

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **07.06.89**

⑤① Int. Cl.⁴: **H 01 J 9/227**

⑦① Anmeldenummer: **83110460.9**

⑦② Anmeldetag: **20.10.83**

⑤④ **Lichthauskorrekturfilter für ein Lichthaus zur Herstellung von Leuchtschirmen für Farbbildröhren.**

③⑧ Priorität: **26.10.82 DE 3239559**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.05.84 Patentblatt 84/18

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
07.06.89 Patentblatt 89/23

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
EP-A-0 044 454

⑦③ Patentinhaber: **Nokia Graetz Gesellschaft mit
beschränkter Haftung**
Östliche-Karl-Friedrich-Strasse 132
D-7530 Pforzheim (DE)
⑧④ **DE FR GB IT NL**

⑦② Erfinder: **Fischer, Bruno**
Rüderner Strasse 6
D-7300 Esslingen-Neckarhalde (DE)

EP 0 107 181 B1

Note: Within nine months from the publication of the mention of the grant of the European patent, any person may give notice to the European Patent Office of opposition to the European patent granted. Notice of opposition shall be filed in a written reasoned statement. It shall not be deemed to have been filed until the opposition fee has been paid. (Art. 99(1) European patent convention).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein flächenhaft ausgebildetes Lichthauskorrekturfilter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es wird in einem Lichthaus bei der Beleuchtung während der Herstellung von Bildschirmen für Farbbildröhren verwendet. Dabei wird eine auf dem Frontglas einer Farbbildröhre gleichmäßig verteilte Leuchtstoffschicht durch eine Schattenmaske hindurch bestrahlt, wobei eine chemische Reaktion in Gang gesetzt wird, die zur Haftung der von Strahlung getroffenen Leuchtstoffgebiete am Frontglas führt.

Um die Leuchtstoffgebiete dort anzubringen, wo sie bei Betrieb der Röhre von den durch die Öffnungen der Schattenmaske dringenden Elektronen getroffen werden können, erfolgt die Belichtung zusätzlich durch eine Linse hindurch, welche den Weg der Strahlen den in der fertigen Farbbildröhre auftretenden Flugbahnen der Elektronen nachbildet.

Um weiterhin Einfluß auf die Breitenverteilung der Leuchtstoffgebiete nehmen zu können, wird in den Strahlengang ein Korrekturfilter gebracht, welches die Strahlen in Abhängigkeit von Ort schwächt.

Aus der EP—A1—0 044 454 ist ein derartiges Lichthauskorrekturfilter bekannt. Um eine vorgegebene Lichtintensitätsverteilung einzuhalten, ist es mit einem Lichtabsorbierenden Transmissionsmuster versehen. Seine flächenhafte Durchlässigkeitsverteilung wird durch eine entsprechende Verteilung von lichtundurchlässigen Lackpunkten eingestellt, welche durch Sprühen eines Lacks aufgebracht werden.

Andere bekannte Korrekturfilter verwenden zur ortsabhängigen Schwächung der Strahlung als Sperrschicht dünne Nickelstreifen, welche mit unterschiedlichen gegenseitigen Abständen angeordnet sind, um die gewünschte Ortsabhängigkeit der Strahlungsschwächung zu erhalten. Letztere sind robuster im Gebrauch und leichter zu warten. Die bedeutsamsten Nachteile der bekannten Korrekturfilter sind, daß auch die durchlässigen Flächen einen Teil der Strahlung reflektieren und daß solche bekannten Korrekturfilter sich durch Strahlungsabsorption in der Sperrschicht erwärmen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, die Reflexion im Bereich der durchlässigen Schicht und die Erwärmung der Korrekturfilter zu vermindern. Dies geschieht mit den im Anspruch 1 angegebenen Mitteln. Die Unteransprüche geben vorteilhafte Ausgestaltungen dazu an.

Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, daß die Durchlaßschicht durch Entspiegelung optisch vergütet und die Reflektivität der Sperrschicht wie bei einem Kaltlichtspiegel erhöht wird. Für die Auswahl der Wellenlängenbereiche, in denen vergütet bzw. die Reflektivität erhöht wird, ist die spektrale Wirksamkeit der Teilbereiche des zur Bestrahlung verwendeten gesamten Spektrums auf die Leuchtstoffschicht maßgebend. Derjenige Teil des Strahlungsspektrums, welcher

bei der Inangsetzung der chemischen Reaktion nicht wirksam ist, kann vom Korrekturfilter durchgelassen, darf jedoch nicht absorbiert werden. Für diesen Spektralbereich kann also die Sperrschicht durchlässig, die Durchlaßschicht reflektierend sein.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren 1 bis 15 erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: ein Lichthaus im Schnitt;

Fig. 2: den Ausschnitt aus einem Korrekturfilter mit Streifenmuster;

Fig. 3 bis Fig. 6: weitere Ausschnitte mit anderen Mustern bei bis anderen Ausführungsformen des Korrekturfilters;

Fig. 7 bis Fig. 14: Ausschnitte aus dem Querschnitt von verschiedenen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Korrekturfilters;

Fig. 15: ein Diagramm, welches die spektrale Bestrahlungsstärke SB und die wirksame relative spektrale Bestrahlungsstärke WRSB über der Wellenlänge λ bezogen auf eine Beleuchtungsstärke von 1 Lux = 1 lm/m² zeigt.

Fig. 1 zeigt schematisch den Schnitt durch ein Lichthaus. Im Lampentopf 1 befindet sich eine Strahlungsquelle 2 in der Halterung 3. Die Strahlung der Strahlungsquelle gelange durch das Fenster 4 und das Korrekturfilter 6 zur Linse 5, welche im allgemeinen aus einer konkav und konvex geschliffenen und einer planen Seite besteht. Die Form der Linse bewirkt auf der Leuchtschicht des Leuchtschirmes 8 an einigen Stellen eine verstärkt und an anderen Stellen eine abgeschwächte Bestrahlung. Dies ist unvermeidlich, denn die Linse muß die Strahlen so beeinflussen, daß sie in der Richtung der in der fertigen Röhre verwendeten Elektronenstrahlen durch die Schattenmaske 7 hindurchtreten, d.h. die Bahn der Elektronen nachbilden. Die dabei auftretenden Unterschiede in der Beleuchtungsstärke müssen vom Korrekturfilter ausgeglichen werden. Bei manchen Bestrahlungsvorrichtungen befindet sich das Korrekturfilter direkt auf der Linse 5.

Ein Ausschnitt aus dem bekannten Korrekturfilter mit Streifenmuster ist in Fig. 2 gezeigt. Die Erfindung kann jedoch auch bei jedem anderen Muster verwendet werden, z.B. bei solchen Mustern, wie sie in den Figuren 3 bis 6 dargestellt sind.

Fig. 7 zeigt einen Ausschnitt des Querschnitts durch ein Korrekturfilter. Erfindungsgemäß ist auf dem Träger 10, welcher identisch mit der Linse 5 sein kann, zwischen der Sperrschicht 11 die die Strahlungsreflexion vermindernde Schicht 12 vorhanden. Beide Schichten sind aus strahlungsdurchlässigem Material, die Schichtdicken sind jedoch so bemessen, daß die optische Anpassung an den Träger 10 im Bereich der Schichten 12 soweit wie möglich verbessert ist, während im Bereich der Schichten 11, um Reflexion durch Fehlanpassung zu bewirken, die Anpassung soweit wie möglich vermindert ist.

Fig. 8 zeigt im Vergleich zu Fig. 7 ein Korrekturfilter mit Sperrschichten aus strahlungsundurchlässigem Material, welche als Abschirmung 13 bezeichnet sind. Dabei kann es sich z.B. um die

bekannten Nickelstreifen handeln, welche stark reflektierend ausgebildet sind. Mis 10 ist wieder der Träger bezeichnet und 12 ist eine die Strahlungsreflexion vermindernende Schicht.

Fig. 9 zeigt einen für die Herstellung vorteilhaften Aufbau des Korrekturfilters, bei dem die die Strahlungsreflexion vermindernende Schicht 12 durchgehend aufgebracht ist. Die Abschirmung 13 befindet sich auf dieser Schicht, 10 ist der Träger.

Fig. 10 gibt ein Beispiel des Korrekturfilters mit im Vergleich zu Fig. 9 umgekehrter Schichtfolge. Auf dem Träger 10 befindet sich die Abschirmung 13 und darüber die die Strahlungsreflexion vermindernende Schicht 12.

Das Korrekturfilter gemäß Fig. 11 entspricht im Prinzip dem in Fig. 10 gezeigten, es weist jedoch eine mehrlagige Schicht 12 auf. Die einzelnen Lagen der Schicht 12 sind in den Dicken und den die Bruchzahl bestimmenden Werkstoffeigenschaften so gestaltet, daß die Durchlässigkeit in Abhängigkeit der Wellenlänge auf das Spektrum der Strahlungsquelle und aus die spektrale Empfindlichkeit der Leuchtstoffschicht abgestimmt ist. Mit 10 ist der Träger und mit 13 die Abschirmung bezeichnet.

Die Anordnung in Fig. 12 unterscheidet sich von der gemäß Fig. 7 nur dadurch, daß die Schichten 11 und 12 mehrlagig sind, welches bessere optische Anpassung im Vergleich zum Korrekturfilter gemäß Fig. 7 ermöglicht.

Wie die Korrekturfilter gemäß Figuren 13 und 14 verdeutlichen, kann die Schicht 12 durchgehend ausgebildet sein oder uner oder über den Schichten 11 verlaufen. Ein solcher Aufbau bringt eine Vereinfachung des Herstellverfahrens mit sich. Der Träger ist wieder mit 10 bezeichnet.

Das Diagramm in Fig. 15 gibt die "spektrale Bestrahlungsstärke" SB uns die von den Leuchtstoffen verwertete "wirksame relative spektrale Bestrahlungsstärke" WRSB wieder. SB and WRSB sind über der Wellenlänge λ in nm aufgetragen.

Aus dem Spektrum der Strahlung einer Quecksilberdampfampe, wie sie üblicherweise zur Bestrahlung verwendet wird, reagiert nur der kurzwellige Teil mit der Leuchtstoffschicht. Die zur Haftung des Leuchtstoffes am Frontglas führende chemische Reaktion wird vom langwelligen Teil oberhalb der Wellenlänge von 490 nm nicht unterstützt, dieser Teil bewirkt nur unnötige Wärme, was im praktischen Betrieb bei der Beschirmung des Frontglases stört. Lange Abkühlzeiten verlängern nämlich die Taktzeiten der Fertigung. Um trotzdem zu dem gewünschten Fertigungsdurchsatz zu kommen, müssen entsprechend mehrere Bestrahlungsvorrichtungen, sogenannte "Lichthäuser", installiert werden. Ein solcher Mehraufwand kann vermieden werden, wenn man durch Verwendung der Erfindung die Absorption im Korrekturfilter senkt. Die Sperrschicht kann im wirksamen Wellenlängenbereich von 320 bis 490 nm als Reflexionsschicht wirken, der Strahlung oberhalb von 490 nm jedoch ungehindert passieren lassen, da

diese für den Leuchtstoff wirkungslos ist. Somit wird nur der chemisch wirksame Spektralbereich reflektiert (Prinzip des Kaltlichtspiegels).

Die nicht mit der Sperrschicht versehenen Flächenteile des Korrekturfilters werden erfindungsgemäß mit einer deren Strahlungsreflexion vermindernenden Schicht 12 belegt. Beispielsweise wird im wirksamen Wellenlängenbereich von 320 bis 490 nm die Durchlässigkeit soweit wie möglich erhöht. Für Wellenlängen größer als 490 nm kann dann auch Reflexion zur Minimierung der Absorption beitragen. Dies wird durch Vergütung mittels Bedampfung erreicht, wie sie von der Anwendung bei optischen Geräten her bekannt ist.

Der bei Anwendung der Erfindung erzielte Nutzen besteht erstens in einer Verkürzung der Belichtungszeit, weil infolge der Vergütung bei gleicher Erwärmung des Korrekturfilters mehr Strahlung auf die Leuchtstoffschicht gelangt und zweitens in einer Verkürzung der Abkühlzeit, weil infolge von verminderter Absorption durch verbesserte Reflexion weniger Wärme im Korrekturfilter entsteht.

Versuche haben gezeigt, daß als Abkühlzeit bei Anwendung der Erfindung nur ein kleiner Teil der Bestrahlungszeit erforderlich ist, während bei Verwendung bekannter Korrekturfilter das Verhältnis von Abkühlzeit zu Bestrahlungszeit ca. 1:1 beträgt.

Bezugszeichenliste

- 1 Lampentopf
- 2 Strahlungsquelle
- 3 Halterung
- 4 Fenster
- 5 Linse
- 6 Korrekturfilter
- 7 Schattenmaske
- 8 Leuchtschirm mit Leuchtstoffschicht aus roten, grünen und blauen Leuchtstoffgebieten
- 9 Frontglas
- 10 Träger
- 11 Sperrschicht (die Strahlungsreflexion erhöhende Schicht)
- 12 Schicht (die Strahlungsreflexion vermindernende Schicht)
- 13 Abschirmung

Patentansprüche

1. Flächenhaft ausgebildetes Lichthauskorrekturfilter für ein bei der Beleuchtung während der Herstellung von Bildschirmen von Farbbildröhren verwendetes Lichthaus, wobei die Filterfläche teilweise mit einer ein bestimmtes Muster aufweisenden Sperrschicht versehen ist und dessen nicht mit der Sperrschicht versehene Flächenteile lichtdurchlässig sind, dadurch gekennzeichnet, daß die lichtdurchlässigen Flächenteile mit einer die Reflexion der während der Beleuchtung wirksamen Lichtstrahlung vermindernenden Schicht (12) und/oder die für die Sperrschicht (11) vorgesehenen Flächenteile mit einer die Reflexion der während der Beleuchtung wirksa-

men Lichtstrahlung erhöhenden Schicht belegt sind, die die Sperrschicht bildet.

2. Korrekturfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die die Strahlungsreflexion vermindernende und die die Strahlungsreflexion erhöhende Schicht aus Werkstoffen bestehen, die für bestimmte Wellenlängenbereiche der Strahlung durchlässig bzw. sperrend sind, wobei diese Schichten als Dünnschichten ausgebildet und ihre Schichtdicken für Sperrung bzw. Durchlaß dieser Wellenlängenbereiche bemessen sind.

3. Korrekturfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschichten aus einem strahlungsundurchlässigen Werkstoff bestehen und die die Strahlungsreflexion vermindernende Schicht aus strahlungsdurchlässigem Werkstoff besteht, dessen Schichtdicke für minimale Reflexion eines bestimmten Wellenlängenbereichs bemessen ist.

4. Korrekturfilter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich die die Strahlungsreflexion vermindernende Schicht aus strahlungsdurchlässigem Werkstoff auch über oder unter den Sperrschichten erstreckt.

5. Korrekturfilter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die die Strahlungsreflexion vermindernende Schicht und/oder die Sperrschicht aus mehreren Lagen bestehen.

6. Korrekturfilter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagen der Sperrschicht solche Dicken besitzen, daß sich in dem Wellenlängenbereich der verwendeten Strahlung infolge maximaler Reflexion Sperrung ergibt.

7. Korrekturfilter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagen der die Strahlungsreflexion vermindernende Schicht solche Dicken besitzen, daß sich in dem Wellenlängenbereich der verwendeten Strahlung verbesserte Durchlässigkeit infolge verminderter Reflexion ergibt.

8. Korrekturfilter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die die Strahlungsreflexion vermindernenden Schichten zu einer geschlossenen Fläche erweitert sind, auf welcher die Sperrschichten angeordnet sind.

9. Korrekturfilter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die die Strahlungsreflexion vermindernenden Schichten zu einer geschlossenen Fläche erweitert sind, welche sich auch über die Sperrschichten erstreckt.

10. Korrekturfilter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die die Strahlungsreflexion vermindernende Schicht und die Sperrschicht und/oder deren einzelne Lagen aus Werkstoffen mit unterschiedlichen Brechzahlen bestehen.

Revendications

1. Filtre correcteur conçu comme surface pour une chambre d'irradiation utilisée avec l'éclairage pendant la fabrication d'écrans de tubes images en couleur, la surface du filtre étant en partie revêtue d'une couche d'arrêt présentant un cer-

tain dessin et les paries de surface non revêtues de la couche d'arrêt étant translucide, caractérisé en ce que les parties de surface translucides sont munies d'une couche (12) réduisant la réflexion de la radiation lumineuse efficace pendant l'éclairage et/ou les parties prévues pour la couche d'arrêt (11) sont munies d'une couche augmentant la réflexion de la radiation lumineuse efficace pendant l'éclairage.

2. Filtre correcteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche réduisant la réflexion de la radiation et la couche augmentant la réflexion de la radiation sont produites avec des matériaux étant perméables ou imperméables à certaines gammes de longueurs d'ondes, ces couches étant conçues comme couches minces et les épaisseurs étant dimensionnées de sorte à arrêter ou laisser passer ces gammes de longueurs d'ondes.

3. Filtre correcteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les couches d'arrêt sont produites avec un matériau imperméable à la radiation lumineuse et la couche réduisant la réflexion de la radiation est produite avec un matériau perméable dont l'épaisseur de couche est dimensionnée pour une réflexion minimale d'une gamme de longueurs d'ondes déterminée.

4. Filtre correcteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que la couche réduisant la réflexion de la radiation lumineuse en matériau perméable s'étend sur ou sous les couches d'arrêt.

5. Filtre correcteur selon und des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la couche réduisant la réflexion de l'irradiation et/ou la couche d'arrêt comprend plusieurs lits.

6. Filtre correcteur selon la revendication 5 caractérisé en ce que les lits de la couche d'arrêt ont des épaisseurs telles qu'elles arrêtent la gamme des longueurs d'ondes de l'irradiation utilisée en raison d'une réflexion maximale.

7. Filtre correcteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que les lits de la couche réduisant la réflexion de l'irradiation ont des épaisseurs telles qu'il y ait meilleure perméabilité dans la gamme des longueurs d'ondes de l'irradiation utilisée, en raison d'une réflexion réduite.

8. Filtre correcteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que les couches réduisant la réflexion de l'irradiation sont étendues en une surface fermée sur laquelle sont disposées les couches d'arrêt.

9. Filtre correcteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que les couches réduisant la réflexion de l'irradiation sont élargies en une surface fermée s'étendant également par dessus les couches d'arrêt.

10. Filtre correcteur selon une ou plusieurs des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la couche réduisant la réflexion de l'irradiation et la couche d'arrêt et/ou leurs différents lits sont réalisés avec des matériaux d'indices de réfraction différents.

Claims

1. Planar radiation correction filter for a radiation device used for providing light exposure during the manufacture of the screens of colour picture tubes, the surface of the filter being partly covered with a blocking layer arranged in a particular pattern, while the parts not covered by the blocking layer are transparent to light, characterized in that the parts of the surface transparent to light are coated with a layer (12) that reduces the reflection of the light radiation acting during the exposure period and/or that the parts to be covered by the blocking layer (11) are coated with a layer that will enhance the reflection of the light radiation acting during the exposure period and thus constitutes the blocking layer.

2. Correction filter according to Claim 1, characterized in that the layer reducing the reflection of the radiation and the layer enhancing the reflection of the radiation are made of materials that will, respectively, permit the passage or block certain wavelength ranges of radiation, the said layers being formed as thin layers and having thicknesses designed to, respectively, block or pass these wavelength ranges.

3. Correction filter according to Claim 1, characterized in that the blocking layers are made of a material that will not permit the passage of radiation and that the layer reducing the reflection of the radiation is made of a material transparent to radiation and has a thickness designed to ensure minimum reflection of a particular wavelength range.

4. Correction filter according to Claim 3, charac-

terized in that the layer reducing the reflection of the radiation and made of material transparent to radiation also extends over or under the blocking layers.

5. Correction filter according any one or several of Claims 1 to 4, characterized in that the layer reducing the radiation and/or the blocking layer consist(s) of several coats or plies.

6. Correction filter according to Claim 5, characterized in that the coats or plies of the blocking layer are of such thickness that blockage is obtained in the wavelength range of the employed radiation as a result of maximum reflection.

7. Correction filter according to Claim 5, characterized in that the coats or plies of the layers that reduce the reflection of the radiation are of such thickness that improved radiation transparency is obtained in the wavelength range of the employed radiation as a result of reduced reflection.

8. Correction filter according to Claim 5, characterized in that the layers that reduce the reflection of the radiation are enlarged into a closed surface on which the blocking layers are arranged.

9. Correction filter according to Claim 5, characterized in that the layers that reduce the reflection of the radiation are enlarged into a closed surface that extends also over the blocking layers.

10. Correction filter according to any one or several of Claims 1 to 9, characterized in that the layer reducing the reflection of the radiation and the blocking layer and/or their individual coats or plies are made of materials with different refraction indexes.

40

45

50

55

60

65

5

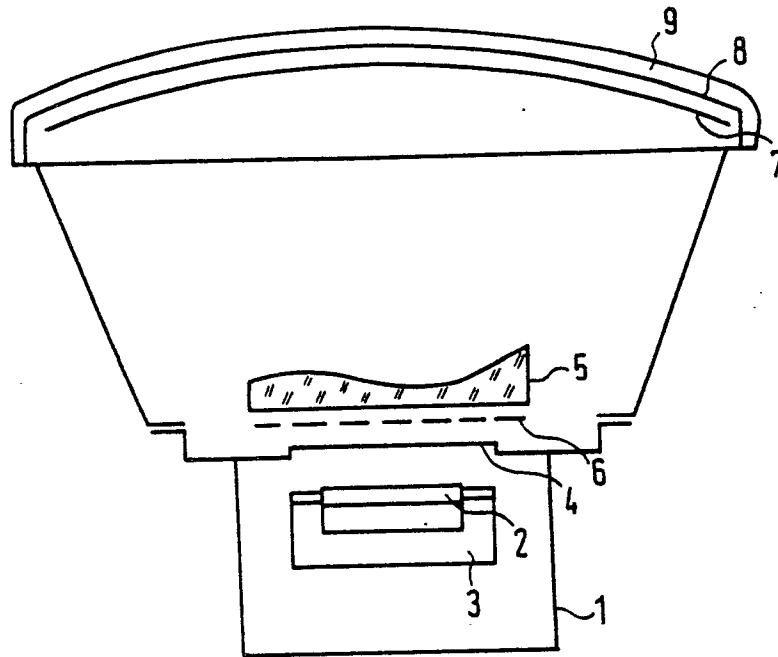


Fig.1

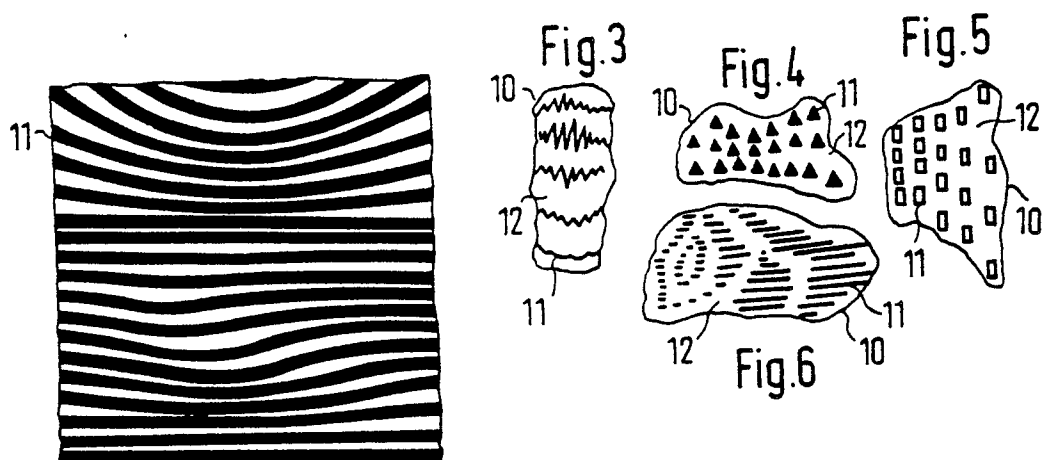


Fig.2

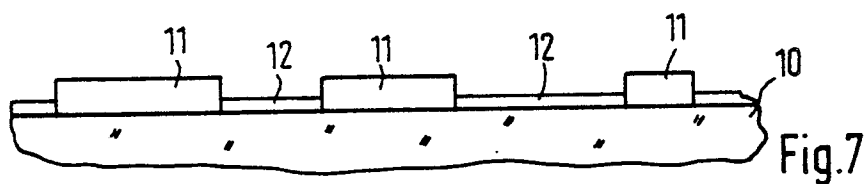


Fig.7

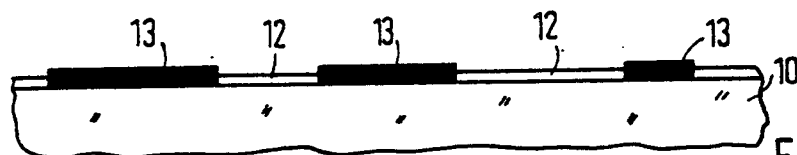


Fig.8

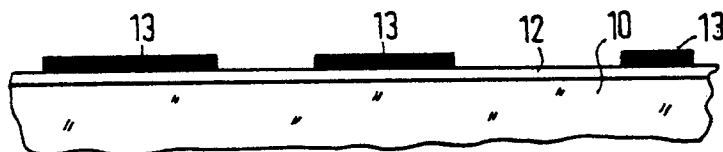


Fig.9

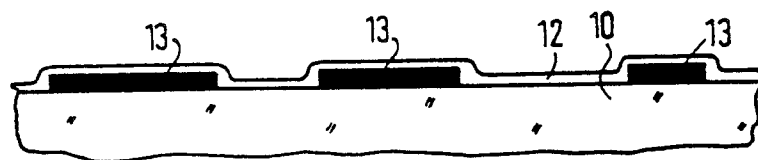


Fig.10

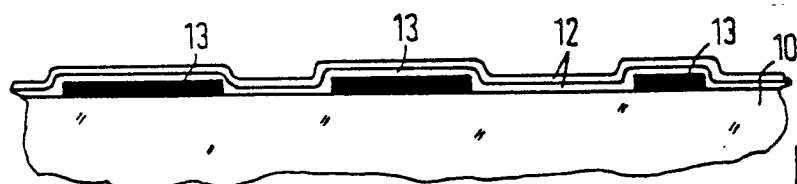


Fig.11

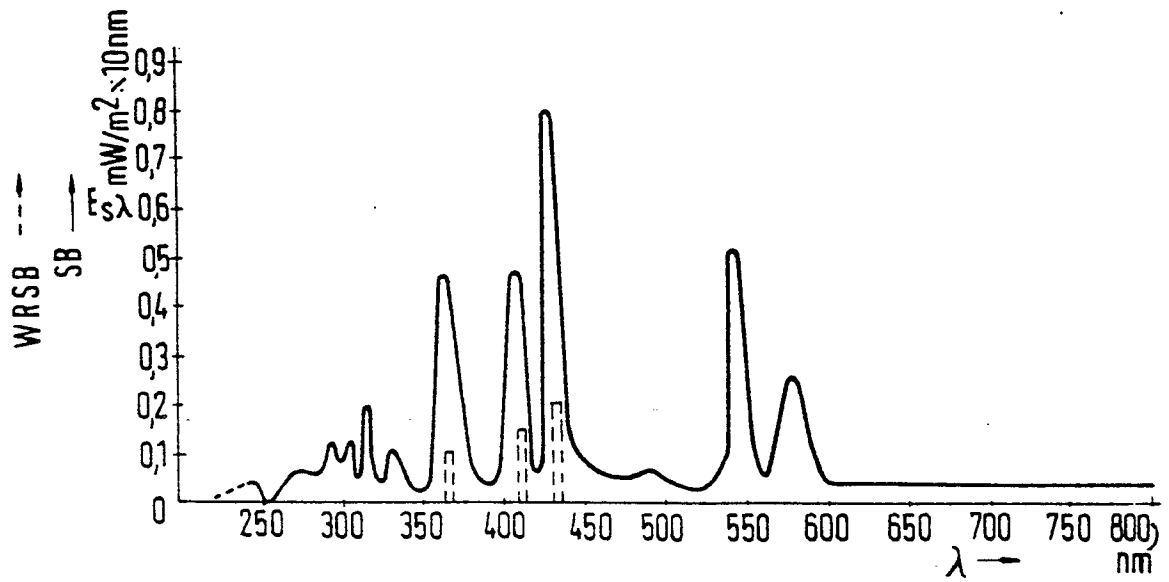
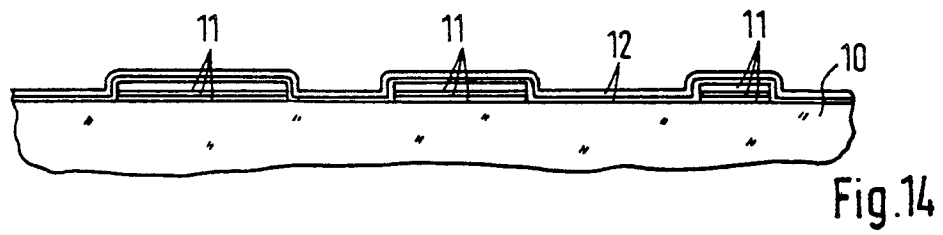
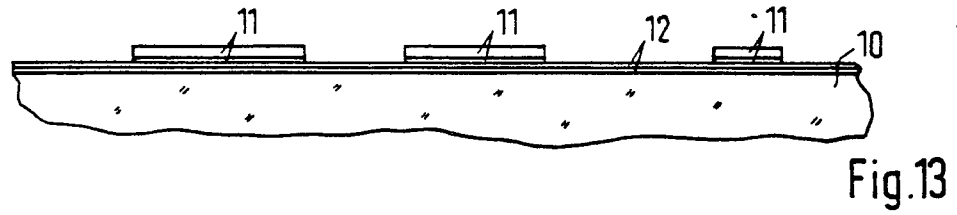
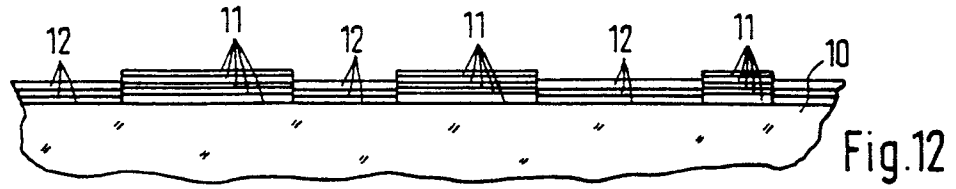


Fig.15