

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 459 605 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91250143.4**

(51) Int. Cl.⁵: **B41B 17/42**

(22) Anmeldetag: **31.05.91**

(30) Priorität: **01.06.90 DE 4018171**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.12.91 Patentblatt 91/49

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT SE

(71) Anmelder: **G L N**
SCHUTZRECHTEVERWERTUNGSGESELLSCH-
AFT mbH
Rheinstrasse 44-46
W-1000 Berlin 41(DE)

(72) Erfinder: **Lindenlauf, Regina**
Sybelstrasse 45
W-1000 Berlin 12(DE)
Erfinder: **Gorissen, Diethram**
Holsteinische Strasse 29
W-1000 Berlin 31(DE)
Erfinder: **Nagel, Alexander**
Sybelstrasse 45
W-1000 Berlin 12(DE)

(74) Vertreter: **Pfenning, Meinig & Partner**
Kurfürstendamm 170
W-1000 Berlin 15(DE)

(54) **Verfahren zum Einstellen der seitlichen Abstände zwischen den Zeichen von Schriften.**

(57) Es wird ein Verfahren zum Einstellen der seitlichen Abstände zwischen den Zeichen von Schriften, die als digitale Daten für Konturen in Speichereinrichtungen von Vorrichtungen zur elektronischen und/oder mechanischen Wiedergabe von Schriftzeichen gespeichert sind, vorgeschlagen, bei dem jedes Zeichen links und rechts durch eine senkrechte Begrenzungslinie begrenzt wird, die jeweils an das nach rechts oder links am weitesten herausragende Konturelement angrenzt. Die Versalhöhe der Zeichen wird in eine vorgegebene Zahl gleichabständiger Höhenlinien geteilt. Damit Serifen nicht zu nahe über Rundungen plaziert werden, wird um die Kontur der Zeichen herum eine Hüllkurve gelegt, die als neue Kontur zur Definition des seitlichen Abstandes gilt. Wenn Zeichen Einschnitte aufweisen, wird eine künstliche Konturkurve vorgegeben, die die Einschnitte abflacht. Der Weißwert eines zwischen Begrenzungslinie und Kontur liegenden Weißraums wird durch die Abstände zwischen jeweiliger Begrenzungslinie und Kontur, Hüllkurve oder künstlicher

Einschnittskontur vorgegeben, die jeweils in bezug auf die Höhenlinien addiert werden und durch die Anzahl der Höhenlinie dividiert werden. Der Abstand zwischen zwei beliebigen Zeichen ergibt sich aus der Differenz eines Normalabstandes und der Summe aus den Weißwerten, wobei als Normalabstand der Abstand zwischen zwei Zeichen mit jeweils zugewandten seitlichen Konturen, die den Begrenzungslinien entsprechen, vorgegeben wird.

EP 0 459 605 A2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einstellen der seitlichen Abstände zwischen den Zeichen von Schriften nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Beim Drucken, Belichten und elektronischer Visualisierung von Schriftzeichen, die in beliebiger Reihenfolge nebeneinander angeordnet werden und unterschiedliche, der jeweiligen Zeichenform entsprechende Gesamtbreiten aufweisen, besteht schon immer die Schwierigkeit, die seitlichen Abstände von nebeneinander stehenden Schriftzeichen so festzulegen, daß eine gut lesbare und ästhetische Schrift entsteht. Es wurde versucht, diese Schwierigkeiten auf unterschiedliche Weise zu lösen. So ist beispielsweise aus der DE-PS 1 447 958 ein Verfahren bekannt, bei dem der Lichtwert jedes Zeichens eines Musterzeichensatzes mit Hilfe eines Lichtkeils über die Transmission des Lichts durch ein transparentes Bild des Zeichens gemessen wird und eine Tabelle der Lichtwerte in Abhängigkeit von vorher visuell festgelegten Abstandswerten der Zeichen des Musterzeichensatzes erstellt wird. Danach wird der Lichtwert von jedem Zeichen eines anderen Zeichensatzes mit unbekannten Abstandswerten in gleicher Weise gemessen und der endgültige Abstandswert wird durch Ablesen desjenigen Abstandswertes aus der Tabelle ermittelt, der dem gemessenen Lichtwert des neuen Zeichens zugeordnet ist.

Wie aus dem Verfahren zu erkennen ist, ist es bei einer Vielzahl von Schriftzeichensätzen sehr aufwendig, die Abstandswerte herauszufinden. Darüber hinaus wird der Abstandswert jeweils nur für jedes Zeichen getrennt betrachtet und nicht in Zusammenstellung von zwei beliebigen hintereinander angeordneten Zeichen.

In der heutigen Zeit werden für die Herstellung von Texten in zunehmendem Maße elektronische Belichter oder von Computern angesteuerte Drucker verwendet, in denen die Schriftzeichen in digitalisierter Form gespeichert sind. Für eine derartige Verarbeitung von Schriftzeichen werden von den Herstellern von Belichtern sogenannte Ästhetikprogramme mitgeliefert, bei denen die Abstandswerte der Zeichen und insbesondere von Zeichenpaaren in Tabellenform gespeichert sind und der gespeicherte Wert bei der Schriftzeichenbearbeitung abgerufen und berücksichtigt wird. Da aber, wie leicht zu erkennen ist, eine sehr große Zahl von Kombinationen von Zeichen vorkommen können, sind die Hersteller dazu übergegangen, das Ästhetikprogramm so zu gestalten, daß eine Grundtabelle vorgegeben wird und der Anwender muß die Tabelle von sich aus füllen. Diese Arbeit ist wiederum unter Berücksichtigung der Vielzahl von verwendeten Schriftzeichensätzen so zeitaufwendig, daß es für den Anwender zu kostenintensiv wird, eine wirksame Überarbeitung der Texte im Hinblick auf die

Ästhetik vorzunehmen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Einstellen des Abstandes von Schriftzeichen zu schaffen, mit dem Zeichen beliebiger Schriftschnitte in beliebiger Anordnung hinsichtlich der optischen Raumverhältnisse ohne großen Zeit- und Kostenaufwand optimal und harmonisch festgelegt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruchs gelöst. Dadurch, daß die Abstände zwischen Schriftzeichen durch einen Konturenvergleich automatisch eingestellt werden, werden identische optische Raumverhältnisse zwischen allen unterschiedlichen Zeichenkonturen von Buchstaben und anderen Zeichen hergestellt und es entsteht ein ausgeglichenes Schrift-, Wort- und Satzbild und es ist somit eine bessere Lesbarkeit gegeben.

Die Konturen der Zeichen werden dahingehend untersucht, ob eine Hüllkurve angelegt werden soll, durch die verhindert wird, daß Serifen zu nahe über Rundungen plaziert werden und diagonale Parallelen werden weiter gehalten, damit sie optisch gleich groß wie senkrechte Parallelen wirken.

Durch weitere künstliche Veränderung der Kontur zur Reduzierung der Weißflächen von Einschnitten wird verhindert, daß der Abstand zu gering wird.

Durch die in den Unteransprüchen angegebenen Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen möglich.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 die Darstellung der Zeichen "o" und "i" bei der Bestimmung der Hüllkurve,
- Fig. 2 Buchstaben, die Einbuchtungen und Einschnitte aufweisen,
- Fig. 3 die Darstellung des kleinen Buchstabens "e" mit angelegter Hüllkurve und einer künstlichen Kontur zur Begrenzung des Einschnittes,
- Fig. 4 das Buchstabenpaar "u n", an dem die Definition des Normalabstandes gezeigt wird,
- Fig. 5 das Buchstabenpaar "e a", zwischen denen der Weißraum bzw. der Abstand gemäß der Erfindung eingestellt ist,
- Fig. 6 ein Buchstabenpaar in der Ausgangsstellung, bei der die rechte und linke Begrenzungslinie im Bereich der korrespondierenden Höhenlinien übereinanderliegen, und
- Fig. 7 das Blockschaltbild einer Vorrichtung zur elektronischen Wiedergabe von Schriftzeichen.

Um die Abstände zwischen einer beliebigen Schriftzeichenfolge oder beliebigen Schriftzeichenpaaren festzulegen, wird eine Weißraumberechnung einander zugewandten Schriftzeichen oder allgemeinen Zeichen durchgeführt. Die Weißräume befinden sich links und rechts von jedem Zeichen, wobei das Zeichen jeweils links und rechts von einer senkrechten, die Zeichenkontur tangierenden Begrenzungslinie begrenzt ist. Aus der Weißraumberechnung wird abgeleitet, welchen Abstand das folgende Zeichen zum vorhergehenden erfährt. Für alle Zeichen einer Schrift werden bestimmte Grunddaten vorgegeben, die empirisch durch den Schriftendesigner, den Schriftanbieter oder den Anwender nach ästhetisch-künstlerischen Kriterien festgelegt werden. Dazu gehören die Optimum-Abstände für Kleinbuchstaben (s. Fig. 4) mit Großbuchstaben, wobei diese Abstände parallele Konturen von zwei nebeneinanderstehenden Konturen betreffen, und Minimum-Abstände für Klein- und Großbuchstaben, die für in gleicher Höhe direkt gegenüberliegende Zeichenbestandteile gelten. Des weiteren gibt es Korrekturwerte für extreme Unterschneidungen, einen Faktor für den Randausgleich und einen additiven Betrag für den Größenausgleich.

Die Versalhöhe der Zeichen wird in eine vorgegebene Zahl von gleichabständigen Höhenlinien, beispielsweise 20, eingeteilt.

Damit verhindert wird, daß Serifen zu nahe über Rundungen plaziert werden und um diagonale Parallelen weiter zu halten und um weiterhin den Einfluß von Einschnitten oder Einbuchtungen der Kontur auf die Größe des Weißraums zu reduzieren, werden die Konturen der Zeichen künstlich verändert. Dazu werden die Zeichen hinsichtlich ihrer seitlichen Abstandswerte untersucht und gegebenenfalls so verändert, daß eine geänderte Hüllkurve vorgegeben wird. Die Vorgehensweise wird anhand von Fig. 1 näher erläutert. Die Untersuchung, ob eine Hüllkurve angelegt werden soll, wird grundsätzlich bei jedem Zeichen vorgenommen. In Fig. 1 ist die Kontur eines kleinen "o" und eines kleinen "i" dargestellt, wobei die gezeigte Höhe der Mittellänge der Zeichen entspricht und vierzehn Höhenlinien (Höhenfelder) 1 bzw. vierzehn gleiche Abstände über die Höhe vorgesehen sind. Rechts und links befinden sich die Kontur tangierend, die senkrechten Begrenzungslinien a_1 , a_2 . Ausgehend von einer Trennlinie 2, die im dargestellten Beispiel die Mitte der Mittellänge bildet, wird nacheinander nach oben und nach unten gehend an jeder Höhenlinie der Abstand zwischen Kontur und Zeichenbegrenzungslinie a_1 , a_2 festgestellt. Falls oberhalb der Trennlinie der jeweils bestimmte Abstand größer ist als der benachbarte untere, wird als Wert für die Hüllkurve der jeweils kleinere Wert gewählt. Unterhalb der Trennlinie

werden die Konturdaten auf den Wert der benachbarten oberen Höhenlinie reduziert, falls dieser Wert kleiner ist. Der Abstand 4 ist größer als Abstand 3, d.h. das Dreieck 5 wird als Kontur angesehen, während das schraffierte Viereck 6 zu dem Weißraum gehört. Auf diese Weise wird, wie in der Fig. 1 gezeigt, um die Zeichenkontur des "o" herum eine treppenförmige Hüllkurve gelegt.

Wie weiterhin zu erkennen ist, wird beim kleinen "i" keine Hüllkurve gebildet, weil kein Wert oberhalb oder unterhalb der Trennlinie 2, ausgehend von dieser, größer oder kleiner als der benachbarte Wert ist.

Im dargestellten Beispiel ist die Festlegung der Hüllkurve nur für kleine Buchstaben beschrieben, selbstverständlich ist der Vorgang auch auf Zeichen anwendbar, die sich über die gesamte Versalhöhe erstrecken, wobei auch die Trennlinie 2 in geänderter Weise festgelegt werden kann, beispielsweise derart, daß sie durch die Mitte der Versalhöhe geht oder individuell an jedes Zeichen angepaßt ist.

Anhand von Fig. 2 wird gezeigt, was unter Einschnitten zu verstehen ist. Als Einschnitte gelten Einbuchtungen, und zwar solche, bei denen oberhalb und unterhalb jeweils noch Zeichenkonturen vorhanden sind.

In der Fig. 2 sind die Einbuchtungen 7, 8, 9, 10 als Einschnitte anzusehen, während Einbuchtung 11 kein Einschnitt ist.

Wie aus Fig. 3 zu erkennen ist, wird für Einbuchtungen 9, die als Einschnitte anzusehen sind, zur Reduzierung des Weißraums mit einer künstlichen Einschnittskontur gearbeitet.

Zur Bestimmung des Abstandes unter Berücksichtigung von Einbuchtungen werden jeweils zwei nebeneinanderstehende Zeichen, wie in Fig. 5 und 6 gezeigt, als Paare betrachtet, wobei in Fig. 5 die Zeichen nach Bestimmung des gewünschten Abstandes dargestellt sind, während Fig. 6 die Stellung der Zeichen zueinander zu Beginn der Berechnung zeigt. Dabei werden die Zeichen so angeordnet, daß die jeweils linke und rechte Begrenzungslinie im Bereich der korrespondierenden Höhenlinien a_1 , a_2 übereinanderliegen. Bei einem Zeichen, das am Rand steht, wird der Rand als Begrenzungslinie und gedachte Kontur gewählt und der Weißraum in entsprechender Weise bestimmt. Bei der Bestimmung des Abstandes werden die Werte der korrespondierenden Höhenlinien berücksichtigt. Die Ergebnisse werden addiert und durch die Zahl der korrespondierenden Höhenlinie dividiert.

Auf diese Weise werden die Weißräume mit großen Einschnitten gebührend berücksichtigt, so daß sich eine der Fig. 3 bzw. Fig. 5 entsprechende künstliche und virtuelle Kontur ergibt. Die Werte werden addiert und durch die Anzahl der korre-

spondierenden Höhenlinien dividiert. Somit wurden die Abstände bezogen auf die Höhenlinie zwischen den Konturen der Zeichen unter Berücksichtigung der Hüllkurven und künstlicher Einschnittskontur, soweit die letzten zwei vorhanden sind, festgelegt und durch die entsprechende Anzahl von Höhenlinien unter Heranziehung von bestimmten Wertungen geteilt.

Der endgültige Abstandswert ergibt sich derart, daß von dem Optimum-Abstand der vorher mittels der korrespondierenden Höhenlinien gefundene Wert abgezogen wird.

Wenn der so bestimmte "endgültige Abstandswert" kleiner ist als der Minimum-Abstand, so gilt der Minimum-Abstand als endgültiger Abstand.

Bei Zeichenpaaren mit extremen Unterschneidungen, beispielsweise Tr, wird, wenn der kleinste Abstand zwischen den Zeichen in ihrer Ausgangsstellung größer als ein festgelegter Wert ist, mindestens ein Zeichen ein Versalzeichen ist, der oben erwähnte Korrekturwert für extreme Unterschneidungen zu dem vorher bestimmten "endgültigen Abstand" addiert. Der absolut kleinste Abstandswert, bezogen auf die Höhenlinien zwischen den beiden Konturen, wird vorher ermittelt.

Der "endgültige Abstand" wird auf die Größe und Schriftweite umgerechnet, indem der vorher erwähnte additive Betrag für den Größenausgleich addiert wird.

Dadurch wird erreicht, daß kleine Größen relativ weitergehalten sind als große.

Mit dem beschriebenen Verfahren können auch Dicken die beim Stand der Technik angewandt werden, in verbesserter Weise bestimmt werden, wobei Dicke als der Raum definiert ist, den ein Zeichen beansprucht - mit entsprechendem Weißraum links und rechts -, um den nötigen Abstand zum Nachbarzeichen zu garantieren. Hierbei kann nach dem oben beschriebenen Verfahren die Dicke vom Typus des Folgezeichens abhängig gemacht werden.

Eine Vorrichtung zur Wiedergabe von digital gespeicherten Schriftzeichen, die als elektronischer Belichter ausgebildet ist, ist in Fig. 7 dargestellt. Dieser elektronische Belichter weist einen Satzrechner 20 mit Zwischenspeicher 22, eine Speichereinrichtung 21, in der die unterschiedlichen Schriftzeichen unterschiedlicher Schriftzeichensätze gespeichert sind, und eine Belichtereinheit 23 auf. Im Satzrechner 20 wird unter Verwendung der jeweiligen Schriftzeichensätze aus der Speichereinrichtung der zu setzende bzw. zu belichtende Text, der über eine Tastatur 24 direkt oder mittels Datenträger 25 über das Laufwerk des Satzrechners 20 eingegeben werden kann, hinsichtlich der Abstände von jeweils zwei hintereinanderstehenden Schriftzeichen in der oben beschriebenen Weise bearbeitet und der jeweilige endgültige Abstand in dem

Zwischenspeicher 22 zwischengespeichert. Die Belichtereinheit 23 belichtet das Aufnahmematerial gesteuert vom Satzrechner 20 entsprechend den Schriftzeichen mit den vorher bestimmten Abstandswerten.

Selbstverständlich kann anstelle der Belichtereinheit 23 auch ein Laserdrucker oder andere Aufzeichnungsgeräte verwendet werden.

Da sehr viele Zeichenkombinationen vorkommen können, wird der Abstand zwischen zwei Paaren jeweils neu bestimmt. Es ist aber auch denkbar, daß Abstandswerte von bestimmten Kombinationen, beispielsweise häufig vorkommenden Kombinationen gespeichert werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einstellen der seitlichen Abstände zwischen den Zeichen von Schriften, die als digitale Daten für Konturen in Speichereinrichtungen und Vorrichtungen zur elektronischen und/oder mechanischen Wiedergabe von Schriftzeichen gespeichert sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß

a) jedes Zeichen links und rechts durch eine senkrechte Begrenzungslinie begrenzt wird, die jeweils an das nach rechts oder links am weitesten herausragende Konturelement angrenzt, und daß die Versalhöhe in eine vorgegebene Zahl gleichabständiger Höhenlinien geteilt wird,

b) daß innerhalb der Begrenzungslinien um die Zeichen herum eine Hüllkurve gelegt wird, die den jeweiligen seitlichen Abstand der Kontur zur Begrenzungslinie verringern,

c) daß bei Zeichen mit Einschnitten eine künstliche Konturkurve vorgegeben wird, die die Einschnitte abflacht,

d) daß zwischen zwei Zeichen, die in einer vorgegebenen Ausgangsstellung zueinander liegen die Abstände zwischen Kontur, Hüllkurve oder künstlicher Einschnittskontur in bezug auf die Höhenlinien festgelegt und durch die Anzahl der Höhenlinien dividiert wird,

e) daß ein Optimumabstand vorgegeben wird, der den Abstand zwischen zwei Zeichen mit jeweils zugewandten seitlichen Konturen, die den Begrenzungslinien entsprechen, bestimmt, und

f) daß der Abstand zwischen zwei beliebigen Zeichen durch die Differenz des Optimumabstandes und des unter d) bestimmten Wertes ermittelt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Festlegung der Hüllkurve

ausgehend von einer Trennlinie nach oben und nach unten nacheinander die seitlichen Abstände der Kontur zur Begrenzungslinie in bezug auf die Höhenlinien verglichen werden und daß oberhalb der Trennlinie der seitliche Abstand einer Höhenlinie auf den Wert der benachbarten unteren Höhenlinie reduziert wird, falls dieser Wert kleiner ist, und unterhalb der Trennlinie der seitliche Abstand einer Höhenlinie auf den Wert der benachbarten oberen Höhenlinie reduziert wird, falls dieser Wert kleiner ist.

5

10

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgegebene Ausgangsstellung derart gegeben ist, daß die rechte und linke Begrenzungslinie zweier Zeichen im Bereich der korrespondierenden Höhenlinien übereinanderliegen.

15

20

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Mindestabstand zwischen zwei Zeichen vorgegeben wird, wenn die Summe der Weißwerte der zugewandten Weißräume größer ist als der Normalabstand.

25

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennlinie durch die Mitte der Mittellänge der Zeichen gelegt wird.

30

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennlinie durch die Mitte der Versalhöhe der Zeichen gelegt wird.

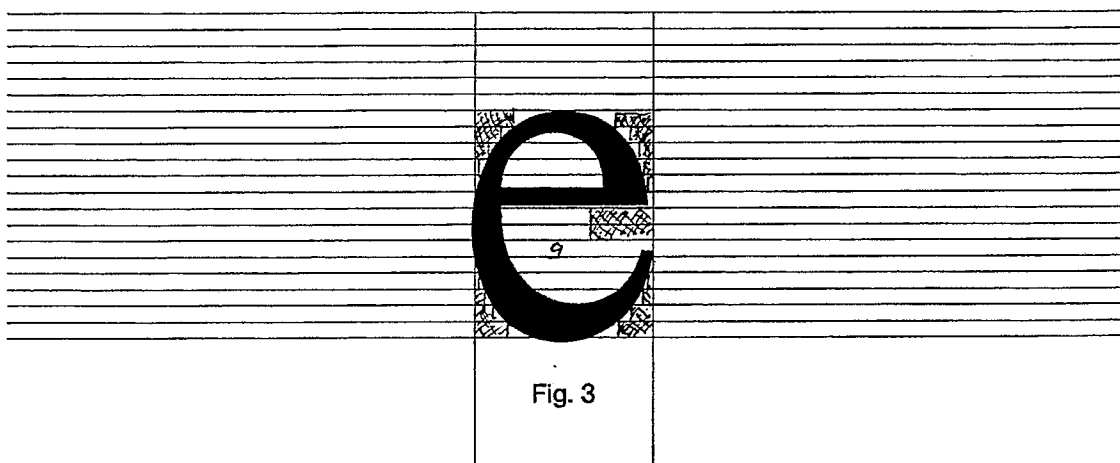
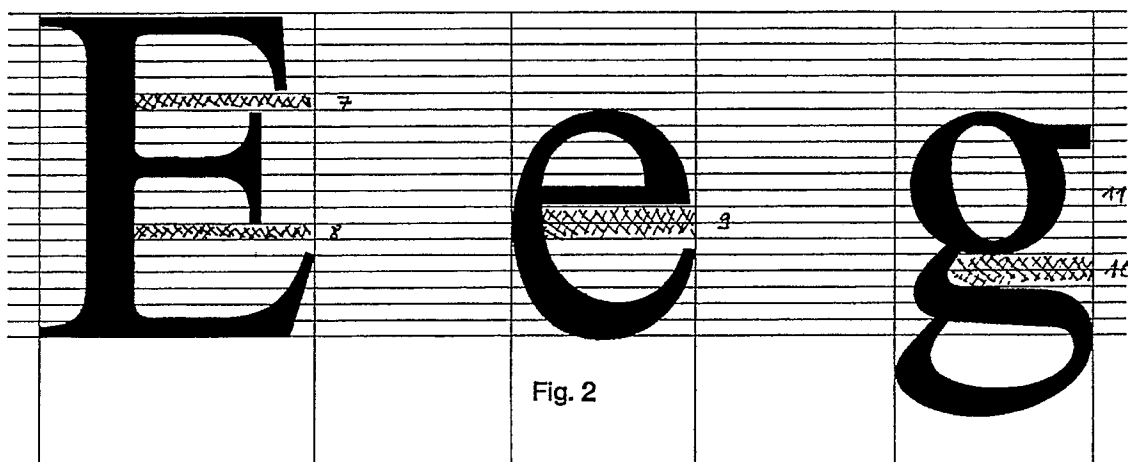
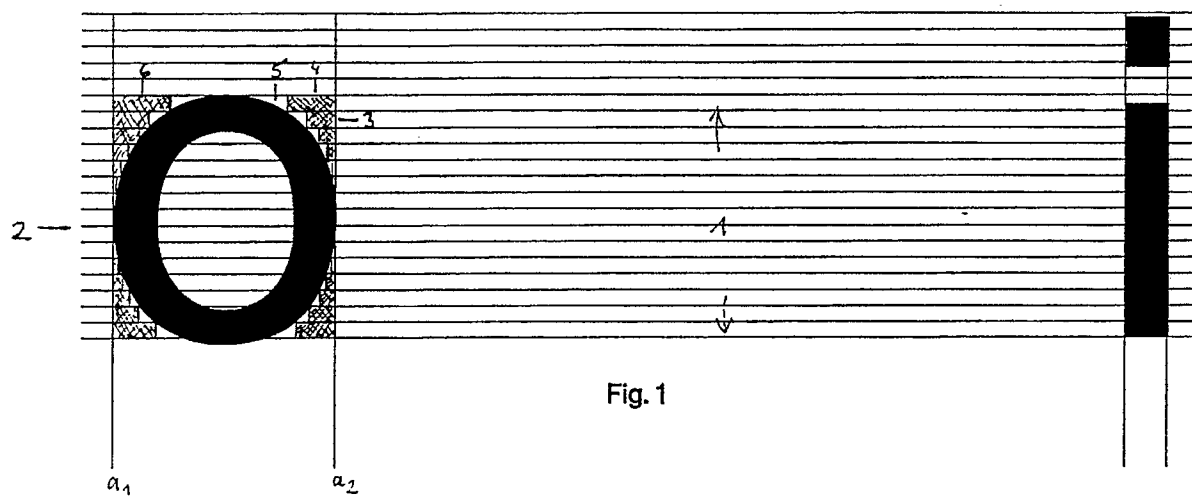
35

40

45

50

55



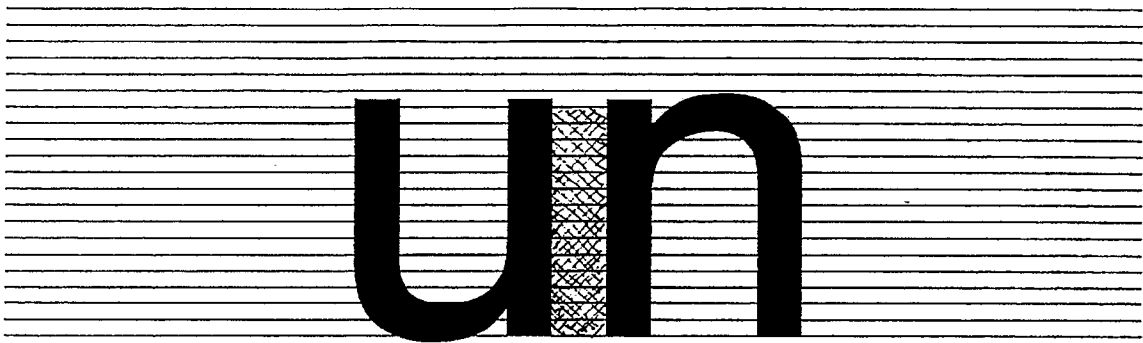


Fig. 4

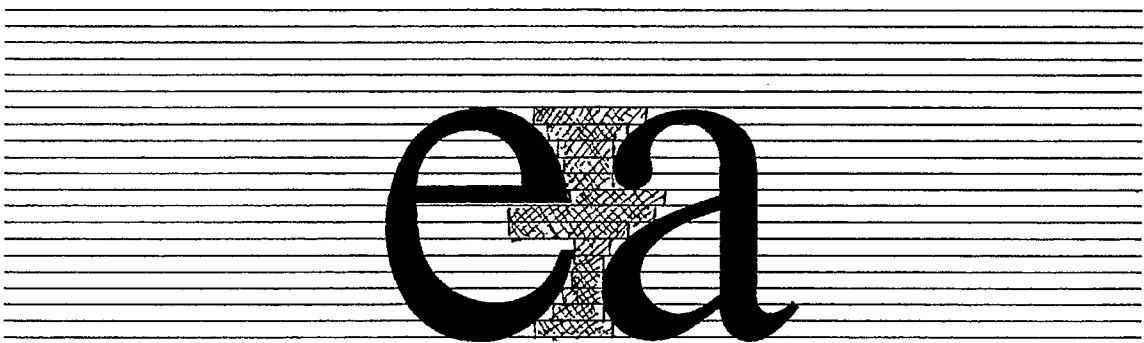


Fig. 5

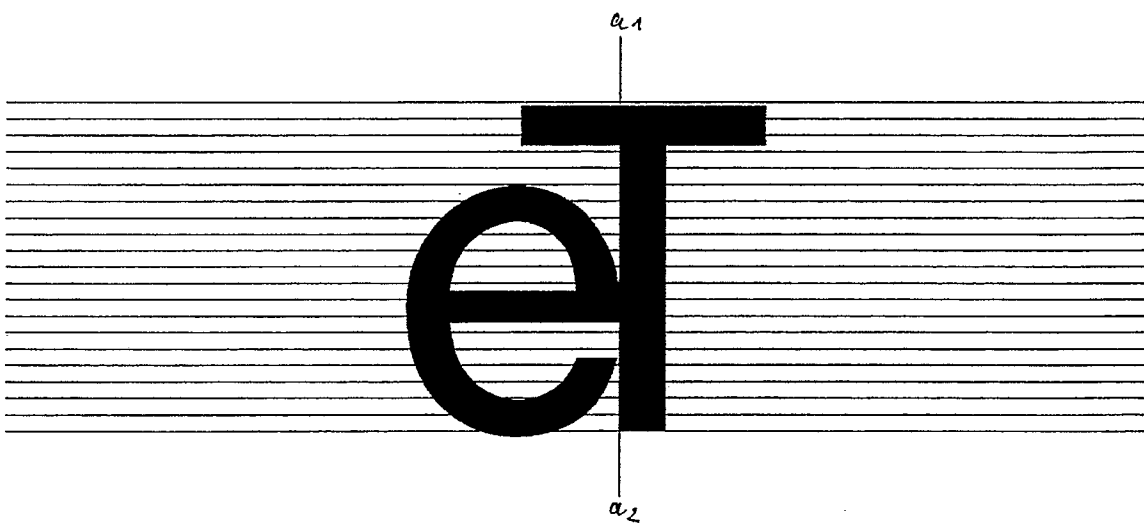


Fig. 6

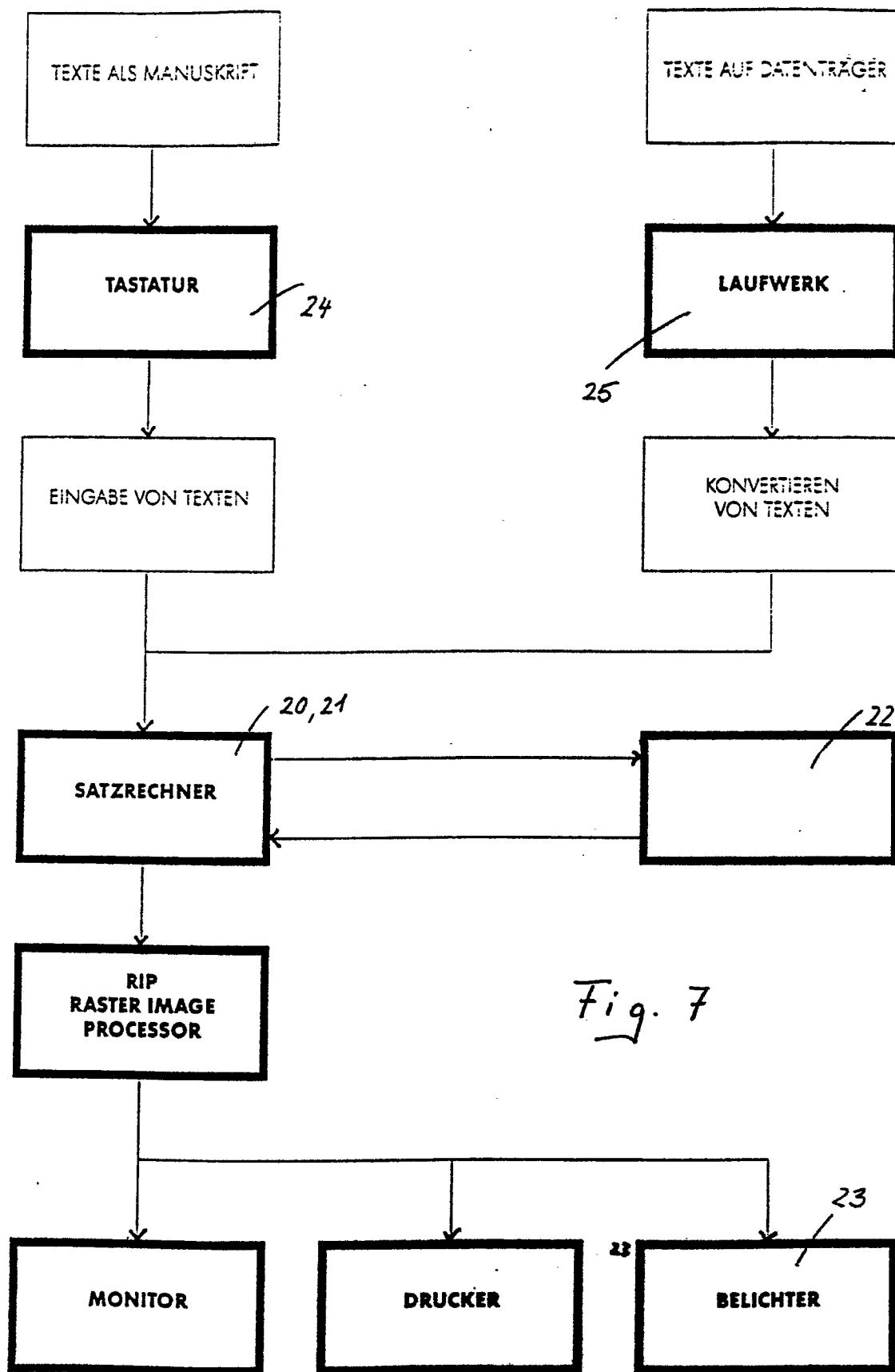


Fig. 7