

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02018/116895

発行日 令和1年10月24日 (2019.10.24)

(43) 国際公開日 平成30年6月28日 (2018.6.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 510	2H088
GO2F 1/13 (2006.01)	GO2F 1/13 505	2H291

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

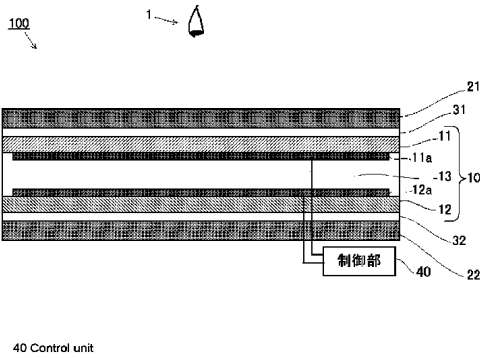
出願番号 特願2018-557690 (P2018-557690)	(71) 出願人 000231512
(21) 国際出願番号 PCT/JP2017/044467	日本精機株式会社
(22) 国際出願日 平成29年12月12日 (2017.12.12)	新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号
(31) 優先権主張番号 特願2016-246432 (P2016-246432)	(72) 発明者 山口 雅彦
(32) 優先日 平成28年12月20日 (2016.12.20)	新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日
(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国 (JP)	本精機株式会社内
	(72) 発明者 沼前 亜由子
	新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日
	本精機株式会社内
	Fターム (参考) 2H088 EA36 GA02 HA02 HA18 HA21
	JA05 JA13 MA20
	2H291 FA22X FA25Z FA95X FA95Z FD09
	FD10 FD35 GA05 GA23 HA06
	HA09 KA04 LA40 MA06
	最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶パネル

(57) 【要約】

反射状態における反射像の歪みが低減された液晶パネルを提供する。

液晶パネル100は、電圧の印加に応じて透過状態と反射状態とに切り替わる。液晶パネル100は、液晶素子10の一方側に第1透明粘着膜31を介して設けられた吸収型偏光板21と、液晶素子10の他方側に第2透明粘着膜32を介して設けられた反射型偏光板22と、を備える。反射状態においては、吸収型偏光板21側から入射して液晶素子10を透過した光が、反射型偏光板22の反射軸に沿う偏光軸の光となり、反射型偏光板22で反射される。透過状態においては、吸収型偏光板21側から入射して液晶素子10を透過した光が、反射型偏光板の反射軸と交差する透過軸に沿う偏光軸の光となり、反射型偏光板22を透過する。第2透明粘着膜32の膜厚のムラ量の絶対値は、 $0.5\mu\text{m}$ 以下である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電圧の印加に応じて透過状態と反射状態とに切り替わる液晶パネルであって、

液晶層と、前記液晶層に前記電圧を印加するための透明電極とを含む液晶素子と、

前記液晶素子の一方側に第 1 透明粘着膜を介して設けられた吸収型偏光板と、

前記液晶素子の他方側に第 2 透明粘着膜を介して設けられ、前記吸収型偏光板と前記液晶素子を挟んで対向する反射型偏光板と、を備え、 10

前記反射状態においては、前記吸収型偏光板側から入射して前記液晶素子を透過した光が、前記反射型偏光板の反射軸に沿う偏光軸の光となり、前記反射型偏光板で反射され、

前記透過状態においては、前記吸収型偏光板側から入射して前記液晶素子を透過した光が、前記反射型偏光板の反射軸と交差する透過軸に沿う偏光軸の光となり、前記反射型偏光板を透過し、

前記第 2 透明粘着膜の膜厚のムラ量の絶対値は、 $0.5\mu\text{m}$ 以下である、 20

ことを特徴とする液晶パネル。

【請求項 2】

前記第 1 透明粘着膜の膜厚のムラ量の絶対値は、 $0.5\mu\text{m}$ 以下である、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶パネル。

【請求項 3】

前記反射状態において、光を 45 度で入射させた場合の像鮮明度 (JIS : K 7 3 7 4 規格に準拠) が、光学櫛幅が 0.125mm においては 50% 以上という条件と、光学櫛幅が 0.25mm においては 70% 以上という条件との少なくともいずれかの条件を満たす、 30

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶パネル。

【請求項 4】

前記吸収型偏光板と前記反射型偏光板との対向面の法線方向から見て、前記反射状態となることが可能な部分の面積は、 40cm^2 以上である、 40

ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の液晶パネル。

【請求項 5】

電圧の印加に応じて透過状態と反射状態とに切り替わる液晶パネルであって、

液晶層と、前記液晶層に前記電圧を印加するための透明電極とを含む液晶素子と、

前記液晶素子の一方側に第 1 透明粘着膜を介して設けられた吸収型偏光板と、

前記液晶素子の他方側に第 2 透明粘着膜を介して設けられ、前記吸収型偏光板と前記液 50

晶素子を挟んで対向する反射型偏光板と、を備え、

前記反射状態においては、前記吸収型偏光板側から入射して前記液晶素子を透過した光が、前記反射型偏光板の反射軸に沿う偏光軸の光となり、前記反射型偏光板で反射され、

前記透過状態においては、前記吸収型偏光板側から入射して前記液晶素子を透過した光が、前記反射型偏光板の反射軸と交差する透過軸に沿う偏光軸の光となり、前記反射型偏光板を透過し、

前記反射状態において、光を45度で入射させた場合の像鮮明度(JIS:K7374規格に準拠)が、光学櫛幅が0.125mmにおいては50%以上という条件と、光学櫛幅が0.25mmにおいては70%以上という条件との少なくともいずれかの条件を満たす、

ことを特徴とする液晶パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶パネルに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、一对の基板間に封入された液晶層と、該一对の基板を挟んで位置する吸収型偏光板及び反射型偏光板とを備え、透過状態と鏡状態(反射状態)とに切替可能な液晶パネルが開示されている。特許文献1の液晶パネルは、透過状態において背後に位置する対象(同文献では画像表示部)を視認可能とする。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第3419766号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

この種の液晶パネルにおいては、液晶が封入された基板に透明粘着膜を介して偏光板を貼り付けるが、透明粘着膜の膜厚ムラに起因して、反射状態における反射像の歪みが顕著に発生してしまう問題がある。

【0005】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、反射状態における反射像の歪みが低減された液晶パネルを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明の第1の観点に係る液晶パネルは、

電圧の印加に応じて透過状態と反射状態とに切り替わる液晶パネルであって、

10

20

30

40

50

液晶層と、前記液晶層に前記電圧を印加するための透明電極とを含む液晶素子と、

前記液晶素子の一方側に第 1 透明粘着膜を介して設けられた吸収型偏光板と、

前記液晶素子の他方側に第 2 透明粘着膜を介して設けられ、前記吸収型偏光板と前記液晶素子を挟んで対向する反射型偏光板と、を備え、

前記反射状態においては、前記吸収型偏光板側から入射して前記液晶素子を透過した光が、前記反射型偏光板の反射軸に沿う偏光軸の光となり、前記反射型偏光板で反射され、

10

前記透過状態においては、前記吸収型偏光板側から入射して前記液晶素子を透過した光が、前記反射型偏光板の反射軸と交差する透過軸に沿う偏光軸の光となり、前記反射型偏光板を透過し、

前記第 2 透明粘着膜の膜厚のムラ量の絶対値は、 $0.5\ \mu\text{m}$ 以下である、

ことを特徴とする。

【0007】

上記目的を達成するため、本発明の第 2 の観点に係る液晶パネルは、

20

電圧の印加に応じて透過状態と反射状態とに切り替わる液晶パネルであって、

液晶層と、前記液晶層に前記電圧を印加するための透明電極とを含む液晶素子と、

前記液晶素子の一方側に第 1 透明粘着膜を介して設けられた吸収型偏光板と、

前記液晶素子の他方側に第 2 透明粘着膜を介して設けられ、前記吸収型偏光板と前記液晶素子を挟んで対向する反射型偏光板と、を備え、

30

前記反射状態においては、前記吸収型偏光板側から入射して前記液晶素子を透過した光が、前記反射型偏光板の反射軸に沿う偏光軸の光となり、前記反射型偏光板で反射され、

前記透過状態においては、前記吸収型偏光板側から入射して前記液晶素子を透過した光が、前記反射型偏光板の反射軸と交差する透過軸に沿う偏光軸の光となり、前記反射型偏光板を透過し、

前記反射状態において、光を 45 度で入射させた場合の像鮮明度 (JIS : K 7374 規格に準拠) が、光学櫛幅が 0.125 mm においては 50 % 以上という条件と、光学櫛幅が 0.25 mm においては 70 % 以上という条件との少なくともいずれかの条件を満たす、

40

ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、反射状態における反射像の歪みが低減された液晶パネルを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

50

【図 1】本発明の一実施形態に係る液晶パネルの概略断面図である。

【図 2】(a) は反射状態を説明するための図であり、(b) は透過状態を説明するための図である。

【図 3】(a) 及び (b) は、作成した各サンプルの反射特性を示す図である。

【図 4】液晶パネルがどの程度のアクティブエリアを有する際に、好適であるかを説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

10

本発明の一実施形態を、図面を参照して説明する。

【0011】

この実施形態に係る液晶パネル 100 は、ねじれネマティック (TN (Twisted Nematic)) 型の液晶パネルであり、概略断面視で図 1 に示すように構成されている。液晶パネル 100 は、透過状態と反射状態に切替え可能に構成されている。透過状態における液晶パネル 100 は、図 2 (a) (b) に示すように背後に配置された表示部 200 の表示像を観察者 1 に透かして視認させる。一方、反射状態における液晶パネル 100 は、図 2 (a) に示すように外光 NL などを観察者 1 に向けて反射させる鏡として機能する。

【0012】

20

なお、以下では、説明の理解を容易とするため、液晶パネル 100 の観察者 1 側を「表側」、その反対側を「裏側」とし、各部を説明する。また、図面の見易さを考慮して、図 1 及び図 2 (a) (b) においては、適宜、断面を示すハッチングを省略した。また、液晶パネル 100 の機能を説明するための図 2 (a) (b) においては、適宜の部材を省略した。

【0013】

液晶パネル 100 は、図 1 に示すように、液晶素子 10 と、液晶素子 10 の表側に位置する吸収型偏光板 21 と、液晶素子 10 の裏側に位置する反射型偏光板 22 と、を備える。図示しないが、平面視における液晶パネル 100 は、例えば、略矩形状をなしている。

【0014】

30

液晶素子 10 は、図 1 に示すように、第 1 基板 11 と、第 2 基板 12 と、液晶層 13 と、を備える。

【0015】

第 1 基板 11 及び第 2 基板 12 は、互いに対向する一对の透明基板であり、例えば、ガラス、プラスチック等から構成されている。第 1 基板 11 と第 2 基板 12 とは、液晶層 13 を挟んで対向するように、且つ、互いの主面 (対向面) が平行となるように配置されている。第 1 基板 11 は、液晶層 13 の表側に位置する。

【0016】

40

第 1 基板 11 の液晶層 13 側には、透明電極 11a が設けられている。第 2 基板 12 の液晶層 13 側には、透明電極 12a が設けられている。透明電極 11a, 12a は、スパッタ、蒸着、エッチング等の公知の手法により形成されている。この実施形態においては、透明電極 11a, 12a は、各々、対応する基板面にベタ状に形成され、平面視で略矩形状をなしている。透明電極 11a, 12a は、酸化インジウムを主成分とする ITO (Indium Tin Oxide) 膜等から構成されている。透明電極 11a, 12a を介しての液晶層 13 への電圧の印加は、パッシブとアクティブのいずれの駆動方式であってもよい。透明

50

電極 1 1 a , 1 2 a への電圧の印加は、マイクロコンピュータ、駆動回路などを有する制御部 4 0 によって行われる。

【 0 0 1 7 】

また、第 1 基板 1 1 及び第 2 基板 1 2 の各々には、図示しない絶縁膜や配向膜が形成されている。絶縁膜は、シリコン系の絶縁膜からなり、透明電極 1 1 a , 1 2 a の各々を液晶層 1 3 側から覆うように形成されている。また、絶縁膜と液晶層 1 3 との間には、配向膜が形成されている。つまり、第 1 基板 1 1 には、透明電極 1 1 a 、絶縁膜、及び配向膜が積層形成されている。また、第 2 基板 1 2 には、透明電極 1 2 a 、絶縁膜、及び配向膜が積層形成されている。

10

【 0 0 1 8 】

配向膜は、液晶層 1 3 と接し、液晶層 1 3 が含む液晶分子 1 3 a (図 2 (a) (b) において模式的に表した) の配向状態を規定するためのものであり、例えばポリイミドから、公知の方法 (例えば、フレクソ印刷) によって形成される。配向膜には、ラビング処理が施されている。この実施形態においては、表側の配向膜 (つまり、第 1 基板 1 1 に形成された配向膜) のラビング方向と、裏側 (つまり、第 2 基板 1 2 に形成された配向膜) のラビング方向とは、基板法線方向 (第 1 基板 1 1 と第 2 基板 1 2 の対向面の法線方向) から見て略直交 (丁度、直交も含む) する。このようにラビング処理が施された両配向膜により、液晶分子 1 3 a の配向が規制されている。なお、配向膜に施される配向処理は、ラ

20

【 0 0 1 9 】

液晶層 1 3 は、第 1 基板 1 1 及び第 2 基板 1 2 を接合するためのシール材 (図示せず) と両基板とによって形成される密閉空間に液晶材が封入されることによって形成される。液晶層 1 3 の厚み (セルギャップ) は、第 1 基板 1 1 と第 2 基板 1 2 との間に設けられたスペーサ (図示せず) によって規定されている。液晶層 1 3 の液晶分子 1 3 a は、配向膜の配向規制力により、その長軸の向きが液晶層 1 3 の第 1 基板 1 1 側の端部と第 2 基板 1 2 側の端部とで 9 0 ° ねじれる (ツイスト角が 9 0 °) とともに、一方の基板側から他方の基板側にいくにつれて少しずつ回転 (旋回) するように配向する (カイラル構造) 。このようにして、電圧無印加時における液晶層 1 3 は、カイラリティを有する。

30

【 0 0 2 0 】

吸収型偏光板 2 1 は、透過軸 (以下、第 1 透過軸ともいう) と、第 1 透過軸と直交する吸収軸とを有する。吸収型偏光板 2 1 は、入射した光のうち、第 1 透過軸と平行な偏光方向の光を透過させる。

【 0 0 2 1 】

反射型偏光板 2 2 は、透過軸 (以下、第 2 透過軸ともいう) と、第 2 透過軸と直交する反射軸とを有する。反射型偏光板 2 2 は、入射した光のうち、第 2 透過軸と平行な偏光方向の光を透過させ、反射軸と平行な偏光方向の光を反射させる。

40

【 0 0 2 2 】

この実施形態では、基板法線方向から見て、吸収型偏光板 2 1 の第 1 透過軸と、反射型偏光板 2 2 の第 2 透過軸とが互いに略平行 (丁度、平行も含む) となるように、両偏光板は配置されている (平行ニコル配置) 。また、表側の配向膜 (つまり、第 1 基板 1 1 に形成された配向膜) のラビング方向と、吸収型偏光板 2 1 の吸収軸が沿う方向とが、平行となるように設定されている。

【 0 0 2 3 】

50

吸収型偏光板 21 は、第 1 基板 11 の表側の面に、第 1 透明粘着膜 31 を介して貼り付けられている。反射型偏光板 22 は、第 2 基板 12 の裏側の面に、第 2 透明粘着膜 32 を介して貼り付けられている。なお、液晶素子 10 と各偏光板の間に、位相差板などの光学素子を設けてもよい。この場合は、液晶素子 10 と偏光板の間に位置する光学素子に、当該偏光板を貼り付けばよい。

【0024】

第 1 透明粘着膜 31、第 2 透明粘着膜 32 は、各々、例えば、アクリル系の透明粘着剤（アクリル系ポリマー）等から構成されている。第 1 透明粘着膜 31 は、吸収型偏光板 21 の第 1 基板 11 に貼り付けられる面に、透明粘着剤を塗工することで形成される。第 2 透明粘着膜 32 は、反射型偏光板 22 の第 2 基板 12 に貼り付けられる面に、透明粘着剤を塗工することで形成される。この実施形態では、形成される第 1 透明粘着膜 31、第 2 透明粘着膜 32 の膜厚のムラ量の絶対値が、 $0.5\mu\text{m}$ 以下となるように、パーコーター又はロールコーターにより塗工される。なお、第 1 透明粘着膜 31、第 2 透明粘着膜 32 の膜厚のムラ量の絶対値が、 $0.5\mu\text{m}$ 以下となるように塗工できる限りにおいては、他のコーティング法を用いてもよい。膜厚のムラ量については、後述する。

【0025】

以上の構成からなる液晶パネル 100 は、透過状態においては、図 2 (b) に示すように、表示部 200 の表示光 L（表示画像を表す光）を透過させる。液晶パネル 100 の裏側に位置する表示部 200 は、例えば、バックライトを有する液晶表示ディスプレイや、有機 EL（Electro Luminescence）ディスプレイから構成され、液晶パネル 100 に向かって画像を表示する。なお、透過状態の液晶パネル 100 が透かして視認させる対象は、画像を表示する表示部 200 に限られず、文字板や看板であったり、風景であったりしてもよい。

【0026】

ここで、液晶パネル 100 は、次のように反射状態と透過状態とに切替えが可能となっている。

【0027】

（反射状態）

駆動電圧が印加されていない状態では、液晶表示素子 100 では、図 2 (a) に示すように、液晶分子 13a が実質的に基板面と平行であり、液晶層 13 はカイラリティを有したままである。この状態で、外光 NL が液晶パネル 100 の表側から入射すると、吸収型偏光板 21 を透過して第 1 透過軸と平行な直線偏光となり、液晶層 13 を透過すると、液晶層 13 のカイラリティにより 90° 偏光方向が変換されて、反射型偏光板 22 の反射軸に沿う直線偏光となるため、反射型偏光板 22 で反射される。この反射光は、液晶層 13 を透過して、再び偏光方向が 90° 変換されるため、吸収型偏光板 21 を透過する。このようにして、液晶パネル 100 は、反射状態においては鏡として機能する。以下では、反射状態の液晶パネル 100 のうち、鏡として機能する部分をアクティブエリアと呼ぶ。

【0028】

一方、表示光 L が液晶パネル 100 の裏側から入射すると、反射型偏光板 22 を透過して第 2 透過軸と平行な直線偏光となり、液晶層 13 を透過すると、 90° 偏光方向が変換されて、吸収型偏光板 21 の吸収軸に沿う直線偏光となるため、吸収型偏光板 21 を透過できない。このように、表示光 L は液晶パネル 100 の表側には進めないため、仮に表示光 L が液晶パネル 100 に入射したとしても表示部 200 の表示画像は観察者 1 に視認されない。なお、表示光 L は、表示部 200 を出射する際に、第 2 の透過軸と平行な直線偏

光としてもよい。

【 0 0 2 9 】

(透過状態)

駆動電圧の印加時においては、液晶パネル 1 0 0 では、図 2 (b) に示すように、液晶分子 1 3 a は、電圧の印加方向 (基板法線方向) に沿うように配向し、そのカイラリティが失われる。この状態で、表示光 L が液晶パネル 1 0 0 の裏側から入射すると、反射型偏光板 2 2 を透過して第 2 透過軸と平行な直線偏光となるが、液晶層 1 3 を透過しても偏光方向は変換されないため、第 2 透過軸と平行な第 1 透過軸を有する吸収型偏光板 2 1 を透過する。このようにして、液晶パネル 1 0 0 は、表示光 L を透過させ、表示部 2 0 0 の表示画像を透かして視認させる。

10

なお、外光 N L が液晶パネル 1 0 0 の表側から入射すると、吸収型偏光板 2 1 を透過して第 1 透過軸と平行な直線偏光のまま液晶層 1 3 を透過するため、第 1 透過軸と平行な第 2 透過軸を有する反射型偏光板 2 2 を透過し、反射型偏光板 2 2 では反射しない (漏れ光による反射は除く) 。

【 0 0 3 0 】

ここからは、反射状態における反射像の歪みが低減された液晶パネル 1 0 0 の諸条件をどのようにして設定したかを、主に図 3 (a) (b) を参照して説明する。

20

【 0 0 3 1 】

本願発明者らは、反射像の歪みの発生が、第 1 透明粘着膜 3 1 及び第 2 透明粘着膜 3 2 (特に、反射型偏光板 2 2 を液晶素子 1 0 に貼り付けるための第 2 透明粘着膜 3 2) の膜厚のムラ (以下、「膜厚ムラ」とも言う) に起因することに着目し、当該膜厚の好適な条件を見出すために、4 種類の液晶パネルのサンプル (図 3 (a) (b) に示す液晶パネル A ~ D) を作成した。

【 0 0 3 2 】

30

液晶パネル A ~ D は、液晶パネル 1 0 0 と同様な構成を有するが、各々、第 1 透明粘着膜 3 1 及び第 2 透明粘着膜 3 2 の膜厚ムラの範囲が異なるものである。図 3 (a) (b) の「 F 側」は、液晶素子 1 0 の表側に位置する吸収型偏光板 2 1 に対応する第 1 透明粘着膜 3 1 を表し、「 R 側」は、液晶素子 1 0 の裏側に位置する反射型偏光板 2 2 に対応する第 2 透明粘着膜 3 2 を表している。なお、各サンプルは、次の材料を用い作成したものである。第 1 基板 1 1 及び第 2 基板 1 2 (厚み 1 . 1 mm ガラス基板 : 日本板硝子社製)、液晶層 1 3 を構成する液晶材 (A G C セイメイケミカル社製)、第 1 透明粘着膜 3 1 及び第 2 透明粘着膜 3 2 (膜厚 2 5 μ m : ポラテクノ社製)、吸収型偏光板 2 1 (ポラテクノ社製)、反射型偏光板 2 2 (3 M 社製、D B E F) 。

【 0 0 3 3 】

40

膜厚ムラは、図 3 (a) (b) に示した、横軸を「位置 (mm)」、縦軸を「膜厚ムラ (μ m)」とした測定結果のグラフを用いて説明すると、液晶パネル 1 0 0 の水平方向 (図 1 における左右方向に対応) における基準位置 (設定した膜厚を実現している位置) を「 0 (mm)」とした場合における、垂直方向 (図 1 における上下方向に対応。前記の基板法線方向と同じ) のムラを表す。なお、図 3 (a) (b) に示した測定結果のグラフは、反射像の歪みの発生に特に影響する第 2 透明粘着膜 3 2 についてのグラフであるが、第 1 透明粘着膜 3 1 の膜厚ムラについての考え方も同様である。また、膜厚ムラは、吸収型偏光板 2 1、反射型偏光板 2 2 の各々が液晶素子 1 0 に貼り付けられた状態においての、第 1 透明粘着膜 3 1、第 2 透明粘着膜 3 2 の膜厚ムラを示す。

50

【 0 0 3 4 】

膜厚ムラに着目すると、まず、図 3 (a) に示すように、液晶パネル A は、F 側、R 側ともに、「 $\pm 0.2 \mu\text{m}$ 」の範囲内に抑えたものであり、液晶パネル B は、F 側、R 側ともに、「 $\pm 0.5 \mu\text{m}$ 」の範囲内に抑えたものである。また、図 3 (b) に示すように、液晶パネル C は、F 側を「 $\pm 1.0 \mu\text{m}$ 」の範囲内に、R 側を「 $\pm 0.5 \mu\text{m}$ 」の範囲内に抑えたものであり、液晶パネル D は、F 側を「 $\pm 0.5 \mu\text{m}$ 」の範囲内に、R 側を「 $\pm 1.0 \mu\text{m}$ 」の範囲内に抑えたものである。なお、F 側、R 側にかかわらず、膜厚ムラ「 $\pm 0.2 \mu\text{m}$ 」、「 $\pm 0.5 \mu\text{m}$ 」は、パーコーター又はロールコーターでの塗工によるものである。また、膜厚ムラ「 $\pm 1.0 \mu\text{m}$ 」は、スリットコーター又はダイコーターでの塗工によるものである。

10

【 0 0 3 5 】

このように作成した 4 種類のサンプル（液晶パネル A ~ D）を目視により観察した。この観察では、4 段階の評価を行い、反射像の歪みが顕著であって商品性が好ましくない場合を「×」、反射像の歪みがわかるが商品として許容可能である場合を「□」、反射像の歪みがわかるが商品性が良好な場合を「○」、反射像の歪みがほとんどわからずに商品性がより良好な場合を「△」として、反射像の歪み評価を行った。図 3 (b) に示すように、液晶パネル D は評価が「×」であり、商品として採用できないが、液晶パネル C は評価が「□」であり、許容範囲である。また、図 3 (a) に示すように、液晶パネル B は評価が「○」であり、液晶パネル A は評価が「△」である。

20

【 0 0 3 6 】

以上の観察結果により、反射像の歪みを低減するには、少なくとも、反射型偏光板 2 2 側の「第 2 透明粘着膜 3 2 の膜厚のムラ量の絶対値は、 $0.5 \mu\text{m}$ 以下」とする必要があり、より好ましくは、「第 1 透明粘着膜 3 1 の膜厚のムラ量の絶対値は、 $0.5 \mu\text{m}$ 以下」という条件も満たすようにすれば良いことがわかる。

【 0 0 3 7 】

また、本願発明者らは、4 種類のサンプル（液晶パネル A ~ D）の像鮮明度（写像性）の測定も行った。この像鮮明度は、「JIS : K 7 3 7 4」の規格に準拠したものであり、試験片として、反射状態における各サンプル（液晶パネル A ~ D）の反射型偏光板 2 2 に対して、 45° の角度で試験光を入射させた場合の反射光の光量を、移動する光学櫛を通して測定装置（スガ試験機社製 I C M - I T）で測定した。ここでは、光学櫛の幅を「 0.125mm 」とした場合と、「 0.25mm 」とした場合とで測定した。像鮮明度は、試験片からの反射光の光学軸に直交する光学櫛を移動させ、光学軸上に櫛の透過部分が位置している際の光量 M と、光学軸上に櫛の遮光部分が位置している際の光量 m に基づき、 $\{(M - m) / (M + m)\} \times 100$ の式により算出される値（%）である。

30

【 0 0 3 8 】

このようにして測定した像鮮明度に着目すると、サンプルが商品評価として「×」とならずに、良好な商品性を実現するには、「光学櫛幅が 0.25mm の場合では、像鮮明度が 70 % 以上」を満たす必要があることがわかる（液晶パネル A、B、C の欄を参照）。そして、より好ましくは、「光学櫛幅が 0.125mm の場合では、像鮮明度が 50 % 以上」という条件も満たすようにすれば良いことがわかる（液晶パネル A、B の欄を参照）。

40

【 0 0 3 9 】

(1) 以上に説明した液晶パネル 1 0 0 は、第 2 透明粘着膜 3 2 の膜厚のムラ量の絶対値は、 $0.5 \mu\text{m}$ 以下であるため、反射状態における反射像の歪みを低減することができる

50

。

(2) また、第1透明粘着膜31の膜厚のムラ量の絶対値も、 $0.5\mu\text{m}$ 以下であるようにすれば、反射状態における反射像の歪みをより良好に低減することができる。

(3) また、第1透明粘着膜31の膜厚と、第2透明粘着膜32の膜厚とを適宜調整し、反射状態において、光を45度で入射させた場合の像鮮明度(JIS:K7374規格に準拠)が、光学櫛幅が 0.125mm においては50%以上という条件と、光学櫛幅が 0.25mm においては70%以上という条件との少なくともいずれかの条件を満たすようにすることにより、反射状態における反射像の歪みを低減することができる。

10

【0040】

なお、本発明は上記の実施形態及び図面によって限定されるものではない。これらに変更(構成要素の削除も含む)を加えることができるのはもちろんである。

【0041】

以上の説明では、液晶パネル100において、吸収型偏光板21の第1透過軸と反射型偏光板22の第2透過軸とを平行に設定し、駆動電圧が印加されていない際に反射状態となり、駆動電圧の印加時に透過状態となる例(ノーマリ反射)を示したが、これに限られない。吸収型偏光板21の第1透過軸と、反射型偏光板22の第2透過軸とを略直交に設定し、駆動電圧の印加時に反射状態とし、駆動電圧が印加されていない状態で透過状態となるように液晶パネル100を構成してもよい(ノーマリ透過)。ノーマリ透過の例では、液晶パネル100は、次のように反射状態と透過状態とに切り替えが可能となる。

20

【0042】

(反射状態)

駆動電圧の印加時においては、液晶パネル100では、前述のように、液晶分子13aは、電圧の印加方向(基板法線方向)に沿うように配向し、そのカイラリティが失われる。この状態で、外光NLが液晶パネル100の表側から入射すると、吸収型偏光板21を透過して第1透過軸と平行な直線偏光のまま液晶層13を透過するため、第1透過軸と平行な反射型偏光板22の反射軸に沿う直線偏光となり、反射型偏光板22で反射される。この反射光は、そのまま再び液晶層13を透過して、反射軸と略直交する第1透過軸を有する吸収型偏光板21を透過する。このようにして、液晶パネル100は、反射状態においては鏡として機能する。

30

一方、表示光Lが液晶パネル100の裏側から入射すると、反射型偏光板22を透過して第2透過軸と平行な直線偏光となり、そのまま液晶層13を透過するため、第2透過軸と平行な吸収軸を有する吸収型偏光板21を透過できない。このように、表示光Lは液晶パネル100の表側には進めないため、仮に表示光Lが液晶パネル100に入射したとしても表示部200の表示画像は観察者1に視認されない。

40

【0043】

(透過状態)

駆動電圧が印加されていない状態では、液晶パネル100では、前述のように、液晶分子13aが実質的に基板面と平行であり、液晶層13はカイラリティを有したままである。この状態で、表示光Lが液晶パネル100の裏側から入射すると、反射型偏光板22を透過して第2透過軸と平行な直線偏光となり、液晶層13を透過すると、液晶層13のカイラリティにより90°偏光方向が変換されて、第2透過軸と略直交する第1透過軸を有

50

する吸収型偏光板 21 を透過する。このようにして、液晶パネル 100 は、表示光 L を透過させ、表示部 200 の表示画像を透かして視認させる。

なお、外光 NL が液晶パネル 100 の表側から入射すると、吸収型偏光板 21 を透過して第 1 透過軸と平行な直線偏光となり、液晶層 13 を透過すると、液晶層 13 のカイラリティにより 90° 偏光方向が変換されて、第 1 透過軸と平行な反射型偏光板 22 の反射軸と略直交する第 2 透過軸に沿う直線偏光となり、第 2 透過軸を有する反射型偏光板 22 を透過し、反射型偏光板 22 では反射しない（漏れ光による反射は除く）。

【0044】

10

また、液晶パネル 100 の用途も任意である。時計や携帯端末（例えば、透過状態で液晶パネル 100 の裏側にある表示部 200 による情報表示を行い、反射状態では鏡として機能）や、所定の窓の透過・反射制御（例えば、透過状態で景色を透過する窓となり、反射状態で鏡として機能）や、車のサイドミラーやルームミラー（例えば、透過状態で液晶パネル 100 の裏側にある表示部 200 により車両情報やカメラ画像を表示）など種々の用途に適用可能である。但し、反射状態の液晶パネル 100 のうち、鏡として機能する部分であるアクティブエリアの面積（基板法線方向から見た場合の面積）が 40 cm^2 以上である場合に、以上に説明した液晶パネル 100 は、より好適である。以下、図 4 を参照して理由を述べる。

【0045】

20

本願発明者らは、液晶パネル 100 と同様な構成であるが、あえて、第 1 透明粘着膜 31 と第 2 透明粘着膜 32 が、「膜厚のムラ量の絶対値は、 $0.5\text{ }\mu\text{m}$ 以下」という条件を満たさない液晶パネル（図 4 に示すように、膜厚ムラが $\pm 1.0\text{ }\mu\text{m}$ の範囲となるもの）を複数用意した。このように、反射像の歪みが顕著に生じる液晶パネルを複数用意し、各々のアクティブエリアの面積が、「3」、「7」、「40」、「135」（ cm^2 ）と異なるようにした。そして、このように作成した 4 種類のパネルを目視により観察し、3 階の評価を行った。この評価では、反射像の歪みが目立つものを「×」、反射像の歪みがわかるが気にならないものを「△」、反射像の歪みほとんど気にならないものを「○」としている。

30

【0046】

図 4 を参照すると、アクティブエリアの面積が $3\text{ cm}^2 \sim 40\text{ cm}^2$ の範囲では、あえて反射像の歪みが生じやすい膜厚（第 1 透明粘着膜 31、第 2 透明粘着膜 32 の膜厚）条件にしても、反射像の歪みが気にならないことがわかる。一方、アクティブエリアの面積が 40 cm^2 以上となると、反射像の歪みが気になってくることがわかる。つまりは、アクティブエリアの面積が 40 cm^2 以上となる場合にこそ、反射像の歪みを低減する重要性が高まってくることがわかる。

【0047】

40

したがって、液晶パネル 100 は、その用途は限られるものではないが、アクティブエリア（反射状態となることが可能な部分）の面積が 40 cm^2 以上となる場合に、特に好適である。

なお、アクティブエリアの面積は、例えば、基板法線方向（吸収型偏光板 21 と反射型偏光板 22 との対向面の法線方向と同じ）から見た場合の面積である。なお、駆動電圧の印加時に反射状態とし、駆動電圧が印加されていない状態で透過状態となるように液晶パネル 100 を構成した場合は、液晶層 13 に電圧が印加される領域（基板法線方向において、透明電極 11a と透明電極 12a とが重なる領域）がアクティブエリアとなる。

【0048】

50

また、以上では、基板法線方向から見た場合の液晶パネル 1 0 0 が略矩形状であるとしたが、円形状、多角形状などであってもよく、形状は用途に応じて任意である。同様に、基板法線方向から見た場合の透明電極 1 1 a、1 2 a の形状も任意である。
【 0 0 4 9 】

また、以上では、液晶素子 1 0 がツイスト角が 9 0 ° である T N 型の液晶である例を示したが、これに限られない。前記した反射状態と透過状態とが液晶層 1 3 への電圧の印加に応じて実現可能であれば、ツイスト角は、9 0 ° 未満であってもよいし、9 0 ° より大きくてもよい。例えば、液晶素子 1 0 は、S T N (Super Twisted Nematic) 型のものでもよい。また、反射状態と透過状態とが液晶層 1 3 への電圧の印加に応じて実現可能であれば、吸収型偏光板 2 1 の第 1 透過軸と、反射型偏光板 2 2 の第 2 透過軸とは、平行又は直交の関係でなくともよいし、これらの光学軸と配向膜のラビング方向とも、平行又は直交の関係でなくともよい。透過状態での視角特性や反射状態での反射特性を勘案して、各光学軸を適宜ずらすことも可能である。
【 0 0 5 0 】

以上の説明では、本発明の理解を容易にするために、公知の技術的事項の説明を適宜省略した。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 1 】

1 0 0 ... 液晶パネル

1 0 ... 液晶素子

1 1 ... 第 1 基板、1 1 a ... 透明電極、1 2 ... 第 2 基板、1 2 a ... 透明電極

1 3 ... 液晶層、1 3 a ... 液晶分子

2 1 ... 吸収型偏光板

2 2 ... 反射型偏光板

3 1 ... 第 1 透明粘着膜

3 2 ... 第 2 透明粘着膜

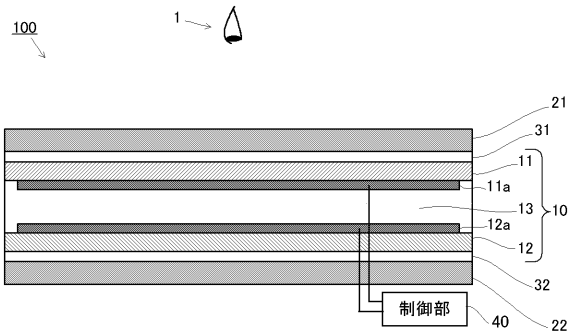
4 0 ... 制御部

10

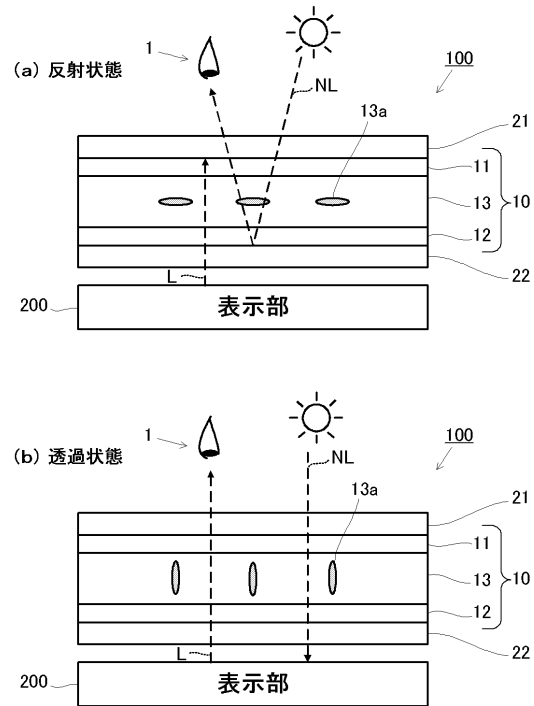
20

30

【図 1】



【図 2】



【図 3】

サンプル		液晶パネルA	液晶パネルB
膜厚 μm	F側	$\pm 0.2 \mu\text{m}$	$\pm 0.5 \mu\text{m}$
	R側	$\pm 0.2 \mu\text{m}$	$\pm 0.5 \mu\text{m}$
R側膜厚 μm			
像鮮明度	0.125mm	70	50
	0.250mm	80	70
評価		◎	○

サンプル		液晶パネルC	液晶パネルD
膜厚 μm	F側	$\pm 1.0 \mu\text{m}$	$\pm 0.5 \mu\text{m}$
	R側	$\pm 0.5 \mu\text{m}$	$\pm 1.0 \mu\text{m}$
R側膜厚 μm			
像鮮明度	0.125mm	40	20
	0.250mm	70	60
評価		△	×

【図 4】

アクティブエリア面積と歪み評価 (膜厚 μm $\pm 1.0 \mu\text{m}$)

アクティブエリア面積 (cm ²)	3	7	40	135
評価	○	○	△	×

歪みが目立つため
液晶パネル100が好適

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/044467

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G02F1/1335(2006.01) i, G02F1/13(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. G02F1/1335, G02F1/13

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 99/04315 A1 (CITIZEN WATCH CO., LTD.) 28 January 1999, page 8, line 22 to page 16, line 5, fig. 4-5 & US 6646697 B1, column 6, line 58 to column 11, line 43, fig. 4-5 & EP 933663 A1 & CN 1234878 A & KR 10-2000-0068539 A	1-5
Y	JP 11-72782 A (CITIZEN WATCH CO., LTD.) 16 March 1999, paragraphs [0029]-[0061], fig. 1-2 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP2017/044467
--

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-37944 A (SEIKO EPSON CORP.) 05 February 2004, entire text, all drawings & US 2004/0125430 A1 & TW 200407625 A & KR 10-2004-0004147 A & CN 1470914 A	1-5
A	US 2016/0259105 A1 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 September 2016, entire text, all drawings & WO 2016/049948 A1 & CN 104240608 A	1-5

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 4 4 4 6 7	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02F1/1335(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02F1/1335, G02F1/13			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2018年 日本国実用新案登録公報 1996-2018年 日本国登録実用新案公報 1994-2018年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
Y	WO 99/04315 A1 (シチズン時計株式会社) 1999.01.28, 第8ページ第22行-第16ページ第5行, 図4-5 & US 6646697 B1, 第6欄第58行-第11欄第43行, 図4-5 & EP 933663 A1 & CN 1234878 A & KR 10-2000-0068539 A	1-5	
Y	JP 11-72782 A (シチズン時計株式会社) 1999.03.16, 段落[0029]-[0061], 図1-2 (ファミリーなし)	1-5	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 06.02.2018		国際調査報告の発送日 20.02.2018	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 岸 智史 電話番号 03-3581-1101 内線 3295	2 L 3603

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 4 4 4 6 7
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2004-37944 A (セイコーエプソン株式会社) 2004.02.05, 全文, 全図 & US 2004/0125430 A1 & TW 200407625 A & KR 10-2004-0004147 A & CN 1470914 A	1-5
A	US 2016/0259105 A1 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 2016.09.08, 全文, 全図 & WO 2016/049948 A1 & CN 104240608 A	1-5

フロントページの続き

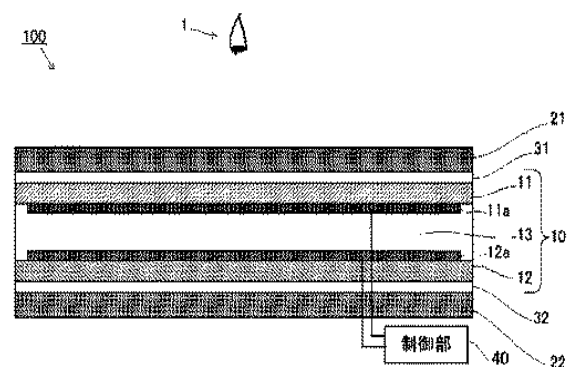
(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	液晶面板		
公开(公告)号	JPWO2018116895A1	公开(公告)日	2019-10-24
申请号	JP2018557690	申请日	2017-12-12
[标]申请(专利权)人(译)	日本精机株式会社		
申请(专利权)人(译)	日本精机株式会社		
[标]发明人	山口雅彦		
发明人	山口 雅彦 沼前 亜由子		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/13 G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02F1/13.505		
F-TERM分类号	2H088/EA36 2H088/GA02 2H088/HA02 2H088/HA18 2H088/HA21 2H088/JA05 2H088/JA13 2H088/MA20 2H291/FA22X 2H291/FA25Z 2H291/FA95X 2H291/FA95Z 2H291/FD09 2H291/FD10 2H291/FD35 2H291/GA05 2H291/GA23 2H291/HA06 2H291/HA09 2H291/KA04 2H291/LA40 2H291/MA06		
优先权	2016246432 2016-12-20 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种液晶面板，其中减少了反射状态下的反射图像的失真。液晶面板100响应于电压的施加在透射状态和反射状态之间切换。液晶面板100设置有吸收性偏振片21，该吸收性偏振片21通过第一透明粘合膜31设置在液晶元件10的一侧，并且通过第二透明粘合膜32设置在液晶元件10的另一侧。和反射偏振片22。在反射状态下，从吸收型偏振片21侧入射并透过液晶元件10的光成为沿着反射型偏振片22的反射轴的偏振轴的光，并被反射型偏振片22反射。在透射状态下，从吸收型偏振片21侧入射并透过液晶元件10的光成为沿着与反射型偏振片的反射轴相交的透射轴的偏振轴的光。透明的。第二透明粘合膜32的膜厚不均量的绝对值为0.5 μm以下。



40 Control unit