

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4529941号
(P4529941)

(45) 発行日 平成22年8月25日(2010.8.25)

(24) 登録日 平成22年6月18日(2010.6.18)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 2 F 1/1335 (2006.01)

G 0 2 F 1/1335 5 2 0

G 0 2 F 1/13363 (2006.01)

G 0 2 F 1/1335 5 0 0

G 0 2 F 1/1335 5 0 5

G 0 2 F 1/13363

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2006-135253 (P2006-135253)
 (22) 出願日 平成18年5月15日(2006.5.15)
 (65) 公開番号 特開2007-304497 (P2007-304497A)
 (43) 公開日 平成19年11月22日(2007.11.22)
 審査請求日 平成20年3月3日(2008.3.3)
 審判番号 不服2008-28935 (P2008-28935/J1)
 審判請求日 平成20年11月13日(2008.11.13)

(73) 特許権者 502356528
 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) 復代理人 100103746
 弁理士 近野 恵一
 (72) 発明者 寺本 雅博
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一対の基板と、
 前記一対の基板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の各サブピクセルは、透過部と反射部とを有し、
 前記一対の基板のうち一方の基板は、前記一方の基板上に形成された遮光膜およびカラーフィルタと、
 前記遮光膜および前記カラーフィルタ上に形成された平坦化膜と、
 前記平坦化膜上に形成され、前記透過部と前記反射部にまたがって形成される位相差膜用の配向膜と、
 前記位相差膜用の配向膜上で、前記各サブピクセルの前記反射部に対応する部分に形成される位相差膜と、
 前記位相差膜上に形成され、前記位相差膜を覆うと共に、前記位相差膜用の配向膜の前記位相差膜が形成されていない部分をも覆う保護膜と、
 前記位相差膜が形成された領域の前記保護膜上に形成された柱状スペーサとを有し、
 前記保護膜は、前記柱状スペーサ製造プロセスにおいて使用される紫外線照射から前記位相差膜と前記位相差膜用の配向膜とを保護することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

一対の基板と、

10

20

前記一对の基板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の各サブピクセルは、透過部と反射部とを有し、
前記一对の基板のうち一方の基板は、前記一方の基板上に形成された遮光膜およびカラーフィルタと、

前記遮光膜および前記カラーフィルタ上に形成された平坦化膜と、
前記平坦化膜上で、前記各サブピクセルの前記反射部に対応する部分に形成される位相差膜と、

前記位相差膜上に形成され、前記位相差膜を覆うと共に、前記平坦化膜の前記位相差膜が形成されていない部分をも覆う保護膜と、

前記位相差膜が形成された領域の前記保護膜上に形成された柱状スペーサとを有し、
前記平坦化膜は、前記位相差膜用の配向膜を兼用し、
前記保護膜は、前記柱状スペーサ製造プロセスにおいて使用される紫外線照射から前記位相差膜と前記平坦化膜とを保護することを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 3】

前記位相差膜が形成された領域の前記保護膜上に形成される段差形成層を有し、
 液晶を配向させる配向膜が、前記保護膜上と共に、前記段差形成層上に形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記位相差膜は、高分子液晶材料で構成されることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 5】

前記遮光膜は、少なくとも前記各サブピクセルの前記透過部と前記反射部の境界領域に形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記一对の基板のうち前記一方の基板とは異なる他方の基板上に画素電極と対向電極とが形成されることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記対向電極上には層間絶縁膜が形成され、
 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 6 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 8】

前記対向電極の前記反射部に対応する部分は、反射電極を構成することを特徴とする請求項 6 または請求項 7 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、カラーフィルタ基板側に位相差膜を内蔵した半透過型液晶表示装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

例えば、下記特許文献 1 などに記載されているように、一サブピクセル内に、透過部と反射部を有する半透過型液晶表示装置が携帯機器用のディスプレイとして使用されている。

図 13 は、従来の半透過型液晶表示装置の一例の一サブピクセルの要部断面構造を示す断面図であり、前述の特許文献 1 に図 2 として図示されている断面図である。

図 13 において、10 は液晶層、21 は走査配線、23 は共通配線、28 は画素電極、29 は対向電極（共通電極ともいう）、31、32 はガラス基板、33 は第一の配向膜、

50

34は第二の配向膜、35は第三の配向膜、36はカラーフィルタ、37は平坦化膜、38は内蔵位相板、41は第一の偏光板、42は第二の偏光板、43は光拡散層、51は第一の絶縁膜、52は第二の絶縁膜、53は第三の絶縁膜、61は透過光、62は反射光である。

共通配線23は画素電極28と交差する部分において、画素電極28内に張り出した構造を有し、図2中に反射光62で示したように光を反射する。

図13において、共通配線23が画素電極28と重畳する部分が反射部131であり、これ以外の画素電極28と共通電極29の重畳部は、図2中に透過光61で示したようにバックライトの光を通過する透過部130となる。

【0003】

図13に示す半透過型液晶表示装置では、ガラス基板(SUB2)の主表面側が観察側となっている。

図13に示す従来の半透過型液晶表示装置では、画素電極28と平面状の対向電極29とが、層間絶縁膜53を介して積層されており、画素電極28と対向電極29との間に形成されるアーチ状の電気力線が液晶層10を貫くように分布することにより液晶層10を配向変化させる。

反射部131のセルギャップ長は、透過部130のセルギャップ長の約半分に設定してある。これは、反射部131は往復2回光が通過するため、透過部130と反射部131とで光路長をおおよそ一致させるためである。

透過部130では、液晶層10の複屈折性を利用して光の明暗を表示するのに対して、反射部131では、液晶表示パネルの内部に配置された内蔵位相板38と液晶層10の複屈折性を利用して光の明暗を表示する。

【0004】

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2005-338256号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来、半透過型液晶表示装置では、位相差板内蔵型偏光板を用いていたため、透過部にも位相差板が存在し光学特性に悪影響を及ぼし、透過部と反射部の光学特性の両立が困難であるという問題があった。

前述の特許文献1に記載されている半透過型液晶表示装置では、カラーフィルタ基板側に内蔵位相板38が内蔵されているため、透過部と反射部の光学特性の両立を図ることが可能である。

しかしながら、前述の特許文献1に記載の構成では、以降の製造プロセスにより、内蔵位相板38が損傷を受け、半透過型液晶表示装置の信頼性が損なわれることが想定される。

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、カラーフィルタ基板側に位相差膜を内蔵した半透過型液晶表示装置において、位相差膜の損傷などを防止し、信頼性を向上させることが可能となる技術を提供することにある。

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】

【0006】

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) 一对の基板と、前記一对の基板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の各サブピクセルは、透過部と反射部とを有し、前記一对の基板のうち一方の基板上に形成され

10

20

30

40

50

た遮光膜およびカラーフィルタと、前記遮光膜および前記カラーフィルタ上に形成された平坦化膜と、前記平坦化膜上に形成された配向膜と、前記配向膜上で、前記各サブピクセルの前記反射部に対応する部分に形成された位相差膜と、前記配向膜および前記位相差膜上に形成された保護膜を有する液晶表示装置。

(2)(1)において、前記平坦化膜は、前記配向膜を兼用する。

【0007】

(3) 一对の基板と、前記一对の基板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の各サブピクセルは、透過部と反射部とを有し、前記一对の基板のうち一方の基板上に形成された遮光膜およびカラーフィルタと、前記遮光膜および前記カラーフィルタ上に形成された平坦化膜と、前記平坦化膜上で、前記各サブピクセルの前記反射部に対応する部分に形成された配向膜と、前記配向膜上に形成された位相差膜と、前記平坦化膜および前記位相差膜上に形成された保護膜を有する液晶表示装置。

10

(4) 一对の基板と、前記一对の基板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の各サブピクセルは、透過部と反射部とを有し、前記一对の基板のうち一方の基板上に形成された遮光膜およびカラーフィルタと、前記遮光膜および前記カラーフィルタ上に形成された平坦化膜と、前記平坦化膜上で、前記各サブピクセルの前記反射部に対応する部分に形成された配向膜と、前記配向膜上に形成された位相差膜と、前記位相差膜上に形成された保護膜を有する液晶表示装置。

20

【0008】

(5)(1)ないし(4)の何れかにおいて、前記保護膜上に形成されるギャップ調整層を有する。

(6)(1)ないし(5)の何れかにおいて、前記位相差膜は、高分子液晶材料で構成される。

(7)(1)ないし(6)の何れかにおいて、前記遮光膜は、少なくとも前記各サブピクセルの前記透過部と前記反射部の境界領域に形成される。

(8)(1)ないし(7)の何れかにおいて、前記一对の基板のうち前記一方の基板とは異なる他方の基板上に画素電極と対向電極とが形成される。

(9)(8)において、前記対向電極上には層間絶縁膜が形成され、前記画素電極は、前記層間絶縁膜上に形成される。

30

(10)(1)ないし(10)の何れかにおいて、前記対向電極の前記反射部に対応する部分は、反射電極を構成する。

(11)(1)ないし(7)の何れかにおいて、前記一对の基板のうち、前記一方の基板上に対向電極が形成され、前記一方の基板とは異なる他方の基板上に画素電極が形成される。

【発明の効果】

【0009】

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。

40

本発明によれば、カラーフィルタ基板側に位相差膜を内蔵した半透過型液晶表示装置において、位相差膜の損傷などを防止し、信頼性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】

【0010】

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。

[実施例1]

図1は、本発明の実施例1の半透過型液晶表示装置のTFT基板側の一サブピクセルの平面図である。図2は、図1のA-A'切断線に沿った断面構造を示す断面図である。な

50

お、図2において、後述する柱状スペーサの図示は省略している。

本実施例の半透過型液晶表示装置では、液晶層(LC)を挟んで、一对のガラス基板(SUB1, SUB2)が設けられる。本実施例の半透過型液晶表示装置では、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; CF基板ともいう。)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、ブラックマトリクス(BM)および赤・緑・青のカラーフィルタ層(CFR, CFG, CFB; なお、図2では、CFRのみを図示している)、平坦化膜(OC)、内蔵位相差膜用の配向膜(AL3)、内蔵位相差膜(RET)、保護膜(POC)、段差形成層(MR)、配向膜(AL2)が形成される。なお、ガラス基板(SUB2)の外側には偏光板(POL2)が形成される。

10

【0011】

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、絶縁膜(PAS4)、ゲート絶縁膜(GI)、走査線(ゲート線ともいう)(GL)、層間絶縁膜(PAS3)、映像線(ソース線またはドレイン線ともいう、図示しない)(DL)、層間絶縁膜(PAS1)、対向電極(COM; 共通電極ともいう)および反射電極(RAL)、層間絶縁膜(PAS2)、画素電極(PIX)、配向膜(AL1)が形成される。なお、ガラス基板(SUB1)の外側には偏光板(POL1)が形成される。

また、対向電極(COM)は面状に形成され、さらに、画素電極(PIX)と対向電極(COM)とが、層間絶縁膜(PAS2)を介して重畳しており、画素電極(PIX)および対向電極(COM)は、例えば、ITO(Indium Tin Oxide)等の透明導電膜で構成される。これによって保持容量を形成している。尚、層間絶縁膜(PAS2)は、1層に限定されず、2層以上であっても良い。

20

【0012】

反射部131は、反射電極(RAL)を有する。反射電極(RAL)は、例えば、アルミニウム(Al)の金属膜、あるいは、下層のモリブデン(Mo)と、上層のアルミニウム(Al)の2層構造であってもよい。

本実施例の半透過型液晶表示装置でも、画素電極(PIX)と平面状の対向電極(COM)とが、層間絶縁膜(PAS2)を介して積層されており、画素電極(PIX)と対向電極(COM)との間に形成されるアーチ状の電気力線が液晶層(LC)を貫くように分布することにより液晶層(LC)を配向変化させる。

30

反射部131のセルギャップ長は、透過部130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131は往復2回光が通過するため、透過部130と反射部131とで光路長をおおよそ一致させるためである。

透過部130では、液晶層(LC)の複屈折性を利用して光の明暗を表示するのに対して、反射部131では、液晶表示パネルの内部に配置された内蔵位相差膜(RET)と液晶層(LC)の複屈折性を利用して光の明暗を表示する。

【0013】

図3は、図2に示すガラス基板(SUB2)側の構成のみを示す図である。図3において、SPAは柱状スペーサである。

40

本実施例では、内蔵位相差膜(RET)上に、例えば、透明樹脂などから成る保護膜(POC)を形成した点で、前述の図13に示す従来の半透過型液晶表示装置と異なっている。

内蔵位相差膜(RET)は、例えば、以下の方法により形成される。

平坦化膜(OC)の上に形成された配向膜(AL3)に対して、ラビング法により配向処理を施す。ここで、配向膜(AL3)は、内蔵位相差膜(RET)の遅相軸方向を定める機能を有する。

光反応性のアクリル基を分子末端に有する液晶と反応開始剤を含む有機溶媒を配向膜(AL3)上に塗布し、加熱して有機溶媒を除く。この時点で、光反応性液晶は配向膜(AL3)の配向処理方向を向いて配向している。次に、紫外光を照射してアクリル基を光重

50

合し、成膜化する。この場合、紫外光で露光される部分が反射部 131 と同様の分布になるように、ホトマスクを使用して紫外光を照射する。

次に、紫外光が照射されなかった未露光部を、有機溶剤に未露光部を溶出させて現像することにより、反射部 131 と同様にパターンニングされた内蔵位相差膜 (RET) とする。ここで、前述の有機溶剤としては、アセトン、シクロヘキサノン、シクロペンタノン、シクロヘプタノン、プロピレングリコールメチルエーテルアセテート及びメタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール等の低級アルコールを単独、または組み合わせて使用することができる。特に、シクロヘキサノン、シクロペンタノン、プロピレングリコールメチルエーテルアセテートが好ましい。

【0014】

本実施例では、保護膜 (POC) が、内蔵位相差膜 (RET) を覆っているため、例えば、柱状スペーサ (SPA) を形成する際の露光のプロセス中での UV または DUV (深紫外線) 照射による着色等のプロセス中の影響因子から内蔵位相差膜 (RET) を保護することができる。

しかも、内蔵位相差膜 (RET) と合せて、配向膜 (AL3) 上にも保護膜 (POC) が形成されることにより、例えば、柱状スペーサ (SPA) を形成する際の露光のプロセス中での UV 又は DUV 照射による配向膜の着色、分解防止効果も得ることが可能である。

また、例えば、透明樹脂膜から成る反射部ギャップ調整用の段差形成層 (MR) のみでは、反射部 131 のギャップ長を調整できない場合でも、保護膜 (POC) の膜厚を変更

することにより、保護効果を維持しつつギャップ長の調整を補完することも可能である。さらに、本実施例では、透過部 130 と反射部 131 の境界領域にもブラックマトリクス (BM) を形成しているため、透過部 130 と反射部 131 の境界領域からの光漏れを防止することができ、透過部 130 において、透過型の液晶表示装置と同等の透過特性とコントラストを実現することができる。

【0015】

図 4 は、図 2 に示すガラス基板 (SUB2) 側の変形例 1 の構成を示す図である。

図 4 に示す変形例 1 は、段差形成層 (MR) を省略したものである。

製品構造上または材料選択、例えば、内蔵位相差膜 (RET) のギャップ長に合わせた設計等により、反射部 131 のギャップ長を調整する必要がない場合には、段差形成層 (MR) が不要となり、段差形成層 (MR) を省略することができ、図 4 に示す変形例 1 では、省プロセス化を図ることができる。

図 5 は、図 2 に示すガラス基板 (SUB2) 側の変形例 2 の構成を示す図である。

図 5 に示す変形例 2 は、配向膜 (AL3) を省略したものである。

平坦化膜 (OC) として、配向可能な膜を用いることにより、配向膜 (AL3) を省略することができ、図 5 に示す変形例 2 では、省プロセス化を図ると同時に、着色要因となる配向膜 (AL3) を排除することで特性向上が期待できる。

図 6 は、図 2 に示すガラス基板 (SUB2) 側の変形例 3 の構成を示す図である。

図 6 に示す変形例 3 は、図 5 に示す変形例 2 において、図 4 に示す変形例 1 と同様、段差形成層 (MR) を省略したものである。

図 6 に示す変形例 3 でも、ギャップ長を調整する必要がない場合には、段差形成層 (MR) を省略することができ、図 6 に示す変形例 3 では、図 4 に示す変形例 1 と、図 5 に示す変形例 2 のそれぞれの長所を活かすことができる。

【0016】

図 7 は、図 2 に示すガラス基板 (SUB2) 側の変形例 4 の構成を示す図である。

図 7 に示す変形例 4 は、図 2 に示す構成において、配向膜 (AL3) を反射部 131 にも形成したものである。

例えば、配向膜 (AL3) として、可溶性ポリイミド等を用いることにより、反射部 131 にも配向膜 (AL3) を形成することができ、図 7 に示す変形例 4 では、透過部 130 への影響を排除できるので、特性向上が期待できる。

10

20

30

40

50

図 8 は、図 2 に示すガラス基板 (SUB 2) 側の変形例 5 の構成を示す図である。

図 8 に示す変形例 5 は、図 7 に示す変形例 4 において、図 4 に示す変形例 1 と同様、段差形成層 (MR) を省略したものである。

図 8 に示す変形例 5 でも、ギャップ長を調整する必要がない場合には、段差形成層 (MR) を省略することができ、図 8 に示す変形例 5 では、図 4 に示す変形例 1 と、図 7 に示す変形例 4 のそれぞれの長所を活かすことができる。

図 9 は、図 2 に示すガラス基板 (SUB 2) 側の変形例 6 の構成を示す図である。

図 9 に示す変形例 6 は、図 7 に示す変形例 4 において、保護の必要な反射部 131 にのみ、保護膜 (POC) を形成したものである。図 9 に示す変形例 6 では、透過部 130 の積層構造を減らすことができるため、特性向上が期待できる。

図 10 は、図 2 に示すガラス基板 (SUB 2) 側の変形例 7 の構成を示す図である。

図 10 に示す変形例 7 は、図 9 に示す変形例 6 において、図 4 に示す変形例 1 と同様、段差形成層 (MR) を省略したものである。

図 10 に示す変形例 7 でも、ギャップ長を調整する必要がない場合には、段差形成層 (MR) を省略することができ、図 10 に示す変形例 7 では、図 4 に示す変形例 1 と、図 9 に示す変形例 6 のそれぞれの長所を活かすことができる。

【0017】

以上説明したように、本実施例によれば、カラーフィルタ基板側に内蔵位相差膜 (RET) を内蔵した半透過型液晶表示装置において、内蔵位相差膜 (RET) を保護膜 (POC) で覆うようにしたので、内蔵位相差膜 (RET) の損傷などを防止し、信頼性を向上させることが可能となる。

なお、前述までの説明では、本発明を、IPS 方式の半透過型液晶表示装置に適用した実施例について説明したが、本発明は、これに限定されず、図 11 に示す ECB 方式の半透過型液晶表示装置、あるいは、図 12 に示す VA 方式の半透過型液晶表示装置にも適用可能である。

図 11 は、従来の ECB 方式の半透過型液晶表示装置の要部断面構造を示す断面図である。ECB 方式の半透過型液晶表示装置では、液晶層 (LC) を挟んで、一对のガラス基板 (SUB 1, SUB 2) が設けられる。図 11 に示す半透過型液晶表示装置では、ガラス基板 (SUB 2; CF 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 (SUB 2) の液晶層側には、ガラス基板 (SUB 2) から液晶層 (LC) に向かって順に、ブラックマトリクス (BM) および赤・緑・青のカラーフィルタ層 (CFR, CFG, CFB)、平坦化膜 (OC)、段差形成層 (MR)、対向電極 (COM; 共通電極ともいう)、配向膜 (AL2) が形成される。なお、ガラス基板 (SUB 2) の外側には、位相差板 (RET1) と、偏光板 (POL2) が形成される。

【0018】

また、ガラス基板 (SUB 1; TFT 基板ともいう。) の液晶層側には、ガラス基板 (SUB 1) から液晶層 (LC) に向かって順に、絶縁膜 (PAS4)、ゲート絶縁膜 (GI)、走査線 (ゲート線ともいう) (GL)、層間絶縁膜 (PAS3)、映像線 (ソース線またはドレイン線ともいう、図示しない) (DL)、層間絶縁膜 (PAS1)、画素電極 (PIX)、配向膜 (AL1)、反射電極 (RAL) が形成される。なお、ガラス基板 (SUB 1) の外側には、位相差板 (RET1)、偏光板 (POL1) が形成される。

図 11 に示す半透過型液晶表示装置では、ガラス基板 (SUB 1) 側に、平面状の画素電極 (PIX) が形成され、ガラス基板 (SUB 2) 側に、対向電極 (COM) が平面状に共通に形成されており、画素電極 (PIX) と対向電極 (COM) との間に形成される縦電界により液晶層 (LC) を配向変化させる。液晶層 (LC) は、初期配向は水平配向であり、縦電界により電界方向に配列する。

ガラス基板 (SUB 1) の外側には、位相差板 (RET1) と偏光板 (POL1) とが配置され、ガラス基板 (SUB 2) の外側には、位相差板 (RET2) と偏光板 (POL2) とが配置されており、透過部 130 および反射部 131 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。

【 0 0 1 9 】

図 1 2 は、従来の V A 方式の半透過型液晶表示装置の要部断面構造を示す断面図である。V A 方式の半透過型液晶表示装置では、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 1 2 に示す半透過型液晶表示装置では、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、ブラックマトリクス (B M) および赤・緑・青のカラーフィルタ層 (C F R , C F G , C F B)、平坦化膜 (O C)、段差形成層 (M R) および配向制御突起 (D P R)、対向電極 (C O M ; 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 1) と、偏光板 (P O L 2) が形成される。

10

また、ガラス基板 (S U B 1 ; T F T 基板ともいう。) の液晶層側には、ガラス基板 (S U B 1) から液晶層 (L C) に向かって順に、絶縁膜 (P A S 4)、ゲート絶縁膜 (G I)、走査線 (ゲート線ともいう) (G L)、層間絶縁膜 (P A S 3)、映像線 (ソース線またはドレイン線ともいう、図示しない。) (D L)、層間絶縁膜 (P A S 1)、画素電極 (P I X)、配向膜 (A L 1)、反射電極 (R A L) が形成される。なお、ガラス基板 (S U B 1) の外側には、位相差板 (R E T 1)、偏光板 (P O L 1) が形成される。

【 0 0 2 0 】

図 1 2 に示す半透過型液晶表示装置では、基板 (S U B 1) 側に、平面状の画素電極 (P I X) が形成され、ガラス基板 (S U B 2) 側に、対向電極 (C O M) が平面状に共通に形成されており、画素電極 (P I X) と対向電極 (C O M) との間に形成される縦電界により液晶層 (L C) を配向変化させる。液晶層 (L C) は初期配向は垂直配向であり、縦電界により基板に対して平行になるように液晶分子が倒れて配列する。なお、液晶分子が倒れる方向は配向方向を制御するための手段、例えば、配向制御突起 (D P R) により制御する。

20

ガラス基板 (S U B 1) の外側には、位相差板 (R E T 1) と偏光板 (P O L 1) とが配置され、ガラス基板 (S U B 2) の外側には、位相差板 (R E T 2) と偏光板 (P O L 2) とが配置されており、透過部 1 3 0 および反射部 1 3 1 は、位相差板 (R E T 1 , R E T 2) と液晶層 (L C) の複屈折性を利用して光の明暗を表示する。

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。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 本発明の実施例の半透過型液晶表示装置の T F T 基板側の 1 サブピクセルの平面図である。

【 図 2 】 図 1 の A - A ' 切断線に沿った断面構造を示す断面図である。

【 図 3 】 図 2 に示すガラス基板 (S U B 2) 側の構成のみを示す図である。

【 図 4 】 図 2 に示すガラス基板 (S U B 2) 側の変形例 1 の構成を示す図である。

【 図 5 】 図 2 に示すガラス基板 (S U B 2) 側の変形例 2 の構成を示す図である。

40

【 図 6 】 図 2 に示すガラス基板 (S U B 2) 側の変形例 3 の構成を示す図である。

【 図 7 】 図 2 に示すガラス基板 (S U B 2) 側の変形例 4 の構成を示す図である。

【 図 8 】 図 2 に示すガラス基板 (S U B 2) 側の変形例 5 の構成を示す図である。

【 図 9 】 図 2 に示すガラス基板 (S U B 2) 側の変形例 6 の構成を示す図である。

【 図 1 0 】 図 2 に示すガラス基板 (S U B 2) 側の変形例 7 の構成を示す図である。

【 図 1 1 】 従来の E C B 方式の半透過型液晶表示装置の要部断面構造を示す断面図である。

【 図 1 2 】 従来の V A 方式の半透過型液晶表示装置の要部断面構造を示す断面図である。

【 図 1 3 】 従来の半透過型液晶表示装置の一例の 1 サブピクセルの要部断面構造を示す断面図である。

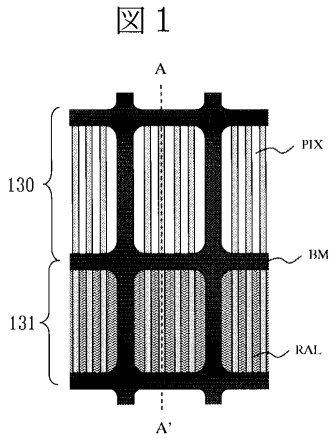
50

【符号の説明】

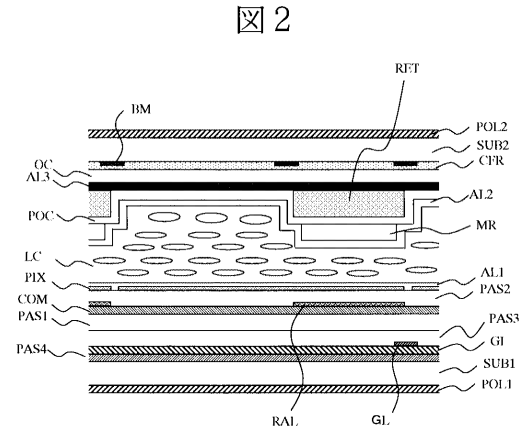
【0022】

10, LC	液晶層	
21	走査配線	
23	共通配線	
28, PIX	画素電極	
29	共通電極	
31, 32, SUB1, SUB2	ガラス基板	
33, 34, 35, AL1~AL3	配向膜	
36, CFR, CFG, CFB	カラーフィルタ	10
37, OC	平坦化膜	
38	内蔵位相板	
41, 42, POL1, POL2	偏光板	
43	光拡散層	
51, 52, 53, PAS1~PAS4	絶縁膜	
61	透過光	
62	反射光	
130	透過部	
131	反射部	
GI	ゲート絶縁膜	20
BM	ブラックマトリクス	
MR	段差形成層	
DPR	配向制御突起	
RAL	反射電極	
RET	内蔵位相差膜	
GL	走査線(ゲート線)、	
DL	映像線(ドレイン線またはソース線)	
COM	対向電極	

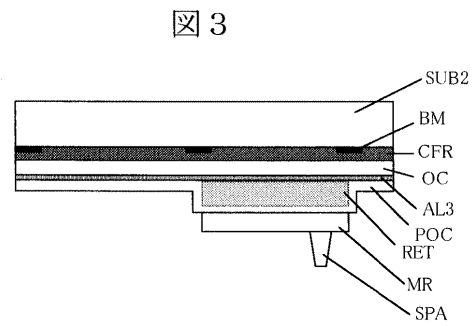
【 図 1 】



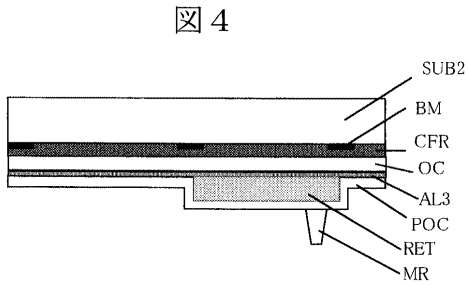
【 図 2 】



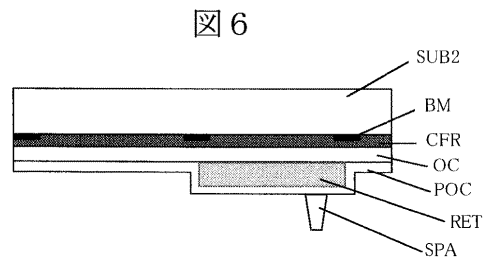
【 図 3 】



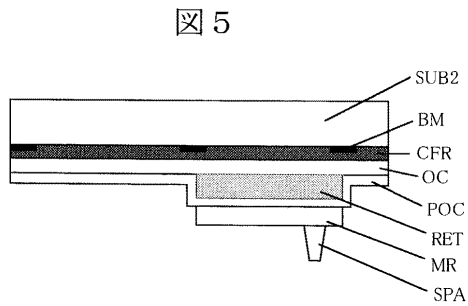
【 図 4 】



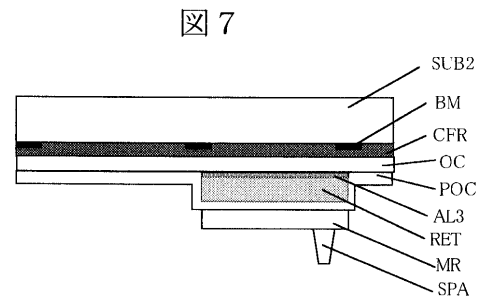
【 図 6 】



【 図 5 】

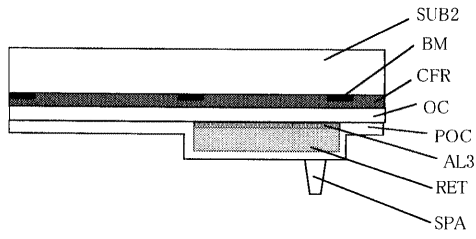


【 図 7 】



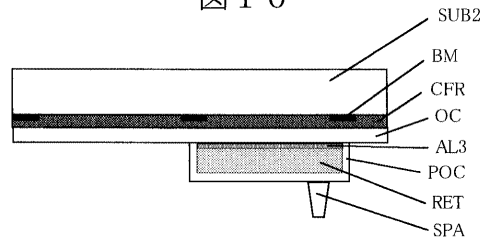
【図8】

図8



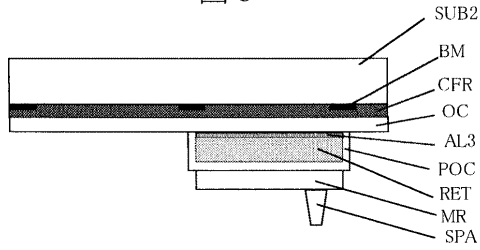
【図10】

図10



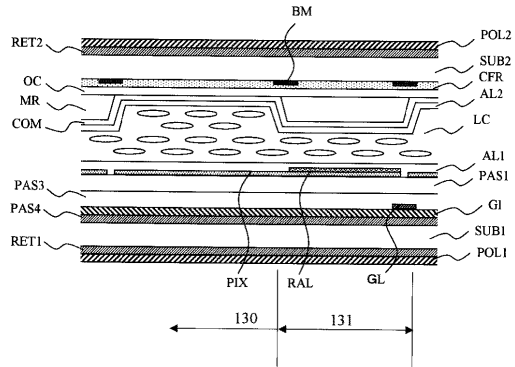
【図9】

図9



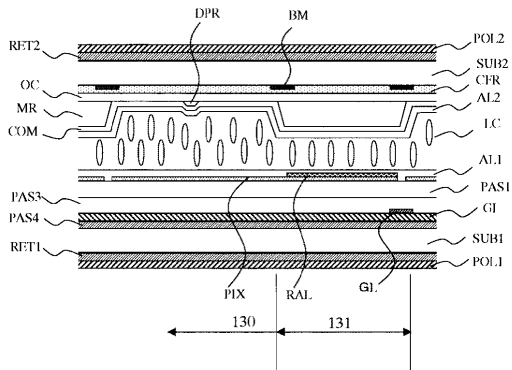
【図11】

図11



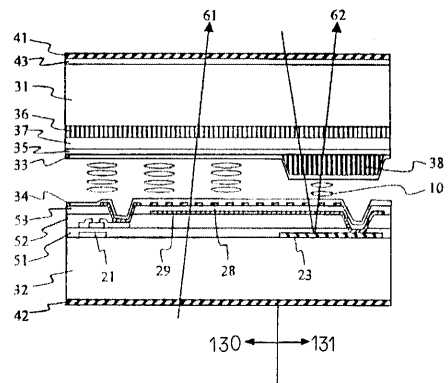
【図12】

図12



【図13】

図13



フロントページの続き

合議体

審判長 吉野 公夫

審判官 右田 昌士

審判官 服部 秀男

- (56)参考文献 特開2005-338256(JP,A)
特開2004-004494(JP,A)
特開2004-226829(JP,A)
特開2004-205801(JP,A)
特開2003-270627(JP,A)
特開2006-098623(JP,A)
特開2006-039117(JP,A)
特開平09-279026(JP,A)
特開平2005-141110(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

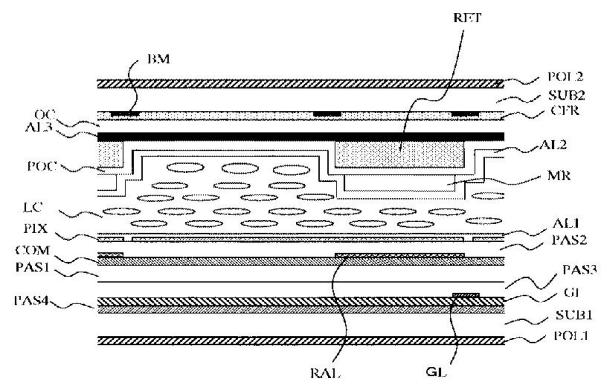
G02F 1/13363

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP4529941B2	公开(公告)日	2010-08-25
申请号	JP2006135253	申请日	2006-05-15
[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		
当前申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	寺本雅博 丹野淳二		
发明人	寺本 雅博 丹野 淳二		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13363		
CPC分类号	G02F1/133371 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F2001/133565 G02F2203/09 G02F2413/09		
FI分类号	G02F1/1335.520 G02F1/1335.500 G02F1/1335.505 G02F1/13363		
F-TERM分类号	2H091/FA02Y 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11Y 2H091/FA14Y 2H091/FA35Y 2H091/FB02 2H091/GA06 2H091/HA06 2H091/HA09 2H091/LA02 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30Y 2H191/FA31Y 2H191/FA81Z 2H191/FB14 2H191/FC33 2H191/FD04 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/GA08 2H191/GA10 2H191/GA19 2H191/GA22 2H191/HA08 2H191/HA11 2H191/HA15 2H191/HA35 2H191/LA02 2H191/LA22 2H191/MA20 2H191/NA14 2H191/NA19 2H191/NA30 2H191/PA87 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30Y 2H291/FA31Y 2H291/FA81Z 2H291/FB14 2H291/FC33 2H291/FD04 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/GA08 2H291/GA10 2H291/GA19 2H291/GA22 2H291/HA08 2H291/HA11 2H291/HA15 2H291/HA35 2H291/LA02 2H291/LA22 2H291/MA20 2H291/NA14 2H291/NA19 2H291/NA30 2H291/PA87		
助理审查员(译)	服部秀雄		
其他公开文献	JP2007304497A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了防止光学延迟膜受损并提高在滤色器基板侧装有光学延迟膜的半透半反液晶显示装置的可靠性。ZOLUTION：液晶装置包括液晶显示面板，该液晶显示面板具有一对基板和保持在该对基板之间的液晶，其中液晶面板具有多个子像素和子像素的每个子像素具有透射部分和反射部分。该面板具有遮光膜和形成在一对基板之一上的滤色器，在遮光膜和滤色器上形成的平坦化膜，在平坦化膜上形成的取向层，在取向上形成的延迟膜层和在与每个子像素的反射部分对应的部分中，以及在取向层和光学延迟膜上形成的保护层。Z

图 2



【图 3】