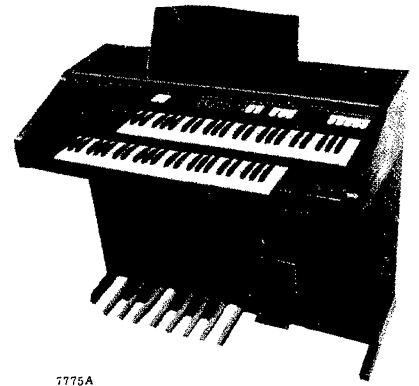


Service
Service
Service



7775A

Service Manual

SPEZIFIKATION

Netzspannungen	: 110-127-220-240 V
Netzfrequenz	: 50-60 Hz
Leistungsaufnahme	: 100 W
Eingangsempfindlichkeit	: 45 mV/500 k Ω
TA/REC	
Ausgangsleistung	: 2x20 W (d < 10 %)
Ausgangsspannung:	
Kopfhörer	: 5 mV/2x600 Ω
Ext. Verstärker	: 2x0,5 V (500 Ω) für 2x20 W
Frequenz,Hauptoszillator	: 8,573 MHz \pm 1 %
Wiedergabecharakteristik	: 30-15000 Hz
Tonbereich:	
Oberes Manual	: C (65 Hz) - c ⁶ (8372 Hz)
Unteres Manual	: C (65 Hz) - c ⁴ (2093 Hz)
Pedal	: C ₁ (33 Hz) c (131 Hz)
Rotating-Sound-Frequenz	: tremolo (schnell) 6 Hz \pm 20 % chorus (langsam) 0,7 Hz \pm 20 %
Rhythmusgerät	: 10 Rhythmen
Abmessungen	: 1050x567x866 mm
Gewicht	: 65 kg

Die Sicherheitsvorschriften erfordern, dass das Gerät sich nach der Reparatur in seinem originalen Zustand befindet und dass die benutzten Einzelteile den aufgeführten Teilen identisch sind.

- SK1...111 Tastenkontakten Manual und Pedal
- SK130 Brillanz
- SK131 Rotating Sound schnell (tremolo)
- SK132 Rotating Sound langsam (chorus)
- SK133 Rotating Sound aus (main)

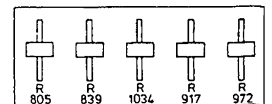
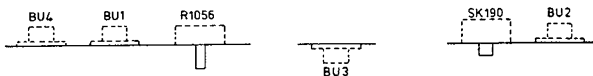
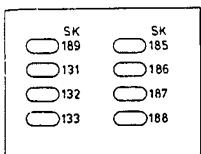
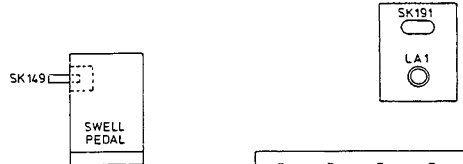
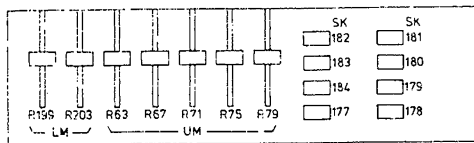
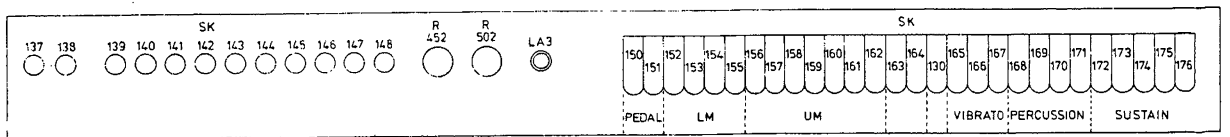
Rhythmus-Gerät

- SK137 Start
- SK138 Synchro start
- SK139 Marsch 2/4
- SK140 Shuffle
- SK141 Waltz
- SK142 Swing
- SK143 Slow Rock
- SK144 Beat
- SK145 Tango
- SK146 Beguine
- SK147 Rhumba
- SK148 Bossa Nova
- SK149 Fuss-Schalter, Rhythmus aus
- SK150 Pedal 8' - 16' + 8'
- SK151 Pedal sustain
- SK152 Horn 8'
- SK153 Fagott 8'
- SK154 Oktave 4'
- SK155 Violine 4'
- SK156 Tuba 16'
- SK157 Klarinette 8'
- SK158 Trompete 8'
- SK159 Violine 8'
- SK160 Violine 4'
- SK161 Flöte 4'
- SK162 Salicet 2'
- SK163 OM + Presets
- SK164 Zugriegel aus
- SK165 Vibrato OM
- SK166 Vibrato UM
- SK167 Vibrato delayed
- SK168 Perkussion 4'
- SK169 Perkussion 2 2/3'
- SK170 Perkussion, lang/kurz
- SK171 Perkussion repeat

- SK172 Glocken
- SK173 Spinett
- SK174 Xylophon
- SK175 Harfe
- SK176 Sustain OM
- SK177 Reset (Presets)
- SK178 Preset I
- SK179 Preset II
- SK180 Preset III
- SK181 Preset IV
- SK182 Preset V
- SK183 Preset VI
- SK184 Preset VII

Bass Automatik

- SK185 Bass/Akkord/Rhythmus
- SK186 Bass/Akkord
- SK187 Akkord/Rhythmus
- SK188 Bass-Automatik, aus
- SK189 Recorder, Ein/Aus
- SK190 Kopfhörschalter
- SK191 Netzschalter
- R63 Zugriegel 16' OM
- R67 Zugriegel 8' OM
- R71 Zugriegel 4' OM
- R75 Zugriegel 2 2/3' OM
- R79 Zugriegel 2' OM
- R199 Zugriegel 8' LM
- R203 Zugriegel 4' LM
- R805 Balance
- R839 Pedal, volume
- R917 Vibrato
- R972 Wiederholte Perkussion
- R1034 Nachhall
- R1056 Volume TA
- BU1 Fernbedienungsanschluss für Recorder
- BU2 Anschlussbuchse, Kopfhörer
- BU3 Anschlussbuchse, externer Verstärker
- BU4 Anschlussbuchse, PU/Recorder
- LA1 Anzeigelampe, Philicorda
- LA3 Anzeigelampe, Rhythmus



6390 C

Fig. 2

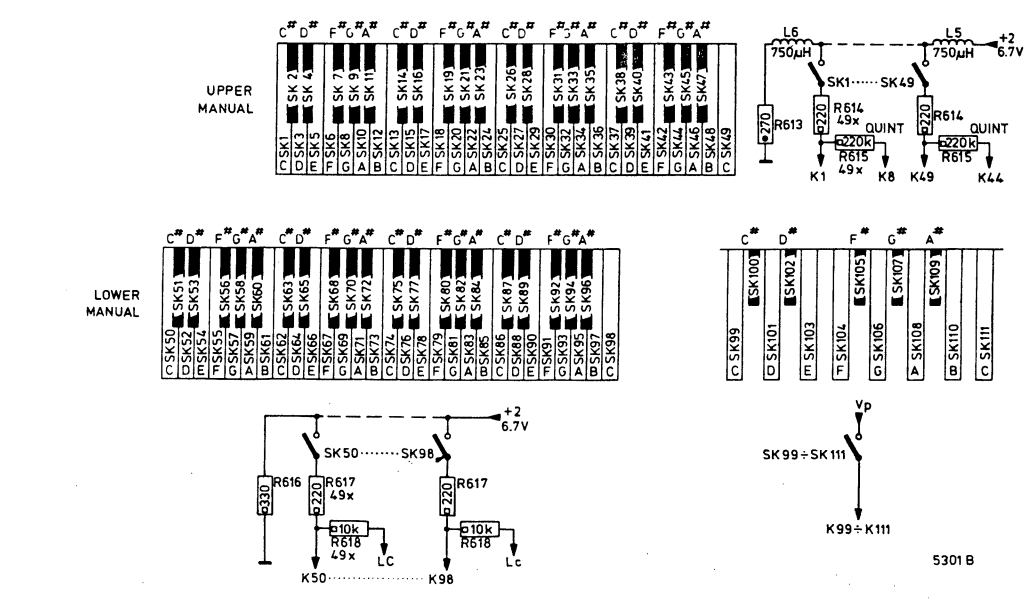
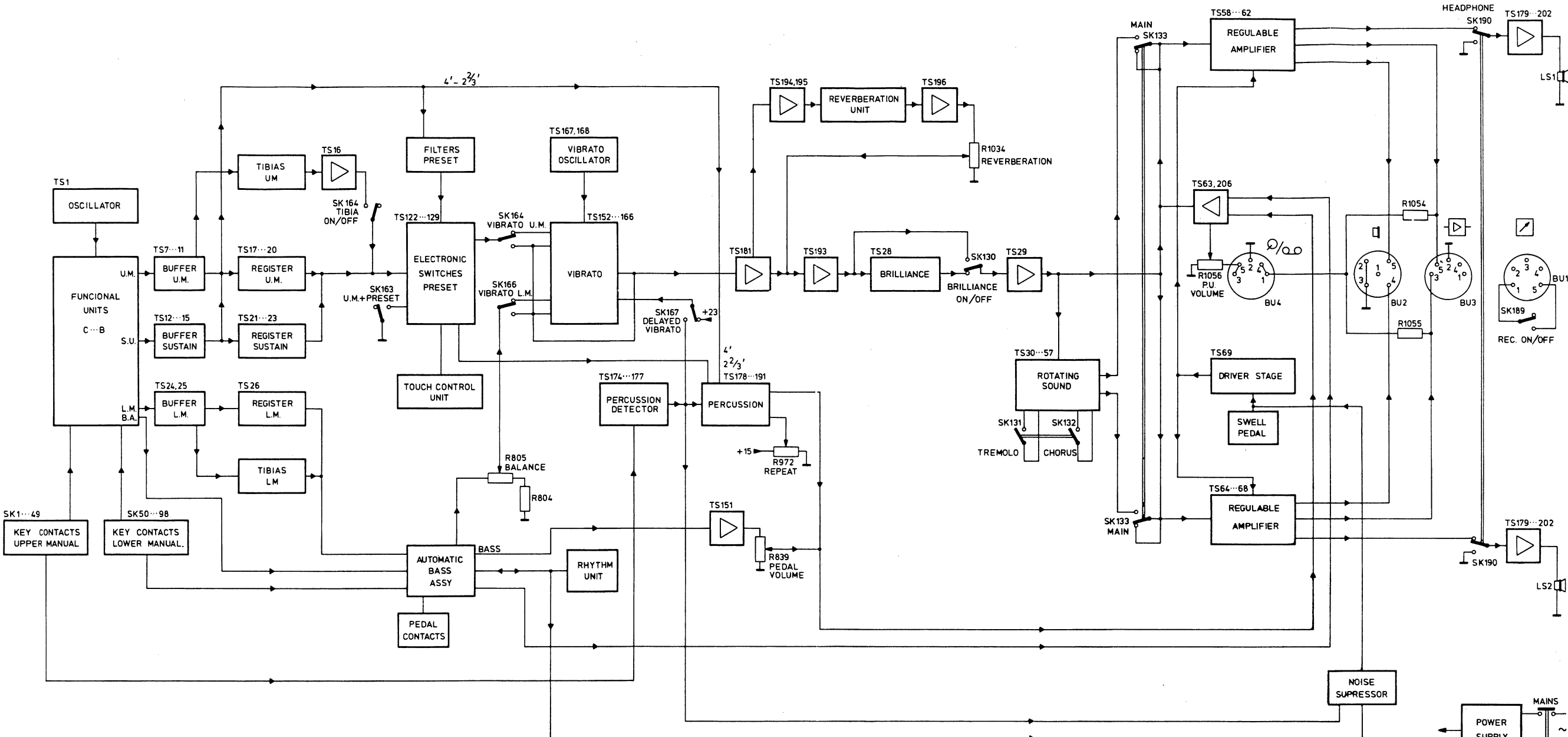


Fig. 1

Fig. 3

Divider Unit (C...B)	4822 214 30393	Z1	4822 252 20001
Output amplifier	4822 218 30102	Z2-3	5 A-T 4822 253 30029
Chord selector	4822 218 30103	Z4	500 mA-T 4822 253 30017
Memory	4822 218 30104	Z5-6	2 A-T 4822 253 30025
Quint bass selector	4822 218 30105	Z8-10-11	400 mA-T 4822 253 30016
Bass gating	4822 218 30106	Z9	50 mA-T 4822 253 30003
Chord rhythm gating	4822 218 30107	IC1	SAH220 4822 209 80301
P.C. board with lamp swell pedal	4822 214 30001	IC2-3-4	514 OM 4822 209 80302
P.C. board with LDR swell pedal	4822 214 30002	IC5-6-7	TCA810 4822 209 80265
LS1-2	4822 240 60058	IC8	CD4011AE 4822 209 84501
T1	4822 145 40161	IC9	S8890 4822 209 80299
L1	5,5 μH 4822 156 10426	SK130-150... }	176 4822 277 10394
L2	5 μH 4822 158 10223	SK177...184	4822 410 50077
L3	135 mH 4822 156 10425	SK190	4822 277 20091
L5-6	4 mH 4822 156 10424	SK191	4822 276 10593
LA1	6 V - 100 mA 4822 134 40326	SK192	4822 278 90008
LA2-3	6 V - 45 mA 4822 134 40032		
LA4...11	6 V - 45 mA 4822 134 40331		

6412 E

5301 B



BY164		5322 130 30414
BAX16		5322 130 30273
BA148		4822 130 30839
BA314		4822 130 30879
BA315		4822 130 30843
BA317		4822 130 30847
BYX71-350		4822 130 30865
BZX75/C3V6		5322 130 30765
BZX79/C4V7		5322 130 30773
BZX79/C5V6		5322 130 30759
BZX79/C6V2		5322 130 30766
BZX79/C6V8		5322 130 30768
BZX79/C8V2		5322 130 34119
BZX79/C9V1		4822 130 30862
BZX79/C10		5322 130 30774
BZX79/C12		5322 130 34069
BZX79/C20		5322 130 30699
BZX79/C24		5322 130 34039
BZX87/C6V2		5322 130 34067
BZX87/C10		4822 130 30911
BZX87/C20		4822 130 30878
BZX87/C22		5322 130 34279



R63-67-71-75-79-199-203	47 kΩ neg. log.	4822 105 10232
R315-391-489-500	4K7	4822 100 10036
R373-400-916	470 Ω	4822 100 10038
R439-440-1025	100 Ω	4822 100 10075
R447	1 kΩ	4822 100 10037
R508	470 kΩ lin.	4822 101 30242
R533	22 kΩ log	4822 101 30308
R805-972	22 kΩ lin.	4822 105 10117
R839-1034	100 kΩ lin.	4822 105 10148
R856-887-921-999	10 kΩ	4822 100 10035
R917	4K7 lin	4822 105 10068
R1041	1 MΩ	4822 100 10089
R1056	1 MΩ lin	5322 101 20258



R430	100 Ω	4822 111 50134
R433	120 Ω	4822 111 30453
R434	220 Ω	4822 111 30415
R436-437	75 Ω	4822 111 30454
R535	15 Ω	4822 111 30422
R1024-1026	8.2 Ω	4822 111 30451
R1062	22 Ω	4822 111 30002
R1064	33 Ω	4822 111 50387
R1079	560 Ω	4822 111 30387
R1097	100 Ω	4822 111 30123



R316-318	2K2 NTC	5322 116 30043
R429-1119	43 Ω PTC	4822 116 40017
R602	LDR	4822 116 10001



BD135		5322 130 40645
BD201/202		4822 130 41038
BD202		5322 130 44241
BD227		4822 130 40972
BC264B		4822 130 41066
BC327/337		4822 130 40946
BC328/25		4822 130 40988
BC328/338		4822 130 40942
BC338		5322 130 44121
BC547A		4822 130 41019



C547	2x5000 μF	5322 124 70235
C522	10.000 μF	5322 124 24151
C515-521	4700 μF	4822 124 70245
C524-525	2200 μF - 10 V	4822 124 20521
C526-527	2200 μF - 6.3 V	4822 124 20515
C193-540-548-549	1000 μF - 25 V	4822 124 20529
C538-550	1000 μF - 16 V	4822 124 20524
C554	1000 μF - 10 V	4822 124 20518
C192-197	680 μF - 40 V	4822 124 20534
C194	680 μF - 25 V	4822 124 20528
C553	680 μF - 16 V	4822 124 20523
C535	470 μF - 25 V	4822 124 20527
C140-141-200-546-551-555	330 μF - 10 V	4822 124 20465
C191-261-507-543-544-545	220 μF - 16 V	4822 124 20473
C198	150 μF - 40 V	4822 124 20531
C199-202-536	150 μF - 25 V	4822 124 20481
C231-254-255-258-259-260	150 μF - 16 V	4822 124 20586
C558-560	150 μF - 6.3 V	4822 124 20454
C201-534	100 μF - 40 V	4822 124 20488
C195-196-523-557	100 μF - 10 V	4822 124 20462
C26-413-417-421-438-442-443-446-457-461-462-465-470-492-519-618	100 μF - 4 V	4822 124 20578
C514-537-542	68 μF - 16 V	4822 124 20469
C469-506	47 μF - 25 V	5322 124 20371
C559	47 μF - 10 V	4822 124 20461
C431-450	33 μF - 16 V	4822 124 20468
C539	33 μF - 6.3 V	4822 124 20452
C474-532-533-541	22 μF - 25 V	4822 124 20476
C529	15 μF - 40 V	4822 124 20484
C21...25-142-145...148-150-151-166-167-173-174-203-430-445-447-449-451-464-466-471-473-484-758	10 μF - 25 V	4822 124 20475
C6...15-597	6.8 μF - 40 V	4822 124 20483
C552	6.4 μF - 150 V	4822 124 20308
C138-207-256-612-614-616-617	4.7 μF - 63 V	4822 124 20494
C47-48-411-412-415-416-419-420-428-429-435-444-448-454-463-491-494	3.3 μF - 63 V	4822 124 20598
C121	1.5 μF - 63 V	4822 124 20492
C122-137-153-165-168-172	1 μF - 63 V	4822 124 20583
C163-170-379...386	0.47 μF - 63 V	4822 124 20585

BC547B		4822 130 40959
BC548A		4822 130 40948
BC548B		4822 130 40937
BC548C		5322 130 44196
BC549B		4822 130 40936
BC549C		5322 130 44246
BC557		5322 130 44256
BC558A		4822 130 40962
BC558B		5322 130 44197
BC559B		5322 130 44358

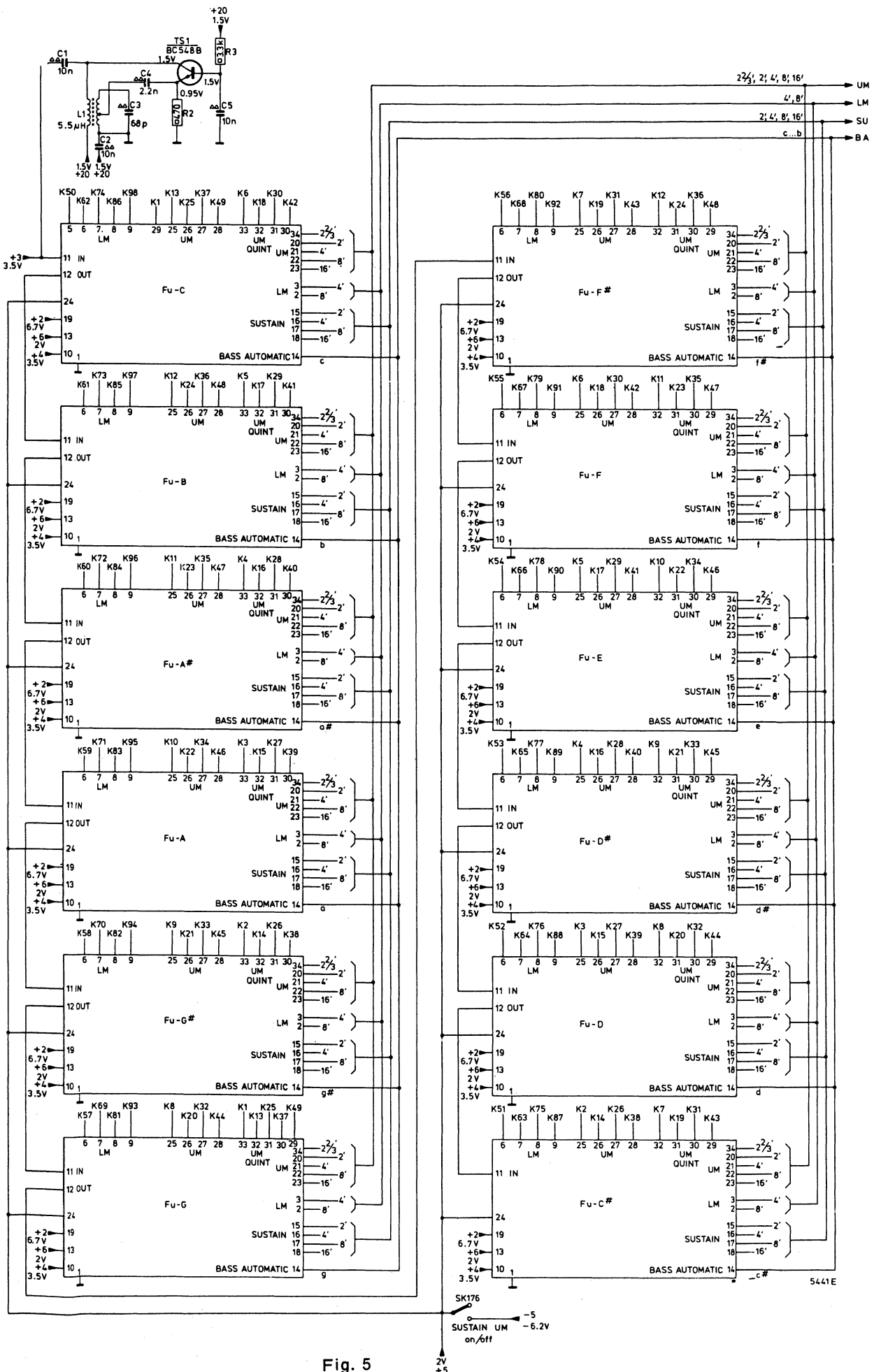


Fig. 5

MISC. TS7+11.	TS156+162. SK164.	LA4. TS130. SK163. LA5. TS122,131. LA6. TS123,132. LA7. TS124,133. LA8. TS125,134,120. LA9. TS126,135. LA10. TS127,136. LA11. TS128. TS137.	TS129.	TS121. D14,15,16.	TS145+148.	MISC.								
MISC. TS12+15.	TS21-23.	SK172+175. D6. SK177. TS24,25,07. SK178. D8. SK179. D9. SK180. TS26. D10. SK181. D11. SK182. SK152+155. D12. SK183. D13. SK184. IC5. TS143.	TS138+142.	TS144.	TS151.	TS149.	TS150.	MISC.						
C 26.	49. 27+44.	50. 51. 52. 45+48. 53.	300+305. 320. 311+315.	306+310. 321. 316+319.	322. 323. 324.	325.	326+336.	338. 339. 340.	341. 351+354. 360. 342+345.	361. 346+350. 355+359. 362.	C			
C	63. 54.	68+75. 64.	65. 55+62. 66. 94+97. 67.	380. 363+368.	381.	382. 383. 369+372.	384.	385. 375+378. 386.	395.	396.	397.	C		
C	77. 82. 88.	61+80. 87+92. 97+102.	93+96. 81+86. 103+106.	387.	388. 398. 98+105. 389. 403+409. 399. 410. 390. 400. 401.	391. 402.	393.	394.	399.	400.	401.	C		
R	33+42.	107+115. 120+133. 138+146.	116+119. 134+137. 147+149.	620+636.	717. 637+649.	718.	719.	650+662. 720.	721. 722. 685. 663+672. 678+681. 723.	724. 682. 713. 673+677.	683.	684. 714. 686+689. 695+698. 704+707. 715. 690+694. 699+703. 708+712. 716.	R	
R	43+51.	162+170. 150+155. 174+179. 180+186.	156+161. 171+173.	187+190.	781. 191+196.	782.	197+210. 783.	789.	784. 215+224.	785. 211+214.	786.	787.	799+806.	R
R	52+60.													R

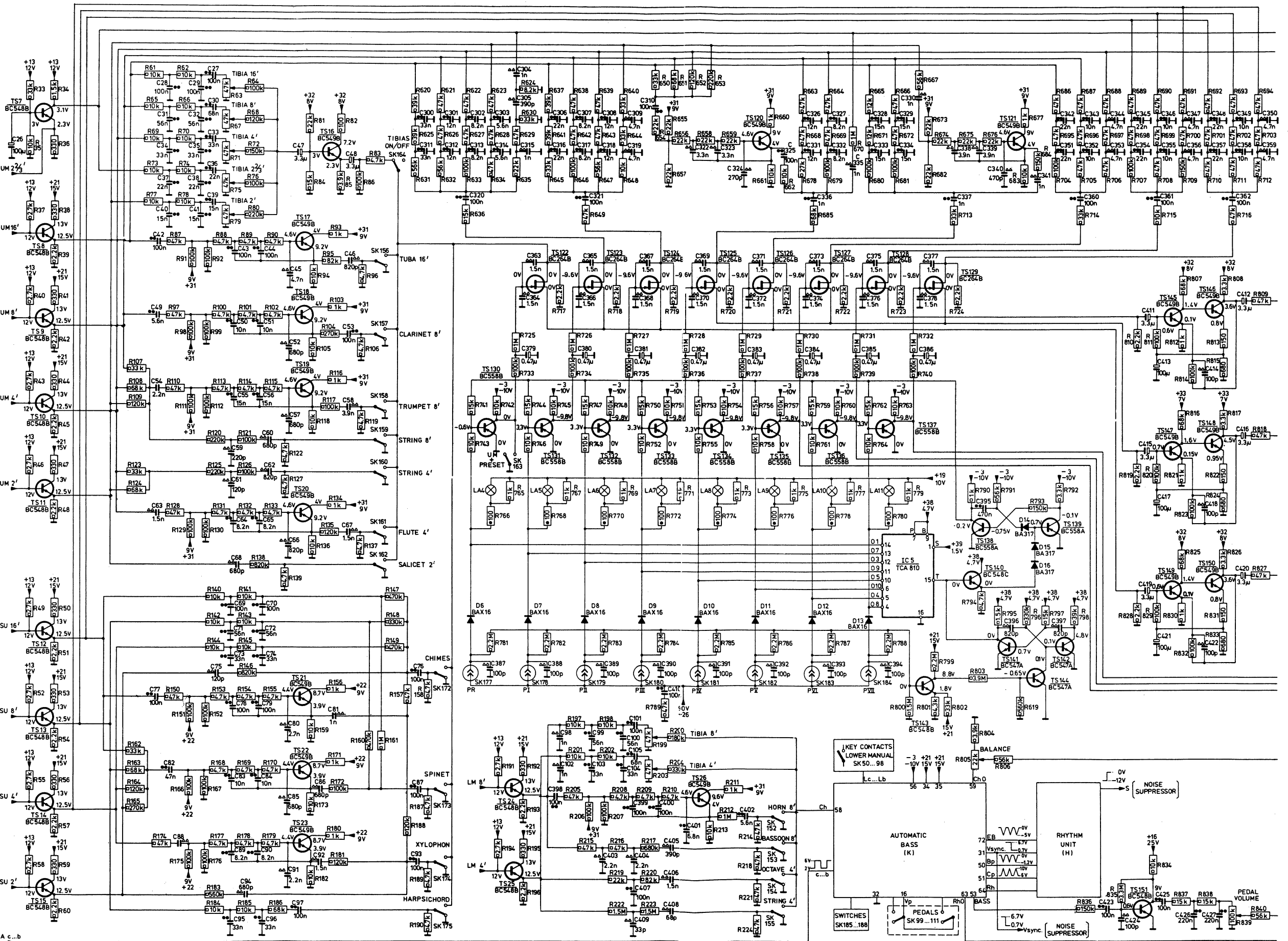


Fig. 6

Orange - Master osc./Buffer/Perc. Det. Blue - Tibias (C) Violet - Register/Preset (F) Green - Touch control (D) Brown - Pre ampl. (P)

MISC. SK165,166, TS152,167,168. TS153 D17, TS154, D18, TS174, 155. TS169+172, TS156,175, D19, TS157, D20, TS154, SK167, D21, 22, TS159,176. TS177,173, TS160. TS161. TS192,162. TS193,163. TS164. TS165. TS166, 28. SK130. TS29. TS30. TS31-35. SK131. TS36-44. SK132. SK133. TS58, TS69, D38. TS59-62. BU2. SK190. BU3. TS203. D33. TS204, TS197+202. D32. TS205. LS1, MISC. TS178,179. D23. D24. TS180+183. SK171. D25+31. SK170. SK168,169. TS188+191. TS184+187. TS185. TS196. TS45, 46. SK189, LA2, BU1. TS64+68. TS59-62. BU2. SK190. BU3. TS203. D33. TS204, TS197+202. D32. TS205. LS1, MISC. C 428. 429+433. 434+439. 434+439. 443+447. 448+452. 453+458. 459+461. 462+466. 120. 121. 129. 129+133. 134. 135. 136. TS45, 46. SK189, LA2, BU1. TS64+68. TS59-62. BU2. SK190. BU3. TS203. D33. TS204, TS197+202. D32. TS205. LS1, MISC. C 468. 467. 469. 485. 487. 486. 475. 470. 471,476. 477. 472. 478. 473. 479. 495+504. 491+494. 480. 481. 482. 483. 505. 506,507. 508+511. 170. 171. 162. 164+152. 170. 171. 162. 164. SK189, LA2, BU1. TS64+68. TS59-62. BU2. SK190. BU3. TS203. D33. TS204, TS197+202. D32. TS205. LS1, MISC. C 841-846. 847+854. 855-860. 861+868. 869+876. 889+876. 877+885. 886+891. 892+899. 900+908. 909+917. 918+928. 945+948, 929+932. 949. 975+981. 933+938. 950. 951,939+944, 952, 982+986. 988+995. 953+956. 957+960. 269+275. 276+281. 291+298. 299+302. 305. 306. 304. 302, 307, 359. 360. 368. 365. 366, 388-391. 369+374. 375+377, 363, 379. 1036-1042. 1033+1048. 1039. 519. 520, 168. 521, C R 961,962. 963. 964-974. 1012,1018. 996+1005, 1010,1017. 1011,1006+1009,1019,1013+1016. 1035. 1020+1028. 1029+1034. 333+339. 340-349. 332. 308+316. 317+325. 326+331. 362. 363, 397, 392. 393. 395, 398, 399, 400+404, 396, 394, 407,406. 1054, 1055. 1056, 385, 386, 387, 1058. 1057, 1059, 382, 1050, 383, 381. R 961,962. 963. 964-974. 1012,1018. 996+1005, 1010,1017. 1011,1006+1009,1019,1013+1016. 1035. 1020+1028. 1029+1034. 333+339. 340-349. 332. 308+316. 317+325. 326+331. 362. 363, 397, 392. 393. 395, 398, 399, 400+404, 396, 394, 407,406. 1054, 1055. 1056, 385, 386, 387, 1058. 1057, 1059, 382, 1050, 383, 381. R 961,962. 963. 964-974. 1012,1018. 996+1005, 1010,1017. 1011,1006+1009,1019,1013+1016. 1035. 1020+1028. 1029+1034. 333+339. 340-349. 332. 308+316. 317+325. 326+331. 362. 363, 397, 392. 393. 395, 398, 399, 400+404, 396, 394, 407,406. 1054, 1055. 1056, 385, 386, 387, 1058. 1057, 1059, 382, 1050, 383, 381.

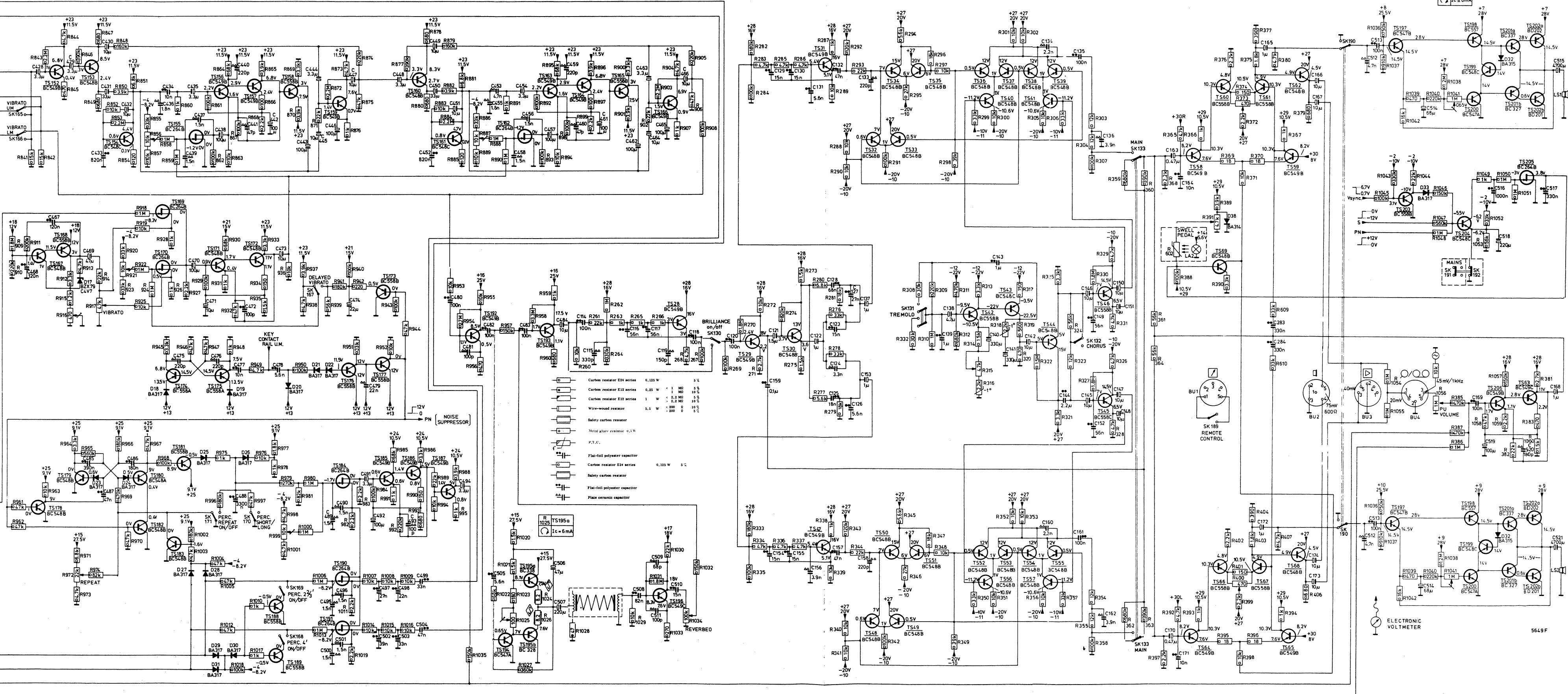


Fig. 7

MISC.	Z2, 3	D130...133	D138...141	TS 207, 208	Z4	D134	Z5, 6	TS 209, 210	LA1, D129, D136, 137	Z8, 9	D149, 154	D150, 151, 153, TS92	D57	D152		
MISC.	SK191, 192	Z1	T1	522, 547		TS 211...215	D142...146	524...527	529, 531	D147	Z10, 11	D45	D46	D47	D48, D156	D155
C						523	532...542	563	543...546			552, 548, 549	550	551	558...561	255
R						1061, 1064	1065	1063	1062, 1066...1070	1118	553, 557	554, 555	191, 202		558...561	
R						1119	1071...1076	1078...1089		1090...1093	1099, 1103	1100, 1101	1098, 1094, 1095, 1097	534...538	1096	532

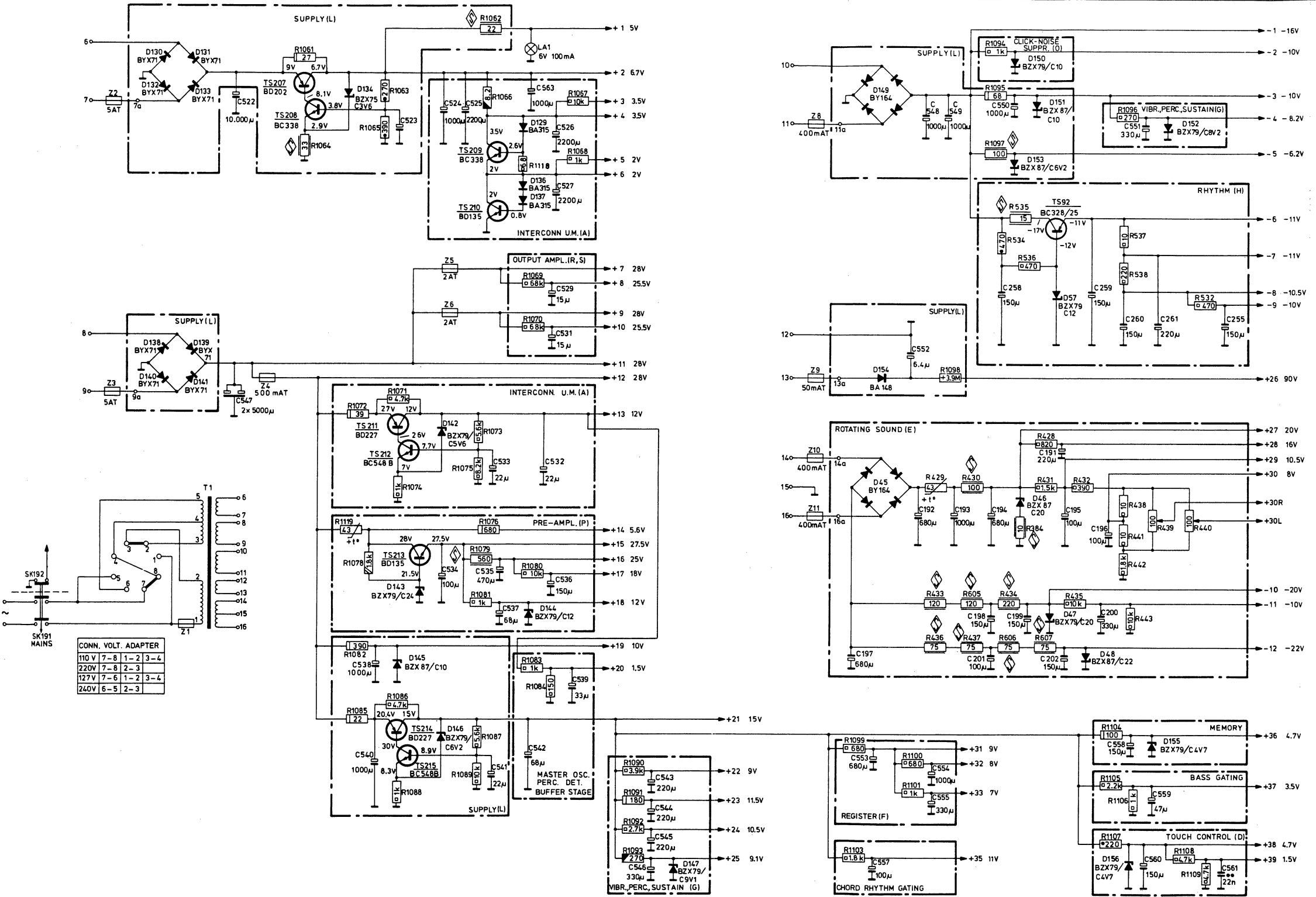
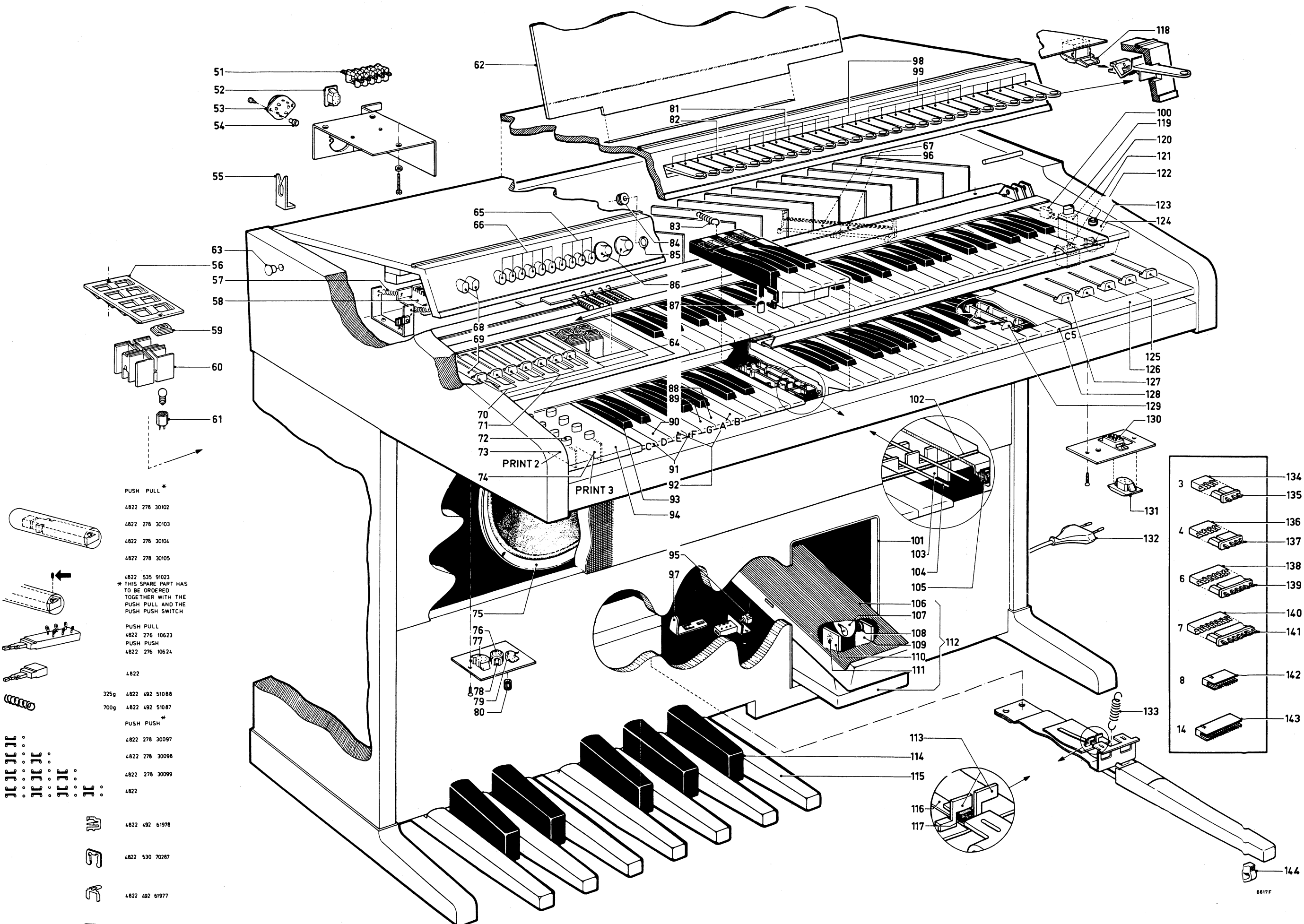


Fig. 8

6388 E

51	4822 256 30128	81	4822 410 21697	111	4822 134 40032
52-77	4822 267 40201	82	4822 410 21696	112	4822 691 30057
53	4822 272 10079	83	4822 492 30429	113	4822 290 80268
54	4822 532 60446	84	4822 325 60039	114	4822 410 21491
55	4822 401 10376	85-122	4822 381 10466	115	4822 410 21492
56	4822 691 30058	86	4822 413 40693	116	4822 492 61937
57	4822 492 30425	87	4822 321 40039	117	4822 466 60564
58	4822 218 30036	88	4822 410 21488	118	4822 277 10394
59	4822 410 50077	89	4822 410 21487	119	4822 410 21498
60	4822 402 60516	90	4822 410 21485	120	4822 276 10593
61	4822 255 10149	91	4822 410 21484	121	4822 462 70878
62	4822 466 90747	92	4822 410 21486	122-85	4822 381 10466
63	4822 462 40297	93	4822 410 21483	123	4822 448 10026
64	4822 462 71049	94	4822 462 71047	124	4822 255 10007
65	4822 410 21493	95	4822 411 60354	125	4822 410 21691
66	4822 410 21494	96	4822 265 40124	126	4822 462 71048
67	4822 265 40125	97	4822 411 60355	127	4822 410 21692
68	4822 410 21495	98	4822 410 21695	128	4822 410 21489
69	4822 454 30237	99	4822 410 21698	129	4822 278 90367
70	4822 410 21694	100	4822 278 90008	130	4822 277 20091
71	4822 410 21693	101	4822 460 20034	131	4822 267 40215
72	4822 410 21496	102	4822 535 70197	132	4822 321 10074
73	4822 214 30392	103	4822 278 90366	133	4822 492 31178
74	4822 214 30391	104	4822 535 91006	134	4822 266 30071
75	4822 240 60058	105	4822 466 60751	135	4822 265 30121
76	4822 267 40277	106	4822 448 10027	136	4822 266 30072
77-52	4822 267 40201	107	4822 459 40087	137	4822 265 30119
78	4822 402 60406	108	4822 116 10001	138	4822 266 30073
79	5322 101 20258	109	4822 214 30002	139	4822 265 30117
80	4822 410 20798	110	4822 214 30001	140	4822 266 40057
				141	4822 265 40119
				142	4822 267 50156
				143	4822 267 50151
				144	4822 462 40372



PUSH PULL *

- 4822 278 30102
- 4822 278 30103
- 4822 278 30104
- 4822 278 30105

4822 535 91023
 * THIS SPARE PART HAS TO BE ORDERED TOGETHER WITH THE PUSH PULL AND THE PUSH PUSH SWITCH

PUSH PULL
 4822 276 10623
 PUSH PUSH
 4822 276 10624

- 4822
- 325g 4822 492 51088
- 700g 4822 492 51087

PUSH PUSH *

- 4822 278 30097
- 4822 278 30098
- 4822 278 30099
- 4822

4822 492 61978

4822 530 70287

4822 492 61977

4822 535 91024

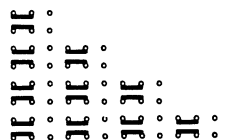
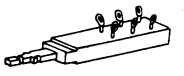
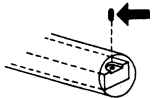
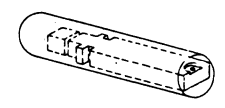


Fig. 9

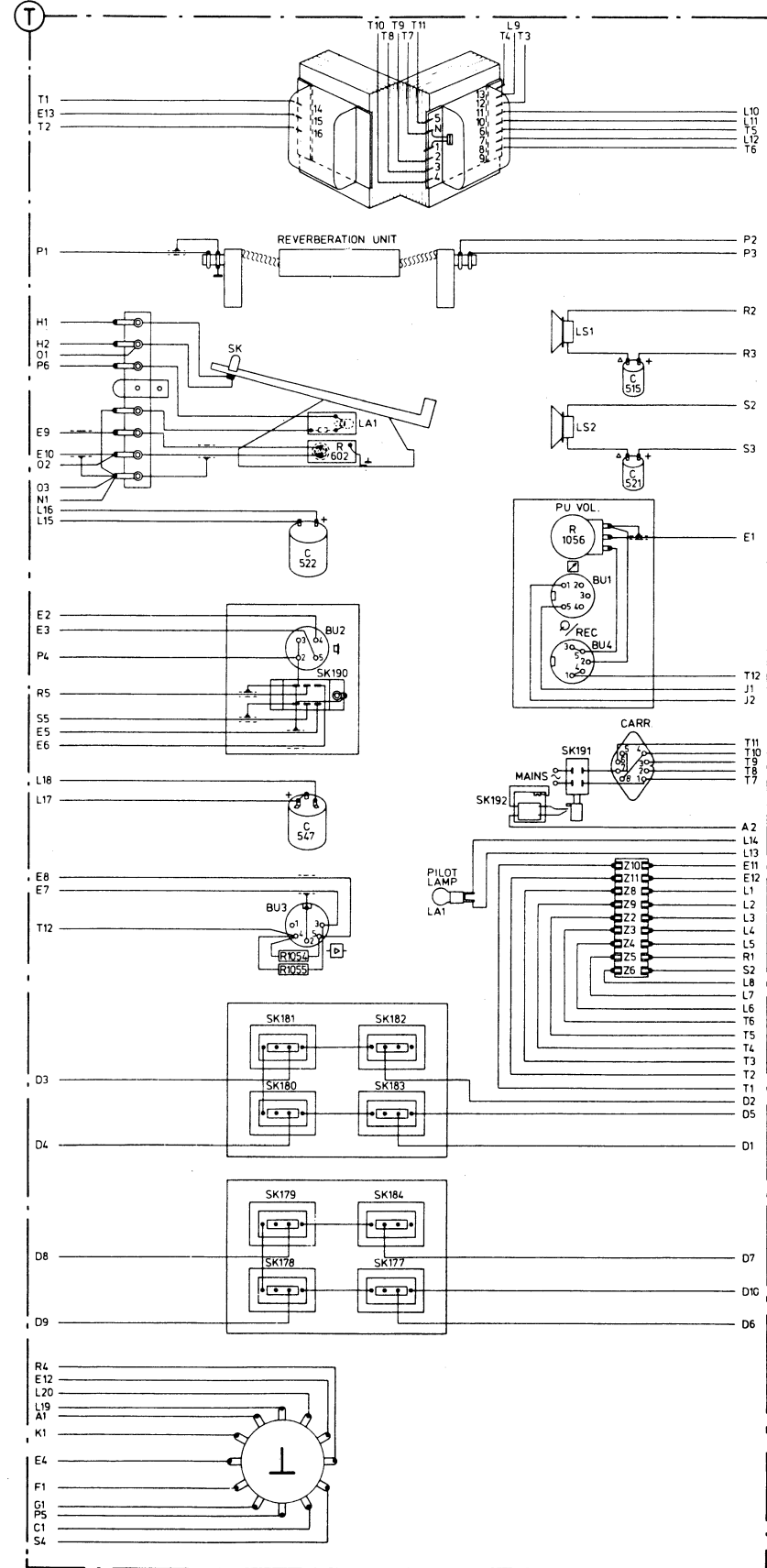
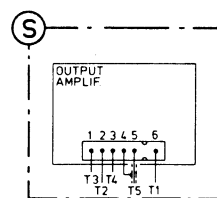
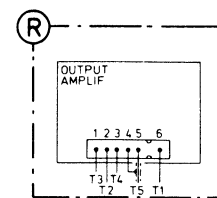
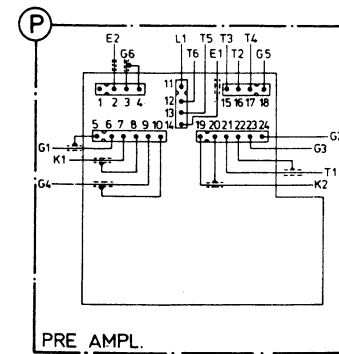
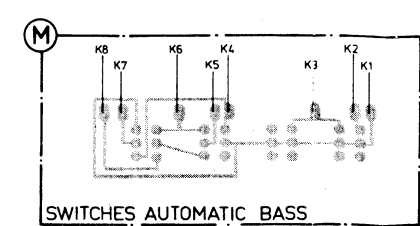
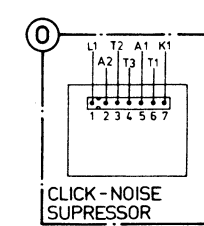
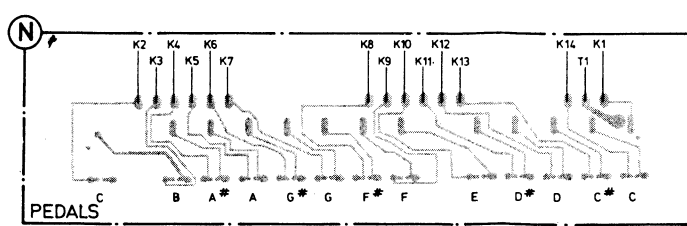
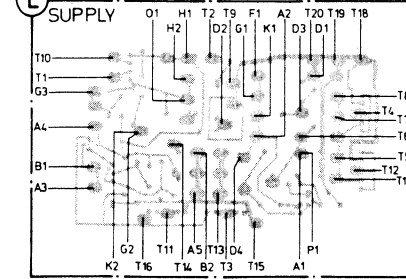
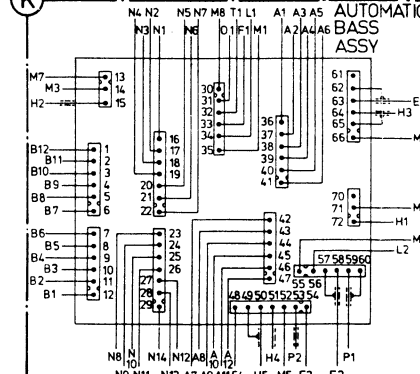
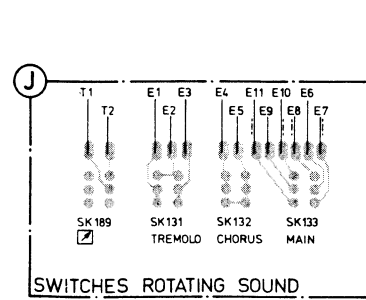
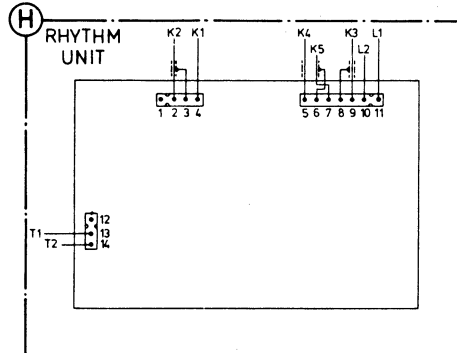
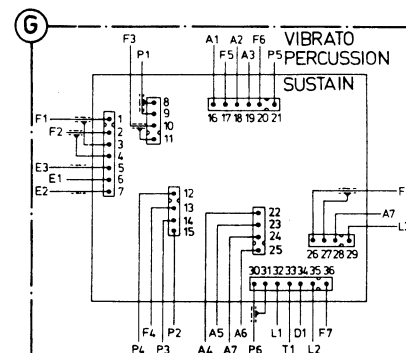
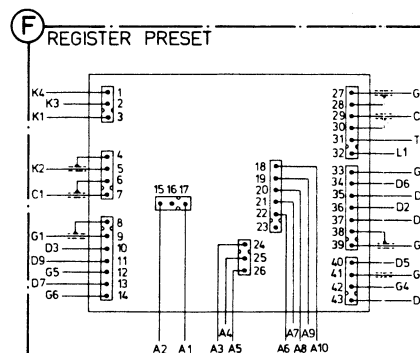
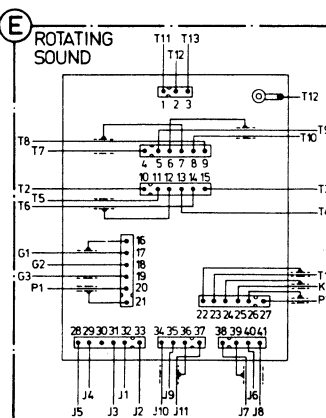
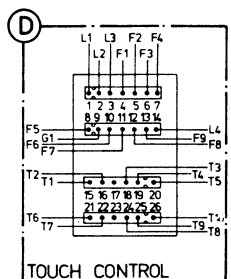
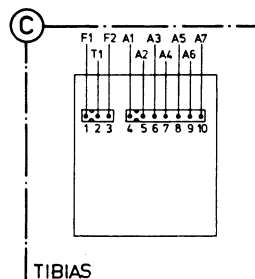
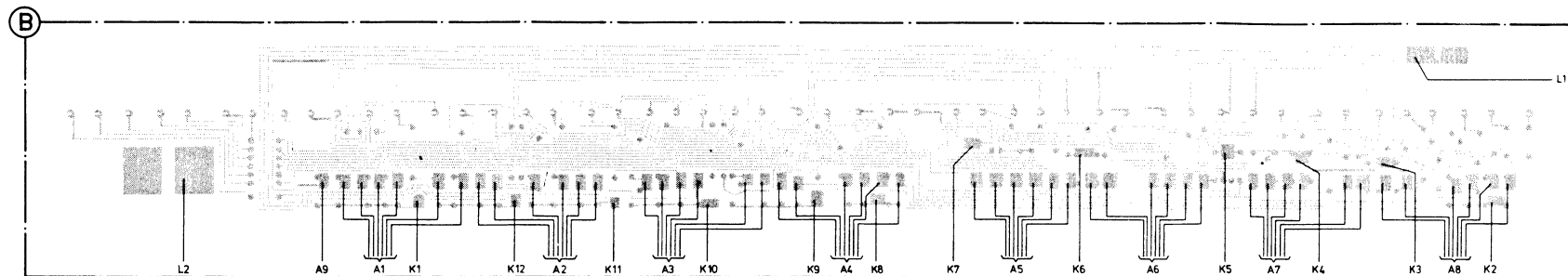
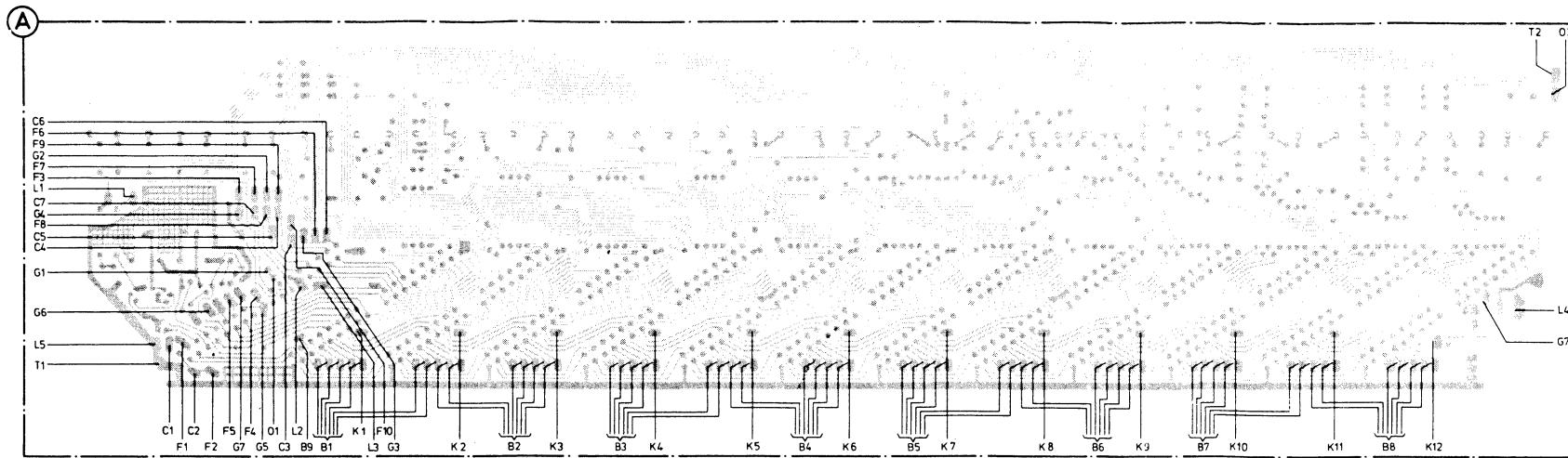
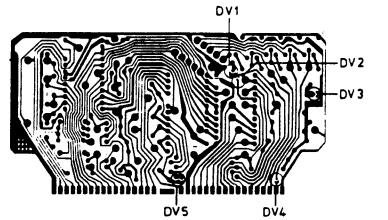
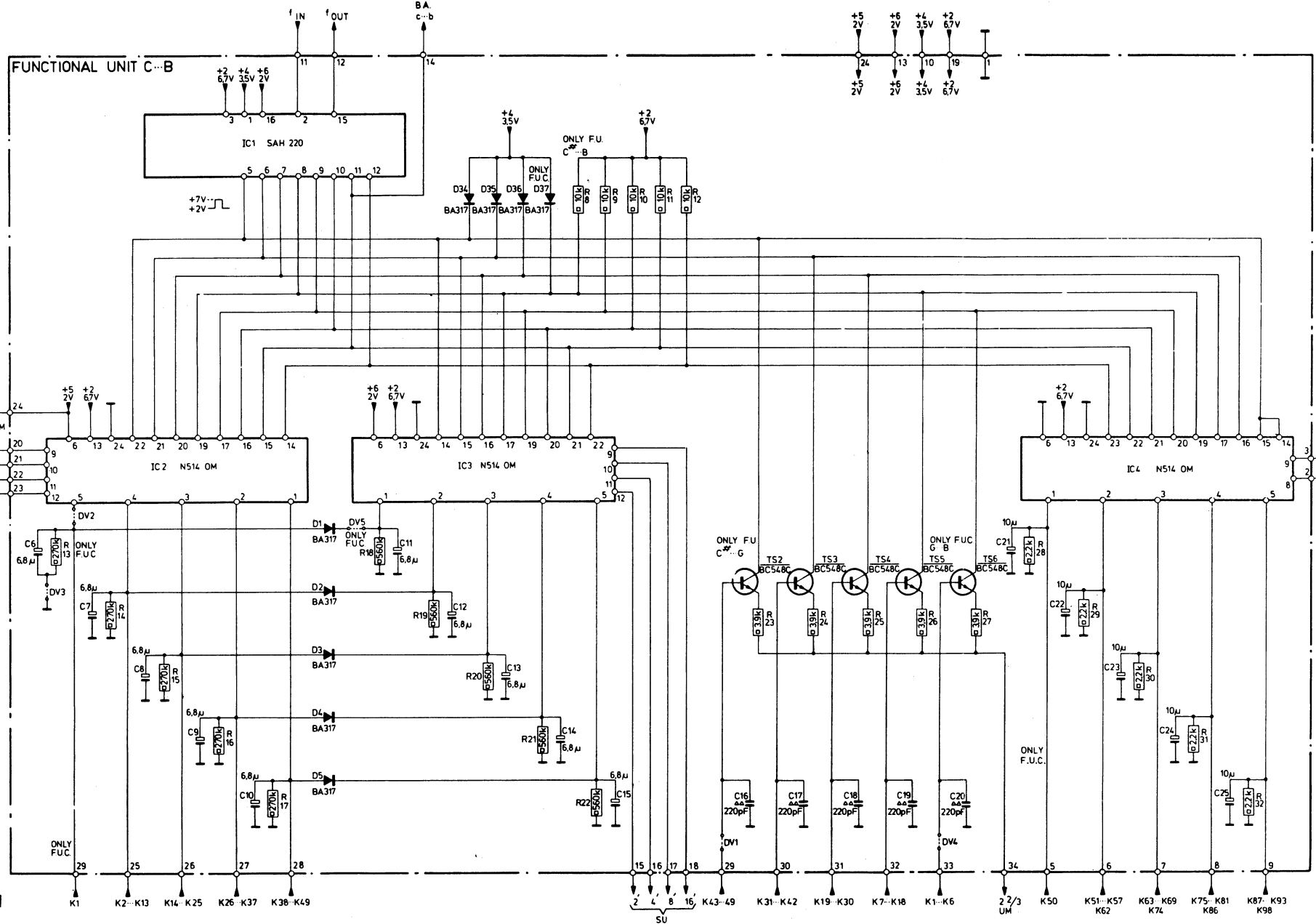


Fig. 10



	DV1	DV2	DV3	DV4	DV5
C	open	closed	closed	closed	closed
C#...F#	closed	open	open	open	open
G	closed	open	open	closed	open
G#...B	open	open	open	closed	open

Fig. 12

Service-Teilerinheit

Wie im Teil I der Service-Dokumentation der Philicorda GM762 erwähnt wird, kann die Teilerinheit für alle Töne benutzt werden. Alle von Service gelieferten Einheiten sind in "G" ausgeführt; DV1 und DV4 sind also geschlossen. Abb. 12 zeigt, welche Lötbrücken bei den diversen Tönen geöffnet oder geschlossen werden müssen.

6981 A

Fig. 11

MISC	TS6	TS5	TS4	TS3, IC2, TS2	D1...5	IC3	IC1	IC4	D34...37
C	20	6.8...10.19	7.18	17.	16.	12...15.11.	22...25.21.		
R	27.	26.13.17.16.25.15.14.	24.	23.		18.19.21.520.522.12.11.	10.	9.	

MISC		D34...37	IC4	IC1		IC3	D1...5	TS2	IC2	TS3	TS4	TS5	TS6
C	21	22...25			11	12...15	16	17.	18.7.	19.8...	10.6	20.	
R	28...32.		9.	10	11	12.522.520.21.19.	18.	23.	24.	14.15.25.16.17.13.26		27	

SERVICE FU. C...B

SERVICE FU. C...B

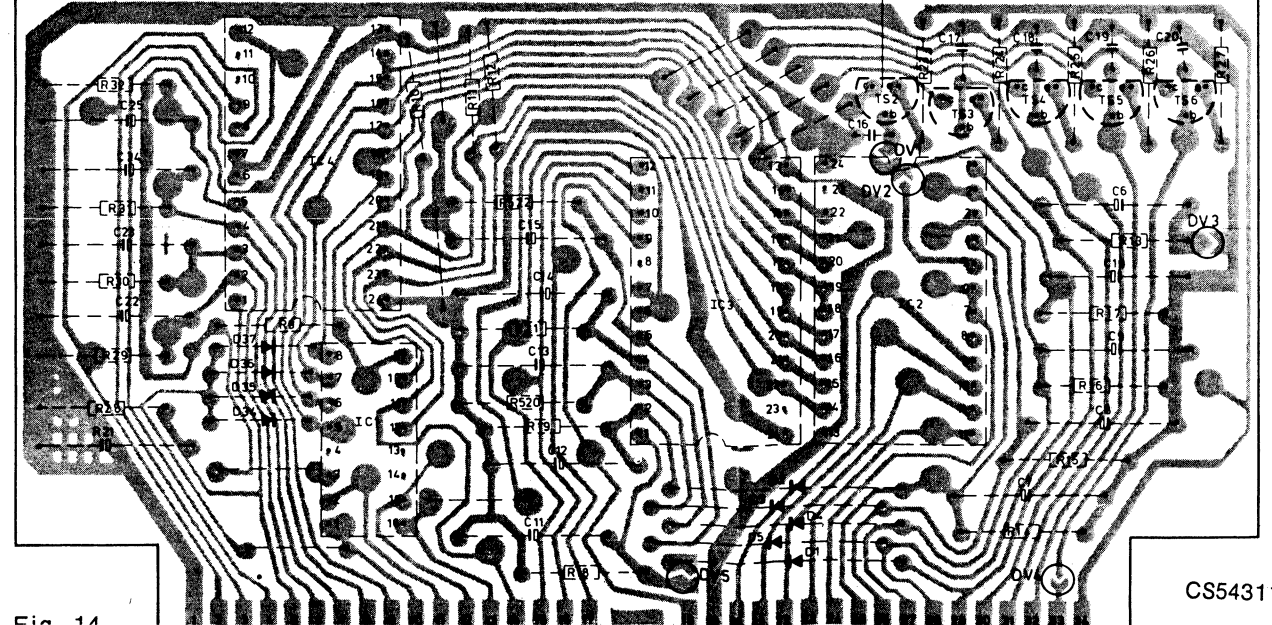
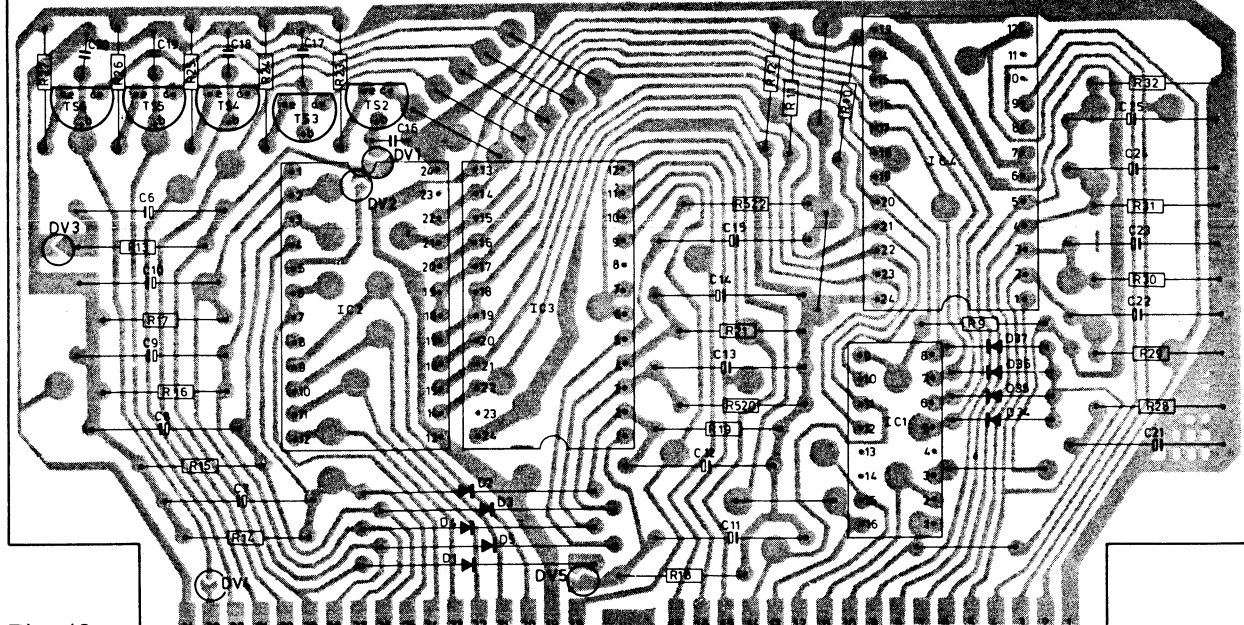


Fig. 14

CS54311

MISC.	TS 7...11, D18, TS174.	TS175.	D19, TS12...15.	D20.	D21, 22, TS24, 25, L1, TS176, 177.	TS1.
C	26, 475.	476.	477.	478.	542, 539.	1, 2, 479, 3, 4, 5.
R	33...48.	945...948.	949.	49...60.	1083, 1084, 950.	951, 191...196.

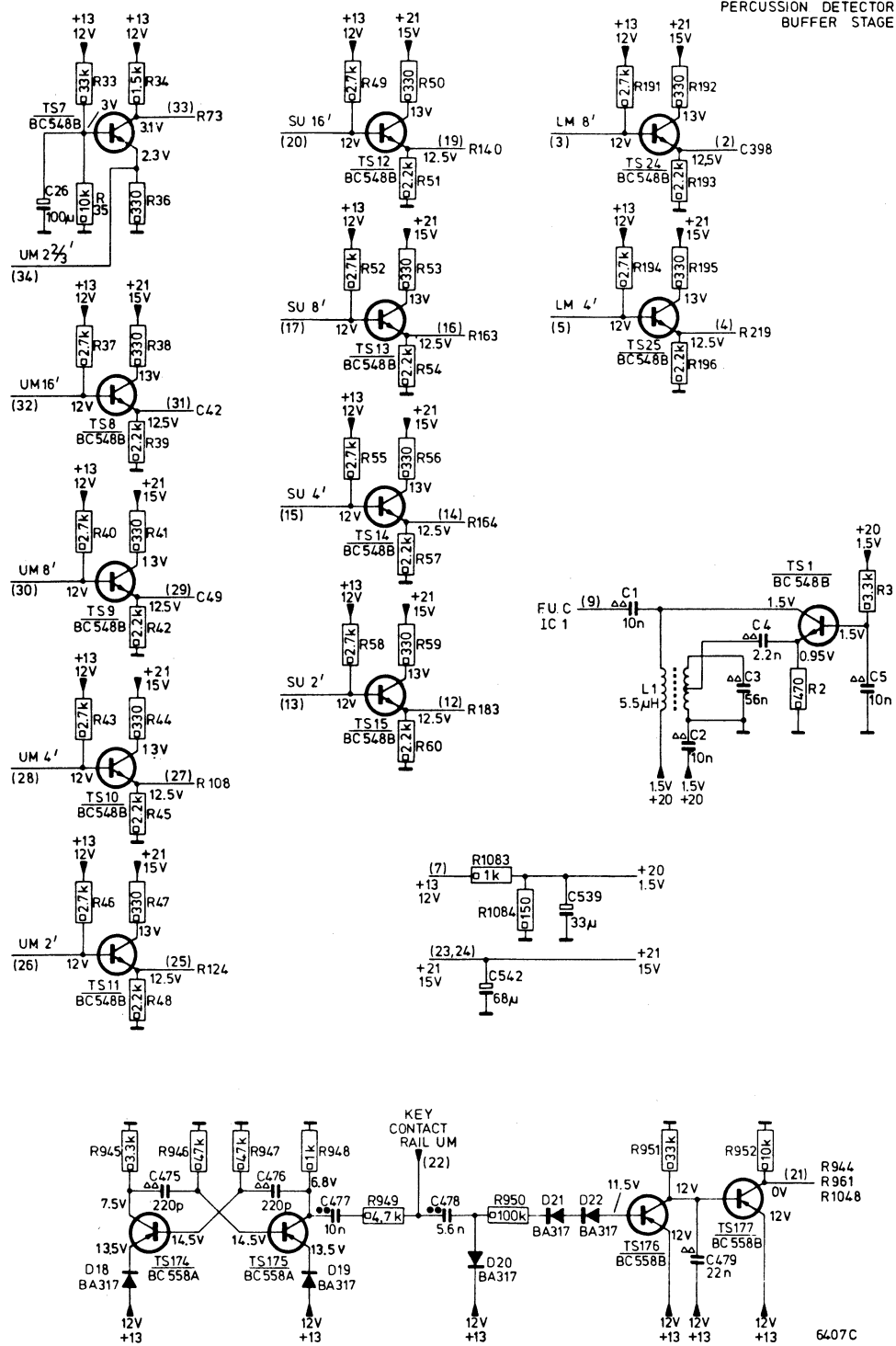


Fig. 15

Einstellen des Hauptoszillators

L1 ist so einzustellen, dass an C1 ein Signal von 600 mV mit einer Frequenz von 8,556 MHz vorhanden ist. Die Kontrolle der Frequenz kann bei einem der Ausgänge der funktionellen Teileinheiten stattfinden (zum Beispiel a¹ = 440 Hz). Messen an Anschlusspunkt 22 (8' U.M.) der Steckverbindung von F.U.A. (Tastenkontakt SK22 gedrückt).

R	35, 36	33, 34, 37, 39, 38, 40, 42, 41, 43, 45, 44, 46, 48, 47, 949, 945, 950, 947, 948, 951, 952	542, 476, 478, 479, 475	3, 4, 1	539, 2	194, 196, 195, 191, 193, 192, 1083, 3, 1084	2
C	26						
TS	7	8, 9, 10, 11, 174, 175, 176, 177		12, 13, 14, 15		25, 24	5, 1
D							

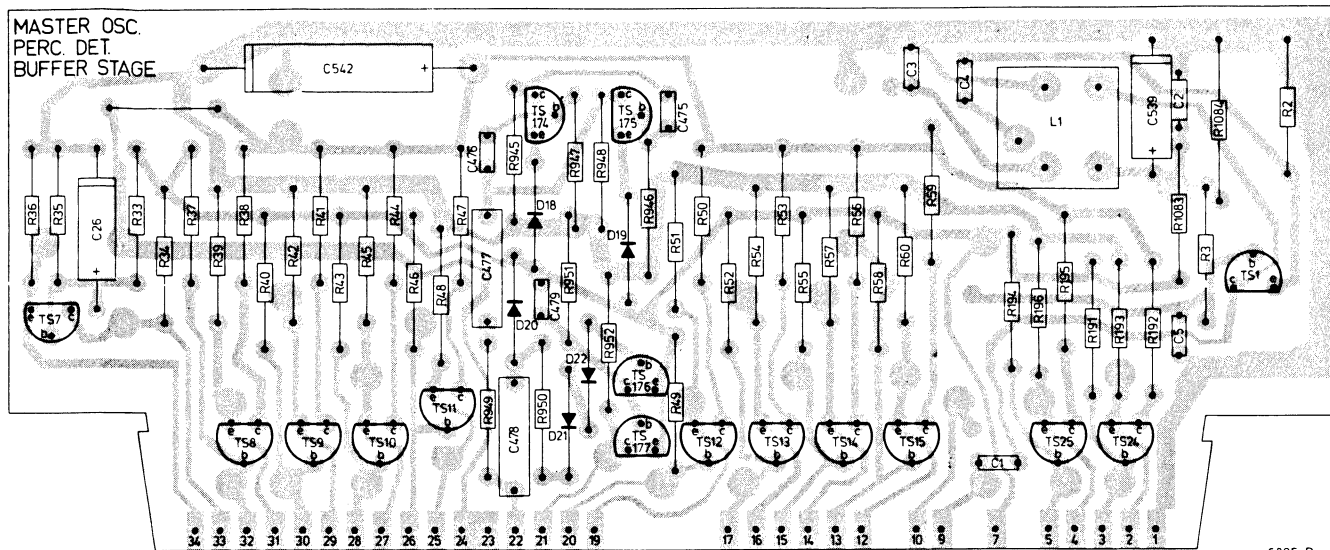


Fig. 16

R	2	1084, 3, 1083, 192, 193, 191, 195, 196, 194	59, 60, 58, 56, 57, 55, 53, 54	52, 50, 946, 948, 952	479, 478, 476, 477	542	26
C		2, 539	1, 4, 3	475			
TS	1		15, 14, 13, 12	176, 175, 177	174	11, 10, 9, 8	7
D						19, 22, 21, 18, 20	

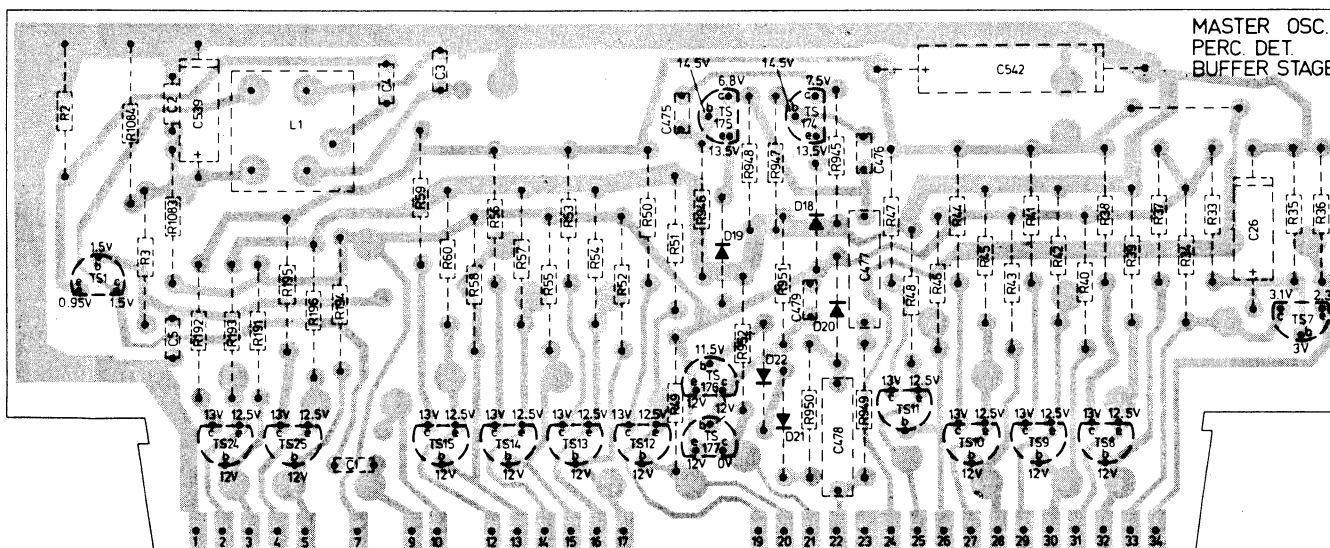


Fig. 17

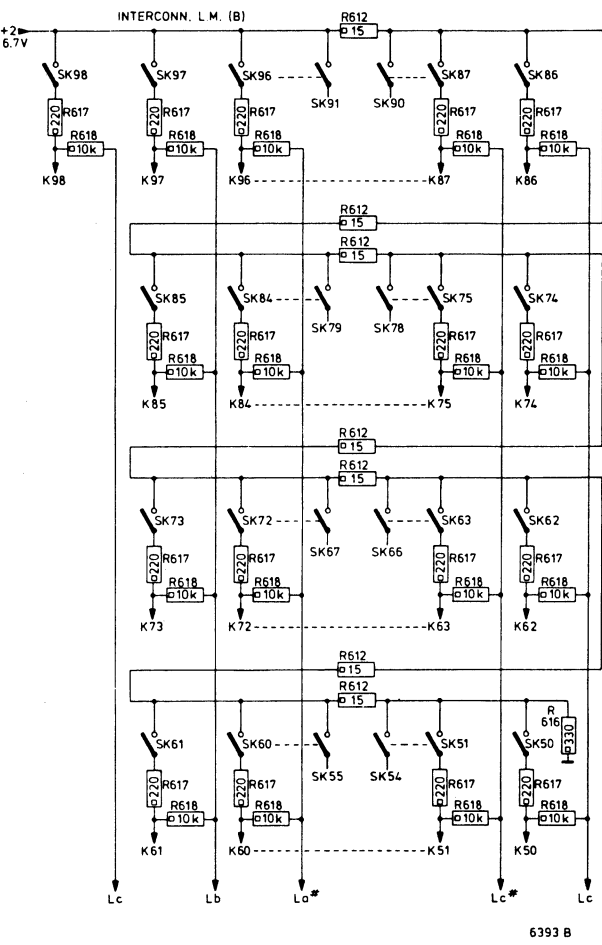


Fig. 18

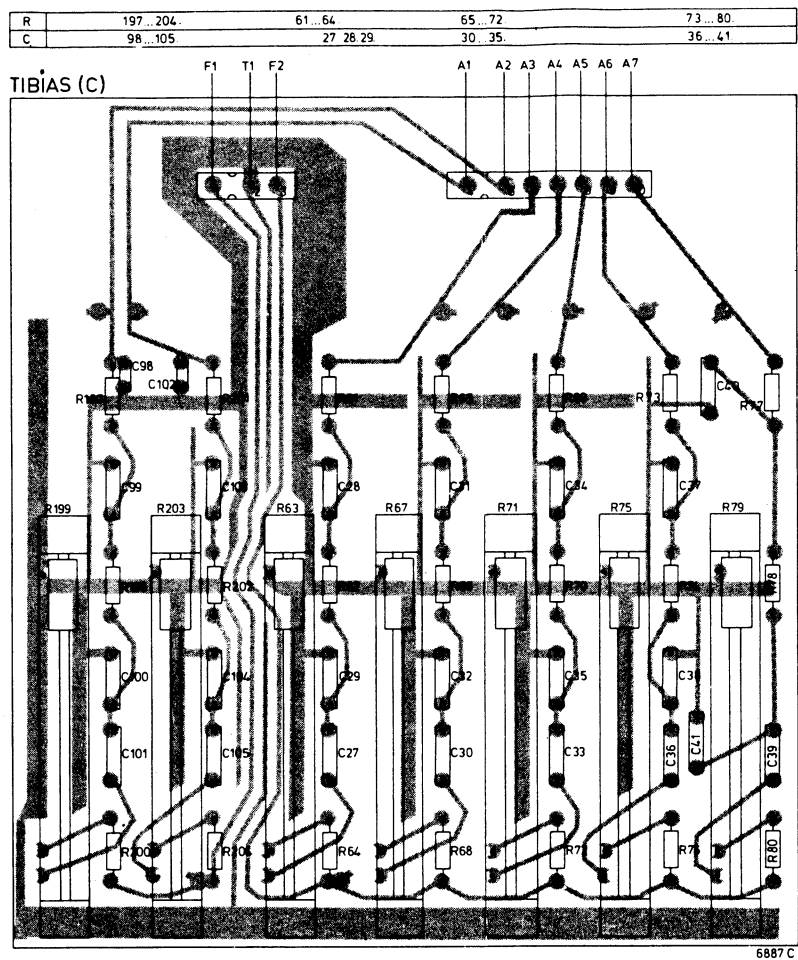


Fig. 19

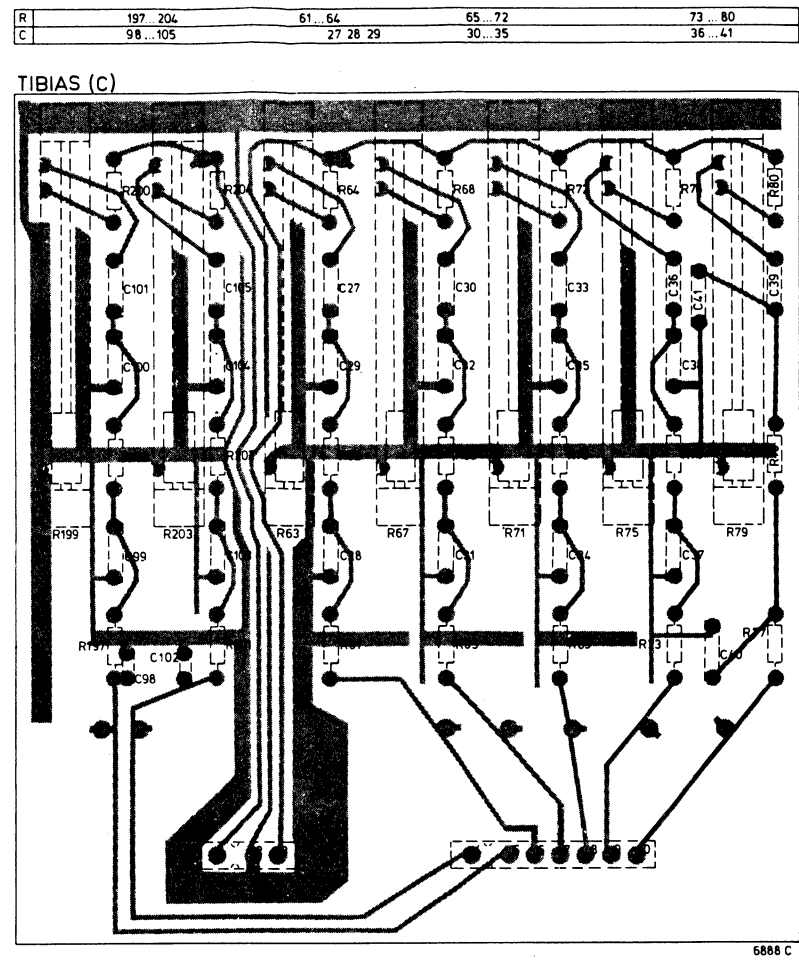


Fig. 20

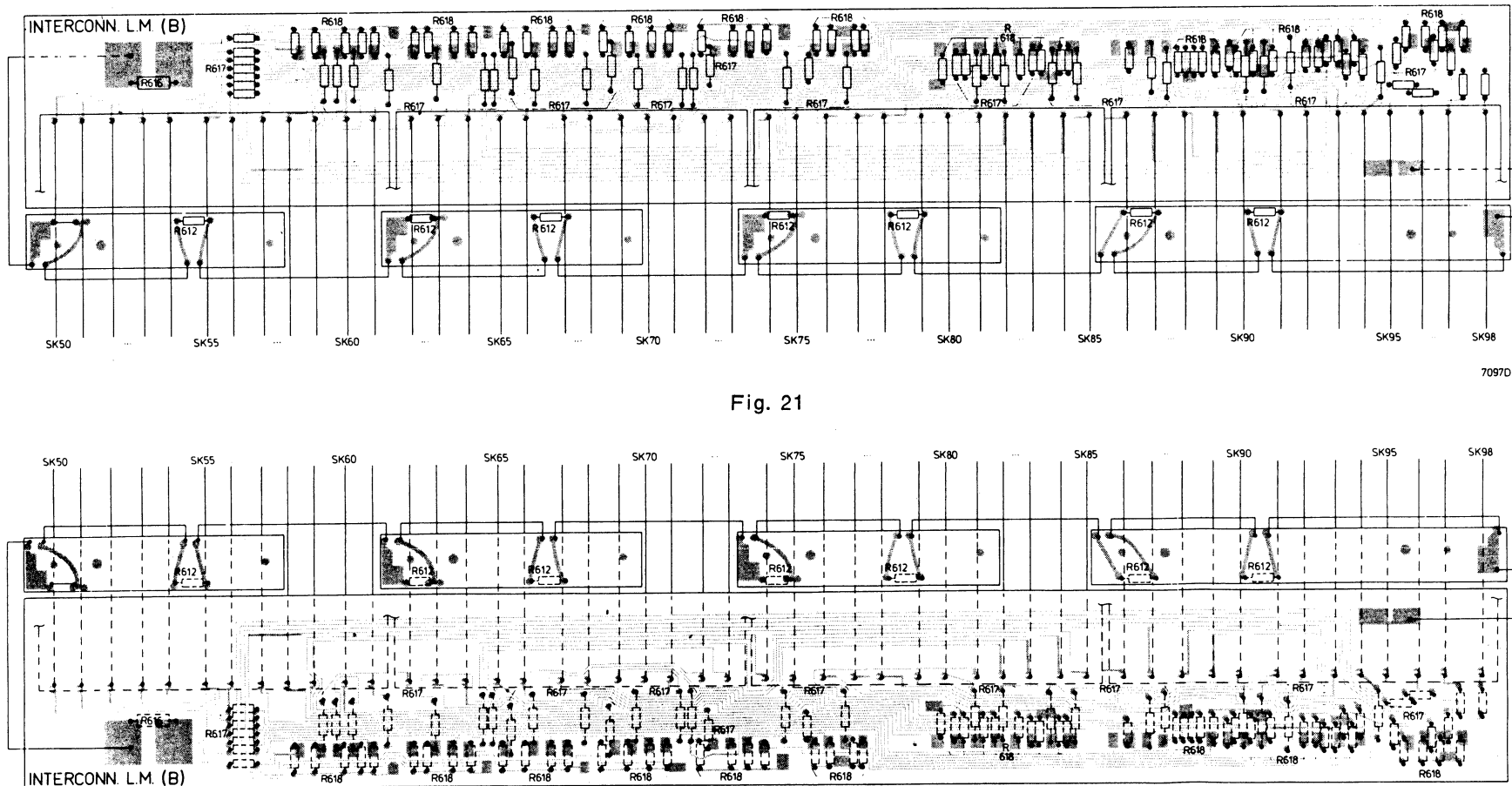


Fig. 21



Fig. 22

MISC.	
C	27...41, 98...105.
R	61...80, 197...204.

TIBIAS (C)

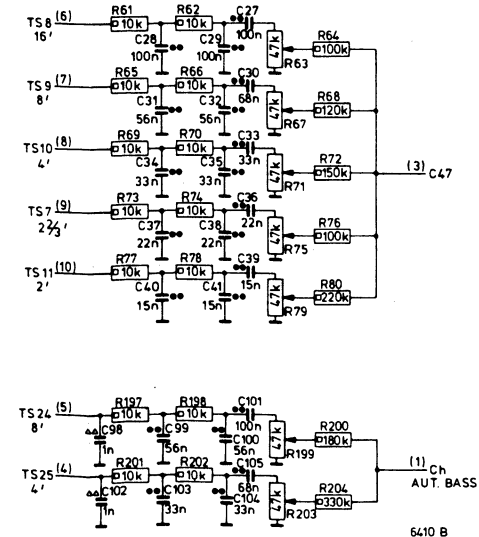


Fig. 23

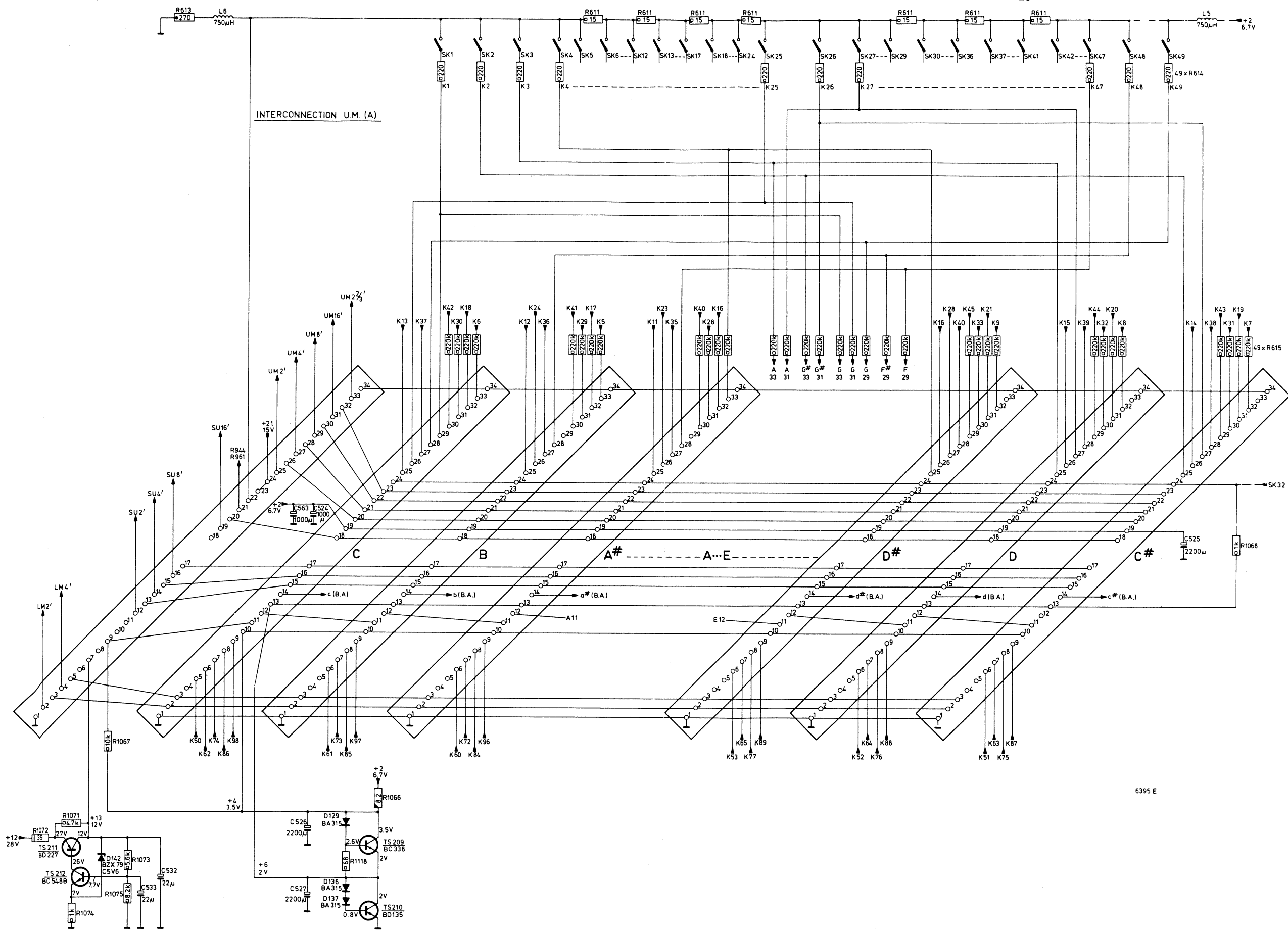


Fig. 24

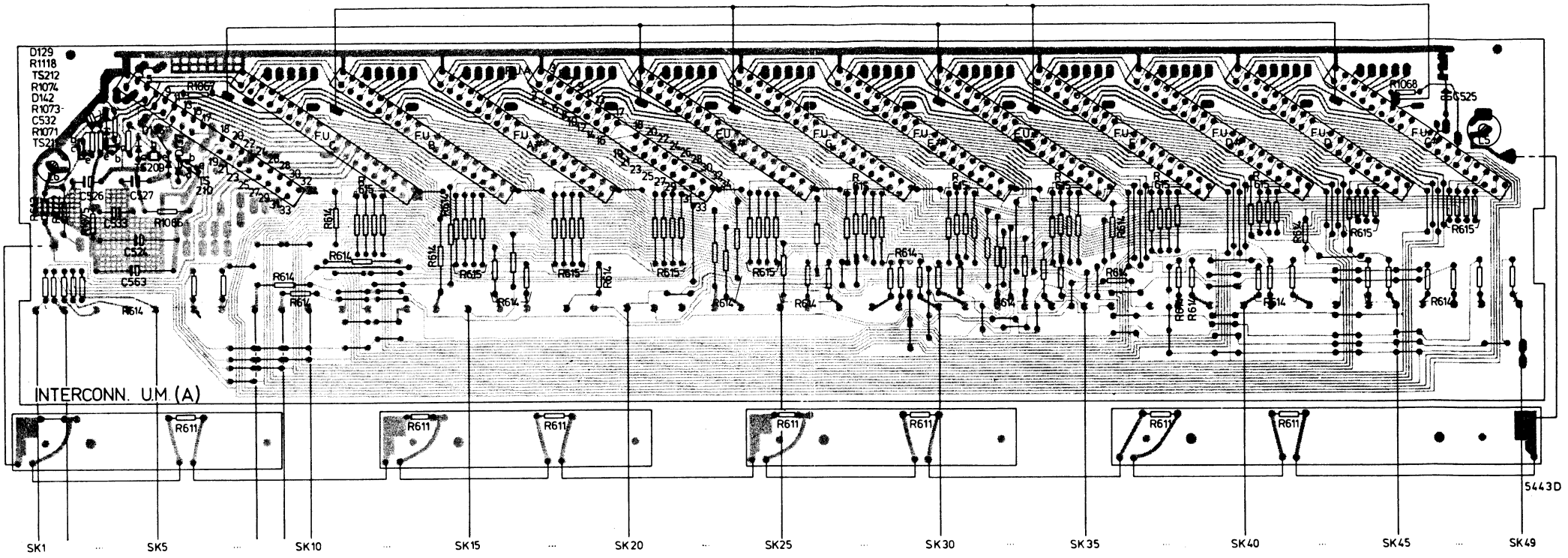


Fig. 25

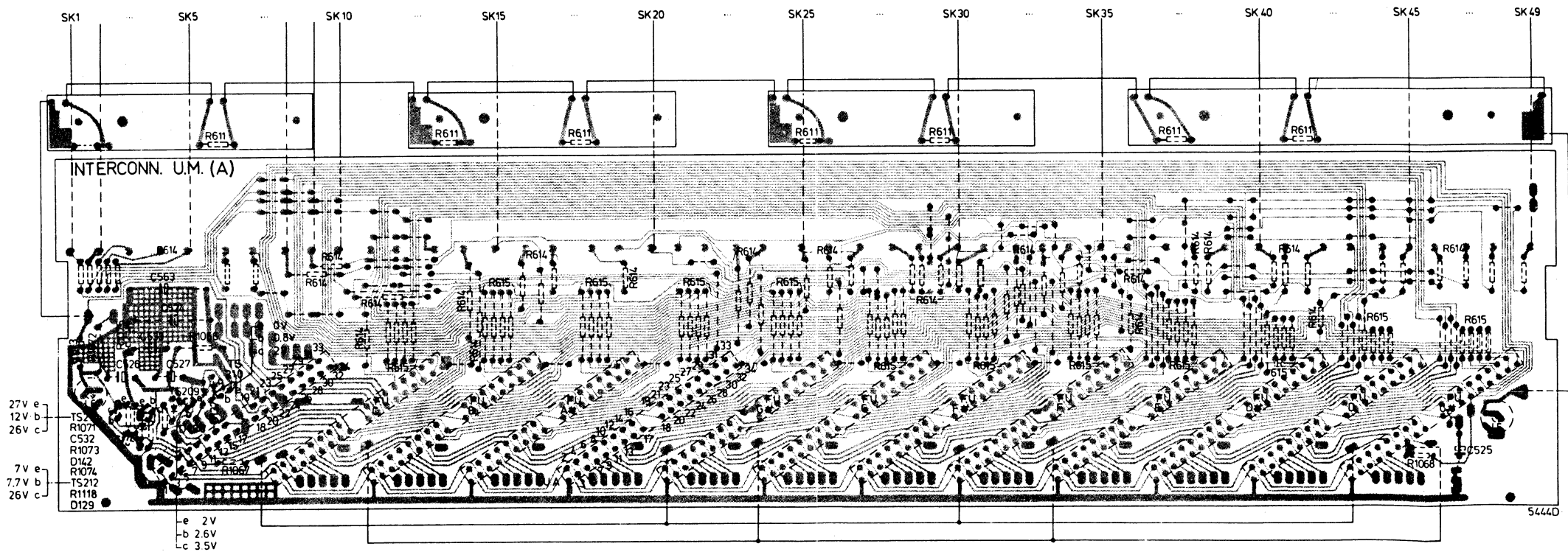


Fig. 26

MISC	LA4, D6, D156, LA5, D7	LA6, D8	LA7, D9	LA8, D10	LA9, D11	LA10, D12	D13, LA11, IC5, TS143	TS138, 140, 141, D14, 15, 16, TS142, 144, 139	
C	387, 560, 388	389, 561	390	391, 410, 392	393	394	395, 396	397	
R	1107, 781, 766, 765	782, 768, 1108, 767, 1109, 783, 770, 769	784, 772, 771	785, 774, 773, 789	786, 776, 775	787, 778, 777	780, 788, 779	799 + 803	790 - 798, 619

TOUCH CONTROL (D) LA4...11: 6V/45mA

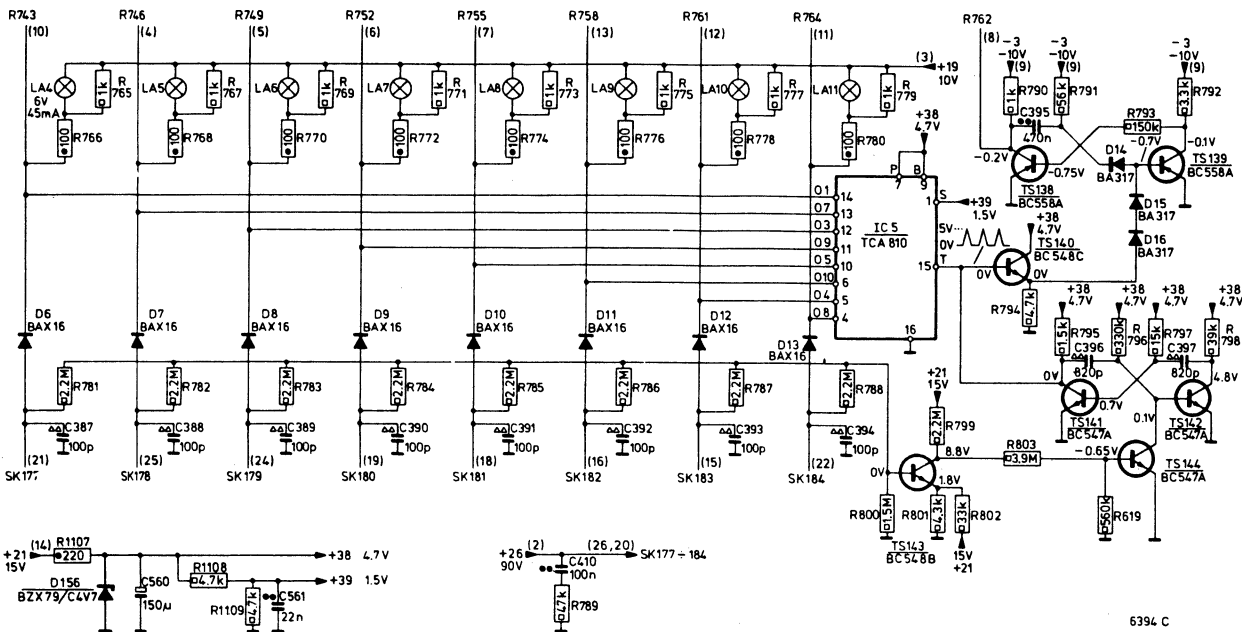
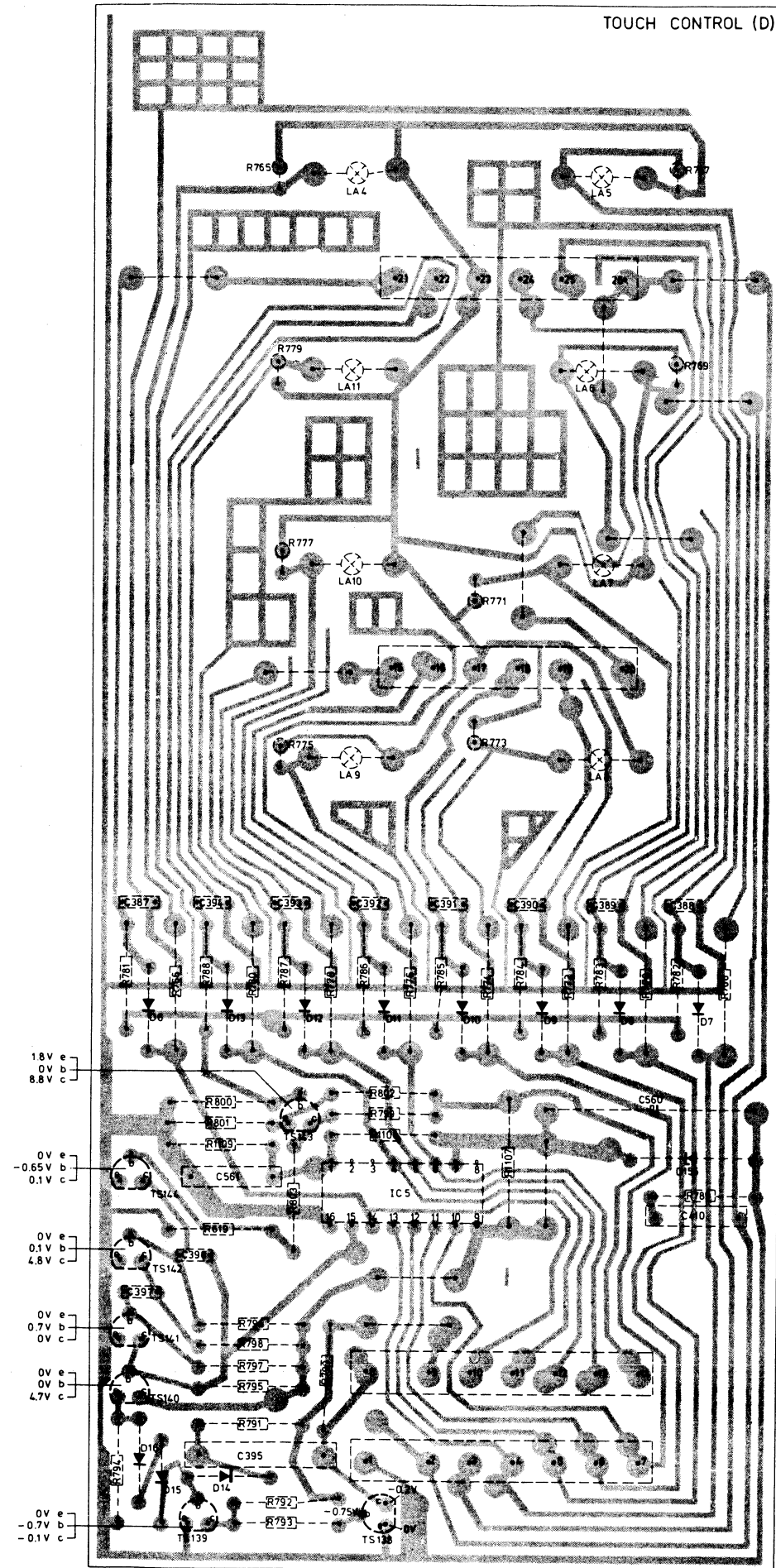


Fig. 27

Abgleich der Rotating Sound Unit

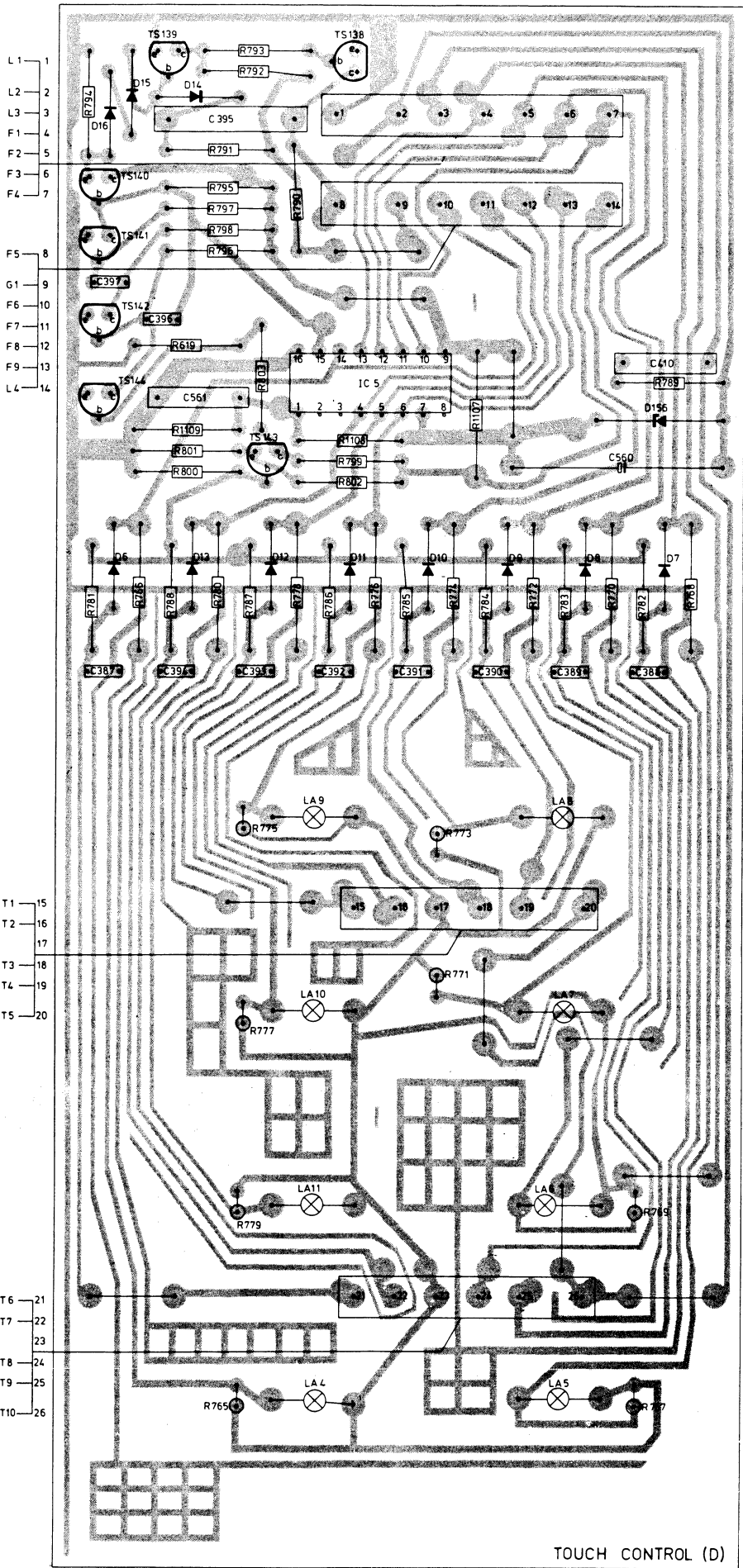
- Schwellpedal in Stellung "Aus".
Justiere die Spannung zwischen den Kollektoren von TS60 und TS61 auf 0 Volt.
- Schwellpedal in Stellung "Ein".
Justiere die Spannung zwischen den Kollektoren von TS60 und TS61 auf 0 Volt.
- Schwellpedal in Stellung "Aus".
Justiere die Spannung zwischen den Kollektoren von TS66 und TS67 auf 0 Volt.
- Schwellpedal in Stellung "Ein".
Justiere die Spannung zwischen den Kollektoren von TS66 und TS67 auf 0 Volt.
- Justiere die Oszillatorfrequenz von TS42-TS43 mit R315.
"Tremolo" gedrückt, Oszillatorfrequenz $6,2 \text{ Hz} \pm 10 \%$
"Chorus" gedrückt, Oszillatorfrequenz $0,7 \text{ Hz} \pm 10 \%$
Die Spannung beträgt in beiden Fällen 4 Volt ∇ .
- Die Gleichspannung der Transistoren TS42...TS46 müssen gemessen werden, wenn Oszillator TS42-TS43 ausser Betrieb gesetzt ist. Dies kann mit R315 erfolgen.

TOUCH CONTROL (D)



MISC	C	R
LA 5 LA 4		767 765
LA 11 LA 6		779 769
LA 7 LA 10		777 771
LA 9 LA 8		773 775
D 6 D 13		387 394
D 6 D 13		768 770 772 780 788 766 778 776
TS 143		799 802 1108 1109
D 156		1107
IC 5 TS 144		561 789 803
TS 142		619
TS 141		396
TS 140		397
D 16		796 798 790 795
D 15		791
D 15		395
TS 139 TS 138		794 792 793

Fig. 28



MISC	C	R
TS138		
TS139		
		793
		792
D15		
D14		794
D16	395	
		791
TS140		
		795
		790
TS141		
		798
		796
		397
TS142		
		396
		619
TS144		
IC 5		410
		803
		789
D156		561
		1107
TS143		
		1109
		1108
		799
		802
D6		
D13		
		776
		778
		766
		780
		788
		774
		772
		770
		768
		387
		394
LA 8		
LA 9		
		775
		773
LA 10		
LA 7		
		771
LA 6		
LA 11		
		769
		779
LA 4		
LA 5		
		765
		767

Fig. 29

MISC	D45	D46	D47	D48	TS28	SK130	TS29	TS30	TS31...35	SK131	TS36...44	SK132	SK133	TS63 TS58 TS69 D38	TS59...62	TS206	TS63					
C				114...119		120	121...129	129...133	127...132		134	135	136	TS45...46	SK189 LA2	TS64...68	165 283	166 167				
C	197	192	183	198 201 194 199	202	195	196 200				160	161	162	164...151	166	169	284	169	519	520	168	
R				282...290	260 268	269 275	276...281	291...298	231		308...316	299 302	305 306	304 303 307 359	360	368 365 366 388 391 369 374	375 380 367					
R		605 606 428 437 384 607		438 443			333...339	340 349			350 358			326...331	362 363 397 392 393	395 398 399 400 406 396 394						

ROTATING SOUND (E)

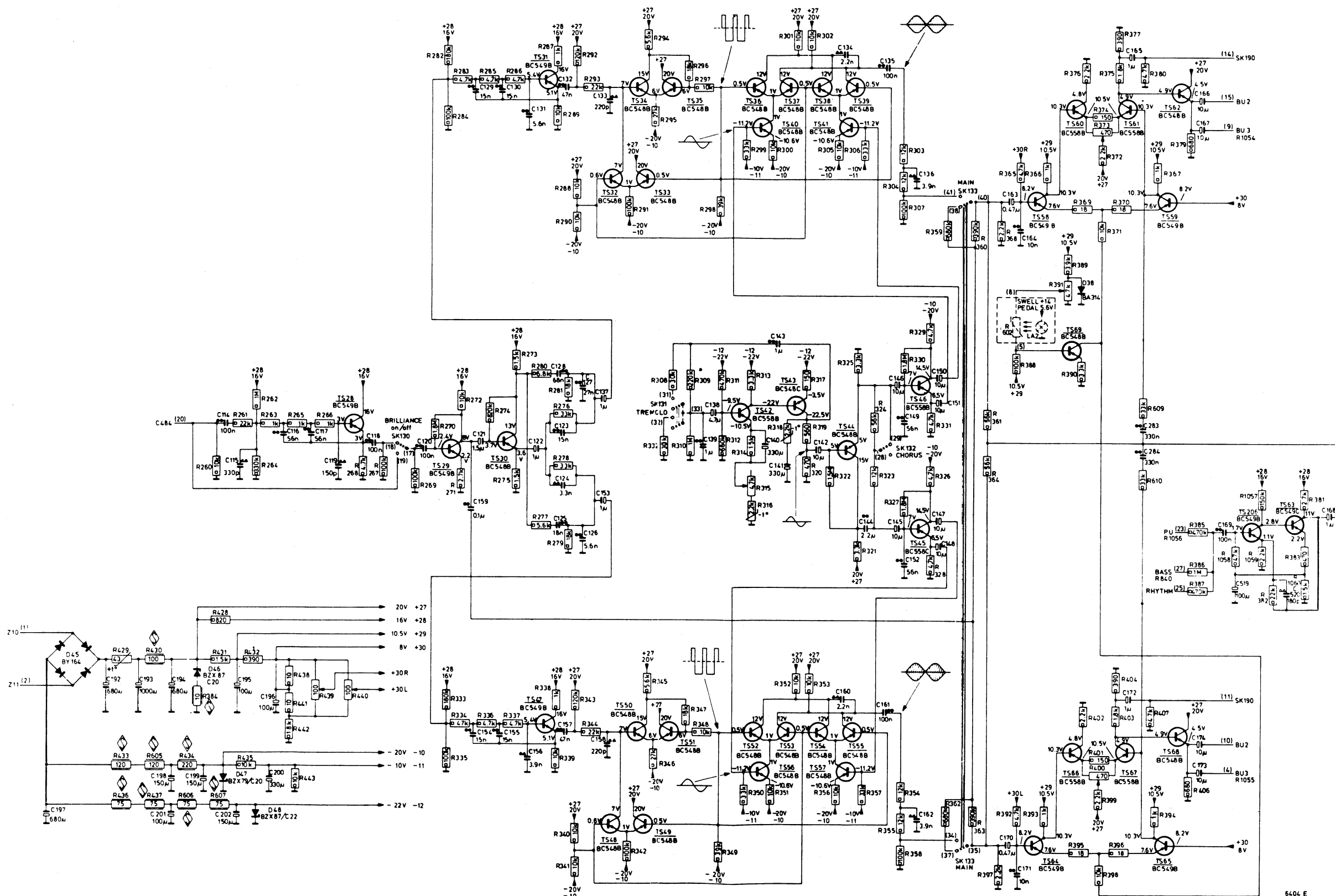


Fig. 30

M	TS42...TS45...1147...1547...TS57...TS64...TS69...D45...D48...D38	TS58...TS61...D46...TS28...TS41...TS 62	TS46...TS63...TS206
C	170 171 197 201 160 162 138 145 148 202 147 172 174 152 158 146 165 167 149 151 114 133 191 196 164 134 137 163 159 519 520	369 379	428 432 366 367 609
R	433 437 605 443 392 389 199 406 389 193 396 439 442 284 283		
R	397 355 358 333 339 349 377 352 354 320 344 343 342 345 351 356 357 407 380 282 397 329 331 330 368		
R	320 374 311 319 337 308 310 325 437 267 260 261 266 607 359 365 376 268 281 381 387 1057 1060		

ROTATING SOUND (E)

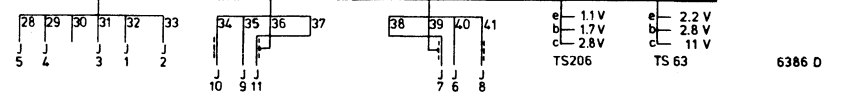
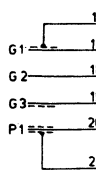
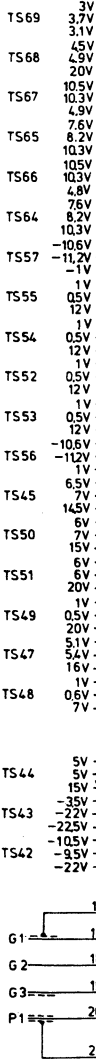
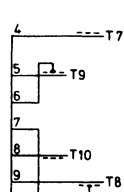
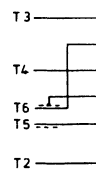
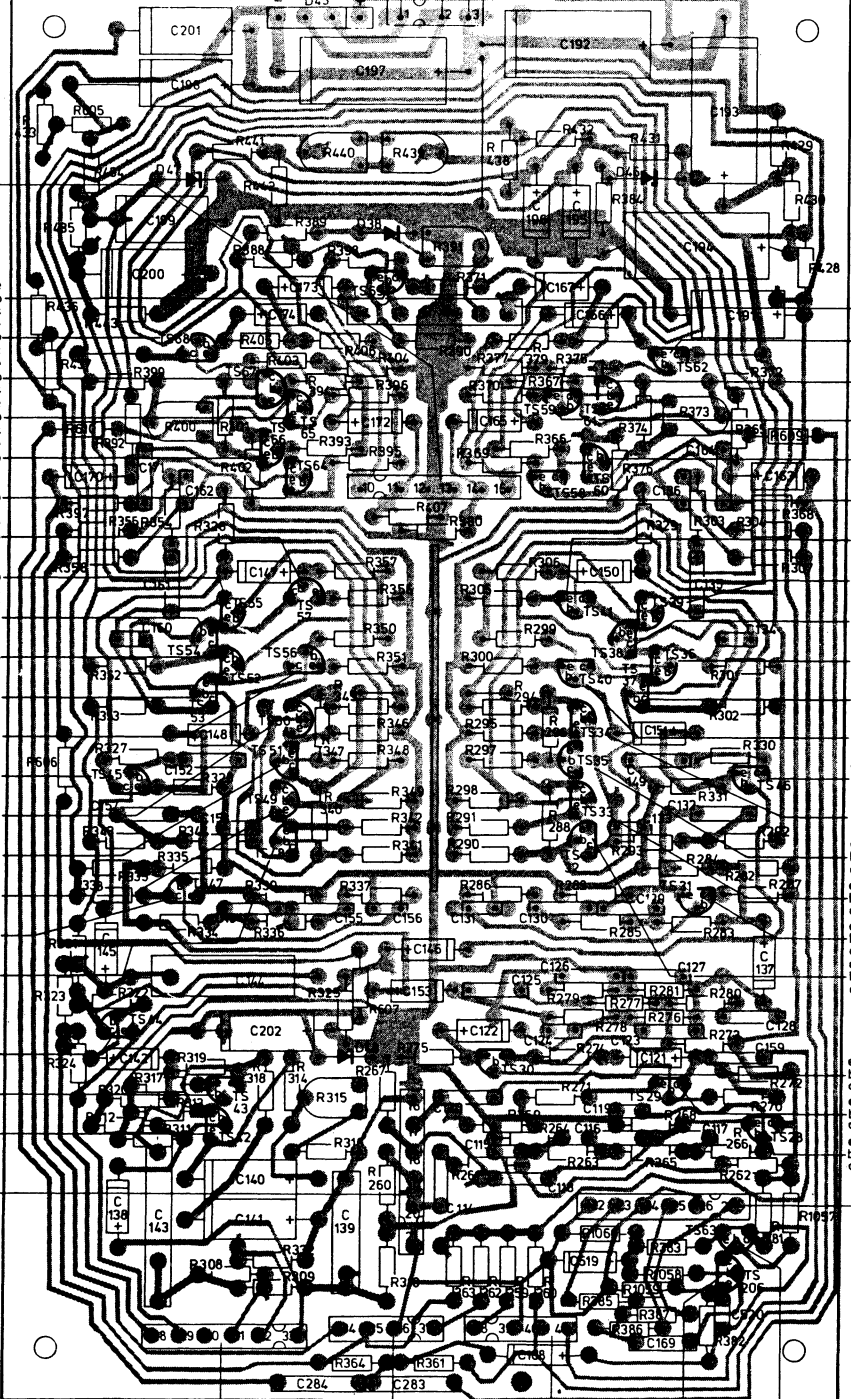


Fig. 31

M	TS206, 63, TS46, TS62, TS28-TS41, D46, TS58-TS61	D38, D48, D45, TS64-TS69, TS47-TS47, D47, T42-TS45	M
C	159 134-137 520 519 191-196 116-133 149-151 163-169 146 152-158 284 285 147 202 148 138-145 160-162 197-201 170-174		C
R	428-432 367 366 369-379 391 390 398 438 439 442 393-396 389 399-406 388 392 443 605 433-437		R
R	368 330 331 329 282-307 380 407 357 356 345-351 340-342 339 344 320 352-354 327 343 373-33 358 355 397		R
R	609 381-387 1057-1060 268-281 376 359-365 261-266 607 260 267 437 325 308-310 332 311-319 320-324 606 610		R

ROTATING SOUND (E)

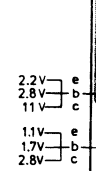
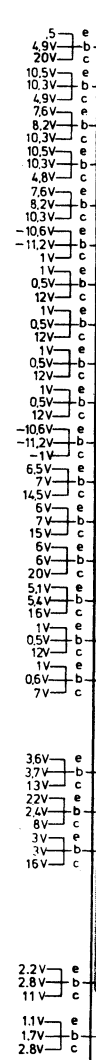
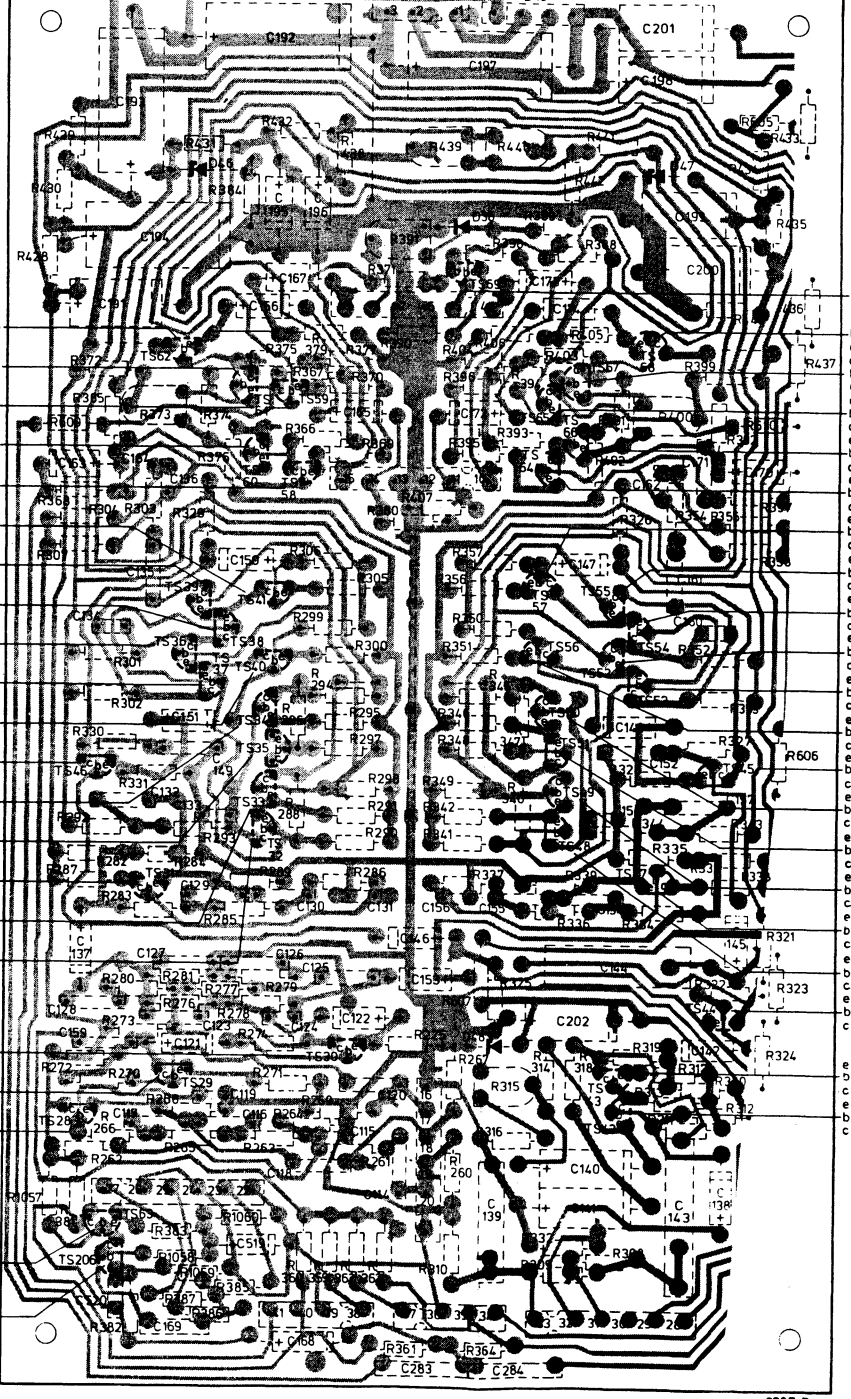


Fig. 32

MISC.	TS16, 20,	SK156, 162, SK164,	TS122,	TS123,	TS124,	TS125,	TS126,	TS127,	TS128,	TS129,	TS121,	TS145...150,
MISC.	TS26,	SK152, 155,	TS130,	SK163,	TS131,	TS132,	TS133,	TS134,	TS135,	TS136,	SK150, 151, TS137,	
C	49, 27, 44,	50, 51, 52, 45, 48, 53,	300, 305, 320, 311, 315,	306, 310, 321, 316, 319,	322, 323, 324,	325,	326, 336,	382,	383, 369, 374, 384,	385, 375, 378, 386,	553, 554, 555,	341, 351, 354, 360, 342, 345, 361, 346, 350, 355, 359, 362,
C	63, 54,	64, 65, 55, 62, 66,	67,	379,	380, 363, 368, 381,	382,	383, 369, 374, 384,	385,	375, 378, 386,	553, 554, 555,		411, 418,
C		68, 398, 409,										419, 422,
R	61, 80, 87, 92, 97, 102,	93, 96, 81, 86, 103, 106,	620, 636,	717, 637, 649, 718,	719,	650, 662, 720,	721, 722, 685, 663, 672, 678, 681, 723,	724, 682, 713, 673, 677,	683,	684, 714, 686, 689, 695, 698, 704, 707, 715, 690, 694, 699, 703, 708, 712, 716,		807, 824,
R	107, 115, 120, 133, 138,	139, 116, 119, 134, 137,	725, 733, 741, 749, 726, 734,	727, 735,	728, 736, 750, 758, 729, 737,	730, 738, 759, 764, 731, 739,	732, 740,		1099,	1100, 1101,		825, 833,
R	205, 210,	215, 224,	211, 214,									

REGISTER, PRESET (F)

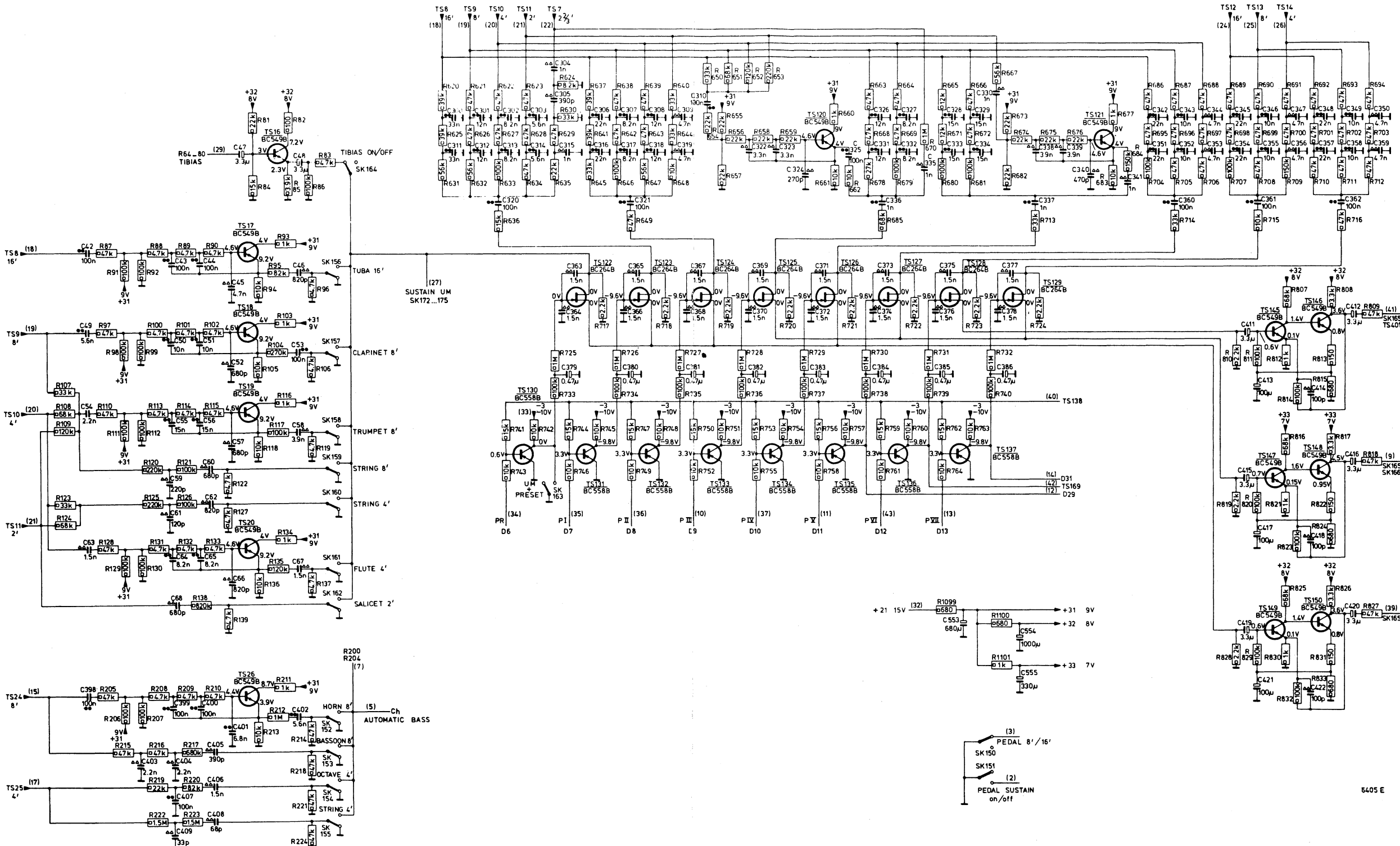
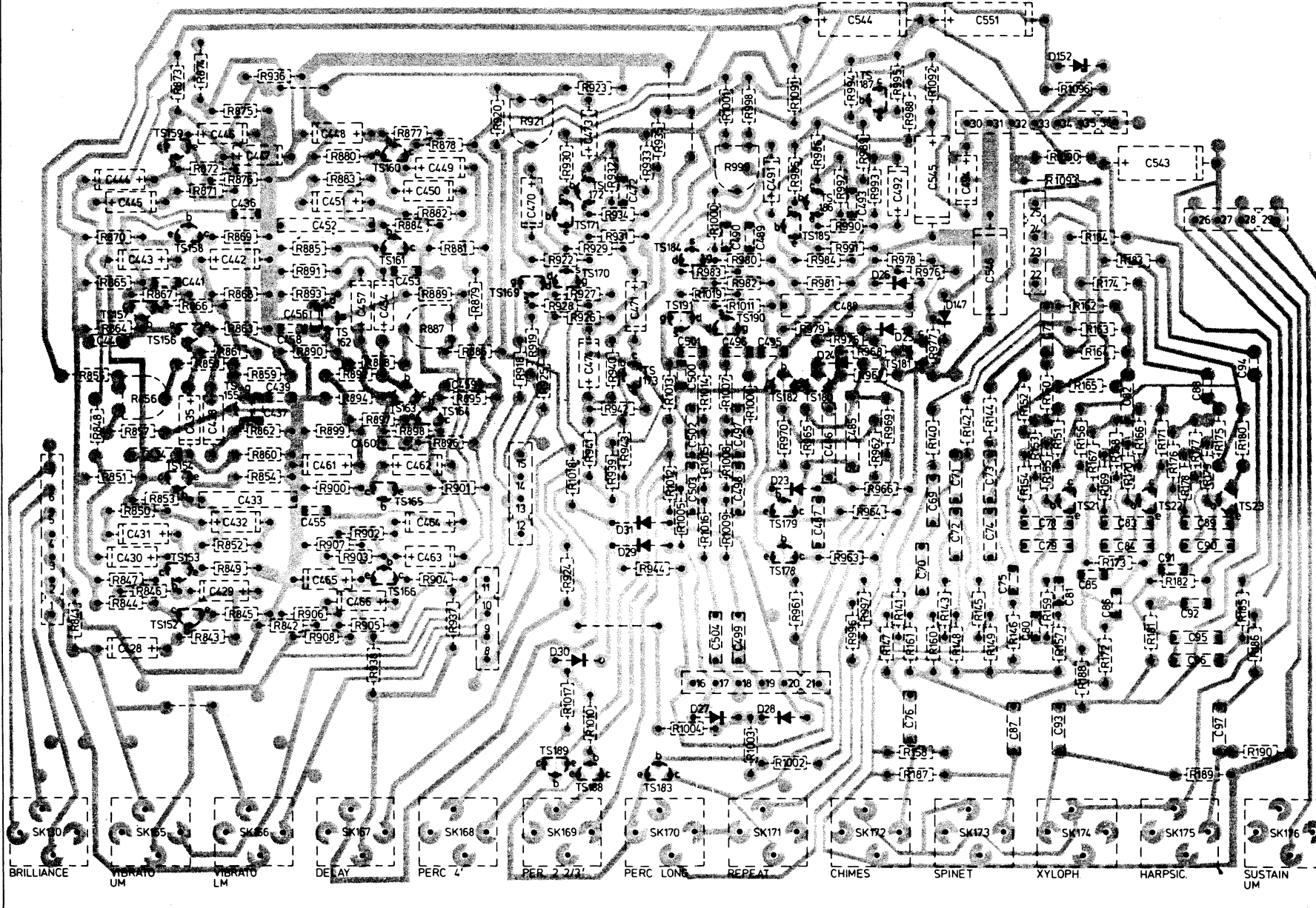


Fig. 33

R	841 851 855 857 853 843 849 852 858 863 936 885 902 908 895 901 877 886 889 844 846 848 850 864 870 871 876 845 854 842 890 894 938 880 884 878 937 879 918 921 1018 922 935 1019 998 1001 1011 970 1091 975 988 997 187 158 161 1092 1093 159 1090 1096 184 183 181 182 175 180 185 186 189 190
C	440 443 445 441 438 446 436 447 439 461 452 451 448 454 453 450 449 459 470 473 472 500 503 490 489 491 504 495 499 485 488 493 544 492 76 545 494 546 551 77 81 93 82 86 543 95 97 94 428 435
TS	157 159 158 156 155 162 165 160 163 169 189 171 172 170 188 173 183 184 190 179 185 186 187 181 21 22 23 152
D	30 31 29 27 28 23 24 25 26 147

VIBRATO ; PERCUSSION ; SUSTAIN. (G)



6902 D

Fig. 36

MISC	SK 165, 166	TS 152	TS 153	TS 154	TS 155, 169, 170	TS 156, 171	TS 157, 172	TS 158	SK 167	TS 159	TS 173	TS 160	TS 161	TS 162	TS 163	TS 164	TS 165	TS 166	
MISC	TS 178, 179	D23	D24	TS 180...183	D25...31	SK 168...171	TS 188, 189	TS 184, 190, 191	TS 185	TS 186	TS 187	D147	TS 21, 22, 23	SK 130, 176	D152	SK 172...175			
C	428...433	485	487	486	470, 434...441, 471, 472	488	473	442...447	474	489...504	448...452	453...461	543...546	94...97, 88...92, 69...75, 77...86	462...466	551	76...87, 93		
R	841...845	846...854	855	860	918...928	861...868	929...936	869...876	937...944	877...885	886...891	892...899	543...546	94...97, 88...92, 69...75, 77...86	900...908	1096	156...161, 147, 148, 149, 187...190		
R	961...965	966...970	975, 1018	996...1006	1017, 1010	1013, 976	982, 1019, 1007, 1008, 1009, 983	986, 988...995	1014, 1015, 1016			1090...1093	162...186	140...146	150...155				

VIBRATO, PERCUSSION, SUSTAIN (G)

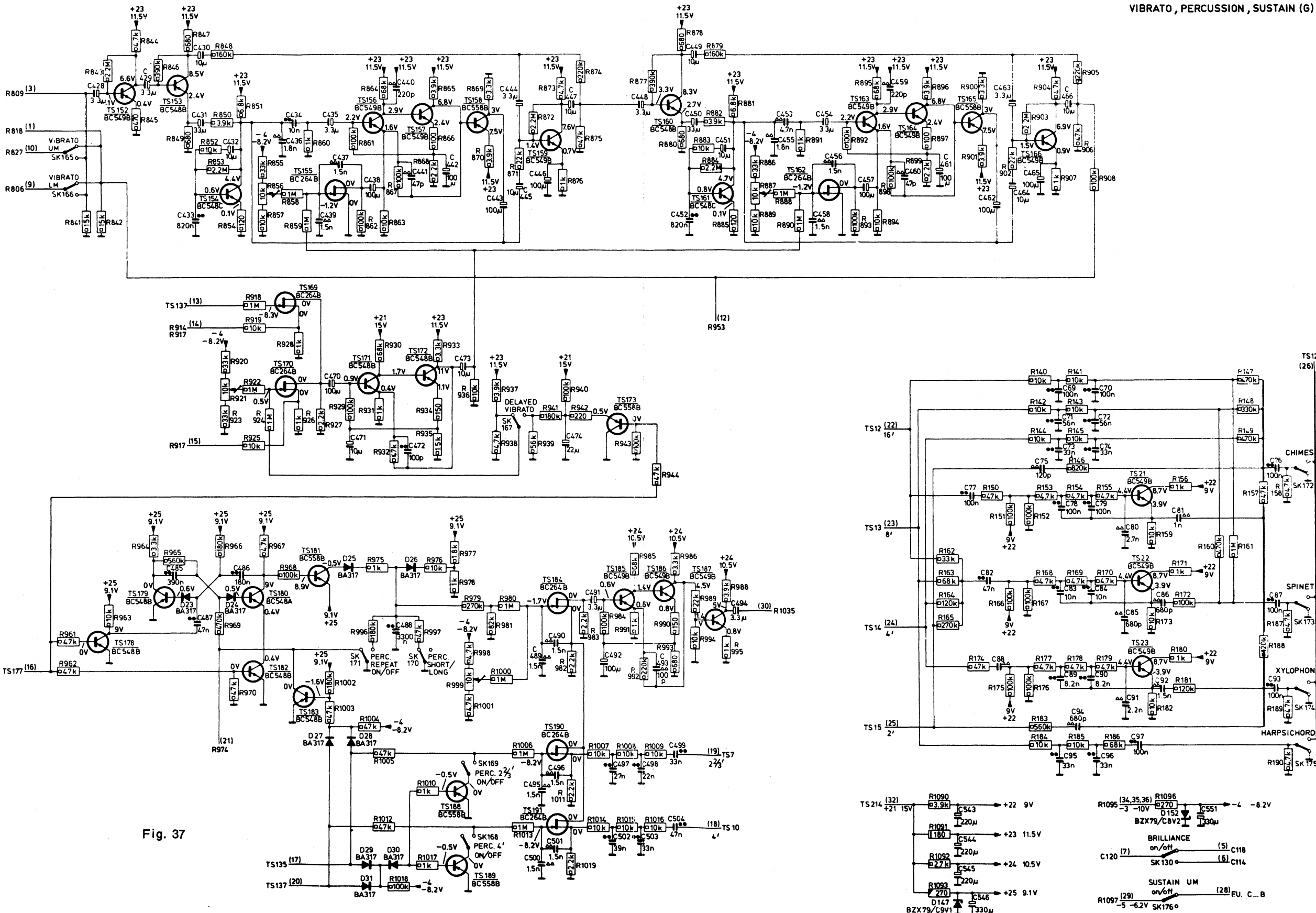
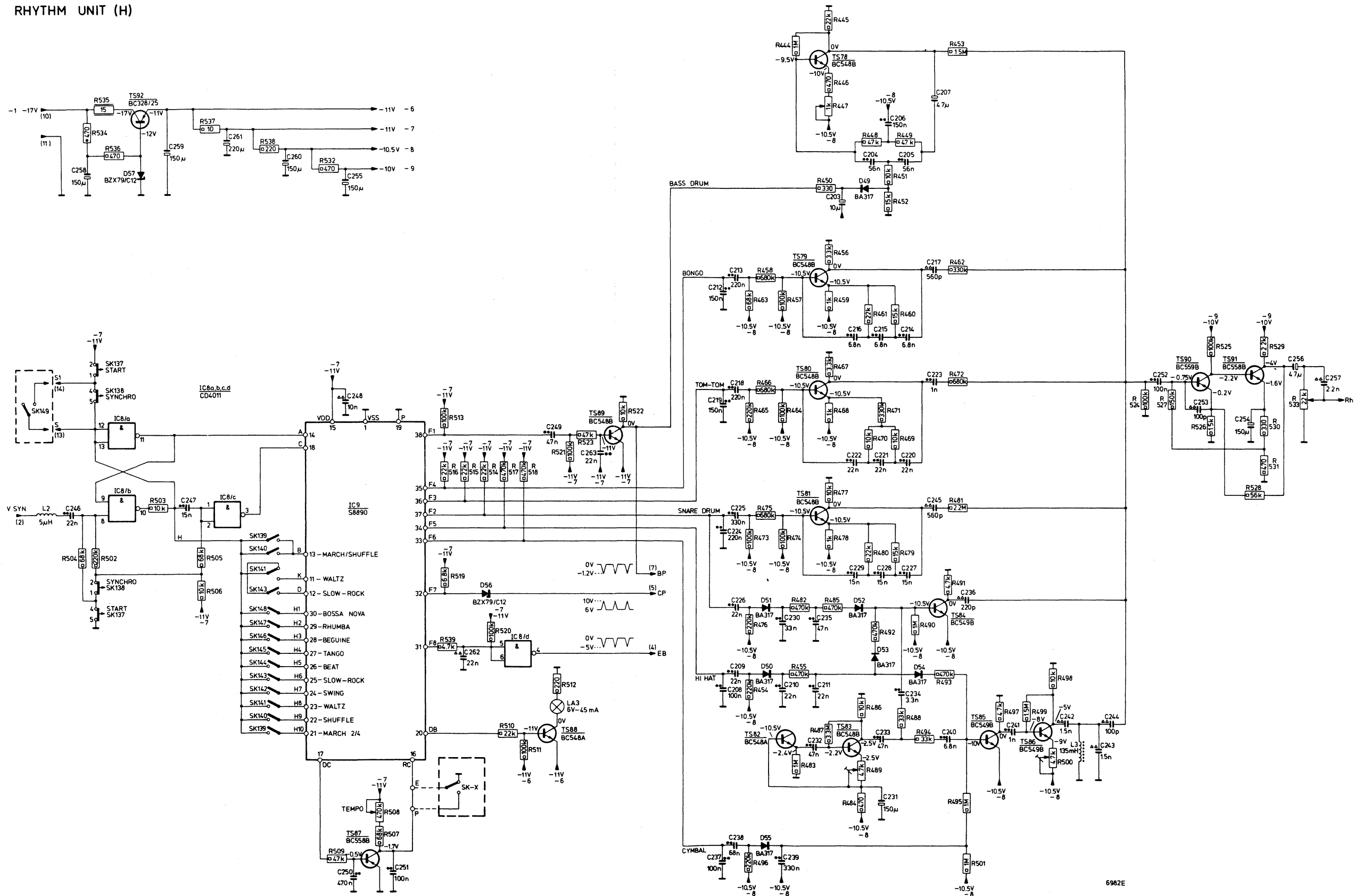


Fig. 37

MISC	SK149	SK137	IC8/a	TS92	IC8/c	SK139	SK148	IC9	TS87	SK-X	D56	LA3	TS89	D51	D55	TS82	TS78	TS81	D49	D53	D54	TS84	TS85	TS86	L3	TS90	TS91																	
MISC	L2	SK138	IC8/b	D57						IC8/d		TS88		D50				TS83	D52																									
C	246	258		259	247	261	260		255	250	251		249						212	219	213	208	210	230	235	203	206	214	216	227	229	217	245	236	241	242	243	244	252	253	254	256	257	
C																				224	226	218	237	239		211	231	233	220	222	234	207	223	240										
R	504	534	536	503	505	537	538	532	509	508	507	513	520	510	512	521	523			473	476	482	444	447	477	480	448	452	490	495	453	472	497	500				524	527	525	528	531	533	
R		502			506							539								496	454	461	483	463	468	484	489	469	471	462	481	501												

RHYTHM UNIT (H)



6982E

Fig. 39

R	506 505	503 468 472 510 464 467	462 459 507 463 458	509	454	478 481 473 475 455 520 519 513 515 485 521 516 518 487 533	538 522 488 532 508 451 453 525 531	484 512 511
C	247	220 223 218 219 246	217 216 214 251 250 212		248 208 245 227 229 224 226 236 249 230 242 244 257 241	203 256 238 237 255 239 254 204 207	534 536 444 449 524	
TS		80	79 87		209 228 210 211 235 260 232 261 234	82 86 89 85 83 91 92 90 78		88
D					50	53 56 51 54	52 55	57 49
MISC.	SK137	SK138 IC8	SK139 L2 SK140 SK141 SK142 SK143 SK144 SK145 IC9			SK146 SK147 SK148 L3		LA3

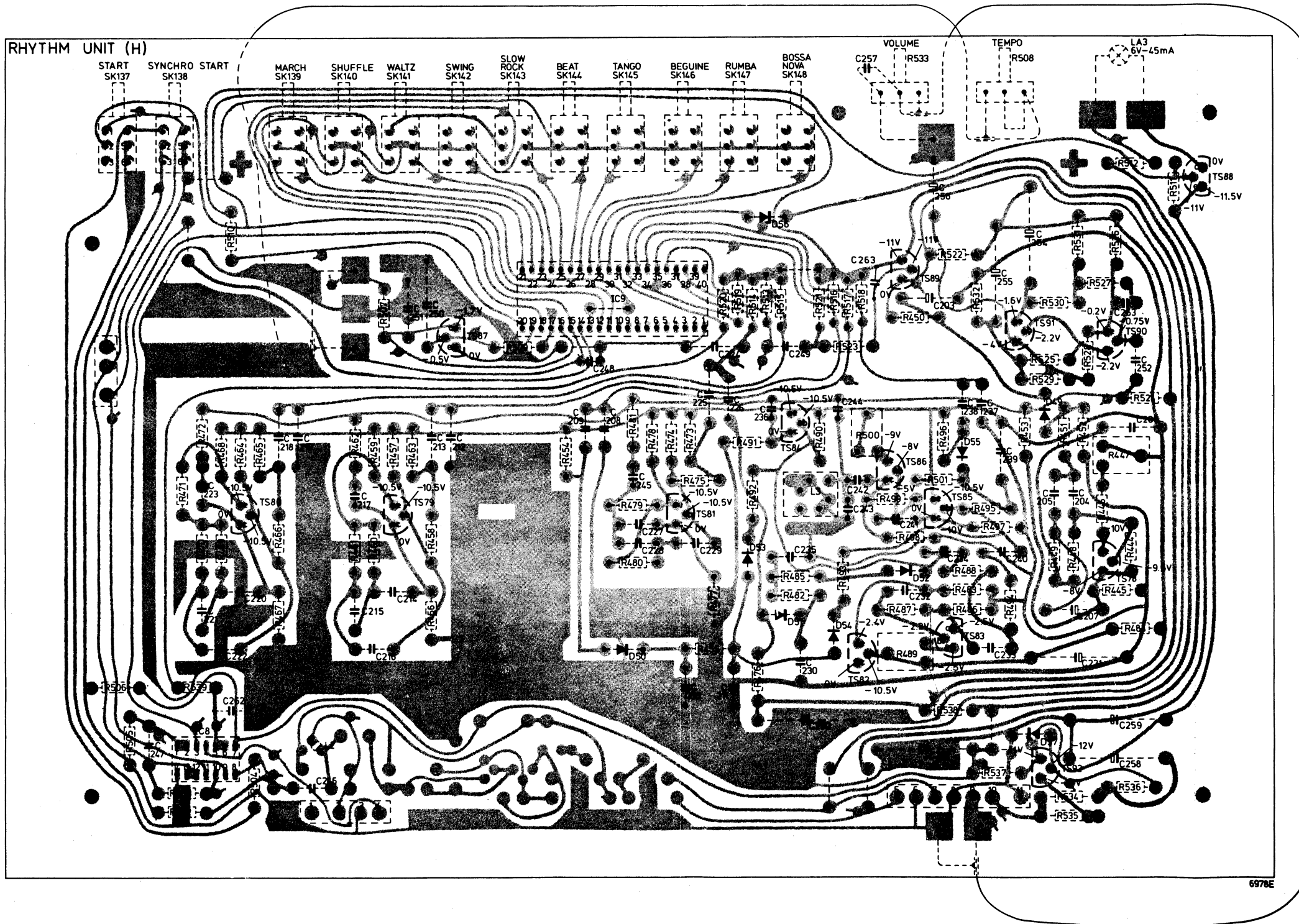


Fig. 40

R	506 505	502 468 472	504	462 460 457 463 456	509	454	478-481	473-475	455 520 491 492 476 482	490 493	523	489 450 494	501 486 483 537 508 451 453 534 536 444 449 524 511
C	247	220 223	218 219 246	217 216 214 251 213 212		209 208	245 228	210	211	236 235 260	242	244 257 232	261 234 238 237 233 240 254 205 231
TS		80		79	87			81		84	82	86 89	85 83
D							50		53 56 51	54		52	55
MISC	SK137	SK138 IC8	SK139 L2	SK140	SK141	SK142	SK143	SK144	IC9 SK145	SK146	SK147	SK148 L3	LA3

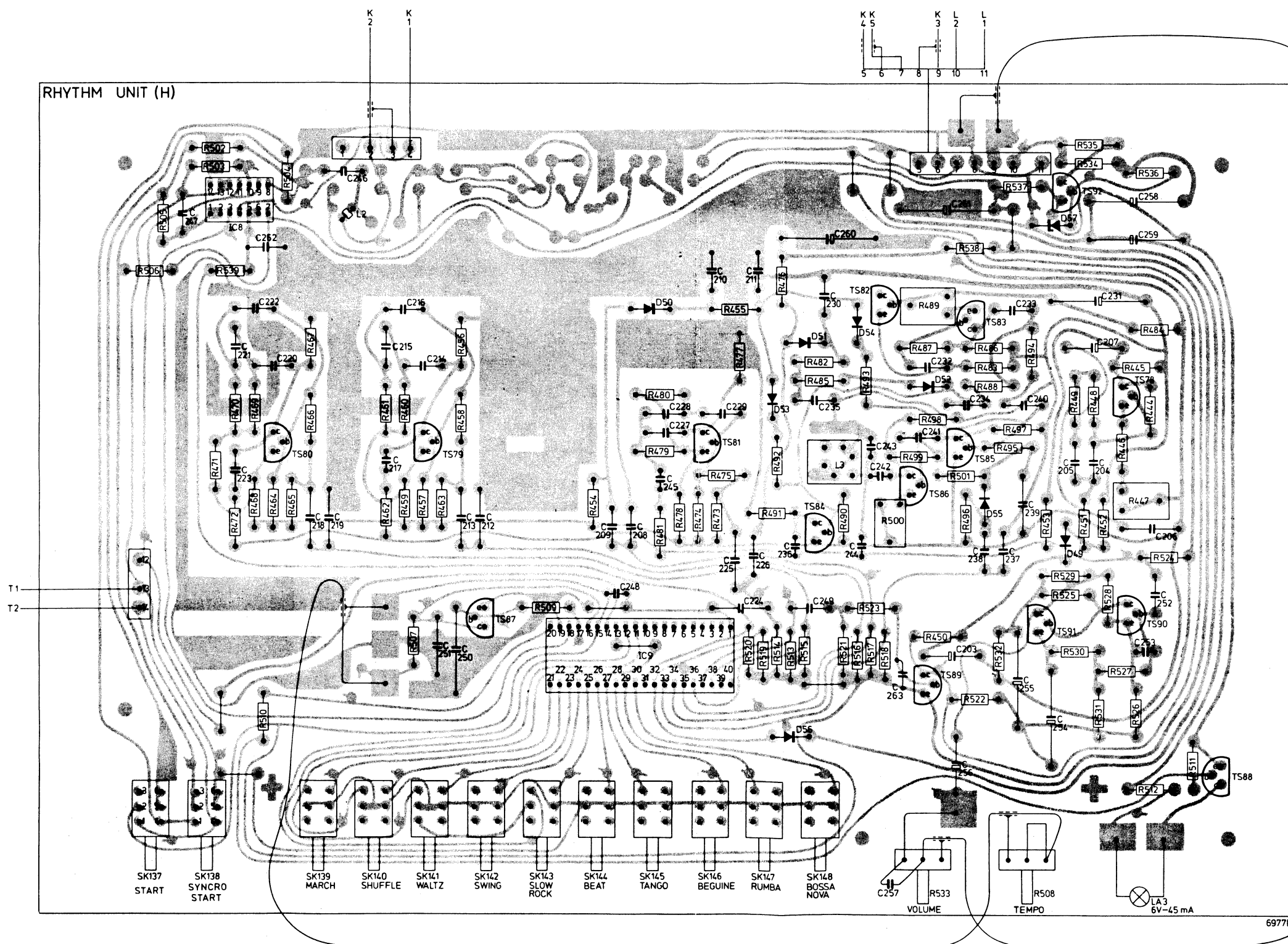


Fig. 41

69770

MISC.	D336.	D355.	D335.	TS294.	D337 +344.	SK151.	SK188.	TS289.	D345.	SK187.	D346.	TS290.	SK186.	D350.	SK185.	D351.	TS293.	D352, 354, 353.	SK150.	
C							620.					621.	622.				624.			
R	1381.	1383.	1083.	1384.	1385.	1386.	1387.					1388.	1389...	1394.			1400...	1403.	1408.	

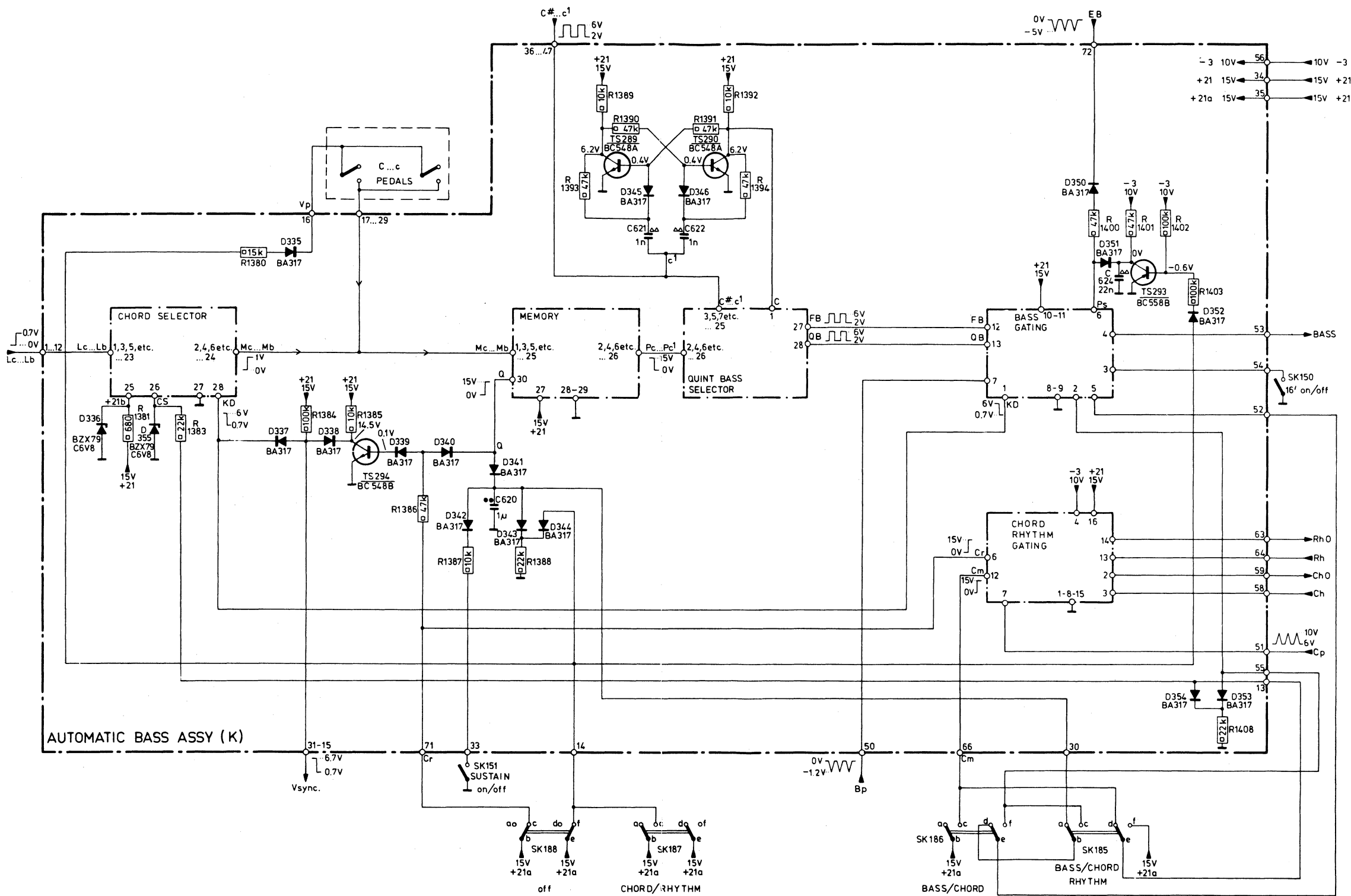


Fig. 44

5493 D

R	1383	1380 1381	1384	1408	1385 1387	1386	1388	1389	1391 1393	1390 1394	1400	1392	1401-1403
C					620				621 622				624
TS				294					289		290		293
D	355	335 336	337	354	338	339 342	341	340	343 344	345	346 351	350	353 352

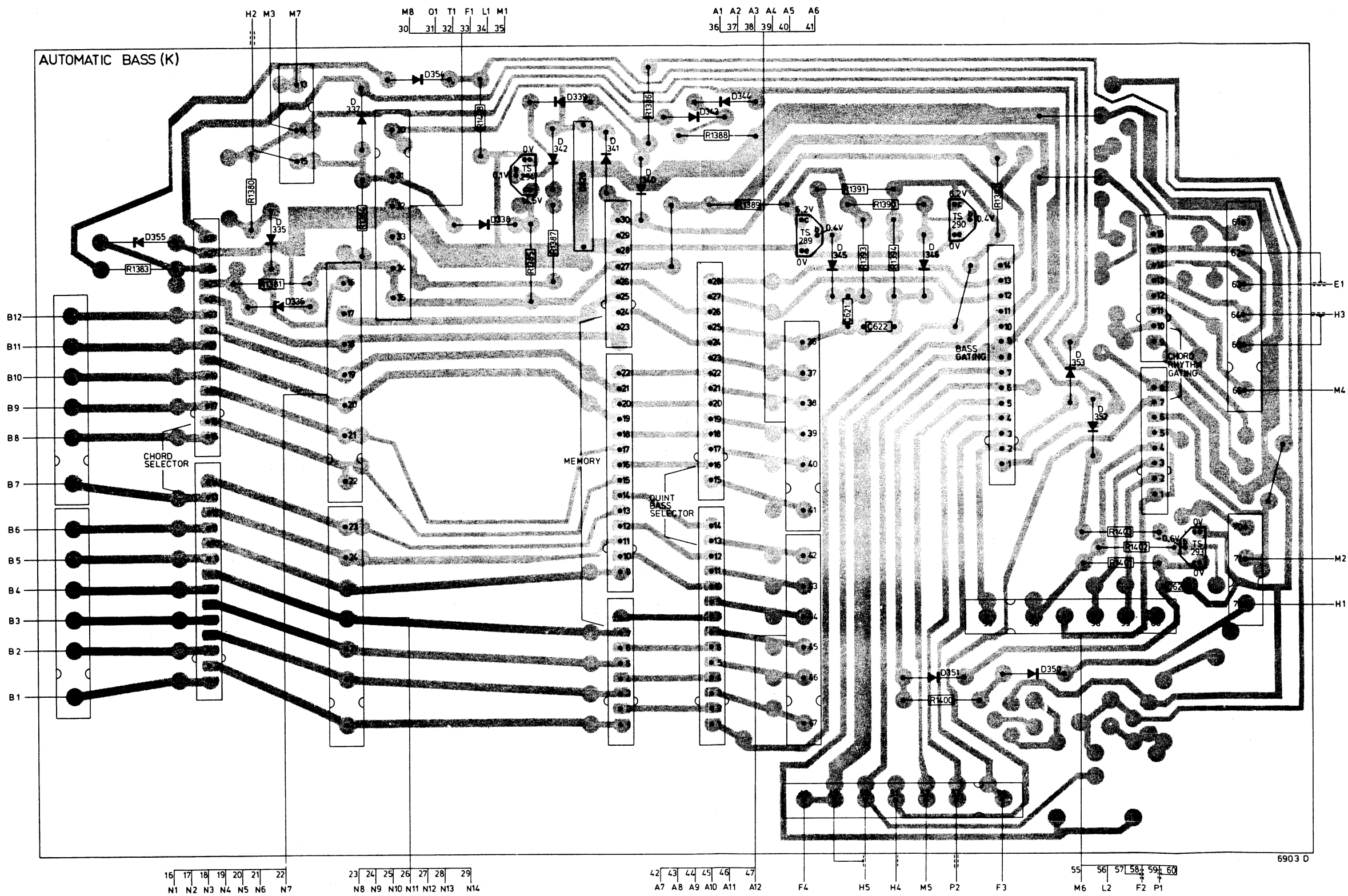
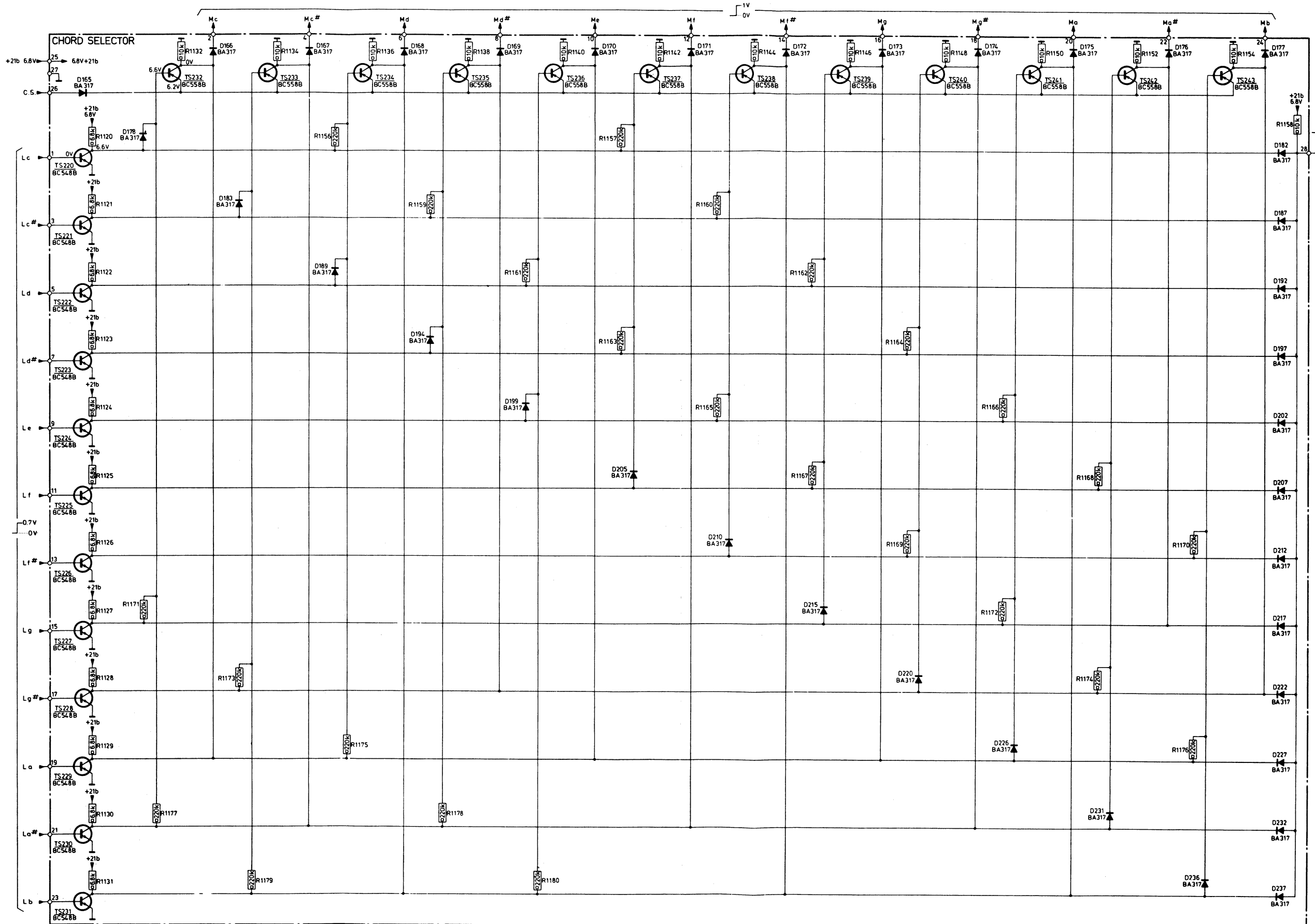


Fig. 45

TS	220... 231			232		233		234		235		236		237		238		239		240		241		242		243
D	165.	178.		166. 183.		167. 189.		168. 194.		169. 199.		170.		171.		172.		173.		174.		175.		176.		177. 182. 187. 192. 197. 202.
O												205.		210.		215.		220.		226.		231.		236.		207. 212. 217. 222. 227. 232. 237.
R	1120... 1131.	1171.		1177. 1132.		1173.		1179. 1134.		1156.		1175. 1136.		1159.		1178. 1138.		1161.		1180. 1140.		1157. 1163.		1142.		1160. 1165.



6116 E

Fig. 46

R	1158	1176 1131	1174 1130	1172 1129	1169 1128	1167 1127	1165 1126	1163 1125	1180 1124	1178 1123	1175 1122	1179 1121	1177 1120
TS		1154 1170	1152 1168	1150 1166	1148 1164	1146 1162	1144 1160	1142 1157	1140 1161	1138 1159	1136 1156	1134 1173	1132 1171
D	237 227 217 207 197 187 165	236	231	226	220	215	210	205	199	194	189	183	178
	232 222 212 202 192 182 177	176	175	174	173	172	171	170	169	168	167	166	

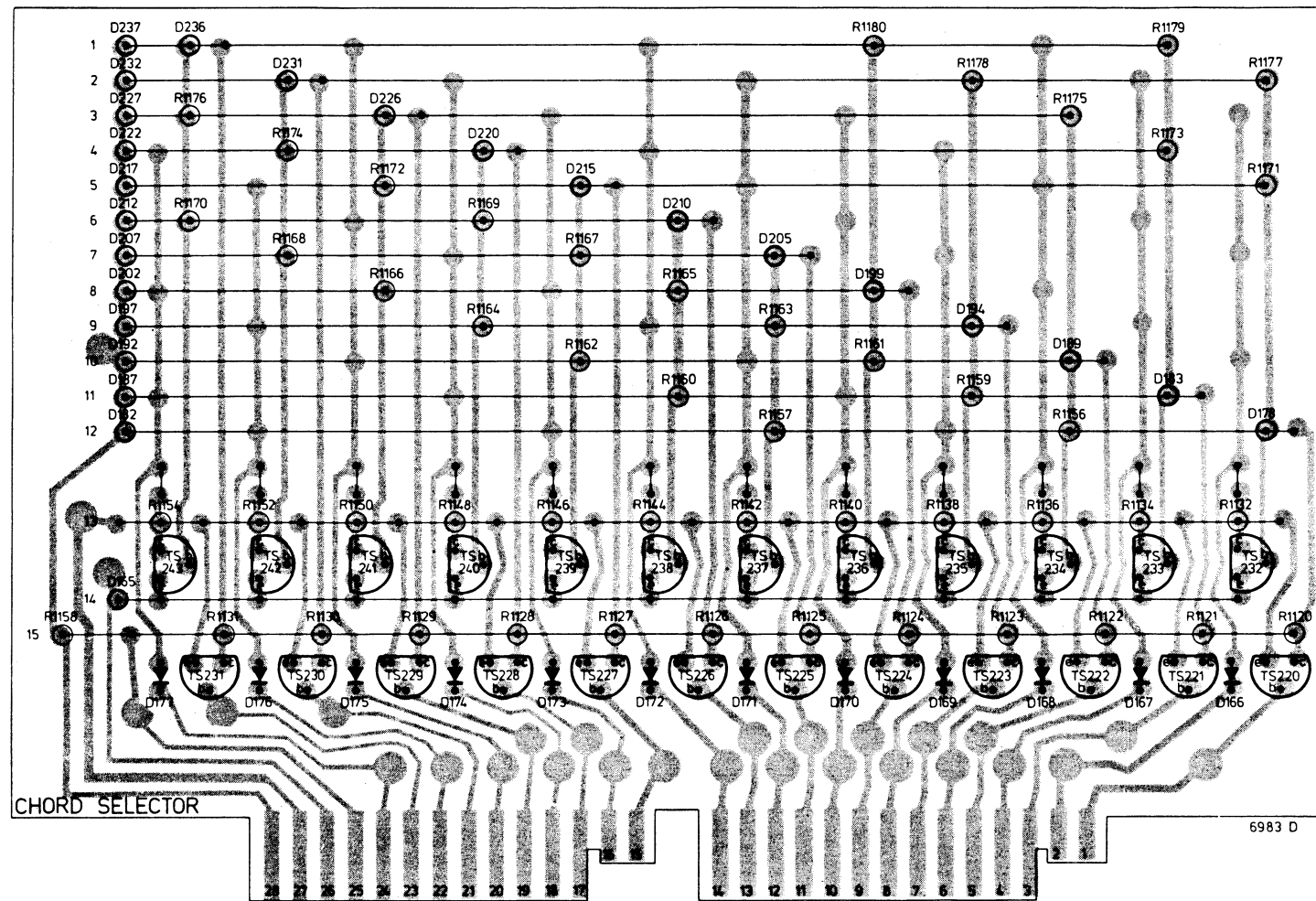
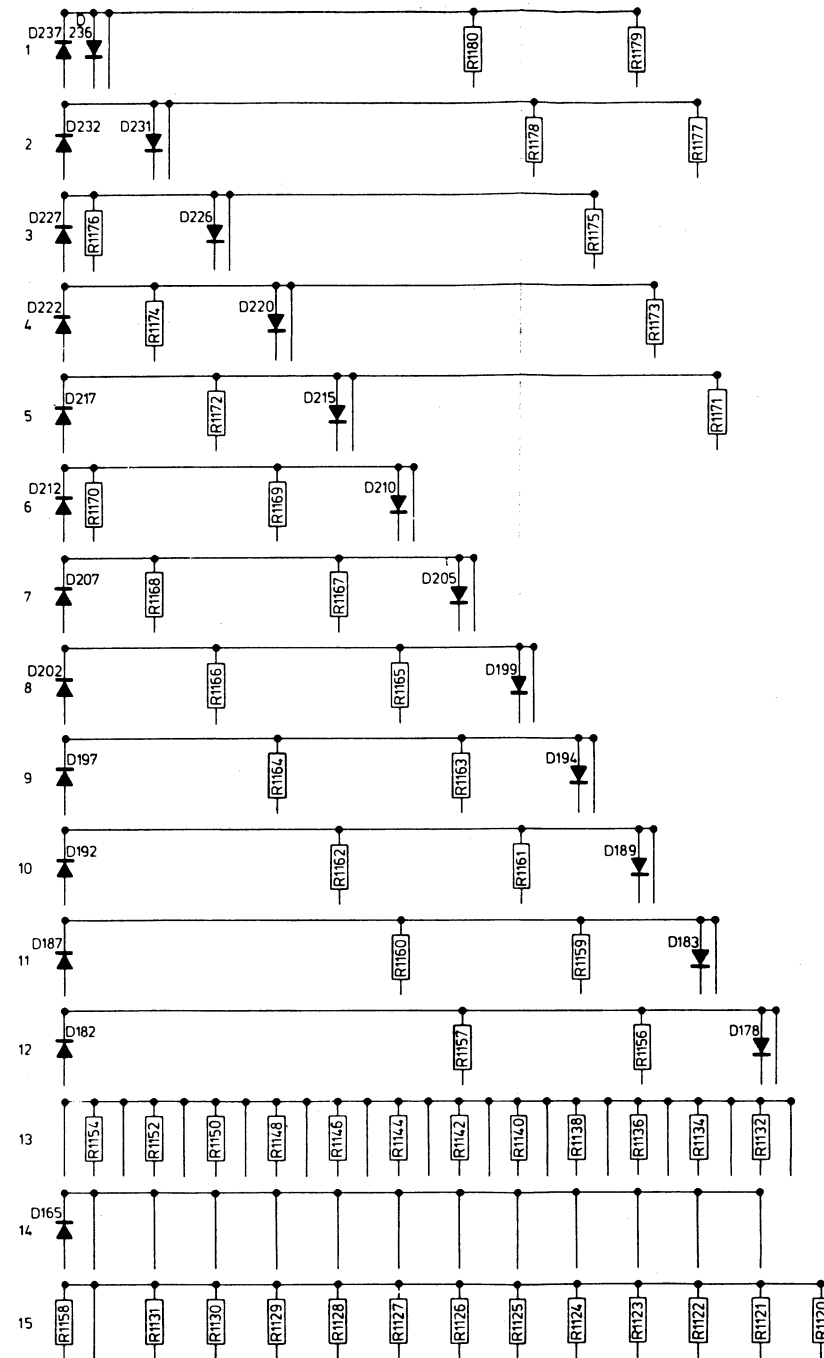


Fig. 47



R	1177	1171	1132	1179	1122	1175	1177	1178	1124	1180	1125	1163	1126	1165	1127	1167	1128	1169	1129	1172	1130	1174	1131	1176	1158					
TS	232	221	233	1134	1156	1136	223	735	224	736	225	237	226	738	227	239	228	240	229	241	230	242	231	243						
D	178	183	167	189	168	194	169	199	170	205	171	210	172	215	173	220	174	226	175	231	176	236	177	182	187	192	202	212	222	232

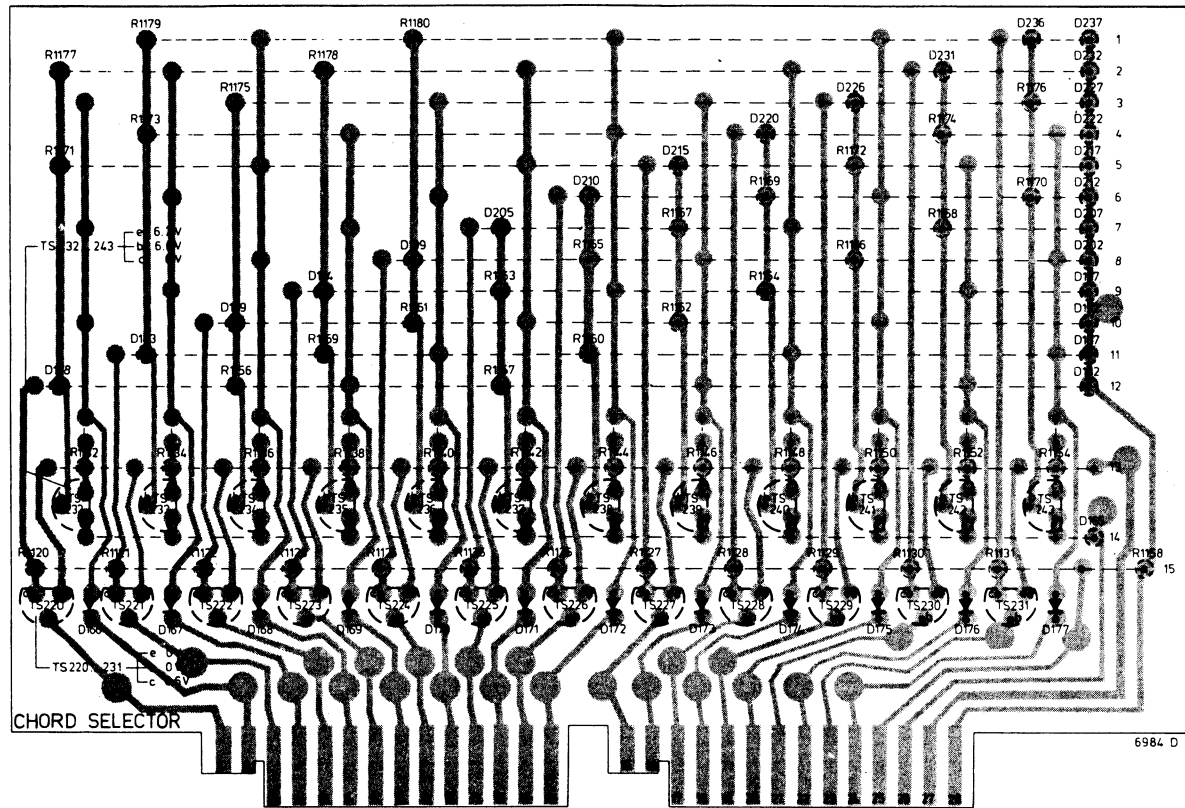


Fig. 48

MISC.	TS248, D155, TS249, D264, D263, 262, 261, 260, D259, 258,	IC6,	TS251, D120, 265, TS250,	IC7,	TS244, TS245, TS246, TS247,
C	578, 558,		572,	573,	576, 571, 570,
R		1222, 1247, 1246, 1245, 1218, 1244,	1243, 1221, 1220, 1242, 1223, 1241,	1219, 1240,	1239, 1238, 1217, 1237, 1181, 1184, 1234, 1236, 1185, 1187,
D	1188, 1190, 1104,	1216, 1214, 1212, 1210,	1208, 1206, 1204,	1202, 1200,	1198, 1196, 1194, 1193, 1192, 1191,

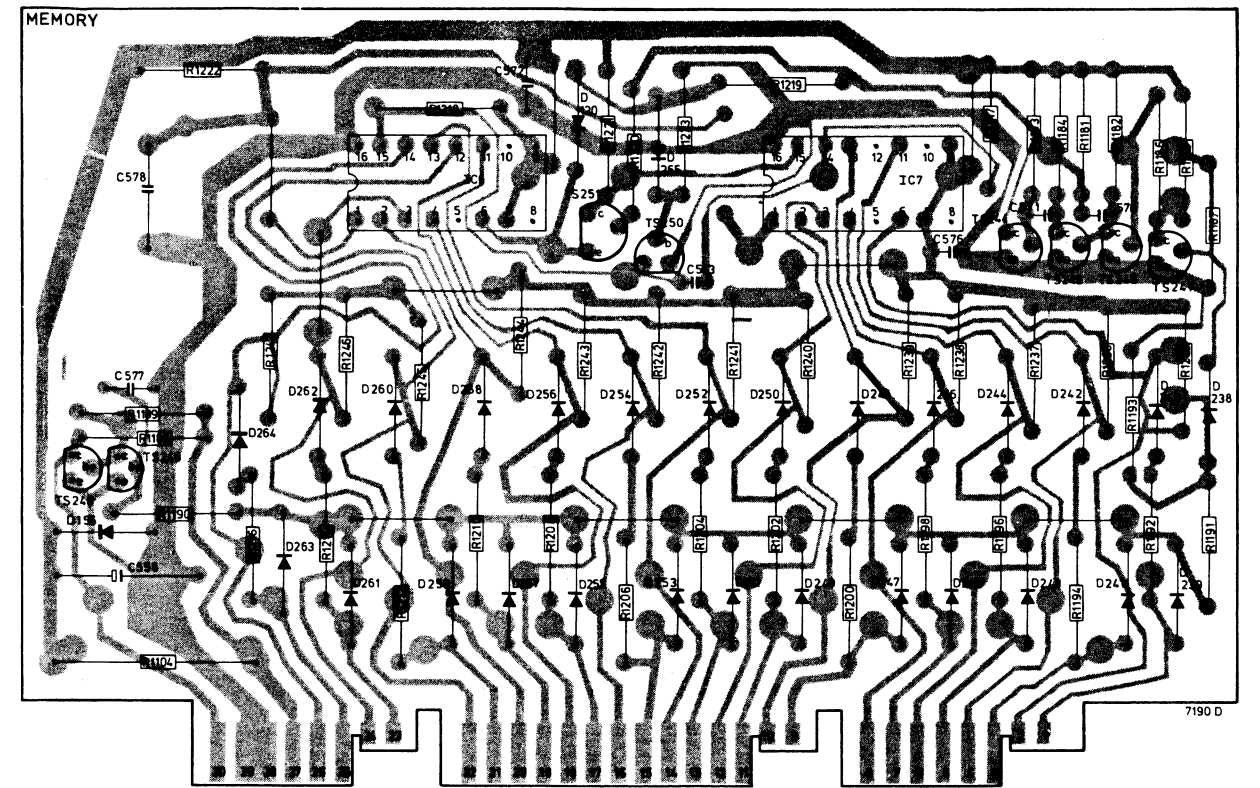


Fig. 49

MISC.	TS247	TS246	TS245	TS244	IC7	TS250	D265, 120	TS251	IC6	D248, 249, 250, 251	D252, 253, 254, 255, 256, 257,	D258, 259	D260, 261, 262, 263	D264	TS249	D155	TS248			
C	570	571	576		573	572									558	578				
R	1185, 1187	1234	1236	1181, 1184	1237, 1217	1238, 1239	1240	1219	1241	1223	1242	1220	1221	1243	1244	1218	1245	1246	1247	1222
D	1191	1192	1193	1194	1196	1198	1200	1202	1204	1206	1208	1210	1212	1214	1216	1104	1188	1190		

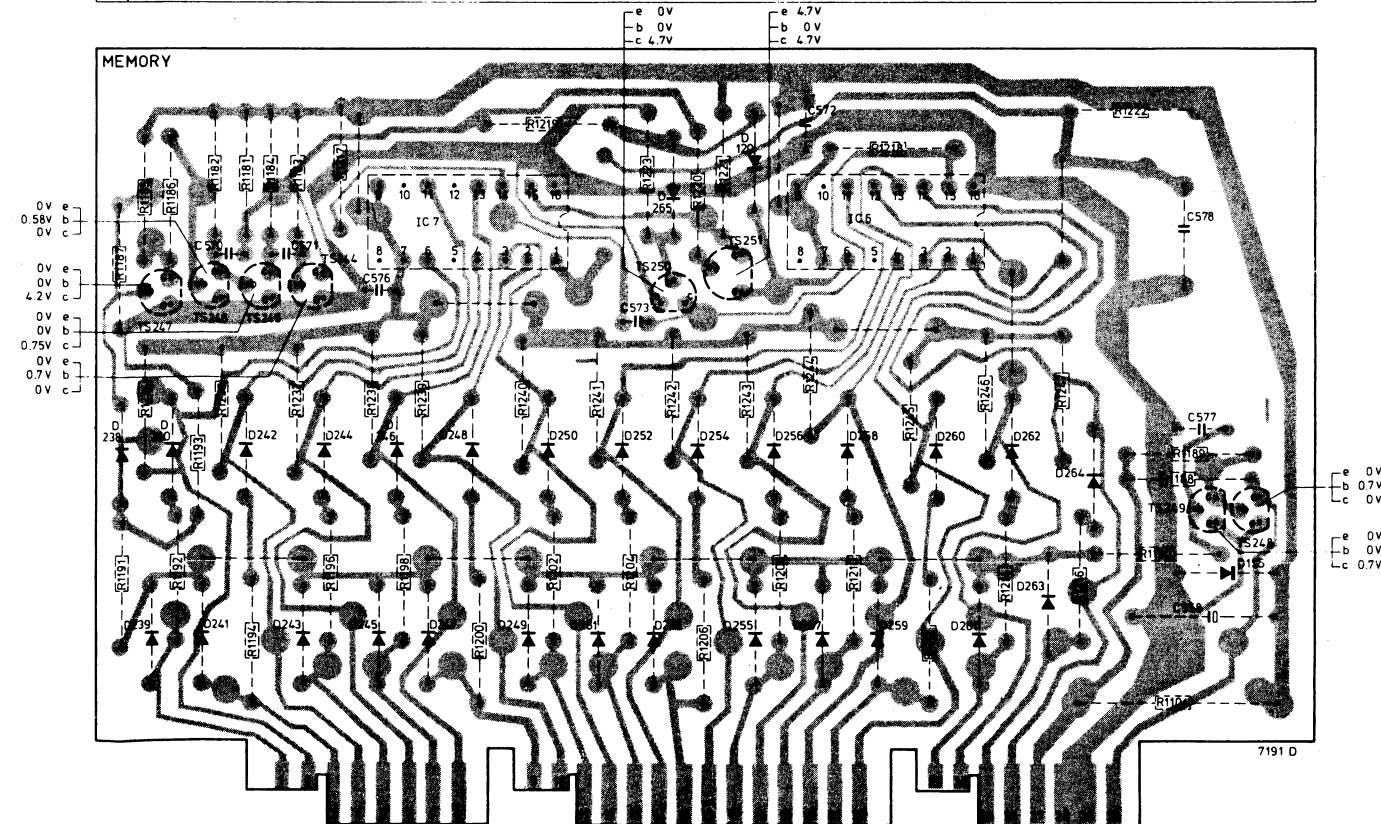


Fig. 50

MISC.	TS250	IC 6, 7	D265	D120	TS244...249	D155	TS251	D238	D239...248	SK99...103	D249...256	SK104...107	D257...264	SK108...111								
C	573		570	576	572	571	576	558	578	577												
R	1217	1223		1181	1186			1187	1193		1194	1198	1200	1202	1204	1206	1208	1210	1212	1214	1216	
R	1218			1219	1220	1104	1221		1222		1235...1239	1196	1198	1200	1202	1204	1206	1208	1210	1212	1214	1216

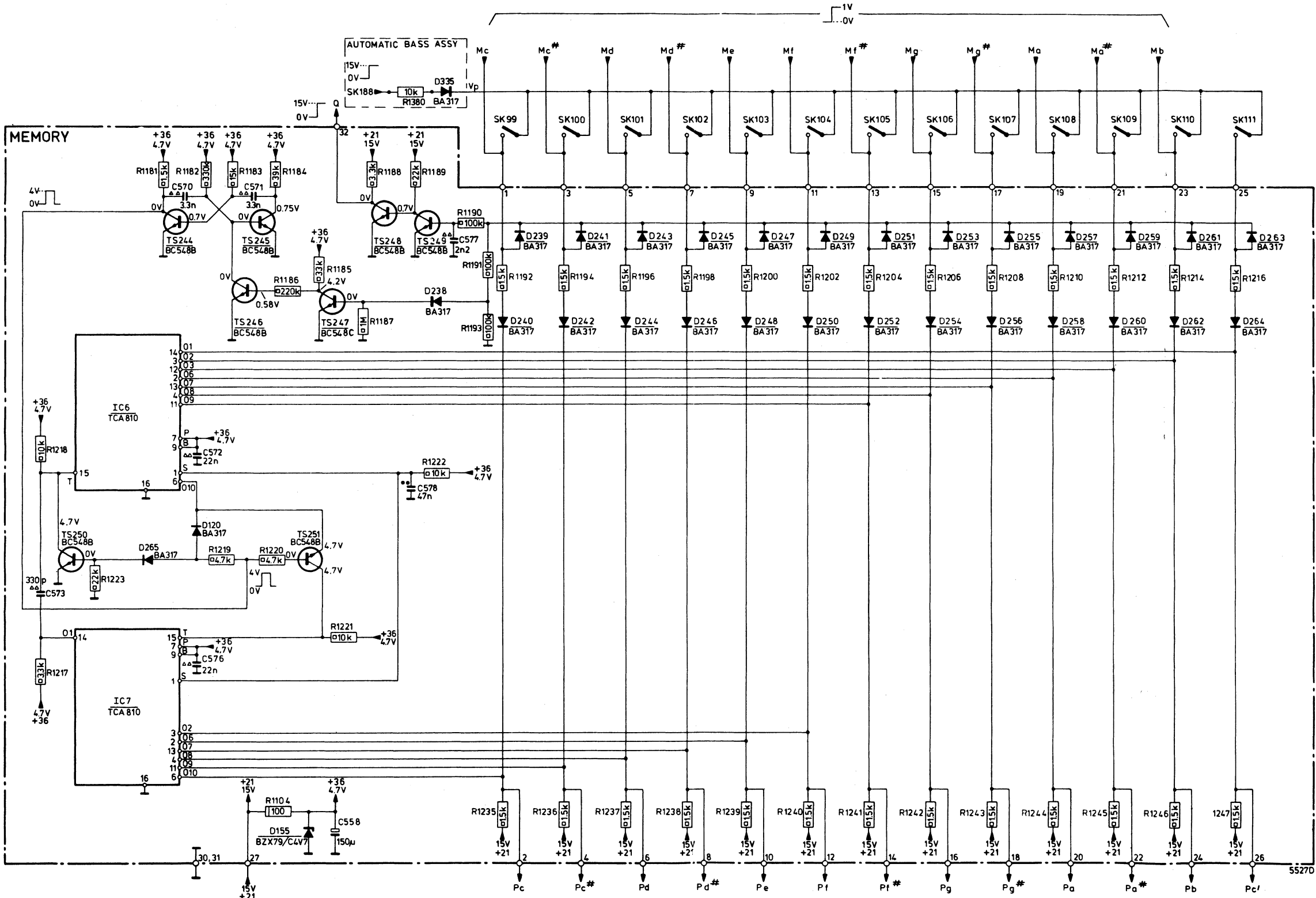


Fig. 51

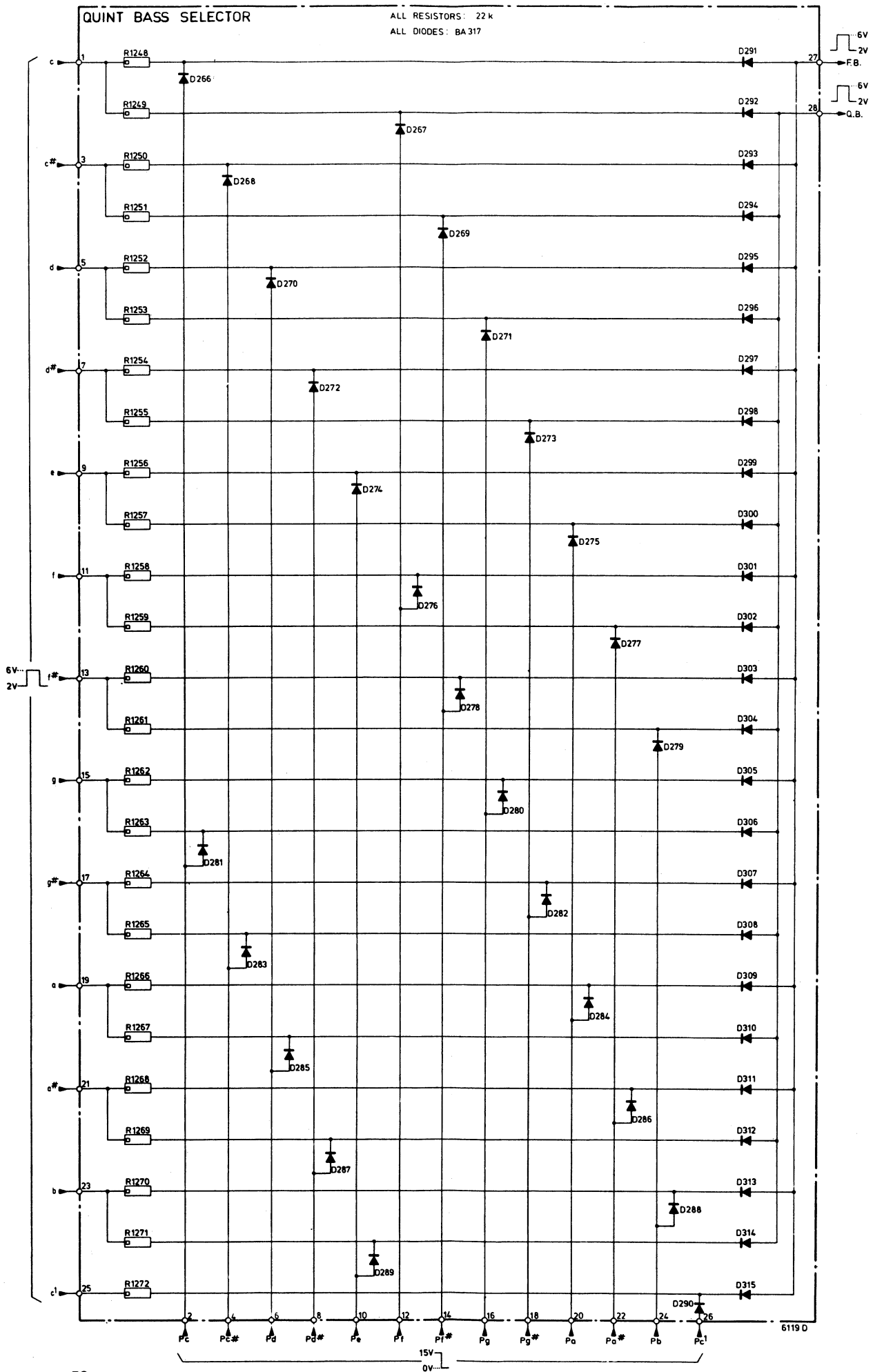
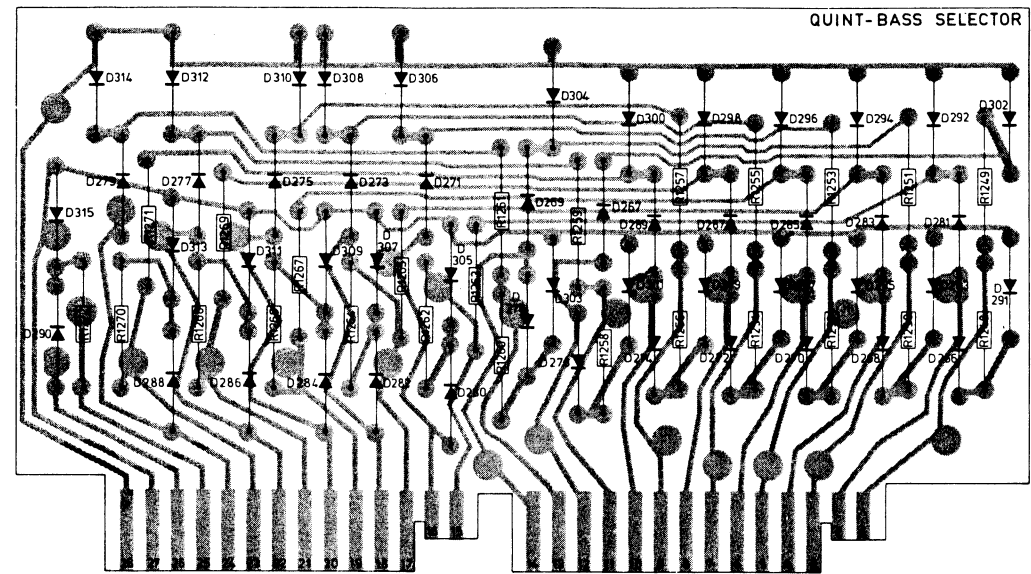


Fig. 52

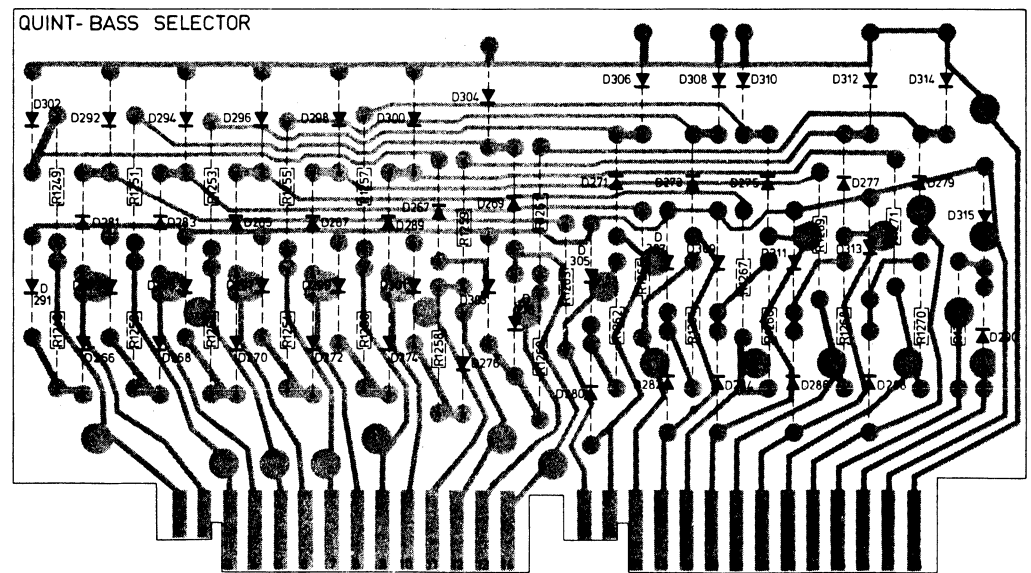
D	315	279	314	277	312	310	275	308	273	306	271	269	304	267	289	300	287	298	285	296	283	294	281	292	302
D	290	288	313	286	311	284	309	307	282	305	280	278	276	303	274	301	272	299	270	297	268	295	266	293	291
R	1268...1272				1262...1267				1256...1261				1248...1255												



6885 C

Fig. 53

D	302	292	281	294	283	296	285	298	287	300	289	267	304	269	271	306	273	308	275	310	312	277	314	279	315
D	291	293	266	295	268	297	270	299	272	301	274	303	276	278	280	305	282	307	309	284	311	286	313	288	290
R	1248...1255				1256...1261				1262...1267				1268...1272												



6886 C

Fig. 54

MISC.	TS 255, 257.	TS 256, 258, D316, 317.	TS 265 D324.	D325. TS266.	TS268. TS267.	SK 150.						
MISC.	TS 259.	TS 261.	D320.	D319.	TS 260.	TS 262.	D322.	TS 263, 264.	594.	D323.	SK 151.	D342. SK 186. D341.
C	581. 583.	584.	582.	586.	589.	591.	593.	596.	595.	592.	620.	
R	1275. 1280.	1278. 1273.	1279. 1274.	1281. 1276. 1277. 1282.	1283.	1302.	1300. 1301.	1303.	1304.	1305...1313.	1314.	
R	1290.	1292.	1284...1289.	1294...1297.	1298.	1299.	1106.1105.	1387.				

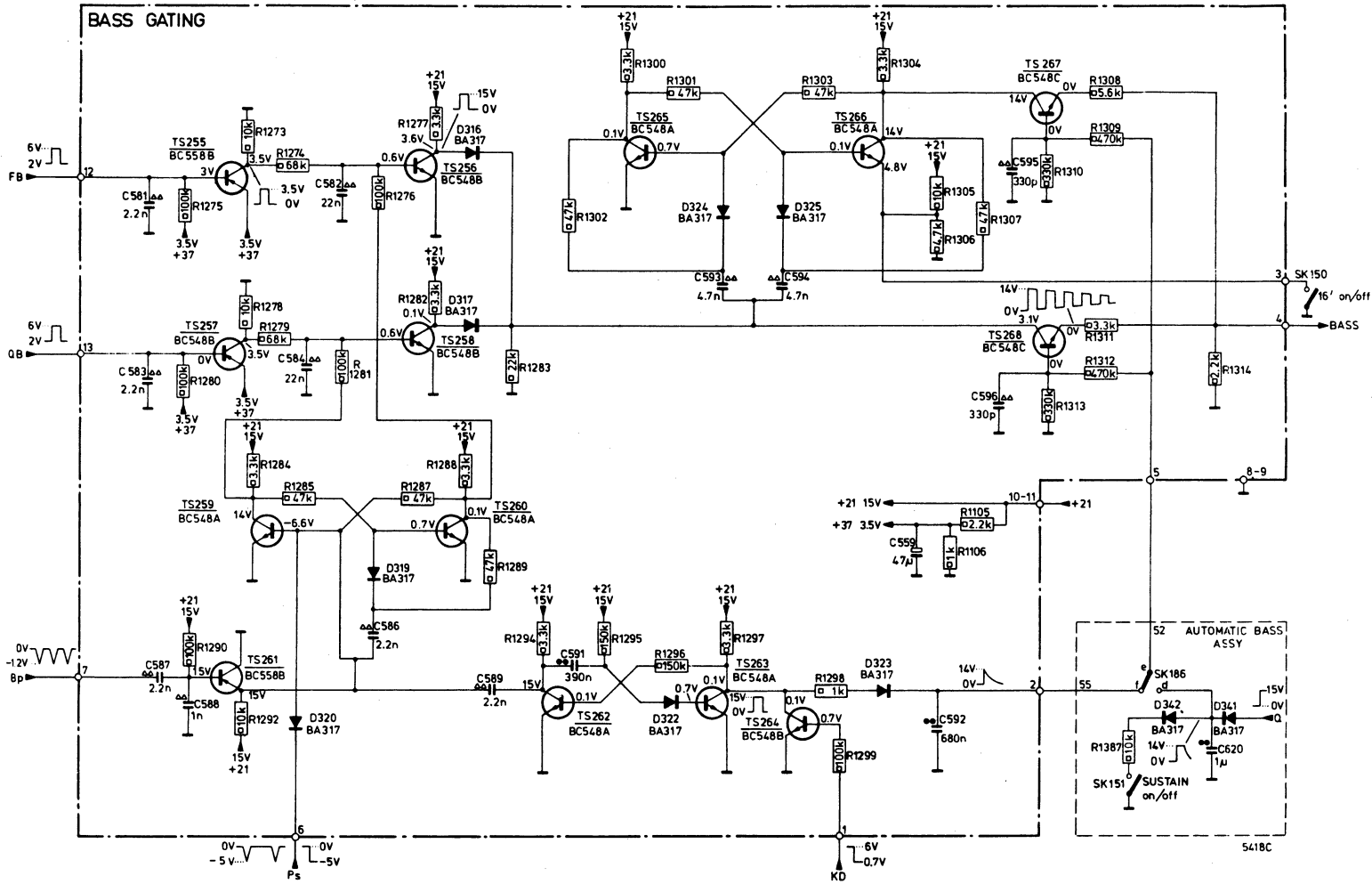
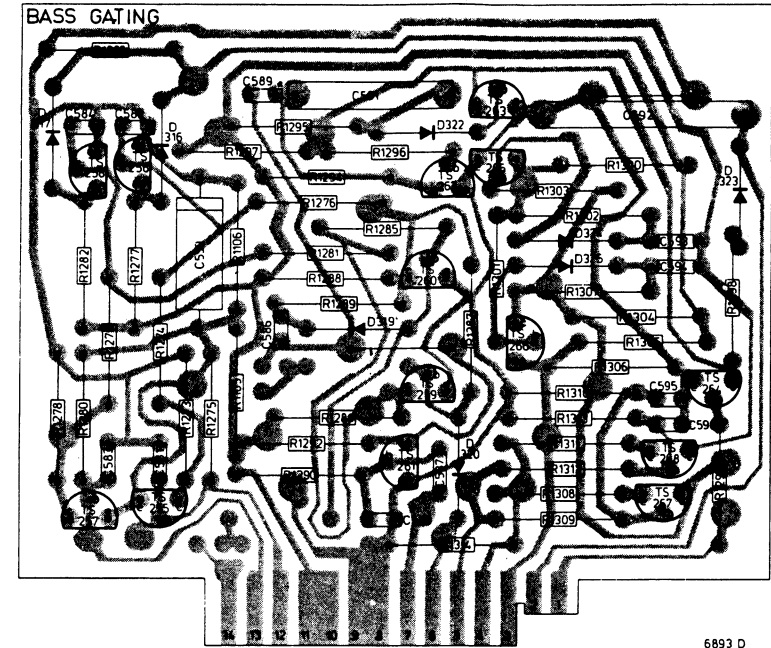


Fig. 55

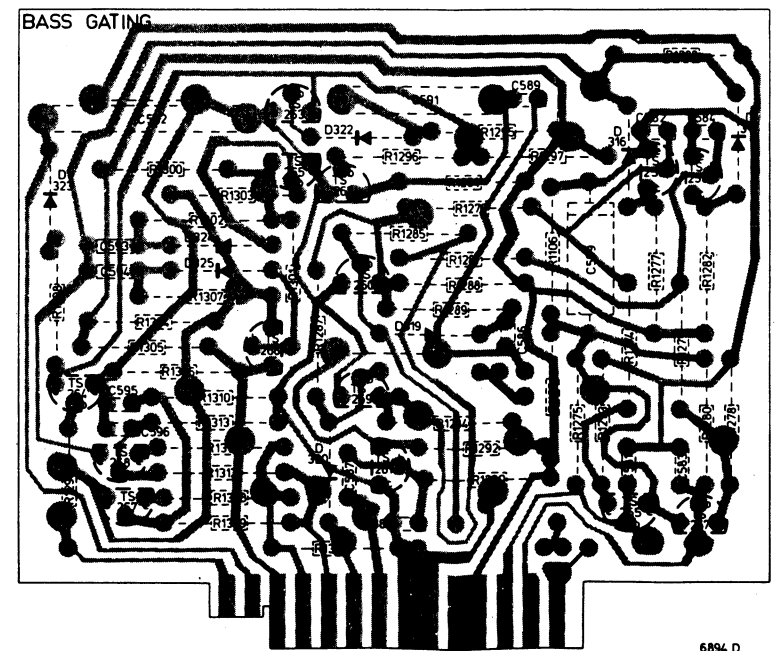
R	1277. 1280.	1274. 1273.	1106. 1294.	1297. 1281. 1288.	1292.	1287. 1301.	1303. 1302. 1304.	*306.	1298.
	1282. 1283.	1275. 1105.	1276.	1284. 1285.	1314.	1307. 1313. 1305.			1299.
C	584. 583. 582. 581.	559.	589. 586.	591. 588.	587.	592. 596.			
TS	258.	256. 255.		261. 260. 262.	263. 266.	268. 264.			
D	317.	316.		319.	322. 320.	374.			323.



6893 D

Fig. 56

R	1298.	1304.	1306.	1302. 1303.	1301. 1287.	1292. 1288.	1290. 1281. 1294.	1297. 1106.	1273. 1274.	1277. 1280.
	1299.	592. 596.	1300. 1307. 1313.		1314.	1285. 1284.	1276.	1105.	1275.	1283. 1282.
C					587.	588. 591.	586. 589.	559.	581. 582. 583. 584.	
TS	264.	268.		266. 263.	262. 260. 261.				255. 256.	258.
D	323.			324. 325.	320. 322.	319.			316.	317.



6894 D

Fig. 57

MISC	D331,332	TS269,282,288	TS283,270	TS284
C	557 609 616 610 611 617 597 612	599 613 614 618		
R	1353 1103 1354...1356 1357 1315 1316 1377...1379 1317 1358...1361 1318	1362...1364 1321 1367 1365 1366		

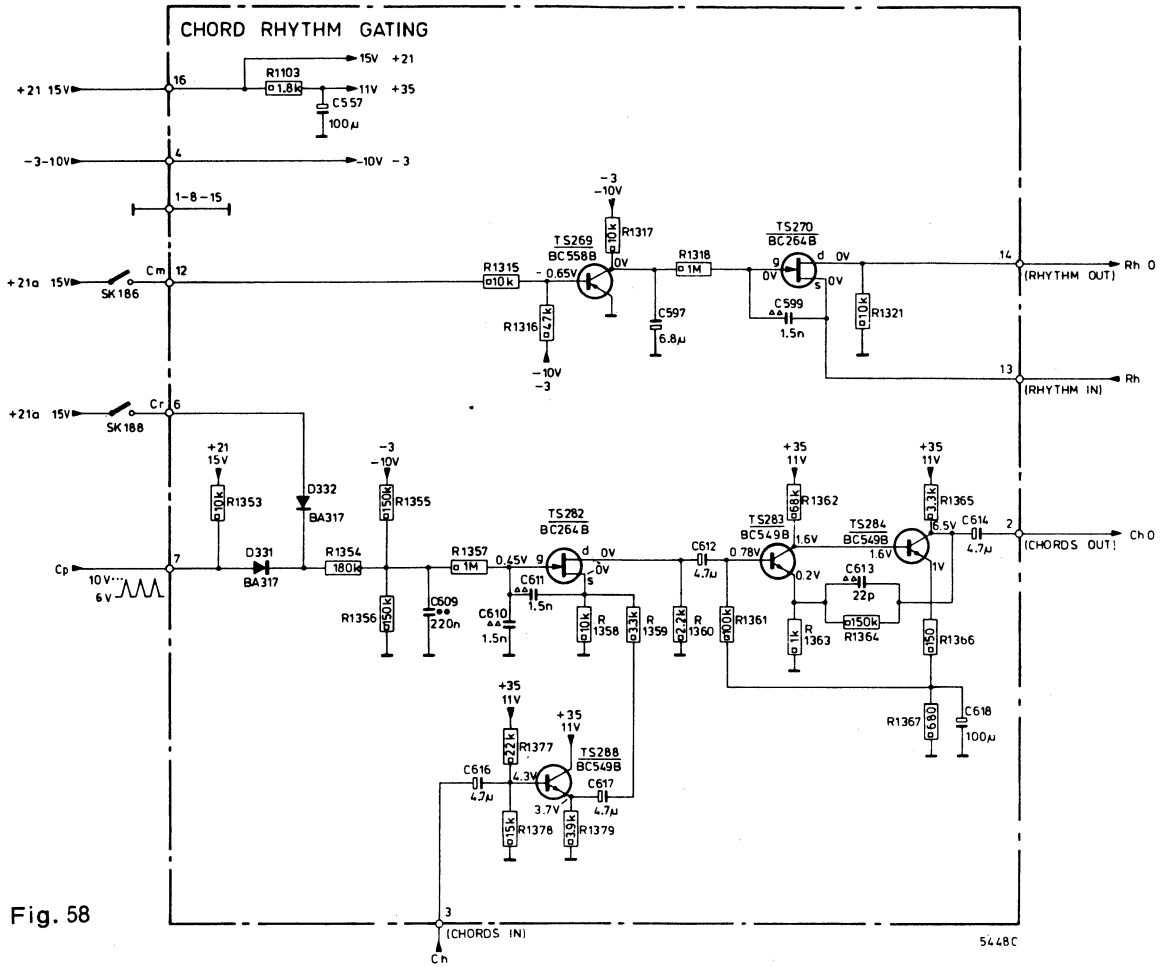


Fig. 58

MISC	TS269,270	TS288	D332	D331	TS283,284,282
C	599 597 617 609	612 614 613 557 611 618 610			
R	1321 1353 1379 1377	1378 1365 1362 1103 1354 1357 1359			1360 1366 1358
R	1315 1318	1316 1317 1355 1356 1361			1364 1363 1367

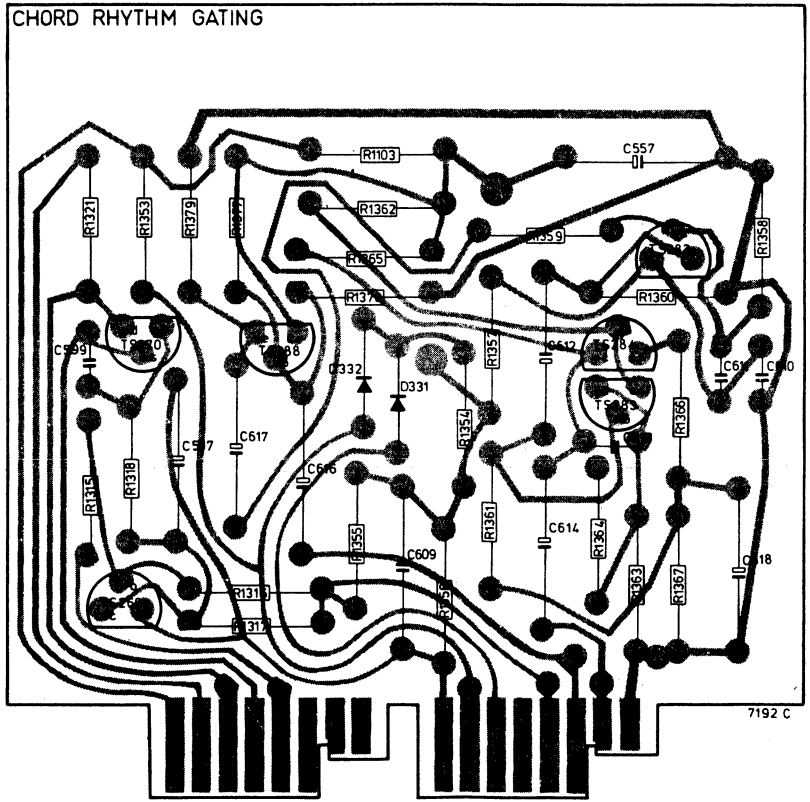


Fig. 59

MISC	TS282,283,284	D331	D332	TS288	TS270,269
C	610 618 611 557 613 614 612	609 616 617 597 599			
R	1358 1366 1360 1359 1357 1354 1103 1362 1365 1378	1377 1379 1353 1321			
R	1367 1363 1364 1361 1356 1355 1317 1316	1318 1315			

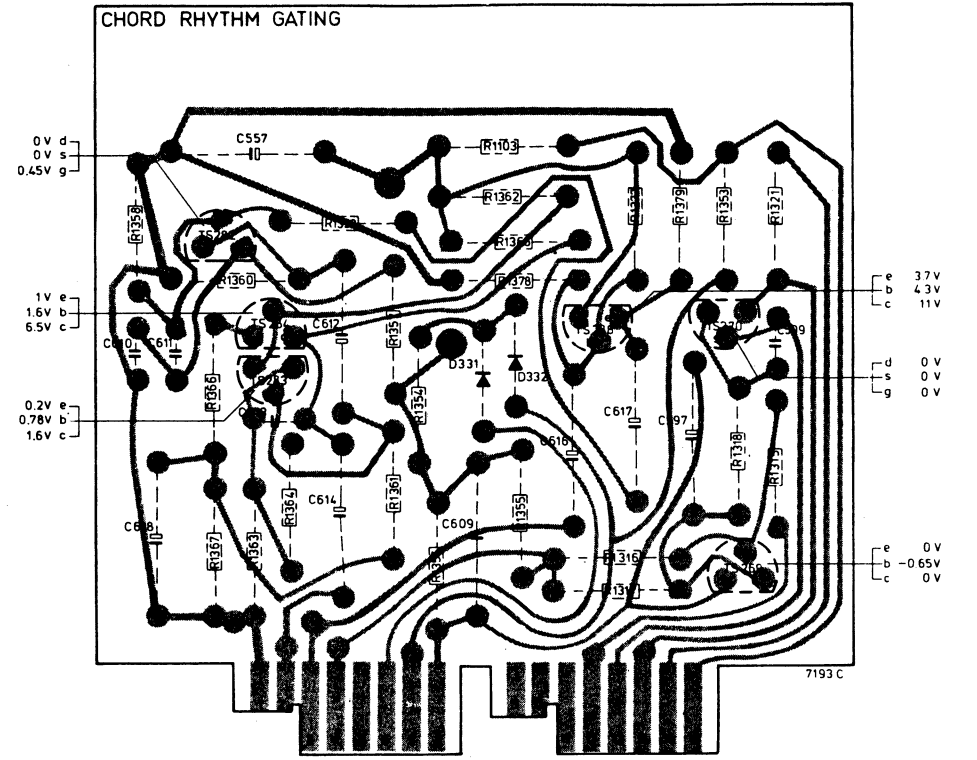


Fig. 60

R	1097 1061 1095 1062 1098 1086 1087 1082 1088 1089
C	523 548 550 549 552 538 540 541
TS	207 208 214 215
D	153 149 151 134 131 130 133 154 132 146 145 138 141

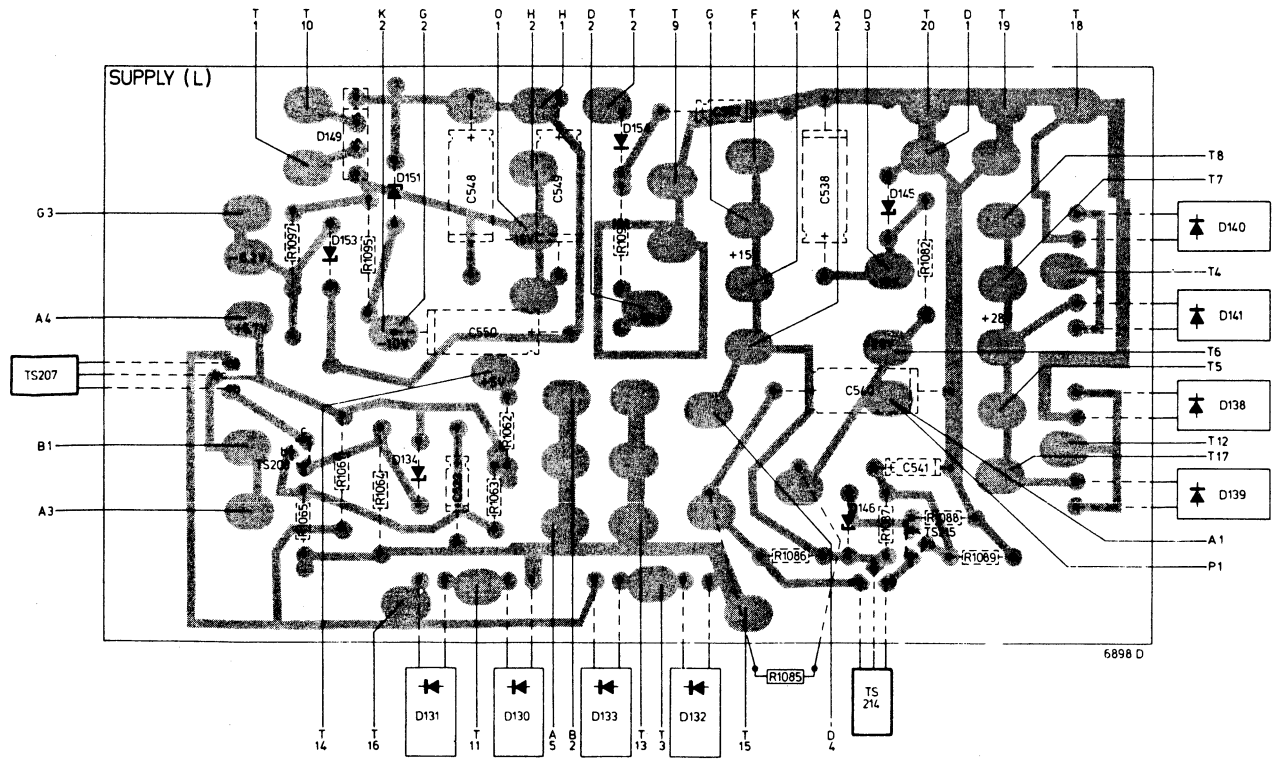


Fig. 61

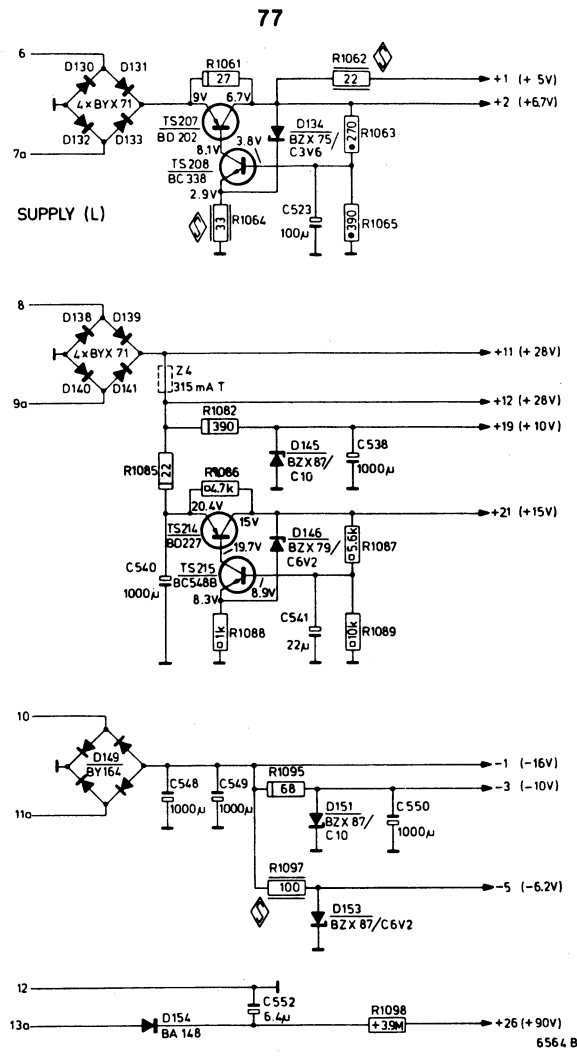


Fig. 62

R	1065	1061	1064	1063	1098	1085	1087	1082	1088	1089			
C	1097	1095	523	550	549	552	538	540	541				
TS	207	208	214	215									
D	153	149	151	134	131	130	133	154	132	146	145	138	141

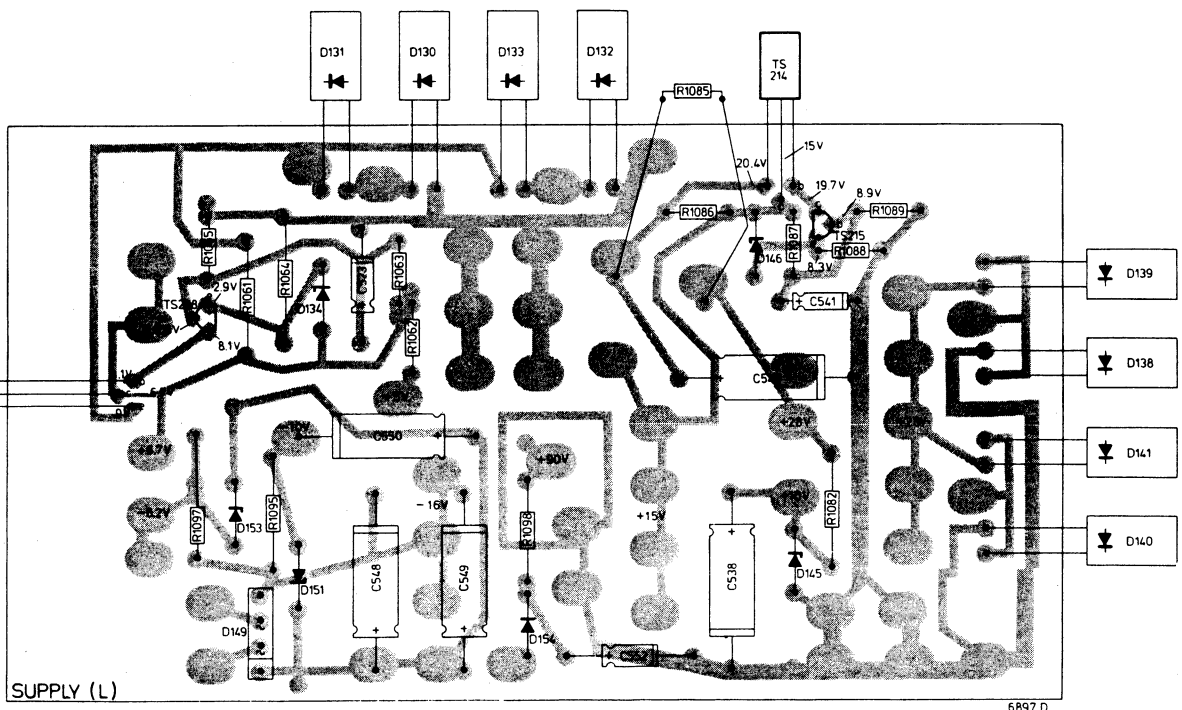


Fig. 63

78

MISC.	TS 203	D33, 150,	TS204,	TS205,
C	517	516,	518,	517,
R	1094, 1043, 1048,	1049, 1053,		

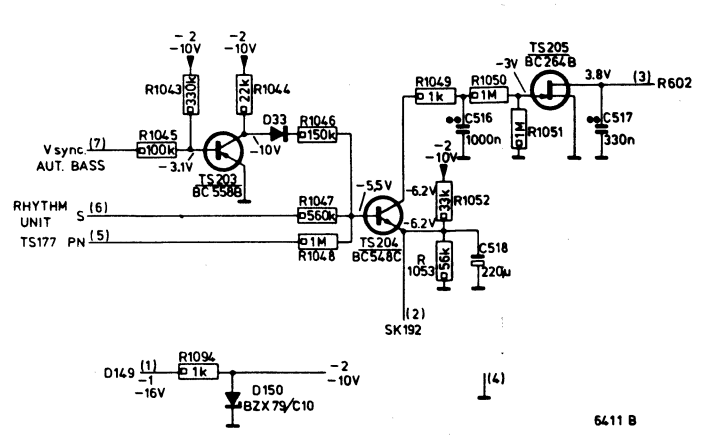


Fig. 64

MISC.	TS205	D150,	TS204,	D33,	TS203,
C	517	516,	518,		
R	1051, 1050, 1094,	1049,	1053, 1052,	1043, 1048,	

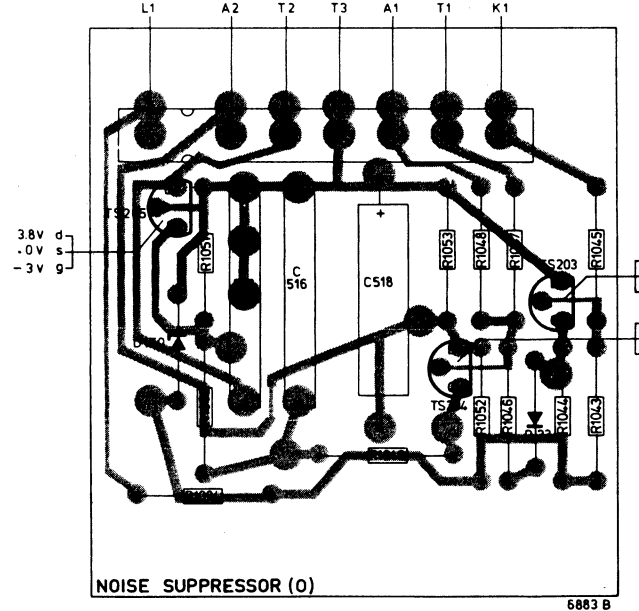


Fig. 65

MISC.	TS205	D150,	TS204,	D33,	TS203,
C	517	516,	518,		
R	1051, 1050, 1094,	1049,	1053, 1052,	1043, 1048,	

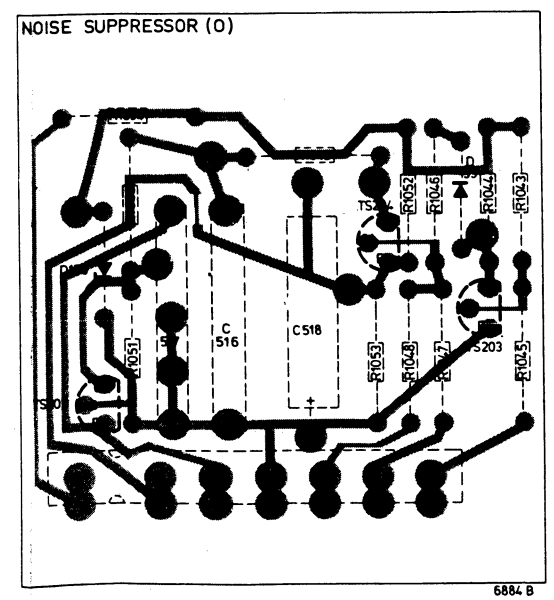


Fig. 66

MISC.	TS192,167,168,194, D17, TS195a,195b,193,	D143, TS213,151,196,	D144,
C	480,481, 482, 505, 483, 484, 506, 507,	508...511,	534...537,
C	468, 467, 469,	423, 424, 425, 426, 427,	
R	953...960, 1020...1027,	1028,	1078,1119, 1029...1034, 1079,1081,1076, 1080,
R	971...974, 909...917,	836, 805,835,804,806, 834,	837...840, 1035,

PRE-AMPLIFIER ASSY (P)

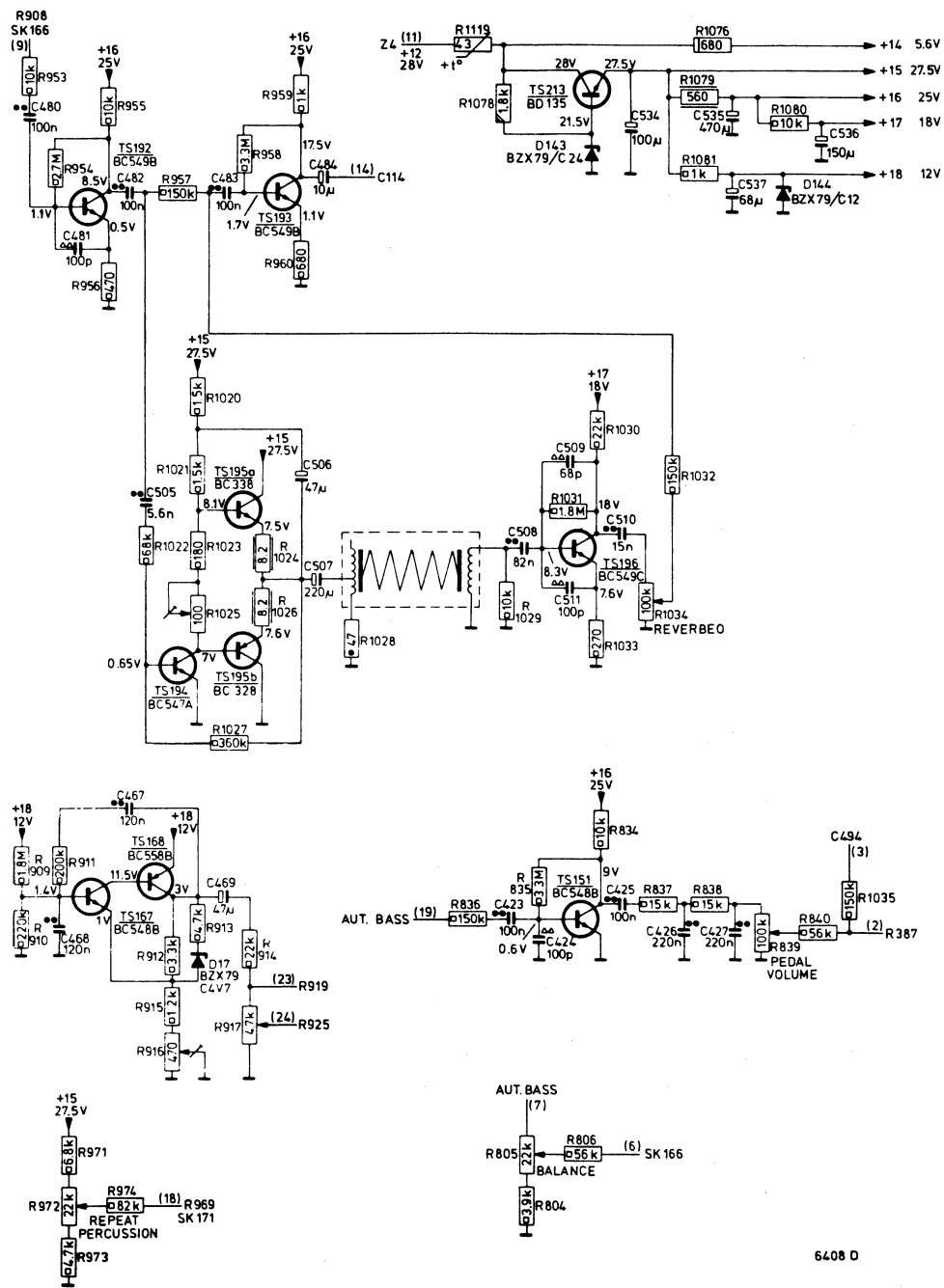
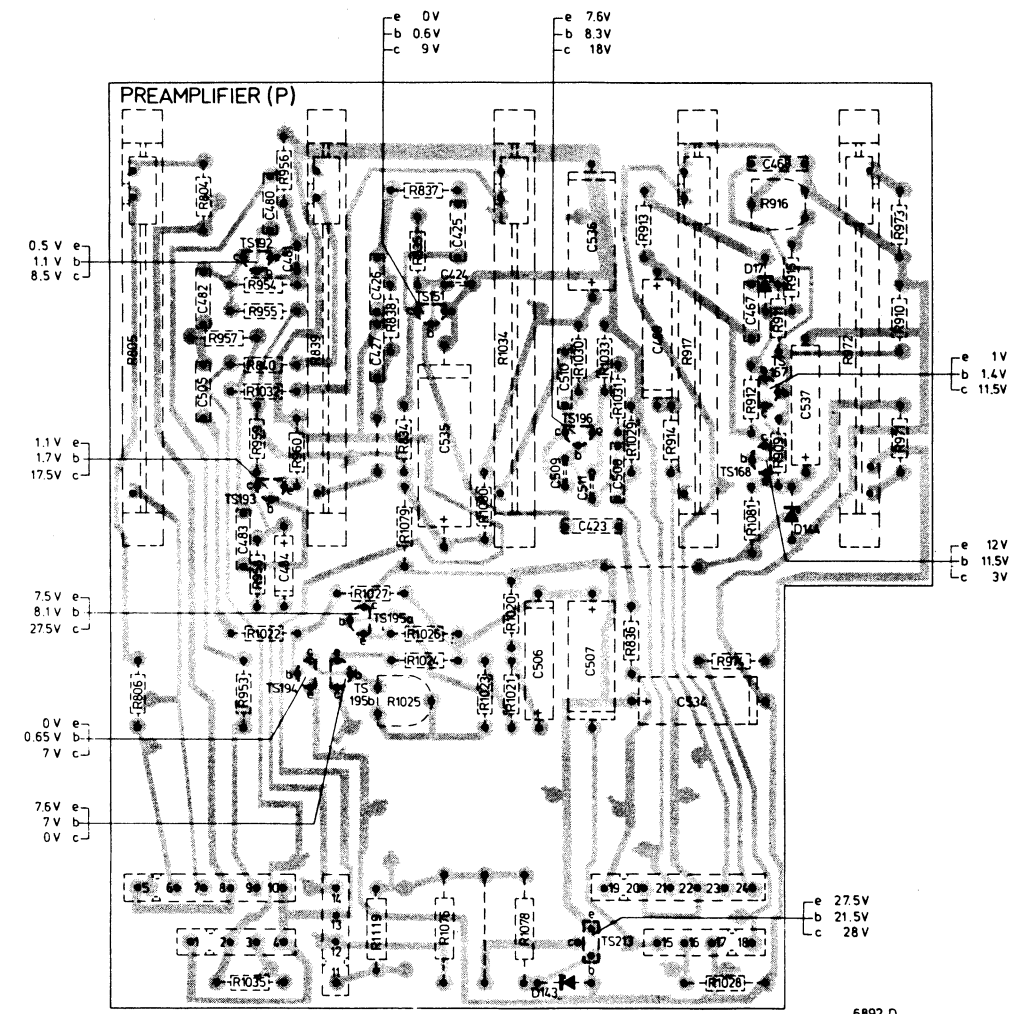


Fig. 67

R	806 804 957 1035 1032 958 960 839 838 1079 1023 1027 1076 1078 1021 1030 1031 836 913 914 917 1028 1081 909 915 972 971 973 805 953 1022 840 954 956 1119 834 835 837 1080 1034 1020 1033 1029 974 912 911 916 910
C	505 483 484 481 427 535 424 506 509 507 511 508 469 534 467 468 537 482 480 426 425 510 423 536
TS	193 194 195b 195a 151 196 213 168 187
D	143 17 144



6892 D

Fig. 68

R	806	804	957	1035	1032	958	960	839	838	1079	1023	1027	1076	1078	1021	1030	1031	836	913	914	917	1028	1081	909	915	972	971	973
C	505	483	484	481		427		535	424		506	509	507	511	508	469	534		467	468	537							
TS		193	194	195b	195a		151					196	213									168						
D		192											143									167				17	144	

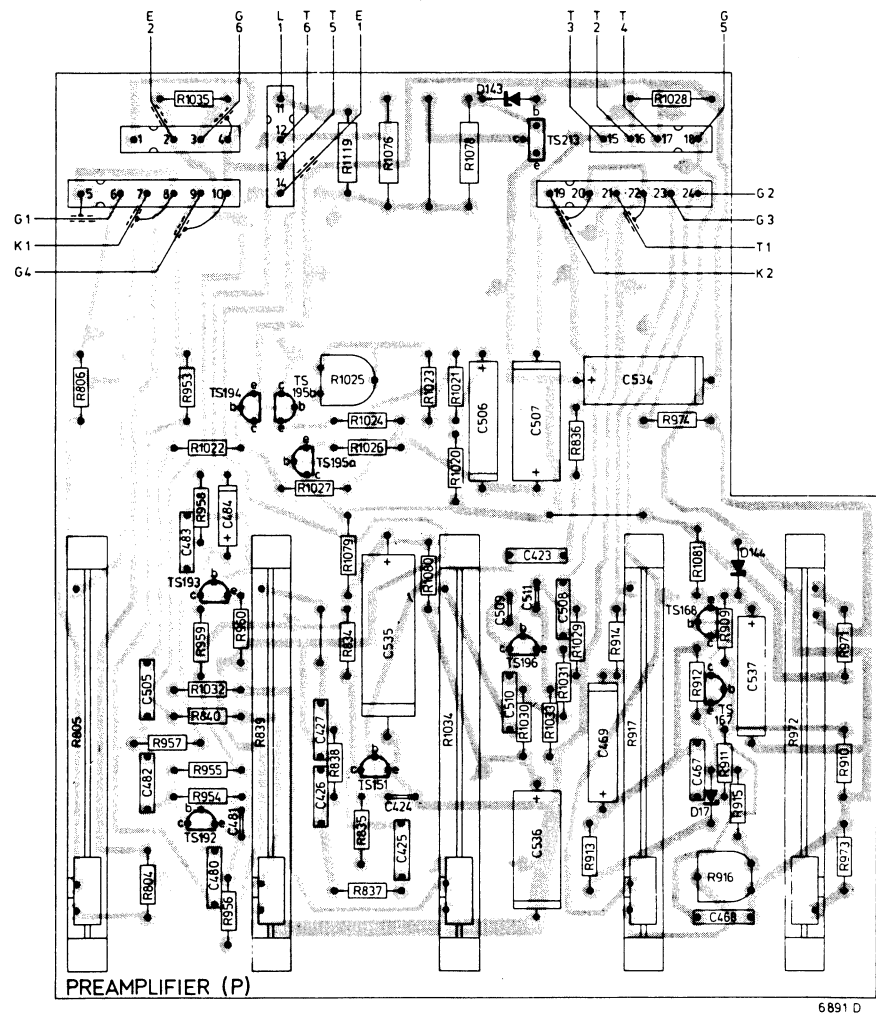


Fig. 69

Einstellen des Vibrato-Oszillators

R916 ist so einzustellen, dass am Knotenpunkt R914-R917 ein Signal von 800 mV Δ mit einer Frequenz von 6 Hz \pm 10 % vorhanden ist.

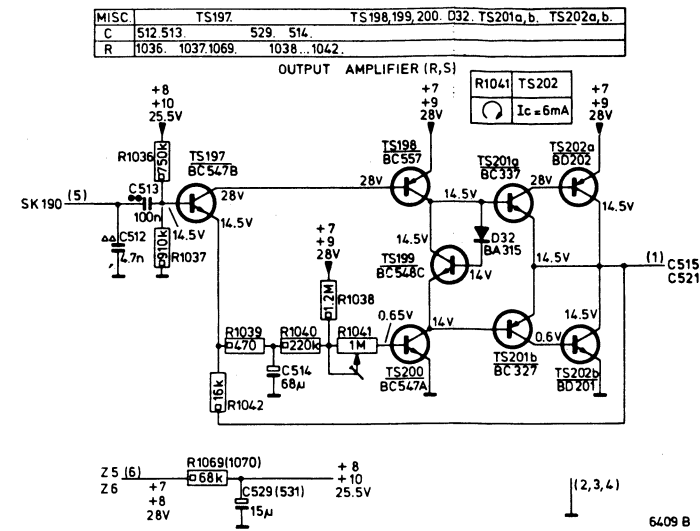


Fig. 70

MISC.	TS 200, TS201b, TS202b,	TS199,	D32,	TS201a, TS202a,	TS197, TS198,
C	514,	512,	513,	529,	
R	1041,	1042,	1036 ... 1040,	1069,	

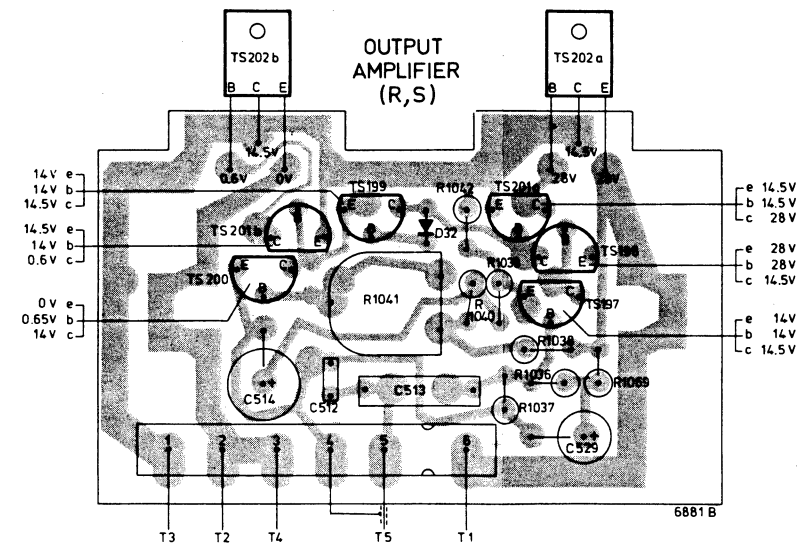


Fig. 71

MISC.	TS 200, TS201b, TS202b,	TS199,	D32,	TS201a, TS202a,	TS197, TS198,
C	514,	512,	513,	529,	
R	1041,	1042,	1036 ... 1040,	1069,	

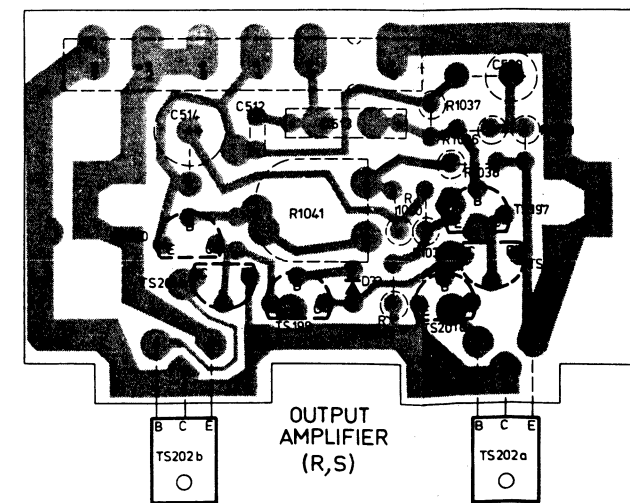


Fig. 72

Schaltbildbeschreibung

BESCHREIBUNG DES BLOCKSCHALTBILDES (Abb. 2)

Der Hauptoszillator TS1 erzeugt ein Signal mit einer Frequenz von 8,5 MHz, das an die funktionellen Einheiten gelangt.

Die funktionellen Einheiten teilen das Oszillator-signal mehrmals und an den Puffern des oberen und des unteren Manuals erscheinen beim Anschlagen der Tasten Signale. Am Sustainpuffer erscheint bei Anschlag der Tasten des oberen Manuals immer "sustain"-enthaltende Signale. Die Signale der Puffer gelangen an die Registerschaltungen, an die Filter der Presets, sowie an die Perkussions-schaltung. Den Puffern des oberen und unteren Manuals werden ausserdem Signale für die Tibiaregister entnommen.

Die Signale von den Registern und Sustain des oberen Manuals kommen eventuell mit Signalen von der Tibias an die elektronischen Schalter der Presets.

Mit Hilfe der Sensortasteinheit lassen sich verschiedene Voreinstellungen einstellen, oder können die Signale von den Registern und vom Sustain des oberen Manuals weitergeschaltet werden. Beim Einschalten von SK163 können die eingestellten Register einer Voreinstellung hinzugefügt werden. Abhängig vom Stand des SK164 (Vibrato UM) gelangt nun das Orgelsignal über die Vibratoschaltung oder unmittelbar an den Vorverstärker TS181.

Die Signale von Registern und Tibias vom unteren Manual kommen an die Bassautomatik-Schaltung. Dieser Schaltung werden auch die Bass-Signale über Punkt BA der funktionellen Einheiten zugeführt.

Die Bassautomatik wird von den Tasten des unteren Manuals und von der Rhythmus-einheit betätigt. Ihrerseits steuert die Bassautomatik wiederum die Rhythmus-einheit (automatischer Start) und die Rauschunterdrückungs-Einheit (Noise Suppressor). Die Bassautomatik wird von den Pedalkontakten betätigt, falls kein automatischer Bass erwünscht ist. Die Signale vom unteren Manual gelangen über die Balanceregung R805 und SK165 in die Vibratoschaltung oder in den Vorverstärker TS181.

Die Bass-Signale werden über den Vorverstärker TS151 und R839 (Pedallautstärke) dem Vorverstärker TS63; 206 zugeführt. Die Vibratoschaltung wird vom Vibrato-Oszillator gesteuert. In der Vibratoschaltung werden die Signale phasengedreht, wodurch ein Vibratoeffekt entsteht.

Von den Tastenkontakten des oberen Manuals kommt beim Anschlagen einer Taste ein Impuls an den Perkussionsdetektor. Wenn SK167 (verzögertes Vibrato) eingeschaltet ist, dann wird die Vibratoschaltung vom Perkussionsdetektor beeinflusst und man erhält "verzögertes Vibrato". Die 4' und 2 2/3' Signale vom oberen Manual gelangen über die Perkussionsschaltung (TS178...191) an den Vorverstärker TS63; 206.

Für einige Presets ist Perkussion erforderlich. Beim Einschalten dieser Presets werden die 4' bzw. 2 2/3'-Signale, von den elektronischen Schalter an die Perkussionsschaltung geleitet.

Dem Vorverstärker TS181 wird ein Signal für die Nachhall-einheit entnommen. Das Signal von Vorverstärker TS193 geht mit oder ohne Nachhall über die Brillanzschaltung TS28 (je nach Stand von SK130) und über Vorverstärker TS29 an die regelbaren Verstärker TS58...62 und TS64...68.

Von TS29 geht auch ein Signal an die Rotating-Sound-Schaltung. Mit Hilfe der Rotating-Sound-Schaltung lässt sich dem direkten Signal von TS29 ein Tremolo- oder Choeffekt hinzumischen.

(Eine Beschreibung des Rotating-Sound lässt sich der Service-Dokumentation für 22GM758 entnehmen).

Die Rauschunterdrückungs-Einheit (noise suppressor) wird von Signalen der Rhythmus-einheit, der Bass-Automatik und des Perkussionsdetektors gesteuert. Der Rauschunterdrücker betätigt gemeinsam mit dem Schwellpedal die Steuerschaltung TS69 und danach die regelbaren Verstärker TS58...62 und TS64...68. Von den regelbaren Verstärkern gehen Signale über SK190 (Kopfhörerschalter) nach den Endverstärkern und den Anschlussbuchsen BU2-BU3 und BU4.

TEILER-IC (IC1); siehe Abb. 8

An Anschlusspunkt 2 gelangt das Eingangssignal f (ein). Bei der funktionellen Einheit C ist dies das Oszillatorsignal mit einer Frequenz von 8,573 MHz. Am Anschlusspunkt 15 erscheint ein Signal mit einer

$$\text{Frequenz von } \frac{f(\text{ein})}{12\sqrt{2}}$$

Dieses Signal gerät an den Eingang (Punkt 2) der Teiler-IC der funktionellen Einheit B (siehe Abb. 8). Das Signal an Punkt 15 der Teiler-IC der F.U.B. erreicht dann wieder Punkt 2 von der Teiler-IC der F.U.A.#, usw. Am Anschlusspunkt 4 (f1) ist ein

$$\text{Signal mit einer Frequenz von } \frac{\text{Oszillatorsfrequenz}}{2^9}$$

Am Anschlusspunkt 5 (f2) ist ein Signal mit einer Frequenz von $\frac{\text{Oszillatorsfrequenz}}{2^{10}}$ vorhanden.

Im Gerät GM762 wird Anschlusspunkt 4 (f1) nicht benutzt. Die Signale für die höchsten Töne werden also stets dem Anschlusspunkt 5 (f2) entnommen. Für F.U.C gilt: am Anschlusspunkt 5 ist ein Signal

$$\text{mit einer Frequenz von } \frac{8,575 \cdot 10^6}{2^{10}} = 8372 \text{ Hz vorhanden.}$$

Dieses Signal ist für das höchste C, nämlich C6 bestimmt (siehe Abb. 20).

Die Signale für die niedrigeren Töne werden stets durch 2 geteilt und den Anschlusspunkten 6, 14 (f3...11) entnommen.

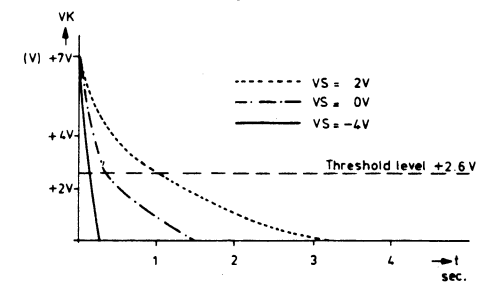
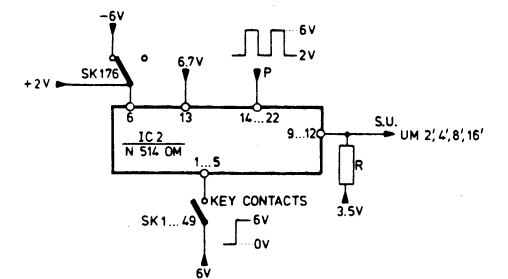
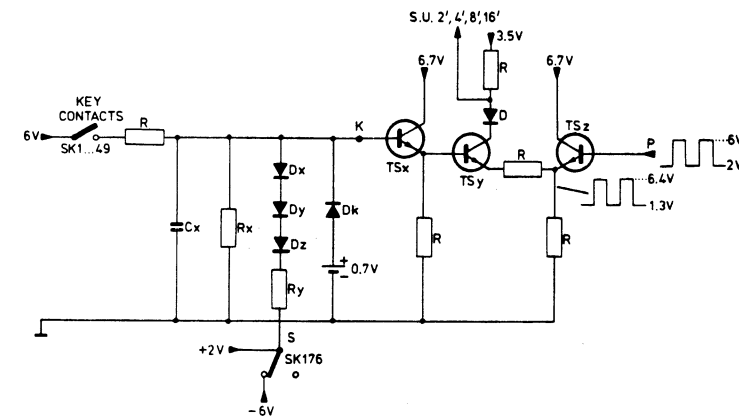


Fig. 9

55338

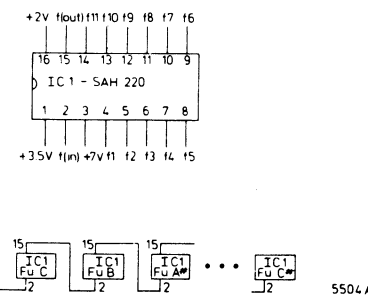


Fig. 8

WIRKUNGSWEISE DER SUSTAIN-IC (IC2 - N514OM); siehe Abb. 9

Beim Drücken eines Tastenkontaktes des oberen Manuals wird Cx bis +6 V aufgeladen.

Wenn man an Punkt S eine Spannung von 0 V legt, entlädt Cx sich schnell über Dx, Dy, Dz und Ry. Dieses Entladen hält an, bis die Spannung an Cx = Vs + 3x0,6 = 0 + 1,8 = 1,8 V.

Hiernach sind die Dioden Dx, Dy und Dz gesperrt und entlädt Cx sich weiter langsam über Rx (siehe Abb. 9, Vs = 0 V).

Wenn man an Punkt S eine Spannung von +2 V legt, wird sich Cx langsamer entladen. Bei einer Spannung von -4 V an Punkt S, entlädt Cx sich ganz über Dx, Dy, Dz und Ry. Dk sorgt jedoch dafür, dass Punkt K nie negativ wird. An Punkt P gelangen die Signale der Teiler-IC.

Dieses Signal ist minimal +2 V, so dass TSz stets leitend ist.

Wenn die Spannung an Punkt K ≤ +2,6 V ist, kann TSx nicht leiten.

2,6 V ist demnach die Schwellenspannung. Wenn die Spannung an Punkt K +6 V beträgt, sind TSx und TSy geöffnet.

Infolge der Entladung von Cx fällt die Spannung an Punkt K, so dass TSx und TSy sich allmählich schliessen. Der Spannungsverlauf an Punkt S.U. ist aus Abbildung 10 ersichtlich.

Schlussfolgerung: +2 V an S - Sustain; -4 V an S; kein Sustain.

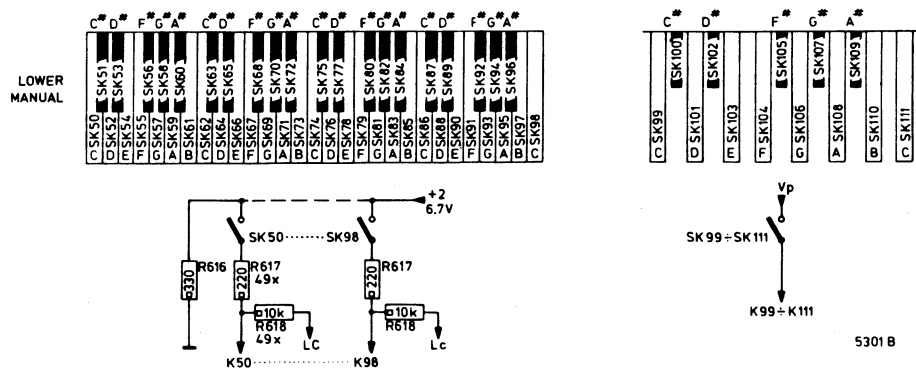
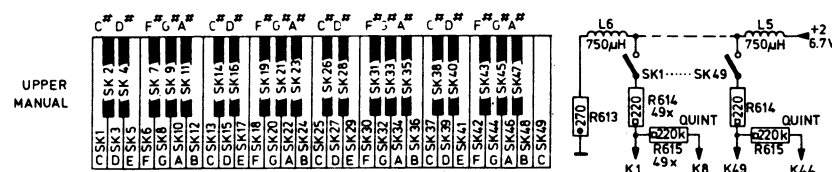


Fig. 3

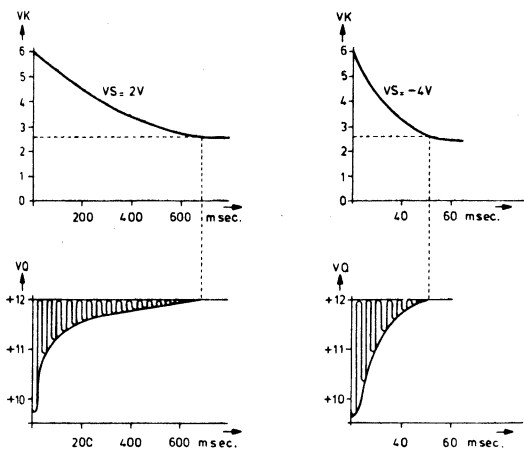
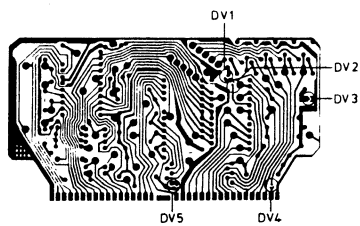


Fig. 10



	DV1	DV2	DV3	DV4	DV5
C	open	closed	closed	open	closed
C#...F#	closed	open	open	open	open
G	closed	open	open	closed	open
G#...B	open	open	open	closed	open

Fig. 11

SERVICE-TEILEREINHEIT

In der GM762 sind vier verschiedene Teilereinheiten zu unterscheiden, nämlich: C, C#...F, G, G#...B.

Für Service-Zwecke steht jedoch eine Service-Einheit zur Verfügung, mit der sich alle Töne erzeugen lassen.

Auf dieser Service-Einheit müssen verschiedene Lötbrücken (DV1...DV5) geöffnet oder geschlossen werden.

Aus Abb. 11 ist zu entnehmen, welche Lötbrücken bei den verschiedenen Tönen offen oder geschlossen sein müssen.

Zur Beachtung:

Bei den bestehenden Einheiten im Gerät ist auf FU-C die Diode D37 montiert, anstatt R8 bei den übrigen Tönen.

Auf der Service-Einheit ist D37 anstatt R8 angebracht, was bei allen Tönen gutes Funktionieren gewährleistet.

BESCHREIBUNG DER FUNKTIONELLEN EINHEITEN (Abb. 12)

Die Ausgangssignale des Teilers IC1 werden an drei Schalt-IC's (IC2...4) sowie an der Quintenschalung (TS2...6) geführt.

IC2 ist der Schalt-IC für das obere Manual. Die Eingangssignale gelangen an die Anschlusspunkte 14...22. Die Tastenkontakte des oberen Manuals werden an die Punkte 1...5 angeschlossen. Beim Drücken einer Taste wird eine positive Spannung an die IC geführt.

An die Anschlusspunkte 9...12 kommen die 2'-4'-8'- und 16'-Signale des oberen Manuals. Diese Signale werden über einen Emitterfolger nach der Register- und Presetschaltung gesteuert.

Mit SK176 (Sustain UM on/off) kann dem Anschlusspunkt 6 eine positive oder negative Spannung zugeführt werden.

Bei negativer Spannung entsteht kein Sustain (siehe die Beschreibung "Sustain"). Ist die zugeführte Spannung jedoch positiv, dann sind die Ausgangssignale "sustained". IC3 ist die Schalt-IC für die "feste Sustain-Gruppe" des oberen Manuals.

Die Anschlusspunkte 1...5 sind über die Dioden d1...d5 mit den Punkten 1...5 der IC2 verbunden. Beim Drücken einer Taste des oberen Manuals erscheinen denn auch Signale an den Ausgängen der IC3 (SU 2'-4'-8'-16').

Am Anschlusspunkt 6 liegt stets eine positive Spannung, so dass die Ausgangsspannungen immer mit "sustain" versehen sind.

IC4 ist die Schalt-IC für das untere Manual. Die Tastenkontakte sind mit den Anschlusspunkten 1...5 verbunden. Die Ausgangssignale des unteren Manuals gelangen an die Anschlusspunkte 8 und 9.

An die Kollektoren von TS2...6 kommen auch die Signale der Teiler-IC. Wenn keine Taste gedrückt ist, sind TS2...6 gesperrt. Beim Drücken einer Taste des oberen Manuals leitet einer dieser Transistoren und erscheint an UM 2 2/3' das zugehörige Quintensignal. Dem Anschlusspunkt 11 von IC1 wird ein Signal für den Bass-Automatik-Kreis entnommen.

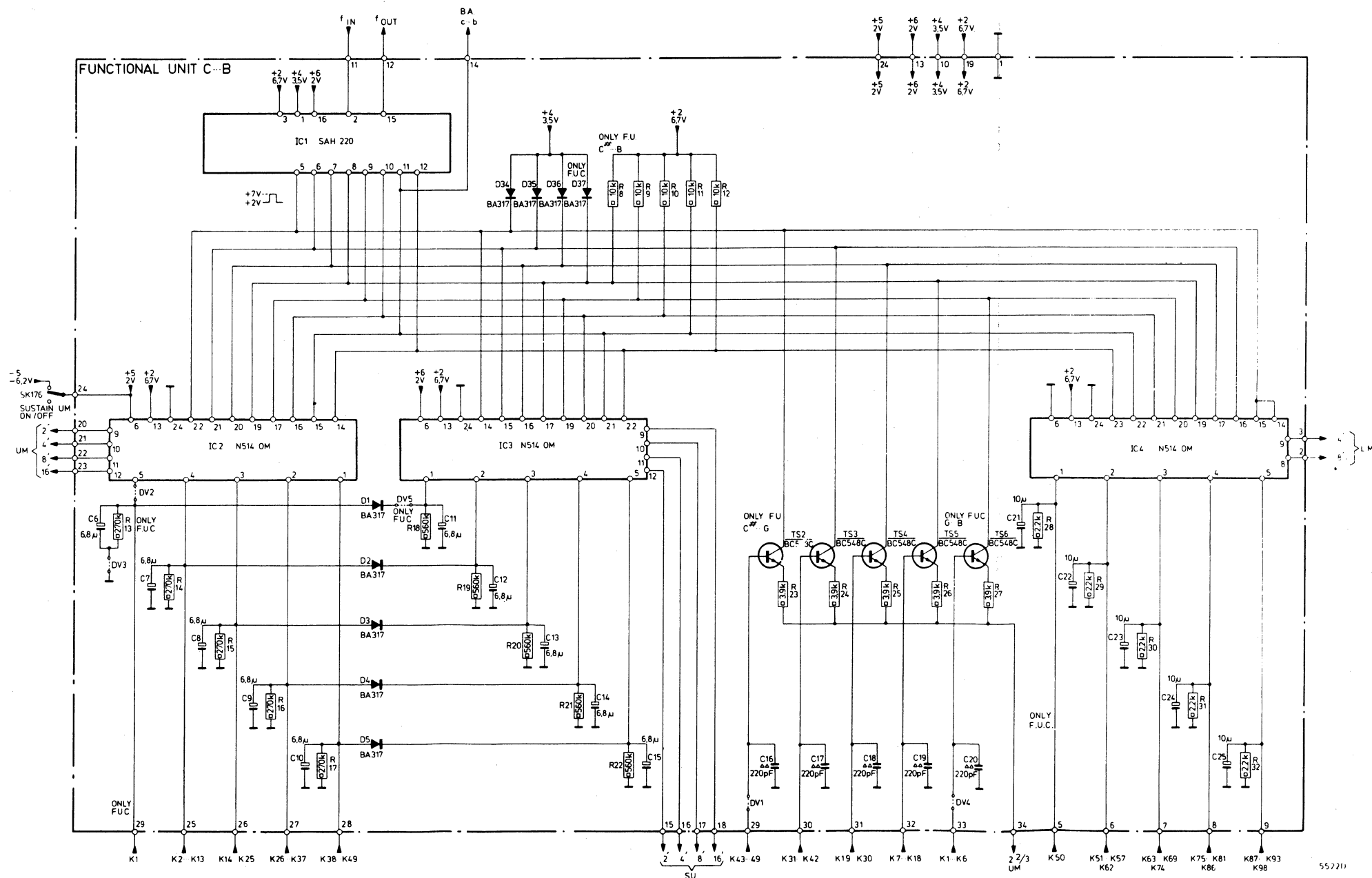


Fig. 12

"TOUCH CONTROL" PRESET UNIT (Abb. 13)

Das Herz dieser Einheit wird von IC5 (TCA 810) gebildet. Dies ist ein Zähler + Decoder. Zuerst folgt eine allgemeine Beschreibung der IC und danach wird die komplette Wirkungsweise erläutert. In dieser Schaltung sind die folgenden Anschlusspunkte wichtig: Eingang T (Punkt 15), Reset S (Punkt 1), Speisung (Punkt 7 und 9), Masse (Punkt 16) und die Ausgänge 01-03...05-07...010 (Punkte 4...6, 10...14). Die Ausgänge 02 und 06 (Punkte 3,2) werden nicht benutzt.

Wenn der IC Speisespannung zugeführt wird, sind alle Ausgänge schwebend, bis auf einen. Dieser eine Ausgang liegt über einen leitenden Transistor an Masse.

Wenn man dem Eingang T (Punkt 15) positive Impulse zuführt, werden die Ausgänge wechselweise auf Masse gelegt.

Beispiel:
Beim Einschalten liegt z.B. Punkt 5 an Masse. Danach gelangt eine Reihe von 5 Impulsen an den Eingang T. Punkt 5 wird nun wieder schwebend und Punkt 13 liegt an Masse.

Wir führen jetzt noch 4 Impulse hinzu. Punkt 4 kommt an Masse zu liegen. (Achtung: die Punkte 2 und 3 zählen mit).

Wenn an Reset S (Punkt 1) ein negativer Impuls (hinsichtlich der Speisespannung) gelangt, kommt stets Punkt 14 an Masse zu liegen.

Zum Erzeugen der benötigten Impulse wurde ein Rechteckgenerator (astabiler Multivibrator) mit einer Frequenz von ca. 3 kHz benutzt. Dieser Rechteckgenerator besteht aus TS141-142 und wird von TS143 und TS144 gesteuert. Wenn die Basis von TS143 hoch ist, leitet dieser Transistor. Die Basisspannung von TS144 wird niedrig, so dass dieser Transistor gesperrt wird. Der Rechteckgenerator oszilliert jetzt.

Zusammengefasst: Wenn die Basisspannung von TS143 niedrig ist, produziert der Generator keine Impulse. Wenn die Basisspannung von TS143 hoch ist, entstehen Impulse.

Beim Einschalten der Speisespannung ist Punkt 1 (S) hinsichtlich der Speisespannung negativ (Punkten 7 und 9). Die Anfangsstellung ist also, dass Punkt 14 (01) an Masse liegt. LA4 leuchtet auf und die Preset Unit befindet sich in Stellung Reset. TS130 ist jetzt leitend, so dass auch TS122 leitend wird. Die Signale der Register des oberen Manuals werden nun zum Ausgang der Preset Einheit durchgelassen.

Beim Umschalten auf PVII gelangt über den Finger eine positive Spannung an die Basis von TS143. Der Rechteckgenerator erzeugt Impulse, bis Punkt 4 (08) an Masse liegt. TS143 sperrt jetzt, da Knotenpunkt R788-D13 beinahe an Masse liegt. LA11 leuchtet auf und die Preset Unit befindet sich in Stellung PVII.

TS130 und TS122 sperren jetzt und TS137 und TS129 leiten. Die Signale der Register des oberen Manuals werden gesperrt und die Signale des Filters von Preset VII erreichen über TS129 den Ausgang.

Der Rechteckgenerator führt auch der Signalunterdrückungsschaltung TS138...140 Impulse zu. Diese Schaltung dient dazu, Störsignale beim Schalten zu unterdrücken.

In der Ausgangsstellung sperren TS140 und TS139 und leitet TS138. Infolge der positiven Impulse des Rechteckgenerators an der Basis von TS140 wird dieser Transistor leitend und TS138 leitend, so dass die Spannung an Punkt C.Q. auf 0 V steigt. Die Transistoren TS122-129-130-137 sperren dann, so dass kein Signal an den Ausgang gelangt (TS138-139 ist ein monostabiler Multivibrator).

Nach Stoppen des Rechteckgenerators erhält TS140 keine Basisspannung mehr, so dass die Spannung an Punkt C.Q. wieder 0 V wird und das Tor der eingeschalteten Preset sich öffnet.

DIE RAUSCHUNTERDRÜCKUNGSSCHALTUNG (Abb. 14)

Drücken einer Taste (oberes Manual, unteres Manual oder Pedal) oder Einschalten der Rhythmus-Unit

Wenn eine Taste des unteren Manuals oder Pedals gedrückt wird, sinkt die Spannung an Punkt Vsync von +6 V bis auf 0,7 V. TS203 wird leitend, so dass die Spannung an Punkt Vb weniger negativ wird. TS204 leitet jetzt.

C516 wird mit einer RC-Zeit von ca. 1 ms bis 6 V aufgeladen. TS205 sperrt jetzt, wodurch die Spannung Vd mit einer RC-Zeit von ≈ 35 s nach +4 V läuft. TS69 wird leitend, so dass die Tore TS58-59 und TS66-67 der Rotating Sound Unit aufgesteuert werden. Das Schwellpedal R602 steuert TS69 jetzt weiter. Wenn eine Taste des oberen Manuals gedrückt wird, steigt die Spannung an Punkt PN von 0 nach +12 Volt. In diesem Fall wird TS204 auch aufgesteuert, so dass weiterhin dasselbe geschieht, wie beim Drücken einer Pedaltaste oder einer Taste des unteren Manuals.

Wenn die Rhythmus-Unit mit der Starttaste eingeschaltet wird, steigt die Spannung an Punkt S von -12 V auf 0 Volt. Auch in diesem Fall wird TS204 aufgesteuert.

Schlussfolgerung:
Wenn keine Taste des oberen Manuals, unteren Manuals oder Pedals gedrückt und die Rhythmus-Unit nicht eingeschaltet ist, steht kein Signal an den Endverstärkern, weil die Tore TS58-59 und TS66-67 geschlossen sind und Rauschen unterdrückt wird.

Loslassen einer Taste oder Ausschalten der Rhythmus-Unit

Die Spannung an Punkt Vb wird negativer, so dass TS204 sperrt. C516 wird sich dann mit einer RC-Zeit von ± 2 s entladen. TS105 leitet, wenn die Spannung Vc ungefähr -3 V beträgt. Dies geschieht nach ca. 1,5 s, wodurch das Signal nach Loslassen einer Taste oder Ausschalten der Rhythmus-Unit noch ca. 1,5 s durchgelassen wird.

Ein eingeschalteter Nachhall und/oder Sustain werden dann nicht zu früh unterbrochen.

Einschalten des Gerätes

Wenn eine Taste gedrückt ist (z.B. des oberen Manuals) und das Gerät dann eingeschaltet wird, geschieht folgendes. Der zusätzliche Schaltkontakt SK192 am Netzschalter, SK191 wird beim Einschalten des Geräts unterbrochen. Die Basisspannung an TS204 beträgt nun -1,4 V, während die Emitterspannung langsam nach -6 V läuft. Bei einer Emitterspannung von -2 V leitet TS204 und wird die Spannung Vc -2 Volt. Danach sinkt die Spannung Vc langsam nach -6 Volt. Bei einer Spannung Vc = -3 V sperrt TS205 und werden die Tore aufgesteuert.

Schlussfolgerung:
Beim Einschalten entsteht kein Einschaltklick und werden Störungen direkt nach dem Einschalten unterdrückt.

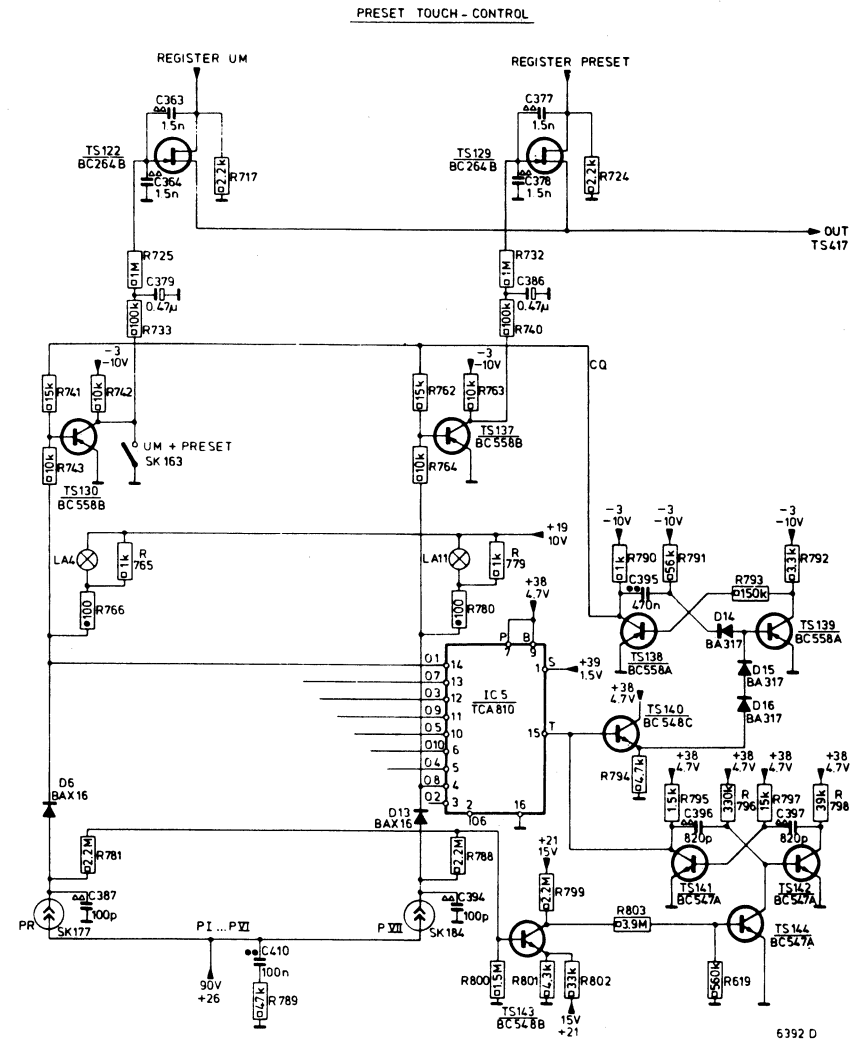


Fig. 13

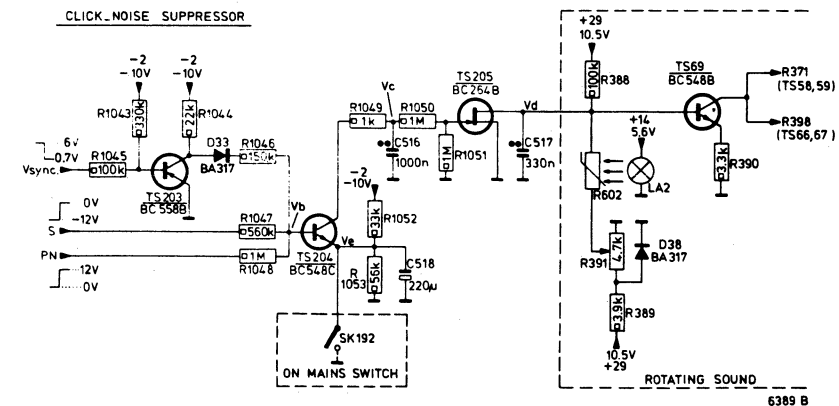
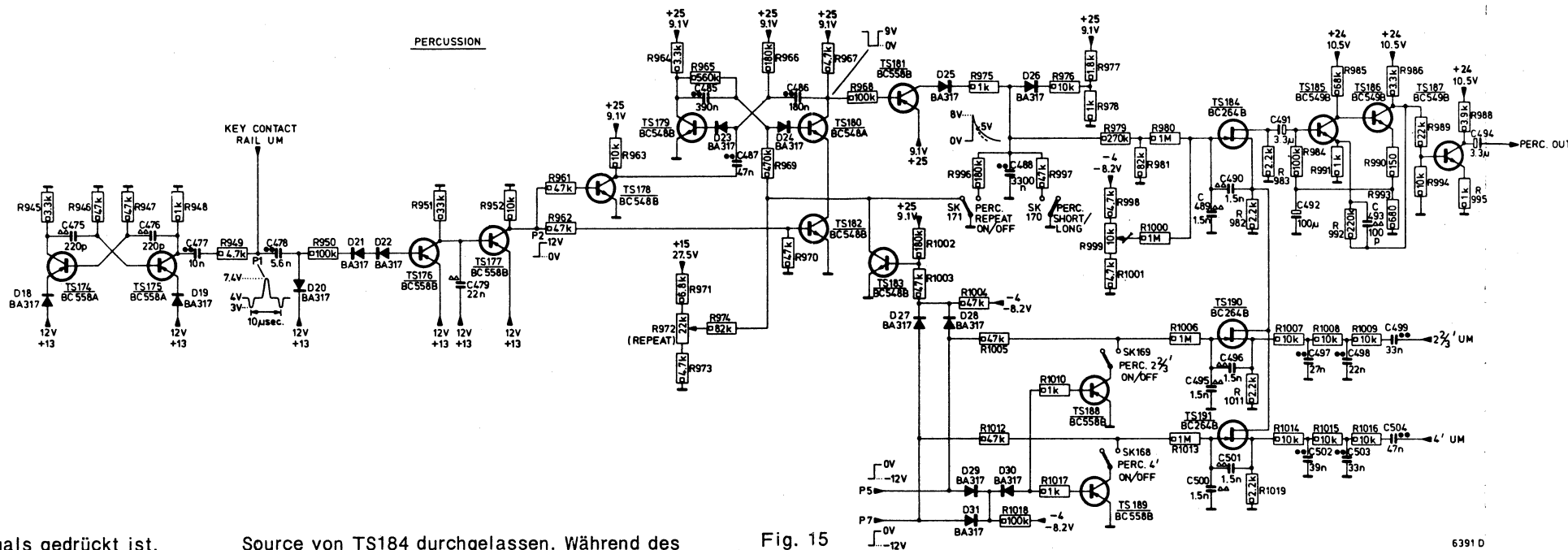


Fig. 14



PERKUSSION (Abb. 15)

Wenn keine Taste des oberen Manuals gedrückt ist, liegt an Punkt P1 eine Spannung von +4 Volt, die von der Tastenkontaktschiene des oberen Manuals herrührt. Der Oszillator TS174-175 schwingt mit einer Frequenz von ± 100 kHz.

An Punkt P1 liegt dann ein Signal gemäss Abb. 15. TS176 leitet jetzt und TS177 sperrt. Die Spannung an Punkt P2 beträgt 0 Volt.

Beim Drücken eines Tastenkontaktes wird Punkt P1 über einen Widerstand von 220 Ω und einen Elko an Masse gelegt.

Die Wechselspannung an Punkt P1 wird jetzt um den Faktor 10 verkleinert, wodurch TS176 sperrt und TS177 leitet. Die Spannung an Punkt P2 wird +12 V, und dies bleibt, solange die Taste gedrückt ist.

Wenn die Spannung an P2 +12 V beträgt, leitet TS178. An die Basis von TS179 kommt ein negativer Spannungsimpuls, wodurch TS179 sperrt und TS180 leitet.

TS182 leitet nun ebenfalls, und zwar infolge der positiven Spannung an P2.

Die Kollektorspannung von TS180 beträgt jetzt 0 Volt. Wenn SK171 (Repeat Percussion) an Masse liegt, arbeitet der Multivibrator TS179-180 als monostabiler Multivibrator. Multivibrator TS179-180 kippt zurück in seine Stellung, TS179 leitet und TS180 sperrt.

Infolge des negativen Spannungsimpulses am Kollektor von TS180 leitet TS181 kurz.

C488 wird nun schnell bis +8 V aufgeladen. Wenn die Spannung am Kollektor von TS180 wieder +9 V ist, schliesst TS181 sich und C488 entlädt sich über D26-R976 und R978.

Am Knotenpunkt R976-R977-R978 liegt eine Speisespannung von +5 Volt.

C488 entlädt sich hierdurch schnell bis auf +5 V. Weitere Entladung erfolgt über R979-R981 (siehe Abb. 16a).

Wenn SK170 (percussion short) eingeschaltet ist, liegt R997 an Masse. C488 wird sich dann schnell über D26-R976 und R978 bis +5 V entladen.

Nachfolgend wird C488 sich langsamer über R997 entladen (siehe Abb. 16b).

Durch Einstellen von R999 wird an das Tor von TS184 eine negative Spannung gelegt. Hierdurch entsteht zwischen Source und Drain eine hohe Ausgangsimpedanz, wodurch ein Signal an der Source nicht durchgelassen wird.

Wenn die Spannung an C488 jedoch +8 V beträgt, wird TS184 aufgesteuert und wird ein Signal an die

Source von TS184 durchgelassen. Während des Entladens von C488 schliesst TS184 sich langsam.

Wenn SK169 (perc. 2 2/3'), SK168 (perc. 4') oder Preset mit Perkussion (PV - PVII) nicht eingeschaltet sind, gelangt über P5-P7 eine negative Spannung an die Gates von TS190-191. Die Tore TS190-191 sind dann geschlossen, so dass die 2 2/3'- und 4'-Signale des oberen Manuals nicht durchgelassen werden.

Beim Einschalten von SK168 (perc. 4') geschieht folgendes. TS189 leitet, wodurch die Gate von TS191 an Masse zu liegen kommt. TS191 wird jetzt leitend, und das 4'-Signal wird an die Source von TS184 weitergeleitet. Wenn keine Taste gedrückt ist, ist TS184 geschlossen.

Beim Drücken einer Taste leitet TS184 und führt das 4'-Signal über Verstärker TS185-186-187 zum Ausgang der Perkussionsschaltung (siehe Abb. 16-c und d).

Wenn jetzt ein Preset eingeschaltet wird, wobei Perkussion gewünscht ist, z.B. PV, sinkt die Spannung an P5 auf 0 Volt.

Angenommen, dass SK168 (perc. 4') noch eingeschaltet ist und für PV eine 2 2/3'-Perkussion ertönen muss. Es geschieht dann folgendes.

Die Speisespannung -4 V an R1018 gerät über D29 an Masse, wodurch TS188-189 sperrt. Das Gate von TS190 kommt an Masse zu liegen, so dass TS190 leitet und das 2 2/3'-Signal durchgelassen wird. TS191 bleibt infolge der negativen Spannung an P7 gesperrt.

Beim Einschalten von SK171 (repeat percussion) liegt die Basis von TS180 nicht mehr an Masse, sondern R996. Der Multivibrator TS179-180 arbeitet jetzt als astabiler Multivibrator. Wenn keine Taste gedrückt ist sperrt TS182; der Multivibrator TS179-180 schwingt nicht. Wird eine Taste gedrückt, leiten TS182 und TS178, und der Multivibrator TS179-180 schwingt.

Am Kollektor von TS180 erscheint jetzt eine Rechteckspannung von ± 9 Volt. Am Ausgang (perc. out) erscheint ein Signal gemäss Abb. 16-e oder 17-f. Mit R972 kann die Frequenz des Oszillators TS179-180 variiert werden (siehe Abb. 17-g).

Wenn SK171 (repeat percussion) eingeschaltet ist und danach ein Preset - z.B. PVII - eingeschaltet wird, wird die Spannung an P7 0 Volt. TS183 wird leitend. Infolgedessen schwingt der Oszillator TS179-180 nicht mehr und arbeitet wieder als monostabiler Multivibrator.

Fig. 15

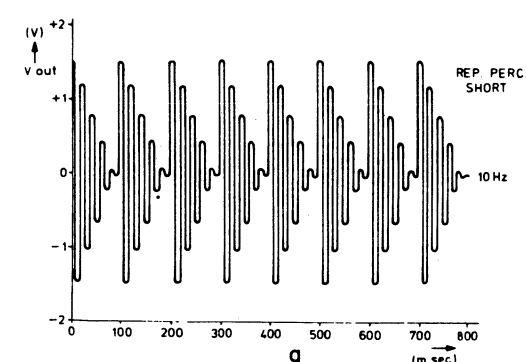
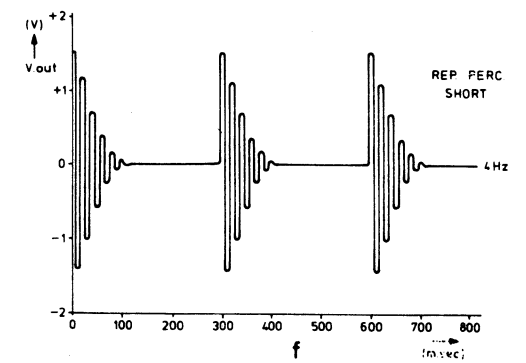
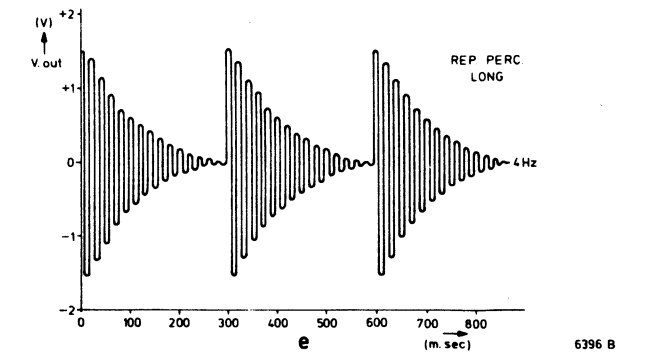
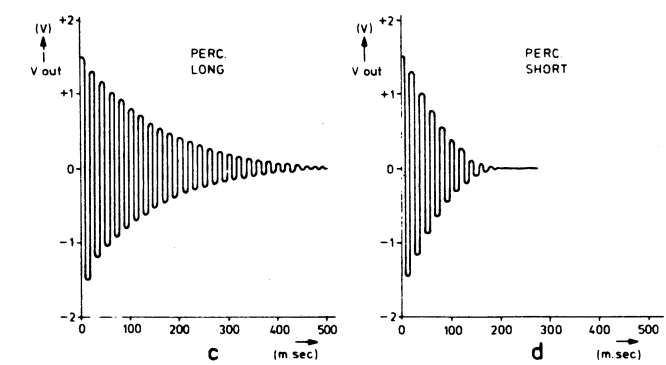
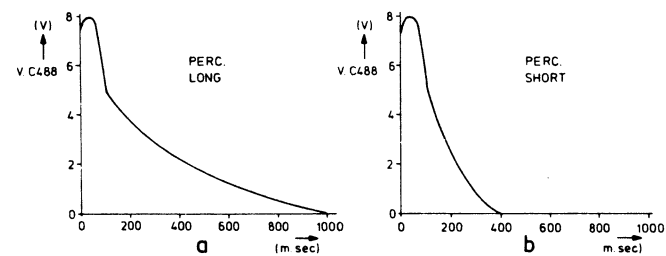


Fig. 16

Fig. 17

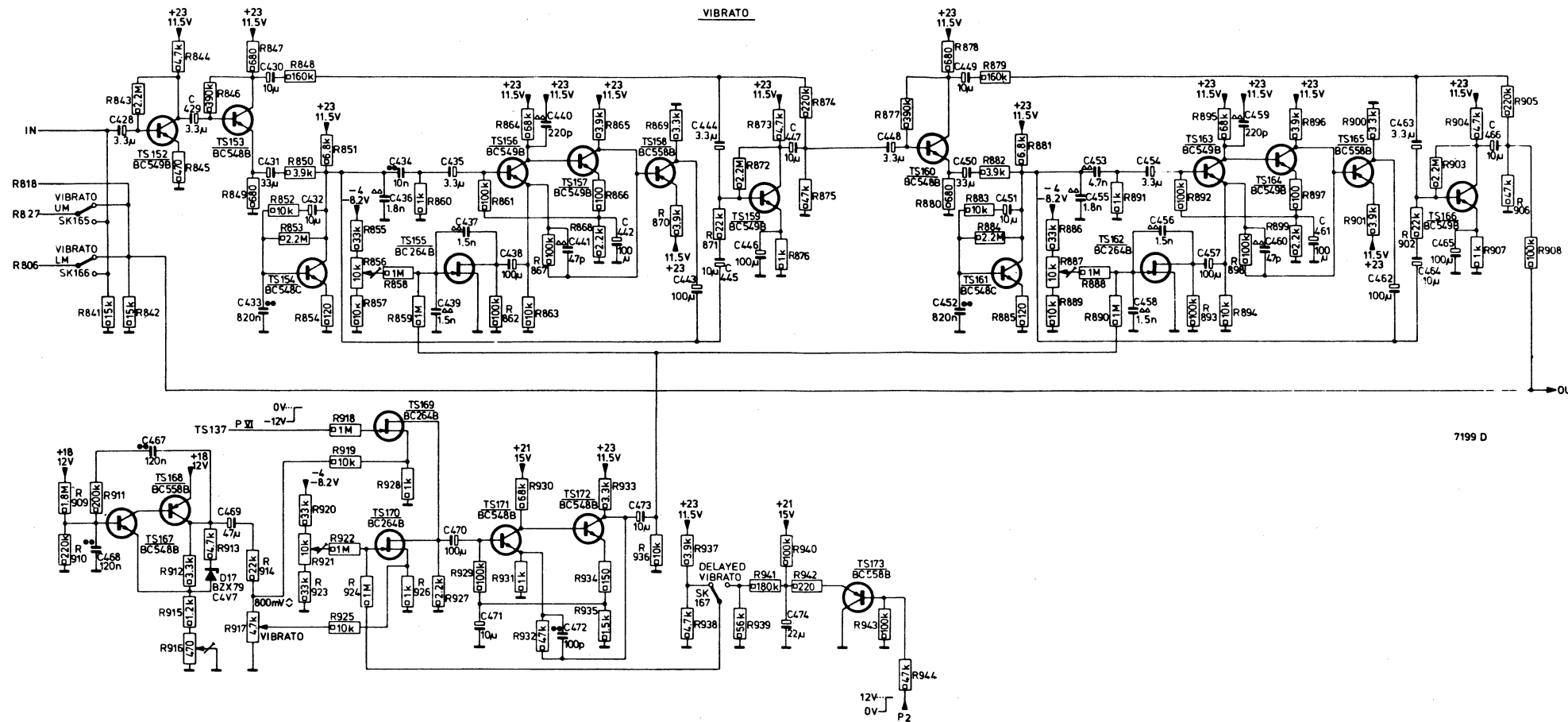


Fig. 18

VIBRATO, Abb. 18

In früheren Philicordas wurde der Hauptoszillator mit Hilfe eines Vibrato-Oszillators in Frequenz geändert. Es entstand dadurch eine Frequenzänderung des Orgelsignals. Bei GM762 ist es wünschenswert, dass die Töne des oberen und des unteren Manuals von einander unabhängig mit oder ohne Vibrato gespielt werden können. Deshalb wird in dieser Philicorda das Orgelsignal entweder durch eine Modulatorschaltung gesteuert oder nicht. In dieser Schaltung wird das Orgelsignal mittels eines Vibrato-Oszillators über einen Bereich von 360° phasengedreht. Für das Gehör hat diese Phasendrehung die gleiche Wirkung wie eine Frequenzänderung. Bei tiefen Tönen ist der Einfluss geringer, was auch mit diesem Vibratoeffekt beabsichtigt wird. R852 und C432 sind mit dem Eingangswiderstand von TS154 parallelgeschaltet, wodurch ein Tiefpassfilter entsteht. Die Schaltung von TS154 wirkt induktiv und ist folglich mit einer Spule zu vergleichen (Gyrator-schaltung). C434 und R860 sind mit dem Eingangswiderstand von TS156 parallelgeschaltet und bilden ein Hochpassfilter, dem die Verstärkerstufe TS157-TS158 hinzugefügt ist. Die Schaltung C434-R860-TS155-156-157-158 wirkt kapazitiv und ist mit einem Kondensator zu vergleichen. In Abb. 19 ist Modulator TS153...TS158 in Form eines Blockschaltbildes dargestellt. Die Vibratoschaltung besteht aus zwei, von einem Vibrato-Oszillator gesteuerten, Modulatoren. TS155 wird mit Hilfe von R856 derart eingestellt, dass bei einem Eingangssignal von 300 Hz Modulator TS153...158 in Resonanz ist.

TS162 wird mittels R887 dermassen eingestellt, dass Resonanz von Modulator TS160...166 bei einem Eingangssignal von 600 Hz eintritt. Die Phasenverschiebung in den Modulatoren ist bei dieser Frequenz jetzt 0°. Wenn auf TS153 ein 300 Hz Signal ankommt, entsteht in TS153 eine Phasendrehung von 180°. Die Phasenverschiebung in Modulator TS153...158 ist 0°. Zwischen dem Knotenpunkt C447-C448 und dem Emitter von TS153 ist die Phasendrehung nun 180°. Bei Frequenzänderung des Eingangssignals wird der Modulator mehr kapazitiv oder mehr induktiv, wodurch die Phasenverschiebung verändert. Bei 140 Hz und 650 Hz ± 20 % beträgt die Phasenverschiebung 90°. Modulator TS160...165 hat eine Phasendrehung von 90° bei 200 Hz und 2000 Hz ± 20 %. TS167-168 ist ein Oszillator mit einem Ausgangssignal von 800 mV ⚡ mit einer Frequenz von 6 Hz. Wenn Voreinstellung PVI nicht eingeschaltet ist, liegt an R918 eine Spannung von -12 V, wodurch TS169 sperrt. Das Oszillatorsignal von TS167-168 wird von TS169 nicht durchgelassen. Über R917 (Vibrato-Tiefe) und TS170 wird das Oszillatorsignal von TS167-168 an die Basis von TS171 geleitet. Auf den Widerständen R859 und 890 der Modulatorschaltung kommt nun ein Signal von ± 1 V ⚡ mit einer Frequenz von 6 Hz an. Wenn Voreinstellung PVI eingeschaltet ist, geht das Oszillatorsignal von TS167-168 über TS169 und TS171-172 an die Modulatorschaltungen, unabhängig vom Stand von R917.

Falls "verzögertes Vibrato" ausgeschaltet ist, SK167 in gezeichnetem Stellung, wird eine positive Spannung an das Gate TS170 gelegt. TS170 ist mittels R921 derart eingestellt, dass dieser FET gerade noch leitend ist. Nun wird verzögertes Vibrato eingeschaltet, SK167 ein. Wenn keine Taste des oberen Manuals gedrückt ist, dann ist die Spannung an P2 = 0 V (siehe Perkussionsbeschreibung). TS173 ist leitend, wodurch die Spannung am Tor von TS170 negativ ist und TS170 sperrt. An die Modulatoren gelangt nun kein Vibrato-Oszillatorsignal. Wird nun eine Taste des oberen Manuals eingedrückt, dann steigt die Spannung an P2 auf +12 V an. TS173 sperrt und C474 wird geladen. Wenn C474 geladen ist, wird die Spannung am Tor von TS170 positiver und TS170 leitet. Das Vibrato - Oszillatorsignal wird nach Eindringen einer Taste nach einiger Verzögerung den Modulatoren hinzugefügt. Durch Hinzufügung des Oszillatorsignals an die Modulatoren, schwankt die Ausgangsimpedanz von TS155 und damit die Kapazität des Kreises. Der Modulator wird nun einmal mehr induktiv und das andere mal mehr kapazitiv, wodurch eine Phasenverschiebung bewirkt wird.

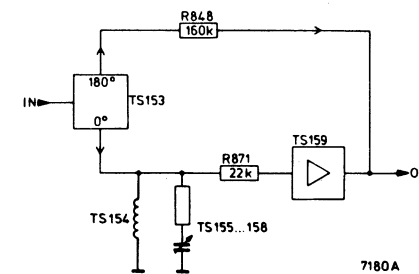


Fig. 19

RHYTHMUS-EINHEIT (Abb. 21)

IC9 (S8890) bildet das Herz der Rhythmeinheit. Diese integrierte Schaltung umfasst einen Oszillator, einen 6-Bit-Zähler und ein 64-Bit-Muster, womit die 6 verschiedenen Rhythmus/Instrumente, sowie die Bass-Akkord-Automatik gesteuert werden.

Anschlusspunkte IC9

Die Oszillatorfrequenz wird vom Netzwerk TS87-R508 bestimmt. Anschlusspunkt RC (16) wird über R507 und R508 an Speisespannung -7 gelegt.

Zur Beachtung:

Verbindung E-P ist normal geschlossen. Nur für Kontrollzwecke kann sie unterbrochen werden, worauf wir im Abschnitt Service-Hinweise noch zurückkommen.

Wird die Speisespannung eingeschaltet, dann startet der Oszillator in IC9. Ein negativer Impuls erscheint an Punkt DC (17), der TS87 ansteuert und somit öffnet, wodurch die Speisespannung an Punkt RC unterbrochen wird. TS87 sperrt wieder und an RC liegt wieder eine Spannung -7. Dieser Vorgang wiederholt sich und der Oszillator bleibt oszillieren. Die Frequenz des Oszillators wird vom Temporegler R508 bestimmt.

IC9 ist eine digitaler I.C., weshalb wir im weiteren Verlauf der Beschreibung immer das Binärsystem verwenden werden, wodurch an den Eingängen und Ausgängen immer eine "1" oder eine "0" erscheinen wird.

Rückstellung C (18); Wenn C = 0, werden alle Ausgänge auf 0 gehalten und wird das Programm gestartet.

Mit den Eingängen B (13), K (11) und D (12) sind die Schalter SK139...SK143 verbunden. Diese Schalter dienen zum Einschalten verschiedener Taktarten.

Wenn SK139...SK143 nicht eingeschaltet sind, dann erscheint an den Ausgängen von IC9 ein Programm im 4/4 Takt. Beim Einschalten von SK139-SK140 (Marsch 2/4 oder Shuffle) erscheint ein 2/4 Takt. Einschalten von SK141 (Walzer) liefert einen 3/4 Takt und SK143 (langsamer Rock) einen 6/8 Takt.

Die Eingänge H1...H10 sind mit den Rhythmus-Schaltern SK139...SK148 verbunden. Wenn H = 1, dann kann mit Hilfe eines der Rhythmus-Schalter ein bestimmter Rhythmus gewählt werden, unter der Bedingung, dass IC9 nicht im Rückstellstand steht (Punkt C = 0).

Wenn Eingang A (14) = 1, dann wird die Rhythmuslampe LA3 über Ausgang DB (20) betätigt. Die Rhythmuslampe zeigt an, welcher Rhythmus eingestellt ist und in welchem Tempo. Darauf kommen wir später zurück.

Die Ausgänge F1...F6 sind mit den verschiedenen Rhythmus-Instrumenten verbunden. Diese Ausgänge werden auf bestimmte Weise auf eine definierte 1 gesetzt, abhängig vom eingestellten Rhythmus (siehe Rhythmus-Tabelle Abb. 22-23).

Ausgänge F7 und F8 steuern die Bass-Automatik. Ausserdem wird der "Bass-Trommel" ein Signal zur Steuerung der Bass-Automatik (Bp) entnommen. Die verschiedenen Rhythmus-Instrumente setzen sich aus aktiven Filtern zusammen, deren Ausgänge mit Vorverstärker TS90-TS91 verbunden sind.

Der Ausgang der Rhythmus-Einheit gelangt über Lautstärkeregel R533 an das Rhythmus-Tor der Akkord-Rhythmus-Torschaltung der Bass-Automatik.

Arbeitsweise der Schalteinheit SK137-138 und IC8

Zur Beachtung:

Im Gezeichneten Stand sind SK137-138 ausgeschaltet.

a. Start und Synchrostart Schalter "aus" (SK137-138 "aus")

Speisespannung -7 an den Punkten 12 und 13 von IC8/A, wodurch 12 und 13 = 0. Die Punkte S1 und S sind nun auch 0. S1 und S sind mit Fuss-Schalter SK149 verbunden, der normalerweise offen ist. Punkt S ist auch mit der Rauschunterdrückungsschaltung verbunden. SK149 wird betätigt, wenn in Stand Synchrostart die Rhythmus-Einheit mit dem Fuss ausgeschaltet wird. Punkt 11 von IC8/A ist nun 1, folglich A = 1. Punkt 9 von IC8/B = 1, Punkt 8 liegt über R504 und SK137 gegen Masse, folglich Punkt 8 = 1. Wenn sowohl Punkt 8 wie Punkt 9, 1 sind, dann ist Punkt 10 = 0. Punkt H ist nun ebenfalls 0, wodurch die Eingänge H1...H10 auch 0 sind, selbst wenn ein Rhythmus-Schalter eingeschaltet ist. Die Punkte 1 und 2 von IC8/C liegen über R505 und SK138, 137 an Masse, folglich 1 und 2 = 1, wodurch Punkt 3 = 0. Rückstell C ist nun ebenfalls 0, so dass IC9 auf Rückstell-Stand bleibt.

b. Startschalter "ein", Synchrostartschalter "aus" (SK137 ein - SK138 aus)

Die Punkte 12 und 13 von IC8/A sind nicht mehr mit der Speisespannung -7 verbunden. Punkt 8 von IC8/B ist nicht mehr mit Masse sondern über R502 und R506 mit Speisespannung -7 verbunden, folglich Punkt 8 = 0. Anfangs bleiben die Punkte 12 und 13 noch 0 (Ausgangsstellung) wodurch Punkt 11 = 1 folglich Punkt 9 = 1. Nun ist 9 = 1 und 8 = 0, wodurch Punkt 10 = 1. Wenn Punkt 10 = 1, werden die Punkte 12 und 13 auch 1 und 11 und 9 wird dann 0. Da Punkt 8 bereits 0 war, bleibt Punkt 10 bei Änderung von 9 trotzdem 1. Da H jetzt 1 ist, können die Eingänge H1...H10 auch 1 werden. Punkte 1 und 2 von IC8/C sind über R505 und R506 an -7 gelegt, folglich: 1 und 2 sind 0. Punkt 3 ist jetzt 1, wodurch Rückstell C = 1. IC9 wird nun starten. Sobald Punkt 10 von IC8/B 1 wird, werden durch einen über C247 ankommenden Impuls die Punkte 1 und 2 von IC8/C kurzzeitig 1 und dadurch wird Punkt 3 von Rückstell C kurzzeitig 0. Auf diese Weise wird beim Starten mit Startschalter SK137 jedesmal IC9 kurzzeitig auf Rückstellung gesetzt, wodurch das Programm immer am Anfang gestartet wird.

c. Synchro-Startschalter "ein", Startschalter "aus" (SK138 ein; SK137 aus)

Die Speisespannung -7 liegt nicht mehr an den Punkten 12 und 13 des IC8. Die Punkte 12 und 13 bleiben jedoch noch 0 (Ausgangsstellung); folglich Punkt 11 = 1 und Punkt 9 von IC8/B = 1. Punkt 8 liegt über R504 an Masse und ist deshalb 1. Punkt 9 = 1 und 8 = 1, folglich Punkt 10 = 1. Die Punkte 1 und 2 des IC8/C sind über R505 und R506 verbunden mit -7, 1 und 2 sind folglich 0 und Punkt 3 = 1. Rückstell C ist nun 1, folglich wird IC9 starten. Da jedoch die Punkte 12, 13 und 10 noch 0 sind, ist H = 0 und ist kein Rhythmus hörbar. Punkt A von IC9 ist nun 1, da Punkt 11 von IC8/A = 1. Das Rhythmus-Lämpchen LA3 wird nun über DB im Rhythmus des eingestellten Tempos betätigt.

Starten mit Hilfe des unteren Manuals oder des Pedals

Bei Eindrücken einer Taste des unteren Manuals oder einer Pedaltaste gelangt über V-sync. ein negativer Impuls an C246. Punkt 8 von IC8/B wird dann kurzzeitig 0, wodurch die Punkte 10 und 12 und 13 nun 1 werden. Punkt 11 ist nun 0, dadurch auch 9 = 0. Da Punkt 8 nur einen Impuls erhielt, wird dieser Punkt wieder 1, da er über R504 und SK137 noch an Masse liegt. Punkt 9 ist nun 0 und Punkt 8 = 1, wodurch Punkt 10 trotzdem 1 bleibt. Punkt A von IC9 ist jetzt auch 0 geworden, so dass die Rhythmuslampe nicht mehr von A betätigt wird, sondern von Signalen aus dem Programm (siehe Rhythmustabelle Abb. 22-23).

Durch einen Impuls über C247 werden die Punkte 1 und 2 von IC8/C kurzzeitig 1 und Punkt 3 und Rückstell C kurzzeitig 0 wodurch IC9 bei Programm-anfang startet. H ist 1, da 12 und 13 ebenfalls 1 sind, wodurch der eingestellte Rhythmus hörbar ist.

Stoppen mit Fuss-Schalter SK149

Bei kurzzeitigem Schliessen von SK149, werden die Punkte 12 und 13 von IC8/A kurzzeitig an -7 gelegt und werden folglich kurzzeitig 0. Daraus folgt Punkt 11 = 1 und 9 = 1.

Punkt 8 war bereits 1, folglich, 10 wird 0 und 12 und 13 bleiben 0. Punkt H ist jetzt ebenfalls 0, deshalb ist der eingestellte Rhythmus nicht mehr hörbar.

Da Punkt 11 von IC8/A jetzt 1 ist, ist Punkt A wieder 1 und die Rhythmuslampe wird wieder von A betätigt.

Übersicht

SK137-SK138 aus

12 und 13 = 0 → 11 = 1 → A = 1 → 9 = 1 } 10 = 0 → 8 = 1 } H = 0

1 und 2 = 1 → 3 = 0 → C = 0

SK137 ein - SK138 aus

12 und 13 = 0 → 11 = 1 → A = 1 → 9 = 1 } 10 = 1 } 8 = 0

1 und 2 = 0 → 3 = 1 → C = 1

12 und 13 = 1 → 11 = 0 → A = 0 → 9 = 0 } 10 = 1 → 8 = 0 } H = 1

1 und 2 = 1-0 → 3 = 0-1 → C = 0-1

Rhythmustabelle (Abb. 22-23)

Die Rhythmustabelle enthält bei den verschiedenen Rhythmen folgende Angaben:

- Takt (beat)
- Anzahl der für diesen Rhythmus erforderlichen Bits (bits)
- Zeit und Augenblick des Aufleuchtens der Rhythmuslampe (dies geschieht nicht bei Synchrostart, wenn noch kein Startimpuls gegeben ist)
- Die Zeitpunkte zu denen an den Ausgängen F1...F8 (Steuerung der Rhythmus-Instrumente und Bass Automatik) eine definierte 1 erscheint
- Der Zeitpunkt zu dem ein Rückstellimpuls gegeben wird.

Service-Hinweise

- Um das Funktionieren des Programms von IC9 zu überprüfen, ist folgendes zu tun.
- Verbindung EP trennen; dazu ist die Prints pur zu unterbrechen
- An Punkt E wird nun ein Schalter angeschlossen, der zwischen P und Masse schaltet. An Punkt RC (16) von IC9 können dann Impulse gegeben werden, wodurch das Programm immer 1 Bit weiterläuft. Auf diese Weise lässt sich das Programm anhand der Rhythmustabelle überprüfen.

SK137 aus - SK138 ein

12 und 13 = 0 → 11 = 1 → A = 1 → 9 = 1 } 10 = 0 → 8 = 1

1 und 2 = 0 → 3 = 1 → C = 1

Negativer Impuls auf Vsync

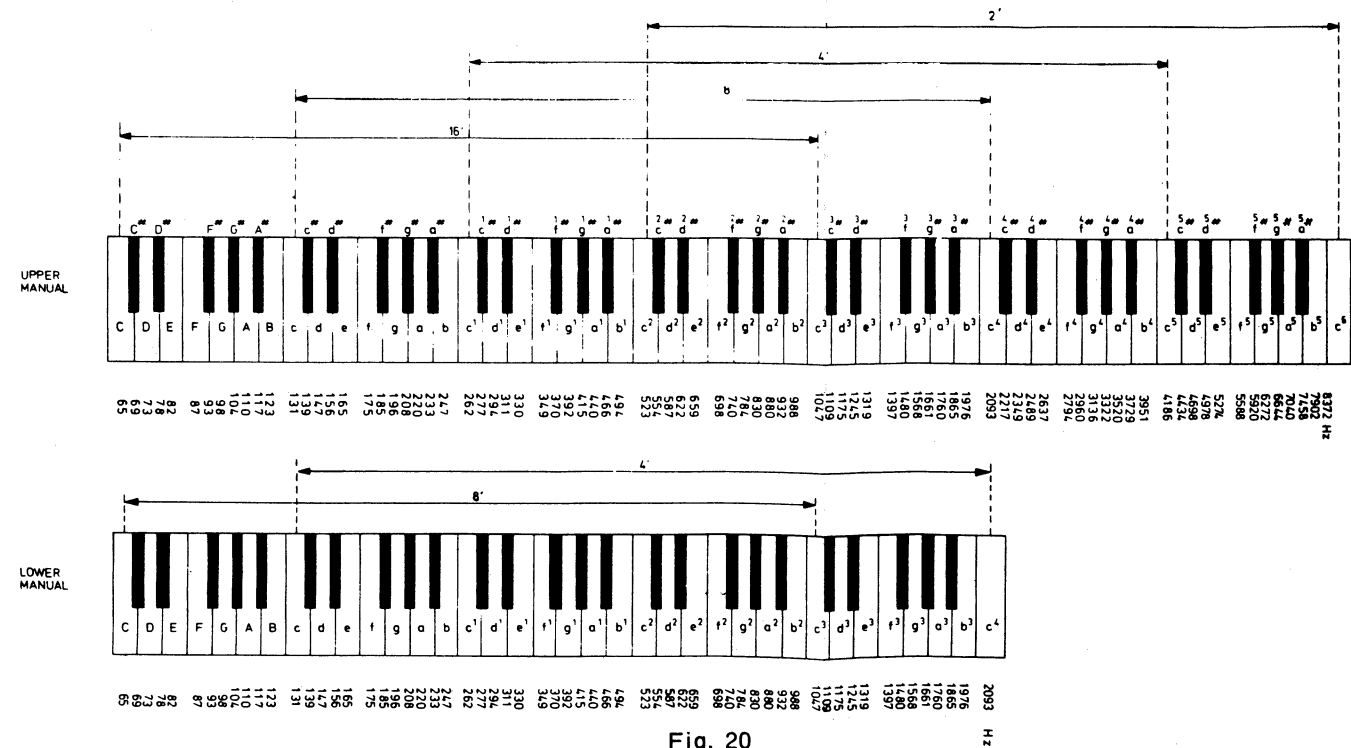
8 = 0-1 } 10 = 1 → H = 1 → 12 und 13 = 1 → 9 = 1 } 11 = 0 → A = 0 → 9 = 0

1 und 2 → 1-0 → 3 = 0-1 → C = 0-1

Stoppen mit Fuss-Schalter SK149

12 und 13 = 0 → 11 = 1 → A = 1 → 9 = 1 } 10 = 0 → 8 = 1 } H = 0

1 und 2 = 0 → 3 = 1 → C = 1



MISC	SK149	SK137	IC8/a	TS92	IC8/c	SK139	SK148	IC9	TS87	SK-X	D56	LA3	TS49	D51	D55	TS82	TS78	TS81	D49	D53	D54	TS84	TS85	TS86	L3	TS90	TS91														
MISC	L2	SK138	IC8/b	D57				IC8/d				TS88		D50				TS83	C52																						
C	246	258		259	247	261	260		255	250	251	249		212	219	213	208	210	230	235	203	206	214	216	227	229	217	245	236	241	242	243	244	252	253	254	256	257			
C									248			262		224	226	218	237	239		211	231	233	220	222	234	207	223	240													
R		504	534	536	503	505	537	538	532	509	508	513	520	510	512	521	523		473	476		482	444	447	477	480	448	452	490	495	453	472	497	500		524	527	525	528	531	533
R		502			506						507	539							496	454	461	483	463	468	484	489	489	471					462	481	501						

RHYTHM UNIT (H)

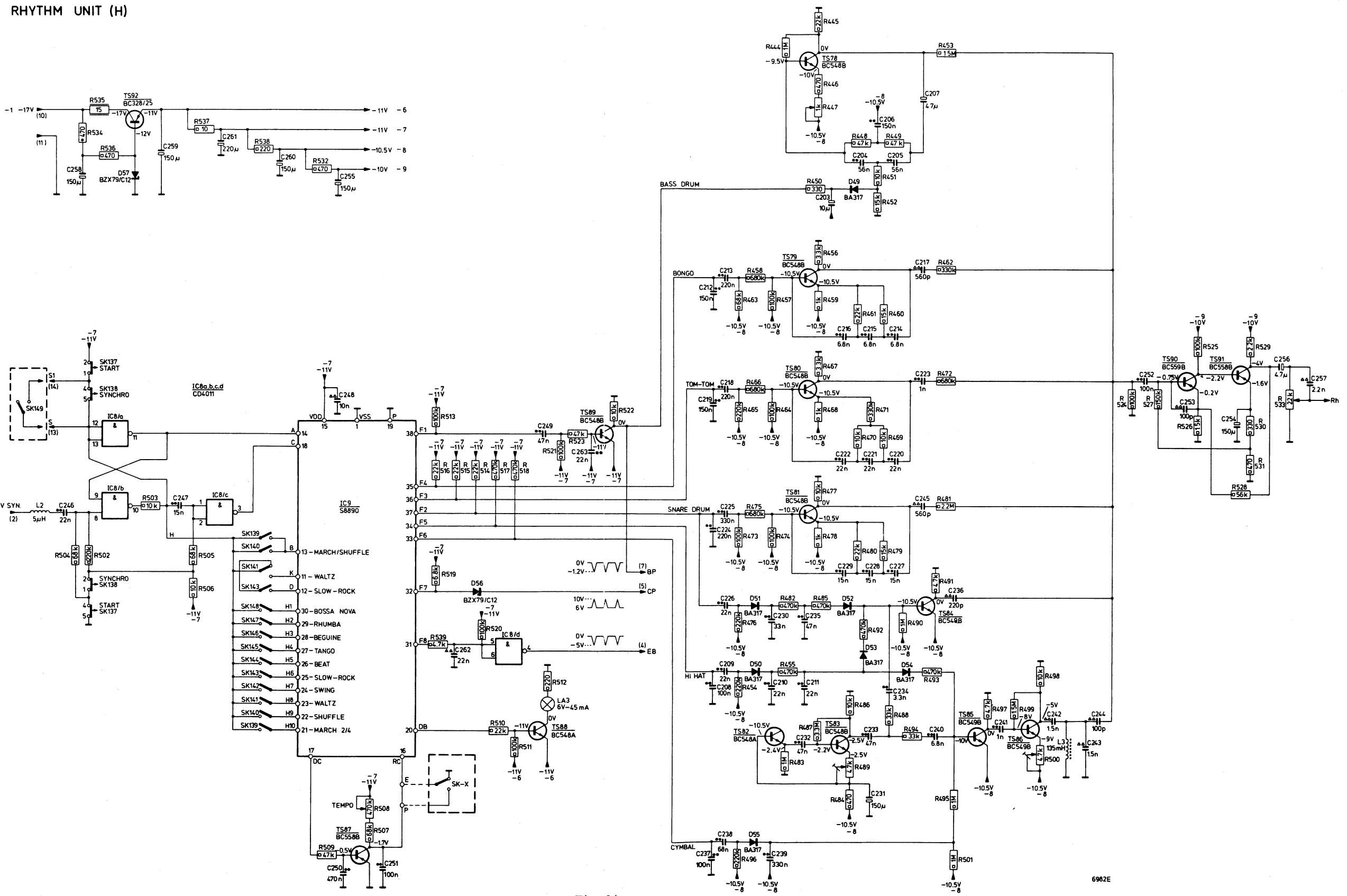
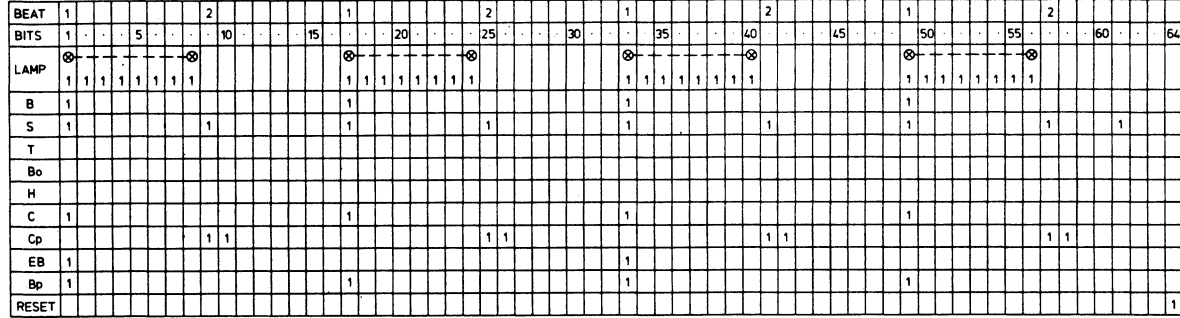


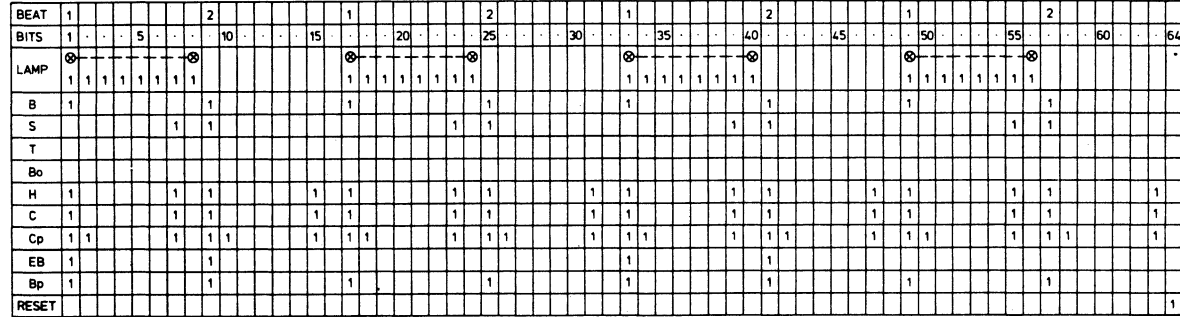
Fig. 21

6962E

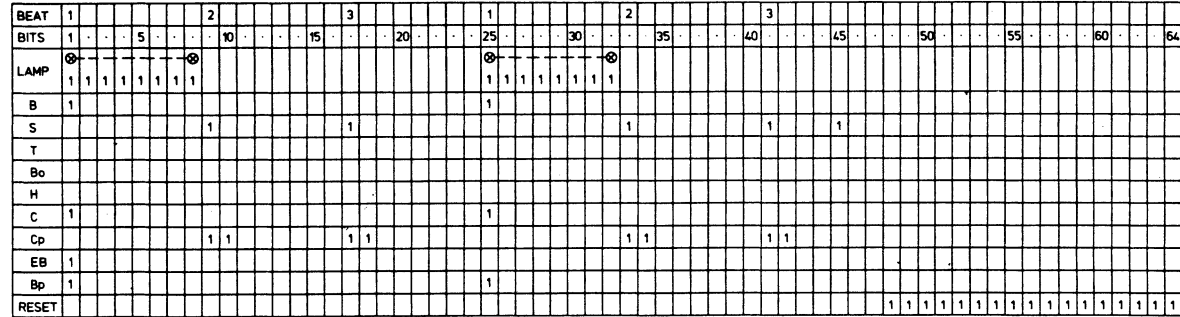
MARCH 2/4



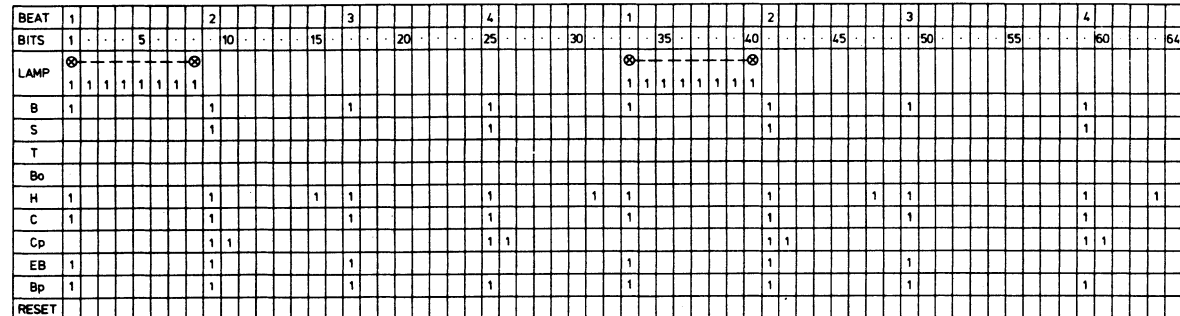
SHUFFLE



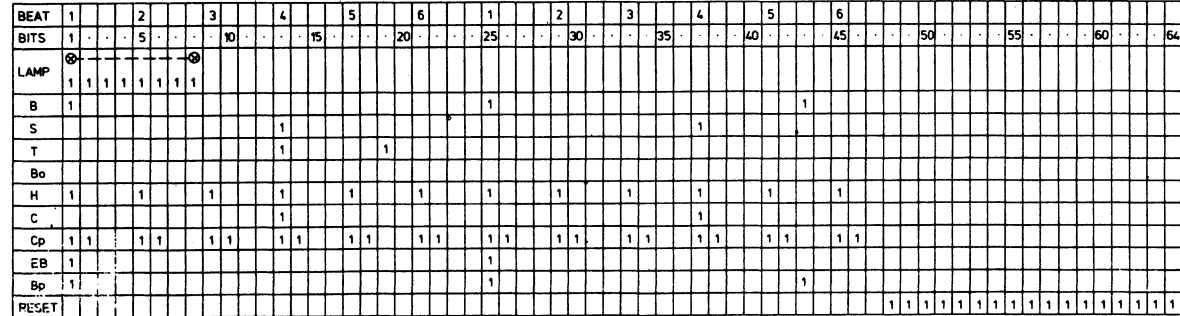
WALTZ



SWING

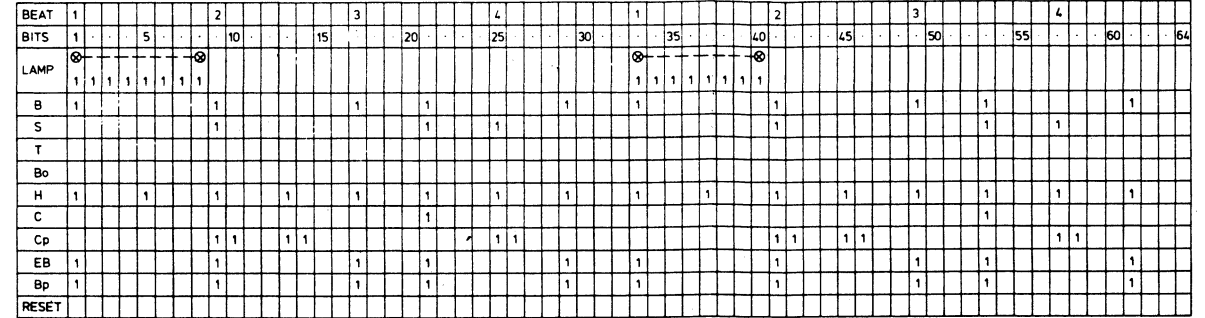


SLOW ROCK

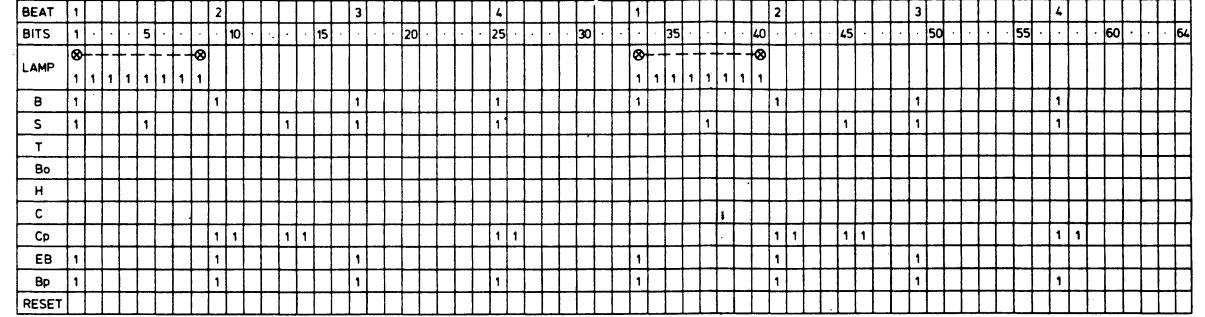


7275 D

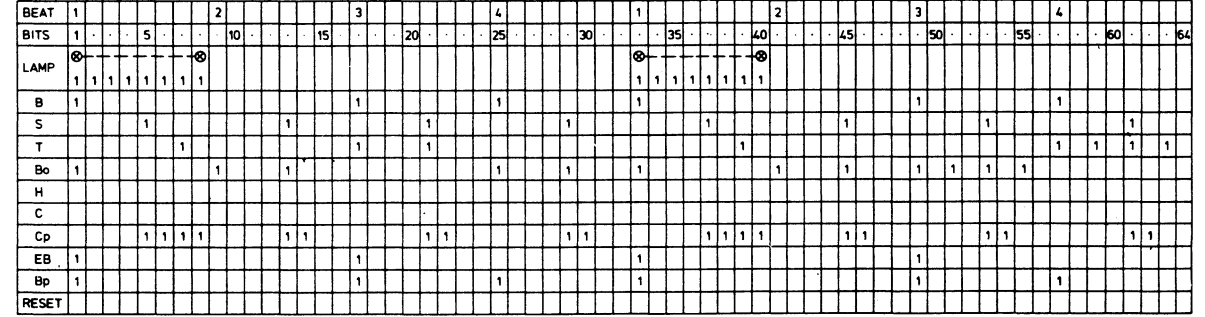
BEAT



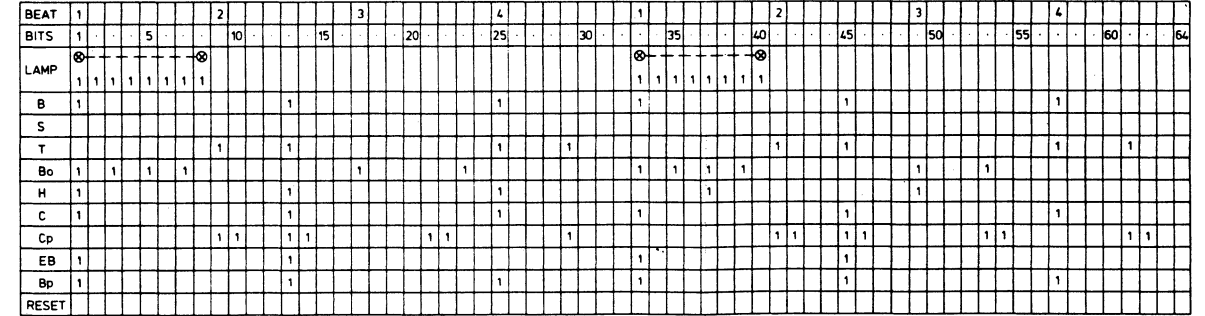
TANGO



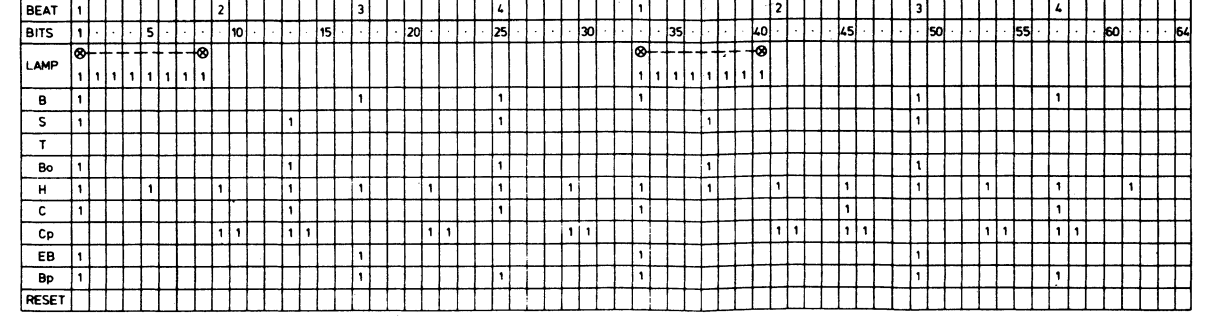
BEGUINE



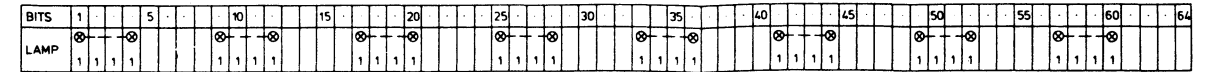
RHUMBA



BOSSA NOVA



SYNCHRO START LAMP



7276 D

Fig. 22

Fig. 23

BESCHREIBUNG DER BASS/AKKORD-AUTOMATIK

Akkordwähler (Abb. 24)

Die Akkordwahl-Schaltung dient dazu, aus einem angeschlagenem Akkord den richtigen Grundbass zu wählen, wodurch dieser Grundbass, eventuell abwechselnd mit seinem Quintenbass, automatisch hörbar werden kann.

Ein guter Akkord muss immer einen Grundton und/oder Quinten- und/oder Septimenton enthalten. Die Akkordwahl-Schaltung besitzt 12 mit den Grundtönen übereinstimmende Ausgänge. Diese Ausgänge sind Mc...Mb.

In Abb. 24 ist nur die zu den Tastenkontakten C gehörende Schaltung mit Ausgang Mc dargestellt.

In Ruhestellung sind TS220 und TS232 gesperrt. Bei Drücken einer Taste C des unteren Manuals gelangt über diesen Tastenkontakt eine positive Spannung an die Basis von TS220. TS220 ist geöffnet, wodurch die Spannung an Cz 0 V wird. Die Punkte Gz - A# z und Az sind mittels Transistoren mit ihren Tastenkontakten verbunden. Die Schaltung dieser Transistoren ist die gleiche wie bei Grundton C in Abb. 24.

Wenn jetzt Tasten G und/oder A# gedrückt werden, sinkt die Spannung an Gz und/oder A# z auf 0 V.

TS232 leitet jetzt, und die Spannung an Mc ist +1 V. Taste A darf aber nicht gedrückt sein. Wird aber Taste A gedrückt, sinkt die Spannung an Az auf 0 V, wodurch auch die Spannung an Mc 0 V ist.

Beispiel:

Ein aus den Tönen C-E und G bestehender C-Akkord wird angeschlagen. Die Spannung an Punkt Cz ist auf 0 V abgefallen, weil TS220 leitet.

Die Spannung an Punkt Gz ist 0 V, da die G-Taste gedrückt ist. TS232 leitet folglich, wodurch die Spannung an Mc nun +1 V ist.

Die Spannung an Mc wird an die folgenden Schaltungen der Bass-Automatik weitergeleitet, wodurch der Grundbass C und eventuell Quintenbass G hörbar werden.

Jetzt wird Taste A ebenfalls gedrückt. Die Spannung

an Punkt Az wird 0 V, wodurch die Spannung an Mc auf 0 V sinkt. Grundbass C ist nun nicht mehr hörbar. Es ergibt sich folgender Zustand: Tasten C-E-G und A sind gedrückt.

Von Grundton A ist E die Quinte und G die Septime.

Die Schaltung für Grundton A ist die gleiche, wie die für Grundton C in Abb. 24, jedoch mit Ausgang Ma. Da Quinten- und Septimenton gedrückt sind, steigt die Spannung an Ma auf +1 V. Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass B den Grundton A blockiert. Da aber Taste B nicht gedrückt ist, bleibt die Spannung an Ma +1 V.

Nun wird also ein A-Bass eventuell abwechselnd mit Quintenbass E hörbar.

Ein C-Akkord, bestehend aus den Tönen C-E und G, kann auf mehrere Weisen angeschlagen werden, z.B. c e g - g c' e' oder E G c. Grundton C muss aber immer hörbar sein wenn ein C-Akkord gedrückt wird. An Me ist keine Spannung, da Tasten B oder D nicht gedrückt sind.

Keine Spannung an Mg, da Tasten D oder F nicht gedrückt sind.

Weil Taste G gedrückt ist, ist eine Spannung an Mc vorhanden.

Wenn nur die Quint- und/oder Septimton, z.B. G und/oder A# gedrückt sind, bleibt die Spannung an Mc doch 0 V.

In dieser Situation bleibt TS232 gesperrt, weil über D178 eine positive Spannung an der Basis von TS232 vorhanden bleibt.

Jedesmal wenn eine Taste gedrückt wird, sinkt die Spannung an Punkt KD von +6 auf +0,7 V.

Der Zweck des Spannungssprünges an Punkt KD wird noch näher erläutert.

Jedesmal wenn ein angeschlagener Akkord losgelassen wird und danach eine Kombination angeschlagen wird, wobei keiner der Ausgänge Mc...Mb auf +1 V kommt, geschieht folgendes:

Durch die Bass-Automatik bleibt der aus dem letzten gut angeschlagenen Akkord entstandene Bass hörbar. Dies wird durch die Speicherschaltung ermöglicht.

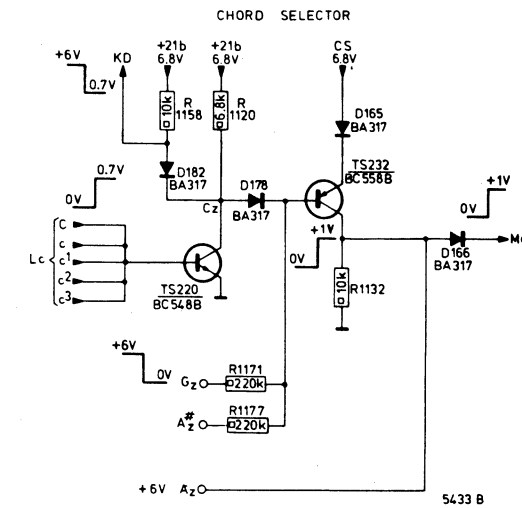


Fig. 24

Grundton	Quinte	Septime	Blockierung
C	G	A#	A
C#	G#	B	A#
D	A	C#	B
D#	A#	D	G#
E	B	D#	A
E#	C	E	A#
F	C#	F	B
F#	D	F#	A#
G	D#	G	B
G#	E	G#	G
A	F	A	G#
A#	F#		
B			

MISC	TS250	IC 6, 7	D265	D120	TS244...249	D155	TS251	D238	D239...248	SK99...103	D249...256	SK104...107	D257...264	SK108...111						
C	573		570	576	572	571	576	558	578	577										
R	1217	1223		1181	1186			1187	1193		1194	1200	1202	1204	1206	1208	1210	1212	1214	1216
R	1218			1219	1220	1104	1221				1235...1239	1196		1240...1243				1244...1247		

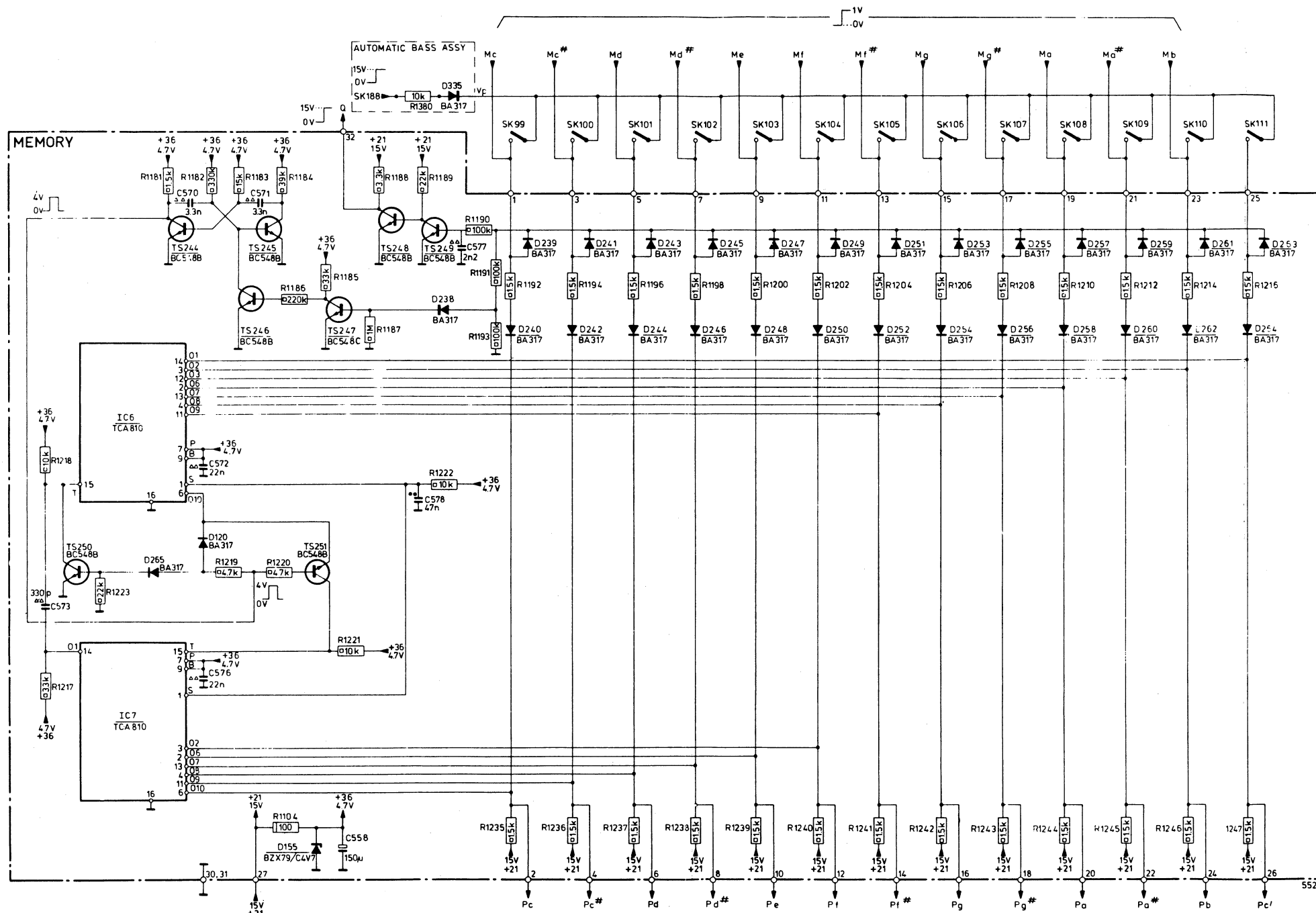


Fig. 25

Die Bassspeicher-Schaltung (Memory circuit) Abb.25

Die Bassspeicher-Schaltung wird von der Akkord Wahlschaltung in eine bestimmte Stellung gebracht. Diese Stellung bleibt bestehen, auch wenn der angeschlagene Akkord losgelassen wurde, bis ein neuer Akkord angeschlagen wird. Die Bassspeicherschaltung muss stets in einer bestimmten Stellung bleiben, um die Bässe gegebenenfalls zu sustainen. In Ruhestellung liegen die Punkte 01 von IC6 und IC7 stets an Masse. Es wird jetzt z.B. auf dem unteren Manual ein Akkord, bestehend aus den Tönen C, E und G, angeschlagen. Von der Akkord-Wahlschaltung gelangt eine Spannung von +1 V an den Eingang Mc der Bassspeicher-Schaltung. TS247 wird über D239, R1191 und D238 aufgesteuert und TS246 gesperrt. TS244-TS245 schwingen und führen dem Eingang T von IC6 über TS250 Impulse zu. Der Emitter von TS251 ist positiv, weil Punkt

O10 von IC6 positiv ist. Die Impulse von TS244-TS245 gelangen also nicht an den Eingang T von IC7. Für die Beschreibung der Wirkungsweise von IC6-7 siehe die Beschreibung der "Touch control" Preset Unit. IC6 zählt, bis O10 an Masse liegt. Die Impulse von TS244-TS245 gelangen somit über TS251 an den Eingang T von IC7. Jetzt zählt IC7, bis sein Ausgang O10 an Masse liegt. Punkt Pc liegt nun gegen Masse. Die Spannung an R1191 fällt nun so ab, dass TS247 sperrt und TS246 leitet. Oszillator TS244-245 oszilliert nicht mehr und Punkt Pc bleibt gegen Masse. Dieser Zustand bleibt solange bestehen, bis ein neuer Akkord angeschlagen wird. Wird nun ein Akkord angeschlagen, wobei an Mb eine Spannung von +1 V erscheint, dann geschieht folgendes: Über D261-R1191 und D238 wird TS247 wieder

leitend und Oszillator TS244-245 wird wieder tätig. Da an den Rückstellpunkten S von IC6 und 7 eine negative Spannung in Bezug auf die Speisespannung liegt, werden beide IC's mittels Rückstellung wieder auf 01 gesetzt und IC6 zählt wieder. Wenn 02 gegen Masse liegt, stoppt der Oszillator und die Speicherschaltung bleibt in Stand "Pb gegen Masse". Beim Drücken einer Pedaltaste gelangt eine positive Spannung über den zugehörigen Tastenkontakt an die Basis von TS247. Es ereignet sich nun dasselbe wie beim Anschlagen eines Akkordes. Das Drücken einer Pedaltaste hat zu geschehen, wenn sich der Bass-Automat in einem Stand, befindet, wobei automatischer Bass nicht gewünscht ist. Wenn keine Pedaltaste gedrückt und kein Akkord angeschlagen ist, beträgt die Spannung an der Basis von TS249 Null Volt. TS249 sperrt und TS248

ist geöffnet. Die Spannung an Q ist dann 0 Volt. Beim Drücken einer Pedaltaste oder beim Anschlagen eines Akkordes gelangt eine positive Spannung an die Basis von TS249, z.B. über D239. TS249 wird leitend und TS248 sperrt. Die Spannung an Q beträgt jetzt +15 Volt. Wenn ein bestimmter Ausgang Pc...Pc' gegen Masse liegt, dann fällt an Knotenpunkt R1190-R1191 die Spannung ab. Die Spannung, die vorhanden bleibt, kann TS249 gerade noch durchlässig halten. In der Beschreibung der Bass-Automatik wird der Zweck des Spannungssprunges an Punkt Q erläutert.

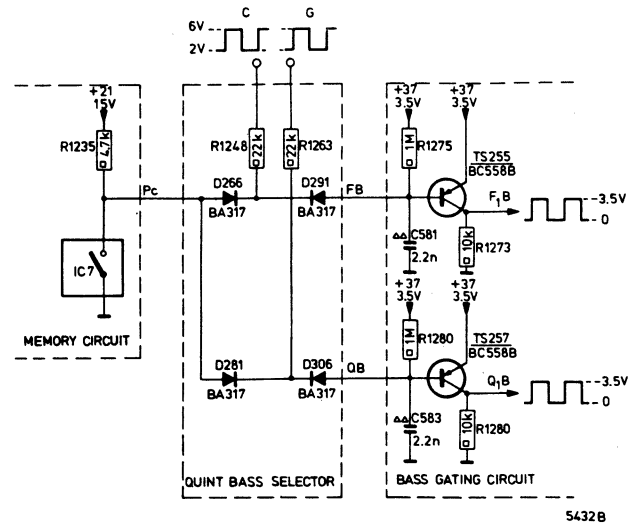


Fig. 26

Der Quinten/Bass-Wähler (Quint Bass Selector) Abb. 26

Wenn ein Ausgang der Bassspeicher-Schaltung an Masse gelegt wird, werden in der Quintenbass-Wählerschaltung zwei Tore geöffnet. Wenn diese Tore offen sind, gelangen die Rechteckspannungen des Grundtons und des Quintentons des gespielten Akkords an die Ausgänge FB und QB des Quinten-Bass-Wählers. Wenn kein Akkord angeschlagen ist, beträgt die Spannung an Pc +15 Volt. Die Dioden D266 und D281 stehen in Durchlassrichtung. An den Anoden von D266 und D281 liegt eine Spannung von ± 14 V, so dass D291 und D306 sperren. Die Kollektorspannungen von TS255 und TS257 der Bass-Torschaltung betragen jetzt 0 Volt. Jetzt wird ein Akkord aus den Tönen C, E und G angeschlagen. Die Spannung an Pc wird 0 Volt. Die Dioden D266 und D281 sperren jetzt. Über D291 und D306 führen die Signale der funktionellen Einheiten C und G zur Basis von TS255 und TS257. Wenn die Spannung dieser Signale +6 V beträgt, sind TS255 und TS257 gesperrt. Beträgt die Spannung +2 V, leiten D291-D306 und TS255-TS257 und die Kollektorspannungen von TS255-TS257 werden +3,5 Volt.

Schlussfolgerung:

Wenn ein Akkord angeschlagen oder die Pedaltaste gedrückt wird, entstehen an den Kollektoren von TS255-TS257 Rechteckspannungen von 0-3,5 V, mit Frequenzen, die von dem gewählten Grund- und Quintton abhängig sind.

Bass-Torschaltung (Bass Gating Circuit) Abb. 27

An die Eingänge FB und QB gelangen die Signale vom Grund-Bass und Quinten-Bass. Wenn die Rhythmus-Unit eingeschaltet wird, werden von dieser Einheit negative Bass-Impulse an den Eingang BP der Bass-Torschaltung geführt. Abhängig von der Wiederholungsfrequenz der Bass-Impulse, werden Grund-Bass und Quinten-Bass wechselweise durchgelassen. Nach Drücken einer Pedaltaste oder Anschlagen eines Akkordes erreichen Signale des zugehörigen Grund-Basses und Quinten-Basses die Eingänge FB und QB. Wir unterscheiden jetzt zwei Situationen, nämlich: Spielen mit automatischem Pedal und mit nicht-automatischem Pedal.

MISC.	TS 255, 257.	TS 256, 258.	D316, 317.	TS265.	D324.	D325.	TS266.	TS268.	TS267.	SK150.
MISC.	TS 259.	TS 261.	D320.	D319.	TS260.	TS262.	D322.	TS263, 264.	D323.	SK151.
C	581. 583.	584.	582.	586.	589.	591.	592.	595.	596.	620.
R	1275. 1280.	1278. 1273.	1279. 1274.	1281. 1276. 1277.	1282.	1283.	1302. 1300. 1301.	1303.	1304.	1305...1313.
R		1290.	1292.	1284...1289.			1294...1297.	1298. 1299.	1106. 1105.	1387.

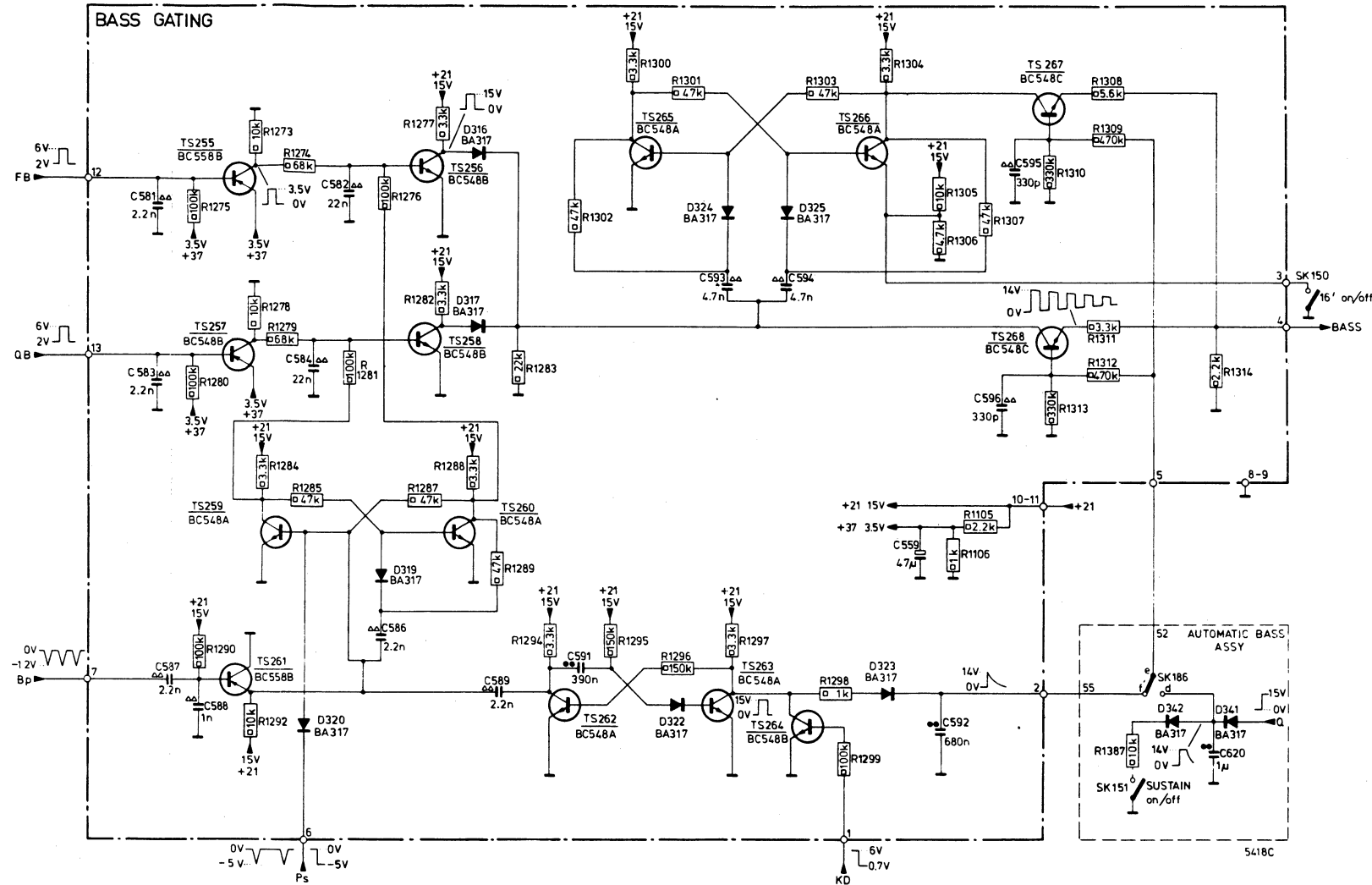


Fig. 27

Pedal automatisch (SK186 in gezeichnetem Stand)

Beim Anschlagen eines Akkordes startet die Rhythmus-Einheit, wodurch an Punkt Bp negative Bassimpulse ankommen. Gleichzeitig mit dem ersten Bassimpuls gelangt an Punkt Ps ein negativer Impuls, der TS259 sperrt. TS260 lässt nun durch, da TS259 gesperrt ist, ist TS258 gesättigt, wodurch seine Kollektorspannung 0 V ist und der Quintenbass nicht durchgelassen wird. Der Grundbass an Punkt FB wird durch TS256 durchgelassen und kommt an das 8' Tor, TS268 und den 16' Teiler TS265-TS266. Abhängig vom Stand des SK150 gelangt der 16' Grundbass an das 16' Tor TS267. Ist bei bestimmten Rhythmen zu einem gewissen Zeitpunkt ein Quintenbass nicht erwünscht, dann gelangt von der Rhythmus-Einheit ein negativer Impuls an Punkt Ps, wodurch immer der Grundbass ertönt. Die Bass-Impulse triggern auch den monostabilen Multivibrator TS262-TS263. Hierdurch erscheinen am Kollektor von TS263 positive Impulse von +15 V mit einer Impulsbreite von 60 ms.

Wenn kein Akkord angeschlagen ist, liegt an KD eine Spannung von +6 V, die von der Akkord-Wählschaltung herrührt. TS264 leitet jetzt, so dass der Kollektor von TS263 an Masse liegt. Beim Anschlagen eines Akkordes sinkt die Spannung an KD auf 0,7 V und TS264 sperrt. Die Impulsspannung von TS263 lädt C592 jetzt auf und die 8'- und 16'-Tore TS267 und TS268 werden leitend. C592 entlädt sich langsam. Es entsteht eine Sustainspannung und TS267-TS268 schliessen sich langsam.

Pedal, nicht automatisch (e und d von SK186 miteinander verbunden)

Beim Drücken einer Pedaltaste erscheint an Q eine Spannung von 15 V, wodurch C620 schnell aufgeladen wird und die 8'- und 16'-Tore TS267-268 sich schnell öffnen. Wenn die Pedaltaste losgelassen wird, entlädt sich C620. Dieses Entladen kann über die 8'- und 16'-Tore (Sustain) langsam oder über R1387 und SK151 (kein Sustain) schnell erfolgen. Wenn die Bass-Automatik so geschaltet ist, dass man kein automatisches Pedal wünscht, liegt an Ps eine negative Spannung, so dass der Quinten-Bass gesperrt ist.

MISC	D331.332	TS269.282.288	TS283.270	TS284
C	557	609 616 610	611 617	597 612
R	1353 1103	1354...1356	1357 1315 1316 1377...1379	1317 1358 ...1361 1318
				1362...1364 1321 1367 1365 1366

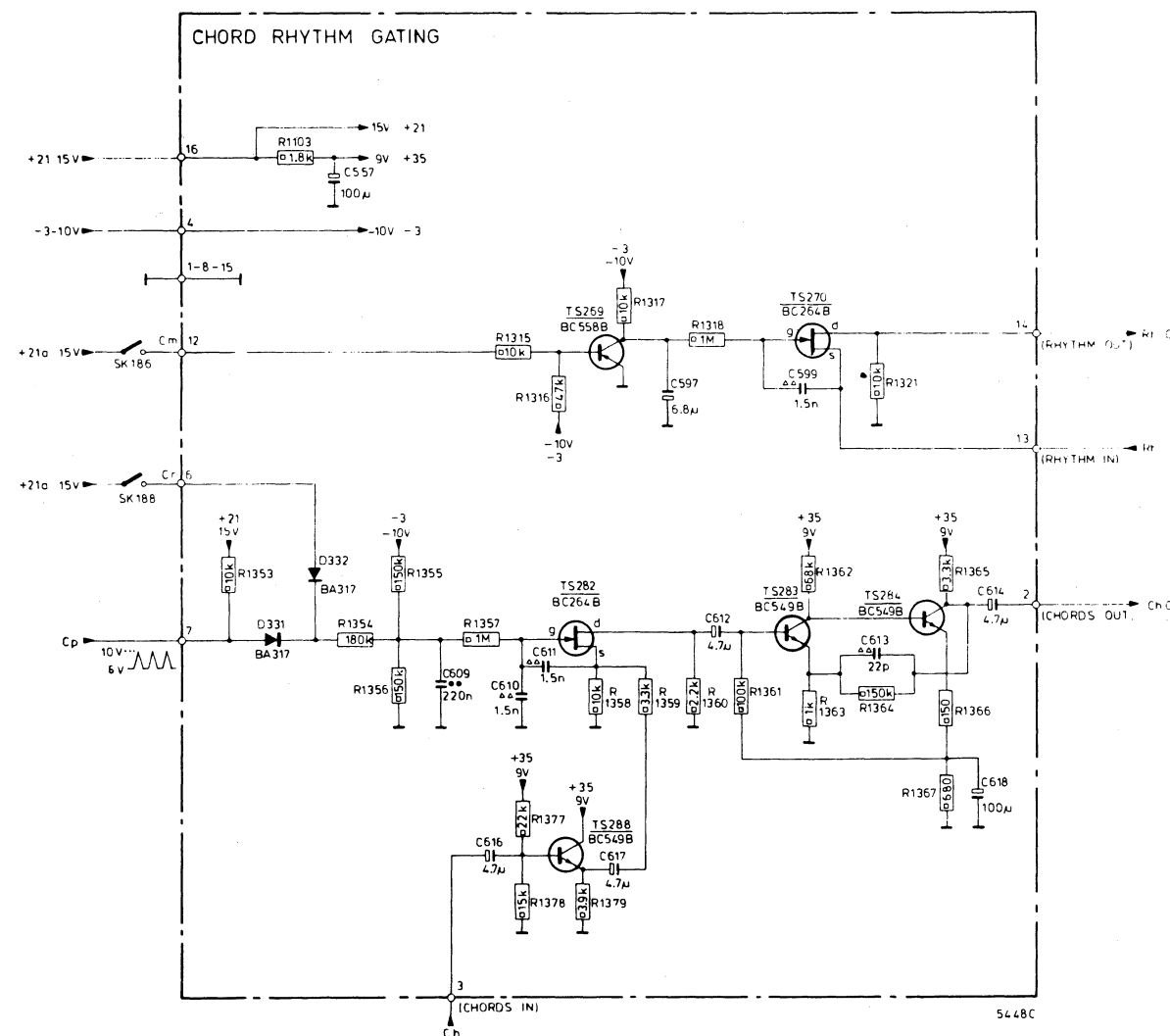


Fig. 28

AKKORD/RHYTHMUS-TORSCHALTUNG (Abb. 28)

An den Eingängen der Akkord/Rhythmus-Torschaltung kommen Signale von der Rhythmus-Einheit und von den angeschlagenen Akkorden an. Diese Signale werden über durch die Rhythmus-Einheit betätigte Tore an die Ausgänge geführt.

Zustand: Automatischer Bass, Akkorde und Rhythmus (SK186 und SK188 aus)

Da SK186 und SK188 ausgeschaltet sind, sind die Punkte Cm und Cr schwebend. TS269 leitet und Rhythmus-Tor TS270 lässt durch. Wenn die Rhythmus-Einheit läuft, kommen ihre Ausgangssignale an Punkt Rh (Rhythmus ein) an und gelangen über TS270 an Rh 0 (Rhythmus aus). Läuft die Rhythmus-Einheit nicht, dann ist das Akkord-Tor TS282 gesperrt. Wenn die Rhythmus-Einheit gestartet ist, gelangen positive Impulse an Punkt Cp, die TS282 aufsteuern. Die Signale des gespielten Akkordes an Punkt Ch, gehen über Akkord-Tor TS282 an Ausgang Ch 0, und zwar im Rhythmus der an Cp zugeführten Impulse.

Zustand: Kein automatischer Bass, Akkorde und Rhythmus (SK188 eingeschaltet)

An Punkt Cr liegt nun eine Spannung von +15 V. Dadurch ist das Akkord-Tor TS282 konstant entsperrt. Die gespielten Akkorde werden deshalb dauernd durchgelassen. SK186 ist noch immer ausgeschaltet, folglich bleibt das Rhythmus-Tor durchlässig.

Zustand: Automatische Akkorde und Bass (SK186 eingeschaltet)

An Punkt Cm liegt nun eine Spannung von +15 V. TS269 sperrt und verriegelt TS270. Die Ausgangssignale der Rhythmus-Einheit werden jetzt nicht durch das Rhythmus-Tor gelassen und sind folgedessen nicht hörbar. Das Akkord-Tor wird von den Impulsen an Punkt Cp betätigt.

Zustand: Automatische Akkorde und Rhythmus (SK186 und SK188 aus)

Die Wirkweise der Akkord/Rhythmus-Torschaltung ist in diesem Fall die gleiche, wie bei automatischem Bass, Akkord und Rhythmus.

SCHALTFUNKTIONEN (Abb. 29)

SK188 eingeschaltet (Bass/Akkord-Automatik aus)

0 V an Punkt CS der Akkordwahl-Schaltung. Die Akkordwahl-Schaltung funktioniert nicht. +15 V an Pedal. Das Pedal kann normal betätigt werden.

+15 V an der Basis von TS293. TS293 sperrt, wodurch die Spannung an PS (Bass-Torschaltung) -5 V wird und den Quintenbass nicht durchlässt.

+15 V über R1386 an den Anoden von D339-D430. Wenn kein Pedal eingedrückt ist, beträgt die Spannung an Punkt Q = 0 V. Die Spannung an Knotenpunkt D339-D340-R1386 ist dann 0,7 V. TS294 sperrt, so dass die Spannung an V-sync 6,7 V beträgt.

Wird eine Pedaltaste eingedrückt dann steigt die Spannung an Q auf +15 V. D340 sperrt und TS294 leitet. Die Spannung an V-sync wird nun 0,7 V. Durch den negativen Spannungssprung an V-sync, startet die Rhythmus-Einheit synchron bei Eindrücken einer Pedaltaste.

Wenn eine Taste des unteren Manuals angeschlagen wird, fällt die Spannung an KD (der Akkordwahl-Schaltung) auf 0,7 V ab, wodurch über V-sync die Rhythmus-Einheit gestartet wird.

+15 V an Punkt Cr der Akkord/Rhythmus-Torschaltung, die Rhythmus- und Akkord-Tore sind offen.

Q (der Speicherschaltung) wird über die Sustain-Schaltung C620-R1388 und SK185-SK186 mit den Bass-Toren der Bass-Torschaltung verbunden.

Beispiel

Am unteren Manual wird ein Akkord angeschlagen und eine Pedaltaste gedrückt. Die Akkordwahl-Schaltung ist gesperrt, da an CS keine Spannung vorhanden ist, wodurch die Spannungen an Mc...Mb 0 V sind. Die Rhythmus-Einheit startet durch den negativen Spannungssprung an V-sync, jedoch unter der Bedingung, dass die Rhythmus-Einheit in Stellung "synchron-start" steht. Wenn zum Beispiel die C-Pedaltaste eingedrückt ist, dann liegt an Mc eine positive Spannung, wodurch die Spannung an Pc nun 0 V wird.

Dieser Zustand bleibt bestehen, bis eine folgende Pedaltaste gedrückt wird. An die Ausgänge FB und QB, der Quinten-Bass Wahl-Schaltung kommen die Signale des Grundbasses und des Quintenbasses, z.B. C und G. Diese Signale gehen an die Bass-Torschaltung. Die 3' und 16' Bass-Tore werden mit Hilfe des Spannungsprungs an Punkt Q und der Sustain-Spannung von C620 entsperrt. Über SK188 liegt eine positive Spannung an der Basis von TS293. TS293 sperrt, wodurch an Ps eine negative Spannung von -5 V liegt. Der Quintenbass wird nun gesperrt und nur der Grundbass wird durchgelassen.

SK187 eingeschaltet (automatische Akkorde/Rhythmen)

0 V an CS; Akkordwahl-Schaltung funktioniert nicht. +15 V an Pedal. Das Pedal kann normal betätigt werden.

+15 V an Basis von TS293. TS293 sperrt, wodurch die Spannung an Ps -5 V wird und der Quintenbass gesperrt wird.

Spannung weder an Cr noch an Cm (Akkord Rhythmus Tor).

Das Rhythmus-Tor ist entsperrt und das Akkord-Tor wird von der Rhythmus-Einheit betätigt.

Drücken einer Pedaltaste oder eines Akkordes startet die Rhythmus-Einheit auf die gleiche Weise, wie bei SK188 eingeschaltet. Das Akkord-Tor wird von den Pulsen der Rhythmus-Einheit betätigt.

SK186 eingeschaltet (automatische Akkorde/Bässe)

Kein +15 V an Pedal. Pedal ist abgeschaltet. +6,8 V an CS. Akkordwahl-Schaltung ist eingeschaltet. +15 V an Cm. In der Akkord/Rhythmus-Torschaltung wird das Rhythmus-Tor gesperrt. Keine Spannung an Cr. Das Akkord-Tor wird von Impulsen der Rhythmus-Einheit betätigt. Keine Spannung an der Basis von TS293. Die Spannung an Punkt Ps ist 0 V, folglich wird der Quintenbass hindurchgelassen. Punkte e und f von SK186 durchverbunden. Die Bass-Tore der Bass-Torschaltung werden von den Bassimpulsen an Bp betätigt.

Beispiel

Wenn am unteren Manual ein Akkord angeschlagen wird, startet die Rhythmus-Einheit synchron. An Cm der Akkord Rhythmus-Torschaltung liegt eine Spannung von +15 V, wodurch das Rhythmus-Tor gesperrt bleibt. Der eingeschaltete Rhythmus ist folglich nicht hörbar. Die Rhythmus-Einheit steuert das Akkord-Tor im Rhythmus der eingeschaltet ist.

An einem bestimmten Ausgang der Akkordwahl-Schaltung, z.B. Mc liegt eine Spannung von +1 V, wodurch die Spannung an Pc 0 V wird. Der Grundbass und Quintenbass, nämlich C und G werden der Bass-Torschaltung zugeführt. An Ausgang "Bass" der Bass-Torschaltung kommen nun die Signale vom Grundbass abwechselnd mit dem Quintenbass an.

Von den funktionellen Toneinheiten gelangen die Signale C# ...c¹ an die Eingänge der Quintenbasswahl-Schaltung. Um C zu erhalten ist ein zusätzlicher Teiler TS289-TS290 zugefügt.

SK185 eingeschaltet (automatische Akkorde/Bässe/Rhythmen)

Kein +15 V an Pedal. Pedal ist abgeschaltet. +6,8 V an CS. Akkordwahl-Schaltung ist eingeschaltet. Punkte b und c von SK185 sind durchverbunden. Die Anschlusspunkte 2 und 5 der Bass-Torschaltung sind durchverbunden, so dass die Basstore von den Bassimpulsen an Bp gesteuert werden. Keine Spannung an Basis von TS293, die Spannung an Ps ist 0 V; folglich wird der Quintenbass durchgelassen. Keine Spannung an Cr und Cm. Rhythmus-Tor lässt durch und Akkord-Tor wird von Impulsen aus der Rhythmus-Einheit betätigt.

Beispiel

Wenn am unteren Manual ein Akkord angeschlagen wird, startet die Rhythmus-Einheit synchron. Die Rhythmus- und Akkordtore werden nun von der Rhythmus-Einheit betätigt. Der angeschlagene Akkord ertönt im Rhythmus der Rhythmus-Einheit und der eingeschaltete Rhythmus ist hörbar. Der automatische Wechselbass erscheint an Ausgang "Bass" der Bass-Torschaltung auf die gleiche Weise wie bei SK186 eingeschaltet.

MISC.	D336.	D355.	D335.	TS294.	D337 ÷ 344.	SK151.	SK188.	TS289.D345.SK187.D346.TS290.	SK186.	D350.SK185.D351.	TS293.	D352,354,353.	SK150.
C						620.		621.	622.		624.		
R	1381.	1383.	1083.	1384.	1385.	1386.	1387.	1388.	1389...1394.		1400...1403.	1408.	

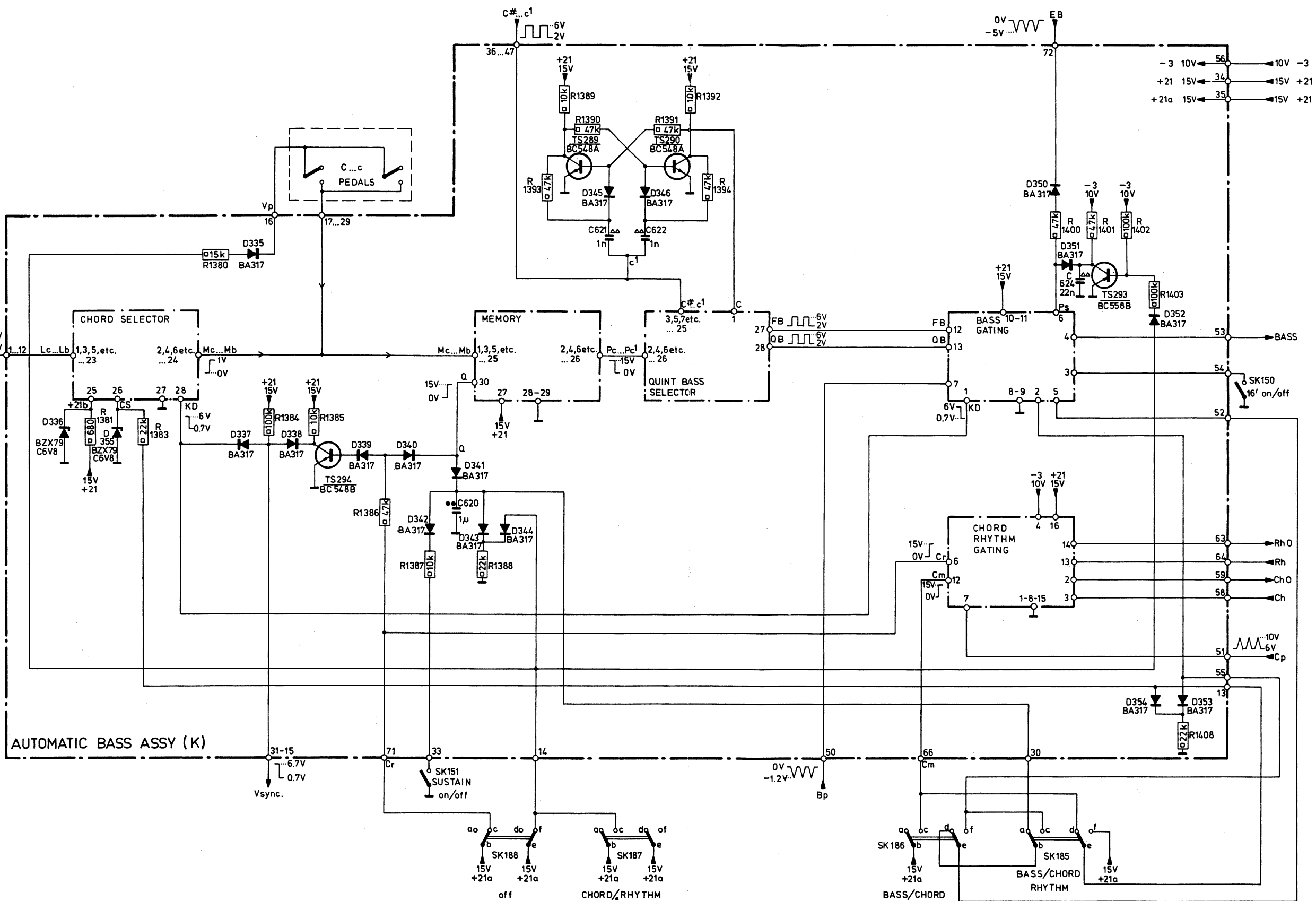


Fig. 29

D b. Diverse Änderungen
a. Neue Rotating Sound Unit

a. Diverse Änderungen

Speiseteil Seiten 14-15

Z8 (400 mA-T) geändert in 500 mA-T

Liste mechanischer Teile, Seite 16

In Geräten mit Fabriksstempelung ab PW00-610.... wurde folgende Änderung vorgenommen:

Pos.	Bisherige Code-Nummer	Neue Code-Nummer
87	4822 321 40039	4822 529 10146

Verdrahtung, Seiten 19-20

Supply (L): Draht G3 ist mit der Anschlussplatte verbunden, an der auch Draht H1 gelötet ist.

Print der Schalter der Bass-Automatik (M): In Geräten mit Fabriksstempelung ab PW01-631... hat man einem Print M mit geänderter Printspur angewandt (siehe Abb. 1). Die Anschlussdrähte K7 und K8 sind vertauscht worden; die übrigen Drähte sind nach wie vor angeschlossen. Das Prinzipschaltbild der Schalter (Bass-Automatik) auf Seiten 59-60 wurde geändert (siehe Abb. 1).

Die in der Service-Dokumentation beschriebene Wirkungsweise ist nicht geändert worden.

Farbige Klebezettel bei mehreren Konnektoren sollen vermeiden, dass diese Konnektoren verwechselt werden. Die Farbe der Klebezettel stimmt überein mit der Farbe eines der äusseren Drähte.

Durchverbindungsprint UM (A) - Seiten 27...30

R1068 entfällt.

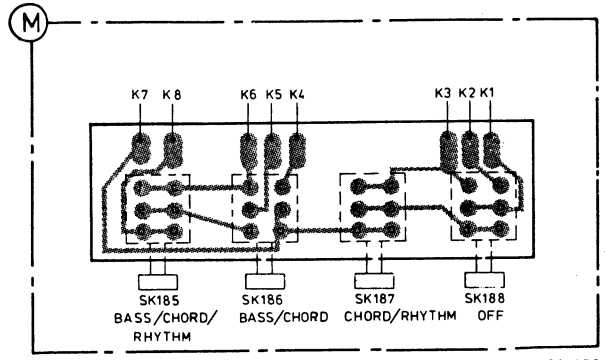
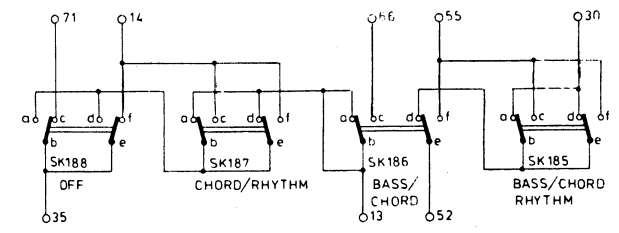


Fig. 1

Register-preset (F), Seiten 39-40

R90: bisheriger Wert 4,7 kΩ; neuer Wert 15 kΩ.

Vibrato, Perkussion, Sustain (G) - Seiten 47-48

C474: bisheriger Wert 22 μF; neuer Wert 10 μF 25 V

Rhythmus-Unit (H), Seiten 51...56

Prinzipschaltbild (Abb. 39) wurde im Teil Synchro-Start (IC8) geändert, siehe Abb. 2. C281 und R610 wurden dem Punkt 12 des IC8 hinzugefügt; L2 entfällt. Abbildung 5 zeigt die Printänderung.

Bass-Automatik (K), Seiten 59-60

BZX79/C6V8 (D336) wurde ersetzt durch BZX79/C8V2. R1400: bisheriger Wert: 47 kΩ; neuer Wert 33 kΩ.

Chord Selector

In Service Information A76-412 wurden einige Einzelteile aufgeführt, die nicht mehr benutzt werden. Darum wurde während der Produktion ein neuer Print angewandt (siehe Abbn. 3 und 4). Die Code-Nummer dieser Printplatte bleibt ungeändert.

Speiseteil (L), Seite 77

R1097 und D153 entfallen.

Rauschunterdrücker (O) Seite 78

Da eine neue Rotating Sound Unit eingeführt wurde, entfällt in Geräten mit Fabriksstempelung ab PW01 635.... der Rauschunterdrücker.

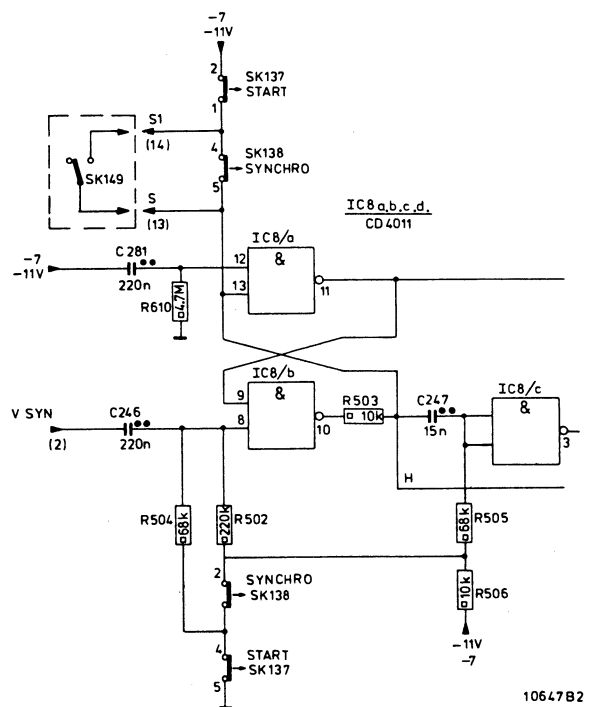


Fig. 2

MISC.	D236	D231, 227	D226, 222	D220, 217	D215, 212	D210, 207	D205, 202	D199, 197	D194, 192	D189, 187	D183, 182	D178, 237	D232	
MISC.	D165	TS 231, 230	D177...173	TS243...239	TS229...225			D172...168	TS 238...234	TS224...221	D167	TS 233, 232	D166	TS220
R		1158		1126...1122			1121	1120				1131...1127		
R			1170, 1176	1168, 1174	1166, 1172	1164, 1169	1162, 1167	1160, 1165	1157, 1163	1180, 1161	1178, 1159	1175, 1156	1173, 1179	1171, 1177

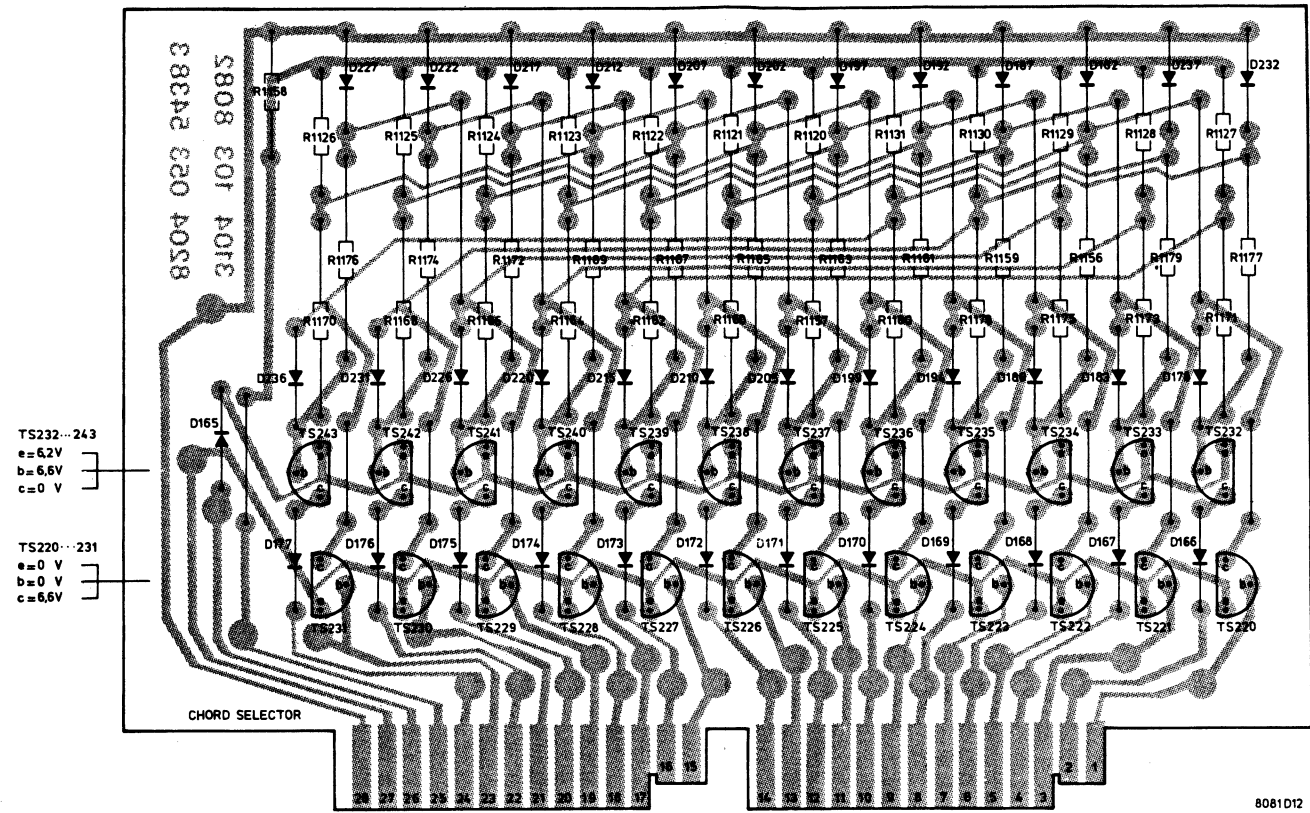


Fig. 3

MISC.	D232	D237, 178	D182, 183	D187, 189	D192, 194	D197, 199	D202, 205	D207, 210	D212, 215	D217, 220	D222, 226	D227, 231	D236
MISC.	TS232, 233	D166, 167	TS220...224	TS234...238	D168...172			TS225...229	TS239...243	D173...177	TS230, 231		D165
R			1127...1131				1120	1121			1122...1126		1158
R		1177, 1171	1179, 1173	1156, 1175	1159, 1178	1161, 1180	1163, 1157	1165, 1160	1167, 1162	1169, 1164	1172, 1166	1174, 1168	1176, 1170

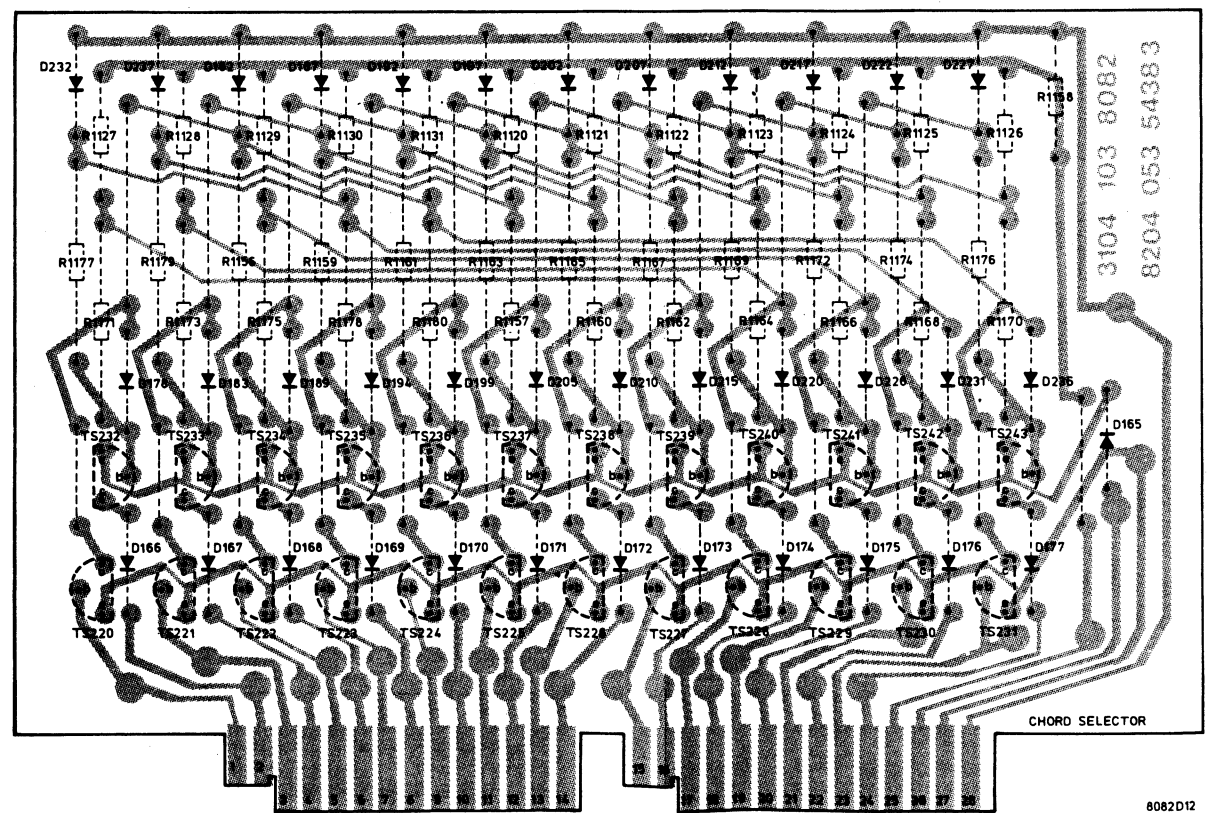


Fig. 4

R	506	505	502	468	472	504	464	467	462	460	457	463	456	509	454	478	481	473	475	455	520	491	492	476	482	490	493	523	489	450	494	501	486	483	537	508	451	453	534	536	444	449	524	511		
C	247	281	220	223	218	219	246	217	216	214	251	213	212	209	208	245	228	210	229	224	226	211	236	235	260	242	244	257	232	261	234	238	237	233	240	254	205	231	258	253	206	252				
TS			80					79			87							81				84				82	86	89	85	83			91	92			78	90					88			
D																50						53	56	51		54			52		55				57	49										
MISC	SK137	SK138	IC8			SK139	SK140	SK141	SK142	SK143	SK144	IC9	SK145	SK146	SK147	SK148	L3																											LA3		

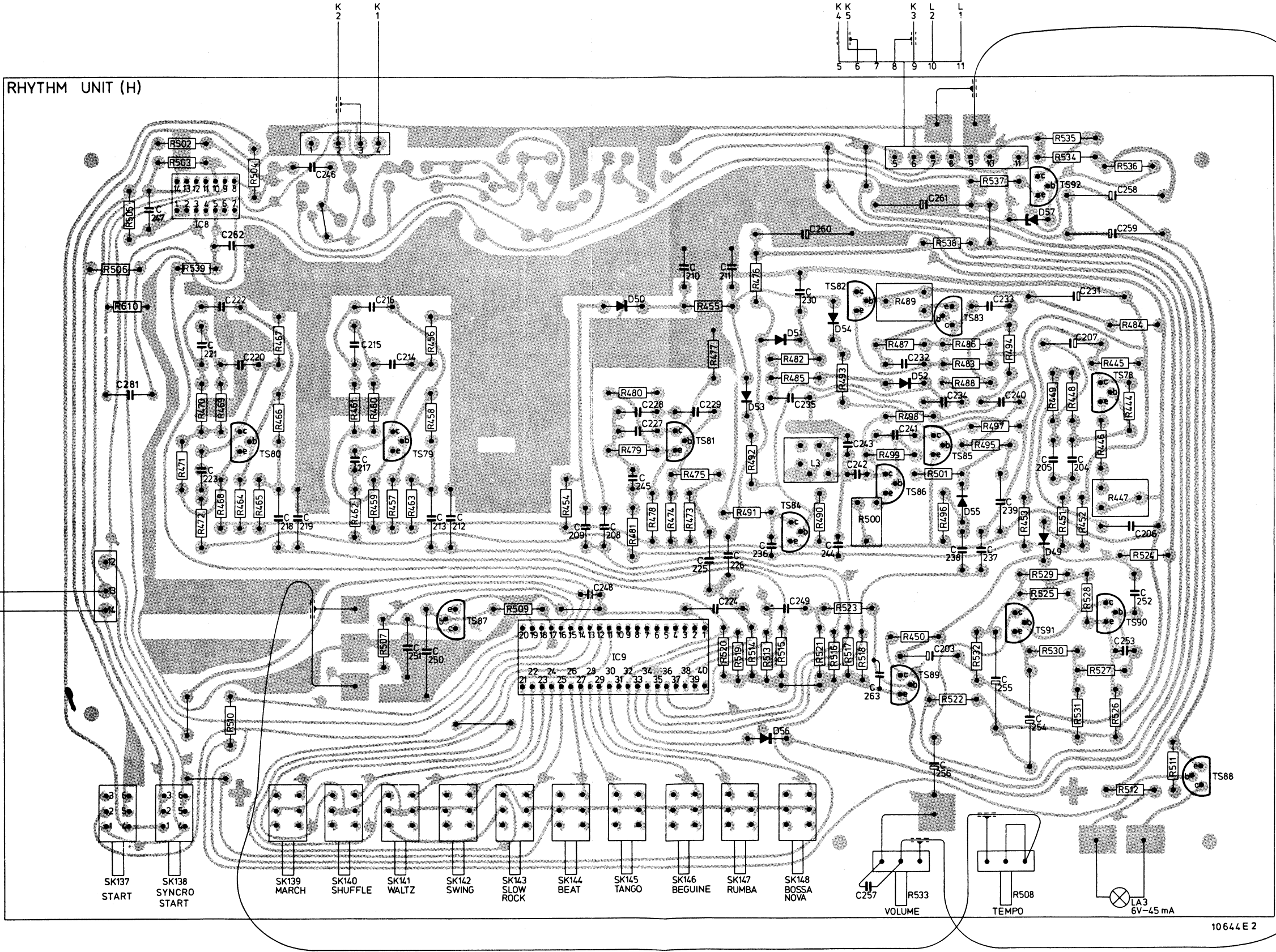


Fig. 5

MISC	71145.	71245.	SK130.	SK133.	71345.	70245.	71445.	70145.	70345.	71545.	73745. LA2.	71645.	71745. 72745.	73945.	71945.	MISC			
MISC	20145. 20245.	20345. 20945.	20445.	20545. 20645. 20845. 20745	21045	21145. 21245. 22945.	21345. 21445	21945. 21545. 21645.	21745. 21845. 23445.	23545.	23845	23645. 24045. 22145	22245. 22345. 22445. 24245.	22545.	22545. 22745. 22845.	24545.	24345. 23245.	24445. 24645.	
C	30145. 30245.	30345. 30545.	30445.	30645. 30745. 30945. 31045. 31145.	31245. 30845.	31445. 31545.	31745.	31845. 31645. 31945. 32045.	32245. 32345. 32445.	32545.	32645.	32845.	32745.	32945. 33045.	33145.	33245.	33345. 33445.	33545.	33645. 33745.
R	30145. 30245.	30345. 30545.	30445.	30645. 30745. 30945. 31045. 31145.	31245. 30845.	31445. 31545.	31745.	31845. 31645. 31945. 32045.	32245. 32345. 32445.	32545.	32645.	32845.	32745.	32945. 33045.	33145.	33245.	33345. 33445.	33545.	33645. 33745.
R																			
R																			
R																			
R																			
R																			

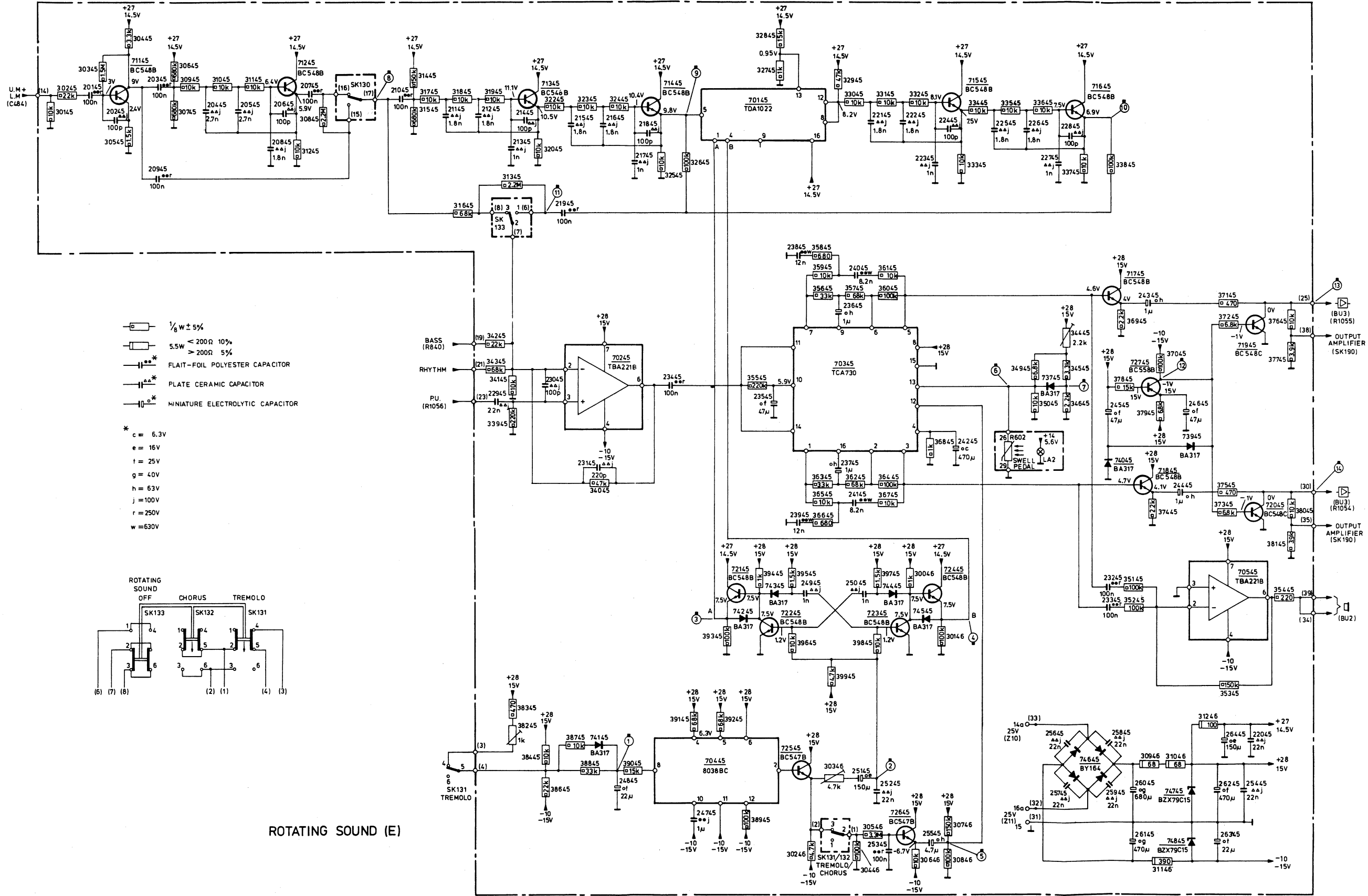


Fig. 9

Rotating Sound (E)

In Geräten mit Fabriksstempelung ab PW01-632..... wurde eine neue Rotating Sound Unit eingeführt.

Beschreibung des Blockschaltbildes (siehe Abb. 6)

Die Signale des oberen und des unteren Manuals werden über Vorverstärker TS71145 an die "Brilliance"-Schaltung TS71245 geführt. Mit SK130 kann die "Brilliance"-Schaltung jedoch überbrückt werden; das Signal von TS71145 gelangt dann unmittelbar an SK133. Mit SK133 kann das Signal entweder über eine Verzögerungsleitung oder unmittelbar an den Vorverstärker IC70245 geleitet werden. Über die Verzögerungsleitung wird das Signal erst durch ein Tiefpassfilter TS71345-71445 und durch IC70145 geführt. In diesem IC wird das Signal verzögert und dann wird es über ein Tiefpassfilter TS71545-71645 an SK133 geleitet. Funktionsverstärker IC70245 wird das Rotating-Sound-Signal mit den Recorder-, Pedal- und Rhythmusignalen gemischt.

Das Gesamtsignal gelangt an IC70345. In diesem IC wird die Lautstärke mit dem Schwellpedal geregelt und wird das Signal automatisch zwischen den beiden Ausgängen in Balance geregelt. Die beiden Ausgangssignale von IC70345 gelangen an die Endverstärker und an die Anschlussbuchse für den externen Verstärker. Auch werden Signale für den Kopfhörer entnommen.

IC70445 ist ein Sinusoszillator mit einer Frequenz von 0,7 Hz oder 7 Hz je nach dem Stand des Schalters SK131. Dieses Oszillatorsignal gelangt über Vorverstärker TS72545 an Multivibrator TS72145...TS72445 und an Vorverstärker TS72645. Multivibrator TS72145...72445 liefert Taktimpulse an Eimerkettenspeicher IC70145. Die Frequenz dieser Taktimpulse bestimmt die Verzögerungszeit von IC70145. Das Signal des Vorverstärkers TS72645 gelangt an IC70345, wodurch eine automatische Balanceregulierung erzielt wird.

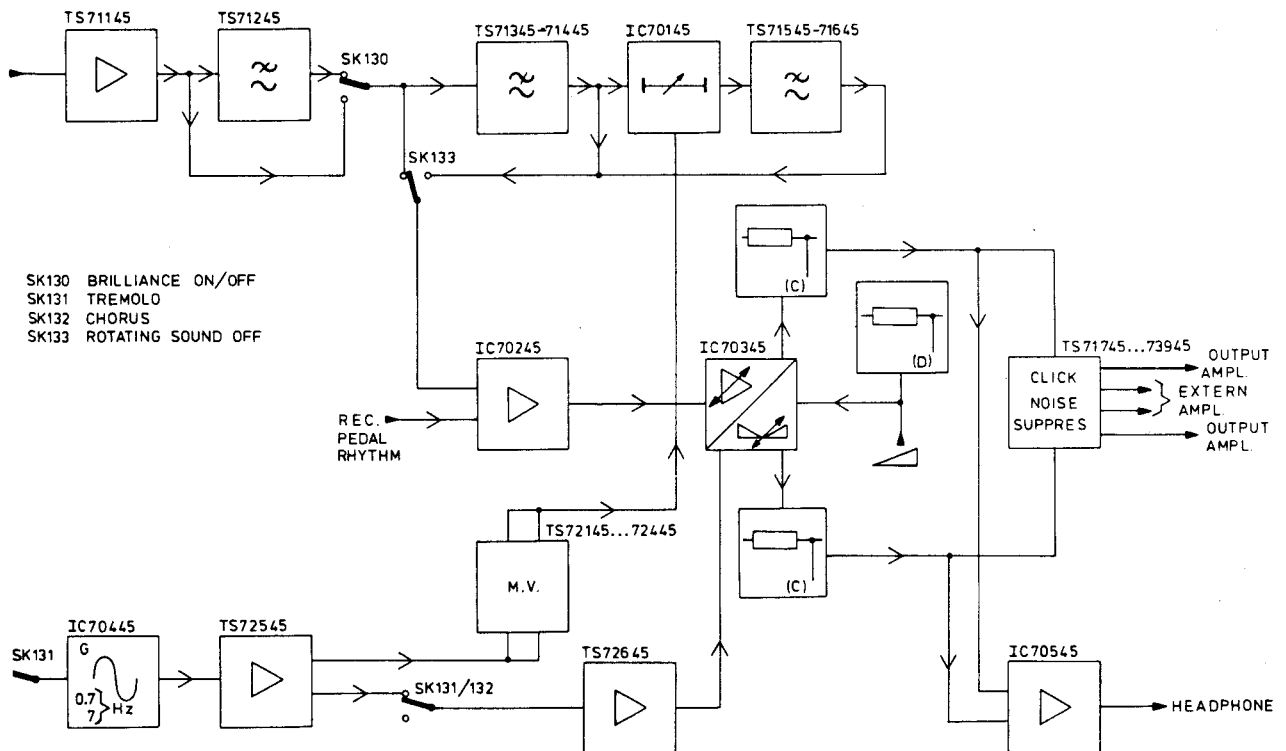


Fig. 6

IC70145 (TDA1022) - Abb. 7.

IC70145 ist ein Eimerkettenspeicher, der analoge Signale mit bestimmter Verzögerung weiterleiten kann. Die Arbeitsweise dieses IC lässt sich mit der eines Schieberegisters vergleichen. Allerdings werden in einem Schieberegister binäre Daten weitergeschoben; im Eimerkettenspeicher dahingegen werden analoge Signale weitergeschoben. Dieser IC wird durch Taktimpulse einer bestimmten Frequenz gesteuert. Ein dem Eingang angebotenes Signal wird an den Ausgang weitergeschoben, und zwar mit einer Frequenz, deren Zeit von der Frequenz der Taktimpulse abhängig ist. In Abb. 7 ist das Prinzipschaltbild dieses IC wiedergegeben. Das Eingangssignal wird an Punkt 5 empfangen und gelangt in den ersten Eimer. Die Punkte 1 und 4 (A-B) sind mit einem astabilen Multivibrator verbunden, wodurch an A und B rechteckförmige Signale gelangen, die gegeneinander phasenverschoben sind.

Die Eimer sind so geschaltet, dass bei jedem Taktimpuls das Eingangssignal in den nächsten Eimer gelangt bis dieses Signal an Ausgang 12 oder 8 erscheint.

IC70345 - TCA730 - Abb. 8.

Mit IC70345 können die Stärke und die Balance des Eingangssignals geregelt werden. Mit Anschlusspunkt 13 ist das Schwellpedal verbunden, das mit einer Gleichspannung die Stärke des Eingangssignals an den Punkten 11 und 14 regelt. Dieser IC hat zwei Ausgänge, zwischen denen bei eingeschaltetem "Rotating Sound" eine automatische Balanceschwankung entsteht. Hierzu wird am Punkt 12 eine Wechselfspannung mit einer Amplitude von 2 V \diamond oder 0,5 V \diamond gelegt. Dieser IC enthält auch eine elektronische Contourregelung, die mit dem Schwellpedal betätigt wird. An jedem Ausgang ist ein RC-Netzwerk für die Klangfarbe angeschlossen

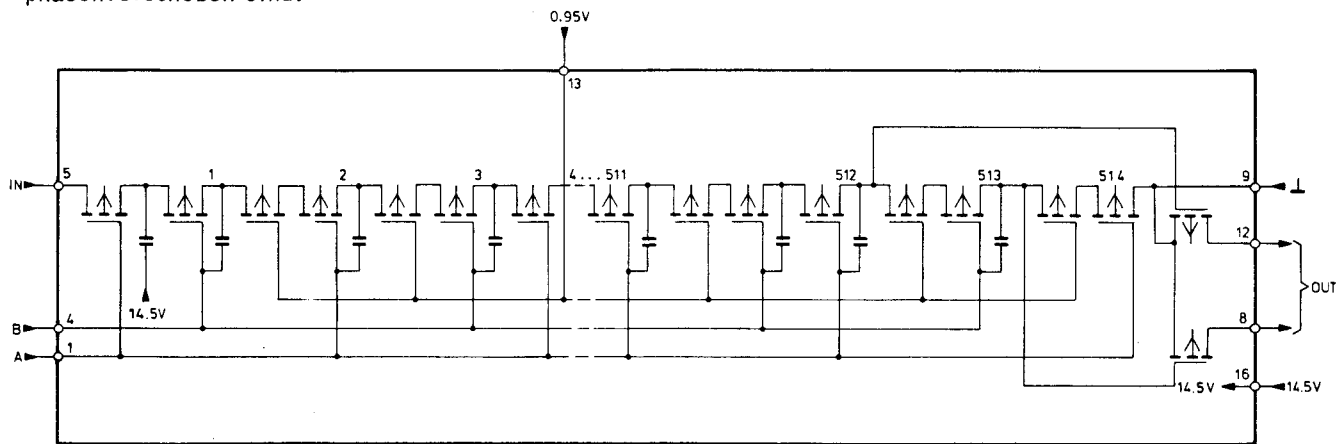
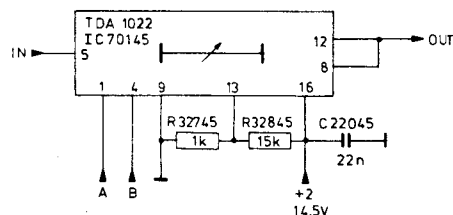
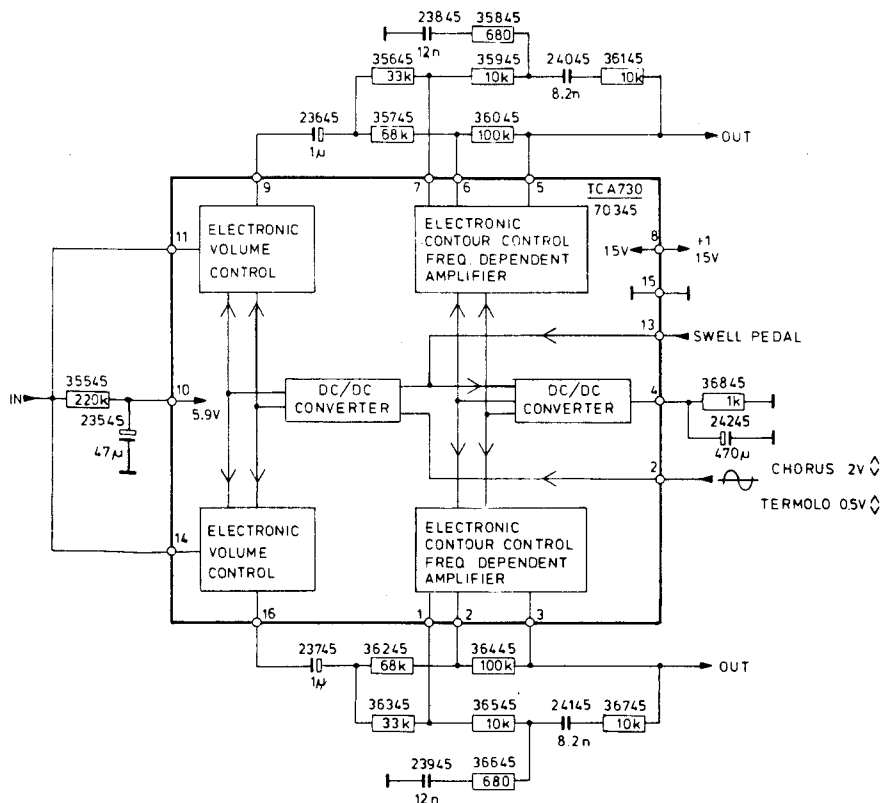


Fig. 7



10596C1



10595B2

Fig. 8

Prinzipialschaltbild (siehe Abb. 9)

Die Signale des oberen und des unteren Manuals werden an Anschlusspunkt 14 empfangen und gelangen über TS71145 an die "Brilliance"-Schaltung TS71245. Mit SK130 kann diese "Brilliance"-Schaltung jedoch überbrückt werden, wodurch das Signal über C20945 an SK130 geht.

Ja nach dem Stand des Schalters SK133 (rotating sound off) geht das Signal nun entweder über eine Verzögerungsleitung oder unmittelbar an Vorverstärker IC70245

TS71345 und TS71445 bilden Tiefpassfilter mit einer oberen Grenzfrequenz von ca. 9 kHz. Ein Teil des Signals geht nun an IC70145 und ein Teil über R32645 und C21945 an SK133.

In IC70145 wird das Signal einer Verzögerung unterzogen, deren Zeitdauer von der Frequenz des Steuersignals an den Punkten A und B abhängig ist. TS71545 und TS71645 bilden wieder ein Tiefpassfilter, wodurch das Steuersignal an den Punkten A und B eliminiert wird. Das Signal gelangt dann an SK133 und kommt zusammen mit dem TA-Signal in Vorverstärker IC70245.

Die Pedal- und Rhythmus-signale werden hinzugefügt, wonach dieses Gesamtsignal an IC70345 geht.

In IC70345 wird die Amplitude des Eingangssignals je nach dem Stand des Schwellpedals geregelt, das an Punkt 13 angeschlossen ist. Dieser Punkt ist auch mit einem Widerstand-Diodennetzwerk verbunden; auf diese Weise wird eine lineare Regelcharakteristik erhalten.

An Punkt 12 ist ein Sinusoszillator angeschlossen, wodurch an den beiden Ausgängen eine Balancemodulation entsteht.

Die Emitterfolger TS71745-TS71845 passen die Impedanz

Einstellungen und Kontrolle

Modulatoroszillator IC70445

Tremolo

SK131 so schalten, dass die Punkte 5 und 6 miteinander verbunden sind.

Am Emitter von TS72545 muss ein Sinussignal mit einer Amplitude von $6,5 \text{ V} \pm 1 \text{ V}$ und einer Frequenz von $7 \text{ Hz} \pm 1 \text{ Hz}$ stehen.

Chorus

SK131 so schalten, dass die Punkte 4 und 5 miteinander verbunden sind. Am Emitter von TS72545 muss ein Sinussignal mit einer Amplitude von $6,5 \text{ V} \pm 1 \text{ V}$ und einer Frequenz von $0,7 \text{ Hz} \pm 0,1 \text{ Hz}$ stehen. Einstellen mit R38245.

"Spin up - spin down"

Messen der Gleichspannung an Messpunkt ① im Vergleich zu der Speisespannung +1 (15 V). SK131 so schalten, dass die Punkte 5 und 6 miteinander verbunden sind (Tremolo).

Die Spannung an Messpunkt ① beträgt 4,6 V. SK131 so schalten, dass die Punkte 4 und 5 miteinander verbunden sind (Chorus).

Die Spannung an Messpunkt ① = 0,5 V. Beim Umschalten des Schalters SK131 muss der Spannungsverlauf an Konnektorpunkt 3 mit der Kurve in Abb. 10 übereinstimmen.

Multivibrator TS72145...TS72445

Modulatoroszillator IC70445 abschalten; dazu Punkt 5 von SK131 an Masse legen. An Messpunkt ② muss dann eine Spannung von +7 V gemessen werden. An den Punkten ③ und ④ liegt nun eine Rechteckspannung mit einer Amplitude von 13,5 V und einer Frequenz von $58 \text{ kHz} \pm 6 \text{ Hz}$. Die Signale an den Messpunkten ③ und ④ sind in Gegenphase. Masseverbindung mit Punkt 5 von SK131 unterbrechen. Mit einem Oszillographen an Messpunkt ③ oder ④ messen; auf den positiven Flanken triggern.

für die etwa anzuschliessenden MFB-Boxen an. TS71945, TS72045 und TS72745 dienen zum Unterdrücken der Ein- und Ausschalt-Störungen. Diese Transistoren werden angesteuert, wenn die +28-Spannung auf- oder abgebaut wird.

Demzufolge wird Störung am Ausgang nicht hörbar sein.

Der Kopfhörer ist monophon über Vorverstärker IC70545 mit den Ausgängen 3 und 5 des IC70345 verbunden.

Als Modulationsoszillator zum Ansteuern der IC70145 und 70345 wird ein IC-Generator 70445 benutzt. Dieser IC liefert ein Sinussignal mit einer Frequenz, die von der an Punkt 8 angelegten Spannung bestimmt wird.

Wenn SK131 im Tremolo-Stand steht, ist Punkt 5 mit Punkt 6 verbunden, und erscheint an Punkt 2 des IC70445 eine 7 Hz-Frequenz. Sind die Punkte 4 und 5 des SK131 miteinander verbunden, dann steht an Ausgang 2 des IC70445 eine Frequenz von 0,7 Hz (Chorus).

Der Übergang von Chorus in Tremolo geht langsamer als umgekehrt.

Die Übergangseffekte nennt man "Spin up - Spin down"

Die Modulationssinusspannung von Punkt 2 des IC70445 gelangt über Emitterfolger TS72545 zum Teil an Oszillator TS72145...TS72445, der IC70145 ansteuert, und zum Teil über Tiefpassfilter R30546-C25345 und Emitterfolger TS72645 an den Balance-Eingang, Punkt 12 des IC70345.

Multivibrator TS72145...TS72445 liefert dem IC70145 das Zweiphasen-Steuersignal. Die Frequenz dieses Steuersignals ist von der Frequenz abhängig, die IC70445 liefert.

Mit R30346 kann Δt nahezu auf $3,5 \mu\text{s}$ eingestellt werden. Siehe Abb. 11.

Balancemodulation TS72645

Rotating Sound ausgeschaltet (SK133 "in", also 1 und 2 von SK131/132 miteinander verbunden). An Messpunkt ⑤ muss dann eine Gleichspannung von 5,9 V liegen.

Rotating Sound einschalten (Punkte 2 und 3 von SK131/132 sind miteinander verbunden). An Messpunkt ⑤ müssen dann folgende Signale gemessen werden:

Chorus eingeschaltet (Punkte 4 und 5 von SK131 miteinander verbunden): $2 \text{ V} \diamond$

Tremolo eingeschaltet (Punkte 5 und 6 von SK131 miteinander verbunden): $0,5 \text{ V} \diamond$

Schwellpedalbeeinflussung

Schwellpedalanschluss an Konnektorpunkt 26 lösen.

Mit R34445 kann die Gleichspannung an Messpunkt ⑥ auf 6,7 V eingestellt werden.

An Messpunkt ⑦ muss dann eine Spannung von 4,5 V liegen. Dann Messpunkt ⑥ mit einem Widerstand von 4,7 k belasten.

Die Spannung an Messpunkt ⑥ muss nun 3,6 V betragen.

Verzögerungsleitung

Den Modulationsoszillator IC70445 abschalten; dazu Punkt 5 von SK131 an Masse legen. An Messpunkt ⑧ ein Signal von 0,775 V mit einer Frequenz von 1 kHz injizieren.

An Messpunkt ⑨ darf dieses Signal eine maximale Dämpfung von 1 dB haben; an Messpunkt ⑩ muss jedoch ein verzögertes Signal mit einer maximalen Dämpfung von 5,5 dB gemessen werden.

Verzögerungszeit

Modulationsoszillator IC70455 abschalten; dazu Punkt 5 von SK131 an Masse legen. An Messpunkt 8 eine Rechteckspannung von 1 V (Frequenz 50 Hz) injizieren. Einen Zweistrahloszillographen an den Messpunkten 9 und 10 anschliessen; an Messpunkt 9 auf den positiven Flanken des Signals triggern.

Die positiven Flanken des Signals an Messpunkt 10 müssen nun gegenüber dem Signal an Messpunkt 9 um 4,5 ms verzögert erscheinen.

Siehe Abb. 12.

An Messpunkt 11 muss nun ein Signal nach Abb. 13 sichtbar sein.

Ein/Abschaltstörungsunterdrücker TS71745...TS72745

Taste des unteren oder des oberen Manuals anschlagen oder an T.A.-Eingang ein Sinussignal von 244 mV

mit einer Frequenz von +1 kHz injizieren. (Konnektorpunkt 23).

Einschalten der Speisespannung:

An Messpunkt 12 entsteht ein Impuls von 9 V, der 500 ms dauern wird.

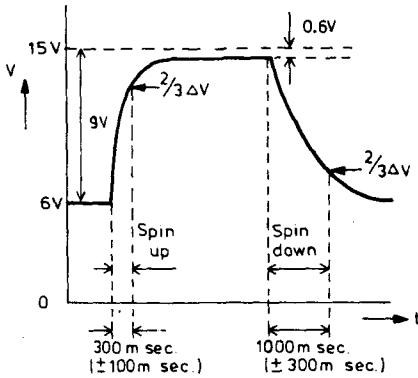
Erst nach 500 ms soll es möglich sein, ein Signal an den Messpunkten 13 und 14 zu messen.

Abschalten der Speisespannung:

An Messpunkt 12 entsteht ein Impuls von 8 V, der 500 ms dauern wird. Das Signal an den Messpunkten 13 und 14 ist sofort zu unterdrücken.

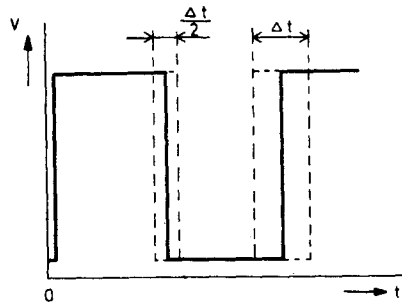
Rotating Sound, komplett

Wenn eine Taste des oberen oder unteren Manuals gedrückt wird und Tremolo oder Chorus eingeschaltet ist, muss an den Messpunkten 13 und 14 ein Signal nach Abb. 14 sichtbar sein.



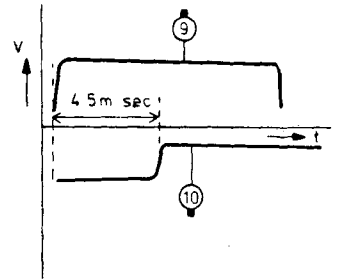
10602A2

Fig. 10



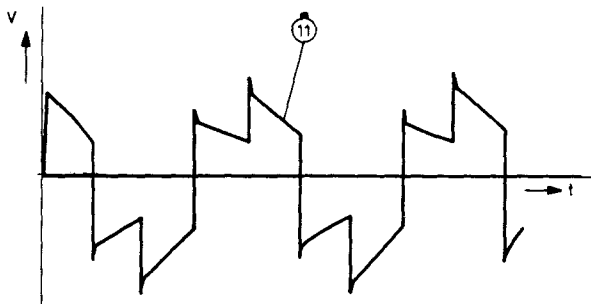
10601A2

Fig. 11



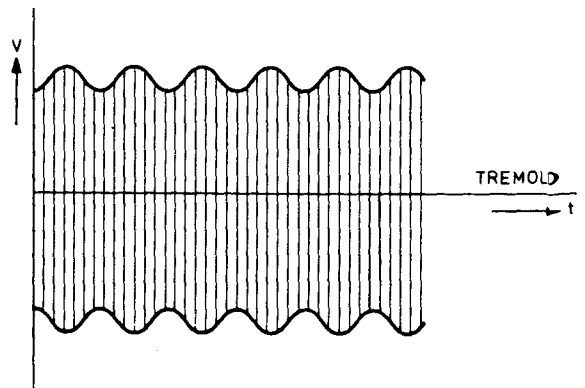
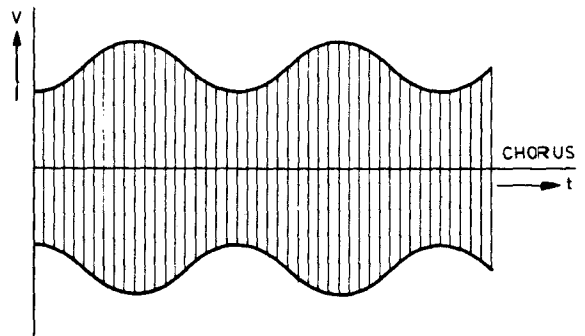
10600A2

Fig. 12



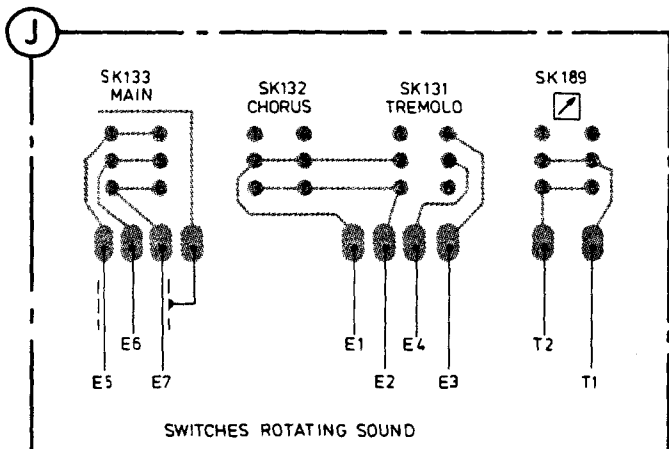
10599A2

Fig. 13



10598A2

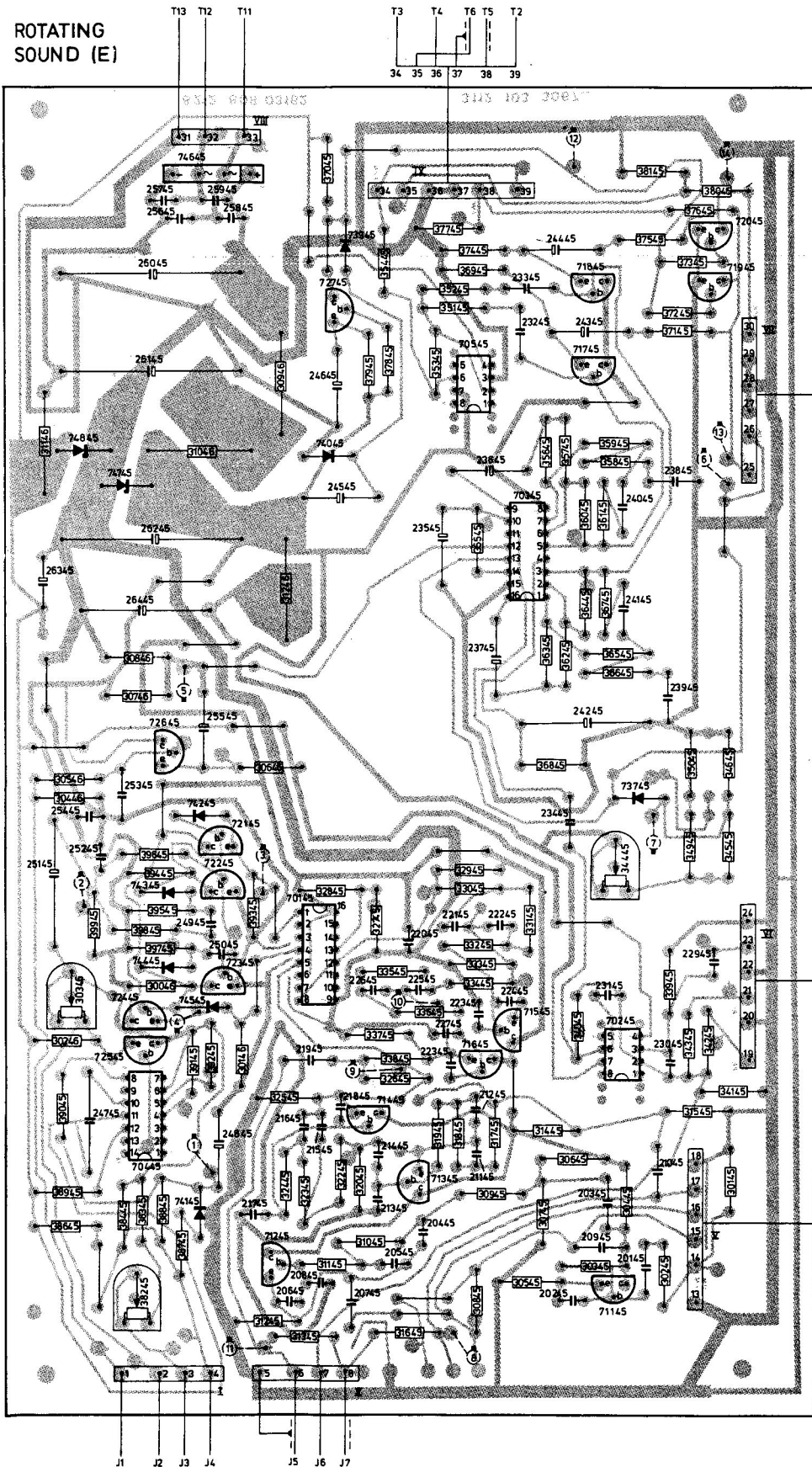
Fig. 14



10597A2

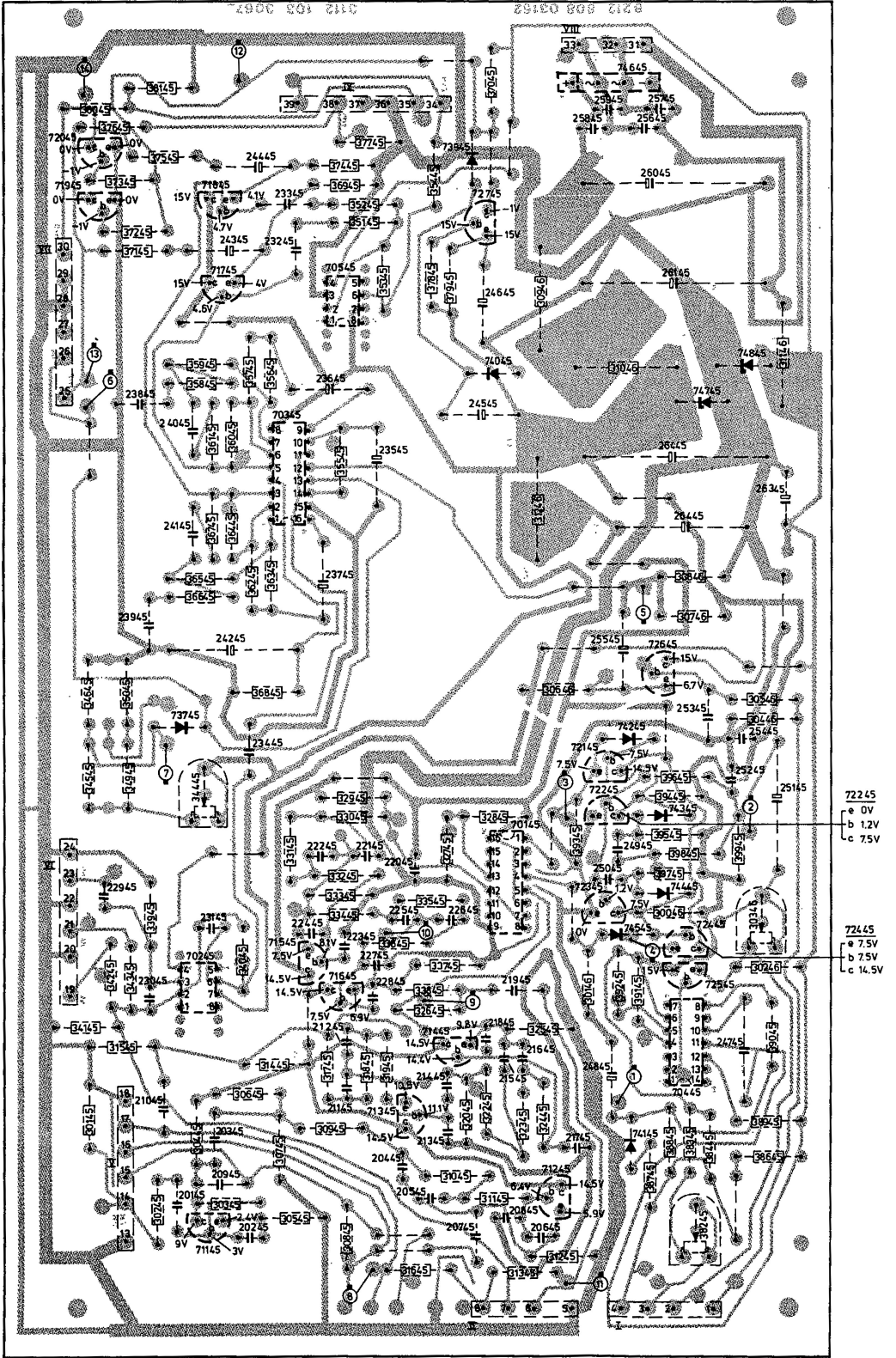
Fig. 15

ROTATING SOUND (E)



MISC.	C	R	R
74645		37045	38145
	25745		38045
	25945		37645
72045	25645		37745
73945	24445		37545
	37445		37445
71945	26045	35445	37345
71845	23345		36945
72745			35245
			35145
	23245		37245
	24345		37145
70545		37845	
71745	26145	37945	35345
	24645	30946	
74845		31146	35645
74045		31046	35745
	23645		35945
74745		23845	35845
	24545		
70345	24045		
			36045
	23545		36145
	26245		35545
	26345		
	24145	31246	
	26445		38445
			38745
	23745		36345
	30846		36245
			36545
	23945	30746	36645
	24245		
72645	25545		
			36845
		30646	35045
73745	25345	30446	34645
74245	25445		
72145	23445		
			24945
	25245	39645	34545
72245	25145	39445	32945
			34445
74345		32845	33045
70145		22245	39545
		22145	39545
		24945	39845
		22045	39845
		25045	39345
		22945	32745
74445		22845	33345
72345	22845	39745	
	22545	39745	33445
72445	22445	39545	33945
74545	23145	30046	
71545	23345	30346	
70245	22345		33645
71645	22745	30246	36045
	23045	39145	33745
72545	21945	39245	34345
	22845	30146	34245
		33845	
		32645	
	21245	32545	34145
71445	21845	39045	
	24745		31545
	21645		31945
	24845		31845
	21545	32245	31745
70445	21045	32045	31445
71345	21145		30645
		32445	
	20345	32345	30145
74145	21345	38945	20945
	20445	38445	20445
	20445	39345	30745
71245	20945	38845	
	20545	38545	31045
	20145	38745	30345
	20845	31145	30245
	20245	20645	30545
	20745	38245	30845
71145			
	31245		
	31345		
	31645		

Fig. 16



72245
a 0V
b 1.2V
c 7.5V

72445
a 7.5V
b 7.5V
c 14.5V

Fig. 17