

【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7部門第1区分

【発行日】令和6年3月25日(2024.3.25)

【国際公開番号】WO2023/276854

【出願番号】特願2023-531882(P2023-531882)

【国際特許分類】

F 2 1 V 5/00(2018.01)

F 2 1 S 2/00(2016.01)

G 0 2 B 7/02(2021.01)

G 0 2 B 5/00(2006.01)

G 0 2 B 1/11(2015.01)

F 2 1 Y 115/30(2016.01)

F 2 1 Y 115/10(2016.01)

10

【F I】

F 2 1 V 5/00 3 2 0

F 2 1 S 2/00 3 3 0

G 0 2 B 7/02 D

G 0 2 B 7/02 H

G 0 2 B 7/02 Z

G 0 2 B 5/00 B

G 0 2 B 1/11

F 2 1 Y 115:30

F 2 1 Y 115:10

20

【手続補正書】

【提出日】令和5年12月22日(2023.12.22)

【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

30

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1開口を有する筐体と、

第1光を前記筐体の内部空間に出射させる第1出射部を有する第1光源と、

前記第1光の経路において、前記第1出射部と前記筐体の前記第1開口との間に位置する少なくとも一つの第1レンズを含み、前記第1出射部からの前記第1光を前記第1開口側の仮想的な像面に結像させて、前記第1開口から前記第1光を出射させる第1レンズ光学系と、

40

前記第1光の経路のうち前記第1出射部と第1レンズ光学系との間に位置し、前記第1光を通過させる第2開口を有する少なくとも一つの遮蔽部とを備え、

前記第1光の一部が前記遮蔽部に入射され、

前記少なくとも一つの第1レンズは、光軸方向に並ぶ第1Aレンズと第1Bレンズとを含む、照明装置。

【請求項2】

請求項1に記載の照明装置であって、

前記遮蔽部は、入射された前記第1光に対する吸収率が60%以上の部材を含む、照明装置。

50

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の照明装置であって、
前記遮蔽部は、前記第 1 出射部から光軸方向に離れている、照明装置。

【請求項 4】

請求項 1 または請求項 2 に記載の照明装置であって、
前記遮蔽部の前記第 2 開口を形成する面は、光軸方向に垂直な方向において前記第 1 出射部から離れている、照明装置。

【請求項 5】

請求項 1 または請求項 2 に記載の照明装置であって、
前記遮蔽部の前記第 2 開口の幅は、前記第 1 出射部の幅と一致する、照明装置。

10

【請求項 6】

請求項 1 または請求項 2 に記載の照明装置であって、
前記第 1 レンズ光学系の結像倍率は、前記第 1 出射部における前記第 1 光の大きさに対する前記第 1 開口の大きさの比以下であり、
前記第 1 レンズ光学系の開口数を規定する角度は、前記遮蔽部の前記第 2 開口を通過する前記第 1 光のうち両外側の光線が前記第 1 出射部においてなす角度より大きい、照明装置。

【請求項 7】

請求項 1 または請求項 2 に記載の照明装置であって、
前記遮蔽部は、前記第 1 出射部と前記第 1 レンズ光学系との間に位置する、照明装置。

20

【請求項 8】

請求項 6 に記載の照明装置であって、
前記遮蔽部の前記第 2 開口を形成する面は、前記第 1 レンズ光学系に向かうにしたがって前記第 1 光の光軸に近づくように傾斜している、照明装置。

【請求項 9】

請求項 6 に記載の照明装置であって、
前記遮蔽部の前記第 2 開口を形成する面は、前記第 1 レンズ光学系に向かうにしたがって前記第 1 光の光軸から遠ざかるように傾斜している、照明装置。

【請求項 10】

請求項 1 または請求項 2 に記載の照明装置であって、
前記遮蔽部の前記第 2 開口を形成する面は、前記第 1 光を反射させる反射面を含む、照明装置。

30

【請求項 11】

請求項 1 または請求項 2 に記載の照明装置であって、
前記第 1 A レンズおよび前記第 1 B レンズは、前記第 1 光の光軸方向に並んで位置する、照明装置。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の照明装置であって、
前記第 1 A レンズと前記第 1 B レンズとの間において、前記第 1 光の光径が前記第 1 A レンズおよび前記第 1 B レンズを通過する光径よりも小さくなる、照明装置。

40

【請求項 13】

請求項 1 または請求項 2 に記載の照明装置であって、
前記少なくとも一つの第 1 レンズは、第 1 C レンズをさらに含み、
前記第 1 A レンズ、前記第 1 B レンズおよび前記第 1 C レンズは、前記第 1 光の前記光軸方向に並んで位置する、照明装置。

【請求項 14】

請求項 1 または請求項 2 に記載の照明装置であって、
前記像面は、前記第 1 開口に位置する、照明装置。

【請求項 15】

請求項 1 または請求項 2 に記載の照明装置であって、

50

前記筐体の内部空間において前記第 1 光が反射または散乱した反射散乱光が入射し、前記反射散乱光を吸収する光低減構造をさらに備える、照明装置。

【請求項 16】

請求項 1 または請求項 2 に記載の照明装置であって、

前記筐体の内部空間において前記第 1 光が反射または散乱した反射散乱光が入射し、前記反射散乱光を、前記第 1 光源側に反射もしくは散乱させる光低減構造をさらに備える、照明装置。

【請求項 17】

請求項 16 に記載の照明装置であって、

前記光低減構造は、前記第 1 光についての光軸を含む断面において凹凸形状を有する、照明装置。 10

【請求項 18】

請求項 17 に記載の照明装置であって、

前記凹凸形状は、前記断面において凹部および凸部が交互に並んだ形状を有し、前記凸部は、第 1 面と、前記第 1 面よりも前記第 1 開口側の第 2 面とを有し、前記断面において、前記第 2 面の長さは、前記第 1 面の長さ以上である、照明装置。

【請求項 19】

請求項 15 に記載の照明装置であって、

前記光低減構造は前記筐体の内壁に位置する、照明装置。

【請求項 20】

請求項 15 に記載の照明装置であって、

前記第 1 レンズ光学系は、前記第 1 A レンズと前記第 1 B レンズとの間に位置して前記第 1 A レンズと前記第 1 B レンズとの間隔を規定するスペーサをさらに含み、前記光低減構造は前記スペーサの内壁に位置する、照明装置。 20

【請求項 21】

請求項 15 に記載の照明装置であって、

前記光低減構造は前記遮蔽部に位置する、照明装置。

【請求項 22】

請求項 1 または請求項 2 に記載の照明装置であって、

前記第 1 レンズ光学系は両側テレセントリック光学系を含む、照明装置。 30

【請求項 23】

請求項 1 または請求項 2 に記載の照明装置であって、

前記少なくとも一つの第 1 レンズを前記第 1 光の光軸に沿って移動させるズーム機構をさらに備える、照明装置。

【請求項 24】

請求項 23 に記載の照明装置であって、

前記遮蔽部は、前記第 2 開口の大きさを前記少なくとも一つの第 1 レンズの位置に応じて変化させる絞り機構を有する、照明装置。

【請求項 25】

請求項 1 または請求項 2 に記載の照明装置であって、

前記筐体内に位置しており、前記第 1 光を前記第 1 開口に向けて反射させる反射部材をさらに備える、照明装置。 40

【請求項 26】

請求項 25 に記載の照明装置であって、

前記筐体は、

前記第 1 A レンズを収納する第 1 部と、

前記第 1 B レンズを収納するとともに前記第 1 開口を有する第 2 部と、

前記第 1 部と前記第 2 部とを連結する連結部と

を有し、

前記反射部材は、前記連結部内に位置しており、前記第 1 A レンズからの前記第 1 光を 50

前記第 1 B レンズに向かって反射させ、

前記第 1 開口は、前記第 1 B レンズからの前記第 1 光が通過する位置に形成される、照明装置。

【請求項 27】

請求項 1 または請求項 2 に記載の照明装置であって、

前記筐体の内部空間に前記第 1 光とは異なる第 2 光を出射させる第 2 出射部を有する第 2 光源と、

前記第 2 光の経路において、前記第 2 出射部と前記第 1 開口との間に位置する少なくとも一つの第 2 レンズを含み、前記第 2 出射部からの前記第 2 光を前記第 1 開口側の仮想的な像面に結像させる第 2 レンズ光学系と、

前記筐体内に位置し、前記第 1 光および前記第 2 光を合流させる合流素子とをさらに備える、照明装置。

【請求項 28】

請求項 27 に記載の照明装置であって、

前記合流素子と前記第 1 開口との間に位置し、前記第 1 レンズ光学系および前記第 2 レンズ光学系によって共用されるレンズを含む、照明装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

一実施の形態においては、照明装置は、筐体と、第 1 光源と、第 1 レンズ光学系と、少なくとも一つの遮蔽部とを備える。筐体は第 1 開口を有する。第 1 光源は、第 1 光を筐体の内部空間に出射させる第 1 出射部を有する。第 1 レンズ光学系は、第 1 光の経路において、第 1 出射部と筐体の第 1 開口との間に位置する少なくとも一つの第 1 レンズを含み、第 1 出射部からの第 1 光を第 1 開口側の仮想的な像面に結像させて、第 1 開口から第 1 光を出射させる。遮蔽部は、第 1 光の経路のうち第 1 出射部と第 1 レンズ光学系との間に位置し、第 1 光を通過させる第 2 開口を有する。第 1 光の一部が遮蔽部に入射される。少なくとも一つの第 1 レンズは、光軸方向に並ぶ第 1 A レンズと第 1 B レンズとを含む。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

【図 1】第 1 実施形態にかかる照明装置の構成の一例を概略的に示す断面図である。

【図 2】第 1 レンズ光学系の開口数を規定する角度を説明するための図である。

【図 3】第 1 実施形態にかかる照明装置の第 1 態様を概略的に示す断面図である。

【図 4】第 1 実施形態にかかる照明装置の第 2 態様を概略的に示す断面図である。

【図 5】第 1 実施形態にかかる照明装置の第 3 態様を概略的に示す断面図である。

【図 6】第 1 実施形態にかかる照明装置の第 4 態様を概略的に示す断面図である。

【図 7】第 1 実施形態にかかる照明装置の第 5 態様の一部を概略的に示す断面図である。

【図 8】第 1 実施形態にかかる照明装置の第 6 態様を概略的に示す断面図である。

【図 9】第 1 実施形態にかかる照明装置の第 7 態様を概略的に示す断面図である。

【図 10】第 1 実施形態にかかる照明装置の第 8 態様を概略的に示す断面図である。

【図 11】第 2 実施形態にかかる照明装置の構成の一例を概略的に示す断面図である。

【図 12】第 3 実施形態にかかる照明装置の構成の一例を概略的に示す断面図である。

【図 13】光低減構造の構成の一例を概略的に示す断面図である。

【図 14】光低減構造の構成の他の一例を概略的に示す断面図である。

【図 1 5】第 3 実施形態にかかる照明装置の第 1 態様を概略的に示す断面図である。

【図 1 6】第 3 実施形態にかかる照明装置の第 2 態様を概略的に示す断面図である。

【図 1 7】第 3 実施形態にかかる照明装置の第 3 態様を概略的に示す断面図である。

【図 1 8】第 4 実施形態にかかる照明装置の構成の一例を概略的に示す断面図である。

【図 1 9】第 5 実施形態にかかる照明装置の構成の一例を概略的に示す断面図である。

【図 2 0】第 5 実施形態にかかる照明装置の構成の一例を概略的に示す断面図である。

【図 2 1】第 1 遮蔽部の構成の一例を概略的に示す平面図である。

【図 2 2】第 6 実施形態にかかる照明装置の構成の一例を概略的に示す断面図である。

【図 2 3】第 6 実施形態にかかる照明装置の別態様を概略的に示す断面図である。

【図 2 4】第 7 実施形態にかかる照明装置の構成を概略的に示す断面図である。

10

【図 2 5】第 7 実施形態にかかる照明装置の第 1 態様を概略的に示す断面図である。

【図 2 6】第 7 実施形態にかかる照明装置の第 2 態様を概略的に示す断面図である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 4】

第 1 出射部 2 1 は、波長変換部材 2 3 を含んでもよく、第 1 光 L 1 は、波長変換部材 2 3 から放出される蛍光であってもよい。波長変換部材 2 3 は、励起光を青色の光に変換する波長変換材料として、例えば、 $BaMgAl_{10}O_{17}:Eu$ 、又は、 $(Sr, Ca, Ba)_{10}(PO_4)_6Cl_2:Eu$ 、 $(Sr, Ba)_{10}(PO_4)_6Cl_2:Eu$ 等を含んでよい。波長変換部材 2 3 は、励起光を青緑色の光に変換する波長変換材料として、例えば、 $(Sr, Ba, Ca)_5(PO_4)_3Cl:Eu$ 、 $Sr_4Al_{14}O_{25}:Eu$ 等を含んでよい。波長変換部材 2 3 は、励起光を緑色の光に変換する波長変換材料として、例えば、 $SrSi_2(O, Cl)_2N_2:Eu$ 、 $(Sr, Ba, Mg)_2SiO_4:Eu^{2+}$ 、又は、 $ZnS:Cu, Al$ 、 $Zn_2SiO_4:Mn$ 等を含んでよい。波長変換部材 2 3 は、励起光を赤色の光に変換する波長変換材料として、例えば、 $Y_2O_2S:Eu$ 、 $Y_2O_3:Eu$ 、 $SrCaClAlSiN_3:Eu^{2+}$ 、 $CaAlSiN_3:Eu$ 、又は、 $CaAlSi(ON)_3:Eu$ 等を含んでよい。波長変換部材 2 3 は、励起光を近赤外領域の波長を有する光に変換する波長変換材料として、 $3Ga_5O_{12}:Cr$ 等を含んでよい。

20

30

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 6】

図 1 の例では、第 1 遮蔽部 6 は筐体 4 の第 1 部材 4 2 の内壁に取り付けられている。第 1 遮蔽部 6 は筐体 4 と同一材料で一体に構成されてもよい。あるいは、第 1 遮蔽部 6 は別材料で構成され、所定の固定部材により筐体 4 に固定されてもよい。第 1 遮蔽部 6 は筐体 4 と一体として形成されている場合、第 1 遮蔽部 6 から筐体 4 への熱伝達性を高めることができ、照明装置 1 の耐久性を高めることができる。

40

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 8 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 8 7】

図 1 3 の例では、第 1 面 5 2 1 および第 2 面 5 2 2 の長さはほぼ同一であるものの、こ

50

れらが互いに相違していてもよい。図 1 4 は、凹凸形状 5 2 の他の一例を概略的に示す図である。図 1 4 の例でも、凹凸形状 5 2 はスペーサ 3 2 の内壁面の形状である。ただし、図 1 4 の例では、照射開口 4 a に向かうにしたがって光軸 A X 1 から遠ざかる第 2 面 5 2 2 の長さは、第 1 面 5 2 1 よりも長い。図 1 4 の例では、第 1 面 5 2 1 は光軸 A X 1 にほぼ直交しているので、光軸 A X 1 を含む断面において、第 1 面 5 2 1 は直角三角形の隣辺に相当し、第 2 面 5 2 2 は直角三角形の斜辺に相当する。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 7】

光低減構造 5 は、第 1 遮蔽部 6 の表面のうち第 1 光源 2 側の面 6 3 を避けて第 1 遮蔽部 6 に位置してもよい。第 1 遮蔽部 6 の面 6 3 には、開口面 6 1 に比べて、反射散乱光 L 1 1 があまり入射しないからである。また、光低減構造 5 は、第 1 遮蔽部 6 の照射開口 4 a 側の面 6 2 を避けて第 1 遮蔽部 6 に位置してもよい。第 1 遮蔽部 6 の面 6 2 に入射する反射散乱光 L 1 1 は第 1 光源 2 側に反射および散乱するので、照射開口 4 a から出射しにくいからである。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 8】

なお、上述の例では、光低減構造 5 はスペーサ 3 2 の内壁、筐体 4 の内壁および第 1 遮蔽部 6 の少なくともいずれか一方に位置する。しかしながら、必ずしもこれに限らない。要するに、光低減構造 5 は筐体 4 の内部空間において露出し、かつ、第 1 レンズ光学系 3 を通過して像面 I S 1 に結像する第 1 光 L 1 と干渉しない位置に配置される。例えば、光低減構造 5 は、第 1 レンズ 3 1 を保持するレンズホルダ（不図示）の表面に位置してもよい。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 1 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 1 5】

制御部 2 0 は広がり角 θ_1 が角度 θ_2 以下となるように、第 1 レンズ 3 1 の位置に応じて絞り機構 6 4 を制御する。例えば、制御部 2 0 は、照明装置 1 D が出射する第 1 光 L 1 の広がり角を指定する信号を外部から受け取る。制御部 2 0 は当該信号に基づいてズーム機構 3 5 および絞り機構 6 4 を制御する。具体的には、制御部 2 0 は当該信号が示す広がり角で照明装置 1 D が第 1 光 L 1 を出射させるようにズーム機構 3 5 を制御して第 1 レンズ 3 1 の各位置を調整するとともに、広がり角 θ_1 が、第 1 レンズ 3 1 の移動後の第 1 レンズ光学系 3 の角度 θ_2 以下となるように、絞り機構 6 4 を制御して開口 6 a の大きさを調整する。

10

20

30

40

50