

(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2004-317550

(P2004-317550A)

(43) 公開日 平成16年11月11日(2004.11.11)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/167	G02F 1/167	5C080
G09F 9/37	G09F 9/37	5C094
G09G 3/34	G09G 3/34	C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2003-107538 (P2003-107538)	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成15年4月11日 (2003. 4. 11)	(74) 代理人	100090538 弁理士 西山 恵三
		(74) 代理人	100096965 弁理士 内尾 裕一
		(72) 発明者	巽 栄作 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		(72) 発明者	丸山 朋子 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

最終頁に続く

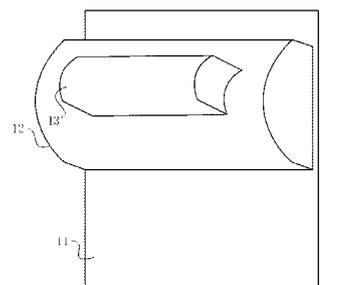
(54) 【発明の名称】 表示データ書き込み装置及びそれを用いた画像表示方法

(57) 【要約】

【課題】 表示媒体内部に走査電極用駆動回路やデータ電極用駆動回路を持たない安価な表示媒体に表示データの書き込みを容易に行う。

【解決手段】 表示用媒質 5 1 に電界を付与するための電極対 5 5、5 3 を備えた画素が複数マトリクス状に配置されたシート状の表示媒体 1 1 に、ライン電極端子に離脱可能に接触して書き込み用電圧を印加するライン用接触子 3 2 と、表示媒体における前記データ電極端子に離脱可能に接触してデータ電圧を印加するデータ用接触子 3 1 と、を有する書き込み装置を、接触させながら、連続的又は断続的に移動して、表示データを書き込む。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表示用媒質に電界を付与するための電極対を備えた画素が複数マトリクス状に配置され、前記電極対のうち的一方に接続されたライン電極端子と、前記電極対のうち他方に接続されたデータ電極端子と、を有するシート状の表示媒体に、表示データを書き込む表示データ書き込み装置において、

表示媒体における前記ライン電極端子に離脱可能に接触して書き込み用電圧を印加するための、露出可能なライン用接触子と、前記表示媒体における前記データ電極端子に離脱可能に接触してデータ電圧を印加するための、露出可能なデータ用接触子と、を具備する書き込み器を有し、

10

前記表示媒体に対して、前記書き込み器を、接触させつつ、連続的又は断続的に移動しながら、前記ライン用接触子から複数の前記ライン電極端子に順次前記書き込み用電圧を印加するとともに、前記データ用接触子から複数の前記データ電極端子に選択的に前記データ電圧を印加することができるように、前記ライン用接触子と前記データ用接触子とが、同じ方向を向いて配置されていることを特徴とする表示データ書き込み装置。

【請求項 2】

前記ライン用接触子から、前記書き込み用電圧を印加するに先立って、ライン検知を行う請求項 1 に記載の表示データ書き込み装置。

【請求項 3】

前記表示媒体に搭載された表示すべき画像に関連付けられたデータを提供又は処理するための IC チップとデータ通信を行う通信手段を更に有する請求項 1 に記載の表示データ書き込み装置。

20

【請求項 4】

シート状の表示媒体に対して、表示データ書き込み装置を接触させつつ移動することにより、前記表示媒体に表示データが書き込まれて画像が表示される画像表示方法において、請求項 1 に記載の表示データ書き込み装置を用いることを特徴とする画像表示方法。

【請求項 5】

前記表示媒体に搭載された表示すべき画像に関連付けられたデータを提供又は処理するための IC チップとデータ通信を行う請求項 4 に記載の画像表示方法。

【発明の詳細な説明】

30

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は、電子ペーパー、ペーパーライクディスプレイ、リライタブルペーパーなどと呼ばれる表示媒体に、表示データを書き込む、表示データ書き込み装置及びそれを用いた画像表示方法に関する。

【0002】**【技術的背景】**

近年、情報機器の発達に伴い、低消費電力で軽量薄型の表示装置が求められている。特に、低消費電力化には、バックライトや偏向板といった部品を用いない反射型表示装置の研究、開発が盛んに行われている。ノート PC、モバイル PC などが益々日常生活に取り入れられ、文章の熟読を可能にし、大量の画像データを持ち歩くために、低消費電力化、小型化、軽量化、高精細化が盛んである。その中でも、低消費電力化を目指すものとして、静止画表示を目的とした、所謂電子ペーパーの研究、開発が盛んである。

40

【0003】

最近、バックライトや偏向板といった部品を用いずに低消費電力で、良好な視認性の表示技術が提示されているが、かかる薄型基板を表示媒体とする場合、画像の書き換えシステムの低電圧化、低消費電力化、小型化、そして表示媒体自体の堅牢性が求められている。

【0004】

上述の表示媒体の一例として電気泳動によるものがある。各画素に設けられた電極対に電圧を印加して形成される電界による泳動粒子の電気泳動現象を利用した画像表示装置は、

50

特許文献 1 ~ 3 などに記載されている。

【 0 0 0 5 】

一方、共通電極が中央に設けられ、両面表示可能な電気泳動シートが特許文献 4 などに開示されている。

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】

特開平 1 0 - 6 2 8 2 4 号公報

【 特許文献 2 】

特開平 1 0 - 9 0 7 3 2 号公報

【 特許文献 3 】

特開平 1 0 - 1 4 9 1 1 8 号公報

【 特許文献 4 】

特開 2 0 0 2 - 2 8 7 1 8 0 公報

【 0 0 0 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、表示装置は、一般に、走査電極とデータ電極とがマトリクス接続された画素を有するパッシブ型またはアクティブ型のマトリクスパネルに、走査電極用駆動回路とデータ電極用駆動回路を実装した表示パネルモジュールを構成している。これら駆動回路を画素のトランジスタとともに形成する低温ポリシリコン T F T 型表示パネルのようなものもあるが、いずれにせよ、走査電極用駆動回路とデータ電極用駆動回路が製造コストの多くを占めている。

【 0 0 0 8 】

これに対して、電極を設けることなく、表示用媒質の光学的状態を変えて、画像を表示する表示媒体もあるが、画像品質が悪く、データの書き込みに、高熱や、高い電圧を要するなど、その制御性は満足できるものではない。例えば、表示媒体の内面側に設けた電極から泳動粒子に、直接的に電界を印加する場合に比べて、表示媒体の外表面側の電極から電界を印加する場合は、1 0 0 0 V 程度の高い電圧が必要であった。また、外部から電界を印加する場合は、粒子の泳動方向が上下方向に限られ、横方向に泳動する表示シートには、適用できないという不都合があった。

【 0 0 0 9 】

(発明の目的)

本発明の目的は、表示媒体内部に走査電極用駆動回路やデータ電極用駆動回路を持たない安価な表示媒体であって、表示データの書き込みが容易に行える表示データ書き込み装置及びそれを用いた画像表示方法を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

【 課題を解決するための手段 】

(手段 1) 表示用媒質に電界を付与するための電極対を備えた画素が複数マトリクス状に配置され、前記電極対のうち的一方に接続されたライン電極端子と、前記電極対のうちの他方に接続されたデータ電極端子と、を有するシート状の表示媒体に、表示データを書き込む表示データ書き込み装置において、

表示媒体における前記ライン電極端子に離脱可能に接触して書き込み用電圧を印加するための、露出可能なライン用接触子と、前記表示媒体における前記データ電極端子に離脱可能に接触してデータ電圧を印加するための、露出可能なデータ用接触子と、を具備する書き込み器を有し、

前記表示媒体に対して、前記書き込み器を、接触させつつ、連続的又は断続的に移動しながら、前記ライン用接触子から複数の前記ライン電極端子に順次前記書き込み用電圧を印加するとともに、前記データ用接触子から複数の前記データ電極端子に選択的に前記データ電圧を印加することができるように、前記ライン用接触子と前記データ用接触子とが、同じ方向を向いて配置されていることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

10

20

30

40

50

ここで、前記ライン用接触子から、前記書き込み用電圧を印加するに先立って、ライン検知を行うことが望ましい。こうすれば、正確な書き込みが可能となる。

【0012】

また、前記表示媒体に搭載された表示すべき画像に関連付けられたデータを提供又は処理するためのICチップとデータ通信を行う通信手段を更に有することも好ましい。こうすれば、電力を要し低速である表示データの書き込みは接触型で直接行い、消費電力が小さく高速である、その他データの通信は無線などによりICチップに別個に行うことができる。

【0013】

(手段2)シート状の表示媒体に対して、表示データ書き込み装置を接触させつつ移動することにより、前記表示媒体に表示データが書き込まれて画像が表示される画像表示方法において、

10

手段1に記載の表示データ書き込み装置を用いることを特徴とする。

【0014】

ここで、前記表示媒体に搭載された表示すべき画像に関連付けられたデータを提供又は処理するためのICチップとデータ通信を行うことが好ましい。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照して説明する。

【0016】

20

(実施形態1)

図1～図9を用いて、本発明の一実施形態による表示媒体と、そのための表示データ書き込み装置及びそれらを用いた画像表示方法について説明する。

【0017】

本実施形態では表示媒体として、電気泳動を利用したメモリ性をもつシート状の表示媒体を例にあげて説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0018】

図1は、表示媒体としての表示シート11に電氣的書き込み装置12を用いて表示データを書き込む様子を模式的に示しており、書き込み動作中は、ハンディスクャナーのように表示シート11上に書き込み装置12を乗せ、装置12を、表示シート11に接触させつつ、矢印方向に連続的或いは断続的に移動させて使用する。

30

図2は、表示データ書き込み装置と表示シートの断面構造を示す。

【0019】

図2中、表示シート11は電気泳動表示シートのような書き換え可能な電子ペーパーであり、書き込み装置12は、例えば、ハンディスクャナーのように表示シート上を移動させながら表示シートに書き込み信号を印加して表示データを書き込むために、書き込む信号を伝える電氣的接点であるところの露出した接触子を有する書き込み手段21、表示シートに接して、書き込み装置12を円滑に移動可能とするための前側回転ローラ22及び後側回転ローラ23、24は表示シート11の一方の外表面に設けられた接触面を有する電極である。

40

また、装置12は、表示シート11の有無を検知する検知手段としての反射型フォトインタラプタ25をも、表示シートとの接触面側に、備えている。

【0020】

2組のローラ22, 23にて表示シート11と、書き込み器21との間隔をある程度規制しつつ、書き込み器21を、手動などで連続的に、或いは、適当なステップで間欠的に、移動させる。この移動の間に、書き込み器21の接触子と電極24の接触面が離脱可能に接触する。接触により電氣的導通がとられるので、この時に、書き込み器21から書き込み信号電圧を表示シート11に印加することにより、表示シート11内部に保持された電気泳動粒子を電界により動かして、データの書き込みを行ない、画像を表示する。表示シート11はメモリ性を有しているため、接触子が電極から離れた後も、定められた表示状

50

態を変えることはない。

【0021】

図3は、本実施形態に用いられる書き込み手段21を横方向から見た図である。図3中、31は書き込み手段21の中央部に一列に配置された多数のデータ用接触子、32はデータ用接触子列の両端部に配置された一对のライン用接触子である。データ用接触子31、ライン用接触子32は、金属などの導電体からなる円錐、角錐などの突出部などで構成されており、書き込み信号電圧を印加するデータドライバやラインドライバに接続されている。そして、表示シート11に対して、書き込み器21を、接触させつつ、連続的又は断続的に移動しながら、ライン用接触子32から複数のライン電極端子54に順次前記書き込み用電圧を印加するとともに、データ用接触子31から複数のデータ電極端子52に選択的にデータ電圧を印加することができるように、ライン用接触子32とデータ用接触子31とが、同じ方向を向いて配置されていることを特徴とする。また、接触子の形状は、回転可能な歯車状や滑車状であってもよい。

10

【0022】

ここでは、データ用接触子31、ライン用接触子32は、書き込みができるように、常に、装置12の書き込み面側(図2の下方)を向いて、外部に露出している形態を例に挙げた。しかし、本発明はこの形態に限定されることはなく、非使用時にはデータ用接触子31、ライン用接触子32が保護カバーなどで覆われていて、使用時(書き込み時)に、保護カバーを手動又は自動で外して、接触子が露出する構成であっても良い。

【0023】

図4は、本実施形態の表示シートを一方の表面から見た図である。図4中、41はシートの中央部にストライプが複数平行に配置された形状をもつデータ用電極配線、42は表示シート一方の外表面の一端部から対向する一端部に亘って配置されたストライプ形状をもつライン用電極配線である。

20

【0024】

このように、表示シートはマトリクス配線を持つが、データドライバやラインドライバに物理的に接続されていない、ドライバレスのマトリクス表示シートである。

【0025】

図5は、本発明の第1実施形態の表示シートの一部を拡大した図である。図5(a)中、51は電気泳動粒子層のようなメモリ性を有する表示用媒質、52は透明なデータ用電極53に接続された透明なデータ電極端子であり、データ用電極53とデータ電極端子52とで、データ用電極配線41が構成されている。54はライン用不透明電極に接続され接触子32と離脱可能に接触する接触面を提供するライン電極端子であり、ライン電極端子54とライン用不透明電極とでライン用電極配線42が構成されている。ライン用電極配線42は、表示シートの外表面の一方の端部から表示面側の絶縁性基材の内面を経て表示シートの外表面の反対側の端部に亘っている。図2における電極24は、データ電極端子52とライン電極端子54とを意味している。

30

【0026】

ライン用電極配線42は、画素電極を兼ねている不透明透明電極によって、電気泳動粒子層51の表面側に所定の電位を与える。データ用電極配線41は、もう一方の画素電極を兼ねている透明なデータ用電極53によって、電気泳動粒子層51の裏面側に所定の電位を与える。

40

【0027】

ライン電極端子54にライン用接触子32を接触させ、これと同時にデータ電極端子52にデータ用接触子31を接触させる。そして、データ書き込み用の電圧がそれら接触子31、32から、透明電極55とデータ用電極53からなる一对の画素電極対に印加される。これが、画素の表示状態を切り替える閾値を越える電圧であると、画素の光学的状態が変化する。その原理は周知のとおりである。図5(a)の形態では、画像はデータ用電極配線41側が表面となり、こちらから画像が視認できる。

【0028】

50

一方、図5(b)は、ライン用電極配線42の一部を透明電極55として、そちら側を画像が視認できる表面とした形態の表示シートの断面を示している。

【0029】

図5の(a)又は(b)いずれの表示シートであっても、ライン用接触子32に接触され閉回路が構成されたライン用電極配線42上の画素のみがデータ書き込み用の対象画素となるので、接触するライン用電極配線42を時系列的に順次切り替えれば、全ての画素にデータを線順次で書き込むことができる。

【0030】

また、両端にあるライン電極端子54に2つのライン用接触子32を同時に接触させ、その時の電気的狀態を検知すれば、データを書き込むべき画素のライン(走査線)を検出することができる。

10

【0031】

よって、後述するように、ライン位置を検出した後に、書き込み電圧を印加する工程を、表示シート11上を連続的又は断続的に装置12を移動させながら繰り返せば、シート搬送と線順次書き込みの同期をとることができ、誤書き込み防止にもなる。

【0032】

データ電極端子52やライン電極端子54は、スパッタリングやCVDなどの気相堆積法や電界めっき又は無電界めっきなどのめっき法、導電性ペーストを用いた塗布法などにより形成されたCr、Ni、Al、Cu、Au、Agなどの金属或いはそれらを一成分とする合金などの導電体からなる。特にデータ電極端子52は、接触子との接触面が列方向に連続したストライプ状の露出面をもつものであっても良く、ライン電極と重なる部分のみを露出させ、接触面が列方向に断続的に露出した構成であってもよい。但し、データ電極端子52側を画像を認識するための表面とする場合には、表示画面上のデータ用電極配線を酸化錫、酸化インジウム、酸化亜鉛、酸化イリジウム、或いはITOなどの透明導電体で形成すべきである。

20

【0033】

本発明に用いられる表示用媒質51は、分散媒中に電気泳動粒子を分散してなる電気泳動層であってもよいし、あるいは、帯電特性と色とが異なる少なくとも2つの表面を有する着色粒子を多数配列してなる着色粒子層であってもよい。

【0034】

勿論、本発明に用いられる表示用媒質51は、電気泳動現象を利用したものに限らず用いられる。例えば、高分子分散型液晶、コレステリック液晶、といった液晶表示媒体、エレクトロクロミック表示媒体、などであってもよい。メモリ性を有する表示用媒質は、後述する様に、素子構成が簡単になることから、特に好ましく用いられる。

30

【0035】

各種電極が形成され、表示用媒質を保持するために用いられる基材としては、ガラスや樹脂のリジッド又はフレキシブルなシートが好ましく用いられる。画像を表示する側の基材さえ透明であれば、それ以外は、不透明の基材を用いることもできる。

【0036】

図6を参照して、本発明に用いられるライン駆動電圧波形、及びデータ電圧波形について説明する。

40

【0037】

図6中、61は一周期分のライン駆動電圧波形、62は画像の消去用電圧、63は画像表示のためのデータ書き込み用電圧、64は、ライン検知用電圧である。このライン駆動電圧波形61は一行に並んだ画素の光学的状態を定めるためのライン選択のための波形であり、いわゆる走査側の信号に相当する。

【0038】

この波形61は、一对のライン用接触子32の片側から出力される。

【0039】

まず、片側のライン用接触子32から、ライン検知用電圧64が出力されている。

50

【0040】

もし両方のライン用接触子32と、ライン用電極配線42がそれぞれ接触している時ライン検知用電圧64を出力していないほうのライン用接触子32から、ライン電極検知部分64の電圧が検出される。

【0041】

この電圧が検出されたら、まず消去用電圧62を印加し、1ライン上の画素の表示を、その時の表示状態に係らず、全黒状態にする。次に、データ書き込み用電圧63を印加し、その時に同時に、データ用接触子31から各データ用電極配線にデータ電圧66が印加されているので、この電圧63及び電圧66の合成電圧により該当画素の表示状態が定められる。つまり、合成電圧が白を表示するための閾値電圧を越えていれば、黒状態に消去された画素は白状態に遷移する。67は必要に応じて設けられる補償電圧であり、表示用媒質や画素構造が直流電圧の印加によって、特性が劣化する場合に用いられる。

10

【0042】

このような動作をシートを送りながら、1ライン毎に繰り返し行うことで、選択されたライン上の画素にデータを書き込むことができる。ライン検出は、上述したような電気的信号の検出以外に、選択すべきラインを光学的に検知する方法で代用することもできる。

【0043】

図7は、本発明に用いられる画素構成を示す模式図である。

【0044】

図7(a)は、黒表示の画素の断面を、図7(b)は、白表示の画素の断面を模式的に示している。図7において、271は上側透明基板からなる絶縁性の基材、55は透明電極、273は絶縁性液体を満したマイクロカプセル、274は白色の泳動粒子、53はデータ電極、276は下側基板からなる絶縁性の基材である。

20

【0045】

全黒状態への消去時においては、白色泳動粒子274が下側に移動し滞留することで、黒の光学的状態を呈する。

【0046】

データ書き込み時において、閾値以上の電圧が印加されると、白色泳動粒子274が上側に移動して滞留し、上側から見ると白色の光学的状態を呈することとなる。

【0047】

以上は、図5の(b)の形態の場合を例示したが、図5(a)の形態を採用する場合には、図7の符号53をライン電極、符号55をデータ電極とすることになる。

30

【0048】

図8、図9を参照して、本発明の一実施形態による表示データ書き込み装置について説明する。

【0049】

図8は、前述した表示媒体と表示データ書き込み装置とを用いた画像表示方法のフローチャートを、図9は、表示データ書き込み装置の駆動制御系のブロックを示す。

【0050】

図9中、31と32は図3と同じ、81は外部から書き込むべきデータを送出するPCなどの画像データ出力機器、82は、入力インタフェース、83はデータを加工すると同時に本装置全体を制御する制御装置としてのMPU、84はデータを一時記憶するメモリとしてのRAM、85はMPUのプログラムを格納するメモリとしてのROM、86はローラの回転を検知するエンコーダ、87はデータ用接触子31に加えるデータ電圧波形を発生するデータドライバ、88はライン接触子32に加えるライン駆動電圧波形を発生するラインドライバ、89は、ライン検知用電圧64を検知するラインセンサ、90は電子ペーパー11に接触して、書き込み器21の移動を円滑にするための回転ローラ(22、23)、94はシートセンサである。

40

【0051】

図8に示すように、ステップ71において、外部機器81から入力インタフェース82を

50

通して、書き込み指示及び書き込むべき画像データを受け取る。MPUでは、書き込むべきデータをRAM84に展開する。

【0052】

次に、ステップ72において、表示シートの存在を反射型インタラプタ93にて光学的に検知し、シートセンサ94で表示シート有りを示す検知信号を発生する。

【0053】

表示シート上に書き込み装置12が置かれると、反射型インタラプタ93のLEDから射出した光が表示シート11で反射して、その反射光を反射型インタラプタ93のフォトセンサで検出する。この検出光が光電変換され表示シートの存在がシートセンサ94にて判定される。

10

【0054】

表示シートが検出されるとほぼ同時にステップ73にて、ラインドライバ88をONして、片側のライン用接触子32から電圧64を供給する。装置12の移動によりライン用接触子32が表示シートのライン電極端子に接触すると、片方のライン用接触子32に供給されているライン検出用電圧が透明電極55を通じて、もう片方のライン用接触子32に伝わる。この電圧をラインセンサー89を用いてMPUが検知する。検知するとステップ75にて、MPUがラインドライバ88に命令を出して、ラインドライバ88から表示シート11のライン上の画素を消去する消去用電圧62が出力される。

【0055】

次に、ステップ76にて、ラインドライバ88から表示シート11に書き込むデータ書き込み用電圧63を出力する。あらかじめ、データドライバ87には、RAMから1ライン目の画素の表示データを転送しておき、この時に同時に白表示すべき画素に対応した各データ用接触子31に出力することで、1ライン目のデータが表示シートに書き込まれる。

20

【0056】

書き込み装置12を移動させつつ、ステップ77にて、表示シートの末端がシートセンサ94にて検知されるまで、ステップ74から76を繰り返す。この時、表示シートから検知されるライン数がインクリメントするたびに、RAMから転送するデータのライン数もインクリメントする。

【0057】

このようにして、表示シートへの書き込み動作が完了する。

30

【0058】

以上説明した本実施形態によれば、まず表示媒体は、所謂ドライバICを持たないので、安価に製造可能であり、大量消費に適した紙の代替物に適している。

【0059】

絶縁性基材の外側に設けられた電極や接触子から表示用媒質に直接電界を印加する場合は、高電圧を必要としたが、本実施形態の表示媒質に近い部分に電極があるので、低電圧にて高い電界が印加でき、省電力な書き込み装置を提供できる。

【0060】

必要に応じて、シート内部にTFEを構成すれば、短時間の書き込みにて長時間一定電圧を印加することが可能であり、表示書き込み時間を格段に速くすることもできる。

40

【0061】

電気泳動粒子に対する電界の印加方向は、上下方向ばかりでなく自由に設定できるので、後述するように、横方向に粒子が泳動する表示シートでも実現可能である。

【0062】

上下の電極がシート内部に固定されているので、表示は安定しシートは折り曲げにも耐え得る。

【0063】

(実施形態2)

本実施形態は、図7とは異なる画素構造を採用した表示媒体である。それ以外の構成は実施形態1とほぼ同じである。

50

【0064】

図10は、電気泳動表示装置の別形態の素子構成の断面を示しており、(a)は白表示状態を、(b)は黒表示状態を示している。

【0065】

各画素は一对の電極296、297を有しており、黒色の泳動粒子292が正極に帯電している場合(a)では、泳動粒子292が対向電極296近傍に集中し、観察者からは、絶縁層294か、あるいは、表示電極297(絶縁層294が透明の場合)の色が概ね認識される。また、(b)では、泳動粒子292は表示電極297上に広がって配置し、観察者からは、泳動粒子の黒色が概ね認識される。

【0066】

例えば黒い泳動粒子を用いてデータの書き換えを行う場合、図10(b)の状態(黒表示状態)で、一对の電極296・297間に適度な駆動電圧を駆動電源298から印加することで、図10(a)の状態(白表示状態)へ過渡的に変化する。すなわち、画素内で泳動粒子が占有する面積が変化することで白表示状態と黒表示状態とその中間の諧調表示状態が示される。

【0067】

この場合は、ライン用電極配線及びデータ電極配線となる一对の電極が基材293の内面に設けられているので、それら一对の電極を層間絶縁膜を用いて基材293上にマトリクス配線を形成し、基材293の裏面、つまり外表面に図4のようなデータ電極端子を列に沿って複数平行に設け、端部にライン電極端子を配列すればよい。データ電極端子駆動電圧の印加方法は、実施形態1や2の場合と同様である。

【0068】

本発明においては、粒子の色は、黒又は白に限定されることはなく、これ以外の色の分散媒と粒子の組み合わせであってもよい。例えば、白色粒子の変わりにRGBの各色の粒子をそれぞれ用いれば、カラー表示することも可能である。あるいは、黒色液体の代わりに、YMC色の液体をそれぞれ用いれば、カラー表示することも可能である。

【0069】

本発明は、電極を持つ表示シートと、マトリクス配線の駆動が行えるドライバを持つ書き込み装置の組み合わせであれば、いろいろなものに応用が可能である。

【0070】

例えば、カードサイズの表示シートとカード書き込み装置を使用すれば、店ごとの顧客管理などに応用でき、カードサイズの表示シートと書き込み装置を使用すれば、購買記録や残高表示などが行える店舗の顧客管理を兼ねた会計システムなどに適用できる。

【0071】

更に、この表示シートに非接触で高速のデータ通信が可能なICチップを搭載し、当該ICチップに課金情報や課金情報保護用のデータを格納し、データ書き込み装置にICチップとデータ通信する通信手段を搭載して、周知の課金処理を行う。そして、課金処理の状態を画像データとして生成し、それを基に表示媒体を駆動すれば、課金処理の状態(利用料金又は残金状態など)を表示媒体に表示することができる。このようなシステムは、表示機能付きのICキャッシュカードシステム又はICプリペイドカードシステム、つまり、ICチップと通信手段が交信を行い、ICチップが提供又は処理したデータに関連付けられた画像を書き込み装置が生成し、それを表示媒体に表示する課金機能をもつ画像表示方法を実現できる。特に、ICチップまたは表示シートに無線通信用のアンテナを形成し、表示データの書き込み中に、別途、無線で書き込み装置とデータ通信できるようにすることも好ましいものである。

【0072】

或いは、書き込み装置側に画像メモリを持たせ、そのメモリに格納された画像を表示媒体に書き込めば、書類を例えば1000枚持ち歩く必要もなく、また、ノートPCの様な堅牢性と軽量性に欠ける機器を持ち歩く必要もなく、所望の読み物を持ち運び、好きなところで閲覧する、といった行為も可能になる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 3 】

【 発明の効果 】

本発明によれば、表示媒体内部に走査電極用駆動回路やデータ電極用駆動回路を持たない安価な表示媒体に表示データの書き込みが容易に行える表示データ書き込み装置及びそれを用いた画像表示方法を提供できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態による表示媒体と表示データ書き込み装置の概観を示す模式図である。

【 図 2 】 本発明の一実施形態による表示媒体と表示データ書き込み装置の断面構造を示す模式図である。

10

【 図 3 】 本発明に用いられる書き込み手段の一例を示す模式的側面図である。

【 図 4 】 本発明に用いられる表示媒体の模式的平面図である。

【 図 5 】 本発明に用いられる表示媒体の一部分の模式的断面図である。

【 図 6 】 本発明に用いられるライン駆動電圧波形とデータ電圧波形を示す図である。

【 図 7 】 本発明に用いられる表示媒体の画素構造の一例を示す模式的断面図である。

【 図 8 】 本発明に用いられる表示データ書き込み装置の動作を説明するフローチャートを示す図である。

【 図 9 】 本発明に用いられる表示データ書き込み装置の概略ブロック図である。

【 図 10 】 本発明に用いられる表示媒体の画像構造の別の例を示す模式的断面図である。

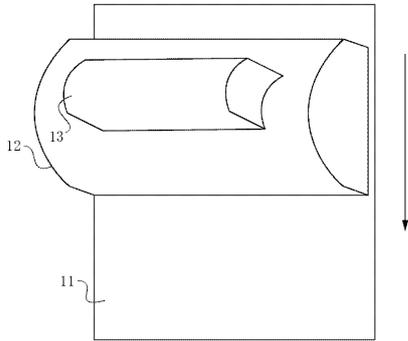
20

【 符号の説明 】

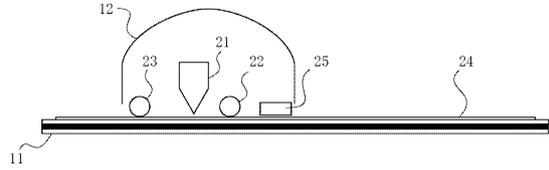
- 1 1 表示シート（表示媒体）
- 1 2 書き込み装置
- 2 1 書き込み器
- 3 1 データ用接触子
- 3 2 ライン用接触子
- 4 1 データ用電極配線
- 4 2 ライン用電極配線
- 5 1 表示用媒質
- 5 2 データ電極端子
- 5 3 データ用電極
- 5 4 ライン電極端子

30

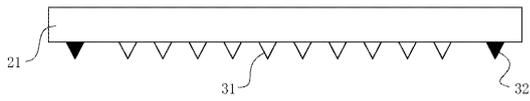
【 図 1 】



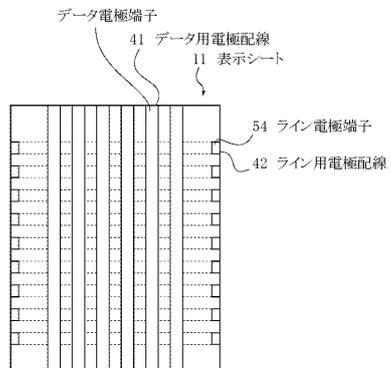
【 図 2 】



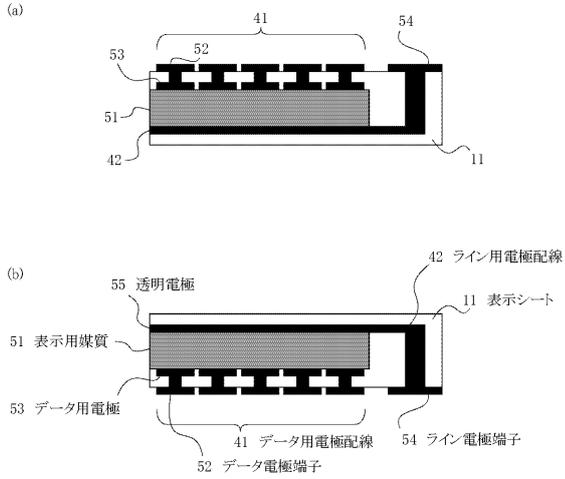
【 図 3 】



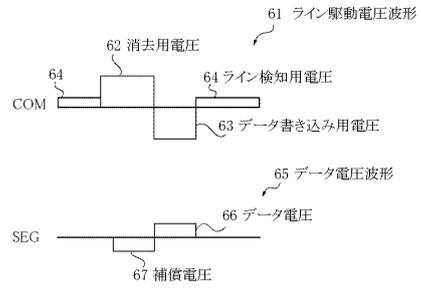
【 図 4 】



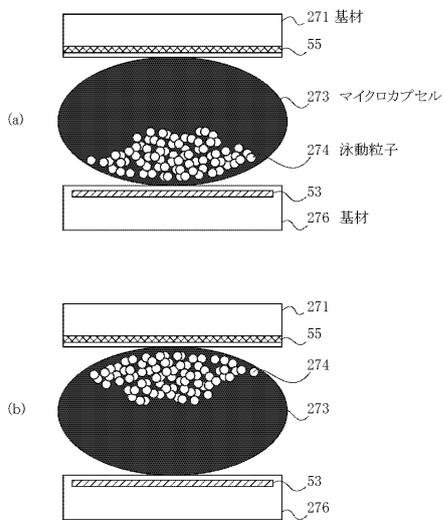
【 図 5 】



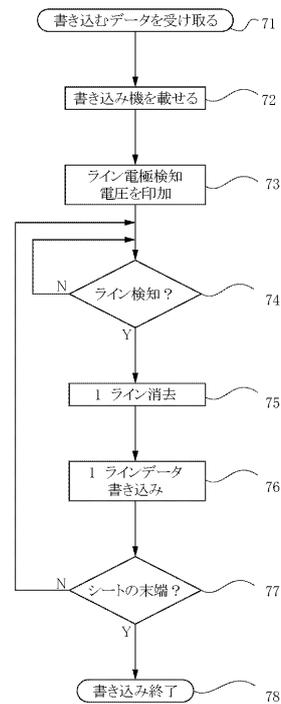
【 図 6 】



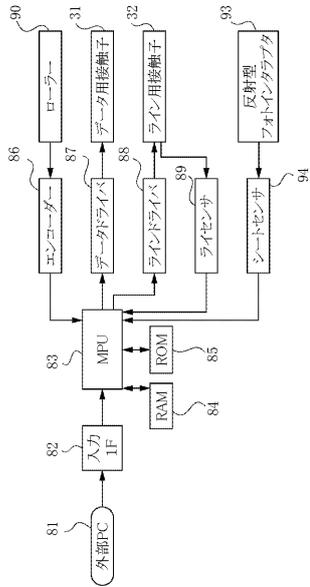
【 図 7 】



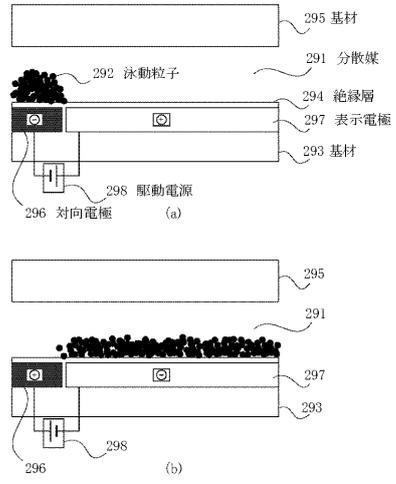
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(72)発明者 三ツ村 聡
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 須賀 和巳
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 須貝 一明
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 柴宮 芳和
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 榊原 厚志
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 池田 敦
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 伊奈 謙三
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

Fターム(参考) 5C080 AA13 BB05 CC01 DD22 DD26 EE25 FF07 JJ02 JJ04 JJ06

JJ07

5C094 AA22 BA75 CA19 DA06 HA08