

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4821110号
(P4821110)

(45) 発行日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(24) 登録日 平成23年9月16日(2011.9.16)

(51) Int. Cl.	F 1				
G09F	9/40	(2006.01)	G09F	9/40	301
G02F	1/13	(2006.01)	G02F	1/13	505
G02F	1/1334	(2006.01)	G02F	1/1334	
G02F	1/135	(2006.01)	G02F	1/135	
G02F	1/167	(2006.01)	G02F	1/167	

請求項の数 7 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2004-338019 (P2004-338019)	(73) 特許権者	000005496
(22) 出願日	平成16年11月22日(2004.11.22)		富士ゼロックス株式会社
(65) 公開番号	特開2006-146002 (P2006-146002A)		東京都港区赤坂九丁目7番3号
(43) 公開日	平成18年6月8日(2006.6.8)	(74) 代理人	100071526
審査請求日	平成19年10月16日(2007.10.16)		弁理士 平田 忠雄
		(74) 代理人	100124246
			弁理士 遠藤 和光
		(74) 代理人	100119208
			弁理士 岩永 勇二
		(72) 発明者	三田 恒正
			神奈川県海老名市本郷2274番地 富士
			ゼロックス株式会社内
		(72) 発明者	小清水 実
			神奈川県海老名市本郷2274番地 富士
			ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 書込装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

書き込まれた情報を無電源で連続して表示可能な表示時間が異なる第1および第2の表示領域を備えた単独で持ち運びできる表示記録媒体に画像情報および所定の情報を書き込む書込装置であって、

前記第1および第2の表示領域のうち前記表示時間の長い方の表示領域に前記画像情報を書き込むとともに、短い方の表示領域に前記画像情報が書き込まれたことを示す前記所定の情報を書き込む書込部を備えたことを特徴とする書込装置。

【請求項2】

前記書込部は、同種のエネルギーで前記画像情報および前記所定の情報を書き込むことを特徴とする請求項1に記載の書込装置。

【請求項3】

前記書込部は、前記画像情報と前記所定の情報を同時に書き込むことを特徴とする請求項1に記載の書込装置。

【請求項4】

前記書込部は、前記表示記録媒体が前記書込装置の筐体から排出されるまでの間に前記画像情報と前記所定の情報を書き込むことを特徴とする請求項1に記載の書込装置。

【請求項5】

前記所定の情報は、書込終了を示す文字、図形あるいは記号であることを特徴とする請求項1に記載の書込装置。

【請求項 6】

前記所定の情報は、前記画像情報を前記表示時間の長い方の表示領域に書き込んだ時刻であることを特徴とする請求項 1 に記載の書込装置。

【請求項 7】

前記所定の情報は、前記表示時間の短い方の表示領域全体に書き込まれた特定の色情報であることを特徴とする請求項 1 に記載の書込装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、書込装置に関し、特に、無電源で情報を表示可能な表示記録媒体に対し情報の書替えを行ったとき、その書替えが適切に行われたか否かを容易に確認できるようにした書込装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年、表示記録媒体として、紙媒体や電子ディスプレイデバイスの他に、電子ディスプレイの長所と紙の長所を併せ持った表示記録媒体あるいはデジタルペーパーと称せられる表示記録媒体が注目されている。

【0003】

この表示記録媒体は、表示に関してメモリ性を有することから、情報の書替え時のみ画像書込装置により、書込みのエネルギーを与えるだけで良く、表示を維持するエネルギー付与は不要である。従って、情報の書込み後に画像書込装置から表示記録媒体のみを切り離し、紙媒体のように手軽に持ち運んだり、重ねたり、並べたり、手に持って情報を読むことができる。

20

【0004】

上記のようなメモリ性を有する表示記録媒体として、光の照射と電圧の印加によって画像が可視的かつ消去自在にメモリされる光書込型表示記録媒体、およびこの表示記録媒体に画像を書き込む画像書込装置が知られている(例えば、特許文献 1 参照)。

【0005】

この特許文献 1 に記載された表示記録媒体は、一对の透明電極間に、液晶層と、光の照射によって抵抗値が変化する光導電層とが積層されたものである。また、その表示記録媒体に画像を書き込む画像書込装置は、液晶パネルから 2 次元的な光パターンを 2 次元マイクロレンズアレイを介して表示記録媒体の光導電層に結像するように照射し、光導電層に光パターンに基づく抵抗分布を生じさせ、一对の透明電極間に受電部を介して電圧を印加して、光導電層の抵抗分布に基づく分圧分布を液晶層に印加し、分圧分布に応じた画像を液晶層に記録するものである。

30

【0006】

この光書込型表示記録媒体の画像書込装置によれば、一对の電極全体に電圧を印加しながら画像情報を面状に露光することで印字が可能のため、ライン露光や走査露光などに比べ、大容量の画像情報を高速に書込むことが可能となる。

40

【0007】

しかし、上記の画像書込装置は、紙に印字する通常のプリンタ等とは異なり、既に書き込まれた情報があるものに対して別の情報を上書きするというプロセスをとるため、上書きによる書替えがなされたのか、あるいは書替えがなされずに元の情報が消えずに残っている状態なのかを、画像表示領域を見ただけでは確認することができないという不具合がある。

【0008】

一方、フロッピー(登録商標)ディスク(以下「FD」という。)への記憶内容を表示するようにした記憶媒体、およびその FD に対しデータを読み書きする FD ドライバが提案されている(例えば、特許文献 2 参照)。

50

【0009】

この記憶媒体は、FDに熱可逆記録材料からなるラベルシートを貼り付けたものであり、FDドライブの記憶装置部がFDに新たなデータを記憶したとき、FDドライブの印刷装置部によりラベルシートの印字内容を消去した後、ラベルシートにFDへの記憶内容を印字する。ラベルシートに印字された内容を見ることにより、記憶内容が書き替えられたかどうかを確認することができる。

【特許文献1】特開2001-301233号公報（[0031]～[0043]、図1、図2）

【特許文献2】特開2000-195224号公報（[0030]～[0038]）

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかし、従来の記憶媒体によると、記憶内容を見るにはFDドライバを必要とするため、紙媒体のように記録内容を無電源で表示することはできない。

【0011】

従って、本発明の目的は、無電源で情報を表示可能な表示記録媒体に対し情報の書替えを行ったとき、その書替えが適切に行われたか否かを容易に確認することができるようにした書込装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0012】

本発明は、上記目的を達成するため、書き込まれた情報を無電源で連続して表示可能な表示時間が異なる第1および第2の表示領域を備えた単独で持ち運びできる表示記録媒体に画像情報および所定の情報を書き込む書込装置であって、前記第1および第2の表示領域のうち前記表示時間の長い方の表示領域に前記画像情報を書き込むとともに、短い方の表示領域に前記画像情報が書き込まれたことを示す前記所定の情報を書き込む書込部を備えたことを特徴とする書込装置を提供する。

【0013】

第1および第2の表示領域に情報を書き込むと、表示時間の短い方の表示領域の方が他方の表示領域よりも先に情報が消えることから、一定時間内に他方の表示領域の情報が書き替えられたことが分かる。

30

【0014】

「表示時間」は、情報が書き込まれてから消えるまでの時間をいうが、完全に消えていない状態までの時間も含まれる。第1および第2の表示領域のうち一方の表示領域は、1日、数日、1ヶ月、数ヶ月、1年、あるいは数年という長い表示時間を有し、他方の表示領域は、数秒、1分、数分、1時間、あるいは数時間という短い表示時間を有するのが望ましい。

【0015】

第1および第2の表示領域は、例えば、電気（電界）、熱、光等の同種のエネルギーで情報が書き込まれる構成を有するのが好ましい。これにより、表示領域を容易に製造することができる。この場合、第1および第2の表示領域の構成要素が異なってもよい。

40

【0016】

第1および第2の表示領域は、共通の構成要素を有し、共通の構成要素のうち少なくとも一部の構成要素の特性が異なることにより表示時間が異なるようにしてもよい。これにより、表示領域を容易に製造することができる。

【0017】

第1および第2の表示領域は、電圧が印加される一对の電極と、一对の電極間に積層して設けられた液晶層および光導電層とを備えたものを用いてもよい。一对の電極に電圧を印加するとともに、光導電層に画像信号に応じたパターン光を照射すると、光導電層が光

50

の照射によって抵抗値が小さくなり、液晶層の分圧が増加し、光反射率が大きくなるので、光反射率の変化による画像が表示される。

【 0 0 1 8 】

上記のような光書込型表示記録媒体の場合に、液晶層の特性が異なることにより表示時間が異なるようにしてもよい。液晶層がコレステック液晶をマイクロカプセルに封入した構成を有する場合は、マイクロカプセル内の配向制御力を異ならせることにより表示時間が異なるようになる。

【 0 0 1 9 】

第1および第2の表示領域は、電圧が印加される一対の電極と、電圧の印加によって一対の電極間に形成される電界に応じて一対の電極間を移動する所定の帯電特性を有する粒子群とを備えた構成としてもよい。一対の電極に電圧を印加することにより、一対の電極間に電界が発生し、その電界の向きに応じて粒子が移動し、一対の電極のうち一方の電極に付着した粒子によって情報が表示される。

10

【 0 0 2 0 】

第1および第2の表示領域は、粒子群の帯電特性の強さが異なることにより表示時間が異なるようにしてもよい。

【 0 0 2 1 】

また、メモリ性を有する表示記録媒体として、上記の他に、ロイコ染料を用いた感熱記録媒体や、強誘電液晶に代表されるメモリ性を有する液晶、帯電した粒子を移動させて表示を切り替える電気泳動方式、帯電した粒子を回転させて表示を切り替える粒子回転方式、および磁気により粒子を移動させて表示を切り替える磁気泳動方式等を用いてもよい。

20

【 0 0 2 2 】

第1および第2の表示領域への記録形式は、異なってもよく、同一でもよい。

【 0 0 2 3 】

第1および第2の表示領域は、表示時間の長い方の表示領域が短い方の表示領域よりも広い表示面積を有することが好ましい。これにより、メモリ性の高い方の表示領域に多くの情報を書き込むことができる。

【 0 0 2 4 】

第1および第2の表示領域は、同一の面に設けても異なる面に設けてもよい。例えば、表示記録媒体の表面と裏面に設けてもよい。

30

【 0 0 2 6 】

書込装置の書込部が表示記録媒体の第1および第2の表示領域に情報を書き込むと、表示時間の短い方の表示領域の方が他方の表示領域よりも先に情報が消えることから、一定時間内に他方の表示領域の情報が書き替えられたことが分かる。

【 0 0 2 7 】

書込部は、表示領域への記録形式に応じた電気（電界）、熱、光等の書込みエネルギーを用いて表示領域に情報を書き込む。このとき、書込部は、第1および第2の表示領域に、例えば、電気（電界）、熱、光等の同種のエネルギーで情報を書き込む構成を有するのが好ましい。これにより、両表示領域に対する書込部の構成を同様の構成とすることができ、表示媒体および書込部を容易に製造することができる。

40

【 0 0 2 8 】

書込部は、画像情報と所定の情報を同時に書き込む構成としてもよく、表示記録媒体が書込装置の筐体から排出されるまでの間に画像情報と所定の情報を書き込む構成としてもよい。筐体から排出される表示記録媒体は、表示時間の短い方の表示領域の方が他方の表示領域よりも先に情報が消えることから、他方の表示領域の情報が書き替えられたことが分かる。

【 0 0 2 9 】

所定の情報は、書込終了を示す文字、図形あるいは記号でもよく、画像情報を表示時間の長い方の表示領域に書き込んだ時刻でもよい。また、表示時間の短い方の表示領域全体

50

に特定の色情報を書き込んでよい。

【発明の効果】

【0030】

本発明によれば、無電源で情報を表示可能な表示記録媒体に対し情報の書替えを行ったとき、その書替えが適切に行われたか否かを容易に確認することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

[第1の実施の形態]

(画像書込システムの構成)

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る画像書込システムを示す。この画像書込システム100は、画像書込装置1と、この画像書込装置1に装填して書込みが行われる光書込型の表示記録媒体2Aとを備える。

10

【0032】

画像書込装置1は、箱型の筐体10と、表示記録媒体2Aに画像を書き込む書込部11と、筐体10の外部から搬入された表示記録媒体2Aを書込部11へ搬送する一対の搬送ローラ12A, 12Bと、搬送ローラ12A, 12Bに表示記録媒体2Aを押圧する一対の押圧ローラ13A, 13Bと、押圧ローラ13A, 13Bに附勢力を付与するスプリング14A, 14Bと、書込部11上の書込位置に位置決めされた表示記録媒体2Aの一対の受電部に接触する一対の書込電圧印加電極15と、書込電圧印加電極15に書込み用の電圧を印加する書込電圧発生部16と、書込部11、書込電圧発生部16およびローラ12A, 12Bを制御する制御部17と、表示記録媒体2Aに書き込むための画像情報を格納する記憶部18とを備えている。

20

【0033】

筐体10は、側面に表示記録媒体2Aを搬入するための搬入口10aを有し、その側面に対向する他方の側面には、書込みが済んだ表示記録媒体2Aを排出するための排出口10bを有する。

【0034】

書込部11は、液晶ディスプレイ(LCD)、プラズマディスプレイ(PDP)、エレクトロルミネッセンスディスプレイ(ELD)、蛍光表示管ディスプレイ(VFD)、電界放出ディスプレイ(FED)等による表示パネルを備えている。表示パネルに液晶ディスプレイ(LCD)を用いた場合には、さらに白色LED(発光ダイオード)や冷陰極管等によるバックライトを備える。

30

【0035】

搬送ローラ12A, 12Bは、その回転および停止の制御が制御部17によってなされる。押圧ローラ13A, 13Bは、表示記録媒体2Aを介挿した状態でスプリング14A, 14Bの附勢力により搬送ローラ12A, 12Bを押圧し、従動する。

【0036】

書込電圧印加電極15は、図示せぬ押圧機構によって画像書替え時に下方に附勢され、書込位置に搬入された表示記録媒体2Aの受電部に接触する。

【0037】

40

書込電圧発生部16は、制御部17の制御の下に、書込み(書替え)時に、書込電圧印加電極15に印加するための書込み用の電圧を生成する。

【0038】

制御部17は、CPU、プログラムが格納されたROM(リード・オンリー・メモリ)、データを一時的に記憶するRAM(ランダム・アクセス・メモリ)、インターフェース回路等を備える。また、図示を省略しているが、ユーザが入力設定等の操作を行うための操作部も接続されている。

【0039】

記憶部18は、DVD、CD-R、CD-RW等のディスクを利用した端末装置、ハードディスク等の磁気記憶媒体を用いた記憶装置、半導体メモリ等を用いて構成されている

50

【 0 0 4 0 】

(表示記録媒体の構成)

図 2 は、表示記録媒体 2 A の表面を示す。表示記録媒体 2 A は、図 2 (a) に示すように、表面 2 a の中央には、書込部 1 1 によって書き込まれた画像を表示する矩形の画像表示領域 2 d が設けられ、表面 2 a の搬送方向 C の先端側には、画像表示領域 2 d に隣接させて画像表示領域 2 d の画像が書き替えられたことを示す情報を表示する印字確認表示領域 2 e が設けられている。また、搬送方向 C に沿う辺近傍の表面 2 a には、書込電圧印加電極 1 5 からの電圧を受ける一対の受電部 2 0 7 A , 2 0 7 B が設けられている。

【 0 0 4 1 】

なお、画像書込装置 1 の構成によっては、図 2 (b) に示すように、印字確認表示領域 2 e を図 2 (a) と比べて反対側に設けることができる。また、図 2 (c) のように、丸形にしてもよい。或いは、四角形、楕円形、星形等であってもよい。

【 0 0 4 2 】

(表示記録媒体の層構成)

図 3 は、表示記録媒体 2 A の層構成を示し、図 2 (a) の A - A 線断面図である。表示記録媒体 2 A は、図 3 に示すように、画像表示領域 2 d に対向して画像書込領域 2 c が確保され、印字確認表示領域 2 e に対向して印字確認書込領域 2 f が確保されている。表示記録媒体 2 A は、対向配置した P E T (ポリエチレンテレフタレート) フィルムからなる一対の透明な基板 2 0 1 A , 2 0 1 B と、一対の基板 2 0 1 A , 2 0 1 B の内側に設けられた I T O (インジウム錫酸化物) からなる一対の透明電極 2 0 2 A , 2 0 2 B と、透明電極 2 0 2 A の内側に設けられるとともに透明電極 2 0 2 A , 2 0 2 B への印加電圧に応じて反射率(透過率)が変化するコレステリック液晶からなる液晶層 2 0 3 と、書込パターン光 3 0 の画像書込領域 2 c への照射によって抵抗値が小さくなるように形成されるとともに透明電極 2 0 2 B の内側に配設された光導電層 2 0 4 と、液晶層 2 0 3 と光導電層 2 0 4 の間に設けられた光吸収層 2 0 5 と、透明電極 2 0 2 B から表面 2 a 側に延在する延在部 2 0 6 と、透明電極 2 0 2 A , 2 0 2 B に接続するように形成された一対の受電部 2 0 7 A , 2 0 7 B と、基板 2 0 1 A , 2 0 1 B 間を埋めるように充填された樹脂充填部 2 0 8 とを備える。液晶層 2 0 3 のコレステリック液晶は、マイクロカプセル 2 0 3 a に封入されている。

【 0 0 4 3 】

画像表示領域 2 d と印字確認表示領域 2 e は、上述したように共通の構成要素から構成されているが、印字確認表示領域 2 e の液晶層 2 0 3 は、画像表示領域 2 d の液晶層 2 0 3 よりもメモリ性を弱くしている。例えば、印字確認表示領域 2 e の液晶層 2 0 3 におけるマイクロカプセル 2 0 3 a 内の配向制御力を強くすることで、メモリ性を画像書込領域 2 c よりも弱くしている。これにより、電界が印加されてプレーナー状態になった後、カプセル 2 0 3 a の内壁の配向制御力の働きによって、プレーナー状態を維持できずにランダム状態に変化し、グレー表示になる。

【 0 0 4 4 】

(画像書込システムの動作)

次に、図 1 ~ 図 5 を参照して、画像書込システム 1 0 0 の動作について説明する。図 4 は、印字確認表示領域 2 e の表示例を示し、図 5 は、タイミングチャートを示す。なお、図 5 中、D は画像表示領域 2 d の濃度変化の一例を示し、d は印字確認表示領域 2 e の濃度変化の一例を示す。

【 0 0 4 5 】

(1) 時刻 t 0 に達する前

図 5 に示す時刻 t 0 に達する前は、表示記録媒体 2 A の画像表示領域 2 d には、書き込まれる前の画像(人物の画像)が表示されているものとする。このとき、印字確認表示領域 2 e には、例えば、白が表示されている。

【 0 0 4 6 】

搬入口 10 a から手動または自動により搬送方向 C から搬入された表示記録媒体 2 A は、制御部 17 の制御によって搬送ローラ 12 A , 12 B が回転することにより、図 1 の右方向へ搬送され、書込部 11 上に到達する。

【 0047 】

(2) 時刻 t0

次に、制御部 17 は、図 5 に示す時刻 t0 において、書込指令信号を書込部 11 と書込電圧発生部 16 に送り、それらを動作させるとともに、図示せぬ駆動機構を動作させて、一对の書込電圧印加電極 15 を表示記録媒体 2 A の受電部 207 A , 207 B に接触させる。

【 0048 】

次に、書込電圧発生部 16 から書込電圧印加電極 15 を介して受電部 207 A , 207 B に電圧を印加するとともに、記憶部 18 から画像データを読み出して書込部 11 に書き込信号を送出する。書込部 11 は、書込信号に基づいた書込パターン光 30 を生成し、書込パターン光 30 を表示記録媒体 2 A の裏面 2 b の画像書込領域 2 c と印字確認書込領域 2 f に照射する。

【 0049 】

表示記録媒体 2 A においては、裏面 2 b から画像書込領域 2 c に照射された書込パターン光 30 が、基板 201 B、透明電極 202 B、光導電層 204、光吸収層 205 を順次通過し、液晶層 203 に到達する。

【 0050 】

光導電層 204 は、光が照射された部分の抵抗値が小さくなり、それにより、光導電層 204 とのインピーダンス比で決まる液晶層 203 の分圧が増加し、液晶層 203 における光反射率が大きくなる。従って、書替えが終了し、表示記録媒体 2 A が筐体 10 から排出された後では、表示記録媒体 2 A の表面 2 a に照明光 32 が照射されているとき、液晶層 203 の書込パターン光 30 が照射された領域は、反射率が大きくなるために照明光 32 が反射して白く見え、書込パターン光 30 が照射されなかった領域は、照明光 32 が液晶層 203 を透過して光吸収層 205 で吸収されるために黒く見える状態の表示光 31 を視線 E の方向から画像として見ることができる。この画像は、受電部 207 A , 207 B への電圧印加が消失した後も、長時間保持される。

【 0051 】

画像書込領域 2 c への書込みと同時に、印字確認書込領域 2 f にも、書込パターン光 30 の一部が照射され、例えば、図 4 のような「印字済み」の文字が黒色で書き込まれる。なお、印字確認書込領域 2 f には、文字だけでなく、その領域 2 f 全体に白色、黒色、赤色等の特定の色を書き込んでよく、記号、マーク、図柄、ロゴ等を書き込んでよい。

【 0052 】

(3) 時刻 t0 ~ t1

書込部 11 による表示記録媒体 2 A への書替え動作が終了すると、制御部 17 は搬送ローラ 12 A , 12 B を回転させ、表示記録媒体 2 A を排出口 10 b へ送り出し、筐体 10 の外へ排出する。このとき、図 5 に示す時刻 t1 において、図示しない排出検出センサが表示記録媒体 2 A の排出を検出し、その検出信号を制御部 17 に送る。制御部 17 は、書込み対象の表示記録媒体 2 A が存在する場合は、その表示記録媒体 2 A を筐体 10 内の書込部 11 に搬送して書込み制御を行う。

【 0053 】

(4) 時刻 t1 ~ t2

排出された表示記録媒体 2 A は、書替えが正常になされた場合、印字確認書込領域 2 f に書込まれた内容が印字確認表示領域 2 e に表示される。印字確認表示領域 2 e の表示の有無から、表示記録媒体 2 A の書替えが正常に行われたことを即座に知ることができる。図 5 に示す時刻 t1 ~ t2 の間表示記録媒体 2 A の画像表示領域 2 d には、書き替えられた画像（風景の画像）が表示され、印字確認表示領域 2 e には図 4 に示すように「印字済み」の文字が表示される。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

(5) 時刻 t_2 以降

この表示内容は、時刻 t_2 以降ではさらに濃度が低下し、時刻 t_3 では完全に消滅する。時刻 t_2 における印字確認表示領域 $2e$ の濃度 d_s は、「印字済み」の文字が認識できる最低の濃度を示す。すなわち、時刻 $t_1 \sim t_2$ が印字確認可能期間となる。

【 0 0 5 5 】

(第 1 の実施の形態の効果)

この第 1 の実施の形態によれば、表示記録媒体 $2A$ の印字確認表示領域 $2e$ の表示状態の変化から、一定時間内に画像表示領域 $2d$ の書替えが正常に行われたか否かを容易に確認することができる。また、表示記録媒体 $2A$ の画像表示領域 $2d$ と印字確認表示領域 $2e$ は、共通の構成要素から構成され、同種のエネルギーによって書替えできるので、表示記録媒体 $2A$ および画像書込装置 1 を容易に製造することができる。

10

【 0 0 5 6 】

[第 2 の実施の形態]

図 6 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る印字確認表示領域の一例を示す図である。この第 2 の実施の形態は、第 1 の実施の形態において、画像書込装置 1 は、時計機能を有し、書込部 11 は、表示記録媒体 $2A$ の表面に図 2 (a) と同様に設けた印字確認表示領域 $2e$ に、画像表示領域 $2d$ に画像を書き込んだ時刻を書き込むものであり、他は第 1 の実施の形態と同様に構成されている。この構成によれば、書込み時刻の表示により書替え時期を正確に認識することができる。なお、書込み時刻は書込み日を含む広い概念である。

20

【 0 0 5 7 】

[第 3 の実施の形態]

(表示記録媒体の構成)

図 7 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る表示記録媒体を示す。この表示記録媒体 $2B$ は、図 3 に示した第 1 の実施の形態の表示記録媒体 $2A$ において、光吸収層 205 を透明電極 $202B$ の内側に配設し、液晶層 203 と光導電層 204 の間に隔離層 209 を追加し、更に、印字確認表示領域 $2e$ と印字確認書込領域 $2f$ を兼ねる印字確認書込表示領域 $2g$ を有する構成にしたものであり、その他の構成は図 2 および図 3 と同様であり、印字確認書込表示領域 $2g$ に表示される内容も第 1 の実施の形態と同様である。また、表示記録媒体 $2B$ の書替えに用いられる画像書込装置 1 は、図 1 に示した通りである。

30

【 0 0 5 8 】

この表示記録媒体 $2B$ は、表面 $2a$ 側から画像書込領域 $2c$ と画像表示領域 $2d$ を兼ねる画像書込表示領域 $2h$ に書込パターン光 30 が照射され、更に、受電部 $207A$, $207B$ に所定の電圧が書込部 11 から印加されることによって画像が書き込まれる。書き込まれた画像は、画像書込装置 1 から排出された後、図 7 に示す視線 E の方向から見ることができる。

【 0 0 5 9 】

(表示記録媒体への書込み動作)

搬入口 $10a$ から手動または自動により搬入された表示記録媒体 $2B$ は、書込部 11 上へ搬送された後、書込部 11 と書込電圧発生部 16 の動作により記憶部 18 から読み出した画像データに基づいて画像の書替えが行われる。書込部 11 は、表示記録媒体 $2B$ の画像書込表示領域 $2h$ と印字確認書込表示領域 $2g$ に書込パターン光 30 を照射する。

40

【 0 0 6 0 】

画像書込表示領域 $2h$ に照射された書込パターン光 30 は、基板 $201A$ 、透明電極 $202A$ 、液晶層 203 、隔離層 209 を順次通過し、光導電層 204 を照射する。

【 0 0 6 1 】

光導電層 204 は、光が照射された部分の抵抗値が小さくなり、それにより、光導電層 204 とのインピーダンス比で決まる液晶層 203 の分圧が増加し、液晶層 203 における光反射率が大きくなる。従って、表示記録媒体 $2B$ の画像書込表示領域 $2h$ を表面 $2a$ 側から見た場合、光が照射された領域は液晶層 203 で反射して白く見え、光が照射され

50

ていない領域は液晶層 203 を通過して光吸収層 205 で吸収されるために黒く見える。これにより、可視像として見る事が可能な画像が記録される。この画像は、受電部 207A, 207B への電圧印加が消失した後も、長時間保持される。

【0062】

同時に、印字確認書込表示領域 2g にも、書込パターン光 30 が照射される。例えば、図 4 に示す「印字済み」の文字が印字確認書込表示領域 2g に書き込まれる。

【0063】

書込部 11 による書替え動作が終了し、排出口 10b から排出された表示記録媒体 2B は、書替えが正常になされた場合、印字確認書込表示領域 2g に書き込まれた「印字済み」の文字が印字確認書込表示領域 2g に表示される。この印字確認書込表示領域 2g における表示の有無から、表示記録媒体 2B の書替えが正常に行われたことを即座に知ることができる。印字確認書込表示領域 2g の表示は、一定時間（例えば数分）が経過すると消滅する。

【0064】

（第 3 の実施の形態の効果）

この第 3 の実施の形態によれば、書込パターン光 30 の方向と視線 E が同一である表示記録媒体 2B に対しても、表示記録媒体 2B の印字確認書込表示領域 2g の表示状態の変化から、一定時間内に画像書込表示領域 2h の書替えが正常に行われたか否かを容易に確認することができる。また、表示記録媒体 2B の画像書込表示領域 2h と印字確認書込表示領域 2g は、共通の構成要素から構成され、同種のエネルギーによって書替えできるので、表示記録媒体 2B および画像書込装置 1 を容易に製造することができる。

【0065】

[第 4 の実施の形態]

（画像書込システムの構成）

図 8 は、本発明の第 4 の実施の形態に係る画像書込システムを示す。この画像書込システム 100 は、画像書込装置 1 と、トナー方式による表示記録媒体 2C とを備えて構成されている。

【0066】

画像書込装置 1 は、第 1 の実施の形態に示した制御部 17 および記憶部 18 のほか、表示記録媒体 2C の初期化時に用いられる初期化用電圧発生部 19a および書込み時に用いられる粒子色表示用電圧発生部 19b を有する書込電圧発生部 19 とを備える。この書込電圧発生部 19 は、制御部 17 の制御の下に、内蔵のパルス電源回路により表示記録媒体 2C の走査電極に順番に所定のパルス電圧を印加する。ここで、制御部 17、記憶部 18、書込電圧発生部 19 は、書込部を形成している。

【0067】

（表示記録媒体の層構成）

表示記録媒体 2C は、所定の間隔に配設された透明な一对の基板 301A, 301B と、基板 301A の内側に所定の間隔に配設された複数の走査電極 302 と、基板 301B の内側に走査電極 302 に直交するように配設された複数のデータ電極 303 と、走査電極 302 およびデータ電極 303 の内側に配設されたポリカーボネート等からなる一对の誘電体層 304A, 304B と、誘電体層 304A, 304B 間に一定間隔に配置されることにより複数のセル 305 を形成するための熱硬化性樹脂等による複数の仕切り部材 306 と、それぞれのセル 305 内に封入された白色粒子 307A および黒色粒子 307B とを備える。

【0068】

表示記録媒体 2C は、表示記録媒体 2B と同様に、画像表示領域 2d の他に印字確認表示領域 2e を有する。この印字確認表示領域 2e には、1 つの走査電極 302a と、1 または複数のデータ電極 303 が介在しており、その形成場所は、図 2 (a) の印字確認表示領域 2e と同様である。

【0069】

10

20

30

40

50

この印字確認表示領域 2 e は、そのセル 3 0 5 内に封入している粒子 3 0 7 A , 3 0 7 B を画像表示領域 2 d のセル 3 0 5 に比べて帯電量が低いものを選択的に封入し、或いは、印字確認書込表示領域 2 g の画素の内壁の導電率を通常領域よりも高くしている（通常は絶縁体。）。これにより、内壁に対する粒子 3 0 7 A , 3 0 7 B の付着力が低下する特性が得られ、白黒粒子 3 0 7 A , 3 0 7 B の分離が崩れることにより、印字確認表示領域 2 e の表示を、例えばグレーにすることができる。この表示は、一定時間が経過すると消滅する。

【 0 0 7 0 】

白色粒子 3 0 7 A は、例えば、体積平均粒径 2 0 μ m の酸化チタン含有架橋ポリメチルメタクリレートの球状微粒子（積水化成品工業（株）性テクポリマー M B X - 2 0 - ホワイトを分級）1 0 0 重量部にイソプロピルトリメトキシシラン処理したチタニアの微粉末 0 . 4 重量部を外添して得ることができる。

10

【 0 0 7 1 】

黒色粒子 3 0 7 B は、例えば、体積平均粒径 2 0 μ m のカーボン含有架橋ポリメチルメタクリレートの球状微粒子（積水化成品工業（株）製テクポリマー M B X - 2 0 - ブラックを分級）を用いることができる。

【 0 0 7 2 】

（画像書込システムの動作）

次に、図 8 を参照して画像書込システム 1 0 0 の動作について説明する。まず、電源がオンにされると、書込電圧発生部 1 9、制御部 1 7、記憶部 1 8 に電力が供給される。

20

【 0 0 7 3 】

画像書込みを行う場合、制御部 1 7 および書込電圧発生部 1 9 の初期化用電圧発生部 1 9 a により、表示記録媒体 2 C の初期化が行われる。この初期化は、例えば、 $\pm 2 0 0$ V で 1 0 0 H z から 1 0 k H z の交番電圧を走査電極 3 0 2 とデータ電極 3 0 3 に同時に印加して、白色粒子 3 0 7 A を一方の基板側に付着させ、黒色粒子 3 0 7 B を他方の基板側に付着させるために用いられる。

【 0 0 7 4 】

次に、制御部 1 7 は、記憶部 1 8 から画像データを読み出すと共に、書込電圧発生部 1 9 を制御して画像表示の処理を実行する。まず、1 つめのデータ電極 3 0 3 と 1 つめの走査電極 3 0 2 に対し、書替えのための画像データに対応した電圧を粒子色表示用電圧発生部 1 9 b から印加する。この電圧は、例えば、走査電極 1 1 には、走査時に 0 V、非走査時には + 7 0 V の電圧を印加する。また、データ電極 3 0 3 には、例えば、白色表示時には 0 V、黒色表示時には + 1 4 0 V の電圧を印加する。

30

【 0 0 7 5 】

このとき、白色粒子 3 0 7 A と黒色粒子 3 0 7 B は、摩擦帯電により互いに異なる極性に帯電している。例えば、白色粒子 3 0 7 A が負に帯電し、黒色粒子 3 0 7 B は正に帯電している。この状態において、画像データに基づいて走査電極 3 0 2 とデータ電極 3 0 3 に電圧を印加すると、負に帯電した白色粒子 3 0 7 A は、正電圧が印加されたデータ電極 3 0 3 側に移動して誘電体層 3 0 4 B の内面に付着し、正に帯電した黒色粒子 3 0 7 B は、走査電極 3 0 2 側の誘電体層 3 0 4 A の内面に付着する。

40

【 0 0 7 6 】

1 つめの走査電極 3 0 2 とデータ電極 3 0 3 に対する走査が終了すると、次に、画像データに対応した電圧が、粒子色表示用電圧発生部 1 9 b から 2 つめの走査電極 3 0 2 およびデータ電極 3 0 3 に印加される。これにより 2 つめの走査電極 3 0 2 側に白黒の画像が形成される。

【 0 0 7 7 】

走査電極 3 0 2 およびデータ電極 3 0 3 の全ての走査が終了すると、表示記録媒体 2 C には、1 枚分の白黒画像が表示される。この白黒画像は、照明光 3 2 が照射されているとき、基板 3 0 1 A を通して視線 E の方向から表示光 3 1 を見ることができる。

【 0 0 7 8 】

50

走査電極 3 0 2 a および 1 つ以上のデータ電極 3 0 3 が、印字確認表示領域 2 e に介在している。従って、画像表示領域 2 d への書込みに連動して、印字確認表示領域 2 e にも所定の書込みが行われる。

【 0 0 7 9 】

表示記録媒体 2 C への書替え動作が終了した後、印字確認表示領域 2 e に書込まれた表示を見ることにより、印字確認表示領域 2 e に表示が有れば、表示記録媒体 2 C の書替えが正常に行われたことを即座に知ることができる。この表示は、一定時間が経過すると消滅する。

【 0 0 8 0 】

(第 4 の実施の形態の効果)

この第 4 の実施の形態によれば、トナー方式の表示記録媒体 2 C についても、表示記録媒体 2 C の印字確認表示領域 2 e の表示状態の変化から、一定時間内に画像表示領域 2 d の書替えが正常に行われたか否かを容易に確認することができる。また、表示記録媒体 2 C の画像表示領域 2 d と印字確認表示領域 2 e は、共通の構成要素から構成され、同種のエネルギーによって書替えできるので、表示記録媒体 2 C および画像書込装置 1 を容易に製造することができる。

【 0 0 8 1 】

[他の実施の形態]

なお、本発明は、上記各実施の形態に限定されず、その要旨を変更しない範囲内で種々な変形が可能である。例えば、その要旨を変更しない範囲内で各実施の形態の構成要素を任意に組み合わせることができる。

【 0 0 8 2 】

また、印字確認表示領域 2 e の表示は、表示が消えるもの限定されるものではなく、例えば、色が変化するなどでもよい。

【 0 0 8 3 】

更に、印字確認表示領域 2 e の表示が消えるまでの時間は、用途によって調整が出来ることが望ましいが、一般的な用途としては数分間程度で表示が消えるものであれば十分である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 4 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態に係る画像書込システムを示す構成図である。

【 図 2 】 図 1 の表示記録媒体の表面を示し、(a) は印字確認表示領域を受電部と同じ側に設けた構成の平面図、(b) は印字確認表示領域を (a) の反対側に設けた構成の平面図、(c) は印字確認表示領域の他の形状例を示す平面図である。

【 図 3 】 図 2 の表示記録媒体の A - A 線の断面図である。

【 図 4 】 本発明の第 1 の実施の形態に係る印字確認表示領域の表示例を示す平面図である。

【 図 5 】 本発明の第 1 の実施の形態に係るタイミングチャートである。

【 図 6 】 本発明の第 2 の実施の形態に係る印字確認表示領域の表示例を示す平面図である。

【 図 7 】 本発明の第 3 の実施の形態に係る表示記録媒体を示す断面図である。

【 図 8 】 本発明の第 4 の実施の形態に係る画像書込システムを示す構成図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 5 】

- 1 画像書込装置
- 2 A , 2 B , 2 C 表示記録媒体
- 2 a 表面
- 2 b 裏面
- 2 c 画像書込領域
- 2 d 画像表示領域
- 2 e 印字確認表示領域

10

20

30

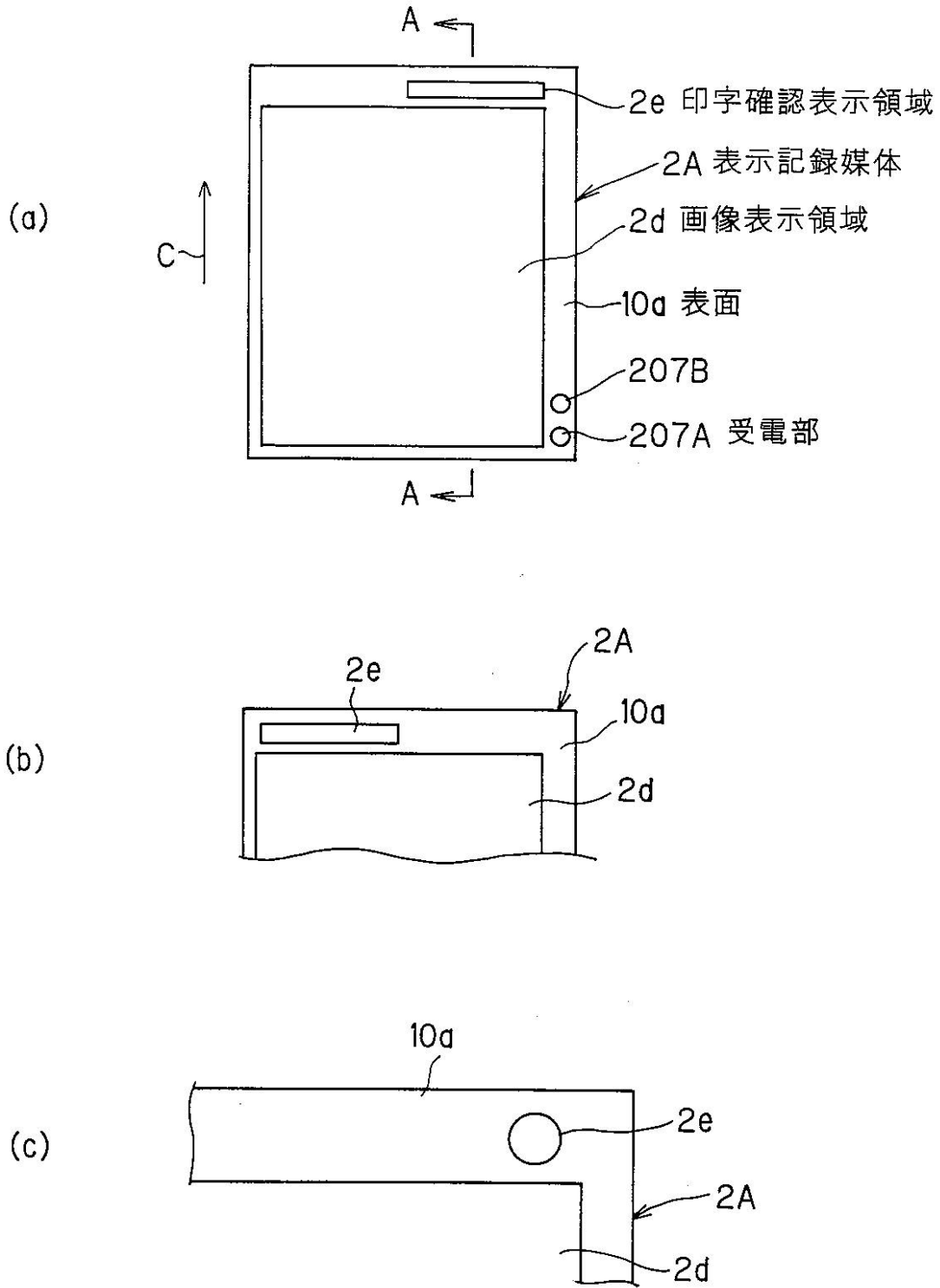
40

50

2 f	印字確認書込領域	
2 g	印字確認書込表示領域	
2 h	画像書込表示領域	
2 g	印字確認書込表示領域	
1 0	筐体	
1 0 a	搬入口	
1 0 b	排出口	
1 1	書込部	
1 1	走査電極	
1 2 A , 1 2 B	搬送ローラ	10
1 3 A , 1 3 B	押圧ローラ	
1 4 A , 1 4 B	スプリング	
1 5	書込電圧印加電極	
1 6	書込電圧発生部	
1 6 a	初期化用電圧発生部	
1 6 b	粒子色表示用電圧発生部	
1 7	制御部	
1 8	記憶部	
1 9	書込電圧発生部	
3 0	書込パターン光	20
3 1	表示光	
3 2	照明光	
1 0 0	画像書込システム	
2 0 1 A , 2 0 1 B	基板	
2 0 2 A , 2 0 2 B	透明電極	
2 0 3	液晶層	
2 0 3 a	マイクロカプセル	
2 0 4	光導電層	
2 0 5	光吸収層	
2 0 6	延在部	30
2 0 7 A , 2 0 7 B	受電部	
2 0 8	樹脂充填部	
2 0 9	隔離層	
3 0 1 A , 3 0 1 B	基板	
3 0 2 , 3 0 2 a	走査電極	
3 0 3	データ電極	
3 0 4 A , 3 0 4 B	誘電体層	
3 0 5	セル	
3 0 6	仕切り部材	
3 0 7 A	白色粒子	40
3 0 7 B	黒色粒子	
C	搬送方向	
E	視線	

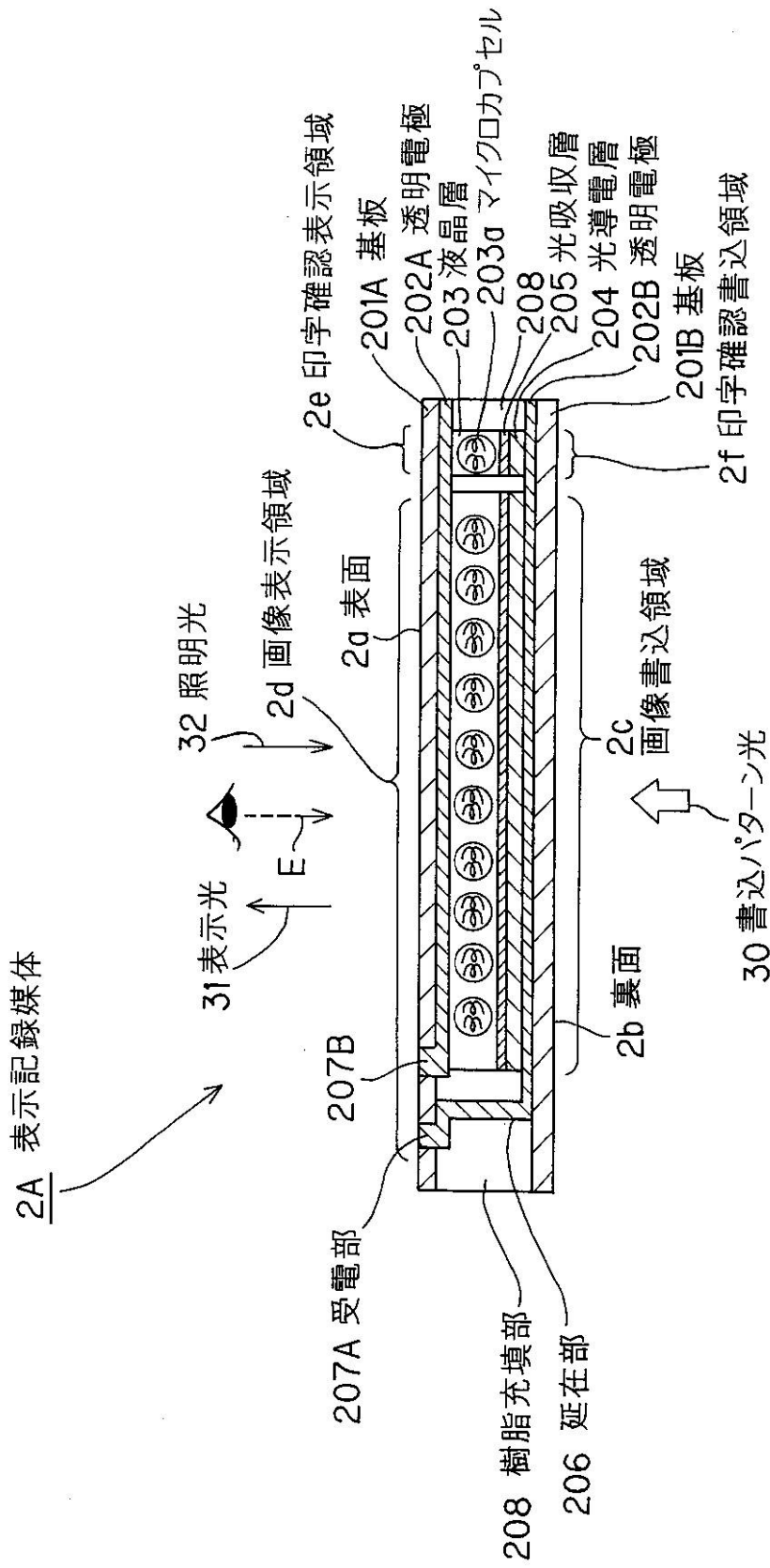
【図2】

図2



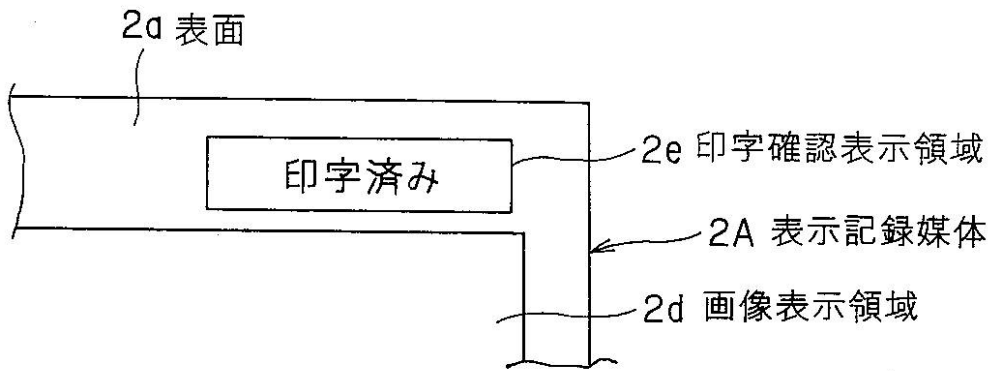
【 図 3 】

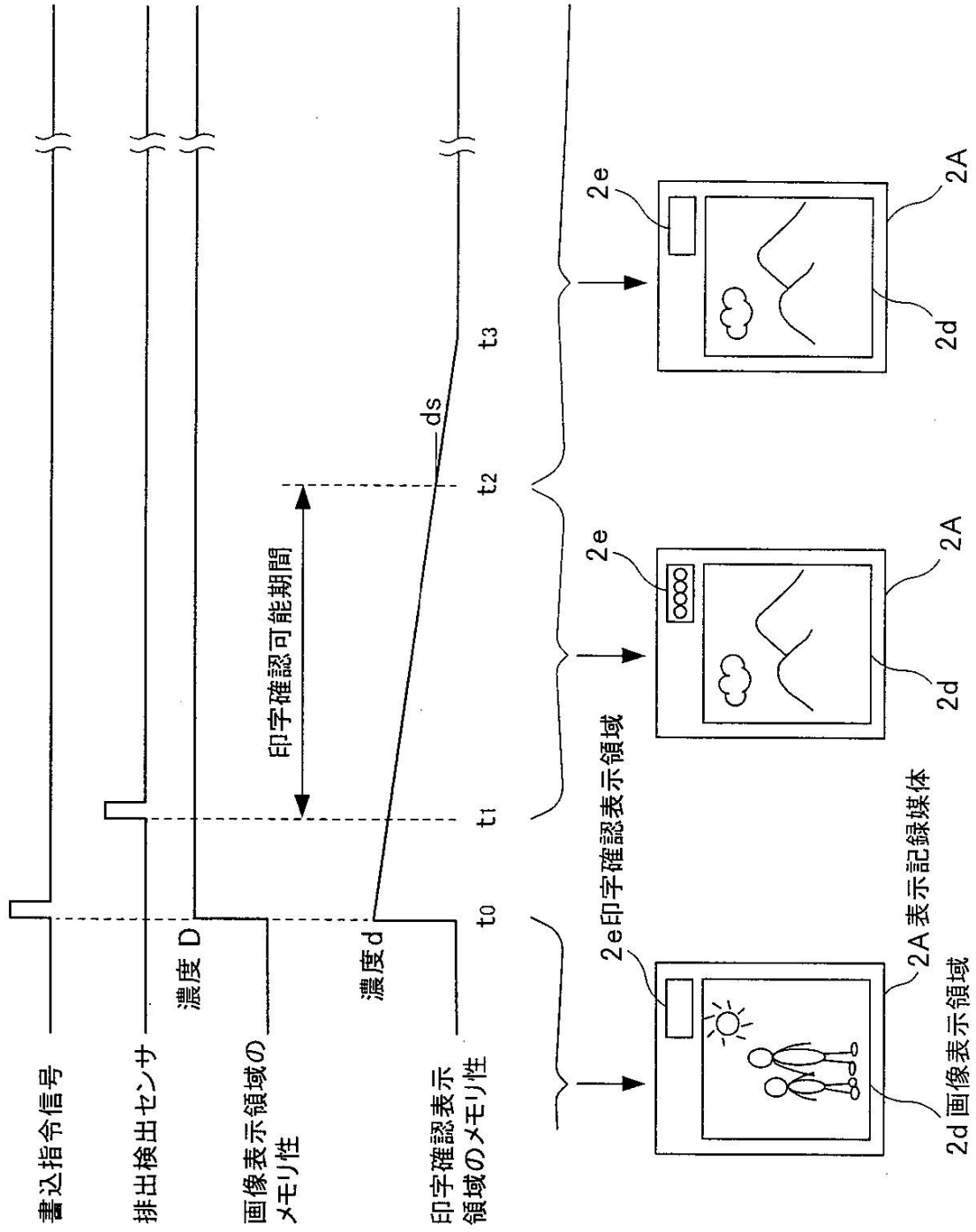
図 3



【図4】

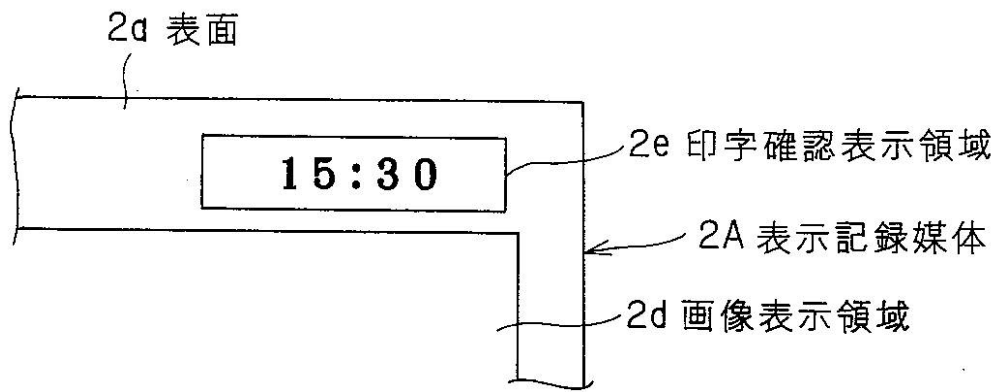
図4



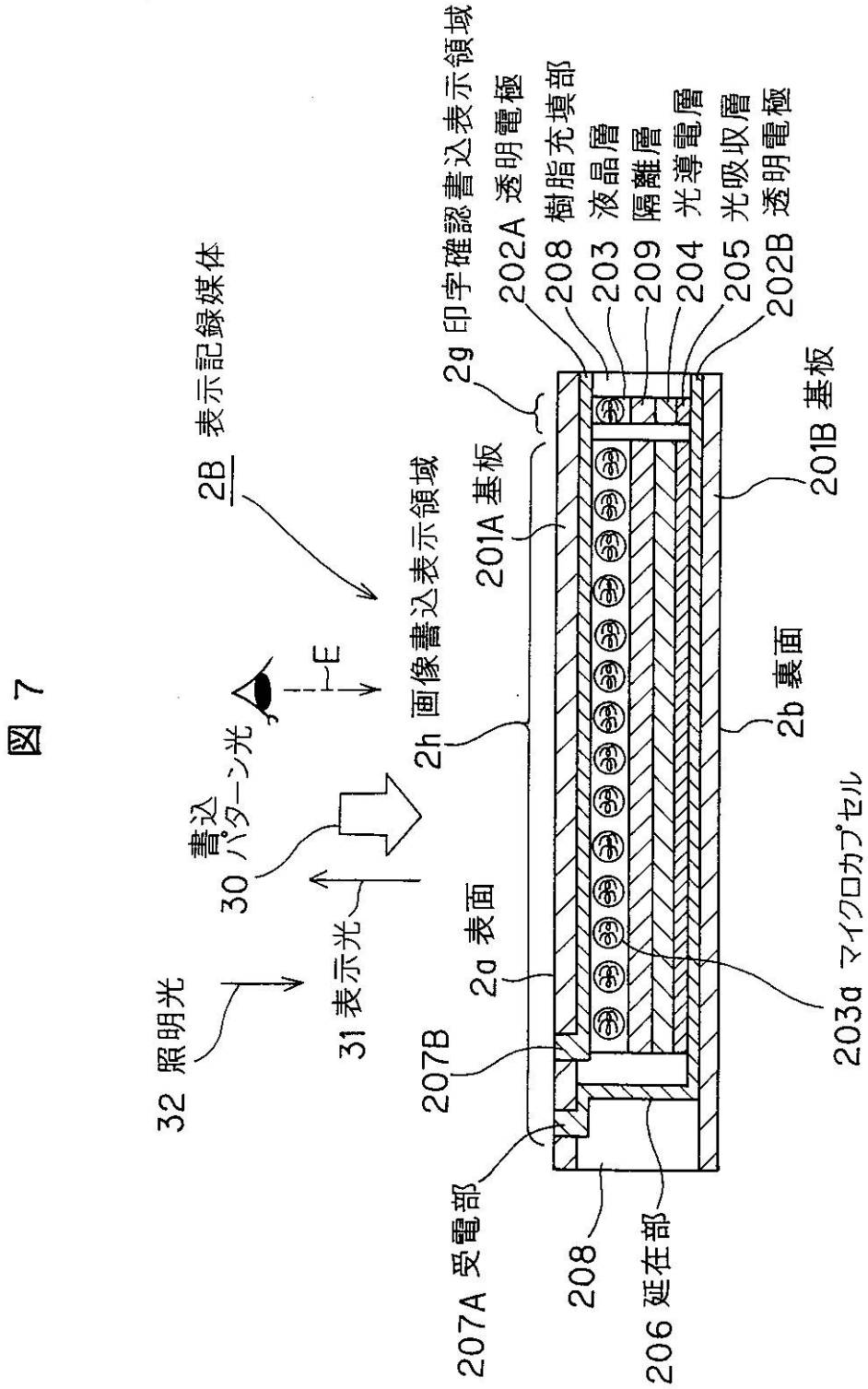


【図6】

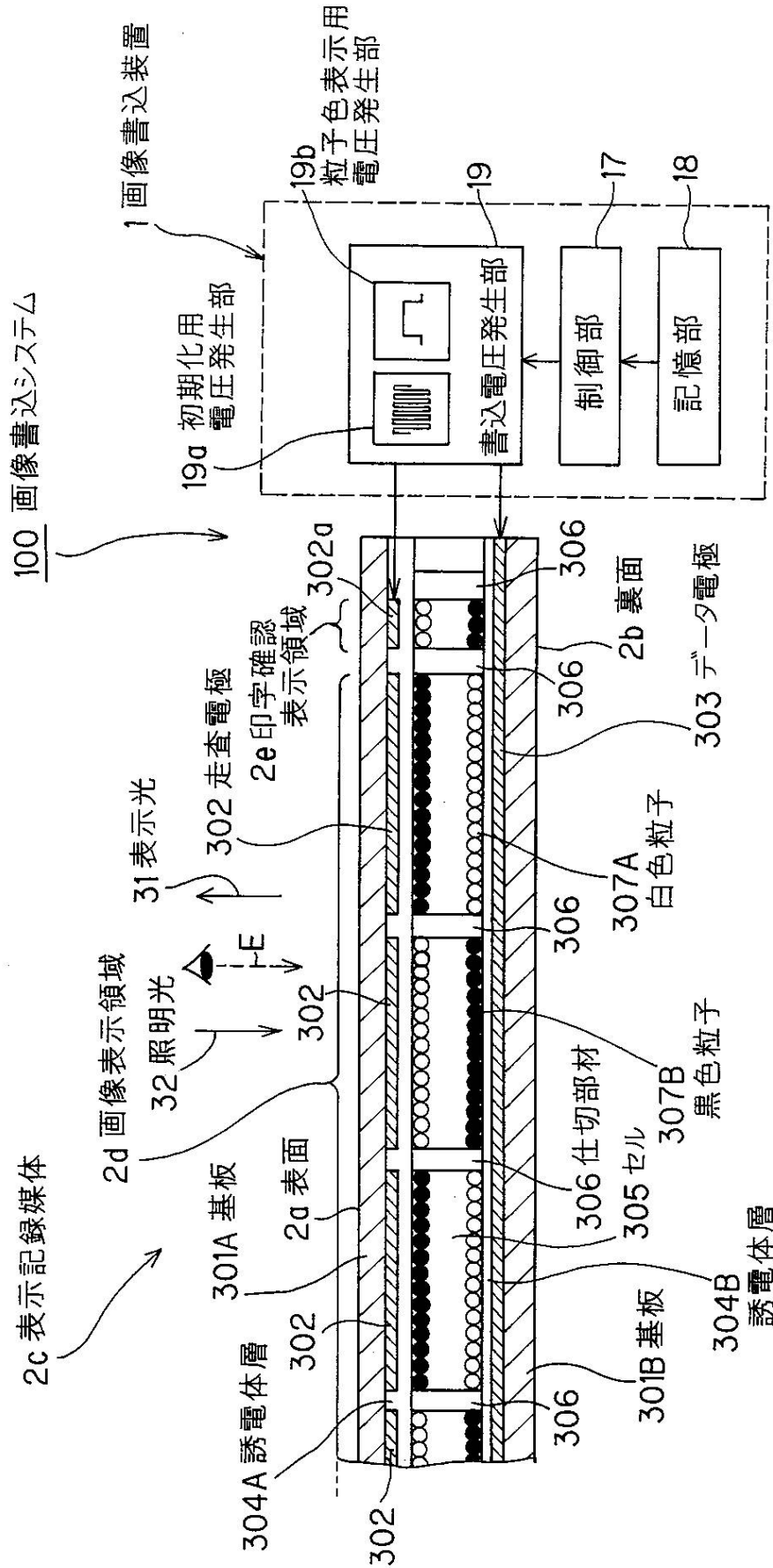
図 6



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
G 0 2 F 1/17 (2006.01) G 0 2 F 1/17

審査官 松岡 智也

(56) 参考文献 実開昭57-116919 (JP, U)
特開2003-005148 (JP, A)
実開平03-014623 (JP, U)
特開2004-012590 (JP, A)
特開2004-287076 (JP, A)
特開昭63-259518 (JP, A)
特開2000-131500 (JP, A)

(58) 調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 9 F 9 / 4 0
G 0 2 F 1 / 1 3 3 - 1 / 1 3 3 4、
1 / 1 3 3 9 - 1 / 1 3 6 8、1 / 1 5 - 1 / 1 9