

51

Int Cl. 2:

B 41 B 19/00

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



DT 19 40 797 C3

11

Patentschrift 19 40 797

21

Aktenzeichen: P 19 40 797.7-51

22

Anmeldetag: 11. 8. 69

43

Offenlegungstag: 18. 2. 71

44

Bekanntmachungstag: 25. 9. 75

45

Ausgabetag: 6. 5. 76

Patentschrift stimmt mit der Auslegeschrift überein

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtungen zur Durchführung des Verfahrens zur Ermittlung von Daten zum Setzen von Kursiv-Schriftzeichen mittels elektronischer Lichtsetzgeräte

73

Patentiert für: Dr.-Ing. Rudolf Hell GmbH, 2300 Kiel

72

Erfinder: Hell, Rudolf, Dr.-Ing. Dipl.-Ing.; Koll, Roman, Dipl.-Ing.; Lifferth, Ewald; 2300 Kiel

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
Nichts ermittelt

2

Nummer:

Int. Cl.²:

Bekanntmachungstag:

19 40 797

B 41 B 19-00

25. September 1975

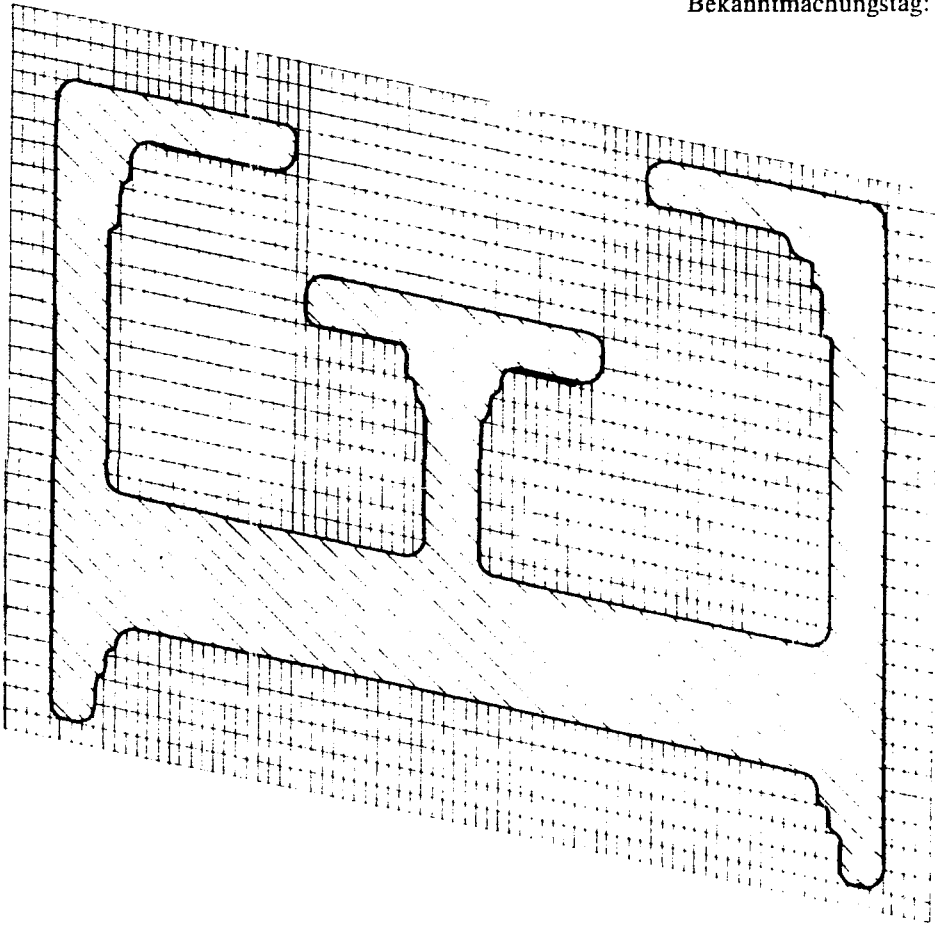


Fig. 1b

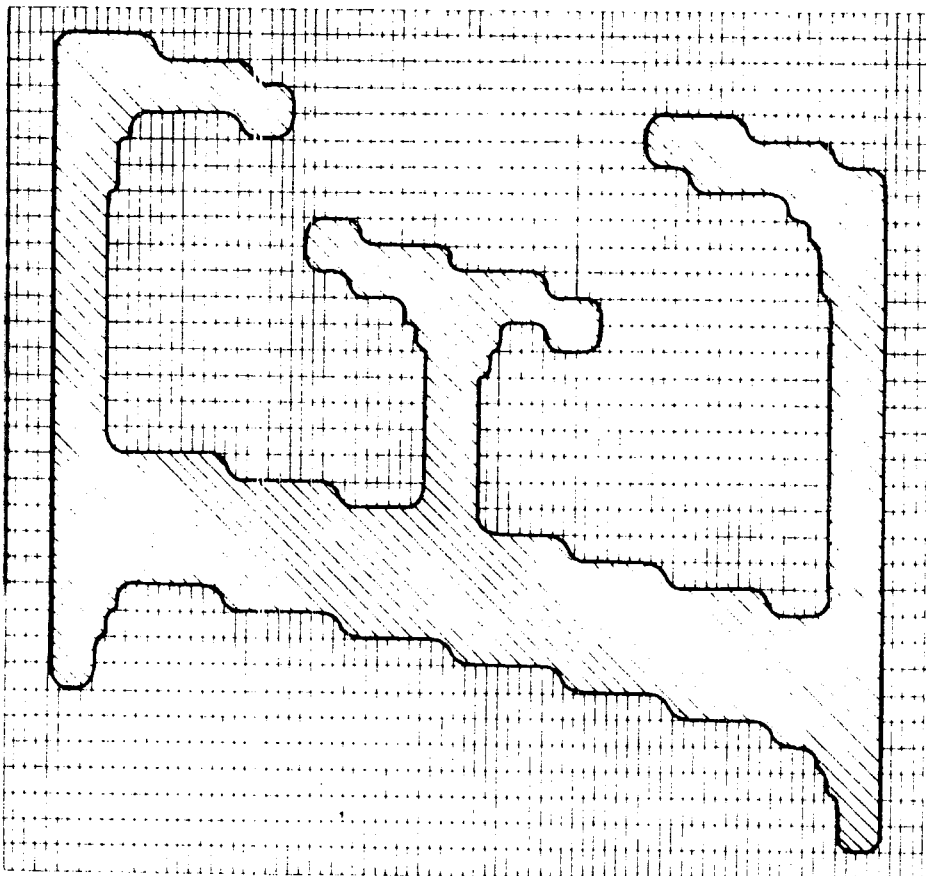


Fig. 1a

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Ermittlung von Daten zum Setzen von Kursiv-Schriftzeichen bei elektronischen Lichtsetzgeräten, bei dem eine Schriftzeichen-Vorlagenkarte zur Gewinnung eines Bildsignals punkt- und bildlinienweise elektrooptisch durch einen Abtastkopf abgetastet und das Bildsignal zur Ermittlung der Daten digitalisiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Schriftzeichen-Vorlagenkarte und der Abtastkopf relativ zueinander hin- und herbewegt werden derart, daß die Bewegungsrichtung einer um den Kursivwinkel des Schriftzeichens gegenüber der vertikalen Kante der Schriftzeichen-Vorlagenkarte geneigten Leitlinie parallel ist, und daß nach jeder Hin- und Herbewegung die Schriftzeichen-Vorlagenkarte und der Abtastkopf in an sich bekannter Weise um den Abstand zweier Bildlinien in horizontaler Richtung gegeneinander verschoben werden.

2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einem Abtastkopf zur Abtastung einer Schriftzeichen-Vorlagenkarte, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorhanden sind, um die Schriftzeichen-Vorlagenkarte und den Abtastkopf derart relativ zueinander hin- und herzubewegen, daß die Bewegungsrichtung einer um den Kursivwinkel des Schriftzeichens gegenüber der vertikalen Kante der Schriftzeichen-Vorlagenkarte geneigten Leitlinie parallel ist, und daß weitere Mittel vorhanden sind, um die Schriftzeichen-Vorlagenkarte und den Abtastkopf nach jeder Hin- und Herbewegung um den Abstand zweier Bildlinien in horizontaler Richtung gegeneinander zu verschieben.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch einen Gleittisch (3), welcher durch einen Antriebsmechanismus in Vertikalrichtung auf- und abbewegt wird, durch einen zweiten Tisch (7) mit einer Haltevorrichtung für die Schriftzeichen-Vorlagenkarte, welcher auf dem Gleittisch (3) in horizontaler Richtung beweglich angeordnet ist, durch eine Führungsschiene, welche aus ihrer Null-Lage parallel zur Vertikalrichtung bis zu einem der größtmöglichen Kursivneigung entsprechenden Winkel schwenkbar einstellbar ist, durch einen auf dieser Schiene gleitenden Gleitkopf mit einem Gelenk, durch welches der Gleittisch (7) mit Hilfe einer in ihrer Länge einstellbaren Lasche an den Gleitkopf gekoppelt ist und schließlich durch einen an einem über die beiden Gleittische (3) und (7) ragenden, den Abtastkopf tragenden Arm, welcher nach jeder Auf- und Abbewegung des Gleittisches (3) um den Abstand zweier Bildlinien in horizontaler Richtung bewegt wird.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch einen in horizontaler Richtung beweglichen Tisch mit einer Haltevorrichtung für Schriftzeichen-Vorlagenkarten, durch eine vertikal gerichtete Führungsschiene, auf der ein Gleitkopf mit einem horizontal gerichteten Seitenarm auf- und abgleitet, ferner durch eine Führungsschiene, welche aus ihrer parallel zur Vertikal-Führungsschiene gerichteten Null-Lage bis zu einem der größtmöglichen Kursivneigung entsprechenden Winkel einstellbar geneigt werden kann, durch einen den Abtastkopf tragenden Kreuzkopf mit doppeltem Führungsschlitten, welcher gleichzeitig auf dem horizontalen Seiten-

arm und der geneigten Führungsschiene gleitet und Auf- und Abbewegungen entlang der geneigten Führungsschiene ausführt, und schließlich durch Antriebsmittel, welche diese Bewegungen bewirken und nach jeder Auf- und Abbewegung den Gleittisch um den Abstand zweier Bildlinien verschiebt.

5. Schriftzeichen-Vorlagenkarte zur Verwendung in den Vorrichtungen nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß alle in beliebigen Kursivwinkeln geneigten Netzlinien durch gleiche Punkte gehen, welche auf einer als Maßstab dienenden Horizontallinie in gleichen, der Bildlinienbreite entsprechenden Abständen liegen.

6. Schriftzeichen-Vorlagenkarte nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß diese Maßstablinien die untere Begrenzung des Kegelfeldes der Schriftzeichenvorlage bilden.

7. Vorrichtung nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse der schwenkbaren Führungsschiene so gewählt wird, daß sie mit der Gelenkachse des Gleitkopfes übereinstimmt, wenn der Abtastkopf über der Maßstablinie steht.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und Vorrichtungen zur Durchführung des Verfahrens zur Ermittlung von Daten zum Setzen von Kursiv-Schriftzeichen mittels elektronischer Lichtsetzgeräte.

Die nach dem Rasterverfahren arbeitenden elektronischen Lichtsetzgeräte arbeiten in der Weise, daß die zu setzenden Schriftzeichen mittels des Elektronenstrahls einer Kathodenstrahlröhre punkt- und linienweise auf dem Bildschirm aufgezeichnet und die Leuchtschriftzeichen auf eine Photoschicht projiziert werden. Die Spannungen zur Steuerung der Helligkeit und der Ablenkung des Elektronenstrahls werden aus einem elektronischen Speicher geliefert. Diese Steuerdaten wurden in einem von der Wiederaufzeichnung unabhängigen früheren Arbeitsgang dadurch ermittelt, daß man eine stark vergrößerte graphische Schriftzeichenvorlage punkt- und linienweise lichtelektrisch abtastet, jedem der aufeinanderfolgenden schwarzen und weißen Linienstücke eine seine Länge bestimmende Binärzahl zuordnet und diese Zahlen speichert.

Bei der Aufzeichnung der Schriftzeichen zeichnet der Elektronenstrahl vertikale Bildlinien auf. Durch eine gleichzeitige langsame Ablenkung in horizontaler Richtung um jeweils die Breite einer Bildlinie wird die Fläche eines Schriftzeichenfeldes gefüllt. Während dieser Aufzeichnung wird der Strahl entsprechend den gespeicherten Daten dunkel- oder hellgetastet. So erscheint das Schriftzeichen als Leuchtbild auf dem Schirm des Elektronenstrahlrohres.

Die Schriftzeichen sind normalerweise vertikal ausgerichtet. Das bedeutet, daß ihre Vorzugsrichtung und damit die überwiegende Anzahl der Konturenlinien vertikal verlaufen.

Doch auch eine von der Vertikalen abweichende Schrift, die sogenannte »Kursivschrift«, hat große Bedeutung. Die Vorzugsrichtung ihrer Konturen ist um Winkelgrade von etwa 10° bis 20° gegenüber der Vertikalen nach rechts geneigt.

Mit Hilfe des Lichtsetzgerätes kann man leicht Schriftzeichen, welche normalerweise vertikal ausgerichtet sind, geneigt aufzeichnen. Dazu wird ein bestimmter Prozentanteil des Vertikalablenkstromes au

die Horizontalablenkspulen gekoppelt. Diese durch Schrägverzerrung von Normalschriftzeichen entstandenen »unechten« Kursiv-Schriftzeichen genügen aber den Anforderungen der Fachwelt nicht. Echte Kursiv-Schriftzeichen unterscheiden sich von Normalschriftzeichen nicht nur durch ihre Schräglage, sondern sind auch in Form und Stil von ihnen verschieden.

Es liegt nun nahe, die Vorlagen von echten Kursiv-Schriftzeichen wie Normalschriftzeichen in vertikaler Richtung abzutasten und aus vertikalen Bildlinien wieder aufzuzeichnen. Das sich hierbei ergebende Schriftbild hat zwar die echte Kursivzeichenform, ist jedoch aus den nachstehend erläuterten Gründen ebenfalls nicht befriedigend.

Jede schräg zur Aufzeichnungsrichtung verlaufende Kontur eines Schriftzeichens wird unvermeidbarerweise als Treppenlinie wiedergegeben. Bei Rundungen der Schriftzeichenkonturen und bei kurzen, aber unter größeren Winkelgraden von der Aufzeichnungsrichtung abweichenden schrägen Kanten fällt diese Treppenstruktur kaum auf, einmal, weil der aufzuzeichnende Bildpunkt sehr klein ist und an der Grenze des Auflösungsvermögens des Auges liegt, zum anderen, weil durch die Kreisform des Bildpunktes und durch Überstrahlungseffekte des Photomaterials die Treppenkonturen abgerundet sind.

Deutlich erkennbar und deshalb störend wirkt die Treppenstruktur jedoch bei geraden und nahezu geraden Konturenstücken, die nur um einen verhältnismäßig kleinen Winkel gegen die Aufzeichnungsrichtung geneigt sind, so daß die Treppenstufen groß sind. Solche Konturen aber sind bei Kursiv-Schriftzeichen besonders häufig.

Aus der DT-OS 19 02 974 ist ein Abtastverfahren für Kursiv-Schriftzeichen mittels eines orthogonal orientierten Schriftzeichen-Aufrasterungsgerätes bekannt, bei dem die obenerwähnten Nachteile vermieden werden. Dies wird dadurch erreicht, daß Abtast- und Vorzugsrichtung übereinstimmen, indem die Vorlagen der Kursiv-Schriftzeichen durch Schrägprojektion auf einem Vorlagenträger zu Normalschriftzeichen, also zu Schriftzeichen mit bevorzugt vertikalen Konturen, verzerrt werden. Diese zweite Schriftzeichenvorlage wird zur Gewinnung der erwähnten Steuerdaten mit Hilfe des orthogonal arbeitenden Abtastgerätes benutzt. Die Rückverzerrung in die natürliche Schräglage gemäß dem ursprünglichen Schriftzeichen geschieht beim Lichtsetzvorgang dann in der an sich bekannten und genannten Weise durch Überlagerung der Vertikal- mit einer zu dieser proportionalen Horizontalauslenkung des Aufzeichnungsstrahls.

Diese Methode ist zwar korrekt, hat aber den Nachteil, sehr kostspielig und zeitraubend zu sein. Außerdem ist es dem Schriftgestalter nicht oder nur sehr schwer möglich, die Formen der verzerrten Vorlagen der Kursiv-Schriftzeichen richtig zu beurteilen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfaches Verfahren zur Abtastung und Digitalisierung von Schriftzeichen-Vorlagenkarten für Kursivschrift anzugeben, das eine verbesserte Wiedergabequalität der Schriftzeichen ermöglicht sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Die Erfindung wird an Hand der Fig. 1 bis 3 erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Schriftzeichen-Vorlagenkarte für Kursivschrift,

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel einer Abtastvorrichtung, bei der die Vorlagenbühne beweglich ist,

Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Abtastvorrichtung, bei der der Abtastkopf bewegt wird.

Fig. 1 zeigt eine Schriftzeichen-Vorlagenkarte mit einem Kursiv-Schriftzeichen »E«. Karte und Schriftzeichen sind in Größe und Maßstab des Rasternetzes an ein bestimmtes orthogonal arbeitendes Abtastgerät angepaßt. Während des Betriebes tastet ein optisch-elektrischer Abtastkopf in vertikaler Richtung von unten nach oben Bildlinien ab. Die Abtastbahn verläuft jeweils in der Mitte zwischen zwei vertikalen Rasternetzlinien. Gezählt werden die Gruppen von weißen und schwarzen Schritteinheiten, die durch horizontale Netzlinien abgeteilt sind. Die ermittelten Zahlen werden elektronisch gespeichert und dienen zur Steuerung bei der Wiederaufzeichnung des Schriftzeichens.

Ein zur Datenerfassung orthogonal abgetastetes und mit einem Lichtsetzgerät wieder aufgezeichnetes Kursiv-Schriftzeichen erscheint mit den in Fig. 1a dargestellten Konturen. Deutlich zu erkennen ist die bereits erwähnte unschöne Treppenstruktur der schrägen Vorzugs-Konturen-Richtung. Geschieht aber die Abtastung und Aufzeichnung entsprechend dem Erfindungsverfahren in der Richtung der Kursivneigung, so hat das aufgezeichnete Schriftzeichen die in Fig. 1b dargestellten Konturen. Die in der Hauptrichtung, das ist in der geneigten Vertikalrichtung, verlaufenden Konturen sind glatt und ohne Stufen. Bei dem auf den wirklichen Maßstab verkleinert gedruckten Schriftzeichen sind die Treppen gemäß der Fig. 1a zwar auch einzeln nicht mehr erkennbar, weil das Auge sie nicht unterscheiden kann; doch ist der Gesamteindruck, der sich dem Leser bietet, bei dem in Fig. 1b dargestellten Zeichen wesentlich besser als bei dem in Fig. 1a.

Um die Daten für die Aufzeichnung dieses Schriftzeichens zu erhalten, muß der Lichtpunkt des optisch-elektrischen Abtastkopfes einen Weg in der Mitte zwischen je zwei geneigten Rasterfeldlinien nehmen. Die ermittelten Daten werden ebenso wie bei der Vertikalabtastung gespeichert.

Bei der Wiederaufzeichnung des Schriftzeichens mit Hilfe des Lichtsetzgerätes muß der aufzeichnende Elektronenstrahl bei der Ablenkung in vertikaler Richtung den gleichen Neigungswinkel gegenüber der Horizontalen einnehmen, wie ihn die Schriftzeichenkonturen der Vorlage haben. Zu bemerken ist dabei, daß die Höhe der Schriftzeichen, die sogenannte Kegelhöhe durch die Neigung nicht verändert wird. Zwangsläufig tritt deshalb durch die Neigung eine Verlängerung der schrägläufigen Konturen auf. Die zahlenmäßige Längeneinteilung muß aber erhalten bleiben. Dies ist der Fall, da die Längeneinteilung durch die horizontale Netzlinien geschieht, welche die gleichen Abstände behalten haben.

Alle diese Bedingungen werden erfüllt, wenn der Abtastkopf bei der Abtastung gegenüber der Vorlage eine Bewegung ausführt, die zusätzlich zu der Vertikalbewegung gleichzeitig eine Horizontalbewegung ausführt deren Betrag gleich dem Produkt aus $tg \gamma$ und dem Betrag der Vertikalbewegung ist. Dabei ist γ der Neigungswinkel der Kursivkante gegenüber der Vertikalen.

Abtastbewegungen, welche diese Forderungen erfüllen, werden durch die beiden im folgenden beschriebenen Abtastgeräte durchgeführt.

Zur Beschreibung des ersten dieser beiden Geräte bei dem ein Gleittisch, welcher die Vorlage trägt, die großräumigen Auf- und Abbewegungen macht und der Abtastkopf in Ruhe bleibt bzw. nur kleine Horizontal

schritte in den Abtastpausen ausführt, dient die Fig. 2.

Auf einem parallel zur Erdoberfläche ausgerichteten Gerätetisch 1 sind zwei parallele Führungsschienen 2 befestigt, zwischen denen ein Gleittisch 3 in Gleitlagern beweglich angeordnet ist. Diese Bewegung geschieht auf und ab in zur horizontalen Vorderkante des Tisches verlaufender vertikaler Richtung, wobei »vertikal« also nicht räumlich verstanden werden soll, sondern in Beziehung gesetzt ist zu einem abzutastenden Schriftzeichenbild, das in der Tischebene liegt. Die Auf- und Abbewegung des Gleittisches wird durch ein umsteuerbares Getriebe bewirkt, welches die steilgängige Spindel 4 antreibt. Der Gleittisch 3 ist über den Arm 5, welcher ein Mitnehmergewinde enthält, mit der Spindel 4 gekuppelt.

Auf dem Gleittisch 3 sind ebenfalls parallele Führungsschienen 6 montiert, zwischen denen ein zweiter kleinerer Tisch 7 in horizontaler Richtung gleitet. Auf diesem Tisch ist die Schriftzeichen-Vorlagenkarte 8 befestigt, welche ein Kursiv-E darstellt, und welche mit Hilfe der Paßstifte 9 fixiert ist. Auf der rechten Seite des Gerätetisches 1 ist um die senkrecht zur Tischebene stehende Achse 10 drehbar die Führungsschiene 11 angebracht. Der Drehwinkel dieser Schiene ist einstellbar, und zwar um beliebige Winkelgrade, die mit Hilfe der kreisbogenförmigen Skala 12 abzulesen sind. Die Führungsschiene kann nach der Winkeleinstellung an dem Skalenbogen 12 in Raststellen oder durch Klemmschrauben festgestellt werden. Auf der Führungsschiene 11 gleitet der Gleitkopf 13 in einen Glenkzapfen 14. Mit dem Tisch 7 ist der Arm 15 fest verbunden. Er ist vermittels der Lasche 16 an das Gelenk 14 gekuppelt. Die Verbindung zwischen Gleittisch 7 und Gelenk 14 ist mittels der Schrauben 17 in ihrer Länge justierbar.

Über die beiden Gleittische hinweg ragt der Arm 18. Er wird durch den Mitnehmer 19 gehalten, über welchen gleichzeitig auch Impulse für die Bewegung des Armes in horizontaler Richtung übermittelt werden. An seinem äußeren Ende trägt der Arm 18 einen optisch-elektrischen Abtastkopf 20, der die unter ihm vorbeigleitende Vorlagenkarte auf Helligkeit bzw. Schwärzung prüft. Die ermittelten Werte dienen dazu, die für die Aufzeichnung des Schriftzeichens nötigen Daten zu erstellen.

Die Arbeitsweise des Gerätes ist folgende: Durch das Schaltwerk 21 gesteuert wird der Motor 22 auf wechselnde Drehrichtungen geschaltet, so daß die Spindel 4 über den Mitnehmerarm 5 den Gleittisch 3 von oben nach unten und wieder zurückbewegt. Der Bewegungshub ist gleich der Höhe eines Schriftzeichen-Rasterfeldes der Schriftzeichenvorlage. Der großen Hübe wegen hat die Spindel eine steile Ganghöhe.

Der zweite Gleittisch 7 wird durch den Gleitkopf 13 geführt. Er steht zu Beginn einer Vertikalabtastung, also dann, wenn der Gleittisch 3 in der höchsten Stellung steht, auf der äußersten rechten Seite. In diesen Positionen steht der Punkt 23, der auf der Maßstablinie im unteren Bereich der Schriftzeichenkarte liegt, unter dem Abtastkopf 20. Während der anschließend erfolgenden Vertikalbewegung des Tisches 3 nach unten, bewegt sich der Tisch 7 mit der Vorlage, durch die Führungsstange 11 gezwungen, nach links. Unter dem stillstehenden Abtastkopf 20 vorbei erfolgt die Abtastung entlang den gestrichelt gezeichneten Bildlinien 24 von unten nach oben. Der Rücklauf beider Tische von unten links nach oben rechts erfolgt ohne Abtastung. Bevor jedoch die Abtastung der nächsten Bildlinie erfolgt, wird durch das Triebwerk 25 die Spindel 33 um

einen kleinen Winkel gedreht, und dadurch der Mitnehmer 19 mit dem Arm 18 und dem Abtastkopf 20 um die Breite einer Bildlinie nach rechts transportiert. Auf der Vorlage entsprechen die Abstände der vertikalen bzw. schrägen Rasternetzlinien der Bildlinienbreite. Ebenso groß sind die Horizontalschritte, die der Arm mit dem Abtastkopf macht.

Wie erwähnt, wird mit Hilfe der um den Drehpunkt 10 schwenkbaren Führungsschiene 11 der Kursivwinkel eingestellt. Ist dieser Drehpunkt außerhalb des Gleitbereiches des Gleitkopfes 13 gewählt, so muß bei jeder Neueinstellung eines Kursivwinkels auch die Länge der Laschenverbindung zwischen Gleitkopf 13 und Gleittisch 7 neu eingestellt werden, und zwar so, daß der Abtastlichtpunkt immer in der Mitte zwischen zwei in vertikaler Richtung laufenden Rasternetzlinien entlang geführt wird. Die Rasternetzvorlagen sind aber vorteilhafterweise so ausgeführt, daß alle in beliebigen Kursivwinkeln geneigten Netzlinien durch Punkte gehen, welche alle auf einer Horizontallinie liegen. Die Abstände der Punkte auf dieser Maßstablinie sind gleich und entsprechen den Breiten der Bildlinien. Grundsätzlich könnte jede Horizontallinie des Rasterfeldes als Maßstablinie gewählt werden. Zweckmäßig ist es aber, die untere horizontale Linie 26 des Rasterfeldes als Maßstablinie zu wählen, welche gleichzeitig Unterkante des Schriftzeichenkegelfeldes und Startlinie für die Abtastung ist.

Um ein gutes Arbeiten des Gerätes zu erreichen, ist es wichtig, daß bei Startposition der Bildlinienabtastung, nämlich dann, wenn der Gleittisch mit der Vorlage oben rechts steht, und die Startlinie 26 sich genau unter dem Abtastkopf 20 befindet, die Achsen des Gelenkes 14 und die Achse 10 der Führungsschiene 11 übereinanderstehen. Ist diese Bedingung erfüllt, so wird der Gleittisch mit der Vorlage nicht in horizontaler Richtung verschoben, wenn die Führungsschiene zur Einstellung eines Kursivwinkels geschwenkt wird. Deshalb ist eine einmal eingestellte Länge des Abtastarms 15 und der Lasche 16 für alle Einstellwinkel gleich, und es erübrigt sich jede weitere Justierung.

Damit der Gleitkopf 13 mit dem Gelenk 14 die Position über der Drehachse 10 einnehmen kann, muß die Führungsschiene 11 um etwa eine halbe Gleitkopflänge verlängert sein. Am Ende der verlängerten Schiene, in der Seitenansicht erkennbar, ist der Winkel 27 angeordnet, welcher das Lager für die Drehachse 10, das an die richtige Stelle zurückverlegt ist, enthält.

Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Abtastvorrichtung. Der Hauptunterschied gegenüber dem vorhergehenden Beispiel ist, daß die großräumigen Bewegungen bei der Abtastung in der Vertikalrichtung der Abtastkopf macht. Ein Vorteil dieser Ausführung gegenüber Fig. 2 besteht darin, daß die bewegte Masse gering ist. Demgegenüber steht die Notwendigkeit, eine Stromzuführung zu dem bewegten optisch-elektrischen Abtastkopf zu legen, was Sorgfalt verlangt.

Auf dem Gleittisch 31, der in den parallelen Schienen 32 des Gerätetisches 30 gleitet, ist mit Hilfe der Paßstifte 9 die Vorlagenkarte 8 befestigt. Der Gleittisch 31 wird mit Hilfe eines Schrittantriebswerkes 25 über die Spindel 33 und den Mitnehmerzapfen 34 um kleine Wegstrecken in horizontaler Richtung bewegt. Diese Bewegung geschieht um je einen Schritt nach der Abtastung jeder Bildlinie. Durch das Schaltwerk 21 gesteuert, wird der Motor 22 auf wechselnde Drehrichtungen geschaltet, so daß die Spindel 4 über den Mit-

nehmerarm 35 den Gleitkopf 36 entlang der Führungsschiene 37 von unten nach oben und wieder zurück bewegt. Mit dem Gleitkopf starr verbunden ist ein horizontal nach rechts gerichteter Seitenarm 38, der die Auf- und Abbewegungen des Kopfes 36 mitausführt. Um die Drehachse 39 ist die Führungsschiene 40 schwenkbar angeordnet. Sie kann zwischen einer Nullstellung, welche parallel zur Führungsschiene 37 verläuft, bis zu einer Neigung von etwa 30° nach rechts geschwenkt und arretiert werden. Zur Messung des Neigungswinkels und zur Arretierung der Führungsschiene dient ein Kreisbogensegment 41, welches eine in Winkelgraden geeichte Skaleneinteilung enthält.

Der Seitenarm 38 und die Führungsschiene 40 liegen in zwei horizontalen Ebenen in geringem Abstand parallel übereinander. Auf dem Seitenarm und der Führungsschiene befinden sich je ein Gleitkopf 42 und 43. Beide sind durch ein Gelenk, dessen Achse senkrecht zu den Ebenen steht, in denen sich der Arm und die Führungsschiene bewegen, miteinander zu einem sogenannten Kreuzkopf verbunden. Bei den Auf- und Abbewegungen des Gleitkopfes 36 gleitet der Kreuzkopf

entlang der Gleitschiene 40 schräg nach oben. Der wirkliche Weg besteht aus der Vertikalkomponente, welche durch die Spindel 4 bestimmt wird, und einer Horizontalkomponente, welche durch die mittels der Schiene 40 eingestellte Neigung gegeben ist. Der Kreuzkopf trägt an seiner Unterseite einen auf die Vorlage gerichteten optisch-elektrischen Abtastkopf 20, der in der Zeichnung vom Kreuzkopf verdeckt und deshalb nicht sichtbar ist.

Die bei jeder Auf- und Abbewegung ermittelten Schriftzeichendaten werden über eine flexible Leitung 44 (oder über Schleifkontakte) zur Datenspeicherung weitergeleitet. Nach jeder Auf-Ab-Bewegung erfolgt ein in einer Bildlinienbreite entsprechender Bewegungsschritt in horizontaler Richtung, wie in der Vorrichtung nach Fig. 2.

Auch bei dieser zweiten Ausführungsform muß der Drehpunkt 39 über der Startlinie 26 der Vorlagenkarte 8 liegen, wobei, ähnlich wie in Fig. 2 erklärt, ein am Ende der Führungsstange angebrachter Winkel 27 den Kreuzkopf die Möglichkeit gibt, so weit abwärts zu gleiten, daß der Abtastkopf die Startlinie erreicht.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

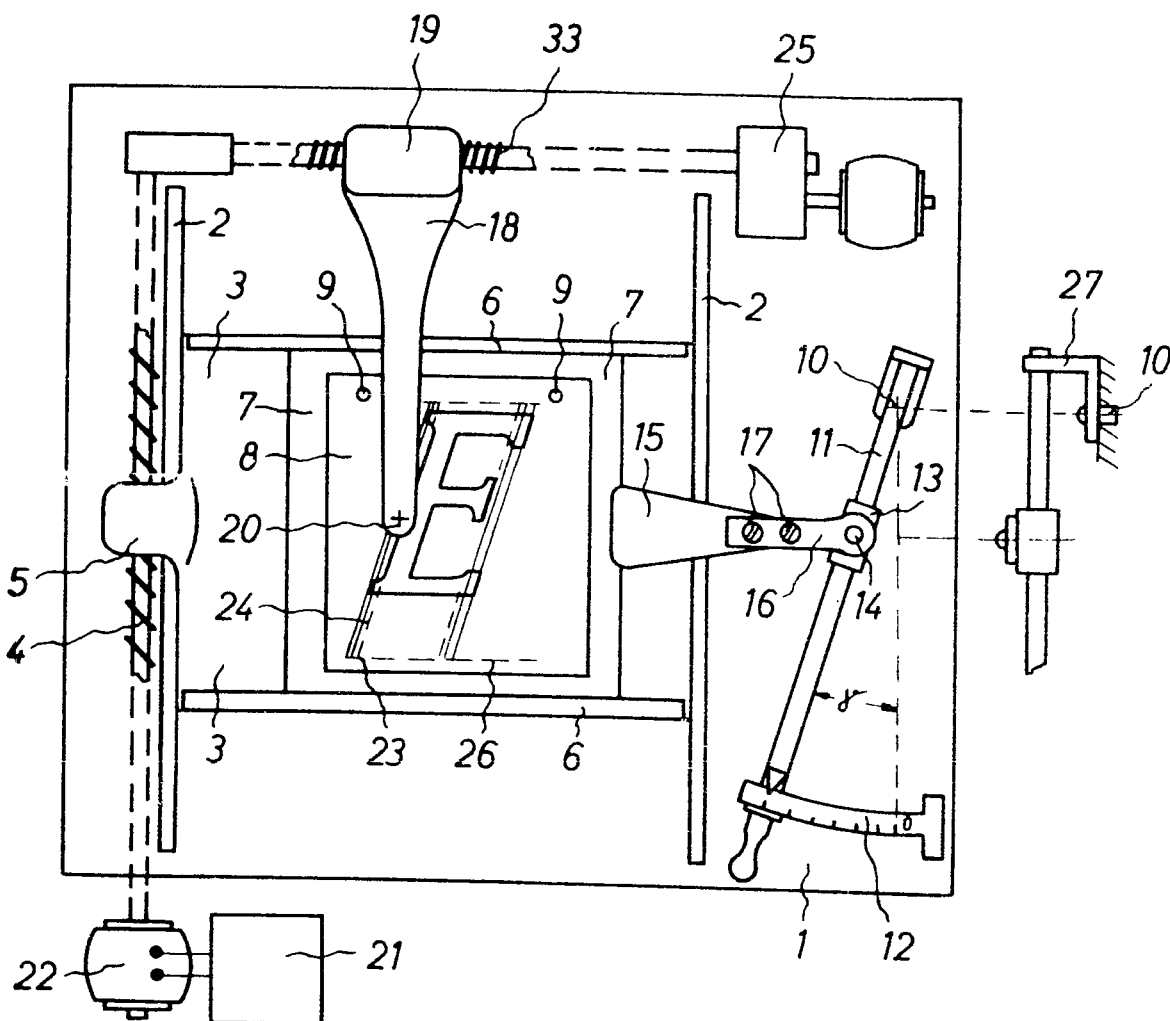


Fig. 2

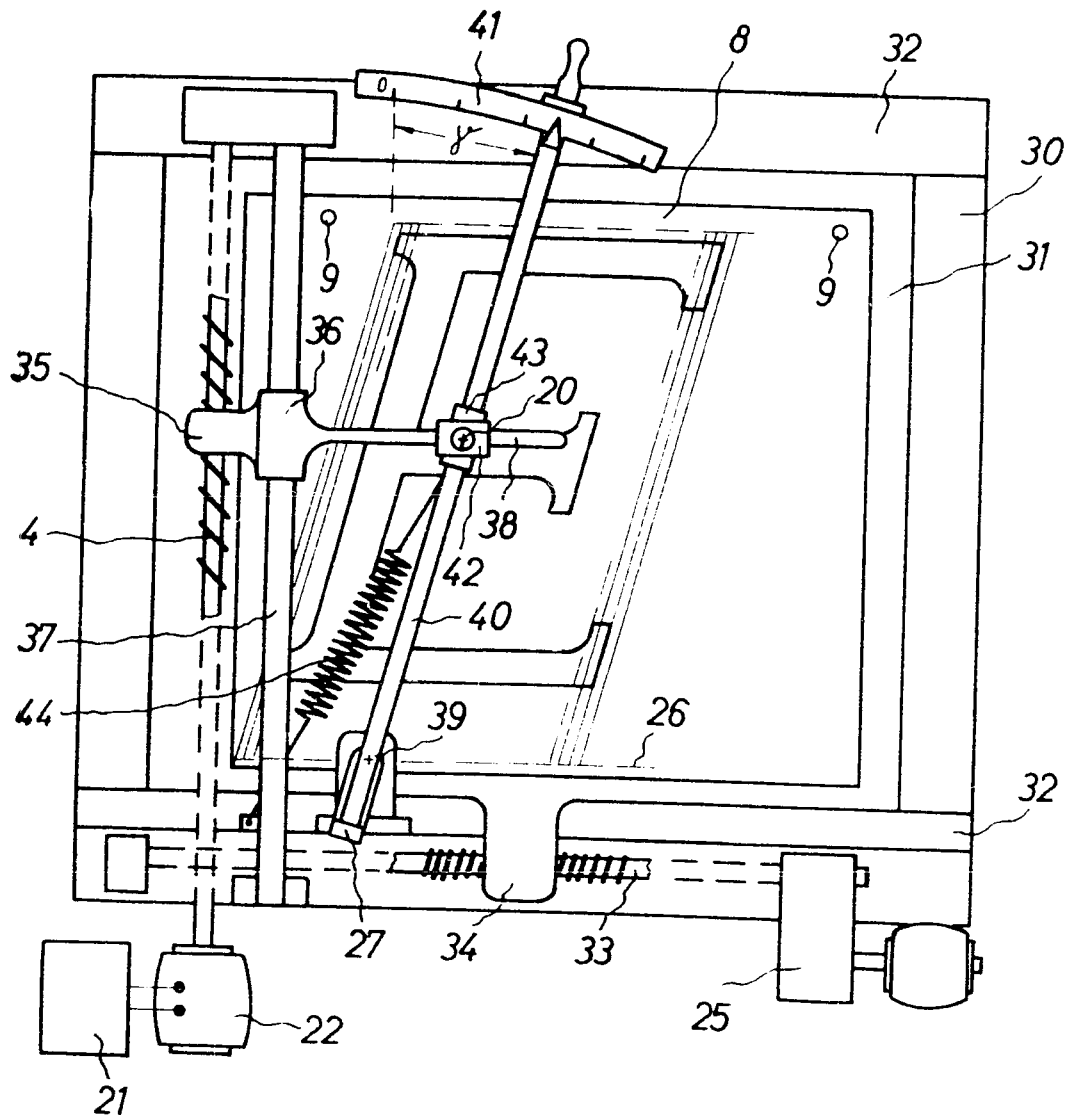


Fig. 3