

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6416547号
(P6416547)

(45) 発行日 平成30年10月31日(2018.10.31)

(24) 登録日 平成30年10月12日(2018.10.12)

(51) Int.Cl.	F 1
F 2 1 S 2/00 (2016.01)	F 2 1 S 2/00 3 4 O
F 2 1 S 8/02 (2006.01)	F 2 1 S 8/02 4 1 O
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 S 2/00 3 5 O
	F 2 1 Y 115:10

請求項の数 24 (全 37 頁)

(21) 出願番号	特願2014-174614 (P2014-174614)	(73) 特許権者	592064110 株式会社モデュレックス 東京都葛飾区堀切1丁目20番19号
(22) 出願日	平成26年8月28日(2014.8.28)	(74) 代理人	100105614 弁理士 児島 敦
(65) 公開番号	特開2015-128048 (P2015-128048A)	(72) 発明者	摩道悟朗 東京都葛飾区堀切1-20-19 株式会 社モデュレックス内
(43) 公開日	平成27年7月9日(2015.7.9)	(72) 発明者	平井啓介 東京都葛飾区堀切1-20-19 株式会 社モデュレックス内
審査請求日	平成29年8月25日(2017.8.25)	審査官	竹中 辰利
(31) 優先権主張番号	特願2013-248771 (P2013-248771)		
(32) 優先日	平成25年11月30日(2013.11.30)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明器具及びこれに使用されるシャープナー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前方から後方に延びる軸心を中心とした発光面を有する面状光源と、
 前記軸心を基準とする対称な反射面を有し、前記発光面からの光を前記反射面で前方に
 向けて反射させるリフレクターと、
 前記リフレクターの前端側内周縁に合わせて配設された筒状のフードと、
 前記反射面の内側に挿入されて前記発光面と対向するシールド部を有するシャープナー
 と、を備え、
 前記シールド部は、その後端側外周縁が、前記発光面からの光のうち、前記反射面に当
 たらぬ光を遮断し、かつ、前記反射面に当たる光量を多くする半径及び位置に設定され
 ている、

ことを特徴とする照明器具。

【請求項2】

前記面状光源、前記リフレクター、及び前記フードを、前記軸心を含む平面で切った断
 面において、前記軸心を基準として同じ側に位置する前記発光面の一方の端部と前記フー
 ドの前端側内周縁の一方の端部又は前記フードの縮径部のエッジとを結ぶ直線を第1直線
 とし、また、前記軸心を基準として反対側に位置する前記発光面の他方の端部と前記リフ
 レクターの前記前端側内周縁の一方の端部とを結ぶ直線を第2直線としたときに、

前記シールド部は、前記後端側外周縁が、前記第1直線と前記第2直線との交点に対応
 する位置に配置されるように、前記後端側外周縁の半径及び前後方向の配設位置が設定さ

10

20

れている、

ことを特徴とする請求項1に記載の照明器具。

【請求項3】

前記シャープナーは、

前記シールド部に前記軸心を中心とした透孔を有し、

前記透孔に対応して前側に延びる筒状のルーバー部を有する、

ことを特徴とする請求項1又は2に記載の照明器具。

【請求項4】

前記シャープナーは、前記ルーバー部の内周側における後端側に配設された集光レンズを有する、

ことを特徴とする請求項3に記載の照明器具。

【請求項5】

前記集光レンズは、前記ルーバー部及び前記フードを、前記軸心を含む平面で切った断面において、前記軸心を基準として同じ側に位置する前記フードの前記前端側内周縁の一方の端部と前記ルーバー部の前端側内周縁の一方の端部とを結ぶ直線の延長と、前記ルーバー部の内周面との交点よりも後端側に配置されている、

ことを特徴とする請求項4に記載の照明器具。

【請求項6】

前記集光レンズは、前記ルーバー部の最後端に配置されている、

ことを特徴とする請求項5に記載の照明器具。

【請求項7】

前記面状光源及び前記集光レンズを、前記軸心を含む平面で切った断面において、前記集光レンズの焦点と前記集光レンズの端縁とを結ぶ直線が前記発光面と交差する、

ことを特徴とする請求項6に記載の照明器具。

【請求項8】

前記集光レンズは、拡散加工が施されている、

ことを特徴とする請求項4ないし7のいずれか1項に記載の照明器具。

【請求項9】

前記シャープナーは、前記ルーバー部の外周面に連結されて放射状に延びるアーム部と、

前記アーム部の外端部が連結されるとともに前記フードによって支持された環状の支持部と、を有する、

ことを特徴とする請求項3ないし8のいずれか1項に記載の照明器具。

【請求項10】

前方から後方に延びる軸心を中心とした発光面を有する面状光源と、前記軸心を基準とする対称な反射面を有し前記発光面からの光を前記反射面で前方に向けて反射させるリフレクターと、前記リフレクターの前端側内周縁に合わせて配設された筒状のフードとを備えた照明器具に使用されるシャープナーにおいて、

前記シャープナーが、請求項1ないし9のいずれか1項に記載のシャープナーである、

ことを特徴とするシャープナー。

【請求項11】

前記シャープナーは、前記シールド部が設けられた筒状の外側のルーバー部と、前記外側のルーバー部と同心の内側のルーバー部とを有し、

前記面状光源、前記リフレクター、及び前記フードを、前記軸心を含む平面で切った断面において、前記軸心を基準として同じ側に位置する前記発光面の一方の端部と前記フードの前端側内周縁の一方の端部又は前記フードの縮径部のエッジとを結ぶ直線を第1直線とし、また、前記軸心を基準として反対側に位置する前記発光面の他方の端部と前記リフレクターの前記前端側内周縁の一方の端部とを結ぶ直線を第2直線としたときに、

前記シールド部は、前記後端側外周縁が、前記第1直線と前記第2直線との交点に対応する位置に配置されるように、前記後端側外周縁の半径及び前後方向の配設位置が設定さ

10

20

30

40

50

れている、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の照明器具。

【請求項 1 2】

前記外側のルーバー部の前端と前記内側のルーバー部の前端とが、前記軸心に沿った方向の位置について、同一の位置に配置されている、

ことを特徴とする請求項 1 1 に記載の照明器具。

【請求項 1 3】

前記内側のルーバー部の後端は、前記外側のルーバーの後端よりも、前記面状光源に近い側に配置されている、

ことを特徴とする請求項 1 1 又は 1 2 に記載の照明器具。

10

【請求項 1 4】

前記内側のルーバー部の後端は、前記第 2 直線よりも軸心側に配置されている、

ことを特徴とする請求項 1 3 に記載の照明器具。

【請求項 1 5】

前記内側のルーバー部の後端に、集光レンズが配設されている、

ことを特徴とする請求項 1 3 又は 1 4 に記載の照明器具。

【請求項 1 6】

前記シャープナーは、外側のシャープナー本体と、内側のシャープナー本体とが組み合わされて構成され、

前記外側のシャープナー本体は、

前記外側のルーバー部と、

前記外側のルーバー部の外周面に連結されて放射状に延びる外側のアーム部と、

前記外側のアーム部の外端部が連結されるとともに前記フードによって支持される環状の外側の支持部と、を有し、

前記内側のシャープナー本体は、

前記内側のルーバー部と、

前記内側のルーバー部の外周面に連結されて放射状に延びる内側のアーム部と、

前記内側のアーム部の外端部が連結されるとともに前記外側のルーバー部によって支持される環状の内側の支持部と、を有する、

ことを特徴とする請求項 1 1 ないし 1 5 のいずれか 1 項に記載の照明器具。

20

30

【請求項 1 7】

前方から後方に延びる軸心を中心とした発光面を有する面状光源と、前記軸心を基準とする対称な反射面を有し前記発光面からの光を前記反射面で前方に向けて反射させるリフレクターと、前記リフレクターの前端側内周縁に合わせて配設された筒状のフードとを備えた照明器具に使用されるシャープナーにおいて、

前記シャープナーが、請求項 1 1 ないし 1 6 のいずれか 1 項に記載のシャープナーである、

ことを特徴とするシャープナー。

【請求項 1 8】

前記シャープナーは、前記シールド部が設けられた筒状の外側のルーバー部と、前記外側のルーバー部と同心の内側のルーバー部とを有し、

前記面状光源、前記リフレクター、及び前記フードを、前記軸心を含む平面で切った断面において、前記軸心を基準として同じ側に位置する前記発光面の一方の端部と前記フードの前端側内周縁の一方の端部又は前記フードの縮径部のエッジとを結ぶ直線を第 1 直線とし、また、前記軸心を基準として反対側に位置する前記発光面の他方の端部と前記リフレクターの前記前端側内周縁の一方の端部とを結ぶ直線を第 2 直線としたときに、

前記シールド部は、前記後端側外周縁が、前記第 1 直線と前記第 2 直線との交点の近傍でかつ前記交点よりも軸心側に配置されるように、前記後端側外周縁の半径及び前後方向の配設位置が設定されている、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の照明器具。

40

50

【請求項 19】

前記外側のルーバー部の前端と前記内側のルーバー部の前端と前記フードの前端とが、前記軸心に沿った方向の位置について、同一の位置に配置されている、
ことを特徴とする請求項 18 に記載の照明器具。

【請求項 20】

前記内側のルーバー部の後端は、前記外側のルーバーの後端よりも、前記面状光源に近い側に配置されている、
ことを特徴とする請求項 18 又は 19 に記載の照明器具。

【請求項 21】

前記内側のルーバー部の後端は、前記第 2 直線よりも軸心側に配置されている、
ことを特徴とする請求項 20 に記載の照明器具。

10

【請求項 22】

前記内側のルーバー部の後端に、集光レンズが配設されている、
ことを特徴とする請求項 20 又は 21 に記載の照明器具。

【請求項 23】

前記シャープナーは、外側のシャープナー本体と、内側のシャープナー本体とが組み合わされて構成され、

前記外側のシャープナー本体は、

前記外側のルーバー部と、

前記外側のルーバー部の外周面に連結されて放射状に延びる外側のアーム部と、

20

前記外側のアーム部の外端部が連結されるとともに前記フードによって支持される環状の外側の支持部と、を有し、

前記内側のシャープナー本体は、

前記内側のルーバー部と、

前記内側のルーバー部の外周面に連結されて放射状に延びる内側のアーム部と、

前記内側のアーム部の外端部が連結されるとともに前記外側のルーバー部によって支持される環状の内側の支持部と、を有する、

ことを特徴とする請求項 18 ないし 22 のいずれか 1 項に記載の照明器具。

【請求項 24】

前方から後方に延びる軸心を中心とした発光面を有する面状光源と、前記軸心を基準とする対称な反射面を有し前記発光面からの光を前記反射面で前方に向けて反射させるリフレクターと、前記リフレクターの前端側内周縁に合わせて配設された筒状のフードとを備えた照明器具に使用されるシャープナーにおいて、

30

前記シャープナーが、請求項 18 ないし 23 のいずれか 1 項に記載のシャープナーである、

ことを特徴とするシャープナー。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ダウンライト、スポットライト等の照明器具、及びこれに使用されて照明器具から出る光を制御するシャープナーに関する。

40

【背景技術】**【0002】**

従来、ダウンライト、スポットライト等の照明器具において、グレアの低減を目的としてルーバーを備えたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

この特許文献には、その先行技術文献として、同心円状の複数枚の円筒状ブレードを有するルーバーが記載されている。また、発明を実施する形態には、1 枚の細板状部材を巻回して渦巻き状に形成したルーバーが開示されている。これらのルーバーは、いずれも、光源を包む椀状のリフレクターの前端側開口部に取り付けられていて、グレアの低減を図

50

っている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2010-170957号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述の同心円状の複数枚の円筒状ブレードを有するルーバー及び1枚の細板状部材を巻回して渦巻き状に形成したルーバーは、その構造上、照明器具の軸心近傍の直接光を遮光することができないという問題があった。

10

【0006】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、グレアの原因となる光源からの直接光は遮断する一方、リフレクターで反射する間接光の光量を多くするようにした照明器具及びこれに使用するシャープナーを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1に係る発明は、照明器具において、前方から後方に延びる軸心を中心とした発光面を有する面状光源と、前記軸心を基準とする対称な反射面を有し、前記発光面からの光を前記反射面で前方に向けて反射させるリフレクターと、前記リフレクターの前端側内周縁に合わせて配設された筒状のフードと、前記反射面の内側に挿入されて前記発光面と対向するシールド部を有するシャープナーと、を備え、前記シールド部は、その後端側外周縁が、前記発光面からの光のうち、前記反射面に当たらない光を遮断し、かつ、前記反射面に当たる光量を多くする半径及び位置に設定されている、ことを特徴とする。

20

【0008】

請求項2に係る発明は、請求項1に係る照明器具において、前記面状光源、前記リフレクター、及び前記フードを、前記軸心を含む平面で切った断面において、前記軸心を基準として同じ側に位置する前記発光面の一方の端部と前記フードの前端側内周縁の一方の端部又は前記フードの縮径部のエッジとを結ぶ直線を第1直線とし、また、前記軸心を基準として反対側に位置する前記発光面の他方の端部と前記リフレクターの前記前端側内周縁の一方の端部とを結ぶ直線を第2直線としたときに、前記シールド部は、前記後端側外周縁が、前記第1直線と前記第2直線との交点に対応する位置に配置されるように、前記後端側外周縁の半径及び前後方向の配設位置が設定されている、ことを特徴とする。

30

【0009】

請求項3に係る発明は、請求項1又は2に係る照明器具において、前記シャープナーは、前記シールド部に前記軸心を中心とした透孔を有し、前記透孔に対応して前側に延びる筒状のルーバー部を有する、ことを特徴としている。

【0010】

請求項4に係る発明は、請求項3に係る照明器具において、前記シャープナーは、前記ルーバー部の内周側における後端側に配設された集光レンズを有する、ことを特徴としている。

40

【0011】

請求項5に係る発明は、請求項4に係る照明器具において、前記集光レンズは、前記ルーバー部及び前記フードを、前記軸心を含む平面で切った断面において、前記軸心を基準として同じ側に位置する前記フードの前記前端側内周縁の一方の端部と前記ルーバー部の前端側内周縁の一方の端部とを結ぶ直線の延長と、前記ルーバー部の内周面との交点よりも後端側に配置されている、ことを特徴としている。

請求項6に係る発明は、請求項5に係る照明器具において、前記集光レンズは、前記ルーバー部の最後端に配置されている、ことを特徴としている。

【0012】

50

請求項 7 に係る発明は、請求項 6 に係る照明器具において、前記面状光源及び前記集光レンズを、前記軸心を含む平面で切った断面において、前記集光レンズの焦点と前記集光レンズの端縁とを結ぶ直線が前記発光面と交差する、ことを特徴としている。

【 0 0 1 3 】

請求項 8 に係る発明は、請求項 4 ないし 7 のいずれか 1 項に係る照明器具において、前記集光レンズは、拡散加工が施されている、ことを特徴としている。

【 0 0 1 4 】

請求項 9 に係る発明は、請求項 3 ないし 8 のいずれか 1 項に係る照明器具において、前記シャープナーは、前記ルーバー部の外周面に連結されて放射状に延びるアーム部と、前記アーム部の外端部が連結されるとともに前記フードによって支持された環状の支持部と、を有する、ことを特徴としている。

10

【 0 0 1 5 】

請求項 10 に係る発明は、前方から後方に延びる軸心を中心とした発光面を有する面状光源と、前記軸心を基準とする対称な反射面を有し前記発光面からの光を前記反射面で前方に向けて反射させるリフレクターと、前記リフレクターの前端側内周縁に合わせて配設された筒状のフードとを備えた照明器具に使用されるシャープナーにおいて、前記シャープナーが、請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に係るシャープナーである、ことを特徴としている。

【 0 0 1 6 】

請求項 11 に係る発明は、請求項 1 に係る照明器具において、前記シャープナーは、前記シールド部が設けられた筒状の外側のルーバー部と、前記外側のルーバー部と同心の内側のルーバー部とを有し、前記面状光源、前記リフレクター、及び前記フードを、前記軸心を含む平面で切った断面において、前記軸心を基準として同じ側に位置する前記発光面の一方の端部と前記フードの前端側内周縁の一方の端部又は前記フードの縮径部のエッジとを結ぶ直線を第 1 直線とし、また、前記軸心を基準として反対側に位置する前記発光面の他方の端部と前記リフレクターの前記前端側内周縁の一方の端部とを結ぶ直線を第 2 直線としたときに、前記シールド部は、前記後端側外周縁が、前記第 1 直線と前記第 2 直線との交点に対応する位置に配置されるように、前記後端側外周縁の半径及び前後方向の配設位置が設定されている、ことを特徴とする。

20

【 0 0 1 7 】

請求項 12 に係る発明は、請求項 11 に係る照明器具において、前記外側のルーバー部の前端と前記内側のルーバー部の前端とが、前記軸心に沿った方向の位置について、同一の位置に配置されている、ことを特徴とする。

30

【 0 0 1 8 】

請求項 13 に係る発明は、請求項 11 又は 12 に係る照明器具において、前記内側のルーバー部の後端は、前記外側のルーバーの後端よりも、前記面状光源に近い側に配置されている、ことを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

請求項 14 に係る発明は、請求項 13 に係る照明器具において、前記内側のルーバー部の後端は、前記第 2 直線よりも軸心側に配置されている、ことを特徴とする。

40

請求項 15 に係る発明は、請求項 13 又は 14 に係る照明器具において、前記内側のルーバー部の後端に、集光レンズが配設されている、ことを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 16 に係る発明は、請求項 11 ないし 15 のいずれか 1 項に係る照明器具において、前記シャープナーは、外側のシャープナー本体と、内側のシャープナー本体とが組み合わされて構成され、前記外側のシャープナー本体は、前記外側のルーバー部と、前記外側のルーバー部の外周面に連結されて放射状に延びる外側のアーム部と、前記外側のアーム部の外端部が連結されるとともに前記フードによって支持される環状の外側の支持部と、を有し、前記内側のシャープナー本体は、前記内側のルーバー部と、前記内側のルーバー部の外周面に連結されて放射状に延びる内側のアーム部と、前記内側のアーム部の外端

50

部が連結されるとともに前記外側のルーバー部によって支持される環状の内側の支持部と、を有する、ことを特徴とする。

【0021】

請求項17に係る発明は、前方から後方に延びる軸心を中心とした発光面を有する面状光源と、前記軸心を基準とする対称な反射面を有し前記発光面からの光を前記反射面で前方に向けて反射させるリフレクターと、前記リフレクターの前端側内周縁に合わせて配設された筒状のフードとを備えた照明器具に使用されるシャープナーにおいて、前記シャープナーが、請求項11ないし16のいずれか1項に係るシャープナーである、ことを特徴とする。

【0022】

請求項18に係る発明は、請求項1に係る照明器具において、前記シャープナーは、前記シールド部が設けられた筒状の外側のルーバー部と、前記外側のルーバー部と同心の内側のルーバー部とを有し、前記面状光源、前記リフレクター、及び前記フードを、前記軸心を含む平面で切った断面において、前記軸心を基準として同じ側に位置する前記発光面の一方の端部と前記フードの前端側内周縁の一方の端部又は前記フードの縮径部のエッジとを結ぶ直線を第1直線とし、また、前記軸心を基準として反対側に位置する前記発光面の他方の端部と前記リフレクターの前記前端側内周縁の一方の端部とを結ぶ直線を第2直線としたときに、前記シールド部は、前記後端側外周縁が、前記第1直線と前記第2直線との交点の近傍でかつ前記交点よりも軸心側に配置されるように、前記後端側外周縁の半径及び前後方向の配設位置が設定されている、ことを特徴とする。

【0023】

請求項19に係る発明は、請求項18に係る照明器具において、前記外側のルーバー部の前端と前記内側のルーバー部の前端部と前記フードの前端とが、前記軸心に沿った方向の位置について、同一の位置に配置されている、ことを特徴とする。

【0024】

請求項20に係る発明は、請求項18又は19に係る照明器具において、前記内側のルーバー部の後端は、前記外側のルーバーの後端よりも、前記面状光源に近い側に配置されている、ことを特徴とする。

【0025】

請求項21に係る発明は、請求項20に係る照明器具において、前記内側のルーバー部の後端は、前記第2直線よりも軸心側に配置されている、ことを特徴とする。

請求項22に係る発明は、請求項20又は21に係る照明器具において、前記内側のルーバー部の後端に、集光レンズが配設されている、ことを特徴とする。

【0026】

請求項23に係る発明は、請求項18ないし22のいずれか1項に係る照明器具において、前記シャープナーは、外側のシャープナー本体と、内側のシャープナー本体とが組み合わされて構成され、前記外側のシャープナー本体は、前記外側のルーバー部と、前記外側のルーバー部の外周面に連結されて放射状に延びる外側のアーム部と、前記外側のアーム部の外端部が連結されるとともに前記フードによって支持される環状の外側の支持部と、を有し、前記内側のシャープナー本体は、前記内側のルーバー部と、前記内側のルーバー部の外周面に連結されて放射状に延びる内側のアーム部と、前記内側のアーム部の外端部が連結されるとともに前記外側のルーバー部によって支持される環状の内側の支持部と、を有する、ことを特徴とする。

【0027】

請求項24に係る発明は、前方から後方に延びる軸心を中心とした発光面を有する面状光源と、前記軸心を基準とする対称な反射面を有し前記発光面からの光を前記反射面で前方に向けて反射させるリフレクターと、前記リフレクターの前端側内周縁に合わせて配設された筒状のフードとを備えた照明器具に使用されるシャープナーにおいて、前記シャ-

プナーが、請求項 1 8 ないし 2 3 のいずれか 1 項に係るシャープナーである、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0028】

請求項 1 の発明によれば、シャープナーのシールド部は、発光面からの光のうち、リフレクターの反射面に当たらない制御不能な直接光を遮断し、リフレクターの反射面に当たる制御可能な間接光を増加させることができる。

【0029】

請求項 2 の発明によれば、シールド部は、その後端側外周縁が、第 1 直線と第 2 直線との交点に対応する位置に配置されるように、半径及び前後方向の位置が設定されているので、発光面からの光のうち、反射面に当たらない光のみを遮断して、反射面に当たる光の光量を最大とすることができる。

10

【0030】

請求項 3 の発明によれば、発光面からの光が透孔を通過するので、照明器具からの光量を増加させることができる。ただし、透孔を通過する光は、直接光も含むので、シールド部の前側に延びる筒状のルーバー部を設けることにより、カットオフアングルを大きくすることができる。

請求項 4 の発明によれば、透孔を通過する光は、さらに集光レンズを通過することになるので、集光レンズによる光の制御が可能となる。

請求項 5 の発明によれば、新たな発光面となる集光レンズからの光に対するグレアカットアングルを大きくとることができる。

20

請求項 6 の発明によれば、集光レンズからの光に対するグレアカットアングルを最大とすることができる。

【0031】

請求項 7 の発明によれば、発光面のうち、焦点と集光レンズの端縁とを結ぶ直線の内側に位置する領域からの光を集光レンズによって有効に集光することができる。

【0032】

請求項 8 の発明によれば、集光レンズは、拡散加工を施すことにより、発光面からの直接光と反射面からの反射光とをミキシングして、光を和らげることができる。

請求項 9 の発明によれば、フードにより、環状の支持部及びアーム部を介してルーバー部を保持することができる。

30

【0033】

請求項 10 の発明によれば、請求項 1 ないし 9 に係る照明器具に上述のシャープナーを使用することにより、シャープナーとして上述の効果を奏することができる。

【0034】

請求項 11 の発明によれば、シャープナーのシールド部は、発光面からの光のうち、リフレクターの反射面に当たらない制御不能な直接光を遮断し、リフレクターの反射面に当たる制御可能な間接光を増加させることができる。さらに、シャープナーは、発光面からの光の一部を、直接光として外側のルーバー部と内側のルーバー部との間を通過させることができるので、その分、照射光のグラデーションを滑らかにする等、光の制御性を高めることができる。

40

請求項 12 の発明によれば、外側のルーバー部の前端と内側のルーバーの前端との位置がそろっているので、外観の美粧性を高めることができる。

請求項 13 の発明によれば、グレアカットアングルを増加させることができる。

請求項 14 の発明によれば、内側のルーバー部が、発光面から出てリフレクターに当たる光を遮光することがない。

【0035】

請求項 15 の発明によれば、集光レンズは、発光面に近接された、外側のルーバー部の後端に配設されているので、集光する光量を多くして、制御性を高めることができる。

【0036】

50

請求項 16 の発明によれば、シャープナーを、外側のシャープナー本体と内側のシャープナー本体とを組み合わせることで構成することにより、製造を容易にすることができる。

【0037】

請求項 17 の発明によれば、請求項 11 ないし 16 に係る照明器具に上述のシャープナーを使用することにより、シャープナーとして上述の効果を奏することができる。

【0038】

請求項 18 の発明によれば、シャープナーのシールド部は、発光面からの光のうち、リフレクターの反射面に当たらない制御不能な直接光を遮断し、リフレクターの反射面に当たる制御可能な間接光を増加させることができる。また、シャープナーは、発光面からの光の一部を、直接光として外側のルーバー部と内側のルーバー部との間を通過させることができるので、その分、照射光のグラデーションを滑らかにする等、光の制御性を高めることができる。さらに、シャープナーは、第 1 直線と第 2 直線との交点と、シールド部の後端側外周縁との間に、積極的に間隙を設けることにより、発光面からの光の一部を、この間隙を通過させて直接光として射出させることができる。これにより、照射面に対する光の制御性が向上し、例えば、一層滑らかなグラデーションを付けることができる。

10

【0039】

請求項 19 の発明によれば、外側のルーバー部の前端と内側のルーバーの前端との位置を合わせ、さらに、これら前端を前側に延長してフードの前端にそろえているので、グレアカットアングルを増大させるとともに、外観の美粧性を高めることができる。

請求項 20 の発明によれば、グレアカットアングルを増加させることができる。

20

請求項 21 の発明によれば、内側のルーバー部が、発光面から出てリフレクターに当たる光を遮光することがない。

【0040】

請求項 22 の発明によれば、集光レンズは、発光面に近接された、外側のルーバー部の後端に配設されているので、集光する光量を多くして、制御性を高めることができる。

【0041】

請求項 23 の発明によれば、シャープナーを、外側のシャープナー本体と内側のシャープナー本体とを組み合わせることで構成することにより、製造を容易にすることができる。

【0042】

請求項 24 の発明によれば、請求項 18 ないし 23 に係る照明器具に上述のシャープナーを使用することにより、シャープナーとして上述の効果を奏することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図 1】図 1 ~ 図 10 は実施形態 1 のシャープナーを説明する図であり、このうち図 1 は照明器具からフードを取外してシャープナーを取り出した状態を示す斜視図である。

【図 2】軸心を含む平面で切った照明器具の断面図である。

【図 3】シャープナーのシャープナー本体を説明する図であり、(A) は正面図、(B) は平面図、(C) は右側面図、(D) は (C) 中の A - A 線矢視図である。

【図 4】(A) ~ (H) はシャープナーの形状及び配設位置を説明する、軸心を含む平面で切った断面図である。

40

【図 5】リフレクター及びシャープナーによる光の制御を説明する図である。

【図 6】集光レンズについて説明する、軸心を含む平面で切った断面図である。

【図 7】他のシャープナーのシャープナー本体を説明する図であり、(A) は正面図、(B) は平面図、(C) は右側面図、(D) は (C) 中の A - A 線矢視図、(E) は斜視図である。

【図 8】他のシャープナーの集光レンズを説明する図であり、(A) は正面図、(B) は、右側面図である。

【図 9】他のシャープナーのシャープナー本体のシールド部を説明する図であり、(A) は上カバーの正面図、(B) は上カバーの右側面図、(C) は上カバーの底面図、(D) はシールド部の分解斜視図である。

50

【図 10】シャープナーの変形例である。

【図 11】図 11～図 19 は実施形態 2 のシャープナーを説明する図であり、このうち図 11 は照明器具の斜視図である。

【図 12】軸心を含む平面で切った照明器具の断面図である。

【図 13】シャープナーの分解斜視図である。

【図 14】外側のシャープナー本体を説明する図であり、(A) は正面図、(B) は平面図、(C) は底面図、(D) は (B) 中の A - A 線矢視図、(E) は後側から見た斜視図、(F) は前側から見た斜視図、(G) は (B) 中の B 部分の拡大図、(H) は (C) 中の C 部分の拡大図である。

【図 15】内側のシャープナー本体を説明する図であり、(A) は正面図、(B) は平面図、(C) は底面図、(D) は (B) 中の A - A 線矢視図、(E) は後側から見た斜視図、(F) は前側から見た斜視図、(G) は (D) 中の B 部分の拡大図、(H) は (C) 中の C 部分の拡大図である。

10

【図 16】(A) は、シャープナーを前側から見た斜視図であり、(B) は、ローレット加工が施されていない場合の光の反射を、また、(C) は、ローレット加工が施されている場合の光の反射を説明する模式図である。

【図 17】(A)～(F) はシャープナーの形状及び配設位置を説明する、軸心を含む平面で切った断面図である。

【図 18】リフレクター及びシャープナーによる光の制御を説明する光路図である。

【図 19】シャープナーの変形例を説明する図である。

20

【図 20】図 20～図 28 は実施形態 3 のシャープナーを説明する図であり、このうち図 20 は照明器具の斜視図である。

【図 21】軸心を含む平面で切った照明器具の断面図である。

【図 22】シャープナーの分解斜視図である。

【図 23】外側のシャープナー本体を説明する図であり、(A) は正面図、(B) は平面図、(C) は底面図、(D) は (B) 中の A - A 線矢視図、(E) は後側から見た斜視図、(F) は前側から見た斜視図、(G) は (B) 中の B 部分の拡大図、(H) は (C) 中の C 部分の拡大図である。

【図 24】内側のシャープナー本体を説明する図であり、(A) は正面図、(B) は平面図、(C) は底面図、(D) は (B) 中の A - A 線矢視図、(E) は後側から見た斜視図、(F) は前側から見た斜視図、(G) は (D) 中の B 部分の拡大図、(H) は (C) 中の C 部分の拡大図である。

30

【図 25】(A) は、シャープナーを前側から見た斜視図であり、(B) は、ローレット加工が施されていない場合の光の反射を、また、(C) は、ローレット加工が施されている場合の光の反射を説明する模式図である。

【図 26】(A)～(F) はシャープナーの形状及び配設位置を説明する、軸心を含む平面で切った断面図である。

【図 27】リフレクター及びシャープナーによる光の制御を説明する光路図である。

【図 28】シャープナーの変形例を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0044】

以下、本発明を適用した実施形態を、図面に基づいて詳述する。なお、各図面において、同じ符号を付した部材等は、同一又は類似の構成のものであり、これらについての重複説明は適宜省略するものとする。また、各図面においては、説明に不要な部材等は適宜、図示を省略している。

< 実施形態 1 >

図 1～図 10 を参照して、本発明を適用した実施形態 1 に係る照明器具 1 及びこれに使用されるシャープナー 70, 80 について説明する。

【0045】

ここで、「シャープナー」とは、一般的なグレアカッターバーと同じ範疇に属し、1

50

次光学系である光学リフレクターの配光を、より細やかに調整することができる光学コントロール装置のことをいうものとする。

【 0 0 4 6 】

図 1 ~ 図 9 のうち、図 1 は、照明器具 1 からフード 6 0 を取外してシャープナー 8 0 を取り出した状態を示す斜視図である。また、図 2 は、軸心 C を含む平面で切った照明器具 1 の断面図である。ただし、図 1 に示すシャープナー 8 0 と図 2 に示すシャープナー 7 0 とは、いずれも照明器具 1 に使用可能な別のものである。両者は、集光レンズ 7 2 , 8 2 及びシールド部 8 3 , 7 3 の構造が異なる以外は、同じである。なお、以下の説明では、照明器具 1 の軸心 C に沿った方向のうち、光が出る側 (図 1 , 図 2 中の下側) を前側 (前、前方) といい、その反対を後側 (後、後方) というものとする。

10

【 0 0 4 7 】

照明器具 1 は、図 1 , 図 2 に示すように、ソケットホルダー 1 0 、 L E D モジュール (面状光源) 2 0 、 ボディ 3 0 、 リフレクター 4 0 、 アダプタ 5 0 、 フード 6 0 、 及びシャープナー 7 0 (又はシャープナー 8 0) を備えている。これらソケットホルダー 1 0 ~ シャープナー 7 0 (又はシャープナー 8 0) は、前方から後方に延びる軸心 C を回転中心としたほぼ回転体形状に形成され、また、それぞれの中心を軸心 C に合わせるようにして配設されている。

【 0 0 4 8 】

ソケットホルダー 1 0 は、円柱状のヒートシンク 1 1 と、このヒートシンク 1 1 の外周面及び後端面を覆うキャップ部 1 2 と、キャップ部 1 2 の外周面及び後端面から放射状に延びる多数の板状のフィン 1 3 と、キャップ部 1 2 の外周面における前端側に設けられたフランジ部 1 4 とを有している。ソケットホルダー 1 0 全体は、例えば、アルミニウムで形成されていて、次に説明する L E D モジュール 2 0 の発光によって発生した熱を吸収して、フィン 1 3 等から放熱する。

20

【 0 0 4 9 】

L E D モジュール (面状光源) 2 0 は、小さな多数の L E D 素子が面状に整列されて構成された、いわゆる C O B (c h i p o n b o a r d : チップ・オン・ボード) タイプの L E D モジュールである。L E D モジュール 2 0 としては、例えば、シチズン電子株式会社製のものを使用することができる。このものは、例えば、正方形のアルミニウム基板 2 1 上に、縦横多数の L E D 素子を正方形に整列させ、その表面を蛍光体を含むシリコーン樹脂で封止することで、正方形を含む円形の発光面 2 2 を構成している。L E D モジュール 2 0 は、アルミニウム基板 2 1 がヒートシンク 1 1 の前端面に密着された状態で固定されていて、冷却効率が高められている。L E D モジュール 2 0 は、各 L E D 素子から、 120° の照射角度を持って光が発光され、これらが集まって面状の光源となっている。

30

【 0 0 5 0 】

ボディ 3 0 は、例えば、アルミニウムにより、ほぼ円筒状に形成されている。ボディ 3 0 は、後端のフランジ部 3 1 を介して、ソケットホルダー 1 0 のキャップ部 1 2 のフランジ部 1 4 に固定されることで、ソケットホルダー 1 0 に取り付けられている。ボディ 3 0 の内周面における前端近傍には、アダプタ 5 0 を取り付けするための取付部 3 2 が設けられている。ボディ 3 0 は、その内側に、次に説明するリフレクター 4 0 を収納するとともに、ヒートシンク 1 1 からフランジ部 3 1 を介して伝達された熱を放熱する。

40

【 0 0 5 1 】

リフレクター 4 0 は、例えば、アルミニウムにより、後端と前端とにそれぞれ開口部 K 1 , K 2 を有するほぼ碗状に形成されている。リフレクター 4 0 の内面には、放物面状の反射面 4 1 が形成されている。すなわち、反射面 4 1 は、上述の発光面 2 2 の中心 O に焦点を有する放物曲線の一部を、軸心 C を中心 (基準) として回転させてできる放物面状 (回転体) となっている。リフレクター 4 0 の前端には、外側に向けてフランジ状に屈曲された屈曲部 4 2 が形成されている。リフレクター 4 0 は、この屈曲部 4 2 をボディ 3 0 の取付部 3 2 に係合させ、さらに、次に説明するアダプタ 5 0 の後端縁 5 2 を取付部 3 2 に

50

嵌合されることにより、ボディ 30 によって支持されている。リフレクター 40 は、この状態において、後端の開口部 K1 が発光面 22 に対面している。リフレクター 40 は、発光面 22 の中心 O (焦点) から発光されて、反射面 41 に当たった光を反射して、軸心 C に平行な平行光とする。

【 0052 】

アダプタ 50 は、環状に形成されていて、ボディ 30 の取付部 32 に配設されている。アダプタ 50 は、後端縁 52 が、リフレクター 40 の屈曲部 42 に当接されるとともに、取付部 32 に嵌合されている。アダプタ 50 の先端は、後述するシャープナー 70 の支持部 76 に当接されている。アダプタ 50 の前端側の外周面にはおねじ 51 が形成されている。

10

【 0053 】

フード 60 は、ほぼ筒状に形成されている。フード 60 の後端側には、図 1 , 図 2 に示すように、保持部 61 が形成されている。保持部 61 は、大径に形成されていて、内側には、環状凸部 62 及び段部 63 が設けられていて、これらの間でシャープナー 70 の支持部 76 を保持する。さらに、後端側の内周面には、上述のアダプタ 50 のおねじ 51 に螺合されるめねじ 64 が形成されている。フード 60 における保持部 61 よりも前側の内周面 65 には、環状の凸部と凹部とが交互に多数形成されていて、ここに当たった光がフード 60 の前端の開口部 K3 から出にくいようになっている。

【 0054 】

図 3 は、シャープナー 70 のシャープナー本体 71 を説明する図であり、(A) は正面図、(B) は平面図、(C) は右側面図、(D) は (C) 中の A - A 線矢視図である。

20

【 0055 】

シャープナー 70 は、図 2 , 図 3 に示すように、シャープナー本体 71 と集光レンズ 72 とを有している。さらに、シャープナー本体 71 は、図 2 , 図 3 に示すように、シールド部 73、ルーバー部 74、アーム部 75、及び支持部 76 を有している。

【 0056 】

このうちシールド部 73 は、軸心 C を中心とした透孔 73a を有している。また、透孔 73a を周方向に 2 等分する位置のそれぞれに対応してレンズ取付孔 73b が放射方向に穿設されている。ルーバー部 74 は、シールド部 73 の透孔 73a に対応して前側に延びる筒状に形成されている。ルーバー部 74 の後端における内径は、シールド部 73 の透孔 73a の内径よりも小さく設定されていて、透孔 73a とルーバー部 74 の後端とに間に段部 74a が形成されている。円板状の集光レンズ 72 は、この段部 74a に載置され、外周を 2 等分する位置のそれぞれに形成された嵌合凸部 (不図示) をレンズ取付孔 73b に嵌合させることで、ルーバー部 74 の後端に取り付けられている。集光レンズ 72 は、発光面 22 からの直接光、及びリフレクター 40 からの反射光が透過する。なお、集光レンズ 72 の材質としては、ガラス、シリコン等を使用することができる。

30

【 0057 】

アーム部 75 は、ルーバー部 74 の前端側の外周面を周方向に 3 等分する位置のそれぞれに連結されて外側に放射状に延びるように設けられている。支持部 76 は、環状に形成されていて、アーム部 75 の外端部が連結されている。支持部 76 の外周面には、アーム部 75 に対応する位置のそれぞれに係合凸部 76a が突設されている。シャープナー 70 (又はシャープナー 80) は、図 1 に示すように、環状の支持部 76 をわずかに変形させながら、この係合凸部 76a をフード 60 の環状凸部 62 と段部 63 との間に係合させることにより、フード 60 によって保持される。

40

【 0058 】

つづいて、上述の LED モジュール 20 の発光面 22、リフレクター 40、及びフード 60 と、フード 60 によって保持された状態のシャープナー 70 との位置関係について図 4 ~ 図 6 を参照して説明する。ここで、図 4 (A) ~ (H) はシャープナー 70 の形状及び配設位置を説明する、軸心 C を含む平面で切った断面図である。さらに、詳しくは、(A) , (B) はシールド部 73 について、また、(C) , (D) はルーバー部 74 につい

50

て、また、(E)はシールド部73とルーバー部74との組み合わせについて、そして、(F)～(H)は集光レンズ72について説明する図である。また、図5はリフレクター40及びシャープナー70による光の制御を説明する図である。また、図6は、集光レンズ72について説明する、軸心Cを含む平面で切った断面図である。

【0059】

図4(A),(B)において、発光面22からは、中心Oをはじめ、端部a,c等から発光される。なお、端部a,cとは、正方形に配列されたLED素子のその正方形の1辺の長さをAとしたときに、中心OからA/2だけ離れた位置のことをいうものとする。これは、正方形に内接する円の半径に相当する。ここで、端部(一方の端部)aとフード60の前端側内周縁bとを結ぶ直線(第1直線)L1を考える。この直線L1は、直接光と、間接光を含むそれ以外の光との境界線となる。この直線L1よりも軸心C側の光は、直接光となってフード60の開口部K3から出て行く。さらに、端部(他方の端部)cとリフレクター40の前端側内周縁dとを結ぶ直線(第2直線)L2を考える。この直線L2よりも軸心Cから遠い側の光は、リフレクター40の反射面41で反射されることになる。これら直線L1,L2の交点をeとすると、以上から、図4(B)に示すように、シールド部73の後端側外周縁fを交点eに配置することにより、原理的には、直接光をすべて遮断し、反射光を最大とすることができる。すなわち、シャープナー70は、そのシールド部73の後端側外周縁fがグレアカットポイントとなり、これが交点eと一致するように、後端側外周縁fの外径及び前後方向の配設位置を決めると好適である。

【0060】

つづいて、図4(C),(D)に示すように、軸心Cを中心として筒状のルーバー部74を設けた場合、これにより、フード60の開口部K3から出て行く、直接光の範囲を、角度 θ_1 から角度 θ_2 ($\theta_1 > \theta_2$)に狭めて、グレアカットアングルを増加させることができる。

【0061】

図4(E)は、(B)に示す円板状のシールド部73と、(D)に示す筒状のルーバー部74とを組み合わせ、さらに、シールド部73の中心に透孔73aを設けた状態を示している。発光面22の前方に、(B)に示す円板状のシールド部73を配設した場合には、直接光は、遮光できるものの、照度が不足することがある。そこで、円板状のシールド部73の中心に透孔73aを設け、これによって発生する直接光を、ルーバー部74を設けることで低減することができる。

【0062】

次に、図5を参照して、ルーバー部74の前端側外周縁gの直径(外径)の決め方について説明する。まず、ルーバー部74の前端側外周縁gの前後方向の位置を、フード60の段部63と同じ位置とする。そして、前端側外周縁gと段部63とを結ぶ直線を直線L3とする。さらに、シールド部73の後端側外周縁fが、上述の直線L1,L2の交点eと一致させる。ここで、リフレクター40の反射面41上に、反射点hを考える。ただし、反射点hは、シールド部73の後端側外周縁fに対し、これよりも後側で、かつ、これよりも軸心Cからの距離が大きいものとする。発光面22の中心Oから反射点hに至る光H1は、反射点hで反射されて、軸心Cと平行な光H2となる。また、発光面22の端部cから反射点hに至る光H3は、光H1に対して θ_1 の角度を持って反射点hに至り、反射点hで反射されて、光H2に対して角度 θ_2 を持つ光H4となる。ここで、反射点hの位置を、上述の角度 θ_1 と角度 θ_2 とが同じで、かつ、光H4が後端側外周縁fを通るような位置に設定する。そして、このように決めた反射点hからの光H4と、上述の直線L3との交点をiとしたときに、ルーバー部74の前端側外周縁gが交点iと一致するようにする。これにより、発光面22から出て、反射面41で反射された光のうち、シールド部73で遮光されなかった光は、ルーバー部74によって遮光されることがなくなる。こうして、前端側外周縁gの位置が決定されたルーバー部74は、軸心Cに沿って後端側に延長されて、シールド部73と交差する

【0063】

次に、図４（Ｆ）～（Ｈ）及び図６を参照して、集光レンズ７２の前後方向の位置について説明する。シャープナー７０は、ルーバー部７４の内周面に集光レンズ７２を装着することにより、照度を高めることが可能となる。ここで、集光レンズ７２を装着すると、その集光レンズ７２が新たな発光面となる。このため、集光レンズ７２をルーバー部７４の前端側に装着すると、グレアカットアングルが浅くなる。そこで、集光レンズ７２は、図４（Ｆ）に示すように、ルーバー部７４の内周面７４ｂにおける後端側の領域Ｒに装着するのがよい。この領域Ｒは、フード６０の前端側内周縁ｂとルーバー部７４の前端側内周縁ｊとを結んでこれを延長した直線と、内周面７４ｂとの交点ｋよりも後側に設定されている。ただし、フード６０よりも軸方向寸法が大きい別のフード６０Ａを付け替えて使用する場合を考慮すると、そのフード６０Ａの前端側内周縁ｂ'とルーバー部７４の前端側内周縁ｊとを結んでこれを延長した直線と、内周面７４ｂとの交点ｌよりも後側に設定するとよい。さらに、図４（Ｇ）に示すように、内周面７４ｂの最後端、すなわち図６に示す段部７４ａに配設することが一層好ましい。

【００６４】

図４（Ｈ）、図３（Ｄ）に示すように、ルーバー部７４の内周面７４ｂには、後端側から前端側にかけてその内径が徐々に大きくなるように、テーパーを付けておくことよい。これにより、ルーバー部７４の内側におけるグレアを低減することができる。

【００６５】

図６に示すように、集光レンズ７２は、ルーバー部７４の段部７４ａに配設された状態において、焦点Ｆが軸心Ｃ上でかつ発光面２２よりも後側に設定されている。すなわち、焦点Ｆは、焦点Ｆと集光レンズ７２の外周縁ｍ、ｍとを結ぶ２本の直線がＬ４、Ｌ４が、発光面２２と交点ｎ、ｎを有するような位置に設定されている。

【００６６】

本実施形態においては、このように、集光レンズ７２の焦点Ｆが、軸心Ｃ上でかつ発光面２２よりも後側に位置するようにすることで、焦点Ｆが発光面２２よりも前側に位置する場合と比較して、集光レンズ７２による光の集光効率を抑制している。本実施形態では、ルーバー部７４が一重であるため、集光レンズ７２による集光効率が高い場合には、集光されてルーバー部７４の内側を通過する光による照射部分が明るくなり過ぎて、ルーバー部７４の外側を通る光による照射部分との間の照度差が大きくなり過ぎる。つまり、滑らかなグラデーションを実現することができなくなる。

【００６７】

図７～図９を参照して、他のシャープナー８０について説明する。ここで、図７は他のシャープナー８０のシャープナー本体８１を説明する図であり、（Ａ）は正面図、（Ｂ）は平面図、（Ｃ）は右側面図、（Ｄ）は（Ｃ）中のＡ－Ａ線矢視図、（Ｅ）は斜視図である。また、図８は他のシャープナー８０の集光レンズ８２を説明する図であり、（Ａ）は正面図、（Ｂ）は、右側面図である。図９は、他のシャープナー８０のシャープナー本体８１のシールド部８３を説明する図であり、（Ａ）は上カバー８３ａの正面図、（Ｂ）は上カバー８３ａの右側面図、（Ｃ）は上カバー８３ａの底面図、（Ｄ）はシールド部８３の分解斜視図である。なお、シャープナー本体８１は、上述のシャープナー本体７１とは、シールド部８３及びルーバー部８４の構成が異なり、他の部分については同様の構成であるため、同様の構成については、同じ符号を付して重複説明は省略する。

【００６８】

シャープナー８０は、シャープナー本体８１と集光レンズ８２とを備えており、さらに、シャープナー本体８１は、シールド部８３、ルーバー部８４、アーム部７５、及び支持部７６を有している。

【００６９】

シールド部８３は、上カバー８３ａと下カバー８３ｂとを組み合わせで構成されている。上カバー８３ａは、中央に前端側よりも後端側が大径となるように傾斜した透孔８３ｃを有している。また、上カバー８３ａは、周縁部に前向き環状縁部８３ｄが形成されている。一方、下カバー８３ｂは、中央に透孔８３ｅを有し、また、周縁部に後向きで、上

10

20

30

40

50

述の環状縁部 8 3 d よりも一回り小さい環状縁部 8 3 f が形成されている。

【 0 0 7 0 】

下カバー 8 3 b は、図 7 に示すルーバー部 8 4 の上端の取付部 8 4 a にねじ止めされている。上カバー 8 3 a は、下カバー 8 4 b の内側に集光レンズ 8 2 を載置した後、この上から蓋をするように被せられて、下カバー 8 4 b にねじ止めされている。

【 0 0 7 1 】

集光レンズ 8 2 は、図 8 に示すようにほぼ円板状に形成されている。集光レンズ 8 2 としては、拡散加工を施すことにより、発光面 2 2 からの直接光と反射面 4 1 からの反射光とをミキシングして、光を和らげることを目的として、例えば、10%程度の拡散が入れた、フレネルレンズを使用することができる。これにより、薄型化及び軽量化が図られている。上述したシャープナー 8 0 は、シャープナー 7 0 が集光レンズ 7 2 を嵌合によって保持していたのとは異なり、集光レンズ 8 2 を上カバー 8 3 a 及び下カバー 8 3 b からなるシールド部 8 3 に収納して、このシールド部 8 3 をルーバー部 8 4 にねじ止めすることで保持しているので、一層確実に、集光レンズ 8 2 を保持することができる。

以上説明した照明器具 1 によると、以下のような作用、効果を奏することができる。

【 0 0 7 2 】

・シャープナー 7 0 , 8 0 のシールド部 7 3 , 8 3 は、発光面 2 2 からの光のうち、リフレクター 4 0 の反射面 4 1 に当たらない制御不能な直接光を遮断し、リフレクター 4 0 の反射面 4 1 に当たる制御可能な間接光を増加させることができる。

【 0 0 7 3 】

・シールド部 7 3 , 8 3 は、その後端側外周縁 f が、直線（第 1 直線）L 1 と直線（第 2 直線）L 2 との交点 e に対応する位置に配置されるように、半径及び前後方向の位置が設定されているので、発光面 2 2 からの光のうち、反射面 4 1 に当たらない光のみを遮断して、反射面 4 1 に当たる光の光量を最大とすることができる。

【 0 0 7 4 】

・シールド部 7 3 , 8 3 の透孔 7 3 a , 8 3 c , 8 3 e を通過する光は、さらに集光レンズ 7 2 , 8 2 を通過することになるので、集光レンズ 7 2 , 8 2 による光の制御が可能となる。

【 0 0 7 5 】

図 10 を参照して、本実施形態 1 のシャープナー 7 0 の変形例であるシャープナー 7 0 A について説明する。なお、シャープナー 7 0 と同様の構成については、同じ符号を付して、重複説明は省略する。

【 0 0 7 6 】

フード 6 0 の内周面には、全周にわたって内側に突設された板状の縮径部 6 6 を有していて、その内周縁は点 b '（エッジ 6 6 a）となっている。本変形例では、発光面 2 2 の一方の端部 a とこの点 b ' とを結ぶ線が直線（第 1 直線）L 1 となる。一方、直線（第 2 直線）L 2 は、上述と同様、発光面 2 2 の他方の端部 c とリフレクター 4 0 の前端側内周縁 d とを結ぶ直線である。そして、シールド部 7 3 の後端側外周縁 f は、直線 L 1 と直線 L 2 との交点 e と一致している。

【 0 0 7 7 】

本変形例のシャープナー 7 0 A は、上述のシャープナー 7 0 とは異なり、ルーバー部 7 1 A の後端が、シールド部 7 3 よりも後側に突出されていて、その後端部に集光レンズ 7 2 A が取り付けられている。このように、集光レンズ 7 2 A を発光面 2 2 に近接させることにより、その分、多くの光を集光することができる。

本変形例は、以下のような作用、効果を奏することができる。

【 0 0 7 8 】

・集光レンズ 7 2 A は、発光面 2 2 に近接して配置されているので、より多くの光量を集光することが可能となる。なお、シールド部 7 3 よりも後側に突出されたルーバー部 7 1 A の後端は、直線 L 2 を遮らないものとする。

【 0 0 7 9 】

上述の本実施形態においては、図 6 に示すように、シャープナー 70 は、ルーバー部 74 の前端 74d がフード 60 の段部 63 とほぼ同じ位置（高さ）に位置する場合を例に説明したが、これに代えて、フード 60 の前端側の開口部 K3 や、別のフード 60A の前端側の開口部 K3' にほぼ一致させるようにしてもよい（図 6 中の二点鎖線参照）。このように、ルーバー部 74 の前端 74d の位置を調整することにより、光の射出角度を変えることができる。

<実施形態 2>

図 11 ~ 図 19 を参照して、本発明を適用した実施形態 2 に係る照明器具 200 及びこれに使用されるシャープナー 270 について説明する。

【0080】

ここで、「シャープナー」とは、一般的なグレアカッタールーバーと同じ範疇に属し、1 次光学系である光学リフレクターの配光を、より細やかに調整することができる光学コントロール装置のことをいうものとする。

【0081】

図 11 ~ 図 19 のうち、図 11 は、照明器具 200 の斜視図である。また、図 12 は、軸心 C を含む平面で切った照明器具 200 の断面図である。なお、以下の説明では、照明器具 200 の軸心 C に沿った方向のうち、照明器具 200 から光が出て行く側（図 11 の左下、図 12 下側）を前側（前、前方）といい、その反対を後側（後、後方）というものとする。

【0082】

照明器具 200 は、図 11、図 12 に示すように、ソケットホルダー 210、LED モジュール（面状光源）220、ボディ 230、リフレクター 240、フード 260、及びシャープナー 270 を備えている。これらソケットホルダー 210 ~ シャープナー 270 は、前方から後方に延びる軸心 C を回転中心としたほぼ回転体形状に形成され、また、それぞれの中心を軸心 C に合わせるようにして配設されている。

【0083】

このうち、ソケットホルダー 210 は、ヒートシンク 211 と、筒状部 212 と、多数のフィン 213 とが一体となって構成されている。ヒートシンク 211 は、後端側に円錐部分を有する柱状に形成されていて、前端には、後述する LED モジュール 220 が取り付けられる取付面 211a を有している。筒状部 212 は、取付面 211a の周端縁から前方の延びる筒状に形成されていて、前端には、外側に向かって広がるフランジ部 214 を有している。多数のフィン 213 は、ヒートシンク 211 及び筒状部 212 の外周面から放射状に延びるように形成されている。ソケットホルダー 210 全体は、例えば、アルミニウムで一体に形成されていて、次に説明する LED モジュール 220 の発光によって発生した熱を吸収して、フィン 213 等から放熱する。

【0084】

LED モジュール（面状光源）220 は、小さな多数の LED 素子が面状に整列されて構成された、いわゆる COB（chip on board：チップ・オン・ボード）タイプの LED モジュールである。LED モジュール 220 としては、例えば、シチズン電子株式会社製のものを使用することができる。このものは、例えば、正方形のアルミニウム基板 221 上に、縦横多数の LED 素子を正方形形状に整列させ、その表面を蛍光体を含むシリコン樹脂で封止することで、正方形に内接する円形の発光面 222 を構成している。LED モジュール 220 は、アルミニウム基板 221 がヒートシンク 211 の前端面に密着された状態で直接固定されていて、冷却効率が高められている。LED モジュール 220 は、各 LED 素子から、120° の照射角度を持って光が発光され、これらが集まって面状の光源となっている。

【0085】

ボディ 230 は、例えば、アルミニウムにより、ほぼ円筒状に形成されている。ボディ 230 は、後端に内側に向かって縮むフランジ部 231 を有している。ボディ 230 は、このフランジ部 231 を、ソケットホルダー 210 のフランジ部 214 に固定されること

10

20

30

40

50

で、ソケットホルダー 210 に取り付けられている。ボディ 230 の内周面における前端近傍には、後述するスナップリング 250 が係脱可能なリング溝 232 が形成されている。ボディ 230 は、その内側に、次に説明するリフレクター 240 を収納するとともに、ヒートシンク 211 から筒状部 212、フランジ部 214 を介して伝達された熱を放熱する。

【0086】

リフレクター 240 は、例えば、アルミニウムにより、ほぼ碗状に形成されていて、後端には開口部 K1 を有し、また、前端には、開口部 K2 を有している。リフレクター 240 は、内面が放物面状の反射面 240a となっている。反射面 240a は、発光面 222 の中心 O に焦点を有する放物曲線の一部を、軸心 C を中心として回転させてできる放物面状（回転体）である。リフレクター 240 の前端には、外側に向けてフランジ状に屈曲された屈曲部 243 が形成されている。

10

【0087】

リフレクター 240 は、屈曲部 243 が、上述のボディ 230 のリング溝 232 に装着された着脱自在のスナップリング 250 によって支持されることにより、位置決めされる。リフレクター 240 は、位置決めされた状態において、後端側がほぼソケットホルダー 210 の筒状部 212 の内側に配置され、また、下端側がほぼボディ 230 の内側に配置される。また、後端の開口部 K1 が、間隙を介して、発光面 222 に対面している。リフレクター 240 は、発光面 222 から発光された光を、反射面 240a で反射して、軸心 C にほぼ平行な平行光として、開口部 K2 から射出する。

20

【0088】

フード 260 は、ほぼ筒状に形成されている。フード 260 の後端側には、図 12 に示すように、嵌合部 261 が設けられている。フード 260 は、この嵌合部 261 をボディ 230 の前端側の外周面に嵌合することで、ボディ 230 に取り付けられる。フード 260 の内周面には、前後方向の中央近傍に、内側に向かって縮径された板状でかつ環状の縮径部 262 が形成されている。縮径部 262 の内周端は、エッジ 262a となっている。縮径部 262 は、発光面 222 から出た光を遮断する部分であり、エッジ 262a の内側は、発光面 222 から出た光が直接、照明器具 200 から出て行く。また、縮径部 262 は、プロテクトガラス 265 を支持している。

【0089】

30

フード 260 の内周面における縮径部 262 よりも後側には、シャープナー 270 のルーバー部 272、276 のローレット加工部 272c、276c 等と同様、ローレット加工部 263 が設けられている。なお、ローレット加工については後述する。一方、内周面における縮径部 262 よりも前側には、バッフル加工部 264 が設けられている。バッフル加工は、環状の凸部と凹部とが交互に多数形成されていて、ここに当たった光がフード 260 の前端の開口部 K3 から出にくいようにするものである。

【0090】

図 13 は、シャープナー 270 の分解斜視図である。また、図 14 は、外側のシャープナー本体 271 を説明する図であり、(A) は正面図、(B) は平面図、(C) は底面図、(D) は (B) 中の A-A 線矢視図、(E) は後側から見た斜視図、(F) は前側から見た斜視図、(G) は (B) 中の B 部分の拡大図、(H) は (C) 中の C 部分の拡大図である。また、図 15 は、内側のシャープナー本体 275 を説明する図であり、(A) は正面図、(B) は平面図、(C) は底面図、(D) は (B) 中の A-A 線矢視図、(E) は後側から見た斜視図、(F) は前側から見た斜視図、(G) は (D) 中の B 部分の拡大図、(H) は (C) 中の C 部分の拡大図である。

40

シャープナー 270 は、図 12、図 13 に示すように、外側のシャープナー本体 271、内側のシャープナー本体 275、及び集光レンズ 279 を有している。

【0091】

このうち、外側のシャープナー本体 271 は、図 12、図 13、図 14 に示すように、筒状のルーバー部 272 とアーム部 273 と支持部 274 とを有している。

50

【 0 0 9 2 】

ルーバー部 2 7 2 (以下適宜、外側のルーバー部 2 7 2 という。)は、軸心 C を中心として前後方向に延びる筒状に形成されている。詳しくは、緩やかなテーパ状に形成されていて、前端側に近づくほど縮径されている。ルーバー部 2 7 2 の後端の内側には、段部 2 7 2 a が形成されている。この段部 2 7 2 a には、後述する内側のシャープナー本体 2 7 5 の支持部 2 7 8 が係合されている。このルーバー部 2 7 2 の後端側外周縁は、後述するシールド部 S の後端側外周縁 f に相当する。

【 0 0 9 3 】

アーム部 2 7 3 は、ルーバー部 2 7 2 の外周面における前後方向の中央よりも前側に配置されている。さらに、アーム部 2 7 3 は、ルーバー部 2 7 6 の外周面を周方向に 3 等分

10

する位置のそれぞれに連結されて外側に放射状に延びるように設けられている。

支持部 2 7 4 は、環状に形成されていて、3 本のアーム部 2 7 3 の外端部が連結されている。

【 0 0 9 4 】

外側のシャープナー本体 2 7 1 は、上述のルーバー部 2 7 2 及び支持部 2 7 4 の内周面にローレット加工部 2 7 2 c , 2 7 4 c が設けられている。なお、ローレット加工については、後述する。

内側のシャープナー本体 2 7 5 は、図 1 2 , 図 1 3 , 図 1 5 に示すように、筒状のルーバー部 2 7 6 とアーム部 2 7 7 と支持部 2 7 8 とを有している。

【 0 0 9 5 】

20

ルーバー部 2 7 6 (以下適宜、内側のルーバー部 2 7 6 という。)は、軸心 C を中心として前後方向に延びる筒状に形成されている。詳しくは、緩やかなテーパ状に形成されていて、前端側に近づくほど拡径されている。内側のルーバー部 2 7 6 は、上述の外側のルーバー部 2 7 2 よりも小径で、かつルーバー部 2 7 2 よりも前後方向の長さが長く形成されている。

【 0 0 9 6 】

ルーバー部 2 7 6 の後端の内側には、段部 2 7 6 a 及びリング溝 2 7 6 b が形成されている。この段部 2 7 6 a には、集光レンズ 2 7 9 が係合され、また、リング溝 2 7 6 b には、スナップリング 2 8 0 が係合されている。集光レンズ 2 7 9 は、このスナップリング 2 8 0 により、段部 2 7 6 a に位置決め固定されている。集光レンズ 2 7 9 は、発光面 2 2 2 からの直接光、及びリフレクター 2 4 0 からの反射光が透過する。なお、集光レンズ 2 7 9 の材質としては、ガラス、シリコン等を使用することができる。ルーバー部 2 7 6 の内周面にはローレット加工部 2 7 6 c が設けられている。ローレット加工については後述する。

30

【 0 0 9 7 】

アーム部 2 7 7 は、ルーバー部 2 7 6 の外周面における前後方向の中央よりも後側に配置されている。さらに、アーム部 2 7 7 は、ルーバー部 2 7 6 の外周面を周方向に 3 等分する位置のそれぞれに連結されて外側に放射状に延びるように設けられている。

【 0 0 9 8 】

支持部 2 7 8 は、環状に形成されていて、3 本のアーム部 2 7 5 の外端部が連結されている。支持部 2 7 8 は、外側の支持部 2 7 4 よりも小径に形成されていて、上述のルーバー部 2 7 2 の後端の段部 2 7 2 a に対応する大きさとなっている。

40

ここで、ローレット加工について説明する。

【 0 0 9 9 】

図 1 6 (A) は、シャープナー 2 7 0 を前側から見た斜視図であり、(B) は、ローレット加工が施されていない場合の光の反射を、また、(C) は、ローレット加工が施されている場合の光の反射を説明する模式図である。ただし、(B) , (C) は、後端側 (発光面 2 2 2 側) から見た図であり、(B) では、円弧上の内周面を便宜的に直線状に伸ばしている。

【 0 1 0 0 】

50

図 1 4 , 図 1 6 に示すように、外側のシャープナー本体 2 7 1 には、ルーバー部 2 7 2 の内周面に、図 1 4 (G) に示すように、山形の突起を周方向に沿って多数有するローレット加工部 2 7 2 c が設けられている。また、支持部 2 7 4 の内周面には、図 1 4 (H) に示すように、ローレット加工部 2 7 2 c の山形よりも小さい山形を、周方向に沿って多数有するローレット加工部 2 7 4 c が設けられている。さらに、内側のシャープナー本体 2 7 5 には、ルーバー部 2 7 6 の内周面に、図 1 5 (H) に示すように、山形の突起を周方向に沿って多数有するローレット加工部 2 7 2 c が設けられている。

【 0 1 0 1 】

図 1 6 (B) に示すように、内周面 r にローレット加工がない場合、軸心 C を含む平面上を後側から前側に入射角 θ_1 で入射した光 H は、同じ反射角 θ_1 で反射されて同じ平面上を進む。一方、(C) に示すように、山形のローレット加工が形成されている場合、軸心 C を含む平面上を後側から前側入射角 θ_1 で入射した光 H は、同じ反射角 θ_1 で反射されるが、山形の斜面により、同じ平面上を進むことなく分散される。すなわち、ローレット加工部 2 7 2 c , 2 7 4 c , 2 7 6 c は、反射光を分散させて、反射グレアや輝度を低減させて、反射光を和らげることができる。

【 0 1 0 2 】

集光レンズ 2 7 9 は、内側のルーバー部 2 7 6 の上端部内面のリング溝 2 7 6 b にスナップリング 2 8 0 を係合させることにより、段部 2 7 6 a に位置決め固定される。集光レンズ 2 7 9 は、発光面 2 2 2 から射出して、内側のルーバー部 2 6 7 の内側を通る光の光量を増加させるものである。

【 0 1 0 3 】

本実施形態においては、この集光レンズ 2 7 9 の焦点距離は、集光レンズ 2 7 9 から発光面 2 2 2 までの距離よりも小さく設定されている。このように、集光レンズ 2 7 9 の焦点 (不図示) が、軸心 C 上でかつ発光面 2 2 2 よりも前側に位置するようにすることで、焦点が発光面 2 2 2 よりも後側に位置する場合と比較して、集光レンズ 2 7 9 による集光効率を高めることができる。本実施形態では、ルーバー部 2 7 2 , 2 7 6 が 2 重であるため、集光レンズ 2 7 9 による集光効率が高くてルーバー部 2 7 6 の内側を通過する光による照射部分が明るくなった場合でも、この照射部分と、外側のルーバー部 2 7 2 の外側を通る光による照射部分との間に、ルーバー部 2 7 2 , 2 7 6 の間を通過する光による照射部分が構成されるため、滑らかなグラデーションを実現することができる。

【 0 1 0 4 】

集光レンズ 2 7 9 としては、凸レンズやフレネルレンズを使用することができる。また、集光レンズ 2 7 9 に拡散加工を施すようにしてもよい。例えば、10% 程度の拡散を入れることにより、発光面 2 2 2 からの直接光と反射面 2 4 0 a からの反射光とをミキシングして、光を和らげることができる。なお、集光レンズとして、フレネルレンズを使用する場合には、薄型化及び軽量化を図ることができる。

【 0 1 0 5 】

上述構成のシャープナー 2 7 0 は、図 1 2 に示すように、フード 2 6 0 によって外側のシャープナー本体 2 7 1 が支持され、この外側のシャープナー本体 2 7 1 によって内側のシャープナー本体 2 7 5 が支持されている。さらに詳しくは、シャープナー 2 7 0 は、外側のシャープナー本体 2 7 1 の支持部 2 7 4 がフード 2 6 0 の縮径部 2 6 2 によって支持され、さらに、外側のルーバー部 2 7 2 によって、内側のシャープナー本体 2 7 5 の支持部 2 7 8 が支持されている。

【 0 1 0 6 】

この状態において、軸心 C に沿った方向の位置について、外側のルーバー部 2 7 2 の前端 2 7 2 d と内側のルーバー部 2 7 6 の前端 2 7 6 d との位置が一致し、フード 2 6 0 の前端 2 6 0 d (開口部 K 3) よりも後側に位置している。

【 0 1 0 7 】

さらに、内側のルーバー部 2 7 6 の上端 (前端) 2 7 6 e は、外側のルーバー部 2 7 2 の後端 (上端) 2 7 2 e よりも上方に位置しており、その分、集光レンズ 2 7 9 の位置が

10

20

30

40

50

、発光面 222 に近接されている。

【0108】

つづいて、上述のLEDモジュール220の発光面222、リフレクター240、及びフード260と、フード260によって保持された状態のシャープナー270との位置関係について図17、図18を参照して説明する。

【0109】

ここで、図17(A)～(F)はシャープナー270の形状及び配設位置を説明する、軸心Cを含む平面で切った断面図である。なお、同図に示すシャープナー270は、図20を参照して後述する、前端がフード260の開口部K3まで伸びているシャープナーである。また、図18は、リフレクター240及びシャープナー70による光の制御を説明する光路図である。

10

【0110】

図17(A)において、発光面222からは、中心Oをはじめ、端部a、c等から発光される。なお、端部a、cとは、例えば、正形状に配列されたLED素子のその正形状の1辺の長さをAとしたときに、中心OからA/2だけ離れた位置のことをいうものとする。これは、正形状に内接する円の半径に相当する。ここで、端部(一方の端部)aと点b'(フード260の縮径部262のエッジ262a)とを結ぶ直線(第1直線)L1を考える。この直線L1は、発光面222からの直接光と、直接光以外の光(間接光を含む)との境界線となる。この直線L1よりも軸心C側の光は、直接光となってフード260の開口部K3から出て行く。さらに、端部(他方の端部)cと点d(リフレクター240の前端側内周縁)とを結ぶ直線(第2直線)L2を考える。この直線L2よりも軸心Cから遠い側の光は、リフレクター240の反射面240aで反射されることになる。これら直線L1、L2の交点をeとし、また、円板状のシールド部Sを仮定すると、以上から、シールド部Sの後端側外周縁(グレアカットポイント)fを交点eに配置することにより、原理的には、直接光をすべて遮断し、反射光を最大とすることができる。

20

【0111】

つづいて、図17(B)に示すように、軸心Cを同心として、それぞれ直径が異なる3つのルーバーR1、R2、R3を考える。これらルーバーR1、R2、R3は、それぞれの後端がシールド部Sと一致し、また、それぞれの前端が開口部K3と一致している。さらに、シールド部Sを取り外す。これにより、これらルーバーR1、R2、R3によって、軸心Cから周辺へ、少しずつ射出角度 θ_1 、 θ_2 、 θ_3 を広げてグラデーションを構成することが可能となる。

30

図17(C)に示すように、中心照度をアップするために、3重であったルーバーR1、R2、R3を、2重としてルーバーR1、R2を残す。

【0112】

図17(D)に示すように、ビジュアルエッジ(ルーバーR1の前端)を縮小するため、シールド部Sをドーナツ状に復活させる。また、中心照度を上げるため、ルーバーR1の後端に集光レンズ279を追加する。

【0113】

図17(E)に示すように、ルーバーR1を長くして、グレアカットアングルを拡大するとともに、集光レンズ279を発光面222に近接させて、集光効率を高める。

40

【0114】

最後に、図17(F)に示すように、シャープナー270の量産化を考慮して、ルーバーR1、R2にテーパ付け、肉付けを行い、ルーバーR1の後端を少し大径にすることで、シールド部Sを廃止する。そして、最終的に、集光レンズ279を除くシャープナー270を、外側のシャープナー本体271と内側のシャープナー本体275とを組み合わせ構成する。

以上説明した照明器具200によると、以下のような作用、効果を奏することができる。

【0115】

50

・図18に示すように、シャープナー270は、2重のルーバー部272, 276を有していて、発光面222からの直接光を、内側のルーバー272部の内側、及び2重のルーバー部272, 276の間を通すことができるので、照射光に滑らかなグラデーションを付ける等、光の制御性を高めることができる。

【0116】

・シャープナー270のグレアカットポイントとなるシールド部Sの後端側外周縁f（外側のルーバー部272の後端側外周縁）を、直線（第1直線）L1と直線（第2直線）L2との交点eに一致させることにより、発光面222からの光のうち、リフレクター240の反射面240aに当たらない光は遮断して、反射面240aに当たる光の光量を最大とすることができる。

10

【0117】

・内側のルーバー部276の後端に集光レンズ279を設けることにより、ルーバー部276の内側を通過する光の光量を増加させて、照度をアップすることができる。

【0118】

・内側のルーバー部276を後側に延長して、その後端276eを、外側のルーバー部272の後端272eよりも後側に突出させることにより、集光レンズ279を発光面222に近接させることができるので、集光レンズ279によってより多くの光を集光して制御することが可能となる。また、グレアカットアングルを大きくすることができる。

【0119】

上述の本実施形態では、図18に示すように、フード260の開口部K3近傍にプロテクトガラス265が配設され、シャープナー270としては、ルーバー部272, 276の前端272d, 276dがプロテクトガラス265の裏面265aの近傍に配置される例を説明した。これに代えて、図19に示すように、プロテクトガラスを省略し、シャープナー270として、ルーバー部272, 276の前端272d, 276dがフード260の開口部K3まで延びるものを使用することもできる。この場合には、図18中に直線L6, L7, L8で示す光路の一部が、図19中に直線L6', L7', L8'で示す光路に変更され、これに伴い、照射角 θ , θ' が、それぞれ照射角 θ' , θ'' と小さくなる。

20

<実施形態3>

図20～図28を参照して、本発明を適用した実施形態3に係る照明器具300及びこれに使用されるシャープナー370について説明する。

30

【0120】

ここで、「シャープナー」とは、一般的なグレアカットルーバーと同じ範疇に属し、1次光学系である光学リフレクターの配光を、より細やかに調整することができる光学コントロール装置のことをいうものとする。

【0121】

図20～図28のうち、図20は、照明器具300の斜視図である。また、図21は、軸心Cを含む平面で切った照明器具300の断面図である。なお、以下の説明では、照明器具300の軸心Cに沿った方向のうち、照明器具300から光が出て行く側（図20の左下、図21下側）を前側（前、前方）といい、その反対を後側（後、後方）というものとする。

40

【0122】

照明器具300は、図20, 図21に示すように、ソケットホルダー310、LEDモジュール（面状光源）320、ボディ330、リフレクター340、フード360、及びシャープナー370を備えている。これらソケットホルダー310～シャープナー370は、前方から後方に延びる軸心Cを回転中心としたほぼ回転体形状に形成され、また、それぞれの中心を軸心Cに合わせるようにして配設されている。

【0123】

このうち、ソケットホルダー310は、ヒートシンク311と、筒状部312と、多数のフィン313とが一体となって構成されている。ヒートシンク311は、後端側に円錐部分を有する柱状に形成されていて、前端には、後述するLEDモジュール320が取り

50

付けられる取付面 3 1 1 a を有している。筒状部 3 1 2 は、取付面 3 1 1 a の周端縁から前方の延びる筒状に形成されていて、前端には、外側に向かって広がるフランジ部 3 1 4 を有している。多数のフィン 3 1 3 は、ヒートシンク 3 1 1 及び筒状部 3 1 2 の外周面から放射状に延びるように形成されている。ソケットホルダー 3 1 0 全体は、例えば、アルミニウムで一体に形成されていて、次に説明する LED モジュール 3 2 0 の発光によって発生した熱を吸収して、フィン 3 1 3 等から放熱する。

【 0 1 2 4 】

LED モジュール (面状光源) 3 2 0 は、小さな多数の LED 素子が面状に整列されて構成された、いわゆる COB (chip on board : チップ・オン・ボード) タイプの LED モジュールである。LED モジュール 3 2 0 としては、例えば、シチズン電子株式会社製のものを使用することができる。このものは、例えば、正方形のアルミニウム基板 3 2 1 上に、縦横多数の LED 素子を正方形状に整列させ、その表面を蛍光体を含むシリコン樹脂で封止することで、正方形に内接する円形の発光面 3 2 2 を構成している。LED モジュール 3 2 0 は、アルミニウム基板 3 2 1 がヒートシンク 3 1 1 の前端面に密着された状態で直接固定されていて、冷却効率が高められている。LED モジュール 3 2 0 は、各 LED 素子から、120° の照射角度を持って光が発光され、これらが集まって面状の光源となっている。

【 0 1 2 5 】

ボディ 3 3 0 は、例えば、アルミニウムにより、ほぼ円筒状に形成されている。ボディ 3 3 0 は、後端に内側に向かって縮むフランジ部 3 3 1 を有している。ボディ 3 3 0 は、このフランジ部 3 3 1 を、ソケットホルダー 3 1 0 のフランジ部 3 1 4 に固定されることで、ソケットホルダー 3 1 0 に取り付けられている。ボディ 3 3 0 の内周面における前端近傍には、後述するスナップリング 3 5 0 が係脱可能なリング溝 3 3 2 が形成されている。ボディ 3 3 0 は、その内側に、次に説明するリフレクター 3 4 0 を収納するとともに、ヒートシンク 3 1 1 から筒状部 3 1 2、フランジ部 3 1 4 を介して伝達された熱を放熱する。

【 0 1 2 6 】

リフレクター 3 4 0 は、例えば、アルミニウムにより、ほぼ碗状に形成されていて、後端には開口部 K 1 を有し、また、前端には、開口部 K 2 を有している。リフレクター 3 4 0 は、上下 2 段に形成されていて、上段 3 4 1 と下段 3 4 2 とを有している。上段 3 4 1 の内面、及び下段 3 4 2 の内面は、それぞれ放物面状の反射面 3 4 1 a , 3 4 2 a となっている。上段 3 4 1 の反射面 3 4 1 a は、発光面 3 2 2 のうちの中心 O からずれた位置 O a に焦点を有する放物曲線の一部を、軸心 C を中心として回転させてできる放物面状 (回転体) である。一方、下段 3 4 2 の反射面 3 4 2 a は、発光面 3 2 2 の中心 O に焦点を有する放物曲線の一部を、軸心 C を中心として回転させてできる放物面状 (回転体) である。リフレクター 3 4 0 の前端には、外側に向けてフランジ状に屈曲された屈曲部 3 4 3 が形成されている。

【 0 1 2 7 】

リフレクター 3 4 0 は、屈曲部 3 4 3 が、上述のボディ 3 3 0 のリング溝 3 3 2 に装着された着脱自在のスナップリング 3 5 0 によって支持されることにより、位置決めされる。リフレクター 3 4 0 は、位置決めされた状態において、上段 3 4 1 がほぼソケットホルダー 3 1 0 の筒状部 3 1 2 の内側に配置され、また、下段 3 4 2 がほぼボディ 3 3 0 の内側に配置される。また、後端の開口部 K 1 が、間隙を介して、発光面 3 2 2 に対面している。リフレクター 3 4 0 は、発光面 3 2 2 から発光された光を、反射面 3 4 1 a , 3 4 2 b で反射して、軸心 C にほぼ平行な平行光として、開口部 K 2 から射出する。

【 0 1 2 8 】

フード 3 6 0 は、ほぼ筒状に形成されている。フード 3 6 0 の後端側には、図 2 1 に示すように、嵌合部 3 6 1 が設けられている。フード 3 6 0 は、この嵌合部 3 6 1 をボディ 3 3 0 の前端側の外周面に嵌合することで、ボディ 3 3 0 に取り付ける。フード 3 6 0 の内周面には、前後方向の中央近傍に、内側に向かって縮径された板状でかつ環状の縮径部

10

20

30

40

50

３６２が形成されている。縮径部３６２の内周端には、エッジ３６２aが形成されている。縮径部３６２は、発光面３２２から出た光を遮断する部分であり、エッジ３６２aの内側は、発光面３２２から出た光が直接、照明器具３００から出て行く。また、縮径部３６２は、後述するシャープナー３７０を支持している。

【０１２９】

フード３６０の内周面における縮径部３６２よりも後側には、シャープナー３７０のルーバー部３７２、３７６のローレット加工部３７２c、３７６c等と同様、ローレット加工部３６３が設けられている。なお、ローレット加工については後述する。一方、内周面における縮径部３６２よりも前側には、パッフル加工部３６４が設けられている。パッフル加工は、環状の凸部と凹部とが交互に多数形成されていて、ここに当たった光がフード３６０の前端の開口部Ｋ３から出にくいようにするものである。

10

【０１３０】

図２２は、シャープナー３７０の分解斜視図である。また、図２３は、外側のシャープナー本体３７１を説明する図であり、（Ａ）は正面図、（Ｂ）は平面図、（Ｃ）は底面図、（Ｄ）は（Ｂ）中のＡ－Ａ線矢視図、（Ｅ）は後側から見た斜視図、（Ｆ）は前側から見た斜視図、（Ｇ）は（Ｂ）中のＢ部分の拡大図、（Ｈ）は（Ｃ）中のＣ部分の拡大図である。また、図２４は、内側のシャープナー本体３７５を説明する図であり、（Ａ）は正面図、（Ｂ）は平面図、（Ｃ）は底面図、（Ｄ）は（Ｂ）中のＡ－Ａ線矢視図、（Ｅ）は後側から見た斜視図、（Ｆ）は前側から見た斜視図、（Ｇ）は（Ｄ）中のＢ部分の拡大図、（Ｈ）は（Ｃ）中のＣ部分の拡大図である。

20

シャープナー３７０は、図２１、図２２に示すように、外側のシャープナー本体３７１、内側のシャープナー本体３７５、及び集光レンズ３７９を有している。

【０１３１】

このうち、外側のシャープナー本体３７１は、図２１、図２２、図２３に示すように、筒状のルーバー部３７２とアーム部３７３と支持部３７４とを有している。

【０１３２】

ルーバー部３７２（以下適宜、外側のルーバー部３７２という。）は、軸心Ｃを中心として前後方向に延びる筒状に形成されている。詳しくは、緩やかなテーパ状に形成されていて、前端側に近づくほど縮径されている。ルーバー部３７２の後端の内側には、段部３７２aが形成されている。この段部３７２aには、後述する内側のシャープナー本体３

30

【０１３３】

アーム部３７３は、ルーバー部３７２の外周面における前後方向の中央よりも前側に配置されている。さらに、アーム部３７３は、ルーバー部３７６の外周面を周方向に３等分する位置のそれぞれに連結されて外側に放射状に延びるように設けられている。

支持部３７４は、環状に形成されていて、３本のアーム部３７３の外端部が連結されている。

【０１３４】

外側のシャープナー本体３７１は、上述のルーバー部３７２及び支持部３７４の内周面にローレット加工部３７２c、３７４cが設けられている。なお、ローレット加工については、後述する。

40

内側のシャープナー本体３７５は、図２１、図２２、図２４に示すように、筒状のルーバー部３７６とアーム部３７７と支持部３７８とを有している。

【０１３５】

ルーバー部３７６（以下適宜、内側のルーバー部３７６という。）は、軸心Ｃを中心として前後方向に延びる筒状に形成されている。詳しくは、緩やかなテーパ状に形成されていて、前端側に近づくほど縮径されている。内側のルーバー部３７６は、上述の外側のルーバー部３７２よりも小径で、かつルーバー部３７２よりも前後方向の長さが長く形成されている。

50

【 0 1 3 6 】

ルーバー部 3 7 6 の後端の内側には、段部 3 7 6 a 及びリング溝 3 7 6 b が形成されている。この段部 3 7 6 a には、集光レンズ 3 7 9 が係合され、また、リング溝 3 7 6 b には、スナップリング 3 8 0 が係合されている。集光レンズ 3 7 9 は、このスナップリング 3 8 0 により、段部 3 7 6 a に位置決め固定されている。集光レンズ 3 7 9 は、発光面 3 2 2 からの直接光、及びリフレクター 3 4 0 からの反射光が透過する。なお、集光レンズ 3 7 9 の材質としては、ガラス、シリコン等を使用することができる。ルーバー部 3 7 6 の内周面にはローレット加工部 3 7 6 c が設けられている。ローレット加工については後述する。

【 0 1 3 7 】

アーム部 3 7 7 は、ルーバー部 3 7 6 の外周面における前後方向の中央よりも後側に配置されている。さらに、アーム部 3 7 7 は、ルーバー部 3 7 6 の外周面を周方向に 3 等分する位置のそれぞれに連結されて外側に放射状に延びるように設けられている。

【 0 1 3 8 】

支持部 3 7 8 は、環状に形成されていて、3 本のアーム部 7 5 の外端部が連結されている。支持部 3 7 8 は、外側の支持部 3 7 4 よりも小径に形成されていて、上述のルーバー部 3 7 2 の後端の段部 3 7 2 a に対応する大きさとなっている。

ここで、ローレット加工について説明する。

【 0 1 3 9 】

図 2 5 (A) は、シャープナー 3 7 0 を前側から見た斜視図であり、(B) は、ローレット加工が施されていない場合の光の反射を、また、(C) は、ローレット加工が施されている場合の光の反射を説明する模式図である。ただし、(B)、(C) は、後端側 (発光面 3 2 2 側) から見た図であり、(B) では、円弧上の内周面を便宜的に直線状に伸ばしている。

【 0 1 4 0 】

図 2 3、図 2 5 に示すように、外側のシャープナー本体 3 7 1 には、ルーバー部 3 7 2 の内周面に、図 2 3 (G) に示すように、山形の突起を周方向に沿って多数有するローレット加工部 3 7 2 c が設けられている。また、支持部 3 7 4 の内周面には、図 2 3 (H) に示すように、ローレット加工部 3 7 2 c の山形よりも小さい山形を、周方向に沿って多数有するローレット加工部 3 7 4 c が設けられている。さらに、内側のシャープナー本体 3 7 5 には、ルーバー部 3 7 6 の内周面に、図 2 4 (H) に示すように、山形の突起を周方向に沿って多数有するローレット加工部 3 7 2 c が設けられている。

【 0 1 4 1 】

図 2 5 (B) に示すように、内周面 r にローレット加工がない場合、軸心 C を含む平面上を後側から前側に入射角 θ_1 で入射した光 H は、同じ反射角 θ_1 で反射されて同じ平面上を進む。一方、(C) に示すように、山形のローレット加工が形成されている場合、軸心 C を含む平面上を後側から前側入射角 θ_1 で入射した光 H は、同じ反射角 θ_1 で反射されるが、山形の斜面により、同じ平面上を進むことなく分散される。すなわち、ローレット加工部 3 7 2 c、3 7 4 c、3 7 6 c は、反射光を分散させて、反射グレアや輝度を低減させて、反射光を和らげることができる。

【 0 1 4 2 】

集光レンズ 3 7 9 は、内側のルーバー部 3 7 6 の上端部内面のリング溝 3 7 6 b にスナップリング 3 8 0 を係合させることにより、段部 3 7 6 a に位置決め固定される。集光レンズ 3 7 9 は、発光面 3 2 2 から射出して、内側のルーバー部 3 6 7 の内側を通る光の光量を増加させるものである。この集光レンズ 3 7 9 の焦点距離は、映り込みを解消するため、集光レンズ 3 7 9 から発光面 3 2 2 までの距離よりも小さく設定されている。集光レンズ 3 7 9 としては、凸レンズやフレネルレンズを使用することができる。また、集光レンズ 3 7 9 に拡散加工を施すようにしてもよい。例えば、10% 程度の拡散を入れることにより、発光面 3 2 2 からの直接光と反射面 3 4 1 a、3 4 1 b からの反射光とをミキシングして、光を和らげることができる。なお、集光レンズとして、フレネルレンズを使用

10

20

30

40

50

する場合には、薄型化及び軽量化を図ることができる。

【0143】

上述構成のシャープナー370は、図21に示すように、フード360によって外側のシャープナー本体371が支持され、この外側のシャープナー本体371によって内側のシャープナー本体375が支持されている。さらに詳しくは、シャープナー370は、外側のシャープナー本体371の支持部374がフード360の縮径部362によって支持され、さらに、外側のルーバー部372によって、内側のシャープナー本体375の支持部378が支持されている。

【0144】

この状態において、軸心Cに沿った方向の位置について、外側のルーバー部372の前端(下端)372dと内側のルーバー部376の前端(下端)376dとの位置が一致し、さらにこれらは、フード360の前端(下端)360d(開口部K3)の位置と一致している。

【0145】

さらに、内側のルーバー部376の後端(上端)376eは、外側のルーバー部372の後端(上端)372eよりも上方に位置しており、その分、集光レンズ379の位置が、発光面322に近接されている。

【0146】

つづいて、上述のLEDモジュール320の発光面322、リフレクター340、及びフード360と、フード360によって保持された状態のシャープナー370との位置関係について図26、図27を参照して説明する。

【0147】

ここで、図26(A)~(F)はシャープナー370の形状及び配設位置を説明する、軸心Cを含む平面で切った断面図である。また、図27は、リフレクター340及びシャープナー70による光の制御を説明する光路図である。

【0148】

図26(A)において、発光面322からは、中心Oをはじめ、端部a, c等から発光される。なお、端部a, cとは、例えば、正方形に配列されたLED素子のその正方形の1辺の長さをAとしたときに、中心OからA/2だけ離れた位置のことをいうものとする。これは、正方形に内接する円の半径に相当する。ここで、端部(一方の端部)aと点b'(フード360の縮径部362のエッジ362a)とを結ぶ直線(第1直線)L1を考える。この直線L1は、発光面322からの直接光と、直接光以外の光(間接光を含む)との境界線となる。この直線L1よりも軸心C側の光は、直接光となってフード360の開口部K3から出て行く。さらに、端部(他方の端部)cと点d(リフレクター340の前端側内周縁)とを結ぶ直線(第2直線)L2を考える。この直線L2よりも軸心Cから遠い側の光は、リフレクター340の反射面341a, 341bで反射されることになる。これら直線L1, L2の交点をeとし、また、円板状のシールド部Sを仮定すると、以上から、シールド部Sの後端側外周縁(グレアカットポイント)fを交点eに配置することにより、原理的には、直接光をすべて遮断し、反射光を最大とすることができる。

【0149】

つづいて、図26(B)に示すように、軸心Cを同心として、それぞれ直径が異なる3つのルーバーR1, R2, R3を考える。これらルーバーR1, R2, R3は、それぞれの後端がシールド部Sと一致し、また、それぞれの前縁が開口部K3と一致している。さらに、シールド部Sを取り外す。これにより、これらルーバーR1, R2, R3によって、軸心Cから周辺へ、少しずつ射出角度 θ_1 , θ_2 , θ_3 を広げてグラデーションを構成することが可能となる。

図26(C)に示すように、中心照度をアップするために、3重であったルーバーR1, R2, R3を、2重としてルーバーR1, R2を残す。

【0150】

図26(D)に示すように、ビジュアルエッジ(ルーバーR1の前端)を縮小するため

10

20

30

40

50

、シールド部 S をドーナツ状に復活させる。また、中心照度を上げるため、ルーバー R 1 の後端に集光レンズ 3 7 9 を追加する。

【 0 1 5 1 】

図 2 6 (E) に示すように、中心照度向上のため、シールド部 S の径を小さくする。すなわち、シールド部 S の外周縁が上述の交点 e よりも少し内側に位置するようにする。これにより、発光面 3 2 2 からの直接光、及びリフレクター 3 4 0 からの反射光は、一部、シールド部 S の外周縁の外側を通過して開口部 K 3 から出て行く。さらに、ルーバー R 1 を長くして、グレアカットアングルを拡大するとともに、集光レンズ 3 7 9 を発光面 3 2 2 に近接させて、集光効率を高める。

【 0 1 5 2 】

最後に、図 2 6 (F) に示すように、シャープナー 3 7 0 の量産化を考慮して、ルーバー R 1 , R 2 にテーパ付け、肉付けを行い、ルーバー R 1 の後端を少し大径にすることで、シールド部 S を廃止する。そして、最終的に、集光レンズ 3 7 9 を除くシャープナー 3 7 0 を、外側のシャープナー本体 3 7 1 と内側のシャープナー本体 3 7 5 とを組み合わせ

【 0 1 5 3 】

本実施形態においては、集光レンズ 3 7 9 の焦点距離は、集光レンズ 3 7 9 から発光面 3 2 2 までの距離よりも小さく設定されている。このように、集光レンズ 3 7 9 の焦点 (不図示) が、軸心 C 上でかつ発光面 3 2 2 よりも前側に位置するようにすることで、焦点が発光面 3 2 2 よりも後側に位置する場合と比較して、集光レンズ 3 7 9 による集光効率を高めることができる。本実施形態では、ルーバー部 3 7 2 , 3 7 6 が 2 重であるため、集光レンズ 3 7 9 による集光効率が高くてルーバー部 3 7 6 の内側を通過する光による照射部分が明るくなった場合でも、この照射部分と、外側のルーバー部 3 7 2 の外側を通過する光による照射部分との間に、ルーバー部 3 7 2 , 3 7 6 の間を通過する光による照射部分が構成されるため、滑らかなグラデーションを実現することができる。

以上説明した照明器具 3 0 0 によると、以下のような作用、効果を奏することができる。

【 0 1 5 4 】

・図 2 7 に示すように、シャープナー 3 7 0 は、2 重のルーバー部 3 7 2 , 3 7 6 を有していて、発光面 3 2 2 からの直接光を、内側のルーバー部 3 7 2 の内側、及び 2 重のルーバー部 3 7 2 , 3 7 6 の間を通すことができるので、照射光に滑らかなグラデーションを付ける等、光の制御性を高めることができる。

【 0 1 5 5 】

・さらに、シャープナー 3 7 0 のグレアカットポイントとなるシールド部 S の後端側外周縁 f (外側のルーバー部 3 7 2 の後端側外周縁) を、直線 (第 1 直線) L 1 と直線 (第 2 直線) L 2 との交点 e の近傍でかつその内側に設定した。これにより、発光面 3 2 2 からの光のうち、リフレクター 3 4 0 の反射面 3 4 0 a に当たる光の光量を最大にするとともに、リフレクター 3 4 0 の反射面 3 4 0 a に当たらない光の一部を、交点 e と後端側外周縁 f との間を通過させて、直接光として開口部 K 3 から射出させることができる。すなわち、発光面 3 2 2 からの光は、内側のルーバー部 3 7 6 の内側、2 重のルーバー部 3 7 2 , 3 7 6 の間、及び交点 e と後端側外周縁 f との間を通して、開口部 K 3 から直接光とし射出させることができる。このため、照射光によるグラデーションをより自然なものとする

【 0 1 5 6 】

・内側のルーバー部 3 7 6 の後端に集光レンズ 3 7 9 を設けることにより、ルーバー部 2 7 6 の内側を通過する光の光量を増加させて、照度をアップすることができる。

【 0 1 5 7 】

・内側のルーバー部 3 7 6 を後側に延長して、その後端 3 7 6 e を、外側のルーバー部 3 7 2 の後端 3 7 2 e よりも後側に突出させることにより、集光レンズ 3 7 9 を発光面 3 2 2 に近接させることができるので、集光レンズ 3 7 9 によってより多くの光を集光して

10

20

30

40

50

制御することが可能となる。また、グレアカットアングルを大きくすることができる。

【 0 1 5 8 】

・外側のルーバー部 3 7 2 の前端 3 7 2 d と内側のルーバー部 3 7 6 の前端 3 7 6 d とを前側に延長することにより、射出角度を低減させることができる。また、ルーバー部 3 7 2 , 3 7 6 の前端 3 7 2 d , 3 7 6 d の、軸心 C に沿った方向の位置を揃え、さらに、これらをフード 3 6 0 の前端 3 6 0 d に合わせることで、外観の美粧性を向上させることができる。

【 0 1 5 9 】

上述の本実施形態では、図 2 7 に示すように、シャープナー 3 7 0 のルーバー部 3 7 2 , 3 7 6 の前端 3 7 2 d , 3 7 6 d がフード 3 6 0 の開口部 K 3 と一致する場合について説明したが、これに代えて、図 2 8 に示すように、前端 3 7 2 d , 3 7 6 d が開口部 K 3 よりも後側に位置するようにしてもよい。なお、図 2 8 では、前端 3 7 2 d , 3 7 6 d の位置が、フード 3 6 0 の縮径部 3 6 2 の位置とほぼ一致する場合を例示している。このように、シャープナー 3 7 0 のルーバー部 3 7 2 , 3 7 6 の前端 3 7 2 d , 3 7 6 d の位置を後側に移動させることにより、光の射出角度を大きくすることができる。さらに、シャープナー 3 7 0 の前面側にプロテクトガラス（不図示）を配設するようにしてもよい。

【符号の説明】

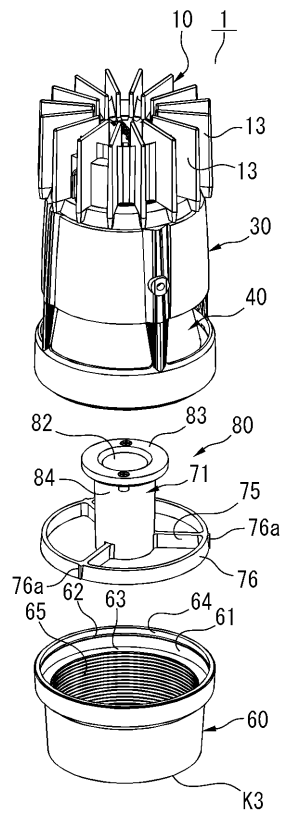
【 0 1 6 0 】

1	実施形態 1 の照明器具	
2 0	L E D モジュール（面状光源）	20
2 2	発光面	
4 0	リフレクター	
4 1	反射面	
6 0	フード	
7 0	シャープナー	
7 1	シャープナー本体	
7 2 , 8 2	集光レンズ	
7 3 , 8 3	シールド部	
7 3 a , 8 3 c , 8 3 e	透孔	
7 4 , 8 4	ルーバー部	30
7 4 a	段部	
7 4 b	ルーバー部の内周面	
7 5	アーム部	
7 6	支持部	
a	発光面の一方の端部	
b	フードの前端側内周縁	
b '	フードの縮径部のエッジ	
C	軸心	
c	発光面の他方の端部	
d	リフレクターの前端側内周縁	40
e	第 1 直線と第 2 直線との交点	
F	集光レンズの焦点	
f	シールド部の後端側外周縁	
j	ルーバー部の前端側内周面	
k	交点	
L 1	直線（第 1 直線）	
L 2	直線（第 2 直線）	
l	交点	
m	集光レンズの端縁	
n	交点	50

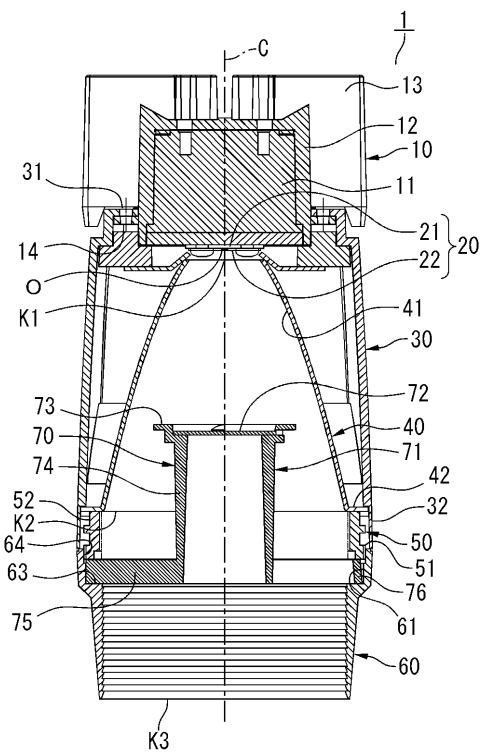
O	発光面の中心	
2 0 0	実施形態 2 の照明器具	
2 2 0	L E D モジュール (面状光源)	
2 2 2	発光面	
2 4 0	リフレクター	
2 4 0 a	反射面	
2 7 0	シャープナー	
2 7 1	外側のシャープナー本体	
2 7 2	外側のルーバー部	
2 7 3	外側のアーム部	10
2 7 4	外側の支持部	
2 7 5	内側のシャープナー本体	
2 7 6	内側のルーバー部	
2 7 7	内側のアーム部	
2 7 8	内側の支持部	
2 7 9	集光レンズ	
a	発光面の一方の端部	
b	フードの前端側内周縁	
b ′	フードの縮径部のエッジ	
C	軸心	20
c	発光面の他方の端部	
d	リフレクターの前端側内周縁	
e	第 1 直線と第 2 直線との交点	
f	シールド部の後端側外周縁 (外側のルーバーの後端側外周縁)	
L 1	直線 (第 1 直線)	
L 2	直線 (第 2 直線)	
O	発光面の中心	
S	シールド部	
3 0 0	実施形態 3 の照明器具	
3 2 0	L E D モジュール (面状光源)	30
3 2 2	発光面	
3 4 0	リフレクター	
3 4 1 a	反射面	
3 4 2 a	反射面	
3 7 0	シャープナー	
3 7 1	外側のシャープナー本体	
3 7 2	外側のルーバー部	
3 7 3	外側のアーム部	
3 7 4	外側の支持部	
3 7 5	内側のシャープナー本体	40
3 7 6	内側のルーバー部	
3 7 7	内側のアーム部	
3 7 8	内側の支持部	
3 7 9	集光レンズ	
a	発光面の一方の端部	
b	フードの前端側内周縁	
b ′	フードの縮径部のエッジ	
C	軸心	
c	発光面の他方の端部	
d	リフレクターの前端側内周縁	50

- e 第1直線と第2直線との交点
 f シールド部の後端側外周縁（外側のルーバーの後端側外周縁）
 L 1 直線（第1直線）
 L 2 直線（第2直線）
 O 発光面の中心
 S シールド部

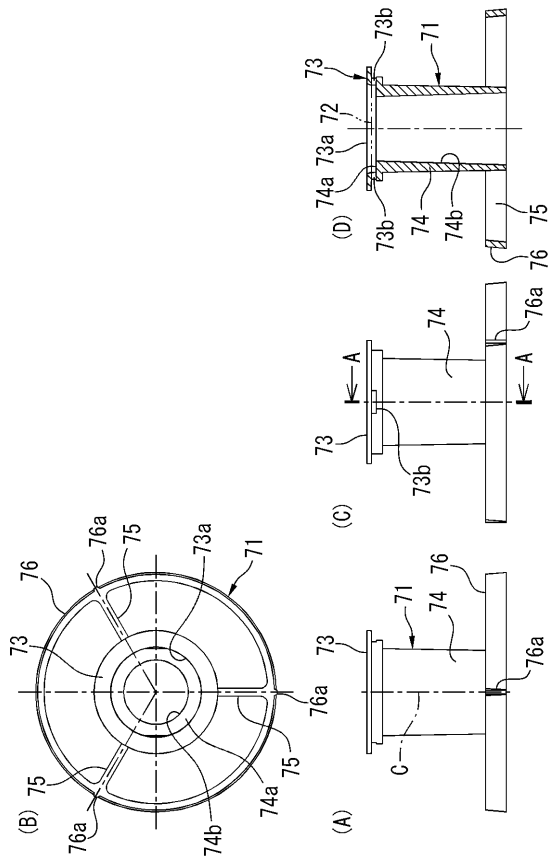
【図1】



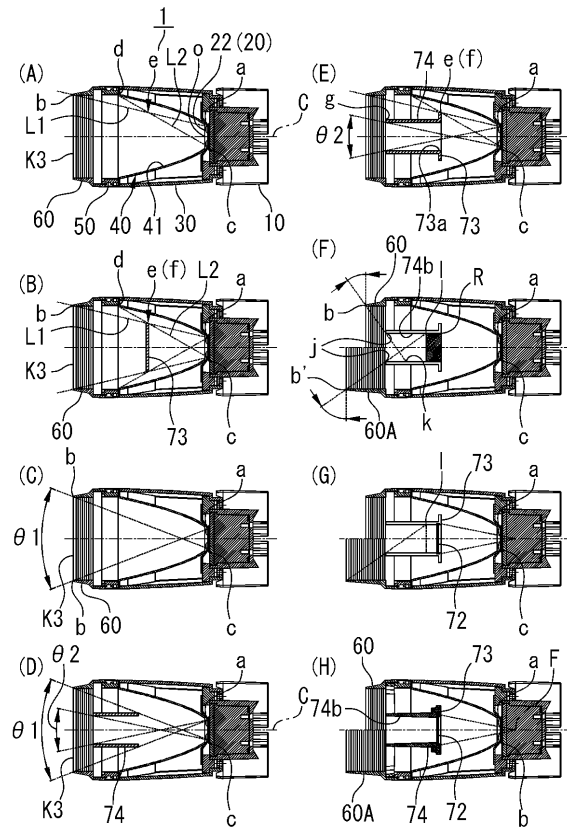
【図2】



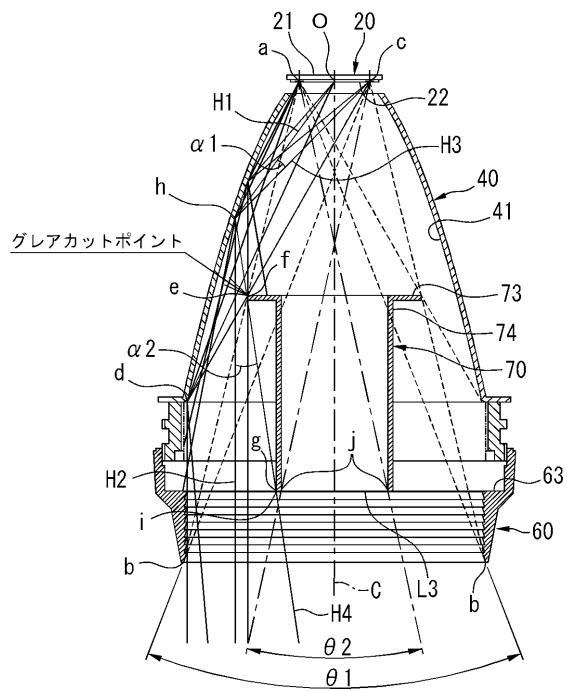
【 図 3 】



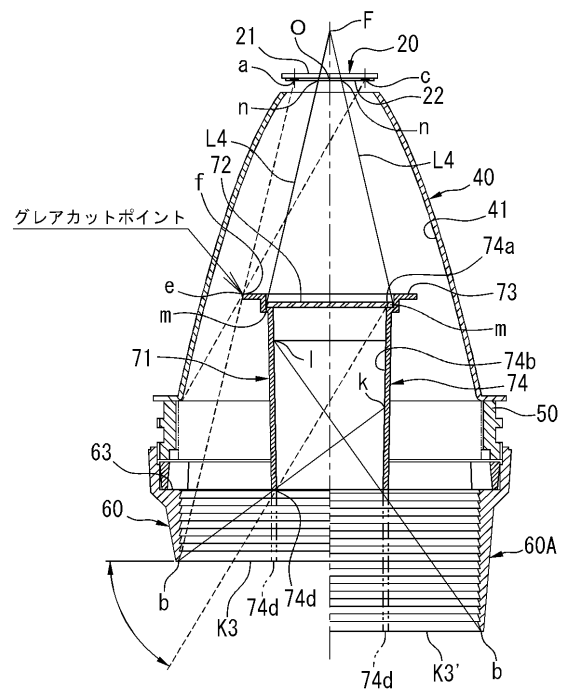
【 図 4 】



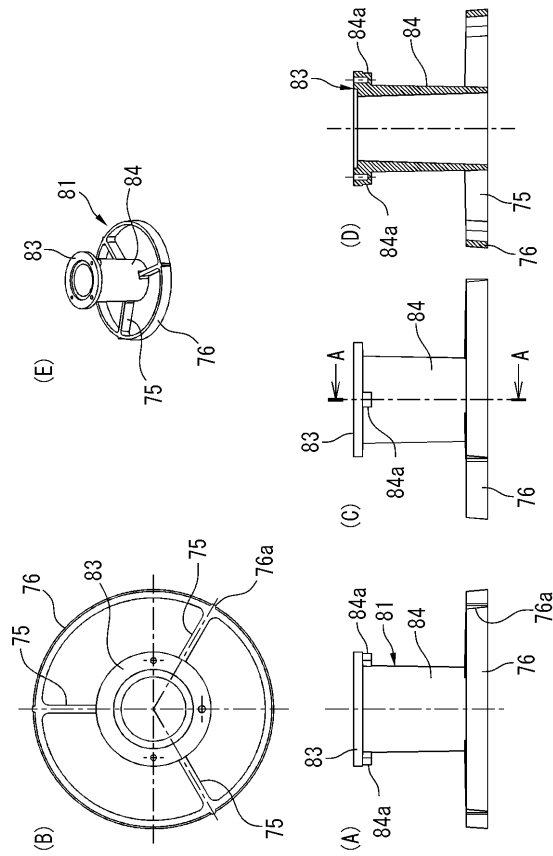
【圖 5】



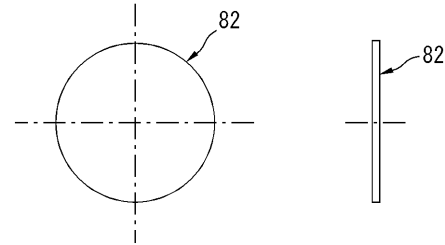
【圖 6】



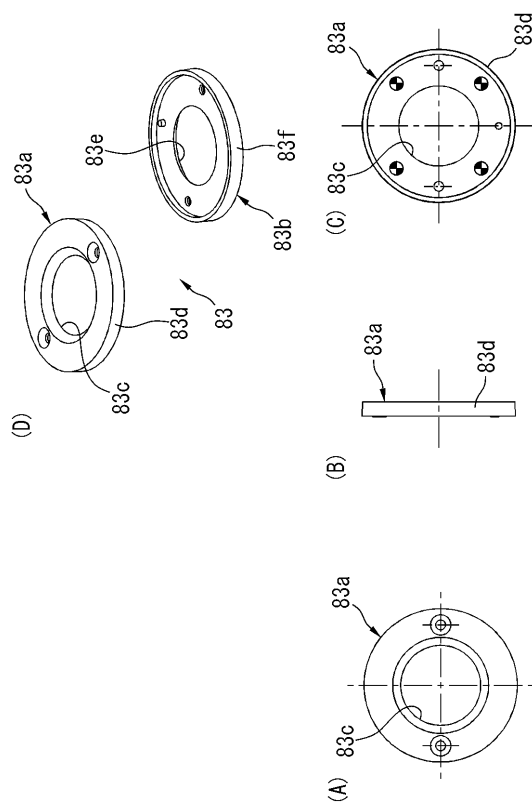
【図 7】



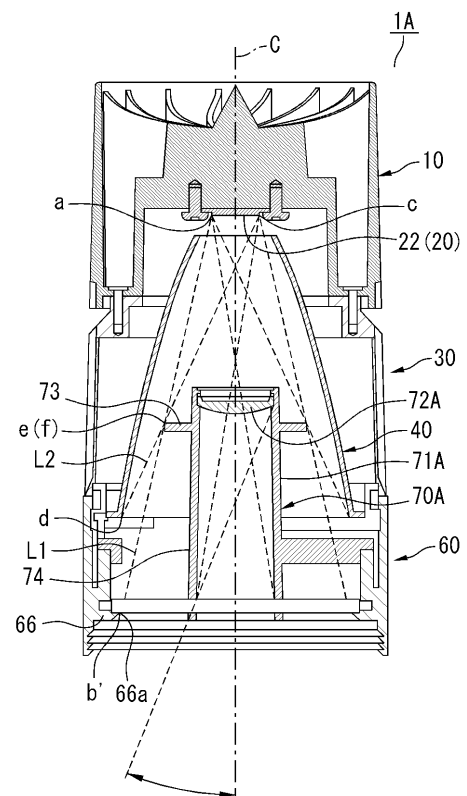
【図 8】



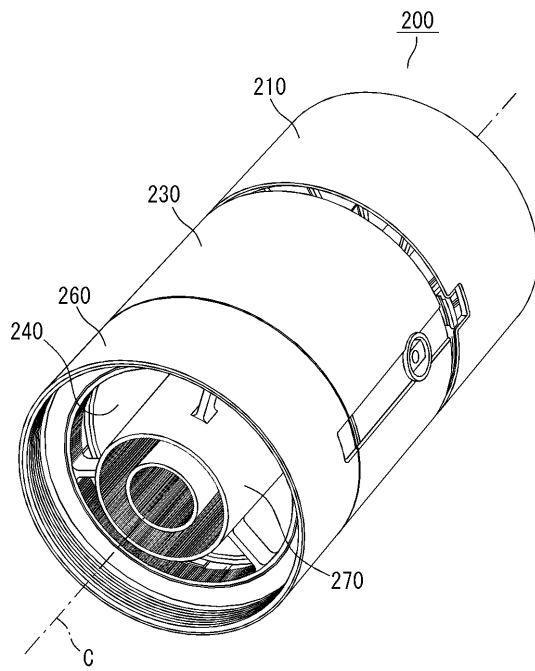
【図 9】



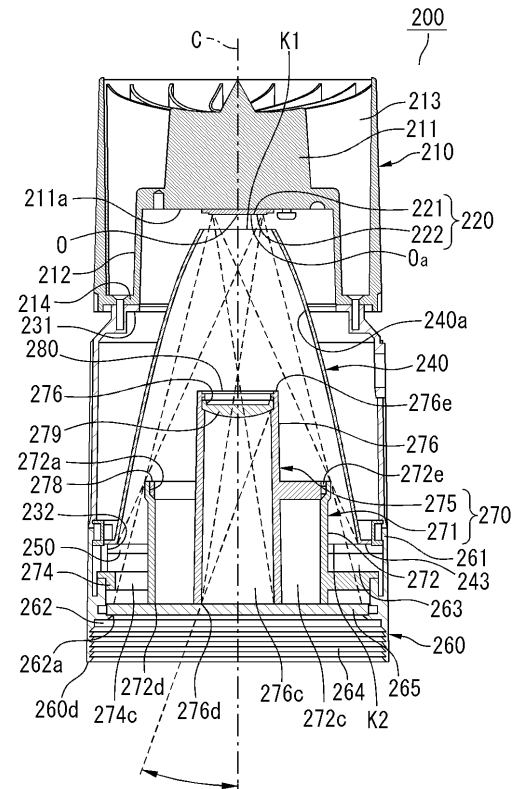
【図 10】



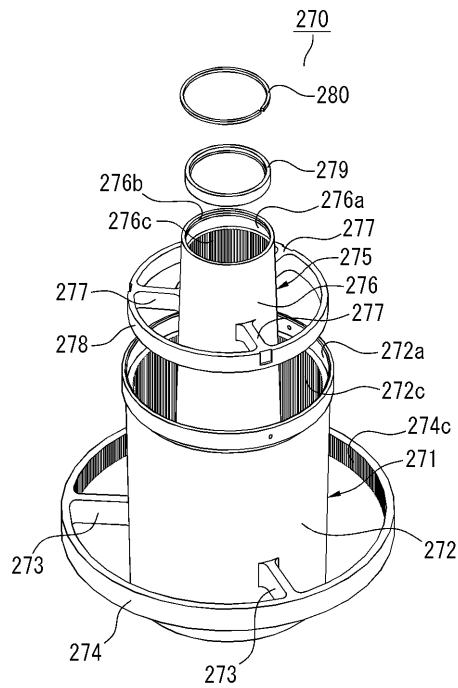
【図 1 1】



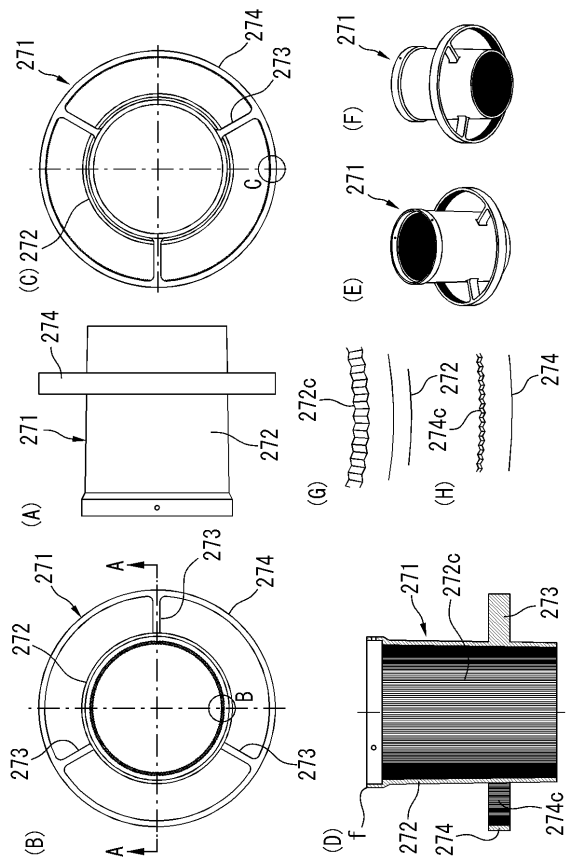
【図 1 2】



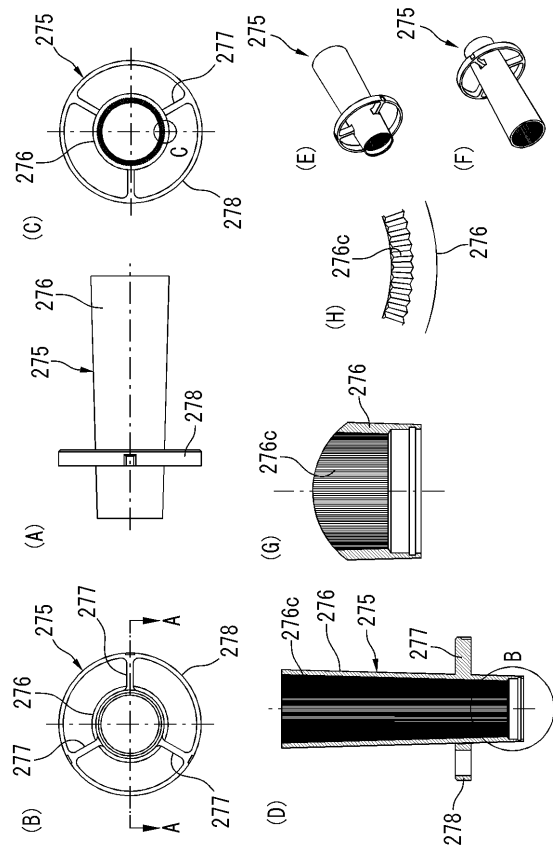
【図 1 3】



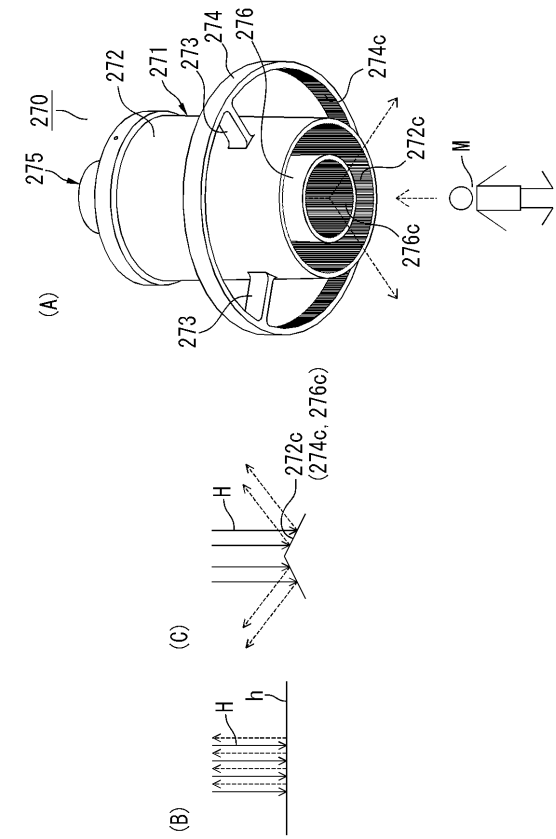
【図 1 4】



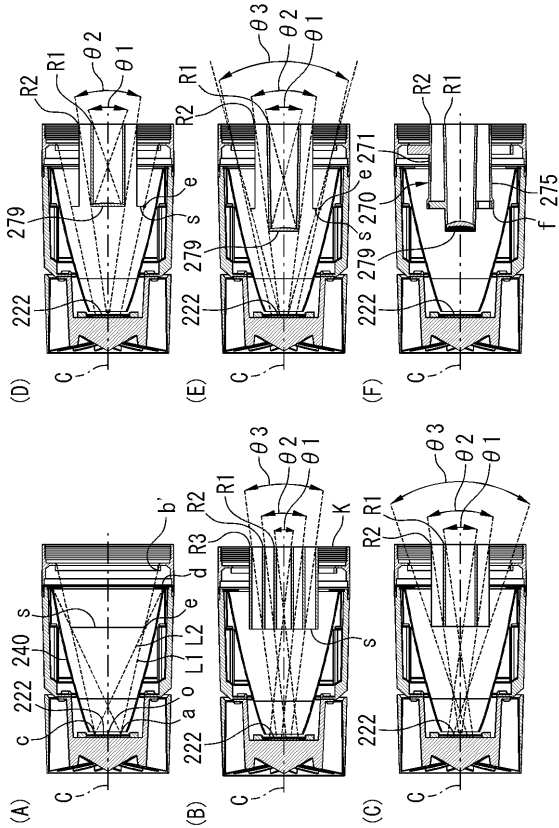
【図 15】



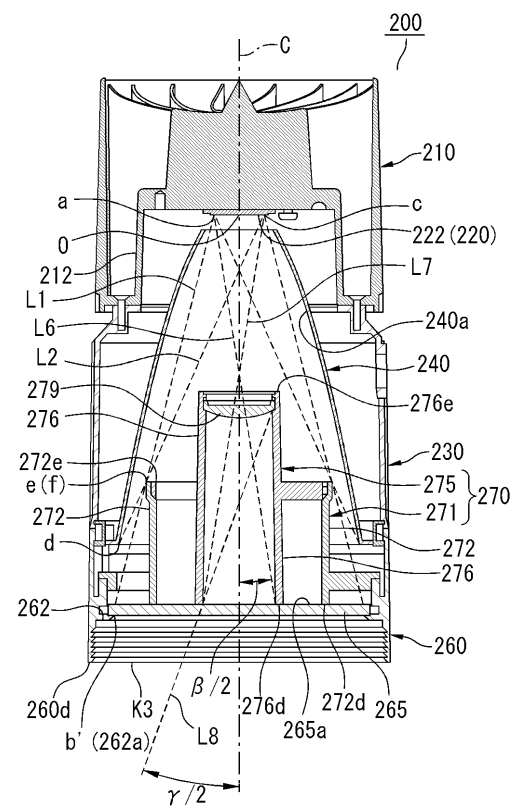
【図 16】



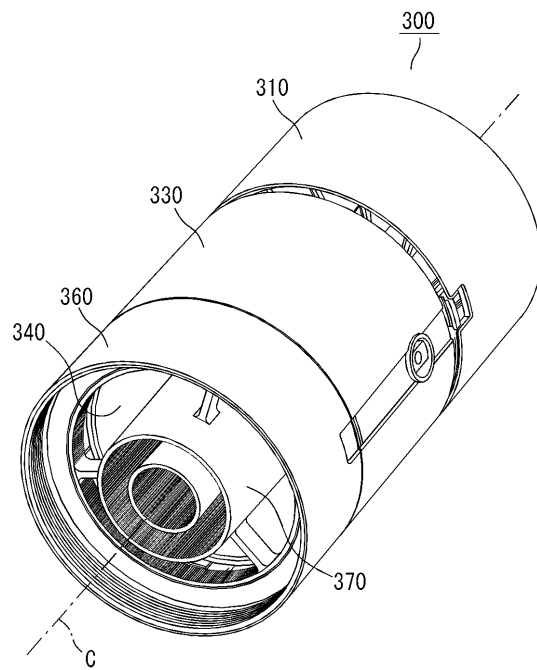
【図 17】



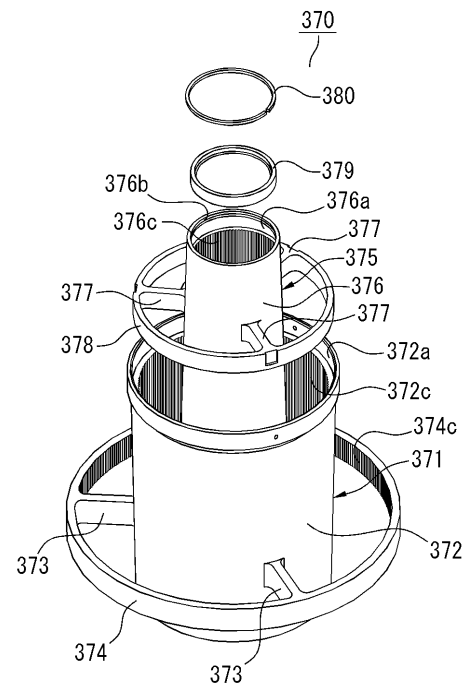
【図 18】



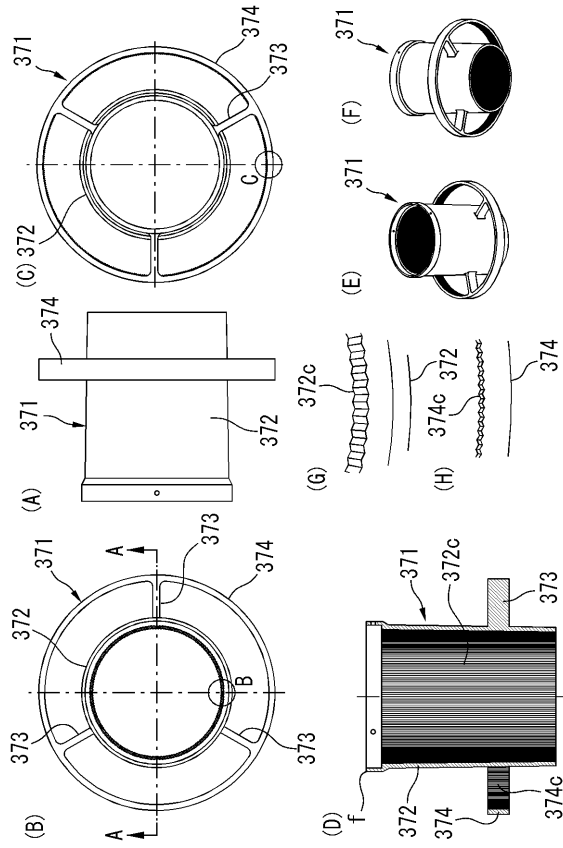
【 図 2 0 】



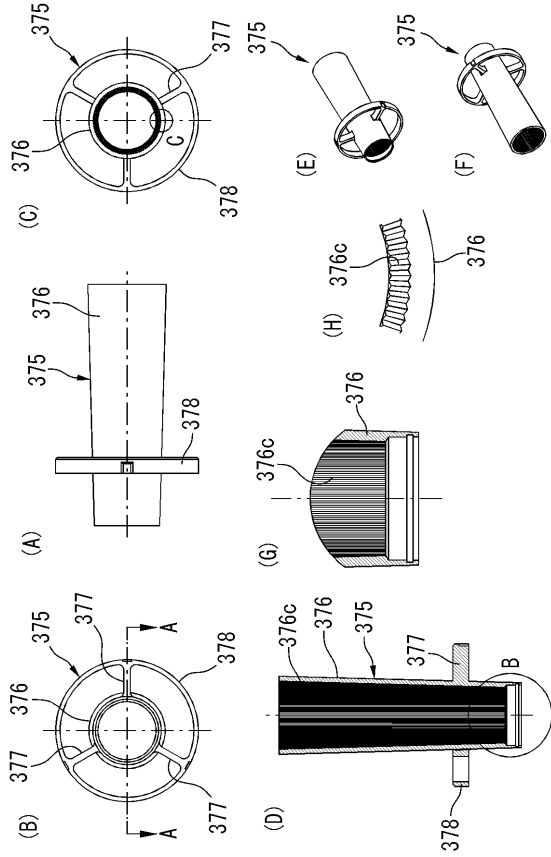
【 図 2 2 】



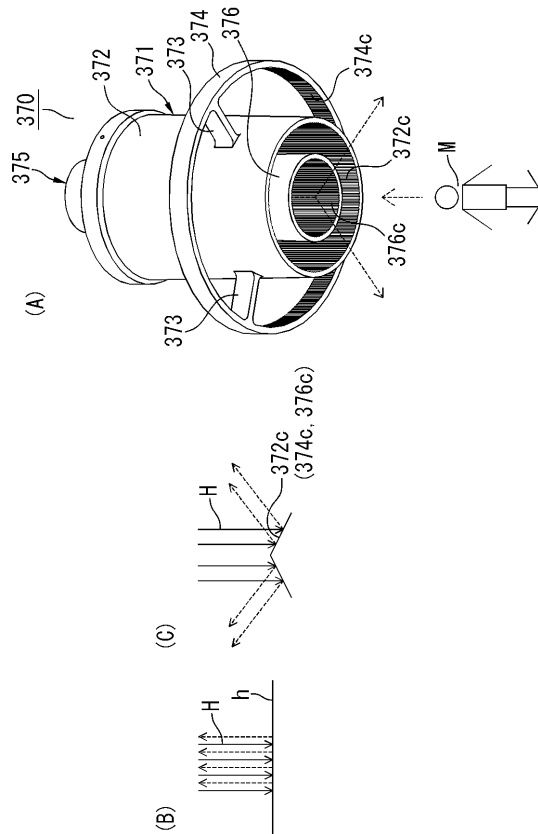
【図 23】



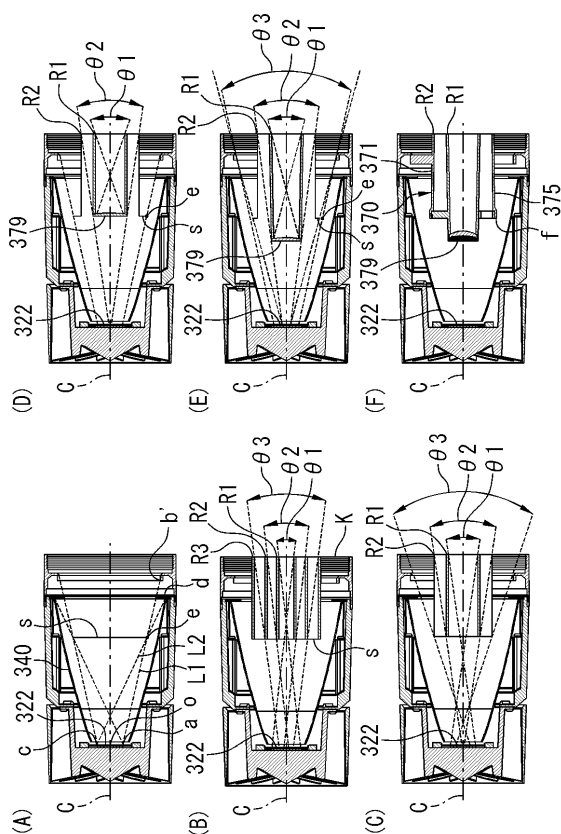
【図 24】



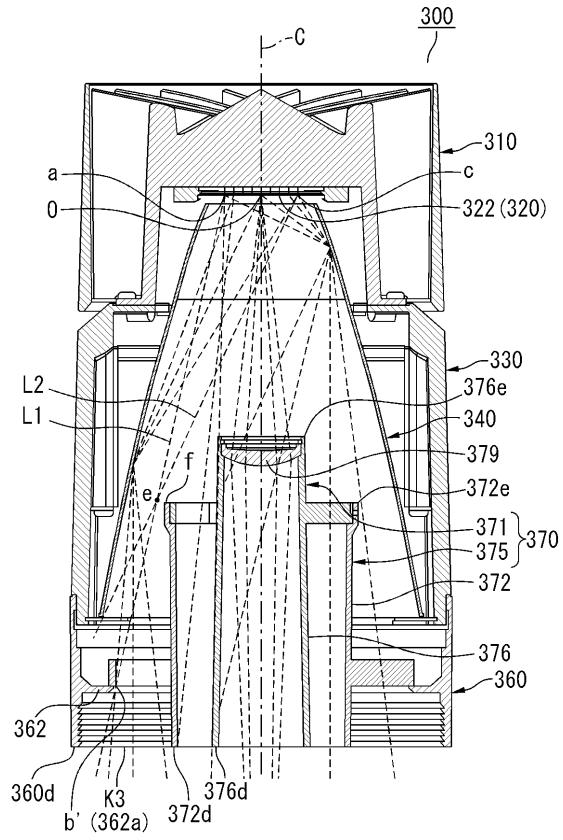
【図 25】



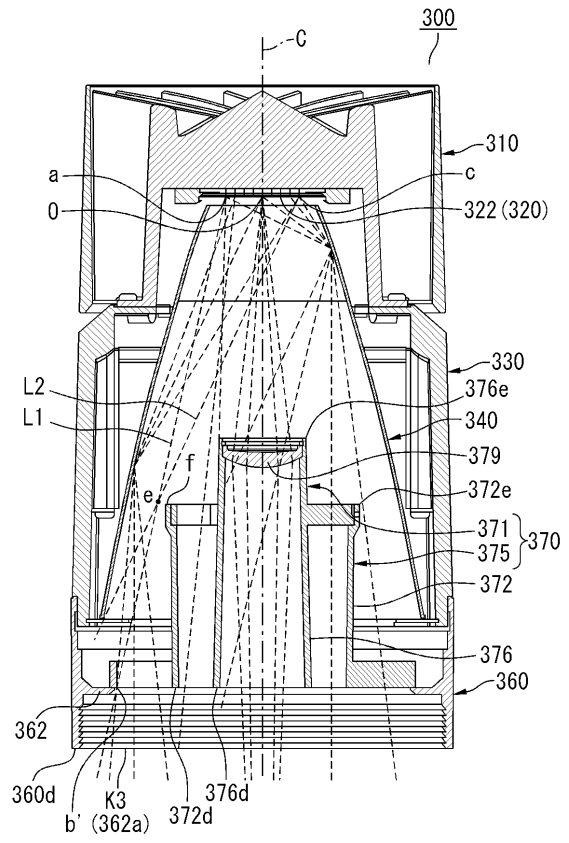
【図 26】



【図 27】



【図 28】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 0 2 8 2 3 6 (J P , A)
特開平 0 6 - 2 4 3 7 1 0 (J P , A)
特開平 0 6 - 0 1 6 0 8 5 (J P , A)
実開平 0 5 - 0 6 8 0 2 2 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 2 1 S 2 / 0 0
F 2 1 S 8 / 0 2
F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0