(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2017-208206
(P2017-208206A)
(43)公開日　平成29年11月24日(2017.11.24)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F21S 2/00	(2016.01)	F21S	2/00	330	3K243
F21V 29/10	(2015.01)	F21S	2/00	373	
F21V 5/04	(2006.01)	F21V	29/10		
G02B 3/08	(2006.01)	F21V	5/04	650	
F21Y 115/10	(2016.01)	G02B	3/08		

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 15 頁）　最終頁に続く

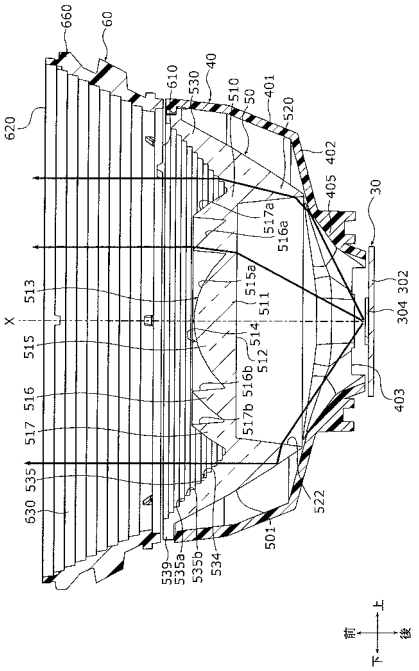
(21)出願番号　特願2016-99075(P2016-99075)
(22)出願日　平成28年5月17日(2016.5.17)

(71)出願人　314012076
パナソニックＩＰマネジメント株式会社
大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号
(74)代理人　100109210
弁理士　新居　広守
(74)代理人　100137235
弁理士　寺谷　英作
(74)代理人　100131417
弁理士　道坂　伸一
(72)発明者　中村　恭平
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内

Ｆターム(参考)　3K243 AA01 AC06 BC02 CC02 CC04

(54)【発明の名称】照明装置

(57)【要約】
【課題】光学部材の温度上昇を抑制しつつ、光学部材の集光性を確保することができる照明装置を提供する。
【解決手段】照明装置１は、光源３０と、光源３０からの光の向きを制御する光学部材５０と、光を反射させて光学部材５０に入射させる反射部材４０とを備えている。また、光学部材５０は、光源３０から入射した光を透光させて出射する第１透光部５１０と、光源３０から遠ざかる方向に向かって第１透光部５１０から突出する第２透光部５３０とを有している。さらに、第１透光部５１０は、光源３０から遠ざかる方向に向かって突出する第１突出部５１３を有している。また、第２透光部５３０は、第１突出部５１３の周囲を囲むように設けられている。さらに、第２透光部５３０の内面には、環状の段部５３５を有している。そして、段部５３５を構成する各々の段は、第１突出部５１３に近づくにつれて、漸次縮径する。
【選択図】図４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
光源と、
前記光源からの光の向きを制御する光学部材と、
光を反射させて前記光学部材に入射させる反射部材とを備え、
前記光学部材は、前記光源から入射した光を透光させて出射する第１透光部と、前記光源から遠ざかる方向に向かって前記第１透光部から突出する第２透光部とを有し、
前記第１透光部は、前記光源から遠ざかる方向に向かって突出する構造である突出部を有し、
前記第２透光部は、前記突出部の周囲を囲むように設けられ、
前記第２透光部の内面には、環状の段部を有し、
前記段部を構成する各々の段は、前記突出部に近づくにつれて、漸次縮径する
照明装置。
【請求項２】
前記第１透光部は、前記光源の周囲を囲むように、かつ、前記第２透光部と反対側に向かって突出している壁部を有している
請求項１記載の照明装置。
【請求項３】
前記反射部材は、前記壁部の先端と前記光源との間で、前記光源からの光を遮るように設けられている
請求項２記載の照明装置。
【請求項４】
前記突出部は、フレネルレンズ形状である
請求項１～３のいずれか１項に記載の照明装置。
【請求項５】
前記光学部材における前記突出部の反対側には、前記光源からの光が入射する第１入射面が形成され、
前記第１入射面には、光を拡散させるための拡散構造を有している
請求項１～４のいずれか１項に記載の照明装置。
【請求項６】
前記壁部における前記光源側の内周面には、前記光源からの光が入射する第２入射面が形成され、
前記第２入射面には、光を拡散させるための拡散構造を有している
請求項２又は３記載の照明装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、光学部材を備える照明装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、光源の一例であるＬＥＤ光源と、光学部材の一例である光方向変換部材とを備えた照明装置の一例である光源モジュールが知られている（例えば、特許文献１参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特許第５６３５４９５号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
特許文献１に開示された照明装置において、光学部材は、光源に近づくような凸曲面形

状を有している。このため、光源に近い部分では、光学部材の温度が上昇してしまい、融解してしまう恐れがある。光源が高出力化すれば、このような問題がより顕著になる。

【０００５】

そこで、光学部材の温度が上昇することを抑制するために、光学部材を光源から離間させることが考えられる。しかしこの場合では、光学部材の集光性を確保し難くなる。

【０００６】

そこで、本発明では、光学部材の温度上昇を抑制しつつ、光学部材の集光性を確保することができる照明装置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】

上記課題を解決するために、本発明に係る照明装置の一態様は、光源と、前記光源からの光の向きを制御する光学部材と、光を反射させて前記光学部材に入射させる反射部材とを備え、前記光学部材は、前記光源から入射した光を透光させて出射する第１透光部と、前記光源から遠ざかる方向に向かって前記第１透光部から突出する第２透光部とを有し、前記第１透光部は、前記光源から遠ざかる方向に向かって突出する構造である突出部を有し、前記第２透光部は、前記突出部の周囲を囲むように設けられ、前記第２透光部の内面には、環状の段部を有し、前記段部を構成する各々の段は、前記突出部に近づくにつれて、漸次縮径する。

【発明の効果】

【０００８】

本発明によれば、光学部材の温度上昇を抑制しつつ、光学部材の集光性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】実施の形態に係る照明装置の外観を示す斜視図である。

【図２】実施の形態に係る照明装置の一部を示す分解斜視図である。

【図３】実施の形態に係る照明装置の一部を示す断面図である。

【図４】実施の形態に係る照明装置における反射部材、光学部材及び光制御部材を示す部分拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。以下に説明する実施の形態は、いずれも本発明の好ましい一具体例を示すものである。したがって、以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態などは、一例であって本発明を限定する主旨ではない。よって、以下の実施の形態における構成要素のうち、本発明の最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

【００１１】

また、「略＊＊」との記載は、「略同一」を例に挙げて説明すると、全く同一はもとより、実質的に同一と認められるものを含む意図である。

【００１２】

なお、各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。また、各図において、実質的に同一の構成に対しては同一の符号を付しており、重複する説明は省略又は簡略化する。

【００１３】

（実施の形態）

以下、本発明の実施の形態に係る照明装置について説明する。

【００１４】

［構成］

まず、本実施の形態に係る照明装置の構成について図１～図４を用いて説明する。

【００１５】
図１は、実施の形態に係る照明装置１の外観を示す斜視図である。図２は、実施の形態に係る照明装置１の一部を示す分解斜視図である。図３は、実施の形態に係る照明装置１の一部を示す断面図である。図４は、実施の形態に係る照明装置１における反射部材４０、光学部材５０及び光制御部材６０を示す部分拡大断面図である。図４における太い実線は、光源３０からの光を示している。
【００１６】
図１では、照明装置１において、光制御部材６０側を前側と規定し、前後、左右及び上下の各方向を表示する。そして、図１以降の各図に示す各方向は、全て図２に示す各方向に対応させて表示する。なお、図１では、上下方向、左右方向及び前後方向は、使用者の使用態様によって変化するため、これには限定されない。図１以降の各図においても、同様である。
【００１７】
図１及び図２に示されるように、照明装置１は、灯体１０、光源３０、取付部材３２、反射部材４０、光学部材５０、光制御部材６０、アーム７０及び電源ボックス９０を備えている。
【００１８】
灯体１０は、光源３０、取付部材３２、反射部材４０、光学部材５０、光制御部材６０等を内部に配置する部材である。灯体１０は、金属製であり、光源３０から発生した熱を放熱するヒートシンクとして機能する。本実施の形態では、灯体１０は、例えばアルミダイカスト工程を経て形成される。灯体１０の外表面の塗装色は、照明装置１の用途などに応じて選択されてもよい。
【００１９】
図３に示すように、灯体１０は、前後方向に延びる円筒状をなした筒状部１１と、筒状部１１と一体的に形成され、筒状部１１の内部空間を前方空間１２１と後方空間１２２とに仕切る隔壁部１６とを有している。隔壁部１６は、筒状部１１と一体的に形成されていることにより、光源３０から発生した熱を効率よく筒状部１１に伝導させる。筒状部１１は、外部に露出しているため、外部の空気によって冷却される。
【００２０】
筒状部１１は、前側の端部で開く前方開口部１１１と、後側の端部で開く後方開口部１１２とを有している。前方開口部１１１は、筒状部１１の前方空間１２１の前端に位置している。後方開口部１１２は、筒状部１１の後方空間１２２の後端に位置している。
【００２１】
前方空間１２１には、光源３０が隔壁部１６の一方側の面（前面）である取付面１６１に取り付けられる。また、前方空間１２１には、取付部材３２、反射部材４０、光学部材５０及び光制御部材６０が前方に向かってこの並び順で配置されている。
【００２２】
光源３０は、固体発光素子を含む光源である。光源３０は、筒状部１１の前方空間１２１に配置され、照明装置１の出射光となる光を出射する。本実施の形態では、光源３０は、ＬＥＤ（Ｌｉｇｈｔ　Ｅｍｉｔｔｉｎｇ　Ｄｉｏｄｅ）を有する発光モジュールであって、所定の光を放射状に出射するＬＥＤ光源である。例えば、光源３０は、白色光を出射するように構成されている。
【００２３】
図２に示すように、光源３０は、ＣＯＢ（Ｃｈｉｐ　Ｏｎ　Ｂｏａｒｄ）型ＬＥＤで構成され、基台３０２と、基台３０２上に実装されたベアチップ（ＬＥＤチップ）である複数のＬＥＤ３０４と、それらＬＥＤ３０４を封止し、蛍光体を含む封止部材とを有している。なお、本実施の形態では、封止部材は全てのＬＥＤ３０４を一括封止しているが、封止部材の構成はこれに限られない。ライン状に配列されたＬＥＤ３０４の配列方向に沿って複数本のライン状に封止部材を形成する構成としてもよい。
【００２４】

基台３０２は、複数のＬＥＤ３０４を実装するための実装基板であって、例えばセラミックス基板、樹脂基板又は絶縁被覆されたメタルベース基板などである。また、基台３０２は、例えば正面視において矩形である平面を有する板状であり、基台３０２の底面（後方向）が隔壁部１６の取付面１６１に取り付けられることによって固定される。なお、図示しないが、基台３０２には、ＬＥＤ３０４（光源３０）を発光させるための直流電力を外部から受電するための一対の電極端子（正電極端子及び負電極端子）が形成されている。

【００２５】

取付部材３２は、光源３０を隔壁部１６の取付面１６１に取り付けるための部材である。取付部材３２は、例えば、ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）、ポリカーボネートなどの樹脂材料を用いている。取付部材３２は、一対の係止部３２４と、規制部３２２とを有している。

【００２６】

係止部３２４は、反射部材４０を支持するため爪状の部分であり、図３における反射部材４０の被係止部４４０に係止する。

【００２７】

規制部３２２は、中央に中央開口部３２３を有する矩形枠状の形状である。規制部３２２は、光源３０の位置を規制している。規制部３２２の中央開口部３２３は、光源３０に対応する形状を有し、当該中央開口部３２３から光源３０が露出するように配置される。

【００２８】

また、取付部材３２は、隔壁部１６の取付面１６１に配置され、二つの接続部材３６及び二つのねじ３８によって、隔壁部１６に固定される。これにより、取付部材３２及びその中央開口部３２３に配置された光源３０が隔壁部１６に固定される。

【００２９】

接続部材３６は、光源３０へ電流を供給する図示しない配線が接続される部材であり、光源３０の位置を規制する。接続部材３６は、例えば、ＰＢＴ、ポリカーボネートなどの樹脂材料を用いている。接続部材３６には、ねじ３８が貫通する貫通孔が形成されており、当該貫通孔に挿入されたねじ３８によって、接続部材３６が隔壁部１６及び取付部材３２に固定される。その際、接続部材３６が光源３０を隔壁部１６に向けて押さえることにより、光源３０の位置を規制する。

【００３０】

一方の接続部材３６には高電位側の配線が接続され、他方の接続部材３６には低電位側の配線が接続されている。接続部材３６には、光源３０へ電流を供給する電極が設けられている。当該電極は、光源３０に形成された電極端子に接続される。接続部材３６の電極は、銅などの導電性部材を用いている。

【００３１】

反射部材４０は、光源３０からの光の配光を制御する部材であり、例えば、ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）など硬質の白色樹脂材料を用いている。反射部材４０は、光源３０からの光を光学部材５０に向けて反射させる。反射部材４０は、光軸Ｘが貫通する開口部４０３が形成された略筒状の形状を有する。

【００３２】

反射部材４０は、光源３０からの光が入射する側（後側）の端部から、当該光が出射する側（前側）の端部に向かって内径が漸次大きくなるように構成された円筒状をなしている。反射部材４０の内面において、光源３０からの光が反射される。

【００３３】

図４に示すように、反射部材４０は、収容部４０１と、枠体部４０５とを有している。

【００３４】

収容部４０１は、当該光が出射される側（前側）の端部に向かって内径が漸次大きくなるように構成された円筒状をなしており、前端が開いており、後方側が有底である。収容部４０１における底部４０２の中央部分には、光軸Ｘが貫通する開口部４０３が形成され

ている。底部４０２には、外周縁から後方に向かって延びる筒状の枠体部４０５が設けられている。枠体部４０５は、第２突出部５２０の先端（後端）と光源３０との間で、光源３０からの光を遮るように設けられている。つまり、枠体部４０５は、光源３０からの光が第２突出部５２０の後端に直接入射しないように第２突出部５２０の先端（後端）と光源３０との間に設けられている。枠体部４０５は、開口部４０３を形成している。

【００３５】

枠体部４０５は、光源３０からの光を光学部材５０に向けて反射するように、後方に向かって次第に狭まっている。枠体部４０５は、光源３０の周囲を囲むように設けられており、第２突出部５２０（壁部の一例）の先端と光源３０とを結ぶ直線上に存在している。

【００３６】

図２及び図３に示すように、反射部材４０の外周側には、取付部材３２の係止部３２４に係止される被係止部４４０が設けられている。被係止部４４０は、反射部材４０の外周側に立設された部材に設けられた孔である。被係止部４４０が係止部３２４に係止されることにより、反射部材４０は、取付部材３２に係止される。これにより、反射部材４０は、取付部材３２を介して隔壁部１６に取り付けられる。

【００３７】

光学部材５０は、光源３０から入射された光の配光を制御して出射する機能を有している透光性の部材であり、反射部材４０の収容部４０１に収容されている。光学部材５０は、透光性材料を用いて形成されており、例えばＰＭＭＡ（アクリル）、ポリカーボネートなどの透明樹脂材料、又は、ガラス材料などの透明材料を用いて形成することができる。光学部材５０は、円錐状の筒体であり、後方に向かって漸次小さくなるように構成されている。光学部材５０の外周面５０１は、後述する第２入射面５２２から入射した光源３０からの光が反射するように形成されている。外周面５０１は、このような光が全反射するように構成されていることが好ましい。また、外周面５０１の周囲には、光反射部材が設けられていてもよい。

【００３８】

図４に示すように、光学部材５０は、第１透光部５１０と、第２透光部５３０とを有している。

【００３９】

第１透光部５１０は、光軸Ｘ上に存在し、正面視で略円板状をなしたレンズを有しており、光源３０から入射した光を透光させて出射する。第１透光部５１０は、光軸Ｘと交差する上下方向及び左右方向で形成される平面と略平行となるように設けられている。なお、正面視とは、照明装置１と相対するように後方向（光軸Ｘにおける照射方向と反対方向）を見た場合である。つまり、正面とは前面である。

【００４０】

第１透光部５１０は、前端側で閉じて後端側で開いている有底の円筒状をなしており、第１透光部５１０の外径が後方に向かうにつれて漸次小さくなるように構成されている。また、第１透光部５１０は、この内径が後方に向かうにつれて漸次大きくなるように構成されている。

【００４１】

第１透光部５１０は、平板部５１１と、第１突出部５１３（突出部の一例）と、第２突出部５２０とを有している。

【００４２】

平板部５１１は、円盤状をなして光軸Ｘ上に存在し、光軸Ｘと交差する上下方向及び左右方向で形成される平面と略平行となるように設けられている。平板部５１１は、光源３０側（後側）に、光源３０からの光が入射する第１入射面５１２を有している。第１入射面５１２は、光軸Ｘと略直交するように設けられている。第１入射面５１２は、円形な平面状をなし、光を拡散させるため（色斑などを抑制するため）の拡散構造を有している（拡散処理が施されている）。拡散構造は、例えば、第１入射面５１２に光拡散膜（多数の微小な凹凸形状のディンプルなど）を形成することで第１入射面５１２に光拡散機能を持

たせることができる。また、拡散構造は、光拡散機能を有するフィルムなどが第１入射面５１２に貼り付けられることで、光拡散機能を持たせることができてもよい。

【００４３】

第１突出部５１３は、平板部５１１の前側において、光源３０から遠ざかる方向に向かって突出するフレネルレンズ形状をなしており、平板部５１１とともにフレネルレンズを構成している。第１突出部５１３は、透光する光を出射する第１出射面５１４を有している。なお、第１突出部５１３のフレネルレンズ形状は本実施の形態に限らない。

【００４４】

第１出射面５１４は、後述する、出射曲面５１５ａ、第１環状出射面５１６ａ及び第２環状出射面５１７ａ等である。第１突出部５１３は、中心突出部５１５と、環状の第１環状突出部５１６と、環状の第２環状突出部５１７とを有している。なお、照明装置１は、このフレネルレンズにより、出射光を集光して、スポット状の照明領域を形成する。

【００４５】

中心突出部５１５は、略球状の曲面である出射曲面５１５ａを有している。中心突出部５１５の中心軸は、光軸Ｘと略一致していることが好ましい。なお、出射曲面５１５ａは、略球状の曲面に限らず、回転２次曲面、回転放物面、回転双曲線等の曲面であってもよい。

【００４６】

第１環状突出部５１６は、中心突出部５１５の周囲を囲むように設けられている環状をなす突出部である。第１環状突出部５１６の中心軸は、光軸Ｘと略一致していることが好ましい。第１環状突出部５１６は、断面視で略三角形状をなし、前方に向かうに従って先細になっている。第１環状突出部５１６は、第１環状出射面５１６ａと、第１環状反射面５１６ｂとを有している。第１環状出射面５１６ａは第１環状突出部５１６の外周側の面であり、第１環状反射面５１６ｂは第１環状突出部５１６の内周側の面である。第１環状出射面５１６ａは、第１透光部５１０を透光してきた光を出射する。第１環状出射面５１６ａは、前方に向かうに従って小径になる円錐状をなしている。第１環状反射面５１６ｂは、第１透光部５１０を透光してきた光を反射する。

【００４７】

第２環状突出部５１７は、第１環状突出部５１６よりも大径な環状をなす突出部であり、中心突出部５１５及び第１環状突出部５１６を囲むように設けられている。第２環状突出部５１７の中心軸は、光軸Ｘと略一致していることが好ましい。第２環状突出部５１７は、断面視で略三角形状をなし、前方に向かうに従って先細になっている。第２環状突出部５１７は、第２環状出射面５１７ａと、第２環状反射面５１７ｂとを有している。第２環状出射面５１７ａは第２環状突出部５１７の外周側の面であり、第２環状反射面５１７ｂは第２環状突出部５１７の内周側の面である。第２環状出射面５１７ａは、前方に向かうに従って小径になる円錐状をなしている。第１透光部５１０を透光してきた光を出射する。第２環状反射面５１７ｂは、第１透光部５１０を透光してきた光を反射する。

【００４８】

第２突出部５２０は、光源３０（光源３０の光軸Ｘ）を囲むように突出する環状の突部である。より具体的には、第２突出部５２０は、平板部５１１の外周縁から後方に向かって、第１入射面５１２の周囲を囲んで突出する環状の突部である。言い換えれば、第２突出部５２０は、第２透光部５３０と反対側に向かって突出している。第２突出部５２０は、断面視で略三角形状をなし、後方に向かうに従って先細になっている。第２突出部５２０は、内周側に光源３０から光が入射する第２入射面５２２を有している。第２突出部５２０の先端は、反射部材４０における収容部４０１の底部４０２（反射部材４０における反射面）に近接している。なお、第２突出部５２０の先端と収容部４０１の底部４０２と接触しない程度に近接していることが好ましい。

【００４９】

第２入射面５２２は、光源３０から遠ざかるに従って小径となる円錐状の面である。第２入射面５２２の中心軸は、光軸Ｘと一致していることが好ましい。第２入射面５２２に

は、光を拡散させるための拡散構造を有している。拡散構造は、例えば、第２入射面５２２に光拡散膜（光拡散層）を形成することで第２入射面５２２に光拡散機能を持たせることができる。なお、第２入射面５２２の拡散構造は、第１入射面５１２の拡散構造と同様であってもよい。

【００５０】

第２透光部５３０は、平板部５１１の外周縁から第１突出部５１３の周囲を囲むように、光源３０から遠ざかる方向に向かって突出する環状の突部である。第２透光部５３０は、透光する光を出射する第２出射面５３４を有している。第２透光部５３０の内面には、環状の段部５３５が形成されている。本実施の形態において、段部５３５は、各々の段から構成されており、階段状をなしている。

【００５１】

段部５３５は、第１突出部５１３に近づく（後方に向かう）につれて小径になっている。言い換えれば、第２透光部５３０の内径は、光源３０に近づく（後方に向かう）に従って漸次小さくなっている（漸次縮径している）。段部５３５は、光軸Ｘと略直交する平面と平行な出射平面５３５ａと、出射平面５３５ａに直交する壁面５３５ｂとを有している。段部５３５の中心軸は、光軸Ｘと略一致していることが好ましい。各々の出射平面５３５ａ及び各々の壁面５３５ｂは、第２出射面５３４である。

【００５２】

第２透光部５３０の前方側は、第２透光部５３０の外周側から径外方向に突出している環状支持部５３９を有している。環状支持部５３９の後面は、反射部材４０の先端（前端）と当接している。環状支持部５３９と反射部材４０の先端との間には隙間が形成されていないことが好ましい。

【００５３】

図２に示すように、光学部材５０は、環状支持部５３９に、三つの被係止部５４０が設けられている。本実施の形態では、被係止部５４０は、光学部材５０の環状支持部５３９に設けられた凹状の形状を有する部分である。光学部材５０の被係止部５４０が反射部材４０の係止部４１０に係止されることによって、光学部材５０が反射部材４０に係止される。係止部４１０は、光学部材５０を支持するため爪状の部分を有している。これにより、光学部材５０は、反射部材４０及び取付部材３２を介して隔壁部１６に取り付けられる。また、このように反射部材４０の収容部４０１に光学部材５０が配置されることにより、反射部材４０で反射された光が、光学部材５０に効率よく入射される。

【００５４】

光制御部材６０は、前後で開く略筒状をなしており、例えば、ポリカーボネート、ＰＢＴなどの樹脂材料を用いて形成されている。筒状部１１における前方空間１２１に収容され、光学部材５０よりも前方に配置されている。

【００５５】

光制御部材６０は、光学部材５０から出射された光が入射される入射開口部６１０と、入射開口部６１０に入射された光が出射される出射開口部６２０とを有している。光制御部材６０は、入射開口部６１０が光学部材５０の近傍に位置し、出射開口部６２０が灯体１０の前方開口部１１１近傍に位置するように配置される。光制御部材６０の内径及び外径は、前方から後方に向かうに従って漸次小さくなっている。

【００５６】

光制御部材６０は、内部を光軸Ｘが通るように配置され、光制御部材６０の中心軸と光軸Ｘとが略一致していることが好ましい。また、光制御部材６０から出射される光を妨げないように、光制御部材６０の前側の外径は、筒状部１１の内径と略等しい。また、光制御部材６０の前側の外径は、筒状部１１の内径と略等しければ、筒状部１１と光制御部材６０との間からの出射光の漏れを抑制する。

【００５７】

光制御部材６０の内面は、黒色のグレア抑制面が形成されている。このように、灯体１０の前方開口部１１１付近の内面は、黒色のグレア抑制面である光制御部材６０の内面で

覆われる。このグレア抑制面により、灯体１０の前方開口部１１１付近の内面におけるグレアを抑制する。

【００５８】

光制御部材６０の内面は、黒色のグレア抑制面であれば、特に限定されない。黒色のグレア抑制面は、例えば、黒色に塗装した面に艶消し処理を施すことにより実現できる。また、黒色のグレア抑制面は、黒色に塗装した面、又は、黒色の部材からなる面に、シボ加工を施すことによっても実現できる。本実施の形態では、光制御部材６０の内面におけるグレアをさらに抑制するために、光制御部材６０の内面に段差部６３０（バッフル）を設けている。

【００５９】

図２及び図３に示すように、光制御部材６０は、外周に被係止部６６０を有している。光制御部材６０は、被係止部６６０が筒状部１１の内周面に凹設されている係止部１１４に係止されることにより、灯体１０の内部に保持される。本実施の形態では、被係止部６６０は、凸状の形状を有し、凹状の形状を有する係止部１１４に係止される。

【００６０】

筒状部１１は、切欠部１１３と、遮光壁部１４とを有している。

【００６１】

切欠部１１３は、筒状部１１の後端から前方に向かって形成されたスリットである。切欠部１１３には、後述するアーム７０と係合することが可能なように形成されている。

【００６２】

遮光壁部１４は、取付面１６１から前方に向かって延び、かつ、光源３０の周囲を囲んでいる。遮光壁部１４は、光源３０から出射された光のうち、反射部材４０と取付面１６１（又は、光源３０）との隙間から洩れた一部の光が、灯体１０の筒状部１１と反射部材４０との間から漏れることを抑制する。

【００６３】

また、筒状部１１は、前方空間１２１において、隔壁部１６及び筒状部１１の少なくとも一方に一体的に形成されたフィン状の形状を有する複数の前方フィン状部１５を有している。前方フィン状部１５は、隔壁部１６及び筒状部１１の少なくとも一方から熱が伝導され、放熱する機能を有している。なお、前方フィン状部１５は、筒状部１１及び隔壁部１６の両方と一体的に形成されている場合、光源３０から発生した熱は、隔壁部１６から前方フィン状部１５を介し、筒状部１１に効率よく伝導される。また、前方フィン状部１５は、照明装置１の露出面における凹凸構造を抑制するために、前方空間１２１から灯体１０の外部に出ないように配置される。

【００６４】

図３に示すように、隔壁部１６には、挿通孔１６２と、図示しない二つの貫通孔とが形成されている。

【００６５】

挿通孔１６２は、電源ボックス９０が内蔵する電源回路から、光源３０に電力を供給するためのリード線９２が挿通される孔である。挿通孔１６２から後方空間１２２に光が漏れることを抑制するために、挿通孔１６２の内径は、リード線９２の外径と略同一であることが好ましい。

【００６６】

貫通孔は、アーム７０を支持するアーム支持台２０を隔壁部１６に固定するための孔である。図２に示す二つのねじ２６がそれぞれ貫通孔を介してアーム支持台２０の前端に形成されたねじ穴に螺合することで、アーム支持台２０が隔壁部１６に固定される。

【００６７】

また、筒状部１１は、後方空間１２２において、筒状部１１及び隔壁部１６の少なくとも一方に一体的に形成されたフィン状の形状を有する図示しない複数の後方フィン状部を備えている。後方フィン状部は、前方フィン状部１５と同様に機能を有している。

【００６８】

アーム支持台２０は、金属材料で形成される。本実施の形態では、アーム支持台２０は、例えばアルミダイカスト工程を経て形成される。アーム支持台２０の外表面の塗装色は、照明装置１の用途などに応じて選択されてよい。本実施の形態では、アーム支持台２０は、灯体１０と同じく白色に塗装される。

【００６９】

アーム支持台２０は、アーム７０を支持する部材である。アーム支持台２０は、後方空間１２２において、灯体１０に固定されている。本実施の形態では、アーム支持台２０は、隔壁部１６の後方空間１２２側に固定されている。

【００７０】

アーム支持台２０は、灯体１０と熱的に接続された放熱部２８と、アーム７０の下端と連結しているアーム支持部２４２とを有している。上述のとおり、本実施の形態では、アーム支持台２０は、灯体１０の隔壁部１６に固定されている。これにより、アーム支持台２０の放熱部２８は、光源３０から発生した熱を放熱する機能を有する。本実施の形態では、放熱部２８は、アーム支持台２０のうち、後方側に配置される。放熱部２８は、外部に露出される露出面を有している。本実施の形態では、放熱部２８は、略円板状の形状をなし、外部に露出される側の主面には、凹凸形状をなした複数の溝が略上下方向に沿って形成されている。当該溝により、放熱部２８の表面積が増大するため、放熱効率を向上させる。

【００７１】

放熱部２８は、灯体１０の後方空間１２２側の開口である後方開口部１１２を閉塞する。このように放熱部２８によって、後方開口部１１２を閉塞することにより、灯体１０の後方空間１２２に配置された複数の後方フィン状部１７、リード線９２などが外部から視認されることを抑制できる。なお、ここで閉塞は、必ずしも完全な密閉を意味しない。例えば、放熱部２８（つまり、本実施の形態ではアーム支持台２０）を後方開口部１１２から挿入するために必要な隙間が、放熱部２８と後方開口部１１２との間に設けられていてもよい。また、放熱部２８によって、灯体１０の後方空間１２２の内部のほとんどが視認されない程度に塞がれていればよい。

【００７２】

また、放熱部２８の後方空間１２２の外側向きの面は、凹凸構造を有し、後方空間１２２側の内部に配置される。

【００７３】

アーム７０は、一端側（上側）が電源ボックス９０に接続され、かつ、他端側（下側）が灯体１０に接続される部材である。アーム７０は、互いに逆方向に突出した円柱状の回転軸部を有している。本実施の形態では、回転軸部は、光軸Ｘ及びアーム７０の上下方向に垂直な方向に延びる円柱状をなしている。アーム７０は、板ばねとアーム支持台２０のアーム支持部２４２とで挟まれることによって、アーム７０がアーム支持台２０に回転自在に取り付けられる。つまり、アーム７０は、アーム支持台２０を介して灯体１０に接続される。アーム７０は、筒状部１１の側面部に形成された切欠部１１３に配置される。

【００７４】

アーム７０は、金属材料で形成され、例えばアルミダイカスト工程を経て形成される。アーム７０の内部には、アーム７０の上下方向に挿通孔７６が形成されている。挿通孔７６には、リード線９２が挿入され、リード線９２によって電源ボックス９０から光源３０に電力が供給される。アーム７０は、リード線９２が外部に露出して損傷することを抑制するように構成されている。

【００７５】

電源ボックス９０は、光源３０に電力を供給する電源回路が内蔵された筐体である。電源ボックス９０に内蔵された電源回路は、電源ボックス９０の外部から供給された交流電力を直流電力に変換し、当該直流電力を、リード線９２を介して光源３０のＬＥＤ３０４に供給する。

【００７６】

このような照明装置１において、図４の太い実線で示すように、光源３０からの光は、例えば、光源３０のＬＥＤ３０４と第２突出部５２０の先端との間に存在する反射部材４０の枠体部４０５で反射される。枠体部４０５で反射された光は、第２突出部５２０の第２入射面５２２から入射して内部を透光し、段部５３５の出射平面５３５ａから出射する。また、光源３０からの光が第１透光部５１０の第１入射面５１２に直接入射した場合では、第１透光部５１０を透光し、第１環状突出部５１６の第１環状出射面５１６ａから出射する。さらに、光源３０からの光が第１透光部５１０の第２入射面５２２に直接入射した場合では、第１透光部５１０を透光し、光学部材５０の外周面５０１で反射し、第１環状突出部５１６の第１環状出射面５１６ａから出射する。

【００７７】

このように、この照明装置１では、前方向にスポット状の照明領域を形成する。このような光学部材５０によって適切に配光制御される。なお、ここでは、光路の一例を示しており、光路はこれらに限らない。

【００７８】

［作用効果］

次に、本実施の形態おける照明装置１の作用効果について説明する。

【００７９】

上述したように、本実施の形態に係る照明装置１は、光源３０と、光源３０からの光の向きを制御する光学部材５０と、光を反射させて光学部材５０に入射させる反射部材４０とを備えている。また、光学部材５０は、光源３０から入射した光を透光させて出射する第１透光部５１０と、光源３０から遠ざかる方向に向かって第１透光部５１０から突出する第２透光部５３０とを有している。さらに、第１透光部５１０は、光源３０から遠ざかる方向に向かって突出する構造である第１突出部５１３を有している。また、第２透光部５３０は、第１突出部５１３の周囲を囲むように設けられている。さらに、第２透光部５３０の内面には、環状の段部５３５を有している。そして、段部５３５を構成する各々の段は、第１突出部５１３に近づくにつれて、漸次縮径する。

【００８０】

この構成によれば、第１透光部５１０の第１突出部５１３が光源３０から遠ざかる方向に向かって突出しているため、第１突出部５１３の温度上昇を抑制することができる。また、第１突出部５１３、段部５３５等により、光源３０からの光を集光して、スポット状の照明領域を形成し易くなる。

【００８１】

したがって、光学部材５０の温度上昇を抑制しつつ、光学部材５０の集光性を確保することができる。

【００８２】

なお、第２透光部５３０の内面には、環状の段部５３５が形成されているため、段部５３５を形成しない場合に比べて第２透光部５３０の材料費を抑制することができる。

【００８３】

また、本実施の形態に係る照明装置１において、第１透光部５１０は、光源３０の周囲を囲むように、かつ、第２透光部５３０と反対側（後側）に向かって突出している第２突出部５２０を有している。

【００８４】

この構成によれば、第２突出部５２０が第１突出部５１３を光源３０から離間させるように、第２透光部５３０と反対側に向かって突出しているため、第１突出部５１３の温度上昇をより抑制することができる。

【００８５】

また、本実施の形態に係る照明装置１において、反射部材４０は、第２突出部５２０の先端と光源３０との間で、光源３０からの光を遮るように設けられている。

【００８６】

この構成によれば、反射部材４０の枠体部４０５が第２突出部５２０の先端と光源３０

とを結ぶ直線上に存在しているため、光源３０に近い位置にある第２突出部５２０に光源３０からの光が直接照射され難くなる。このため、第２突出部５２０の温度上昇を抑制することができる。

【００８７】

また、本実施の形態に係る照明装置１は、第１突出部５１３は、フレネルレンズ形状である。

【００８８】

この構成によれば、第１突出部５１３の肉厚を薄くすることができる。このため、第１突出部５１３を成形する時間を短くすることができるとともに、光学部材５０の軽量化や製造コストの増大化を防止することができる。

【００８９】

特に、第１突出部５１３がフレネルレンズ形状であれば、光学部材５０の集光性を確保することができる。

【００９０】

また、本実施の形態に係る照明装置１には、光学部材５０における第１突出部５１３の反対側には、光源３０からの光が入射する第１入射面５１２が形成されている。そして、第１入射面５１２には、光を拡散させるための拡散構造を有している。

【００９１】

この構成によれば、光の色斑や、光の輝度斑の発生を抑制することができる。

【００９２】

また、本実施の形態に係る照明装置１には、第２突出部５２０における光源３０側（光軸Ｘ側）の内周面には、光源３０からの光が入射する第２入射面５２２が形成されている。そして、第２入射面５２２には、光を拡散させるための拡散構造を有している。

【００９３】

この構成によれば、光の色斑や、光の輝度斑の発生を抑制することができる。

【００９４】

（変形例など）

以上、本発明に係る照明装置について、本実施の形態に基づいて説明したが、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではない。

【００９５】

例えば、上記実施の形態においては、第１突出部は、第１環状突出部と、第２環状突出部との２つの環状突出部を有しているが、第２環状突出部よりも大径な環状をなす複数の環状突出部が設けられていてもよい。

【００９６】

また、上記実施の形態においては、後方フィン状部は、筒状部及び隔壁部の両方と一体的に形成されているが、後方フィン状部の構成はこれに限定されない。後方フィン状部は、筒状部及び隔壁部の少なくとも一方に一体的に形成されていればよい。

【００９７】

また、上記実施の形態においては、前方フィン状部は、筒状部、隔壁部及び遮光壁部のいずれとも一体的に形成されているが、前方フィン状部の構成はこれに限定されない。前方フィン状部は、筒状部、隔壁部及び遮光壁部の少なくとも一つに一体的に形成されていればよい。

【００９８】

また、上記実施の形態においては、光源において、ＣＯＢ型ＬＥＤを用いたが、他の固体発光素子を用いてもよい。例えば、ＳＭＤ（Ｓｕｒｆａｃｅ Ｍｏｕｎｔ Ｄｅｖｉｃｅ）型ＬＥＤを用いてもよい。また、有機ＥＬ（Ｅｌｅｃｔｒｏ Ｌｕｍｉｎｅｓｃｅｎｃｅ）素子など他の固体発光素子を用いてもよい。

【００９９】

その他、各実施の形態に対して当業者が思いつく各種変形を施して得られる形態、又は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で各実施の形態における構成要素及び機能を任意に組み

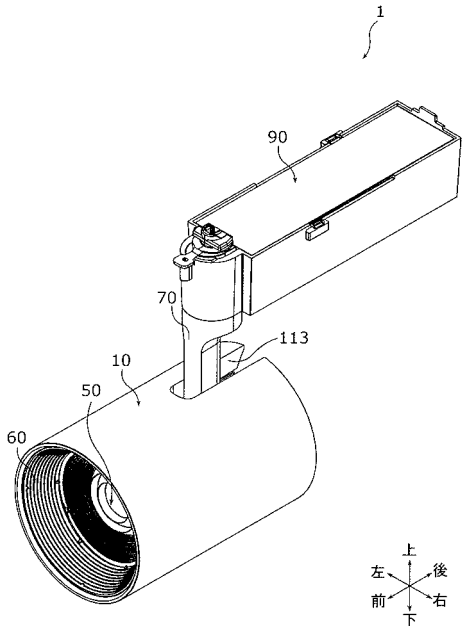
合わせることで実現される形態も本発明に含まれる。

【符号の説明】

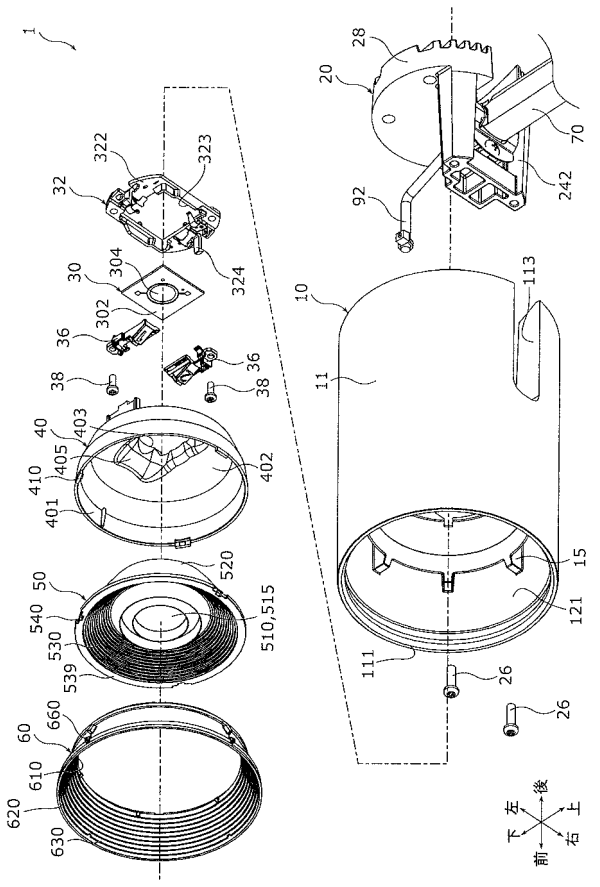
【０１００】

１　照明装置
３０　光源
４０　反射部材
５０　光学部材
５１０　第１透光部
５１２　第１入射面
５１３　第１突出部（突出部）
５２０　第２突出部（壁部）
５２２　第２入射面
５３０　第２透光部
５３５　段部

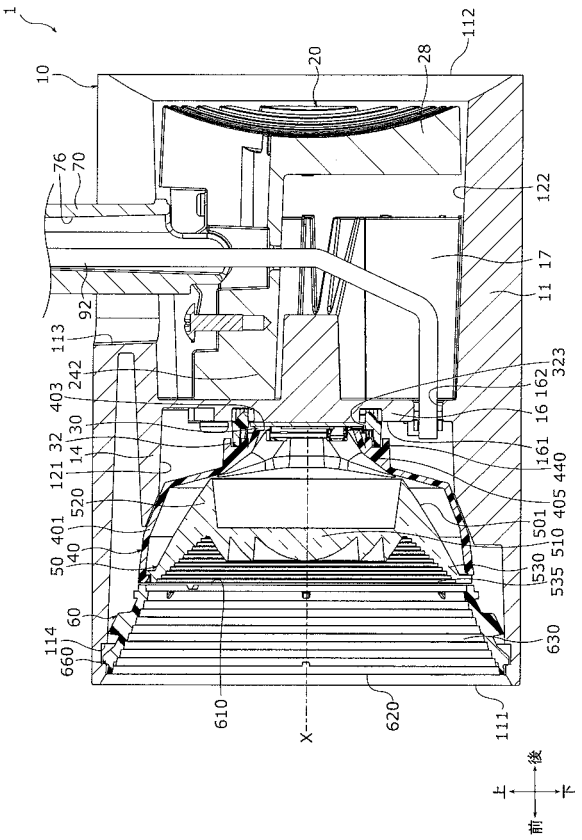
【図１】



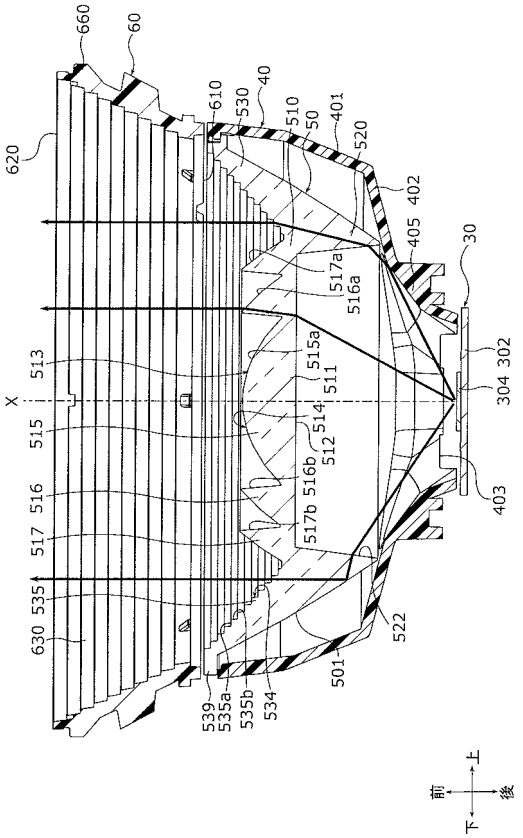
【図２】



【図３】


1
10
20
28
112
76
70
122
17
11
92
113
242
403
323
162
16
30
32
14
121
161
440
520
401
405
501
50
40
510
530
535
114
60
660
630
610
620
111
X
後
上
下
前

【図４】


660
60
620
610
530
40
510
50
401
520
402
405
30
517a
516a
513
515a
511
304
302
X
515
514
512
516b
516
517b
403
517
535
522
630
501
539
535a
535b
534
上
後
前
下

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		FI		テーマコード（参考）
F21Y 115/15	*(2016.01)*	F21Y 115:10	300	
		F21Y 115:10	500	
		F21Y 115:15		