

(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2009-122375
(P2009-122375A)

(43) 公開日 平成21年6月4日(2009.6.4)

(51) Int. Cl. F 1 テーマコード (参考)
G02F 1/167 (2006.01) G02F 1/167
G02F 1/17 (2006.01) G02F 1/17

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-295824 (P2007-295824)	(71) 出願人	000005278
(22) 出願日	平成19年11月14日 (2007.11.14)		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
		(74) 代理人	100147485 弁理士 杉村 憲司
		(74) 代理人	100072051 弁理士 杉村 興作
		(74) 代理人	100114292 弁理士 来間 清志
		(74) 代理人	100107227 弁理士 藤谷 史朗
		(74) 代理人	100134005 弁理士 澤田 達也
		(72) 発明者	山崎 博貴 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

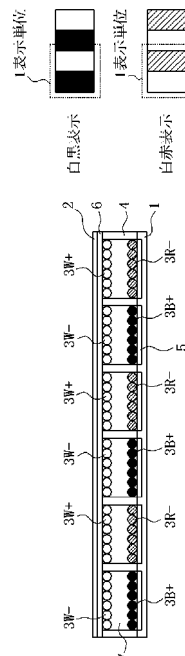
(54) 【発明の名称】 書き込み可能な情報表示パネルおよびその使用方法

(57) 【要約】

【課題】ペン型書き込み器を利用した2色の書き込みが可能な情報表示パネルであって、2色の表示画像における優れたコントラストを達成できる書き込み可能な情報表示パネルを提供する。

【解決手段】帯電粒子を含んで構成される3色、4種類の表示媒体を各2種類ずつ互いに色が異なるように組み合わせ、基板間であって隔壁で形成されたセル空間に封止し、表示媒体に電界を付与することで表示情報を書き換えて書き込み可能な情報表示パネルであって、3色、4種類の表示媒体の組み合わせとして、背景色表示媒体(プラス帯電)/第1表示色表示媒体(マイナス帯電)を1つのセルに配置し、背景色表示媒体(マイナス帯電)/第2色表示媒体(プラス帯電)を隣接するセルに配置し、パネルの観察側基板上でプラス帯電のペン型書き込み器を移動させることで第1表示色の情報表示を行い、パネルの観察側基板上でマイナス帯電のペン型書き込み器を移動させることで第2表示色の情報表示を行うよう構成した。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

帯電粒子を含んで構成される 3 色、4 種類の表示媒体を各 2 種類ずつ互いに色が異なるように組み合わせて、基板間であって隔壁で形成されたセル空間に封止し、表示媒体に電界を付与することで表示情報が書き換えできる書き込み可能な情報表示パネルであって、3 色、4 種類の表示媒体の組み合わせとして、背景色表示媒体（プラス帯電）/ 第 1 表示色表示媒体（マイナス帯電）を 1 つのセルに配置し、背景色表示媒体（マイナス帯電）/ 第 2 色表示媒体（プラス帯電）を隣接するセルに配置し、パネルの観察側基板上でプラス帯電のペン型書き込み器を移動させることで第 1 表示色の情報表示を行い、パネルの観察側基板上でマイナス帯電のペン型書き込み器を移動させることで第 2 表示色の情報表示を行うよう構成したことを特徴とする書き込み可能な情報表示パネル。

10

【請求項 2】

ペン型書き込み器を接触させる観察側基板には表示情報書き換え時および表示情報消去時に電圧を印加するための透明導電部材をベタ電極として配置し、背面側基板には表示情報書き換え時および表示情報消去時に電圧を印加するための導電部材を各セルに対応する電極として配置したことを特徴とする請求項 1 に記載の書き込み可能な情報表示パネル。

【請求項 3】

ペン型書き込み器を接触させる観察側基板には表示情報書き換え時および表示情報消去時に電圧を印加するための透明導電部材を各セルに対応する電極として配置し、背面側基板には表示情報書き換え時および表示情報消去時に電圧を印加するための導電部材を各セルに対応する電極として配置したことを特徴とする請求項 1 に記載の書き込み可能な情報表示用パネル。

20

【請求項 4】

表示情報書き換え時および表示情報消去時に導電部材に所定の電圧を印加するための電圧印加手段および電源が搭載され、所定の電圧を導電部材に付与して画像等の情報を表示したり、表示した情報の消去を行うことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の書き込み可能な情報表示パネル。

【請求項 5】

ペン型書き込み器にはペン先電極が設けられており、ペン先電極電圧切り替え装置およびペン先電極に電圧を印加するための電源（電池）が内蔵され、切り替えスイッチの操作によりペン先電極に印加する電圧極性を、プラス電圧印加状態、マイナス電圧印加状態、電圧印加 OFF 状態とを切り替え変更できるよう構成したことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の書き込み可能な情報表示パネル。

30

【請求項 6】

ペン型書き込み器のペン先電極は、情報表示パネルの 1 表示単位面積と同じ面積を有するとともに、そのペン先エッジに丸みを持たせることを特徴とする請求項 5 に記載の書き込み可能な情報表示パネル。

【請求項 7】

請求項 3 に記載の書き込み可能な情報表示パネルにおいて、

2 種類の背景色表示媒体 / 表示色表示媒体の組み合わせのうち一種類の組合せが収納されているセルに対応した対向電極対に電圧を印加して発生させた電界により表示媒体を移動させて、一方の表示色による表示を行った後、印加した電源を OFF とし、

40

次に、ペン型書き込み器のペン先電極と前記 2 種類の背景色表示媒体 / 表示色表示媒体の組み合わせのうち前の表示に使わなかったもう一種類の組合せが収納されているセルに対応した背面側電極とそれぞれ異なる電位の電圧を印加した状態で、パネルの観測基板上を移動させることでもう一色の表示を書き込んで行うことを特徴とする書き込み可能な情報表示パネルの使用方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、帯電粒子を含んで構成される3色、4種類の表示媒体を各2種類ずつ互いに色が異なるように組み合わせ、基板間であって隔壁で形成されたセル空間に封止し、表示媒体に電界を付与することで表示情報を書き換えできる書き込み可能な情報表示パネルおよびその使用方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、ペン型書き込み器を用い、パネル上においてペン型書き込み器を移動させることで、パネル上にペン型書き込み器の移動した軌跡を表示させて情報を表示する情報表示パネルが知られている。また、2色の表示が可能な情報表示パネルとして、一つのセルに3色の表示媒体を配置し、そのうち2色の表示媒体に帯電極性を同じにして、基板への付着性の違いからその駆動性に差を持たせ、もう1色の帯電極性の異なる表示媒体とを駆動を制御する技術が知られている（例えば、特許文献1参照）。

10

【0003】

【特許文献1】特開2007-140110号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述した従来の情報表示パネルにおいて、白黒2色の表示媒体を使用した例では、白地に黒色表示（あるいはその逆の表示）とする書き込み情報表示しかできない問題があった。また、3色の表示媒体を使用した例では、2色の表示媒体（帯電粒子）の帯電極性を同じにして、基板への付着状態の違いからその駆動性に差を持たせて2色の表示媒体の駆動を制御しようとしていたため、表示画像のコントラストに不具合が発生する問題があった。

20

【0005】

本発明の目的は上述した問題点を解消して、ペン型書き込み器を利用した2色の表示が可能な情報表示パネルであって、第1色目の表示を行った後に、第2色目の表示をペン型書き込み器を用いて書き込み表示することが可能な、2色の表示画像における優れたコントラストを達成できる書き込み可能な情報表示パネルおよびその使用方法を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

30

【0006】

本発明の書き込み可能な情報表示パネルは、帯電粒子を含んで構成される3色、4種類の表示媒体を各2種類ずつ互いに色が異なるように組み合わせ、基板間であって隔壁で形成されたセル空間に封止し、表示媒体に電界を付与することで表示情報が書き換えできる書き込み可能な情報表示パネルであって、3色、4種類の表示媒体の組み合わせとして、背景色表示媒体（プラス帯電）/第1表示色表示媒体（マイナス帯電）を1つのセルに配置し、背景色表示媒体（マイナス帯電）/第2表示色表示媒体（プラス帯電）を隣接するセルに配置し、パネルの観察側基板上でプラス帯電のペン型書き込み器を移動させることで第1表示色の情報表示を行い、パネルの観察側基板上でマイナス帯電のペン型書き込み器を移動させることで第2表示色の情報表示を行うよう構成したことを特徴とするものである。

40

【0007】

本発明の書き込み可能な情報表示パネルの好適例の一例としては、ペン型書き込み器を接触させる観察側基板には表示情報書き換え時および表示情報消去時に電圧を印加するための透明導電部材をベタ電極として配置し、背面側基板には表示情報書き換え時および表示情報消去時に電圧を印加するための導電部材を各セルに対応する電極として配置したこと、ペン型書き込み器を接触させる観察側基板には表示情報書き換え時および表示情報消去時に電圧を印加するための透明導電部材を各セルに対応する電極として配置し、背面側基板には表示情報書き換え時および表示情報消去時に電圧を印加するための導電部材を各セルに対応する電極として配置したこと、表示情報書き換え時および表示情報消去時に導

50

電部材に所定の電圧を印加するための電圧印加手段および電源が搭載され、所定の電圧を導電部材に付与して画像等の情報を表示したり、表示した情報の消去を行うこと、がある。

【0008】

また、本発明の書き込み可能な情報表示パネルの好適例の他の例としては、ペン型書き込み器にはペン先電極が設けられており、ペン先電極電圧切り替え装置およびペン先電極に電圧を印加するための電源（電池）が内蔵され、切り替えスイッチの操作によりペン先電極に印加する電圧極性を、プラス電圧印加状態、マイナス電圧印加状態、電圧印加OFF状態とを切り替え変更できるよう構成したこと、ペン型書き込み器のペン先電極は、情報表示パネルの1表示単位面積と同じ面積を有するとともに、そのペン先エッジに丸みを持たせること、がある。

10

【0009】

さらに、本発明の情報表示パネルの使用方法は、上述した構成の書き込み可能な情報表示パネルにおいて、2種類の背景色表示媒体/表示色表示媒体の組み合わせのうち1種類の組み合わせが収納されているセルに対応した対向電極対に電圧を印加して発生させた電界により表示媒体を移動させて、一方の表示色による表示を行った後、印加した電源をOFFとし、次に、ペン型書き込み器のペン先電極と前記2種類の背景色表示媒体/表示色表示媒体の組み合わせのうち前の表示に使わなかったもう1種類の組み合わせが収納されているセルに対応した背面側電極とそれぞれ異なる電位の電圧を印加した状態で、パネルの観測基板上を移動させることでもう一色の表示を書き込んで行うことを特徴とする物である。

20

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、帯電粒子を含んで構成される3色、4種類の表示媒体を各2種類ずつ互いに色が異なるように組み合わせ、基板間であって隔壁で形成されたセル空間に封止し、表示媒体に電界を付与することで表示情報が書き換えできる書き込み可能な情報表示パネルであって、3色、4種類の表示媒体の組み合わせとして、背景色表示媒体（プラス帯電）/第1表示色表示媒体（マイナス帯電）を1つのセルに配置し、背景色表示媒体（マイナス帯電）/第2表示色表示媒体（プラス帯電）を隣接するセルに配置し、パネルの観察側基板上でプラス帯電のペン型書き込み器を移動させることで第1表示色の情報表示を行い、パネルの観察側基板上でマイナス帯電のペン型書き込み器を移動させることで第2表示色の情報表示を行うよう構成したことで、ペン型書き込み器を利用した2色の表示が可能な情報表示パネルであって、第1色目の表示を行った後に、第2色目の表示をペン型書き込み器を用いて書き込み表示することが可能な、2色の表示画像における優れたコントラストを達成できる書き込み可能な情報表示パネルおよびその使用方法を得ることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

まず、本発明の情報表示パネルの基本的な構成について説明する。本発明の情報表示パネルでは、対向する2枚の基板間に封入した帯電性粒子を含んだ粒子群として構成した表示媒体に電界が付与される。付与された電界方向にそって、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変化によって移動することにより、画像等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、繰り返し表示を書き換える時あるいは表示情報を継続して表示す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、電極や基板との電気鏡像力、分子間力、液架橋力、重力などが考えられる。

40

【0012】

本発明の情報表示パネルの例を、図1(a)、(b)~図2(a)、(b)に基づき説明する。

【0013】

50

図1(a)、(b)に示す例では、光学的反射率と帯電性とを有する粒子を含む少なくとも1種以上の粒子からなる粒子群として構成される、互いに光学的反射率および帯電特性が異なる表示媒体3を少なくとも2種以上(ここでは白色表示媒体用粒子3Waの粒子群からなる白色表示媒体3Wと黒色表示媒体用粒子3Baの粒子群からなる黒色表示媒体3Bを示す)基板間に封入し、隔壁4で形成された各セル7において、基板1に設けた電極5(個別電極)と基板2に設けた電極6(個別電極)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と垂直に移動させる。そして、図1(a)に示すように白色表示媒体3Wを観察者に視認させて白色ドット表示を行うか、あるいは、図1(b)に示すように黒色表示媒体3Bを観察者に視認させて黒色ドット表示を行っている。なお、図1(a)、(b)において、手前にある隔壁は省略している。

10

【0014】

図2(a)、(b)に示す例では、光学的反射率と帯電性を有する粒子を含む少なくとも1種以上の粒子からなる粒子群として構成される、互いに光学的反射率および帯電特性の異なる表示媒体3を2種以上(ここでは白色表示媒体用粒子3Waの粒子群からなる白色表示媒体3Wと黒色表示媒体用粒子3Baの粒子群からなる黒色表示媒体3Bを示す)基板間に封入し、隔壁4で形成された各セル7において、基板1に設けた電極5(ライン電極)と基板2に設けた電極6(ライン電極)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と垂直に移動させる。そして、図2(a)に示すように白色表示媒体3Wを観察者に視認させて白色ドット表示を行うか、あるいは、図2(b)に示すように黒色表示媒体3Bを観察者に視認させて黒色ドット表示を行っている。なお、図2(a)、(b)において、手前にある隔壁は省略している。

20

【0015】

本発明の書き込み可能な情報表示パネルの特徴は、帯電性粒子を含んで構成される3色、4種類の表示媒体を各2種類ずつ互いに色が異なるように組み合わせることで基板間に隔壁で形成されたセル空間(マイクロカプセル空間を含む)に封止し、表示媒体に電界を付与することで表示媒体を移動させて表示情報を書き換えできるドットマトリクス表示方式の情報表示パネルとして構成する点にある。

【0016】

3色、4種類の表示媒体を互いに色が異なるよう2種類を組み合わせるように、背景色表示媒体(プラス帯電)/第1表示色表示媒体(マイナス帯電)を1つのセルまたはマイクロカプセルに配置し、背景色表示媒体(マイナス帯電)/第2表示色表示媒体(プラス帯電)を隣接するセルまたはマイクロカプセルに配置する。背景色表示媒体としては白色や黄色などの明淡色のものが好ましく、表示色表示媒体としては黒色や赤色、青色、緑色、茶色、紫色などの明濃色、暗濃色のものが好ましい。

30

【0017】

情報表示パネルの観察側基板(ペン型書き込み器を接触させる基板)には表示情報書き換え時および表示情報消去時に電圧を印加するための透明導電部材を配置し、背面側基板には表示情報書き換え時および表示情報消去時に電圧を印加するための導電部材を各セルに対応する電極として配置する。透明導電部材はべた電極膜としたり、各セルに対応する電極(ライン電極や個別電極)としたりできる。背面側基板にはライン電極や個別電極として各セルに対応するような電極として導電部材を設ける。

40

【0018】

情報表示パネルには表示情報の書き換え時および消去時にパネル基板電極(導電部材)に所定の電圧を印加するための電圧印加手段および電源(電池)が搭載され、所定の電圧を付与して表示情報の書き換えおよび表示情報の消去を行う。

【0019】

情報の書き込み表示は専用のペン型書き込み器によって行う。書き込み器のペン先は電極として構成され、ペン先に印加する電圧の極性を変えられるようにする。また、ペン先電極は情報標示パネルの1表示単位面積に略等しくする。さらにペン先エッジは丸みを持たせておくとパネル基板上を接触させながらペンを移動する際に滑らかに移動できるので

50

好ましい。ペン型書き込み器にはペン先電極電圧切り替え装置およびペン先電極に電圧を印加するための電源（電池）が内蔵され、切り替えスイッチの操作によりペン先電極に印加する電圧極性を、プラス電圧印加状態、マイナス電圧印加状態、電圧印加OFF状態とを切り替え変更できる。

【0020】

次に、本発明の書き込み可能な情報表示パネルの各構成部材について説明する。

【0021】

情報表示パネルの観察側基板（ペン型書き込み器を接触させる基板）には透明導電部材を配置し、背面側基板には導電部材を各セルに対応する電極として配置する。透明導電部材はべた電極膜としたり、各セルに対応する電極（ライン電極や個別電極）としたりできる。背面側基板にはライン電極や個別電極として各セルに対応するような電極として導電部材を設ける。情報表示パネルにはパネル基板電極（導電部材）に所定の電圧を印加するための電圧印加手段および電源（電池）が搭載され、所定の電圧を付与して情報画像の表示および消去を行う。

10

【0022】

情報表示パネルの表示部は、表示媒体を一方が透明な2枚の基板間空間に封止した構成のドットマトリクス表示方式で構成する。基板間空間には隔壁を設けて空間を複数の小部屋（セル）に仕切り、表示媒体をセル内に配置するのが好ましい。これにより封入した帯電粒子（表示媒体）が偏ることを防止できる。帯電粒子（表示媒体）をマイクロカプセルに封止した場合には、このマイクロカプセルがセル（小部屋）の機能を有するので、さらにセル（小部屋）を設けなくても良い。

20

【0023】

表示媒体としては、帯電粒子を気体中空間で駆動する帯電粒子気体中移動方式（例えば電子粉流体方式）や、帯電粒子を絶縁液体中で駆動する帯電粒子電気泳動方式等の表示メモリー（*b i s t a b l e*）性を有する方式のものに適用できる。

【0024】

観察側基板にべた電極（べた導電膜）を設けた場合の画像消去では、背面側基板のセル対応電極と背景色表示媒体の帯電極性との関係から、印加電圧の極性および大きさを制御して画像消去を行う。観察側基板にセル対応電極（ライン電極または個別電極）を設けた場合の画像消去では、セル対応電極ごとに印加する電圧の極性および大きさを制御してすべてのセルにおいて背景色表示媒体が観察側基板に移動するようにして画像消去を行う。観察側基板に設ける導電部材（電極）は透明なものを用いるが、背面側基板に設けるセル対応電極は透明でなくてもよい。背面側基板のセル対応電極と、ペン型書き込み器のペン先電極とに印加する電圧の極性および大きさを制御して表示された情報画像を部分的に消去することもできる。

30

【0025】

透明導電部材とする透明導電材料としては、酸化インジウム錫（ITO）、酸化インジウム、亜鉛ドーパ酸化インジウム（IZO）、アルミニウムドーパ酸化亜鉛（AZO）、アンチモン錫酸化物（ATO）、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、ポリチオフェン等が挙げられる。透明であることを要しない導電材料としては、銅、アルミニウム、銀、ニッケル、金、クロム、およびこれらを主成分とする合金（例えば、Nd-Cr）等の金属が挙げられ、前記透明導電材料として挙げたものも含めて背面側基板に配置することができる。

40

【0026】

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、金属箔（例えば圧延銅箔）をラミネートする方法、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などが用いられる。パターン形成可能で導電性である上記材料を好適に用いることができる。

【0027】

透明導電材料で形成する導電部材や電極の厚みは、導電性が確保でき光透過性に支障が

50

なければ良く、 $0.01 \sim 10 \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.05 \sim 5 \mu\text{m}$ である。また、金属材料で形成する電極の厚みも、導電性が確保できれば良く、 $0.01 \sim 10 \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.05 \sim 5 \mu\text{m}$ である。

【0028】

基板としては、ガラス、石英等の無機シートや、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、ポリエチレン（PE）、ポリカーボネート（PC）、ポリイミド（PI）、ポリエーテルサルホン（PES）、アクリル等の有機高分子系基板やガラス繊維補強された樹脂基板（例えばガラス・エポキシ基板）を用いるが、観察側表示面となる基板には透明なものを用いる。

【0029】

図3～図8はそれぞれ本発明の書き込み可能な情報表示パネルにおける具体的なパネル構成例を説明するための図である。

【0030】

図3および図4に示す例では、観察側の電極6として透明導電部材をベタ電極として設け、隣接する2個（図3）および4個（図4）のセル7をそれぞれ1表示単位（1ドット）とし、白地に黒色または赤色で情報表示できるようにした構成を示している。図3に示す例では、白色表示媒体（マイナス帯電）3W- / 黒色表示媒体（プラス帯電）3B+を封入したセル7と、赤色表示媒体（マイナス帯電）3R- / 白色表示媒体（プラス帯電）3W+を封入したセル7とを隣接配置した例であって、各セル7に対応して配置する電極5をライン電極とした例を示している。図4に示す例では、白色表示媒体（マイナス帯電）3W- / 黒色表示媒体（プラス帯電）3B+を封入したセル7と、赤色表示媒体（マイナス帯電）3R- / 白色表示媒体（プラス帯電）3W+を封入したセル7とを隣接配置した例であって、各セル7に対応して配置する電極5を個別電極とした例を示している。

【0031】

図5および図6に示す例では、観察側の電極6として透明導電部材を各セル対応電極として設け、隣接する2個（図5）および4個（図6）のセル7をそれぞれ1表示単位（1ドット）とし、白地に黒色または赤色で情報表示できるようにした構成を示している。図5に示す例では、白色表示媒体（マイナス帯電）3W- / 黒色表示媒体（プラス帯電）3B+を封入したセル7と、赤色表示媒体（マイナス帯電）3R- / 白色表示媒体（プラス帯電）3W+を封入したセル7とを隣接配置した例であって、各セル7に対応して配置する電極5、6をライン電極とした例を示している。図6に示す例では、白色表示媒体（マイナス帯電）3W- / 黒色表示媒体（プラス帯電）3B+を封入したセル7と、赤色表示媒体（マイナス帯電）3R- / 白色表示媒体（プラス帯電）3W+を封入したセル7とを隣接配置した例であって、各セル7に対応して配置する電極5、6を個別電極とした例を示している。

【0032】

図3～図6に示す例において、背景色とする表示媒体（ここでは白色表示媒体）としてはプラス帯電のものとマイナス帯電のものとを隣接するセルに封入するが、その他の色の組合せは自由である。また、ここではセル内は気体空間とした例を示したが、セル内を絶縁液体空間とすることもできる。

【0033】

図7に示す例では、観察側の電極6として透明導電部材をベタ電極として設け、隣接する4個のマイクロカプセル11を1表示単位（1ドット）とし、白地に黒色または赤色で情報表示できるようにした構成を示している。図8に示す例では、電極5、6をマイクロカプセル11に対応した個別電極として設け、隣接する4個のマイクロカプセルを1表示板に（1ドット）とし、白地に黒色または赤色で情報表示できるようにした構成を示している。図7に示す例では、白色表示媒体（マイナス帯電）3W- / 黒色表示媒体（プラス帯電）3B+を絶縁液体12とともに封入したマイクロカプセル11と、赤色表示媒体（マイナス帯電）3R- / 白色表示媒体（プラス帯電）3W+を絶縁液体12とともに封入したマイクロカプセル11とを隣接配置した例であって、各セル7に対応して配置する電

10

20

30

40

50

極 5 をライン電極とした例を示している。図 8 に示す例では、白色表示媒体（マイナス帯電）3 W - / 黒色表示媒体（プラス帯電）3 B + を封入したセル 7 と、赤色表示媒体（マイナス帯電）3 R - / 白色表示媒体（プラス帯電）3 W + を封入したセル 7 とを隣接配置した例であって、各セル 7 に対応して配置する電極 5 を個別電極とした例を示している。

【 0 0 3 4 】

図 9 (a) ~ (d) および図 1 0 (a) ~ (d) はそれぞれ本発明の情報表示パネルにおける表示動作の一例を説明するための図である。

【 0 0 3 5 】

図 9 (a) ~ (d) はそれぞれ透明導電部材をベタ電極とした場合（図 3、図 4 のパネル構成に対応）における表示動作の一例を説明するための図である。図 9 (a) は初期（画面消去）状態を示し、図 9 (b) は書き込み開始状態：ペン型書き込み器にプラス電圧（+ V）を印加した状態を示し、図 9 (c) は書き込み途中状態：ペン型書き込み器を基板に触れた状態で移動する状態を示し、図 9 (d) は書き込み終了状態：ペン型書き込み器を基板から離す状態を示している。

【 0 0 3 6 】

図 9 (a) に示す初期（画面消去）状態では、観察側の基板 2 に設けた透明導電部材（膜）からなる電極 6 にプラス低電位（+ V L）を印加し、背面側の基板 2 に設けた各セル対応電極 5 に、図示のように、マイナス低電位（- V L）、プラス高電位（+ V H）をそれぞれ印加する。これにより白消去状態となる。次に、図 9 (b) に示す書き込み開始状態では、背面側の基板 1 に設けた各セル対応電極 5 には、マイナス電位（- V）を印加しておく。その状態で、+ V を印加されたペン型書き込み器 2 1 が観察側の基板 2 に接触した部分に配置された表示媒体用粒子が電界方向に移動する。ここでは、マイナス帯電した白色表示媒体 3 W - とマイナス帯電した赤色表示媒体 3 R - とが、観察側の基板 2 に移動する。次に、図 9 (c) に示す書き込み途中状態では、+ V を印加されたペン型書き込み器 2 1 が触れながら移動した接触部分に配置されていた表示媒体用粒子が電界方向に移動し、マイナス帯電の表示媒体 3 W - と 3 R - とが観察側の基板 2 に移動する。次に、図 9 (d) に示す書き込み終了状態では、ペン型書き込み器 2 1 が触れながら移動した接触部分に配置されていた表示媒体用粒子が電界方向に移動後、観察側の基板 2 に貼り付いた状態で観察される。ここでは、白地に赤色で情報表示がなされる。この状態で電極への電圧印加を OFF としても、表示された情報はそのまま表示される（メモリー性）。

【 0 0 3 7 】

図 1 0 (a) ~ (d) はそれぞれ透明導電部材をセル対応電極（ライン電極または個別電極）とした場合（図 5、図 6 のパネル構成に対応）における表示動作の一例を説明するための図である。図 1 0 (a) は初期（画面消去）状態を示し、図 1 0 (b) は書き込み開始状態：ペン型書き込み器にプラス電圧（+ V）を印加した状態を示し、図 1 0 (c) は書き込み途中状態：ペン型書き込み器を基板に触れた状態で移動する状態を示し、図 1 0 (d) は書き込み終了状態：ペン型書き込み器を基板から離す状態を示している。

【 0 0 3 8 】

図 1 0 (a) に示す初期（画面消去）状態では、観察側の基板 2 に設けた透明導電部材（ライン電極または個別電極）からなる電極 6 に所定電位（+ V または - V）をそれぞれ印加し、背面側の基板 2 に設けた各セル対応電極 5 に所定電位（- V または + V）をそれぞれ印加する。これにより消去状態（白色ベタ画像表示状態）となる。次に、図 1 0 (b) に示す書き込み開始状態では、背面側の基板 1 に設けた各セル対応電極 5 には、マイナス電位（- V）を印加するとともに、観察側の基板 2 に設けた電極 6 は OFF 状態としておく。その状態で、+ V を印加されたペン型書き込み器 2 1 が観察側の基板 2 に接触した部分に配置された表示媒体用粒子が電界方向に移動する。ここでは、マイナス帯電した白色表示媒体 3 W - とマイナス帯電した赤色表示媒体 3 R - とが、観察側の基板 2 に移動する。次に、図 1 0 (c) に示す書き込み途中状態では、+ V を印加されたペン型書き込み器 2 1 が触れながら移動した接触部分に配置されていた表示媒体用粒子が電界方向に移動し、マイナス帯電の表示媒体 3 W - と 3 R - とが観察側の基板 2 に移動する。次に、図 1

0 (d) に示す書き込み終了状態では、ペン型書き込み器 21 が触れながら移動した接触部分に配置されていた表示媒体用粒子が電界方向に移動後、観察側の基板 2 に貼り付いた状態で観察される。ここでは、白地に赤色で情報表示がなされる。この状態で電極への電圧印加を OFF としても、表示された情報はそのまま表示される (メモリー性)。なお、図 10 (c)、(d) では電極 6 を削除している。

【0039】

図 11 (a) ~ (d) はそれぞれ本発明の情報表示パネルに対しペン型書き込み器で実際に情報を書き込む状態の一例を説明するための図である。図 11 (a) に示す例では、ペン型書き込み器 21 のペン先にプラス電位を印加して情報表示パネル 22 に情報を書き込もうとしている様子を示す。図 11 (b) に示す例では、図 11 (a) に示す状態でペン型書き込み器 21 のペン先を情報表示パネル 22 に触れながら移動させて、文字情報「A」を書き込み黒色表示した様子を示す。図 11 (c) に示す例では、ペン型書き込み器 21 のペン先にマイナス電位を印加して情報表示パネル 22 にペン先を情報表示パネル 22 に触れながら移動して、文字情報「A」を書き込み赤色表示した様子を示す。図 11 (d) に示す例では、図 11 (b) に示す文字情報「A」の書き込み終了後、ペン型書き込み器 21 のペン先にマイナス電位を印加して情報表示パネル 22 にペン先を情報表示パネル 22 に触れながら移動して、文字情報「A」とは別の文字情報を書き始めた様子を示す。

10

【0040】

図 12 (a) ~ (d) はそれぞれ本発明の情報表示パネルに対しペン型書き込み器で実際に情報を書き込む状態の他の例を説明するための図である。図 12 (a) に示す例では、表示書き換えで黒色の文字情報が表示されている情報表示パネル 22 に、ペン型書き込み器 21 のペン先にマイナス電位を印加して手書きで赤色文字を書き込もうとしている様子を示す。図 12 (b) に示す例では、ペン型書き込み器 21 のペン先を情報表示パネル 22 に触れながら移動させて赤色の手書き文字情報「A」の書き込み表示を開始した様子を示す。図 12 (c) に示す例では、ペン型書き込み器 21 のペン先にマイナス電位を印加して情報表示パネル 22 にペン先を触れながら移動させて、赤色の手書き文字情報「A B C D E F G」を書き込み終え、さらに次の書き込みを行おうとしている様子を示す。図 12 (d) に示す例では、ペン型書き込み器 21 のペン先にマイナス電位を印加して情報表示パネル 22 にペン先を触れながら移動させて、赤色の手書き文字情報「A B C D」を書き終えた様子を示す。

20

30

【産業上の利用可能性】

【0041】

本発明の書き込み可能な情報表示パネルは、一旦書込んだ情報を消去するまで継続表示していることができる電子値札、電子棚札、電子取扱説明書、電子 P O P (Point of presence, Point of Purchase advertising)、電子広告、情報ボード等の電子情報表示装置や、電子メモ帳、電子ノートなどの電子ペーパーに好適に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図 1】(a)、(b) はそれぞれ本発明の書き込み可能な情報表示パネルの一例を説明するための図である。

40

【図 2】(a)、(b) はそれぞれ本発明の書き込み可能な情報表示パネルの他の例を説明するための図である。

【図 3】本発明の書き込み可能な情報表示パネルにおける具体的なパネル構成の一例を説明するための図である。

【図 4】本発明の書き込み可能な情報表示パネルにおける具体的なパネル構成の他の例を説明するための図である。

【図 5】本発明の書き込み可能な情報表示パネルにおける具体的なパネル構成のさらに他の例を説明するための図である。

【図 6】本発明の書き込み可能な情報表示パネルにおける具体的なパネル構成のさらに他

50

の例を説明するための図である。

【図7】本発明の書き込み可能な情報表示パネルにおける具体的なパネル構成のさらに他の例を説明するための図である。

【図8】本発明の書き込み可能な情報表示パネルにおける具体的なパネル構成のさらに他の例を説明するための図である。

【図9】(a)～(d)はそれぞれ本発明の情報表示パネルにおける表示動作の一例を説明するための図である。

【図10】(a)～(d)はそれぞれ本発明の情報表示パネルにおける表示動作の他の例を説明するための図である。

【図11】(a)～(d)はそれぞれ本発明の情報表示パネルに対しペン型書き込み器で実際に情報を書き込む状態の一例を説明するための図である。

【図12】(a)～(d)はそれぞれ本発明の情報表示パネルに対しペン型書き込み器で実際に情報を書き込む状態の他の例を説明するための図である。

【符号の説明】

【0043】

1、2 基板

3 表示媒体(粒子群)

3W 白色表示媒体

3W a 白色表示媒体用粒子(白色負帯電性粒子)

3B 黒色表示媒体

3B a 黒色表示媒体用粒子(黒色正帯電性粒子)

3W - 白色表示媒体(マイナス帯電)

3W + 黒色表示媒体(プラス帯電)

3B + 黒色表示媒体(プラス帯電)

3R - 赤色表示媒体(マイナス帯電)

3R + 赤色表示媒体(プラス帯電)

4 隔壁

5、6 電極

7 セル

11 マイクロカプセル

12 絶縁液体

21 ペン型書き込み器

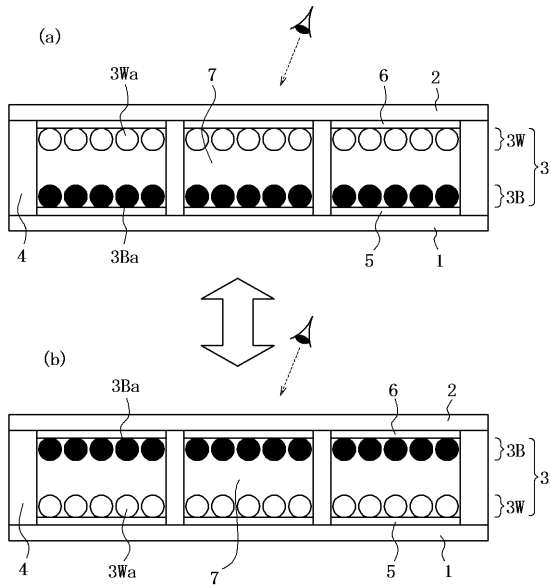
22 情報表示パネル

10

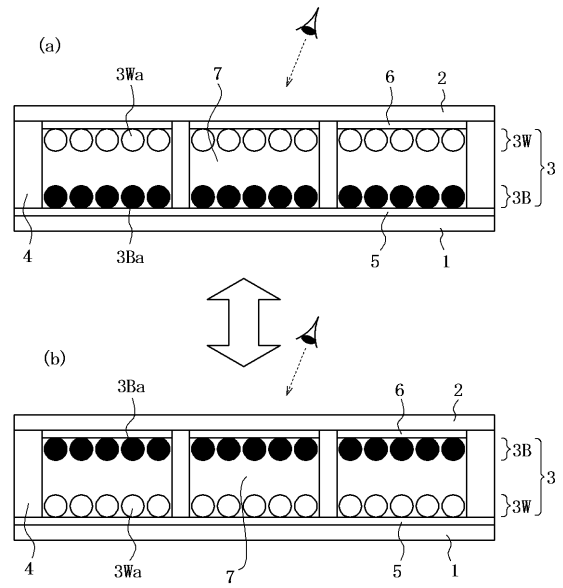
20

30

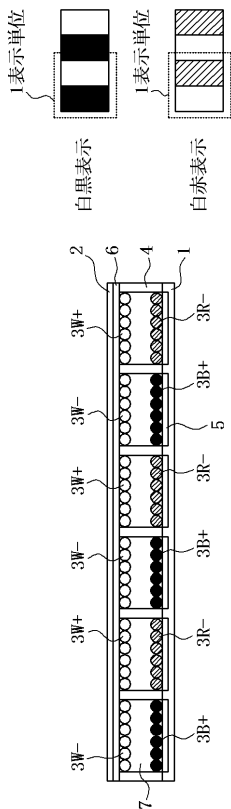
【 図 1 】



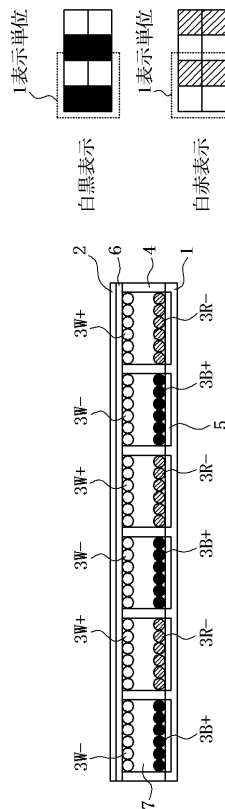
【 図 2 】



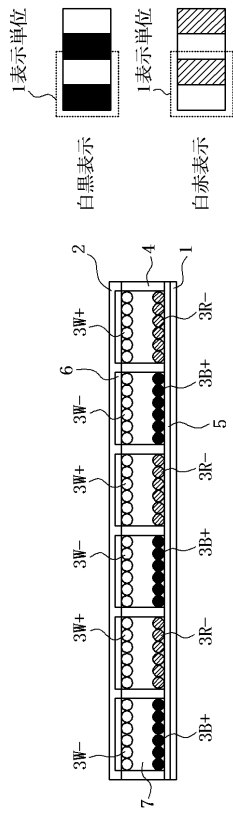
【 図 3 】



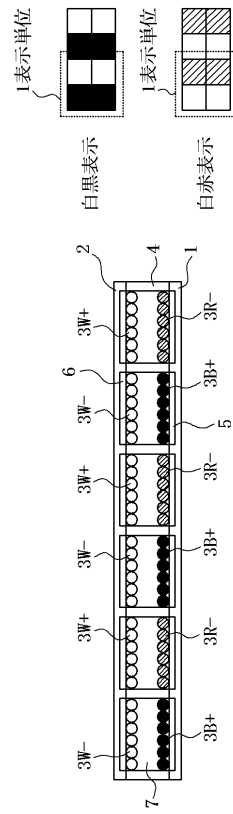
【 図 4 】



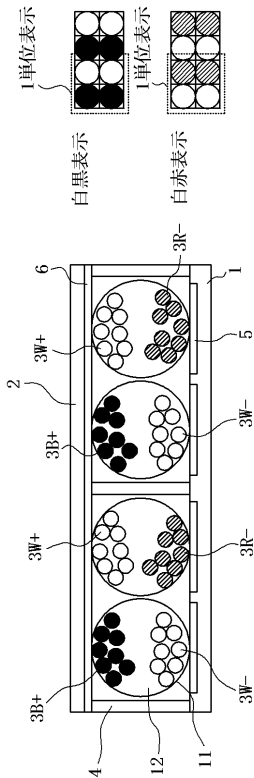
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

