

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 83109498.2

51 Int. Cl.³: **B 41 J 3/02**
B 41 J 3/12

22 Anmeldetag: 23.09.83

30 Priorität: 27.09.82 DE 3235676

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.04.84 Patentblatt 84/14

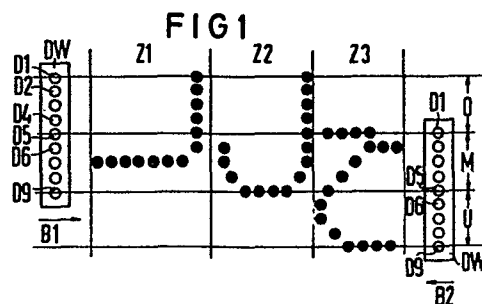
84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Berlin und München Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

72 Erfinder: **Böhmer, Georg, Dipl.-Ing.**
Lustheimstrasse 8
D-8000 München 60(DE)

54 **Verfahren und Anordnung zum Darstellen von Zeichen.**

57 Zum Darstellen von Zeichen (Z1, Z2, Z3), deren Linienzüge jeweils einen Mittenbereich (M), einen Mittenbereich (M) und eine Oberlänge (O) oder einen Mittenbereich (M) und eine Unterlänge (U) umfassen unter Verwendung eines in Zeilenrichtung bewegten Druckwerks (DW) werden während einer ersten Bewegung (B1) des Druckwerks (DW) diejenigen Linienzüge abgedruckt, die eine Oberlänge (O) enthalten. Anschließend wird der Aufzeichnungsträger relativ zum Druckwerk (DW) derart verschoben, daß während einer zweiten Bewegung (B2) des Druckwerks (DW) diejenigen Linienzüge gedruckt werden können, die Unterlängen (U) enthalten. Diejenigen Linienzüge, die nur in dem Mittenbereich (M) enthalten sind, werden entweder während der ersten Bewegung (B1) oder während der zweiten Bewegung (B2) des Druckwerks (DW) gedruckt. Anschließend wird der Aufzeichnungsträger um eine einem Zeilenabstand zugeordnete Höhe verschoben.



SIEMENS AKTIENGESellschaft
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 82 P 1884 E

5 Verfahren und Anordnung zum Darstellen von Zeichen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Darstellen von Zeichen entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf
10 eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens.

Es ist bereits allgemein bekannt, in Büro-, Fern- oder Datenschreibmaschinen Zeichen, d.h. deren Linienzüge, unter der Verwendung eines als Mosaikdruckwerk ausgebildeten
15 Druckwerks darzustellen. Bei der Verwendung eines Druckwerks, das während des Druckvorgangs in der Zeilenrichtung relativ zu einem Aufzeichnungsträger bewegt wird, ist es üblich, eine Mehrzahl von Druckelementen übereinander benachbart anzuordnen. Während der Bewegung des
20 Druckwerks werden, gesteuert durch in einem Zeichengenerator gespeicherte Datenwörter unterschiedliche Druckelemente angesteuert und die Zeichen werden in einem vorgegebenen Punktraster auf dem Aufzeichnungsträger abgedruckt. Als Druckelemente können Nadeldruckelemente vorgesehen
25 sein, bei denen Druckernadeln durch magnetische Elemente wahlweise betätigt werden. Als Druckelemente können auch Tintendruckelemente vorgesehen sein, bei denen Tintentröpfchen wahlweise aus Düsen ausgestoßen werden.

30 Diejenigen Zeichen, deren Linienzüge, wie die Kleinbuchstaben "a", "c" nur einen Mittenbereich aufweisen und keine Ober- und Unterlängen haben, werden durch einen ersten Teil von benachbarten Druckelementen gedruckt. Diejenigen Zeichen, deren Linienzüge einen Mittenbereich und
35 mindestens eine Oberlänge aufweisen, wie beispielsweise die Großbuchstaben und ein Teil der Kleinbuchstaben werden

durch den ersten und einen zweiten Teil der Druckelemente gedruckt. Schließlich werden diejenigen Zeichen, deren Linienzüge einen Mittenbereich und eine Unterlänge aufweisen, wie beispielsweise die Kleinbuchstaben "g", "p" werden
5 durch den ersten und einen dritten Teil der Druckelemente gedruckt. Mit Hilfe aller Druckelemente ist es auch möglich eine Hochschrift darzustellen. Diese besteht aus Großbuchstaben, die durch alle Druckelemente gedruckt werden.

10 Falls noch größere Zeichen erwünscht sind, ist es denkbar, einen oberen Teil der Zeichen während einer ersten Bewegung des Druckwerks in Zeilenrichtung abzudrucken, dann den Aufzeichnungsträger senkrecht zur Zeilenrichtung um die Höhe dieses ersten Teils zu verschieben und an-
15 schließend während einer zweiten Bewegung des Druckwerks in Zeilenrichtung den zweiten Teil der Zeichen zu drucken. Die Richtungen der ersten und der zweiten Bewegung des Druckwerks können übereinstimmen oder einander entgegengesetzt sein. Im ersten Fall wird nach dem Drucken des
20 ersten Teils der Zeichen ein Rücklauf des Druckwerks in seine Ausgangsstellung durchgeführt und anschließend die zweite Bewegung durchgeführt, während im zweiten Fall der Abdruck des zweiten Teils der Zeichen während des Rücklaufs des Druckwerks erfolgt.

25 Ein derartiges Verfahren hat den Nachteil, daß infolge von Ungenauigkeiten beim Vorschub des Aufzeichnungsträgers innerhalb der Zeichen ein Versatz auftreten kann und die Lesbarkeit der einzelnen Zeichen dadurch beeinträchtigt wird.
30

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Anordnung anzugeben, bei deren Verwendung ein versatzfreier Abdruck der Linienzüge von Zeichen auch
35 dann erreicht wird, wenn die Zeilenhöhe größer ist als die einem Druckwerk zugeordnete Höhe und wenn zum Drucken

der Zeichen zwei aufeinanderfolgende Bewegungen des Druckwerks mit einem dazwischen liegenden Vorschub des Aufzeichnungsträgers erforderlich sind.

- 5 Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei dem Verfahren der eingangs genannten Art durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Das Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung hat den
10 Vorteil, daß eine große Zeilenhöhe mit einem verhältnismäßig kleinen Druckwerk erreicht wird. Hieraus ergeben sich beispielsweise bei der Verwendung eines Mosaikdruckwerks eine geringere Anzahl von Druckelementen, so daß das Druckwerk kostengünstig hergestellt werden kann. Für
15 die Bewegung des Druckwerks ist infolge der geringeren Masse des Druckwerks weniger Energie erforderlich. Ungenauigkeiten bei der Verschiebung des Aufzeichnungsträgers relativ zum Druckwerk wirken sich nicht als Versatz innerhalb der Linienzüge der Zeichen sondern allenfalls von Zeichen zu Zeichen aus. Damit wird die Lesbarkeit der einzel-
20 nen Zeichen nicht beeinträchtigt. Weiterhin hat das Verfahren gemäß der Erfindung den Vorteil, daß ein für die Bewegung des Aufzeichnungsträgers erforderliches Vorschubgetriebe kostengünstig aufgebaut werden kann, da beispielsweise keine Zahnspieleinstellung und keine Raststellen erforderlich sind. Zum Drucken der Zeichen sind gegenüber einem Drucken mit einem entsprechenden größeren Druckwerk jeweils mindestens zwei Bewegungen des Druckwerks erforderlich, jedoch ist auch mit dem Verfahren gemäß der Er-
30 findung eine hohe Druckgeschwindigkeit erreichbar, da größere Toleranzen beim Drucken zugelassen werden können.

Es erweist sich bei dem Verfahren als zweckmäßig, diejenigen Zeichen, die nur einen Mittenbereich enthalten,
35 während der ersten Bewegung des Druckwerks abzudrucken. Das Drucken kann unidirektional oder bidirektional erfol-

gen. Beim unidirektionalen Drucken wird das Druckwerk nach der ersten Bewegung wieder in eine Ausgangsstellung gebracht und nach dem Teilvorschub des Aufzeichnungsträgers wird die zweite Bewegung durchgeführt. Beim bidirektionalen Drucken wird die zweite Bewegung unmittelbar nach der ersten Bewegung und dem Teilvorschub des Aufzeichnungsträgers durchgeführt. Grundsätzlich ist es möglich, den Teilvorschub auch dann durchzuführen, wenn auf ein Zeichen mit einem Mittenbereich oder einem Mittenbereich und einer Oberlänge ein Zeichen mit einer Unterlänge folgt. Es erweist sich jedoch als zweckmäßig, erst alle Zeichen einer Zeile zu drucken, die den Mittenbereich und den Mittenbereich und gegebenenfalls Oberlängen aufweisen und dann den Teilvorschub durchzuführen, um alle Zeichen einer Zeile mit einem Mittenbereich und einer Unterlänge zu drucken.

Insbesondere für eine Darstellung von arabischen Schriftzeichen erweist es sich als zweckmäßig, den Teilvorschub derart zu bemessen, daß sich ein Verhältnis der Zeilenhöhe zum Mittenbereich von etwa 3:1 ergibt. Bei der Verwendung eines Mosaikdruckwerks entspricht dieser Teilvorschub beispielsweise der der halben Anzahl der Druckelemente zugeordneten Höhe. Das Mosaikdruckwerk ist vorzugsweise als Nadeldruckwerk oder als Tintendruckwerk ausgebildet.

Eine vorteilhafte Anordnung zur Durchführung des Verfahrens enthält eine Steuereinheit, die an eine Wagensteuerung ein die erste Bewegung auslösendes Steuersignal abgibt und anschließend die während der ersten Bewegung abzudruckenden Zeichen dem Druckwerk zuführt, die anschließend an eine Vorschubsteuerung ein den Teilvorschub auslösendes erstes Vorschubsignal abgibt, die dann ein die zweite Bewegung des Druckwerks auslösendes Signal an die Wagensteuerung abgibt und die anschließend die während

der zweiten Bewegung abdruckenden Zeichen dem Druckwerk zuführt.

Im folgenden werden das Verfahren gemäß der Erfindung und
5 eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Darstellung von unter Verwendung des Verfahrens dargestellten Zeichen,

10

Fig. 2 eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens.

Die in Fig. 1 dargestellten Zeichen Z1 bis Z3 sind beispielsweise arabische Schriftzeichen, deren Linienzüge in
15 einem Halbschrittraster durch ein Druckwerk DW dargestellt werden. Das Druckwerk DW enthält neun Druckelemente D1 bis D9, die übereinander benachbart angeordnet sind. Die der Summe der Druckelemente D1 bis D9 zugeordnete Höhe ist kleiner als die Zeilenhöhe H. Die Zeichen Z1 und Z2
20 weisen einen Mittenbereich M und jeweils eine Oberlänge O auf, während das Zeichen Z3 einen Mittenbereich M und eine Unterlänge U aufweist. Zeichen, deren zusammenhängende Linienzüge sowohl Unterlängen als auch Oberlängen aufweisen, sind bei den arabischen Zeichen, ähnlich wie
25 bei den lateinischen Schriftzeichen nicht vorgesehen.

Während einer ersten Bewegung B1 des Druckwerks DW in Zeilenrichtung werden, ausgehend von einer Ausgangsposition zunächst die Zeichen Z1 und Z2 sowie weitere, nicht
30 dargestellte Zeichen der Zeile gedruckt, die nur einen Mittenbereich M oder einen Mittenbereich M und/oder mindestens eine Oberlänge O aufweisen. Unter dem Wort "Zeichen" werden die Linienzüge der Zeichen verstanden, die linienförmig oder auch punktförmig ausgebildet sein können.
35 Die Oberlängen O werden durch die Druckelemente D1 bis D4 und die Mittenbereiche M werden durch die Druck-

elemente D5 bis D9 gedruckt. Am Ende der Zeile erfolgt ein Teilvorschub des Aufzeichnungsträgers relativ zum Druckwerk DW derart, daß während einer zweiten Bewegung B2 diejenigen Zeichen gedruckt werden können, die einen Mittenbereich M und eine Unterlänge U aufweisen. Die Mittenbereiche M werden durch die Druckelemente D1 bis D5 und die Unterlängen werden durch die Druckelemente D6 bis D9 gedruckt.

Bei einem unidirektionalen Druck ist nach dem Teilvorschub ein Rücklauf des Druckwerks DW in seine Ausgangsstellung erforderlich und die zweite Bewegung B2 erfolgt in der gleichen Richtung wie die erste Bewegung B1. Es ist auch möglich, die Zeichen bidirektional zu drucken. In diesem Fall ist die Richtung der Bewegung B2 der Richtung der Bewegung B1 entgegengesetzt und der Rücklauf des Druckwerks DW in seine Ausgangsstellung ist nicht erforderlich. Nach dem Drucken aller Zeichen während der Bewegung B2 erfolgt ein Zeilenvorschub um einen Zeilenabstand zur nächstfolgenden Zeile herzustellen. Anschließend wird wieder eine Bewegung B1 des Druckwerks DW durchgeführt, um die nächsten Zeichen abzudrucken.

Die Höhe des Teilvorschubs entspricht normalerweise der Höhe der Oberlänge O. Bei einem Mosaikdruckwerk ist er beispielsweise etwa gleich der Höhe der halben Anzahl von Druckelementen. Damit ergibt sich ein Verhältnis der Zeilenhöhe H zur Höhe des Mittenbereichs von 3:1. Dieses Verhältnis erweist sich insbesondere für die Darstellung von arabischen Zeichen als zweckmäßig.

Weitere Einzelheiten des Verfahrens werden im folgenden zusammen mit der in Fig. 2 dargestellten Anordnung zur Durchführung des Verfahrens beschrieben.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Anordnung ist das Druckwerk DW an einem Druckerwagen W angeordnet, der unter

Verwendung eines Motors M1, vorzugsweise eines Schrittmotors längs einer Schreibwalze SW bewegt wird. Die Schreibwalze SW wird durch einen Motor M2, vorzugsweise ebenfalls einem Schrittmotor über ein Vorgelege angetrieben. Um die
5 Schreibwalze SW ist ein Aufzeichnungsträger AT gelegt, auf dem die Zeichen abgedruckt werden.

Die Eingabe der Zeichen erfolgt über eine Tastatur TA, über eine an einer Leitungsanpassung LA angeschlossene
10 Fernleitung FL oder über einen Speicher SP. Die eingegebenen Zeichen werden in jedem Fall einer Steuereinheit ST zugeführt, die die zeitlichen Abläufe aller Vorgänge steuert und vorzugsweise einen Mikrorechner enthält. Die Steuereinheit ST ist mit einer Druckersteuerung DS ver-
15 bunden, die eine mit dem Motor M1 verbundene Wagensteuerung WS und eine mit dem Motor M2 verbundene Vorschubsteuerung VS enthält.

Zu Beginn des Druckens der Zeichen befindet sich der
20 Druckerwagen W mit dem Druckwerk DW in einer Ausgangsstellung am Rand des Aufzeichnungsträgers AT. Die über die Tastatur TA, den Speicher SP oder die Leitungsanpassung LA eingegebenen Zeichen einer Zeile werden zunächst an einer Anzeigeeinheit AE dargestellt. Wenn alle Zeichen einer Zeile eingegeben wurden und das Zeichen "Wagenrücklauf" ebenfalls eingegeben wurde, gibt die Steuereinheit ST an die Wagensteuerung WS ein Signal S1 ab, das eine erste Bewegung B1 des Druckwerks DW in horizontaler Richtung auslöst. Gleichzeitig gibt die Steuereinheit ST
25 alle Zeichen Z, die einen Mittenbereich M und mindestens eine Oberlänge O enthalten an das Druckwerk DW ab, das diese Zeichen auf dem Aufzeichnungsträger AT darstellt. Wenn das Ende der Zeile erreicht wurde, gibt die Steuereinheit ST ein erstes Vorschubsignal V1 an die Vorschubsteuerung VS ab, das unter Verwendung des Motors M1 einen
30 Teilvorschub des Aufzeichnungsträgers AT senkrecht zur

Zeilenrichtung bewirkt. Die Höhe des Teilvorschubs ist
derart bemessen, daß alle Zeichen mit einem Mittenbereich
M und einer Unterlänge U nun darstellbar sind. Nach dem
Teilvorschub gibt die Steuereinheit ST ein Signal S2 an
5 die Wagensteuerung WS ab, das die zweite Bewegung B2 des
Druckwerks DW auslöst, während der das Druckwerk DW in
die Ausgangsposition zurückgeführt wird und gleichzeitig
die entsprechenden Zeichen Z mit Unterlängen U abdruckt.
Nach dem Drucken aller Zeichen einer Zeile erzeugt die
10 Steuereinheit ST ein weiteres Vorschubsignal V2, das
einen Zeilenvorschub des Aufzeichnungsträgers AT auslöst.

Anstelle des bidirektionalen Druckens kann auch ein uni-
direktionales Drucken erfolgen. In diesem Fall wird das
15 Druckwerk DW nach dem Drucken der Zeichen mit einem Mit-
tenbereich M und mindestens einer Oberlänge O in die Aus-
gangsposition zurückgebracht und anschließend werden die
Zeichen mit einem Mittenbereich und einer Unterlänge U in
der gleichen Bewegungsrichtung gedruckt. Anschließend er-
20 folgt ein erneuter Rücklauf in die Ausgangsposition. Der
Teilvorschub und der Zeilenvorschub können dabei entweder
am Ende der Zeile, am Anfang der Zeile oder während des
Rücklaufs des Druckwerks DW erfolgen.

25 Diejenigen Zeichen, die ausschließlich einen Mittenbe-
reich M aufweisen, werden vorzugsweise auch während der
ersten Bewegung B1 des Druckwerks DW gedruckt. Grund-
sätzlich ist es jedoch auch möglich, diese während der
zweiten Bewegung B2 zu drucken.

30

Das Verfahren und die Anordnung eignen sich nicht nur für
die Darstellung von Zeichen der arabischen oder ähnlichen
Schriften, sondern auch zur Darstellung von lateinischer
Schrift. In diesem Fall werden alle Großbuchstaben, Zif-
35 fern, Kleinbuchstaben mit einem Mittenbereich M und Klein-
buchstaben mit einer Oberlänge O, sowie ein Großteil der

Satzzeichen während der ersten Bewegung B1 des Druckwerks DW und alle Kleinbuchstaben mit einem Mittenbereich M und einer Unterlänge U, sowie die restlichen Satzzeichen während der zweiten Bewegung B2 des Druckwerks DW gedruckt.

- 5 Eine Ausnahme bildet lediglich das Zeichen "j", bei dem der Punkt während der ersten Bewegung B1 und das eigentliche Zeichen während der Bewegung B2 gedruckt wird. In jedem Fall ist sichergestellt, daß innerhalb der Zeichen kein Versatz auftritt. Infolge von Bauelementetoleranzen
- 10 kann allenfalls ein Versatz zwischen den einzelnen Zeichen auftreten.

- Es ist auch möglich, den Teilvorschub jeweils vor dem entsprechenden Zeichen durchzuführen, jedoch erweist es
- 15 sich als besonders vorteilhaft, den Teilvorschub erst jeweils am Ende oder am Anfang einer Zeile durchzuführen.

9 Patentansprüche

2 Figuren

Patentansprüche

1. Verfahren zum Darstellen von Zeichen, die einen Mittenbereich und einen Mittenbereich und Ober- oder Unterlängen aufweisen, unter Verwendung eines Druckwerks, das während des Druckvorgangs in horizontaler Richtung relativ zu einem Aufzeichnungsträger bewegt wird, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
- 5
- 10 a) während einer ersten Bewegung (B1) des Druckwerks (DW) in horizontaler Richtung werden diejenigen Linienzüge von Zeichen (Z1, Z2) gedruckt, die einen Mittenbereich (M) und/oder mindestens eine Oberlänge (O) aufweisen,
- b) nach dem Drucken dieser Linienzüge wird der Aufzeichnungsträger (AT) relativ zum Druckwerk (DW) senkrecht zur Zeilenrichtung um einen Teilvorschub derart verschoben, daß anschließend die Linienzüge von Zeichen (Z3) mit einem Mittenbereich (M) und einer Unterlänge (U) abdruckbar sind,
- 15
- 20 c) während einer zweiten Bewegung (B2) des Druckwerks (DW) in horizontaler Richtung werden die Linienzüge der Zeichen (Z3) mit einem Mittenbereich (M) und einer Unterlänge (U) gedruckt,
- d) diejenigen Linienzüge der Zeichen, die nur einen Mittenbereich (M) aufweisen, werden entweder während der ersten Bewegung (B1) oder der zweiten Bewegung (B2) des Druckwerks (DW) gedruckt,
- 25
- e) nach dem Drucken aller Zeichen (Z) einer Zeile wird der Aufzeichnungsträger (AT) relativ zum Druckwerk (DW) entsprechend einem Zeilenvorschub verschoben.
- 30
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß diejenigen Linienzüge der Zeichen, die nur einen Mittenbereich (M) enthalten, während der ersten Bewegung (B1) des Druckwerks (DW) gedruckt werden.
- 35

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die
Richtungen der ersten Bewegung (B1) und der zweiten Be-
wegung (B2) des Druckwerks (DW) beim Drucken überein-
5 stimmen.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die
Richtungen der ersten Bewegung (B1) und der zweiten Be-
10 wegung (B2) des Druckwerks (DW) beim Drucken der Zeichen
einander entgegengesetzt sind.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der
15 Teilvorschub derart bemessen ist, daß sich ein Verhält-
nis der Gesamthöhe (H) einer Zeile zum Mittenbereich (M)
von 3:1 ergibt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a -
20 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß als
Druckwerk (DW) ein Mosaikdruckwerk mit mehreren Druck-
elementen (D) verwendet wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, d a d u r c h g e -
25 k e n n z e i c h n e t , daß als Druckwerk (DW) ein
Nadeldruckwerk verwendet wird.

8. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach An-
spruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
30 daß eine Steuereinheit (ST) vorgesehen ist, die an eine
Wagensteuerung (WS) ein die erste Bewegung (B1) auslösen-
des erstes Signal (S1) abgibt und anschließend dem Druck-
werk (DW) die während der ersten Bewegung (B1) abzudruk-
kenden Zeichen (Z1, Z2) zuführt, die an eine Vorschub-
35 steuerung (VS) ein den Teilvorschub auslösendes Vorschub-
signal (V1) abgibt, die an die Wagensteuerung (WS) ein

die zweite Bewegung (B2) des Druckerwagens (DW) auslösendes Signal (S2) abgibt und die anschließend dem Druckwerk (DW) die während der zweiten Bewegung (B2) abzurückenden Zeichen (Z3) zuführt.

5

9. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit (ST) einen Mikrorechner enthält.

1 / 1

FIG 1

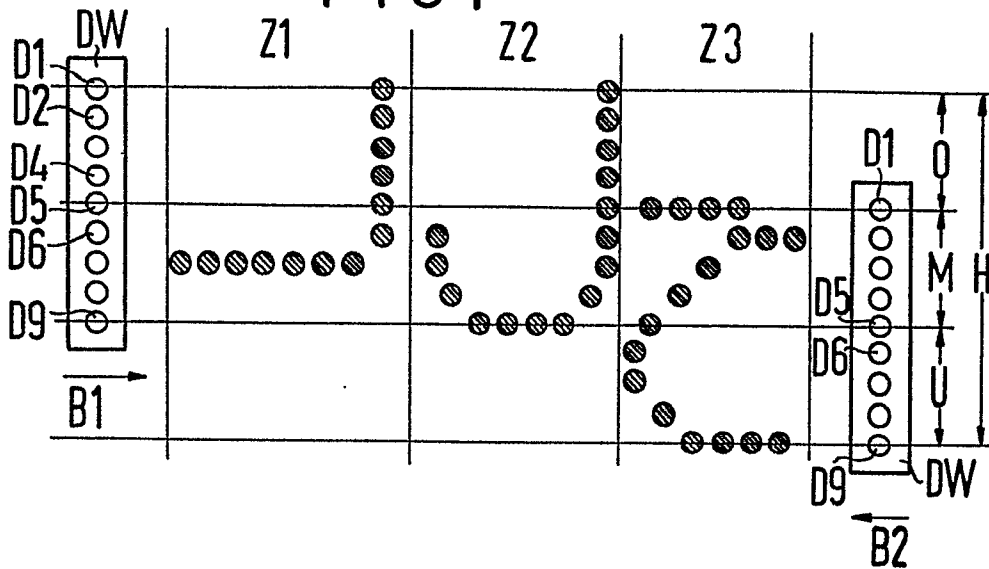


FIG 2

