

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6270579号
(P6270579)

(45) 発行日 平成30年1月31日 (2018. 1. 31)

(24) 登録日 平成30年1月12日 (2018. 1. 12)

(51) Int. Cl.

F 1

G O 2 F 1/13357 (2006. 01)

G O 2 F 1/13357

F 2 1 S 2/00 (2016. 01)

F 2 1 S 2/00 4 6 1

F 2 1 Y 115/10 (2016. 01)

F 2 1 S 2/00 4 5 2

F 2 1 Y 101:02

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2014-64040 (P2014-64040)
 (22) 出願日 平成26年3月26日 (2014. 3. 26)
 (65) 公開番号 特開2015-184654 (P2015-184654A)
 (43) 公開日 平成27年10月22日 (2015. 10. 22)
 審査請求日 平成28年9月20日 (2016. 9. 20)

(73) 特許権者 000166948
 シチズンファインデバイス株式会社
 山梨県南部留郡富士河口湖町船津6663
 番地の2

(73) 特許権者 000001960
 シチズン時計株式会社
 東京都西東京市田無町六丁目1番12号

(72) 発明者 有馬 政典
 長野県北佐久郡御代田町大字御代田410
 7番地5 シチズンファインテックミヨ
 タ株式会社内

審査官 磯崎 忠昭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反射型液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

反射型液晶表示パネルと、
 前記反射型液晶表示パネルに光を供給する光源と、
 前記反射型液晶表示パネルと前記光源を支持する基板と、
 前記光源から出射された光のうち、特定の偏光軸を持つ光のみを透過させる第一の偏光板と、
 前記光源から出射された光のうち、前記特定の偏光軸を持つ光を反射し、前記特定の偏光軸とは直交する偏光軸を持つ光のみを透過させる第二の偏光板と、を備えた反射型液晶表示装置において、
 前記基板上に画像表示領域を上方に向けて前記反射型液晶表示パネルを配置し、
 前記基板の前記反射型液晶表示パネルが配置された面と同一面上に前記光源を配置し、
 前記反射型液晶表示パネルの前記画像表示領域を覆うように導光板を配置し、
 前記光源と前記導光板との間の光路上に前記第一の偏光板を配置し、
 前記反射型液晶表示パネルの前記画像表示領域と前記導光板を挟んで対向する位置に前記第二の偏光板を配置し、
 前記光源の光出射面から出射された光が、前記導光板の前記反射型液晶表示パネルと対向する側の表面の一部に設けられた光導入面から前記導光板の内部に入射し、この前記導光板の内部に入射した光が、前記反射型液晶表示パネルの前記画像表示領域と対向する前記導光板の表面に設けられた光放出面から前記画像表示領域に向けて出射し、この前記画像

表示領域に向けて出射した光が、前記画像表示領域で反射されて前記第二の偏光板に入射するように構成し、

前記光源の前記光出射面から出射された光の光軸が前記基板の前記反射型液晶表示パネルが配置された側の表面と平行となるように前記光源を配置し、

前記導光板の前記光導入面と対向する位置に、前記光源の前記光出射面から出射された光を前記導光板の前記光導入面に向けて反射させる反射部材を配置したことを特徴とする反射型液晶表示装置。

【請求項 2】

前記反射部材と前記反射型液晶表示パネルとの間に、前記光源を配置したことを特徴とする請求項 1 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 3】

前記反射部材を挟んで前記反射型液晶表示パネルと対向する位置に、前記光源を配置したことを特徴とする請求項 1 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 4】

前記反射部材の光反射面と対向する前記導光板の一部に、前記導光板の内部に入射した光を前記導光板の前記光放出面側へ反射する反射面を設け、当該反射面を、前記導光板の前記光導入面が設けられた側の表面を底面とする円錐の側面を構成するような湾曲面としたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか一つに記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 5】

前記反射部材の光反射面と対向する前記導光板の一部と前記導光板の前記光放出面を跨いで反対側に位置する前記導光板の一部に、前記導光板の内部を伝播する光を前記導光板の前記光放出面側に反射する反射面を設け、当該反射面を、前記導光板の前記光導入面が設けられた側の表面を底面とする円錐の側面を構成するような湾曲面としたことを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れか一つに記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 6】

反射型液晶表示パネルと、
前記反射型液晶表示パネルに光を供給する光源と、
前記反射型液晶表示パネルと前記光源を支持する基板と、
前記光源から出射された光のうち、特定の偏光軸を持つ光のみを透過させる第一の偏光板と、

前記光源から出射された光のうち、前記特定の偏光軸を持つ光を反射し、前記特定の偏光軸とは直交する偏光軸を持つ光のみを透過させる第二の偏光板と、を備えた反射型液晶表示装置において、

前記基板上に画像表示領域を上方に向けて前記反射型液晶表示パネルを配置し、
前記基板の前記反射型液晶表示パネルが配置された面と同一面上に前記光源を配置し、
前記反射型液晶表示パネルの前記画像表示領域を覆うように導光板を配置し、
前記光源と前記導光板との間の光路上に前記第一の偏光板を配置し、
前記反射型液晶表示パネルの前記画像表示領域と前記導光板を挟んで対向する位置に前記第二の偏光板を配置し、

前記光源の光出射面から出射された光が、前記導光板の前記反射型液晶表示パネルと対向する側の表面の一部に設けられた光導入面から前記導光板の内部に入射し、この前記導光板の内部に入射した光が、前記反射型液晶表示パネルの前記画像表示領域と対向する前記導光板の表面に設けられた光放出面から前記画像表示領域に向けて出射し、この前記画像表示領域に向けて出射した光が、前記画像表示領域で反射されて前記第二の偏光板に入射するように構成し、

前記導光板の前記反射型液晶表示パネルと対向する側の表面のうち、前記導光板の前記光導入面と前記光放出面とを除く領域に、遮光板を配置したことを特徴とする反射型液晶表示装置。

【請求項 7】

反射型液晶表示パネルと、

前記反射型液晶表示パネルに光を供給する光源と、
前記反射型液晶表示パネルと前記光源を支持する基板と、
前記光源から出射された光のうち、特定の偏光軸を持つ光のみを透過させる第一の偏光板と、
前記光源から出射された光のうち、前記特定の偏光軸を持つ光を反射し、前記特定の偏光軸とは直交する偏光軸を持つ光のみを透過させる第二の偏光板と、を備えた反射型液晶表示装置において、
前記基板上に画像表示領域を上方に向けて前記反射型液晶表示パネルを配置し、
前記基板の前記反射型液晶表示パネルが配置された面と同一面上に前記光源を配置し、
前記反射型液晶表示パネルの前記画像表示領域を覆うように導光板を配置し、
前記光源と前記導光板との間の光路上に前記第一の偏光板を配置し、
前記反射型液晶表示パネルの前記画像表示領域と前記導光板を挟んで対向する位置に前記第二の偏光板を配置し、
前記光源の光出射面から出射された光が、前記導光板の前記反射型液晶表示パネルと対向する側の表面の一部に設けられた光導入面から前記導光板の内部に入射し、この前記導光板の内部に入射した光が、前記反射型液晶表示パネルの前記画像表示領域と対向する前記導光板の表面に設けられた光放出面から前記画像表示領域に向けて出射し、この前記画像表示領域に向けて出射した光が、前記画像表示領域で反射されて前記第二の偏光板に入射するように構成し、
前記導光板を第一の導光板と第二の導光板とで構成し、前記第一の導光板を前記光源の前記光出射面に対向させて配置し、前記第二の導光板を前記反射型液晶表示パネルの前記画像表示領域に対向させて配置し、前記第一の導光板の側面と前記第二の導光板の側面との間に前記第一の偏光板を配置したことを特徴とする反射型液晶表示装置。

10

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、反射型液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

図5は、従来技術による反射型液晶表示装置の第1の例を模式的に示す縦断面図である。反射型液晶表示装置1は、回路基板2、画像表示領域3Aを有する反射型液晶表示パネル3、LED光源4、反射板5、拡散板6、吸収型偏光板7、反射型偏光板8、これらを位置決めして収納する筐体（不図示）を備えている。LED光源4から出射された光は反射板5で反射され、反射板5で反射された光は拡散板6を透過することで拡散され、拡散板6を透過した光は吸収型偏光板7を透過することで一方向の偏光軸の光だけが抽出され、吸収型偏光板7を透過した光は吸収型偏光板7の偏光軸と直交する偏光軸を持つ反射型偏光板8で反射されて反射型液晶表示パネル3の画像表示領域3Aに入射する。

【0003】

40

反射型液晶表示パネル3とLED光源4は回路基板2の同一面上に互いに隣接して実装され、反射型液晶表示パネル3の光軸とLED光源4の光軸は互いに平行で同一方向（上方）を向いている。LED光源4の上部には平面状の反射板5が傾斜して配置され、反射型液晶表示パネル3の上部には放物面状の反射型偏光板8が配置されている。ここで、LED光源4から出射された光は、反射板5により屈曲されて反射型偏光板8へ導かれるが、その光路（図中矢印で示す）上の反射板5と反射型偏光板8の間には拡散板6と吸収型偏光板7が配置されているため、反射板5で反射された光は拡散板6で拡散された後、吸収型偏光板7の偏光軸と平行な偏光軸を持った光のみが吸収型偏光板7を透過して反射型偏光板8に入射する。

【0004】

50

反射型偏光板 8 に入射した光のうち反射型偏光板 8 により反射されて反射型液晶表示パネル 3 の画像表示領域 3 A に入射した光は、反射型液晶表示パネル 3 の画像表示領域 3 A により反射され、反射型偏光板 8 へ戻される。

【0005】

ここで、反射型液晶表示パネル 3 の液晶分子の向きにより、反射型液晶表示パネル 3 により反射される光の偏光軸の向きが変わり、その偏光軸の向きにより、反射型偏光板 8 を透過する光と、反射（遮断）される光に分けられる。反射型偏光板 8 を透過する光と遮断される光によって画像が形成され、その画像を観察者が観察することになる。

【0006】

尚、図 5 に示す反射型液晶表示装置 1 では、反射型偏光板 8 が放物面状で、反射板 5 が平面状の構造であるため、反射型偏光板 8 から反射板 5 までの距離と反射板 5 から LED 光源 4 までの距離の和は、反射型偏光板 8 から反射型偏光板 8 の放物面の焦点までの距離と等しくなる。即ち、反射型偏光板 8 から見れば、LED 光源 4 の位置は、反射型偏光板 8 の焦点位置となる。

【0007】

図 6 は、従来技術による反射型液晶表示装置の第 2 の例を模式的に示す縦断面図である。反射型液晶表示装置 20 が図 5 に示す反射型液晶表示装置 1 と異なるのは、反射型偏光板 10 が平面状で、反射板 9 が放物面状である点である。反射板 9 が放物面であることから、LED 光源 4 は、反射板 9 の放物面の中心に配置されている。その他の構成は図 5 に示す構成と同様である。

【0008】

図 7 は、従来技術による反射型液晶表示装置の第 3 の例を模式的に示す縦断面図である。反射型液晶表示装置 30 において、反射型液晶表示パネル 3 は回路基板 2 上に実装され、LED 光源 4 は回路基板 2 とは別の FPC 12 上に実装され、LED 光源 4 は、LED 光源 4 からの出射光が反射型液晶表示パネル 3 の上部に配置された放物面状の反射型偏光板 11 に直接向かうように、反射型液晶表示装置 30 の側面部(背面部)に発光面を横方向に向けて配置されている。この構成では反射板は省かれており、LED 光源 4 から出射した光は、LED 光源 4 と反射型偏光板 11 の間に配置された拡散板 6 と吸収型偏光板 7 を通過し、吸収型偏光板 7 の偏光軸と平行な偏光軸を持った光のみが反射型偏光板 11 に入射する。その他の構成は図 5 に示す構成と同様である。尚、以上説明したような従来技術による反射型液晶表示装置は、例えば特許文献 1 に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献 1】特表 2003-523529 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

反射型偏光板を利用して画像を表示する従来技術による反射型液晶表示装置では、光源からの光を十分に拡散して反射型液晶表示パネルの画像表示領域に効率よく照射するために、反射型液晶表示パネルと光源の上部に十分なスペースを確保する必要があり、反射型液晶表示装置の高さ方向の小型化（低背化）に限界があった。

【0011】

本発明は、以上の問題点に鑑みたもので、光源からの光を十分に拡散して反射型液晶表示パネルの画像表示領域に効率よく照射することが可能な小型の反射型液晶表示装置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】

【0012】

反射型液晶表示パネルと、前記反射型液晶表示パネルに光を供給する光源と、前記反射型液晶表示パネルと前記光源を支持する基板と、前記光源から出射された光のうち、特定

の偏光軸を持つ光のみを透過させる第一の偏光板と、前記光源から出射された光のうち、前記特定の偏光軸を持つ光を反射し、前記特定の偏光軸とは直交する偏光軸を持つ光のみを透過させる第二の偏光板と、を備えた反射型液晶表示装置において、前記基板上に画像表示領域を上方に向けて前記反射型液晶表示パネルを配置し、前記基板の前記反射型液晶表示パネルが配置された面と同一面上に前記光源を配置し、前記反射型液晶表示パネルの前記画像表示領域を覆うように導光板を配置し、前記光源と前記導光板との間の光路上に前記第一の偏光板を配置し、前記反射型液晶表示パネルの前記画像表示領域と前記導光板を挟んで対向する位置に前記第二の偏光板を配置し、前記光源の光出射面から出射された光が、前記導光板の前記反射型液晶表示パネルと対向する側の表面の一部に設けられた光導入面から前記導光板の内部に入射し、この前記導光板の内部に入射した光が、前記反射型液晶表示パネルの前記画像表示領域と対向する前記導光板の表面に設けられた光放出面から前記画像表示領域に向けて出射し、この前記画像表示領域に向けて出射した光が、前記画像表示領域で反射されて前記第二の偏光板に入射するように構成し、前記光源の前記光出射面から出射された光の光軸が前記基板の前記反射型液晶表示パネルが配置された側の表面と平行となるように前記光源を配置し、前記導光板の前記光導入面と対向する位置に、前記光源の前記光出射面から出射された光を前記導光板の前記光導入面に向けて反射させる反射部材を配置した反射型液晶表示装置とする。

10

【0015】

前記反射部材と前記反射型液晶表示パネルとの間に、前記光源を配置した反射型液晶表示装置とすることができる。

20

【0016】

前記反射部材を挟んで前記反射型液晶表示パネルと対向する位置に、前記光源を配置した反射型液晶表示装置とすることができる。

【0017】

前記反射部材の光反射面と対向する前記導光板の一部に、前記導光板の内部に入射した光を前記導光板の前記光放出面側へ反射する反射面を設け、当該反射面を、前記導光板の前記光導入面が設けられた側の表面を底面とする円錐の側面を構成するような湾曲面とした反射型液晶表示装置とすることができる。

30

【0018】

前記反射部材の光反射面と対向する前記導光板の一部と前記導光板の前記光放出面を跨いで反対側に位置する前記導光板の一部に、前記導光板の内部を伝播する光を前記導光板の前記光放出面側に反射する反射面を設け、当該反射面を、前記導光板の前記光導入面が設けられた側の表面を底面とする円錐の側面を構成するような湾曲面とした反射型液晶表示装置とすることができる。

【0019】

反射型液晶表示パネルと、前記反射型液晶表示パネルに光を供給する光源と、前記反射型液晶表示パネルと前記光源を支持する基板と、前記光源から出射された光のうち、特定の偏光軸を持つ光のみを透過させる第一の偏光板と、前記光源から出射された光のうち、前記特定の偏光軸を持つ光を反射し、前記特定の偏光軸とは直交する偏光軸を持つ光のみを透過させる第二の偏光板と、を備えた反射型液晶表示装置において、前記基板上に画像表示領域を上方に向けて前記反射型液晶表示パネルを配置し、前記基板の前記反射型液晶表示パネルが配置された面と同一面上に前記光源を配置し、前記反射型液晶表示パネルの前記画像表示領域を覆うように導光板を配置し、前記光源と前記導光板との間の光路上に前記第一の偏光板を配置し、前記反射型液晶表示パネルの前記画像表示領域と前記導光板を挟んで対向する位置に前記第二の偏光板を配置し、前記光源の光出射面から出射された光が、前記導光板の前記反射型液晶表示パネルと対向する側の表面の一部に設けられた光導入面から前記導光板の内部に入射し、この前記導光板の内部に入射した光が、前記反射

40

50

型液晶表示パネルの前記画像表示領域と対向する前記導光板の表面に設けられた光放出面から前記画像表示領域に向けて出射し、この前記画像表示領域に向けて出射した光が、前記画像表示領域で反射されて前記第二の偏光板に入射するように構成し、前記導光板の前記反射型液晶表示パネルと対向する側の表面のうち、前記導光板の前記光導入面と前記光放出面とを除く領域に、遮光板を配置した反射型液晶表示装置とする。

【0024】

反射型液晶表示パネルと、前記反射型液晶表示パネルに光を供給する光源と、前記反射型液晶表示パネルと前記光源を支持する基板と、前記光源から出射された光のうち、特定の偏光軸を持つ光のみを透過させる第一の偏光板と、前記光源から出射された光のうち、前記特定の偏光軸を持つ光を反射し、前記特定の偏光軸とは直交する偏光軸を持つ光のみを透過させる第二の偏光板と、を備えた反射型液晶表示装置において、前記基板上に画像表示領域を上方に向けて前記反射型液晶表示パネルを配置し、前記基板の前記反射型液晶表示パネルが配置された面と同一面上に前記光源を配置し、前記反射型液晶表示パネルの前記画像表示領域を覆うように導光板を配置し、前記光源と前記導光板との間の光路上に前記第一の偏光板を配置し、前記反射型液晶表示パネルの前記画像表示領域と前記導光板を挟んで対向する位置に前記第二の偏光板を配置し、前記光源の光出射面から出射された光が、前記導光板の前記反射型液晶表示パネルと対向する側の表面の一部に設けられた光導入面から前記導光板の内部に入射し、この前記導光板の内部に入射した光が、前記反射型液晶表示パネルの前記画像表示領域と対向する前記導光板の表面に設けられた光放出面から前記画像表示領域に向けて出射し、この前記画像表示領域に向けて出射した光が、前記画像表示領域で反射されて前記第二の偏光板に入射するように構成し、前記導光板を第一の導光板と第二の導光板とで構成し、前記第一の導光板を前記光源の前記光出射面に対向させて配置し、前記第二の導光板を前記反射型液晶表示パネルの前記画像表示領域に対向させて配置し、前記第一の導光板の側面と前記第二の導光板の側面との間に前記第一の偏光板を配置した反射型液晶表示装置とする。

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、光源からの光を十分に拡散して反射型液晶表示パネルの画像表示領域に効率よく照射することが可能な小型の反射型液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明による反射型液晶表示装置の第1の実施例を模式的に示す上面図及びA-A断面図

【図2】本発明による反射型液晶表示装置の第2の実施例を模式的に示す上面図及びA-A断面図

【図3】本発明による反射型液晶表示装置の第3の実施例を模式的に示す上面図及びA-A断面図

【図4】本発明による反射型液晶表示装置の第4の実施例を模式的に示す上面図及びA-A断面図

【図5】従来技術による反射型液晶表示装置の第1の例を模式的に示す縦断面図

【図6】従来技術による反射型液晶表示装置の第2の例を模式的に示す縦断面図

【図7】従来技術による反射型液晶表示装置の第3の例を模式的に示す縦断面図

【発明を実施するための形態】

【実施例1】

【0027】

図1は、本発明による反射型液晶表示装置の第1の実施例を模式的に示す上面図及びA-A断面図である。第1の実施例による反射型液晶表示装置40は、主として、回路基板2、画像表示領域3Aを有する反射型液晶表示パネル3、LED光源4、吸収型偏光板7、反射面43、44を有する導光板41、反射型偏光板10、開口部42aを有するマス

ク４２、これらを収納する筐体（不図示）から構成されている。

【００２８】

反射型液晶表示パネル３とＬＥＤ光源４は、回路基板２の同一面上に互いに隣接して実装され、反射型液晶表示パネル３の光軸とＬＥＤ光源４の光軸は、互いに平行で同一方向（上方）を向いている。ＬＥＤ光源４の上部には、平面状の吸収型偏光板７がＬＥＤ光源４の光出射面に対して水平となるように配置されている。反射型液晶表示パネル３の上部には、光吸収性を有する平面状のマスク（遮光板）４２が画像表示領域３Ａに対して水平となるように配置され、開口部４２ａから画像表示領域３Ａが露呈されている。吸収型偏光板７とマスク４２の上部には、平面状の導光板４１が、それらの上面に対して水平となるように且つそれらを覆うように配置され、その一端側に設けられた反射面４３が、ＬＥ

10

【００２９】

ＬＥＤ光源４から出射した光は、吸収型偏光板７の偏光軸と平行な偏光軸を持った光のみが吸収型偏光板７を透過し、それと対向する導光板４１の下面（光導入面）から導光板４１の内部に入射する。導光板４１の内部に入射した光は、導光板４１の反射面４３に入射し、反射面４３により導光板４１の中心側に向けて反射される。尚、反射面４３は、立体的に見て導光板４１の下面を底面とする円錐の側面を構成するような湾曲面であり、入射した光を導光板４１の中心側へ効率よく反射するように角度や曲率が設定されている。また、反射面４３は、導光板４１の表面に反射板を貼付する、あるいは反射膜や反射構造体（微細な凹凸等）を形成することなどにより、反射面として構成されている。

20

【００３０】

反射面４３により反射された光は、導光板４１と吸収型偏光板７、反射型偏光板１０、マスク４２、反射面４４、空気層などとの界面で反射を繰り返しながら導光板４１の内部を伝播し、その一部が導光板４１の下面（光放出面）からマスク４２の開口部４２ａを通過して反射型液晶表示パネル３の画像表示領域３Ａに入射する。尚、反射面４４は、反射面４３と同様の湾曲した反射面として構成され、画像表示領域３Ａに光が効率よく入射するように角度や曲率が設定されている。

【００３１】

画像表示領域３Ａに入射した光は、反射型液晶表示パネル３の液晶分子の向きにより、反射型液晶表示パネル３により反射される光の偏光軸の向きが変わり、その偏光軸の向きにより、反射型偏光板１０を透過する光と、反射（遮断）される光に分けられる。反射型偏光板８を透過する光と遮断される光によって画像が形成され、その画像を観察者が観察することになる。

30

【００３２】

この実施例では、従来技術のように反射型液晶表示パネル３やＬＥＤ光源４の上部に大きなスペースを設ける必要が無いため、その分、反射型液晶表示装置の高さ方向を小型化（低背化）することができる。また、反射型液晶表示パネル３とＬＥＤ光源４の回路基板２上でのレイアウトは、ある程度自由に変更することができるため、横方向についても従来技術と同等のサイズ以下に収めることができる。その一方では、ＬＥＤ光源４から出射された光を、主として導光板４１を用いた照明光学系により、十分に拡散した上で反射型液晶表示装置３の画像表示領域３Ａに効率的に照射することができる。即ち、小型化と光学的性能の確保を両立させた反射型液晶表示装置を提供することができる。

40

【実施例２】

【００３３】

図２は、本発明による反射型液晶表示装置の第２の実施例を模式的に示す上面図及びＡ－Ａ断面図である。第２の実施例による反射型液晶表示装置５０は、図１に示した第１の実施例と同様の基本構成を備え、主な相違点として、導光板４１が光源側導光板４１ａとパネル側導光板４１ｂの２つで構成され、それらの間に吸収型偏光板７が配置されると共

50

に、光源側導光板 4 1 a と L E D 光源 4 との間に拡散板 6 が配置されている。

【0034】

L E D 光源 4 から出射した光は、拡散板 6 により拡散され、それと対向する光源側導光板 4 1 a の下面（光導入面）から光源側導光板 4 1 a の内部に入射する。光源側導光板 4 1 a の内部に入射した光は、反射面 4 3 により反射されて光源側導光板 4 1 a の側面から出射し、吸収型偏光板 7 に入射する。吸収型偏光板 7 に入射した光は、吸収型偏光板 7 の偏光軸と平行な偏光軸を持った光のみが吸収型偏光板 7 を透過する。吸収型偏光板 7 を透過した光は、パネル側導光板 4 1 b の側面からパネル側導光板 4 1 b の内部に入射し、パネル側導光板 4 1 b と反射型偏光板 1 0、マスク 4 2、反射面 4 4、空気層などとの界面で反射を繰り返しながらパネル側導光板 4 1 b の内部を伝播し、その一部がパネル側導光板 4 1 b の下面（光放出面）からマスク 4 2 の開口部 4 2 a を通って反射型液晶表示パネル 3 の画像表示領域 3 A に入射する。画像表示領域 3 A に入射した光は、反射型液晶表示パネル 3 の液晶分子の向きにより、反射型液晶表示パネル 3 により反射される光の偏光軸の向きが変わり、その偏光軸の向きにより、反射型偏光板 1 0 を透過する光と、反射（遮断）される光に分けられる。反射型偏光板 8 を透過する光と遮断される光によって画像が形成され、その画像を観察者が観察することになる。

10

【0035】

この実施例では、L E D 光源 4 から出射された光を拡散板 6 により拡散しているため、照明光の輝度ムラを抑えることができる。また、吸収型偏光板 7 が光源側導光板 4 1 a とパネル側導光板 4 1 b との間に配置されているため、光源側導光板 4 1 a とパネル側導光板 4 1 b の内部で発生した迷光（乱反射光）を効率的に除去することができる。

20

【実施例 3】

【0036】

図 3 は、本発明による反射型液晶表示装置の第 3 の実施例を模式的に示す上面図及び A-A 断面図である。第 3 の実施例による反射型液晶表示装置 6 0 は、図 1 に示した第 1 の実施例と同様の基本構成を備え、主な相違点として、L E D 光源 4 が光出射面を反射型液晶表示パネル 3 の側面に向けて回路基板 3 上に配置されると共に、L E D 光源 4 の光出射面と反射型液晶表示パネル 3 の側面との間に、三角柱状の反射部材 4 5 が配置されている。反射部材 4 5 の表面のうち L E D 光源 4 の光出射面と対向する面は、L E D 光源 4 の光出射面に対して傾斜した反射面 4 5 a とされ、その上方に位置する導光板 4 1 の反射面 4 3 と吸収型偏光板 7 を挟んで対向している。尚、反射部材 4 5 の形状は、例えば、その他の多角柱、蒲鉾状、平板状のものであっても良い。

30

【0037】

L E D 光源 4 から出射した光は、反射部材 4 5 の反射面 4 5 a により上方に向けて反射され、吸収型偏光板 7 に入射する。吸収型偏光板 7 に入射した光は、吸収型偏光板 7 の偏光軸と平行な偏光軸を持った光のみが吸収型偏光板 7 を透過し、それと対向する導光板 4 1 の下面（光導入面）から導光板 4 1 の内部に入射し、以降、図 1 に示した第 1 の実施例と同様の経路を辿って、最終的に反射型液晶表示パネル 3 の画像表示領域 3 A に照射される。

【0038】

この実施例では、L E D 光源 4 から出射された光を、反射部材 4 5 を経由して導光板 4 1 に入射させているため、その分、L E D 光源 4 から出射された光の光路が長くなり、光の拡散性を高めることができる。また、L E D 光源 4 の回路基板 2 上におけるレイアウトの自由度を高めることができる。

40

【実施例 4】

【0039】

図 4 は、本発明による反射型液晶表示装置の第 4 の実施例を模式的に示す上面図及び A-A 断面図である。第 4 の実施例による反射型液晶表示装置 7 0 は、図 3 に示した第 3 の実施例の変形例であり、主な相違点として、反射部材 4 5 の反射面 4 5 a は、反射型液晶表示パネル 3 の側面と対向し、反射部材 4 5 の反射面 4 5 a と反射型液晶表示パネル 3 の

50

側面との間に、光出射面が反射部材４５の反射面４５aと対向するように、ＬＥＤ光源４が配置されている。

【００４０】

ＬＥＤ光源４から出射した光は、そのまま反射型液晶表示パネル３から離反する方向へ進んだ後、反射部材４５の反射面４５aにより上方に向けて反射され、以降、図３に示した第３の実施例と同様の経路を辿って、最終的に反射型液晶表示パネル３の画像表示領域３Aに照射される。

【００４１】

この実施例では、ＬＥＤ光源４が反射部材４５と反射型液晶表示パネル３との間に配置されているため、図３に示した第３の実施例と比較して、横方向を小型化することができる。

10

【００４２】

以上の実施例において、導光板４１の形状は、その他の多角形や円形などであっても良い。この点に関し、導光板４１の形状は、少なくともその一部が反射型液晶表示パネル３の画像表示領域３Aに表示された画像を拡大するレンズ形状であっても良い。また、導光板４１の反射面４３、４４と反射部材４５の反射面４５aは、光を拡散して反射する拡散反射面であっても良い。また、導光板４１の反射面４３、４４は、省略されていても良い。また、導光板４１の表面のうち、ＬＥＤ光源４の光出射面と対向する領域（光導入面）と反射型液晶表示パネル３の画像表示領域３Aと対向する領域（光出射面）とを除く領域は、光吸収性又は光反射性を有する遮光板で覆われていても良い。この点に関し、導光板４１の下面は、マスク４２でその全体が覆われていても良く、このことは、部品点数の削減や装置全体の構造的安定性の向上（導光板４１の湾曲防止等）に寄与する。また、吸収型偏光板７は、反射型偏光板に置き換えても良く、反射型偏光板１０は、吸収型偏光板に置き換えても良い。但し、迷光の抑制や光の利用効率向上の観点からは、吸収型偏光板７と反射型偏光板１０は、上述の実施例に示した通りの構成が好ましい。また、ＬＥＤ光源４は、ＬＥＤ以外の光源であっても良い。また、回路基板２は、回路機能の無い基板であっても良い。また、本発明の第１、第３、及び第４の実施例において、ＬＥＤ光源４の光出射面と吸収型偏光板７との間には、第２の実施例で示したような拡散板７が配置されていても良い。

20

【符号の説明】

30

【００４３】

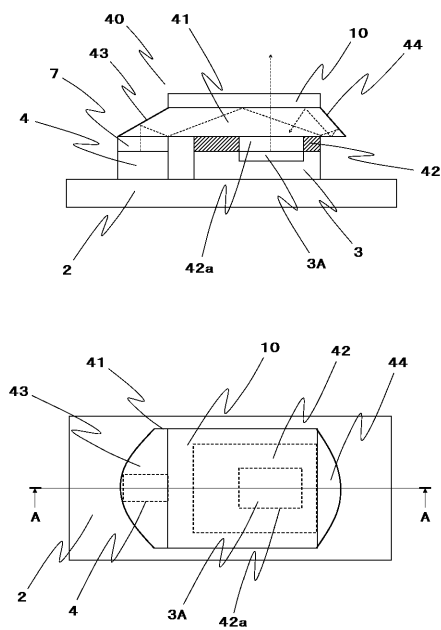
- １ 反射型液晶表示装置
- ２ 回路基板
- ３ 反射型液晶表示パネル
- ３A 画像表示領域
- ４ ＬＥＤ光源
- ５ 反射板
- ６ 拡散板
- ７ 吸収型偏光板（第一の偏光板）
- ８ 反射型偏光板
- ９ 反射板
- １０ 反射型偏光板（第二の偏光板）
- １１ 反射型偏光板
- １２ ＦＰＣ
- ２０ 反射型液晶表示装置
- ３０ 反射型液晶表示装置
- ４０ 反射型液晶表示装置
- ４１ 導光板
- ４１a 光源側導光板
- ４１b パネル側導光板

40

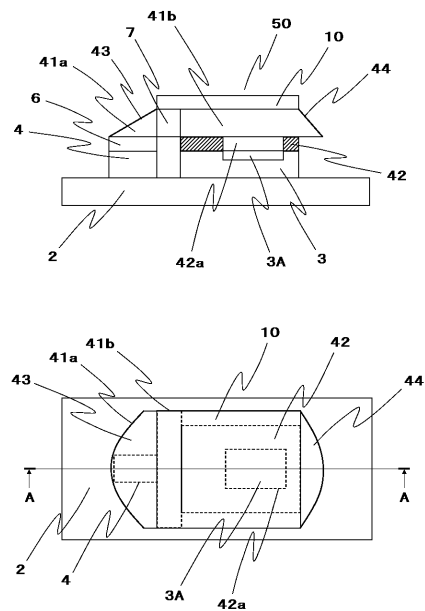
50

- 4 2 マスク（遮光板）
- 4 2 a 開口部
- 4 3 反射面
- 4 4 反射面
- 4 5 反射部材
- 4 5 a 反射面
- 5 0 反射型液晶表示装置
- 6 0 反射型液晶表示装置
- 7 0 反射型液晶表示装置

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(56)参考文献 再公表特許第98/013709 (JP, A1)

特開2001-318367 (JP, A)

特開2000-089208 (JP, A)

特開2000-251514 (JP, A)

特開2001-311907 (JP, A)

特開2000-321993 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/13357

G09F 9/00

G02B 27/26

F21S 2/00

专利名称(译)	反射型液晶表示装置		
公开(公告)号	JP6270579B2	公开(公告)日	2018-01-31
申请号	JP2014064040	申请日	2014-03-26
[标]申请(专利权)人(译)	西铁城控股株式会社		
申请(专利权)人(译)	西铁城精密器械有限公司 西铁城控股有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	西铁城精密器械有限公司 西铁城钟表有限公司		
[标]发明人	有馬政典		
发明人	有馬 政典		
IPC分类号	G02F1/13357 F21S2/00 F21Y115/10		
FI分类号	G02F1/13357 F21S2/00.461 F21S2/00.452 F21Y101/02 F21Y115/10		
F-TERM分类号	2H191/FA24X 2H191/FA38X 2H191/FA71X 2H191/FA85X 2H191/LA11 2H191/NA41 2H391/AA23 2H391/AB04 2H391/AB40 2H391/AC08 2H391/AC32 2H391/AD08 2H391/AD56 2H391/EA14 3K244 /AA02 3K244/BA11 3K244/BA26 3K244/CA05 3K244/DA01 3K244/EA01 3K244/EA06 3K244/EA17 3K244/ED22 3K244/EE02 3K244/EE03 3K244/EE07 3K244/FA07 3K244/GA06		
审查员(译)	矶崎忠明		
其他公开文献	JP2015184654A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了提供紧凑的反射型液晶显示装置能够有效地在充分扩散到反射型液晶显示面板与来自光源的光的图像显示区域进行照射。解决方案：反射型液晶显示面板3在电路板2的上表面上设置有朝向上方的图像显示区域3A，LED光源4布置成使发光表面朝上，以便覆盖它们设置导光板41。此外，将吸收型偏振片7的发光面的下表面和光导板的LED光源4的41之间，将所述反射型偏振板10上的光导板41的上表面上。从LED光源4的发光表面发射的光的一部分穿过吸收性偏振板7并从导光板41的下表面进入内部并在扩散导光板41的内部的同时传播。并且进入反射型液晶显示面板3的图像显示区域3A。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6270579号 (P6270579)
(45) 発行日 平成30年1月31日 (2018. 1. 31)	(24) 登録日 平成30年1月12日 (2018. 1. 12)	
(51) Int. Cl. G02F 1/13357 (2006.01) F21S 2/00 (2016.01) F21Y 115/10 (2016.01)	F I G02F 1/13357 F21S 2/00 4 6 1 F21S 2/00 4 5 2 F21Y 101:02	請求項の数 7 (全 12 頁)
(21) 出願番号 特願2014-64040 (P2014-64040) (22) 出願日 平成26年3月26日 (2014. 3. 26) (65) 公開番号 特開2015-184654 (P2015-184654A) (43) 公開日 平成27年10月22日 (2015. 10. 22) 審査請求日 平成28年9月20日 (2016. 9. 20)	(73) 特許権者 000166948 シチズンファインデバイス株式会社 山梨県南都留郡富士河口湖町船津6 6 6 3 番地の2 (73) 特許権者 000001960 シチズン時計株式会社 東京都西東京市田無町六丁目1番12号 (72) 発明者 有馬 政典 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4 1 0 7番地5 シチズンファインテックミヨ タ株式会社内 審査官 磯崎 忠昭	最終頁に続く
(54) 【発明の名称】 反射型液晶表示装置		