



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 18 386 T2** 2005.07.14

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 987 730 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 18 386.3**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP99/01720**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 912 092.6**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 99/052122**

(86) PCT-Anmeldetag: **01.04.1999**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **14.10.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **22.03.2000**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **30.06.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **14.07.2005**

(51) Int Cl.⁷: **H01J 9/227**

H01J 29/32, H01J 31/12, H01J 31/20

(30) Unionspriorität:

9025198 02.04.1998 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:

Kabushiki Kaisha Toshiba, Kawasaki, Kanagawa, JP; Fuji Pigment Co., Ltd., Kawanishi, Hyogo, JP

(72) Erfinder:

ITO, Takeo, Saitama 360-0161, JP; WASHIYAMA, Koji, Saitama 367-0021, JP; TANAKA, Hajime, Gunma 375-0011, JP; NAKAZAWA, Tomoko, Gunma 371-0131, JP; OYAIKU, Tsuyoshi, Saitama 366-0826, JP; SAKAI, Kazuo, Hyogo 666-0142, JP; FUKUDA, Masaru, Hyogo 669-1545, JP; INUBUSHI, Yoichi, Osaka 560-0056, JP

(74) Vertreter:

HOFFMANN & EITLE, 81925 München

(54) Bezeichnung: **DISPERSIONSZUSAMMENSETZUNG FÜR SCHWARZMATRIXANZEIGE UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DER ANZEIGE**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Dispersionsflüssigzusammensetzung, die zur Herstellung einer schwarzen Matrix einer Anzeigefläche einer Anzeigevorrichtung, wie einer Kathodenstrahlröhre oder einer ähnlichen Vorrichtung verwendet wird. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung eine Anzeigevorrichtung, wie eine Kathodenstrahlröhre, ein Plasmaanzeigefeld (PDP, plasma display panel) und eine Feldemissionsanzeige (FED, field emission display), und Verfahren zu ihrer Herstellung.

Technischer Hintergrund

[0002] Im allgemeinen werden auf der inneren Oberfläche einer Glasplatte der Abdeckung eine Farbkathodenstrahlröhre eine blau-emittierende Leuchtstoffschicht, eine grün-emittierende Leuchtstoffschicht und eine rot-emittierende Leuchtstoffschicht in Punkten oder in Streifen angeordnet. Durch den Aufprall eines Elektronenstrahls auf die jeweiligen Leuchtstoffschichten emittieren die Leuchtstoffe die jeweiligen Farben, was zur Anzeige der Bilder führt.

[0003] Auf solch einer Anzeigefläche einer Farbkathodenstrahlröhre ist eine Lichtabsorptionsschicht (schwarze Schicht) als schwarze Matrix zwischen den Leuchtstoffpunkten oder Leuchtstoffstreifen, die benachbarte Pixel formen, angeordnet, um den Kontrast durch die Absorption von Licht von anderen Quellen als den jeweiligen Leuchtstoffen zu fördern. Die Licht-absorbierende Schicht wird beispielsweise auf die folgende Art erzeugt. Die innere Oberfläche einer Glasplatte wird mit einem Fotoresist beschichtet, die aufgetragene Fotoresistschicht wird durch eine Schattenmaske mit einem UV-Lichtstrahl belichtet und die belichtete Fotoresistschicht entwickelt, um ein Resistmuster zu bilden, das aus Punkten oder Streifen besteht. Danach wird eine Dispersionsflüssigkeit einer Licht-absorbierenden Substanz aufgetragen, um dann mit einem Zersetzungsmittel, wie Wasserstoffperoxid-Wasser, die Resistschicht zu binden, und dann wird die Schicht der darauf gebildeten Licht-absorbierenden Substanz aufgelöst und abgetrennt, um die Licht-absorbierende Schicht zu bilden.

[0004] Als Dispersionsflüssigkeit der Licht-absorbierenden Substanz kennt man gemäß der Offenbarung der japanischen Patentanmeldung (KOKOKU) mit der Nummer 51(1976)-5856 eine wässrige Suspension, die etwa 10 Gew.-% feine Grafitteilchen, etwa 1 Gew.-% eines Bindemittels, wie Wasserglas, und ein Dispergierungsmittel, wie Carboxymethylcellulose enthält.

[0005] In einer Anzeigefläche mit einer darauf ausgebildeten Lichtabsorptionsschicht, deren Hauptkomponente Grafit ist, unterdrückt die Lichtabsorptionsschicht wirksam die Streureflexion des Umgebungslichts, aber kann dessen Spiegelreflexion nicht ausreichend unterdrücken.

[0006] Dies bedeutet, dass man in einer Lichtabsorptionsschicht, die durch Beschichten einer grafithaltigen Dispersionsflüssigkeit zum Binden des von der Außenseite der Tafel (Glastafel) **11** einfallenden Lichts **52**, wie in **Fig. 11A** gezeigt, erzeugt wird, das diffuse Reflexionslicht **54**, das angenähert homogen in alle Richtungen an der Grenzfläche der Tafel **51** und der Lichtabsorptionsschicht **53** reflektiert wird, wirksam verringern werden kann. Wie jedoch in **Fig. 11B** gezeigt, kann das an der Grenzfläche zwischen der Tafel **51** und der Lichtabsorptionsschicht **53** spiegelartig gemäß dem Reflexionsgesetz reflektierte Licht **55** nicht wirksam verringert werden. Dementsprechend bestand dahingehend ein Problem, dass sich das Umgebungslicht, beispielsweise einer Fluoreszenzlampe, auf der Anzeigefläche addiert, was die Beobachtung der Anzeigefläche erschwert.

[0007] Die vorliegende Erfindung wurde im Hinblick auf die Lösung solcher Probleme gemacht. Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Dispersionsflüssigzusammensetzung für eine schwarze Matrix bereitzustellen, welche die Bildung einer Lichtabsorptionsschicht ermöglicht, die in einer Anzeigefläche einer Anzeigevorrichtung, wie einer Kathodenstrahlröhre, das Reflexionsvermögen an der Grenzfläche zwischen einer Lichtabsorptionsschicht und einer Platte erheblich reduziert, und das Umgebungslicht somit weniger additiv macht.

[0008] Darüber hinaus besteht eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Anzeigevorrichtung bereitzustellen, deren Grenzfläche zwischen der Lichtabsorptionsschicht, d.h. der schwarzen Matrix und der Platte, in ihrem Reflexionsvermögen verringert ist, um das Umgebungslicht weniger additiv zu machen, und ein Verfahren zu ihrer Herstellung.

[0009] Ein erster Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft eine Dispersionsflüssigzusammensetzung zur Herstellung einer schwarzen Matrix. Die Dispersionsflüssigzusammensetzung umfasst Manganoxid mit einem mittleren Teilchendurchmesser im Bereich von 50 bis 2.000 nm, oder eine feste Lösung von Manganoxid und Eisen(III)oxid mit einem mittleren Teilchendurchmesser im Bereich von 50 bis 2.000 nm und einem Mangangehalt im Bereich von 15 bis 70 Gew.-%; mindestens ein Dispergiermittel, das man aus der folgenden Gruppe auswählt: wasserlösliches Acrylharz, das Natriumsalz, Ammoniumsalz oder Kaliumsalz eines wasserlöslichen Acrylharzes und das Natriumsalz, Ammoniumsalz oder Kaliumsalz einer Polycarbonsäure oder Ligninsulfonsäure oder Bisphenolsulfonsäure; und Wasser oder eine Lösungsmittelmischung aus Wasser und einem mit Wasser kompatiblen organischen Lösungsmittel.

[0010] Ein zweiter Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung. Die Anzeigevorrichtung umfasst eine transparente Tafel oder Platte ("panel"), eine als schwarze Matrix auf einer inneren Oberfläche der Tafel oder Platte angeordnete Lichtabsorptionsschicht und Leuchtstoffschichten, die auf einer Hinterseite, der Tafel oder Platte bezüglich der Lichtabsorptionsschicht gegenüberliegend angeordnet sind. Die Lichtabsorptionsschicht enthält als Hauptkomponente Manganoxid mit einem mittleren Teilchendurchmesser im Bereich von 50 bis 2.000 nm oder eine feste Lösung aus Manganoxid und Eisen(III)oxid mit einem mittleren Teilchendurchmesser im Bereich von 50 bis 2.000 nm und einem Mangangehalt im Bereich von 15 bis 70 Gew.-%.

[0011] Ein dritter Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Herstellungsverfahren für die Anzeigevorrichtung. Das Herstellungsverfahren umfasst einen Schritt zum Bilden einer Lichtabsorptionsschicht auf einer inneren Oberfläche einer transparenten Platte oder Tafel und einen Schritt zum Bilden von Leuchtstoffschichten auf einer Hinterseite, der Tafel oder Platte bezüglich der Lichtabsorptionsschicht gegenüberliegend. Beim Herstellungsschritt für die Lichtabsorptionsschicht wird die innere Oberfläche der Platte oder Tafel mit der Dispersionsflüssigkeit zum Binden beschichtet. Hier enthält die Dispersionsflüssigkeit Manganoxid mit einem mittleren Teilchendurchmesser im Bereich von 50 bis 2.000 nm oder eine feste Lösung aus Manganoxid und Eisen(III)oxid, mit einem mittleren Teilchendurchmesser von 50 bis 2.000 nm und einem Mangangehalt im Bereich von 15 bis 70 Gew.-%, mindestens ein Dispergiermittel, ausgewählt aus der Gruppe eines wasserlöslichen Acrylharzes, eines Natriumsalzes, Ammoniumsalzes oder Kaliumsalzes eines wasserlöslichen Acrylharzes oder eines Natriumsalzes, Ammoniumsalzes oder Kaliumsalzes einer Polycarbonsäure oder Ligninsulfonsäure oder Bisphenolsulfonsäure, und Wasser oder eine Lösungsmittelmischung aus Wasser und einem mit Wasser kompatiblen organischen Lösungsmittel.

[0012] In der vorliegenden Erfindung setzt man als Licht-absorbierende Substanz Manganoxid, dessen mittlerer Teilchendurchmesser auf dem Bereich von 50 bis 2.000 nm kontrolliert wird, oder eine feste Lösung aus Manganoxid und Eisen(III)oxid ein, dessen mittlerer Teilchendurchmesser auf den Bereich von 50 bis 2.000 nm eingestellt wird. Das Manganoxid kann Mangandioxid (MnO_2), Dimangantrioxid (Mn_2O_3), Trimangantetroxid (Mn_3O_4), Dimanganheptoxid (Mn_2O_7) oder eine ähnliche Verbindung sein. Insbesondere Mangandioxid wird vorzugsweise eingesetzt.

[0013] Darüber hinaus ist Manganoxid oder eine feste Lösung aus Manganoxid und Eisenoxid mit solch einem mittleren Teilchendurchmesser vorzugsweise in einem Verhältnis von 0,5 bis 60 Gew.-% bezüglich der gesamten Dispersionsflüssigkeit, stärker bevorzugt in einem Verhältnis von 5 bis 35 Gew.-% enthalten. Wenn der Gehalt an Manganoxid oder der festen Lösung aus Manganoxid und Eisen(III)oxid weniger als 0,5 Gew.-% der gesamten Dispersionsflüssigkeit beträgt, kann man nur unter Schwierigkeiten eine Lichtabsorptionsschicht (schwarze Schicht) mit einer ausreichenden lichtabschirmenden Wirkung als schwarze Matrix einer Anzeigevorrichtung, wie einer Kathodenstrahlröhre erzeugen. Wenn andererseits der Gehalt 60 Gew.-% übersteigt, wird die Viskosität der Dispersionsflüssigkeit zu hoch, um die Platte oder die Tafel gleichmäßig zu beschichten, selbst wenn man ein später beschriebenes Additiv zugibt.

[0014] Ferner kann man als feste Lösung aus Manganoxid und Eisen(III)oxid eine mit einem Mangangehalt von mehr als 15 Gew.-% einsetzen. Vorzugsweise setzt man insbesondere eine ein, deren Mangangehalt im Bereich von 15 bis 70 Gew.-% liegt.

[0015] Eine feste Lösung, deren Mangangehalt weniger als 15 Gew.-% beträgt, erzeugt nur unter Schwierigkeiten eine Lichtabsorptionsschicht mit einer ausreichenden lichtabschirmenden Eigenschaft als schwarze Matrix einer Kathodenstrahlröhre oder ähnlicher Vorrichtungen. Wenn andererseits der Mangangehalt der festen Lösung 70 Gew.-% übersteigt, erhält man nahezu die gleiche Verringerungswirkung hinsichtlich der Spiegelreflexion und Diffusionsreflexion wie bei Manganoxid, d.h. man verliert den Vorteil des Einsatzes einer festen

Lösung mit Eisen(III)oxid.

[0016] Durch Variieren des mittleren Teilchendurchmessers des Manganoxids und der festen Lösung aus Manganoxid und Eisen(III)oxid stellte man Dispersionsflüssigkeiten her, welche diese jeweils enthielten. Die hergestellten Dispersionsflüssigkeiten wurden auf die Glasplatten/Tafeln als Schicht aufgetragen unter Erhalt von Lichtabsorptionsschichten. Die Streureflexion (R_r %) und die Spiegelreflexion (R_m %) wurden von der Platten-/Tafelseite aus gemessen und die Ergebnisse werden in [Fig. 1](#) gezeigt.

[0017] Man erzeugte die Lichtabsorptionsschichten, indem man die ganze innere Oberfläche der Glasplatten/Tafeln mit einer Lichtdurchlässigkeit von 80 % in einer Dicke von 0,5 μm in einem Spinbeschichtungsverfahren mit Dispersionsflüssigkeiten beschichtete, die 12 Gew.-% Mangandioxid (MnO_2) oder feste Lösung aus Mangandioxid und Eisen(III)oxid ($\text{MnO}_2 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$), deren Mangangehalt 40 Gew.-% betrug, 0,6 Gew.-% Ammoniumsalz eines Copolymers aus Acrylsäure-Ethoxytriethylenglykolphmethacrylat und 87,4 Gew.-% Wasser enthielten, und dann trocknete. Dann überzog man diese Lichtabsorptionsschicht (eine abschirmende Grundierungsschicht) mit einer blauen Leuchtstoffaufschlämmung, die einen blau-emittierenden Leuchtstoff (ZnS : Ag, Al) enthielt, nach einem Spinbeschichtungsverfahren und trocknete unter Erhalt einer blauen Leuchtstoffschicht mit einer Dicke von 15 μm .

[0018] Ferner führte man die Messung der Streureflexion (R_r %) und der Spiegelreflexion (R_m %) auf die folgende Art durch. Bei der Messung der diffusen Reflexion, wie sie in [Fig. 2A](#) gezeigt wird, stellt man eine Probenplatte/Tafel mit einer Lichtabsorptionsschicht **2**, welche Mangandioxid oder eine feste Lösung aus Mangandioxid und Eisen(III)oxid auf der inneren Oberfläche der Glasplatte/Tafel **1** aufwies, in einem dunklen Raum so auf, dass die äußere Oberfläche der Platte/Tafel **1** nach oben gerichtet war. Hier bestrahlte man unter einem Winkel von 45° bezüglich der aus dem Zentrum der Platte/Tafel hervorgehenden Normallinie **1** mit Licht einer Fluoreszenzlampe **3**. Mit einem auf der Normallinie **1** angeordneten Helligkeitsmessgerät **4** wurde die Helligkeit des reflektierten Lichts bezüglich einer Referenz gemessen, einer weiß streuenden Platte (Reflexion von 99,9 %). Der gemessene Wert wurde in die absolute Reflexion umgewandelt, um die Streureflexion zu erhalten.

[0019] Andererseits wurde die Messung der Spiegelreflexion auf die gleiche Weise durchgeführt, wie dies in [Fig. 2B](#) gezeigt wird. Wie auch im Falle der Streureflexion wurde eine Probenplatte/Tafel in einem dunklen Raum so aufgestellt, dass die äußere Oberfläche der Platte/Tafel **1** nach oben gerichtet war. Diese Platte/Tafel belichtet man aus einem Winkel von 45° bezüglich einer aus dem Zentrum der Platte/Tafel hervorgehenden Normallinie mit Licht einer Fluoreszenzlampe **3**. Die Helligkeit des reflektierten Lichts wurde bezüglich der Referenz, einer weißen Platte mit einem Helligkeitsmessgerät **4** gemessen, das auf der entgegengesetzten Seite der Bestrahlung mit einem Winkel von 45° bezüglich der Normallinie **1** angeordnet war. Der gemessene Wert wurde in die absolute Reflexion umgewandelt.

[0020] Ferner wurde mit ähnlichen Probenplatten/Tafeln die Lichtdurchlässigkeit gemessen und die Ergebnisse werden in [Fig. 3](#) gezeigt.

[0021] Die in [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) gezeigten Ergebnisse bestätigen das folgende. Das heißt, dass die Spiegelreflexion (R_m %) der gebildeten Lichtabsorptionsschicht (schwarze Schicht) merklich zunimmt, wenn der mittlere Teilchendurchmesser des MnO_2 oder $\text{MnO}_2 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ in einer Dispersionsflüssigkeit 2.000 nm übersteigt. Wenn im Gegensatz dazu der mittlere Teilchendurchmesser des MnO_2 oder $\text{MnO}_2 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ weniger als 50 nm beträgt, erhöht sich die Lichtdurchlässigkeit merklich unter Verschlechterung der lichtabschirmenden Eigenschaft. Da im Ergebnis davon das emittierte Licht der Leuchtstoffschicht fehlgeleitet wird, verschlechtert sich die Farbreinheit.

[0022] Wenn man ferner die MnO_2 enthaltende Lichtabsorptionsschicht mit der $\text{MnO}_2 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$, d.h. eine feste Lösung enthaltenden Lichtabsorptionsschicht im Bereich eines mittleren Teilchendurchmesser von 2.000 nm oder weniger vergleicht, ist die letztere der ersteren unter dem Gesichtspunkt der reduzierten Spiegelreflexion und Streureflexion überlegen.

[0023] Zu der erfindungsgemäßen Dispersionsflüssigzusammensetzung gibt man ein Dispergierungsmittel, um das Manganoxid oder die feste Lösung aus Manganoxid und Eisen(III)oxid mit solch einem Teilchendurchmesser in einem Lösungsmittel zu dispergieren, und die Koagulation zu verhindern. Als Dispergierungsmittel kann man mindestens ein Mittel verwenden, das man aus einer Gruppe, bestehend aus wasserlöslichen Acrylharzen, speziell Polymeren oder Copolymeren der Acrylsäure, Methacrylsäure oder deren Derivaten, einem Natriumsalz, einem Ammoniumsalz oder einem Kaliumsalz des besagten wasserlöslichen Acrylharzes, oder

einem Natriumsalz, Ammoniumsalz oder Kaliumsalz einer Polycarbonsäure oder Ligninsulfonsäure oder Bisphenolsulfonsäure auswählt.

[0024] Hier kann man als Derivate der Acrylsäure oder Methacrylsäure, die wasserlösliche Acrylharze darstellen, n-Butylmethacrylat, Benzilmethacrylat, 2-Phenylethylmethacrylat, Ethoxytriethylenglykolmethacrylat, Ethoxyethylmethacrylat, Butoxyethylmethacrylat, Ethoxytriethylenmethacrylat, Methoxypolyethylenglykolmethacrylat, Methylacrylat, Ethylmethacrylat, Isobutylmethacrylat, 2-Ethylhexylmethacrylat, Isodecylmethacrylat, n-Laurylmethacrylat, Tridecylmethacrylat, Cyclohexylmethacrylat, 2-Hydroxyethylmethacrylat, 2-Hydroxypropylmethacrylat, Dimethylaminoethylmethacrylat, Diethylaminoethylmethacrylat, Ethoxydiethylenglykolacrylat, Methoxydiethylenglykolacrylat, Methoxytriethylenglykolacrylat, Methoxydipropylenglykolacrylat, Phenoxylethylacrylat, Phenoxypolyethylenglykolacrylat, 2-Hydroxyethylacrylat, 2-Hydroxypropylacrylat, 2-Acryloyloxyethylbernsteinsäure, 2-Acryloyloxyethylphthalsäure, 2-Acryloyloxyethylhexahydrophthalsäure, 2-Hydroxyethylacrylat, 2-Hydroxypropylacrylat anführen.

[0025] Ferner kann man als käuflich erhältliche Produkte solcher wasserlöslichen Acrylharze oder ihre Salze POLYFLOW Nr. 90, POLYFLOW WS-30, FLOWLEN TG-730W (jeweils Produkte der Kyoei Chemical Co.), AQUALIC HL-415 (Produkt der Nihon Shokubai Co.) anführen.

[0026] Als weitere käuflich erhältliche Dispergiermittel kann man DEMOL EP (ein Produkt der Kao Chemical Co.), welches ein Polycarboxylat ist, VANILLEX N (ein Produkt der Nihonseishi Co.), welches ein Ligninsulfonat darstellt, VISPERSE P-121 (ein Produkt der Nihonseishi Co.), welches ein Bisphenolsulfonat ist, oder ähnliche Produkte einsetzen.

[0027] In der vorliegenden Erfindung setzt man vorzugsweise als Dispergierungsmittel ein wasserlösliches Acrylharz und seine Derivate, insbesondere ein Ammoniumsalz oder Natriumsalz des wasserlöslichen Acrylharzes ein. Ferner liegt die Zugabemenge des Dispergierungsmittels vorzugsweise im Bereich von 0,05 bis 25 Gew.-% bezüglich des Manganoxids oder der festen Lösung aus Manganoxid und Eisen(III)oxid. Wenn die Zugabemenge des Dispergierungsmittels bezüglich des Manganoxids oder der festen Lösung aus Manganoxid und Eisen(III)oxid weniger als 0,05 Gew.-% beträgt, neigen die Manganoxidteilchen oder die Teilchen der festen Lösung zur Koagulation. Wenn ferner die Beigabemenge des Dispergierungsmittels 25 Gew.-% übersteigt, kommt es neben der Koagulation der Manganoxidteilchen oder der Teilchen der festen Lösung leicht zur Bildung von "Pinholes" in der gebildeten Lichtabsorptionsschicht, was zu Problemen führt.

[0028] In der vorliegenden Erfindung kann man als Lösungsmittel Wasser alleine, oder eine Lösungsmittelmischung, die man durch Mischen von Wasser und einem wasserkompatiblen organischen Lösungsmittel herstellt, einsetzen. Hier kann man als mit Wasser kompatibles organisches Lösungsmittel Alkohole, wie Methanol, Ethanol und Propanol, Glykole wie Ethylenglykol und Propylenglykol, Glykoether, wie Propylenglykolmonomethylether und Propylenglykolmonoethylether und polare Lösungsmittel, wie 2-Pyrrolidon, N-Methylpyrrolidon, Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid einsetzen.

[0029] Ferner kann man zu der Dispersionsflüssigzusammensetzung der vorliegenden Erfindung Methylpolysiloxan oder Dimethylpolysiloxan, das durch Alkylenoxid, wie Ethylenoxid oder Propylenoxid denaturiert wurde, zugeben. Durch die Zugabe solcher Polysiloxane kann man die Beschichtungseigenschaften gegenüber der Glasplatte/Tafel verbessern und dadurch eine schwarze Schicht mit Homogenität und einer gleichmäßigen Dicke erzeugen.

[0030] In der vorliegenden Erfindung ist es hinsichtlich der zuvor erwähnten denaturierten Polysiloxane wünschenswert, eines einzusetzen, das einen HLB (hydrophil-lipophil-Gleichgewicht) -Wert von 3 bis 18 aufweist. Wenn der HLB-Wert weniger als 3 beträgt, kann man wegen unzureichender Kompatibilität zwischen Wasser und Polysiloxan eine ausreichende Verbesserung der Beschichtungseigenschaft der Dispersionsflüssigkeit nicht erzielen. Wenn ferner der HLB-Wert 18 übersteigt, bildet sich Schaum in der Dispersionsflüssigkeit, was zu Inhomogenität in der Beschichtung führt.

[0031] Als käuflich erhältliche denaturierte Polysiloxane, die man zur Verbesserung der Beschichtungseigenschaft zugeben kann, gibt es beispielsweise SILWET L-7001, Fz-7064, Fz-2165 (jeweils Produkte der Nihon-unicar Co.). Ferner kann man Polyvinylalkohol einsetzen. Polyvinylalkohol verwendet man vorzugsweise, wenn von der festen Lösung aus Manganoxid und Eisen(III)oxid Gebrauch gemacht wird.

[0032] Ferner ist es wünschenswert, dass die Zugabemenge solcher Additive bezüglich der gesamten Dispersionsflüssigkeit im Bereich von 0,05 bis 0,5 Gew.-% liegt. Beträgt die Zugabemenge weniger als 0,05

Gew.-%, wird die Dispersionsflüssigkeit von der Platte/Tafel aus Glas oder einem ähnlichen Material abgestoßen; dementsprechend treten leicht fleckenartige, nicht beschichtete Abschnitte **5** (in [Fig. 4A](#) erläutert) in der Lichtabsorptionsschicht **2** auf. Im Gegensatz dazu wird bei einer 0,5 Gew.-% übersteigenden Zugabemenge die Schichtdicke der Lichtabsorptionsschicht **2** uneinheitlich und es treten leicht Stufen **6** (in [Fig. 4B](#) erläutert) auf, die radial vom Zentralabschnitt zu dem Umfangsabschnitt laufen. Daher verschlechtert sich in jedem Fall die Gleichmäßigkeit des Bildes.

[0033] Als erfindungsgemäße Anzeigevorrichtung kann man eine Farbkathodenstrahlröhre, eine Feldemissionsanzeige (FED), ein Plasmaanzeigefeld (PDP) oder eine ähnliche Vorrichtung anführen. Die Strukturen dieser Anzeigevorrichtungen werden anhand der Zeichnungen beschrieben.

[0034] Eine Farbkathodenstrahlröhre, wie sie in [Fig. 5](#) gezeigt wird, weist eine externe Hülle, die eine Glasplatte/Tafel **7** umfasst, d.h. eine transparente Tafel/Platte, einen Trichter **8** und einen Hals **9** auf. Auf der inneren Oberfläche der Platte/Tafel **7** ist ein Leuchtstoffschirm **10** angeordnet, der später beschrieben werden wird, und weiter im Inneren davon, ist eine Schattenmaske **11** gegenüber dem Leuchtstoffschirm angeordnet. Andererseits sind im Hals **9** der externen Hülle Elektronenstrahlerzeuger **13** angeordnet, welche die Elektronenstrahlen **12** emittieren. Darüber hinaus ist im Inneren des Trichters **8** eine innere Abschirmung **14** zum Abschirmen der Elektronenstrahlen von einem äußeren magnetischen Feld angeordnet. Außerhalb des Trichters **8** ist eine Ablenkvorrichtung **15** zum Ablenken der Elektronenstrahlen **12** durch ein dadurch erzeugtes magnetisches Feld angeordnet.

[0035] Der Leuchtstoffschirm **10**, wie er in den [Fig. 6A](#) und [Fig. 6B](#) gezeigt wird, ist aus einer Lichtabsorptionsschicht **16**, die in Matrixformationen gebildet wird, und den Leuchtstoffschichten **17B**, **17G** und **17R** der jeweiligen Farben Blau, Grün und Rot aufgebaut, die in Löchern einer zuvor bestimmten Form (beispielsweise in einer kreisförmigen Punktformation) in der Lichtabsorptionsschicht **16** angeordnet und gebildet. Die Lichtabsorptionsschicht **16** enthält Manganoxid eines mittleren Teilchendurchmessers von 50 bis 2.000 nm oder eine feste Lösung aus Manganoxid und Eisen(III)oxid, deren mittlerer Teilchendurchmesser 50 bis 2.000 nm beträgt und deren Mangangehalt **15** bis 70 Gew.-% ist. Zur Förderung der Farbreinheit kann man optische Filter, welche den Emissionsfarben der jeweiligen Leuchtstoffschichten **17** entsprechen, zwischen die Leuchtstoffschichten **17** und die Platte/Tafel **7** einführen.

[0036] Man kann den Leuchtstoffschirm **10** einer solchen Farbkathodenstrahlröhre beispielsweise mit den folgenden jeweiligen Schritten herstellen, die in den [Fig. 7A](#) bis [Fig. 7G](#) gezeigt werden.

[0037] Als erstes kann man, wie in [Fig. 7A](#) gezeigt, eine Fotoresistschicht **18** nach ihrer Ausbildung auf der inneren Oberfläche einer Glasplatte/Tafel **7** durch eine Schattenmaske **11** belichten und mit einem Muster härten, welches dem Elektronenstrahl entspricht, der durch die Löcher **11A** der Schattenmaske **11** geht. Als nächstes entwickelt man die Fotoresistschicht und trocknet, um die fotogehärtete Schicht **19** in Punktform in Positionen verbleiben zu lassen, die zur Bildung der Leuchtstoffschichten bestimmt sind ([Fig. 7B](#)).

[0038] Als nächstes beschichtet man die gesamte innere Oberfläche der Platte/Tafel **7**, auf der die fotogehärtete Schicht **19** gebildet wurde, mit der zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Dispersionsflüssigzusammensetzung und trocknet unter Erhalt einer gebundenen Schicht **20** aus Manganoxid oder einer festen Lösung aus Manganoxid und Eisen(III)oxid, welche beide Lichtabsorptionsmaterialien darstellen ([Fig. 7C](#)). Danach löst man die fotogehärtete Schicht **19** und schält sie mit einem Zersetzungsmittel, wie Sulfaminsäure und Wasserstoffperoxid-Wasser ab, wodurch die gebundene Schicht **20** der darauf gebildeten Lichtabsorptionssubstanz entfernt wird. Auf diese Weise werden Löcher freigelegt, die dazu bestimmt sind, die Leuchtstoffschicht zu bilden. So bildet man die Lichtabsorptionsschicht **16** mit einem zuvor bestimmten Muster ([Fig. 7D](#)).

[0039] Danach bildet man auf der inneren Oberfläche der Platte/Tafel **7**, auf der die Lichtabsorptionsschicht **16** als Matrix gebildet wurde, eine blaue Leuchtstoffschicht **17B**, eine grüne Leuchtstoffschicht **17G** und eine rote Leuchtstoffschicht **17R** wiederum jeweils nach dem Aufschlammungsverfahren. Bei dem Aufschlammungsverfahren wird die Lichtabsorptionsschicht **16** beispielsweise mit der Aufschlammung eines blauen Leuchtstoffs beschichtet und getrocknet unter Erhalt einer (dünnen) Schicht **21** des blau-emittierenden Leuchtstoffs über die gesamte innere Oberfläche der Platte/Tafel **7** hinweg. Hier enthält die Aufschlammung des blauen Leuchtstoffs einen blau-emittierenden Leuchtstoff (ZnS: Ag, Al) und PVA (Polyvinylalkohol) und Dichromat als Hauptkomponenten, zu denen eine oberflächenaktive Substanz gegeben wird. Diese Schicht **21** des blau-emittierenden Leuchtstoffs wird mit UV-Licht durch die Schattenmaske **11** belichtet ([Fig. 7E](#)). Die Schicht **21** wird, nachdem sie so belichtet wurde, entwickelt, worauf man die nicht gehärteten Abschnitte durch Reinigung entfernt. Dadurch erzeugt man die blaue Leuchtstoffschicht **17B** in Punktform in den vorherbeschriebenen

Positionen ([Fig. 7F](#)).

[0040] Danach erzeugt man der Reihe nach, auf die gleiche Weise wie bei der blauen Leuchtstoffschicht **17B**, die grüne Leuchtstoffschicht **17G** und die rote Leuchtstoffschicht **17R**. Auf diese Weise erzeugt man auf der inneren Oberfläche der Platte/Tafel **7** eine Lichtabsorptionsschicht **16** in Matrixform und einen Leuchtstoffschirm **10**, der eine blaue Leuchtstoffschicht **17B**, eine grüne Leuchtstoffschicht **17G** und eine rote Leuchtstoffschicht **17R** umfasst, die jeweils in Punkten gebildet werden. Hier enthält die grüne Leuchtstoffaufschlammung einen grün-emittierenden Leuchtstoff (ZnS: Cu, Al) und PVA (Polyvinylalkohol) und Dichromat als ihre Hauptkomponenten, wozu ein oberflächenaktives Mittel gegeben wird. Die rote Leuchtstoffaufschlammung enthält einen rot-emittierenden Leuchtstoff ($\text{Y}_2\text{O}_3\text{S: Eu}$) und PVA (Polyvinylalkohol) und Dichromat als ihre Hauptkomponenten, wozu ein oberflächenaktives Mittel gegeben wird.

[0041] Als nächstes werden nun, als weitere Beispiele für die erfindungsgemäße Anzeigevorrichtung, die Strukturen einer Feldemissionsanzeige (FED) und eines Plasmaanzeigefelds (PDP) beschrieben.

[0042] Im FED, wie es in [Fig. 8](#) gezeigt wird, liegen das Substrat **21** der Elektronen-emittierenden Seite und das Substrat **22** der Licht-emittierenden Seite parallel gegenüber und bilden eine Vakuumhülle. Auf dem Substrat **21** der Elektronen-emittierenden Seite wird auf einem Siliciumsubstrat **23** eine (dünne) Schicht aus Siliciumdioxid **24** mit ziemlich vielen Vertiefungen **24** erzeugt. Auf dieser Schicht aus Siliciumdioxid **25** werden Steuerelektroden **26** erzeugt, die aus Mo oder Nb bestehen und auf dem Siliciumsubstrat **23** im Inneren der Vertiefungen **24** erzeugt man konische Elektronen-emittierende Elemente **27**, die aus Mo bestehen.

[0043] Ferner bildet man auf dem Substrat **22** der Licht-emittierenden Seite, auf einer Oberfläche eines transparenten Glassubstrats **28**, das den Elektronen-emittierenden Elementen **27** gegenüberliegt, einen Leuchtstoffschirm **10** aus. Der Leuchtstoffschirm **10** umfasst, wie in [Fig. 9](#) gezeigt, eine Lichtabsorptionsschicht **16** in Matrixform und eine Leuchtstoffschicht **17** aus blau-emittierenden, grün-emittierenden und rot-emittierenden Leuchtstoffen, die in Löchern mit vorgeschriebener Form der Lichtabsorptionsschicht **16** angeordnet und gebildet werden. Die Lichtabsorptionsschicht **16** enthält als Licht-absorbierende Substanz Manganoxid mit einem mittleren Teilchendurchmesser von 50 bis 2.000 nm oder eine feste Lösung aus Manganoxid und Eisen(III)oxid, deren mittlerer Teilchendurchmesser im Bereich von 50 bis 2.000 nm liegt und deren Mangangehalt im Bereich von 15 bis 70 Gew.-% liegt. Ferner ordnet man ein Stützglied **29** zwischen dem Substrat **21** der Elektronen-emittierenden Seite und dem Substrat **22** der Licht-emittierenden Seite an, um die Last auf dem Siliciumsubstrat **23** zu stützen, die durch das Gewicht des Leuchtstoffschirms **10** und des Glassubstrats **28** und atmosphärischem Druck erzeugt wird.

[0044] In dieser Anzeigevorrichtung bestrahlen Elektronenstrahlen, die von vielen der Elektronen-emittierenden Elemente **27** emittiert werden, den Leuchtstoffschirm **10** und dadurch emittieren die jeweiligen Leuchtstoffschichten **17** des Leuchtstoffschirms **10** Licht und zeigen Bilder an. Dieser Leuchtstoffschirm **10** (die Licht-absorbierende Schicht **16** und die jeweiligen Leuchtstoffschichten **17**) des FED wird auf die gleiche Weise hergestellt, wie beispielsweise der zuvor beschriebene Leuchtstoffschirm der Farbkathodenstrahlröhre.

[0045] Ferner sind in einem PDP vom Wechselstromtyp, d.h. dem dritten Beispiel einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung, wie es in [Fig. 10](#) gezeigt wird, zwei Glassubstrate **30** und **31** als Hinter- und Vorderseite parallel und gegenüber angeordnet. Sie werden in einem gewissen Abstand voneinander durch eine Vielzahl von Zellwänden **32** gestützt, die parallel auf dem Glassubstrat **30** der Hinterseite angeordnet sind.

[0046] Auf der rückseitigen Oberfläche des Glassubstrats **31** (Vorderseite) sind eine Lichtabsorptionsschicht **16** und eine zusammengesetzte Elektrode **35**, die aus einer Transportelektrode **33**, d.h. einer Stützelektrode und einer metallischen Elektrode **34**, d.h. einer Buselektrode, aufgebaut ist, parallel zueinander geformt. Darüber hinaus wird eine Schicht **36** aus einer dielektrischen Substanz erzeugt, welche die zusammengesetzte Elektrode **35** bedeckt und ferner darauf eine Schutzschicht (MgO-Schicht) **37**.

[0047] Andererseits erzeugt man auf der vorderen Oberfläche des Glassubstrats **30** (Rückseite), orthogonal zu den zusammengesetzten Elektroden **35**, Adresselektroden **38**, die zwischen den Zellwänden **32** angeordnet sind. Ferner wird die Leuchtstoffschicht **17** als Bedeckung über den Adresselektroden **38** angeordnet.

[0048] Bei der Herstellung eines PDPs mit solch einer Struktur kann man auf dem Glassubstrat **31** der Vorderseite, auf identische Weise, wie bei der zuvor beschriebenen Farbkathodenstrahlröhre, eine Lichtabsorptionsschicht **16** erzeugen. Darüber hinaus kann man auch die Leuchtstoffschicht **16** auf dem Glassubstrat **30** der Rückseite auf die gleiche Weise wie bei der Leuchtstoffschicht der zuvor beschriebenen Farbkathoden-

strahlröhre ausbilden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0049] **Fig. 1** ist ein Diagramm, das die Beziehung zwischen dem mittleren Teilchendurchmesser des Manganoxids, oder dem mittleren Teilchendurchmesser einer festen Lösung aus Manganoxid und Eisen(III)oxid, und der Streureflexion (R_r %) und Spiegelreflexion (R_m %) der Lichtabsorptionsschicht zeigt, die aus einer Dispersionsflüssigkeit gebildet wurde, welche die jeweiligen Licht-absorbierenden Substanzen enthält.

[0050] Die **Fig. 2A** und **Fig. 2B** sind Diagramme, die schematisch Messverfahren für die Streureflexion und die Spiegelreflexion zeigen.

[0051] **Fig. 3** ist ein Diagramm, das die Beziehung zwischen dem mittleren Teilchendurchmesser von Manganoxid oder dem mittleren Teilchendurchmesser einer festen Lösung aus Manganoxid und Eisen(III)oxid und der Lichtdurchlässigkeit der Proben tafel/-platte zeigt.

[0052] Die **Fig. 4A** und **Fig. 4B** sind flache Ansichten, welche schematisch irreguläre Muster zeigen, welche in der Lichtabsorptionsschicht auftreten können.

[0053] **Fig. 5** ist ein Querschnitt, der den Aufbau einer Farbkathodenstrahlröhre gemäß dem ersten Beispiel einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung zeigt.

[0054] Die **Fig. 6A** und **Fig. 6B** stellen eine flache Ansicht und einen Querschnitt dar, die ein Beispiel für den Aufbau eines Leuchtstoffschirms in der Farbkathodenstrahlröhre zeigen.

[0055] Die **Fig. 7A**, **Fig. 7B**, **Fig. 7C**, **Fig. 7D**, **Fig. 7E**, **Fig. 7F** und **Fig. 7G** sind Querschnitte, welche die jeweiligen Schritte zum Erzeugen des zuvor beschriebenen Leuchtstoffschirms zeigen.

[0056] **Fig. 8** ist ein Querschnitt, der den Aufbau eines FEDs zeigt, d.h. des zweiten Beispiels einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung.

[0057] **Fig. 9** ist eine flache Ansicht, die ein Beispiel für den Aufbau eines Leuchtstoffschirms in einem FED zeigt.

[0058] **Fig. 10** ist ein Querschnitt, der den Aufbau eines PDPs zeigt, d.h. des dritten Beispiels einer erfindungsgemäßen Anzeigevorrichtung.

[0059] Die **Fig. 11A** und **Fig. 11B** sind Diagramme, die schematisch den Unterschied zwischen Streureflexion und Spiegelreflexion zeigen.

Ausführungsformen der Erfindung

[0060] Im folgenden werden die bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beschrieben.

Ausführungsformen 1 bis 5

[0061] Mit den in Tabelle 1 gezeigten Dispergierungsmitteln wurden Dispersionsflüssigkeiten mit Mangandioxid (MnO_2) oder einer festen Lösung aus Mangandioxid und Eisen(III)oxid ($MnO_2 \cdot Fe_2O_3$) mit den folgenden Zusammensetzungen hergestellt.

[Zusammensetzung der Dispersionsflüssigkeit]

| | |
|--|-------------|
| MnO_2 (mittlerer Teilchendurchmesser von 400 nm) oder $MnO_2 \cdot Fe_2O_3$ (mittlerer Teilchendurchmesser von 100 nm) | 20,0 Gew. % |
| Dispergierungsmittel | 1,0 Gew. % |
| Wasser | 79,0 Gew. % |

[0062] Mit den erhaltenen Dispersionsflüssigkeiten überprüfte man die Qualität und Stabilität der Dispersionen. Darüber hinaus überprüfte man die Beschichtungseigenschaft der Dispersionsflüssigkeiten und die Deckkraft und Wärmebeständigkeit der aufgetragenen Schichten.

[0063] Beim Bewerten der Qualität der Dispersion wurde überprüft, ob das Mangandioxid oder die feste Lösung aus Mangandioxid und Eisen(III)oxid koagulierte war oder nicht. Bei der Bewertung der Stabilität des Dispersionszustands überprüfte man, ob der Dispersionszustand über einen längeren Zeitraum stabil war oder sich die Dispersionsflüssigkeit in ihre Bestandteile auftrennte. Ferner überprüfte man beim Bewerten der Beschichtungseigenschaft, ob die aufgetragene Schicht gleichmäßig war oder nicht, und beim Bewerten der Wärmebeständigkeit wurde die aufgetragene Schicht in einem Ofen bei 450°C eine Stunde gebrannt, wonach man die Veränderung der aufgetragenen Schicht vor und nach dem Brennen überprüfte. Die Ergebnisse der Beurteilung werden durch Vergabe von ○ für ein sehr gutes Niveau, ◯ für ein gutes Niveau und △ für ein Niveau, das praktisch keine Probleme hervorruft, gezeigt. Ferner überprüfte man beim Test der Deckkraft, ob die aufgetragene Schicht die darunterliegende Schicht überdeckt oder nicht. Die Ergebnisse der Beurteilung werden unter Vergabe eines △ für eine vollständige Bedeckung der darunterliegenden Schicht und eines für eine gewisse Transparenz, die praktisch jedoch keine Probleme hervorruft, gezeigt.

[0064] Als nächstes wurden diese Dispersionsflüssigkeiten auf die gesamte innere Oberfläche der Glasplatten/-tafeln mit einer Lichtdurchlässigkeit von 70 % nach dem Spinbeschichtungsverfahren aufgetragen und getrocknet, wodurch man Lichtabsorptionsschichten erhielt. Danach trug man auf der Lichtabsorptionsschicht, eine Aufschlammung, die einen blau-emittierenden Leuchtstoff (ZnS: Ag, Al) enthielt, nach dem Spinbeschichtungsverfahren auf und trocknete, wodurch man die blaue Leuchtstoffschicht erhielt. Danach wurde die Streureflexion (Rr %) und die Spiegelreflexion (Rm %) von der Seite der Glasplatte/-tafel mit dem zuvor beschriebenen Verfahren gemessen. Die Ergebnisse dieser Messung werden in Tabelle 1 zusammen mit den Bewertungsergebnissen für die Dispersionsqualität der Dispersionsflüssigkeit, der Beschichtungseigenschaft und der Wärmebeständigkeit gezeigt.

[0065] In der Tabelle verwendet man in den Ausführungsformen 1 und 5 als Ammoniumsalz des Acrylsäure-Copolymers ein Ammoniumsalz des Acrylsäure-n-butylmethacrylat-Copolymers und in der Ausführungsform 2 als Natriumsalz eines Acrylsäure-Copolymers ein Natriumsalz des Acrylsäure-n-laurylmethacrylat-Copolymers. Ferner verwendet man in der Ausführungsform 3 käuflich erhältliche DEMOL Ep, d.h. ein Natriumcarboxylat, und in der Ausführungsform 4 käuflich erhältliches VANILLEX N, d.h. ein Natriumligninsulfonat.

[0066] Zu Vergleichszwecken setzte man Carboxymethylcellulose (Vergleichsbeispiel 1) und β-Natriumnaphthalinsulfonat (Vergleichsbeispiel 2) ein und stellte Dispersionsflüssigkeiten mit der gleichen Zusammensetzung wie in den Ausführungsformen 1 bis 5 her. Diese produzierten keine, in denen das Manganoxid gleichmäßig dispergiert war. Daher konnten diese auch keine praktisch brauchbaren aufgetragenen Schichten erzeugen.

[0067] Ferner stellte man als Vergleichsbeispiel 3 eine Dispersionsflüssigkeit mit einer existierenden Kombination aus Grafit und einem Dispergierungsmittel (Carboxymethylcellulose) her, um die Dispersionseigenschaft (Dispersionsqualität und -stabilität der Flüssigkeit) und die Beschichtungseigenschaft der Dispersionsflüssigkeit zu bewerten. Ferner erzeugte man mit der erhaltenen Dispersionsflüssigkeit des Grafits die Lichtabsorptionsschicht auf die gleiche Weise wie in den Ausführungsformen 2 bis 5. Danach wurde die Streureflexion und die Spiegelreflexion der erhaltenen Lichtabsorptionsschicht nach dem gleichen Verfahren bewertet. Diese Ergebnisse werden ebenfalls in Tabelle 1 gezeigt.

Tabelle 1

| | Dispersionsflüssigkeit | | | | | Ver- gleichs- beispiel 3 |
|--|--|---|---------------------------------|---------------------------------|---|-----------------------------------|
| | Ausfüh- rungsform 1 | Ausfüh- rungsform 2 | Ausfüh- rungsform 3 | Ausfüh- rungsform 4 | Ausfüh- rungsform 5 | |
| Licht- absorbie- rende Substanz | MnO ₂ | MnO ₂ | MnO ₂ | MnO ₂ | MnO ₂ • Fe ₂ O ₃ | Grafit |
| Dispergie- rungsmittel | Ammonium- salz eines Acrylsäure- Copolymers | Natriumsalz eines Acrylsäure- Copolymers | Natrium- polycar- boxylat | Natrium- lignin- sulfonat | Ammoniumsalz eines Acryl- säure-Copoly- mers | Carboxyl- methyl- cellulose |
| Qualität der Dispersion | ⊙ | ⊙ | ⊙ | ○ | ⊙ | ○ |
| Stabilität der Dispersion | ⊙ | ○ | ○ | ○ | ⊙ | ○ |
| Beschich- tungseigen- schaft | △ | △ | △ | △ | ○ | ○ |
| Deckkraft | ○ | ○ | ○ | ○ | △ | ○ |
| Wärmebestän- digkeit | △ | △ | △ | △ | ○ | △ |
| Streuere- flexion (%) | 2,90 | 3,05 | 2,95 | 3,10 | 2,17 | 3,87 |
| Spiegelre- flexion (%) | 1,32 | 1,44 | 1,56 | 1,72 | 0,63 | 3,17 |

Ausführungsform 6

[0068] Mit der folgenden Zusammensetzung stellte man eine Mangandioxid-Dispersionsflüssigkeit her.

[Zusammensetzung der Dispersionsflüssigkeit]

| | |
|---|-------------|
| MnO ₂ (mittlerer Teilchen- durchmesser 400 nm) | 20,0 Gew. % |
| Ammoniumsalz des Acrylsäure- ethoxytriethylenglykolmeth- acrylat-Copolymers | 1,0 Gew. % |
| Wasser | 79,0 Gew. % |

[0069] Als nächstes erzeugte man mit dieser Dispersionsflüssigkeit und mit einem bekannten Verfahren eine schwarze Matrix (Lichtabsorptionsschicht) einer Farbkathodenstrahlröhre und danach Leuchtstoffschichten.

[0070] Die innere Oberfläche einer Glasplatte/-tafel eines Leuchtschirms wurde mit Fotoresist beschichtet und die Fotoresistschicht wurde durch eine Schattenmaske belichtet und entwickelt unter Bildung eines Resistmusters, das in Punkten in den Positionen erzeugt wurde, wo sich die Leuchtstoffschicht bilden sollte. Danach trug man die zuvor beschriebene Dispersionsflüssigkeit des Mangandioxids nach dem Spinbeschichtungsverfahren auf und trocknete. Dann löste man mit einem Zersetzungsmittel wie Sulfaminsäure, Wasserstoffperoxid oder einem ähnlichen Mittel die Resistschicht und die darauf gebildete Lichtabsorptionsschicht auf und schälte sie ab, wodurch sich die schwarze Matrix bildete.

[0071] Als nächstes trug man eine Aufschlämmung eines blauen Leuchtstoffs auf der inneren Oberfläche der Platte/Tafel, die zuvor erhitzt wurde, nach dem Spinbeschichtungsverfahren auf und trocknete mit einem Heizgerät, um eine Schicht des blau-emittierenden Leuchtstoffs über die gesamte innere Oberfläche der Platte/Tafel zu bilden. Hier enthielt die Aufschlämmung des blauen Leuchtstoffs einen blau-emittierenden Leuchtstoff (ZnS: Ag, Al) und PVA und Dichromat als Hauptkomponenten, zu denen ein oberflächenaktives Mittel gegeben wurde. Dann belichtet man diese Schicht mit W-Licht durch eine Schattenmaske und entwickelte. Danach bildete sich durch Entfernen der nicht gehärteten Abschnitte durch Reinigung die Schicht des blauen Leuchtstoffs in dem vorgeschriebenen Punktmuster. Dann erzeugte man die grüne Leuchtstoffschicht und die rote Leuchtstoffschicht auf die gleiche Weise wie die blaue Leuchtstoffschicht. Auf diese Weise wurde auf der inneren Oberfläche der Platte/Tafel die Lichtabsorptionsschicht und der Leuchtstoffschirm ausgebildet, der aus blauen, grünen und roten Leuchtstoffschichten bestand. Die Aufschlämmung des grünen Leuchtstoffs enthielt einen grün-emittierenden Leuchtstoff (ZnS: Cu, Al) und PVA und Dichromat als Hauptkomponenten, und ferner ein oberflächenaktives Mittel, und die Aufschlämmung des roten Leuchtstoffs enthielt einen rot-emittierenden Leuchtstoff (Y₂O₂S: Eu) und PVA und Dichromat als Hauptkomponenten, und ferner ein oberflächenaktives Mittel.

[0072] In den so hergestellten Farbkathodenstrahlröhren wurde die Streureflexion (Rr %) und die Spiegelreflexion (Rm %) der Anzeigeoberfläche von der äußeren Oberflächenseite der Glasplatte/Tafel nach dem in **Fig. 2** gezeigten Verfahren bewertet. Die Streureflexion betrug 2,9 % und die Spiegelreflexion 1,3 %. Diese Werte waren merklich geringer als die Streureflexion von 3,9 % und die Spiegelreflexion von 3,2 % bei einer Anzeigeoberfläche (schwarze Matrix aus Grafitsschicht) einer existierenden Farbkathodenstrahlröhre. Da das Reflexionsvermögen der Anzeigeoberfläche merklich verringert war, zeigte diese eine verbesserte Wirkung.

Ausführungsform 7

[0073] Mit der folgenden Zusammensetzung stellte man eine Dispersionsflüssigkeit des MnO₂ her.

[Zusammensetzung der Dispersionsflüssigkeit]

| | |
|---|-------------|
| MnO ₂ (mittlerer Teilchen- durchmesser 400 nm) | 20,0 Gew. % |
| Ammoniumsalz des Methacrylsäure- dimethylaminomethylmethacrylat- Copolymers | 1,5 Gew. % |
| Wasser | 78,4 Gew. % |
| Alkylenoxid-denaturiertes Methylpolysiloxan | 0,1 Gew. % |

[0074] Als nächstes stellte man mit dieser Dispersionsflüssigkeit nach dem gleichen Verfahren wie in Ausführungsform 6 eine schwarze Matrix einer Farbkathodenstrahlröhre und danach Leuchtstoffschichten her.

[0075] Die Dispersionsflüssigkeit dieser Ausführungsform, die sich durch ihre Beschichtungseigenschaft gegenüber der Platte/Tafel auszeichnete, konnte eine Lichtabsorptionsschicht von gleichmäßiger Dicke ohne Ungleichmäßigkeiten herstellen. Mit der so hergestellten Farbkathodenstrahlröhre wurde die Streureflexion und die Spiegelreflexion der Anzeigefläche von der äußeren Oberflächenseite der Glasplatte/-tafel auf die gleiche Weise wie in Ausführungsform 6 gemessen. Die erhaltenen Werte waren merklich geringer als bei einer Anzeigefläche einer existierenden Farbkathodenstrahlröhre. Somit war das Reflexionsvermögen der Anzeigefläche merklich reduziert, was zu einer Verbesserung führte.

Ausführungsform 8

[0076] Mit der folgenden Zusammensetzung stellte man eine Dispersionsflüssigkeit des MnO₂ her.

[Zusammensetzung der Dispersionsflüssigkeit]

| | |
|---|-------------|
| MnO ₂ (mittlerer Teilchen- durchmesser 100 nm) | 20,0 Gew. % |
| Ammoniumsalz des Methacrylsäure- dimethylaminomethylmethacrylat- Copolymers | 1,5 Gew. % |
| Wasser | 78,4 Gew. % |
| Polyvinylalkohol | 0,1 Gew. % |

[0077] Als nächstes stellte man mit dieser Dispersionsflüssigkeit nach dem gleichen Verfahren wie in Ausführungsform 6 eine schwarze Matrix einer Farbkathodenstrahlröhre und danach Leuchtstoffschichten her.

[0078] Die Dispersionsflüssigkeit dieser Ausführungsform, die sich durch ihre Beschichtungseigenschaft gegenüber der Platte/Tafel auszeichnete, konnte eine Lichtabsorptionsschicht von gleichmäßiger Dicke ohne Ungleichmäßigkeiten herstellen. Mit der so hergestellten Farbkathodenstrahlröhre wurde die Streureflexion und die Spiegelreflexion der Anzeigefläche von der äußeren Oberflächenseite der Glasplatte/-tafel auf die gleiche Weise wie in Ausführungsform 6 gemessen. Die erhaltenen Werte waren merklich geringer als bei einer Anzeigefläche einer existierenden Farbkathodenstrahlröhre. Somit war das Reflexionsvermögen der Anzeigefläche merklich reduziert, was zu einer Verbesserung führte.

Ausführungsform 9

[0079] Mit der folgenden Zusammensetzung stellte man eine Dispersionsflüssigkeit des MnO₂ her.

[Zusammensetzung der Dispersionsflüssigkeit]

| | |
|---|-------------|
| MnO ₂ (mittlerer Teilchen- durchmesser 1.000 nm) | 22,0 Gew. % |
| Ammoniumsalz des Methacrylsäure- dimethylaminomethylmethacrylat- Copolymers | 1,5 Gew. % |
| Wasser | 76,4 Gew. % |
| Alkylenoxid-denaturiertes Methylpolysiloxan | 0,1 Gew. % |

[0080] Als nächstes stellte man mit dieser Dispersionsflüssigkeit nach dem gleichen Verfahren wie in Ausführungsform 6 eine schwarze Matrix einer Farbkathodenstrahlröhre und danach Leuchtstoffschichten her.

[0081] Die Dispersionsflüssigkeit dieser Ausführungsform, die sich durch ihre Beschichtungseigenschaft gegenüber der Platte/Tafel auszeichnete, konnte eine Lichtabsorptionsschicht von gleichmäßiger Dicke ohne Ungleichmäßigkeiten herstellen. Mit der so hergestellten Farbkathodenstrahlröhre wurde die Streureflexion und die Spiegelreflexion der Anzeigefläche von der äußeren Oberflächenseite der Glasplatte/-tafel auf die gleiche Weise wie in Ausführungsform 6 gemessen. Die erhaltenen Werte waren merklich geringer als bei einer Anzeigefläche einer existierenden Farbkathodenstrahlröhre. Somit war das Reflexionsvermögen der Anzeigefläche merklich reduziert, was zu einer Verbesserung führte.

Ausführungsform 10

[0082] Mit der folgenden Zusammensetzung stellte man eine Dispersionsflüssigkeit einer festen Lösung aus Mangandioxid und Eisen(III)oxid (MnO₂·Fe₂O₃) her.

[Zusammensetzung der Dispersionsflüssigkeit]

| | |
|---|-------------|
| MnO ₂ · Fe ₂ O ₃ (mittlerer Teilchen- durchmesser 100 nm) | 20,0 Gew. % |
| Ammoniumsalz des Methacrylsäure- dimethylaminomethylmethacrylat- Copolymers | 1,5 Gew. % |
| Wasser | 78,4 Gew. % |
| Polyvinylalkohol | 0,1 Gew. % |

[0083] Als nächstes stellte man mit dieser Dispersionsflüssigkeit und nach dem identischen Verfahren wie in Ausführungsform 6 eine schwarze Matrix einer Farbkathodenstrahlröhre und danach Leuchtstoffschichten her.

[0084] Die Dispersionsflüssigkeit war ferner in ihrer Beschichtungseigenschaft gegenüber der Platte/Tafel der in Ausführungsform 7 eingesetzten MnO₂-Dispersionsflüssigkeit überlegen und bildete dementsprechend eine Lichtabsorptionsschicht gleichmäßiger Dicke und ohne Ungleichmäßigkeiten. Mit der so hergestellten Farbkathodenstrahlröhre wurde die Streureflexion und die Spiegelreflexion der Anzeigefläche von der äußeren Oberflächenseite der Glasplatte/-tafel auf die gleiche Weise wie in Ausführungsform 6 gemessen. Die erhaltenen Werte waren merklich geringer als bei einer Anzeigefläche einer existierenden Farbkathodenstrahlröhre. Somit war das Reflexionsvermögen der Anzeigefläche merklich reduziert, was zu einer Verbesserung führte.

Ausführungsform 11

[0085] Mit der folgenden Zusammensetzung stellte man eine Dispersionsflüssigkeit einer festen Lösung aus Mangandioxid und Eisen(III)oxid (MnO₂·Fe₂O₃) her.

[Zusammensetzung der Dispersionsflüssigkeit]

| | |
|---|-------------|
| MnO ₂ • Fe ₂ O ₃ (mittlerer Teilchen- durchmesser 400 nm) | 20,0 Gew. % |
| Ammoniumsalz des Acrylsäure- ethoxytriethylenglykolphacrylat- Copolymers | 1,0 Gew. % |
| Wasser | 79,0 Gew. % |

[0086] Als nächstes stellte man mit dieser Dispersionsflüssigkeit nach dem gleichen Verfahren wie in Ausführungsform 6 eine schwarze Matrix einer Farbkathodenstrahlröhre und danach Leuchtstoffschichten her.

[0087] Die Dispersionsflüssigkeit dieser Ausführungsform, die sich durch ihre Beschichtungseigenschaft gegenüber der Platte/Tafel auszeichnete, konnte eine Lichtabsorptionsschicht von gleichmäßiger Dicke ohne Ungleichmäßigkeiten herstellen. Mit der so hergestellten Farbkathodenstrahlröhre wurde die Streureflexion und die Spiegelreflexion der Anzeigefläche von der äußeren Oberflächenseite der Glasplatte/-tafel auf die gleiche Weise wie in Ausführungsform 6 gemessen. Die erhaltenen Werte waren merklich geringer als bei einer Anzeigefläche einer existierenden Farbkathodenstrahlröhre. Somit war das Reflexionsvermögen der Anzeigefläche merklich reduziert, was zu einer Verbesserung führte.

Ausführungsform 12

[0088] Mit der folgenden Zusammensetzung stellte man eine Dispersionsflüssigkeit einer festen Lösung aus Mangandioxid und Eisen(III)oxid (MnO₂•Fe₂O₃) her.

[Zusammensetzung der Dispersionsflüssigkeit]

| | |
|---|-------------|
| MnO ₂ • Fe ₂ O ₃ (mittlerer Teilchen- durchmesser 1.000 nm) | 20,0 Gew. % |
| Ammoniumsalz des Methacrylsäure- dimethylaminomethylmethacrylat- Copolymers | 1,5 Gew. % |
| Wasser | 78,4 Gew. % |
| Alkylenoxid-denaturiertes Methylpolysiloxan | 0,1 Gew. % |

[0089] Als nächstes stellte man mit dieser Dispersionsflüssigkeit nach dem gleichen Verfahren wie in Ausführungsform 6 eine schwarze Matrix einer Farbkathodenstrahlröhre und danach Leuchtstoffschichten her.

[0090] Die Dispersionsflüssigkeit dieser Ausführungsform, die sich durch ihre Beschichtungseigenschaft gegenüber der Platte/Tafel auszeichnete, konnte eine Lichtabsorptionsschicht von gleichmäßiger Dicke ohne Ungleichmäßigkeiten herstellen. Mit der so hergestellten Farbkathodenstrahlröhre wurde die Streureflexion und die Spiegelreflexion der Anzeigefläche von der äußeren Oberflächenseite der Glasplatte/-tafel auf die gleiche Weise wie in Ausführungsform 6 gemessen. Die erhaltenen Werte waren merklich geringer als bei einer Anzeigefläche einer existierenden Farbkathodenstrahlröhre. Somit war das Reflexionsvermögen der Anzeigefläche merklich reduziert, was zu einer Verbesserung führte.

Ausführungsformen 13 bis 18

[0091] Mit den folgenden Zusammensetzungen stellte man Dispersionsflüssigkeiten einer festen Lösung aus Manganoxyd und Eisen(III)oxid her.

[Zusammensetzung der Dispersionsflüssigkeit (a)]

| | |
|---|-------------|
| Mn ₂ O ₃ • Fe ₂ O ₃ (mittlerer Teilchen- durchmesser 400 nm) | 20,0 Gew. % |
| Ammoniumsalz des Methacrylsäure- dimethylaminomethylmethacrylat- Copolymers | 1,5 Gew. % |
| Wasser | 78,4 Gew. % |
| Alkylenoxid-denaturiertes Methylpolysiloxan | 0,1 Gew. % |

[Zusammensetzung der Dispersionsflüssigkeit (b)]

| | |
|---|-------------|
| Mn ₂ O ₃ • Fe ₂ O ₃ (mittlerer Teilchen- durchmesser 100 nm) | 20,0 Gew. % |
| Ammoniumsalz des Acrylsäure- ethoxytriethylenglykolmethacrylat- Copolymers | 1,5 Gew. % |
| Wasser | 78,5 Gew. % |

[Zusammensetzung der Dispersionsflüssigkeit (c)]

| | |
|---|-------------|
| Mn ₂ O ₃ • Fe ₂ O ₃ (mittlerer Teilchen- durchmesser 1.000 nm) | 20,0 Gew. % |
| Ammoniumsalz des Methacrylsäure- dimethylaminomethylmethacrylat- Copolymers | 1,5 Gew. % |
| Wasser | 78,4 Gew. % |
| Alkylenoxid-denaturiertes Methylpolysiloxan | 0,1 Gew. % |

[Zusammensetzung der Dispersionsflüssigkeit (d)]

| | |
|---|-------------|
| Mn ₃ O ₄ • Fe ₂ O ₃ (mittlerer Teilchen- durchmesser 400 nm) | 22,0 Gew. % |
| Ammoniumsalz des Methacrylsäure- dimethylaminomethylmethacrylat- Copolymers | 1,3 Gew. % |
| Wasser | 76,4 Gew. % |
| Alkylenoxid-denaturiertes Methylpolysiloxan | 0,3 Gew. % |

[Zusammensetzung der Dispersionsflüssigkeit (e)]

| | |
|---|-------------|
| Mn ₃ O ₄ • Fe ₂ O ₃ (mittlerer Teilchen- durchmesser 100 nm) | 20,0 Gew. % |
| Ammoniumsalz des Acrylsäure- ethoxytriethylenglykolmethacrylat- Copolymers | 1,0 Gew. % |
| Wasser | 79,0 Gew. % |

[Zusammensetzung der Dispersionsflüssigkeit (f)]

| | |
|---|-------------|
| Mn ₃ O ₄ • Fe ₂ O ₃ (mittlerer Teilchen- durchmesser 1.000 nm) | 20,0 Gew. % |
| Ammoniumsalz des Methacrylsäure- dimethylaminomethylmethacrylat- Copolymers | 1,5 Gew. % |
| Wasser | 78,4 Gew. % |
| Polyvinylalkohol | 0,1 Gew. % |

[0092] Als nächstes stellte man mit diesen Dispersionsflüssigkeiten und nach einem identischen Verfahren wie in Ausführungsform 6 schwarze Matrices von Farbkathodenstrahlröhren und danach Leuchtstoffschichten her. Die Dispersionsflüssigkeiten (a) bis (f) wurden jeweils in den Ausführungsformen 13 bis 18 verwendet.

[0093] Die Dispersionsflüssigkeiten dieser Ausführungsformen, die sich durch ihre Beschichtungseigenschaft gegenüber der Platte/Tafel auszeichneten, konnten Lichtabsorptionsschichten von gleichmäßiger Dicke ohne Ungleichmäßigkeiten herstellen. Mit der so hergestellten Farbkathodenstrahlröhre wurde die Streureflexion und die Spiegelreflexion der Anzeigeoberfläche von der äußeren Oberflächenseite der Glasplatte/-tafel auf die gleiche Weise wie in Ausführungsform 6 gemessen. Die erhaltenen Werte waren merklich geringer als bei einer Anzeigeoberfläche einer existierenden Farbkathodenstrahlröhre. Somit war das Reflexionsvermögen der Anzeigeoberfläche merklich reduziert, was zu einer Verbesserung führte.

Ausführungsform 19

[0094] Mit einer MnO₂-Dispersionsflüssigkeit mit identischer Zusammensetzung wie in Ausführungsform 7 und nach einem bekannten Verfahren stellte man eine schwarze Matrix auf einem Glassubstrat einer Feldemissionsanzeige (FED) und danach Leuchtstoffschichten der jeweiligen Farben Rot, Grün und Blau her. Auf diese Weise wurde das Substrat der Licht-emittierenden Seite hergestellt. Dann wurde das Substrat der Licht-emittierenden Seite und das Substrat der Elektronen-emittierenden Seite, in denen Elektronen-emittierende Elemente, Steuerelektroden auf einem Siliciumsubstrat ausgebildet waren, gegenüber angeordnet und mit einem ein Glaspulver enthaltenden Versiegelungsmittel verklebt. Nach dem Brennen bei einer vorgeschriebenen Temperatur im Bereich von 450 bis 500°C zum Versiegeln wurde der Raum zwischen den beiden Substraten in einen Hochvakuumzustand versetzt.

[0095] Mit der so hergestellten FED wurde die Streureflexion und die Spiegelreflexion der Anzeigeoberfläche von der äußeren Oberflächenseite des Glassubstrats auf die gleiche Weise wie in Ausführungsform 6 gemessen. Die erhaltenen Werte waren merklich geringer als jene eines existierenden FEDs. Dementsprechend war die vorliegende Ausführungsform im Hinblick auf das Reflexionsvermögen der Anzeigeoberfläche merklich verbessert.

Ausführungsform 20

[0096] Mit einer Dispersionsflüssigkeit, die eine identische Zusammensetzung aufwies, wie die MnO₂-Fe₂O₃-Dispersionsflüssigkeit, die in Ausführungsform 10 eingesetzt wurde, wurde auf ähnliche Weise wie in Ausführungsform 19 eine schwarze Matrix eines FED und danach Leuchtstoffschichten gebildet. Dann stellte man das Substrat der Licht-emittierenden Seite her. Dann wurde dieses Substrat der Licht-emittierenden

Seite und das Substrat der Elektronen-emittierenden Seite gegenüber angeordnet, um ein FED auf die gleiche Weise wie in Ausführungsform 9 herzustellen.

[0097] Mit der so hergestellten FED wurde die Streureflexion und die Spiegelreflexion der Anzeigefläche von der äußeren Oberflächenseite des Glassubstrats auf die gleiche Weise wie in Ausführungsform 6 gemessen. Die erhaltenen Werte waren merklich geringer als jene eines existierenden FEDs. Dementsprechend war die vorliegende Ausführungsform im Hinblick auf das Reflexionsvermögen der Anzeigefläche extrem verbessert.

Ausführungsform 21

[0098] Mit einer Dispersionsflüssigkeit, die eine identische Zusammensetzung aufwies, wie die in Ausführungsform 7 eingesetzte MnO_2 -Dispersionsflüssigkeit, und nach einem bekannten Verfahren erzeugte man eine Lichtabsorptionsschicht auf einem Glassubstrat der vorderen Oberflächenseite eines Plasmaanzeigefelds (PDP) und danach eine zusammengesetzte Elektrode, eine dielektrische Schicht, eine Schutzschicht oder eine ähnliche Schicht. Danach erzeugte man auf dem Glassubstrat der hinteren Oberflächenseite, unter Verwendung eines bekannten Verfahrens, Leuchtstoffschichten. Dann stellte man ein PDP her, indem man diese Substrate kombinierte.

[0099] Das so hergestellte PDP war im Vergleich zu einem existierenden PDP hinsichtlich der Gleichmäßigkeit der Lichtabsorptionsschicht verbessert. Dementsprechend zeigte es unter dem Gesichtspunkt der Gleichmäßigkeit der Anzeigefläche einen merklichen Effekt.

Ausführungsform 22

[0100] Mit einer Dispersionsflüssigkeit, die eine identische Zusammensetzung aufwies, wie die in Ausführungsform 10 eingesetzte $\text{MnO}_2 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ -Dispersionsflüssigkeit erzeugte man auf ähnliche Weise wie in Ausführungsform 21 eine Lichtabsorptionsschicht und Leuchtstoffschichten, um ein PDP herzustellen.

[0101] Im Vergleich zu einem existierenden PDP zeigte das so erzeugte PDP eine Verbesserung in der Gleichmäßigkeit der Lichtabsorptionsschicht und im Vergleich zu dem in Ausführungsform 21 hergestellten PDP eine weitere Verbesserung in der Gleichmäßigkeit der (dünnen) Schicht. Dementsprechend zeigte es eine extrem verbesserte Wirkung unter dem Gesichtspunkt der Gleichmäßigkeit der Anzeigefläche.

Industrielle Anwendbarkeit

[0102] Wie zuvor beschrieben, wird in der erfindungsgemäßen Dispersionsflüssigzusammensetzung als Licht-absorbierende Substanz Manganoxid, dessen mittlerer Teilchendurchmesser auf den Bereich von 50 bis 2.000 nm eingestellt wird, oder eine feste Lösung aus Manganoxid und Eisen(III)oxid, deren mittlerer Teilchendurchmesser auf den Bereich von 50 bis 2.000 nm eingestellt wird und deren Mangangehalt im Bereich von 15 bis 70 Gew.-% liegt, eingesetzt. Ferner ist solch eine Licht-absorbierende Substanz in einem Lösungsmittel, wie Wasser, durch ein Dispergierungsmittel, wie dem Natriumsalz eines wasserlöslichen Acrylharzes homogen dispergiert. Daher erzeugt man durch Auftragen der Dispersionsflüssigkeit auf ein transparentes Substrat, wie ein Glassubstrat, eine Lichtabsorptionsschicht mit gleichmäßiger Dicke. Darüber hinaus zeigt die Lichtabsorptionsschicht eine verringerte Streureflexion und Spiegelreflexion und insbesondere die letztere, d.h. die Spiegelreflexion, ist merklich reduziert. Dementsprechend kommt es in Anzeigevorrichtungen, wie Farbkathodenstrahlröhren, PDP und FED kaum zu einer Überlagerung von Umgebungslicht auf der Anzeigefläche.

Patentansprüche

1. Dispersionsflüssigzusammensetzung für eine schwarze Matrix, umfassend:
Manganoxid mit einem mittleren Teilchendurchmesser im Bereich von 50 bis 2.000 nm, oder eine feste Lösung von Manganoxid und Eisen(III)oxid mit einem mittleren Teilchendurchmesser im Bereich von 50 bis 2.000 nm und einem Mangangehalt im Bereich von 15 bis 70 Gew.-%;
mindestens ein Dispergierungsmittel, das man aus der folgenden Gruppe auswählt: wasserlösliches Acrylharz, das Natriumsalz, Ammoniumsalz oder Kaliumsalz eines wasserlöslichen Acrylharzes und das Natriumsalz, Ammoniumsalz oder Kaliumsalz einer Polycarbonsäure oder Ligninsulfonsäure oder Bisphenolsulfonsäure; und Wasser oder eine Lösungsmittelmischung aus Wasser und einem mit Wasser kompatiblen organischen Lösungsmittel.

2. Dispersionsflüssigzusammensetzung für eine schwarze Matrix gemäss Anspruch 1, worin das Manganoxid Mangandioxid ist.

3. Dispersionsflüssigzusammensetzung für eine schwarze Matrix gemäss Anspruch 1, welche ferner umfasst:
Alkylenoxid-denaturiertes Methylpolysiloxan oder Alkylenoxid-denaturiertes Dimethylpolysiloxan.

4. Dispersionsflüssigzusammensetzung für eine schwarze Matrix gemäss Anspruch 3, worin das Alkylenoxid-denaturierte Methylpolysiloxan oder das Alkylenoxid-denaturierte Dimethylpolysiloxan einen HLB-Wert (Hydrophilie-Lipophilie-Gleichgewicht) im Bereich von 3 bis 18 aufweist.

5. Dispersionsflüssigzusammensetzung für eine schwarze Matrix gemäss Anspruch 1, worin der Gehalt des Manganoxids oder der festen Lösung des Manganoxids und des Eisen(III)oxids im Bereich von 0,5 bis 60 Gew.-%, bezogen auf die gesamte Dispersionsflüssigkeit, liegt.

6. Dispersionsflüssigzusammensetzung für eine schwarze Matrix gemäss Anspruch 1, worin das Dispergiermittel ein Natriumsalz oder Ammoniumsalz eines wasserlöslichen Acrylharzes ist.

7. Anzeigevorrichtung, welche eine transparente Tafel oder Platte, eine als schwarze Matrix auf einer inneren Oberfläche der Tafel oder Platte angeordnete Lichtabsorptionsschicht und eine Leuchtstoffschicht umfasst, die auf einer Hinterseite, der Tafel oder Platte bezüglich der Lichtabsorptionsschicht gegenüberliegend angeordnet ist, worin die Lichtabsorptionsschicht als Hauptkomponenten Manganoxid mit einem mittleren Teilchendurchmesser von 50 bis 2.000 nm oder eine feste Lösung aus Manganoxid und Eisen(III)oxid mit einem mittleren Teilchendurchmesser von 50 bis 2.000 nm und einem Mangangehalt von 15 bis 70 Gew.-% umfasst.

8. Herstellungsverfahren für eine Anzeigevorrichtung, umfassend:
einen Schritt zum Bilden einer Lichtabsorptionsschicht auf einer inneren Oberfläche einer transparenten Platte oder Tafel und einen Schritt zum Bilden einer Leuchtstoffschicht auf einer Hinterseite, der Tafel oder Platte bezüglich der Lichtabsorptionsschicht gegenüberliegend,
worin der Schritt des Bildens der Lichtabsorptionsschicht einen Schritt zum Beschichten einer inneren Oberfläche der Tafel oder Platte mit einer Dispersionsflüssigkeit umfasst,
worin die Dispersionsflüssigkeit Manganoxid mit einem mittleren Teilchendurchmesser von 50 bis 2.000 nm oder eine feste Lösung aus Manganoxid und Eisen(III)oxid mit einem mittleren Teilchendurchmesser von 50 bis 2.000 nm und einem Mangangehalt von 15 bis 70 Gew.-%, mindestens eine Art eines Dispergiermittels, ausgewählt aus der Gruppe eines wasserlöslichen Acrylharzes, eines Natriumsalzes, Ammoniumsalzes oder Kaliumsalzes eines wasserlöslichen Acrylharzes, oder eines Natriumsalzes, Ammoniumsalzes oder Kaliumsalzes einer Polycarbonsäure oder Ligninsulfonsäure oder Bisphenolsulfonsäure, und Wasser, oder eine Lösungsmittelmischung aus Wasser und einem mit Wasser kompatiblen organischen Lösungsmittel umfasst.

9. Herstellungsverfahren für eine Anzeigevorrichtung gemäss Anspruch 8, worin die Dispersionsflüssigkeit Alkylenoxid-denaturiertes Methylpolysiloxan oder Alkylenoxid-denaturiertes Dimethylpolysiloxan umfasst.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

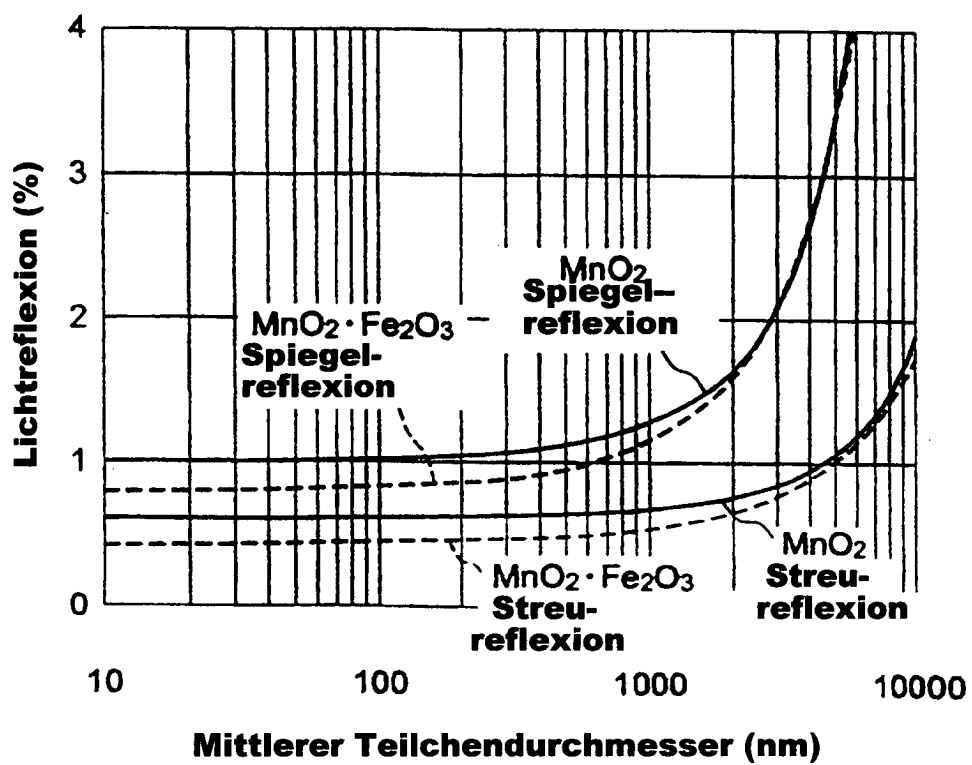
FIG. 1

FIG. 2A

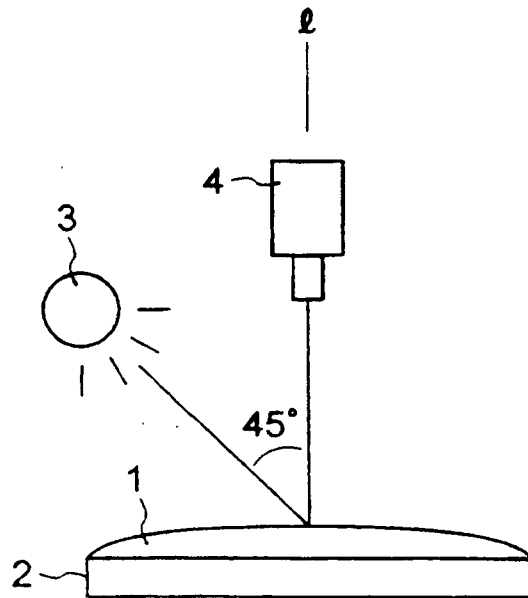


FIG. 2B

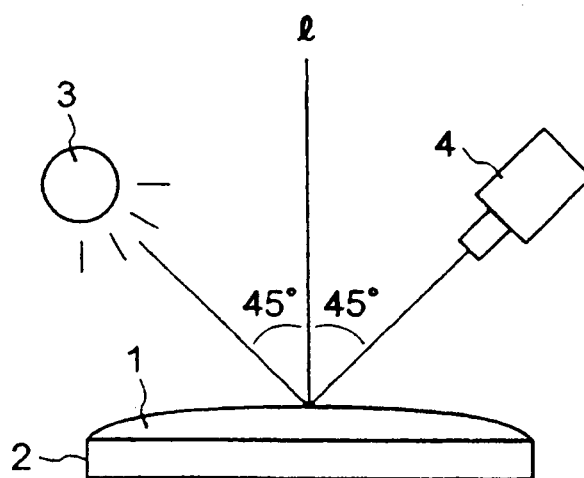


FIG. 3

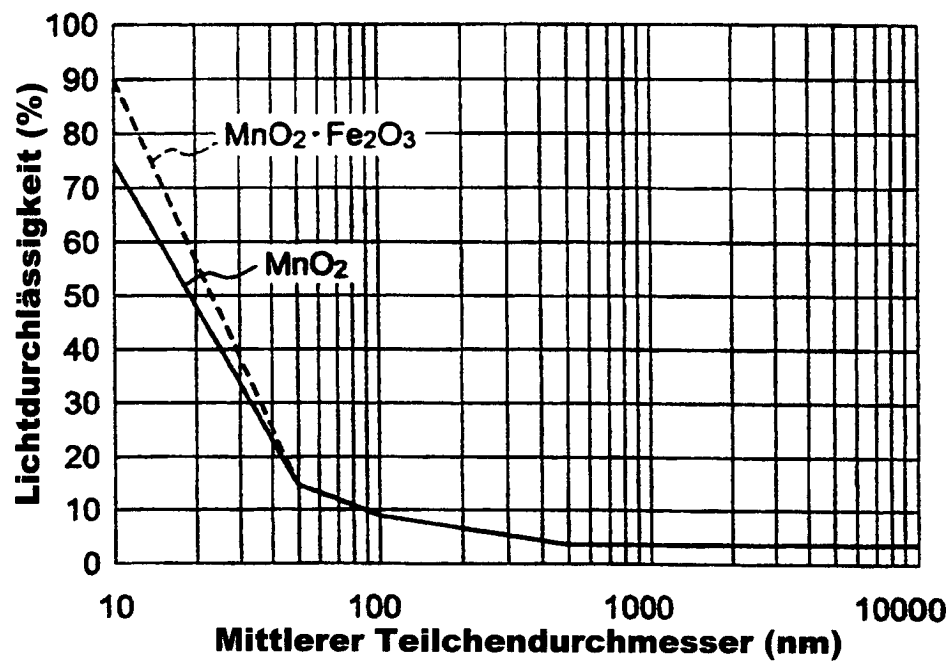


FIG. 4A

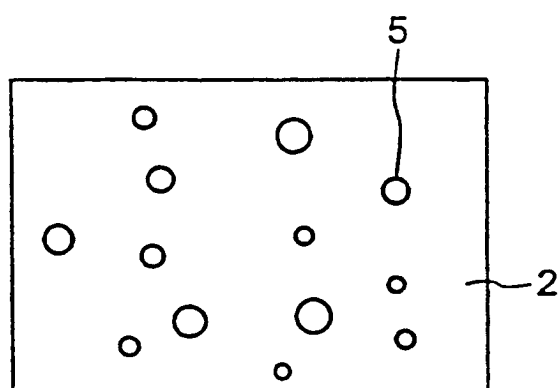


FIG. 4B

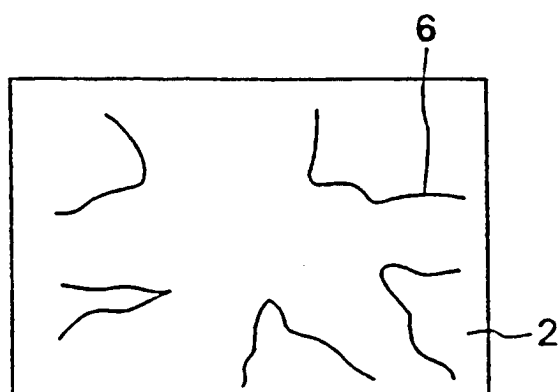


FIG. 5

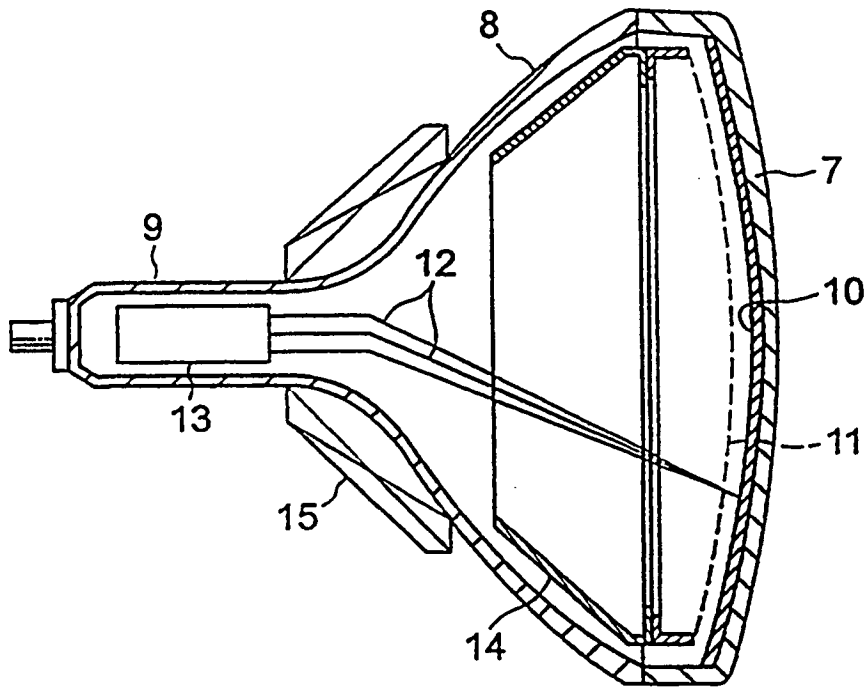


FIG. 6A

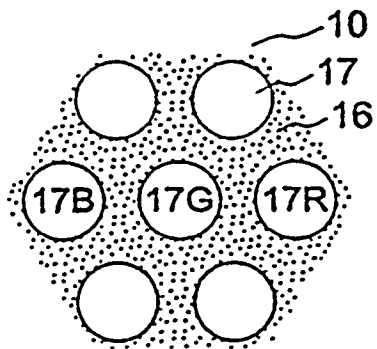


FIG. 6B

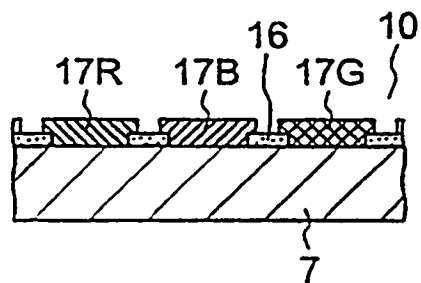


FIG. 7A

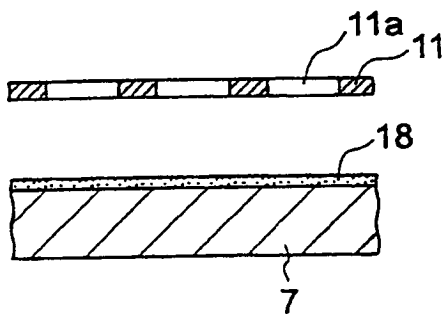


FIG. 7E

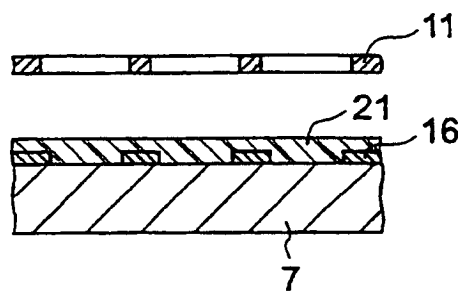


FIG. 7B

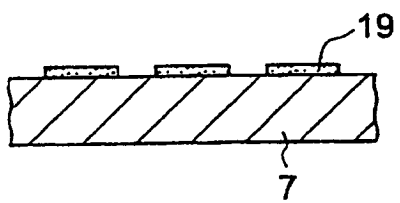


FIG. 7F

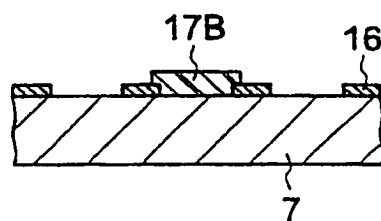


FIG. 7C

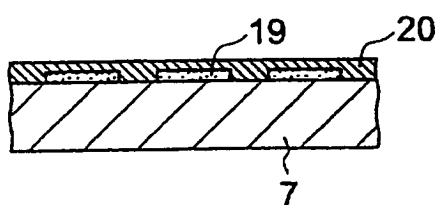


FIG. 7G

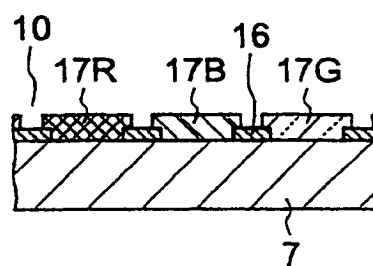


FIG. 7D

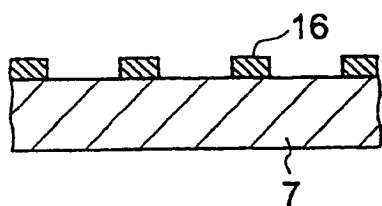


FIG. 8

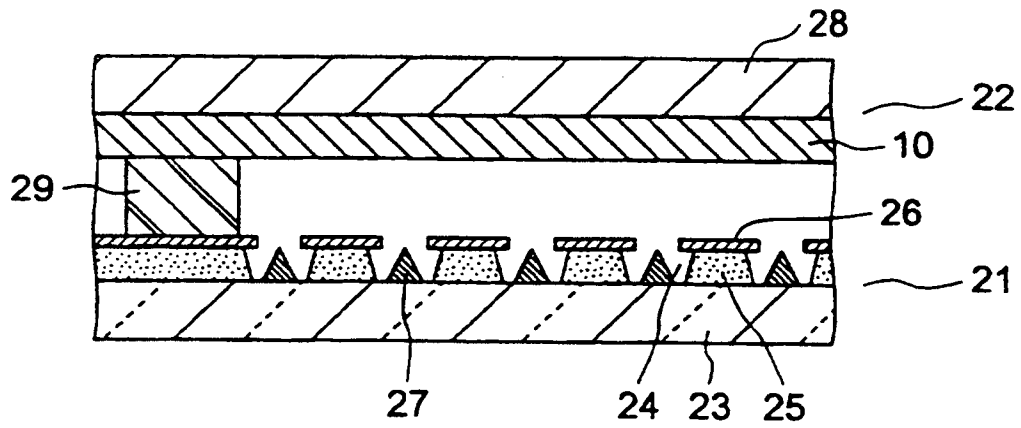


FIG. 9

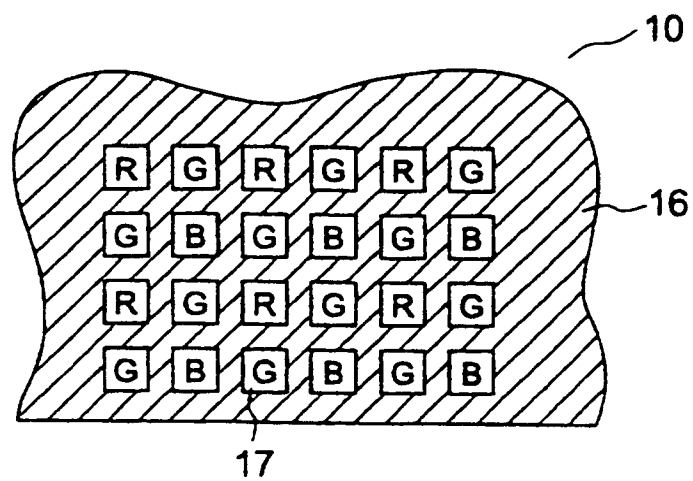
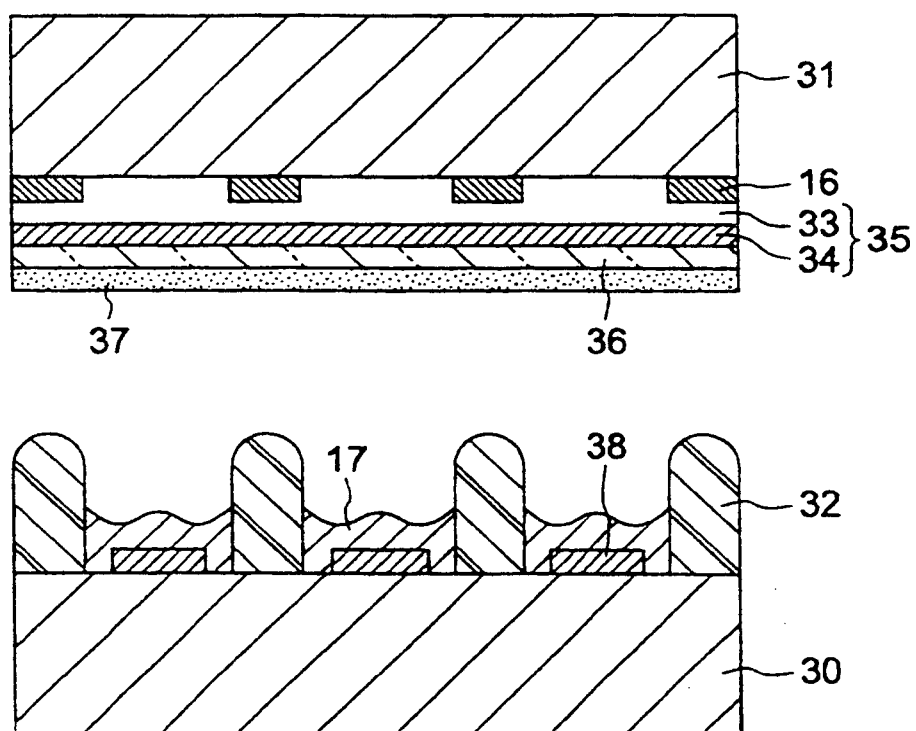


FIG. 10



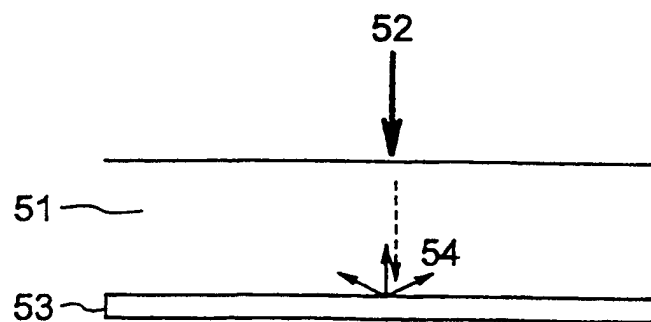


FIG. 11B

