

TASCAM
TEAC Production Products



SERVICE MANUAL

122-B

MASTER CASSETTE DECK

1. INTRODUCTION

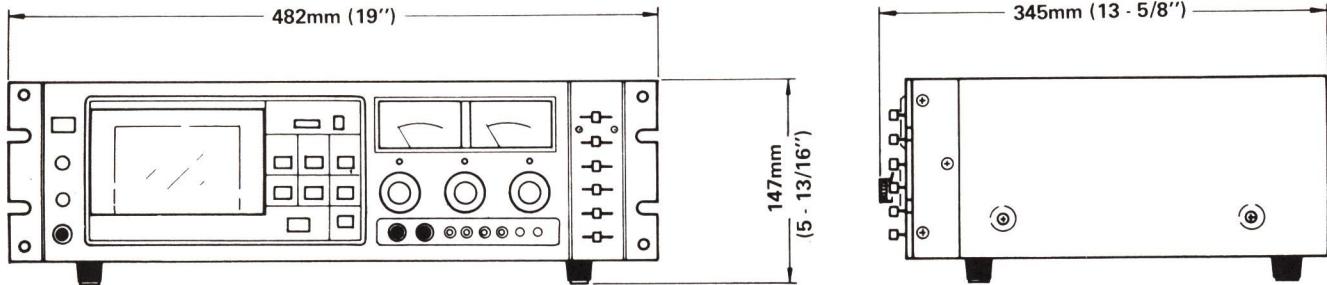
- NOTES:
1. In the diagram of each PC board, its pattern surface is shown.
 2. With certain exceptions, the reference numbers in the 100's, 300's and 700's refer to the Lch, and those in the 200's, 400's and 800's to the Rch.
 3. Parts marked with \triangle are safety critical components.
They must always be replaced with components specified by TEAC.
 4. Service data are found where they are necessary.
Improvements may result in service data changes without notice.

- Dolby Noise Reduction System manufactured under license from Dolby Laboratories Licensing Corporation.
- 'Dolby' and the double-D symbol are trademarks of Dolby Laboratories Licensing Corporation.

注意 1. プリント基盤図はバターン面が示されています。

2. *印の部品は納期が若干かかります。あらかじめご了承ください。
3. REF. NO. の一部を除いて100, 300, 700番台はLch, 200, 400, 800番台はRchを表わしています。
4. \triangle 印は安全規格重要部品です。交換するときは必ずティアック指定の部品を使用して下さい。
5. レベルは 0 dB=1Vを基準にしています。
6. 抵抗値の単位は Ω . $k=k\Omega$ ($1 k\Omega = 1,000 \Omega$). 特に指定のない限り, 1/4W型, 偏差は $\pm 5\%$.
7. コンデンサの単位は μF . $p=pF$ ($1 \mu F = 1,000,000 pF$)

*ノイズリダクションシステムは、ドルビー研究所からの実施権に基づき製造されています。
*ドルビー及び \square は、ドルビー研究所の登録商標です。



2. SPECIFICATIONS

MECHANICAL

Tape:	Philips Type Cassette C-60 and C-90
Track Format:	4-Track, 2-Channel Stereo
Tape Speed:	1-7/8 ips and 3-3/4 ips
Speed Accuracy:	1-7/8 ips $\pm 0.5\%$ Deviation 3-3/4 ips $\pm 0.5\%$ Deviation
Wow & Flutter:	1-7/8 ips ¹⁾ $\pm 0.085\%$ peak (DIN/IEC/ANSI weighted) $\pm 0.18\%$ peak (DIN/IEC/ANSI unweighted) 0.06% (NAB weighted) 0.11% (NAB unweighted) 3-3/4 ips ²⁾ $\pm 0.055\%$ peak (DIN/IEC/ANSI weighted) $\pm 0.13\%$ peak (DIN/IEC/ANSI unweighted) 0.04% (NAB weighted) 0.07% (NAB unweighted)
Fast Wind Time:	90 secs. for MTT-501 (C-60)
Motor:	1 FG Servo Controlled DC Motor
Head Configuration:	1 DC Reel Motor
Dimensions (WxHxD):	3 Heads; Erase, Playback/Record
Weight:	19" x 5-13/16" x 13-9/16" (482 x 147 x 345 mm) 22-1/16 lbs (10 kg) net

ELECTRICAL

Line Input (XLR):	
Input Impedance:	600 ohms, balanced
Nominal Input Level:	+4 dBm (1.23 V)
Minimum Input Level:	-6 dBm (0.39 V)
Maximum Input Level:	+20 dBm (7.75 V)
Line Input 1, 2 (RCA PIN):	
Input Impedance:	50k ohms unbalanced
Maximum Source Impedance:	10k ohms or less
Nominal Input Level:	-14 dBV (190 mV)
Minimum Input Level:	-24 dBV (60 mV)
Line Output (XLR):	
Output Impedance:	20 ohms, balanced
Nominal Load Impedance:	600 ohms
Nominal Output Level:	+4 dBm (1.23 V)
Maximum Output Level:	+6.5 dBm (1.64 V)
Line Output (RCA PIN):	
Minimum Load Impedance:	25k ohms or more, unbalanced
Output Impedance:	3.5k ohms or less
Nominal Output Level:	-10 dBV (0.3 V)
Maximum Output Level:	-7.5 dBV (0.42 V)
Headphone Output:	100 mW, Maximum at 8 ohms
Bias Frequency:	100 kHz
Equalization:	1-7/8 ips 3180 μ s. + 70 μ s. 3180 μ s. + 120 μ s. switchable 3-3/4 ips 3180 μ s. + 35 μ s. 3180 μ s. + 50 μ s. switchable
Frequency Response 3) (Record/reproduce):	1-7/8 ips 35 Hz – 14 kHz ± 3 dB at -20 VU 35 Hz – 6.3 kHz ± 3 dB at 0 VU 3-3/4 ips 35 Hz – 20 kHz ± 3 dB at -20 VU 35 Hz – 15 kHz ± 3 dB at 0 VU 1 % at 0 VU, 1 kHz, 160 nWb/m
Total Harmonic Distortion (THD) 3):	1-7/8 ips 3 % at 9 dB above 0 VU, 1 kHz, 451 nWb/m 3-3/4 ips 3 % at 10 dB above 0 VU, 1 kHz, 506 nWb/m
Signal to Noise Ratio 3):	At a reference of 3 % distortion level 1-7/8 ips 58 dB weighted 55 dB unweighted 92 dB weighted with DBX 3-3/4 ips 63 dB weighted 58 dB unweighted 92 dB weighted with DBX
Adjacent Channel Separation:	Better than 35 dB at 1 kHz
Erasure:	Better than 65 dB at 1 kHz + 10 VU reference
Headroom:	
Recording amplifier:	Better than 19 dB above 0 VU
Reproduce amplifier:	Better than 19 dB above 0 VU
Power Requirement:	120 V AC, 60 Hz, 45 watts

In these specifications, 0 dBV is referenced to 1.0 Volt. Actual voltage levels also are given in parenthesis. To calculate the 0 dB = 0.775 Volt reference level (i.e., 0 dBm in a 600-ohm circuit) add 2.2 dB to the listed dB value; i.e., -10 dB re: 1 V = -7.8 dB re: 0.775 V.

1) Specifications were determined using TEAC Test Tape MTT-111

2) Specifications were determined using TEAC Test Tape MTX-111

3) Specifications were determined using TEAC Test Tape MTT-506

Changes in specifications and features may be made without notice or obligation.

3. CIRCUIT DESCRIPTION

The following conditions are assumed:

- * The deck is initially in the stop mode unless otherwise specified.
- * Voltages, waveforms, and operating times given in the text are typical ones for reference.
- * In the description of amplifiers (sections 3-11 through 3-14), generally, the left channel is described.
- * In the illustrations, circuit boards, terminals, and connectors are omitted.
- * Part numbers are assigned as follows:
 - 100-199: Muting circuit, bias oscillator circuit, and L-channel record/reproduce circuit mounted on record/reproduce & control PCB
 - 200-299: R-channel record/reproduce circuit on record/reproduce & control PCB
 - 300-399: L-channel monitor, record, and HX circuits and common L- and R-channel circuits mounted on lever switch PCB
 - 400-499: R-channel monitor, record, and HX circuits mounted on lever switch PCB
 - 500-599: Power supply PCB circuits.
 - 600-699: System control circuits and mechanical parts mounted on record/reproduce & control PCB and joint PCB

700-799: L-channel meter circuit and phone amplifier circuit mounted on meter amplifier PCB

800-899: R-channel meter circuit and phone amplifier circuit mounted on meter amplifier PCB

CONTROL SECTION

3-1. SYSTEM CONTROL IC

3-1-1 Pin assignments

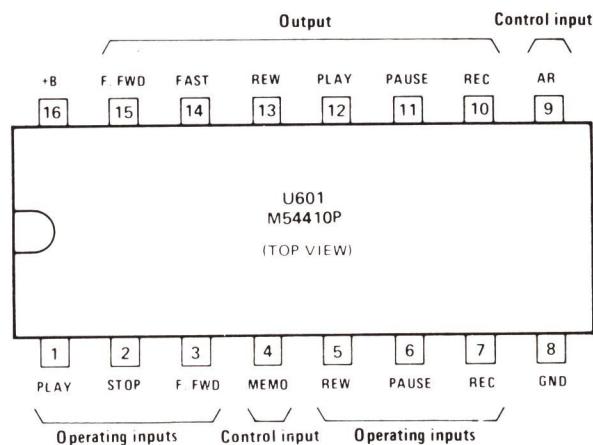


Fig. 3-1 Pin assignments

	Pin No.	Pin name	Function
Operation inputs	1	PLAY	Reproduce start signal input terminal. Signal level: L
	2	STOP	Stop signal input terminal Signal level: L
	3	F.FWD	Fast-forward signal input terminal. Signal level: L
	5	REW	Rewind signal input terminal. Signal level: L
	6	PAUSE	Pause signal input terminal. Signal level: L
	7	REC	Record signal input terminal. Signal level: L
Control inputs	4	MEMO	Memory input terminal (resets rewind mode when at L level)
	9	AR	Record inhibit signal input terminal (L level: record inhibited, H level: record enabled)
Outputs power	10	REC	H-level signal output terminal during record/reproduce or record/pause mode
	11	PAUSE	H-level signal output terminal during pause mode
	12	PLAY	H-level signal output terminal during reproduce mode.
	13	REW	H-level signal output terminal during rewind mode.
	14	FAST	H-level signal output terminal during fast-forward or rewind mode.
	15	F.FWD	H-level signal output terminal during fast-forward mode.
Power	8	GND	Ground terminal.
	16	+B	Power supply terminal (standard: +5 V +/- 10%, absolute maximum: +7.0 V)

3-1-2 Block diagram

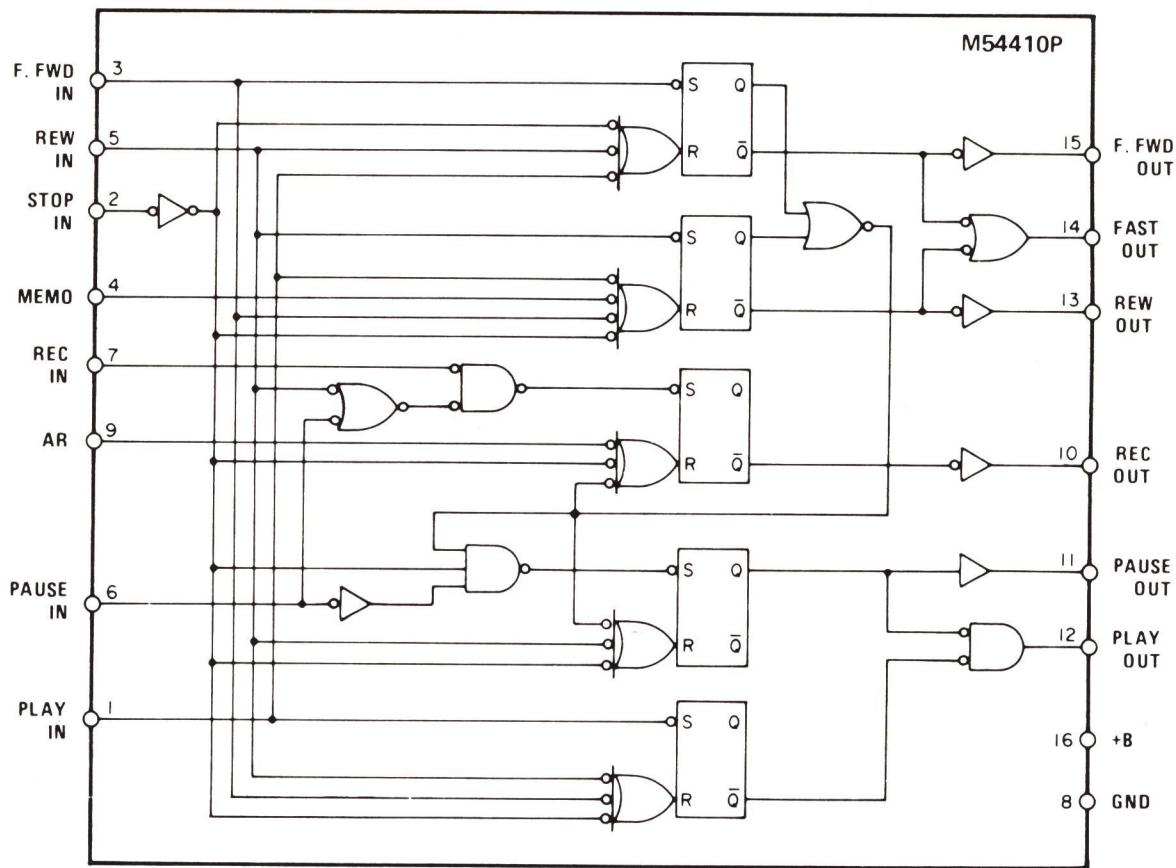


Fig. 3-2 Block diagram

3-1-3 Input signals and resulting modes

Input signal \ Output signal	REC	PAUSE	PLAY	REW	FAST	F. FWD	Operating mode
PLAY	L	L	H	L	L	L	PLAY mode
STOP	L	L	L	L	L	L	STOP mode
F.FWD	L	L	L	L	H	H	F.FWD mode
REW	L	L	L	H	H	L	REW mode
PAUSE	L	H	L	L	L	L	PAUSE mode
REC and PLAY	H	L	H	L	L	L	REC/PLAY mode
REC and PAUSE	H	H	L	L	L	L	REC/PAUSE mode

- Notes 1. The mode is set at the decaying edge of the input signal waveform.
 2. The output retains the current mode until an input signal indicating a different mode is received.
 3. Output REC remains at L as long as input AR is L.
 4. Output REW remains at L as long as input MEMO is L.

3-1-4 Mode transition

The table below summarizes transition from one to another due to an input signal.

Input signal \ Current Mode	STOP	F.FWD	REW	PLAY	PAUSE	REC/PLAY	REC/PAUSE
STOP	STOP	STOP	STOP	STOP	STOP	STOP	STOP
F.FWD	F.FWD		F.FWD	F.FWD	F.FWD	F.FWD	F.FWD
REW	REW	REW		REW	REW	REW	REW
PLAY	PLAY	PLAY	PLAY		PLAY		REC/PLAY
PAUSE	PAUSE			PAUSE		REC/PAUSE	
REC and PLAY	REC/PLAY	REC/PLAY	REC/PLAY	REC/PLAY	REC/PLAY		REC/PLAY
REC and PAUSE	REC/PAUSE			REC/PAUSE	REC/PAUSE	REC/PAUSE	

Note. A diagonal line indicates that the current mode remains unchanged.

3-1-5 Operation with more than one input signal

When more than one input signal is received simultaneously, the deck enters the mode indicated below. When input signals applied simultaneously are removed in sequence, the mode indicated by the last signal to be removed is normally enabled. If REC and PLAY or REC

and PAUSE are combined, the record/reproduce or record/pause mode will be enabled regardless of the sequence in which the input signals are removed. If F.FWD (REW) and REC or PAUSE are combined, the fast-forward (rewind) mode will be enabled regardless of the sequence in which the input signals are removed.

Input signal A	Input signal B	Resulting mode
STOP	Any combination of F.FWD, REW, REC, PAUSE, and PLAY	STOP mode
F.FWD	REW	STOP mode
	REC and/or PAUSE	F.FWD mode
	PLAY	STOP mode
REW	REC and/or PAUSE	REW mode
	PLAY	STOP mode
REC	PAUSE	REC/PAUSE mode
	PLAY	REC/PLAY mode
	PAUSE and PLAY	REC/PAUSE mode
PAUSE	PLAY	REC/PLAY mode

3-1-6 Input/output levels

Input/output levels and voltages are given below.

Item	Minimum	Standard	Maximum	Absolute maximum
Maximum supply voltage	—	—	—	7.0 V
Maximum input voltage	—	—	—	5.5 V
Recommended supply voltage	4.5 V	5.0 V	5.5 V	—
H-level input voltage	2.0 V	—	—	—
L-level, input voltage	—	—	0.8 V	—
Open-input voltage	3.2 V	—	—	—
H-level output voltage	2.9 V	—	—	—
L-level output voltage	—	—	0.4 V	—

3-2. SYSTEM CONTROL IC INPUT/OUTPUT CIRCUITS

3-2-1 Initial reset circuit

See Fig. 3-3.

The initial reset circuit generates a signal which puts the deck in the stop mode immediately after power is turned on, preventing incorrect operation during the time the DC supply voltage is unstable.

1) When no cassette is loaded

When no cassette is loaded, cassette-in switch S695 is set to N.O., which is the state entered when the stop button is depressed. In this way the deck enters the stop mode when power is turned on.

2) When a cassette is loaded

When a cassette is loaded, cassette-in switch S695 is set to N.C. and isolated from the stop circuit. If the power is turned on at this time, current from system control IC U601 charges

the noise suppressing capacitors (C601 – C607) in the control input circuit of U601. It takes approximately 20 msec to charge C601 – C605 due to their low capacity. When the capacitors are fully charged, the PLAY, PAUSE, F.FWD, REW, and REC input terminals switch to H level. It takes approximately 100 msec for the STOP input terminal (and MEMO input terminal) to rise to H level since C606 has a large capacity. In this way, of the operation input terminals, only STOP takes longer to switch to H level. As a result, a flip-flop is reset in U601 when power is turned on and the deck enters the stop mode.

Unless C606 is fully charged and the STOP input terminal is at H level, U601 does not switch from the stop mode to another mode even if operation signals are input.

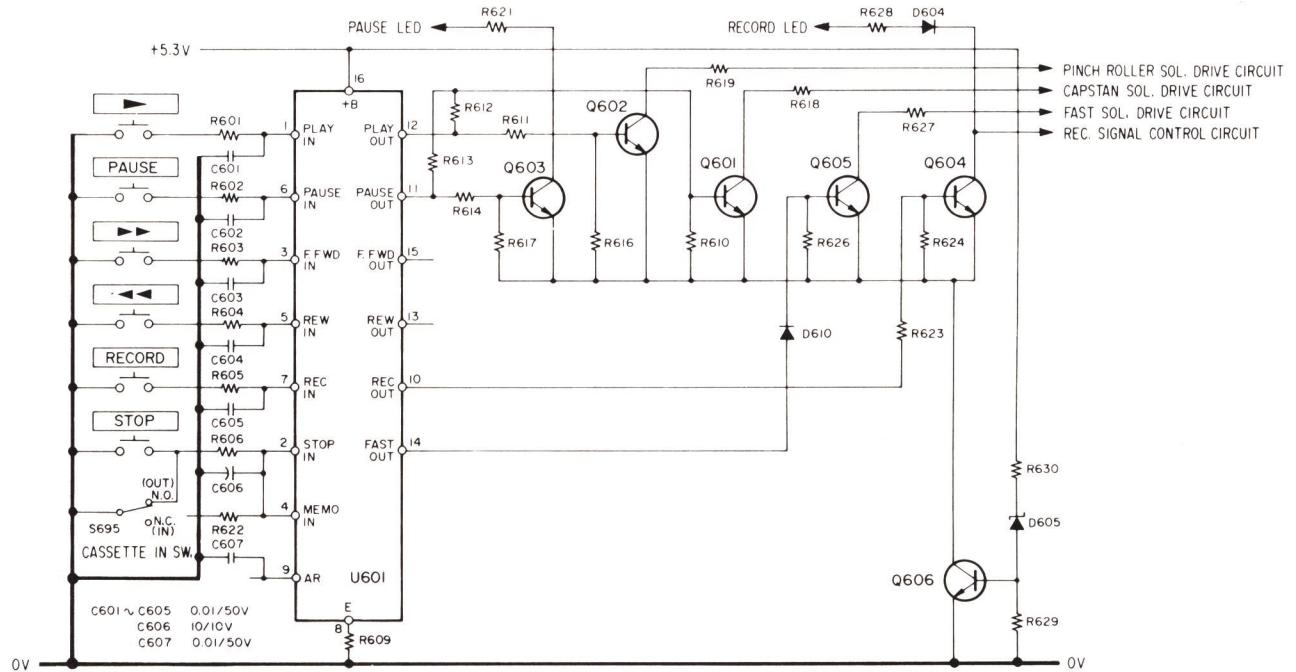


Fig. 3-3 System control IC input/output circuits

3-2-2 Output control circuit

When power is turned on, the initial reset circuit puts U601 in the stop mode. This circuit does not operate when power is turned off.

When power is cut off and +5.3 V is decaying, U601 may generate a wrong signal momentarily due to deviation from the logic threshold level. The circuit comprising Q606, D605, R629, and R630 prevents the mis-operation of the deck if U601 generates an incorrect signal.

When +5.3 V supply voltage falls to approximately 5 V after power is turned off, zener diode D605 turns off and, therefore, Q606 turns off together because its base current is cut off. As Q606 is off, the emitters of transistors Q601 – Q605 are disconnected from the 0 V (GND) line. As a result, Q601 – Q605 will not turn on even if U601 generates an incorrect signal while +5.3 V supply voltage is falling. This protects the deck from erroneous operation.

Further, if power is turned off when the deck is operating in any mode, the deck enters the stop mode as soon as Q606 turns off, preventing the tape from becoming slack.

On the other hand, when power is turned on, D605 and D606 do not go on until the +5.3 V line rises to approximately 5 V. Q601 – Q605 do not operate before Q606 is turned on. This means the deck does not start to operate before the DC supply voltage is sufficiently high.

3-3. SOLENOID DRIVE CIRCUIT

3-3-1 Functions of solenoids

There are three solenoids in the deck; fast solenoid (L691), head base solenoid (L692), and pinch roller solenoid (L693). These solenoids have specific functions and operate in certain modes as described below.

1) Fast solenoid (L691)

This operates in the fast-forward and rewind modes to perform the following mechanical functions.

- Releasing brakes applied to the left and right reel disks.
- Disengaging the reel disk drive gear from the right-hand (takeup) reel disk and locking the intermediate pulley assembly in the fast-forward position.

2) Head base solenoid (L692)

This operates in the reproduce, pause, record/reproduce, and record/pause modes to perform the following mechanical functions.

- Raising the head base to bring the erase and record/reproduce heads into close contact with the tape.

- Lifting the pinch roller to the pause position. (The pinch roller does not press against the capstan shaft in this position.)

- Releasing brakes applied to the left and right reel disks.

3) Pinch roller solenoid (L693)

This operates in the reproduce and record/reproduce modes to bring the pinch roller (raised to the pause position by the head base solenoid) into contact with the capstan to cause the tape to run at constant speed.

3-3-2 Fast solenoid drive circuit

See Fig. 3-4.

When the deck is in the stop mode, the circuit shown in Fig. 3-4 is as follows:

- * Pin 14 of U601: L level
- * Q605, Q515, Q516, Q518: off
- * Emitter of Q515: +13 V is applied via D506. During fast (fast-forward or rewind) mode, a fast mode signal (H level) is output from pin 14 of U601. This signal causes fast solenoid L691 to operate in the following sequence.
- a. As pin 14 of U601 is at H level, base current flows through transistor Q605 and turns it on.
- b. As Q605 is on, base current flows through transistor Q515 and turns it on.
- c. As Q515 is on, current flows via paths ① and ②. (The supply voltage that causes current to flow via paths ① and ② is low and therefore the current on path ① cannot energize the fast solenoid.)
- d. The current on path ② (which charges capacitor C516) causes transistor Q516 to turn on.
- e. As Q516 is on, base current flows through transistor Q518 and turns it on.
- f. As Q518 is on, current flows via paths ③ and ④. At this time, the supply voltage that causes current to flow is +39 V and therefore a large amount of current flows through the fast solenoid (via path ③) to energize it.
- g. The current on path ④ charges C516 and it stops flowing when C516 is fully charged. Since the base current of Q516 is cut off, it turns off. The time interval between the turning on of Q515 and the turning off of Q516 (i.e., the time taken to charge C516) is approximately 100 msec which is determined by the time constant of capacitor C516 and resistor R536.
- h. As Q516 is off, Q518 turns off because its base current is cut off. In this way the current on path ③ is cut off.

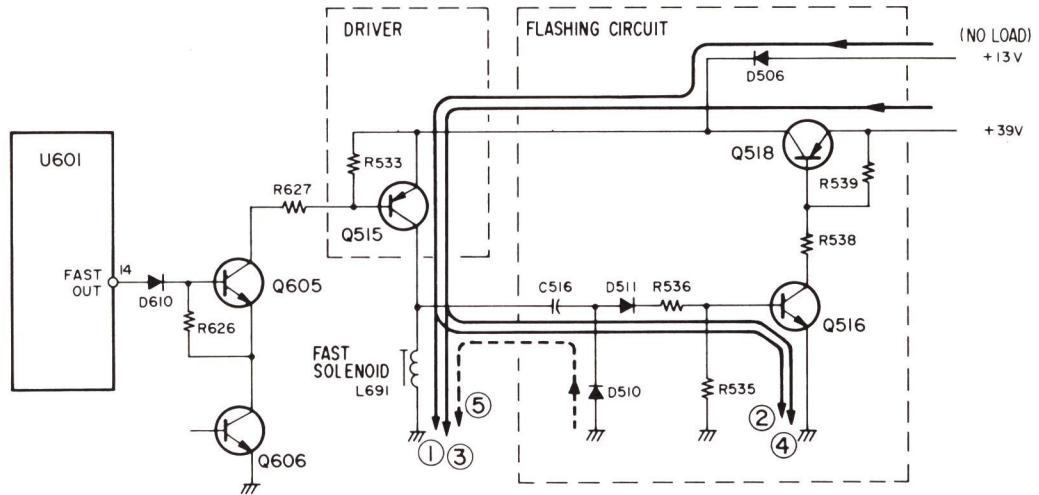


Fig. 3-4 Fast solenoid drive circuit

- i. Current is still flowing through the fast solenoid via path ① even though path ③ is cut off. Once the fast solenoid is energized by the strong current on path ③, this weak current flowing via path ① can hold it on.

Thus a high voltage (strong drive current) is supplied to the solenoid when energizing it while a low supply voltage (weak current) holds it on. This ensures solenoid operation by generating a strong mechanical force and prevents the solenoid from heating up by reducing the holding current.

The circuit which switches the supply voltage of the solenoid is called the flashing circuit.

When a fast mode is released (the STOP button is depressed during fast-forward or rewind mode), the following sequence of operations takes place.

- j. As soon as a fast mode is released, pin 14 of U601 turns to L level.
- k. Q605 turns off, because its base current is cut off.
- l. As Q605 is off, Q515 turns off, as its base current is cut off.
- m. As Q515 is off, the solenoid is reset, because its holding current which was flowing via path

① is cut off. At the same time, C516 discharges via path ⑤ to prepare for the subsequent start of a fast mode.

3-3-3 Head base solenoid drive circuit

See Fig. 3-5.

The head base solenoid operates during the reproduce (record/reproduce) and pause (record/pause) modes. In the reproduce mode, a reproduce mode signal (H level) is output from pin 12 of U601. In the pause mode, a pause mode signal (H level) is output from pin 11 of U601. In both cases, the H-level signal causes base current of transistor Q601 to flow so it is turned on. The part of the head base solenoid drive circuit after Q601 is exactly the same as the fast solenoid drive circuit described in the previous section. Since these circuits operate in the same way, the description is not repeated. Note that the time during which the solenoid is energized by the high voltage from the flashing circuit (capacitor C516 and resistor R536 determine this) is approximately 400 msec, longer than the 100 msec of the fast solenoid. The reason is to ensure operation of the head base solenoid as its mechanical load is much greater.

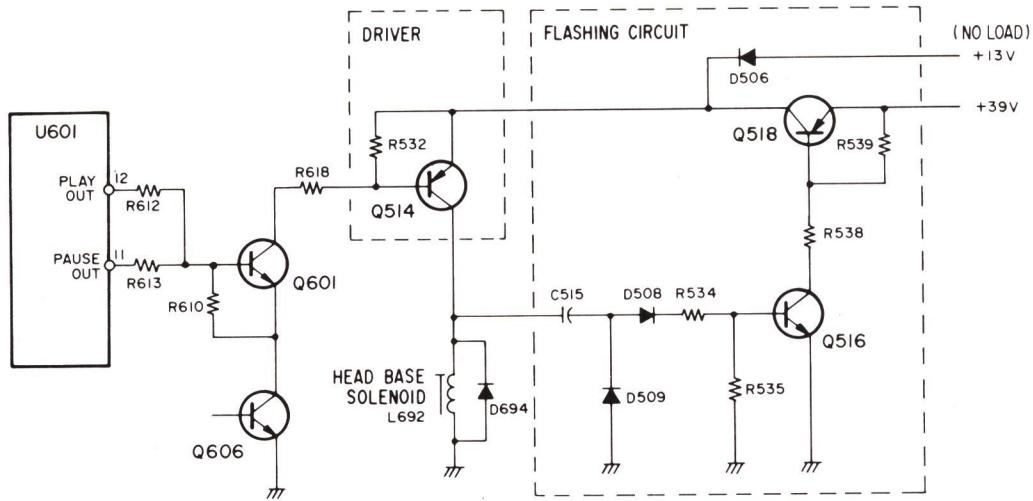


Fig. 3-5 Head base solenoid drive circuit

3-3-4 Pinch roller solenoid drive circuit

See Fig. 3-6.

The pinch roller drive circuit (drive & flashing circuit) operates basically in the same way as the fast solenoid and head base solenoid drive circuits and, therefore, the description is not repeated. Since the mechanical load of the pinch roller solenoid is low, the flashing interval is 100 msec which is provided by capacitor C508 and resistor R521.

Here, operation of the power delay circuit and reproduce delay circuit are described as they are not incorporated in solenoid drive circuits.

1) Power delay circuit

The positive side of capacitor C526 is connected to the output of the +23 V voltage regulator. This regulated +23 V is used as the power source for the amplifiers and also as a reference voltage for the power supplies which supply the control circuits, reel motor,

and capstan motor, etc., with DC power. (These power supplies are described in 3-8-2.) When power is turned on, the tape might become slack or run unevenly if the reproduce mode is entered before the +23 V is stable. The power delay circuit delays the operation of the pinch roller until the DC supply voltage rises to a steady level after power is switched on. This circuit operates as follows.

- When power has been turned on, the +23 V regulated power supply starts to work and its output voltage rises.
- As the output voltage rises, base current flows through transistor Q521 via capacitor C526 and resistor R547, turning it on.
- As Q521 is on, base current flows through transistor Q508 and turns it on.
- As Q508 is on, the base and emitter of pinch roller solenoid driver transistor Q509

are shorted. Therefore, base current does not flow to Q509 and it will remain off even if transistor Q602 turns on with a reproduce mode signal (H level) supplied from U601.

- e. When C526 is fully charged (in approximately 1.5 seconds) after power is switched on, the base current of Q521 stops and it turns off. (C526 and R547 provide the delay time of about 1.5 seconds.)
- f. As Q521 is off, Q508 turns off, having its base current cut off. Now Q509 is ready for operation. This process keeps the pinch roller solenoid inactive for approximately 1.5 seconds after power is switched on.

2) Reproduce delay circuit

The circuitry is designed so that, in the reproduce mode, the pinch roller solenoid operates after the head base solenoid has completed operation. The reproduce delay circuit delays pinch roller operation until the completion of the head base solenoid operation. Fig. 3-7 and 3-8 are a flowchart and timing diagram, respectively, of the process which begins with the output of a reproduce mode signal (H level) from pin 12 of the system control IC and ends with the energizing of the pinch roller solenoid. In Fig. 3-7, operations of the reproduce delay circuit are enclosed in bold boxes.

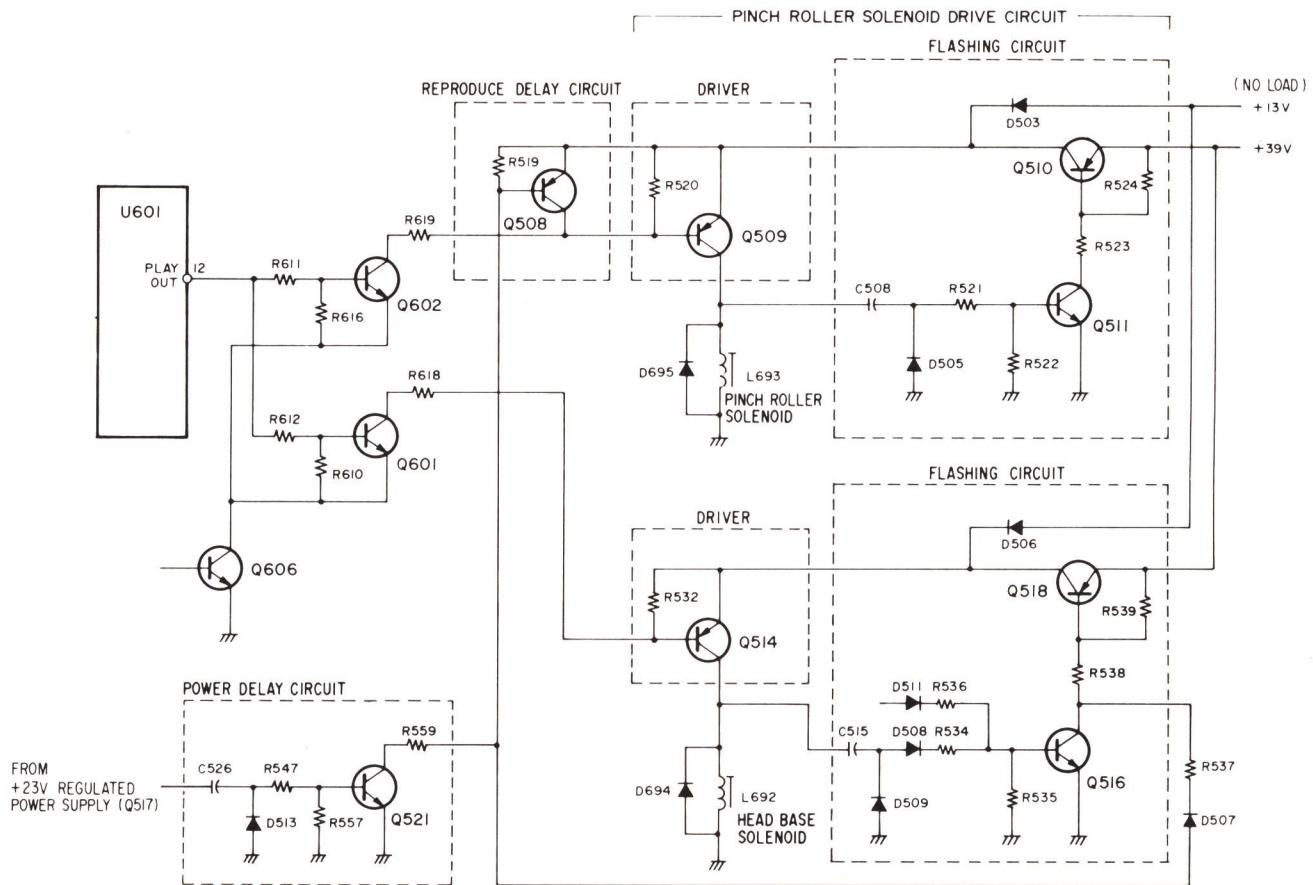


Fig. 3-6 Pinch roller solenoid drive circuit

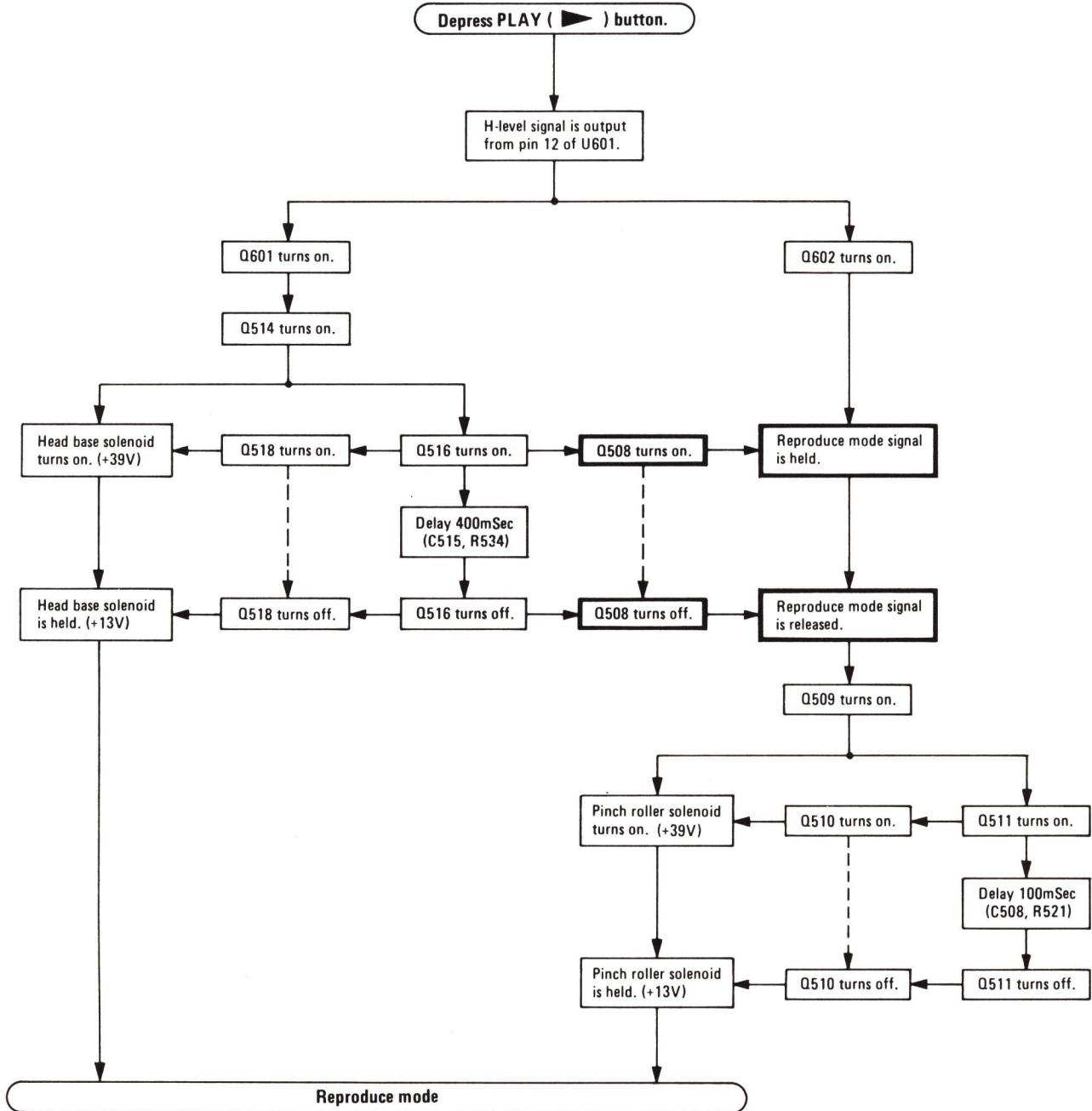


Fig. 3-7 Flowchart of solenoid operation (in reproduce mode)

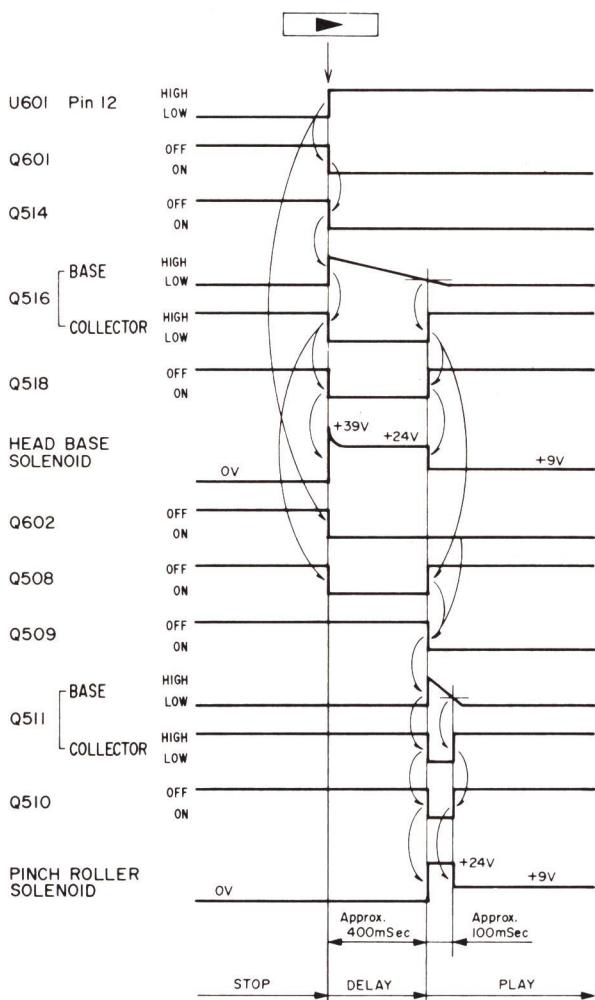


Fig. 3-8 Timing diagram of solenoid operation (in reproduce mode)

3-4. REEL MOTOR DRIVE CIRCUIT

3-4-1 Direction of motor rotation

The reel motor drives the left or right reel disk to take up the tape. Torque is transmitted from the reel motor to one of the reel disks during the reproduce, fast-forward, and rewind modes by the processes shown in Fig. 3-9 – 3-11 (as seen from the front of the deck). As seen from Fig. 3-9 and 3-11, the reel motor rotates in the same direction during the reproduce and rewind modes and the fast-forward pulley mechanically selects either the left or right reel disk and drives it in accordance with the direction of reel motor rotation. In the pause mode, the reel motor does not rotate.

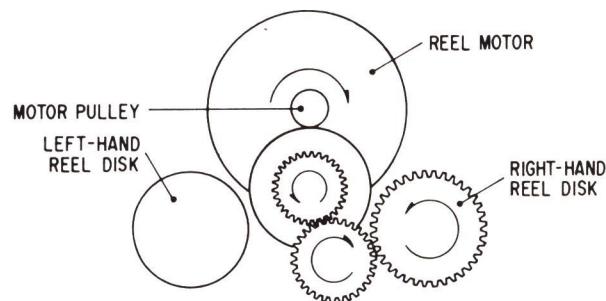


Fig. 3-9 Reel disk drive (reproduce mode)

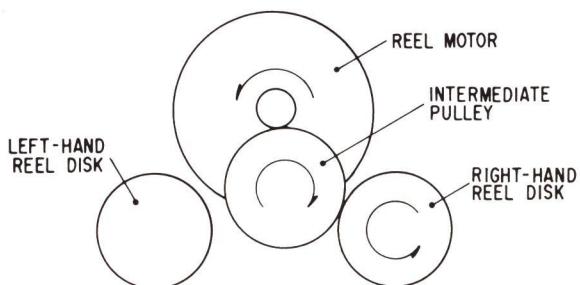


Fig. 3-10 Reel disk drive (fast-forward mode)

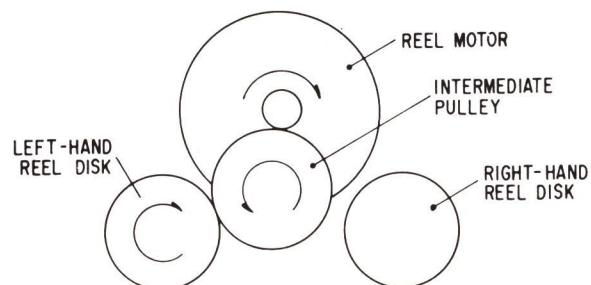


Fig. 3-11 Reel disk drive (rewind mode)

3-4-2 Reproduce mode

See Fig. 3-12.

When the deck is in the stop mode, base current is supplied to transistor Q505 via R510, turning it on. In the reproduce mode, the reel motor rotates in the following sequence.

- When a reproduce mode signal (H level) is output from pin 12 of U601, Q601 and Q602 turn on.
- Q601 activates the head base solenoid drive circuit. When the head base solenoid completes operation, Q508 turns off, permitting base current to flow through Q509 and turning it on.
- As Q509 is on, base current flows through Q501 and turns it on. At the same time, current flowing via path ① charges capacitor C504.
- As Q501 is on, base current flows through transistor Q504 via path ② and turns it on.
- As Q504 is on, current is supplied to the reel motor via path ③ and causes the motor to run. At this time, the supply voltage of +13 V is directly applied to the reel motor so that the motor drives the reel disk with a large starting torque so that the tape is tight.
- As current on path ① charges C504 and its charge rises, the voltage at the base of Q506 rises and its base current increases; Q506 is turned on completely in about 80 msec. Now the base current of Q505 decreases since its base level falls from +13 V, divided by R510

and R509. This results in a decrease in Q505's collector current (the current supplied to the motor) and in the voltage applied to the motor. Thus the torque of the motor is reduced and the reproduce mode is stabilized.

3-4-3 Rewind mode

See Fig. 3-12.

When the rewind mode has been enabled, a rewind mode signal (H level) is output from pin 13 of U601 and base current flows through Q501 via resistor R622, turning on Q501. Q504 turns on immediately since its base current flows along path ②. When Q504 is on, a large current is supplied to the reel motor via path ③, driving the motor at a high speed. During the rewind mode, Q506 remains off.

3-4-4 Fast-forward mode

See Fig. 3-13.

When the fast-forward mode has been enabled, a fast forward mode signal (H level) is output from pin 15 of U601 and base current of transistor Q502 flows via resistor R620, turning Q502 on. As Q502 is on, base current of transistor Q503 flows via path ①, turning Q503 on. Now +13 V is applied to the reel motor, the large current flowing via path ② causes the motor to run at a high speed. The direction of the current is reversed in the fast-forward mode to that in the reproduce and rewind modes so the direction of motor rotation is reversed.

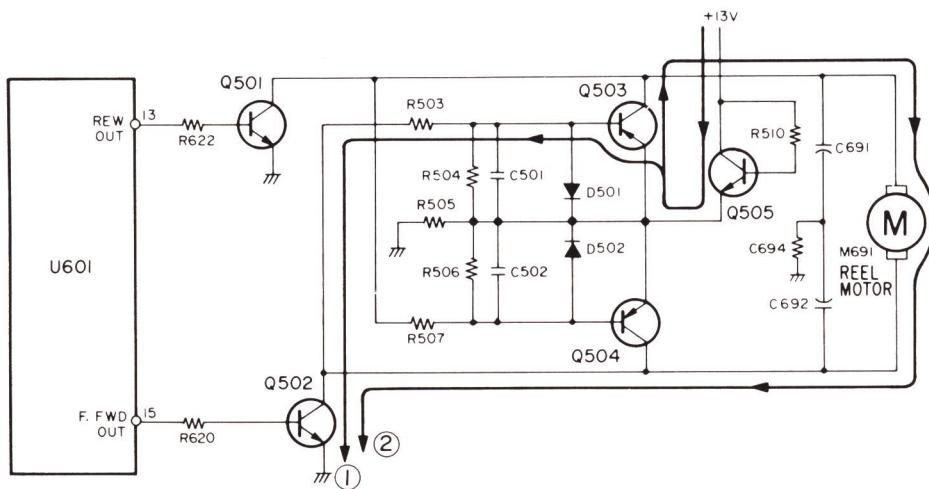


Fig. 3-13 Reel motor drive circuit (fast-forward mode)

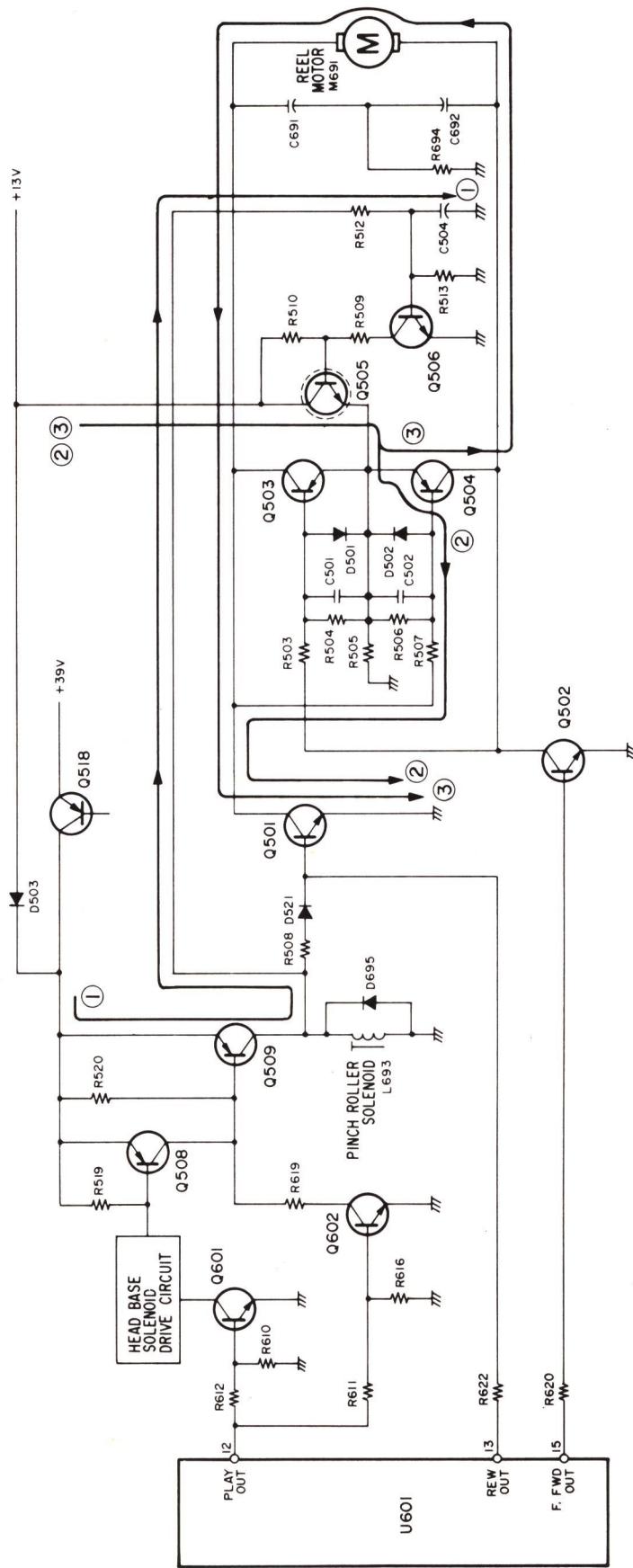


Fig. 3.12 Reel motor drive circuit (reproduce/rewind modes)

3-5. CAPSTAN MOTOR CIRCUIT

See Fig. 3-14.

The capstan motor rotates in the reproduce (record/reproduce) and pause (record/pause) modes. Its torque is transmitted to the flywheel by a belt to drive the flywheel and capstan shaft. In both the reproduce and pause modes, Q514 is on to energize the head base solenoid. When Q514 is on, base current flows through transistor Q692, turning it on. Now the 0 V line of the capstan motor servo amplifier is shorted to the ground line of the power supply circuit. The servo amplifier is activated and the motor starts to rotate. The speed of the capstan motor may be switched between 'standard' (tape speed: 4.76 cm/sec) and 'high' (9.5 cm/sec) by SPEED switch S4-2.

3-6 TAPE-END DETECTION CIRCUIT

See Fig. 3-15.

The ring magnet, shown in Fig. 3-15, is mounted on the counter pulley shaft and rotates while the tape is running. Variations in the magnetic field caused by the rotation of the ring magnet turn reed switch S693 on and off. This means that, when the tape is moving, the reed switch turns on and off repeatedly.

When the reed switch turns on while the tape is running, the charge from capacitor C609 flows through the base of transistor Q607 via path ③, turning it on. When the reed switch turns off, Q607 turns off, as its base current is cut off. At this time, C609 discharges via path ④. Thus, while the reed switch is turning on and off repeatedly, Q607 also turns on and off repeated-

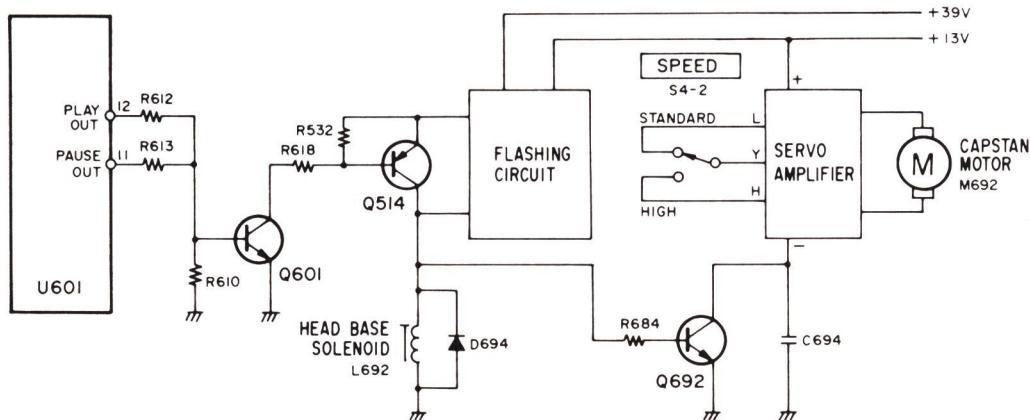


Fig. 3-14 Capstan motor circuit

ly. When Q607 is off, capacitor C610 is charged by current flowing via path ⑤. When Q607 is on, C610 discharges via path ⑥. Since the time constant of C610 and R631 is much smaller than that of C610 and R656 (or R657), the charging of C610 proceeds slowly while it discharges rapidly. As a result, the voltage at ④ remains below +1.5 V while Q607 is repeatedly turned on and off.

When the tape reaches its end and stops running, the counter pulley and the ring magnet stop rotating. At this time, the reed switch stops operating in either its on or off position depending on where the ring magnet has stopped. If the reed switch is on, the base current of Q607 stops flowing turning it off, and current flowing along path ⑤ starts to charge C610 as soon as

current from path ③ completes charging C609. If the reed switch is off, Q607 is already off because the reed switch has turned off and, therefore, current from path ⑤ continues to charge C610.

When the voltage across C610 (voltage at ④) exceeds approximately 3 V, base current flows through transistor Q513 via path ⑦, thereby turning on Q613. Q613 turns on approximately 2.3 seconds after Q607 turns off. Since Q613 turning on is equivalent to depressing the stop button, the deck enters the stop mode.

When the deck enters the stop mode, current on path ① or ② stops flowing and C610 discharges via R656 and the fast solenoid and via R657 and the pinch roller solenoid (current flows in the direction opposite to ⑤).

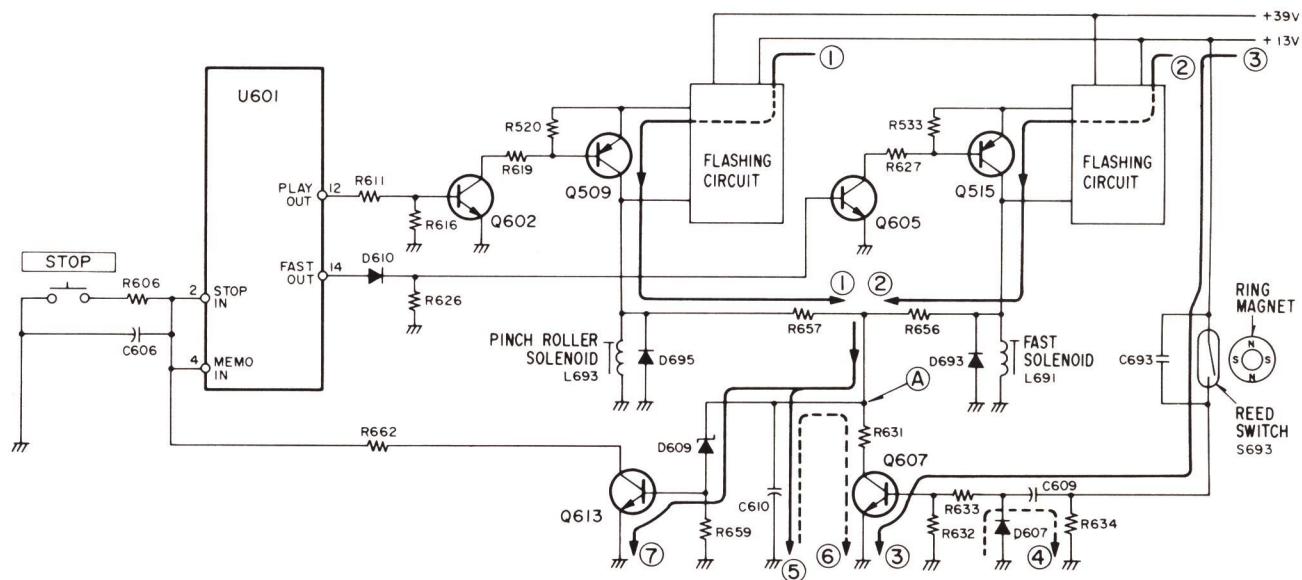


Fig. 3-15 Tape-end detect circuit

3-7. MEMORY CIRCUIT

See Fig. 3-16.

Counter switch S696 is linked to the counter and is closed when the counter reads between "900" and "999".

- When the deck is in the rewind mode, a rewind mode signal (H level) is output from pin 13 of system control IC U601.
- Therefore, current flows from pin 13 of U601 to charge C507 via R502 and R518. Charging takes place slowly because of the large charging time constant.
- The counter counts down as the tape is rewound and, when it reaches "999", S696 turns on.
- When S696 turns on, C507's charge flows to the base of Q691 via S696 and R691, turning Q691 on.
- If the MEMORY switch is set to STOP when Q691 has turned on, a stop signal (L level) is output from pin 2 (and pin 4) of U601 and the deck enters the stop mode.
- Pin 4 (MEMO IN) of U601 has the function that, if it becomes L level when U601 is in the rewind mode, the rewind mode will be released and the stop mode enabled. In the deck, this terminal is connected to the STOP IN terminal.
- If the MEMORY switch is set to OFF, the collector of Q691 is open and S696 is on. The tape will be rewound to the end and, when the tape-end detect circuit detects the tape end, the deck will enter the stop mode automatically.

h. If the MEMORY switch is set to PLAY when Q691 has turned on, a reproduce mode signal (L level) is output from pin 1 of U601 and the deck enters the reproduce mode.

- The stop mode is entered automatically when the tape has been rewound to the end before the counter reaches "999", whether the MEMORY switch is set to STOP or to PLAY.

3-8. POWER SUPPLY CIRCUITS

3-8-1 Main regulator

See Fig. 3-17.

Transistors Q517, Q519, Q520, and zener diode D512 are the main components of the main regulator. The output of the main regulator is supplied to the amplifiers and also used as a reference voltage in the regulated power supplies of the motor and control circuits.

1) Equilibrium condition

- The secondary voltage of the power transformer is full-wave-rectified by rectifiers D541 – D544, then smoothed by capacitor C520.
- When power is not supplied to the regulated power supplies, Q517, Q519, and Q520 are off. (Q519 is the current amplifier that controls Q517 by amplifying variations of weak control current flowing through Q520 described later. Here, the operation of Q519 is not described.)
- When the power supply to the regulated power supplies starts, the base current of Q517 flows via path ①. Since Q520 is still off at this time, current flowing

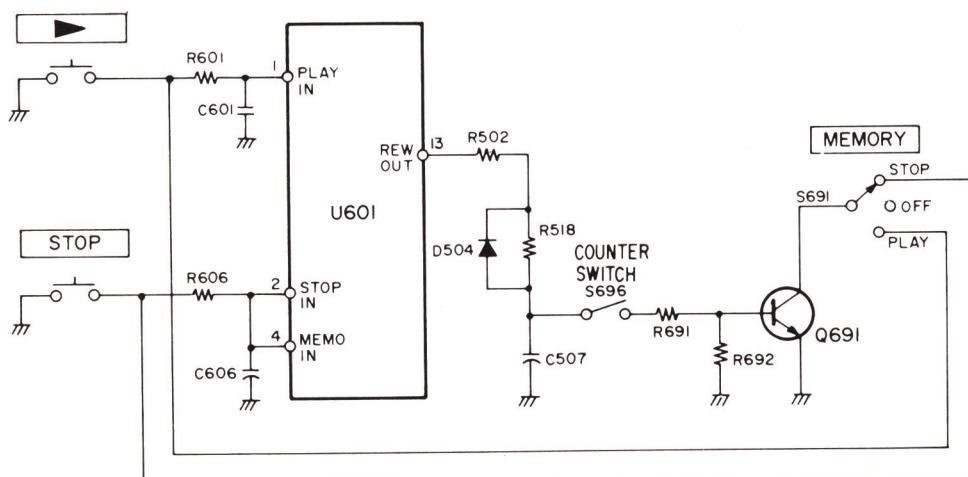


Fig. 3-16 Memory circuit

- through resistors R540 and R541 are input to the base of Q517, permitting a large collector current ② to flow through Q517. As a result, the output voltage rises rapidly.
- d. As the output voltage rises, current flows via paths ③ and ④. The emitter of Q520 is fixed at the zener voltage ($V_{ZD} \approx 13$ V) by current flowing along path ③ and the zener diode.
- e. If the output voltage rises for any reason and the current flowing along path ④ increases, the voltage drop across R544 increases and the base voltage of Q520 rises. When the base level exceeds the emitter level, collector current ⑤ begins to flow to Q520.
- f. The output voltage of the main regulator has been rising during this time. However, the collector current of Q520 works to reduce the output voltage because the current on path ① decreases.
- g. When the voltage difference between the base and emitter of Q520 reaches approximately 0.7 V, the main regulator enters a state of equilibrium. That is, drift of the current on path ① tending to raise the output voltage is cancelled by the tendency to reduce the output voltage because a rise of the output voltage results in an increase in the current of Q520, an increase of the current on path ⑤, and a decrease of the current on path ① in this sequence.

h. In the state of equilibrium, the output voltage is determined by the following equation.

$$\frac{R_{544}}{R_{542} + R_{544}} \times V_{OUT} = V_{ZD} + V_{BE}$$

$$\therefore V_{OUT} = \frac{R_{542} + R_{544}}{R_{544}} \times (V_{ZD} + V_{BE})$$

Substituting the actual values of the circuit parameters, we have the output voltage as follows.

$$V_{OUT} = \frac{4.7k\Omega + 6.8k\Omega}{6.8k\Omega} \times (13 + 0.7) \approx 23.1 \text{ V}$$

2) Regulating process

When the output voltage tends to rise (fall) because of reduced (increased) load, the following process stabilizes the voltage.

- The output voltage starts to rise (fall).
- The base level of Q520 rises (falls).
- Since the emitter of Q520 is kept at a fixed level, its base current increases (decreases) and the collector current ⑤ varies together with rising (falling) of the base level.
- As a result, the base current ① of Q517 decreases (increases) and its collector current varies similarly.
- Thus the output voltage falls (rises) to the initial level.

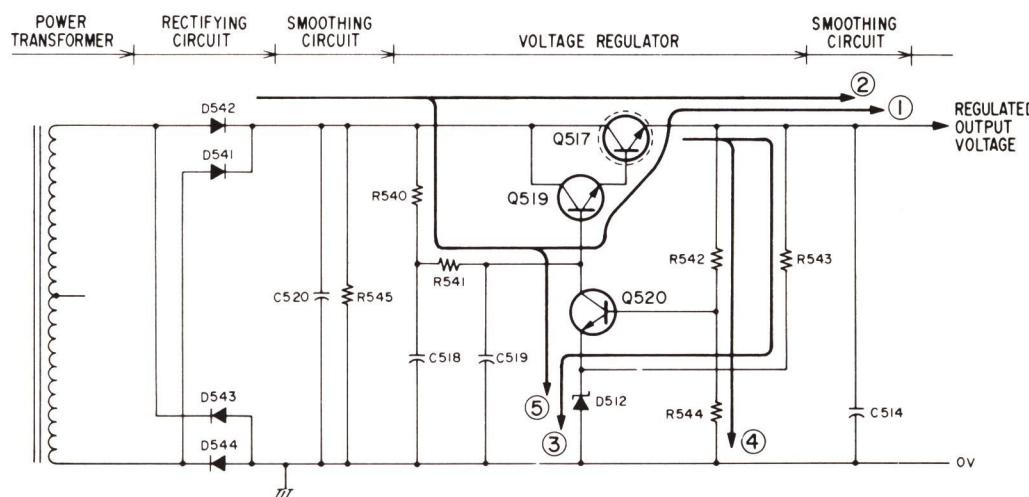


Fig. 3-17 Main regulator

3-8-2 DC power supply system

The DC power supply system is shown in Fig. 3-18. This comprises the main regulator described in the previous section and minor regulated power supplies from independent transistors Q512, Q513, and Q507. For these transistors, the +23 V regulated output of the main regulator is used as a reference voltage to simplify the circuitry.

The output voltages of the minor power supplies are roughly given by the equations on the right. The balance amplifier uses the ± 15 V power supply which has been rectified by D501 and regulated by a 3-lead regulator the positive side of which is U501 and the negative side of which is U502.

$$V_{\text{OUT}}(\text{Q512}) = \frac{R527}{R526 + R527} \times (+23\text{V}) - V_{\text{BE}}$$

$$V_{\text{OUT}}(\text{Q513}) = \frac{R530}{R529 + R530} \times (+23\text{V}) - V_{\text{BE}}$$

$$V_{\text{OUT}}(\text{Q507}) = \frac{R515}{R514 + R515} \times (+23\text{V}) - V_{\text{BE}}$$

where V_{BE} is $0.6 - 0.7$ V.

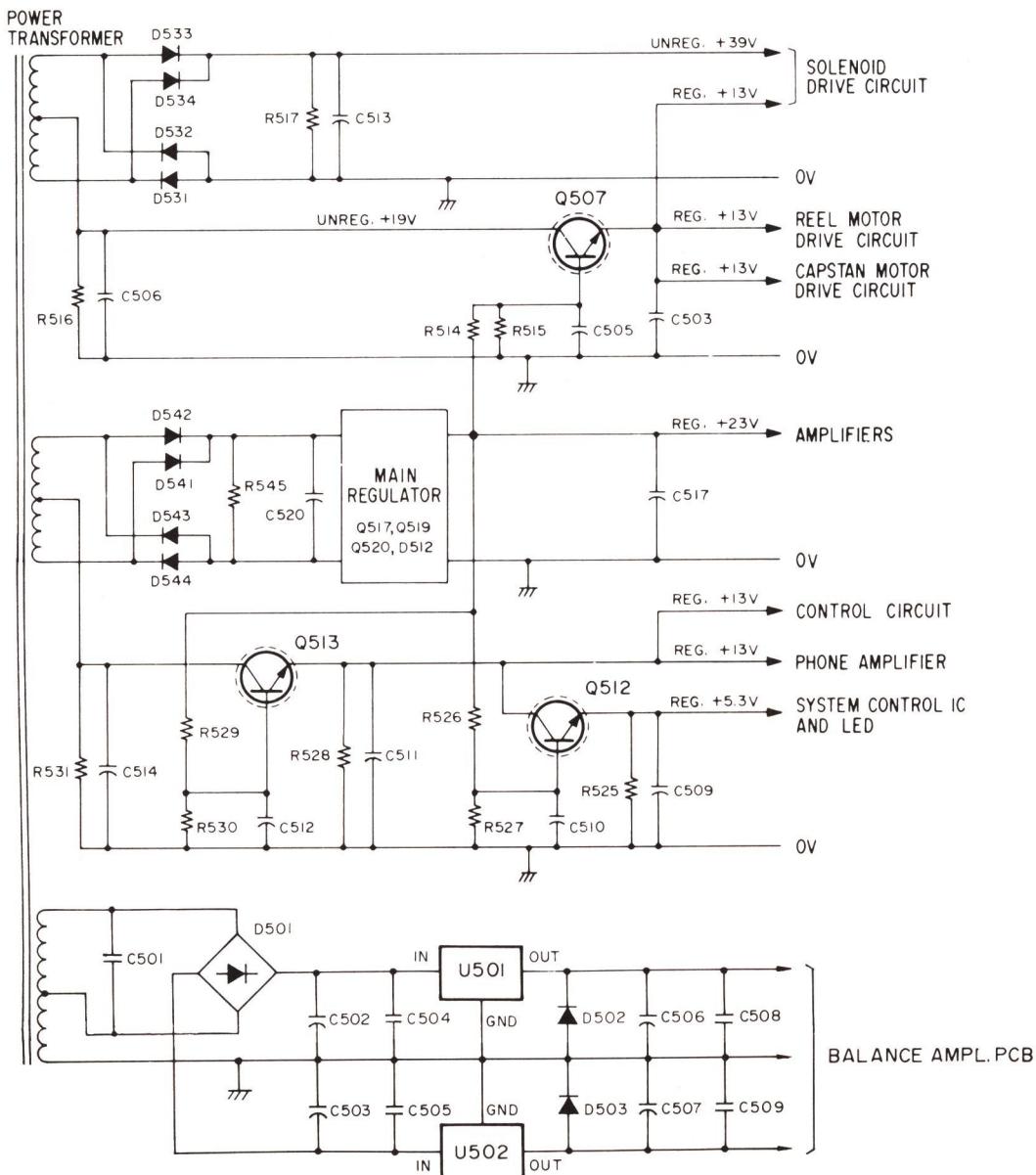


Fig. 3-18 DC power supply system

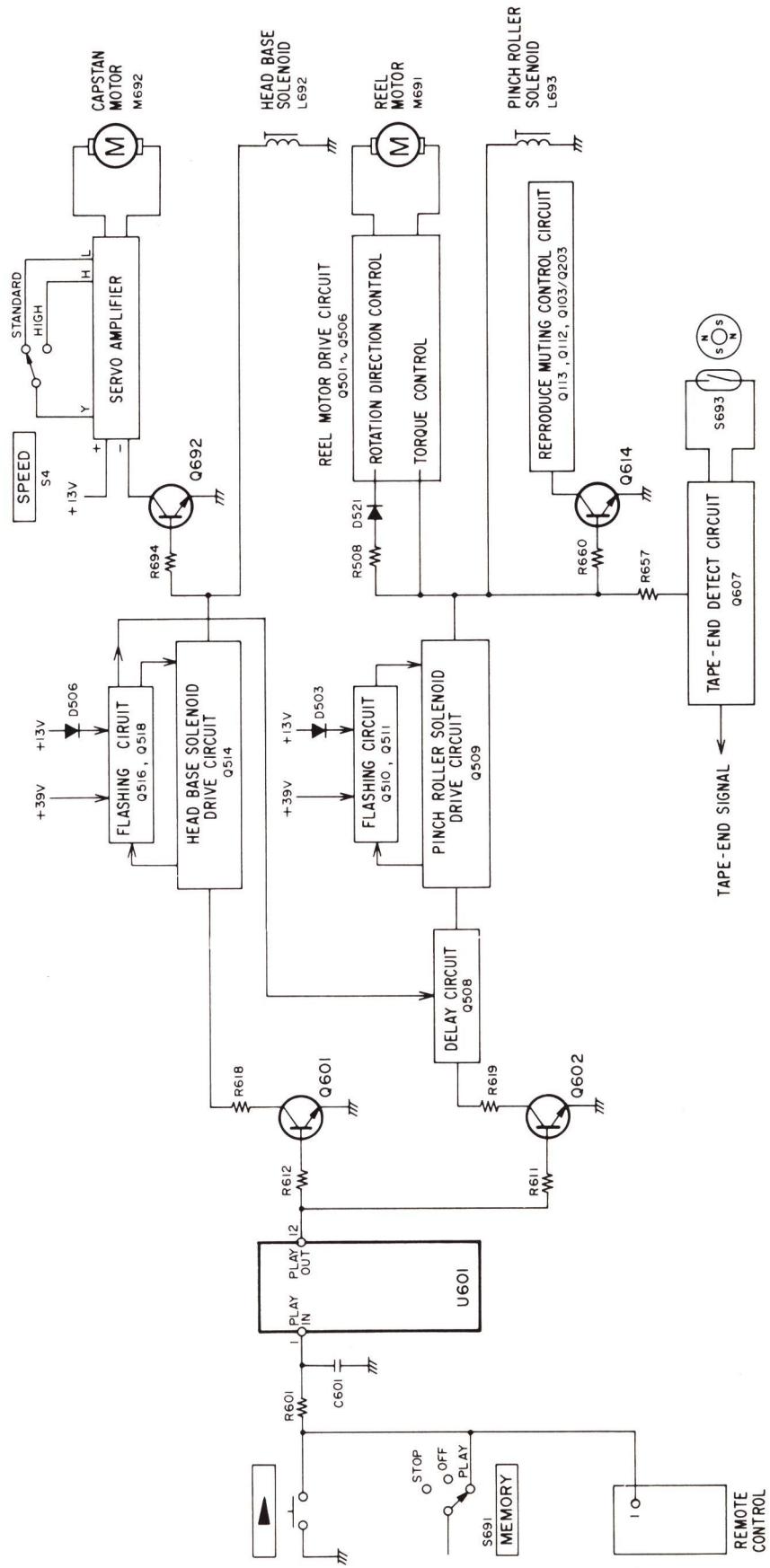


Fig. 3-19 Schematic of reproduce mode

3-9. OVERALL OPERATION OF THE DECK
 We have so far seen the separate operations of control circuits, each with a specific function. This section briefly describes the overall operation of the deck operations in the reproduce, pause, fast-forward, and rewind modes. Refer to Section 3-10-3 for operation in the record mode.

3-9-1 Reproduce mode

See Fig. 3-19.

To explain operations in the reproduce mode, we divide the system into two subsystems. One is the head base subsystem that operates when Q601 is turned on by the H-level signal output from pin 12 of U601. The other is the pinch roller subsystem that operates, when Q602 is turned on.

1) Head base subsystem

This goes through the following steps when Q601 is turned on.

- The head base solenoid operates.
- A delay signal is applied to the pinch roller solenoid drive circuit via the flashing circuit of the head base solenoid.
- Q692 turns on and the capstan motor rotates.

2) Pinch roller subsystem

This goes through the following steps after a delay long enough for the operation of the head base solenoid following the turning on of Q602.

- The pinch roller solenoid operates.
- The reel motor rotates.
- The tape-end detection circuit becomes ready for operation.
- Q614 turns on and the reproduce amplifier is released from muting.

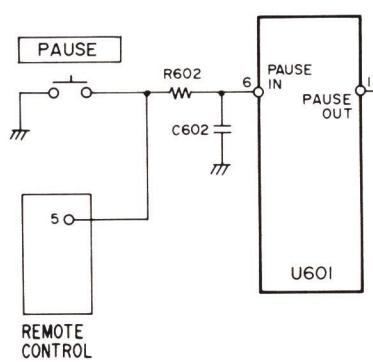


Fig. 3-20 Schematic of pause mode

3-9-2 Pause mode

To explain operations in the pause mode, we divide the system into the head base subsystem (as in the reproduce mode) that operates, with Q601 turned on by the H-level signal output from pin 11 of U601, and the indicator subsystem that causes the PAUSE indicator to light when Q603 is on.

3-9-3 Fast-forward mode

In the fast-forward mode, we divide the system into the fast-forward subsystem that operates when an H-level signal is output from pin 15 of U601 and the fast subsystem that operates when an H-level signal is output from pin 14 of U601.

1) Fast-forward subsystem

The reel motor rotates.

2) Fast subsystem

- The fast solenoid operates.
- The tape end detection circuit becomes ready for operation.

3-9-4 Rewind mode

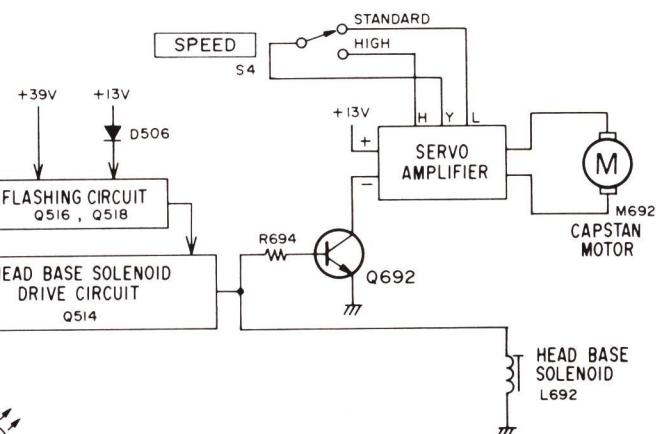
In the rewind mode, we divide the system into the rewind subsystem that operates when a H-level is output from pin 13 of U601 and the fast subsystem that operates when a H-level is output from pin 14 of U601.

1) Rewind subsystem

- The reel motor rotates.
- The memory circuit becomes ready for operation.

2) Fast subsystem

- The fast solenoid operates.
- The tape end detection circuit becomes ready for operation.



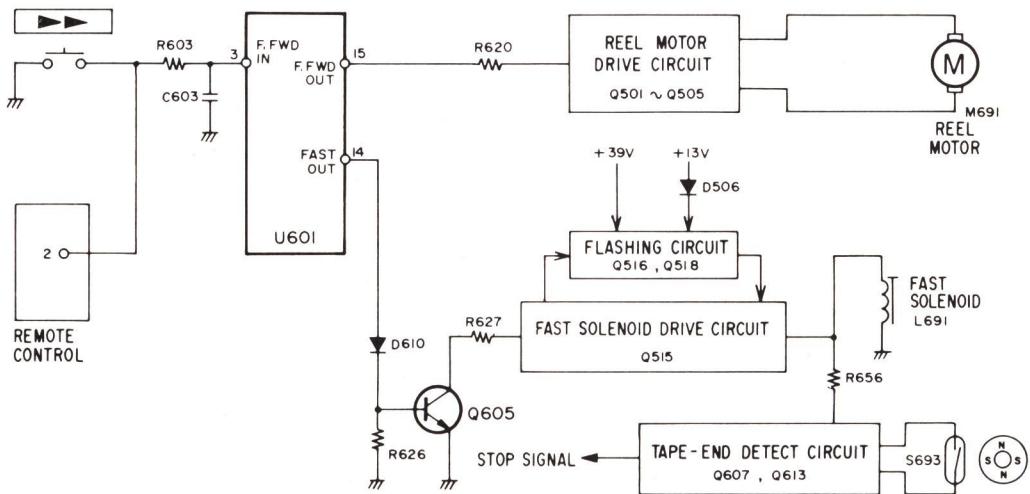


Fig. 3-21 Schematic of fast-forward mode

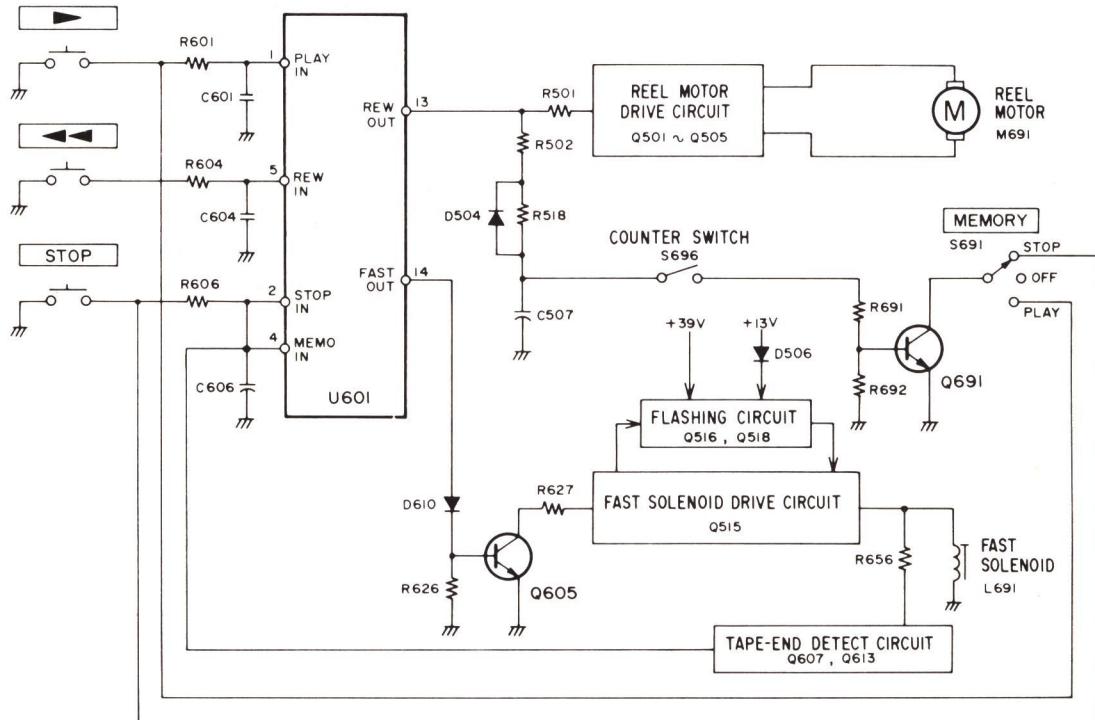


Fig. 3-22 Schematic of rewind mode

3-10. MUTING CIRCUITS

3-10-1 Power muting circuit

See Fig. 3-23.

The power muting circuit prevents transient click noise from being output from the OUT-PUT and PHONES terminals and the VU meter needles from deflecting when the deck's power switch is turned on or off.

1) Power-on muting

When the deck power switch has been turned on, the power muting circuit operates as follows.

- When power has been turned on, the power muting circuit is supplied with 7 V AC. Diodes D516 and D515 half-wave-rectify the AC voltage, charging capacitors C524 and C523 via paths ① and ② momentarily. The voltage across C523 is divided by resistors R551 and R550 and is then applied to the emitter of transistor Q522.
- Capacitor C522 serves as a ripple filter together with R551.
- The charging of C521 starts via paths ③ and ④ when the circuit's power supply starts. Since the current on path ④ is the base current of transistor Q522, it turns on.
- As Q522 is on, base current flows through transistor Q104 via path ⑤, turning it on.

As Q104 is on, the signal line of the monitor circuit is shorted to ground to prevent the generation of click noise when power is switched on.

- When C521 is fully charged, Q522 turns off as its base current is cut off. Q104 turns off in the same way and, as a result, muting is released.

Releasing power muting takes place approximately 3.5 seconds after the deck power switch is turned on.

- When Q522 is off, -5.3 V is applied to the base of Q104 via R128 and R553. This ensures the off state of Q104.

2) Power-off muting

When the deck power switch has been turned off, the power muting circuit operates as follows.

- When power has been turned off, the supply of 7 V AC stops. C524 and C521 discharge rapidly through the meter lamp circuit via paths ⑥ and ⑦.
- Therefore, the base voltage of Q522 falls and its base current flows from C523 via path ⑧, turning it on.
- As Q522 is on, C523 discharges via path ⑨, turning on Q104 so that the power amplifier is muted.

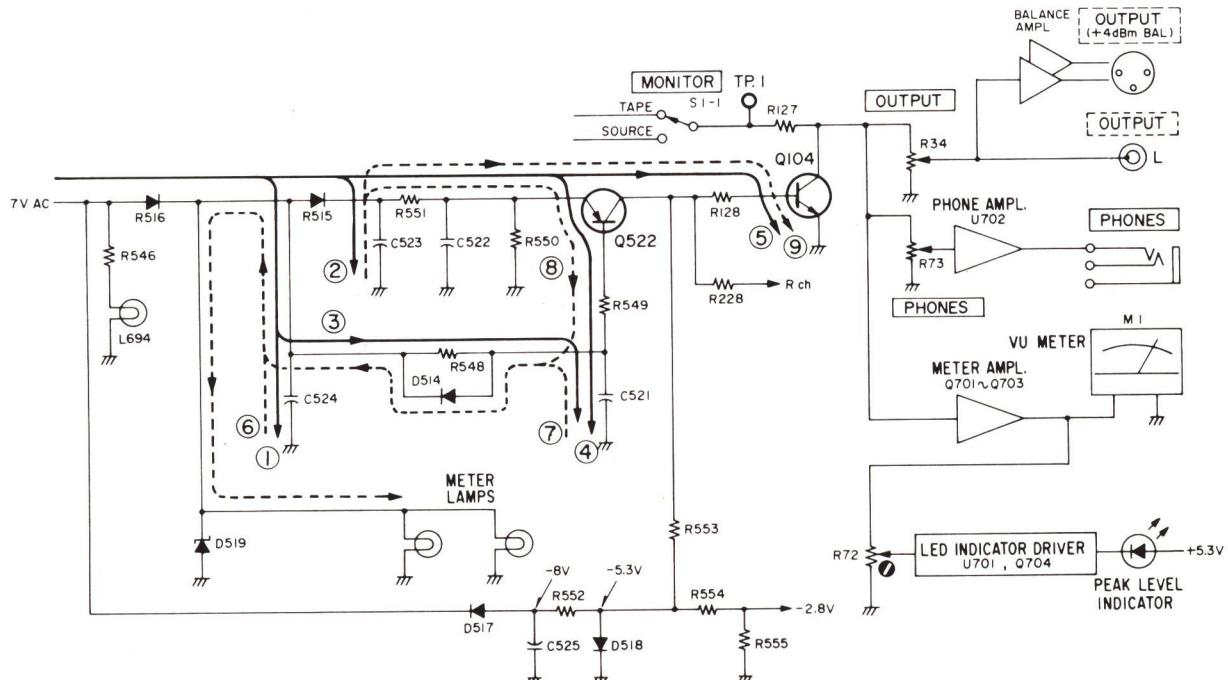


Fig. 3-23 Power muting circuit

3-10-2 Reproduce muting circuit

See Fig. 3-24.

The reproduce muting circuit mutes the reproduce equalizer amplifier to prevent the generation of undesirable noise in modes other than the reproduce mode.

1) Muting on

In a mode other than the reproduce mode (stop mode, for example), the reproduce muting circuit operates as follows to mute the reproduce equalizer amplifier.

- In the stop mode, the pinch roller solenoid drive transistor Q509 is off.
- Because of this base current is not supplied to transistor Q614 and it remains off.
- As Q614 is off, base current of Q113 flows via path ①, therefore it is on.
- As Q113 is on, base current of Q112 flows via path ② and it is on. At this time, capacitor C136 is charged to +23V.
- As Q112 is on, the base current of Q103 flows via path ③ and it is on so the reproduce equalizer amplifier is muted.

Because the signal level is low in the Q103 circuit its collector is grounded to reduce muting transistor switching noise..

2) Muting off

When pinch roller solenoid drive transistor Q509 turns on in the reproduce mode, muting is released by the following process.

- As Q509 is on, base current is applied to Q614 and it turns on.
- As Q614 is on, Q113 turns off as its base current ① is cut off.
- When Q113 is off, the base current ② applied to Q112 is cut off. Q112 does not go off immediately since C136's discharge current ④ flows to its base.
- As C136 discharges, its discharge current ④ (the base current of Q112) decreases gradually, causing the collector current of Q112 to decrease gradually. Therefore, the base current of Q103 decreases and it goes off gradually.
- Q103 turns off approximately 400 msec after Q509 is turned on.
- Once Q112 turns off, the base of Q103 is fixed at a negative voltage applied through R150 to lock it in the off state. Reproduce muting is completely released in this condition.

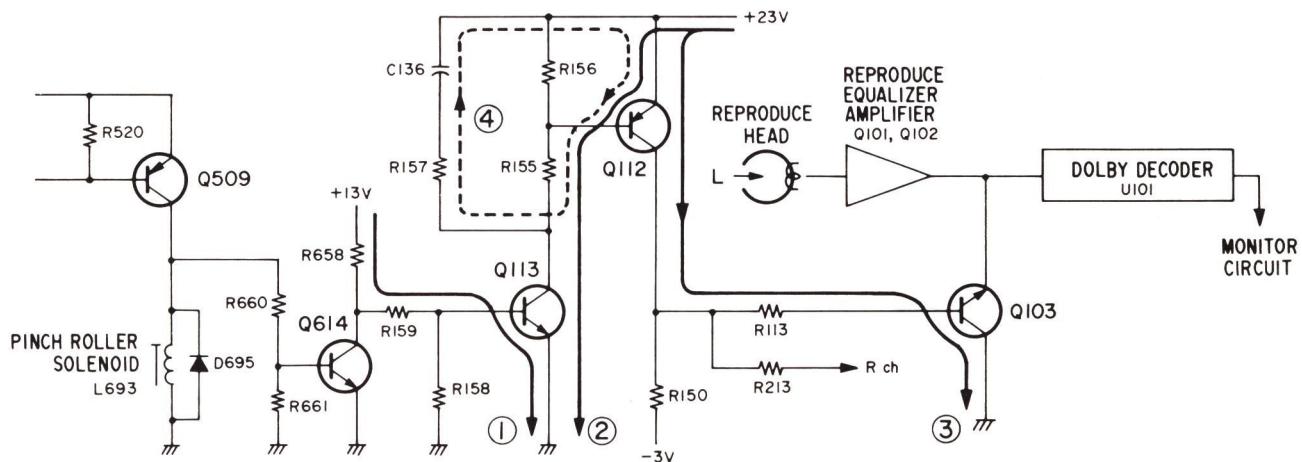


Fig. 3-24 Reproduce muting circuit

3-10-3 Record muting circuit

See Fig. 3-25.

Record inhibit switch S694 operates by mechanically detecting the presence or absence of a record protection tab on the cassette loaded in the deck.

S694 is in the N.O. position if the loaded cassette is protected by the tab being removed. In this case, pin 9 (AR IN) of system control IC U601 is fixed at L level. The deck will not enter the record/reproduce mode when the PLAY and RECORD buttons are depressed simultaneously if terminal AR is at L level. (The reproduce mode will be enabled in this case.)

S694 switches to N.C. when a recording-enabled cassette tape (i.e. protection tab not removed) is loaded. Now current from U601 charges capacitor C607 and terminal AR switches to H level. When terminal AR is at H level, recording can occur. Hereafter it is assumed that terminal AR is at H level.

1) Record/reproduce mode

When the deck is in the stop mode, the circuits shown in Fig. 3-25 are in the following conditions.

Pins 12 and 10 of U601: L level

Transistors: Q604, Q609, Q612, Q114, and Q115: off

Transistors: Q608, Q610, Q611, Q110, and Q111: on

Record muting Q116: on

Record muting flip-flop: reset

Bias oscillator U103: not oscillating

If the PLAY (►) and RECORD buttons have been depressed simultaneously, H-level signals are output from pins 12 and 10 of U601. The reproduce mode signal output from pin 12 is mainly for the control of mechanical tape transport operations (see 3-9-1). The record mode signal output from pin 10 initiates the following operations.

- When an H-level signal is output from pin 10 of U601, base current flows through Q604 and it turns on. As Q604 is on, current flows through the RECORD LED and turns it on. At the same time, Q611 turns off as its base current is cut off.
- As Q611 is off, Q610 turns off as its base current is cut off. Similarly Q111 turns off, as its base current is cut off.
- As Q111 is off, discharge current from C135 flows through the loop consisting of C135, the emitter of Q110, the base of Q110, and C135. As the discharging of C135 proceeds, the discharging current (the

base current of Q110) decreases and Q110 turns off slowly.

- As Q110 turns off gradually, the base current of Q116 decreases gradually and it is turned off slowly. As a result, the record amplifier is smoothly released from muting.
- On the other hand, if an H-level signal is output from pin 10 of U601, base current flows through Q115 and it turns on. Therefore, base current is applied to Q114 turning it on.
- When Q114 has turned on, bias oscillator Q103 begins to oscillate, its output being delivered to the erase head. At the same time, it is added to the output signal (audio signal) from the record amplifier after its level has been adjusted by the bias adjust circuit and the resulting signal is supplied to the record head.

2) REC/MUTE mode

If you depress the REC MUTE button when the deck is in the record/reproduce mode, the recording signal is muted to leave a blank section on the tape.

When the deck is in the record/reproduce mode the circuits shown in Fig. 3-25 are as in the following condition.

Pins 12 and 10 of U601: H level

Transistors: Q604, Q608, Q114, and Q115: on

Transistors: Q609–Q612, Q110, Q111, and Q116: off

REC MUTE flip-flop: reset

Bias oscillator: oscillating

Record muting: released

If the REC MUTE button has been depressed in the record/reproduce mode, the circuits operate as described below to enable the REC/MUTE mode.

- When the REC/MUTE button has been depressed, the REC MUTE flip-flop is reset by an L-level signal. Q608 turns off as its base current is cut off.
- As Q608 is off, its collector rises to H level and base current flows through Q609 turning it on. When Q609 is on, its collector is at L level. Therefore, if the REC MUTE button is released and the L-level signal is removed from the REC MUTE flip-flop, Q608 stays off and Q609 on.
- As Q609 is on, base current flows through Q610, turning it on. When Q610 turns on, Q111, Q110, and Q116 turn on in sequence, as opposed to on in the record/reproduce mode, and the record amplifier

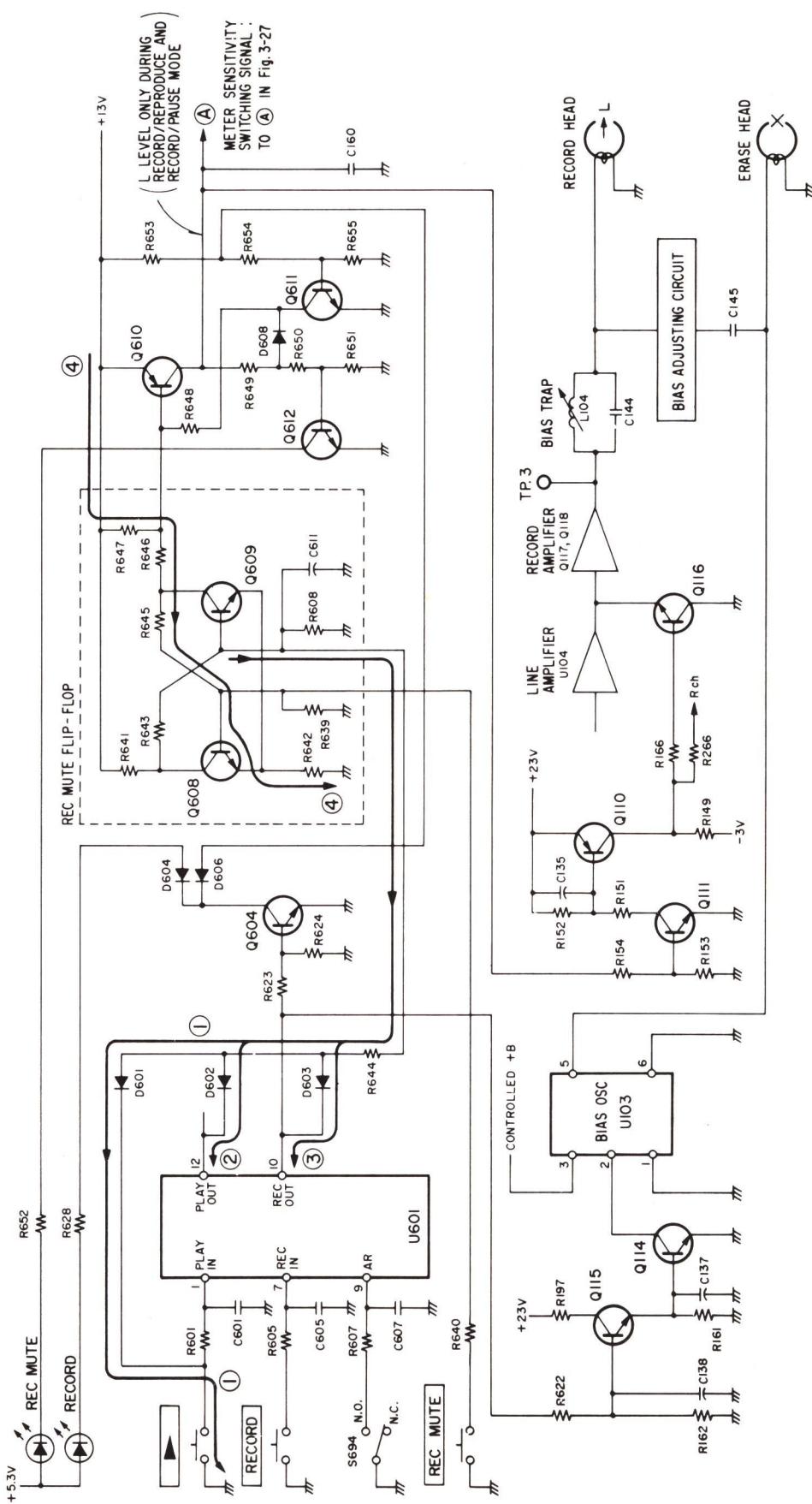


Fig. 3-25 Record muting circuit

is muted. Since the bias oscillator is working at this time, the tape runs with no signal recorded on it.

d. On the other hand, when Q610 turns on, base current flows through Q612, turning it on (Q611 is off during record mode). When Q612 turns on, the REC MUTE LED lights.

The REC/MUTE mode is released by resetting the REC MUTE flip-flop. There are three ways this can be done as below.

i) Depress the PLAY button.

An L-level reset signal will be applied to the base of Q609 via path ①.

ii) Depress the PAUSE button.

When the PAUSE button has been depressed, the deck changes from the record/reproduce (mute) mode to the record/pause mode. Therefore, pin 12 of U601 changes from H level to L, applying L level signal to the base of Q609 via path ②.

iii) Depress any of the STOP, F.FWD, and REW buttons.

The record/reproduce (mute) mode will be released and pins 12 and 10 of U601 drop to L level. As a result, a reset signal will be applied to the base of Q609 via path ② or ③.

When an L-level reset signal has been applied to the base of Q609, Q609 turns off as its base current is cut off. Since the collector of Q609 rises to H level, base current flows through Q608 and it turns on resetting the REC MUTE flip-flop. When Q609 is off, Q610 turns off as its base current is cut off. (Note: In this case, the base current of Q608 flows via path ④. The voltage drop across R647 caused by this current (the emitter-base voltage of Q610) is approximately 0.16 V so Q610 cannot turn on.) When Q610 has turned off, Q111, Q110, and Q116 turn off in sequence to release the record amplifier from muting. Note that, when the STOP, F.FWD, or REW button is depressed during REC/MUTE mode (case (iii)), the record mode will be released. In this case, when pin 10 of U601 drops to L level, Q604 turns off as its base current is cut off, while Q611 turns on as base current is applied to it. Therefore, even if Q609 turns off with the REC MUTE flip-flop reset, Q610 remains on because its base current flows via R648 and Q611. This means that the record amplifier is not released from muting.

AMPLIFIER SECTION

3-11. REPRODUCE CIRCUIT

See Fig. 3-26.

a. The signal picked up by the reproduce head is amplified by reproduce equalizer amplifier transistors Q101 and Q102. The reproduce equalizer amplifier negative feedback loop determines the compensation characteristic (time constants) for reproduction as given in Table 1. The compensation curve at high frequencies is determined by the composite resistance of R301–R304, the combination of which is determined by the settings of SPEED switches S4-10 and S4-8 and EQ switch S5-2, and the capacity of C104. Table 2 summarizes the composite resistances in relation to the settings of the SPEED and EQ switches.

Table 1

Compensation characteristic for reproduction

SPEED EQ	STANDARD	HIGH
METAL	3180 + 70	3180 + 35
Co (CrO ₂)	3180 + 70	3180 + 35
NORMAL	3180 + 120	3180 + 50

(unit: μ sec)

Table 2 Composite resistance

SPEED EQ	STANDARD	HIGH
METAL	R302 = 6.2k	R301//R302 \pm 3.1k
Co (CrO ₂)	R302 = 6.2k	R301//R302 \pm 3.1k
NORMAL	R302 + R304 \pm 10.9k	R301//R302 + R303//R304 \pm 4.2k

("///" represents parallel connection of resistors. unit: ohms)

- b. Capacitor C107 and coil L101 connected in series are a bias trap with a resonance frequency of 100 kHz.
- c. Semi-fixed resistor R11 adjusts reproduction level.
- d. Capacitor C108 and semi-fixed resistor R10 compensate for characteristics at high frequencies.
- e. Thermistor RT10 compensates for variations in the sensitivity of the reproduce head due to temperature changes.

The standard resistance of RT10 is 10k ohms at room temperature (25°C). The resistance decreases (increases) when the temperature rises (falls). On the other hand, the sensitivity of the reproduce head rises

(falls) when the temperature rises (falls). If the sensitivity of the reproduce head has risen due to a rise in temperature, for example, the output level of the reproduce equalizer amplifier increases. But the resistance of the thermistor drops at the same time and, therefore, the input level of Dolby decoder U101 drops. As a result, the input level of U101 remains constant and is independent of the temperature.

- f. In the Dolby decoder, L102 and C112 form a low-pass filter with a cutoff frequency of approximately 22.5 kHz. L103 and C113 form a band-elimination filter. These filters remove undesirable frequency components outside the audio range which might cause incorrect operation of the Dolby decoder.

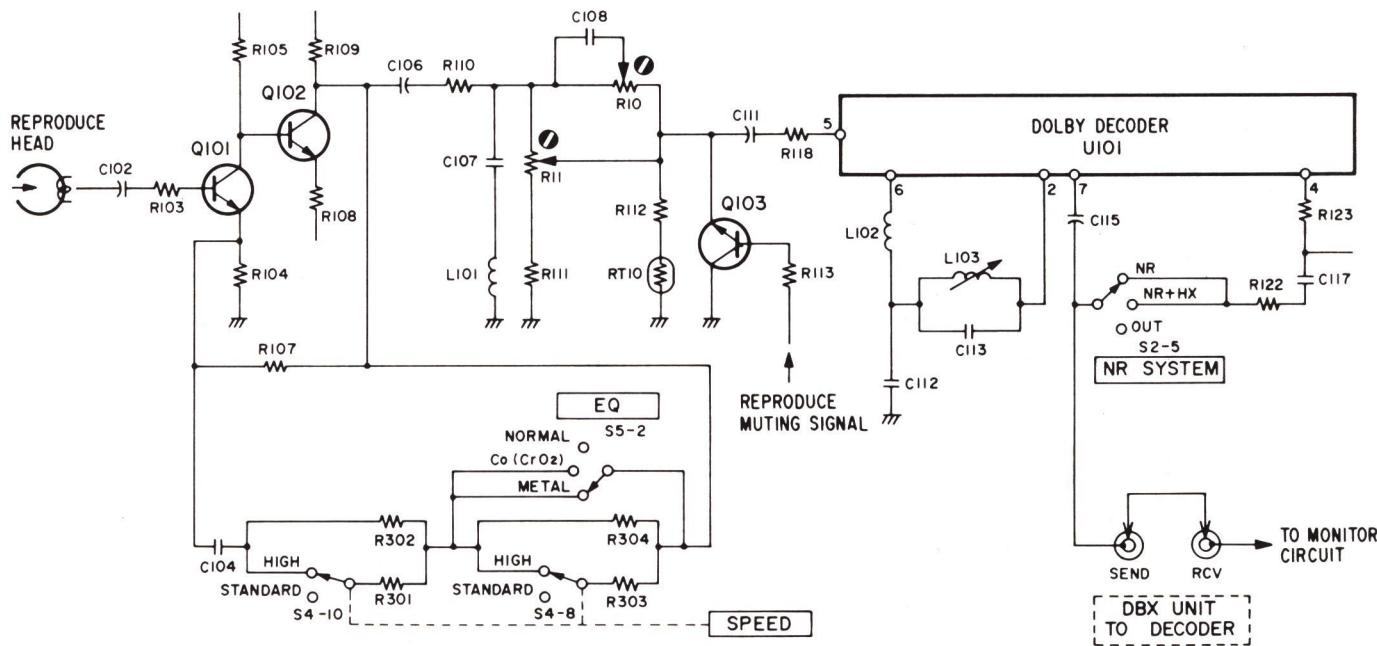


Fig. 3-26 Reproduce circuit

3-12. MONITOR CIRCUIT

See Fig. 3-27.

The tape reproduce signal or source signal selected by MONITOR switch S2-5 is distributed to

three lines: the output circuit, phone amplifier, and meter amplifier. The output of the meter amplifier is sent to the VU meter circuit and peak indicator circuit.

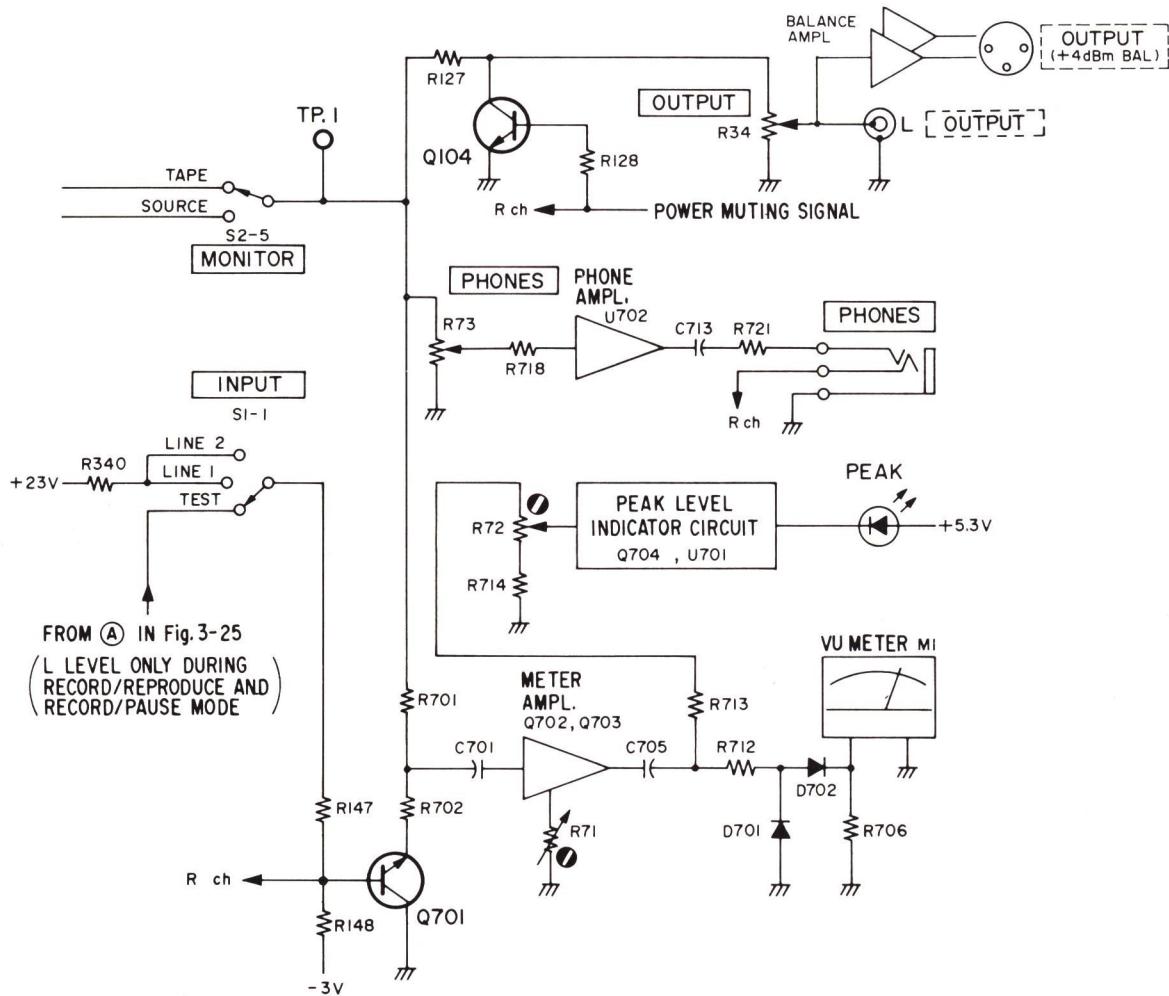


Fig. 3-27 Monitor circuit

3-12-1 Output circuit

The monitor signal selected by the MONITOR switch is output to the OUTPUT terminal via resistor R127 and OUTPUT control R34. The rated output level at the OUTPUT terminal is -7 dBV or $+7\text{ dBm}$ (BAL OUTPUT) when the level at TP1 is 580 mV (Dolby level). At this time the VU meter reads +3 VU.

3-12-2 Phone amplifier

The deck is provided with PHONES control R73. This allows the headphone monitor level to be varied independently of the VU meter reading and the output level at the OUTPUT terminal. The maximum output of the phone amplifier is 100 mW into an 8-ohm load.

3-12-3 Meter circuit

1) Meter sensitivity switching circuit

The bias and equalization of the deck are adjusted for suitability with different types of tape. In addition, the deck is provided with a BIAS/REC calibration circuit that allows bias to be adjusted to the most suitable value for the individual tape used to optimize tape performance. When adjusting bias and recording level using this circuit the signal input level at the LINE 1 terminal is -30 dB , which is 20 dB lower than the rated input level of -10 dB . This low level would not normally be read by the VU meter, so a circuit which increases meter sensitivity during adjustment is provided.

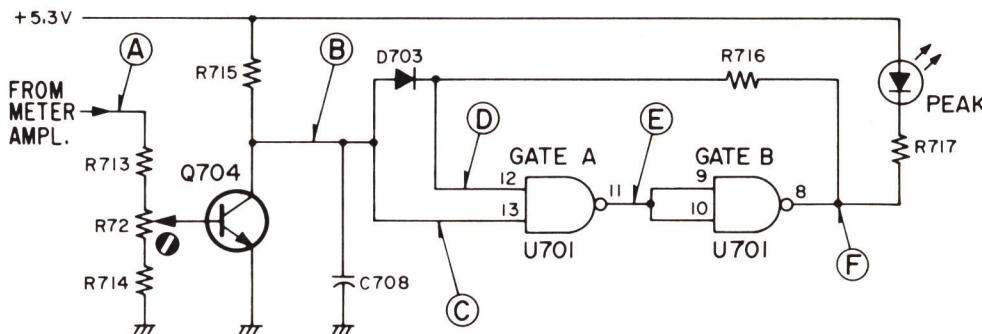


Fig. 3-28 Peak indicator circuit

When INPUT switch S1-1 is set to LINE 1 or LINE 2, base current flows through Q701 and it is on. As Q701 is on, resistor R702 is inserted in parallel to the input circuit of the meter amplifier. This setting provides the standard meter sensitivity.

When the INPUT switch is set to TEST and the deck is in the record/reproduce or record/pause mode, Q701 is off as its base current is cut off. When Q701 is off, R702 is disconnected from the input circuit of the meter amplifier. As a result, the signal input level of the meter amplifier rises by about 20 dB. This rise in the input level results in a rise of the output level by the same amount so that meter sensitivity is raised by 20 dB.

2) Peak indicator circuit

See Fig. 3-28 and 3-29.

Semi-fixed resistor R72 determines the operating level of the peak indicator.

When the signal level supplied from the meter amplifier is lower than the threshold level of Q704 determined by R72, the condition of the circuit shown in Fig. 3-28 is as follows.

Q704: off

C708: charged

Pins 12 and 13 of U701: H level

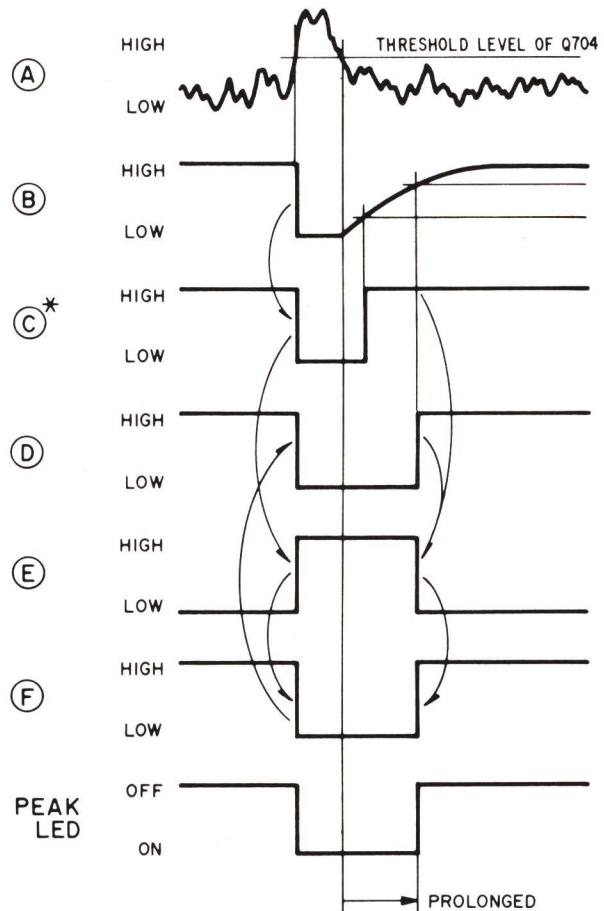
Pins 11, 9, and 10 of U701: L level

Pin 8 of U701: H level

Peak indicator: off

When a high-level, pulse-like signal is output from the meter amplifier, the circuit operates as follows.

- When the input signal level exceeds the threshold level of Q704 determined by R72, base current flows to Q704 and it turns on.



* WHEN VOLTAGE AT (B) IS VIEWED AS LOGIC LEVEL.

Fig. 3-29 Peak indicator circuit timing diagram

- b. When Q704 turns on, its collector drops to L level and C708 discharges momentarily. Therefore, pin 13 of U701 drops to L level. This inverts gate A, causing a H level at pin 11 of U701. After inversion by gate B, an L level occurs at pin 8 of U701.
- c. When pin 8 of U701 has dropped to L level, current flows through the PEAK LED and the peak indicator lights.
- d. Alternately, the L level at pin 8 of U701 is transmitted to pin 12 of U701 via resistor R716. If R716 is open, pin 12 of U701 would not fall to L level when the collector of Q704 has dropped to L level because of the presence of diode D703. In this case, operation would not be stable.
- e. When the input level falls below the threshold level of Q704, its base current stops, turning it off.
- f. When Q704 has turned off, current flows into C708 via R715 to charge it. The voltage across C704 (the voltage at ⑧) rises as shown in Fig. 3-29.
- g. When the voltage at ⑧ has risen to a certain level (E1: approx. +2.0 V), U701 regards the input at pin 13 as H level. Waveform ⑨ represents the voltage at ⑧ as logic level.
- h. When the charging of C708 proceeds and the voltage at ⑧ reaches E2 which is approximately 0.6 V higher than E1 (forward voltage drop of D703), U701 regards the input at pin 12 as H level. At this moment, gate A is inverted since pins 12 and 13 of U701 are both H level, and the output from pin 11 of U701 drops to L level.
- i. Therefore, gate B is also inverted and the output of U701 pin 8 turns to H level. As a result, current supplied to the PEAK LED is cut off and the peak indicator goes out.

As described above, the peak indicator circuit incorporates a pulse stretching function that keeps the peak indicator lit for a certain length of time even when the duration of the input signal is very short.

3-13. RECORD CIRCUITS

3-13-1 Line input circuits

See Fig. 3-30.

The deck has two line input circuits. LINE 1 is provided at the back of the deck and LINE 2 on the front panel. The INPUT switch determines which line input is used. Signals from the LINE 1 and LINE 2 input terminals cannot be mixed. LINE 1 can be switched to accept balanced input. To use the BIAS/REC calibration circuit, set the INPUT switch at TEST and apply input signals to the LINE 1 terminals. With its level adjusted by the RECORD volume control, the line input signal selected by the INPUT switch is sent to Dolby encoder U301. MPX filter U305 connected to U301 removes subcarrier and pilot signals which are mixed with line input signals when recording FM broadcasts in order to prevent the Dolby encoder from mis-operation. The MPX filter operates only when transistors Q301 and Q302 are both on. When they are off, the signals simply pass through the filter. Q301 and Q302 are on only when the NR SYSTEM switch is set to NR or NR+HX: that is, when U301 is operating as an encoder. Whatever the position of the NR SYSTEM switch, an unmodified input signal is output from pin 3 of U301 to the monitor circuit. When the NR SYSTEM switch is set to NR or NR+HX, an encoded signal is output from pin 7 of U301. When the switch is at OUT, an unmodified input signal is output. The output from pin 7 is input to the line amplifier via the HX variable equalizer. (Refer to 3-14 for the HX variable equalizer.)

3-13-2 Line amplifier

See Fig. 3-31.

Recording level adjusting circuit BIAS/REC CALIBRATION is included in the input circuit of the line amplifier. When the CALIBRATION switch is set at ADJUST, the recording level can be adjusted with semi-fixed resistor R30. At this time ADJUST LED D1 lights.

A temperature compensation circuit comprising thermistor RT11 is located in parallel with the output line of the line amplifier.

The output of the line amplifier is sent to the recording level adjusting circuit after the record signal level has been adjusted to match the type of tape being used.

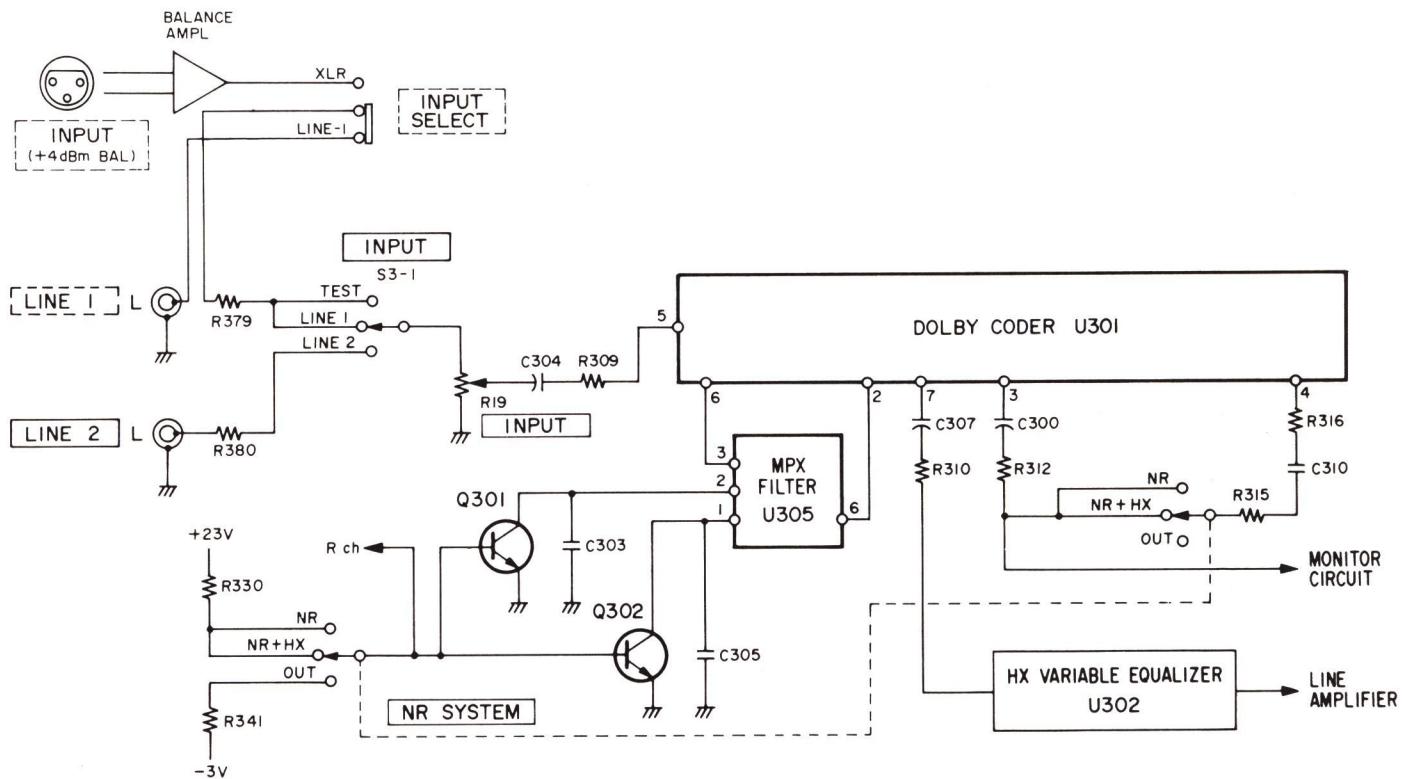


Fig. 3-30 Line input circuit

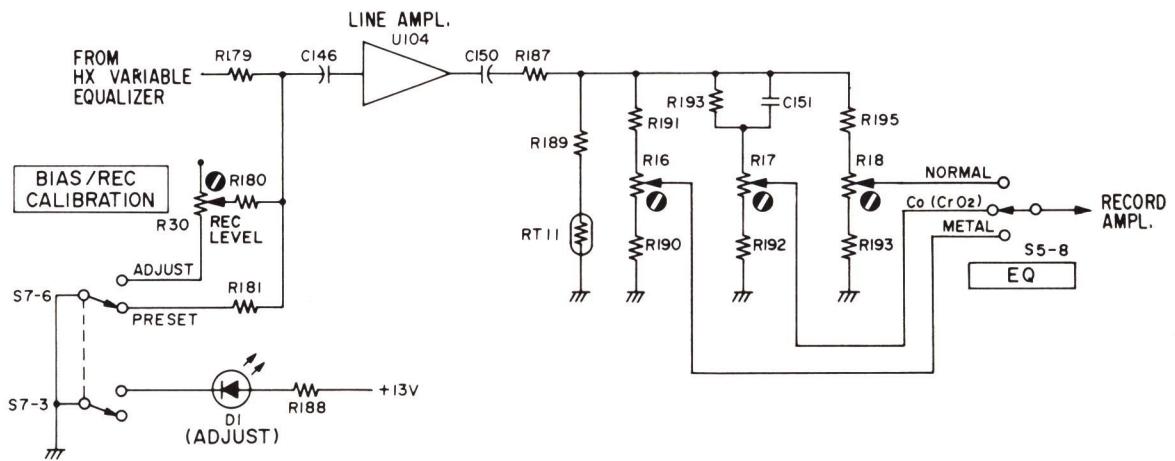


Fig. 3-31 Line amplifier

3-13-3 Record amplifier

See Fig. 3-32.

The output of the line amplifier is sent to the record amplifier comprising transistors Q117 and Q118. The record amplifier adjusts the recording signal depending on the speed and type of tape. The recording equalization characteristics are determined by the LC resonance circuit and CR circuit connected to the emitter of Q117. Because of this, a complementary circuitry consisting of NPN (Q117) and PNP (Q118) transistors is used in the record amplifier for more efficient operation requiring less voltage.

Resistor R176 raises the output impedance (impedance of the signal source viewed from the record head) of the record amplifier to drive the record head with constant current.

The parallel resonance circuit of L104 and C144 is a bias trap with a resonance frequency of 100

kHz. At the resonance frequency, the impedance of the resonance circuit becomes infinitely large, preventing bias current from entering the record amplifier (if this should happen, the amplifier would be saturated and the signal distorted). The record signal output from the record amplifier passes through the bias trap and, after the addition of bias current, drives the record head. Bias current is supplied by bias oscillator U103. When the BIAS/REC CALIBRATION switch S7-2 is set to PRESET, the record head is supplied with bias current adjusted by R13, R14, or R15 according to the setting of BIAS switch S6-2 for the type of tape being used. When S7-2 is at ADJUST, bias can be adjusted by turning semi-fixed resistor R35 which is accessible from the front of the deck. The supply voltage of the bias oscillator is controlled by the Dolby HX circuit. The circuit that controls the supply voltage is described in 3-14.

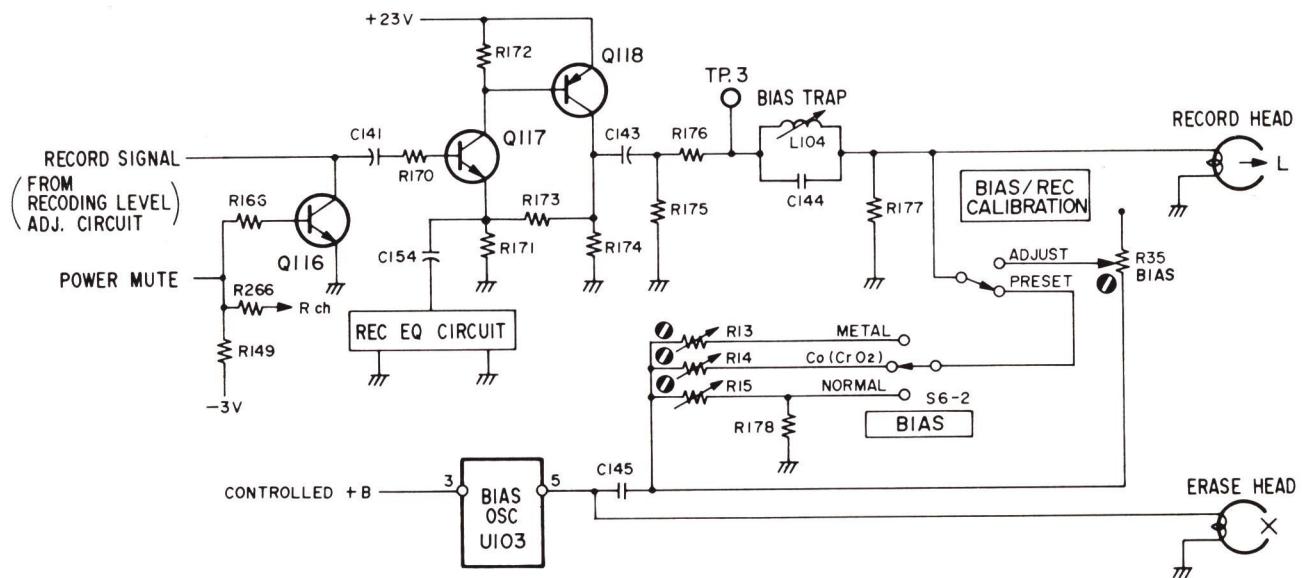


Fig. 3-32 Record amplifier

3-14. DOLBY HX CIRCUIT

NOTE: The Dolby Headroom Extension system (Dolby HX system) is provided in the record circuit of the deck and operates only in the following conditions.
NR SYSTEM switch: NR + HX
SPEED switch: STANDARD
BIAS switch: Co (CrO₂) or NORMAL
EQ switch: Co (CrO₂) or NORMAL
Mode: record/reproduce mode

3-14-1 Bias characteristics

Generally tape has the bias characteristic as shown in Fig. 3-33. In the bias characteristic, (relationship of bias current to record/reproduce level) of a record signal of 315 Hz, for example, the record/reproduce output level rises with bias current and it reaches maximum at the maximum sensitivity bias current (peak bias). If bias current increases further the record/reproduce output level falls gradually. On the other hand, distortion is diminished as bias current increases. The variation of output level with bias current follows a relatively gentle curve at low frequencies but is steep at high frequencies. The output level at peak bias falls as the frequency becomes higher.

For tape having specific bias characteristics, major factors determining bias current are sensitivity, distortion, and frequency response.

Normally bias is determined in the following way. In the frequency spectrum of music signals which are most commonly recorded low and middle frequency components dominate and the spectrum drops steeply at high frequencies. Conventionally bias was determined by taking mainly sensitivity and the distortion of bass and mid-range components into consideration, sacrificing frequency response at high frequencies.

However, for maximum sensitivity at bass and mid-range frequencies, bias should be much higher than at high frequencies. Therefore, strong equalization is required for recording high frequencies. (Fig. 3-33 and 3-34 show recording equalization for 10 kHz at peak bias of 315 kHz.) When equalization during recording is too great, tape tends to be saturated by high-frequency components when the recording level is high or when the signals include many high-frequency components. This results in an increase in distortion and a degradation of frequency response (see Fig. 3-35). When bias is too low, the recording magnetic field becomes wider and, therefore demagnetization increases at high frequencies. This phenomenon becomes

more noticeable with higher signal levels. Therefore, demagnetization causes the frequency response at high frequencies to diminish as the recording level increases.

From the above facts, we determined that bias must be relatively small in order to improve frequency response at high frequencies, especially for high-level, high-frequency signals.

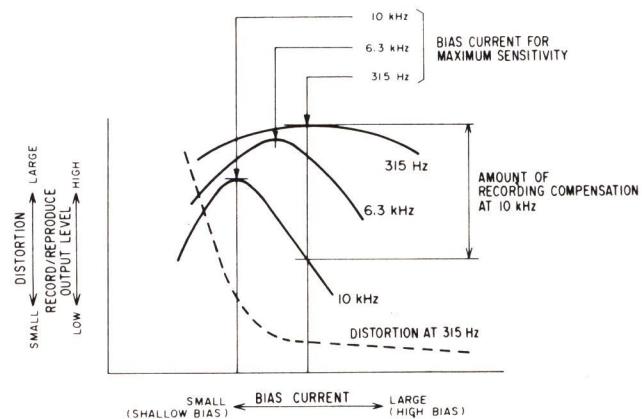


Fig. 3-33 Tape bias characteristics (1)

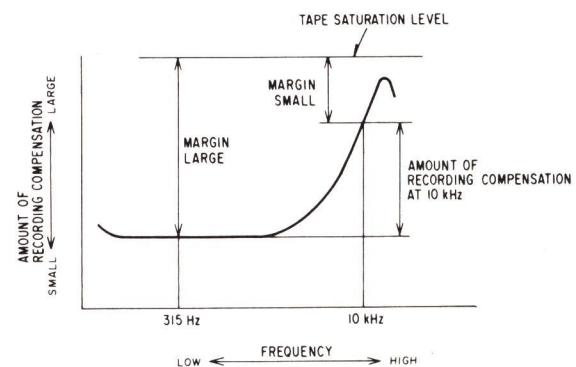


Fig. 3-34 Recording compensation characteristics (1)

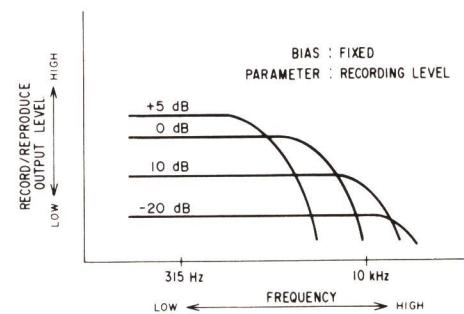


Fig. 3-35 Recording frequency response (1)

3-14-2 System outline

To improve the frequency response at high frequencies, especially for high-level, high-frequency signals, the Dolby HX system automatically controls bias and recording equalization for optimum levels with respect to the level of recording input signal and the relative amount of high-frequency components.

1) Bias

- When bass and mid-range components dominate in the input signal or the overall level of the input signal is low, a fixed high bias is applied. (See Ⓐ in Fig. 3-36.) In this case, frequency response at low frequencies can be improved by selecting a bias more suitable for lower frequency content than the conventional fixed bias.
- When the input signal involves high-level, high-frequency components, bias is decreased instantly depending on the frequency components and level, increasing the sensitivity at high frequencies. (See Ⓑ in Fig. 3-36.)

2) Record equalizer

The Dolby HX system not only controls bias as described above but also recording equalization. This is because tape sensitivity varies at high frequencies, accompanying the change in bias.

- When bass and mid-range components dominate the input signal and bias is selected as Ⓐ in Fig. 3-36, tape sensitivity is low at high frequencies and, therefore, the recording equalization is that of curve Ⓐ shown in Fig. 3-37. With curve Ⓐ, the amount of boost at high frequencies is very large but the level of high-frequency components of the input signal is low. Therefore, distortion will not occur during recording.
- With high-level, high-frequency signals, bias is lowered. (See Ⓑ in Fig. 3-36.) With lower bias, tape sensitivity increases at high frequencies and the amount of recording equalization may be reduced, as shown by curve Ⓑ in Fig. 3-37.

Reduction in the amount of recording equalization, i.e. boost, results in expanding the headroom of the tape saturation level of high-frequency signals. (This is the origin of the name of Dolby Headroom Extension system.) As a result, frequency response at high frequencies is greatly improved (see Fig. 3-38.) and at the same time, distortion at high frequencies is minimized.

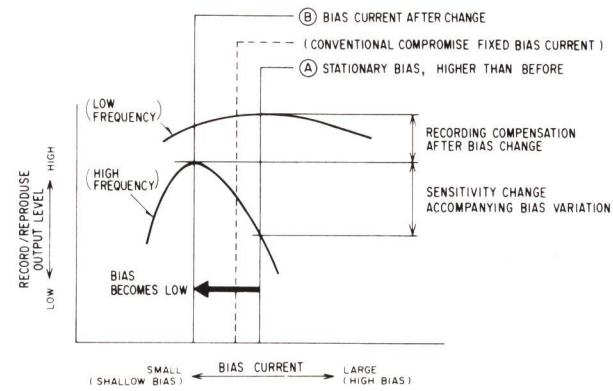


Fig. 3-36 Tape bias characteristic (2)

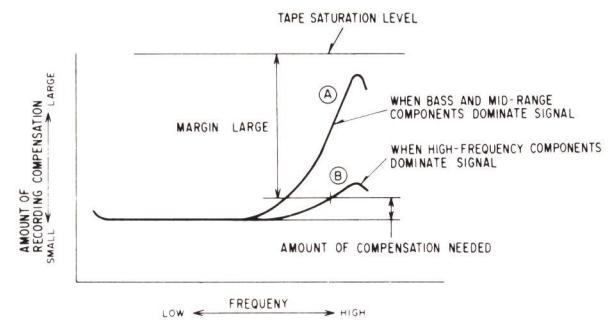


Fig. 3-37 Recording equalization characteristic (2)

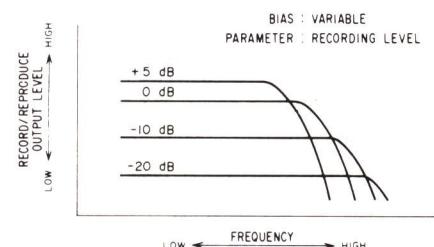


Fig. 3-38 Recording frequency response (2)

3-14-3 Circuits

See Fig. 3-39.

There are three circuits that control the recording bias and equalization characteristics, depending on the spectrum of the input signal. These are the control signal circuit, the variable bias circuit, and the variable equalizer.

1) Control signal circuit

The recording bias and equalization characteristics must be varied in accordance with high-frequency components of the input signal and their level. For this purpose, it is necessary to generate a signal which controls them, which is done by detecting and measuring high-frequency components in the input signal and their level.

In the Dolby B-type processor (as used in the M122), the noise reduction control signal is generated from the same parameters as those used by the Dolby HX system. This signal is taken from pin 14 of Dolby NR IC U301 (U401) and supplied to buffer amplifiers U303-a and U303-b.

a. U303-a and U303-b select and output the higher of the two input signals without permitting the Dolby processors of the left and right channels to interfere with each other.

b. The output of the buffer stage is applied to pin 12 of high-gain, non-inverting amplifier U303-c. Generally the DC output voltage of this amplifier rises together with the DC input voltage. A DC bias voltage adjusted by semi-fixed resistor R36 or R37 is applied to pin 13 of U303-c. This voltage determines the threshold of the control voltage where the recording bias begins to decrease due to high-frequency components contained in the recording input signal. The threshold varies with the type of tape; R36 adjusts for 'normal' tape while R37 adjusts for 'Co (CrO₂)' tape.

c. The output of DC amplifier U303-c is sent to the selector circuit which generates conditions for Dolby HX system operation. The output of U303-c is fed to the variable bias circuit and variable equalizer circuit only in the following conditions.

NR SYSTEM switch: NR+HX

SPEED switch: STANDARD

BIAS switch: Co (CrO₂) or NORMAL

2) Variable bias circuit

The output of the selector circuit is applied to pin 2 of U303-d.

- a. U303-d is an inverting amplifier with a gain of 1 using Vcc/2 as its reference voltage. The DC output voltage falls (rises) as the DC input voltage rises (falls).

The output of U303-d controls the base voltage of transistor Q303 which is located in series with the power supply circuit of bias oscillator U103.

- b. When the level of high-frequency components contained in the recording signal is high, the DC voltage applied to pin 2 of U303-d by the control signal circuit rises and, therefore, the DC output voltage from pin 1 of U303-d falls. When the voltage at pin 1 of U303-d falls, the base voltage of Q303 falls and its base current decreases. As a result, the collector current of Q303 decreases, the voltage drop across the collector and emitter increases, and the voltage supplied to bias oscillator U103 falls. When the supply voltage to U103 falls, the output of the oscillator falls, that is, bias is lowered. The minimum and fixed (maximum) bias levels are determined by R328 and R329.

3) Variable equalizer

The output of the control signal circuit is supplied to the variable bias circuit and the variable equalizer simultaneously.

- a. The variable equalizer is basically a low-pass filter. A pair of variable conductance amplifiers U302s are used to provide variable cutoff time constant Tc, which is a linear function of the current flowing through resistor R335.
- b. When the level of high-frequency components in the recording signal is high, the DC output voltage of the control signal circuit rises and current flowing through R335 increases. As a result, variable cutoff time constant Tc becomes large and the turnover frequency falls.
- c. Since the variable equalizer is basically a low-pass filter, reduction in turnover frequency results in increased attenuation at high frequencies. Because of this, the recording signal passing through the variable equalizer varies as curves A and B shown in Fig. 3-37.

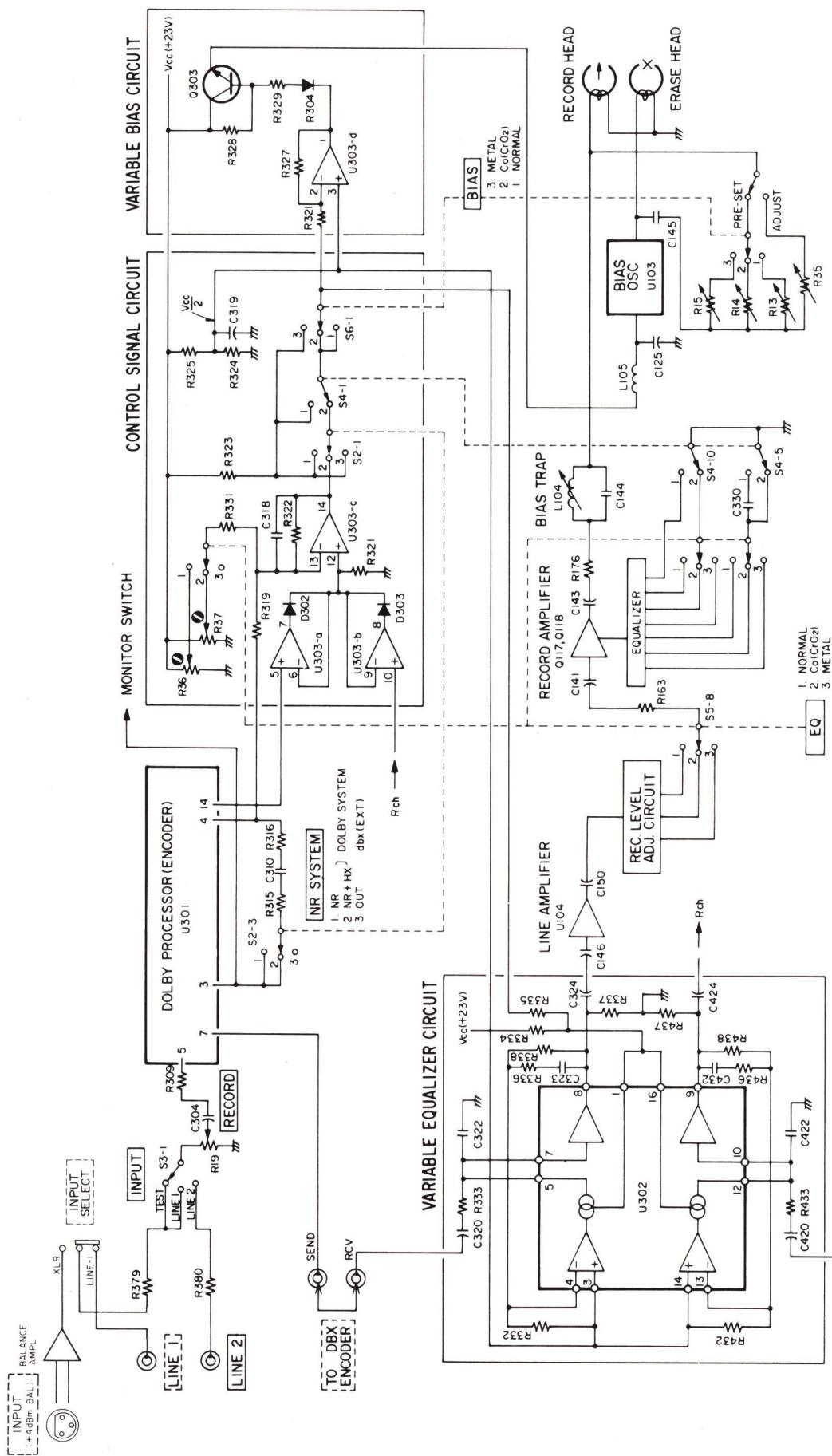
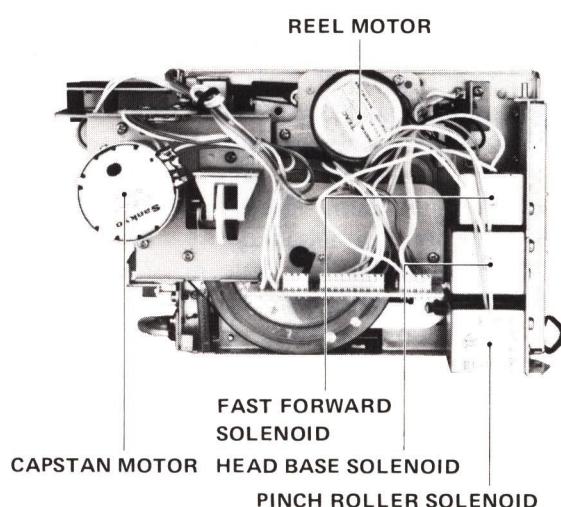
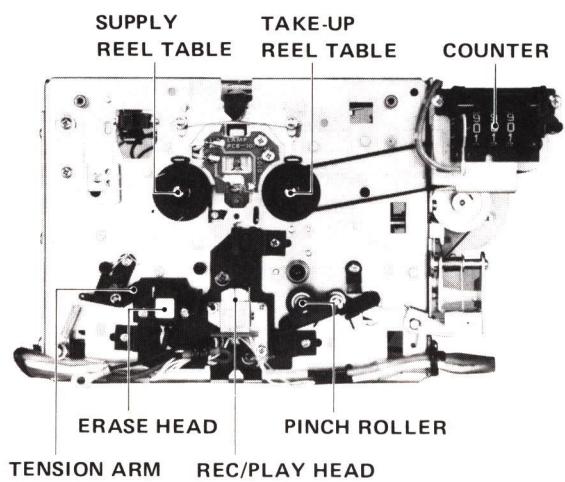
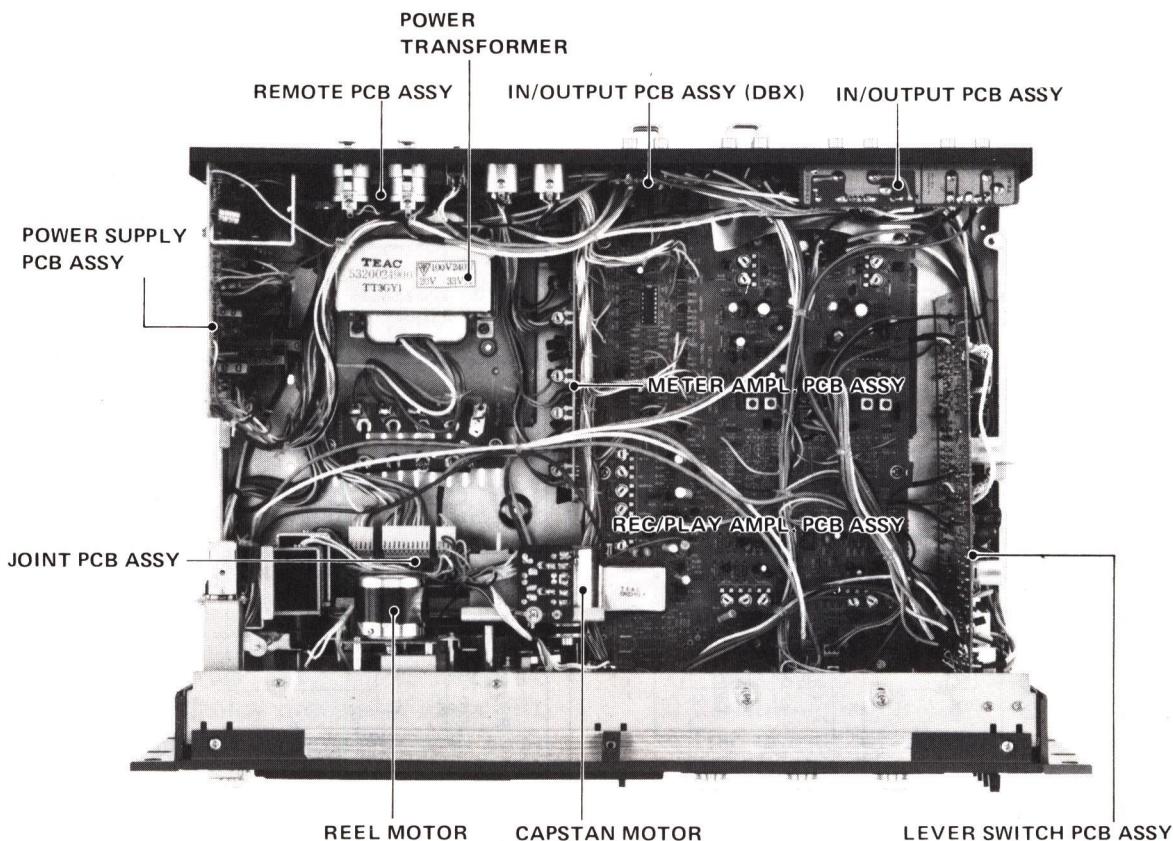


Fig. 3-39 Dolby HX system

4. PARTS LOCATION



If You Didn't Get This From My Site,
Then It Was Stolen From...

5. ESSENTIAL MAINTENANCE EQUIPMENT/MATERIAL

Spring scale:	For pinch roller pressure check, 0 to 1 kg (2.2 lbs)
Cassette torque meter:	For torque check, 0 to 100 g-cm (0 to 1.4 oz-inch), 0 to 160 g-cm (0 to 2.2 oz-inch)
Wow & flutter meter:	Meguro Dempa Sokki Model MK-668B or equivalent
Audio oscillator:	Hewlett Packard Model 204C or equivalent
Frequency counter:	Range: 0 to 1 MHz, Sensitivity: 0.1 V RMS, Impedance: More than 1 MΩ, less than 25 pF
Level meter:	Range: -80 to +40 dB Impedance: More than 1 MΩ, less than 25 pF
Band pass filter:	1 kHz narrow band pass type
Distortion meter:	Basic frequency 400 Hz, 1 kHz
Oscilloscope:	Ordinary type
Attenuator:	Ordinary type
Test load resistor:	Noninductive type 8 ohm/1 W
Head demagnetizer:	TEAC E-3
Bulk tape eraser:	TEAC E-2A or equivalent
Cleaner:	TEAC recorder cleaner kit or pure alcohol
Oil:	TEAC oil kit or equivalent
Test tapes:	
TEAC MTT-111:	Wow & flutter or tape speed test tape, 3000 Hz/- 10 dB
TEAC MTT-150:	Dolby level calibration test tape, Dolby B-type tone (400 Hz), 200 nWb/m
TEAC MTT-356:	Head azimuth/frequency characteristic test tape for EQ-Co (CrO ₂), 3180 μs +70 μs
TEAC MTT-551 or equivalent:	Blank test tape for BIAS/EQ NORMAL (normal-bias tape)
TEAC MTT-5061 or equivalent:	Blank test tape for BIAS/EQ Co (CrO ₂) (high-bias tape)
TEAC MTT-5072:	Blank test tape for BIAS/EQ METAL

6. ELECTRO-MECHANICAL CHECKS AND ADJUSTMENTS

6-1. HEAD BASE PLATE POSITIONING

- 1) Set the deck in the PLAY mode.
- 2) Push the head base plate by hand in the direction of the arrow and check that the head base plate and the stopper portion of the mechanism chassis make contact.
- 3) If there is any clearance, loosen the two screws on the head base plate solenoid and reposition the solenoid until the clearance is eliminated.

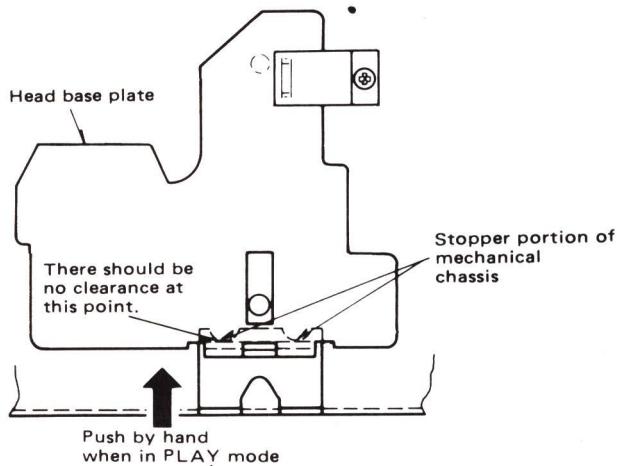


Fig. 6-1

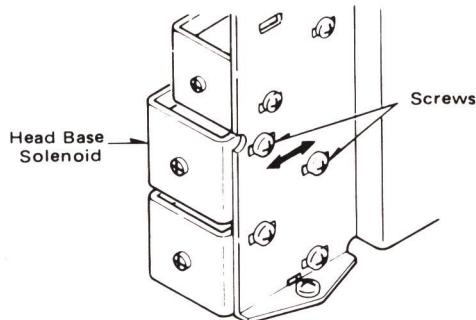


Fig. 6-2 Head base solenoid location

6-2. MICROSWITCH (A) ASSEMBLY CLEARANCE

- 1) Insert a blank cassette and close the cassette holder.
- 2) Loosen the two screws on the microswitch (A).
- 3) Move the switch so that actuator of the switch contacts the safety lever.
- 4) Adjust the switch position to obtain a clearance of between 0.1 mm to 0.3 mm.
- 5) Retighten the screws.

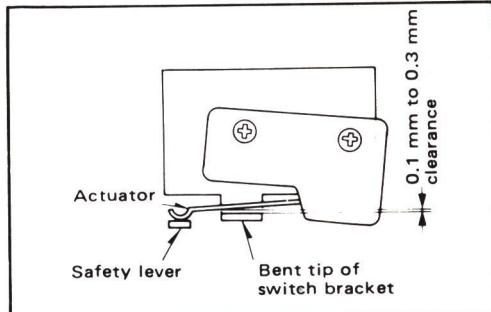
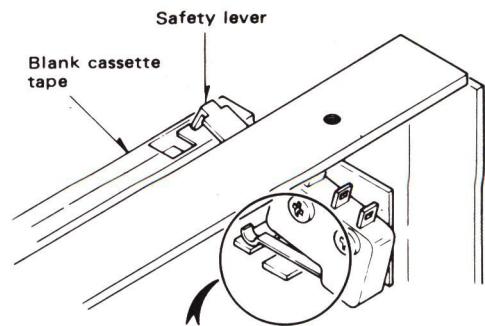


Fig. 6-3

6-3. MICROSWITCH (B) ASSEMBLY CLEARANCE

- 1) Push the EJECT button to open the cassette holder.
- 2) Loosen the two screws on the microswitch (B).
- 3) Move the switch so that switch actuator contacts the bent projecting portion of the eject lever.
- 4) Adjust the switch position to obtain a clearance of approximately 1 mm.
- 5) Retighten the screws.

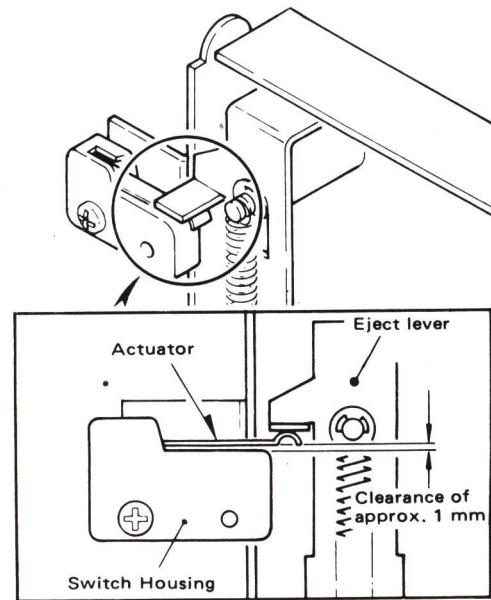


Fig. 6-4

6-4. CAPSTAN ASSEMBLY THRUST

- Turn the thrust adjusting screw so that thrust of the capstan shaft is within 0.05 mm to 0.15 mm.

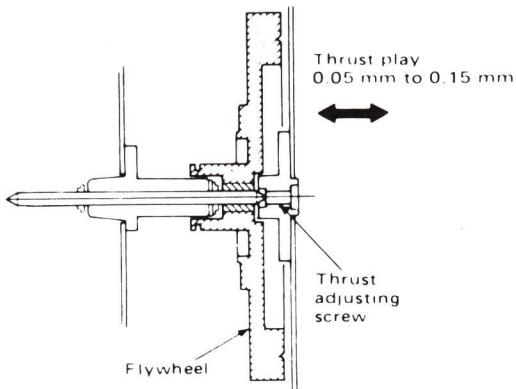


Fig. 6-5

6-5. TAKEUP TORQUE

Takeup torque adjustment is critical to stabilize tape travel and reduce variations in tape speed.

- Load a cassette torque meter (0 to 100 g-cm, 1.4 oz-inch) in the cassette holder.
- Measure the torque by running the tape of the meter in the reproduce mode. The meter reading should be 45 – 65 g-cm (0.6 – 0.9 oz-inch).
- If the reading is outside this range, clean the surface of the idler pulley in the reel table assembly which comes into contact with the tape using cleaning liquid. Also check the operation of the moving parts of the reel table assembly.
- If the reading is still unsatisfactory, replace the reel table ass'y.

6-6. FAST FORWARD AND REWIND TORQUE

- Load a cassette torque meter (0 to 160 g-cm, 2.2 oz-inch).
- With the deck in the fast forward and rewind modes, read the meter. If the meter is provided with tape, note the readings with the tape fully wound on the reel taking up the tape in each mode so that the measurement is not influenced by the tape's inertia. The fast forward torque must be in the range 90 – 160 g-cm (1.3 – 2.2 oz-inch) and the rewind torque must be in the range 90 – 160 g-cm (1.3 – 2.2 oz-inch).
- If the readings are outside these ranges, clean the surface of the idler pulley with cleaning liquid and check the operation of the moving parts of the reel table ass'y.

6-7. PINCH ROLLER PRESSURE

Pinch roller pressure must also be adjusted to the correct value to stabilize tape travel and reduce variation in tape speed.

- Remove the cassette door cover to install the torque scale.
- With the deck in the reproduce mode, attach the scale near the shaft of the pinch roller, being careful not to touch the pinch roller. See Fig. 6-6.
- Move the scale gradually in the direction of the arrow until the capstan shaft and pinch roller are completely separated.
- Gradually return the pinch roller and note the reading on the scale when the pinch roller touches the capstan and starts rotating. The reading should be between 390 and 490 g (13.8 and 17.3 oz).
- If the reading is outside this range, replace the pinch roller pressure spring or adjust the pressure by bending the spring as shown in Fig. 6-6.

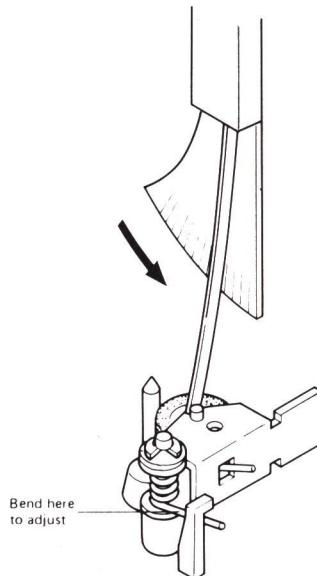


Fig. 6-6

6-8. TAPE SPEED

Use the TEAC MTT-111 test tape (containing highly accurate 3-kHz signals) or its equivalent to measure tape speed.

- 1) Connect a frequency counter to the OUTPUT terminals as shown in Fig. 6-8.
- 2) Play the test tape from the start of the tape and check that the frequency counter reading is within $3 \text{ kHz} \pm 0.5\%$.
- 3) If the reading is outside this range, clean the tape path and check the pinch roller pressure and takeup tension.
- 4) If these values are correct, adjust the resistor of the motor so that the reading is within the range $3000 \text{ Hz} \pm 5 \text{ Hz}$.

NOTE: Adjust tape speed after the tape has run for about 30 sec in the reproduce mode.

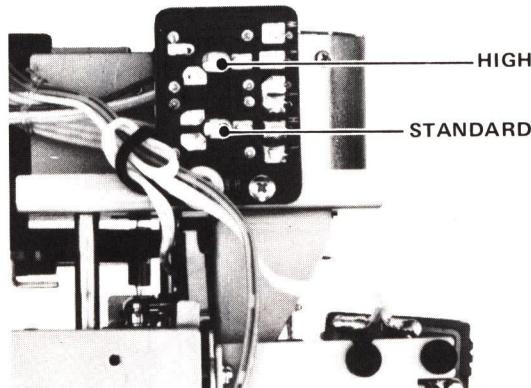


Fig. 6-7

6-9. WOW AND FLUTTER

Before measuring wow and flutter, the following points should be read carefully. It is necessary to decide which of the two measurement methods should be used.

- 1) **Reproduce method:** Measure while playing wow & flutter test tape MT-111 or its equivalent.

Record/reproduce method: Record a 3-kHz signal on blank tape, rewind the tape and reproduce the recorded signal.

NOTE: When measuring using the record/reproduce method, the recorded section should be reproduced repeatedly to obtain the mean value. Be careful not to read the meter for those parts of the tape in which wow & flutter components in recording and reproducing cancel each other.

2) Set the flutter meter controls to the required standard. Select the DIN/IEC/ANSI peak value or the NAB RMS value, then set the weighting control as required.

3) Measure at the beginning and the end of the tape. The measured value will differ slightly according to the measuring method and instrument used. Standard values are:

1-7/8 ips:

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| $\pm 0.085\%$ peak | (DIN/IEC/ANSI weighted) |
| $\pm 0.18\%$ peak | (DIN/IEC/ANSI unweighted) |
| 0.06 % | (NAB weighted) |
| 0.11 % | (NAB unweighted) |

3-3/4 ips:

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| $\pm 0.055\%$ peak | (DIN/IEC/ANSI weighted) |
| $\pm 0.13\%$ peak | (DIN/IEC/ANSI unweighted) |
| 0.04 % | (NAB weighted) |
| 0.07 % | (NAB unweighted) |

NOTE: Measure after cleaning the tape path, especially the capstan shaft, pinch roller and head surfaces.

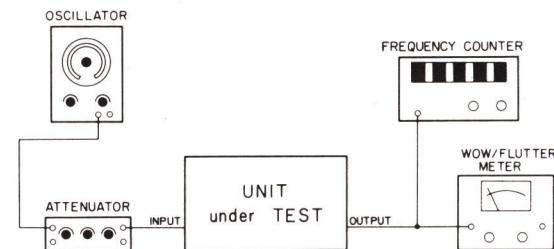
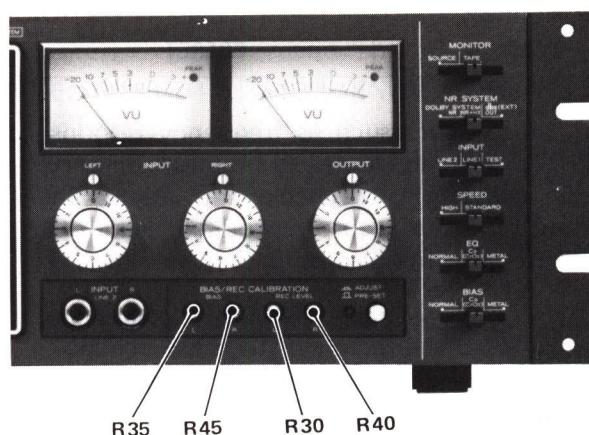
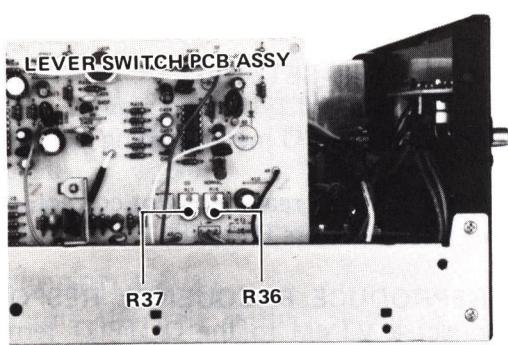
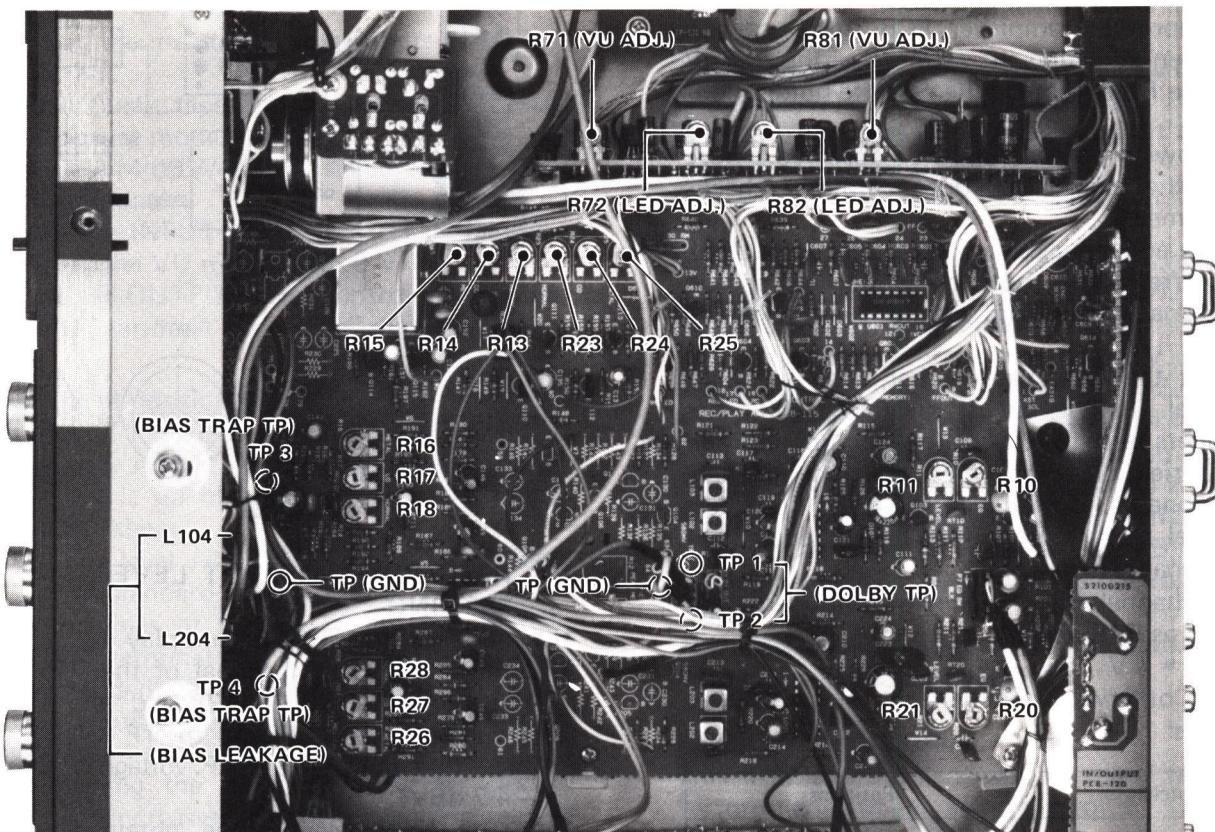


Fig. 6-8



7. RECORD/REPRODUCE AMPLIFIER CHECKS AND ADJUSTMENTS

Remove the top cover by unscrewing the screws securing it. When the top cover is removed, the record/reproduce amplifier PCB ASSY can be seen. When adjusting the azimuth of the record/reproduce head, remove the cassette holder door cover.

The following points should be observed before starting the record/reproduce amplifier checks or adjustments.

- * Before adjusting the amplifier, the erase head, record/reproduce head and tape path should be demagnetized and cleaned with cleaning fluid.
- * Adjust the left channel first, then the right channel. In the circuit diagrams, 100-series numbers refer to left channel components and 200-series numbers refer to right channel components. For example, R180 is a left channel resistor while R280 is the equivalent right channel resistor.
- Left channel/Right channel components are shown as R180/R280.
- * 0 dBV = 1 V
- * Unless otherwise specified, set the switches as follows:

Switches	Positions
MONITOR	TAPE
DOLBY NR	OUT
INPUT	LINE 1 or 2
SPEED	STANDARD
EQ	METAL
BIAS	METAL
MEMORY	OFF
CAL	PRESET

- * If characteristics such as frequency response and crosstalk are found to be unsatisfactory, it is necessary to check and adjust the azimuth of the record/reproduce head first prior to performing amplifier adjustment.

Record/reproduce head azimuth check and adjustment

Connect an oscilloscope and a VTVM to the OUTPUT terminals as shown in Fig. 7-1. Play test tape MTT-150 to check that the phase difference between the L and R channels is less than 45°.

Reproduce the 10-kHz/-10 dB signal from test tape MTT-356 and turn the azimuth adjusting nut to maximize the levels of both channels.

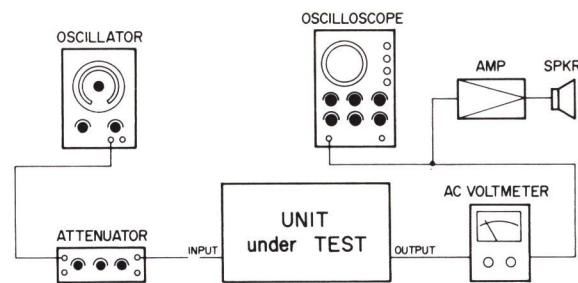


Fig. 7-1

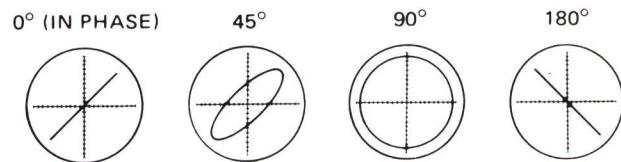


Fig. 7-2

7-1. REPRODUCE OUTPUT LEVEL SETTING

- 1) Load test tape MTT-150 and play it.
- 2) Connect the HOT terminal of the VTVM to DOLBY T.P. (TP.1/TP.2) and the COLD terminal of the VTVM to TP (GND) and check that the DOLBY T.P. voltage is 580 mV (-4.7 dBV).
- 3) If this value cannot be obtained, adjust semi-fixed resistors R11/R21.
- 4) Also connect the VTVM to the OUTPUT terminal and adjust the OUTPUT level control so that the OUTPUT level is indicated as -7 dBV. At this time, also confirm that the +4 dBm BAL OUTPUT terminal level is +7 dBm ±1 dB.

7-2. VU METER SETTING

- 1) Load test tape MTT-150 and play it.
- 2) Check that the VU meter reading is +3 VU ±1 VU.
- 3) If the VU meter reading is not correct, adjust semi-fixed resistors R71/R81.

7-3. REPRODUCE FREQUENCY RESPONSE

- 1) Connect a VTVM to the OUTPUT terminal.
- 2) Play test tape MTT-356 and check the output level. Confirm that the level at 10 kHz is within ±2 dB of the level at 315 Hz.
- 3) If the response is unsatisfactory, adjust semi-fixed resistors R10/R20. If the result is still unsatisfactory, check the tape travel and head azimuth.
- 4) Play the 10-kHz signal from the test tape and change the EQ switch setting to NORMAL. Confirm that the output level is about 4.5 dB ±2 higher than with the switch in the METAL position.

7-4. BIAS SETTING ADJUSTMENT

Before adjusting the bias setting:

- a. Connect the measuring instruments as shown in Fig. 7-1.
- b. Load a blank tape and put the deck in the record/pause mode.
- c. Apply a -14 dBV/400 Hz signal to the LINE 1 or 2 terminal.
- d. Adjust the INPUT (LEFT/RIGHT) level control until the VU meter reads 0 VU.
- e. Adjust the OUTPUT level control so that the OUTPUT terminal level is -10 dBV.

Bias setting at position METAL

- 1) Set the EQ and BIAS switches to METAL.
- 2) Alternately record -44 dBV signals at 400 Hz then 10 kHz on blank tape (MTT-5072) and reproduce them.

NOTE: The level -44 dBV is 30 dB lower than the standard level.

- 3) Note readings of the OUTPUT level at the OUTPUT terminal and check that the output levels are identical for both frequencies.

- 4) If the result is unsatisfactory, adjust semi-fixed resistors R15/R25.

NOTE: Turning the semi-fixed resistors clockwise increases bias current and decreases high frequency response; turning them counterclockwise increases high frequency response.

Bias settings at NORMAL and Co (CrO₂) positions

This is done in the same way as for the metal bias setting. Refer to the following table:

Positions	EQ/BIAS switches	Blank tape	Adjusting points
BIAS METAL	METAL	MTT-5072	R15/R25
BIAS Co(CrO ₂)	Co(CrO ₂)	MTT-5061	R14/R24
BIAS NORMAL	NORMAL	MTT-551	R13/R23

7-5. RECORD LEVEL

Adjust this after the setting of the reproduce and bias levels (7-1 and 7-4) and VU meter (7-2) is complete.

The following items 1) — 5) indicate the standards levels and setting orders of each control.

METAL

- 1) Connect the measuring instruments as shown in Fig. 7-1.
- 2) Set the BIAS and EQ switches to METAL and the MONITOR switch to SOURCE.
- 3) Load blank tape (MTT-5072) and set the deck in the record/pause mode.
- 4) Apply -14 dBV/400 Hz signals to LINE 1 or 2.
- 5) Adjust the INPUT (LEFT/RIGHT) level control until the VU meter reads 0 VU. Adjust the OUTPUT level control so that the OUTPUT terminal level is set to -10 dBV.
- 6) Set the MONITOR switch to TAPE. Record and play the blank tape to check that the OUTPUT level is -10 dBV ±1 dB. Also confirm that, when a +4 dBm 400 Hz signal is applied to the +4 dBm BAL INPUT terminal, the OUTPUT terminal level is -10 dBV ±1 dB and the +4 dBm BAL OUTPUT terminal level is +4 dBm ±1 dB.
- 7) If satisfactory values are not obtained, adjust semi-fixed resistors R16/R26.

Co(CrO₂) and NORMAL

This is done in the same way for metal tape. Perform adjustment referring to the following table.

Positions	EQ/BIAS switches	Blank tapes	Adjusting points
METAL	METAL	MTT-5072	R16/R26
Co(CrO ₂)	Co(CrO ₂)	MTT-5061	R17/R27
NORMAL	NORMAL	MTT-551	R18/R28

7-6. OVERALL FREQUENCY RESPONSE METAL

Obtain the standard setting according to procedures 1) — 6) of 7-5. and check the record/reproduce signals.

- 1) Obtain -44 dBV by decreasing the input signal level by 30 dB and record and play it on blank tape (MTT-5072).

Change the input signal level and confirm that the level at 12 kHz is within ±3 dB of the level at 400 Hz. Also confirm at high tape speed.

If the response is unsatisfactory, check whether the record/reproduce head is dirty or set correctly. It is also necessary to check the bias level setting.

NOTE: Perform this adjustment with the NR SYSTEM switch set OUT.

Co(CrO₂) and NORMAL

Take the same procedures as for metal tape. Refer to Table under paragraph 7-5 for the tapes to be used and the switch settings.

7.7. OVERALL SIGNAL-TO-NOISE RATIO

Obtain the standard setting according to procedures 1) – 6) of 7-5. to check record/reproduce level.

- 1) Recording input signal of -14 dBV/400 Hz on a blank tape for a short time. Then mute the signal and record with no input signal.
- 2) Rewind the tape to the start of the recorded section.
- 3) Play back the recorded section and measure the output level of the section with the signal, then, at the point where the signal stops, increase the sensitivity of the VTVM and measure the output level of the no-signal section. The output level measurement should be weighted.
- 4) Calculate the level ratio of noise with respect to the recorded signal and confirm that they are identical to the values shown in the table below.
For the tapes to be used and the switch settings, refer to Table under paragraph 7-5.
If the values are unsatisfactory, proceed as follows:
 - * Demagnetize and clean the erase and record/reproduce heads.
 - * Check that erasing is being done effectively.
 - * Check and adjust reproduce and record/reproduce frequency response.
 - * Check and adjust the bias trap.
 - * Replace the tape.

SPEED	STANDARD	HIGH
METAL Co(CrO ₂)	More than 46 dB	More than 47 dB
NORMAL	More than 45 dB	More than 46 dB

7-8. OVERALL DISTORTION

- 1) Connect the measuring instruments as shown in Fig. 7-3.
Obtain the standard setting according to procedures 2) – 6) of 7-5. and check record/reproduce level.
- 2) Record an input signal of -14 dBV/400 Hz on blank tape and play it back to measure the distortion of the output signal.

- 3) The value should be less than 1.0 % for any of the tapes used.

For the tapes to be used and the switch settings, refer to Table under paragraph 7-5. If satisfactory values are not obtained, check the bias setting again, also check the S/N ratio and the overall frequency response.

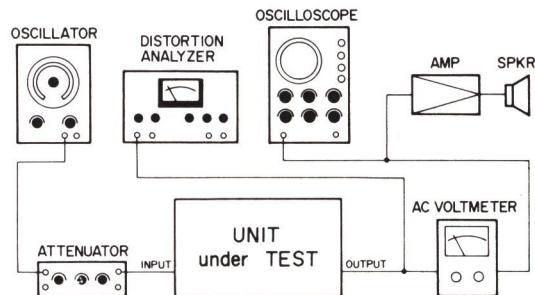


Fig. 7-3

7-9. ERASURE

- 1) Connect the measuring instruments as shown in Fig. 7-4. To check that erasing is effective, use a 1-kHz bandpass filter.
 - 2) Obtain the standard setting according to procedures 2) – 5) of 7-5.
 - 3) With a -4 dBV/1 kHz (saturation level) signal, increase the input signal level by 10 dB and record it on blank tape. Reproduce this to measure the OUTPUT terminal level decreasing the sensitivity of the VTVM by about 10 dB.
 - 4) Rewind the tape to the start of the recording. Erase the recorded section with no input signal.
 - 5) Play back the erased section and measure the output level, increasing the sensitivity of the VTVM.
 - 6) Calculate the ratio of the signal output level to the output level obtained by playing the erased tape.
 - 7) The value should be more than 65 dB for any of the tapes to be used.
For the tapes to be used and the switch settings, refer to Table under paragraph 7-5.
If the erase effect is unsatisfactory, check whether the erase head is clean and the tape is running correctly.
- NOTE:** When checking erasure, make sure the blank tape used has been erased by a bulk eraser before using it. Correctly tune the frequency of the signal to be recorded to match the bandpass filter and compensate for measuring instrument loss.

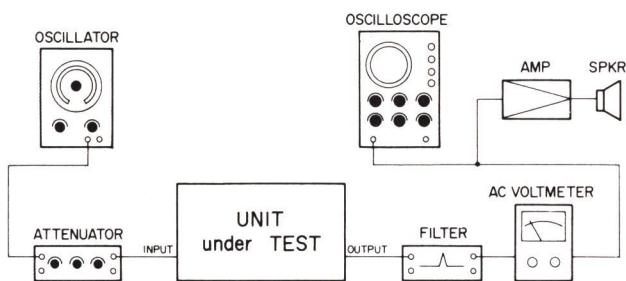


Fig. 7-4

7-10. CHANNEL SEPARATION

1) Connect the measuring instruments as shown in Fig. 7-4.

For the right channel, connect only the VTVM. For the left channel, install a 1-kHz bandpass filter between the OUTPUT terminal and the VTVM.

2) With a 1-kHz input signal, obtain the standard setting according to procedures 2) – 6) of 7-5. to check the record/reproduce level.

3) Make a stereo recording applying the input signal only to the left channel and no signal to the right channel.

4) Rewind the tape to the start of the recording and play it.

Measure the output levels of both channels. (The right channel will contain the recorded signal and the left channel will contain components which have leaked from the right channel.).

5) Calculate the difference in level between the two channels. This value should be more than 35 dB.

7-11. LED LIGHTING OF VU METER (PEAK indicator)

According to procedures 1) – 5) of 7-5., adjust until the VU meter indicates 0 VU.

1) Confirm that the LED lights when the input level is increased by 8 dB from -14 dBV and does not light when the input level is increased by 7 dB from -14 dBV.

2) If the lighting level is not satisfactory, adjust semi-fixed resistors R72/R82.

7-12. DOLBY NOISE REDUCTION EFFECT

1) Connect the measuring instruments as shown in Fig. 7-1.

2) Set the EQ and BIAS switches to match the blank tape used and the MONITOR switch to SOURCE.

3) Load the blank tape and put the deck in the record/pause mode.

4) Apply a -14 dBV/1 kHz signal to the LINE 1 or 2 terminal.

5) Adjust the INPUT (LEFT/RIGHT) level control so that the VU meter indicates +3 VU. Also adjust the OUTPUT level control so that the OUTPUT terminal level is -7 dBV.

6) Set the MONITOR switch to TAPE. Record a -37 dBV/1 kHz signal on the blank tape, decreasing the input level by 23 dB and reproduce the signal.

7) While recording and reproducing, switch the NR SYSTEM switch between NR and OUT to check that the change in level is between 3 and 8 dB.

8) Check the level when a -47 dBV/10 kHz signal is recorded and reproduced. The values are shown in the following table.

Measure the OUTPUT terminal level, increasing the sensitivity of the VTVM by an amount equivalent to the decrease in the input signal level.

Input signal	Change in Output level
-37 dBV, 1 kHz	between 3 and 8 dB
-47 dBV, 10 kHz	between 8 and 12 dB

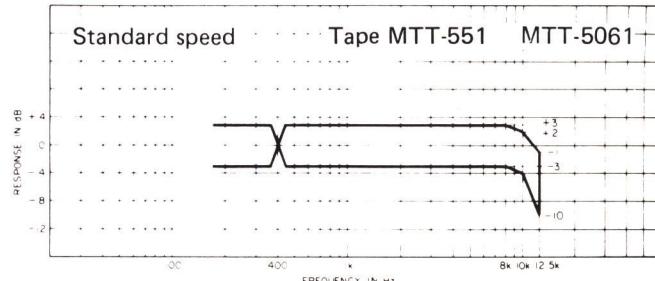
7-13. DOLBY HX EFFECT

Follow the same procedures as in 7-12. DOLBY NR EFFECT up to item 3).

1) Apply a -14 dBV/400 Hz signal to the LINE 1 or 2 terminal.

2) Adjust the INPUT (LEFT/RIGHT) level control so that the VU meter indicates 0 VU. Also adjust the OUTPUT level control so that the OUTPUT terminal level is -10 dBV.

3) Set the NR SYSTEM switch to HX and check the response, changing the input signal frequency.



- 4) If the response decreases at high frequencies, adjust semi-fixed resistor R36 for NORMAL tape and R37 for Co (CrO₂) tape.

7-14. HEADPHONES OUTPUT LEVEL

- 1) Connect an 8-ohm load and a VTVM to the PHONES jack.
- 2) Load test tape MTT-150 and play it back to measure the headphones output level.
- 3) The value should be 0 dBV ±2 dB (100 mW) when the PHONES knob is set to maximum.

7-15. BIAS TRAP ADJUSTMENT

Bias trap adjustment is only necessary when:

- * the record/reproduce head is replaced,
- * parts in the record amplifier circuit (especially the bias oscillator and trap coil) are replaced,
- * too much bias leakage is observed.

- 1) Set the deck to the record/pause mode.
- 2) Connect the VTVM or oscilloscope's HOT terminal to T.P.3/T.P.4 (junction point between L104/L204 and R176/R276 of the bias trap) and its COLD terminal to TP (GND).
- 3) Adjust L104/L204 so that the level (bias leakage) reading is minimum.

NOTE: After adjusting the bias trap, check the bias setting, record level and overall frequency response.

7-16. BIAS/REC CALIBRATION CHECK

Prior to this check, set the deck as follows. The tape to be used for calibration is Co (CrO₂) MTT-5061.

- a. Set the EQ and BIAS switches to Co (CrO₂).
- b. Set the INPUT switch to TEST.
- c. Set the ADJUST/PRESET switch to ADJUST.
- d. BIAS/REC CALIBRATION:

BIAS L/R (R35/R45)
fully counterclockwise
REC LEVEL L/R (R30/R40)
fully clockwise

- 1) Set the deck to the RECORD/PAUSE mode and the MONITOR switch to SOURCE.
- 2) Apply a -34 dBV/1 kHz signal to LINE 1, and adjust the INPUT (LEFT/RIGHT) level control so that the VU meter indicates 0 VU. (When observed at the OUTPUT terminal, adjust the OUTPUT level control so that the level is -30 dBV.)

Variable BIAS CAL. range

- 3) Record and play back a 1 kHz input signal, setting the MONITOR switch to TAPE.

- 4) While recording and reproducing the signal, turn the BIAS L/R (R35/R45) clockwise to obtain the maximum value (Lmax) of the VU meter. (When observed at the OUTPUT terminal, obtain the maximum level.)
- 5) Also obtain the indication value (L₁) of the VU meter when the BIAS L/R (R35/R45) is turned fully clockwise. (When observed at the OUTPUT terminal, obtain the OUTPUT level at that time.).
- 6) Confirm that the variable range is Lmax - L₁ ≥ 4 VU (or 4 dB at the OUTPUT terminal).

Variable REC CAL. range

- 7) As in the variable BIAS CAL. range, record and reproduce a 1 kHz signal, setting the MONITOR switch to TAPE.
- 8) While recording and reproducing this signal, turn the BIAS L/R (R35/R45) clockwise to obtain the maximum indication value (Lmax) of the VU meter (when observed at the OUTPUT terminal, obtain the maximum level value.).
- 9) Obtain indication value L₂ of the VU meter when REC LEVEL L/R (R30/R40) is turned fully counterclockwise. (Obtain the OUTPUT level when observed at the OUTPUT terminal.).
- 10) Confirm that the variable range is Lmax - L₂ ≥ 10 VU (or 10 dB at the OUTPUT terminal).

BIAS/REC CALIBRATION setting

- 1) Set the deck to the RECORD/PAUSE mode and the MONITOR switch to SOURCE.
- 2) Apply a -34 dB/400 Hz signal to LINE 1. Adjust the INPUT (LEFT/RIGHT) level control so that the VU meter indicates 0 VU. (When observed at the OUTPUT terminal, adjust the OUTPUT level control to obtain -30 dBV:)
- 3) Record and reproduce the input signal. Adjust REC LEVEL L/R (R30/R40) to obtain identical VU meter levels (or OUTPUT levels), switching the MONITOR switch between SOURCE and TAPE.
- 4) Record and reproduce the input signal with the MONITOR switch set to TAPE. Adjust BIAS L/R (R35/R45) to obtain the identical VU meter values (or OUTPUT levels), varying the input signal frequency between 400 Hz, 6.3 kHz and 12.5 kHz.

NOTE: After adjusting BIAS L/R, adjust the RECORD level again. Also check the overall distortion.

3. 回路説明

注. 本文は、次の条件のもとに説明しております。

*以下の動作説明に於て、特に断わらない限りデッキの最初のモードはSTOPモードとします。

*本文中の電圧値、波形、動作時間等は参考値です。

*アンプ部の説明（第3-11項～第3-14項）は主としてLchのみについて述べられています。

*説明に用いられているイラストでは基板、端子、コネクター等はすべて省略されています。

*部品番号は原則的には次のように分類されています。

100番台：録・再・制御基板上のミューティング回路、
(R/P&CONT. PCB)
バイアス発振器回路及びL chの録音、再生回路

200番台：録・再・制御基板上のR chの録音、再生回路

300番台：レバー・スイッチ基板上のL chのモニタ、録音、HX各回路とLch、Rch共通回路

400番台：レバー・スイッチ基板上のR chのモニタ、録音、HX各回路

500番台：電源基板上の回路
(POWER SUPPLY PCB)

600番台：録・再・制御基板上およびJoint基板上のシステム制御回路。機構部品

700番台：メータ・アンプ基板上のLchのメータ回路と
(METER AMPL. PCB)
ホーン・アンプ回路

800番台：メータ・アンプ基板上のR chのメータ回路と
ホーン・アンプ回路

コントロール部

3-1 システム・コントロールIC

3-1-1 各端子の名称と働き

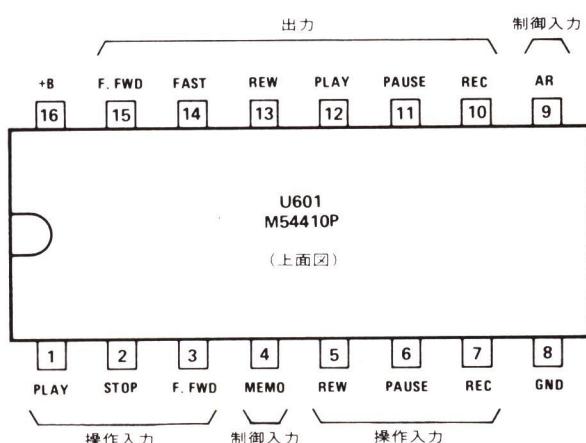


Fig. 3-1 端子配列

	端子	端子名	機能
操作入力	1	PLAY	再生の開始を命令する入力端子 命令信号はLレベル
	2	STOP	動作の停止を命令する入力端子 命令信号はLレベル
	3	F.FWD	早送りを命令する入力端子 命令信号はLレベル
	5	REW	巻戻しを命令する入力端子 命令信号はLレベル
	6	PAUSE	一時停止を命令する入力端子 命令信号はLレベル
	7	REC	録音を命令する入力端子 命令信号はLレベル
制御入力	4	MEMO	メモリー入力端子(Lレベルの時REWモードをリセット)
	9	AR	録音防止入力端子(Lレベルの時録音不可、Hレベルの時録音可)
出力	10	REC	REC/PLAY又はREC/PAUSEモード時、Hレベル信号がでる出力端子
	11	PAUSE	PAUSEモードの時、Hレベル信号がでる出力端子
	12	PLAY	PLAYモードの時、Hレベル信号がでる出力端子
	13	REW	REWモード時、Hレベル信号がでる出力端子
	14	FAST	REW又はF.FWDモードの時、Hレベル信号がでる出力端子
	15	F.FWD	F.FWDモードの時、Hレベル信号がでる出力端子
電源	8	GND	接地端子
	16	+B	電源供給端子(標準値+5V±10%、絶対最大定格+7.0V)

3-1-2 ブロック・ダイアグラム

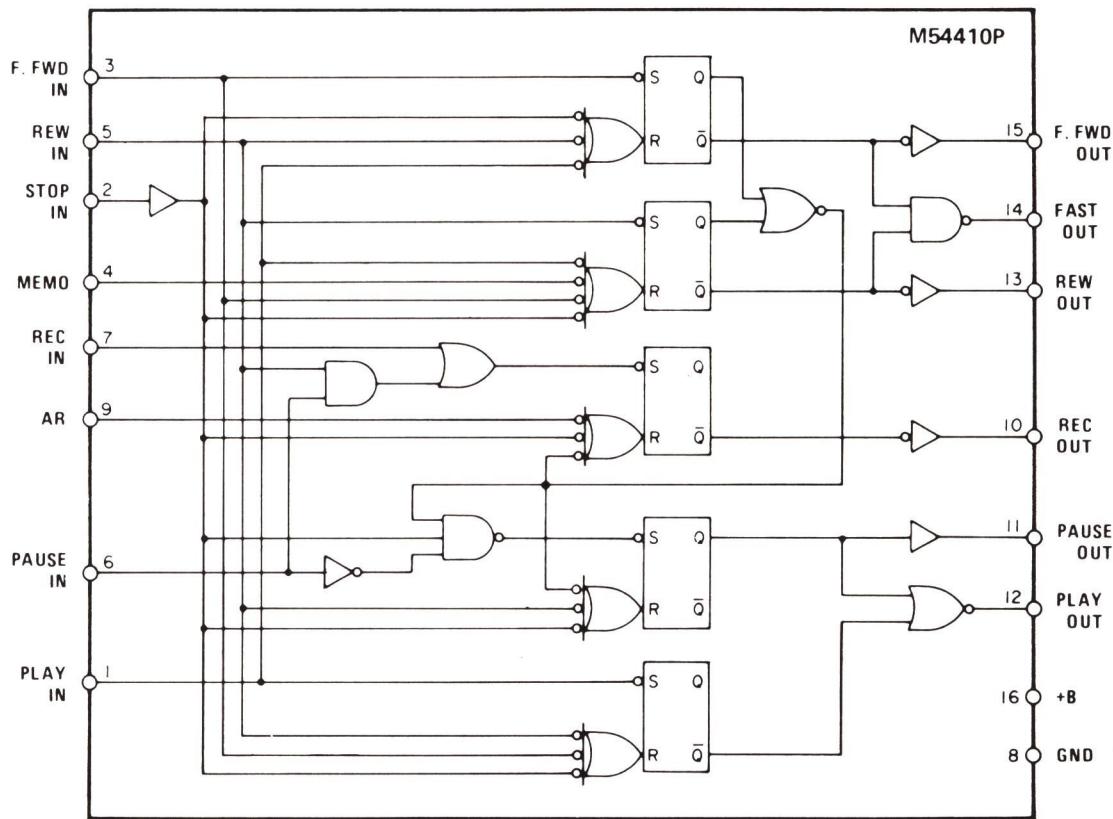


Fig. 3-2 ブロック・ダイアグラム

3-1-3 各入力に対する出力モードと信号

入力信号	出力	REC	PAUSE	PLAY	REW	FAST	F.FWD	出力のモード
PLAY	L	L	H	L	L	L	L	PLAYモード
STOP	L	L	L	L	L	L	L	STOPモード
F.FWD	L	L	L	L	H	H	L	F.FWDモード
REW	L	L	L	H	H	L	L	REWモード
PAUSE	L	H	L	L	L	L	L	PAUSEモード
REC and PLAY	H	L	H	L	L	L	L	REC/PLAYモード
REC and PAUSE	H	H	L	L	L	L	L	REC/PAUSEモード

注1. 各モードは入力信号波形の立ち下がり部でセットされます。

注2. 各出力は、その出力モードと異なるモードの入力信号が与えられるまで出力状態を維持します。

注3. AR入力がLレベルになっている間は、REC出力はHレベルになりません。

注4. MEMO入力がLレベルになっている間は、REW出力はHレベルになりません。

3-1-4 各出力モードへの移行

次表は、現在のモードに次の入力信号が与えられた場合に移行する出力モードを示します。

入力信号	現在のモード	STOP	F.FWD	REW	PLAY	PAUSE	REC/PLAY	REC/PAUSE
STOP		STOP	STOP	STOP	STOP	STOP	STOP	STOP
F.FWD		F.FWD		F.FWD	F.FWD	F.FWD	F.FWD	F.FWD
REW		REW	REW		REW	REW	REW	REW
PLAY		PLAY	PLAY	PLAY		PLAY		REC/PLAY
PAUSE		PAUSE			PAUSE		REC/PAUSE	
REC and PLAY		REC/PLAY	REC/PLAY	REC/PLAY	REC/PLAY	REC/PLAY		REC/PLAY
REC and PAUSE		REC/PAUSE			REC/PAUSE	REC/PAUSE	REC/PAUSE	

注) 斜線部は、出力モードが変化しないことを示します。

3-1-5 多重入力時の動作

複数の入力信号が同時に与えられている間、デッキは下表のモードになります。多重入力を解除したときは、最後に解除された入力信号が有効となりそれに伴う出力モードとなります。但しRECとPLAY又はRECとPAUSEの多重入力の場合は、入力信号解除の順序に関係なくREC/PLAYモード又はREC/PAUSEモードになります。又F.FWD(REW)とREC又はPAUSEとの多重入力の場合は入力信号解除の順序に関係なくF.FWD(REW)モードになります。

A入力信号	B入力信号	出力モード
STOP	F.FWD, REW, REC PAUSE, PLAYのすべての組合せ	STOPモード
F.FWD	REW	STOPモード
	REC, PAUSE 単独又は両方	F.FWDモード
	PLAY	STOPモード
REW	REC, PAUSE 単独又は両方	REWモード
	PLAY	STOPモード
REC	PAUSE	REC/PAUSEモード
	PLAY	REC/PLAYモード
	PAUSEとPLAY	REC/PAUSEモード
PAUSE	PLAY	REC/PLAYモード

3-1-6 入出力レベル

下表に入出力レベルと電源条件を示します。

項目	最小	標準	最大	絶対最大
絶対最大定格 電源電圧	—	—	—	7.0V
絶対最大定格 入力電圧	—	—	—	5.5V
推奨使用条件 電源電圧	4.5V	5.0V	5.5V	—
Hレベル 入力電圧	2.0V	—	—	—
Lレベル 入力電圧	—	—	0.8V	—
入力開放時電圧	3.2V	—	—	—
Hレベル 出力電圧	2.9V	—	—	—
Lレベル 出力電圧	—	—	0.4V	—

3-2 システム・コントロールIC入出力回路

3-2-1 イニシャル・リセット回路

Fig.3-3 を参照してください。

本デッキの電源をオンにしたとき、直流電源電圧が立上がる時の渡過現象によってデッキが誤動作することを防止し、デッキをストップ・モードにする信号を作る回路がイニシャル・リセット回路です。

1) カセットがセットされていない時

デッキにカセットがセットされていない時、カセット・イン・スイッチ S695 の接点は N.O. 側に接続されています。この状態はストップ釦を押したままの状態と同じです。従ってデッキの電源をオンにするとデッキはストップモードになります。

2) カセットがセットされている時

デッキにカセットがセットされると、カセット・イン・スイッチ S695 の接点は N.C. 側に切換わり、ストップ回路

から切り離されます。この状態でデッキの電源をオンにするとシステム・コントロール IC U601 の操作入力回路の雑音防止用コンデンサ (C601～C607) は、U601 の内部回路から供給される電流によって充電されます。C601～C605 は容量が小さいので約20mSec で充電され、充電が終ると、PLAY, PAUSE, F.FWD, REW 及び REC の各入力端子は H レベルになります。しかし、STOP 入力端子 (及び MEMO 入力端子) は、C606 の容量が大きいので H レベルになるのに約100mSec かかります。つまり、各操作入力端子のうち STOP 入力だけが最も遅くまで L レベルになっています。この結果電源オン時には U601 内部の記憶回路 (フリップ・フロップ) はリセットされ、デッキはストップ・モードになります。

C606 の充電が終り STOP 入力端子が H レベルになってからでないと、他の各操作信号が U601 に加わっても U601 はストップ・モードから他のモードに移りません。

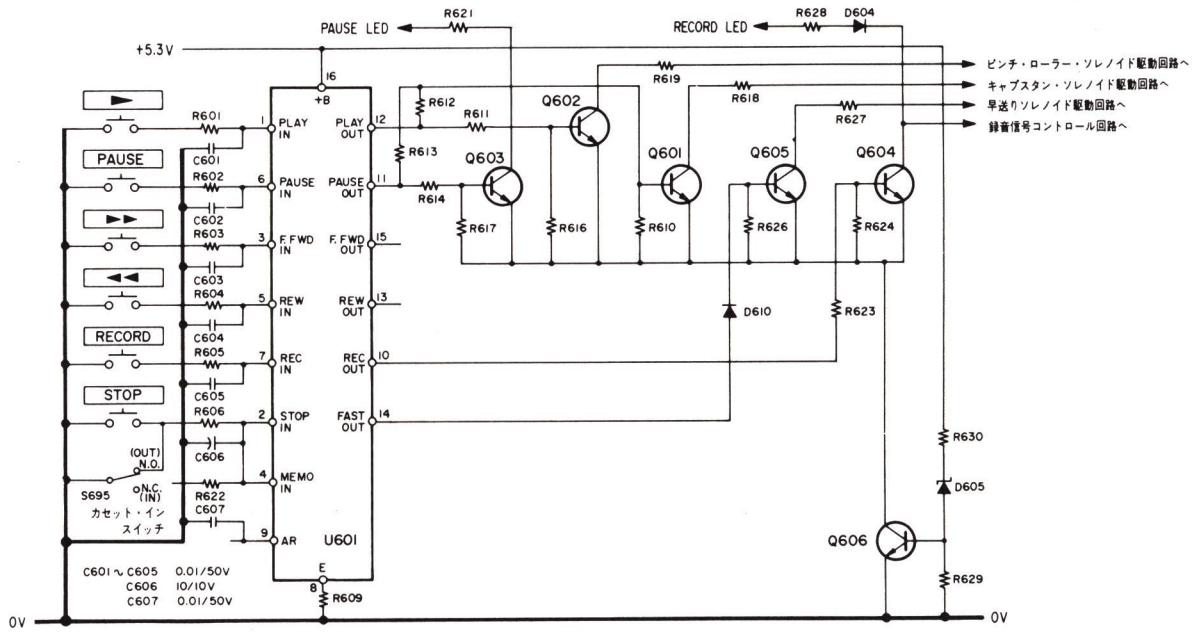


Fig.3-3 システム・コントロールIC入出力回路

3-2-2 出力制御回路

電源オン時には、U601はイニシャル・リセット回路によってストップ・モードにセットされます。しかし、イニシャル・リセット回路は電源オフ時には動作しません。

デッキの電源をオフにして、+5.3V電源の電圧が下ってきた時、U601からはその内部の論理回路のスレシホールド電圧のバラツキによって一瞬誤動作信号が出力される可能性があります。U601から誤動作信号が出力された場合でもデッキが誤動作しないようにQ606, D605, R629及びR630で構成された回路が設けられています。

デッキの電源がオフになり、+5.3V電源の電圧が約5Vまで低下するとツエナ・ダイオードD605はオフになって電流が流れなくなります。このためトランジスタQ606のベース電流が流れなくなってQ606もオフになります。Q606がオフになるとことにより、トランジスタQ601～Q605のエミッタ回路は0V(GND)ラインから切り離されます。この結果+5.3V電源の電圧が低下する過程でU601から誤動作信号が出力されてもQ601～Q605はオンにならず、デッキは誤動作しません。

またデッキがあるモードで動作している時に電源をオフにした場合も、Q606がオフになった時点でデッキは直ちにストップ・モードになり、テープのたるみを防止します。

逆にデッキの電源をオンにした場合は+3.5V電源の電圧が約5Vまで上昇しないとD605は導通せず、Q606もオンになりません。そしてQ606がオンになってからでないとQ601～Q605は動作しません。つまり電源オン時には、直流電源電圧が充分に高くなつてからでないとデッキは作動しません。

- ・ ピンチ・ローラをポーズ位置まで引き上げます（この位置ではピンチ・ローラはキャブスタン・シャフトには圧着されません）。

- ・ 左・右リール台のブレーキを解除します。

3) ピンチ・ローラ・ソレノイド (L693)

PLAYモード又はREC/PLAYモード時に動作し、機械的に次の動作をします。

ヘッド・ベース・ソレノイドによってポーズ位置まで引きあげられたピンチ・ローラをキャブスタンに圧着し、テープを一定速度で走行させます。

3-3-2 ファスト・ソレノイド駆動回路

Fig.3-4 を参照してください。

デッキがストップ・モードの時、図に示した回路は次のような状態になっています。

* U601のピン14 : Lレベル

* Q605, Q515, Q516, Q518 : オフ

* Q515のエミッタ電位 : D506を通して+13Vが印加されている。

FASTモード (F.FWD又はREW) 時には、U601のピン14からHレベルのFASTモード動作信号が出力されます。この信号によってファスト・ソレノイドL691は次のプロセスを経て動作します。

- a. U601のピン14出力がHレベルになることにより、トランジスタQ605のベース電流が流れでQ605がオンになります。
- b. Q605がオンになると、トランジスタQ515のベース電流が流れでQ515もオンになります。
- c. Q515がオンになることにより、①と②のルートの電流が流れます。（この①と②のルートの電流を供給する電源電圧は低いので①のルートの電流ではファスト・ソレノイドは動作しません）。
- d. ②のルートの電流（コンデンサC516の充電電流）が流れることによりトランジスタQ516がオンになります。
- e. Q516がオンになるとトランジスタQ518のベース電流が流れでQ518もオンになります。
- f. Q518がオンになることによって③と④のルートの電流が流れます。このときに電流を供給する電源の電圧は+39Vと高いので、ファスト・ソレノイドには大きな電流（ルート③）が流れ、ソレノイドは動作します。
- g. C516は④のルートの電流によって充電され、充電が終ると④のルートの電流が止まります。このためQ516はベース電流が流れなくなつてオフになります。Q515がオンになってからQ516がオフになるまでの時間、即ちC516の充電時間は約100mSecです。この時間はコンデンサC516と抵抗R536の値で決まります。
- h. Q516がオフになると、Q518もベース電流が流れなくなつてオフになります。このため③のルートの電流は止まります。

3-3 ソレノイド駆動回路

3-3-1 ソレノイドの機能

デッキには、ファスト・ソレノイド (L691), ヘッド・ベース・ソレノイド (L692) 及びピンチ・ローラ・ソレノイド (L693) の計3個のソレノイドが使用されています。これらのソレノイドの動作するモード及び機能は次のとおりです。

1) ファスト・ソレノイド (L691)

F.FWDモード又はREWモードの時動作し、機械的に次の動作をします。

- ・ 左・右リール台のブレーキを解除します。
- ・ リール台を駆動する中継ギヤを右リール台（巻取りリール台）から外し、中継ブーリAssyを早送り位置にロックします。

2) ヘッド・ベース・ソレノイド (L692)

PLAY, PAUSE, REC/PLAY 及びREC/PAUSE各モードの時に動作し、機械的に次の動作をします。

- ・ ヘッド・ベースを引き上げて、消去ヘッドと録・再ヘッドをテープに密着させます。

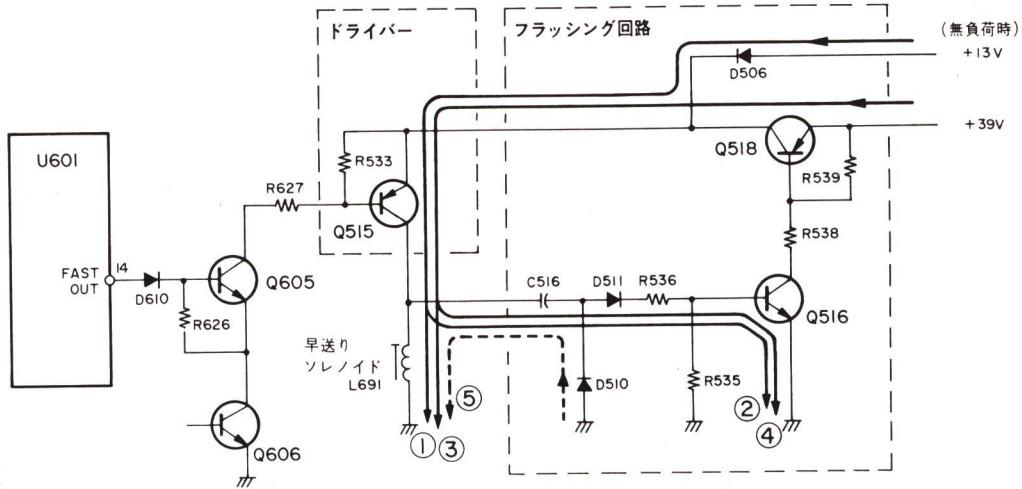


Fig.3-4 ファスト・ソレノイド駆動回路

i. ③のルートの電流が止まっても、ファスト・ソレノイドには①のルートの電流が流れています。ファスト・ソレノイドは③のルートの大きな電流によって一旦動作してしまった後は、①のルートの小さな電流でも充分保持することができます。

このようにソレノイドの動作時と保持時で供給電圧（駆動電流）を切換える目的は、動作時には大きな駆動電流を流してソレノイドに大きな機械的動作力を発生させて確実な操作をさせる事と、保持中は電流を低減してソレノイドの発熱を防止することです。

尚、以後の説明に於て、ソレノイドへの供給電圧を切換える回路をフラッシング回路と呼びます。

次にFASTモードが解除された場合（例えばF.FWD又はREWモード中STOP鉤を押した場合）の動作は次のようにになります。

- j. FASTモードが解除されるとU601のピン14出力はLレベルになります。
 - k. このためQ605はベース電流が流れなくなつてオフになります。
 - l. Q605がオフになると①のルートのソレノイド保持電流が流れなくなり、ソレノイドの動作が解除されます。
 - m. Q515がオフになると①のルートのソレノイド保持電流が流れなくなり、ソレノイドの動作が解除されます。
- またQ515がオフになるとC516に充電されていた電荷は⑤のルートで放電して、次のFASTモードのスタートに備えます。

3-3-3 ヘッド・ベース・ソレノイド駆動回路

Fig.3-5を参照してください。

ヘッド・ベース・ソレノイドはPLAY (REC/PLAY) モード時と、PAUSE (REC/PAUSE) モード時に動作します。

PLAYモード時にはU601のピン12からHレベルのPLAYモード動作信号が出力されます。

PAUSEモード時にはU601のピン11からHレベルのPAUSEモード動作信号が出力されます。

いずれの場合も、Hレベル信号によってトランジスタQ601のベース電流が流れ、Q601はオンになります。

Q601から後のヘッド・ベース・ソレノイド駆動回路の構成は、前述の“ファスト・ソレノイド駆動回路”的構成と全く同じです。その動作プロセスも同じなので詳しい動作の説明は省略します。ただ、フラッシング回路によってソレノイドに高い電圧をかけている時間（コンデンサC516と抵抗R316で決まる）は約400mSecで、ファスト・ソレノイドの場合の100mSecより長くなっています。その理由は、ヘッド・ベース・ソレノイドの機械的負荷は非常に重いのでより確実な動作をさせるためです。

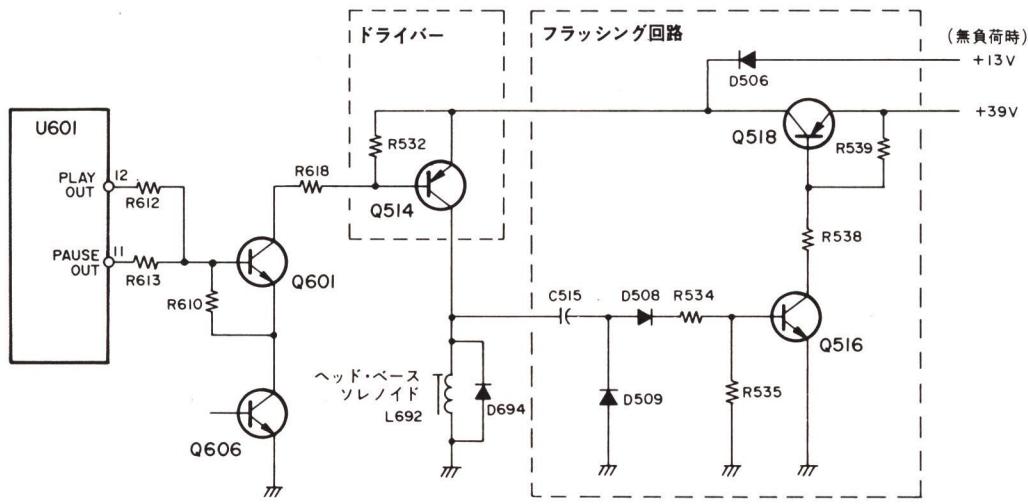


Fig.3-5 ヘッド・ベース・ソレノイド駆動回路

3-3-4 ピンチ・ローラ・ソレノイド駆動回路

Fig.3-6 を参照してください。

ピンチ・ローラ・ソレノイド駆動回路（ドライバ及びフラッシング回路）の動作も、基本的にはファスト・ソレノイドやヘッド・ベース・ソレノイドの駆動回路と同じです。従ってその動作の説明は省略します。なおピンチ・ローラ・ソレノイドの機械的負荷は軽いので、フラッシング時間は100mSecです。このフラッシング時間はコンデンサC508と抵抗R521で決まります。

ここでは、他の2つのソレノイド駆動回路には設けられていないパワー・ディレイ回路とプレイ・ディレイ回路の動作について述べます。

1) パワー・ディレイ回路

コンデンサC526のプラス側は、+23V定電圧回路の出力側に接続されています。この+23V定電圧回路の出力はアンプ電源として使われている他、コントロール回路やリール・モータ及びキャブスタン・モータなどへ直流電圧を供給する電源回路の基準電圧として使われています（これらの電源回路については第3-8-2項に述べられています）。従ってデッキの電源をオンにしたとき、この+23V電源が安定してからプレイ・モードにしないと、テープがたるんだり、テープ速度が不安定になったりする可能性があります。パ

ワー・ディレイ回路は、デッキの電源オン時に直流電源電圧が安定するまで、ピンチ・ローラ動作を遅らせるための回路です。

デッキの電源をオンにしたとき、パワー・ディレイ回路は次のように動作します。

- 電源オンにより、+23V定電圧電源回路が働き、その出力電圧が上昇してきます。
- 出力電圧が上昇するとコンデンサC526と抵抗R547を通してトランジスタQ521のベース電流が流れ、Q521はオンになります。
- Q521がオンになることにより、トランジスタQ508もベース電流が流れ、オフになります。
- Q508がオフになると、ピンチ・ローラ・ソレノイドのドライバ・トランジスタQ509のベース・エミッタ間が短絡されます。このため仮にシステム・コントロールIC U601からHレベルのプレイ・モード動作信号が出力されても、Q509のベース電流は流れず、Q509はオフになります。
- 電源をオンにして約1.5秒後、C526の充電が終了するとQ521のベース電流が流れなくなつてQ521はオフになります。（この遅延時間はC526とR547で決まります。約1.5秒。）

f. Q521がオフになると、Q508もベース電流が流れなくなつてオフになります。この結果Q509は動作可能状態になります。

以上のプロセスによって、デッキの電源オン後の約1.5秒間はピンチ・ローラ・ソレノイドは動作しないようにしています。

2) プレイ・ディレイ回路

デッキのプレイ・モード時には、ヘッド・ベース・ソレノイドの動作が終了してからピンチ・ローラ・ソレノイドが

動作するように回路が作られています。ヘッド・ベース・ソレノイドの動作が終了するまでピンチ・ローラ・ソレノイドの動作を遅らせる回路がプレイ・ディレイ回路です。ここでは、システム・コントロールICのピン12からHレベルのプレイ・モード動作信号が outputされてからピンチ・ローラ・ソレノイドが動作するまでのプロセスのフロー・チャートをFig. 3-7に、タイミング・チャートをFig. 3-8に示します。プレイ・ディレイ回路による動作はFig.3-7に太枠で示された部分です。

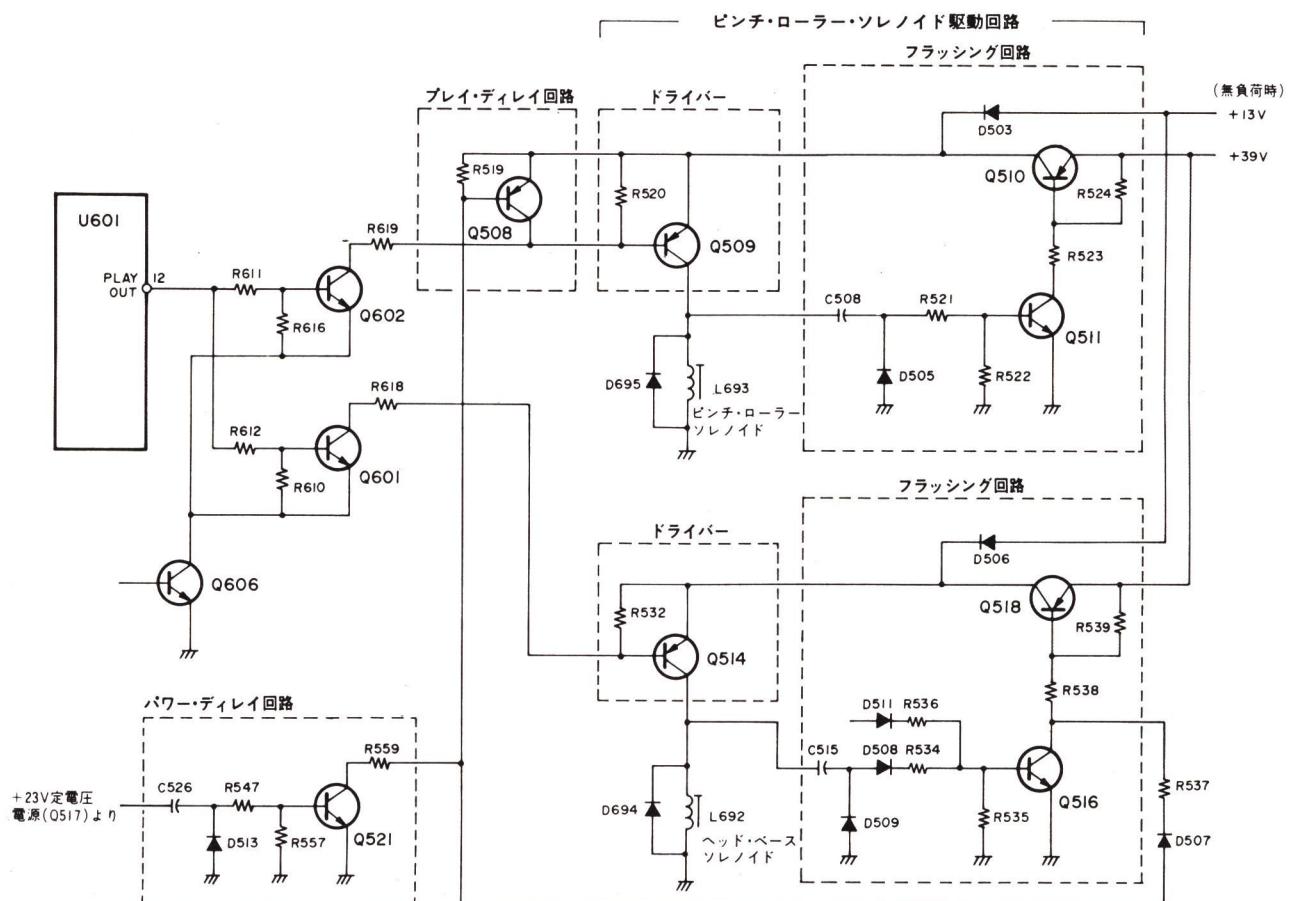


Fig.3-6 ピンチ・ローラ・ソレノイド駆動回路

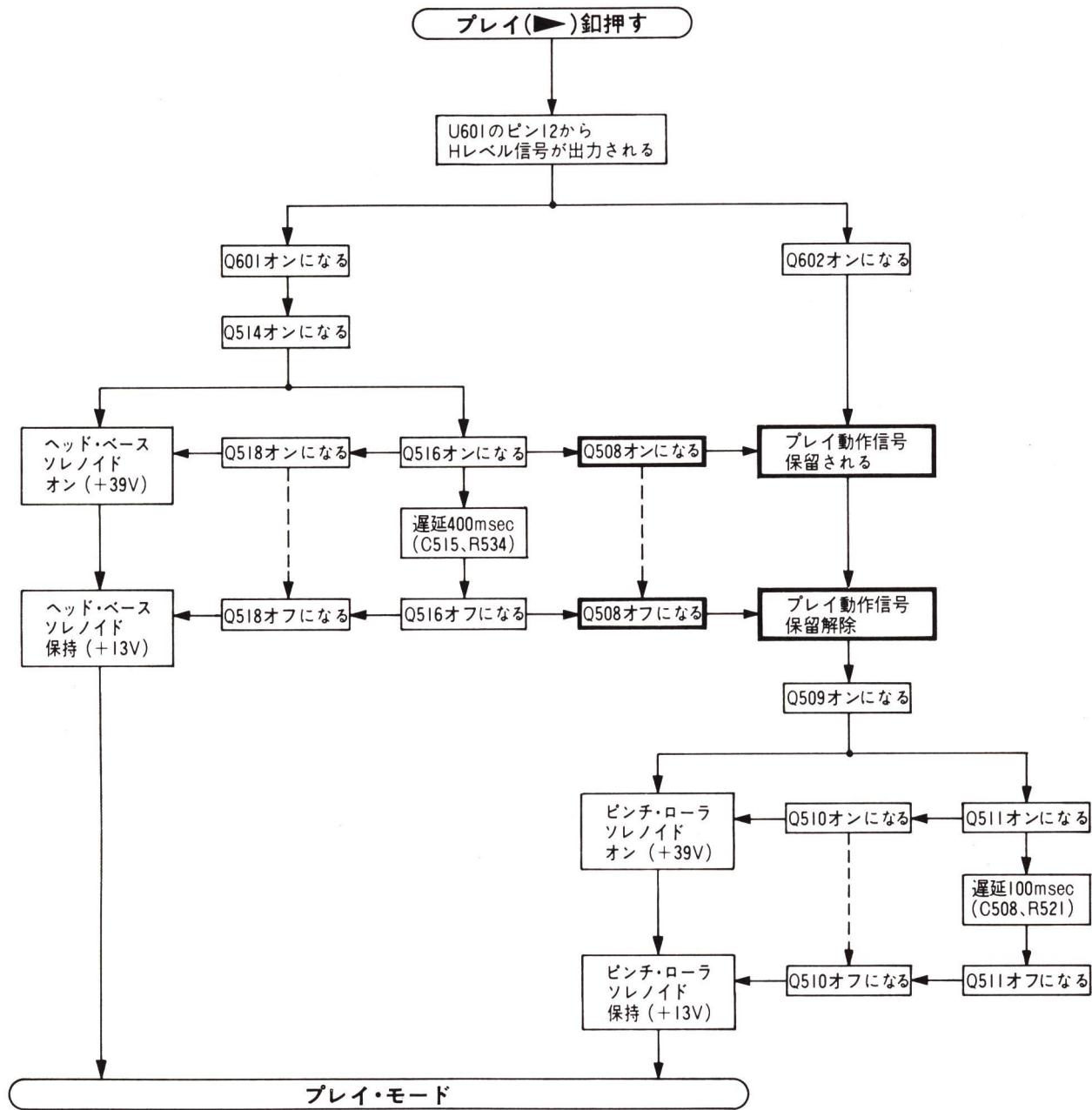


Fig.3-7 ソレノイド動作 フロー・チャート（プレイ・モード）

3-4 リール・モータ駆動回路

3-4-1 モータの回転方向

リール・モータは左右のリール台を駆動してテープを巻取るために使用されています。リール・モータの回転は、PLAY, F.FWD及びREWモードのときFig.3-9～3-11に示すプロセスによってリール台に伝達されます。(図はいずれもデッキの正面から見た場合を示しています。) Fig. 3-9とFig.3-11から判るようにPLAYモード時とREWモード時のリール・モータの回転方向は同じです。REWモード時とF.FWDモード時に、早送りブーリが左・右どちらのリール台を駆動するかは、リール・モータの回転方向によって、機械的に選択されます。なお、ポーズ時にはリール・モータは回転しません。

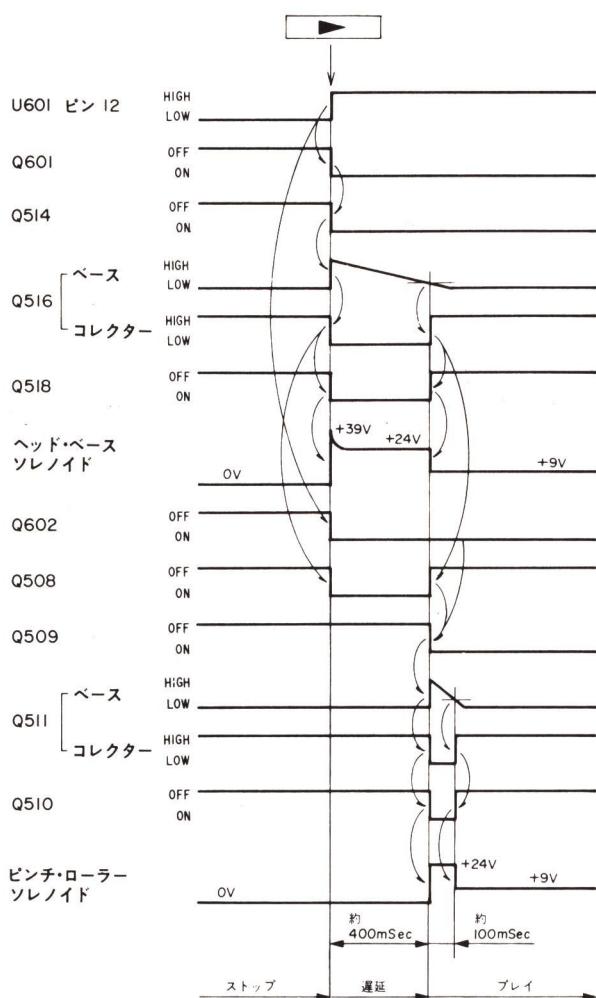


Fig. 3-8 ソレノイド動作タイミング・チャート
(プレイ・モード)

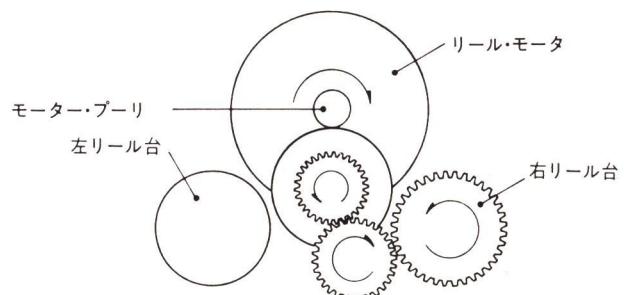


Fig. 3-9 リール台の駆動 (PLAY)

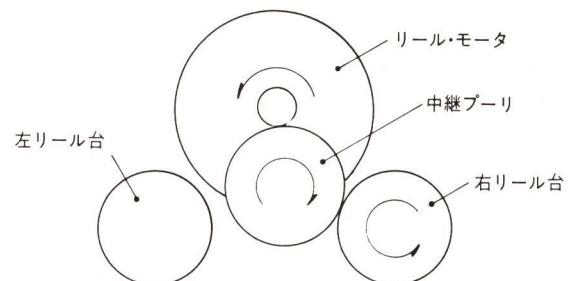


Fig. 3-10 リール台の駆動 (F.FWD)

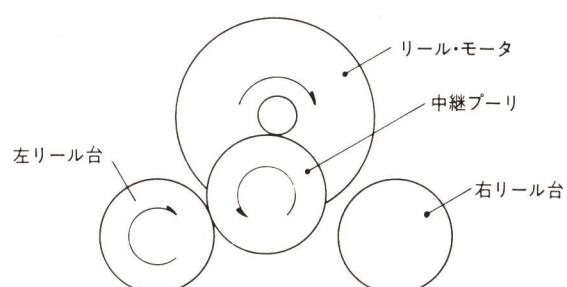


Fig. 3-11 リール台の駆動 (REW)

3-4-2 PLAYモード

Fig.3-12を参照してください。

デッキがストップ・モードの時、トランジスタQ505はR510を通してベース電流が流れるのでオンになっています。プレイ・モード時には次のプロセスによってリール・モータが回転します。

- システム・コントロールIC U601のプレイ出力信号のピン12がHレベルになりますと、Q601とQ602は共にオンになります。
- Q601はヘッド・ベース・ソレノイド駆動回路を動作させます。ヘッド・ベース・ソレノイドの動作が終るとQ508がオフになります。Q509のベース電流が流れ、Q509はオンになります。
- Q509がオンになることにより、トランジスタQ501もベース電流が流れ、オフになります。また同時に①のルートでコンデンサC504の充電電流が流れます。
- Q501がオフになると②のルートでトランジスタQ504のベース電流が流れ、Q504がオフになります。
- Q504がオフになると③のルートでリール・モータに電流が流れ、モータが回転を始めます。このとき、リール・モータには電源電圧(+13V)がそのまま印加されるので、モータの起動トルクは大きく素速くリール台を駆動し、テープのたるみを吸収します。
- ①のルートの電流によってC504の充電電位つまりトランジスタQ506ベース電位が高くなるに従ってそのベース電流が増加し、約80mSec後にQ506は完全にオフになります。このためQ505のベース電位は+13Vが抵抗R510と抵抗R509で分圧されて低下し、ベース電流が

減少します。この結果Q505のコレクタ電流(モータ電流)も低減され、モータに加わる電圧を下げます。そしてモータの回転トルクを下げ、プレイ・モードの正常状態にします。

3-4-3 REWモード

Fig.3-12を参照してください。

REWモード時にはU601のピン13からHレベルのREWモード動作信号が出力され、抵抗R622を通してQ501のベース電流が流れるのでQ501はオフになります。このためQ504は②のルートでベース電流が流れ、オフになります。Q504がオフになるとリール・モータには③のルートで大きな電流が流れ、モータは高速で回転します。REWモード時にはQ506はオフのままでです。

3-4-4 F.FWDモード

Fig.3-13を参照してください。

F.FWDモード時にはU601のピン15からHレベルのFFWDモード動作信号が出力され、抵抗R620を通してトランジスタQ502のベース電流が流れるのでQ502はオフになります。Q502がオフになると①のルートでトランジスタQ503のベース電流が流れ、Q503はオフになります。この結果リールモータに+13Vの電圧がかかります。そのためモータには②のルートで大きな電流が流れ、モータは高速で回転します。F.FWDモード時のリール・モータ電流の方向はPLAYモード時及びREWモード時とは逆なので回転方向も逆になります。

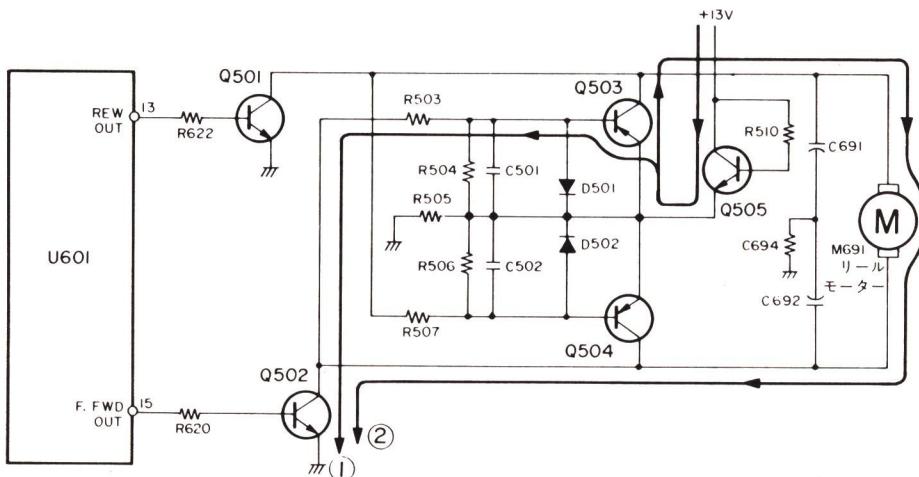


Fig.3-13 リール・モータ駆動回路 (F.FWD)

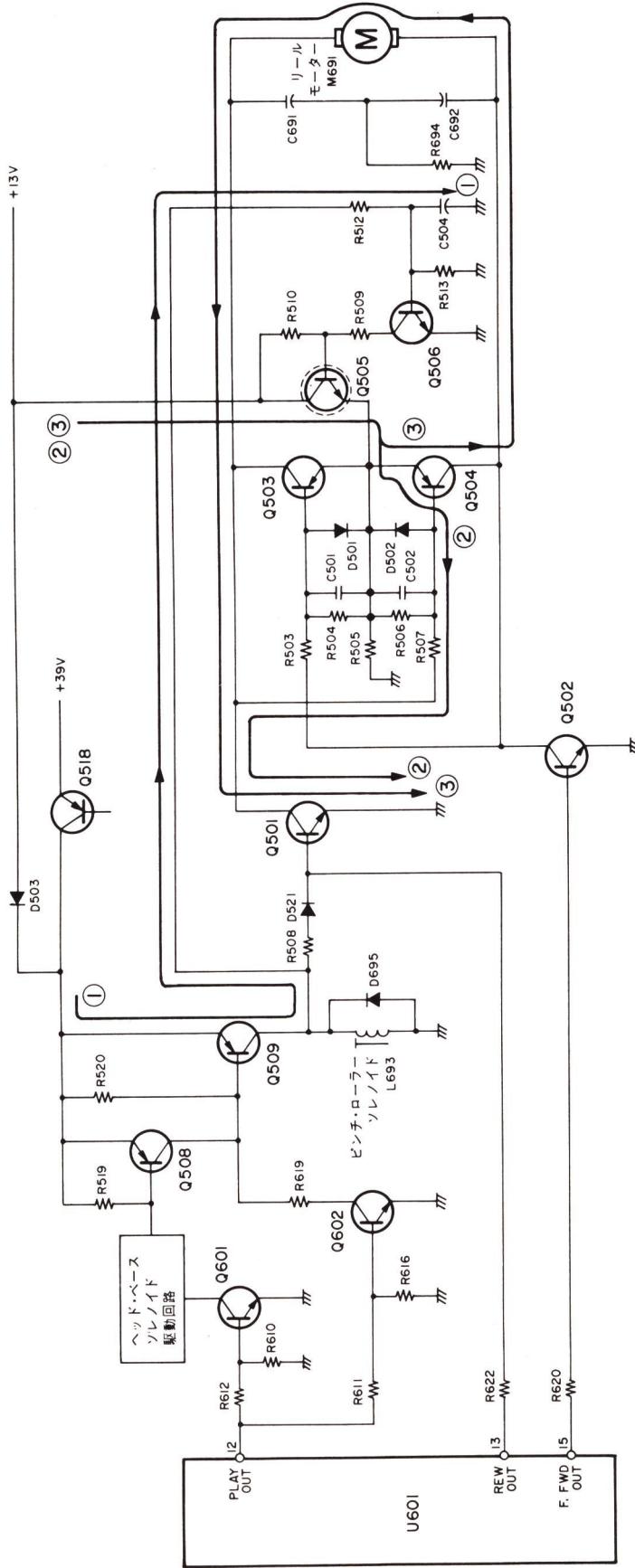


Fig. 3-12 リール・モータ駆動回路 (PLAY, REW)

If You Didn't Get This From My Site,
Then It Was Stolen From...

3-5 キャプスタン・モータ回路

Fig.3-14を参照してください。

キャプスタン・モータはPLAY(REC/PLAY)及びPAUSE(REC/PAUSE)モード時に回転します。その回転はベルトでフライホイルに伝達され、フライホイル軸即ちキャプスタン・シャフトを回転させます。

PLAYモード時とPAUSEモード時は、いずれの場合にもQ514をオンにして、ヘッド・ベース・ソレノイドを動作させます。Q514がオンになると、トランジスタQ692のベース電流が流れるのでQ692もオンになります。この結果キャプスタン・モータのサーボ・アンプ内の0Vラインが電源回路のGNDラインに接続されるのでサーボ・アンプは動作状態になり、モータが回転を始めます。キャプスタン・モータの回転速度はSPEEDスイッチS4-2を切換えることによってSTANDARD(テープ速度4.76cm/sec), HIGH(9.5cm/sec)のいずれかを選択することが出来ます。

3-6 テープ・エンド検出回路

Fig.3-15を参照してください。

Fig.3-15に示されているリング・マグネットは、カウンタ・ブーリ軸に取り付けられていて、テープが走行している間回転します。リング・マグネットが回転するとその磁束変化によってリード・スイッチS693がオン・オフします。従ってテープ走行中はリード・スイッチがオン・オフを繰返しています。

PLAYモード中は①のルートで、FAST(F.FWD又はREW)モード中は②のルートで、テープ・エンド検出回路に電源(+13V)が供給されます。

テープが走行中、リード・スイッチがオンになると③のルートでコンデンサC609の充電電流、即ちトランジスタQ607のベース電流が流れ、Q607はオンになります。リード・スイッチがオフになると、Q607はベース電流が流れなくなつてオフになります。この時C609に充電されていた電荷は④のルートで放電してしまいます。このように、リード・スイ

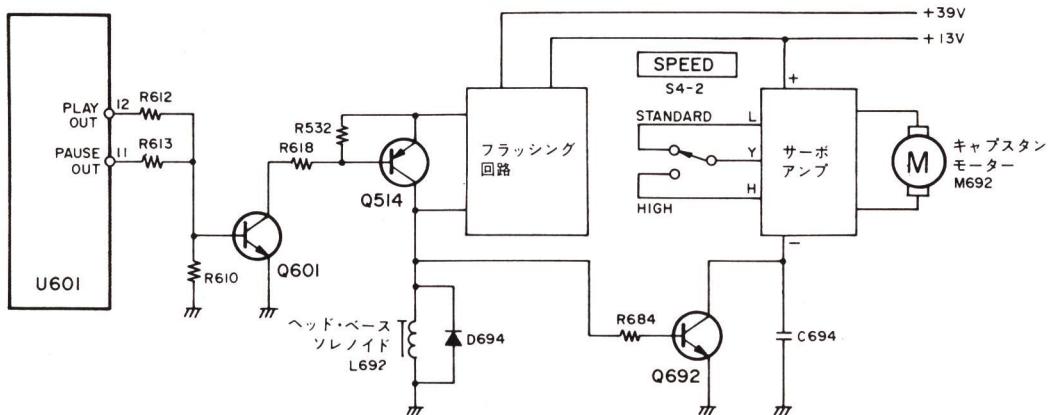


Fig.3-14 キャプスタン・モータ回路

ツチがオン・オフを繰返している間はQ607もオン・オフを繰返します。Q607がオフのとき、コンデンサC610は⑤のルートの電流で充電されます。Q607がオンになるとC610の電荷は⑥のルートで放電します。C610とR631で決まる放電時定数に較べ、C610とR656(又はR657)で決まる充電時定数の方がはるかに大きいので、充電はゆっくり、放電は素速く行なわれます。この結果Q607がオン・オフを繰返している間はⒶ点の電位は+1.5V以下の電圧になっています。

テープが終端に達して止まると、カウンタ・ブーリの回転が止まり、リング・マグネットの回転も止まります。このときリード・スイッチは、リング・マグネットの停止位置によってオン又はオフいずれかの状態で静止します。リード・スイッチがオン状態で静止した場合は、③のルートの電流によってC506の充電が完了した時点でQ607はベース電流が流れなくなってオフになり、⑤のルートでC610に充電

が始まります。リード・スイッチがオフ状態で静止した場合、リード・スイッチがオフになった時点でQ607がオフになっていますから、そのまま⑤のルートでのC610への充電が進行します。

C610の充電電位(Ⓐ点電位)が約3Vを超えると⑦のルートでトランジスタQ513のベース電流が流れQ613はオンになります。Q607がオフになってからQ613がオンになるまでは約2.3秒かかります。Q613がオンになることはストップ鉤を押したことと等価ですから、デッキはストップ・モードになります。

デッキがストップ・モードになると①又は②のルートの電源電流が止まり、C610に充電された電荷は⑤とは逆の方向でR656とファスト・ソレノイドやR657とピンチ・ローラー・ソレノイドを通して放電します。

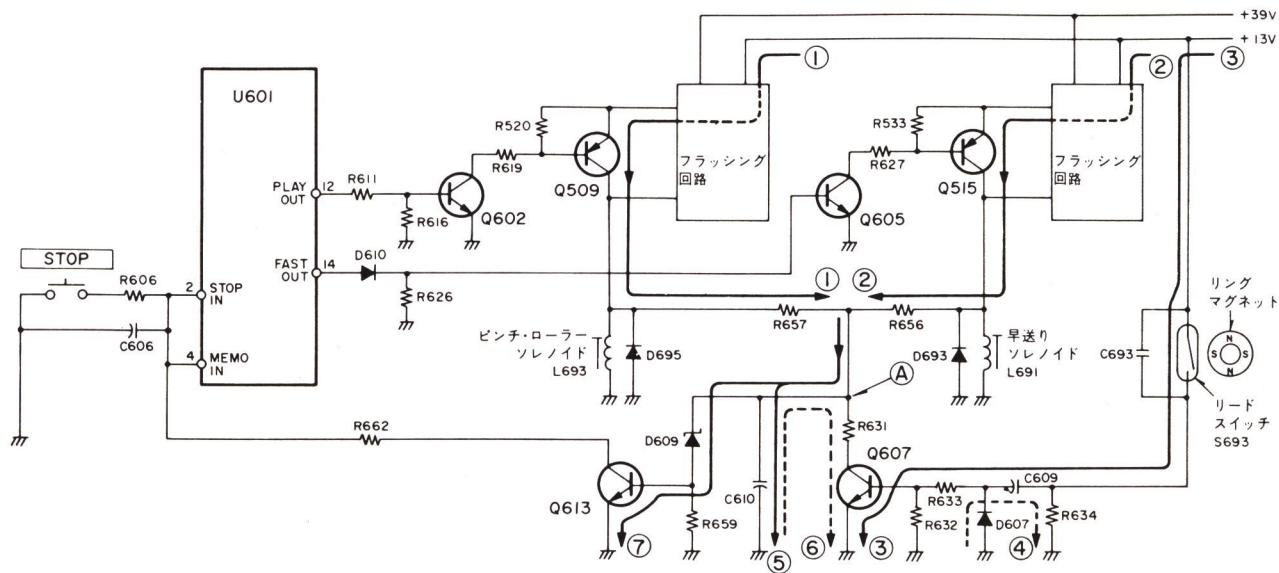


Fig.3-15 テープ・エンド検出回路

3-7 メモリ回路

Fig.3-16を参照してください。

カウンタ・スイッチS696はカウンタに連動していて、カウンタ指示が“900”から“999”的間回路が閉じます。

- a. デッキがREWモードの時、システム・コントロールIC U601のピン13からHレベルのREWモード動作信号が出力されます。
- b. このためC507にはU601のピン13からR502とR518を通して充電電流が流れます。充電時定数が大きいのでC507はゆっくり充電されます。
- c. テープが巻戻されるに従ってカウンタがカウント・ダウンし、その指示が“999”に達するとS696がオンになります。
- d. S696がオンになると、C507に充電されていた電荷は、S696, R691を通してQ691のベースに流れ込んでQ691をオンにします。
- e. Q691がオンになったときMEMORYスイッチがSTOP位置にあれば、U601のピン2（及びピン4）にはLレベルのストップ信号が与えられてデッキはSTOPモードになります。
- f. U601のピン4、MEMO IN端子は、U601がREWモードにセットされているときこの端子をLレベルになるとREWモードを解除してSTOPモードにする機能を持っています。本デッキではSTOP IN端子に接続しています。

g. MEMORYスイッチがOFF位置にある場合はQ691のコレクタはオープンになるのでS696がオフになっても何の動作もしません。テープは始端まで巻戻され、テープ・エンド検出回路が動作して自動的にSTOPモードになります。

- h. Q691がオフになったときMEMORYスイッチがPLAY位置にあれば、U601のピン1にはLレベルのプレイ信号が与えられてデッキはPLAYモードになります。
- i. MEMORYスイッチがSTOP位置でもPLAY位置でも、カウンタ指示が“999”に達する前にテープが巻戻された場合は、その時点で自動的にSTOPモードになります。

3-8 電源回路

3-8-1 メイン・レギュレータ

Fig.3-17を参照してください。

メイン・レギュレータは、トランジスタQ517, Q519及びQ520、ツエナ・ダイオードD512などで構成されています。メイン・レギュレータの出力電圧はアンプ回路の電源電圧として使用される他、モータ回路や他のコントロール回路等に電源を供給する定電圧回路の基準電圧としても使われています。

1) 平衡条件

- a. 電源トランスの2次出力電圧は整流器 D541～D544で全波整流された後、コンデンサC520で平滑されます。

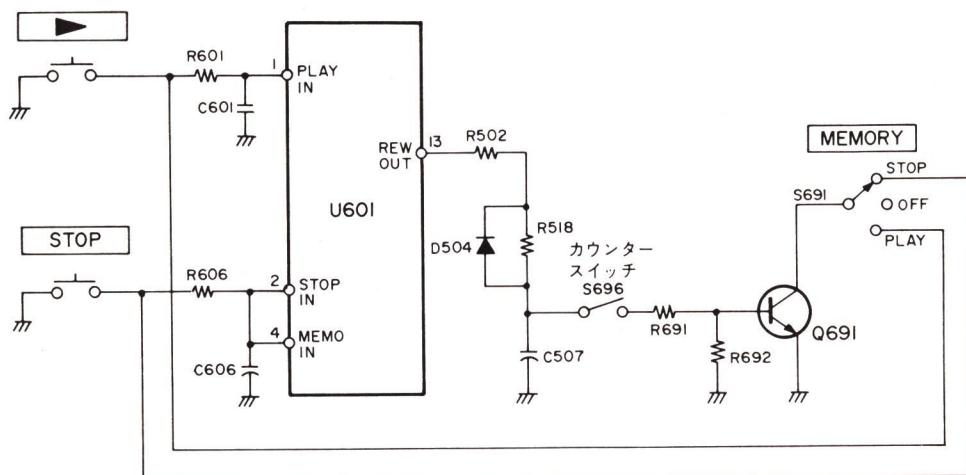


Fig.3-16メモリ回路

- b. 定電圧回路に電源が供給されていないとQ517, Q519, Q520はオフになっています。(なおQ519は、後述するQ520に流れる微少な制御電流変化を大きな電流変化に変えてQ517を制御させる為の電流増幅器です。本説明ではQ519の動作は省略してあります。)
- c. 定電圧回路に電源が供給されると、①のルートでQ517のベース電流が流れます。このときQ520はまだオフなので抵抗R540とR541を通る電流はすべてQ517のベースに流れます。そしてQ517に大きなコレクタ電流②を流します。このため出力電圧は急速に立ち上がりります。
- d. 出力電圧が高くなると③及び④のルートに電流が流れます。③のルートの電流によってツエナ・ダイオードが働き、Q520のエミッタ電位はツエナ・ダイオードのツエナ電圧($V_{ZD} \approx 13V$)に固定されます。
- e. ある条件で出力電圧が上昇して、一方④のルートの電流が増加するとR544による電圧降下が増え、Q520のベース電位は上昇してきます。その電位がエミッタ電位を越えるとQ520のコレクタ電流⑤が流れはじめます。
- f. この間にも定電圧回路の出力電圧は上昇を続けますが、Q520のコレクタ電流が流れはじめると①のルートの電流が減少するので、はじめて出力電圧を下げる働きをはじめます。
- g. Q520のベース・エミッタ間の電位差(V_{BE})が約0.7Vに達すると回路は平衡状態になります。つまり、①のルートの電流によって出力電圧を上げようとする働きと、その出力電圧上昇によってQ520のベース電流が増え、

⑤のルートの電流が増えることによって①のルートの電流を減らして出力電圧を下げようとします。この働きがバランスされる訳です。

- h. この平衡状態の時の出力電圧 V_{OUT} は次の条件で決まります。

$$\frac{R_{544}}{R_{542} + R_{544}} \times V_{OUT} = V_{ZD} + V_{BE}$$

$$\therefore V_{OUT} = \frac{R_{542} + R_{544}}{R_{544}} \times (V_{ZD} + V_{BE})$$

上式にデッキのメイン・レギュレータの回路定数を代入して出力電圧を算出すると次のようになります。

$$V_{OUT} = \frac{4.7k\Omega + 6.8k\Omega}{6.8k\Omega} \times (13 + 0.7) \\ \approx 23.1V$$

2) 安定化動作

今、回路の負荷が軽く(或いは重く)なって出力電圧が上昇(下降)しようとした場合、次のようなプロセスで出力電圧が安定化されます。

- a. 出力電圧が上昇(下降)しかける。
- b. Q520のベース電位が上がる(下がる)。
- c. Q520のエミッタ電位は一定なので、ベース電位が上がる(下がる)とそれだけベース電流が増加(減少)する。従ってコレクタ電流⑤も増える(減る)。
- d. このためQ517のベース電流①が減少(増加)し、そのコレクタ電流も減少(増加)する。
- e. その結果出力電圧が下がり(上がり)、元の状態に戻る。

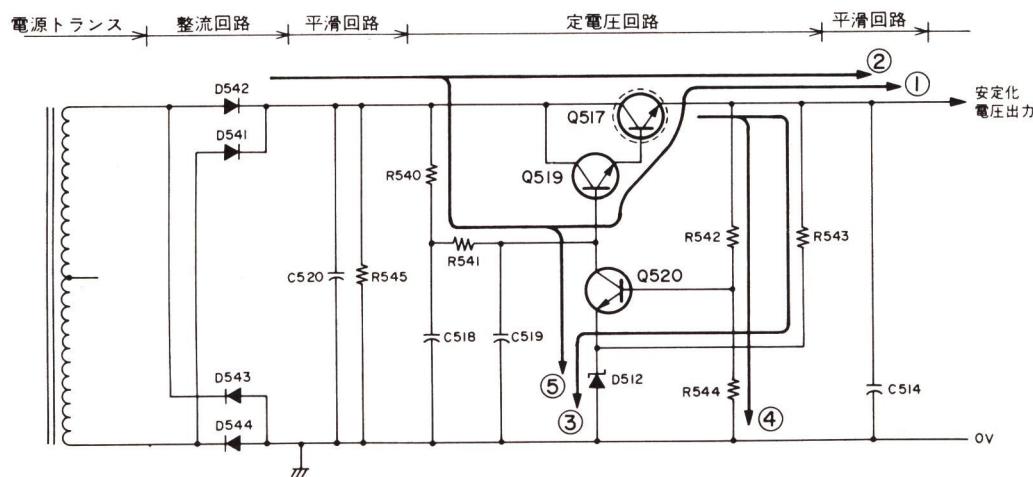


Fig.3-17 メイン・レギュレータ

3-8-2 直流電源系統

デッキの主な直流電源はFig.3-18のように構成されています。前項で述べたメイン・レギュレータの他に、トランジスタQ512, Q513及びQ507でそれぞれ独立に構成された安定化電源があります。それらは回路構成をシンプルにする為に、基準電圧としてメイン・レギュレータで安定化された+23V出力を使用しています。

各安定化電源の出力は、大略次式で求められます。尚式中の V_{BE} は0.6~0.7Vです。

又、バランス・アンプ用の電源はD501で整流され、+側はU501、-側はU502の三端子レギュレータで安定化された±15V出力を使用しています。

$$V_{OUT(Q512)} = \frac{R527}{R526 + R527} \times (+23V) - V_{BE}$$

$$V_{OUT(Q513)} = \frac{R530}{R529 + R530} \times (+23V) - V_{BE}$$

$$V_{OUT(Q507)} = \frac{R515}{R514 + R515} \times (+23V) - V_{BE}$$

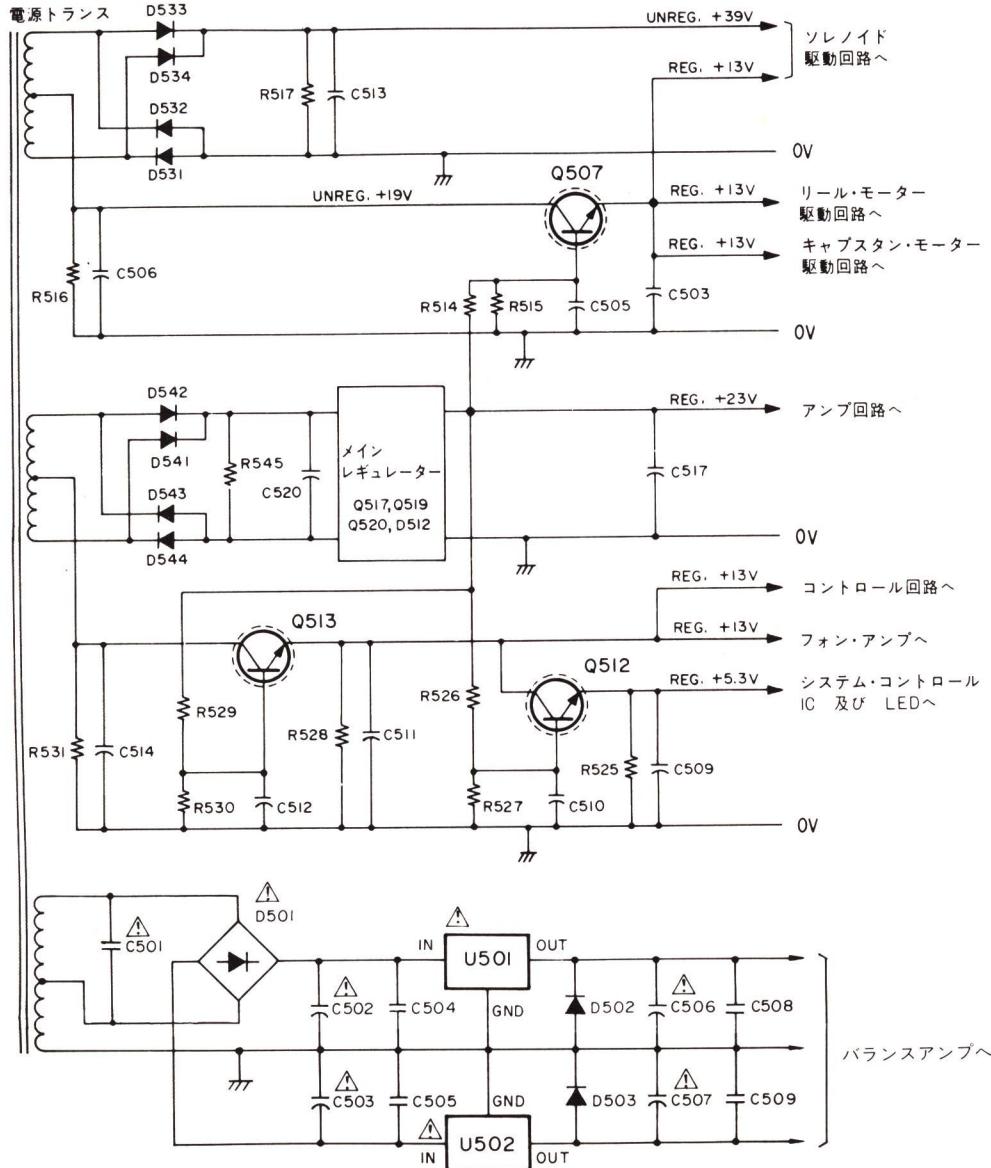


Fig.3-18 直流電源系統

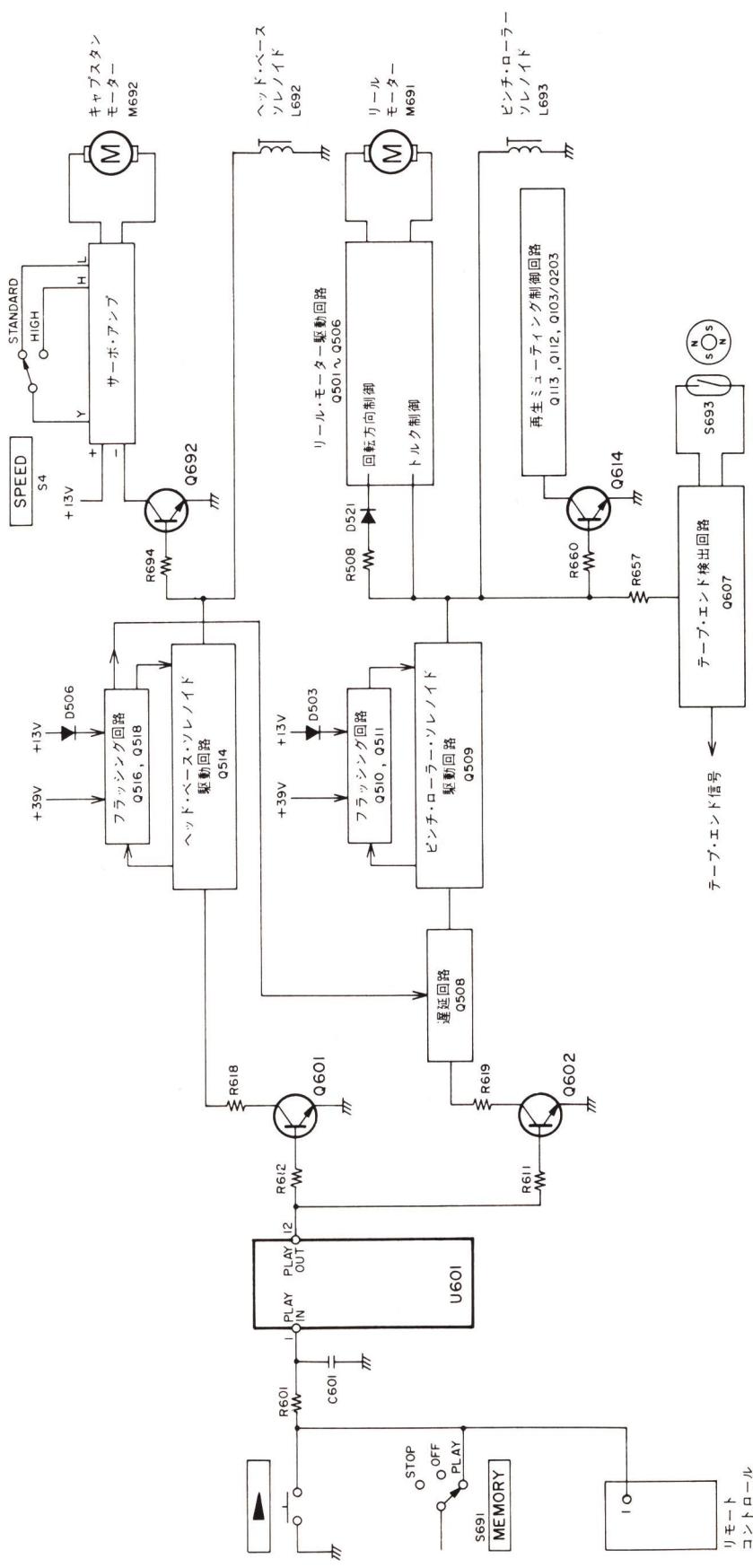


Fig.3-19 PLAYモード系統[X]

3-9 デッキのモード

今まで主として制御回路のうちで単一の機能を持った回路それぞれの動作について述べてきました。ここではデッキがPLAY, PAUSE, F.FWD及びREWモードの時、デッキ全体として何がどう動くのかを簡単に述べておきます。尚、RECORDモードについては第3-10-3項に述べられています。

3-9-1 PLAYモード

Fig.3-19を参照してください。

PLAYモード時の動作としては、U106のピン12がHレベルになったとき、Q601がオンになることによって動作する系(ヘッド・ベース系)と、Q602がオンになることによって動作する系(ピンチ・ローラ系)とに大別されます。

1) ヘッド・ベース系

Q601がオンになることにより、次の諸動作が行なわれます。

- ヘッド・ベース・ソレノイドが動作する。
- ヘッド・ベース・ソレノイドのフラッシング回路を経由して遅延信号をピンチ・ローラ・ソレノイド駆動回路に送出する。
- Q692がオンになってキャブタン・モータが回転する。

2) ピンチ・ローラ系

Q602がオンになった後、ヘッド・ベース・ソレノイドが動作する間遅延した後次の諸動作が行なわれます。

- ピンチ・ローラ・ソレノイドが動作する。
- リール・モータが回転する。
- テープ・エンド検出回路を働かせる状態にする。
- Q614がオンになり、再生アンプのミューティングが解除される。

3-9-2 PAUSEモード

Fig.3-20を参照してください。

PAUSEモード時の動作には、U601のピン11がHレベルになったとき、Q601がオンになることによって動作するヘッド・ベース系(PLAYモード時の動作と同じ)と、Q603がオンになってPAUSE LEDが点灯するインジケータ系があります。

3-9-3 F.FWDモード

Fig.3-21を参照してください。

F.FWDモード時の動作には、U601のピン15がHレベルになることによって動作するF.FWD系と、U601のピン14がHレベルになることによって動作するFAST系があります。

1) F.FWD系

リール・モータが回転する。

2) FAST系

- FASTソレノイドが動作する。
- テープ・エンド検出回路を働かせる状態にする。

3-9-4 REWモード

Fig.3-22を参照してください。

REWモード時の動作には、U601のピン13がHレベルになることによって動作するREW系と、U601のピン14がHレベルになることによって動作するFAST系があります。

1) REW系

- リール・モータが回転する。
- メモリ回路を働かせる状態にする。

2) FAST系

- FASTソレノイドが動作する。
- テープ・エンド検出回路を働かせる状態にする。

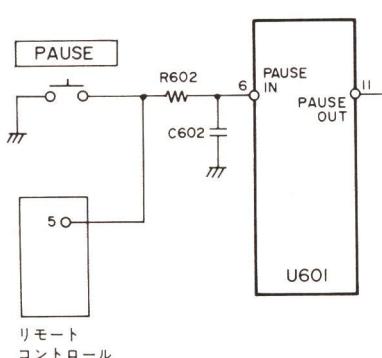


Fig.3-20 PAUSEモード系統図

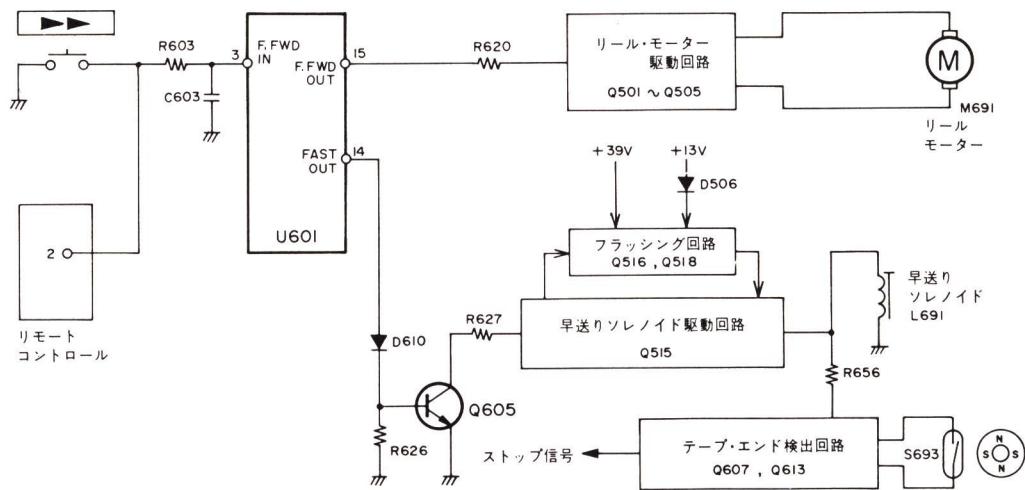


Fig.3-21 F.FWD モード系統図

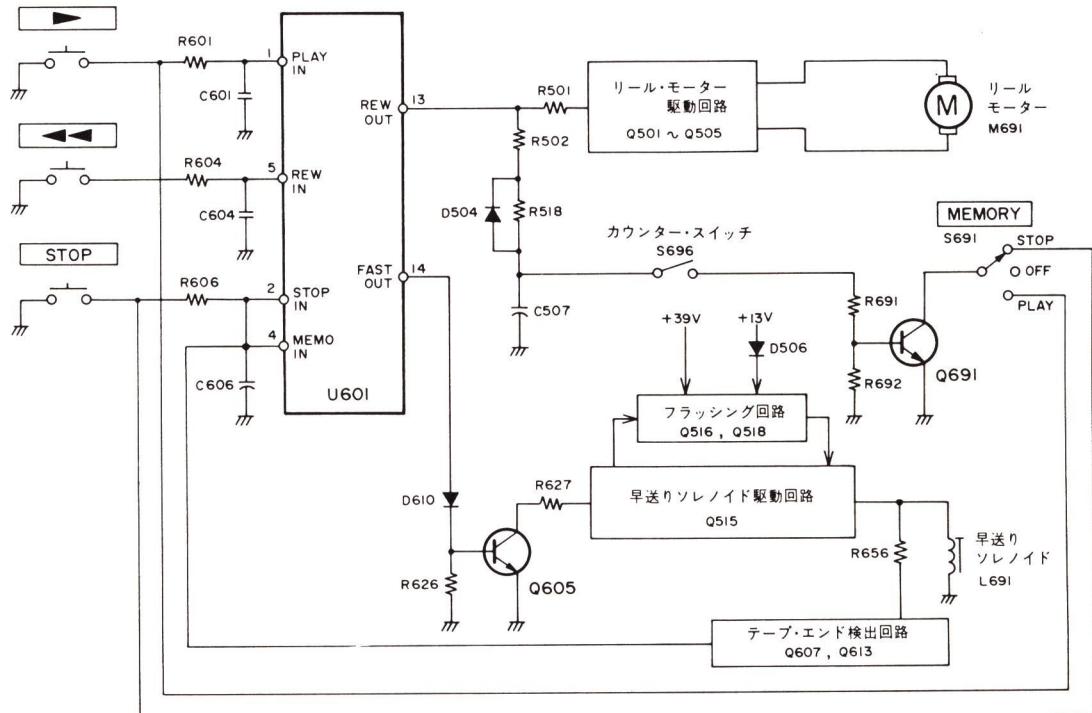


Fig.3-22 REW モード系統図

3-10 ミューティング回路

3-10-1 パワー・ミューティング回路

Fig.3-23を参照してください。

パワー・ミューティング回路は、デッキの電源をオン・オフしたときの過渡現象によって、OUTPUT端子やPHONES端子から外部にクリック・ノイズを送出したり、VUメータが振れたりすることを防ぐための回路です。

1) パワー・オン・ミュート

デッキの電源をオンにしたとき、パワー・ミューティング回路は次のように動作します。

- 電源をオンにするとパワー・ミューティング回路にAC 7Vが供給されます。この電圧はダイオードD516とD515で半波整流され、①および②のルートでコンデンサC524とC523を瞬時に充電します。C523の充電電圧は抵抗R551とR550で分圧されトランジスタQ522のエミッタに供給されます。
- コンデンサC522は、R551と共にリップル・フィルタの役目をしています。
- 一方回路にAC 7Vが供給されると③及び④のルートでコンデンサC521に充電が始まります。この④のルートの電流、つまりトランジスタQ522のベース電流が流れることによってQ522はオンになります。
- Q522がオンになることによって⑤のルートでトランジスタQ104のベース電流が流れ、Q104はオンになります。

す。Q104がオンになると、モニタ回路の信号ラインがGNDに短絡され、電源オン時のクリック・ノイズ発生を防止します。

- C521の充電が終るとQ522はベース電流が止まってオフになります。Q104もベース電流が流れなくなつてオフになつてミューティングは解除されます。デッキの電源をオンにしてからパワー・ミューティングが解除されるまでの時間は約3.5秒です。
- Q522がオフになった時、Q104のベースにはR128とR553を通して-5.3Vが与えられます。これはQ104のオフ状態をより確実にする為です。

2) パワー・オフ・ミュート

デッキの電源をオフにすると、パワー・ミューティング回路は次のように作動します。

- 電源をオフにするとAC 7Vの供給が止まり、C524とC521の電荷は⑥と⑦のルートでメータ・ランプ回路へ素速く放電してしまいます。
- このためQ522のベース電位が下がり、C523から⑧のルートで電流が流れQ522はオフになります。
- Q522がオフになると、C523の電荷は⑨のルートで放電してQ104をオフにするのでアンプにミューティングがかかります。

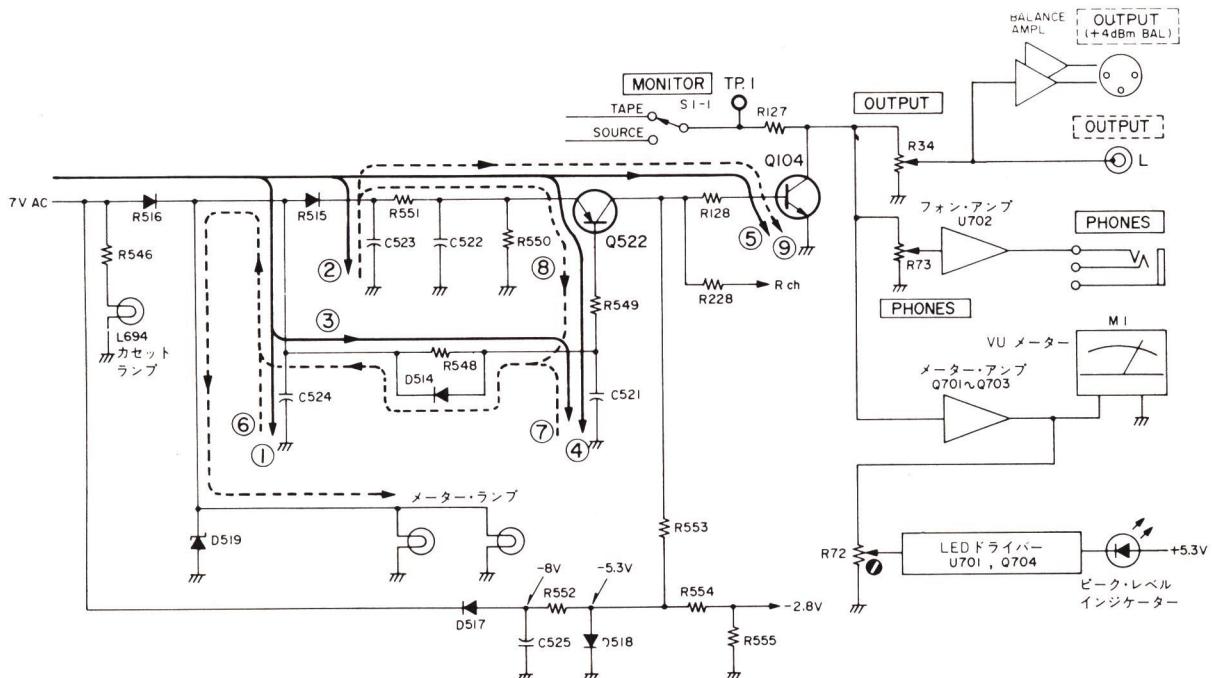


Fig.3-23 パワー・ミューティング回路

3-10-2 再生ミューティング回路

Fig.3-24を参照してください。

再生ミューティング回路はPLAYモード以外のモードのとき、再生イコライザ・アンプの出力をミューティングして不要な雑音の発生を防止する回路です。

1) ミューティング・オン

PLAY以外のモード、例えばSTOPモード時には再生ミューティング回路は次のように動作して再生イコライザ・アンプにミューティングをかけています。

- STOPモード時、ピンチ・ローラ・ソレノイドのドライバ・トランジスタQ509はオフになっています。
- このためトランジスタQ614は、ベース電流が流れないのでオフになっています。
- Q614がオフなので①のルートでQ113のベース電流が流れ、Q113はオンになっています。
- Q113がオンになっていると、Q112は②のルートでベース電流が流れるのでオフになっています。このときコンデンサC136は+23Vで充電されています。
- Q112がオフの場合、③のルートでQ103のベース電流が流れるのでQ103はオフになり再生イコライザ・アンプの出力にミューティングがかけられます。

Q103でミューティングをかける回路は信号レベルが低いので、ミューティング・トランジスタのオン・オフ

に伴うスイッチング・ノイズを低減するため、Q103をコレクタ接地して使用しています。

2) ミューティング・オフ

PLAYモード時に、ピンチ・ローラ・ソレノイドのドライバ・トランジスタQ509がオンになると、以下のプロセスでミューティングが解除されます。

- Q509がオンになるとQ614のベース電流が流れます。これでQ614はオフになります。
- Q614がオフになると、Q113はベース電流①が流れなくなるのでオフになります。
- Q113がオフになるとQ112のベース電流②は止まりますが、代ってC136の放電電流④がベースに流れるのでQ112は直ちにオフになりません。
- C136の放電が進むに従ってその放電電流④（Q112のベース電流）が次第に減少するのでQ112のコレクタ電流も減少してゆきます。従ってQ103のベース電流も次第に減少しQ103は緩かにオフになります。
- Q509がオフになってからQ103がオフになるまで約400mSecかかります。
- Q112がオフになるとQ103のベースはR150を通して負電位に固定され、Q103は完全にオフになり、この時点で再生ミューティングの解除動作は終了します。

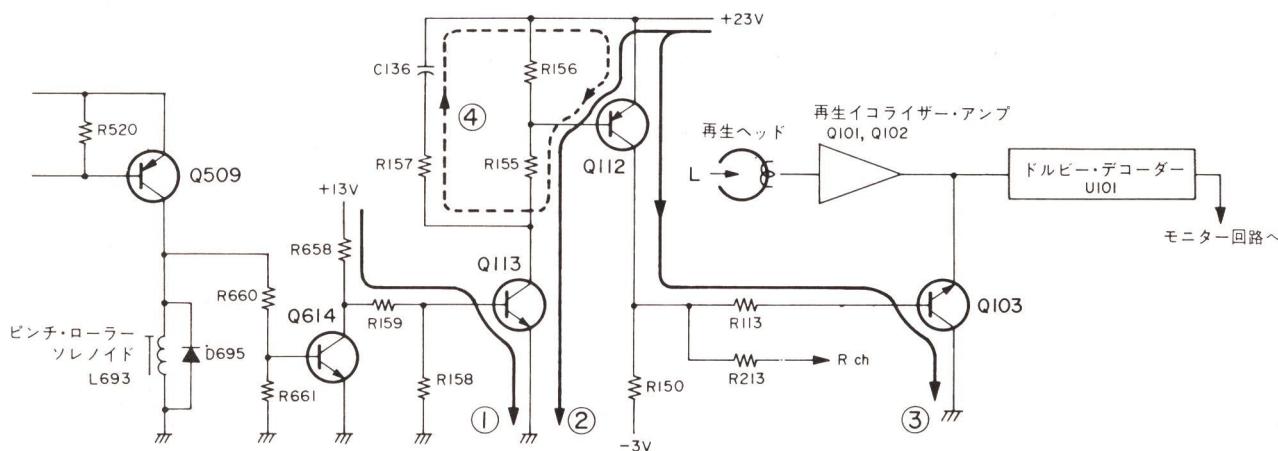


Fig.3-24 再生ミューティング回路

3-10-3 録音ミューティング回路

Fig.3-25を参照してください。

デッキにセットされたカセットに録音防止爪が有るか無いかは機械的に検出されて録音防止スイッチS694が作動します。

録音防止爪の折れている再生専用のカセットがセットされるとS694の接点はN.O.側に接続されます。このためシステム・コントロールIC U601のピン9 (AR IN) はLレベルに固定されます。AR端子がLレベルになっているとPLAY釦とRECORD釦を同時に押してもREC/PLAYモードにはなりません（この場合はPLAYモードになります）。

録音防止爪が折っていない録音可能なカセットがセットされると、S694の接点はN.C.側に切換わります。S694の接点がN.C.側に切り換わると、コンデンサC607はU601の内部回路から供給される電流で充電されるのでAR端子はHレベルになります。

AR端子がHレベルになると録音動作が可能になります。以下の説明に於てAR端子はHレベルとします。

1) REC/PLAYモード

デッキがSTOPモードのときFig.3-25の回路は次の状態になっています。

U601のピン12及びピン10 : Lレベル

トランジスタ Q604, Q609, Q612, Q114, Q115 : オフ

トランジスタ Q608, Q610, Q611, Q110, Q111 : オン

録音ミューティングQ116 : オン

REC MUTE フリップ・フロップ : リセット状態

バイアス発振器 U103 : 停止

PLAY (►) 釦とRECORD釦を同時に押すと、U601のピン12とピン10からHレベル信号が出力されます。ピン12のPLAYモード動作信号は、主にテープを走行させる機械的動作を制御します（3-9-1項参照）。ピン10のRECモード動作信号によって以下の諸動作が行なわれます。

- a. U601のピン10からHレベル信号が出力されると、Q604のベース電流が流れQ604はオンになります。Q604がオンになることによってRECORD LEDに電流が流れLEDが点灯します。またQ611はベース電流が流れなくなってオフになります。
- b. Q611がオフになるとQ610もベース電流が流れなくなるのでオフになります。この結果Q111もベース電流が止まるのでオフになります。
- c. Q111がオフになると、C135, Q110のエミッタ, Q110のベース、C135のループでC135の放電電流が流れます。C135の放電が進むに従って放電電流、つまりQ110のベース電流が減少してゆくのでQ110は緩かにオフになってゆきます。
- d. Q110が緩かにオフになるに従ってQ116のベース電流は次第に減少し、Q116も緩かにオフになります。この結果、録音アンプ回路のミューティングが滑かに解除されます。
- e. 一方、U601のピン10からHレベル信号が出力されると、

Q115ベース電流が流れるのでオンになります。このためQ114もベース電流が流れオフになります。

- f. Q114がオフになると、バイアス発振器U103が発振を開始します。U103の発振出力は消去ヘッドに送られて消去ヘッドを駆動します。また同時に、その出力はバイアス調整回路でレベル調整された後、録音アンプの出力信号（オーディオ信号）が重畠され、録音ヘッドを駆動します。

2) REC/MUTE モード

デッキがREC/PLAYモードの時、REC MUTE釦を押すとREC/MUTEモードになり、その間だけテープに無信号録音部分を作ることができます。

デッキがREC/PLAYモード中、Fig.3-25の回路は次のような状態になっています。

U601のピン12及びピン10 : Hレベル

トランジスタ Q604, Q608, Q114, Q115 : オン

トランジスタ Q609~Q612, Q110, Q111, Q116 : オフ

REC MUTE フリップ・フロップ : リセット状態

バイアス発振器 : 発振中

録音ミューティング : 解除

REC/PLAYモード中にREC MUTE釦を押すと、回路は次のような動作をしてREC/MUTEモードになります。

- a. REC/MUTE釦を押すことにより、REC MUTE フリップ・フロップにLレベルのセット信号が与えられます。Q608はベース電流が流れなくなってオフになります。
 - b. Q608がオフになると、そのコレクタがHレベルになるのでQ609はベース電流が流れオフになります。Q609がオフになるとそのコレクタはLレベルになります。このためREC MUTE釦から手を放してLレベルのセット信号が無くなても、Q608はオフ状態を保持し、従ってQ609はオフ状態を保持します。
 - c. Q609がオフになると、Q610がベース電流が流れオフになります。Q610がオフになるとREC/PLAYモード時とは逆にQ111, Q110, Q116が順次オフになって録音アンプにミューティングがかけられます。このときバイアス発振器は動作していますから、テープは無信号録音状態で走行します。
 - d. 一方、RECORDモード時にQ611はオフになっていますから、Q610がオフになると、Q612のベース電流が流れQ612はオフになります。Q612がオフになるとによりREC MUTE LEDが点灯します。
- REC/MUTEモードREC MUTE フリップ・フロップをリセットすることで解除されます。リセットの方法には次のi) ~iii) の3方法があります。
- i. PLAY釦を押す。
①のルートでQ609のベースにLレベルのリセット信号が与えられます。
 - ii. PAUSE釦を押す。
PAUSE釦を押すことによってデッキはREC/PLAY(MUTE)モードからREC/PAUSEモードになります。

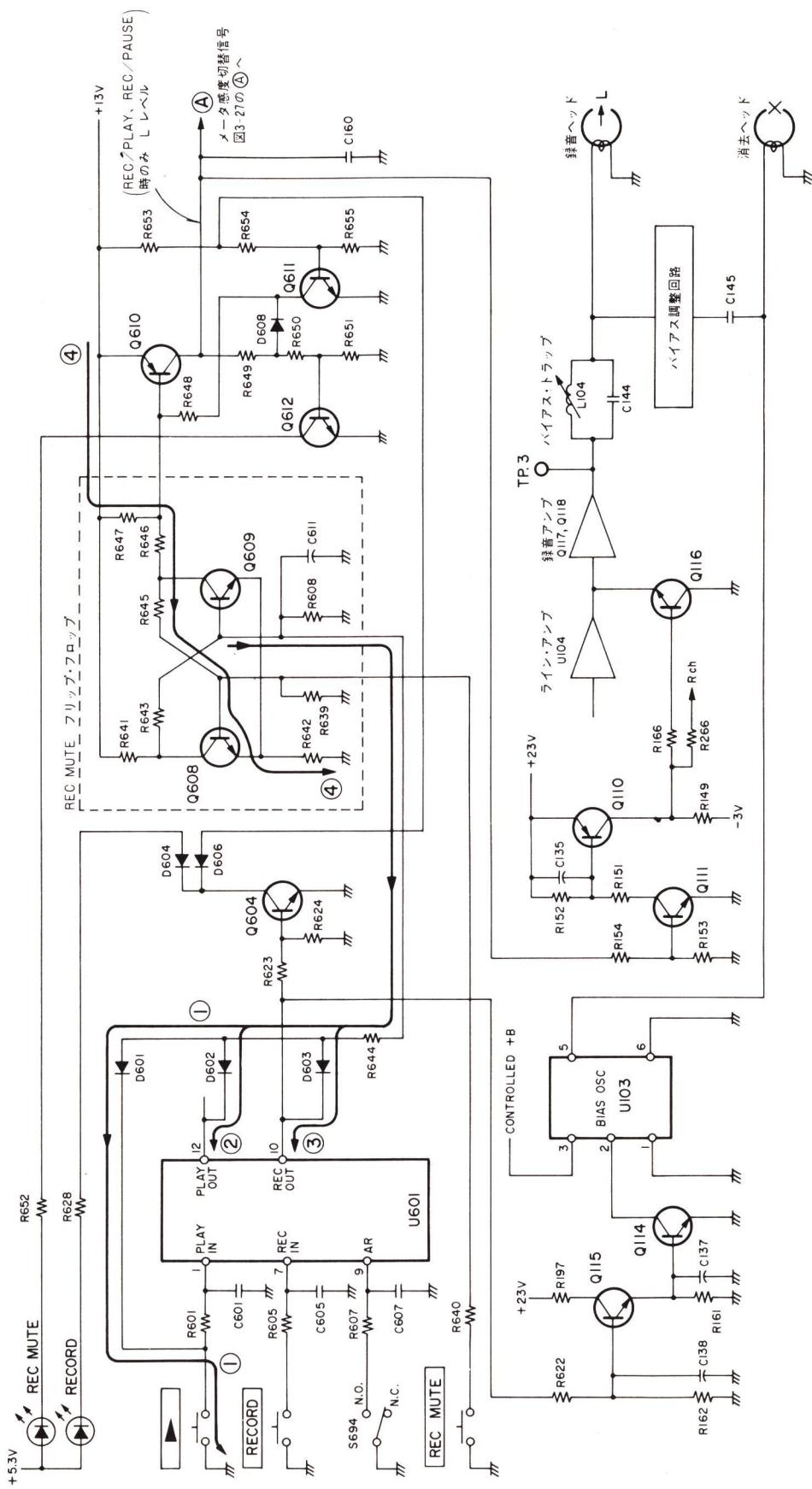


Fig. 3-25 録音ミキユーティング回路

従ってU601のピン12はHレベルからLレベルに変り、②のルートでQ609のベースにリセット信号が与えられます。

iii. STOP, F.FWD, REWいずれかの釦を押す。

いずれの場合にもREC/PLAY (MUTE) モードが解除され、U601のピン12とピン10はLレベルになります。従って②又は③のルートでQ609のベースにリセット信号が与えられます。

Q609のベースにLレベルのリセット信号が与えられると、Q609のベース電流が流れなくなるのでQ609はオフになります。このためQ609のコレクタはHレベルになります。そしてQ608のベースには電流が流れ Q608はオンになりREC MUTE フリップ・フロップはリセット状態になります。一方Q609がオフになるとQ610はベース電流が流れなくなるのでオフになります。（注：この場合Q608のベース電流は④のルートを流れます。この電流によって生ずるR647での電圧降下、即ちQ610のエミッタ・ベース間電圧は約0.16Vです。従ってQ610はオフにはなりません。）Q610がオフになることにより、Q111, Q110, Q116が順次オフになって録音アンプのミューティングが解除されます。但し、上記iiiの場合、つまりREC/MUTEモード中にSTOP, F.FWD又はREWいずれかの操作釦を押したときはRECODRモードそのものが解除されます。この場合、U601のピン10がLレベルになるとQ604はベース電流が流れなくなつてオフになり、Q611のベース電流が流れでQ611はオンになります。従ってREC MUTE フリップ・フロップがリセットされてQ609がオフになつてもQ610のベース電流はR648, Q611を通して流れるのでQ610はオフのままで、録音アンプのミューティングは解除されません。

アンプ部

3-11 再生回路

Fig. 3-26を参照してください。

- a. 再生ヘッドで再生された信号は、トランジスタQ101とQ102とで構成されている再生イコライザ・アンプで増幅されます。再生補償特性は再生イコライザ・アンプの負帰還回路で作られ、表1のような時定数を持っています。高域特性はSPEEDスイッチS4-10及びS4-8と、EQスイッチS5-2のポジションの組合せで選択されるR301～R304の合成抵抗値と、コンデンサC104の容量で決まります。SPEEDスイッチとEQスイッチの組合せと、それによる合成抵抗値を表2に示します。

表1 再生補償特性 (単位: μSec)

EQ \ SPEED	SPEED	STANDARD	HIGH
METAL	3180 + 70	3180 + 35	
Co(CrO ₂)	3180 + 70	3180 + 35	
NORMAL	3180 + 120	3180 + 50	

表2 合成抵抗値 (//は並列合成値を示す。単位: Ω)

EQ \ SPEED	SPEED	STANDARD	HIGH
METAL	R302 = 6.2k	R301 // R302 ≈ 3.1k	
Co(CrO ₂)	R302 = 6.2k	R301 // R302 ≈ 3.1k	
NORMAL	R302 + R304 ≈ 10.9k	R301 // R302 + R303 // R304 ≈ 4.2k	

- b. コンデンサC107とコイルL101の直列回路は、共振周波数100kHzのバイアス・トラップです。
- c. 半固定抵抗R11は再生レベル調整用です。
- d. コンデンサC108と半固定抵抗R10は高域特性の補正回路です。
- e. サーミスタRT10は、温度変化による再生ヘッド感度の変化を補償する為に設けられています。RT10 (S5C14) の室温25°Cの時の標準抵抗値は10kΩです。温度が上がった場合抵抗値は減り、温度が下がると抵抗値は増大します。一方再生ヘッドの感度は温度が上がると上昇し、下がると低下します。例えば室温が上昇して再生ヘッドの感度が上がると、再生イコライザ・アンプの出力レベルも大きくなります。しかし同時にサーミスタの抵抗値が低くなるのでドルビー・デコーダU101への入力レベルは下がります。結果としてU101への入力レベルは温度に関係なく一定になります。
- f. ドルビー・デコーダに設けられているLC回路は、L102とC112で周波数約22.5kHzのロー・バス・フィルタを、またL103とC113で100kHzのバンド・エリミネート・フィルタを構成しています。これらのフィルタは、ドルビー・デコーダの誤動作の原因となるオーディオ帯域外の不要周波数成分を除去します。

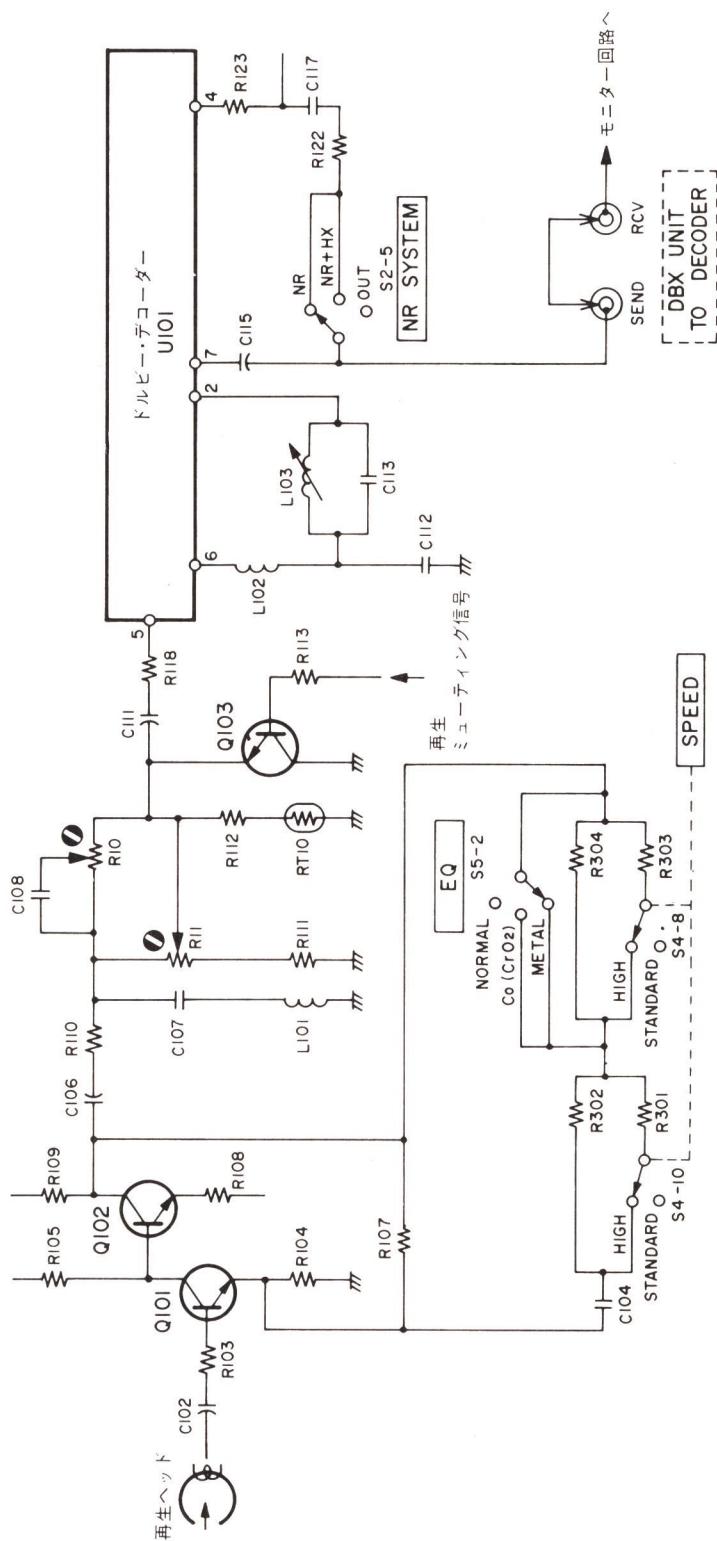


Fig. 3-26 再生回路

3-12 モニタ回路

Fig. 3-27を参照してください。

MONITORスイッチS2-5で選択されたテープ再生信号又はソース信号は、出力回路、フォン・アンプ及びメータ・ア

ンプの3系統へ送られます。更にメータ・アンプ出力はVUメータ回路とピーク・インジケーター回路に送られます。

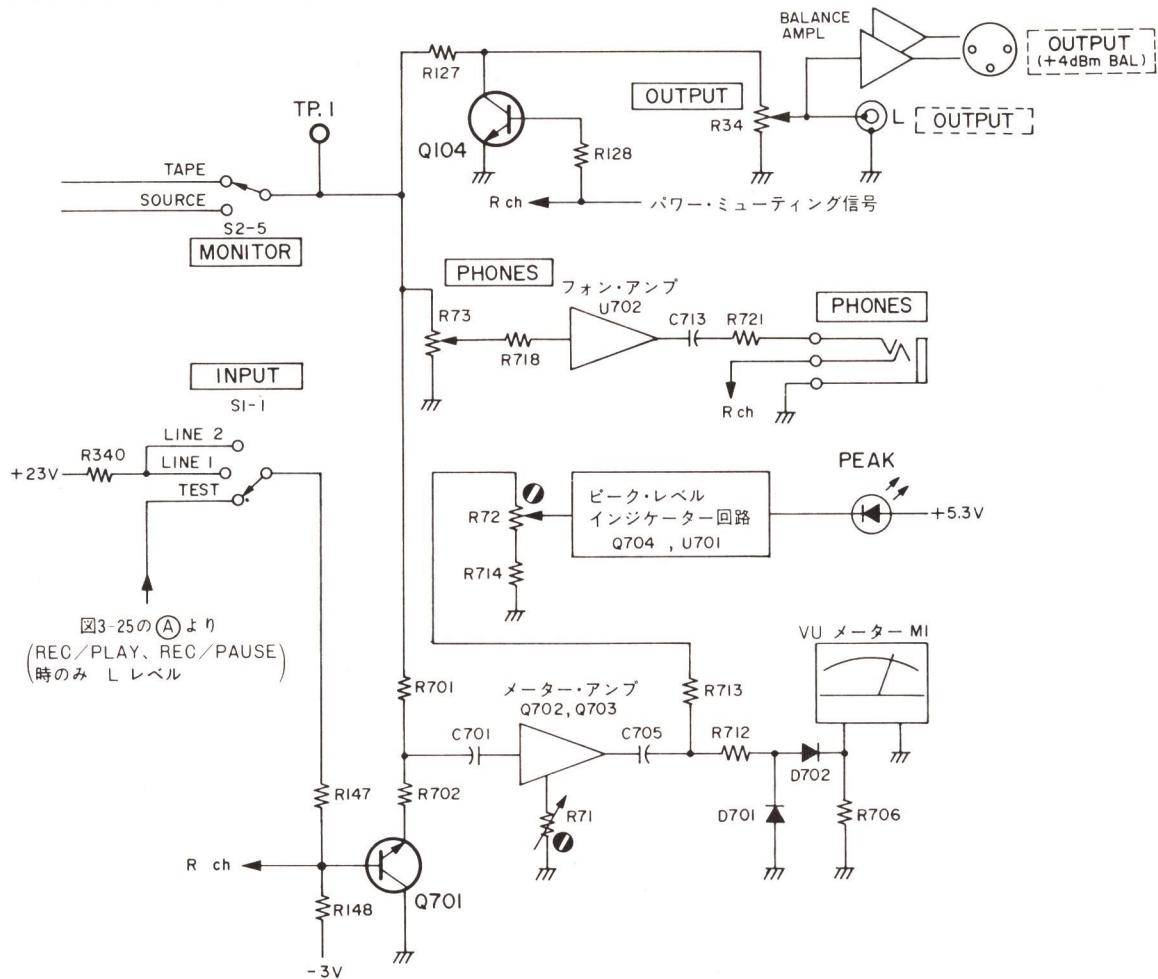


Fig. 3-27 モニタ回路

3-12-1 出力回路

MONITORスイッチで選択されたモニタ信号は抵抗R127とOUTPUTコントロールR34を経てOUTPUT端子に出力されます。

OUTPUT端子での規定出力レベルは、TP.1でのレベルが580mV (ドルビー・レベル) のとき-7dBV及び+7dBm (BAL OUTPUT) で、このときのVU計の指示は+3VUです。

3-12-2 フォン・アンプ

デッキにはPHONESコントロールR73が設けられています。このためOUTPUT端子の出力レベルやメータ指示とは関係なく、ヘッドホンのモニタ・レベルを可変することができます。

フォン・アンプの最大出力は8Ω負荷のとき100mWです。

3-12-3 メータ回路

1) メータ感度切換回路

デッキのバイアス及びイコライザは各種テープに適応するよう調整されていますが、更に使用するテープに合った最適なバイアスに調整することにより、テープの特性を最大限に引き出せるようBIAS/REC CALIBRATION回路が設けられています。

この回路を使ってバイアス及び録音レベルを調整する場合のLINE 1端子への信号入力レベルは規定入力レベル(-10dB)より20dB低い-30dBです。このレベルではVUメータは殆んど振れないで、調整時にはメータ感度を上げる回路が設けられています。

INPUTスイッチS1-1がLINE 1又はLINE 2位置にあるとき、Q701はベース電流が流れるのでオンになっています。

Q701がオンになっているとメータ・アンプの入力回路には

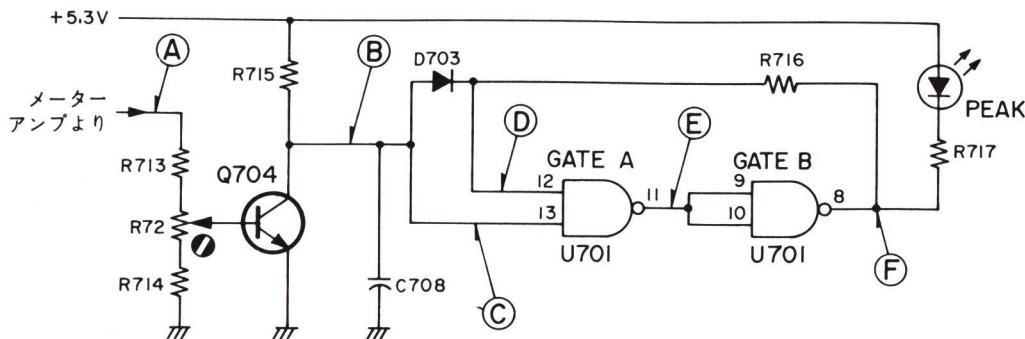


Fig. 3-28 ピーク・インジケータ回路

抵抗R702が並列に挿入されます。この状態はメータ感度は標準状態です。

INPUTスイッチがTEST位置にあって、且つデッキがREC/PLAYモード又はREC/PAUSEモードの時、Q701はベース電流が流れずオフになります。Q701がオフになるとR702はメータ・アンプ入力回路から切り離されます。この結果メータ・アンプへの信号入力レベルが約20dB上昇します。アンプ入力が20dB上昇するという事は、その出力も20dB上昇するということですから、等価的にメータ感度が20dB高くなつたことになります。

2) ピーク・インジケータ回路

Fig. 3-28及びFig. 3-29を参照してください。

半固定抵抗R72はピーク・インジケータの点灯レベルを設定します。

メータ・アンプからの入力信号レベルがR72で設定されたQ704のスレシホールド・レベルより低いとき、Fig. 3-28の回路は次のような状態になっています。

Q704 : オフ

C708 : 充電されている

U701のpin12, 13 : Hレベル

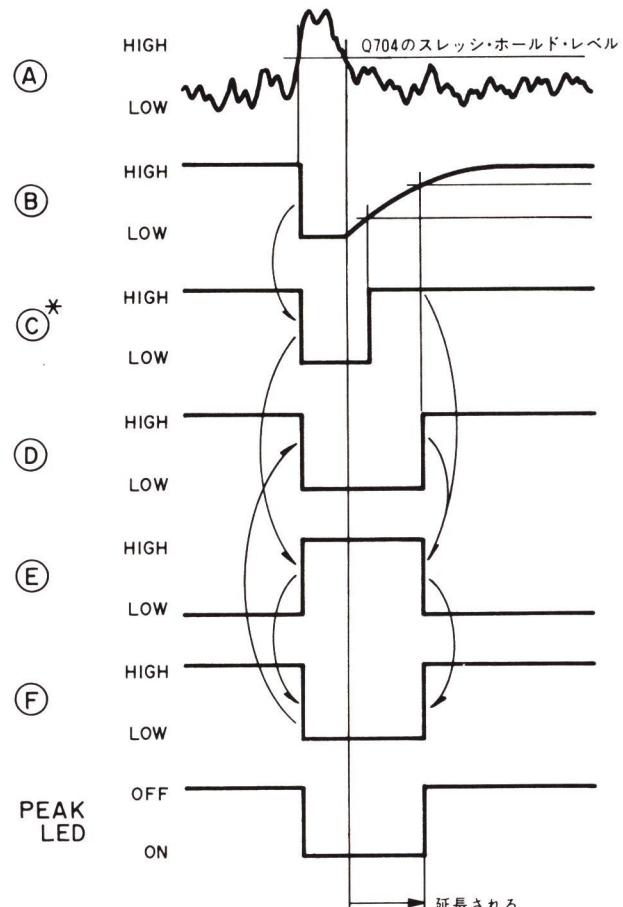
U701のpin11, 9, 10 : Lレベル

U701のpin8 : Hレベル

ピーク・インジケータ : オフ

今メータ・アンプから、レベルの高いバルスが与えられたとします。このときの回路動作は次のようになります。

- 入力信号がR72で設定されたQ704のスレシホールド・レベルを越えると、Q704のベース電流が流れてQ704はオンになります。
- Q704がオンになるとそのコレクタはLレベルになり、C708は瞬時に放電します。このためU701のpin13はLレベルになります。このためゲートAは反転してU701のpin11はHレベルになり、更にゲートBが反転してU701のpin8はLレベルになります。



* 電位(B)を論理レベルとして見た場合

Fig. 3-29 ピーク・インジケータ回路 タイミング・チャート

- c. U701のピン8がLレベルになることにより、PEAK LEDに電流が流れピーク・インジケータが点灯します。
- d. また、U701のピン8がLレベルになることにより、抵抗R716を通してU701のピン12もLレベルになります。R716が無い場合、Q704のコレクタがLレベルになったとき、ダイオードD703が挿入されている為にU701のピン12がLレベルに引かれず、動作が不安定になります。
- e. 次に信号入力がQ704のスレシホールド・レベルより低くなると、Q704はベース電流が流れなくなるのでオフになります。
- f. Q704がオフになるとC708にはR715を通して電流が流れ込み充電が始まります。C704の充電圧即ち⑩点電位はFig. 3-29に示したようなカーブで上昇します。
- g. ⑩点電位がある程度(E_1 :最悪値で約+2.0V)まで上昇するとU701はピン13への入力がHレベルになったと判断します。⑩波形は⑩点電圧を論理レベルとして見た場合を表わしています。
- h. C708の充電が更に進み、⑩点電圧が E_1 より約0.6V(D703の順方向電圧降下分)高い電圧 E_2 に達すると、今度はU701はピン12がHレベルになったと判断します。この時点でU701のピン12と13が共にHレベルになるのでゲートAは反転し、その出力U701のピン11はLレベルになります。
- i. このためゲートBも反転し、その出力U701のピン8はHレベルになります。この結果PEAK LEDに電流が流れなくなり、ピーク・インジケータは消灯します。

以上に述べたようにピーク・インジケータ回路は、非常に短い信号が入力した場合でも、ピーク・インジケータを一定時間以上点灯させておくパルス・ストレッチャとして動作します。

3-13 録音回路

3-13-1 ライン入力回路

Fig. 3-30を参照してください。

デッキには2系統のライン入力があります。LINE 1はセットの後面に、LINE 2はセット前面に設けられており、そのいずれを使用するかはINPUTスイッチで選択されます。LINE 1の信号とLINE 2の信号をミキシングすることはできません。尚、LINE 1はバランス入力の選択もできます。BIAS/REC CALIBRATION回路を使用する場合はINPUTスイッチをTEST位置にし、入力はLINE 1端子に与えます。

INPUTスイッチで選択されたライン入力信号は、RECORDボリュームでレベル調整された後、ドルビー・エンコーダU301に送られます。

U301に付属しているMPXフィルタU305はFM放送を録音する際にライン入力に混入してくるサブ・キャリアやバイロット信号などを除去し、ドルビー・エンコーダが誤動作することを防止します。このMPXフィルタはトランジスタQ301とQ302が共にオンの時だけ動作します。Q301とQ302がオフの時は信号はそのままMPXフィルタを通り抜けます。Q301とQ302がオンになるのは、NR SYSTEMスイッチがNR又はNR+HX位置にあるとき、つまりIC U301がエンコーダとして動作している時だけです。

NR SYSTEMスイッチがどの位置にあっても、U301のピン3からは入力信号がそのままの形で出力され、モニタ回路に送られます。

U301のピン7からは、NR SYSTEMスイッチがNR又はNR+HX位置にある時はエンコードされた信号が出力されます。NR SYSTEMスイッチがOUT位置の時は入力信号がそのままの形で出力されます。ピン7の出力はHX可変イコライザ回路を経てライン・アンプへ送られます。(HX可変イコライザについては第3-14項を参照してください。)

3-13-2 ライン・アンプ回路

Fig. 3-31を参照してください。

ライン・アンプの入力側にはBIAS/REC CALIBRATIONの録音レベル調整回路があります。

CALIBRATIONスイッチをADJUST位置にすると半固定抵抗R30によって録音レベルを調整することができます。このときADJUST LED D1に電流が流れLEDは点灯します。

ライン・アンプの出力に並列にサーミスタRT11による温度補償回路が設けられています。

ライン・アンプの出力は録音レベル調整回路に送られます。録音信号は各テープ種類毎に録音レベルの設定が行なわれた後、録音アンプ回路に送られます。

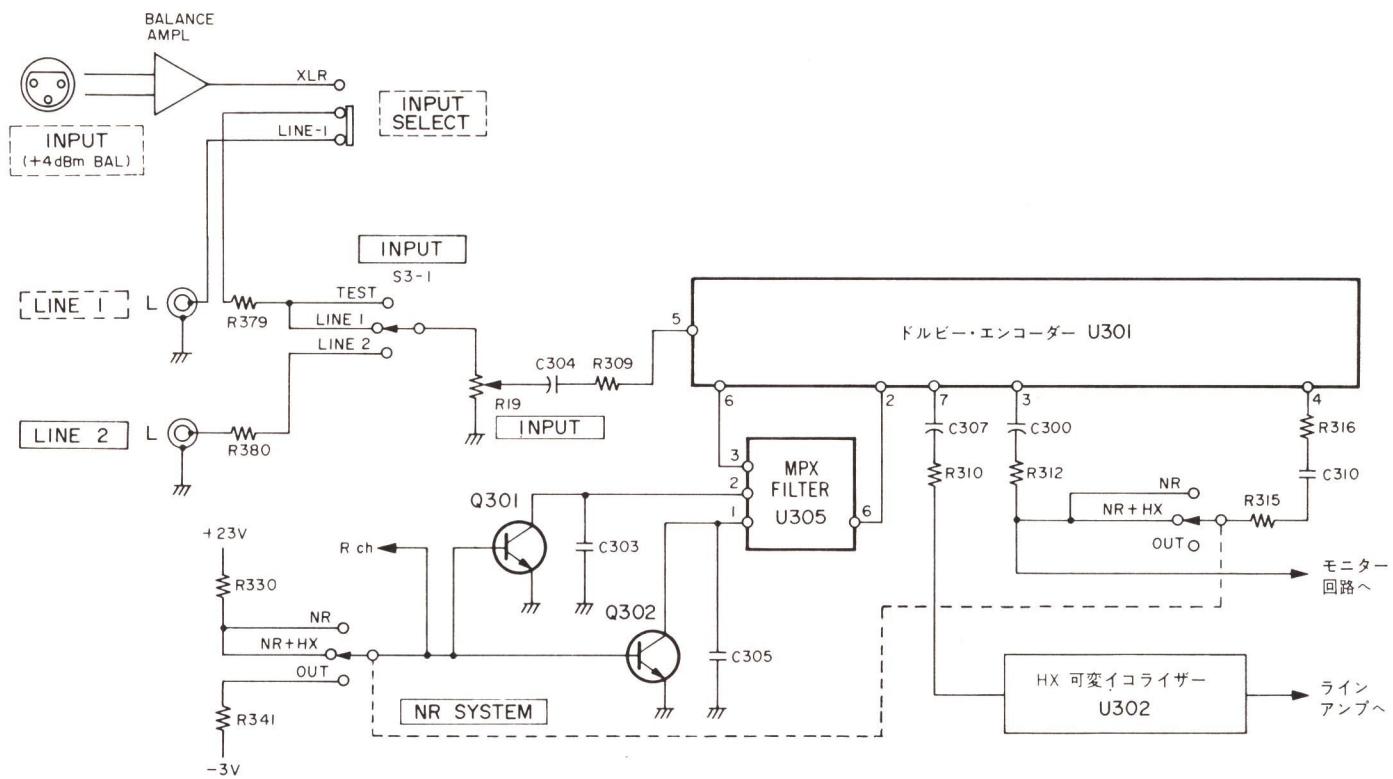


Fig. 3-30 ライン入力回路

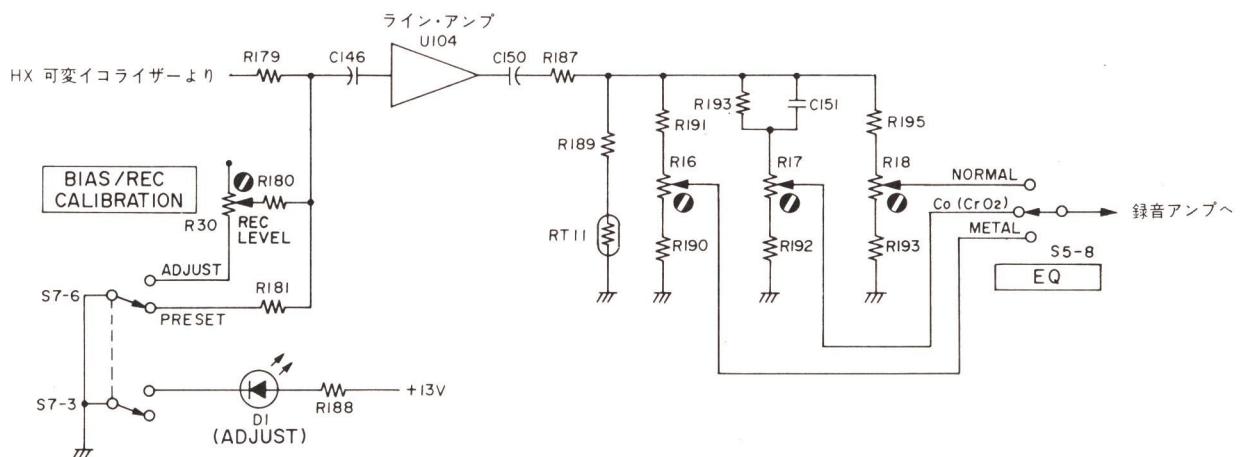


Fig. 3-31 ライン・アンプ回路

3-13-3 録音アンプ回路

Fig. 3-32を参照してください。

ライン・アンプの出力はトランジスタQ117とQ118で構成されている録音アンプに送られます。

録音アンプでは、テープ速度とテープ種類による録音補償特性が与えられます。

この録音補償特性は、Q117のエミッタに接続されたLC共振回路と、CR回路で作られます。高域で補償量が増加すると録音アンプ出力の振幅が大きくなります。このため限られた電源電圧を有効に利用するよう、録音アンプにはNPN型トランジスタ（Q117）とPNP型トランジスタ（Q118）の組合せ回路が用いられています。

抵抗R176は録音ヘッドを定電流駆動する為に、録音アンプの出力インピーダンス（録音ヘッドから見た場合の信号源インピーダンス）を上げる目的で挿入されています。

L104とC144の並列共振回路は、共振周波数100kHzのバイアス・トラップです。共振周波数で共振回路のインピーダン

スは無限大になり、バイアス電流が録音アンプへ流入してアンプを飽和させたり、信号を歪ませたりすることを防ぎます。録音信号は録音アンプから出力されバイアス・トラップを通った後、バイアス電流に重畠されて録音ヘッドを駆動します。

バイアス電流はバイアス発振器 U103から供給されます。BIAS/REC CALIBRATIONスイッチ S7-2がPRESET位置にあるときは、BIASスイッチS6-2の位置、つまりテープの種類に従ってR13, R14又はR15で調整されたバイアス電流が録音ヘッドに供給されます。S7-2がADJUST位置にある場合は、本デッキの前面から半固定抵抗 R35をまわしてバイアスを調整することができます。

バイアス発振器に供給される電流電圧はドルビーHX回路によってコントロールされた電圧です。この電圧を制御する回路については次の第3-14項に述べられています。

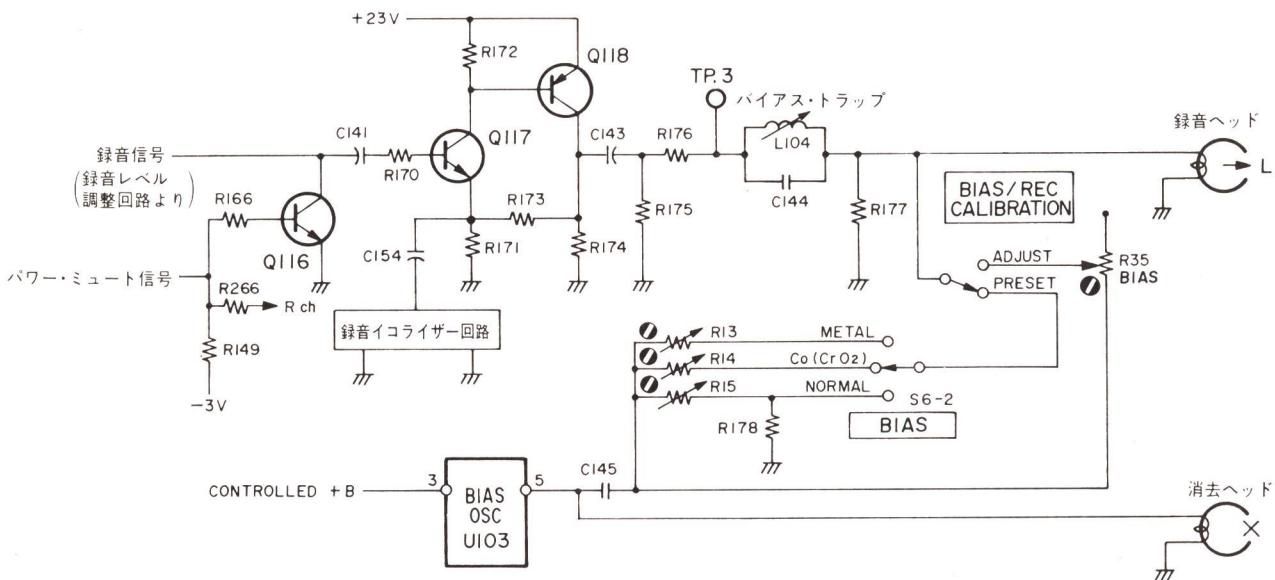


Fig. 3-32 録音アンプ回路

3-14 ドルビーHXシステム回路

注. ドルビーHXヘッドルーム・エクステンション・システム(以下ドルビーHXシステムと呼ぶ)は、本デッキの録音系回路に設けられていて、次の条件の時だけ動作します。

NR SYSTEMスイッチ：NR+HX

SPEEDスイッチ：STANDARD

BIASスイッチ：Co(CrO₂)又はNORMAL

EQスイッチ：Co(CrO₂)又はNORMAL

デッキのモード：REC/PLAYモード

3-14-1 テープのバイアス特性

一般的にテープはFig3-33に示すようなバイアス特性を持っています。例えば録音信号315Hzのバイアス電流と録再出力レベルとの関係のバイアス特性を見ると、バイアス電流が大きくなるに従って録再出力レベルは増大し、最高感度バイアス電流(ピーク・バイアス値)のとき最大になります。バイアス電流を更に大きくすると録再出力レベルは次第に低下してゆきます。一方バイアス電流を多くしていくと歪みは少なくなります。

バイアス電流による出力レベル変化は、周波数が低いときは比較的緩やかなカーブをしていますが、高い周波数になる程変化は急激になります。また周波数が高くなるほどピーク・バイアス時の出力レベルは低下します。

このようなバイアス特性を持つテープに対し、バイアス電流をいくらくらいに設定するかを決定する主な要因には感度、歪み及び周波数特性があります。

通常はバイアスは次のように設定されています。つまり一般的な録音される音楽信号などの周波数成分を見ると、殆んどが中、低成分から成り立っており、高域になるほどその成分の占める割合は急激に減少します。このため従来は、中低域の感度と歪みを重視して高域の周波数特性をある程度犠牲にして、やや低域よりにバイアスを決定していました。

しかし中低域最高感度バイアスは高域周波数の最高感度バイアスから見ればかなり深いバイアス値になります。従って高域の録音補償量を非常に大きくする必要があります。(Fig. 3-33とFig. 3-34に315Hzのピーク・バイアス時に於ける10kHzの録音補償量が示されています。) 録音補償量が大きいということは、録音レベルを上げたり、高域成分の多い信号を録音したりする場合に高域信号でテープが飽和し易く、歪みが増大すると同時に周波数特性も悪くなる原因となります(Fig.3-35)。またバイアスを深くすると録音磁界が拡がりますから、高域では消磁作用が増大します。特にこの現象は信号レベルが高い程顕著になります。従って消磁作用によっても録音レベルが高いほど高域の周波数特性は劣化します。

以上のことから高域の周波数特性、特に高レベルで高域信号の時は特性を改善する為に比較的浅いバイアスが必要不可欠であることが判ります。

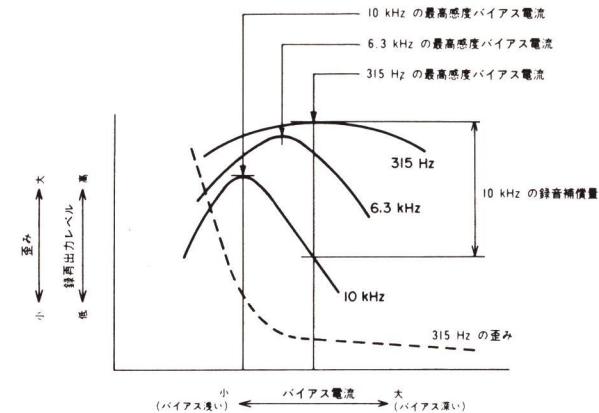


Fig. 3-33 テープのバイアス特性 (1)

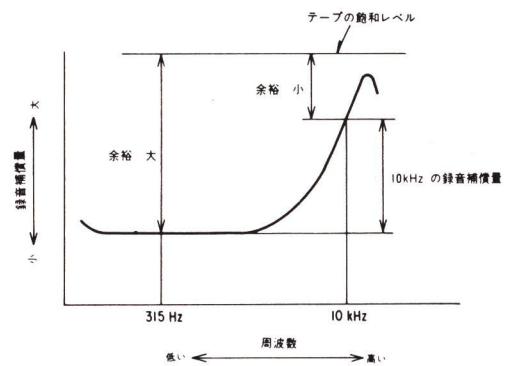


Fig. 3-34 録音補償特性 (1)

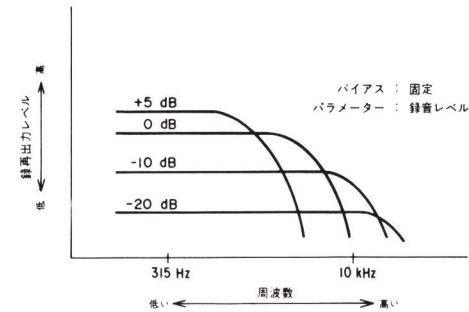


Fig. 3-35 録音周波数特性 (1)

3-14-2 システムの概要

高域の周波数特性、特に高レベルの高域信号入力時の特性を改善する為に、ドルビーHXシステムは、録音する入力信号のレベルとその高域成分の量に応じて、常に最適値となるようにバイアスと録音イコライザを自動的に変化させます。

1) バイアス

- a. 入力信号が主に中・低域成分で成り立っているときや、入力信号全体としての信号レベルが低いときは深い静止状態のバイアスが与えられます……Fig. 3-36のⒶ。この場合從来の固定バイアスよりもっと低域寄りの深いバイアスに設定して、低域特性を改善することができます。
- b. 入力信号が高レベルの高域信号を含んでいるときは、バイアスはその周波数成分とレベルに応じて瞬時に浅くなり、高域の感度を上昇させます……Fig. 3-36のⒷ。バイアスを深くすることによって低域成分の信号の歪みが増加する可能性がありますが、この歪みは聽感上全く問題にはなりません。その理由は、歪み成分は信号の主成分である高レベルの高域信号にマスキングされてしまうからです。

2) 録音イコライザ

ドルビーHXシステムでは上記のバイアス変化と同時に録音イコライザも変化させています。これはバイアス量を変化させることに伴って、特に高域のテープ感度が変化するためです。

- a. 入力信号の主成分が中・低域周波数で成り立っていてバイアスがFig. 3-36のⒶに設定されている時、高域に於けるテープ感度は低いので録音補償特性はFig. 3-37 のⒶカーブのようになります。Ⓐカーブでは高域のブースト量は非常に大きいですが、入力信号の高域成分のレベルが低いのですから録音時に歪む心配はありません。
- b. 高レベルの高域信号が入力されるとバイアスは浅くなります……Fig. 3-36のⒷ。バイアスが浅くなると高域のテープ感度が上がるので録音補償量は少なくて済み、そのカーブはFig. 3-37のⒷのようになります。録音補償量つまりブースト量が少なくてよいということは、高域信号のテープ飽和レベルに対する余裕（ヘッド・ルーム）が拡大するということです。（これがドルビーHXヘッドルーム・エクステンション・システムの名称の由来です。）この結果高域の周波数特性は大幅に改善されます……Fig. 3-38。また同時に高域の歪みも減少します。

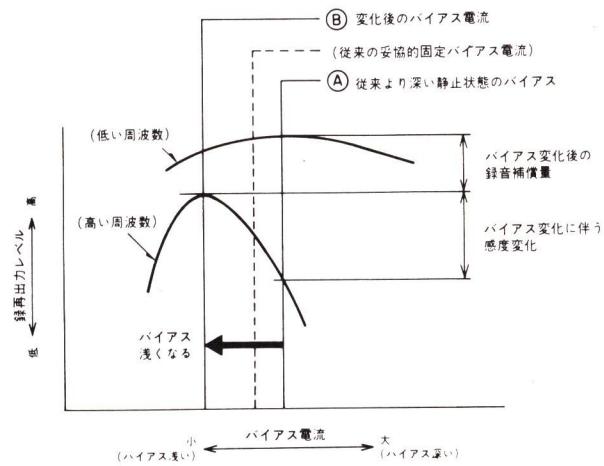


Fig. 3-36 テープのバイアス特性 (2)

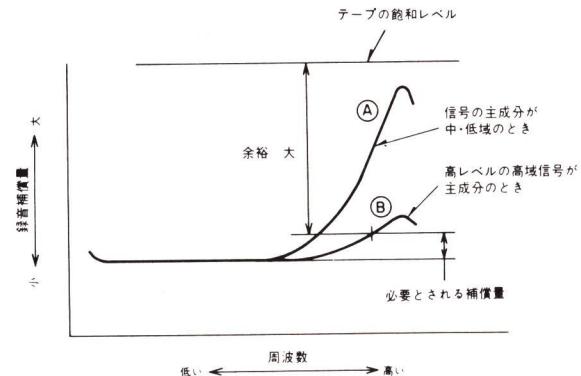


Fig. 3-37 録音補償特性 (2)

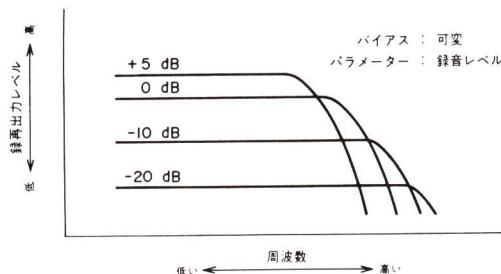


Fig. 3-38 録音周波数特性 (2)

3-14-3 回路

Fig. 3-39を参照してください。

録音バイアスと録音補償特性を入力信号のスペクトラムに合わせて変化させる回路にはコントロール信号回路、可変バイアス回路及び可変イコライザ回路の三要素があります。

1) コントロール信号回路

録音バイアスと録音補償特性は、入力信号に含まれる高域成分とそのレベルに対応して変化させなくてはなりませんが、その為にはまずそれらをコントロールする信号を作る必要があります。そしてそのコントロール信号を作る為には、入力信号に含まれている高域成分とそのレベルを検出・測定する必要があります。

ところで、ドルビーBタイプ(本デッキのドルビーNRシステムもこのタイプ)のプロセッサでは、ノイズ・リダクション・システムをコントロールする信号として、ドルビーHXシステムで必要としているものと全く同じパラメータに基くコントロール信号が既に使用されています。その信号はドルビー-NR IC U301(U401)のピン14から取り出されバッファ・アンプU303-a及びU303-bに与えられます。

- a. U303-aとU303-bはLchとRchのドルビー・プロセッサに相互干渉を与えることなく入力信号の大きい方を選択・出力します。
- b. バッファ段の出力は、高利得ノンインバーティング・アンプU303-cのピン12に与えられます。このアンプは大略的に言って直流入力電圧が上昇するとその直流出力電圧も上昇します。U303-cのピン13には半固定抵抗R36又はR37で調整された直流バイアス電圧が与えられます。
- c. この電圧は、録音入力信号の高域成分によって録音バイアスが減少し始める点、つまりコントロール電圧のスレシホールド値を決定します。このスレシホールド値はテープ種類によって異なりますのでR36ではNORMAL、R37ではCo(CrO₂)各テープの調整を行います。
- d. DCアンプU303-cの出力はセレクタ回路に送られます。セレクタ回路では、ドルビーHXシステムが作動する条件を作ります。つまり、U303-cの出力は次の条件の時だけ可変バイアス回路及び可変イコライザ回路に送られます。

NR SYSTEMスイッチ：NR+HX
SPEEDスイッチ：STANDARD
BIASスイッチ：Co(CrO₂)又はNORMAL

2) 可変バイアス回路

前述のセレクタ回路の出力はR326を通してU303-dのピン2に与えられます。

- a. U303-dはVcc/2を基準電圧とする利得1のインバーティング・アンプです。直流入力電圧が上昇するとアンプの直流出力電圧は下がり、入力が下がれば出力は上ります。
- b. U303-dの出力は、バイアス発振器U103の電源供給回路に直列に挿入されているトランジスタQ303のベース電

位をコントロールします。

- b. 録音信号に含まれる高域成分のレベルが高いとき、U303-dのピン2に与えられるコントロール信号回路からの直流電圧は上昇し、そのためU303-dのピン1からの直流出力電圧は低下します。U303-dのピン1の電位が下がるとQ303のベース電位も下がり、Q303のベース電流は減少します。この結果Q303のコレクタ電流が減り(コレクタ・エミッタ間での電圧降下が増加し)、バイアス発振器U103への供給電圧は低下します。U103への供給電圧が低下すると、発振器出力は下がります。つまりバイアスは浅くなります。バイアスの最小値と静止値(最大値)は、抵抗R328とR329で決定されます。

3) 可変イコライザ回路

コントロール信号回路出力は、可変バイアス回路へ与えられると同時に可変イコライザ回路へも与えられます。

- a. 可変イコライザ回路は、その基本となる特性はロー・バス・フィルタです。一对の可変伝送コンタクタンス・アンプU302を使用して、抵抗R335を通る電流の直線関数であるところの可変カットオフ時定数(Tc)を持たせています。
- b. 録音信号に含まれる高域成分のレベルが高いとき、コントロール信号回路の出力の直流電圧は上昇します。この直流電圧が上昇するとR335を通る電流が増加します。このため可変カットオフ時定数Tcは大きくなり、ターン・オーバ周波数は下がります。
- c. 可変イコライザ回路の基本となる特性がロー・バス・フィルタですから、ターン・オーバ周波数が下がるという事は高域の減衰が大きくなるということです。このため可変イコライザ回路を通過する録音信号はFig. 3-37のⒶカーブからⒷカーブのように変化します。

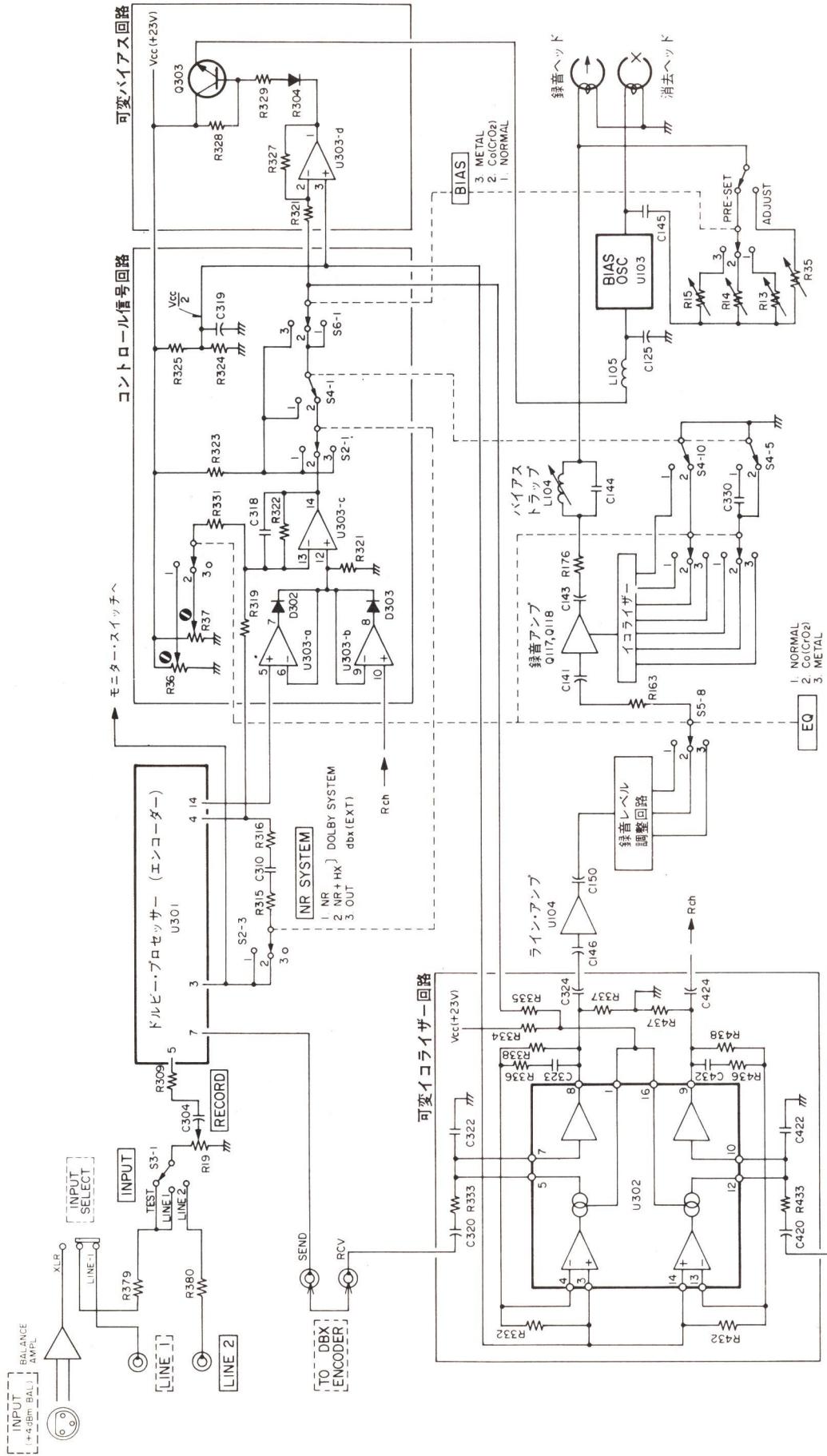
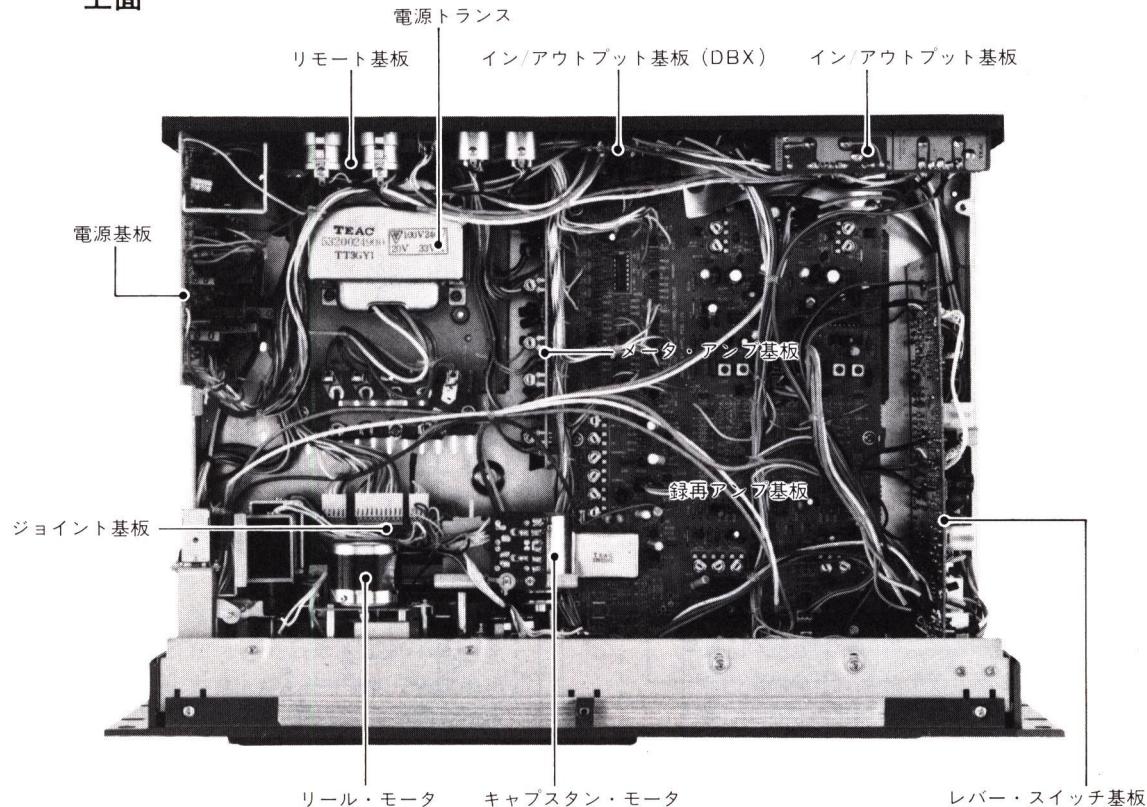


Fig. 3-39 ドルビーHXシステム [F]路

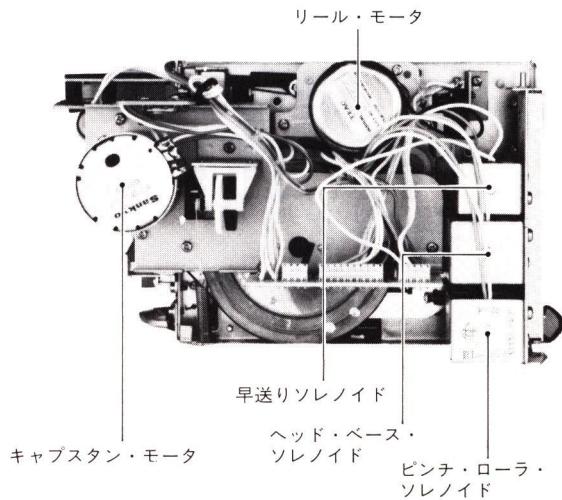
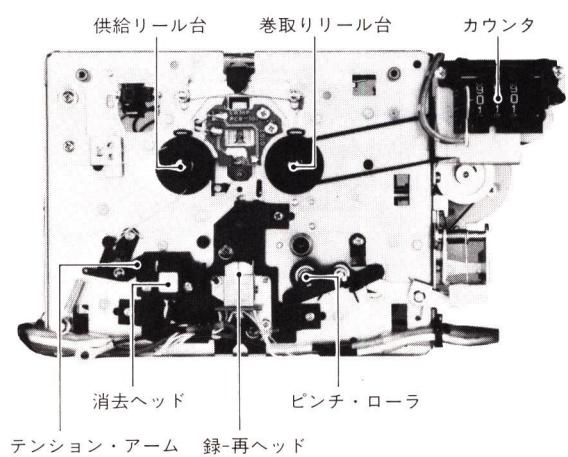
4. 部品配置図

上面



前面

トランスポート後面



5. 主なメインテナンス測定機器

はね秤	0~1 kg
カセット・トルクメータ	0~100g·cm, 0~160g·cm
ワウ・フラッタメータ	日立電波製MK-668B又は同等品
発振器	ヒューレットパッカード製204C又は同等品
周波数カウンタ	レンチ: 0~1 MHz, 感度: 0.1V RMS, インピーダンス: 1MΩ 以上, 25pF以下
バンド・バス・フィルタ	一般(1 kHz)
ひずみ率メータ	一般(400Hz, 1kHz)
アッテネータ	一般
負荷抵抗	8Ω, 1W
ヘッド・イレーサ	TEAC E-3
バルク・イレーサ	TEAC E-2A又は同等品
クリーナ	TEAC クリーニングキッド
オイル	TEAC オイルキッド
テストテープ	
TEAC MTT-111	ワウ・フラッタ/テープスピード用, 3000Hz, -10dB
TEAC MTT-150	ドルビー・レベル・キャリブレーション(Bタイプ), 400Hz, 200nWb/m
TEAC MTT-356	ヘッドアジマス, 周波数特性(3180μs+70μs), EQ Co(CrO ₂)
TEAC MTT-551	ブランクテープ, BIAS/EQ NORMAL
TEAC MTT-5061	ブランクテープ, BIAS/EQ Co(CrO ₂)
TEAC MTT-5072	ブランクテープ, BIAS/EQ METAL

6. 機構部のチェックと調整

6-1 ヘッド・ベース位置調整

- 1) ヘッド・ベースを矢印方向に手で押したとき、ヘッド・ベースのストップと、メカシャーシのストップとの間にスキ間がないことを確認してください。

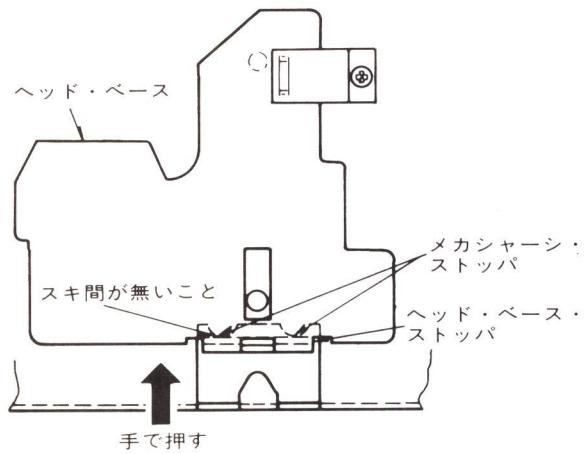


Fig.6-1 ヘッド・ベース位置

- 2) スキ間がある場合は、ヘッド・ベース・ソレノイドの位置を動かして調整します。

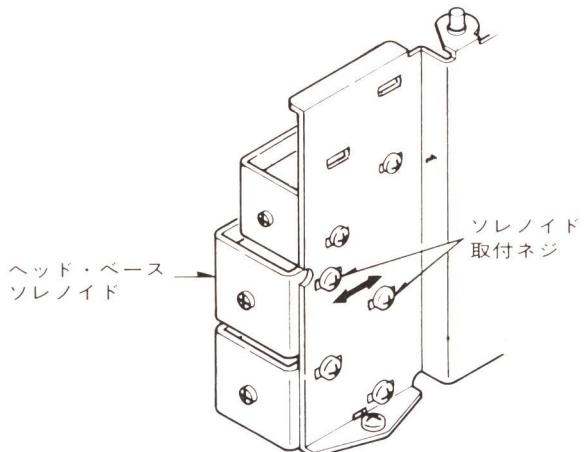


Fig.6-2 ヘッド・ベース位置調整箇所

6-2 マイクロ・スイッチ(A) Assyスキ間調整

- 1) 録音用カセット・テープをセットします。
- 2) マイクロ・スイッチ Assy 取付ネジをゆるめます。
- 3) アクチュエータ先端をセーフティ・レバーに当てたとき、アクチュエータと、マイクロ・スイッチ取付板のストップ部とのスキ間が $0.1\sim0.3\text{mm}$ になるようにマイクロ・スイッチ Assy 位置を調整して、ネジを締めます。

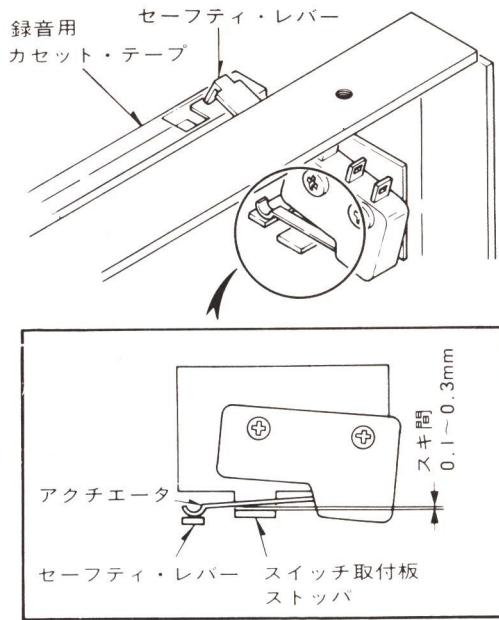


Fig. 6-3 マイクロ・スイッチ(A) Assyスキ間調整

6-3 マイクロ・スイッチ(B) Assyスキ間調整

- 1) カセット・ホルダを開いた状態にします。
- 2) マイクロ・スイッチ Assy 取付ネジをゆるめます。
- 3) アクチュエータをエJECT・レバーのストップに当てたとき、アクチュエータとマイクロ・スイッチ本体とのスキ間が約 1mm になるようにマイクロ・スイッチ Assy 位置を調整して、ネジを締めます。

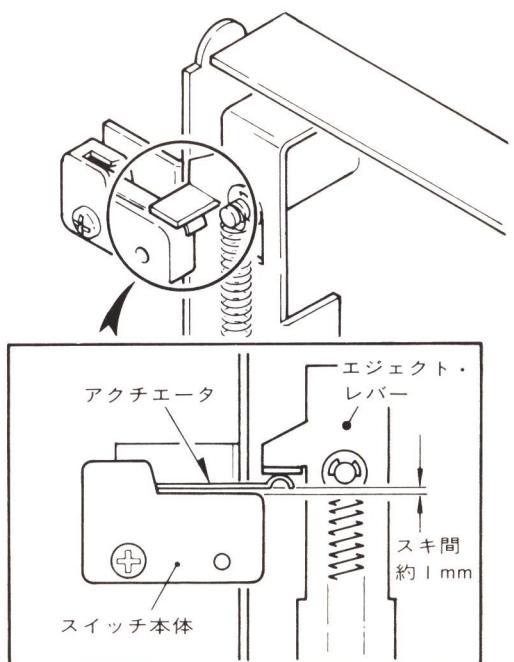


Fig. 6-4 マイクロ・スイッチ(B) Assyスキ間調整

6-4 キャブスタン・シャフト・スラスト調整

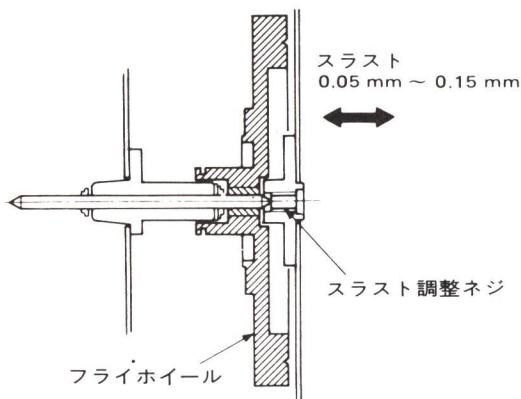


Fig.6-5 キャブスタン・シャフト・スラスト調整

6-5 テイクアップ・トルク

ティクアップ・トルクはテープの走行を安定させ、またテープ・スピードの変動を少なくする上で重要なポイントです。

- 1) 通常のカセットテープの代りに、カセット・トルクメータ(0~100g·cm)を装填します。
- 2) カセット・トルクメータのテープをプレイ・モードで走らせ、カセット・トルクメータの値を読みます。指示値は45~65g·cm(参考値)の範囲を示します。
- 3) もし指示値から外れている場合は、リール・テーブルAssyのアイドラ・ブーリーの走行面の表面をクリーニング液でクリーニングします。そしてさらにリール・テーブルAssyを動かせるバーツの動きを確認してください。
- 4) それでもなお、指示値から外れている場合は、リール・テーブルAssyを交換してください。

6-6 F.F・トルク, REW・トルク

- 1) 通常のカセットテープの代りにカセット・トルクメータ(0~160g·cm)を装填します。
- 2) F.FモードまたはREWモードにして、カセット・トルクメータの値を読みます。但し、テープがついているカセット・トルクメータでは、テープの巻終りの状態にしてモードを動かせます。すなわちテープ走行の慣性のかからない状態で測定します。
指示値はF.Fで90~160g·cm, REWで90~160g·cmの範囲を示します。
- 3) もし指示値から外れている場合は、リール・テーブルAssyのアイドラ・ブーリーの走行面の表面を、クリーニング液でクリーニングします。そしてさらにリール・テーブルAssyを動かせるバーツの動きを確認してください。

6-7 ピンチ・ローラの圧着

ティクアップ・トルク同様、テープ走行を安定させ、またテープ・スピードの変動を少なくする上で重要なポイントです。

- 1) トルク秆をセットするためにカセット窓Assyを取り外します。
- 2) デッキをプレイ・モードにして、Fig.6-6 のようにトルク秆をピンチ・ローラのシャフトの近くにセットします。
注) このときトルク秆の先がピンチ・ローラに当らないようしてください。
- 3) そのトルク秆を矢印の方向へ少しずつ動かして、キャブスタン・シャフトとピンチ・ローラを完全に離します。
- 4) 再び少しずつピンチ・ローラを戻します。そしてピンチ・ローラがキャブスタン・シャフトに当りピンチ・ローラが回りはじめたところでトルク秆のスケールを読みます。その時のトルク値が390~490 gあることを確認します。
- 5) もし指示値から外れている場合は、ピンチ・ローラの圧着スプリングを交換するか、Fig.6-6 のスプリングの部分を曲げて調整してください。

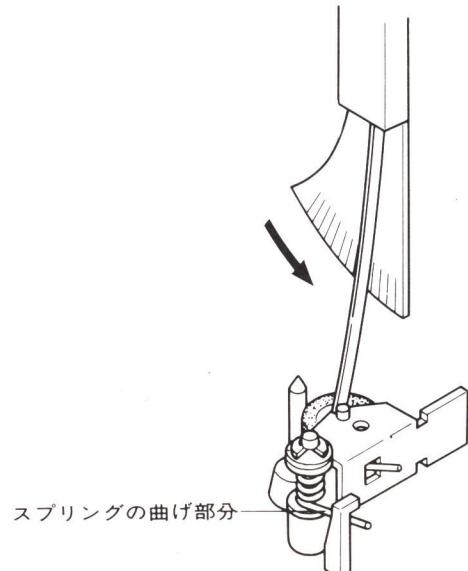


Fig.6-6

6-8 テープ・スピード

テープ・スピードの測定は精度の高い3 kHz信号の入ったテストテープTEAC MTT-IIIまたは同等品を使います。

- 1) Fig. 6-8 のようにOUTPUT端子に周波数カウンターを接続します。
- 2) 卷始めの状態でテストテープを再生して、周波数カウンターの表示が $3\text{ kHz} \pm 0.5\%$ 内に入っていることを確認します。
- 3) もし、規格に入っていなければ、テープ走行面をクリーニングして、ピンチ・ローラの圧着、ティクアップ・トルクの値をチェックします。
- 4) チェックの結果、正常であれば、周波数のカウンタ表示が $3000\text{ Hz} \pm 5\text{ Hz}$ に入るようモータの抵抗を調整します。
- 注) テープスピードのセッティングは、約30秒プレイでテープ走行させてから調整してください。

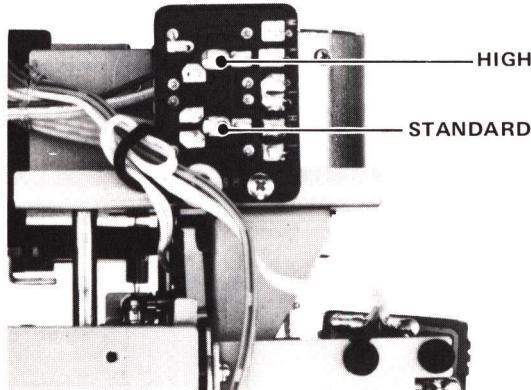


Fig. 6-7 テープスピード調整

注) 測定時にな、テープ走行面、特にキャブスタン・シャフト、ピンチ・ローラ、ヘッド面をクリーニングしてから測定してください。

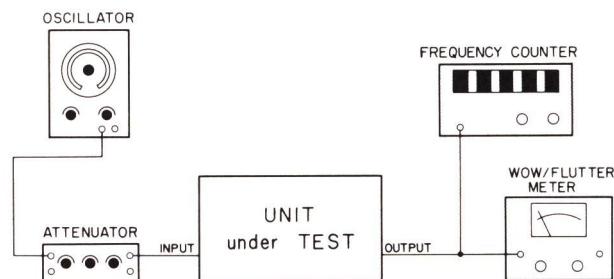
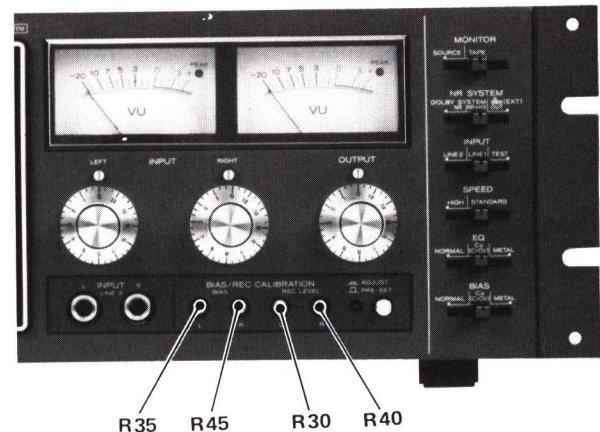
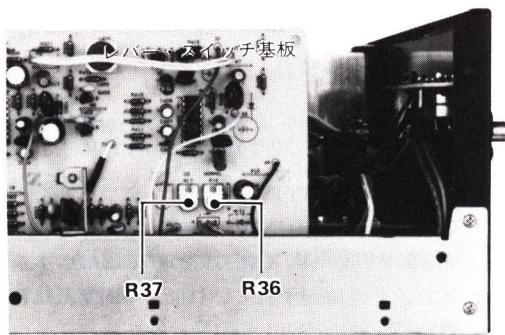
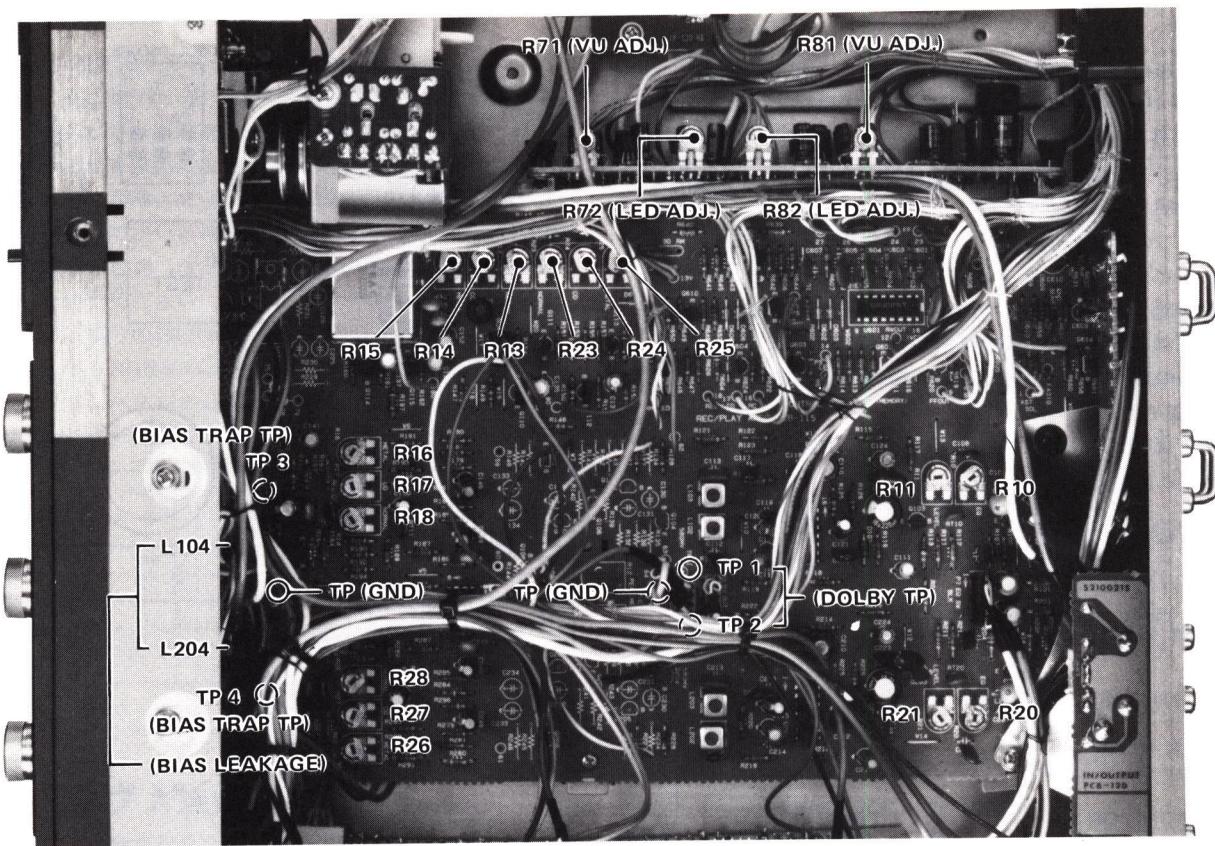


Fig. 6-8

6-9 ワウ・フラッタ

ワウ・フラッタの測定は、次の事柄を理解してください。そして再生法、録音再生法のいずれかを決め、決められた測定法で計ってください。

- 1) 再生法：ワウ・フラッタ・テストテープMTT-IIIまたは同等品を使って再生します。
録音再生法：3 kHzをブランクテープに録音します。
そして巻戻して、録音した部分を再生します。
- 注) 録音再生法でのワウ・フラッタの読み方は、録音した部分を幾度かストップ、再生をくり返し、大きく振れる平均的な値を読みます。録音したときと、再生したときのワウ・フラッタの成分の位相がキャンセルしたところを読まないようにしてください。
- 2) 測定器を測定する規格に合せます。
リニアまたは聴感補正（JIS）を選びます。
- 3) 測定はテープの巻始めと巻終りの2ヶ所計ります。
測定方法、測定器によっても多少の差があります。
録音再生法（RMS）：0.25%以下（4.76cm/s），
0.18%以下（9.5cm/s）



R10/R20	再生イコライザ
R11/R21	再生レベル調整
R12/R22	VU メータ指示
R13/R23	バイアス調整(NORMAL)
R14/R24	バイアス調整(Co(CrO ₂))
R15/R25	バイアス調整(METAL)

R16/R26	録音レベル調整(METAL)
R17/R27	録音レベル調整(Co(CrO ₂))
R18/R28	録音レベル調整(NORMAL)
R36	DOLBY HX効果(NORMAL)
R37	DOLBY HX効果(Co(CrO ₂))
L104/L204	バイアス・トラップ

7. 録音再生アンプのチェックと調整

トップカバーを止めているネジを取って、カバーを外しますと、録音再生アンプPCB Assyを見ることができます。また録再ヘッドのアジャスの調整を行うときは、カセット窓Assyを外します。

注) 録再アンプのチェックまたは調整に入る前に、次の事を理解してください。

* アンプの調整の前に消去ヘッド、録再ヘッドそしてテープ走行面をそれぞれ消磁します。そしてクリーニング液でクリーニングします。

* 調整は、LチャネルRチャネルの順に行います。

回路のL, C, R等のRef NO. 100番台はLチャネル、200番台がRチャネルです。

例えばR180はLチャネル側の抵抗で、R280はRチャネル側と云うことです。

また、本文でLチャネル/RチャネルをR180/R280で表わしています。

* 0dBV=1V

* 特に指示のない限り各SW位置は下記の通り設定してください。

スイッチ	位 置
MONITOR	TAPE
DOLBY NR	OUT
INPUT	LINE 1, または2
SPEED	STANDARD
EQ	METAL
BIAS	METAL
MEMORY	OFF
CAL	PRE-SET

* チェックの結果、デッキの周波数特性、クロストークなど特性が悪い場合は、アンプの調整を行う前に、アンプの調整手順として、まず録再ヘッドの角度の確認または調整をする必要があります。

録再ヘッドの角度のチェックと調整

Fig. 7-1 のようにOUTPUT端子にオシロスコープとレベル計を接続します。そしてテストテープMTT-150を再生してLチャネル、Rチャネルの位相が45°以内であることを確認します。そしてテストテープMTT-150の10kHz/-10dBの信号の部分を再生しながらLチャネル、Rチャネル共に最大レベルになるように角度調整用ナットを調整します。

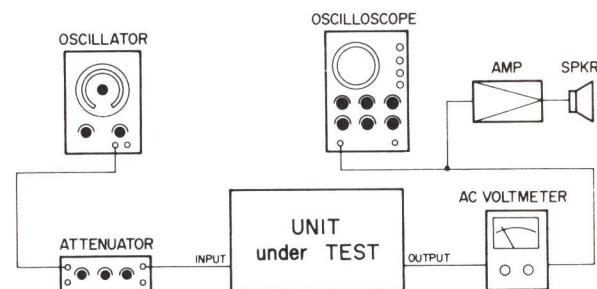


Fig. 7-1

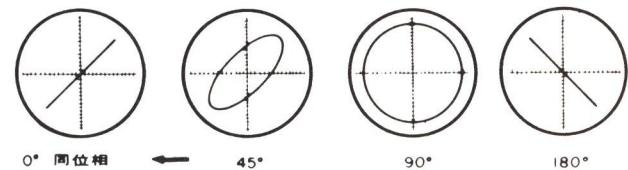


Fig. 7-2

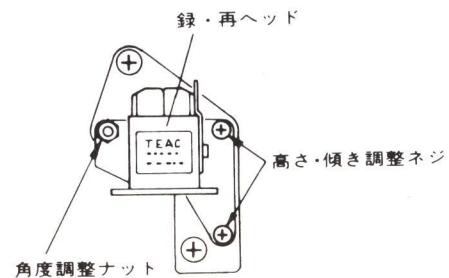


Fig. 7-3 ヘッドの角度調整

7-1 再生レベル

- 1) デッキにテストテープMTT-150を装填して再生します。
- 2) DOLBY T.P (TP. 1 / TP. 2) にレベル計のHOTを、COLD側をTP(GND)に接続します、そして電圧が-4.7dBV(580mV)であることを確認します。
- 3) もし、その値がずれていれば、半固定抵抗R11/R21で調整します。
- 4) またOUTPUT端子にレベル計を接続して、OUTPUTレベルが-7dBVになるようOUTPUTつまみを調整します。この時、+4dBm BAL OUTPUT端子のレベルは+7dBm±1dBであることを確認します。

7-2 VUメータの指示値

- 1) デッキにテストテープMTT-150を装填して再生します。
- 2) そのときVUメータの指示値が+3VU±1VUであることを確認します。
- 3) もし、指示値がずれていれば、半固定抵抗R71/R81で調整します。

7-3 再生周波数特性

- 1) OUTPUT端子にレベル計を接続します。
- 2) デッキにテストテープMTT-356を装填して再生します。そして各周波数のレベルが規定値内(Fig. 7-4)であることを確認します。
- 3) もし特性が悪ければ、半固定抵抗R10/R20で調整します。そしてさらに特性が悪ければ、ヘッド、テープの走行などを調べたり、またヘッドのアジマスを再調整してみてください。
- 4) 次に、信号の10kHzの部分を再生します。そしてEQスイッチをNORMALに切換えてみます。そのときMETALに比べレベルが4dB±2dB上ることを確認します。

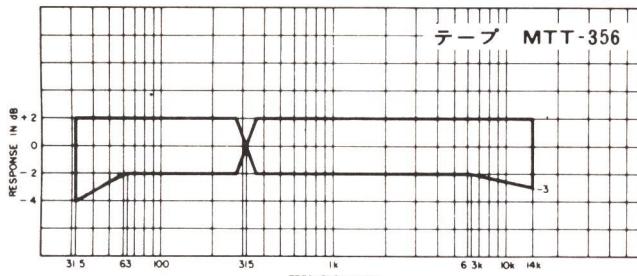


Fig. 7-4 再生周波数特性

7-4 バイアス調整

バイアスの調整を行う前に、次の準備を行います。

- a. Fig.7-1のように各測定器を接続します。
- b. デッキに適当なブランクテープを装填して,RECORD/PAUSEモードにします。
- c. LINE 1または2に入力信号-14dBV 400Hzを加えます。
- d. INPUT (LEFT/RIGHT) つまみで、VUメータの指示を0 VUにセットします。
- e. そして、OUTPUTつまみでOUTPUT端子のレベルを-10dBVにセットします。

BIAS METAL

- 1) デッキのEQスイッチとBIASスイッチをMETALにセットします。
- 2) 入力信号-44dBV 400Hzと10kHzの信号をブランクテープ(MTT-5072)に交互に信号を録音再生します。
注) この-44dBVのレベルは規定レベルより30dB低いレベルです。
- 3) OUTPUT端子でOUTPUTレベルを読み、両周波数のレベルがほど等しくなっていることを確認します。
- 4) もし、その値がずれていれば、半固定抵抗R15/R25で調整します。
注) 半固定抵抗の調整は、時計方向でバイアスが深くなり高域が下ります。反対に反時計方向で高域が上ります。

BIAS Co(CrO2), NORMAL

BIAS METALのチェックと同じ要領です。次の表を参照してください。

項目	EQ,BIASスイッチ	ブランクテープ	調整個所
BIAS METAL	METAL	MTT-5072	R15/R25
BIAS Co(CrO ₂)	Co(CrO ₂)	MTT-5061	R14/R24
BIAS NORMAL	NORMAL	MTT-551	R13/R23

7-5 録音レベル

7-1 項再生レベルと7-2 項VUメータの指示値を確認し、そして7-4 項バイアス調整がされた後に調整します。次の1)～5) 項までは、基準になるレベルと各つまみのセット手順です。

METAL

- 1) Fig.7-1 のように各測定器を接続します。
- 2) デッキのEQスイッチとBIASスイッチをMETALにし、そしてMONITORスイッチをSOURCEにセットします。
- 3) デッキにブランクテープMTT-5072を装填してRECORD/PAUSEモードにします。
- 4) LINE 1, または2に入力信号-14dBV 400Hzを加えます。
- 5) INPUT (LEFT/RIGHT) つまみでVUメータの指示を0 VUにセットします。
またOUTPUTつまみでOUTPUT端子のOUTPUTレベルを-10dBVにセットします。
- 6) 次にMONITORスイッチをTAPEにします。そしてブランクテープに録音再生します。OUTPUTレベルが-10dBV±1dBであることを確認します。又、+4dBm BAL INPUT端子に+4dBm 400Hzの信号を加えた時、OUTPUT端子は-10dBV±1dB,+4dBm BAL OUTPUT端子のレベルは+4dBm±1dBであることを確認します。
- 7) もし、その値がはずれていれば、半固定抵抗R16/R26で調整します。

Co(CrO₂), NORMAL

BIAS METALのチェックと同じ要領です。次の表に従って調整します。

項目	EQ,BIASスイッチ	ブランクテープ	調整個所
METAL	METAL	MTT-5072	R16/R26
Co(CrO ₂)	Co(CrO ₂)	MTT-5061	R17/R27
NORMAL	NORMAL	MTT-551	R18/R28

7-6 総合周波数特性

METAL

7-5 録音レベル1)～6)項の要領で基準のセッティングをして、録音再生の確認を行います。

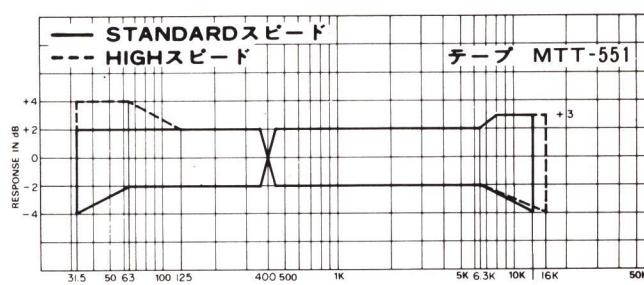
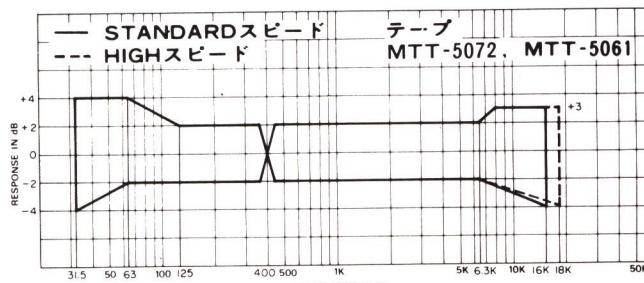
- 1) 入力信号レベルを30dB下げー44dBVにして、ブランクテープMTT-5072に録音再生します。そして入力信号の周波数を変えてFig.7-6の表であることを確認します。テープスピードHIGHについても確認をします。

もし特性が悪い場合は、録再ヘッドのテープ走行面にゴミがついていないか、またヘッドが悪くはないかを確認します。また、バイアスレベルの再チェックする必要があります。

注) NR SYSTEMスイッチはOUTで行います。

Co(CrO₂) , NORMAL

METALのチェックと同じ要領です。使用する各種テープとスイッチのセットは、7-5項の表を参照してください。特性表はFig. 7-7 です。



7-7 総合SN比

7-5 録音レベル1)～6)項までの要領で、基準のセッティングをして録音再生の確認を行います。

- 1) 入力信号ー14dBV400Hzをブランクテープに少し録音します。そして入力を無信号にして他の部分に無信号録音をします。
- 2) 録音開始位置までテープを巻戻します。
- 3) 信号の録音部分を再生して、OUTPUT端子の出力レベ

ルを測定します。そしてレベル計の感度を上げて、無信号部分のノイズの出力レベルを測定します。レベルの測定は聴感補正（Aカーブ）をかけて測定します。

- 4) 録音した信号のレベルとノイズレベルの比を求め、次表であることを確認します。

使用する各種のテープとスイッチのセットは、7-5項の表を参照してください。

測定の結果、規格を外れる場合は次のことを行ってください。

- * 消去ヘッド、録再ヘッドの消磁とクリーニング
- * 消去効果のチェック
- * 再生及び録再周波数特性のチェックと調整
- * バイアストラップのチェックと調整
- * テープ交換

SPEED	STANDARD	HIGH
METAL Co(CrO ₂)	46dB以上	47dB以上
NORMAL	45dB以上	46dB以上

聴感補正値

7-8 総合ひずみ

1) Fig.7-8のように各測定器を接続します。そして7-5録音レベル2)～6)項までの要領で基準のセッティングをして、録音再生の確認を行います。

- 2) 入力信号ー14dBV400Hzをブランクテープに録音します。そして再生してOUTPUT端子の出力信号のひずみ率を測定します。

3) その値は各種テープとも1.0%以下です。

使用する各種テープ、スイッチのセットは、7-5項の表を参照してください。

もし値が悪ければ、もう一度バイアスレベルをチェックしてください。そしてさらにSN比、総合周波数特性をチェックしてください。

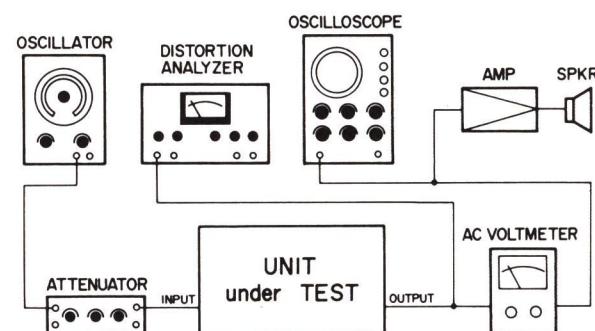


Fig. 7-8

7-9 消去効果

- 1) Fig. 7-9 のように各測定器を接続します。消去率の測定には、1 kHzのバンドパス・フィルタを使います。
 - 2) 7-5 録音レベル2)～5) 項までの要領で基準のセッティングをします。
 - 3) 入力信号レベルを10dB上げて-4 dBV 1 kHz(飽和レベル)にして、ブランクテープに録音して再生します。レベル計の感度は、約10dB下げOUTPUT端子のレベルを測定します。
 - 4) 録音開始位置までテープを巻戻します。そして入力を無信号にして録音した信号部分を録音消去します。
 - 5) そして消去した部分を再生します。レベル計の感度は上げて、OUTPUT端子のレベルを測定します。
 - 6) 録音した信号のレベルと消去したレベルとの比を求めます。
 - 7) その値は、各種とも65dB以上です。
- 使用する各種テープ、スイッチのセットは、7-5 項の表を参照してください。
- もし消去効果が悪い場合は、消去ヘッドの汚れ、テープの走りなどをチェックしてください。
- 注) ブランクテープは使用前に確実にバルクイレーサーなどで消去してください。録音周波数は正確にバンドパス・フィルターにチューニングしてください。そしてその測定器の損失レベルは補正してください。

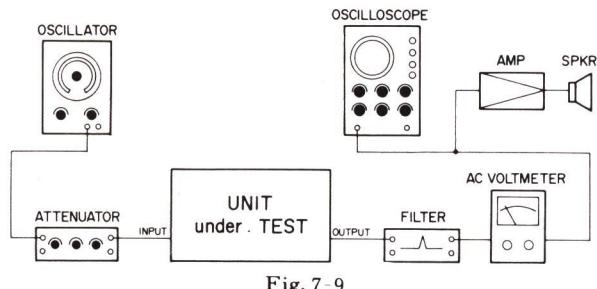


Fig. 7-9

7-10 チャネル・セパレーション

- 1) 7-9 項Fig. 7-9 のように各測定器を接続します。但し、Rチャネルはレベル計だけで、Lチャネルのみ1 kHzのバンドパス・フィルタをOUTPUT端子とレベル計の間に接続します。
- 2) 入力信号1 kHzで、7-5 録音レベル2)～6) 項までの要領で基準のセッティングをして、録音再生の確認を行います。
- 3) そして入力信号をLチャネルのみ加え、Rチャネルは無信号で同時に録音します。
- 4) 録音開始位置までテープを巻戻して再生し、両チャネルのOUTPUT端子のレベル(Rチャネルは録音された信号、LチャネルはRチャネルからの信号漏れ成分)を測定します。
- 5) そして両チャネルのレベル差を求めます。その値は35 dB以上です。

7-11 VUメータのLEDの点灯 (PEAKインジケータ)

7-5 録音レベル1)～5)までの要領でVUメータの指示が0 VUになるようにセットします。

- 1) 入力信号レベルを-14dBVから、さらに6dB上げたときに点灯しないで、8dB上げたときにLEDが点灯するかを確認します。
- 2) 点灯するレベルが悪ければ半固定抵抗R72/R82を調整します。

7-12 DOLBY NR効果

- 1) Fig. 7-5 のように各測定器を接続します。
 - 2) 使用するブランクテープにEQスイッチ、BIASスイッチをセットします。そしてMONITORスイッチを、SOURCEにセットします。
 - 3) デッキにそのブランクテープを装填して、RECORD/PAUSEモードにします。
 - 4) LINE 1に入力信号-14dBV 1 kHzを加えます。
 - 5) INPUT (LEFT/RIGHT) つまみを使って、VUメータの指示を+3 VUにセットします。またOUTPUTつまみでOUTPUT端子のOUTPUTレベルを-7 dBVにセットします。
 - 6) 次に、MONITORスイッチをTAPEにします。そして入力信号レベルを23dB下げ、入力信号-37dBV 1 kHzをブランクテープに録音再生します。
 - 7) 録音再生しながらNR SYSTEMスイッチをNR、OUTと切換えて、レベルの変化が3～8 dB以内であることを確認します。
 - 8) また入力信号-47dBV 10kHzを録音再生したときも確認します。
- その値は次の表の通りです。

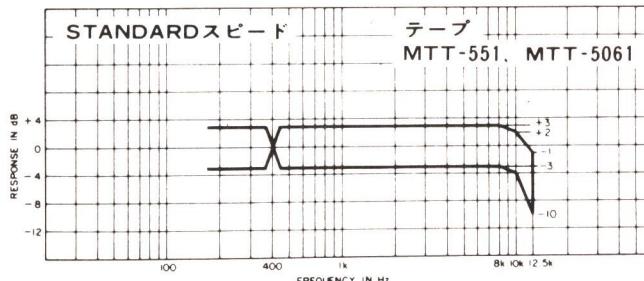
OUTPUT端子のレベル計は、入力信号のレベルを下げた分だけ感度を上げて測定してください。

入力信号	OUTPUTレベルの変化
-37dBV, 1kHz	3～8dB以内
-47dBV, 10kHz	8～12dB以内

7-13 DOLBY HX効果

7-12 DOLBY NR効果1)～3) 項まで同じ要領でセットします。

- 1) LINE 1、または2に-14dBV 400Hzの入力信号を加えます。
- 2) INPUT (LEFT/RIGHT) つまみを使って、VUメータの指示を0 VUにします。またOUTPUTつまみでOUTPUT端子の出力レベルを-10dBVに調整します。
- 3) NR SYSTEMのスイッチをHXにした状態で、入力信号の周波数を変えて録音再生して特性を確認します。



4) 周波数の高域が下っていた場合は、NORMAL テープでは半固定抵抗 R36を、Co(CrO₂) テープではR37で調整します。

7-14 ヘッドホンの出力

- 1) PHONESジャックに、8 Ωの負荷レベル計を接続します。
- 2) デッキにテストテープMTT-150を装填します、そして再生ヘッドホンの出力レベルを測定します。
- 3) その値はPHONESつまみ最大のとき 0 dBV ± 2 dB (100mW) です。

7-15 バイアストラップの調整

次の場合以外は、バイアストラップを調整する必要はありません。

- * 録音ヘッドを交換したとき。
 - * 録音アンプ関係の部品（特にBIAS OSC UNITとトラップコイル）を交換したとき。
 - * バイアスモレが多かったとき。
- 1) デッキをRECORD/PAUSEにします。
 - 2) レベル計またはオシロスコープのHOTをT.P 3/T.P 4（バイアストラップのL104/L204とR176/R276の接続点）に、COLDをGNDに接続します。
 - 3) そしてレベル（バイアスモレ）が最少になるようにL104/L204を調整します。
- 注) バイアストラップの調整を行った場合は、バイアスレベル、録音レベル、総合周波数特性をチェックしてください。

7-16 BIAS/REC CALIBRATION部のチェック

チェックに入る前に次のセットをしておきます、尚キャリブレーションの使用テープはCo(CrO₂) MTT-5061です。

- a. EQスイッチ、BIASスイッチはCo(CrO₂)。
- b. INPUTスイッチはTEST。
- c. ADJUST/PRE-SETスイッチはADJUST。
- d. BIAS/REC CAL. : BIAS L/R (R35/R45) は左いっぱい
REC LEVEL L/R (R30/R40) は右いっぱい

- 1) デッキをRECORD/PAUSEモード、MONITORスイッチをSOURCEにします。
- 2) LINE 1に入力信号-34dBV 1 kHzを加えます。そしてVUメータの指示が0 VUになるようにINPUT (LEFT/RIGHT) つまみをセットします。（またOUTPUT端子で見る場合は、-30dBVになるようにOUTPUTつまみをセットします。）

BIAS CAL 可変範囲

- 3) MONITORスイッチをTAPEにして入力信号1 kHzを録音再生します。
- 4) 録音再生しながらBIAS L/R (R35/R45) を右に向わしていき、VUメータの最大指示値L_{max}を求めます。（またOUTPUT端子で見る場合は最大レベル値。）
- 5) さらにBIAS L/R (R35/R45) を右いっぱいに向わしたときのVUメータの指示値L₁を求めます。（またOUTPUT端子で見る場合は、そのときのOUTPUTレベル。）
- 6) そのときの可変範囲がL_{max} - L₁ ≥ 4 VU（またはOUTPUT端子では4 dB）であることを確認します。

REC CAL 可変範囲

- 7) BIAS CAL可変範囲のチェック同様、MONITORスイッチをTAPEにして入力信号1 kHzを録音再生します。
- 8) 録音再生しながらBIAS L/R (R35/R45) を右に向わしていき、VUメータの最大値L_{max}を求めます。（またOUTPUT端子で見る場合は最大レベル値。）
- 9) REC LEVEL L/R (R30/R40) を左いっぱいに向わしたとき、VUメータの指示値L₂を求めます。（OUTPUT端子で見る場合は、そのときのOUTPUTレベル。）
- 10) そのときの可変範囲がL_{max} - L₂ ≥ 10 VU（またはOUTPUT端子では10dB）であることを確認します。

BIAS/REC CALのセッティング

- 1) デッキをRECORD/PAUSEモード、MONITORスイッチをSOURCEにします。
 - 2) LINE 1に入力信号400Hz - 34dBを加えます。そしてVUメータの指示が0 VUになるようにINPUT (LEFT/RIGHT) つまみをセットします。（またOUTPUT端子で見る場合は、-30dBVになるようにOUTPUTつまみを調整します。）
 - 3) そして入力信号を録音再生します。MONITORスイッチをSOURCEとTAPEを切換えてVUメータの指示値（またはOUTPUTレベル）が等しくなるようにREC LEVEL L/R (R30/R40) を調整します。
 - 4) MONITORスイッチをTAPEにして、同様に入力信号を録音再生します。入力信号の周波数を400Hz, 6.3kHz, 12.5kHzと変えてみてVUメータの指示値（またはOUTPUTレベル）が等しくなるようにBIAS L/R (R35/R45) を調整します。
- 注) BIAS L/Rを調整した後は、もう一度7-5 項のREC LEVELの調整をしてください。また総合ひずみ率が悪くないかの確認もしてください。

8. ASSEMBLING HARDWARE CODING LISTS

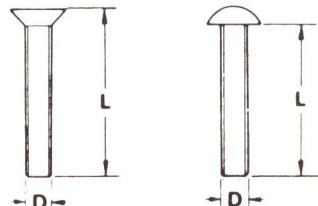
All screws conform to ISO standards, and have crossrecessed heads, unless otherwise noted.

ISO screws have the head inscribed with a point as in the figure to the right.



FOR EXAMPLE:

B M 3 x 6
 |----- Length in mm (L)
 |----- Diameter in mm (D)*
 |----- Metric System
 |----- Nomenclature



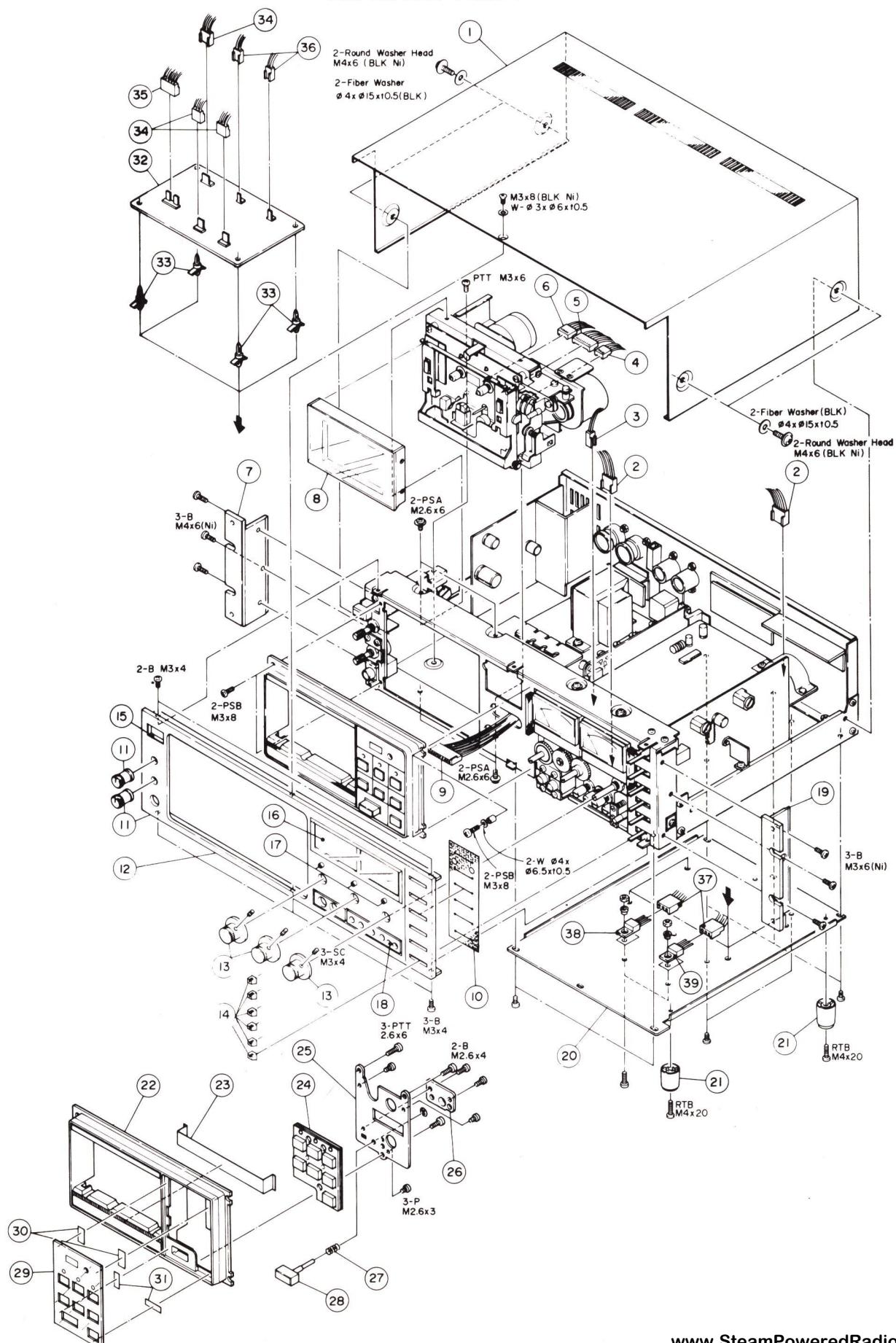
* Inner dia. for washers and nuts

	Code	Name	Type
MACHINE SCREW	R	Round Head Screw	
	P	Pan Head Screw	
	T	Stove Head Screw (Truss)	
	B	Binding Head Screw	
	F	Flat Countersunk Head Screw	
	O	Oval Countersunk Head Screw	
WOOD SCREW	RW	Round Head Wood Screw	
TAPTITE SCREW	PTT	Pan Head Taptite Screw	
	WTT	Washer Head Taptite Screw	
SEMS SCREW	BSA	Binding Head SEMS Screw(A Type)	
	BSB	Binding Head SEMS Screw(B Type)	
	BSF	Binding Head SEMS Screw(F Type)	
	PSA	Pan Head SEMS Screw(A Type)	
	PSB	Pan Head SEMS Screw(B Type)	

	Code	Name	Type
TAPPING SCREW	BTA	Binding Head Tapping Screw(A Type)	
	BTB	Binding Head Tapping Screw(B Type)	
	RTA	Round Head Tapping Screw(A Type)	
	RTB	Round Head Tapping Screw(B Type)	
SETSCREW	SF	Hex Socket Setscrew(Flat Point)	
	SC	Hex Socket Setscrew(Cup Point)	
	SS	Slotted Socket Setscrew(Flat Point)	
WASHER	E	E-Ring (Retaining Washer)	
	W	Flat Washer(Plain)	
	SW	Lock Washer(Spring)	
	LWI	Lock Washer (Internal Teeth)	
	LWE	Lock Washer (External Teeth)	
NUT	TW	Trim Washer (Countersunk)	
	N	Hex Nut	

9. EXPLODED VIEWS AND PARTS LISTS

EXPLODED VIEW-1



EXPLODED VIEW-1

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION	COMMON MODELS	REMARKS
1 - 1	*5800132000	Cover, Top		
1 - 2	*5122168000	Connector, Socket; 6P		
1 - 3	*5122165000	Connector, Socket; 3P		
1 - 4	*5122166000	Connector, Socket; 4P		
1 - 5	*5122172000	Connector, Socket; 10P		
1 - 6	*5122167000	Connector, Socket; 5P		
1 - 7	*5800059401	Bracket, Handle	C-3X	
1 - 8	5800133600	Cover Assy, Cassette		
1 - 9	*5122174000	Connector, Socket; 12P		
1 - 10	*5555342000	Mask, Lever Switch		
1 - 11	5504712000	Knob Assy, TIMER	C-3	
1 - 12	*5800132201	Panel, Front [J]		
	*5800148300	Panel, Front [All except J]		
1 - 13	5543027100	Knob, VR	C-1	
1 - 14	5534521000	Knob, Lever Switch	C-1	
1 - 15	*5534680000	Escutcheon, Power Switch	C-3	
1 - 16	*5504711000	Cover Assy, Meter	C-3	
1 - 17	*5534677000	Marker	C-3	
1 - 18	*5800132300	Cover, VR	122	
1 - 19	*5800059501	Bracket, Handle; R	C-3X	
1 - 20	*5552340204	Chassis, Bottom		
1 - 21	5504767000	Foot	A-500	
1 - 22	*5800079100	Escutcheon, Cassette; A	C-3X	
1 - 23	*5555648000	Sheeld	C-3	
1 - 24	5138009000	Key Unit		
1 - 25	*5555650000	Angle, Key Unit	C-3	
1 - 26	*5534717000	Holder, Eject Button	A-500	
1 - 27	5524206001	Spring, Eject Button	A-500	
1 - 28	5533183002	Button, Eject	C-3	
1 - 29	*5533180000	Panel, Operation	C-3	
1 - 30	*5555328000	Both Faces Tape, A	C-1	
1 - 31	*5555329000	Both Faces Tape, B	C-1	
1 - 32	*5200126600	PCB Assy, BALANCE		
1 - 33	*5534726000	Support, Balance PCB		
1 - 34	*5122165000	Connector, Socket; 3P		
1 - 35	*5122168000	Connector, Socket; 6P		
1 - 36	*5122164000	Connector, Socket; 2P		
1 - 37	*5336149300	Connector, Socket; 3P		
1 - 38	△ 5220413100	IC, NJM78M15A; (U501)		
1 - 39	△ 5220420500	IC, NJM79M15A; (U502)		

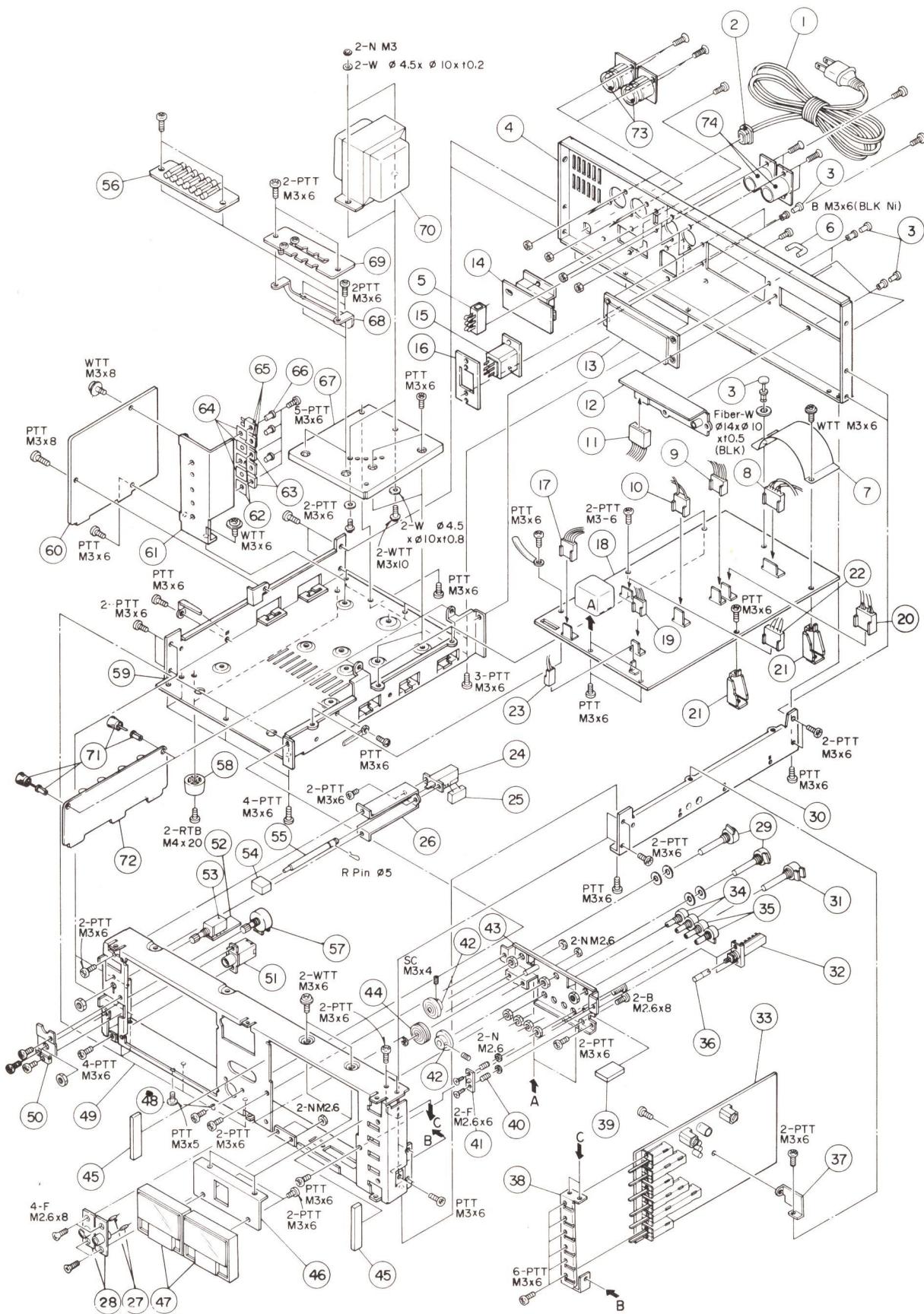
INCLUDED ACCESSORIES

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION	COMMON MODELS	REMARKS
	5128065000	Cord Assy, !N/OUTPUT		
	*5700051900	Owner's Manual, [U] (122-B)		
	*5700012100	Owner's Manual, [U] (122)		
	*5700052000	Owner's Manual, [All except U, J] (122-B)		
	*5700012200	Owner's Manual, [All except U, J] (122)		
	*5700052100	Owner's Manual, [J] (122-B)		
	*5700012000	Owner's Manual, [J] (122)		
	*5504567000	Handle Assy, Audio [E, UK]		
	*5534659000	Spacer		
	*5544995000	Washer		

Parts marked with *require longer delivery time.

[U]: U.S.A. [C]: CANADA [GE]: GENERAL EXPORT
 [A]: AUSTRALIA [E]: EUROPE [UK]: U.K. [J]: JAPAN

EXPLODED VIEW-2



EXPLODED VIEW-2

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION	COMMON MODELS	REMARKS
2 - 1	▲ 5350010800 ▲ 5350008200 ▲ 5128047000 ▲ 5350008300 ▲ 5128028000	Cord, AC Power [U, C, GE] Cord, AC Power [E] Cord, AC Power [UK] Cord, AC Power [A] Cord, AC Power [J]		
2 - 2	▲ *5534660000 ▲ *5534661000	Strain Relief, AC Power Cord [All except UK] Strain Relief, AC Power Cord [UK]		
2 - 3	*5534118000	Rivet, Push		
2 - 4	*5800511100	Panel, Rear		
2 - 5	5300910200	Switch, Slide		
2 - 6	5330505000	Plug, 2P; Shorting		
2 - 7	*5800088000	Cover, Shield		
2 - 8	*5122225000	Connector, Socket; 6P (BLK)		
2 - 9	*5122282000	Connector, Socket; 4P (RED)		
2 - 10	*5122166000	Connector, Socket; 4P (WHT)		
2 - 11	*5122167000	Connector, Socket; 5P (WHT)		
2 - 12	*5200013420 *5200013430	PCB Assy, IN/OUTPUT [U] PCB Assy, IN/OUTPUT [All except U]		
2 - 13	*5200013300 *5200013310	PCB Assy, IN/OUTPUT (DBX) [U] PCB Assy, IN/OUTPUT (DBX) [All except U]		
2 - 14	*5200013500 *5200013510	PCB Assy, REMOTE [U] PCB Assy, REMOTE [All except U]		
2 - 15	5122339000	Socket, 6P	C-1	
2 - 16	*5555344000	Plate, Connector; B		
2 - 17	*5122169000	Connector, Socket; 7P (WHT)		
2 - 18	*5200013121 *5200013131	PCB Assy, REC-PLAY AMPL. [U] PCB Assy, REC-PLAY AMPL. [All except U]		
2 - 19	*5122165000	Connector, Socket; 3P (WHT)	A-500	
2 - 20	*5122284000	Connector, Socket; 6P (RED)		
2 - 21	*5555565200	Angle, PCB		
2 - 22	*5122223000	Connector, Socket; 4P (BLK)		
2 - 23	*5122164000	Connector, Socket; 2P (WHT)		
2 - 24	▲ 5134018000 ▲ 5134011000 ▲ 5134009000 ▲ 5134120000	Switch, Power [U, C] Switch, Power [E, UK, A] Switch, Power [GE, L] Switch, Power [J]		
2 - 25	▲ 5052906000 ▲ 5052907000 ▲ 5052911000 ▲ 5267702500 ▲ 5052905000	Spark Killer, 0.033μF + 120Ω/250V [U] Spark Killer, 0.01μF + 300Ω/400V [GE] Spark Killer, 0.033μF + 120Ω/250V [C] Spark Killer, 4700pF/250V [E, UK, A] Spark Killer, 0.1μF + 120Ω/300V [J]		
2 - 26	*5555561000	Bracket, Power Switch		
2 - 27	5240172000	Carbon Resistor 39kΩ 5% ¼W		
2 - 28	*5330506000	Pin Jack, 1P		
2 - 29	5282008602	Variable Resistor 100kΩ(A)		
2 - 30	*5553269101	Chassis, L	A-500	
2 - 31	5282406302	Variable Resistor 20kΩ x 2(A)		
2 - 32	5300019500	Switch, Push; 6-2		
2 - 33	*5200013901 *5200013911	PCB Assy, Switch [U] PCB Assy, Switch [All except U]		
2 - 34	5282250201	Variable Resistor 250kΩ(B)		
2 - 35	5282250101	Variable Resistor 50kΩ(B)	C-3	
2 - 36	5504713000	Knob Assy, Push Switch	C-3X	
2 - 37	*5800059300	Bracket, Switch PCB		
2 - 38	*5555646000	Bracket, Lever Switch	C-3	
2 - 39	*5555913000	Mask, C		
2 - 40	5524082000	Spring, LED; B		
2 - 41	*5168899000	PCB Assy, LED	C-1	
2 - 42	5504568000	Gear Assy, A	C-3	
2 - 43	*5504710001	Bracket Assy, Variable Resistor	C-1	
2 - 44	5504569200	Gear Assy, Friction	C-1	

(Continued on page 114)

Parts marked with *require longer delivery time.

[U] : U.S.A.

[C] : CANADA

[GE] : GENERAL EXPORT

[A] : AUSTRALIA

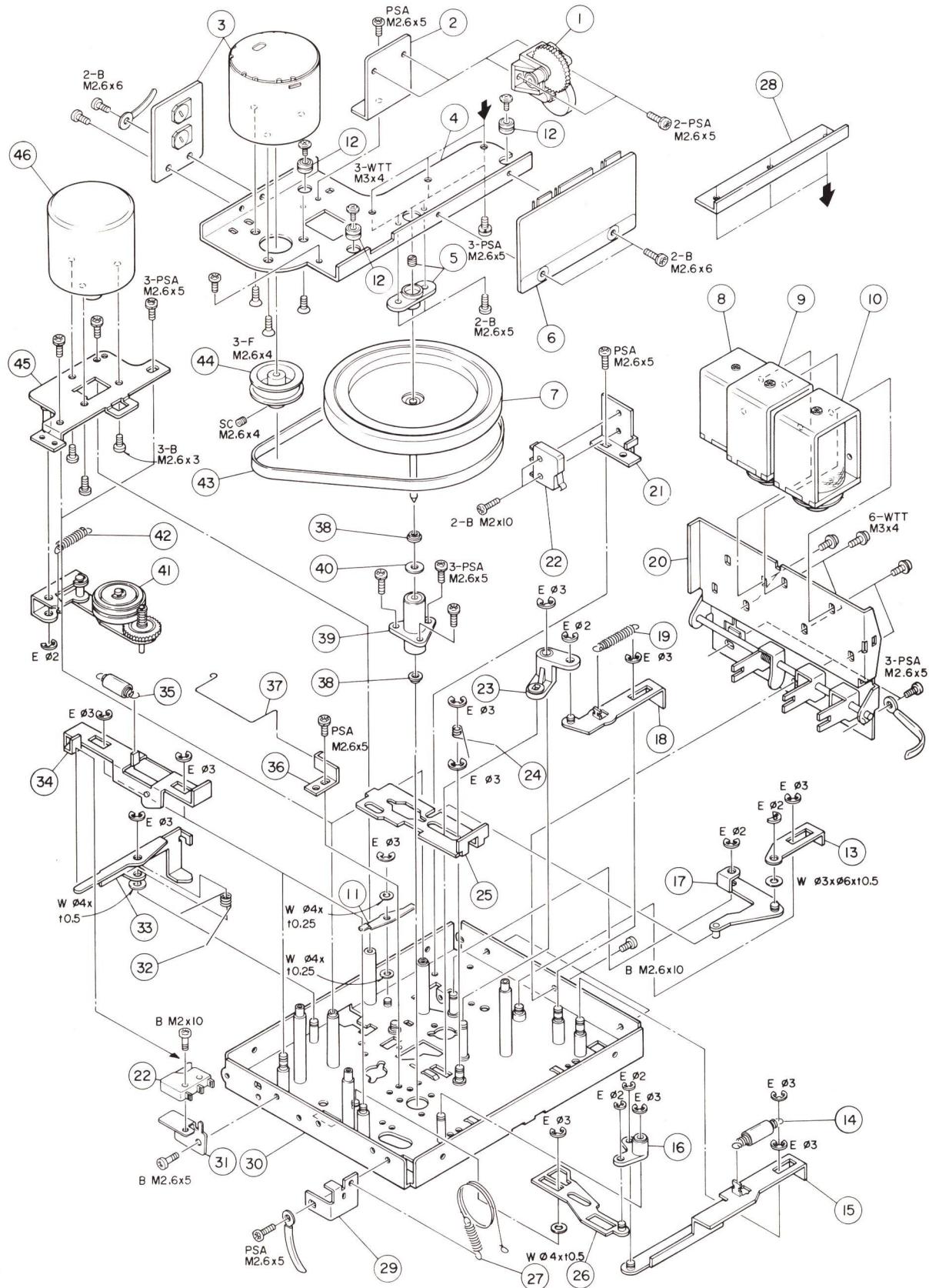
[E] : EUROPE

[UK] : U.K.

[J] : JAPAN

If You Didn't Get This From My Site,
Then It Was Stolen From...
www.SteamPoweredRadio.Com

EXPLODED VIEW-3



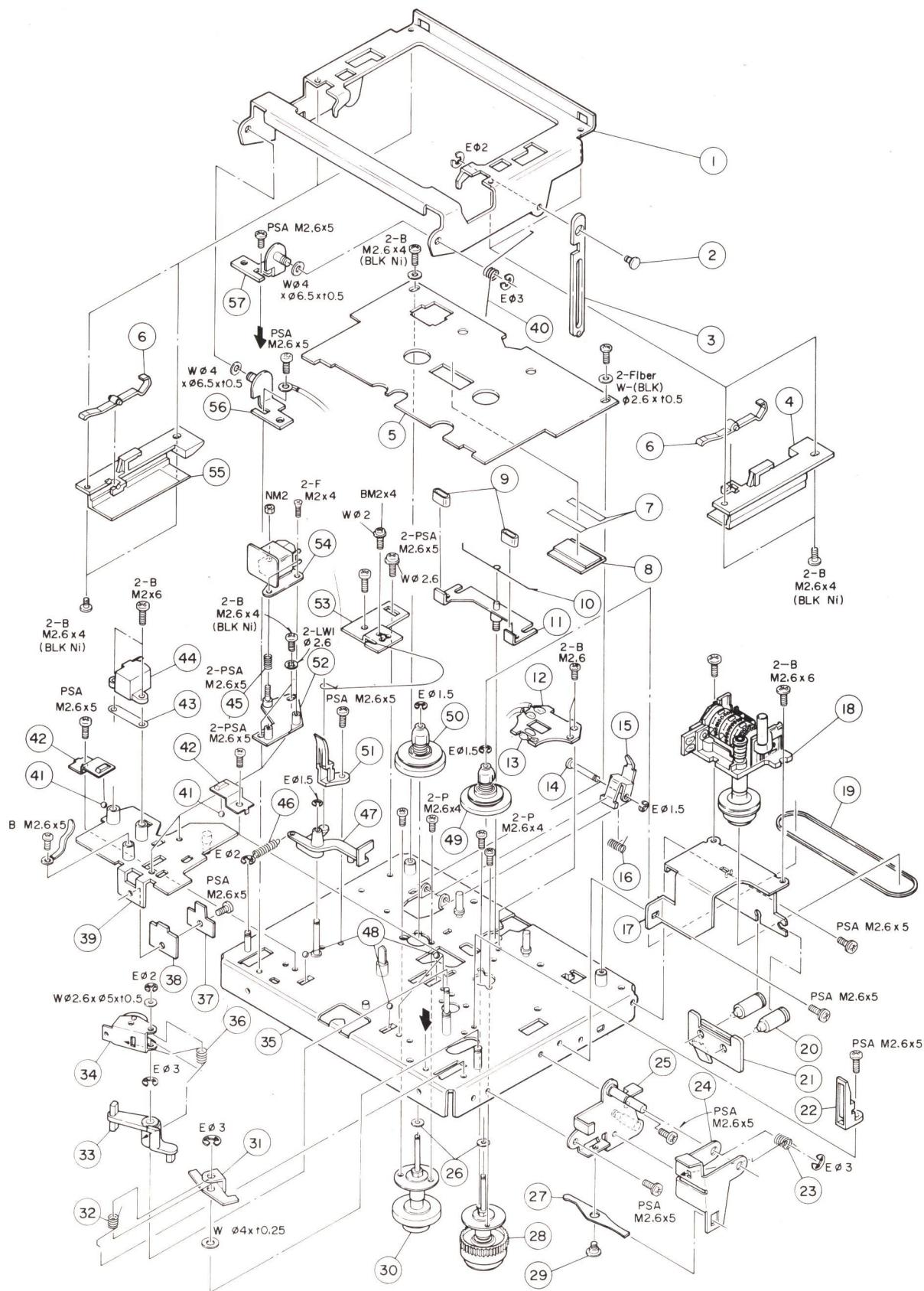
EXPLODED VIEW-3

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION	COMMON MODELS	REMARKS
3 - 1	5504673000	Holder Assy, Damper; C	A-500	
3 - 2	*5555555000	Bracket, Damper	A-500	
3 - 3	5370000600	Motor Assy, Capstan; DC	C-3X	
3 - 4	*5800064601	Plate, Flywheel Base	C-3X	
3 - 5	5534277000	Bearing, Flywheel	A-400	
3 - 6	*5200014101	PCB Assy, JOINT [U]		
	*5200014111	PCB Assy, JOINT [All except U]		
3 - 7	5504757000	Flywheel Assy, Capstan	A-210	
3 - 8	5163040000	Solenoid, B		
3 - 9	5163039100	Solenoid, A		
3 - 10	5313000500	Solenoid	C-3X	
3 - 11	*5555546000	Arm, Pressure; B	A-500	
3 - 12	*5534537000	Collar, Rubber		
3 - 13	*5800062600	Lever, Actuating	C-3X	
3 - 14	5524195000	Spring, Lever	A-500	
3 - 15	*5504666000	Lever Assy, Pause Actuating	A-500	
3 - 16	*5534611000	Arm, Pause Actuating	A-500	
3 - 17	*5800061900	Arm Assy, Actuating	C-3X	
3 - 18	*5504665000	Lever Assy, Actuating	A-500	
3 - 19	5524213000	Spring, Actuating; A	A-500	
3 - 20	*5800065500	Bracket Assy, Solenoid; B	C-3X	
3 - 21	*5555543000	Bracket, Switch; A	A-500	
3 - 22	5301455500	Switch, Micro		
3 - 23	*5534610000	Arm, Base Actuating	A-500	
3 - 24	5800062700	Spring, Pulley Guide	C-3X	
3 - 25	*5800062900	Plate, Pulley Guide	C-3X	
3 - 26	*5504667000	Lever Assy, Pause	A-500	
3 - 27	5524203000	Spring, Damper	A-500	
3 - 28	*5800102100	Angle, Base	C-3X	
3 - 29	*5555556000	Angle, Spring	A-500	
3 - 30	*5800060100	Chassis Assy, Mechanism	C-3X	
3 - 31	*5800062300	Bracket, Switch	C-3X	
3 - 32	5800062800	Spring, Cassette Pressure	C-3X	
3 - 33	*5800061600	Arm, Cassette Pressure	C-3X	
3 - 34	*5504670000	Lever Assy, Eject	A-500	
3 - 35	5524199000	Spring, Eject	A-500	
3 - 36	*5800063000	Guide, Actuating Bar	C-3X	
3 - 37	*5800062500	Bar, Brake Actuating	C-3X	
3 - 38	5534130000	Washer, Oil Retaining	A-400	
3 - 39	5504091000	Housing Assy, Capstan	A-170	
3 - 40	5550031000	Washer, Thrust	A-450	
3 - 41	5504808000	Pulley Assy, Fast Wind	C-2	
3 - 42	5524274000	Spring, Arm	C-2	
3 - 43	5800063100	Belt, Capstan Drive	C-3X	
3 - 44	5800062400	Pulley, Motor	C-3X	
3 - 45	*5504807001	Plate Assy, Motor	C-2	
3 - 46	7105135000	Motor Assy, Reel; DC	C-2	

Parts marked with *require longer delivery time.

[U] : U.S.A. [C] : CANADA [GE] : GENERAL EXPORT
 [A] : AUSTRALIA [E] : EUROPE [UK] : U.K. [J] : JAPAN

EXPLODED VIEW-4



EXPLODED VIEW-4

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION	COMMON MODELS	REMARKS
4 - 1	*5553285001	Holder, Cassette	C-3	
4 - 2	*5544958000	Shaft, Lock Plate	A-500	
4 - 3	*5534612000	Plate, Lock	A-500	
4 - 4	*5534613000	Guide, Cassette; L	A-500	
4 - 5	*5555655000	Plate, Cassette Holder	C-3	
4 - 6	5534615000	Spring, Cassette Pressure	A-500	
4 - 7	*5555582000	Tape, Adhesive	A-300	
4 - 8	*5534638000	Lens, Lamp	A-300	
4 - 9	*5534844000	Shoe, Brake	A-430	
4 - 10	5520333000	Spring, Brake		
4 - 11	*5504669002	Plate Assy, Brake; B	A-500	
4 - 12	*5210010200	PCB, LAMP [U]		
	*5210022400	PCB, LAMP [All except U]		
4 - 13	5142026000	Lamp, DC 6V 65mA		
4 - 14	*5544656000	Shaft, Lever		
4 - 15	*5555544000	Lever, Record Preventing; D	A-500	
4 - 16	5524197000	Spring, Lever	A-500	
4 - 17	*5555535000	Bracket, Counter Assy	A-500	
4 - 18	5504660001	Counter Assy	A-500	
4 - 19	5534617000	Belt, Counter	A-500	
4 - 20	*5534448000	Mounting Rubber		
4 - 21	*5200018410	PCB Assy, REED Switch [All except U]		
	*5200018400	PCB Assy, REED Switch [U]		
4 - 22	*5534444200	Guide, Cassette		
4 - 23	5524201000	Spring, Eject Arm	A-500	
4 - 24	*555551000	Arm, Eject	A-500	
4 - 25	*5800090600	Holder Assy, Switch	C-3X	
4 - 26	*5800098500	Cushion, Reel	C-3X	
4 - 27	*5555552000	Arm, Eject Actuating		
4 - 28	5800063801	Pulley Assy, Reel; R	C-3X	
4 - 29	*5581055000	Screw, Shoulder; D		
4 - 30	5800063702	Pulley Assy, Reel; L	C-3X	
4 - 31	*5555549000	Arm, Eject Preventing	A-500	
4 - 32	5524200000	Spring, Arm	A-500	
4 - 33	*5534606000	Arm, Pinch Roller	A-500	
4 - 34	5504828001	Arm Assy, Pinch Roller	C-3	
4 - 35	*5800060100	Chassis Assy, Mechanism	C-3X	
4 - 36	5524285000	Spring, Pinch Roller	C-3	
4 - 37	*5555531000	Plate, Head Base; B	A-500	
4 - 38	*5555530000	Plate, Head Base; A		
4 - 39	*5504717000	Plate Assy, Head Base	C-3	
4 - 40	5524202000	Spring, Holder	A-500	
4 - 41	5540055000	Steel Ball, ϕ 2	C-1	
4 - 42	*5555533001	Plate, Pressure	A-500	
4 - 43	*5800064400	Spacer, Erase Head	C-3X	
4 - 44	5569613000	Head, Erase	C-3	
4 - 45	5524141000	Spring, Height Adjustment	C-1	
4 - 46	5524208000	Spring, Tension	A-300	
4 - 47	*5533174000	Arm, Tension	A-300	
4 - 48	5540056000	Steel Ball, ϕ 3		
4 - 49	5800063300	Table Assy, Reel; R	C-3X	
4 - 50	5800063200	Table Assy, Reel; L	C-3X	
4 - 51	*5534683100	Guide, Cassette; L	C-3	
4 - 52	*5504716000	Plate Assy, Head Mounting	C-3	
4 - 53	*5555658000	Plate, Tension Adjustment	C-3	
4 - 54	5569606100	Head, REC-PLAY	C-2	
4 - 55	*5534614000	Guide, Cassette; R		
4 - 56	*5504714000	Bracket Assy, Holder; L	C-3	
4 - 57	*5504715000	Bracket Assy, Holder; R	C-3	
4 - 58	5524202000	Spring, Holder	A-500	

Parts marked with *require longer delivery time.

[U] : U.S.A.

[C] : CANADA

[GE] : GENERAL EXPORT

[A] : AUSTRALIA

[E] : EUROPE

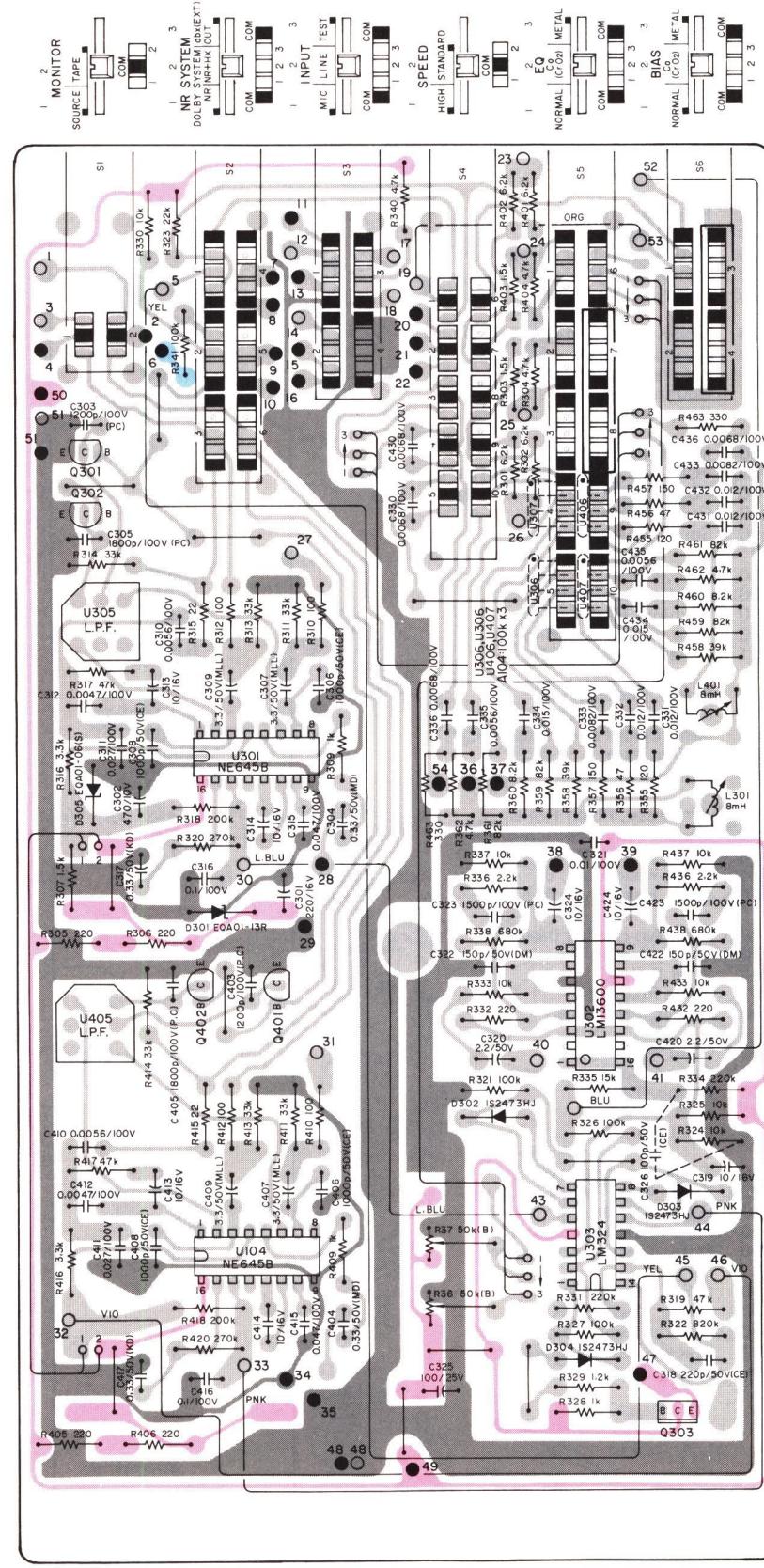
[UK] : U.K.

[J] : JAPAN

10. PC BOARDS AND PARTS LISTS

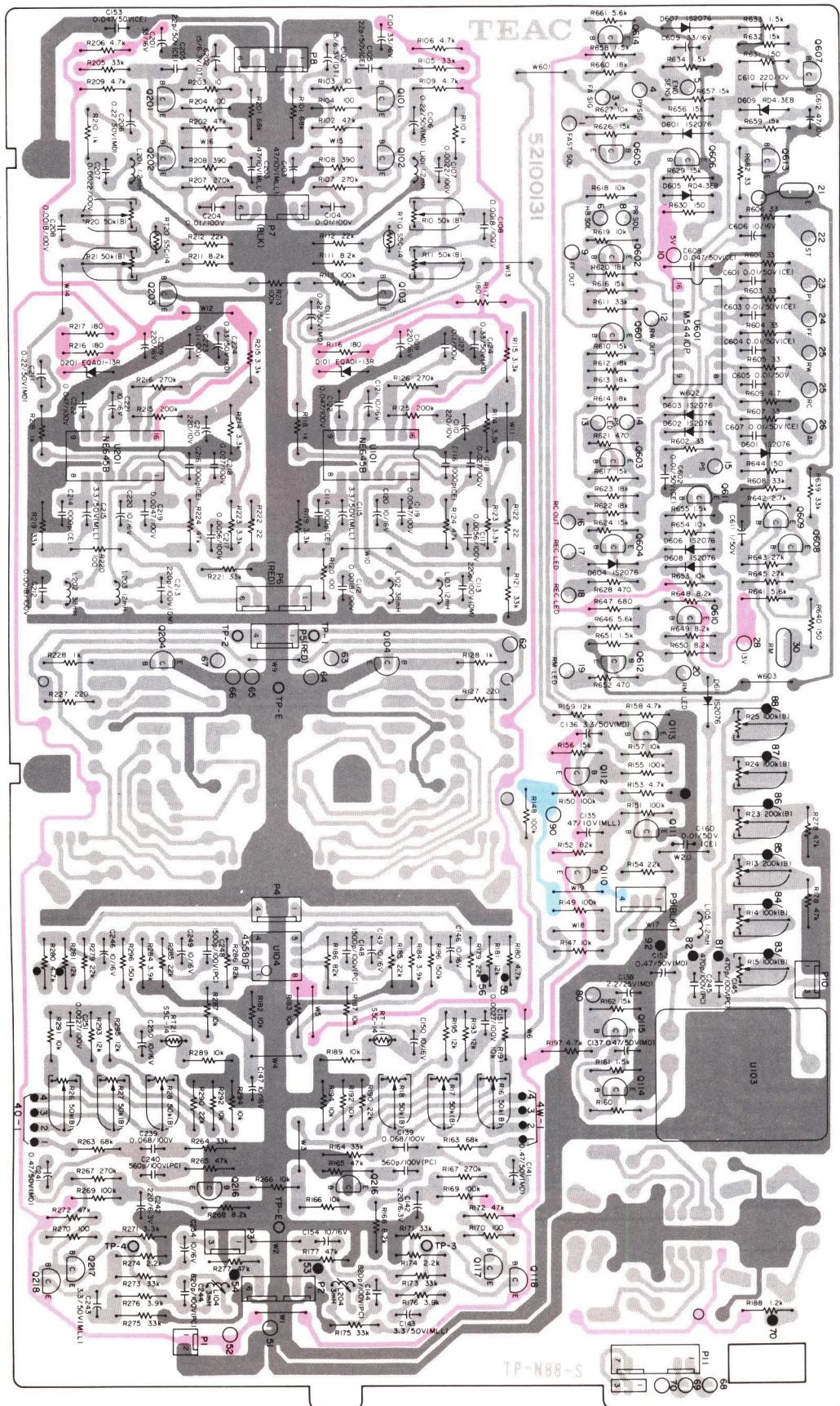
PC Boards shown viewed from foil side.

LEVER SWITCH PCB ASSY

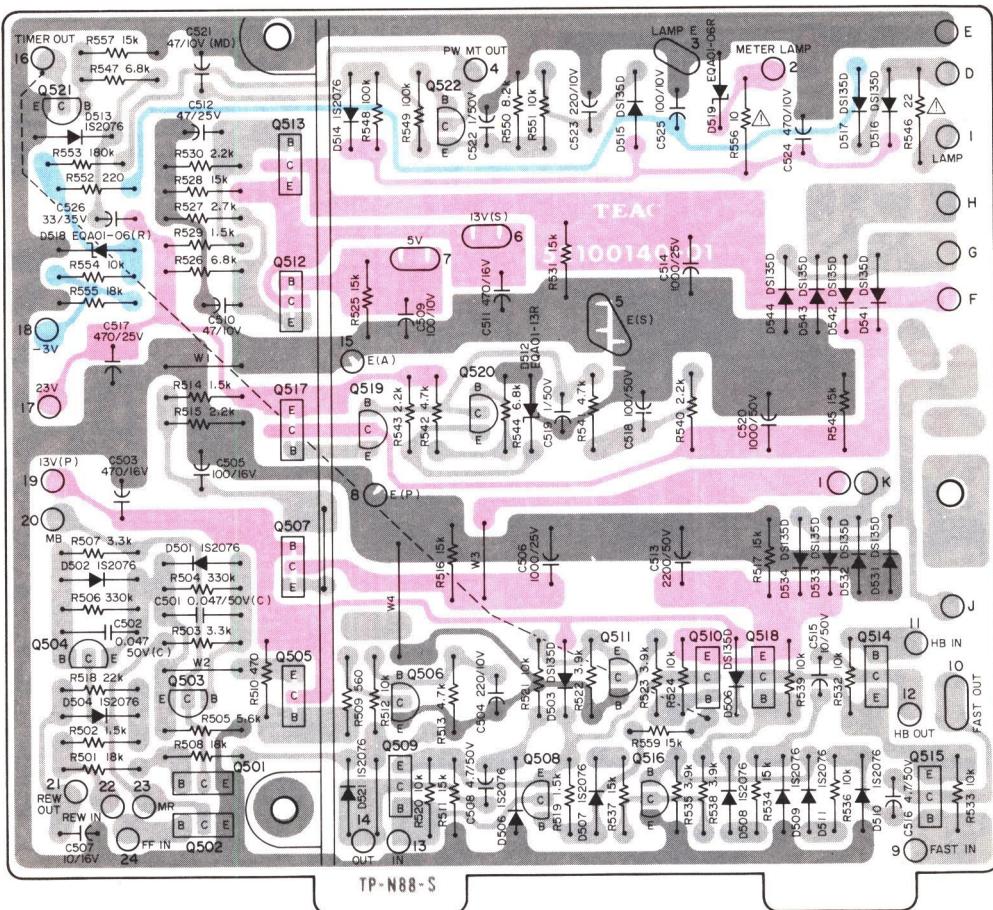


If You Didn't Get This From My Site,
Then It Was Stolen From...

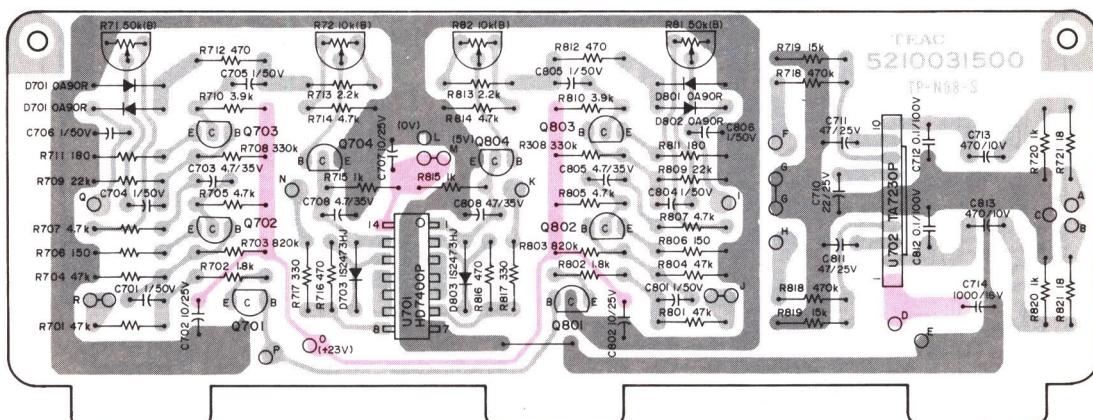
REC/PLAY AMPL PCB ASSY



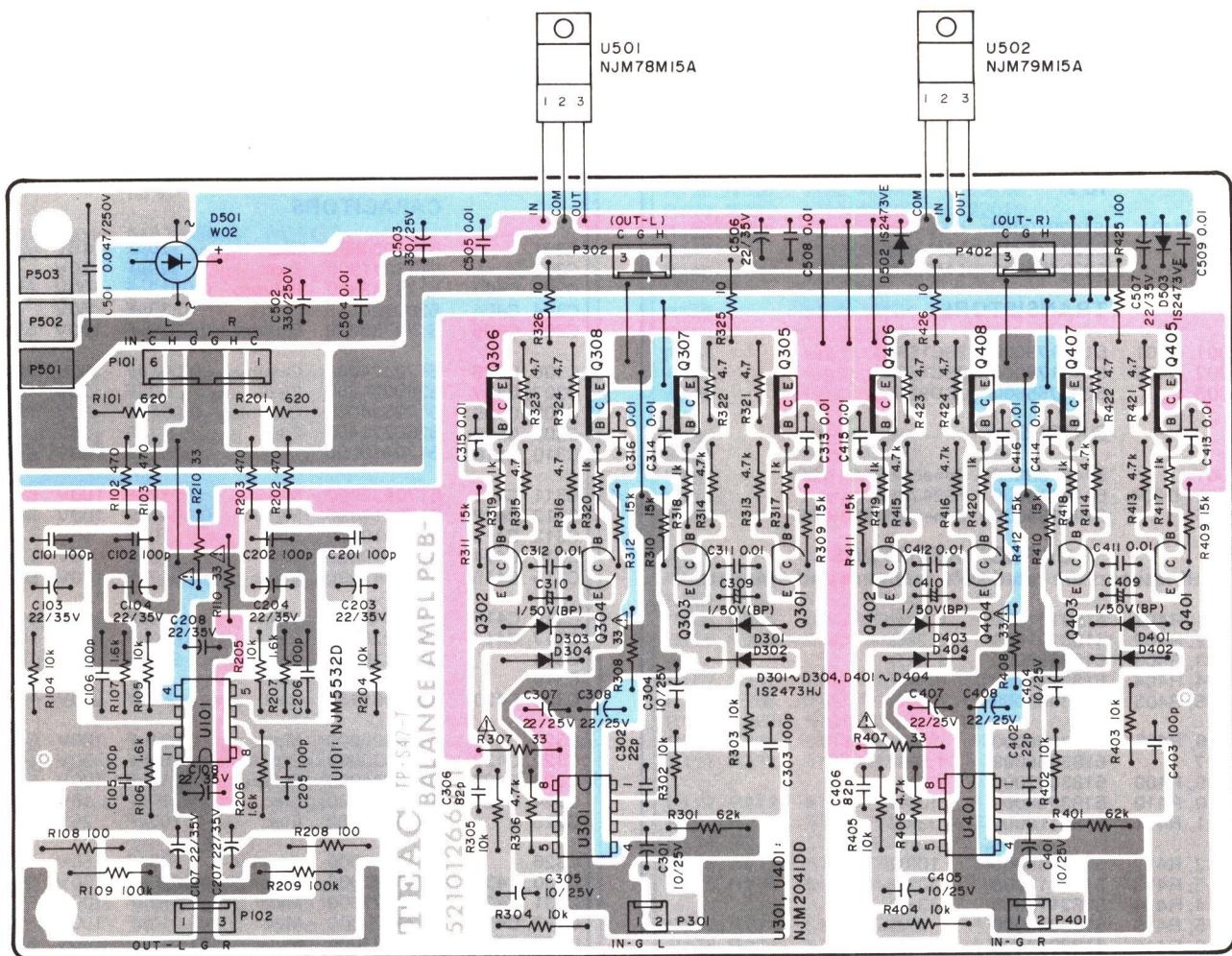
POWER SUPPLY PCB ASSY



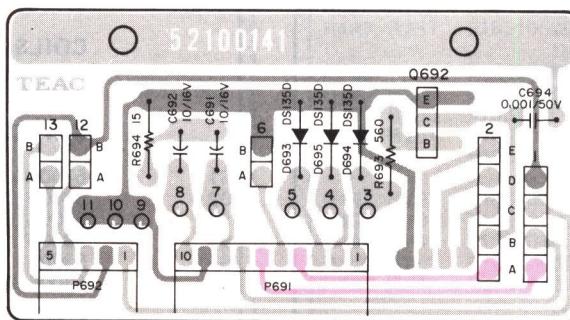
METER AMPL PCB ASSY



BALANCE AMPL PCB ASSY



JOINT PCB ASSY



NOTES

- PC Boards shown viewed from foil side.
- The colors used on the PCB illustrations have the following significance:
 - +B power supply circuit
 - B power supply circuit
 - GND
 - Other
- Resistor values are in ohms ($k = 1,000$ ohms).
- All capacitor values are in microfarads ($p = \mu F$).

LEVER SWITCH PCB ASSY

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
	* 5200013901	PCB Assy [U]
	* 5200013911	PCB Assy [All except U]
	* 5210022000	PCB [U]
	* 5210013900	PCB [All except U]
	IC's	
U301, U401	5147040000	NE645B
U302	5220405200	LM13600
U303	5220405300	LM324N
	TRANSISTORS	
Q301, Q401	5145178000	2SC1684S
Q302, Q402	5145178000	2SC1684S
Q303	5231755500	2SD985
	DIODES	
D301	5143198000	Zener, EQA01-13R
D302~D304	5143118000	1S2473HJ
D305	5143184000	Zener, EQA01-06S
	CARBON RESISTORS	
All resistors are rated $\pm 5\%$ tolerance and 1/4 watt.		
R301, R401	5183101000	6.2k Ω
R302, R402	5183101000	6.2k Ω
R303, R403	5183086000	1.5k Ω
R304, R404	5183098000	4.7k Ω
R305, R405	5183066000	220 Ω
R306, R406	5183066000	220 Ω
R307	5183086000	1.5k Ω
R309, R409	5183082000	1k Ω
R310, R410	5183058000	100 Ω
R311, R411	5183118000	33k Ω
R312, R412	5183058000	100 Ω
R313, R413	5183118000	33k Ω
R314, R414	5183118000	33k Ω
R315, R415	5183042000	22 Ω
R316, R416	5183094000	3.3k Ω
R317, R417	5183122000	47k Ω
R318, R418	5183136000	200k Ω
R319	5183122000	47k Ω
R320, R420	5183140000	270k Ω
R321	5183130000	100k Ω
R322	5183152000	820k Ω
R323	5183114000	22k Ω
R324, R325	5183106000	10k Ω
R326, R327	5183130000	100k Ω
R328	5183082000	1k Ω
R329	5183084000	1.2k Ω
R330	5183098000	4.7k Ω
R331	5183138000	220k Ω
R332, R432	5183066000	220 Ω
R333, R433	5183106000	10k Ω
R334	5183138000	220k Ω
R335	5183110000	15k Ω
R336, R436	5183090000	2.2k Ω
R337, R437	5183106000	10k Ω
R338, R438	5183150000	680k Ω
R340	5183098000	4.7k Ω
R341	5183130000	100k Ω
R355, R455	5183060000	120 Ω
R356, R456	5183050000	47 Ω
R357, R457	5183062000	150 Ω

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
R358, R458	5183120000	39k Ω
R359, R459	5183128000	82k Ω
R360, R460	5183104000	8.2k Ω
R361, R461	5183128000	82k Ω
R362, R462	5183098000	4.7k Ω
R363, R463	5183070000	330 Ω
	CAPACITORS	
C301	5173054800	Elec. 220 μ F 16V
C302	5173071800	Elec. 470 μ F 10V
C303, C403	5173733000	Polypro. 0.0012 μ F 100V 5%
C304, C404	5260220850	Elec. 0.33 μ F 50V
C305, C405	5173735000	Polypro. 0.0018 μ F 100V 5%
C306, C406	5172324000	Ceramic 0.001 μ F 50V 10%
C307, C407	5260221450	Elec. 3.3 μ F 25V
C308, C408	5172324000	Ceramic 0.001 μ F 50V 10%
C309, C409	5260221450	Elec. 3.3 μ F 25V
C310, C410	5170419000	Mylar 0.0056 μ F 100V 5%
C311, C411	5170435000	Mylar 0.027 μ F 100V 5%
C312, C412	5170417000	Mylar 0.0047 μ F 100V 5%
C313, C413	5173010800	Elec. 10 μ F 16V
C314, C414	5173010800	Elec. 10 μ F 16V
C315, C415	5170441000	Mylar 0.047 μ F 100V 5%
C316, C416	5170449000	Mylar 0.1 μ F 100V 5%
C317, C417	5260225810	Elec. 0.33 μ F 50V 10%
C318	5172316000	Ceramic 220pF 50V 10%
C319	5173010800	Elec. 10 μ F 16V
C320, C420	5260161150	Elec. 2.2 μ F 50V
C321	5170425000	Mylar 0.01 μ F 100V 5%
C322, C422	5054330000	Dip. Mica 150pF 50V 10%
C323, C423	5173734000	Polypro. 0.0015 μ F 100V 5%
C324, C424	5173010800	Elec. 10 μ F 16V
C325	5160166152	Elec. 100 μ F 25V
C326	5172312000	Ceramic 100pF 50V 10%
C330, C430	5170421000	Mylar 0.0068 μ F 100V 5%
C331, C431	5170427000	Mylar 0.012 μ F 100V 5%
C332, C432	5170427000	Mylar 0.012 μ F 100V 5%
C333, C433	5170423000	Mylar 0.0082 μ F 100V 5%
C334, C434	5170429000	Mylar 0.015 μ F 100V 5%
C335, C435	5170419000	Mylar 0.0056 μ F 100V 5%
C336, C436	5170421000	Mylar 0.0068 μ F 100V 5%
	VARIABLE RESISTORS	
R36, R37	5280004002	Semi-fixed 50k Ω (B)
	COILS	
L301 L401	5286000400	Choke, 8mH; Variable
	SWITCHES	
S1	5300510200	Lever, 2-2
S2	5300510700	Lever, 6-3
S3	5300510600	Lever, 4-3
S4	5300511500	Lever, 10-2
S5	5300511600	Lever, 10-3
S6	5300510600	Lever, 4-3
	MISCELLANEOUS	
U305, U405	5292802600	Filter, Low-pass
U306, U406	5242105300	Resistor Array 100k Ω x 3
U307, U407	5242105300	Resistor Array 100k Ω x 3

Parts marked with *require longer delivery time.

[U] : U.S.A. [C] : CANADA [GE] : GENERAL EXPORT
 [A] : AUSTRALIA [E] : EUROPE [UK] : U.K. [J] : JAPAN

REC/PLAY AMPL PCB ASSY

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
	* 5200013121	PCB Assy [U]
	* 5200013131	PCB Assy [All except U]
	* 5210013101	PCB [U]
	* 5210021201	PCB [All except U]
	IC's	
U101, U201	5147040000	NE645B
U104	5147024000	JRC4558DF
U601	5220020400	BA843
	TRANSISTORS	
Q101, Q201	5145119000	2SC1844F
Q102, Q202	5042461000	2SC1327T
Q103, Q203	5145185000	2SD655E
Q104, Q204	5145086000	2SC1636-2
Q110	5145132000	2SA933LNS
Q111	5145178000	2SC1684S
Q112	5145132000	2SA933LNS
Q113	5145178000	2SC1684S
Q114	5145082000	2SC2060Q
Q115	5145178000	2SC1684S
Q116, Q216	5145185000	2SD655E
Q117, Q217	5145178000	2SC1684S
Q118, Q218	5145132000	2SA933LNS
Q601, Q602	5230770700	2SC1841E
Q603, Q604	5145091000	2SC945AK
Q605	5230770700	2SC1841E
Q606 ~ Q609	5145091000	2SC945AK
Q610	5042553000	2SA733P
Q611 ~ Q614	5145091000	2SC945AK
	DIODES	
D101, D201	5143198000	Zener, EQA01-13RF
D601 ~ D604	5224012510	1S2076
D605	5143143000	Zener, RD4.3E
D606 ~ D608	5224012510	1S2076
D609	5143143000	Zener, RD4.3E
D610, D611	5224012510	1S2076
	CARBON RESISTORS	
All resistors are rated $\pm 5\%$ tolerance and 1/4 watt.		
R101, R201	5183126000	68k Ω
R102, R202	5183122000	47k Ω
R103, R203	5183034000	10 Ω
R104, R204	5183058000	100 Ω
R105, R205	5183118000	33k Ω
R106, R206	5183098000	4.7k Ω
R107, R207	5183140000	270k Ω
R108, R208	5183072000	390 Ω
R109, R209	5183098000	4.7k Ω
R110, R210	5183082000	1k Ω
R111, R211	5183104000	8.2k Ω
R112, R212	5183114000	22k Ω
R113, R213	5183130000	100k Ω
R114, R214	5183094000	3.3k Ω
R115, R215	5183094000	3.3k Ω
R116, R216	5183064000	180 Ω
R117, R217	5183064000	180 Ω
R118, R218	5183082000	1k Ω
R119, R219	5183118000	33k Ω
R120, R220	5183058000	100 Ω

Parts marked with *require longer delivery time.

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
R121, R221	5183118000	33k Ω
R122, R222	5183042000	22 Ω
R123, R223	5183094000	3.3k Ω
R124, R224	5183122000	47k Ω
R125, R225	5183137000	200k Ω
R126, R226	5183140000	270k Ω
R127, R227	5183066000	220 Ω
R128, R228	5183082000	1k Ω
R147	5183106000	10k Ω
R148 ~ R151	5183130000	100k Ω
R152	5183128000	82k Ω
R153	5183098000	4.7k Ω
R154	5183114000	22k Ω
R155	5183130000	100k Ω
R156	5183110000	15k Ω
R157	5183106000	10k Ω
R158	5183098000	4.7k Ω
R159	5183114000	22k Ω
R160	5183010000	1 Ω
R161	5183086000	1.5k Ω
R162	5183110000	15k Ω
R163, R263	5183126000	68k Ω
R164, R264	5183118000	33k Ω
R165, R265	5183122000	47k Ω
R166, R266	5183106000	10k Ω
R167, R267	5183138000	220k Ω
R168, R268	5183104000	8.2k Ω
R169, R269	5183130000	100k Ω
R170, R270	5183058000	100 Ω
R171, R271	5183094000	3.3k Ω
R172, R272	5183122000	47k Ω
R173, R273	5183118000	33k Ω
R174, R274	5183090000	2.2k Ω
R175, R275	5183118000	33k Ω
R176, R276	5183096000	3.9k Ω
R177, R277	5183122000	47k Ω
R178, R278	5183122000	47k Ω
R179, R279	5183114000	22k Ω
R180, R280	5183098000	4.7k Ω
R181, R281	5183108000	12k Ω
R182, R183	5183106000	10k Ω
R184, R284	5183096000	3.9k Ω
R185, R285	5183114000	22k Ω
R186, R286	5183128000	82k Ω
R187, R287	5183106000	10k Ω
R188	5183084000	1.2k Ω
R189, R289	5183106000	10k Ω
R190, R290	5183114000	22k Ω
R191, R291	5183106000	10k Ω
R192, R292	5183106000	10k Ω
R193, R293	5183108000	12k Ω
R194, R294	5183106000	10k Ω
R195, R295	5183108000	12k Ω
R196, R296	5183134000	150k Ω
R197	5183098000	4.7k Ω
R601 ~ R607	5183046000	33 Ω
R608	5183118000	33k Ω
R609	5183026000	4.7 Ω
R610	5183110000	15k Ω
R611	5183118000	33k Ω

[U] : U.S.A. [C] : CANADA [GE] : GENERAL EXPORT
 [A] : AUSTRALIA [E] : EUROPE [UK] : U.K. [J] : JAPAN

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
R612~R614	5183112000	18kΩ
R616, R617	5183110000	15kΩ
R618, R619	5183106000	10kΩ
R620	5183112000	18kΩ
R621	5183074000	470Ω
R622, R623	5183112000	18kΩ
R624	5183110000	15kΩ
R626	5183086000	1.5kΩ
R627	5183106000	10kΩ
R628	5183074000	470Ω
R629	5183110000	15kΩ
R630, R631	5183062000	150Ω
R632	5183110000	15kΩ
R633, R634	5183086000	1.5kΩ
R639	5183118000	33kΩ
R640	5183062000	150Ω
R641	5183100000	5.6kΩ
R642	5183092000	2.7kΩ
R643	5183116000	27kΩ
R644	5183062000	150Ω
R645	5183116000	27kΩ
R646	5183100000	5.6kΩ
R647	5183078000	680Ω
R648~R650	5183104000	8.2kΩ
R651	5183086000	1.5kΩ
R652	5183074000	470Ω
R653, R654	5183106000	10kΩ
R655	5183086000	1.5kΩ
R656, R657	5183110000	15kΩ
R658	5183086000	1.5kΩ
R659	5183110000	15kΩ
R660	5183112000	18kΩ
R661	5183100000	5.6kΩ
R662	5183046000	33Ω
CAPACITORS		
C101, C201	5260164252	Elec. 33μF 16V
C102, C202	5260227200	Elec. 15μF 16V
C103, C203	5260223050	Elec. 47μF 10V
C104, C204	5170425000	Mylar 0.01μF 100V 5%
C105, C205	5172304000	Ceramic 22pF 50V 10%
C106, C206	5260220750	Elec. 0.22μF 50V
C107, C207	5170409000	Mylar 0.0022μF 100V 5%
C108, C208	5170401000	Mylar 0.001μF 100V 5%
C109, C209	5173054800	Elec. 220μF 16V
C110, C210	5260166852	Elec. 220μF 10V
C111, C211	5260220750	Elec. 0.22μF 50V
C112, C212	5170407000	Mylar 0.0018μF 100V
C113, C213	5054745000	Dip, Mica 220pF 50V 10%
C114, C214	5172324000	Ceramic 0.001μF 50V 10%
C115, C215	5260221450	Elec. 3.3μF 25V
C116, C216	5172324000	Ceramic 0.001μF 50V 10%
C117, C217	5170419000	Mylar 0.0056μF 100V 5%
C118, C218	5170435000	Mylar 0.027μF 100V 5%
C119, C219	5170417000	Mylar 0.0047μF 100V 5%
C120, C220	5173010800	Elec. 10μF 16V
C121, C221	5173010800	Elec. 10μF 16V
C122, C222	5170441000	Mylar 0.047μF 100V 5%
C123, C223	5170449000	Mylar 0.1μF 100V 5%
C124, C224	5260225810	Elec. 0.33μF 50V 10%

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
C135	5260223050	Elec. 47μF 10V
C136	5260221450	Elec. 3.3μF 50V
C137	5260220950	Elec. 0.47μF 50V
C138	5260221350	Elec. 2.2μF 50V
C139, C239	5170455000	Mylar 0.18μF 100V 5%
C140, C240	5173729000	Polypro. 560pF 100V 5%
C141, C241	5260220950	Elec. 0.47μF 50V
C142, C242	5260166752	Elec. 220μF 6.3V
C143, C243	5260221450	Elec. 3.3μF 25V
C144, C244	5173731000	Polypro. 820pF 100V 5%
C145, C245	5173728000	Polypro. 470pF 100V 5%
C146, C246	5173010800	Elec. 10μF 16V
C147	5173010800	Elec. 10μF 16V
C148, C248	5173734000	Polypro. 0.0015μF 100V 5%
C149, C249	5173010800	Elec. 10μF 16V
C150, C250	5173010800	Elec. 10μF 16V
C151, C251	5170411000	Mylar 0.0027μF 100V 5%
C152	5260220550	Elec. 0.1μF 50V
C153	5172344000	Ceramic 0.047μF 50V 10%
C154, C254	5173010800	Elec. 10μF 16V
C160	5172336000	Ceramic 0.01μF 50V 10%
C601~C605	5172336000	Ceramic 0.01μF 50V 10%
C606	5173010800	Elec. 10μF 16V
C607	5172336000	Ceramic 0.01μF 50V 10%
C608	5054230000	Ceramic 0.047μF 50V 10%
C609	5260164252	Elec. 33μF 16V
C610	5260166852	Elec. 220μF 10V
C611	5260160750	Elec. 1μF 50V
C612	5260165052	Elec. 4.7μF 10V
THERMISTORS		
RT10, RT20	5143127000	S5C14
RT11, RT21	5143127000	S5C14
VARIABLE RESISTORS		
R10, R20	5280004002	Semi-fixed 50kΩ(B)
R11, R21	5280004002	Semi-fixed 50kΩ(B)
R13, R23	5280004302	Semi-fixed 200kΩ(B)
R14, R24	5280004202	Semi-fixed 100kΩ(B)
R15, R25	5280004202	Semi-fixed 100kΩ(B)
R16, R26	5280004002	Semi-fixed 50kΩ(B)
R17, R27	5280004002	Semi-fixed 50kΩ(B)
R18, R28	5280004002	Semi-fixed 50kΩ(B)
COILS		
L101, L201	5160107000	Choke, 1200μH
L102, L202	5286001100	Choke, 38mH
L103, L203	5286001200	Trap, 12mH
L104, L204	5286001000	Choke, 3.1mH; Variable
L105	5160151000	Choke, 1.2mH
MISCELLANEOUS		
U103	5292200300	OSC Unit, 100kHz
P1	5122126000	Connector Plug, 2P (WHT)
P2	5122130000	Connector Plug, 6P (WHT)
P3	5122127000	Connector Plug, 3P (WHT)
P4	5122128000	Connector Plug, 4P (WHT)
P5	5122301000	Connector Plug, 4P (RED)
P6	5122303000	Connector Plug, 6P (RED)
P7	5122187000	Connector Plug, 6P (BLK)
P8	5122130000	Connector Plug, 6P (WHT)
F9	5122185000	Connector Plug, 4P (BLK)
P10	5122127000	Connector Plug, 3P (WHT)
P11	5122131000	Connector Plug, 7P (WHT)

JOINT PCB ASSY

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
	*5200014101	PCB Assy [U]
	*5200014111	PCB Assy [All except U]
TRANSISTOR		
Q692	5231756800	2SD826E FG
DIODES		
D693~D695	5224013210	DS135D
CARBON RESISTORS		
R693	5183076000	560Ω 5% ¼W
R694	Δ5183038000	15Ω 5% ¼W
CAPACITORS		
C691, C692	5173010800	Elec. 10μF 16V
C694	5172324000	Ceramic 0.001μF 50V 10%
MISCELLANEOUS		
P691	5122153000	Connector Plug, 10P (WHT)
P692	5122148000	Connector Plug, 5P (WHT)
P693	5122147000	Connector Plug, 4P (WHT)

POWER SUPPLY PCB ASSY

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
	*5200014022	PCB Assy (C)
	*5200014004	PCB Assy (All except C)
TRANSISTORS		
Q501, Q502	5231755500	2SD985
Q503, Q504	5145085000	2SA934R
Q505	5231755100	2SD880Y
Q506	5145091000	2SC945AK
Q507	Δ5231760100	2SD1022
Q508	5042553000	2SA733P
Q509, Q510	5230505300	2SB750
Q511	5230770700	2SC1841E
Q512	5231760100	2SD1022
Q513	5231755500	2SD985
Q514, Q515	5230505300	2SB750
Q516	5230770700	2SC1841E
Q517	Δ5231755100	2SD880Y
Q518	5230505300	2SB750
Q519~Q521	5145091000	2SC945AK
Q522	5042553000	2SA733P
DIODES		
D501, D502	5224012510	1S2076
D503	5224013210	DS135D
D504, D505	5224012510	1S2076
D506	5224013210	DS135D
D507~D511	5224012510	1S2076
D512	5143198000	Zener, EQA01-13R
D513, D514	5224012510	1S2076
D515~D517	5224013210	DS135D
D518, D519	5143153000	Zener, EQA01-06R
D521	5224012510	1S2076
D531~D534	Δ5224013210	DS135D
D541~D544	Δ5224013210	DS135D

Parts marked with *require longer delivery time.

If You Didn't Get This From My Site,

Then It Was Stolen From...

www.SteamPoweredRadio.Com

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
CARBON RESISTORS		
	All resistors are rated ±5% tolerance and 1/4 watt.	
R501	5183112000	18kΩ
R502	5183086000	1.5kΩ
R503	5183094000	3.3kΩ
R504	5183142000	330kΩ
R505	5183100000	5.6kΩ
R506	5183142000	330kΩ
R507	5183094000	3.3kΩ
R508	5183112000	18kΩ
R509	5183076000	560Ω
R510	5183074000	470Ω
R511	5183110000	15kΩ
R512	5183106000	10kΩ
R513	5183098000	4.7kΩ
R514	5183086000	1.5kΩ
R515	5183090000	2.2kΩ
R516, R517	5183110000	15kΩ
R518	5183114000	22kΩ
R519	5183086000	1.5kΩ
R520, R521	5183106000	10kΩ
R522, R523	5183096000	3.9kΩ
R524	5183106000	10kΩ
R525	5183110000	15kΩ
R526	5183102000	6.8kΩ
R527	5183092000	2.7kΩ
R528	5183110000	15kΩ
R529	5183086000	1.5kΩ
R530	5183090000	2.2kΩ
R531	5183110000	15kΩ
R532, R533	5183106000	10kΩ
R534	5183110000	15kΩ
R535	5183096000	3.9kΩ
R536	5183106000	10kΩ
R537	5183110000	15kΩ
R538	5183096000	3.9kΩ
R539	5183106000	10kΩ
R540	5183090000	2.2kΩ
R541, R542	5183098000	4.7kΩ
R543	5183090000	2.2kΩ
R544	5183102000	6.8kΩ
R545	5183110000	15kΩ
R546	Δ5184233000	22Ω, Nonflammable
R547	5183102000	6.8kΩ
R548, R549	5183130000	100kΩ
R550	5183104000	8.2kΩ
R551	5183106000	10kΩ
R552	5183066000	220Ω
R553	5183136000	180kΩ
R554	5183106000	10kΩ
R555	5183112000	18kΩ
R556	Δ5184225000	10Ω, Nonflammable
R557, R559	5183110000	15kΩ
CAPACITORS		
C501, C502	5054230000	Ceramic 0.047μF 50V 10%
C503	5173072800	Elec. 470μF 16V
C504	5260166852	Elec. 220μF 10V
C505	5260166052	Elec. 100μF 16V
C506	5173082800	Elec. 1000μF 25V
C507	5173010800	Elec. 10μF 16V
C508	5173006800	Elec. 4.7μF 50V
C509	5260165952	Elec. 100μF 10V
C510	5260165052	Elec. 47μF 10V
C511	5173072800	Elec. 470μF 16V

[U] : U.S.A. [C] : CANADA [GE] : GENERAL EXPORT
[A] : AUSTRALIA [E] : EUROPE [UK] : U.K. [J] : JAPAN

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION		
C512	5260165252	Elec.	47μF	25V
C513	5262002300	Elec.	2200μF	50V
C514	5173082000	Elec.	1000μF	25V
C515	5173013800	Elec.	10μF	50V
C516	5173006800	Elec.	4.7μF	50V
C517	5173073800	Elec.	470μF	25V
C518	5173048800	Elec.	100μF	50V
C519	5260160750	Elec.	1μF	50V
C520	5173084000	Elec.	1000μF	50V
C521	5260223050	Elec.	47μF	10V
C522	5260160750	Elec.	1μF	50V
C523	5260166852	Elec.	220μF	10V
C524	5173071800	Elec.	470μF	10V
C525	5260165952	Elec.	100μF	10V
C526	5260164452	Elec.	33μF	35V

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION		
CAPACITORS				
C701, C801	5260160750	Elec.	1μF	50V
C702, C802	5173011800	Elec.	10μF	25V
C703, C803	5260162050	Elec.	4.7μF	35V
C704, C804	5260160750	Elec.	1μF	50V
C705, C805	5260160750	Elec.	1μF	50V
C706, C806	5260160750	Elec.	1μF	50V
C707	5173011800	Elec.	10μF	25V
C708, C808	5260162050	Elec.	4.7μF	35V
C710	5260163452	Elec.	22μF	25V
C711, C811	5260165252	Elec.	47μF	25V
C712, C812	5170449000	Mylar	0.1μF	100V ±5%
C713, C813	5173071800	Elec.	470μF	10V
C714	5173081800	Elec.	1000μF	16V
VARIABLE RESISTORS				
R71, R81	5150156000	Semi-fixed	50kΩ(B)	
R72, R82	5150154000	Semi-fixed	10kΩ(B)	

METER AMPL PCB ASSY

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION		
*5200031500	PCB Assy			
*5210031500	PCB			
IC's				
U701	5147056000	HD-7400P		
U702	5220406800	Analog, TA7230P		
TRANSISTORS				
Q701, Q801	5145178000	2SC-1684S		
Q702, Q802	5145178000	2SC-1684S		
Q703, Q803	5145178000	2SC-1684S		
Q704, Q804	5145178000	2SC-1684S		
DIODES				
D701, D801	5224012800	0A90R		
D702, D802	5224012800	0A90R		
D703, D803	5143118000	1S2473HJ		
CARBON RESISTORS				
All resistors are rated ±5% tolerance and 1/4 watt.				
R701, R801	5183122000	47kΩ		
R702, R802	5183088000	1.8kΩ		
R703, R803	5183152000	820kΩ		
R704, R804	5183122000	47kΩ		
R705, R805	5183098000	4.7kΩ		
R706, R806	5183062000	150Ω		
R707, R807	5183098000	4.7kΩ		
R708, R808	5183142000	330kΩ		
R709, R809	5183114000	22kΩ		
R710, R810	5183096000	3.9kΩ		
R711, R811	5183064000	180Ω		
R712, R812	5183074000	470Ω		
R713, R813	5183090000	2.2kΩ		
R714, R814	5183098000	4.7kΩ		
R715, R815	5183082000	1kΩ		
R716, R816	5183074000	470Ω		
R717, R817	5183070000	330Ω		
R718, R818	5183146000	470kΩ		
R719, R819	5183110000	15kΩ		
R720, R820	5183082000	1kΩ		
R721, R821	5183040000	18Ω		

BALANCE AMPL PCB ASSY

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION		
*5200126600	PCB Assy			
*5210126600	PCB			
IC's				
U101	5220419600	NJM5532D		
U301, U401	5220416600	NJM2041D-D		
U501	▲5220413100	NJM78M15A		
U502	▲5220420500	NJM79M15A		
TRANSISTORS				
Q301, Q401	5145151000	2SC1815GR		
Q302, Q402	5145151000	2SC1815GR		
Q303, Q403	5145150000	2SA1015GR		
Q304, Q404	5145150000	2SA1015GR		
Q305, Q405	5230779200	2SC2824Y		
Q306, Q406	5230779200	2SC2824Y		
Q307, Q407	5230017500	2SA1184Y		
Q308, Q408	5230017500	2SA1184Y		
DIODES				
D301~D304	5143118000	1S2473HJ		
D401~D404	5143118000	1S2473HJ		
D501	▲5228005000	W02		
RESISTORS				
All resistors are rated ±5% tolerance, 1/4W and are carbon type unless otherwise noted.				
R101, R201	5181477000	620Ω		
R102, R202	5181474000	470Ω		
R103, R203	5181474000	470Ω		
R104, R204	5241150600	10kΩ, Metal Film		
R105, R205	5241150600	10kΩ, Metal Film		
R106, R206	5241148700	1.6kΩ, Metal Film		
R107, R207	5241148700	1.6kΩ, Metal Film		
R108, R208	5181458000	100Ω		
R109, R209	5181530000	100kΩ		
R110, R210	▲5183566000	33Ω, Nonframable		

Parts marked with *require longer delivery time.

**IN/OUTPUT TERMINAL PCB ASSY (DBX)
(PC Board Omitted)**

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
R301, R401	5181525000	62kΩ
R302, R402	5181506000	10kΩ
R303, R403	5181506000	10kΩ
R304, R404	5241150600	10kΩ, Metal Film
R305, R405	5241150600	10kΩ, Metal Film
R306, R406	5181498000	4.7kΩ
R307, R407	△5183566000	33Ω, Nonframmable
R308, R408	△5183566000	33Ω, Nonframmable
R309, R409	5181510000	15kΩ
R310, R410	5181510000	15kΩ
R311, R411	5181510000	15kΩ
R312, R412	5181510000	15kΩ
R313, R413	5181498000	4.7kΩ
R314, R414	5181498000	4.7kΩ
R315, R415	5181498000	4.7kΩ
R316, R416	5181498000	4.7kΩ
R317, R417	5181482000	1kΩ
R318, R418	5181482000	1kΩ
R319, R419	5181482000	1kΩ
R320, R420	5181482000	1kΩ
R321, R421	5181426000	4.7Ω
R322, R422	5181426000	4.7Ω
R323, R423	5181426000	4.7Ω
R324, R424	5181426000	4.7Ω
R325, R425	5181434000	10Ω
R326, R426	5181434000	10Ω
CAPACITORS		
C101, C201	5172212000	Ceramic 100pF 50V 10%
C102, C202	5172212000	Ceramic 100pF 50V 10%
C103, C203	5260163552	Elec. 22μF 35V
C104, C204	5260163552	Elec. 22μF 35V
C105, C205	5172212000	Ceramic 100pF 50V 10%
C106, C206	5172212000	Ceramic 100pF 50V 10%
C107, C207	5260163552	Elec. 22μF 35V
C108, C208	5260163552	Elec. 22μF 35V
C301, C401	5260162650	Elec. 10μF 25V
C302, C402	5172204000	Ceramic 22pF 50V 10%
C303, C403	5172212000	Ceramic 100pF 50V 10%
C304, C404	5260162650	Elec. 10μF 25V
C305, C405	5260162650	Elec. 10μF 25V
C306, C406	5172211000	Ceramic 82pF 50V 10%
C307, C407	5260163452	Elec. 22μF 25V
C308, C408	5260163452	Elec. 22μF 25V
C309, C409	5260065600	Elec. 1μF 50V
C310, C410	5260065600	Elec. 1μF 50V
C311, C411	5172236000	Ceramic 0.01μF 50V 20%
C312, C412	5172236000	Ceramic 0.01μF 50V 20%
C313, C413	5172236000	Ceramic 0.01μF 50V 20%
C314, C414	5172236000	Ceramic 0.01μF 50V 20%
C315, C415	5172236000	Ceramic 0.01μF 50V 20%
C316, C416	5172236000	Ceramic 0.01μF 50V 20%
C501	△5263164500	Metalized 0.047μF 250V 10%
C502, C503	△5173064000	Elec. 330μF 25V
C504, C505	5172236000	Ceramic 0.01μF 50V 20%
C506, C507	△5260163552	Elec. 22μF 35V
C508, C509	5172236000	Ceramic 0.01μF 50V 20%
MISCELLANEOUS		
P101	5122130000	Plug, Connector; 6P (WHT)
P102	5122127000	Plug, Connector; 3P (WHT)
P301, P401	5122126000	Plug, Connector; 2P (WHT)
P302, P402	5122127000	Plug, Connector; 3P (WHT)

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
	*5200013300	PCB Assy [U]
	*5200013310	PCB Assy [All except U]
	*5210013301	PCB [U]
	*5210021401	PCB [All except U]
R365, R465	5183118000	Resistor, Carbon 33kΩ 5% ¼W
	5124055000	Terminal, IN/OUT; 8P

**IN/OUTPUT TERMINAL PCB ASSY
(PC Board Omitted)**

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
	*5200013420	PCB Assy [U]
	*5200013430	PCB Assy [All except U]
	*5210013401	PCB [U]
	*5210021501	PCB [All except U]
R379, R479	5183120000	Resistor, Carbon 39kΩ 5% ¼W
P13	5122129000	Connector Plug, 5P (WHT)
	5126039000	Terminal, IN/OUT

**SWITCH PCB ASSY (MEMORY)
(PC Board Omitted)**

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
	*5200013700	PCB Assy (Memory) [U]
	*5200013710	PCB Assy (Memory) [All except U]
	*5210013700	PCB (Memory) [U]
	*5210021800	PCB (Memory) [All except U]
Q691	5145091000	Transistor, 2SC945AK
R691	5183086000	Resistor, Carbon 1.5kΩ 5% ¼W
R692	5183076000	Resistor, Carbon 560Ω 5% ¼W
S691	5133019000	Switch, Rotary; 2-3

**REMOTE CONNECTOR PCB ASSY
(PC Board Omitted)**

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
	*5200013500	PCB Assy [U]
	*5200013510	PCB Assy [All except U]
	*5210013500	PCB [U]
	*5210021600	PCB [All except U]
	5334010100	Connector Socket, 12P
	5554099100	Bracket, Connector

Parts marked with *require longer delivery time.

[U] : U.S.A. [C] : CANADA [GE] : GENERAL EXPORT
 [A] : AUSTRALIA [E] : EUROPE [UK] : U.K. [J] : JAPAN

REED SWITCH PCB ASSY (PC Board Omitted)

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
	*5200018400	PCB Assy [U]
	*5200018410	PCB Assy [All except U]
	*5210018400	PCB [U]
	*5210022500	PCB [All except U]
S693	5138006000	Switch, Reed
C693	5054802400	Capacitor, Mylar 0.01μF 100V 10%

FUSE PCB ASSY

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
	*5200126800	PCB Assy [E, UK, A]
	*5210126800	PCB [E, UK, A]
F1, F2	5142087000	Holder, Fuse
F3, F4	△5142188000	Fuse 1.6A 250V
F5	△5041140000	Fuse 1A 250V
F6, F7	△5041138000	Fuse 500mA 250V
	△5142183000	Fuse 315mA 250V

VOLTAGE SELECTOR PCB ASSY

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
	*5168548100	PCB Assy [GE]
	△*5167548100	PCB [GE]
	5555062000	Plate, Voltage Selector; A

LED PCB ASSY (PC Board Omitted)

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION
	*5168899000	PCB Assy
	*5167899000	PCB
	5143047000	LED SLP-114B (RED)

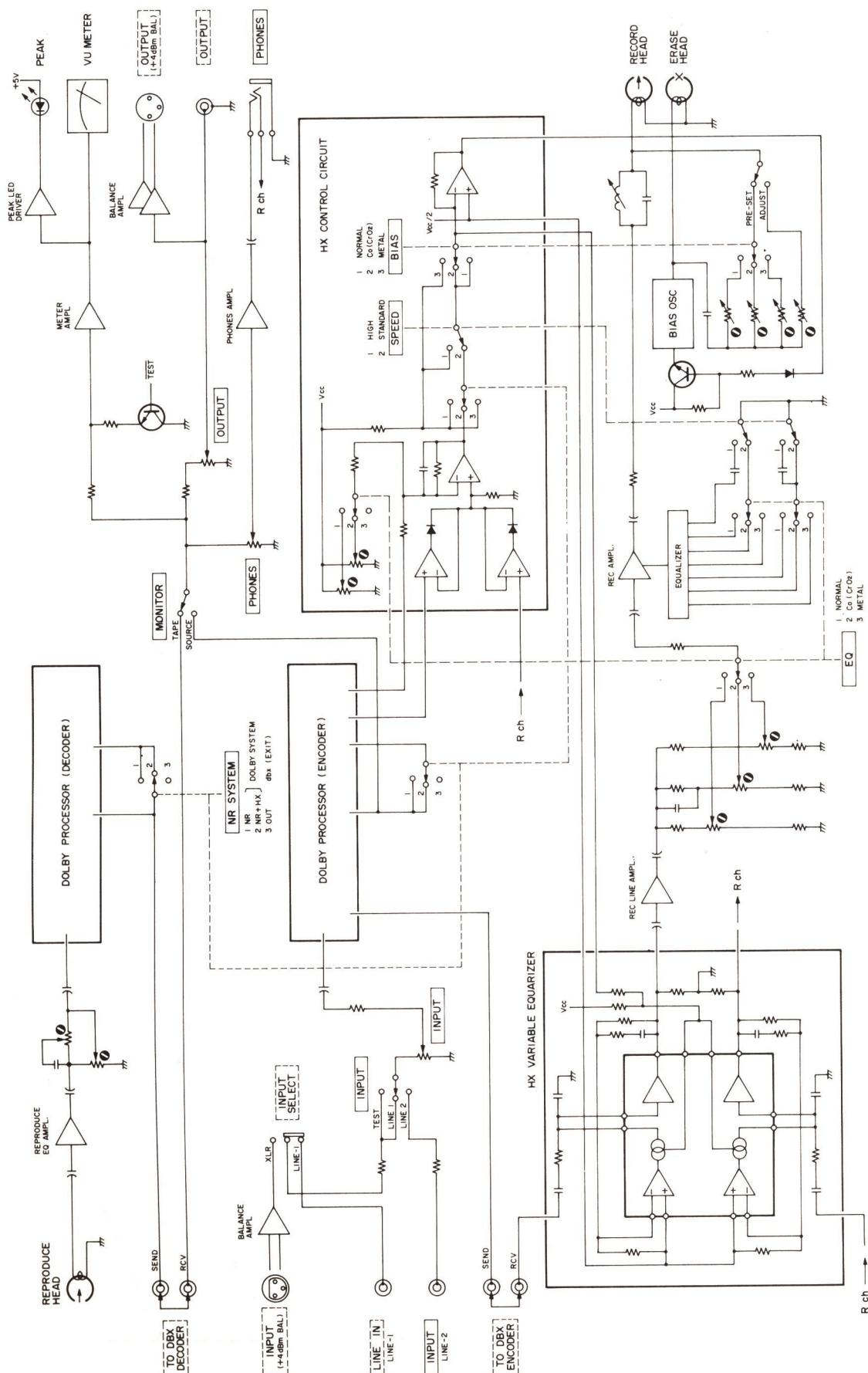
(Continued from page 99)

REF. NO.	PARTS NO.	DESCRIPTION	COMMON MODELS	REMARKS
2 - 45	*5555912000	Mask, B	C-3	
2 - 46	*5554653200	Bracket, Meter	A-650	
2 - 47	5296005300	VU Meter		
2 - 48	5524124000	Spring, GND	A-105	
2 - 49	*5800064900	Chassis, Front	C-3X	
2 - 50	*5800059201	Bracket, Switch		C-3X
2 - 51	5124022000	Jack, PHONES		
2 - 52	*5200013700	PCB Assy, Switch (MEMORY) [U]		
	*5200013710	PCB Assy, Switch (MEMORY) [All except U]		
2 - 53	5133019000	Switch, Rotary; 2-3		
2 - 54	5534431000	Button, B		
2 - 55	*5534422100	Rod, Power Switch		
2 - 56	*5200126800	PCB Assy, FUSE [E, UK, A]		
2 - 57	5282406802	Variable Resistor 50kΩ(A) x 2		
2 - 58	5504676000	Foot	A-500	
2 - 59	*5551031200	Chassis, R	A-500	
2 - 60	*5200014004	PCB Assy, POWER SUPPLY [U]		
	*5200014022	PCB Assy, POWER SUPPLY [All except U]		
2 - 61	*5555951001	Heat Sink	A-650	
2 - 62	*5033291000	Plate, Insulating		
2 - 63	5231755100	Transistor, 2SD880Y		
2 - 64	*5317000300	Plate, Insulating		
2 - 65	5231755500	Transistor, 2SD985		
2 - 66	*5033295000	Tube, Insulating		
2 - 67	*5553353104	Bracket, Transformer; B	C-3	
2 - 68	*5555060000	Bracket, B [GE, E, UK, A]		
2 - 69	△*5167548101	PCB, VOLTAGE SELECTOR [GE]		
2 - 70	△ 5320024701	Transformer, Power [J]		
	△ 5320024801	Transformer, Power [U, C]		
	△ 5320025001	Transformer, Power [E, UK, A]		
	△ 5320024901	Transformer, Power [GE]		
2 - 71	*5534473000	T-Type Rivet		
2 - 72	*5200031500	PCB Assy, METER AMPL.		
2 - 73	5334027300	Connector Cannon, 3P		
2 - 74	5334027200	Connector Cannon, 2P		

Parts marked with *require longer delivery time.

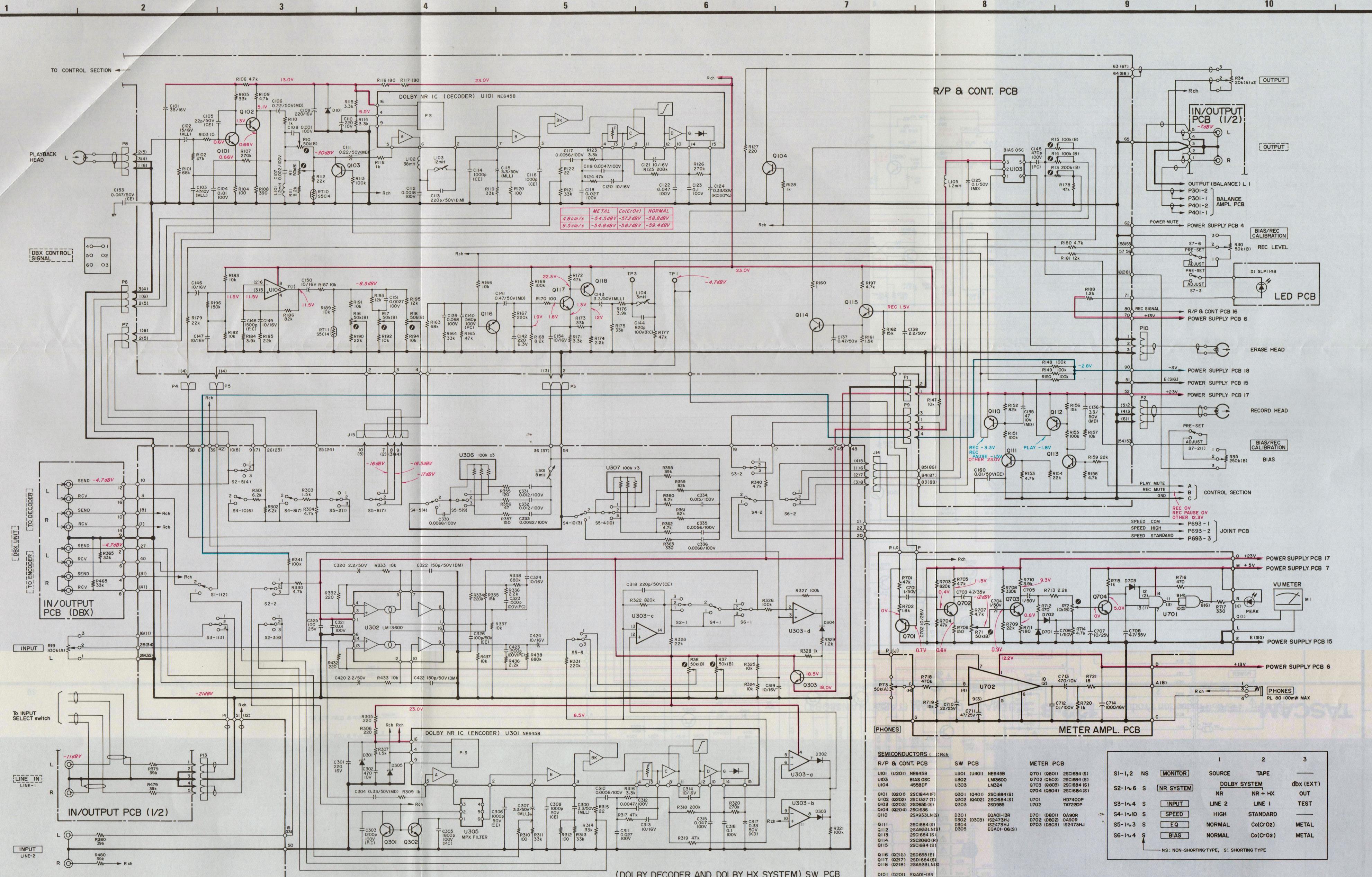
[U] : U.S.A. [C] : CANADA [GE] : GENERAL EXPORT
 [A] : AUSTRALIA [E] : EUROPE [UK] : U.K. [J] : JAPAN

11. BLOCK-DIAGRAM



12. SEMICONDUCTORS LISTS

JRC4558DF NJM204DD NJM5532D (TOP VIEW)	HD74000P (TOP VIEW)	LM13600 (TOP VIEW)	LM324 (TOP VIEW)	M54410P (TOP VIEW)	NE645B (TOP VIEW)
2SA733P 2SA933LNS 2SA1015GR	2SC1327T 2SC1684S 2SC1815GR 2SC1841E 2SC1844F 2SC945AK 2SD655E	2SA934R	2SC2060Q	2SB750	2SD880Y
2SA1184Y	2SC2270A-B 2SC2824Y 2SD985	2SC1636-2 2SC1636	TA7230P	NJM78M15A NJM79M15A	1S2076 1S2473HJ 1S2473VE 0A90R
DS135D	EQA01-06R EQA01-06S EQA01-13RF	RD4.3EB RD13EB	SLP-114B	W02	



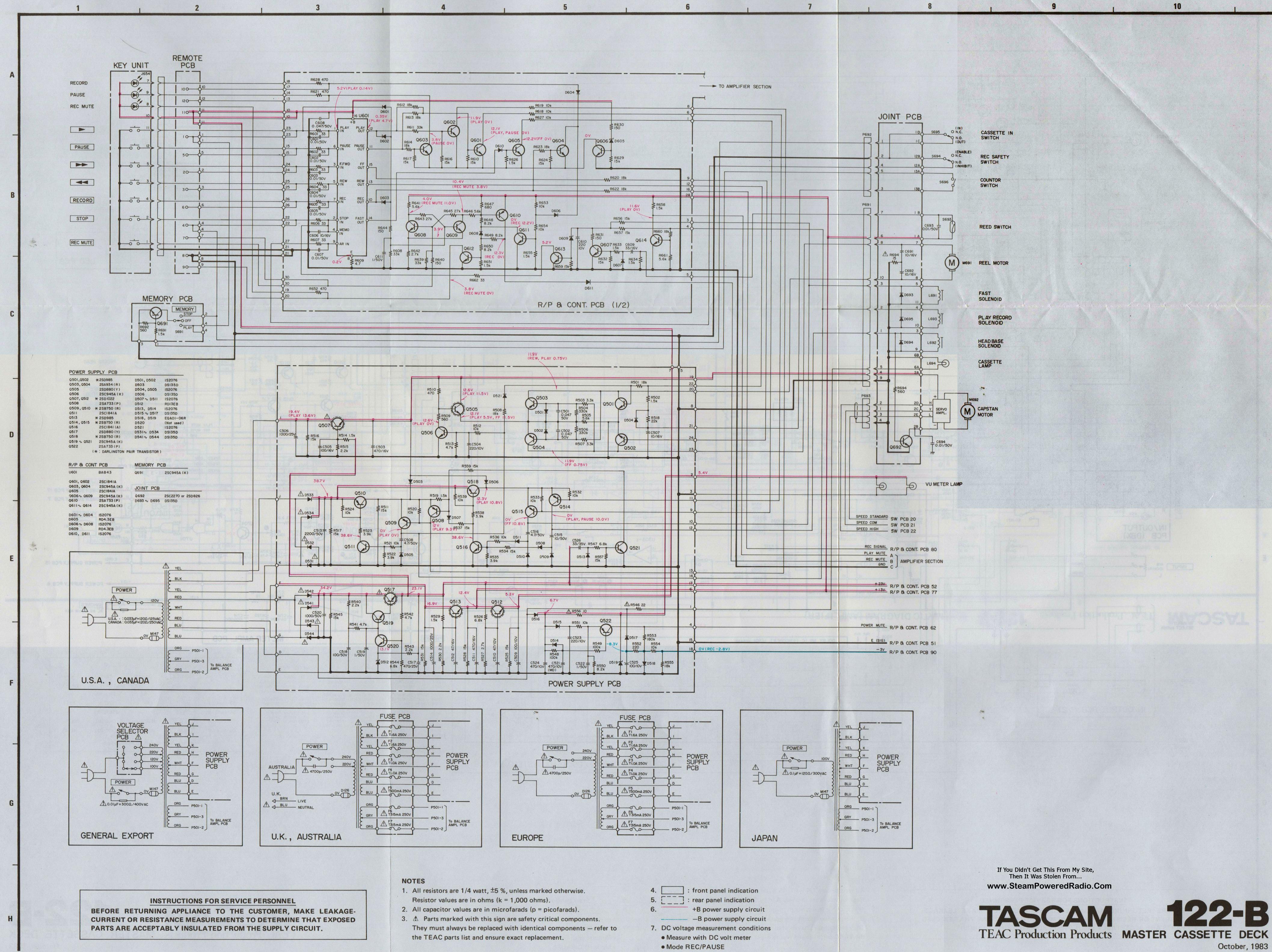
NOTES

- All resistors are 1/4 watt, $\pm 5\%$, unless marked otherwise.
Resistor values are in ohms ($k = 1,000$ ohms).
- All capacitor values are in microfarads ($p = \mu$ picofarads).
- Parts marked with this sign are safety critical components.
They must always be replaced with identical components — refer to the TEAC parts list and ensure exact replacement.

- : front panel indication
- : rear panel indication
- +B power supply circuit
- B power supply circuit
- DC voltage measurement conditions
 - Measure with DC volt meter
 - Mode REC/PAUSE

INSTRUCTIONS FOR SERVICE PERSONNEL
BEFORE RETURNING APPLIANCE TO THE CUSTOMER, MAKE LEAKAGE-
CURRENT OR RESISTANCE MEASUREMENTS TO DETERMINE THAT EXPOSED
PARTS ARE ACCEPTABLY INSULATED FROM THE SUPPLY CIRCUIT.

If You Didn't Get This From My Site,
Then It Was Stolen From...
www.SteamPoweredRadio.Com



1

2

3

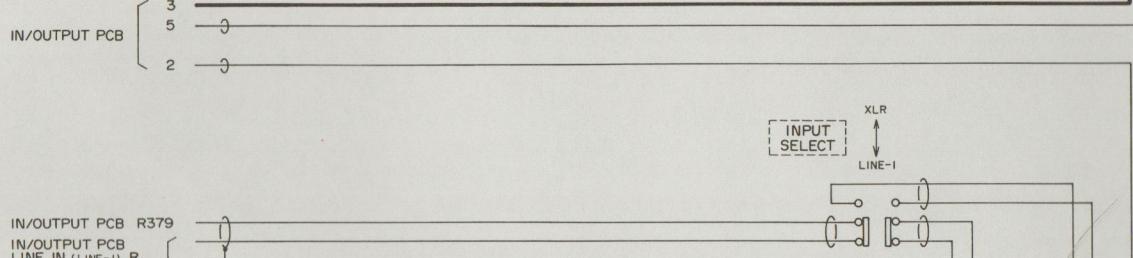
4

5

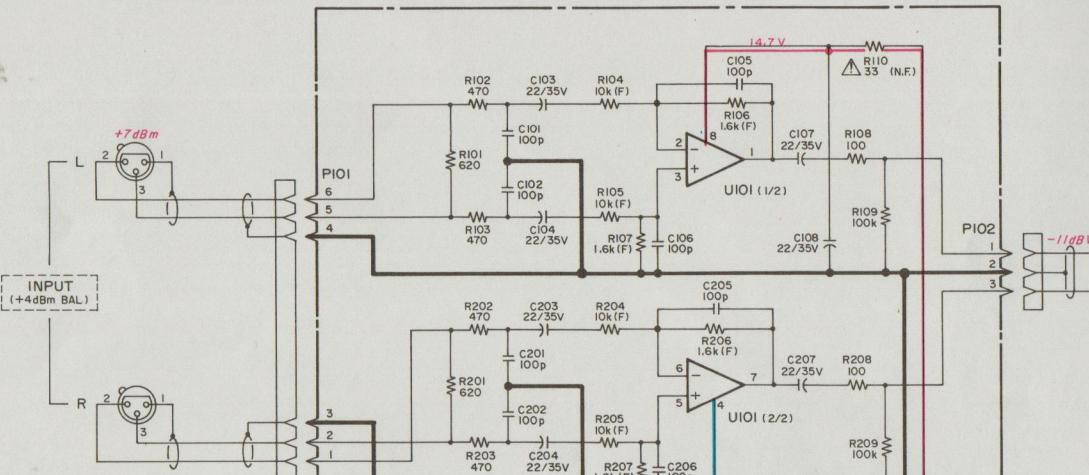
6

7

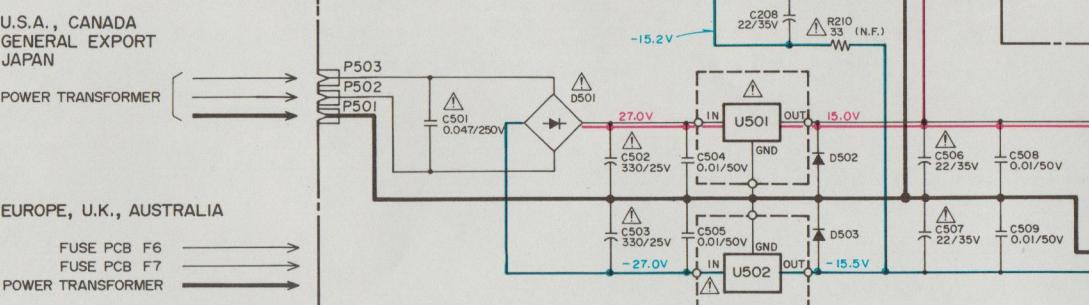
A



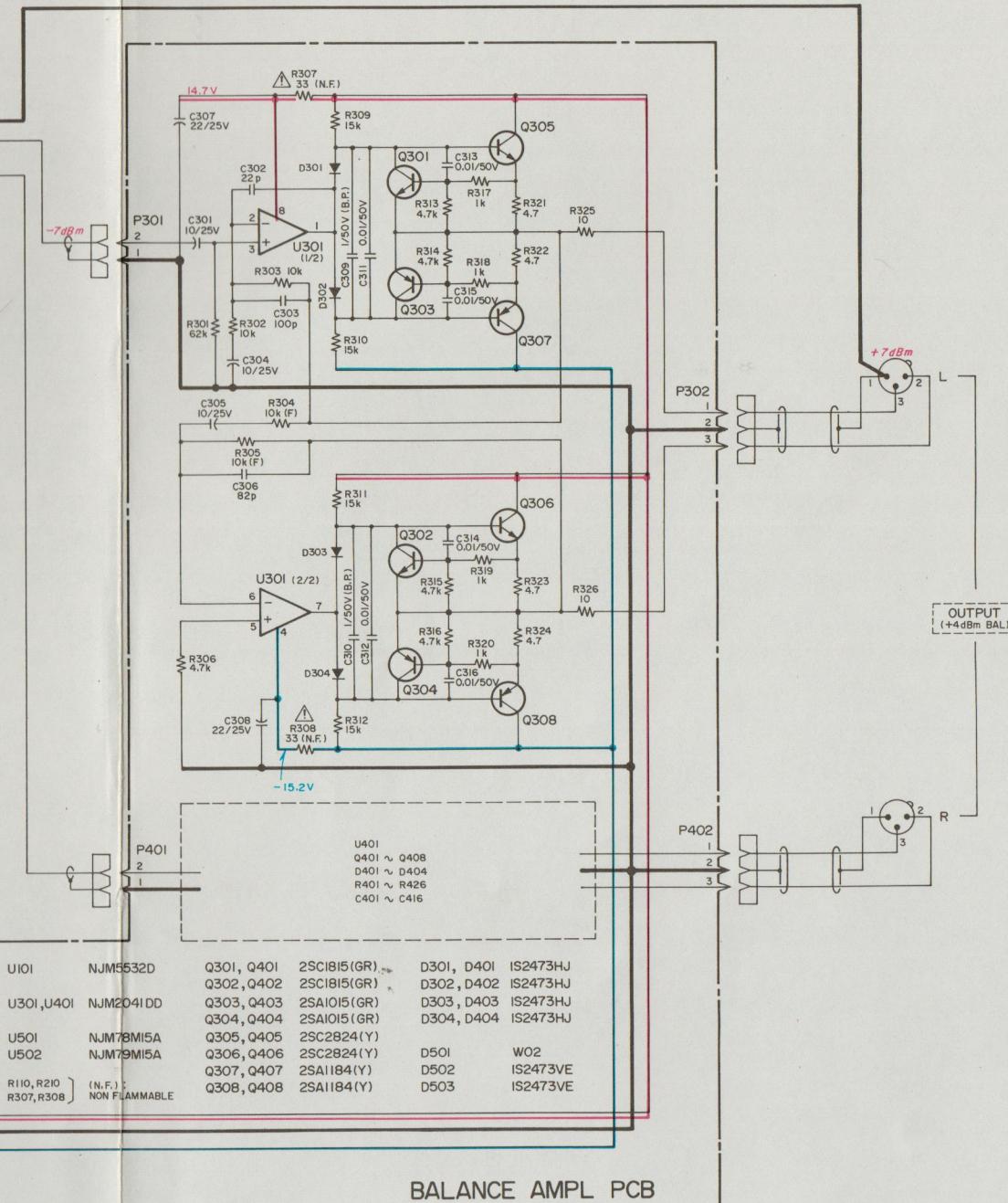
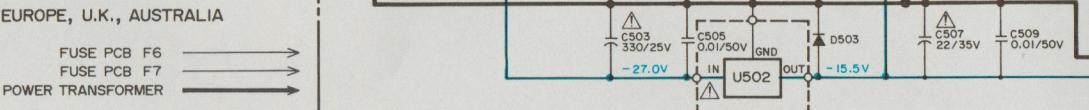
B



C



D

**INSTRUCTIONS FOR SERVICE PERSONNEL**

BEFORE RETURNING APPLIANCE TO THE CUSTOMER, MAKE LEAKAGE-CURRENT OR RESISTANCE MEASUREMENTS TO DETERMINE THAT EXPOSED PARTS ARE ACCEPTABLY INSULATED FROM THE SUPPLY CIRCUIT.

NOTES

- All resistors are 1/4 watt, $\pm 5\%$, unless marked otherwise.
Resistor values are in ohms ($k = 1,000$ ohms).
- All capacitor values are in microfarads ($p = \text{picofarads}$).
- Δ Parts marked with this sign are safety critical components.
They must always be replaced with identical components — refer to the TEAC parts list and ensure exact replacement.

- : front panel indication
- : rear panel indication
- +B power supply circuit
- B power supply circuit
- DC voltage measurement conditions
 - Measure with DC voltmeter
 - Mode REC/PAUSE

If You Didn't Get This From My Site,
Then It Was Stolen From...
www.SteamPoweredRadio.Com

TASCAM
TEAC Production Products

122-B
MASTER CASSETTE DECK

October, 1983

122-B

TASCAM TEAC Production Products

ティック株式会社

本社 180・東京都武藏野市中町3-7-3

電話 武藏野 (0422) 53-1111代

製品についてのお問い合わせ
サービスに関するお問い合わせ

札幌営業所	064・札幌市中央区南7条西2-2-2くぼたビル	電話 札幌 (011) 521-4101代
仙台営業所	980・仙台市1番町2-5-5中央ビル	電話 仙台 (022) 27-1501代
大宮営業所	330・大宮市桜木町4-2ローズベイ大宮ビル	電話 大宮 (0486) 42-4551代
東京営業所	100・東京都千代田区永田町2-10-7星ガ岡会館	電話 東京 (03) 592-1831代
千代田営業所	100・東京都千代田区永田町2-10-7星ガ岡会館	電話 東京 (03) 592-1836代
千葉出張所	280・千葉市松波1-11-3石橋松波ビル	電話 千葉 (0472) 55-1281代
立川営業所	190・東京都立川市栄町4-13-2	電話 立川 (0425) 25-4721代
横浜営業所	221・横浜市神奈川区沢渡1-1高島台第一ビル	電話 横浜 (045) 312-3270代
名古屋営業所	464・名古屋市千種区東山通り3-2-3	電話 名古屋 (052) 782-4581代
静岡出張所	420・静岡市中島大割2-8-6-1-1	電話 静岡 (0542) 81-6561代
大阪営業所	564・大阪府吹田市垂水町3-34-10	電話 大阪 (06) 384-5201代
京都出張所	600・京都市下京区大宮通四条下ル四条大宮町21番地三虎ビル	電話 京都 (075) 842-0751代
神戸出張所	650・神戸市中央区山本通り3-1-3谷口マンション内	電話 神戸 (078) 242-2458代
岡山出張所	700・岡山市十日市中町1番40号	電話 岡山 (0862) 25-8601代
広島営業所	733・広島市中区中島町10-24	電話 広島 (082) 243-3581代
福岡営業所	812・福岡市博多区博多駅東2-17-5モリメンビル	電話 福岡 (092) 431-5781代

サービスに関するお問い合わせ

本社サービス課	180・東京都武藏野市中町3-7-3	電話 武藏野 (0422) 53-3242代
沖縄サービスセンター	901-22・沖縄県宜野湾市字喜友名229	電話 沖縄 (09889) 2-2020代

技術的なお問い合わせ

テープデッキ相談室	180・東京都武藏野市中町3-7-3	電話 武藏野 (0422) 53-9213代
-----------	--------------------	------------------------

TEAC CORPORATION

3-7-3 NAKA-CHO MUSASHINO TOKYO PHONE (0422) 53-1111

TEAC CORPORATION OF AMERICA

7733 TELEGRAPH ROAD MONTEBELLO CALIFORNIA 90640 PHONE (213) 726-0303

TEAC AUSTRALIA PTY., LTD.

115 WHITEMAN STREET SOUTH MELBOURNE VICTORIA 3205 PHONE 699-6000