



PATENTSCHRIFT 1 012 635

DBP 1 012 635

KL. 21 a¹ 21

INTERNAT. KL. H 04 k

ANMELDETAG: 26. JANUAR 1955

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER
AUSLEGESCHRIFT: 25. JULI 1957AUSGABE DER
PATENTSCHRIFT: 2. JANUAR 1958STIMMT ÜBEREIN MIT AUSLEGESCHRIFT
1 012 635 (H 22812 VIII a / 21 a¹)

1

Es sind Verschlüsselungsverfahren bekannt, die binären Zeichen von Klartextstreifen, auf denen die zu verschlüsselnde Nachricht beispielsweise in Form von Fünfer-Code-Lochgruppen aufgebracht ist, mit den binären Zeichen eines unperiodischen Schlüsselstreifens, der individuell, gesetzlos, mit rein willkürlicher Verteilung der Codegruppen hergestellt ist, multiplikativ zu überlagern. Hierbei werden die einzelnen Fünfer-Code-Lochgruppen beider Streifen in einander entsprechenden Stellen gleichzeitig abgetastet und bei einander entsprechenden Lochzeichen die ihnen zugeordneten Vorzeichen (z. B. Loch = +, kein Loch = —) entsprechend den algebraischen Vorzeichenregeln der Multiplikation elektrisch miteinander multipliziert derart, daß $+ \times + = +$, $- \times - = +$, $+ \times - = -$, $- \times + = -$ ergibt. Dieses Verfahren hat zwar erwiesenermaßen den Vorteil unbedingter Sicherheit in verschlüsselungstechnischer Hinsicht, jedoch den organisatorischen und technischen Nachteil, daß der unperiodische Schlüsselstreifen so lang sein muß wie der zu verschlüsselnde Klartextstreifen und nur einmal verwendet werden kann.

Die Erfindung setzt sich zum Ziel, aus einem gegebenen unperiodischen Schlüsselstreifen, dessen Länge klein gegenüber der Länge des zu verschlüsselnden Klartextstreifens ist, einen periodischen Schlüsselstreifen mit extrem langer Periode zu gewinnen, der gestattet, eine große Anzahl von Sprüchen zu verschlüsseln, ohne daß für jeden neuen Spruch ein neuer, unperiodischer Schlüsselstreifen hergestellt zu werden braucht. In größeren Zeitabständen, nämlich jedesmal dann, wenn die Periode des Schlüsselstreifens abgelaufen ist, braucht erst wieder ein neuer, unperiodischer Schlüsselstreifen hergestellt zu werden.

Ein Schlüsselstreifen heißt dabei periodisch, wenn eine sich in der Längsrichtung des Streifens erstreckende Folge quer zum Streifen liegender binärer Zeichenkombinationen (z. B. Fünfer-Code-Lochkombinationen) existiert, die sich ständig wiederholt. Die Anzahl der Zeichenkombinationen einer solchen Folge heißt die Periode des Schlüsselstreifens.

Das genannte Ziel wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß jede Zeichenfolge oder Teilfolge des unperiodischen Schlüsselstreifens in je einem Speicher unterschiedlichen Fassungsvermögens gespeichert wird, von deren Fassungszahlen keine zwei einen gemeinschaftlichen Teiler haben und wobei die Zeichenzahl der längsten Folge gleich der Fassungszahl des größten Speichers ist, und daß anschließend die gespeicherten Zeichenfolgen an einer beliebig wählbaren relativen Ausgangsstellung zueinander periodisch wiederkehrend mit gleicher Zeichengeschwindigkeit je einer Abfragevorrichtung angeboten werden, deren jede auf eines der beiden binären Zeichen einstellbar

Verfahren zur Herstellung von Schlüsselstreifen mit extrem langer Periode für Schlüsselmaschinen und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

Patentiert für:

Fa. Dr.-Ing. Rudolf Hell,
Kiel-Dietrichsdorf

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

2

und ansprechbar ist, und daß schließlich nur durch gleichzeitiges Ansprechen aller n -Abfragevorrichtungen auf eine vorher vereinbarte und eingestellte n -Zeichen enthaltende Zeichenkombination (Codegruppe) aus einer gegebenen anderen, sich periodisch mit derselben Zeichengeschwindigkeit einer Registriervorrichtung laufend anbietenden, willkürlich gewählten Reihenfolge der 2^n möglichen verschiedenen Zeichenkombinationen, wobei 2^n mit keiner der Speichers Fassungszahlen einen gemeinschaftlichen Teiler hat, die gerade anliegende Zeichenkombination (Codegruppe) ausgewählt und auf einem Streifen registriert wird.

Unter einer Zeichenfolge des Schlüsselstreifens wird dabei die Gesamtheit der in einer Spalte parallel zur Längsausdehnung des Schlüsselstreifens aufeinanderfolgenden Zeichen verstanden. Teilerfremde Zahlen sind Zahlen, von denen keine zwei einen gemeinschaftlichen Teiler (mit Ausnahme von 1) haben.

Nach einem weiteren Erfindungsgedanken wird das erfindungsgemäße Verfahren durch eine Vorrichtung durchgeführt, bei der die Speicher als rotierende Scheiben ausgebildet sind, auf deren Umfängen ferromagnetische Schichten aufgebracht sind, auf denen die Zeichen der einzelnen Zeichenfolgen des unperiodischen Schlüsselstreifens magnetisch gespeichert werden, und wobei die Speicherscheiben mit verschiedenen Geschwindigkeiten rotieren, die sich wie teilerfremde Zahlen verhalten, jedoch derart, daß, wenn eine Scheibe einen Zeichenschritt ausführt, alle übrigen Scheiben ebenfalls einen Zeichenschritt ausführen.

Nach einem weiteren Erfindungsgedanken ist eine zusätzliche rotierende Scheibe vorgesehen, auf deren Umfang eine der Anzahl der Zeichenfolgen des unperiodischen Schlüsselstreifens gleiche Anzahl von Zeichenfolgen, die alle die gleiche Anzahl von Zeichen enthalten, nebeneinander aufgebracht ist und die gleichzeitig mit den übrigen Scheiben angetrieben wird, wobei die Anzahl der Zeichen einer Zeichenfolge auf dieser Scheibe teilerfremd zu den Anzahlen der Zeichen der gespeicherten Zeichenfolgen auf den übrigen Speicherscheiben ist und diese Scheibe einen Zeichenschritt ausführt, wenn die übrigen Scheiben einen Zeichenschritt ausführen.

Die Periode des Speichersystems ist gleich dem Produkt der Perioden (Fassungszahlen) der einzelnen Speicher und wird ein Maximum, wenn diese Fassungszahlen (Anzahl der Zeichenschritte) dicht beieinanderliegen und teilerfremd sind. Das Auftreten der vereinbarten und eingestellten Zeichenkombination in dem System der Abfragevorrichtungen wird zwar gesetzmäßig, aber unregelmäßig und unperiodisch innerhalb der Periode des Speichersystems sein. Durch die Abfrage werden aus der Periode des Scheibensystems einzelne Schritte herausgegriffen, die zum Verschlüsseln verwendet werden. Die Periode dieser Schritte ist zwar kleiner als die Periode des Speichersystems, jedoch mathematisch sehr schwer zu rekonstruieren.

Als Verschlüsselungsmittel dienen die folgenden Vorrichtungen:

1. Der verwendete unperiodische Schlüsselstreifen für die Speicherung,
2. die relativen Ausgangsstellungen der verschiedenen Speicher zueinander,
3. die Einstellung der Abfragevorrichtungen auf die vereinbarte Zeichenkombination,
4. die Zeichenkombinationsfolge auf dem zusätzlichen Speicher,
5. die Art der Überlagerung der Zeichen des Schlüsselstreifens mit den Zeichen des Klartextstreifens.

In den beiden Zeichnungen ist eine Ausführungsform der Erfindung dargestellt.

Fig. 1 zeigt in schematischer Weise die grundsätzliche Anordnung der Speicherscheiben:

Fig. 2 zeigt eine Schaltungsanordnung zur Einstellung der vereinbarten Zeichenkombinationen.

Die fünf koaxialen Speicherscheiben **1, 2, 3, 4, 5**, die an ihren Umfängen mit ferromagnetischen Schichten versehen sind, sind drehbar auf der Achse **6** angeordnet. Die fünf Speicherscheiben sind mit je einem der Zahnräder **7, 8, 9, 10, 11** ausrastbar verbunden, die mit den fünf koaxialen Zahnrädern **12, 13, 14, 15, 16** im Eingriff stehen. Die letzteren sind auf der Welle **17** befestigt, die über ein Untersetzungsgetriebe **18, 19** durch den Motor **20** angetrieben wird. Die Speicherscheiben haben unterschiedliche, dicht beieinanderliegende teilerfremde Zeichenfassungszahlen. Die Zahnradübersetzungen sind so gewählt, daß, wenn eine Scheibe einen Zeichenschritt ausführt, alle übrigen Scheiben ebenfalls einen Zeichenschritt ausführen.

21 ist ein Ausschnitt aus dem unperiodischen Schlüsselstreifen, auf dem die Zeichenfolgen in Form des Fünferlochcodes in willkürlicher Weise aufgebracht sind. **22** ist eine Abtastvorrichtung, bestehend aus fünf Schleiffedern, die die Lochzeichen abtastet. In **23** werden die abgetasteten Impulse verstärkt und in Gleichstrom- oder Wechselstromimpulse umgesetzt. Diese speisen die fünf magnetischen Aufsprechköpfe **24, 25, 26, 27, 28**, die die Umfänge der fünf rotierenden Speicherscheiben entsprechend den abgetasteten

Zeichen magnetisieren. Der Papiervorschub von **21** wird dabei über geeignet gewählte (nicht gezeigte) Übersetzungen durch den Motor **20** angetrieben. Bei der Speicherscheibe mit dem größten Fassungsvermögen ist der Umfang in so viele Teile geteilt, wie eine Zeichenfolge des unperiodischen Schlüsselstreifens Zeichen enthält. Die übrigen Scheiben haben eine geringere Zahl von Teilungen. Da aber die Anzahl der Zeichen jeder Zeichenfolge des unperiodischen Schlüsselstreifens die gleiche ist, können diese übrigen Scheiben nur eine geringere Zahl von Zeichen aufnehmen. Ist der ganze Umfang einer solchen Scheibe mit Zeichen besetzt, so werden die am Ende des unperiodischen Schlüsselstreifens übrigbleibenden Zeichen auf die Scheibe aufgebracht, indem die auf der Scheibe bereits vorhandenen Zeichen des Anfanges des unperiodischen Schlüsselstreifens durch einen (nicht gezeigten) Löschkopf gelöscht und die übriggebliebenen Zeichen des Endes des unperiodischen Schlüsselstreifens aufmagnetisiert werden.

Die Aufsprechköpfe **24 bis 28** brauchen nicht quer zu den Speicherscheiben in einer Flucht zu liegen, sondern können winkelmäßig gegeneinander versetzt sein.

Jede Speicherscheibe hat eine ihrer Zeichenfassungszahl gleiche Anzahl von Raststellungen, in die sie einrastet. Hierdurch können alle Speicherscheiben in eine relativ zueinander beliebige Ausgangsstellung in bezug auf die Aufsprechköpfe gebracht werden.

29, 30, 31, 32, 33 sind fünf magnetische Wiedergabeköpfe, die zum Abfragen der gespeicherten Zeichen dienen. Auch diese Köpfe können winkelmäßig gegeneinander versetzt sein.

Die Ausgänge der Verstärkerkreise der fünf Abfrageköpfe werden einer Steuervorrichtung **34** zugeführt, die dann und nur dann anspricht, wenn eine vorher vereinbarte und eingestellte Zeichenkombination von den Abfrageköpfen abgetastet wird. Ist z. B. die Zeichenkombination + + + + + vereinbart und sind die Verstärkerkreise der Abfrageköpfe unter Berücksichtigung der richtigen Polarität hintereinandergeschaltet, so kann eine elektronische Abfrage dadurch vorgenommen werden, daß die Summenspannung der Abfrageköpfe an das Gitter einer Elektronenröhre gelegt wird, die so weit negativ vorgespannt ist, daß sie sperrt, sofern nicht mehr als vier positive Impulse auftreten, während die Röhre öffnet, wenn fünf positive Impulse gleichzeitig abgefragt werden. Hierdurch gibt jedesmal dann und nur dann, wenn die vereinbarte Zeichenkombination abgefragt wird, der Anodenkreis der Röhre einen Impuls ab.

In Fig. 2 ist ein Ausführungsbeispiel der Steuervorrichtung **34** angegeben. Ein Patentschutz wird dafür nicht begehrt. In diesem Ausführungsbeispiel wird eine bekannte Schaltung zur Einstellung einer verabredeten beliebigen der 32 möglichen Zeichenkombinationen dargestellt, die dann und nur dann anspricht, d. h. ein Auslösesignal an die Stanze **39** liefert, wenn die eingestellte Zeichenkombination von den fünf Abfrageköpfen **29 bis 33** abgefragt wird.

An die Ausgänge der Verstärkerkreise der Abfrageköpfe **29 bis 33** sind die Relais *A, B, C, D, E* angeschlossen, deren erstes einen Anker und zwei Kontakte und deren jedes folgende immer doppelt so viele Anker und Kontakte wie das vorhergehende hat. Die Kontakte jedes Relais sind an die Anker des folgenden Relais angeschlossen, so daß die Relaisanker eine baumartige Verzweigung bilden, deren Anzahlen nach aufeinanderfolgenden Potenzen von 2 fortschreiten. Die 32 Kontakte des fünften und letzten Relais *E*

sind an die Kontakte **1** bis **32** des Dreh- oder Schiebenschalters **45** geführt, mit dem alle 32 möglichen Zeichenkombinationen eingestellt werden können, die neben den Schalterstellungen **1** bis **32** aufgeführt sind. Der Anker des Relais *A* ist über eine Stromquelle **46** und ein weiteres Relais *F* mit dem Schalter **45** verbunden. Wird das Relais *F* erregt, so schließt sein Anker über die Stromquelle **47** den Kontakt *f* und gibt einen Auslöseimpuls an die Stanze **39** ab. Dann und nur dann, wenn durch die fünf Abfrageköpfe **29** bis **33** eine eingestellte Zeichenkombination, z. B. $+ - - + -$, wie gezeichnet, abgefragt wird, legen sich die Ankergruppen in solche Stellungen um, daß sie nach dem Schalter **45** durchgeschaltet sind. Dabei entspricht die gezeichnete Ruhelage der Anker dem stromlosen Zustand ($-$), d. h. wenn kein Impuls ($+$) abgefragt wird. Bei jeder anderen abgefragten Zeichenkombination, die von der eingestellten verschieden ist, ist kein Durchgang vom Anker des Relais *A* nach dem Schalter **45** vorhanden. Die angegebene Schaltung zeigt nur die grundsätzliche Wirkungsweise. In der Praxis wird man die Relais durch elektronische Mittel, wie z. B. Schältröhren (Thyratrons) oder Transistoren, ersetzen.

Auf der Achse **6**, drehbar angeordnet, befindet sich noch eine sechste Scheibe **35**, die mit dem Zahnrad **36** verbunden ist, welches durch das Zahnrad **37** auf der Welle **17** durch den Motor **20** angetrieben wird. Auf dem Umfang dieser Scheibe sind alle möglichen Fünfer-Code-Zeichenkombinationen, das sind 32 verschiedene Zeichenkombinationen, in willkürlicher Reihenfolge in Form von Löchern und Nichtlöchern hintereinander aufgebracht oder magnetisch gespeichert.

Die Fassungsanzahl der Scheibe **35**, im Beispielfalle **32**, ist teilerfremd zu den Fassungsanzahlen der übrigen Scheiben. Das Übersetzungsverhältnis der Zahnräder **36**, **37** ist wieder so gewählt, daß die Scheibe **35** bei Drehung einen Zeichenschritt ausführt, wenn die anderen Scheiben einen Zeichenschritt ausführen. Um die Reihenfolge der 32 Zeichenkombinationen auf der Scheibe **35** abändern zu können, ist es zweckmäßig, die Scheibe **35** in fünf Einzelscheiben aufzuteilen, die gegeneinander verdreht und fixiert werden können und auf deren Umfängen die Zeichen Loch, Nichtloch oder magnetisiert, nichtmagnetisiert in willkürlicher Reihenfolge enthalten sind.

38 ist eine Abtastvorrichtung, die, falls die Zeichen auf der Scheibe **35** in Form von Löchern und Nichtlöchern enthalten sind, aus fünf Abtastfedern und, falls die Zeichen auf die Scheibe aufmagnetisiert sind, aus fünf magnetischen Abtastköpfen besteht. **39** ist eine Registriervorrichtung, beispielsweise eine Lochstanze, die durch die laufende Abtastung der Zeichenkombinationen auf der Scheibe **35** laufend vorbereitet wird und dann und nur dann in einen Papierstreifen **40** die abgetasteten Lochkombinationen stanzt, wenn der Stanze aus dem Steuerorgan **34** ein Auslöseimpuls zugeführt wird. Nach jedem Stanzen wird der Papierstreifen um einen Lochabstand weitertransportiert.

Der gestanzte Schlüsselstreifen **40** wird dem Zwillingsabtastkopf **42** einer Fernschreibmaschine **43** zugeführt, in den gleichzeitig der Klartextstreifen **44** der zu verschlüsselnden Nachricht im Fünferlochcode eingeführt wird. In **42** werden in bekannter Weise die Zeichen des gestanzten Schlüsselstreifens **40** mit den Zeichen des Klartextstreifens **44** den Vorzeichen der Zeichen entsprechend nach den algebraischen Vorzeichenregeln der Multiplikation (Loch = $+$, kein Loch = $-$) multiplikativ überlagert. Die dergestalt

verschlüsselte Nachricht wird dann in Form von Stromimpulsfolgen auf die Fernleitung gegeben und kann mit derselben Apparatur, wie beschrieben, entschlüsselt werden.

Da der Schlüsselstreifen **40** die Registriervorrichtung **39** in sehr unregelmäßigen Zeitabständen und daher mit sehr unterschiedlicher Geschwindigkeit verläßt, wohingegen die Fernschreibmaschine **43** den Streifen **41** mit konstanter Geschwindigkeit vorschleibt, wird der Schlüsselstreifen **41** der Maschine **43** in einer hinreichend langen Schleife, die als Puffer dient, zugeführt, um den Unterschied beider Geschwindigkeiten auszugleichen.

Zusätzlich kann die Umlaufgeschwindigkeit des Speicherscheibensystems durch die Größe der Schleife gesteuert werden, um das Auslaufen eines zu kleinen oder zu großen Betrages des Streifens **41** zu verhindern.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Herstellung von Schlüsselstreifen sehr langer Periode mit einer kleinen Anzahl n ($n = 3 \dots 7$) von Folgen binärer Zeichen, die in n nebeneinanderstehenden Spalten parallel zur Längsausdehnung des Streifens angeordnet sind, unter Verwendung von unperiodischen Schlüsselstreifen, deren Länge klein gegenüber der Länge der zu verschlüsselnden Klartextstreifen ist, mit der gleichen Anzahl n von gesetzlosen, willkürlich gewählten Folgen der binären Zeichen mit ungefährr statistischer Gleichverteilung dieser beiden Zeichen, dadurch gekennzeichnet, daß jede Zeichenfolge oder Teilfolge des unperiodischen Schlüsselstreifens in je einem Speicher unterschiedlichen Fassungsvermögens gespeichert wird, von deren Fassungsanzahlen keine zwei einen gemeinschaftlichen Teiler haben und wobei die Zeichenanzahl der längsten Folge gleich der Fassungsanzahl des größten Speichers ist, daß anschließend die gespeicherten Zeichenfolgen aus einer beliebig wählbaren relativen Ausgangsstellung zueinander periodisch wiederkehrend mit gleicher Zeichengeschwindigkeit je einer Abfragevorrichtung angeboten werden, deren jede auf eines der binären Zeichen einstellbar und ansprechbar ist, und daß schließlich nur bei gleichzeitigem Ansprechen aller n Abfragevorrichtungen auf eine vorher vereinbarte und eingestellte. n Zeichen enthaltende Zeichenkombination (Codegruppe) aus einer gegebenen anderen, sich periodisch mit derselben Zeichengeschwindigkeit einer Registriervorrichtung laufend anbietenden, willkürlich gewählten Reihenfolge der 2^n möglichen verschiedenen Zeichenkombinationen, wobei 2^n mit keiner der Speicherfassungsanzahlen einen gemeinschaftlichen Teiler hat, die gerade anliegende Zeichenkombination (Codegruppe) ausgewählt und auf einem Streifen registriert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden binären Zeichen auf dem Schlüsselstreifen durch Loch und Nichtloch dargestellt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeichenfolge nach dem Fünfer- oder Siebener-Fernschreibcode auf dem Schlüsselstreifen aufgebracht ist.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Abtastung des un-

periodischen Schlüsselstreifens das eine der binären Zeichen (z. B. das Lochzeichen) in einen Gleichstromimpuls umgesetzt wird und das andere der binären Zeichen (z. B. »kein Loch«) keinen Gleichstromimpuls auslöst.

5 5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Abtastung des unperiodischen Schlüsselstreifens das eine der binären Zeichen (z. B. das Lochzeichen) in einen Wechselstromimpuls umgesetzt wird und das andere der binären Zeichen (z. B. »kein Loch«) keinen Wechselstromimpuls auslöst. 10

6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Abtastung des unperiodischen Schlüsselstreifens die binären Zeichen (z. B. »Loch« oder »kein Loch«) in Wechselstromimpulse verschiedener Frequenz umgesetzt werden. 15

7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Speicher als rotierende Scheiben ausgebildet sind, auf deren Umfängen ferromagnetische Schichten aufgebracht sind, auf denen die Zeichen magnetisch gespeichert werden, und daß die Speicherscheiben mit verschiedenen Geschwindigkeiten rotieren, die sich wie teilerfremde Zahlen verhalten, jedoch derart, daß ein Zeichenschritt von allen Scheiben zugleich ausgeführt wird. 20 25

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß vor den Speicherscheiben magnetische Aufzeichnungsköpfe angeordnet sind, durch die die Impulse auf der ferromagnetischen Schicht gespeichert werden. 30

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß vor den Speicherscheiben magnetische Wiedergabeköpfe angeordnet sind, durch welche die auf den Speicherscheiben aufgetragenen Impulsfolgen abgefragt werden. 35

10. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß vor den Speicherscheiben magnetische Löschköpfe angeordnet sind, durch 40

welche die auf den Speicherscheiben gespeicherten Impulsfolgen gelöscht werden.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß Schaltmittel vorgesehen sind, durch die während des Abfragens nur bei Auftreten einer eingestellten Zeichenkombination ein Steuerorgan wirksam wird.

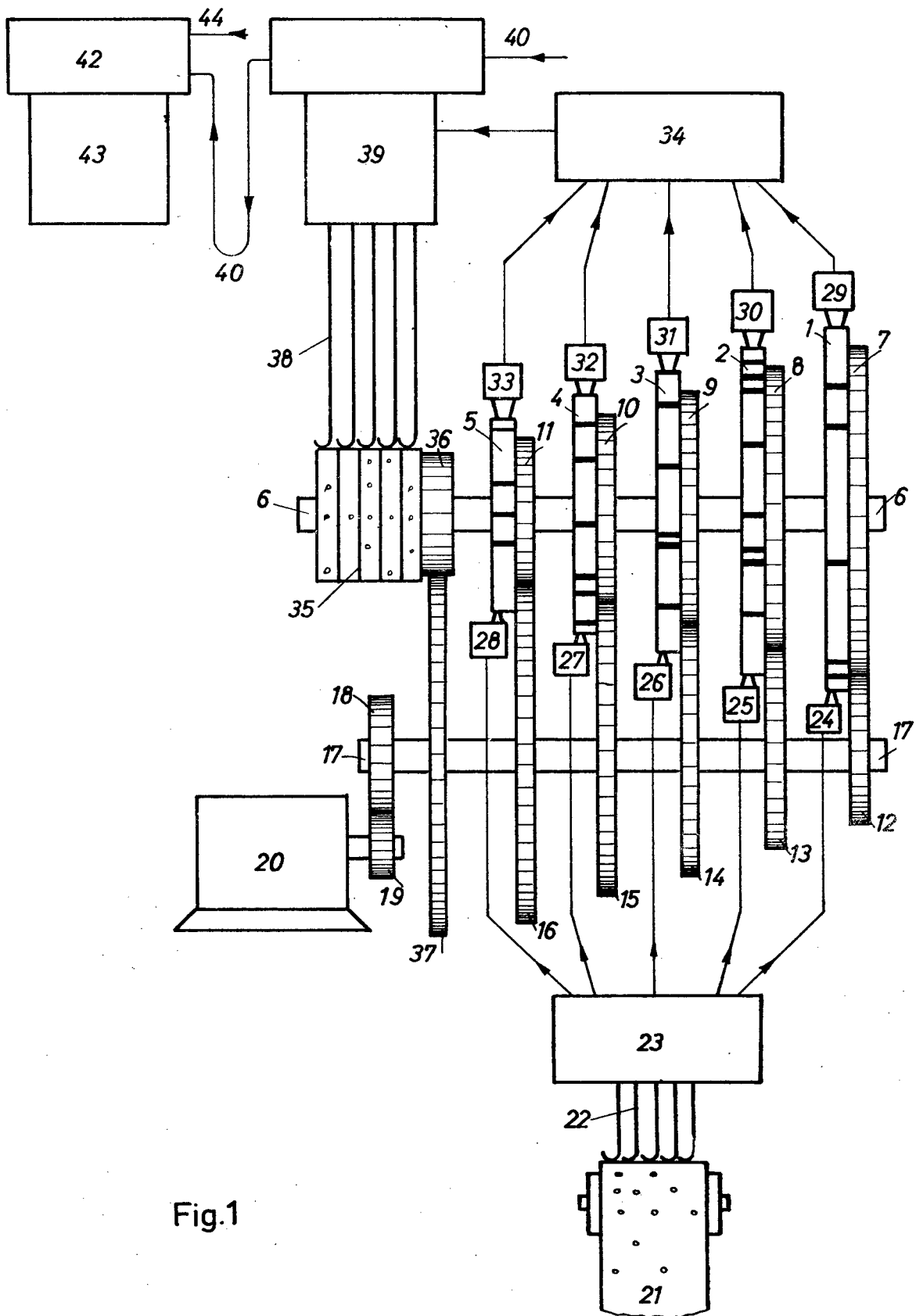
12. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine zusätzliche rotierende Speicherscheibe, auf deren Umfang eine der Anzahl der Zeichenfolgen des unperiodischen Schlüsselstreifens gleiche Anzahl von Zeichenfolgen nebeneinander aufgebracht ist, vorgesehen ist und gleichzeitig mit den übrigen Scheiben angetrieben wird, derart, daß die Anzahl der Zeichen einer Zeichenfolge auf dieser Scheibe teilerfremd zu den Anzahlen der Zeichen der gespeicherten Zeichenfolgen ist und diese Scheibe einen Zeichenschritt ausführt, wenn die übrigen Scheiben einen Zeichenschritt ausführen.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine durch das Steuerorgan auslösbare Registriervorrichtung vorgesehen ist, die aus den Zeichenfolgen der zusätzlichen Speicherscheibe bei Wirksamwerden des Steuerorgans eine Zeichenkombination quer zur Drehrichtung der zusätzlichen Speicherscheibe abtastet und registriert.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Registriervorrichtung eine Einrichtung zum Stanzen von Lochstreifen im Fünfer- oder Siebener-Fernschreibcode ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, die bewirken, daß der aus der Registriervorrichtung laufende Schlüssellochstreifen eine hinreichend große Schleife bildet, bevor er dem Zwillingsabtastkopf einer Fernschreibmaschine zugeführt wird, der den mit dem Schlüssellochstreifen zu überlagernden Klartextlochstreifen mit konstanter Geschwindigkeit verläßt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



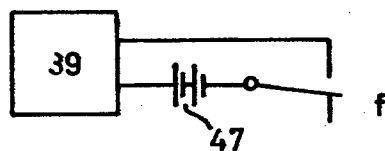
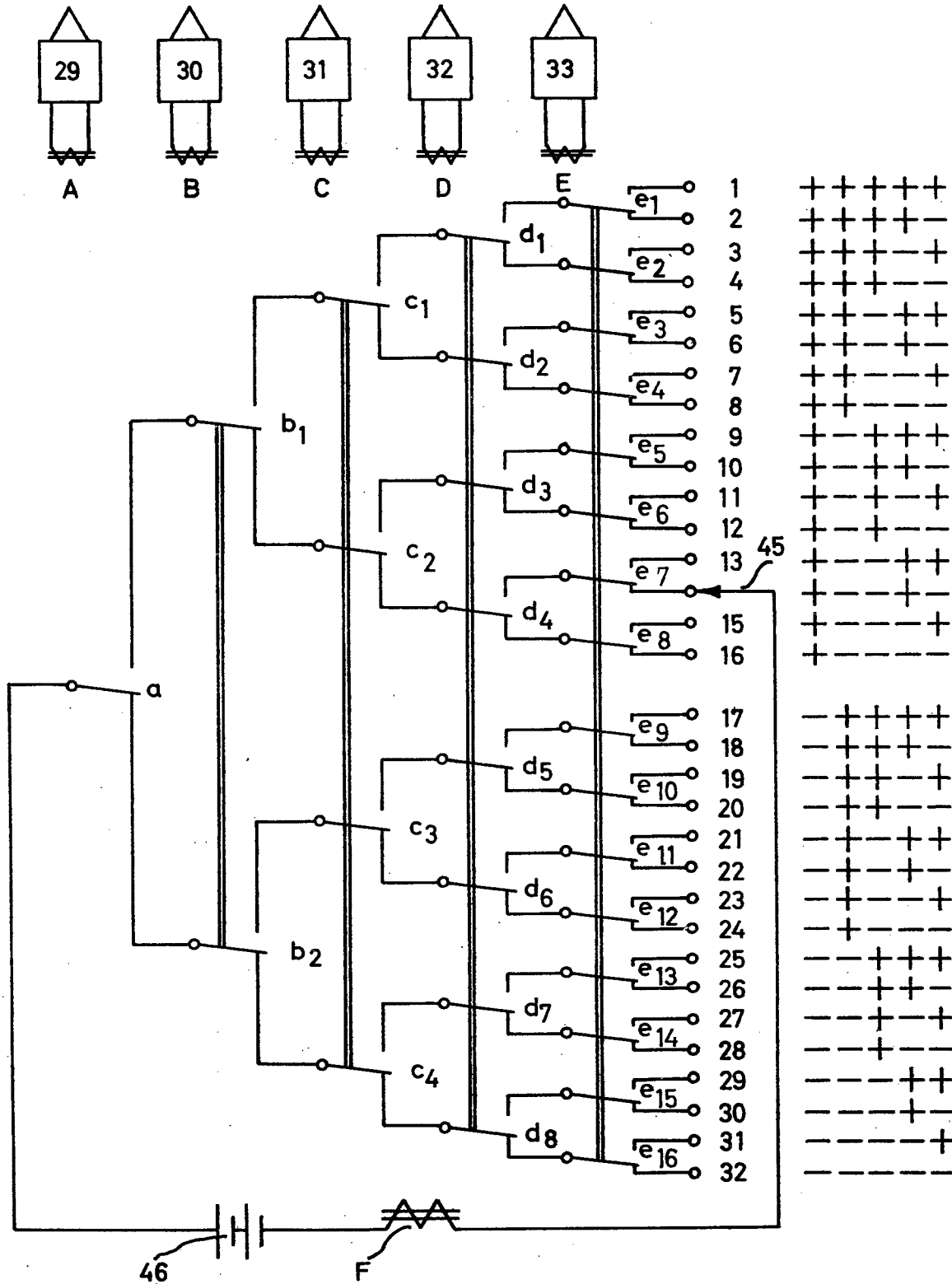


Fig.2