

(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2008-70462

(P2008-70462A)

(43) 公開日 平成20年3月27日(2008.3.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 520	2H088
G02F 1/1343 (2006.01)	G02F 1/1343	2H091
G02F 1/137 (2006.01)	G02F 1/137 500	2H092

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-246919 (P2006-246919)	(71) 出願人	304053854
(22) 出願日	平成18年9月12日 (2006.9.12)		エプソンイメージングデバイス株式会社
			長野県安曇野市豊科田沢6925
		(74) 代理人	100107906
			弁理士 須藤 克彦
		(72) 発明者	三井 雅志
			東京都港区浜松町二丁目4番1号 三洋エ
			プソンイメージングデバイス株式会社内
		(72) 発明者	小間 徳夫
			東京都港区浜松町二丁目4番1号 三洋エ
			プソンイメージングデバイス株式会社内
		Fターム(参考)	2H088 GA13 HA02 HA03 HA04 HA08
			HA21 KA05 KA26 MA01 MA02
			MA04 MA07

最終頁に続く

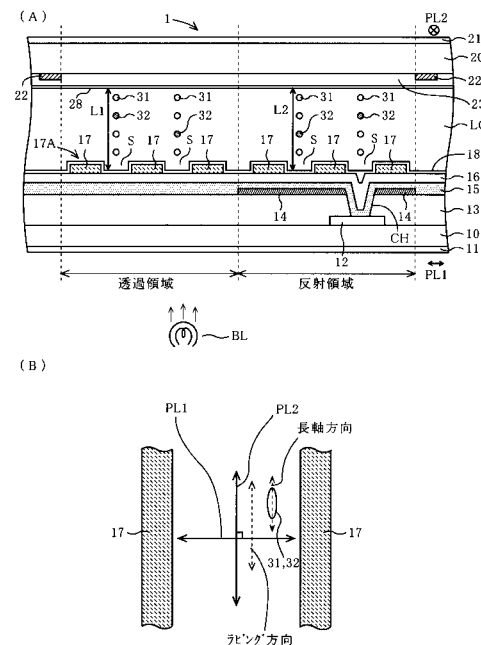
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】半透過型の液晶表示装置において、透過領域のコントラストを劣化させることなく広視野角化を図る。

【解決手段】液晶分子31及び二色性色素分子32を含む液晶層LCが、透過領域及び反射領域に区分された第1の透明基板10及び第2の透明基板20により封止されている。第1の透明基板10には、第1の透明電極層15が配置されている。第1の透明電極層15上には、絶縁膜16を介して、複数のスリット部S及び電極部17を有した第2の透明電極層17Aが配置されている。この構成により、第1の透明基板10の水平面に対して平行又は略平行に液晶分子31の配向方向が制御されるため、従来例に比して広い視野角を得ることができる。また、位相差板を形成することなく半透過型の液晶表示装置が実現できるため、透過領域のコントラストが位相差板によって低下することがない。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素を備え、各画素は、液晶分子を含み第 1 の透明基板及び第 2 の透明基板に封止された液晶層と、前記第 1 の透明基板に前記液晶層を介した透過光量を制御する第 1 の透明電極層及び第 2 の透明電極層が配置された透過領域と、前記第 1 の透明基板に前記液晶層を介した反射光量を制御する反射電極層及び前記第 2 の透明電極層が配置された反射領域と、を有し、

前記液晶層は二色性色素分子をさらに含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 の透明電極層及び前記反射電極層を覆う絶縁膜をさらに有し、前記第 2 の透明電極層は複数のスリット部を有し前記絶縁膜上に配置されていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記透過領域と前記反射領域のセルギャップは実質的に等しいことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記液晶分子の配向方向に応じて前記二色性色素分子の光吸収軸の向きが制御され、前記反射領域では、前記二色性色素分子による光吸収によって黒表示が得られることを特徴とする請求項 1、2、3 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記二色性色素分子は、前記第 1 の透明電極層及び前記反射電極層にほぼ電圧が印加されない状態で、前記反射領域では入射光が吸収される向きに配向されていることを特徴とする請求項 4 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、1 つの画素に透過領域及び反射領域を有する半透過型の液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、薄型で低消費電力であるという特徴を備え、現在コンピュータのモニターや、携帯電話等の携帯情報機器のモニターとして広く用いられている。液晶表示装置には、透過型及び反射型の液晶表示装置がある。

【0003】

透過型の液晶表示装置は、液晶層の後方に光源としてバックライトを配置し、液晶層を介したバックライト光の透過光量を、液晶層への電圧印加によって制御することで周囲が暗くても明るい表示ができる。しかし、常にバックライトを点灯して表示を行うため、消費電力が大きいこと、また昼間の屋外のように外光が強い環境では、十分なコントラストを確保できない特性がある。

【0004】

一方、反射型の液晶表示装置では、太陽光や室内灯などの外光を光源として用い、その液晶層に入射する上記外光を、反射電極によって反射する。そして、液晶層を介した反射光の射出光量を、反射電極への電圧印加によって制御することによって表示を行う。この反射型液晶表示装置は、光源として外光を用いるため、外光がない環境では表示を行えないが、透過型の液晶表示装置とは異なり、光源による消費電力がなく低消費電力であり、また外光が強い環境で十分なコントラストが得られるという特性がある。

【0005】

そこで近年、透過型及び反射型の両機能を併せ持ち、周囲が明るい環境でも暗い環境でも見やすい液晶表示装置として半透過型の液晶表示装置が開発されている。図 4 に、アクティブマトリクス型の従来例に係る半透過型の液晶表示装置を示す。図 4 は、複数の画

10

20

30

40

50

素のうち、1つの画素を示す断面図である。他の画素についても図4と同様の構成を有している。

【0006】

この液晶表示装置は、ノーマリーホワイト型であり、ECB（電界制御型複屈折）モードで動作するものとして説明する。バックライトBLに対向して、第1の偏光板51を備えた第1の透明基板50と、第1の偏光板51とクロスニコル配置された第2の偏光板61を備えた第2の透明基板60とが貼り合わされ、これらの透明基板の間に液晶層LCが封止されている。反射領域の第1の透明基板50上には、画素毎に駆動用の薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor、以降、「TFT」と略称する）52が形成されている。第1の透明基板50及びTFT52は、平坦化膜53に覆われている。反射領域の平坦化膜53には、反射領域に入射する外光を反射するアルミニウム等の反射板54、及びコンタクトホールCHが設けられている。このコンタクトホールCHを通して、TFT52に対してITO（Indium Tin Oxide）等の透明金属からなる第1の透明電極層55（即ち画素電極）が接続されている。この第1の透明電極層55は、反射領域及び透過領域に延びている。即ち、反射領域では、反射板54及び第1の透明電極層55が反射電極層として機能する。第1の透明電極層55は不図示の配向膜に覆われている。

10

【0007】

一方、第2の透明基板60上には、各画素の境界を遮光するブラックマトリクス62が形成されている。また、第2の透明基板60上には、感光性有機材料からなり、ブラックマトリクス62を覆うカラーフィルタ63が形成されている。カラーフィルタ63上には、ITO等の透明金属からなる第2の透明電極層65（即ち共通電極）が形成されている。第2の透明電極層65は不図示の配向膜に覆われている。

20

【0008】

さらに、第1の透明基板50及び第2の透明基板60には、第1の位相差板57及び第2の位相差板67がそれぞれ配置されている。反射領域では、この第2の位相差板67により、入射光及び反射光の直線偏光状態を円偏向状態に変化させることで、液晶層LCに電圧が印加された状態で黒表示を可能にし、ノーマリーホワイト型の表示を実現している。

【0009】

一方、透過領域では、ノーマリーホワイト型の表示を得るためには位相差板は本来必要ではないが、第2の位相差板67が設けられるため、その位相差を相殺して、反射領域と同じノーマリーホワイト型の表示を得る必要がある。そこで、第1の透明基板50に、第2の位相差板67と同様な第1の位相差板57が貼り合わされている。

30

【0010】

この液晶表示装置を透過型として用いる場合、即ち透過モードにより用いる場合には、各画素の第1の透明電極層55に印加される表示信号に応じて、バックライトBLの光の透過光量が制御されることにより表示を行うことができる。また、この液晶表示装置を反射型として用いる場合、即ち反射モードにより用いる場合には、同一の画素の第1の透明電極層55に印加される表示信号に応じて、反射板54で反射される反射光量が制御されることにより表示を行うことができる。このような半透過型の液晶表示装置については、特許文献1に記載されている。

40

【特許文献1】特開2005-141110号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

上述した液晶表示装置では、第1の透明電極層55と第2の透明電極層65との間に電界が生じても、第1の透明基板50の界面近傍、及び第2の透明基板60の界面近傍では、それらの透明基板と液晶分子との相互作用が強いため、電界の方向に沿って液晶分子71が十分に立ち上がらないという問題があった。また、電界の無い状態での液晶分子71がホモジニアス配向されているため、その立ち上がり方向にばらつきが生じるという問題

50

があった。このような液晶分子 71 の配向の乱れにより、画像を観察する角度によっては不要な位相差が生じ、コントラストの劣化や階調の反転等による表示品位の劣化が起きる場合があった。即ち、視野角が狭くなるという問題があった。

【0012】

これに対して、液晶層を他のモードや方式で制御する方法が考えられるが、上記問題を解決し、かつ実用に耐えうる液晶表示装置の開発は十分ではなかった。例えば、広視野角を得るために V A (Vertically Aligned) モードを用いると、低い視角での色変化が大きくなるという問題が生じていた。また、透明基板に対して水平方向の電界を用いた I P S (In-plane-switching) 方式や F F S 方式 (Fringe-field-switching) 方式では、広視野角及び高いコントラストが得られるが、透過型及び反射型の機能を同一画素内で両立させるためには第 1 及び第 2 の位相差 57, 67 と同様の位相差板が必要であり、この位相差板によって透過領域におけるコントラストが劣化していた。

10

【課題を解決するための手段】

【0013】

そこで本発明は、半透過型の液晶表示装置において、透過領域のコントラストを劣化させることなく広視野角化を図る。

【0014】

本発明の液晶表示装置は、複数の画素を備え、各画素は、液晶分子を含み第 1 の透明基板及び第 2 の透明基板に封止された液晶層と、前記第 1 の透明基板に前記液晶層を介した透過光量を制御する第 1 の透明電極層及び第 2 の透明電極層が配置された透過領域と、前記第 1 の透明基板に前記液晶層を介した反射光量を制御する反射電極層及び前記第 2 の透明電極層が配置された反射領域と、を有し、前記液晶層は二色性色素分子をさらに含むことを特徴とする。

20

【0015】

かかる構成によれば、分子の向く方向によって色の吸収率が異なる二色性色素分子を、液晶分子の配向方向に応じて制御することにより、広い視野角を有した F F S 方式や I P S 方式で半透過型の液晶表示装置を実現できる。その際、位相差板を必要としないため、その位相差板を起因とする透過領域のコントラストの劣化を抑止できる。また、透過領域と反射領域のセルギャップが実質的に等しいため、構造が単純化され、歩留まりが向上する。

30

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、半透過型の液晶表示装置において、透過領域のコントラストを劣化させることなく広視野角化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明の実施形態に係る半透過型の液晶表示装置について図面を参照して説明する。図 1 は、本実施形態に係る液晶表示装置を示す平面図である。図 1 では、説明の便宜上、主要な構成要素のみを図示している。また、図 2 (A) 及び図 3 (A) は、図 1 の X-X 線に沿った断面図である。図 2 (A) は液晶層 L C に電界が生じないオフ状態を示し、図 3 (A) は、液晶層 L C に電界が生じるオン状態を示している。図 2 (B) 及び図 3 (B) は、図 2 (A) 及び図 3 (A) の各状態における液晶分子 31 及び二色性色素分子 32 の配向方向 (ダイレクターの配向方向) を示している。

40

【0018】

なお、この液晶表示装置には、複数の画素 1 がマトリクス状に配置されているが、図 2 (A) 及び図 3 (A) では、その中から 1 つの画素 1 のみを示している。他の画素の構成は図 2 (A) 及び図 3 (A) と同様である。また、この液晶表示装置は、ノーマリーブラック型の透過領域及び反射領域を有するものとして説明する。

【0019】

最初に、この液晶表示装置の概略構成について説明する。透過領域及び反射領域に区分

50

された第1の透明基板10には、第2の透明基板20が貼り合わされ、これらの透明基板の間に液晶層LCが封止されている。この液晶層LCは、いわゆるゲストホストモードにより制御されるものであり、液晶分子31及び二色性色素分子32を含んでいる。液晶分子31は正の誘電率異方性を有したネマティック液晶分子である。二色性色素分子32は、分子の向く方向によって特定の色の吸収率が異なる色素分子である。以降、二色性色素分子32において特定の色の光を吸収する軸を、「光吸収軸」と呼ぶ。

【0020】

本実施形態では、例として、二色性色素分子32が長軸及び短軸を有した細長い棒状の形状である場合について説明する。この場合、光吸収軸は二色性色素分子32の長軸である。また、液晶層LCには、必要に応じて、単色のみならず、異なる色に対応した多種類の二色性色素分子32が含まれてもよい。

10

【0021】

なお、液晶層LCの仕様は、例えば、その屈折率は約0.1であり、二色性色素分子32の添加率は約2%である。

【0022】

次に、第1の透明基板10及び第2の透明基板20の詳細構成について説明する。第1の透明基板10には、バックライトBLと対向して、第1の偏光板11が配置されている。第1の透明基板10の反射領域では、バックライトBLと対向しない側に、不図示のバッファ層を介して、各画素1の反射領域に駆動用のTF T12が配置されている。TF T12は平坦化膜13に覆われている。反射領域の平坦化膜13には、反射領域に入射する外光を反射する材料、例えばアルミニウムからなる反射板14、及びコンタクトホールCHが設けられている。このコンタクトホールCHを通して、TF T12に対して、ITO (Indium Tin Oxide)等の透明金属からなる第1の透明電極層15 (即ち画素電極)が接続されている。この第1の透明電極層15は、反射領域及び透過領域を覆っている。即ち、反射領域では、反射板14及び第1の透明電極層15が反射電極層として機能する。なお、図示しないが、反射領域では、反射板14及び第1の透明電極層15が積層される替わりに、反射機能を有し透過領域の第1の透明電極と接続された単層の反射電極層が配置されてもよい。

20

【0023】

第1の透明電極層15は、低温成膜のシリコン窒化膜やシリコン酸化膜等からなる絶縁膜16に覆われている。この絶縁膜16上には、複数のスリット部S及び電極部17を有した第2の透明電極層17A (即ち共通電極)が配置されている。第2の透明電極層17Aは、配向膜18によって覆われている。

30

【0024】

一方、第2の透明基板20上であって第1の透明基板10と対向しない側には、第2の偏光板21が配置されている。偏光板の透過軸を偏光軸と呼ぶこととすると、第2の偏光板21の偏光軸PL2は、第1の偏光板11の偏光軸PL1と直交している。配向膜18のラビング方向は、第2の偏光板の偏光軸PL2に平行であり、第1の偏光板の偏光軸PL1とは直交している。

【0025】

第2の透明基板20上であって第1の透明基板10と対向する側には、各画素1の境界を遮光するブラックマトリクス22が形成されている。また、第2の透明基板20上には、感光性有機材料からなり、ブラックマトリクス22を覆うカラーフィルタ23が形成されている。カラーフィルタ23は、配向膜18と同様のラビング方向を有した配向膜28によって覆われている。

40

【0026】

また、透過領域におけるセルギャップL1と、反射領域におけるセルギャップL2は実質的に等しい。即ち、この液晶表示装置は、いわゆるシングルギャップ構造を有している。具体的には、透過領域、反射領域のいずれにおいても、第2の透明基板20又はカラーフィルタ23上にセルギャップを調整する突起部が形成されない。例えば、各領域のセル

50

ギャップ L 1, L 2 は、共に約 3.0 ~ 約 4.0 μm である。ただし、透過領域における第 1 の透明電極層 15 の厚さと、反射領域における反射電極層、即ち反射板 14 及びそれに積層された第 1 の透明電極層 15 の厚さの総和に僅かな差異がある場合、その差異は考慮しないものとする。この構造により、液晶表示装置の構造を単純化することができるため、歩留まりを向上させることができる。

【0027】

次に、上述した液晶表示装置の動作について説明する。図 2 (A) 及び図 2 (B) に示すように、液晶層 LC に電界がほぼ生じないオフ状態、即ち第 1 の透明電極層 15 と第 2 の透明電極層 17 A との間に電界がほぼ生じない状態では、液晶分子 31 の配向方向は、第 2 の偏光板 21 の偏光軸 PL2 と一致する。このとき、二色性色素分子 32 の光吸収軸（長軸）も、液晶分子の配向方向に従って第 2 の偏光板 21 の偏光軸 PL2 と一致する。

10

【0028】

この場合、透過領域では、第 1 の偏光板 11 に入射したバックライト BL からの光は、その偏光軸 PL1 に応じて直線偏光となり、液晶層 LC を透過する。しかし、この直線偏光は、その偏光軸が第 2 の偏光板 21 の偏光軸 PL2 と直交するため、第 2 の偏光板 21 によって吸収される。

【0029】

他方の反射領域では、第 2 の偏光板 21 に入射する外光が、その偏光軸 PL2 に応じて直線偏光となって液晶層 LC に入射する。この直線偏光の偏光軸は、液晶層 LC の二色性色素分子 32 の長軸、即ち光吸収軸と一致する。そのため、液晶層 LC に入射した直線偏光は、二色性色素分子 32 によって吸収されることになり、反射板 14 で反射されて液晶層 LC から出射することは無い。こうして、透過領域及び反射領域共に、ノーマリーブラック型の黒表示が実現される。

20

【0030】

一方、図 3 (A) 及び図 3 (B) に示すように、液晶層 LC に電界が生じるオン状態では、第 1 の透明電極層 15 と第 2 の透明電極層 17 A との間に、第 1 の透明基板 10 の水平面に対して平行又は略平行に電界が生じる。ここで、液晶分子 31 の配向方向は、電界の方向に応じて回転するため、第 2 の偏光板 21 の偏光軸 PL2 とは一致せず、例えば 45 度の角度で傾斜する。このとき、二色性色素分子 32 の光吸収軸（長軸）も、液晶分子の配向方向に従って回転する。

30

【0031】

この場合、透過領域では、第 1 の偏光板 11 に入射したバックライト BL からの光は、その偏光軸 PL1 に応じて直線偏光となって液晶層 LC に入射する。この直線偏光は、液晶分子 31 の複屈折によって楕円偏光となる。この楕円偏光が第 2 の偏光板 21 に入射する。第 2 の偏光板 21 は、楕円偏光のうち偏光軸 PL2 と一致する成分を透過して出射する。その際、僅かな光成分が二色性色素分子 32 の光吸収軸に沿って入射して吸収されるため、透過領域の輝度が若干低下するものの、コントラストは低下しない。

【0032】

他方の反射領域では、第 2 の偏光板 21 に入射する外光が、その偏光軸 PL2 に応じて直線偏光となって液晶層 LC に入射する。この直線偏光の偏光軸は、反射板 14 に至るまでに、液晶分子 31 の複屈折によって楕円偏光となる。反射板 14 で反射された楕円偏光は、液晶分子 31 の複屈折によって再び直線偏光となって出射される。この直線偏光は、その偏光軸が第 2 の偏光板 21 の偏光軸 PL2 と一致するため、第 2 の偏光板 21 から出射される。こうして、透過領域及び反射領域共に、ノーマリーブラック型の白表示が実現される。

40

【0033】

上述した液晶表示装置によれば、半透過型の液晶表示装置が FFS 方式により実現されている。即ち、主に第 1 の透明基板 10 の水平面に対して平行又は略平行に液晶分子 31 の配向方向が制御されることにより、従来例に比して広い視野角を得ることができる。また、低い視角での色変化を極力小さく抑えることができる。

50

【0034】

また、従来例とは異なり、同一画素1内において透過型及び反射型の機能をノーマリーホワイト型又はノーマリーブラック型のいずれか一方の表示で両立させるための位相差板（図4の第1の位相差板57及び第2の位相差板67に相当）を形成する必要が無い。そのため、透過領域のコントラストが位相差板によって低下することなく、また、液晶表示装置の薄型化が阻害されることもない。

【0035】

結果として、半透過型の液晶表示装置において、透過領域のコントラストを劣化させることなく広視野角化を図ることができる。

【0036】

なお、図示はしていないが、第2の透明電極層17Aの電極部17の長手方向は、配向膜18のラビング方向に対して、5度程度傾けられていてもよく、この場合、液晶分子31の配向制御性が向上する。また、本実施例では、第1の透明電極層15が画素電極、第2の透明電極層17Aが共通電極である場合を例示したが、その逆であってもよい。また、本実施例では、FSS方式の場合を例示したが、第1の透明電極層と第2の透明電極層を同じ層に配置したIPS方式でも実現可能である。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の実施形態に係る液晶表示装置を示す平面図である。

【図2】図1のX-X線に沿った断面図である。

【図3】図1のX-X線に沿った断面図である。

【図4】従来例に係る液晶表示装置を示す断面図である。

【符号の説明】

【0038】

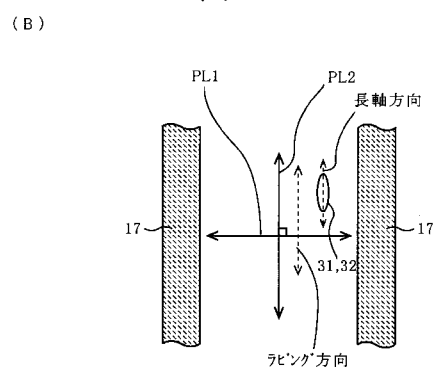
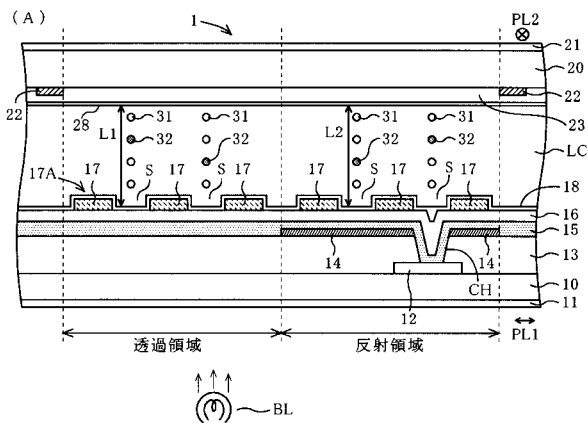
1 画素	10, 50 第1の透明基板	
11, 51 第1の偏光板	12, 52 TFT	
13, 53 平坦化膜	14, 54 反射板	
15, 55 第1の透明電極層	16 絶縁膜	
17A, 65 第2の透明電極層	17 電極部	18 配向膜
20, 60 第2の透明基板	21, 61 第2の偏光板	
22, 62 ブラックマトリクス	23, 63 カラーフィルタ	
31, 71 液晶分子	32 二色性色素分子	
56 第1の位相差板	67 第2の位相差板	
BL バックライト	CH コンタクトホール	
LC 液晶層	S スリット部	

10

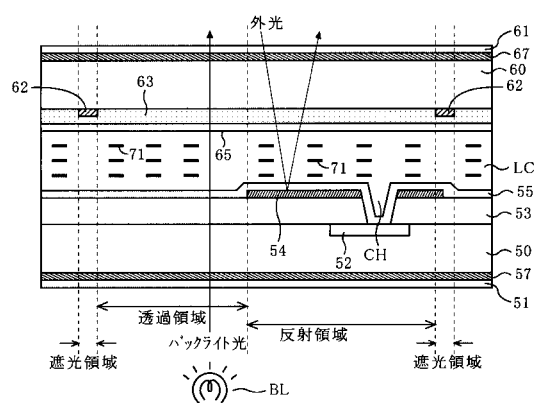
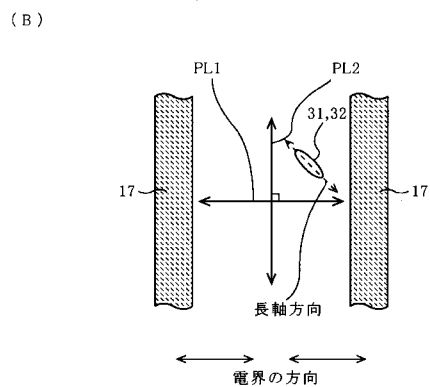
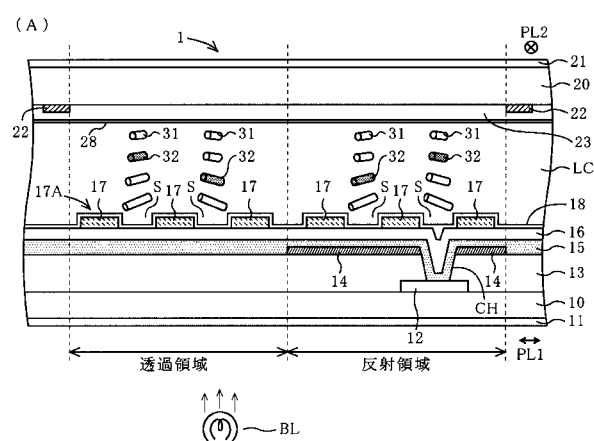
20

30

【図 2】



【图 4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H091 FA08X FA08Z FA14Y GA02 GA03 GA06 GA13 HA08 KA01 LA16
LA17 LA18 LA19
2H092 GA13 GA17 GA29 HA04 HA05 JA24 JA46 JB05 JB07 NA01
NA04 NA29 PA02 PA12 QA08

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2008070462A	公开(公告)日	2008-03-27
申请号	JP2006246919	申请日	2006-09-12
[标]申请(专利权)人(译)	爱普生映像元器件有限公司		
申请(专利权)人(译)	爱普生影像设备公司		
[标]发明人	三井雅志 小間徳夫		
发明人	三井 雅志 小間 徳夫		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/137		
FI分类号	G02F1/1335.520 G02F1/1343 G02F1/137.500		
F-TERM分类号	2H088/GA13 2H088/HA02 2H088/HA03 2H088/HA04 2H088/HA08 2H088/HA21 2H088/KA05 2H088/KA26 2H088/MA01 2H088/MA02 2H088/MA04 2H088/MA07 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA14Y 2H091/GA02 2H091/GA03 2H091/GA06 2H091/GA13 2H091/HA08 2H091/KA01 2H091/LA16 2H091/LA17 2H091/LA18 2H091/LA19 2H092/GA13 2H092/GA17 2H092/GA29 2H092/HA04 2H092/HA05 2H092/JA24 2H092/JA46 2H092/JB05 2H092/JB07 2H092/NA01 2H092/NA04 2H092/NA29 2H092/PA02 2H092/PA12 2H092/QA08 2H191/FA05Y 2H191/FA14Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA34Y 2H191/FA81Z 2H191/FB14 2H191/FD09 2H191/FD10 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/GA05 2H191/GA08 2H191/GA10 2H191/GA19 2H191/HA07 2H191/HA15 2H191/HA27 2H191/LA13 2H191/LA22 2H191/LA25 2H191/NA28 2H191/NA34 2H191/NA35 2H291/FA05Y 2H291/FA14Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA34Y 2H291/FA81Z 2H291/FB14 2H291/FD09 2H291/FD10 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/GA05 2H291/GA08 2H291/GA10 2H291/GA19 2H291/HA07 2H291/HA15 2H291/HA27 2H291/LA13 2H291/LA22 2H291/LA25 2H291/NA28 2H291/NA34 2H291/NA35		
代理人(译)	须藤克彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在透射反射型液晶显示装置中，在不降低透射区域的对比度的情况下获得宽视角。解决方案：包含液晶分子31和二色性染料分子32的液晶层LC被密封在第一透明基板10和分成透射区域和反射区域的第二透明基板20之间。在第一透明基板10上，设置第一透明电极层15。具有多个狭缝S和电极部分17的第二透明电极层17A经由绝缘膜16设置在第一透明电极层15上。在这种配置中，由于液晶分子31的取向方向被控制为平行或在大致平行于第一透明基板10的水平面的情况下，可以获得比传统示例更宽的视角。可以在不形成延迟板的情况下获得透射反射型液晶显示装置，其防止延迟板在透射区域中的对比度降低。 Z

