

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 908 865 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.12.2002 Patentblatt 2002/50

(51) Int Cl.7: **G09F 9/37**

(21) Anmeldenummer: **98810987.2**

(22) Anmeldetag: **01.10.1998**

(54) **Anzeigeeinrichtung**

Display device

Dispositif d'affichage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

(30) Priorität: **06.10.1997 CH 234297**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.04.1999 Patentblatt 1999/15

(73) Patentinhaber: **ENZ-Electronic AG**
9056 Gais (CH)

(72) Erfinder: **Enz, Emil**
9056 Gais (CH)

(74) Vertreter: **Kulhavy, Sava, Dipl.-Ing.**
Patentanwaltsbüro Sava V. Kulhavy & Co.
Kornhausstrasse 3,
Postfach 1138
9001 St. Gallen (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 291 122 **EP-A- 0 880 303**
WO-A-87/06047 **FR-A- 2 543 336**
US-A- 4 531 318

- 'Römpp Chemie Lexikon', 1996, STUTTGART 10. Aufl. * Seite 1116 *
- KIRK-OTHMER ENCYCL. CHEM. TECHNOL., 4TH ED. Bd. 15, NEW YORK, Seiten 582 - 583

EP 0 908 865 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anzeigeeinrichtung mit Anzeigeeinheiten, welche das zu wiedergegebende Bild punktwise darstellen, wobei die jeweilige Anzeigeeinheit einen Anzeigedot umfasst, dessen Arbeitsweise sich den Elektrolumineszenzeffekt zunutze macht.

[0002] Eine solche Anzeigeeinrichtung ist beispielsweise aus EP-A 0 880 303 bereits bekannt. Die in diesem Dokument des Standes der Technik offenbarte Anzeigeeinrichtung stellt das Bild punktwise mit Hilfe von Anzeigedots dar. Diese vorbekannte Einrichtung weist eine feststehende und durchsichtige Grundplatte auf, auf welcher sich eine Anzahl von nebeneinander liegenden Pixel-Elektroden befindet. Auf diesen Pixel-Elektroden werden Lumineszenzschichten gebildet und die einzelnen Anzeigedots sind dann einzeln ansteuerbar.

[0003] Zum Stand der Technik gehört auch eine weitere Anzeigeeinrichtung. Der jeweilige Dot der Anzeigeeinheit dieser Anzeigeeinrichtung weist eine Grundplatte auf. Die einander gegenüberliegenden Grossflächen dieser Grundplatte weisen einen grossen Farbkontrast auf. Eine der Grossflächen der Grundplatte ist schwarz, während die andere Grossfläche z.B. gelb ist. Die Grundplatte trägt einen Permanentmagneten. Die Anzeigeeinheit umfasst ferner einen steuerbaren magnetischen Kreis mit einem etwa U-förmigen Joch. Die Dotplatte ist den Polen dieses Joches zugeordnet, welches zusammen mit dem Permanentmagneten eine Verstellung des Anzeigedots ermöglicht. Diese Anzeigeeinrichtung umfasst ferner eine Lichtquelle, welche den Dots der Anzeigeeinheiten vorangestellt ist und welche bei Bedarf permanent in Betrieb ist. Wenn nichts angezeigt werden soll, dann steht die schwarze Seite aller Anzeigedots dem Betrachter gegenüber. Zur Anzeige eines Bildes werden jene Anzeigeeinheiten angesteuert, welche sich an der Darstellung des Bildes beteiligen sollen. Bei diesen wird der Anzeigedot so umgedreht, dass dem Betrachter seine gelbe Seite gegenübersteht. Die gelbe Oberfläche des Anzeigedots reflektiert das Licht der Lichtquelle zum Betrachter.

[0004] Diese vorbekannte Anzeigeeinrichtung muss gegenüber dem Betrachter so angeordnet sein, dass die den Anzeigeeinheiten vorangestellte Lichtquelle den Betrachter nicht blendet. Die Anzeigeeinheiten bilden in der Regel horizontal verlaufende und übereinanderliegende Reihen. Die Lichtquelle ist meistens unterhalb des Panels aus den Anzeigeeinheiten und in einem bestimmten Abstand vor diesem angeordnet. In diesem Fall erscheinen die Anzeigedots der unteren Reihen heller als die Anzeigedots der oberen Reihen, was sich beim Ablesen der durch eine solche Einrichtung zu vermittelnden Information ungünstig auswirkt. Wegen der Lichtquelle und wegen der Notwendigkeit, diese in einem Abstand vor dem Anzeigepanel anzuordnen, weisen solche Anzeigeeinrichtungen beträchtliche Abmessungen auf, welche sich bei diesem System von Anzei-

ge nicht verkleinern lassen.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, die genannten sowie noch weitere Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen.

[0006] Diese Aufgabe wird bei der Einrichtung der eingangs genannten Gattung erfindungsgemäss so gelöst, wie dies im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 definiert ist.

[0007] Nachstehend werden Ausführungsformen dieser Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in einer Seitenansicht den wesentlichsten Teil einer der Anzeigeeinheiten der vorliegenden Einrichtung, welche unter anderem eine Grundplatte mit einer Lumineszenzvorrichtung enthält, Fig. 2 in einer Draufsicht die Anzeigeeinheit aus Fig. 1,

Fig. 3 vergrössert und in einer Seitenansicht die Lumineszenzvorrichtung aus Fig. 1,

Fig. 4 perspektivisch und vergrössert einen Endabschnitt der Grundplatte gemäss Fig. 1,

Fig. 5 in einer Seitenansicht den in Fig. 4 dargestellten Endabschnitt der Grundplatte, wenn sich die Anzeigeeinheit ausser Betrieb befindet und

Fig. 6 in einer Seitenansicht den in Fig. 4 dargestellten Endabschnitt der Grundplatte, wenn sich die Anzeigeeinheit in Betrieb befindet.

[0008] Die vorliegende Anzeigeeinrichtung weist Anzeigeeinheiten 1 auf, von welchen in Fig. 1 nur eine einzige in einer Seitenansicht dargestellt ist. Solche Anzeigeeinheiten 1 dienen zur punktwisen Darstellung des zu wiedergebenden Bildes und sie bilden in der vorliegenden Einrichtung Reihen, welche parallel zueinander verlaufen und welche durch eine Platte 2 getragen sind. Im vorliegenden Fall können auf der Tragplatte 2 auch Leiterbahnen 41, 42, 43 und 44 sowie Bauteile (nicht dargestellt) angebracht sein, welche für den elektrischen Anschluss und Betrieb der Anzeigeeinheiten 1 erforderlich sind. Die vorliegende Einrichtung umfasst auch eine durchsichtige Frontplatte 3, welche den Anzeigeeinheiten 1 als Schutz gegen unerwünschte mechanische Einwirkungen vorangestellt ist. Diese Schutzplatte 3 ist über Distanzglieder 4 an der Tragplatte 2 befestigt.

[0009] Die jeweilige Anzeigeeinheit 1 umfasst einen Anzeigedot 10 sowie Mittel zur Betätigung dieses Anzeigedots 10. Die Arbeitsweise dieses Anzeigedots 10 macht sich den Elektrolumineszenzeffekt zunutze. Der Anzeigedot 10 weist eine Grundplatte 11 auf, welche mit einer Elektrolumineszenz-Vorrichtung 30 versehen ist. Diese Elektrolumineszenz-Vorrichtung 30 kann beispielsweise eine Elektrolumineszenz-Lampe sein. In Fig. 2 bis 5 ist der Anzeigedot 10 in jener Endstellung dargestellt, in der er ausser Betrieb bzw. inaktiv ist. Die Grundplatte 11 ist im vorliegenden Fall aus einem elektrisch isolierenden und durchsichtigen oder zumindest

durchscheinenden Material.

[0010] Die Grundplatte 11 hat im dargestellten Fall (Fig. 2 und 3) einen im wesentlichen achteckigen Grundriss. Von zwei einander gegenüberliegenden Seiten 12 und 13 der Grundplatte 11 stehen je ein Lappen bzw. Ausläufer 14 und 15 ab, welche auf einer gemeinsamen Achse A liegen. Diese Achse A stellt zugleich die Dreh- bzw. Schwenkachse des Anzeigedots 10 dar. Weitere zwei zueinander parallel verlaufende Seiten 16 und 17 stehen im wesentlichen senkrecht zu den genannten Seiten 12 und 13 der Grundplatte 11. Die Kante einer dieser Seiten 16 hat im dargestellten Fall einen geradlinigen Verlauf. In der anderen Seite 17 ist dagegen eine Ausnehmung 17 mit einer bogenförmigen Kontur ausgeführt. Der Zweck dieser Ausnehmung 17 wird aus dem Nachstehenden ersichtlich sein. Jene Seiten 18, 19, 20 und 21 der Grundplatte 11, welche die genannten Paare der Seiten 12 und 13 sowie 16 und 17 miteinander verbinden, verlaufen im dargestellten Fall geradlinig, obwohl sie auch einen anderen Verlauf haben könnten.

[0011] Auf einer der Grossflächen der elektrisch isolierenden und durchsichtigen Grundplatte 11 ist die Elektrolumineszenz-Vorrichtung 30 haftend angebracht, welche im Nachstehenden unter anderem auch nur kurz als EL-Vorrichtung 30 genannt wird. Diese EL-Vorrichtung 30 umfasst eine erste Elektrode 31, welche auch als Frontelektrode bezeichnet werden kann und welche ebenfalls durchsichtig oder zumindest durchscheinbar ist. Solche Elektroden sind allgemein bekannt und sie können beispielsweise durch Aufdampfen von Metall auf die Grundplatte 11 hergestellt werden. Diese Frontelektrode 31 haftet fest auf der Grundplatte 11 und sie überdeckt praktisch die gesamte Oberfläche der Grundplatte 11. Sie erstreckt sich bis in den Bereich eines der Lappen 15 an der Grundplatte 11, dessen Oberfläche diese Elektrode 31 ebenfalls überdeckt. Im Bereich des anderen Lappens 14 endet diese Frontelektrode 31 in einem Abstand von diesem.

[0012] Auf der ersten Elektrode 31 ist eine Schicht 33 aus einem Elektrolumineszenzmaterial angebracht, welche praktisch die gesamte Oberfläche der Frontelektrode 31 bedeckt, auf der sie ebenfalls fest haftet. Die EL-Vorrichtung 30 umfasst ferner eine zweite Elektrode 32, welche im nachstehenden auch als Rückelektrode bezeichnet wird. Diese Elektrode 32 überdeckt praktisch die gesamte Rückseite der EL-Schicht 33 und sie erstreckt sich bis in den Bereich des anderen Lappens 14 an der Grundplatte 11, deren Oberfläche sie ebenfalls überdeckt.

[0013] Es sind Kontaktstücke 35 und 36 (Fig. 2 bis 6) aus einem elektrisch leitenden Material vorgesehen, von welchen je eines auf jenem Abschnitt der jeweiligen Elektrode 31 bzw. 32 elektrisch leitend befestigt ist, welcher sich im Bereich eines der Lappen 14 bzw. 15 befindet. Das jeweilige Kontaktstück 35 bzw. 36 hat praktisch die Form eines Quaders, welcher über eine seiner Gross- bzw. Seitenflächen auf dem Lappen 14 bzw. 15

befestigt ist. Die gegenüberliegende bzw. parallel verlaufende Grund- bzw. Seitenfläche dieses Quaders 35 bzw. 36 ist mit einer Kontaktschicht 34, beispielsweise aus Gold versehen. Die Breite des Quaders 35 bzw. 36 ist kleiner als die Breite des diesen tragenden Lappens 14 bzw. 15. Ausserdem sind die Kontaktstücke 35 und 36 auf den Lappen 14 und 15 hinsichtlich der Schwenkachse A asymmetrisch angeordnet.

[0014] Die Anzeigeeinheit 1 ist auch so ausgebildet, dass die EL-Vorrichtung 30 wahlweise bzw. steuerbar an eine Quelle elektrischer Energie (nicht dargestellt) anschliessbar ist. Zu diesem Zweck ist die Grundplatte 11 des Anzeigedots 10 schwenkbar gelagert. Die Anzeigeeinheit 1 umfasst zwei stabförmige Träger 22, welche an einander gegenüberliegenden Seiten 12 und 13 der Grundplatte 11 angeordnet sind und von welchen in Fig. 1 nur der vorne stehende Träger 22 ersichtlich ist. Diese Träger 22 sind einerseits in der Tragplatte 2 befestigt, von der sie praktisch rechtwinklig abstehen. Die im Bereich der Tragplatte 2 liegenden Enden der Träger 22 sind an jene Leiterbahnen 41 und 42 auf der Tragplatte 2 angeschlossen, welche zur genannten Speisequelle für die EL-Vorrichtung 30 führen.

[0015] Am freien Ende des jeweiligen Trägers 22 ist eine Lagerhülse 23 bzw. 24 befestigt. Sowohl die Träger 22 als auch die Lagerhülsen 23 und 24 sind aus einem elektrisch leitenden Material. Folglich sind die Lagerhülsen 23 und 24 über die Träger 22 und die erwähnten Leiterbahnen 41 und 42 auf der Tragplatte 2 an die Speisequelle angeschlossen. Die vom Lappen 14 bzw. 15 abgewandte Gross- bzw. Seitenfläche des quaderförmigen Kontaktstückes 35 bzw. 36 kann konvex sein, wobei die Krümmung dieser Fläche der Krümmung der Innenwand der Lagerhülse 23 bzw. 24 entsprechen kann.

[0016] Die Anzeigeeinheit 1 umfasst ferner einen steuerbaren magnetischen Kreis 25. Dieser magnetische Kreis 25 enthält ein im wesentlichen U-förmiges Joch 26 mit Schenkeln 27 und 28 und mit einem diese verbindenden Steg 29. Das Joch 26 ist mit einer Spule 9 versehen, welche im dargestellten Fall auf dem Steg 29 angebracht ist. Diese Spule 9 ist an Leiterbahnen 43 und 44 auf der Tragplatte 2 angeschlossen (nicht dargestellt), über welche sie die zur Funktion der Anzeigeeinheit 1 erforderlichen Befehle empfangen kann.

[0017] Das Joch 26 ist so angeordnet, dass die Schenkel 27 und 28 desselben praktisch senkrecht zur Tragplatte 2 stehen und dass sie in einer vertikalen Ebene liegen. Die Hülsenträger 22 liegen ebenfalls in einer vertikalen Ebene. Diese zwei vertikalen Ebenen stehen praktisch rechtwinklig zueinander. Das Joch 26 ist auch so angeordnet, dass zumindest die Endpartien seiner Schenkel 27 und 28 von derselben Seite der Tragplatte 2 abstehen wie die Träger 22. Dabei ist der Abstand der Lagerhülsen 23 und 24 von der Tragplatte 2 praktisch gleich gross.

[0018] In der jeweiligen Lagerhülse 23 bzw. 24 ist einer der Ausläufer bzw. Lappen 14 bzw. 15 der Grund-

platte 11 schwenkbar gelagert. Dies bedeutet unter anderem, dass die Breite des Lappens 14 bzw. 15 kleiner ist als der Innendurchmesser der Lagerhülse 23 bzw. 24. Die Breite des Lappens 14 bzw. 15 ist um so viel kleiner als der Innendurchmesser der Lagerhülse 23 bzw. 24, dass der Lappen in der Hülse sogar mit Spiel gelagert ist.

[0019] Da der Abstand der Hülsen 14 und 15 und der Endflächen 37 und 38 der Jochschenkel 27 und 28 von der Tragplatte 2 praktisch gleich ist, ist die in den Hülsen 23 und 24 gelagerte Grundplatte 11 zugleich auch den die Endflächen 37 und 38 umfassenden Abschnitten der Jochschenkel 27 und 28 zugeordnet. Da die vertikalen Ebenen der Träger 22 und der Jochschenkel 27 und 28 rechtwinklig zueinander stehen, sind die Endflächen 37 und 38 der Jochschenkel 27 und 28 den vorstehend genannten senkrecht stehenden Kurzseiten 16 und 17 der Grundplatte 11 zugeordnet.

[0020] Der Anzeigedot 10 ist mit einem stabförmigen Permanentmagneten 8 versehen, welcher auf der Aussenseite der Rückelektrode 32 der EL-Vorrichtung 30 befestigt ist. Der Stab 8 ist so angeordnet, dass seine Längsachse senkrecht zur Schwenkachse A steht und dass die Pole N und S des Magneten 8 somit den Jochschenkeln 27 und 28 zugewandt sind. Ein an sich bekanntes Zusammenwirken des magnetischen Kreises 25 mit dem Permanentmagneten 8 verursacht eine Verstellung der Grundplatte 11 und somit auch des gesamten Anzeigedots 10 aus einer der Endstellungen des Anzeigedots 10 in seine andere Endstellung und zurück.

[0021] Der Abstand zwischen den Jochschenkel 27 und 28 ist wie folgt eingestellt. Eine die erste senkrecht stehende Kurzseite 16 umfassende Kante der Grundplatte 11 liegt auf der End- bzw. Stirnfläche 37 eines der Jochschenkel 27 auf. Die die End- bzw. Stirnfläche 38 umfassende Endpartie des anderen Jochschenkel 28 liegt in der bogenförmigen Ausnehmung in der zweiten senkrecht stehenden Seite 17 der Grundplatte 11. Dies ist eine der Endstellungen, welche die Grundplatte 11 einnehmen kann. Diese Endstellung ist in Fig. 2 dargestellt und der Anzeigedot 10 ist in dieser Endstellung inaktiv. Die in diesem Fall oben bzw. aussen liegende Grossfläche der Grundplatte 11 ist mit der EL-Vorrichtung 30 versehen. In diesem Fall liegt jedoch die Rückelektrode 32 oben bzw. an der Aussenseite der EL-Vorrichtung 30. Der andere Jochschenkel 28 liegt bei dieser ersten Endstellung in der Ausnehmung 17 in der Grundplatte 11, welche diesen Jochschenkel 28 teilweise umgibt. Dies vermindert den magnetischen Widerstand des Spaltes zwischen diesem Jochschenkel 28 und der Grundplatte 11.

[0022] Bei Betätigung der Anzeigeeinheit 1 nimmt die Grundplatte 11 ihre andere Endstellung ein. Dabei kommt die kurze senkrechte Seite 16 des Grundkörpers 11 auf der Stirnfläche 38 des anderen Jochschenkel 28 zur Auflage. Der Winkel der Schwenkbewegung der Grundplatte 11 beträgt dabei beinahe 180 Grad, sodass die gegenüberliegende Grossfläche der Grundplatte 11

im dargestellten Fall nach oben kommt. Diese zweite Grossfläche der Grundplatte 11 ist frei und da sie aus einem durchsichtigen Material ist, ist die Frontelektrode 31 der EL-Vorrichtung 30 durch die Grundplatte 11 nun sichtbar.

[0023] Fig. 5 zeigt in einer Seitenansicht einen der Lappen 15 am Grundkörper 11 des Anzeigedots 10, wenn sich dieser in einer seiner Endstellungen befindet. Die Grundplatte 11 und somit auch der Lappen 15 befinden sich in diesem Fall unten und der Anzeigedot 10 liegt somit über dem Lappen 15 auf der Lagerhülse 24 auf. Da der Grundkörper 11 und der Lappen 15 aus einem elektrisch isolierenden Material sind, kann kein Strom zwischen der elektrisch leitenden Lagerhülse 24 und der Frontelektrode 31 des Anzeigedots 10 fließen. Der Anzeigedot ist in diesem Fall inaktiv, was der in Fig. 1 und 2 gezeigten Stellung desselben entspricht.

[0024] Fig. 6 zeigt in einer Seitenansicht die andere Endstellung des Anzeigedots 10. Die Grundplatte 11 ist in diesem Fall um beinahe 180 Grad geschwenkt, sodass das Kontaktstück 36 sich jetzt unten befindet und die auf seiner Oberseite angebrachte Kontaktschicht 34 liegt auf der leitenden Lagerhülse 24 unmittelbar auf. Bei dieser Endstellung kann Strom über die Kontaktschicht 34 und das Kontaktstück 36 zwischen der Lagerhülse 24 und der Frontelektrode 31 fließen. Gleiche Situation gibt es in diesem Fall bei der gegenüberliegenden Lagerhülse 23, wo Strom zwischen dieser und der Rückelektrode 32 über die Kontaktschicht 34 und das Kontaktstück 36 fließen kann. Der Strom kann in diesem Fall durch die Schicht 33 aus dem Elektrolumineszenzmaterial fließen und Licht wird von dieser EL-Vorrichtung 30 durch die Grundplatte 11 abgestrahlt.

Patentansprüche

1. Anzeigeeinrichtung mit Anzeigeeinheiten, welche das zu wiedergebende Bild punktwise darstellen, wobei die jeweilige Anzeigeeinheit (1) einen Anzeigedot (10) umfasst, dessen Arbeitsweise sich den Elektrolumineszenzeffekt zunutze macht **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anzeigedot (10) eine Grundplatte (11) umfasst, welche schwenkbar gelagert ist, dass diese schwenkbare Grundplatte (11) mit einer Elektrolumineszenz-Vorrichtung (30) versehen ist, dass diese Vorrichtung (30) flächenhafte Elektroden (31,32) aufweist, zwischen welchen sich eine Schicht (33) aus einem Elektrolumineszenzmaterial befindet, und dass die Anzeigeeinheit (1) ferner Mittel zur Betätigung der schwenkbaren Grundplatte (11) umfasst, welche so ausgeführt sind, dass die Elektrolumineszenz-Vorrichtung (30) wahlweise bzw. steuerbar an eine Quelle elektrischer Energie angeschlossen werden kann, nachdem die Grundplatte (11) eine entsprechende Schwenkbewegung ausgeführt hat.

2. Anzeigeeinrichtung nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundplatte (11) aus einem elektrisch isolierenden und durchsichtigen oder zumindest durchscheinenden Material ist, dass die Elektrolumineszenz-Vorrichtung (30) an der Rückseite dieser Grundplatte (11) angebracht ist und dass Ausläufer bzw. Lappen (14,15) von der Grundplatte (11) abstehen, welche ebenfalls aus einem elektrisch isolierenden Material sind. 5
3. Anzeigeeinrichtung nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Betätigung des Anzeigedots (10) stangenförmige Träger (22) aus einem elektrisch leitenden Material umfassen, dass diese Träger (22) den einander gegenüberliegenden Seiten bzw. Kanten (12,13) der Grundplatte (11) des Anzeigedots (10) zugeordnet sind, dass der Anzeigedot (10) in den Trägern (22) derart gelagert ist, dass er in diesen eine Schwenkbewegung ausführen kann, und dass die Mittel zur Betätigung des Anzeigedots (10) ferner einen steuerbaren magnetischen Kreis (25) umfassen, welche die Stellung der Grundplatte (11) steuern können. 10 15 20
4. Anzeigeeinrichtung nach Patentanspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der magnetische Kreis (25) ein etwa U-förmiges Joch (26) mit zwei Schenkeln (27,28) umfasst, dass ein Steg (29) ein erstes Paar von Enden der Schenkel (27,28) miteinander verbindet, dass eine Spule (9) am Steg (29) angebracht ist, dass die Schenkel (27,28) in einer vertikalen Ebene liegen, welche zu jener vertikalen Ebene senkrecht steht, in welcher die Träger (22) liegen, und dass jene Randabschnitte der Grundplatte (11), welche keinen Lappen (14,15) aufweisen, einem der Endabschnitte (37,38) der Schenkel (27,28) des steuerbaren magnetischen Kreises zugeordnet sind. 25 30 35
5. Anzeigeeinrichtung nach Patentanspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anzeigedot (10) mit einem Permanentmagneten (8) versehen ist, welcher an der Hinterseite der Elektrolumineszenz-Vorrichtung (30) angeordnet ist, dass einer der Rand- oder Kantenabschnitte der Grundplatte (11) mit einer Ausnehmung (17) versehen ist, dass dieser Kantenabschnitt der Grundplatte (11) einem der Schenkel (28) des Joches des magnetischen Kreises (25) zugeordnet ist, und zwar derart, dass der Endabschnitt (38) dieses Schenkels (28) durch den Ausschnitt (71) hindurchgehen kann, und dass der gegenüberliegende Randabschnitt (16), welcher geradlinig verläuft, auf der Endfläche (37) des anderen Schenkels (27) ruhen kann. 40 45 50
6. Anzeigeeinrichtung nach Patentanspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder der Träger (22) mit einer Lagerhülse (23,24) aus einem elektrisch leitenden Material versehen ist, dass der jeweilige Ausläufer (14;15) in einer dieser Lagerhülsen (23; 24) schwenkbar gelagert ist und dass die Hülsen (23,24) durch die Träger (22) an die elektrische Quelle anschliessbar sind. 55
7. Anzeigeeinrichtung nach Patentanspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste flächenhafte Elektrode (31) auf der Grundplatte (11) bis in den Bereich eines der Lappen (15) an der Grundplatte (11) erstreckt, dass die Schicht (33) aus einem Elektrolumineszenzmaterial auf dieser ersten Elektrode (31) angeordnet ist, dass sich die zweite Elektrode (32) auf der Schicht (33) aus einem Elektrolumineszenzmaterial befindet und sich bis in den Bereich des anderen Lappens (14) an der Grundplatte (11) erstreckt und dass die jeweilige Elektrode (31;32) noch vor jenem Lappen (14;15) endet, auf dem der Ausläufer der anderen Elektrode haftet.
8. Anzeigeeinrichtung nach Patentanspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausläufer (14,15) der Grundplatte mit einem etwa quaderförmigen Kontaktstück (36) aus einem elektrisch leitenden Material versehen ist, dass dieses Kontaktstück (36) mit jenem Bereich der Elektrode (31,32) elektrisch leitend verbunden ist, welcher sich im Bereich dieses Ausläufers (14,15) befindet, dass die Breite des Kontaktelementes (36) kleiner ist als die Breite des Ausläufers (14,15) und dass die Breite des Ausläufers (14,15) ist kleiner als der innere Durchmesser der Traghülse (23,24), dass eine der grossen Flächen des Kontaktelementes (36), welche vom Ausläufer (14,15) abgewandt ist, konvex ist, dass der Krümmungsradius dieses Bereiches dem Krümmungsradius der Innenwand der Traghülse (23,24) entsprechen kann und dass das Kontaktelement (36) hinsichtlich der der Schwenkachse A des Ausläufers (14,15) asymmetrisch angeordnet ist.
9. Anzeigeeinrichtung nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Tragplatte (2) vorgesehen ist, welche die Anzeigeeinheit (1) trägt, dass diese Tragplatte (2) mit Leiterbahnen (41,42,43,44) versehen ist, an welche Bestandteile der Anzeigeeinheit (1) elektrisch angeschlossen sind, dass jene Enden der Träger (22), welche sich im Bereich der Tragplatte (2) befinden, an jene Leiter (41,42) angeschlossen sind, welche zur elektrischen Quelle führen, dass die Schenkel (27,28) des magnetischen Kreises (25) durch die Tragplatte (2) hindurchgehen, dass das Joch (26) so angeordnet ist, dass zumindest die Endabschnitte dieser Schenkel aus derselben Seite der Platte wie die Träger (22) ragen und dass der Steg (29) und die Spule (9) des Joches (26) an der gegenüberliegenden Seite der Tragplatte (2) als die Hülsen (24,25)

an den Trägern (22) angeordnet sind.

(25).

Claims

1. A display device having display units which display the picture to be reproduced in a dot-by-dot manner, whereby the respective display unit (1) comprising a display dot (10) the function of which bases on the electroluminescence effect, **characterized in that** the display dot (10) comprises a baseplate (11) which is swingable, that this baseplate (11) is provided with an electroluminescent apparatus (30), that the electroluminescent apparatus (30) has extensive electrodes (31,32) situated between which is a layer (33) made of an electroluminescent material, that the display unit (1) further comprises means for actuating of the swingable baseplate (11), that these means are designed in such way, that the electroluminescent apparatus (30) can be connected optionally or controllably to a source of electrical energy after the baseplate (11) has made the corresponding swinging movement.
2. The display device as claimed in patent claim 1, wherein the display dot (10) is made of an electrically insulating and transparent or at least translucent material, wherein the electroluminescent apparatus (30) is fitted on the rear side of the baseplate (11) and wherein spurs or lugs (14,15) protrude from the baseplate (11) which are also made of an electrically insulating material.
3. The display device as claimed in patent claim 1, wherein the means for actuating the display dot (10) comprise supports (22) in bar form, which are made of an electrically conductive material, wherein these supports (22) are assigned to the mutually opposite sides or edges (12,13) of the baseplate (11) of the display dot (10), wherein the display dot (10) is mounted in the supports (22) such that it can pivot therein, and wherein the means for actuating the display dot (10) further comprise a controllable magnetic circuit (25) which can control the position of the baseplate (11).
4. The display device as claimed in patent claim 3, wherein the magnetic circuit (25) comprises an approximately U-shaped yoke (26) having limbs (27,28), wherein a web (2) interconnects a first pair of the ends of said limbs (27,28), wherein a coil is fitted on said web (29), wherein the limbs (27,28) lie in a vertical plane which is practically perpendicular to the vertical plane of the sleeve supports (22), and wherein the respective marginal section of the baseplate (11) which is free of a lug (14,15) is assigned to one of the end section (37,38) of said limbs (27,28) of the controllable magnetic circuit
5. The display device as claimed in patent claim 4, wherein the display dot (10) is provided with a permanent magnet (8), which is placed on the rear side of the electroluminescent apparatus (30), wherein one of the marginal or edge sections of the baseplate (11) is provided with a cutout (17), wherein this edge section of the baseplate (11) is assigned to one of the yoke limbs (28) of the magnetic circuit (25) in such a manner that the end section (38) of this limb (28) can pass through said cutout (17) and wherein the other edge section (16) which is stright-lined can rest on the end face (37) of the other yoke limb (27).
6. The display device as claimed in patent claim 3, wherein each of said supports (22) is provided with a bearing sleeve (23;24) made of an electrically conductive material, wherein the respective lug (14;15) is mounted in one of said sleeves (23;24) such that it can pivot in the corresponding bearing sleeve, and that said sleeves (23,24) are connected via said supports (22) to an electric source.
7. The display device as claimed in patent claim 2, wherein the first extensive electrode (31) on the baseplate (11) extends right into the region of one of said lugs (15) on the baseplate (11), wherein the layer (33) made of an electroluminescence material is placed on top of this first electrode (31), wherein the second electrode (32) is placed on top of the layer (33) made of an electroluminescence material and extends right into the region of the other lug (14) of the baseplate (11) and wherein the respective electrode (31;32) ends at a point still before that lug (14;15) to which the opposite electrode adheres or is connected.
8. The display device as claimed in patent claim 2, wherein the lug (14;15) of the baseplate (11) is provided with an approximately parallelepipedal element (36) made of an electrically conductive material, wherein this element (36) is electrically conductively connected to that portion of the electrode (31,32) which is situated in the region of this lug (14;15), wherein the width of the contact element (36) is less than the width of the lug (14,15) and wherein the width of the of the lug (14,15) is less than the internal diameter of the bearing sleeve (23,24), wherein one of the large areas of the contact element (36), which is remote from the lug (14,15), is convex, whereby the curvature of this area may correspond to the curvature of the inner wall of the bearing sleeve (23,24) and wherein the contact element (36) is placed asymmetrically with regards to the pivot axis A of the lug (14,15).

9. The display device as claimed in patent claim 1, wherein a carrying plate (2) is provided which carries the display unit (1), wherein this carrying plate (2) is provided with conductor tracks (41,42,43,44), to which components of the display unit (1) are electrically connected, wherein those ends of the supports (22), which lie in the region of the carrying plate (2), are connected to those conductor tracks (41,42) which lead to the supply source for the electroluminescent apparatus (30), wherein the limbs (27,28) of the magnetic circuit (25) go through said carrying plate (2), wherein the yoke (26) is arranged in such a way that at least the end sections of its limbs (27,28) protrude from the same side of the carrying plate (2) as the supports (22) and wherein the web (29) and the coil (9) of the yoke (26) are placed on the opposite side of the carrying plate (2) than the sleeves (24,25) on the supports (22).

Revendications

1. Dispositif d'affichage comprenant des unités d'affichage qui représentent ponctuellement l'image à reproduire, chaque unité d'affichage (1) comprenant un point d'affichage (10) dont le mode de fonctionnement utilise l'effet d'électroluminescence, **caractérisé en ce que** le point d'affichage (10) comprend une plaque de base (11) qui est montée pivotante, **en ce que** cette plaque de base pivotante (11) est pourvue d'un dispositif d'électroluminescence (30), **en ce que** ce dispositif (30) présente des électrodes de surface (31, 32) entre lesquelles se trouve une couche (33) en matériau électroluminescent, et **en ce que** l'unité d'affichage (1) comprend en outre des moyens d'actionnement de la plaque de base pivotante (11), qui sont réalisés de telle sorte que le dispositif d'électroluminescence (30) puisse être raccordé de manière sélective ou commandable à une source d'énergie électrique, après que la plaque de base (11) a réalisé un mouvement de pivotement correspondant.
2. Dispositif d'affichage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la plaque de base (11) est constituée d'un matériau électriquement isolant et transparent ou au moins translucide, **en ce que** le dispositif d'électroluminescence (30) est monté sur la face arrière de cette plaque de base (11) et **en ce que** des éperons ou des pattes (14, 15) dépassent de la plaque de base (11), lesquels sont également en un matériau électriquement isolant.
3. Dispositif d'affichage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens d'actionnement du point d'affichage (10) comprennent des supports en forme de barre (22) en un matériau électriquement conducteur, **en ce que** ces supports (22) sont as-

sociés aux côtés ou aux bords (12, 13) mutuellement opposés de la plaque de base (11) du point d'affichage (10), **en ce que** le point d'affichage (10) est monté dans les supports (22) de telle sorte qu'il puisse réaliser dans ceux-ci un mouvement de pivotement, et **en ce que** les moyens d'actionnement du point d'affichage (10) comprennent en outre un circuit magnétique commandable (25), qui peut commander la position de la plaque de base (11).

4. Dispositif d'affichage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le circuit magnétique (25) comprend une culasse approximativement en forme de U (26) avec deux branches (27, 28), **en ce qu'une** âme (29) relie l'une à l'autre une première paire d'extrémités des branches (27, 28), **en ce qu'une** bobine (9) est montée sur l'âme (29), **en ce que** les branches (27, 28) se trouvent dans un plan vertical, qui est perpendiculaire à chaque plan vertical dans lequel se trouvent les supports (22), et **en ce que** chaque portion de bord de la plaque de base (11) qui ne présente pas de pattes (14, 15) est associée à l'une des portions d'extrémité (37, 38) des branches (27, 28) du circuit magnétique commandable.
5. Dispositif d'affichage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le point d'affichage (10) est pourvu d'un aimant permanent (8) qui est disposé sur le côté arrière du dispositif d'électroluminescence (30), **en ce qu'une** des portions de bord ou d'arête de la plaque de base (11) est pourvue d'un évidement (17), **en ce que** cette portion d'arête de la plaque de base (11) est associée à l'une des branches (28) de la culasse du circuit magnétique (25), et ce de telle sorte que la portion d'extrémité (38) de cette branche (28) puisse traverser la section (71) et **en ce que** la portion de bord opposée (16), qui s'étend en ligne droite, peut reposer sur la face d'extrémité (37) de l'autre branche (27).
6. Dispositif d'affichage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** chacun des supports (22) est pourvu d'un manchon de support (23, 24) en un matériau électriquement conducteur, **en ce que** chaque éperon (14, 15) est monté pivotant dans l'un de ces manchons de support (23, 24) et **en ce que** les manchons (23, 24) peuvent être raccordés par les supports (22) à la source électrique.
7. Dispositif d'affichage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la première électrode de surface (31) s'étend sur la plaque de base (11) jusque dans la région de l'une des pattes (15) sur la plaque de base (11), **en ce que** la couche (33) en un matériau électroluminescent est disposée sur cette première électrode (31), **en ce que** la deuxième électrode (32) se trouve sur la couche (33) en un matériau électroluminescent et s'étend jusque dans

la région de l'autre patte (14) sur la plaque de base (11) et **en ce que** chaque électrode (31, 32) se termine encore avant chaque patte (14, 15) sur laquelle adhère l'éperon de l'autre électrode.

5

8. Dispositif d'affichage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'éperon (14, 15) de la plaque de base est pourvu d'une pièce de contact approximativement parallélépipédique (36) en un matériau électriquement conducteur, **en ce que** cette pièce de contact (36) est connectée de manière électriquement conductrice à chaque région de l'électrode (31, 32) qui se trouve dans la région de cet éperon (14, 15), **en ce que** la largeur de l'élément de contact (36) est plus petite que la largeur de l'éperon (14, 15) et **en ce que** la largeur de l'éperon (14, 15) est plus petite que le diamètre intérieur du manchon de support (23, 24), **en ce qu'**une des grandes surfaces de l'élément de contact (36), qui est opposée à l'éperon (14, 15), est convexe, **en ce que** le rayon de courbure de cette région peut correspondre au rayon de courbure de la paroi intérieure du manchon de support (23, 24) et **en ce que** l'élément de contact (36) est disposé asymétriquement par rapport à l'axe de pivotement A de l'éperon (14, 15).

10

15

20

25

9. Dispositif d'affichage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est prévu une plaque porteuse (2) qui porte l'unité d'affichage (1), **en ce que** cette plaque porteuse (2) est pourvue de pistes conductrices (41, 42, 43, 44) auxquelles sont raccordés électriquement des composants de l'unité d'affichage (1), **en ce que** chaque extrémité des supports (22), qui se trouve dans la région de la plaque porteuse (2), est raccordée à chaque conducteur (41, 42) qui conduit à la source électrique, **en ce que** les branches (27, 28) du circuit magnétique (25) traversent la plaque porteuse (2), **en ce que** la culasse (26) est disposée de telle sorte qu'au moins les portions d'extrémité de ces branches dépassent du même côté de la plaque que les supports (22) et **en ce que** l'âme (29) et la bobine (9) de la culasse (26) sont disposées sur les supports (22) du côté de la plaque porteuse (2) opposé aux manchons (24, 25).

30

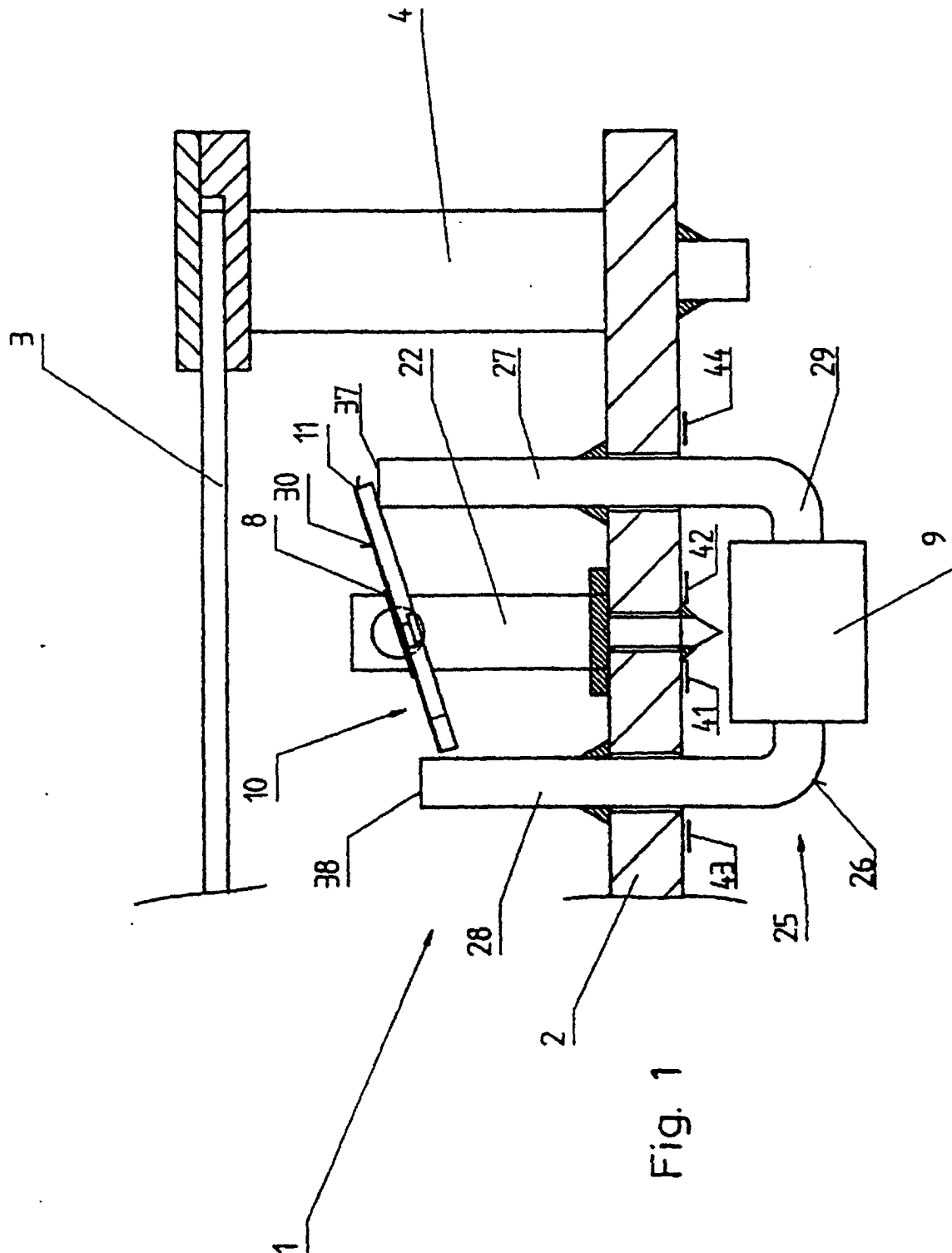
35

40

45

50

55



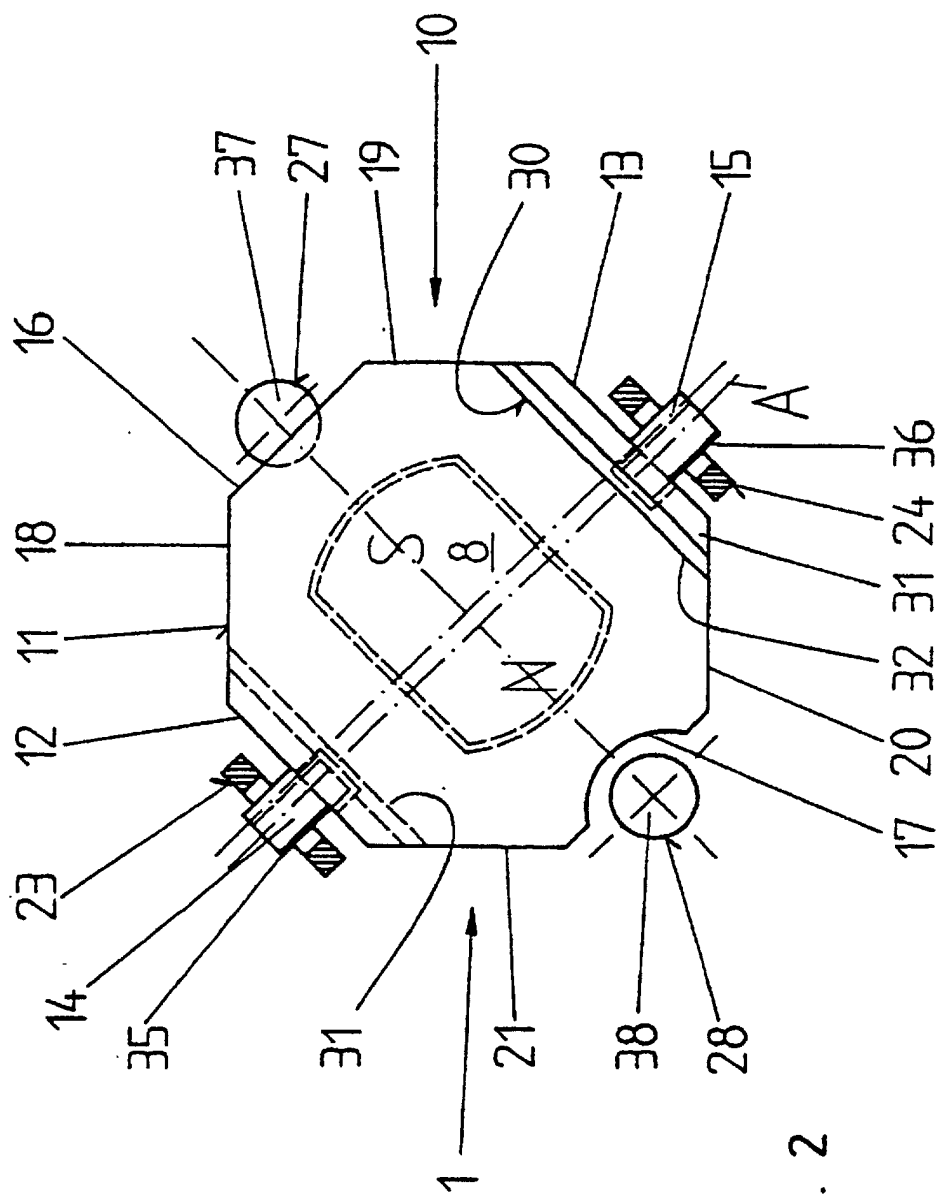


Fig. 3

