

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6286248号
(P6286248)

(45) 発行日 平成30年2月28日 (2018. 2. 28)

(24) 登録日 平成30年2月9日 (2018. 2. 9)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 B 13/00 (2006. 01)

G O 2 B 13/00

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

F 2 1 S 2/00 4 1 O

G O 2 B 17/08 (2006. 01)

G O 2 B 17/08 Z

G O 2 B 3/00 (2006. 01)

G O 2 B 3/00 Z

請求項の数 18 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2014-68551 (P2014-68551)
 (22) 出願日 平成26年3月28日 (2014. 3. 28)
 (65) 公開番号 特開2014-194545 (P2014-194545A)
 (43) 公開日 平成26年10月9日 (2014. 10. 9)
 審査請求日 平成29年3月27日 (2017. 3. 27)
 (31) 優先権主張番号 10-2013-0033374
 (32) 優先日 平成25年3月28日 (2013. 3. 28)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 513276101
 エルジー イノテック カンパニー リミ
 テッド
 大韓民国 100-714, ソウル, ジュ
 ン-グ, ハンガン-テロ, 416, ソウ
 ル スクエア
 (74) 代理人 100114188
 弁理士 小野 誠
 (74) 代理人 100119253
 弁理士 金山 賢敦
 (74) 代理人 100129713
 弁理士 重森 一輝
 (74) 代理人 100143823
 弁理士 市川 英彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学レンズ、光照射装置及びこれを有する照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 面と、

前記第 1 面と連結されて、前記第 1 面から上方方向に延びる第 2 面と、

前記第 2 面と連結されて、中心が前記第 1 面に向かって陥没して、前記中心と縁が曲面で
 連結されて、前記中心と前記第 1 面の中心を通過するように延びる直線である光軸方向に
 対称になるように曲線状に前記第 1 面と離隔配置される第 3 面と、

前記光軸と中心整列されて、前記第 1 面に対し前記光軸に沿って前記第 3 面から遠くなる
 第 1 方向に突出形成されて、断面が光軸に対して対称な二つの曲線部を形成して、各々の
 曲線部は、前記第 1 方向に突出して、前記複数の曲線部が連結される部分は前記光軸に沿
 って前記第 1 方向の反対方向で前記第 3 面と近くなる第 2 方向の曲線を形成する突出部と

、
 前記第 1 面から前記第 1 方向に延びて形成されて、前記突出部の下空間に前記突出部と近
 接配置される複数の支持部材と、を含み、

前記第 1 面を介して入射されて前記第 2 面で反射される光は前記第 3 面で屈折されて出射
 され、

前記第 1 面を介して入射されて前記第 3 面で反射される光は前記第 2 面で屈折されて出射
 され、

前記第 2 面で屈折されて出射される光と前記第 3 面で屈折されて出射される光の方向は反
 対であることを特徴とする光学レンズ。

【請求項 2】

前記突出部は前記第 1 面上に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の光学レンズ。

【請求項 3】

前記複数の支持部材は、前記第 1 面の周方向に沿って前記第 1 方向に延びることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の光学レンズ。

【請求項 4】

前記第 2 方向に前記第 1 面から延びる第 4 面と、
前記第 2 面に向かって前記第 4 面から延びる第 5 面と、をさらに含むことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のうちいずれか一つに記載の光学レンズ。

【請求項 5】

前記第 1 及び第 4 面と、前記第 4 及び第 5 面、並びに前記第 2 及び第 5 面は、レンズの周面で連結されることを特徴とする請求項 4 に記載の光学レンズ。

【請求項 6】

前記第 2 面は、
光軸に対して傾斜した状態で前記第 1 面から延びて形成されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のうちいずれか一つに記載の光学レンズ。

【請求項 7】

前記第 1 面と前記第 2 面で第 1 面に向かって延びる面の間の角度と、前記第 2 面と第 3 面がなす角度は、鋭角であることを特徴とする請求項 6 に記載の光学レンズ。

【請求項 8】

前記突出部は、前記光軸で一定深さの凹部を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のうちいずれか一つに記載の光学レンズ。

【請求項 9】

前記突出部の中心軸と前記第 3 面の中心軸は、前記光軸に配置されることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のうちいずれか一つに記載の光学レンズ。

【請求項 10】

前記第 3 面は、前記第 3 面の中心と終端 (e d g e) を連結した直線に対して凸状であることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のうちいずれか一つに記載の光学レンズ。

【請求項 11】

基板と、
前記基板に配置される複数の発光素子と、
前記複数の発光素子各々を覆うことができるように各々の発光素子上に配置される複数の光学レンズと、を含み、
前記複数の光学レンズは、
第 1 面と、
前記第 1 面と連結されて、前記第 1 面から上方方向に延びる第 2 面と、
前記第 2 面と連結されて、中心が前記第 1 面に向かって陥没して、前記中心と縁が曲面で連結されて、前記中心と前記第 1 面の中心を通過するように延びる直線である光軸方向に対称になるように曲線状に前記第 1 面と離隔配置される第 3 面と、
前記光軸と中心整列されて、前記第 1 面から前記光軸に沿って前記第 3 面から遠くなる第 1 方向に突出形成されて、断面が光軸に対して対称な二つの曲線部を形成して、各々の曲線部は前記第 1 方向に突出して、前記複数の曲線部が連結される部分は前記光軸に沿って前記第 1 方向の反対方向で前記第 3 面と近くなる第 2 方向の曲線を形成する突出部と、
前記第 1 面から前記第 1 方向に延びて形成されて、前記突出部の下空間に前記突出部と近接配置される複数の支持部材と、を含み、
前記第 1 面を介して入射されて前記第 2 面で反射される光は前記第 3 面で屈折されて出射され、
前記第 1 面を介して入射されて前記第 3 面で反射される光は前記第 2 面で屈折されて出射され、
前記第 2 面で屈折されて出射される光と前記第 3 面で屈折されて出射される光の方向は反

10

20

30

40

50

対であることを特徴とする光発散装置。

【請求項 1 2】

前記複数の支持部材は、前記第 1 面の周方向に沿って前記第 1 方向に延びることを特徴とする請求項 1 1 に記載の光発散装置。

【請求項 1 3】

前記第 2 面で屈折されて出射される光の延長線と前記第 3 面で屈折されて出射される光とがなす角度 () は、鋭角であることを特徴とする請求項 1 1 または 1 2 に記載の光発散装置。

【請求項 1 4】

前記角度 () は、20 度以内であることを特徴とする請求項 1 3 に記載の光発散装置

10

【請求項 1 5】

少なくとも一つ以上の光学シートと、

少なくとも一つ以上の前記光学シートと近接された位置に配置される光発散装置と、を含み、

前記光発散装置は、

基板と、

前記基板に配置される複数の発光素子と、

前記複数の発光素子各々を覆うことができるように各々の発光素子上に配置される複数の光学レンズと、を含み、

20

前記複数の光学レンズは、

第 1 面と、

前記第 1 面と連結されて、前記第 1 面から上方方向に延びる第 2 面と、

前記第 2 面と連結されて、中心が前記第 1 面に向かって陥没して、前記中心と縁が曲面で連結されて、前記中心と前記第 1 面の中心を通過するように延びる直線である光軸方向に

対称になるように曲線状に前記第 1 面と離隔配置される第 3 面と、

前記光軸と中心整列されて、前記第 1 面から前記光軸に沿って前記第 3 面から遠くなる第 1 方向に突出形成されて、断面が光軸に対し対称な二つの曲線部を形成して、各々の曲線部は、前記第 1 方向に突出して、前記複数の曲線部が連結される部分は前記光軸に沿って

30

前記第 1 方向の反対方向で前記第 3 面と近くなる第 2 方向の曲線を形成する突出部と、

前記第 1 面から前記第 1 方向に延びて形成されて、前記突出部の下空間に前記突出部と近接配置される複数の支持部材と、を含み、

前記第 1 面を介して入射されて前記第 2 面で反射される光は前記第 3 面で屈折されて出射され、

前記第 1 面を介して入射されて前記第 3 面で反射される光は前記第 2 面で屈折されて出射され、

【請求項 1 6】

前記第 2 面で屈折されて出射される光と前記第 3 面で屈折されて出射される光の方向は反対であることを特徴とする照明装置。

40

【請求項 1 7】

前記複数の光学フィルムは、拡散フィルムを含むことを特徴とする請求項 1 6 に記載の照明装置。

【請求項 1 8】

前記照明装置は、バックライトユニット (B L U) であることを特徴とする請求項 1 5 乃至 1 7 のうちいずれか一つに記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本実施形態は、光学レンズ、光照射装置及びこれを有する照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、情報を映像で表示する表示装置の技術開発が活発に進められている。

【0003】

代表的な表示装置である液晶表示装置(Liquid Crystal Display、LCD)は、液晶を含む表示基板及び表示基板で光を提供するバックライトアセンブリーを含んでも良い。

【0004】

液晶表示装置は、バックライトユニットから発生した光を利用して映像を表示するため、液晶表示装置で高品質映像を実現するためにバックライトユニットは大変重要な役割を果たす。

10

【0005】

バックライトユニットは、冷陰極線管ランプ(CCL)のような線光源、発光ダイオードのような点光源、面形態で均一な光を発生させる面光源が用いられる。

【0006】

従来、液晶表示装置は、冷陰極線管ランプを主に利用したが、最近発光ダイオードから発生した光を利用する液晶表示装置が広く用いられている。

【0007】

発光ダイオードは、消費電力が低く、高輝度を有する長所を有する反面、輝度均一性が非常に低い短所を有する。

20

【0008】

発光ダイオードから発生した光の輝度均一性を向上させるために、一般に発光ダイオード上には発光ダイオードから発生した光を拡散させる光拡散レンズ(light diffusion lens)が配置される。

【0009】

従来、光拡散レンズは、光拡散レンズの表面で屈折されて出射される光の角度(1)が発光ダイオードから発生して、光拡散レンズの内部を通過する光の角度(2)より大きくなかなければ、光拡散レンズから出射された光が拡散して輝度均一性が向上することができなかった。

30

【0010】

しかしながら、このように光拡散レンズから出射された光の角度(1)を光拡散レンズの内部を通過する光の角度(2)より大きくするためには、光拡散レンズの高さ及び体積が増加して、屈折を利用して光を拡散させるには限界があるという短所を有する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本実施形態は、指向角幅を低減してより照度面が形成できて、照度面の均一度を向上させることができる光学レンズを提供する。

【課題を解決するための手段】

40

【0012】

本実施形態に係る光学レンズは、第1面と、前記第1面と連結されて、前記第1面から上方方向に延びる第2面と、前記第2面と連結されて、中心が前記第1面に向かって陥没して、前記中心と縁が曲面で連結されて、前記中心と前記第1面の中心を通過するように延びる直線である光軸方向に前記第1面と離隔配置される第3面と、前記光軸と中心整列されて、前記第1面から前記光軸に沿って形成された第1方向に突出形成されて、断面が光軸に対し二つの曲線部を形成して、各々の曲線部は、前記第1方向に突出して、前記複数の曲線部が連結される部分は前記光軸と対応されて前記第1方向の反対方向が第2方向の曲線を形成する突出部と、前記第1面から前記第1方向に延びて形成されて、前記突出部の下空間に前記突出部と近接配置される複数の支持部材と、を含む。

50

【 0 0 1 3 】

前記第 1 面は、前記突出部の外周面を含んでも良い。

【 0 0 1 4 】

前記複数の支持部材は、前記第 1 面の周方向に配置されてもよい。

【 0 0 1 5 】

前記第 2 方向に前記第 1 面から延びる第 4 面と、前記第 2 面に向かって前記第 4 面から延びる第 5 面と、をさらに含んでも良い。

【 0 0 1 6 】

前記第 1 及び第 4 面と、前記第 4 及び第 5 面、並びに前記第 2 及び第 5 面は、レンズの周面で連結されてもよい。

10

【 0 0 1 7 】

前記第 4 面は、前記光軸に対し光学レンズの最外側面であってもよい。

【 0 0 1 8 】

前記突出部は、前記光軸に対し対称であってもよい。

【 0 0 1 9 】

前記突出部の断面は、前記光軸に対し対称であってもよい。

【 0 0 2 0 】

前記第 2 面と第 3 面は、周面の終端 (e d g e) で連結されてもよい。

【 0 0 2 1 】

前記第 2 面は、曲線であってもよい。

20

【 0 0 2 2 】

前記第 2 面は、光軸に対し傾斜した状態で前記第 1 面から延びて形成されてもよい。

【 0 0 2 3 】

前記第 1 面と前記第 2 面で第 1 面に向かって延びる面の間の角度と、前記第 2 面と第 3 面がなす角度は、鋭角であってもよい。

【 0 0 2 4 】

前記複数の支持部材は、前記光軸に対し平行であってもよい。

【 0 0 2 5 】

前記突出部は、前記光軸で一定深さの凹部を含んでも良い。

【 0 0 2 6 】

前記突出部の中心軸と前記第 3 面の中心軸は、前記光軸に配置されてもよい。

30

【 0 0 2 7 】

前記第 3 面は、前記第 3 面の中心と終端 (e d g e) を連結した凸状であってもよい。

【 0 0 2 8 】

前記複数の支持部材は、前記第 1 面の周面の終端 (e d g e) と近接した位置に配置されてもよい。

【 0 0 2 9 】

本実施形態に係る光発散装置は、基板と、前記基板に配置される複数の発光素子と、前記複数の発光素子各々に対応するように配置される複数の光学レンズと、を含み、前記複数の光学レンズは、第 1 面と、前記第 1 面と連結されて、前記第 1 面から上方方向に延びる第 2 面と、前記第 2 面と連結されて、中心が前記第 1 面に向かって陥没して、前記中心と縁が曲面で連結されて、前記中心と前記第 1 面の中心を通過するように延びる直線である光軸方向に前記第 1 面と離隔配置される第 3 面と、前記光軸と中心整列されて、前記第 1 面から前記光軸に沿って形成された第 1 方向に突出形成されて、断面が光軸に対し二つの曲線部を形成して、各々の曲線部は、前記第 1 方向に突出して、前記複数の曲線部が連結される部分は、前記光軸と対応して、前記第 1 方向の反対方向が、第 2 方向の曲線を形成する突出部と、前記第 1 面から前記第 1 方向に延びて形成されて、前記突出部の下空間に前記突出部と近接配置される複数の支持部材と、を含んでも良い。

40

【 0 0 3 0 】

前記第 1 面は、前記突出部の外周面を含んでも良い。

50

【 0 0 3 1 】

前記複数の支持部材は、前記第 1 面の周方向に配置されてもよい。

【 0 0 3 2 】

前記第 1 面を介して入射されて前記第 2 面で反射された光は、前記第 3 面で屈折されて出射されて、前記第 1 面を介して入射されて前記第 3 面で反射された光は、前記第 2 面で屈折されて出射されて、前記第 2 面で屈折されて出射される光の延長線と前記第 3 面で屈折されて出射される光とがなす角度 () は、鋭角であってもよい。

【 0 0 3 3 】

前記角度 () は、20 度以内であってもよい。

【 0 0 3 4 】

前記突出部は、前記光軸に対し対称であってもよい。

【 0 0 3 5 】

さらに、前記突出部の断面は、前記光軸に対し対称であってもよい。

【 0 0 3 6 】

前記第 2 面で屈折されて出射される光と前記第 3 面で屈折されて出射される光の方向は、反対であってもよい。

【 0 0 3 7 】

前記突出部は、前記光軸で一定深さの凹部を含んでも良い。

【 0 0 3 8 】

前記突出部の中心軸と前記第 3 面の中心軸は、前記光軸に配置されてもよい。

【 0 0 3 9 】

前記第 3 面は、前記第 3 面の中心と終端 (e d g e) を連結した凸状であってもよい。

【 0 0 4 0 】

前記複数の支持部材は、前記第 1 面の周面の終端 (e d g e) と近接した位置に配置されてもよい。

【 0 0 4 1 】

本実施形態に係る照明装置は少なくとも一つ以上の光学シートと、少なくとも一つ以上の前記光学シートと近接された位置に配置される光発散装置と、を含み、前記光発散装置は、基板と、前記基板に配置される複数の発光素子と、前記複数の発光素子各々に対応するように配置される複数の光学レンズと、を含み、前記複数の光学レンズは、第 1 面と、前記第 1 面と連結されて、前記第 1 面から上方方向に延びる第 2 面と、前記第 2 面と連結されて、中心が前記第 1 面に向かって陥没して、前記中心と縁が曲面で連結されて、前記中心と前記第 1 面の中心を通過するように延びる直線である光軸方向に前記第 1 面と離隔配置される第 3 面と、前記光軸と中心整列されて、前記第 1 面から前記光軸に沿って形成された第 1 方向に突出形成されて、断面が光軸に対し二つの曲線部を形成して、各々の曲線部は、前記第 1 方向に突出して、前記複数の曲線部が連結される部分は前記光軸と対応されて、前記第 1 方向の反対方向が第 2 方向の曲線を形成する突出部と、前記第 1 面から前記第 1 方向に延びて形成されて、前記突出部の下空間に前記突出部と近接配置される複数の支持部材と、を含んでも良い。

【 0 0 4 2 】

前記第 1 面は、前記突出部の外周面を含んでも良い。

【 0 0 4 3 】

前記複数の支持部材は、前記第 1 面の周方向に配置されてもよい。

【 0 0 4 4 】

少なくとも一つ以上の前記光学シートは、複数の光学フィルムを含んでも良い。

【 0 0 4 5 】

前記複数の光学フィルムは、光酸フィルムを含んでも良い。

【 0 0 4 6 】

前記照明装置は、バックライトユニットであってもよい。

【 発明の効果 】

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

第3面で反射され第2面で屈折される光の経路と、第2面で反射され第3面で屈折される光の経路とを逆にして出射させることで、暗部を削除することができ、指向角の幅を減らすことになって、より広い照度面を形成することができる効果がある。

さらに、突出部を備え、光学レンズに入射された光の分布を調節する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 8 】

【図1】本実施形態に係る光学レンズの概略断面図。

【図2a】本実施形態の光学レンズの一部断面図。

【図2b】本実施形態の光学レンズの一部断面図。

【図2c】本実施形態の光学レンズの一部断面図。

【図3】本実施形態の光学レンズに突出部が形成された断面図。

【図4a】本実施形態の突出部が形成された光学レンズで光分布が変化されることを説明するための図面。

【図4b】本実施形態の突出部が形成された光学レンズで光分布が変化されることを説明するための図面。

【図5】本実施形態により突出部が形成された光学レンズの光プロファイルを示した図面。

【図6a】本実施形態の光学レンズに適用された突出部の形状を説明するための一部断面図。

【図6b】本実施形態の光学レンズに適用された突出部の形状を説明するための一部断面図。

【図6c】本実施形態の光学レンズに適用された突出部の形状を説明するための一部断面図。

【図6d】本実施形態の光学レンズに適用された突出部の形状を説明するための一部断面図。

【図6e】本実施形態の光学レンズに適用された突出部の形状を説明するための一部断面図。

【図6f】本実施形態の光学レンズに適用された突出部の形状を説明するための一部断面図。

【図7】本実施形態に係る光照射装置を示した概略断面図。

【図8】本実施形態に係る光照射装置の発光素子と光学レンズが組み立てられた一例を示した一部断面図。

【図9】本実施形態に係る照明装置を説明するための概念的な図面。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 4 9 】

以下、添付図面を参照して本実施形態を以下のように説明する。

【 0 0 5 0 】

この過程において、図面に示された構成要素の大きさや形状などは、説明の明瞭性と便宜上誇張されるように示されることがある。また、本発明の構成及び作用を考慮して、特別に定義された用語は、使用者、運用者の意図、または慣例により変わることがある。このような用語に対する定義は、本明細書全般にわたった内容を基に本発明の技術的思想に符合する意味と概念と解釈されなければならない。

【 0 0 5 1 】

図1は、本実施形態に係る光学レンズの概略断面図である。

【 0 0 5 2 】

光学レンズ100は、第1面110、第2面120、及び第3面130を含んでも良い。

【 0 0 5 3 】

つまり、前記光学レンズ100は、光が入射される第1面110と、前記第1面110

10

20

30

40

50

と連結されて、前記第1面110に入射された光を反射させる第2面120と、前記第2面120に連結されて中央部に行くほど狭く陥没して、前記第1面110に入射された光を反射させる第3面130と、を含み、前記第2面120で反射された光は、前記第3面130で屈折されて出射されて、前記第3面130で反射された光は、前記第2面120で屈折されて出射されてもよい。

【0054】

前記第1面110には発光素子200から発生した光が入射されてもよい。尚、図1の実施形態で、前記第1面110は平面であってもよい。

【0055】

前記第2面120は、前記第1面110と連結されて、曲面または平面で形成されて、前記第2面120は、前記第1面110に対し傾斜するように形成されてもよい。前記第2面120では、前記第1面110に入射された光のうち大部分の光が出射されてもよい。

10

【0056】

前記第2面120が、前記第1面110に対し傾斜するように形成されたのは、前記第1面110を介して入射された光の一部を前記第2面120から反射するようにして、光学レンズ100の高さと体積を減少及び光学レンズ100から出射された光の輝度均一性を向上させるためである。

【0057】

前記第3面130は、第2面120に連結されて、前記第1面110と向き合うように形成されてもよい。

20

【0058】

前記第3面130は、中央部に行くほど狭く陥没する形状で形成されて、第3面130は断面視で曲面で形成されてもよい。

【0059】

この時、前記第3面130は、図1を参照すると、発光素子200の光軸(P)に行くほど狭く陥没する形状で形成されて、前記第3面130は、断面視で曲面で形成されてもよい。

【0060】

このため、前記第2面120で反射された光は、前記第3面130で屈折されて光学レンズ100の外部に出射されて、'B'経路に進み、前記第3面130で反射された光は、前記第2面120で屈折されて光学レンズ100の外部に出射されて、'A'経路に進む。

30

【0061】

ここで、'A'経路に進む光と'B'経路に進む光は、互いに反対方向に進み、光量比が4:1~1:4であってもよい。

【0062】

尚、本実施形態は、'A'経路に進む光の延長線と'B'経路に進む光が、互いに20度以内の角()を有することが好ましく、これは光学レンズの下部に反射面があるバックライトユニット(Back light unit、BLU)構造において、反射面を介してレンズ上部に光が進み暗部を無くすことができ、指向角の幅を減少させてより広い照度面を形成する。

40

【0063】

ここで、前記'A'経路に進む光の延長線と'B'経路に進む光が、互いに20度を外れる場合、暗部が残存されて、光学特性が低下する。

【0064】

また、本実施形態の光学レンズは、下部面(第1面)に入射された光が、上面(第3面)で反射して側面(第2面)に屈折して進む経路と、側面で反射して上面で屈折して進む経路を有するため、バックライトユニットに適用時照度面の均一度を向上させることができる。

50

【 0 0 6 5 】

参考として、図 1 及び図 3 の ' 1 5 0 ' は、射出及び組み立てのための鍔である。鍔 1 5 0 は、前記第 2 方向に前記第 1 面 1 1 0 から延びる第 4 面 1 5 1 と、前記第 2 面 1 2 0 に向かって前記第 4 面 1 5 1 から延びる第 5 面 1 5 2 をさらに含んでも良い。

【 0 0 6 6 】

前記第 1 及び第 4 面 1 1 0、1 5 1 と、前記第 4 及び第 5 面 1 5 1、1 5 2、並びに前記第 2 及び第 5 面 1 2 0、1 5 2 は、レンズの周面で連結されてもよい。

【 0 0 6 7 】

また、前記第 4 面 1 5 1 は、前記光軸 (P) に対して光学レンズ 1 0 0 の最外側面で備えられても良い。

10

【 0 0 6 8 】

図 2 a 乃至図 2 c は、本実施形態の光学レンズの一部断面図で、図 3 は、本実施形態の光学レンズに突出部が形成された断面図である。

【 0 0 6 9 】

光学レンズの側面である第 2 面 1 2 0 は、図 2 a のように凹状の曲面、図 2 c のように、凸状の曲面、図 2 b のように平面のうち一つであってもよい。

【 0 0 7 0 】

この時、図 2 b に示された通り、前記第 2 面 1 2 0 が平面の場合、前記第 2 面 1 2 0 は、第 1 面 1 1 0 に対し所定角度 (') だけ傾斜している。

【 0 0 7 1 】

尚、本実施形態の光学レンズは、第 1 面 1 1 0 に入射される光が光学レンズに分布することを制御できる突出部 3 0 0 が前記第 1 面 1 1 0 に形成されている。

20

【 0 0 7 2 】

図 3 を参照すると、前記突出部 3 0 0 は、前記第 1 面 1 1 0 に形成されて、光学レンズの第 2 面 1 2 0 で反射された光が、第 3 面 1 3 0 で屈折されて出射される光量と、前記第 3 面 1 3 0 で反射された光が前記第 2 面 1 2 0 で屈折されて出射される光量を調節することができるように、光学レンズに入射された光の分布を調節するものである。

【 0 0 7 3 】

従って、光学レンズで光分布を多様に調節するために、前記突出部 3 0 0 の形状は多様にすることができる。

30

ここで、前記突出部 3 0 0 は、前記第 1 面 1 1 0 から突出した形状であってもよい。

【 0 0 7 4 】

一実施形態によると、前記突出部 3 0 0 は、図 3 に示された通り、中央が凹状に形成されてもよい。この時、前記第 3 面 1 3 0 の中心と前記突出部 3 0 0 の中心との間の距離を F とすると、突出部 3 0 0 は次の式を満たすことができる。

【 数 1 】

$$H / (H + F) < 1 \quad \cdots (1)$$

【 0 0 7 5 】

ここで、H は本実施形態に係る光学レンズ 1 0 0 の高さである。

40

【 0 0 7 6 】

また、前記第 3 面 1 3 0 の中心の凹状の深さ (H - F) は、光学レンズ 1 0 0 の射出のための工程環境により変わるが、突出部 3 0 0 の中心と第 3 面 1 3 0 の中心が互いに触れ合ったり、この部分が孔で形成されることも可能である。

【 0 0 7 7 】

前記突出部 3 0 0 は、前記第 2 及び第 3 面 1 2 0、1 3 0 に入射する発光素子 2 0 0 の光の分布を制御するためのものであるため、発光素子 2 0 0 の光の種類によって曲率が可変する。例えば、前記突出部 3 0 0 の中央は、図 3 のように凹状に形成できるが、発光素子 2 0 0 が LED として備えられる場合、前記突出部 3 0 0 の凹状の中央の深さは、次の式を満たすことができる。

50

【数 2】

突出部の深さ=0. 15×D (2)

【0078】

この時、Dは罫150(図1参照)を除いた第1面110の径である。

【0079】

一方、前記突出部300の厚さも、発光素子200の種類によって変わるが、これは前記第1面110の曲率により決定可能である。また、図示しないが前記突出部300の両終端は、前記発光素子200が設置された位置に向かって延びて形成されて、支持部材として用いても良い。この場合、図8に示された通り別の支持部材111を備える必要はなく、突出部300の両終端などが回路基板500(図8参照)に接触して前記第1面110と発光素子200を一定距離(G)離隔配置してもよい。

10

【0080】

図4aと図4bは、本実施形態の突出部300が形成された光学レンズ100で光分布が変化するのを説明するための図面であり、図5は、本実施形態により突出部300が形成された光学レンズ100の光プロファイルを示した図面であり、図6a乃至図6fは、本実施形態の光学レンズ100に適用された突出部300の形状を説明するための一部断面図である。

【0081】

前述された通り、本実施形態の光学レンズ100は、突出部300が形成されていて、光学レンズ100の内部に適切な光分布を維持できるため、光学レンズ100から出射される光を制御することができる。

20

【0082】

図4aは、第1面110に突出部が形成されていない図面で、発光素子200から出射された光は、第1面110を通過して光学レンズ100で光軸(P)がピーク(Peak)であるガウシアン(gaussian)光分布を示す。

【0083】

この時、図4bに示された通り、前記第1面110に突出部300を形成すると、前記発光素子200から出射された光は、前記突出部300により、前記光学レンズ100で光軸(P)が凹状の光分布を示す。

30

【0084】

このため、本実施形態の光学レンズ100は、突出部300の形状を変更することによって、入射された光に対し多様な光分布を有することができる。

【0085】

例えば、図5のように、第2面120で反射された光が、前記第3面130で屈折されて出射されて、光学レンズ100の上部を横切る‘B’の経路を有するようにして、前記第3面130で反射された光が、前記第2面120で屈折されて光学レンズ100の側面方向に出射される‘A’経路に行けるように、第1面110に形成された突出部300は助けを与えることができる。

【0086】

40

また、前記突出部300は、‘A’経路に進む光と‘B’経路に進む光の光量比が、4:1~1:4になるように調節することができる。

【0087】

つまり、前記突出部300の形状を異ならせると、前記光学レンズ100内部での光分布が異なり、4:1~1:4の光量比の範囲を前記突出部300の形状に調節することができる。

【0088】

例えば、‘A’経路に進む光と‘B’経路に進む光の光量比が4:1である場合の突出部300の形状と前記光量比が1:4である突出部300の形状は異なる。

【0089】

50

したがって、前記突出部 3 0 0 を介して入射された光は、前記第 3 面 1 3 0 で反射されて第 2 面 1 2 0 で屈折される光と前記第 2 面 1 2 0 で反射されて前記第 3 面 1 3 0 で屈折される光の光量比が 4 : 1 ~ 1 : 4 であってもよい。

【 0 0 9 0 】

このように、本実施形態の光学レンズ 1 0 0 に適用された突出部 3 0 0 の形状を図 6 a 乃至図 6 f を参照して説明すると、まず、第 1 面 1 1 0 から発光素子 2 0 0 方向（光入射される方向（E）の反対方向）に突出した形状を有する突出部「3 1 0」（図 6 a）を構成することができ、前記第 1 面 1 1 0 から発光素子 2 0 0 方向の反対方向（光入射方向（E））で突出した形状（すなわち、前記第 1 面 1 1 0 でぼこぼこした形状）を有する突出部「3 1 0」（図 6 b）を構成することができる。

10

【 0 0 9 1 】

そして、図 6 a の突出した形状の突出部「3 1 0」で、光入射方向に少なくとも一つの凹部が形成されることができて、図 6 c は、一つの凹部 3 1 1 a が形成された突出部「3 1 1」を示し、この一つの凹部 3 1 1 a の中心は光軸（P）と一致することができる。

【 0 0 9 2 】

また、図 6 d は、二つの凹部 3 1 2 a、3 1 2 b が形成されている突出部「3 1 2」を示し、この二つの凹部 3 1 2 a、3 1 2 b は、光軸（P）と一致しない。

【 0 0 9 3 】

さらに、前述された図 6 a 乃至図 6 d の突出部 3 1 0、3 1 1、3 1 2 は、曲面で形成されているが、図 6 e 及び図 6 f は、第 1 面 1 1 0 から断面が三角形の突出部に突出部「3 1 3」と「3 1 5」を形成する。

20

【 0 0 9 4 】

つまり、図 6 e は、第 1 面 1 1 0 から断面が三角形の突出部が一つで、断面上で、第 1 直線 3 1 3 a と第 2 直線 3 1 3 b の合からなり、第 1 直線 3 1 3 a と第 2 直線 3 1 3 b が交差する三角形頂点 3 1 3 c は、光軸（P）と一致する。

【 0 0 9 5 】

そして、図 6 f は、第 1 面 1 1 0 から断面が三角形の二つの突出部 3 1 5 a、3 1 5 b で突出部「3 1 5」を形成したものである。

【 0 0 9 6 】

一方、本実施形態の突出部は、光軸に対して対称にされた形状であってもよい。

30

【 0 0 9 7 】

図 7 は、本実施形態に係る光照射装置を示した概略断面図で、図 8 は、本実施形態に係る光照射装置の発光素子と光学レンズが組み立てられた一例を示した一部断面図である。

【 0 0 9 8 】

本実施形態に係る光照射装置は、光学レンズ 1 0 0、回路基板 5 0 0、及び発光素子 2 0 0 を含んでも良い。

【 0 0 9 9 】

つまり、本実施形態に係る光照射装置は、回路基板 5 0 0 と、前記回路基板 5 0 0 に実装された複数の発光素子 2 0 0 と、前記複数の発光素子 2 0 0 各々に対応されて前記回路基板 5 0 0 に組み立てられている光学レンズ 1 0 0 と、を含んでも良い。

40

【 0 1 0 0 】

前記回路基板 5 0 0 は、短辺より長辺が長い長方形プレート形状で形成されてもよく、前記発光素子 2 0 0 には回路パターン（図示せず）が形成されて、回路パターンは、前記発光素子 2 0 0 に駆動信号を伝達する。

【 0 1 0 1 】

そして、前記発光素子 2 0 0 は、前記回路基板 5 0 0 の回路パターンに電氣的に連結されて回路パターンに認可された駆動信号によって光を発生させる。

【 0 1 0 2 】

前記発光素子 2 0 0 から発生した光は 3 6 0 度方向で特定指向角でファジーは光プロファイル（ファイル）を有し、前記発光素子 2 0 0 から発生した光は高輝度特性を有する反面輝度均一性

50

は大きく落ちる光プロファイルを有する。

【0103】

これと共に高輝度特性を有する反面輝度均一性が大きく減少される光プロファイルを有する発光素子200の輝度均一性を改善するために各発光素子200には光学レンズ100が配置されてもよい。

【0104】

前述された通り、前記光学レンズ100は第1面110、第2面及び第3面を含んでも良い。

【0105】

前記光学レンズ100は、前記発光素子200から発生された光をより効率的に拡散させるために、前記発光素子200から発生した光の一部は、前記第1面110に入射されて前記第2面から前記第3面に反射して、前記第3面で屈折されて前記光学レンズ100の外部に出射されて、前記発光素子200から発生した光の一部は、前記第3面から前記第2面に反射されて、前記第2面で屈折されて前記光学レンズ100の外部に出射されることができる。

10

【0106】

このように光学レンズ100を利用して、光の輝度均一性を大きく向上させられ、より少ない個数の発光素子200を利用して、高輝度及び高い輝度均一性を有する光プロファイルを形成できるだけでなく消費電力をより減少させることができる。

【0107】

20

尚、本実施形態では、前記光学レンズ100が前記発光素子200から所定間隔(d)離隔されている。

【0108】

一方、本実施形態の光照射装置は、回路基板500に複数の発光素子200が配列されて、複数の発光素子200各々に光学レンズ100が組み立てられている。

【0109】

この時、図7のように、複数の発光素子「201」、「202」、「203」、「204」が、前記回路基板500に配列されているが、複数の発光素子「201」、「202」、「203」、「204」各々は、発光輝度及び出射される光分布が同じであってもいいが、光照射装置の適用される装置で発光輝度及び出射される光分布を異ならせてもよい。

30

【0110】

したがって、前記複数の発光素子「201」、「202」、「203」、「204」各々に組み立てられている光学レンズ「101」、「102」、「103」、「104」から出射される光の輝度及び出射される光分布が異なるように設計されて、前記複数の発光素子「201」、「202」、「203」、「204」各々に対応した前記光学レンズ「101」、「102」、「103」、「104」が互いに異なる経路に光を出射させるように設計されることができる。

【0111】

ここで、前記光学レンズ「101」、「102」、「103」、「104」から出射される輝度及び出射される光分布が同じであってもよい。

40

【0112】

そこで、前記光学レンズ「101」、「102」、「103」、「104」は、光学レンズの第3面130で反射されて第2面120で屈折される光と前記第2面120で反射されて前記第3面130で屈折される光の光量比は異なることもある。

【0113】

この光量比は前述された通り、4:1~1:4であってもよい。

【0114】

さらに、前記光学レンズ「101」、「102」、「103」、「104」は、前記複数の発光素子200各々に対応されて前記回路基板500に組み立てられるが、図8のよ

50

うに、前記光学レンズ「１０１」、「１０２」、「１０３」、「１０４」にレッグ（leg）１１１を形成して、前記光学レンズ「１０１」、「１０２」、「１０３」、「１０４」は、前記支持部材１１１を利用して前記回路基板５００に実装される。

【０１１５】

図９は、本実施形態に係るバックライトユニットを説明するための概念図である。

【０１１６】

図９に示された照明装置は、図７に示された光照射装置と実質的に同じ構成を有する。したがって、同じ構成に対する重複した説明は省略して、同じ構成に対しては同じ名称及び同じ参照符号を付与することにする。

【０１１７】

図９を参照すると、照明装置は、光照射装置２５０、光学シート６００を含んでも良い。

【０１１８】

前記光学シート６００は、バックライトユニットのような照明装置を構成する一般的な構成であるため、その説明は省略して、例えば、拡散フィルムを含む複数の光学フィルム６１０、６２０、６３０で構成されてもよい。

【０１１９】

尚、前記光照射装置２５０の上部に前記光学シート６００が配置されてもよい。

【０１２０】

さらに、本実施形態に係るバックライトユニットは、ボトムケース（図示せず）及び反射版（図示せず）を含んでも良い。

例えば、ボトムケースは、底板に反射版を配置して、反射版は光照射装置２５０の光学レンズ１００から出射された光を反射させる役割を果たす。

【０１２１】

本実施形態は具体的な例に対してのみ詳細に説明されたが、本発明の技術思想範囲内で多様な変形及び修正が可能であることは、当業者にとって明白であり、このような変形及び修正が、添付された特許請求範囲に属することは当然である。

【符号の説明】

【０１２２】

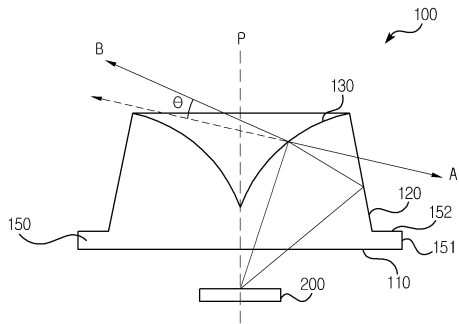
１００	光学レンズ	
２００	発光素子	
２５０	光照射装置	
３００	突出部	
５００	回路基板	
６００	光学シート	
６１０、６２０、６３０	光学フィルム	

10

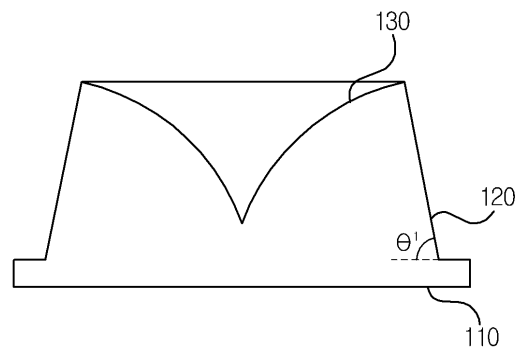
20

30

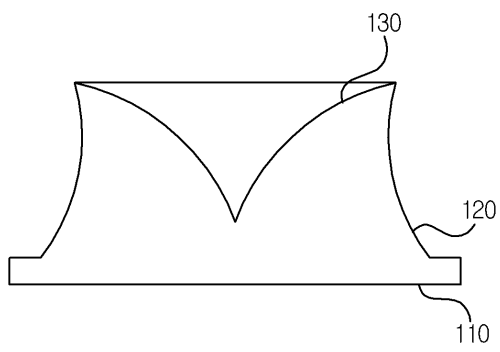
【図 1】



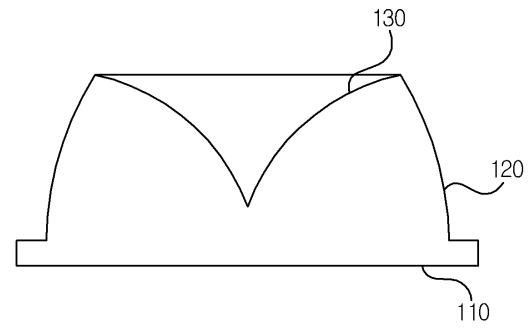
【図 2 b】



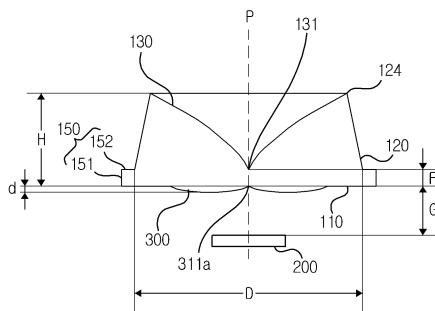
【図 2 a】



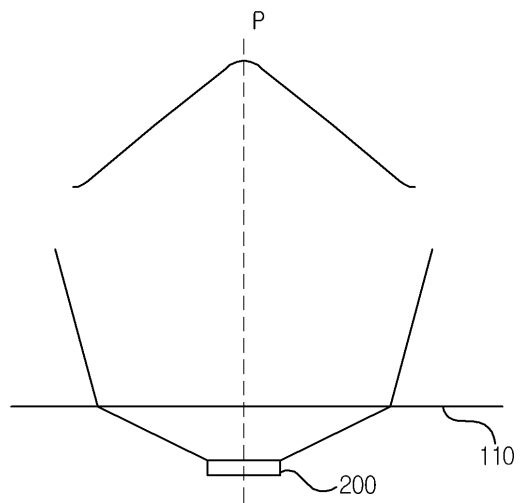
【図 2 c】



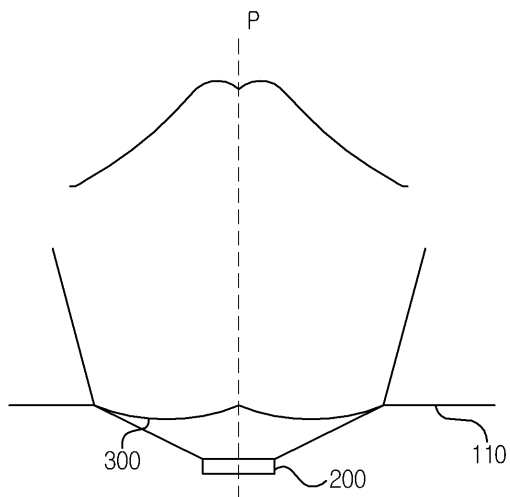
【図 3】



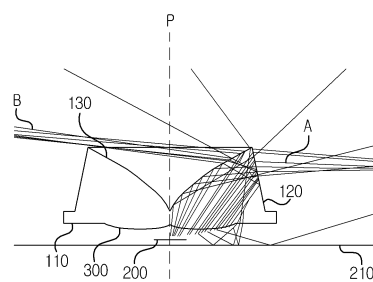
【図 4 b】



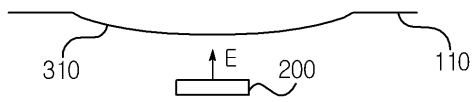
【図 4 a】



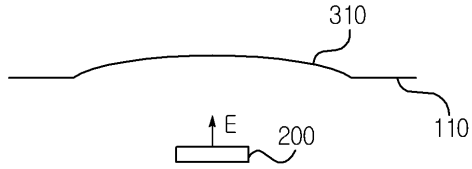
【図 5】



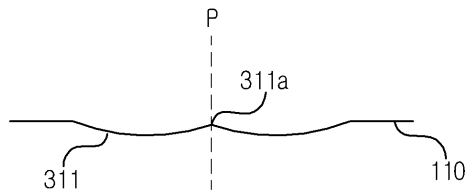
【図 6 a】



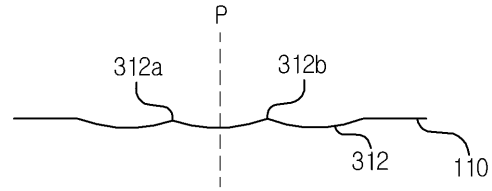
【図 6 b】



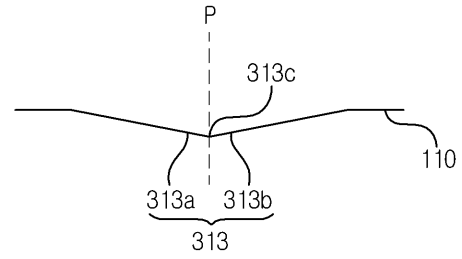
【図 6 c】



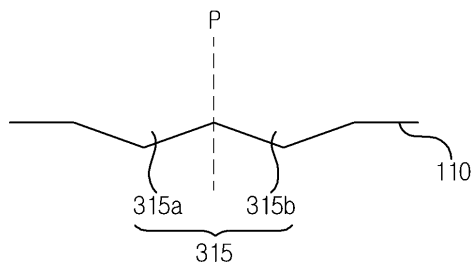
【図 6 d】



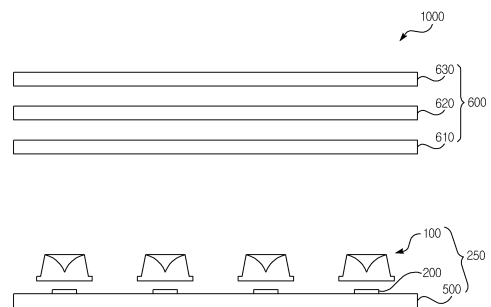
【図 6 e】



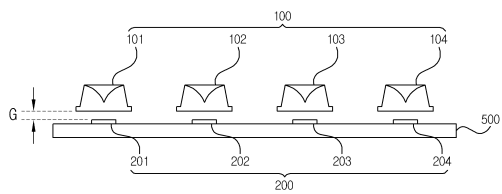
【図 6 f】



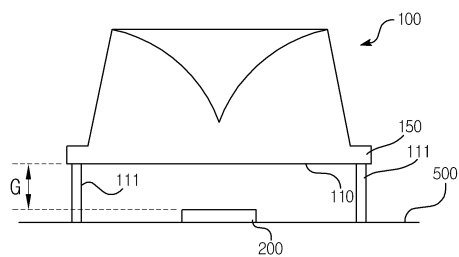
【図 9】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(74)代理人 100146318

弁理士 岩瀬 吉和

(72)発明者 イ・チャンヒョク

大韓民国 100-714 ソウル, ジュン-グ, ハンガンデロ 416, ソウル スクエア、2
0階

(72)発明者 チョイ・ヒャンホ

大韓民国 100-714 ソウル, ジュン-グ, ハンガンデロ 416, ソウル スクエア、2
0階

(72)発明者 カン・リウム

大韓民国 100-714 ソウル, ジュン-グ, ハンガンデロ 416, ソウル スクエア、2
0階

(72)発明者 ソン・チャンギョン

大韓民国 100-714 ソウル, ジュン-グ, ハンガンデロ 416, ソウル スクエア、2
0階

審査官 堀井 康司

(56)参考文献 米国特許出願公開第2008/0151551(US, A1)

国際公開第2011/010535(WO, A1)

特開2006-309242(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 9/00-17/08

G02B 21/02-21/04

G02B 25/00-25/04