

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 014 004
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 80200003.4

(51) Int. Cl.³: H 01 J 9/227

(22) Anmeldetag: 02.01.80

(30) Priorität: 20.01.79 DE 2902239

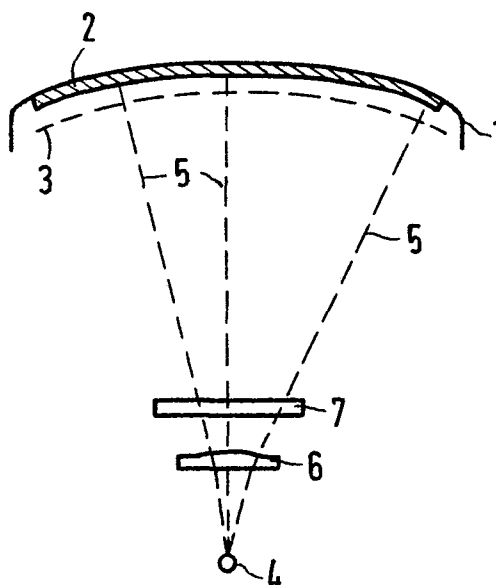
(71) Anmelder: International Standard Electric Corporation,
New York, 320 Park Avenue, New York 22, N.Y. (US)(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 06.08.80
Patentblatt 80/16(72) Erfinder: Fischer, Bruno, Rüderner Strasse 6,
D-7300 Esslingen (DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten: BE FR GB IT NL

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

(54) Verfahren zur Herstellung von Leuchtschirmen für Farbbildröhren und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

(57) Eine durch Licht aushärtbare, auf das Frontglas (1) einer Farbbildröhre aufgebrachte, Leuchtstoff enthaltende Schicht (2) wird in zwei Verfahrensschritten belichtet, um eine ortsabhängige Belichtungsmenge zum Erzeugen scharf berandeter Leuchtstoffstreifen mit nur geringen Breiteschwankungen zu erzielen. In einem ersten Verfahrensschritt wird der Hauptteil der zur Aushärtung erforderlichen Lichtmenge ohne Einwirkung auf die ortsabhängige Lichtmengenverteilung eingestrahlt, und in einem zweiten Verfahrensschritt wird im wesentlichen die an der erforderlichen Gesamtlichtmenge noch fehlende ortsabhängige Lichtmenge eingestrahlt.



EP 0 014 004 A1

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

0014004

Verfahren zur Herstellung von Leuchtschirmen für Farbbildröhren und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Leuchtschirmen für Farbbildröhren, bei dem eine lichtempfindliche Schicht durch die Schattenmaske der Röhre hindurch belichtet wird.

Bei einem solchen Verfahren, wie es z.B. in der DE-OS 24 40 575 beschrieben ist, sollen Leuchtstoffstreifen mit nur innerhalb geringer Grenzen schwankender Streifenbreite erzielt werden. Eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens ist in Figur 1 in ihren wesentlichen Bauteilen dargestellt. Auf dem Frontglas 1 befindet sich eine lichtempfindliche Leuchtstoffschicht 2, welche durch die Schattenmaske 3 von der Lichtquelle 4 beleuchtet wird. Die Lichtstrahlen sind mit 5 bezeichnet. Durch eine Linse 6 wird der Strahlengang des Lichts so nachgebildet, daß der dem Weg der Elektronenstrahlen in der fertigen Röhre entspricht. Auf dem Schirm sollen Leuchtstoffstreifen im wesentlichen konstanter Breite erzielt werden. Die Transparenz der Maske ändert sich jedoch erheblich z.B. von ihrer Mitte zum Rand hin. Außerdem sind die Dicke und Temperatur der im Beschirmverfahren aufgegossenen lichtempfindlichen Leuchtstoffschicht abhängig vom Schirmort. Dies alles führt dazu, daß noch ein Filter 7 verwendet wird, welches auf der Linse 6 oder direkt unter ihr, oder wie in Figur 1 gezeichnet direkt über ihr angeordnet ist. Dieses Filter beeinflußt die Intensität der Lichtstrahlen so, daß im Endeffekt Leuchtstoffstreifen nur wenig schwankender Breite erzielt werden. In der Regel ist die Transparenz des Filters am Rande erheblich höher als in der Mitte.

Das Filter besteht üblicherweise aus einer Gelatine-Ruß-Schicht auf Glas. Die Herstellung einer solchen Schicht ist ausführlich in der DE-OS 20 36 684 beschrieben.

Bei Belichtung durch ein derartiges Filter werden Leuchtstoffstreifen erhalten, deren Breiteneinhaltung völlig zufriedenstellend ist, jedoch sind

die Ränder der Streifen ziemlich zerrissen, was in ungünstigen Fällen im Betrieb der Röhre zu erheblichen Farbortschwankungen z.B. in einem einheitlich weißen Bild Anlaß gibt.

Es bestand daher die Aufgabe, ein Belichtungsverfahren anzugeben, mit dem scharf berandete Leuchtstoffstreifen mit nur geringen Breiteschwankungen erzielbar sind.

Die Lösung der Aufgabe ist dem ersten Anspruch entnehmbar. Nach einer Belichtung völlig ohne Filter wie im ersten Verfahrensschritt werden Streifen erhalten, die sehr scharf berandet sind, die jedoch keine konstante Breite aufweisen. Durch den die Breite korrigierenden zweiten Verfahrensschritt mit Filter wird die Streifenberandung nur unwesentlich verschlechtert und ist erheblich besser als beim bisherigen Verfahren, wo die Gesamtlichtmenge durch ein Filter aufgestrahlt wird.

Die Belichtungszeit wird beim erfindungsgemäßen Verfahren erheblich verkürzt, da die Hauptlichtmenge ohne lichtschwächendes Filter aufgebracht wird. Die Gesamtbelichtungszeit für beide Verfahrensschritte beträgt weniger als die Hälfte im Vergleich zum bisher bekannten Verfahren.

Vorteilhafte Ausführungsformen sind den Unteransprüchen entnehmbar.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figur 2 und durch ein Ausführungsbeispiel näher erläutert.

In Figur 2 ist die bei der Belichtung aufgebrachte Lichtmenge in Abhängigkeit vom Schirmort dargestellt. Die Lichtmenge ist jeweils am Schirmort gemessen, also hinter der Schattenmaske von der Lichtquelle aus gesehen. Im ersten Verfahrensschritt wird die Lichtmenge M_1 in der Mitte M des Schirmes aufgebracht. Am Punkt D, der der am weitesten von der Mitte entfernte Punkt auf einer Diagonalen ist, ist die aufgebrachte Lichtmenge D_1 . Diese ist geringer als M_1 , weil der Punkt D von der Beleuchtungsquelle weiter entfernt ist als M und weil die Maskentransparenz vom Mittelpunkt M weg stark abnimmt. Beim Fortschreiten auf einer Diagonalen von M nach D ergibt sich

die rechts gestrichelt eingezeichnete Abhängigkeit der im ersten Verfahrensschritt aufgetragenen Lichtmenge vom Schirmort. Links in Figur 2 ist entsprechend gestrichelt die Lichtmenge beim Fortschreiten auf einer vertikalen Linie vom Mittelpunkt M bis zu einem in vertikaler Richtung am weitesten von M entfernten Punkt V aufgetragen.

Ausgezogen ist dagegen die Abhängigkeit der Lichtmengen eingezeichnet, die insgesamt aufgebracht werden müssen, um die geforderte Streifenbreite am jeweiligen Schirmort zu erzielen.

In der Mitte muß die insgesamt geringste Lichtmenge aufgebracht werden. Nach außen hin sind höhere, jedoch vom Schirmort abhängige, Lichtmengen aufzubringen. Die zusätzlichen Lichtmengen werden im zweiten Verfahrensschritt zugeführt. In der Mitte entspricht die insgesamt notwendige Lichtmenge M_i der im ersten Verfahrensschritt zugeführten Lichtmenge M_1 . Im Punkt D dagegen fehlt zur insgesamt notwendigen Lichtmenge D_i nach dem ersten Verfahrensschritt noch die Lichtmenge $D_i - D_1$. Diese Lichtmenge $D_2 = D_i - D_1$ wird im zweiten, korrigierenden Verfahrensschritt aufgebracht. Entsprechend wird im Punkt V noch die Lichtmenge $V_2 = V_i - V_1$ zugeführt, wobei V_i die insgesamt notwendige Lichtmenge am Punkt V ist, um die geforderte Streifenbreite zu erzielen.

Das Ausführungsbeispiel bezieht sich auf das Belichten des grünen Leuchtstoffs. Bei Belichtung durch ein Gelatine-Ruß-Filter nach dem bisher üblichen Verfahren beträgt die Belichtungszeit 20 sec. Die Transmission des verwendeten Filters beträgt in der Mitte etwa 10 %.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird im ersten Verfahrensschritt völlig ohne Filter, also bei 100 % Transmission, 1,8 sec belichtet. Damit sind 90 % der insgesamt erforderlichen Lichtmenge aufgebracht. Diese Belichtung ohne Filter liefert ausgezeichnet scharf berandete Streifen, jedoch von nicht zufriedenstellender Breitenverteilung.

Im zweiten Schritt wird ein Filter in den Strahlengang gebracht, welches in der Mitte 3 % Transmission besitzt und über eine solche, von der Mitte aus zunehmende Transmission verfügt, daß nach der Belichtung des zweiten Verfahrensschnittes die richtigen Streifenbreiten erhalten sind. Die Be-

randung der Streifen verschlechtert sich bei dieser zweiten Teilbelichtung nur unerheblich und ist insgesamt erheblich besser, als wenn, wie bisher, die gesamte Lichtmenge durch ein Filter aufgestrahlt wird. Die Belichtungsdauer des zweiten Schritts beträgt 6 - 7 sec. Insgesamt wird also 8 - 9 sec statt wie früher 20 sec. belichtet.

Das Ausführungsbeispiel weicht insofern vom Prinzip der Figur 2 ab, als bei Figur 2 in der Mitte im ersten Schritt die gesamte notwendige Lichtmenge aufgebracht wird und im zweiten Verfahrensschritt nur noch außerhalb der Mitte korrigiert wird. Im Ausführungsbeispiel werden in der Mitte jedoch nur 90 % der notwendigen Lichtmenge im ersten Schritt zugeführt und im zweiten die restlichen 10 %. Dies rührt daher, daß es nur mit großem Aufwand möglich wäre, Filter mit Transmission Null in der Mitte und mit festgelegtem Transmissionsverlauf nach außen hin herzustellen. Das verwendete Filter hat, wie oben erwähnt, in der Mitte 3 % Transmission, weswegen auch im zweiten Verfahrensschritt im praktischen Beispiel in der Mitte noch Licht zugeführt wird.

Das verwendete Filter kann z.B. nach einem der in der DE-OS 20 36 684 oder der DE-OS 20 59 135 ausführlich beschriebenen Verfahren hergestellt werden.

Die Belichtung in zwei Schritten läßt sich vorteilhaft dadurch realisieren, daß auf derselben Belichtungsanordnung zweimal belichtet wird, jedoch im ersten Schritt ohne Filter und im zweiten Schritt mit dem in den Strahlengang eingeschobenen oder eingedrehten Filter.

Eine weitere Möglichkeit ist die, daß das zu belichtende Frontglas von einer ersten Belichtungsanordnung ohne Filter, auf der der erste Belichtungsschritt erfolgt, zu einer zweiten Belichtungsanordnung mit Filter befördert wird.

Das Filter kann außerdem aus Gelatine-Ruß auch aus anderen Materialien hergestellt sein. Es kann auch ein Filter sein, bei dem das Transmissionsver-

B.Fischer-18,

halten durch unterschiedliche Anzahl gleich breiter lichtundurchlässiger Gebiete pro Fläche oder verschieden breiter lichtundurchlässiger Gebiete gegeben wird. Auch mit unterschiedlicher Zeitdauer in den Strahlengang geschobene Blenden können Verwendung finden. Besonders vorteilhaft ist in diesem Fall eine rotierende Blende mit einem Blendenausschnitt durch den die im zweiten Belichtungsschritt geforderte korrigierende Intensitätsverteilung realisiert wird.

B.Fischer-18

Verfahren zur Herstellung von Leuchtschirmen für Farbbildröhren und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

Patentansprüche

- 1) Verfahren zur Herstellung von Leuchtschirmen für Farbbildröhren mit einem Frontglas und einer Schattenmaske, bei dem eine auf das Frontglas aufgebrachte durch Licht aushärtbare Schicht mittels einer Belichtungs-
vorrichtung durch die Schattenmaske hindurch mit einer auf dem Front-
glas von Ort zu Ort verschiedenen Lichtmenge belichtet wird,
dadurch gekennzeichnet, daß
in einem ersten Verfahrensschritt der Hauptteil der zur Aushärtung er-
forderlichen Lichtmenge ohne Einwirkung auf die ortsabhängige Licht-
mengenverteilung eingestrahlt wird, und daß in einem zweiten Verfah-
rensschritt im wesentlichen die an der erforderlichen Gesamtlichtmenge
noch fehlende ortsabhängige Lichtmenge eingestrahlt wird.
- 2) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im zweiten Ver-
fahrensschritt durch ein Filter mit ortsabhängiger Durchlässigkeit be-
lichtet wird.
- 3) Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Filter eine
rotierende Blende mit vom Drehwinkel abhängiger Blendenöffnung verwen-
det wird.
- 4) Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß beide Verfahrens-
schritte bei einer ortsfesten Anordnung des Frontglases zur Belichtungs-
vorrichtung erfolgen, daß jedoch im zweiten Verfahrensschritt das Filter

B.Fischer-18

in den Strahlengang gebracht wird.

- 5) Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Filter in den Strahlengang der Belichtungs-
vorrichtung einschiebbar oder eindrehbar angeordnet ist.

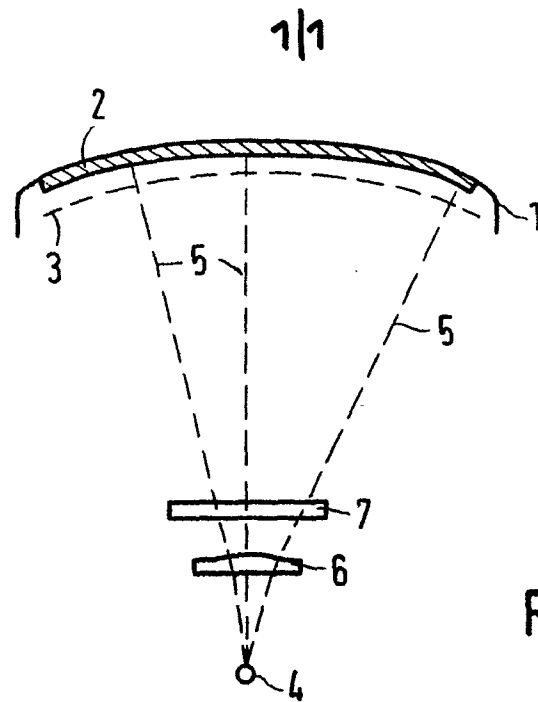


Fig.1

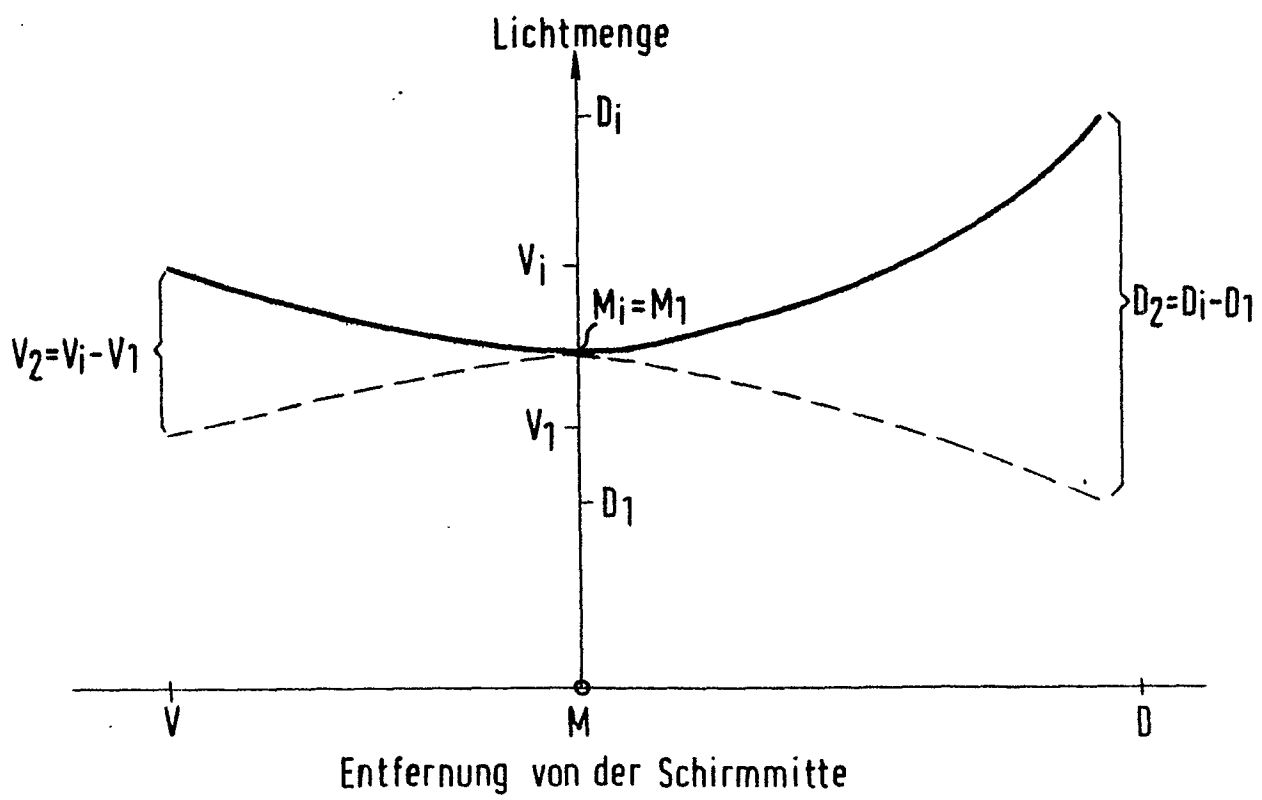


Fig.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0014004
Nummer der Anmeldung

EP 80 20 0003

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>DE - A - 2 221 692</u> (RCA CORP.) * Abbildungen 1,2,5; Seite 10, Zeile 8 bis Seite 11, Zeile 1; Seite 14, Zeilen 8-24 * --	1,2	H 01 J 9/227
A	<u>DE - A - 1 437 152</u> (SYLVANIA) * Abbildungen 2,3,6-8; Seite 4, Zeile 5 bis Seite 6, Zeile 7 * --	1-3	
A	<u>US - A - 3 841 875</u> (Y.S. PARK und R.J. PEKOSH) * Abbildungen 1-3; Spalte 3, Zeile 32 bis Spalte 5, Zeile 7 * --	1-3,5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3) H 01 J 9/227
A	<u>DE - A - 2 151 519</u> (MITSUBISHI) * Abbildungen 2,6,7; Seite 3, Zeile 20 bis Seite 4, Zeile 11; Seite 16, Zeile 1 bis Seite 18, Zeile 32 * --	5	
A	<u>DE - A - 2 424 694</u> (RCA CORP.) * Abbildungen 16,20a,20b,25-30; Seite 12, Zeile 18 bis Seite 13, Zeile 29; Seite 14, Zeile 28 bis Seite 16, Zeile 1 * ----	2,3,5	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 02-04-1980	Prüfer VAN HENDEN	