

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02006/018982

発行日 平成20年5月8日(2008.5.8)

(43) 国際公開日 平成18年2月23日(2006.2.23)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
GO2F	1/167	(2006.01)	GO2F	1/167
GO2F	1/17	(2006.01)	GO2F	1/17

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

出願番号	特願2006-531554 (P2006-531554)	(71) 出願人	000005278 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2005/014322	(74) 代理人	100072051 弁理士 杉村 興作
(22) 国際出願日	平成17年8月4日(2005.8.4)	(74) 代理人	100107227 弁理士 藤谷 史朗
(31) 優先権主張番号	特願2004-239761 (P2004-239761)	(74) 代理人	100114292 弁理士 来間 清志
(32) 優先日	平成16年8月19日(2004.8.19)	(72) 発明者	庄子 隆徳 東京都小平市小川東町3-1-1 株式会 社ブリヂストン 技術センター内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	櫻井 良 東京都小平市小川東町3-1-1 株式会 社ブリヂストン 技術センター内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報表示装置

(57) 【要約】

少なくとも一方が透明な対向する2枚の基板の間に1種類以上の表示媒体を封入し、基板内に発生させた電界により表示媒体を移動させて画像などの情報を表示する情報表示用パネルを具備する情報表示装置では、上下基板間を導通させるために基板の周辺部に塗布する導電性ペーストの流出による電極間短絡を防止するために、導電性ペーストの正規塗布位置からの流出を防止し得る断面形状(L型、U型、長方形型、円型、多角形型、半円型、I型、階段型の何れか1つ、図示例はL型)のダミー隔壁11を基板上の所定位置に設けた。基板上にダミー隔壁を設けることにより導電性ペーストの正規塗布位置からの流出に起因する電極間短絡を防止するようにした情報表示装置を提供する。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも一方が透明な対向する 2 枚の基板の間に 1 種類以上の表示媒体を封入し、基板内に発生させた電界により表示媒体を移動させて画像などの情報を表示する情報表示用パネルを具備する情報表示装置であって、

上下基板間を導通させるために基板の周辺部に塗布する導電性ペーストの流出による電極間短絡を防止するために、導電性ペーストの正規塗布位置からの流出を防止し得る断面形状のダミー隔壁を基板上の所定位置に設けたことを特徴とする情報表示装置。

【請求項 2】

前記ダミー隔壁の断面形状は、基板上における導電性ペーストの塗布位置および電極配置に応じて、L 型、U 型、長方形型、円型、多角形型、半円型、I 型、階段型の何れかとすることを特徴とする請求項 1 記載の情報表示装置。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、少なくとも一方が透明な対向する 2 枚の基板の間に 1 種類以上の表示媒体を封入し、基板内に発生させた電界により表示媒体を移動させて画像などの情報を表示する情報表示用パネルを具備する情報表示装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来より、液晶 (LCD) に代わる情報表示装置として、電気泳動方式、エレクトロクロミック方式、サーマル方式、2 色粒子回転方式等の技術を用いた情報表示装置が提案されている。

20

【0003】

これら従来技術は、LCD と比較すると、通常の印刷物に近い広い視野角が得られる、消費電力が小さい、メモリ機能を有している等のメリットがあることから、次世代の安価な情報表示装置に使用可能な技術として考えられており、携帯端末用情報表示、電子ペーパー等への展開が期待されている。特に、最近では、分散粒子と着色溶液とから成る分散液をマイクロカプセル化し、これを対向する基板間に配置して成る電気泳動方式が提案され、期待が寄せられている。

30

【0004】

しかしながら、電気泳動方式では、液中を粒子が泳動するために液の粘性抵抗により応答速度が遅くなるという問題がある。さらに、低比重の溶液中に酸化チタン等の高比重の粒子を分散させているため沈降しやすくなっており、分散状態の安定性維持が難しく、画像などの情報を繰り返し書き換え表示する際の安定性に欠けるという問題を抱えている。また、マイクロカプセル化にしても、セルサイズをマイクロカプセルレベルにして、見かけ上、上述した欠点が現れにくくしているだけであって、本質的な問題は何ら解決されていない。

【0005】

一方、溶液中での挙動を利用する電気泳動方式に対し、溶液を使わず、導電性粒子と電荷輸送層とを基板の一部に組み入れる方式も提案され始めている (例えば、趙 国来、外 3 名、“新しいトナーディスプレイデバイス (I) ”、1999 年 7 月 21 日、日本画像学会年次大会 (通算 83 回) “Japan Hardcopy '99 ”、p.249-252 参照)。しかし、この方式は、電荷輸送層、さらには電荷発生層を配置するために構造が複雑化するとともに、導電性粒子に電荷を一定に注入することは難しいため、表示駆動の安定性に欠けるという問題もある。

40

【0006】

上述した種々の問題を解決するための一方法として、少なくとも一方が透明な対向する 2 枚の基板の間に 1 種類以上の表示媒体を封入し、基板内に発生させた電界により表示媒体を移動させて画像などの情報を表示する情報表示用パネルを具備する情報表示装置が知

50

られている。このような情報表示装置では、従来、基板の周辺部に導電性ペーストを塗布して上下基板間を導通させ、導通部分に設けた電極に給電用コネクタを接続することにより、装置外部から駆動電圧を印加するように構成されている。

【0007】

上記従来の情報表示装置の情報表示用パネルは、基板の周辺部に導電性ペーストを塗布して上下基板間を導通させる構成となっているが、導電性ペーストの流出対策を何も講じていないため、以下の不具合が生じるおそれがある。すなわち、導電性ペーストの塗布時に上下基板のアライメントずれや導電性ペーストの粘度の低下等が生じた場合に、導電性ペーストが正規塗布位置から流出してしまうことがあり、その場合、本来は導通させることを意図していない電極間を短絡させてしまうことになる。

10

【発明の開示】

【0008】

本発明は、基板上にダミー隔壁を設けることにより導電性ペーストの正規塗布位置からの流出に起因する電極間短絡を防止するようにした情報表示装置を提供することを目的とする。

【0009】

上記目的を達成するため、本発明の情報表示装置は、少なくとも一方が透明な対向する2枚の基板の間に1種類以上の表示媒体を封入し、基板内に発生させた電界により表示媒体を移動させて画像などの情報を表示する情報表示用パネルを具備する情報表示装置であって、上下基板間を導通させるために基板の周辺部に塗布する導電性ペーストの流出による電極間短絡を防止するために、導電性ペーストの正規塗布位置からの流出を防止し得る断面形状のダミー隔壁を基板上の所定位置に設けたことを特徴とする。

20

【0010】

本発明の情報表示装置の好適例としては、前記ダミー隔壁の断面形状は、基板上における導電性ペーストの塗布位置および電極配置に応じて、L型、U型、長方形型、円型、多角形型、半円型、I型、階段型の何れかとする、ことがある。

【0011】

上記本発明の情報表示装置によれば、少なくとも一方が透明な対向する2枚の基板の間に1種類以上の表示媒体を封入し、基板内に発生させた電界により表示媒体を移動させて画像などの情報を表示する情報表示用パネルを具備する情報表示装置において、上下基板間を導通させるために基板の周辺部に塗布する導電性ペーストの流出による電極間短絡を防止するために、導電性ペーストの正規塗布位置からの流出を防止し得る断面形状のダミー隔壁を基板上の所定位置に設けてから、導電性ペーストの塗布時に上下基板のアライメントずれや導電性ペーストの粘度の低下等が生じたときに、導電性ペーストが正規塗布位置から流出しようとしても、ダミー隔壁によって流出が阻止されることになる。したがって、導電性ペーストの正規塗布位置からの流出に起因して本来は導通させることを意図していない電極間が短絡される不具合を確実に防止することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の情報表示装置に用いる情報表示用パネルの一例を示す図である。

40

【図2】本発明の情報表示装置に用いる情報表示用パネルの他の例を示す図である。

【図3】は本発明の情報表示装置に用いる情報表示用パネルのさらに他の例を示す図である。

【図4】(a)～(h)はそれぞれ、本発明の情報表示装置の情報表示用パネルに使用し得るダミー隔壁の断面形状を示す図である。

【図5】本発明の情報表示装置の情報表示用パネルにおける隔壁の形状の一例を示す図である。

【図6】本発明の情報表示装置の情報表示用パネルの実施例におけるダミー隔壁を設けた構成を示す図である。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 1 3 】

以下、本発明を実施するための最良の形態を図面に基づき詳細に説明する。

【 0 0 1 4 】

まず、本発明の情報表示装置の情報表示用パネルの構成について説明する。本発明の情報表示装置では、対向する基板間に表示媒体を封入した情報表示用パネルの基板内に何らかの手段で電界が付与される。電界方向に従って帯電した表示媒体が電界による力やクーロン力などによって引き寄せられ、表示媒体が電界方向の切換によって移動方向を変えることにより、画像などの情報表示がなされる。従って、表示媒体が、均一に移動し、かつ、繰り返し表示書き換えを行う時あるいは表示情報を表示し続ける時の安定性を維持できるように、情報表示用パネルを設計する必要がある。ここで、表示媒体を構成する粒子にかかる力は、粒子同士のクーロン力により引き付けあう力の他に、電極との電気映像力、分子間力、液架橋力、重力などが考えられる。

10

【 0 0 1 5 】

本発明の情報表示装置に用いる情報表示用パネルの例を、図 1 (a) , (b) ~ 図 3 (a) , (b) に基づき説明する。

【 0 0 1 6 】

図 1 (a) , (b) に示す例では、それぞれが少なくとも 1 種以上の粒子から構成される光学的反射率および帯電特性の異なる少なくとも 2 種以上の表示媒体 3 (ここでは白色粒子群 3 W と黒色粒子群 3 B を示す) を、基板 1、2 の外部に配置した電極 (図示せず) から加えられる電界に応じて、基板 1、2 と垂直に移動させ、黒色粒子群 3 B を観察者に視認させて黒色の表示を行うか、あるいは、白色粒子群 3 W を観察者に視認させて白色の表示を行っている。なお、図 1 (b) に示す例では、図 1 (a) に示す例に加えて、基板 1、2 との間例えば格子状に隔壁 4 を設けセルを形成している。また、図 1 (b) において、手前にある隔壁は省略している。

20

【 0 0 1 7 】

図 2 (a) , (b) に示す例では、それぞれが少なくとも 1 種以上の粒子から構成される光学的反射率および帯電特性の異なる少なくとも 2 種以上の表示媒体 3 (ここでは白色粒子群 3 W と黒色粒子群 3 B を示す) を、基板 1 に設けた電極 5 と基板 2 に設けた電極 6 との間に電圧を印加することにより発生する電界に応じて、基板 1、2 と垂直に移動させ、黒色粒子群 3 B を観察者に視認させて黒色の表示を行うか、あるいは、白色粒子群 3 W を観察者に視認させて白色の表示を行っている。なお、図 2 (b) に示す例では、図 2 (a) に示す例に加えて、基板 1、2 との間例えば格子状に隔壁 4 を設けセルを形成している。また、図 2 (b) において、手前にある隔壁は省略している。

30

【 0 0 1 8 】

図 3 (a) , (b) に示す例では、少なくとも 1 種以上の粒子から構成される光学的反射率および帯電性を有する 1 種の表示媒体 3 (ここでは白色粒子群 3 W を示す) を、基板 1 に設けた電極 5 と電極 6 との間に電圧を印加することにより発生する電界に応じて、基板 1、2 と平行方向に移動させ、白色粒子群 3 W を観察者に視認させて白色の表示を行うか、あるいは、電極 6 または基板 1 の色を観察者に視認させて電極 6 または基板 1 の色の表示を行っている。なお、図 3 (b) に示す例では、図 3 (a) に示す例に加えて、基板 1、2 との間例えば格子状の隔壁 4 を設けセルを形成している。また、図 3 (b) において、手前にある隔壁は省略している。

40

【 0 0 1 9 】

以上の説明は、白色粒子群 3 W を白色粉流体に、黒色粒子群 3 B を黒色粉流体に、それぞれ置き換えた場合も同様に適用することができる。

【 0 0 2 0 】

以下、本発明の特徴となる情報表示装置の情報表示用パネルを詳細に説明する。本発明の情報表示用パネルは、基板の周辺部に導電性ペーストを塗布して上下基板間を導通させる構成となっており、導電性ペーストの流出対策として、導電性ペーストの正規塗布位置からの流出を防止し得る断面形状のダミー隔壁を基板上の所定位置に設けている。

50

【0021】

上記ダミー隔壁の「導電性ペーストの正規塗布位置からの流出を防止し得る断面形状」としては、図4(a)~(h)に示すような様々な形状がある。図4(a)に示す「L型」は、導電性ペーストを長方形で包囲した場合の2辺において電極が近接して配置されている場合に適しており、特に、基板の四隅に塗布される導電性ペーストの場合に好適である。図4(b)に示す「U型」は、導電性ペーストを長方形で包囲した場合の3辺において電極が近接して配置されている場合に適しており、特に、基板の四隅以外の周辺部に塗布される導電性ペーストの場合に好適である。図4(c)~(e)に示す「長方形型」、「円型」、「多角形型」は、導電性ペーストを長方形で包囲した場合の4辺において電極が近接して配置されている場合に適しており、特に、多数の電極が混み合った基板の四隅以外の周辺部に塗布される導電性ペーストの場合に好適である。図4(f)~(h)に示す「半円型」、「I型」、「階段型」は、導電性ペーストを長方形で包囲した場合の1辺において電極が近接して配置されている場合に適しており、特に、電極が混み合っていない基板の四隅に塗布される導電性ペーストの場合に好適である。なお、ダミー隔壁の「導電性ペーストの正規塗布位置からの流出を防止し得る断面形状」は、図4(a)~(h)に示す形状のみに限定されるものではなく、「導電性ペーストの正規塗布位置からの流出を防止する機能」が得られる形状であれば、上記以外の形状のものを用いてもよい。

10

【0022】

本発明の情報表示装置によれば、上下基板間を導通させるために基板の周辺部に塗布する導電性ペーストの流出による電極間短絡を防止するために、導電性ペーストの正規塗布位置からの流出を防止し得る断面形状のダミー隔壁である、図4(a)~(h)に示す形状のダミー隔壁の中から、導電性ペーストの塗布位置およびその周囲の電極配置に応じて選択したものを、基板上の所定位置に設けるから、導電性ペーストの塗布時に上下基板のアライメントずれや導電性ペーストの粘度の低下等が生じたときに、導電性ペーストが正規塗布位置から流出しようとしても、ダミー隔壁によって流出が阻止されることになり、導電性ペーストの正規塗布位置からの流出に起因して本来は導通させることを意図していない電極間が短絡される不具合を確実に防止することができる。

20

【0023】

以下、本発明の対象となる情報表示装置の情報表示用パネルを構成する各部材について説明する。

30

【0024】

基板については、少なくとも一方の基板は情報表示用パネル外側から表示媒体の色が確認できる透明な基板であり、可視光の透過率が高くかつ耐熱性の良い材料が好適である。もう一方の基板となる背面基板は透明でも不透明でもかまわない。基板材料を例示すると、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリエーテルサルフォン、ポリエチレン、ポリカーボネート、ポリイミド、アクリルなどのポリマーシートや、金属シートのように可とう性のあるもの、および、ガラス、石英などの可とう性のない無機シートが挙げられる。基板の厚みは、2~5000 μm が好ましく、さらに5~2000 μm が好適であり、薄すぎると、強度、基板間の間隔均一性を保ちにくくなり、5000 μm より厚いと、薄型情報表示用パネルとする場合に不都合がある。

40

【0025】

必要に応じて設ける電極5、6の電極形成材料としては、アルミニウム、銀、ニッケル、銅、金等の金属類やITO、酸化インジウム、導電性酸化錫、導電性酸化亜鉛等の透明導電金属酸化物類、ポリアニリン、ポリピロール、ポリチオフェンなどの導電性高分子類が例示され、適宜選択して用いられる。電極の形成方法としては、上記例示の材料をスパッタリング法、真空蒸着法、CVD(化学蒸着)法、塗布法等で薄膜状に形成する方法や、導電剤を溶媒や合成樹脂バインダーに混合して塗布したりする方法が用いられる。なお、電極厚みは、導電性が確保でき光透過性に支障がなければ良く、3~1000nm、好ましくは5~400nmが好適である。背面基板1側に設ける電極5の材質や厚みなどは上述した電極6と同様であるが、透明である必要はない。なお、この場合の外部電圧入力

50

は、直流あるいは交流を重畳しても良い。

【0026】

必要に応じて設ける隔壁4については、その形状は表示にかかわる表示媒体の種類により適宜最適設定され、一概には限定されないが、隔壁の幅は2～100 μm 、好ましくは3～50 μm に、隔壁の高さは10～500 μm 、好ましくは10～200 μm に調整される。また、隔壁を形成するにあたり、対向する両基板の各々にリブを形成した後に接合する両リブ法、片側の基板上にのみリブを形成する片リブ法が考えられる。本発明では、いずれの方法も好適に用いられる。

【0027】

これらのリブからなる隔壁により形成されるセルは、図5に示すごとく、基板平面方向からみて四角状、三角状、ライン状、円形状、六角状が例示され、配置としては格子状やハニカム状や網目状が例示される。表示側から見える隔壁断面部分に相当する部分(セルの枠部の面積)はできるだけ小さくした方が良く、情報の表示状態の鮮明さが増す。ここで、隔壁の形成方法を例示すると、金型転写法、スクリーン印刷法、サンドブラスト法、フォトリソ法、アディティブ法が挙げられる。このうち、レジストフィルムを用いるフォトリソ法や金型転写法が好適に用いられる。

【0028】

次に、本発明の対象となる情報表示用パネルで表示媒体として用いる粉流体について説明する。

本発明における「粉流体」は、気体の力も液体の力も借りずに、自ら流動性を示す、流体と粒子の特性を兼ね備えた両者の中間状態の物質である。例えば、液晶は液体と固体の中間的な相と定義され、液体の特徴である流動性と固体の特徴である異方性(光学的性質)を有するものである(平凡社:大百科事典)。一方、粒子の定義は、無視できるほどの大きさであっても有限の質量をもった物体であり、重力の影響を受けるとされている(丸善:物理学事典)。ここで、粒子でも、気固流動層体、液固流動体という特殊状態があり、粒子に底板から気体を流すと、粒子には気体の速度に対応して上向きの力が作用し、この力が重力とつりあう際に、流体のように容易に流動できる状態になるものを気固流動層体と呼び、同じく、流体により流動化させた状態を液固流動体と呼ぶとされている(平凡社:大百科事典)。このように気固流動層体や液固流動体は、気体や液体の流れを利用した状態である。本発明では、このような気体の力も、液体の力も借りずに、自ら流動性を示す状態の物質を、特異的に作り出せることが判明し、これを粉流体と定義した。

【0029】

すなわち、本発明における粉流体は、液晶(液体と固体の中間相)の定義と同様に、粒子と液体の両特性を兼ね備えた中間的な状態で、先に述べた粒子の特徴である重力の影響を極めて受け難く、高流動性を示す特異な状態を示す物質である。このような物質はエアロゾル状態、すなわち気体中に固体状もしくは液体状の物質が分散質として安定に浮遊する分散系で得ることができ、本発明の情報表示用パネルで固体状物質を分散質とするものである。

【0030】

本発明の対象となる情報表示用パネルは、少なくとも一方が透明な、対向する基板間に、例えば気体中に固体粒子が分散質として安定に浮遊するエアロゾル状態で高流動性を示す粉流体を封入するものであり、このような粉流体は、低電圧の印加でクーロン力などにより容易に安定して移動させることができる。

本発明に用いる粉流体とは、先に述べたように、気体の力も液体の力も借りずに、自ら流動性を示す、流体と粒子の特性を兼ね備えた両者の中間状態の物質である。この粉流体は、特にエアロゾル状態とすることができ、本発明の情報表示用パネルでは、気体中に固体状の物質が分散質として比較的安定に浮遊する状態で用いられる。

【0031】

次に、本発明の対象となる情報表示用パネルで用いる表示媒体を構成する粒子について説明する。

10

20

30

40

50

粒子は、その主成分となる樹脂に、必要に応じて、従来と同様に、荷電制御剤、着色剤、無機添加剤等を含ませることができる。以下に、樹脂、荷電制御剤、着色剤、その他添加剤を例示する。

【0032】

樹脂の例としては、ウレタン樹脂、ウレア樹脂、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、アクリルウレタン樹脂、アクリルウレタンシリコン樹脂、アクリルウレタンフッ素樹脂、アクリルフッ素樹脂、シリコン樹脂、アクリルシリコン樹脂、エポキシ樹脂、ポリスチレン樹脂、スチレンアクリル樹脂、ポリオレフィン樹脂、ブチラール樹脂、塩化ビニリデン樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、フッ素樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリスルフォン樹脂、ポリエーテル樹脂、ポリアミド樹脂等が挙げられ、2種以上混合することもできる。特に、基板との付着力を制御する観点から、アクリルウレタン樹脂、アクリルシリコン樹脂、アクリルフッ素樹脂、アクリルウレタンシリコン樹脂、アクリルウレタンフッ素樹脂、フッ素樹脂、シリコン樹脂が好適である。

10

【0033】

荷電制御剤としては、特に制限はないが、負荷電制御剤としては例えば、サリチル酸金属錯体、含金属アゾ染料、含金属（金属イオンや金属原子を含む）の油性染料、4級アンモニウム塩系化合物、カリックスアレン化合物、含ホウ素化合物（ベンジル酸ホウ素錯体）、ニトロイミダゾール誘導体等が挙げられる。正荷電制御剤としては例えば、ニグロシン染料、トリフェニルメタン系化合物、4級アンモニウム塩系化合物、ポリアミン樹脂、イミダゾール誘導体等が挙げられる。その他、超微粒子シリカ、超微粒子酸化チタン、超微粒子アルミナ等の金属酸化物、ピリジン等の含窒素環状化合物及びその誘導体や塩、各種有機顔料、フッ素、塩素、窒素等を含んだ樹脂等も荷電制御剤として用いることもできる。

20

【0034】

着色剤としては、以下に例示するような、有機または無機の各種、各色の顔料、染料が使用可能である。

【0035】

黒色着色剤としては、カーボンブラック、酸化銅、二酸化マンガン、アニリンブラック、活性炭等がある。

青色着色剤としては、C・I・ピグメントブルー15：3、C・I・ピグメントブルー15、紺青、コバルトブルー、アルカリブルーレーキ、ピクトリアブルーレーキ、フタロシアニンプルー、無金属フタロシアニンプルー、フタロシアニンプルー部分塩素化物、ファーストスカイブルー、インダンスレンブルーBC等がある。

30

赤色着色剤としては、ベンガラ、カドミウムレッド、鉛丹、硫化水銀、カドミウム、パーマネントレッド4R、リゾールレッド、ピラゾロンレッド、ウォッチングレッド、カルシウム塩、レーキレッドD、プリリアントカーミン6B、エオシンレーキ、ローダミンレーキB、アリザリンレーキ、プリリアントカーミン3B、C・I・ピグメントレッド2等がある。

【0036】

黄色着色剤としては、黄鉛、亜鉛黄、カドミウムイエロー、黄色酸化鉄、ミネラルファーストイエロー、ニッケルチタンイエロー、ネーブルイエロー、ナフトールイエローS、ハンザイエローG、ハンザイエロー10G、ベンジジンイエローG、ベンジジンイエローGR、キノリンイエローレーキ、パーマネントイエローNCG、タートラジンレーキ、C・I・ピグメントイエロー12等がある。

40

緑色着色剤としては、クロムグリーン、酸化クロム、ピグメントグリーンB、C・I・ピグメントグリーン7、マラカイトグリーンレーキ、ファイナルイエローグリーンG等がある。

橙色着色剤としては、赤色黄鉛、モリブデンオレンジ、パーマネントオレンジGTR、ピラゾロンオレンジ、バルカンオレンジ、インダンスレンプリリアントオレンジRK、ベンジジンオレンジG、インダンスレンプリリアントオレンジGK、C・I・ピグメントオ

50

レンジ31等がある。

紫色着色剤としては、マンガン紫、ファーストバイオレットB、メチルバイオレットレーキ等がある。

白色着色剤としては、亜鉛華、酸化チタン、アンチモン白、硫化亜鉛等がある。

【0037】

体質顔料としては、バライト粉、炭酸バリウム、クレー、シリカ、ホワイトカーボン、タルク、アルミナホワイト等がある。また、塩基性、酸性、分散、直接染料等の各種染料として、ニグロシン、メチレンブルー、ローズベンガル、キノリンイエロー、ウルトラマリブルー等がある。

【0038】

無機系添加剤の例としては、酸化チタン、亜鉛華、硫化亜鉛、酸化アンチモン、炭酸カルシウム、鉛白、タルク、シリカ、ケイ酸カルシウム、アルミナホワイト、カドミウムイエロー、カドミウムレッド、カドミウムオレンジ、チタンイエロー、紺青、群青、コバルトブルー、コバルトグリーン、コバルトバイオレット、酸化鉄、カーボンブラック、マンガンフェライトブラック、コバルトフェライトブラック、銅粉、アルミニウム粉などが挙げられる。

これらの顔料および無機系添加剤は、単独であるいは複数組み合わせる用いることができる。このうち特に黒色顔料としてカーボンブラックが、白色顔料として酸化チタンが好ましい。

【0039】

また、本発明で用いる粒子は平均粒子径 $d(0.5)$ が、 $0.1 \sim 20 \mu\text{m}$ の範囲であり、均一で揃っていることが好ましい。平均粒子径 $d(0.5)$ がこの範囲より大きいと表示上の鮮明さに欠け、この範囲より小さいと粒子同士の凝集力が大きくなりすぎるために粒子の移動に支障をきたすようになる。

【0040】

さらに、本発明では、各粒子の粒子径分布に関して、下記式に示される粒子径分布Spanを5未満、好ましくは3未満とする。

$$\text{Span} = (d(0.9) - d(0.1)) / d(0.5)$$

(但し、 $d(0.5)$ は粒子の50%がこれより大きく、50%がこれより小さいという粒子径を μm で表した数値、 $d(0.1)$ はこれ以下の粒子の比率が10%である粒子径を μm で表した数値、 $d(0.9)$ はこれ以下の粒子が90%である粒子径を μm で表した数値である。)

Spanを5以下の範囲に納めることにより、各粒子のサイズが揃い、均一な粒子移動が可能となる。

【0041】

さらにまた、各粒子の相関について、使用した粒子の内、最大径を有する粒子の $d(0.5)$ に対する最小径を有する粒子の $d(0.5)$ の比を50以下、好ましくは10以下とすることが肝要である。たとえ粒子径分布Spanを小さくしたとしても、互いに帯電特性の異なる粒子が互いに反対方向に動くので、互いの粒子サイズが近く、互いの粒子が当量ずつ反対方向に容易に移動できるようにするのが好適であり、それがこの範囲となる。

【0042】

なお、上記の粒子径分布および粒子径は、レーザー回折/散乱法などから求めることができる。測定対象となる粒子にレーザー光を照射すると空間的に回折/散乱光の光強度分布パターンが生じ、この光強度パターンは粒子径と対応関係があることから、粒子径および粒子径分布が測定できる。

ここで、本発明における粒子径および粒子径分布は、体積基準分布から得られたものである。具体的には、Mastersizer2000(Malvern Instruments Ltd.)測定機を用いて、窒素気流中に粒子を投入し、付属の解析ソフト(Mie理論を用いた体積基準分布を基本としたソフト)にて、粒子径および粒子径分布の測定を行なうことができる。

【0043】

さらに、本発明において表示媒体として粒子群または粉流体を用いる場合は基板間の粒

10

20

30

40

50

子群あるいは粉流体を取り巻く空隙部分の気体の管理が重要であり、表示安定性向上に寄与する。具体的には、空隙部分の気体の湿度について、25における相対湿度を60%RH以下、好ましくは50%RH以下、更に好ましくは35%RH以下とすることが重要である。

この空隙部分とは、図1～図3において、対向する基板1、基板2に挟まれる部分から、電極5、6（基板の内側に設けた場合）、粒子群（あるいは粉流体）3の占有部分、隔壁4の占有部分（隔壁を設けた場合）、情報表示用パネルシール部分を除いた、いわゆる粒子群（あるいは粉流体）が接する気体部分を指すものとする。

空隙部分の気体は、先に述べた湿度領域であれば、その種類は問わないが、乾燥空気、乾燥窒素、乾燥アルゴン、乾燥ヘリウム、乾燥二酸化炭素、乾燥メタンなどが好適である。この気体は、その湿度が保持されるように情報表示用パネルに封入することが必要であり、例えば、粒子群あるいは粉流体の充填、情報表示用パネルの組み立てなどを所定湿度環境下にて行い、さらに、外からの湿度侵入を防ぐシール材、シール方法を施すことが肝要である。

【0044】

本発明の対象となる情報表示用パネルにおける基板と基板との間隔は、表示媒体が移動できて、コントラストを維持できればよいが、通常10～500 μ m、好ましくは10～200 μ mに調整される。

対向する基板間の空間における粒子群又は粉流体の体積占有率は5～70%が好ましく、さらに好ましくは5～60%である。70%を超える場合には粒子又は粉流体の移動の支障をきたし、5%未満の場合にはコントラストが不明確となり易い。

本発明に用いる表示媒体として、気体中で用いる粒子群や粉流体について説明してきたが、本発明は電気泳動粒子群が内包されたマイクロカプセル型などの表示媒体を充填する場合にも適用できる。

【実施例】

【0045】

以下、本発明の実施例を示して、本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は下記実施例に限定されるものではない。

【0046】

<実施例1>

図4(a)に示す「L型」のダミー隔壁を用いて、図6に示すような実施例1の情報表示装置の情報表示用パネルを作製した。すなわち、実施例1の情報表示用パネルには、図6に示すように、対向する2枚の基板の四隅の1個所に、図示のようにダミー隔壁11が設けられている。この場合、基板の四隅の1個所において上基板側ITO電極12と下基板側ITO電極13-1とがオーバーラップしており、そのオーバーラップ部に導電性ペースト14が塗布されており、下基板側ITO電極13-1に近接して下基板側ITO電極13-2が配置されているため、下基板側ITO電極13-1および下基板側ITO電極13-2間の短絡を防止するためには、図示のように「L型」のダミー隔壁11が適している。上記導電性ペースト14としては、銀ペースト、カーボンペースト、ACS（異方性導電シール）等を用いるものとする。

なお、実施例1の情報表示用パネルには、図6には記載していないが、その他の部分にも導電性ペースト14が塗布されており、それぞれの導電性ペースト14についても、上記と同様にして、図4(a)～(h)に示す形状のダミー隔壁の中から、導電性ペーストの塗布位置およびその周囲の電極配置に応じて選択したものが、基板上の所定位置に設けられている。

【0047】

実施例1の情報表示用パネルによれば、導電性ペーストの正規塗布位置からの流出を防止し得る断面形状のダミー隔壁である、図4(a)～(h)に示す形状のダミー隔壁の中から、導電性ペーストの塗布位置およびその周囲の電極配置に応じて選択した最適な断面形状のダミー隔壁11をそれぞれ、導電性ペースト14の塗布位置に応じた所定位置に設

10

20

30

40

50

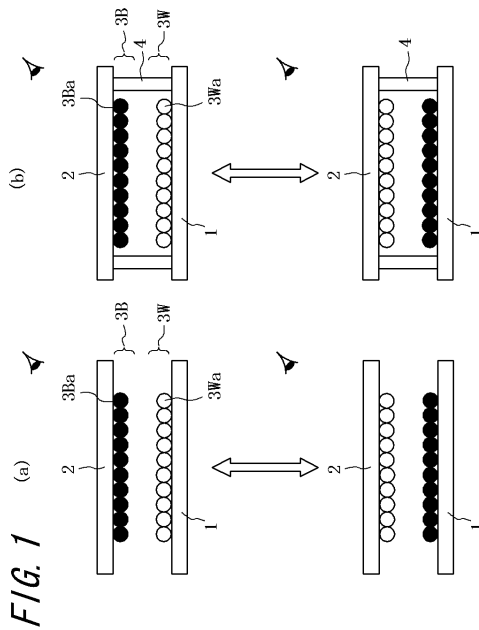
けたから、導電性ペーストの塗布時に上下基板のアライメントずれや導電性ペーストの粘度の低下等が生じたときに、導電性ペーストが正規塗布位置から流出しようとしても、ダミー隔壁によって流出が阻止されることになり、導電性ペーストの正規塗布位置からの流出に起因して本来は導通させることを意図していない電極間が短絡される不具合を確実に防止し得るようになる。

【産業上の利用可能性】

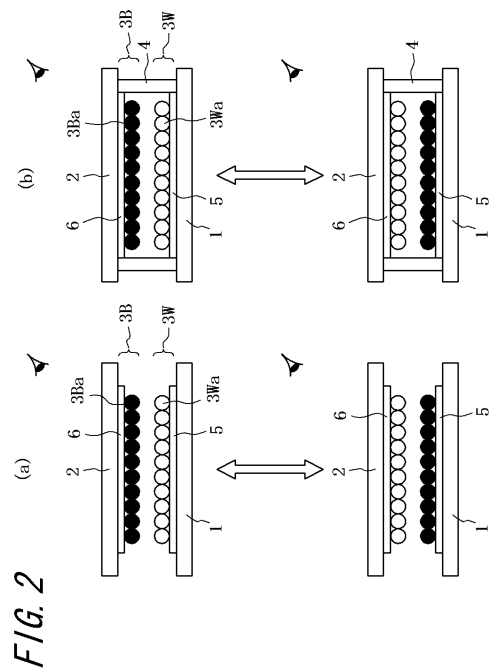
【0048】

本発明の情報表示用パネル、情報表示装置は、ノートパソコン、PDA、携帯電話、ハンディターミナル等のモバイル機器の表示部、電子ブック、電子新聞等の電子ペーパー、看板、ポスター、黒板等の掲示板、電卓、家電製品、自動車用品等の表示部、ポイントカード、ICカード等のカード表示部、電子広告、電子POP、電子値札、電子棚札、電子楽譜、RF-ID機器の表示部などに好適に用いられる。

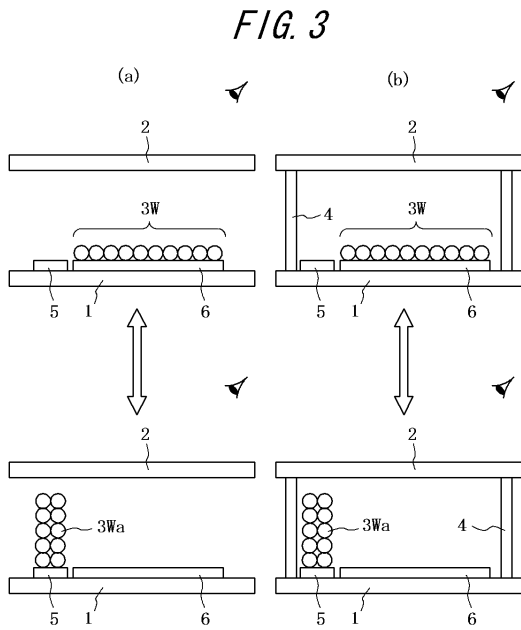
【図1】



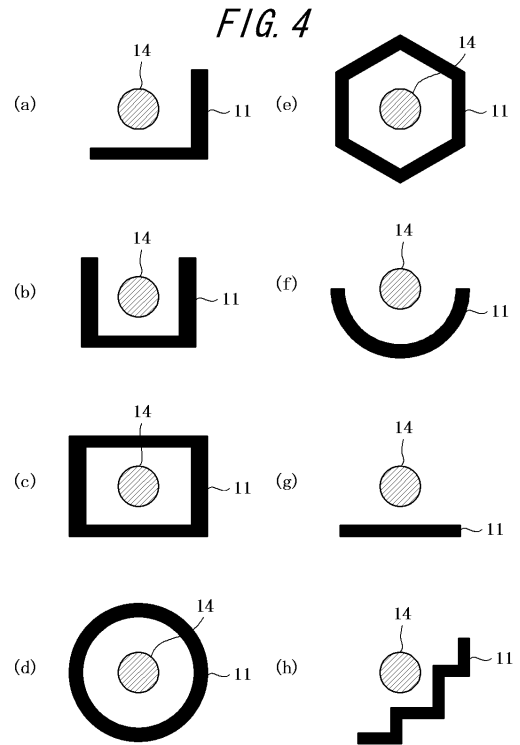
【図2】



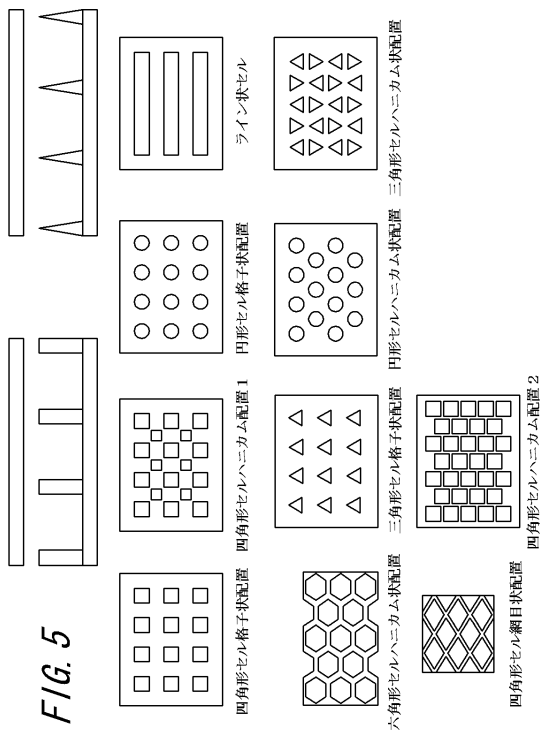
【 図 3 】



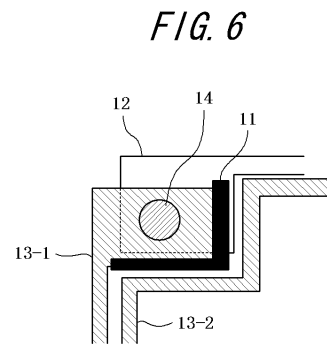
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2005/014322
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ G02F1/17, 1/167 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁷ G02F1/17, 1/167, 1/1345 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-54233 A (Sharp Corp.), 19 February, 2004 (19.02.04), Par. Nos. [0036], [0092] & US 2003-214475 A1	1-2
Y	JP 3-29832 U (Citizen Watch Co., Ltd.), 25 March, 1991 (25.03.91), Prior Art Examples; Fig. 2C (Family: none)	1-2
Y	WO 00/45360 A1 (Seiko Epson Corp.), 03 August, 2000 (03.08.00), Mode 2; Fig. 9 & US 6636192 B1	1-2
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 08 September, 2005 (08.09.05)		Date of mailing of the international search report 27 September, 2005 (27.09.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2005/014322
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ G02F1/17, 1/167		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ G02F1/17, 1/167, 1/1345		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年		
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2004-54233 A (シャープ株式会社) 2004.02.19, 第36段落、第92段落 & US 2003-214475 A1	1-2
Y	JP 3-29832 U (シチズン時計株式会社) 1991.03.25, 従来例、第2図C (ファミリーなし)	1-2
Y	WO 00/45360 A1 (セイコーエプソン株式会社) 2000.08.03, 実施の形態2、図9 &	1-2
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 08.09.2005	国際調査報告の発送日 27.9.2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 右田 昌士 電話番号 03-3581-1101 内線 3255	2L 9513

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2005/014822

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	US 6636192 B1	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 阿久沢 一嘉

東京都小平市小川東町3-1-1 株式会社ブリヂストン 技術センター内

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。