

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer: **0 009 675**
B1

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
21.04.82

51

Int. Cl.³: **H 01 J 17/49, H 01 J 65/04**

21

Anmeldenummer: **79103402.8**

22

Anmeldetag: **12.09.79**

54

Gasentladungsbildschirm mit senkrecht zueinander ausgerichteten Leitungszugssätzen.

30

Priorität: **03.10.78 US 948125**

73

Patentinhaber: **International Business Machines Corporation, Armonk, N.Y. 10504 (US)**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.04.80 Patentblatt 80/8

72

Erfinder: **Kehoe, III, James Luke, Road 1, Lenape Lane, Salisbury Mills New York 12577 (US)**

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.04.82 Patentblatt 82/16

74

Vertreter: **Busch, Robert, Dipl.-Ing., Schönaicher Strasse 220, D-7030 Böblingen (DE)**

84

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

56

Entgegenhaltungen:

FR-A-2 066 732
FR-A-2 263 593
FR-A-2 392 462
US-A-3 714 637
US-A-3 735 182
US-A-3 753 038
US-A-3 846 656

EP 0 009 675 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Gasentladungsbildschirm mit senkrecht zueinander ausgerichteten Leitungszugssätzen

Die Erfindung bezieht sich auf einen Gasentladungsbildschirm, wie er dem ersten Teil des Patentanspruchs 1 zu entnehmen ist.

Bei Gasentladungsbildschirmen werden Zeichen, Symbole und Graphiken aus Bildpunkten zusammengesetzt, die jeweils durch eine Gasentladung an ansteuerbaren Kreuzungsstellen von Leitungszügen darzustellen sind. Beispiele für derartige Gasentladungsbildschirme finden sich in den US-Patentschriften 3 603 836, 3 753 038 und 3 846 656. Ein typisches Ausführungsbeispiel besteht aus einem Glasplattenpaar, das sich gegenüberliegende, einander kreuzende Leitungszugssätze aufweist, die jeweils auf einer Innenseite der Glasplatten angebracht sind. Die im Abstand zueinander liegenden Glasplatten sind an ihrer Peripherie miteinander versiegelt, so daß der hierdurch gebildete Innenraum mit einem geeigneten Gas mit vorgesehendem Betriebsdruck gefüllt werden kann. Durch Ansteuerung mindestens jeweils eines Leitungszuges auf beiden Glasplatten läßt sich an der betreffenden Kreuzungsstelle bzw. an den betreffenden Kreuzungsstellen der Leitungszüge jeweils eine Zündspannung anlegen, so daß die gewünschten Bildpunkte auf der entsprechenden Glasplatte sichtbar werden.

Zur Darstellung von Zeichen, also Buchstaben, Zahlen, Satzzeichen, Symbole und dergleichen, dient jeweils ein Zeichenfeld, bestehend aus einer Bildpunktmatrix, die aus den Kreuzungsstellen von 9 horizontal verlaufenden Leitungszügen auf der einen Substratplatte des Gasentladungsbildschirms und aus 7 vertikalen Leitungszügen auf der jeweils anderen Substratplatte des Gasentladungsbildschirms gebildet wird. Die Leitungszüge sind zur Bildung der 7×9 Bildpunktmatrix in gleichen Abständen zueinander angeordnet.

In üblicher Weise werden Gasentladungsbildschirme der oben beschriebenen Art hergestellt, indem zunächst die Leitungszugssätze unter Anwenden von Dünn- oder Dickfilmtechnik auf Glasplatten als Substrate aufgebracht werden. Zur Bildung des Gasentladungsbildschirms werden dann zwei derartige Glasplatten derart miteinander verbunden, daß der Leitungszugsatz auf der einen Glasplatte vertikal und auf der anderen Glasplatte horizontal verläuft und die beiden Leitungszugssätze dem durch die Glasplatten eingeschlossenen Innenraum zugewandt sind. Bei einem derartigen Aufbau eines Gasentladungsbildschirms bildet dann der jeweilige Kreuzungspunkt eines vertikalen und eines horizontalen Leitungszuges einen Bildpunkt auf dem Anzeigeschirm. Es ist dabei offensichtlich, daß eine Fehlstelle, wie z. B. ein unterbrochener Leitungszug, zu einer Ausschußqualität führt. Bei Herstellung von Gasentladungsbildschirmen, die eine große Anzahl von in vielen Zeilen und Spalten angeordneten Zeichenfeldern aufweisen, würde somit eine Leitungszugsfehlstelle

oder ein lokalisierter Zellenfehler zu der Erfordernis führen, die betreffende Substratplatte entweder fortzuwerfen oder mittels eines nicht unbeachtlichen Aufwands aufzuarbeiten. Da nun das Bestreben bei der Gerätefertigung überhaupt immer dahin zielt, die Ausschußrate so weit wie möglich herabzudrücken, ist auch im vorliegenden Fall das Bemühen darauf gerichtet, Fehlerstellen so weit wie möglich bei geringstem Aufwand unschädlich zu machen.

Ausscheiden oder Aufarbeiten schadhafter Substratplatten von Gasentladungsbildschirmen ließe sich in vielen Fällen mit Hilfe einer Anordnung nach der US-Patentschrift 3 846 656 unter entsprechender Handhabung umgehen, da dort jeweils ein Leitungszugpaar anstelle der einzelnen Leitungszüge vorgesehen ist. Wenn so auch zur Bildpunktanzeige mehrere Parallelleitungszüge vorgesehen sind, dann aber hauptsächlich deshalb, um einen helleren Bildpunkt und damit eine verbesserte Anzeige zu erhalten. Jedoch wird auch daraus noch Nutzen gezogen, daß bei Unterbrechung eines der Parallelleitungszüge eine Anzeige des betreffenden Bildpunktes bzw. der betreffenden Bildpunkte immer noch möglich ist. Trotzdem ist aber daran festzuhalten, daß in derartigen Fällen insofern keine intakte Zeichenmatrixkonfiguration oder -konfigurationen vorliegt bzw. vorliegen, als bei Auftreten eines Leitungszugsfehlers davon betroffene Kreuzungsstellen unvermeidlich ausfallen, so daß zumindest verminderte Helligkeit der betroffenen Bildpunkte die Folge ist. Darüber hinaus hat sich nämlich außerdem gezeigt, daß Leitungszugsfehler öfters auch in Form von überbrückten Leitungszugsparen auftreten, was dann unter Umständen den Ausfall einer noch größeren Anzahl von Kreuzungsstellen für die Bildpunktanzeige zur Folge haben könnte.

Dementsprechend besteht eine Notwendigkeit dafür, Gasentladungsbildschirme, die aufgrund auftretender Leitungszugsfehler als Ausschuß zu behandeln wären, unter geringem Aufwand trotzdem noch einer zweckentsprechenden Benutzung zuführen zu können, um so die Ausschußrate herabzusetzen. Demgemäß besteht die Aufgabe der Erfindung darin, eine Zeichen-Bildpunktmatrix-Anordnung in verschiedenen Lagen des Sichtfeldes eines Gasentladungsbildschirms zur Anzeige bringen zu können, um die obengenannten Leitungszugsfehler in vielen Fällen in ihrer Wirkung auszuschalten.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst, wie es den Kennzeichen des Patentanspruchs 1 zu entnehmen ist.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile ergeben sich in der Ausbildung eines Gasentladungsbildschirms dadurch, daß bei den Zeichenstellen zusätzliche Leitungszüge jeweils in vertikaler und horizontaler Richtung vorgesehen sind. Dadurch ist es möglich, die Zeichen-Bild-

punktmatrixen in verschiedenen Lagen zur Anzeige bringen zu können. Dies gestattet in vorteilhafter Weise, jeweils eine derartige Lagebestimmung einer Zeichen-Bildpunktmatrix-Anordnung, die keine, gegebenenfalls im Gasentladungsbildschirm enthaltenen Leitungszugsfehler einzuschließen braucht. Damit ist dann das Ziel erreicht, auch noch Gasentladungsbildschirme mit hierin enthaltenen Leitungszugsfehlern voll und ganz ihrer vorgesehenen Verwendung zuführen zu können und nicht wie bisher als Ausschluß klassifizieren zu müssen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer Ausführungsbeispielsbeschreibung mit Hilfe der unten aufgeführten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Gasentladungsbildschirms mit hierin in Zeilen und Spalten enthaltenen Zeichenfeldern,

Fig. 2 eine Ausschnittsdarstellung der in Fig. 1 gezeigten Ansicht in vergrößertem Maßstab,

Fig. 3 einen Ausschnitt eines Gasentladungsbildschirms zur Darstellung einer Kreuzungsstelle,

Fig. 4 einen Querschnitt durch einen Gasentladungsbildschirm gemäß der Erfindung.

Wie aus Fig. 4 hervorgeht, besteht ein Gasentladungsbildschirm 10 aus einer vorderen und einer hinteren Glassubstratplatte 12 bzw. 14. Die vordere Glassubstratplatte 12 ist mit vertikal verlaufenden parallel zueinanderliegenden Leitungszügen 16 überzogen, die für Wechselspannungsbetrieb der Gasentladungsanzeige mit einer dielektrischen Schicht 18 abgedeckt sind. Die hintere Glassubstratplatte 14 trägt dementsprechend horizontal verlaufende, parallel zueinanderliegende Leitungszüge 20, die ebenfalls mit einer dielektrischen Schicht 22 abgedeckt sind. Zur Erhöhung der Betriebszuverlässigkeit bei Wechselspannungsbetrieb sind dann die beiden dielektrischen Überzüge 18 und 22 jeweils noch mit einer aus Magnesiumoxid bestehenden Überzugsschicht 23 überzogen. Die Ränder der vorderen und hinteren Glassubstratplatte 12 bzw. 14 sind über einen Lotglaswulst 24 miteinander versiegelt, so daß sich der Gasentladungsraum 26 ergibt, der eine für den Anzeigebetrieb vorteilhafte Gasmischung, wie an sich bekannt, enthält.

Die in Fig. 1 gezeigte Ansicht gilt für ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung, welchem eine Zeichenfeldmatrix, bestehend aus 6×40 Zeichenfeldern, zugrundeliegt. Die Zeichenfelder sind demgemäß in 6 Zeilen und 40 Spalten untergebracht. Die Zeilen sind mit den Bezugszeichen 30a bis 30f und die Spalten mit den Bezugszeichen 41 bis 80 versehen.

Ein typisches Zeichenfeld läßt sich der Detaildarstellung in Fig. 2 entnehmen, woraus ersichtlich ist, daß in typischer Weise ein Zeichen mit Hilfe einer 7×9 Bildpunktmatrix

dargestellt wird, wobei jeder Bildpunkt durch eine Kreuzungsstelle eines horizontalen und eines vertikalen Leitungszuges bei jeweils adressierter Gasentladung gebildet wird. Unter Bezugnahme auf Fig. 3 ist leicht zu erkennen, daß jeder vertikale Leitungszug tatsächlich aus einem Leitungszugpaar besteht, bei dem jeder Leitungszug etwa $50 \mu\text{m}$ breit ist und wobei der gegenseitige Abstand ebenfalls etwa $50 \mu\text{m}$ beträgt. Andererseits weist jeder der Horizontalleitungszüge eine Breite von etwa $0,1 \text{ mm}$ auf. Dies führt zwar zu einer geringfügig vergrößerten Gasentladungsregion für jeweils einen Bildpunkt, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, daß, da die vertikalen Leitungszugpaare jeweils an ihren Enden miteinander verbunden sind, ein Leitungszugpaar als Einzelleiter angesehen werden muß.

Aus der aus Fig. 2 ersichtlichen Leitungszugskonfiguration ergibt sich, wie bereits gesagt, eine 7×9 -Bildpunktmatrix. Wie ersichtlich enthält jedes Zeichenfeld eine 7×9 -Bildpunktmatrix zur Zeichenanzeige, gebildet aus den Kreuzungsstellen von vertikal und horizontal verlaufenden Leitungszügen, wenn von den gestrichelt gezeichneten Leitungszügen zunächst abgesehen wird. Zusätzlich jedoch ist noch ein für die Zeichendarstellung unbenutzter Leitungszug 140 im unteren Teil des Zeichenfeldes zu erkennen, dem seinerseits eine Adreßleitung 141, gefolgt von zusätzlichen unbenutzten und gestrichelt gezeichneten Leitungen 142, 143 folgt. Der Vertikalleitungszugssatz ist zur Definition des Zeichenfeldes auf jeder Seite durch zwei unbenutzte und gestrichelt gezeichnete Leitungszüge 147 und 148 flankiert, wie an sich bekannt.

Wie aus Fig. 2 weiterhin ersichtlich, sind außerhalb der jeweiligen Zeichenfelder noch zusätzliche Ersatzleitungszüge vorgesehen, die in Verbindung mit den Zeichenfeldern gemäß der Erfindung Verwendung finden. So läßt sich erkennen, daß oberhalb jedes Zeichenfeldes 5 zusätzliche Horizontalleitungszüge 151 bis 155 angeordnet sind. Fernerhin sind zu jeder Seite der in Fig. 2 gezeigten Zeichenfelder 4 zusätzliche Leitungszüge 161 bis 164 angebracht. Mit anderen Worten, zwischen je zwei Zeichenfeldern einer Bildschirmspalte sind 5 zusätzliche Horizontalleitungszüge und zwischen je zwei Zeichenfeldern einer Bildschirmzeile sind 4 zusätzliche Vertikalleitungszüge auf den betreffenden Glassubstratplatten abgebracht.

Der Zweck dieser zusätzlichen Ersatzleitungszüge ist darin zu sehen, daß hiermit eine Möglichkeit bereitgestellt wird, das gesamte Zeichenfeldformat, wie es sich aus der Zeichenfeldmatrix ergibt, innerhalb des Sichtfeldes des Gasentladungsbildschirms durch entsprechende Verschiebung so zu plazieren, daß sich horizontale oder vertikale, einen Leitungszugsfehler enthaltende Leitungszüge in eine für die Anzeige unbenutzte Position bringen lassen. Um dies zu erreichen, wird demgemäß eine zusätzliche Anzahl von horizontalen und vertikalen Leitungs-

zügen auf den Glassubstratplatten angebracht, welche mehr als der Hälfte der für die Anzeige dienenden Leitungszugsanzahl entspricht. Da im vorliegenden Fall, z. B. einer Bildpunktmatrix 9 horizontale Leitungszüge zugrundeliegen, sind zusätzlich 5 Leitungszüge erforderlich, um die Möglichkeit herbeizuführen, eine Anzeige oberhalb oder unterhalb eines im mittleren horizontalen Leitungszug auftretenden Fehlers plazieren zu können. Entsprechend müssen mit Bezug auf die Vertikalleitungszüge zusätzlich 4 Leitungszüge vorgesehen werden, um einen in der Mitte der Bildpunktmatrix liegenden vertikalen, fehlerbehafteten Leitungszug ausschalten zu können. Es dürfte deshalb klar sein, daß mit der erfindungsgemäßen Leitungszugsanordnung sich das Zeichenfeldformat nach oben oder unten verschieben läßt, um einen fehlerhaften horizontalen Leitungszug ausschalten zu können, ebenso wie in entsprechender Abwandlung einen fehlerhaften Vertikalleitungszug. Die erfindungsgemäße Anordnung läßt sich in vielen Fällen sogar dann anwenden, wenn mehr als ein Leitungszugsfehler im Vertikal- und Horizontalleitungssatz auftreten sollten; die Zeichenfeldformatverschiebung muß dann entsprechend so vorgenommen werden, daß beide Leitungszugsfehler in für die Anzeige nicht benutzte Bildschirmbereiche zu liegen kommen.

Die zusätzlich angebrachten Leitungszüge sind mit ihren Enden, ebenso wie für die normalerweise zur Anzeige dienenden Leitungszüge üblich, an den Bildschirmrand herausgeführt, wobei auch für die zusätzlichen Leitungszüge, die außerhalb des Bildschirms liegenden Leitungszugsenden fächerförmig ausgebreitet sein können, um genügend Platz für Anschlüsse hieran bereitzustellen.

Zum Anbringen der Leitungszüge auf die Glassubstratplatten lassen sich Dünn- oder Dickfilmtechniken anwenden, bei denen in unvermeidlicher Weise gelegentlich Leitungszugsfehler auftreten können, die jedoch dank der Erfindung in vielen Fällen unwirksam zu machen sind, so daß sich entsprechend die Ausschußrate bei Herstellung herabdrücken läßt. Das heißt, Glassubstratplatten, bei denen z. B. nur ein Leitungszugsfehler im Horizontal- und/oder Vertikalleitungszugssatz auftritt, lassen sich dann ohne weiteres noch als Produkt guter Qualität bezeichnen. Auch in vielen anderen Fällen, bei denen Glassubstratplatten mehr als einen Leitungszugsfehler aufweisen, lassen sich je nach Fehlerlage noch Produkte guter Qualität herausholen. Die durch Leitungszugsfehler bedingte Zeichenfeldformatverschiebung auf dem Bildschirm läßt sich in jedem Falle als zulässig ansehen, da genügend Spielraum an den Bildschirmrändern zur Verfügung stehen dürfte.

Es ist zu verstehen, daß der erfindungsgemäße Gasentladungsbildschirm in entsprechender Abwandlung auch für eine Einzelzeichendarstellung anwendbar ist, obgleich dies nicht der bevorzugte Anwendungsfall sein soll.

Patentansprüche

1. Gasentladungsbildschirm mit sich überkreuzenden Leitungszugssätzen zur Bereitstellung von an den einzelnen ansteuerbaren Kreuzungsstellen auslösbaren, Bildpunkte darstellenden Gasentladungen, in dem die Kreuzungsstellen zur Bildung einer Bildpunktmatrix in einem Zeichenfeld zeilen- und spaltenweise angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Bildpunktmatrix Zusatzbildpunktzeilen und -spalten zugeordnet sind, deren jeweilige Anzahl mehr als die Hälfte der Anzahl der eigentlich zur Zeichendarstellung dienenden Bildpunktzeilen und -spalten beträgt und daß beim Auftreten eines Fehlers in einem Leitungszug die gesamte Bildpunktmatrix innerhalb des Zeichenfeldes soweit verschoben wird, daß der fehlerhafte Leitungszug unbenutzt bleibt.

2. Gasentladungsbildschirm nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildpunktmatrix eines Zeichenfeldes sieben vertikale und neun horizontale Leitungszüge umfaßt und daß 240 Zeichenfelder in einer Zeichenfeldmatrix angeordnet sind, die aus sechs Horizontalzeilen mit jeweils 40 Zeichenfeldern besteht.

3. Gasentladungsbildschirm nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertikalleitungszüge jeweils aus einem Leitungszugspaar gleich breiter, an ihren beiden Enden jeweils miteinander verbundener Leiter mit etwa Leiterbreitenabstand bestehen, und daß die Breite der horizontalen Leitungszüge etwa der Summe der Breite beider Leiter eines Vertikalleitungszugspaares entspricht.

Claims

1. Gas discharge display panel with conductor sets crossing each other for allowing gas discharges executable at the individual controllable intersections and representing pixels, wherein for forming a pixel matrix the intersections are arranged in rows and columns in a character block, characterized in that each pixel matrix has associated additional pixel rows and columns whose respective number amounts to more than half of the number of the pixel rows and columns actually serving for character representation, and that in case of a defect in a conductor the entire pixel matrix is shifted within the character block to such an extent that the defective conductor remains unused.

2. Gas discharge display panel as claimed in claim 1, characterized in that the pixel matrix of a character block comprises seven vertical and nine horizontal conductors, and that 240 character blocks are arranged in a character block matrix which consists of six horizontal rows with 40 character blocks each.

3. Gas discharge display panel as claimed in claims 1 and 2, characterized in that the vertical conductors each consist of a pair of conductors of equal width interconnected at their two ends,

approximately with conductor width spacing, and that the width of the horizontal conductors corresponds approximately to the sum of the width of both conductors of a vertical pair of conductors.

Revendications

1. Panneau d'affichage à décharges dans un gaz muni d'ensembles de conducteurs entrecroisés, ce panneau permettant des décharges dans un gaz pouvant être provoquées aux différentes intersections adressables constituant des points images, les intersections étant arrangées en rangées et en colonnes dans un bloc de caractères pour former une matrice de points images, caractérisé en ce que, à chaque matrice de points images, sont associées des rangées et des colonnes supplémentaires de points images dont le nombre est supérieur à la moitié du nombre des rangées et colonnes de points images servant à représenter un caractère proprement dit, et en ce que, lorsque une erreur

apparaît dans un ensemble de conducteurs, toute la matrice de points images est décalée dans le bloc de caractères de telle sorte que l'ensemble de conducteurs défectueux n'est pas utilisé.

2. Panneau d'affichage à décharges dans un gaz selon la revendication 1, caractérisé en ce que la matrice de points images d'un bloc de caractères comporte sept conducteurs verticaux et neuf conducteurs horizontaux, et en ce que 240 blocs de caractères sont disposés dans une matrice de bloc de caractères comportant six rangées horizontales de 40 blocs de caractères chacune.

3. Panneau d'affichage à décharges dans un gaz selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que chaque conducteur vertical comporte une paire de conducteurs de même largeur reliés à leurs deux extrémités, l'écartement correspondant à peu près à la largeur du conducteur, et en ce que la largeur des conducteurs horizontaux correspond à peu près à la somme de la largeur des deux conducteurs d'une paire de conducteurs verticaux.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

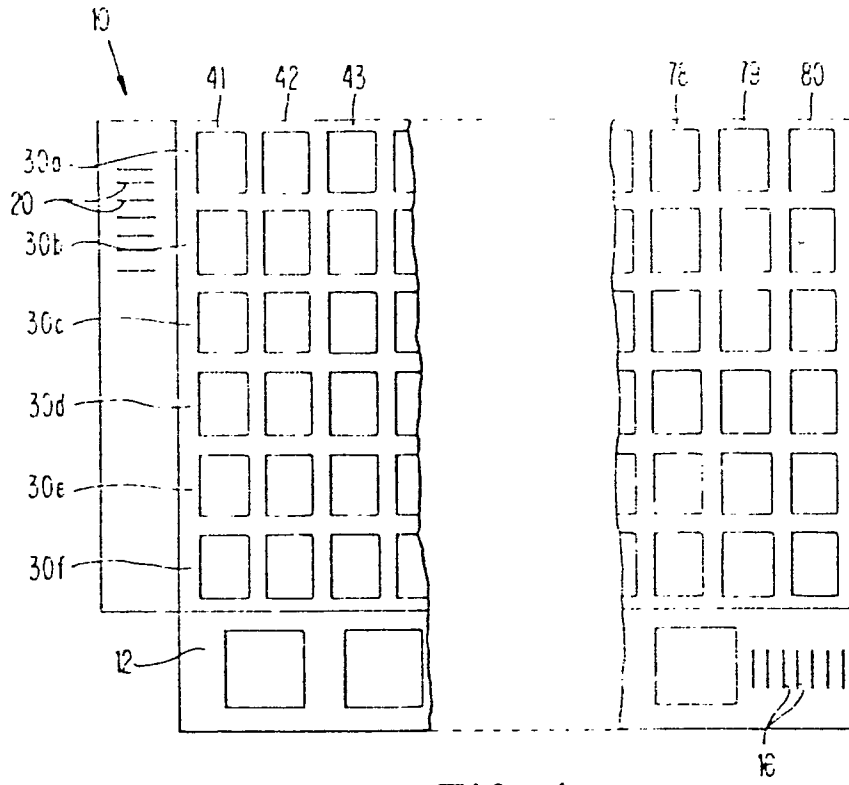


FIG. 1

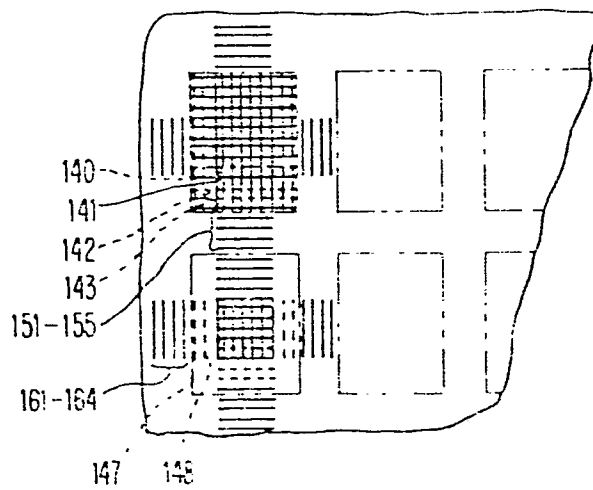


FIG. 2

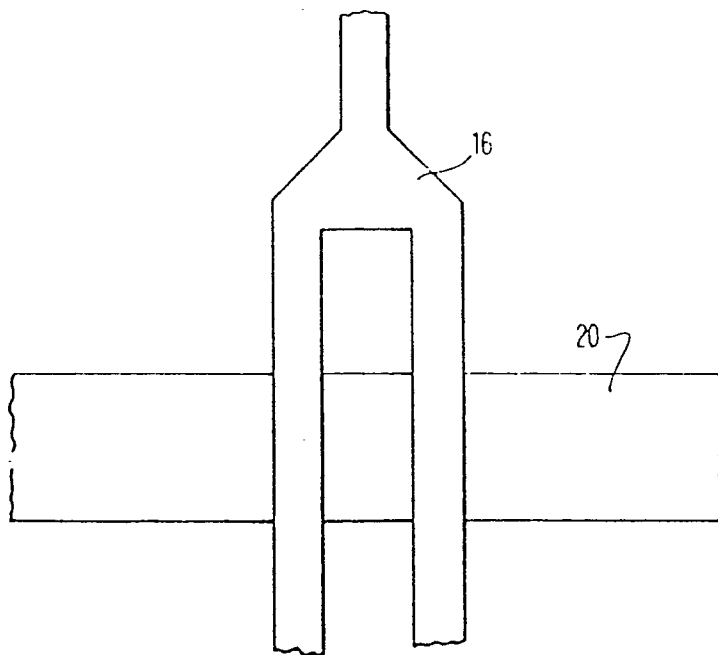


FIG. 3

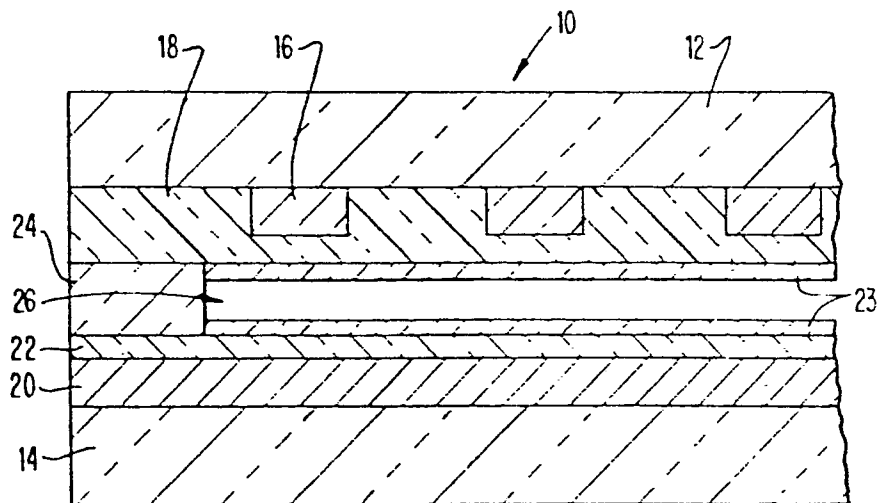


FIG. 4