

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-58358

(P2008-58358A)

(43) 公開日 平成20年3月13日(2008.3.13)

(51) Int.Cl.

G02F 1/167 (2006.01)

F I

G02F 1/167

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2006-231766 (P2006-231766)
 (22) 出願日 平成18年8月29日 (2006.8.29)

(71) 出願人 000003193
 凸版印刷株式会社
 東京都台東区台東1丁目5番1号
 (72) 発明者 土井 隆二
 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(54) 【発明の名称】 マイクロカプセル型電気泳動式表示パネル

(57) 【要約】

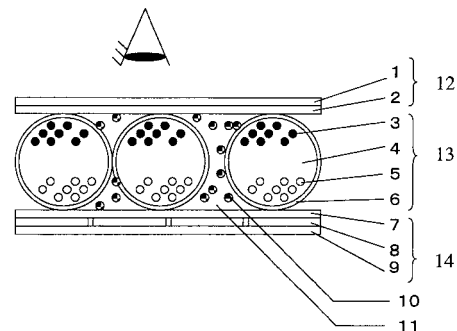
【課題】

本発明の課題は、良好な視認性を有し、かつ暗室においても一定時間視認可能なマイクロカプセル型電気泳動式表示装置の表示パネルを提案すると共に、その製造方法を提供することにある。

【解決手段】

対向する透明基材間に、正に帯電する第一の色の電気泳動粒子と負に帯電する第二の色の電気泳動粒子とを液体分散媒中に封入したマイクロカプセルと、マイクロカプセル分散材と具えるマイクロカプセル型電気泳動式表示装置の表示パネルにおいて、マイクロカプセル分散材に蛍光性物質または蓄光性物質を含む、または透明基材表面に蛍光性物質または蓄光性物質を含む膜を具える、または透明基材に蛍光性物質または蓄光性物質が添加されていることを特徴とするマイクロカプセル型電気泳動式表示パネルを提供する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

対向する透明基材間に、正に帯電する第一の色の電気泳動粒子と負に帯電する第二の色の電気泳動粒子とを液体分散媒中に封入したマイクロカプセルと、マイクロカプセル分散材と具えるマイクロカプセル型電気泳動式表示装置の表示パネルにおいて、マイクロカプセル分散材に蛍光性物質または蓄光性物質を含むことを特徴とするマイクロカプセル型電気泳動式表示パネル。

【請求項 2】

対向する透明基材間に、正に帯電する第一の色の電気泳動粒子と負に帯電する第二の色の電気泳動粒子とを液体分散媒中に封入したマイクロカプセルと、マイクロカプセル分散材と具えるマイクロカプセル型電気泳動式表示装置の表示パネルにおいて、透明基材表面に蛍光性物質または蓄光性物質を含む膜を具えることを特徴とするマイクロカプセル型電気泳動式表示パネル。

10

【請求項 3】

対向する透明基材間に、正に帯電する第一の色の電気泳動粒子と負に帯電する第二の色の電気泳動粒子とを液体分散媒中に封入したマイクロカプセルと、マイクロカプセル分散材と具えるマイクロカプセル型電気泳動式表示装置の表示パネルにおいて、透明基材に蛍光性物質または蓄光性物質が添加されていることを特徴とするマイクロカプセル型電気泳動式表示パネル。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】**【0001】**

本発明は、電気泳動表示装置に関するものであり、特に正に帯電する第一の色の電気泳動粒子と負に帯電する第二の色の電気泳動粒子とを液体分散媒中に封入したマイクロカプセルと、マイクロカプセル分散液と具えるマイクロカプセル型電気泳動式表示装置の表示パネルに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、情報を表示させるフラットパネル表示装置としては液晶表示装置(LCD)が主流である。しかし、バックライトを使用する透過型LCDには、消費電力が比較的大きいという短所があり、外光の反射によって表示を行う反射型LCDには、照度の低い場所で視認性が著しく悪化するという短所がある。さらに、バックライトを使用する透過型LCDは、長時間視認し続けると視覚に疲労を生じさせやすく、文章を読む等の用途に適さない。

30

【0003】

そこで、大きな電力を消費するバックライトを使用することなく、良好な視認性を提供することのできるフラットパネル装置として、マイクロカプセル型電気泳動装置が提案されている。該方式の表示装置は、正に帯電する第一の色(例えば白色)の電気泳動粒子と負に帯電する第二の色(例えば黒色)の電気泳動粒子とを液体分散媒中に分散させた分散系を封入したマイクロカプセルを作製し、アクティブマトリクス駆動用の電極及び駆動回路を組み合わせることにより、アクティブマトリクスディスプレイパネルとしたものである。マイクロカプセルをパネル基板上に固着させる方法としては、マイクロカプセルを液体バインダ中に分散させたマイクロカプセルインキを調整し、そのマイクロカプセルインキをパネル基板上に塗布して乾燥させることで、パネル基板上にマイクロカプセル含有層を形成するという方法が採用されている。また、マイクロカプセルとしては、通常、平均粒径が数十 μm のものが用いられている。

40

【0004】

パネル基板上などの透明基材に形成した、正に帯電する第一の色の電気泳動粒子と負に帯電する第二の色の電気泳動粒子とを液体分散媒中に封入したマイクロカプセルと、マイクロカプセル分散材と具えるマイクロカプセル含有層に対して、駆動用の電極回路によ

50

てパネル基板の表面に垂直な方向の外部電界を印加すると、その電界の極性に依りてマイクロカプセル内の2種類の帯電微粒子が互いに逆方向へ電気泳動し、そして、表示パネルの前面側へ電気泳動した微粒子の色が表示パネルの画面上に出現するため、これを利用して表示パネルに画像を形成することができる。このようなマイクロカプセル型電気泳動式表示装置は例えば、特許文献1などに開示されている。

【0005】

前記方式の表示デバイス装置に描画される文字や絵画は、紙上に描かれたそれと同様に広い視野角とフレキシブル性を有する。しかし、紙は視覚方向から最表面に文字等が描画されることに對し、前記表示デバイス装置はいくつかの透明膜層の内側において描画されるため、光の反射率が紙と比較し低く、表示画像の視認性が劣ることが判明している。さらに、前記表示デバイスは反射型のディスプレイであるため、その視認性は外部環境照度に影響されやすく、暗室においては表示画像を確認することができないという問題があった。前記課題を解決するために、特許文献2の様に蛍光性物質または蓄光性物質を用いることが提案されているが、いずれの構造も着色粒子の間に蛍光性物質または蓄光性物質が設置されるため、表示画像によっては表示画面の明るさにムラが生じ、かえって視認性を悪化させ、眼精疲労の要因となっていた。

10

【0006】

特許文献は以下の通り。

【特許文献1】特開2005-156759号公報

【特許文献2】特開2006-3924号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、以上の状況に鑑みなされたものであり、本発明の目的は、良好な視認性を有し、かつ暗室においても一定時間視認可能なマイクロカプセル型電気泳動式表示装置の表示パネルを提案すると共に、その製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記表示装置を作製する際、着色粒子を内包するマイクロカプセル周辺に蛍光性物質または蓄光性物質を配置することで、本発明の目的を達成する表示デバイスであるマイクロカプセル型電気泳動式表示パネルを容易に製造する。

30

【0009】

具体的には、請求項1に係る発明に於いては、対向する透明基材間に、正に帯電する第一の色の電気泳動粒子と負に帯電する第二の色の電気泳動粒子とを液体分散媒中に封入したマイクロカプセルと、マイクロカプセル分散材と具えるマイクロカプセル型電気泳動式表示装置の表示パネルにおいて、マイクロカプセル分散材に蛍光性物質または蓄光性物質を含むことを特徴とするマイクロカプセル型電気泳動式表示パネルを提供するものである。

【0010】

請求項2に係る発明に於いては、対向する透明基材間に、正に帯電する第一の色の電気泳動粒子と負に帯電する第二の色の電気泳動粒子とを液体分散媒中に封入したマイクロカプセルと、マイクロカプセル分散材と具えるマイクロカプセル型電気泳動式表示装置の表示パネルにおいて、透明基材表面に蛍光性物質または蓄光性物質を含む膜を具えることを特徴とするマイクロカプセル型電気泳動式表示パネルを提供するものである。

40

【0011】

請求項3に係る発明に於いては、対向する透明基材間に、正に帯電する第一の色の電気泳動粒子と負に帯電する第二の色の電気泳動粒子とを液体分散媒中に封入したマイクロカプセルと、マイクロカプセル分散材と具えるマイクロカプセル型電気泳動式表示装置の表示パネルにおいて、透明基材に蛍光性物質または蓄光性物質が添加されていることを特徴とするマイクロカプセル型電気泳動式表示パネルを提供するものである。

50

【発明の効果】

【0012】

前記マイクロカプセル型電気泳動式表示パネルの作製の際、マイクロカプセルインキに蛍光性物質または蓄光性物質を混合、または表示側のパネル基板である透明上に蛍光性物質または蓄光性物質を含む膜を均一に形成、または表示デバイス材料として蛍光性物質または蓄光性物質が添加されたパネル基板を用いることで、該表示デバイスに照射される入射光を効率よくかつ均一に反射させることができる。これにより、前記表示デバイスは低照度環境においても視認性が向上し、表示の反射率のムラによる眼精疲労の要因もなくなるのである。さらに蓄光性物質を用いた場合は、一定時間明るい場所に設置した後に暗い場所へ移動すると表示画面全面が均一の発光し、表示画像を容易に認識することが可能になるのである。

10

【0013】

この効果を応用すると、例えば表示パネル上に蓄光物質を矢印形状に塗布しておくことで停電等の非常時において画面に矢印が現れ避難通路を誘導することが可能となるのである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

図1に示すように本発明による電気泳動表示パネルは、透明基材(1)上に透明電極(2)を設けた前面電極板(12)と塗布によって形成されたカプセル型電気泳動層(13)を重ね合わせ、当該カプセル型電気泳動層上に透明接着剤層(7)を介して画素電極(8)を配した背面基材(9)からなる背面電極板(14)をラミネート等で積層することにより成り立つ。尚、図1は模式図であるため、同図に描かれている各層の厚さは、実際の厚さを全く反映していない。実際には、マイクロカプセル含有層は通常、数十 μm 程度の非常に薄い膜を成すように形成され、一方、前面電極板および背面電極板はそれよりもはるかに厚い層を成すように形成されている。

20

【0015】

前面電極は、平行に配置された各々の画素電極のスイッチング素子に接続されカプセル型電気泳動層に電圧を印加できるようになっている。このとき、透明電極を基準として画素電極の電圧を変動させる。マイクロカプセルに電界が印加されると、負に帯電している第一の色、すなわち着色粒子等の粒子は、画素電極が正極のときは背面電極側へ移動し、正に帯電している第二の色、すなわち白色粒子等の粒子は前面板側に移動する。粒子に帯電している極が逆の場合は、粒子は極に合わせ逆に移動する。表示色は前面電極側へ移動した粒子の色に依存する。

30

【0016】

カプセル型電気泳動層の形成に用いられるマイクロカプセルは着色粒子、白色粒子、透明分散媒、およびマイクロカプセル殻からなる。

【0017】

ふるい分け、比重分離法などの任意の方法により精製されたマイクロカプセル溶液の内、少なくとも一種類は、カプセル平均粒径40~70 μm であり、平均粒径に対し前後10 μm 以内の粒径を有するマイクロカプセルの割合が少なくとも70%を超える溶液である。

40

【0018】

着色粒子は、無機炭素等の無機顔料のほか、ガラスあるいは樹脂等の微粉末、さらにはこれらの複合体などを使用する。

【0019】

透明分散媒は、例えば、脂肪族炭化水素、芳香族炭化水素、脂環式炭化水素、ハロゲン化炭化水素、各種エステル類、アルコール系溶媒、またはその他の脂等を単独または適宜混合した溶媒を用いることができる。

【0020】

白色粒子としては、公知の酸化チタン、シリカ、アルミナ、酸化亜鉛等の白色無機顔料

50

、酢酸ビニルエマルジョンなどの有機化合物、さらにはこれらの複合体などを使用する。

【0021】

なお、着色粒子および白色粒子は必要に応じて、粒子の表面を種々の界面活性剤、分散剤、有機および無機化合物、金属等を用いて処理することで所望の表面電化を付与することができるのみならず、分散媒中での分散安定性を向上させることができる。

【0022】

分散液は、混合コアセルベーション法等の相分離法、界面重合法、*in-situ*法、溶解分散冷却法等、公知の方法を用いて作成させるマイクロカプセルに封入する。マイクロカプセルは例えばゴムやゼラチン状である。

【0023】

前記精製したマイクロカプセル溶液に、増粘剤、界面活性剤およびバインダなどを混合しインキ化するのであるが、本発明においては、さらに蛍光性物質、または蓄光性物質を混合するのである。

【0024】

蛍光性物質としては、無機物質の亜鉛系の $ZnO:Zn$ 、 $ZnS:Cl$ 、 $ZnS:Cu$ など、有機物質のカルバゾリル誘導体化合物、ベンズイミダゾール誘導体などが挙げられる。

【0025】

蓄光性物質としては、市販されているアルミン酸塩化合物を主成分とするN夜光ルミノーバ（根本特殊化学株式会社製）やルミナス（株式会社ルミナス製）、または $CaSr$ 、 Zn 等の硫化物に Bi 、 Cu 、 Co 、 Eu 、 Tm 等の金属元素やランタノイド類等の希土類元素を活性剤として添加して焼成した物質等が挙げられる。

【0026】

混合する蛍光性物質または蓄光性物質は使用する平均マイクロカプセル径の30%以下の大きさ、または80~90%の大きさの固体が好ましい。前記30%以下の物質であれば、図1に示すようにマイクロカプセルと前面電極板間に分布されても表示画像が掠れることはなく、また前記80~90%の大きさの固体であれば図2に示すようにマイクロカプセルと前面電極板間に設置されることはなくマイクロカプセル間に配置され、表示画面を乱すことはないからである。

【0027】

一方、前記30~80%の大きさの固体の場合、図3に示すようにマイクロカプセルと前面電極板間に分布し表示画像自体が視認不可能となり易く、図4の様に90%以上の大きさの固体である場合は、前面電極板と背面電極板間にカプセルが多重に配置されることによる表示画像不明瞭等の表示パネル自体の表示障害が現れるため好ましくない。

【0028】

また、混合する蛍光性物質または蓄光性物質の割合はバインダに対し重量割合60%以下が好ましい。60%以上の割合で混入すると、乾燥後のインキの強度が脆くなるばかりではなく、認識されるべき表示画像や文字が掠れた表示になり易く、視認性を悪化させるためである。

【0029】

前面電極板は透明基材上に透明電極が設置されている。透明基材としてはポリエチレンテレフタレートやポリカーボネート、ポリイミド、ポリエチレンナフタレート、ポリエーテルスルホン、アクリル樹脂、ポリ塩化ビニル等のプラスチックフィルム、あるいはガラス等が挙げられる。透明電極は例えば酸化インジウム系、酸化スズ系、酸化亜鉛系のような透明性を有する半導体酸化物等が用いられる。この形成には蒸着法、スパッタ法、CVD法などの従来技術が用いられる。

【0030】

カプセル型電気泳動層は前記のようにマイクロカプセルインキを、前面電極上に塗工する。塗工方法としては、マイクログラビアコーター、キスコーター、コンマコーター、ダイコーター、パーコーダー、カーテンコーターなどの方法によって行う。これを透明接着

10

20

30

40

50

剤層とラミネーションをすることにより電気泳動表示パネル用前面基板を作製する。

【0031】

また、前記電気泳動表示パネル用前面基板を作製するに当り、図5のように前面電極板の透明電極が設置されている側にマイクロカプセルインキより先に蛍光性物質または蓄光性物質を塗布した膜を構成することで同様の効果を得ることができる。このとき図5(a)のように透明電極上に蛍光性物質または蓄光性物質を塗布した膜を形成してもよいし、図5(b)のように電気泳動表示パネル用前面基板上に蛍光性物質または蓄光性物質を塗布した膜を形成し、該膜上に透明電極を設けてもかまわない。ただし、透明電極が設置されている反対側に塗布した場合、マイクロカプセルと蛍光性物質または蓄光性物質の距離が離れてしまい、本発明の効果が得られないことがある。

10

【0032】

蛍光性物質または蓄光性物質を含むインキは、蛍光性物質または蓄光性物質とマイクロカプセルをインキ化する際に用いられる物質で構成される。

【0033】

この際、用いられる蛍光性物質または蓄光性物質の大きさは平均マイクロカプセル径の30%以下の大きさの固体のみ、含有量は用いられるバインダに対し重量割合40%以下が好ましい。大きさについては、前述と同様の理由がある。

【0034】

含有量が前述方式と比較し低くなっている理由は、マイクロカプセルインキより先に蛍光性物質または蓄光性物質を含むインキが塗布するため必然的にマイクロカプセルと前面電極板の間に蛍光性物質または蓄光性物質が多く分布され透過率の低下により表示画像の視認性を悪化させるためである。その膜厚は平均マイクロカプセル径の5~10%が好ましい。5%以下では、蛍光性物質または蓄光性物質による効果が顕著に現れず、10%以上であると前面電極板と背面電極間の距離が広がり、表示画像自体に影響が生じるためである。

20

【0035】

さらに、前面電極板の透明基板として、図6のように蛍光性物質または蓄光性物質を含有する透明基板を採用することで同様の効果を得ることができる。蛍光性物質または蓄光性物質を含有する透明基板は可視光透過率80%以上が最適である。

【0036】

電気泳動表示パネル用前面基板を画素電極の配置された背面基板とラミネーションし、本発明の電気泳動表示機を製造する。

30

【実施例1】

【0037】

テトラクロロエチレン溶媒に、ポリエチレン樹脂で表面を被覆した平均粒径3 μ mの酸化チタン粉末(白色粒子)と、アルキルトリメチルアンモニウムクロライドで表面処理した平均粒径4 μ mのカーボンブラック粉末(黑色粒子)とが分散された分散液を作製した。

【0038】

次いで、この分散液について、水にゼラチンとポリスチレンスルホン酸ナトリウムとを配合した水溶液と混合し、液温を40 $^{\circ}$ Cに調整した後、液温を保ちながら、ホモジナイザーにより攪拌し、O/Wエマルジョンを得た。

40

【0039】

次に、得られたO/Wエマルジョンと、40 $^{\circ}$ Cに調製された水にアラビアゴムを配合した水溶液とを、ディスペンサーを用いて混合し、溶液の液温を40 $^{\circ}$ Cに維持しつつ、酢酸を用いて溶液のpHを4に調整し、コアセルベーションによりマイクロカプセル壁を形成した。

【0040】

更に、液温を5 $^{\circ}$ Cに低下させた後、37重量%ホルマリン溶液を加えてマイクロカプセル壁を硬化させ、白色粒子(酸化チタン粒子)と黑色粒子(カーボンブラック粒子)が分

50

散した分散液を封入したマイクロカプセルを得、篩い分けにより、平均粒径が $55\ \mu\text{m}$ 、 $45 - 65\ \mu\text{m}$ の粒径の割合が 75% 以上の溶液を得た。

【0041】

次に、固形分 40% の水分散マイクロカプセルを、固形分 40% のウレタン系バインダ、蓄光性物質ルミノーバ（根本特殊化学株式会社製）、界面活性剤、増粘剤、純水を混合し、マイクロカプセルインキを作製した。固形分 40% ウレタン系バインダに対しルミノーバを重量比 $100 : 20$ の割合で用いた。

【0042】

このマイクロカプセルインキをスロットダイにてITO/PET基材上に塗布し、塗布後 60°C で 10 分間乾燥し、得られたシートをポリエステル-ウレタン系接着剤によりTFT基板に $5\ \text{kg}/\text{cm}^2$ の圧力で貼り合せ、表示デバイス装置を得た。

10

【0043】

作製した表示デバイス装置を 3 時間ほど $30\ \text{W}$ 蛍光灯下に曝した後、暗室へ移動したところ、装置の表示部に表示された映像を $1\ \text{m}$ の距離から視認することができた。また、薄明るい部屋においても、視認性は良好であった。

【実施例2】

【0044】

固形分 40% のウレタン系バインダに蓄光性物質ルミノーバ（根本特殊化学株式会社製）を重量比 $100 : 15$ の割合で混合しインキAを作製した。

【0045】

次に前述で得られた平均粒径が $55\ \mu\text{m}$ のマイクロカプセル溶液に固形分 40% のウレタン系バインダ、界面活性剤、増粘剤、純水を混合し、マイクロカプセルインキBを作製した。

20

【0046】

最初にインキAをマイクロカプセルインキをスロットダイにてITO/PET基材上に平均厚さ $3.0 \sim 5.0\ \mu\text{m}$ で塗布した。乾燥後、マイクロカプセルインキBを同様の方式にてインキAの上に塗布し、塗布後 60°C で 10 分間乾燥した。

【0047】

得られたシートをポリエステル-ウレタン系接着剤によりTFT基板に $5\ \text{kg}/\text{cm}^2$ の圧力で貼り合せ、表示デバイス装置を得た。

30

【0048】

作製した表示デバイス装置を 3 時間ほど $30\ \text{W}$ 蛍光灯下に曝した後、暗室へ移動したところ、装置の表示部に表示された映像を $1\ \text{m}$ の距離から視認することができた。また、薄明るい部屋においても、視認性は良好であった

【実施例3】

【0049】

蓄光性物質ルミノーバ（根本特殊化学株式会社製）が添加されている、可視光透過率 80% のPETフィルムに対し、スパッタ法によりITOを形成し、ITO/蓄光性物質添加PET基材を作成した。

【0050】

次に、実施例2で得られたマイクロカプセルインキBをITO/蓄光性物質添加PET基材上にスロットダイにて塗布し、塗布後 60°C で 10 分間乾燥し、得られたシートをポリエステル-ウレタン系接着剤によりTFT基板に $5\ \text{kg}/\text{cm}^2$ の圧力で貼り合せ、表示デバイス装置を得た。

40

【0051】

作製した表示デバイス装置を 3 時間ほど $30\ \text{W}$ 蛍光灯下に曝した後、暗室へ移動したところ、装置の表示部に表示された映像を $1\ \text{m}$ の距離から視認することができた。また、薄明るい部屋においても、視認性は良好であった

【図面の簡単な説明】

【0052】

50

【図 1】本発明により蛍光性物質または蓄光性物質を含有するバインダを用いた分散剤によるマイクロカプセル型電気泳動式表示装置の一実施形態にかかわる表示パネルの断面図である。

【図 2】本発明により蛍光性物質または蓄光性物質を含有するバインダを用いた分散剤によるマイクロカプセル型電気泳動式表示装置の一実施形態にかかわる表示パネルの断面図である。

【図 3】不適切な大きさの固体をバインダに混合させた分散剤によるマイクロカプセル型電気泳動式表示装置の不適切な形態にかかわる表示パネルの断面構成図である。

【図 4】不適切な大きさの固体をバインダに混合させた分散剤によるマイクロカプセル型電気泳動式表示装置の不適切な形態にかかわる表示パネルの断面構成図である。

【図 5】本発明により蛍光性物質または蓄光性物質を含有する膜を用いたマイクロカプセル型電気泳動式表示装置の一実施形態にかかわる表示パネルの断面構成図である。

【図 6】本発明により蛍光性物質または蓄光性物質を含有する透明基材を用いたマイクロカプセル型電気泳動式表示装置の一実施形態にかかわる表示パネルの断面構成図である。

【符号の説明】

【0053】

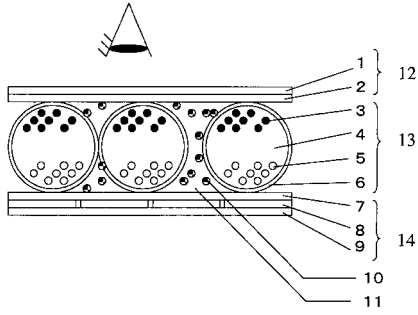
1 ...透明基材 2 ...透明電極 3 ...着色粒子 4 ...透明分散媒 5 ...白色粒子
 子 6 ...マイクロカプセル殻 7 ...透明接着剤層 8 ...画素電極 9 ...背面基材
 10 ...蛍光性物質または蓄光性物質の固体 11 ...バインダ成分 12 ...前面電
 極版 13 ...カプセル型電気泳動層 14 ...背面電極板 15 ...透明基材 16 ...透明電極
 17 ...着色粒子 18 ...透明分散媒 19 ...白色粒子 20 ...マイクロカプセル殻
 21 ...透明接着剤層 22 ...画素電極 23 ...背面基材 24 ...蛍光性物質または蓄光性物質の固体
 25 ...透明基材 26 ...透明電極 27 ...着色粒子 28 ...透明分散媒 29 ...白色粒子 30 ...マイクロカプセル殻
 31 ...透明接着剤層 32 ...画素電極 33 ...背面基材 34 ...蛍光性物質または蓄光性物質の固体
 35 ...透明基材 36 ...透明電極 37 ...着色粒子 38 ...透明分散媒 39 ...白色粒子 40 ...マイクロカプセル殻
 41 ...透明接着剤層 42 ...画素電極 43 ...背面基材 44 ...蛍光性物質または蓄光性物質の固体
 45 ...透明基材 46 ...透明電極 47 ...蛍光性物質または蓄光性物質インキ層 48 ...着色粒子
 49 ...透明分散媒 50 ...白色粒子 51 ...マイクロカプセル殻 52 ...透明接着剤層
 53 ...画素電極 54 ...背面基材 55 ...蛍光性物質または蓄光性物質含有透明基材
 56 ...透明電極 57 ...着色粒子 58 ...透明分散媒 59 ...白色粒子 60 ...マイクロカプセル殻
 61 ...透明接着剤層 62 ...画素電極 63 ...背面基材

10

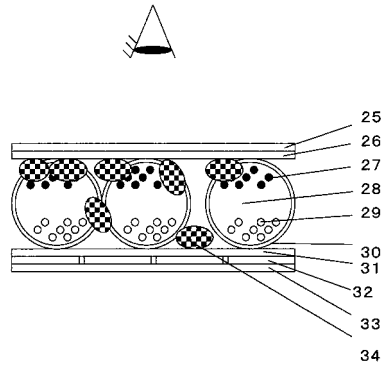
20

30

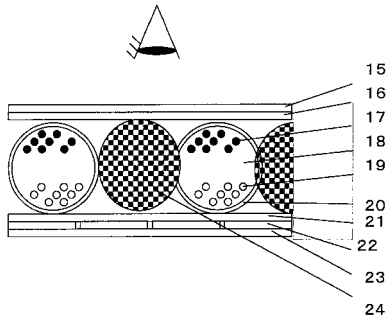
【 図 1 】



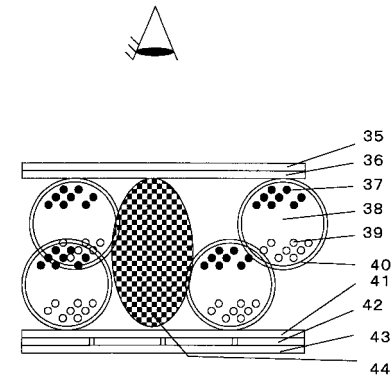
【 図 3 】



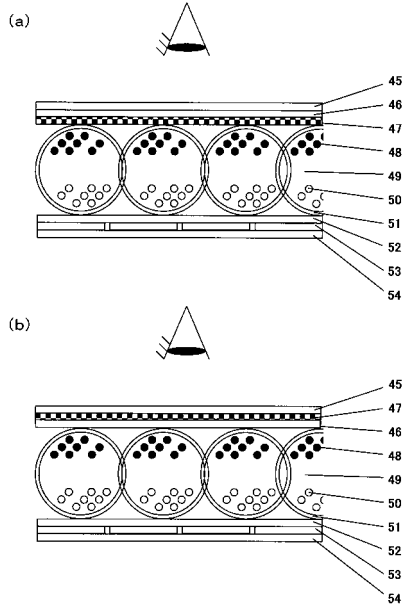
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

