

(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2008-70460

(P2008-70460A)

(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)
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343	2H091
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368	2H092
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 520	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2006-246901 (P2006-246901)	(71) 出願人	304053854 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
(22) 出願日	平成18年9月12日 (2006.9.12)	(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)	2H091 FA08X FA08Z FA14Y FA41Z GA03 GA11 GA16 HA06 HA08 JA03 LA19 MA10

最終頁に続く

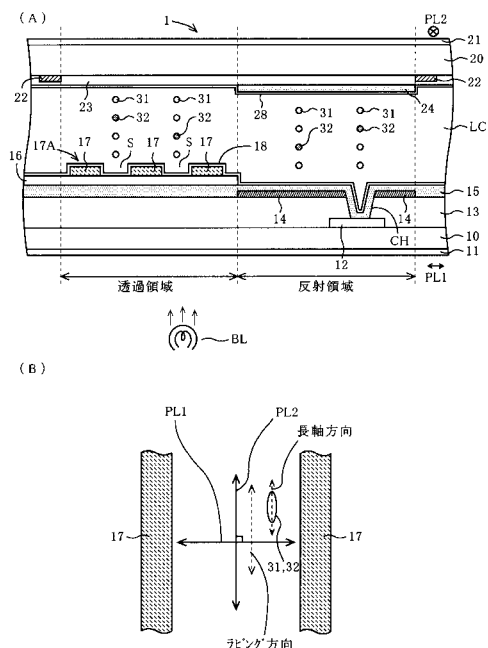
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(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、透過領域の広視野角化と、反射領域の反射率の向上を図る。

【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の透過領域には、第1の透明電極層15、絶縁膜16、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がこの順で配置されている。第1の透明基板10の反射領域には、反射電極層として反射板14及び第1の透明電極層15がこの順で配置されている。また、第2の透明基板20の反射領域には、第1の透明基板10と対向して、第3の透明電極層24が形成されている。この構成により、透過領域の広視野角化と、反射領域の反射率の向上を図ることができる。

【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、

透過光量が制御される透過領域及び反射光量が制御される反射領域と、

液晶分子及び二色性色素分子を含み第 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 の透明基板の前記透過領域に配置された第 1 の透明電極層及び第 2 の透明電極層と、

前記第 1 の透明基板の前記反射領域に配置された反射電極層と、

反射電極層と対向して、前記第 2 の透明基板の前記反射領域に配置された第 3 の透明電極層と、を有することを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 の透明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】

前記透過領域のセルギャップは、前記反射領域のセルギャップよりも小さ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】

前記第 2 の透明基板の前記透過領域には、前記第 1 の透明基板に対向して、透明材料からなる突起部が形成されてい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。

20

【請求項 5】

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、4 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

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、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 5 記載の液晶表示装置。

30

【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。

40

【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

50

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。

【 0 0 0 5 】

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 6 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 6 は、複数の画素のうち、1つの画素を示す断面図である。他の画素についても図 6 と同様の構成を有している。

【 0 0 0 6 】

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 5 1 を備えた第 1 の透明基板 5 0 と、第 1 の偏光板 5 1 とクロスニコル配置された第 2 の偏光板 6 1 を備えた第 2 の透明基板 6 0 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 5 0 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）5 2 が形成されている。第 1 の透明基板 5 0 及び TFT 5 2 は、平坦化膜 5 3 に覆われている。反射領域の平坦化膜 5 3 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 5 4、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、TFT 5 2 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 5 5（即ち画素電極）が接続されている。この第 1 の透明電極層 5 5 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 5 4 及び第 1 の透明電極層 5 5 が反射電極層として機能する。第 1 の透明電極層 5 5 は不図示の配向膜に覆われている。

【 0 0 0 7 】

一方、第 2 の透明基板 6 0 上には、各画素の境界を遮光するブラックマトリクス 6 2 が形成されている。また、第 2 の透明基板 6 0 上には、感光性有機材料からなり、ブラックマトリクス 6 2 を覆うカラーフィルタ 6 3 が形成されている。カラーフィルタ 6 3 上には、ITO 等の透明金属からなる第 2 の透明電極層 6 5（即ち共通電極）が形成されている。第 2 の透明電極層 6 5 は不図示の配向膜に覆われている。

【 0 0 0 8 】

さらに、第 1 の透明基板 5 0 及び第 2 の透明基板 6 0 には、第 1 の位相差板 5 7 及び第 2 の位相差板 6 7 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 6 7 により、入射光及び反射光の直線偏光状態を円偏光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。

【 0 0 0 9 】

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 6 7 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 5 0 に、第 2 の位相差板 6 7 と同様な第 1 の位相差板 5 7 が貼り合わされている。

【 0 0 1 0 】

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 5 5 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 5 5 に印加される表示信号に応じて、反射板 5 4 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。

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 1 4 1 1 1 0 号公報

【発明の開示】

10

20

30

40

50

【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、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。

10

【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VA (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IPS (In-plane-switching) 方式やFFS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の位相差板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。

【課題を解決するための手段】

20

【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、透過光量が制御される透過領域及び反射光量が制御される反射領域と、液晶分子及び二色性色素分子を含み第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の透明基板の前記透過領域に配置された第1の透明電極層及び第2の透明電極層と、前記第1の透明基板の前記反射領域に配置された反射電極層と、反射電極層と対向して、前記第2の透明基板の前記反射領域に配置された第3の透明電極層と、を有することを特徴とする。

30

【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、広い視野角の透過領域と、反射率の高い反射領域を有した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。

【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、透過領域の広視野角化と、反射領域の反射率の向上を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0017】

本発明の第1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LCに電界が生じないオフ状態を示し、図3(A)は、液晶層LC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)の透過領域における液晶分子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。

【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

50

(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。

10

【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。

【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】

20

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 TFT 12 が配置されている。TFT 12 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、TFT 12 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。

30

【0023】

第 1 の透明電極層 15 より上層の構成は、透過領域と反射領域によって異なる。即ち、透過領域では、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。他方の反射領域では、絶縁膜 16、第 2 の透明電極層 17A は配置されていない。

40

【0024】

また、第 2 の透明基板 20 の全面には、第 1 の透明基板 10 と対向しない側において、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

50

れている。ここで、反射領域のカラーフィルタ 2 3 上には、反射板 1 4 と対向して、第 3 の透明電極層 2 4 (即ち共通電極)が配置されている。透過領域には第 3 の透明電極層 2 4 は配置されない。カラーフィルタ 2 3 及び第 3 の透明電極層 2 4 は、配向膜 1 8 と同様のラビング方向を有した配向膜 2 8 によって覆われている。

【0026】

この構成により、透過領域では、印加電圧に応じて、第 1 の透明電極層 1 5 と第 2 の透明電極層 1 7 A の電極部 1 7 との間に、第 1 の透明基板 1 0 の水平面に対して平行又は略平行な電界が生じる。他方の反射領域では、印加電圧に応じて、第 1 の透明電極層 1 5 と第 3 の透明電極層 2 4 との間に、第 1 の透明基板 1 0 の水平面に対して垂直な電界が生じる。

10

【0027】

次に、上述した液晶表示装置の動作について説明する。最初に、液晶層 LC に電界がほぼ生じないオフ状態について説明する。透過領域では、図 2 (A) 及び図 2 (B) に示すように、第 1 の透明電極層 1 5 と第 2 の透明電極層 1 7 A の電極部 1 7 との間に電界がほぼ生じないため、液晶分子 3 1 の配向方向は、第 2 の偏光板 2 1 の偏光軸 PL2 と一致する。このとき、二色性色素分子 3 2 の光吸収軸 (長軸) も、液晶分子 3 1 の配向方向に従って第 2 の偏光板 2 1 の偏光軸 PL2 と一致する。

【0028】

この場合、第 1 の偏光板 1 1 に入射したバックライト BL からの光は、その偏光軸 PL1 に応じた直線偏光となり、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 2 1 の偏光軸 PL2 と直交するため、第 2 の偏光板 2 1 によって吸収される。

20

【0029】

他方の反射領域では、第 1 の透明電極層 1 5 と第 3 の透明電極層 2 4 との間に電界がほぼ生じないため、液晶分子 3 1 及び二色性色素分子 3 2 の配向方向は、第 2 の偏光板 2 1 の偏光軸 PL2 と一致し、かつ第 1 の透明基板 1 0 と平行である。

【0030】

この場合、第 2 の偏光板 2 1 に入射する外光が、その偏光軸 PL2 に応じた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 3 2 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 3 2 によって吸収されることになり、反射板 1 4 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。

30

【0031】

次に、液晶層 LC に電界が生じるオン状態について説明する。透過領域では、図 3 (A) 及び図 3 (B) に示すように、第 1 の透明電極層 1 5 と第 2 の透明電極層 1 7 A の電極部 1 7 との間に、第 1 の透明基板 1 0 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 3 1 の配向方向は、電界の方向に応じて、第 1 の透明基板 1 0 の水平面に対して平行又は略平行に回転し、第 2 の偏光板 2 1 の偏光軸 PL2 に対して、所定の角度、例えば約 45 度の角度で傾斜する。このとき、二色性色素分子 3 2 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。

40

【0032】

この場合、透過領域では、第 1 の偏光板 1 1 に入射したバックライト BL からの光は、その偏光軸 PL1 に応じた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 3 1 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 2 1 に入射する。第 2 の偏光板 2 1 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。

【0033】

他方の反射領域では、図 3 (A) に示すように、反射板 1 4 上の第 1 の透明電極層 1 5 と第 3 の透明電極層 2 4 との間に、第 1 の透明基板 1 0 の水平面に対して垂直に電界が生

50

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、第 1 の透明基板 10 の水平面に対して垂直又は略垂直となる。このとき、二色性色素分子 32 の光吸収軸（長軸）の方向も、液晶分子の配向方向に従って、第 1 の透明基板 10 の水平面に対して垂直又は略垂直となる。

【0034】

この場合、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 に入射し、その偏光軸を保ったまま反射板 14 に反射されて液晶層 LC から出射される。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。

10

【0035】

上述した白表示の動作において、透過領域は FFS 方式により実現されている。即ち、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。これにより、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。

【0036】

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 6 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。

20

【0037】

また、反射領域は、反射板 14 上の第 1 の透明電極層 15 と、それに対向する第 3 の透明電極層 24 を用いて、いわゆるゲストホストモードにより制御される。即ち、反射領域では、白表示の際に、液晶分子 31 の複屈折を用いない。そのため、複屈折による楕円偏光の一部の光成分が二色性色素分子 32 に吸収されることを極力抑えることができる。従って、反射領域の反射率を極力高めることができる。

【0038】

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、透過領域の広視野角化と、反射領域の反射率の向上を図ることができる。

30

【0039】

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。図 4 は、本実施形態に係る液晶表示装置を示す断面図である。

【0040】

本実施形態では第 1 の実施形態の構成に加えて、カラーフィルタ 23 の透過領域において、所定の厚さの突起部 25 が形成されている。この突起部 25 は、透明有機材料からなり、表面が平坦に形成されている。この突起部 25 により、透過領域におけるセルギャップ L1 は、反射領域におけるセルギャップ L2 よりも小さくなる。例えば、突起部 25 の所定の厚さは、約 0.5 ~ 1.5 μm である。また、 $L1 < L2$ となる範囲で、透過領域のセルギャップ L1 は約 3.0 ~ 約 4.0 μm であり、反射領域のセルギャップ L2 は約 4.5 ~ 約 5.5 μm である。なお、この突起部 24 は、カラーフィルタ 23 上の替わりに第 2 の透明基板 20 上に形成されてもよい。

40

【0041】

この液晶表示装置の透過領域では、液晶分子 31 の複屈折による白表示の際に、楕円偏光の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。しかし、この突起部 25 によって、透過領域のセルギャップ L1 は反射領域のセルギャップ L2 よりも小さくなっているため、透過領域の液晶層 LC に含まれる二色性色素分子 32 の量は、反射領域に比して少ない。従って、透過領域において二色性色素分子 32 に吸収される光の量が減少するため、輝度の低下は極力低く抑えられる。

【0042】

50

ここで、図 5 の透過率対セルギャップの関係図に示すように、透過領域における透過率（縦軸）は、セルギャップ（横軸）の減少に伴って指数関数的に増加することから、上記効果は顕著に現れることがわかる。なお、図 5 の透過率対セルギャップの関係図は、媒質の長さや光吸収の関係である Lambert の法則を、液晶表示装置の透過領域に適用したものである。

【 0 0 4 3 】

なお、図示はしていないが、第 2 の透明電極層 1 7 A の電極部 1 7 の長手方向は、配向膜 1 8 のラビング方向に対して、5 度程度傾けられてもよく、この場合、液晶分子 3 1 の配向制御性が向上する。また、第 1 及び第 2 の実施例では、第 1 の透明電極層 1 5 が画素電極、第 2 の透明電極層 1 7 A 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。この場合、第 1 の透明電極層 1 5 は透過領域のみに形成される。また、第 2 の透明電極層 1 7 A は、透過領域のみならず、第 1 の透明電極層 1 5 と絶縁されながら反射領域の反射板 1 4 上に延び、コンタクトホール C H を通して T F T 1 2 に接続される。また、第 1 及び第 2 の実施例では、透過領域では F S S 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 I P S 方式でも実現可能である。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 4 】

【 図 1 】 本発明の第 1 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。

20

【 図 4 】 本発明の第 2 の実施形態に係る液晶表示装置を示す断面図である。

【 図 5 】 透過領域における透過率対セルギャップの関係図である。

【 図 6 】 従来例に係る液晶表示装置を示す断面図である。

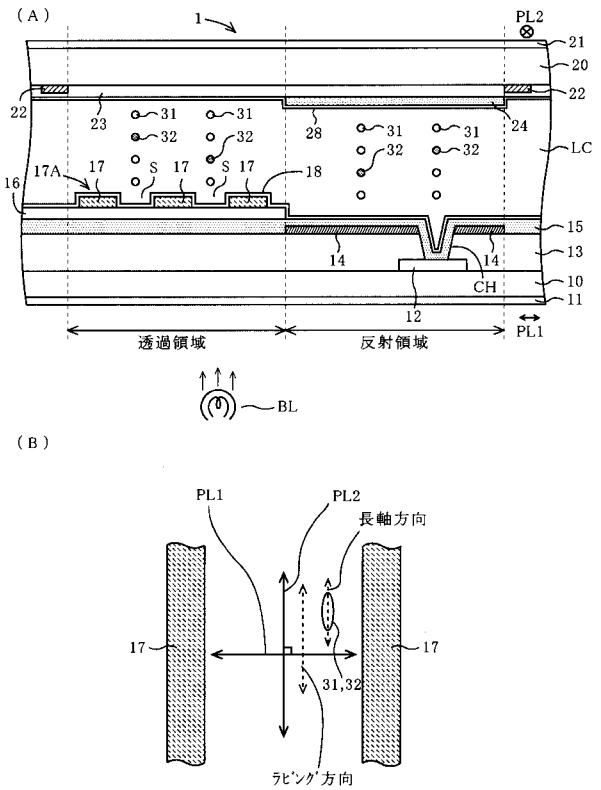
【 符号の説明 】

【 0 0 4 5 】

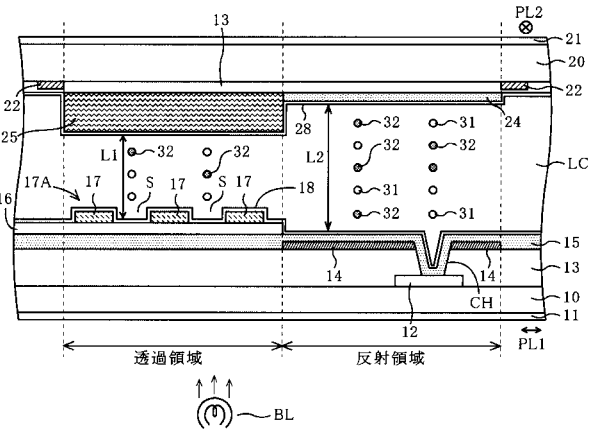
1 画素	1 0 , 5 0 第 1 の透明基板	
1 1 , 5 1 第 1 の偏光板	1 2 , 5 2 T F T	
1 3 , 5 3 平坦化膜	1 4 , 5 4 反射板	
1 5 , 5 5 第 1 の透明電極層	1 6 絶縁膜	
1 7 A , 6 5 第 2 の透明電極層	1 7 電極部	1 8 配向膜
2 0 , 6 0 第 2 の透明基板	2 1 , 6 1 第 2 の偏光板	
2 2 , 6 2 ブラックマトリクス	2 3 , 6 3 カラーフィルタ	
2 4 第 3 の透明電極層	2 5 突起部	
3 1 , 7 1 液晶分子	3 2 二色性色素分子	
5 6 第 1 の位相差板	6 7 第 2 の位相差板	
B L バックライト	C H コンタクトホール	
L C 液晶層	S スリット部	

30

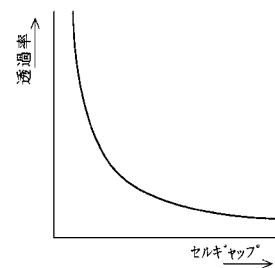
【 図 2 】



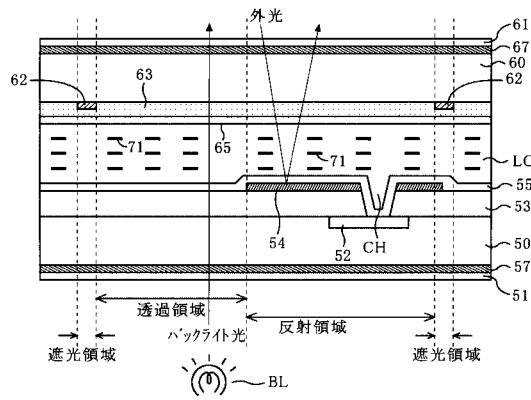
【 図 4 】



【 図 5 】



【図 6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H092 GA14 HA04 HA05 JA24 JB56 KB21 NA01 PA11 PA12 PA13
QA06 QA08 RA10

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2008070460A	公开(公告)日	2008-03-27
申请号	JP2006246901	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	G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/1335.520		
F-TERM分类号	2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA14Y 2H091/FA41Z 2H091/GA03 2H091/GA11 2H091/GA16 2H091/HA06 2H091/HA08 2H091/JA03 2H091/LA19 2H091/MA10 2H092/GA14 2H092/HA04 2H092/HA05 2H092/JA24 2H092/JB56 2H092/KB21 2H092/NA01 2H092/PA11 2H092/PA12 2H092/PA13 2H092/QA06 2H092/QA08 2H092/RA10 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/GA10 2H191/GA19 2H191/HA06 2H191/HA07 2H191/HA15 2H191/HA27 2H191/LA13 2H191/LA22 2H191/LA25 2H191/LA31 2H191/NA12 2H191/NA28 2H191/NA34 2H191/NA35 2H192/AA24 2H192/BB12 2H192/BB33 2H192/BB73 2H192/BC31 2H192/BC63 2H192/BC64 2H192/BC74 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/JA03 2H192/JA33 2H192/JA62 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/GA10 2H291/GA19 2H291/HA06 2H291/HA07 2H291/HA15 2H291/HA27 2H291/LA13 2H291/LA22 2H291/LA25 2H291/LA31 2H291/NA12 2H291/NA28 2H291/NA34 2H291/NA35		
代理人(译)	须藤克彦		
其他公开文献	JP2008070460A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种半透射型液晶显示装置中，在不降低透射区域的对比度，实现透射区域的宽视角，在上述反射区域的反射率的改善。液晶层LC包括液晶分子31和二色性染料分子32通过在第一透明基板10和密封在第二透明基板20在透过区域和反射区域被划分。在第一透明基板10的透过区域，所述第一透明电极层15，绝缘膜16，具有多个狭缝S的和电极部分17上的第二透明电极层17A被设置在该顺序那里。在第一透明基板10的反射区域，反射板14和第一透明电极层15被布置在该顺序作为反射电极层。另外，在第二透明基板20，相对的第一透明基板10的反射区域中，形成第三透明电极层24。根据这样的结构，能够实现透射区域的宽视角，在上述反射区域的反射率的改善。 .The

