

D 758/1

Der Feldfernschreiber

Vom 1. 4. 41

Berlin 1941

Gedruckt in der Deutschen Zentraldruckerei

Inhalt

	Seite
Verzeichnis der Bilder	4
A. Allgemeines	5
B. Beschreibung der Einzelteile	6
Tornisterkasten	8
Tastengeberteil	8
Sammler	9
Empfänger	10
Unterteil	12
Motorgenerator	14
Verstärker- und Anschlußkasten	16
C. Wirkungsweise	21
Zerlegung der Schriftzeichen im Geber	21
Zusammensetzung der Schriftzeichen im Empfänger	25
Drehzahlregelung des Motorgenerators	27
Stromlauf des Verstärker- und Anschlußkastens	28
D. Bedienung des Feldfernsehreibers	31
E. Prüfen des Gerätes und Beseitigung von Störungen	35
F. Technische Daten des Feldfernsehreibers	39
G. Pflege und Wartung des Feldfernsehreibers	42
Allgemeines	42
Reinigung	42
Wartung	43
Besonders zu wartende Teile	43
Besonders schwierige Einstellungen	43
H. Ausbau und Einbau von Hauptteilen und Auswechseln von Einzelteilen	46
Verstärker- und Anschlußkasten	46
Tastengeberteil	47
I. Ölen und Fetten des Feldfernsehreibers	55

Bilder

		Seite
Bild 1	Feldfernreiber, betriebsbereit	7
Bild 2	Tastenwerk des Gebers	8
Bild 3	Empfänger	11
Bild 4	Papierkassetten, geöffnet	13
Bild 5	Motorgenerator	14
Bild 6	Empfangstreifen bei zu hoher, bei richtiger und bei zu niedriger Drehzahl des eigenen Motorgenerators	15
Bild 7	Verstärker- und Anschlußsatz, Vorderansicht	18
Bild 8	Verstärker- und Anschlußsatz, Ansicht der Deckplatte	21
Bild 9	Zerlegen von E und 6 bei 7-Linienschrift	22
Bild 10	Kontakttring für E	23
Bild 11	Geber des Feldfernreibers	24
Bild 12	Empfänger des Feldfernreibers	26
Bild 13	Fliehkraftregler des Motorgenerators	29
Bild 14	Motorgenerator mit Regler	44
Bild 15	Tastengeberteil mit abgenommenem Geber	48
Bild 16	Ansicht des Motorgenerators von der Unterseite	50

Anlage 1	Vollständiger Stromlauf des Feldfernreibers	
Anlage 2	Aufbau des Feldfernreibers bei Leitungsbetrieb	
Anlage 3	Regler bei abgenommenem Deckel, Angabe der Schmierstellen	
Anlage 4	Getriebekasten mit abgenommener Deckplatte, Angabe der Schmierstellen	
Anlage 5	Geber mit abgenommener Schutzkappe, Vorderansicht, Angabe der Schmierstellen	
Anlage 6	Geber mit abgenommener Schutzkappe, Rückansicht, Angabe der Schmierstellen	
Anlage 7	Unterteil mit abgenommenem Geber und Motorgenerator, Angabe der Schmierstellen	
Anlage 8	Ansicht des Gebers von der Unterseite, Angabe der Schmierstellen	

A. Allgemeines

1. Der Feldfernschreiber dient zur schriftlichen Nachrichtenübermittlung auf Leitungen. An den beiden Endstellen der Nachrichtenverbindung ist dabei je ein Feldfernschreiber vorhanden. Diese beiden Geräte sind durch eine Drahtleitung — Einfach- oder Doppelleitung — miteinander verbunden.
2. Einfacher Aufbau, Handhabung und Wartung und Einsatzfähigkeit des Feldfernsehreibers auch auf behelfsmäßigen Leitungen machen dieses Gerät besonders für den Feldgebrauch geeignet.
3. Für die Abwicklung des Betriebes mit Feldfernsehreibern ist die Fernschreibbetriebsvorschrift HDv 421/3e maßgebend.
4. Der Feldfernsehreiber¹⁾ vereinigt einen Gebe- und einen Empfangsteil in sich, so daß von beiden Endstellen Nachrichten gegeben und aufgenommen werden können. Der Geber wird durch eine Schreibmaschinentastatur betätigt; der Empfänger gibt die von der Gegenstelle übermittelten Nachrichten auf einem Papierstreifen wieder. Beim Geben erscheint gleichzeitig der zur Gegenstelle übermittelte Text auf dem eigenen Papierstreifen des Empfängers als Kontrollstreifen.
5. Zum Betrieb des Feldfernsehreibers ist ein 12 Volt-Sammler (z. B. Starterbatterie) erforderlich. Damit ist der Betrieb des Gerätes von Starkstromnetzen unabhängig. Dort wo ein Wechselstromnetz vorhanden ist, kann der Betriebsstrom auch aus dem Gleichrichtergerät für Feldfernsehreiber entnommen werden.
6. **||** Als Verbindungsleitung zwischen den beiden Feldfernsehreibstationen kommen ausschließlich Fernsprechleitungen in Frage.
Die Leitung darf dabei über Kondensatoren und Übertrager, über Fernsprechvermittlungen oder Nachbild-Verstärker gehen. Ein Betrieb über Feldverstärker ist nicht möglich.
Der Feldfernsehreiber arbeitet auch auf störbeeinflussten Leitungen, insbesondere behelfsmäßigen Leitungen.
7. Auf Fernsehreibleitungen, die über eine Fernsehreibvermittlung führen, und auf Leitungen, die mit Wechselstromtelegrafie (WT) oder Unterlagerungstelegrafie (UT) betrieben werden, ist der Feldfernsehreiber nicht einsetzbar.

¹⁾ Die frühere Bezeichnung des Gerätes war Typen-Bildschreiber oder Hellschreiber nach seinem Erfinder Hell.

8. Die Reichweite einer Feldfern-schreiberverbindung ist abhängig von der Dämpfung der Verbindungsleitung. Die größte überbrückbare Leitungsdämpfung beträgt etwa 5,0 Neper. Gegenüber einer Fernsprechverbindung ist daher eine um $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ größere Reichweite erzielbar.
- || Selbst bei Leitungen mit so großer Dämpfung, daß eine einwandfreie Fernsprechverständigung ausgeschlossen ist, kann ein Betrieb mit dem Feldfern-schreiber noch möglich sein.
9. Hinsichtlich der Telegrafiergeschwindigkeit ist der Feldfern-schreiber dem Fernschreiber unterlegen. Mit dem Fernschreiber können bis 428 Zeichen je Minute übertragen werden. Beim Feldfern-schreiber dagegen können nur 150 Zeichen je Minute erreicht werden. Wird diese Geschwindigkeit nicht beherrscht, dann können wegen des taktbedingten Anschlages nur 75 Zeichen gegeben werden.
10. Da der Feldfern-schreiber keine Anrufeinrichtung besitzt, arbeitet er stets mit einem Feldfern-sprecher zusammen, der über eine Vermittlungsschnur an die Leitung zur Gegenstelle angeschaltet werden kann. Der Fernschreibverkehr wird nach vorheriger fernmündlicher Verständigung über diesen Feldfern-sprecher aufgenommen.
11. Zu einem Feldfern-schreiber gehört ein Fernschreibstationskasten B, der Zubehör, Stationsgerät und Werkzeug enthält.

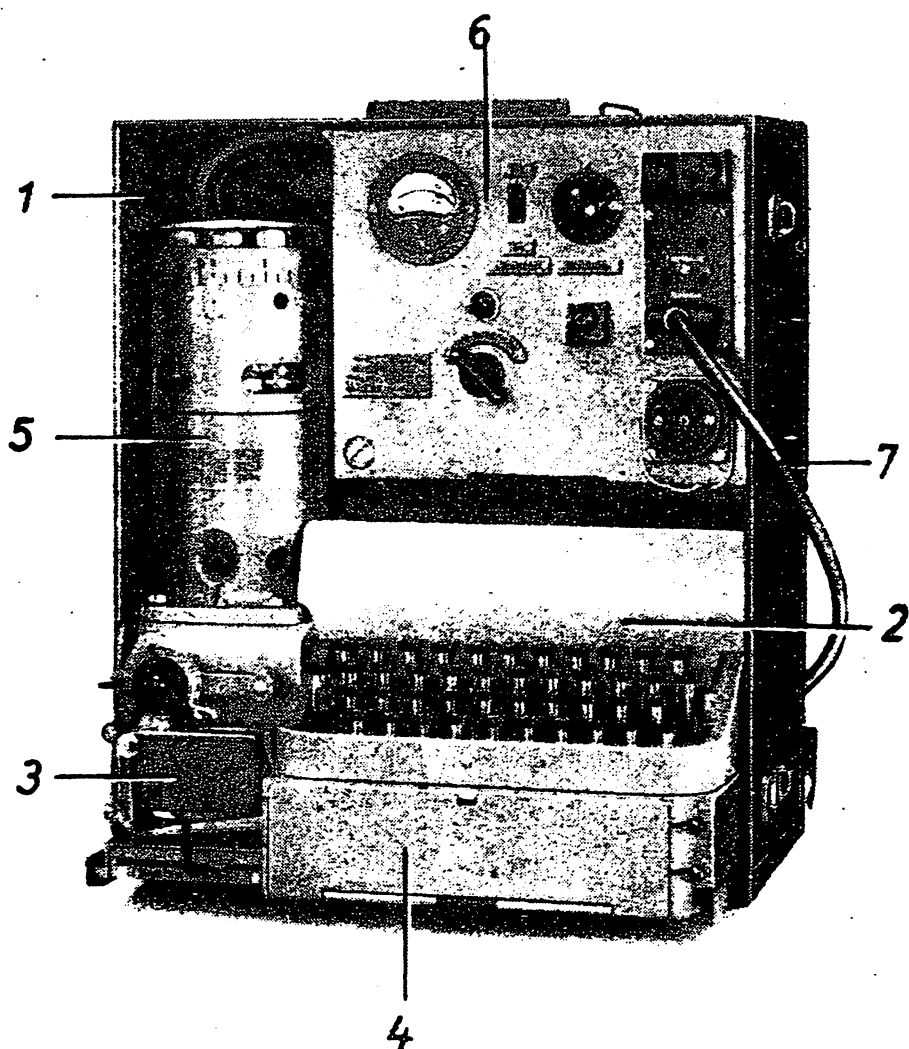
B. Beschreibung der Einzelteile

12. Der Feldfern-schreiber besteht aus folgenden Hauptteilen (Bild 1):
- a) Tornisterkasten
 - b) Tornisterdeckel mit Betriebsanweisung und
 - 1 Batteriekabel, 2 m lang, einerseits mit Doppelstecker, andererseits mit 2 Kabelschuhen
 - 1 Verbindungskabel 2adr., 1,2 m lang, beiderseits mit Doppelstecker.
 - c) Tastengeberteil mit
 - 1 Geber
 - 1 Motorgenerator
 - 1 Unterteil
 - 2 Papierbehälter
 - 2 Rollen Registrierpapier, feuchtigkeitsicher gummiert
 - 1 Einfärberolle

d) Verstärker- und Anschlußkasten
mit

- 4 Röhren RV 12 P 4000
- 1 Feinsicherung 6 A
- 1 Schraubkopf für Feinsicherungen
- 1 Signallampe 12 V, 2 W, mit Swanfassung
- 1 Lampenabdeckkappe mit roter Decklinse 16,5 mm

Bild 1



Feldfernreiber, betriebsfertig

- | | | | |
|-----|-----------------|-----|--------------------------------|
| 1 = | Tornisterkasten | 5 = | Motorgenerator |
| 2 = | Geber | 6 = | Verstärker- und Anschlußkasten |
| 3 = | Empfänger | 7 = | Batterieanschlußtable |
| 4 = | Unterteil | | |

Die 26 Buchstaben des Alphabetes und die Ziffern 1 bis 0 sind in der genormten Reihenfolge angeordnet, genau wie bei einer Büroschreibmaschine oder einem Fernschreiber. Für die Satzzeichen + — / ? sind vier weitere Tasten vorhanden. Rechts vorn ist eine Leertaste angeordnet, mit der Zwischenräume geschrieben werden können, wenn der Schreibtakt nicht unterbrochen werden soll. Weiterhin sind zwei Sondertasten vorhanden, die Pausenzeichentaste **F** und die Morsetaste ●.

Eine Umschaltung von kleinen auf große Buchstaben ist nicht vorhanden; es werden nur große Buchstaben geschrieben. Ebenso ist keine Umschaltung von Buchstaben auf Ziffern — wie beim Fernschreiber — vorhanden, da Buchstaben, Ziffern und Satzzeichen je eine besondere Taste haben.

- 19.** Die Pausenzeichentaste **F**, die am rechten Ende des Tastenfeldes angeordnet ist, wird betätigt

bei Einstellung des Feldfernsehreibers auf Gleichlauf mit der Gegenstelle und

zur Benachrichtigung der Gegenstelle und gegebenenfalls eingeschalteter Fernsprechvermittlungen, daß eine vorhandene Verbindung während Betriebspausen bestehen bleiben soll.

Im Gegensatz zu den übrigen Tasten bleibt die Pausenzeichentaste in der gedrückten Stellung verklinkt. Während der Dauer dieser Verklingung wird das Pausenzeichen **F** ausgesendet, und zwar in der Art, daß nur jedes dritte Zeichen zum Abdruck kommt. Durch Drücken einer beliebigen anderen Taste wird die Verklingung selbsttätig aufgehoben.

- 20.** Die Morsetaste ● ist am linken Ende des Tastenfeldes angeordnet und mit einem grün ausgefüllten Kreis kenntlich gemacht. Bei etwaigen Störungen können mit ihr Morsezeichen zur Gegenstelle gegeben werden.

Die Morsezeichen können wahlweise auf dem Papierstreifen oder mit einem im Verstärker- und Anschlußsak gesteckten Kopfhörer aufgenommen werden. Bei der Ausnahme auf dem Papierstreifen darf nur mit langsamem Gebetempo gearbeitet werden.

- 21.** Zum Aussenden eines Zeichens ist eine ganz bestimmte Zeit, nämlich 0,4 Sekunden, erforderlich. Damit während der Aussendung nicht die nächste Taste gedrückt werden kann, sind während dieser Zeit alle Tasten gesperrt. Erst nach der vollständigen Übermittlung eines Zeichens wird die Tastensperre aufgehoben, und alle Tasten werden kurzzeitig zum Niederdrücken freigegeben. Wird dieser kurze Augenblick der Freigabe verpaßt, dann wird die Sperre erneut wirksam.

Tornistertasten

13. Der Tornistertasten ist mit einem Traggriff und Beschlagteilen für Rückenfissen und Tragriemen ausgerüstet. Ein Deckel verschließt das im Innern untergebrachte Gerät spritzwasserdicht. Nach Öffnen der vier seitlich angebrachten Spannschlösser läßt der Deckel sich abnehmen.
14. Auf der Innenseite des Deckels sind die Betriebsanweisung mit Schaltbild und zwei Kabel untergebracht:
Ein zweiadriges Kabel, einerseits mit Doppelstecker, andererseits mit 2 Kabelschuhen, dient zum Anschluß der Stromquelle an den Verstärker- und Anschlußsatz.
Ein zweiadriges Kabel, beiderseits mit Doppelstecker, dient zum Anschluß von Funkempfängern an den Feldfernreiber bei Funkbetrieb.
15. Im Innern des Tornistertastens ist der Tastengeberteil und der Verstärker- und Anschlußsatz untergebracht (Bild 1). Der Tastengeberteil ist durch ein Riegelschloß in seiner Ruhestellung verriegelt. Durch Betätigung des Feststellhebels wird er in Arbeitsstellung gebracht, die gleichfalls verriegelt ist.

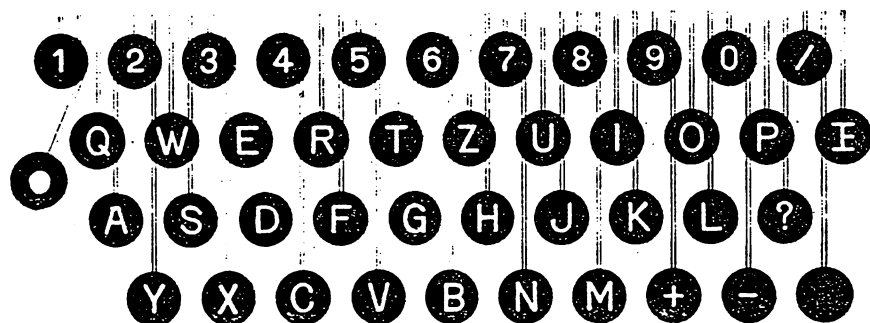
Tastengeberteil

16. Der Tastengeberteil enthält den Geber, den Empfänger, den Unterteil und den Motorgenerator (Bild 1, Nr. 2, 3, 4, 5).

Geber

17. Im Geber werden die Bilder der Buchstaben, Ziffern und Satzzeichen zerlegt und in entsprechende kürzere oder längere Stromstöße umgewandelt.
18. Der Geber ist ein mit einem Schreibmaschinentastenwerk ausgerüsteter Handgeber mit insgesamt 43 Tasten (Bild 2).

Bild 2



Tastenwerk des Gebers

Die 26 Buchstaben des Alphabetes und die Ziffern 1 bis 0 sind in der genormten Reihenfolge angeordnet, genau wie bei einer Büroschreibmaschine oder einem Fernschreiber. Für die Satzzeichen + — / ? sind vier weitere Tasten vorhanden. Rechts vorn ist eine Leertaste angeordnet, mit der Zwischenräume geschrieben werden können, wenn der Schreibtakt nicht unterbrochen werden soll. Weiterhin sind zwei Sondertasten vorhanden, die Pausenzeichentaste **F** und die Morsetaste ●.

Eine Umschaltung von kleinen auf große Buchstaben ist nicht vorhanden; es werden nur große Buchstaben geschrieben. Ebenso ist keine Umschaltung von Buchstaben auf Ziffern — wie beim Fernschreiber — vorhanden, da Buchstaben, Ziffern und Satzzeichen je eine besondere Taste haben.

19. Die Pausenzeichentaste **F**, die am rechten Ende des Tastenfeldes angeordnet ist, wird betätigt bei Einstellung des Feldfernsehers auf Gleichlauf mit der Gegenstelle und

zur Benachrichtigung der Gegenstelle und gegebenenfalls eingeschalteter Fernsprechvermittlungen, daß eine vorhandene Verbindung während Betriebspausen bestehen bleiben soll.

Im Gegensatz zu den übrigen Tasten bleibt die Pausenzeichentaste in der gedrückten Stellung verklinkt. Während der Dauer dieser Verklinkung wird das Pausenzeichen **F** ausgesendet, und zwar in der Art, daß nur jedes dritte Zeichen zum Abdruck kommt. Durch Drücken einer beliebigen anderen Taste wird die Verklinkung selbsttätig aufgehoben.

20. Die Morsetaste ● ist am linken Ende des Tastenfeldes angeordnet und mit einem grün ausgefüllten Kreis kenntlich gemacht. Bei etwaigen Störungen können mit ihr Morsezeichen zur Gegenstelle gegeben werden.

Die Morsezeichen können wahlweise auf dem Papierstreifen oder mit einem im Verstärker- und Anschlußkasten gesteckten Kopfhörer aufgenommen werden. Bei der Aufnahme auf dem Papierstreifen darf nur mit langsamem Gebetempo gearbeitet werden.

21. Zum Aussenden eines Zeichens ist eine ganz bestimmte Zeit, nämlich 0,4 Sekunden, erforderlich. Damit während der Aussendung nicht die nächste Taste gedrückt werden kann, sind während dieser Zeit alle Tasten gesperrt. Erst nach der vollständigen Übermittlung eines Zeichens wird die Tastensperre aufgehoben, und alle Tasten werden kurzzeitig zum Niederdrücken freigegeben. Wird dieser kurze Augenblick der Freigabe verpaßt, dann wird die Sperre erneut wirksam.

II Der Aufbau des Senders macht ein rhythmisches Schreiben erforderlich. Der Schreibrhythmus beträgt je Sekunde $2\frac{1}{2}$ Zeichen.

Wer dieses Tempo nicht beherrscht, kann auch mit der halben Geschwindigkeit, d. h. mit $1\frac{1}{4}$ Zeichen je Sekunde, schreiben. Die Schrift erscheint dann allerdings auseinandergezogen.

22. Hinter dem Tastenfeld liegt unter einem abnehmbaren Abdeckblech die Kontaktwalze, die über ein Getriebe vom Motorgenerator angetrieben wird. Sie besteht auf ihrem Umfang aus Isoliermasse, in die in Gestalt von unterbrochenen Kontakttringen die Bilder sämtlicher Zeichen aus Metall eingelassen sind (Näheres siehe Nr. 48 bis 50).

Beim Drücken einer Taste legt sich während der Dauer einer Walzenumdrehung eine Kontaktfeder gegen den entsprechenden Kontakttring, der dadurch abgetastet wird. Dadurch wird die dem Zeichenbild entsprechende Stromstoßfolge zur Gegenstelle gesandt.

Empfänger

23. Im Empfänger werden die von der Gegenstelle ankommenden Stromstöße — nach vorheriger Verstärkung, im Anschlußsatz — auf einem Papierstreifen aufgezeichnet, auf dem sich dadurch die Bilder der aufgenommenen Zeichen ergeben.

Beim Senden läuft der eigene Empfänger mit. Auf dem Papierstreifen erscheinen dadurch die ausgesendeten Zeichen, die mitgelesen werden können. Der Mitlesestreifen dient als Kontrollstreifen.

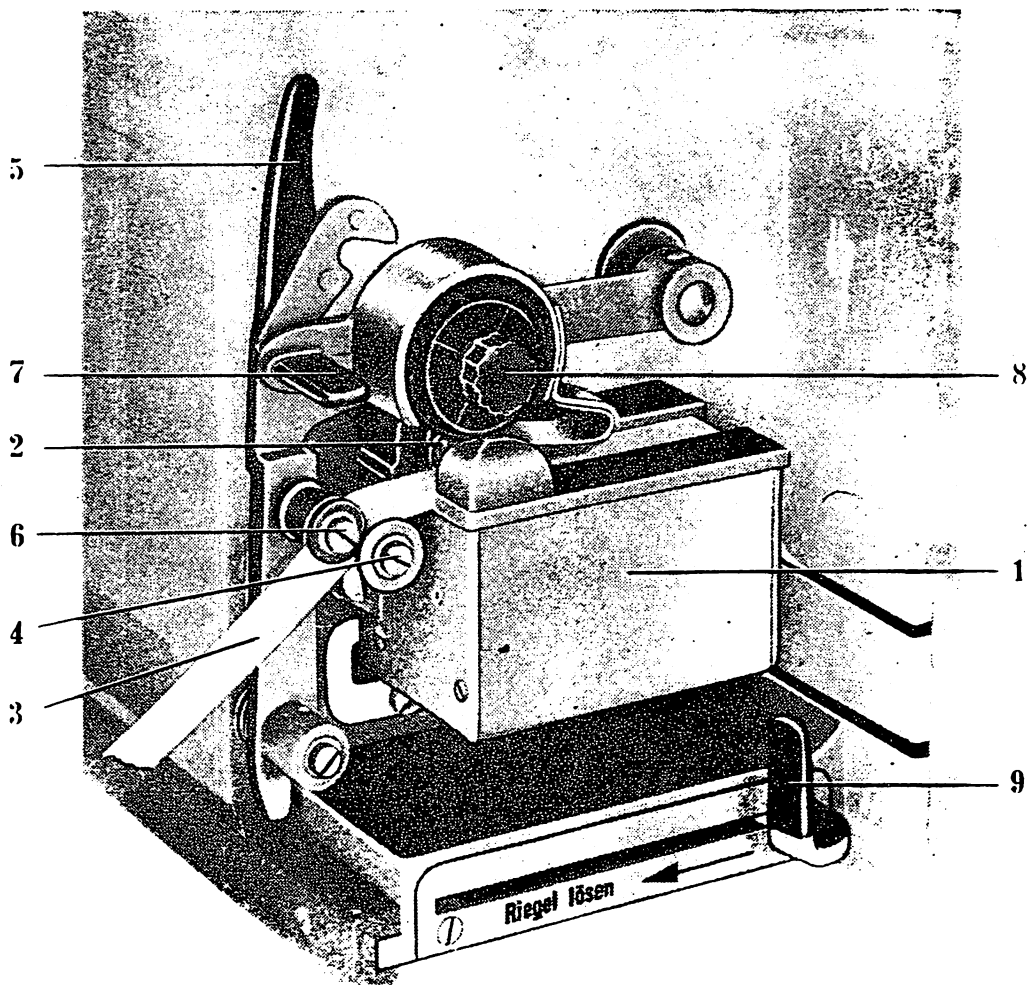
24. Die Stromstöße werden in entsprechende kürzere oder längere Striche durch einen im Empfänger eingebauten Elektromagneten umgesetzt. Dieser betätigt einen Anker, der im Takt der Stromstöße anspricht. Die am Anker befestigte Schneide drückt den Papierstreifen gegen die Schreibspindel, so daß auf dem Streifen die einzelnen Stromstöße abgedruckt werden.

Die Zusammensetzung der Einzelstriche zu dem gesamten Typenbild bewirkt die Schreibspindel (Näheres siehe Nr. 56 bis 58), die gleichzeitig Farbe von einer Farbrolle abnimmt und auf den Papierstreifen überträgt (Bild 3).

25. Angetrieben von der Papiervorschubrolle, wird der Papierstreifen gleichmäßig langsam zwischen Schreibspindel und Ankerschneide durchgezogen. Im Gegensatz zum Fernschreiber läuft also der Papierstreifen auch während Schreibpausen weiter.

26. Der Andruckhebel, der am Unterteil drehbar gelagert ist, drückt mit der Andruckrolle den Papierstreifen fest gegen die Papiervorschubrolle.

Bild 3



Empfänger

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1 = Empfängergehäuse | 6 = Papierandruckrolle |
| 2 = Schreibspindel | 7 = Farbrollenhebel |
| 3 = Papierstreifen | 8 = Farbrolle |
| 4 = Papiervorschubrolle | 9 = Hebel zur Verriegelung |
| 5 = Papierandruckhebel | |

Die Farbrolle, die am Farbrollenhebel drehbar gelagert ist, liegt leicht auf der Schreibspindel auf und überträgt die Farbe auf diese.

Zum Einlegen des Papierstreifens oder zum Auswechseln der Farbrolle ist der Andruckhebel leicht nach links zu drücken und der Farbrollenhebel bis zur Verklüftung hochzuheben. Dadurch unterbricht man sowohl den Papiertransport, da die Andruckrolle abgehoben wird, als auch die Einfärbung der Schreibspindel. Durch Linksziehen des Andruckhebels wird die Verklüftung wieder aufgehoben. Die Farbrolle fällt auf die Schreibspindel und die Andruckrolle legt sich nach Loslassen des Andruckhebels wieder an die Papiervorschubrolle.

27. Die Konstruktion der Schreibspindel bewirkt eine doppelte Aufzeichnung der Schrift auf dem Papierstreifen. Dies bedeutet eine bedeutende Erleichterung in der Einhaltung des Gleichlaufs des eigenen Feldfernsehreibers mit dem der Gegenstelle. Stimmt nämlich dieser nicht genau überein, so läuft die von der Gegenstelle ankommende Schrift mehr oder weniger schräg nach oben oder unten fort (Bild 6).
Durch die doppelt übereinanderliegende Aufzeichnung bleibt trotz des Weglaufens der Schrift der Text noch lesbar, da jeder Buchstabe wenigstens einmal vollständig erscheint. Zur ungefähren Einstellung des Gleichlaufs, die vollständig ausreicht, dient ein im Motorgenerator eingebauter Fliehkraftregler (Nr. 59 bis 63).

Unterteil

28. Im Unterteil sind vereinigt:

der Getriebekasten,
die Papierkassetten und
die Feststellvorrichtung.

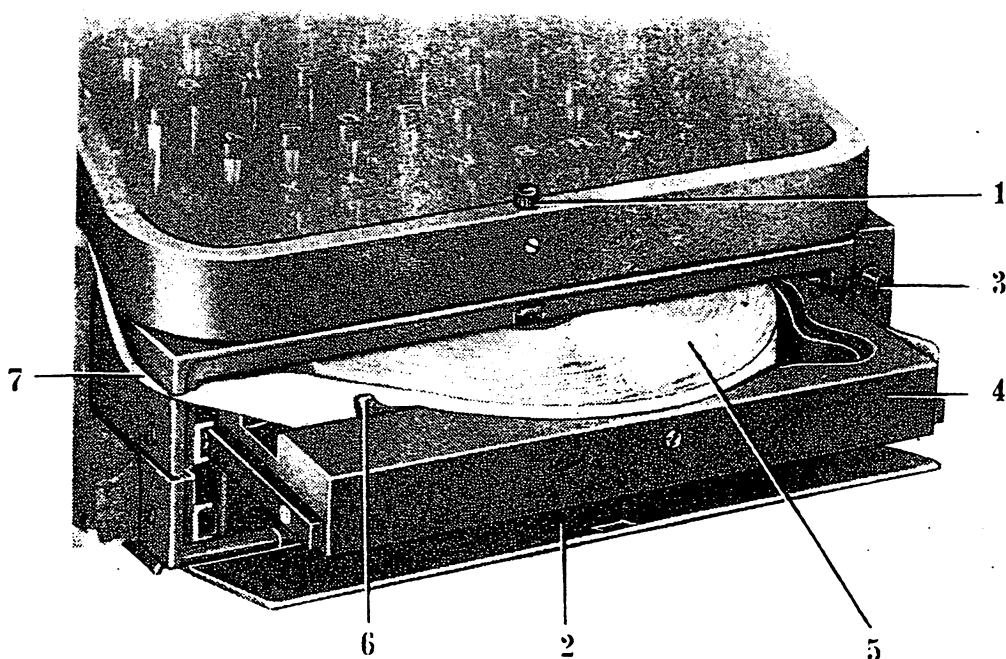
29. Der Getriebekasten ist hinter dem Empfänger unter dem Motorgenerator angeordnet. Er enthält die Übersetzungen zum Antrieb der Kontaktwalze des Senders, der Schreibspindel, der Papiervorschubrolle und der Pausenzeichenblende (im Innern des Kastens).

30. Die beiden Papierkassetten sind unterhalb des Senders untergebracht. Sie sind durch einen Klappdeckel verschlossen. Durch Drücken des in den Tastaturbügel eingelassenen Auslöseknopfes fällt der Klappdeckel, und die Papierkassetten sind freigegeben. Beim Drücken der beiden rechts angeordneten Rastknöpfe springt die dem Knopf zugeordnete Papierkassette vor. Wenn man den zugehörigen Knopf gedrückt hält, lassen sich die Kassetten ganz herausnehmen (Bild 4).

31. Die Papierrolle liegt so in der Kassette, daß sie im Uhrzeigersinn abläuft. In der Kassette ist eine Führung vorhanden, durch die der Papierstreifen so geführt wird, daß die gummierte Seite nach unten liegt. Durch einen in die Kastenwand eingeschnittenen Führungsschlitze verläßt das Papier die Kassette und gelangt zum Empfänger.

Eine volle Papierrolle besitzt eine Länge von etwa 250 m. Je Betriebsstunde werden etwa 28 m verbraucht. Eine Rolle reicht daher für knapp neun Stunden ununterbrochenen Betrieb aus.

Bild 4



Papierkassetten, geöffnet

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 1 = Auslösedruckknopf | 5 = Papierrolle |
| 2 = Klappdeckel | 6 = Führung für Papier |
| 3 = oberer Rastknopf | 7 = Führungsschliß |
| 4 = obere Papierkassette | |

32. Der unter dem Empfänger sichtbare Hebel (Bild 3) dient zur Verriegelung des Schreibgerätes in Ruhestellung oder in Arbeitsstellung bzw. zum Herausnehmen aus dem Tornister. In Ruhestellung steht der Feststellhebel rechts.

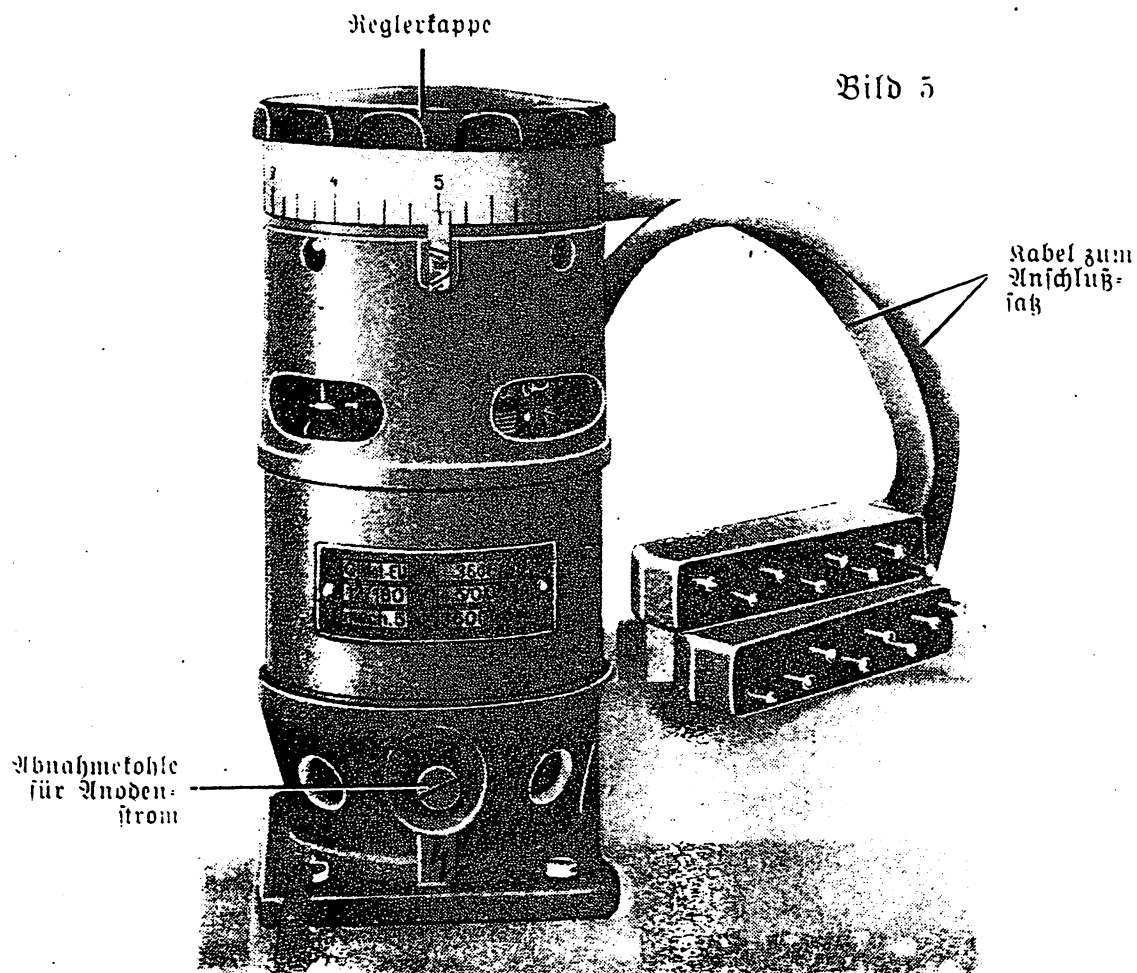
Um das Gerät in Arbeitsstellung zu bringen, ist der Hebel nach links zu drücken, das Gerät etwa 1 cm vorzuziehen und der Hebel wieder loszulassen; dann wird das Gerät weiter vorgezogen, bis die Verriegelung einschnappt. Dadurch wird der Tastengeber-
teil so weit aus dem Tornister herausgezogen und in dieser Stellung verriegelt, daß die Tastatur bequem betätigt werden kann und der Papierstreifen frei durch den Empfänger laufen kann.

33. Zum vollständigen Herausnehmen des Gerätes ist der Feststellhebel nach links zu drücken und gleichzeitig das Gerät ganz herauszuziehen.

Beim Wiedereinsetzen des Gerätes ist der Hebel ganz nach links zu drücken, das Gerät in die seitlich am Tornister vorhandenen Führungsschienen einzusetzen und vollständig einzuschieben.

Motorgenerator

34. Der Motorgenerator dient zum Antrieb des Getriebes und zur Erzeugung des Anodenstromes für die Röhren im Verstärker- und Anschlußsatz.



Motorgenerator

Der Motorgenerator (Bild 5) wird aus der 12 Volt-Batterie oder dem Gleichrichtergerät mit 12 Volt Ausgangsspannung gespeist. Seine Stromaufnahme beträgt etwa 2,5 Ampere. Durch den Betriebschalter am Verstärker- und Anschlußsatz wird er in Betrieb gesetzt.

Die Stromzuführungskohlen für die Motorwicklung befinden sich rechts und links im Oberteil des Motorgehäuses.

35. Durch eine Kupplung ist die Welle des Motorgenerators mit dem Getriebe im Unterteil verbunden. Dort wird die Drehzahl auf die erforderlichen Werte für die Kontaktwalze des Senders, für die Schreibspindel des Empfängers, für den Papiervorschub und für die Pausenzeichenblende untersekt.

36. Außer der Motordwicklung trägt der Anker des Motorgenerators eine Generatorwicklung, die etwa 165 Volt Gleichspannung bei einer Höchststromentnahme von 15 mA als Anodenspannung für die Röhren im Anschlußabgibt.

Die Abnahme Kohlen für den Anodenstrom befinden sich unten auf der Vorder- bzw. Rückseite des Generatorgehäuses.

37. Um eine möglichst gerade laufende Schrift auf dem Papierstreifen zu erzielen, muß der Motorgenerator mit gleichbleibender Drehzahl laufen und mit der Drehzahl des Motorgenerators auf der Gegenstelle möglichst übereinstimmen: Zur Einhaltung des Gleichlaufs besitzt der Motorgenerator einen Fliehkraftregler, der über eine Regleröhre im Verstärker- und Anschlußab eine gleichbleibende Drehzahl erzeugt. Die Einstellung des Gleichlaufs mit der Gegenstelle wird durch Verdrehen der auf den Motorgenerator aufgesetzten Reglerkappe vorgenommen, wodurch die Einstellung des Fliehkraftreglers geändert wird.

Die Reglerkappe ist mit einer Skala 0—10 versehen, die beim Drehen der Kappe an einer Marke am Motorgehäuse vorbeiläuft. Verdrehen der Kappe nach links (höhere Skalenwerte) bewirkt eine Erhöhung, Verdrehen nach rechts (niedrigere Skalenwerte) eine Herabsetzung der Drehzahl des Motorgenerators.

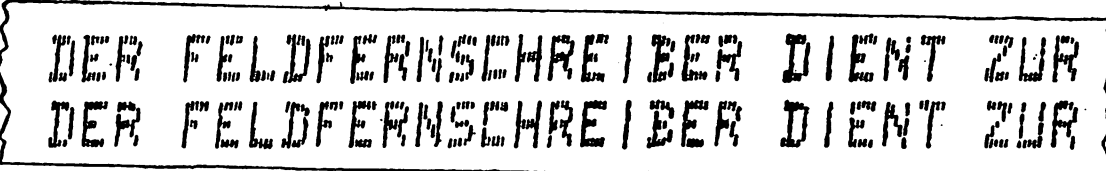
Bild 6

a



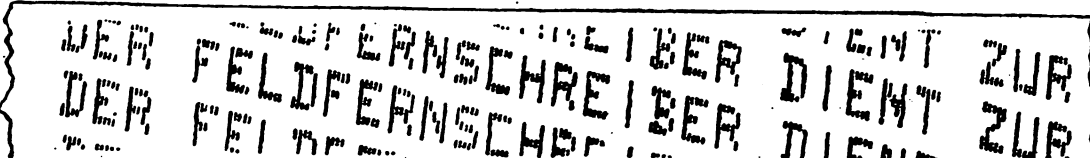
DER FELDFERNSCHREIBER DIENST ZUR
DER FELDFERNSCHREIBER DIENST ZUR

b



DER FELDFERNSCHREIBER DIENST ZUR
DER FELDFERNSCHREIBER DIENST ZUR

c



DER FELDFERNSCHREIBER DIENST ZUR
DER FELDFERNSCHREIBER DIENST ZUR

Empfangsstreifen bei zu hoher, bei richtiger und bei zu niedriger Drehzahl des eigenen Motorgenerators

38. Drehzahlabweichungen zwischen den beiden Betriebsstellen machen sich nur auf der Empfangsseite bemerkbar. Auf der Sendeseite werden die vom Empfänger als Mitlesetext aufgenommenen Schriftzeichen wegen der starren Getriebeverbindung zwischen Sender und Empfänger von Drehzahlabweichungen nicht beeinflusst. Die Einstellung wird daher stets nach den von der Gegenstelle ausgesandten Schriftzeichen vorgenommen.

|| Läuft die empfangene Schrift noch oben weg (Bild 6 a), so ist die eigene Drehzahl herabzusetzen (Reglerkappe nach oben auf kleinere Werte).

|| Läuft die empfangene Schrift nach unten weg (Bild 6 c), so ist die eigene Drehzahl zu erhöhen (Reglerkappe nach unten auf größere Werte).

Stimmt der Gleichlauf auf der einen Stelle, dann ist er zwangsläufig auch für die Gegenstelle richtig.

39. Auf der Rückseite des Motorgenerators sind zwei sechsadrige Kabel herausgeführt, die die elektrische Verbindung des Motorgenerators des Senders und des Empfängers mit dem Verstärker- und Anschlußgerät herstellen. Der Anschluß an diesem wird über zwei unverwechselbare, durch „vorn“ (rot) und „hinten“ (grün) außerdem gekennzeichnete sechspolige Stecker hergestellt. Sie lassen sich nach Hervorziehen des Verstärker- und Anschlußkabels aus diesem herausnehmen.

Verstärker- und Anschlußkasten

40. Der Verstärker- und Anschlußkasten enthält den Tongenerator (Röhrensummer 900 Hz), den Empfangsverstärker, die Regleröhre und die Anschlüsse für Leitung, Feldfernsprecher, Funkgeräte und Betriebsspannung.

41. Im Tongenerator werden tonfrequente Schwingungen von 900 Hz erzeugt. Beim Ausenden eines Zeichens werden diese Schwingungen durch die Kontaktwalze des Senders im Rhythmus der Zeichenimpulse getastet. Die getastete Tonfrequenz wird auf die Leitung zur Gegenstelle und gleichzeitig auch auf den eigenen Empfangsverstärker übertragen.

Würde man die einzelnen Stromstöße, die das Bild des auszusendenden Zeichens ausmachen, als Gleichstromimpulse auf die Leitung zur Gegenstelle geben, dann wäre eine Überbrückung von Kondensatoren und Übertragern nicht möglich. Durch die Verwendung der Tonfrequenz 900 Hz jedoch werden alle Schaltelemente, die für Sprechfrequenzen durchlässig sind, auch für die Tonfrequenz des Feldfernsehers durchlässig.

42. Im Empfangsverstärker wird die — von der Gegenstelle oder vom eigenen Sender — ankommende Tonfrequenz zunächst in einer Vorstufe verstärkt. Anschließend werden ihr in zwei Trockengleichrichtern die aufgeprägten Impulse abgenommen. Mit den dabei erhaltenen Gleichstromimpulsen wird die Röhre der Endstufe gesteuert, deren Anodenstrom den Magnet des Empfängers erregt.
43. Die Regleröhre dient zur Gleichhaltung der Drehzahl des Motorgenerators. Die durch den Fliehkraftregler im Motor-generator betätigten Kontakte nehmen an der Regleröhre bei zu langsamem bzw. zu schnellem Lauf des Motors gewisse Umschaltungen vor, wodurch der Anodenstrom der Röhre erniedrigt bzw. erhöht wird. Der Anodenstrom fließt über eine besondere Regelfeldwicklung des Motors und bringt den Motor zu schnellerem oder langsamerem Lauf.
44. Auf der Frontplatte des Verstärker- und Anschlußsazes sind die zur Betätigung des Feldfernsehreibers erforderlichen Schaltgriffe und Anschlüsse angeordnet. Es sind dies (Bild 7):

Der Hauptschalter

mit den drei Stellungen „Aus — Bereit — Ein“.

In Stellung „Aus“ ist das Gerät ausgeschaltet.

In Stellung „Bereit“ werden die Röhren des Sazes vorgeheizt, die rote Signallampe über dem Schalter leuchtet auf.

In Stellung „Ein“ erhält außerdem die Motorwicklung des Motorgenerators Strom, so daß dieser anläuft. Die Signallampe erlischt wieder.

|| Von „Bereit“ auf „Ein“ darf erst nach Ablauf einer Minute weiter geschaltet werden; sonst erleiden die Röhren Schaden.

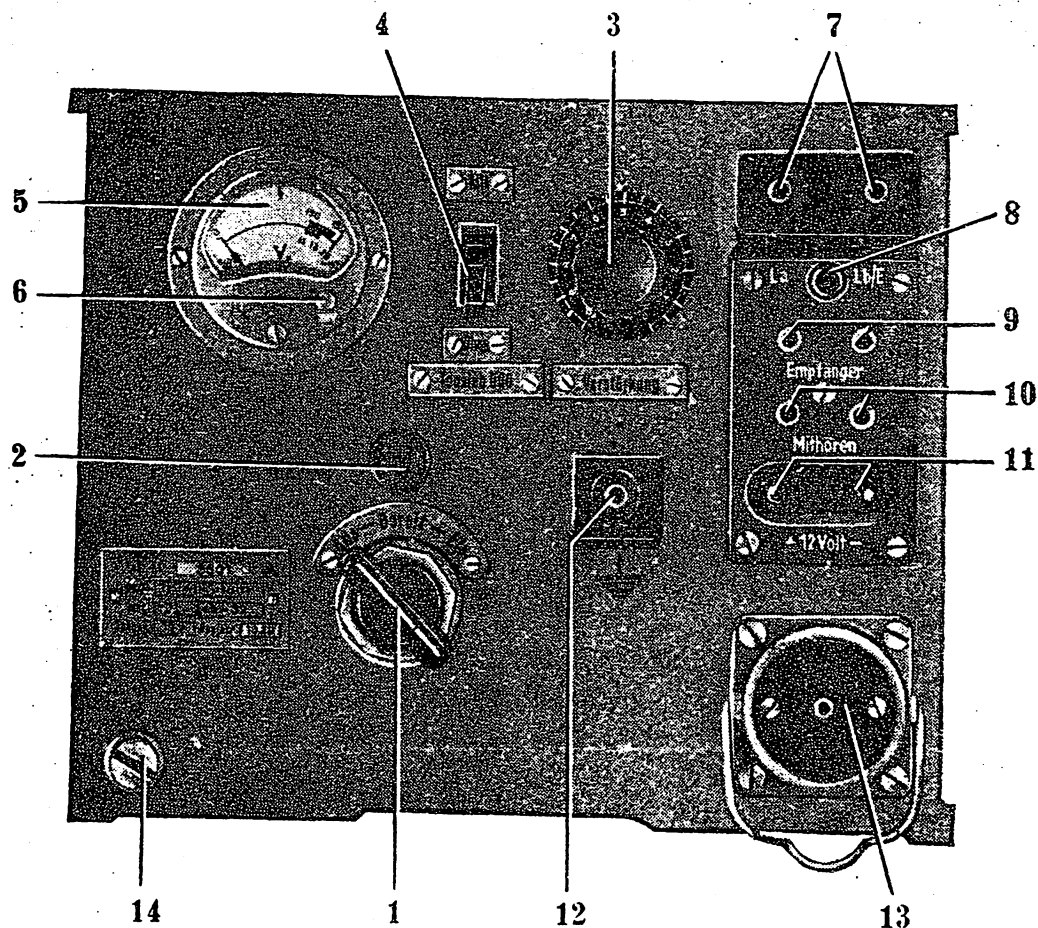
Die rote Signallampe

Sie leuchtet auf in Stellung „Bereit“ des Hauptschalters und zeigt an, daß der Feldfernsehreiber an die Stromquelle angeschlossen ist. Ist die Lampe durchgebrannt, so kann sie nach Abnahme der roten Lampenabdeckkappe ausgewechselt werden.

Der Verstärkungsregler

Er betätigt einen Spannungsteiler im Eingang des Empfangsverstärkers, durch den die Eingangsspannung mehr oder weniger herabgesetzt wird. In Stellung 10 ist die Verstärkung voll wirksam. Durch den Regler kann die Wirkung etwa vorhandener Störeinflüsse weitgehend unterdrückt werden.

Bild 7



Verstärker- und Anschlußsatz, Vorderansicht

- | | |
|--|---|
| 1 = Hauptschalter | 8 = Anschlußklinge für Feldfernsprecher |
| 2 = Signallampe | 9 = Steckbuchsen „Empfänger“ |
| 3 = Verstärkungsregler | 10 = Steckbuchsen „Mithören“ |
| 4 = Tonsieb 900 | 11 = Anschluß der Stromquelle |
| 5 = Meginstrument | 12 = Erdungsklemme |
| 6 = Druckknopf für Anodenspannung | 13 = 12teilige Anschlußbuchse |
| 7 = Anschluß der Leitung zur Gegenstelle | 14 = Befestigungsschraube |

|| Der Verstärkungsregler ist stets so weit zurückzudrehen, daß am Empfänger gerade noch einwandfreie Schrift erscheint.

Der Schalter für das Tonsieb 900

mit den Stellungen „Mit — Ohne“. Er liegt im Eingangskreis des Empfangsverstärkers und bewirkt bei Stellung „Mit“ die Unterdrückung von Störfrequenzen, während die Arbeitsfrequenz 900 Hz nur wenig geschwächt wird.

|| Das Tonsieb ist nur dann einzuschalten, wenn der Empfang stark gestört ist.

Durch die — wenn auch nur geringe — zusätzliche Dämpfung durch das Tonsieb wird in Stellung „Mit“ die Reichweite der Feldfernschreiberverbindung um etwa 15 v. H. verringert.

Der Spannungsmesser

mit zwei Meßbereichen. Er dient zur Prüfung der Batteriespannung und der Anodenspannung.

Bei Stellung des Hauptschalters auf „Bereit“ oder „Ein“ mißt das Instrument die Batteriespannung (12 Volt). Die zulässigen Schwankungen (11—13 Volt) der Spannung sind durch rote Markierung auf der Skala gekennzeichnet.

Bei Stellung des Hauptschalters auf „Ein“ und Drücken des blauen Knopfes am Instrument wird die vom Motorgenerator abgegebene Anodenspannung (165 Volt) angezeigt. Die zulässigen Schwankungen (150—190 Volt) sind ebenfalls auf der Skala durch blaue Farbe eingegrenzt.

Zwei Klemmbuchsen,

beschriftet mit La und Lb/E, an die die Leitung zur Gegenstelle angeschlossen wird.

Eine Anschlußklinge,

die elektrisch zwischen den beiden Buchsen La und Lb/E liegt. An sie wird zur Ruf- und Sprechverständigung mit der Gegenstelle ein Feldfernsprecher über eine Vermittlungsschnur angeschlossen.

Zwei Steckbuchsen,

beschriftet mit „Empfänger“. Bei Funkbetrieb wird mittels des im Tornisterdeckel untergebrachten Kabels über diese Buchsen der Feldfernreiber mit dem Kopfhörerausgang des Funkempfängers verbunden.

Zwei Steckbuchsen,

beschriftet mit „Mithören“. Sie dienen zum Anschluß eines Kopfhörers, mit dem

bei Fernsprechbetrieb infolge der Verstärkung eine bessere Hörverständigung als mit dem Feldfernsprecher möglich ist,

bei Morsebetrieb (Betätigung der Morsetaste) die Morsezeichen abgehört werden können.

Ein Doppelstecker,

beschriftet mit „+ 12 Volt —“, zum Anschluß der Stromquelle an den Feldfernreiber mittels des im Deckel angebrachten Batteriekabels.

Die Erdungsklemme,
an der der Feldfernschreiber geerdet wird.

Die 12 fach-Steckdose²⁾

Sie ist vorgesehen für den Anschluß des Feldfernsehreibers bei Funkbetrieb. Da die zugehörige Einrichtung noch nicht vorhanden ist, werden diese Anschlußbuchsen vorläufig nicht benutzt.

Die Befestigungsschraube

für den Verstärker- und Anschlußsatz. Nach Lösen dieser rot umränderten Schraube kann der Satz vorgezogen und aus dem Tor-nister herausgenommen werden.

45. Beim Herausnehmen des Verstärker- und Anschlußsatzes werden auf der linken Seite die beiden abnehmbaren sechsteiligen Anschlußstecker zugänglich, die in entsprechende sechsteilige Kontaktaufnahmen des Satzes gesteckt sind.

46. Auf der Deckplatte des Verstärker- und Anschlußsatzes sind folgende Teile angeordnet (Bild 8):

4 Röhren,

sämtlich vom Baumuster RV 12 P 4000. und zwar je eine
für den Ton-Summer,
für die Reglerstufe,
für die Endstufe,
für die Vorstufe.

Die Feinsicherung 6 Ampere

zur Absicherung der von der 12 Volt-Stromquelle kommenden Leitung.

Der Schalter mit den Stellungen

„Sammler“ — „Nehgleichrichter“

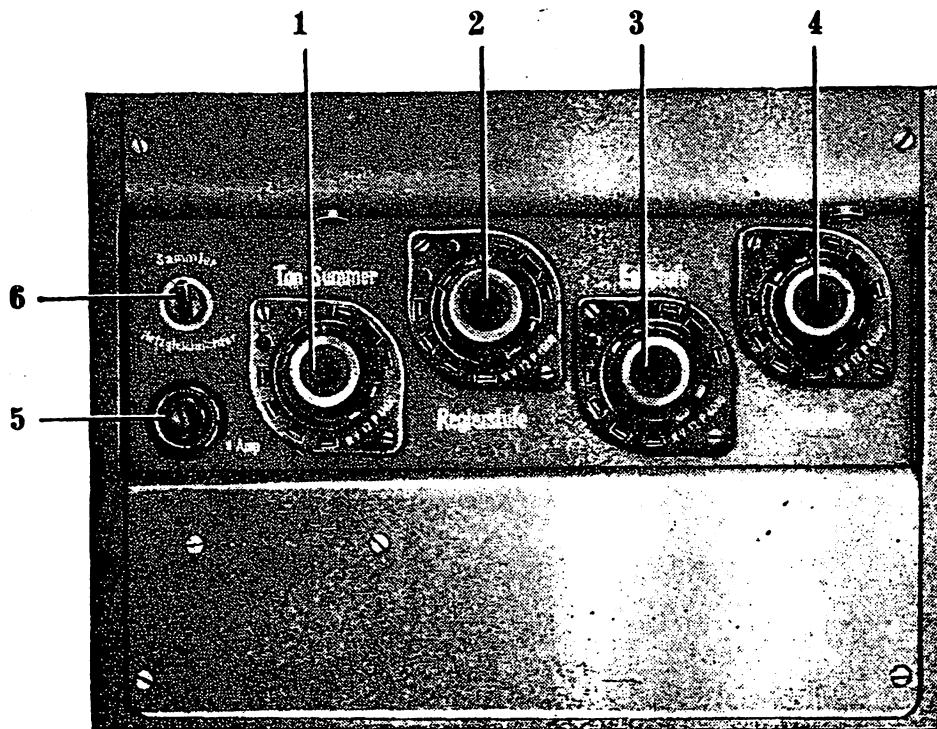
Er ist sowohl beim Betrieb mit Sammler als auch beim Betrieb mit dem Gleichrichtergerät für Feldfernsehreiber stets auf Stellung: „Sammler“ zu belassen. Die Stellung: „Nehgleichrichter“ war für ältere Baumuster eines Nehgleichrichters vorgesehen, um die Span-

²⁾ Bei älteren Baumustern des Feldfernsehreibers ist dieser Anschluß durch ein Abdeckblech verdeckt. Es ist dann darauf zu achten, daß bei abgenommenem Abdeckblech über einen im Deckelinnern angebrachten Kontakt der Sender des Feldfernsehreibers unterbrochen ist. Anschluß der Leitung zur Gegenstelle an den Klemmen La — Lb/E ist dadurch nicht möglich.

nung in Stellung „Bereit“ herabzusetzen. Das Gleichrichtergerät für Feldfern-schreiber nimmt diese Spannungsherabsetzung selbsttätig vor.

In neueren Baumustern des Feldfern-schreibers fehlt dieser Schalter.

Bild 8



Verstärker- und Anschlußtafel, Ansicht der Deckplatte

- | | |
|---------------------------|--|
| 1 = Röhre für Ton-Summeer | 4 = Röhre für Vorstufe |
| 2 = Röhre für Reglerstufe | 5 = Sicherung 6 Amp. |
| 3 = Röhre für Endstufe | 6 = Schalter „Sammler—Netzgleichrichter“ |

C. Wirkungsweise

Zerlegung der Schriftzeichen im Sender

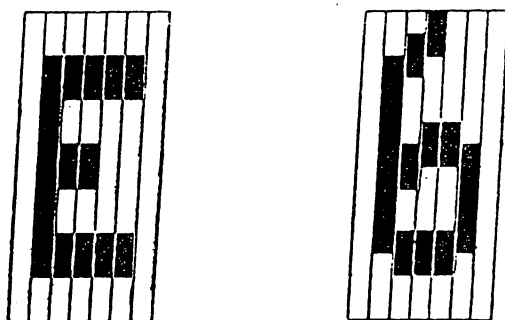
47. Beim Feldfern-schreiber werden die Zeichen nicht wie beim Fernschreiber durch Anschlag einer Type abgedruckt, sondern jedes Zeichen wird in mehr oder weniger lange Linien zerlegt, die nebeneinander gereiht das Bild des Zeichens ergeben. Der Feldfern-schreiber ist also ein Typen-Bildschreiber.

Durch diese Art der Schriftzerlegung ist die geringe Störanfälligkeit des Feldfern-schreibers im Vergleich zum Fernschreiber und damit seine feldmäßige Einsatzfähigkeit bedingt. Eine

Störung kann sich beim Fernschreiber dahin auswirken, daß eine falsche Stromschrittzusammensetzung an der Empfangsstelle ankommt. Dadurch wird eine falsche Drucktype ausgelöst. Beim Feldfernschreiber bewirkt eine gleiche Störung lediglich zusätzliche Stromstöße, die ein Verwaschen des Schriftzeichens bewirken können, aber nicht seine Lesbarkeit beeinträchtigen.

48. Als Schriftgrundlage dienen die großen lateinischen Buchstaben und die arabischen Ziffern. Die einzelnen Schriftzeichen werden nach der sogenannten 7-Linienschrift zerlegt. Dazu wird das ganze für ein Schriftzeichen zur Verfügung stehende Feld in sieben senkrechte Linien zerlegt, von denen fünf auf das eigentliche Zeichen und zwei auf den Raum zwischen den Zeichen kommen. Jede Linie ist entsprechend dem Schriftzeichen in einzelne kürzere oder längere Striche aufgelöst, wobei als Mindestlänge der Striche und der Pausen $\frac{1}{7}$ der gesamten Strichlänge nicht unterschritten wird. Jedes Schriftzeichen hat dabei zum Zwecke der Zerlegung eine charakteristische, praktisch erprobte Form erhalten, wodurch auch bei auftretenden Störungen eine Verwechslung von Zeichen unmöglich ist.

Bild 9



Zerlegen von E und 6 bei 7-Linienschrift

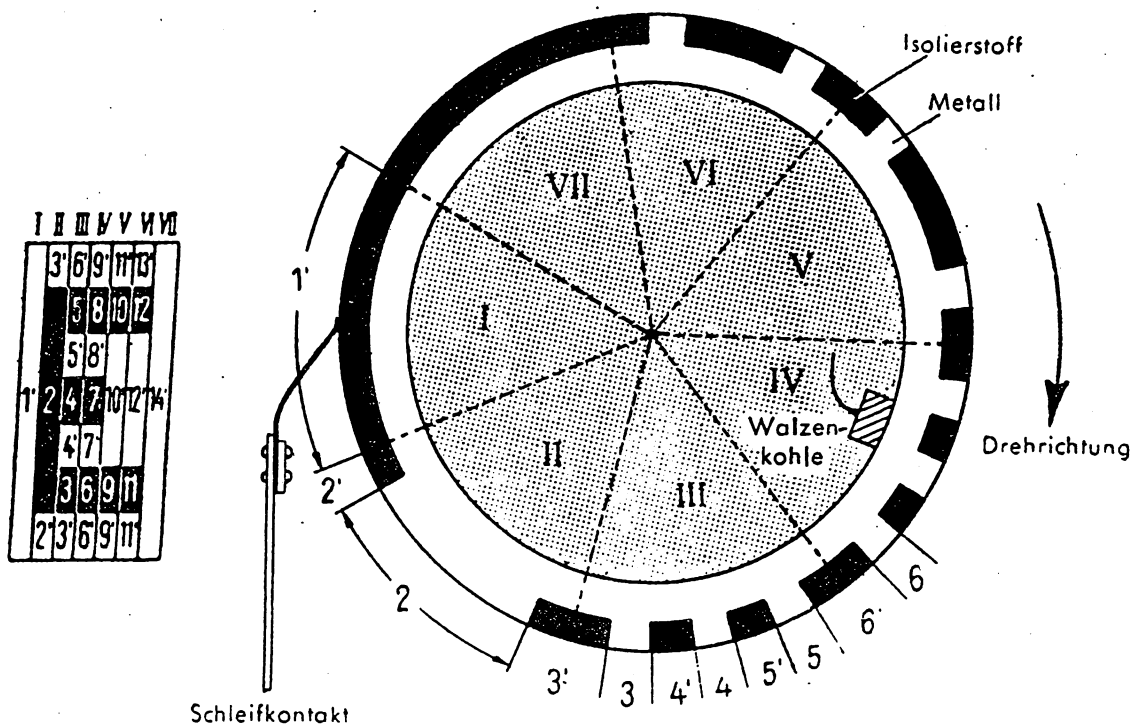
Bild 9 zeigt als Beispiel für ein einfaches und ein kompliziertes Zeichen die Zerlegung von E und 6.

Die breiten schwarzen Linien bedeuten „Stromschritte“, die weißen Linien „Pausen“.

49. Dieses so zeichnerisch festgelegte Bild wird auf einen Kontakt-ring übertragen. Dabei werden die einzelnen senkrechten Linien von unten nach oben, die nebeneinanderliegenden Linien nacheinander von links nach rechts durchlaufen. Bild 10 zeigt z. B. den Kontaktring für den Buchstaben E.

Auf dem Kontaktring werden die Pausen durch Isoliermasse (schwarz), die Stromschritte durch Metallsegmente (weiß) gebildet.

Bild 10



Kontaktring für E

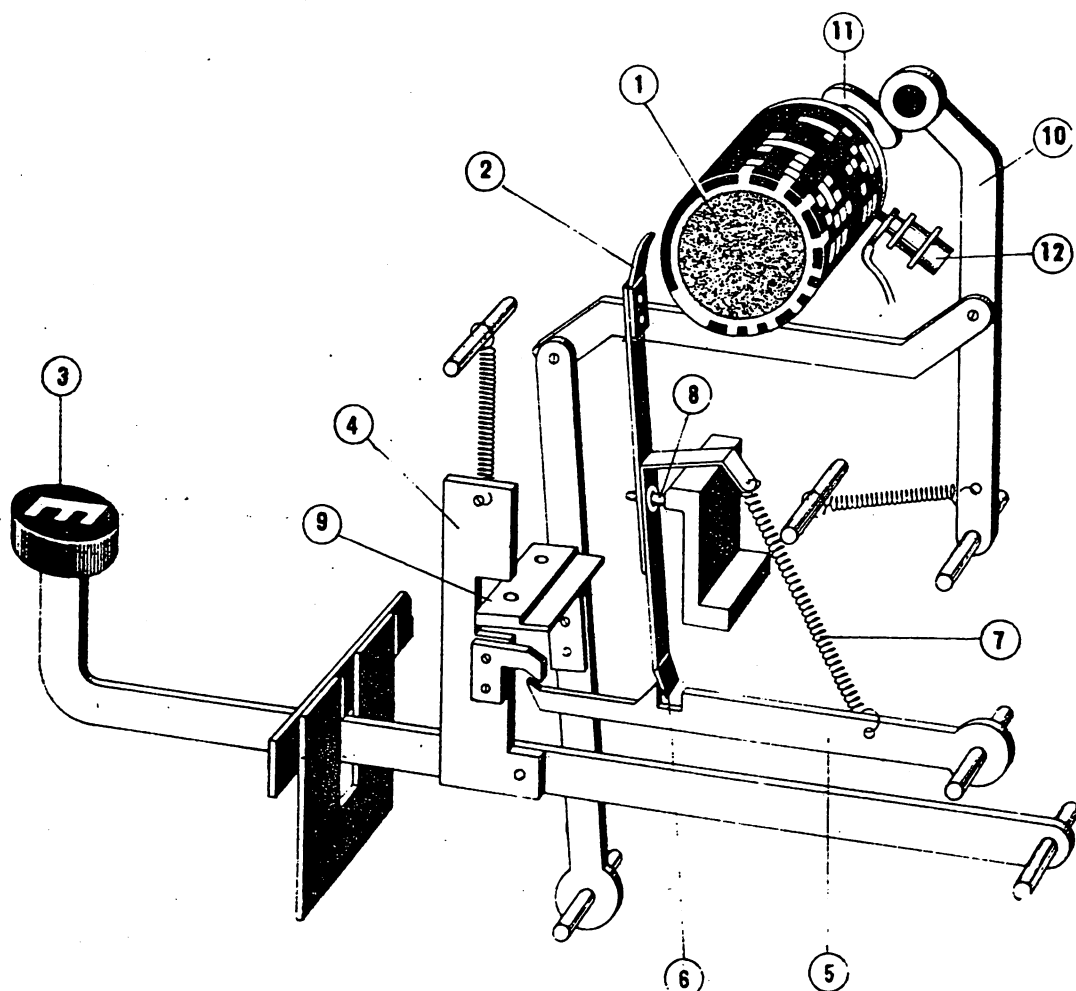
50. Zu jedem Schriftzeichen gehört ein besonderer Kontaktring. Die Metallsegmente der einzelnen Kontaktringe sind leitend miteinander zu einer Kontaktwalze (1) zusammengefügt (Bild 11). Vor jedem Kontaktring der Kontaktwalze ist ein Schleifkontakt (2) angebracht. Durch Drücken der Taste (3) zieht das Zwischenglied (4) den Sperrhebel (5) nach unten, und die Rastung (6) des Schleifkontaktes (2) ist aufgehoben. Durch die Feder (7) wird der Schleifkontakt um seinen Lagerpunkt (8) an die Kontaktwalze gezogen und gibt während einer Umdrehung die dem Buchstabenbild entsprechenden Stromstöße auf die Leitung. Damit die Abtastung nicht an einer beliebigen Stelle des Kontaktringes einsetzen kann, werden die Tasten durch die Tastensperre (9) gesperrt. Diese wird über den Übertragungshebel (10) von der Nocke (11) so gesteuert, daß die Tasten kurzzeitig zum Drücken frei sind und der freigegebene Schleifkontakt die Walze kurz vor dem Anfang des abzutastenden Kontaktringes berührt. Nach der Abtastung schiebt die Tastensperre den Schleifkontakt in seine Rastung zurück und hebt die Sperrung der Tasten wieder auf.

51. Bei Betätigen der Pausenzeichentaste wird ebenfalls der zugehörige Schleifkontakt an den entsprechenden Kontaktring gelegt. Außerdem aber schnappt eine Verklüpfung ein, wodurch die Taste in gedrückter Stellung verriegelt wird. Beim Drücken einer be-

liebigen anderen Taste wird die unter der Tastatur liegende Auslöseschiene nach rechts gedrückt, wodurch die Verklüpfung wieder aufgehoben wird.

Außerdem befindet sich unter dem Tastenhebel der Pausenzeichentaste ein Ruhekontakt (siehe Anlage 8, Nr. 1), der sich bei gedrückter Pausenzeichentaste öffnet. Dadurch wird der Stromkreis an dieser Stelle aufgetrennt und statt dessen über die Pausenzeichenblende im Getriebekasten geführt (siehe Anlage 1). Diese besteht aus einer sich langsam drehenden Nockenscheibe (siehe Anlage 4, Nr. 1), die den Kontakt erst nach jeweils drei Walzenumdrehungen schließt, so daß nur jedes 1., 4., 7. usw. Pausenzeichen ausgesendet wird.

Bild 11



Geber des Feldfernsehreibers

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 = Kontaktwalze | 7 = Feder |
| 2 = Schleifkontakt | 8 = Lagerstift für Schleifkontakt |
| 3 = Taste | 9 = Tastensperre |
| 4 = Zwischenglied | 10 = Übertragungshebel |
| 5 = Sperrhebel | 11 = Nocke |
| 6 = Rastung des Schleifkontaktes | 12 = Walzenkohle |

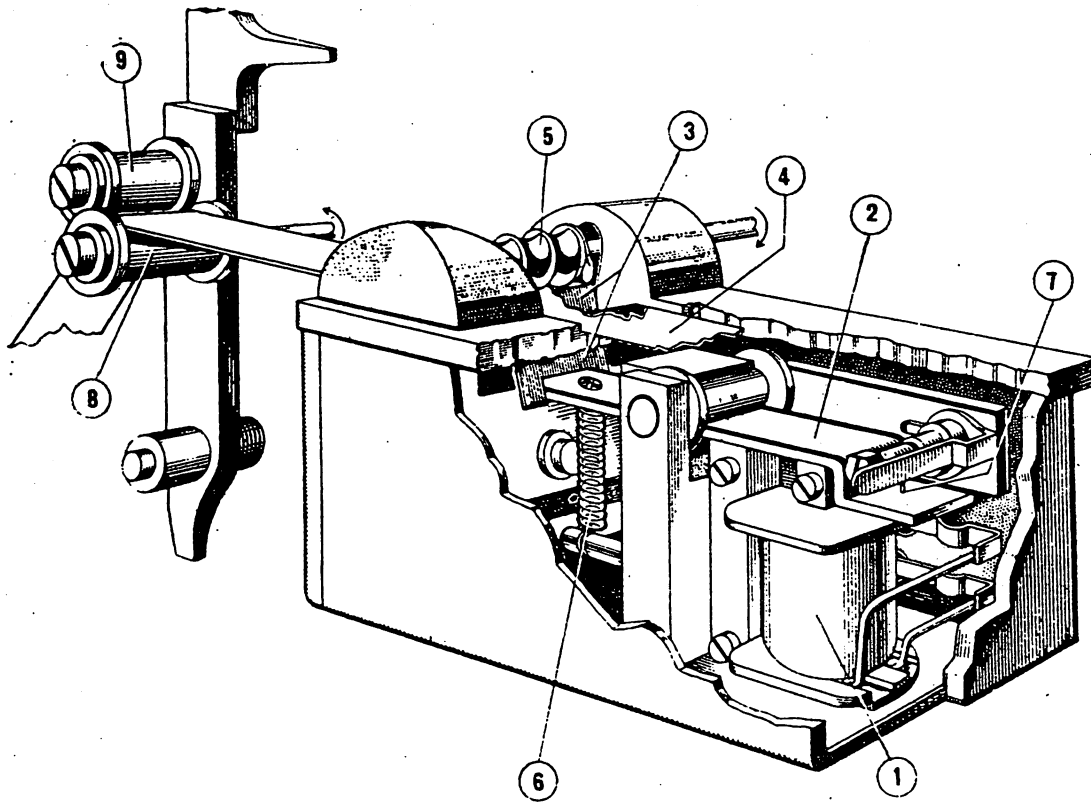
52. Zur Leertaste gehört kein Schleifring und auch kein Schleifkontakt, so daß beim Drücken der Taste kein Zeichen ausgesandt wird.
53. Auch die Morsetaste hat keinen Schleifring und keinen Schleifkontakt. Außerdem ist sie als einzige Taste von der Tastensperre unabhängig. Statt dessen ist unter dem Tastenhebel der Morsetaste ein Arbeitskontakt (siehe Anlage 8, Nr. 2), der bei gedrückter Taste geschlossen ist. Er liegt parallel zu den Schleifkontakten und zur Abnahmekohle, überbrückt also die ganze Abtasteinrichtung (siehe Anlage 1). Die Morsezeichen werden also unabhängig von der Walzenstellung ausgesendet.
54. Sämtliche Schleifkontakte liegen elektrisch parallel und an Masse. Andererseits sind die einzelnen Kontaktringe metallisch leitend durch die Kontaktwalze untereinander verbunden. Zur Stromzuführung besitzt die Kontaktwalze an einem Ende einen geschlossenen Kontaktring, auf dem die Walzenkohle (Bild 11, Nr. 12) schleift. Sobald also irgendeine Taste gedrückt wird, wird damit der Stromkreis im Rhythmus der Zeichen des zugehörigen Kontaktringes geschlossen.
55. Die Kontaktwalze dreht sich, vom Motor angetrieben, mit gleichbleibender Drehgeschwindigkeit von $2\frac{1}{2}$ Umdrehungen je Sekunde. Die Schreibgeschwindigkeit beträgt also 2,5 Zeichen oder $7 \times 2,5 = 17,5$ Bildlinien je Sekunde. Zum Ablauf einer Bildlinie werden $\frac{1}{17,5} = 0,0572$ Sekunden oder 57,2 Millisekunden benötigt. Da jeder Stromschritt und jede Pause mindestens $\frac{1}{7}$ der Linienslänge ausmachen, ergibt sich als kürzester Stromschritt bzw. als kürzeste Pause $57,2 \times \frac{1}{7} = 8,16$ Millisekunden, d. h.
- die maximale Punktfrequenz beträgt $\frac{1000}{2 \cdot 8,16} = 61,25$ Hz.

Zusammensetzung der Schriftzeichen im Empfänger

56. Die über die Fernleitung ankommenden bzw. die an der Sendestelle mitempfangenen Stromstöße werden nach Verstärkung im Verstärker- und Anschlußsatz dem Magneten (1) des Empfängers (Bild 12) zugeführt.

Der Anker (2) des Magnetensystems drückt durch eine Schneide (3) im Rhythmus der ankommenden Stromschritte das Papier (4) gegen die Schreibspindel (5). Durch die Ankerabreißfeder (6), die den Anker bis zum Anschlag am Stift (7) herunterzieht, wird der An-

Bild 12



Empfänger des Feldfernsehreibers

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1 = Magnet | 6 = Unterabreißfeder |
| 2 = Anker | 7 = Anschlagstift |
| 3 = Schneide des Ankers | 8 = Papiervorschubrolle |
| 4 = Schreibstreifen | 9 = Andruckrolle |
| 5 = Schraubenrad | |

druck während der Pausen jeweils sofort wieder aufgehoben. Das Papier wird von der Papiervorschubrolle (8) und der Andruckrolle (9) gleichmäßig langsam zwischen Schneide und Schreibspindel durchgezogen. Die Schreibspindel dreht sich, angetrieben vom Motor, mit gleichbleibender Geschwindigkeit und wird von der leicht aufliegenden Farbrohle dauernd eingefärbt.

57. Die Schreibspindel besitzt auf ihrem Umfang zwei Schraubenlinien. Diese berühren bei angezogenem Anker mit je einem einzigen Punkt den Papierstreifen. Dreht sich die Spindel, so wandert dieser Punkt quer zum Papierstreifen von vorn nach hinten, so daß bei einer halben Umdrehung der Schreibspindel zwei übereinanderliegende Querstriche entstehen. Da die Schreibspindel nur dann schreibt, wenn der Papierstreifen durch die Schneide des Ankers angeedrückt wird, entstehen in Wirklichkeit zwei im Rhythmus der Bildlinie unterbrochene Linien, d. h.

bei einer halben Umdrehung der doppelgängigen Schreibspindel werden gleichzeitig zwei übereinanderliegende Bildlinien von unten nach oben aufgezeichnet.

Gleichzeitig mit der Drehung der Schreibspindel bewegt sich das Papier um die Breite einer Bildlinie weiter; die Schrift ist deshalb schwach nach rechts geneigt.

58. Die anschließend folgende Bildlinie setzt sich nun hart neben die vorhergehende, so daß nach Ablauf der sieben zusammengehörigen Bildlinien schließlich das ganze Schriftzeichen auf das Papier geschrieben erscheint, und zwar zweimal übereinander. Die Gründe dafür, daß die Schrift doppelt aufgezeichnet wird, sind bereits in Nr. 27 genannt.

Drehzahlregelung des Motorgenerators

59. Damit die Schrift auf dem Papierstreifen des Empfängers möglichst gerade verlaufend erscheint, muß der Motor mit möglichst gleichbleibender Drehzahl laufen. Dazu dient die selbsttätige Drehzahlregelung, die der im Oberteil des Motors eingebaute Fliehkraftregler in Verbindung mit der Reglerstufe im Verstärker- und Anschlußkasten vornimmt.
60. Der Fliehkraftregler zeigt den in Bild 13 dargestellten Aufbau. Auf die Motorachse (1) ist als Träger des Reglers eine Platte (2) zentrisch aufgesetzt. Auf ihr ist der Lagerbock (3) befestigt, in dem das Fliehgewicht (4) mit dem starr damit verbundenen Hebel (5) drehbar gelagert ist. Durch die Spannfeder (6) wird das Gewicht bis zum Anschlag (7) nach innen, das Ende des Hebels also nach oben gezogen. Wenn die Motorachse sich dreht, drängt das Gewicht infolge der Fliehkraft nach außen, das Hebelende also nach unten.
61. Außer der Hauptwicklung besitzt der Motor eine Nebenschlusswicklung (Regelwicklung), in deren Stromkreis die Regler- röhre (Anode — Kathode) liegt. Je nach der Stellung der Kontakte des Fliehkraftreglers erhält die Regler- röhre eine andere Gittervorspannung, die die Stärke des Anodenstromes (Regelstromes) beeinflusst. Die Regler- röhre wirkt also als veränderlicher Widerstand. Der Regelstrom verstärkt in der Regelwicklung des Motors mehr oder weniger das Feld der Hauptwicklung. Je stärker der Regelstrom, desto stärker ist das Gesamtfeld und desto langsamer läuft der Motor. Im Betrieb regelt sich dadurch der Motor auf einen festen Wert ein.

62. Im einzelnen erfolgt die Regelung folgendermaßen:

- a) Bei zu niedriger Drehzahl sind beide Kontakte offen. Das Steuergitter der Regleröhre (Anlage 1, Rö 44) liegt über dem Ableitwiderstand (W 45) an der Kathode, so daß sich im Betrieb eine bestimmte negative Gittervorspannung ausbildet. Der Anodenstrom ist nur schwach, das Feld also auch, so daß die Drehzahl des Motors steigt.
- b) Bei mittlerer Drehzahl ist der obere Kontakt geschlossen, der untere noch offen. Das Steuergitter der Regleröhre (Rö 44) wird direkt an Kathode gelegt, so daß das Gitter keine Vorspannung erhält. Gegenüber Fall a steigt dadurch der Anodenstrom, so daß das Feld stärker wird. Eine weitere Drehzahlerhöhung wird verhindert.
- c) Bei zu hoher Drehzahl sind beide Kontakte geschlossen. Anode, Gitter und Kathode der Röhre (Rö 44) sind kurzgeschlossen, so daß der Strom über die Reglerwicklung seinen größtmöglichen Wert annimmt. Das Feld verstärkt sich, und die Drehzahl des Motors sinkt.

63. Die Kontaktplatte (Bild 13, [8]) ist durch zwei Stifte (9) geführt und wird durch die Feder (10) nach oben gegen den Ring (11) gedrückt, der beim Abwärtsdrehen der Reglerkappe (12) nach unten geschoben wird.

Durch Verdrehen der Reglerkappe wird die Kontaktplatte nach oben oder unten verschoben. Dadurch wird der Hub der beiden Kontakte verkleinert bzw. vergrößert, wodurch der Einsatzpunkt der Regelung früher bzw. später gelegt wird.

Beim Verdrehen der Reglerkappe nach oben schließen die Kontakte schon bei niedrigerer Drehzahl, so daß sich der Motor auf eine geringere Drehzahl einregelt.

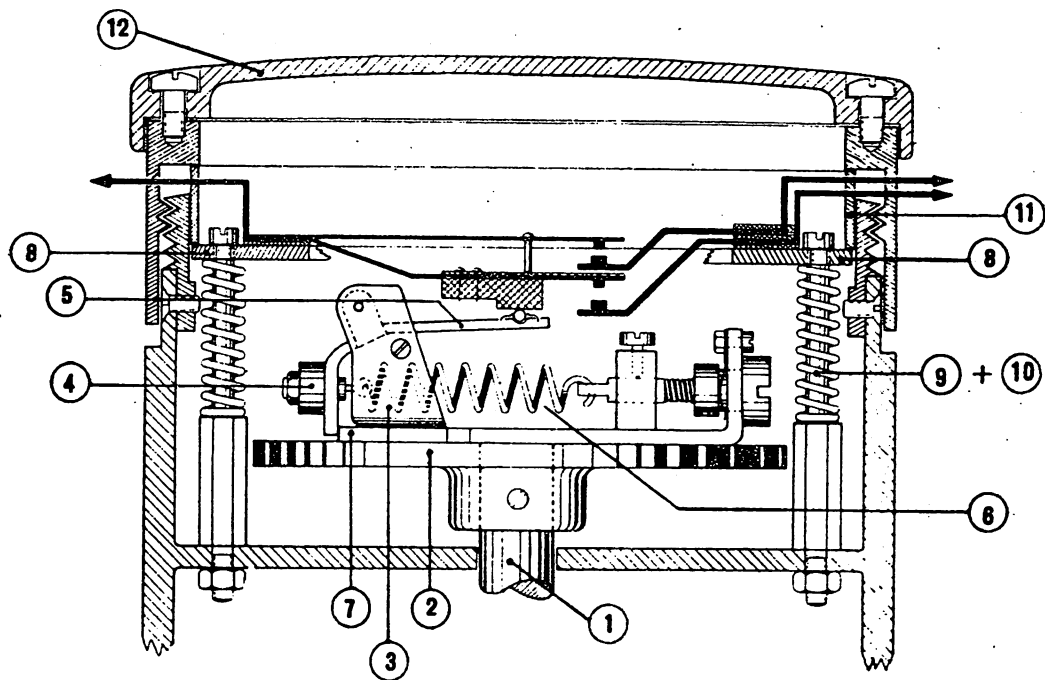
Entsprechend steigt die Drehzahl, wenn die Reglerkappe nach unten gedreht wird.

Stromlauf des Verstärker- und Anschlußzuges

64. Die Grundschaltung des Verstärker- und Anschlußzuges ist bereits in Nr. 40 bis 46 beschrieben. Die Beschreibung der Reglerstufe geht aus Nr. 62 hervor, die des Senders aus Nr. 50 bis 54. In der Anlage 1 ist der gesamte Stromlauf mit allen Einzelheiten dargestellt.

65. Der Ton-Summer ist ein Röhrensummer (Rö 16) in Dreipunktschaltung, der auf die feste Frequenz 900 Hz abgestimmt ist. Durch den Übertrager SU wird die Tonfrequenz auf den Sender-

Bild 13



Fliehkraftregler des Motorgenerators

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1 = Motorachse | 7 = Anschlag |
| 2 = Platte | 8 = Kontaktplatte |
| 3 = Lagerbock | 9 = Stift |
| 4 = Fliehgewicht | 10 = Feder |
| 5 = Hebel | 11 = Ring |
| 6 = Spannfeder | 12 = Reglerkappe |

stromkreis übertragen. Die getastete Tonfrequenz wird im Leitungsübertrager LÜ auf den Leitungsanschluß La—Lb/E und den Eingang des Empfangsverstärkers aufgeteilt.

- 66.** Beim Empfang werden die von der Gegenstelle ankommenden tonfrequenten Zeichen über den Leitungsanschluß La—Lb/E und den Leitungsübertrager LÜ dem Empfangsverstärker zugeführt.

An die Sekundärseite des Übertragers sind außerdem die Buchsen „Empfänger“ für den Funkempfang angeschlossen.

Parallel dazu liegt als Verstärkungsregler der veränderbare Spannungsteiler W 24, an dem die Höhe der Eingangsspannung für den Verstärker eingeregelt wird.

- 67.** Dem Verstärker ist das Tonsieb 900 vorgechaltet. Es besteht aus dem Schalter U 26, der in Stellung „Ohne“ den Widerstand W 25 überbrückt.

Die Siebwirkung bei vorgeschaltetem Widerstand W 25 kommt folgendermaßen zustande:

Die anfallende Tonfrequenz, die am Verstärkungsregler W 24 abgegriffen wird, wird dem tonfrequenten Schwingkreis C 28, EÜ zugeführt. Dieser ist genau auf 900 Hz abgestimmt. Für die Betriebsfrequenz 900 Hz stellt er einen sehr großen Wechselstromwiderstand dar, für Störfrequenzen über oder unter 900 Hz dagegen einen um so kleineren Widerstand, je größer die Abweichung von 900 Hz ist. Bei Stellung „Ohne“ besteht unmittelbare Verbindung, bei Stellung „Mit“ über den Vorwiderstand W 25 von 30 000 Ohm.

a) Betriebsfrequenz 900 Hz.

In Stellung „Ohne“ liegt die volle Spannung am Schwingkreis, in Stellung „Mit“ der größte Bruchteil der Spannung, da vom Vorwiderstand W 25, der im Vergleich zum Schwingkreiswiderstand nicht ins Gewicht fällt, nur wenig Spannung vernichtet wird.

Beim Einschalten des Tonsiebs wird die Spannung der Betriebsfrequenz 900 Hz nur wenig herabgesetzt: geringe Dämpfung.

b) Störfrequenz über oder unter 900 Hz.

In Stellung „Ohne“ ist — wenn man vom Widerstand des Verstärkungsreglers W 24 absieht — die Störspannung am Schwingkreis voll wirksam. In Stellung „Mit“ dagegen ist der Widerstand des Schwingkreises von der Größenordnung des Vorwiderstandes W 25 oder sogar erheblich kleiner als dieser, wenn die Störfrequenz erheblich von der Betriebsfrequenz abweicht. Daher ist am Schwingkreis auch nur ein geringer Bruchteil der Störspannung wirksam.

Beim Einschalten des Tonsiebs wird die Störfrequenz um so mehr unterdrückt, je weiter sie von der Betriebsfrequenz 900 Hz abliegt: starke Dämpfung.

68. Über den Eingangsübertrager EÜ gelangen die tonfrequenten Zeichen zur Vorstufe, werden in der Röhre RÖ 29 verstärkt und nach Übertragung durch den Zwischenübertrager ZÜ in den Trockengleichrichtern GL 34, GL 35 gleichgerichtet. An der zweiten Sekundärwicklung des Zwischenübertragers liegt außerdem der Buchsenanschluß „Mithören“, der an diese Wicklung nur bei Stellung „Ein“ des Hauptschalters U 7 über die Kontakte U 53 angelegt wird. In der Stellung „Aus“ und „Bereit“ des Haupt-

Schalters liegt der Buchsenanschluß „Mithören“ direkt an der Sekundärwicklung des Leitungsübertragers. Nach Glättung in einer Widerstand-Kondensator-Anordnung werden die Gleichstromimpulse der Endstufe zugeführt. In der Röhre Rö 29 steuern sie den Anodenstrom, der den Magneten des Schreibsystems im Empfänger erregt.

D. Bedienung des Feldfernsehreibers

69. Vorbereitung

Achtung!

Der Feldfernsehreiber ist geöffnet vor eindringender Feuchtigkeit, Verschmutzung und Verstaubung zu schützen. Die Erdklemme ist mit einer einwandfreien Erde zu verbinden. Das Öffnen der mit einem roten Ring bezeichneten Schrauben ist nur den an dem Gerät ausgebildeten Truppenmechanikern gestattet, mit Ausnahme der Schraube am Verstärker- und Anschlußkaj.

Bei Nichtgebrauch ist das Gerät im Tornister verschlossen zu halten.

70. Fertigmachen des Gerätes

1. Öffnen des Gerätes: durch Entriegeln der vier Spannschlösser.
2. Der Lastengeberteil wird in Arbeitsstellung gebracht, indem der Feststellhebel nach links gedrückt wird („Riegel lösen“) und gleichzeitig der Lastengeberteil etwa 1 cm nach vorn gerückt; dann ist der Hebel loszulassen und das Gerät so weit vorzuziehen, bis der Riegel einschnappt.
3. Der Papiervorrat ist zu prüfen. Hierzu wird der Klappdeckel durch Drücken des Knopfes auf dem Tastaturrahmen geöffnet und die Kassetten durch Drücken der zugehörigen Kasknöpfe rechts ausgelöst. Neue Papierrollen sind gemäß Absatz 23 und 24 einzulegen.
4. Die Erdklemme des Gerätes ist mit einer guten Erdleitung zu verbinden.
5. Der Hauptschalter im Verstärker- und Anschlußkaj ist auf „Aus“ zu stellen.

6. Der Schalter „Tonlieb 900“ ist auf „ohne“ zu stellen.
7. Der Zeiger des Meßinstrumentes ist auf seine Einstellung auf „0“ zu prüfen.

71. Anschließen der Stromquelle

8. Das Batteriefabel ist in den 12 Volt-Stecker des Verstärker- und Anschlußsazes zu stecken, + auf + und — auf — (die Stecker sind unverwechselbar). Die Kabelschuhe am anderen Kabelende sind an die Klemmen eines 12 Volt-Sammlers (entl. Starterbatterie) anzuschließen bzw. bei Betrieb mit dem Gleichrichtergerät an die 12 Volt-Klemmen dieses Gerätes.

Der Kabelschuh + ist an der + = Klemme, der Kabelschuh — an der — = Klemme zu befestigen.

72. Anschlüsse von Leitung und Feldfernsprecher (Anlage 2)

9. Bei einer Doppelleitung ist diese an die beiden Klemmen La und Lb/E anzuschließen.
10. Bei einer Einfachleitung ist diese an die Klemme La zu legen und die Klemme Lb/E zu erden.
11. Der Feldfernsprecher 33 ist durch Stecken seiner Vermittlungsschnur in die Klinke am Verstärker- und Anschlußsaz und in die des Feldfernsprechers anzuschließen.

73. Rufen der Gegenstelle

12. Die Gegenstelle wird durch Drehen der Induktorturbel des Feldfernsprechers gerufen.
Ist die Entfernung zur Gegenstelle so groß, daß der Anruf nicht mehr durchkommt, so kann der Betrieb in folgender Weise durchgeführt werden: Jedes der beiden Geräte wird nach vorher festgelegtem Plan in Betrieb genommen (z. B. von jeder vollen Stunde an zehn Minuten lang).

74. Inbetriebnahme des Feldfernsehreibers

13. Der Hauptschalter ist auf „Bereit“ zu legen. Die Signallampe leuchtet auf und der Spannungsmesser muß die Spannung der Stromquelle im roten Bereich anzeigen.
14. Der Hauptschalter ist eine Minute lang auf „Bereit“ zu belassen, um die Röhrenheizung wirksam werden zu lassen.

15. Nach Ablauf dieser Wartezeit ist der Hauptschalter auf „Ein“ zu legen. Die Signallampe erlischt, der Motor läuft an und der Spannungsmesser zeigt bei gedrücktem Knopf im blauen Bereich die Anodenspannung an. Der Feldfernsprecher bleibt auch während des Betriebes angeschlossen.

75. Senden

16. Die Tasten werden vom Antrieb taktmäßig gesteuert, daher ist der Finger leicht und ohne Druck auf die Taste zu legen, bis sie sich senkt. Die Taste ist sofort freizugeben und die folgende Taste zu betätigen.

Bei richtigem Schreiben werden $2\frac{1}{2}$ Zeichen je Sekunde ausgesendet. Wird dieses Schreibtempo nicht beherrscht, so kann nur mit der halben Geschwindigkeit geschrieben werden.

76. Empfangen

17. Zu Beginn des Empfangens ist der Drehknopf „Verstärkung“ auf beste Schriftgüte einzustellen.
18. Bei starken Leitungsstörungen ist der Schalter „Tonstieb 900“ auf „Mit“ zu schalten, der Drehknopf „Verstärkung“ neu einzustellen und so zu versuchen, die beste Schriftgüte einzustellen.

77. Einstellung des Gleichlaufes

19. Die Reglerkappe am Motorgenerator ist zunächst auf beiden Betriebsstellen auf 5 einzustellen.
20. Von der Gegenstelle sind Schriftzeichen anzufordern und danach ist die Schriftzeile gerade zu stellen, indem die Reglerkappe gedreht wird.

Die aufgenommene Schrift läuft nach oben: Reglerkappe ist nach rechts bzw. oben (niedrigere Skalenwerte) zu drehen.

Die aufgenommene Schrift läuft nach unten: Reglerkappe ist nach links bzw. unten (höhere Skalenwerte) zu drehen.

Die Einstellung des Gleichlaufs kann grundsätzlich nur auf einer Stelle, der Empfangsstelle, vorgenommen werden. Für die Sendestelle ist der Gleichlauf damit ohne weiteres richtig.

Falls der Regelbereich der Reglerkappe nicht ausreicht, ist der Regler an der Sendestelle von Stellung 5 sinngemäß auf einen höheren oder niederen Wert vor einzustellen und die Einregelung an der Empfangsstelle zu wiederholen.

78. Verkehrspause und Verkehrsende

21. Bei kurzen Verkehrspausen ist die Pausenzeichentaste zu drücken zur Benachrichtigung der Gegenstelle und evtl. in der Leitung liegender Fernsprechvermittlungen.
22. Bei Verkehrsende ist der Hauptschalter auf „Aus“ zu schalten und gegebenenfalls mittels Kurbelinduktors zur Fernsprechvermittlung hin abzurufen.

79. Papier einlegen

23. Der Papieranfang ist von der Rolle zu trennen und die Rolle so auf den Papierteller zu legen, daß sie im Uhrzeigersinn abläuft. Der Papierstreifen ist dann durch die Führung im Kasten zu ziehen und so zu verdrehen, daß die gummierte Seite nach unten weist. Beim Hineindrücken des Kastens muß der Streifen durch den Führungsschlitze geführt werden.
24. Der Papierstreifen wird in das Schreibsystem eingeführt, indem der Farbbrollenhebel in seine obere Kastenstellung gebracht wird und das Papier unter der Schreibspindel und zwischen Transport- und Andruckrolle hindurchgeführt wird.

80. Auswechseln der Farbbrolle

25. Zum Auswechseln der Farbbrolle ist der Farbbrollenhebel nach oben zu drehen, festzuhalten, die verbrauchte Farbbrolle ab-zuziehen und eine neue Rolle aufzudrücken.
26. Eine ausgewechselte Farbbrolle ist sofort neu ein-zufärben. Hierzu darf nur die „Schreibfarbe“ (Spezial-farbe „HB 45 violett“) verwendet werden, die im Fernschreib-stationskasten B mitgeführt wird. Die Farbe ist mit Hilfe eines Pinsels am Schraubverschluß der Flasche etwa 8- bis 10mal gleichmäßig aufzutragen. Danach muß die Farbbrolle 4 bis 6 Stunden liegen bleiben und ist dann wieder betriebsfertig. Zu stark abgenutzte Farbbrollen sind auszusondern.

81. Auswechseln der Sicherung und der Röhren

Muß der Verstärker- und Anschlußsatz zum Auswechseln der Röhren und der Sicherung vorgezogen werden, so ist der mit einem roten Ring bezeichnete Befestigungsbolzen mit Hilfe eines Schraubenziehers oder Geldstückes zu lösen und der Verstärker- und Anschlußsatz vorzuziehen. Die Röhren sind an den Köpfen aus ihren Fassungen herauszuziehen. Beim Einsetzen der Röhren sind diese

so lange um ihre eigene Achse zu drehen, bis sie in die Ausparungen eingreifen. Die Röhre ist mit leichtem Druck vorsichtig hineinzudrücken. Beim Auswechseln der Sicherung ist der Schraubkopf abzuschrauben und die Sicherung herauszunehmen. Das Einsetzen der Sicherung ist in umgekehrter Reihenfolge vorzunehmen.

82. Auf dem weißen Schild auf der Schutzkappe für die Kontaktwalze ist der eigene Fernschreibname aufzuschreiben.

E. Prüfen des Gerätes und Beseitigung von Störungen

83. Infolge des einfachen Aufbaues des Feldfernsehreibers treten Fehler am Gerät bei sorgfältiger Wartung nur selten auf. In den meisten Fällen werden Störungen nicht durch Fehler am Gerät, sondern durch unsachgemäße und fehlerhafte Handhabung verursacht. Beim Auftreten von Störungen ist daher stets zunächst nachzuprüfen, ob die Handhabung richtig durchgeführt ist.
84. Störungen am Gerät können meistens auf Grund der Güte der empfangenen Schriftzeichen beurteilt werden. Stets ist zuerst festzustellen, ob die Störung durch die eigene Stelle, durch die Verbindungsleitung oder durch die Gegenstelle verursacht wird.
85. Die Prüfungen unter 1 bis 18 sind solche ohne Gegenstelle, hierzu ist die Leitung von den Klemmen La und Lb/E abzunehmen. Im übrigen ist der Feldfernsehreiber jedoch betriebsfertig aufzubauen.

Fehler:	Ursache und Beseitigung:
1. Hauptschalter auf „Bereit“. Spannungsmesser zeigt keine Spannung; Signallampe leuchtet nicht.	a) Stromquelle nicht angeschlossen. b) Sicherung 6 A im Verstärker- und Anschlußkasten durchgebrannt. Sicherung entsprechend Nr. 81 auswechseln.
2. Hauptschalter auf „Bereit“. Spannungsmesser schlägt nicht bis zum roten Bereich aus; Signallampe brennt dunkel.	Sammler ist erschöpft. Sammler auswechseln.
3. Hauptschalter auf „Bereit“. Spannungsmesser zeigt keine Spannung; Signallampe brennt.	Stromquelle falsch angeschlossen, Polung ändern! Richtige Polung beachten!

Fehler:	Ursache und Beseitigung:
4. Hauptschalter auf „Bereit“. Spannungsmesser zeigt richtigen Ausschlag. Signallampe leuchtet nicht.	Signallampe durchgebrannt. Signallampe auswechseln.
5. Hauptschalter auf „Ein“. Motor läuft nicht an.	a) Sechsteilige Stecker im Verstärker- und Anschlußsatz sitzen nicht fest. Festen Sitz prüfen. b) Motorkohlen abgeschliffen oder Kollektor verschmutzt. Gerät vom Fernschreib-Mechaniker prüfen lassen.
6. Hauptschalter auf „Ein“. Spannungsmesser zeigt beim Drücken des Knopfes keine Spannung.	Generatorkohlen abgeschliffen. Gerät vom Fernschreib-Mechaniker prüfen lassen.
7. Schriftzeichen erscheinen nicht auf dem Papierstreifen.	Mit dem Hörer des angeschalteten Feldfernsprechers prüfen, ob die Frequenz 900 Hz beim Drücken der Morsetaste zu hören ist. a) Ist die Frequenz nicht zu hören, festen Sitz der Röhren prüfen. b) Summerröhre, Endröhre bzw. Borröhre entsprechend Nr. 81 auswechseln. c) Gerät vom Fernschreib-Mechaniker prüfen lassen.
8. Auf dem Papierstreifen erscheint ein Dauerstrich.	Endröhre entsprechend Nr. 81 auswechseln.
9. Schriftzeichen erscheinen sehr blaß.	Farbrolle entsprechend Nr. 80 auswechseln.
10. Schriftzeichen erscheinen verschmiert. Die Querstriche laufen ineinander.	Filtzrolle ist zu stark eingefärbt. Den Filz über ein Löschblatt oder über ein Zeitungsblatt abrollen. Schreibspindel und Schreibsystem mit einem schwach getränkten Spirituslappen reinigen. Falls nicht vorhanden, genügt ein trockener Lappen. Kein Benzin verwenden!

Fehler:	Ursache und Beseitigung:
11. Schriftzeichen sind in der oberen Streifenhälfte eingefärbt, dagegen in der unteren sehr blaß bzw. umgekehrt.	Farbrolle ist stark einseitig eingefärbt oder nicht zylindrisch. Farbrolle entsprechend Nr. 80 auswechseln.
12. Untergrund der Schriftzeichen ist stellenweise leicht eingefärbt.	Blattfeder am Farbrollenhebel drückt zu schwach gegen den Papierstreifen. Blattfeder vom Fernschreib-Mechaniker nachrichten lassen.
13. Bei mehreren Schriftzeichen fällt die gleiche Abtastzeile aus.	Kontaktring oder Walzenkohle verschmutzt. Kontaktring vom Fernschreib-Mechaniker reinigen lassen.
14. Einzelne Schriftlinien werden schlecht niedergeschrieben.	Kontaktwalze ist verschmutzt. Kontaktwalze vom Fernschreib-Mechaniker reinigen lassen.
15. Auf der ganzen Länge des Streifens erscheinen unregelmäßig Punkte.	Röhre der Endstufe entsprechend Nr. 81 auswechseln.
16. Von der Mittleschrift ist nur eine mittlere Zeile lesbar, darüber und darunter erscheint je eine halbe Zeile.	Schreibspindel ist verstellt. Schreibspindel durch Fernschreib-Mechaniker richtig einstellen lassen.
17. Pausenzeichen wird nur unvollkommen niedergeschrieben.	Pausenzeichenblende steht nicht im richtigen Verhältnis zur Kontaktwalze. Richtige Einstellung vom Fernschreib-Mechaniker vornehmen lassen.
18. Schriftzeichen werden zu eng geschrieben; Papierstreifen wird nicht vorgeschoben.	a) Papiervorrat ist aufgebraucht. Neue Rolle einlegen nach Nr. 79. b) Prüfen, ob Papier richtig eingelegt, nach Nr. 79. Streifen muß sich ohne große Hemmung ziehen lassen. c) Transportrolle ist verschmutzt. Zähne der Rolle mit Stahlbürste reinigen.

86. Die Prüfungen Nr. 19 bis 23 sind solche in Zusammenarbeit mit der Gegenstelle. Die Leitung ist an die Klemmen La und Lb/E anzuschließen und Pausenzeichen von der Gegenstelle anzufordern.

Fehler:	Ursache und Beseitigung:
19. Von der Gegenstelle werden keine Zeichen empfangen.	Mit dem Hörer des angeschalteten Feldfernsprechers prüfen, ob die Zeichen zu hören sind. a) Sind die Zeichen nicht zu hören, Gegenstelle benachrichtigen. b) Sind die Zeichen zu hören, nacheinander die Röhren der Vorstufe und Endstufe entsprechend Nr. 81 auswechseln.
20. Schrift verläuft schräg, Geradestellung läßt sich durch Verdrehen der Reglerkappe nicht erreichen.	Gerät vom Fernschreib-Mechaniker prüfen lassen.
21. Schriftzeile verläuft stark nach unten und Drehzahl des Motorgenerators fällt hörbar ab.	a) Sammlerspannung prüfen. Anodenspannung des Umformers prüfen. b) Anschlußgerät ausbauen, jedoch Verbindungskabel nicht lösen, Röhre der Reglerstufe und dann die anderen Röhren nacheinander aus ihren Fassungen ziehen. Steigt die Drehzahl dann auf ungefähren Normalwert, so ist die herausgezogene Röhre beschädigt und muß ausgewechselt werden. c) Vom Fernschreib-Mechaniker Niederspannungskohlen prüfen und Kollektor reinigen lassen.
22. Schriftzeile verläuft stark nach oben. Drehzahl des Motorgenerators steigt hörbar an.	a) Wenn außerdem die vom Meßinstrument angezeigte Anodenspannung zu klein ist: Regler-röhre prüfen. b) Hochspannungskohlen vom Fernschreib-Mechaniker prüfen und Kollektor reinigen lassen.

Fehler:	Ursache und Beseitigung:
<p>23. Schriftzeichen erscheinen bei Betrieb über längere Leitung doppelt.</p>	<p>Ursache sind die durch Stoßstellen in der Leitung hervorgerufenen Echos. Abschwächen der Empfangsenergie behebt meistens diese Störung. Verstärkungsregler auf kleinste Verstärkung stellen, die gerade noch brauchbare Schrift gibt; „Tonlieb 900“ auf „Ein“. Derartige Echos können auch in der eigenen Mitleseschrift auftreten, sofern eine solche Leitung angeschlossen ist.</p>

87. || Jeder Eingriff in das Gerät über das in Nr. 83 bis 86 genannte Maß hinaus ist verboten.

88. Andere auftretende Störungen sind nur vom Fernschreibmechaniker festzustellen und zu beseitigen, dessen Aufgaben in Nr. 95 bis 114 angegeben sind.

F. Technische Daten des Feldfernsehreibers

89. Allgemeines

Verwendung:

Übermittlung von Schriftzeichen für Leitungsbetrieb oder Funkbetrieb.

Aufbau:

Im Tornister untergebracht: Tastengeber- und Empfänger, Unter- und Verstärker- und Anschlußgerät.

Zubehör: 2 Anschlußkabel, 2 Rollen Registrierpapier.

Gewicht:

Etwa 25 kg.

Maße:

Höhe: 455 mm.

Breite: 390 mm.

Tiefe: 240 mm

Erforderliche Stromquelle:

1 Starterbatterie 12 V, mindestens 40 Ah (für rund 10 Stunden Betrieb) oder Gleichrichtergerät für Feldfernsehreiber.

Spannungsschwankung:

Zulässig 11-13 V.

90. Sender

Schreibgeschwindigkeit:	150 Zeichen je Minute oder $2\frac{1}{2}$ Zeichen je Sekunde.
Schriftzerlegung:	7 Bildlinien je Schriftzeichen.
Telegrafiergeschwindigkeit:	122,5 Baud.
Drehzahl der Kontaktwalze:	150 Umdrehungen je Minute.

91. Empfänger

Stromaufnahme des Schreibsystems:	Etwa 10^* mA bei Nennspannung von 165 V.
Gleichstromwiderstand des Schreibsystems:	4200 Ohm
Drehzahl der Schreibspindel:	525 Umdrehungen je Minute.

92. Unterteil

Rolle Registrierpapier, feuchtigkeitsicher gummiert:	Länge: Etwa 250 m. Breite: 15—0,1 mm. Dicke: $0,065 \pm 0,005$ mm. Kerndurchmesser der Rolle: $29 + 1$ mm.
Papierverbrauch:	Etwa 28 m je Betriebsstunde.
Drehzahl des Papiervorschubrades:	12,5 Umdrehungen je Minute.
Drehzahl der Pausenzeichenblende:	16,7 Umdrehungen je Minute. (= $\frac{1}{6}$ der Drehzahl der Kontaktwalze).

93. Motorgenerator

Drehzahl des Motorgenerators:	3600 Umdrehungen je Minute.
Leistung des Motorgenerators:	Bei 12 V Primärspannung und etwa 2,5 A Stromaufnahme beträgt die sekundäre elektrische Leistung 4 W (165 V/25 mA), die mechanische Leistung 4 W.
Regelgenauigkeit der Drehzahl:	$\pm 1,5$ v. Tausend.
Regelbereich:	Durch Verdrehen der Reglerkappe ± 4 v. 5.

94. Verstärker- und Anschlußsag

Schaltung:	1 Ton-Summer für 900 Hz, 1 Empfangsverstärker, bestehend aus: 1 Vorstufe, 1 Gleichrichter, 1 Endstufe, 1 Reglerstufe für den Motorgenerator.
Röhren:	4 Röhren RV 12 P 4000.
Heizstromaufnahme der Röhren:	Etwa 0,9 A.
Tontrieb:	In Stellung „Mit“ Bandbreite etwa ± 100 Hz.
Erforderliche Eingangsspannung:	Bei Stellung des Tontrieb-Schalters auf „Mit“: an den Klemmen „La — Lb/E“: 0,03 bis 3 V, entsprechend dem Spannungspegel von $- 3,4$ bis $+ 1,2$ Neper. Bei Stellung des Tontrieb-Schalters auf „Ohne“: um etwa 0,7 Neper empfindlicher.
Eingangswiderstand:	An den Buchsen „Empfänger“: etwa 4000 Ohm. An den Buchsen „La — Lb/E“: etwa 800 Ohm. Spannung an den Buchsen „Mithören“ bei 0,05 V Eingangsspannung: etwa 3 bis 4 V.
Summerausgangsspannung:	An den Buchsen „La — Lb/E“: 2,5 V, 900 Hz bei 800 Ohm.
Ton-Summerfrequenz:	900 Hz $\pm 3\%$ bei 165 V Anodenspannung und 800 Ohm Belastung an den Buchsen „La — Lb/E“.
Sendepiegel:	Unter den vorigen Bedingungen: $+ 0,8$ bis $+ 1,2$ Neper.

G. Pflege und Wartung des Feldfernsehreibers

Allgemeines

95. **Achtung:** Die nachstehend aufgeführten Arbeiten und Einstellungen dürfen nur von einem Fernschreib-Mechaniker vorgenommen werden, d. h. einem Feinmechaniker, der eine besondere Ausbildung als Feldfernsehreib-Mechaniker erhalten hat.
96. **Achtung:** Inwieweit das Gerät zur Wartung und Behebung von aufgetretenen Fehlern zerlegt werden darf, ist in den folgenden Ziffern vorgeschrieben. Jede nicht unbedingt erforderliche Zerlegung des Gerätes ist verboten.

Reinigung

97. Nach etwa 100 Betriebsstunden, mindestens aber alle 4 Wochen, ist das Gerät mit Staubpinsel und Puzlappen von überflüssigem Öl, Staub und sonstigem Schmutz zu befreien. Beim Arbeiten an einem Teil des Gerätes müssen die übrigen Teile mit sauberen Puzlappen abgedeckt sein.
98. Zur Reinigung der Kontaktwalze des Senders wird das Schreibgerät aus dem Tornister ganz herausgenommen, die Verbindungskabel zum Anschlußgerät werden jedoch nicht gelöst. Die Abdeckkappe über der Walze wird nach Lösen der beiden roten Rändelschrauben abgenommen und der Motorgenerator eingeschaltet. Mit einem sauberen Tuch unter Verwendung einer Spur Petroleum ist die laufende Kontaktwalze zu reinigen, besonders der geschlossene Kontaktring der Walze.
- Die Kontaktwalze darf nicht geölt und nicht geschmirgelt werden. Ebenso darf die eingesezte Kontaktwalze nicht von Hand gedreht werden, da sonst das Getriebe zum Motor beschädigt wird.**
99. Die Kollektoren sind bei nicht zu starker Verschmutzung mit einem schwach getränkten Benzinlappen zu reinigen. Bei starker Verschmutzung ist der Umformer entsprechend Nr. 119 abzunehmen und nach Anlegen an 12 V = laufen zu lassen. Die Kollektoren sind vorsichtig mit feinem Glaspapier abzuschmirgeln und mit einem schwach getränkten Benzinlappen sorgfältig von Schmirgelüberresten und Schmutz zu säubern.

Wartung

- 100.** Nach je 100 Betriebsstunden, mindestens aber alle 8 Wochen, ist der Feldfernreiber entsprechend Nr. 135 bis 142 zu ölen und zu fetten.

Besonders zu wartende Teile

101. Regler

Die Regelgenauigkeit des Reglers läßt sich nur bei sorgsamster Behandlung erhalten. Das Abnehmen des Reglers ist verboten. Zum Ölen ist die Reglerkappe entsprechend Nr. 120 abzunehmen. Dann ist ein kleiner Papierstreifen in Wählschienenöl zu tauchen, mit 2 Fingern das Öl abzustreifen und der Papierstreifen zwischen Kugel im Reglerhebel (Anlage 3, Nr. 1) und Isolierstück der unteren Kontaktfeder (Anlage 3, Nr. 2) einzulegen. Unter leichtem Druck beider Teile zueinander wird der Papierstreifen durchgezogen. Die Reglerkappe ist entsprechend Nr. 120 aufzusetzen.

102. Motorkohlen

Die Motorkohlen müssen bei einer Abnutzung bis auf 5 mm Länge erneuert werden.

Das Auswechseln der Motorkohlen ist entsprechend Nr. 130 vorzunehmen.

103. Generatorkohlen

Die Generatorkohlen müssen bei einer Abnutzung bis auf 6 mm Länge erneuert werden.

Das Auswechseln der Generatorkohlen ist entsprechend Nr. 131 vorzunehmen.

104. Walzenkohle

Die Walzenkohle muß bei einer Abnutzung bis auf 5 mm Länge erneuert werden.

Das Auswechseln der Kohle ist entsprechend Nr. 132 vorzunehmen.

- 105.** || **Achtung:** Zu Nr. 102, 103, 104 dürfen nur vorgeschliffene Kohlen verwendet werden.

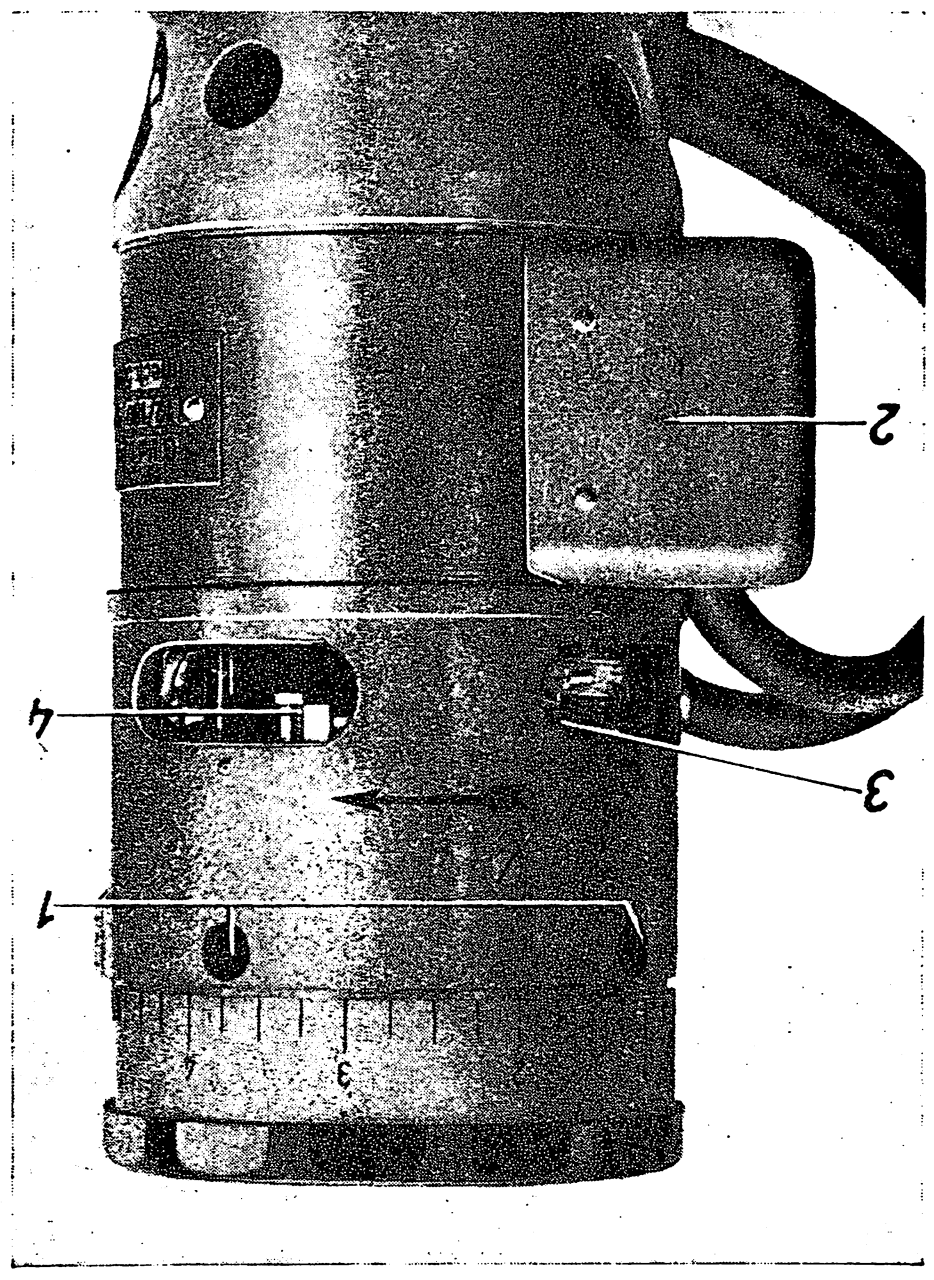
Besonders schwierige Einstellungen

106. Drehzahleinstellung des Motors am sendenden Gerät

Der Regler ist durch Verdrehen der Reglerkappe auf 5 zu stellen, der Motor einzuschalten und die Pausenzeigentaste zu drücken. Bei

richtiger Drehzahl (3600 U./Min.) des Motorgenerators werden 50 Pausenzeichen in 80 ± 2 Sekunden geschrieben. Werden nicht 50 Pausenzeichen geschrieben und Fehler entsprechend Nr. 99 und 103 nicht festgestellt, so ist der Regler durch Verdrehen der Stell-

Bild 14



Motorgenerator mit Regler

- 1 = Stellrauben für Regler
- 2 = Schutzkappe
- 3 = Klemme für Zuführungsführer der Motortochle
- 4 = Lagerzapfen der Motortochle

Schraube mit Hilfe eines breiten Schraubenziehers nachzuregeln. Hierzu ist der Motor außer Betrieb zu setzen.

Die Stellerschraube ist durch eines der 4 runden Löcher unter dem Einstellring zugänglich (Bild 14, Nr. 1).

Drehen der Stellerschraube im Uhrzeigersinn erhöht die Drehzahl des Motors. Drehen der Stellerschraube entgegen dem Uhrzeigersinn setzt die Drehzahl des Motors herab.

107. Drehzahleinstellung des Motors am empfangenden Gerät

Drehzahlabweichungen machen sich nur beim empfangenden Gerät bemerkbar. Beim sendenden Gerät wird die Mittleschrift infolge der starren Getriebeverbindung nicht beeinflusst. Lassen sich die Schriftzeilen auch dann nicht parallel zum Rande des Papierstreifens einregeln, wenn die Drehzahl des Motors am sendenden Gerät verändert wird, ist das Gerät entsprechend Nr. 106 zu prüfen und einzustellen.

108. Einstellen der Schrift

Erscheinen auf dem Papierstreifen die beiden Schriftzeilen nicht untereinander, sondern die eine Schriftzeile in der Mitte und die andere zur Hälfte darüber und darunter, so ist das Schreibsystem verstellt. Das Schreibsystem ist entsprechend Nr. 123 abzunehmen und das Zahnrad der Schreibspindel gegen das Antriebsrad so lange zu verdrehen, bis die Schriftzeilen untereinander erscheinen. Ein Verdrehen des Zahnrads der Schreibspindel um einen Zahn im Uhrzeigersinn verschiebt die Schriftzeilen um 1 mm nach oben. Das Anschrauben des Schreibsystems erfolgt entsprechend Nr. 123.

109. Einstellen der Pausenzeichenblende

Die Einstellung des Pausenzeichens ist entsprechend Nr. 116 b vorzunehmen.

H. Ausbau und Einbau von Hauptteilen und Auswechseln von Einzelteilen

Verstärker- und Anschlußsak

110. Ausbau

Der Verstärker- und Anschlußsak ist nach Lösen des mit einem roten Ring bezeichneten Befestigungsbolzens vorzuziehen. Dann sind die beiden sechsteiligen Stecker aus den Steckbuchsenfeldern herauszuziehen und das Gerät ganz herauszunehmen.

111. Einbau

Beim Einbau sind die beiden sechsteiligen Stecker wieder in die Steckbuchsenfelder hineinzustecken. Die beiden Stecker sind folgendermaßen bezeichnet:

- a) Motorstecker mit einem roten Punkt und „vorn“,
- b) Schreibgerätstecker mit einem grünen Punkt und „hinten“.

Die Stecker können nicht in das falsche Steckbuchsenfeld gesteckt werden, da außer der Bezeichnung mit Punkten und Beschriftung noch die beiden Führungstifte so angeordnet sind, daß die Stecker nicht in ein anderes Buchsenfeld hineinpassen. Der Verstärker- und Anschlußsak wird dann in die Führungsschienen eingesetzt und eingeschoben und der Befestigungsbolzen festgeschraubt.

112. Auswechseln des Spannungsmessers

- a) Die Schrauben, mit denen der Spannungsmesser am Gerät befestigt ist, sind zu lösen und das Instrument vorsichtig nach vorn zu ziehen, bis die Anschlüsse freiliegen. Anschlüsse unter Beachtung der Polung ablöten!
- b) Die Anschlüsse des neuen oder instandgesetzten Spannungsmessers sind unter Beachtung der Polung wieder an die Kabelanschlüsse anzulöten, das Instrument ist vorsichtig einzusetzen und festzuschrauben.

113. Auswechseln von Teilen im Verstärker- und Anschlußsak

- a) Das Gerät ist entsprechend Nr. 110 auszubauen und die hintere Abdeckplatte nach Lösen der 6 Befestigungsschrauben abzunehmen. Die Lötanschlüsse von den beiden Lötösenstreifen zu

der Platte, die die Kondensatoren und Widerstände trägt, sind abzulöten und die einzelne Schraube an der einen Längsseite herauszuschrauben. Dann sind die 4 Befestigungsschrauben für die obere Deckplatte, die die Röhren aufnimmt, zu lösen und diese Platte mit der Platte für die Kondensatoren und Widerstände vorsichtig herauszuziehen. Sämtliche Teile sind nun zugänglich und können ausgewechselt werden.

- b) Das Einsetzen der Platte mit den Kondensatoren und Widerständen und der Abdeckplatte erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Tastengeberteil

114. Ausbau

Beim Herausnehmen des Tastengeberteils ist der Riegel zu lösen und dauernd nach links zu drücken, bis er sich selbsttätig beim Herausziehen des Tastengeberteils weiter nach links bewegt. Erst dann ist der Riegel loszulassen und das Gerät weiter herauszuziehen. Die beiden sechsteiligen Kabel sind entsprechend Nr. 110 vom Verstärker- und Anschlußsatz zu lösen.

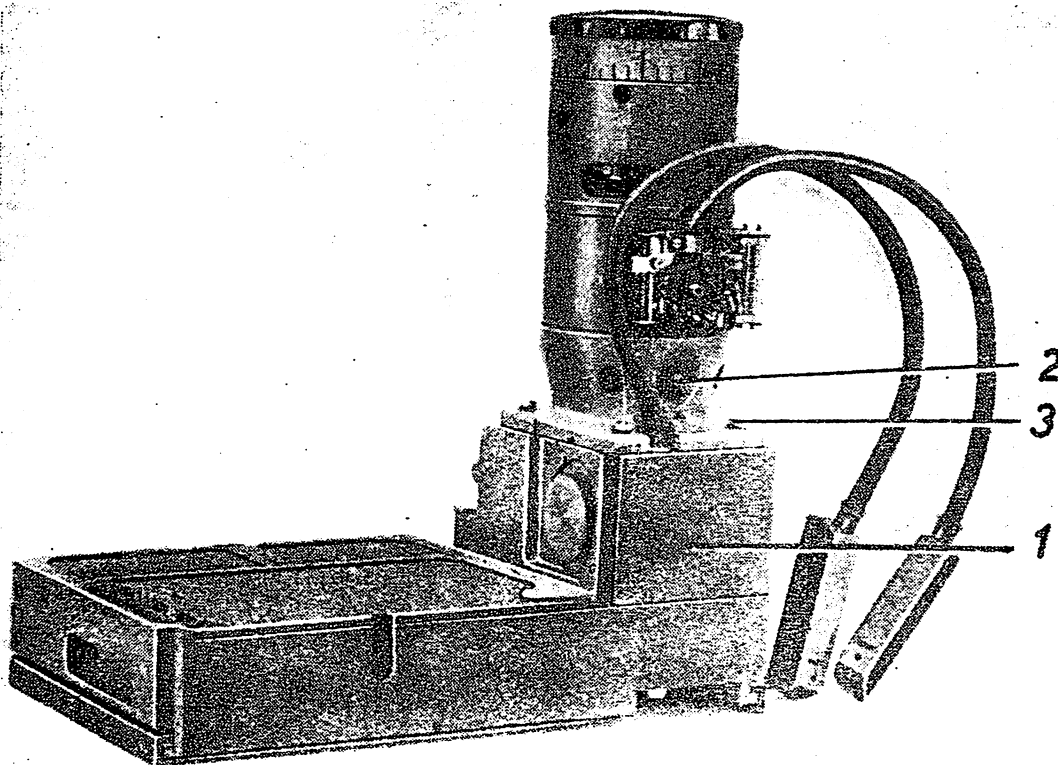
115. Einbau

Beim Einbau ist der Tastengeberteil mit seinen beiden Führungsleisten in die Führungsschienen des Tornisterkastens etwa 3 cm einzuschieben. Dann ist der Riegel nach links zu drücken und das Gerät bis zur Hälfte einzuschieben. Jetzt ist der Riegel loszulassen und das Gerät weiter bis in seine Ruhestellung hineinzuschieben. Die Stecker der beiden sechsteiligen Kabel sind in die Steckbuchsenfelder des Verstärker- und Anschlußsatzes entsprechend Nr. 111 einzustecken.

116. Auswechseln von Teilen im Geber.

- a) Der Tastengeberteil ist entsprechend Nr. 114 aus dem Tornisterkasten herauszuziehen und die Schutzkappe der Sendewalze nach Lösen der beiden Kordelschrauben abzunehmen. Nach Lösen der beiden Schrauben im Tastenfeld und der Schraube für den Haltebügel auf der Rückseite des Tastengeberteils kann der Geber nach oben abgenommen werden (Bild 15).
- b) Beim Aufsetzen des Gebers auf den Unterteil nach der Instandsetzung ist die Deckplatte des Getriebekastens (Bild 15, Nr. 1) nach Lösen der 4 Befestigungsschrauben abzunehmen.

Bild 15



Tastengeberteil mit abgenommenem Geber

- 1 = Deckplatte des Getriebekastens
- 2 = Schraubkopf der Generatorkohle
- 3 = Befestigungsschrauben des Motorgenerators

Der Umformer ist von Hand so weit zu drehen, daß die Steuerfeder des Pausenzeichenkontaktes (Anlage 4, Nr. 1) in der Mitte eines Nockens der Nockenscheibe aufliegt. Die Kontaktwalze ist dann mit der Hand zu drehen, bis die Abtastfedern in der Mitte der Kontaktsegmente stehen. In dieser Stellung ist der Geber unter Beachtung der Zahneingriffe auf den Unterteil aufzusetzen und mittels der beiden Schrauben im Tastenfeld und des Haltebügels an der Rückseite festzuschrauben. Dann ist die Schutzkappe für die Sendewalze aufzusetzen und die beiden Kordelschrauben festzuziehen.

Der Einbau des Tastengeberteils in den Tornisterkasten ist entsprechend Nr. 115 vorzunehmen.

117. Auswechseln der Kontaktwalze

- a) Hierzu ist der Tastengeberteil entsprechend Nr. 114 auszubauen und der Geber vom Unterteil entsprechend Nr. 116 abzunehmen. Dann sind die Schrauben (Anlage 5, Nr. 1 und 2) zu lösen, das

Winkelblech (Anlage 5, Nr. 3) abzunehmen und die Walzenkohle (Anlage 6, Nr. 5) nach Abschrauben des Schraubkopfes herauszunehmen. Die Kontaktwalze mit den Lagern ist vorsichtig nach oben herauszunehmen.

- b) Zum Einbau der neuen bzw. instandgesetzten Kontaktwalze sind die Kontaktfedern zu verflinken, indem das Schaltgestänge (Anlage 6, Nr. 1) kräftig nach hinten gezogen wird. Dann ist die Geberwalze einzusetzen, das Winkelblech aufzusetzen und mit den Schrauben lose anzuschrauben. Die weitere Einstellung ist nach Nr. 116 vorzunehmen. Bevor die Schutzkappe für die Kontaktwalze aufgesetzt wird, sind die beiden Einstellmutter (Anlage 5, Nr. 4) mit einem Stelltift so zu verdrehen, daß das Zahnrad der Kontaktwalze mit dem Zahnrad des Getriebes mit kleiner, aber spürbarer Zahnluft in Eingriff steht. Dann sind die Schrauben festzuziehen. Dabei ist darauf zu achten, daß die Einstellmutter sich nicht verdrehen. Weiter ist die Schutzkappe aufzusetzen und das Gerät entsprechend Nr. 115 wieder einzubauen.

118. Auswechseln der Abtastfedern

- a) Zunächst ist die Kontaktwalze entsprechend Nr. 117 herauszunehmen. Dann sind die Befestigungsschrauben (Anlage 6, Nr. 2 und 3) zu lösen und der Federwinkel (Anlage 6, Nr. 4) abzuheben, ohne dabei die daran befestigten Federn auszuhängen. Die Feder, die zu der auszuwechselnden Abtastfeder gehört, auszuhängen und die Abtastfeder herauszunehmen.
- b) Beim Einbau ist die neue Abtastfeder in den freien Führungsschlitze hineinzustecken und über den Führungstift (Anlage 5, Nr. 5) zu schieben, die zugehörige Feder wieder einzuhängen. Der Federwinkel vorsichtig auf den Winkel am Tastaturrahmen zu schieben und festzuschrauben. Der weitere Einbau ist entsprechend Nr. 117 vorzunehmen.

119. Auswechseln des Motorgenerators

- a) Der Lastengeberteil ist entsprechend Nr. 114 herauszunehmen und die Schutzkappe für die Kontaktwalze abzunehmen. Die Schutzkappe (Bild 14, Nr. 2) an der Rückseite des Umformers ist nach Lösen der Schraube abzunehmen. Dann sind die vier Befestigungsschrauben (Bild 15, Nr. 3) auf der Grundplatte zu lösen und der Motorgenerator vorsichtig abzunehmen.
- b) Beim Einbau des neuen oder instandgesetzten Motorgenerators ist der Mitnehmer (Anlage 7, Nr. 1) so zu stellen, daß der rote

Ansicht des Motorgenerators von der Unterseite
 1 = Lüftungsring
 2 = Mittnehmer

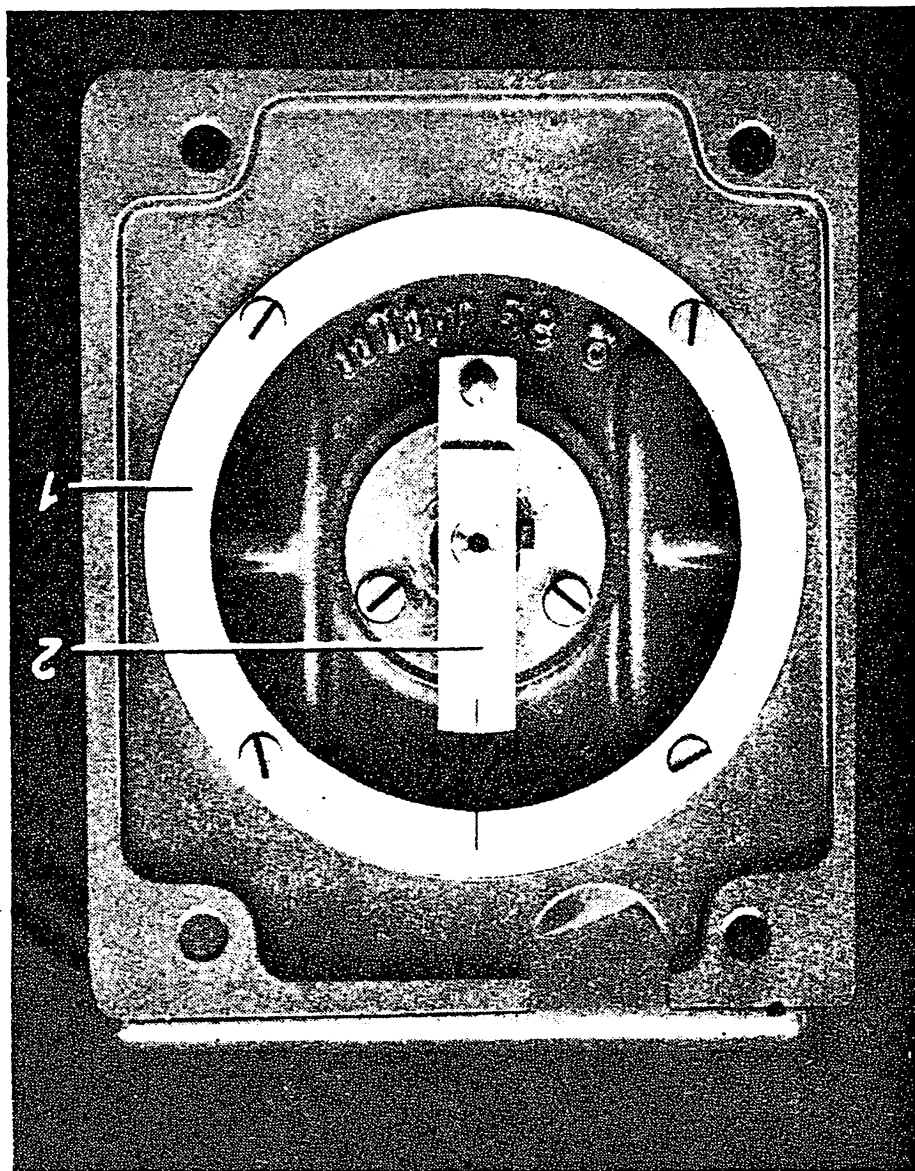


Bild 16

Strich des Mittnehmers und der Gentrirschleibe (Anlage 7, Nr. 2) in einer Linie stehen. Das Gelenkhüd (Anlage 7, Nr. 3) ist parallel zum roten Strich des Mittnehmers zu stellen. Der Mittnehmer (Bild 16, Nr. 2) des Motorgenerators ist so zu ver-drehen, daß der rote Strich des Mittnehmers und des Ringes (Bild 16, Nr. 1) in einer Linie stehen. Dann wird der Motor-generator vorsichtig so aufgestellt, daß der Stiff des Mittnehmers in die Bohrung des Gelenkhüdes (Anlage 7, Nr. 4) eingreift.

Durch Drehen des Rotors des Motorgenerators von Hand ist zu prüfen, ob die Kontaktwalze nach beiden Richtungen mitgenommen wird. Der Umformer ist dann mit den 4 Schrauben festzuschrauben, die Schutzkappe an der Rückseite des Umformers und die Schutzkappe für die Kontaktwalze aufzuschrauben und der Lastengeberteil entsprechend Nr. 115 wieder einzubauen.

120. Auswechseln der Kontaktplatte des Reglers

- a) Der Lastengeberteil ist entsprechend Nr. 114 auszubauen. Der Zeiger unter dem Einstellring ist nach Lösen der beiden Schrauben abzunehmen und die Reglerkappe mit Einstellring entgegen dem Uhrzeigersinn abzuschrauben. Die Drahtanschlüsse (Anlage 3, Nr. 3, 4 und 5) sind abzulöten und die beiden Schellen Nr. 6 und 7 abzuschrauben. Nach dem Lösen der beiden Schrauben (Anlage 3, Nr. 8 und 9) ist die Kontaktplatte abzunehmen.
- b) Beim Einsetzen einer neuen oder der instandgesetzten Kontaktplatte ist das Turbarstück fein zu ölen. Die Kontaktplatte ist einzusetzen und mit den beiden Schrauben festzuschrauben, die Anschlüsse anzulöten und die beiden Schellen festzuschrauben, die Reglerkappe mit Einstellring bis zum Anschlag aufzuschrauben und dann so weit zurückzudrehen, daß die 5 den beiden Gewindelöchern zum Anschrauben des Zeigers gegenübersteht. Dann ist der Zeiger anzuschrauben und das Gerät entsprechend Nr. 115 wieder einzubauen.

121. Auswechseln des Geberantriebs

- a) Der Geber wird entsprechend Nr. 116 vom Unterteil abgenommen. Dann sind die 3 Befestigungsschrauben (Anlage 7, Nr. 5) zu lösen und der Geberantrieb (Anlage 4, Nr. 2) vorsichtig herauszunehmen.
- b) Der Einbau eines neuen oder des instandgesetzten Geberantriebs ist in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung des Zahneingriffs vorzunehmen, das Aufsetzen des Gebers auf den Unterteil und der Einbau des Lastengeberteils entsprechend Nr. 116.

122. Auswechseln der Antriebswelle

- a) Der Motorgenerator ist entsprechend Nr. 119 abzunehmen. Die 3 Befestigungsschrauben (Anlage 7, Nr. 6) sind zu lösen und die Antriebswelle vorsichtig herauszuheben.

- b) Eine neue oder instandgesetzte Antriebswelle ist in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung des Zahneingriffs einzubauen. Dabei ist besonders darauf zu achten, daß beim Festschrauben der Zentrierscheibe der rote Strich wieder an der Stelle steht, wo er sich vor dem Ausbau der Antriebswelle befunden hat. Weiterer Einbau erfolgt entsprechend Nr. 119.

123. Auswechseln des Schreibsystems

- a) Der Feldfernreiber ist in Arbeitsstellung zu bringen, der Farbrollenhebel in seine obere Raststellung zu heben und das Papier zu entfernen. Beide Befestigungsschrauben (Anlage 7, Nr. 7) sind zu lösen und das Schreibsystem vorsichtig abzunehmen.
- b) Beim Einbau des gleichen Schreibsystems ist dieses vorsichtig in Zahneingriff zu bringen und auf den Anschlag (Anlage 7, Nr. 8) zu drücken. Dann ist die Schrift entsprechend Nr. 108 einzustellen.

Beim Einbau eines neuen Schreibsystems sind die beiden Befestigungsschrauben des Anschlages zu lösen, der Anschlag nach unten zu drücken, das Schreibsystem vorsichtig in Zahneingriff zu bringen und die Befestigungsschrauben des Schreibsystems lose anzuziehen. Dann ist das Schreibsystem so zu verschieben, daß das Zahnrad der Schreibspindel mit seinem Antriebsrad mit spürbarer Luft in Eingriff steht. Die Befestigungsschrauben sind in dieser Stellung festzuziehen, der Anschlag an das Schreibsystem zu drücken und festzuschrauben. Die Schrift ist entsprechend Nr. 108 einzustellen.

124. Auswechseln der Vorschubrolle

- a) Die Halteschraube ist zu lösen und die Vorschubrolle abzuziehen.
- b) Die neue Vorschubrolle ist in umgekehrter Reihenfolge einzubauen.

125. Auswechseln des Schreibspindeltriebs

- a) Das Schreibsystem ist entsprechend Nr. 123 abzunehmen, die Schrauben (Anlage 7, Nr. 9) zu lösen und der Schreibspindeltrieb vorsichtig nach vorn herauszuziehen. Hierzu ist die Vorschubrolle entsprechend Nr. 124 abzuschrauben. Läßt sich der Schreibspindeltrieb nicht ohne Schwierigkeiten herausnehmen, so ist der Lastengebertheil entsprechend Nr. 114 auszubauen und die Deckplatte (Bild 15, Nr. 1) abzunehmen. Durch leichten Druck

auf die Achse des Schreibspindelantriebs mit Hilfe eines Holzstäbchens ist der Schreibspindelantrieb herauszudrücken.

- b) Der Einbau des Schreibspindelantriebs ist in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung des Zahneingriffs vorzunehmen.

126. Auswechseln der Andruckrolle

- a) Die Halteschraube ist zu lösen und die Andruckrolle abzuziehen.
- b) Die neue Andruckrolle ist beim Einbau gut einzuölen und aufzuschieben, Schraube mit Scheibe einzuschrauben und die Oberfläche der Andruckrolle vom Öl zu befreien.

127. Auswechseln der Papierkassette

- a) Es ist der der auszuwechselnden Papierkassette zugeordnete Knopf zu drücken und gedrückt zu halten und die Papierkassette mit ihrer rechten Kante voraus aus dem Unterteil herauszuziehen.
- b) Beim Einbau ist die neue Papierkassette mit dem Absatz an der linken Seite der Kassette hinter den Stift in der linken Führungsschiene zu haken und in die Führungsschienen einzuschieben.

128. Auswechseln der Bremse des Papiertellers

- a) Die Papierkassette ist entsprechend Nr. 127 herauszunehmen, die linke Führungsleiste abzuschrauben und die Bremse herauszunehmen.
- b) Der Einbau der neuen Bremse erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

129. Allgemeines zum Auswechseln der Kohlen

II Es dürfen nur vorgeschliffene Kohlen verwendet werden.

Sind die Kohlen nur ungenügend oder überhaupt nicht vorgeschliffen, so ist eine Walze, die dem Durchmesser des Kollektors entspricht, mit feinem Schmirgelleinen zu umwickeln. Unter Umdrehung der Walze sind die Kohlen einzuschleifen. Die gegenseitige Stellung von Kollektor und Bürste ist zu beachten.

Bei jedem Kohlenwechsel sind die Kollektoren des Motorgenerators auf Verschmutzung zu prüfen.

130. Auswechseln der Motorkohlen

- a) Die Zuführungslitzen sind von den Klemmen (Bild 14, Nr. 3) abzuschrauben, die Zugfedern aus ihren Bolzen zu hängen und die Kohlen aus den Lagerzapfen (Bild 14, Nr. 4) herauszunehmen.
- b) Die neuen Kohlen sind in umgekehrter Reihenfolge einzusetzen.

131. Auswechseln der Generatorkohlen

- a) Der Lastengeberteil ist entsprechend Nr. 114 auszubauen, jedoch ohne daß die beiden sechsteiligen Kabel aus den Steckbuchsenfeldern des Verstärker- und Anschlußsahes herausgezogen werden. Dann sind die Schraubköpfe (Bild 15, Nr. 2) an der Vorder- und Rückseite des Motorgenerators zu lösen und die Kohlen herauszunehmen.
- b) Die neuen Kohlen sind in umgekehrter Reihenfolge einzusetzen.

|| Die Generatorkohlen dürfen nur bei stehendem Motor ausgewechselt werden. Ohne Generatorkohlen darf der Feldfernreiber nicht eingeschaltet werden.

132. Auswechseln der Walzenkohle

- a) Der Lastgeberteil ist entsprechend Nr. 114 auszubauen, jedoch ohne daß die beiden sechsteiligen Kabel aus den Steckbuchsenfeldern des Verstärker- und Anschlußsahes herausgezogen werden. Die Schutzklappe für die Kontaktwalze ist abzunehmen. Der Schraubkopf (Anlage 6, Nr. 5) ist abzuschrauben und die Kohle herauszunehmen.
- b) Die neue Kohle ist in umgekehrter Reihenfolge unter Beachtung des Schliffes der Rundung einzubauen. Die Kohle darf nur auf dem breiten Kontaktring schleifen und die Isolierschicht der Sendewalze nicht berühren.

133. Nachrichten der Blattfeder am Farbrollenhebel

Drückt die Blattfeder zu schwach oder nicht gleichmäßig gegen den Papierstreifen, so muß sie so nachgerichtet werden, daß sie gerade den Papierstreifen auf der ganzen Breite gleichmäßig berührt, wenn der Farbrollenhebel etwa 5 mm abgehoben ist.

134. Allgemeines über das Auswechseln von Teilen

Sämtliche vorstehend aufgeführten Arbeiten sind so auszuführen, daß eine Beschädigung des Geräts nicht eintritt. Können Störungen nicht durch den Fernschreibmechaniker behoben werden, so ist das Gerät zur Instandsetzung an den Nachrichtenpark einzusenden.

I. Ölen und Fetten des Feldfernsehreibers

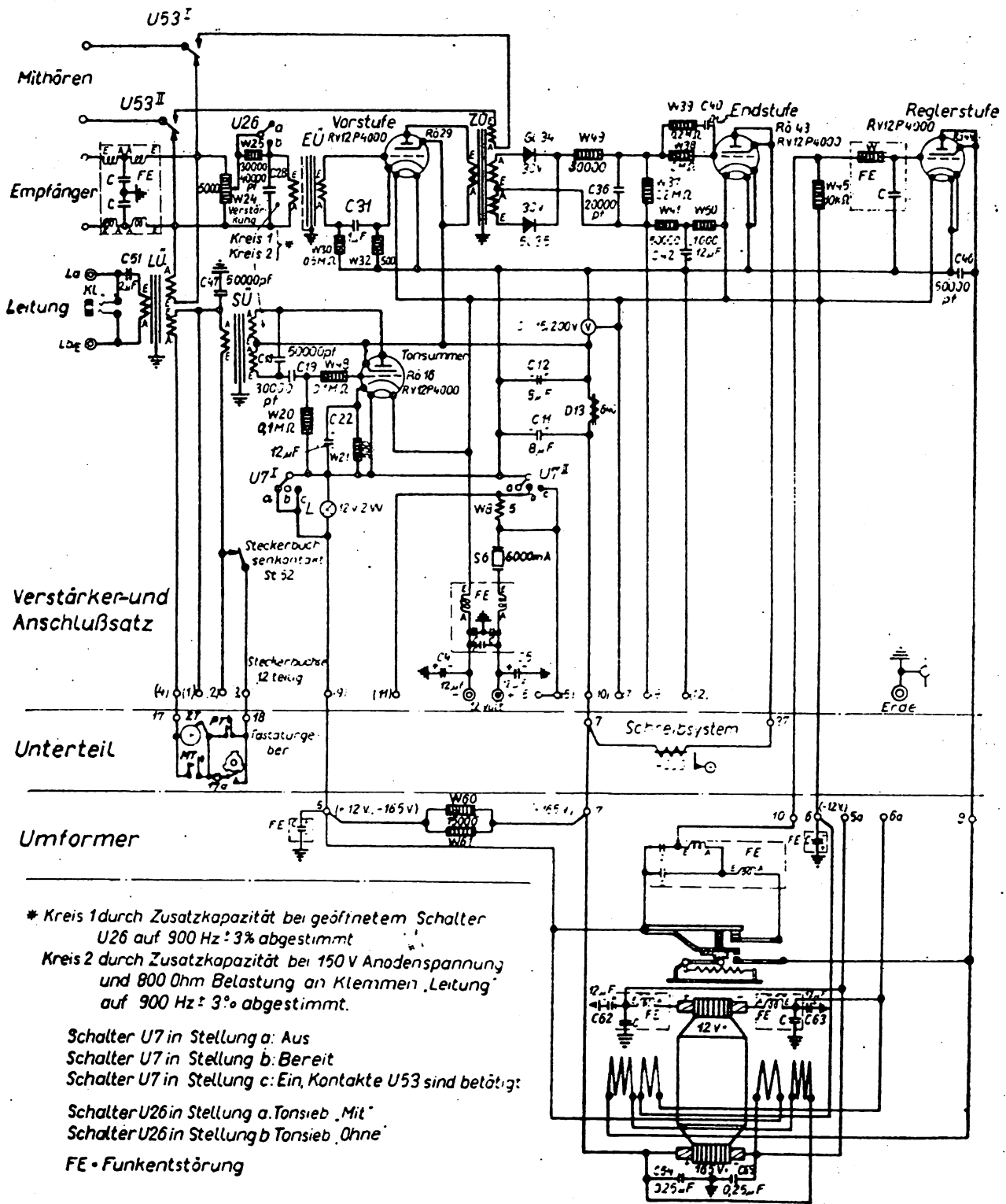
135. Nach je 100 Betriebsstunden oder alle 4 Wochen ist das Gerät im Anschluß an die Reinigung zu ölen. Zu verwenden ist nur Wälzlilienöl (d. i. Shell Öl P 37).
- Zum Ölen verwendet man zweckmäßig einen Draht von etwa 1 mm \varnothing , den man etwa 5 mm tief in Öl taucht. Der am Draht haftende Tropfen genügt (außer bei größeren Lagerflächen) zum einmaligen Schmieren einer Ölstelle.
136. Zu ölen sind sämtliche Reib-, Gleit- und Lagerstellen sowie die Einhängestellen der Federn und die Hartgeweberäder. Die zu ölenden Stellen sind in den Anlagen 3 bis 8 mit einem O gekennzeichnet.
137. Zum Ölen des Gebers muß dieser entsprechend Nr. 116 ausgebaut werden. Das Ölen ist an Hand der Anlagen 5, 6 und 8 vorzunehmen.
138. Zum Ölen des Empfängers braucht dieser nicht abgeschraubt zu werden. Das Ölen ist an Hand der Anlage 7 vorzunehmen.
139. Das Ölen des Unterteiles ist an Hand der Anlage 7 vorzunehmen.
140. Zum Ölen des Motorgenerators ist dieser entsprechend Nr. 119 abzunehmen. Das Ölen ist an Hand der Anlage 7 vorzunehmen.
141. Zum Ölen des Reglers ist der Deckel entsprechend Nr. 120 abzunehmen. Das Ölen ist an Hand der Anlage 3 und nach Nr. 103 vorzunehmen.
142. Die in den Anlagen 4 bis 8 mit + bezeichneten Stellen sind leicht mit Waffenfett oder Shell Ambrolem und die in Anlage 8 mit ⊕ bezeichneten Teile gegen Rostanfaß mit Rostschufett 40 zu fetten. Vor dem Fetten sind die Teile gut zu reinigen.

143. Das F e t t e n d e r K u g e l l a g e r d e s G e t r i e b e s u n d d e r G e b e r w a l z e g e s c h i e h t n a c h B e d a r f i m N a c h r i c h t e n p a r k. H i e r z u i s t b e s t e s K u g e l l a g e r f e t t z u v e r w e n d e n.
144. Die Kugellager des Motorgenerators dürfen nicht ausgebaut werden. Bei Störungen am Motorgenerator ist das Gerät in jedem Fall an das Heereszeugamt (Nachr.) zur Instandsetzung einzusenden.

Berlin, den 1. 4. 41

Oberkommando des Heeres
Heereswaffenamt
Amtsgruppe für Entwicklung und Prüfung
R o d

Anlage 1



* Kreis 1 durch Zusatzkapazität bei geöffnetem Schalter U26 auf 900 Hz ± 3% abgestimmt
 Kreis 2 durch Zusatzkapazität bei 150 V Anodenspannung und 800 Ohm Belastung an Klemmen „Leitung“ auf 900 Hz ± 3% abgestimmt.

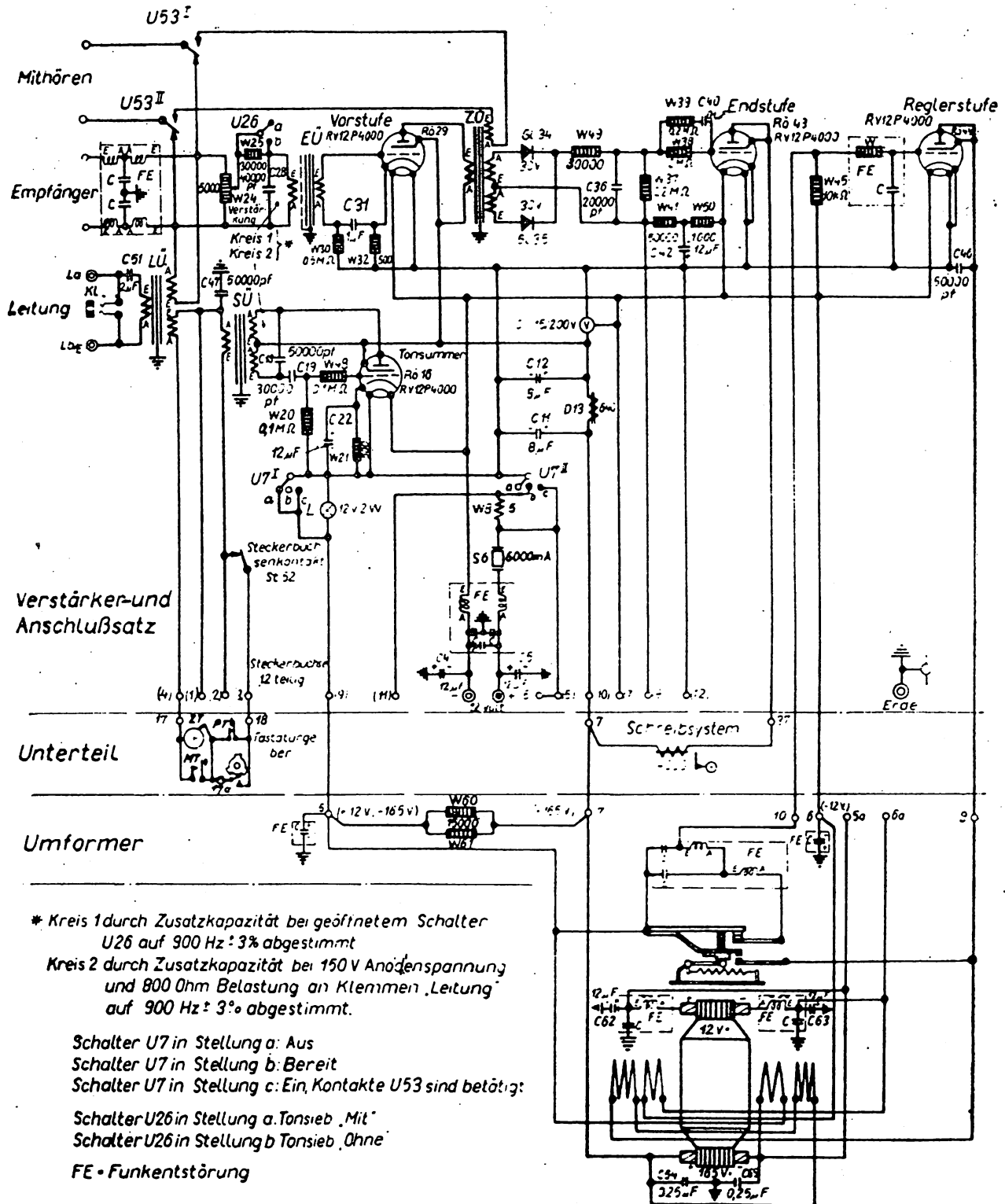
Schalter U7 in Stellung a: Aus
 Schalter U7 in Stellung b: Bereit
 Schalter U7 in Stellung c: Ein, Kontakte U53 sind betätigt

Schalter U26 in Stellung a: Tonsieb „Mit“
 Schalter U26 in Stellung b: Tonsieb „Ohne“

FE = Funkentstörung

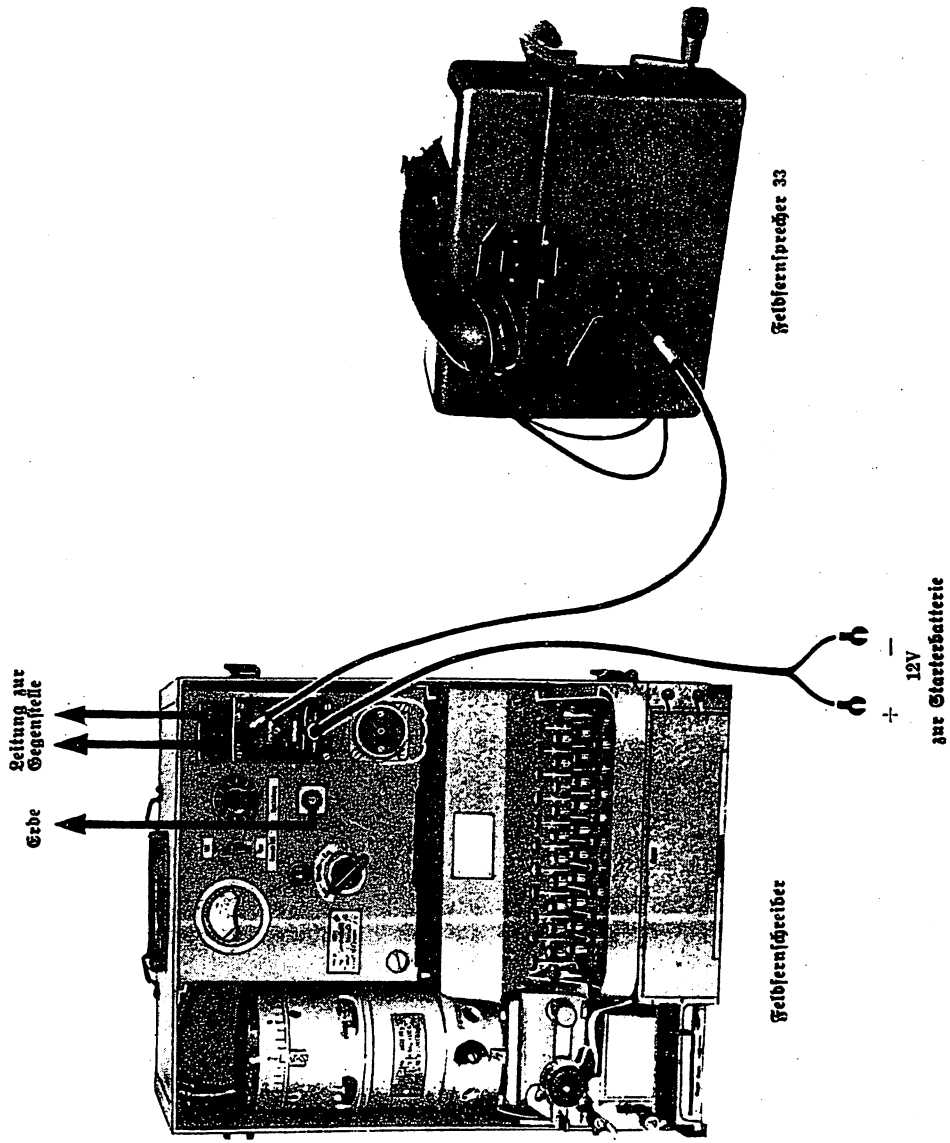
Vollständiger Stromlauf des Feldjernschreibers

Unlage 1



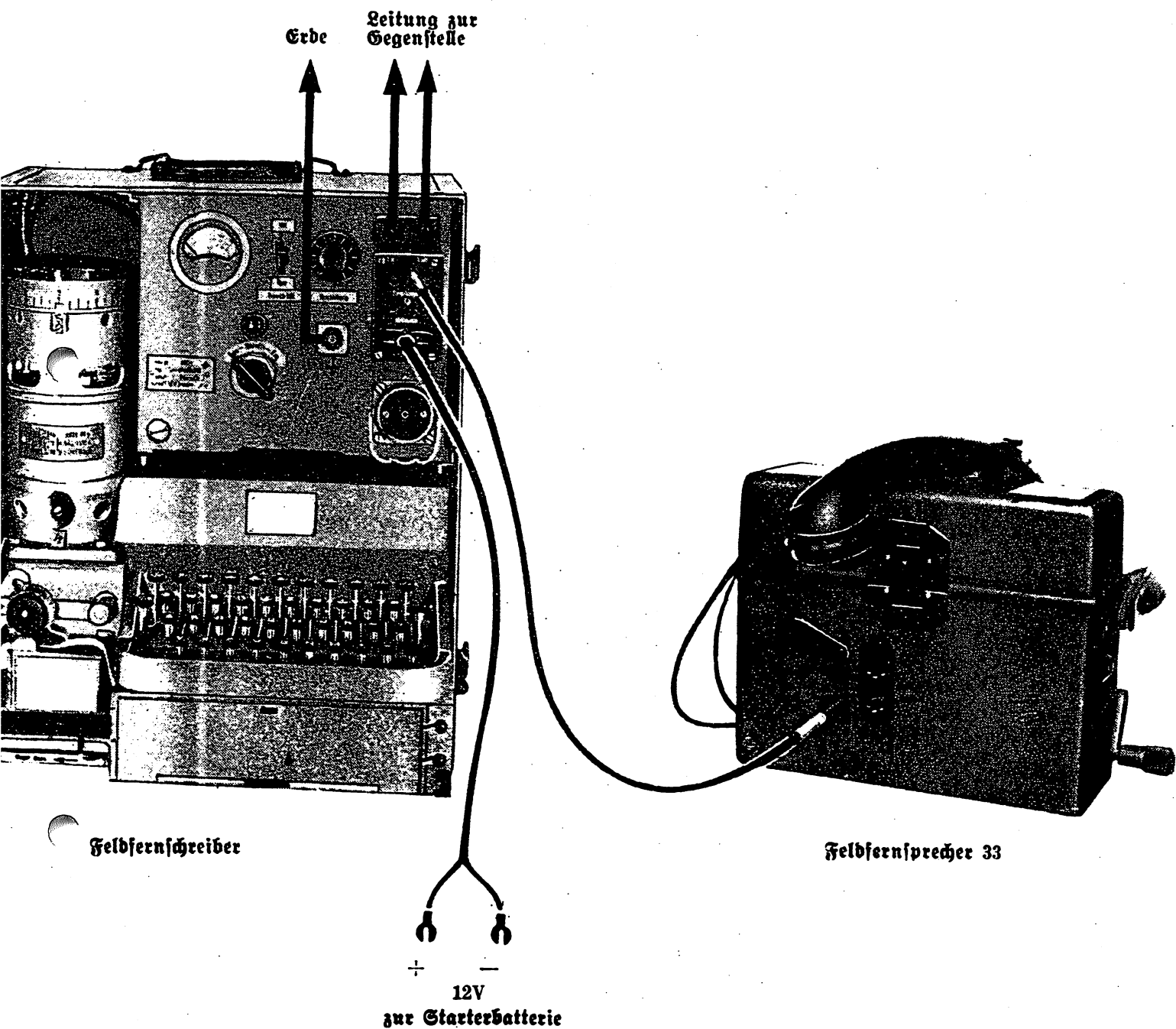
Vollständiger Stromlauf des Feldfernsehers

Anlage 2

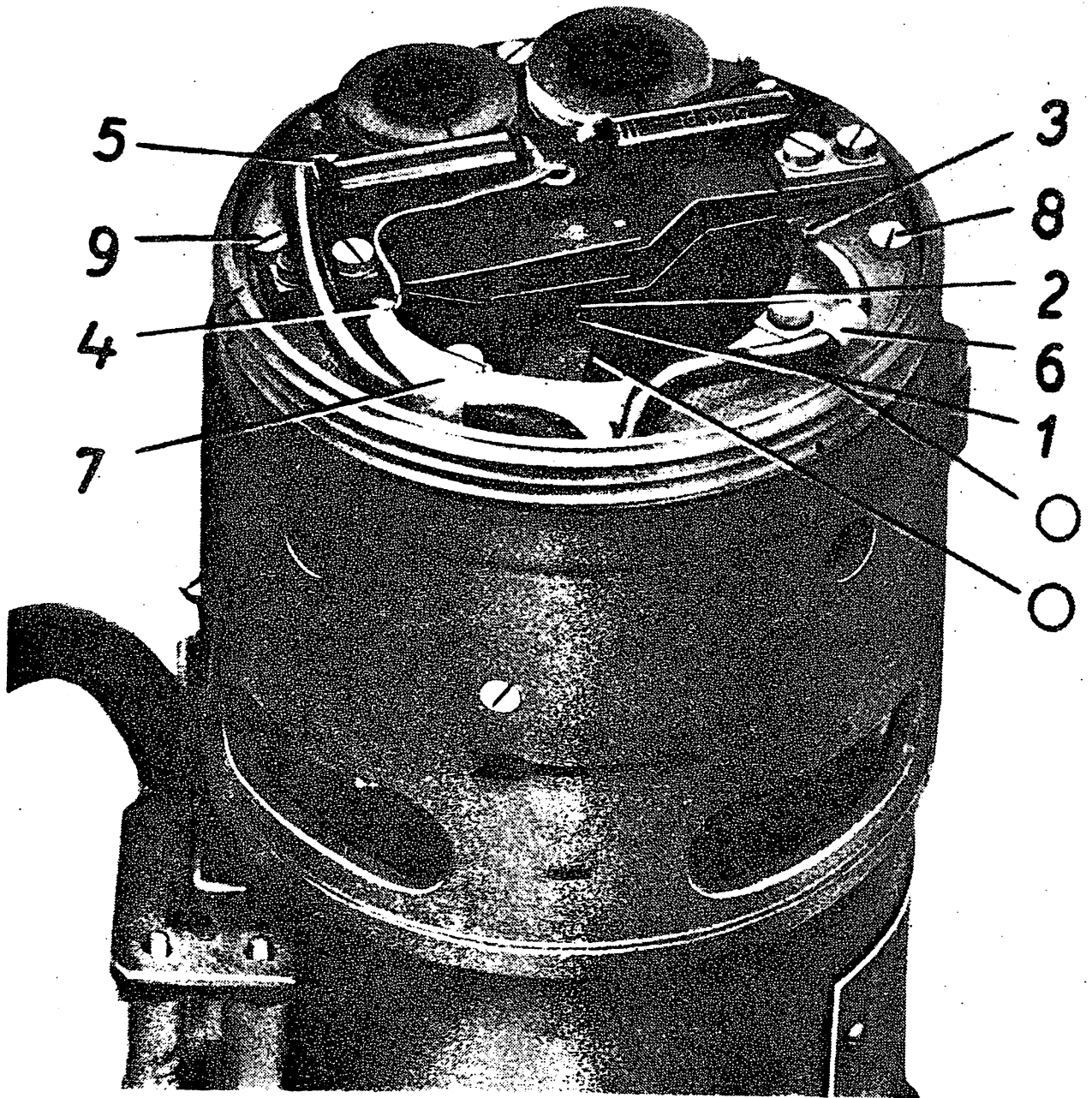


Aufbau des Selbsterreichters bei Leitungsbetrieb

Anlage 2



Aufbau des Feldfernschreibers bei Leitungsbetrieb

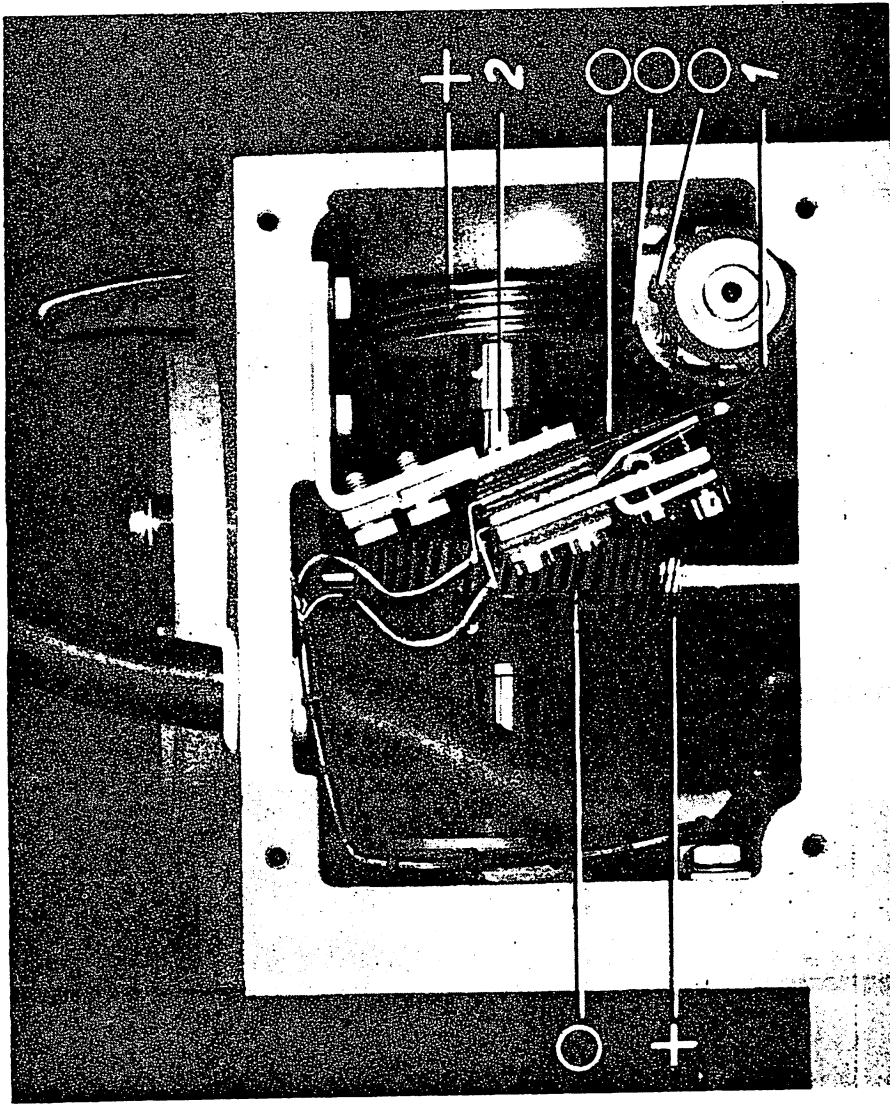


Regler bei abgenommenem Deckel

○: Angabe der Schmierstellen

- 1 = Kugel am Reglerhebel
- 2 = Isolierstück der Kontaktfeder
- 3 = Drahtanschluß
- 4 = Drahtanschluß
- 5 = Drahtanschluß
- 6 = Schelle
- 7 = Schelle
- 8 = Befestigungsschrauben der Kontaktplatte
- 9 = Befestigungsschrauben der Kontaktplatte

○ = Ölen mit Wählmaschinenöl

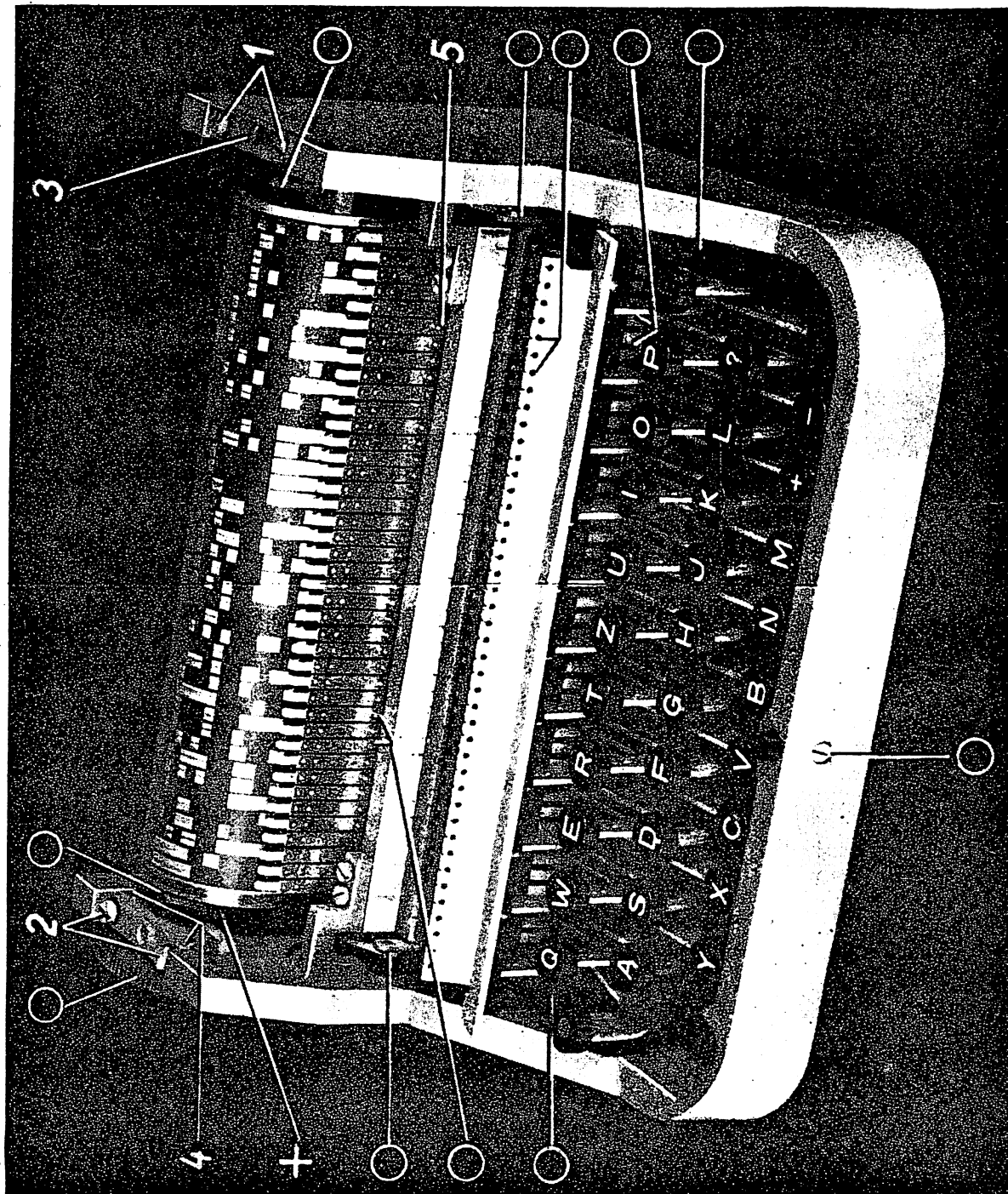


Getriebebaßen mit abgenommener Deckplatte

○ + : Angabe der Schmierstellen

- 1 = Nockenfelße mit Steuerfeder
- 2 = Nlen mit Nählichteneröl
- = Ölen mit Nählichteneröl
- + = Öten mit Waffenfett

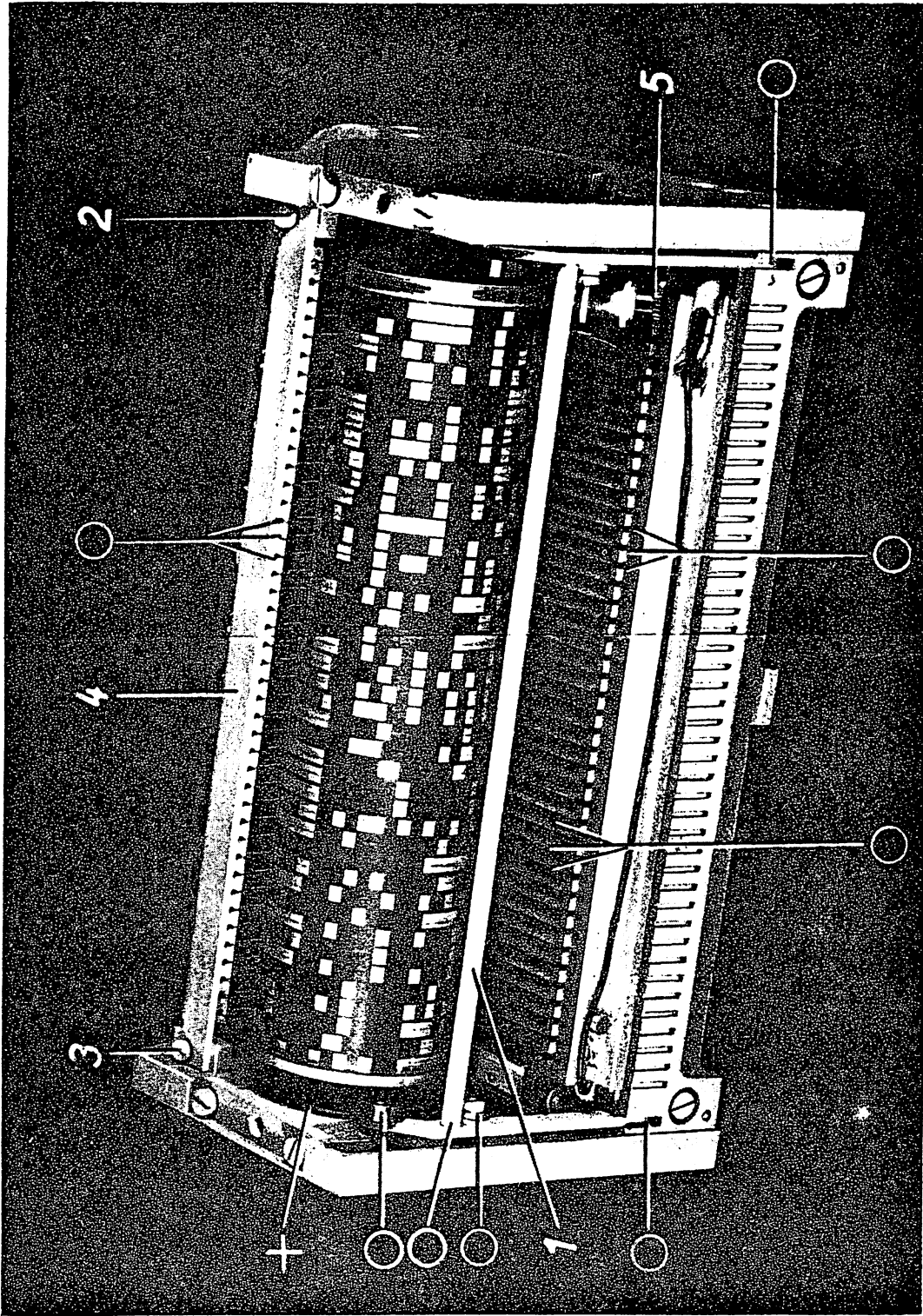
2 = Geberantrieb



Geber mit abgenommener Schutzkappe, Vorderansicht

○ + : Angabe der Schmierstellen

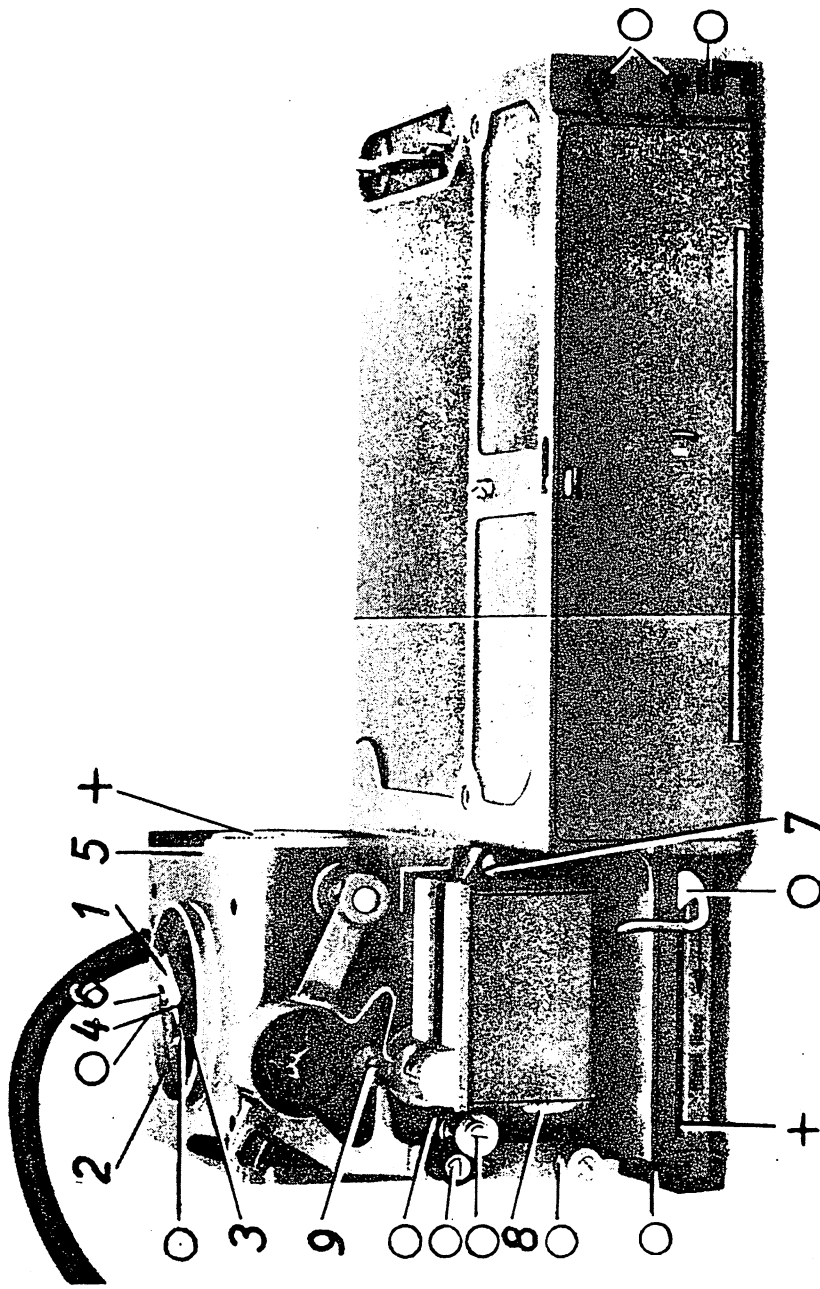
- 1 = Befestigungsschrauben der Kontaktwalze
- 2 = Ösen mit Wälzlängsriemenöl
- 3 = Befestigungsschrauben der Kontaktwalze
- 4 = Getten mit Wälzlängsriemenöl
- 5 = Winkelblech
- 6 = Einstellmuttern
- 7 = Führungstift der Abtafffeder



Webber mit abgenommener Schutzkappe, Rückansicht

○ + : Angabe der Schmierstellen

- 1 == Schaltgestänge
- 2 == Eisen mit Wälzflächenöl
- 3 == Befestigungsschrauben des Federwinkels
- 4 == Federwinkel
- 5 == Schraubstopf der Walzentaste

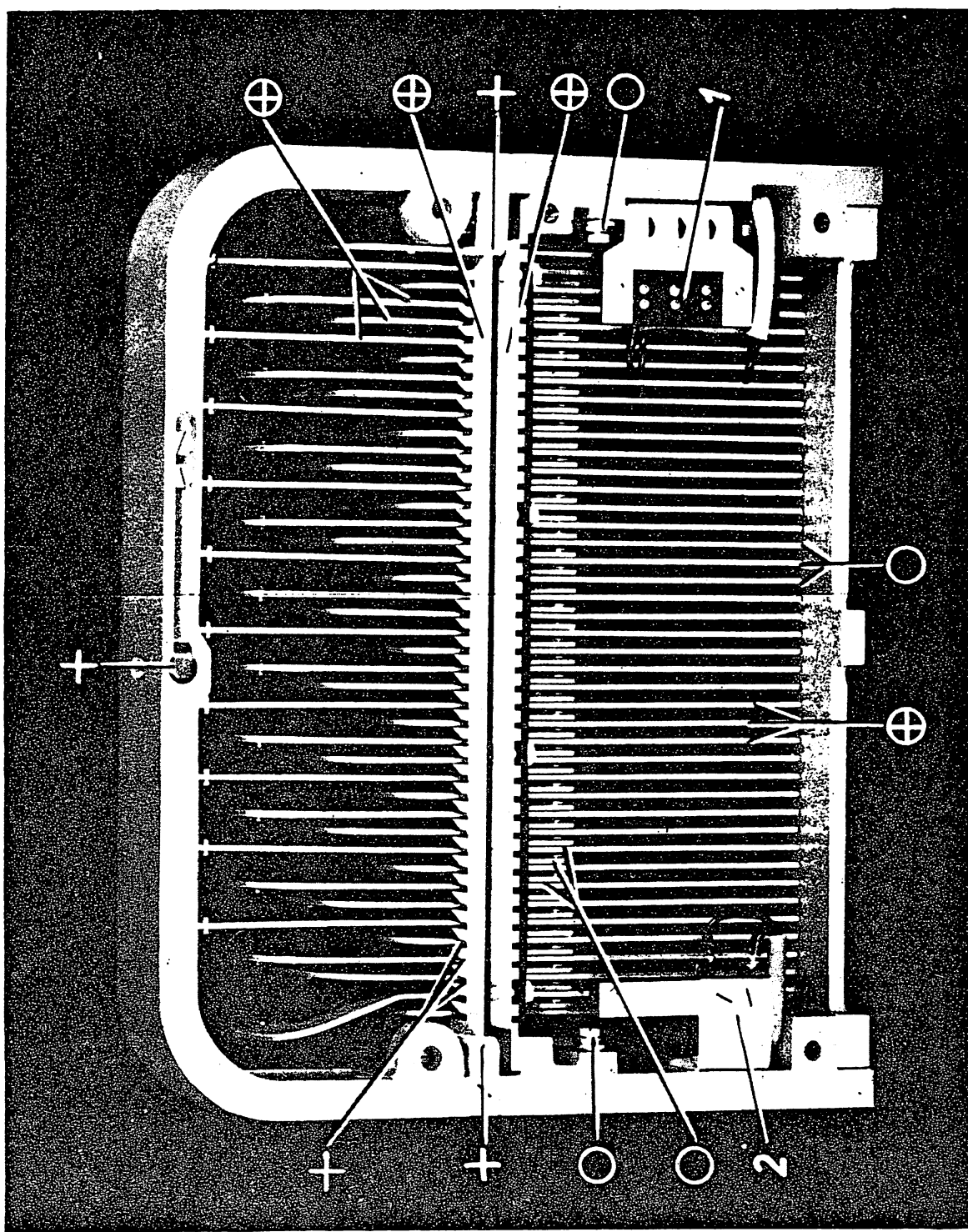


Unterteil mit abgenommenem Geber und Motorgenerator

○ + : Angabe der Schmierstellen

○ = Ölen mit Mässhienenöl
 + = Fetten mit Waffenfett

- 1 = Mitnehmer
- 2 = Zentrierscheibe
- 3 = Gelenkstück
- 4 = Bohrung des Gelenkstückes
- 5 = Befestigungsschrauben des Geberantriebs
- 6 = Befestigungsschrauben der Antriebswelle
- 7 = Befestigungsschrauben des Schreibsystems
- 8 = Anschlag des Schreibsystems
- 9 = Befestigungsschrauben des Schreibspindelantriebs



Ansicht des Gebers von der Unterseite

- ⊕ : Angabe der Schmierstellen
- = Ölen mit Nähmaschinenöl
- ⊕ = Ölen mit Waffenfett
- ⊕ = Ölen mit Rostschutzfett 40
- 1 = Bauzeigefontart
- 2 = Morsetfontart

Betriebsanweisung für den Morsebildschreiber.

(Beachte Firmenbeschreibung.)

A. Fertigmachen des Geräts.

1. Sperrhebel 11 hochdrücken, Schreiber am Griff 12 aus Tornister herausziehen und davorstellen.
2. Aufspulvorrichtung 30 nach vorne in die Betriebsstellung klappen.
3. Klappe 18 durch Druck auf Knopf 19 öffnen, jeweiligen Papierkasten durch Druck auf Knöpfe 16 vorschnellen lassen.
4. Papierstreifenrolle so einlegen, daß sie sich beim Ablauf entgegen dem Uhrzeigersinn dreht. Streifen vor Führungstift vorbeiführen, so drehen, daß bisherige Streifenoberkante vorn liegt, unter dem Steg im Papierkasten durchziehen. Papierkasten zuschieben und Papierstreifen in den seitlichen Schlitz einführen. Klappe 18 schließen.
5. Druckrollenhebel 29 nach links ausschwenken, Farbrollenhebel 25 nach rechts umlegen.
6. Vorderscheibe 39 der Aufspulvorrichtung 30 abziehen.
7. Papierstreifen über Führungsrolle 36, unter Schreibspindel 22, nach Linksschwenken von 29 zwischen Transportrolle 27 und Druckrolle 28, über beide Leitrollen 37, 38 führen und in den Schlitz am Kern des Aufspulrades 30 einlegen.
8. Stecker »+ 12 V -« durch Stromquellenkabel mit einem 12-Volt-Sammier oder einem Netzgleichrichter verbinden. Netzschalter je nach Speisungsart im Verstärkerteil oben rechts schalten.
9. An Buchsen »Empfänger« den Empfängerausgang anschließen.
10. Erdklemme 46 mit Erde verbinden.
11. Betriebsartenschalter 47 auf »Bereit«, Voltmeter zeigt 12 V Spannung (roter Sektor) und bei Druck auf blauen Knopf die Anodenspannung (blauer Sektor). Signallampe 48 brennt. Nach 1 Minute kann Empfang an »Mithören« abgehört werden.
12. Betriebsartenschalter 47 auf »Ein«. Signallampe 48 erlischt.

B. Einstellen des Empfängers und des Verstärkers.

13. Empfangsverstärkung 51. Mit Rücksicht auf die große Empfindlichkeit des Verstärkers gilt als Grundsatz:
Tornisterempfänger auf mäßige Kopfhörerlautstärke einstellen. Empfangsverstärkung 51 nur so weit aufdrehen, als für lesbare Schrift erforderlich ist.
14. Tonsieb 49. Tonlos getastete Sender sind mit Rückkopplung zu empfangen (oder Telegr.-Überlagerung). Tonsiebe am Empfänger grundsätzlich ausschalten, da sie mit dem Tonsieb 49 nicht zusammenpassen. Wenn Empfang gestört, Tonsieb 49 auf Ton 900 stellen, jedoch Ton sehr sorgfältig mit Empfänger auf größte Lautstärke stellen. Falls hier Störsender, dann Tonsieb 49 auf Ton 1500 einstellen.
15. Papiergeschwindigkeitsregler 52. Auf günstigste Zeichenlänge einstellen.
16. Morsezeichen können auf den Papierstreifen von Störungen dadurch unterschieden werden, daß erstere gleichmäßige Flächen schreiben, letztere unregelmäßige Punkte. Die Ablese-richtung des Streifens ist dadurch gekennzeichnet, daß die schmale Zeichenfolge unten liegt.

Morsebildschreiber. Betriebsanweisung.

