

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02002/077704

発行日 平成16年7月15日 (2004. 7. 15)

(43) 国際公開日 平成14年10月3日 (2002. 10. 3)

(51) Int. Cl. ⁷

GO2F 1/1335
GO2B 1/11
GO2B 5/04
GO2B 5/08
GO2F 1/13357

F I

GO2F 1/1335 52O
GO2F 1/1335
GO2F 1/1335 51O
GO2B 5/04 A
GO2B 5/08 B

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁) 最終頁に続く

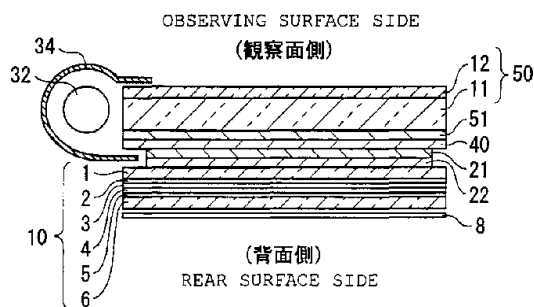
出願番号	特願2002-575701 (P2002-575701)	(71) 出願人	000002185
(21) 国際出願番号	PCT/JP2002/002587		ソニー株式会社
(22) 国際出願日	平成14年3月19日 (2002. 3. 19)		東京都品川区北品川6丁目7番35号
(31) 優先権主張番号	特願2001-82037 (P2001-82037)	(74) 代理人	100098785
(32) 優先日	平成13年3月22日 (2001. 3. 22)		弁理士 藤島 洋一郎
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	下田 和人
(81) 指定国	CN, JP, KR, US		日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	大迫 純一
			日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	川島 良成
			日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反射型表示装置および導光板ならびに導光板の製造方法

(57) 【要約】

プリズム部を有する導光板を備えた反射型液晶表示装置における表示画面の見掛けのコントラスト特性の低下を解消して、良好な画像を観察することが可能な反射型液晶表示装置や導光板を提供する。液晶表示パネル(10)の観察面側に平坦面が対面するように配置された導光板(50)の平坦面の表面に、反射防止膜(40)を備えている。この反射防止膜(40)によって、導光板(50)の平坦面での光の反射が抑制される。また、密着層(51)により、導光板(50)の平坦面の表面に対する反射防止膜(40)の着膜性や密着性が向上する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

背面側に反射板を備えており、観察面側から入射され前記反射板で前記観察面側へと反射される光の透過を個々の画素ごとに制御して表示を行う反射型の液晶表示パネルと、表裏で対向する一对の主面として複数のプリズムが形成されたプリズム面と平坦面とを有すると共に、光源からの光が供給される側面を有し、前記複数のプリズムは、前記個々の画素の配列ピッチとは異なるピッチで形成されており、前記プリズム面は、前記平坦面に対して略 0 . 5 度から略 3 . 5 度までのいずれかの角度を成して、前記側面からの距離が遠くなるに従って徐々に隆起するように設定された準平坦部と、前記側面から供給された光を前記平坦面へと反射するように前記平坦面に対する角度が略 40 度から略 60 度までのいずれかの角度を成して、前記側面からの距離が遠くなるに従って徐々に降下するように設定された傾斜部とを有しており、前記液晶表示パネルの観察面側に前記平坦面が対面するように配置された導光板と、前記導光板と前記液晶表示パネルとの間に設けられた直線偏光板および $\lambda / 4$ 板と、前記導光板の前記平坦面に付設されて、その平坦面での光の反射を抑制する反射防止膜とを備えたことを特徴とする反射型表示装置。

【請求項 2】

前記反射防止膜が、光屈折率の異なる複数の光学的機能性膜を積層してなるものであることを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の反射型表示装置。

【請求項 3】

前記反射防止膜が、光学的機能性膜として、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 TiO_2 のうちの少なくともいずれか 1 種類の膜を高屈折率膜として用い、 SiO_2 、 MgF_2 のうちの少なくともいずれか 1 種類の膜を低屈折率膜として用いて、その高屈折率膜と低屈折率膜とを組み合わせ積層して形成されたものであることを特徴とする請求の範囲第 2 項記載の反射型表示装置。

【請求項 4】

背面側に反射板を備えており、観察面側から入射され前記反射板で前記観察面側へと反射される光の透過を個々の画素ごとに制御して表示を行うように設定された反射型の液晶表示パネルと、表裏で対向する一对の主面として複数のプリズムが形成されたプリズム面と平坦面とを有すると共に、光源からの光が供給される側面を有し、前記複数のプリズムが前記個々の画素の配列ピッチとは異なるピッチで形成されており、前記プリズム面は、前記平坦面に対して略 0 . 5 度から略 3 . 5 度までのいずれかの角度を成して、前記側面からの距離が遠くなるに従って徐々に隆起するように設定された準平坦部と、前記側面から供給された光を前記平坦面へと反射するように前記平坦面に対する角度が略 40 度から略 60 度までのいずれかの角度を成して、前記側面からの距離が遠くなるに従って徐々に降下するように設定された傾斜部とを有しており、前記液晶表示パネルの観察面側に前記平坦面が対面するように配置された、合成樹脂材料から形成された導光板と、前記導光板と前記液晶表示パネルとの間に設けられた直線偏光板および $\lambda / 4$ 板と、前記導光板の平坦面に着設されて、その平坦面での光の反射を抑制する反射防止膜と、前記反射防止膜と前記導光板の平坦面との間に設けられて、前記反射防止膜を前記導光板の表面に着設する密着層とを備えたことを特徴とする反射型表示装置。

【請求項 5】

前記密着層が、 Si からなるものであることを特徴とする請求の範囲第 4 項記載の反射型表示装置。

【請求項 6】

前記密着層が、1 nm から 10 nm までの間のいずれかの厚さの Si 薄膜からなるものであることを特徴とする請求の範囲第 5 項記載の反射型表示装置。

【請求項 7】

反射防止膜が、光学的機能性膜として、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 TiO_2 のうちの少なくともいずれか 1 種類の膜を高屈折率膜として用い、 SiO_2 、 MgF_2 のうちの少なくともいずれか 1 種類の膜を低屈折率膜として用いて、その高屈折率膜と低屈折率膜とを組み合わせる積層して形成されたものである

ことを特徴とする請求の範囲第 4 項記載の反射型表示装置。

【請求項 8】

背面側に反射板を備えており観察面側から入射され前記反射板で前記観察面側へと反射される光の透過を個々の画素ごとに制御して表示を行うように設定された反射型の液晶表示パネルの観察面側に配置される導光板であって、

10

表裏で対向する一对の主面として、複数のプリズムが形成されたプリズム面と平坦面とを有すると共に、光源からの光が供給される側面を有し、合成樹脂材料から形成されており、前記複数のプリズムが前記個々の画素の配列ピッチとは異なるピッチで形成されており、前記プリズム面は、前記平坦面に対して略 0.5 度から略 3.5 度までのいずれかの角度を成して、前記側面からの距離が遠くなるに従って徐々に隆起するように設定された準平坦部と、前記側面から供給された光を前記平坦面へと反射するように前記平坦面に対する角度が略 40 度から略 60 度までのいずれかの角度を成して、前記側面からの距離が遠くなるに従って徐々に降下するように設定された傾斜部とを有しており、

前記平坦面に、1 nm から 10 nm までの間のいずれかの厚さに形成された Si からなる密着層と、

20

前記密着層の表面に、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 TiO_2 のうちの少なくともいずれか 1 種類の膜を高屈折率膜として用い、 SiO_2 、 MgF_2 のうちの少なくともいずれか 1 種類の膜を低屈折率膜として用いて、その高屈折率膜と低屈折率膜とを組み合わせる積層して形成された反射防止膜とを、さらに備えた

ことを特徴とする導光板。

【請求項 9】

背面側に反射板を備えており観察面側から入射され前記反射板で前記観察面側へと反射される光の透過を個々の画素ごとに制御して表示を行うように設定された反射型の液晶表示パネルの観察面側に配置される導光板の製造方法であって、

表裏で対向する一对の主面として、平坦面と、複数のプリズムが形成されたプリズム面とを有すると共に、光源からの光が供給される側面を有し、前記複数のプリズムが前記個々の画素の配列ピッチとは異なるピッチで形成されており、前記プリズム面は、前記平坦面に対して略 0.5 度から略 3.5 度までのいずれかの角度を成して、前記側面からの距離が遠くなるに従って徐々に隆起するように設定された準平坦部と、前記側面から供給された光を前記平坦面へと反射するように前記平坦面に対する角度が略 40 度から略 60 度までのいずれかの角度を成して、前記側面からの距離が遠くなるに従って徐々に降下するように設定された傾斜部とを有する、合成樹脂材料から形成された導光板の前記平坦面に、真空蒸着またはスパッタ法により、1 nm から 10 nm までの間のいずれかの厚さの Si からなる密着層を形成する工程と、

30

前記密着層の表面に、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 TiO_2 のうちの少なくともいずれか 1 種類の膜を高屈折率膜として用い、 SiO_2 、 MgF_2 のうちの少なくともいずれか 1 種類の膜を低屈折率膜として用いて、その高屈折率膜と低屈折率膜とを組み合わせる積層して、前記導光板の平坦面での光の反射を抑制する反射防止膜を形成する工程と、

40

を含むことを特徴とする導光板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

技術分野

本発明は反射型表示装置および導光板ならびに導光板の製造方法に関する。

背景技術

反射型表示装置は一般に、低い消費電力で表示を行うことが可能であり、この特性を生かして、情報端末装置用のディスプレイデバイスへの適用が期待されている。ところが、光

50

源を備えない反射型表示装置は、暗い照明環境下では表示画像を見ることができない。そこで近年では、液晶表示パネルの観察面側にフロントライトを備えた反射型表示装置が提案されている。例えば、表裏両主面として、傾斜部と平坦部とを交互に配列してなる上ブリズム面と平坦な底面とを備えた楔型の導光板を、反射型の液晶表示パネルの観察面側に設置して、光源から供給される光（光源光）が側面から入射されるとその光源光を液晶表示パネルの観察面ほぼ全面に供給し、その光源光が液晶表示パネルの背面に設けられた反射板の表面で反射して観察面側に出射される。このとき、各画素ごとで液晶表示パネルから出射される光の量または有無を制御することにより、あたかも自発光素子のように各画素から光を出射して画像を表示する。すなわち、上記のような楔型の導光板は、光反射装置と光透過装置との両方の機能を併せ持つものである。

10

そのような従来の楔型の導光板では、光透過装置としての機能を十分なものとするためには、上ブリズム面の平坦部は底面に対してほぼ平行に配置されることが要請される。これは、上ブリズム面の平坦部が底面に対して大きな角度をなす場合には、液晶表示パネルから出射された光がこの底面と上ブリズム面の平坦部との間のブリズム作用に起因して屈折してしまい、液晶表示装置としての画像表示性能に悪影響を与えてしまうためである。また、光反射装置としての機能を十分なものとするためには、導光板内のほぼ面方向に光源光を導光し、上ブリズム面の傾斜部で反射させて液晶表示パネルにほぼ垂直に入射させるためには、傾斜部は約45度の角度に設定することが望まれる。

ところが、このような平坦部と斜面部とを交互に配置して行くと、導光板の厚さは光源光が供給される側面からの距離に連れて次第に薄くなり、光源光が供給される側面とそれに対向する側面とで2～3mmあるいはそれ以上の厚さの差が生じて、その断面形状は楔形となる。このような楔形の導光板では、液晶表示パネルの表面との間に楔形の隙が生じることによって、視差が生じるという不都合がある。

20

そこで本出願人は、特開2000-111900号公報に開示したような板状導光板を開発した。すなわち、この板状導光板では、上面のブリズム面を、ブリズム面を光源から離れるに従い徐々に隆起する準平坦部と、光源から離れるに従い徐々に降下する斜面部との繰り返しとし、各ブリズムの頂点をほぼ同一の高さとすることで、ブリズムの凹凸は無視すれば導光板のマクロ的な外形を楔形でなく平板状のものとすることができ、なおかつ光反射装置と光透過装置との両方の機能を十分なものとすることができ、光源光を効率良く、かつ液晶表示パネルの面内に均一に利用することができる。

30

しかしながら、上記のような板状導光板を用いているにも関わらず、反射型液晶表示装置の画面に表示される画像のコントラストが低く観察される場合があることを、本発明者らは上記のような板状導光板を用いた反射型液晶表示装置の画面に画像を表示する実験等を行うことにより確認した。そして、そのような表示画像のコントラストが低く観察される現象は、板状導光板の内部の迷光などが板状導光板の平坦面で反射して、本来の表示に関与する液晶表示パネルの背面で反射して観察面から外部に出射される光に混入するために生じるものであることを、本発明者らは種々の実験および考察により確認した。またさらには、そのような板状導光板の平坦面で反射される光は、人間の視感度の高い可視光領域に相当する $\lambda = 550 \text{ nm}$ 前後の波長の光が多く含まれており、このような光が、本来の表示に関与する光に混入すると、画面はさらに一層、コントラストが悪化したものとして観察されることも確認された。

40

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その第1の目的は、特開2000-111900号公報に開示されたような板状導光板を用いた反射型液晶表示装置における表示画面の見掛けのコントラスト特性の低下を解消して、良好な画像を観察することが可能な反射型液晶表示装置および導光板を提供することにある。また、第2の目的は、そのような導光板を簡易かつ確実に製造することのできる製造方法を提供することにある。

発明の開示

本発明による反射型表示装置は、背面側に反射板を備えており、観察面側から入射され反射板で観察面側へと反射される光の透過を個々の画素ごとに制御して表示を行う反射型の液晶表示パネルと、表裏で対向する一対の主面として複数のブリズムが形成されたブリズ

50

ム面と平坦面とを有すると共に、光源からの光が供給される側面を有し、前述の複数のプリズムは、個々の画素の配列ピッチとは異なるピッチで形成されており、前述のプリズム面は、平坦面に対して略（ほぼ） 0.5 度から略 3.5 度までのいずれかの角度を成して、側面からの距離が遠くなるに従って徐々に隆起するように設定された準平坦部と、側面から供給された光を平坦面へと反射するように平坦面に対する角度がほぼ 40 度からほぼ 60 度までのいずれかの角度を成して、側面からの距離が遠くなるに従って徐々に降下するように設定された傾斜部とを有し、液晶表示パネルの観察面側に平坦面が対面するように配置された導光板と、導光板と液晶表示パネルとの間に設けられた直線偏光板および $\lambda/4$ 板と、導光板の平坦面に付設されて、その平坦面での光の反射を抑制する反射防止膜とを備えている。

10

また、本発明による他の反射型表示装置は、背面側に反射板を備えており、観察面側から入射され反射板で観察面側へと反射される光の透過を個々の画素ごとに制御して表示を行うように設定された反射型の液晶表示パネルと、表裏で対向する一対の主面として複数のプリズムが形成されたプリズム面と平坦面とを有すると共に、光源からの光が供給される側面とを有し、複数のプリズムが個々の画素の配列ピッチとは異なるピッチで形成されており、そのプリズム面は、平坦面に対してほぼ 0.5 度からほぼ 3.5 度までのいずれかの角度を成して、側面からの距離が遠くなるに従って徐々に隆起するように設定された準平坦部と、側面から供給された光を平坦面へと反射するように平坦面に対する角度がほぼ 40 度からほぼ 60 度までのいずれかの角度を成して、側面からの距離が遠くなるに従って徐々に降下するように設定された傾斜部とを有しており、液晶表示パネルの観察面側に平坦面が対面するように配置された、合成樹脂材料から形成された導光板と、導光板と液晶表示パネルとの間に設けられた直線偏光板および $\lambda/4$ 板と、導光板の平坦面に着設されて、その平坦面での光の反射を抑制する反射防止膜と、反射防止膜と導光板の平坦面との間に設けられ、反射防止膜を導光板の表面に着設する密着層とを備えている。

20

本発明による導光板は、背面側に反射板を備えており観察面側から入射され反射板で観察面側へと反射される光の透過を個々の画素ごとに制御して表示を行うように設定された反射型の液晶表示パネルの観察面側に配置される導光板であって、表裏で対向する一対の主面として、複数のプリズムが形成されたプリズム面と平坦面とを有すると共に、光源からの光が供給される側面とを有し、合成樹脂材料から形成されており、複数のプリズムが個々の画素の配列ピッチとは異なるピッチで形成されており、プリズム面は、平坦面に対してほぼ 0.5 度からほぼ 3.5 度までのいずれかの角度を成して、側面からの距離が遠くなるに従って徐々に隆起するように設定された準平坦部と、側面から供給された光を平坦面へと反射するように平坦面に対する角度がほぼ 40 度からほぼ 60 度までのいずれかの角度を成して、側面からの距離が遠くなるに従って徐々に降下するように設定された傾斜部とを有しており、平坦面に 1 nm から 10 nm までの間のいずれかの厚さに形成された Si からなる密着層と、密着層の表面に、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 TiO_2 のうちの少なくともいずれか1種類の膜を高屈折率膜として用い、 SiO_2 、 MgF_2 のうちの少なくともいずれか1種類の膜を低屈折率膜として用いて、その高屈折率膜と低屈折率膜とを組み合わせ積層して形成された反射防止膜とを、さらに備えたものである。

30

本発明による導光板の製造方法は、背面側に反射板を備えており観察面側から入射され反射板で観察面側へと反射される光の透過を個々の画素ごとに制御して表示を行うように設定された反射型の液晶表示パネルの観察面側に配置される導光板の製造方法であって、表裏で対向する一対の主面として、平坦面と、複数のプリズムが形成されたプリズム面とを有すると共に、光源からの光が供給される側面とを有し、複数のプリズムが個々の画素の配列ピッチとは異なるピッチで形成されており、プリズム面は、平坦面に対してほぼ 0.5 度からほぼ 3.5 度までのいずれかの角度を成して、側面からの距離が遠くなるに従って徐々に隆起するように設定された準平坦部と、側面から供給された光を平坦面へと反射するように平坦面に対する角度がほぼ 40 度からほぼ 60 度までのいずれかの角度を成して、側面からの距離が遠くなるに従って徐々に降下するように設定された傾斜部とを有する、合成樹脂材料から形成された導光板の平坦面に、真空蒸着またはスパッタ法により、

40

50

1 nm から 10 nm までの間のいずれかの厚さの Si からなる密着層を形成する工程と、密着層の表面に、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 TiO_2 のうちの少なくともいずれか 1 種類の膜を高屈折率膜として用い、 SiO_2 、 MgF_2 のうちの少なくともいずれか 1 種類の膜を低屈折率膜として用いて、その高屈折率膜と低屈折率膜とを組み合わせ積層して、導光板の平坦面での光の反射を抑制する反射防止膜を形成する工程とを含んでいる。

本発明による反射型表示装置では、表裏で対向する一対の主面として複数のプリズムが形成されたプリズム面と平坦面とを有すると共に、光源からの光が供給される側面とを有し、前述の複数のプリズムは、個々の画素の配列ピッチとは異なるピッチで形成されており、前述のプリズム面は、平坦面に対して略 0.5 度から略 3.5 度までのいずれかの角度を成して、側面からの距離が遠くなるに従って徐々に隆起するように設定された準平坦部と、側面から供給された光を平坦面へと反射するように平坦面に対する角度がほぼ 40 度からほぼ 60 度までのいずれかの角度を成して、側面からの距離が遠くなるに従って徐々に降下するように設定された傾斜部とを有しており、液晶表示パネルの観察面側に平坦面が対面するように配置された導光板の平坦面の表面に、反射防止膜を備えているので、この反射防止膜によって、導光板の平坦面での光の反射が抑制される。

ここで、上記の導光板における、平坦面に対する準平坦部のなす角や平坦面に対する傾斜部のなす角を略（ほぼ）～と述べたのは、設定値としては上記のような 0.5 度や 40 度のような数値の角度に設定したとしても、実際には製造時などに数 % 程度の誤差が混入する場合が多いので、そのような誤差をも考慮に入れるという意味で、略（ほぼ）～と表現したものであることは言うまでもない。

また、本発明による他の反射型表示装置では、導光板が特に合成樹脂材料から形成されたものであり、上記の反射型表示装置にさらに加えて、反射防止膜と導光板の平坦面との間に密着層が形成されており、この密着層によって反射防止膜が導光板に着設される。

本発明による導光板では、透明な合成樹脂材料からなる導光板本体の平坦面に 1 nm から 10 nm までの間のいずれかの厚さに形成された Si からなる密着層が形成されており、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 TiO_2 のうちの少なくともいずれか 1 種類の膜を高屈折率膜として用い、 SiO_2 、 MgF_2 のうちの少なくともいずれか 1 種類の膜を低屈折率膜として用いて、その高屈折率膜と低屈折率膜とを組み合わせ積層してが形成されており、その反射防止膜は密着層を介して導光板の平坦面に強固に付着される。

本発明による導光板の製造方法では、合成樹脂材料から形成された導光板の平坦面に、真空蒸着またはスパッタ法により、1 nm から 10 nm までの間のいずれかの厚さの Si からなる密着層を形成する工程と、密着層の表面に、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 TiO_2 のうちの少なくともいずれか 1 種類の膜を高屈折率膜として用い、 SiO_2 、 MgF_2 のうちの少なくともいずれか 1 種類の膜を低屈折率膜として用いて、その高屈折率膜と低屈折率膜とを組み合わせ積層して、導光板の平坦面での光の反射を抑制する反射防止膜を形成する工程とを含んでおり、このようにして密着層を導光板の平坦面と反射防止膜との間に介在させることにより、それら導光板の平坦面と反射防止膜との界面どうしを強固に付着させる。

本発明の他の目的、特徴および効果は、以下の説明によってさらに明らかになるであろう。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

第 1 図は、本発明の一実施の形態に係る反射型表示装置の概要構成を模式的に表した断面図であり、第 2 図は、第 1 図に示した導光板を中心として拡大して表したものである。

この反射型表示装置は、液晶表示パネル 10 と、直線偏光器 21 と、 $\lambda/4$ 板 22 と、密着層 51 および反射防止膜 40 を備えた導光板 50 とから、その主要部が構成されている。なお、液晶表示パネル 10 および導光板 50 それ自体（密着層および反射防止層を除いたもの）については、例えば、本出願人の提案による特開 2000 - 111900 号公報によって開示されたものと同様のものとすることができる。液晶表示パネル 10 は、所定の間隙を設けて対向配置された 1 対のガラス基板 1、6 の間に液晶層を挟持させ、その周

10

20

30

40

50

囲をシール材（図示省略）で密封して、その主要部が構成されている。ガラス基板 1 の表面にはカラーフィルタ 2 および透明電極（共通対向電極）3 が形成されている。他方のガラス基板 6 の表面上には画素電極 5 が形成されている。この画素電極 5 は、アクティブマトリクス型液晶表示パネルの画素電極として、例えば絶縁ゲート型トランジスタ（図示省略）に接続されている。ここで、この液晶表示パネル 10 としては、アクティブマトリクス型のものの他にも、単純マトリクス型のものを用いることなども可能であることは言うまでもない。液晶表示パネル 10 の下部には、反射板 8 が配置されている。なお、反射板 8 は、液晶表示パネル 10 の内部に形成することも可能である。例えば、画素電極 5 の下に反射鏡を形成して、これを反射板 8 としてもよく、あるいはガラス基板 6 の下面に反射鏡面を形成するようにしてもよい。

10

導光板 50 は、底面がほぼ平坦で板厚が面内でほぼ均一な高分子基板本体部 11 と、その高分子基板本体部 11 の観察面側（第 1 図で上側）の表面上に形成された複数のプリズム状の隆起を有するプリズム部 12 とから、その主要部が構成されている。第 1 図で導光板の左側の側面には、例えば青色 LED および白変換フィルタを用いた光源 32 と、この光源 32 から発せられる光源光を導光板 50 側面に向けて効果的に入射させるためのリフレクタ 34 とが配置されている。この導光板 50 は、高分子基板本体部 11 とプリズム部 12 とを別体で形成し、それらを貼り合わせて形成してもよく、あるいは高分子基板本体部 11 とプリズム部 12 とを紫外線硬化樹脂材料などからなる一繋ぎりの（1つの）部品として形成してもよい。

さらに詳細には、この導光板 50 のプリズム部 12 は、第 2 図に示したように、観察面側の表面に、光源 32 から離れるに従って次第に隆起する準平坦部 14 と光源 32 から離れるに従って降下する傾斜部 15 との繰り返しで形成された複数のプリズム（プリズム状の隆起）を備えたものである。なお、この導光板 50 は、その全体をアクリル等の透明材料で形成するようにしてもよいが、より正確なプリズム形状を成形するためには、プリズム部 12 を可塑性に優れた材料で形成することが望ましい。例えば高分子基板本体部 11 をアクリル板で形成し、プリズム部 12 を紫外線硬化樹脂で形成するといった組み合わせとすることにより、紫外線硬化樹脂をスタンパー等によって簡易かつ正確にプリズム部 12 のプリズム形状を成形することが可能となる。ただし、これのみには限定されず、高分子基板本体部 11 とプリズム部 12 とを、例えば PO（ポリオレフィン系）の ARTON（J S R 株式会社の製品名）を用いて一体成型することなども可能である。

20

30

直線偏光器 21 は、等しい強度の x 成分と y 成分とを含んだ直線偏光を形成する。 $\lambda/4$ 板 22 は、x 成分および y 成分の 1 方に $\lambda/4$ の位相差を与える。このような直線偏光器 21 および $\lambda/4$ 板 22 を通った光は、円偏光となって出射される。このようにして出射された光は、その $\lambda/4$ 板 22 の下方の界面や液晶表示パネル 10 のガラス基板 1 の観察面側の表面などで偏光状態を維持したまま反射されて逆方向に向きを変え、再び $\lambda/4$ 板 22 を通ると、偏光軸が 90 度回転された状態となり、直線偏光器 21 によって遮断される。従って、理論的には、 $\lambda/4$ 板 22 の下方の界面や液晶表示パネル 10 のガラス基板 1 の観察面側の表面などで反射された光が導光板 50 に戻らないように設定されている。ところが実際には、例えば特開 2000-111900 号公報に開示された反射方液晶表示装置の場合などには、側面から供給された光源光が遠方へと導光されて行くうちに、導光板 50 の内部での乱反射などによって迷光が生じ、それが導光板 50 の平坦面（第 1 図、第 2 図で下方）の界面で反射されて、本来の表示に関与する液晶表示パネル 10 の背面の反射板 8 での反射光に混入し、観察面側で観察される表示画像の見掛けのコントラストを低下させる場合があることを、本発明者らは確認した。

40

そこで、このような導光板 50 の平坦面（観察面とは反対側の面）の界面での反射光を防ぐために、この導光板 50 の平坦面に密着層 51 を介して反射防止膜 40 が着設されている。また、そのような反射防止膜 40 は、透明性の合成樹脂材料などからなる導光板 50 の平坦面に対する着膜性が低い場合が多いので、密着層 51 が、例えば紫外線硬化型樹脂あるいはアクリル樹脂のような透明な合成樹脂材料からなる導光板 50 の平坦面に対する反射防止膜 40 の着膜性を強固なものとするために設けられている。

50

導光板 50 を第 1 図、第 2 図で左側の側面から右に向かって進向するように導光される光源光は、各プリズム状の隆起の傾斜部 15 でそれぞれ反射されて、下方の液晶表示パネル 10 の表面にほぼ垂直に向かう。傾斜部 15 が図中の水平面に対してほぼ 45 度の角度を有するように設定されているため、左から右にほぼ水平に進行する光は、液晶表示パネル 10 に対してほぼ垂直に入射するように反射される。ここで、光源 32 からの光の進行方向は完全に水平ではないので、各傾斜部 15 で反射される光を液晶表示パネル 10 に対する正確な垂直方向に向かわせるために、傾斜部 15 の角度も約 40 度～約 60 度の範囲で選択されたものとなっている。

液晶表示パネル 10 を通過し、反射板 8 で反射された光は、第 1 図、第 2 図での下方から上方に向かって進み、 $\lambda/4$ 板 22 および直線偏光器 21 を通って導光板 50 に入射される。導光板 50 では、ほぼ水平な面を形成する準平坦部 14 が出射面となっており、この準平坦部 14 から表示に関与する光が観察面側の前方へと（観察者に向けて）出射される。観察者（この反射型液晶表示装置のユーザーなど）は、その導光板 50 から出射された光を観察することによって、画像を観ることが出来る。この傾斜部 15 は前述のように約 40 度～約 60 度の範囲のいずれかの角度に設定されているので、導光板 50 の内部を導光されてきた光のほとんどは、この傾斜部 15 に対して入射角が大きなものとなるため、この傾斜部 15 で全反射される。

ここで、導光板 50 は、全面でほぼ均一な輝度を有することが望まれる。光源 32 は導光板 50 の 1 辺に沿って配置され、光源 32 からの光は導光板 50 内を左から右に進む。導光板 50 のプリズム部 12 に形成されるプリズム形状を均一にすると、各プリズムに入射する光の立体角は左に向かうほど小さくなってしまふ。導光板全面で均一な輝度を得るためには、同一形状のプリズムを形成するのでは足りない。そこで、準平坦部 14 が、底面 13 とほぼ平行な状態を保ちつつ、光源から離れるに従い次第に隆起するような形状に設定されている。例えば、水平面に対し約 1.5 度の角度をなすように準平坦部 14 が形成されている。

傾斜部 15 は、導光板 50 内を左から右に進行する光を反射させ、反射型液晶表示装置に向かわせる部分であることは、前述した通りであるが、各プリズムに入射する光の単位面積当たりの光量は、導光板 50 を右に向かうに連れて小さくなって行く。従って、傾斜部 15 は、右に向かうほど大きくなるように設定することが望まれる。傾斜部 15 の面積を増大するためには、プリズムの頂点 17 と底部 18 との高さの差 d （以下深さと定義する）を導光板中左から右に向かうに従って次第に増加するように設定することが望ましい。また、傾斜部 15 に入射する光の平均角度についても、導光板 50 を左から右に向かうに連れて次第に減少して行く。そこで、傾斜部 15 が水平面となす角度 γ を変化させてもよい。例えば、角度 γ を約 40.5 度から約 44.5 度の範囲で変化させることなども有効である。なお、準平坦部 14 が水平面となす角度 α と、傾斜部 15 が水平面となす角度 γ の和である角度 β は、約 42.5 度から約 46 度の範囲で変化する。傾斜部 15 から液晶表示パネル 10 に向かう光は垂直方向から若干（たとえば ± 5 度程度）外れていた方が画面が明るくなり、コントラストが高くなる。プリズムのピッチは、 $100\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ 、好ましくは $200\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$ の範囲に設定することが望ましい。プリズムの深さ d は、 $1\mu\text{m}$ から $15\mu\text{m}$ の範囲に設定することが好ましい。また、傾斜部 15 で反射して平坦面から垂直に出射する光の強度が、光入力部分（光源からの光が供給される側面）から最も遠い位置で、光入力部分に最も近い位置の 1.3 倍～2 倍の範囲内のものとなるように、プリズムの深さ d を設定することが好ましい。

第 3 図は、本発明の一実施の形態に係る導光板に設けられている密着層および反射防止膜のさらに詳細な構成を模式的に表したものである。なお、この第 3 図では、導光板 50 の上下を第 1 図、第 2 図とは逆向きに描いてある。

導光板 50 の平坦面（第 3 図で高分子基板本体部 11 の上面）に、密着層 51 と、反射防止膜 40 とが、この順で積層形成されている。反射防止膜 40 は、さらに詳細には、第 1 層目に Nb_2O_5 からなる高屈折率膜 41、第 2 層目に SiO_2 からなる低屈折率膜 42、第 3 層目に Nb_2O_5 からなる高屈折率膜 43、第 4 層目に SiO_2 からなる低屈折率

膜 4 4 が、この順で積層形成されている。この反射防止膜 4 0 は、低屈折率膜と高屈折率膜とを適宜の膜厚で組み合わせて形成したものであるが、低屈折率膜と高屈折率膜とを各一層ずつ 1 組で合計 2 層とする 2 層から、低屈折率膜と高屈折率膜とを 3 組程度積層して合計 5 ~ 6 層とする層構成までが、実用的な層数である。これは、反射防止膜 4 0 についても、余りにも多層に積層すると、そのような厚い反射防止膜 4 0 によって表示に關与する光が減衰するなどして、光源光の利用効率が低くなってしまうことや、製造プロセス中での反射防止膜 4 0 のスループットが低下してしまうことがあるからである。

なお、このような反射防止膜 4 0 の積層構成は、必ずしも低屈折率膜と高屈折率膜とを 1 組にして偶数層を積層することのみには限定されない。低屈折率膜と高屈折率膜との屈折率の違いとそれら個々の膜厚との兼ね合いで反射光を抑止する特性が決まる。このような屈折率の違いという要素にさらに加えて、低屈折率膜や高屈折率膜の膜厚という要素も、反射防止機能に關与している。また、光学的機能上の設定の異なる層を多層に積層するほど広い波長領域の反射光を抑止することができる傾向にある。従って、そのような屈折率の違いや各層の膜厚の調節如何によっては、3 層の低屈折率膜と 2 層の高屈折率膜とを互い違いに組み合わせて合計 5 層（奇数層）の積層構造とするというようなことも可能であり、必ずしも低屈折率膜と高屈折率膜とを 1 対 1 に組み合わせることのみには限定されない。

高分子基板本体部 1 1 およびプリズム部 1 2 の形成材料に要請される特性としては、表示装置に用いられるものであるという用途上の必要性から、透明性が高いことや、光学的な歪み等を生じることが少ないことなどが挙げられる。また、さらにそれらの条件に加えて、この高分子基板本体部 1 1 の平坦面上に密着層 5 1 や反射防止膜 4 0 を形成する工程や長期間使用に供される際などに晒される環境や機械的な応力などに対する耐久性や信頼性の高いものであることなども要請される。また、特に微小なプリズム部 1 2 を精確な形状に形成することが必要とされるので、それに対応できるように成形性の良好なものであることなども要請される。このような条件を満たす材料としては、例えば上記のような紫外線硬化型樹脂やアクリル樹脂をはじめとして、P O（ポリオレフィン）、P C（ポリカーボネート）、P E T（ポリオレフィンテレフタレート）等のような高分子化合物が挙げられる。あるいはこの他にも、上記のような光学的特性や耐久性等を備えた各種の高分子ポリマー系材料などを用いることも可能である。

密着層 5 1 は、高分子基板本体部 1 1 の平坦面と反射防止膜 4 0 との間に介在させることで、それら高分子基板本体部 1 1 の平坦面と反射防止膜 4 0 との着膜性を強固（確実）なものとするために用いられるものである。このような要請に対応するためには、S i 膜を 1 n m 以上 ~ 1 0 n m 以下の膜厚に形成することが望ましい。これは、S i 膜が 1 n m 未満であると、十分な着膜性を得ることが困難となり、1 0 n m を超えた厚さであると、この密着層 5 1 での光透過性が低下して、表示に關与する光が減衰されるからである。このような観点から、後述する実施例では、この S i 膜からなる密着層 5 1 の膜厚を 2 n m に設定している。密着層 5 1 の膜厚をこのような適切な値に設定することにより、光透過性を良好なものに保ちつつ、高分子基板本体部 1 1 の平坦面と反射防止膜 4 0 との成膜時の着膜性や両者の密着性を良好なものとすることができる。

この密着層 5 1 の成膜に際しては、例えば後述する実施例のように、高分子基板本体部 1 1 として厚さ 0 . 8 m m の A R T O N（J S R 社製の高分子基板材料の商品名）からなる基板を用意し、その平坦面上に、例えば膜厚 2 n m の S i 膜をスパッタ法により成膜することなどが可能である。

反射防止膜 4 0 における第 1 層目の高屈折率膜 4 1 および第 3 層目の高屈折率膜 4 3 の形成材料としては、 $N b_2 O_5$ 、 $T a_2 O_5$ 、 $T i O_2$ などが好適である。また、第 2 層目の低屈折率膜 4 2 および第 4 層目の低屈折率膜 4 4 の形成材料としては、 $S i O_2$ 、 $M g F_2$ などが好適である。ただし、これらの種類の材料のみには限定されないことは言うまでもない。これらの高屈折率膜 4 1、4 3 や低屈折率膜 4 2、4 4 の成膜に際しては、上記の密着層 5 1 の成膜の際に用いたインラインスパッタ装置によって、上記の密着層 5 1 の成膜工程にさらに引き続いてスパッタ法により成膜することにより、量産性を高いもの

10

20

30

40

50

とすることができるので望ましい。さらに詳細には、このような高屈折率膜 4 1 , 4 3 や低屈折率膜 4 2 , 4 4 の成膜は、A r (アルゴン) および O₂ (酸素) 雰囲気中で、A C (交流) スパッタ法によって行うことが望ましい。これは、A C スパッタ法で成膜することにより、D C スパッタ法を用いて成膜した場合のような異常放電の発生を防いで、安定的な成膜を行うことが可能となるからである。

[実施例]

上記の実施の形態で説明したような各種材料を用いて、各層の膜厚が第 4 図に示したような設定の反射防止膜 4 0 および密着層 5 1 を、導光板 5 0 の平坦面にインラインスパッタ装置を用いて A C スパッタ法により積層形成した。このようにして反射防止膜 4 0 および密着層 5 1 が形成された本実施例に係る導光板 5 0 を、上記の実施の形態で説明したよう
10
な概要構成の反射型の液晶表示パネル 1 0 に組み付けて、完全オンの場合の画面の見掛け上の輝度と完全オフの場合の画面の見掛け上の輝度とを調べ、光源光を 1 0 0 (%) と定義したときの表示に関与しない反射光の光量の比率 (%) を確認した。また、特開 2 0 0 0 - 1 1 1 9 0 0 号公報に開示されたような反射防止膜 4 0 および密着層 5 1 が形成されていない反射型液晶表示装置における完全オンの場合の画面の見掛け上の輝度と完全オフの場合の画面の見掛け上の輝度とを調べて、表示に関与しない反射光の光量の比率を確認した。そして、これら両者の、表示に関与しない反射光の光量の比率や画面の見掛けのコントラスト特性を比較した。

その結果、第 5 図に示したように、反射防止膜 4 0 および密着層 5 1 を備えない反射型液晶表示装置の場合には、表示に関与しない反射光の比率が約 4 ~ 5 % であったものが、反
20
射防止膜 4 0 および密着層 5 1 を備えたものの場合には、表示に関与しない反射光量の比率が約 0 . 5 % 前後となり、表示に関与しない光の反射が、表示に関与する可視光の波長領域 (4 5 0 n m ~ 6 5 0 n m) のほぼ全般に亘って、極めて効果的に防止されていることが確認された。特に、第 5 図から明らかなように、表示に関与しない反射光の中心的な波長領域である 5 5 0 n m ~ 6 0 0 n m の領域の光がほぼ 0 % にまで抑制されている。

さらに詳細には、反射防止膜 4 0 および密着層 5 1 を備えない反射型液晶表示装置の場合には、第 7 図に模式的に示したように、導光板 5 0 の下面 (平坦面) 5 2 で反射した表示
30
に関与しない反射光 7 1 は、光源光 7 7 の 4 % の光となる。その反射光 7 1 が導光板 5 0 の内部から外部に出射される際の透過率 0 . 9 6 を乗じて、最終的に導光板 5 0 の上面 (観察面) 5 3 で観察される表示に関与しない反射光 7 2 は、 $4 \times 0 . 9 6 = 3 . 8 4$ % の光となる。また、導光板 5 0 の下面 5 2 から外へと出射される光 7 3 は 9 6 % となる。液晶表示パネル 1 0 を通って反射板 8 で反射されて、光 7 3 とは逆向きに液晶表示パネル 1 0 へと向かい、さらに導光板 5 0 の下面 5 2 へと入射される光 7 4 は、液晶表示パネル 1 0 の透過率や反射板 8 での反射率を含めた透過率 0 . 1 をさらに乗じて $9 6 \times 0 . 1 = 9 . 6$ % となる。さらに、最終的に導光板 5 0 の上面 5 3 から観察面の前方へと出射される光 7 5 は、光 7 4 に導光板 5 0 の内外の界面での透過率 0 . 9 6 を 2 回乗じて (光は導光板 5 0 の界面を外 ~ 内および内 ~ 外と合計 2 度通るので) $9 . 6 \times 0 . 9 6 \times 0 . 9 6 = 8 . 8 4 7$ % となる。

従って、液晶表示パネル 1 0 を完全オフにしたときの (暗表示状態の) 画面の輝度は、光源光 7 7 を 1 0 0 % と定義して、表示に関与しない反射光の光量である 3 . 8 4 % に対応
40
したものとなる。また、液晶表示パネル 1 0 を完全オンにしたときの (明表示状態の) 画面の輝度は、 $3 . 8 4 \% + 8 . 8 4 7 \% = 1 2 . 6 9$ % の光に対応したものとなる。このような暗表示状態の光量と明表示状態の光量とから、反射防止膜 4 0 および密着層 5 1 を備えない反射型液晶表示装置の場合の見掛けのコントラスト比は、 $1 2 . 6 9 / 3 . 8 4 = 3 . 3 0$ となる。

一方、反射防止膜 4 0 および密着層 5 1 を備えた反射型液晶表示装置の場合には、第 6 図に模式的に示したように、導光板 5 0 の下面 5 2 で反射した表示に関与しない反射光 6 1
50
は、反射防止膜 4 0 によって反射が抑制されて、0 . 5 % の光量となる。その反射光 6 1 が導光板 5 0 の内部から外部に出射される際の透過率 0 . 9 6 を乗じて、最終的に導光板 5 0 の上面 (観察面) 5 3 で観察される表示に関与しない反射光 6 2 は、 $0 . 5 \times 0 . 9$

6 = 0.48%の光量となる。また、導光板50の下面52から外へと出射される光63は99.5%の光量となる。そして液晶表示パネル10を通して反射板8で反射され、光63とは逆向きに液晶表示パネル10へと向かい、さらに導光板50の下面52に入射される光64は、液晶表示パネル10の透過率や反射板8での反射率を含めた透過率0.1を乗じて $99.5 \times 0.1 = 9.95\%$ となる。さらに、最終的に導光板50の上面53で観察される際の光65は、導光板50の内外の界面での透過率0.995(外~内)と0.96(内~外)とを光64に乘じて、 $9.95 \times 0.995 \times 0.96 = 9.504\%$ の光量となる。

従って、液晶表示パネル10を完全オフにしたときの画面の輝度は、表示に関与しない0.48%の反射光によって観察される光量に対応したものとなる。また、液晶表示パネル10を完全オンにしたときの画面の輝度は、 $0.48 + 9.504\% = 9.984\%$ の光量に対応したものとなる。よって、このような暗表示状態の光量と明表示状態の光量とから、反射防止膜40および密着層51を備えた反射型液晶表示装置の場合の見掛けのコントラスト比は、 $9.984 / 0.48 = 20.8$ となり、上記のような反射防止膜40および密着層51を備えていない場合の3.30と比較して、約6倍以上と飛躍的に見掛けのコントラスト比(コントラスト特性)が向上したものとなる。

次に、上記のような反射防止膜40および密着層51が形成された本実施例に係る導光板50に、温度60・湿度90%RHの環境下で240時間の高温高湿保存試験を行って、その耐久性を実験した。その結果、所定の試験継続時間である240時間を経過した後も、反射防止膜40、密着層51、導光板50の光学的特性には変化はなく、また物理的な損傷や膜の剥れなども全く見受けられなかった。一方、密着層51を省略して反射防止膜40を直接に導光板50の平坦面上に形成したものについても上記同様の高温高湿保存試験を行ったところ、所定の240時間が経過する以前に、反射防止膜40が導光板50の平坦面からの膜剥れを生じた。このような密着層を備えた場合と備えない場合との高温高湿保存試験の結果から、密着層51を備えたもの場合には、その密着層51が極めて有効に作用して、導光板50の平坦面への反射防止膜40の着膜性や、その耐久性を強固なものとしていることが確認された。

なお、上記の実施の形態では、密着層の直上に高屈折率膜としてNb₂O₅膜を形成し、さらにその上に低屈折率膜としてSiO₂膜を形成する場合を一例として説明したが、密着層の直上に低屈折率膜としてSiO₂膜を形成し、さらにその上に高屈折率膜としてNb₂O₅膜を形成するといった順序で積層することなども可能である。また、反射防止膜や密着層や導光板の形成材料としては、上記のような種類の材料を用いることが望ましいが、それらのみには限定されず、その他にも種々のものが適用可能であることは言うまでもない。

以上説明したように、本発明の反射型表示装置または導光板または導光板の製造方法によれば、表裏で対向する一对の主面として複数のプリズムが形成されたプリズム面と平坦面とを有すると共に、光源からの光が供給される側面とを有し、前述の複数のプリズムは、個々の画素の配列ピッチとは異なるピッチで形成されており、前述のプリズム面は、平坦面に対してほぼ0.5度からほぼ3.5度までのいずれかの角度を成して、側面からの距離が遠くなるに従って徐々に隆起するように設定された準平坦部と、側面から供給された光を平坦面へと反射するように平坦面に対する角度がほぼ40度からほぼ60度までのいずれかの角度を成して、側面からの距離が遠くなるに従って徐々に降下するように設定された傾斜部とを有しており、液晶表示パネルの観察面側に平坦面が対面するように配置された導光板の平坦面の表面に反射防止膜を備えており、この反射防止膜によって、導光板の平坦面での光の反射が抑制されるようにしたので、表示に関与する反射光以外の迷光などの導光板の平坦部での反射光を抑制して、画面の見掛けのコントラスト特性が向上する。

また、本発明の一面における反射型表示装置または導光板または導光板の製造方法によれば、導光板が特に合成樹脂材料から形成されたものであり、反射防止膜と導光板の平坦面との間に密着層が形成されており、この密着層によって反射防止膜が導光板の平坦面に

着設されるようにしたので、それら導光板の平坦面と反射防止膜との界面どうしを強固に付着させることが可能となり、反射防止膜の製造時に導光板の平坦面に密着して形成できないといった製造上の不都合や、反射防止膜が導光板の平坦面から剥がれ落ちるといった使用中での不都合などの発生を防ぐことができる。

以上の説明に基づき、本発明の種々の態様や変形例を実施可能であることは明らかである。したがって、以下のクレームの均等の範囲において、上記の詳細な説明における態様以外の態様で本発明を実施することが可能である。

【図面の簡単な説明】

第1図は、本発明の一実施の形態に係る反射型表示装置の概要構成を模式的に表した断面図である。

10

第2図は、第1図に示した導光板を中心として拡大して表した図である。

第3図は、本発明の一実施の形態に係る導光板に設けられている密着層および反射防止膜のさらに詳細な構成を模式的に表した図である。

第4図は、実施例の反射防止膜および密着層の材料および膜厚の設定についてを表した図である。

第5図は、反射防止膜および密着層を備えない場合と備えた場合とでの、表示に関与しない反射光の比率を比較してグラフとして表した図である。

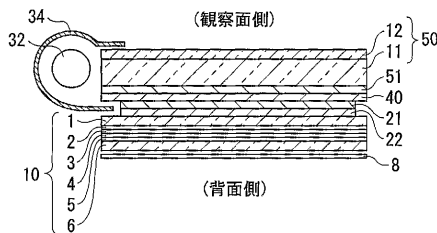
第6図は、反射防止膜および密着層を備えた反射型液晶表示装置の場合の光学的な作用を模式的に表した図である。

第7図は、反射防止膜および密着層を備えない反射型液晶表示装置の場合の光学的な作用を模式的に表した図である。

20

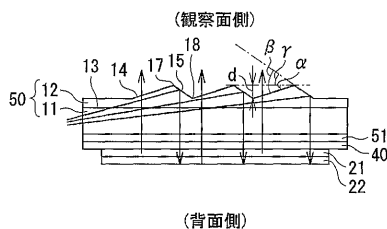
【図1】

第1図



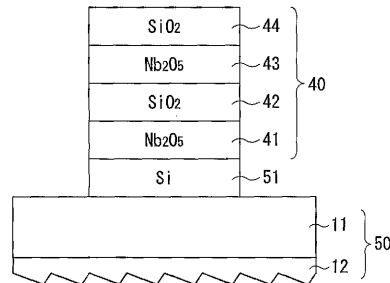
【図2】

第2図



【図3】

第3図

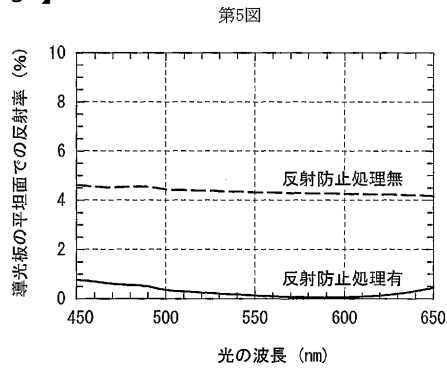


【図4】

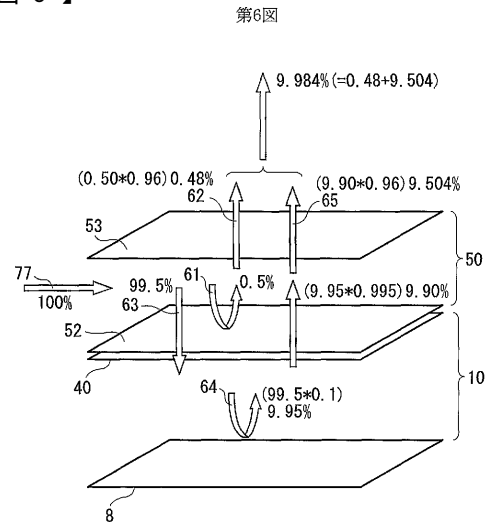
第4図

		膜の材料	膜厚 (nm)
反射防止膜	第4層 (低屈折率膜)	SiO ₂	92.05
	第3層 (高屈折率膜)	Nb ₂ O ₅	119.07
	第2層 (低屈折率膜)	SiO ₂	33.54
	第1層 (高屈折率膜)	Nb ₂ O ₅	12.95
密着層		Si	2.00

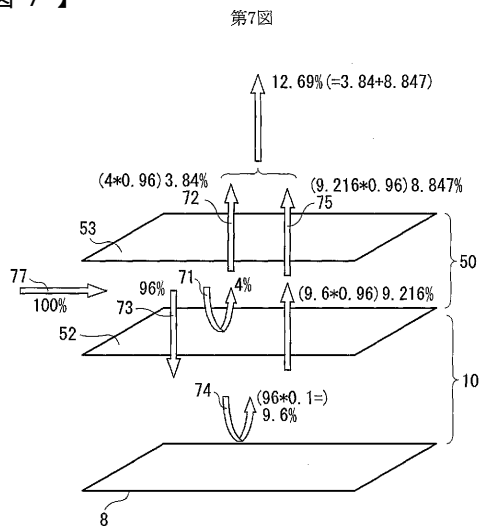
【図5】



【図6】



【図7】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP02/02587
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. ⁷ G02F1/13357 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. ⁷ G02F1/13-1/141 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2002 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002 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	JP 2000-111900 A (Sony Corp., Stanley Electric Co., Ltd.), 21 April, 2000 (21.04.00), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-9
Y	EP 879991 A2 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 November, 1998 (25.11.98), Page 20, line 33 to page 21, line 20; Figs. 36, 37 & JP 11-242220 A Page 4, column 6, line 22 to page 5, column 7, line 11; Figs. 1, 2 & US 2001/19479 A1	1-9
☒ 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 document 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 relating 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 "I" 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 05 June, 2002 (05.06.02)		Date of mailing of the international search report 18 June, 2002 (18.06.02)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP02/02587
C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-111702 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 21 April, 2000 (21.04.00), Page 2, column 2, line 38 to page 3, column 4, line 20 (Family: none)	2-4, 7-9
Y	JP 61-167903 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 29 July, 1986 (29.07.86), Page 3, lower left column, line 16 to lower right column, line 9; page 5, upper right column, lines 2 to 3 (Family: none)	4-6, 8, 9
A	JP 2001-51256 A (Hitachi, Ltd., Hitachi Device Engineering Co., Ltd.), 23 February, 2001 (23.02.01), Page 5, column 7, line 35 to column 8, line 26; Fig. 2 (Family: none)	1-9
A	JP 2000-347041 A (Fujitsu Kasei Kabushiki Kaisha), 15 December, 2000 (15.12.00), Page 4, column 5, line 37 to column 6, line 3; Fig. 3 (Family: none)	1-9

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP02/02587
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. G02F 1/13357		
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. G02F 1/13-1/141		
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 1971-2002年 日本国登録実用新案公報 1994-2002年 日本国実用新案登録公報 1996-2002年		
国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に利用した用語)		
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 請求の範囲の番号
Y	JP 2000-111900 A (ソニー株式会社, スタンレー電気株式会社) 2000.04.21 全文, 図1-図5 (ファミリーなし)	1-9
Y	EP 879991 A2 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 1998.11.25 第20頁第33行-第21頁第20行, Fig. 36, 37 & JP 11-242220 A 第4頁第6欄第22行-第5頁第7欄第11行, 図1, 2 & US 2001/19479 A1	1-9
☒ 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、一般的技术水準を示すもの 「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 の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 05.06.02	国際調査報告の発送日 18.06.02	
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) 河原 英雄	2X 8506 電話番号 03-3581-1101 内線 3294

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP02/02587
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 請求の範囲の番号
Y	JP 2000-111702 A (オリンパス光学工業株式会社) 2000.04.21 第2頁第2欄第38行-第3頁第4欄第20行 (ファミリーなし)	2-4, 7-9
Y	JP 61-167903 A (オリンパス光学工業株式会社) 1986.07.29 第3頁左下欄第16行-同頁右下欄第9行, 第5頁右上欄第2-3行 (ファミリーなし)	4-6, 8, 9
A	JP 2001-51256 A (株式会社日立製作所, 日立デバイスエンジニアリング株式会社) 2001.02.23 第5頁第7欄第35行-同頁第8欄第26行, 図2 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2000-347041 A (富士通化成株式会社) 2000.12.15 第4頁第5欄第37行-同頁第6欄第3行, 図3 (ファミリーなし)	1-9

様式PCT/ISA/210 (第2ページの続き) (1998年7月)

フロントページの続き(51) Int.Cl.⁷

F I

G 0 2 F 1/13357

G 0 2 B 1/10

A

(72)発明者 奥 貴司

日本国東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(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)	反射显示装置和导光板以及制造导光板的方法		
公开(公告)号	JPWO200207704A1	公开(公告)日	2004-07-15
申请号	JP2002575701	申请日	2002-03-19
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	下田和人 大迫純一 川島良成 奥貴司		
发明人	下田 和人 大迫 純一 川島 良成 奥 貴司		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B1/11 G02B5/04 G02B5/08 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133615 G02F1/133502 G02F2001/133616		
FI分类号	G02F1/1335.520 G02F1/1335 G02F1/1335.510 G02B5/04.A G02B5/08.B G02F1/13357 G02B1/10.A		
优先权	2001082037 2001-03-22 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过消除包括具有棱镜部分的导光板的反射型液晶显示装置中的显示屏的表观对比度特性的下降，能够观察良好图像的反射型液晶显示装置和导光板。。在导光板（50）的平面上以与液晶显示面板（10）的观察面侧相对的方式设置有防反射膜（40）。防反射膜（40）抑制光在导光板（50）的平坦表面上的反射。另外，粘接层（51）提高了防反射膜（40）对导光板（50）的平坦面的密合性和密合性。

