

Titel A. 814

Nr. 128

Geheim!

Der Geheimzusatz der Siemens-Fernschreibmaschine T. typ. 52



Berlin 1937

Herausgegeben vom Oberkommando der Kriegsmarine

M. Ob. Nr. 35

Kommando
der Marine in der Wehrmacht
Druckverteilung

Ich genehmige die Vorschrift »Der Geheimzusatz der Siemens-Fernschreibmaschine T. typ. 52«.

Die Vorschrift tritt mit dem 1. November 1937 in Kraft.

Abänderungen der Vorschrift oder des vorgesehenen Ausrüstungsbereiches sind verboten.

Berlin, im Oktober 1937.

Der Oberbefehlshaber der Kriegsmarine.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Beschreibung.	
A. Grundgebante	5
B. Stromlauf	9
C. Aufbau und Wirkungsweise	14
II. Bedienungsanweisung.	
A. Allgemeines	17
1. Auspaden	17
2. Einpaden	17
3. Aufstellen	17
B. Betrieb	18
1. Einstellen des Lageschlüssels	18
2. Abnehmen der Schutzlappe	18
3. Aufsetzen der Schutzlappe	18
4. Verwendung der Kurzschlußdose	18
C. Einstellung	19
1. Tastatur und Kontakteinrichtung	19
2. Oberteil	19
3. Schrittschaltwerk	19
a) Einstellvorschrift des Exzenterantriebes	19
b) Einstellvorschrift des Schrittschaltwerkes	19
D. Auffuchen von Fehlern	21
E. Ausbau und Einbau einzelner Teile	23
1. Oberteil	23
2. Tastatur	23
3. Schrittschaltwerk	23
a) Hauptachse	23
b) Nockenwölze	23
c) Motor	23
d) Exzenterantrieb	24
e) Schalterplatte	24
f) Klar-Geheim-Schalter	24
g) Abnehmen des Schrittschaltwerkes	24
F. Wartung	24
III. Anweisung über die Geheimhaltung der Siemens-Geheimfernsehmaschine	25
IV. Verzeichnis der Teile	26
V. Verzeichnis der Bilder und Zeichnungen	29

I. Beschreibung.

A. Grundgedanke.

(Bild VII, VIII, IX.)

Die Siemens-Geheimfernsehreibmaschine ist eine Fernsehreibmaschine, bei der die Telegrafierzeichen vor ihrer Aussendung über die Leitung so verändert (verschlüsselt) werden können, daß ein unbefugtes Mitlesen der übermittelten Nachrichten nicht möglich ist. Die Verschlüsselung der Zeichen in der absendenden Maschine und ihre Rückschlüsselung geschieht vollautomatisch.

Bei einer Fernsehreibmaschine wird jeder Buchstabe vom Sender als eine Folge von 7 gleichlangen Stromschritten gesendet. Der 1. und 7. Stromschritt sind für alle Buchstaben gleich. Bei den nachstehenden Ausführungen über die Verschlüsselung usw. ist der 1. und 7. Stromschritt nicht mit berücksichtigt, weil dieser mit Rücksicht auf die Arbeitsweise des Apparates nicht verändert werden kann. Die restlichen 5 Stromschritte bilden die sogenannte Impuls-Kombination. Sie stellen das Zeichen dar. Jeder der einzelnen Impulse kann positiv oder negativ sein. Durch entsprechende Kombinationen von positiven (+) und negativen (—) Impulsen werden die einzelnen Buchstaben oder Zeichen gebildet. Zum Beispiel bedeutet + + + — — den Buchstaben U und — + + — + den Buchstaben P. Man kann auf diese Weise 32 verschiedene Kombinationen bilden.

Die Aussendung der Impulse durch den Sender erfolgt nacheinander in einer bestimmten Reihenfolge. Man spricht vom 1., 2., 3., 4., 5. Impuls. Die Bildung der einzelnen Impuls-kombinationen zu je 5 Impulsen erfolgt beim Sender durch Verstellen von 5 Lastaturkontakten K 1–K 5 (Bild VII–IX), die entweder an den positiven oder negativen Pol einer Telegrafierbatterie mit Mittelabgriff gelegt werden. Die Lastaturkontakte werden durch Niederdrücken der Tasten im Tastenfeld eingestellt. Die Sendeeinrichtung besteht aus 5 Kontaktstücken, die mit je einem der Lastaturkontakte verbunden sind. Über die Sendeeinrichtung werden die 5 Impulse in die Leitung zum Empfänger gesendet. Je nach der Einstellung der Lastaturkontakte ist hierbei das Potential der einzelnen Impulse positiv oder negativ. Wird also zum Beispiel der Buchstabe »U« gesendet, so wird eine Impulsfolge in die Leitung gegeben, die folgendes Bild hat:

Impuls	1	2	3	4	5
Potential	+	+	+	—	—

Jeder Empfänger, der diese Impulsfolge aufnimmt, wird dabei so eingestellt, daß er den Buchstaben U druckt.

Bei dem Siemens-Geheimfernsehreiber ist dafür gesorgt, daß nur der berechnigte Empfänger, der auch einen Geheimfernsehreiber besitzt (bei gleicher Schlüssleinstellung), den richtigen Text empfangen kann. Dies wird dadurch erreicht, daß an Stelle der richtigen Impuls-Kombination irgendeine andere, die einen anderen Buchstaben bedeutet, in die Leitung gesendet wird. Ein gewöhnlicher Empfänger, der an eine solche Leitung angeschlossen ist, würde diesen anderen Buchstaben drucken. Der angeschlossene Geheimfernsehreiber jedoch druckt, obgleich eine veränderte Impuls-Kombination über die Leitung gegeben wurde, den richtigen Buchstaben ab. Dies wird erreicht, indem die Veränderungen, die die Impuls-Kombination vor ihrer Aussendung im Geber erlitten hat, im Empfänger wieder rückgängig gemacht werden.

Die Veränderung, die eine von der Tastatur des Gebers einestellte Impuls-Kombination abgibt, wird nach 2 verschiedenen Methoden durchgeführt, durch das Vertauschen und durch das Vermwürfeln.

Das Vertauschen.

Das Verschlüsseln einer Impuls-Kombination durch Vertauschung geschieht in der Weise, daß bestimmte positive Impulse in negative oder umgekehrt, negative in positive Impulse verwandelt werden, während hingegen die Reihenfolge ihrer Ausfendung unverändert bleibt. Ist also die Impuls-Kombination z. B. des Buchstabens U im normalen Alphabet $+++--$, so kann durch Vertauschung z. B. des 3. und 5. Impulses die Kombination verwandelt werden in $++--+$. Dies bedeutet im normalen Alphabet jedoch den Buchstaben W. Die Vertauschung läßt sich nach Belieben an einem oder mehreren Impuls-Elementen zugleich durchführen. Würde beispielsweise immer nur der 2. Impuls vertauscht werden, so entstünde einfach durch die Vertauschung ein neues 5er Alphabet, das sich vom normalen Alphabet nur dadurch unterscheidet, daß der 2. Impuls immer ein umgekehrtes Potential hat. Also statt plus minus und statt minus plus. Eine schematische Darstellung des Laufvorganges zeigt Bild VII. Die Tastaturkontakte K 1–K 5 sind durch die Wählschienen der Tastatur verstellbar. Je nach der zu bildenden Kombination werden sie an ihren oberen (+) oder ihren unteren (–) Kontakt gelegt. Die Verbindung der + und – Kontakte mit der Batterie erfolgt jedoch nicht, wie bei einer normalen Fernschreibmaschine auf direktem Wege, sondern über Umschaltkontakte t1–t5. Für jeden Tastaturkontakt ist ein 2teiliger Umschalter vorgesehen. Wird der Schalter nach oben gelegt, so ist die +Seite des Tastaturkontaktes mit dem +Pol der Batterie und die –Seite mit dem –Pol der Batterie verbunden. Ist der Schalter jedoch nach unten gelegt (t3 und t5), so besteht in diesen Fällen eine Vertauschung der Batteriezuführung, d. h. die +Seite ist mit dem –Pol und die –Seite mit dem +Pol der Batterie verbunden. Bei der Ausfendung der über K1–K5 eingestellten Impuls-Kombinationen durch den schematisch gezeichneten Sender wandert die Bürste B an den Kontaktschüden entlang und verbindet nacheinander die einzelnen Tastaturkontakte K1–K5 mit der Leitung.

Wäre kein Tauschschalter vorhanden, oder würden alle Tauschschalter t1–t5 nach oben liegen, so würde entsprechend der Einstellung der Tastaturkontakte die Kombination $+++--$ (U) in die Leitung gegeben werden. Weil aber die Impulse 3 und 5 getauscht sind, so geht in Wirklichkeit die Kombination $++--+$ (W) in die Leitung. Ein normaler Empfänger, der an die Leitung angeschlossen wäre, würde also den Buchstaben W abdrucken, der Empfänger des Geheimferschreibers jedoch besitzt eine Vorrichtung, die alle beim Sender vorgenommenen Vertauschungen wieder aufhebt. Sie besteht darin, daß die Anfänge und Enden der polarisierten Übersetzerrelais durch Umschalter (t1–t5) in geeigneter Weise vertauscht werden. Diese 5 Schalter t1–t5 sind genau so eingestellt wie jene Schalter t1–t5 des Senders. Sie führen die von den Kondensatoren über den Empfänger aufgenommenen positiven oder negativen Kombinations-Impulse entweder zum Anfang oder zum Ende der Wicklung der polarisierten Relais R 1–R 5. Die Vertauschung der Wicklungen von R1–R5 erfolgt in derselben Weise, wie die Vertauschung der Batterie-Zuführungen der Tastaturkontakte K1–K5. Da in einem polarisierten Relais die Stromrichtung die Stellung des Ankers bestimmt, so wird ein +Impuls, der dem Relais über den Anfang der Wicklung zugeführt wird, auf den Anker dieselbe Wirkung ausüben, wie ein –Impuls, der auf das Ende der Wicklung geführt wird. Im Beispiel von Bild VII ist also bei Relais R3 und R5 durch die entsprechenden Schalter t3 und t5 Anfang und Ende der Wicklung vertauscht. Die auf diese Relais kommenden, mit vertauschtem Potential versehenen Impulse werden also die polarisierten Relais trotzdem so beeinflussen, daß ihre Anker eine Stellung einnehmen, als ob bei normaler Schaltung das richtige Potential angekommen wäre.

Durch die geschilderten Maßnahmen wird also erreicht, daß die Anker r1–r5 der Übersetzerrelais, obgleich eine verschlüsselte Impuls-Kombination über die Leitung ging, genau die Stellung einnehmen, die der Stellung der Tastaturkontakte K1–K5 des Senders entspricht. Dadurch ist der Abdruck des am Sender eingestellten Zeichens U im Empfänger erreicht worden, obwohl über die Leitung das Zeichen W ging.

Das Würfel-Verfahren.

Die einem bestimmten Buchstaben zugeordnete Impuls Kombination kann auch in der Weise verändert werden, daß man die Reihenfolge der Aussendung der einzelnen Impulse durcheinanderwürfelt. Für ein einwandfreies Zusammenarbeiten zwischen Sender und Empfänger einer normalen Fernschreibmaschine ist es erforderlich, daß die von der Kombinationseinrichtung des Senders (Tastaturkontakte K1-K5 Bild VIII) eingestellte Impuls Kombination in richtiger Reihenfolge, d. h. zuerst der K1 zugeordnete Impuls, dann der K2 zugeordnete usw. über den Sender durch die Bürste B in die Leitung gegeben wird. Der Empfänger besitzt einen Verteiler ähnlich dem des Senders mit 5 Kontaktstücken. Über diese werden nacheinander durch die Bürste B die aus der Leitung kommenden Impulse den entsprechenden Kondensatoren C1-C5 bzw. Relais R1-R5 zugeführt. Die Bürsten B des Senders und Empfängers laufen synchron über die entsprechenden Verteiler. Wird nun auf irgendeine Weise die Reihenfolge der Aussendung der einzelnen Impulse geändert, so ergibt sich auf der Leitung ein anderes Kombinationsbild, als es der vom Sender eingestellten Kombination entspricht. Wird z. B. die für den Buchstaben U gültige Kombination

1	2	3	4	5
+	+	+	-	-

so durcheinandergewürfelt, daß die zur Aussendung kommende Reihenfolge an Stelle von

1	2	3	4	5	
etwa	4	3	2	5	1

wird, d. h. zuerst der 4., dann der 3. Impuls usw. in die Leitung geht, so entsteht dabei das Kombinationsbild

4	3	2	5	1
-	+	+	-	+

Diese Kombination entspricht im normalen Alphabet dem Buchstaben P. Ein einfacher Empfänger, der an die Leitung angeschlossen ist, würde demnach an Stelle des Buchstabens U den Buchstaben P schreiben, nur weil die Reihenfolge der Aussendung der einzelnen Impulse verändert wurde.

Der Empfänger des Siemens-Geheimfernsehreibers besitzt nun eine Einrichtung, die die beim Senden vorgenommene Umstellung der Reihenfolge der Impulse nach Empfang derselben wieder rückgängig macht. In Bild VIII ist an einem Beispiel dargestellt, wie die Verwürfelung ausgeführt wird. Am Sender sind die Tastaturkontakte K1-K5 durch Niederdrücken einer Taste in einer dem gewählten Buchstaben entsprechenden Weise eingestellt. Die gezeichnete Einstellung entspricht dem Buchstaben U (Stellung nach oben bedeutet +, Stellung nach unten - Impuls). Die Verbindungsleitungen der Tastaturkontakte K1-K5 mit den entsprechenden Kontaktstücken des Senderverteilers 1 bis 5 sind nicht, wie bei einer gewöhnlichen Fernschreibmaschine, direkt geführt, also K1 mit Kontaktstück 1, K2 mit Kontaktstück 2 usw. verbunden, sondern die Verbindungsleitungen führen über Umschalter. Die Schalter, Würfelschalter W1-W5 genannt, gestatten, die Verbindungen zwischen den Tastaturkontakten der Kombinationseinrichtung und den Kontaktstücken des Senderverteilers beliebig herzustellen. Man kann durch entsprechende Einstellung der Schalter erreichen, daß z. B. der Tastaturkontakt K1 mit Kontaktstück 4, der Tastaturkontakt K2 mit Kontaktstück 1 usw. verbunden werden. In Bild VIII sind die Schalter W1-W5 so gestellt, daß sich das Würfelbild 4 3 2 5 1 ergibt. Die für den Buchstaben U eingestellte Kombination der Tastaturkontakte + + + - - wird demnach durch die Verwürfelung als - + + - + in die Leitung gegeben. Ein an die Leitung angeschlossener normaler Empfänger würde demzufolge den Buchstaben P an Stelle von U drucken. Im Empfänger wird die Kombination - + + - +, die über die Leitung ankam, mit Hilfe der Bürste B auf die Kondensatoren C1-C5 gebracht. Diese Kondensatoren werden entsprechend der Kombination P aufgeladen, also C1 mit Potential, C3 mit + Potential usw. Die Würfelschalter W1-W5 des Empfängers sind

genau so einstellt wie die entsprechenden Würfelschalter des Senders. Dadurch wird erreicht, daß die Ladung von C1 auf Relais R4 gelangt. Am Sender wurde der durch Tastaturkontakt K1 bestimmte Impuls als Erster ausgesandt. Auf dieselbe Weise gelangt die Ladung von C2 auf Relais R3, von C3 auf Relais R2, von C4 auf Relais R5 und von C5 auf Relais R1. Die Relais R1-R5 stellen also ihre Anker r1-r5 genau entsprechend der Stellung der Tastaturkontakte K1-K5 des Senders ein. Der Empfänger druckt also dasselbe Zeichen U, das durch die Tastatur des Senders eingestellt wurde, während über die Leitung das Zeichen P ging.

Sowohl das Tausch- wie das Würfelverfahren bilden jedes für sich ein geeignetes Mittel, um durch Verschlüsselung der Impuls Kombination das unbefugte Mitlesen zu verhindern. Die Sicherheit der Verschlüsselung gegen unbefugtes Entziffern steigt erheblich, wenn man beide Verfahren kombiniert, d. h. eine bestimmte Impuls Kombination sowohl vertauscht wie verwürfelt, bevor sie in die Leitung gegeben wird. Die schematische Darstellung einer kombinierten Tausch- und Würfelanordnung enthält Bild IX. Dieses Bild zeigt das grundsätzliche System der Verschlüsselung, wie sie in Wirklichkeit im Siemens-Geheimfernschreiber verwendet wird.

Die durch Einstellen der Tastaturkontakte K1-K5 gebildete Impuls-Kombination wird durch die Tauschkontakte U1-U5 zuerst in der Weise verändert, daß eine Anzahl der Impulse ein dem Sollwert entgegengesetztes Potential erhalten, also getauscht werden. Außerdem wird durch die zwischen den Tastaturkontakten und der Sendeeinrichtung liegenden Würfelschalter W1-W5 noch dafür gesorgt, daß die Reihenfolge der Ausendung der Impulse geändert wird. In Bild IX ist dargestellt die Verschlüsselung der Kombination des Buchstabens U. Zuerst wird durch Vertauschen die Kombination

U	1	2	3	4	5
	+	+	+	-	-

verwandelt in die Kombination

W	1	2	3	4	5
	+	+	-	-	+

Diese Kombination W wird alsdann noch verwandelt durch Würfeln in die Kombination

M	4	3	2	5	1
	-	-	+	+	+

In den Bildern VII-IX sind die Tauschschalter t1-t5 und die Würfelschalter W1-W5 als einfache Umschalter dargestellt. Mit Rücksicht auf große Sicherheit gegen unbefugtes Entziffern wird möglichst oft die Stellung der Schalter gewechselt. Dies geschieht in der Konstruktion des Siemens-Geheimfernschreibers dadurch, daß die Schalter durch schrittweise gedrehte Nocken säge gesteuert werden. Für jeden Tauschschalter und für jeden Würfelschalter ist ein besonderer Nockensäge vorsehen. Da die Siemens-Geheimfernschreiber kombinierte Sender und Empfänger sind, werden die Tauschschalter und Würfelschalter von Sender und Empfänger durch denselben Nockensäge gesteuert. Die Nockensäge werden nach jedem gesendeten Buchstaben 1 Schritt weiterschaltet. Dies geschieht sowohl beim Geber wie beim Empfänger. Die Stellung der Schalter und somit der Schlüssel wechselt also bei jedem ausgesendeten Buchstaben. Um die Wiederkehr desselben Schlüssels möglichst lange hinauszuzögern, sind die Nockensäge so geteilt, daß jeder einzelne Satz eine verschieden große Anzahl von Schritten für die Fortschaltung braucht, bis sie eine volle Umdrehung vollendet haben. Die Wiederkehr aller Nockensäge in die gleiche Stellung zueinander, die die Wiederkehr des zuerst benutzten Schlüssels bedeuten würde, erfolgt praktisch erst nach so viel Schritten, wie das Produkt aller verschiedenen Faktoren ausmacht, die in den Schrittzahlen der einzelnen Säge enthalten sind. Würde die Zahl der Schritte, die jeder einzelne Satz bis zur Vollendung einer Umdrehung benötigt, eine Primzahl und von der der übrigen Säge verschieden sein, so wäre die Zahl der Schritte bzw. ausgesendenden Buchstaben, die erforderlich sind bis alle Säge wieder in dieselbe Stellung zueinander zurückkehren, gleich dem Produkt aller dieser Primzahlen.

In den Bildern VII–IX ist weiterhin ein bestimmter Tausch bzw. Würfelschalter einem bestimmten Lastaturkontakt bzw. Relais zugeordnet. Um die Zahl der möglichen Veränderungen des Schlüssels noch weiter zu erhöhen, sind im Siemens-Geheimfernschreiber Stöpsel und Klinken vorgegeben, die die Verbindung zwischen Schalter und Lastaturkontakten bzw. Relais veränderlich gestalten, so daß durch einfaches Umstecken von Stöpfeln beispielsweise Würfelschalter W 1 zu Lastaturkontakt K 5 und Tauschschalter t 1 zu Lastaturkontakt K 2 usw. geführt werden kann.

B. Stromlauf.

(Bild X und Prinzipstromlauf 11 T. typ. 52 Str.)

An Hand von Bild X ist zunächst in großen Zügen die Arbeitsweise des Geheimfernschreibers gezeigt. In diesem Bild ist der Stromlauf der Übersichtlichkeit halber nur für 1 Impuls dargestellt. In Wirklichkeit hat man sich alles 5mal vorzustellen entsprechend dem beim Fernschreiber verwandten Ser-Alphabet.

In der Stellung »Klar« des Klar-Geheim-Schalters arbeitet die Maschine wie eine normale elektrische Fernschreibmaschine (siehe auch Marine-Dienstvorschrift 36).

Beim Drücken einer Taste werden die 5 Lastatur-Kontakte in einer für das Zeichen charakteristischen Kombination nach der Plus- oder Minus-Seite umgelegt. Die Einstellung des Zeichens ist damit fertig. Durch die im Sender befindlichen Kontakte des **Send-Verteilers** werden die 5 eingestellten Impulse nacheinander abgegriffen und auf die Leitung gegeben. Ein Teil dieses Stromes wird abzweigt und in die eigene Maschine gegeben, die so die Mitschrift erhält. Beim Empfänger werden die Impulse mit Hilfe des **Empfangsverteilers** nacheinander abgegriffen und auf die 5 **Speicher-Kondensatoren** gegeben. Diese werden durch die **Entlade-Kontakte** entladen und legen dabei entsprechend der Polarität ihrer Aufladung (d. h. entsprechend der im Sender eingestellten Kombination) die 5 Übersetzerrelais in die Plus- oder Minus-Lage. Durch den nicht dargestellten Übersetzer werden dann den Impulsen entsprechend die Zeichen abgedruckt.

Durch den Klar-Geheim-Schalter werden nun in diese normalen Stromwege die Schaltmittel zum Tauschen und Würfeln bzw. zum Rücktauschen und Rückwürfeln eingefügt, wie es aus Bild X zu ersehen ist. In der Stellung »Geheim« finden die Lastatur-Kontakte nicht auf der einen Seite immer +, auf der andern immer –, sondern bei umgelegten Tauschkontakten gerade umgekehrtes Potential. Die Verbindung von den 5 Lastaturkontakten zum Senderteiler erfolgt auch nicht mehr wie bei »Klar« in starrer Form (1 mit 1, 2 mit 2 usw.), sondern über die Würfleinrichtung, die bei einer bestimmten Schlüsselstellung z. B. den ersten Lastaturkontakt an zweiter Stelle mit der Leitung verbindet.

Die Zeichen werden in diesem verschlüsselten Zustand auf die Leitung gegeben und gelangen über diese bzw. über den Mittelse-Widerstand in den **Empfänger**. Vom **Empfangsverteiler** werden sie in der ankommenden Reihenfolge (also der verschlüsselten Folge) auf die **Speicher-Kondensatoren** gegeben. Die Entladung dieser erfolgt nun in der Stellung »Geheim« nicht direkt auf die Übersetzerrelais, sondern über die Rückwürfel- und Rücktauscheinrichtung. Die Rückwürfeleinrichtung sorgt dafür, daß der Impuls z. B. des ersten Lastaturkontaktes, der im Sender durch das Würfeln als dritter Impuls hinausgegeben worden war und der daher als dritter in den Empfänger gelangte, nun wieder auf das erste Übersetzerrelais geleitet wird. Um nun auch die Potentialvertauschung im Sender wieder aufzuheben, werden die Übersetzer Relais entsprechend gepolt, was in der Rücktauscheinrichtung vor sich geht. Es sind nun alle im Sender vorgenommenen Verschlüsselungen wieder aufgehoben. Die Anker der Übersetzerrelais liegen gleichsinnig mit den durch die Lastatur eingestellten Lastaturkontakten: das Zeichen wird klar abgedruckt.

In Bild X sieht man ferner das Anschalten von Hochstreifengeräten: Der beim Sender vorgesehene Kipp-Schalter-Lastatur-Hochstreifen (»KTL«) schaltet die Sendeleitung mit dem Senderteiler von der Lastatureinrichtung weg auf den an die Maschine ansetzbaren Hochstreifensender. Die Zeichen des Hochstreifensenders gehen nicht über die Tausch- und Würfleinrichtung, sondern direkt auf die Leitung. Soll mit Hochstreifen eine verschlüsselte Sendung gegeben werden, dann

ist der Streifen bereits verschlüsselt zu stanzen und dann auf normale Weise auszusenden. (Dies braucht also nicht auf dem Geheimfernschreiber zu erfolgen, sondern kann auf jeder normalen Kernschreibmaschine vor sich gehen.) Beim Empfänger liegt die Einsteckstelle für den Empfangslocher vor der Rückwürfel- und Rücktausch-Einrichtung, so daß der Empfangslochstreifen bei Geheimbetrieb verschlüsselt gestanzt wird. Die Einschaltung von Lochstreifensender und Empfangslocher an gerade diesen Stellen ist absichtlich erfolgt, so daß es nie möglich ist, eine geheime Nachricht im Klar-Wortlaut zu vervielfältigen. Einzig und allein der Druckstreifen der sendenden und der empfangenden Maschine erhält die Geheimendung im Klar-Wortlaut.

Im folgenden soll an Hand des Prinzipstromlaufes (11 T. typ. 52 str.) des Geheimfernsehreibers der Stromlauf genauer beschrieben werden, und zwar soll zuerst das Senden und Empfangen eines Zeichens in Klarstellung des Klar-Geheim-Schalters (KGS) gezeigt werden, dann das Arbeiten der Maschine mit verschlüsselten Zeichen.

Es sei angenommen, daß die Taste »U« gedrückt wird. Damit mit der Tastatur gearbeitet werden kann, muß der Kippswitch für Tastatur-Lochstreifenumschaltung (KTL) in Stellung »Tastatur« stehen, d. h. in der nicht dargestellten Stellung. Durch das Drücken der Taste werden die 5 Wählschienen in der für »U« geltenden Kombination eingestellt: Schiene 1-3 nach rechts, Schiene 4 und 5 nach links, entsprechend werden die Tastatur-Kontakte (in der Kombinations-einrichtung) 1-3 nach links, 4 und 5 nach rechts gelegt. Gleichzeitig wird durch die Auslöseschiene der Auslösekontakt geschlossen, der unter den 5 Tastatur-Kontakten dargestellt ist. Dadurch wird folgender Stromkreis geschlossen: 2' (—), Auslösekontakt, KTL VI, Auslöserelais Widlung 2-1, W 13, 18, U-Relais im Fernschaltgerät, 156' (+). Das Auslöserelais zieht an und mit ihm das U-Relais im Fernschaltgerät. Das Relais U schließt sich über einen eigenen Arbeitskontakt eine Dämpfungswidlung, so daß es Abfallverzögerung hat. Es wird im weiteren Verlauf der Sender-Umdrehung über F 8 weiter erregt gehalten. Diese Maßnahmen zusammen mit der Kupferdämpfung wirken so, daß das Relais U über die Länge eines Zeichens gezogen bleibt. Bei schneller Sendung bzw. Lochstreifenbetrieb kommt U überhaupt nicht zwischendurch zum Abfall. U hat die Aufgabe, das im Fernschaltgerät befindliche polarisierte Relais ER, das zum Empfang der ankommenden Zeichen dient und diese dann weiter in die Maschine hineingibt, von der Empfangsleitung weg zu trennen und über einen Vorwiderstand W 5 an die eigene Sendeleitung zu legen. Auf diese Weise wird ein Teil des ausgesendeten Stromes auf das ER-Relais und von diesem auf die eigene Empfangseinrichtung abgezweigt und so die Mitschrift in der eigenen Maschine erzeugt. Der Empfänger arbeitet demnach in gleicher Weise, als ob von der Gegenstation Zeichen kämen.

Punkt 8 führt über das Fernschaltgerät an die Sendeleitung. Im Ruhezustand, vor dem Drücken einer Taste, liegt bei eingeschalteter Maschine somit + Potential in der Sendeleitung über: 8, L 10 (Störspule), F 1 des Senders, Ruhesfeder des Umschaltkontaktes von AR, Plus-Sicherungs-Lampe L 1, 4' (+). Durch das Drücken einer Taste war in oben gezeigter Weise das Relais erregt worden. Infolgedessen wird der nach F 1 führende Draht von der +-Lampe weg an die —-Lampe L 2 gelegt: der Start-Impuls geht über F 1, L 10, 8, auf die Sendeleitung hinaus. Gleichzeitig wird der Arbeitskontakt von AR geschlossen, dadurch werden 2 Vorgänge ausgelöst:

1. Das AR-Relais schließt sich einen Haltestromkreis. 156' (+), F 7, AR-Arbeitskontakt, AR-Widlung 4-5, W 14, 2' (—). Dadurch bleibt AR auch nach dem Loslassen der gedrückten Taste weiter gezogen, wenigstens so lange, bis F 7 diesen Haltestromkreis unterbricht.
2. AR erregt den Auslösemagneten des Senders über: 156' (+), F 7, AR-Arbeitskontakt, Auslösemagnet des Senders, AMS, W 12, 2' (—).

AMS kuppelt die Senderachse mit dem Motor der Fernschreibmaschine, so daß der Sender seine Umdrehung beginnt. Nach $\frac{1}{2}$ der Umdrehung öffnet F 7 den Kreis für AMS, so daß die Senderachse nach 1 Umdrehung zum Stillstand gelangen muß. Außerdem wird der Haltestromkreis für AR geöffnet, so daß dieses abfällt und am Schluß des Zeichens mit seinem Umschaltkontakt

wieder + in die Leitung geben kann. Nach dem ersten 7tel der Umdrehung öffnet die Feder F 1, dafür wird F 2 geschlossen. Dadurch wird der Umschaltkontakt von AR, der das Start-Minus erzeugt hatte, von der Leitung weggenommen und diese dafür mit dem mit Feder F 2 verbundenen ersten Lastaturkontakt verbunden: Sendeleitung, 8, L 10, F 2, KTL V, KGS I, Lastaturkontakt 1 (der oberste). Dieser Kontakt ist je nach der gedrückten Taste nach der + oder — Seite umgelegt. Bei »U« liegt er in der + Stellung, d. h. im Bild links. Von hier geht es weiter:

KGS VI, L 1, 4' (+). Im Verlauf der weiteren Umdrehung der Senderachse werden nacheinander die Federn F 2 bis F 6 geschlossen, d. h. die Sendeleitung 8 wird nacheinander mit den Lastaturkontakten 1 bis 5 verbunden (daher: »Zendeverteiler«). Für den 5. Impuls geht z. B. der Strom folgendermaßen: Sendeleitung 8, L 10, F 6, KTL I, KGS V, Lastaturkontakt 5 (der unterste). Von diesem geht es bei der Kombination »U« (5. Impuls = Minus) rechts weiter: KGS X, L 2, 5' (—). Ist so der 5. Impuls abgetastet, dann wird im letzten 7tel der Umdrehung F 7 wieder geschlossen und damit über das inzwischen abgefallene AR-Relais der Stopp-Impuls gegeben: Sendeleitung 8, L 10, F 1, Ruheseite des Umschaltkontaktes von AR, L 1, 4' (+). Der Sendevorgang des Zeichens ist so beendet. Es soll nun der Empfang betrachtet werden:

Die von der Leitung kommenden Impulse gelangen auf das Empfangsrelais ER im Fernschaltgerät bzw. wird dieses bei eigenem Senden durch die Kontakte des U-Relais über die Sendeleitung 8 an den eigenen Sender gelegt. ER gibt die Zeichen mit seinem Anker er über Punkt 47 weiter in die Fernschreibmaschine hinein. Zuerst trifft der Start-Impuls ein. Dieser gelangt über 47 und Feder 9 des Empfängers auf den Auslösemagneten des Empfängers: 47, F 9, AME, W 15, 158' (+). Der Auslösemagnet zieht an und kuppelt die Empfängerachse an den Motor der Fernschreibmaschine, der Empfänger beginnt seine Umdrehung. F 9 öffnet sich nach einiger Zeit, so daß der Empfänger nach 1 Umdrehung wieder stehenbleiben muß. In der Mitte des zweiten 7tels der Umdrehung, d. h. in der Mitte des ersten für das Zeichen charakteristischen Impulses, schließt die Feder F 10 und lädt den Kondensator C 1 entsprechend der Polarität dieses Impulses auf. In dem Fall des »U« positiv: 47, F 10, C 1, 3' (Mitte Batterie). In gleicher Weise werden durch F 11 bis F 14 die 4 anderen Kondensatoren aufgeladen, z. B. C 5 über: 47, F 14, C 5, 3' (Mitte Batterie). Die 5 Kondensatoren sind nun entsprechend den eingegangenen Zeichen aufgeladen und werden nach dem Aufladen des 5. Kondensators durch die Federn F 15 bis F 19 entladen.

Der Entladeweg z. B. des 1. Kondensators ist dann folgender: 3' (Mitte Batterie), C 1, F 19, KGS I, KGS VI, R 1 Wicklung 5-6, KGS VI, 3' (Mitte Batterie). Da C 1 im Fall des »U« positiv aufgeladen ist, geht das Relais R 1 in diesem Falle in die + Lage. Für den 5. Impuls verläuft die Kondensator-Entladung folgendermaßen: 3' (Mitte Batterie), C 5, F 15, KGS V, KGS X, R 5 Wicklung 5-6, KGS X, 3' (Mitte Batterie). Da bei »U« der 5. Impuls negativ ist, geht das Relais R 5 in die — Lage. Die 5 Übersetzerrelais R 1 bis R 5 haben nun ihre Anker entsprechend dem empfangenen Zeichen eingestellt. Mit der Feder F 20 wird am Schluß der Empfänger-Umdrehung die Auslösung des Übersetzers vollzogen: 2' (—), F 20, AMU, W 18, 1' (+). Die Übersetzerachse wird dadurch mit dem Motor der Fernschreibmaschine gekuppelt und macht eine Umdrehung. Während der Umdrehung erfolgt die Übersetzung des Zeichens bis zum Abdruck in bekannter Weise, so daß an dieser Stelle hierauf nicht näher eingegangen zu werden braucht.

Im Übersetzerstromlauf besteht keine Abweichung gegenüber einer normalen elektrischen Fernschreibmaschine. Neu hinzu kommt nur ein polarisiertes Relais, das Schrittschaltwerksteuerrelais, das bei ankommender »Vocher-Ein« Kombination seinen Anker auf »ein« und bei ankommender »Vocher-Aus« Kombination seinen Anker auf »aus« legt (s. auch die letzten zwei Absätze dieses Abschnitts »Stromlauf«).

Wird mit der Maschine in der Stellung »Geheim« gearbeitet, dann sind alle Kontakte des Klar-Geheim-Schalters in die nicht dargestellte Stellung umgelegt. Die Stromwege für die einzelnen Funktionen der Maschine werden dadurch über die von Nocken gesteuerten Umschaltkontakte geführt. Bedingung ist stets, daß das, was beim Sender geschieht, beim Empfänger

wieder rückgängig gemacht wird. Aus diesem Grunde muß das Umlegen der Kontaktgruppe z. B. N1 beim Sender immer gleichzeitig mit dem Umlegen der Kontaktgruppe N1 beim Empfänger vor sich gehen usw. Dies ist durch die mechanische Ausführung gewährleistet. Während des Sendens und des Empfangs eines Zeichens stehen die notenangesteuerten Kontakte alle still, so daß beim Verfolgen des Stromlaufes auf ihre Bewegung nicht geachtet zu werden braucht. Die Fortschaltung der Notenscheiben und damit das Umlegen der Kontakte erfolgt in dem Zeitraum zwischen 2 Zeichen.

Mittels vierpoliger Stöpsel und Schnüre ist es möglich, die einzelnen Umschaltstellen, z. B. »5. Impuls würfeln«, mit einer beliebigen Kontaktgruppe anzutreiben: Jede Kontaktgruppe endigt auf 2 vierpoligen Stöpseln, jeder Umschaltpunkt der Schaltung entsprechend auf Klinken.

Die Umschaltkontakte N5 (2 im Sender, 2 im Empfänger) werden z. B. von dem 5. Notensatz gesteuert. Es sei angenommen, daß sie sich als einzige aller Notenscheibenkontakte im dargestellten Zustand befinden. Die beiden linken Punkte der Senderkontaktgruppe enden auf den beiden äußeren Punkten des Stöpsels E_{rt} (E rot), die beiden linken Punkte der Empfängerkontaktgruppe auf den beiden inneren Punkten des gleichen Stöpsels, die rechten Punkte entsprechend auf dem Stöpsel E_{sw} (E schwarz). Steckt man nun den Stöpsel E_{rt} in die Klinken 9 (»4. Impuls würfeln«) und E_{sw} in 10 (»5. Impuls würfeln«), dann wird in der dargestellten Stellung von N5 der 4. und 5. Impuls verwechselt, in der nicht dargestellten Stellung aber nicht verwechselt. Würde man z. B. E_{rt} in 2, E_{sw} in 6 stecken, dann würde die Kontaktgruppe N5 den 1. und 3. Impuls verwechseln bzw. nicht verwechseln. In der dargestellten Verbindung von Stöpseln und Klinken dient

N1	zum	Verwürfeln	von	Impuls	5	und	1,
N2	»	»	»	»	1	»	2,
N3	»	»	»	»	2	»	3,
N4	»	»	»	»	3	»	4,
N5	»	»	»	»	4	»	5.

Ähnlich können die Tauschstellen der Schaltung mit Hilfe von Stöpseln und Klinken mit den verschiedenen Kontaktgruppen geschaltet werden. Beim Tauschen ist auf folgendes zu achten: Vertauscht man beim Tastaturkontakt eines bestimmten Impulses auf der einen Seite + mit —, dann muß man auf der anderen Seite — mit + vertauschen. Dadurch ergibt sich eine gewisse Bedienungsvorschrift für das Bestecken der Tauschklinken: es muß paarweise gesteckt werden. Es ist z. B. Klinken Va und Vb für das Tauschen des 5. Impulses vorgesehen. Va legt an die auf Klartext mit + belegte Seite des Tastaturkontaktes Spannung, Vb an die im Klartext mit — belegte Seite. Wird nun in Va das + durch — ersetzt, kann man in Vb das — durch + ersetzt werden. Damit diese Bedingung erfüllt wird, müssen in Va und Vb Stöpsel ein und derselben Kontaktgruppe stecken. Im Stromlauf ist dargestellt, daß die Klinken Ia und Ib mit Stöpseln F_{rt} und F_{sw} geschaltet sind, d. h. daß das Tauschen des 1. Impulses von den Umschaltkontakten des Notensatzes N6 besorgt wird:

N 6	.....	1.	Impuls	vertauschen,
N 7	.....	2.	»	»
N 8	.....	3.	»	»
N 9	.....	4.	»	»
N10	.....	5.	»	»

Durch Stöpseln kann natürlich die Kontaktgruppe N1 bis N10 beliebig zum Würfeln oder Tauschen benutzt werden. Z. B. kann N3, die im Bild auf Senderwürfeln (S.W.) gezeigt ist, durch Stöpseln auch die Klinken IIIa und IIIb bedienen, d. h. beim Sendertauschen (S.T.) Verwendung finden. Es sei nun das Senden und Empfangen eines Zeichens in Geheimstellung des KGS beschrieben. Es sei angenommen, daß die Kontaktgruppe N2 bis N6 sich in der nicht dargestellten Lage befinden, die restlichen aber in der dargestellten.

Beim Drücken der Taste »U« wird, wie beim Klartext, die Einstellung der Wählstienen und Tastaturkontakte vollzogen. Die Auslöseschiene erregt, wie dort, das Auslöserelais und gibt den Startimpuls. Der 1. Tastaturkontakt wurde nach links in die eigentliche Plus-Stellung geleat. Von diesem Kontakt geht es aber jetzt über: KGS VI, Klinke Ia mittlere Feder, Stößel F_{rt} , Nocken Scheibe N 6 (linker Umschaltekontakt Arbeitsseite) F_{rt} , Klinke Ia kürzeste Feder, L 2 nach 5' (—). Der 1. Impuls ist also statt als positiver als negativer gegeben worden. Würde man die Polarität der rechten Seite, d. h. der eigentlichen Minus-Seite des 1. Tastaturkontaktes verfolgen, dann würde diese + statt — sein: KGS VI, Klinke Ib mittlere Feder, Stößel F_{sw} , N 6 (rechter Umschalter Arbeitsseite) F_{sw} , Ib kürzeste Feder, L 1, 4' (+). Vom beweglichen Teil des ersten Tastaturkontaktes ging es, wie oben gezeigt, nach der Feder F 2, d. h. der Feder, die den ersten Impuls auf die Sendeleitung gibt. Hier, in der Geheimstellung, geht es in unserem Beispiel wie folgt weiter: Beweglicher Teil des ersten Tastaturkontaktes, KGS I Arbeitsstellung, Klinke 1 mittlere Feder, Stößel A_{rt} , N 1 (linker Umschalter Ruheseite), Stößel A_{sw} , Klinke 2 kürzeste Feder, Klinke 3 mittlere Feder, Stößel B_{rt} , N 2 (linker Umschalter Arbeitsseite), Stößel B_{rt} , Klinke 3 kürzeste Feder, KGS V Arbeitskontakt KTL I, F 6 des Senders. F 6 gibt aber den 5. Impuls auf die Leitung, d. h. der mit der Tastatur eingestellte 1. Tastaturkontakt wird als 5. mit der Sendeleitung verbunden.

Es werden nun die Vorgänge beim Empfang beschrieben: Der betrachtete 1. Impuls (+) des Zeichens »U« wurde als Minus-Impuls und an 5. Stelle auf die Leitung gegeben. Beim Empfang dient er infolgedessen zur Aufladung des Kondensators C 5. Dieser wird im letzten Teil der Empfänger-Umdrehung mit der Feder F 15 entladen auf folgendem Stromweg: 3' (Mitte Batterie), C 5, F 15, KGS V', Klinke 3 längste Feder, Stößel B_{rt} , N 2 (linker Umschalter Arbeitsseite), Stößel B_{rt} , Klinke 3 Hülse, Klinke 2 längste Feder, ASW, N 1 (linker Umschalter Ruheseite), Stößel A_{rt} , Klinke 1 Hülse, KGS I', KGS VI' Arbeitskontakt, Klinke Ia längste Feder, Stößel F_{rt} , N 6 (rechter Umschalter Arbeitsseite), Stößel F_{rt} , Klinke Ia Hülse, KGS VI', Relais R 1 Wicklung 6-5, KGS VI', Klinke Ib Hülse, Stößel F_{sw} , N 6 (linker Umschalter Arbeitsseite), Stößel F_{sw} , Klinke Ib längste Feder, KGS VI', 3' (Mitte Batterie). Man sieht, daß der als 5. empfangene Impuls auf das Relais R 1 geleitet wurde, d. h. daß die im Sender hergestellte Verwürfelung des 1. mit dem 5. Impuls im Empfänger wieder rückgängig gemacht worden ist. Der Kondensator C 5 war entsprechend dem negativ auf die Leitung gegebenen Impuls negativ geladen und entlud sich über das Relais R 1 in der Richtung 6-5. Das gibt die gleiche Umereinstellung wie bei »Klar«, wo der Kondensator positiv aufgeladen war, sich aber in Richtung 5-6 entladen hatte. Man sieht, daß auch die beim Sender hergestellte Potential-Vertauschung im Empfänger wieder rückgängig gemacht worden ist. An Hand dieses Beispiels ist also klar zu ersehen, wie ein Zeichen in verschlüsselter Form in die Leitung gegeben wird, aber dennoch im Empfänger zu richtiger Einstellung der Übersetzerrelais R 1 bis R 5 benutzt wird. Notwendig ist nur gleiche Verbindung zwischen Nockenkontakten und Schaltelementen, d. h. gleiches Stecken der Stößel bei Send- und Empfangsmaschine. Außerdem gleiche Lage der Nockensack-Kontaktgruppen, d. h. gleiche Phase der Nockensäge.

Während der Empfängerumdrehung wird folgender Stromkreis geschlossen: 2' (—), Arbeitsseite von KTL VIII, F 37, KGS X, Unterbrechertaste UT, Fortschaltmagnet für Schrittschaltwerk, 1' (+). Der Fortschaltmagnet bekommt Strom und kuppelt für eine Umdrehung die Exzenterachse des Schrittschaltwerkes mit dem Motor desselben. Dadurch werden alle Nockenscheiben einen Schritt weiter geschaltet, und zwar erfolgt dies bei dem Empfang jedes Zeichens einmal.

Beim Senden mit Hochstreifen werden mittels der Kontakte I bis V von KTL die beweglichen Teile der Tastaturkontakte 1-5 von den Federn F 2 bis F 6 weggenommen und diese Federn dafür mit den Abwühlhebeln des Hochstreifen senders verbunden. Mittels Kontakt KTL VI wird der Stromkreis für das Auslöserelais von der Auslöseschiene weg nach dem Hochstreifen sender zu abschließen, Kontakt KTL VII verbindet die Feder F 7 mit dem Hochstreifen sender.

Beim Betrieb des Empfangslochers erfolgt die Entladung der Kondensatoren C 1 bis C 5 über die bei der Beschreibung des Empfangsvorganges gezeigten Stromwege und parallel dazu über die Empfangsrelais des Empfangslochers, wie aus der Schaltung leicht ersichtlich. Die Mittel

zum Rücktauschen und Rückwürfeln liegen dabei aber nur in dem Stromweg für die Übersetzerrelais des Empfängers der Maschine und nicht in dem Stromweg für die Empfangsrelais des Empfangslochers, so daß die Relais des Empfangslochers verschlüsselt eingestellt werden und damit der Vochstreifen verschlüsselt gestanzt wird, während die Übersetzerrelais der Maschine entschlüsselt eingestellt werden und der Mittelstreifen entschlüsselt geschrieben wird.

In der Stellung »Vochstreifen« von KTL ist die Feder 37 nicht über KTL VIII mit 2' (—) verbunden, sondern über den Anker schr. st. r. des »Schrittschaltwerk-Steuer-Relais«. Dieses Relais wird beim Regen von KTL in die Stellung »Vochstreifen« durch eine Überhubstellung (die die Kontakte KTL XI und KTL XII betätigt) über den Stromweg 1' (+), W 8, KTL XII, Schr. St. R. Wicklung 2-6, 2' (—) in die Aus-Stellung gebracht, das ist die Stellung bei der kein Anker den Kreis für F 37 unterbricht. Kommt nun beim Empfang eines Vochstreifens das Zeichen »Vocher ein« aus dem Übersetzer, dann erhält das Steuerrelais Strom über seine Wicklung 1-5 (siehe Arbeiten des Vocherrelais in der normalen Fernschreibmaschine) und legt seinen Anker um, so daß von nun ab der Fortschaltmagnet des Schrittschaltwerkes bei jedem Zeichen einen Stromstoß bekommt, weil der Stromkreis für F 37 nun geschlossen ist: 2' (—), schr. st. r., KTL VIII, F 37 usw. Kommt das Zeichen für »Vocher aus« aus dem Übersetzer, dann öffnet schr. st. r. wieder den Kreis für den Fortschaltmagneten und das Schrittschaltwerk bleibt bei dem zuletzt erreichten Schlüssel stehen.

Man erreicht auf diese Weise, daß man beim Vochstreifenbetrieb in Geheimstellung den Streifen nicht auf ein genau vorgeschriebenes Zeichen einzulegen braucht, was sehr schwierig sein würde, sondern daß man am Anfang des Streifens eine Anzahl Zeichen stanzen und dann die Fortschaltung des Schrittschaltwerkes doch bei Sende- und Empfangsmaschine genau zum gleichen Zeitpunkt (Zeichen »Vocher ein«) hervorrufen kann.

C. Aufbau und Wirkungsweise ¹⁾.

Die Geheimferschreibmaschine besteht aus:

1. Grundplatte (1/I) — (Teil Nr. 1 auf Bild I),
2. Oberteil (2/I),
3. Schrittschaltwerk (3/I).

Zum Geheimzusatz der Siemens-Fernschreibmaschine T. typ. 52 gehören:

An der Grundplatte:

a) Die Schalterplatte (5/I).

Sie enthält den Klar-Geheim-Schalter (KGS) — (6/I), den »Aus« — »Ein« — Schalter (7/I) für den Schrittschaltwerkmotor und den Rippsschalter (KTL) — (8/I) für Tastatur bzw. Vochstreifenbetrieb,

b) die Vorrichtungen für den Grundschlüssel,

c) das Schrittschaltwerksteuerrelais (19/I, IV) — T. Pw. 4/266 bzw. 4/401 —,

d) den Kurzwellenförderzug (21/I, IV),

e) die Taste UT (27/I) zur Unterbrechung des Stromweges für den Fortschaltmagneten am Schrittschaltwerk,

f) die Kurbel (16/I) zur Rückstelleinrichtung für die Rollenwalzen,

g) Federleisten (28/III, V) zur Kontaktverbindung zwischen der Grundplatte mit dem Oberteil und dem Schrittschaltwerk.

¹⁾ Die hinter den Bezeichnungen einzelner Teile in Klammern angegebenen Zahlen sind Hinweise auf die beifügten Bilder und Zeichnungen. Die Zahl vor dem Bruchstrich ist die Bezeichnung des Teils auf den durch die Zahlen hinter dem Bruchstrich bezeichneten Bildern und Zeichnungen

Das Schrittschaltwerk (3/I) enthält:

- a) die Hauptachse (35/IV) mit 10 Nockenwalzen (87/II),
- b) die Schaltklinkenachse (36/V, VI),
- c) die Anschlagachse (37/II, VI),
- d) die Kontaktfederstreifen (38/II — 39/I),
- e) den Exzenterantrieb (40/I, II),
- f) den Antriebsmotor (41/II) für Gleich- oder Wechselstrom mit Regler (42/II) und Stroboskopring (43/II),
- g) den Störstoß (45/II) für den Motor und Regler,
- h) die Rückstelleinrichtung (76/V).

Das Schrittschaltwerk erhält seinen Antrieb von dem an dem rechten Lagerrahmen befestigten Gleichstrommotor (41/II). Die Drehzahl des Motors beträgt bei 50 Baud Schreibgeschwindigkeit 1500/min und wird durch den Regler (42/II) konstant gehalten.

Zum Abschalten des Schrittschaltwerkmotors bei längerem Klarbetrieb ist auf der Schalterplatte (5/I) ein besonderer »Aus« — »Ein« — Schalter (7/I) vorgesehen. Er wird beim Umlegen des »Klar«-»Geheim«-Schalters (6/I) auf »Geheim«-Stellung von diesem zwangsläufig auf »Ein« geschaltet; auf die Stellung »Aus« muß er besonders umgelegt werden; vor dem Schalten auf »Aus« muß der »Klar«-»Geheim«-Schalter auf »Klar« stehen.

Die Schaltung für den Motor ist aus dem Stromlauf zu ersehen.

Der Motor treibt über das Zwischenrad (46/II) das Exzentertriebbrad (47/III, VI) an. An dem Exzentertriebbrad sitzt ein Kupplungsrad (48/I, VI), durch welches die an der Exzenterachse (49/III, VI) an einem Hebel sitzende Klinke (50/II, VI) zwecks Umlaufes der Exzenterachsen mitgenommen wird. Die Klinke wird bei Erregung des Fortschaltmagneten (51/II, VI) durch das Anziehen des Ankers freigegeben und durch die Klinkenfeder (52/II, VI) in das Kupplungsrad gedrückt. Gleichzeitig wird durch den Anker der Anschlag (53/II, VI) für die Exzenterachse weggenommen, die nun eine Umdrehung machen kann. Während des Umlaufes der Exzenterachse wird der Fortschaltmagnet wieder stromlos und der Anker durch die Rückführfeder (54/II) in die Anschlaglage zurückgeführt. Dieser zieht die Klinke am Ende des Umlaufes aus dem Kupplungsrad heraus und hält die Exzenterachse in der Null-Lage an. Die Null-Lage wird durch Federzug über den Rollenhebel (55/I, VI) gesichert.

Die Erregung des Fortschaltmagneten erfolgt beim Umlauf der Achse im Empfänger (30/I) durch Schließen des Kontaktfederstreifen Nr. 37 am Empfänger.

Während der Umdrehung der Exzenterachse wird durch das Exzenter (90/VI) die Schaltklinkenachse (36/V, VI) durch das Ziehen der Feder (56/I, VI) am Rollenhebel (57/I, VI) bewegt. Alle auf dieser Achse sitzenden Schaltklinkenhebel (58/V, VI) machen dabei gleichzeitig eine Ab- und Aufwärtsbewegung und stoßen bei der Aufwärtsbewegung mit ihrer Schaltklinke (59/V, VI) ihr zugehöriges Transportzahnrad (63/II, VI) um eine Stelle weiter. Am Ende der Aufwärtsbewegung werden die Schaltklinken durch die Anschlagbleche (60/II, VI) verriegelt, so daß keine weitere Verstellung der Nockenwalzen mehr möglich ist.

Zum Verstellen der Nockenwalzen beim Einstellen eines neuen Schlüssels oder beim Zurückdrehen der Nockenwalzen in die Anfangsstellung müssen die Anschlagbleche durch Ziehen des Handgriffes (61/IV) ausgeschwenkt werden. Die Anfangsstellung ist durch die Einstellmarken (108/I, 3) auf dem Deckel des Schrittschaltwerkes markiert.

Jede der 10 Nockenwalzen (87/II, VI) besteht aus 1 Nockenstange von 4 Nockenscheiben (62/II, VI), 1 Transportzahnrad (63/II, VI), 1 Einstellgriff (61/II, VI), 1 Zahlenring (65/II, IV, VI) und 1 Zeiger (68/I) mit roter Marke. Die Nockenscheiben tragen an ihrem Umfang Einfräsungen, durch welche Federstange (66/II, IV, VI) mit Wechselkontakten gesteuert werden.

Die Federlätze sind zu zwei Seiten der Nockenwalzen um 180° verückt angeordnet; je 1 Federlätze gehören zu einer Kontaktgruppe und werden durch ihre Nockenrücken gleichartig gehalten.

Der Zahlenring gibt die jeweilige Stellung der Nockenwalze zu einer Anfangsstellung an. Die Zahlen auf seinem Umfang entsprechen den Zahnzahlen der Transportzahnräder (63/II) und dienen zur Einstellung des Lageschlüssels. Zur Kenntlichmachung dieser Zahl ist die über dem Zahlenring sitzende rote Marke vorgesehen, deren Fenster die Schlüsselzahl umrahmen soll. Die Marke läßt sich nach links abbiegen und durch Vorwärtsdrehen des Zahlenringes über jede Zahl stellen. Beim Loslassen rastet sie durch eigene Federkraft in eine der eingestellten Zahl entsprechenden Nocklücke (67/IV) am Zahlenring ein.

Die rote Marke wird von einer Blattfeder (Seiger 68/I) gehalten, die auf einem auf der Hauptachse drehbaren Ring befestigt ist. Auf der dieser Befestigungsstelle gegenüberliegenden Seite des Ringes ist eine Klinke angebracht, die zum Rückführen der Nockenwalzen in die Anfangsstellung durch die Kurbel (16/I) dient.

In die Zahnlücken der Transportzahnräder greift eine Rastfeder (69/III) ein, welche die Stellung der Nockenwalzen sichert, wenn die Schaltklinken die Abwärtsbewegung machen.

Die Einstellgriffe (64/II) dienen zum Anfassen beim Verstellen der Zahlenringe von Hand. Das gemeinsame Zurückstellen der Nockenwalzen in die Anfangsstellung erfolgt durch mehrmaliges langjames Umdrehen der Kurbel (16/I) im Uhrzeigersinn. Vor Beginn dieser Kurbelumdrehungen muß der Handgriff (61/IV) bis zur Anschlagsschraube (70/I) angezogen und nach der zweiten Umdrehung wieder losgelassen werden. Beim Anziehen werden über das Gestänge (71/IV) und den Sperrhebel (72/IV) die Anschlagbleche (60/II/VI) ausgeschwenkt. Beim Loslassen nach der zweiten Umdrehung legt sich der Sperrhebel mit seiner Sperrnase (73/IV) auf die Sperrscheibe (74/IV), wird am Ende der Umdrehung der Hauptachse (35/IV, VI) durch die Feder (75/IV) in die Ausparung der Sperrscheibe gezogen und verhindert das Weiterdrehen der Hauptachse über die Anfangsstellung. Der Sperrhebel sichert in der eingefallenen Stellung gleichzeitig die Lage der Hauptachse. Durch den Riegel (77/IV) kann der Handgriff in der angezogenen Stellung verriegelt werden.

Folgende Teile des Geheimfernsehreibers T. typ. 52 unterscheiden sich von den entsprechenden Teilen des Fernsehreibers T. typ. 36:

Die Kontakteinrichtung durch die einzelne Zuführung der Leitungen von den Plus- und Minuskontakten zu einer besonderen Vorklemmleiste (78/III),

der Widerstand (44/II) durch Befestigung an der Rückseite der Grundplatte.

II. Bedienungsanweisung.

A. Allgemeines.

1. Auspacken der Maschine:

- Prüfen, ob Stahlbänder und Plomben unversehrt sind,
- Stahlbänder durchschneiden,
- Plomben durchschneiden,
- Ristendeckel öffnen,
- Beikasten herausnehmen,
- 8 Niederhalteleisten durch Entfernen der von außen eingesehten Schrauben lösen und herausnehmen (vorher den Sitz kennzeichnen, damit beim Einpacken die Leisten wieder an dieselbe Stelle kommen!),
- Maschine am Bodenbrett herausheben (erst am Aufstellungsort),
- kleines Paket (Stimmgabel und Taschenlampe) von den Stoffgurten abnehmen,
- Stoffgurte und Papier von der Maschine entfernen,
- alles Packmaterial in ordentlichem Zustand in die Kiste legen und Deckel aufnageln. Kiste für eventuellen Weitertransport sorgfältig aufheben.

2. Einpacken der Maschine:

- Alle Zahlenringe sind auf die Zahl 01 einzustellen. Der Grundschlüssel ist so zu stecken, daß die Stöpsel A in den Klinen 1 und 2 usw. bis E in 9 und 10 und F in 1 usw. bis K in V stecken,
- Maschine und Filzplatte mit 4 Bolzenschrauben auf dem Bodenbrett festschrauben,
- Maschine mit Packpapier sauber abdecken,
- Stoffgurte durch die Ringösen des Bodenbrettes ziehen und zubinden. Querverbindung der Gurte anbringen,
- Stimmgabel und Taschenlampe zu einem kleinen Paket zusammenpacken und an den Stoffgurten festbinden,
- Beikasten einpacken,
- Ristendeckel öffnen und Packmaterial herausnehmen,
- Kiste und Packmaterial gut säubern!**
- 4 Sprungfedern in den Federboden einsetzen,
- Maschine in die Kiste einsetzen,
- 8 Niederhalteleisten von außen anschrauben (Kennzeichnung des Sitzes beachten!),
- Beikasten auf die Maschine legen und durch Polster festlegen,
- Ristendeckel aufnageln,
- Kiste plombieren.

3. Aufstellen:

- Maschine in der **Verpackliste** an den Aufstellungsort (nicht in unmittelbare Nähe von Dampfheizungskörpern und Öfen) bringen und am Bodenbrett herausheben,
- Maschine durch Herausheben der 4 Bolzenschrauben vom Bodenbrett lösen,
- Maschine auf die Filzplatte stellen,
- Beikasten aufstellen,
- Verbindung der Maschine mit dem Beikasten durch den 3-teiligen Stecker herstellen,
- Verbindung des Beikastens mit den zugehörigen Steckdosen herstellen.

C. Einstellung.

(Bild 1 bis 11 und VI.)

Die angegebenen Teil Nummern beziehen sich immer auf das zuletzt genannte Bild.

1. Tastatur und Kontakteinrichtung.

Die Einstellung erfolgt nach den Angaben der Dienstvorschrift für den Fernschreibmechaniker M. Dv. 36.

2. Oberteil.

Die Einstellung erfolgt nach den Angaben der Dienstvorschrift für den Fernschreibmechaniker M. Dv. 36.

3. Schrittschaltwerk.

a. Einstellvorschrift des Exzenterantriebes 40/I.

1. Der Luftspalt zwischen dem Joch 97 (Bild 1) und dem Anker 98 des Fortschaltmagneten 51 soll bei angezogenem Anker 0,1 mm betragen.
2. Der Anschlag 99 (Bild 2) soll so gebogen sein, daß bei abgefallenem Anker 98 die Oberseite des Anschlages am Anker 53 mit der Auslöseklinte 50 abschneidet.
3. Der Fortschaltmagnet 51 (Bild 1 und 1a) soll so angeschraubt sein, daß bei angezogenem Anker 98 zwischen dem Anschlag am Anker 53 und der Auslöseklinte 50 0,3 bis 0,4 mm Luft besteht. Bei langsamem Anziehen des Ankers 98 darf die Auslöseklinte 50 nicht vor dem Anschlag 100 freigegeben werden.
4. Bei gelöstem Federspannblech 101 muß der Anker 98 leicht spielen.
5. Durch Verschieben des Federspannbleches 101 soll die Rückführfeder 54 des Ankers so ein gestellt werden, daß bei 90 bis 110 g am Ende des Anschlages am Anker 53 der Anker 98 gerade gegen den Pol gesetzt wird.
6. Die Federspannung der Klinkenfeder 52 prüfen: Bei 180–220 g am Ende des Schaltarmes der Auslöseklinte 50 soll diese sich von dem Zahnrücken des Kupplungsrades 48 abheben.
7. Nach Anbau des Exzenterantriebes 40 an das Schrittschaltwerk 3 ist die Stärke der Zugfeder 56 zu prüfen: Die Auslöseklinte 50 wird freigegeben und soll auf dem Zahnrücken des Kupplungsrades 48 aufliegen. Der Anschlag 100 soll bei 500–700 g am Ende mit dem Ende des Anschlages am Anker 53 abschneiden.
8. Es ist zu beachten, daß vor dem Abnehmen des Exzenterantriebes 40 vom Schrittschaltwerk 3 die Stellung durch einen Riß genau gekennzeichnet wird, da die Einstellung der Schaltklinken 59 von der Stellung des Exzenterantriebes abhängt.

b. Einstellvorschrift des Schrittschaltwerkes (3/I).

1. Abdeckblech 102 anschrauben (Bild 3).
2. Die roten Marken der Zeiger 68 sämtlich auf die Zahl 01 der Zahlenringe 65 einstellen.
3. Einstellung der Hauptachse 35 (Bild 5): Die Hauptachse aus der Grundstellung verdrehen. Die beiden Schaltklinken 59 aus den äußersten Transport-Zahnrädern 63 (rechts und links am Schrittschaltwerk) herausheben. Die beiden äußersten Rastfedern 69 sollen so eingestellt werden, daß der Zeiger 68 (Bild 3) in der Mitte der Rastausparung im Abdeckblech 102 steht. Die 3 Schrauben an der Sperrscheibe 71 (Bild 7) lockern und die Hauptachse so weit drehen, bis der Sperrhebel 72 in die Nut der Sperrscheibe einfällt. Die Luft des Sperrhebels in der Nut der Sperrscheibe ist durch Einziehen eines Blechstreifens zu beseitigen (Bild 8). Die Hauptachse 35 ist so weit zu verdrehen, bis die Laufbuchse 103 (Bild 4) sich

ohne Luft gegen die Nullstellklinke 104 der beiden äußeren rechts und links am Schrittschaltwerk befindlichen Nockenwalzen anlegt. Wenn nötig, ist die Stellung der Rastfedern 69 (Bild 5) zu korrigieren, bis die Luft bei beiden Nockenwalzen gleichzeitig verschwindet. Dann sind die drei Schrauben an der Sperrscheibe 74 (Bild 8) festzuziehen.

Prüfen der Einstellung: Wenn die Einstellgriffe 64 (Bild 4) an den Nockenwalzen 87 (Bild 3) nach hinten gedrückt werden, darf keine Bewegung möglich sein. Der zur Seite gedrückte Seiger 68 muß ohne Hemmung in seine Raststellung zurückgehen.

4. Die Einstellung der Rastfedern 69 (Bild 5) an den übrigen Transport-Fahrrädern 63: Die Stellung der Hauptachse 35 wie in Bild 8 (der Sperrhebel liegt in der Nut der Sperrscheibe), die Schaltklinke 59 (Bild 5) ist aus dem Transport-Fahrrad 63 ausgehoben. Die Rastfedern sollen so eingestellt sein, daß die Nullstellklinke 104 (Bild 4) ohne Luft an der Laufbuchse 103 anliegt. Prüfung der Einstellung wie unter Punkt 3.
5. Die Stellung der Seiger 68 (Bild 3) zu den Rastausparungen im Abdeckblech 102 ist zu überprüfen. (Seiger müssen nach dem Zeitwärtsdrücken ohne Hemmung in die Raststellung zurückfallen.) Abdeckblech 102 wieder abschrauben.
6. Der Exzenterantrieb 40 (Bild 10) ist anzuschrauben und bis in die Ruhestellung zu drehen. Dabei soll 0,1–0,2 mm Zahnspiel zwischen dem Zwischenrad 105 und dem Exzentertrieb-rad 47 sein.
7. Die Nockenwalzen 87 (Bild 3) durch Vorwärtsdrehen des Einstellgriffes 64 (Bild 4) aus der Grundstellung in eine andere Raststellung bringen. Dann sollen die Schaltklinkenhebel 58 (Bild 5) mit Hilfe der Schrauben a und b so eingestellt werden, daß zwischen dem Transport-Fahrrad 63 und der Schaltklinke 59 0,1 mm Luft besteht. Zum Heben der Schaltklinke 59 ist die Schraube a zu lockern und die Schraube b anzuziehen.
Nach der Einstellung müssen beide Schrauben fest angezogen sein. Die Schaltklinke liegt in der richtigen Zahnluke, wenn das Kontrollmaß in Bild 5 eingehalten ist. Die Luft zwischen der Schaltklinke 59 und dem Transport-Fahrrad 63 ist bei jedem 5. Zahn zu prüfen und nach dem Zahn einzustellen, bei dem die kleinste Luft auftritt.
8. Das Schrittschaltwerk 3 auf der Grundplatte 1 festschrauben. Die Länge des Gestänges 71 (Bild 7) soll so eingestellt sein, daß der Sperrhebel 72 0,1 mm Luft gegen den größten Durchmesser der Sperrscheibe 74 hat, wenn der Handgriff 61 (Bild 9) durch den Niegel 77 verklinkt ist. Die Klemmschrauben des Gestänges 71 (Bild 7) müssen fest angezogen sein.
9. Das Anschlagblech 60 (Bild 5) soll so eingestellt sein, daß zwischen dem Anschlagblech und der Schaltklinke 59 0,1 mm Luft ist. (Einstellung mit Hilfe der Schrauben c und d.) Nach der Einstellung müssen beide Schrauben fest angezogen sein. Die Luft zwischen der Schaltklinke und dem Anschlagblech ist bei jedem 5. Zahn zu prüfen und nach dem Zahn einzustellen, bei dem die kleinste Luft auftritt.
10. Der untere Arm des Anschlagbleches 60 soll so gebogen sein, daß bei verklinktem Handgriff 61 (Bild 9) (siehe Punkt 8) die Schaltklinke 59 (Bild 6) etwa 3 mm aus dem Transport-Fahrrad 63 ausgehoben wird.
11. Das Anschlagblech 106 (Bild 1) am Exzenterantrieb 40 soll so eingestellt sein, daß in der tiefsten Stellung der Schaltklinken 59 (Bild 5) 0,2–0,3 mm Luft zwischen dem Zahn des Transport-Fahrrades mit der kleinsten Zähnezahl und der Schaltklinke entsteht.
12. Die Höheneinstellung der Kontaktfederfäße 66 (Bild 11): Die Nockenwalzen 87 sind aus der Grundstellung nach vorwärts zu drehen, bis die Steuerfeder 107 des Kontaktfederfäßes in eine kleinste Nut der Nockenscheibe 62 einfällt. Die Kontaktfederfäße sind in der Höhe so einzustellen, daß die Steuerfeder dabei genau in der Mitte der Nut liegt. Bei langsamem Verdrehen der Nockenwalze müssen alle 4 Steuerfedern gleichzeitig angehoben werden.

13. Die Kontaktöffnung der Federsäge soll bei eingefallener Steuerfeder 107 0,6–0,9 mm betragen. Bei eingefallener Steuerfeder soll zwischen der Steuerfeder und dem Betätigungsstift mindestens 0,1 mm Luft sein.

Bei angehobener Steuerfeder muß der Arbeitskontakt sicher geschlossen werden (die äußere Kontaktfeder muß sichtbar durchgehoben werden). Bei langsamem Durchdrehen der Nockenwalze 87 müssen alle zu dieser Nockenwalze gehörigen Kontakte gleichzeitig umlegen.

14. Abdeckblech 102 (**Bild 3**) wieder aufschrauben. Die Einstellmarke 108 soll so angeschraubt sein, daß die vordere Kante genau auf der Mitte zwischen 2 Zahlen am Zahlenring 65 der Nockenwalze 87 liegt. Die Einstellmarke soll seitlich gegen den Einstellariff 64 (**Bild 4**) und den Zeiger 68 Luft haben. Der radiale Abstand zwischen der Einstellmarke 108 (**Bild 3**) und dem Zeiger 68 soll etwa 1 mm betragen.

D. Aufsuchen von Fehlern¹⁾.

(Bild XI.)

I. Treten Fehler auch im Klar-Betrieb auf, dann liegt der Fehler in den auch in einer normalen Fernschreibmaschine enthaltenen Teilen. Ihre Eingrenzung und Beseitigung ist nach der R. D. Nr. 36, »Dienstvorschrift für den Fernschreibmechaniker«, vorzunehmen. Alle folgenden Angaben gelten nur für die Fälle, daß Fehler im Geheim-Betrieb auftreten, die beim Klar-schreiben nicht vorhanden sind.

II. Beim Empfang falscher Zeichen frage man zunächst bei der Gegenstelle an, ob der dortige Mittelstreifen falsche Zeichen enthält. Trifft dies zu, dann ist die sendende Maschine gestört und zu untersuchen. Ist der Mittelstreifen der Gegenstelle richtig, dann sende man selber.

Es können dann 3 Fälle eintreten:

1. Beide Maschinen schreiben falsch. In diesem Falle ist die eigene Maschine nach V zu untersuchen;
2. die Gegenstelle erhält falsch. Maschinen sind außer Tritt (siehe unter IV);
3. eigene Maschine erhält falsch. Eigene Maschine nach V untersuchen.

III. Wenn das **Schrittschaltwerk nicht läuft**, ist der Fortschaltemagnet von Hand auszulösen. Läuft das Schrittschaltwerk dabei, dann den Stromkreis für Fortschaltemagnet untersuchen (siehe unter IV 1c). Läuft es bei Handauslösung nicht, dann Motor und Kupplung für Schrittschaltwerk näher untersuchen.

IV. Bei **Außer-Tritt-Fällen** der Schrittschaltwerke ist folgendermaßen vorzugehen: Bei beiden Geheimfernschreibern ist die Anfangsstellung einzustellen. Auf »Geheim« Kaufenschleife schreiben; die Gegenstelle darf auch bei falschem Empfang nicht unterbrechen. Am Schluß der Kaufenschleife schalten beide (auf die längere Schreibpause hin) auf »Klar« zurück.

1. An beiden Geheimfernschreibern wird die Stellung der Zahlenringe 9 und 10 verglichen (unter dem Cellonausschnitt der Schutzkappe — an den schwarzen Einstellmarken (108/I, 3) — zu ersehen).

Hierbei können folgende Fälle eintreten:

- a) Eigene Maschine ist der Gegenmaschine voraus,
- b) Maschinen stehen gleich,
- c) eigene Maschine ist hinter der Gegenmaschine zurück.

¹⁾ Die hinter den Bezeichnungen einzelner Teile in Klammern angegebenen Zahlen sind Hinweise auf die beigefügten Bilder und Zeichnungen. Die Zahl vor dem Bruchstrich ist die Bezeichnung des Teils auf den durch die Zahlen unter dem Bruchstrich bezeichneten Bildern und Zeichnungen

Im Fall a kann entweder die eigene Maschine zu viel oder die Gegenmaschine zu wenig Schritte gemacht haben. Zuviel Schritte können zustande kommen durch

- erstens zu schnelles Laufen des Schrittschaltwerkmotors (mit Stimmgabel prüfen),
- zweitens Hemmung am Auslösemagneten oder
- drittens zu schwache Rückstellfeder am Auslösemagneten.

Im Fall b ist die Stellung der übrigen Zahlentringe zu vergleichen (siehe unter IV 2).

Im Fall c kann die eigene Maschine zu wenig oder die Gegenmaschine zu viel Schritte gemacht haben. Zu wenig Schritte können zustande kommen durch

- erstens zu langsames Laufen des Schrittschaltwerkmotors (Stimmgabel!),
- zweitens zu große Reibung zwischen Hebel des Auslösemagneten und Sperrnase (Sten!),
- drittens unsauberes Schließen des Federhakens F 37 am Empfänger oder
- viertens sonstige Unterbrechung des Stromkreises für den Fortschaltmagneten, z. B. am Anker des Schrittschaltwerk-Steuerrelais, an der UT-Laste, KTL VIII, KGS X usw. oder durch zu starke Rückstellfeder für den Auslösemagneten oder durch Hemmung am Auslösemagneten.

2. Stimmt Stellung der beiden Zahlentringe 9 und 10 überein, dann vergleiche man die Stellung der übrigen Zahlentringe.

- Es können a) eine oder mehrere Walzen voraus sein,
- b) alle Walzen gleich stehen,
- c) eine oder mehrere Walzen zurückstehen.

Fall a kann verursacht sein durch Schleudern der Nockenwalzen (zu schwache Rastfeder) und bei zu weit ausbleuender Stoßklinke.

Im Fall b siehe unter V.

Fall c kann verursacht sein durch ausgebrochene Zähne oder schlecht eingreifende Stoßklinke.

V. Beim Kurzschluß-Prüfen können fehlerhafte Zeichen kommen:

- 1. nur bei schnellem Schreiben,
- 2. auch bei langsamem Schreiben.

Der erste Fall kann hervorgerufen sein durch:

- a) Vrellen der Federhaken im Schrittschaltwerk (Justierung prüfen),
- b) viel zu langsames Laufen des Motors am Schrittschaltwerk,
- c) durch feststehende oder klemmende Masse des Schrittschaltwerkes.

Im zweiten Fall muß bei stehendem Schlüssel geprüft werden. Hierzu ist ein Draht am Auslösemagneten des Schrittschaltwerkes loszuschrauben, um das Fortschalten nach jedem Zeichen zu unterbinden. Man verschiebe dann alle Nockenwalzen von Hand so, daß die Steuerfedern der Umschaltkontakte alle in einem Nockental liegen, dann schreibe man mit der Tastatur die Laufschleife. Zeigt sich kein Fehler, dann Nockenwalze 1 so drehen, daß Steuerfeder auf Nockenberg liegt. Wieder laufen Schleife schreiben. Zeigt sich kein Fehler, Nockenwalze 1 wieder auf Nockental stellen und Walze 2 auf Berg drehen. Wieder laufen Schleife schreiben usw. Das Verfahren ist so lange zu wiederholen, bis sich ein Fehler zeigt. Zeigt sich bei einer bestimmten Nockenwalze der Fehler, dann sind die von ihr gesteuerten Federhaken genau zu untersuchen. Zeigt sich an ihnen äußerlich kein Fehler, dann sind die zugehörigen Stößel (A = 1, K = 10) nach Bild XI auszuklingeln. Zeigt sich kein Fehler, dann sind alle Schnüre und Stößel auszuklingeln.

E. Ausbau und Einbau einzelner Teile (Absatz D. beachten).

1. Oberteil 2/L.

Ausbau: Befestigungsschrauben 88/IV herausdrehen. Mutter der Anfassschraube 81/IV abdrehen. Anfassschraube 81/IV herausdrehen, Gestänge nach oben hinter die Hauptachse 35/IV legen. Schrittschaltwerk am Bügel 109/IV anfassen und vorsichtig zurücklegen bis auf die Auflagerstellerschraube 82/II. Befestigungsschrauben 83/I des Oberteils herausdrehen. Oberteil vorsichtig senkrecht nach oben abheben.

Den **Einbau** in umgekehrter Reihenfolge vornehmen. Bei dem Hochklappen des Schrittschaltwerkes auf den Eingriff der Regelräder an der Kurbel 16/I und der Rückstellrichtung 76/V achten. Die Kurbel soll senkrecht nach unten stehen. Bei der Befestigung des Gestanges mit der Anfassschraube 81/IV darauf achten, daß das Gestänge richtig auf den **Ansatz** kommt und die Mutter aufgeschraubt wird.

2. Tastatur 4/L.

Ausbau: Oberteil nach 1. abnehmen. Leitungen an der Klemmleiste 78/III abklemmen. 4 Befestigungsschrauben 96/III herausdrehen. Tastatur nach vorn herausziehen.

Den **Einbau** in umgekehrter Reihenfolge vornehmen. Darauf achten, daß die Kabelschube entsprechend ihrer Bezeichnung und Abbindung unter die richtige Klemme der Leiste 78/III geklemmt werden.

3. Schrittschaltwerk 3/I.

a. Hauptachse 35/IV.

Ausbau: Vordere Kontaktfedersägeleiste 39/I abschrauben und nach vorn abziehen. (Vorsicht! Federsäge nicht verbiegen, Drähte nicht abreißen.) Handgriff 61/IV nach rechts ziehen und mit dem Riegel 77/IV verriegeln. Schrauben 80/III der Lagerböcke herausdrehen. Hauptachse an der rechten Seite etwa 45° anheben und nach rechts herausziehen (Achtung auf den Sperrhebel 72/IV!).

Den **Einbau** in umgekehrter Reihenfolge vornehmen. Darauf achten, daß die Kurbel 16/I senkrecht steht und der Eingriff des Zahnrades (79/II) auf der Hauptachse mit der Rückstellrichtung 76/V richtig ist.

b. Nockenwalze 87/II.

Ausbau: Hauptachse ausbauen nach 3a). Regelstift aus dem Zahnrad 79/II heraus schlagen und Zahnrad abziehen. Nockenwalze 87/III mit Laufbuchse 103/4 abziehen. Darauf achten, daß die Laufbuchse mit der zugehörigen Nockenwalze zusammenbleibt.

Den **Einbau** in umgekehrter Reihenfolge vornehmen. Auf die Reihenfolge der Nockenbuchsen beim Aufsetzen achten! Zuerst Nockenbuchse mit 17 Zähnen, dann der Reihe nach die mit 53, 59, 61, 64, 65, 67, 69, 71, 73 Zähnen aufssetzen.

c. Motor 41/II des Schrittschaltwerkes.

Ausbau: Funken Schutzkondensator 113/II vom Regler abklemmen. Obere Befestigungsschraube lösen, untere Befestigungsschraube herausdrehen. Kondensator nach oben und vorn herausnehmen. Regler 42/II abnehmen. Zuleitungen von Motor und Regler abklemmen. Befestigungsschrauben 111/II und 112/II herausdrehen. Die hintere Schraube 111 ist durch das Loch des Zwischenrades 46/II zugänglich. (Beachten, daß die Schraube 112 gleichzeitig Befestigungsschraube für den Exzenterantrieb 40/II ist. Nach Lösen dieser Schraube ist der Exzenterantrieb nur noch durch 1 Schraube gehalten; nicht verschieben!) Befestigungsschrauben 114 V des Stützwinkels an der Reglerseite herausdrehen. Motor nach rechts herausnehmen.

Den **Einbau** in umgekehrter Reihenfolge vornehmen.

d. Exzenterantrieb 40/II.

Ausbau: Stellung des Fußbockes durch feines Anreihen gut kennzeichnen. Anschlüsse des Fortschaltmagneten 51/II abklemmen. Befestigungsschraube 112/II und die durch das Loch 115/II zugängliche Schraube herausdrehen. Exzenterantrieb nach hinten abnehmen.

Den **Einbau** in umgekehrter Reihenfolge vornehmen. Auf den Eingriff der Zahnräder und die Stellung zum vorher gemachten Riß genau achten. Einstellung nach 11 C Absatz 3h, 6, 7, prüfen. Nötigenfalls den Exzenterantrieb nochmals lösen und so nachstellen, daß die dort angegebenen Einstellungen stimmen.

e. Schalterplatte 5/I.

1 Befestigungsschrauben 84/I herausdrehen. Schalterplatte vorsichtig nach vorn herausziehen.

f. Beobachtung der Kontakte

am Klar-Geheimsschalter, ohne die Schalterplatte herauszunehmen.

Lagerbock für die Kurbel 16/I abschrauben. Abdeckplatte 86/I abschrauben.

g. Abnehmen des Schrittschaltwerkes.

Schrauben 88/IV herausdrehen. Schraube mit Mutter 81/IV herausdrehen. Feder 75/IV aushängen. 3 Befestigungsschrauben 89/II der Lagerböcke 95/I herausdrehen. Schrittschaltwerk vorsichtig nach hinten umlegen. Die anderen 3 Befestigungsschrauben der Lagerböcke 95/II herausdrehen und Schrittschaltwerk abheben (Vorsicht! Federleisten 28/V nicht verbiegen).

Das **Auffsetzen** erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Zu beachten ist der richtige Eingriff der Federleisten 28/V, der Zahneingriff der Rückstelleinrichtung 76/V und die richtige Befestigung der Ansaßschraube 81/IV.

F. Wartung.

Die Wartung der Geheimfernsehmaschine ist sorgfältig durchzuführen. Das gute Arbeiten hängt in erster Linie von einer guten Pflege ab.

Auf Sauberkeit aller Kontakte ist besonders zu achten.

Schmieren: Als Schmierungsmittel ist »Fernschreiber-Maschinenöl« und »Fernschreiber-Motorenfett« zu verwenden.

Das **Ölen** soll etwa alle 100 Betriebsstunden vorgenommen werden. Es sollen alle **gleitenden und reibenden Stellen**, auch die Einhängestellen von Federn geölt werden, wobei überschüssiges Öl wieder zu entfernen ist, um ein Verschmutzen der Maschine zu verhüten.

Die **hauptsächlichen Stellen** des Schrittschaltwerkes sind in den Bildern 1 bis 11 mit einem Δ bezeichnet.

Das **Fetten** der Kugellager ist etwa einmal im Jahre nach Auswaschen mit Benzin oder Trichloräthylen vorzunehmen.

Für die Laststatu und das Oberteil sind die Wartungsangaben der M. Dv. Nr. 36 maßgebend.

III. Anweisung über die Geheimhaltung der Siemens-Geheimfernsehreibmaschine.

1. Mit der Wartung der Siemens-Geheimfernsehreibmaschinen und der Störungsbeseitigung dürfen nur die gemäß Verschlusssachen-Vorschrift (Verschl. V.) Ziff. II B zugelassenen Personen beauftragt werden.
2. Bezüglich Versand, Aufstellung und Aufbewahrung sind die gemäß Verschl. V. für «Geheime Kommandosachen» geltenden Bestimmungen anzuwenden.

a. Versand.

Der Versand hat in fester, mit Eisenbändern und Bleisiegeln zu sichernden Packfisten als Passagiergut — zum Werte versichert — in Begleitung einer verpflichteten Vertrauensperson zu erfolgen. Der Begleiter überwacht die Verladung in den Packwagen des von ihm benutzten Zuges und empfiehlt das Kuriergut vor Abfahrt dem Zugführer. Der Begleiter wird hierdurch in keiner Weise von der Verantwortung für die sichere Überbringung des Gutes an den Bestimmungsort entlastet. Er hat daher bei Zugaufenthalten und Umladungen die Sendung zu beobachten zur Verhinderung von Fehlleitungen usw.

Bei Beförderung der Maschinen mit Lastkraftwagen gelten die Anordnungen sinngemäß. Der Begleiter ist vor Antritt der Fahrt entsprechend zu belehren.

b. Aufbewahrung und Aufstellung.

Die Siemens-Geheimfernsehreibmaschinen sind nur in ständig bewachten Gebäuden, z. B. Kasernen, oder in ständig besetzten Räumen, z. B. Kasernenwachen, Fernsehreibräumen mit durchgehendem Tag- und Nachtdienst usw., aufzubewahren bzw. aufzustellen.

Sofern die vorgesehenen Räume diesen Bedingungen nicht entsprechen, sind sie besonders zu sichern durch Anbringung von Panzergittern an Türen und Fenstern und Alarmanrichtungen zur nächsten dauernd besetzten Wache.

3. Den Dienststellenleitern ist zur Pflicht zu machen, die vorstehenden Bestimmungen so anzuwenden und auszulegen, daß der Verlust einer Siemens-Geheimfernsehreibmaschine unter allen Umständen ausgeschlossen ist.

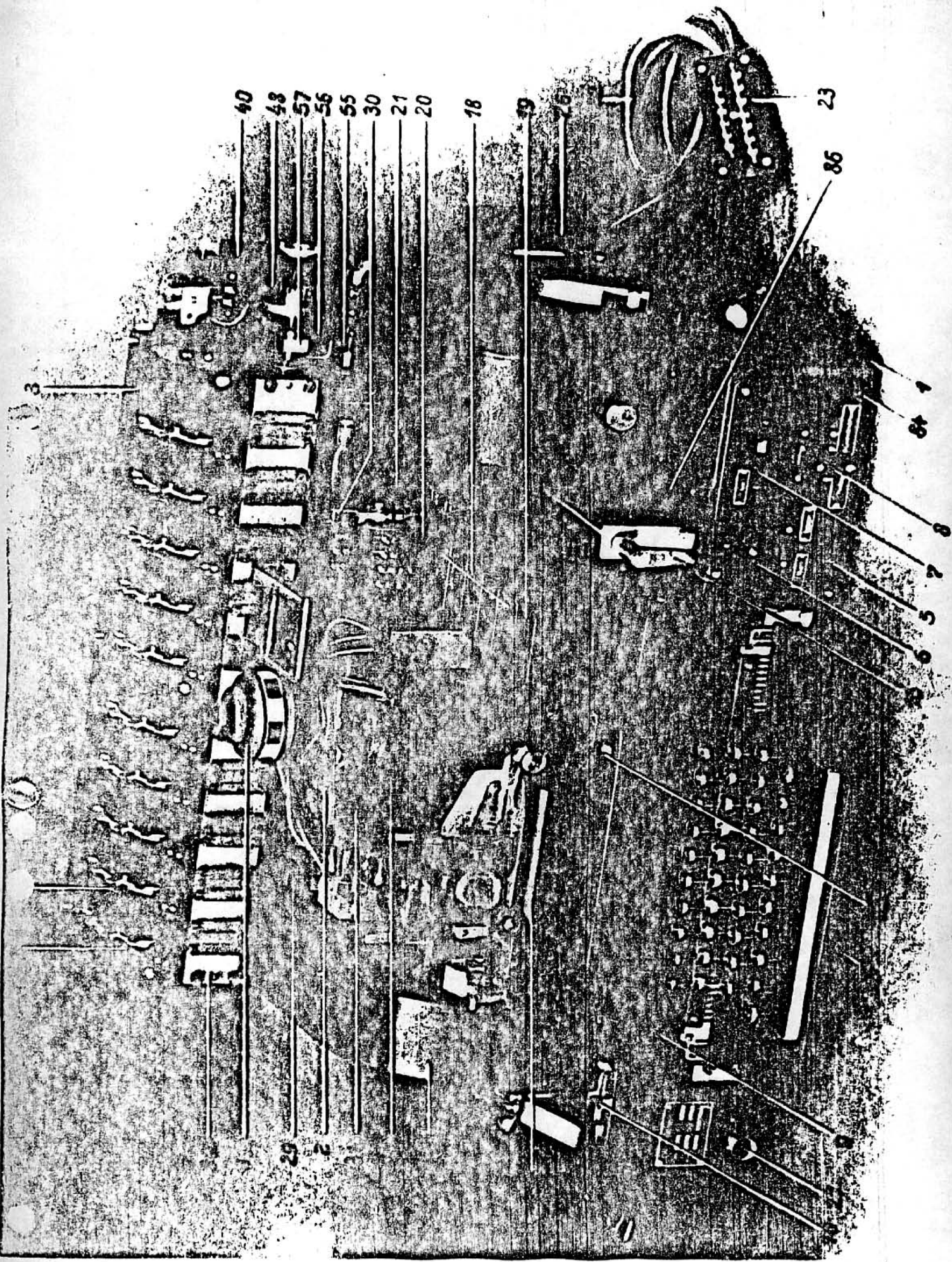
V. Verzeichnis der Bilder und Zeichnungen.

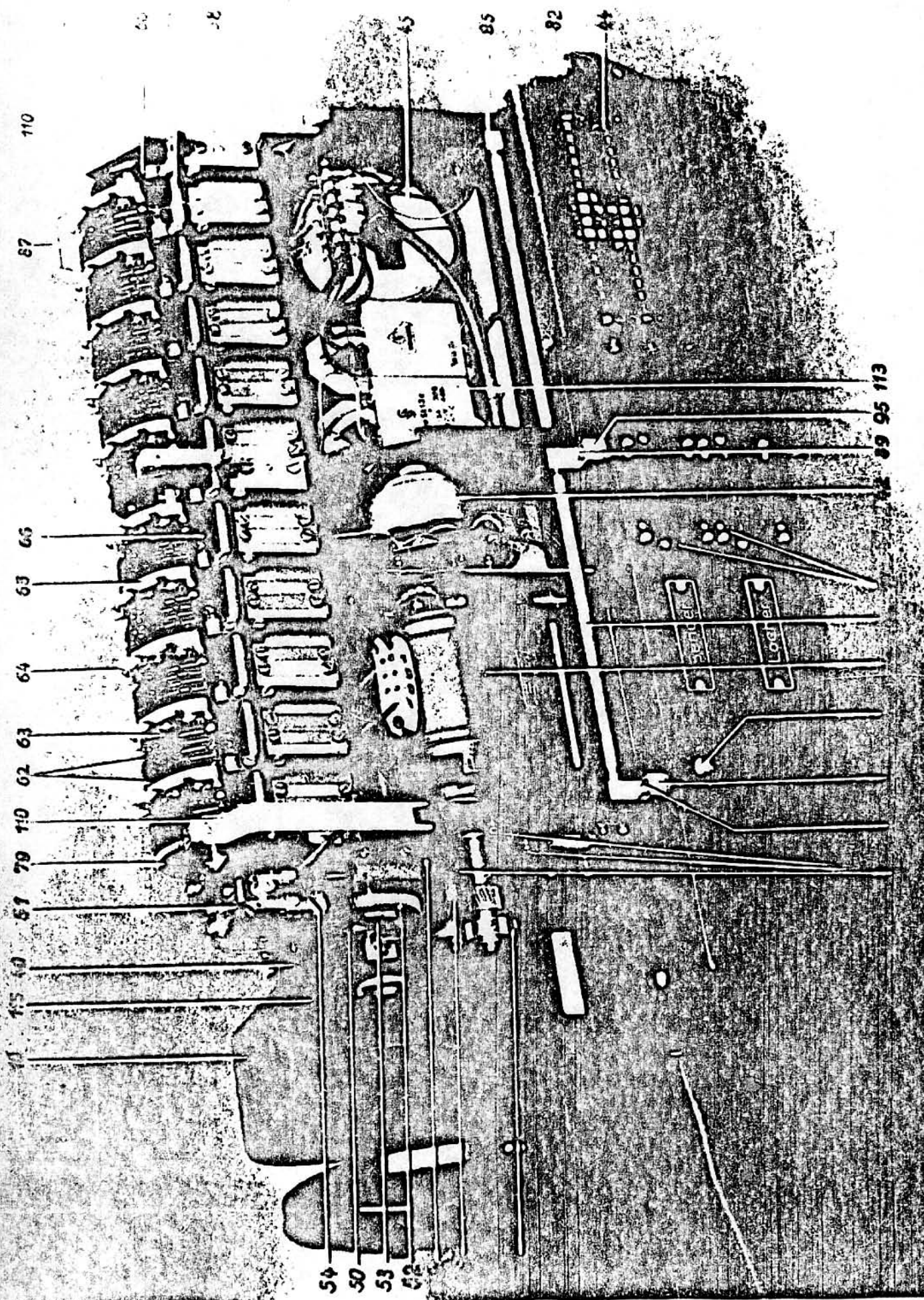
- Nr. Ia: Ansicht mit Schutzklappe von vorn.
 „ I: „ ohne „ „ „
 „ II: „ „ „ „ hinten, Deckel zum Schrittschaltwerk abgenommen.
 „ III: „ „ „ „ vorn, Oberteil abgenommen.
 „ IV: „ „ „ „ links vorn, Oberteil abgenommen.
 „ V: „ von vorn, Schrittschaltwerk nach hinten gelegt.
-
- Nr. VI: Schematische Darstellung. Schrittschaltwerk, 11 T. typ. 52 Tz. 110.
 „ VII: „ „ „ Vorgang beim Lauschen, 11 T. typ. 52.
 „ VIII: „ „ „ „ Würfeln, 11 T. typ. 52.
 „ IX: „ „ „ „ Lauschen und Würfeln, 11 T. typ. 52.
 „ X: „ „ „ des Geheimfenschreibers, 11 T. typ. 52.
 „ XI: „ „ „ der Stöpsel- und Rockkontaktverbindung, 11 T. typ. 52.
-

- | | | | | |
|-----|---------|----------------|---------------|---|
| Nr. | 1: | 11 T. typ. 52. | E. B. Bl. 5. | } Skizzen zu Teil II C 3a und b (8 Blatt) |
| „ | 2: | 11 T. typ. 52. | E. B. Bl. 6. | |
| „ | 3 u. 4: | 11 T. typ. 52. | E. B. Bl. 7. | |
| „ | 5 u. 6: | 11 T. typ. 52. | E. B. Bl. 8. | |
| „ | 7: | 11 T. typ. 52. | E. B. Bl. 9. | |
| „ | 8 u. 9: | 11 T. typ. 52. | E. B. Bl. 10. | |
| „ | 10: | 11 T. typ. 52. | E. B. Bl. 11. | |
| „ | 11: | 11 T. typ. 52. | E. B. Bl. 12. | |
-

Stromlauf 11 T. typ. 52 str.

- Montageschema. Grundplatte, 11 T. typ. 52 str. Ms. 1.
 „ „ Oberteil, 11 T. typ. 52 str. Ms. 2.
 „ „ Lastatur, 11 T. typ. 52 str. Ms. 3.
 „ „ Schrittschaltwerk, 11 T. typ. 52 str. Ms. 4.
 „ „ Entföderung, Regler, Schrittschaltwerk, 11 T. typ. 52 str. Ms. 5.
 „ „ Funkenentföderung, 11 T. typ. 52 str. Ms. 6.





110

87

65

63

64

63

62

110

79

51

60

55

54

50

53

52

85

82

84

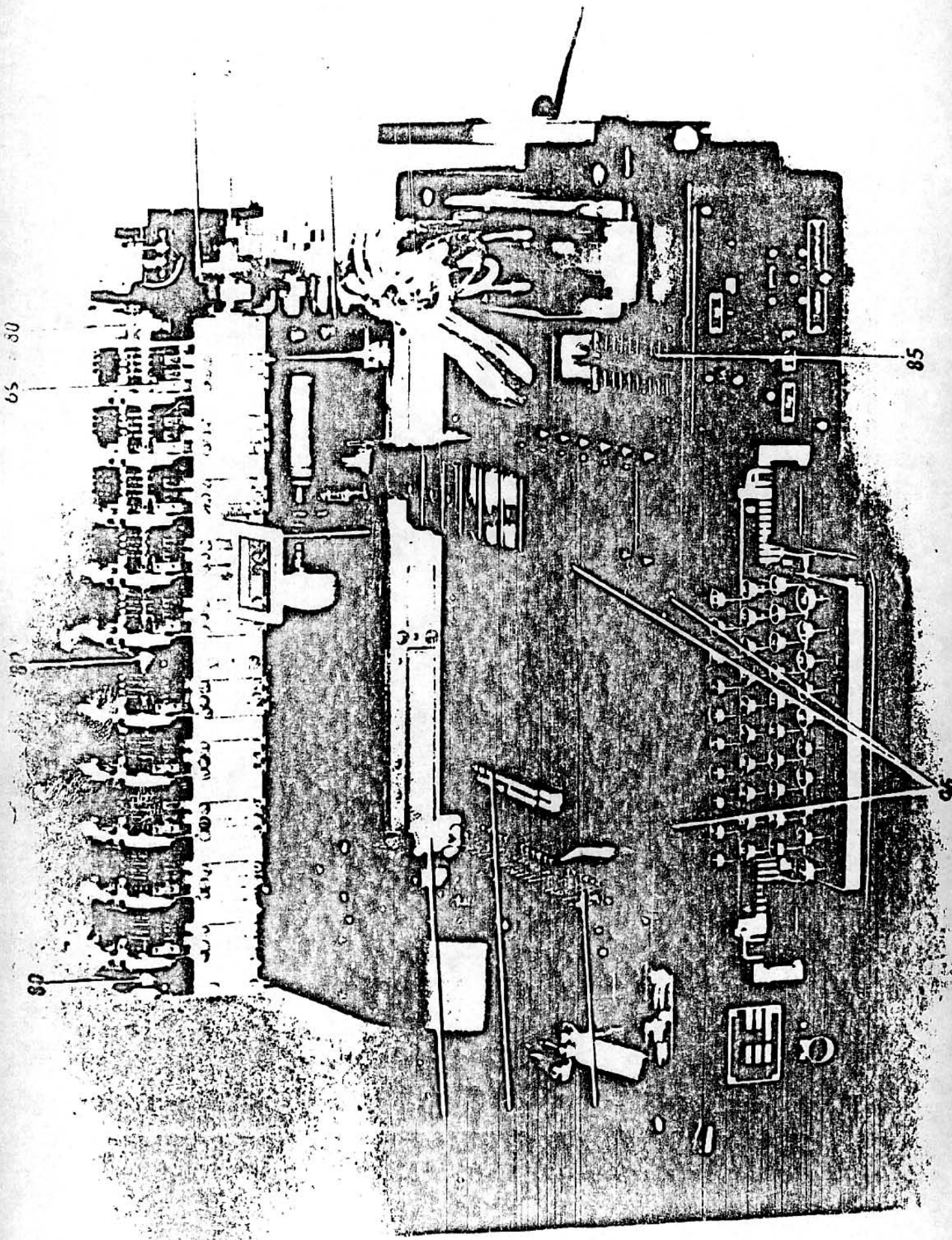
89 95 113

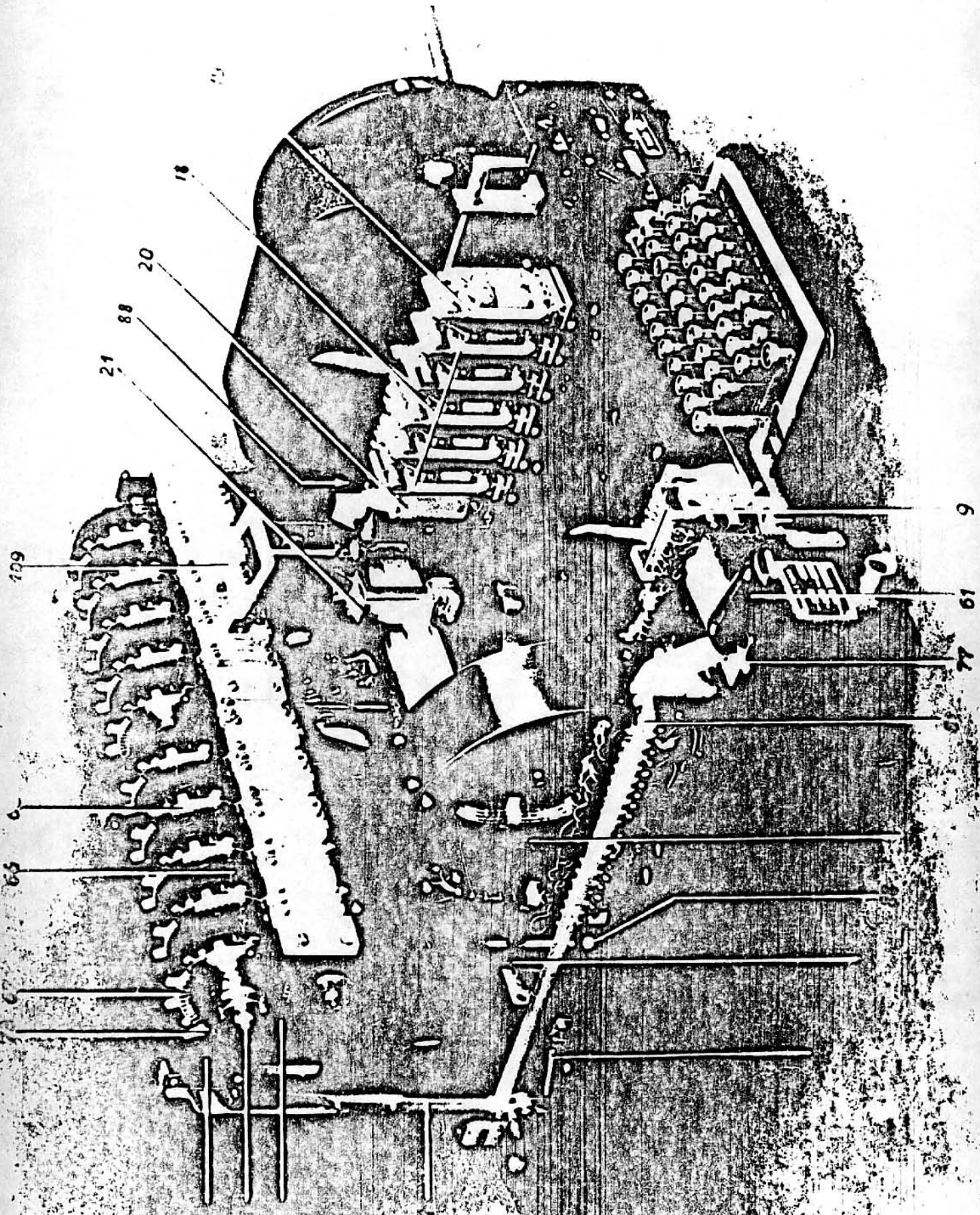
65 - 80

85

86

80





109

65

21

88

20

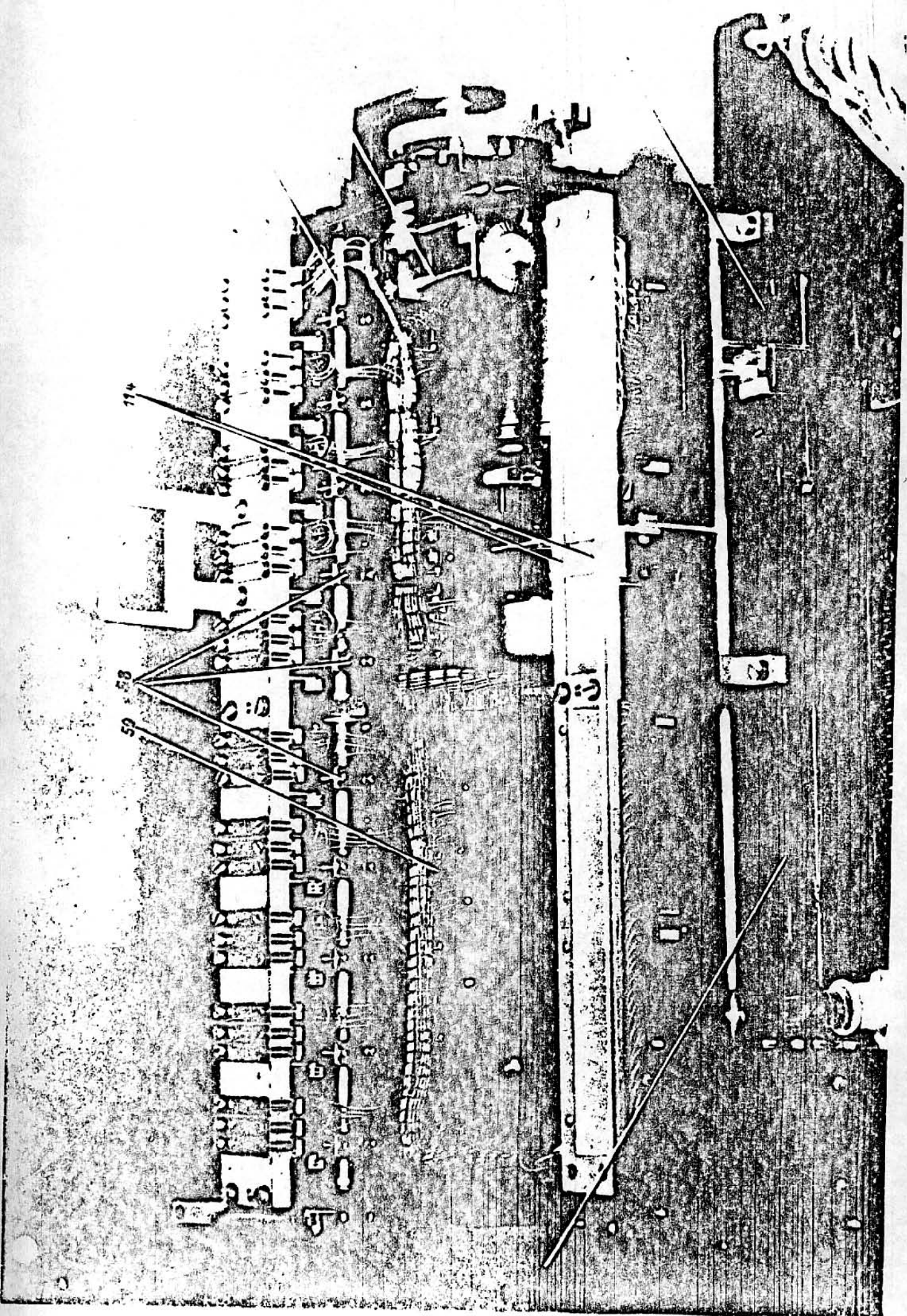
18

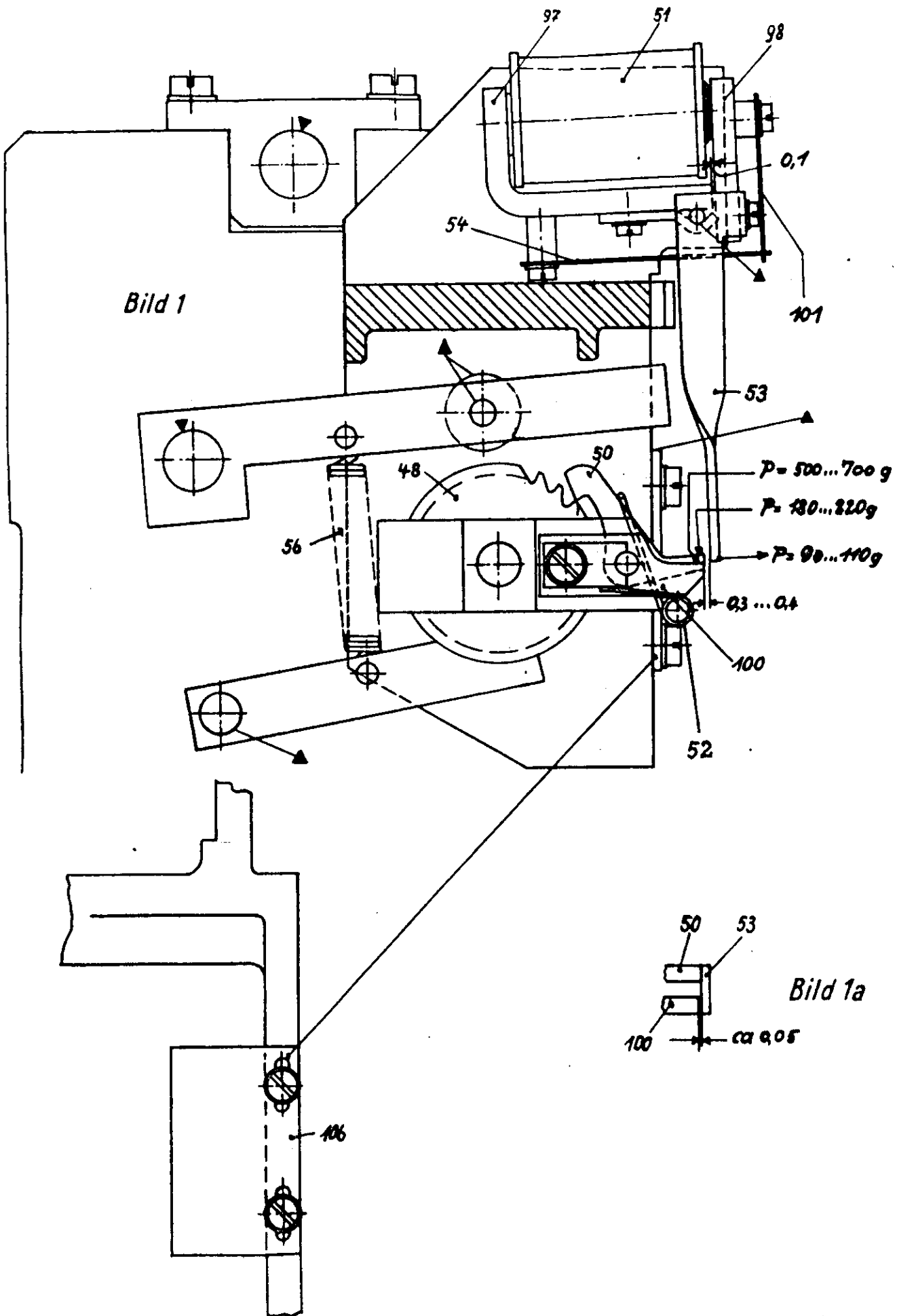
15

9

77

61





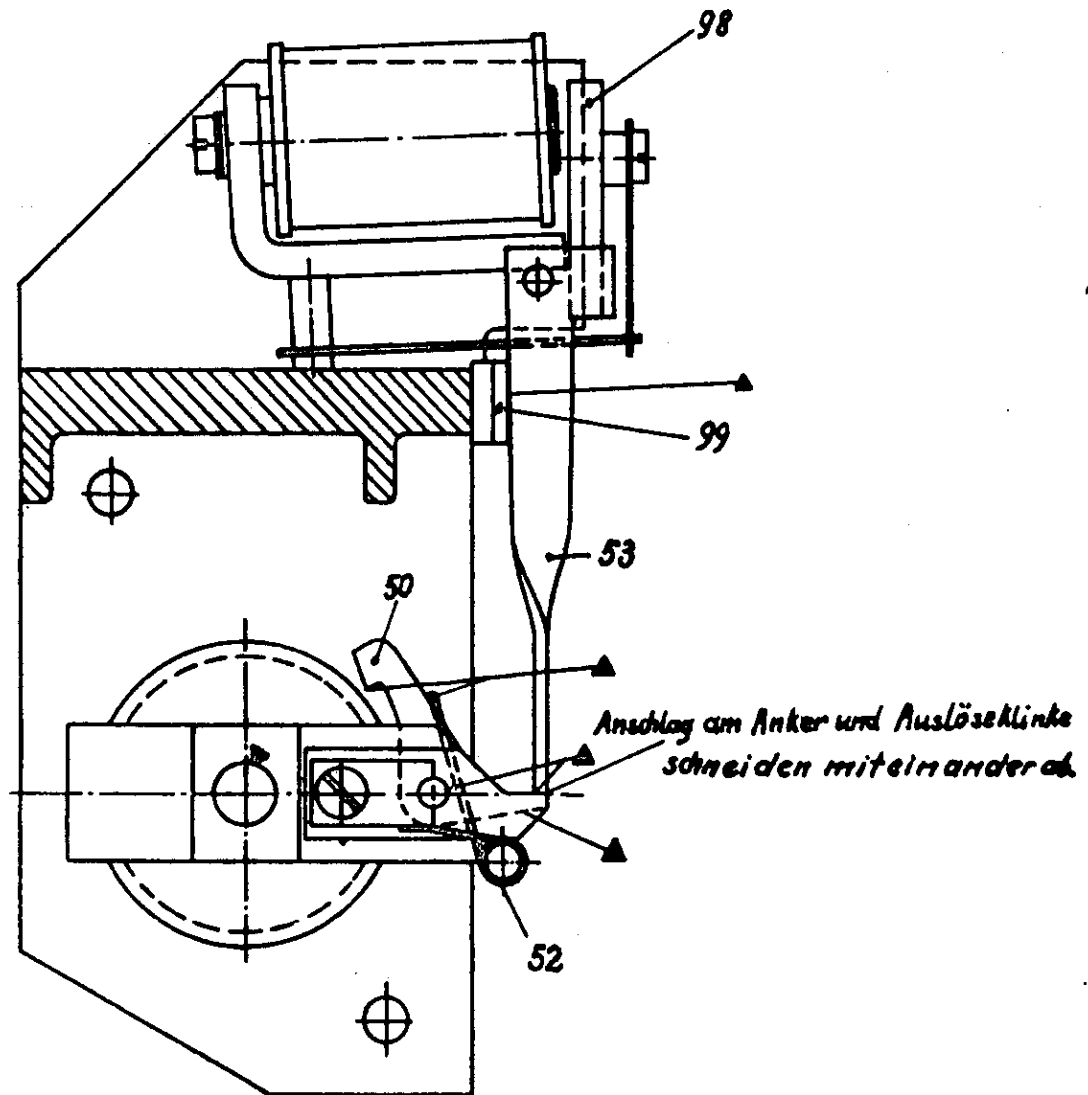


Bild 4

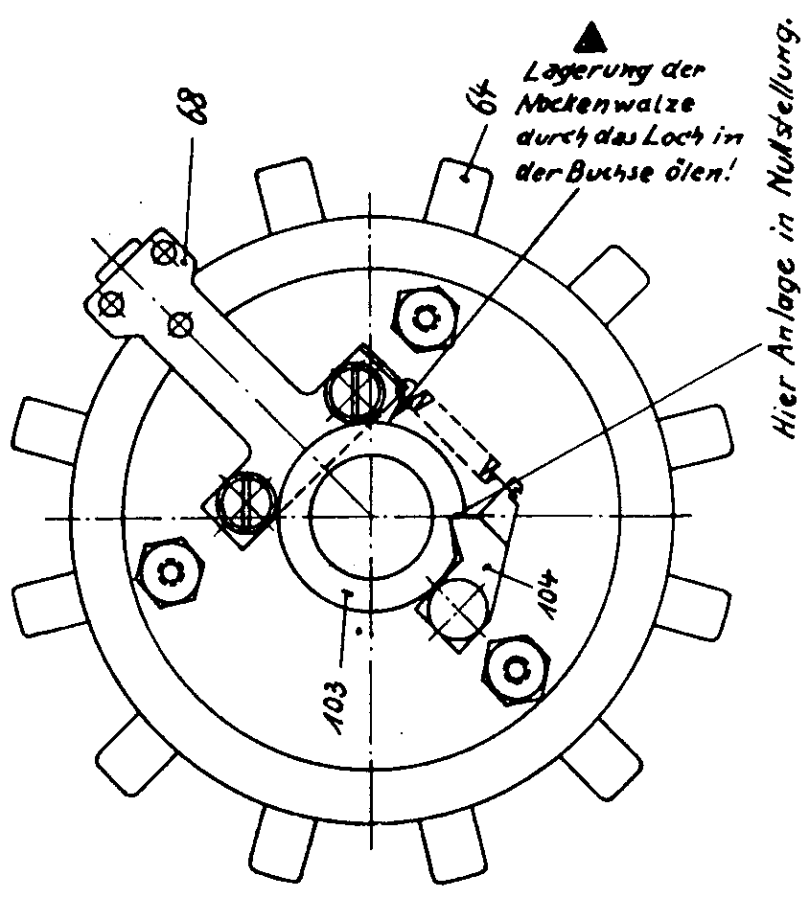
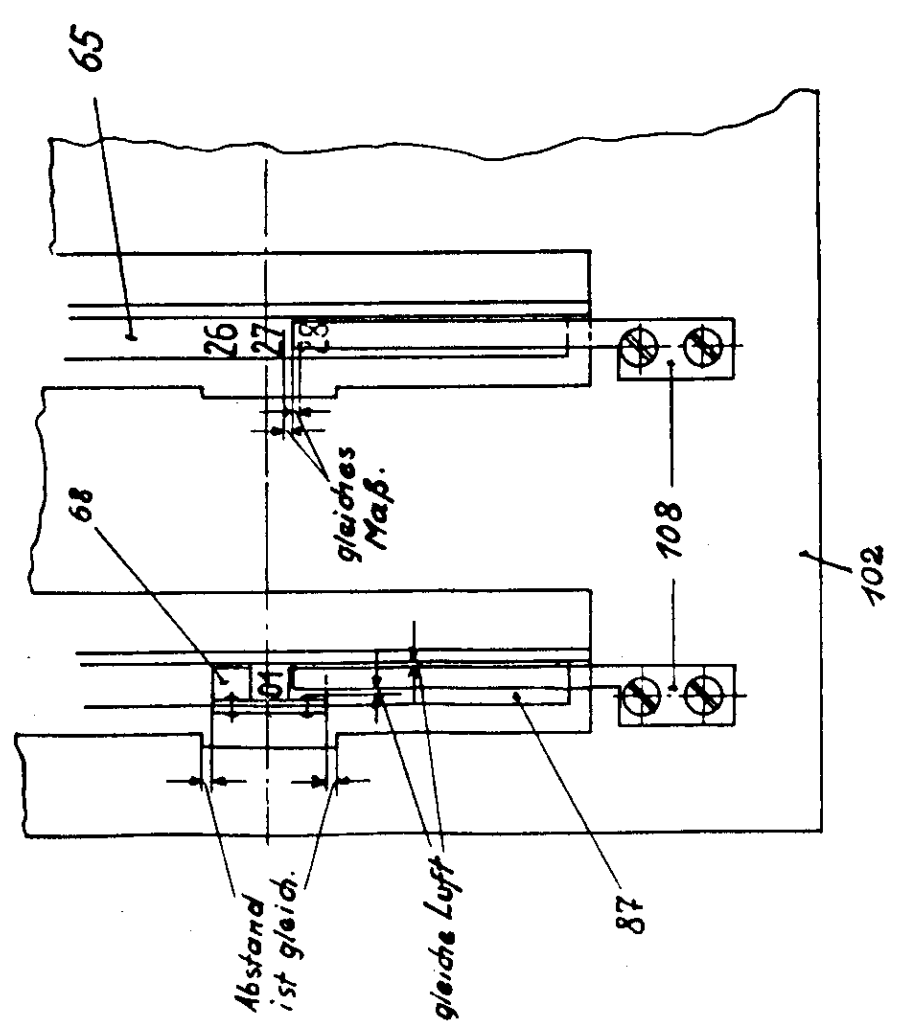
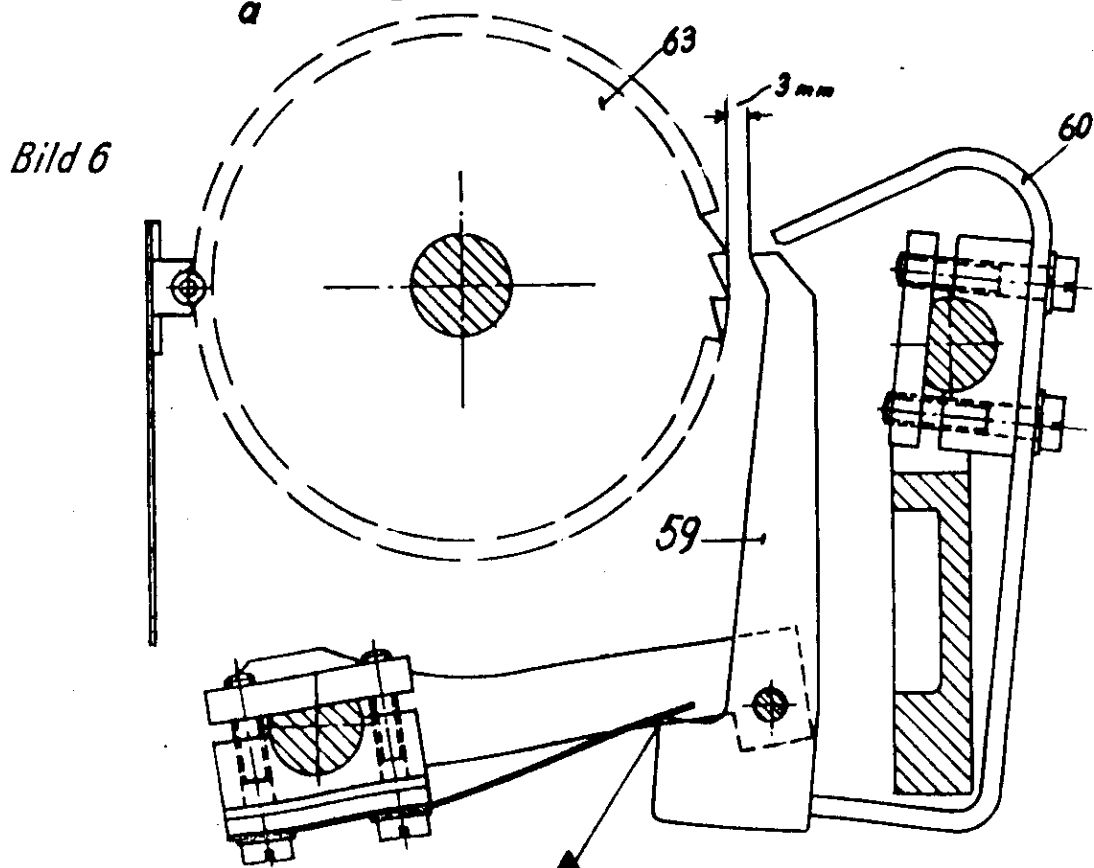
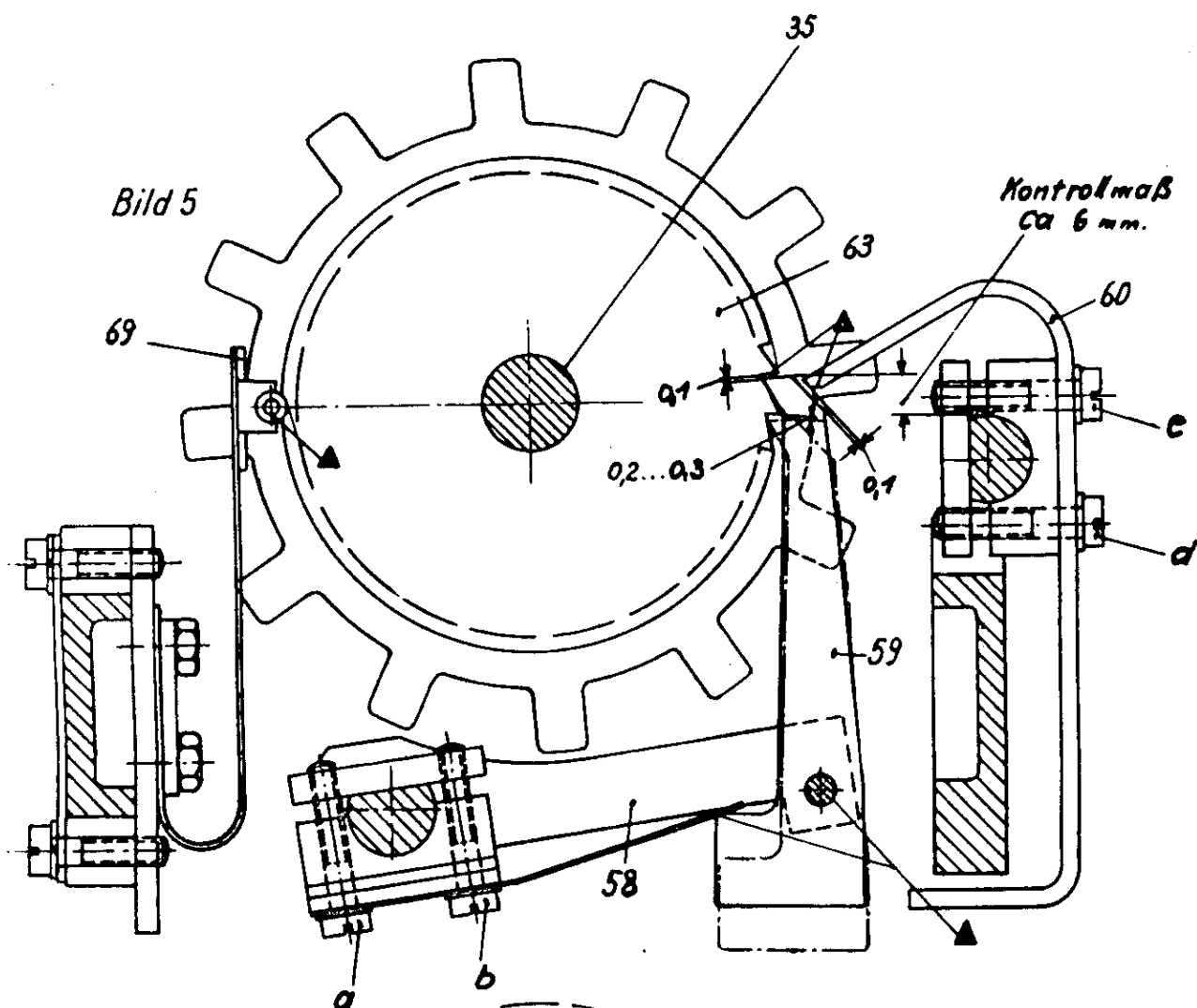
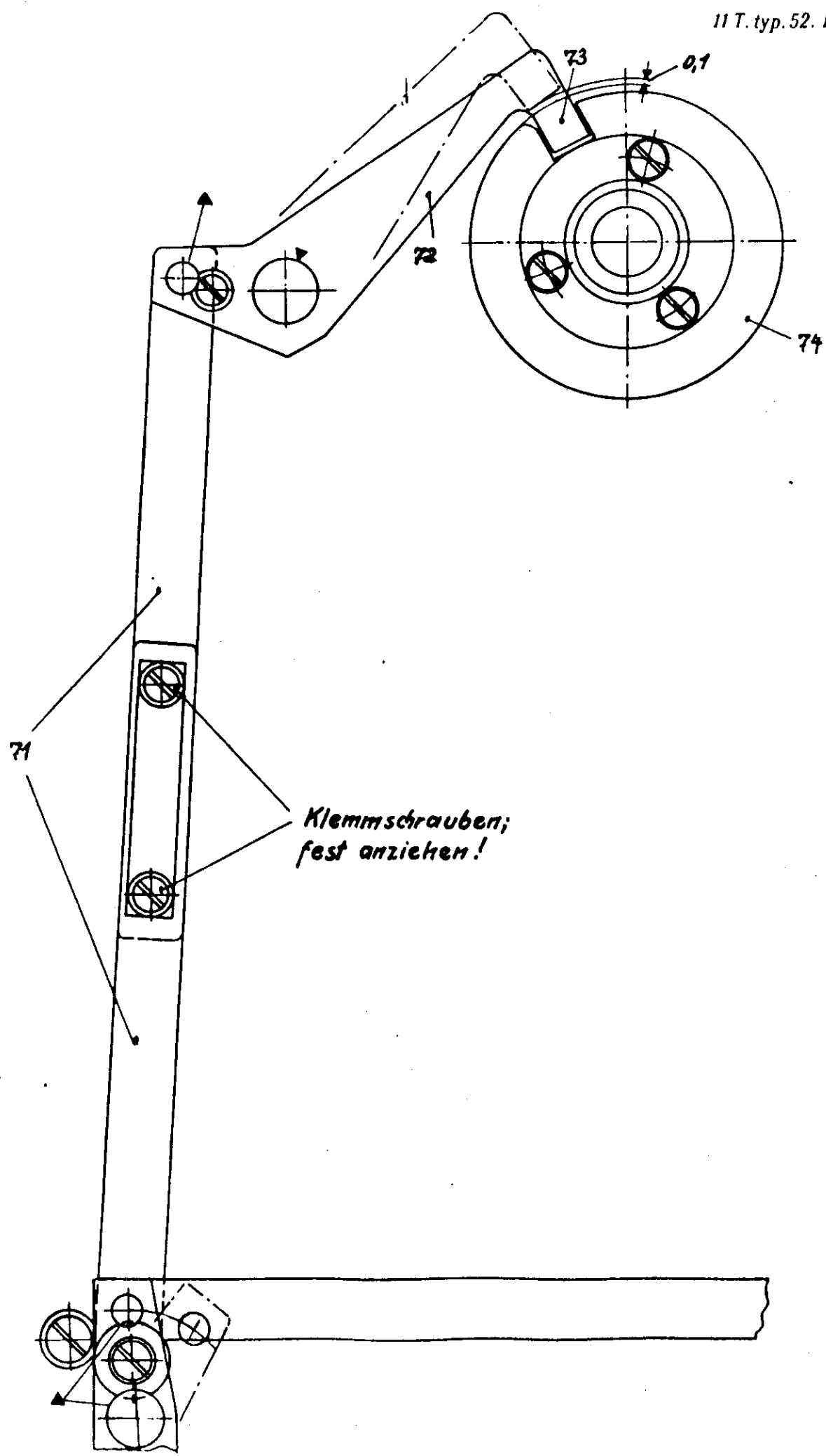


Bild 3







Hier Blech einschieben.

Bild 8

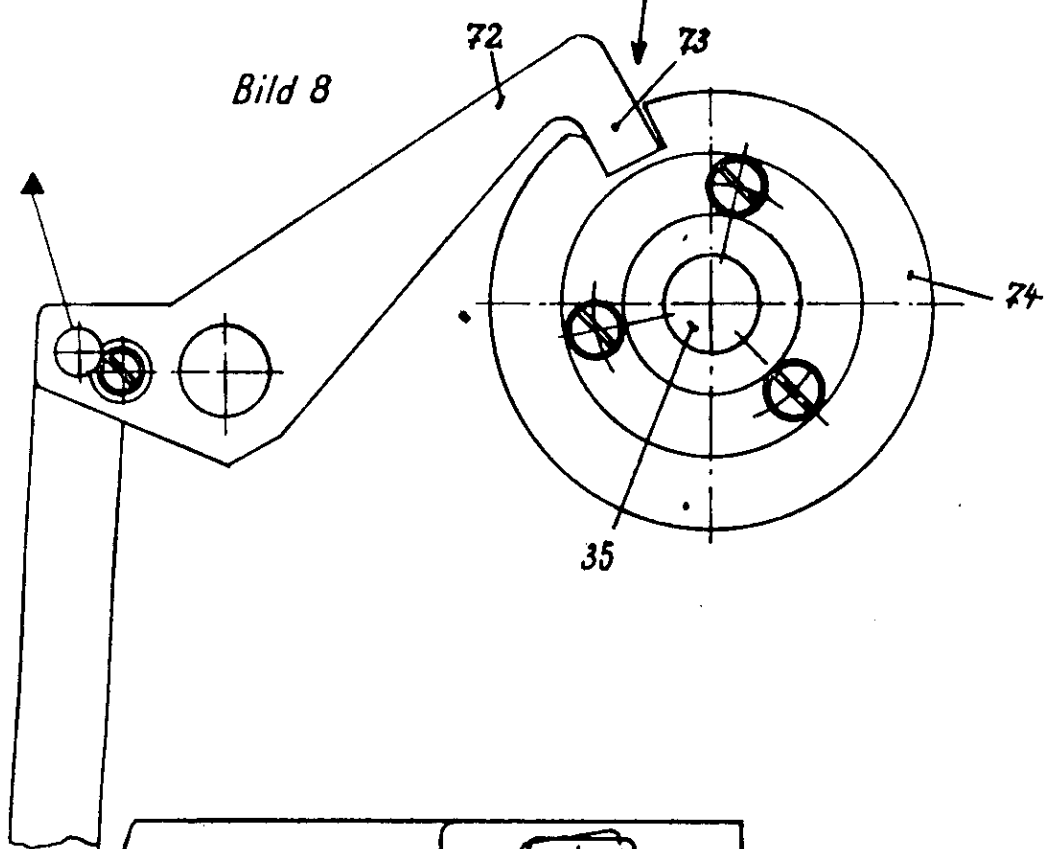
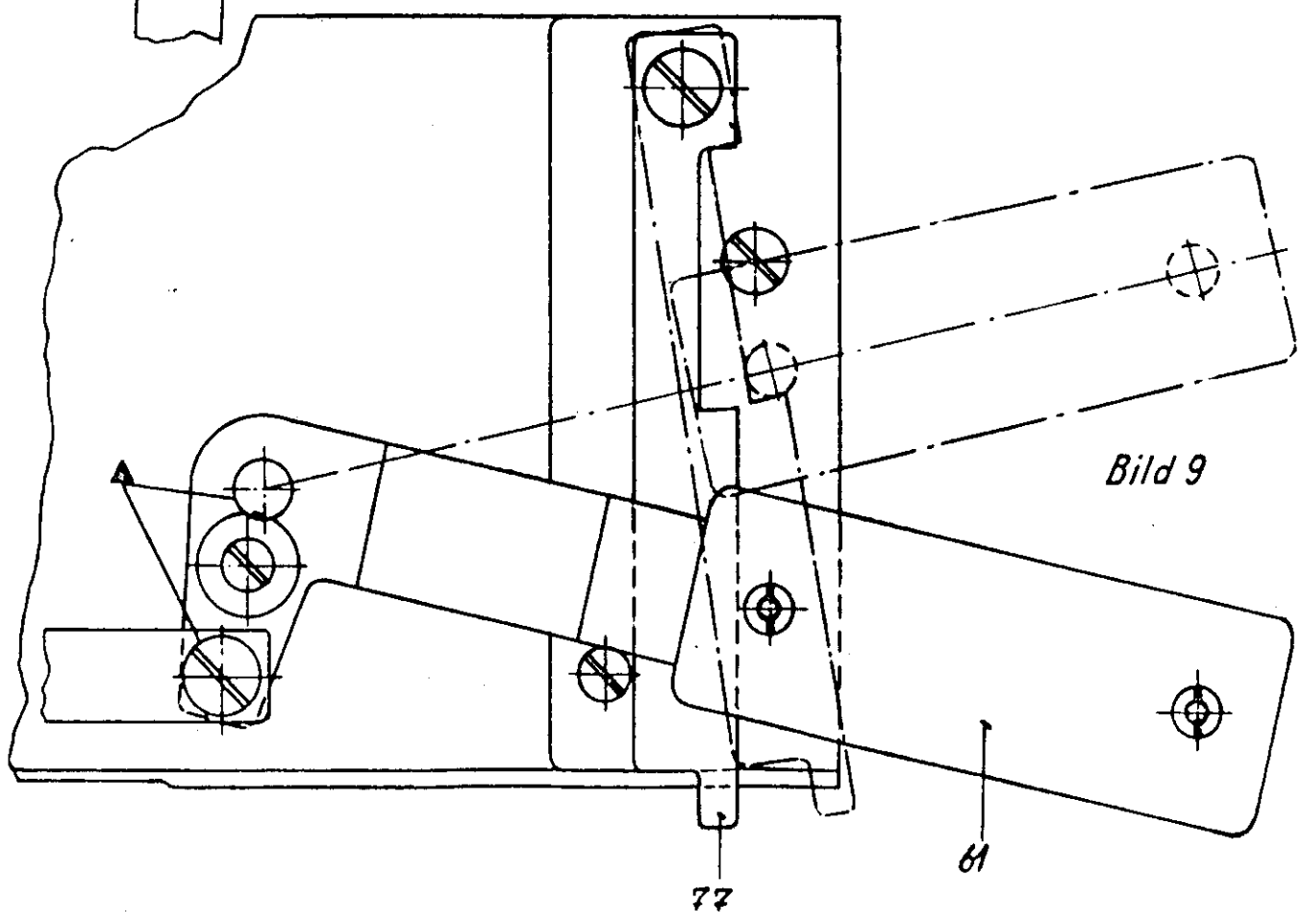
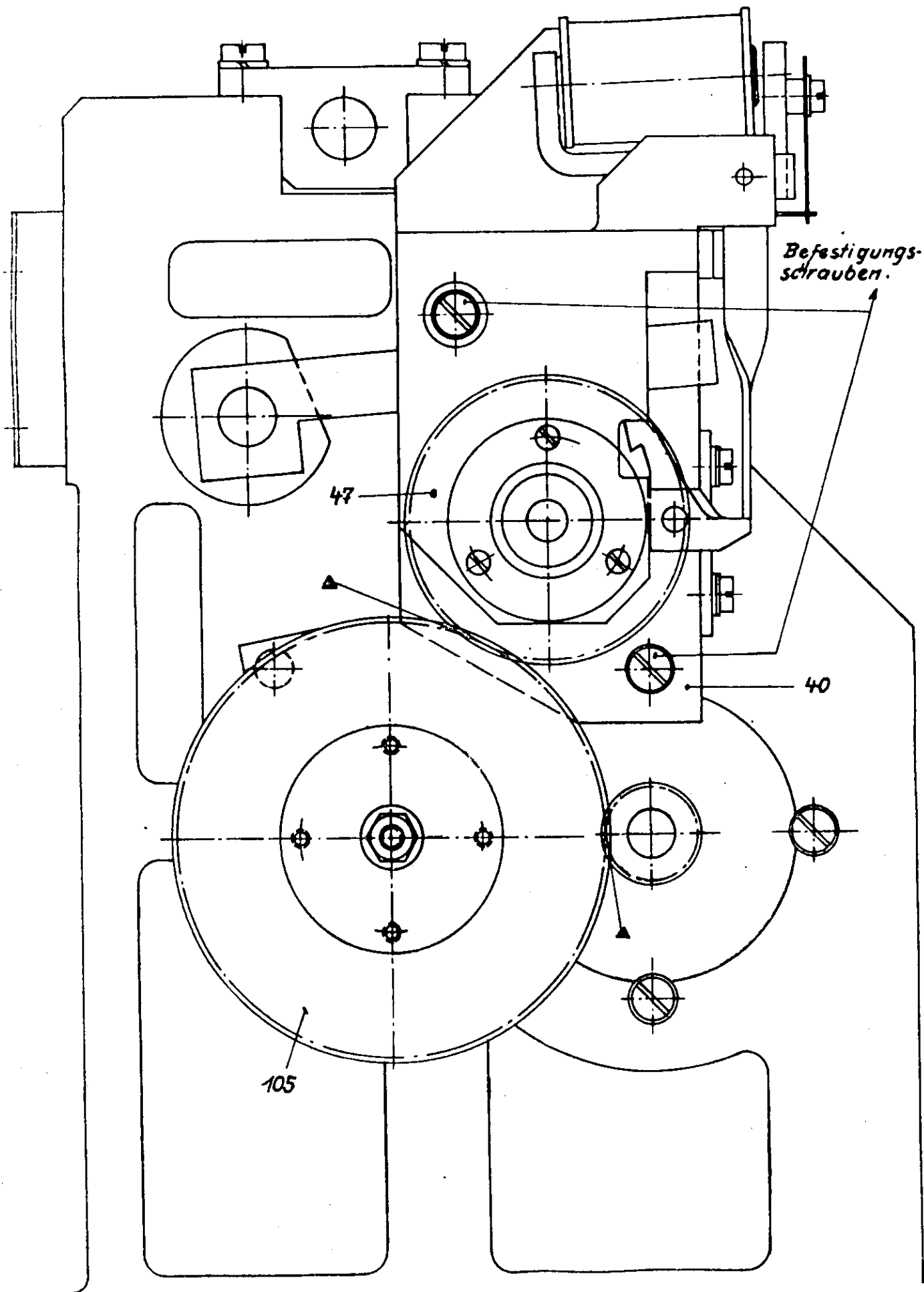
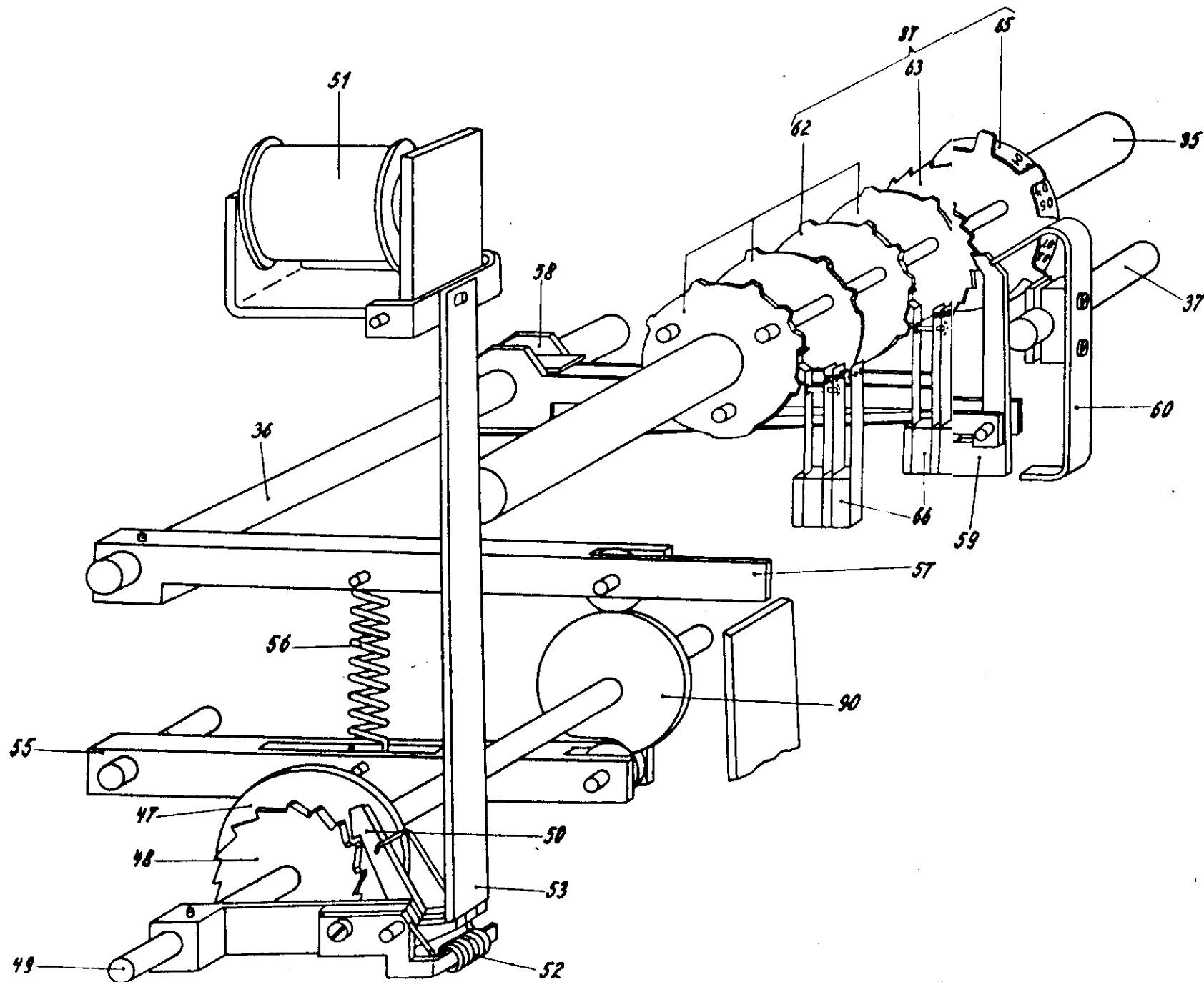
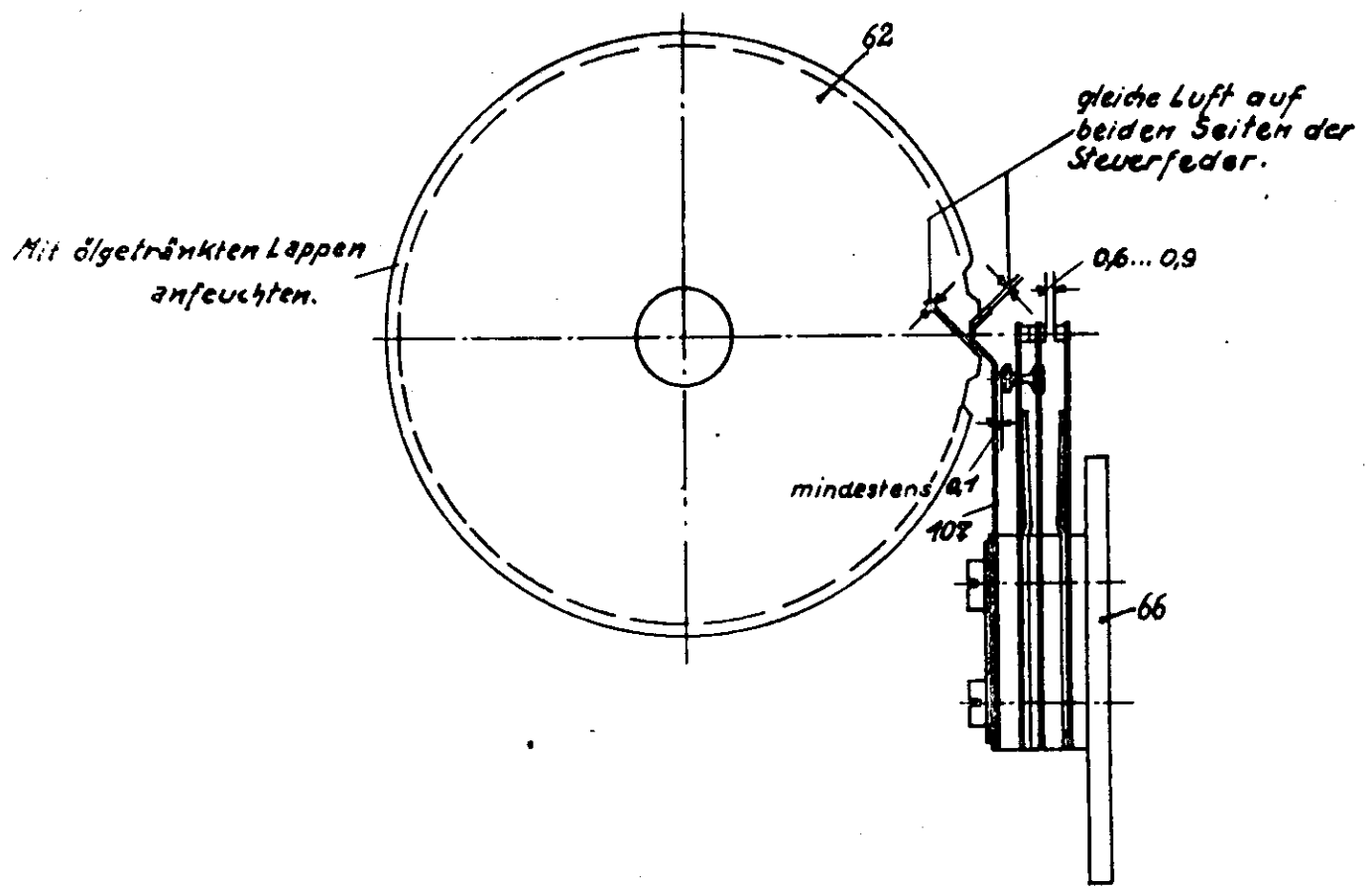


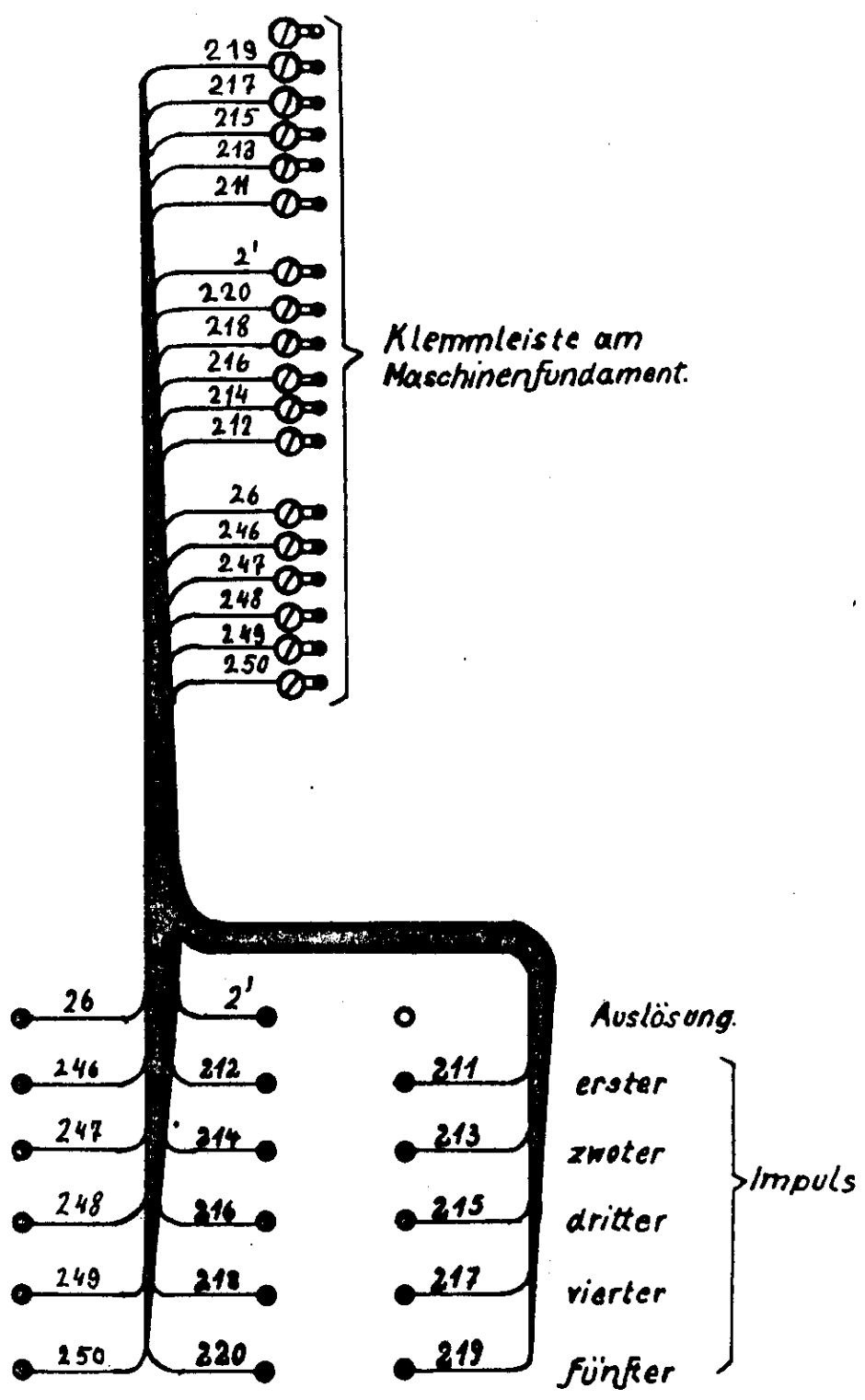
Bild 9





Schrittschaltwerk
Schematische Darstellung





Schaltmaterial-Litze 34a, verzinkt, ölbeständig lackiert.

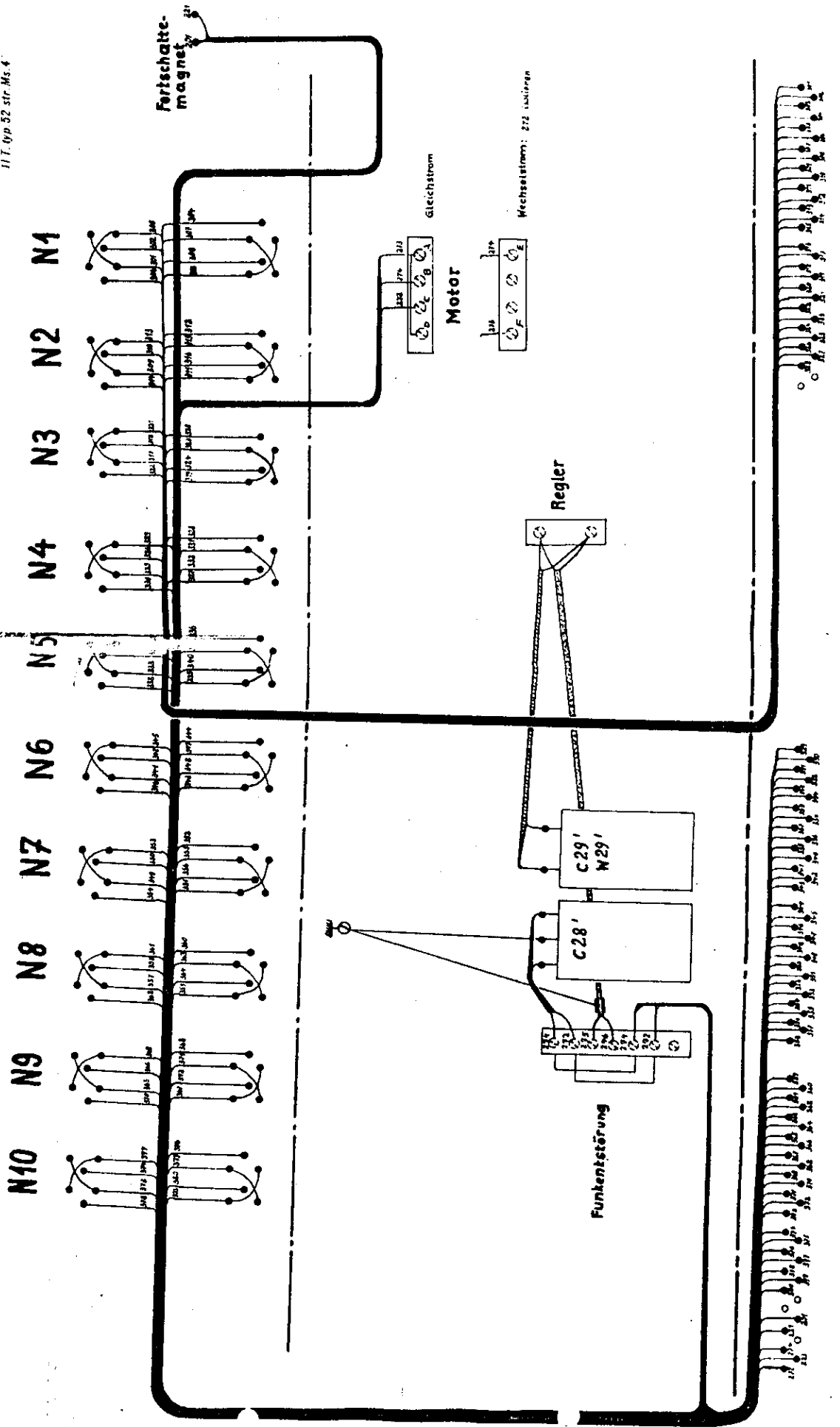
Von oben gesehen!

1A

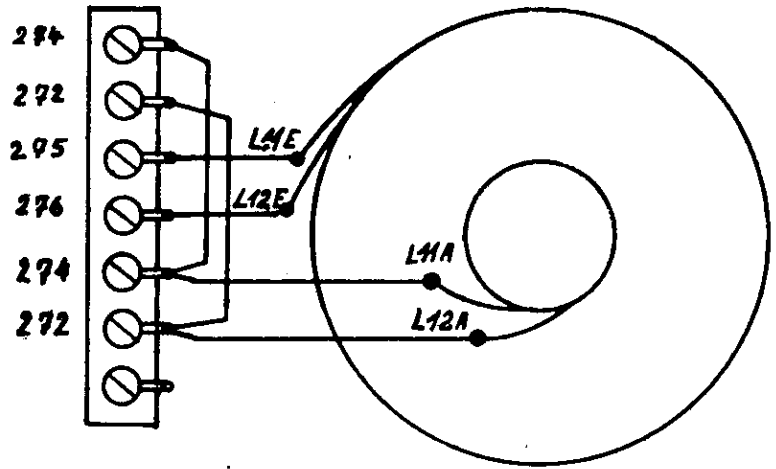
Montageschema - Schrittschaltwerk

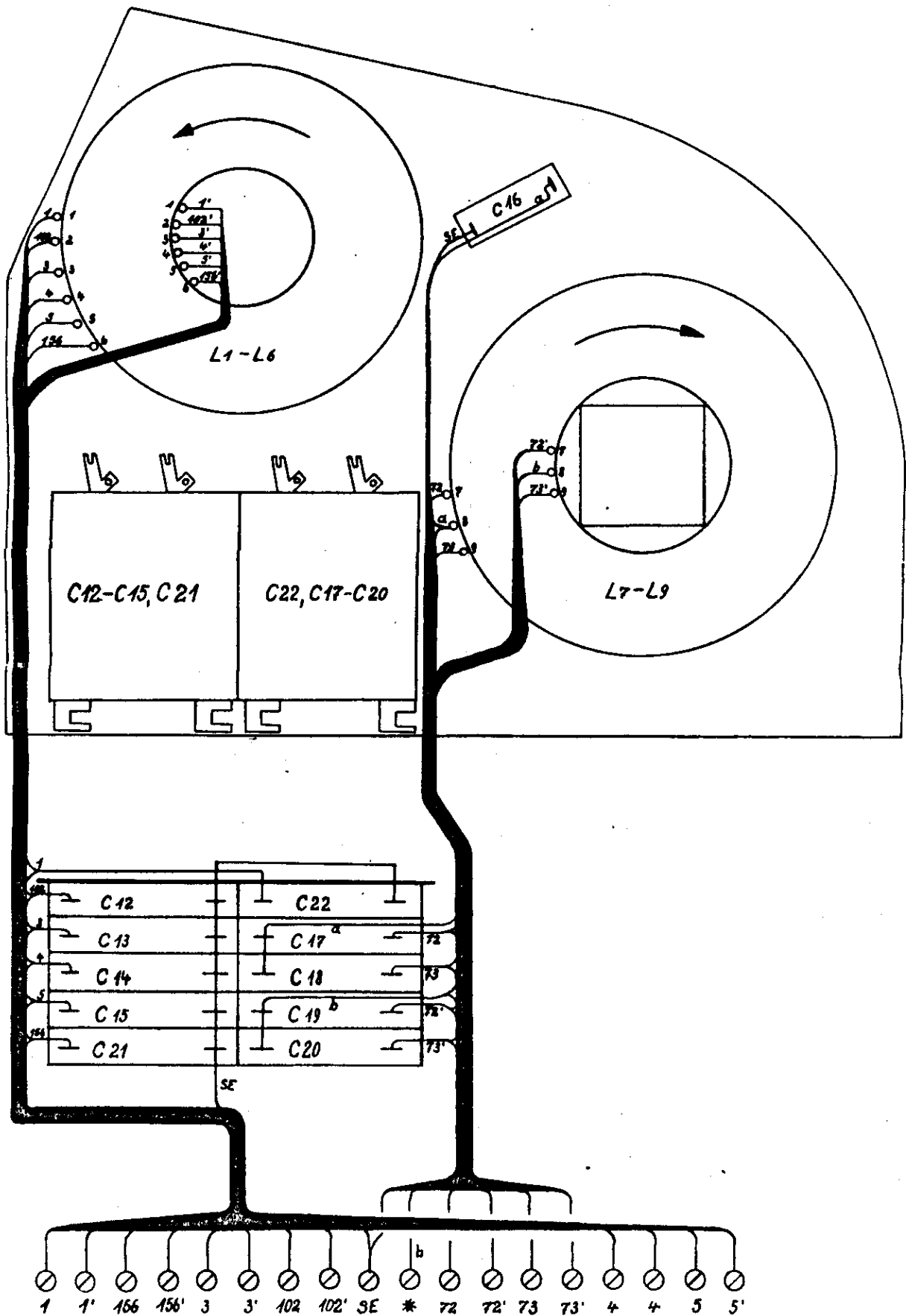
11 T. Typ. 52 str. Ms. 4

128

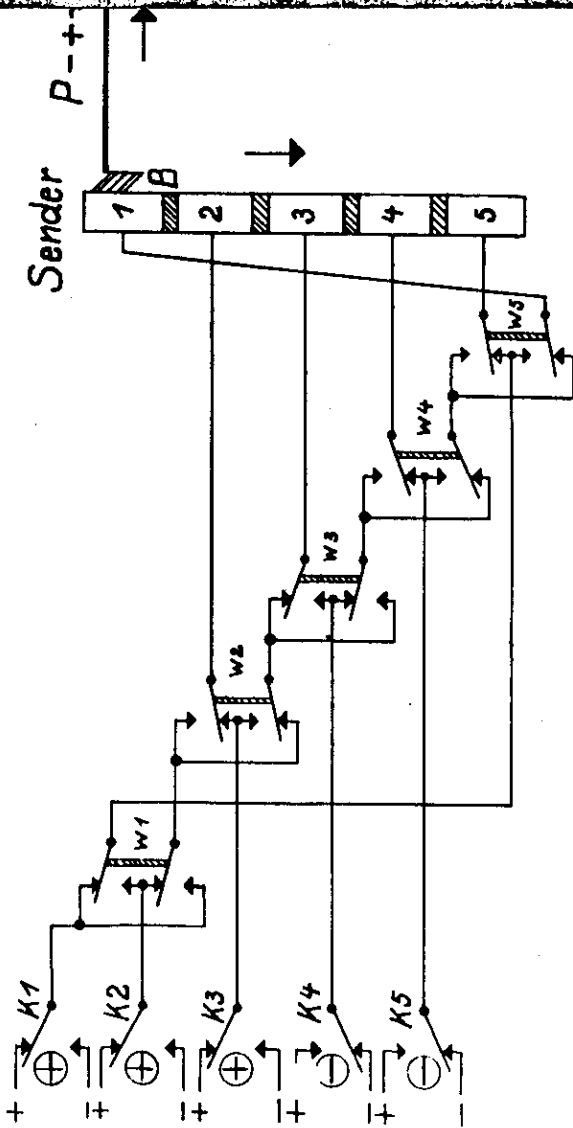


1A



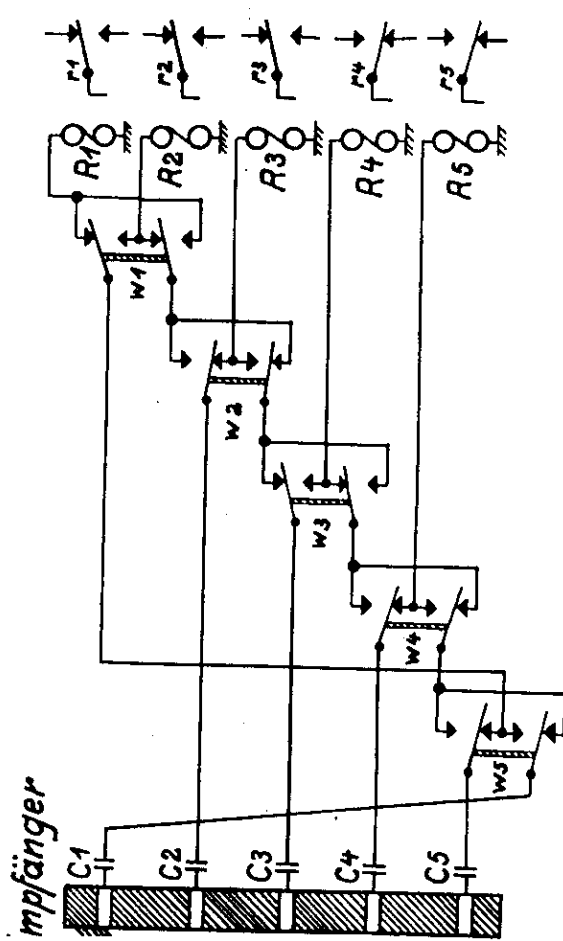


U

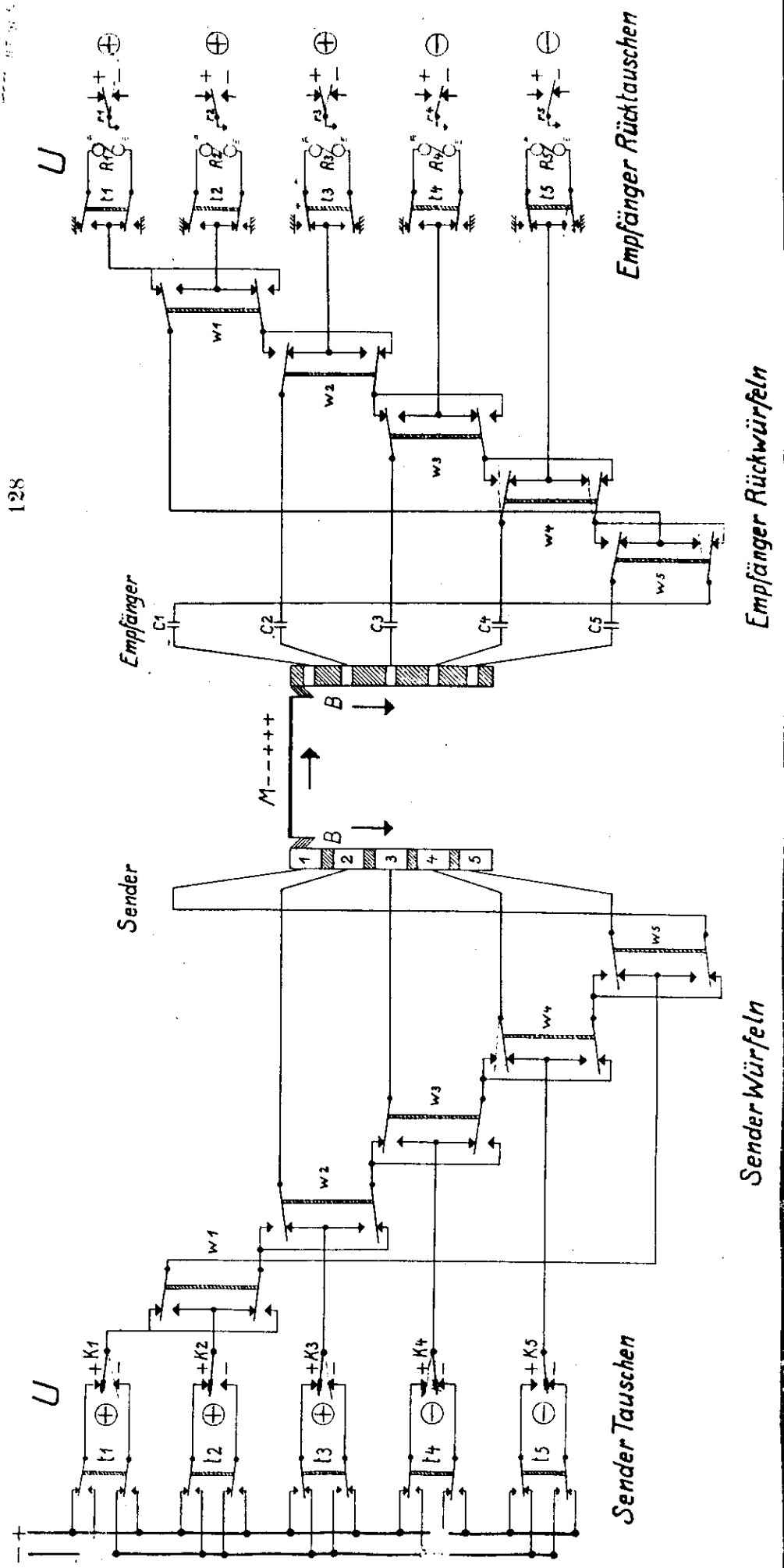


Senderwürfel

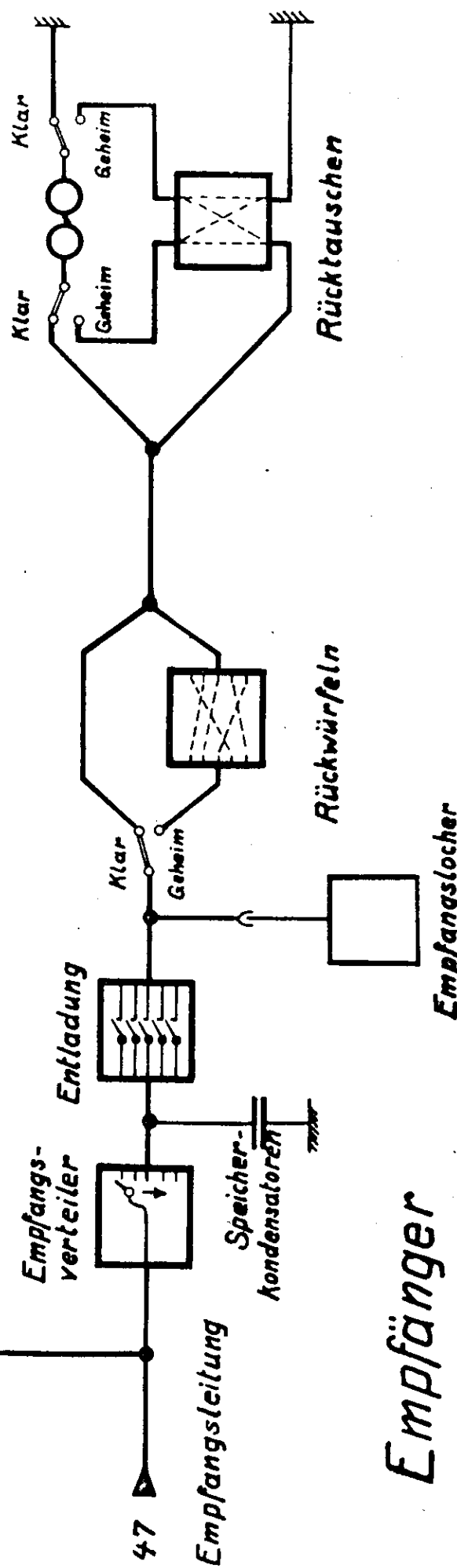
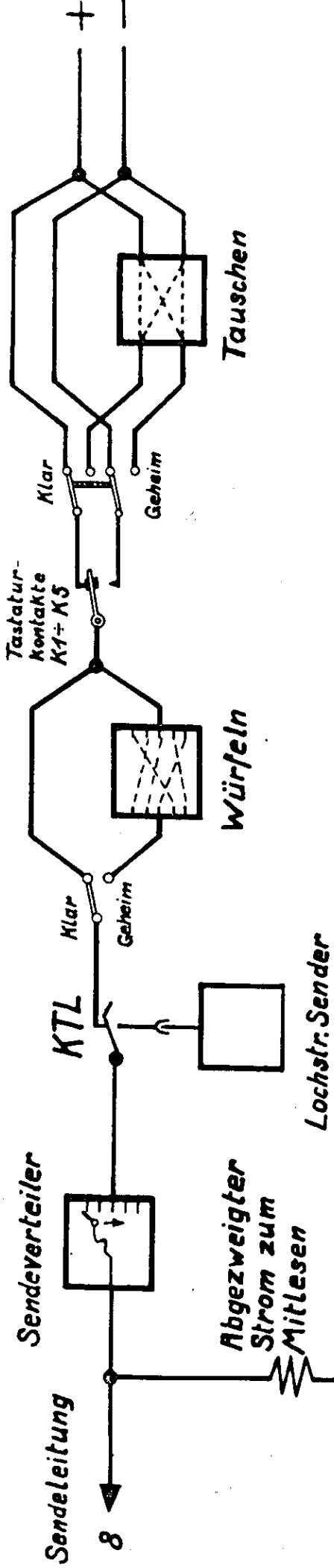
U



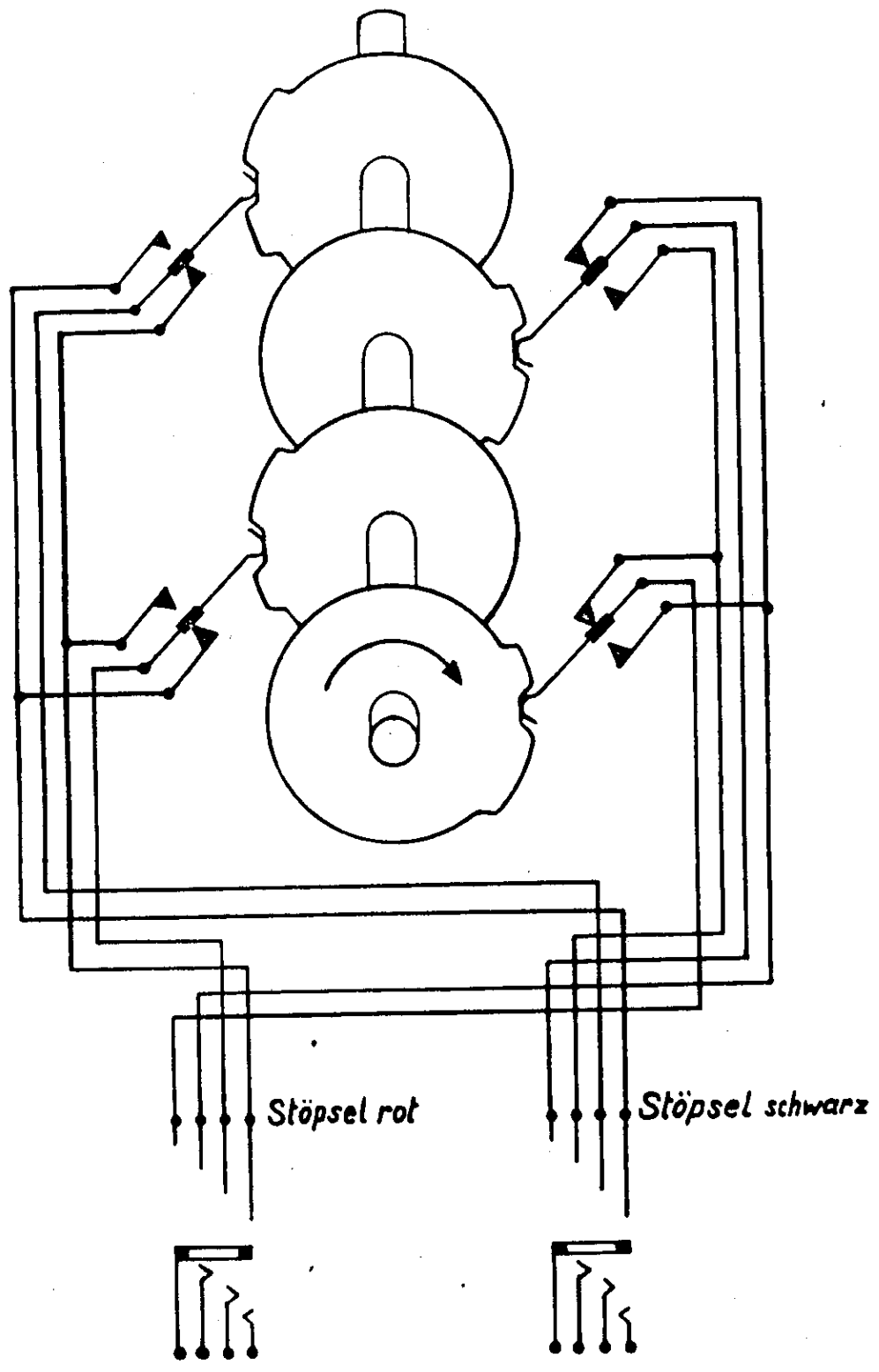
Empfänger Rückwürfel

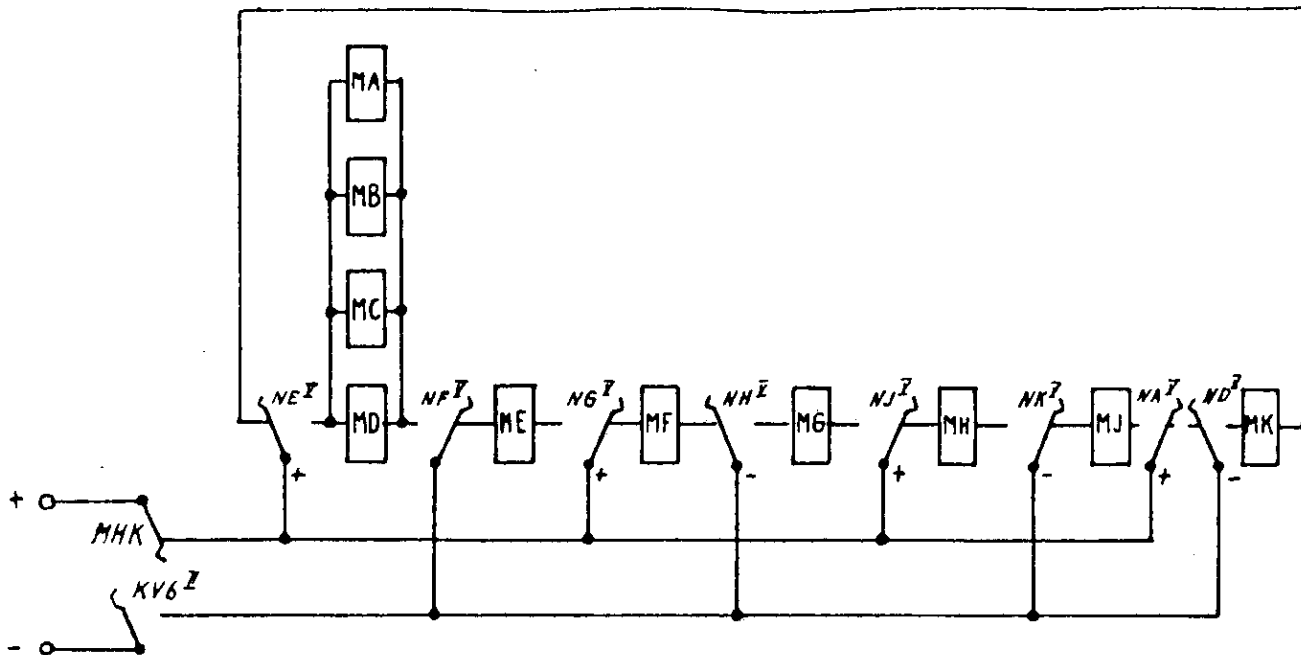


Sender

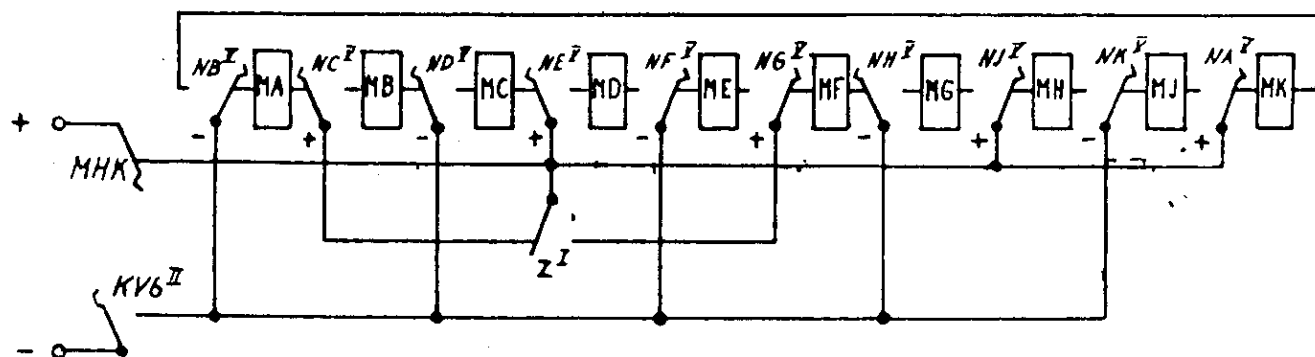


Empfänger





Ohne KTF



Mit KTF

Geheime Kommandosache!

1. Dies ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des §88 R.St.G.B.
2. Nur von Hand zu Hand oder an persönliche Anschrift in doppeltem Umschlag gegen Empfangsbescheinigung weitergeben.
3. Beförderung möglichst durch Kurier oder Vertrauensperson; bei Postbeförderung unter Wertangabe von mehr als 1000.- RM.
4. Vervielfältigung jeder Art sowie Herstellung von Auszügen verboten.
5. Aufbewahrung unter Verantwortung des Empfängers in Panzerschrank, ausnahmsweise im Stahlspind mit Kunstschloß.
6. Verstöße hiergegen ziehen schwerste Strafe nach sich.

Anlage 2 zu O K M Nwa V Dc 318/44 gKdos.

N Wa V Bc

12.1.44

Prüf.-Nr. 21

~~Vereinskasse~~

Vom Art. Auf. Dienstort

Elektr.-Bücherei

5/21 Nr. 2.6.