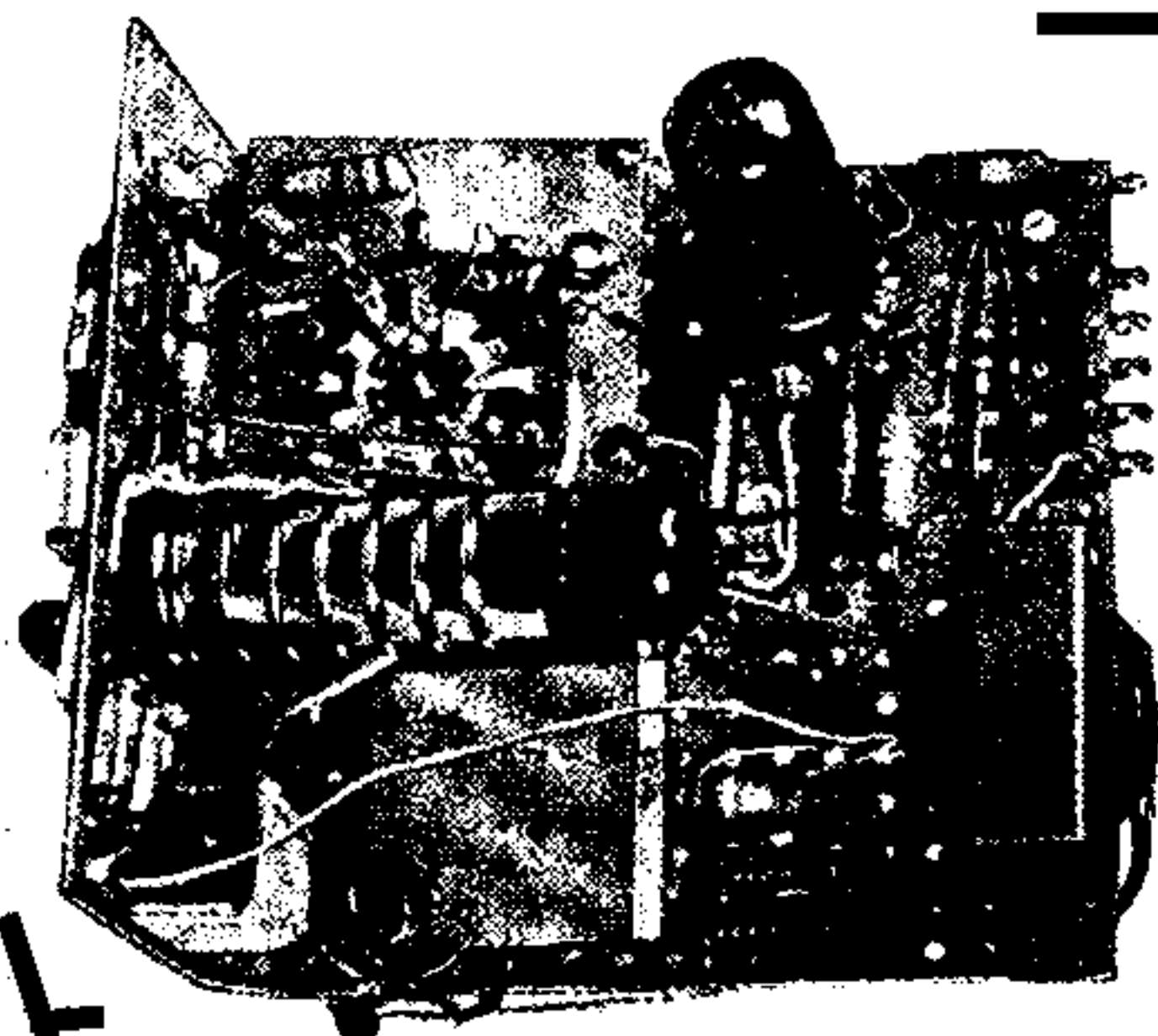
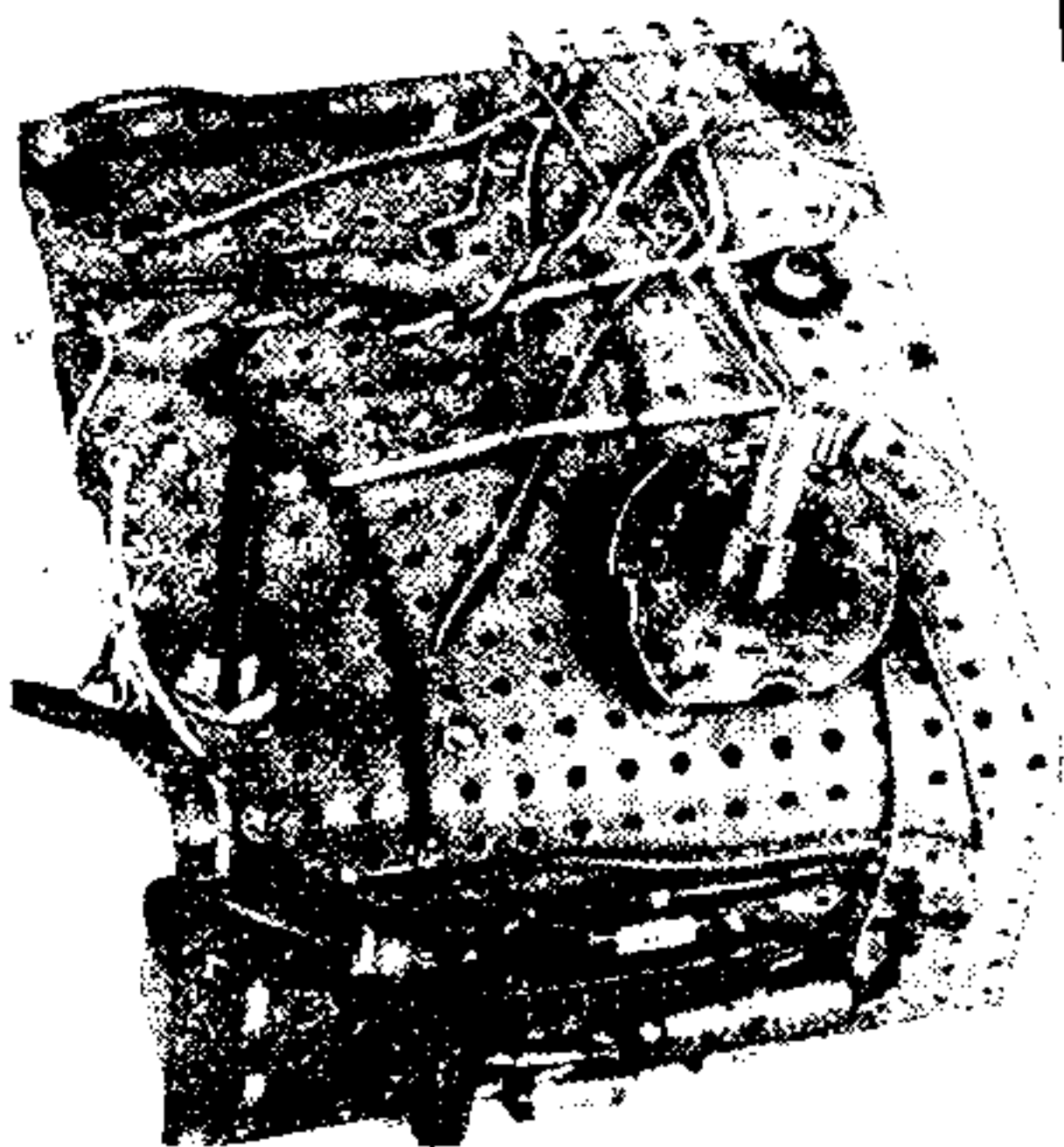


Het nieuwe Amroh bandapparaat

door M. VAN GEELKERKEN

In 't begin van dit jaar is de aflevering begonnen van het „Serenade” bandapparaat. Opvallend is de lage prijs van f 268,— (inclusief microfoon, band en 3-aderig snoer; een prijs die nog eens f 100 lager ligt dan die van zijn voorganger, de „Handy Sound 5”).



De speelduur van de „Serenade” recorder is 2 x 1,5 uur bij gebruik van een 15 cm spoel D.P. band. De bandsnelheid is 9½ cm/sec.

De lage prijs wordt o.a. verkregen door een uiterst summiere opbouw van het elektronische en mechanische deel.

De schakeling

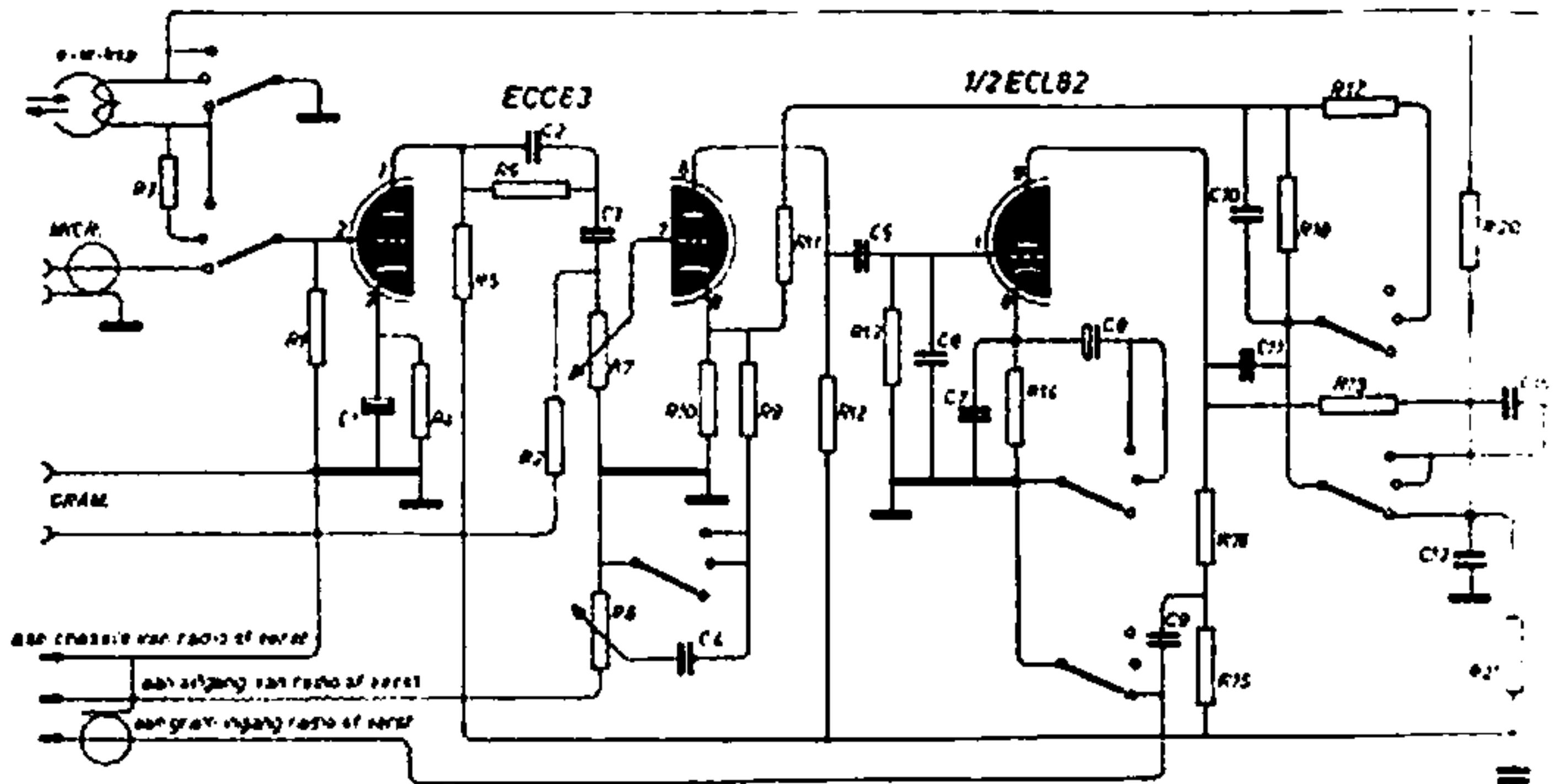
Ondanks de toepassing van slechts 2 buizen namelijk een ECC 83 en een ECL 82, is toch de altijd zo begeerde mengmogelijkheid gerealiseerd. Een laag ruisniveau wordt o.a. verkregen door zeer vervormingsarme wis- en bijstroom. Dit wordt bevorderd door schermrooster tegenkoppeling d.m.v. de niet ontkoppelde R_{31} van de generatorbuis E(C)L 82. Uit het schema blijkt verder dat deze pentode sectie in de „STOP” en „PLAY” standen als eindbuis werkzaam is. Een schakelaar zorgt dan voor verhoogde schermrooster-spanning. Een sinusvormige generator-spanning wordt verder in de hand gewerkt doordat C_{10a} met de zelfinductie van de wiskop in resonantie zijn voor de wis-frequentie van ca. 40 kHz.

Bij de voorgangers van de „Serenade” werkte de generator nog met een spoel met totaal 4 aansluitingen. Door een juiste dimensionering van de wikkerverhoudingen kon bij de oscillatorspoel van de „Serenade” het aantal aansluitingen tot 3 worden teruggebracht. De wiskop kan thans op de terugkoppelwikkeling worden aangesloten. De constructie van de generatorspoel is verder aangepast aan het zgn. „Multi-winder” werk, hetgeen o.a. betekent, dat 12 van deze spoelen gelijktijdig gewikkeld worden.

Ook de uitgangstransformator T1 wordt

Afb. 1 en 2 - VERSTERKERDEEL. Doordat het zware voedingsdeel elders wordt gemonteerd, kan de mechanische opbouw licht van constructie zijn. Montage vindt plaats op een, thermisch haaks gebogen, geperforeerde per-tinax plaat.

De ECC83 (boven) is verend opgesteld om microfonie te voorkomen. Rechts onder de Muvolett uitgangstransformator.



volgens deze techniek gewikkeld. Het zal wel duidelijk zijn dat het „Multi-winder” systeem een kosten verlagende methode is. Tijdens opname krijgt de als h.f. oscillator fungerende eindbuis via R_{10} en C_{15} tevens het a.f. signaal verzwakt toegevoerd, dat dan zacht uit de luidspreker klinkt. Aangezien de eindbuis als h.f. oscillator lang niet wordt uitgestuurd, werkt dit systeem heel bevredigend. De nodige h.f. energie kon beperkt blijven door de wiskop verliesarm te construeren.

Overigens is het meeluistervolume voldoende klein gehouden om rondzingen tijdens microfoonopnamen te voorkomen. Ook in de „STOP” stand functioneert de weergeefversterker, hetgeen bij vooruit- of terugspoelen van de band het opzoeken van een bepaald gedeelte van de opname zeer vergemakkelijkt.

Niveau indicator

De modulatie controle vindt plaats d.m.v. een DM 71, de zgn. „uitroepteken” indicator. De gebruikelijke diode is uitgespaard. Er wordt hier een soort plaatdetectie toegepast. Via R_{22} en R_{24} krijgt het rooster van de DM 71 een negatieve spanning, afkomstig van R_{21} . In de standen „STOP” en „PLAY” loopt er meer stroom door R_{24} dan in de „RECORD” stand, waardoor genoemde negatieve spanning ook groter is en de DM 71 wordt afgeknepen. Alleen in de stand „RECORD” licht de niveau indicator op, waardoor men gewaarschuwd wordt tegen abusievelijk wissen, terwijl de DM 71 ook een langere levensduur krijgt. De a.f. opname spanningen bereiken via R_{21} en C_{12} de DM 71. Deze indicator geeft tevens aan wanneer het apparaat bedrijfsklaar is. Tijdens het opwarmen licht de DM 71 namelijk geheel groen op, zolang

er nog geen voldoende spanning over R_{24} staat.

Mengmogelijkheid

Het microfoon- en/of grammofoonkanaal kan men mengen met een uit het radiotoestel of versterker afkomstig signaal. Beide eerstgenoemde zijn regelbaar met R_7 en komen op het rooster van de rechtertriode van de ECC 83, terwijl het via de drie-aderige kabel inkomende signaal door R_8 wordt geregeld en via C_1 en R_9 aan de katode wordt toegevoerd; voor laatstgenoemd signaal werkt de triode dus als geaard-rooster versterker. C_1 laat de lage frequenties verzwakt door en geeft zo de noodzakelijke compensatie van de in het radiotoestel bevoordeelde bassen. (Haast alle omroepontvangers bezitten een orthofonische sterkteregeleer en bij ontvangst van een sterke zender met de gebruikelijke kamersterkte staat die maar voor een klein gedeelte „open”, in welke stand een enorme basversterking optreedt.) Uit het schema blijkt verder, dat met de functieschakelaar in de stand „STOP” de Serenade als grammofoonversterker is te gebruiken.

Aparte voedingseenheid

Het voedingsgedeelte is niet met de versterker samengebouwd maar als een afzonderlijke eenheid uitgevoerd, welke op de bodem van de koffer is gemonteerd. De veel toegepaste methode, waarbij alles wat niet rechtstreeks met het bandtransport te maken heeft, ook maar aan het dek wordt gemonteerd, heeft o.m. het bezwaar van een nodeloos ingewikkelde — n.l. extra sterke — constructie van zo'n dek om te voorkomen dat een goede werking van het mechanisme wordt verstoord door mechanische vervorming van



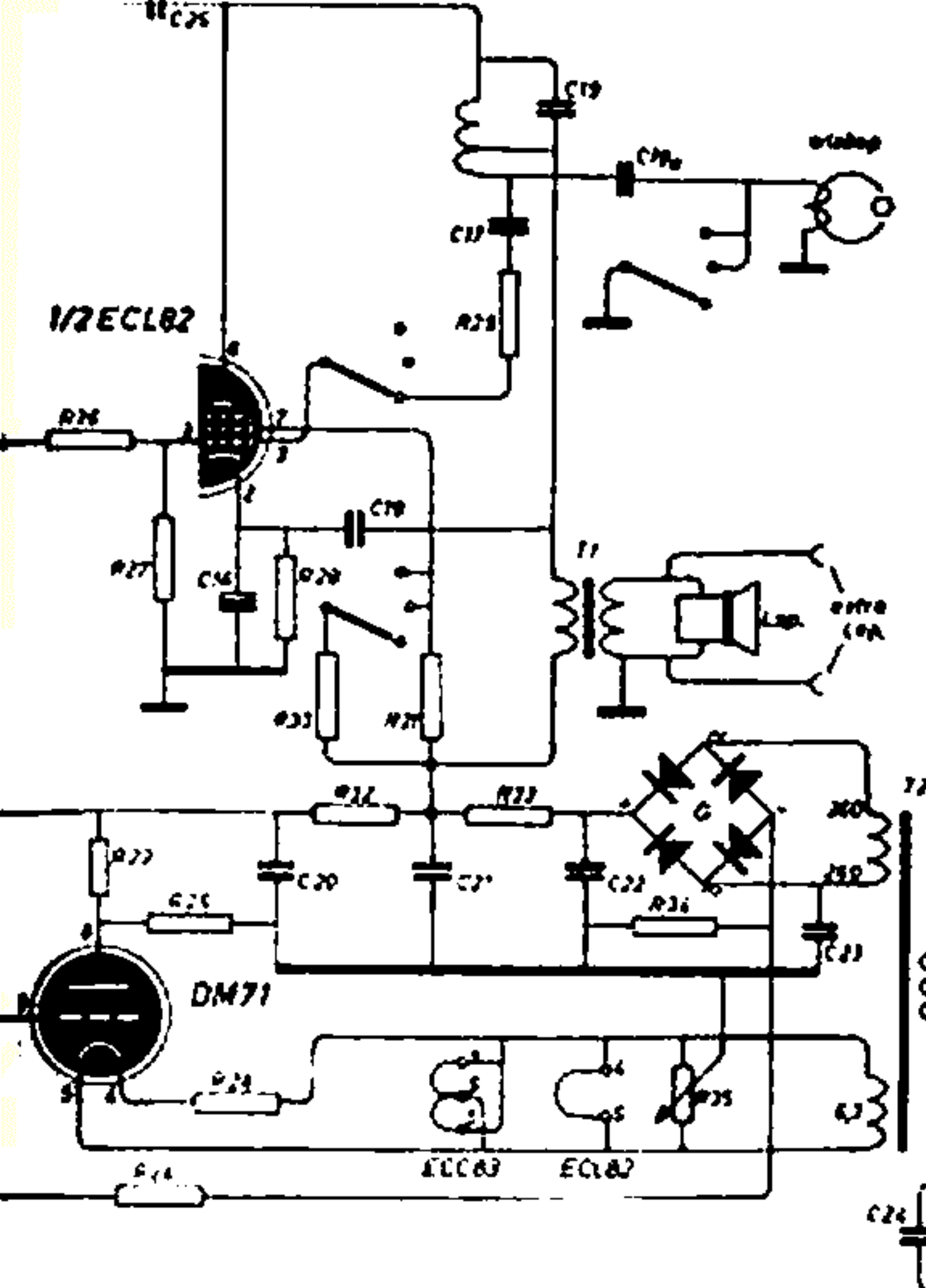


Fig. 1 - SCHAKELING „SERENADE“

R1	1 MΩ	R17	1 kΩ
R2	47 kΩ	R22-24-27	1 MΩ
R3-18	2,2 MΩ	R26	220 Ω
R4-10	3,3 kΩ		1 W
R5-19-21-23	220 kΩ	R28-33	330 Ω
	1 W		1 W
R6	560 kΩ	R29	120 kΩ
R7	220 kΩ	R30	2,7 kΩ
	potm. log.		1 W
R8	100 kΩ	R31	33 kΩ
	potm. lin.		1 W
R9	33 kΩ	R32	39 kΩ
R11-13	470 kΩ		1 W
R12	330 kΩ	R34	270 Ω
	1 W		1 W
R14	3,9 kΩ	R35	1 kΩ
R15	15 kΩ		potm. lin.
R16-20-25	100 kΩ	R36	560 Ω
	1 W		

(Alle weerstanden 1/2 W 10%, tenzij anders aangegeven).

C1-8	100 μF	C6-12-13	250 pF
C2	100 pF	C10-15-17	470 pF
C3-5-7-9-14	0,022 μF	C11	0,047 μF
C4	0,1 μF		

C12a-23	5000 pF
C16-22	50 μF
C18	0,01 μF
C19-19a	2200 pF
C20	16 μF
C21	32 μF
C24	0,75 μF
C25	50 pF

de montageplaat, veroorzaakt door de (vooral bij transport) er op uitgeoefende krachten van de aanhangende massa. Bij de Serenade is dan ook alleen de versterker, die zeer licht kon worden gehouden door montage op een pertinax plaatje (zie afb. 1 en 2), aan het dek bevestigd. Een tweede voordeel van deze bouwwijze is nog, dat voor de compacte voedingseenheid gemakkelijk een positie kan worden gevonden waarbij het strooiveld van de transformator minimale brom in de weergeefkop induceert.

Het dek

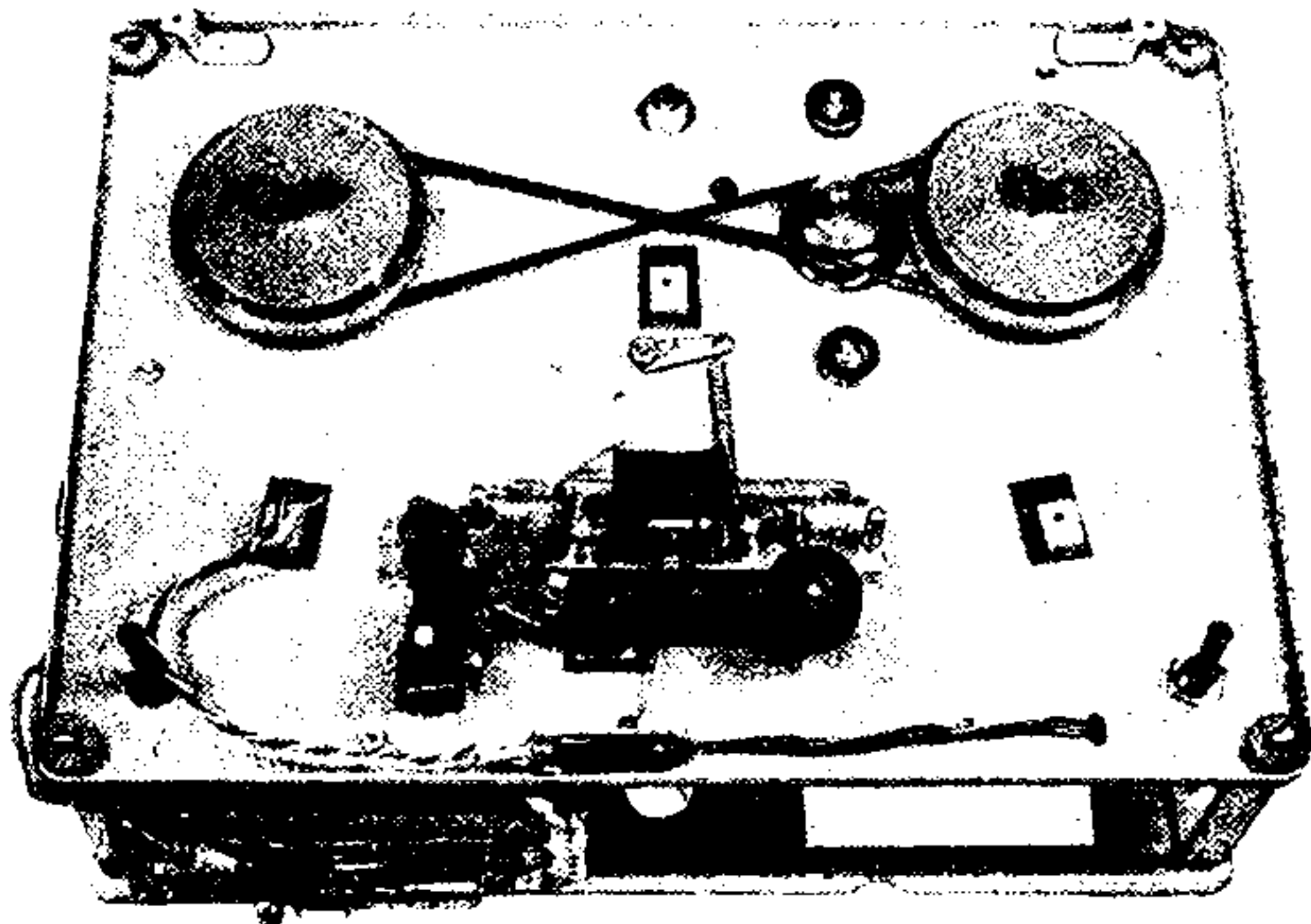
Het bandtransport mechanisme moet voor alles voldoen aan de eis, dat tijdens opname en weergave de band met zo constant mogelijke snelheid langs de koppen loopt. Iedere snelheidsfluctuatie heeft frequentiemodulatie van het opgenomen resp. weergegeven signaal tot gevolg; dit uit zich in een soort vervorming van het geluid, die reeds bij betrekkelijk kleine snelheidsfluctuaties waarneembaar is en met jank wordt aangeduid (Eng.: „wow“ en „flutter“, resp. langzame en snelle jank). Voor de Serenade garandeert de fabrikant minder dan ca. 0,3% jank; het merendeel verlaat echter de fabriek met minder dan ca. 0,25%. Een opmerkelijke prestatie bij een zo kleine bandsnelheid (n.l. 9,5 cm/sec.), die is te

danken aan de weldoordachte en toch eenvoudige constructie van het dek en een zorgvuldige materiaalkeuze alsmede nauwkeurige afwerking van de kritische onderdelen.

De kaapstander en de haspeldragers worden ieder door een snaar rechtstreeks door de motor aangedreven. De snaren bestaan uit een rubber-en-plastiek samenstelling; de uit krimp vrij nylon bestaande haspeldragers zijn gelagerd met een stalen bus. Door een hierin concentrisch aangebrachte pen in te drukken, kan een vaste mechanische koppeling tussen haspeldrager en de betreffende snaarschijf tot stand worden gebracht voor het snel vooruit- en terugspoelen van de band. Tijdens normaal bedrijf wordt de opwikkelspoel aangedreven d.m.v. de gebruikelijke slipkoppeling.

Een zeer gelijkmatige draaisnelheid van de kaapstander is verzekerd door een ruim bemeten vliegwiel, dat op de kaapstanderas is gepest. Het heeft een massa van 0,6 kg en een diameter van ca. 90 mm en is nauwkeurig uitgebalanceerd. De kaapstanderas rust op een taatslager en heeft verder een zelfsmerend bronzen glijlager, dat zich boven het vliegwiel bevindt. De kaapstander is nageslepen tot een excentriciteit van minder dan 2 μm. De eveneens zuiver rond geslepen drukrol is van een speciale rubbersoort en bezit een zelfsmerend bronzen lager

Afb. 3 - Mechanisch en elektronisch deel samengebouwd, sterschilden verwijderd. Opwikkelen terugwikkelsnaren zijn makkelijk bereikbaar en worden direct door de motorpoelie (rechts boven) aangedreven. Midden onder de niveau-indicator (DM71) met daarboven de gecombineerde koppen met mu-metalen afschermkap. Rechts hiervan de kaapstander met rubber aandrukrol.



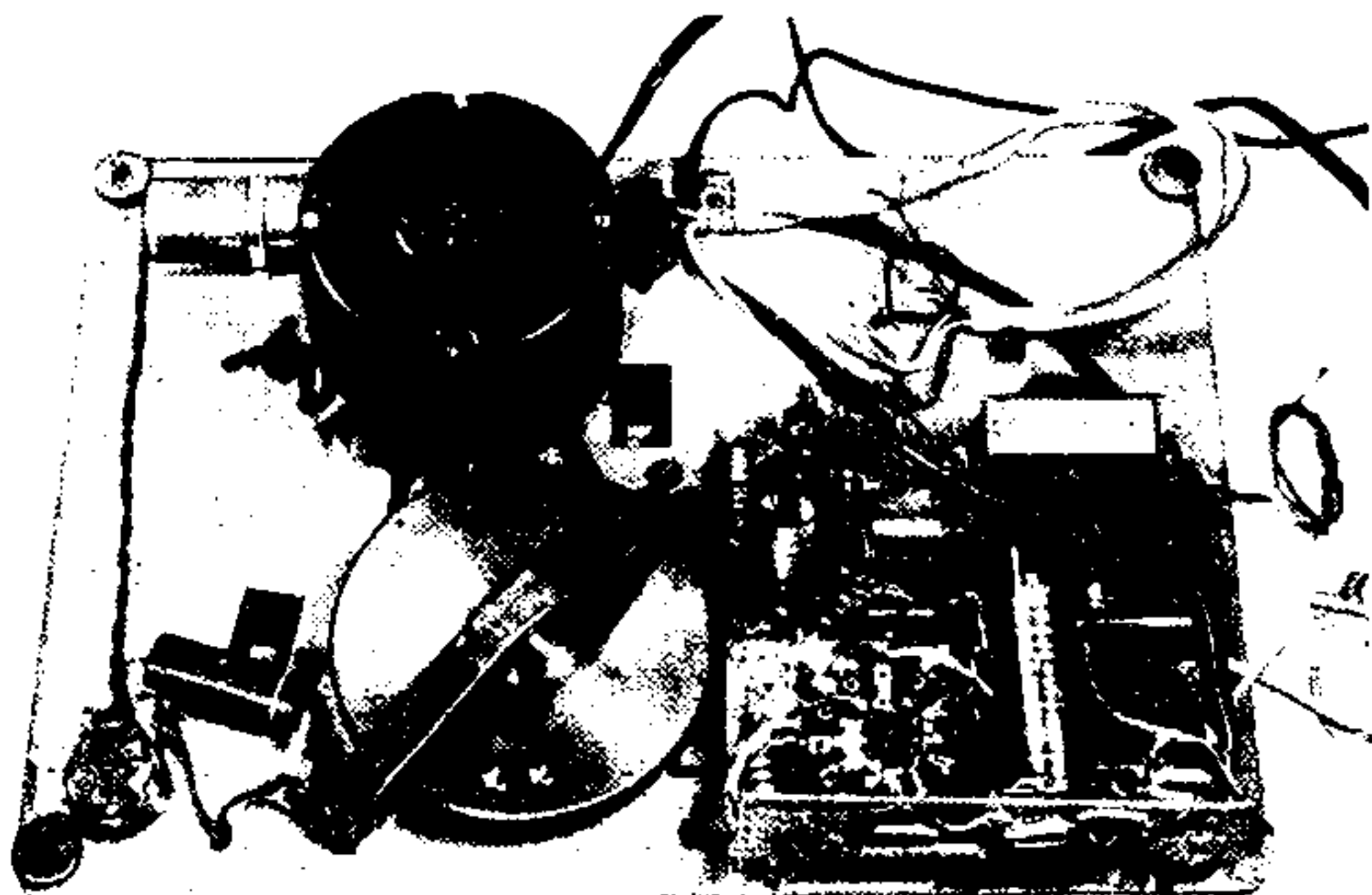
op een nauwkeurig geslepen hardstalen as. Zij drukt de band met een kracht van ca. 600 gf tegen de kaapstander, hetgeen 'n max. bandtrek van ca. 150 gf mogelijk maakt. De juiste bandspanning, noodzakelijk om de band steeds in nauwe aanraking met de kop te houden, wordt verkregen doordat de band na het verlaten van de voorraadspoel langs een geleiden met vilten aandrukkussen loopt. Hierdoor wordt een veel gelijkmatiger remkracht op de band uitgeoefend dan door afremmen van de voorraadspoel, omdat nu de hoedanigheid van laatstgenoemde (vol of bijna leeg, meer of minder gelijkmatig gewikkeld, e.d.) nauwelijks meer invloed heeft op de momentele bandspanning en bijgevolg ook niet meer op de bandsnelheid. Dat betekent aanmerkelijk minder jank en een veel kleiner verschil in bandsnelheid aan begin en einde van de band. Bovendien rust bij de Serenade de haspeldrager van de voorraadspoel op een stilstaande frictieschijf, die de spoel slechts zwakjes remt, n.l. juist genoeg op de band te laten afwikkelen zonder lusvorming.

De speciaal voor dit apparaat ontwikkelde motor heeft een klein strooiveld, hetgeen de kans op brominductie klein

houdt. De draaisnelheid is 1400 o.p.m. en het aanloopkoppel is opgevoerd tot 350 gcm met het doel om ook in koude toestand een snel aanlopen te verzekeren.

De bediening

De bediening van de Serenade is opvallend eenvoudig. Een functieschakelaar geeft keuze uit de mogelijkheden „opnemen” - „stop” - „weergeven”. In de stopstand worden drukrol en aandrukkussen van de band gelicht. Snel vooruit of terugspoelen geschiedt door het knopje op de centrale pen van resp. de rechter of linker haspeldrager in te drukken. Verder zijn er nog twee regelknoppen; één voor sterkteregeling bij weergave en regeling van het opnameniveau voor de microfoon- en grammofoon of draadomroep ingangen. De andere knop dient voor niveauregeling van opnamen via een radiotoestel of versterker, deze bedient tevens de netschakelaar. Tenslotte is er een aparte aan/uit schakelaar voor de motor.



Afb. 4 - Elektrisch en mechanisch deel samengevoegd. Let op de balanceerboringen in het vliegwiel. Links hiervan de motor met links hiervan de aanloopcondensator van 0.75 μ F. Rechts boven de kabel voor de verbinding met 't voedingsdeel, rechts midden de Muvolett uitgangstransformator. Rechts onder de horizontaal gemonteerde eindbuis ECL82.