

## MEMO ROUTING SLIP

NEVER USE FOR APPROVALS DISAPPROVALS  
CONCURRENCES OR SIMILAR ACTIONS

1	NAME OR TITLE MR STAUFFER	INITIALS		CIRCULATE
	ORGANIZATION AND LOCATION R/D	DATE		COORDINATION
2				FILE
				INFORMATION
3				NECESSARY ACTION
			<input checked="" type="checkbox"/>	NOTE AND RETURN
4				SEE ME
				SIGNATURE

## REMARKS

1. I brought this Hell patent back with me & here it is with rough translation. Isn't the tape controlled stepping the same as in one of my unissued (secret) patent applications on M-134 A machine? See Mr. Charles & Mr. Goldner if any help is needed.

Approved for Release by NSA on 09-04-2013 pursuant to E.O. 13526

FROM NAME OR TITLE <i>Friedman</i>	DATE 14 Jan 54
ORGANIZATION AND LOCATION	TELEPHONE

## MEMO ROUTING SLIP

NEVER USE FOR APPROVALS DISAPPROVALS  
CONCURRENCES OR SIMILAR ACTIONS

1 NAME OR TITLE	INITIALS	CIRCULATE
ORGANIZATION AND LOCATION	DATE	COORDINATION
2		FILE
		INFORMATION
3		NECESSARY ACTION
		NOTE AND RETURN
4		SEE ME
		SIGNATURE

## REMARKS

Mr Friedman -  
The content of Hell appears  
to me to be the same as that  
disclosed in your application  
No. 682096  
This case, you may recall,  
is in condition for allowance  
(with claims 1-10, 12, 14-25 &  
35-39) but is being withheld  
from issue

FROM NAME OR TITLE	DATE
Stuffer	19 Jan
ORGANIZATION AND LOCATION	TELEPHONE
	60633

MEMO ROUTING SLIP		NEVER USE FOR APPROVALS DISAPPROVALS CONCURRENCES OR SIMILAR ACTIONS	
1	NAME OR TITLE <i>Mr. Friedman</i>	INITIALS	CIRCULATE
	ORGANIZATION AND LOCATION <i>S/ASST</i>	DATE	COORDINATION
2			FILE
			INFORMATION
3			NECESSARY ACTION
			NOTE AND RETURN
4			SEE ME
			SIGNATURE
REMARKS			
FROM NAME OR TITLE <i>Holden</i>		DATE <i>14 Jan 1954</i>	
ORGANIZATION AND LOCATION <i>NSA-182 (17318)</i>		TELEPHONE <i>60693</i>	

## MEMO ROUTING SLIP

NEVER USE FOR APPROVALS DISAPPROVALS  
CONCURRENCES OR SIMILAR ACTIONS

1	NAME OR TITLE <i>Cdr Pendergrass</i>	INITIALS	CIRCULATE
	ORGANIZATION AND LOCATION <i>NSA-18</i>	DATE	COORDINATION
2			FILE
			INFORMATION
3			NECESSARY ACTION <input checked="" type="checkbox"/>
			NOTE AND RETURN
4			SEE ME
			SIGNATURE

## REMARKS

*182*

*Should we write  
a note thanking TNG?  
to Mr F interested?*

*This is the first of the  
two patents given me by  
Mr Goldner. Couldn't find  
anyone else to do them, so  
Dr Rechenbach has been stuck  
with them. Great interest expressed  
by Raven, Shaw + Co*

FROM NAME OR TITLE <i>Jurgen</i>	DATE <i>12 Jan</i>
ORGANIZATION AND LOCATION <i>NSA-14</i>	TELEPHONE <i>60315</i>

Issued  
6 August 1953

GERMAN PATENT OFFICE

Patent No. 885 563, Class 21a<sup>1</sup>,  
Group 21  
H 8410 VIII a/21a<sup>1</sup>

---

Dr.-Ing. Rudolf Hell, Kiel-Dietrichsdorf  
has been named as the inventor

---

Dr.-Ing. Rudolf Hell, Kiel-Dietrichsdorf

---

CIPHER MACHINE

Patented in the territory of the Confederated  
Republic of Germany as of 8 May 1951. Patent  
application published 16 October 1952, grant  
of patent published 25 June 1953.

---

The invention consists of a cipher machine the purpose  
of which is to permute electric circuits assigned to various  
written characters, to assign characters arbitrarily to the  
permuted circuits, and to interpret these characters by  
transcription or by a light signal.

Devices of this kind are already known. In the case of the known machines, <sup>closed by pressure of a key on a keyboard, lead</sup> circuits leading through one or more permutation drums <sup>and are</sup> and <sup>to</sup> conducted, for example, ~~the~~ lights, ~~are~~ ~~closed by pressure on a key assigned to a written character,~~ <sup>of a keyboard</sup> The several drums contain as many contacts as there are characters, and the routes between the lead-in contacts and the outlet contacts can be interchanged at will within the drum. In one of the well-known machines, the first drum turns one step forward whenever a key is depressed, and in its turn activates the next drum after each revolution. The movement of the several drums is produced directly by the key-pressure. Cipher machines of this sort permit of only a very limited keying speed, whereas the expenditure of energy in the keying process, which must overcome the friction resistance of the drums, must be relatively great.

The present invention permits of a hitherto unattained enciphering speed of seven characters per second, and thus allows the direct hook-up of this cipher machine to a commercial <sup>teleprinter</sup> teletype machine. This machine may contain a variable number of permutation discs, e.g., five, which are all installed on a single shaft. The faces of the several permutation discs bear, in a circular arrangement, the contacts assigned to the key board mechanism. Between each pair of discs is a brush disc, which bears on both faces the

spring-mounted contact brushes assigned to the several contacts of the permutation discs. Whereas the brush discs are fastened to the common shaft by key wedges, the permutation discs revolve freely on the common shaft. The shaft is driven by a motor and, when a key is pressed, revolves for several contact steps. The brush discs turn with the shaft and draw the permutation discs with them by contact friction unless the latter are held in position by special magnets. The motor's drive of the entire mechanism guarantees the high speed of operation. Furthermore the friction produced at every step between the contact brushes and the contacts guarantees that the contacts will always be kept clean and that electric contact will always be perfect

Through a further development of the basic idea of the invention, the <sup>gres</sup> provision of the separate permutation discs, produced by the activation of the magnets assigned to the discs during the impulse period, is caused by the separate keys, so that the <sup>te</sup> slipping of the discs is fundamentally dependent on the written text. The keys provided can, for example, be divided into five groups, the separate keys being arbitrarily assigned to the various groups. Each of these five groups affects the magnet of a permutation disc, so that one permutation disc or another is stepped forward when the key of one group or another is activated.

An additional invention makes it possible to intercalate between the key circuits and the magnets of the permutation discs another permuting device which by itself arbitrarily interchanges the assignment of the separate key groups to the magnets

A further invention permits the actuation of the separate permutation discs by a special 5-element punch tape which is fed into the machine. Each perforation of the 5-element punch tape can be assigned to one magnet of the permutation discs with the possibility of further varying the assignment by a supplementary permuting element. Thus it is for example possible to produce a progression of the mechanism when a perforation is present in the punch tape whereas no progression occurs if no perforation is present. Another possibility of influencing the stepping mechanism with a punch tape consists for example in having the permutation discs turn in sequence (first second third etc) each progressing as many steps as there are perforations in the corresponding row on the punch tape. In this case too an additional permutation of the assignment of perforation rows to the permutation discs can be effected.

Apart from this method of stepping the permutation discs it is possible to introduce an additional procedure



in which the permutation discs influence one another each disc bearing on its periphery a series of irregular contacts so that the next disc or any other so assigned will move forward when the appropriate cam makes the pre-arranged contact

Before proceeding with encipherment it is necessary to establish a prescribed initial position of the separate permutation discs This is done by means of the keys assigned to the magnets when these are depressed and the motor activates the main shaft the magnets [sic] are moved forward one or several steps This continues until the desired setting of the disc appears in a window above the permutation discs

The registration of the text fed into the machine and of the cipher text is effected by a special printing mechanism consisting of a shaft on which are installed a rotary collector for the trunk group entering the permutation disc and a collector for the trunk group leaving the permutation disc This shaft also carries two print wheels bearing characters of which one is assigned to each line contact Beneath the print wheels is a printer magnet which is actuated at the moment when the trunk groups carry voltage the voltage being conducted to the appropriate trunk group via the keying mechanism Thus the one print wheel prints

the letter equivalent to the keyed character and the other prints the corresponding enciphered character. The machine can by simple commutation be used either for encipherment or decipherment.

Diagram 1 represents schematically a cipher machine displaying the above detailed characteristics of the invention. For clarity's sake the diagram is broken down into four groups (1-4). The group comprised under 1 contains the keyboard mechanism, group 2 the permutation mechanism, group 3 the printing mechanism, and group 4 the drive mechanism.

In the keyboard mechanism three keys are schematically indicated. These three keys (5, 6, and 7) each carry an angle lever (8, 9, and 10) and turn on a common support bar (11). When one of the keys is depressed the assigned contacts (12, 13, 14) are closed. Simultaneously a check bar (15, the suspension of which is not further indicated) guarantees that the various keys will be held firm for the duration of the process. This key lock can be released by a bar (16) on which levers 8 and 10 press. Bar 16 simultaneously closes a contact (17) controlling the drive mechanism. The key contacts (12-14) of which there will as a rule be 26 corresponding to the 26 keys connect a common minus pole with one of the 26 power leads of the

permutation mechanism (2) The permutation mechanism comprises five permutation discs (21-25) between which are arranged four brush discs (26-29) all mounted on a common shaft (20) An additional brush disc (31) serves as a lead-in and another (32) as a collector The brush discs 26-29 each contain regularly distributed in a circle on either face 26 contact brushes of which each pair of opposite brushes are connected with each other and the permutation discs carry 26 contacts on either face In the permutation discs the intake and outlet contacts are connected with each other at random Thus the circuits actuated are permuted at random in the conventional manner The brush discs (26-29) are wedged to the shaft (20) and hence are driven by the shaft The permutation discs (21-25) however revolve freely on the shaft and are moved only by the friction of the brushes unless arrested by the anchor magnets (42-45) The shaft (20) can be easily removed and the discs (21-25) replaced by others

In diagram 2 the permutation disc (21) is shown in cross section The anchor magnet (41) meshes with the arrestment cogs (46) on the periphery of the disc (21) if the magnet (47) is actuated If however magnet 47 is not actuated the disc can move freely and will revolve with the brush discs Magnets 47-51 therefore control the

number of steps made by each permutation disc The actuation of these magnets may take place in a number of ways First there are the contacts 52-56 which can be closed by cams on the permutation discs (21-25) Thus the progression of successive permutation discs is controlled by the preceding discs Such control is represented schematically on the diagram by a line leading to a separate permutation disc 57 and permitting a permutation of the five circuits The drive of this permutation disc can for example be effected regularly by the installation of the disc on shaft 20 Any desired permutation unit may be introduced in the place of permutation disc 57

A second type of control for magnets 47-51 is effected by five selector bars (61-65) which are operated by keys 5-7 as in a teletype machine These bars close contacts 66-70 the circuits of which are as previously conducted to permutation disc 57

This arrangement produces a displacement of the permutation disc dependent in each case on the character keyed

A completely different type of control is effected by a schematically represented punch tape (71) which (by means of a keyboard mechanism familiar from the teletype machine) can actuate five selector bars (not shown) the function of which corresponds to that of selector bars 61-65 on the diagram

By this arrangement, each row of perforations on the tape controls one of the five selector bars, the assignment of the perforation rows to the selector bars being again permuted by permutation disc 57. Thus, in the example adduced, three different contact groups operate on permutation disc 57: 1) contacts 52-56, which are controlled by permutation discs 21-25; 2) the key-controlled selector bars 61-65; and 3) selector bars (not shown), controlled by a punch tape. These elements may operate simultaneously or successively (or, selectively, only some of them simultaneously) according to the construction and contact selection of permutation disc 57.

The printing mechanism of the cipher machine is installed on shaft 19. It comprises two fixed contact discs 72 and 73, the various contacts of disc 72 being connected with the leads from the keys or brush disc 31 and those of disc 73 with brush disc 32. On shaft 19 are two revolving contact brushes 74 and 75, which, in a revolution of the shaft, scan all the contacts of discs 72 and 73. On this shaft are also installed two print wheels 76 and 77. Under these run the recording tapes 78 and 79 and the two printing armatures 80 and 81, which can be actuated by magnets 82 and 83. When the shaft (82) completes a revolution, magnet 82 is actuated at the moment when the contact electrically assigned on contact disc 72 to the key depressed is scanned

by brush 74 Through the appropriate arrangement of the various characters on the print wheel (76) the character on the key depressed is printed in this case i e the plaintext represented on the keyboard mechanism is printed out on recording tape 78 The printing mechanism consisting of print wheel 77 armature 81 and magnet 83 which is hooked up in a similar way will however print out the enciphered text after the impulses conducted through the five permutation discs (21-25) have been permuted An additional permutation of the various characters can be very simply effected by replacing print wheel 77

The drive mechanism (4) contains the driving motor (91) which drives the shaft (19) via a gear (92) and the gear coupling 93 Coupling 93 can be disengaged in the usual way by spring 94 and can be re-engaged by actuation of magnet 95 Magnet 95 is operated by contact 17 in the keyboard mechanism (1) whenever any of the selector bars is depressed When shaft 19 has turned a short distance a contact disc 97 and contact 96 make provision for holding the magnet until shaft 19 has made a complete revolution Shortly before the completion of each revolution of shaft 19 shaft 20 is moved forward by one or several twenty-sixths of a revolution (this being the distance corresponding to the steps of the permutation discs produced by one or several

contacts) This progression can be effected by normal cog wheel gearing or by well-known types of arrestment gearing This gearing is not shown on the diagram

The machine can be used for decipherment by interchanging the input and output leads for enciphering and deciphering If the progression of the permutation discs is dependent on keys 5-7 or on the position of selector bars 61-65 it is obviously necessary in decipherment to produce a corresponding progression For this purpose shaft 19 is provided with five contact cams (101-105) actuating contacts 106-110 which operate the stepping magnets via permutation disc 57 Since in this case the stepping impulse is released earlier than the stepping magnets 47-51 are supposed to operate it is necessary to provide the magnets with a special checking device This can be done mechanically or by means of an electrical holding contact of the conventional sort

As described so far the machine is designed to encipher texts typed out by hand on the keyboard mechanism When the cipher machine is used with a teletype machine operating with the five-unit code the keyboard mechanism is replaced by a teletype machine which directly actuates the contacts (12-14) assigned to the keys The progressions of the permutation discs 21-25 can in this event be directly controlled by the selector bars of the teletype machine Likewise the enciphered

texts received can be fed directly from the teletype machine into the permutation mechanism

If the cipher machine is to punch a five-unit tape instead of printing out the enciphered text it is possible to replace print wheel 77 by five contact discs containing cams corresponding to the five-unit code, these cams controlling contacts which in turn effect the perforation of a five-unit punch tape. This installation would in its mechanical structure be similar to the arrangement of cams 101-105 and the corresponding cam contacts 106-110 although its function would be different



## PATENT SPECIFICATIONS

1 Cipher machine in which electrical current routings are assigned to individual written characters permutation of these current routings being effected by a series of permutation discs the distinguishing feature of which is that they are put into motion by friction elements release being effected by magnets assigned to the separate discs

2 Cipher machine according to Specification 1 characterized by the fact that between the individual permutation discs are installed special discs with contact brushes which turn forward a given distance whenever a key is depressed and carry the permutation discs with them through contact friction unless the latter are held by their magnets

3 Cipher machine according to Specifications 1 and 2 characterized by the fact that the permutation discs bear on their periphery contact cams actuating a contact which controls the magnet or magnets of one or more permutation discs

4 Cipher machine according to Specifications 1-3 characterized by the fact that one or more additional permutation elements are provided which permute the assignment of the control cams to the several magnets

5 Cipher machine according to Specifications 1-4 characterized by the fact that the keys of the cipher machine in random disposition control selector bars with contacts which effect an exclusive or a supplementary control of the several magnets

6 Cipher machine according to Specifications 1-5 characterized by the fact that one or more special permutation elements are provided permuting the assignments of the selector-bar contacts to the magnets

7 Cipher machine according to Specifications 1-6 characterized by the fact that the scanning mechanism for a five-unit punch tape is provided which effects an additional control of the magnets

8 Cipher machine according to Specification 7 characterized by the fact that each perforation row of the five-unit alphabet controls a special magnet

9 Cipher machine according to Specifications 1-8 characterized by the fact that simultaneously or alternately the cam contacts of the permutation discs the contacts of the key-controlled selector bars and the perforation rows of the five-unit punch tape effect a control over the separate magnets of the permutation discs the various contact routings

being again permuted by special permutation elements

10 Cipher machine according to Specification 9 characterized by the fact that the number of steps performed by the permutation disc so controlled is in every case determined by the number of perforations on the punch tape

11 Cipher machine according to Specifications 1-10 characterized by the fact that hand-operated keys are assigned to the separate magnets permitting the setting of the separate permutation discs for establishing the window setting which then is visible on the permutation discs expressed in numbers or letters

12 Cipher machine according to Specification 11 characterized by the fact that the setting of the separate permutation discs is done with the power on the permutation discs continuing to turn as long as the key assigned to the magnet is depressed

13 Cipher machine according to Specifications 1-12 characterized by the fact that special printing mechanisms are provided which print out both the plaintext fed into the machine and the resultant cipher text

14 Cipher machine according to Specification 13 characterized by the fact that these printing mechanisms

consist of revolving print wheels with printing magnets beneath them and that the current paths before and behind the permutation discs are scanned in sequence the printing magnet being actuated at the moment when the route scanned carries voltage

15 Cipher machine according to Specification 14 characterized by the fact that the print wheel for enciphered text can be replaced by one or more wheels with different sequences of characters

16 Cipher machine according to Specifications 1-15 characterized by the fact that appropriate commutation is provided to permit the machine to be used simultaneously for enciphering and deciphering

17 Cipher machine according to Specifications 1-16 characterized by the fact that for decipherment the leads to the keys are connected with the leads for printing the enciphered text in the sequence corresponding to that of the characters on the print wheel

18 Cipher machine according to Specifications 1-17 characterized by the fact that one or both of the print wheels can be replaced by an installation which punches on a tape the five-unit combinations corresponding to the characters

19 Cipher machine according to Specification 18 characterized by the fact that this installation consists of five cam discs the contacts of which control five punch magnets

20 Cipher machine according to Specifications 1-19 characterized by the fact that the keys can be directly controlled by ~~teletype~~<sup>teleprinter</sup> signals or indirectly through a five-unit code tape

---

Appended is 1 page of diagrams

---

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8 Juli 1949

(WiGBI S 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM  
6 AUGUST 1953

DEUTSCHES PATENTAMT

# PATENTSCHRIFT

Nr 885 563

KLASSE 21a<sup>1</sup> GRUPPE 21

II 8410 I III a / 21 a<sup>1</sup>

Dr.-Ing Rudolf Hell, Kiel-Dietrichsdorf  
ist als Erfinder genannt worden

Dr.-Ing Rudolf Hell, Kiel-Dietrichsdorf

## Verschlüsselungsmaschine

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 8 Mai 1951 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 16 Oktober 1952

Patenterteilung bekanntgemacht am 25 Juni 1953

Die Erfindung betrifft eine Verschlüsselungs-  
maschine, die sich zur Aufgabe gestellt hat, elek-  
trische Stromwege, die einzelnen Schriftzeichen  
zugeordnet sind, zu vertauschen und den ver-  
5 tauschten Stromwegen Schriftzeichen willkürlich  
zuzuordnen und diese durch Niederschrift oder  
durch ein Lichtsignal zu kennzeichnen

Geräte dieser Art sind bereits bekannt. Es  
werden bei den bekannten Geräten durch den Druck  
10 einer Schriftzeilentaste Stromwege geschlossen,  
die durch eine oder mehrere Permutationswalzen  
führen und beispielsweise Lampchen zugeleitet  
werden. Die einzelnen Walzen enthalten so viel  
Kontakte, wie Schriftzeichen vorgesehen sind, wo-  
15 bei die Leitungswege zwischen den Stromzufüh-  
rungskontakten und den Stromabnahmekontakten  
innerhalb der Walzen beliebig vertauscht sind. Bei  
jedem Tastendruck wird bei einer der bekannten

Maschinen die erste Walze jeweils um einen Schritt  
weitergeschoben, die dann nach jeder Umdrehung 20  
ihreiseits die jeweils nächste Walze in Bewegung  
setzt. Die Bewegung der einzelnen Walzen wird  
unmittelbar durch den Tastendruck ausgelöst.  
Verschlüsselungsmaschinen dieser Art lassen nur  
25 eine sehr begrenzte Tastgeschwindigkeit zu, nach-  
dem der erforderliche Kraftaufwand beim Tasten,  
der die Reibungskraft der Walzen überwinden muß,  
verhältnismaßig groß ist.

Die Erfindung läßt eine bisher noch unerreichte  
Verschlüsselungsgeschwindigkeit von sieben 30  
Anschlagen je Sekunde zu und ermöglicht damit den  
unmittelbaren Anschluß der Verschlüsselungs-  
maschine an eine handelsübliche Fernschreib-  
maschine. Die erfindungsgemäße Maschine enthält  
35 eine beliebige Zahl, beispielsweise fünf Permuta-  
tionsscheiben, die sämtlich auf einer Achse ange-

ordnet sind. Die einzelnen Permutationsscheiben tragen auf beiden Stirnseiten die dem Tastwerk zugeordneten Kontakte, die kreisförmig angeordnet sind. Zwischen je zwei Scheiben befindet sich eine Burstenscheibe, die auf beiden Seiten federnde Kontaktbursten trägt, die den einzelnen Kontakten der Permutationsscheiben zugeordnet sind. Während die Burstenscheiben mit der gemeinsamen Achse durch Mitnahmekeile verbunden sind, sind die Permutationsscheiben auf der gemeinsamen Achse frei drehbar gelagert. Die Achse wird motorisch angetrieben und jeweils bei Auslösen einer Taste um mehrere Kontaktschritte gedreht. Mit dieser werden sich die Burstenscheiben drehen und durch die Kontaktreibung die Permutationsscheiben mitnehmen, sofern letztere nicht durch besondere Magnete festgehalten werden. Durch den motorischen Antrieb des ganzen Schaltwerkes wird die hohe Schaltgeschwindigkeit gewährleistet. Weiterhin wird durch die Reibung, die bei jedem Schritt zwischen den Kontaktbursten und den Kontakten entsteht, eine stetige Reinhaltung der Kontakte und eine einwandfreie Kontaktgabe gewährleistet.

Gemäß einer weiteren Ausbildung des Erfindungsgedankens wird die Vorwärtsschaltung der einzelnen Permutationsscheiben, die durch die Betätigung der den Scheiben zugeordneten Magnete während der Fortschaltzeit ausgelöst wird, durch die einzelnen Tasten verursacht, so daß die Fortschaltung der Scheiben im wesentlichen von dem geschriebenen Text abhängig ist. Es können beispielsweise die vorgesehenen Tasten in fünf Gruppen aufgeteilt werden, wobei die einzelnen Tasten willkürlich den verschiedenen Gruppen zugeordnet sind. Jede dieser fünf Gruppen beeinflusst den Magneten einer Permutationsscheibe, so daß die eine oder andere Permutationsscheibe weitergeschaltet wird, je nachdem eine Taste der einen oder der anderen Gruppe betätigt wird.

Gemäß einer weiteren Erfindung ist es möglich, zwischen den Tastleitungen und den Magneten der Permutationsscheiben noch ein Vertauschungswerk zwischenzuschalten, welches die Zuordnung der einzelnen Tastengruppen zu den Magneten an sich willkürlich vertauscht.

Gemäß einer weiteren Erfindung wird die Auslösung der einzelnen Permutationsscheiben durch einen besonderen Funferlochstreifen vorgenommen, mit dem das Gerät gespeist wird. Jede Lochung des Funferlochstreifens kann einem Magneten der Permutationsscheiben zugeordnet sein, wobei die Zuordnung wieder durch ein zusätzliches Permutationsglied vertauscht werden kann. Dabei ist es beispielsweise möglich, eine Fortschaltung dann vorzunehmen, wenn der Lochstreifen gelocht ist, während keine Fortschaltung vorgenommen wird, wenn der Lochstreifen nicht gelocht ist. Eine andere Möglichkeit der Beeinflussung des Schrittschaltwerkes durch einen Lochstreifen besteht darin, daß beispielsweise der Reihe nach die erste, zweite, dritte usw. Permutationsscheibe gedreht wird, wobei jeweils so viel Schritte durchgeführt werden, wie der Lochstreifen Lochungen in der betreffenden

Lochreihe aufweist. Auch hierin läßt sich eine nochmalige Permutation der jeweiligen Zuordnung der Lochreihen zu den Permutationsscheiben erzielen.

Es ist möglich, außer dieser Fortschaltung der Permutationsscheiben auch eine zusätzliche gegenseitige Beeinflussung der Permutationsscheiben einzuführen, und zwar derart, daß jede Permutationsscheibe eine Folge unregelmäßiger Kontakte auf ihrem Umfang trägt, wobei jeweils dann die nächste oder irgendeine beliebig zugeordnete Scheibe weitergeschaltet wird, wenn der jeweilige Nocken einen zugeordneten Kontakt schließt.

Zur Durchführung der Verschlüsselung ist es notwendig, eine vorgeschriebene Ausgangsstellung der einzelnen Permutationsscheiben einzuführen. Dies wird dadurch erzielt, daß den Magneten Handtasten zugeordnet werden, bei deren Druck die Magnete bei gleichzeitig laufendem Antrieb der Hauptachse jeweils einen oder mehrere Schritte weitergeschaltet werden, und zwar so lange, bis auf einem Schaufenster über den Permutationsscheiben die gewünschte Einstellung der Scheibe sichtbar ist.

Die Aufzeichnung des in die Maschine gestanzten Textes und des Schlusstextes erfolgt durch ein besonderes Schreibwerk. Bei diesem sind auf einer Achse ein umlaufendes Stromabnehmer für das Leitungsbündel, das in die Permutationsscheibe eintritt, und ein Stromabnehmer für das Leitungsbündel, das aus der Permutationsscheibe austritt, angeordnet. Gleichzeitig trägt diese Achse zwei Typenräder, bei denen jedem einzelnen Leitungskontakt ein Schriftzeichen zugeordnet ist. Unter den Typenrädern befindet sich ein Druckmagnet, der in dem Moment betätigt wird, in dem die Leitungsbündel Spannung führen. Dabei wird die Spannung dem zugehörigen Leitungsbündel über das Tastwerk zugeführt. Es wird daher das eine Typenrad den Buchstaben drucken, die dem gestanzten Schriftzeichen entspricht, während das zweite Typenrad das zugeordnete verschlüsselte Schriftzeichen druckt. Die Maschine kann durch einfache Umschaltung sowohl zum Verschlüsseln als auch zum Entschlüsseln benutzt werden.

In der Abb. 1 der Zeichnung ist eine Verschlüsselungsmaschine schematisch dargestellt, die die im einzelnen besprochenen Merkmale der Erfindung aufweist. Der Übersicht halber ist die Darstellung in vier Gruppen 1 bis 4 unterteilt. Die unter 1 zusammengefaßte Gruppe enthält das Tastenwerk, die Gruppe 2 das Permutationswerk, die Gruppe 3 das Schreibwerk und die Gruppe 4 den Antrieb.

Im Tastenwerk sind drei Tasten schematisch dargestellt. Diese drei Tasten 5, 6 und 7 tragen je einen Winkelhebel 8, 9 und 10 und sind über eine gemeinsame Lagerschiene 11 drehbar. Wird eine der Tasten gedrückt, so schließen sich die zugeordneten Kontakte 12, 13, 14. Gleichzeitig wird eine Sperrschiene 15, deren Lagerung nicht weiter dargestellt ist, dafür sorgen, daß die einzelnen Tasten für die Dauer des gesamten Vorganges ge-

sperit bleiben Diese Tastensperre kann durch eine Schiene 16, auf die die Hebel 8 und 10 drücken, ausgelost werden Die Schiene 16 schließt gleichzeitig einen Kontakt 17, der zur Steuerung des Antriebswerkes dient Die Tastenkontakte 12 bis 14, von denen in der Regel entspre-  
 5 14, von denen in der Regel entspre-  
 10 26 Tasten auch 26 Stück vorhanden sein werden, verbinden einen gemeinsamen Minuspol mit einer der 26 Stromzuführungen des Permutations-  
 15 26 Stromzuführungen des Permutations-  
 20 26 Stromzuführungen des Permutations-  
 25 26 Stromzuführungen des Permutations-  
 30 26 Stromzuführungen des Permutations-  
 35 26 Stromzuführungen des Permutations-

Das Permutationswerk enthält auf einer gemeinsamen Achse 20 fünf Permutationsscheiben 21 bis 25, zwischen denen vier Bürstenscheiben 26 bis 29 angeordnet sind Eine weitere Bürstenscheibe 31 dient zur Stromzuführung und eine Bürstenscheibe 32 zur Stromabnahme Die Bürstenscheiben 26 bis 29 enthalten auf beiden Stünseiten auf einem Kreisumfang gleichmäßig verteilt je 26 Kontaktbursten, von denen zwei gegenüberliegende Bursten jeweils miteinander verbunden sind, während die Permutationsscheiben auf jeder Stünseite je 26 Kontakte tragen In den Permutationsscheiben sind die eingangsseitigen und ausgangsseitigen Kontakte miteinander willkürlich verbunden Es werden somit die zugeführten Stromkreise in an sich bekannter Weise beliebig vertauscht Die Bürstenscheiben 26 bis 29 sind mit der Achse 20 verkeilt Sie werden daher bei Drehung der Achse mitgenommen Dagegen sitzen die Permutationsscheiben 21 bis 25 frei drehbar auf der Achse Lediglich der Reibungsdruck der Bursten bewirkt, daß sie sich ebenfalls drehen, sofern sie nicht durch die Magnetanker 41 bis 45 angehalten werden Die Achse 20 läßt sich leicht herausnehmen, wobei die Scheiben 21 bis 25 gegen andere ausgetauscht werden können

In der Abb 2 ist die Permutationsscheibe 21 im Querschnitt gezeichnet Der Magnetanker 41 greift in Speirzahn 46, die am Umfang der Scheibe 21 liegen, ein, sofern der Magnet 47 angezogen wird Bei nicht erregtem Magnet 47 dagegen ist die Scheibe freigegeben, sie wird sich mit den Bürstenscheiben drehen Die Magnete 47 bis 51 steuern somit die Zahl der Schritte einer jeden Permutationsscheibe Die Betätigung dieser Magnete kann auf mehrfache Weise erfolgen Einmal sind die Kontakte 52 bis 56 angeordnet, die durch Nocken auf den Permutationsscheiben 21 bis 25 geschlossen werden können Damit erfolgt eine Steuerung der nachfolgenden Permutationsscheiben durch die vorhergehenden Diese Steuerung ist in der Abbildung schematisch durch eine Leitung dargestellt, die zu einer gesonderten Permutationsscheibe 57 führt und eine Vertauschung der fünf Leitungen vornehmen kann Der Antrieb dieser Permutationsscheibe kann beispielsweise regelmäßig dadurch erfolgen, daß die Scheibe auf der Achse 20 liegt An Stelle der Permutationsscheibe 57 kann ein beliebiges Vertauschungsglied eingesetzt werden

Eine zweite Steuerung der Magnete 47 bis 51 erfolgt durch fünf Wahlschienen 61 bis 65, die durch die Tasten 5 bis 7 in gleicher Weise wie bei der Fernschreibmaschine verstellt werden Diese Schienen schließen Kontakte 66 bis 70, deren

Stromkreise wieder der Permutationsscheibe 57 zugeführt werden

Diese Anordnung bewirkt eine Verstellung der Permutationsscheibe abhängig von dem jeweils getasteten Schriftzeichen

Schematisch dargestellte Steuerung erfolgt durch einen Lochstreifen 71 der durch ein von der Fernschreibmaschine her bekanntes Abtastwerk fünf nicht dargestellte Wahlschienen betätigen kann, deren Funktion entsprechend den in der Zeichnung dargestellten Wahlschienen 61 bis 65 ist Durch diese Anordnung wird jede Lochstreifenreihe eine der fünf Wahlschienen steuern wobei die Zuordnung der Lochstreifenreihen zu den Wahlschienen wieder durch die Permutationsscheibe 57 vertauscht wird Auf die Permutationsscheibe 57 wirken damit in dem angeführten Beispiel die verschiedenen Kontaktgruppen und zwar erstens die Kontakte 52 bis 56 die von den Permutationsscheiben 21 bis 25 gesteuert werden, zweitens die tastengesteuerten Wahlschienen 61 bis 65 und drittens nicht dargestellte, von einem Lochstreifen gesteuerte Wahlschienen Diese Einwirkungen können gleichzeitig oder nacheinander oder wahlweise einige derselben gleichzeitig erfolgen, je nach der Ausführung und Kontaktwahl der Permutationsscheibe 57

Das Schreibwerk 3 der Verschlüsselungsmaschine befindet sich auf der Achse 19 Es enthält zwei ruhende Kontaktscheiben 72 und 73, wobei die Stromzuführungen der Taste bzw der Bürstenscheibe 31 und die Scheibe 73 mit der Bürstenscheibe 32 verbunden ist Auf der Achse 19 befinden sich zwei umlaufende Kontaktbursten 74 und 75, die während einer Umdrehung der Achse sämtliche Kontakte der Scheibe 72 bzw 73 abtasten Auf der Achse befinden sich gleichzeitig zwei Registerstreifen 76 und 77 Unter diesen laufen die Registerstreifen 78 und 79 und je ein Druckanker 80 und 81, die durch die Magnete 82 und 83 betätigt werden können Wenn die Achse 19 eine Umdrehung vollführt, so wird der Magnet 82 in dem Moment erregt, in dem derjenige Kontakt der Kontaktscheibe 72 von der Bürste 74 abgetastet wird, dessen elektrisch zugeordnete Taste gedrückt ist Durch entsprechende Anordnung der einzelnen Typen auf dem Typenrad erfolgt in diesem Fall der fliegende Abdruck der gedruckten Taste Auf dem Registerstreifen 78 wird somit der am Tastenwerk gedruckte Klartext niedergeschrieben Das aus dem Typenrad dem Anker 81 und dem Magnet 83 bestehende Schreibwerk, das analog geschaltet ist, wird dagegen den verschlüsselten Text niederschreiben, nachdem die Stromzuführung durch die fünf Permutationsscheiben 21 bis 25 vertauscht wurde Durch Auswechslung des Typenrades läßt sich noch eine zusätzliche Vertauschung der einzelnen Schriftzeichen in einfachster Weise bewerkstelligen

Das Antriebswerk 4 enthält den Antriebsmotor 91, der über ein Getriebe 92 und die Zahnkupplung 93 die Achse 19 antreibt Die Kupplung 93 ist normalerweise durch die Feder 94 ausgekuppelt



und kann durch Umrückung des Magnets 95 angekuppelt werden. Der Magnet 95 wird durch den Kontakt 17 im Tastenwerk 1 jeweils dann betätigt, wenn irgendeine der Wahlschienen gedrückt wird.

5 Nach kurzem Anlauf der Achse 19 bewirkt eine Kontaktscheibe 97 und Kontakt 96, daß der Magnet so lange gehalten wird, bis die Achse 19 eine ganze Umdrehung vollendet hat. Kurz vor Vollendung einer jeden Umdrehung der Achse 19 wird die Achse 20 um den Betrag eines oder mehrerer Sechszwanzigstel einer Umdrehung (das ist der Betrag der Weiterschaltung der Permutationsscheiben um einen oder mehrere Kontakte entspricht) weitergedreht. Diese Weiterdrehung kann durch ein normales Zahnradgetriebe oder durch an sich bekannte Speirgetriebe bewirkt werden. Dieses Getriebe ist nicht näher dargestellt.

Die Maschine läßt sich dadurch zum Entschlüsseln verwenden, daß die Eingangsleitungen und Ausgangsleitungen beim Verschlüsseln und Entschlüsseln vertauscht werden. Wird die Fortschaltung der Permutationsscheiben abhängig von den Tasten 5 bis 7 bzw. damit abhängig von der Stellung der Wahlschienen 61 bis 65 gemacht, so ist es selbstverständlich notwendig, bei der Entschlüsselung eine entsprechende Fortschaltung vorzunehmen. Hierzu werden auf der Achse 19 fünf Kontaktnocken 101 bis 105 angeordnet, die die Kontakte 106 bis 110 betätigen, die ihrerseits wieder über die Permutationsscheibe 57 auf die Fortschaltmagnete wirken. Nachdem der Schaltstoß in diesem Fall früher ausgelöst wird, als die Fortschaltmagnete 47 bis 51 arbeiten sollen, ist es notwendig, den Magneten eine besondere Haltevorrichtung zu geben. Dies kann auf mechanische Art oder durch einen elektrischen Haltekontakt in bekannter Weise erfolgen.

Wie die Maschine bisher beschrieben wurde, ist sie geeignet, Texte zu verschlüsseln, die von Hand aus in das Tastenwerk geschrieben werden. Zur Verwendung der Verschlüsselungsmaschine mit einer Fernschreibmaschine, die nach dem Funferkode arbeitet, wird das Tastenwerk durch eine Fernschreibmaschine ersetzt, die unmittelbar die den Tasten zugeordneten Kontakte 12 bis 14 betätigt. Die Vorschube der Permutationsscheiben 21 bis 25 können dann gegebenenfalls unmittelbar durch die Wahlschienen der Fernschreibmaschine gesteuert werden. Ebenso kann der empfangsseitig verschlüsselte Text unmittelbar von der Fernschreibmaschine in das Permutationswerk gegeben werden.

Soll die Verschlüsselungsmaschine dazu verwendet werden, daß an Stelle der Niederschrift des verschlüsselten Textes ein Funferlochstreifen gestanzt wird, so ist es möglich, statt des Typenrades 77 fünf Kontaktscheiben anzuordnen, die entsprechend dem Funferkode Nocken enthalten, welche Nockenkontakte steuern, die wiederum die Lochung eines zugeordneten Funferlochstreifens veranlassen. Diese Anordnung wurde in ihrem mechanischen Aufbau ähnlich der Anordnung der Nocken 101 bis 105 und der zugeordneten Nockenkontakte 106

bis 110 sein, wenngleich ihr Funktionszweck anders ist.

65

## PATENTANSPRÜCHE

1 Verschlüsselungsmaschine, bei der den einzelnen Schriftzeichen elektrische Stromwege zugeordnet sind, wobei zur Vertauschung dieser Stromwege eine Reihe von Permutationsscheiben vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß diese Permutationsscheiben über Reibungsglieder angetrieben werden, wobei die Freigabe durch Magnete durchgeführt wird, die den einzelnen Scheiben zugeordnet sind.

70

2 Verschlüsselungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich zwischen den einzelnen Permutationsscheiben besondere Scheiben mit Kontaktbürsten befinden, die von der Antriebswelle jeweils bei Auslösung einer Taste um einen vorgegebenen Wert gedreht werden und die Permutationsscheiben durch die Kontaktreibung mitnehmen, sofern diese nicht durch ihre Magnete angehalten werden.

80

85

3 Verschlüsselungsmaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Permutationsscheiben auf ihrem Umfang Kontaktnocken tragen, die einen Kontakt betätigen, der den Magnet einer oder mehrerer Permutationsscheiben steuert.

90

4 Verschlüsselungsmaschine nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere zusätzliche Vertauschungsglieder vorgesehen sind, die die Zuordnung der Steuernocken zu den einzelnen Magneten vertauschen.

95

5 Verschlüsselungsmaschine nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Tasten der Verschlüsselungsmaschine in an sich beliebiger Zuordnung gesonderte Wahlschienen mit Kontakten steuern, die eine ausschließliche oder eine zusätzliche Steuerung der einzelnen Magnete bewirken.

100

105

6 Verschlüsselungsmaschine nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere besondere Vertauschungsglieder vorgesehen sind, die die Zuordnung der Wahlschienenkontakte zu den Magneten permutieren.

110

7 Verschlüsselungsmaschine nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtastvorrichtung für einen Funferlochstreifen vorgesehen ist, der eine zusätzliche Steuerung der Magnete vornimmt.

115

8 Verschlüsselungsmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß jede Lochreihe des Funferalphabets einen besonderen Magnet steuert.

9 Verschlüsselungsmaschine nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß gleichzeitig oder abwechselnd die Nockenkontakte der Permutationsscheiben, die Kontakte der tastengesteuerten Wahlschienen und die Lochreihen des Funferlochstreifens eine Steuerung der einzelnen Magnete der Permutationsscheiben vor-

120

125

nehmen, wobei die einzelnen Kontaktleitungen nochmals in besonderen Vertauschungsgliedern permutiert werden

5 10 Verschlüsselungsmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahl der Schritte, die die jeweils gesteuerte Permutationsscheibe vornimmt durch die Zahl der Lochungen im Lochstreifen bestimmt ist

10 11 Verschlüsselungsmaschine nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet daß den einzelnen Magneten Handtasten zugeordnet sind, die eine Einstellung der einzelnen Permutationsscheiben zur Einstellung des Schlüssels der Maschine erlauben, die durch Zahlen oder Buchstabenkennungen auf den Permutationsscheiben sichtbar ist

15 12 Verschlüsselungsmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellung der einzelnen Permutationsscheiben bei laufendem Antriebsmotor vorgenommen wird, wobei sich die Permutationsscheiben so lange drehen, wie die dem Magnet zugeordnete Taste gedrückt wird

20 13 Verschlüsselungsmaschine nach Anspruch 1 bis 12 dadurch gekennzeichnet, daß besondere Schreibwerke angeordnet sind, die den als Klartext gestanzten Text und den aufgenommenen verschlüsselten Text schreiben

25 30 14 Verschlüsselungsmaschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß diese Schreibwerke aus umlaufenden Typenradern bestehen unter denen sich ein Druckmagnet befindet und daß die Stromwege vor und hinter den Permutationsscheiben der Reihe nach ab-

35 geführt werden wobei der Druckmagnet in dem Moment betätigt wird in dem der abgetastete Leitungsweg Strom führt

40 15 Verschlüsselungsmaschine nach Anspruch 14 dadurch gekennzeichnet daß das Typenrad für den verschlüsselten Text gegen ein oder mehrere Räder mit anderer Folge der Typen ausgewechselt werden kann

45 16 Verschlüsselungsmaschine nach Anspruch 1 bis 15 dadurch gekennzeichnet daß eine entsprechende Umschaltung vorgesehen ist die die Maschine gleichzeitig zum Verschlüsseln und zum Entschlüsseln verwenden läßt

50 17 Verschlüsselungsmaschine nach Anspruch 1 bis 16 dadurch gekennzeichnet daß an die Leitungen zum Drucken des verschlüsselten Textes in der Folge angeschlossen werden, die der Typenfolge am Typenrad entspricht

55 18 Verschlüsselungsmaschine nach Anspruch 1 bis 17 dadurch gekennzeichnet daß ein oder beide Typenräder durch eine Anordnung ersetzt werden, die den Typen entsprechende Funfeerkombinationen in einen Lochstreifen stanzt

60 19 Verschlüsselungsmaschine nach Anspruch 18 dadurch gekennzeichnet, daß diese Anordnung aus fünf Nockenscheiben besteht deren Kontakte fünf Stanzmagnete steuern

65 20 Verschlüsselungsmaschine nach Anspruch 1 bis 19 dadurch gekennzeichnet, daß die Tasten unmittelbar durch Fernschreibsignale oder mittelbar über einen Funferkodelochstreifen gesteuert werden

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Abb 1

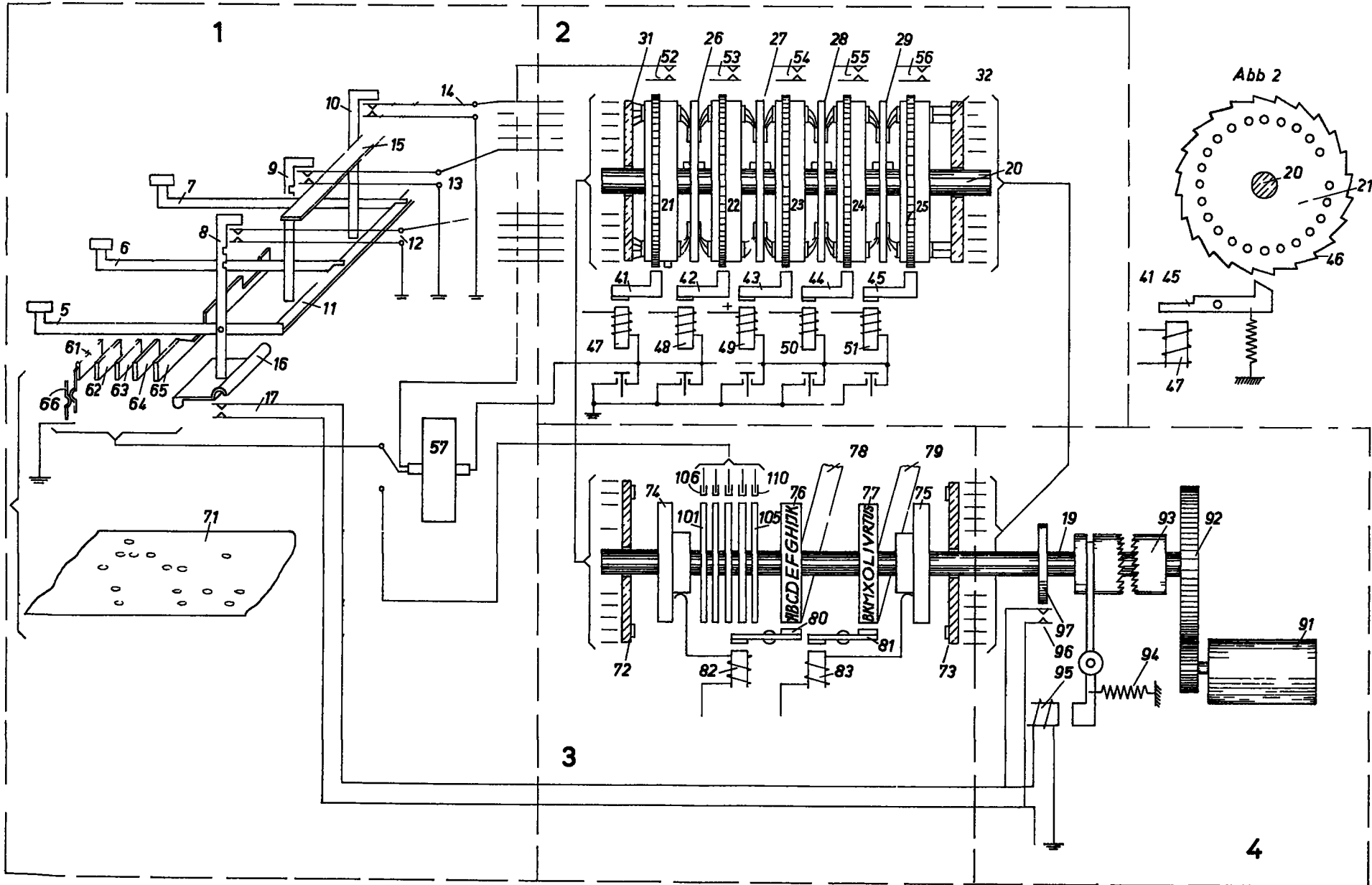
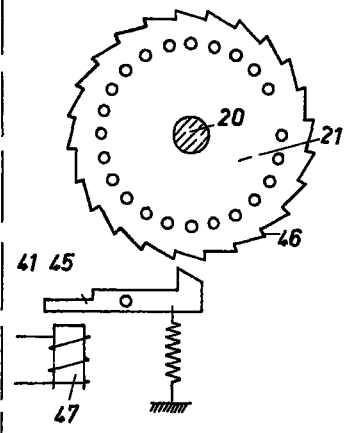


Abb 2



Z d P t e t l f t 885 563  
Kl 21a1 Cr 21