La platine de magnétophone TEAC A 3300

LES magnétophones du haut de gamme ont toujours exercé une très grande attraction vis-à-vis du public averti, dont le cœur incline aux prises de son quasi professionnelles. Le Teac A 3300 est à classer dans cette catégorie, il offre toutes les caractéristiques recherchées sur ce genre d'appareils, trois têtes magnétiques, trois moteurs, 4 pistes mono ou stéréo, une réalisation mécanique très soignée, et la possibilité de réaliser tous les trucages.

CARACTÉRISTIQUES

Trois versions différentes sont proposées, différenciées par les vitesses (9,5 - 19 cm/s ou 19 - 38 cm/s) et par la combinaison des têtes, 2 ou 4 pistes mono ou stéréo. Le type examiné ci-dessous est la version A 3300-10.

Enregistrement : 4 pistes 2 canaux, mono ou stéréo.

Têtes magnétiques : effacement, enregistrement, lecture.

Vitesse : 9,5 - 19 cm/s.

Diamètre des bobines : 266 mm, 180 mm, 127 mm.

Moteurs : 1 moteur synchrone 2 vitesses, ajusté sur 50 ou 60 Hz, pour l'entraînement du cabestan, 2 moteurs pour l'entraînement des bobines.

Pleurage et scintillement : 0,06 % à 19 cm/s: 0,07 % à 9,5 cm/s.

Précision de la vitesse : ± 0,5 %.

Courbe de réponse : 30 Hz - 20 kHz ± 3 dB à 19 cm/s; 30 Hz - 13 kHz ± 3 dB à 9,5 cm/s.

Rapport signal/bruit : 58 dB.

Distorsion harmonique : 1 % à 1 kHz au niveau 0 dB du vumètre.

Séparation entre pistes : 60 dB à 1 kHz.

Séparation des canaux stéréo : 50 dB à 1 kHz.

Vitesse de rebobinage : 1,30 mn pour 400 m de bande.

Commutation des vitesses : électronique par commutation d'enroulements moteur. Adaptation du couple des moteurs des bobines en fonction du diamètre utilisé.

Entrées : microphones, 0,25 mV (– 72 dB) sur 600 Ω; ligne, 0,1 V / 50 kΩ.

Sorties : ligne, 0,3 V / 10 kΩ; casque, 8 Ω.

Alimentation : 100 - 117 - 200 - 220 - 240 V 50 - 60 Hz, consommation 160 W.

Encombrement : 440 × 440 × 235 mm, pour un poids de 20 kg.

PRÉSENTATION

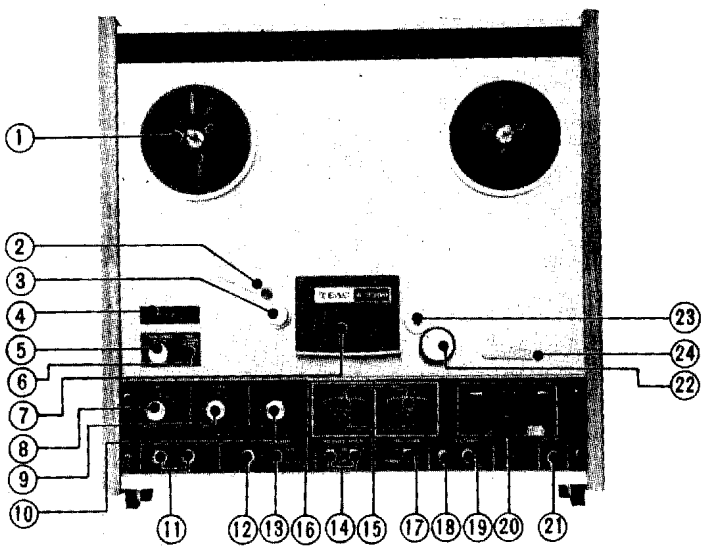
L'appareil est prévu pour un fonctionnement vertical et horizontal. Pour cette dernière disposition, quatre supports en caoutchouc surélèvent l'arrière de l'appareil, de façon à laisser un espacement pour l'aération et le libre jeu des connecteurs qui lui sont raccordés. La disposition des différentes commandes est détaillée figure 1. Celles-ci sont toutes installées sur le bandeau noir au bas de la face avant, hormis le compteur à 4 chiffres, et les sélecteurs de vitesse et du diamètre des bobines utilisées.

Les bobines sont munies d'un dispositif de blocage efficace, aussi bien pour les modèles métalliques à noyau amovible que pour les modèles de petit diamètre en matière plastique.

Les mécanismes de mise en route de la bande lors des différentes séquences sont assurées par des touches et levier commandant des microswitch et des relais. Les circuits sont conçus de façon à éviter toute fausse manœuvre aussi bien à la lecture qu'à l'enregistrement.

Le cheminement de la bande est très bien contrôlé. Au départ de la bobine débitrice, un tendeur assure une tension constante à la bande, elle passe ensuite sur un guide, défile devant les têtes, est tirée par le cabestan et le galet preseur, puis s'enroule sur la bobine réceptrice en passant préalablement sur un guide assurant la coupure du moteur d'entraînement et la mise au repos des circuits en fin de bande.

Le parcours de la bande est incurvé sans brisure, ce qui garantit



1 *Porte bobine.*
2 *Bras tendeur.*
3 *Guide bande.*
4 *Compteur 4 chiffres.*
5 *Sélecteur de vitesse.*
6 *Sélecteur de diamètre de bobines.*
7 *Bloc de têtes magnétiques.*
8 *Réglage de niveau microphones.*
9 *Réglage de l'entrée ligne.*
10 *Réglage du niveau de sortie (ligne monitoring source).*
11 *Jack micro.*
12 *Jack casque.*
13 *Monitoring.*
14 *Sélecteur de pistes (mono-stéréo).*
15 *Ampoules signalant la mise sous tension.*
16 *Vumètres.*
17 *Sélecteur bandes normales, hautes performances.*
18 *Voyant enregistrement.*
19 *Touche enregistrement.*
20 *Sélecteurs de fonctions.*
21 *Arrêt-marche.*
22 *Galet presseur.*
23 *Cabestan.*
24 *Levier d'arrêt fin de bande.*

Fig. 1.

un bon défilement exempt d'à-coups.

Le cabestan est d'un diamètre de 6 mm, valeur très convenable, ne devant pas provoquer d'irrégularités d'entraînement.

La réalisation de la partie mécanique, a comme il se doit, particulièrement été soignée. Les moteurs sont disposés sur le panneau avant, d'épaisseur 25/10, les flancs sont réalisés à l'aide de pièces de fonderie en alliage léger, ajourées à 80 % et renforcées par triangulation.

Le moteur d'entraînement des bobines est muni de freins actionnes par des électro-aimants, selon le principe tambour-garniture frottante. Le mouvement du cabestan est assuré par l'intermédiaire d'une courroie plate entraînant un lourd volant évidé, dont la masse est reportée à la périphérie (∅ 90 mm, épaisseur 25 mm), solidaire du cabestan.

Le bloc de têtes magnétiques et muni de trois points de réglage par tête permettant d'aligner celles-ci individuellement et de parfaire leur azimutage si le besoin s'en fait sentir.

Le transformateur d'alimentation est disposé entre les moteurs, de façon à éviter tout rayonnement parasite sur les têtes ou les circuits, ce qui place assez haut le centre de gravité de l'appareil en disposition verticale.

Tous les circuits électroniques sont installés au bas de l'appareil, répartis sur 5 cartes imprimées. La séparation en fonctions distinctes est bien étudiée, ce qui évite les inter-réactions toujours néfastes. Pour l'utilisation, on dispose de commandes de réglage de niveau séparées pour chaque canal, sur les microphones, l'entrée ligne et la sortie. Les boutons sont coaxiaux, ce qui est rationnel, mais nécessite de l'attention pour le réglage indépendant sur un canal.

Un réglage est prévu pour adapter l'appareil au type de bande utilisé, standard ou à hautes performances, qui agit à la fois sur la correction à l'enregistrement et le niveau du mélange HF/BF appliqué à la tête d'enregistrement.

Le réglage des niveaux d'enregistrement est manuel, il est dommage qu'un dispositif automatique ne lui ait pas été adjoint. Il est vrai que ce dernier est surtout utile aux néophytes, auxquels l'appareil n'est pas destiné. Les vumètres sont de format permettant une lecture aisée, une commutation permet à tout moment la comparaison entre le niveau du signal de la source et celui enregistré sur la bande (monitoring), et leur contrôle au casque.

EXAMEN DES CIRCUITS
(Fig. 2)

Comme il se doit dans un appareil haut de gamme, les circuits de lecture et d'enregistrement sont complètement séparés.

A la lecture, les signaux issus des têtes sont amplifiés et corrigés, puis dirigés vers la sortie. L'amplificateur de contrôle du casque est seul commuté.

A l'enregistrement, les signaux microphone sont amplifiés, ils peuvent être mélangés à ceux de ligne, amplifiés en puissance et injectés sur les têtes d'enregistrement avec le signal de prémagnétisation H.F.

Une même carte imprimée reçoit les préamplificateurs microphone et ceux de lecture, leurs niveaux sont réduits, un blindage les isole.

Le schéma représente en haut et à gauche une tête de lecture quadruple, dont les éléments sont commutés deux à deux. Cette tête n'est pas installée sur le A 3300-10, il s'agit d'un équipement seulement fourni sur option pour un type auto-reverse, c'est-à-dire assurant la lecture de 2 pistes dans le sens normal, puis ensuite des 2 autres en inversant le sens de rotation des bobines. Cette disposition simplifie les manipulations, il n'est plus nécessaire de retourner les bobines sur un appareil de ce type.

A la lecture, les signaux provenant des têtes de lecture attaquent les préamplificateurs correcteurs. La voie gauche analysée en haut du schéma utilise 3 transistors montés en couplage continu, Q_{101} - Q_{102} - Q_{103}. Les deux premiers sont disposés en émetteur commun, le dernier en émetteur follower.

Le reseau de correction comporte une boucle aux éléments commutables, en vue d'assurer la correction nécessaire sur chaque vitesse (commutateur SW_{502}). Ce réseau est disposé entre émetteur de Q_{103} et émetteur de Q_{101}, il accentue les fréquences graves, pour linéariser la bande passante à la reproduction, son rôle est inverse de celui d'un correcteur RIAA.

A la sortie de Q_{103}, le commutateur SW_{501} du monitoring permet le contrôle en cours d'enregistrement, ou l'écoute de la source après préamplification.

En position « Tape », les signaux sont dosés en niveau par le potentiomètre VR_{501}, avant d'être appliqués à l'amplificateur ligne, muni de deux étages, les transistors Q_{201} - Q_{202}, montés en couplage continu. On prélève le signal amplifié à travers C_{208} sur le collecteur de Q_{202}, et on le dirige simultanément vers les prises DIN et CINCH de sortie, et vers le transistor Q_{203}, amplificateur de contrôle au casque. Ce dernier fournit le signal de contrôle de niveau au circuit du vumètre, point C à travers la résistance ajustable VR_{202}.

Les circuits amplificateurs de ligne et casque sont donc exploitables pour le contrôle à l'enregistrement et à la lecture, contrairement à ce que nous avons indiqué en notant l'emploi de circuits séparés. L'importance de cette séparation est au niveau des préamplificateurs, c'est à cet endroit qu'elle se justifie sur les circuits à bas niveau, qui ne sont communs que sur les appareils bas de gamme.

A l'enregistrement, les signaux issus des microphones sont appliqués à un préamplificateur linéaire, utilisant un seul étage, le transistor Q_{107}. Son signal de

	A-2300	A-3300-10	A-3300-11	A-3300-12
R117/134	2.2k	2.2k	1k	2.2k
R209/225	680	330	580	680
R307/320	27k	27k	22k	22k
VR201/203	470(B)	470(B)	2.2k(B)	2.2k(B)
C306/315	0.027uF	0.027uF	0.012uF	0.027uF
C307/316	0.047uF	0.047uF	0.022uF	0.047uF

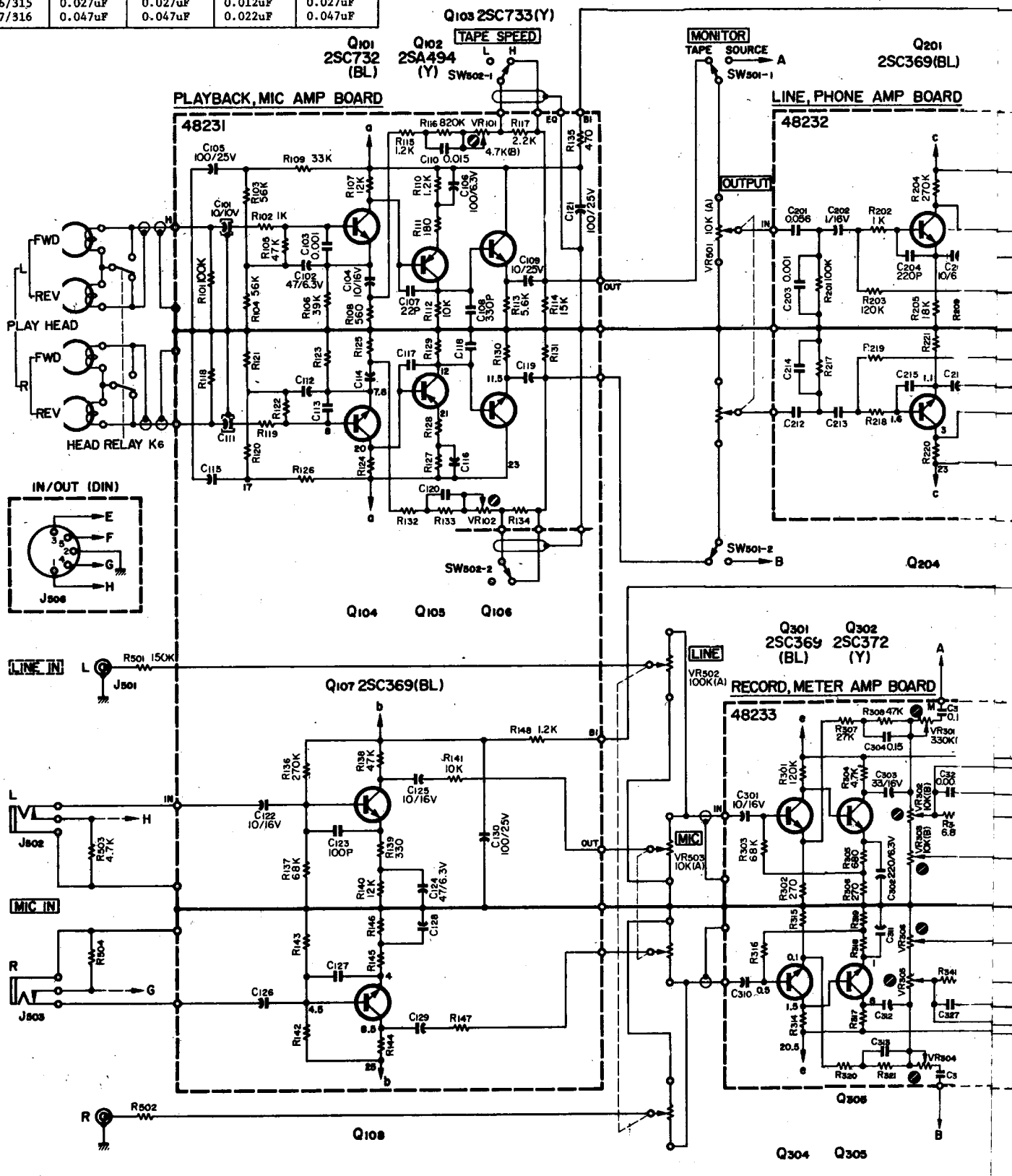
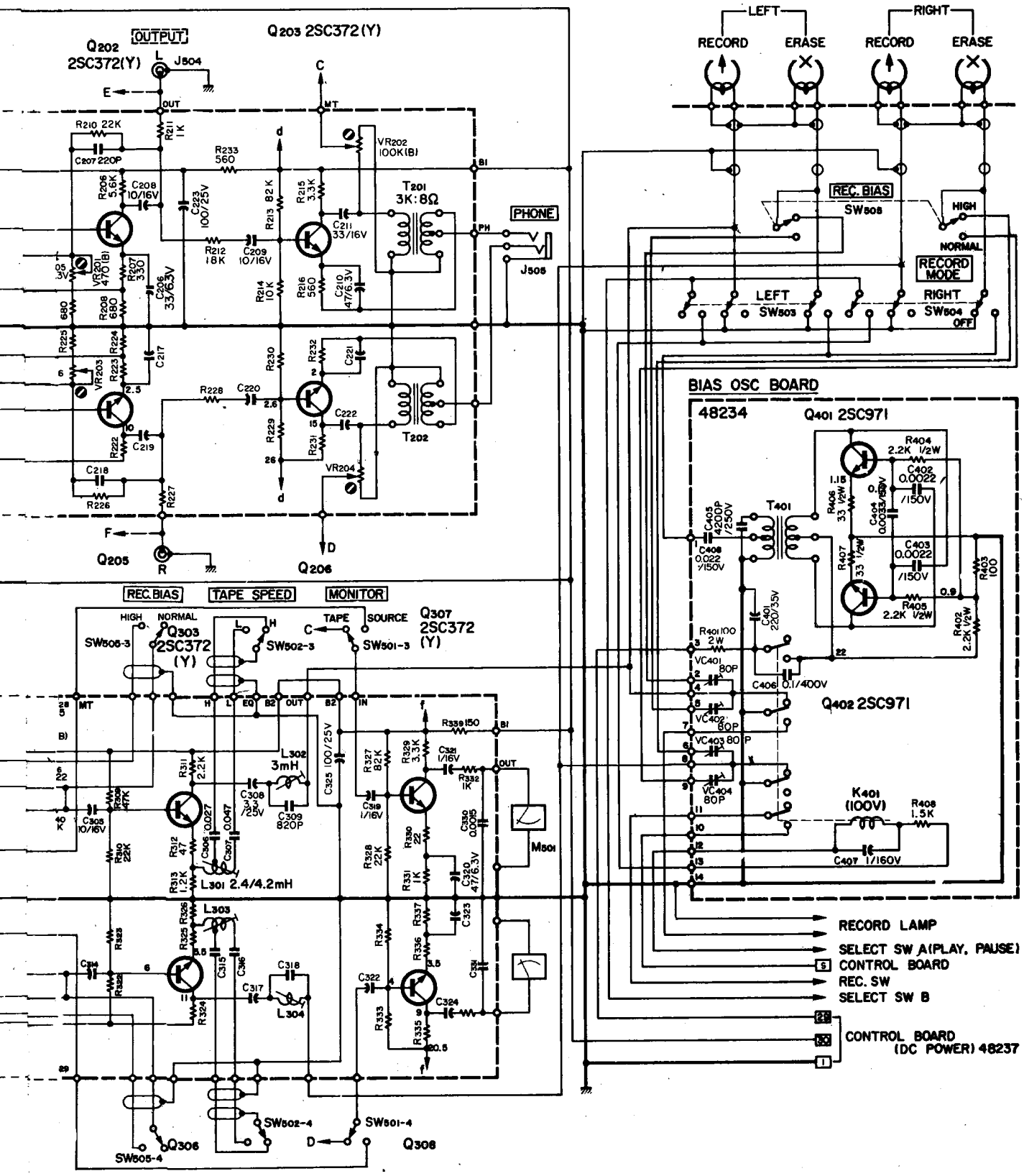


Fig. 2.

TEAC A-3300-10


OUTPUT
Q202 2SC372(Y)
Q203 2SC372(Y)
J504
VR202 100K(B)
T201 3K:8Ω
PHONE
J505
VR201 470(B)
VR203
VR204
T202
Q205
Q206
LEFT
RIGHT
RECORD
ERASE
REC. BIAS
SW508
HIGH
NORMAL
RECORD MODE
LEFT SW503
RIGHT SW504
OFF
BIAS OSC BOARD
48234
Q401 2SC971
Q402 2SC971
T401
K401 (100V)
REC. BIAS
TAPE SPEED
MONITOR
Q303 2SC372 (Y)
Q307 2SC372 (Y)
SW505-3
SW502-3
SW501-3
TAPE
SOURCE
L302 3mH
L301 2.4/4.2mH
L303
L304
M501
SW502-4
SW501-4
SW505-4
Q306
Q308
RECORD LAMP
SELECT SW A(PLAY, PAUSE)
CONTROL BOARD
REC. SW
SELECT SW B
CONTROL BOARD (DC POWER) 48237

,-11,-12

sortie est dosé par le potentiomètre VR_{503}, il est mélangeable avec le signal ligne dosé par le potentiomètre VR_{502}.

Le signal micro, ligne ou leur mélange est amplifié ensuite par les transistors Q_{301} - Q_{302}, assurant l'égalisation à l'enregistrement en accentuant les fréquences aiguës. Le commutateur SW_{505} adapte cette égalisation au type de bande employée; par ailleurs, le signal est dirigé vers le contrôle monitoring (point A), et vers les circuits du vumètre.

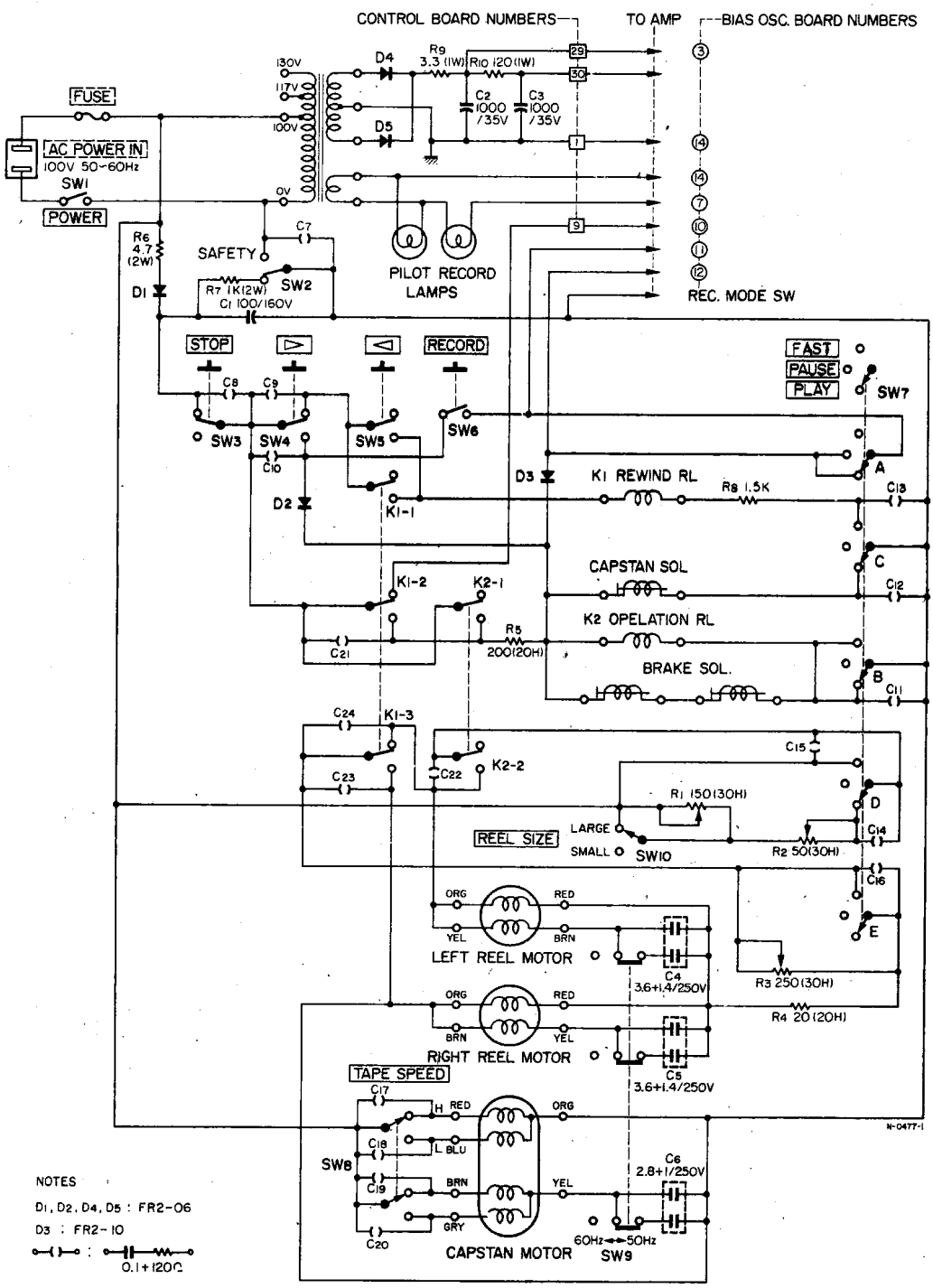
Un dernier étage amplifie les signaux BF, le transistor Q_{303}, avant mélange avec le signal de prémagnétisation et injection sur la tête magnétique. La correction est adaptée à la vitesse choisie par SW_{502} qui court-circuite une partie de l'enroulement émetteur L_{301}. Le circuit bouchon collecteur L_{302} - C_{309} présente une impédance élevée vis-à-vis de la fréquence de prémagnétisation, elle évite à celle-ci de circuler dans Q_{303}.

Le vumètre est muni d'un amplificateur, le transistor Q_{307}. Ses circuits ne comportent pas de dispositifs de tarage, ceux-ci sont reportés en sortie de Q_{203} pour lecture et en sortie de Q_{302} pour l'enregistrement.

L'oscillateur de prémagnétisation est monté en push-pull symétrique avec les transistors Q_{401} - Q_{402} et le transformateur accordé au secondaire T_{401}. Son signal est injecté aux têtes d'effacement et d'enregistrement, les commutateurs « Record Mode » permettent l'enregistrement en mono ou stéréo selon l'emploi envisagé. Le niveau du signal HF est également ajusté selon le type de bande employé par SW_{505}, agissant par commutation des condensateurs ajustables VC_{401} - VC_{402} dont le réglage est déterminé sur les divers types de bande.

Les différentes commutations des séquences du fonctionnement des moteurs sont détaillées figure 3, ainsi que l'alimentation.

Le changement de vitesse est obtenu par simple commutation des bobinages du moteur actionnant le cabestan, l'adaptation au réseau 50 ou 60 Hz est obtenue en insérant des condensateurs.



TEAC A-3300-10,-12
SCHEMATIC DIAGRAM
TAPE TRANSPORT

Fig. 3.

CONCLUSION

Un grand soin a été apporté à la réalisation, que ce soit du point de vue mécanique ou électronique. Les caractéristiques sont intéressantes, tous les trucages et modes d'exploitation des pistes sont aisés.

La vitesse de rebobinage est un peu lente pour ce type d'appareil, mais l'équipement est complet et bien conçu.

J. B.