

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: 89122355.4

Int. Cl.<sup>5</sup>: H01J 31/12, H01J 29/02

Anmeldetag: 04.12.89

Priorität: 22.12.88 DE 3843200

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
27.06.90 Patentblatt 90/26

Benannte Vertragsstaaten:  
DE FR IT NL

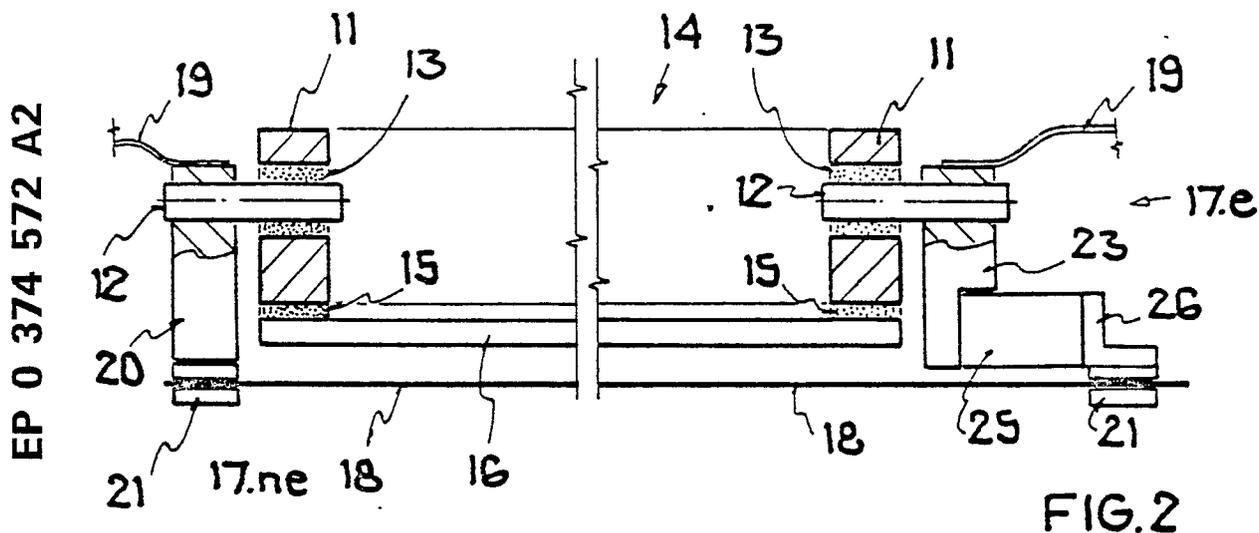
Anmelder: **Nokia Unterhaltungselektronik (Deutschland) GmbH**  
 Östliche Karl-Friedrich-Strasse 132  
 D-7530 Pforzheim(DE)

Erfinder: **Marggraf, Manfred**  
 Mühlgärtenweg 11  
 D-7310 Plochingen(DE)  
 Erfinder: **Speh, Stefan**  
 Bertholdstrasse 3  
 D-7900 Ulm-Gögglingen(DE)  
 Erfinder: **Tischer, Kurt-Manfred**  
 Gerhart-Hauptmann-Hauptmann-Weg 4  
 D-7317 Wendlingen(DE)

**Kathoden/Steueranordnung für eine Flachbildröhre und Rahmen für eine solche Anordnung.**

Ein Rahmen (10) für eine Kathoden Steueranordnung (14) weist Bohrungen auf, in die Haltestifte (12) eingesetzt sind. Es handelt sich um den ohnehin vorhandenen Rahmen, der eine Steuerscheibenanordnung (16) trägt.

Dadurch, daß der ohnehin vorhandene Rahmen und nicht eine gesonderte Halteanordnung, wie bisher, verwendet wird, ist der Gesamtaufbau der Kathoden Steueranordnung besonders einfach.



EP 0 374 572 A2

FIG. 2

## Kathoden/Steueranordnung für eine Flachbildröhre und Rahmen für eine solche Anordnung

### TECHNISCHES GEBIET

Die Erfindung betrifft eine Anordnung mit einer elektronenemittierenden flächenhaften Kathode und mit einer Steuerscheibenanordnung. Eine derartige Steueranordnung dient dazu, um in einer Flachbildröhre Elektronen zu erzeugen und diese so zu beeinflussen, daß sie auf gewünschten Stellen auf einen Schirm der Röhre auftreffen.

### STAND DER TECHNIK

Flächenhafte Kathoden für Flachbildröhren sind seit Anfang der sechziger Jahre in vielen Ausführungsformen verwendet worden. Bewährt haben sich nur solche Anordnungen, bei denen eine Mehrzahl parallel laufender Heizdrahtbahnen vorhanden ist. Bekannt ist eine Anordnung, bei der ein langer Heizdraht um einen isolierenden Rahmen geführt ist. Bekannt sind weiterhin zahlreiche Anordnungen, bei denen Einzel-Heizdrähte verwendet werden, von denen jedes Ende durch eine Halteeinrichtung gehalten wird. Alle Halteeinrichtungen einer Seite sind an einer Halteanordnung angebracht. Diese wiederum ist entweder an der Innenwand der Umhüllung der Flachbildröhre oder an einem inneren Bauteil befestigt. Aus DE 37 11 391 A1 ist eine Flachbildröhre bekannt, bei der die Halteanordnungen am Rahmen einer Kathodensteueranordnung angebracht sind. Jede Halteanordnung besteht aus einem Glassteg, in den Teile von Halteeinrichtungen eingesetzt sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kathodensteueranordnung für eine Flachbildröhre anzugeben, die einfach aufgebaut ist.

### DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Die erfindungsgemäße Kathodensteueranordnung weist einen Rahmen auf, an dem eine Steuerscheibenanordnung befestigt ist. In diesem Rahmen sind unmittelbar Halteeinrichtungen zum Halten von Heizdrähten befestigt.

Diese Anordnung hat den Vorteil, daß das zum Halten der Steuerscheibenanordnung verwendete Bauteil, nämlich der genannte Rahmen, unmittelbar als Halteanordnung zum Befestigen der Halteeinrichtungen für die Heizdrähte verwendet wird. Es

entfallen also die bisher bei allen bekannten Ausführungsformen verwendeten gesonderten Halteanordnungen, die eine Verbindung zwischen den Halteeinrichtungen und dem genannten Rahmen bewirkt.

Es ist von Vorteil, zumindest die Halteeinrichtung auf einer Seite jeden Drahtes so auszubilden, daß sie eine Spannfeder zum Spannen des von ihr gehaltenen Drahtes aufweist. Dadurch ist gewährleistet, daß der Draht auch bei Erwärmen auf seine Betriebstemperatur sicher gespannt bleibt.

Aus Kostengründen und für gute Bearbeitbarkeit ist es von Vorteil, den Rahmen aus Metall herzustellen. In einen solchen Rahmen können leicht Stifte isoliert eingesetzt werden. Es ist daher von Vorteil, wenn jede Halteeinrichtung einen Stift aufweist, der in einen von zwei gegenüberliegenden Rahmenstegen isoliert eingesetzt ist.

Für Schweißvorgänge besonders gut zugänglich sind die Halteeinrichtungen dann, wenn die eben genannten Stifte nach außen von den Rahmenstegen abstehen, also mit ihren Achsen parallel zur Rahmenebene in einen jeweiligen Steg eingesetzt sind. Ein stabilerer Aufbau mit weniger Bauteilen wird jedoch dann erhalten, wenn die Stifte so in die Rahmenstege eingesetzt sind, daß ihre Achsen rechtwinklig zur Rahmenebene stehen.

Besonders einfach sind Rahmen mit eingesetzten geraden Stiften herstellbar. Bauteile für Halteeinrichtungen lassen sich jedoch dann einsparen, wenn Stifte verwendet werden, die so gebogen werden, daß Klemmplatten für die Heizdrähte unmittelbar an ihnen befestigt werden können.

### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Fig. 1 perspektivische Darstellung eines Metallrahmens mit isoliert eingesetzten Haltestiften;

Fig. 2 Querschnitt durch eine Kathodensteueranordnung mit einem Rahmen gemäß Fig. 1, einer Steuerscheibenanordnung und Halteeinrichtungen, die einen Heizdraht spannen;

Fig. 3 perspektivische Darstellung einer nichtelastischen Halteeinrichtung;

Fig. 4 perspektivische Darstellung einer elastischen Halteeinrichtung;

Fig. 5 Querschnitt entsprechend dem von Fig. 2, jedoch nur durch einen Rahmensteg mit zugehörigen Bauteilen, insbesondere einer zweiten Ausführungsform einer elastischen Halteeinrichtung;

Fig. 6 perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer nichtelastischen Hal-

teeinrichtung; und

Fig. 7 perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer elastischen Halteeinrichtung.

#### WEGE ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

Der in den Fig. 1 und 2 dargestellte Rahmen 10 ist aus Metall. In seinen beiden Querstäben 11 sind Bohrungen vorhanden, deren Achsen parallel zur Rahmenebene stehen. In jede Bohrung ist ein Haltestift 12 eingefrittet. Jeder Stift 12 weist geringeren Durchmesser auf als die zugehörige Bohrung. Der Raum zwischen der Außenwand des Stiftes und der Innenwand der Bohrung ist durch eine isolierende Frittschicht 13 ausgefüllt.

Der in Fig. 1 dargestellte Rahmen 10 dient zum Herstellen der Kathoden/Steueranordnung 14 gemäß Fig. 2. Mit der Unterseite des Rahmens 10 ist über eine Frittnaht 15 eine Steuerscheibenanordnung 16 verbunden, auf deren konkreten Aufbau es im folgenden nicht ankommt. Steuerscheibenanordnungen sind in zahlreichen Ausführungsformen bekannt. An den in Fig. 2 links dargestellten Haltestift 12 ist eine nichtelastische Halterung 17.ne angebracht, während am rechten Haltestift 12 eine elastische Halterung 17.e befestigt ist. Jede Halterung bildet zusammen mit dem zugehörigen Haltestift eine Halteeinrichtung. Die beiden Halterungen 17.ne und 17.e halten einen Heizdraht 18 und spannen diesen. Auf die beschriebene Art und Weise sind am Rahmen 10 zahlreiche Heizdrähte 18 befestigt, um eine flächenhafte Kathode zu schaffen. Die Heizdrähte bestehen aus üblichem Material, z. B. Wolfram-Rhenium, und sind mit einem üblichen elektronenemittierenden Material bedeckt. Es wird ihnen über Zuleitungen 19, die mit den Halterungen 17.ne bzw. 17.e verbunden sind, Spannung zugeführt, um sie auf einige 100 °C aufzuheizen.

Die nichtelastische Halterung 17.ne ist in Fig. 3 genauer dargestellt. Sie besteht aus einem Z-förmigen Haltewinkel 20 und einer Klemmplatte 21. Das Dach des Z-förmigen Haltewinkels 20 ist auf den zugehörigen Haltestift 12 aufgelegt und mit diesem durch einen Laserstrahl von oben verschweißt. Ebenfalls durch einen von oben kommenden Laserstrahl ist eine Zuleitung 19 mit dem Dach des Haltewinkels 20 verschweißt. Unten an dem Fuß des Haltewinkels 20 ist die Klemmplatte 21 angeschweißt. Sie ist umgebogen und zwischen sie ist das eine Ende eines Heizdrahtes 18 geklemmt. Außer durch die Klemmung wird der Heizdraht 18 noch durch einen Schweißpunkt 22 gehalten, der durch einen Laserstrahl gesetzt ist.

In Fig. 4 ist die elastische Halterung 17.e genauer dargestellt. Sie verfügt über einen auf dem

Kopf stehenden L-Haltewinkel 23, eine Winkeleinstellplatte 24, eine Feder 25, einen Klemmplatten-Haltewinkel 26 und eine Klemmplatte 21. Der L-förmige Haltewinkel 23 ist mit seiner kurzen Platte auf den zugehörigen Haltestift 12 aufgesetzt und mit diesem über Laserschweißpunkte 22 verbündet. An seinem ach unten zeigenden längeren Schenkel ist die Winkeleinstellplatte 24 eingeschweißt. Mit dem freien Schenkel der V-förmigen Winkeleinstellplatte 24 ist die Feder 25 verbunden. Der freie Schenkel der Winkeleinstellplatte 24 nimmt einen solchen Winkel ein, daß die mit ihm verbundene Feder 25 unter einem Winkel von etwa 20° zur Richtung der Querstege 11 verläuft. Am freien Ende der Feder 25 ist die Klemmplatten-Halteeinrichtung 26 angebracht. Sie ist L-förmig, und an ihre Unterseite ist die Klemmplatte 21 angeschweißt. Diese hält wiederum einen Klemmdraht 18, wie anhand von Fig. 3 beschrieben. Die Feder ist dabei so gespannt, daß ihr freies Ende in etwa parallel zur Richtung der Querstege 11 verläuft. Die Querstege sind weder in Fig. 4 noch in Fig. 3 dargestellt. Die Befestigung der Haltestifte 12 in den Querstegen ist lediglich durch die Frontfläche einer jeweiligen Frittschicht 13 angedeutet.

Eine zweite Ausführungsform eines Rahmens mit Haltestiften ist in Fig. 5 mit Hilfe eines Querschnittes durch einen Quersteg 11 dargestellt. Wie durch Vergleich von Fig. 5 mit dem rechten Quersteg gemäß Fig. 2 erkennbar, ist der Quersteg 11 nach außen verbreitert und in den verbreiterten Teil sind nun Haltestifte 12.2 eingesetzt, deren Achsen rechtwinklig zur Rahmenebene stehen. In Fig. 5 ist nur ein einziger Haltestift 12.2 eingezeichnet. Dieser Haltestift wird wiederum durch eine Frittschicht 13 in einer Bohrung im Quersteg 11 gehalten. Die Halterung für den Heizdraht 18 ist entsprechend derjenigen, die anhand von Fig. 4 erläutert wurde, jedoch mit dem Unterschied, daß die Winkeleinstellplatte 24 direkt an das unten vorstehende Ende des Haltestiftes 12.2 angeschweißt ist statt an einen L-förmigen Haltewinkel. Dieser ist nun entfallen. Die Winkeleinstellplatte 24 ist in Fig. 5 nicht erkennbar, da sie durch die Feder 25 verdeckt ist.

Der Vorteil der anhand von Fig. 5 erläuterten Ausführungsform besteht darin, daß der Rahmen gegenüber der Ausführungsform der Fig. 1 und 2 breiter und damit stabiler ist. Dennoch baut die Gesamtanordnung nicht breiter. Ein weiterer Vorteil ist, daß bei Halteeinrichtungen mindestens ein Bauteil eingespart werden kann. Nachteilig bei der Ausführungsform gemäß Fig. 5 im Vergleich zu der gemäß den Fig. 1 und 2 ist jedoch, daß für einen schweißenden Laserstrahl guter Zugang nur noch von zwei Seiten statt von drei Seiten besteht.

Die Haltevorrichtungen lassen sich erheblich vereinfachen, wenn nicht gerade Haltestifte 12 bzw. 12.2 verwendet werden, sondern gebogene. Die

Haltestifte übernehmen dann zugleich die Funktion von Haltewinkeln und/oder Halteplatten.

Eine Ausführungsform von Halteeinrichtungen mit einem gebogenen Haltestift 12.3 wird anhand der Fig. 6 und 7 erläutert. Es handelt sich um Haltestifte, die in einen Rahmen 10 gemäß Fig. 1 eingesetzt sind, also in einen Rahmen mit Bohrungen, die in Richtung der Rahmenebene verlaufen. Der Rahmen und die Bohrungen sind in den Fig. 6 und 7 nicht dargestellt, sondern nur die Frontflächen von Fritteschichten 13, entsprechend den Darstellungen in den Fig. 3 und 4. Jeder Haltestift 12.3 verläuft zunächst in der Rahmenebene, ist dann rechtwinklig zu dieser zu derjenigen Rahmenseite hin abgebogen, an der die Kathoden/Steueranordnung 14 zu befestigen ist, und ist dann ein zweites Mal so gebogen, daß sein letztes Stück wieder parallel zur Rahmenebene verläuft, jedoch in einer Richtung, die einen Winkel von etwa 20° mit einem Quersteg 11 einschließt. An den in Rahmenebene verlaufenden eingesetzten Teil jedes Haltestiftes 12.3 ist eine Zuleitung 19 angeschweißt. An den freien Schenkel eines Haltestiftes 12.3 ist entweder unten eine verlängerte Klemmplatte 27 angeschweißt, um die nichtelastische Halterung gemäß Fig. 6 zu erzielen, oder von außen, rechtwinklig zur Rahmenebene, eine Feder 25 angebracht, um eine elastische Halterung 17.e gemäß Fig. 7 bereitzustellen. Das freie Ende der Feder 25 trägt einen Klemmplattenwinkel 28, dessen einer Schenkel am freien Ende der Feder 25 befestigt ist und dessen anderer Schenkel zu einer Klemmplatte umgebogen ist, die entsprechend der anhand von Fig. 3 erläuterten Klemmplatte 21 wirkt.

Die dargestellten Ausführungsbeispiele betreffen Fälle, bei denen alle Haltestifte 12. 12.2 bzw. 12.3 jeweils gleich ausgebildet und jeweils gleich angebracht sind. Es ist jedoch auch möglich, für elastische und nichtelastische Halterungen unterschiedlich ausgebildete Haltestifte und oder unterschiedliche Anbringungsrichtungen zu wählen. Wesentlich ist, daß die Stifte unmittelbar in demjenigen Rahmen befestigt sind, der ohnehin vorhanden ist, um eine Kathoden/Steueranordnung zu halten. Gemäß den beschriebenen Ausführungsbeispielen besteht dieser Rahmen aus Metall. Für große Stückzahlen werden auch gegossene oder gepreßte Rahmen aus Glas preisgünstig. In diese werden vorteilhafterweise die Haltestifte beim Herstellvorgang eingebracht.

## Ansprüche

1. Kathoden Steueranordnung für eine Flachbildröhre, mit  
- einem Rahmen (10), an dem eine Steuerschei-

benanordnung (16) befestigt ist, und

- einer flächenhaften Kathode mit Heizdrähten (18), die mit einer elektronenemittierenden Schicht bedeckt sind, und

5 - Halteeinrichtungen zum Halten der jeweiligen Enden der Heizdrähte,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

- jede Halteeinrichtung (12) unmittelbar im Rahmen (10) befestigt ist.

10 2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens ein Ende jedes Heizdrahtes (18) durch eine Drehspannfeder (25) aufweisende Halteeinrichtung (12, 23, 24, 25, 26, 21) mit dem Rahmen (10) verbunden ist.

15 3. Rahmen für eine Kathoden/Steueranordnung für eine Flachbildröhre,

**dadurch gekennzeichnet, daß** er - zum Halten einer Steuerscheibenanordnung (16) ausgebildet ist, und

20 - Halteeinrichtungen (12) aufweist, die in zwei gegenüberliegende Rahmenstege (11) unmittelbar eingesetzt sind.

25 4. Rahmen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** er aus Metall besteht und die Halteeinrichtungen (12) isoliert eingesetzt sind.

5. Rahmen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** er aus Glas besteht und die Halteeinrichtungen (12) direkt bei seiner Herstellung in ihn eingebracht sind.

30 6. Rahmen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halteeinrichtungen Stifte (12) aufweisen, die mit ihren Achsen parallel zur Rahmenebene in einen jeweiligen Rahmensteg (11) eingesetzt sind.

35 7. Rahmen nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** Stifte (12.3) im wesentlichen rechtwinklig zur Rahmenebene abgebogen sind.

40 8. Rahmen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halteeinrichtungen Stifte (12.2) aufweisen, die mit ihren Achsen rechtwinklig zur Rahmenebene in einen jeweiligen Rahmensteg (11) eingesetzt sind.

45

50

55

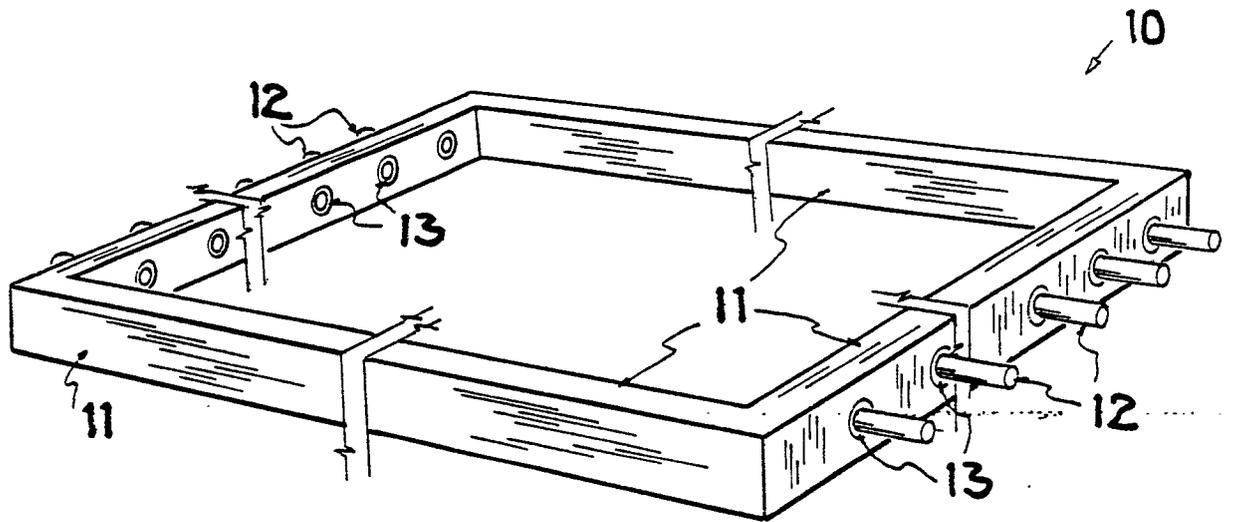


FIG. 1

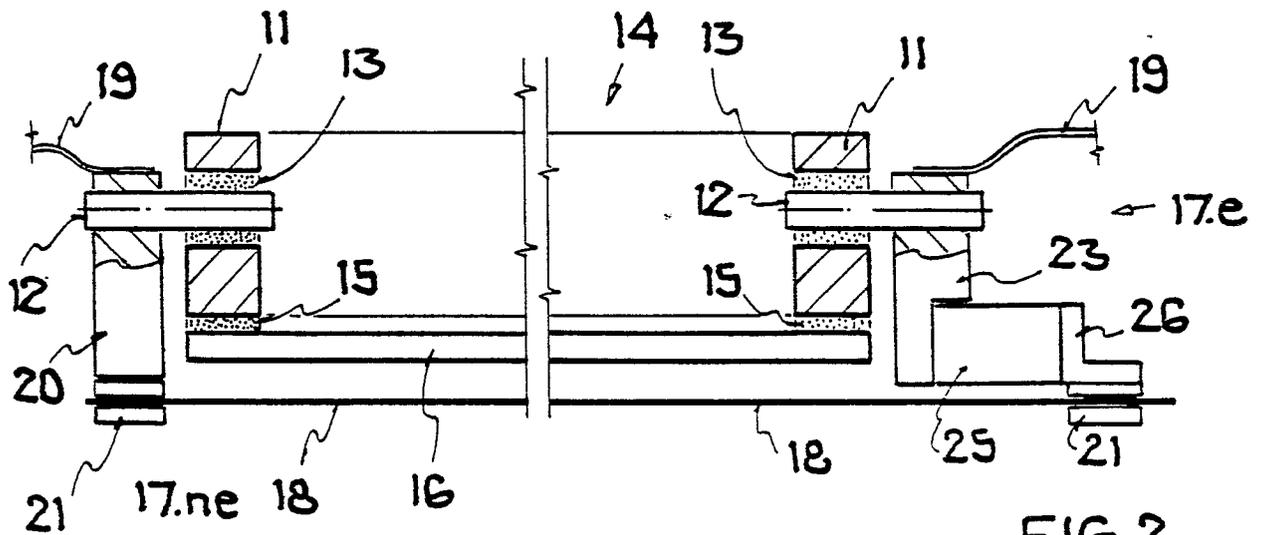


FIG. 2

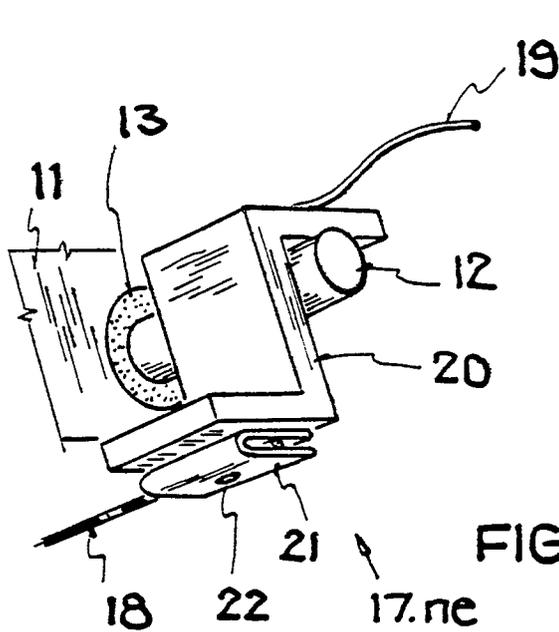


FIG. 3

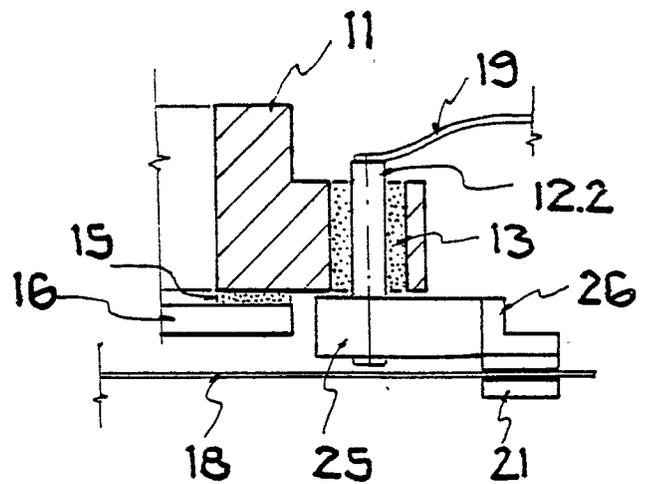


FIG. 5

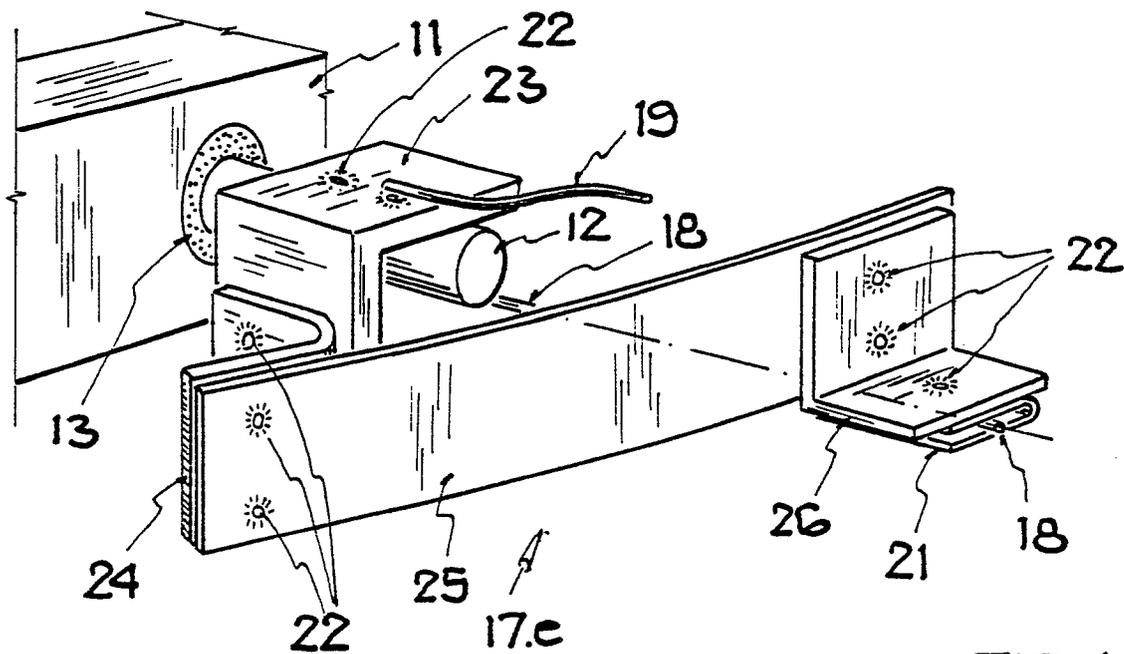


FIG. 4

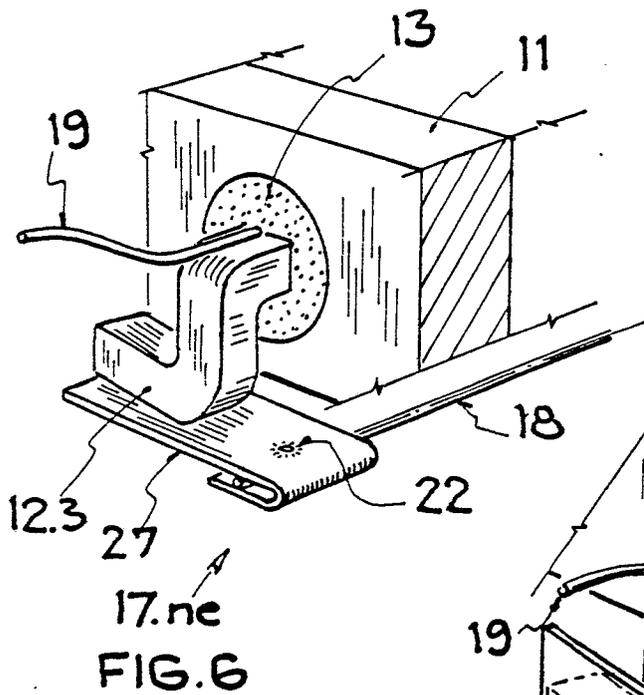


FIG. 6

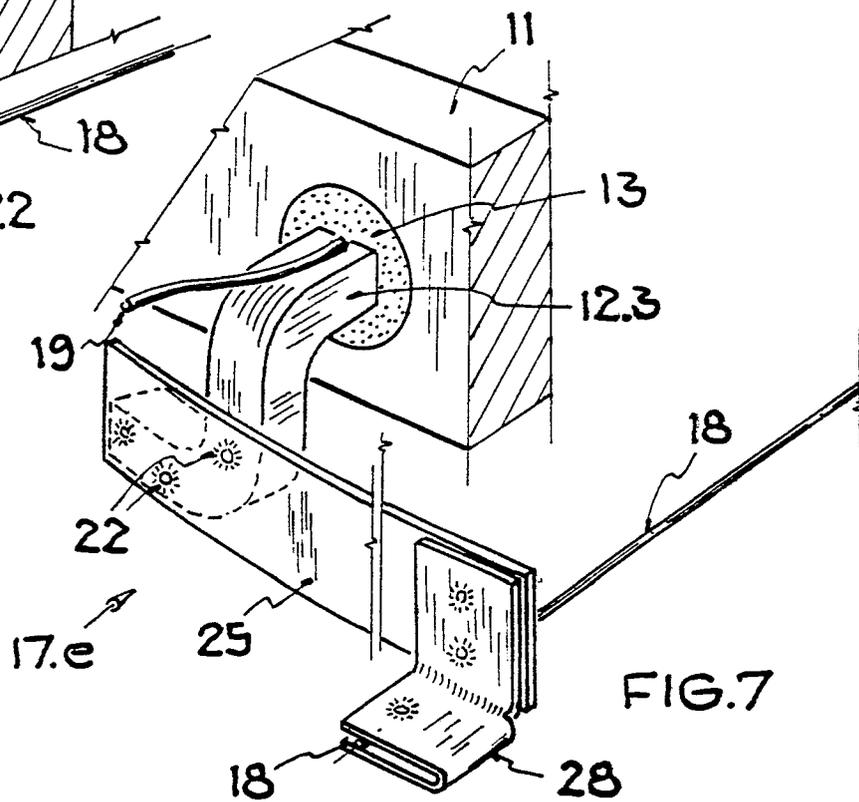


FIG. 7