

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 600 325 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.03.1997 Patentblatt 1997/10

(51) Int Cl. 6: **H01J 31/20**

(21) Anmeldenummer: **93118696.9**

(22) Anmeldetag: **20.11.1993**

(54) Bildröhre mit einer Vielzahl von Kanonen

Cathode ray tube with plurality of guns

Tube à rayons cathodiques avec canons multiples

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **01.12.1992 DE 4240353**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.06.1994 Patentblatt 1994/23

(73) Patentinhaber: **DEUTSCHE THOMSON-BRANDT
GMBH
78048 Villingen-Schwenningen (DE)**

(72) Erfinder: **Rilly, Gerard
D-78089 Unterkirnach (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 356 823

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 12, no. 17
(E-574) 19. Januar 1988 & JP-A-62 173 878**

EP 0 600 325 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 eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einer Bildröhre gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Es ist bekannt, aus EP 0 356 823 A1, eine große Bildschirmfläche mit einer Bildschirmdiagonalen von $\geq 40"$ zu schaffen, indem mehrere Kanonen so angeordnet sind, daß eine große Bildschirmfläche mit mehreren Teilbildern dargestellt wird. Bei derartigen Lösungen werden Lochmasken verwendet, die den Wirkungsgrad der Helligkeit erheblich herabsetzen und die Teilbildübergänge erkennen lassen. Die Abweichung des Elektronenstrahls und dessen Helligkeit wird nicht bemerkt und korrigiert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bildröhre ohne Lochmaske zu schaffen mit einer Vielzahl an Kanonen, bei der die Teilbildübergänge nicht wahrnehmbar sind. Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebene Erfindung gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Bei der Erfindung werden mehrere Kanonen, je nach Größe des Bildschirms, in vertikaler und horizontaler Richtung nebeneinander angeordnet. Die Innenseite des Bildschirms ist mit blauen, grünen und roten senkrechten Phosphorstreifen beschichtet, und diese sind durch lichtundurchlässigen Streifen vorzugsweise Black Matrix Streifen getrennt. In den Black Matrix Streifen Bereichen befinden sich Index Bereiche, die zur vertikalen und horizontalen Positionsfindung des Strahles dienen. Die in vertikaler Richtung angeordneten Kanonen bilden eine Kolonne, und jede Kolonne hat mindestens einen optischen Sensor, um die Position und die Helligkeit des Strahles festzustellen. Bei Abweichungen wird in horizontaler und vertikaler Richtung nachjustiert und die Helligkeit angepaßt, so daß die Teilbildübergänge nicht zu sehen sind.

Die einzelnen Kolonnen sind durch optische Wände getrennt, die sich auf der Innenseite des Bildschirms befinden, aber jede Kanone schreibt ihr eigenes Teilbild auf dem Bildschirm. Durch die Aneinanderreihung der Teilbilder ergibt sich auf dem Bildschirm das gesamte Bild, in dem durch die helligkeitskontinuierlichen Übergänge kein Teilbildübergang zu sehen ist.

Bei der Bildröhre wird keine Lochmaske verwendet, so daß der Heilligkeitswirkungsgrad um den Faktor 4 im Vergleich zum "shadow mask prinzip" erhöht werden kann.

Im folgendem Beispiel wird die Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Die einzelnen Figuren stellen dar:

- Fig. 1 den Prinzipbildschirm der erfindungsgemäßen Bildröhre von hinten betrachtet;
- Fig. 2 den Prinzipbildschirm der erfindungsgemäßen Bildröhre von oben betrachtet;
- Fig. 3 die Beschichtung eines Bildschirmausschnittes von oben betrachtet und
- Fig. 4 die Beschichtung eines Bildschirmausschnitt-

tes von hinten betrachtet.

Fig. 1 zeigt einen Bildschirm der Bildröhre, welche mit fünfzehn Monostrahlkanonen K ausgestattet ist. Die Anordnung von drei vertikalen Kanonen K in einer Kolonne und die Aneinanderreihung von fünf Kolonnen in der horizontalen Richtung wurde in Anlehnung an ein darzustellendes Format 16:9 gewählt. Das darzustellende Bild wird von fünfzehn Kanonen K erstellt, die die Teilbilder 1.1 bis 3.5 schreiben. Die Phosphorstreifen blau B, grün G und rot R sind nebeneinander senkrecht angeordnet und durch Black Matrix Streifen BM getrennt. Die senkrechte streifenweise Anordnung der Phosphorstreifen Ph hat zum einen den Vorteil, daß unterschiedliche Zeilenzahlen projiziert werden können, und zum anderen, daß mit den schon erwähnten Monostrahlkanonen K gearbeitet werden kann. Da ein Fernsehbild normalerweise mit horizontalen Zeilen geschrieben wird, aber hier sich das Bild aus vertikal geschriebenen Zeilen zusammensetzt, ist eine Elektronik mit einem Bildspeicher vorzusehen, die das Bild mit den horizontalen Zeilen aufnimmt und in vertikalen Zeilen ausgibt.

Ein optischer Sensor Opt ist jeweils pro Kolonne in der Mitte angeordnet, um so die Position der einzelnen Strahlen feststellen zu können. Die einzelnen Kolonnen sind durch optische Wände 2 getrennt, wobei am Anfang und am Ende der Kolonne die optische Wand eine Lücke aufweist. Diese Lücke dient dem benachbarten Sensor und dem Sensor der betroffenen Kolonne, damit die optischen Sensoren Opt die Position und die Helligkeit der benachbarten Strahlen wahrnehmen und so eine Anpassung zwischen den Teilbildern vorgenommen wird. Der Strahlverlauf in einer Kolonne ist synchron, so daß die Information über Kolonnenanfang und Kolonnenende vorteilhaft ausgenutzt wird, um die Synchronisation zu überwachen und gegebenenfalls anzupassen. Der abgetastete Bereich aB ist größer als der sichtbare Bereich sB.

Fig. 2 zeigt die Bildröhre von oben betrachtet, wobei zu erkennen sind der optische Sensor Opt für eine Kolonne, das Ablenkjoch 3 der Bildröhre und die Kanonen K. Es ist zu sehen, daß der darzustellende Winkelbereich einer Kanone gering ist, ca. 40° . Aus diesem Grunde kann die Bildröhre mit einer geringeren Tiefe T auskommen. Die optischen Wände 2 trennen jeweils die Kolonnen voneinander.

Fig. 3 zeigt die Beschichtung eines Bildschirmausschnittes von oben betrachtet. Zwischen dem Glas 4 der Vorderseite und der Aluschicht 5 auf der Rückseite, auf welcher sich die Index Bereiche I befinden, sind die vertikalen Phosphorstreifen Ph in blau B, grün G, Rot R sowie die Black Matrix Bereiche BM angeordnet. Die Länge eines Pixels p erstreckt sich von der Mitte eines Index Bereiches I bis zu der Mitte des folgenden Indexbereiches I in X-Richtung, wobei die Phosphorstreifen blau B, grün G und rot R dazwischen liegen und ein Pixel p in vier gleiche Abstände a unterteilt wird. Es ist auch

möglich, die Indexbereiche I mit in die Blackmatrixbereiche BM zu integrieren.

Fig. 4 zeigt die Beschichtung des Bildschirmausschnittes gemäß Fig. 3 von hinten betrachtet. In dieser Darstellung ist die Unterteilung der Index Bereiche I zu sehen, wobei die Index Bereiche I um ihre Breite versetzt, in vertikaler Richtung an der gleichen optischen Achse liegen. Der Abstand zwischen den Indexbereichen I ist r_i , wobei die Länge y_i eines Indexbereiches I mehr als vier Spotlängen beträgt. Der vom Strahl erzeugte Leuchtfleck oder Spot S ist elliptisch, wobei die Länge der Ellipse noch verlängerbar ist. In der Breite muß der Spot jedoch an den Phosphorstreifen Ph angepaßt sein. Der Spot schreibt nacheinander die vertikalen Zeilen, indem er zuerst über die Index Bereiche I schreibt, danach blau B, grün G und rot R. Die Index Bereiche sind so angeordnet, daß, wenn der Spot sich zu sehr links von der vertikalen Richtung befindet, die Indexe I1 und I3 mehr Licht projizieren als Index I2 und daß so, durch den Amplitudenunterschied, die Abweichung gemessen und durch Beeinflussung der Strahlablenkung durch die Ablenkjoche 3 nachjustiert wird. Wenn der Spot den Bereich r_i zwischen zwei vertikalen Index I trifft, wird kein Licht mehr erzeugt, so daß die vertikale Spot Position erfaßt wird. Da die zu schreibende Bildinformation sich in einem Speicher befindet, wird dieser, wenn eine Nachjustierung anhand der Indexbereiche erkannt wurde, dementsprechend verändert, so daß die Phosphorstreifen blau B, grün G und rot R richtig angesteuert werden. Für die Darstellung eines Bildes wird weniger Videospeichervolumen benötigt, da die Monostrahlkanone K zwar sehr schnell in vertikaler Richtung die vier Streifen schreibt, aber die benötigte Information ist geringer, als wenn drei Kanonen die jeweiligen Farben schreiben. Bei einer Farbe z.B. grün wird nur diese Information benötigt und die anderen beiden Phosphorstreifen blau B und rot R werden schwarz geschrieben. Die sehr schnelle Schreibweise der einzelnen Streifen wird vorteilhaft verringert, da ja jede Kanne K nur ein Teilbild schreibt.

Patentansprüche

1. Bildröhre mit einer Vielzahl an Kanonen, wobei jede Kanone ein Teilbild darstellt, so daß sich ein Gesamtbild ohne Teilbildübergänge ergibt, **dadurch gekennzeichnet**, daß unter Verzicht auf eine Lochmaske die Innenseite des Bildschirms beschichtet ist mit vertikal angeordneten Phosphor-Farbstreifen (Ph), die durch lichtundurchlässige Streifen (BM) voneinander getrennt sind auf denen sich teilweise Index Bereiche (I) zur vertikalen und horizontalen Positionsfindung befinden, wobei die Kanonen als Monostrahlkanonen (K) ausgebildet und in horizontaler und vertikaler Richtung angeordnet sind und den in der Vertikalen liegenden Kanonen (K) mindestens ein optischer Sensor (Opt) zugeord-

net ist.

2. Bildröhre nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Positions- und Helligkeitserfassung des Spots Index Bereiche (I) und optische Sensoren (Opt) vorgesehen sind.
3. Bildröhre nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bildschirm mit blau (B), grün (G) und roten (R) senkrechten Phosphorstreifen (Ph) beschichtet ist und diese durch lichtundurchlässige Streifen (BM) vorzugsweise Black Matrix Streifen (BM) getrennt sind.
- 15 4. Bildröhre nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich auf oder in den lichtundurchlässigen Streifen (BM) Index Bereiche (I) befinden.
- 20 5. Bildröhre nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß den senkrecht angeordneten Kanonen (Kolonne) mindestens ein optischer Sensor (Opt) zugeordnet ist.
- 25 6. Bildröhre nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die senkrecht angeordneten Kanonen (Kolonne) durch optische Wände (2) voneinander getrennt sind.
- 30 7. Bildröhre nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die optischen Wände (2) Lücken aufweisen.
- 35 8. Bildröhre nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die senkrecht angeordneten Kanonen (Kolonne) synchron angesteuert werden.
9. Bildröhre nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kanonen durch senkrecht abgelenkte Strahlen die Teilbilder erstellen.
- 40 10. Schaltung für eine Bildröhre nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein aus horizontalen Zeilen bestehendes Bild in einem Speicher abgelegt und der Speicher derart ausgelesen wird, daß eine Ausgabe von vertikalen Zeilen erfolgt.

Claims

- 50 1. A picture tube having a plurality of guns, in which each gun represents a partial picture, so that an overall picture is formed without partial picture transitions, characterized in that, dispensing with a shadow mask, the interior side of the screen is coated with vertically disposed phosphor colour strips (Ph), which are separated from each other by optically opaque strips (BM) partly upon which are located index regions (I) for vertical and horizontal po-

- sition finding, in which the guns are constructed as single-beam guns (K) and are arranged in the horizontal and vertical direction and at least one optical sensor (Opt) is associated with the guns (K) lying in the verticals.
2. A picture tube according to Claim 1, characterized in that, for the detection of the position and brightness of the spot, there is provided index regions (I) and optical sensors (Opt).
3. A picture tube according to Claim 1, characterized in that the screen is coated with blue (B), green (G) and red (R) vertical phosphor strips (Ph), and these are separated by optically opaque strips (BM), preferably black matrix strips (BM).
4. A picture tube according to Claim 1, characterized in that index regions (I) are located on or in the optically opaque strips (BM).
5. A picture tube according to Claim 1, characterized in that at least one optical sensor (Opt) is associated with the vertically disposed guns (column).
6. A picture tube according to Claim 1, characterized in that the vertically disposed guns (column) are separated from one another by optical walls (2).
7. A picture tube according to Claim 1, characterized in that the optical walls (2) have gaps.
8. A picture tube according to Claim 1, characterized in that the vertically disposed guns (column) are synchronously controlled.
9. A picture tube according to Claim 1, characterized in that the guns form the partial pictures by vertically deflected beams.
10. A circuit for a picture tube according to Claim 1, characterized in that a picture comprising of horizontal lines is stored in a memory and the memory is read out such that an outputting of vertical lines occurs.
- 5 perméables à la lumière, sur lesquelles se trouvent partiellement des zones d'indexation (I) pour la saisie des positions verticale et horizontale, où les canons sont réalisés comme canons à faisceau simple (K) et disposés selon des directions respectivement horizontale et verticale et où au moins un détecteur optique (Opt) est associé aux canons (K) situés selon une ligne verticale.
- 10 2. Tube image selon la revendication 1, caractérisé en ce que des zones d'indexation (I) et des détecteurs optiques (Opt) sont prévus pour déterminer la position et la luminosité du spot.
- 15 3. Tube image selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un écran est revêtu de bandes de phosphore verticales (Ph) respectivement bleues (B), vertes (G) et rouges (R) et en ce que celles-ci sont séparées par des bandes (BM) imperméables à la lumière et formant de préférence une matrice noire.
- 20 4. Tube image selon la revendication 1, caractérisé en ce que des zones d'indexation (I) se trouvent sur ou dans les bandes (BM) imperméables à la lumière.
- 25 5. Tube image selon la revendication 1, caractérisé en ce que au moins un détecteur optique (Opt) est associé aux canons disposés verticalement (colonne).
- 30 6. Tube image selon la revendication 1, caractérisé en ce que les colonnes de canons disposés verticalement sont séparées les une des autres par des parois optiques (2).
- 35 7. Tube image selon la revendication 1, caractérisé en ce que les parois optiques (2) présentent des brèches.
- 40 8. Tube image selon la revendication 1, caractérisé en ce que les canons disposés verticalement (colonne) sont commandés en synchronisme.
- 45 9. Tube image selon la revendication 1, caractérisé en ce que les canons produisent les images partielles à l'aide de faisceaux déviés verticalement.
10. Circuit pour un tube image selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une image constituée de lignes horizontales est mise en mémoire et lue à partir de cette mémoire de sorte qu'elle est restituée avec des lignes verticales.

Revendications

1. Tube image muni d'une pluralité de canons, dans lequel chaque canon produit une image partielle, de sorte qu'une image totale se présente sans transitions entre images partielles, caractérisé en ce que, étant renoncé à l'emploi d'un masque perforé, la face interne de l'écran est revêtue de bandes de phosphore (Ph) destinées à produire les couleurs et disposées verticalement, lesquelles sont séparées les unes des autres par des bandes (BM) im-

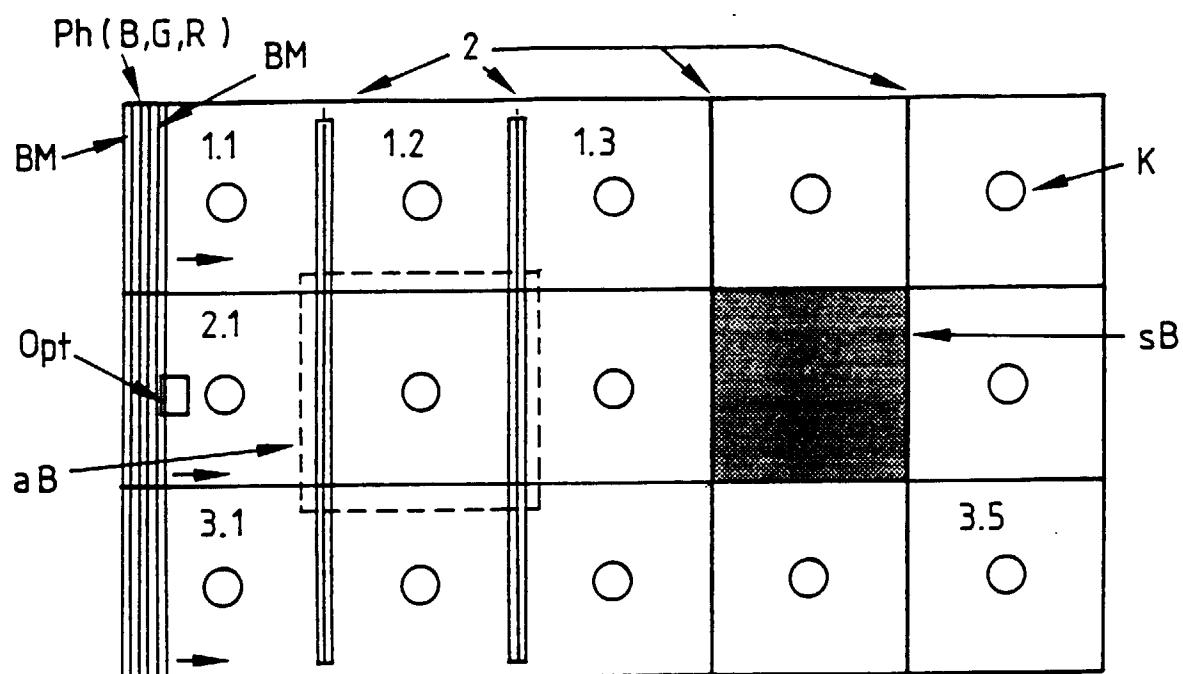


Fig.1

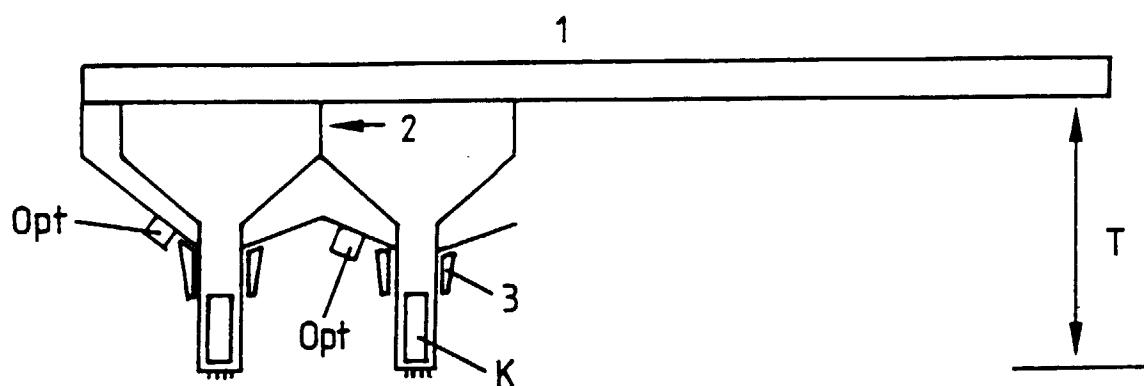


Fig.2

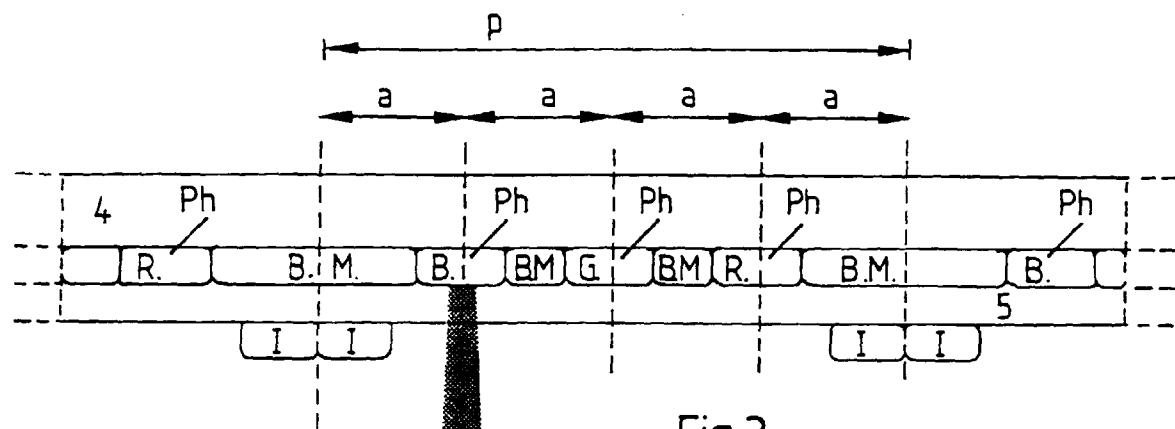


Fig.3

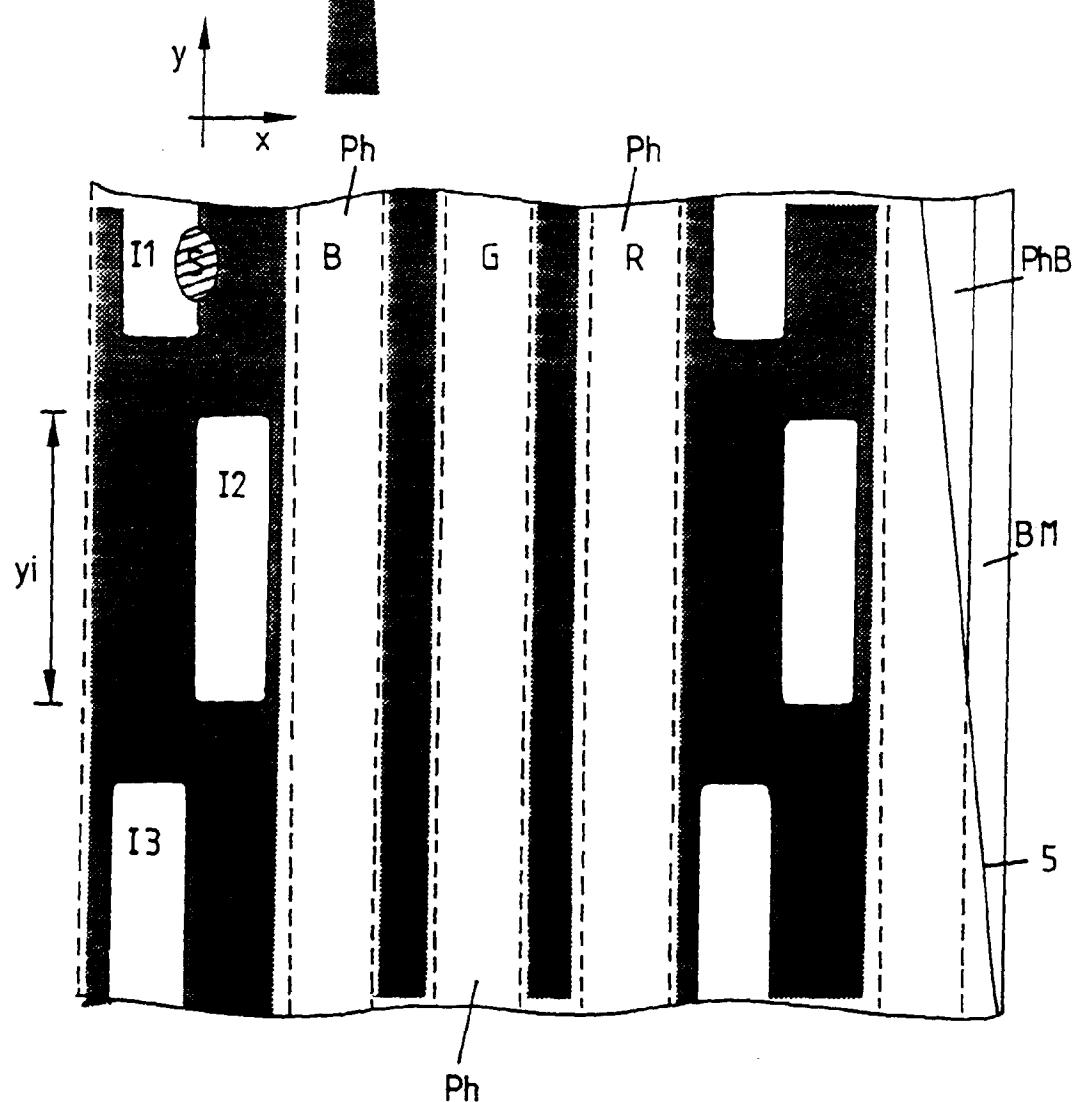


Fig.4