

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84100005.2

51 Int. Cl.³: **B 41 J 3/20**

22 Anmeldetag: 02.01.84

30 Priorität: 04.01.83 DE 3300104

71 Anmelder: **F & O electronic systems GmbH + Co.,**
Kirchenstrasse 38, D-6901 Neckarsteinach (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 15.08.84
Patentblatt 84/33

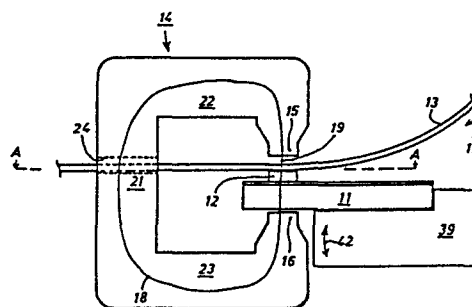
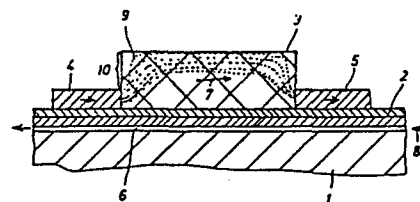
72 Erfinder: **Obstfelder, Günther, Panoramastrasse 28,**
D-6940 Weinheim-Lützelbach (DE)
Erfinder: **Kreutze, Gerhard, Kirchenstrasse 38,**
D-6901 Neckarsteinach (DE)
Erfinder: **Lüttig, Winfried, Lange Acker 16,**
D-6901 Heiligkreuzsteinach (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU**
NL SE

74 Vertreter: **Mierswa, Klaus, Dipl.-Ing., Tullastrasse 19,**
D-6800 Mannheim (DE)

54 **Thermodruckplatte für eine Thermodruckvorrichtung.**

57 Die Erfindung betrifft eine Thermodruckplatte (1, 11, 27) für eine Thermodruckvorrichtung (39), bestehend aus einem elektrisch isolierenden Substrat, auf dem in einer Druckzeile (20) Druckpunkte bildende Resistoren (3, 12) und diese kontaktierende Stromzu- und -ableiter (4, 5) angeordnet sind. In direkter Nachbarschaft der Resistoren (3, 12) und längs der Resistordruckzeile (20) wirkt ein Magnetfeld (19) auf die Resistoren ein, welches derart gerichtet ist, daß bei Stromfluß durch die Resistoren die Strombahnen (9) innerhalb der Resistoren nach oben in den oberen Teil des Resistors hin zur Oberfläche desselben abgedrängt werden. Dabei kann das Magnetfeld (19) entweder durch einen Permanent-Magneten (14, 28, 29), durch einen Elektro-Magneten oder dadurch erzeugt werden, daß unterhalb eines jeden Resistors (3) ein isoliert verlaufender Stromleiter (6) angeordnet ist, durch den bei Bestromung des Resistors ein diesem Strom antiparallel gerichteter Strom fließt.



Die Erfindung betrifft eine Thermodruckplatine für eine Thermodruckvorrichtung, bestehend aus einem elektrisch isolierenden Substrat, auf dem Druckpunkte bildende Resistoren und diese kontaktierende Stromzu- und ableiter angeordnet sind.

5

Durch die DE-AS 25 37 142 ist ein Dünnschicht-Thermodruckkopf mit einem Substrat, einer Glasschicht auf dem Substrat, Heizelementen aus Widerstandsmaterial, mehreren elektrischen Leitern, die mit den Heizelementen zur Zufuhr von elektrischer Leistung verbunden sind und einer Deckschicht aus verschleißfestem Material mit einer relativ hohen Wärmeleitfähigkeit bekannt geworden, bei der als Leitermaterial zur Herstellung der elektrischen Leiterbahnen zur Stromzuführung und-ableitung der einzelnen Resistordruckpunkte Gold oder Aluminium verwendet wird. Dieses Material für die elektrischen Leiterbahnen wird beispielsweise durch Aufdampfen oder Kathodenzerstäubung aufgebracht und mit dem einzelnen Resistor kontaktiert.

10

15

Da jedoch die Höhe der Goldschicht erheblich geringer ist als die Höhe des einzelnen Resistors, entsteht beim Betrieb eine Stromverteilung hauptsächlich nur in Höhe der Goldschicht innerhalb des Resistors, so daß aufgrund der daraus resultierenden Wärmeverteilung die oberen Kanten und der obere Teil des Resistors nicht genügend erwärmt werden. Desweiteren leitet die metallische Leiterschicht die Wärme sehr schnell wieder ab. Aus diesen Nachteilen resultiert eine schlechte Wärmeverteilung innerhalb des Resistors, weshalb zur genügenden Aufheizung desselben ein erhöhter Strom benötigt wird. Aber auch dann bleibt der Nachteil bestehen, daß die größte Stromdichte innerhalb des unteren Teils des Resistors, also in Höhe der Kontaktierung und damit die höchste Temperatur am Fuße des Resistors zwischen der Kontaktierung

20

25

30

der beiden Leiterbahnen herrscht, statt -wie es notwendig wäre- im oberen Teil des Resistors.

5 Zur Erläuterung sei angefügt, daß die Bezeichnung Resistor auch unter der Bezeichnung "Widerstandselement" oder "Heizelement" bekannt ist.

10 Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Thermodruckplatine der eingangs genannten Gattung zu schaffen, bei der der einzelne Resistor mindestens gleichmäßig erwärmt, vorzugsweise jedoch in seinem oberen Bereich oberhalb der Kontaktierung bevorzugt erwärmt wird.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht erfindungsgemäß in dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

15 Die erfindungsgemäße Thermoplatine besitzt den Vorteil, daß hier die einzelnen Resistordruckpunkte ihre größte Temperatur an der druckenden Oberfläche aufweisen, also genau dort, wo der einzelne Druckpunkt die Wärme an den Aufzeichnungsträger abgeben muß. Dadurch resultiert der weitere Vorteil, daß die
20 den Resistor aufheizende Wärmemenge schneller an den Aufzeichnungsträger abgegeben wird und deshalb die Abkühlzeit des einzelnen Resistordruckpunktes verringert ist, weshalb mit der Thermodruckplatine eine höhere Druckgeschwindigkeit zu erzielen ist.

25 Die Erfindung macht sich die Tatsache zu eigen, daß stromdurchflossene Leiter im homogenen Magnetfeld mechanische Kräfte erfahren, die bei antiparalleler Stromrichtung die beiden Leiter nach außen drängen, die beiden Leiter stoßen sich ab (Moeller, Grundlagen der Elektrotechnik 1963,
30 12. Auflage, Seite 133.)



Grundgedanke der Erfindung ist also, die Strombahnen innerhalb des einzelnen Resistors bzw. der Resistoren durch ein fremdes Magnetfeld derart abzufrängen, daß die Strombahnen nach oben in den oberen Teil der Resistoren hin zur Oberfläche gedrängt werden. Das kann prinzipiell entweder durch das Magnetfeld eines Dauermagneten erreicht werden, dessen Pole oberhalb und unterhalb der Resistordruckzeile längs derselben angeordnet sind und dessen Polarität so gerichtet ist, daß eben bei Stromfluß durch den Resistor die Strombahnen nach oben hin zur Oberfläche gedrängt werden. Oder das Magnetfeld wird durch einen unterhalb eines jeden Resistors isoliert angeordneten Stromleiter erzeugt, der beim Stromfluß durch den Resistor ebenfalls stromdurchflossen ist, wobei in diesem Fall der Strom durch den Stromleiter antiparallel bezüglich dem Strom durch den Resistor sein muß. Es kommt somit immer auf die Wirkung des Magnetfeldes an.

Bei der Anordnung eines isoliert verlaufenden Stromleiters unter jedem Resistor gemäß dem Unteranspruch 6 werden hier in gleicher Weise um den Leiter unterhalb des Resistors und um die Strombahnen innerhalb des Resistors magnetische Felder erzeugt, die bei antiparalleler bzw. entgegengesetzt gerichteter Stromrichtung die Stromleiter gegenseitig wegzudrücken versuchen. Da der unterhalb des Resistors liegende Stromleiter fest ist und zwischen den Stromleitern eine höhere Energiedichte herrscht als links und rechts von dem Leiter bzw. den Strombahnen innerhalb des Resistors, werden aufgrund des physikalischen Satzes des Energieminimums die Strombahnen innerhalb des Resistors nach oben in den oberen Teil desselben hin zur Oberfläche abgedrängt. Dadurch wiederum findet bevorzugt eine Erwärmung des oberen Teils des Resistors statt, was angestrebt wird. Die Wärme wird bevorzugt dort erzeugt, wo sie gebraucht wird, nämlich direkt an der Oberfläche des Resistors, über die das Papier hinwegstreicht.



In vorteilhafter Weise kann durch den unterhalb des Resistors angeordneten Stromleiter gerade der Strom in antiparalleler Richtung geschickt werden, der zur Ansteuerung des betreffenden Resistordruckpunktes benötigt wird.

5 Entscheidend ist somit, daß bei der Ausführung mit Magnet oder mit Strombahn unterhalb des Resistors das Fremdmagnetfeld derart gerichtet ist, daß die magnetischen Feldlinien dieses Fremdmagnetfeldes die magnetischen Feldlinien der Strombahnen innerhalb des Resistors abdrängen wollen, wodurch eben die Strombahnen innerhalb des Resistors nach oben hin zur Oberfläche
10 desselben abgedrängt werden.

Beispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und anschließend beschrieben. Dabei zeigen:

15 Fig. 1 einen Teilschnitt durch einen Resistordruckpunkt, der auf einem Substrat, beispielsweise einer Thermo-
druckplatine angeordnet ist, wobei der Resistordruckpunkt Kontaktierungen aufweist und unterhalb des Resistordruckpunktes isoliert eine weitere Strombahn angeordnet ist

20 Fig. 2 die schematische Anordnung eines Permanentmagneten zur Erzeugung des abdrängenden Magnetfeldes, wobei die Pole des Permanentmagneten die Länge und Breite der Resistordruckzeile aufweisen und längs derselben ausgerichtet sind, so daß das Magnetfeld innerhalb des
25 Luftspalts des Permanentmagneten die Resistordruckzeile senkrecht durchsetzt

Fig. 3 eine Draufsicht auf Fig. 2 längs des Schnittes A-A

30 Fig. 4 eine weitere Ausgestaltung der Erfindung mit zwei Dauermagneten, die auf beiden Schmalseiten der Thermo-
druckplatine angeordnet sind und die mittels zwei Platten aus Weicheisen miteinander verbunden sind



Figur 5 eine Draufsicht auf Figur-4, wobei die obere Platte und die Thermodruckplatine entfernt sind und

Figur 6 einen Schnitt längs der Linie B-B in Figur 5 zur Darstellung des Querschnittes der Platte und der schneidenartigen Erhöhung bzw. des Steges und der Polschiene.



Gemäß Fig. 1 besteht beispielsweise eine erfindungsgemäße Thermoplatine aus einem Substrat 1, auf welches eine Resistorschicht aufgebracht ist, die in einzelne Resistoren 3 unterteilt ist. Diese Resistoren 3 haben somit eine ^{kubische} konische oder/
5 Form. Seitlich eines jeden Resistors 3 und zwar vorzugsweise sich gegenüberliegend sind an jeden Resistor je eine dünne, metallische Leiterbahn 4,5 herangeführt, die vorzugsweise aus Gold besteht. Diese dünnen Gold-Leiterbahnen kontaktieren somit jeden Resistordruckpunkt 3, vorzugsweise an dessen
10 Stirnseiten oder im Bereich der Stirnseiten, wie es die Abbildung zeigt. Diese dünnen Goldschichten werden bekannterweise aufgedampft oder aufgedruckt.

Unterhalb eines jeden Resistordruckpunktes 3 und unterhalb der Isolierschicht 2 befindet sich in Längsrichtung des
15 Resistordruckpunktes ein Stromleiter 6, der ebenfalls vorzugsweise auf das Substrat 1 in bekannter Weise aufgedampft oder aufgedruckt ist. Dabei ist jedem Resistordruckpunkt 3 ein derartiger paralleler Stromleiter zugeordnet,

20 Bei Betrieb der Thermodruckplatine werden nun die einzelnen Resistordruckpunkte entsprechend dem Druckprogramm angesteuert. Gleichzeitig werden die darunter liegenden Strombahnen 6 angesteuert und zwar dergestalt, daß der elektrische Strom durch den Stromleiter 6 antiparallel gegenüber der
25 Stromrichtung im zugehörigen Resistordruckpunkt 3 gerichtet ist. Aufgrund der entstehenden magnetischen Feldverteilung und aufgrund des Prinzips des Energieminimums werden dabei die Strombahnen 9 innerhalb des Resistors 3, die sich ansonsten bevorzugt im unteren Teil des Resistordruckpunktes 3
30 bis zur Höhe der Goldkontaktierung 4, 5 ausbildeten, nunmehr in den oberen Teil 10 des Resistordruckpunktes 9 abgedrängt. In der Abbildung sind die abgedrängten Strombahnen durch Punktierungen gekennzeichnet. Die Stromrichtungen in den Stromzu- und ableitungen, im Resistordruckpunkt und im
35 Stromleiter 6 sind durch die Richtungspfeile 7 bzw. 8 gekennzeichnet.



5 Alle Stromleiter 6, die unterhalb der Resistordruckpunkte einer Resistorschicht angeordnet sind, können dabei ständig antiparallel zur Stromrichtung innerhalb der einzelnen Resistordruckpunkte bestromt sein. Zur Absenkung des Energieverbrauchs ist es hingegen vorteilhaft, die den einzelnen

Resistordruckpunkten zugeordneten Stromleiter nur dann antiparallel zu bestromen, wenn der zugehörige Resistor-druckpunkt angesteuert wird.

10 Vorzugsweise ist der Stromleiter unterhalb des einzelnen Resistordruckpunktes ein flächiger Leiter, wobei die Breite dieses Stromleiters unterhalb des einzelnen Resistorpunktes die Breite des Resistordruckpunktes besitzt.

15 Desweiteren ist in vorteilhafter Weise der Stromleiter in unmittelbarer Nachbarschaft unterhalb des einzelnen Resistor-druckpunktes angeordnet. Je näher der Stromleiter an die Unterseite des Resistordruckpunktes herangebracht werden kann, umso größer ist die Verdrängungswirkung der Strombahnen innerhalb des Resistordruckpunktes nach oben bei gleichbleibendem Strom durch den darunter liegenden Stromleiter.

20 Figur 2 zeigt die schematische Anordnung eines Permanent-Magneten zur Erzeugung des abdrängenden Magnetfeldes gemäß der prinzipiellen Alternative zum Ausführungsbeispiel der Figur 1.

25 Ein Permanent-Magnet, der beispielsweise ein Doppel-L-Magnet oder ein Hufeisen-Magnet 14 ist, besteht aus einem Verbindungsteil 21, an dem zwei Schenkel 22, 23 angeformt sind, deren Enden als Pole 15, 16 ausgeformt sind. Diese Pole 15, 16 stehen sich mit ihren Oberflächen planparallel gegenüber und besitzen die Länge und Breite der
30 Resistordruckzeile, wobei die Breite der Pole 15, 16



bezüglich der Breite des einzelnen Resistordruckpunktes 12 aus Figur 2 und bezüglich der Länge der Resistor-druckzeile 20 aus Figur 3 hervorgeht. Zwischen den Polen 15, 16 des Permanent-Magneten 14 befindet sich somit
5 ein Luftspalt, in welchem die magnetischen Kraftlinien 18 des Permanent-Magneten 14 austreten und ein Magnetfeld 19 bilden, welches im wesentlichen aus parallel zueinander verlaufenden Feldlinien besteht, die die Oberflächen der Pole 15, 16 im wesentlichen senkrecht
10 durchsetzen.

Innerhalb des Luftspaltes ist eine Thermodruckplatine 11 angeordnet, auf der eine Resistor-Druckzeile 20 (Figur 3), bestehend aus einzelnen Resistoren 12 (Figuren 2 und 3) angeordnet ist. Der obere Pol 15 des
15 oberen Schenkels 22 des Permanent-Magneten 14 befindet sich somit in einem gewissen Abstand direkt oberhalb der Resistor-Druckzeile 20, der untere Pol 16 des unteren Schenkels 23 des Permanent-Magneten 14 befindet sich direkt unterhalb der Thermodruckplatine 11
20 in Projektion ebenfalls unterhalb der Resistor-Druckzeile 20. Der obere Pol 15 des Permanent-Magneten 14 besitzt einen geringfügigen Abstand von der Resistor-Druckzeile 20, so daß eine zu bedruckende Papierbahn 13 zwischen dem oberen Pol 15 und der Resistor-Druckzeile 20 passieren kann. Dabei gibt in Figur 2 der
25 Bezugspfeil 17 beispielsweise die Transportrichtung der Papierbahn an. Die Thermodruckplatine 11 ist auf einem Träger 39 geeignet gehalten, wobei der Träger 39 seinerseits in der (nicht gezeigten) Druckvorrichtung gehalten ist. Der Träger 39 ist dabei vorzugsweise
30 schwenkbar angeordnet, so daß die Resistor-Druckzeile 20 in Richtung des oberen Pols 15 des Permanent-Magneten

14 und zurück geschwenkt werden kann, was durch den Bezugspfeil 42 in Figur 2 angedeutet ist. Während des Druckvorganges kann dabei die Thermodruckplatte 11 in Richtung des oberen Pols 15 geschwenkt werden, so daß
5 die Papierbahn 13 zwischen der Thermodruckplatte 11 und dem oberen Pol 15 gepreßt ist. Dazu kann der Pol 15 eine (nicht gezeigte) Auflage aus elastischem Material besitzen, welches die Durchgängigkeit der magnetischen Feldlinien 19 nicht beeinflußt, beispielsweise Gummi.

10 Der Permanent-Magnet 14 weist in seinem Verbindungsteil 21 ein schmales Fenster 24 auf, durch welches die Papierbahn 13 hindurchläuft. Das Fenster 24 kann dabei in der gleichen Ebene wie die Resistor-Druckzeile 20 liegen, was in Figur 3 gezeigt ist; das Fenster kann aber auch
15 um 90° gedreht angeordnet sein, so daß die Papierbahn zwischen der Resistor-Druckzeile 20 und dem Fenster um 90° verdreht wird. Auf diese Weise beeinträchtigt das Fenster die Kraftlinien innerhalb des Magneten nur geringfügig. Ebenso kann die Papierbahn bei Drehung um 90°
20 nach der Resistor-Druckzeile an dem Verbindungsteil vorbeigeführt werden.

Die Figuren 4, 5 und 6 zeigen eine weitere Ausgestaltung der Erfindung bezüglich der Alternative der Erzeugung des verdrängenden Magnetfeldes mittels Dauer-Magneten.

25 Eine Thermodruckplatte 27 ist wiederum geeignet auf einem (nicht gezeigten) Träger gehalten, der seinerseits innerhalb der (nicht gezeigten) Druckvorrichtung angeordnet ist. Die Thermodruckplatte 27 trägt in bekannter Weise (wie in Figur 3) eine Resistor-Druckzeile 36, die wiederum aus einzelnen Resistoren be-
30 steht.

Auf beiden Schmalseiten 25, 26 der Thermodruckplatine 27 sind senkrecht zur Haupt-Ebene derselben zwei stabförmige Permanent-Magnete 28, 29 angeordnet, die bevorzugt zylindrisch ausgestaltet sind (Figur 5). Die Pole 30, 32 bzw. 31, 33 der beiden Permanent-Magnete 28, 29 sind mittels je einer Platte 34, 35 aus Weicheisen miteinander verbunden, so daß die Platten planparallel zueinander ausgerichtet sind. Dabei verbindet jeweils eine Platte gleichsinnige Pole, die Platte 34 verbindet die Nordpole 30, 32 der Permanent-Magnete 28, 29, die Platte 35 verbindet die Südpole 31, 33 in gleicher Weise.

Die Platten 34, 35 weisen auf der der Thermodruckplatine 27 zugewandten Seite je eine schneidenartige Erhöhung 37, 38 auf, die somit stegartig ausgebildet sind. Diese Stege 37, 38 verlaufen längs der Resistor-Druckzeile 36. Der letzte Abschnitt der Stege 37, 38 ist jeweils als durchlaufender Pol oder Polschiene 40, 41 (Figur 6) ausgestaltet, wobei die jeweilige Polschiene 40, 41 des Steges 37, 38 direkt über der Resistor-Druckzeile 36 angeordnet ist.

Der Steg 38 der Platte 35 reicht bis an die Unterseite der Thermodruckplatine 27 heran, der Steg 37 bzw. die Polschiene 41 der Stege 37 ist in einem kleinen Abstand von der Resistor-Druckzeile 36 angeordnet, so daß eine (nicht gezeigte) Papierbahn zwischen der Polschiene 41 und der Resistor-Druckzeile 36 hindurchlaufen kann.

Die beiden Polschienen 40, 41 schließen somit einen Luftspalt längs der Resistor-Druckzeile 36 ein. Da die Länge der Permanent-Magnete 28, 29 um ein Vielfaches größer ist, als der senkrechte Abstand der Polschienen 40, 41 voneinander bzw. als der dadurch gebildete Luft-



spalt⁷, verlaufen die aus den Permanent-Magneten 28, 29 austretenden Feldlinien bevorzugt innerhalb der Platten 34, 35 aus Weicheisen, wodurch innerhalb des Luftspaltes zwischen den Polschienen 40, 41 zwei Magnetfelder aufgebaut werden, das eine zugehörig zum Permanent-Magneten 28, das andere dem Permanent-Magneten 29 zugehörig.

Auf diese Weise ist immer während der Bestromungszeit der Resistor-Druckpunkte ein starkes Dauermagnetfeld vorhanden, welches die Resistor-Druckpunkte durchsetzt und welches dabei so gerichtet ist, daß die Strombahnen innerhalb der Resistor-Druckpunkte nach oben hin zur Oberfläche derselben und somit hin zur Papierbahn, verdrängt werden.

Die Anwendung eines Dauer-Magneten zur Erzeugung des ablenkenden Magnetfeldes hat den Vorteil, daß hier sehr starke magnetische Felder erzeugt werden können, wodurch eine starke Ablenkung der Stromlinien innerhalb der einzelnen Resistordruckpunkte erreicht wird. Dadurch kann die zur Bestromung der einzelnen Resistor-Druckpunkte notwendige Leistung weiter verringert werden, wodurch die abzuführende Wärme verringert wird, wodurch wiederum die Druckgeschwindigkeit des Druckers und somit die Leistung desselben erhöht wird.

Ebenso können in vorteilhafter Weise beide Alternativen zur Erzeugung des verdrängenden Magnetfeldes kombiniert werden.

Desweiteren kann der Dauermagnet zur Erzeugung des verdrängenden Magnetfeldes dergestalt ausgebildet sein, daß dieser hufeisenförmig mit zwei Schenkeln und Polen entsprechend der Figur 2 ausgestaltet ist, wobei jedoch die Schenkel in ihrer Ebene rechtwinklig abgebogen bzw.



abgekröpft sind. In diesem Falle ist somit der Verbindungs-
teil des Dauermagneten zwischen beiden Schenkeln auf einer
der Schmalseiten der Thermodruckplatine angeordnet, die
Pole oder Polschienen hingegen verlaufen wiederum direkt
5 über bzw. unter der Resistor-Druckzeile der Thermodruck-
platine. Auf diese Weise läuft die Papierbahn zwischen den
Polen des Permanent-Magneten hindurch und danach am Ver-
bindungsteil der beiden Schenkel vorbei, ohne daß die
Gestaltung oder Anordnung des Dauer-Magneten die Bewegung
10 der Papierbahn behindern würde.

Zur Erzeugung des abdrängenden Magnetfeldes kann natürlich
auch ein Elektro-Magnet verwendet werden.



Bezugszeichenliste

	1	Substrat
	2	Isolierschicht
	3	Resistordruckpunkt
5	4,5	Stromzu- und -ableitung
	6	Stromleiter
	7	Stromrichtung innerhalb des Resistordruckpunktes
	8	Antiparallele Stromrichtung innerhalb des Stromleiters
	9	Verdrängte Strombahn innerhalb des Resistordruckpunktes
10	10	Oberer Teil des Resistordruckpunktes
	11	Thermodruckplatine
	12	Resistor
	13	Papierbahn
	14	Permanentmagnet - Hufeisenmagnet
15	15,16	Pole des Permanentmagneten
	17	Bezugspfeil für die Papiertransportrichtung
	18	magnetische Kraftlinie
	19	im Luftspalt befindliches Magnetfeld
	20	Resistor-Druckzeile
20	21	Verbindungsteil oder -bereich
	22	oberer Schenkel)
	23	unterer Schenkel) des Permanentmagneten
	24	Fenster
	25,26	Schmalseiten der Thermodruckplatine 27
25	27	Thermodruckplatine
	28,29	stabförmige Permanentmagnete
	30,31,32,	
	33	Pole der Permanentmagnete
	34,35	Platten
30	36	Resistorzeile
	37,38	schneidenartige Erhöhungen der Platten
	39	Träger der Thermodruckplatine
	40,41	Pole oder Polschienen
	42	Bezugspfeil



Ansprüche

1. Thermodruckplatine für eine Thermodruckvorrichtung, bestehend aus einem elektrisch isolierendem Substrat, auf dem in einer Druckzeile Druckpunkte bildende Resistoren und diese kontaktierende Stromzu- und -ableiter angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet,
 - 5 daß in direkter Nachbarschaft der Resistoren (3,12) und längs der Resistordruckzeile (20) ein Magnetfeld auf die Resistoren einwirkt, welches derart gerichtet ist, daß bei Stromfluß durch die Resistoren die Strombahnen (9) innerhalb der Resistoren nach oben in den oberen Teil des Resistors hin zur Oberfläche desselben abgedrängt werden.
- 10 2. Thermodruckplatine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß längs der Resistoren (12,20) oberhalb und unterhalb der Thermodruckplatine (11) die Pole (15,16) eines Permanentmagneten (14) angeordnet sind, dessen magnetische Feldlinien (18) senkrecht die Resistoren durchdringen.
- 15 3. Thermodruckplatine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Permanentmagnet ein Hufeisenmagnet (14) ist, dessen Pole (15,16) die Länge und die Breite entsprechend der Resistordruckzeile (20) auf der Thermodruckplatine (11) aufweisen, wobei die Pole (15,16) oberhalb und unterhalb der Thermodruckplatine (11) angeordnet sind.
- 20 4. Thermodruckplatine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Hufeisenmagnet (14) im Verbindungsbereich (21) der beiden Schenkel (22,23) ein Fenster (24) aufweist, durch welches die Papierbahn (13) geführt ist.
- 25 5. Thermodruckplatine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf beiden Schmalseiten (25,26) der Thermodruckplatine (27) stabförmige Permanentmagnete (28,29) in gleicher Polaritätsrichtung angeordnet sind, deren jeweils gleichsinnige Pole (30,31;32,33) mittels Platten (34,35) aus Weicheisen verbunden sind, die planparallel zueinan-



5 der oberhalb und unterhalb der Thermodruckplatine angeordnet sind, wobei die Platten auf der der Thermodruckplatine zugewandten Seite direkt oberhalb bzw. unterhalb der Resistorzeile (36) und längs derselben je eine schneidenartige Erhöhung (37,38) zur Ausbildung von Längspolen aufweisen, deren Abstand voneinander geringer ist als die Höhe (a) der Permanentmagnete.

10 6. Thermodruckplatine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung des abdrängenden Magnetfeldes unterhalb eines jeden Resistors (3) ein isoliert verlaufender Stromleiter (6) angeordnet ist, der in Richtung einer gedachten Verbindungslinie zwischen den einem Resistor (3) zugeordneten Kontaktierungspunkten verläuft und durch den bei Bestromung des Resistors (3) ein diesem Strom antiparallel gerichteter Strom fließt.

15 7. Thermodruckplatine nach Anspruch 6, wobei die Resistoren und Stromleiter in Vielschicht-Dickfilmtechnik auf einem Substrat, insbesondere Aluminiumoxid oder Porzellan, aufgebracht sind, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Resistoren (3) und den darunter liegenden, ihnen zugeordneten Stromleitern (6) eine Isolierschicht (2) angeordnet ist.

20 8. Thermodruckplatine nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Stromleiter (6) unterhalb des einzelnen Resistordruckpunktes die Breite des Resistordruckpunktes besitzt.

25 9. Thermodruckplatine nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der durch den Stromleiter (6) fließende Strom auch durch den zugeordneten Resistor (3) fließt.

10. Thermodruckplatine nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromleiter (6) ständig Strom führen.



- 5 11. Thermodruckplatine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel des Hufeisenmagneten oder Doppel-L-Permanentmagneten in ihrer Ebene um 90^0 abgewinkelt sind, wobei die Pole der Schenkel längs oberhalb bzw. unterhalb der Resistor-Druckzeile, das Verbindungsteil der beiden Schenkel seitlich quer zur Resistor-Druckzeile bzw. der Thermodruckplatine angeordnet sind

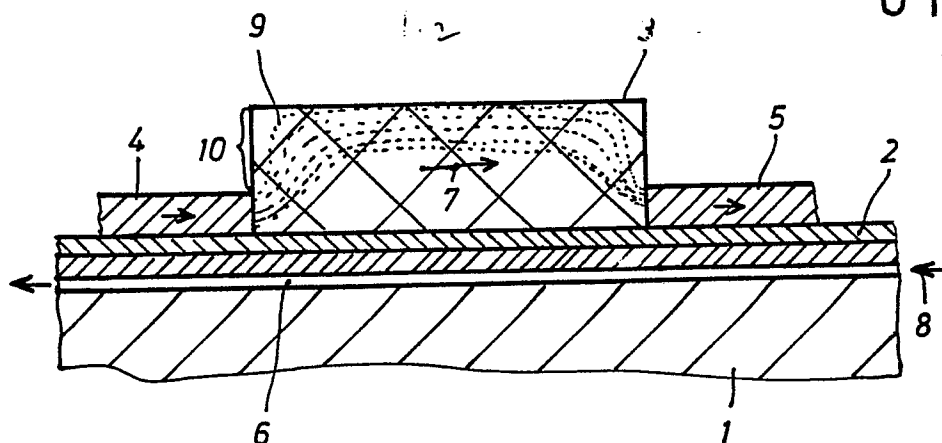


Fig. 1

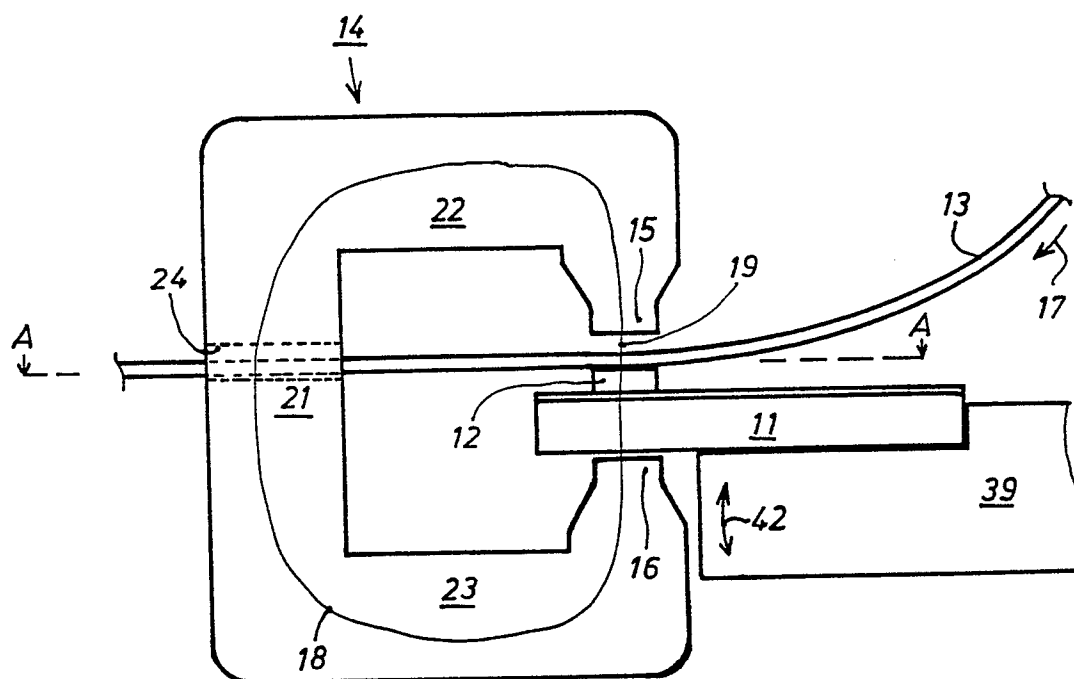


Fig. 2

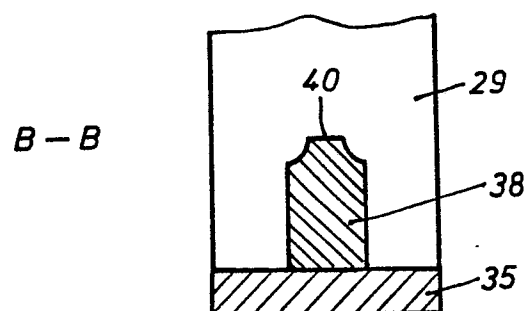


Fig. 6

2/2

A-A

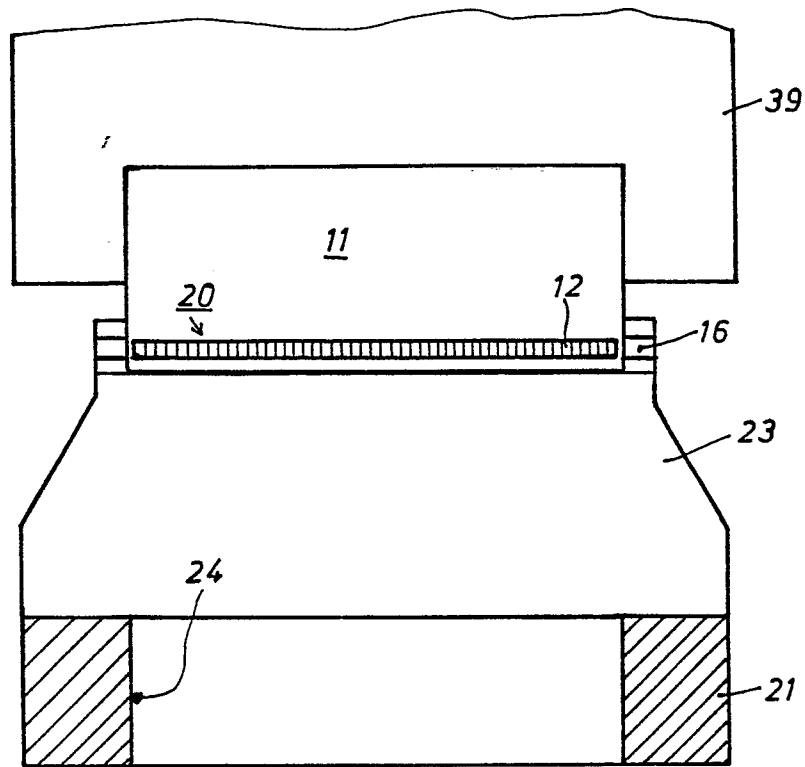


Fig. 3

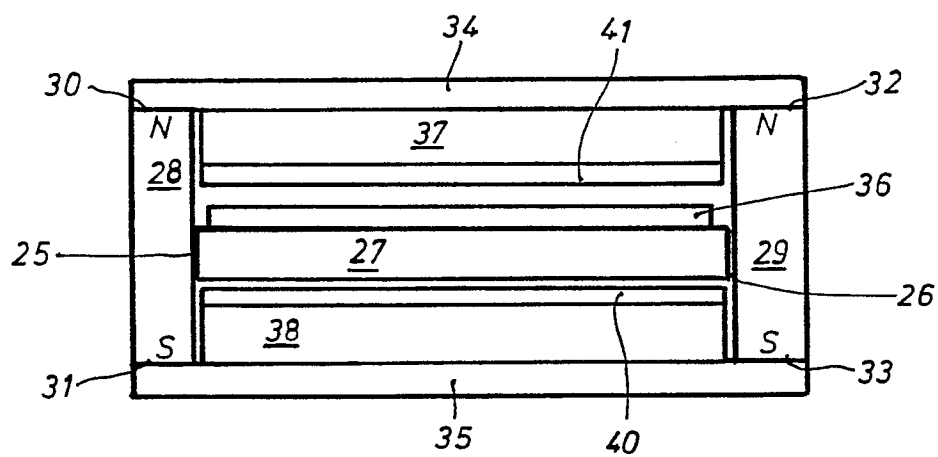


Fig. 4

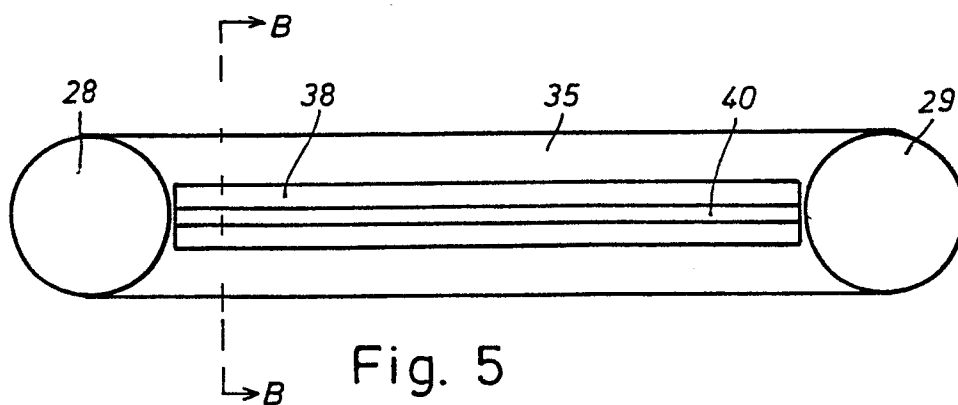


Fig. 5