

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **84112246.8**

51 Int. Cl.⁴: **B 41 J 3/20**

22 Anmeldetag: **11.10.84**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **16.04.86**
Patentblatt 86/16

71 Anmelder: **International Standard Electric Corporation,**
320 Park Avenue, New York New York 10022 (US)

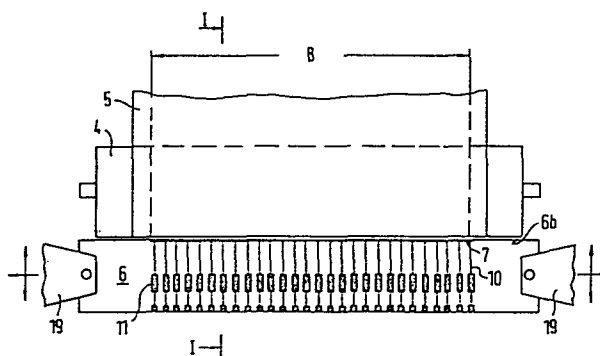
72 Erfinder: **Wessel, Gerhard, Edisonstrasse 32,**
D-7000 Stuttgart 40 (DE)
Erfinder: **Ebner, Heinz, Lerchenweg 4,**
D-7257 Ditzingen 5 (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten: **FR GB IT**

74 Vertreter: **Graf, Georg Hugo, Dipl.-Ing. et al, c/o**
Standard Elektrik Lorenz AG Patent- und Lizenzwesen
Postfach 300 929 Kurze Strasse 8,
D-7000 Stuttgart 30 (DE)

54 **Elektrothermischer Blattschreiber.**

57 Die Erfindung ist ein Blattschreiber mit elektrothermischem Bildpunktschreibwerk. Letzteres hat mindestens eine parallel zur Schreibzeile und radial zur Schreibwalze (4) angeordnete Schreibplatine (12), die an den Enden in eine Spannvorrichtung (19) eingehängt ist. Die Schreibplatine (12) besteht aus einer Trägerplatte (6), die aus einem elektrisch und gut wärmeleitenden Material besteht. Sie liegt mit ihrer Stirnfläche (6a) an einem wärmeempfindlichen Aufzeichnungsträger (5) an, der über eine Vielzahl eng benachbarter Heizelemente (7) beschriftet wird. Diese sind bündig mit der Stirnfläche (6b) mindestens auf einer der Seitenflächen der Trägerplatte (6) aufgebracht und leitend mit dieser verbunden. Der übrige Teil der Seitenfläche(n) ist in der Breite der Heizelemente (7) durch eine Isolationschicht abgedeckt, auf der Leiterbahnen (10) zu den Heizelementen (7) angeordnet sind. Die Trägerplatte (6) ist der gemeinsame elektrische Rückleiter. Auf der Trägerplatte (6) sind eine Reihe von integrierten Schaltungen (11) angeordnet, die ausgangseitig mit den Leiterbahnen (10) zu den Heizelementen (7) verbunden sind. Die integrierten Schaltungen (11) dienen dazu, die über Anschlüsse an der rückwärtigen Längskante der Trägerplatte (6) angelegten Steuerbefehle für die Heizelemente (7) umzusetzen.



G.Wessel - H.Ebener 37-6

Elektrothermischer Blattschreiber

Die Erfindung geht aus von einem Blattschreiber gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

- Ein Blattschreiber der vorgenannten Art ist durch die DE-AS 12 43 432 bekannt. Mit dem dort beschriebenen Schreibwerk lassen sich nur relativ grob gerasterte Zeichen und Bilder darstellen. Dieses ist in der Horizontalen durch die gegeneinander isolierten Trägerplatten und in der Vertikalen durch die voneinander beabstandeten Heizelemente bedingt. Durch die Anordnung der Heizelemente auf der Stirnfläche der Trägerplatten sind diese einem erhöhten Abrieb durch die Anlage am Aufzeichnungsträger ausgesetzt. Sie müssen daher mit einer Schutzschicht versehen werden, die eine direkte Berührung der Heizelemente mit dem Aufzeichnungsträger unterbindet. Diese bedingt je nach Schichtdicke eine höhere Wärmeleistung und kann zu unscharfen Konturen der Bildpunkte führen. Die senkrecht stehende Anordnung der zu einem Block zusammengefaßten Schreibplatten versperrt den Blick auf einige der zuvor geschriebenen Zeilen.
- Durch die DE-OS 21 39 647 ist ein Thermodruckkopf bekannt, dessen Trägerplatte aus einem Material guter elektrischer und thermischer Leitfähigkeit besteht. Die Trägerplatte hat mehrere in einer Reihe oder matrixförmig angeordnete Löcher, die mit einem Widerstandsmaterial ausgefüllt sind, das die Heizelemente bildet. Diese ragen aus der Platten-

ZT/P1-vHy/fö

05.10.1984

- -

G.Wessel 37-6

ebene heraus. Die Stromzufuhr erfolgt über rückseitig in die Heizelemente ein- oder aufgesetzte Elektroden. Der aus Stabilitätsgründen notwendige Abstand zwischen den Löchern erlaubt nur eine grob gerasterte Aufzeichnung. Die
5 vorstehenden Heizelemente sind abriebgefährdet. Der Druckkopf verdeckt einen Teil des geschriebenen Textes.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein elektrothermisches Schreibwerk für Blattdrucker zu schaffen, das bei
10 einfachem Aufbau eine optimale Bildpunktdichte und Bildqualität bei hoher Standzeit des Druckkopfes ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Die Unteransprüche zeigen vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes auf.

Die durch die Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß durch die seitlich von der Stirnfläche an die Trägerplatte angesetzten Heizelemente die nitrierte
15 Stirnfläche im wesentlichen den Anlagedruck am Aufzeichnungsträger aufnimmt, so daß die Heizelemente keine Schutzschicht gegen einen Abrieb benötigen und direkt am Aufzeichnungsträger anliegen, daß die Heizelemente direkt leitend
20 mit der Trägerplatte verbunden sind und diese als gemeinsamer Rückleiter und gleichzeitig als Wärmeleiter dient und daß die Anordnung der Schreibplatine eine unmittelbare Betrachtung des bereits geschriebenen und entstehenden
25 Textes gestattet.

Anhand von vier Ausführungsbeispielen wird die Erfindung in Verbindung mit den Zeichnungen nachfolgend näher erläutert. Es zeigt:

G.Wessel 37-6

- Figur 1 die schematische Darstellung eines elektro-
thermischen Bildpunktschreibwerkes gemäß der
Erfindung im Schnitt I-I gemäß Figur 2 als
Bestandteil eines durch Gehäuseteile angedeu-
5 teten Blattschreibers,
- Figur 2 eine unmaßstäbliche Darstellung des Bild-
punktschreibwerkes gemäß Figur 1 in Drauf-
sicht,
- Figur 3a eine erste Ausführung einer Schreibplatine
10 gemäß der Erfindung. Sie zeigt den Aus-
schnitt A gemäß Figur 1 im Schnitt und
stark vergrößerten Maßstab.
- Figur 3b einen Ausschnitt aus der Schreibplatine
15 gemäß Figur 3a mit Blickrichtung auf die
Stirnfläche,
- Figur 4 die Draufsicht auf eine unmaßstäblich
dargestellte zweite Ausführung mit zwei
Schreibplatten gemäß der Erfindung,
- Figur 5a die Anordnung gemäß Figur 4 im Schnitt
20 V-V in Teildarstellung und stark ver-
größertem Maßstab,

G.Wessel 37-6

- Figur 6a eine dritte Ausführung einer Schreibplatte gemäß der Erfindung im Schnitt und Teildarstellung, die beidseitig eine durchgehende Widerstandsbahn als Heizelemente hat, in stark vergrößertem Maßstab,
- Figur 6b einen Ausschnitt aus der Schreibplatte gemäß Figur 6a mit Blickrichtung auf die Stirnfläche,
- 10 Figur 7a eine vierte Ausführung einer Schreibplatte gemäß der Erfindung im Schnitt und Teildarstellung mit einseitig leitend beschichteter Trägerplatte aus Isoliermaterial,
- 15 Figur 7b einen Ausschnitt aus der Schreibplatte gemäß Figur 7a mit Blickrichtung auf die Stirnfläche.

Wie die Figuren 1 und 2 zeigen, ist in die Haube 1 eine Glasscheibe 2 eingelassen, die den Blick auf den beschrifteten Teil eines wärmeempfindlichen Aufzeichnungsträgers 5 gestattet. Letzterer liegt an einer Schreibwalze 4 mit dem Radius r an, durch die der Aufzeichnungsträger 5 in Pfeilrichtung transportiert wird. Durch einen Schlitz 3 tritt er aus dem Gehäuse des Blattschreibers heraus. Unterhalb der Glasscheibe 2 ist radial zur Schreibwalze 4 eine sich längs der Schreibzeile erstreckende Schreibplatte 12 angeordnet. Sie hat ein tragendes Element eine Trägerplatte 6, die mit ihrer einen Stirnfläche 6b unter schwachem Federdruck über die ganze Länge an dem die Schreibwalze 4 umschlingenden Aufzeichnungsträger 5 anliegt.

G.Wessel 37-6

Bündig mit der Stirnfläche 6b (Figur 3a) sind an mindestens einer Seitenfläche 6a der Trägerplatte 6 Heizelemente 7 angeordnet. Diese stehen über Leiterbahnen 10 mit integrierten Schaltkreisen 11 auf der Trägerplatte 6 in Verbindung. Die Schaltkreise 11 dienen zum Umsetzen von Steuerbefehlen für die Heizelemente 7. Die Steuerbefehle gelangen von einer nicht dargestellten zentralen Steuereinheit über Zuleitungen 14 und über an der rückwärtigen Längskante des Trägers 6 angeordnete Steckverbinder 13 zu den Schaltkreisen 11. Wie die Draufsicht gemäß Figur 2 erkennen läßt, ist die Trägerplatte 6 über die Schriftfeldbreite B entlang der am Aufzeichnungsträger 5 anliegenden Stirnfläche 6b mit einer Vielzahl eng benachbarter Heizelemente 7 versehen. Die entsprechend hohe Anzahl an Verbindungen mit den Schaltkreisen 11 sind durch die Leiterbahnen 10 symbolisch dargestellt. Die Trägerplatte 6 ist beidseitig länger als die Schriftfeldbreite B. Mit ihren längsseitigen Enden ist die Trägerplatte 6 in eine Spannvorrichtung 19 eingehängt, die quer zur Spannrichtung in der Ebene der Trägerplatte 6 verstellbar ist. Die Querverstellung dient zum Einstellen der Federkraft, mit der die Trägerplatte 6 stirnseitig am Aufzeichnungsträger 5 anliegt.

Figur 3a zeigt im stark vergrößerten Maßstab den Ausschnitt A gemäß Figur 1 als eine erste Ausführung einer Schreibplatte 12, während Figur 3b einen Ausschnitt der Schreibplatte 12 in Blickrichtung auf die am Aufzeichnungsträger 5 anliegende Stirnfläche 6b der Trägerplatte 6 darstellt. Die Trägerplatte 6 besteht aus einem elektrisch und gut wärmeleitenden Material, z.B. Stahl. Bündig mit der Stirnfläche 6b sind in Längsrichtung auf der Seitenfläche 6a eng benachbarte Heizelemente 7 elektrisch leitend mit der Trägerplatte 6 verbunden angeordnet. Der verbleibende Teil

G. Wessel 37-6

der Seitenfläche 6a einschließlich der Zwischenräume zwischen den Heizelementen 7 ist mit einer Glasur 9 beschichtet, deren Dicke gleich der Höhe h der Heizelemente ist. Auf diese isolierende Schicht sind die Leiterbahnen 10 im Abstand der Heizelemente 7 aufgebracht und mit den oberen Enden der Heizelemente 7 leitend verbunden. Die Stirnfläche 6b einschließlich der an der oberen Seitenfläche 6a angeetzten Heizelemente 7 ist quer zur Längserstreckung der Trägerplatte 6 entsprechend dem Krümmungsradius r der Schreibwalze 4 konkav gewölbt, um eine Anlage über die Breite der Stirnfläche 6b zu sichern. Zur Vergrößerung der Abriebfestigkeit ist die Stirnfläche 6b in an sich bekannter Weise nitriert. Bei quadratischer Bildpunktfläche ist die Länge l_1 der Heizelemente 7 gleich der Höhe h bei einer Teilung T_1 , die dem Bildpunktabstand bei der Aufzeichnung entspricht.

Die Beschriftung des Aufzeichnungsträgers 5 erfolgt rasterlinienweise über die gesamte Schriftfeldbreite B während einer kontinuierlichen Drehbewegung der Schreibwalze 4.

Durch die beabstandete Anordnung der Heizelemente 7 ist in Längsrichtung des Schriftfeldes ein geschlossenes Schriftbild nicht erreichbar, jedoch mit einer zweiten Ausführung gemäß den Figuren 4, 5a und 5b.

Figur 4 zeigt in schematischer Darstellung zwei spiegelbildlich zueinander angeordnete Schreibplatten 16 in der Draufsicht, die in eine entsprechend ausgebildete Spannvorrichtung 20 eingehängt sind. Figur 5a zeigt in stark vergrößertem Maßstab die Anordnung der Figur 4 im Schnitt V-V und in Teildarstellung, während Figur 5b einen Ausschnitt der Schreibplatten 16 in Blickrichtung auf die

G.Wessel 37-6

am Aufzeichnungsträger 5 anliegenden Stirnflächen 6b der Trägerplatten 6 darstellt. Die Schreibplatinen 16 sind bis auf die Länge l_2 und den Teilungsabstand T_2 der Heizelemente 8 identisch mit der Platine 12 der Figur 3a. Durch den Krümmungsradius r der Schreibwalze 4 bedingt, sind die beiden Platinen 16 im kleinen Winkel zueinander angeordnet, wobei die Seitenflächen 6a der Trägerplatten 6, an denen die Heizelemente 8 angeordnet sind, einander zugewandt sind. Wie Figur 5b erkennen läßt, sind die Heizelemente 8 in einem Teilungsabstand T_2 angeordnet, der gleich dem doppelten Bildpunktabstand (T_1) ist. Die Heizelementreihen der beiden Platinen 16 sind um den Teilungsabstand T_1 gegeneinander versetzt, so daß die Heizelemente 8 der beiden Reihen zueinander auf Lücke stehen. Die Heizelemente 8 haben eine Länge l_2 . Diese ist so bemessen, daß der Abstand zwischen den einzelnen Heizelementen 8 etwas kleiner als die Länge l_2 der Heizelemente 8 ist. Durch diese Maßnahme läßt sich bei einer Aufzeichnung auch in Zeilenlängsrichtung ein geschlossenes Schriftbild erreichen, indem jede Rasterlinie in zwei Phasen aufgezeichnet wird. Bei einer durch einen Pfeil angedeuteten Drehrichtung der Schreibwalze 4 im Gegenuhrzeigersinn wird der Informationsinhalt jeder einzelnen Rasterlinie zur einen Hälfte in unterbrochener Linie über die in Figur 5a links angeordnete Schreibplatine 16 auf den Aufzeichnungsträger 5 aufgebracht, während die Ergänzung der jeweiligen Rasterlinie über die rechte Schreibplatine 16 nach einem entsprechenden Vorschub des Aufzeichnungsträgers 5 um den Winkelweg Δ_1 erfolgt. Entsprechend der Länge l_2 der Heizelemente 8 überlappen sich die im Teilungsabstand T_1 nebeneinander aufgezeichneten Bildpunkte geringfügig, so daß auch in der Horizontalen ein geschlossenes Schriftbild gewährleistet ist.

G.Wessel 37-6

- Figur 6a zeigt in stark vergrößertem Maßstab eine dritte Ausführung einer Schreibplatine 17 im Querschnitt und in Teildarstellung, während Figur 6b einen Ausschnitt der Schreibplatine 17 in Blickrichtung auf die am Aufzeichnungsträger 5 anliegende Stirnfläche 15c der zugehörigen Trägerplatte 15 darstellt. Letztere besteht, wie die vorherbeschriebenen Trägerplatten 12 und 16, ebenfalls aus einem elektrisch und gut wärmeleitenden Material, wobei die Trägerplatte 15 jedoch etwa doppelt so dick ist, wie die vorgenannten. An beiden Seitenflächen 15a und 15b sind durchgehende Widerstandsbahnen 18 von der Höhe h angeordnet, die bündig mit der Stirnfläche 15c abschließend und elektrisch leitend mit der Trägerplatte 15 verbunden sind. An die Widerstandsbahnen 18 schließt gemäß den vorherbeschriebenen Ausführungsbeispielen die Glasur 9 in der Höhe h der Widerstandsbahnen 18 an. Auf dieser isolierenden Schicht sind die Leiterbahnen 10 aufgebracht und am oberen Ende leitend mit der jeweiligen Widerstandsbahn 18 verbunden. Zumindest im Kontaktbereich mit der jeweiligen Widerstandsbahn 18 haben die Leiterbahnen 10 eine Breite, die ungefähr gleich der gewünschten Länge l_2 der Bildpunktfläche ist und die die Heizbereiche 18' bestimmen. Da der Strom stets den Weg des geringsten Widerstandes wählt, erfolgt praktisch nur ein Aufheizen der Widerstandsbahn 18 in den Bereichen 18' entsprechend der Breite der Leiterbahnen 10. Dieses ist insbesondere dann von praktischer Bedeutung, wenn eine hohe Auflösung, d.h. eine sehr hohe Bildpunktzahl pro Flächeneinheit verlangt wird, die eine entsprechend hohe Anzahl eng benachbarter Heizelemente fordert.
- Aus den gleichen Gründen, wie im zweiten Ausführungsbeispiel erläutert, sind die Leiterbahnen 10 im Teilungsabstand T_2 angeordnet und die Leiterbahnen 10 der einen Sei-

G. Wessel 37-6

te gegenüber denen der anderen Seite um den Teilungsabstand T_1 seitlich versetzt. Die durch die Breite der Leiterbahnen 10 bestimmten Heizbereiche 18' der gegenüberliegenden Widerstandsbahnen 18 stehen somit auf Lücke zueinander. Auch
5 in diesem Fall erfolgt die Aufzeichnung jeder Rasterlinie in zwei Phasen, indem z.B. die Rasterlinienbildpunkte mit gerader Ordnungszahl über die Heizbereiche 18' an der unteren Seite der Trägerplatte 15 aufgezeichnet werden, während die jeweilige Rasterlinie durch die Bildpunkte mit ungerader
10 der Ordnungszahl nach einem Vorschub des Aufzeichnungsträgers 5 um den Winkelweg Δ_2 über die Heizbereiche 18' an der oberen Seitenfläche 15b der Trägerplatte 15 ergänzt wird.

Figur 7a zeigt in stark vergrößertem Maßstab eine vierte Ausführung einer Schreibplatine 23 im Querschnitt und in
15 Teildarstellung, während Figur 7b einen Ausschnitt der Schreibplatine 23 in Blickrichtung auf die am Aufzeichnungsträger 5 anliegende Stirnfläche 21b der zugehörigen Trägerplatte 21 darstellt. Im Gegensatz zu den vorbeschriebenen Ausführungsbeispielen besteht die Trägerplatte 21 aus ei-
20 nem Isoliermaterial hoher Wärmeleitfähigkeit, z.B. Keramik. Entsprechend der beispielsweise gewählten einseitigen Anordnung von Heizelementen 7, ist die gesamte obere Seitenfläche 21a der Trägerplatte 21 elektrisch leitend, z.B.
durch eine aufkaschierte oder aufgedampfte Kupferschicht
25 22. Auf diese sind die Heizelemente 7 in leitender Verbindung zur Kupferschicht 22 bündig mit der Stirnfläche 21b angeordnet. Die Kupferschicht 22 ist der gemeinsame elektrische Rückleiter für die Heizelemente 7 und dient durch
seine flächenhafte Ausbildung gleichzeitig und zusammen
30 mit der Trägerplatte 21 als Ableiter für die beim Betrieb des Schreibwerks auftretende Abwärme. Im übrigen entspricht der Aufbau der Schreibplatine 21 dem der Schreibplatine 12

G.Wessel 37-6

gemäß Figur 3a und 3b. Auch in diesem Fall können die einzelnen Heizelemente 7 durch eine Widerstandsbahn 18 gemäß Figur 6a bzw. 6b ersetzt werden, wenn eine getrennte Anordnung der Heizelemente aus fertigungstechnischen Gründen
5 nicht sinnvoll ist.

5 Blatt Zeichnungen

G.Wessel - H.Ebner 37-6

Patentansprüche

1. Blattschreiber mit elektrothermischem Bildpunktschreibwerk, das mindestens eine Schreibplatine hat, die mit einer Stirnfläche zum Aufzeichnungsträger weist, wobei die Schreibplatine aus einer Trägerplatte besteht, auf der sich
5 eine Vielzahl eng benachbarter Heizelemente befinden, die mit auf der Trägerplatte angeordneten einzelnen Leiterbahnen verbunden sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schreibplatine (12, 16, 17, 23) parallel zur
10 Schreibzeile angeordnet ist und daß die Heizelemente (7, 8, 18) mindestens auf einer der Seitenflächen (6a, 15a, 15b, 21a) der Trägerplatte (6, 15, 21) und bündig mit der zum Aufzeichnungsträger (5) weisenden Stirnfläche (6b, 15c, 21b) der Trägerplatte (6, 15, 21) aufgebracht sind.
- 15 2. Blattschreiber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (6, 15) aus einem elektrisch leitenden Material besteht.
3. Blattschreiber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (21) aus einem Isoliermaterial besteht
20 und eine elektrisch leitende Seitenfläche (21a) hat.
4. Blattschreiber nach den Ansprüchen 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (12, 16, 17, 21) gut wärmeleitend ist.

ZT/P1-vHy/fö

05.10.1984

- -

G.Wessel 37-6

5. Blattschreiber nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizelemente (7, 8, 18) einerseits an die Trägerplatte bzw. die elektrisch leitende Seitenfläche (6a, 15a, 15b, 21a) und andererseits an die
5 Leiterbahnen (10) angeschlossen sind.
6. Blattschreiber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenfläche (6a, 15a, 15b, 21b) der Trägerplatte (6, 15, 21) bis auf die Flächen, an der sich die Heizelemente (7, 8, 18) befinden, mit einer
10 Isolierschicht (Glasur 9) versehen ist, deren Dicke gleich der Höhe (h) der Heizelemente (7, 8, 18) ist, und auf der die Leiterbahnen (10) zu den Heizelementen (7, 8, 18) angeordnet sind.
7. Blattschreiber nach Anspruch 1 mit Walzenführung des
15 Aufzeichnungsträgers im Schreibbereich, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnfläche (6b, 15c, 21b) der Trägerplatte (6, 15, 21) einschließlich der angrenzenden Heizelemente (7, 8, 18) entsprechend der Krümmung der Schreibwalze (5) konkav gewölbt ist.
- 20 8. Blattschreiber nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnfläche (6b, 15c, 21b) der Trägerplatte (6, 15, 21) nitriert ist.
9. Blattschreiber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (6, 15, 21) länger als die Schriftfeldbreite (B) ist und zwischen horizontal wirkenden
25 Spannmitteln (19, 20) gehalten ist und daß die Spannmittel in der Ebene der Trägerplatte (6, 15) und senkrecht dazu einstellbar sind.

G.Wessel 37-6

10. Blattschreiber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Schreibplatinen (16) im Abstand zueinander angeordnet sind, daß der Teilungsabstand (T_2) der Heizelemente (8) dem doppelten Bildpunktabstand (Teilung T_1) entspricht, daß die Länge (l_2) der Heizelemente (8) etwas größer als ihr gegenseitiger Abstand ist und daß die Heizelemente (8) der beiden Trägerplatten (6) um eine Teilung (T_1) zueinander versetzt sind.
11. Blattschreiber nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung einer Trägerplatte (15) an beiden Seitenflächen (15a, 15b) mit der Stirnfläche (15c) bündig abschließende Heizelemente angeordnet sind.
12. Blattschreiber nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Teilungsabstand (T_2) der Heizelemente dem doppelten Bildpunktabstand (Teilung T_1) entspricht, daß die Länge (l_2) der Heizelemente größer als ihr gegenseitiger Abstand ist und daß die Heizelemente an den beiden Seitenflächen (15a, 15b) um eine Teilung (T_1) zueinander versetzt sind.
13. Blattschreiber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine durchgehende Widerstandsbahn (18) vorgesehen ist, an die die Leiterbahnen (10) angeschlossen sind und daß die Leiterbahnen (10) eine Breite haben, die der Länge (l) des jeweiligen Heizbereichs (18') entspricht.

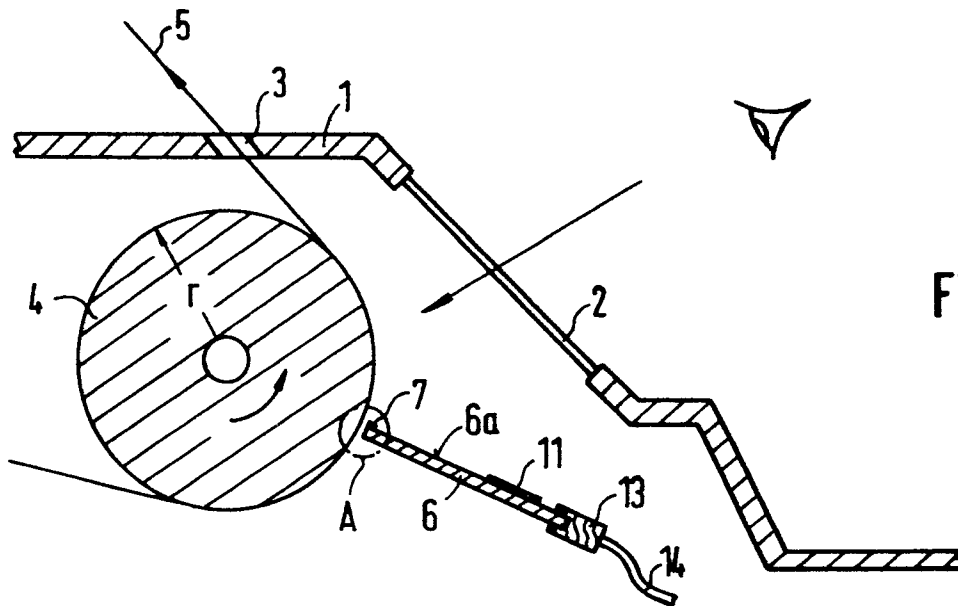


Fig. 1

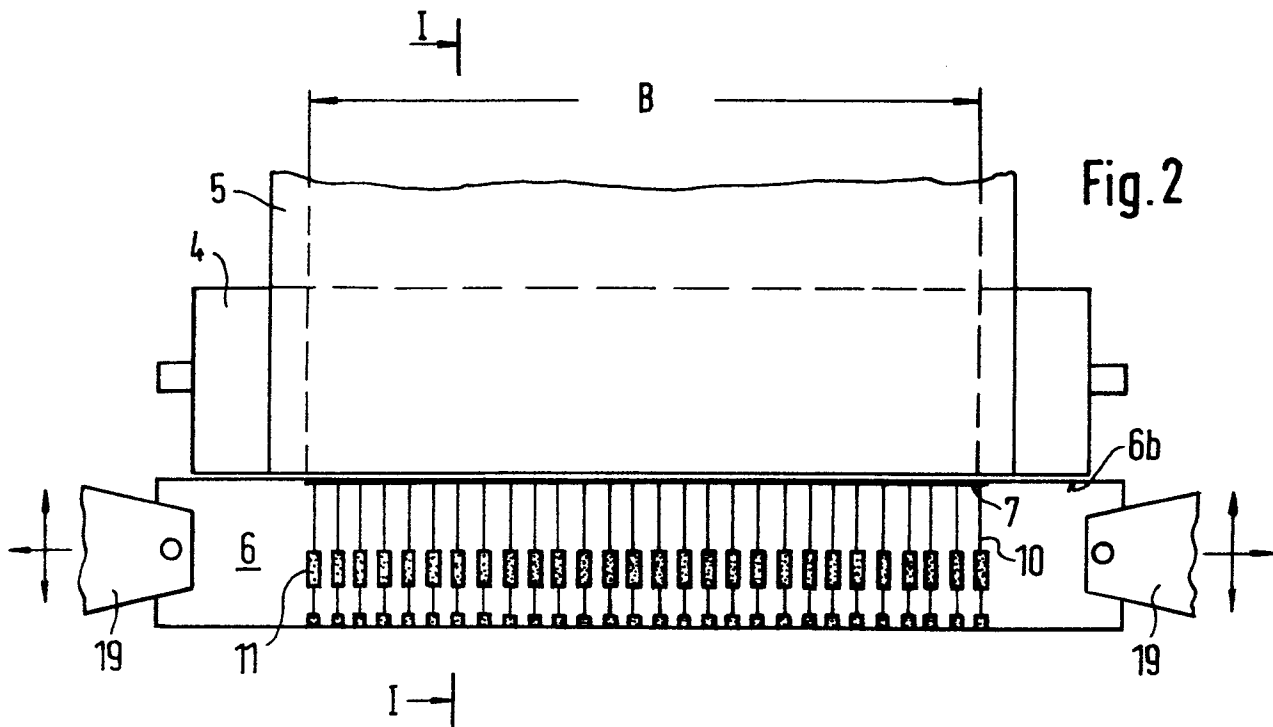


Fig. 2

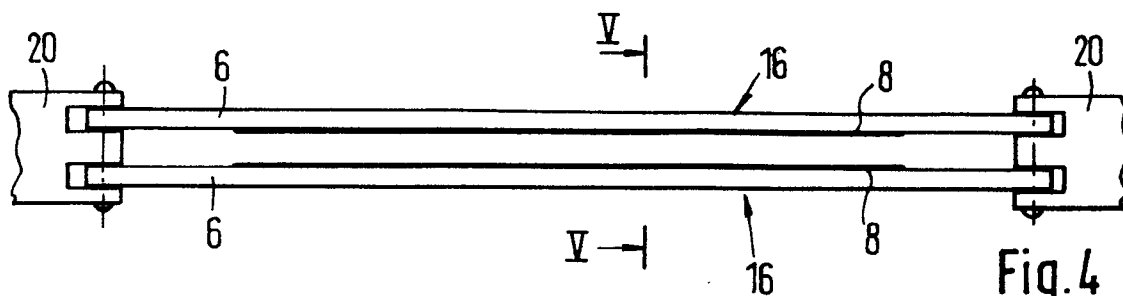


Fig. 4

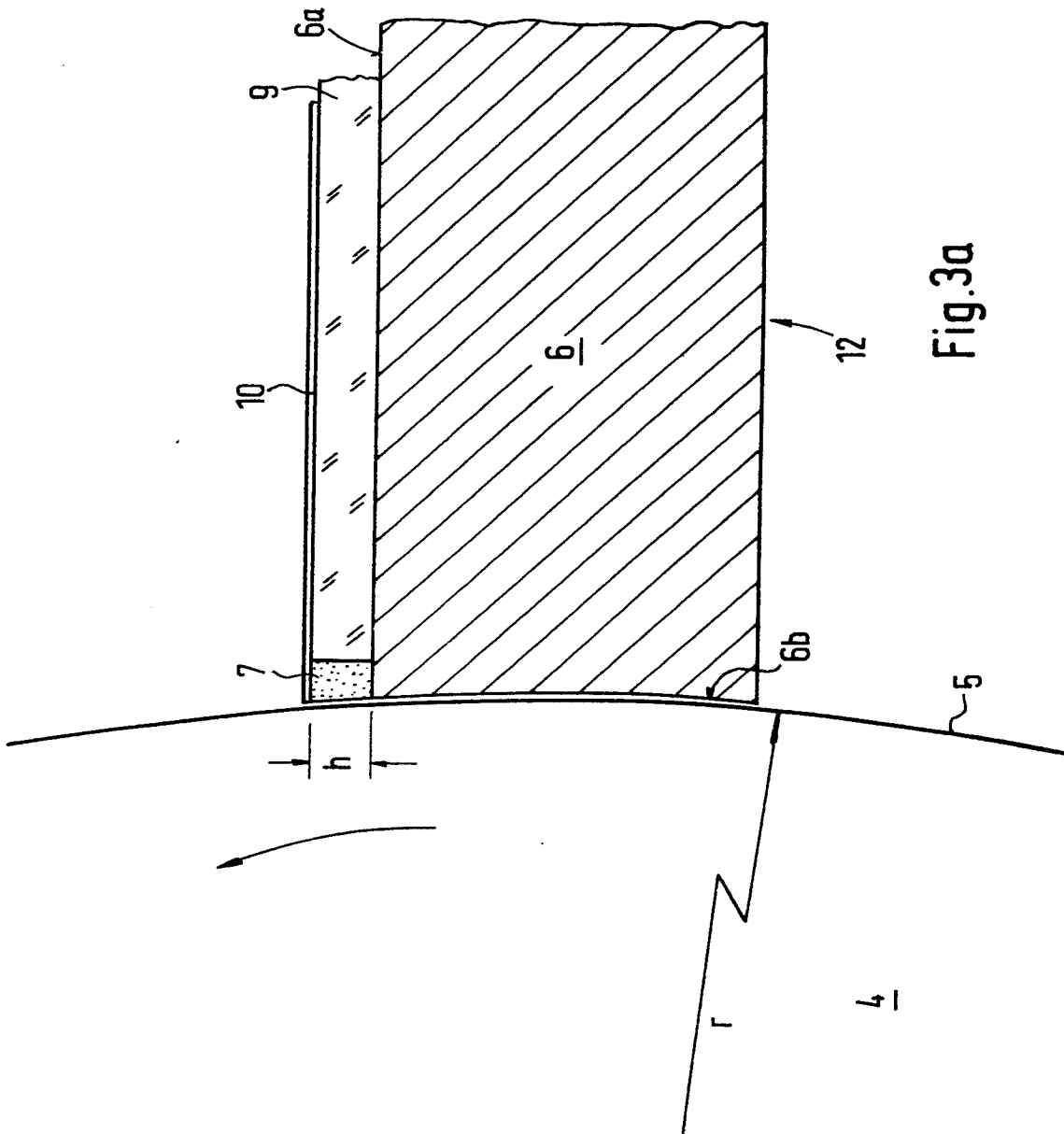


Fig. 3a

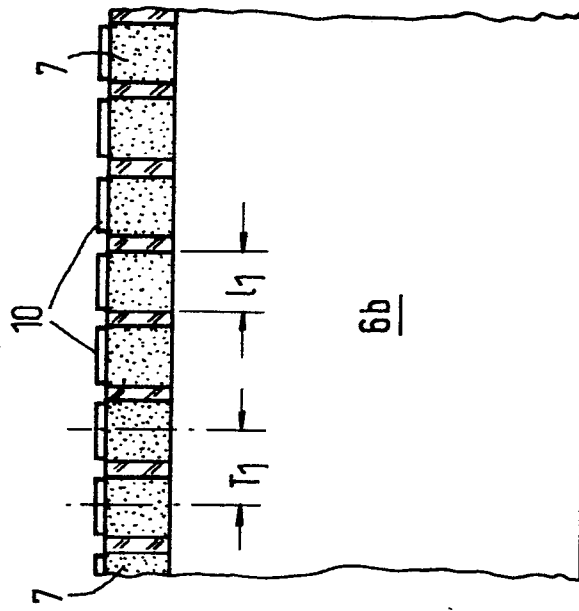


Fig. 3b

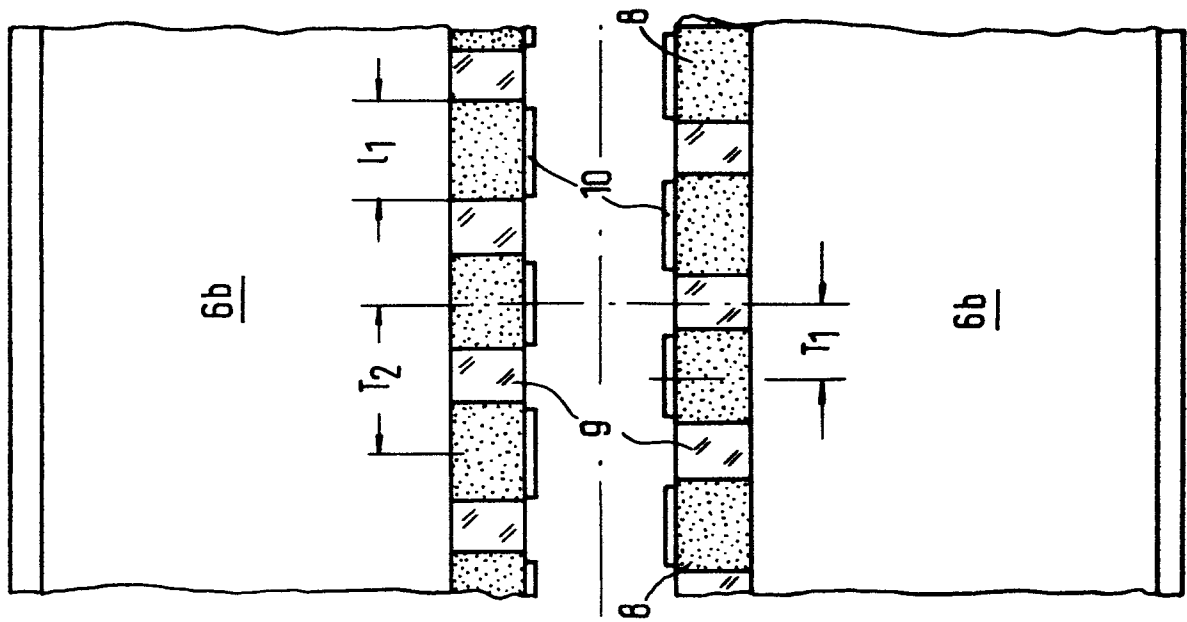


Fig. 5b

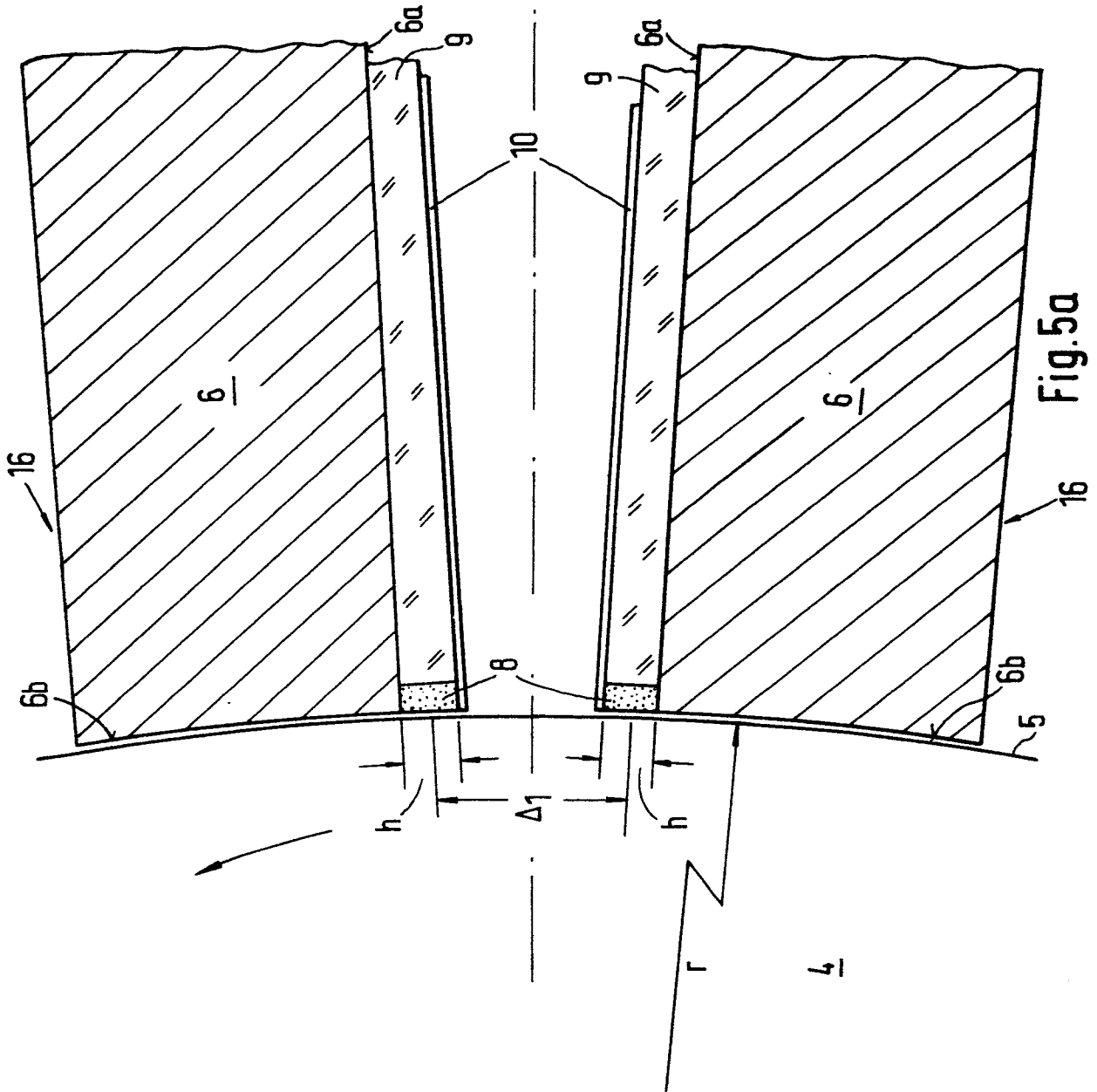


Fig. 5a

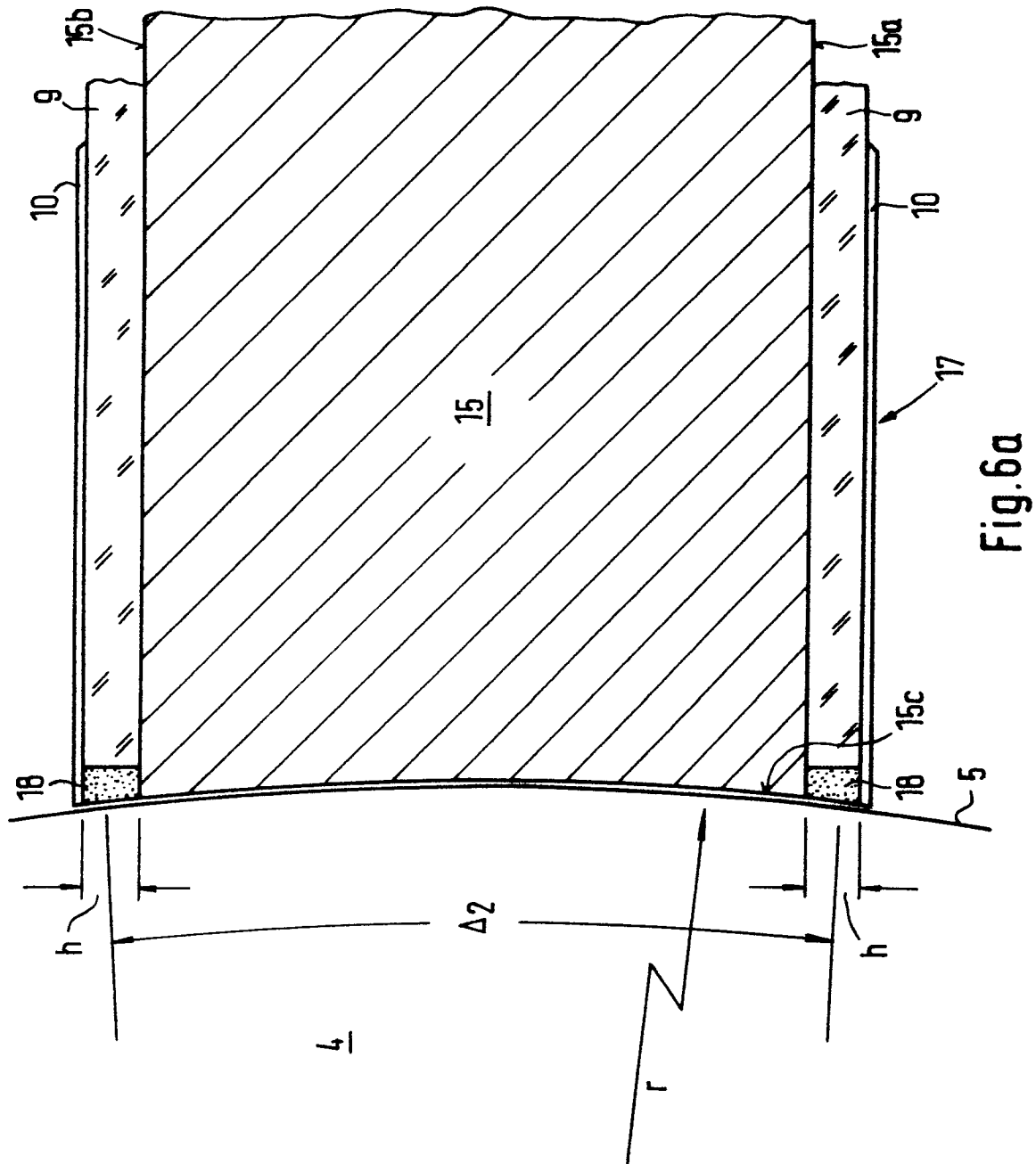


Fig. 6a

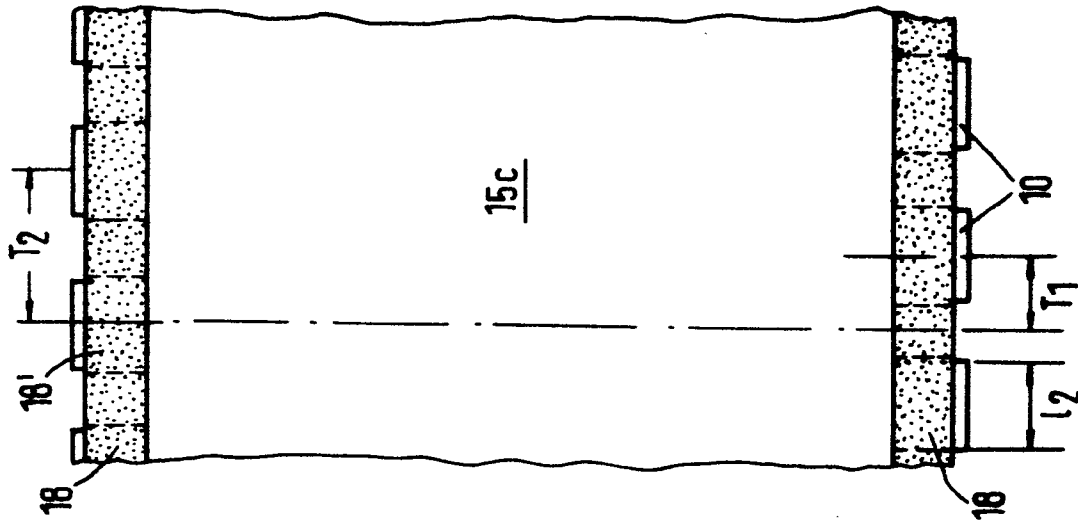


Fig. 6b

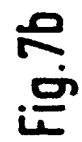


Fig. 7a



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0177633
Nummer der Anmeldung

EP 84 11 2246

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
E	DE-A-3 330 966 (STANDARD ELEKTRIK LORENZ) * Insgesamt *	1-13	B 41 J 3/20
Y	FR-A-2 471 864 (RTC - LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC) * Seite 2, Zeile 16 - Seite 3, Zeile 20; Seite 4, Zeilen 5-23; Figuren 1,2 *	1	
A		3	
Y	GB-A-2 033 843 (LEEDS & NORTHROP) * Insgesamt *	1	
A		2, 4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	FR-A-2 403 202 (TERMCOM INC.) * Seite 14, Zeilen 17-30; Figur 14 *	7	B 41 J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11-06-1985	Prüfer VAN DEN MEERSCHAUT G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			