



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
30.01.91 Patentblatt 91/05

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01J 9/227**

②① Anmeldenummer : **86113054.0**

②② Anmeldetag : **23.09.86**

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung einer Schwarzmatrixschicht.

③① Priorität : **27.09.85 DE 3534414**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
01.04.87 Patentblatt 87/14

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
30.01.91 Patentblatt 91/05

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB IT NL

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 10, Nr.
87 (E-393)[2144], 5. April 1986; & JP-A-60 230
337**

⑦③ Patentinhaber : **Nokia Unterhaltungselektronik
(Deutschland) GmbH**
Östliche Karl-Friedrich-Strasse 132
D-7530 Pforzheim (DE)

⑦② Erfinder : **Gerstle, Volker**
Zedernstrasse 21
D-6143 Lorsch (DE)
Erfinder : **Maunz, Gerhard**
Unterdorfstrasse 69
D-7316 Köngen (DE)

EP 0 216 349 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 eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Erzeugung einer Schwarzmatrixschicht gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Aus der DE-A- 31 42 261 ist ein derartiges Verfahren bekannt. Bei diesem bekannten Verfahren wird zum Entwickeln der photoempfindlichen Lackschicht mit Hilfe einer Vielzahl von Düsen Wasser auf die Wanneninnenfläche gesprüht. Es hat sich gezeigt, daß bei einer derartigen Entwicklung der Lackschicht ungleichmäßige Reaktionen erfolgen. Diese ungleichmäßigen Reaktionen sind auf ein nicht zeitgleiches Auftreffen der Wassertröpfchen auf die Lackschicht zurückzuführen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Erzeugung einer Schwarzmatrixschicht anzugeben, mit dem eine gleichmäßige Reaktion beim Entwickeln der Lackschicht erreicht wird. Darüberhinaus soll eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens angegeben werden.

Die Lösung der erstgenannten Aufgabe erfolgt mit den im Anspruch 1 angegebenen Verfahrensschritten. Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Unteranspruch 2 angegeben. Die Lösung der zweitgenannten Aufgabe erfolgt mit den im Anspruch 3 angegebenen Mitteln. Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Vorrichtung ist im Unteranspruch 4 angegeben.

Die Erfindung wird nun anhand von einem in der Figur gezeigten Ausführungsbeispiel näher erläutert. In der Figur ist schematisch ein Schnitt durch die Vorrichtung zum Erzeugen einer Schwarzmatrixschicht dargestellt.

Nach der üblichen Reinigung der Wanne der Farbbildröhre mit Flußsäure wird die Innenseite der Wanne mit einem photoempfindlichen Lack (Photoresist) beschichtet, der aus einer wasserlöslichen polymeren Substanz (Polyvinylalkohol) und einem mit Natriumdichromat sensibilisierten Anteil besteht. Die Beschichtung erfolgt üblicherweise unter Drehung der Wanne, um eine gleichmäßige Lackschicht auf der Oberfläche der Wanne zu erhalten. Diese Beschichtung wird z.B. mit Infrarotstrahlung getrocknet. Durch eine Lochmaske wird die Lackschicht an denjenigen Bereichen belichtet und dadurch ausgehärtet, an denen später Leuchtstoff für die Leuchtflächen aufgebracht wird.

Nach der Belichtung erfolgt die Entwicklung der photoempfindlichen Lackschicht dadurch, daß sie einem Klima mit extrem hoher Feuchtigkeit von 80 bis 100% relative Luftfeuchtigkeit und einer Temperatur von 30 bis 50°C ausgesetzt wird. Vorzugsweise beträgt die relative Luftfeuchtigkeit 90% und die Temperatur 40°C. Die Einwirkzeit dieses Klimas dauert z.B. 20 s.

Danach werden alle nicht belichteten Bereiche

der Lackschicht herausgespült und die gesamte Wanneninnenfläche mit der aus einer Graphitsuspension bestehenden Schwarzmatrixschicht versehen. Nach dem Trocknen der Schwarzeschicht und Entfernen der Reste des photoempfindlichen Lackes zusammen mit der darüberliegenden Schwarzeschicht werden in die frei gewordenen Bereiche auf übliche Weise nacheinander die Leuchtstoffe für die drei Farben eingebracht.

Durch das beschriebene Verfahren ergibt sich eine gleichmäßige Entwicklung aller belichteten Bereiche der Lackschicht. Dies resultiert aus der gleichzeitigen Anwesenheit der hohen Feuchtigkeit an allen Stellen der Lackschicht. Es ergibt sich somit eine gleichmäßige Reaktion, die zu einer gleich großen Entwicklung der belichteten Bereiche führt. Auch wird mit diesem Verfahren bei einer laufenden Fertigung ein gleich bleibendes Ergebnis der Entwicklung der Lackschicht in jeder Wanne erreicht.

Von der gesamten Fertigungsstraße zur Erzeugung einer Schwarzmatrixschicht ist nur die Vorrichtung zum Entwickeln der Lackschicht in der Figur dargestellt, die davor und danach liegenden Stationen sind nicht gezeigt. Die Vorrichtung weist einen Spannteller 1 auf, auf dem über eine Halterung 2 die Wanne 3 montiert ist. Die Innenseite 4 der Wanne 3 zeigt zum Innern des Gehäuses 5. Im Gehäuse 5 ist ein Düsenbrett 6 vorhanden, in dem eine Vielzahl von Düsen 7 vorhanden ist. Die Düsen 7 sind mit einem Wasseranschluß 8 für temperiertes Wasser verbunden. Zwischen der Wanne 3 und dem Düsenbrett 6 ist eine Prallplatte 9 derart aufgestellt, daß sie von den Wasserstrahlen der Düsen 7 getroffen wird. Hierdurch wird das Wasser zerstäubt und es bildet sich ein Klima 12 mit einer relativ hohen Luftfeuchtigkeit von 80 bis 100%, vorzugsweise 90% relative Luftfeuchtigkeit, und einer Temperatur von etwa 30 bis 50°C, vorzugsweise 40°C. Nach dem Einwirken dieses Klimas mit der relativ hohen Luftfeuchtigkeit auf die in der Wanne 3 vorhandene Lackschicht für etwa 20s wird der Wasserzulauf abgestellt und das Gehäuse 5 so verfahren (Pfeil 10), daß der Spannteller 1 mit der Wanne 3 entfernt werden kann. Nach dem Einsetzen eines neuen Spanntellers mit einer neuen Wanne wird das Gehäuse wieder geschlossen (Pfeil 11) und es wird erneut ein Klima mit einer relativ hohen Luftfeuchtigkeit erzeugt.

Das Gehäuse kann auch feststehend aufgebaut sein und dann am mit dem Spannteller in Berührung stehenden Bereich einen beweglichen Verschuß aufweisen.

Ansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung einer Schwarzmatrixschicht zwischen den Leuchtflächen auf der Innenseite der Wanne einer Farbbildröhre, bei dem die

Wanneninnenfläche mit einer photoempfindlichen Lackschicht versehen, diese Lackschicht an bestimmten Bereichen belichtet, entwickelt wird und dann die nicht belichteten Bereiche der Lackschicht entfernt werden und danach die gesamte Wanneninnenfläche mit der aus einer Graphitsuspension gebildeten Schwarzmatrixschicht versehen wird, aus der die Bereiche entfernt werden, wo die Leuchtf lächen erzeugt werden sollen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lackschicht zum Entwickeln einem Klima von 80 bis 100% relative Luftfeuchtigkeit und einer Temperatur von 30 bis 50°C ausgesetzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die relative Luftfeuchtigkeit 90% und die Temperatur 40°C beträgt.

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Gehäuse (5) zwischen einem Spannteller (1) zum Halten der Wanne (3) und einem mit einem Wasseranschluß (8) versehenen Düsenbrett (6) mit einer Vielzahl von Düsen (7) zur Bildung von Wasserstrahlen eine Prallplatte (9) so angeordnet ist, daß sie von den Wasserstrahlen der Düsen getroffen wird und das Wasser zerstäubt wird, wobei sich das in den Ansprüchen 1 oder 2 beschriebene Klima einstellt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Spannteller (1) in Berührung stehenden Teile des Gehäuses (5) zum Auswechseln des Spanntellers (1) verfahrbar sind.

Claims

1. A method of producing a black matrix layer between the luminous surfaces on the inside of the trough of a colour picture tube in which the inner faces of the trough are covered with a photosensitive resist layer, the said resist layer being exposed to light in certain areas and then developed, followed by removal of the non-exposed areas of the resist layer, after which the entire inner surface of the trough is provided with a black matrix layer formed from a graphite suspension, from which layer there are then removed the areas where the luminous surfaces are to be produced, **characterized in that** the resist layer is developed by subjecting it to a climate with a relative humidity of 80 to 100% and a temperature of 30 to 50°C.

2. A method according to Claim 1, **characterized in that** the relative humidity amounts to 90% and the temperature to 40°C.

3. A device for carrying out the method according to Claim 1 or Claim 2, **characterized in that** in a housing (5), between a clamping device (1) for holding the trough (3) and a nozzle board carrying a multitude of nozzles (7) for forming water jets, the said nozzle board being provided with a water supply connection (8), there is arranged a deflector plate (9) in such a

manner that the water jets will impinge on it and the water will become atomized, thus producing the climate described in Claim 1 or Claim 2.

4. A device according to Claim 3, **characterized in that** the parts of the housing (5) in contact with the clamping device (1) are removable in order to permit substitution of the clamping device (1).

Revendications

1. Procédé pour la production d'une couche matricielle noire entre les surfaces lumineuses de la face intérieure de la cuve d'un tube-image couleurs, à l'aide duquel la surface intérieure de la cuve est munie d'un feuil de vernis photosensible, ce feuil étant exposé à certains endroits, développé et ensuite les parties du feuil non développées, enlevées, et après toute la surface intérieure de la cuve revêtue d'une couche matricielle noire formée d'une suspension de graphite, de laquelle sont enlevées les zones où les surfaces lumineuses doivent être produites, **caractérisé en ce que** pour le développement le feuil de vernis est soumis à une humidité atmosphérique relative de 80 à 100% et une température de 30°C à 50°C.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'humidité atmosphérique relative est de 90°C et la température 40°C.

3. Dispositif pour la réalisation du procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que dans un des boîtiers (5) est disposé, entre un disque de serrage (1) servant de support à la cuve (3) et une plaque à tuyères (6) munie de nombreuses tuyères (7) pour la production de jets d'eau, une plaque de rebondissement (9), que cette dernière est touchée par les jets d'eau des tuyères et que l'eau est atomisée créant le climat décrit dans les revendications 1 ou 2.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les parties du boîtier (5) en contact avec le disque de serrage (1) peuvent être déplacées pour échanger le disque.

