



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 017 782
A1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑯ Anmeldenummer: **80101451.5**

⑮ Int. Cl.³: **H 01 J 29/32**

⑰ Anmeldetag: **20.03.80**

⑩ Priorität: **12.04.79 DE 2915020**

⑯ Anmelder: **International Standard Electric Corporation,
320 Park Avenue, New York New York 10022 (US)**

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **29.10.80**
Patentblatt 80/22

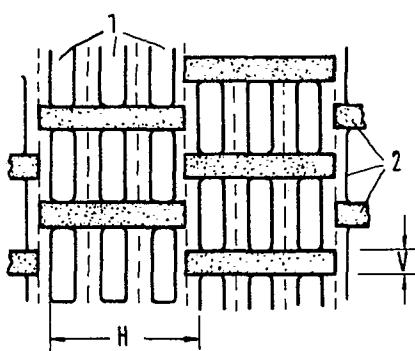
⑯ Erfinder: **Tischer, Manfred, Kiesweg 1,
D-7441 Unterensingen (DE)**
Erfinder: **Viohl, Uwe, Dr., Toblacherstrasse 44,
D-7301 Aichwald (DE)**

⑯ Benannte Vertragsstaaten: **BE FR GB IT NL**

⑯ Vertreter: **Thul, Leo, Dipl.-Phys., Kurze
Strasse 8 Postfach 300 929, D-7000 Stuttgart 30 (DE)**

⑯ Farbbildröhre mit Schwarzmatrix und Verfahren zu ihrer Herstellung.

⑯ Zur Erhöhung des Kontrastes des Bildes einer Farbbildröhre mit einer Schattenmaske mit vertikal verlaufenden Schlitzten und drei in einer horizontalen Ebene liegenden Elektronenkanonen werden auf dem Leuchtschirm der Röhre horizontal verlaufende geschwärzte Gebiete (2) angebracht. Die drei durch einen Schlitz der Schattenmaske tretenden Elektronenstrahlen erzeugen auf dem Leuchtschirm drei nebeneinanderliegende Leuchtflecke (1), ein sogenanntes Tripel. Die geschwärzten Gebiete (2) weisen eine Länge und Breite auf, die dem horizontalen Tripelabstand (H) bzw. der vertikalen Lücke (V) zwischen zwei untereinanderliegenden Tripeln entspricht.



EP 0 017 782 A1

Patentanwalt
Dipl.-Phys. Leo Thul
Kurze Str. 8, Postfach 300 929
D-7000 Stuttgart 30
Deutschland

0017782

Farbbildröhre mit Schwarzmatrix und Verfahren zu ihrer Herstellung.

Die Erfindung geht von Farbbildröhren mit Schwarzmatrix aus. Sinn der Schwarzmatrix ist es, den Kontrast der Anzeige zu erhöhen.

- Die Anwendung einer Schwarzmatrix zur Kontrasterhöhung ist
- 5 bei Farbbildröhren mit Lochmaske und drei in einem gleichseitigen Dreieck angeordneten Elektronenkanonen bekannt (DE-AS 17 71 076). Es liegen dort die Leuchtstoffpunkte als Inseln in sie umschließender schwarzer Substanz eingebettet. Auch bei Röhren mit Schlitzmaske und drei in
- 10 einer Ebene angeordneten Elektronenkanonen, den sogenannten Inline-Röhren, ist es bekannt, längliche Leuchtflecke ganz mit geschwärzter Substanz zu umgehen, wie beispielsweise aus der DE-OS 24 28 664, und der DE-OS 24 54 520 zu ersehen ist.
- 15 Als Inline-Röhren mit durchgehenden vertikalen Leuchtstoffstreifen gefertigt wurden, lag es nahe, auch die Schwarzmatrix in Form vertikaler, die Leuchtstoffstreifen trennender Streifen anzubringen, wofür die DE-OS 26 35 106 Beispiele für deren Herstellung aufzeigt.
- 20 Farbbildröhren mit derartigen Streifen von Leuchtstoffen und Schwarzmatrix sind seit einigen Jahren handelsüblich. Trotz der immer weiter verbesserten Technik haftet jedoch den Matrixröhren bekannter Ausführungsart der Mangel der unvollkommenen Weißreinheit an.

M.Tischer-U.Viohl 21-11

Durch die schwarzen Streifen werden die Leuchtflecke beschnitten. Die Strahlströme der drei Elektronenkanonen seien so eingestellt, daß auf dem Schirm für den Betrachter die Farbe Weiß erscheint, wenn der Schirm mit richtigen Anteilen von Rot, Blau und Grün erregt wird. Durch ungleiche Matrixstreifen werden nun durch breite Streifen an einer Stelle des Schirmes z.B. der grüne Leuchtstoffstreifen und auch die grünen Leuchtflecke etwas stärker beschnitten als die roten und blauen. Dann erscheint der Schirm an dieser Stelle leicht violett verfärbt. Wenn an einer anderen Stelle z.B. Blau stärker beschnitten ist, erscheint dort ein grünliches Weiß.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, den Kontrast einer gattungsgemäße Farbbildröhre zu verbessern, und dabei durch die Anordnung der Schwarzmatrix keinen Einfluss auf die Weißreinheit des Bildes zu nehmen.

Die Lösung der Aufgabe ist im Hauptanspruch angegeben. Die erfindungsgemäße Matrix liefert ein Bild, das in seiner Weißreinheit durch die Matrix in keiner Weise eingeschränkt ist und das dabei einen hohen Kontrast aufweist. Wenn der Kontrastgewinn nicht ganz genutzt werden soll, so kann z.B. der Strahlstrom verringert werden, was eine erhebliche Abnahme der Leistungsaufnahme bedeutet.

Das in Anspruch 3 angegebene Verfahren ist vorteilhaft, wenn breite Matrixstreifen in einem einzigen Arbeitsgang aufgebracht werden sollen. Dagegen erfordert das Verfahren nach Anspruch 4 mehr Arbeitsschritte, erlaubt jedoch die Herstellung sehr schmaler Matrixstreifen. Die Anordnung

M.Tischer-U.Viohl 21-11

der Lichtquelle gemäß Anspruch 5 ist eine vorteilhafte Ausführungsform der Belichtungsvorrichtung, um die geforderten Abmessungen der Matrixstreifen zu erzielen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der in den Figuren 5 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiele naher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: Ein Raster von Leuchtflecken mit erfindungsgemäßer Matrix

10 Fig. 2: Ein Leuchtflecktripel bei herkömmlicher Matrixausführung

Fig. 3: Ein Leuchtflecktripel bei erfindungsgemäßer Matrixausführung

Fig. 4: Eine schematische Darstellung einer Lichthausanordnung

15 In Figur 1 ist ein Raster von Tripeln von Leuchtflecken 1 dargestellt. Die Tripel haben einen gegenseitigen horizontalen Abstand, der mit H bezeichnet ist. Die vertikale Lücke zwischen den Oberkanten der Leuchtflecke eines Tripels und den Unterkanten der Leuchtflecke des darüber liegenden 20 Tripels ist in Figur 1 mit V bezeichnet. Die gestrichelten Linien geben die Berandung der Leuchtstoffstreifen an. In der Figur sind horizontal benachbarte Tripel um jeweils einen halben vertikalen Tripelabstand versetzt. Wie stark im Einzelfall die Tripel gegeneinander versetzt sind, ist 25 für die Erfindung unwesentlich. Mit 2 sind erfindungsgemäße horizontal verlaufende Matrixstreifen gekennzeichnet, die die Länge H und die Breite V besitzen.

M.Tischer-U.Viohl 21-11

r,g,b sind die Leuchtflecke des in Figur 2 dargestellten Tripels. In der bekannten Matrixausführung werden diese Leuchtflecke durch die schraffiert gezeichneten Matrixstreifen $2r$, $2g$, $2b$ begrenzt. Die von den Matrixstreifen 5 abgedeckten Teile der „Leuchtflecke“ sind schraffiert dargestellt. In Figur 2 ist als Beispiel angenommen, daß der Streifen $2r$ breiter sei als die beiden gleichbreiten Streifen $2g$ und $2b$. Dann wird von den roten und grünen Leuchtflecken, wie ersichtlich, mehr abgeschnitten als vom blauen 10 Leuchtfleck. Wenn das Strahlstromverhältnis auf Weiß eingestellt ist, so erscheint an dieser Stelle ein bläuliches Weiß. Kleine Streifenbreitenterschiede treten aufgrund vielfältiger Schwierigkeiten bei der Matrixherstellung immer 15 auf. Daher sind Farbtonänderungen über den Schirm unvermeidlich.

Beim erfindungsgemäßen Matrixschirm haben Schwankungen der Matrixstreifenbreite keinen Einfluß auf den Farbton, wie mit Hilfe der Figur 3 erläutert wird. Hier werden durch einen breiteren, kreuzschraffiert gezeichneten Matrixstreifen, 20 wie in Figur 3 durch den unteren, alle drei zu einem Tripel gehörenden Leuchtflecke gleich beschnitten. Dadurch können keine Farbtonunterschiede auftreten.

Wie aus Figur 3 weiterhin ersichtlich ist, sollten die Matrixstreifen nicht breiter sein als die oben beschriebene 25 Lücke V, da sonst durch die unnötige Beschnidung der Leuchtflecke Helligkeit verloren ginge. Weiterhin wird aus Figur 1 deutlich, daß die Matrixstreifen nicht länger sein dürfen als die oben beschriebene Breite H. Andernfalls könnten außen

M.Tischer-U.Viohl 21-11

in den Tripeln liegende Leuchtflecke beschnitten werden, während der mittlere Leuchtfleck immer unbeeinflußt bliebe. Dies würde zu Farbtonverschiebungen führen.

Das Aufbringen der Matrixstreifen erfolgt durch ein Belichtungsverfahren. Dabei kann durch die Maske hindurch so belichtet werden, daß an den Stellen, an denen Matrixstreifen erwünscht sind, Schatten auftreten und die gesamte andere Fläche belichtet ist. Dazu dient eine Vorrichtung gemäß Figur 4.

- 10 Ein Frontglas 3 mit Schattenmaske 4 ist auf eine Unterlage 5 aufgelegt, welche die Lage des Frontglases in Bezug auf die UV-Lichtquelle 6 und die Linse 7 genau definiert. Die längliche Lichtquelle steht senkrecht zur Ausdehnung der Maskenschlitze, parallel zur Frontglasebene. Um mit dieser 15 Anordnung die erfindungsgemäßen Matrixstreifen zu erhalten, muß die Länge der Lichtquelle in etwa dem doppelten gegenseitigen Abstand der Elektronenstrahlen bei deren Austritt aus dem Elektronenkanonensystem entsprechen. Dieser Abstand liegt bei üblichen Röhren etwa zwischen 5,5 und 6,6 mm.
- 20 Die angegebene Länge ist aus dem folgenden Grund sehr zweckmäßig: Die Leuchtflecken 1 der Figur 1 werden durch Elektronenstrahlen erzeugt, welche aus den drei Elektronenkanonen des Elektronenkanonensystems austreten und durch dasselbe Maskenloch auf das Frontglas fallen. Wenn im Lichthaus nach 25 Figur 4 an Stelle der drei Elektronenkanonen drei Lichtquellen im gegenseitigen Abstand der Elektronenkanonen eingesetzt wären, so würden auf dem Frontglas drei den Leuchtflecken 1

M.Tischer-U.Viohl 21-11

- entsprechende Lichtflecke erzeugt. Nun muß aber in horizontaler Richtung die gesamte Fläche zwischen den drei Lichtflecken ausgeleuchtet werden. Dies wird durch die oben beschriebene Anordnung der Lichtquelle erzielt.
- 5 Für das Aufbringen der Matrixstreifen werden zwei Ausführungsbeispiele angegeben. Es wird vom vorigen ausgegangen, daß nämlich beim Belichten durch die Maske Schatten an den Stellen erzeugt werden, an denen die Matrixstreifen aufgebracht werden sollen.

Belichtungsverfahren 1

- 10 Eine Suspension eines dunklen Pigments, z.B. Graphit, Ruß, Si C, Si B, MnO₂, Fe₃ O₄ und eines wasserunlöslichen organischen Harzes z.B. Polyäthylacrylat, Polyvinylacetat oder Copolymeren solcher Substanzen in einer wässrigen Lösung von mit Ammoniumdichromat (ADC) aktiviertem Polyvinylalkohol
- 15 (PVA) wird auf der Schirmwanne verteilt und getrocknet. Dann wird mit der beschriebenen Vorrichtung belichtet. Dabei quellen die belichteten Stellen, worauf sie mit Wasser ausgewaschen werden. Die unbelichteten Stellen bleiben bei der Wasserbehandlung stehen und bilden die gewünschten schwarzen
- 20 Matrixstreifen.

Belichtungsverfahren 2

Eine wässrige Lösung von Gelatine oder PVA, mit ADC aktiviert, wird auf der Schirmwanne verteilt, getrocknet und mit der

0017782

M.Tischer-U.Viohl 21-11

beschriebenen Vorrichtung belichtet. An den unbelichteten Stellen wird das PVA mit Wasser ausgewaschen. Wenn lange belichtet wird, sind die unbelichteten Streifen sehr schmal. Dann wird eine wässrige Suspension von kolloidalem Graphit 5 aufgebracht, welche auf den freien Stellen des Glases gut haftet. Abschließend wird das noch vorhandene PVA zusammen mit dem darauf befindlichen Graphit mit Wasserstoffperoxid abgelöst. Diese Methode wird man vor allem anwenden, wenn besonders schmale Matrixstreifen erwünscht sind.

M.Tischer-U.Viohl 21-11

Farbbildröhre mit Schwarzmatrix und Verfahren zu ihrer Herstellung.

Patentansprüche

- 1) Farbbildröhre mit drei in einer horizontalen Ebene liegenden Elektronenkanonen, mit einer Schattenmaske mit länglichen Schlitzen in vertikaler Richtung, mit einem auf einem Frontglas angebrachten Leuchtschirm mit vertikalen Leuchtstoffstreifen, auf denen die von den drei Elektronenkanonen ausgehenden und durch ein und denselben Maskenschlitz tretenden Elektronenstrahlen drei ein Tripel bildende Leuchtflecke in drei Grundfarben erzeugen, und mit sogenannter Schwarzmatrix in Form von geschwärzten Gebieten auf dem Frontglas,
5 dadurch gekennzeichnet, daß die geschwärzten Gebiete kurze, horizontal verlaufende Streifen (2) sind.
- 10 2) Farbbildröhre nach Anspruch 1,
15 dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Streifen (2)

M.Tischer-U.Viohl 21-11

im wesentlichen der vertikalen Lücke (V) zwischen zwei Tripeln, und ihre Länge maximal dem horizontalen Tripelabstand (H) entspricht.

- 3) Verfahren zur Herstellung einer Farbbildröhre gemäß
5 Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Frontglas (3) eine
lichtempfindliche geschwärzte Suspension verteilt und
getrocknet wird und diese durch die Schattenmaske (4)
belichtet wird, daß danach die belichteten Stellen mit
10 Wasser ausgewaschen werden, wobei an unbelichteten
Stellen die Schwärze haften bleibt.
- 4) Verfahren zur Herstellung einer Farbbildröhre gemäß
Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Frontglas (3) eine
15 lichtempfindliche Substanz verteilt und durch die
Schattenmaske (4) belichtet wird, daß darauf unbelich-
tete Stellen mit Wasser ausgewaschen werden, wobei die
lichtempfindliche Substanz an den belichteten Stellen
haften bleibt, daß dann eine Schwärze aufgebracht wird,
20 die an den ausgewaschenen Stellen direkt auf dem Front-
glas haften bleibt und an den anderen Stellen auf der
belichteten lichtempfindlichen Substanz liegt, und daß
anschließend diese Substanz mit der darauf haftenden
Schwärze ausgewaschen wird.
- 25 5) Verfahren nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die Belichtung durch eine
längliche, senkrecht zu den Maskenschlitzen und parallel
zum Frontglas angeordnete Lichtquelle (6) erfolgt.

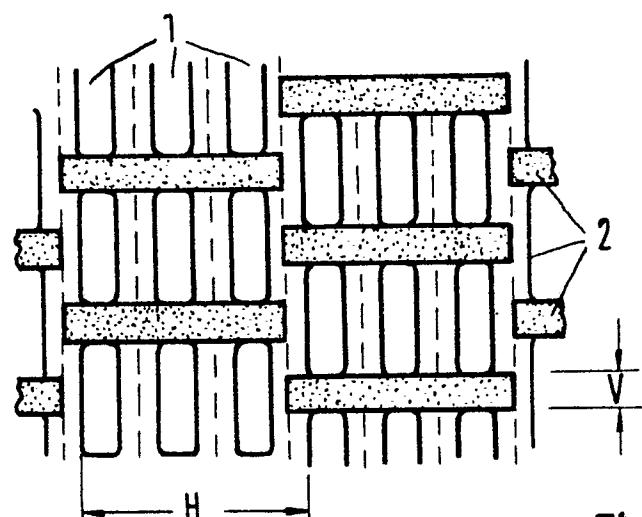


Fig.1

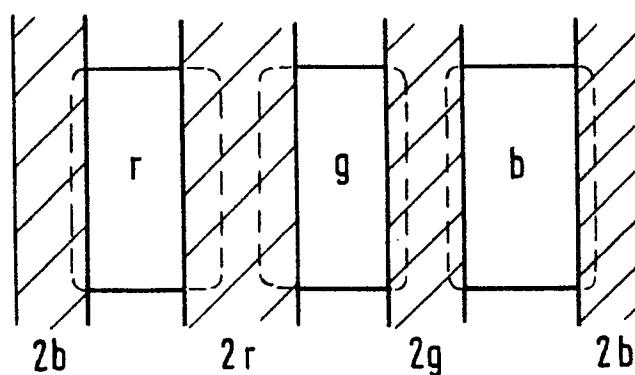


Fig.2

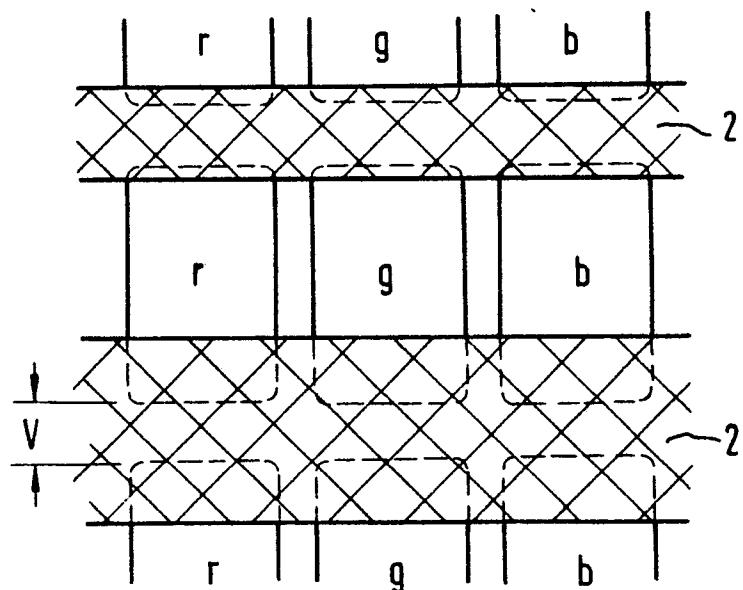


Fig.3

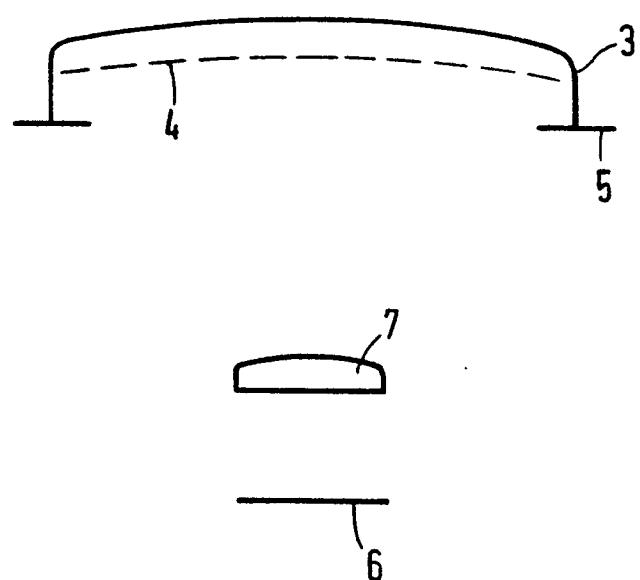


Fig.4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. 3)
	<p>PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, Band 3, Nr. 48 (E-106), 24. April 1979 Seite 123E106 & JP - A - 54 27356 (HITACHI SEISAKUSHO K.K.) (01.03.1979)</p> <p>* En entier *</p> <p>--</p> <p><u>FR - A - 1 316 934</u> (PHILIPS)</p> <p>* Figur 3; Seite 2, linke Spalte, Zeilen 39 bis 46 *</p> <p>--</p> <p><u>US - A - 3 615 461</u> (KAPLAN)</p> <p>* Zusammenfassung; Spalte 1, Zeilen 51 bis 75 *</p> <p>--</p> <p><u>DE - A - 2 511 074</u> (MATSUSHITA)</p> <p>* Seite 5, Zeilen 14 bis 31; Figur 3 *</p> <p>-----</p>	1,2 1 3,4 1	H 01 J 29/32 H 01 J 9/227
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			<p>X: von besonderer Bedeutung</p> <p>A: technologischer Hintergrund</p> <p>O: nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P: Zwischenliteratur</p> <p>T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E: kollidierende Anmeldung</p> <p>D: in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L: aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>
<input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	04-07-1980	SCHAUB	