

(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2011-39522
(P2011-39522A)

(43) 公開日 平成23年2月24日(2011.2.24)

(51) Int.Cl.	F 1			テーマコード (参考)
G02F 1/135 (2006.01)	GO2F	1/135		2H092
G02F 1/1368 (2006.01)	GO2F	1/1368		2H193
G02F 1/133 (2006.01)	GO2F	1/133	530	5B087
G09F 9/00 (2006.01)	GO2F	1/133	550	5C006
G09F 9/30 (2006.01)	GO9F	9/00	366A	5C082
	審査請求 有	請求項の数 23	O L	(全 45 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2010-183194 (P2010-183194)
(22) 出願日	平成22年8月18日 (2010. 8. 18)
(62) 分割の表示	特願2004-251881 (P2004-251881) の分割
原出願日	平成16年8月31日 (2004. 8. 31)
(31) 優先権主張番号	2003-062501
(32) 優先日	平成15年9月8日 (2003. 9. 8)
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)
(31) 優先権主張番号	2003-078088
(32) 優先日	平成15年11月5日 (2003. 11. 5)
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)
(31) 優先権主張番号	2003-078172
(32) 優先日	平成15年11月6日 (2003. 11. 6)
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)

(71) 出願人 503447036
サムスン エレクトロニクス カンパニー
リミテッド
大韓民国キヨンギード、スウォンーシ、ヨ
ントン-ク、マエタン-ドン 416
(74) 代理人 110000408
特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ
(72) 発明者 朴商鎮
大韓民国京畿道龍仁市水枝邑東川里 現代
ホームタウン1次アパートメント101棟
1004号
(72) 発明者 朴鐘雄
大韓民国京畿道城南市盆唐区九美洞ムジゲ
マウル シンハンアパートメント312棟
803号

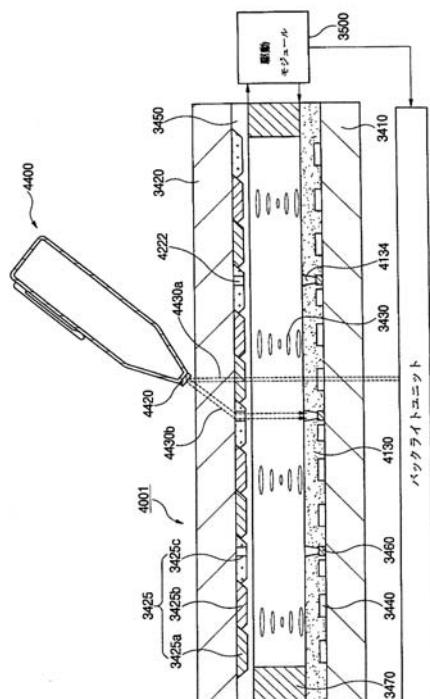
(54) 【発明の名称】 ラインペン、表示装置及びこれらを有する表示システム。

(57)【要約】 (修正有)

【課題】表示装置を通過する光量の減少を防止し、表示装置の誤作動を防止する

【解決手段】光を透過させる第1基板3410と、前記第1基板にマトリックス形態に配列され、画素電圧を出力する画素電圧印加装置及び前記画素電圧印加装置に接続され前記画素電圧の印加を受ける画素電極を含む複数の画素と、前記画素の所定部分に形成され外部から印加された光に反応して位置情報を有する信号を出力する光感知部3460と、前記第1基板と向き合うように配置され、前記各画素と対応される部分に形成されるカラーフィルタ3425と、前記カラーフィルタのうち前記光感知部と対応される部分に形成されて前記光感知部に印加される光の損失を防止する光流入部4222とを含む第2基板3420と、前記第1基板と第2基板との間に配置された液晶3430と、を含むことを特徴とする表示装置を提供する。

【選択図】図25



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光を透過させる第1基板と、

前記第1基板にマトリックス形態に配列され、画素電圧を出力する画素電圧印加装置及び前記画素電圧印加装置に接続され前記画素電圧の印加を受ける画素電極を含む複数の画素と、

前記画素の所定部分に形成され外部から印加された光に反応して位置情報を有する信号を出力する光感知部と、

前記第1基板と向き合うように配置され、前記各画素と対応される部分に形成されるカラーフィルタと、前記カラーフィルタのうち前記光感知部と対応される部分に形成されて前記光感知部に印加される光の損失を防止する光流入部とを含む第2基板と、

前記第1基板と第2基板との間に配置された液晶と、

を含むことを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記画素電圧印加装置は、

前記第1基板の第1方向に沿って形成される複数個のゲートラインと、

前記ゲートラインと垂直交差する前記第1基板の第2方向に沿って形成される複数個のデータラインと

前記ゲートラインと前記データライン及び前記画素電極に接続された第1薄膜トランジスタと、

を含むことを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項 3】

前記光感知部は、

前記データラインと接続され、前記外部から印加された光によって駆動されて前記データラインに提供される第1信号を出力する第2薄膜トランジスタと、

前記第2薄膜トランジスタ及び前記ゲートラインに接続され前記ゲートラインに提供される第2信号に応答して前記第2薄膜トランジスタから提供された前記第1信号を出力する第3薄膜トランジスタと、

前記データラインと所定の間隔離隔されて前記第2方向に沿って形成され、前記第3薄膜トランジスタと接続されて前記第1信号の入力を受けて位置情報を出力する第1センサラインと、

を含むことを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項 4】

前記第1基板は、前記画素電圧印加装置及び前記光感知部を被覆する有機膜をさらに含み、前記有機膜のうち第2薄膜トランジスタと対応される部分は、前記第2 TFTに入射される光の損失を防止するために開口されたことを特徴とする請求項3記載の表示装置。

【請求項 5】

前記光流入部は、前記カラーフィルタのうち前記第2 TFTと対応される部分のカラーフィルタの厚さを他の部分のカラーフィルタの厚さより薄くすることにより形成されていることを特徴とする請求項4記載の表示装置。

【請求項 6】

前記光流入部は、前記第2 TFTと対応される部分を除いて前記各画素と対応される部分に前記カラーフィルタを配置することで形成されていることを特徴とする請求項4記載の表示装置。

【請求項 7】

白色光をフィルタリングして赤色光、緑色光及び青色光をそれぞれ出射するための第1光透過領域、前記白色光を透過させるための第2光透過領域を含む第1基板と、

前記第1光透過領域に対応して形成された第1画素領域、前記第2光透過領域に対応して形成された第2画素領域及び前記第2画素領域に配置されてセンシング光によって感知信号を出力する光感知素子を含む第2基板と、

10

20

30

40

50

前記第1基板と第2基板との間に介在された液晶層と、

前記液晶層に含まれた液晶を制御するために前記第1及び第2画素領域に配置された第1電極と、

電界を発生させるために前記第1電極から離隔された第2電極と、
を含むことを特徴とする表示装置。

【請求項8】

前記第1光透過領域は、赤カラーフィルタ、緑カラーフィルタ及び青カラーフィルタを含むことを特徴とする請求項7記載の表示装置。

【請求項9】

前記第2光透過領域は、前記白色光が透過される透明パターンを含むことを特徴とする請求項7記載の表示装置。 10

【請求項10】

前記第1及び第2光透過領域は、マトリックス形態に配置されたことを特徴とする請求項7記載の表示装置。

【請求項11】

前記第1及び第2画素領域には、第1ゲート電極と、第1ソース電極と第1ドレイン電極とを含む第1薄膜トランジスタがそれぞれ配置され、前記第1ゲート電極は第1駆動信号線に接続され、前記第1ソース電極は第2駆動信号線に接続されることを特徴とする請求項7記載の表示装置。

【請求項12】

前記光感知素子は、前記第1駆動信号線と平行に配置された第1信号線と、

前記第1信号線に接続された第2ゲート電極と、前記第2駆動信号線に接続された第2ソース電極と、第2ドレイン電極及び前記センシング光が入射される第2チャンネル層とを含む第2トランジスタと、

前記第2駆動信号線と平行に配置された第2信号線と、

前記第2ドレイン電極と接続された第3ソース電極と、前記第1駆動信号線に接続された第3ゲート電極と、第2信号線に接続された第3ドレイン電極と、チャンネル層とを含む第3トランジスタと、

を含むことを特徴とする請求項10記載の表示装置。

【請求項13】

前記センシング光は、前記赤色光、緑色光、青色光及び白色光を含むことを特徴とする請求項12記載の表示装置。 30

【請求項14】

前記第1電極は前記第1基板上に配置され、前記第2電極は前記第2基板上に配置されたことを特徴とする請求項7記載の表示装置。

【請求項15】

前記液晶は、ツイストネマティック液晶であることを特徴とする請求項14記載の表示装置。

【請求項16】

前記第1及び第2電極は前記第2基板に配置され、前記第1電極は複数個に分岐され、前記第2電極は前記分岐された前記第1電極の間に介在されたことを特徴とする請求項7記載の表示装置。 40

【請求項17】

前記液晶は、垂直配向モード液晶であることを特徴とする請求項16記載の表示装置。

【請求項18】

前記第1電極は、透明で導電性を有するインジウム錫酸化膜またはインジウム亜鉛酸化膜であることを特徴とする請求項7記載の表示装置。

【請求項19】

前記第2電極は、透明で導電性を有するインジウム錫酸化膜またはインジウム亜鉛酸化膜からなることを特徴とする請求項7記載の表示装置。 50

【請求項 2 0】

前記第1電極は前記第1基板に配置され、前記第1電極と前記第1基板との間には有機膜が介在されたことを特徴とする請求項7記載の表示装置。

【請求項 2 1】

前記第1電極は、反射電極を含むことを特徴とする請求項20記載の表示装置。

【請求項 2 2】

前記第1電極は、透明電極と、前記透明電極の上面に配置された反射電極とを含むことを特徴とする請求項20記載の表示装置。

【請求項 2 3】

前記反射電極は、複数個の透過窓を有することを特徴とする請求項22記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】**【0 0 0 1】**

本発明は、ライトペン、表示装置及びこれらを有する表示システムに関し、より具体的には、位置情報を提供し提供された位置情報によって画面を再構成するライトペン、表示装置及びこれらを有する表示システムに関する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

一般に、表示装置は、情報処理装置から印加された電気的信号を映像に変換させるインターフェース装置の一つである。従来の表示装置は、情報処理装置から電気的信号の印加を受けて映像を表示した。従って、表示装置において新しい映像を表示するためには、情報処理装置に情報を入力するデータ入力装置、例えば、キーボード、キーパッド、マウスなどを必要とした。

最近開発された一部表示装置は、スクリーンを通じて入力される使用者からの情報を受けて情報処理装置に情報を出力し、情報処理装置が情報を処理して表示装置上に映像を再構成する機能を有する。即ち、これは表示装置と入力装置の一体化を意味する。

【0 0 0 3】

表示装置と入力装置の一体化のために、従来の表示装置は、タッチスクリーンパネルをさらに含む。タッチスクリーンパネルは、作業者の手またはタッチペンによって加えられた圧力を位置データに変更し、情報処理装置に出力する。情報処理装置は、表示装置から入力された位置データを処理して新しい映像信号を表示装置に出力し、表示装置は、映像信号に対応して新しい映像を表示する。

しかし、タッチパネルに起因して、表示装置の厚さ及び重さが大きく増加される問題点を有する。また、タッチパネルを有する表示装置は、精密な文字や絵を表現するのに不適合した問題点を有する。

【0 0 0 4】

最近、外部から入力された光を感知して位置情報を出力する表示装置が開発された。このような表示装置には、映像を表示する画素とともに光を感知して位置情報を有する信号を出力する光感知センサ、が内蔵されている。

光感知センサは、光を感知して情報処理装置が認識することができる信号を出力し、出力された信号は情報処理装置に送信される。情報処理装置は、表示装置から入力された信号に対応して新しい映像信号を表示装置に出力し、表示装置は新しい映像を表示する。

【0 0 0 5】

一方、光感知センサに印加される光は、ライトペンから発生される。ライトペンには、高輝度の光を発生させる光源が内蔵される。ライトペンの光源としては高輝度発光ダイオードが主に使用され、発光ダイオードは、表示装置と向き合うライトペンの端部に設置される。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0 0 0 6】**

10

20

30

40

50

一般に、ライトペンで白色光を発生する場合、ライトペンから発生した白色光は、カラーフィルタを通過しながらフィルタリングされ单色光が光感知センサに入射され、これによって光量が減少され、他にもライトペンから発生した光は、液晶層、ITO薄膜、IZO薄膜、有機膜などを通過しながらライトペンから発生した光の光量はより減少される。これによって光感知センサに入力される光量が減少されて、光感知センサが頻繁に誤作動する問題点を有する。

また、光感知センサに光を印加するライトペンは、光を直接発生させるため生産費用、重さ及びサイズが増大するという問題点を有する。

従って、本発明はこのような従来の問題点に鑑みてなれたもので、本発明は、表示装置から発生した光を利用して表示装置にセンシング光を供給してライトペンのサイズ及び重さを減少させ、生産費用を大きく減少させたライトペンを提供する。10

また、本発明は、ライトペンから提供されたセンシング光が表示装置を通過する途中その光量が減少されることを防止して、表示装置の誤作動を防止する表示装置を提供する。

また、本発明は、前記ライトペン及び前記表示装置を有する表示システムを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明によるライトペンの実施形態によると、前記ライトペンは本体及び前記本体に配置され、外部から入射されたイメージ光の一部をインターフェクトして第1センシング光に変換させる光変換部を含む。

また本発明による表示装置の実施形態によると、前記表示装置は光を透過させる第1基板と、前記第1基板にマトリックス形態に配列され、画素電圧を出力する画素電圧印加装置及び前記画素電圧印加装置に接続され前記画素電圧の印加を受ける画素電極を含む画素と、前記画素の所定部分に形成され外部から印加された光に応じて位置情報を有する信号を出力する光感知部と、前記第1基板と向き合うように配置され、前記各画素と対応される部分に形成されるカラーフィルタ及び前記カラーフィルタのうち前記光感知部と対応される部分に形成されて前記光感知部に印加される光の損失を防止する光流入部を含む第2基板と、前記第1基板と第2基板との間に配置された液晶とを含む。20

【0008】

また、本発明による表示装置の他の実施形態によると、前記表示装置は、白色光をフィルタリングして赤色光、緑色光及び青光をそれぞれ出射するための第1光透過領域及び前記白色光を透過させるための第2光透過領域を含む第1基板と、前記第1光透過領域に対応して形成された第1画素領域、前記第2光透過領域に対応して形成された第2画素領域及び前記第2画素領域に配置されてセンシング光によって感知信号を出力する光感知素子を含む第2基板と、前記第1基板と第2基板との間に介在された液晶層と、前記液晶層に含まれた液晶を制御するために前記第1及び第2画素領域に配置された第1電極と、電界を発生させるために前記第1電極から離隔された第2電極とを含む。30

【0009】

また、本発明の他の実施形態による表示装置は、白色光をフィルタリングして赤、緑及び青光をそれぞれ出射しセンシング光の供給を受けるための開口を有するカラーフィルタを含む第1基板と、前記開口を通過したセンシング光が到達される位置に配置されて前記センシング光によって感知信号を出力する光感知素子を含む第2基板と、前記第1基板と第2基板との間に介在された液晶層と、前記液晶層に含まれた液晶を制御するために前記第1及び第2画素領域に配置された第1電極と、電界を発生させるために前記第1電極から離隔された第2電極とを含む。40

【0010】

また、本発明の他の実施形態による表示システムは、第1電極及び前記第1電極と向き合う第2電極の間に介在された液晶を利用して第1イメージ光を出射する液晶表示部と、本体及び前記本体に配置されて外部から入射された前記第1イメージ光の一部をセンシング光に変換させる光変換部を含むライトペンと、前記センシング光を感知して前記センシング光の入射位置情報が含まれた感知信号を出力するために前記第1電極の間に配置された

光感知部と、前記感知信号によって前記液晶の配列を変更して第2イメージ光を生成する駆動モジュールとを含む。

【0011】

本発明のさらに他の実施形態による表示システムは、第1電極と前記第1電極と向き合う第2電極との間に介在された液晶を利用して第1イメージ光を出射する液晶表示部と、本体及び前記本体に配置されて外部から入射された前記第1イメージ光の一部を第1センシング光に変換させ、貫通孔を含む光変換部、前記本体の内部に配置されて第2センシング光を発生させる光発生モジュール及び前記第1イメージ光の光量を検出する検出器を含むライトペンと、前記第1または第2センシング光を感知して前記第1センシング光または第2センシング光の入射位置情報が含まれた感知信号を出力するために前記第1電極の間に配置された光感知部と、前記感知信号によって前記液晶の配列を変更して第2イメージ光を生成する駆動モジュールとを含む。

10

【0012】

本発明のさらに他の実施形態による表示システムは、光を透過させる第1基板、前記第1基板にマトリックス形態に配列され、画素電圧を出力する画素電圧印加装置及び前記画素電圧印加装置に接続され前記画素電圧の印加を受ける画素電極を含む複数の画素、前記画素の所定部分に形成され外部から印加された光に反応して位置情報を有する信号を出力する光感知部、前記第1基板と向き合うように重ねられ、前記各画素と対応される部分に形成されるカラーフィルタ及び前記カラーフィルタのうち前記光感知部と対応される部分に形成されて前記光感知部に印加される光の損失を防止する光流入部を含む第2基板及び前記第1基板と第2基板との間に配置された液晶を含む表示装置と、前記光感知部の駆動に必要とされるセンシング光を発生させて前記表示装置に出射させるライトペンと、前記位置情報を有する信号によって前記液晶の配列を変更させてイメージ光を生成する駆動モジュールとを含む。

20

【0013】

本発明のさらに他の実施形態による表示システムは、白色光をフィルタリングして赤色光、緑色光及び青色光をそれぞれ出射するための第1光透過領域及び前記白色光を透過させるための第2光透過領域を含む第1基板、前記第1光透過領域に対応して形成された第1画素領域、前記第2光透過領域に対応して形成された第2画素領域及び前記第2画素領域に配置されてセンシング光によって感知信号を出力する光感知素子を含む第2基板、前記第1基板と第2基板との間に介在された液晶層、前記液晶層に含まれた液晶を制御するために前記第1及び第2画素領域に配置された第1電極及び電界を発生させるために前記第1電極から離隔された第2電極を含む表示装置と、前記第1基板から出射された前記赤色光、緑色光、青色光及び白色光を前記センシング光に変換させる光変換部を含むライトペンとを含む。

30

【発明の効果】

【0014】

本発明によると、表示装置から発生した光を利用して表示装置にセンシング光を供給しているので、ライトペンのサイズ及び重さを減少させ、生産費用を大きく低下させる効果がある。また、ライトペンから提供されたセンシング光が表示装置を通過する途中その光量が減少することを防止することにより、表示装置の誤作動を防止することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の第1実施形態によるライトペンの断面図である。

【図2】本発明の第2実施形態によるライトペンの断面図である。

【図3】本発明の第3実施形態によるライトペンの断面図である。

【図4】本発明の第4実施形態によるライトペンの断面図である。

【図5】本発明の第5実施形態によるライトペンの断面図である。

【図6】本発明の第1実施形態による表示装置の部分切開斜視図である。

【図7】図6に図示された第1基板の一部を概念的に示す平面図である。

50

【図8】図7のA1-A2に沿って切断した断面図である。

【図9】図6に示された第2基板を概念的に示す平面図である。

【図10】図9の光感知素子を拡大図示した平面図である。

【図11】本発明による表示装置の第1電極及び第2電極を概念的に示す断面図である。

【図12】本発明の第2実施形態による表示装置を概念的に示す平面図である。

【図13】本発明の第3実施形態による表示装置を概念的に示す断面図である。

【図14】本発明の第4実施形態による表示装置を示す断面図である。

【図15】図14に示された表示装置を拡大して示す断面図である。

【図16】図14に示された画素の回路図である。

【図17】図14に示された画素のうち、光感知部が含まれた画素の等価回路図である。 10

【図18】本発明の第4実施形態による表示装置の断面図である。

【図19】本発明の第5実施形態による表示装置の断面図である。

【図20】本発明の第1実施形態による表示システムを示す断面図である。

【図21】図20に示された第1基板の画素を示す平面図である。

【図22】図20に示された光感知素子の概念図である。

【図23】図20に示された駆動モジュールを示す概念図である。

【図24】本発明の第2実施形態による表示システムを示す断面図である。

【図25】本発明の第3実施形態による表示システムを示す断面図である。

【図26】本発明の第4実施形態による表示システムを示す断面図である。

【図27】本発明の第5実施形態による表示システムの断面図である。 20

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面を参照して望ましい実施形態を詳細に説明する。

ライトペンの第1実施形態

図1は、本発明の第1実施形態によるライトペンの断面図である。

図1に示すように、ライトペン300は本体100及び光変換部200を含む。

光変換部200は円板形状を有し、本体100上に配置される。本実施形態で光変換部200は、チップ形状を有する本体100の端部に配置される。光変換部200は、イメージ光200aを第1センシング光200bに変換させる。イメージ光200aは、表示装置(図示せず)から発生して光変換部200に進行し、第1センシング光200bは、光変換部200から表示装置に向かって進行する。この時、第1センシング光200bはイメージ光200aの一部であり、第1センシング光200b及びイメージ光200aは互いに異なる方向を有する。 30

【0017】

第1センシング光200bを発生するため、光変換部200はイメージ光200aの一部を反射させる。

光変換部200は、イメージ光200aから第1センシング光200bを反射させるために、金属、例えば、アルミニウム、アルミニウム合金などから製作される。

本体100は、ペン形状を有する。本実施形態で光変換部200は本体100に固定される。本体100は、使用者の趣向及び使用用途によって非常に多様な形状に製作されることができる。本実施形態では、本体100の重さをより減少させるため、空間110を有する。 40

【0018】

本実施形態によると、ライトペン300は、イメージ光200aの一部を反射させて第1センシング光200bを表示装置に送る。よって、本実施形態によるライトペン300は、エネルギーを消費して第1センシング光200bを発生させる必要がないので、ライトペン300の構成部品数、嵩及び重さを共に減少させることができる。

【0019】

ライトペンの第2実施形態

図2は、本発明の第2実施形態によるライトペンの断面図である。本発明の第2実施形態

10

20

30

40

50

によるライトペンは、第1実施形態の光変換部の構造を除いては第1実施形態のライトペンと等しい。従って、同一の部材に対しては実施形態1と同一の参照番号を示し、その重複された説明は省略することにする。

図2に示すように、光変換部210のうちイメージ光200aが入射される表面は、凹んでいるリセス部215をさらに含む。リセス部215は、光変換部210から反射された第1センシング光200bをより狭い面積に集光する。

本実施形態による光変換部210は、アルミニウムまたはアルミニウム合金などから製作されるかまたは合成樹脂などから製作された後光変換部210の表面全体またはリセス部215に金属薄膜をコーティングする方法などによって製作することが可能である。

本実施形態によると、光変換部210の表面にリセス部215を形成して、光変換部210によって発生された第1センシング光200bがより狭い面積に集中的に到達することができる。

10

【0020】

ライトペンの第3実施形態

図3は、本発明の第3実施形態によるライトペンの断面図である。本発明の第3実施形態によるライトペンは、第1実施形態の光変換部にスクラッチ防止部が設置されたことを除いては、第1実施形態のライトペンと等しい。従って、同一の部材に対しては第1実施形態と同一の参照番号を示し、その重複された説明は省略することにする。

【0021】

図3に示すように、光変換部220の表面は、スクラッチ防止部225をさらに含む。スクラッチ防止部225は、光変換部220と接触される接触面が光変換部220によって搔かれることを防止する。これを具現するために、スクラッチ防止部225は光変換部220の表面に配置され、スクラッチ防止部250のうち接触面と接触する部分は丸く加工される。本実施形態で、スクラッチ防止部225のうち接触面と接触する部分は半球形状を有する。

20

本実施形態によると、イメージ光200aの一部を反射して第1センシング光200bを発生する光変換部220には、スクラッチ防止部225がさらに設置されて、光変換部220によって接触面が搔かれることを防止することができる。

【0022】

ライトペンの第4実施形態

30

図4は、本発明の第4実施形態によるライトペンの断面図である。本発明の第4実施形態によるライトペンは、第1実施形態の光変換部の構造を除いて、第1実施形態のライトペンと同一である。従って、同一の部材に対しては、第1実施形態と同一の参照番号を示し、その重複された説明は省略することにする。

図4に示すように、光変換部230の表面には乱反射部235が形成される。乱反射部235は、光変換部230から発生した第1センシング光200bの方向を狭い面積内で多様に変更させる。本実施形態で、乱反射部235は複数個の凹凸を含む。乱反射部235は、ライトペン300の角度により第1センシング光200bが意図しない方向に向かっても、光センシングが行われるようにする。

40

この実施形態によると、光変換部230の表面に乱反射部235をさらに形成して、第1センシング光200bを乱反射させることにより、第1センシング光200bが意図しない方向に向かっても、光センシングが行われるようにすることができる。

【0023】

ライトペンの第5実施形態

図5は、本発明の第5実施形態によるライトペンの断面図である。

図5に示すように、ライトペン300は、本体100、光変換部240、光発生モジュール242及び検出器244を含む。

本体100の内部には空間110が形成され、本体100のうち光発生モジュール242と向き合う所には開口105が形成される。

本体100には、光変換部240が配置される。光変換部240は、イメージ光200a

50

を第1センシング光200bに変換させる。光変換部240は貫通孔243を含み、貫通孔243は本体100に形成された開口105と対応する所に形成される。

【0024】

光発生モジュール242及び検出器255は、本体100の内部に形成された空間110に配置される。

光発生モジュール242は、光源242a、制御ユニット242b、電源供給装置242c及びスイッチ242dを含む。本実施形態で光源242aは、例えば、発光ダイオードである。光源242aから第2センシング光200cが出射される。電源供給装置242cは、光源242aから第2センシング光200cを発生するための電源電圧を提供する。制御ユニット242bは、光源242aの点灯及び消灯を制御する。

10

【0025】

検出器244は、本体100の内部空間110に配置され、制御ユニット242bに接続されて制御ユニット242bに検出信号を送る。検出器244は、イメージ光200aの光量に対応してデジタル信号フォーマットを有する検出信号を発生する。本実施形態では、検出器244としてフォトトランジスタまたはフォトダイオードが使用される。

検出器244は、イメージ光200aの光量を周期的に検出して、検出信号を制御ユニット242bに出力する。検出信号にはイメージ光200aの光量と関わる情報が含まれている。

制御ユニット242bは、検出器244の検出信号を期設定された基準信号と比べる。制御ユニット242bは、イメージ光200aの光量が指定された光量より低ければ、電源供給装置242cから光源242aに電源電圧を印加して光源242aから第2センシング光200cを発生させる。第2センシング光200cは、光変換部240の貫通孔243を通じて出射される。

20

【0026】

このように、イメージ光200aの光量に対応して第2センシング光200cを発生させることは、イメージ光200aの光量が少ない場合、光変換部240から反射された第1センシング光200bの光量も少ないとある。

使用者は、スイッチ242dを利用して人為的に光源242aを点灯または消灯させることができる。

本実施形態によると、イメージ光200aの光量が不足して第1センシング光200bの光量が不足な場合、ライトペン300は、本体100の内部で本体100の外部に向かって第2センシング光200cを発生させることができる。

30

このような構成を有するライトペン300は、例えば、垂直配向モード液晶を利用したノーマルリーブラックモード液晶表示装置などで特に有効に使用することができる。

【0027】

表示装置の第1実施形態

図6は、本発明の第1実施形態による表示装置の部分切開斜視図である。図7は、図6に図示された第1基板の一部を概念的に図示した平面図である。図8は、図7のA1-A2に沿って切断した断面図である。

図6に示すように、表示装置1800は、第1基板1100、第2基板1200、液晶層1300、第1及び第2電極(図示せず)を含む。

40

図7に示すように、第1基板1100は、透明な硝子基板を含む。第1基板1100は、第1有效表示領域1110及び第1非有效表示領域1120を含む。第1非有效表示領域1120は、第1有效表示領域1110を取り囲む。

第1有效表示領域1110には、ブラックマトリックス1130が配置される。ブラックマトリックス1130は、第1基板1100の上面から見た時、格子形状を有する。ブラックマトリックス1130は、第1基板1100上に形成されたクロム薄膜、酸化クロム薄膜、ブラック有機膜などをパターニングして形成される。

図7及び図8に示すように、フルカラー映像を表示するため、ブラックマトリックス1130の開口からは、白色光(WL)からフィルタリングされた赤色光(RL)、緑色光(GL)

50

G L) 及び青色光 (B L) が射出される。

【 0 0 2 8 】

これを具現するため、ブラックマトリックス 1 1 3 0 の開口には、赤カラーフィルタ 1 1 4 2 、緑カラーフィルタ 1 1 4 4 及び青カラーフィルタ 1 1 4 6 が配置される。以下、赤カラーフィルタ 1 1 4 2 、緑カラーフィルタ 1 1 4 4 及び青カラーフィルタ 1 1 4 6 が通過する領域を、第 1 光透過領域 1 1 5 0 と称することにする。

一方、第 1 有效表示領域 1 1 1 0 から射出された映像の輝度を向上させるために、ブラックマトリックス 1 1 3 0 の開口には透明パターン 1 1 4 8 が配置される。透明パターン 1 1 4 8 は、白色光 (W L) をそのまま通過させる。以下、透明パターン 1 1 4 8 が通過する領域を、第 2 光透過領域 1 1 6 0 と称することにする。

第 1 及び第 2 光透過領域 1 1 5 0 、 1 1 6 0 は、第 1 有效表示領域 1 1 1 0 に相互に配置される。第 1 光透過領域 1 1 5 0 は映像を表示して、第 2 光透過領域 1 1 6 0 は映像の輝度を増加させる。

【 0 0 2 9 】

図 9 は、図 6 に図示された第 2 基板を概念的に示す平面図である。

図 9 に示すように、第 2 基板 1 2 0 0 は透明な硝子基板を含む。第 2 基板 1 2 0 0 は、第 2 有效表示領域 1 2 1 0 、第 2 非有效表示領域 1 2 2 0 を含む。第 2 非有效表示領域 1 2 2 0 は、第 2 有效表示領域 1 2 1 0 を取り囲む。

第 2 基板 1 2 0 0 は、第 1 基板 1 1 0 0 と向き合うように配置される。本実施形態で、第 1 有效表示領域 1 1 1 0 は第 2 有效表示領域 1 2 1 0 と向き合い、第 2 非有效表示領域 1 1 2 0 は第 2 非有效表示領域 1 2 2 0 と向き合う。

【 0 0 3 0 】

第 2 基板 1 2 0 0 の第 2 有效表示領域 1 2 1 0 は、第 1 画素領域 1 2 5 0 及び第 2 画素領域 1 2 6 0 を含む。第 1 画素領域 1 2 5 0 は第 1 光透過領域 1 1 5 0 と向き合い、第 2 画素領域 1 2 6 0 は第 2 光透過領域 1 1 6 0 と向き合う。

第 2 基板 1 2 0 0 の第 1 画素領域 1 2 5 0 及び第 2 画素領域 1 2 6 0 は、第 1 薄膜トランジスタ 1 2 3 0 及び第 1 薄膜トランジスタ 1 2 3 0 を駆動させるために、第 1 駆動信号線 1 2 3 3 及び第 2 駆動信号線 1 2 3 5 を含む。

【 0 0 3 1 】

第 1 薄膜トランジスタ 1 2 3 0 は、第 1 ゲート電極 G 1 、第 1 ソース電極 S 1 、第 1 チャンネル層 C 1 及び第 1 ドレイン電極 D 1 を含む。第 1 ゲート電極 G 1 は第 1 チャンネル層 C 1 と絶縁され、第 1 チャンネル層 C 1 の電気的特性を不導電性から導電性に変更される。第 1 ソース電極 S 1 及び第 1 ドレイン電極 D 1 は、第 1 チャンネル層 C 1 に電気的に接続される。

第 1 駆動信号線 1 2 3 3 は第 1 ゲート電極 G 1 に接続され、第 2 駆動信号線 1 2 3 5 は第 1 ソース電極 S 1 に接続される。第 1 駆動信号線 1 2 3 3 は、第 1 駆動電圧を第 1 ゲート電極 G 1 に印加する。第 2 駆動信号線 1 2 3 5 は、第 2 駆動電圧を第 1 ソース電極 S 1 に印加する。

作動において、第 2 駆動電圧は、第 2 駆動信号線 1 2 3 5 を通じて第 1 ソース電極 S 1 に印加される。続いて、第 1 駆動信号線 1 2 3 3 を通じて第 1 駆動電圧が第 1 ゲート電極 G 1 に印加されて、第 1 チャンネル層 C 1 の電気的特性は不導電性から導電性に変更される。従って、第 2 駆動電圧は、第 1 チャンネル層 C 1 を通じて第 1 ドレイン電極 D 1 に出力される。

【 0 0 3 2 】

図 1 0 は、図 9 の光感知素子を拡大して示した平面図である。

図 9 及び図 1 0 に示すように、第 2 基板 1 2 0 0 のうち第 1 基板 1 1 0 0 の透明パターン 1 1 4 8 と向き合う第 2 画素領域 1 2 6 0 は光感知素子 1 2 7 0 を含む。光感知素子 1 2 7 0 は、光、例えば、赤色光 (R L) 、緑色光 (G L) 、青色光 (B L) または白色光 (W L) を認識して位置データが含まれた光感知信号を出力する。

光感知素子 1 2 7 0 は、第 2 薄膜トランジスタ 1 2 7 2 、第 3 薄膜トランジスタ 1 2 7 3

、第1信号線1275及び第2信号線1277を含む。

第1信号線1275は第1駆動信号線1233と平行に配置され、第2信号線1277は第2駆動信号線1235と平行に配置される。

【0033】

第2薄膜トランジスタ1272及び第3薄膜トランジスタ1273は、第1信号線1275、第1駆動信号線1233、第2信号線1277及び第2駆動信号線1235によって取り囲まれた領域に配置される。

第2薄膜トランジスタ1272は、第2ゲート電極G2、第2ソース電極S2、第2チャネル層C2及び第2ドレイン電極D2を含む。第2ゲート電極G2は、第2チャネル層C2と絶縁される。第2ソース電極S2及び第2ドレイン電極D2は、第2チャネル層C2に電気的に接続される。第2ゲート電極G2は第1信号線1275に電気的に接続され、第2ソース電極S2は第2駆動信号線1235に電気的に接続される。この時、第2チャネル層C2は光によって不導電性から導電性に変更される。

10

【0034】

第3薄膜トランジスタ1273は、第3ゲート電極G3、第3ソース電極S3、第3チャネル層C3及び第3ドレイン電極D3を含む。第3ゲート電極G3は第3チャネル層C3と絶縁され、第3チャネル層C3の電気的特性を不導電性から導電性に変更させる。第3ソース電極S3及び第3ドレイン電極D3は、第3チャネル層C3に電気的に接続される。第3ゲート電極G3は第1駆動信号線1233に電気的に接続され、第3ソース電極S3は第2ドレーン電極D2に電気的に接続され、第3ドレイン電極D3は第2信号線1277に電気的に接続される。

20

このような構成を有する光感知素子1270は、複数個の第2画素領域1260毎に1個ずつ形成される。

【0035】

図7及び図9に示すように、光感知素子1270を第1基板1100の透明パターン1148と向き合う第2画素領域1260に形成することは、第1基板1100に印加された光が光感知素子1270に印加される前に損失されることを防止して、光感知素子1270の光認識率を大きく向上させるためである。

光感知素子1270の第2信号線1277には、光感知信号が出力される。光感知信号は、光感知信号を処理する感知信号処理モジュール(図示せず)に入力され、感知信号処理モジュールでは映像制御信号を発生する。映像制御信号は、再び液晶表示装置と接続された情報処理装置(図示せず)に印加され、情報処理装置は、映像制御信号によって新しい映像データを液晶表示装置に印加する。

30

【0036】

図6に示すように、このような構成を有する第1基板1100及び第2基板1200は相互結合され、第1基板1100と第2基板1200との間には液晶層300が介在される。液晶層1300は、自ら光を発生する能動素子ではなく、光を受け入れる受光素子である。液晶層1300は、電圧差によって形成された電界により配列が変更され、配列によって光の透過率を変更させる。従って、液晶層1300から光の透過率を変更するためには、第1電極及び第2電極を必要とする。

40

図11は、本発明による表示装置の第1電極及び第2電極を概念的に示す断面図である。

【0037】

図9及び図11に示すように、第1電極1190は、第1基板1100に配置される。第1電極1190は、赤カラーフィルタ1142、緑カラーフィルタ1144、青カラーフィルタ1146及び透明パターン1148の上面に配置される。第1電極1190は、透明で導電性を有するインジウム錫酸化膜または酸化亜鉛インジウムフィルムをパターニングして形成される。

第2電極1290は、第2基板1200に配置される。第2電極1290は第2基板1200の第1画素領域1250及び第2画素領域1260にそれぞれ配置される。第2電極1290は、第1画素領域1250及び第2画素領域1260毎に形成された第1薄膜ト

50

ランジスタ 1230 の第 1 ドレイン電極 D1 に接続される。第 2 電極 1290 は、透明で導電性を有するインジウム錫酸化膜またはインジウム亜鉛酸化膜をバターニングして形成される。

第 1 電極 1190 と第 2 電極 1290 との間に介在された液晶層 1300 として、TN モード液晶またはVA モード液晶が使用可能である。

【0038】

表示装置の第 2 実施形態

図 12 は、本発明による表示装置の第 2 実施形態を概念的に示す平面図である。本実施形態による表示装置の第 1 薄膜トランジスタ、第 1 及び第 2 駆動信号線は、前述された第 1 実施形態と同一である。従って、同一の部材に対しては前述した第 1 実施形態と等しい参考番号を示し、その重複された説明は省略する。

10

【0039】

図 12 に示すように、第 1 電極 1192 及び第 2 電極 1292 はすべて、第 2 基板 1200 上に配置される。第 1 電極 1192 は、第 1 薄膜トランジスタ 1230 の第 1 ドレイン電極 D1 に接続される。第 1 電極 1192 は、図 12 に示されたように複数個に分岐された木の枝形状を有する。第 2 電極 1292 は、第 1 電極 1192 と等しい層に形成される。第 2 電極 1292 は、複数個に分岐された木の枝の形状を有し、第 2 電極 1292 は、第 1 電極 1192 の間に配置される。従って、第 1 電極 1192 及び第 2 電極 1292 は、交替に配置される。

20

第 1 電極 1192 と第 2 電極 1292 との間に介在された液晶層 1300 は、VA モード液晶 (STAL) またはIPS モード液晶 (STAL) が使用される。第 1 電極 1192 及び第 2 電極 1292 は第 2 基板 1200 上に水平配置され、液晶層 1300 は水平電界の影響によって配置され、これにより、液晶表示装置の視野角をより拡張することができる。

20

【0040】

図 13 は、本発明による表示装置の第 2 実施形態を概念的に示す断面図である。

図 13 に示すように、第 2 基板 1200 の第 1 薄膜トランジスタ 1230 と第 2 電極 1294 との間には、数 μ m の厚さを有する有機膜 1299 が介在される。有機膜 1299 は、感光物質を含む感光膜をバターニングして製作する。有機膜 1299 は、第 1 薄膜トランジスタ 1230 に接続された第 1 駆動信号線と第 2 電極との間隔、及び第 2 駆動信号線と第 2 電極 1294 との間隔を増加させる。これにより、第 1 駆動信号線と第 2 電極 1294 との間、及び第 2 駆動信号線と第 2 電極 1294 との間の寄生キャパシタンスは大きく減少され、液晶表示装置の開口率が大きく向上されて輝度が増加される。

30

【0041】

第 2 電極 1294 は、金属薄膜をバターニングして形成された金属電極 1294b を含む。この時、第 2 電極 1294 は、透明電極 1294a 及び透明電極 1194a の上面に配置された金属電極 1294b を使用することができる。この時、金属電極 1294b は、第 2 基板 1200 の上部から見た時、蜂の巣形態に製作されるか、一部のみが開口されることができる。

40

前述した実施形態では、表示装置 1800 の第 1 基板 1100 に赤カラーフィルタ、緑カラーフィルタ及び青カラーフィルタの他に透明パターンを形成して、光感知素子 1270 に入射されるセンシング光の損失を減少させ表示装置の輝度を大きく向上させることができる。

40

【0042】

表示装置の第 3 実施形態

図 14 は、本発明の第 3 実施形態による表示装置を示す断面図である。図 15 は、図 14 に示された表示装置を拡大して示した断面図である。

図 14 及び図 15 に示すように、液晶表示装置 2000 は、第 1 基板 2010、第 2 基板 2020、液晶 2030、画素 2100、共通電極 2200 及び光感知部 2300 を含む。

50

第1基板2010及び第2基板2020は、光が透過されることができる透明な硝子基板であり、第1基板2010及び第2基板2020は、相互向き合うように配置される。第1基板2010及び第2基板2020の枠部分には、液晶2030を配置するために帯形状を有する密封部材2040が配置される。

【0043】

液晶2030は、第1基板2010と第2基板2020との間に介在される。液晶2030は、電界によって配列が変更される電気的特性及び配列に対応して液晶2030を通過する光の透過特性を変更させる光学的特性を共に有する。

画素2100及び共通電極2200は、液晶2030に電界を印加する。本実施形態において、画素2100は第1基板2010上に配置され、共通電極2200は第2基板2020に配置される。

10

図16は、図14に示された画素の回路図である。

図15及び図16に示すように、画素2100は、第1基板2010上に複数個、マトリックス形態に配置される。解像度が、例えば、 1024×768 で、フルカラー表示を遂行する液晶表示装置2000の第1基板2010には、例えば、 $1024 \times 768 \times 3$ 個の画素2100が形成される。それぞれの画素2100は、画素電圧印加装置2110及び画素電極2120を含む。

20

【0044】

画素電圧印加装置2110は、映像を表示するのに必要な画素電圧を画素電極2120に印加する。画素電圧印加装置2110は、ゲートライン2112、データライン2114、第1薄膜トランジスタ2116を含む。ゲートライン2112は、第1基板2010上に第1方向に延び、例えば、768個が第2方向に並列配置される。ゲートライン2112は、電気的特性が優秀なアルミニウムまたはアルミニウム合金から製作される。

20

データライン2114は、ゲートライン2112と絶縁され、ゲートライン2112と垂直交差するように第2方向に伸び、第1方向に、例えば、 1024×3 個が並列方式に配置される。データライン2114は、電気的抵抗が低いアルミニウムまたはアルミニウム合金から製作される。

【0045】

第1TFT2116は、ゲートライン2112及びデータライン2114が交差する部分毎に、例えば、1個ずつ形成される。第1TFT2116は、ゲート電極G、ソース電極S、チャンネル層C及びドレイン電極Dを含む。第1TFT2116のゲート電極Gはゲートライン2112に共通に接続され、第1TFT2116のソース電極Sはデータライン2114に共通に接続される。そして、第1TFT2116のドレイン電極Dは、画素電極2120に接続される。

30

図15及び図16に示すように、画素電極2120は、画素電圧印加装置2110を被覆する有機膜2130の表面に形成される。画素電極2120は、ゲートライン2112及びデータライン2114によって取り囲まれた領域に形成される。

画素電極2120は、有機膜2130のうち第1TFT2116と対応される部分に形成された第1コンタクトホール2132を通じて、第1TFT2116のドレイン電極Dと接続される。画素電極2120は、透明で導電性を有するインジウム亜鉛酸化物またはインジウム錫酸化物からなる。

40

【0046】

共通電極2200は、第2基板2020のうち画素電極2120と向き合う面に形成される。共通電極2200は、第2基板2020の全面に形成され共通電圧が印加される。共通電極2200は、透明で導電性を有するインジウム錫酸化膜またはインジウム亜鉛酸化膜からなる。

共通電極2200と第2基板2020との間には、画素2100と対応してカラーフィルタ2210が配置される。カラーフィルタ2210は、赤波長の光を選択的に通過させる赤カラーフィルタ2212、緑波長の光を選択的に通過させる緑カラーフィルタ2214及び青波長の光を選択的に通過させる青カラーフィルタ2216を含む。

50

【0047】

図17は、図14に示された画素のうち光感知部が含まれた画素の等価回路図である。

図15及び図17に示すように、光感知部2300は、第1センサライン2310、第2センサライン2320、第2TFT2330及び第3TFT2340で構成される。

第1センサライン2310は、ゲートライン2112と所定の間隔離隔されて、第1基板2010の第2方向に長く形成される。第1センサライン2310は、ゲートライン2112と同一の層に形成され、データライン2114とは電気的に絶縁される。

第2センサライン2320は、データライン2114と所定の間隔離隔され、第1基板2010の第1方向に長く形成される。第2センサライン2320は、データライン2114と同一の層に形成され、ゲートライン2112及び第1センサライン2310とは電気的に絶縁される。

10

【0048】

第2TFT2330及び第3TFT2340は、第1TFT2116とともにそれぞれの画素2100に配置されるか、又は、第1基板2010に、例えば、 $1024 \times 768 \times 3$ 個が配置された画素200のうち複数個の画素2100ごとに選択的に配置することができる。

第2TFT2330は、データライン2114及び第1センサライン2320が交差する部分に形成される。

第2TFT2330は、ゲート電極G、ソース電極S、チャンネル層C及びドレイン電極Dで構成される。

20

【0049】

第2TFT2330のゲート電極Gは、第1センサライン2310に共通に接続される。

第2TFT12330のチャンネル層Cは、第2TFT2330のゲート電極Gと絶縁された状態で第2TFT2330のゲート電極Gの上面に配置される。

第2TFT2330のチャンネル層Cは、望ましく非晶質シリコン薄膜及び非晶質シリコン薄膜の上面に配置されたn+非晶質シリコン薄膜からなる。n+非晶質シリコン薄膜は、非晶質シリコン薄膜の表面に2個に分けられて形成される。このように形成された第2TFT2330のチャンネル層Cは、光によって第2TFT2330のドレイン電極Dから第3TFT2340のソース電極Sに流れる電圧を発生させる。

第2TFT2330のソース電極Sの一側端はn+非晶質シリコン薄膜のうち一つに接触され、他側端はデータライン2114に接続される。第2TFT2330のドレイン電極Dの一側端はn+非晶質シリコン薄膜の残りの一つに接触され、他側端は第3TFT2340のソース電極Sに接続される。

30

【0050】

第3TFT2340は、ゲート電極G、ソース電極S、チャンネル層C及びドレイン電極Dを含む。第3TFT2340のゲート電極Gは、ゲートライン2112に接続され、第3TFT2340のソース電極Sは、第2TFT2330のドレイン電極Dに接続される。そして、第3TFT2340のドレイン電極Dは、第2センサライン2310に接続される。第3TFT2340は、第2TFT2330の駆動によって駆動されて、第2センサライン2320に位置情報を有する所定の信号を出力する。

40

第2センサライン2320に位置情報を有する所定の信号を出力するために、第2TFT2230へ十分な量の光が入射されなければならない。

【0051】

図15に示すように、本実施形態では、画素電圧印加装置2110とともに光感知部2300を被覆する有機膜2130のうち第2TFT2330のチャンネル層Cと対応する有機膜2130には、第2コンタクトホール2134が形成される。第2コンタクトホール2134は、第1コンタクトホール2132が形成される時に共に形成する。

本実施形態のように、第2TFT2330と対応される部分の有機膜2130を開口させる場合、外部から印加された光が有機膜2130を通過しないで直接第2TFT2330のチャンネル層Cに流入される。従って、外部から印加された光は、有機膜2130を通

50

過しながら損失されない。その結果、第 2 TFT2330 を駆動させるのに必要な光を第 2 TFT2330 のチャンネル層 C に供給することができる。

図 15 の参照番号 2140 は、光遮断膜である。光遮断膜 2140 は、外部から入射された光が第 1 及び第 3 TFT2116、2340 のチャンネル層 C に光が入射されることを防止する。

【0052】

表示装置の第 4 実施形態

図 18 は、本発明の第 4 実施形態による表示装置の断面図である。本実施形態による表示装置は、カラーフィルタを除いては、該第 3 実施形態の表示装置と同一である。従って、等しい部材に対しては第 3 実施形態と同一の参照番号を示し、その重複された説明は省略する。

図 18 に示すように、第 2 基板には、共通電極及びカラーフィルタが配置される。

共通電極 2200 は、第 2 基板 2020 のうち画素電極 2120 と向き合う面に形成される。共通電極 2200 は第 2 基板 2020 の全面的にかけて形成され、共通電極 2200 には共通電圧が印加される。共通電極 2200 は、透明で導電性を有するインジウム錫酸化膜またはインジウム亜鉛酸化膜からなる。

カラーフィルタ 2210 は、共通電極 2200 と第 2 基板 2020 との間に配置される。カラーフィルタ 2210 は、赤波長の光を選択的に通過させる赤カラーフィルタ、緑波長の光を選択的に通過させる緑カラーフィルタ及び青波長の光を選択的に通過させる青カラーフィルタで構成される。赤カラーフィルタ、緑カラーフィルタ及び青カラーフィルタのうち、光感知部 2300 の第 2 TFT2330 と対応されるカラーフィルタ 2210 には、第 2 TFT2330 のチャンネル層 C に流入される光の損失を最小化するための光流入部 2220 が形成される。光流入部 2220 は、カラーフィルタ 2210 のうち、第 2 TFT2330 のチャンネル層 C と対応される部分にのみ局的に形成される。光流入部 2220 は、第 1 TFT2116、画素電極 2120 及び第 3 TFT2340 と対応される部分のカラーフィルタ 2210 の厚さより、第 2 TFT2330 のチャンネル層 C と対応される部分のカラーフィルタ 2210 の厚さを薄く制御して形成する。

【0053】

これを実現するために、赤、緑及び青色の顔料のうち選択された色の顔料及び感光物質が混合されたカラーフィルタ物質、例えば、赤色の顔料と感光物質が混合された赤カラーフィルタ物質を第 2 基板 2020 に塗布し、第 2 基板 2020 に赤カラーフィルタ薄膜を形成する。赤カラーフィルタ薄膜上に再度感光膜を形成した後、第 2 TFT2330 と対応される部分の感光膜は、部分的または全体的にスリット露光される。これにより、第 2 基板にカラーフィルタ 2212 が形成され、赤カラーフィルタ 2212 のうちスリット露光が実施された部分では、他の部分より厚さが薄い光流入部 2220 が形成される。

【0054】

このように、第 2 TFT2330 と対応される部分の赤カラーフィルタ 2212 の厚さを他の部分のカラーフィルタ 2210 の厚さより薄く形成することで、第 2 TFT2330 のチャンネル層 C に入射される光の光量をより増加させることができる。

【0055】

表示装置の第 5 実施形態

図 19 は、本発明の第 5 実施形態による表示装置の断面図である。本実施形態による表示装置は、光流入口を除いては第 3 実施形態の表示装置と同一である。従って、等しい部材に対しては第 3 実施形態と同一の参照番号を示し、その重複された説明は省略する。

図 19 に示すように、第 2 基板には、共通電極及びカラーフィルタが配置される。

カラーフィルタ 2210 には、第 2 TFT2330 のチャンネル層 C に流入される光の損失を最小化するための光流入部 2222 が形成される。光流入部 2222 は、カラーフィルタ 2210 のうち第 2 TFT2330 と対応される部分に形成される。光流入部 2222 は、カラーフィルタのうち第 2 TFT2330 と対応される部分が開口されるように、カラーフィルタ 2210 を局的にとり除いて形成する。このように、カラーフィルタ 2

10

20

30

40

50

210を局的にとり除いて光流入部2222を形成すると、外部から流入される光のうち、特定波長を有する光も第2TFT2330に流入させることができる。従って、第2基板2020の内部に入射された光は、カラーフィルタ2210及び有機膜2130によって損失されないで、第2TFT2330のチャンネル層Cに流入される。従って、第2TFT2330のチャンネル層Cには、より多い量の光が入射されるので、第2TFT2330の光認識率がより向上される。

【0056】

表示装置システムの第1実施形態

図20は、本発明の第1実施形態による表示システムを示す断面図である。

図20に示すように、表示システム3600は、ライトペン3300、表示パネル3400及び駆動モジュール3500を含む。

【0057】

ライトペン3300は、ライトペンの第1実施形態～第5実施形態において詳細に説明されたので、その重複された説明は省略する。ライトペン3300は、第1実施形態～第5実施形態で説明されたライトペンのうちいずれを使ってもよく、本実施形態では、実施形態1に図示されたライトペン3300が適用される。

表示パネル3400は、第1基板3410、第2基板3420、液晶3430、第1電極3440、第2電極3450及び光感知素子3460を含む。

第1基板3410及び第2基板3420は、相互に向き合うように配置され、第1基板3410及び第2基板3420は、透明な硝子基板である。第1基板3410及び第2基板3420が向き合うように配置された状態で、第1基板3410及び第2基板3420のわくには、液晶3430を配置するための密封部材3470が配置される。

【0058】

液晶3430は、第1基板3410と第2基板3420との間に介在される。液晶3430は、電界によって配列が変更される電気的特性及び配列に対応して液晶3430を通過する光の光透過度を変更させる光学的特性を共に有する。

液晶3430を通過する光の光透過度を変更するために、第1基板3410には第1電極3440が配置され、第2基板3420には第2電極3450が配置される。

図21は、図20に示された第1基板の画素を示す平面図である。

図20及び図21に示すように、第1電極3440は、第1基板3410に複数個が形成される。本実施形態において、第1電極3440は、第1基板3410にマトリックス形態で $1024 \times 768 \times 3$ 個が形成される。第1電極3440は、透明で伝導性を有するインジウム錫酸化物(ITO)またはインジウム亜鉛酸化物(IZO)からなる。

【0059】

第1基板3410に形成された各第1電極3440には、指定されたタイミングに合わせて画素電圧を印加する第1薄膜トランジスタ3470が配置される。

第1薄膜トランジスタ3470は、ゲート電極G、ソース電極Sチャンネル層C及びドレイン電極Dで構成される。第1薄膜トランジスタ3470のドレイン電極Dは、第1電極3440に接続される。第1薄膜トランジスタ3470のうちの各行に属した第1薄膜トランジスタのゲート電極Gは、ゲートライン475に共通に接続され、第1薄膜トランジスタ3470のうちの各列に属した第1薄膜トランジスタは、データライン3480に共通に接続される。

【0060】

図20に示すように、第2電極3450は、第2基板3420上に第1電極3440と向き合って形成される。第2電極3450は、第2基板3420の全面的にかけて形成される。第2電極3450は、透明で伝導性を有するインジウム錫酸化膜(ITO)またはインジウム亜鉛酸化膜(IZO)からなる。第2電極3450には、共通電圧が印加される。

第2電極3450と第2基板3420との間には、各第1電極3440と向き合うカラーフィルタ3425が配置される。カラーフィルタ3425は、赤波長の光を通過させる赤

10

20

30

40

50

カラーフィルタ 3 4 2 5 a、緑波長の光を通過させる緑カラーフィルタ 3 4 2 5 b 及び青波長の光を通過させる青カラーフィルタ 3 4 2 5 c で構成される。

図 2 2 は、図 2 0 に示された光感知素子の概念図である。

【 0 0 6 1 】

図 2 0 及び図 2 2 に示すように、光感知素子 3 4 6 0 は、第 2 薄膜トランジスタ 3 4 6 2 、第 3 薄膜トランジスタ 3 4 6 4 、第 1 及び第 2 センサライン 3 4 6 6 、 3 4 6 8 で構成される。

第 1 電極 3 4 4 0 、液晶 3 4 3 0 及び第 2 電極 3 4 5 0 を通過して発生したイメージ光のうちの一部をライトペン 3 3 0 0 によってインターフェプトして得た第 1 センシング光 3 2 0 0 b は、表示パネル 3 4 0 0 に内蔵された光感知素子 3 4 6 0 に提供される。第 2 薄膜トランジスタ 3 4 6 2 は、第 1 センシング光 3 2 0 0 b に応答して駆動される。第 2 薄膜トランジスタ 3 4 6 2 が駆動されると、データライン 3 2 8 0 を通じて第 2 薄膜トランジスタ 3 4 6 2 のソース電極 S 1 に提供された第 1 信号は、第 2 薄膜トランジスタ 3 4 6 2 のドレイン電極 D 1 に出力される。

【 0 0 6 2 】

ここで、第 1 信号は映像情報を含み、第 1 薄膜トランジスタ 3 4 7 0 を経って画素電極に印加されるデータ駆動電圧である。

以後、ゲートライン G 2 に提供された第 2 信号によって第 3 薄膜トランジスタ 3 4 6 4 が駆動された状態で、第 2 薄膜トランジスタ 3 4 6 2 のドレイン電極 D 1 から出力された第 1 信号は、第 3 薄膜トランジスタ 3 4 6 4 のソース電極 S 2 に提供される。従って、第 3 薄膜トランジスタ 3 4 6 4 のドレイン電極 D 2 には、第 1 信号が出力される。ここで、第 2 信号は、前記第 1 薄膜トランジスタ 3 4 7 0 のゲート電極に印加されるゲート駆動電圧である。

図 2 3 は、図 2 0 に図示された駆動モジュールを示す概念図である。

第 1 信号は、図 2 3 に示された感知信号処理ユニット 3 5 1 0 に印加され、感知信号処理ユニット 3 5 1 0 は、第 1 信号によって光が入力された位置データを発生させる。位置データは、再度駆動モジュール 3 5 0 0 に印加される。

【 0 0 6 3 】

図 2 3 に示すように、駆動モジュール 3 5 0 0 は、ゲート駆動部 3 5 2 0 、データ駆動部 3 5 3 0 、ゲート駆動部 3 5 2 0 に接続された駆動電圧生成部 3 5 4 0 、データ駆動部 3 5 3 0 に接続された階調電圧生成部 3 5 5 0 、光を供給するバックライトアセンブリ 3 5 6 0 に接続されてバックライトアセンブリ 3 5 6 0 を制御する光源制御部 3 5 6 5 、光感知素子 3 4 6 0 から発生された第 1 信号を処理する感知信号処理部 3 5 1 0 、及びこれらを制御する信号制御部 3 5 7 0 を含む。

ゲート駆動部 3 5 2 0 は、各ゲートライン 3 4 7 5 に接続される。ゲート駆動部 3 5 2 0 は、駆動電圧生成部 3 5 4 0 から発生されたゲート駆動信号をゲートライン 3 4 7 5 に印加する。ゲート駆動信号は、ゲートターンオン信号 V o n 、ゲートターンオフ信号 V o f f 及び共通電圧 V c o m を含む。

【 0 0 6 4 】

データ駆動部 3 5 3 0 は、各データライン 3 4 8 0 に接続される。データ駆動部 3 5 3 0 は、階調電圧生成部 3 5 5 0 から発生した階調電圧を選択して、データライン 3 4 8 0 に印加する。

信号制御部 3 5 7 0 は、ゲート駆動部 3 5 2 0 、駆動電圧生成部 3 5 4 0 、データ駆動部 3 5 3 0 及び階調電圧生成部 3 5 5 0 を制御する。信号制御部 3 5 7 0 は、外部情報処理装置 3 5 8 0 からビデオ信号の入力を受ける。ビデオ信号は、第 1 赤階調信号 R 1 、第 1 緑階調信号 G 1 、第 1 青階調信号 B 1 、垂直同期信号、水平同期信号、メインクロック信号、データイネーブル信号などを含む。

【 0 0 6 5 】

信号制御部 3 5 7 0 は、ビデオ信号に含まれた第 1 赤階調信号 R 1 、第 1 緑階調信号 G 1 及び第 1 青階調信号 B 1 を変換して、第 2 赤階調信号 R 2 、第 2 緑階調信号 G 2 及び第 2

10

20

30

40

50

青階調信号 B 2 を発生させる。信号制御部 3570 から発生した第 2 赤階調信号 R 2 、第 2 緑階調信号 G 2 及び第 2 青階調信号 B 2 は、データ駆動部 3530 に出力される。

一方、信号制御部 3570 は、第 2 赤階調信号 R 2 、第 2 緑階調信号 G 2 及び第 2 青階調信号 B 2 とともにデータ制御信号をデータ駆動部 3530 に出力する。データ制御信号は、一番目のデータラインから最後のデータラインまで、第 2 赤階調信号 R 2 、第 2 緑階調信号 G 2 及び第 2 青階調信号 B 2 の入力開始を指示する水平同期スタート信号、各データライン 3480 に該当の階調電圧の印加を指示するロード信号及びデータクロック信号などを含む。

【0066】

また、信号制御部 3570 は、ゲート制御信号をゲート駆動部 3520 に出力する。ゲート制御信号は、ゲート信号パルスの高区間であるゲートオンパルス信号の出力開始を指示する垂直同期開始信号、ゲートオンパルスの出力時期を制御するゲートクロック信号、ゲートオンパルスのパルス幅を制御して、約 256 個のゲートライン 3475 のグループのチャンネルに連続してゲートオンパルスを印加するためのゲートオンイネーブル信号などを含む。ゲートオンイネーブル信号とゲートクロック信号は、駆動電圧生成部 3540 に供給される。

【0067】

作動において、データ駆動部 3530 は、データ制御信号に対応して各データライン 3480 に、第 2 赤階調信号 R 2 、第 2 緑階調信号 G 2 及び第 2 青階調信号 B 2 に対応するアナログ電圧を階調電圧生成部 3550 から印加を受けて、出力する。

ゲート駆動部 3520 は、信号制御部 3570 からのデータ制御信号によって、ゲートオンパルスを一番目のゲートラインに印加してゲートラインに接続されたすべての第 1 薄膜トランジスタ 3470 をターンオンさせる。従って、ゲートオンパルスが印加されたゲートライン 3475 と交差するデータライン 3480 に接続された第 1 薄膜トランジスタ 3470 のドレイン電極 D からは、該当する第 1 電極 3440 に駆動電圧が印加される。信号制御部 3570 は、このような過程を一つのフレームの間反復して実施する。

【0068】

図 20 に示すように、一つのフレームの時間が経過された後には、第 1 基板 3410 のすべての第 1 電極 3440 には画素電圧が印加され、液晶 3430 は第 1 電極 3440 と第 2 電極 3450 との間に形成された電界のレベルに対応して配列が変更される。

図 20 及び図 23 に示すように、バックライトアセンブリ 3560 は、第 1 基板 3410 と向き合う所に配置されて光を発生させ、光は液晶 3430 を通過しながらイメージ光 3200a が生成される。イメージ光 3200a は、第 2 基板 3420 を通過して作業者の目に入射される。

【0069】

一方、作業者は、イメージ光 3200a によって発生された映像を制御するために、ライトペン 3300 の光変換部 3200 を利用して、第 1 電極 3440 の間に配置された光感知素子 3460 に第 1 センシング光 3200b を供給する。

第 1 基板 3410 に配置された光感知素子 3430 のうちの一部にライトペン 3300 から発生した第 1 センシング光 3200b が入射されると、第 1 センシング光 3200b が入射された光感知素子 3430 から感知信号が発生され、感知信号は、感知信号処理ユニット 3510 で処理される。

感知信号処理ユニット 3510 で処理された処理信号は、再び信号制御部 3570 に出力され、信号制御部 3570 は、処理信号を外部情報処理装置 3580 に出力する。情報処理装置 3580 は、信号制御部 3570 から入力された処理信号を処理して新しい映像信号を信号制御部 3570 に出力し、液晶表示パネルからは新しい映像が表示される。

【0070】

表示システムの第 2 実施形態

図 24 は、本発明の第 2 実施形態による表示システムを示す断面図である。本発明の第 2 実施形態による表示システムは、ライトペンの構造を除いては第 1 実施形態の表示システ

10

20

30

40

50

ムと同一である。従って、等しい部材に対しては第1実施形態と同一の参照番号を示し、その重複された説明は省略する。

図24に示すように、表示パネル3400から発生したイメージ光3200aの光量または光の強度が低い場合、ライトペン3300の光変換部3240から反射されて発生した第1センシング光3200bの光量が非常に少ないので、光感知素子3430が作動できないこともあり得る。

【0071】

このような問題点を勘案して、表示パネル3400から発生したイメージ光3200aの光量または光の強度が低い場合、ライトペン3300の内部に配置された検出器3244から出力された検出信号によって、制御ユニット3242bは、ライトペン3300の内部に配置された電源供給装置3242cからランプ3242aに電源電圧を提供してランプ3242cからは第2センシング光3200cが発生される。第2センシング光3200cは、光感知素子3430に印加され、これによって光感知素子3430は、第1センシング光3200bの光量が低くても正常に作動される。特に、本実施形態は、垂直配向モード液晶を使うノーマリーブラックモード表示装置などに特に適合している。

10

【0072】

表示システムの第3実施形態

図25は、本発明の第3実施形態による表示システムを示す断面図である。

図25に示すように、この表示システム4500は、表示パネル4001、ライトペン4400、感知信号処理ユニット4510、駆動モジュール4520及びバックライトユニット4230を含む。

20

表示パネル4001として、表示装置の第3実施形態～第5実施形態のいずれも採用することができ、これらについて既に詳細に説明したので、その重複された説明は省略する。表示パネル4001として、本実施形態では第5実施形態に示された表示装置を適用した。

ライトペン4400もライトペンの第4実施形態で詳細に説明されたので、その重複された説明は省略する。

【0073】

感知信号処理ユニット4510は、ライトペン4400から発生された光またはライトペン4400から反射された光によってデジタル信号フォーマットを有する位置データを発生させる。

30

駆動モジュール4520は、光感知液晶表示パネル4001、感知信号処理ユニット4510及びバックライトユニット4530と電気的に接続される。駆動モジュール4520は、表示パネル4001を駆動させるのに必要とされる各種信号を表示パネル4001に印加し、バックライトユニット4530を制御する。

図示していないが、駆動モジュール4520は、ゲート駆動部、データ駆動部、ゲート駆動部に接続された駆動電圧生成部、データ駆動部に接続された階調電圧生成部、バックライトアセンブリ4530に接続された光源制御部及びこれらを制御する信号制御部を含む。

40

【0074】

バックライトユニット4530は、第1基板4010と向き合う所に配置され、液晶に向かって光を発生させる。

このように構成された表示システムの作用を上述した第4実施形態のライトペン及び第5実施形態の表示装置(表示パネル)を参照して説明すると次のようである。

駆動モジュール4250は、表示パネル4001に駆動信号を印加して映像を表示するために液晶の配列を制御する。従って、バックライトユニット4530から発生された光が液晶4030を通過することによりイメージ光4530aが生成される。イメージ光4530aは、第2基板4020を通過して作業者の目に入射される。

【0075】

一方、作業者は、イメージ光4530aによって発生された映像を制御するために、ライ

50

トペン 4 4 0 0 の光変換部 4 4 2 0 を利用して光感知部 4 3 0 0 に向かってセンシング光 4 5 3 0 b を供給する。

光変換部 4 4 2 0 から供給されたセンシング光 4 5 3 0 b は、光感知部 4 3 0 0 と対応される部分のカラーフィルタ 4 2 1 0 を開口させて形成した光流入口 4 2 2 2 及び光感知部 4 3 0 0 と対応される部分に形成された第 2 コンタクトホール 4 1 3 4 を経て、光感知部 4 3 0 0 の 2 TFT のチャンネル層 C に入射される。光流入口 4 2 2 2 及び第 2 コンタクトホール 4 1 3 4 を経て第 2 TFT に入射される光は殆ど損失されないので、第 2 TFT のチャンネル層 C に多い量の光が入射される。

【 0 0 7 6 】

センシング光 4 5 3 0 b によって第 2 TFT が駆動されることによって発生した第 1 信号は、感知信号処理ユニットで処理された後、駆動モジュール 4 5 2 0 に再び出力される。駆動モジュール 4 5 2 0 は、処理信号を外部情報処理装置に出力する。これにより、外部情報処理装置は、処理信号を処理して新しい映像信号を駆動モジュール 4 5 2 0 に出力する。駆動モジュール 4 5 2 0 から出力された映像信号が入力された表示パネル 4 0 0 1 は、新しい映像を表示する。

【 0 0 7 7 】

表示システムの第 4 実施形態

図 26 は、本発明の一実施形態による表示システムを示す断面図である。本実施形態による表示システムの表示装置は、上述した第 3 実施形態の表示装置と同一である。

図 26 に示すように、表示システムは、表示装置 5 8 0 0 及びライトペン 5 9 0 0 を含む。ライトペン 5 9 0 0 は、本体 5 9 1 0 及び光変換部 5 9 2 0 を含む。光変換部 5 9 2 0 は、本体 5 9 1 0 の端部に配置される。本実施形態において、光変換部 5 9 2 0 は、第 1 基板 5 1 0 0 に出射された赤色光 (R L)、緑色光 (G L)、青色光 (B L) または白色光 (W L) をセンシング光 S L に変換させる。

【 0 0 7 8 】

具体的に、本実施形態において、光変換部 5 9 2 0 は、第 1 基板 5 1 0 0 に出射された赤色光 (R L)、緑色光 (G L)、青色光 (B L) または白色光 (W L) を反射させる。光変換部 5 9 2 0 から反射されたセンシング光 S L は、再び第 1 基板 5 1 0 0 の方向に向かい、センシング光 S L の一部は透明パターン 5 1 4 8 及び液晶層 5 3 0 0 を通過して光感知素子 5 2 7 0 に到達するようになる。これによって、液晶表示装置 5 8 0 0 に接続された情報処理装置は、液晶表示装置 5 8 0 0 に入射された光の位置を正確に認識して、液晶表示装置 5 8 0 0 の画面を制御する。

【 0 0 7 9 】

表示システムの第 5 の実施形態

図 27 は、本発明の第 5 実施形態による表示システムの断面図である。本実施形態による表示システムの表示装置は、上述した第 3 実施形態の表示装置と同一なので、その重複された説明は省略することにする。

図 27 に示すように、表示システム 5 9 0 0 は、液晶表示装置 5 8 0 0 及びライトペン 5 9 5 0 を含む。

ライトペン 5 9 5 0 は、本体 5 9 6 0 、光変換部 5 9 7 0 、光発生モジュール 5 9 8 0 及び検出器 5 9 9 0 を含む。

本体 5 9 6 0 は、内部に空間を含み、本体 5 9 6 0 のうちの光発生モジュール 5 9 8 0 と向き合う所には、開口が形成される。

本体 5 9 6 0 には、光変換部 5 9 7 0 が配置される。光変換部 5 9 7 0 は、赤色光 (R L)、緑色光 (G L)、青色光 (B L) または白色光 (W L) の一部を第 1 センシング光 S L 1 に変換させる。光変換部 5 9 7 0 は、本体 5 9 6 0 に形成された開口と対応する所に形成された貫通孔を有する。

【 0 0 8 0 】

光発生モジュール 5 9 8 0 及び検出器 5 9 9 0 は、本体 5 9 6 0 の内部に形成された空間に配置される。

10

20

30

40

50

光発生モジュール 5980 は、光源 5982、制御ユニット 5984、電源供給装置 5986 及びスイッチ 5988 を含む。本実施形態において、光源 5982 は大きさが小さく、輝度が高い発光ダイオードである。光源 5982 では、第 2 センシング光 SL2 が射出される。電源供給装置 5986 は、光源 5982 に第 2 センシング光 SL2 を発生するための電源電圧を提供する。制御ユニット 5984 は、光源 5982 の点灯及び消灯を制御する。

検出器 5990 は、本体 5960 の内部の空間に配置され、制御ユニット 5984 に接続されて該制御ユニット 5984 に検出信号を送る。検出器 5990 は、赤色光 (RL)、緑色光 (GL)、青色光 (BL) または白色光 (WL) のようなアナログ信号をデジタル信号に変換する。本実施形態において、検出器 5990 はフォトトランジスタまたはフォトダイオードが使用される。

10

【0081】

検出器 5990 は、第 1 基板 5100 に出射された赤色光 (RL)、緑色光 (GL)、青色光 (BL) 及び白色光 (WL) の光量を周期的に検出して、検出信号を制御ユニット 5984 に出力する。検出信号には、赤色光 (RL)、緑色光 (GL)、青色光 (BL) 及び白色光 (WL) の光量と連関された情報が含まれている。

制御ユニット 5984 は、検出器 5990 の検出信号を初期設定された基準信号と比べる。制御ユニット 5984 は、赤色光 (RL)、緑色光 (GL)、青色光 (BL) 及び白色光 (WL) の光量が指定された光量より低ければ、電源電圧を電源供給装置 5986 から光源 5982 に印加して、光源 5982 から第 1 基板 5100 に向かう第 2 センシング光 SL2 を発生させる。第 2 センシング光 SL2 は、液晶表示装置 5800 の光感知素子 5270 に向かって射出される。

20

【0082】

このように、赤色光、緑色光、青色光及び白色光の光量に対応して第 2 センシング光 SL2 を発生させることは、赤色光、緑色光、青色光及び白色光の光量が少ない場合、光変換部 970 から発生された第 1 センシング光 SL1 の光量も少ないとある。

本実施形態によると、赤色光、緑色光、青色光及び白色光の光量が不足して第 1 センシング光 SL1 の光量が不足な場合、ライトペン 5950 の本体 5960 の内部から第 1 基板 5100 を通過して光感知素子 5270 に向かって第 2 センシング光 SL2 を発生させ、ライトペン 5950 が例えば、垂直配向モード液晶を利用したノーマリーブラックモード液晶表示装置などでも、円滑に作動できるようにする。

30

以上、本発明の実施形態によって詳細に説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有するものであれば本発明の思想と精神を離ることなく、本発明を修正または変更できる。

40

【符号の説明】

【0083】

100 本体

110 空間

200 光変換部

200a 第 1 センシング光

40

200b 第 2 センシング光

225 スクラッチ防止部

235 乱反射部

242 光発生モジュール

244 検出器

300 ライトペン

1100 第 1 基板

1150 第 1 透過領域

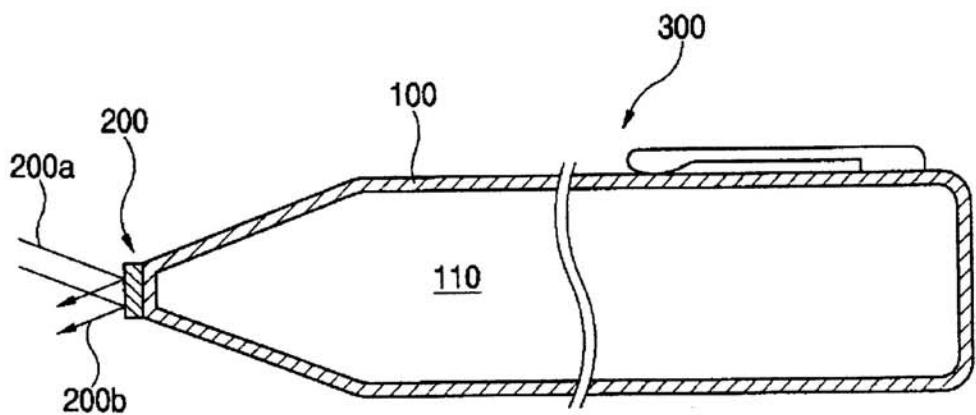
1160 第 2 透過領域

50

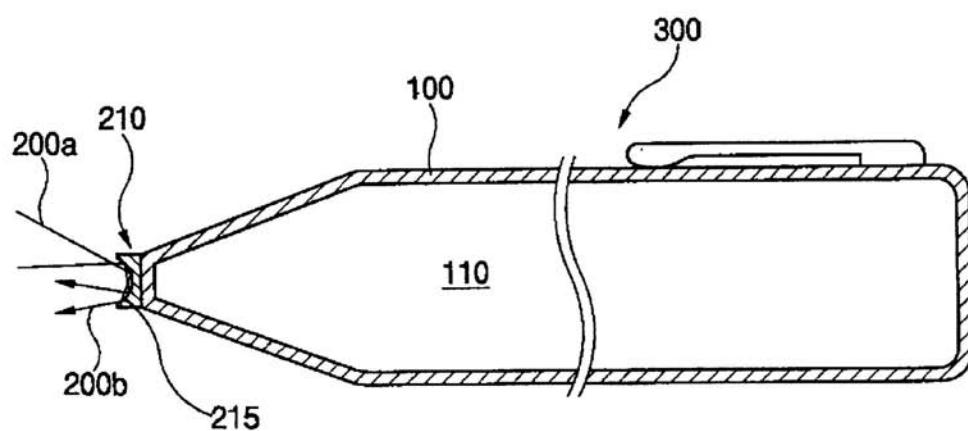
1200 第 2 基板

1 2 6 0	第 2 画素領域	
1 2 7 0	、 3 4 6 0	光感知素子
1 3 0 0	液 晶 層	
1 8 0 0	表 示 装 置	
2 0 0 0	液 晶 表 示 装 置	
2 0 1 0	第 1 基 板	
2 0 2 0	第 2 基 板	
2 0 3 0	液 晶	
2 1 0 0	画 素	
2 1 1 0	画 素 電 壓 印 加 装 置	10
2 1 4 0	光 遮 断 膜	
2 2 0 0	共 通 電 極	
2 3 0 0	光 感 知 部	
2 3 3 0	第 2 T F T	
2 3 4 0	第 3 T F T	
3 5 0 0	駆 動 モ ジ ュ ール	
3 5 2 0	ゲ ー ト 駆 動 部	
3 5 3 0	デ ー タ 駆 動 部	
3 5 4 0	駆 動 電 壓 生成 部	
3 5 5 0	階 調 電 壓 生成 部	20
3 5 6 0	バ ッ ク ラ イ ト ア セン ブ リ	
3 5 6 5	光 源 制 御 部	
3 5 7 0	信 号 制 御 部	
5 8 0 0	液 晶 表 示 装 置	
5 9 0 0	表 示 シ ス テ ム	
5 9 5 0	ラ イ ト ペ ン	
5 9 8 0	光 発 生 モ ジ ュ ール	
5 9 9 0	検 出 器	

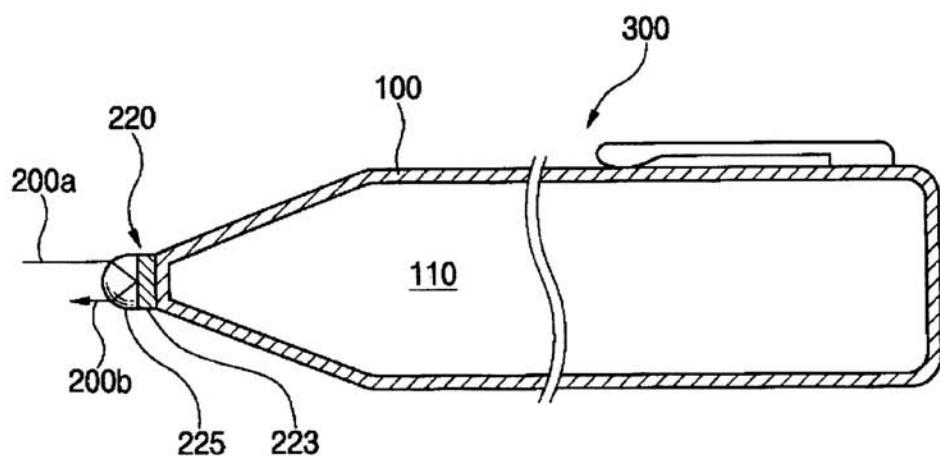
【図1】



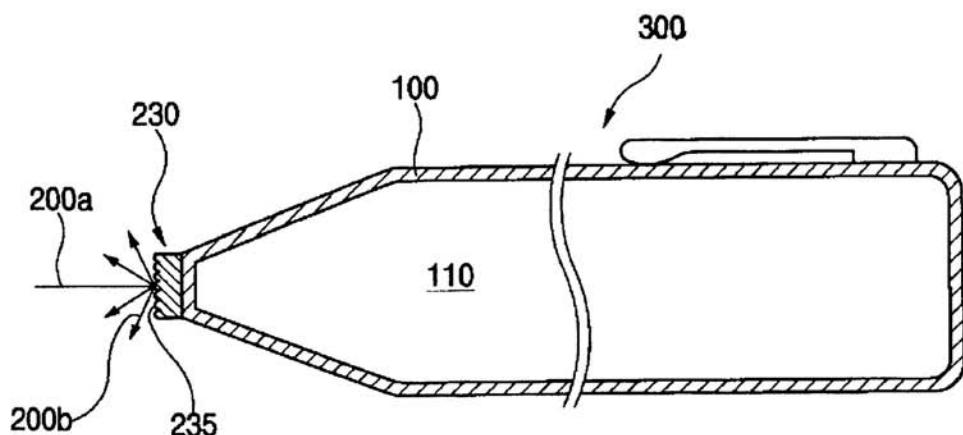
【図2】



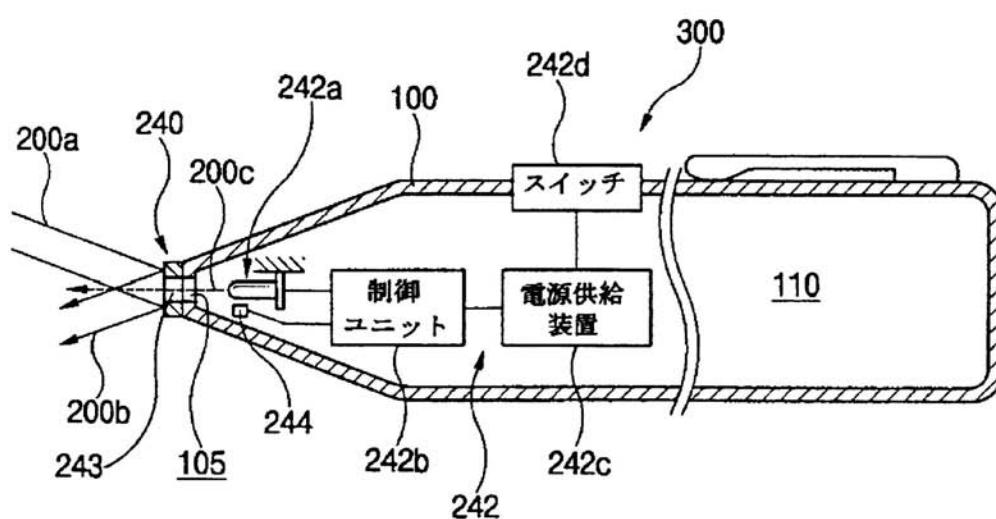
【図3】



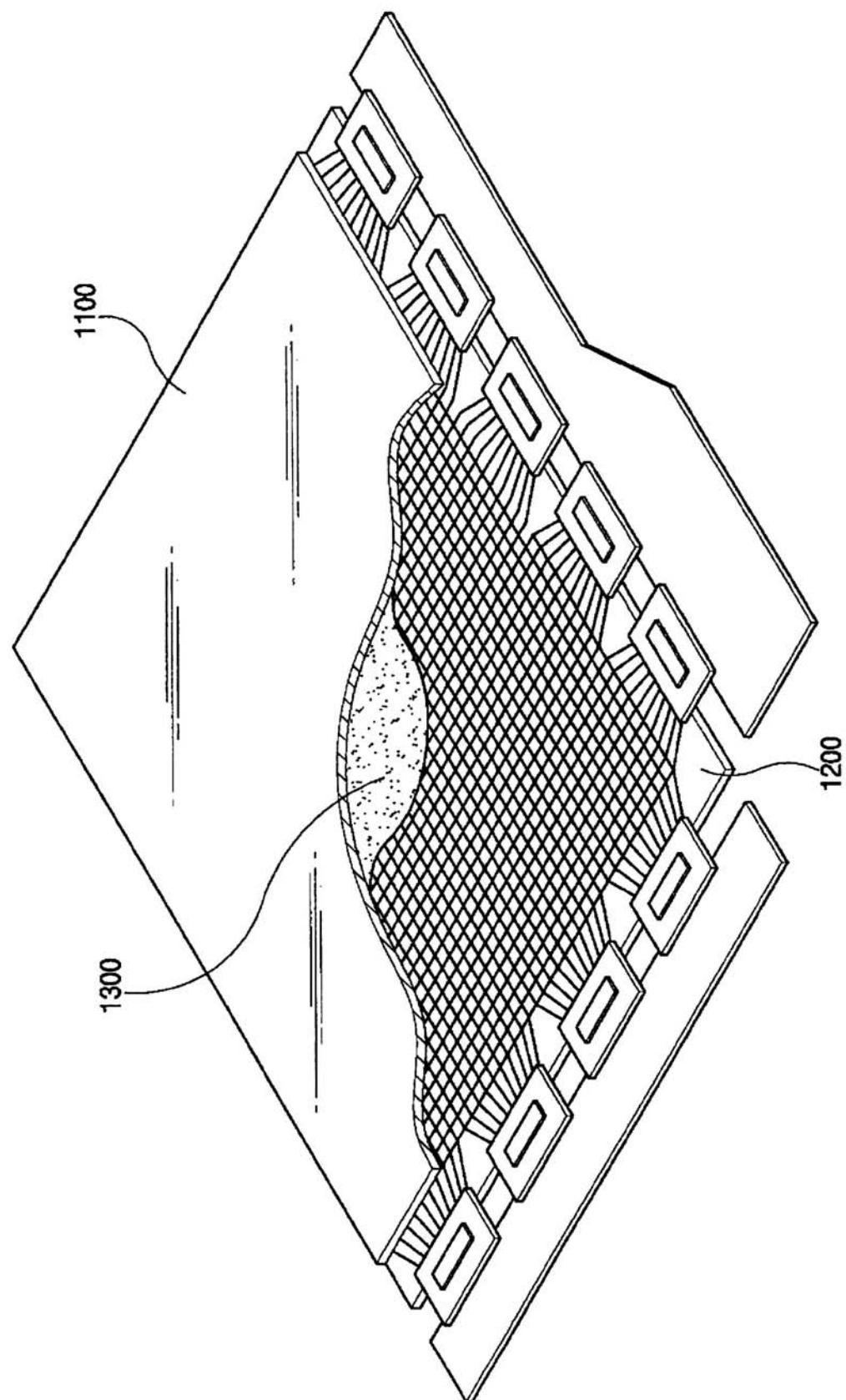
【図4】



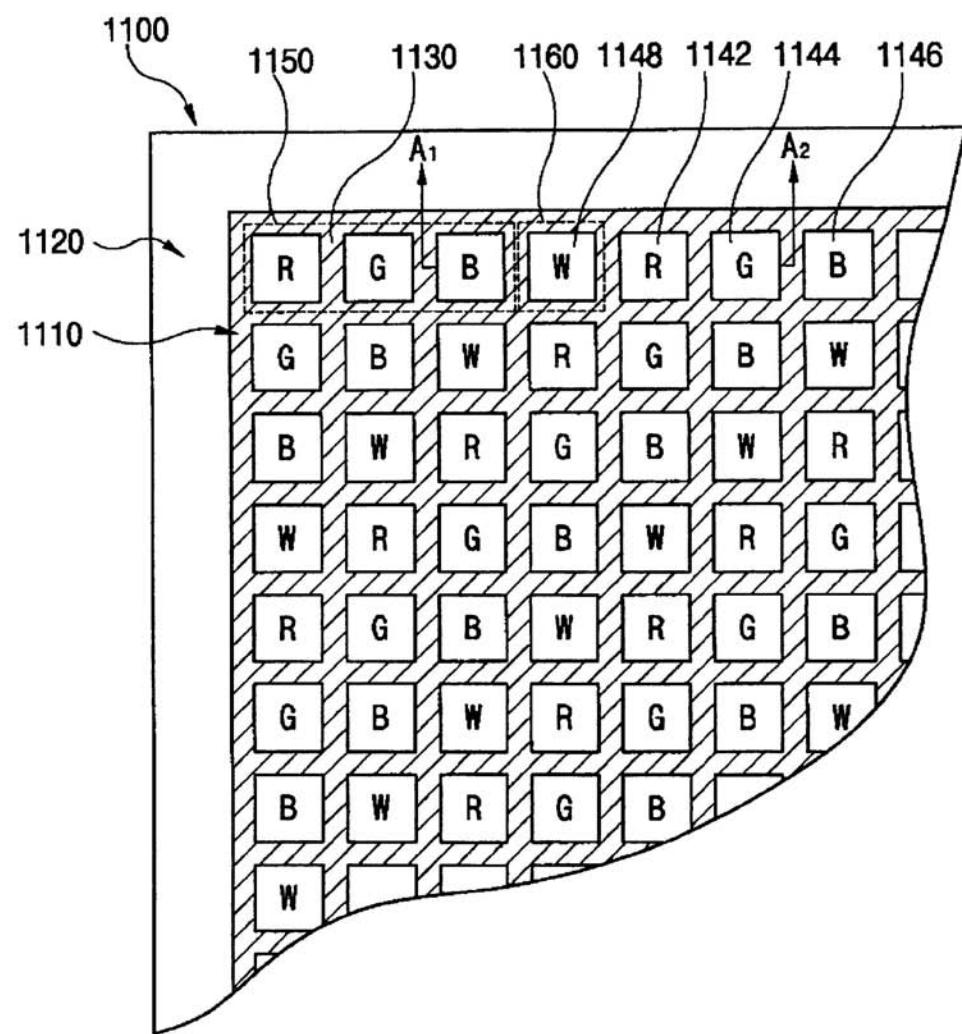
【図5】



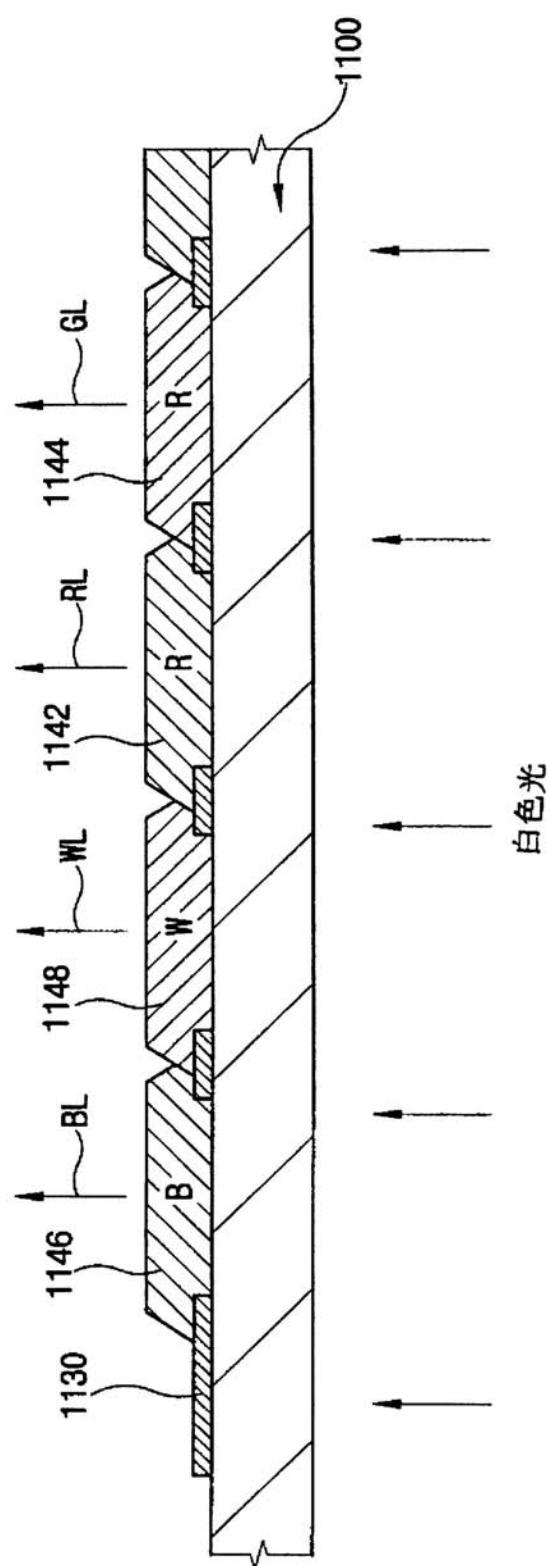
【図 6】



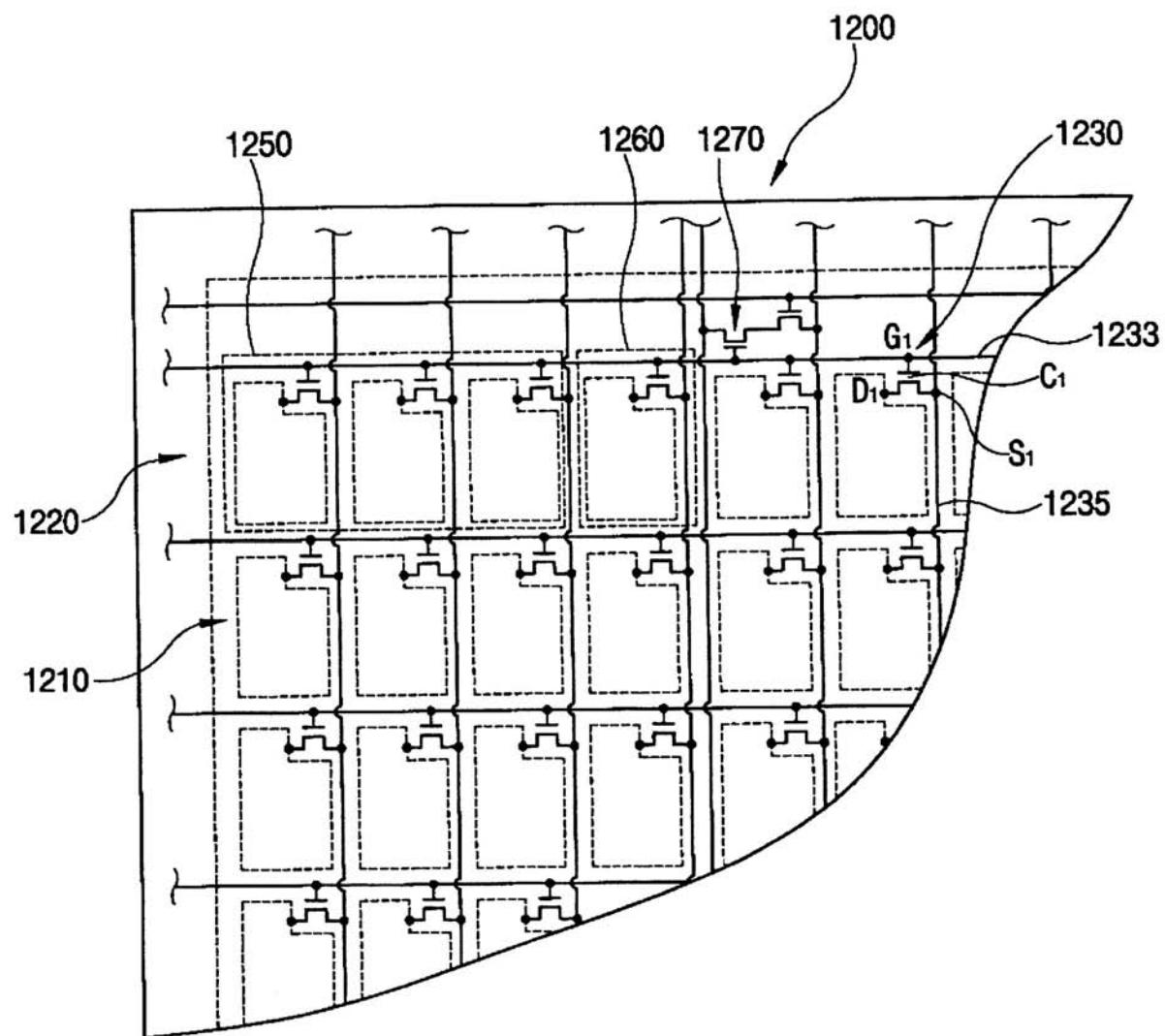
【図7】



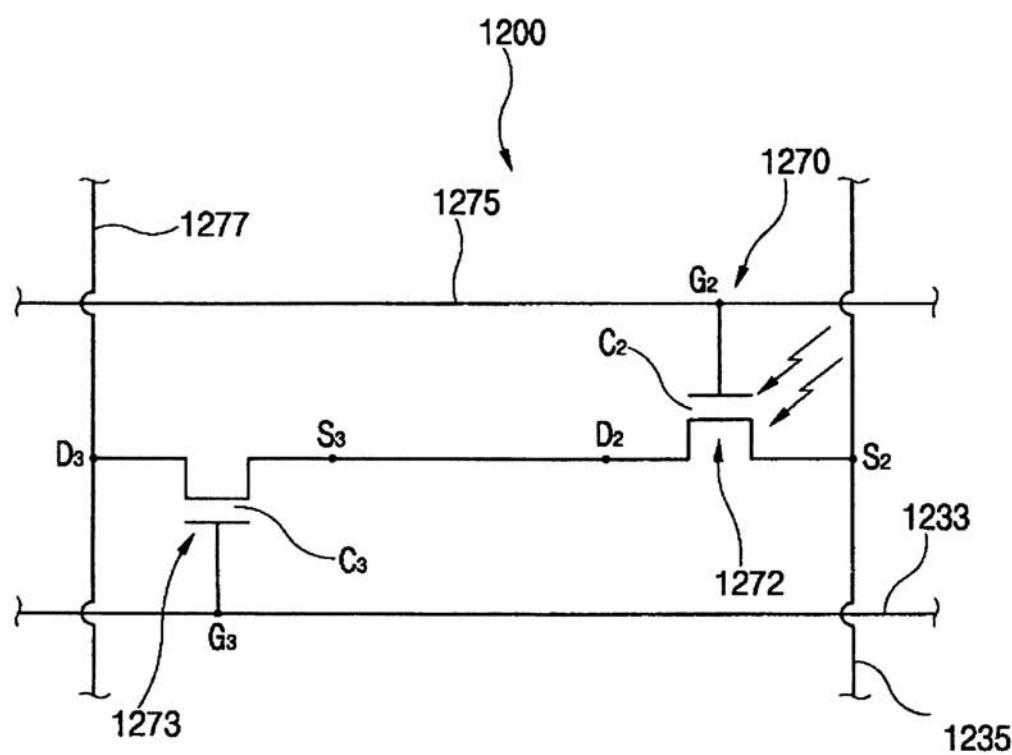
【図 8】



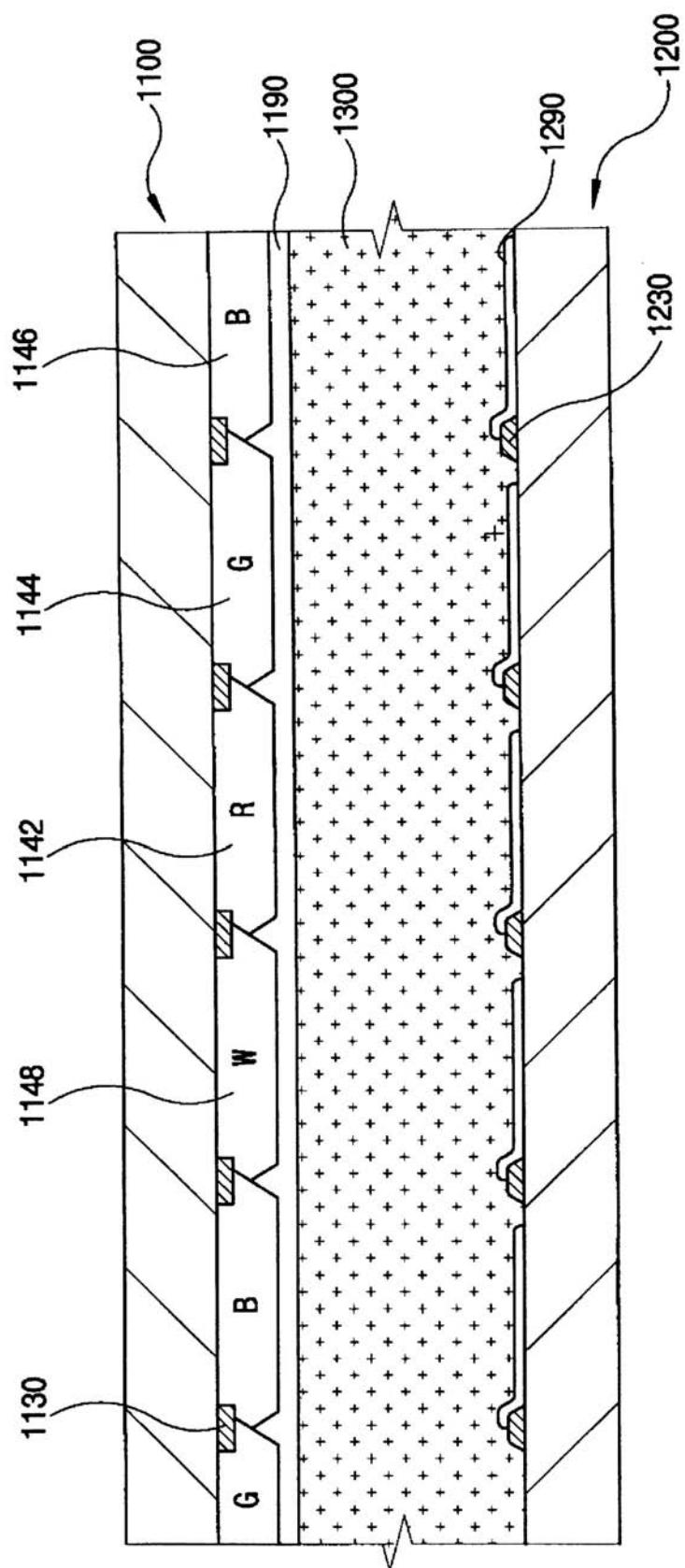
【図 9】



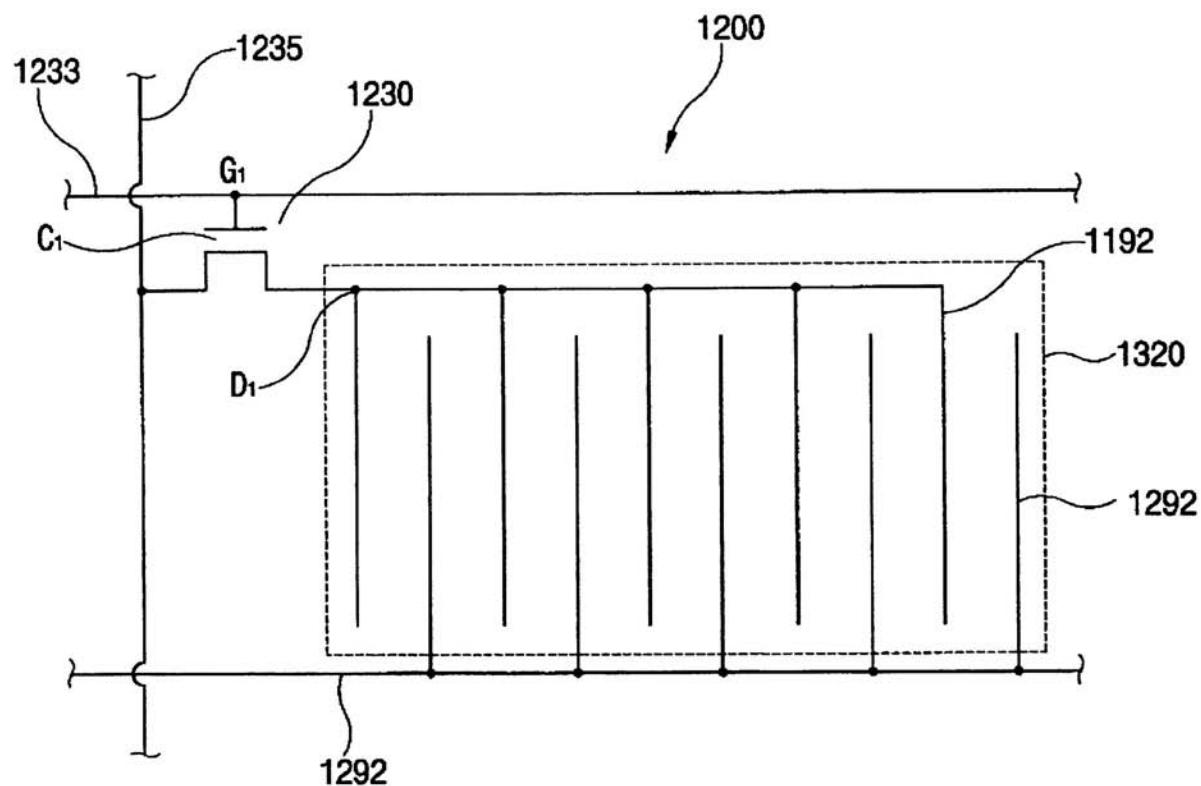
【図 10】



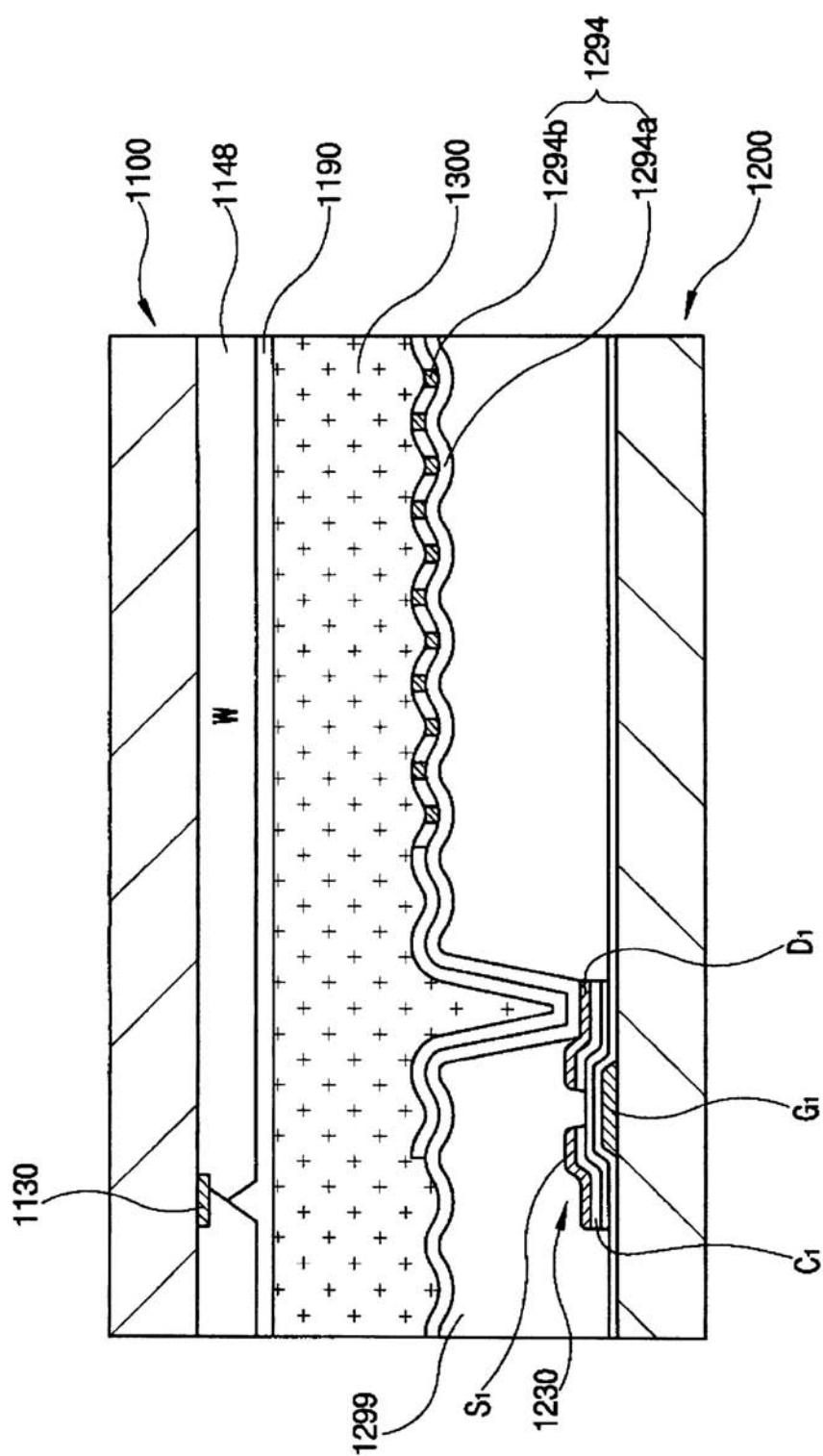
【図 11】



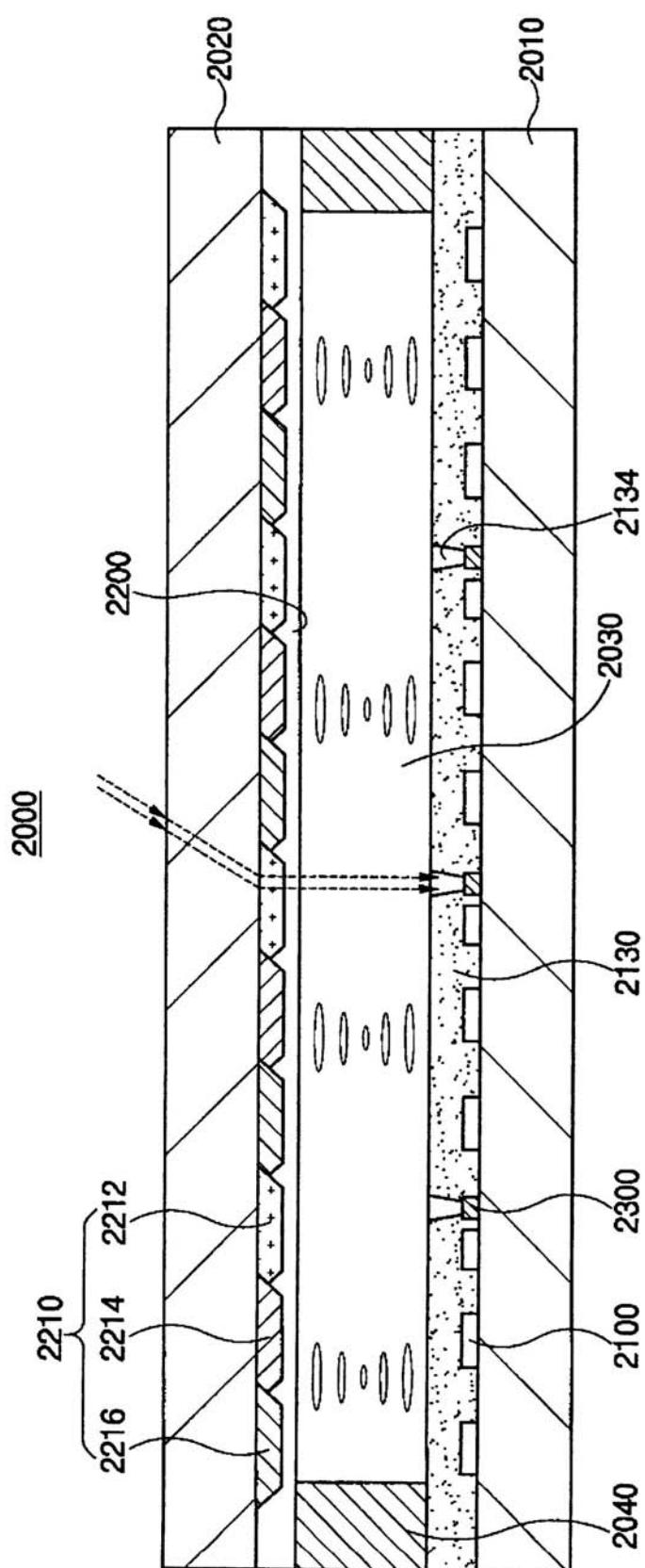
【図 12】



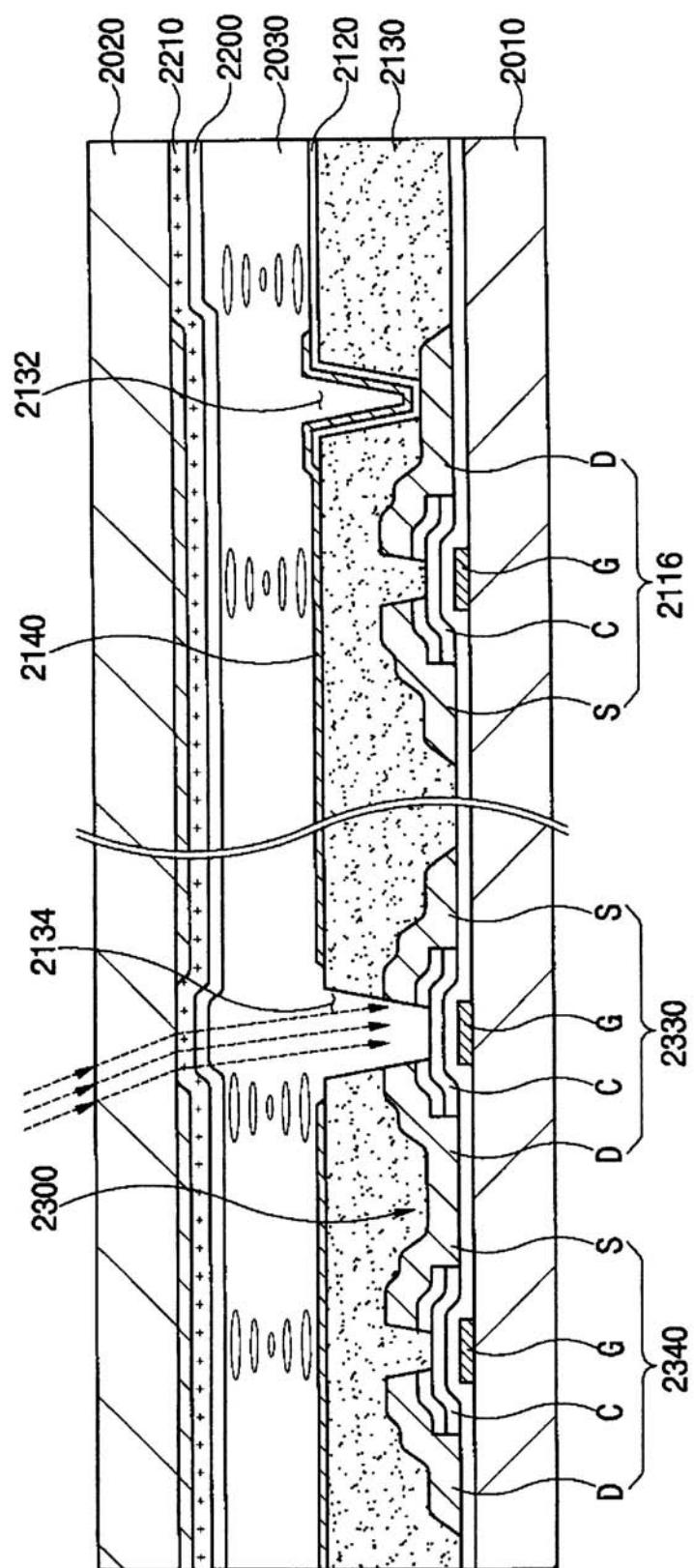
【図13】



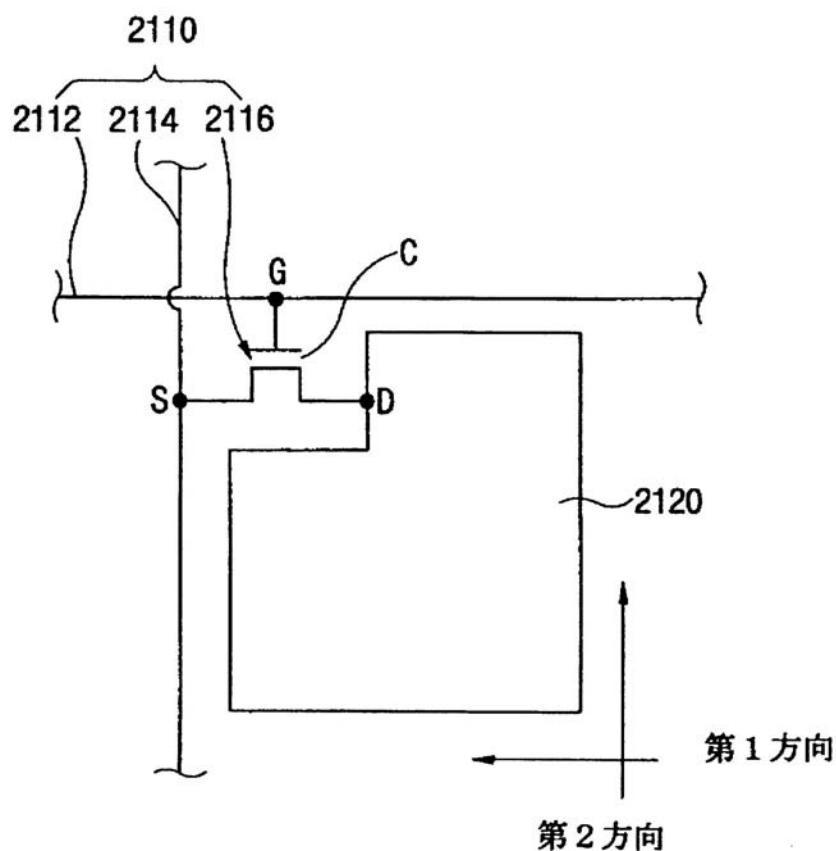
【図 14】



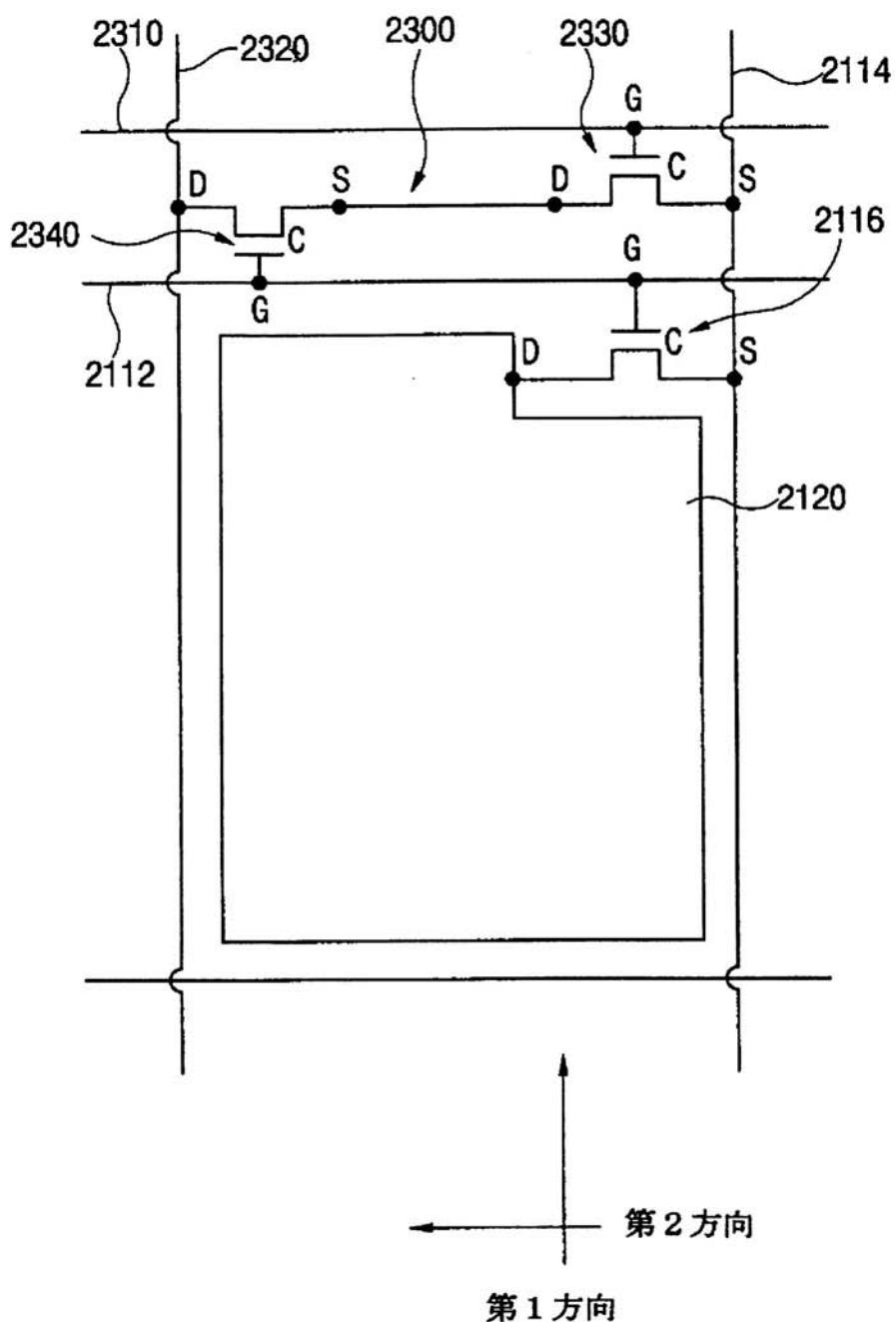
【図15】



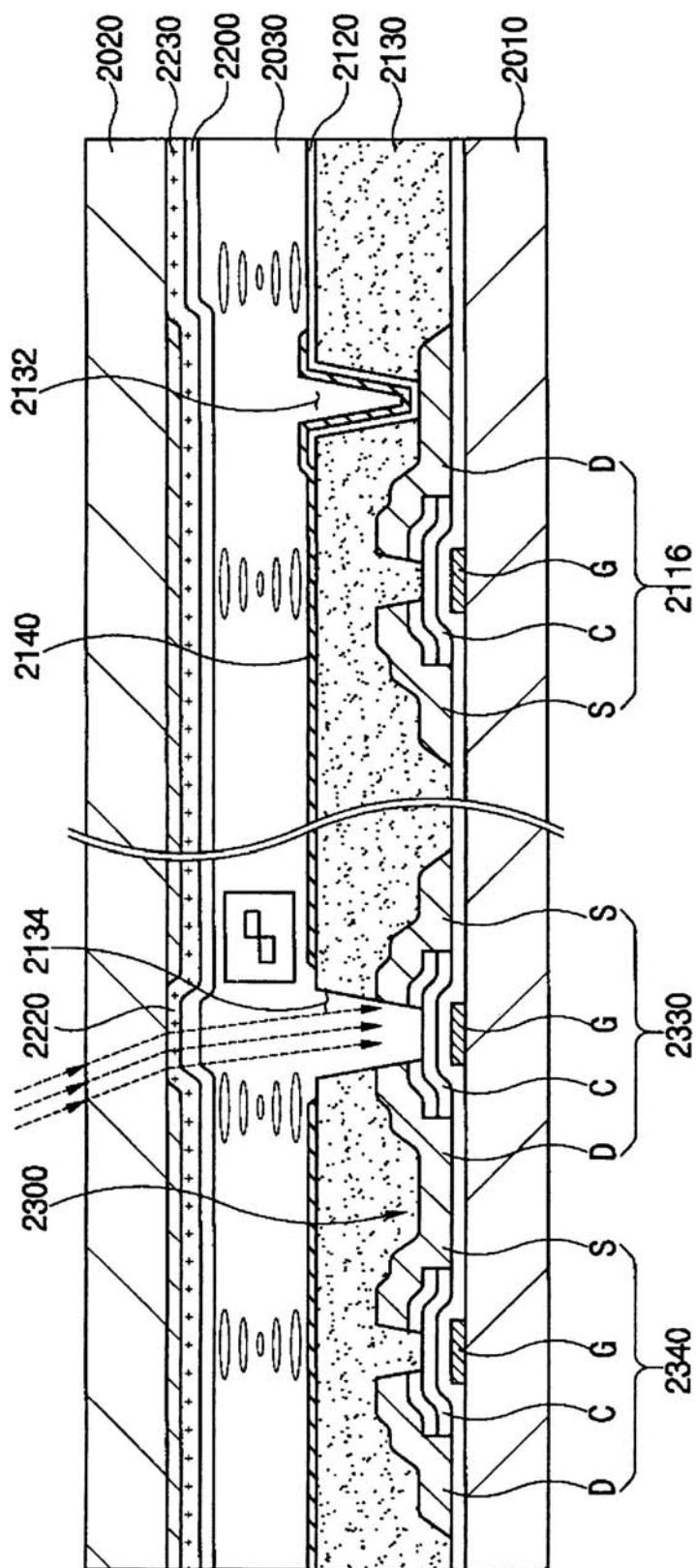
【図 16】



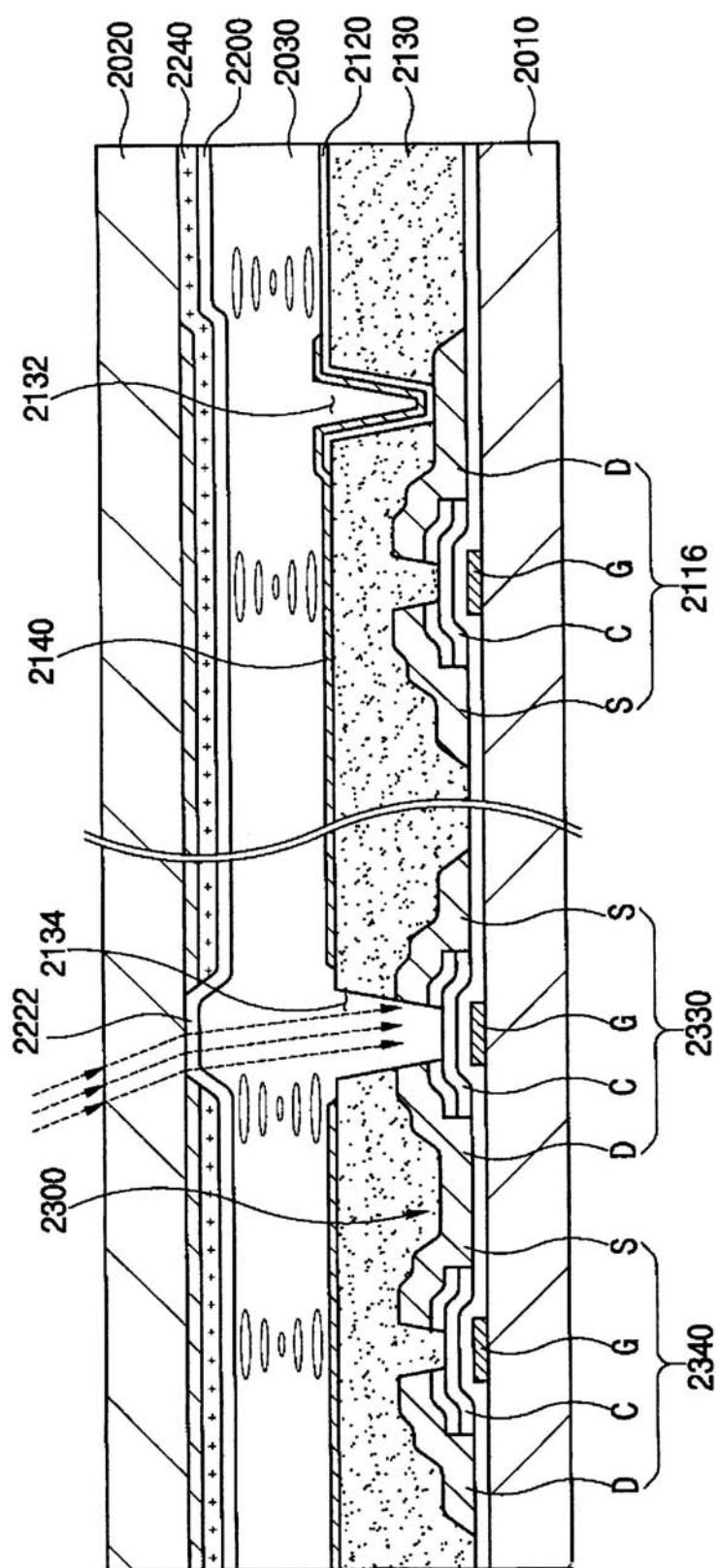
【図17】



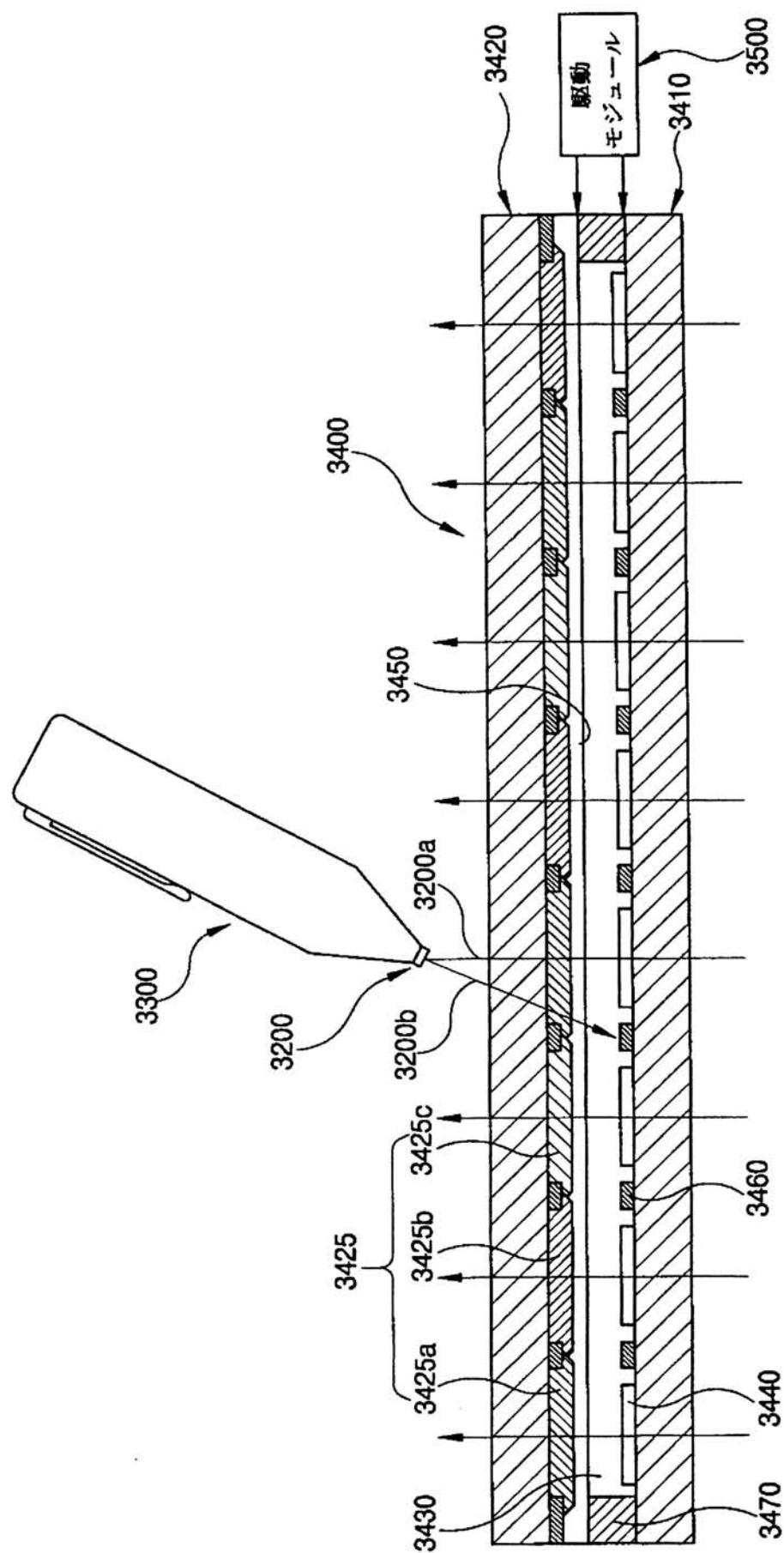
【 図 1 8 】



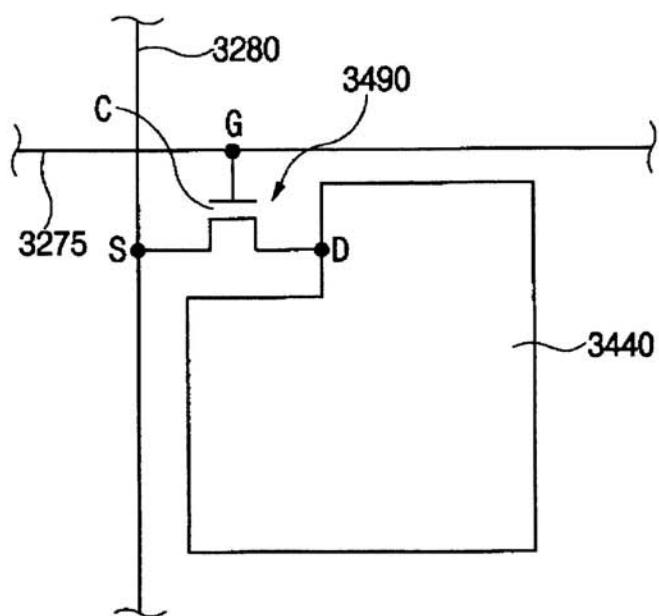
【図19】



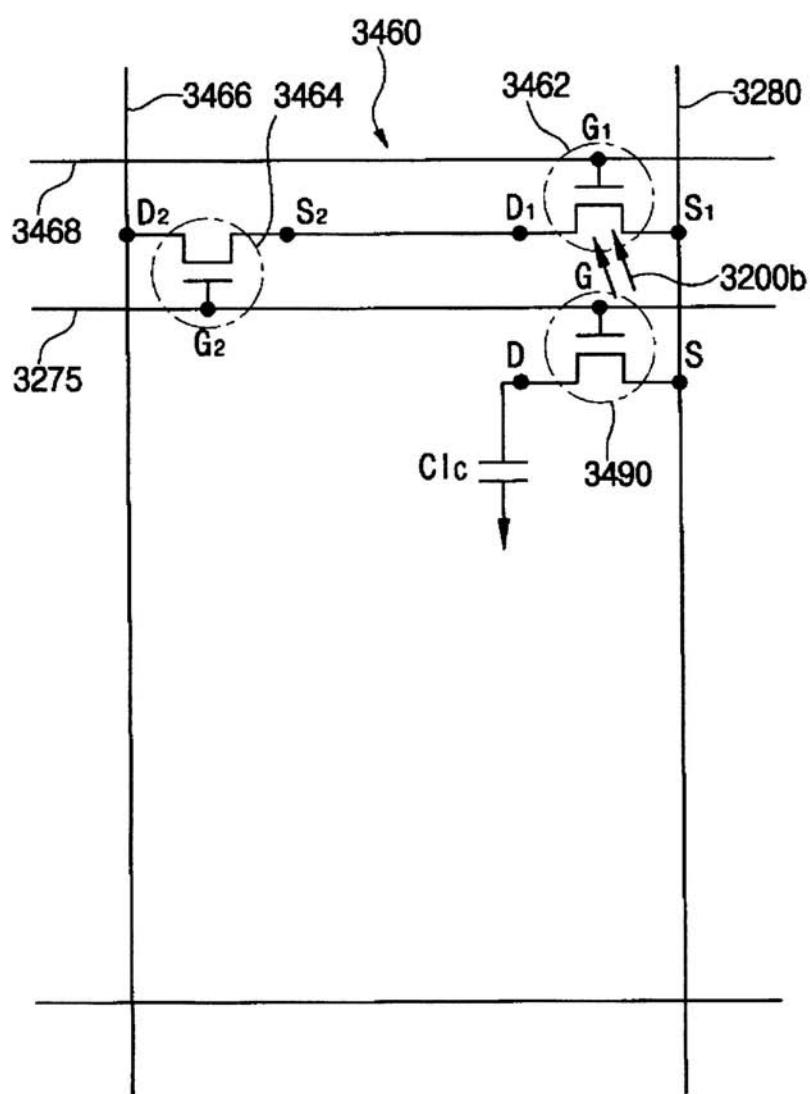
【図20】



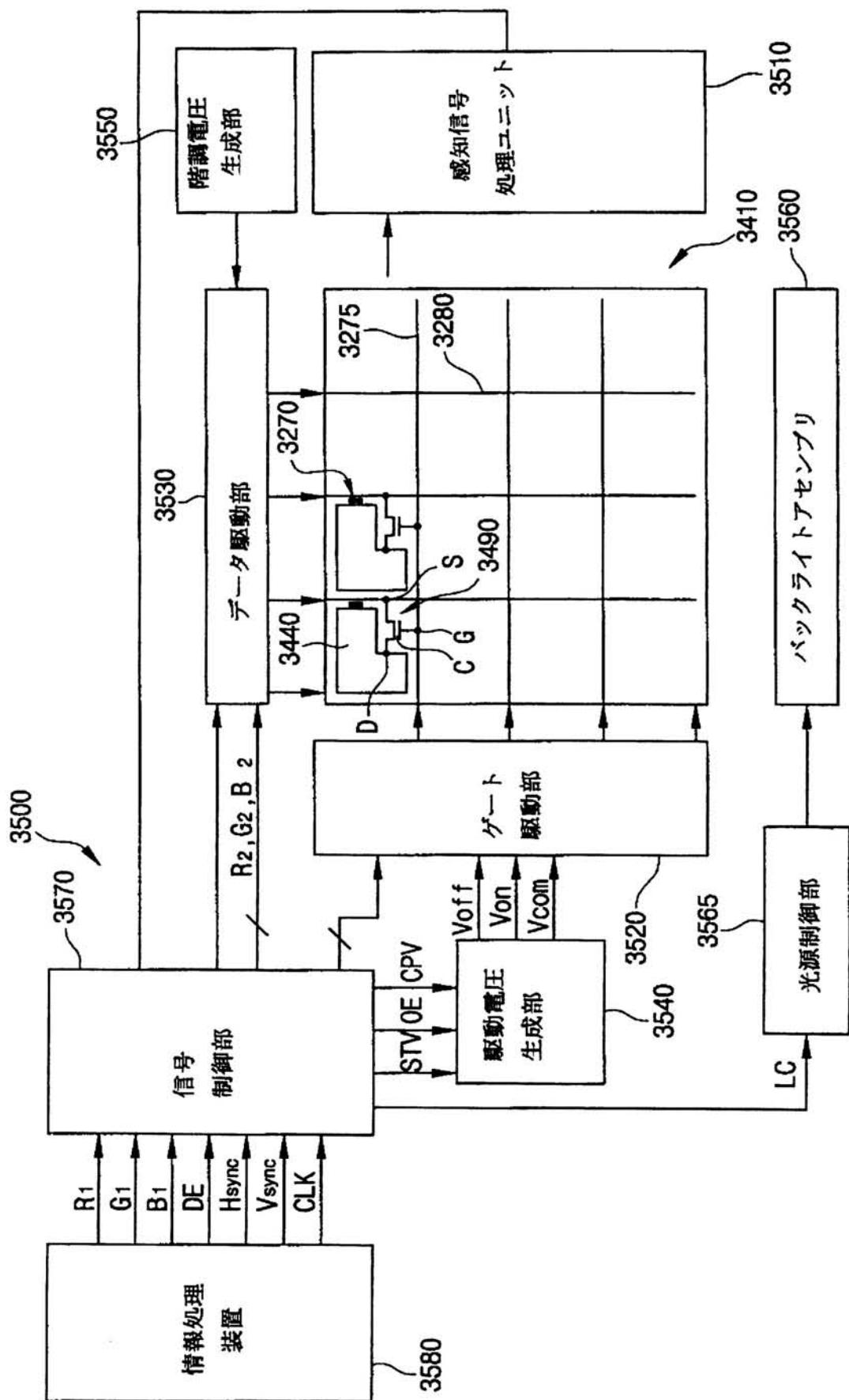
【図 2 1】



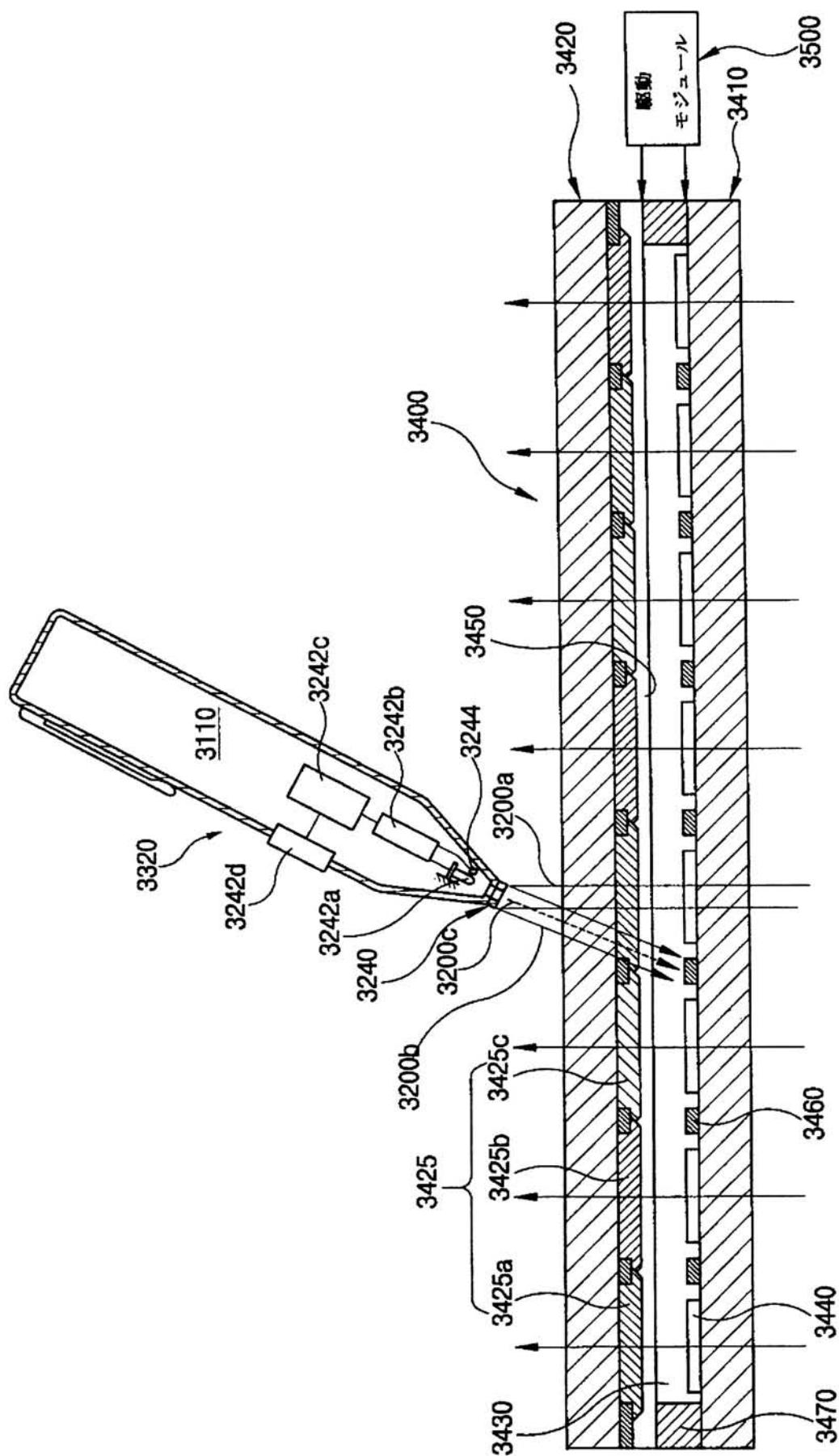
【図 2 2】



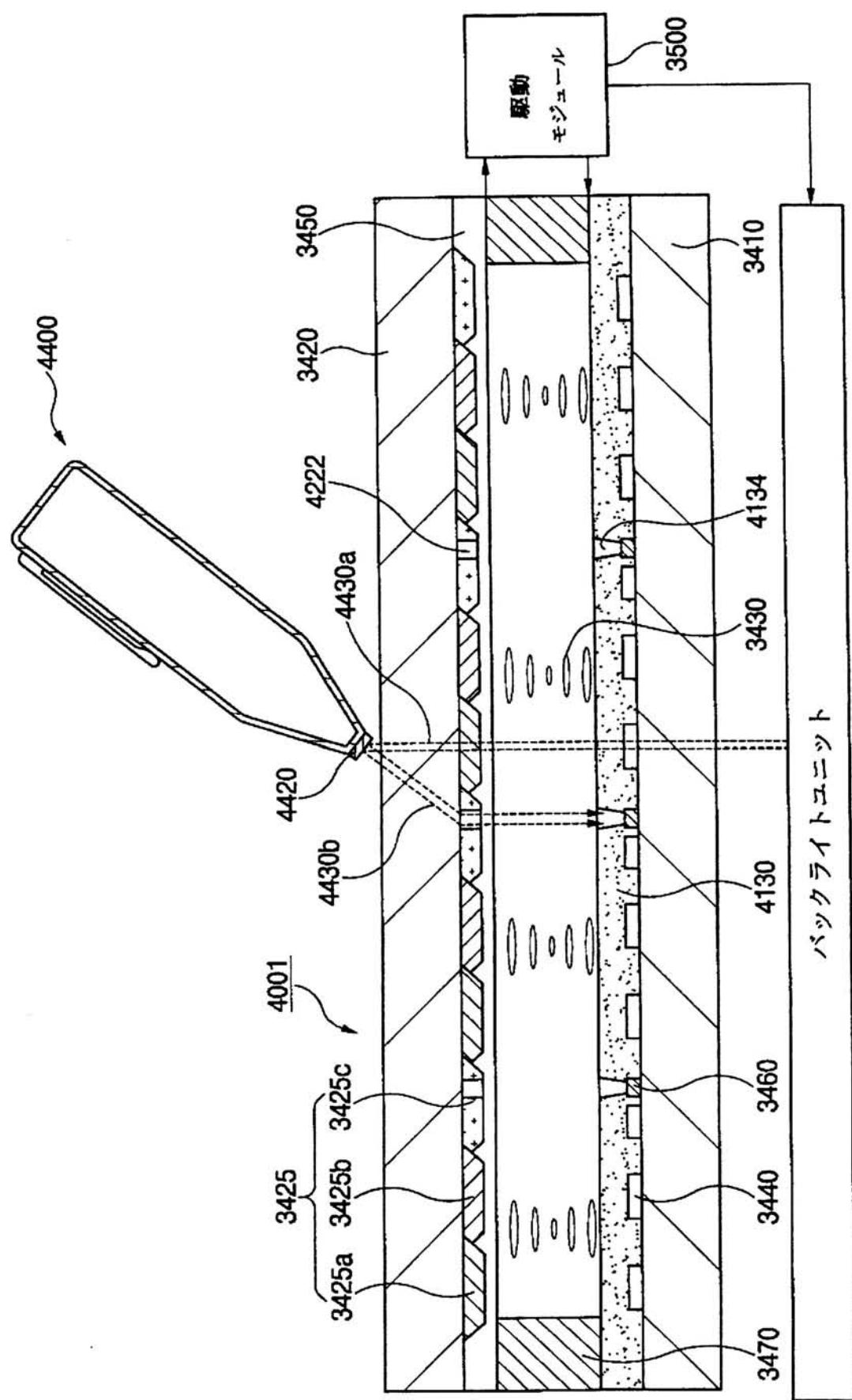
【図 23】



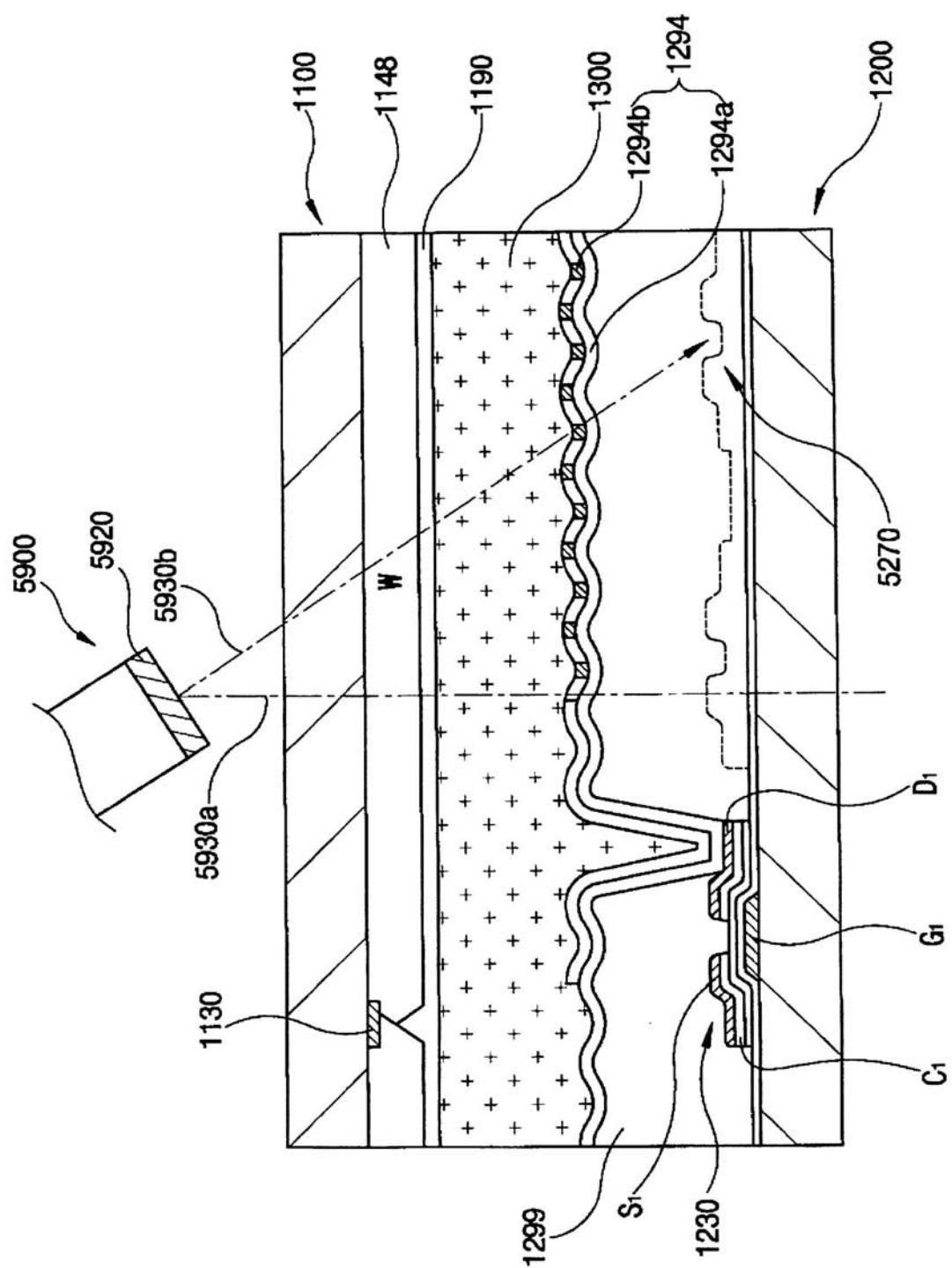
【図24】



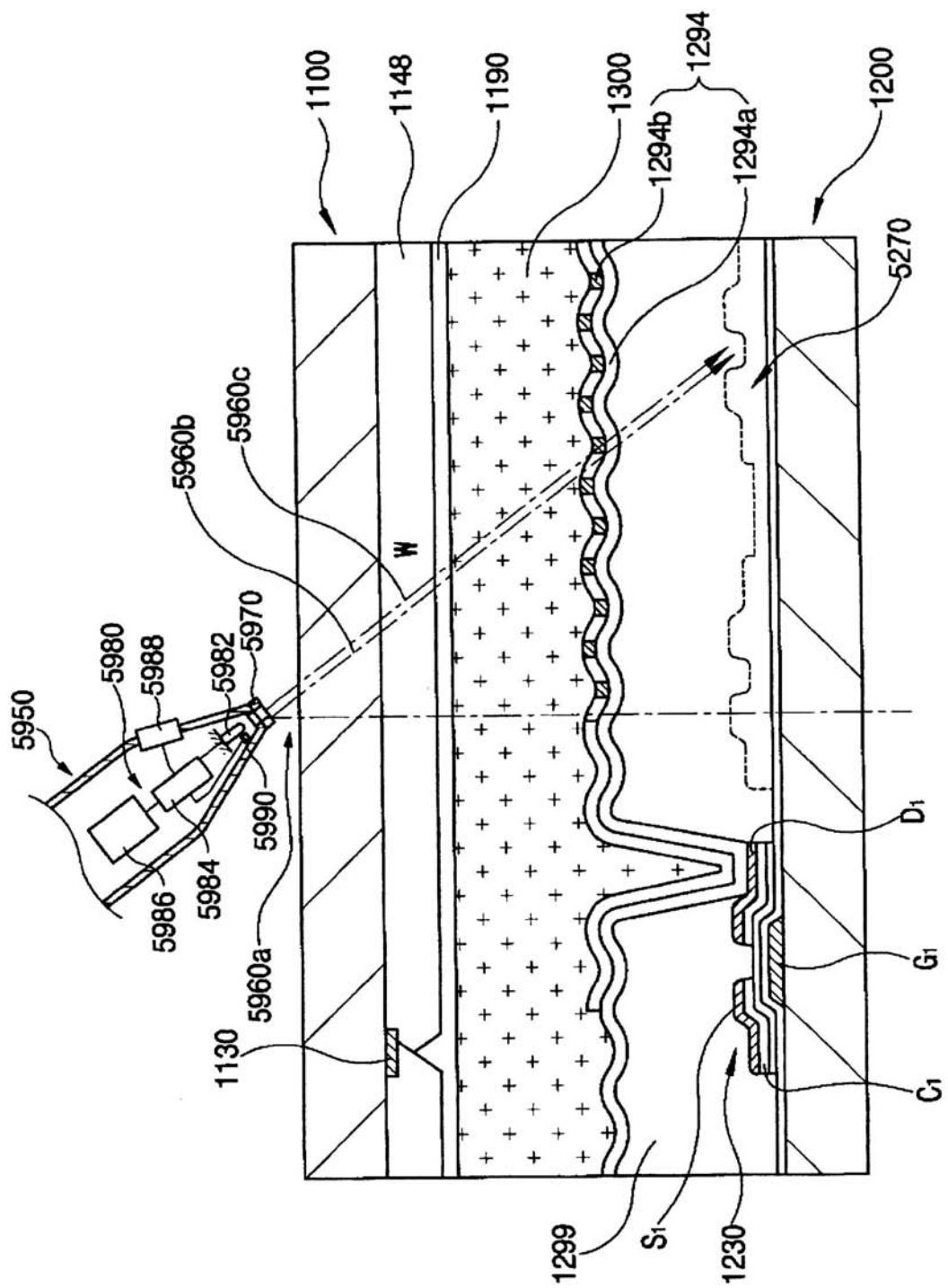
【図25】



【図26】



【図27】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
G 0 9 G 3/36 (2006.01)	G 0 9 F 9/30 3 4 9 Z	5 C 0 9 4
G 0 9 G 5/00 (2006.01)	G 0 9 G 3/36	5 G 4 3 5
G 0 6 F 3/037 (2006.01)	G 0 9 G 5/00 5 1 0 J	
G 0 6 F 3/041 (2006.01)	G 0 6 F 3/037 3 5 0 A	
	G 0 6 F 3/041 3 2 0 A	

(72)発明者 李 明 雨

大韓民国京畿道水原市八達区靈通洞1036-16番地204号

(72)発明者 チョー, ジヨン - ワン

大韓民国京畿道軍浦市山本洞 セゾンアパートメント643棟505号

(72)発明者 金 炯 傑

大韓民国京畿道龍仁市駒城面普亭里1161番地珍山マウル 三星5次アパートメント505棟206号

(72)発明者 魚 基 漢

大韓民国京畿道龍仁市水枝邑上サンヒョン里 錦湖ベストヴィル155棟801号

(72)発明者 崔 榮 俊

大韓民国京畿道龍仁市器興邑新葛里52-11番地

(72)発明者 鄭 薦 培

大韓民国京畿道水原市勸善区勸善洞1304番地 勸善3地区住公3団地332棟1205号

F ターム(参考) 2H092 JA26 JB07 JB58 KA05 KA12 KA19 KA22 KA24 KB05 KB14
 LA02 LA09 LA12 LA14 NA25 QA07 QA09
 2H193 ZA04 ZG03 ZJ03 ZQ06 ZQ11
 5B087 CC06 CC11 CC33
 5C006 AA22 BB16 BB28 BF39
 5C082 AA25 BD02 MM09
 5C094 AA51 AA60 BA03 BA43 CA19 DA20 DB04 ED02
 5G435 AA14 BB12 CC09 EE49 GG12 KK05

专利名称(译)	线笔，显示设备和具有它们的显示系统。		
公开(公告)号	JP2011039522A	公开(公告)日	2011-02-24
申请号	JP2010183194	申请日	2010-08-18
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	朴商鎮 朴鐘雄 李明雨 チョージョンワン 金炯傑 魚基漢 崔榮俊 鄭營培		
发明人	朴商鎮 朴鐘雄 李明雨 チョージョン-ワン 金炯傑 魚基漢 崔榮俊 鄭營培		
IPC分类号	G02F1/135 G02F1/1368 G02F1/133 G09F9/00 G09F9/30 G09G3/36 G09G5/00 G06F3/037 G06F3/041 G02F1/13 G02F1/1362 G06F3/033 G06F3/042		
CPC分类号	G06F3/042 G02F1/13338 G02F1/1354 G02F1/1362 G06F3/03542 G06F3/0386 G06F3/0412		
FI分类号	G02F1/135 G02F1/1368 G02F1/133.530 G02F1/133.550 G09F9/00.366.A G09F9/30.349.Z G09G3/36 G09G5/00.510.J G06F3/037.350.A G06F3/041.320.A G02F1/1333 G02F1/1335.505 G06F3/041.412 G06F3/041.490		
F-TERM分类号	2H092/JA26 2H092/JB07 2H092/JB58 2H092/KA05 2H092/KA12 2H092/KA19 2H092/KA22 2H092 /KA24 2H092/KB05 2H092/KB14 2H092/LA02 2H092/LA09 2H092/LA12 2H092/LA14 2H092/NA25 2H092/QA07 2H092/QA09 2H193/ZA04 2H193/ZG03 2H193/ZJ03 2H193/ZQ06 2H193/ZQ11 5B087 /CC06 5B087/CC11 5B087/CC33 5C006/AA22 5C006/BB16 5C006/BB28 5C006/BF39 5C082/AA25 5C082/BD02 5C082/MM09 5C094/AA51 5C094/AA60 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094 /DA20 5C094/DB04 5C094/ED02 5G435/AA14 5G435/BB12 5G435/CC09 5G435/EE49 5G435/GG12 5G435/KK05 2H189/HA16 2H189/JA05 2H189/JA10 2H189/JA14 2H189/LA08 2H189/LA10 2H189 /LA14 2H189/LA15 2H189/LA20 2H189/LA27 2H189/LA31 2H189/NA03 2H191/FA02Y 2H191/FA09Y 2H191/FA14Y 2H191/FA31X 2H191/FA36X 2H191/FA91Y 2H191/FD13 2H191/GA19 2H191/HA15 2H192/AA24 2H192/BB01 2H192/BC31 2H192/BC62 2H192/BC82 2H192/CB05 2H192/EA22 2H192 /EA43 2H192/EA54 2H192/EA74 2H192/GB04 2H192/GB14 2H192/GB24 2H192/GB25 2H192/JA06 2H192/JA13 2H192/JA32 2H193/ZD14 2H193/ZD16 2H193/ZD17 2H193/ZH13 2H291/FA02Y 2H291 /FA09Y 2H291/FA14Y 2H291/FA31X 2H291/FA36X 2H291/FA91Y 2H291/FD13 2H291/GA19 2H291 /HA15 5C182/AA03 5C182/BA04 5C182/BA25 5C182/BA65		
优先权	1020030062501 2003-09-08 KR 1020030078088 2003-11-05 KR 1020030078172 2003-11-06 KR		

外部链接

[Espacenet](#)

摘要(译)

要解决的问题：为防止减少通过显示设备的光量并防止显示设备发生故障。透射光的第一基板，以矩阵形式布置在第一基板上并输出像素电压的像素电压施加装置，并连接至像素电压施加装置并接收像素电压。包括像素电极的多个像素，光感测单元3460形成在像素的预定部分中，并响应于从外部施加的光而输出具有位置信息的信号，并布置成面对第一基板。在对应于每个像素的部分中形成滤色器3425，并且在滤色器的与光感测部分相对应的部分中形成的光损失施加到光感测部分。液晶3430设置在第一基板和第二基板之间，第二基板3420包括如上所述地工作的光流入部4222。[选择图]图25

