



PATENTSCHRIFT 144 623

Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

| | | | | |
|------|---------------------|------|----------|---|
| (11) | 144 623 | (44) | 22.10.80 | Int. Cl. ³ 3(51) H 01 J 31/20 |
| (21) | AP H 01 J / 213 589 | (22) | 13.06.79 | |
| (31) | 917 104 | (32) | 19.06.78 | (33) US |

(71) siehe (73)
(72) Calamari Jr., James A., US
(73) RCA Corporation, New York, US
(74) Patentanwaltsbüro Berlin, 1130 Berlin, Frankfurter Allee 286

(54) Verfahren zur Nacharbeitung der lichtabsorbierenden Matrix und des Trägers eines Leuchtschirmes

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Nacharbeitung der lichtabsorbierenden Matrix und des Trägers eines Leuchtschirmes, das angewendet wird, wenn die Träger fehlerhaft hergestellte Schirme tragen. Es soll eine praktisch vollständige Entfernung der Leuchtstoffpartikelschicht und des darauf befindlichen Filmes ohne Zerstörung der Matrix erreicht werden. Erfindungsgemäß wird der Film mit einer alkalischen wäßrigen Lösung mit einem pH-Wert von 8,0 bis 13,0 in Berührung gebracht, bis das Filmmaterial zumindest teilweise löslich geworden ist (Stufe 14), woraufhin die Trägerfläche mit einem wäßrigen Medium gespült wird, bis der Film und die Leuchtstoffpartikelschicht im wesentlichen entfernt sind (Stufe 15). Die Lösung mit dem pH-Wert von 8,0 bis 13,0, zweckmäßig von 10,0 bis 12,0, enthält als wesentlichen Bestandteil mindestens eine der folgenden Komponenten: Tertiäre Amine, Ammoniumhydroxid, Alkalihydroxid. - Figur -

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Vorbereitung eines Leuchtschirmes mit einer lichtabsorbierenden Matrix auf einem Träger und bezieht sich insbesondere auf ein Verfahren, bei welchem die Träger fehlerhaft hergestellte Schirme tragen und ohne Zerstörung der Matrix erneut in den Prozeß eingeführt werden können.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Einige bekannte Farbfernsehbildröhren haben eine lichtabsorbierende Matrix als Bestandteil des Aufbaus des Leuchtschirmes. Bei solchen Röhren sitzt die lichtabsorbierende Matrix auf der inneren Oberfläche der Frontplatte der Röhre. Die Matrix hat eine Vielzahl von Öffnungen, welche die Form von Punkten oder Linien haben können, wobei die Öffnungen der Matrix mit Leuchtstoff ausgefüllt sind und über dem Leuchtstoff eine spiegelnde Metallschicht vorgesehen ist. Bei einer Abfolge des Herstellungsverfahrens, welches in der Bildröhrenindustrie üblich ist, wird die Matrix durch ein Umkehrdruckverfahren hergestellt, wie es beispielsweise in den US-PSen 3 558 310 vom 26. Januar 1971 (Mayaud) und 4 409 452 vom 20. September 1977 (Nekut) beschrieben ist.

Nachdem eine solche Matrix auf der inneren Oberfläche einer Platte abgelagert ist, wird auf der Matrix photographisch eine gemusterte Schicht aus Leuchtstoffpartikeln abgelagert. Die Leuchtstoffpartikelschicht wird getrocknet und dann mit einem Film aus organischem Polymermaterial überzogen, wie es beispielsweise in den US-PSen 3 582 389 und 3 582 390, beide vom 1. Juni 1971 (Erfinder Saulnier) beschrieben ist. Der Film wird dann metallisiert, üblicherweise durch Dampfablagerung von Aluminiummetall.

Während der Herstellungsschritte, die der Ablagerung der Matrix folgen, stellen sich einige Schirme als fehlerhaft heraus. Gemäß bekannten Nacharbeitungsverfahren wird der gesamte Aufbau einschließlich der Matrix von der Frontplatte der Röhre wieder abgezogen, und es wird auf die nachzuarbeitende Platte ein neuer Schirmaufbau aufgebracht. In den meisten Fällen ist die Matrix aber nicht fehlerhaft, und man könnte beträchtliche Einsparungen vornehmen, wenn die Matrix mit der Frontplatte nachgearbeitet werden könnte. Man hat bereits versucht, das über der Matrix liegende Material zu entfernen, indem man die Matrix mit oxydierenden Lösungen in Berührung bringt, die zum Entwickeln der Matrix verwendet werden. Beispiele solcher Oxydierlösungen sind in den bereits erwähnten US-PSen 3 558 310 und 4 409 452 offenbart. Wenn man auch mit oxydierenden Lösungen den größten Teil des oben liegenden Materials entfernen konnte, so blieb dennoch genügend Material übrig, um die Frontplatte und die Matrix für eine Wiedereinführung in den Herstellungszyklus unannehmbar zu machen.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Bei dem neuen Verfahren wird ebenso wie gemäß dem Stande der Technik eine lichtabsorbierende Matrix auf einer Unterlage oder einem Träger abgelagert, und es wird eine Schicht aus Leuchtstoffpartikeln auf der Matrix und dem Träger abgelagert, und die Leuchtstoffpartikelschicht wird mit einem Film aus organischem Polymermaterial überzogen. Dann, vor

oder nach der Metallisierung, aber vor dem Ausheizen zur Entfernung des organischen Materials im Schirmaufbau, wird der Schirm mit einer alkalischen wässrigen Lösung in Berührung gebracht, also etwa besprüht, bis das Filmmaterial zumindest teilweise löslich gemacht ist. Dann wird das auf der Matrix und dem Träger liegende Material praktisch völlig weggeschwemmt. Die alkalische Lösung hat einen pH-Wert im Bereich von 8,0 bis 13,0 und ist vorzugsweise eine Lösung von Ammoniumhydroxid, jedoch können auch Lösungen eines Alkalihydroxids oder eines tertiären Amins verwendet werden.

Bei Anwendung einer alkalischen Lösung gemäß der Erfindung wird praktisch das gesamte über der Matrix und dem Träger liegende Material entfernt, während die Matrix im wesentlichen unbeschädigt bleibt. Die auf diese Weise gerettete Matrix und der Träger können nun wieder in den Herstellungsprozeß eingeführt werden, beginnend mit der Ablagerung der Leuchtstoffpartikelschicht, und auf diese Weise erhält man beträchtliche Einsparungen an Material- und Herstellungskosten.

Ausführungsbeispiel:

In der beiliegenden Zeichnung stellt die einzige Figur ein Flußdiagramm der Schritte des neuen Verfahrens dar.

Es sei nun eine bevorzugte Ausführung der Erfindung beschrieben. Ein Leuchtsichtschirm wird auf der inneren Oberfläche einer Frontplatte einer Kathodenstrahlröhre hergestellt durch Ablagerung einer lichtabsorbierenden Graphitmatrix auf der Oberfläche, Ablagerung einer Leuchtstoffpartikelschicht auf der Matrix und der Oberfläche und Überziehen der Leuchtstoffschicht mit einer wässrigen Lösung, welche Acrylatcopolymere enthält, Trocknen des Emulsionsüberzugs zur Bildung eines Filmes und dann Aufdampfen von Aluminiummetall auf den Film. In diesem Stand oder vor der Metallisierung wird der Sichtschirm inspiziert, um festzustellen, ob er in bestimmter Hinsicht fehlerhaft ist,

ob also Flecken in der Leuchtstoffschicht vorliegen oder ob das Aluminium zu dünn ist oder fehlt, oder ob Schmutzeinschlüsse vorliegen, oder ob Leuchtstoffbereiche fehlen usw. Wenn der über der Matrix befindliche Schirmaufbau unakzeptabel gefunden wird, die Matrix jedoch annehmbar ist, dann wird der Film mit einer 5 gewichtsprozentigen wässrigen Ammoniumhydroxidlösung mit oder ohne Rotation besprüht. Die Frontplatte kann eine beliebige Orientierung haben, vorzugsweise wird sie jedoch so angeordnet, daß der Schirm nach unten zeigt. Das über der Matrix liegende Material wird in 5 bis 60 Sekunden ausreichend löslich. Dann wird der lösliche Schirm mit Wasser weggespült, bis alles Material über der Matrix entfernt ist.

Einige generelle Betrachtungen

Im allgemeinen wird das neue Verfahren angewandt zur Herstellung von Leuchtschirmen für Farbfernsehbildröhren, insbesondere Lochmaskenröhren. Jedoch kann die Erfindung auch zur Herstellung irgendwelcher Leuchtsichtschirme angewandt werden, die eine Leuchtstoffpartikelschicht auf einer lichtabsorbierenden Matrix enthält, welche mit einem organischen Polymermaterial überzogen wird.

Gemäß dem Kasten 11 in der beiliegenden Zeichnung wird nach der Reinigung der Trägeroberfläche des Schirmes auf diesem eine lichtabsorbierende Matrix hergestellt. Hierzu kann irgend eines der Verfahren benutzt werden, wie sie beispielsweise in den beiden einleitend genannten US-PSen 3 558 310 und 4 409 452 erläutert sind. In beiden Fällen wird ein lichtempfindlicher Polymerfilm auf einer Trägerfläche einem Lichtbild ausgesetzt, wodurch er an den belichteten Stellen selektiv unlöslich wird. Die noch löslichen Bereiche werden gewaschen, und die zurückbleibenden unlöslichen Filmteile und die Trägerfläche werden mit Teilchengraphit oder anderem lichtabsorbierenden Material überzogen. Nun wird eine

Matrix entwickelt durch Berührung des Überzugs mit einer oxydierenden Lösung, wie etwa wässrigem Wasserstoffperoxid, wodurch die zurückgebliebenen Filmbereiche und das darüberliegende Material entfernt werden, während das in Berührung mit der Trägerfläche befindliche Graphit unzerstört verbleibt.

Der Kasten 12 veranschaulicht, daß eine Schicht aus Leuchtstoffpartikeln auf der Matrix und der Trägerfläche abgelagert wird. Auch hierzu kann irgend eines der in den erwähnten US-Patentschriften angeführten Verfahren benutzt werden. In jedem dieser Fälle enthält die Schicht ein Mosaik aus unterschiedliche Farben emittierenden Leuchtstoffbereichen. Jede Farbe wird photographisch hergestellt durch Belichtung eines Überzugs, der das gewünschte Leuchtstoffmaterial und einen lichtempfindlichen Binder enthält, mit einem Muster einer Lichtbestrahlung, welche zur Unlöslichkeit führt, und anschließende Entwicklung des Musters durch Wegwaschen der noch löslichen Teile des Überzugs. Alternativ kann ein Muster aus klebrigem Binder auf der Matrix und dem Träger abgelagert werden, und das Leuchtstoffpulver haftet an dem klebrigen Muster.

Kasten 13 zeigt, daß die Schicht der Leuchtstoffpartikel mit einem Film organischen Polymermaterials überzogen wird. Hierzu kann irgend eines der in den US-PSen Nr. 3 582 389, 3 582 390 und 3 067 055 vom 4. Dezember 1962 (Erfinder T.A. Saulnier) angewandt werden. In jedem dieser Fälle wird die Leuchtstoffpartikelschicht mit einer wässrigen Emulsion überzogen, die vorherrschend aus filmbildenden Acrylatcopolymeren bestehen. Die Emulsion dringt in die Leuchtstoffpartikelschicht bis herunter zur Matrix und Trägerfläche ein. Der Emulsionsüberzug wird so getrocknet, daß ein Film entsteht. Beim Trocknen wird vorzugsweise etwas geheizt, damit ein Film mit einer spiegelnden Oberfläche entsteht. Nach der Ausbildung des Filmes kann eine spiegelnde Metall-

schicht auf dem Film erzeugt werden. Dann wird der Aufbau in Luft ausgeheizt, so daß das organische und flüchtige Material aus diesem Aufbau entfernt wird.

Nach der Herstellung des Filmes, jedoch vor dem Ausheizen des Aufbaus, kann aus irgendwelchen Gründen ein nicht zufriedenstellender Aufbau zurückgeführt werden, um die Matrix auf ihrer Trägerfläche nochmals zu bearbeiten und die in den Kästen 11 bis 13 dargestellten Schritte zu wiederholen. Normalerweise werden 10 bis 20 % dieser Strukturen zur Wiederbearbeitung zurückgeführt. Zu diesem Zweck wird das über der Matrix liegende Material gemäß Kasten 11 mit einer alkalischen wässrigen Lösung in Berührung gebracht, bis das Filmmaterial zumindest teilweise löslich geworden ist.

Die Lösung hat einen pH-Wert im Bereich von 8,0 bis 13,0, vorzugsweise 10,0 bis 12,0 und sie enthält ein oder mehrere Materialien, welche mit Wasser alkalische Lösungen bilden. Einige geeignete Materialien sind Ammoniumhydroxid, Natriumhydroxid, Kaliumhydroxid und tertiäre Amine wie Triäthanolamin. Vorzugsweise verwendet man Ammoniumhydroxidlösungen, die etwa 1,0 bis 5,0 Gew.-% NH_4OH enthalten. Die Berührung kann durch Aufsprühen der Lösung auf die Oberfläche oder durch Darüberlaufenlassen der Lösung über die Oberfläche erfolgen.

Die Wirkung der Berührung des über der Matrix befindlichen Materials mit einer alkalischen Lösung besteht darin, das Filmmaterial löslich zu machen. Es kann angenommen werden, daß die Lösung in die gesamte Struktur eindringt und selektiv auf das Filmmaterial einwirkt, die Matrix, die Trägerfläche oder die Leuchtstoffpartikel jedoch nicht beeinträchtigt. Das Alter der Struktur nach der Ablagerung der Leuchtstoffschicht, die Temperaturen der Trägerfläche und der Lösung und andere Prozeßvariable beeinflussen die Geschwindigkeit und den Grad der Löslichmachung. Bevorzugterweise, jedoch nicht notwendigerweise, ist die Struktur mindestens

24 Stunden alt, damit eine wirksame und schnelle Löslichmachung erfolgt. Diese Löslichmachung tritt normalerweise in 5 bis 60 Sekunden nach der anfänglichen Berührung mit der Lösung ein.

Eine Befeuchtung der Struktur mit Wasser vor oder ein Bespülen des Schirmes nach der Berührung mit der alkalischen Lösung kann unter manchen Bedingungen bei dem neuen Verfahren vorteilhaft sein, obwohl diese Schritte hier nicht Bedingung sind. Im allgemeinen ist es nicht notwendig, daß der Träger oder die Lösung auf höhere Temperaturen erhitzt werden, um die gewünschten Ergebnisse zu erzielen, obwohl die Prozeßgeschwindigkeit bei höheren Temperaturen ansteigt und eine sorgfältigere Prozeßkontrolle zur Sicherung der Beständigkeit notwendig sein kann.

Wässrige Lösungen oxydierender Materialien, wie Wasserstoffperoxid, die zur Entwicklung der Matrix benutzt werden, sind versucht worden, jedoch hat sich gezeigt, daß unerwünschte Reste des Films übrigbleiben. Der Grund dafür liegt darin, daß diese oxydierenden Lösungen auf das Bindematerial für die Leuchtstoffpartikel und nicht auf das Filmmaterial einwirken. Man glaubt, daß das organische Filmmaterial an den Partikeln der darunterliegenden Leuchtstoffschicht und der Matrix und der Trägeroberfläche anhaftet. Das Filmmaterial, an dem die Leuchtstoffpartikel festsitzen, wird durch die oxydierende Lösung, welche zur Entwicklung der Matrix benutzt werden kann, nicht vollständig vom Träger und der Matrix entfernt. Jedoch hat sich bei dem neuen Verfahren überraschenderweise herausgestellt, daß nach der Berührung des obenliegenden Materials mit einer alkalischen Lösung, die das Filmmaterial zumindest teilweise löslich macht, das gesamte oder im wesentlichen das gesamte obenliegende Material durch einfaches Spülen entfernt wird.

Kasten 15 zeigt, daß nach der Löslichmachung des über der

Matrix liegenden Materials mit Hilfe der alkalischen Lösung das löslich gemachte Material weggespült wird und eine saubere, im wesentlichen unbeschädigte Matrix und Trägerfläche übrigbleibt, auf die nach dem Trocknen eine neue Leuchtstoffpartikelschicht aufgebracht werden kann. Zu diesem Zweck kann Wasser von Raumtemperatur verwendet werden, jedoch können gegebenenfalls auch in niedriger Konzentration dispergierende Zusätze beigefügt sein.

Erfindungsanspruch

1) Verfahren zur praktisch vollständigen Entfernung der Leuchtstoffpartikelschicht und des darauf befindlichen Filmes ohne Zerstörung der Matrix bei der Herstellung eines Leuchtstoffsichtschirmes, bei dem eine lichtabsorbierende Matrix auf einer Trägerfläche abgelagert wird, auf der Matrix und der Trägerfläche eine Schicht aus Leuchtstoffpartikeln abgelagert wird und diese Leuchtstoffpartikelschicht mit einem Film organischen Polymermaterials überzogen wird, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Film mit einer alkalischen wässrigen Lösung mit einem pH-Wert im Bereich von 8,0 bis 13,0 in Berührung gebracht wird, bis das Filmmaterial zumindest teilweise löslich geworden ist, und daß dann die Trägerfläche mit einem wässrigen Medium gespült wird, bis der Film und die Leuchtstoffpartikelschicht im wesentlichen entfernt sind.

2) Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lösung einen pH-Wert im Bereich von 10,0 bis 12,0 hat.

3) Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lösung als wesentlichen Bestandteil mindestens eine aus der folgenden Gruppe ausgewählte Komponente enthält: Ammoniumhydroxid, Alkalihydroxide, tertiäre Amine.

4) Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Film vorherrschend aus Acrylatcopolymeren besteht, die aus einer wässrigen Emulsion auf ihm abgelagert sind, und daß die Lösung im wesentlichen aus einer wässrigen Lösung von Ammoniumhydroxid mit einem pH-Wert im Bereich von 10,0 bis 12,0 besteht.

5) Verfahren nach Punkt 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lösung auf den Film aufgesprüht wird und weniger als eine Minute in Berührung mit ihm bleibt.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

