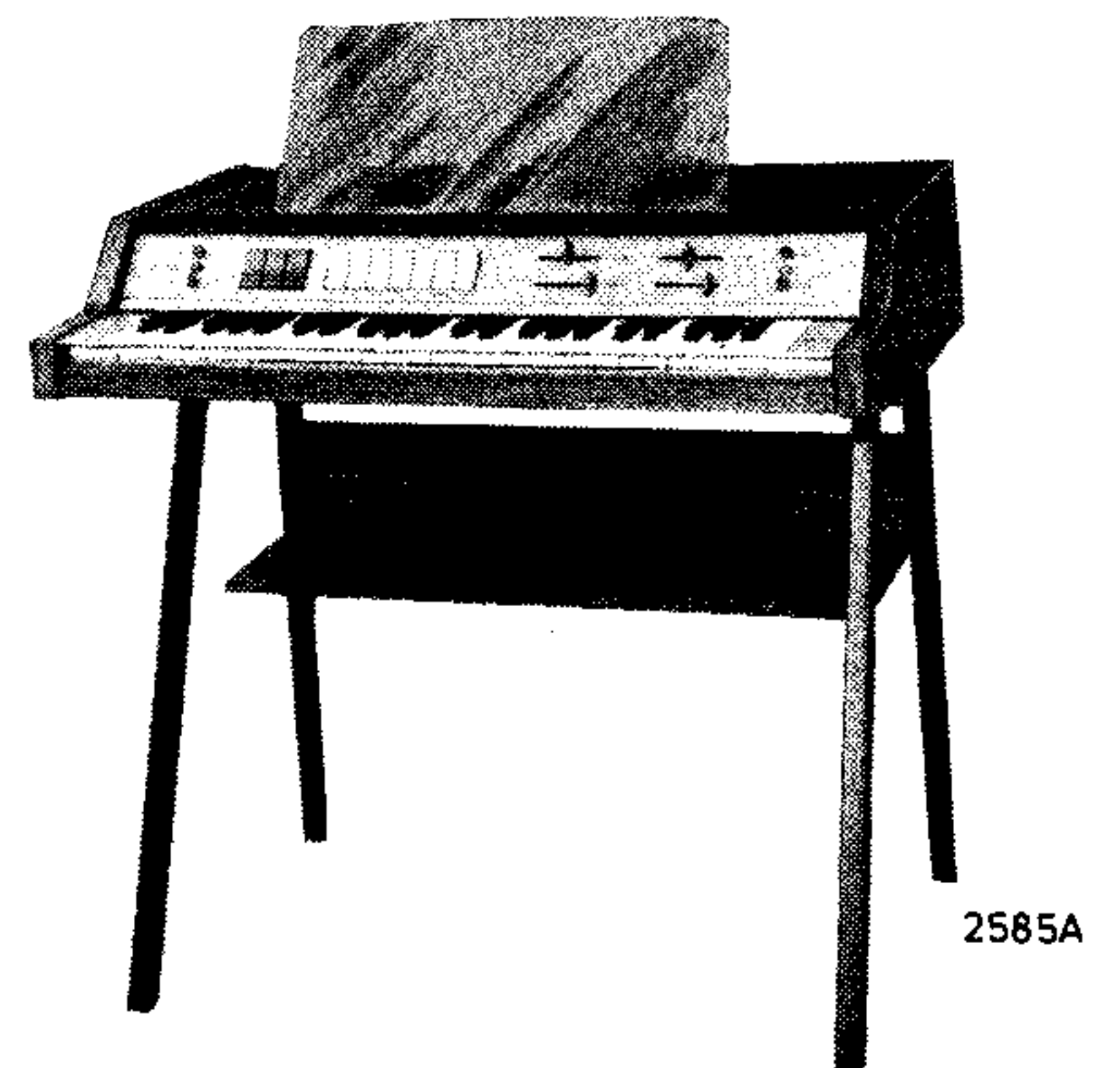


Service manual



PHILIPS



EINFÜHRUNG

22GM754 ist eine vollständig transistorisierte Philicorda mit Diodenkontaktsystem, IS-Teilern, eingebautem Ausgangsverstärker und eingebauten Lautsprechern. Der Tonbereich ist 6 Oktaven +1 zusätzliches c^5 (65...4186 Hz).

Die sog. Fussbezeichnung (8', 4' und 2') auf den Oktavkopplern deutet an, in welchem Tonbereich ein eingeschaltetes Register arbeitet. Die Philicorda hat einen zusätzlichen Anschluss für einen Tastenrecorder. Der Recorder lässt sich mit einem Schalter im Bedienfeld ein- und ausschalten.

INHALTSVERZEICHNIS

Einführung	CS35792
Technische Daten	CS35793
Benennung der Töne	CS35793
Bedienung	CS35794
Beschreibung der Blockschaltungen	CS35795
Blockschaltung	CS35658
Beschreibung der Detailschaltungen	CS35796
Liste mechanischer Teile	CS35796
Liste elektrischer Teile	CS35796
Gehäusezeichnung	CS35660
Prinzipschaltung	CS35661/2
Stimmvorschrift	CS35797
Verdrahtungsplan	CS35664
Einheit A	CS35665
Einheit B	CS35666

TECHNISCHE DATEN

Netzspannungen	: 110, 127, 220 und 240 V (50/60 Hz)
Leistungsaufnahme	: 50 W
Ausgangsleistung	: 10 W (d<10 %)
Wiedergabekennlinie des Ausgangsverstärkers	: 65...7000 Hz
Lautsprecher	: 4 Ohm, 6 W
Kopfhörer	: 2x600 Ohm parallel
Vibratofrequenz	: 6 \pm 1 Hz
Tonbereich	: C (Do) ... c ⁵ (do ⁵)
Frequenzbereich der Töne	: 65...4186 Hz
Oktavkoppler	: 8'; C (Do) - c ³ (do ³) 65 - 1047 Hz 4'; c (do) - c ⁴ (do ⁴) 131 - 2093 Hz 2'; c ¹ (dol) - c ⁵ (do ⁵) 262 - 4186 Hz
Register	: Vox I - Flöte Vox II - Diapason Vox III - Mixture Vox IV - Trompete Vox V - Cello
Anschlussmöglichkeiten	: Schwellpedal externer Verstärker (650 mV/5 kOhm) Kopfhörer (5 mW/200 Ohm) Plattenspieler oder Magnettongerät (315 mV \pm 3 dB) Taschenrecorder (Ein/Aus-Fernbedienung) Zusatz-Lautsprecher 8 Ohm - 10 W Rotating Sound Unit EM 7004
Feste Akkorde	: 22GM754 gibt die Möglichkeit, mit den ersten 18 Tasten feste Akkorde durch Drücken einer Taste anzuschlagen. Nachstehende Tabelle zeigt, aus welchen Tönen diese Akkorde bestehen.

Benennung des Akkords	Taste	Töne
C maj.	C	C - e - g - c ¹
C7	Cis	C - e - g - ais
D maj.	D	D - fis - a - d ¹
D7	Dis	D - A - fis - c ¹
E7	E	E - B - gis - d ¹
F maj.	F	F - a - c ¹ - f ¹
F7	Fis	F - c - a - dis ¹
G maj.	G	G - b - d ¹ - g ¹
G7	Gis	G - d - b - f ¹
A maj.	A	A - e - cis ¹ - a ¹
Bes maj.	Ais	Ais - f - d ¹ - ais ¹
A7	B	A - e - cis ¹ - e ¹
C min.	c	C - dis - g - c
A min.	cis	A - a - c ¹ - e ¹
D min.	d	D - f - a - d ¹
G min.	dis	G - d - ais - g ¹
E min.	e	E - g - b - e ¹
F min.	f	F - f - gis - c ¹

Benennung der Töne

C	C scharp	d	d scharp	e	f	f scharp	g	g scharp	a	a scharp	b
c	c #	d	d #	e	f	f #	g	g #	a	a #	b
do	do #	re	re #	mi	fa	fa b #	sol	sol #	la	la b #	si
do	re b	re	mi b	mi	fa	sol b	sol	la b	la	si b	si
c	cis	d	dis	e	f	fis	g	gis	a	b	h

Obige Tabelle gibt die Benennung der zwölf Töne einer chromatischen Tonleiter, wie sie vorkommen können.

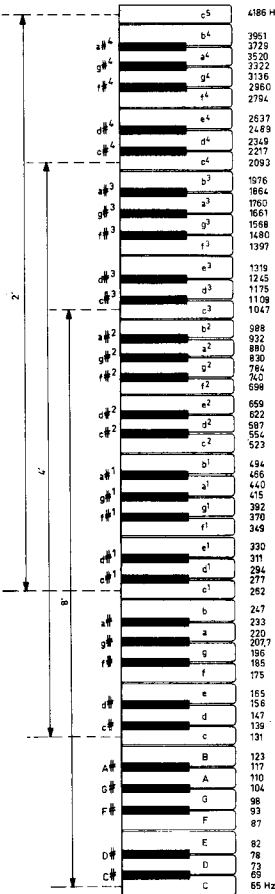
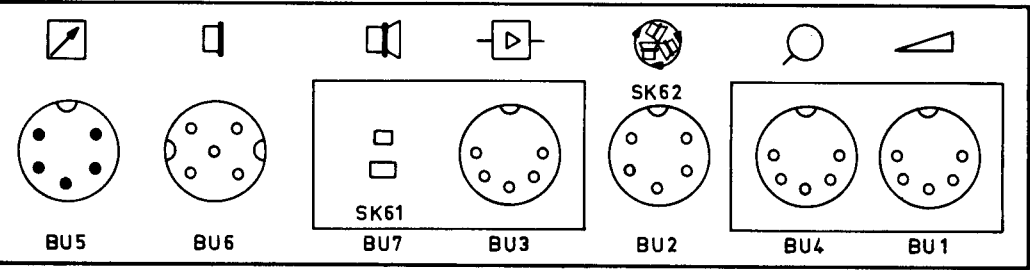
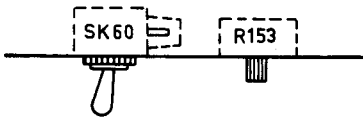
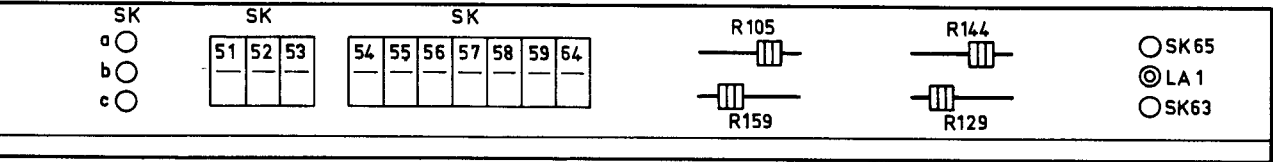


Fig. 1



2279 B

Fig. 2

- | | | | |
|--------|---------------------------------------|------|---|
| SK1:49 | : Tastenkontakte | R105 | : Balanceregler |
| SK50a | : durchgehendes Klavier | R129 | : Nachhallregler |
| SK50b | : getrenntes Klavier | R144 | : Lautstärkeregler |
| | Bass: Vox I | R153 | : Phono-Signalregler |
| | Diskant: nach Wahl | R159 | : Vibrato-Tiefenregler |
| SK50c | : Akkorde | LA1 | : Signallampe |
| | Bass: Feste Akkorde | BU1 | : Schwellpedalanschluss |
| | Diskant: nach Wahl | BU2 | : Rotating Sound-Anschluss |
| SK51 | : Oktavkoppler 8' | BU3 | : Anschluss für externen Verstärker |
| SK52 | : Oktavkoppler 4' | BU4 | : Anschluss für Plattenspieler + Aufnahme |
| SK53 | : Oktavkoppler 2' | | Wiedergabe-Recorder |
| SK54 | : Registerschalter Vox I | BU5 | : Fernbedienungsanschluss für Recorder |
| SK55 | : Registerschalter Vox II | BU6 | : Kopfhöreranschluss |
| SK56 | : Registerschalter Vox III | BU7 | : Anschluss für Zusatz-Lautsprecher |
| SK57 | : Registerschalter Vox IV | | |
| SK58 | : Registerschalter Vox V | | |
| SK59 | : Nachhallschalter | | |
| SK60 | : Kopfhörerschalter | | |
| SK61 | : Ausschalter für Einbau-Lautsprecher | | |
| SK62 | : Rotating Sound-Schalter | | |
| SK63 | : Recorder/Phono-Signal, Ein/Aus | | |
| SK64 | : Vibratoschalter | | |
| SK65 | : Netzspannung Ein/Aus | | |

BESCHREIBUNG DES BLOCKSCHALTBILDES

Die Philicorda 22GM754 ist gemäss der Blockschaltung aufgebaut. Die 12 Hauptoszillatoren liefern die zwölf höchsten Frequenzen. Der Ausgang jedes Hauptoszillators ist sinusförmig und gelangt über einen Emitterfolger, als Impedanztrennstufe, an eine Integrierte Schaltung. Die Integrierte Schaltung teilt die zugeführte Frequenz einige Male durch zwei, also der Ton sinkt um jeweils eine Oktave.

Die Ausgangsspannungen der Integrierten Schaltung sind rechteckig. Mit SK64 (Vibratoschalter) kann an die Basis der Hauptoszillatortransistoren ein getrenntes Oszillatorsignal angelegt werden, wodurch die Hauptoszillatorfrequenz im Takt der Vibratofrequenz variiert wird. Die Vibratotiefe wird mit R159 geregelt.

Wenn eine Taste angeschlagen wird, wird über den zugehörigen Tastenkontakt eine negative Spannung -1 an die Kathoden der Schaltdioden gelegt. Die Dioden werden leitend, und das Signal mit der zur entsprechenden Taste gehörigen Frequenz gelangt über einen Elektronikschalter, der mögliche Störungen unterdrückt, an die Oktavkoppler SK51, SK52 und SK53.

Bei SK50a in Stellung "ein" werden auch die Signale von der Bass-Seite an die Oktavkoppler gelegt.

Durch Drücken einer der niedrigsten 18 Tasten erreicht die Negativ-Spannung -1 gleichfalls die Schaltdioden der Akkordschaltungen.

Die Akkordschaltungen mischen die unterschiedlichen Töne zu einem Akkord. Nur in Stellung "Akkorde" von SK50, d.h. SK50a aus, SK50b aus, werden die Akkordsignale beim Drücken einer Taste nach SK50 durchgelassen. Wenn SK50 nicht in der Stellung Akkorde steht, geht eine positive Sperrspannung +4 zu den Dioden der Akkordschaltung und erreichen die Signale SK50 nicht. Die Sperrspannung +4 verhindert gleichfalls gegenseitige Kopplung der Akkorde. Mit SK50 in Stellung "getrenntes Klavier" bzw. "Akkorde" gelangen die Signale von der Bass-Seite 2' und 4' bzw. Akkorde über den Elektronikschalter und Vorverstärker der Bass-Seite zum Balance-Potentiometer. Mit SK50 in Stellung "durchgehendes Klavier" gelangen die 2'-, 4'- und 8'-Signale von der Bass-Seite zu den Oktavkopplern.

Die Signale von der Diskant-Seite gehen möglicherweise zusammen mit den Signalen von der Bass-Seite der Oktavkoppler über die eingeschalteten Filter Vox I ÷ Vox V zum Balance-Potentiometer. Nur Vox III läuft nicht über die Oktavkoppler.

Das Balance-Potentiometer regelt das Verhältnis Bass-Diskant, bei SK50 in Stellung Akkorde und in Stellung getrenntes Klavier.

Die Signale vom Balance-Potentiometer erreichen einen Vorverstärker, in dem auch die Signale des Phono/Recorders-Anschlusses über SK63 ankommen. Die Lautstärke ist mit R153 einstellbar. Unter Verwendung eines Taschenrecorders kann über BU1 die Speisung des Recorders mit SK63 ein- und ausgeschaltet werden.

Aus diesem Vorverstärker TS11 wird ein Signal zur Nachhallschaltung abgezweigt. Das verzögerte Signal kann über SK59 und den Nachhallregler R129 dem ursprünglichen Signal beigemischt werden. An diesen Punkt ist noch das Schwellpedal angeschlossen.

Das Gesamtsignal wird einem folgenden Vorverstärker TS17 zugeführt, erreicht dann den Rotating Sound-Anschluss BU2 und den externen Verstärkeranschluss Bu3.

Bei nicht angeschlossener Rotating Sound-Einheit geht das Signal über SK62 zum Lautstärkepotentiometer R144. Bei angeschlossener Rotating Sound-Einheit geht das Signal über diese Einheit.

Die phasenverschobenen Signale erreichen über den Lautstärkereglern R144 den Ausgangsverstärker und direkt zum externen Verstärkeranschluss BU3 in den Recorder-Aufnahmestecker BU4. Aus dem Ausgangsverstärker werden die Signale für den Kopfhörer BU6, den externen Lautsprecheranschluss BU7 und die Lautsprecher LS1 und LS2 abgezweigt.

Mit SK60 können die Lautsprecher ausgeschaltet werden. Beim Anschliessen zusätzlicher Lautsprecher werden die Lautsprecher im Apparat durch SK61 von BU7 ausgeschaltet.

Die zwölf Hauptoszillatoren liefern die zwölf höchsten Frequenzen.

Für C ist das $2 \times 4186 \text{ Hz} = 8372 \text{ Hz}$, für B $4 \times 3951 \text{ Hz} = 15804 \text{ Hz}$, usw.

Um den höchsten Ton c^5 zu erhalten, wird die Oszillatorfrequenz von C einmal geteilt. Für die anderen Töne wird die Oszillatorfrequenz zweimal geteilt, um die höchsten Töne zu erzielen.

SCHALTDIODEN (Abb. 4 und 5)

Der Anschluss des Teilers IC des C ist anders als der für die anderen Töne.

Für das C wird die höchste Frequenz an Kontakt 14 benutzt, R6 dient nicht als Abschlusswiderstand. Für die anderen Töne wird die höchste Frequenz an Kontakt 14 nicht benutzt; es wird mit R6 abgeschlossen.

Die IC liefert eine Rechteckspannung von 0 bis +8 V, wodurch die Dioden D4, D5 und D6 gesperrt werden.

TS4 ist für die 4' als Elektronikschalter geschaltet.

Wenn D5 gesperrt ist, sperrt TS4 und können die möglicherweise durch die Diode leckenden Signale den Oktavkoppler SK52 nicht erreichen. Wenn die Tastenkontakte SK37 oder SK26 - 36 geschlossen werden, gelangt ein Teil der Negativ-Spannung -1 (11 V) an die Kathoden der Dioden.

Infolgedessen gerät die Rechteckspannung unter die Nulllinie, die Dioden leiten, TS4 öffnet sich und die Rechteckspannung gelangt an SK52.

Weil alle 2' - sowie 4' - und 8'-Signale der unterschiedlichen Töne miteinander verbunden sind, sind die Dioden D4, D5 und D6 eingesetzt, um gegenseitige Beeinflussung der Töne zu verhindern.

Diese Situation bleibt bestehen, bis SK37 oder SK26 ÷ SK36 freigegeben werden.

Die negative Spannung -1 fällt fort, an die Kathoden der Dioden D4, D5 und D6 gelangt wieder eine Rechteckspannung von 0 bis +8 V, wodurch die Dioden erneut sperren und TS4 sich schliesst. SK52 führt kein Signal mehr.

AKKORDENSCHALTUNG (z.B. C maj.) (Abb. 6)

Die Signale C, e, g, c^1 aus den Teilern werden zum Mischen der gewünschten Töne der Akkordenschaltung zugeführt. Sind Akkorde unerwünscht, gelangt über SK50b eine positive Spannung +4 an die Anode von Diode D17. Dadurch werden D17 und D16 leitend, die Signale von den Teilern werden nach Erde abgeleitet, wodurch unerwünschte gegenseitige Kopplung der Teiler ausgeschlossen ist (e → g; e → c^1 ; usw.). Wenn SK50a und SK50b ausgeschaltet sind, ist die positive Spannung +4 unterbrochen.

Durch Drücken des Tastenkontakts SK1, gelangt eine negative Spannung -1 über R41 und R54 an die Kathode von D17 und an die Anode von D16. Diese Spannung öffnet D17 und schliesst D16. Die Signale der Teiler und die negative Spannung (-1) erreichen über SK50b einen Elektronikschalter Bass-Seite und dann den Vorverstärker der Bass-Seite. Für Erläuterung des Elektronikschalters siehe die Beschreibung der Schaltdioden.

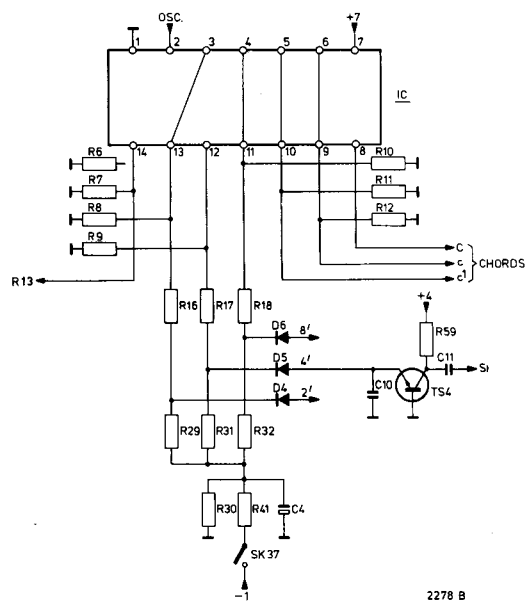


Fig. 4

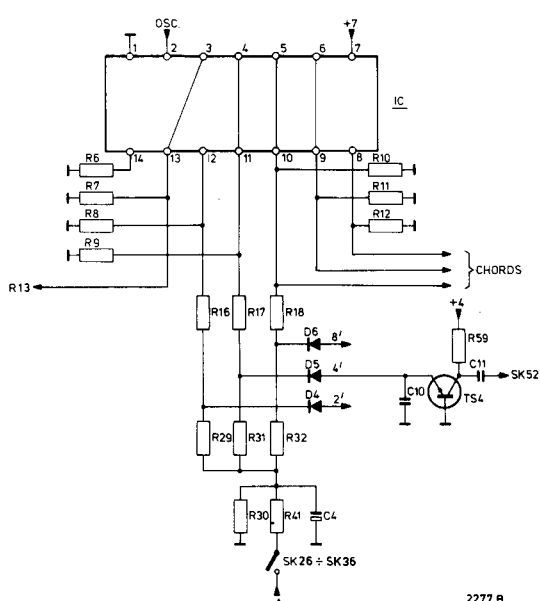


Fig. 5

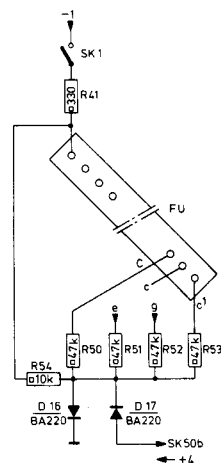








Fig. 6

LISTE MECHANISCHER TEILE

1	4822 502 30005	62	4822 410 90005	87	4822 413 30581	113	4822 466 90747
2	4822 532 10333	63	4822 410 90006	88	4822 492 40504	114	4822 401 10376
3	4822 502 10695	64	4822 410 90007	89	4822 101 20419	115	4822 532 50469
4	4822 502 11053	65	4822 410 90008	90	4822 277 10338	116	4822 321 10074
5	4822 530 80082	66	4822 410 90009	91	4822 410 20798	117	4822 401 10008
6	4822 532 10582	67	4822 410 90011	92	4822 502 11284	118	4822 492 61875
7	4822 502 10059	68	4822 410 90012	93	4822 413 30582	119	4822 462 70882
8	4822 530 80084	69	4822 410 90004	94	4822 381 10394	120	4822 502 10888
9	4822 502 10697	70	4822 448 10005	95	4822 460 20105	121	4822 532 50892
10	4822 502 10694	71	4822 459 40087	97	4822 272 10079	122	4822 448 10019
11	4822 502 11065	72	4822 134 40032	98	4822 532 60446	123	4822 462 40271
12	4822 530 80083	73	4822 116 10001	99	4822 276 10519		
13	4822 530 70124	74	4822 462 40075	100	4822 256 30128		
14	4822 502 10923	75+73	4822 214 30002	101	4822 462 70878		
15	4822 532 10017	76+72	4822 214 30001	102	4822 255 10007		
16	4822 502 11057	77	4822 460 20114	103+58	4822 276 10528		
17	4822 505 10511	78	4822 462 70883	104	4822 466 60293		
51	4822 448 10021	79	4822 267 50193	105	4822 410 90013		
52	4822 448 10018	80	4822 535 70197	106	4822 267 20118		
53	4822 277 10332	81	4822 278 90302	107	4822 267 40046		
54	4822 277 10333	82	4822 462 40269	108	4822 267 20098		
55 GB	4822 454 30204	83	4822 492 30425	109	4822 267 40215		
55 D	4822 454 30205	84	4822 218 30036	110	4822 267 40045		
56+57	4822 276 30224	85	4822 492 30437	111	4822 402 60406		
58+59		86	4822 492 30429	112	4822 454 30202		
60+61	4822 448 10022						

LISTE ELEKTRISCHER TEILE

T1	4822 146 20486		R105	22 kΩ-bal	4822 105 10069
L 73 mH	4822 156 10399		R119-R133	470 Ω	4822 100 10038
LS1-LS2	4822 240 60036		R129	22 kΩ log	4822 105 10067
Z1	4822 252 20001		R144-R159	4 K 7 lin	4822 105 10068
Z2 1,6 A	4822 253 30024		R153	1 MΩ	4822 101 20419
Z3-Z4 630 mA	4822 253 30018				
LA1 12 V;0,1 A	4822 134 40012		R120-R121	8,2 Ω ¼ W-5 %	4822 111 30389
LA2 6 V;45 mA	4822 134 40032		R134-R149	68 Ω ¼ W-5 %	4822 111 30007
F.U. C	4822 214 30194		R135-R150	1 Ω ¼ W-5 %	4822 111 30339
C #	4822 214 30195		R146	10 Ω ¼ W-5 %	4822 111 30114
D	4822 214 30196		R165	560 Ω 1/8 W-5 %	4822 111 30374
D #	4822 214 30197		R169	1 K2 1/8 W-5 %	4822 111 30419
E	4822 214 30198				
F	4822 214 30199		R143	470 Ω N.T.C	4822 116 30078
F #	4822 214 30201				
G	4822 214 30202				
G #	4822 214 30203				
A	4822 214 30204				
A #	4822 214 30205				
B	4822 214 30206				
SK1÷49 (item 81)	4822 278 90301				
SK50	4822 276 30224		C8-C10-C12-C33	3,3 KpF-250 V-10 %	4822 120 33121
SK51÷53	4822 277 10333		C23-C29	2,7 KpF-250 V-10 %	4822 120 33118
SK54÷59;64	4822 277 10332				
SK60	4822 277 10338				
SK63	4822 276 10528				
SK65	4822 276 10519		C7-C62	22 μF-25 V -10/+50 %	4822 124 20362

		C15-C37-C44-C48	1 μF-63 V -10/+50 %	4822 124 20569
AD161	4822 130 40212	C40	47 μF-25 V -10/+50 %	4822 124 20371
BC147B	4822 130 40333	C41-C68-C71	220 μF-16 V -10/+50 %	4822 124 20395
BC148A	4822 130 40317	C49-C51	68 μF-16 V -10/+50 %	4822 124 20377
BC148B	4822 130 40318	C50	68 μF-6,3 V -10/+50 %	4822 124 20375
BC148C	4822 130 40361	C52	10 μF-63 V -10/+50 %	4822 124 20353
BC149C	4822 130 40216	C54	470 μF-6,3 V -10/+50 %	4822 124 20405
BC328/338	4822 130 40942	C55-C73	1000 μF-25 V -10/+50 %	4822 124 20419
BC408B	4822 130 40872	C61-C63	220 μF-4 V -10/+50 %	4822 124 20567
BD135	4822 130 40645	C64-C65	680 μF-40 V -10/+50 %	4822 124 20413
BDY38	4822 130 40528	C66	150 μF-25 V -10/+50 %	4822 124 20388
BF194	4822 130 40303	C67	220 μF-25 V -10/+50 %	4822 124 20398
		C69	47 μF-25 V -10/+50 %	4822 124 20369
		C70-C72	1500 μF-16 V -10/+50 %	4822 124 20423
		C74	2200 μF-10 V -10/+50 %	4822 124 20426
		C75	4,7 μF-63 V -10/+50 %	4822 124 20594
BA220	4822 130 40879			
BY164	4822 130 30414			
BZX75/C2V8	4822 130 30834			
BZX79/C9V1	4822 130 30667			
BZX79/C24	4822 130 30788			

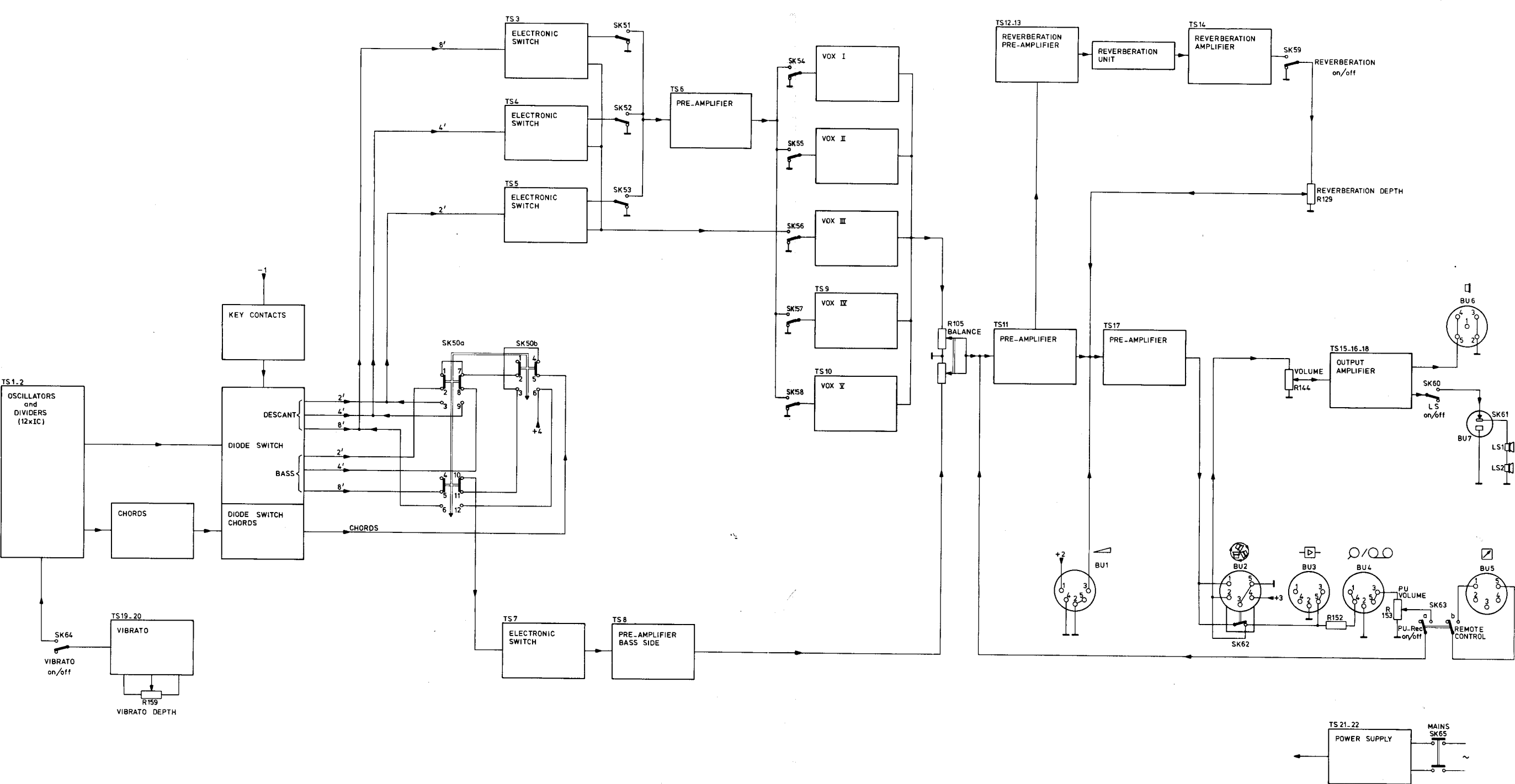


Fig.3

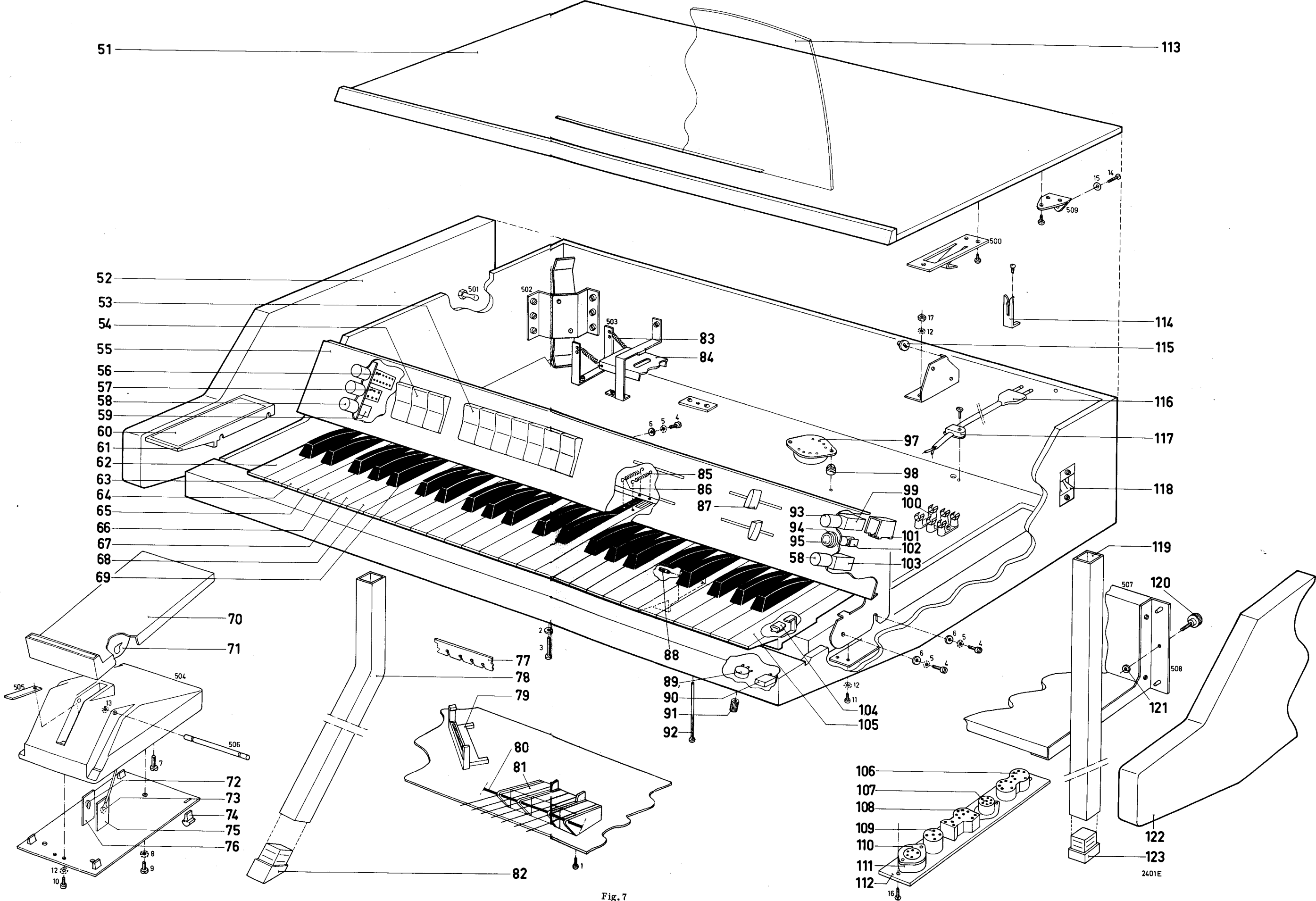


Fig. 7

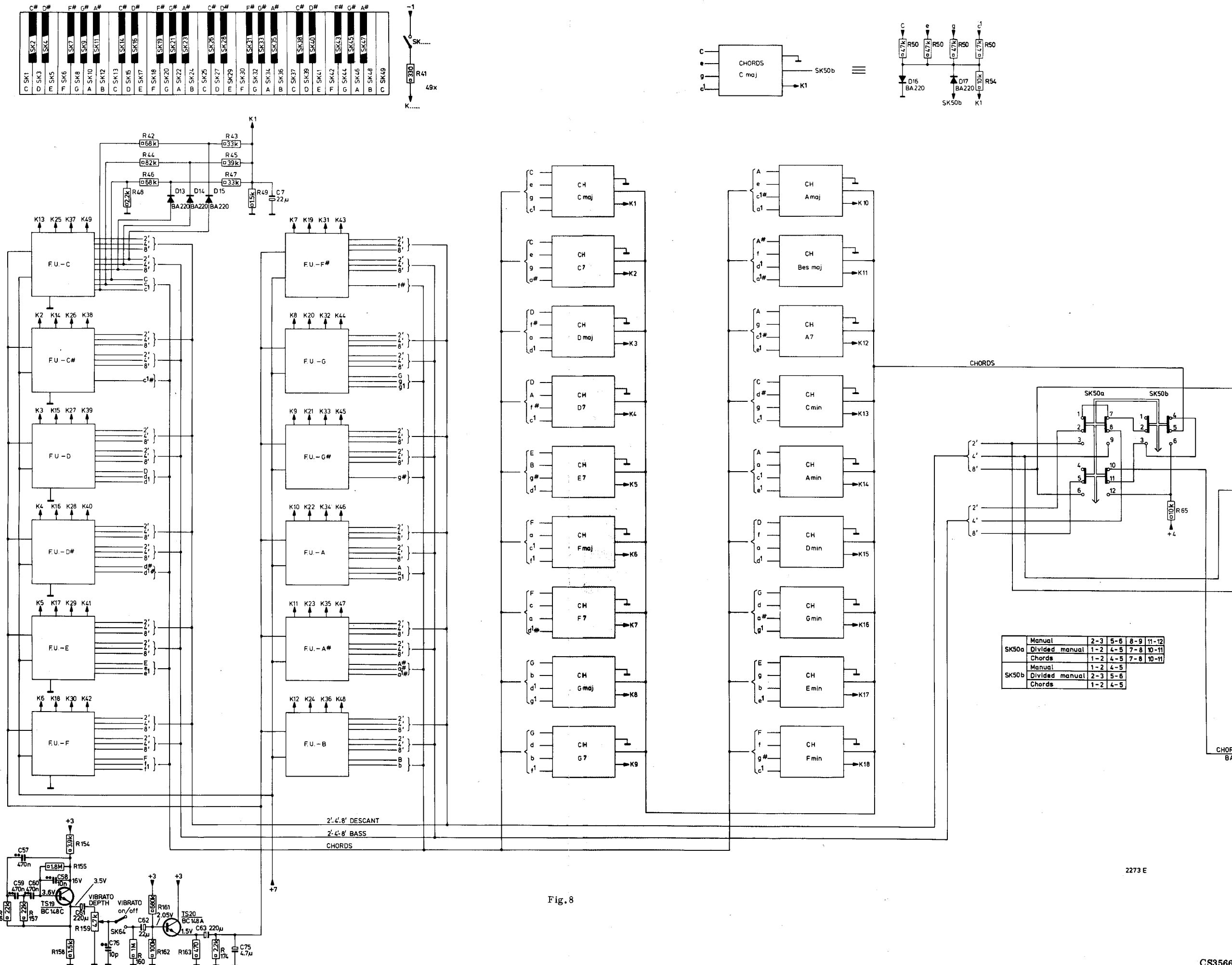


Fig. 8

R	55. 62.	56+58. 60. 61.		64.	67.	66.70.	69. 68.	71. 77. 84.	75.72.74.76.81.85.73.78.	79.	80.	83. 82.	124.105a.106.107.105b.117.118. 120. 121.	122.	127.	126. 125.128.	129. 130.170.166.171.145.164.167.147.131.133.142.143.	134.149.	135.	146.	136.	R		
R	59. 98.	99.63.100.	101.	102.104.103.				87.	94.97.85.91.95.88.96.	89.	90.	93. 92.	108.109. 118.123.112. 110.111.		113.	114.	115.	144.172.168.173.	169.165.152.132.139.148.141.153.	140.138. 137. 150.		151.	R	
C	8. 12.	9. 11.		14.		15.		18. 16. 24.	17. 20.	21.	23.		42. 40. 41.		43.	44.	45.	64. 48. 65.	50. 66. 53.	69. 52. 54.		51.	55.	C
C	10. 33.	13. 34.	35.	36.	37.			32. 19. 30. 25. 31.	26.	27.	29.	28.	38.	39.	43.	44.	70. 73. 71.	76. 72.	77. 68. 67. 49.	56.				C
M	TS3.TS4.TS5.TS7.		SK51.SK52.SK53.TS8.		TS6.			SK54+SK58.				TS9.	TS10.		TS19.SK65.TS12a.TS12b.TS11.	BU1.	T1.	Z1+Z4.	LA1.TS14.TS17.	D19.D21.SK59.	SK62.BU2.BU3.D20.D22.D18.TS21.TS22.BU4.TS15.TS16a.TS16b.TS18a.TS18b.SK63.	BU5.SK60.BU6.SK61.BU7.LS1.LS2.M		

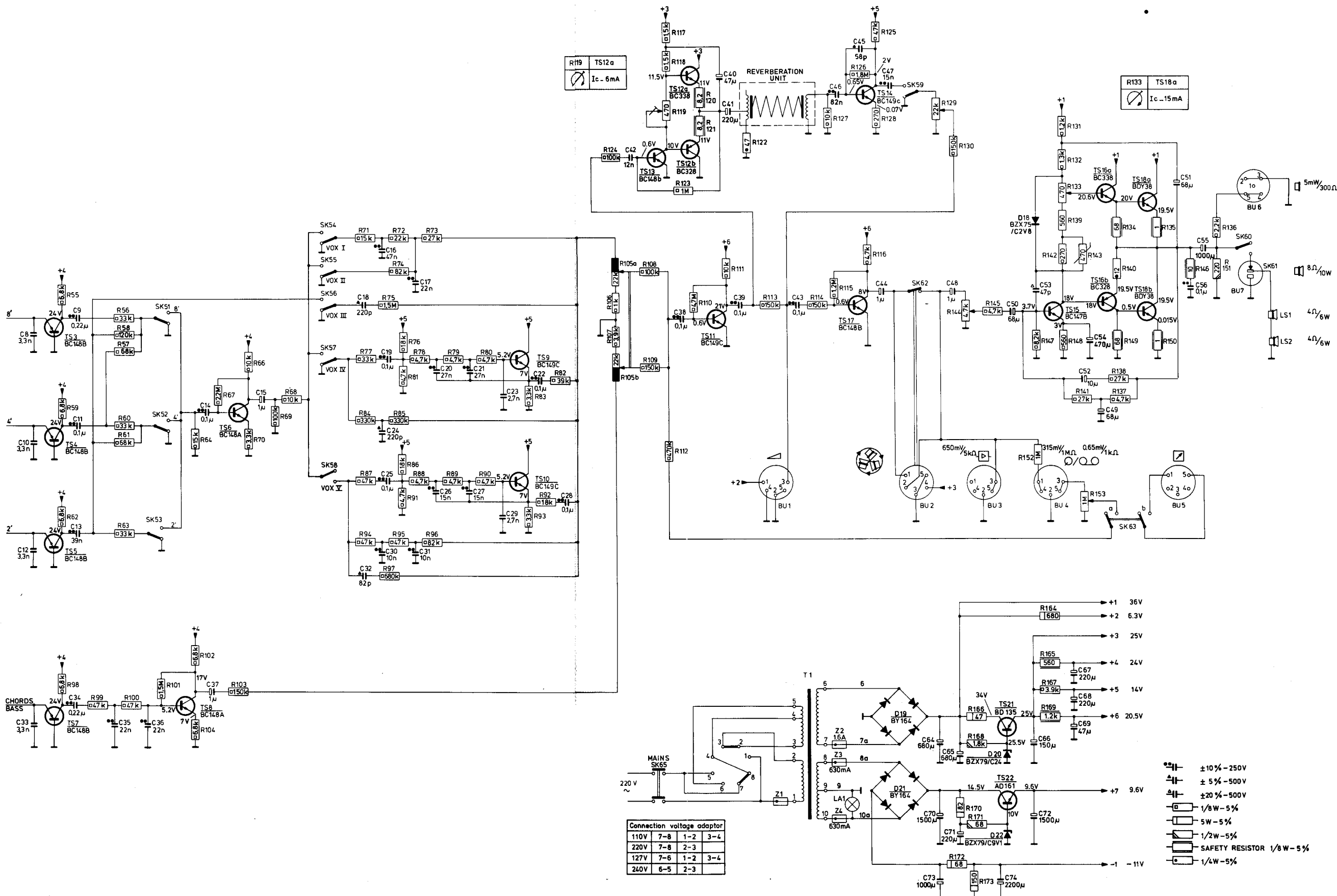


Fig. 9

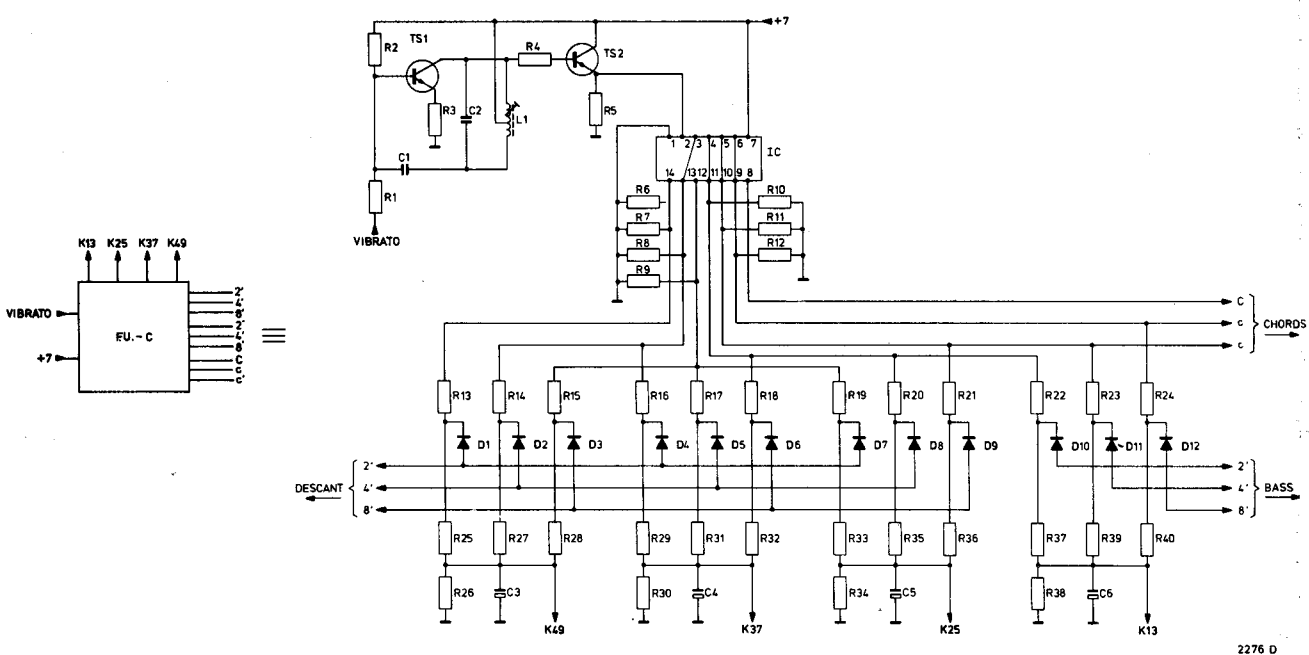


Fig. 10

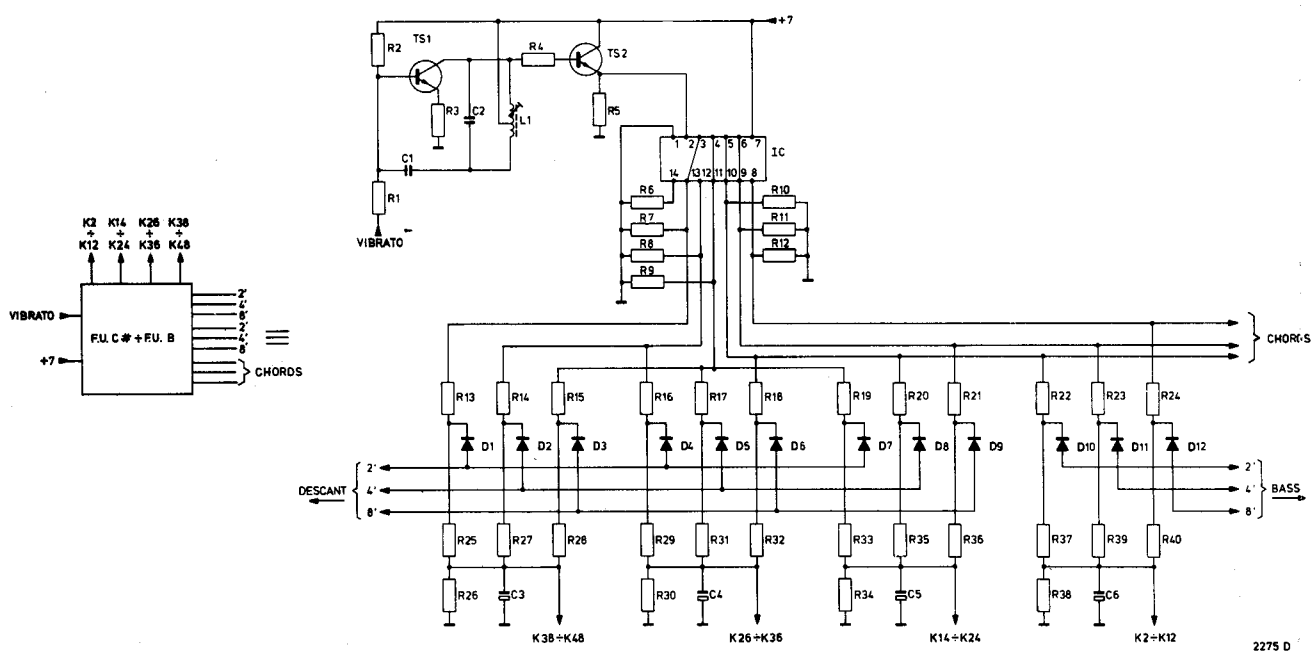


Fig. 11

Kontakte eines Konnektors einer funktionellen Einheit an Lötseite der Verbindungsplatine (Abb. 12). KX, Kx, Kx¹ und Kx² sind Verbindungen mit den Tastenkontakten. Nur für den Konnektor der funktionellen Einheit C sind diese Kontakte mit Kc, Kc¹, Kc² und Kc³ verbunden, weil die Schaltdioden für KC sich auf der Verbindungsplatine befinden.

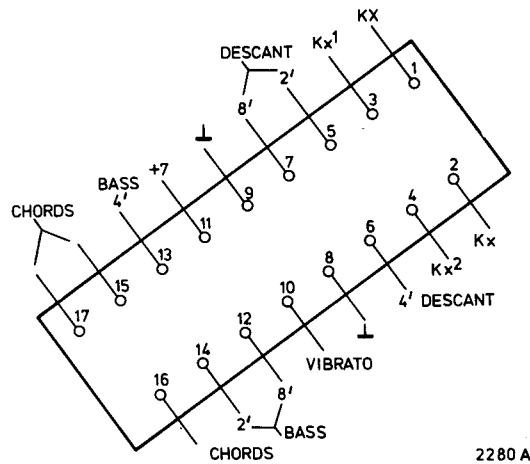


Fig. 12

2280 A

In nachstehender Tabelle sind die Frequenzen angegeben, die an den gegebenen Kontaktpunkten des Konnektors der funktionellen Einheit mit einem Frequenzzähler gemessen werden können. Für den Diskant und die Bass-Seite müssen die entsprechenden Tasten gedrückt werden. An den Kontakten 15, 16 und 17 sind stets die Frequenzen für die Akkorde vorhanden, auch wenn keine Taste gedrückt ist.

	Diskant			Bass-Seite			Akkorde		
F. U.	(2')	(4')	(8')	(8')	(4')	(2')	15	16	17
	5	6	7	12	13	14			
C	4186	2093	1047	131	262	523	131	523	65
Cis	2217	1109	554	69	139	277	69	139	277
D	2349	1175	587	73	147	294	73	147	294
Dis	2489	1245	622	78	156	311	78	156	311
E	2637	1319	659	82	165	330	82	165	330
F	2794	1398	699	87	175	349	87	175	349
Fis	2690	1480	740	93	185	370	93	185	370
G	3136	1568	784	98	196	392	98	196	392
GIS	3322	1661	830	104	207,7	415	104	207,7	415
A	3520	1761	880	110	220	440	110	220	440
AIS	3729	1864	932	117	233	466	117	233	466
B	3951	1976	988	123	247	494	123	247	494

STIMMVORSCHRIFT

- Stimmen mit der Stimmpeife.
 - Über die Lautsprecher wiedergeben.
 - Vibratogenerator und Nachhall ausschalten
 - Einen solchen Registerschalter einschalten, dass die Klangfarbe der Philicorda die der Stimmpeife entspricht.
 - Die einzusetzende Stimmpeife muss 12 Töne enthalten (chromatische Tonleiter)
 - Auf der Stimmpeife einen bestimmten Ton anblasen und den gleichen Ton auf der Philicorda anschlagen.
 - Den Kern der entsprechenden Hauptoszillatorschleife drehen, bis Schwebungen nicht mehr wahrnehmbar.
- Stimmen mit dem Stimmgenerator "Wandel und Goltermann".
 - SK51, SK52 oder SK53 einschalten
 - Einen der Registerschalter einschalten.
 - SK50a einschalten.
 - Vibratogenerator und Nachhall ausschalten
 - Stimmgabelgenerator in Stellung "Kammerton" - Stellung 440 Hz
 - "Verstimmung" - Stellung 0
 - "Lautstärke" wahlweise
 - Wenn dem Gehör nach gestimmt wird, muss die Philicorda mit den entsprechenden Tönen des Stimmgabelgenerators auf 0 Schwebungen eingestellt werden.
 - Wird mit dem Oszillografen gestimmt, muss der senkrechte Eingang an den Kollektor von TS6 angeschlossen werden.
 - Den Stimmgabelgenerator an den waagrechten Eingang des Oszillografen anschließen.
 - Die Hauptoszillatoren so abgleichen, dass die Bilder am Oszillografen stillstehen.

Am Generator eindrücken a¹ b¹ h¹ c² cis² d² dis² e² f² fis² g² gis² a²

Auf der Philicorda anschlagen a¹ ais¹ b¹ c² cis² d² dis² e² f² fis² g² gis² a²

UNIT A

MISC.	TS3+5, TS7.	SK51+53.			TS6.	TS8.	TS9.		TS10.	SK54+59.		TS14.	TS20.	SK64.	TS12a.	TS19.	TS12b.	TS13.	D20.	TS21.	D19.	TS11.	TS17.	TS16a.	TS15.	D18.	TS18a,b.	TS16b.	MISC.		
C	8+13.	33+36.	67.	14.	15.	16+23.		29.	24+27.	30.	31.	28.	32.	45+47.	68.	62.	64+66.	37.	57+61.	42.	64+66.	38.	39.	55.	43.	69.	56.	44.	48.	54.	C
R	165.	102.	55+65.	98+100.	104.	101.	66+83.	84+97.	125+128.	160+163.	167.	117+123.	154+158.	103.	169.	164.	159.	105+112.	166.	168.	124.	151.	136.	130.	113+116.	147+150.	135.	143.	139.	R	

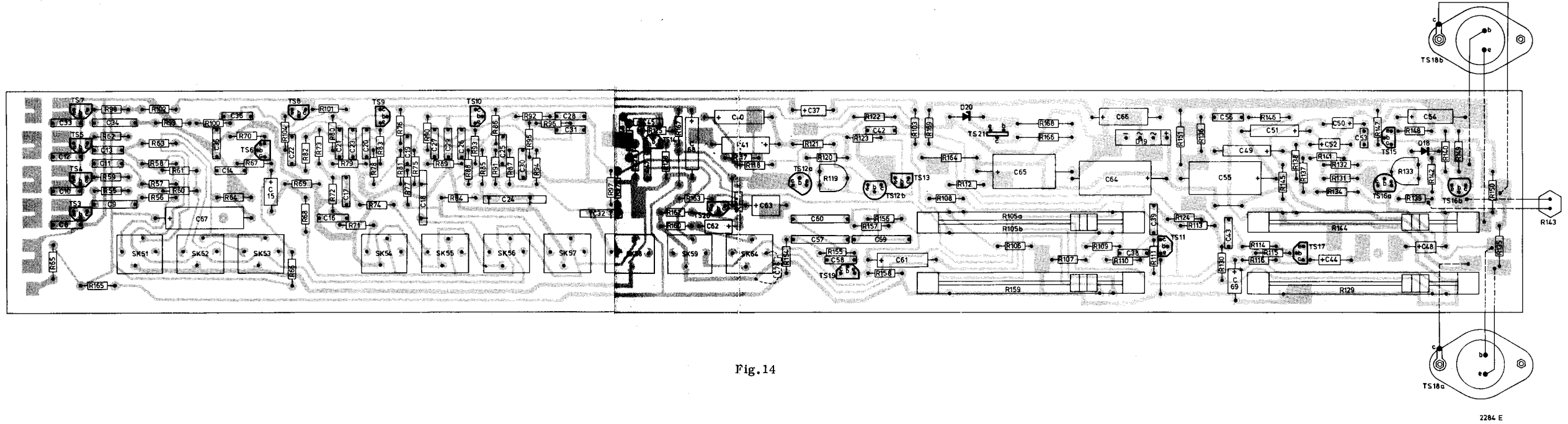


Fig. 14

MISC.	TS3+5, TS7		SK51+53		TS6	TS8	TS9	TS10	SK54+59		TS14	TS20	SK64	TS12a	TS19	TS12b	TS13	D20	TS21	D19	TS11	TS17	TS16a	TS15	D18	TS18a,b	TS16b	MISC.						
C	8+13		33+36		67	14	15				45+47	58	62	40-41	63,76	37	57-61	42	64+66	38	39	55	43	69	56	49+53	44	48	54					
R	165	102	55-65	98-100		104	101	66+83	16+23		84+97		117+123	154+158		103	169	164	159	105-112	166	168	124	151	136	130	113+116	144+146	131+134	137+142	147+150	135	143	R

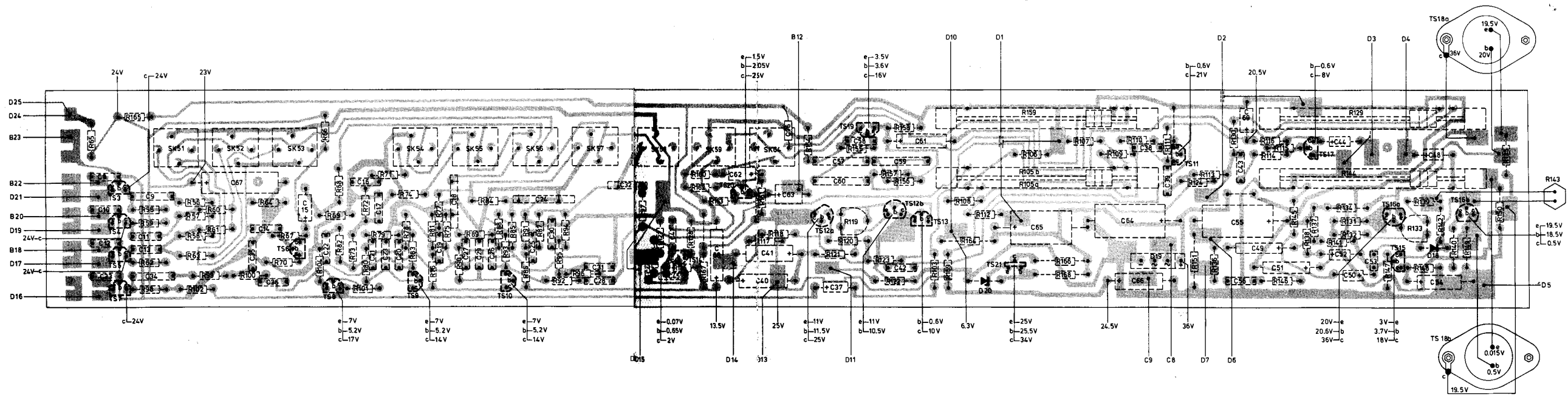


Fig. 15

UNIT B

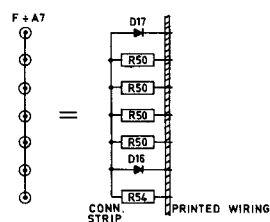
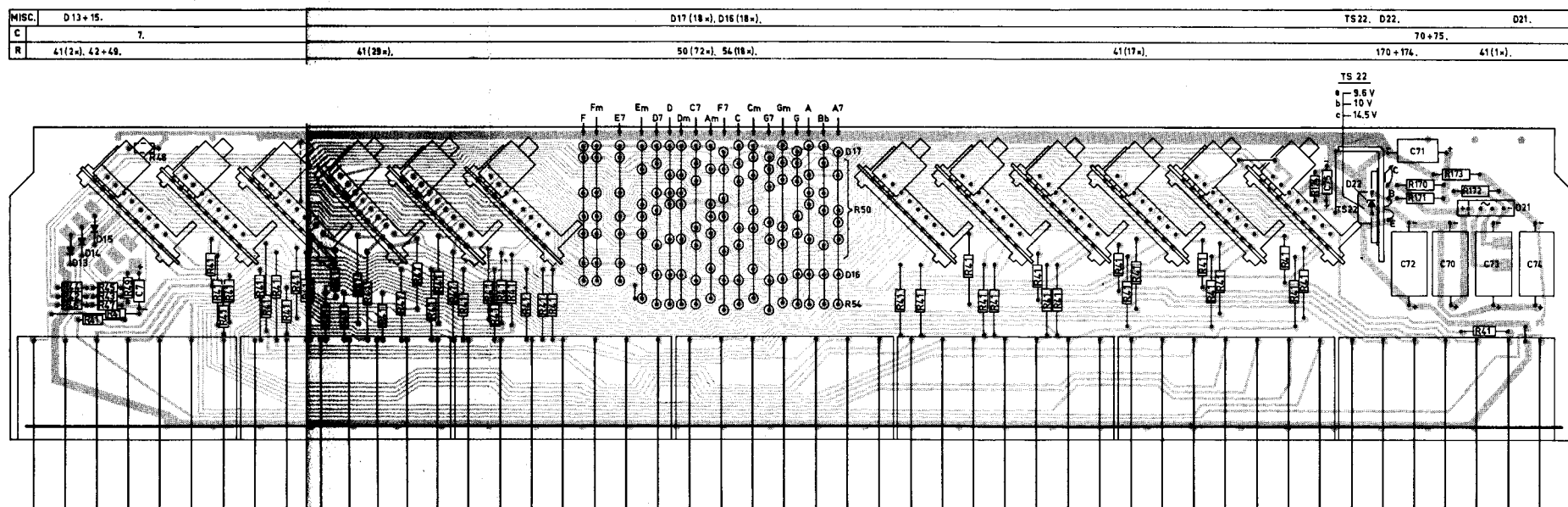


Fig. 16

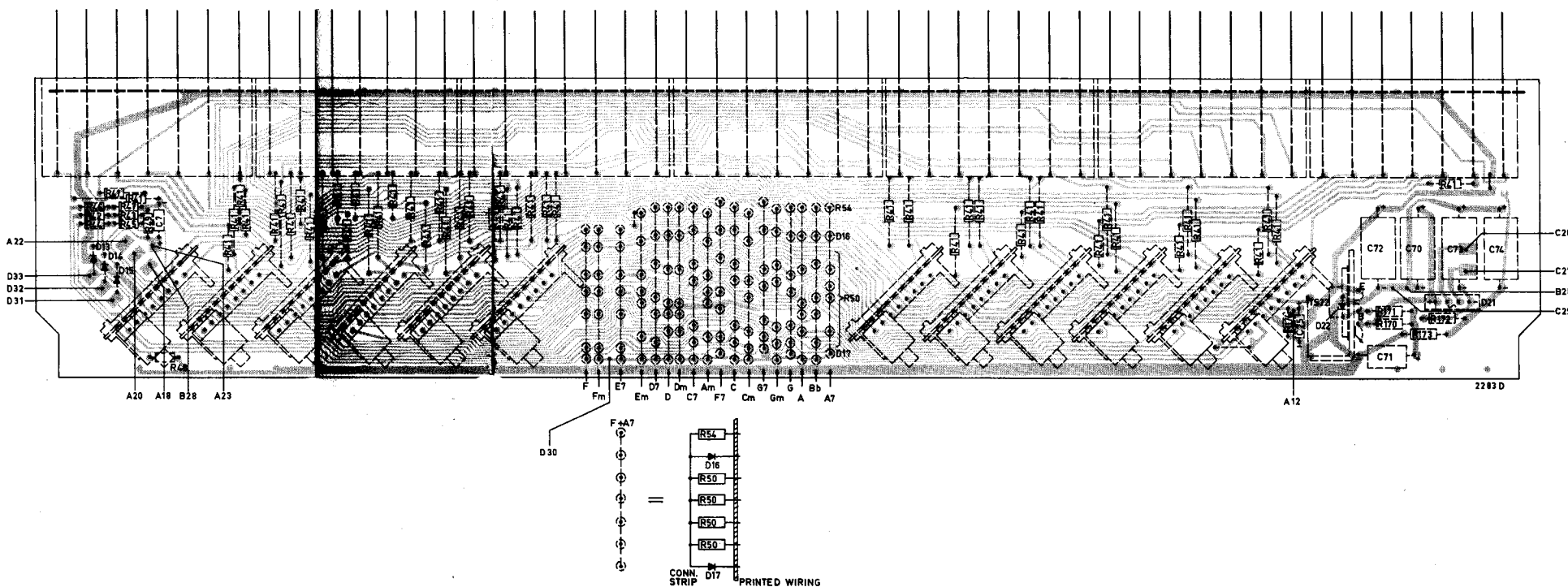
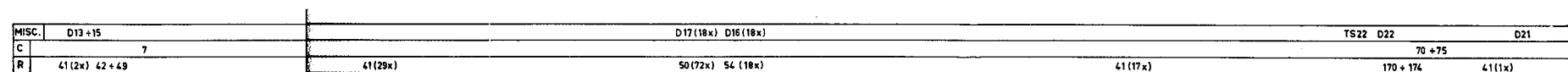


Fig. 17