

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 2 区分

【発行日】平成 18 年 6 月 29 日 (2006.6.29)

【公開番号】特開 2005-234397 (P2005-234397A)

【公開日】平成 17 年 9 月 2 日 (2005.9.2)

【年通号数】公開・登録公報 2005-034

【出願番号】特願 2004-45463 (P2004-45463)

【国際特許分類】

G 0 2 B 6/00 (2006.01)

F 2 1 V 8/00 (2006.01)

G 0 2 F 1/13357 (2006.01)

F 2 1 Y 103/00 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 6/00 3 3 1

F 2 1 V 8/00 6 0 1 A

G 0 2 F 1/13357

F 2 1 Y 103:00

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 5 月 12 日 (2006.5.12)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

矩形状光射出面と、

その一辺に平行で矩形状略中央部に位置する厚肉部と、

前記厚肉部に平行に形成される薄肉端部と、

棒状光源を収納するための平行溝が、前記厚肉部の略中央に前記一辺と平行に形成されており、

前記平行溝の両側に前記棒状光源の軸を含み前記矩形状光射出面に対して垂直な面に対して対称であり、

前記厚肉部から前記一辺に直交する方向に両側の前記薄肉端部に向かって肉厚が薄くなり、

傾斜背面を形成する傾斜背面部と、を有する透明な導光板であって、

前記矩形状光射出面の前記平行溝に相当する第 1 部分において前記平行溝に収納された棒状光源からの射出光によって形成される照度又は輝度のピーク値の、前記傾斜背面部に相当する第 2 部分において前記射出光によって形成される照度又は輝度の平均値に対する比に応じて、前記平行溝の前記直交方向の断面形状において、前記平行溝の前記矩形状光射出面に垂直な中心線に対して、前記矩形状光射出面に向かって前記平行溝の先端部分に対称に細くしたことを特徴とする導光板。

【請求項 2】

前記矩形状光射出面の前記第 1 部分の相対照度又は相対輝度のピーク値が、前記第 2 部分の相対照度又は相対輝度の平均値の 3 倍以下となるように、前記平行溝の先端部分に対称に細くする請求項 1 に記載の導光板。

【請求項 3】

矩形状光射出面と、

その一辺に平行で矩形状略中央部に位置する厚肉部と、
前記厚肉部に平行に形成される薄肉端部と、
棒状光源を収納するための平行溝が、前記厚肉部の略中央に前記一辺と平行に形成されており、

前記平行溝の両側に前記棒状光源の軸を含み矩形状光射出面に対して垂直な面に対して対称であり、

前記厚肉部から前記一辺に直交する方向に両側の前記薄肉端部に向かって肉厚が薄くなり、

傾斜背面を形成する傾斜背面部と、を有する透明な導光板であって、

前記矩形状光射出面の前記平行溝に相当する第 1 部分において前記平行溝に収納された棒状光源からの射出光によって形成される照度又は輝度のピーク値が、前記傾斜背面部に相当する第 2 部分において前記射出光によって形成される照度又は輝度の平均値の 3 倍以下となるように、前記平行溝の前記直交方向の断面形状において、前記平行溝の前記矩形状光射出面に垂直な中心線に対して、前記矩形状光射出面に向かって前記平行溝の先端部分を対称に細くしたことを特徴とする導光板。

【請求項 4】

前記矩形状光射出面の前記第 1 部分の相対照度又は相対輝度のピークは、前記第 2 部分の相対照度又は相対輝度の平均値の 2 倍以下である請求項 2 または 3 に記載の導光板。

【請求項 5】

前記平行溝の断面形状において、前記先端部分は、前記棒状光源の中心から前記矩形状光射出面に向かう垂線に対する角度が、両側で 90 度以内となる部分である請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の導光板。

【請求項 6】

前記平行溝の断面形状において、前記先端部分は、前記棒状光源の中心から前記矩形状光射出面に向かう垂線に対する角度が、両側で 60 度以内となる部分である請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の導光板。

【請求項 7】

前記平行溝の少なくとも前記先端部分の断面形状が、互いに交わる先鋭な 1 つの交点を持つ、前記中心線に対して対称な 2 つの直線または曲線の一部からなる請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の導光板。

【請求項 8】

前記平行溝の少なくとも前記先端部分の断面形状、または、前記平行溝の断面形状が、三角形である請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の導光板。

【請求項 9】

前記平行溝の少なくとも前記先端部分の断面形状となる前記 2 つの曲線が、前記平行溝の中心に向かって凸または凹である請求項 7 に記載の導光板。

【請求項 10】

前記平行溝の少なくとも前記先端部分の断面形状となる前記 2 つの曲線が 10 次関数で近似でき、前記平行溝の中心に向かって凸または凹である請求項 7 または 9 に記載の導光板。

【請求項 11】

前記平行溝の少なくとも前記先端部分の断面形状、または、前記平行溝の断面形状となる前記 2 つの曲線が、前記平行溝の中心に向かって凸または凹の、円、楕円、放物線、または双曲線の一部である請求項 7 または 9 に記載の導光板。

【請求項 12】

前記平行溝の前記先端部分の頂部の断面形状が、前記対称な 2 つの直線または曲線が交わる前に互いに前記中心線に対して対称な直線または曲線で接続された形状である請求項 7 ~ 11 のいずれかに記載の導光板。

【請求項 13】

前記平行溝の前記先端部分の前記頂部の断面形状が、前記先鋭な 1 つの交点が面取りさ

れた前記矩形状光射出面に平行な部分を持つ形状である請求項 1 2 に記載の導光板。

【請求項 1 4】

前記平行溝の少なくとも前記先端部分の断面形状、または、前記平行溝の断面形状が、三角形であり、前記平行溝の前記先端部分の前記頂部の断面形状が、前記中心線に対して対称な台形状である請求項 1 2 または 1 3 に記載の導光板。

【請求項 1 5】

前記平行溝の前記先端部分の前記頂部の断面形状が、前記矩形状光射出面に対して凸または凹の、前記中心線に対して対称な曲線状である請求項 1 2 に記載の導光板。

【請求項 1 6】

前記平行溝の前記先端部分の前記頂部の断面形状が、前記中心線に対して対称に前記先鋭な 1 つの交点が丸められた円形状、楕円形状、放物線状、または双曲線状である請求項 1 2 または 1 5 に記載の導光板。

【請求項 1 7】

前記平行溝の少なくとも前記先端部分の断面形状が、楕円形または双曲線の一部である請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の導光板。

【請求項 1 8】

前記平行溝の前記先端部分の前記頂部が、砂ずり面である請求項 1 ~ 1 7 のいずれかに記載の導光板。

【請求項 1 9】

前記矩形状光出射面の、前記平行溝の前記先端部分の前記頂部に相当する部分に網点を有する請求項 1 ~ 1 7 のいずれかに記載の導光板。

【請求項 2 0】

複数個の、請求項 1 ~ 1 9 のいずれかに記載の導光板からなり、その前記薄肉端面が互いに連結されていることを特徴とする導光板。

【請求項 2 1】

請求項 1 ~ 2 0 のいずれかに記載の導光板と、
前記導光板の前記平行溝に収納される棒状光源と、
前記平行溝を塞ぐように前記棒状光源を背後に設けられるリフレクタと、
前記導光板の前記厚肉部の両側の前記傾斜背面部の前記傾斜背面に取り付けられる反射シートと、
前記導光板の前記矩形状光出射面上に配置される拡散シートとを有することを特徴とする面状照明装置。

【請求項 2 2】

さらに、前記導光板の前記矩形状光出射面と前記拡散シートとの間に配置されるプリズムシートを有することを特徴とする請求項 2 1 に記載の面状照明装置。

【請求項 2 3】

前記導光板の前記矩形状光射出面の前記第 1 部分の相対照度又は相対輝度のピーク値の、前記第 2 部分の相対照度又は相対輝度の平均値に対する比は、前記導光板の前記矩形状光射出面と前記拡散シートとの間に許容される間隔、または面状照明装置に許容される厚みに応じて設定される請求項 2 1 または 2 2 に記載の面状照明装置。

【請求項 2 4】

請求項 2 1 ~ 2 3 のいずれかに記載の面状照明装置からなるバックライトユニットと、
このバックライトユニットの光出射面側に配置される液晶表示パネルと、前記バックライトユニットおよび前記液晶表示パネルを駆動する駆動ユニットとを有することを特徴とする液晶表示装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 0 9 】

また、本発明の第2の課題は、上記従来技術の問題点を解消し、薄型で軽量であり、より低コストで製造することができ、より均一でむらの少ない、かつより高輝度な照明光を出射することのでき、また、大サイズの照明表面とすることができ、または、壁掛けテレビなどの液晶表示装置に適用することができる面状照明装置を提供することにある。

また、本発明の第3の課題は、上記従来技術の問題点を解消し、薄型で軽量であり、より低コストで製造することができ、より均一でむらの少ない、かつより高輝度な表示を行うことができ、また、大サイズの表示画面とすることができ、あるいは、壁掛けテレビなどの壁掛け型とすることができる液晶表示装置を提供することにある。

【 手 続 補 正 3 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 2 3

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 2 3 】

また、本発明の第2の態様によれば、上記第1の態様の導光板を用いることにより、薄型で軽量であり、より低コストで製造することができ、より均一でむらの少ない、かつより高輝度な照明光を出射することのでき、また、照明表面を大サイズとすることができ、または、壁掛けテレビなどの液晶表示装置に適用することができる面状照明装置を提供することができる。

また、本発明の第3の態様によれば、上記第2の態様の面状照明装置を用いることにより、薄型で軽量であり、より低コストで製造することができ、より均一でむらの少ない、かつより高輝度な表示を行うことができ、また、その表示画面を大サイズとすることができ、あるいは、壁掛けテレビなどの壁掛け型とすることができる液晶表示装置を提供することができる。

【 手 続 補 正 4 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 2 8

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 2 8 】

図1において、拡散シート14は、導光板18の光射出面18aから出射する光を拡散して均一化するためのものであり、例えば、PET（ポリエチレンテレフタレート）、PP（ポリプロピレン）、PC（ポリカーボネート）、PMMA（ポリメチルメタクリレート）、ベンジルメタクリレートやMS樹脂、その他のアクリル系樹脂、あるいはCOP（シクロオレフィンポリマー）のような光学的に透明な樹脂からなる平板状部材に光拡散性を付与して形成される。その方法は特に限定されないが、例えば、上記平板状部材の表面に微細凹凸加工や研磨による表面粗化（以降これらを施した面を「砂擦り面」という。）を施して拡散性を付与したり、表面に光を散乱させるシリカ、酸化チタン、酸化亜鉛等の顔料もしくは樹脂やガラス、ジルコニア等のビーズ類をバインダとともに塗工したり、上記の樹脂中に光を散乱させる前述の顔料、ビーズ類を混練することで形成される。本発明において、拡散シート14としては、マットタイプやコーティングタイプの拡散シートを用いることができる。

本発明において、拡散シート14としては、上記の素材を用い、かつ、光拡散性を付与した厚み500μm以下のフィルム状部材を用いることも好ましい。

【 手 続 補 正 5 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 3 0

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 3 0 】

プリズムシート 1 6 及び 1 7 は、複数のプリズムを平行に配列させることにより形成された透明なシートであり、導光板 1 8 の光射出面 1 8 a から出射する光の集光性を高めて輝度を改善することができる。プリズムシート 1 6 及び 1 7 の一方は、そのプリズム列の延在する方向が導光板 1 8 の平行溝 1 8 f と平行になるように配置され、他方は垂直になるように配置されている。すなわち、プリズムシート 1 6 及び 1 7 は、プリズム列の延在する方向が互いに垂直になるように配置されている。また、プリズムシート 1 6 は、プリズムの頂角が導光板 1 8 の光射出面 1 8 a と対向するように配置される。ここで、プリズムシート 1 6 及び 1 7 の配置順序は、導光板の直上に、導光板の平行溝と平行な方向に延在するプリズムを有するプリズムシート 1 6 を配置し、そのプリズムシート 1 6 の上に、導光板 1 8 の平行溝 1 8 f と垂直な方向に延在するプリズムを有するプリズムシート 1 7 を配置しても良く、また、その逆でも良い。

【 手 続 補 正 6 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 3 9

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 3 9 】

導光板 1 8 は、例えば、加熱した原料樹脂を押し出し成形や射出成形によって成形する方法、型中でモノマー、オリゴマー等を重合させて成形する注型重合法等を用いて製造することができる。導光板 1 8 の材料としては、例えば、P E T（ポリエチレンテレフタレート）、P P（ポリプロピレン）、P C（ポリカーボネート）、P M M A（ポリメチルメタクリレート）、ベンジルメタクリレートや M S 樹脂、その他のアクリル系樹脂、あるいは C O P（シクロオレフィンポリマー）などの透明樹脂を用いることができる。透明樹脂には、光を散乱させるための微粒子を混入させても良く、これにより光射出面 1 8 a からの光の出射効率を一層高めることができる。

【 手 続 補 正 7 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 4 4

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 4 4 】

図 6 に示すように、平行溝の先端部分の断面形状が、交点 6 6 で交わる 2 つの曲線 6 4 a 及び 6 4 b から形成される場合において、平行溝 1 8 f の一方の側壁に対応する曲線 6 4 a の、交点（尖点）6 6 における接線と、他方の側壁に対応する曲線 6 4 b の、交点 6 6 における接線が互いになす角 は、9 0 度以下が好ましく、6 0 度以下がより一層好ましい。

【 手 続 補 正 8 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 4 5

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 4 5 】

図 3 ~ 図 6 では、平行溝の断面形状において、平行溝の側壁を形成する曲線が、平行溝の中心に向かって凹状の導光板の例を示したが、これらとは異なる本発明の導光板の別の態様を図 7 及び図 8 に示す。図 7 は、平行溝 1 8 f の断面形状が、平行溝 1 8 f の中心に向かって凸の 2 つの曲線 7 2 a 及び 7 2 b から形成される導光板 7 0 の例であり、図 8 は、平行溝 1 8 f の断面形状が、平行溝 1 8 f の中心に向かって凸の曲線 8 2 a 及び 8 2 b と凹の曲線 8 4 a 及び 8 4 b を組み合わせた曲線から形成される導光板 8 0 の例である。図 7 及び図 8 に示したような断面形状の平行溝を有する導光板 7 0 及び 8 0 も、輝線の発

生を抑制しつつ光射出面から十分な照度の光を出射することができる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0049】

図10からわかるように、導光板の平行溝の断面形状を双曲線にした場合に、平行溝に対応する部分における相対照度のピーク値が、傾斜背面部からの出射光によって形成される相対照度の平均値の10倍以下となっており、光射出面からの照度が略均一になっていることがわかる。一方、平行溝の断面形状が半円形又は放物線形の従来の導光板においては、図10に示すように、平行溝の中心部分、すなわち、光源の直上の位置において相対照度が高くなっており、輝線が発生していることがわかる。すなわち、従来の平行溝の断面形状が半円形状又は放物線形状の導光板においては、光射出面における照度が均一ではない。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

また、本発明の導光板において、側面の面積などを考慮して、図16(a)に示すように、導光板18の側面に反射板24を配置してもよい。導光板18を複数配置する場合には、図16(b)に示すように、最も外側に配置される導光板18の側面に反射板24を配置すればよい。このような反射板24を側面に配置することで導光板18の側面からの光の漏出を防止することができ、光利用効率を一層高めることができる。反射板24は、前述した反射シートやリフレクタと同様な材料を用いて形成することができる。