

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-20232

(P2009-20232A)

(43) 公開日 平成21年1月29日(2009.1.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1343 (2006.01)	G02F 1/1343	2H091
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 505	2H092

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2007-181701 (P2007-181701)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成19年7月11日 (2007.7.11)		株式会社 日立ディスプレイズ
			千葉県茂原市早野3300番地
		(74) 代理人	100083552
			弁理士 秋田 収喜
		(74) 代理人	100103746
			弁理士 近野 恵一
		(72) 発明者	井桁 幸一
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
			日立ディスプレイズ内
		(72) 発明者	丹野 淳二
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
			日立ディスプレイズ内
		Fターム(参考)	2H091 FA02Y FA15Y FA35Y FA41Z GA03
			GA13 LA15 LA16
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

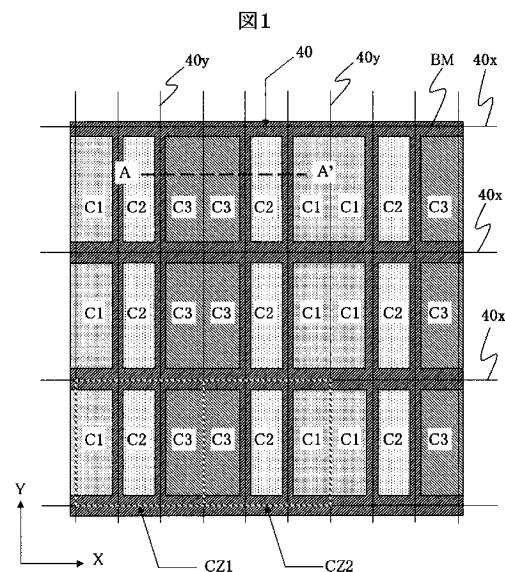
(57) 【要約】

【課題】 カラーフィルタを有する液晶表示装置の開口率を向上させる。

【解決手段】 第1の基板と、第2の基板と、前記第1の基板と前記第2の基板との間に挟持された液晶層とを有する液晶表示パネルを備え、前記液晶表示パネルは、遮光膜と、マトリクス状に配置された複数のサブピクセルとを有し、前記複数のサブピクセルの各々は、画素電極と、対向電極と、カラーフィルタとを有し、前記画素電極と前記対向電極とによって電界を発生させて前記液晶層の液晶を駆動する液晶表示装置であって、

前記複数のサブピクセルは、表示ラインの方向に沿って互いに隣接し、前記カラーフィルタの色が同色の2つの隣接サブピクセルを含み、前記遮光膜は、前記2つの隣接サブピクセル間の画素境界を除いて、前記複数のサブピクセルの各々の画素境界を覆うようにして形成されており、前記2つの隣接サブピクセルの各々の前記画素電極は、互いに独立している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の基板と、第 2 の基板と、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に挟持された液晶層とを有する液晶表示パネルを備え、

前記液晶表示パネルは、遮光膜と、マトリクス状に配置された複数のサブピクセルとを有し、

前記複数のサブピクセルの各々は、画素電極と、対向電極と、カラーフィルタとを有し、

前記画素電極と前記対向電極とによって電界を発生させて前記液晶層の液晶を駆動する液晶表示装置であって、

前記複数のサブピクセルは、表示ラインの方向に沿って互いに隣接し、前記カラーフィルタの色が同色の 2 つの隣接サブピクセルを含み、

前記遮光膜は、前記 2 つの隣接サブピクセル間の画素境界を除いて、前記複数のサブピクセルの各々の画素境界を覆うようにして形成されており、

前記 2 つの隣接サブピクセルの各々の前記画素電極は、互いに独立していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記 2 つの隣接サブピクセルは、前記カラーフィルタが共通であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記複数のサブピクセルは、第 1 の色と、第 2 の色と、第 3 の色の順に配置された第 1 のグループの 3 つのサブピクセルと、前記第 3 の色と、前記第 2 の色と、前記第 1 の色の順に配置された第 2 のグループの 3 つのサブピクセルとに分割され、

前記第 1 のグループの 3 つのサブピクセルと、前記第 2 のグループの 3 つのサブピクセルとが、前記表示ラインの方向に交互に配置されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記画素電極及び前記対向電極は、前記第 1 の基板上に形成され、

前記カラーフィルタ及び前記遮光膜は、前記第 2 の基板上に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記画素電極と前記対向電極は、絶縁膜を介して積層されていることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記画素電極と前記対向電極は、同層に形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記複数のサブピクセルの各々は、透過部と反射部とを有することを特徴とする請求項 4 乃至請求項 6 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記画素電極は、前記第 1 の基板上に形成され、

前記カラーフィルタ、前記遮光膜及び前記対向電極は、前記第 2 の基板上に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記複数のサブピクセルの各々は、透過部と反射部とを有することを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記複数のサブピクセルは、隣接する 2 つの表示ライン間において、同色のサブピクセルが隣接するように配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

前記複数のサブピクセルは、隣接する 2 つの表示ライン間において、異なる色のサブピクセルが隣接するように配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 2】

隣接する 2 つの表示ラインを一方の表示ラインと他方の表示ラインとするとき、前記一方の表示ラインの前記 2 つの隣接サブピクセルと、前記他方の表示ラインの前記 2 つの隣接サブピクセルは、互いに隣接して配置され、かつ各々のカラーフィルタの色が異なっていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9、請求項 1 1 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 1 3】

第 1 の基板と、第 2 の基板と、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に挟持された液晶層とを有する液晶表示パネルと、

映像線駆動回路とを備え、

前記液晶表示パネルは、マトリクス状に配置された複数のサブピクセルと、

前記複数のサブピクセルの各サブピクセルに映像電圧を供給する複数の映像線とを有し、

前記複数のサブピクセルの各々は、画素電極と、対向電極とを有し、前記画素電極と前記対向電極とによって電界を発生させて前記液晶層の液晶を駆動する液晶表示装置であって、

20

前記複数のサブピクセルは、第 1 の色と、第 2 の色と、第 3 の色の順に配置された第 1 のグループの 3 つのサブピクセルと、前記第 3 の色と、前記第 2 の色と、前記第 1 の色の順に配置された第 2 のグループの 3 つのサブピクセルとに分割され、

前記第 1 のグループの 3 つのサブピクセルと、前記第 2 のグループの 3 つのサブピクセルとが、表示ラインの方向に交互に配置され、

前記表示ラインの方向に沿って同じ色の前記サブピクセルが隣接する 2 つの隣接サブピクセルの各々の前記画素電極は、互いに独立しており、

前記映像線駆動回路の出力端子は、前記第 1 の色、前記第 2 の色、前記第 3 の色の順に順番に配置され、

前記第 2 のグループの前記第 1 の色のサブピクセルに前記映像電圧を供給する映像線と、前記第 2 のグループの前記第 3 の色のサブピクセルに前記映像電圧を供給する映像線とが交差していることを特徴とする液晶表示装置。

30

【請求項 1 4】

第 1 の基板と、第 2 の基板と、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に挟持された液晶層とを有する液晶表示パネルと、

映像線駆動回路とを備え、

前記液晶表示パネルは、マトリクス状に配置された複数のサブピクセルと、

前記複数のサブピクセルの各サブピクセルに映像電圧を供給する複数の映像線とを有し、

前記複数のサブピクセルの各々は、画素電極と、対向電極とを有し、前記画素電極と前記対向電極とによって電界を発生させて前記液晶層の液晶を駆動する液晶表示装置であって、

40

前記複数のサブピクセルは、第 1 の色と、第 2 の色と、第 3 の色の順に配置された第 1 のグループの 3 つのサブピクセルと、前記第 3 の色と、前記第 2 の色と、前記第 1 の色の順に配置された第 2 のグループの 3 つのサブピクセルとに分割され、

前記第 1 のグループの 3 つのサブピクセルと、前記第 2 のグループの 3 つのサブピクセルとが、表示ラインの方向に交互に配置され、

前記表示ラインの方向に沿って同じ色の前記サブピクセルが隣接する 2 つの隣接サブピクセルの各々の前記画素電極は、互いに独立しており、

前記第 1 のグループの 3 つのサブピクセルに前記映像電圧を供給する 3 本の映像線、お

50

よび、前記第2のグループの3つのサブピクセルに前記映像電圧を供給する3本の映像線の各々を、前記映像線駆動回路の対応する端子に接続する選択回路を有することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関し、特に、カラーフィルタを有する液晶表示装置に適用して有効な技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置では、カラー表示するために、表示方式によらずカラーフィルタを備えている。カラーフィルタに使用される色は、赤、緑、青の三色が基本であり、赤、緑、青で1基本単位（1ピクセル又は1画素）を構成している。

本発明は、カラーフィルタを有する液晶表示装置に関するものであり、本発明に関連する先行技術文献としては、以下のものがある。

【特許文献1】特開平11-84365号公報

【特許文献2】特開2002-107709号公報

【特許文献3】特開2005-62220号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

液晶表示装置では、赤、緑、青の各々で混色を避けるため、サブピクセル間にブラックマトリクスなどの遮光膜を設けるのが通常である。遮光膜を設ける主な理由は、以下の通りである。

（1）カラーフィルタの製造工程は、まずブラックマトリクスをホトリソグラフ法により形成し、その後、赤、緑、青の順で同様にホトリソグラフ法で色レジストを形成する。その際、赤、緑、青のホトリソグラフ工程でそれぞれ合わせずれによる色の隙間、あるいは色の重畳が生じるが、それが表示上に現れないように製造マージンを見込んでブラックマトリクスを形成している。

（2）TFT基板（アレイ基板）とCF基板（カラーフィルタ基板）を重ね合わせる際には合わせずれが生じる。ずれが大きい場合は隣接するサブピクセルに異なる色が現れる場合があるが、それが表示上に現れないように製造マージンを見込んでブラックマトリクスを形成している。

もしも、遮光膜を設けないと、製造工程の合わせずれが原因で異なる色のサブピクセル間で混色が起きてしまい、色再現性が低下するなど表示品質が著しく低下してしまう。しかしながら、混色を防ぐためにサブピクセル間に遮光膜を設けると開口率が低下してしまうという弊害もある。

画素サイズが大きい場合には影響が少ないが、高精細になり画素サイズが小さくなるに従い、サブピクセル中の遮光膜の占める面積比率が大きくなり、開口率が低下してしまう。開口率が低下すると表示輝度が低下するため、表示品質が著しく低下してしまう。また、表示輝度を保つためにバックライトを明るくすると、消費電力が上昇してしまうという問題もある。

本発明は、前記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、液晶表示装置において、開口率を向上させることが可能な技術を提供することにある。

本発明の前記並びにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明らかになるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記の

10

20

30

40

50

とおりである。

(1) 第1の基板と、第2の基板と、前記第1の基板と前記第2の基板との間に挟持された液晶層とを有する液晶表示パネルを備え、前記液晶表示パネルは、遮光膜と、マトリクス状に配置された複数のサブピクセルとを有し、前記複数のサブピクセルの各々は、画素電極と、対向電極と、カラーフィルタとを有し、前記画素電極と前記対向電極とによって電界を発生させて前記液晶層の液晶を駆動する液晶表示装置であって、

前記複数のサブピクセルは、表示ラインの方向に沿って互いに隣接し、前記カラーフィルタの色が同色の2つの隣接サブピクセルを含み、前記遮光膜は、前記2つの隣接サブピクセル間の画素境界を除いて、前記複数のサブピクセルの各々の画素境界を覆うようにして形成されており、前記2つの隣接サブピクセルの各々の前記画素電極は、互いに独立している。

10

(2) (1)において、前記2つの隣接サブピクセルは、前記カラーフィルタが共通である。

(3) (1)又は(2)において、前記複数のサブピクセルは、第1の色と、第2の色と、第3の色の順に配置された第1のグループの3つのサブピクセルと、前記第3の色と、前記第2の色と、前記第1の色の順に配置された第2のグループの3つのサブピクセルとに分割され、前記第1のグループの3つのサブピクセルと、前記第2のグループの3つのサブピクセルとが、前記表示ラインの方向に交互に配置されている。

【0005】

(4) (1)乃至(3)の何れかにおいて、前記画素電極及び前記対向電極は、前記第1の基板上に形成され、前記カラーフィルタ及び前記遮光膜は、前記第2の基板上に形成されている。

20

(5) (4)において、前記画素電極と前記対向電極は、絶縁膜を介して積層されている。

(6) (4)において、前記画素電極と前記対向電極は、同層に形成されている。

(7) (4)乃至(6)の何れかにおいて、前記複数のサブピクセルの各々は、透過部と反射部とを有する。

(8) (1)乃至(3)の何れかにおいて、前記画素電極は、前記第1の基板上に形成され、前記カラーフィルタ、前記遮光膜及び前記対向電極は、前記第2の基板上に形成されている。

30

(9) (8)において、前記複数のサブピクセルの各々は、透過部と反射部とを有する。

(10) (1)乃至(9)の何れかにおいて、前記複数のサブピクセルは、隣接する2つの表示ライン間において、同色のサブピクセルが隣接するように配置されている。

(11) (1)乃至(9)の何れかにおいて、前記複数のサブピクセルは、隣接する2つの表示ライン間において、異なる色のサブピクセルが隣接するように配置されている。

(12) (1)乃至(9)、(11)の何れかにおいて、隣接する2つの表示ラインを一方の表示ラインと他方の表示ラインとすると、前記一方の表示ラインの前記2つの隣接サブピクセルと、前記他方の表示ラインの前記2つの隣接サブピクセルは、互いに隣接して配置され、かつ各々のカラーフィルタの色が異なっている。

【0006】

40

(13) 第1の基板と、第2の基板と、前記第1の基板と前記第2の基板との間に挟持された液晶層とを有する液晶表示パネルと、映像線駆動回路とを備え、前記液晶表示パネルは、マトリクス状に配置された複数のサブピクセルと、前記複数のサブピクセルの各サブピクセルに映像電圧を供給する複数の映像線とを有し、前記複数のサブピクセルの各々は、画素電極と、対向電極とを有し、前記画素電極と前記対向電極とによって電界を発生させて前記液晶層の液晶を駆動する液晶表示装置であって、

前記複数のサブピクセルは、第1の色と、第2の色と、第3の色の順に配置された第1のグループの3つのサブピクセルと、前記第3の色と、前記第2の色と、前記第1の色の順に配置された第2のグループの3つのサブピクセルとに分割され、

前記第1のグループの3つのサブピクセルと、前記第2のグループの3つのサブピクセル

50

ルとが、表示ラインの方向に交互に配置され、前記表示ラインの方向に沿って同じ色の前記サブピクセルが隣接する2つの隣接サブピクセルの各々の前記画素電極は、互いに独立しており、前記映像線駆動回路の出力端子は、前記第1の色、前記第2の色、前記第3の色の順に順番に配置され、前記第2のグループの前記第1の色のサブピクセルに前記映像電圧を供給する映像線と、前記第2のグループの前記第3の色のサブピクセルに前記映像電圧を供給する映像線とが交差している。

(14) 第1の基板と、第2の基板と、前記第1の基板と前記第2の基板との間に挟持された液晶層とを有する液晶表示パネルと、映像線駆動回路とを備え、前記液晶表示パネルは、マトリクス状に配置された複数のサブピクセルと、前記複数のサブピクセルの各サブピクセルに映像電圧を供給する複数の映像線とを有し、前記複数のサブピクセルの各々は、画素電極と、対向電極とを有し、前記画素電極と前記対向電極とによって電界を発生させて前記液晶層の液晶を駆動する液晶表示装置であって、

前記複数のサブピクセルは、第1の色と、第2の色と、第3の色の順に配置された第1のグループの3つのサブピクセルと、前記第3の色と、前記第2の色と、前記第1の色の順に配置された第2のグループの3つのサブピクセルとに分割され、前記第1のグループの3つのサブピクセルと、前記第2のグループの3つのサブピクセルとが、表示ラインの方向に交互に配置され、前記表示ラインの方向に沿って同じ色の前記サブピクセルが隣接する2つの隣接サブピクセルの各々の前記画素電極は、互いに独立しており、前記第1のグループの3つのサブピクセルに前記映像電圧を供給する3本の映像線、および、前記第2のグループの3つのサブピクセルに前記映像電圧を供給する3本の映像線の各々を、前記映像線駆動回路の対応する端子に接続する選択回路を有する。

【発明の効果】

【0007】

本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

カラーフィルタを有する液晶表示装置の開口率を向上させることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。なお、発明の実施例を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

アクティブマトリクス型液晶表示装置の表示方式は、縦電界方式と横電界（IPS：In-Plane-Switching）方式に分類することができる。縦電界方式は、更に初期配向状態の違いから、TN方式、OCB方式、ECB方式、VA方式等に分類することができる。本実施例では、このような方式のアクティブマトリクス型液晶表示装置に本発明を適用した例について説明する。

なお、文字やグラフィックを表示する最小単位のことをドットと呼ぶが、この最小単位のドットを液晶ディスプレイでは画素（ピクセル）と呼ぶ。

また、カラー表示においては、画素を赤（R）、緑（G）、青（B）の3色に分割するためにRGB3色を一まとめにして画素（ピクセル）と呼び、RGBで分割した3分の1（1/3）ドットをサブ画素（サブピクセル）と呼ぶ。RGBに代えて、シアン、マゼンダ、イエローでもよい。

【0009】

[実施例1]

本実施例1では、IPS方式の全透過型液晶表示装置に本発明を適用した例について説明する。

図1乃至図3は、本発明の実施例1であるIPS方式の全透過型液晶表示装置に係る図であり、

図1は、液晶表示パネルのカラーフィルタの配置を示す平面図、

図2は、液晶表示パネルのTFT基板側の電極構造を示す図（（a）は画素電極及び対向

電極を示す平面図，(b)は画素電極、走査線及び映像線を示す平面図)、
図3は、液晶表示パネルの断面構造であって、図1のA-A'線に沿った断面構造を示す断面図である。

本実施例1のIPS方式の全透過型液晶表示装置は、液晶表示パネル51(図3参照)を備えている。液晶表示パネル51は、図3に示すように、一对のガラス基板(SUB1, SUB2)の間に、多数の液晶分子からなる液晶層(LC)を挟持した構成になっており、ガラス基板(SUB2)の主面側が観察側となっている。

また、液晶表示パネル51は、図1に示すように、複数のサブピクセル40を有している。複数のサブピクセル40の各々は、図3に示すように、画素電極(PIX)と、対向電極(COM; 共通電極ともいう)とを有し、更に、赤色(R)のカラーフィルタC1、
緑色(G)のカラーフィルタC2、青色(B)のカラーフィルタC3のうちの何れか1つのカラーフィルタを有している。

また、液晶表示パネル51は、平面的に見たとき、図2(b)に示すように、X方向に沿って延在する走査線(GL)と、同一平面内においてX方向と直交するY方向に沿って延在する映像線(DL)とを有している。走査線(GL)は、Y方向に所定の間隔を置いて複数本配置され、映像線(DL)は、X方向に所定の間隔を置いて複数本配置されている。

【0010】

なお、複数のサブピクセル40は、X方向及びY方向においてマトリクス状に配置されており、X方向に沿って配置された複数のサブピクセル40で1表示ラインが構成され、この1表示ラインはY方向に複数設けられている。

なお、図1において、40yは、表示ラインの方向(X方向)に沿って隣接するサブピクセル40間の画素境界である。40xは、隣接する2つの表示ラインを一方の表示ラインと他方の表示ラインとするとき、一方の表示ラインのサブピクセル40と他方の表示ラインのサブピクセル40との間の画素境界、換言すればY方向に沿って隣接するサブピクセル40間の画素境界である。

ここで、赤色のカラーフィルタC1を有するサブピクセル40を単に赤色サブピクセル40、緑色のカラーフィルタC2を有するサブピクセル40を単に緑色サブピクセル40、青色のカラーフィルタC3を有するサブピクセル40を単に青色サブピクセル40と呼ぶこともある。

【0011】

図3に示すように、ガラス基板(SUB2; CF基板とも言う)の液晶層(LC)側には、ガラス基板(SUB2)から液晶層(LC)に向かって順に、遮光膜(BM; ブラックマトリクス)及び赤・緑・青のカラーフィルタ(C1, C2, C3)、保護膜(OC)、配向膜(AL2)等が形成されている。ガラス基板(SUB2)の液晶層(LC)側と反対側の外側には、偏光板(POL2)が配置される。

ガラス基板(SUB1; TFT基板とも言う)の液晶層(LC)側には、ガラス基板(SUB1)から液晶層(LC)に向かって順に、走査線(GL; ゲート線とも言う)(図2(b)参照)、ゲート絶縁膜(GI)、映像線(DL; ソース線又はドレイン線とも言う)、絶縁膜(PAS1)、絶縁膜(PAS2)、対向電極(COM; 共通電極とも言う)、絶縁膜(PAS3)、画素電極(PIX)、配向膜(AL1)が形成されている。ガラス基板(SUB1)の液晶層(LC)側と反対側の外側には、偏光板(POL1)が配置されている。

画素電極(PIX)は、図2((a), (b))に示すように、走査線(GL)の延在方向(X方向)に沿って延びる連結部分23と、各々が連結部分23から映像線(DL)の延在方向に沿って延び、各々が走査線(GL)の延在方向に沿って所定の間隔を置いて配置された複数の線状部分21とを有する櫛歯電極構造になっている。本実施例1の画素電極(PIX)は、これに限定されないが、例えば2本の線状部分21を有する櫛歯電極構造になっている。

なお、本実施例1では、線状部分21を画素電極(PIX)の一部として説明している

10

20

30

40

50

が、線状部分(21)を画素電極と呼ぶこともある。

【0012】

対向電極(COM)は、例えば1表示ライン毎に分割して形成されており(必ずしも分割する必要はない)、各々の対向電極(COM)は面状で形成されている。

対向電極(COM)と画素電極(PIX)は、図3に示すように、絶縁膜(PAS3)を介して積層されており、これによって保持容量を形成している。本実施例1では、画素電極(PIX)が対向電極(COM)よりも上層に形成されている。対向電極(COM)及び画素電極(PIX)は、例えばITO(Indium Tin Oxide)等の透明導電膜で構成されている。

なお、液晶層(LC)としては、ポジ型液晶、或いはネガ型液晶が用いられている。

また、偏光板(POL1, POL2)とガラス基板(SUB1, SUB2)との間に位相差板を配置しても良い。

また、本実施例1では液晶表示パネル51の基板としてガラス基板を用いているが、基板の材質としては絶縁性であればよいので、ガラスに限らず、プラスチックなどでもよい。

また、図示していないが、ガラス基板(SUB1)側の偏光板(POL1)の外側にはバックライトが配置されており、これにより透過型液晶表示装置として機能し、この場合、ガラス基板(SUB2)の主面側が観察側となる。

本実施例1のIPS方式の全透過型液晶表示装置では、画素電極(PIX)と対向電極(COM)とによって電界を発生させることにより液晶層(LC)の液晶分子を面内で再配列させることができる。電界の強弱により液晶層(LC)の位相差が変化するため、ガラス基板(SUB1)側の偏光板(POL1)を通過した直線偏光が液晶層(LC)で位相を変えられ、反対側の偏光板(POL2)を、「通過する」、「通過しない」を選択することができる。その結果、観察面側では光の明暗が表示できる。

【0013】

ここで、サブピクセル40の配置(カラーフィルタの配置)と、遮光膜(BM)の配置について、図1及び図3を参照しながら説明する。

複数のサブピクセル40は、赤、緑、青の3色のうち少なくとも何れか1色において、表示ラインの方向(X方向)に沿って互いに隣接し(互いに隣り合い)、かつカラーフィルタの色が同色の2つのサブピクセル40を含む配置になっている。即ち、複数のサブピクセル40は、赤、緑、青の3色のうち少なくとも何れか1色において、同色の2つのサブピクセル40が表示ラインの方向に沿って互いに隣接する(互いに隣り合う)配置になっている。本実施例1では、赤、青の2色において、同色の2つのサブピクセル40が表示ラインの方向に沿って互いに隣接して配置されている。

このような配置は、赤色(C1)、緑色(C2)、青色(C3)の3つのサブピクセル40がこの順序で配置された第1のグループ(第1のピクセル)CZ1と、青色(C3)、緑色(C2)、赤色(C1)の3つのサブピクセル40がこの順序で配置された第2のグループ(第2のピクセル)CZ2とに複数のサブピクセル40を分割し、第1のグループ(CZ1)の3つのサブピクセル40と、第2のグループ(CZ2)の3つのサブピクセル40とを表示ラインの方向(X方向)に交互に配置することによって満たすことができる。

なお、表示ラインの方向(X方向)に沿って互いに隣接する同色の2つのサブピクセル40においては、カラーフィルタが共通である。本実施例1では、赤、青の2色において、カラーフィルタ(C1, C3)が共通である。

また、複数のサブピクセル40は、図2((a), (b))に示すように、各々の画素電極(PIX)が独立しており、表示ラインの方向(X方向)に沿って互いに隣接する同色の2つのサブピクセル40においても各々の画素電極(PIX)が独立している。

【0014】

遮光膜(BM)は、図1及び図3に示すように、表示ラインの方向(X方向)に沿って互いに隣接する同色の2つのサブピクセル40間の画素境界40yを除いて、複数のサブ

10

20

30

40

50

ピクセル 40 の各々の画素境界 (40x, 40y) を覆うようにして形成されている。即ち、表示ラインの方向 (X 方向) に沿って互いに隣接する同色の 2 つのサブピクセル 40 間の画素境界 40y には、遮光膜 (BM) が形成されていない。

【0015】

表示ラインの方向 (X 方向) に沿って隣接する 2 つのサブピクセル 40 の各々のカラーフィルタが同色の場合には混色が起こり得ないため、この 2 つのサブピクセル 40 間の画素境界 40y には遮光膜 (BM) を形成する必要がなくなる。遮光膜 (BM) が不要になれば開口率を向上させることができる。本実施例 1 では、赤、青の 2 色において、2 つのサブピクセル 40 が表示ラインの方向 (X 方向) に沿って互いに隣接して配置されており、これらのサブピクセル 40 間の画素境界 40y には遮光膜 (BM) が形成されていないため、開口率が向上する。

10

開口率が向上すれば、液晶表示パネル 51 の透過率が向上する。バックライトの輝度が一定であれば、開口率を向上させることにより表示輝度が向上し、表示品質が向上するという利点がある。また、同じ表示輝度を得るためには、開口率を向上させることによりバックライトの輝度を下げ、バックライトの消費電力を低減することができる。

【0016】

なお、本実施例 1 では、赤、緑、青の 3 色のうち、赤、青の 2 色において、2 つのサブピクセル 40 が表示ラインの方向に沿って互いに隣り合うように配置された例について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば赤、緑の 2 色、又は緑、青の 2 色であってもよい。

20

また、赤、緑、青の 3 色のうちの何れか 1 色であってもよい。この場合、例えば、赤色 (C1)、緑色 (C2)、青色 (C3) の 3 つのサブピクセル 40 がこの順序で配置された第 1 のグループ (第 1 のピクセル) CZ1 と、青色 (C3)、赤色 (C1)、緑色 (C2) の 3 つのサブピクセル 40 がこの順序で配置された第 2 のグループ (第 2 のピクセル) CZ2 とに複数のサブピクセル 40 を分割し、第 1 のグループ (CZ1) の 3 つのサブピクセル 40 と、第 2 のグループ (CZ2) の 3 つのサブピクセル 40 とを表示ラインの方向 (X 方向) に交互に配置することによって満たすことができる。但し、1 色の場合は 2 色の場合と比較して開口率が低下する。

なお、本実施例 1 では、複数のサブピクセル 40 は、隣接する 2 つの表示ライン間において、同色のサブピクセル 40 が隣接するように配置されている。即ち、複数のサブピクセル 40 は、隣接する 2 つの表示ラインを一方の表示ラインと他方の表示ラインとすると、一方の表示ラインのサブピクセル 40 と、他方の表示ラインのサブピクセル 40 とが同色同士で互いに隣り合うように配置されている。

30

【0017】

なお、前述の特許文献 1 (特開平 11-84365 号公報)、特許文献 2 (特開 2002-107709 号公報)、特許文献 3 (特開 2005-62220 号公報) には、サブピクセルを、RGBGR の順番に配置することが記載されている。

しかしながら、前述の各特許文献には、本実施例のように、表示ラインの方向 (X 方向) に沿って互いに隣接する同色の 2 つのサブピクセル間の画素境界 40y に遮光膜 (BM) を形成せずに、開口率を向上させることは記載されていない。

40

【0018】

[実施例 2]

本実施例 2 では、IPS 方式の半透過型液晶表示装置に本発明を適用した例について説明する。

図 4 乃至図 7 は、本発明の実施例 2 である IPS 方式の半透過型液晶表示装置に係る図であり、

図 4 は、液晶表示パネルの TFT 基板側の電極構造を示す平面図、

図 5 は、液晶表示パネルの断面構造であって、図 4 の B-B' 線に沿った断面構造を示す断面図、

図 6 は、液晶表示パネルの断面構造であって、図 4 の C-C' 線に沿った断面構造を示す

50

断面図、

図 7 は、液晶表示パネルの断面構造であって、図 4 の D - D ' 線に沿った断面構造を示す断面図である。

なお、図 4 及び図 5 において、30 は透過型液晶表示パネルを構成する透過部、31 は反射型液晶表示パネルを構成する反射部である。また、図 5 乃至図 7 において、52 は液晶表示パネルである。また、図 5 は透過部 30 及び反射部 31 の断面構造、図 6 は透過部 30 の断面構造、図 7 は反射部 31 の断面構造を示す。

【0019】

本実施例 2 の IPS 方式の半透過型液晶表示装置は、前述の実施例 1 の構成に反射表示機能を追加したもので、1 サブピクセル 40 内に透過部 30 と反射部 31 の両方を備えている。即ち、本実施例 2 の液晶表示パネル 52 において、複数のサブピクセル 40 の各々は、透過部 30 と反射部 31 とを有している。この構成は一般に半透過型液晶表示パネルと呼ばれている。この場合、透過部 30 は実施例 1 と同様の構成になるが、反射部 31 は構成が異なる。

反射部 31 はセルの内部（1 サブピクセル内）にアルミ合金などの反射電極（RAL）（反射板）を備えており、反射電極（RAL）は観察面から入射する光を反射する機能を有する。また、反射表示するためには液晶セル内に円偏光を入射させる必要があるため、偏光板（POL2）と反射電極（RAL）との間に位相差膜（RET）を配置している。本実施例 2 の場合、反射部 31 のみに内蔵位相差膜（RET）を形成し、偏光板（POL2）側から順に、偏光板（POL2）、2 分の 1 波長板相当の位相差膜（RET）、液晶、反射電極（RAL）という構成であり、2 分の 1 波長板と液晶で広帯域 4 分の 1 波長板を形成している。従って、液晶層（LC）は 4 分の 1 波長板相当にする必要がある。

透過部 30 は通常 2 分の 1 波長板相当にしているため、透過部 30 と反射部 31 とでリターデーションを変える必要があり、反射部 31 のセルギャップ長を透過部 30 の約 2 分の 1 にすることで、それを実現している。反射部 31 のセルギャップ長と透過部 30 のセルギャップ長の違いは、反射部 31 に段差形成層（MR）を設けることによって行うことができる。

反射電極（RAL）は、反射部 31 において、対向電極（COM）上に配置されている。

【0020】

本実施例 2 の画素電極（PIX）は、図 4 に示すように、透過部 30 と反射部 31 との境界部に配置された連結部分 23 と、透過部 30 に配置され、かつ各々の一端側が連結部分 23 と連なる複数の線状部分 21 と、反射部 31 に配置され、かつ各々の一端側が連結部分 23 と連なる複数の線状部分 22 とを有する構造になっている。連結部分 23 は、走査線（GL）の延在方向（X 方向）に沿って延在している。複数の線状部分 21 は、連結部分 23 から映像線（DL）の延在方向（Y 方向）に沿って透過部 30 側に引き出され、かつ走査線（GL）の延在方向に沿って所定の間隔を置いて配置されている。複数の線状部分 22 は、連結部分 23 から映像線（DL）の延在方向（Y 方向）に沿って反射部 31 側に引き出され、かつ走査線（GL）の延在方向（X 方向）に沿って所定の間隔を置いて配置されている。本実施例 2 の画素電極（PIX）は、透過部 30 と反射部 31 とで線状部分（21, 22）の本数が異なり、透過部 30 では例えば 5 本の線状部分 21 が配置され、反射部 31 では例えば 6 本の線状部分 22 が配置されている。

本実施例 2 の IPS 方式の半透過型液晶表示装置では、透過表示に加えて反射表示も可能となる。

【0021】

ここで、複数のサブピクセル 40 は、前述の実施例 1 と同様に、赤、緑、青の 3 色のうち、赤、青の 2 色において、表示ラインの方向（X 方向）に沿って互いに隣接し、かつカラーフィルタの色が同色の 2 つのサブピクセル 40 を含む配置（図 1 参照）になっており、これらの同色の 2 つのサブピクセル 40 はカラーフィルタが共通である。

また、複数のサブピクセル 40 は、前述の実施例 1 と同様に、各々の画素電極（PIX

）が独立しており、表示ラインの方向（X方向）に沿って互いに隣接する同色の2つのサブピクセル40においても各々の画素電極（PIX）が独立している（図4参照）。

また、遮光膜（BM）も、前述の実施例1と同様に、表示ラインの方向（X方向）に沿って互いに隣接する同色の2つのサブピクセル40間の画素境界40yを除いて、複数のサブピクセル40の各々の画素境界（40x，40y）を覆うようにして形成されている（図1参照）。

このように構成された本実施例2のIPS方式の半透過型液晶表示装置においても、前述したような作用・効果を得ることが可能である。

なお、内蔵位相差膜（RET）を用いる代わりに、外付けの位相差膜を用いてもよい。

【0022】

10

〔実施例3〕

図8及び図9は、本発明の実施例3であるIPS方式の全透過型液晶表示装置に係る図であり、

図8は、液晶表示パネルのTFT基板側の電極構造を示す図（（a）は画素電極及び対向電極を示す平面図，（b）は画素電極、走査線及び映像線を示す平面図）、

図9は、液晶表示パネルの断面構造であって、図1のA-A'線に対応する位置での断面構造を示す断面図である。

本実施例3のIPS方式の全透過型液晶表示装置は、液晶表示パネル53（図9参照）を備えている。液晶表示パネル53は、図9に示すように、一对のガラス基板（SUB1，SUB2）の間に、多数の液晶分子からなる液晶層（LC）を挟持した構成になっており、ガラス基板（SUB2）の主面側が観察側となっている。

20

また、液晶表示パネル53は、図1に示すように、複数のサブピクセル40を有している。複数のサブピクセル40の各々は、図9に示すように、画素電極（PIX）と、対向電極（COM；共通電極ともいう）とを有し、更に、赤色（R）のカラーフィルタC1、緑色（G）のカラーフィルタC2、青色（B）のカラーフィルタC3のうちの何れか1つのカラーフィルタを有している。

また、液晶表示パネル53は、平面的に見たとき、図8（b）に示すように、X方向に沿って延在する走査線（GL）と、同一平面内においてX方向と直交するY方向に沿って延在する映像線（DL）とを有している。走査線（GL）は、Y方向に所定の間隔を置いて複数本配置され、映像線（DL）は、X方向に所定の間隔を置いて複数本配置されている。

30

【0023】

図9に示すように、ガラス基板（SUB2；CF基板とも言う）の液晶層（LC）側には、ガラス基板（SUB2）から液晶層（LC）に向かって順に、遮光膜（BM；ブラックマトリクス）及び赤・緑・青のカラーフィルタ（C1，C2，C3）、保護膜（OC）、セルギャップ形成突起体（図示せず）、配向膜（AL2）等が形成されている。ガラス基板（SUB2）の液晶層（LC）側と反対側の外側には、偏光板（POL2）が配置されている。

ガラス基板（SUB1；TFT基板とも言う）の液晶層（LC）側には、ガラス基板（SUB1）から液晶層（LC）に向かって順に、走査線（GL；ゲート線とも言う）（図8（b）参照）、ゲート絶縁膜（GI）、映像線（DL；ソース線又はドレイン線とも言う）、絶縁膜（PAS1）、絶縁膜（PAS2）、対向電極（COM）及び画素電極（PIX）、配向膜（AL1）が形成されている。ガラス基板（SUB1）の液晶層（LC）側と反対側の外側には、偏光板（POL1）が配置されている。

40

【0024】

対向電極（COM）と画素電極（PIX）は、図9に示すように、平面方向において対向して配置、換言すれば平面方向において同層に形成されている。

図8（（a），（b））に示すように、画素電極（PIX）は、映像線（DL）の延在方向に沿って延びる1本の線状構造になっている。対向電極（COM）は、各サブピクセル40に対応して設けられた複数の貫通領域を有し、この各貫通領域の中に画素電極（P

50

IX)が配置されている。

なお、液晶層(LC)としては、ポジ型液晶、或いはネガ型液晶が用いられている。

また、偏光板(POL1, POL2)とガラス基板(SUB1, SUB2)との間に位相差板を配置しても良い。

また、図示していないが、ガラス基板(SUB1)側の偏光板(POL1)の外側にはバックライトが配置されており、これにより透過型液晶表示装置として機能し、この場合、ガラス基板(SUB2)の主面側が観察側となる。

本実施例3のIPS方式の全透過型液晶表示装置では、画素電極(PIX)と共通電極(COM)との間に電界が印加されることにより液晶分子を面内で再配列させることができる。電界の強弱により液晶層(LC)の位相差が変化するため、ガラス基板(SUB1)側の偏光板(POL1)を通過した直線偏光が液晶層(LC)で位相を変えられ、反対側の偏光板(POL2)を通過する、しないを選択することができる。その結果、観察面側では光の明暗が表示できる。

【0025】

ここで、複数のサブピクセル40は、前述の実施例1と同様に、赤、緑、青の3色のうち、赤、青の2色において、表示ラインの方向(X方向)に沿って互いに隣接し、かつカラーフィルタの色が同色の2つのサブピクセル40を含む配置(図1参照)になっており、これらの同色の2つのサブピクセル40はカラーフィルタが共通である。

また、複数のサブピクセル40は、前述の実施例1と同様に、各々の画素電極(PIX)が独立しており、表示ラインの方向(X方向)に沿って互いに隣接する同色の2つのサブピクセル40においても各々の画素電極(PIX)が独立している(図8参照)。

また、遮光膜(BM)も、前述の実施例1と同様に、表示ラインの方向(X方向)に沿って互いに隣接する同色の2つのサブピクセル40間の画素境界40yを除いて、複数のサブピクセル40の各々の画素境界(40x, 40y)を覆うようにして形成されている(図1参照)。

このように構成された本実施例3のIPS方式の全透過型液晶表示装置においても、前述したような作用・効果を得ることが可能である。

【0026】

図10は、本発明の実施例3の変形例であるIPS方式の全透過型液晶表示装置において、液晶表示パネルのTF基板側の電極構造を示す図((a)は画素電極及び対向電極を示す平面図、(b)は画素電極、走査線及び映像線を示す平面図)である。

本変形例では、画素電極(PIX)が、前述の実施例1と同様の櫛歯電極構造になっている。このような本変形例においても、前述したような作用・効果を得ることが可能である。なお、実施例2と同様に反射表示機能を追加して、半透過型液晶表示パネルとしてもよい。

【0027】

[実施例4]

図11及び図12は、本発明の実施例4である縦電界方式(TN方式, ECB方式)の全透過型液晶表示装置に係る図であり、

図11は、液晶表示パネルのTF基板側の電極構造を示す平面図、

図12は、液晶表示パネルの断面構造であって、図1のA-A'に対応する位置での断面構造を示す断面図である。

本実施例4の縦電界方式の全透過型液晶表示装置は、液晶表示パネル54(図12参照)を備えている。液晶表示パネル54は、図12に示すように、一対のガラス基板(SUB1, SUB2)の間に、多数の液晶分子からなる液晶層(LC)を挟持した構成になっており、ガラス基板(SUB2)の主面側が観察側となっている。

また、液晶表示パネル54は、図1に示すように、複数のサブピクセル40を有している。複数のサブピクセル40の各々は、図12に示すように、画素電極(PIX)と、対向電極(COM; 共通電極ともいう)とを有し、更に、赤色(R)のカラーフィルタC1、緑色(G)のカラーフィルタC2、青色(B)のカラーフィルタC3のうちの何れか1

つのカラーフィルタを有している。

また、液晶表示パネル 5 4 は、平面的に見たとき、図 1 1 に示すように、X 方向に沿って延在する走査線 (GL) と、同一平面内において X 方向と直交する Y 方向に沿って延在する映像線 (DL) とを有している。走査線 (GL) は、Y 方向に所定の間隔を置いて複数本配置され、映像線 (DL) は、X 方向に所定の間隔を置いて複数本配置されている。

【0028】

図 1 2 に示すように、ガラス基板 (SUB 2 ; CF 基板とも言う) の液晶層 (LC) 側には、ガラス基板 (SUB 2) から液晶層 (LC) に向かって順に、遮光膜 (BM ; ブラックマトリクス) 及び赤・緑・青のカラーフィルタ (C 1 , C 2 , C 3)、保護膜 (OC)、対向電極 (COM)、セルギャップ形成突起体 (図示せず)、配向膜 (AL 2) 等が形成されている。ガラス基板 (SUB 2) の液晶層 (LC) 側と反対側の外側には、偏光板 (POL 2) が配置されている。

ガラス基板 (SUB 1 ; TFT 基板とも言う) の液晶層 (LC) 側には、ガラス基板 (SUB 1) から液晶層 (LC) に向かって順に、走査線 (GL ; ゲート線とも言う) (図 1 1 参照)、ゲート絶縁膜 (GI)、映像線 (DL ; ソース線又はドレイン線とも言う)、絶縁膜 (PAS 1)、絶縁膜 (PAS 2)、画素電極 (PIX)、配向膜 (AL 1) 等が形成されている。ガラス基板 (SUB 1) の液晶層 (LC) 側と反対側の外側には、偏光板 (POL 1) が配置されている。

なお、液晶層 (LC) としては、ボジ型液晶が用いられている。

また、偏光板 (POL 1 , POL 2) とガラス基板 (SUB 1 , SUB 2) との間に位相差板を配置しても良い。

また、図示していないが、ガラス基板 (SUB 1) 側の偏光板 (POL 1) の外側にはバックライトが配置されており、これにより透過型液晶表示装置として機能し、この場合、ガラス基板 (SUB 2) の主面側が観察側となる。

【0029】

この構成では、画素電極 PIX と、ガラス基板 (SUB 2) 側に形成された対向電極 (COM) との間に電界が印加されることにより、液晶分子を基板に対して水平、垂直に再配列させることができる。電界の強弱により光の旋光状態、あるいは液晶層 (LC) の位相差が変化するため、ガラス基板 (SUB 1) 側の偏光板 (POL 1) を通過した直線偏光が液晶層 (LC) で旋光状態を変えられ、あるいは位相を変えられ、反対側の偏光板 (POL 2) を通過する、しないを選択することができる。その結果、観察面側では光の明暗が表示できる。

ここで、遮光膜 (BM) は、前述の実施例 1 と同様に、図 1 及び図 1 2 に示すように、表示ラインの方向 (X 方向) に沿って互いに隣接する同色の 2 つのサブピクセル 4 0 間の画素境界 4 0 y を除いて、複数のサブピクセル 4 0 の各々の画素境界 (4 0 x , 4 0 y) を覆うようにして形成されている。即ち、表示ラインの方向 (X 方向) に沿って互いに隣接する同色の 2 つのサブピクセル 4 0 間の画素境界 4 0 y には、遮光膜 (BM) が形成されていないため、開口率が向上する。開口率を向上させることができれば、液晶表示パネルの透過率が向上する。バックライトの輝度が一定であれば、開口率を向上させることにより表示輝度が上昇し、表示品質が向上するという利点がある。また、同じ表示輝度を得るためには、開口率を向上させることによりバックライトの輝度を下げ、バックライトの消費電力を低減することができる。

【0030】

[実施例 5]

図 1 3 乃至図 1 6 は、本発明の実施例 5 である縦電界方式 (TN 方式 , ECB 方式) の半透過型液晶表示装置に係る図であり、

図 1 3 は、液晶表示パネルの TFT 基板側の電極構造を示す平面図、

図 1 4 は、液晶表示パネルの断面構造であって、図 1 3 の E - E ' 線に沿った断面構造を示す断面図、

図 1 5 は、液晶表示パネルの断面構造であって、図 1 3 の F - F ' 線に沿った断面構造を

示す断面図、

図 1 6 は、液晶表示パネルの断面構造であって、図 1 3 の G - G ' 線に沿った断面構造を示す断面図である。

なお、図 1 3 及び図 1 4 において、3 0 は透過型液晶表示パネルを構成する透過部、3 1 は反射型液晶表示パネルを構成する反射部である。また、図 1 4 乃至図 1 6 において、5 5 は液晶表示パネルである。また、図 1 4 は透過部 3 0 及び反射部 3 1 の断面構造、図 1 5 は透過部 3 0 の断面構造、図 1 6 は反射部 3 1 の断面構造を示す。

【 0 0 3 1 】

本実施例 5 では実施例 4 の構成に反射表示機能を追加したもので、1 サブピクセル内に透過部 3 0 と反射部 3 1 の両方を備えている。この構成は一般に半透過型液晶表示パネルと呼ばれている。この場合、透過部 3 0 は実施例 4 と同様の構成になるが、反射部 3 1 は構成が異なる。

反射部 3 1 はセルの内部 (1 サブピクセル内) にアルミ合金などの反射電極 (R A L) を備えており、反射電極 (R A L) は観察面から入射する光を反射する機能を有する。また、反射表示するためには液晶セル内に円偏光を入射させる必要があるため、偏光板 (P O L 1 , P O L 2) と反射電極 (R A L) の間に位相差板 (R E T 1 , R E T 2) を配置している。位相差板 (R E T 1 , R E T 2) は通常、4 分の 1 波長板である。位相差板 (R E T 1 , R E T 2) を複数積層させて広帯域の 4 分の 1 波長板を構成させる場合もある。

透過部 3 0 の液晶層 (L C) は通常 2 分の 1 波長板相当にしており、反射部 3 1 の液晶層 (L C) は通常 4 分の 1 波長板相当にしているため、透過部 3 0 と反射部 3 1 とでリターデーションを変える必要があり、反射部 3 1 のセルギャップ長を透過部 3 0 の約 2 分の 1 にすることで、それを実現している。

この構成では、透過表示に加えて反射表示も可能となる。さらに、サブピクセル 4 0 間で隣接する同色のカラーフィルタ間 (表示ラインの方向 (X 方向) に沿って互いに隣接する同色の 2 つのサブピクセル 4 0 間の画素境界 4 0 y) には遮光膜 (B M) を配置していないため開口率が向上する。開口率を向上させることができれば、液晶パネルの透過率が向上する。バックライトの輝度が一定であれば、開口率を向上させることにより表示輝度が上昇し、表示品質が向上するという利点がある。また、同じ表示輝度を得るためには、開口率を向上させることによりバックライトの輝度を下げ、バックライトの消費電力を低減することができる。

【 0 0 3 2 】

[実施例 6]

図 1 7 は、本発明の実施例 6 である縦電界方式 (V A 方式) の全透過型液晶表示装置において、液晶表示パネルの断面構造であって、図 1 の A - A ' 線に対応する位置での断面構造を示す断面図である。

本実施例 4 の縦電界方式の全透過型液晶表示装置は、液晶表示パネル 5 6 (図 1 7 参照) を備えている。液晶表示パネル 5 6 は、図 1 7 に示すように、一対のガラス基板 (S U B 1 , S U B 2) の間に、多数の液晶分子からなる液晶層 (L C) を挟持した構成になっており、ガラス基板 (S U B 2) の主面側が観察側となっている。

ガラス基板 (S U B 2 ; C F 基板とも言う) の液晶層 (L C) 側には、ガラス基板 (S U B 2) から液晶層 (L C) に向かって順に、遮光膜 (B M ; ブラックマトリクス) 及び赤・緑・青のカラーフィルタ (C 1 , C 2 , C 3) 、保護膜 (O C) 、配向制御突起 (D P R) 、対向電極 (C O M) 、セルギャップ形成突起体 (図示せず) 、配向膜 (A L 2) 等が形成されている。ガラス基板 (S U B 2) の液晶層 (L C) 側と反対側の外側には、偏光板 (P O L 2) が配置されている。

ガラス基板 (S U B 1 ; T F T 基板とも言う) の液晶層 (L C) 側には、ガラス基板 (S U B 1) から液晶層 (L C) に向かって順に、走査線 (G L ; ゲート線とも言う) (図 1 1 参照) 、ゲート絶縁膜 (G I) 、映像線 (D L ; ソース線又はドレイン線とも言う) 、絶縁膜 (P A S 1) 、絶縁膜 (P A S 2) 、画素電極 (P I X) 、配向膜 (A L 1) 等

が形成されている。ガラス基板（SUB 1）の液晶層（LC）側と反対側の外側には、偏光板（POL 1）が配置されている。

なお、液晶層（LC）としては、ネガ型液晶が用いられている。

また、偏光板（POL 1，POL 2）とガラス基板（SUB 1，SUB 2）との間に位相差板を配置しても良い。

また、図示していないが、ガラス基板（SUB 1）側の偏光板（POL 1）の外側にはバックライトが配置されており、これにより透過型液晶表示装置として機能し、この場合、ガラス基板（SUB 2）の主面側が観察側となる。

【0033】

この構成では、画素電極PIXと、ガラス基板（SUB 2）側に形成された対向電極（COM）との間に電界が印加されることにより、液晶分子を基板に対して垂直，水平に再配列させることができる。電界の強弱により液晶層の位相差が変化するため、ガラス基板（SUB 1）側の偏光板（POL 1）を通過した直線偏光が液晶層で位相を変えられ、反対側の偏光板（POL 2）を通過する，しないを選択することができる。その結果、観察面側では光の明暗が表示できる。

ここで、図17に示すように、サブピクセル40間で隣接する同色のカラーフィルタ間（表示ラインの方向（X方向）に沿って互いに隣接する同色の2つのサブピクセル40間の画素境界40y）には遮光膜（BM）を配置していないため開口率が向上する。開口率を向上させることができれば、液晶パネルの透過率が向上する。バックライトの輝度が一定であれば、開口率を向上させることにより表示輝度が上昇し、表示品質が向上するという利点がある。また、同じ表示輝度を得るためには、開口率を向上させることによりバックライトの輝度を下げ、バックライトの消費電力を低減することができる。

【0034】

[実施例7]

図18乃至図21は、本発明の実施例7である縦電界方式（VA方式）の半透過型液晶表示装置に係る図であり、

図18は、液晶表示パネルのTFT基板側の電極構造を示す平面図、

図19は、液晶表示パネルの断面構造であって、図18のH-H'線に沿った断面構造を示す断面図、

図20は、液晶表示パネルの断面構造であって、図18のI-I'線に沿った断面構造を示す断面図、

図21は、液晶表示パネルの断面構造であって、図18のJ-J'線に沿った断面構造を示す断面図である。

なお、図18及び図19において、30は透過型液晶表示パネルを構成する透過部、31は反射型液晶表示パネルを構成する反射部である。また、図19乃至図21において、57は液晶表示パネルである。また、図19は透過部30及び反射部31の断面構造、図20は透過部30の断面構造、図21は反射部31の断面構造を示す。

本実施例7では、実施例6の構成に反射表示機能を追加したもので、1サブピクセル40内に透過部30と反射部31の両方を備えている。この構成は一般に半透過型液晶表示パネルと呼ばれている。この場合、透過部30は実施例6と同様の構成になるが、反射部31は構成が異なる。

【0035】

反射部31はセルの内部にアルミ合金などの反射電極（RAL）を備えており、反射電極（RAL）は観察面から入射する光を反射する機能を有する。また、反射表示するためには液晶セル内に円偏光を入射させる必要があるため、偏光板（POL 1，POL 2）と反射電極（RAL）との間に位相差板（RET 1，RET 2）を配置している。位相差板は通常、4分の1波長板である。位相差板を複数積層させて広帯域の4分の1波長板を構成させる場合もある。

透過部30の液晶層（LC）は通常2分の1波長板相当にしており、反射部31の液晶層（LC）は通常4分の1波長板相当にしているため、透過部30と反射部31とでリタ

10

20

30

40

50

ーデーションを変える必要があり、反射部 31 のセルギャップ長を透過部 30 の約 2 分の 1 にすることで、それを実現している。

この構成では、透過表示に加えて反射表示も可能となる。さらに、サブピクセル 40 間で隣接する同色のカラーフィルタ間（表示ラインの方向（X 方向）に沿って互いに隣接する同色の 2 つのサブピクセル 40 間の画素境界 40 y）には遮光膜（BM）を配置していないため開口率が向上する。開口率を向上させることができれば、液晶表示パネルの透過率が向上する。バックライトの輝度が一定であれば、開口率を向上させることにより表示輝度が上昇し、表示品質が向上するという利点がある。また、同じ表示輝度を得るためには、開口率を向上させることによりバックライトの輝度を下げ、バックライトの消費電力を低減することができる。

10

【0036】

[実施例 8]

図 22 は、本発明の実施例 8 である液晶表示装置において、液晶表示パネルのカラーフィルタの配置を示す平面図である。この図は実施例 1 の図 1 に対応するものである。

図 22 では C1 の色と C3 の色を 1 行ごとに入替えている。即ち、互いに隣接する 2 つの表示ラインを一方の表示ラインと他方の表示ラインとすると、一方の表示ラインの第 1 のグループ（第 1 のピクセル）CZ1 と、他方の表示ラインの第 2 のグループ（第 2 のピクセル）CZ2 とが表示ラインの配列方向（Y 方向）に互いに隣接して配置されている。このような配置にすることで、特定の表示画面（例えば市松模様）での表示の不自然さを低減することができる。

20

【0037】

[実施例 9]

図 23 は、本発明の実施例 9 である液晶表示装置において、液晶表示パネルのカラーフィルタの配置を示す平面図である。この図は実施例 1 の図 1 に対応するものである。

図 23 では行ごとに C1, C2, C3 の色をずらし、列方向で C1, C2, C3 が周期構造をとるようにしている。このような配置にすることで、特定の表示画面（例えば市松模様）での表示の不自然さを低減することができる。

【0038】

[実施例 10]

図 24 は、本発明の実施例 10 である液晶表示装置において、液晶表示パネルのカラーフィルタの配置を示す平面図である。この図は実施例 1 の図 1 に対応するものである。

30

図 24 では C1, C2, C3 のすべての色をサブピクセル間で隣接するようにしている。このような配置にすることで、すべての色で平均開口率が一定となるので、色バランスの不自然さを低減することができる。また、列方向でも C1, C2, C3 が周期構造をとるようにしているので、特定の表示画面（例えば市松模様）での表示の不自然さを低減することができる。

ここで、本実施例のカラーフィルタの配置について更に説明する。

隣接する 3 つの表示ラインを上から 1 段目（図中上段）の表示ライン、2 段目（図中中段）の表示ライン、3 段目（図中下段）の表示ラインとすると、1 段目の表示ラインは、赤色（C1）の 2 つのサブピクセル 40 と、青色（C3）の 2 つのサブピクセル 40 とが夫々隣接するように、赤色（C1）、緑色（C2）、青色（C3）の 3 つのサブピクセル 40 がこの順序で配置された第 1 のグループ（第 1 のピクセル）CZ1 と、青色（C3）、緑色（C2）、赤色（C1）の 3 つのサブピクセル 40 がこの順序で配置された第 2 のグループ（第 2 のピクセル）CZ2 とを X 方向に沿って交互に繰り返し配置した構成になっている。2 段目の表示ラインは、緑色（C2）の 2 つのサブピクセルと、赤色（C1）の 2 つのサブピクセル 40 とが夫々隣接するように、緑色（C2）、青色（C3）、赤色（C1）の 3 つのサブピクセル 40 がこの順序で配置された第 3 のグループ（第 3 のピクセル）CZ3 と、赤色（C1）、青色（C3）、緑色（C2）の 3 つのサブピクセル 40 がこの順序で配置された第 4 のグループ（第 4 のピクセル）CZ4 とを X 方向に沿って交互に繰り返し配置した構成になっている。3 段目の表示ラインは、青色（C3）の 2 つ

40

50

のサブピクセル 40 と、緑色 (C2) の 2 つのサブピクセル 40 とが夫々隣接するように、青色 (C3)、赤色 (C1)、緑色 (C2) の 3 つのサブピクセル 40 がこの順序で配置された第 5 のグループ (第 5 のピクセル) CZ5 と、緑色 (C2)、赤色 (C1)、青色 (C3) の 3 つのサブピクセル 40 がこの順序で配置された第 6 のグループ (第 6 のピクセル) CZ6 とを X 方向に沿って交互に繰り返し配置した構成になっている。

【0039】

[実施例 11]

本実施例 11 では、本発明の効果について示す。

まず、従来の液晶表示装置の構造を説明する。図 31 は、従来の液晶表示パネルのカラーフィルタの配置を示す平面図、図 32 は、従来の液晶表示パネルの断面構造であって、図 31 の Z-Z' 線に沿った断面構造を示す断面図、図 33 は、図 32 の図に一例の寸法を示した断面図である。

図 33 では、1 サブピクセル 40 の幅は $25.5 \mu\text{m}$ であり、1 画素 (1 ピクセル) の幅は $76.5 \mu\text{m}$ ($25.5 \mu\text{m} \times 3$) である。遮光膜 (BM) の幅を $8 \mu\text{m}$ とすると 1 サブピクセル 40 の開口幅は $17.5 \mu\text{m}$ ($25.5 \mu\text{m} - 8 \mu\text{m}$) であり、1 画素の開口幅は $52.5 \mu\text{m}$ ($17.5 \mu\text{m} \times 3$) となる。

次に本発明の液晶表示装置の構造を説明する。図 25 は、本発明の実施例 11 である液晶表示装置において、液晶表示パネルの断面構造であって、図 1 の A-A' 線に対応する位置での断面構造を示す断面図である。

図 25 では 1 サブピクセルの幅は $25.5 \mu\text{m}$ であり、1 画素の幅は $76.5 \mu\text{m}$ ($25.5 \mu\text{m} \times 3$) である。遮光膜 (BM) の幅を $8 \mu\text{m}$ とすると 1 サブピクセル 40 の開口幅は、遮光膜 (BM) の一端がないサブピクセルでは $19.5 \mu\text{m}$ ($25.5 \mu\text{m} - 4 \mu\text{m} - 2 \mu\text{m}$)、遮光膜 (BM) が両端にあるサブピクセルでは $17.5 \mu\text{m}$ ($25.5 \mu\text{m} - 8 \mu\text{m}$) であり、1 画素の開口幅は $56.5 \mu\text{m}$ ($19.5 \mu\text{m} \times 2 + 17.5 \mu\text{m} \times 1$) となる。

ここで、奥行き方向 (Y 方向) の長さを従来例と本発明とで同一とすると、開口率は開口幅に比例することになる。従来例と本発明とで開口率 (開口幅) を比較すると、

$$\text{開口率比 (本発明 / 従来)} = 56.5 / 52.5 = 1.08$$

となり、本発明の構成では従来に比べて約 8% 開口率が向上できる。

なお、本実施例では 1 サブピクセルの幅が $25.5 \mu\text{m}$ であるが、1 サブピクセルの幅がより小さい高精細パネルにおいては、1 サブピクセル内のブラックマトリクス of 占める割合が上昇するため、高精細になればなるほど開口率の向上効果が大きくなる。

【0040】

[実施例 12]

実施例 12 では本発明の効果について示す。

まず、従来の液晶表示装置の構造を説明する。図 33 では 1 サブピクセル 40 の幅は $25.5 \mu\text{m}$ であり、1 画素の幅は $76.5 \mu\text{m}$ ($25.5 \mu\text{m} \times 3$) である。遮光膜 (BM) の幅を $8 \mu\text{m}$ とすると 1 サブピクセル 40 の開口幅は $17.5 \mu\text{m}$ ($25.5 \mu\text{m} - 8 \mu\text{m}$) であり、1 画素の開口幅は $52.5 \mu\text{m}$ ($17.5 \mu\text{m} \times 3$) となる。

次に本発明の液晶表示装置の構造を説明する。図 26 は、本発明の実施例 12 である液晶表示装置において、液晶表示パネルの断面構造であって、図 1 の A-A' 線に対応する位置での断面構造を示す断面図である。

図 26 では 1 サブピクセル 40 の幅を遮光膜 (BM) の一端がないサブピクセル 40 と遮光膜 (BM) が両端にあるサブピクセル 40 とで変えている。遮光膜 (BM) の一端がないサブピクセル 40 の幅は $24.83 \mu\text{m}$ 、遮光膜 (BM) が両端にあるサブピクセル 40 の幅は $26.83 \mu\text{m}$ である。これはすべてのサブピクセル 40 で開口幅を一定にするためである。このとき、遮光膜 (BM) の幅を $8 \mu\text{m}$ とすると 1 サブピクセル 40 の開口幅はすべてのサブピクセル 40 で $18.83 \mu\text{m}$ であり、1 画素の開口幅は $56.5 \mu\text{m}$ ($18.83 \mu\text{m} \times 3$) となる。

ここで、奥行き方向 (Y 方向) の長さを従来例と本発明とで同一とすると、開口率は開

口幅に比例することになる。従来例と本発明とで開口率（開口幅）を比較すると

$$\text{開口率比（本発明／従来）} = 56.5 / 52.5 = 1.08$$

となり、本発明の構成では従来に比べて約８％開口率が向上できる。

なお、本実施例では１サブピクセルの幅が $25.5\mu\text{m}$ であるが、１サブピクセルの幅がより小さい高精細パネルにおいては、１サブピクセル内のブラックマトリクスの占める割合が上昇するため、高精細になればなるほど開口率の向上効果が大きくなる。

また、本実施例ではすべてのサブピクセル（すべての色）で開口幅が一定であるため、色のバランスが崩れることなく表示することができる。

【００４１】

[実施例１３]

実施例１３は実施例１２に対応するものである。図２７は、本発明の実施例１３である液晶表示装置において、液晶表示パネルの断面構造であって、図１のＡ－Ａ'線に対応する位置での断面構造を示す断面図である。

図２７と図２６との違いは画素電極の本数を遮光膜（ＢＭ）の一端がないサブピクセルと遮光膜（ＢＭ）が両端にあるサブピクセルとで変えている点である。図２７ではサブピクセルの幅が広いほうの画素電極の本数を増やしている。横電界方式では画素電極の本数が多いほど透過の効率が高くなるため、サブピクセル幅に合わせて電極の本数を増減させるとより望ましい。

【００４２】

[実施例１４]

実施例１４は、映像電圧の出力回路に関するものである。従来例の構成図を図３４に示す。なお、図３４において、１３０は映像線駆動回路、１４０は走査線駆動回路である。従来例ではＲＧＢＲＧＢの順番にサブピクセルが並んでいるため、映像線駆動回路１３０から出力される映像電圧もそれに合わせてＲＧＢＲＧＢの順番に出力している。

一方、本実施例の映像電圧の出力回路の構成を図２８、および図２９に示す。図２８では、ＲＧＢＢＧＲの順番のサブピクセルの配列に従い、映像線駆動回路１３０から出力される映像電圧を、ＲＧＢＢＧＲの順番になるようにしている。

また、図２９では、映像線駆動回路１３０から出力される映像電圧の順番は、従来と同様、ＲＧＢＲＧＢの順番であるが、サブピクセルの配列がＲＧＢＢＧＲの順番であるため、サブピクセルの配列がＢＧＲの順番のグループにおいて、Ｒの映像線とＢの映像線とを交差させて、ＲＧＢＢＧＲの順番に変換している。信号線を交差させる方法としては、層間絶縁膜を介して別の配線にコンタクトホールで接続する方法がある。

【００４３】

[実施例１５]

実施例１５も、映像電圧の出力回路に関するものである。図３０は、本実施例の映像電圧の出力回路の構成を示す図である。なお、図３０において、１３１はＲＧＢ選択回路、１５０は電源である。

本実施例では、１水平走査期間内に、映像線駆動回路１３０から、Ｒ、Ｇ、Ｂの順番に映像電圧が出力される。それに合わせて、ＲＧＢ選択回路１３１により、映像線駆動回路１３０から、Ｒ、Ｇ、Ｂの順番に出力される映像電圧を、Ｒ、Ｇ、Ｂのそれぞれの映像線に供給する。

本実施例では、ＲＧＢ選択回路１３１内のスイッチング素子ＳＷのゲートに印加する制御信号を変更することにより、映像線駆動回路１３０からＲ、Ｇ、Ｂの順番に出力される映像電圧を、ＲＧＢＢＧＲの順番に変換することができる。

以上、本発明者によってなされた発明を、前記実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

例えば、本発明は、有機ＥＬなどの他の形式の表示装置にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【００４４】

10

20

30

40

50

【図 1】本発明の実施例 1 の IPS 方式の全透過型液晶表示装置において、液晶表示パネルのカラーフィルタの配置を示す平面図である。

【図 2】本発明の実施例 1 の液晶表示パネルの TFT 基板側の電極構造を示す図（（a）は画素電極及び対向電極を示す平面図，（b）は画素電極、走査線及び映像線を示す平面図）である。

【図 3】本発明の実施例 1 の液晶表示パネルの断面構造であって、図 1 の A - A' に沿った断面構造を示す断面図である。

【図 4】本発明の実施例 2 の IPS 方式の半透過型液晶表示装置において、液晶表示パネルの TFT 基板側の電極構造を示す平面図である。

【図 5】本発明の実施例 2 の液晶表示パネルの断面構造であって、図 4 の B - B' 線に沿った断面構造を示す断面図である。

【図 6】本発明の実施例 2 の液晶表示パネルの断面構造であって、図 4 の C - C' 線に沿った断面構造を示す断面図である。

【図 7】本発明の実施例 2 の液晶表示パネルの断面構造であって、図 4 の D - D' 線に沿った断面構造を示す断面図である。

【図 8】本発明の実施例 3 の IPS 方式の全透過型液晶表示装置において、液晶表示パネルの TFT 基板側の電極構造を示す図である。

【図 9】本発明の実施例 3 の液晶表示パネルの断面構造であって、図 1 の A - A' に対応する位置での断面構造を示す断面図である。

【図 10】本発明の実施例 3 の変形例である IPS 方式の全透過型液晶表示装置において、液晶表示パネルの TFT 基板側の電極構造を示す図である。

【図 11】本発明の実施例 4 の縦電界方式（TN 方式，ECB 方式）の全透過型液晶表示装置において、液晶表示パネルの TFT 基板側の電極構造を示す平面図である。

【図 12】本発明の実施例 4 の液晶表示パネルの断面構造であって、図 1 の A - A' に対応する位置での断面構造を示す断面図である。

【図 13】本発明の実施例 5 の縦電界方式（TN 方式，ECB 方式）の半透過型液晶表示装置において、液晶表示パネルの TFT 基板側の電極構造を示す平面図である。

【図 14】本発明の実施例 5 の液晶表示パネルの断面構造であって、図 13 の E - E' 線に沿った断面構造を示す断面図である。

【図 15】本発明の実施例 5 の液晶表示パネルの断面構造であって、図 13 の F - F' 線に沿った断面構造を示す断面図である。

【図 16】本発明の実施例 5 の液晶表示パネルの断面構造であって、図 13 の G - G' 線に沿った断面構造を示す断面図である。

【図 17】本発明の実施例 6 の縦電界方式（VA 方式）の全透過型液晶表示装置において、液晶表示パネルの断面構造であって、図 1 の A - A' 線に対応する位置での断面構造を示す断面図である。

【図 18】本発明の実施例 7 の縦電界方式（VA 方式）の半透過型液晶表示装置において、液晶表示パネルの TFT 基板側の電極構造を示す平面図である。

【図 19】本発明の実施例 7 の液晶表示パネルの断面構造であって、図 18 の H - H' 線に沿った断面構造を示す断面図である。

【図 20】本発明の実施例 7 の液晶表示パネルの断面構造であって、図 18 の I - I' 線に沿った断面構造を示す断面図である。

【図 21】本発明の実施例 7 の液晶表示パネルの断面構造であって、図 18 の J - J' 線に沿った断面構造を示す断面図である。

【図 22】本発明の実施例 8 の液晶表示装置において、液晶表示パネルのカラーフィルタの配置を示す平面図である。

【図 23】本発明の実施例 9 の液晶表示装置において、液晶表示パネルのカラーフィルタの配置を示す平面図である。

【図 24】本発明の実施例 10 の液晶表示装置において、液晶表示パネルのカラーフィルタの配置を示す平面図である。

10

20

30

40

50

【図 2 5】本発明の実施例 1 1 の液晶表示装置において、液晶表示パネルの断面構造であって、図 1 の A - A ' 線に対応する位置での断面構造を示す断面図である。

【図 2 6】本発明の実施例 1 2 である IPS 方式の透過型液晶表示装置において、液晶表示パネルの断面構造であって、図 1 の A - A ' 線に対応する位置での断面構造を示す断面図である。

【図 2 7】本発明の実施例 1 3 である液晶表示装置において、液晶表示パネルの断面構造であって、図 1 の A - A ' 線に対応する位置での断面構造を示す断面図である。

【図 2 8】本発明の実施例 1 4 の液晶表示装置において、映像電圧の出力回路に関する第 1 の構成図である。

【図 2 9】本発明の実施例 1 4 の液晶表示装置において、映像電圧の出力回路に関する第 2 の構成図である。

10

【図 3 0】本発明の実施例 1 5 の液晶表示装置において、映像電圧の出力回路に関する構成図である。

【図 3 1】従来の液晶表示装置において、液晶表示パネルのカラーフィルタの配置を示す平面図である。

【図 3 2】従来の液晶表示パネルの断面構造であって、図 3 1 の Z - Z ' に沿った断面構造を示す断面図である。

【図 3 3】図 3 2 の図に一例の寸法を示した断面図である。

【図 3 4】従来の液晶表示装置において、映像電圧の出力回路に関する構成図である。

20

【符号の説明】

【 0 0 4 5 】

2 1 , 2 2 線状部分

2 3 連結部分

3 0 透過部

3 1 反射部

4 0 1 サブピクセル (1 サブ画素)

4 0 x , 4 0 y 画素境界

5 1 ~ 5 7 液晶表示パネル

1 3 0 映像線駆動回路

1 3 1 R G B 選択回路

30

1 4 0 走査線駆動回路

1 5 0 電源

A L 1 , A L 2 配向膜

B M 遮光膜 (ブラックマトリクス)

C 1 , C 2 , C 3 カラーフィルタ

C H コンタクトホール

C O M 対向電極 (共通電極)

C Z 1 ~ C Z 6 グループ (ピクセル)

D L 映像線 (ドレイン線又はソース線)

G I ゲート絶縁膜

40

G L 走査線

L C 液晶層

M R 段差形成層

O C 保護膜

D P R 配向制御突起

P A S 1 , P A S 2 , P A S 3 絶縁膜

P I X 画素電極

P O L 1 , P O L 2 偏光板

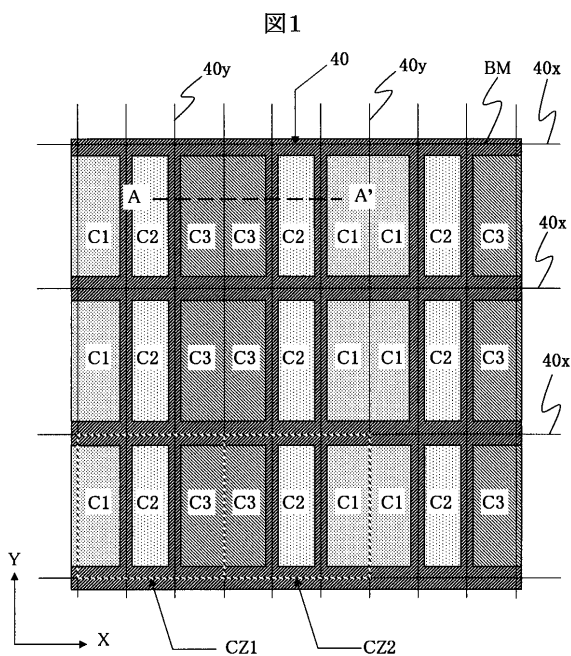
R A L 反射電極

R E T 位相差膜

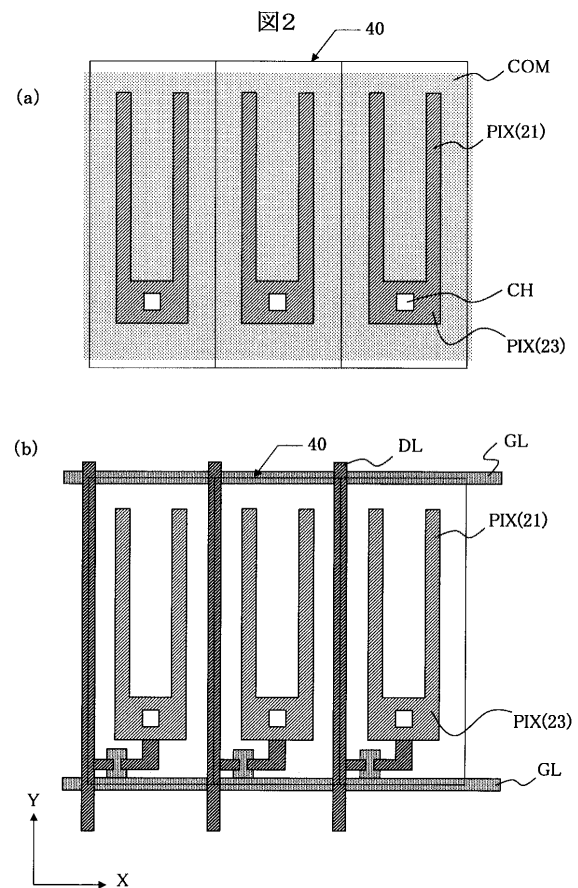
50

RET 1, RET 2 位相差板
SUB 1, SUB 2 ガラス基板

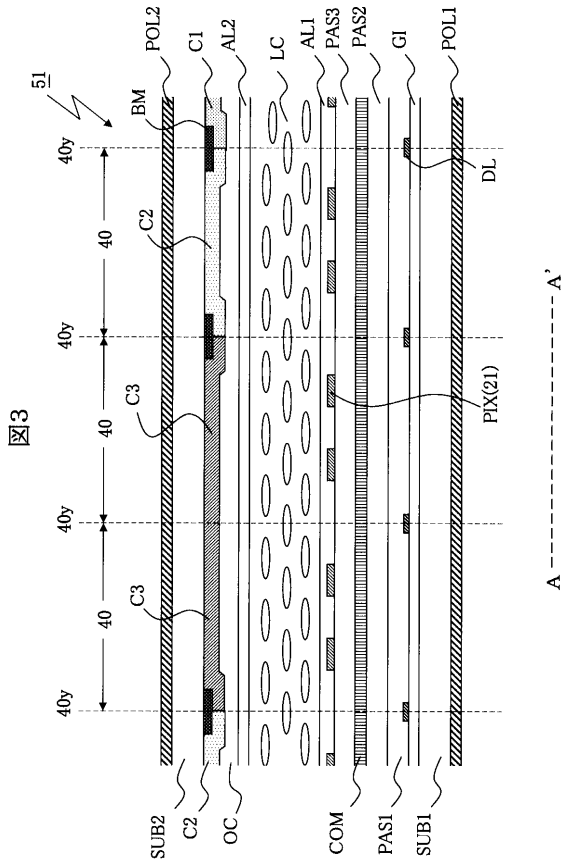
【図 1】



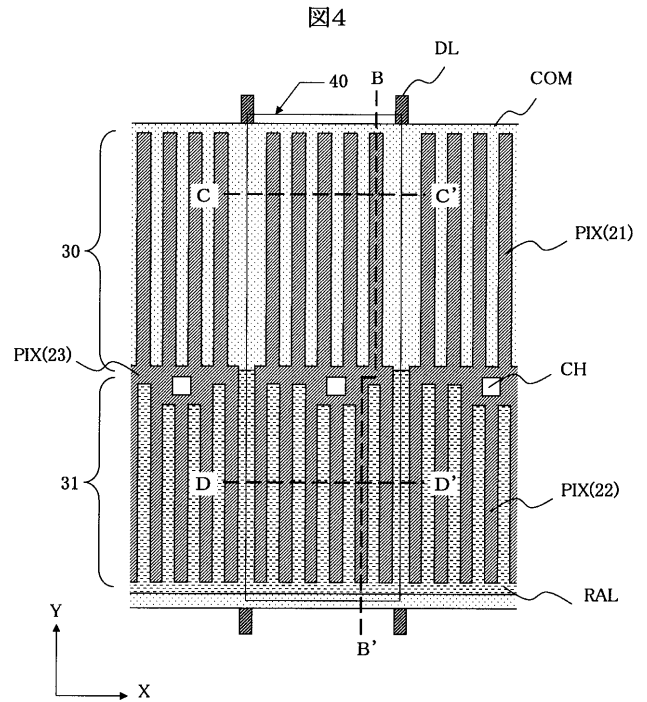
【図 2】



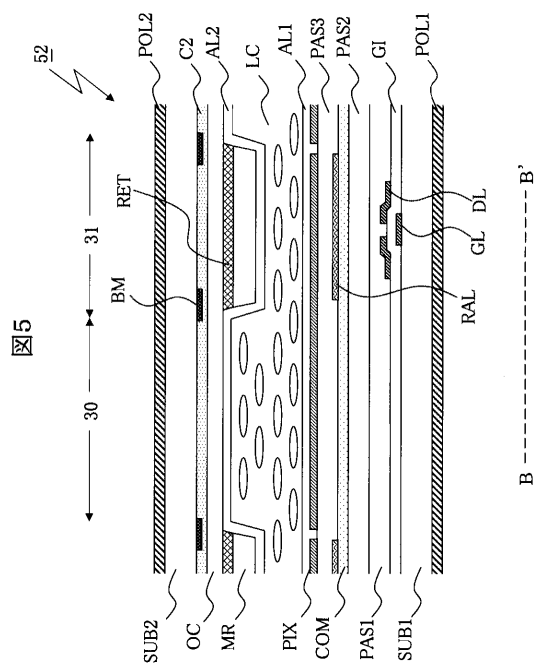
【 図 3 】



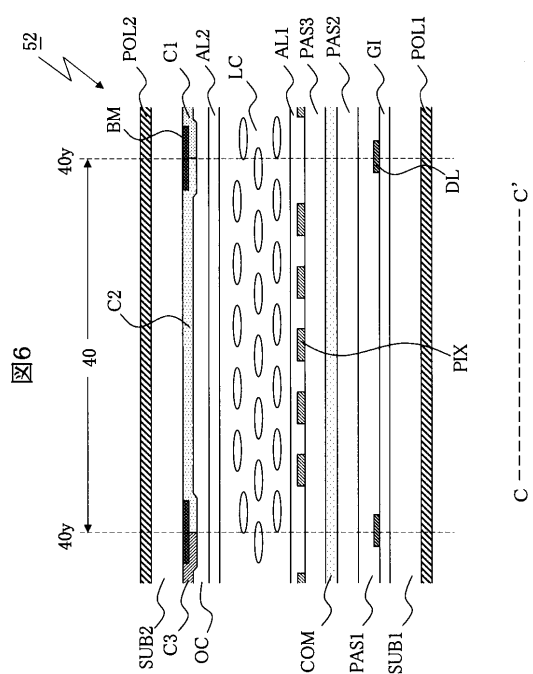
【 図 4 】



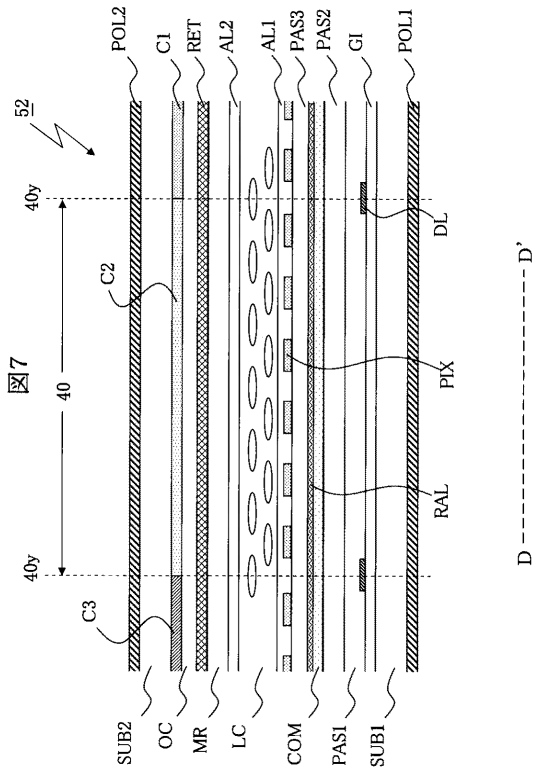
【 図 5 】



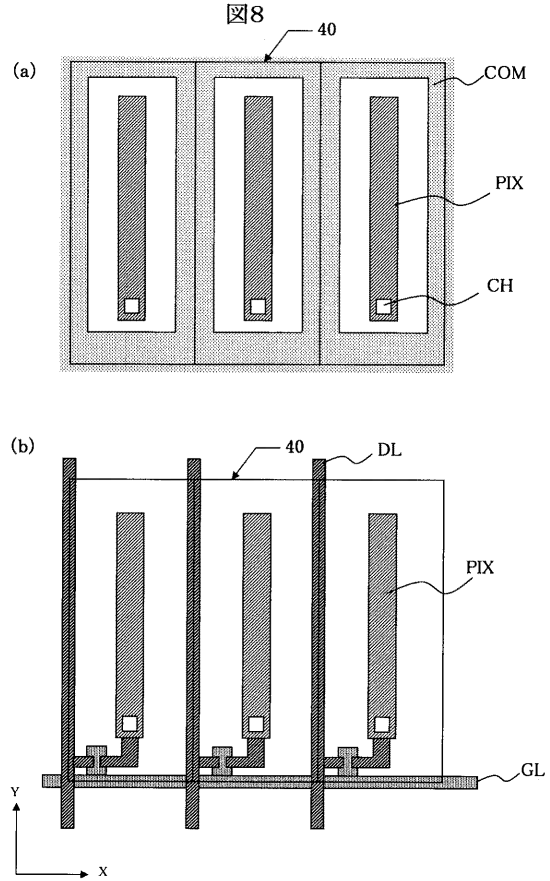
【 図 6 】



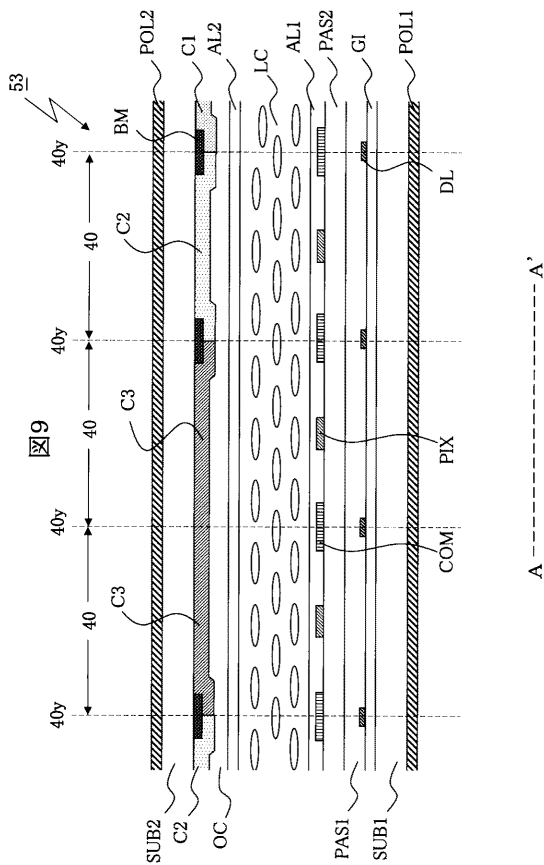
【 図 7 】



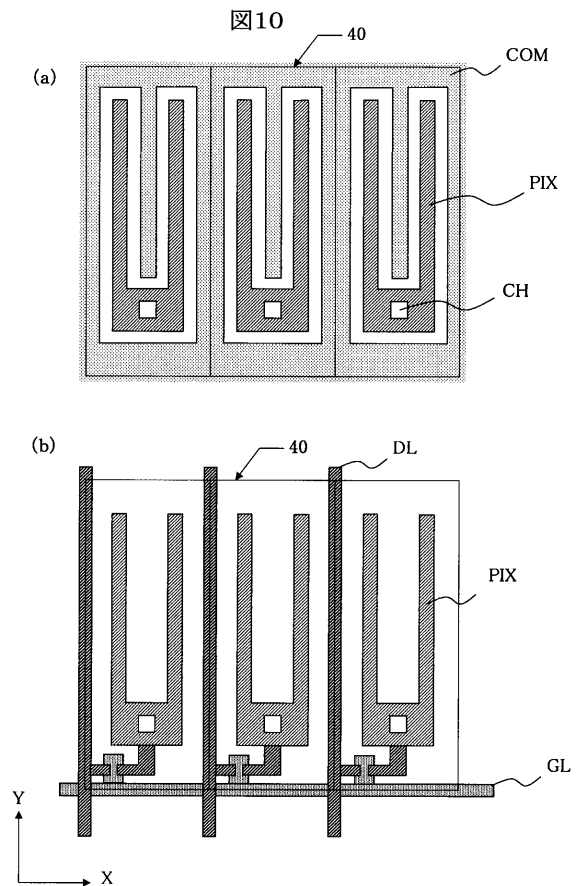
【 図 8 】



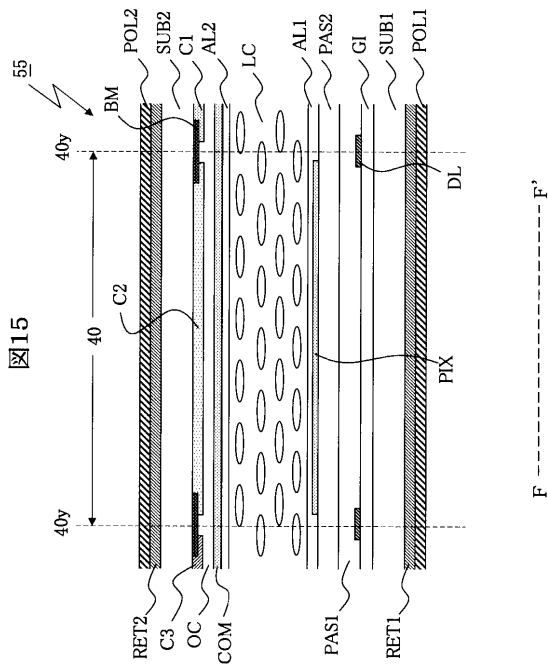
【 図 9 】



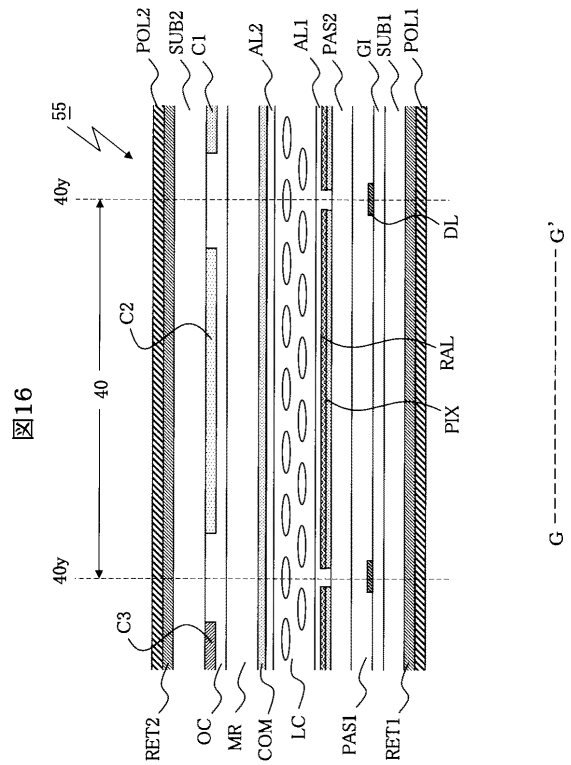
【 図 10 】



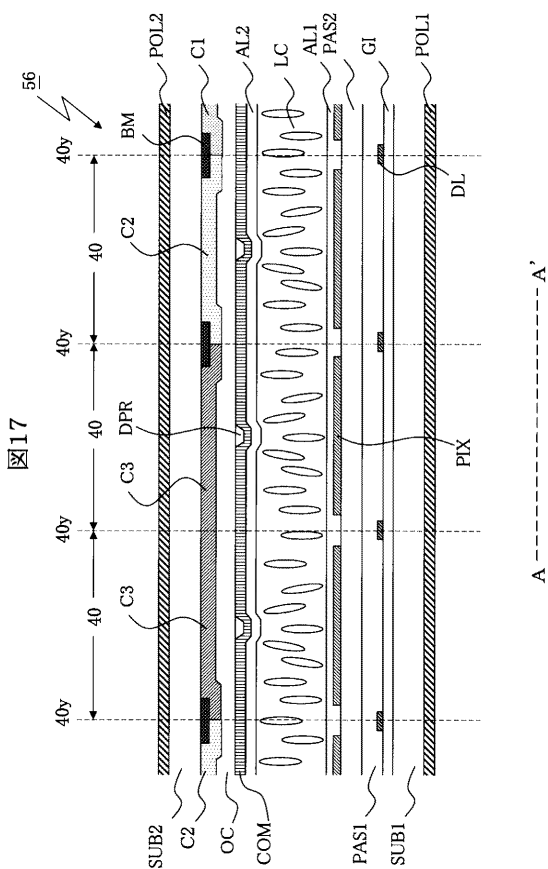
【 図 1 5 】



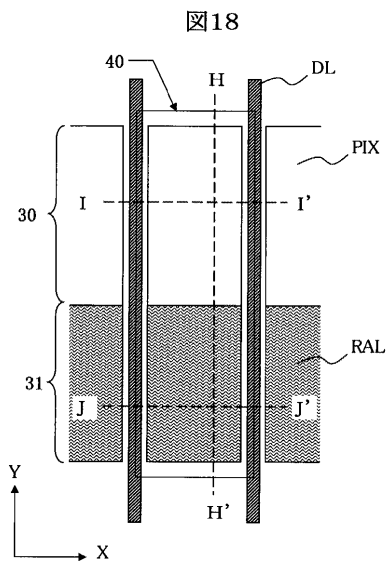
【 図 1 6 】



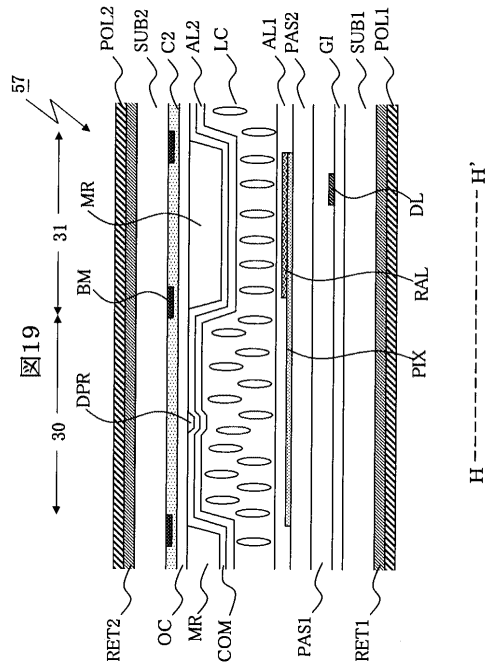
【 図 1 7 】



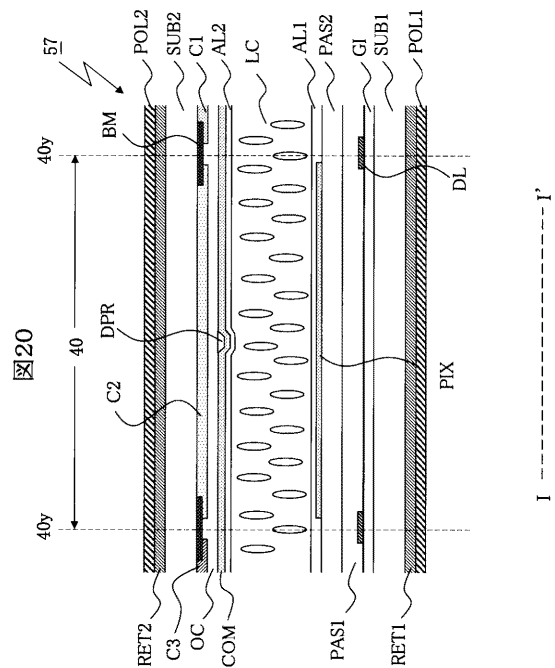
【 図 1 8 】



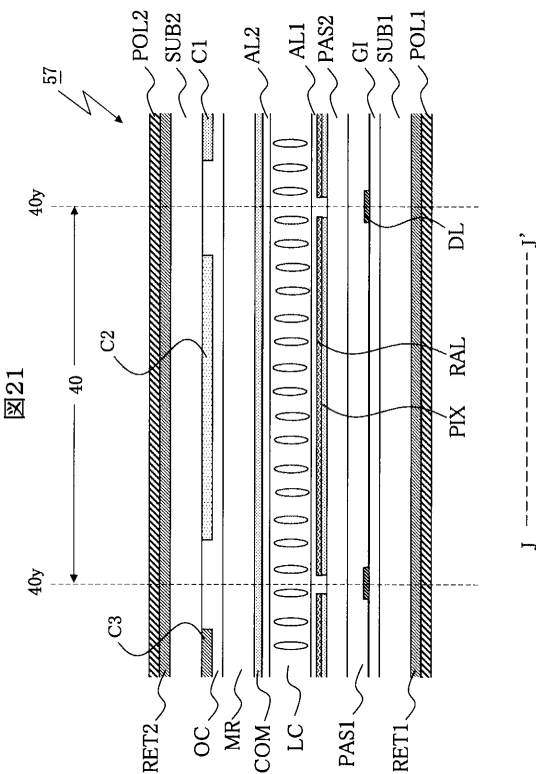
【図 19】



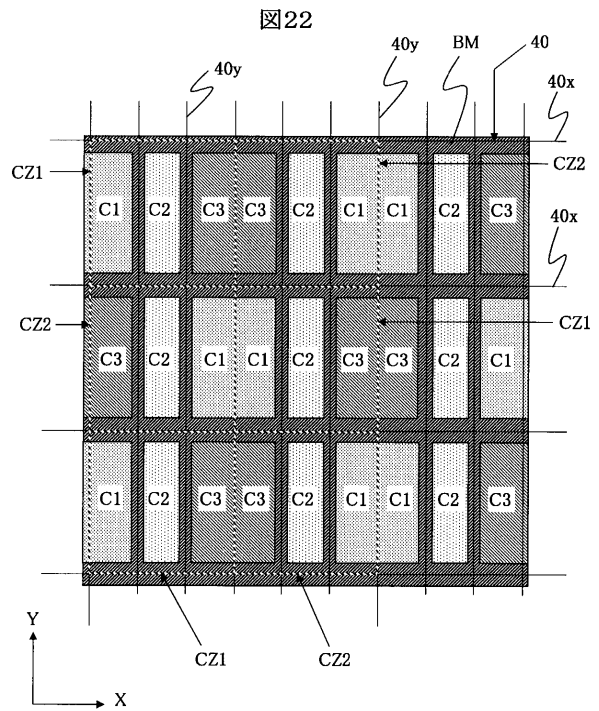
【図 20】



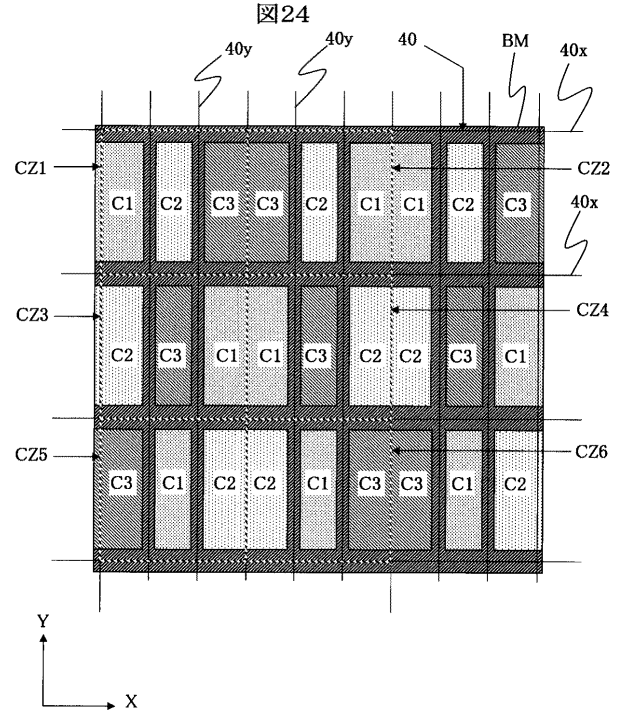
【図 21】



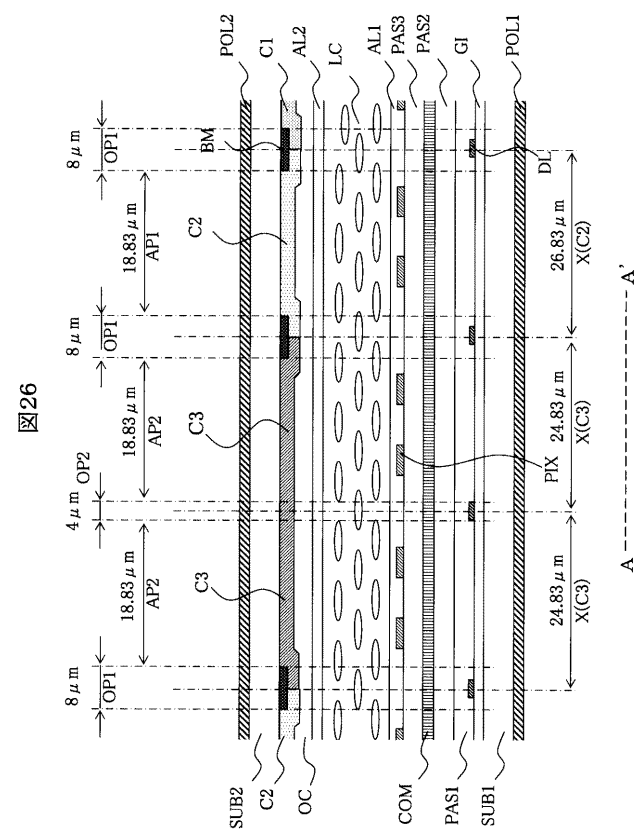
【図 22】



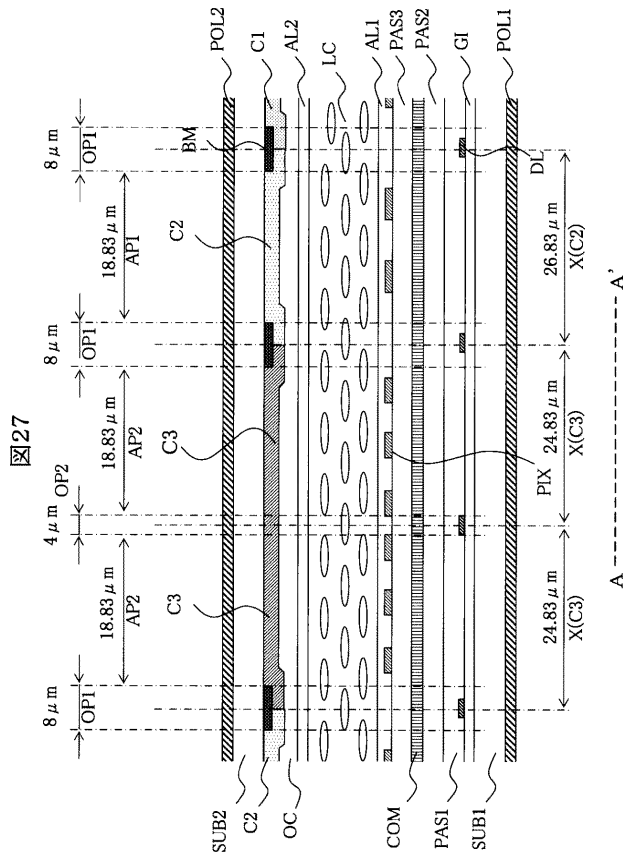
【 図 2 4 】



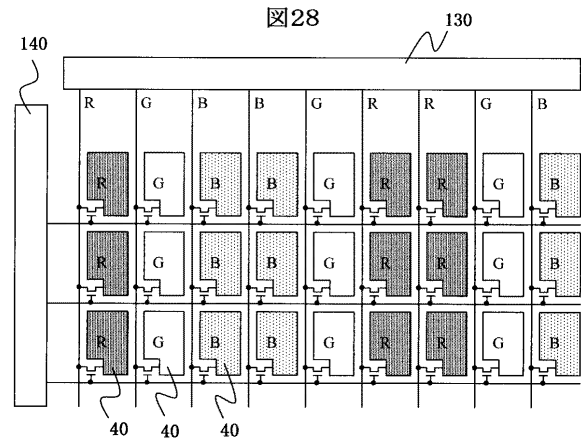
【 図 2 6 】



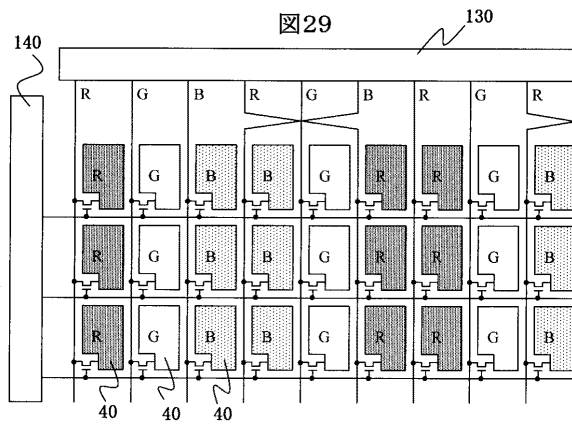
【図 27】



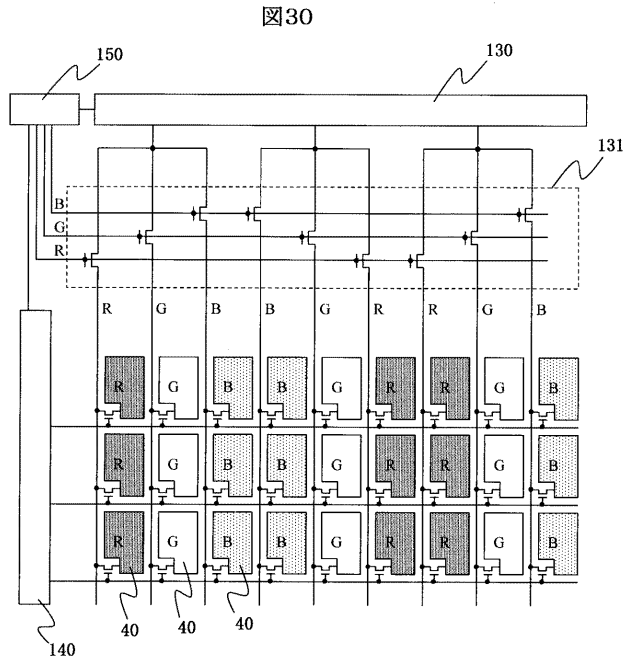
【図 28】



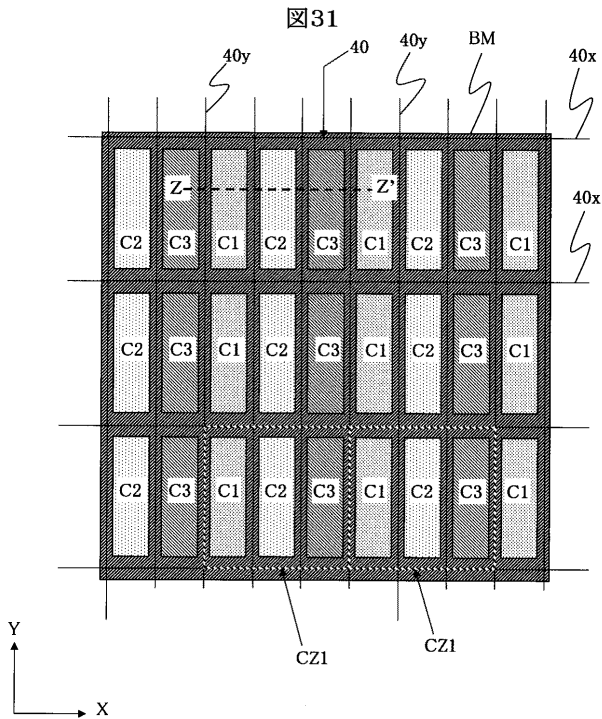
【図 29】



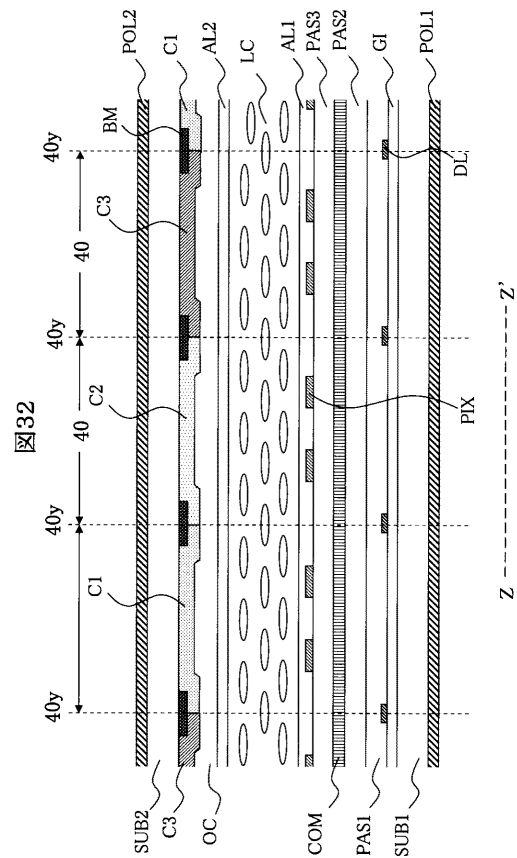
【図 30】



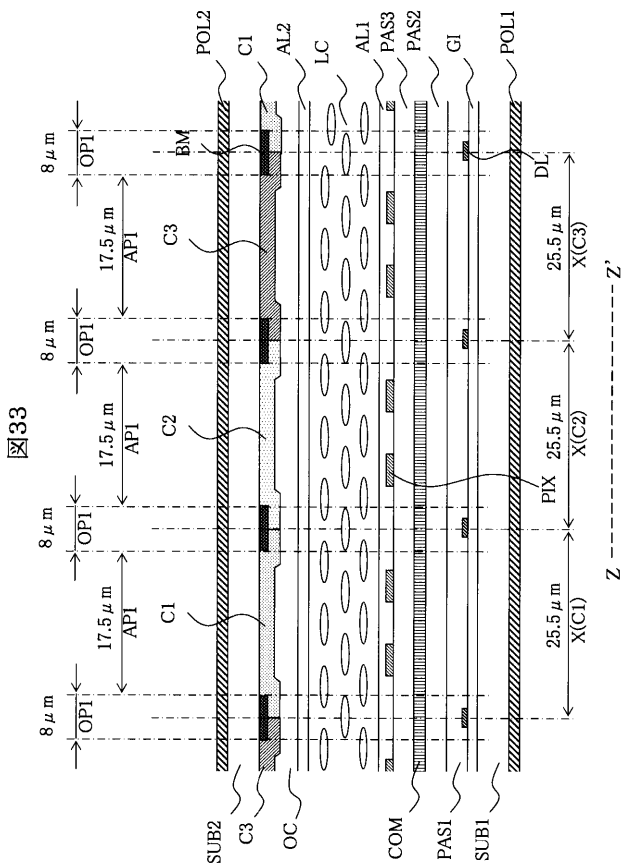
【 図 3 1 】



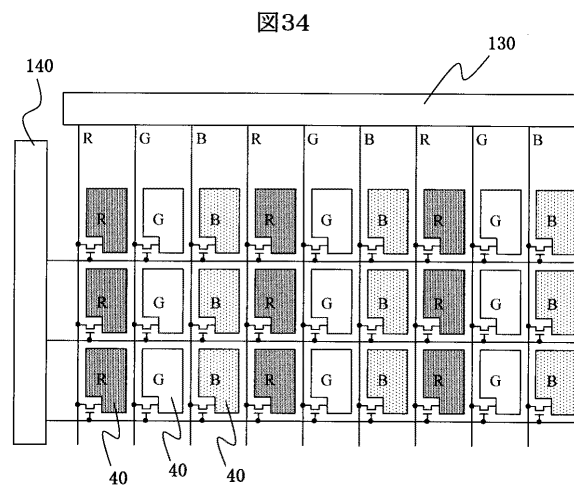
【 図 3 2 】



【 ㊦ 3 3 】



【 ㊦ 3 4 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H092 GA14 GA23 HA04 JA24 JB02 JB04 JB07 JB52 JB56 NA03
NA26 PA06 PA08 PA13

