

(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2008-64945

(P2008-64945A)

(43) 公開日 平成20年3月21日(2008.3.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 0 2 F 1/1335 (2006.01)	G 0 2 F 1/1335 5 2 0	2 H 0 9 1
	G 0 2 F 1/1335 5 0 5	

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2006-241294 (P2006-241294)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成18年9月6日(2006.9.6)		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	今山 寛隆
			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 FA08X FA08Z FA11X FA11Z
			FA15Y FD04 HA06 HA07 HA09
			LA16

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

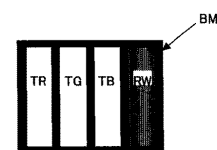
(57) 【要約】

【課題】液晶表示装置において、反射部の輝度を向上させる。

【解決手段】第1の基板と、第2の基板と、前記第1の基板と第2の基板との間に挟持される液晶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、複数のサブピクセルを有し、前記複数のサブピクセルは、第1ないし第3の少なくとも3個の透過型サブピクセルと、反射型サブピクセルとを1つの基本単位となし、前記第1ないし第3の透過型サブピクセルと、前記反射型サブピクセルとは、それぞれ独立して制御駆動され、前記第1の透過型サブピクセルは、第1の色を表示し、前記第2の透過型サブピクセルは、第2の色を表示し、前記第3の透過型サブピクセルは、第3の色を表示し、前記反射型サブピクセルは、白色を表示する。

【選択図】 図1

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 の基板と第 2 の基板との間に挟持される液晶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、複数のサブピクセルを有し、

前記複数のサブピクセルは、第 1 ないし第 3 の少なくとも 3 個の透過型サブピクセルと

、反射型サブピクセルとを 1 つの基本単位となし、

前記第 1 ないし第 3 の透過型サブピクセルと、前記反射型サブピクセルとは、それぞれ独立して制御駆動され、

前記第 1 の透過型サブピクセルは、第 1 の色を表示し、

前記第 2 の透過型サブピクセルは、第 2 の色を表示し、

前記第 3 の透過型サブピクセルは、第 3 の色を表示し、

前記反射型サブピクセルは、白色を表示することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記反射型サブピクセルにより表示される白色の輝度は、前記第 1 の透過型サブピクセルにより表示される第 1 の色の輝度、前記第 2 の透過型サブピクセルにより表示される第 2 の色の輝度、および前記第 3 の透過型サブピクセルにより表示される第 3 の色の輝度に基づいて決定されることを特徴する請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記反射型サブピクセルにより表示される白色の輝度は、前記第 1 の透過型サブピクセルにより表示される第 1 の色の輝度と、前記第 2 の透過型サブピクセルにより表示される第 2 の色の輝度と、前記第 3 の透過型サブピクセルにより表示される第 3 の色の輝度との和であることを特徴する請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

第 1 の基板と、

第 2 の基板と、

前記第 1 の基板と第 2 の基板との間に挟持される液晶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、複数のサブピクセルを有し、

前記複数のサブピクセルは、第 1 ないし第 3 の少なくとも 3 個の透過型サブピクセルと

、反射型サブピクセルとを 1 つの基本単位となし、

前記 4 つの基本単位の中の 1 番目ないし 4 番目の前記反射型サブピクセルが周期的に配置されるように、前記複数のサブピクセルは配置され、

前記第 1 ないし第 3 の透過型サブピクセルと、前記反射型サブピクセルとは、それぞれ独立して制御駆動され、

前記 4 つの基本単位の中の 4 個の前記第 1 の透過型サブピクセルと、前記 1 番目の反射型サブピクセルは、第 1 の色を表示し、

前記 4 つの基本単位の中の 4 個の前記第 2 の透過型サブピクセルと、前記 2 番目の反射型サブピクセルは、第 2 の色を表示し、

前記 4 つの基本単位の中の 4 個の前記第 3 の透過型サブピクセルと、前記 3 番目の反射型サブピクセルは、第 3 の色を表示し、

前記 4 番目の反射型サブピクセルは、白色を表示することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】

前記 1 番目の反射型サブピクセルにより表示される第 1 の色の輝度は、前記 4 つの基本単位の中の 4 個の前記第 1 の透過型サブピクセルに表示される第 1 の色の輝度に基づいて決定され、

前記 2 番目の反射型サブピクセルにより表示される第 2 の色の輝度は、前記 4 つの基本単位の中の 4 個の前記第 2 の透過型サブピクセルに表示される第 2 の色の輝度に基づいて

決定され、

前記 3 番目の反射型サブピクセルにより表示される第 3 の色の輝度は、前記 4 つの基本単位の中の 4 個の前記第 3 の透過型サブピクセルに表示される第 3 の色の輝度に基づいて決定され、

前記 4 番目の反射型サブピクセルにより表示される白色の輝度は、前記 4 つの基本単位の中の 4 個の前記第 1 の透過型サブピクセルに表示される第 1 の色の輝度、4 個の前記第 2 の透過型サブピクセルに表示される第 2 の色の輝度、および、4 個の前記第 3 の透過型サブピクセルに表示される第 3 の色の輝度に基づいて決定されることを特徴する請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記 1 番目の反射型サブピクセルにより表示される第 1 の色の輝度は、前記 4 個の前記第 1 の透過型サブピクセルに表示される第 1 の色の輝度の平均値であり、

前記 2 番目の反射型サブピクセルにより表示される第 2 の色の輝度は、前記 4 個の前記第 2 の透過型サブピクセルに表示される第 2 の色の輝度の平均値であり、

前記 3 番目の反射型サブピクセルにより表示される第 3 の色の輝度は、前記 4 個の前記第 3 の透過型サブピクセルに表示される第 3 の色の輝度の平均値であり、

前記 4 番目の反射型サブピクセルにより表示される白色の輝度は、前記 4 個の前記第 1 の透過型サブピクセルに表示される第 1 の色の輝度の平均値と、前記 4 個の前記第 2 の透過型サブピクセルに表示される第 2 の色の輝度の平均値と、前記 4 個の前記第 3 の透過型サブピクセルに表示される第 3 の色の輝度の平均値との和であることを特徴する請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 ないし第 3 の透過型サブピクセルの液晶の厚さと、前記反射型サブピクセルの液晶層の厚さとは同じであることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記反射型サブピクセルの液晶層に印加される最小駆動電圧と最大駆動電圧との電位差は、前記第 1 ないし第 3 の透過型サブピクセルの液晶層に印加される最小駆動電圧と最大駆動電圧との電位差よりも小さいことを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記反射型サブピクセルの液晶層の厚さは、前記第 1 ないし第 3 の透過型サブピクセルの液晶の厚さよりも薄いことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記反射型サブピクセルは、前記反射型サブピクセルの液晶層の厚さを調整する段差形成層を、前記第 1 の基板、あるいは、前記第 2 の基板に有することを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記複数のサブピクセルの各サブピクセルは、前記第 1 の基板上に形成された画素電極と、前記第 2 の基板上に形成された対向電極とを有し、

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を駆動することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 10 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

前記反射型サブピクセルは、前記画素電極上、あるいは前記画素電極下に形成される反射電極を有することを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置。

【請求項 13】

前記複数のサブピクセルの各サブピクセルは、前記第 1 の基板上に形成された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を駆動することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 10 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 4】

前記反射型サブピクセルは、前記対向電極上、あるいは前記対向電極下に形成される反射電極を有することを特徴とする請求項 1 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 5】

前記対向電極は、面状の電極であり、

前記面状の対向電極上に形成される層間絶縁膜を有し、

前記画素電極は、前記層間絶縁膜上に形成されることを特徴とする請求項 1 3 または請求項 1 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 1 6】

前記反射型サブピクセルは、第 2 の基板に位相差板を有することを特徴とする請求項 1 3 ないし請求項 1 5 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。 10

【請求項 1 7】

前記第 1 の色は、赤色であり、

前記第 2 の色は、緑色であり、

前記第 3 の色は、青色であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 1 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に係り、特に、T N (Twisted Nematic) 方式、E C B (Electrically Controlled Birefringence) 方式、V A (Vertical Alignment) 方式、I P S (In-Plane Switching) 方式に限らず、全ての半透過型液晶表示装置に適用して有効な技術に関する。 20

【背景技術】

【0002】

液晶表示パネルは、対向する 2 枚の基板間に保持された液晶に電界を印加することにより光の透過、非透過を制御し、明暗を表示する光学素子であり、透過型、反射型、半透過型の 3 種類に分類することができる。

透過型液晶表示パネルは、観察面とは反対側に配置された光源（バックライト）から照射される光の透過率を、液晶表示パネルにより制御するものであり、主に屋内での用途に用いられる。 30

反射型液晶表示パネルは、観察面から入射した光を液晶表示パネル内に設置された反射板により反射させ、その時の反射率を制御するもので、主に屋外での用途に用いられる。

半透過型液晶表示パネルは、透過型と反射型の両方を備えたものであり、屋内用途でも屋外用途でも用いることができる。

【0003】

図 2 8 は、従来の半透過型液晶表示パネルのサブピクセル構成を示す平面図である。

図 2 9 は、図 2 8 の A - A ' 切断線に沿った概略断面構造の一例を示す断面図、図 3 0 は、図 2 8 の A - A ' 切断線に沿った概略断面構造の他の例を示す断面図である。

図 2 8 ~ 図 3 0 に示す半透過型液晶表示装置は、V A (縦電界モード、ネガ液晶) 方式の半透過型液晶表示装置であり、図 2 8 ~ 図 3 0 において、3 0 は透過部、3 1 は反射部である。 40

図 2 8 ~ 図 3 0 に示す従来の半透過型液晶表示パネルでは、液晶層 (L C) を挟んで、一对のガラス基板 (S U B 1, S U B 2) が設けられる。図 2 8 ~ 図 3 0 に示す従来の半透過型液晶表示パネルでは、ガラス基板 (S U B 2 ; C F 基板ともいう。) の主表面側が観察側となっている。

ガラス基板 (S U B 2) の液晶層側には、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（ブラックマトリクスともいう）(B M) およびカラーフィルタ (C F R)、保護膜 (O C)、対向電極 (C E ; 共通電極ともいう)、配向膜 (A L 2) が形成される。なお、ガラス基板 (S U B 2) の外側には、位相差板 (R E T 2) と、偏 50

光板（POL2）が配置される。

【0004】

また、ガラス基板（SUB1；TFT基板ともいう）の液晶層側には、ガラス基板（SUB1）から液晶層（LC）に向かって順に、薄膜トランジスタ（TFT）、層間絶縁膜（PAS1）、走査線（ゲート線ともいう）（図示せず）、層間絶縁膜（PAS2）、映像線（ソース線またはドレイン線ともいう）（図示せず）、画素電極（PE）、反射電極（RE）、配向膜（AL1）が形成される。なお、ガラス基板（SUB1）の外側には、位相差板（RET1）、偏光板（POL1）が配置される。なお、図30では、配向膜（AL1，AL2）と、偏光板（POL1，POL2）と、位相差板（RET1，RET2）の図示は省略している。

10

図28～図30に示す従来の半透過型液晶表示パネルにおいて、透過部30および反射部31は、位相差板（RET1，RET2）と液晶層（LC）の複屈折性を利用して光の明暗を表示する。

反射部31のセルギャップ長は、透過部30のセルギャップ長の約半分に設定している。これは、反射部31は往復2回光が通過するため、透過部30と反射部31とで光路長をおおよそ一致させるためである。

【0005】

なお、本願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2004-93670号公報

【特許文献2】特開平11-295717号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来の半透過型液晶表示パネルの1サブサブピクセルは、透過部30と反射部31とから構成され、また、カラー表示を行なうためには、各サブピクセルに、それぞれ赤（R）、緑（G）、青（B）などのカラーフィルタを備える必要がある。

そして、透過部30と反射部31とで階調－輝度特性を相似形にし、透過率、反射率ともに極大値を使用するためには、透過部30と反射部31のセルギャップ比率を約2：1に設定し、透過部30と反射部31の光路長（光学的位相差）を概略一致させる必要がある。しかしながら、透過部30と反射部31との間に段差を設けることにより、段差部の液晶分子の配向が乱れてしまい、図29のPA1に示すように、黒表示時に光漏れをしてしまうという問題がある。

30

このため、段差部の光漏れは、金属や遮光膜（BM）などで遮光する必要があるが、通常、段差部の遮光領域（図30のTB2に示す領域）は、透過部30の一部と反射部31の一部に重なるため、その分、開口率が低下してしまい、透過率、反射率が犠牲になるという問題点がある。

【0007】

また、反射部31だけに着目すると、反射部31は、RR，RG，RBと複数領域に分かれているが、その境界部は、信号線や遮光膜（BM）で分断されているため、その分、反射開口率が低下してしまうという問題点がある。なお、図29、図30のTB1は、段差部以外の領域に形成される遮光膜（BM）で遮光される遮光領域を示す。

40

さらに、反射部31の光は、外光の入射と反射とで往復2回カラーフィルタを通過するため光の吸収が大きく、反射輝度が低くなってしまう問題があった。

このような問題を解決するために、前述の特許文献1では、カラーフィルタを透過部30にのみ設けて、反射部31にはカラーフィルタを設けない構成を公開している。この場合も反射率は向上するが、これでもなお反射率が不十分である。

また、前述の特許文献2では、R、G、B、Wのサブピクセルで1画素を構成することが開示されているが、Wのサブピクセルを反射型で構成することは開示されていない。

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、反射部の輝度を向上させることが可能となる技術を提供する

50

ことにある。

本発明の前記なら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する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

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、下記の通りである。

(1) 第1の基板と、第2の基板と、前記第1の基板と第2の基板との間に挟持される液晶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、複数のサブピクセルを有し、前記複数のサブピクセルは、第1ないし第3の少なくとも3個の透過型サブピクセルと、反射型サブピクセルとを1つの基本単位となし、前記第1ないし第3の透過型サブピクセルと、前記反射型サブピクセルとは、それぞれ独立して制御駆動され、前記第1の透過型サブピクセルは、第1の色（例えば、赤）を表示し、前記第2の透過型サブピクセルは、第2の色（例えば、緑）を表示し、前記第3の透過型サブピクセルは、第3の色（例えば、青）を表示し、前記反射型サブピクセルは、白色を表示する。

10

(2) (1)において、前記反射型サブピクセルにより表示される白色の輝度は、前記第1の透過型サブピクセルにより表示される第1の色の輝度、前記第2の透過型サブピクセルにより表示される第2の色の輝度、および前記第3の透過型サブピクセルにより表示される第3の色の輝度に基づいて決定される。

(3) (2)において、前記反射型サブピクセルにより表示される白色の輝度は、前記第1の透過型サブピクセルにより表示される第1の色の輝度と、前記第2の透過型サブピクセルにより表示される第2の色の輝度と、前記第3の透過型サブピクセルにより表示される第3の色の輝度との和である。

20

【0009】

(4) 第1の基板と、第2の基板と、前記第1の基板と第2の基板との間に挟持される液晶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、複数のサブピクセルを有し、前記複数のサブピクセルは、第1ないし第3の少なくとも3個の透過型サブピクセルと、反射型サブピクセルとを1つの基本単位となし、前記4つの基本単位の中の1番目ないし4番目の前記反射型サブピクセルが周期的に配置されるように、前記複数のサブピクセルは配置され、前記第1ないし第3の透過型サブピクセルと、前記反射型サブピクセルとは、それぞれ独立して制御駆動され、前記4つの基本単位の中の4個の前記第1の透過型サブピクセルと、前記1番目の反射型サブピクセルは、第1の色（例えば、赤）を表示し、前記4つの基本単位の中の4個の前記第2の透過型サブピクセルと、前記2番目の反射型サブピクセルは、第2の色（例えば、緑）を表示し、前記4つの基本単位の中の4個の前記第3の透過型サブピクセルと、前記3番目の反射型サブピクセルは、第3の色（例えば、青）を表示し、前記4番目の反射型サブピクセルは、白色を表示する。

30

【0010】

(5) (4)において、前記1番目の反射型サブピクセルにより表示される第1の色の輝度は、前記4つの基本単位の中の4個の前記第1の透過型サブピクセルに表示される第1の色の輝度に基づいて決定され、前記2番目の反射型サブピクセルにより表示される第2の色の輝度は、前記4つの基本単位の中の4個の前記第2の透過型サブピクセルに表示される第2の色の輝度に基づいて決定され、前記3番目の反射型サブピクセルにより表示される第3の色の輝度は、前記4つの基本単位の中の4個の前記第3の透過型サブピクセルに表示される第3の色の輝度に基づいて決定され、前記4番目の反射型サブピクセルにより表示される白色の輝度は、前記4つの基本単位の中の4個の前記第1の透過型サブピクセルに表示される第1の色の輝度、4個の前記第2の透過型サブピクセルに表示される第2の色の輝度、および、4個の前記第3の透過型サブピクセルに表示される第3の色の輝度に基づいて決定される。

40

【0011】

(6) (5)において、前記1番目の反射型サブピクセルにより表示される第1の色の輝

50

度は、前記４個の前記第１の透過型サブピクセルに表示される第１の色の輝度の平均値であり、前記２番目の反射型サブピクセルにより表示される第２の色の輝度は、前記４個の前記第２の透過型サブピクセルに表示される第２の色の輝度の平均値であり、前記３番目の反射型サブピクセルにより表示される第３の色の輝度は、前記４個の前記第３の透過型サブピクセルに表示される第３の色の輝度の平均値であり、前記４番目の反射型サブピクセルにより表示される白色の輝度は、前記４個の前記第１の透過型サブピクセルに表示される第１の色の輝度の平均値と、前記４個の前記第２の透過型サブピクセルに表示される第２の色の輝度の平均値と、前記４個の前記第３の透過型サブピクセルに表示される第３の色の輝度の平均値との和である。

【００１２】

(７)(１)ないし(６)の何れかにおいて、前記第１ないし第３の透過型サブピクセルの液晶の厚さと、前記反射型サブピクセルの液晶層の厚さとは同じである。

(８)(７)において、前記反射型サブピクセルの液晶層に印加される最小駆動電圧と最大駆動電圧との電位差は、前記第１ないし第３の透過型サブピクセルの液晶層に印加される最小駆動電圧と最大駆動電圧との電位差よりも小さい。

(９)(１)ないし(６)の何れかにおいて、前記反射型サブピクセルの液晶層の厚さは、前記第１ないし第３の透過型サブピクセルの液晶の厚さよりも薄い。

(１０)(９)において、前記反射型サブピクセルは、前記反射型サブピクセルの液晶層の厚さを調整する段差形成層を、前記第１の基板、あるいは、前記第２の基板に有する。

(１１)(１)ないし(１０)の何れかにおいて、前記複数のサブピクセルの各サブピクセルは、前記第１の基板上に形成された画素電極と、前記第２の基板上に形成された対向電極とを有し、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を駆動する。

【００１３】

(１２)(１１)において、前記反射型サブピクセルは、前記画素電極上、あるいは、前記画素電極下に形成される反射電極を有する。

(１３)(１)ないし(１０)の何れかにおいて、前記複数のサブピクセルの各サブピクセルは、前記第１の基板上に形成された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を駆動する。

(１４)前記反射型サブピクセルは、前記対向電極上、あるいは、前記対向電極下に形成される反射電極を有する。

(１５)(１３)または(１４)において、前記対向電極は、面状の電極であり、前記面状の対向電極上に形成される層間絶縁膜を有し、前記画素電極は、前記層間絶縁膜上に形成される。

(１６)(１)ないし(１０)の何れかにおいて、前記反射型サブピクセルは、第２の基板に位相差板を有する。

【００１４】

半透過型液晶表示パネルにおいて、反射率が十分に得られない原因の一つとして、隣接するサブピクセルの反射部の間に存在する信号線（映像線、走査線）や遮光膜（ＢＭ）などの反射領域以外の非反射領域の面積比率が非常に大きいことが挙げられる。

従って、本発明の液晶表示パネルでは、１サブピクセル内に、透過部と反射部との両方を有する半透過液晶表示パネルに対して、少なくとも３種類の色を表示可能な透過専用の少なくとも３個の透過型サブピクセルと、少なくとも１種類の色を表示可能な反射専用の１個の反射型サブピクセルを設け、３個の透過型サブピクセルと、１個の反射型サブピクセルとを、それぞれ独立して制御駆動する。

本発明のサブピクセル構成によると、反射部は、１サブピクセルで表示可能なため遮光膜などの遮光部による光の損失がほとんど無く、非常に高い反射特性を得ることができる。また、本発明の構成によると、反射型サブピクセルは、３個の透過型サブピクセルとは独立して制御可能なため、透過型サブピクセルと、反射型サブピクセルとの間に段差を設けなくとも、光路長（光学的位相差）を概略一致させることが可能となる。

10

20

30

40

50

従って、段差部を遮光するという遮光膜（BM）が不要となり、開口率を高くすることが可能となる。なお、反射型サブピクセルだけでは単色表示になるが、実際には、透過型サブピクセルの表示もあるので、屋外などの反射が主となる表示においてもカラー表示が可能となる。

【発明の効果】

【0015】

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、下記の通りである。

本発明の液晶表示装置によれば、反射部の輝度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】

【0016】

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、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。

図1は、本発明の実施例の液晶表示装置のサブピクセル構成を示す平面図である。

図1に示すように、本実施例では、複数のサブピクセルを、第1ないし第3の色として、赤（R）の色を表示する透過専用の透過型サブピクセル（TR）と、緑（G）の色を表示する透過専用の透過型サブピクセル（TG）と、青（B）の色を表示する透過専用の透過型サブピクセル（TB）の、少なくとも3個の透過専用の透過型サブピクセルと、1種類の色を表示する反射専用の反射型サブピクセル（RW）とを1つの基本単位とする。

従来の半透過型液晶表示パネルの反射部を、反射専用の反射型サブピクセル（RW）で置換することにより、信号線や、遮光膜（BM）などの不要な非反射領域をなくことができ、反射部（即ち、反射型サブピクセル（RW））の開口率を大幅に向上させることが可能となる。

【0017】

なお、反射型サブピクセル（RW）だけでは単色表示になるが、実際には、TR、TG、TBの透過型サブピクセルの表示もあるので、屋外などの反射型サブピクセル（RW）が主となる表示においてもカラー表示が可能となる。

図2、図3は、本発明の実施例の液晶表示装置のサブピクセル構成の他の例を示す平面図である。

図2は、3個の透過型サブピクセル（TR、TG、TB）と、反射型サブピクセル（RW）とを2×2に配置し、この2×2の基本単位をマトリクス状に配置したものである。

図3は、3個の透過型サブピクセル（TR、TG、TB）と、反射型サブピクセル（RW）とを2×2に配置し、さらに、TRの透過型サブピクセルとRWの反射型サブピクセルとを、TG、TBの透過型サブピクセルに対して位置をずらして配置したものである。

【0018】

本実施例の一例では、この反射型サブピクセル（RW）は、白（W）色を表示する。この場合に、反射型サブピクセル（RW）の階調電圧は、3個の透過型サブピクセル（TR、TG、TB）の階調電圧により決定する。

以下、反射型サブピクセル（RW）の階調電圧の生成方法について説明する。

図4は、本実施例において、反射型サブピクセル（RW）に白色を表示する場合の、反射型サブピクセル（RW）に inputs する階調電圧の生成方法を説明するための図である。

図4の階調データ生成回路10において、例えば、階調－輝度テーブルを用いて、図5の階調（K）－輝度（I）特性から、R、G、Bの階調データ（KR、KG、KB）に対応する、R、G、Bの輝度（IR、IG、IB）を求める。そして、反射型サブピクセル（RW）に表示する白色の輝度（IT）を、下記（1）式に示すように、R、G、Bの輝度の和で求める。

$$IT = IR + IG + IB \quad \dots \dots \dots (1)$$

次に、例えば、階調－輝度テーブルを用いて、図6の階調（K）－輝度（I）特性から、白色の輝度（IT）に対応する、白色の階調データ（KW）を求める。

次に、階調電圧生成回路 11 において、KR, KG, KB, KW の階調データに基づき、3 個の透過型サブピクセル (TR, TG, TB) と反射型サブピクセル (RW) に出力する R, G, B, W の階調電圧を生成し、それぞれのサブピクセルにおいて、R, G, B, W の各色を、所望輝度で表示する。

【0019】

図 7 は、本発明の実施例の液晶表示装置のサブピクセル構成の他の例を示す平面図である。

図 7 に示す例は、R, G, B の色を表示する少なくとも 3 個の透過専用の透過型サブピクセル (TR, TG, TB) と、1 種類の色を表示する反射専用の反射型サブピクセルとを 1 つの基本単位となし、さらに、反射型サブピクセルを、赤 (R) を表示する反射型サブピクセル (RR) と、緑 (G) を表示する反射型サブピクセル (RG) と、青 (B) を表示する反射型サブピクセル (RB) と、白 (W) を表示する反射型サブピクセル (RW) の 4 個の反射型サブピクセルで 1 基本単位となるように周期的に配置にしたものである。

図 1 に示す例に比して、それぞれの反射型サブピクセルのカラーフィルタの色を、例えば、赤 (R), 緑 (G), 青 (B), 白 (W) などの複数色にすることにより、反射型サブピクセルもカラー表示が可能となる。

図 8、図 9 は、本発明の実施例の液晶表示装置のサブピクセル構成の他の例を示す平面図である。

図 8 は、図 2 に示すサブピクセル構成において、反射型サブピクセルを、RR, RG, RB, RW の 4 個の反射型サブピクセルで 1 基本単位となるように周期的に配置にしたものである。

図 9 は、図 3 に示すサブピクセル構成において、反射型サブピクセルを、RR, RG, RB, RW の 4 反射型サブピクセルで 1 基本単位となるように周期的に配置にしたものである。

【0020】

以下、図 8 に示すサブピクセル構成を例にとって、RR, RG, RB, RW の 4 個の反射型サブピクセルの階調電圧の生成方法について説明する。

図 10 は、本実施例において、RR, RG, RB, RW の 4 個の反射型サブピクセルに入力する階調電圧の生成方法を説明するための図である。

RR の反射型サブピクセルの階調データ (KRR) は、隣接する 4 個の透過型サブピクセル (TR1 ~ TR4) の階調データから求める。

図 10 の階調データ生成回路 12 において、例えば、階調－輝度テーブルを用いて、図 11 の階調 (K)－輝度 (I) 特性から、隣接する 4 個の透過型サブピクセル (TR1 ~ TR4) の階調データ (KTR1 ~ KTR4) に対応する、それぞれの輝度 (ITR1 ~ ITR4) を求める。

次に、反射型サブピクセル (RW) に表示する赤色の輝度 (ITRT) として、下記 (2) 式に示すように、ITR1, ITR2, ITR3, ITR4 の輝度の平均値を求める。

$$ITRT = (ITR1 + ITR2 + ITR3 + ITR4) / 4 \quad \cdots (2)$$

次に、例えば、階調－輝度テーブルを用いて、図 12 の階調 (K)－輝度 (I) 特性から、輝度の平均値 (ITRT) に対応する、RR の反射型サブピクセルの階調データ (KRR) を求める。

RG の反射型サブピクセルの階調データ (KRG) と、RB の反射型サブピクセルの階調データ (KRB) も同様にして求める。

【0021】

RW の反射型サブピクセルの階調データ (KRW) は、隣接する 12 個の透過型サブピクセル (TR1 ~ TR4, TG1 ~ TG4, TB1 ~ TB4) の階調データから求める。

図 10 の階調データ生成回路 12 において、例えば、階調－輝度テーブルを用いて、図 13 の階調 (K)－輝度 (I) 特性から、隣接する 4 個の透過型サブピクセル (TRx)

10

20

30

40

50

($x = 1 \sim 4$) の階調データ ($KTR1 \sim KTR4$) に対応する、それぞれの輝度 ($ITR1 \sim ITR4$)、および、隣接する 4 個の透過型サブピクセル (TGx) ($x = 1 \sim 4$) の階調データ ($KTG1 \sim KTG4$) に対応する、それぞれの輝度 ($ITG1 \sim ITG4$)、並びに、隣接する 4 個の透過型サブピクセル (TBx) ($x = 1 \sim 4$) の階調データ ($KTB1 \sim KTB4$) に対応する、それぞれの輝度 ($ITB1 \sim ITB4$) を求め、下記 (3) 式に示すように、その平均の輝度を求める。

$$IT = (ITR1 + ITR2 + ITR3 + ITR4) / 4 \\ + (ITG1 + ITG2 + ITG3 + ITG4) / 4 \\ + (ITB1 + ITB2 + ITB3 + ITB4) / 4 \\ \dots \dots \dots (3)$$

10

次に、例えば、階調－輝度テーブルを用いて、図 14 の階調 (K)－輝度 (I) 特性から、輝度の平均値 (IT) に対応する、 RW の反射型サブピクセルの階調データ (KRW) を求める。

次に、階調電圧生成回路 13 において、($KTR1 \sim KTR4$)、($KTG1 \sim KTG4$)、($KTB1 \sim KTB4$)、(KRR , KRG , KRB , KRW) の階調データに基づき、12 個の透過型サブピクセル ($TR1 \sim TR4$, $TG1 \sim TG4$, $TB1 \sim TB4$) と、反射型サブピクセル (RR , RG , RB , RW) に出力する R , G , B , W の階調電圧を生成し、それぞれのサブピクセルにおいて、 R , G , B , W の各色を、所望輝度で表示する。

20

【0022】

以下、図 15、図 16 を用いて、本実施例の反射開口率について説明する。

サブピクセルの寸法を、図 15 に示す値 (単位は、 μm) としたとき、図 15 (b) に示す、従来のサブピクセル構成において、1 サブピクセルの中の透過部の面積は、 $2128 \mu m^2$ ($= 28 \mu m \times 76 \mu m$)、また、1 サブピクセルの中の反射部の面積は、 $448 \mu m^2$ ($= 28 \mu m \times 16 \mu m$)、反射部の合計面積は、 $1344 \mu m^2$ ($= 448 \times 3$) となる。

また、図 15 (a) に示す、本実施例のサブピクセル構成において、透過型サブピクセル面積は、 $2116 \mu m^2$ ($= 46 \mu m \times 46 \mu m$)、反射型サブピクセルの面積は、 $2116 \mu m^2$ ($= 46 \mu m \times 46 \mu m$) となる。

1 画素のピッチを一定とし、透過部の開口率を一定、即ち、 $TR' = TR$ 、 $TG' = TG$ 、 $TB' = TB$ とすると、下記 (4) 式により、反射開口率は 1.57 となる。

30

$$RW / (RR + RG + RB) = 2116 / 1344 = 1.57 \\ \dots \dots \dots (4)$$

従って、図 15 (a) に示すサブピクセル構成の場合の反射開口率は、従来のサブピクセル構成の反射合計開口率の約 1.57 倍になり、従来に比べて反射率を大幅に改善することができる。

【0023】

また、サブピクセルの寸法を、図 16 に示す値 (単位は、ミクロン) としたとき、図 16 (b) に示す、従来のサブピクセル構成において、1 サブピクセルの中の透過部の面積は、 $2128 \mu m^2$ ($= 28 \mu m \times 76 \mu m$)、また、1 サブピクセルの中の反射部の面積は、 $448 \mu m^2$ ($= 28 \mu m \times 16 \mu m$)、反射部の合計面積は、 $1344 \mu m^2$ ($= 448 \times 3$) となる。

40

また、図 16 (a) に示す、本実施例のサブピクセル構成において、透過型サブピクセル面積は、 $2130 \mu m^2$ ($= 100 \mu m \times 21.3 \mu m$)、反射型サブピクセルの面積は、 $2010 \mu m^2$ ($= 100 \mu m \times 20.1 \mu m$) となる。

1 画素のピッチを一定とし、透過部の開口率を一定、即ち、 $TR' = TR$ 、 $TG' = TG$ 、 $TB' = TB$ とすると、下記 (5) 式により、反射開口率は 1.5 となる。

$$RW / (RR + RG + RB) = 2010 / 1344 = 1.5 \\ \dots \dots \dots (5)$$

従って、図 16 (a) に示すサブピクセル構成の場合の反射開口率は、従来のサブピク

50

セル構成の反射合計開口率の約 1.50 倍になり、従来に比べて反射率を大幅に改善することができる。

【0024】

図 17 は、本実施例の液晶表示装置の概略構成を示すブロック図である。

図 17 において、Tsub は透過型サブピクセル、Rsub は反射型サブピクセル、50 は映像線駆動回路、60 は走査線駆動回路である。映像線駆動回路 50 は映像線 (DL) に階調電圧を出力する。また、走査線駆動回路 60 は、走査線 (GL) に対して、順次薄膜トランジスタ (TFT) をオンとする選択走査電圧を出力する。

本実施例によれば、図 17 に示すように、透過型サブピクセル (Tsub) と、反射型サブピクセル (Rsub) で、独立に階調電圧が制御可能なため、透過型サブピクセル (Tsub) と反射型サブピクセル (Rsub) とで、液晶層の厚さ (セルギャップ長) に差を設けなくとも、光学的位相差を一致させることができる。

その場合の断面構造を、図 18 に示す。なお、図 18 は、図 2 の A-A' 切断線に沿った概略断面構造を示す断面図である。

図 18 において、SUB1, SUB2 はガラス基板、LC は液晶層、BM は遮光膜、CFR はカラーフィルタ、OC は保護膜、CE は対向電極、PAS1, PAS2 は層間絶縁膜、PE は画素電極、RE は反射電極、AL1, AL2 は配向膜、POL1, POL2 は偏光板、RET1, RET2 は位相差板、TFT は薄膜トランジスタである。

図 18 に示す断面構造は、透過型サブピクセル (TR, TG, TB) と、反射型サブピクセル (RW) とが独立している点と、反射型サブピクセル (RW) に、透過型サブピクセル (TR, TG, TB) と反射型サブピクセル (RW) とで、液晶層の厚さに差を設けるための段差がない点で、図 29、図 30 に示す従来の半透過型液晶表示パネルの断面構造と相違する。

【0025】

なお、画素電極 (PE) および対向電極 (CT) は、例えば、ITO (Indium Tin Oxide) 等の透明導電膜で構成される。

また、本実施例において、透過型サブピクセル (TR, TG, TB) と反射型サブピクセル (RW) とで、液晶層の厚さに差を設けてもよい。

この場合の構造を、図 19、図 20 に示す。その際、透過型サブピクセル (TR, TG, TB) と反射型サブピクセル (RW) との、液晶層の厚さの比率は 2:1 である必要はない。また、液晶層の厚さに差を設けるための段差は、図 19 に示すようにガラス基板 (SUB2)、あるいは、図 20 に示すように、ガラス基板 (SUB1) のいずれのガラス基板に設けてもよい。この場合に、液晶層の厚さに差を設けるための段差を形成したとしても、段差部の境界は、サブピクセルの境界と一致するため、特に、遮光膜を追加する必要はなく、開口率は低下しない。なお、図 19、図 20 では、配向膜 (AL1, AL2) と、偏光板 (POL1, POL2) と、位相差板 (RET1, RET2) の図示は省略している。

【0026】

図 21、図 22 は、本実施例の液晶表示パネルの動作を説明するための図である。なお、図 21、図 22 は、図 2 の A-A' 切断線に沿った概略断面構造を示す断面図である。また、図 21、図 22 では、配向膜 (AL1, AL2) と、偏光板 (POL1, POL2) と、位相差板 (RET1, RET2) の図示は省略している。

V A 方式 (垂直配向方式) の液晶表示パネル場合、液晶層 (LC) に印加する駆動電圧が、しきい値電圧以下、あるいは非常に小さい場合は、液晶層 (LC) の光学位相差がほぼゼロのため、反射型サブピクセル (RW) に、液晶層の厚さに差を設けるための段差を形成しなくても、透過型サブピクセル (TR, TG, TB) と反射型サブピクセル (RW) のいずれも、「黒」を表示することができる。

「白」を表示する時は、白表示に必要な光学位相差 Π (パイ) を得るためには、反射型サブピクセル (RW) は、透過型サブピクセル (TR, TG, TB) に対して光路長が約 2 倍になるため、光学位相差 Π を合わせるために、反射型サブピクセル (RW) の液晶層

(LC)に印加する電圧を、透過型サブピクセル(TR, TG, TB)の液晶層(LC)に印加する電圧よりも低くして、液晶層(LC)の実効的な屈折率異方性を小さくする必要がある。このようにすることで、透過型サブピクセル(TR, TG, TB)と反射型サブピクセル(RW)のいずれも、「白」表示が可能となる。

【0027】

図23は、VA方式(垂直配向方式)の液晶表示パネルにおける、印加電圧(V)－透過率(PET)・反射率(PER)の関係を示すグラフである。図23のAが、透過サブピクセル(TR, TG, TB)の透過率(PET)を、図23のBが、液晶層の厚さに差を設けるための段差を形成した場合の反射型サブピクセル(RW)の反射率(PER)を、図23のCが、液晶層の厚さに差を設けるための段差を形成しない場合の反射型サブピクセル(RW)の反射率(PER)を示す。

図23のAに示す、透過型サブピクセル(TR, TG, TB)の印加電圧(V)－透過率(PET)特性に対して、図23のBに示す、液晶層の厚さに差を設けるための段差を形成した場合の反射型サブピクセル(RW)の印加電圧(V)－反射率(PER)特性は、最大反射率を得る電圧が、透過型サブピクセル(TR, TG, TB)の印加電圧(V)－透過率(PET)特性と概略一致する。

一方、図23のCに示す、液晶層の厚さに差を設けるための段差を形成しない場合の反射型サブピクセル(RW)の印加電圧(V)－反射率(PER)特性は、最大反射率を得る電圧が、透過型サブピクセル(TR, TG, TB)の印加電圧(V)－透過率(PET)特性よりも低くなる。

すなわち、液晶層の厚さに差を設けるための段差を形成しない場合、「白」表示時には、反射型サブピクセル(RW)の液晶層(LC)に印加される最小駆動電圧と最大駆動電圧との電位差は、透過型サブピクセル(TR, TG, TB)の液晶層(LC)に印加される最小駆動電圧と最大駆動電圧との電位差よりも小さくなる。

【0028】

なお、前述までの説明では、本発明を、VA方式の液晶表示パネルに適用した実施例について説明したが、本発明は、VA方式の液晶表示パネルに限らず、TN方式の液晶表示パネル、ECB方式の液晶表示パネル、あるいは、IPS方式の液晶表示パネルにも適用可能である。

図24は、本実施例の液晶表示パネルの他の例の概略断面構造を示す断面図である。なお、図24は、本発明をIPS方式の液晶表示パネルに適用した実施例である。

図24に示す液晶表示パネルでも、液晶層(LC)を挟んで、一对のガラス基板(SUB1, SUB2)が設けられる。ここで、ガラス基板(SUB2)の主表面側が観察側となっている。

ガラス基板(SUB2)の液晶層側には、ガラス基板(SUB2)から液晶層(LC)に向かって順に、遮光膜(BM)およびカラーフィルタ(CFR)、保護膜(OC)、配向膜(AL2)が形成される。なお、ガラス基板(SUB2)の外側には、位相差板(RET2)と、偏光板(POL2)が配置される。

また、ガラス基板(SUB1)の液晶層側には、ガラス基板(SUB1)から液晶層(LC)に向かって順に、薄膜トランジスタ(TFT)、層間絶縁膜(PAS1)、走査線(ゲート線ともいう)(図示せず)、層間絶縁膜(PAS2)、映像線(ソース線またはドレイン線ともいう)(図示せず)、対向電極(CE)、反射電極(RE)、層間絶縁膜(PAS3)、画素電極(PE)、配向膜(AL1)が形成される。なお、ガラス基板(SUB1)の外側には、位相差板(RET1)、偏光板(POL1)が配置される。

【0029】

図25は、図24に示す液晶表示パネルにおける電極形状を説明するための図である。

図25(a)に示す例では、対向電極(CE)は面状に形成され、画素電極(PE)は、複数本の櫛歯電極(KSB)を有する。また、図25(b)に示す例では、対向電極(CE)は面状に形成され、画素電極(PE)は、両端が閉じた複数のスリット(SLT)を有する。さらに、画素電極(PE)と対向電極(CE)とは、層間絶縁膜(PAS3)

を介して重畳しており、これによって保持容量を形成している。

なお、図 2 4 に示す液晶表示パネルにおいて、図 2 6 に示すように、反射型サブピクセル (RW) の、ガラス基板 (SUB 2) の液晶層側に、液晶層の厚さに差を設けるための段差形成層 (MR) を形成してもよい。

また、図 2 4 に示す液晶表示パネルにおいて、図 2 7 に示すように、反射型サブピクセル (RW) に、位相差板 (1/2 波長板) (RET) を形成し、位相差板 (RET 1, RET 2) を省略してもよい。なお、図 2 7 の構成は、IPS 方式の液晶表示パネルに限らず、TN 方式の液晶表示パネル、ECB 方式の液晶表示パネル、あるいは、VA 方式の液晶表示パネルにも適用可能である。

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。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図 1】本発明の実施例の液晶表示パネルのサブピクセル構成を示す平面図である。

【図 2】本発明の実施例の液晶表示パネルのサブピクセル構成の他の例を示す平面図である。

【図 3】本発明の実施例の液晶表示パネルのサブピクセル構成の他の例を示す平面図である。

【図 4】本発明の実施例において、反射型サブピクセル (RW) に白色を表示する場合の、反射型サブピクセル (RW) に入力する階調電圧の生成方法を説明するための図である。

【図 5】R, G, B の階調データと、輝度の関係を示すグラフである。

【図 6】W の階調データと、輝度の関係を示すグラフである。

【図 7】本発明の実施例の液晶表示パネルのサブピクセル構成の他の例を示す平面図である。

【図 8】本発明の実施例の液晶表示パネルのサブピクセル構成の他の例を示す平面図である。

【図 9】本発明の実施例の液晶表示パネルのサブピクセル構成の他の例を示す平面図である。

【図 10】本発明の実施例において、RR, RG, RB, RW の 4 個の反射型サブピクセルに入力する階調電圧の生成方法を説明するための図である。

【図 11】R の階調データと、輝度の関係を示すグラフである。

【図 12】R の階調データと、輝度の関係を示すグラフである。

【図 13】R, G, B の階調データと、輝度の関係を示すグラフである。

【図 14】W の階調データと、輝度の関係を示すグラフである。

【図 15】本発明の実施例における反射開口率について説明する図である。

【図 16】本発明の実施例における反射開口率について説明する図である。

【図 17】本発明の実施例の液晶表示装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 18】本発明の実施例の液晶表示パネルにおいて、液晶層の厚さに差を設けない場合の概略断面構造の一例を示す断面図である。

【図 19】本発明の実施例の液晶表示パネルにおいて、液晶層の厚さに差を設けた場合の概略断面構造の一例を示す断面図である。

【図 20】本発明の実施例の液晶表示パネルにおいて、液晶層の厚さに差を設けた場合の概略断面構造の他の例を示す断面図である。

【図 21】本発明の実施例の液晶表示パネルの動作を説明するための図である。

【図 22】本発明の実施例の液晶表示パネルの動作を説明するための図である。

【図 23】VA 方式 (垂直配向方式) の半透過型液晶表示パネルにおいて、印加電圧 (V) - 透過率 (PET) ・ 反射率 (PER) の関係を示すグラフである。

【図 24】本発明の実施例の液晶表示パネルの他の例の概略断面構造を示す断面図である

10

20

30

40

50

。

【図 2 5】図 2 4 に示す液晶表示パネルにおける電極形状を説明するための図である。

【図 2 6】図 2 4 に示す液晶表示パネルの変形例を示す断面図である。

【図 2 7】図 2 4 に示す液晶表示パネルの他の変形例を示す断面図である。

【図 2 8】従来の半透過型液晶表示パネルのサブピクセル構成を示す平面図である。

【図 2 9】図 2 8 の A - A ' 切断線に沿った概略断面構造の一例を示す断面図である。

【図 3 0】図 2 8 の A - A ' 切断線に沿った概略断面構造の他の例を示す断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 1 】

1 0 , 1 2 階調データ生成回路

10

1 1 、 1 3 階調電圧生成回路

3 0 透過部

3 1 反射部

5 0 映像線駆動回路

6 0 走査線駆動回路

T R , T G , T B , T sub 透過型サブピクセル

R R , R G , R B , R W , R sub 反射型サブピクセル

P A S 1 ~ P A S 3 層間絶縁膜

L C 液晶層

S U B 1 , S U B 2 ガラス基板

20

B M 遮光膜

O C 保護膜

C F R カラーフィルタ

M R 段差形成層

R E T , R E T 1 , R E T 2 位相差板

A L 1 , A L 2 配向膜

P O L 1 , P O L 2 偏光板

C E 対向電極

R E 反射電極

P E 画素電極

30

K S B 櫛歯電極

S L T スリット

D L 映像線 (ドレイン線またはソース線)

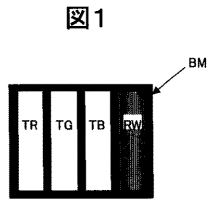
G L 走査線 (ゲート線)

T F T 薄膜トランジスタ

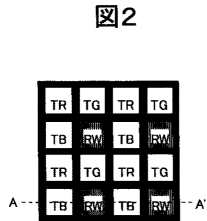
P A 1 光漏れ領域

T B 1 , T B 2 遮光膜で遮光される領域

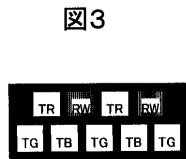
【図 1】



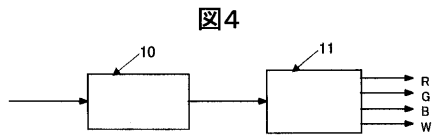
【図 2】



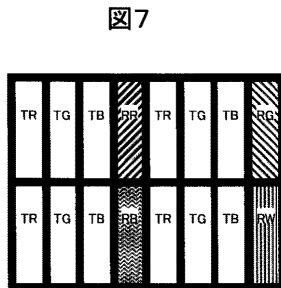
【図 3】



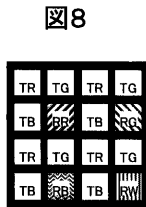
【図 4】



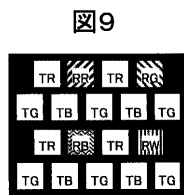
【図 7】



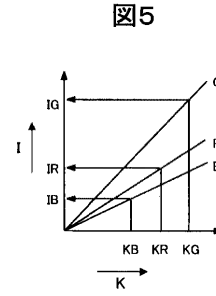
【図 8】



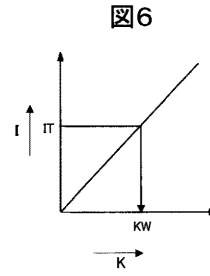
【図 9】



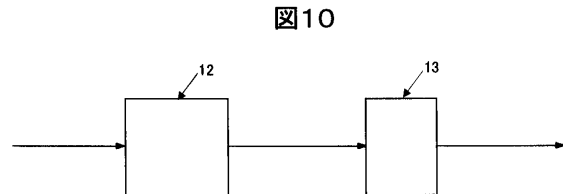
【図 5】



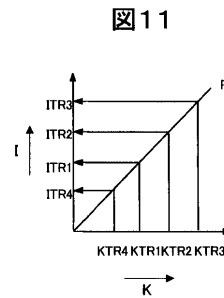
【図 6】



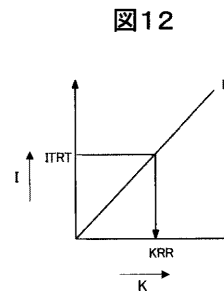
【図 10】



【図 11】

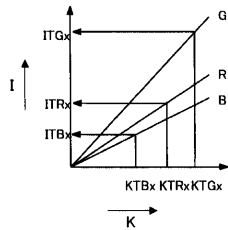


【図 12】



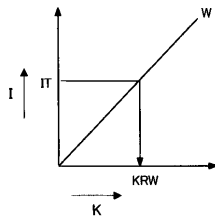
【図 13】

図13



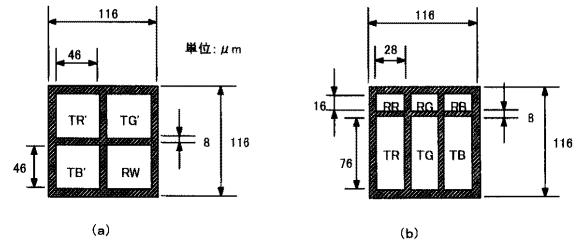
【図 14】

図14



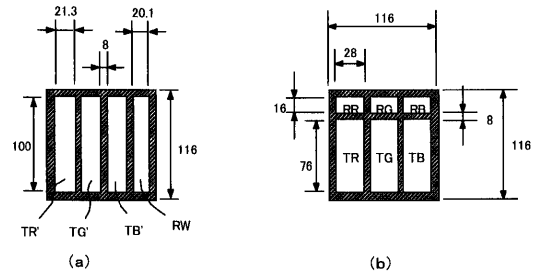
【図 15】

図15



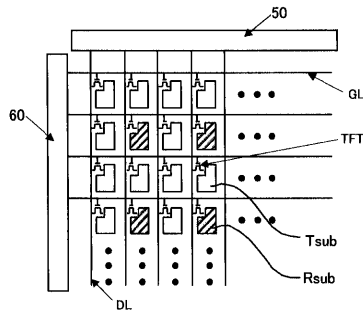
【図 16】

図16



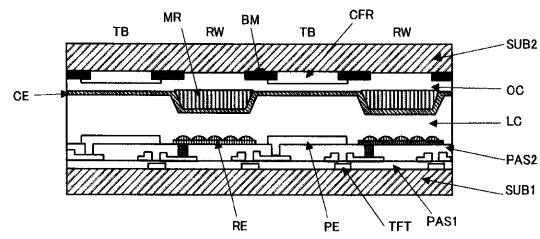
【図 17】

図17



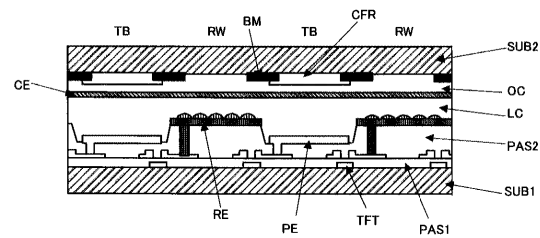
【図 19】

図19



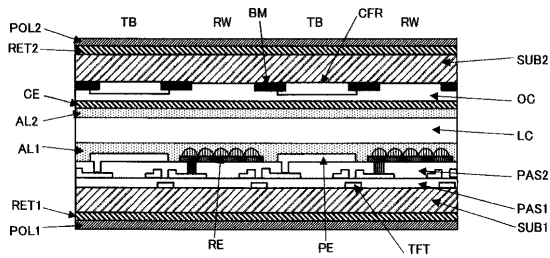
【図 20】

図20

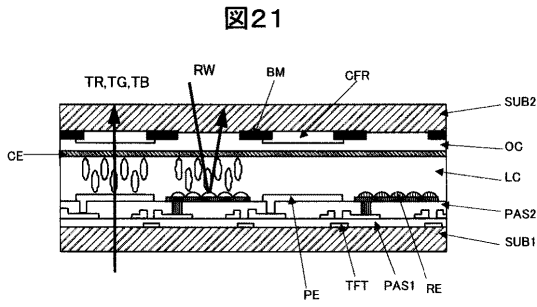


【図 18】

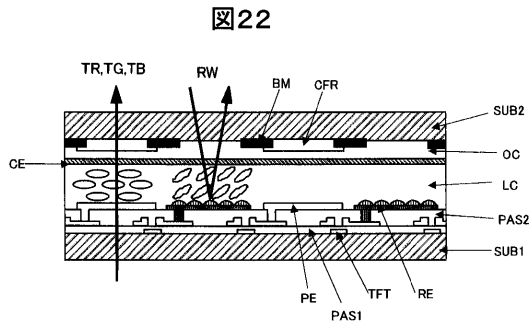
図18



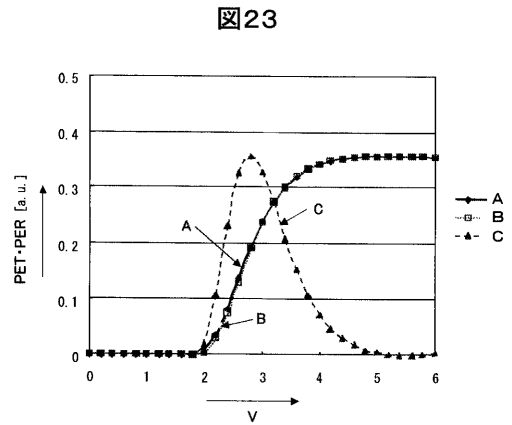
【図 2 1】



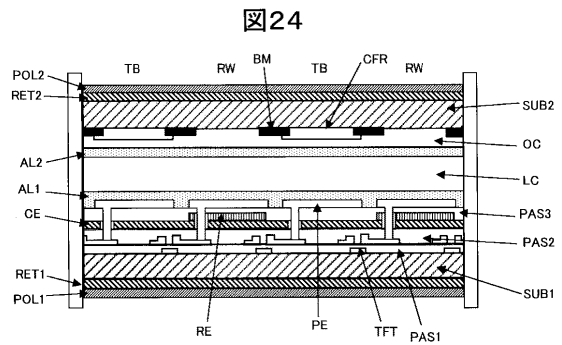
【図 2 2】



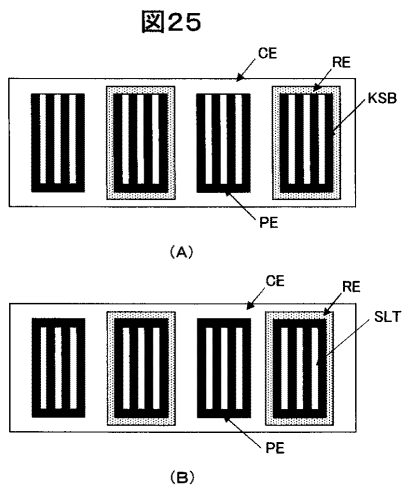
【図 2 3】



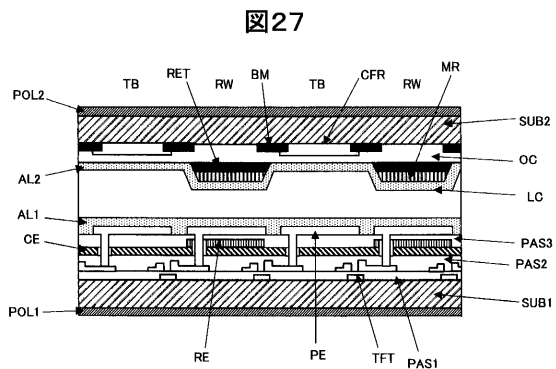
【図 2 4】



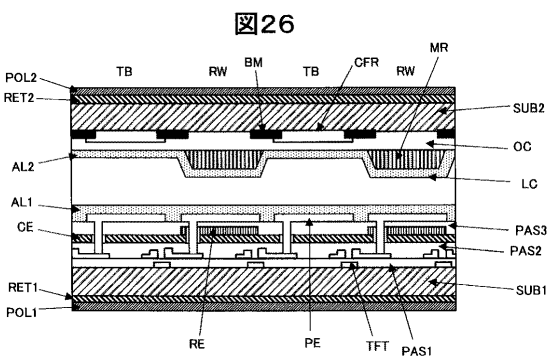
【図 2 5】



【図 2 7】



【図 2 6】



【図 2 8】

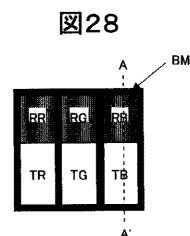


图29

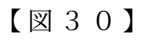
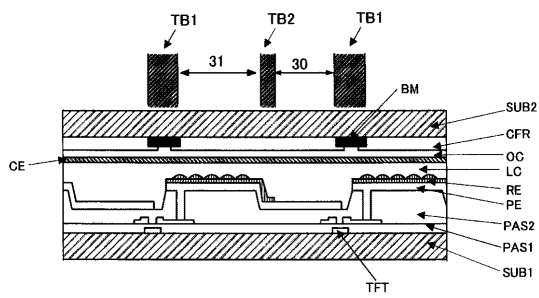


图30



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2008064945A	公开(公告)日	2008-03-21
申请号	JP2006241294	申请日	2006-09-06
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	井桁幸一 今山寛隆		
发明人	井桁 幸一 今山 寛隆		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133555 G02F2201/52		
FI分类号	G02F1/1335.520 G02F1/1335.505		
F-TERM分类号	2H091/FA02Y 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FA15Y 2H091/FD04 2H091/HA06 2H091/HA07 2H091/HA09 2H091/LA16 2H191/FA02Y 2H191/FA05Y 2H191/FA06Y 2H191/FA09Y 2H191/FA14Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Y 2H191/FA30Z 2H191/FA34Y 2H191/FA94Y 2H191/FD04 2H191/FD22 2H191/GA08 2H191/GA10 2H191/GA17 2H191/GA22 2H191/HA06 2H191/HA08 2H191/HA11 2H191/HA15 2H191/LA21 2H191/NA13 2H191/NA14 2H191/NA18 2H191/NA22 2H191/NA24 2H191/NA28 2H191/NA30 2H191/NA34 2H191/NA37 2H191/PA42 2H291/FA02Y 2H291/FA05Y 2H291/FA06Y 2H291/FA09Y 2H291/FA14Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Y 2H291/FA30Z 2H291/FA34Y 2H291/FA94Y 2H291/FD04 2H291/FD22 2H291/GA08 2H291/GA10 2H291/GA17 2H291/GA22 2H291/HA06 2H291/HA08 2H291/HA11 2H291/HA15 2H291/LA21 2H291/NA13 2H291/NA14 2H291/NA18 2H291/NA22 2H291/NA24 2H291/NA28 2H291/NA30 2H291/NA34 2H291/NA37 2H291/PA42		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：改善液晶显示装置中反射部分的亮度。解决方案：液晶装置具有液晶显示面板，该液晶显示面板具有第一基板，第二基板和保持在第一基板和第二基板之间的液晶。液晶显示面板具有多个子像素，其中多个子像素包括从第一到第三透射子像素和一个反射子像素中的至少三个作为一个基本单元，并且第一个子像素第三透射子像素和反射子像素分别独立地控制和驱动。第一透射子像素显示第一颜色；第二透射子像素显示第二颜色；第三透射子像素显示第三种颜色；并且反射子像素显示白色。Z

