

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949

(WiGBl. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
19. NOVEMBER 1953

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 848 660

KLASSE 21a¹ GRUPPE 11 01

p 41503 VIII a / 21 a¹ D

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

Dr.-Ing. Rudolf Hell, Kiel-Dietrichsdorf

Verfahren zur elektrischen Übertragung von Bildern, Zeichnungen und Schriftsätzen

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 3. Mai 1949 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 25. Oktober 1951

Patenterteilung bekanntgemacht am 3. Juli 1952

Eine Faksimilereproduktion von vorgegebenen Bildern besteht bekanntlich darin, daß das reproduzierte Bild in allen Punkten und allen Details dem ursprünglichen Bild entspricht, ihm also fotografisch ähnlich ist. Die Erzeugung eines derartig ähnlichen Bildes war bisher auf dem Wege einer elektrischen Bildübertragung nur dadurch möglich, daß die Abtastung des Bildes, die sende- und empfangsseitig in völliger Übereinstimmung, d. h. synchron erfolgte, mit einer äußerst feinen Rasterung vorgenommen wurde, durch die jedes Detail in mindestens zwei bis drei Linien zerlegt wurde. Diese Aufgabe ist bisher mit hochwertigen Bildübertragungsgeräten gelöst worden, die meist mit fotografischer Registrierung und einer außerordentlich großen Anzahl von Abtastlinien arbeiten, in die das Bild zer-

legt wird; der Aufwand bei diesen Anlagen ist beträchtlich.

Die Erfindung setzt sich die Aufgabe, mit einer verhältnismäßig geringen Anzahl von Abtastlinien, d. h. mit einem groben Abtastraster eine getreue und klare Bildübertragung zu erzielen. Die Herabsetzung der Zerlegungselemente hat außer dem Vorteil der Vereinfachung der Abtasteinrichtung den weiteren Vorteil, daß sich die Übertragungsgeschwindigkeit bei gleicher Übertragungsfrequenz erhöht und infolgedessen über ein und denselben Übertragungskanal in der gleichen Zeit eine größere Anzahl von Sendungen erfolgen kann, als es bisher möglich war.

Die Erfindung besteht darin, daß bei der Fernübertragung von Bildern, beispielsweise Schriftsätzen, die nach Bildzeilen abgetastet werden, die

sich im wesentlichen über die ganze Breite oder Höhe des Bildfeldes erstrecken, das zu übertragende Bild von vornherein sendeseitig als Rasterbild hergestellt und nach den Rasterlinien abgetastet wird. Hierbei entspricht die Art der Bildrasterung für jede Sendung von vornherein dem Abtastraster. Unter Rasterbild wird dabei ein solches Bild verstanden, das nur Schwarzweißwerte und keine Grautöne enthält, wobei innerhalb der endlichen Breite der einzelnen Linien der Höhe nach keine Übergänge von Schwarz zu Weiß auftreten. Ein Wechsel von Schwarz und Weiß erfolgt vielmehr nur innerhalb der Längserstreckung der Linien.

Handelt es sich um die Übertragung von Bildern, z. B. Fotografien, so besteht eine Ausbildung des Erfindungsgedankens darin, das Rasterbild mittels eines beim Autotypiedruckverfahren üblichen Punktrasters herzustellen. Die Abtastung für die Übertragung erfolgt dabei erfindungsgemäß längs der durch den Punktraster erzeugten Linien.

Man hat also bei der Erfindung zwei Arten von Rastern zu unterscheiden, nämlich den Abtastraster und den Bildraster. Der Bildraster ist in dem soeben beschriebenen Beispiel durch die durch den Punktraster erzeugten Schwarzweißlinien gegeben. Der Abtastraster ist durch den Abtastvorgang zum Zweck der Fernübertragung festgelegt. Dieser Abtastraster prägt dem übertragenen Bild stets eine spezifische Rasterstruktur auf. Dadurch, daß erfindungsgemäß der Bildraster von vornherein der Art und Größe nach dem Abtastraster entspricht und bei der Übertragung beide Raster genau zur Deckung gebracht werden, wird empfangsseitig ein Bild erzeugt, das mit dem sendeseitigen Rasterbild identisch ist.

Es ist an sich bereits bekannt, bei der Übertragung von Bildern, die ursprünglich verschiedene Schwärzungsgrade besitzen, sendeseitig bereits ein nach dem Autotypieverfahren hergestelltes Rasterbild zu verwenden. Dies hatte den Zweck, sendeseitig das Originalbild mit Schwärzungsunterschieden durch ein Schwarzweißbild zu ersetzen, das zu übertragen weit einfacher ist als ein solches, das eine Schwärzungsgradation aufweist. Es wurde jedoch der Bildraster in keiner Weise auf den Abtastraster abgestimmt. Es wurde weder beachtet, daß die Art und Größe der beiden Raster miteinander übereinstimmen, noch wurde darauf Wert gelegt, daß die Abtastung längs der Linien des Bildrasters erfolgte. Das sendeseitige Rasterbild wurde vielmehr in der üblichen Weise völlig beliebig einer Abtastung unterworfen. Infolgedessen überlagerten sich empfangsseitig beide Raster. Wollte man dieses Bild drucken, so war man gezwungen, ihm noch einen dritten Druckraster aufzuprägen, wodurch das Bild verschlechtert wurde und Moiréerscheinungen auftraten.

Gemäß einer anderen Ausbildung des Erfindungsgedankens wird sendeseitig ein Bild verwendet, das im Hinblick auf den anzuwendenden Abtastraster bereits in geeigneter Weise als Rasterbild künstlich hergestellt ist. Ihm kann auch wieder ein ursprüng-

liches Bild zugrunde liegen, das durch einen Punktraster fotografisch in ein Rasterbild verwandelt worden ist. Dieses wird durch entsprechende Retuschen der gewünschten Rasterform noch besser angepaßt, als es durch den Punktraster automatisch geschieht. Ein anderer Fall besteht darin, daß das ganze Bild von vornherein gezeichnet wird. Dies kommt beispielsweise für statistische Darstellungen, schematische Skizzen und vor allem für Schriftsätze in Frage. Eine solche Zeichnung wird von vornherein in der Weise auf einen zugrunde gelegten Bildraster eingetragen, daß sämtliche Schwärzungen nur auf den Abtastlinien verlaufen.

Der Erfindungsgedanke geht hierbei von der Überlegung aus, daß bei einer beliebigen Bildabtastung eines gewöhnlichen Bildes, wie es bisher üblich war, empfangsseitig ein Rasterbild entsteht, dessen Aussehen man bisher bei einer vorgegebenen Abtastung nicht in der Hand hatte. Die auf dem übertragenen Bild entstehenden Lücken und Vergrößerungen traten bisher zufällig auf, je nachdem, wie der Abtastraster über die vorgegebene Zeichnung gelegt wurde und wie die Zeichnung selbst in ihren Konturen und ihrer Gradation beschaffen war.

Die Erfindung beschreitet statt dessen den Weg, von vornherein ein Bild herzustellen, das gar keine Gradation besitzt, sondern Schwarzweißmalerei ist. Außerdem werden die Schwärzungen dem Abtastraster von vornherein angepaßt, indem die Schwärzungen nur auf den Linien des Bildrasters verlaufen, so daß ein klares und ansprechendes Bild entsteht. Sorgt man dann dafür, daß der Bildraster, der dem auf diese Weise erzeugten Rasterbild zugrunde liegt, mit dem Abtastraster zur Deckung gebracht wird, d. h. bei der Abtastung die Rasterzeilen des Bildrasters genau nachgefahren und abgetastet werden, so entsteht ein völlig übereinstimmendes Übertragungsbild.

Von besonderem Wert ist diese Maßnahme bei der Übertragung von Schriftsätzen. Eine weitere Ausbildung des Erfindungsgedankens besteht darin, vor allem bei Schriftsätzen keinen wirklichen Raster auf dem Zeichnungsbogen anzuordnen, sondern die Typen der Schriftzeichen so zu gestalten, daß von ihnen ein gedachter Raster ausgefüllt wird. Man geht also zweckmäßigerweise so vor, daß eine Schreibmaschine mit Typen bestückt wird, deren Schwärzungen innerhalb der Abtastlinien verlaufen. Hierbei ist auch wiederum die Voraussetzung, daß der Bildraster dem Abtastraster genau entspricht und mit ihm bei der Übertragung zur Deckung gebracht wird.

Zur Übertragung von Schriftsätzen war es bisher bekannt, das bereits geschilderte Bildübertragungsverfahren mit möglichst hoher Abtastzeilenzahl anzuwenden. Demgegenüber hat die Erfindung den Vorteil des geringeren Aufwandes und der größeren Abtastgeschwindigkeit infolge des größeren Abtastasters. Es ist aber auch schon bekannt, nach dem Hell-Verfahren einen verhältnismäßig groben Abtastraster bei einzelnen Schriftzeichen zu verwenden. Das Hell-Verfahren besteht darin, daß jedes einzelne Schriftzeichen für sich der Höhe und Breite

nach abgetastet wird. Demgegenüber erfolgt nach der Erfindung die Abtastung über die ganze Breite oder Höhe des Schriftsatzes hinweg. Hierdurch wird erstens eine Verringerung des Aufwandes bei der sende- und empfangsseitigen Abtastung erzielt; zweitens werden etwaige Übertragungsstörungen, die bisher ein Schriftzeichen vollkommen zerstörten, auf mehrere nebeneinanderliegende Schriftzeichen in der Weise verteilt, daß bei allen nur eine durchgehende Abtastlinie, beispielsweise die oberste Berandung verstümmelt ist. Aus dem übrigbleibenden Rest läßt sich dann der richtige Buchstabe sinngemäß verhältnismäßig leicht ergänzen.

Schließlich bringt die Erfindung den Vorteil mit sich, daß unter Umständen eine sehr viel geringere Abtastzeit erreicht wird. Man kann nämlich gemäß einer besonderen Ausbildung des Erfindungsgedankens diejenigen Stellen des als Rasterbild hergestellten Schriftsatzes, die keine Schriftzeichen enthalten, von der Abtastung ausnehmen, man braucht den gesamten Rand, der ein Schriftzeichen begrenzt, nicht abzutasten. Auf diese Weise läßt sich bei gleicher Impulsdauer die Abtastzeit unter Umständen auf die Hälfte gegenüber der bei dem Hell-Verfahren benötigten Abtastzeit herabsetzen.

In den Fällen, in denen eine besondere Zeichnung, die unter Umständen auch ein Schriftsatz sein kann, für das Sendebild angefertigt wird, ist auf dem Zeichnungsträger, der in besonderen Fällen ein Blatt Papier ist, ein Rasternetz anzuordnen, das dem Abtaster der Form und Größe nach entspricht. Für die Anordnung dieses Rasters ergibt sich eine Reihe von Möglichkeiten. Der eine Fall besteht darin, daß ein Blatt mit aufgedrucktem Raster nach Art des Koordinatenpapiers benutzt wird. Ein anderer Fall besteht darin, daß die Zeichnung auf Transparentpapier angefertigt wird, dem ein entsprechend durchscheinendes Rasternetz untergelegt ist. Eine weitere Art der Anordnung des Koordinatennetzes geschieht optisch durch eine Projektion auf ein normales Zeichenblatt.

Bezüglich der Auftragung der Schwärzungen auf den Bildraster ist folgendes zu sagen: Sowohl die Schwärzungslinien als auch die Abtastlinien besitzen eine endliche Breite. Da innerhalb der Breite der Abtastlinien Wechsel von Schwarz und Weiß nur in der Längserstreckung, jedoch nicht innerhalb der Breitenestreckung der Linien auftreten dürfen, so muß bei der Herstellung der Schwärzungen darauf geachtet werden, daß die Breite der Schwärzungslinien mindestens so groß ist wie die Breite der Abtastlinien. Ein besonderer Fall besteht darin, daß beide Linienbreiten gleich groß bemessen werden, und zwar derart, daß die nebeneinander verlaufenden Linien gerade aneinanderstoßen. In diesem Fall beträgt also die Breite der Linien gerade so viel wie ihr gegenseitiger Abstand groß ist. Eine besondere Ausbildung des Erfindungsgedankens besteht darin, die Abtastlinien schmaler als die Schwärzungslinien zu machen, weil hierdurch die Deckung der beiden Raster leichter erreicht werden kann.

Um zu erreichen, daß Bildraster und Abtaster sich genau decken, kann man grundsätzlich so vor-

gehen, daß man das zu sendende Bild von Hand so in die Sendeapparatur einlegt, daß die Rasterlinien genau abgetastet werden. Das Einlegen wird dadurch noch erleichtert, daß auf dem Bildrand Marken vorgesehen sind, die mit entsprechenden Marken der Sendeapparatur zur Deckung gebracht werden, wodurch automatisch die richtige Abtastung bewirkt wird.

Eine besondere Ausbildung des Erfindungsgedankens besteht darin, daß solche Markierungen auf dem Sendebild vorgesehen sind, die automatisch bewirken, daß das Blatt richtig eingelegt und von der Abtastvorrichtung abgetastet wird. Diese Marken werden zweckmäßigerweise zusammen und gleichzeitig mit dem Raster auf dem Zeichnungsträger angeordnet. Sie bestehen gemäß einer Ausführungsform in einer Perforierung, die längs dem Rand verläuft und in die ein Zahnrad auf der Transportwalze des Senders eingreift.

Bei solchen Bildern, die maschinell erzeugt werden, was in erster Linie für Schriftsätze, aber auch für die Anfertigung von statistischen Darstellungen in Frage kommt, ist gemäß einer weiteren Ausbildung des Erfindungsgedankens bereits die Transportwalze der Schreibmaschine mit einer derartigen Zahnradanordnung versehen, die der gedachte Bildraster der Phase nach festlegt und die sich in Übereinstimmung mit der Zahnradanordnung der Sende- vorrichtung befindet. An Stelle der Markierung durch eine Perforierung können auch sonstige Zeichen treten, die in ähnlicher Weise abgetastet werden wie das Bild bzw. die Schriftzeichen selbst. Durch die Abtastung dieser Markierungen, die gemäß einer Ausführungsform optisch durch Fotozellen erfolgt, wird das Blatt selbsttätig in die richtige Lage gesteuert, in der die Abtastung längs der Bildrasterlinien erfolgt.

Es ist nicht unbedingt notwendig, daß die Markierungen von vornherein auf dem Blatt, auf dem das Bild aufgetragen werden soll, angeordnet sind. Eine andere Ausführungsmöglichkeit besteht darin, daß sie gemeinsam mit dem Bild aufgetragen werden. Zu diesem Zweck sind auf der Schreibmaschine besondere Mittel vorgesehen, die in gewissen Abständen solche Zeichen am Rande des Blattes setzen.

Es ist besonders vorteilhaft, die Abtastung der Markierungen nach demselben Verfahren vorzunehmen, nach dem auch die Schriftzeichen abgetastet werden. Eine einfache Lösung für die Abtastung besteht darin, daß sie in bekannter Weise durch optische Mittel einer Fotozellenanordnung erfolgt. Hierbei wird das Bild in Form von Schwärzungen auf einem gewöhnlichen Blatt oder auf einem Transparentblatt angeordnet, das in durchscheinendem oder reflektiertem Licht der Abtastung unterworfen wird.

Eine Reihe anderer, ebenfalls an sich bekannter Abtastverfahren besteht in folgendem: Die Abtastung erfolgt elektrisch durch Kontakt, indem das Bild als leitende oder halbleitende Schicht, z. B. Graphit, auf einer nichtleitenden Unterlage aufgetragen wird. Es kann auch umgekehrt eine nicht-

leitende Schicht auf leitender Unterlage angeordnet werden. Die Abtastung kann auch kapazitiv erfolgen, indem das Bild sich von der Unterlage durch eine andere Dielektrizitätskonstante unterscheidet.

5 Abtastung wie die Aufzeichnung kann auch elektromechanisch erfolgen. Eine weitere Möglichkeit besteht in der magnetischen Aufzeichnung und Abtastung. Eine Forderung besteht hierbei darin, daß die Tinte, mit der das Bild, insbesondere der Schriftsatz, aufgetragen wird, magnetische Eigenschaften besitzt. Diese magnetischen Eigenschaften können unter Umständen durch eine nach erfolgter Fertigstellung des Bildes vorgenommene Magnetisierung erhöht werden. Eine andere Ausführungsform besteht darin, daß die Aufzeichnung des Bildes nach Art des Magnetophonverfahrens vorgenommen wird, indem ein Träger nach Art eines Magnetophonbandes an den Stellen der Bildschwärzungen mit einer Magnetisierung versehen wird. Die Abtastung erfolgt in entsprechender Weise durch Magnetköpfe, die an dem transportierten Blatt linienmäßig vorbeigeführt werden.

Die Abtastung kann auch mechanisch erfolgen, indem das Bild als Stanzbild erzeugt wird. Hierzu werden gemäß einer besonderen Ausführung linienmäßig nebeneinanderliegende Löcher oder Prägungen in das Blatt gestanzt bzw. gepreßt und nachträglich in der Sendeapparatur durch Fühlhebel od. dgl. abgetastet.

30 Für den Fall der Übertragung von Schriftsätzen ist noch darauf hinzuweisen, daß auch normale Lochstreifen, wie sie für Fernschreibmaschinen Verwendung finden, für das neue Verfahren dadurch verwendet werden können, daß sie durch eine Fernschreibmaschine gezogen werden, die mit den erwähnten, in einen gedachten Bildraster passenden Typen bestückt ist und an der eines der geschilderten Markierungsmittel vorgesehen ist, wodurch die Deckung des Bildrasters mit dem Abtastraster erzwungen wird.

Empfangsseitig erfolgt die Aufzeichnung des übertragenen Bildes in an sich bekannter Weise, fotografisch, fotochemisch oder unmittelbar durch Andruck eines Färbeelementes gegen ein stetig oder von Abtastlinie zu Abtastlinie ruckweise transportiertes Registrierblatt.

Das Registrierblatt wird zweckmäßig über eine Transportvorrichtung geführt, die das Blatt entsprechend dem Abtastraster weiterbewegt. Gemäß einer Ausführung des Erfindungsgedankens werden bei Schriftsätzen Abtastsprünge eingeführt, die die Schriftzeilenzwischenräume von der Abtastung ausschließen; dies geschieht in der Weise, daß sende- und empfangsseitig die Abtastung nach Beendigung einer Schriftzeile ruckweise in die Anfangsstellung der nächsten Schriftzeile weitergeführt wird. Die hierdurch erzielte Ersparnis an Übertragungszeit wird noch vergrößert, wenn die einzelnen Schriftzeilen abwechselnd von rechts nach links und von links nach rechts abgetastet werden. Zweckmäßig ist der den Zeilenabstand ausmachende Transport sprung dem Zeilenabstand der den Schriftsatz erzeugenden Schreibmaschine entsprechend einstellbar.

Um auch die Zwischenräume zwischen den einzelnen Schriftzeichen zu überbrücken, geht man folgendermaßen vor: Es wird für jedes Schriftzeichen, das ein Buchstabe, eine Ziffer, ein Interpunktionszeichen oder eine Pause sein kann, ein gewisses Schriftzeichenfeld vorgesehen, das für alle Schriftzeichen die gleiche Größe und Form besitzt. In entsprechender Weise ist zwischen je zwei benachbarten Schriftzeichenfeldern je ein schmaleres Rechteck als Lücke vorgesehen, die ebenfalls stets gleich groß ist. Es entsteht auf diese Weise ein Bild- bzw. Abtastraster, in dem die Schriftzeichenfelder genau untereinander und ebenfalls die Lücken genau untereinander angeordnet sind.

Bei der Sende- und Empfangsabtastung wird dafür gesorgt, daß die Abtastung einer Abtastlinie, die sämtliche Schriftzeichenfelder und Lücken über das ganze Blatt hinweg überquert, innerhalb der Schriftzeichenfelder kontinuierlich erfolgt, dagegen innerhalb der Lücken sprungartig vor sich geht.

In an sich bekannter Weise sind Mittel zur Synchronisierung der Sende- und Empfangsapparatur vorgesehen. Jede der beiden Apparaturen ist mit einem geregelten Antriebsmotor versehen, der durch mechanische Mittel, Fliehkraftregler, einen Schwingkreis oder eine Quarzsteuerung auf annähernd gleicher Tourenzahl gehalten wird. Der Anlauf wird durch ein Startsignal, das Sende- und Empfangsapparatur gleichzeitig in Betrieb setzt, ausgelöst und nachträglich durch wiederholte Korrekturimpulse korrigiert. Die Korrekturimpulse können in gleichen Abständen nach einer bestimmten Anzahl von Schriftzeichen bzw. Schriftzeilen ausgesendet werden. Hierzu sind in den Schriftlücken besondere Marken vorgesehen, die unter Umständen auch am Anfang und am Ende einer Zeile liegen können. In den Fällen, in denen die Schriftlücken nicht mit abgestastet werden, werden zur Synchronisierung Marken vorgesehen, die innerhalb oder außerhalb der Schriftzeichenfelder angeordnet sind. Man erhält dadurch eine gewisse Toleranz für die Synchronisierung, daß in jeder Zeile ein bis zwei Schriftzeichenfelder am Ende bzw. am Anfang freigelassen werden.

Eine besondere Ausführung des Erfindungsgedankens besteht darin, daß die ersten oder letzten Bildpunkte jeder Bildlinie oder jedes Bildfeldes hierzu benutzt werden.

Es ist nicht unbedingt notwendig, daß das im Sender abgetastete Bild mit dem Empfangsbild genau übereinstimmt. Es kann sich unter Umständen als zweckmäßig erweisen, daß in der Sendeapparatur ein anders geartetes Bildfeld zugrunde gelegt wird. Im besonderen Fall wird das Gesamtbild in einzelne Teile zerlegt, die zu einem Streifen aneinandergereiht und in einer passenden Weise abgetastet werden. Es muß dann nur die Abtastung auf der Sende- und Empfangsseite so aufeinander abgestimmt werden, daß sich empfangsseitig das gewünschte Bild in einem gewünschten Format ergibt.

Unter Umständen kann durch die Bildübertragung gleichzeitig eine Vergrößerung oder Ver-

kleinerung des Bildes vorgenommen werden. Hierbei sind die Abtast- und Transporteinrichtungen auf der Sende- und Empfangsseite in entsprechender Weise gegeneinander zu übersetzen.

- 5 In den Zeichnungen ist eine Reihe von Ausführungsformen der Einrichtung nach der Erfindung beispielsweise dargestellt, an Hand deren der Erfindungsgedanke näher erläutert sei.

10 Abb. 1 bis 4 zeigen einige Ausführungsbeispiele des zu sendenden Schriftblattes mit dem dazugehörigen Bildraster;

Abb. 5 zeigt eine Einrichtung zur Herstellung des Sendebildes in der speziellen Form eines Schriftsatzes;

- 15 Abb. 6 und 7 zeigen eine dazugehörige Schrifttype mit den entsprechenden Abtastlinien;

Abb. 8 und 9 zeigen eine Sendeeinrichtung nach der Erfindung in perspektivischer Darstellung und im Längsschnitt;

- 20 Abb. 10 zeigt das Ausführungsbeispiel einer Einrichtung zur Herstellung eines magnetischen Schriftstreifens;

Abb. 11 und 12 zeigen die Ausführungsform einer magnetischen Abtasteinrichtung in perspektivischer Darstellung und im Längsschnitt;

- 25 Abb. 13 bis 22 zeigen eine Reihe von Ausführungsbeispielen von Empfangseinrichtungen zum Aufschreiben des übertragenen Schriftsatzes in perspektivischer Darstellung und dazugehörigen Längsschnitten sowie einige Einzelheiten daran.

30 In Abb. 1 ist ein Schriftblatt 1 mit einem Schriftsatz als Rasterbild beispielsweise dargestellt. Es sind insgesamt fünf Rasterlinien vorgesehen, die der Zeichnung zugrunde liegen und gemäß der Erfindung durch das Abtastorgan abgefahren werden; d. h. der Bildraster und der Abtrastraster werden genau miteinander zur Deckung gebracht. Dies wird durch die am linken und rechten Rand des Schriftblattes befindlichen Perforierungen 2 erreicht, in die bei der Sendung des Bildes Zahnräder eingreifen, die sowohl den Transport des Schriftblattes als auch den Abtastvorgang steuern.

35 Aus der Zeichnung ist ersichtlich, daß die Schwärzungen der Schriftzeichen so ausgeführt und angeordnet sind, daß sie genau auf den Rasterlinien liegen, die gleichzeitig Abtastlinien sind. Da die Abtastung mit einer endlichen Breite vorgenommen wird, so daß also die Linien, die in der Zeichnung eindimensional dargestellt sind, in Wirklichkeit eine gewisse Breite einnehmen, so ergibt sich für die Anfertigung der Typen die Bedingung, daß innerhalb der Breite einer Abtastlinie kein Wechsel von Schwarz und Weiß auftreten darf.

45 Diese Bedingung ist bei allen Schriftzeichen, die in Abb. 1 dargestellt sind, mit mehr oder weniger großer Genauigkeit erfüllt. Die Rundungen des B, R, S, P und der 3 beispielsweise sind möglichst angenähert durch treppenförmige Umgrenzungen ersetzt. Schrägstriche jedoch, wie sie beispielsweise bei A oder bei der 7 oder auch beim K vorkommen, erfüllen diese Bedingung nicht exakt. Dies ist beim Sendebild dann nicht nötig, wenn die Abtastbreite

65 schmaler ist, als die waagerechten Schriftbalken ausgeführt sind, wie sie vor allem beim E, F, H, L usw. vorkommen. Eigentlich müßte man die Schrägstriche in der Weise in treppenförmig angeordnete Rechtecke auflösen, wie es in Abb. 2 bei dem oberen schrägen K-Strich dargestellt ist. In diesem Fall ist die geforderte Rasterbedingung genau erfüllt. 70

Würde man in genau derselben Breite abtasten, mit der die waagerechten Schriftbalken ausgeführt sind, so würde man eine vollständig kongruente Wiedergabe der Schrift erhalten, wenn außerdem in der Empfangsapparatur die Druckvorrichtung 75 so ausgebildet ist, daß Rechtecke von gleicher Breite gedruckt werden. Hierbei muß aber die Bedingung der Erfindung sehr genau eingehalten werden, so daß die Abtastlinien mit den Bildrasterlinien der ganzen Breite nach genau zur Deckung kommen. 80

Für diese Bedingung kann man eine erhebliche Toleranz zulassen, wenn sendeseitig die Abtastung mit einer geringeren Breite vorgenommen wird; unter Umständen kann das Schriftbild mit ganz schmalen Linien abgetastet werden, sofern die Bedingung eingehalten wird, daß diese Linien innerhalb der Breite der Bildrasterlinien verlaufen. 85 Trotzdem entsteht empfangsseitig ein völlig bündiges Bild, wenn dort die Schreibbreite so bemessen ist, daß die untereinanderliegenden Schreiblinienbreiten gerade aneinanderstoßen, so daß keine Lücken zwischen ihnen bleiben. Zwischen den Abtastlinienbreiten der Sendeseite dagegen bleiben erhebliche Lücken bestehen, die überhaupt nicht abgetastet werden. 95

Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die Schrifttypen von vornherein auf der Sendeseite so gezeichnet sind, daß diese Abtastlücken für die Übertragung belanglos sind, d. h. insbesondere, daß bei der Übertragung von fünf Abtastlinien das 100 Rasterbild gemäß Abb. 1 verwendet wird, bei dem sämtliche mittleren Querbalken beim B, E, F, H, R, bei der 4 und 3 genau in gleicher Höhe, und zwar in der Mitte des Schriftbildes liegen, während der Querbalken beispielsweise beim A oder auch die 105 Rundungen beim S und R durch Rechtecke dargestellt werden, die auf der zweiten Linie von oben bzw. unten liegen. Die Schrägstriche beim A oder bei der 7 dagegen dürfen als Schrägstriche ausgeführt sein und werden beim Übertragungsbild auf der Empfangsseite als treppenförmige Rechtecke wiedergegeben. 110

Als Typen, die im Sinne der Erfindung ein Rasterbild darstellen, brauchen nicht unbedingt besondere neue Schriftzeichen entworfen zu werden, 115 wie sie die Abb. 1 beispielsweise zeigt, sondern es können auch an sich bekannte Schriftzeichen Verwendung finden, sofern die erfindungsgemäße Bedingung erfüllt werden kann, die Abtastlinien in der Weise quer durch die einzelnen Schriftzeichen 120 hindurchzulegen, daß innerhalb der Abtastbreite jeder Linie kein Wechsel von Schwarz und Weiß auftritt und der ganze Buchstabe durch ein sehr grobes Abtrastraster, d. h. beispielsweise durch fünf oder sieben Abtastlinien völlig erfaßt wird. Weil 125 man diese Bedingung gemäß der Erfindung bisher

nicht beachtet hat, war es bei der bisherigen Bildübertragung nicht möglich, mit einem groben Raster solche Schriftsätze deutlich zu übertragen, die an sich für eine Übertragung nach der Erfindung geeignet sind.

In Abb. 2 ist ein anderer Bildrafter beispielsweise dargestellt, bei dem insgesamt neun Rasterlinien für jede Schriftzeile vorgesehen sind, und zwar sind die Rasterlinien, die wiederum zugleich Abtastlinien sind, derart verschieden abständig angeordnet, daß die mittleren Linien einen engeren Abstand als die äußeren Linien besitzen. Durch diese besondere Ausführung des Erfindungsgedankens wird erreicht, daß in einem Schriftsatz große und kleine Buchstaben mit gleicher Abtastgüte und mit einem Minimum an Abtastzeit übertragen werden können. Die Übereinstimmung der Bildrafterlinien mit den Abtastrasterlinien wird wiederum durch Perforierungen 2 an den Schreibblatträndern bewirkt.

Die Abtastung der einzelnen Linien kann in der Weise geschehen, daß jeweils von links nach rechts abgetastet wird und daß nach Beendigung jeder Zeilenabtastung das Abtastorgan wieder in die Ausgangslage zurückgeführt wird. Statt der Rückführung des Abtastorgans, die möglichst sprungförmig vorgenommen wird, kann auch eine stetige Abtastung mit einer Mehrzahl von Abtastvorrichtungen vorgenommen werden, wobei nach der Beendigung der Abtastung einer Linie durch ein Abtastorgan ein zweites Abtastorgan die Abtastung der nächsten Linie übernimmt, wobei in der Zwischenzeit das erste Abtastorgan zurückgeführt wird.

Eine andere Möglichkeit besteht gemäß einer besonderen Ausbildung des Erfindungsgedankens darin, daß die Abtastung der einzelnen Linien abwechselnd von links nach rechts und von rechts nach links mit ein und demselben Abtastorgan stattfindet.

Diese Verhältnisse sind in Abb. 3 durch Pfeile schematisch angedeutet, die die Abtastrichtung auf den einzelnen Linien andeuten.

Beim Ausführungsbeispiel nach Abb. 3 wird die Übereinstimmung der Bildrafterlinien mit den Abtastlinien durch Markierungsstriche 3 erreicht, die an Stelle der Perforierung an den beiden Bilderrändern vorgesehen sind. Diese Markierungslinien werden zusammen mit den Schriftzeichen maschinell auf das Schriftblatt aufgetragen und durch die Sendeapparatur besonders abgetastet. Die Abtastung dieser Markierungslinien erfolgt zweckmäßig in an sich bekannter Weise mittels einer Differentialfotозelle, die das Schriftblatt auf eine bestimmte Höhe einsteuert.

Eine besondere Ausbildung des Erfindungsgedankens ist in Abb. 4 schematisch dargestellt. Hier sind keine durchgehenden Rasterlinien gezeichnet, sondern es ist für jedes Schriftzeichen oder jede Ziffer oder jedes Interpunktionszeichen oder auch jede Lücke ein besonderes Schriftzeichenfeld vorgesehen. Diese Felder sind im Ausführungsbeispiel quadratisch ausgebildet und liegen alle

genau untereinander, ebenso wie die dazwischen frei bleibenden Buchstabenabstände als schmale Rechtecke alle untereinanderliegen.

Die Abtastung der einzelnen Linien erfolgt hierbei nicht stetig, sondern wird durch besondere Mittel an den Buchstabenlücken sprunghaft unterbrochen. Hierdurch wird ein Gewinn an Abtastzeit bewirkt. Sind in entsprechender Weise Mittel vorgesehen, welche bewirken, daß die Schriftzeilenabstände nicht mitabgetastet werden, sondern ebenfalls durch spunghaften Vorwärtstransport entweder des Abtastmittels oder des Schriftblattes überbrückt werden, so läßt sich eine erhebliche Herabsetzung der gesamten Übertragungszeit gegenüber den bekannten und bisher üblichen Verfahren erreichen. Setzt man voraus, daß die Übertragung mit fünf Abtastlinien pro Schriftzeile erfolgt, so wird die Übertragungszeit bei dem Verfahren nach der Erfindung gegenüber den bisher benutzten Verfahren nach dem Hell-Prinzip auf die Hälfte bis ein Drittel herabgesetzt.

An Hand der Abb. 1 bis 4 war ein Schema erläutert worden, nach dem eine Zeichnung für das Sendebild jeweils einzeln angefertigt werden kann. Es war vorausgesetzt, daß auf einem Zeichenblatt ein Bildrafter vorgedruckt ist, in das die Buchstaben od. dgl. nach den Vorschriften der Erfindung einzutragen sind. Eine andere Möglichkeit zur Erzeugung eines Schriftsatzes nach der Erfindung besteht darin, daß nur ein gedachter Bildrafter vorhanden ist und daß Mittel vorgesehen sind, durch die die einzelnen Schriftzeichen usw. maschinell auf das Zeichenblatt aufgetragen werden, und zwar in der Weise, daß nach Fertigstellung des Schriftsatzes dieses in der Weise abgetastet werden kann, wie es die Erfindung bestimmt.

In Abb. 5 ist eine Schreibmaschine beispielsweise dargestellt, die einen solchen Schriftsatz fortlaufend maschinell zu schreiben gestattet. Die Maschine ist im großen und ganzen wie eine normale Schreibmaschine aufgebaut. Sie unterscheidet sich nur in zwei Merkmalen von einer üblichen Schreibmaschine. Das eine Merkmal besteht in einer Vorrichtung, die gewährleistet, daß der Bildrafter und der Abtastraster einander genau decken. Dies geschieht nach einer besonderen Ausbildung des Erfindungsgedankens dadurch, daß auf der Transportwalze der Schreibmaschine zwei Zahnräder 4 und 5 angeordnet sind, die in die Perforierungen 2 des Schriftblattes eingreifen, wie sie gemäß Abb. 1 und 2 vorgesehen sind. Hierdurch ist von vornherein eine eindeutige Zuordnung der durch das Aufbringen der Schriftzeichen entstandenen Zeichen zu den Abtastlinien hergestellt.

Das andere Merkmal, das die Schreibmaschine nach der Erfindung auszeichnet, besteht in der Ausbildung der Schrifttypen. Das Beispiel einer solchen Schrifttype ist in Abb. 6 dargestellt. Das R zeigt eine Form, die im wesentlichen aus waagerechten und senkrechten Begrenzungszeichen gebildet ist; nur der rechte Schrägstrich weicht etwas von der Vorschrift ab. Es ist nicht unbedingt erforderlich, ihn auch in zwei gestufte rechteckige Elemente zu

zerlegen, da nach einer besonderen Ausbildung des Erfindungsgedankens die Abtastbreite schmäler ist, als dem Abstand der einzelnen Rasterlinien voneinander entspricht.

5 Diese Verhältnisse sind in Abb. 7 beispielsweise dargestellt. Hier sind die fünf insgesamt vor-
gesehenen Abtastlinien in einer endlichen, von Null
verschiedenen Breite durch schraffierte Felder 6
10 dargestellt. Wie man sieht, gehen der oberste und der
mittelste der Streifen 6 genau durch die beiden
Querbalken des R hindurch. Da sie jedoch erheblich
schmäler als diese Querbalken sind, so ist eine ge-
wisse Toleranz zugelassen, mit der der Bildra-
15 ster und der Abtastraster zur Deckung gebracht werden
müssen. Die Druckbreite auf der Empfangsseite ist
jedoch so bemessen, daß die benachbarten Abtast-
zeilen genau aneinanderstoßen, so daß das ganze
Schriftbild voll ausgefüllt ist und auch der Schräg-
20 strich des R als zwei aneinanderstoßende, ein wenig
gegeneinander versetzte senkrechte Rechtecke er-
scheint.

Es können unter Umständen auch an sich be-
kannte Schrifttypen Verwendung finden, beispiele-
weise eignen sich für die Bildübertragung nach der
25 Erfindung die Typen, die bei dem bekannten Hell-
System Verwendung finden.

In Abb. 8 und 9 ist eine Sendeapparatur nach der
Erfindung beispielsweise dargestellt, und zwar ist
in Abb. 8 die Apparatur als Ganzes in pers-
30 spektivischer Darstellung gezeichnet, während
Abb. 9 einen Querschnitt durch die Apparatur be-
deutet.

1 bedeutet wie in den vorausgehenden Ab-
bildungen wiederum das Schriftblatt mit den am
35 Rand angeordneten Perforierungen 2. In diese
greifen in entsprechender Weise wie bei der Schreib-
maschine gemäß Abb. 5 zwei Zahnräder 8 und 9
ein, die auf einer Transportwelle 10 sitzen. Diese
wird über ein Kegelpäderpaar 11 durch einen ge-
40 regelten Antriebsmotor 12 angetrieben. Unmittelbar
vor dem Schriftblatt ist eine feststehende Längs-
blende 13 angeordnet, die in Abb. 8 durch
Strichelung angedeutet ist. Diese Blende erstreckt
sich über die ganze Länge einer Schriftzeile und
45 hat die Breite einer Abtastlinie. In Richtung dieser
feststehenden Längsblende bewegen sich quer
stehende Blendenöffnungen 14, die als rechteckige
Schlitze in einem kontinuierlich rotierenden Band
15, vorzugsweise Stahlband, angeordnet sind. Die
50 Blenden 14 sind in an sich bekannter Weise in
einem solchen Abstand voneinander angeordnet, daß
die nächstfolgende Blende am linken Rand des
Schriftblattes erscheint, während die vorhergehende
Blende den rechten Rand des Schriftblattes gerade
55 verläßt. Auf diese Weise erfolgt eine kontinuier-
liche Abtastung des Blattes. Der Antrieb des Stahl-
bandes 15 erfolgt von demselben Antriebsmotor her
und ist durch eine entsprechende Bemessung der
Übersetzung so eingestellt, daß eine Blende 14 sich
60 in derselben Zeit über das Schriftblatt hinweg-
bewegt, in der das Schriftblatt 1 sich um die Breite
einer Abtastlinie, d. h. um die Breite der Öffnung
der Schlitzblende 13 vorwärts bewegt hat.

Die Abtastung wird durch einen Lichtstrahl in
elektrische Spannungsschwankungen umgesetzt. Der
65 Lichtstrahl wird von einer Fadenlampe 16 aus-
gesandt, die mittels einer Zylinderlinse 17 auf die
Schlitzblende 13 derart abgebildet wird, daß die
Blendenöffnung vollkommen ausgefüllt ist. Hinter
dem Schriftblatt ist ein Lichtleiter 18 angeordnet,
70 aus dem das Licht auf der einen Seite austritt und
von dort in eine Fotozelle 19 fällt. Der Lichtleiter
18 ist ein zylindrischer Körper mit einer schmalen,
sich über eine ganze Abtastlinie erstreckenden Ein-
trittsöffnung; er ist im Innern an den Wänden über-
75 all gut reflektierend ausgebildet und besitzt eine
Austrittsöffnung, die der Fotozelle 19 gegenüber-
liegt. Es gibt eine Reihe wirkungsvoller Aus-
gestaltungen dieses Lichtleiters. Eine Ausführungs-
form besteht darin, daß er als ein innen ver-
80 spiegelter oder geweißter Hohlkörper nach Art einer
Ulbrichtschen Kugel ausgebildet ist. Eine andere
Ausführungsmöglichkeit besteht darin, daß ein Glas-
stab verwendet wird, dessen Mantellinie eingeritzt
ist und der als Lichtflutstab wirkt; bei der An-
85 wendung nach der Erfindung ist jedoch die
Strahlenrichtung gerade umgekehrt wie bei den bis-
her üblichen Verwendungen.

Die Wirkung der Abtasteinrichtung besteht darin,
daß jede abgetastete Schwärzung die Fotozelle er-
90 regt, deren Strom bei Spannung über einen Ver-
stärker in an sich bekannter Weise eine Impuls-
aussendung bewirkt, die von einer Empfangs-
einrichtung aufgenommen wird.

Es war bisher davon ausgegangen, daß die Über-
95 tragung sendeseitig von einem Blatt aus erfolgt, das
das Bild bzw. den Schriftsatz in genau der Weise
aufgezeichnet enthält, wie es empfangsseitig über-
tragen werden soll.

Eine Einrichtung, die sich einer anderen Über-
100 tragungsart bedient, die für manche Zwecke Vor-
teile bietet, ist in Abb. 10 dargestellt. Hier ist eine
Einrichtung schematisch dargestellt, die einen
Sendestreifen herstellt, von dem aus die Über-
tragung mittels einer Abtastvorrichtung ab-
105 genommen wird. Es wird also nicht, wie in den bis-
herigen Ausführungsbeispielen, ein Schriftblatt
nach Art einer Schreibmaschinenseite benutzt,
sondern wie bei der Morsetelegrafie ein band-
förmiger Streifen, auf dem die einzelnen Abtast-
110 linien, die empfangsseitig wie in Abb. 1 bis 4
untereinander angeordnet werden sollen, alle
pausenlos in einer fortlaufenden Linie auf-
geschrieben sind.

Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel
115 wird ein magnetisches Schreibverfahren benutzt,
und zwar werden insbesondere die Schriftzeichen
durch Magnetisierung auf einem magnetischen
Träger angeordnet, der in der Art ausgeführt ist,
wie sie für Magnetophonzwecke verwendet werden
120 kann.

In Abb. 10 bedeutet 20 ein Magnetophonband,
das in Richtung des Pfeiles 21 zur Beschriftung
kontinuierlich vorwärts bewegt wird. Auf diesem
Band sollen die einzelnen Abtastlinien alle neben-
125 einander fortlaufend angeordnet werden. Zu diesem

Zweck sind fünf Magnetophonköpfe 22 in gleichen Abständen nebeneinander angeordnet. Diese werden über fünf Kollektoren 23 gleichzeitig betätigt. Die Kollektoren laufen zueinander genau synchron um, und zwar mit einer solchen Umlaufgeschwindigkeit, daß sie sechszigmal umlaufen, während sich das Magnetophonband 21 um den Betrag des gegenseitigen Abstandes der Magnetophonköpfe 22 voneinander vorwärts bewegt hat. Hierbei ist vorausgesetzt, daß auf einer Schriftzeile gemäß Abb. 4 sechzig Schriftzeichenfelder vorhanden sind. Jedes Schriftzeichenfeld, das ja aus fünf Abtastlinien besteht, ist außerdem in fünf Abtastelemente für jede einzelne Linie zerlegt gedacht. Diesen fünf Abtastelementen entsprechen bei jedem der Kollektoren 23 fünf Kontakte 24. Diese Kontakte werden durch je fünf Wählschienen 25 wahlweise betätigt. Dies geschieht in entsprechender Weise, wie es beispielsweise bei einer Hell-Umsetzmaschine zum Aussenden von Schriftzeichen nach dem Hell-System erfolgt.

Es ist in entsprechender Weise eine mechanische Anordnung vorgesehen, die so arbeitet, daß durch Drücken einer Buchstabentaste 26 sämtliche Wählschienen 25 für alle fünf Magnetophonköpfe derart eingestellt werden, daß die Magnetophonköpfe auf dem Magnetophonband entsprechende Magnetisierungen ergeben. Gleichzeitig wird durch das Drücken der Taste der Antriebsmechanismus für das Magnetophonband 21 und die Kollektoren 23 für die Dauer einer Umdrehung der Kollektoren in Gang gesetzt. Die Magnetisierungen sind so beschaffen, daß, wenn man die auf diese Weise nebeneinander angeordneten je fünf Magnetisierungen untereinander anordnet, der entsprechende Buchstabe als magnetisches Bild niedergeschrieben erscheint.

Für jedes Schriftzeichen, Interpunktionszeichen, jede Ziffer und Pause ist eine entsprechende Taste 26 vorgesehen.

Die Abtastung der Sendevorrichtung erfolgt in entsprechender Weise wie bei üblichen Streifen-sendern. Im vorliegenden Fall muß die Abtastung magnetisch vorgenommen werden. Dieses erfolgt zweckmäßigerweise durch einen Magnetkopf, an dem das Magnetophonband stetig vorbeigeführt wird und der die Impulssendung über eine entsprechende Verstärkungsvorrichtung steuert.

Dieses Ausführungsbeispiel läßt sich in mannig-facher Weise abwandeln. So besteht beispielsweise eine andere Ausführungsform darin, daß auf dem Streifen die Aufzeichnung nicht magnetisch, sondern durch Lochungen erfolgt, wobei die einzelnen Löcher angeben, in welchem der verschiedenen Elemente der Abtastlinien ein Impuls auszusenden ist.

Es sei bemerkt, daß derartige Verfahren zur Herstellung der Aussendung der Schriftzeichen auf einem Streifen sinngemäß auch auf einem Schriftblatt Anwendung finden können. In diesem Fall ist die in Abb. 5 dargestellte Schreibmaschine entsprechend abzuändern.

Sowohl auf dem Schriftblatt als auf dem Streifen ist ferner noch die Möglichkeit gegeben, die Schrift-

zeichen durch Prägung anzuordnen und in entsprechender Weise abzutasten.

Eine besondere Ausbildung dieses Erfindungs-gedankens beschäftigt sich mit dem Problem, daß man einen Sendestreifen bestimmter Art besitzt und diesen für eine Sendeeinrichtung brauchbar machen will, die gemäß Abb. 8 und 9 auf Schriftblätter zu-geschnitten ist.

Eine Lösung dieser Aufgabe besteht erfindungs-gemäß darin, daß eine Fernschreibmaschine, die mit Streifen, insbesondere Lochstreifen, vorzugsweise Fünferlochstreifen, arbeitet, in der Weise aus-gebildet ist wie die Einrichtung gemäß Abb. 5; d. h. die Fernschreibmaschine ist mit entsprechenden Typen ausgerüstet und besitzt die Möglichkeit der Markierungen für das Zurdeckungbringen des Ab-tastrasters mit dem Bildraster.

Im Ausführungsbeispiel sind zu diesem Zweck auf der Fernschreibmaschine die Zahnräder 4 und 5 angeordnet, wie sie Abb. 5 zum Eingriff in die Perforierung (2) vorsieht.

Eine andere Ausführungsform, die in der Zeich-nung nicht weiter dargestellt ist, besteht darin, daß eine Abtastung des Streifens, insbesondere Fünfer-lochstreifens, mittels eines Systems von Kondensatoren geschieht. Die Kondensatoren sind derart angeordnet, daß jeder Buchstabe, der abgetastet wird, einer besonderen Kondensatorkombination entspricht. Diese Kondensatorkombinationen sind mittels einer Schaltungsvorrichtung in der Weise um-schaltbar eingerichtet, daß eine Impulsfolge aus-gesendet wird, die einer solchen gewünschten Im-pulsfolge entspricht, wie man sie beispielsweise bei der Abtastung des Magnetophonbandes 21 gemäß der Abb. 10 erhält.

Eine besonders einfache Art der Herstellung eines magnetischen Schriftsatzes besteht darin, daß ein Schriftblatt oder auch ein Streifen mittels einer Schreibmaschine nach Art der Abb. 5 hergestellt wird, wobei die Tinte mit eisenhaltigen oder sonstigen magnetischen Bestandteilen versehen ist. Man erhält auf diese Weise ein Schriftbild, das magnetisch abgetastet werden kann. Unter Um-ständen läßt sich die magnetische Wirkung bei der Abtastung noch dadurch erhöhen, daß nach der Herstellung der Schrift oder auch gleichzeitig mit der Herstellung die Schrift einem Magnetisierungs-prozeß unterworfen wird.

Ein sehr zweckmäßiges Ausführungsbeispiel einer magnetischen Abtasteinrichtung für ein derartig hergestelltes Schriftbild ist in Abb. 11 und 12 in Vorderansicht und im Längsschnitt dargestellt. Der mit magnetischen Schriftzeichen versehene Schrift-zeichenträger 27, der dem Schriftblatt in der Abb. 8 entspricht, wird von einem Polschuh 28 abgetastet. Der Polschuh 28 ist in Abb. 11 in der Draufsicht hinter dem Schriftblatt 27 angeordnet und infolge-dessen gestrichelt dargestellt. Der Polschuh bewegt sich in Richtung des Pfeiles 29 an einem schienen-förmig sich erstreckenden Magneten 30 entlang. Der Magnet 30 dient gleichzeitig zur Führung des Polschuhes 28, der jede Schreibzeile in derselben Weise, wie es an Hand der Abb. 8 beschrieben

worden ist, in fünf Linien abtastet. Der Abtastvorgang ist dabei ein hin und her gehender, wie er an Hand der Abb. 3 angedeutet worden war.

Das Schriftblatt 27 bewegt sich während des ganzen Vorganges in Richtung des Pfeiles 31 vorwärts. Die Transport- und Antriebsvorrichtungen sind in der Zeichnung nicht weiter dargestellt und sind sinnentsprechend wie in der Einrichtung gemäß Abb. 8 ausgebildet.

Durch das Abtasten eines magnetischen Schrift-elementes mittels des Polschuhes 28 wird dessen enger Luftspalt geschlossen und dadurch der magnetische Fluß des Magneten verändert, was einen Stromstoß in dessen Spule bewirkt, der zur Impulssendung ausgenutzt wird.

In Abb. 13 und 14 ist eine Ausführungsform der Empfangseinrichtung nach der Erfindung beispielsweise dargestellt. Abb. 13 zeigt eine perspektivische Darstellung der ganzen Apparatur. Abb. 14 zeigt einen Querschnitt. Die Bezugszeichen sind in den beiden Abbildungen die gleichen.

1 bedeutet wieder ein Schreibblatt, das über zwei Transportwalzen 35 und 36 läuft. Um ein glattes Anliegen des Papiers auf den Walzen zu erreichen, sind noch zwei Andruckwalzen 37 und 38 vorgesehen, von denen in der Abb. 13 nur die obere Walze 37 dargestellt ist.

Über zwei Rollen 39 und 40 läuft ein Stahlband 41, das auf der Innenseite mit scharfkantigen Vorsprüngen 42 versehen ist, während sich auf der Außenseite ein Vorsprung 43 befindet. Die Vorsprünge 42 tasten jeweils die ganze Breite des Schreibblattes 1 ab, und zwar sind die Vorsprünge 42 in solchen Abständen angeordnet, daß eine kontinuierliche Abtastung entsteht, d. h. die Anordnung ist so getroffen, daß, wenn ein Vorsprung 42 das Schreibblatt 1 von links nach rechts vollständig überquert hat, am linken Rand gerade der nächste Vorsprung 42 erscheint, um die nächste Linie abzutasten. Der Vorschub des Blattes 1 mittels der Transportwalzen 35 und 36 ist so eingestellt, daß sich das Blatt in der Zeit, in der ein Vorsprung 42 über die Blattbreite wandert, um eine Abtastlinie der Höhe nach kontinuierlich verschoben hat. Die Vorsprünge 42 werden bei Empfang eines telegrafischen Impulses mittels einer Schiene 44 gegen das Schreibblatt 1 gedrückt. Die Schiene 44 ist auf der Unterseite des Blattes 1 angeordnet und drückt das Blatt gegen den gerade in der Abtastzone befindlichen Vorsprung 42. Hierbei markiert sich eine Schwärzung auf dem Schreibblatt, die durch ein Farbband 45 hervorgerufen wird, das sich zwischen dem Stahlband 41 und dem Schreibblatt 1 befindet.

Der Andruck der Schreibleiste 44 erfolgt über einen Winkelhebel 46, der um eine Welle 47 drehbar gelagert ist und dessen einer Schenkel als Anker eines Magneten 48 ausgebildet ist. Der Magnet 48 wird durch die empfangenen Telegrafierimpulse erregt und zieht dabei den Winkelhebel 46 gegen die Kraft der Feder 49 an. Hierdurch werden der Andruck der Leiste 44 und die Schwärzung des Blattes 1 bewirkt.

Der Antrieb der Transportwalze 35 erfolgt über die Welle 50, die Rutschkupplung 51 und ein Getriebe 52 mittels eines geregelten Motors 53. Gleichzeitig wird das Stahlband 41 durch denselben Antriebsmotor 53 über ein entsprechendes Übersetzungsgetriebe 54 angetrieben.

Der Transport des Schreibblattes 1 erfolgt nur während der aufeinanderfolgenden, beispielsweise fünf Abtastlinien kontinuierlich, die eine Schreibzeile herstellen. Die Schreibzeilenzwischenräume werden nicht mit abgetastet, sondern es wird durch besondere Mittel bewirkt, daß nach Beendigung der Abtastung einer ganzen Schreibzeile ein ruckweiser Transport des Schreibblattes um den entsprechenden Abstand der Zeilen erfolgt. Dies wird durch das Zahnrad 55 bewirkt, das auf der Welle 50 sitzt. Das Zahnrad 55 läuft während der Linienabtastung leer. Die Vorsprünge 43 auf dem Stahlband 41 sind derart angeordnet, daß sie in dem Augenblick, in dem die Zeile abgetastet ist, den Kontakt 56 passieren und dabei schließen, wodurch der Magnet 57 betätigt und der auf dem Magnetanker befindliche Stößel 58 nach unten transportiert wird. Der Stößel 58 kommt dabei mit dem Zahnrad 55 in Eingriff und dreht die Welle 50 um einen solchen Betrag, daß das Schreibblatt in entsprechender Weise ruckartig vorwärts transportiert wird.

Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Die Antriebsmechanismen und Abtastvorrichtungen können anders ausgebildet sein und durch äquivalente Mittel ersetzt werden. Eine andere Ausführungsform zeigen beispielsweise die Abb. 15 und 16.

Die Abb. 15 zeigt wiederum eine perspektivische Gesamtdarstellung, während in Abb. 16 ein Querschnitt gezeichnet ist. Die Bezugszeichen der Abb. 15 und 16 sind für diejenigen Teile, die ebenso beschaffen sind wie bei der Ausführungsform gemäß Abb. 13 und 14, die gleichen wie dort.

Die Andruckleiste 44 ist bei dieser Ausführungsform oberhalb des Schreibblattes angeordnet, während das Abtastorgan sich unterhalb des Schreibblattes 1 befindet. Dieses Abtastorgan ist in Abb. 16 dargestellt. Es besteht aus einem hin und her geführten Wagen 59, der einen Vorsprung 60 besitzt. Dieser Vorsprung 60 dient als Gegendruckkante für die Andruckleiste 44. Die Abtastung erfolgt in der Weise, daß der Wagen zuerst von links nach rechts und in der nächsten Abtastlinie von rechts nach links über das Schreibblatt 1 geführt wird.

Der Antrieb des Wagens erfolgt mittels zweier gegenläufiger Spindeln 61 und 62. Der Wagen 59 ist jeweils mit einer der beiden Spindeln 61 und 62 im Eingriff. Der Eingriff wird durch einen zweiarmligen Hebel 63 bewirkt, der an jedem Ende einer Abtastlinie selbsttätig dadurch umgelegt wird, daß der Zapfen 67 gegen entsprechende, in der Zeichnung nicht dargestellte Anschläge an den beiden Enden der Spindeln 61 und 62 stößt. Der gegenläufige Antrieb der beiden Spindeln 61 und 62 wird durch das Stirnräderpaar 64 bewirkt, das von der Antriebswelle des Motors 53 angetrieben wird.

Der Schaltmechanismus für den Schreibzeilensprung ist in diesem Ausführungsbeispiel ebenfalls anders als gemäß Ausführungsbeispiel 13 und 14.

Auf der Welle 50 ist wiederum ein Zahnrad 55 angeordnet, das durch einen Stößel 58 vorwärts geschaltet wird. Die Steuerung des Stößels 58 geht bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel mechanisch vor sich. Durch einen fortlaufend angetriebenen Nocken 65 wird der Stößel 58 in der Bildebene nach vorn geschoben und gleichzeitig durch die ebenfalls fortlaufend angetriebene Nockenscheibe 66 gegen eine Federkraft nach unten gedrückt, wodurch der Eingriff und die Fortbewegung des Zahnrades 55 zustande kommen. Die Nockenscheiben 65 und 66 und ihre Antriebe sind so eingestellt, daß die ruckartige Vorwärtsbewegung des Schreibblattes 1 wiederum entsprechend der linienweisen Abtastung der Schreibzeile erfolgt, wobei die Schreibzeilenzwischenräume ruckartig weiterbewegt werden und auf diese Weise einer Abtastung entzogen sind.

In Abb. 17 und 18 ist eine weitere Ausführungsform der Empfangsvorrichtung nach der Erfindung beispielsweise dargestellt, und zwar besteht der wesentliche Unterschied darin, daß bei dieser Ausführungsform ein Farbband in Fortfall kommt. Soweit die Einzelteile mit denjenigen der Abb. 13 bis 16 übereinstimmen, sind die gleichen Bezugszeichen eingesetzt. Die Andruckschiene 44 befindet sich in dieser Ausführungsform ebenso wie in derjenigen gemäß Abb. 13 unterhalb des Schreibblattes 1. Das Abtastorgan, gegen das diese Andruckschiene beim Empfang eines Impulses drückt, besteht aus einem Rad 70, das in einem Träger 71 angeordnet ist. Der Träger 71 wird mittels einer Spindel 72 abwechselnd von rechts nach links und links nach rechts befördert, so daß eine hin und her gehende Abtastung der einzelnen Linien gemäß Abb. 3 vorgenommen wird. Die Umsteuerung der Spindel 72 erfolgt mittels eines an sich bekannten Übersetzungsgetriebes 73, das in der Zeichnung schematisch angedeutet ist. Der Eingriff der beiden auf den Schenkeln befindlichen Zahnräder erfolgt abwechselnd durch einen in der Zeichnung nicht weiter dargestellten Anschlagmechanismus, der nach Beendigung jeder Abtastlinie umgelegt wird, so daß das andere Zahnrad in Eingriff kommt. Das Schreibrad 70 sitzt auf einer ständig angetriebenen Welle 74 und rollt immerwährend auf einer Farbwalze 75 ab, die frei drehbeweglich gelagert ist. Das Schreibrad 70 drückt unmittelbar die Schwärzungen auf das Schriftblatt 1, wenn die Andruckleiste 44 durch den Magneten 48 von unten gegen das Schreibblatt 1 und damit dieses gegen das Schreibrad 70 gedrückt wird. Die Betätigung des Magneten 48 erfolgt in derselben Weise wie in den beiden Ausführungsbeispielen gemäß den Abb. 13 bis 16.

Der Antrieb der Spindel 72, der Welle 74 und des Vorschubs sowie des Zahnrades 55 für den Schreibzeilenzwischenraumsprung erfolgt ebenfalls wie in den beiden anderen Ausführungsbeispielen gemeinsam durch den geregelten Antriebsmotor 53. Zur Betätigung des Stößels 58 ist bei dem vor-

liegenden Ausführungsbeispiel eine Nutenscheibe 76 vorgesehen, die so geformt ist, daß sie auf den Stößel 58 eine kreisbogenförmige Schubbewegung ausübt. Die Nockenscheibe 65 aus Abb. 15 kommt auf diese Weise in Fortfall.

Gemäß einer besonderen Ausbildung des Erfindungsgedankens sind besondere Mittel vorgesehen, die die kontinuierliche Abtastung der über die ganze Breite des Schriftbogens sich erstreckenden Abtastung gemäß Abb. 4 in der Weise unterbrechen, daß nur die Schriftzeichenfelder abgetastet werden, jedoch vom Ende eines Schriftzeichens bis zum Anfang des nächsten Schriftzeichens eine sprungweise Unterbrechung der Abtastung erfolgt. Um diesen Sprung herbeizuführen, können beispielsweise Mittel nach Art des Zahnrades 55 vorgesehen sein, die über eine Rutschkupplung, ein Differentialgetriebe od. dgl. dem Abtastorgan auf der Send- und Empfangsseite synchron eine ruckartige Vorwärtsbewegung erteilen, sobald das Abtastorgan in eine Bildfeldlücke gelangt.

Unter Umständen werden dem zum Niederschreiben einer Schriftzeile dienenden Antrieb periodische Sprünge überlagert. Es ist weiterhin unter Umständen zweckmäßig, die Aufzeichnungsbreite quer zur Abtastrichtung der veränderten Transportgeschwindigkeit anzupassen.

Eine besondere, einfache Ausführungsform nach der Erfindung zur Erzeugung dieses Abtastungssprunges ist in Abb. 19 bis 22 beispielsweise dargestellt.

Bei dieser Ausführungsform besteht das Abtastorgan aus einer Walze 80. Diese trägt eine schraubenförmig angeordnete Folge von Stegen 81. Die Stege 81 bewirken in entsprechender Weise wie die Fähnchen 42 der Abb. 13 die Abtastung der Linien.

Die Stege sind so angeordnet, daß jedem Schriftbildfeld gemäß Abb. 4 innerhalb einer Schriftzeile genau ein Steg 81 zugeordnet ist. Während sich die Walze 80 dreht, verschiebt sich der Berührungspunkt eines Steges 81 mit der Kante der Andruckschiene 44 kontinuierlich über ein Schriftbildfeld. Nach Beendigung dieser Abtastung kommt sofort der Beginn des nächstfolgenden Steges 81 mit der Kante der Andruckschiene 44 in Berührung, so daß sich die Abtastung des nächsten Schriftfeldes ohne Unterbrechung an die Abtastung des vorhergehenden Schriftbildfeldes anschließt.

Bei der Anordnung gemäß Abb. 19 und 20 sind beispielsweise sechzehn Stege gezeichnet, was der Einteilung einer Schriftzeile in sechzehn Schriftbildfelder, d. h. sechzehn Buchstaben einschließlich der Interpunktionszeichen entspricht. Da man bei einer normalen Schreibseite, wie sie für normale Schreibmaschinen Verwendung findet, mit ungefähr sechzig Schriftzeichen pro Zeile rechnen muß, so ergibt sich die Forderung, eine größere Anzahl derartiger Stege 81 auf einer Walze unterzubringen, was zu erheblichen Abmessungen führen würde. Gemäß einer weiteren Ausbildung des Erfindungsgedankens wird daher eine Steganordnung mit mehreren Windungen auf einer Walze verwendet, wie sie in Abb. 21 und 22 beispielsweise dargestellt

ist. Hier ist eine Walze 82 gezeichnet, auf der eine Vielzahl von Stegen, beispielsweise vierundsechzig Stege 83 aufgetragen sind, die eine Schraubenlinie mit acht Windungen ergeben und deren Anfänge und Enden sich in der seitlichen Draufsicht genau aneinanderschließen, so daß in Abb. 22 die Stege als bündige Linie 83 erscheinen. Damit bei dieser Art der Abtastung eine Mehrdeutigkeit vermieden wird, darf nicht wie bei den vorhergehenden Ausführungsbeispielen eine geradlinige Andruckschiene 44 verwendet werden. Statt dessen ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel eine gebogene Andruckschiene 84 vorgesehen, die während der Drehung der Walze 82 mittels einer Exzenter-scheibe 85 ständig und stetig verschwenkt wird. Die Exzenter-scheibe 85 mit spiralg steigender Steuerkante dreht sich einmal während der Abtastung einer Abtastlinie, d. h. sie dreht sich gerade acht-mal so langsam wie die Walze 82, weil die Anord-nung der Stege 83 acht Windungen auf ihr aufweist.

Auf diese Weise wird erreicht, daß immer nur eine einzige Stelle der kreisbogenförmigen Schneide 84 in Berührung mit den Stegen 83 kommt. Nach Beendigung einer Linienabtastung springt die Schiene 84 infolge der Formgebung der Scheibe 85 ruckartig in ihre ursprüngliche Lage wieder zu-rück. Die Schiene 84 ist mit ihrem Trägerteil 86 mit Schienenführungen 87 und 88 gegen die Kräfte von Federn 89 und 90 verschieblich gelagert; der Andruck der Kante erfolgt in entsprechender Weise wie bei den vorhergehenden Ausführungsbeispielen mittels eines Magneten 48. Es besteht nur der Unterschied, daß der Hebel 46 nicht drehbar, sondern in der Schienenführung 78 beweglich gelagert ist.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur elektrischen Übertragung von Bildern, Zeichnungen und Schriftsätzen od. dgl. durch Abtastung nach Linien, die sich im wesentlichen über das ganze Bildfeld erstrecken, dadurch gekennzeichnet, daß sendeseitig ein Rasterbild derart nach den Bildrasterlinien abgetastet wird, daß innerhalb der endlichen Breite der Abtastlinien Schwarzweißwechsel nur in Längserstreckung, aber nicht in Breitenerstreckung auftreten.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rasterbild auf fotografischem Wege nach Art der Autotypieverfahrens mittels eines Punktrasters erzeugt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Punktrasterbild in zweckentsprechender Weise retuschiert wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Sendebild als eine Schwarzweißstrichzeichnung erzeugt wird, deren Striche so gesetzt sind, daß innerhalb der endlichen Breite der Abtastlinien Schwarzweißwechsel nur in Längserstreckung, aber nicht in Breitenerstreckung auftreten.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Sendebild ein Schriftsatz benutzt wird, dessen Zeichenelemente so an-

geordnet sind, daß Schwarzweißwechsel nur in Längserstreckung, aber nicht in Breiten-erstreckung auftreten. 65

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildrasterlinien eine solche Breite haben, daß die benachbarten Bildrasterlinien gerade aneinanderstoßen. 70

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildrasterlinien schmaler sind als ihr gegenseitiger Abstand.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtastlinien schmaler als die Bildrasterlinien sind. 75

9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufzeichnungslinien auf der Empfangsapparatur eine solche Breite besitzen, daß die benachbarten Linien aneinanderstoßen und ein bündiges Bild ergeben. 80

10. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Herstellung des Rasterbildes die Schwärzungen in Längserstreckung der Abtastlinien kontinuierlich aufgetragen werden und die Abtastung und Aufzeichnung mittels möglichst schmaler Abtastorgane in der Weise stetig erfolgt, daß das Schreiborgan empfangsseitig so lange wirksam ist wie das Abtastorgan sendeseitig eine Schwärzung abtastet. 85

11. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwärzungen bei der Herstellung des Rasterbildes in Längserstreckung der Abtastlinien in unter sich gleiche Linien-elemente aufgelöst werden, die je gleichartige Impulse hervorrufen, während empfangsseitig das Schreiborgan mit einer rechteckigen Druckfläche versehen ist, deren Breite derart bemessen ist, daß Impulsreihen benachbarter Linien-elemente empfangsseitig einen kontinuierlichen Strich ergeben, dessen einzelne Teilrechtecke genau aneinanderstoßen. 90

12. Verfahren nach Anspruch 1 oder folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß Send- und Empfangsbild der Größe und Form nach untereinander übereinstimmen. 95

13. Verfahren nach Anspruch 1 oder folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß ein beliebig gestaltetes Sendebild benutzt wird und empfangsseitig die übertragenen Zeichen in der gewünschten Anordnung und dem gewünschten Format zusammengesetzt werden. 100

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Sendebild ein Streifen ist, der aus streifenförmigen Teilen des blattförmigen Übertragungsbildes in derselben Reihenfolge zusammengesetzt ist, in der die streifenförmigen Teile auf dem empfangsseitigen Aufzeichnungsblatt untereinander gehören. 105

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß bei Schriftsätzen die streifenförmigen Teile einzelne Schreibzeilen sind. 110

16. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die streifenförmigen Teile einzelne Abtastlinien sind. 115

17. Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder folgenden zur Übertragung von Schriftsätzen, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, die bewirken, daß nur die Schriftzeilen abgetastet, die Zeilenzwischenräume jedoch bei der Abtastung übersprungen werden.

18. Einrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Schriftblatt sendeseitig und empfangsseitig durch einen Transportmechanismus vorwärts bewegt wird, der bei den Schriftzeilenzwischenräumen eine ruckartige Bewegung ausführt.

19. Einrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der den Zeilenabstand ausmachende Transportsprung dem Zeilenabstand der den Schriftsatz erzeugenden Schreibmaschine entsprechend einstellbar ist.

20. Einrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß zur Steuerung des Transportsprungs für die Schriftzeichenzwischenräume Markierungen an den Schriftzeilen vorgesehen sind.

21. Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß für jedes Schriftzeichen, d. h. Buchstaben, Ziffern, Interpunktionszeichen und Pausen, je ein gleich großes Feld vorgesehen ist und daß zwischen den benachbarten Schriftzeichen rechteckige Lücken vorgesehen sind, so daß der gesamte Schriftsatz ein Bild ergibt, bei dem die quadratischen Schriftzeichenfelder alle untereinander und die rechteckigen Bildzeichenlücken ebenfalls untereinander angeordnet sind (Abb. 4).

22. Einrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß dem Abtastmechanismus sendeseitig und empfangsseitig synchron zueinander ein Abtastsprung überlagert ist, der die an sich stetige Abtastung an den Schriftlücken unterbricht und das Abtastorgan auf das nächste Schriftzeichenfeld überspringen läßt.

23. Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß an sich bekannte Mittel zur Synchronisierung der sende- und empfangsseitig vorgesehenen Antriebsorgane angeordnet sind.

24. Einrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß sende- und empfangsseitig geregelte Antriebsorgane vorgesehen sind.

25. Einrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsorgane quartzgesteuerte Motoren sind.

26. Einrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß zum gleichzeitigen Anlauf der sende- und empfangsseitigen Abtastung Startimpulse ausgesendet werden.

27. Einrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß zur Korrektur des richtigen Starts der einzelnen Schriftzeilen in bestimmten Abständen Korrekturstartimpulse ausgesendet werden.

28. Einrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Anfangs- und Endimpulse der einzelnen Schriftzeichenfelder als Regelimpulse dienen.

29. Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Sendebild Marken angeordnet sind, die bewirken, daß die Abtastung längs der Linien des Bildrasters erfolgt.

30. Einrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß als Marke ein Raster vorgezeichnet ist, das gleichzeitig zur Einbringung der Zeichnung dient.

31. Einrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß außer einem Raster für die Zeichnung besondere Marken vorgesehen sind.

32. Einrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß nur die Marken auf dem Träger für die Zeichnung angeordnet sind, während die Rasterung für das Bild durch eine Zeichnungsunterlage gegeben ist, die in Übereinstimmung mit den Markierungen angeordnet wird.

33. Einrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Marken auf dem Zeichnungsträger angeordnet sind, während die Rasterung durch optische Mittel auf den Zeichnungsträger derart projiziert wird, daß sie sich in Übereinstimmung mit den Markierungen befindet.

34. Einrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufbringung der Markierungen zusammen mit der Aufbringung des Bildes erfolgt.

35. Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeichnung ein Schriftsatz ist, der mit derartigen Drucktypen hergestellt ist, daß innerhalb der endlichen Breite der Abtastlinien in Längserstreckung, aber nicht in Breitenerstreckung Schwarzweißwechsel auftreten.

36. Einrichtung nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung des sendeseitigen Schriftsatzes eine Schreibmaschine dient, die mit Typen besetzt ist, die sich der Rasterung anpassen.

37. Einrichtung nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung des sendeseitigen Schriftsatzes eine Fernschreibmaschine dient, die mit Typen besetzt ist, die sich der Rasterung anpassen.

38. Einrichtung nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Bogen, die als Träger des Schriftsatzes dienen, Marken vorgesehen sind, die die Rasterung sowohl bei der Herstellung des Schriftsatzes auf der Schreibmaschine als auch bei der Abtastung in der Sendeeinrichtung festlegen.

39. Einrichtung nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß die Marken Perforierungen sind, die auf entsprechende Zahnräder auf der

Schreibmaschine und in der Sendeeinrichtung abgestimmt sind.

40. Verfahren zur Betätigung der Einrichtung nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß die Marken in derselben Weise abgetastet werden wie die Schriftzeichen und daß durch diese Abtastung das Abtastraster mit dem Zeichnungsrastrer selbsttätig zur Deckung gebracht wird.

41. Verfahren zur Herstellung der Einrichtung nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß die Markierungen zusammen mit den Schriftzeichen zu Beginn und gegebenenfalls am Ende der Schriftzeile von der Schreibmaschine gesetzt werden.

42. Sendeeinrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwärzungen optische Schwärzungen sind, die durch einen Farbstoff erzeugt werden, und daß die Abtastung fotoelektrisch erfolgt.

43. Einrichtung nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtastung in reflektiertem Licht erfolgt.

44. Einrichtung nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, daß der Zeichnungsträger transparent ist und die Abtastung in durchscheinendem Licht erfolgt.

45. Einrichtung nach Anspruch 44, dadurch gekennzeichnet, daß das Abtastorgan aus einer Schlitzblendenanordnung besteht, die am Sendebild linienweise vorbeigeführt und mit der Transportvorrichtung für das Sendebild gemeinsam angetrieben wird, wobei die relative Stellung der Blendenanordnung zum Bild durch dieselben Marken festgelegt ist, die bei der Herstellung des Bildes die Lage des Bildrasters bestimmen.

46. Einrichtung nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Fotozelle und Bild eine Lichtleitordnung mit schlitzförmiger Eintrittsöffnung längs der Abtastlinie angeordnet ist.

47. Einrichtung nach Anspruch 46, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtleitordnung ein Lichtflutstab ist, dessen geritzte Mantellinie als Lichteintrittsöffnung dient und dessen eines blankes Ende die Austrittsöffnung ist.

48. Sendeeinrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildschwärzungen durch andersartige Aufzeichnungen ersetzt sind.

49. Einrichtung nach Anspruch 48, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufzeichnung und Abtastung magnetisch erfolgt.

50. Sendeeinrichtung nach Anspruch 49, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufzeichnung mittels einer Tinte erfolgt, die magnetische Bestandteile enthält.

51. Sendeeinrichtung nach Anspruch 49, dadurch gekennzeichnet, daß das Abtastorgan eine an dem Bild vorbeigeführte Magnetkopfanordnung nach Art der Magnetophonköpfe ist, deren

Spulenerregung zur Impulssendung benutzt wird.

52. Sendeeinrichtung nach Anspruch 49, dadurch gekennzeichnet, daß das Abtastorgan aus einem längs der abzutastenden Bildlinie sich erstreckenden Elektromagneten besteht, längs dem ein Polschuh mit engem Luftspalt verschieblich gelagert ist.

53. Einrichtung nach Anspruch 49, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufzeichnung mittels einer Tinte erfolgt, die magnetisierbare Bestandteile enthält und zusätzlich magnetisiert wird.

54. Einrichtung nach Anspruch 49, dadurch gekennzeichnet, daß der Zeichnungsträger aus magnetisierbarem Material nach Art eines Magnetophonbandes besteht und die Aufzeichnung durch Magnetisierung erfolgt.

55. Einrichtung nach Anspruch 49, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Bildlinien derart hintereinander auf dem magnetischen Band aufgezeichnet sind, daß die Folge der Aufzeichnungen auf dem Band unmittelbar der Sendefolge entspricht.

56. Einrichtung nach Anspruch 55, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung eines Magnetophonbandes mit Aufzeichnungen, die jedes Schriftzeichenbild durch in je n Linien-elemente unterteilte m Abtastlinien fixieren, m Magnetköpfe in solchen gleichen Abständen voneinander angeordnet sind, die je einer ganzen Abtastlinie entsprechen, und alle Magnetköpfe gleichzeitig über je einen Kollektor mit n Kontakten erregt werden, welche n Kontakte durch ein System von Schalthebelkombinationen derart betätigt werden, daß für jedes Schriftzeichen eine Schalthebelkombination vorgesehen ist, die durch je eine Taste in Wirksamkeit gesetzt werden, wobei gleichzeitig ein Anlauf der Kollektoren um eine Umdrehung und ein Transport des Magnetophonbandes um die Länge einer Schriftzeichenfeldbreite erfolgt.

57. Einrichtung nach Anspruch 48, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufzeichnung durch Lochung und die Abtastung fotoelektrisch erfolgt.

58. Einrichtung nach Anspruch 48, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufzeichnung durch Lochung und die Abtastung mechanisch erfolgt.

59. Einrichtung nach Anspruch 48, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufzeichnung durch Prägung und die Abtastung mechanisch erfolgt.

60. Einrichtung nach Anspruch 48, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufzeichnung durch Auftragen einer leitenden Schicht auf eine nichtleitende Unterlage und die Abtastung elektrisch erfolgt.

61. Einrichtung nach Anspruch 60, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtastung durch Kontakte erfolgt.

62. Einrichtung nach Anspruch 60, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtastung kapazitiv erfolgt.

65

70

75

80

85

90

95

100

105

110

115

120

125

63. Einrichtung nach Anspruch 48, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufzeichnung durch Auftragen einer nichtleitenden Schicht auf einer leitenden Unterlage und die Abtastung elektrisch erfolgt. 5
64. Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Empfangseinrichtung aus einem das Schreibblatt linienweise abtastenden Abtastorgan und einem Gegendruckkörper besteht, zwischen denen das Schreibblatt durch einen Transportmechanismus hindurchbewegt wird und die beim Empfang eines Übertragungsimpulses gegeneinandergedrückt werden. 10
65. Einrichtung nach Anspruch 64, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtastanordnung eine stetig und in gleicher Richtung sich bewegende Anordnung von Druckföhnchen ist, die auf einem umlaufenden endlosen Band derart angeordnet sind, daß jedes Druckföhnchen nach beendigter Abtastung einer Linie durch das nächste Druckföhnchen zur Abtastung der nächsten Linie abgelöst wird, wobei zwischen Druckföhnchen und Schreibblatt ein Farbband vorgesehen ist. 15
66. Einrichtung nach Anspruch 64, dadurch gekennzeichnet, daß das Abtastorgan ein Rad ist, das über eine Spindelanordnung mit wechselnder Antriebsrichtung längs der Abtastlinie hin und her geschoben wird und dabei durch eine Farbwalze eingefärbt wird. 20
67. Einrichtung nach Anspruch 64, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegendruckkörper eine längs der Abtastlinie sich erstreckende Schiene ist. 25
68. Einrichtung nach Anspruch 64, dadurch gekennzeichnet, daß das Abtastorgan eine längs der Abtastlinie sich erstreckende Walze ist, auf der eine schraubenförmig verlaufende Folge von scharfkantigen Stegen angeordnet ist, die bei entsprechend bemessener Drehzahl der Walze 30
- je eine Schriftzeichenfeldbreite abtasten, wobei sich an die Abtastung einer Schriftzeichenfeldbreite sofort die Abtastung der nächsten Schriftzeichenfeldbreite durch den nächsten Steg anschließt. 45
69. Einrichtung nach Anspruch 68, dadurch gekennzeichnet, daß die Walze so viel Stege besitzt, wie Schriftzeichenfelder auf einer Schreibzeile vorhanden sind. 50
70. Einrichtung nach Anspruch 69, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege auf einer Schraubenlinie mit einem Gang angeordnet sind.
71. Einrichtung nach Anspruch 69, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege auf einer Schraubenlinie mit mehreren Gängen angeordnet sind und der Gegendruckkörper eine gebogene Kante aufweist, die sich im Verlauf der Abtastung einer Linie gerade einmal längs der Abtaststrecke abwälzt. 55
72. Einrichtung nach Anspruch 64, dadurch gekennzeichnet, daß der Andruck von Abtastorgan und Gegendruckkörper gegeneinander bei Impulsemfang durch einen Magneten bewirkt wird. 60
73. Einrichtung nach Anspruch 64, dadurch gekennzeichnet, daß der Transportmechanismus für das Schreibblatt einen stetigen Antrieb besitzt. 65
74. Einrichtung nach Anspruch 64, dadurch gekennzeichnet, daß der Transportmechanismus für das Schreibblatt einen periodisch veränderten Antrieb hat. 70
75. Einrichtung nach Anspruch 74, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, die die Aufzeichnungsbreite quer zur Abtastrichtung der veränderten Transportgeschwindigkeit anpassen. 75
76. Einrichtung nach Anspruch 64, dadurch gekennzeichnet, daß dem zum Niederschreiben einer Schriftzeile dienenden Antrieb periodische Sprünge überlagert sind. 80

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

Abb. 1

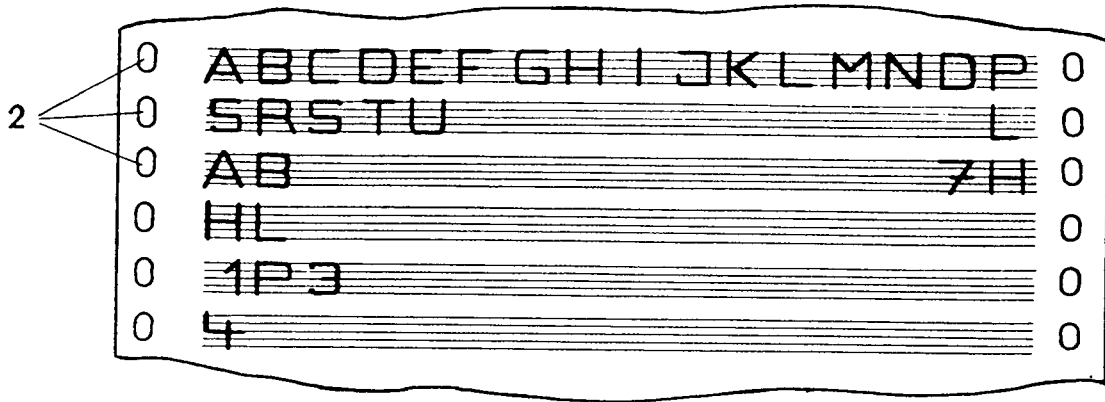


Abb. 2

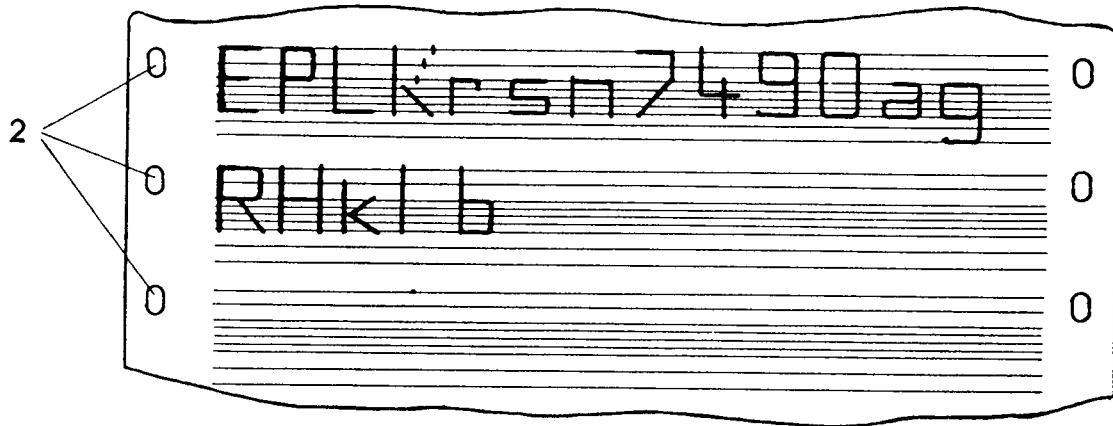


Abb. 3

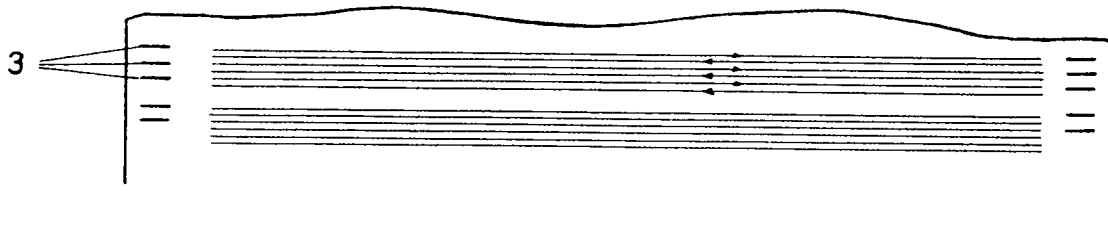
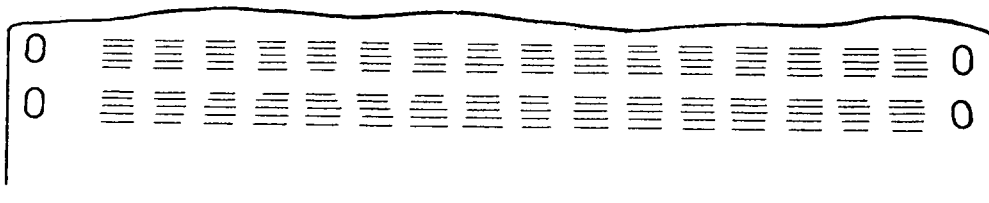


Abb. 4



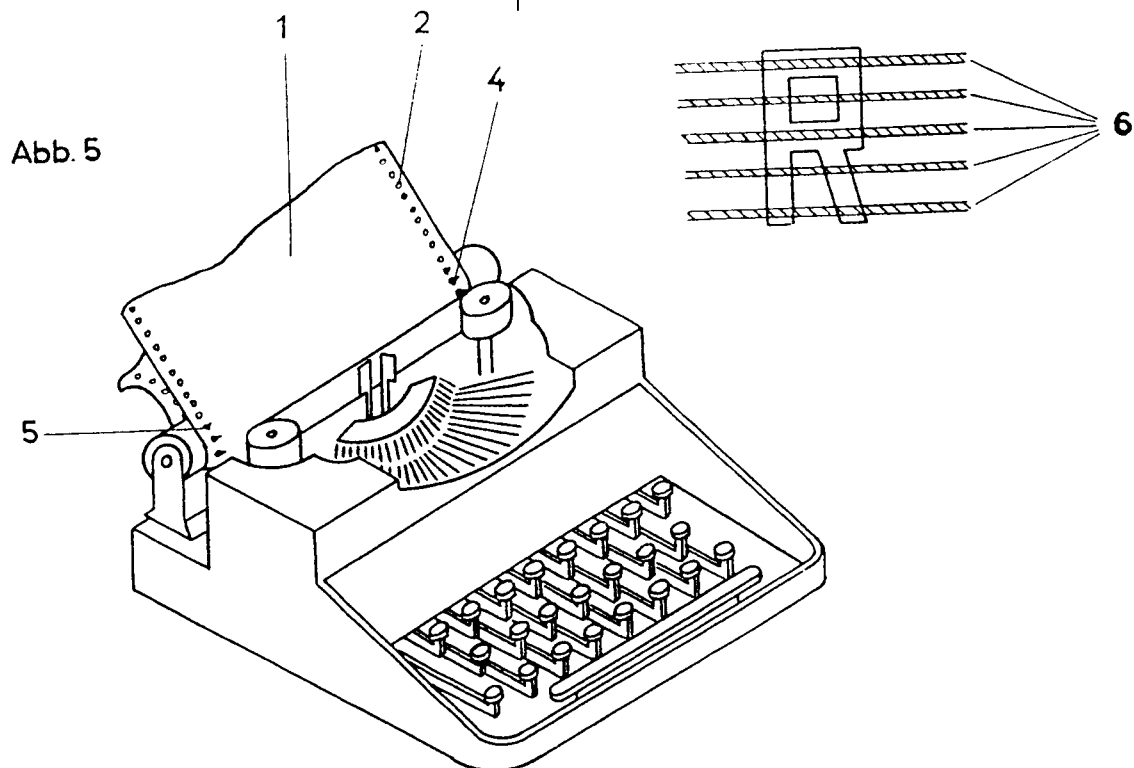
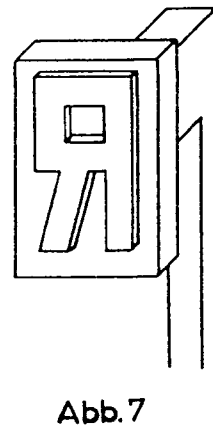
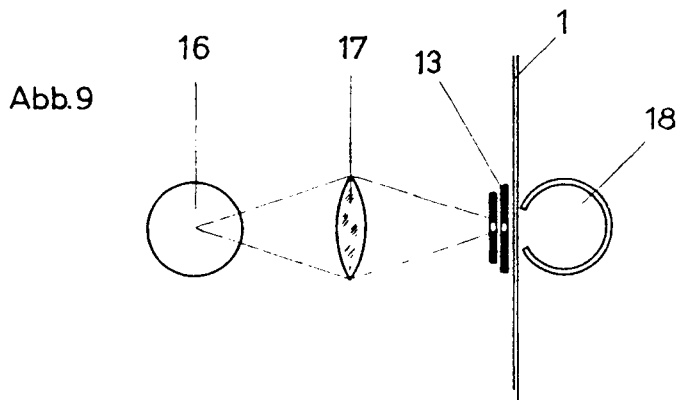
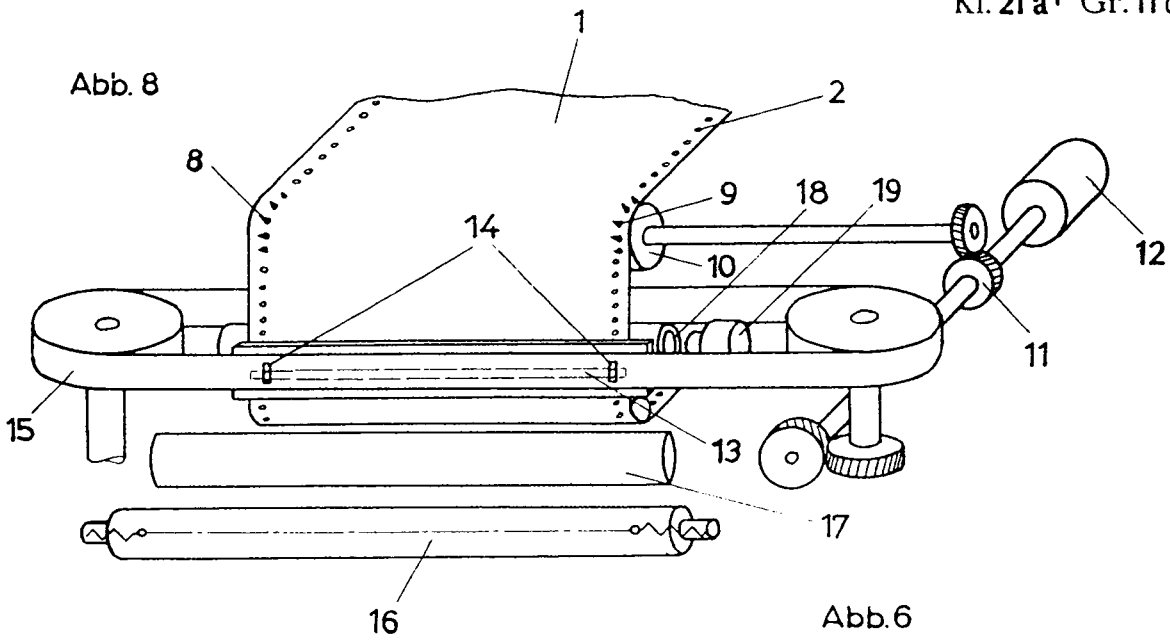


Abb. 8

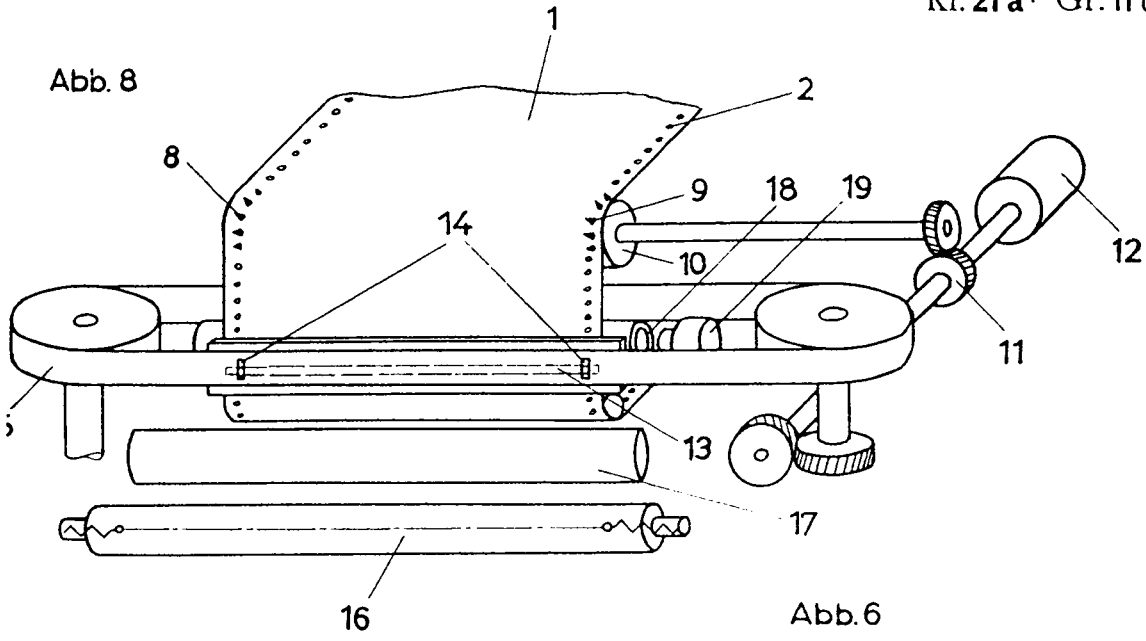


Abb. 6

Abb. 9

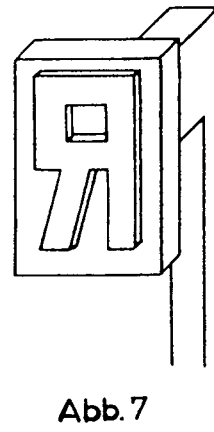
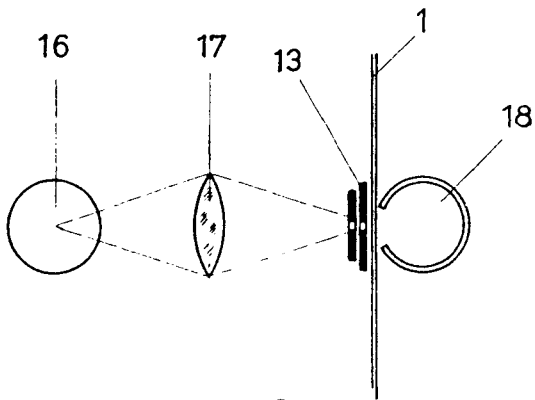
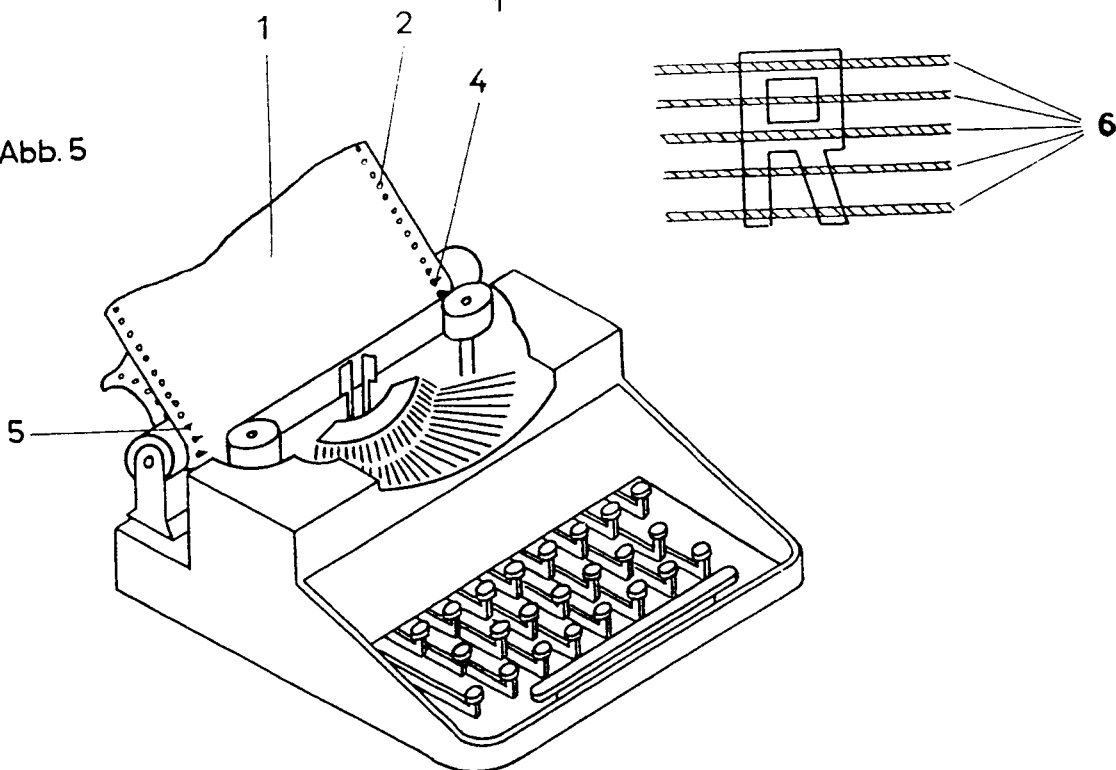


Abb. 7

Abb. 5



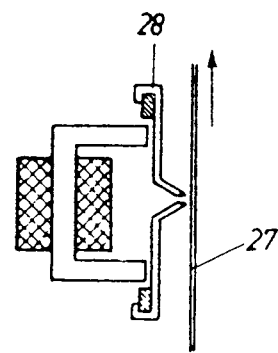
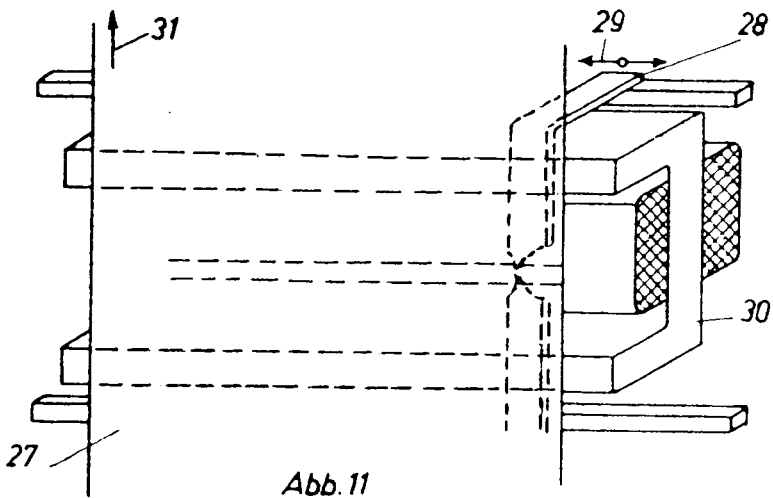
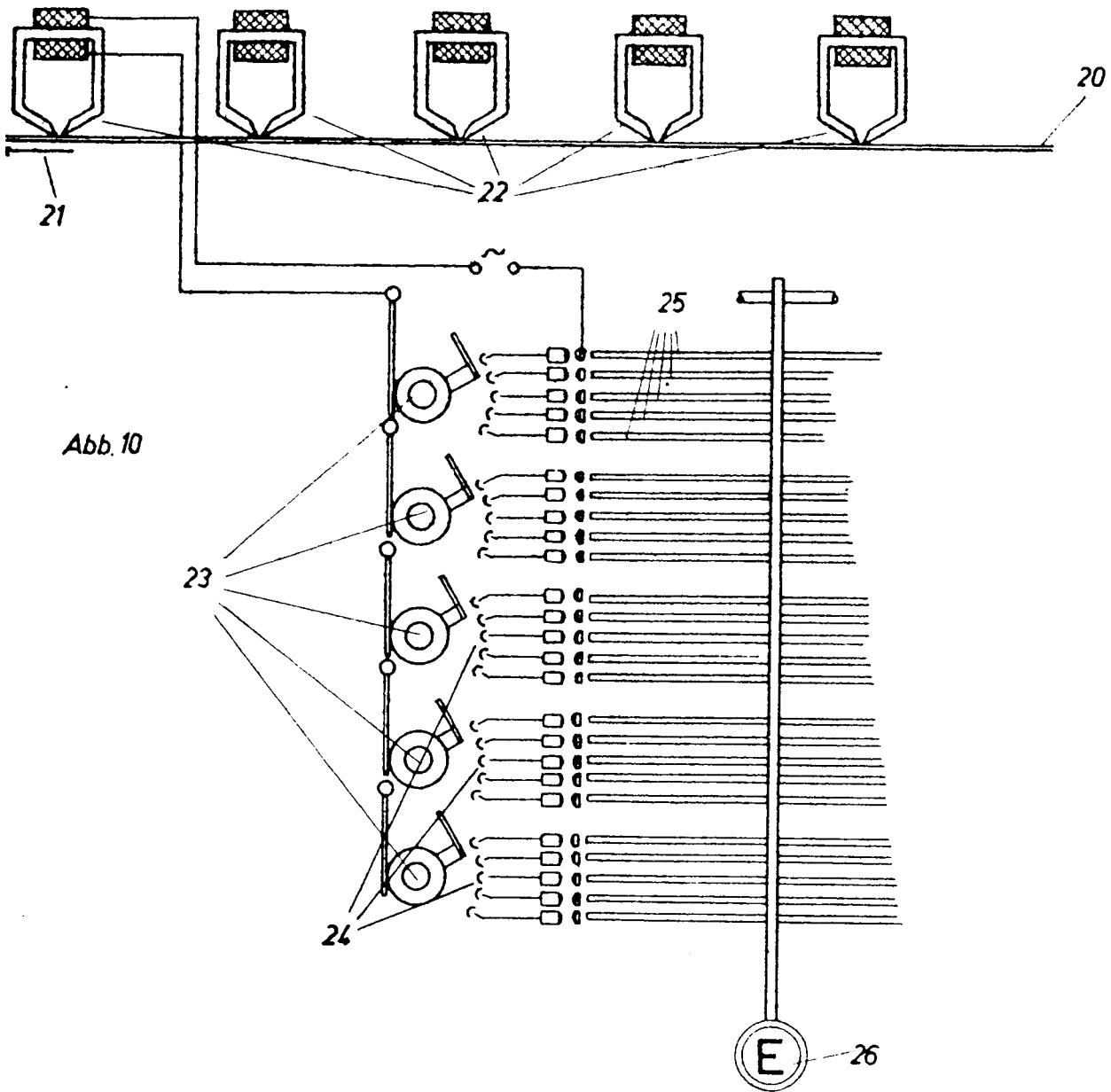


Abb. 11

Abb. 12

Abb. 19

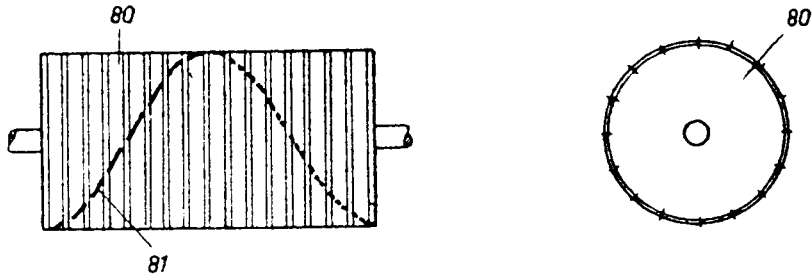


Abb. 20

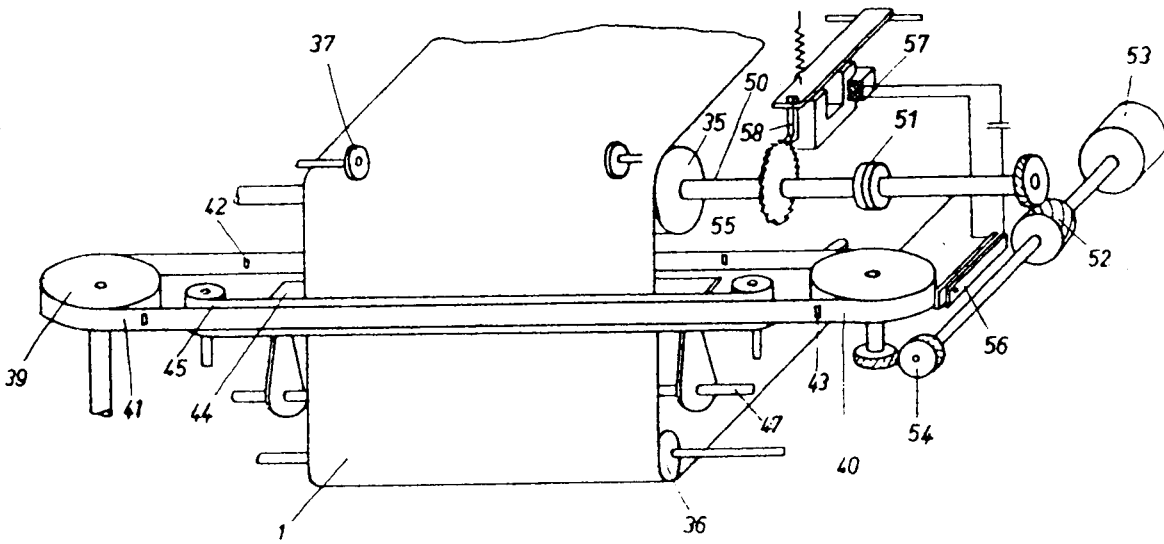
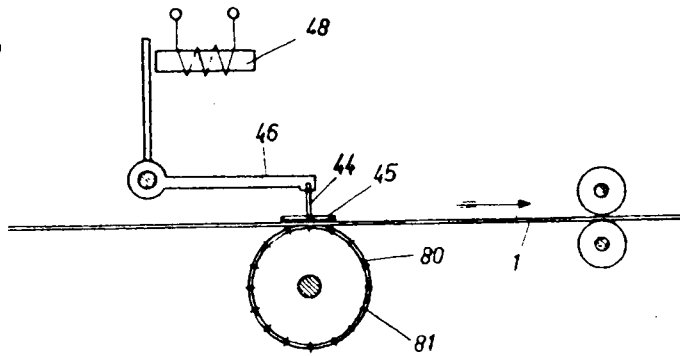


Abb. 13

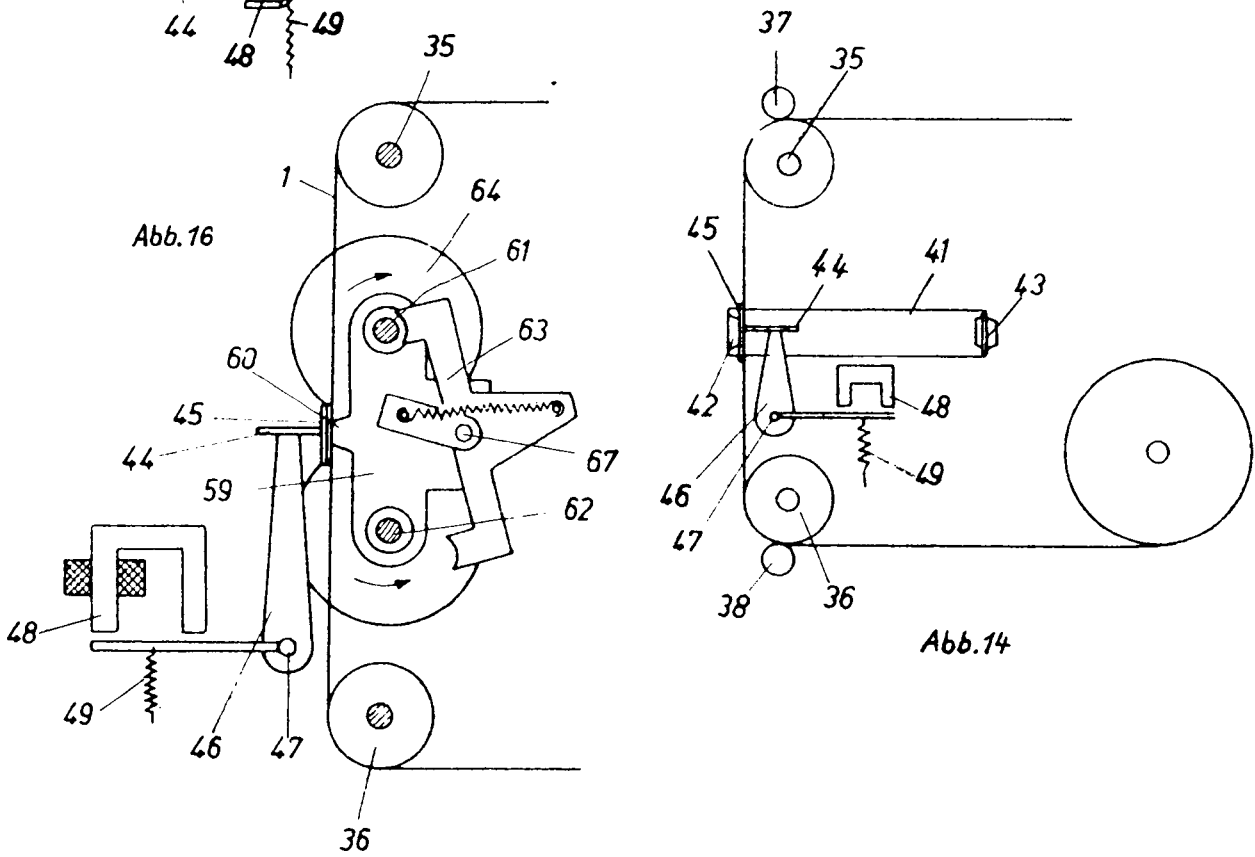
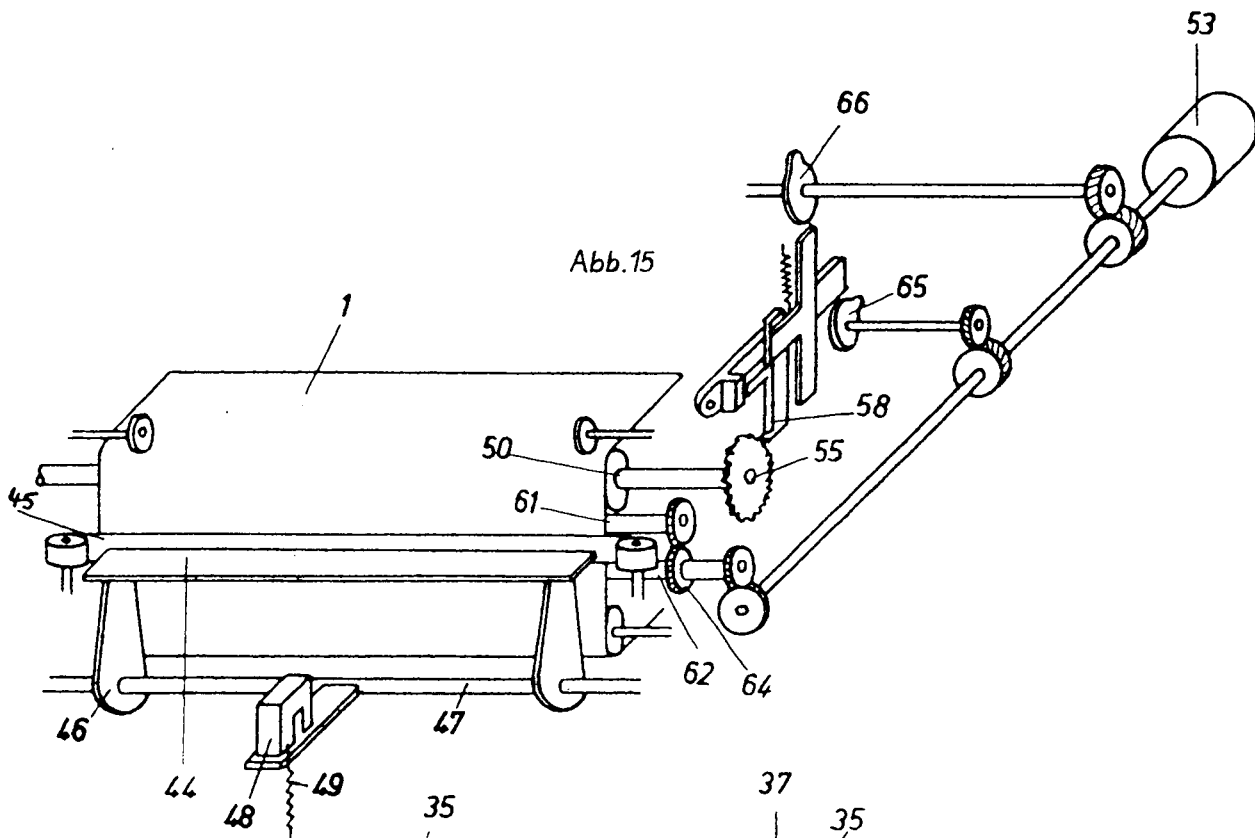


Abb. 21

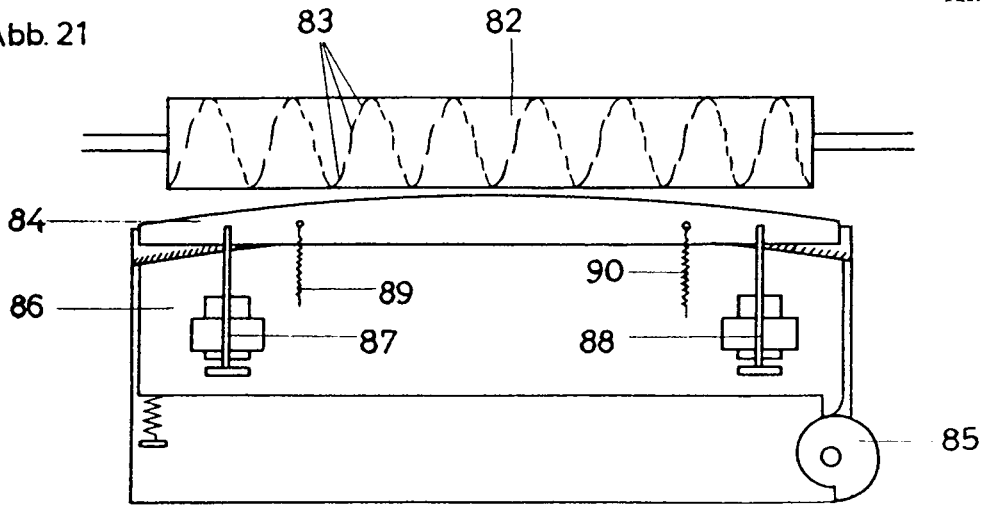


Abb. 18

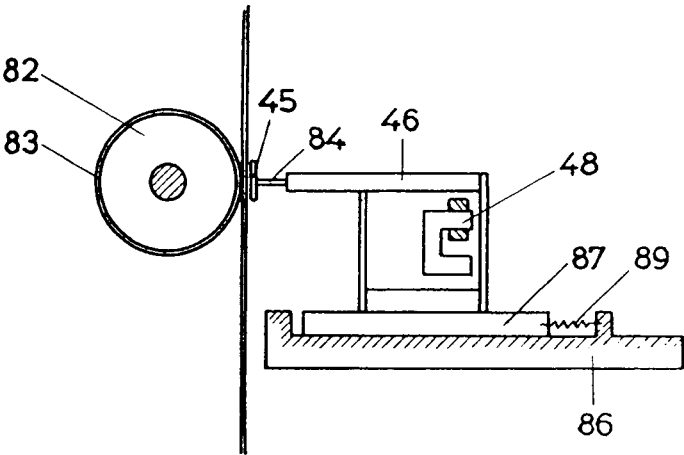


Abb. 22

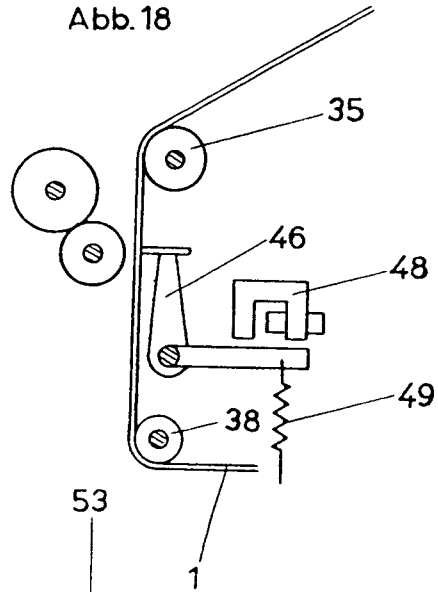


Abb. 17

