

【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26年4月10日 (2014.4.10)

【公開番号】特開2012-98691(P2012-98691A)

【公開日】平成24年5月24日 (2012.5.24)

【年通号数】公開・登録公報2012-020

【出願番号】特願2011-46126(P2011-46126)

【国際特許分類】

G 0 2 B 3/08 (2006.01)

F 2 1 V 5/00 (2006.01)

F 2 1 V 5/04 (2006.01)

F 2 1 S 2/00 (2006.01)

F 2 1 Y 101/02 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 3/08

F 2 1 V 5/00 5 1 0

F 2 1 V 5/04 1 0 0

F 2 1 V 5/04 6 5 0

F 2 1 S 2/00 1 0 0

F 2 1 Y 101:02

【手続補正書】

【提出日】平成26年2月20日 (2014.2.20)

【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】

光源から出射された光が入射する入射領域と、

この入射領域に対して光軸方向において反対側に位置し、前記入射領域に入射した光を被照射面側に向けて出射させる出射領域と

を有する光束制御部材であって、

前記入射領域は、前記光軸方向から見た形状が光軸を中心とした同心円環状を呈するとともに光軸を含む断面形状が鋸刃状を呈するような径方向において互いに隣接する複数の突起部を有し、

前記突起部は、

前記光源から出射された光が入射し、この入射した光を屈折させる第 1 面と、

この第 1 面に対して前記光軸を基準とした前記径方向の外側位置に形成され、前記第 1 面から入射した光を前記出射領域に向けて全反射させる第 2 面と、

前記第 1 面と前記第 2 面との間に、これら両面のそれぞれの前記光源側の端部に接続されるように配置され、前記光源から出射された光が入射する第 3 面と

を有し、

前記第 3 面は、

前記第 1 面に接続された一方の端部が前記第 2 面に接続された他方の端部よりも前記光軸方向において前記光源側に位置するような前記光軸に対して傾きを有する傾斜面に形成されているとともに、前記複数の突起部ごとの前記第 3 面に入射した光を、これら各第 3 面の全体によって正のパワーを以て前記出射領域側に屈折させるように形成され、

更に、

次の（１）の条件式、

$$\theta 1 < \theta 2 < 90^{\circ} \quad (1)$$

但し、

$\theta 1$ ：第１面に入射した光の第１面における屈折方向と第１面とのなす角度

$\theta 2$ ：第１面と第３面とのなす角度

を満足することを特徴とする光束制御部材。

【請求項２】

光源から出射された光が入射する入射領域と、

この入射領域に対して光軸方向において反対側に位置され、前記入射領域に入射した光が内部入射し、この内部入射した光のうちの入射角が臨界角よりも大きな光を、径方向の外側に向けて全反射させる反入射領域と

を有し、前記反入射領域によって全反射された光が被照射面側に向かって進行する光束制御部材であって、

前記入射領域は、前記光軸方向から見た形状が光軸を中心とした同心円環状を呈するとともに光軸を含む断面形状が鋸刃状を呈するような前記径方向において互いに隣接する複数の突起部を有し、

前記突起部は、

前記光源から出射された光が入射し、この入射した光を屈折させる第１面と、

この第１面に対して前記光軸を基準とした前記径方向の外側位置に形成され、前記第１面から入射した光を前記反入射領域に向けて全反射させる第２面と、

前記第１面と前記第２面との間に、これら両面のそれぞれの前記光源側の端部に接続されるように配置され、前記光源から出射された光が入射する第３面と

を有し、

前記第３面は、

前記第１面に接続された一方の端部が前記第２面に接続された他方の端部よりも前記光軸方向において前記光源側に位置するような前記光軸に対して傾きを有する傾斜面に形成されているとともに、前記複数の突起部ごとの前記第３面に入射した光を、これら各第３面の全体によって正のパワーを以て前記反入射領域側に屈折させるように形成され、

更に、

次の（１）の条件式、

$$\theta 1 < \theta 2 < 90^{\circ} \quad (1)$$

但し、

$\theta 1$ ：第１面に入射した光の第１面における屈折方向と第１面とのなす角度

$\theta 2$ ：第１面と第３面とのなす角度

を満足することを特徴とする光束制御部材。

【請求項３】

前記第３面は、

これに入射した光を、前記第１面および前記第２面のいずれにも入射させないようにして前記出射領域または前記反入射領域に向かわせるような方向に屈折させることを特徴とする請求項１または２に記載の光束制御部材。

【請求項４】

光源から出射された光を被照射面に照射する光学装置であって、

前記光源における前記光の出射側の位置に、請求項１～３のいずれか１項に記載の光束制御部材が、その入射領域を前記光源側に向けるとともにその光軸を前記光源から出射される光の中心軸に位置合わせした状態で配置されていること

を特徴とする光学装置。

【請求項５】

前記第３面は、前記光源から前記光軸に対して 45° 以下の角度で出射された光が入射するような前記入射領域上の範囲内に配置されていること

を特徴とする請求項 4 に記載の光学装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

前述した目的を達成するため、本発明の請求項 1 に係る光束制御部材の特徴は、光源から出射された光が入射する入射領域と、この入射領域に対して光軸方向において反対側に位置し、前記入射領域に入射した光を被照射面側に向けて出射させる出射領域とを有する光束制御部材であって、前記入射領域は、前記光軸方向から見た形状が光軸を中心とした同心円環状を呈するとともに光軸を含む断面形状が鋸刃状を呈するような径方向において互いに隣接する複数の突起部を有し、前記突起部は、前記光源から出射された光が入射し、この入射した光を屈折させる第 1 面と、この第 1 面に対して前記光軸を基準とした前記径方向の外側位置に形成され、前記第 1 面から入射した光を前記出射領域に向けて全反射させる第 2 面と、前記第 1 面と前記第 2 面との間に、これら両面のそれぞれの前記光源側の端部に接続されるように配置され、前記光源から出射された光が入射する第 3 面とを有し、前記第 3 面は、前記第 1 面に接続された一方の端部が前記第 2 面に接続された他方の端部よりも前記光軸方向において前記光源側に位置するような前記光軸に対して傾きを有する傾斜面に形成されているとともに、前記複数の突起部ごとの前記第 3 面に入射した光を、これら各第 3 面の全体によって正のパワーを以て前記出射領域側に屈折させるように形成され、更に、次の (1) の条件式、 $\theta_1 < \theta_2 < 90^\circ \cdots (1)$ (但し、 θ_1 : 第 1 面に入射した光の第 1 面における屈折方向と第 1 面とのなす角度、 θ_2 : 第 1 面と第 3 面とのなす角度) を満足する点にある。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

そして、この請求項 1 に係る発明によれば、第 1 面と第 2 面との間に第 3 面を挟むことによって、突起部の尖鋭度合いが緩和された製造上無理のない設計を行うことができ、また、第 3 面を複数の第 3 面全体で正のパワーを有するような傾斜面に形成したことによって、第 3 面に入射した光を第 2 面における全反射を介さずとも被照射面に向かう光路上へと直接的に導光することができるので、不要光の発生を簡便かつ確実に抑制することができる。また、(1) の条件式を満足することによって、第 1 面に入射した光が第 3 面によって全反射されることを防止することができるので、不要光の発生をさらに有効に防止することができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

また、請求項 2 に係る光束制御部材の特徴は、光源から出射された光が入射する入射領域と、この入射領域に対して光軸方向において反対側に位置され、前記入射領域に入射した光が内部入射し、この内部入射した光のうちの入射角が臨界角よりも大きな光を、径方向の外側に向けて全反射させる反入射領域とを有し、前記反入射領域によって全反射された光が被照射面側に向かって進行する光束制御部材であって、前記入射領域は、前記光軸

方向から見た形状が光軸を中心とした同心円環状を呈するとともに光軸を含む断面形状が鋸刃状を呈するような前記径方向において互いに隣接する複数の突起部を有し、前記突起部は、前記光源から出射された光が入射し、この入射した光を屈折させる第1面と、この第1面に対して前記光軸を基準とした前記径方向の外側位置に形成され、前記第1面から入射した光を前記反入射領域に向けて全反射させる第2面と、前記第1面と前記第2面との間に、これら両面のそれぞれの前記光源側の端部に接続されるように配置され、前記光源から出射された光が入射する第3面とを有し、前記第3面は、前記第1面に接続された一方の端部が前記第2面に接続された他方の端部よりも前記光軸方向において前記光源側に位置するような前記光軸に対して傾きを有する傾斜面に形成されているとともに、前記複数の突起部ごとの前記第3面に入射した光を、これら各第3面の全体によって正のパワーを以て前記反入射領域側に屈折させるように形成され、更に、次の(1)の条件式、 $\theta_1 < \theta_2 < 90^\circ \cdots (1)$ (但し、 θ_1 :第1面に入射した光の第1面における屈折方向と第1面とのなす角度、 θ_2 :第1面と第3面とのなす角度)を満足する点にある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0032】

そして、この請求項2に係る発明によれば、第1面と第2面との間に第3面を挟むことによって、突起部の尖鋭度合いが緩和された製造上無理のない設計を行うことができ、また、第3面を複数の第3面全体で正のパワーを有するような傾斜面に形成したことによって、第3面に入射した光を第2面における全反射を介さずとも反入射領域に向かう光路上へと直接的に導光して反入射領域において被照射面側に向けて全反射させることができるので、不要光の発生を簡便かつ確実に抑制することができるとともに、光源から出射された光を十分に効率的に利用することができ、あわせて、製造性および歩留まりを向上させることができる。また、(1)の条件式を満足することによって、第1面に入射した光が第3面によって全反射されることを防止することができるので、不要光の発生をさらに有効に防止することができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

また、請求項4に係る光学装置の特徴は、光源から出射された光を被照射面に照射する光学装置であって、前記光源における前記光の出射側の位置に、請求項1～3のいずれか1項に記載の光束制御部材が、その入射領域を前記光源側に向けるとともにその光軸を前記光源から出射される光の中心軸に位置合わせした状態で配置されている点にある。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0038
【補正方法】変更
【補正の内容】
【0038】

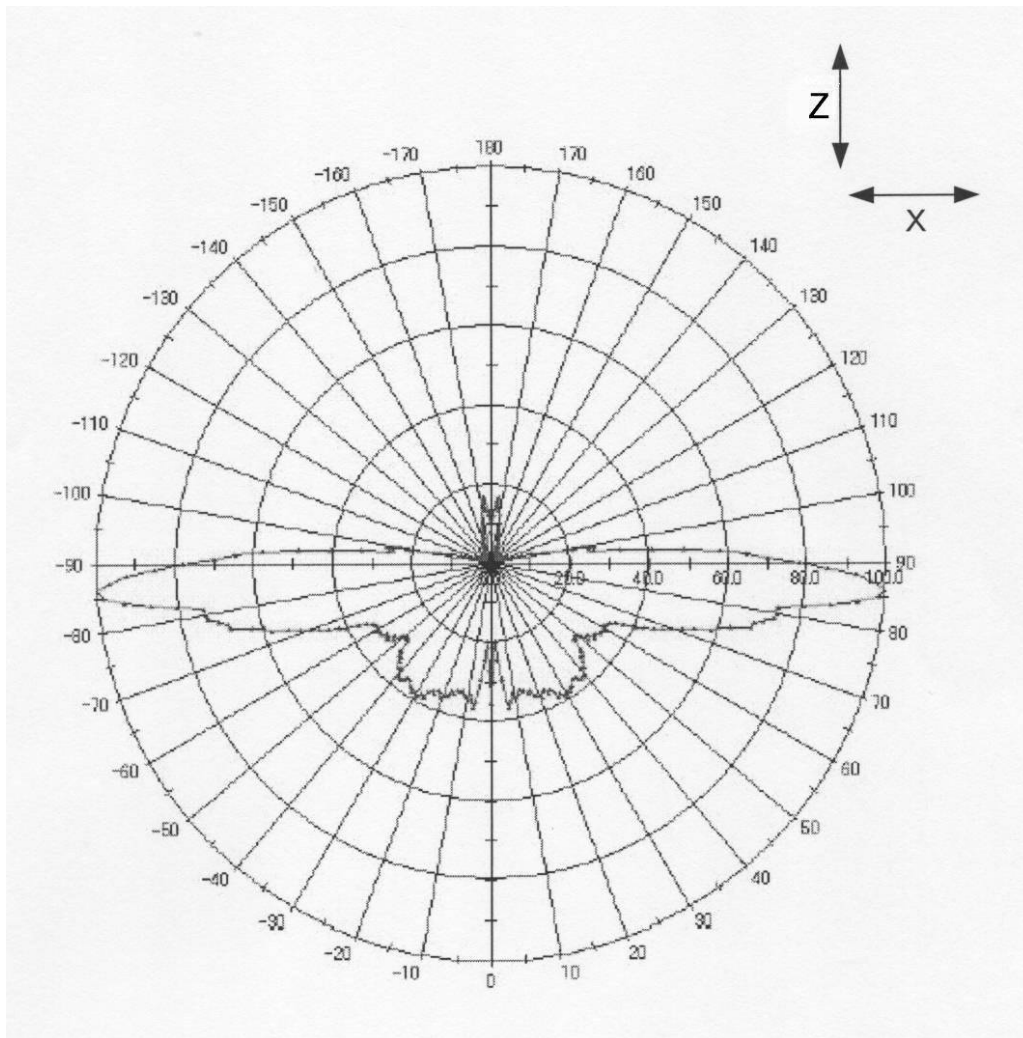
そして、この請求項4に係る発明によれば、不要光の発生を簡便かつ確実に抑制することができるとともに、光源から出射された光を十分に効率的に利用することができ、あわせて、製造性および歩留まりを向上させることができる光学装置を実現することができる。

【手続補正10】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0039
【補正方法】変更
【補正の内容】
【0039】

さらに、請求項5に係る光学装置の特徴は、請求項4において、更に、前記第3面は、前記光源から前記光軸に対して45°以下の角度で出射された光が入射するような前記入射領域上の範囲内に配置されている点にある。

【手続補正11】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図8
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図 8】



【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 10】

