

(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2020-72012
(P2020-72012A)

(43) 公開日 令和2年5月7日(2020.5.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 1 S 2/00 (2016.01)	F 2 1 S 2/00 3 7 5	3 K 0 1 3
F 2 1 V 23/00 (2015.01)	F 2 1 V 23/00 1 2 0	3 K 0 1 4
F 2 1 V 29/503 (2015.01)	F 2 1 V 29/503	3 K 2 4 3
F 2 1 V 29/508 (2015.01)	F 2 1 V 29/508	
F 2 1 V 29/70 (2015.01)	F 2 1 V 29/70	
審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2018-205546 (P2018-205546)	(71) 出願人	593027716
(22) 出願日	平成30年10月31日 (2018.10.31)		株式会社エステック
			神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号
		(74) 代理人	110002952
			特許業務法人鷺田国際特許事務所
		(72) 発明者	野田 英之
			東京都大田区大森西1-16-20 株式会社鈴木セード製造所内
		(72) 発明者	長谷川 博之
			神奈川県川崎市川崎区綱管通四丁目13番12号 株式会社エステック内
		(72) 発明者	新倉 章裕
			神奈川県川崎市川崎区綱管通四丁目13番12号 株式会社エステック内
			最終頁に続く

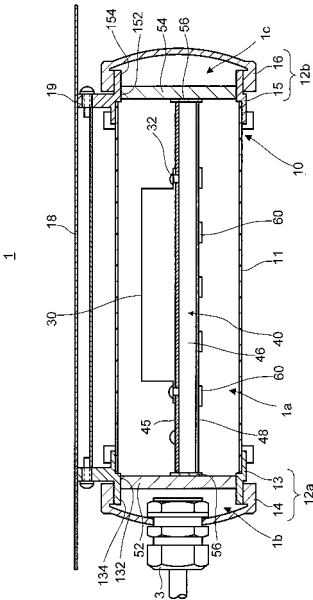
(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【要約】

【課題】 洞道内であっても小型化を図ることができ、効率良く放熱して安定して長く使用できる照明装置を提供すること。

【解決手段】 透光性を有する筒部内に発光部を収容し、前記筒部の両端側を閉塞部で閉塞して形成された筐体を有する照明装置において、筐体は、筐体の内部を仕切る仕切り板を備えることにより、少なくとも発光部を収容する発光領域と、発光領域に対して筒部の軸方向で隣接する空間領域とに分割されている。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

透光性を有する筒部内に発光部を収容し、前記筒部の両端側を閉塞部で閉塞して形成された筐体を有する照明装置において、

前記筐体は、前記筐体の内部を仕切る仕切り板を備えることにより、前記仕切り板の一方側に形成される少なくとも前記発光部を収容する発光領域と、前記仕切り板の他方側に形成され、前記発光領域に対して前記筒部の軸方向で隣接する空間領域とに分割されている、

照明装置。

【請求項 2】

前記仕切り板は、熱伝導性を有する、
請求項 1 記載の照明装置。

【請求項 3】

前記仕切り板は、前記筐体に内嵌して配置されている、
請求項 1 または 2 に記載の照明装置。

【請求項 4】

前記発光部は、前記軸方向に延在し且つ熱伝導性を有するシャースに固定され、
前記シャースの両端部のそれぞれに前記仕切り板がそれぞれ直交して接触した状態で接合されている、

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の照明装置。

【請求項 5】

前記筐体は、円筒状の前記筒部を有する中空の円筒状に形成され、
前記仕切り板は、アルミ製の放熱板である、
請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、照明装置に関し、特に、LED (Light Emitting Diode) を用いた照明装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、都市部や市街地地中の洞道内という劣悪温度環境下で設置される照明用灯具等において、近年、省エネルギー化及び長寿命化を実現すべく、照明用灯具のLED (Light Emitting Diode) が図られている。

【0003】

LEDを用いた照明用灯具としては、LEDを用いた光源を筒状体中に収容して構成した照明装置が知られている (例えば特許文献 1 及び特許文献 2 参照)。

【0004】

また、光源がLED化されていることに伴い、電子部品であるLEDやその電源供給モジュールの発熱対策が重要になっている。

【0005】

特許文献 1 の照明装置は、両端部が開放した筒状のグローブに光源ユニットを収め、グローブの両端縁の各々を閉塞部材に挿入して閉じている。この照明装置において、電源基板を保持する基板ホルダーをねじ止めする支持体を、アルミニウム等の高熱伝導材料で形成して、LEDの発熱を吸収するヒートシンクとしての役割を有し、LEDの発熱を吸収して閉塞部材に熱伝導させている。

【0006】

また、特許文献 2 のLED照明灯では、プレス加工された放熱板をランプシェードの内面に密着させて、発生した熱がランプシェードを通り外部へ放出するようにしている。

【0007】

10

20

30

40

50

このように、従来のLEDを用いた照明用灯具では、光源による発熱を、光源を囲むランプシェードや側端面を介してケース全体から放熱することが一般的である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2013-51193号公報

【特許文献2】特開2012-43558号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

10

しかしながら、近年では、洞道内に設置する照明用灯具の一層の小型化が図られており、LEDを用いて小型化する照明用灯具では、高温によるLEDの発光効率の低下を防ぐため、LED及び電源の高発熱化に対応する構造が必要となっていた。

【0010】

本発明の目的は、洞道内であっても小型化を図ることができ、効率良く放熱して安定して長く使用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】

【0011】

本発明の照明装置は、

透光性を有する筒部内に発光部を収容し、前記筒部の両端側を閉塞部で閉塞して形成された筐体を有する照明装置において、

前記筐体は、前記筐体の内部を仕切る仕切り板を備えることにより、前記仕切り板の一方側に形成される少なくとも前記発光部を収容する発光領域と、前記仕切り板の他方側に形成され、前記発光領域に対して前記筒部の軸方向で隣接する空間領域とに分割されている構成を採る。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、洞道内であっても小型化を図ることができ、効率良く放熱して安定して長く使用できる。

【図面の簡単な説明】

30

【0013】

【図1】本発明の実施の形態に係る照明装置の右側面図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る照明装置の平面図である。

【図3】本発明の実施の形態に係る照明装置の基端部を示す背面図である。

【図4】本発明の実施の形態に係る照明装置の先端部を示す正面図である。

【図5】図3のB-B線矢視断面図である。

【図6】本発明の実施の形態に係る照明装置の基端側においてキャップ部を外した状態を示す図である。

【図7】図1のA-A線矢視断面図である。

【図8】本発明の実施の形態に係る照明装置の光源ユニットを示す斜視図である。

40

【図9】本発明の実施の形態に係る照明装置の内部温度分布の説明に供する図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0015】

本実施の形態に係る照明装置では、筐体内の光源を発光するためのケーブルの筐体から導出方向を基端側として説明する。この基端を示す方向と、他の先端（前）、左、右等の方向を示す表現は、照明装置1の各部の構成及び動作を説明するために使用される、絶対的なものでなく相対的なものである。すなわち、照明装置1の各部が図に示される姿勢である場合に適切であるが、その姿勢が変化した場合には姿勢の変化に応じて変更して解釈

50

されるべきものである。

【0016】

図1～図7に示す照明装置1は、ケーブル2を介して外部から供給される電力により、発光するものである。照明装置1は、例えば、洞道内に、洞道の延在方向に沿って布設されたメインケーブルを所定間隔で分岐させた分岐部に、ケーブル2の端部のモールドレセプタクルを接続して用いられる。なお、ケーブル2は、モールドレセプタクル2aにより分岐部に水密で接続される。

【0017】

照明装置1は、光源60及び光源60を駆動する電源モジュール30を収容し、且つ、透光性を有する発光室（発光領域）1aと、発光室1aに隣接して設けられ、発光室1a内温度と異なる室温の閉塞室（隣接する空間領域）1b、1cと、を有している。なお、閉塞室1b、1cは、発光室1aに対して透光筒部11の軸方向、つまり発光室1aの軸方向で隣接する。

10

【0018】

本実施の形態の照明装置1では、中空の筐体10の内部が、発光室1aと閉塞室1b、1cとの複数の空間領域に分割されている。照明装置1は、発光室1aに対して温度差のある閉塞室1b、1cにより発光室1aの高温化を防いでいる。本実施の形態では、発光室1aの室温よりも閉塞室1b、1cの室温が低い。また、照明装置1は防浸形であり、例えばJIS C 0920 IPX7を満たす。なお、閉塞室1b、1cに更に隣接して閉塞室が設けられてもよい。透光筒部11の軸方向で発光室1aを挟み2つ以上の閉塞室を設けた構成としても良い。その場合、発光室1aから離れるに従って閉塞室の室温は低くなる。

20

【0019】

具体的な構成について説明する。

【0020】

照明装置1の筐体10は、光源60及び電源モジュール30を収容し、透光性を有する筒状の透光筒部11と、透光筒部11の両端側を閉塞する閉塞部12a、12bとを有する。本実施の形態では閉塞部12a、12bは、開口端部接続部13、15及びキャップ部14、16を有する。透光筒部11に開口端部接続部13、15を介してキャップ部14、16を取り付けることで透光筒部11、ひいては、筐体10自体を完全密閉するように構成されている。

30

【0021】

電源モジュール30は、ケーブル2及び光源60に接続され、ケーブル2を介して電力が供給されると光源60を駆動して発光させる。

【0022】

電源モジュール30は、光源を発光させるものであればどのように構成されてもよい。本実施の形態では、LEDに直流を供給して発光させる直流電源装置である。

【0023】

電源モジュール30は、シャーシ40の電源取付部に対して、駆動時に発する熱が電源取付部を伝導するように固定される。本実施の形態では、例えば、図5に示すビス等の止着部材32により止着されている。

40

【0024】

光源60は、電源モジュール30とともに、透光筒部11内に収容される発光部を構成する。

光源60は、本実施の形態では、LEDであり、例えば、白熱電球、或いは、グロースターター式やラピッドスタート式の蛍光灯と比較して消費電力量が小さい。

【0025】

光源60は、複数のLEDを有し、電源モジュール30とともにシャーシ40に固定されている。

【0026】

シャーシ40は、長手方向に延在する長尺のものであり、本実施の形態では、熱を伝導

50

する熱伝導部材により、透光筒部 11 の軸方向に延在するように形成されている。シャーシ 40 は、本実施の形態では、アルミニウムにより形成されている。

【0027】

シャーシ 40 は、電源モジュール 30 が取り付けられる電源取付部（第 1 水平部 45）と、光源 60 が取り付けられる光源取付部（第 2 水平部 48）とを有する。

【0028】

シャーシ 40 は、電源取付部と光源取付部とを、互いが離れた位置に位置するように備える。シャーシ 40 は、本実施の形態では、図 7 に示すように、熱伝導性を有する長尺の板材の中央が凸状となるように加工された突条部 44 と、突条部 44 の下端に設けられた第 2 水平部 48 とを有する。

【0029】

突条部 44 は、水平面である上面部を構成する第 1 水平部 45 と、第 1 水平部 45 の両側から下方に下るように傾斜する両側部 46 とにより断面逆 U 字状に形成されている。

【0030】

第 1 水平部 45 の表面側に電源モジュール 30 が固定されている。

【0031】

また、シャーシ 40 は、突条部 44 の第 1 水平部 45 の両側から下方に下るように傾斜する両側部 46 の下端からそれぞれ水平に延び、第 1 水平部 45 と高さ位置が異なる水平に延在する第 2 水平部 48 を電源取付部として構成する。この第 2 水平部 48 は水平に平行に延在し、それぞれの下面が光源取付部として機能し、それぞれの下面には、光源 60 である複数の LED が直線状に所定間隔を空けて取り付けられている。

【0032】

本実施の形態では、光源 60 は、水平な下面にそれぞれ長手方向に沿って、下方に向けて照射するように並べて配設されている。

【0033】

これにより、シャーシ 40 に取り付けられた複数の光源 60 と、電源モジュール 30 とは、上下方向で離間して配置され、且つ、水平方向でもずれた位置に配置されている。

【0034】

また、シャーシ 40 は、互いに屈曲して接合された第 1 水平部 45、両側部 46 及び第 2 水平部 48 を有する。これにより、シャーシ 40 を長尺の平板状部材とした場合と比較して、平面視した面積内での表面積を広くなり、熱伝導量を大きくして放熱量を大きくできる。

【0035】

シャーシ 40 の両端部には放熱仕切り板 52、54 が接合されている。なお、本実施の形態では、シャーシ 40 の両端部に、シャーシ 40 の延在方向と直交する接触面を有し、且つ熱伝導性を有する接続板 56 が固定されている。シャーシ 40 は、接続板 56 を介して放熱仕切り板 52、54 に面接触した状態で接合されている。シャーシ 40 と接続板 56 は溶接、ビス等による締結など、熱伝導可能な接合手段或いは接合部材を介して接合されている。

【0036】

放熱仕切り板 52、54 は、照明装置 1 内において電源モジュール 30 及び光源 60 を収容する発光室 1a と、発光室 1a に対して透光筒部 11 の軸方向で隣接する閉塞室（空間領域）1b、1c とに分割する。

【0037】

放熱仕切り板 52、54 は、熱を伝導する熱伝導部材により構成されている。

【0038】

放熱仕切り板 52、54 は、本実施の形態では、アルマイト処理されたアルミニウムにより形成された円盤状部材である。なお、放熱仕切り板 52、54 は、円盤状部材に限らず、照明装置 1 内において電源モジュール 30 及び光源 60 を収容する発光室 1a と、発光室 1a に対して透光筒部 11 の軸方向で隣接する閉塞部（空間領域）1b、1c とに分

10

20

30

40

50

割するものであれば、どのように形成されてもよい。例えば、放熱仕切り板 5 2、5 4 は、シャーシ 4 0 の端部が取り付けられる矩形状、楕円状、多角形状等の放熱板と、この放熱板より閉塞される開口部を有し、且つ、開口端部接続部 1 3、1 5 に内嵌可能な円盤状フレームとで構成してもよい。

【0039】

放熱仕切り板 5 2、5 4 は、シャーシ 4 0 を挟み対向して配置され、それぞれの中心軸にシャーシ 4 0 と直交するように設けられている。

【0040】

なお、放熱仕切り板 5 2 は、挿通孔（図示省略）を有する。放熱仕切り板 5 2 の挿通孔には、電源モジュール 3 0 に接続される接続ケーブルが挿通され、接続ケーブルは、ケーブル 2 に接続されている。なお、接続ケーブルはケーブル 2 と同一のケーブルであってもよい。

10

【0041】

放熱仕切り板 5 2、5 4 は、透光筒部 1 1 の両端部近傍に配置されており、本実施の形態では、開口端部接続部 1 3、1 5 の一端側開口部 1 3 2、1 5 2 に接合され、透光筒部 1 1 と、開口端部接続部 1 3、1 5 のそれぞれの一端側部分とともに発光室 1 a を形成している。

放熱仕切り板 5 2、5 4 は、開口端部接続部 1 3、1 5 のそれぞれの内周、つまり、筐体 1 0 の内周に密着するように内嵌して配置されている。放熱仕切り板 5 2、5 4 は、開口端部接続部 1 3、1 5 の内径を気密的に閉塞するように固定されている。

20

【0042】

本実施の形態では、放熱仕切り板 5 2、5 4 は、電源モジュール 3 0、シャーシ 4 0、及び光源 6 0、さらに本実施の形態では接続板 5 6 とともに、光源ユニット 2 0 を構成している。光源ユニット 2 0 は、開口端部接続部 1 3、1 5 が取り付けられた透光筒部 1 1 内に挿入するだけで、放熱仕切り板 5 2、5 4 で仕切られた発光室 1 a を形成することができる。

【0043】

透光筒部 1 1 は、光を透過する材料、例えば、透光性を有するガラス或いは樹脂等により形成される筒状体である。本実施の形態では、透光筒部 1 1 は、ポリカーボネイト製の筒状体である。

30

【0044】

開口端部接続部 1 3、1 5 は、筒状に形成され、透光筒部 1 1 の両端部のそれぞれに内部を連通させた状態で接合される。開口端部接続部 1 3、1 5 は、透光筒部 1 1 が接合する開口端部とは逆側の開口端部にキャップ部 1 4、1 6 が取り付けられて、逆側の開口端部はそれぞれ閉塞される。開口端部接続部 1 3、1 5 は、透光筒部 1 1 の両端部をキャップ部 1 4、1 6 とともに密閉した状態で閉塞する。

【0045】

開口端部接続部 1 3、1 5 は、発光室 1 a に軸方向で隣接する閉塞室 1 b、1 c を形成するものであり、本実施の形態では、軸方向に所定の長さを有する。

【0046】

開口端部接続部 1 3、1 5 は、軸方向の中間部分において放熱仕切り板 5 2、5 4 が密閉するように内嵌している。

40

【0047】

開口端部接続部 1 3、1 5 の軸方向の他端側で開口する他端側開口部 1 3 4、1 5 4 は、それぞれキャップ部 1 4、1 6 が嵌合することにより密閉されている。

【0048】

キャップ部 1 4、1 6 は、本実施の形態では、開口端部接続部 1 3、1 5 とともに閉塞部 1 2 a、1 2 b として、透光筒部 1 1 を閉塞して密閉する。キャップ部 1 4、1 6 は、熱伝導性を有する材料で形成されることが好ましく、例えば樹脂により形成される。キャップ部 1 4、1 6 は、本実施の形態では、開口端部接続部 1 3、1 5 とともに、ABS 樹

50

脂により形成されている。なお、開口端部接続部 13, 15 を介さずに、透光筒部 11 の両開口端部に、両開口端部を閉塞するように固定する構成としてもよい。

【0049】

なお、基端部側のキャップ部 14 には、中央部にケーブル 2 が挿通された挿通部 3 が取り付けられている。挿通部 3 はケーブル 2 が気密的に挿通されている。すなわち、筐体 10 にはケーブル 2 が挿通されているが、筐体 10 の内部は密閉された状態となっている。

【0050】

開口端部接続部 13、15 は、設置箇所に照明装置 1 を固定するための固定板 18 に固定するための吊り下げアーム 19 を有する。

【0051】

吊り下げアーム 19 は、開口端部接続部 13、15 の外周の一部から軸方向と直交する方向に突出して設けられている。照明装置 1 は、固定板 18 を洞道の天井面に固定した際に、吊り下げアーム 19 を介して天井面から吊り下げられた状態で保持される。

【0052】

照明装置 1 において、電源モジュール 30 に電力を供給して光源 60 を発光させる。光源 60 を発光させる際に、電源モジュール 30 及び光源 60 である LED は発熱し、この熱はシャーシ 40 を通して両端に伝達し、放熱仕切り板 52、54 に伝導する。

【0053】

放熱仕切り板 52、54 に伝導した熱は、放熱仕切り板 52、54 の円盤状の全面を介して、電源モジュール 30 及び光源 60 を収容する発光室 1a 内の温度よりも低い室温の閉塞室 1b、1c 内に放熱される。閉塞室 1b、1c 内に蓄積された熱は、キャップ部 14、16、具体的にはキャップ部 14、16 の材質を介して、閉塞室 1b、1c の室温よりも低い温度の外気へ放熱される。

【0054】

図 9 は、本発明の実施の形態に係る照明装置 1 の内部温度分布の説明に供する図である。図 9 では、照明装置 1 の内部温度分布を、照明装置 1 の内部の各室に対応した温度勾配で示す。

【0055】

図 9 に示すように照明装置 1 における光源 60 の駆動時における発光室 1a 及び閉塞室 1b、1c の温度分布は、透光筒部 11 内が最も温度が高く、透光筒部 11 の両端における開口端部接続部 13、15 及びキャップ部 14、16 内の温度は、透光筒部 11 内の温度より低い。さらに外気は、開口端部接続部 13、15 及びキャップ部 14、16 内の温度、つまり、閉塞室 1b、1c 内の温度より低くなる。

【0056】

特に、電源モジュール 30 により光源 60 は発光するため、電源モジュール 30 及び光源 60 の双方の発熱により、双方が配置される発光室 1a 内の温度が高くなる恐れがある。

【0057】

しかしながら、本実施の形態では、光源 60 が熱に弱い LED であっても、発光室 1a が、閉塞室 1b、1c と仕切られているので、発光室 1a 内温度の上昇を防ぐことができ、洞道における発光室 1a の室温を所定の温度以下（例えば、外気 40 [°C] における発光室 1a 内温度 60 [°C] 以下）にすることができる。

【0058】

これにより、洞道内において、且つ、電源モジュール 30 を用いて電源モジュール 30 により発光する LED であっても、安定して発光させて使用できる。

【0059】

本実施の形態の照明装置 1 は、透光性を有する透光筒部 11 内に電源モジュール 30 を収容し、透光筒部 11 の両端側を閉塞部 12a、12b で閉塞して形成された筐体 10 を有する。この筐体 10 は、筐体 10 の内部を仕切る放熱仕切り板 52（54）を備える。これにより、筐体 10 は、放熱仕切り板 52（54）の一方側に形成される少なくとも電

10

20

30

40

50

源モジュール 30 を収容する発光領域（発光室 1 a）と、放熱仕切り板 52（54）の他方側に形成され、発光領域 1 a に対して透光筒部 11 の軸方向で隣接する空間領域（閉塞室 1 b、1 c）とに分割されている。このように本実施の形態の照明装置 1 では、中空の筐体 10 を複数の空間領域に仕切ることにより、発熱元の空間と温度差が発生し、この温度差により熱流が発生させ効率良く外部へ放熱させることができる。

照明装置 1 によれば、小型化を図ることができ、効率良く放熱して安定して長く使用できる。

【0060】

以上、本発明の実施の形態について説明した。なお、以上の説明は本発明の好適な実施の形態の例証であり、本発明の範囲はこれに限定されない。つまり、上記装置の構成や各部分の形状についての説明は一例であり、本発明の範囲においてこれらの例に対する様々な変更や追加が可能であることは明らかである。

10

【産業上の利用可能性】

【0061】

本発明に係る照明装置は、小型化を図ることができ、効率良く放熱して安定して長く使用できる効果を有し、洞道内に設置される照明装置として有用である。

【符号の説明】

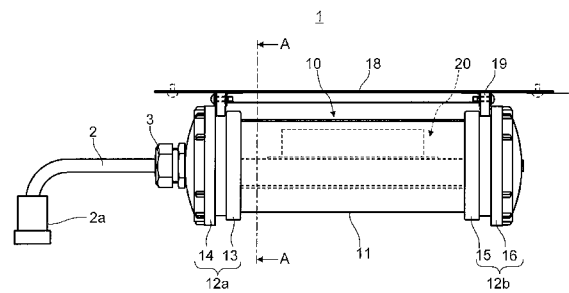
【0062】

- 1 照明装置
- 1 a 発光室（発光領域）
- 1 b、1 c 閉塞室（空間領域）
- 2 ケーブル
- 10 筐体
- 11 透光筒部（筒部）
- 12 a、12 b 閉塞部
- 13、15 開口端部接続部
- 14、16 キャップ部
- 18 固定板
- 19 吊り下げアーム
- 20 光源ユニット
- 30 電源モジュール（発光部）
- 40 シャーシ
- 44 突条部
- 45 第1水平部
- 46 両側部
- 48 第2水平部
- 52、54 放熱仕切り板（仕切り板）
- 56 接続板
- 60 光源（発光部）

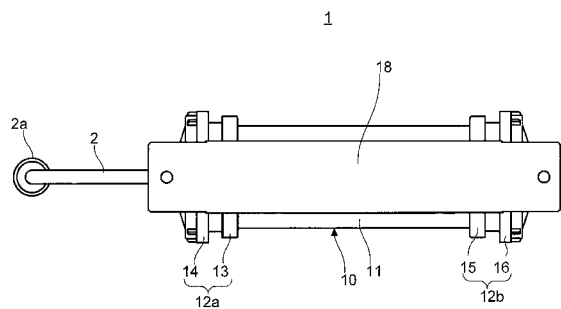
20

30

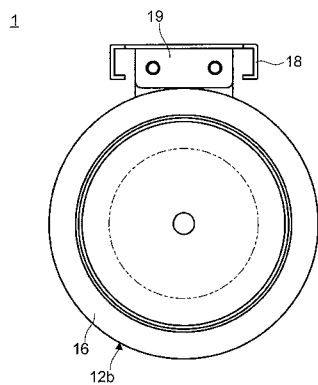
【図 1】



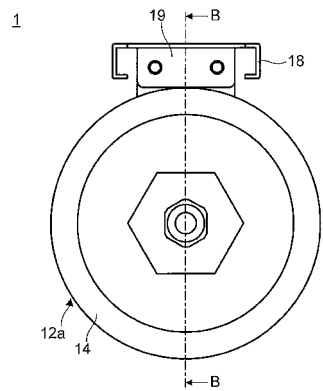
【図 2】



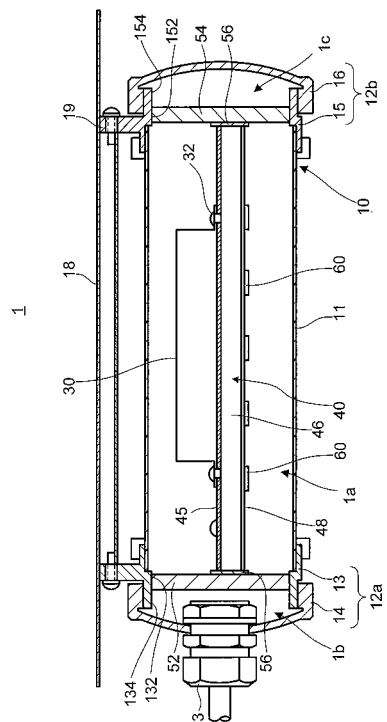
【図 4】



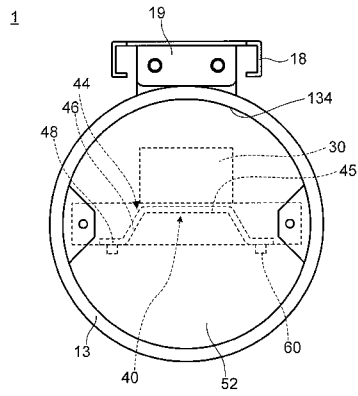
【図 3】



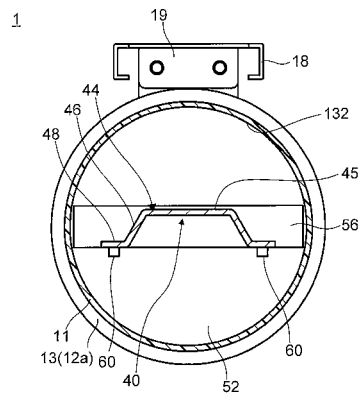
【図 5】



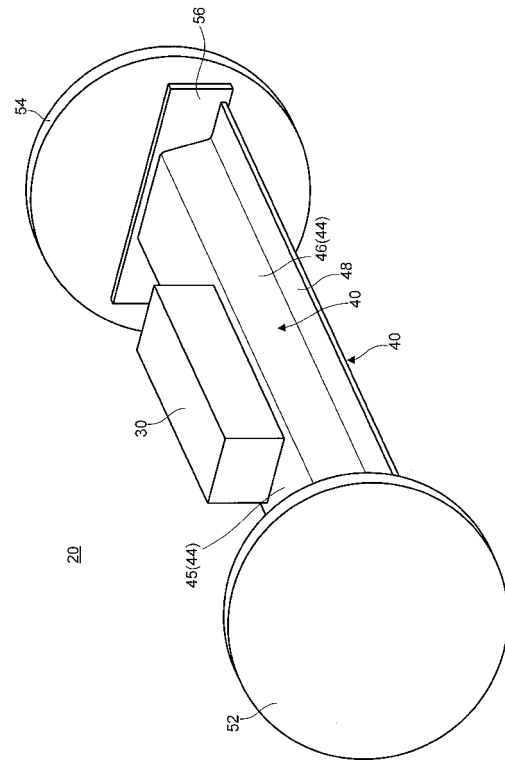
【図 6】



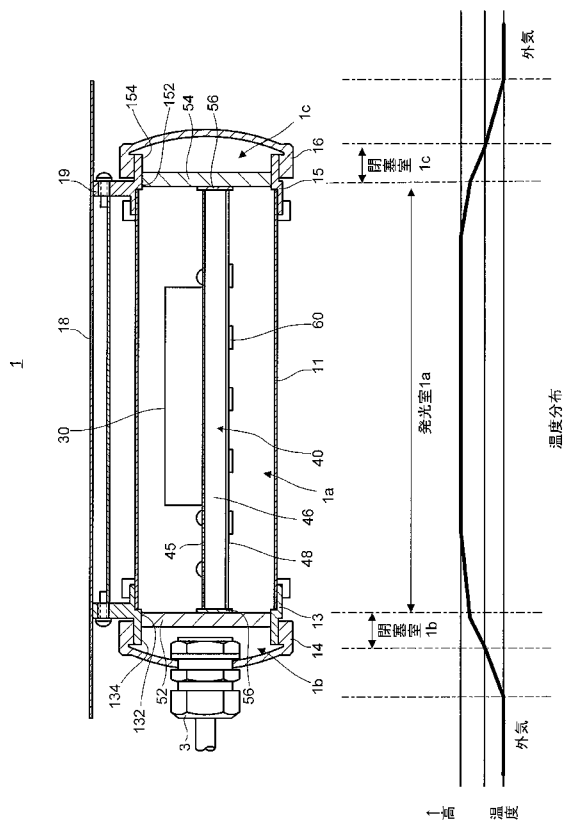
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)	
F 2 1 V	29/10	(2015.01)	F 2 1 V 29/10		
F 2 1 V	3/02	(2006.01)	F 2 1 V 3/02	4 0 0	
F 2 1 V	19/00	(2006.01)	F 2 1 V 19/00	4 5 0	
<i>F 2 1 W</i>	<i>131/101</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 2 1 W</i> 131:101		
<i>F 2 1 Y</i>	<i>103/10</i>	<i>(2016.01)</i>	<i>F 2 1 Y</i> 103:10		
<i>F 2 1 Y</i>	<i>115/10</i>	<i>(2016.01)</i>	<i>F 2 1 Y</i> 115:10		

Fターム(参考) 3K013 AA07 BA01 EA01
3K014 AA01
3K243 AA01 AC06 CB05