

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-533270

(P2005-533270A)

(43) 公表日 平成17年11月4日(2005.11.4)

(51) Int. Cl.⁷

GO2F 1/167
GO2F 1/17
GO2F 1/19

F I

GO2F 1/167
GO2F 1/17
GO2F 1/19

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-520980 (P2004-520980)
(86) (22) 出願日 平成15年6月23日 (2003. 6. 23)
(85) 翻訳文提出日 平成16年11月29日 (2004. 11. 29)
(86) 国際出願番号 PCT/IB2003/002892
(87) 国際公開番号 W02004/008238
(87) 国際公開日 平成16年1月22日 (2004. 1. 22)
(31) 優先権主張番号 02077899.9
(32) 優先日 平成14年7月17日 (2002. 7. 17)
(33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

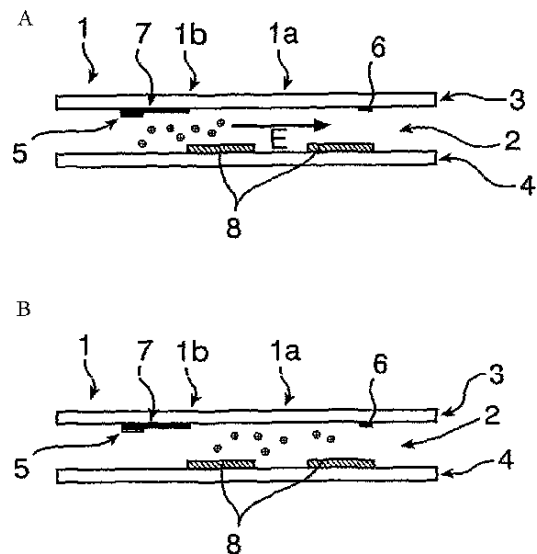
(71) 出願人 590000248
コーニンクレッカ フィリップス エレク
トロニクス エヌ ヴィ
Koninklijke Philips
Electronics N. V.
オランダ国 5621 ペーアー アイン
ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
1
Groenewoudseweg 1, 5
621 BA Eindhoven, T
he Netherlands
(74) 代理人 100087789
弁理士 津軽 進
(74) 代理人 100114753
弁理士 宮崎 昭彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 面内スイッチング電気泳動ディスプレイ装置

(57) 【要約】

本発明は、電気泳動ディスプレイデバイスであって、第1及び第2の基板(3、4)間に挟まれた電気泳動材料の層(2)を有し、前記ディスプレイのピクセルは、更に、前記電気泳動層の前記材料を局所的に制御するための第1及び第2の電極(5、6)を有する、電気泳動ディスプレイ装置に関する。トランスフレクティブ動作を可能にするために、前記第1及び第2の電極(5、6)は、当該第1及び第2の電極(5、6)に信号が印加されると前記電気泳動層(2)中で実質的に横方向の電場が生成されるように、前記第1の基板から実質的に同じ距離に配置される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電気泳動ディスプレイ装置であって、第 1 及び第 2 の基板間に挟まれた電気泳動材料の層を有し、前記ディスプレイのピクセルは、更に、前記電気泳動層の前記材料を局所的に制御するための第 1 及び第 2 の電極を有する、電気泳動ディスプレイ装置において、トランスフレクティブ動作を可能にするために、前記第 1 及び第 2 の電極は、当該第 1 及び第 2 の電極に信号が印加されると前記電気泳動層中で実質的に横方向の電場が生成されるように、前記第 1 の基板から実質的に同じ距離に配置されることを特徴とする電気泳動ディスプレイ装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のディスプレイ装置において、前記第 1 及び第 2 の電極は、互いに実質的に平行に構成される、ディスプレイ装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載のディスプレイ装置において、前記第 1 及び第 2 の電極は、実質的に前記第 1 の基板上に構成される、ディスプレイ装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のディスプレイ装置において、前記第 1 の基板は、透過型前面基板である、ディスプレイ装置。

【請求項 5】

請求項 3 又は 4 に記載のディスプレイ装置において、更に、前記ピクセルの貯蔵部を生成するための光シールド素子を有し、前記光シールド素子は、前記第 1 の基板と前記第 1 及び第 2 の電極のうちの 1 つとの間に構成される、ディスプレイ装置

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載のディスプレイ装置において、背面基板である前記基板のうちの 1 つの上の、前記ディスプレイ装置のビューア側から見て前記第 1 及び第 2 の電極の間の領域に、リフレクタ素子が構成される、ディスプレイ装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のディスプレイ装置において、前記背面基板は透過型であり、前記リフレクタは、トランスフレクティブ動作を許可するために、半透過型リフレクタ又はパターンリフレクタの何れかである、ディスプレイ装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のディスプレイ装置において、前記パターンリフレクタは、前記ピクセルが、リフレクタ領域及び透過領域を有し、これら領域のそれぞれが実質的に前記第 1 及び第 2 の電極間に延在するようなものである、ディスプレイ装置。

【請求項 9】

請求項 7 に記載のディスプレイ装置において、前記パターンリフレクタは、前記ピクセルが、リフレクタ領域及び透過領域を有し、これら領域のそれぞれが実質的に前記第 1 及び第 2 の電極に平行になるようなものである、ディスプレイ装置。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載のディスプレイ装置において、電気泳動材料の前記層は、吸収粒子又は反射粒子の何れかが液体に懸濁した懸濁液から構成される、ディスプレイ装置。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 10 の何れか 1 項に記載のディスプレイ装置において、電気泳動材料の前記層は、互いに異なった吸収スペクトルを持つ粒子を含む 2 つ以上のドメインを有する、ディスプレイ装置。

【請求項 12】

請求項 1 乃至 11 の何れか 1 項に記載のディスプレイ装置において、電気泳動材料の前記層は、互いに異なった吸収スペクトルを持つ 2 つ以上の種類の粒子を有する少なくとも 1 つのドメインを有する、ディスプレイ装置。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気泳動ディスプレイ装置であって、第1及び第2の基板間に挟まれた電気泳動材料の層を有し、前記ディスプレイのピクセルは、更に、前記電気泳動層の材料を局所的に制御するための第1及び第2の電極を有する、電気泳動ディスプレイ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電気泳動ディスプレイは、本質的には、着色粒子がこの粒子とは他の色を有する液体に懸濁した懸濁液を有する。粒子は、印加された電界の影響を受けて移動するように構成される。粒子をディスプレイの画面に対して垂直な方向に移動させることによって、ディスプレイは、粒子の色を与えられることができ、粒子を画面から離れる方向に移動させることによって、ディスプレイは、液体の色を呈する。 10

【0003】

しかし、電気泳動ディスプレイは一般的に上記の構造を有するので、即ち、前面及び背面基板上にそれぞれ構成された電極間の液体中で移動する吸収粒子及び／又は反射粒子に基づくので、このディスプレイは、特定のディスプレイの種類によっては幾つかの欠点を有する。例えば、この構造は、透過型動作に関する幾つかの欠点を有する。粒子が常に光路にあるので、透過型動作は事実上不可能である。 20

【0004】

トランスフレクティブ電気泳動ディスプレイを達成するために幾らかの努力はなされた。1つの例は、米国特許出願第2001/0009352号に説明される。この文書は、プラズマチャネル及び繊維電極のかなり高度な構造によって形成された電気泳動ディスプレイを開示する。しかし、トランスフレクティブ動作で駆動されることが可能な、より単純な装置が所望される。更に、透過モードで駆動されると、バックライトによって生成される光は、潜在的なビューアに到達する前に、幾つかの材料層及び表面のスタックを通過して伝播しなければならない。従って、バックライトをより良く使用するディスプレイ装置が所望される。

【発明の開示】 30

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従って、本発明の目的は、トランスフレクティブモードで駆動されることが可能であるディスプレイ装置を提供することである。他の目的は、単純な構造を持つディスプレイ装置を達成することである。本発明の更に他の目的は、高い明るさを持つディスプレイを達成することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

これらの及び他の目的は、冒頭に記載のディスプレイ装置であって、更に、トランスフレクティブな動作を可能にするために、前記第1及び第2の電極は、前記第1及び第2の電極に信号が印加されると前記電気泳動層中で実質的に横方向の電場が生成されるように、前記第1の基板から実質的に同じ距離に配置されることを特徴とするディスプレイ装置によって、少なくとも部分的には達成される。対向する基板上に構成された2つの電極によって生成される従来の電界の代わりに、電気泳動層に実質的に横方向の電場を印加することによって、トランスフレクティブ動作が達成されることができ、なぜなら、横方向の電界が、ディスプレイの光路の内外に粒子を移動させるために用いられることができるからである。好適には、前記電極は、互いに実質的に平行に構成される。 40

【0007】

更に、好適には、前記電極は実質的に前記第1の基板上に構成され、ディスプレイの製造を簡単にする。前記第1の基板は、更に、適切には、透過型前面基板である。電極を前 50

面基板に構成することによって、あらゆる粒子はリフレクタの前に蓄積されることができ、このことにより、電界はリフレクタによって実質的に影響されなくなる。

【0008】

本発明の1つの実施例によれば、当該ディスプレイ装置は、前記ピクセルの貯蔵部を生成するための光シールド素子を有し、前記光シールド素子は、前記第1の基板と前記電極のうちの1つとの間に構成される。このことにより、電極のうちの1つは、ディスプレイのビューアには見えず、ディスプレイの透過特性に影響を及ぼさない。

【0009】

ディスプレイは、2つの状態で駆動されてもよい。粒子が実質的にセル領域をカバーするような態様でディスプレイセル中で分散される分散状態と、セルの透過に対して、及ぼしたとしても小さい程度しか影響を及ぼさないように、粒子がセルの選択された領域に収集される、収集状態とである。

【0010】

更に、電極のうちの1つが光シールドの下に配置されるので、この電極は、粒子を制御して、収集状態では実質的に全ての粒子が光シールドの下に配置され、このことにより、この状態では粒子がディスプレイの透過特性に影響を及ぼさないようにするのに用いられてもよい。従って、良い透過状態が達成されることができ。

【0011】

好適には、リフレクタ素子が、前記基板のうちの1つ（背面基板である）の上の、前記ディスプレイ装置のビューア側から見て前記電極の間の領域に、構成される。更に、前記背面基板は、適切には透過型であり、前記リフレクタは、トランスフレクティブ動作を許可するために、半透過型リフレクタ又はパターンリフレクタ（patterned reflector）の何れかである。

【0012】

本発明の1つの実施例によれば、前記パターンリフレクタは、前記ピクセルが、リフレクタ領域及び透過領域を有し、これら領域のそれぞれが実質的に前記第1及び第2の電極間に延在するようなものである。これは、それぞれ、透過モード及び反射モードの同時操作を可能にする。代替的には、前記パターンリフレクタは、前記ピクセルが、リフレクタ領域及び透過領域を有し、これら領域のそれぞれが実質的に前記第1及び第2の電極に平行になるようなものである。

【0013】

電気泳動材料の前記層は、適切には、吸収粒子又は反射粒子の何れかが液体に懸濁した懸濁液から構成されている。好適には、吸収粒子が用いられる。更に、1つの実施例によれば、電気泳動材料の前記層は、互いに異なった吸収スペクトルを持つ粒子を含む2つ以上のドメインを有する。これは、波長依存ディスプレイ（即ちカラーディスプレイ）の生成を可能にする。更に他の実施例においては、電気泳動材料の前記層は、多色ピクセルを有するカラーディスプレイを生成するために、互いに異なった吸収スペクトルを持つ2つ以上の種類の粒子を有する少なくとも1つのドメインを有する。この場合、多色ピクセル内で色分解を容易にするために、追加の電極が必要とされる可能性がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明は、添付の図面を参照して、本発明の現在好まれる実施例によって以下でより詳細に説明される。

【0015】

本発明の第1の実施例が、図1-a及び1-bを参照して以下で説明される。図1-a及び1-bは、透過部1a及び貯蔵部1bを有する非放射型ディスプレイ（ここでは貯蔵器型の電気泳動ディスプレイ）のディスプレイ素子の断面図を開示する。ディスプレイ素子は、このディスプレイのピクセルを構成する。ディスプレイは、例えばアクティブマトリクス駆動によって駆動される複数のこのようなピクセルによって構築される。駆動されるピクセル素子は、暗い色の帯電した吸収粒子を持つ透明、半透明又は明るい色の溶液等

の電気泳動材料 2 の層を有し、この層 2 は、前面及び背面基板 3、4 間に挟まれている。上記貯蔵部 1 b は、前記前面基板上に遮断用光シールド素子 7 を設け、前記ピクセルのこの部分を通じた透過を遮断することによって構成される。ピクセル部分において、対向する基板（即ち背面基板 4）に反射素子 8 が構成される。反射モード及び透過モードの両方で動作可能であるディスプレイ装置を提供するために、前面及び背面基板 3、4 は、実質的に透明な材料で作製される。本発明によれば、第 1 及び第 2 の電極 5、6 は、ピクセル内に構成される。これらの電極は、同じ基板（この場合前面基板 3）上に構成される。第 1 の電極 5 は、前記光シールド 7 が第 1 の電極 5 自体を前面基板 3 から分離するように構成される一方で、第 2 の電極 6 は、実質的に直接前面基板 3 上に構成される。本実施例においては、電極は比較的薄く、実質的にピクセルの幅全体に沿って平行に構成される。更に、制御手段（図示せず）は、前記電極 5、6 の間に制御信号を印加して電気泳動層 2 に電界を生成するように構成される。この電界によって、層 2 における粒子の位置は、ディスプレイを、図 1-a に示される明るい状態及び図 1-b に示される黒い状態のうちの 1 つにするように制御されることができる。明るい状態（収集状態）においては、電界は、電気泳動層 2 の粒子が第 1 の電極の方へ、従って、貯蔵部 1 b の方へ引き寄せられるように制御される。この状態では、粒子は、例えば潜在的なビューアから見てディスプレイ装置の下に配置されるバックライトから放射される、ピクセルの透過部 1 a を通過する光の透過を妨げない。この場合、反射素子 8 が、バックライトと共に目に見え、全体的なディスプレイ外観は、「白い」。従って、これは明るい又は白い状態と呼ばれる。黒い状態（分散状態）では、電界は、粒子が第 2 の電極 6 の方へ移動し、ピクセルの透過部 1 a 上で分散する。従って、粒子は、リフレクタと共に実質的に透過部もカバーするのでピクセルの透過部 1 a を通じる光の透過を妨げるように制御される。ディスプレイの外観は、完全にカバーされると、黒くなる。更に、層 2 の吸収粒子を用いることにより、周囲からピクセルに当たる周辺光はピクセルによって反射されなくなり、従って、良い黒い状態が達成される。

【0016】

本発明の第 2 の実施例が、図 2-a 及び 2-b を参照して以下で説明される。図 2-a 及び 2-b は、非放射型ディスプレイ（ここでは貯蔵器の無い電気泳動ディスプレイ）のディスプレイ素子の断面図を開示する。ディスプレイ素子は、前記ディスプレイのピクセルを構成する。ディスプレイは、複数のこのようなピクセルによって構築される。ピクセル素子は、電気泳動材料 1 2、例えば暗い色の帯電した吸収粒子を持つ透明、半透明又は明るい色の溶液を有し、前記層 1 2 は、前面及び背面基板 1 3、1 4 間に挟まれる。反射モード及び透過モードの両方で動作可能であるディスプレイ装置を提供するために、前面及び背面基板 1 3、1 4 は、実質的に透明な材料で作製される。本発明によれば、第 1 及び第 2 の電極 1 5、1 6 は、ピクセル内に構成される。電極は、同じ基板（この場合前面基板 1 3）上に構成される。本実施例においては、電極は比較的薄く、実質的にピクセルの幅全体に沿って平行に構成される。更に、リフレクタ 1 8 は、ディスプレイのビューア側から見てこれら電極 1 5、1 6 間に構成され、このリフレクタ 1 8 は、背面基板 1 4 上に構成されており、この場合には前記電極間の領域の実質的に半分をカバーしている。更に、制御手段（図示せず）が、前記電極 1 5、1 6 に制御信号を印加して電気泳動層 1 2 に電界を生成するように構成される。この電界によって、層 1 2 の粒子の位置は、ディスプレイを、図 2-a に示されるような明るい状態と、図 2-b に示されるような黒い状態とのうちの 1 つにするように制御されてもよい。この場合、粒子は貯蔵器に貯蔵されることができないので、ディスプレイが透過モードで駆動されるべきときには、印加される電界によって、粒子を、反射モードが意図される領域に移動することが可能であり、その逆も可能である。このようにして、反射モードと透過モードとの間でスイッチ可能なディスプレイを生じることが可能である。これにより、図 2-a に示すように、ディスプレイが透過モードで駆動されるべきときには、粒子は、ピクセルの反射部に移動されることができ、これにより、反射を抑制すると同時に透過を妨げない。また、図 2-b に示すように、ディスプレイが反射モードで駆動されるべきときには、粒子は、ピクセルの透過部に移動

されることができ、これにより、透過を抑制すると同時に反射を妨げない。この実施例は、両方のモードについて反対に機能するディスプレイを生じる。即ち、ピクセルが透過モードで黒になることを意図されるならば、ピクセルは、反射モードでは白に見える。このようにして、吸収粒子を一方の領域から他方の領域に部分的に移動することによってグレートーンを表示することも可能である。この構成は、更に大きなアパーチャを提供するという点が、図1-a及び1-bの構成よりも有利である。

【0017】

図2-a及び2-bにて開示したような基本的な構造（即ち貯蔵器が無い）によって、図3-a～3-cにて開示したような反転ディスプレイを達成することも可能である。この場合、黒いピクセルを表示するために必要な数を大幅に上回る数の吸収粒子が、層2に存在する。このため、層2の過剰な粒子は、ピクセルの使われていない部分（透過型又は反射型）をカバーしておくように用いられてもよい。このようにして、ディスプレイは、反対の照光モードにおいて、単純に黒く見える。透過モードと反射モードとの間のスイッチングは、前記電極によって、ピクセルの一方の側から他方の側に全ての粒子を移動することを意図する遷移パルスを印加することによって行われる。図3-aは、実質的に全ての粒子がピクセルの反射部に配置されるため、透過部は白い状態にあり、反射部は黒い状態にある、状態を開示する。図3-bは、粒子がピクセル全体に分散されるため、反射部及び透過部が黒い状態にある、状態を開示する。最後に、図3-cは、実質的に全ての粒子がピクセルの反射部に配置されるため、透過部は黒い状態にあり、反射部は白い状態にある、状態を開示する。

10

20

【0018】

上記した全ての実施例において、反射部及び透過部は、電極と平行に構成される。しかし、透過部及び反射部は、貯蔵器（もしあれば）と共に電極に関しても回転されてもよい。これは、図4-a及び4-bにおいて開示される。この場合、透過部及び反射部の両方は、第1の電極から第2の電極への延長部を有し、透過部及び反射部は実質的に同じ大きさを有する。この構成は、透過モード及び反射モードでの同時動作を可能にする。図4-aは、明るい状態を開示する。実質的に電気泳動層2の全ての粒子は貯蔵器光シールド7の下に収集され、従って、ピクセルの透過部の透過にもピクセルの反射部の反射にも影響を及ぼさない。図4-bは、暗い状態を開示する。電気泳動層2の粒子は、ディスプレイの反射部及び透過部に分散されるため、透過部での透過を遮断し、反射部での反射を妨げる。

30

【0019】

代替実施例によれば、電極の追加の対が、図4-a及び4-bに開示される実施例に加えられてもよい。即ち、ピクセルの上に1つの電極が、ピクセルの下に1つの電極が、加えられてもよい（即ち前面基板側に1つ、背面基板側に1つ）。このようにして、層2の粒子は、透過部又は反射部に誘導されてよく、これは、透過モード又は反射モードでの専用動作を可能にする。

【0020】

本発明は、特定の実施例を参照して示され説明されたが、当業者には、添付の請求項に規定される本発明の精神及び範囲から逸脱することなく形態及び詳細に種々の変更が加えられることができることが理解されるべきである。作製可能な1つの変形例は、互いに異なった吸収スペクトルを持つ粒子を含む2つ以上のドメインを有する電気泳動材料の層を用いることである。これにより、波長に依存するディスプレイ（即ちカラーディスプレイ）が生成されてもよい。更に、異なった粒子が用いられてもよく、例えば、特定のアプリケーションのためには反射粒子が用いられてもよい。更に、本発明と同じ考えを利用して、幾つかのピクセルレイアウトが可能である。例えば、互いに異なった吸収スペクトルを有する幾つかの種類の粒子が、同じドメインに組み込まれ、多色ピクセルを有するカラーディスプレイを生成することができる。この場合、多色ピクセル内で色分解を容易にするために追加の電極が必要とされる可能性がある。

40

【0021】

50

従って、本発明は、トランスフレクティブモードにおいて動作させられることができる、即ち、前面照光及び後部照光の両方が可能であるディスプレイ装置を提供する。本発明は、反射モード及び透過モードの両方の最適化が実質的に同一であるという事実から、標準のスーパーツイステッドネマチックディスプレイと比較して、透過モードと反射モードとの間でパフォーマンスに差の無いディスプレイを提供する。試験により、本発明によるモノクロディスプレイは、モノクロSTNディスプレイの約2倍明るく、本発明によるカラーディスプレイは、対応するカラーSTNディスプレイの約6倍明るいことが示された。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1-a】本発明の第1の実施例による白い状態のディスプレイ装置の断面図である。

【図1-b】本発明の第1の実施例による黒い状態のディスプレイ装置の断面図である。

【図2-a】本発明の第2の実施例によるディスプレイ装置の断面図である。

【図2-b】本発明の第2の実施例によるディスプレイ装置の断面図である。

【図3-a】本発明の第3の実施例によるディスプレイ装置の断面図である。

【図3-b】本発明の第3の実施例によるディスプレイ装置の断面図である。

【図3-c】本発明の第3の実施例によるディスプレイ装置の断面図である。

【図4-a】ディスプレイ装置のビューア側から見られる、明るい状態の本発明の第4の代替実施例を開示する。

【図4-b】ディスプレイ装置のビューア側から見られる、暗い状態の本発明の第4の代替実施例を開示する。

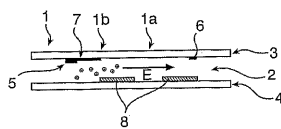


FIG.1a

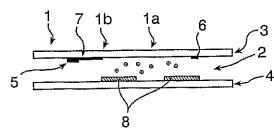


FIG.1b

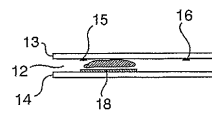


FIG.3a

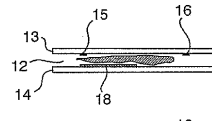


FIG.3b

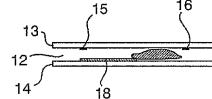


FIG.3c

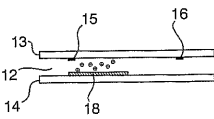


FIG.2a

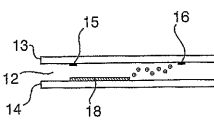
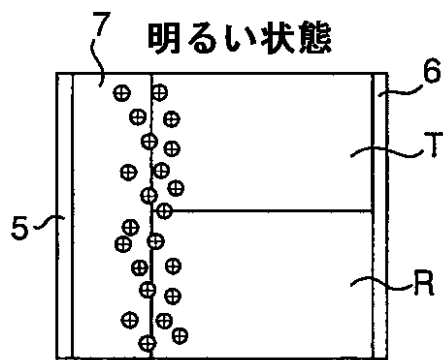
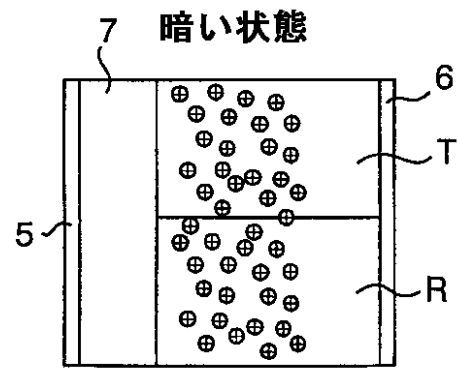


FIG.2b

【図 4 a】



【図 4 b】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		PC171B 03/02892
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G02F1/167		
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) IPC 7 G02F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX, IBM-TDB		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 34 03 713 A (LICENTIA GMBH) 8 August 1985 (1985-08-08) the whole document	1-10
X	WO 99 53373 A (E INK CORP) 21 October 1999 (1999-10-21) page 22, line 8 -page 25, line 22; figures 3C,D,F-I	1-4,6-12
-/-		
☒ Further documents are filed in the continuation of box C.		
☒ Patent family members are listed in 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 document 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 *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
21 October 2003		29/10/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5616 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Frank, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/IB 03/02892

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KISHI E ET AL: "DEVELOPMENT OF IN-PLANE EPD" 2000 SID INTERNATIONAL SYMPOSIUM DIGEST OF TECHNICAL PAPERS, LONG BEACH, CA, MAY 16 - 18, 2000, SID INTERNATIONAL SYMPOSIUM DIGEST OF TECHNICAL PAPERS, SAN JOSE, CA: SID, US, vol. 31, May 2000 (2000-05), pages 24-27, XP001086658 the whole document	1-3,6-10
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 02, 2 April 2002 (2002-04-02) & JP 2001 296564 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD), 26 October 2001 (2001-10-26) abstract; figure 1 paragraph '0041! - paragraph '0044!; figure 2	1-4,10
P,X	WO 03 016994 A (SIPIX IMAGING INC) 27 February 2003 (2003-02-27) page 7, line 25 -page 8, line 5; claims 4,5; figures 1C,1D page 23, line 1 -page 25, line 13; figure 5	1-3,10, 11
E	WO 03 071348 A (SCHLANGEN LUCAS J M ;KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV (NL)) 28 August 2003 (2003-08-28) page 5, line 3 -page 10; figures 3-5	1-6, 10-12
A	US 4 040 727 A (KETCHPEL RICHARD D) 9 August 1977 (1977-08-09) the whole document	7-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/IB 03/02892

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3403713	A	08-08-1985	DE 3403713 A1	08-08-1985
WO 9953373	A	21-10-1999	AU 3487599 A	01-11-1999
			CA 2300827 A1	04-03-1999
			CA 2300830 A1	04-03-1999
			CA 2300849 A1	04-03-1999
			CA 2321131 A1	21-10-1999
			EP 1070276 A1	24-01-2001
			JP 2002511607 T	16-04-2002
			WO 9953373 A1	21-10-1999
			US 6515649 B1	04-02-2003
			US 6262706 B1	17-07-2001
			US 6177921 B1	23-01-2001
			US 2002180688 A1	05-12-2002
			US 2003112491 A1	19-06-2003
			US 6249271 B1	19-06-2001
			US 6535197 B1	18-03-2003
JP 2001296564	A	26-10-2001	NONE	
WO 03016994	A	27-02-2003	CN 1402069 A	12-03-2003
			WO 03016994 A1	27-02-2003
			US 2003035199 A1	20-02-2003
WO 03071348	A	28-08-2003	WO 03071347 A1	28-08-2003
			WO 03071348 A1	28-08-2003
US 4040727	A	09-08-1977	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,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,IT,LU,MC,NL,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,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ, EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,M W,MX,MZ,NI,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100122769

弁理士 笛田 秀仙

(72)発明者 ジョンソン マルク ティ

オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン プロフ ホルストラーン 6

(72)発明者 ヘンゼン アレキサンダー ヴィ

オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン プロフ ホルストラーン 6

(72)発明者 コーネリッセン ヒューゴ ジェイ

オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン プロフ ホルストラーン 6