

ANMELDETAG: 21. JUNI 1958

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER
AUSLEGESCHRIFT: 29. DEZEMBER 1960AUSGABE DER
PATENTSCHRIFT: 29. JUNI 1961STIMMT ÜBEREIN MIT AUSLEGESCHRIFT
1 095 876 (H 33620 VIII a / 21 a¹)

1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ver- bzw. Entschlüsseln von über Fernschreiber zu übertragenden Nachrichten, bei dem die Ver- bzw. Entschlüsselung durch zeichenelementweise Mischung der Impulse der Klar- bzw. Geheimfernschreibzeichen mit Schlüsselimpulsen erfolgt.

Es sind Verschlüsselungsverfahren bekannt, bei denen 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 multiplikativ überlagert werden, der individuell, gesetzlos, mit rein willkürlicher Verteilung der Codegruppen hergestellt ist. 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.

Diese bekannten Verfahren haben den Nachteil, daß zum Ver- bzw. Entschlüsseln von über Fernschreiber zu übertragenden Nachrichten Klartext- und Schlüsseltextstreifen als Langzeitspeicher verwendet werden müssen, da die zur Herstellung der Schlüsselstreifen dienenden Schlüsselimpulsgeneratoren die Schlüsselimpulse im allgemeinen so unregelmäßig und in so großen Zeitabständen liefern, daß sie nicht gleichzeitig mit ihrer Erzeugung zum Ver- bzw. Entschlüsseln verwendet werden können.

Es ist bereits ein elektronisches Verfahren zur Herstellung verlängerter Impulskombinationsfolgen extrem langer Periode unter Zugrundelegung einer kurzen, unperiodischen, willkürlich gewählten Folge von Zeichenelementkombinationen vorgeschlagen worden, bei dem der Inhalt dieser Folge elektronisch gespeichert wird und die Querabfrage ohne Verwendung mechanischer Mittel elektronisch vorgenommen wird. Die Vorteile dieser nunmehr rein elektronischen Herstellungsmöglichkeit für Schlüsselimpulse bestehen darin, daß mechanisch bewegte Teile gänzlich vermieden werden und daß die mittlere Erzeugungsgeschwindigkeit der stets unregelmäßig anfallenden Schlüsselimpulse ganz beträchtlich erhöht werden kann.

Diese Erhöhung der mittleren Erzeugungsgeschwindigkeit der Schlüsselimpulse ist von Bedeutung, wenn es sich — wie bei der vorliegenden Erfindung — darum handelt, beim Ver- bzw. Entschlüsseln von über Fernschreiber zu übertragenden Nachrichten anstatt verlängerter Verschlüsselungslochstreifen, wie sie bei den bekannten Verfahren verwendet werden, ver-

Verfahren und Vorrichtung zum Ver- bzw. Entschlüsseln von über Fernschreiber zu übertragenden Nachrichten

Patentiert für:

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

Dr.-Ing. Rudolf Hell, Kiel,
und Dipl.-Ing. Roman Koll, Kiel-Wellingdorf,
sind als Erfinder genannt worden

2

längerte Folgen von Impulskombinationen zu erzeugen, die unmittelbar, d. h. ohne sie erst in einen Papierstreifen zwecks Langzeitspeicherung zu stanzen, nahezu gleichzeitig mit ihrer Herstellung zum Ver- bzw. Entschlüsseln verwendet werden sollen. Für die vorliegende Erfindung wird aus diesem Grunde ein nach dem beschriebenen oder auch nach einem anderen Verfahren arbeitender Schlüsselimpulsgenerator vorausgesetzt, welcher die Schlüsselimpulse in unregelmäßigen Zeitabständen, jedoch mit einer so großen mittleren Geschwindigkeit erzeugt, daß eine vollständige Schlüsselimpulskombination vor der Aussendung eines zu verschlüsselnden Fernschreibzeichens mit Sicherheit immer zur Verfügung steht.

Erfindungsgemäß besteht das Verschlüsselungsverfahren darin, daß zunächst die von einem Schlüsselimpulsgenerator gelieferten Impulse eines Schlüsselzeichens jeweils in einem von zwei Speichern gespeichert werden, daß sodann diese Impulse durch den Startimpuls des Fernschreibzeichens aus dem gefüllten Speicher im Takt der Impulse des Fernschreibzeichens abgerufen bzw. freigegeben werden, daß weiter die Fernschreibzeichenimpulse in bekannter Weise mit den zugeordneten Schlüsselzeichenimpulsen gemischt werden, daß ferner durch den Startimpuls des Fernschreibzeichens der Schlüsselimpulsgenerator wieder eingeschaltet und der jeweils leere Speicher während der Aussendung bzw. des Empfanges des Fernschreibzeichens mit den Impulsen eines Schlüsselzeichens gefüllt wird und daß schließlich durch die Speicherung des letzten Impulses dieses Schlüsselzeichens der Schlüsselimpulsgenerator wieder ausgeschaltet wird.

Nach weiterer Ausbildung der Erfindung wird dieses Verfahren mit einer Vorrichtung durchgeführt, die gekennzeichnet ist durch eine Fernschreibmaschine, durch ein dieser nach- bzw. vorgeschaltetes Mischgerät zum Ver- bzw. Entschlüsseln, durch zwei Speicher für die abwechselnde Speicherung der Impulse je eines Schlüsselzeichens, durch eine Steuervorrichtung, im wesentlichen bestehend aus mit den Speicher- ein- und -ausgängen verbundenen Schaltern und Toren, einem Taktgeber, der jeweils durch den Startimpuls eines Fernschreibzeichens ein- und durch den Stopimpuls wieder ausgeschaltet wird, und einem Zähler zur periodischen Zählung der Taktimpulse, durch welchen die Freigabe der gespeicherten Impulse eines Schlüsselzeichens mit der Aussendung bzw. dem Empfang der zugeordneten Impulse eines Fernschreibzeichens synchronisiert wird, durch einen Schlüsselimpuls-generator, der jeweils einen der beiden Speicher mit den Impulsen eines Schlüsselzeichens füllt, und durch Steuermittel, welche bewirken, daß der Schlüsselimpuls-generator durch den Startimpuls des Fernschreibzeichens eingeschaltet, der leere Speicher während der Aussendung bzw. des Empfanges des Fernschreibzeichens mit den Impulsen eines neuen Schlüsselzeichens gefüllt und der Schlüsselimpuls-generator durch die Speicherung des letzten Impulses dieses Schlüsselzeichens wieder ausgeschaltet wird.

In der Zeichnung ist in einem Blockschaltbild ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

Die Anlage besteht aus fünf Hauptteilen, nämlich aus einer Fernschreibmaschine, einem Schlüsselimpuls-generator, einem Mischgerät, zwei Speichern und einer Steuervorrichtung für die Füllung und Leerung der Speicher sowie für das Ein- und Ausschalten des Schlüsselimpuls-generators.

Von der Fernschreibmaschine **1** gehen die zu übertragenden Nachrichtenzeichen als Impulskombinationen im binären Fünfercode über die Leitung **2** zu dem Mischgerät **3**, worin sie mit den aus der Leitung **4** zugeführten Schlüsselimpulsen gemischt und an die Fernleitung **5** weitergeleitet werden. Eine Impulskombination des Fünfercodes besteht beim Start-Stop-Betrieb mit Springschreibern aus sieben einzelnen Impulsen, von denen der erste der Startimpuls ist, der zweite bis sechste die Nachrichteninformation im Fünfercode enthalten, und der siebente der Stopimpuls ist. Wenn die Fernschreibgeschwindigkeit auf fünfzig Impulse pro Sekunde (50 Baud) festgelegt ist, können $50 : 7 = 7,15$ Fernschreibzeichen in der Sekunde übertragen werden.

Die Mischung der Fernschreibimpulse mit den Schlüsselimpulsen geschieht nach einem kommutativen Multiplikationsschema, z. B. gemäß den algebraischen Vorzeichenregeln der Multiplikation: $+ \times + = +$, $+ \times - = -$, $- \times + = -$, $- \times - = +$. Das Zeichen $+$ bedeutet hierbei einen positiven Impuls bzw. die Anwesenheit eines Impulses und das Zeichen $-$ einen negativen Impuls bzw. die Abwesenheit eines Impulses. Der Ausdruck »kommutative Multiplikation« oder »kommutative Mischung« bedeutet, daß, wenn K das Vorzeichen des Klarimpulses, S das des Schlüsselimpulses und G das des Geheimimpulses ist, $K \times S = S \times K = G$ ist. Um aus dem Geheimimpuls G den Klarimpuls K zu erhalten, müßte man das Vorzeichen von G durch das Vorzeichen von S dividieren. Da aber für die Division der Vorzeichen dieselben Regeln wie für ihre Multiplikation gelten, erhält man den Klarimpuls ebenfalls eindeutig durch kommutative Multiplikation des Vorzeichens des Geheimimpulses mit dem des Schlüsselimpulses: $K = G \times S = S \times G$. Der Ent-

schlüsselungsschlüssel ist also gleich dem Verschlüsselungsschlüssel, was den Vorteil bietet, daß zum Ver- und Entschlüsseln dieselbe Einrichtung verwendet werden kann.

Aussendung der verschlüsselten Zeichen

Es sei angenommen, daß zu Beginn der Betrachtung durch einen vorausgegangenen, noch zu besprechenden Funktionsablauf in der Anlage in einem ersten Speicher **I** die Impulse eines Schlüsselzeichens, z. B. $- + - + -$, gespeichert seien und als Folge hiervon nur an den Leitungen **7** und **8** positive Spannung liege. Hierdurch sind die Und-Tore **9** und **10** zur Durchschaltung vorbereitet. Nach der Füllung des Speichers **I** liegt auch an Leitung **11** Spannung. Dadurch wird zunächst über das Und-Tor **12** der Schalter **13** umgeschaltet und Spannung an die Leitung **14** gebracht. Diese Spannung schafft die zweite Durchschaltebedingung für die Und-Tore **9** und **10** und gelangt deshalb über die Oder-Tore **15** und **16** an die Leitungen **17** und **18**, wodurch auch die Und-Tore **19** und **20** für die Durchschaltung vorbereitet sind.

Der Startimpuls einer vom Fernschreiber **1** zu übertragenden Impulskombination wird differenziert. Aus der Anfangsflanke des Startimpulses wird dadurch ein Impuls gewonnen, der den Schalter **21** in die »Ein«-Stellung bringt. Damit gelangt Spannung an Leitung **22**, wodurch der Multivibrator **23** eingeschaltet wird, der mit einer Taktgeschwindigkeit von fünfzig Impulsen pro Sekunde arbeitet. Die Impulse werden dem Zähler **24** zugeleitet, der bei jedem Multivibratorimpuls einen Zähler-schritt weiterschaltet. Der erste Zähler-schritt wird nicht benutzt. Während der Zähler-schritte zwei bis sechs treten an den entsprechenden Ausgängen des Zählers nacheinander Spannungen bzw. Potentialänderungen auf, die den Und-Toren **25**, **19**, **26**, **20**, **27** zugeleitet werden. Entsprechend dem angenommenen Beispiel sind die Und-Tore **19** und **20** zur Durchschaltung vorbereitet, so daß der dritte und fünfte Zähler-schritt, d. h. der zweite und vierte Code-schritt, Spannung an Leitung **4** bringt. Die Zeitfolge der einzelnen Impulse der Nachrichtenkombination stimmt mit der Zeitfolge der Multivibratortakte überein, so daß zugeordnete Impulse des Schlüsselzeichens und des Nachrichtenzeichens im Mischgerät **3** zeitlich zueinander passen und gemischt werden. Das Mischgerät verlassende Zeichen ist entsprechend verschlüsselt.

Beim Weiterarbeiten schaltet der Multivibrator **23** die siebte Stufe des Zählers **24** ein. Der Ausgang dieser Stufe ist über die Leitung **28** mit den Und-Toren **29** und **30** und mit dem Schalter **31** verbunden. Dieser wird in seine Ausgangsstellung zurückgeschaltet, macht die Leitung **22** spannungslos und schaltet den Multivibrator **23** aus. Über das Tor **29** und Leitung **31** wird der Speicher **I** gelöscht, und es verschwindet dadurch die Spannung an den Leitungen **7** und **8** bzw. **17** und **18**. Der Löschimpuls über Leitung **31** schaltet auch den Schalter **13** in die Ruhestellung zurück und hebt die Durchlaßbedingung für die dem Speicher **I** bzw. den Leitungen **7** und **8** zugeordneten Und-Tore **9** und **10** auf.

Herstellung eines Schlüsselzeichens

Im Augenblick des Beginnes der Aussendung des Nachrichtenzeichens und der Umschaltung des Schalters **21** wird über die Leitung **22** und das Differenzierglied **74** auch der Schalter **32** umgeschaltet. Damit gelangt Spannung an die Leitung **33**, und das Und-Tor **34** wird geöffnet. Vom Rechteckgenerator **35** erzeugte

Impulse gelangen über das Und-Tor **34** an die Leitung **36** und werden über das Differenzierglied **37** der Sammelleitung **38** zugeführt, die am Eingang der n elektronischen Zählwerke **39** bis **43** liegt. Diese Zählwerke bestehen aus in sich geschlossenen Ringzählern, die durch jeden Impuls um einen Schritt weitergeschaltet werden und nach jedem vollen Durchlauf ohne Unterbrechung mit dem ersten Schritt wieder beginnen. Die Schrittzahlen der einzelnen Zähler sind, wie bereits vorgeschlagen worden ist, so gewählt, daß deren keine zwei einen gemeinschaftlichen Teiler haben. Durch den Zählern zugeordnete Programme ist jedem Zählschritt jedes Zählers eine bestimmte positive oder negative Wertigkeit zugeordnet, so daß die Ausgänge **44** bis **48** der Zählwerke **39** bis **43** entsprechend diesen Programmen verschieden wechselnde Potentiale haben. Bei der elektronischen Abfrage von z. B. fünf derartigen Programmen entstehen auf diese Weise wechselnde Fünferimpulskombinationen an den Leitungen **44** bis **48**. Diese Impulskombinationen werden in der elektronischen Querabfrageeinrichtung **49** mit mehreren eingestellten, zwischen den Fernschreibpartnern vorher vereinbarten Impulskombinationen verglichen. Tritt eine Übereinstimmung der abgefragten Kombination mit irgendeiner der eingestellten Kombinationen auf (Trefferfall), so wird ein Impuls gewonnen, der über das Oder-Tor **50** dem Und-Tor **51** zugeleitet wird und dieses für die Dauer der laufenden Generatorperiode für den Durchlaß vorbereitet. In der Mitte der Generatorperiode wird durch Umpolung jeder zweiten Rechteckphase des Generators **35** über das Differenzierglied **52** ein Impuls gewonnen, der das Tor **51** passiert und über eine Steuersammelleitung **53** zu den Speichern I und II geleitet wird. Diese beiden Speicher sind über die Leitungen **11** und **55** zu einem Ring geschaltet und bilden ein zehnstufiges elektronisches Verschieberegister, wie es an anderer Stelle bereits vorgeschlagen worden ist. Impulse an der beiden Speichern gemeinschaftlichen Steuersammelleitung **53** schalten nacheinander die fünf Schaltstufen des ersten Speichers I, dann die des zweiten Speichers II, sodann wieder die des ersten Speichers I usw. Im Zeitpunkt der vorliegenden Betrachtung ist der Speicher I noch in Betrieb, da ja gerade die Entnahme der Impulse des in ihm gespeicherten Schlüsselzeichens abläuft. Der erste an der Steuersammelleitung **53** auftretende Impuls wird also die erste Stelle des Speichers II besetzen. Weitere aus der Querabfrageeinrichtung **49** herrührende Impulse besetzen die zweite bis fünfte Stelle. Mit Besetzung der fünften Stelle gelangt Spannung an die Leitung **55**. Durch Differentiation in dem Differenzierglied **56** gelangt ein Impuls über das Oder-Tor **57** und über die Leitung **58** zum Schalter **32** und schaltet diesen in seine Ruhestellung zurück. Damit wird das Und-Tor **34** gesperrt, und die weitere Zuführung der Impulse vom Generator **35** zu den Zählwerken **39** bis **43** wird unterbrochen.

Der Generator **35** muß eine im Verhältnis zur Fernschreibzeichenimpulsfrequenz sehr große Frequenz haben, damit in der Zeit von 140 ms, die ein vollständiges Fernschreibzeichen für seine Übertragung benötigt, mit Sicherheit eine neue Schlüsselimpulskombination gebildet wird, deren Impulse ja mit sehr unregelmäßigen Zeitabständen erzeugt werden. Bei einer Anzahl von z. B. vier Querabfrageeinrichtungen würde im Mittel jede achte Periode des Generators **35** zu einem Querabfragetreffer führen, das wären bei einer angenommenen Generatorfrequenz von 5000 Hz 625 Treffer pro Sekunde oder 87,5 Treffer in 140 ms. Mit fünf Treffern ist aber ein Speicher gefüllt und ein

neues Schlüsselzeichen gebildet. Die Erzeugung eines Schlüsselimpulses würde also im Mittel die Zeit von 8 ms beanspruchen.

In dem Augenblick, in dem der Speicher II gefüllt ist und die Leitung **55** Spannung bekommt, ist der Speicher I also im allgemeinen noch nicht gelöscht. Der Schalter **13** befindet sich deshalb noch in der Arbeitsstellung, die Leitung **59** ist spannungslos, und das Und-Tor **60** ist gesperrt. Es bleibt so lange gesperrt, bis nach Beendigung der Übertragung des Fernschreibzeichens durch den siebten Schritt des Zählers **24** der Speicher I, wie bereits beschrieben, gelöscht und der Schalter **13** zurückgeschaltet wird. Dadurch gelangt Spannung an die Leitung **59**, und das Und-Tor **60** wird für die Spannung an der Leitung **55** durchlässig. Der Schalter **61** schaltet um und legt seinerseits Spannung über die Leitung **62** an die dem Speicher II zugeordneten Und-Tore **63** bis **67**, die damit für die Durchschaltung vorbereitet werden. Die zweite Durchlaßbedingung dieser Tore wird durch die positiven Impulse der im Speicher II gespeicherten Schlüsselimpulskombination hergestellt. Es sei angenommen, daß das Schlüsselzeichen $- - + + -$ im Speicher II gespeichert sei. Dann werden die Und-Tore **65** und **66** durchlässig, wodurch über die Oder-Tore **68** und **16** Spannung an die Leitungen **69** und **18** gelangt. Damit sind auch die Und-Tore **26** und **20** für eine Durchschaltung vorbereitet. Dieser Zustand bleibt so lange bestehen, bis nach einer neuen Zeichenübertragung das im Speicher II gespeicherte Schlüsselzeichen abgerufen und der Speicher II gelöscht ist. Die Spannung an der Leitung **62** hat nämlich auch das Und-Tor **30** vorbereitet. Dieses wird nach dem Abruf und dem Verbrauch des Schlüsselzeichens im Speicher II durch die siebte Zählstellung des Zählers **24** geöffnet und löscht damit den Speicher II.

Mit dem Startimpuls des zweiten zu übertragenden Nachrichtenzeichens, welches das im Speicher II gespeicherte Schlüsselzeichen verbraucht hat, war durch die Umschaltung des Schalters **32** eine neue Füllung des Speichers I und somit Bereitstellung des dritten Schlüsselzeichens eingeleitet worden. Auch die Füllung des Speichers I geht sehr viel schneller vor sich als der Verbrauch des im Speicher II gespeicherten Schlüsselzeichens. Bei Beendigung der Neufüllung des Speichers I war also an der Leitung **11** Spannung entstanden, die über das Differenzierglied **70** und das Oder-Tor **57** sowie die Leitung **58** den Schalter **32** zurückgeschaltet und damit die Schlüsselimpulserzeugung durch die Sperrung des Schalters **32** abgestellt hat. Mit der Füllung des Speichers I und der Bereitstellung des Schlüsselzeichens in diesem Speicher ist der Ausgangspunkt der vorliegenden Betrachtung wieder erreicht. Der Vorgang, der hier in zwei Abschnitten beschrieben wurde, wiederholt sich bei der Verschließung jedes neuen Zeichens, das vom Fernschreiber übertragen wird.

Bei der Auffüllung der Speicher und der Bereitstellung der Schlüsselzeichen wird, wie bereits früher beschrieben, den einzelnen Stellen der Fünferkombinationen der Schlüsselzeichen eine positive oder negative Polarität zugeordnet. Diese Zuordnung geschieht durch den Schalter **71**. Die das Differenzierglied **52** passierenden Impulse schalten den Schalter **71** in eine mit jedem folgenden Impuls wechselnde Stellung um, und an der Leitung **72** tritt eine zwischen $+$ und $-$ periodisch wechselnde Spannung auf. Entsprechend dieser Zuordnung sind an der Leitung **36** geradzahlige Impulse positiv und ungeradzahlige Impulse negativ. Da aber die Querabfrageeinrichtungen in unregelmäßigen

Zeitabständen auftreten und weder gerade noch ungerade Impulsanzahlen bevorzugen, sind positive und negative Schlüsselimpulse, über einen größeren Übertragungszeitraum betrachtet, statistisch gleichmäßig verteilt.

Es war angenommen worden, daß bei Beginn der Nachrichtenübertragung eine Schlüsselimpulskombination im Speicher I bereits gespeichert war. Damit dies tatsächlich immer der Fall ist, muß bei Einschaltung der Anlage, also vor Beginn der Fernschreibübertragung, die erste Füllung des Speichers I selbsttätig eingeleitet werden. Dies geschieht durch den Kontakt 73, der mit dem Ein- und Ausschalter der Anlage gekuppelt ist. Durch diesen Kontakt wird ein kurzer Impuls an den Schalter 21 gegeben, der die Auslösung eines Speicherungsablaufes und damit die Bereitstellung der ersten Schlüsselimpulskombination bewirkt.

Die in der Zeichnung dargestellte Anordnung bezieht sich zunächst auf die Sendestelle. An der Empfangsstelle befindet sich dieselbe Einrichtung, lediglich die Anschaltung der Vorrichtung an die Fernleitung 5 und an den Fernschreiber 1 wird in umgekehrter Reihenfolge vorgenommen. Auf der Empfangsstelle ist 2 die Fernleitung, von der aus die ankommenden Impulse an den Schalter 21 und an das Mischgerät 3 geführt werden. Die Leitung 5 führt vom Mischgerät 3 zum Fernschreiber 1, welcher die auf der Fernleitung 2 ankommenden verschlüsselten und durch das Mischgerät 3 entschlüsselten Fernschreibzeichen im Klartext schreibt.

Es versteht sich, daß die auf der Sende- und Empfangsseite eingestellten Schlüssel der beiden Ver- bzw. Entschlüsselungseinrichtungen zwischen den Fernschreibpartnern vorher verabredet sein und übereinstimmen müssen.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zum Ver- bzw. Entschlüsseln von über Fernschreiber zu übertragenden Nachrichten, bei dem die Ver- bzw. Entschlüsselung durch zeichenelementweise Mischung der Impulse der Klar- bzw. Geheimferschreibzeichen mit Schlüsselimpulsen erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, daß zunächst die von einem Schlüsselimpulsgenerator (34 bis 53) gelieferten Impulse eines Schlüsselzeichens jeweils in einem von zwei Speichern (I, II) gespeichert werden, daß sodann diese Impulse

durch den Startimpuls des Fernschreibzeichens aus dem gefüllten Speicher im Takt der Impulse des Fernschreibzeichens abgerufen bzw. freigegeben werden, daß weiter die Fernschreibzeichenimpulse in bekannter Weise mit den zugeordneten Schlüsselzeichenimpulsen gemischt werden, daß ferner durch den Startimpuls des Fernschreibzeichens der Schlüsselimpulsgenerator wieder eingeschaltet und der jeweils leere Speicher während der Aussendung bzw. des Empfanges des Fernschreibzeichens mit den Impulsen eines Schlüsselzeichens gefüllt wird und daß schließlich durch die Speicherung des letzten Impulses dieses Schlüsselzeichens der Schlüsselimpulsgenerator wieder ausgeschaltet wird.

2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Fernschreibmaschine (1), durch ein dieser nach- bzw. vorgeschaltetes Mischgerät (3) zum Ver- bzw. Entschlüsseln, durch zwei Speicher (I, II) für die abwechselnde Speicherung der Impulse je eines Schlüsselzeichens, durch eine Steuervorrichtung, im wesentlichen bestehend aus mit den Speicherein- und -ausgängen verbundenen Schaltern und Toren (9, 10, 12, 13, 15, 16, 29, 30, 60, 61, 68, 71), einem Taktgeber, der jeweils durch den Startimpuls eines Fernschreibzeichens ein- und durch den Stopimpuls wieder ausgeschaltet wird, und einem Zähler (24) zur periodischen Zählung der Taktimpulse, durch welchen die Freigabe der gespeicherten Impulse eines Schlüsselzeichens mit der Aussendung bzw. dem Empfang der zugeordneten Impulse eines Fernschreibzeichens synchronisiert wird, durch einen Schlüsselimpulsgenerator (34 bis 53), der jeweils einen der beiden Speicher mit den Impulsen eines Schlüsselzeichens füllt, und durch Steuermittel (21, 32, 57), welche bewirken, daß der Schlüsselimpulsgenerator durch den Startimpuls des Fernschreibzeichens eingeschaltet, der leere Speicher während der Aussendung bzw. des Empfanges des Fernschreibzeichens mit den Impulsen eines neuen Schlüsselzeichens gefüllt und der Schlüsselimpulsgenerator durch die Speicherung des letzten Impulses dieses Schlüsselzeichens wieder ausgeschaltet wird.

In Betracht gezogene Druckschriften:
Deutsche Patentschrift Nr. 1 006 458.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen





