

(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2018-133177

(P2018-133177A)

(43) 公開日 平成30年8月23日(2018.8.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 9/02 (2006.01)	F 2 1 S 9/02 2 1 5	3 K 0 1 1
F 2 1 S 2/00 (2016.01)	F 2 1 S 2/00 2 3 0	3 K 2 4 3
F 2 1 V 5/04 (2006.01)	F 2 1 V 5/04	
F 2 1 V 5/00 (2018.01)	F 2 1 V 5/00 5 1 0	
F 2 1 V 17/00 (2006.01)	F 2 1 V 17/00 2 0 0	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 24 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-25319 (P2017-25319)
 (22) 出願日 平成29年2月14日 (2017.2.14)

(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 110002527
 特許業務法人北斗特許事務所
 (72) 発明者 井上 極
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 (72) 発明者 中村 信久
 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) 3K011 HA01 HA02 JA01
 3K243 MA01

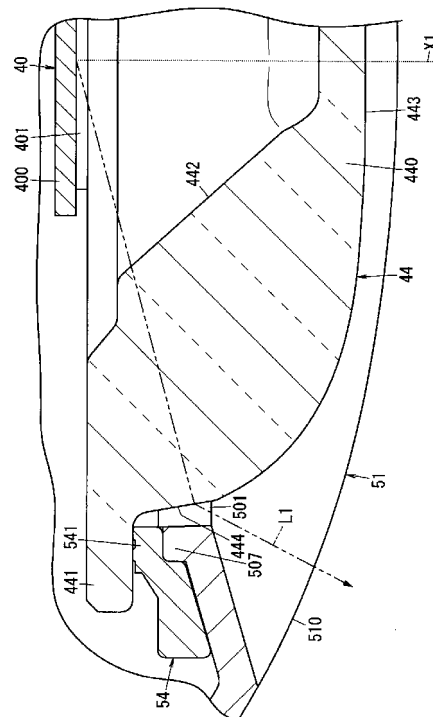
(54) 【発明の名称】 照明装置及び照明器具

(57) 【要約】

【課題】 光の利用効率の向上を図る。

【解決手段】 非常用照明装置は、LEDモジュール40と、LEDモジュール40の配光を制御するレンズ44と、LEDモジュール40及びレンズ44を収容する筐体5とを備える。レンズ44は、レンズ本体440と、レンズ本体440の光軸X1を囲む周面において光軸X1から離れる向きに突出する外鍔部441とを有している。筐体5は、レンズ44が挿通される窓501と、窓501の全周にわたって窓501の縁から外鍔部441に近づく向きに立ち上がる立壁507とを有している。出射面443のうちで光軸X1と交差する方向に沿って立壁507の全周にわたって立壁507と対向する対向面444は、対向面444から出射する光L1を立壁507から遠ざける向きに屈折させるように構成されている。

【選択図】 図20



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固体光源と、
 前記固体光源の配光を制御する光学部材と、
 前記固体光源及び前記光学部材を収容する筐体と
 を備え、
 前記光学部材は、
 前記固体光源の放射する光が入射する入射面及び前記入射面に入射した光が出射する
 出射面を有する光学素子と、
 前記光学素子の光軸を囲む周面において前記光軸から離れる向きに突出する外鏝部と
 を有し、
 前記筐体は、
 前記光学素子が挿通される窓と、
 前記窓の全周にわたって前記窓の縁から前記外鏝部に近づく向きに立ち上がる立壁と
 を有し、
 前記出射面のうちで前記光軸と交差する方向に沿って前記立壁の全周にわたって前記立
 壁と対向する対向面は、前記対向面から出射する前記光を前記立壁から遠ざける向きに屈
 折させるように構成されている
 ことを特徴とする照明装置。

10

【請求項 2】

前記立壁と前記外鏝部との間に介在して前記立壁と前記外鏝部を密封する密封装置を備
 える
 ことを特徴とする請求項 1 記載の照明装置。

20

【請求項 3】

前記外鏝部は、前記立壁と対向する位置に凹みを有しており、
 前記立壁の少なくとも一部が、前記凹み内に収まるように構成されている
 ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の照明装置。

【請求項 4】

前記対向面は、前記光軸に沿って前記外鏝部から離れるに連れて、前記光軸から離れる
 ように傾斜している
 ことを特徴とする請求項 1 記載の照明装置。

30

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の照明装置と、
 前記照明装置を収容する器具本体と
 を備えている
 ことを特徴とする照明器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、照明装置及び照明器具に関し、より詳細には、配光を制御するための光学部
 材を有する照明装置、及び当該照明装置を備える照明器具に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来例として、特許文献 1 記載の照明器具を例示する。この従来例は、器具本体と、常
 用照明用の常用光源ユニットと、非常照明用の非常用照明装置とを備えている。器具本体
 は、下面が開口する長尺かつ矩形の箱形に形成されている。常用光源ユニットは、複数の
 LED モジュールと、各 LED モジュールが取り付けられる取付部材と、各 LED モジ
 ュールを覆うようにして取付部材に取り付けられるカバーと、各 LED モジュールを点灯す
 る電源装置とを備えている。常用光源ユニットは、器具本体の下面からカバーを露出さ
 せるようにして器具本体内に収容される。

50

【0003】

非常用照明装置は、非常用光源ユニットを備える。非常用光源ユニットは、LEDモジュール、レンズ、カバー、支持部材、非常用電源（蓄電池）などを備える。LEDモジュールの前方にレンズが配置される。レンズは、非球面形状の入射面及び出射面を有し、いわゆるバットウイング状の配光特性を実現する広角配光レンズである。また、レンズは、下側でかつ左右両側の周縁から外向きに突出する一对のフランジを有する。カバーは、レンズを前方に露出するようにしてLEDモジュールの前方に配置される。非常用電源は、LEDモジュールの後方に配置されている。LEDモジュールは、支持部材に支持される。レンズは、支持部材に設けられた二対の引掛部の爪が一对のフランジのそれぞれに一对ずつ引っ掛けられることで支持部材に支持される。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2016-134208号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、レンズのような光学部材を有する照明装置及び照明器具は、光学部材で配光制御された光のうちで照明空間に照射される光（光量）の割合（光の利用効率）の向上を図ることが求められている。

20

【0006】

本発明の目的は、光の利用効率の向上を図ることが可能な照明装置及び照明器具を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様に係る照明装置は、固体光源と、前記固体光源の配光を制御する光学部材と、前記固体光源及び前記光学部材を収容する筐体とを備えている。前記光学部材は、前記固体光源の放射する光が入射する入射面及び前記入射面に入射した光が出射する出射面を有する光学素子と、前記光学素子の光軸を囲む周面において前記光軸から離れる向きに突出する外鍔部とを有している。前記筐体は、前記光学素子が挿通される窓と、前記窓の全周にわたって前記窓の縁から前記外鍔部に近づく向きに立ち上がる立壁とを有している。前記出射面のうちで前記光軸と交差する方向に沿って前記立壁の全周にわたって前記立壁と対向する対向面は、前記対向面から出射する前記光を前記立壁から遠ざける向きに屈折させるように構成されている。

30

【0008】

本発明の一態様に係る照明器具は、照明装置と、前記照明装置を収容する器具本体とを備えている。

【発明の効果】

【0009】

本発明の照明装置及び照明器具は、光の利用効率の向上を図ることが可能になるという効果がある。

40

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係る照明器具の斜視図である。

【図2】図2は、同上の照明器具の分解斜視図である。

【図3】図3は、同上の照明器具の常用照明装置を省略した分解斜視図である。

【図4】図4は、同上の照明器具の要部の断面斜視図である。

【図5】図5は、本発明の一実施形態に係る照明装置である非常用照明装置の下方から見た分解斜視図である。

【図6】図6は、同上の非常用照明装置の上から見た分解斜視図である。

50

【図 7】図 7 は、同上の非常用照明装置の縦方向の断面図である。

【図 8】図 8 は、同上の非常用照明装置における非常用光源ユニット及び制御装置の分解斜視図である。

【図 9】図 9 は、同上の非常用照明装置の第 1 筐体を含む要部の平面図である。

【図 10】図 10 は、同上の非常用照明装置における第 1 ガスケットの下方から見た斜視図である。

【図 11】図 11 は、同上の非常用照明装置における第 1 ガスケットの上方から見た斜視図である。

【図 12】図 12 A は、同上の非常用照明装置における第 3 ガスケットの上方から見た斜視図である。図 12 B は、同上の非常用照明装置における第 3 ガスケットの下方から見た斜視図である。図 12 C は、同上の非常用照明装置における第 3 ガスケットの断面図である。

10

【図 13】図 13 は、同上の非常用照明装置の下方から見た斜視図である。

【図 14】図 14 は、同上の非常用照明装置の正面図である。

【図 15】図 15 は、同上の非常用照明装置の側面図である。

【図 16】図 16 は、同上の非常用照明装置の側面図である。

【図 17】図 17 は、同上の非常用照明装置の断面図である。

【図 18】図 18 は、同上の照明器具の常用照明装置を取り外した状態の長手方向から見た斜視図である。

【図 19】図 19 は、同上の照明器具の常用照明装置を取り外した状態の要部の断面図である。

20

【図 20】図 20 は、同上の非常用照明装置の要部の断面図である。

【図 21】図 21 は、同上の非常用照明装置の変形例 1 における要部の断面図である。

【図 22】図 22 は、同上の非常用照明装置の変形例 2 における要部の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明に係る照明装置の一実施形態及び照明器具の一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。本実施形態の照明器具 1 は、例えば、集合住宅の開放廊下の天井や、屋外の駐輪場の軒下、倉庫のトラックヤードの軒下、湿気の多い食品工場の天井などに直付けされる直付け形の照明器具であるが、埋込形の照明器具や壁に取り付けられる照明器具であってもよい。なお、以下の実施形態で説明する構成は本発明の一例にすぎない。本発明は、以下の実施形態に限定されず、本発明の効果を奏することができれば、設計等に依りて種々の変更が可能である。

30

【0012】

本実施形態の照明器具 1 は、図 1 ~ 図 3 に示すように、非常用照明を行う非常用照明装置 3 と、非常用照明装置 3 を収容する器具本体 10 とを備えている。なお、非常用照明装置 3 が本実施形態の照明装置に相当する。さらに、照明器具 1 は、常用照明を行う常用照明装置 2 と、非常用照明装置 3 に給電する非常用電源ユニット 9 を備えている。なお、以下の説明では、特に断りのない限り、図 1 に示す向きにおいて、照明器具 1 の上下、左右及び前後の各方向を規定する。

40

【0013】

器具本体 10 は、長尺の矩形平板状の天板 11 と、天板 11 の長手方向（左右方向）に沿った 2 つの端縁のそれぞれから下向きに突出する一対の第 1 側板 12 とを有している。器具本体 10 は、さらに、天板 11 の短手方向（前後方向）に沿った 2 つの端縁のそれぞれから下向きに突出する一対の第 2 側板 13 と、各第 1 側板 12 の下端から斜め下向きに突出する一対の反射板 14 とを有している。すなわち、器具本体 10 は、天板 11 に対向する下面に開口部を有した矩形の箱状に形成されている。天板 11 は、その左右方向におけるほぼ中央に、電線を通すための孔を有している。また、天板 11 は、吊りボルトを通すための孔 111 を有している（図 2 参照）。なお、各第 2 側板 13 の下端には、天板 11 と平行して突出する取付片 130 がそれぞれ設けられている（図 3 参照）。各取付片 1

50

30には、ねじ孔（雌ねじ）131が設けられている。

【0014】

常用照明装置2は、図2及び図4に示すように、LEDモジュール20と、LEDモジュール20を支持する支持板21と、LEDモジュール20を支持した支持板21を内部に収容するケース22と、電源装置と、2つの固定具23と、2つの取付具24とを備える。

【0015】

LEDモジュール20は、左右方向に長い矩形板状に形成された基板（プリント配線板）200と、基板200の下面に実装された複数個のLED（Light Emitting Diode）201とを有する。複数個のLED201は、基板200の長手方向に沿って、一定の間隔を空けて並ぶように実装されている（図4参照）。また、複数個のLED201は、基板200に形成される導体（銅はく）を介して電氣的に直列接続される。なお、基板200に形成される導体は、基板200に実装されるコネクタと、コネクタに電氣的に接続される電線とを介して、電源装置の出力端子と電氣的に接続される。

10

【0016】

支持板21は、板金に曲げ加工を施すことで箱状に形成される（図4参照）。すなわち、支持板21は、長尺かつ矩形板状に形成された底板210と、底板210の短手方向（前後方向）における両端から長手方向に沿って上向きに立ち上がる一対の側板とを有する。LEDモジュール20は、底板210の下面に取り付けられる（図4参照）。

【0017】

電源装置は、常用電源（例えば、商用の交流電源）から供給される交流電力を直流電力に変換し、変換した直流電力をLEDモジュール20に供給することでLEDモジュール20を点灯するように構成されている。電源装置は、支持板21の底板210の上面に取り付けられる。LEDモジュール20と電源装置は、底板210に設けられた挿通孔に挿通される電線によって電氣的に接続される。

20

【0018】

ケース22は、ケース本体220と、2つのエンド部材221と、2つのガスケット（固定用シール）222とを有する（図2及び図4参照）。ケース本体220は、合成樹脂材料によって長手方向の両端が開口した長尺の筒状に形成され、その内部にLEDモジュール20及び支持板21を収容するように構成されている（図4参照）。なお、支持板21は、2つの固定具23によってケース本体220に固定される。

30

【0019】

エンド部材221は、図2及び図4に示すように、第1底壁2210、第2底壁2211、外周壁2212、内周壁2213並びにカバー部2214を有する。第1底壁2210は、ケース本体220の前後方向及び上下方向に平行な断面の形状と同じ形状に形成されている。第2底壁2211は、おおよそ半円板形状に形成されている。外周壁2212は、第1底壁2210の周縁から全周にわたって突出する筒状に形成される。内周壁2213は、外周壁2212に対向して第1底壁2210から突出する筒状に形成される。カバー部2214は、第2底壁2211の周縁の弧状の部分から第2底壁2211の厚み方向に突出し、かつ、その表面を外周壁2212の表面と同一の曲面（略半円筒面）とする形状に形成されている（図2参照）。また、カバー部2214の下面中央には、円筒形の凹部2215が設けられている（図2参照）。さらに、凹部2215の底壁には、円形の孔2216が形成されている（図4参照）。

40

【0020】

ガスケット222は、シリコン樹脂などの弾性を有する材料により、エンド部材221の外周壁2212及び内周壁2213に相似した形状（筒状）に形成されている。そして、ガスケット222は、エンド部材221の第1底壁2210と外周壁2212と内周壁2213に囲まれた空間に圧入される。さらに、ガスケット222は、外周壁2212及び内周壁2213の先端から露出する面に全周に渡る溝2220が設けられている。そして、この溝2220にケース本体220の長手方向における端部が圧入される（図4参

50

照)。つまり、エンド部材 2 2 1 とケース本体 2 2 0 がガスケット 2 2 2 によって密封され、ケース本体 2 2 0 内への水（雨水など）の浸入が抑制される。

【 0 0 2 1 】

固定具 2 3 は、固定片 2 3 0 と、一对の取付片 2 3 1 と、一对の側壁 2 3 2 とを有する（図 4 参照）。ただし、2 つの固定具 2 3 は全て同一の構造である。固定片 2 3 0 は、矩形平板状に形成されている。一对の取付片 2 3 1 は、矩形平板状であって、固定片 2 3 0 の前端及び後端から下向きに突出するように設けられる。一对の側壁 2 3 2 は、矩形平板状であって、固定片 2 3 0 の左端及び右端から下向きに突出するように設けられる。1 つの固定具 2 3 は支持板 2 1 の上面における左端に取り付けられる。もう 1 つの固定具 2 3 は支持板 2 1 の上面における右端に取り付けられる。各固定具 2 3 は、ケース本体 2 2 0 内に収容された状態において、固定片 2 3 0 とケース本体 2 2 0 とがねじ止めされることで支持板 2 1 をケース本体 2 2 0 に固定している。

10

【 0 0 2 2 】

取付具 2 4 は、図 4 に示すように、第 1 固定部 2 4 0 と、第 2 固定部 2 4 1 と、第 1 固定部 2 4 0 と第 2 固定部 2 4 1 を連結する連結部 2 4 2 とを有している。第 1 固定部 2 4 0、第 2 固定部 2 4 1 及び連結部 2 4 2 は、金属板が加工されることで一体に形成されている。ただし、2 つの取付具 2 4 は全て同一の構造である。第 2 固定部 2 4 1 は、前後方向のほぼ中央に長孔状のねじ挿通孔 2 4 3 を有している（図 4 参照）。取付具 2 4 の第 1 固定部 2 4 0 は、ケース 2 2 の外から固定具 2 3 の固定片 2 3 0 にねじ止めされる。

20

【 0 0 2 3 】

非常用電源ユニット 9 は、図 2 及び図 3 に示すように、乾電池型の複数本の蓄電池と、これら複数本の蓄電池を収容する電池ケース 9 0 と、電池ケース 9 0 から引き出される電気ケーブルと、電池ケース 9 0 を器具本体 1 0 に固定する固定金具 9 1 とを有する。電池ケース 9 0 は、軸方向に垂直な断面の形状が長円形である筒状に形成されている。各蓄電池は、例えば、乾電池型のニッケル水素電池である。複数本の蓄電池は、その軸方向を電池ケース 9 0 の軸方向に揃（そろ）えるようにして電池ケース 9 0 内に収容されている。また、各蓄電池は、複数の端子板によって電氣的に直列接続される。電気ケーブルは、複数本の蓄電池の直列回路の一端（正極）に電氣的に接続された第 1 電線と、複数本の蓄電池の直列回路の他端（負極）に電氣的に接続された第 2 電線とを有する。また、電気ケーブルの先端には、コネクタが設けられている。固定金具 9 1 は、金属板によって箱状に形成されている。固定金具 9 1 は、電池ケース 9 0 を包み込むように保持した状態で器具本体 1 0 の天板 1 1 の下面に固定される（図 2 及び図 3 参照）。

30

【 0 0 2 4 】

次に、本実施形態の非常用照明装置 3 について、図 5 ~ 図 1 9 を参照して詳細に説明する。なお、以下の説明では、特に断りのない限り、図 6 に示す向きにおいて、非常用照明装置 3 の上下、左右及び前後の各方向を規定する。

【 0 0 2 5 】

非常用照明装置 3 は、図 5 及び図 6 に示すように、非常用光源ユニット 4 と、非常用光源ユニット 4 を支持する支持部材 7 と、非常用光源ユニット 4 を点灯する制御装置 6 と、非常用光源ユニット 4、支持部材 7 及び制御装置 6 を収容する筐体 5 とを備えている。非常用照明装置 3 は、さらに、第 1 ガスケット 5 3、第 2 ガスケット 5 4 及び第 3 ガスケット 5 5 を備えている。

40

【 0 0 2 6 】

非常用光源ユニット 4 は、図 7 及び図 8 に示すように、LED モジュール 4 0 と、ホルダ 4 1 と、一对の端子板 4 2 と、放熱シート 4 3 と、光学部材に相当するレンズ 4 4 とを有している。LED モジュール 4 0 は、矩形平板状の実装基板 4 0 0 の中央に少なくとも 1 個の LED チップが実装されて構成されている。LED チップは、例えば、青色光を放射する青色発光ダイオードであることが好ましい。また、LED チップを含む実装基板 4 0 0 の実装面（下面）は、LED チップから放射される青色光を波長変換する蛍光物質が混入された封止樹脂 4 0 1 で封止されている（図 8 参照）。さらに、実装基板 4 0 0 は、

50

その対角の位置にある一对の角部の下面にそれぞれ電極を有している。一方の電極は、LEDチップのカソードと電氣的に接続され、他方の電極は、LEDチップのアノードと電氣的に接続されている。さらに、これら2つの電極は、一对の端子板42のうちの対応する端子板42と電氣的に接続されている。

【0027】

レンズ44は、例えば、ガラス製であって、光学素子であるレンズ本体440と、レンズ本体440の周縁から外向きに突出する環状の外鍔部441とを有している(図8参照)。レンズ本体440は、概ね楕円錐台状に形成されている(図8参照)。レンズ本体440は、非球面形状の入射面442及び出射面443を有し(図7参照)、いわゆるバットウイング(batwing)状の配光特性を実現する広角配光レンズであることが好ましい。

10

【0028】

放熱シート43は、高熱伝導率、電気絶縁性及び難燃性を有するシリコン樹脂製のシート材で構成されることが好ましい。放熱シート43は、LEDモジュール40の実装基板400の上面に接触している(図7参照)。

【0029】

ホルダ41は、ポリカーボネート樹脂などの合成樹脂材料により、上下方向から見て、おおよそ菱形に形成されることが好ましい(図8参照)。ホルダ41は、LEDモジュール40の発光面(下面)にレンズ44のレンズ本体440を重ねるようにして、LEDモジュール40とレンズ44を保持している。また、ホルダ41は、端子板保持部410を有している。端子板保持部410は、上向きに伸びた角筒状に形成され、一对の端子板42を内部に収容して保持している(図7及び図8参照)。

20

【0030】

制御装置6は、図8に示すように、第1回路ブロック60、第2回路ブロック61及びケース62を備えている。第1回路ブロック60は、矩形板状の第1プリント配線板600、複数種類の電子部品601、受け側コネクタ64、入力端子台603、出力コネクタ602及び第1コネクタ604を有している。複数種類の電子部品601のうちでリード付きの電子部品601が第1プリント配線板600の下面(部品面)に挿入実装されている。また、複数種類の電子部品601のうちで表面実装型の電子部品601が第1プリント配線板600の上面(はんだ面)に表面実装されている(図7参照)。ただし、第1プリント配線板600の部品面には、受け側コネクタ64、入力端子台603、出力コネクタ602及び第1コネクタ604も挿入実装されている。

30

【0031】

出力コネクタ602は、一对のコンタクト6020を有している(図8参照)。出力コネクタ602の各コンタクト6020は、非常用光源ユニット4の一对の端子板42のうちの対応する端子板42と、中継用の電線を介して電氣的に接続される。

【0032】

受け側コネクタ64は、第1コンタクト受け641と、第2コンタクト受け642と、ベース640とを有している(図8参照)。ベース640は、電気絶縁性を有した合成樹脂材料によって矩形の板状に形成されている。第1コンタクト受け641及び第2コンタクト受け642は棒状に形成されて、ベース640を厚み方向に貫通した状態でベース640に支持されている。受け側コネクタ64は、中継用の電気ケーブルを介して、非常用電源ユニット9の電気ケーブルと電氣的に接続される。

40

【0033】

第1回路ブロック60は、第1プリント配線板600に形成されているプリント配線と、第1プリント配線板600の部品面及びはんだ面に実装されている複数種類の電子部品601とで構成されたプリント回路を有している(図7及び図8参照)。第1回路ブロック60のプリント回路は、例えば、直流電源回路、充電回路、点灯回路、停電検出回路、制御回路を含んでいる。直流電源回路は、例えば、リングングチョークコンバータなどの

50

自励型のスイッチング電源回路で構成され、常用電源から入力端子台603に入力される交流電圧を直流電圧に変換するように構成されている。充電回路は、常用電源から給電されているときに受け側コネクタ64を通して一定の充電電流を非常用電源ユニット9へ出力するように構成されている。点灯回路は、非常用電源ユニット9から受け側コネクタ64に入力される直流電流を定電流化し、定電流化した直流電流を出力コネクタ602より非常用光源ユニット4に供給するように構成されている。停電検出回路は、直流電源回路の出力電圧に基づいて常用電源の停電を検出して制御回路に通知するように構成されている。制御回路は、停電検出回路が常用電源の停電を検出していないときに充電回路を動作させ、かつ、点灯回路を停止させるように構成されている。また、制御回路は、停電検出回路が常用電源の停電を検出しているときに充電回路を停止させ、かつ、点灯回路を動作させるように構成されている。

10

【0034】

第2回路ブロック61は、矩形板状の第2プリント配線板610、2つの押釦スイッチ611、612、表示素子613、受光素子614並びに第2コネクタ615を有している(図8参照)。第2コネクタ615は、第2プリント配線板610の下面における長手方向の一端(前端)に実装されている。一方の押釦スイッチ612は、第2プリント配線板610の下面における第2コネクタ615の後方に実装されている。他方の押釦スイッチ611は、第2プリント配線板610の下面における長手方向の他端(後端)に実装されている。表示素子613は、例えば、緑色光を放射するLEDチップを有している。表示素子613は、第2プリント配線板610の下面における押釦スイッチ611の前方に実装されている。受光素子614は、赤外線を通信媒体とする制御信号を受信し、受信した制御信号から送信フレームを復調するように構成されている。この制御信号は、定期点検の作業を行う作業者に操作されるリモートコントローラから送信される。受光素子614は、第2プリント配線板610の下面における表示素子613と押釦スイッチ612の間に実装されている。第2コネクタ615は、例えば、ケーブルによって第1回路ブロック60の第1コネクタ604と電氣的に接続される。第1回路ブロック60の制御回路は、ケーブルを通して各押釦スイッチ611、612の操作状態(オン及びオフ)を監視するように構成されている。また、制御回路は、受光素子614で復調される制御信号の送信フレームをケーブルを通して受け取るように構成されている。さらに、制御回路は、第1回路ブロック60の充電回路が動作している場合、ケーブルを通して表示素子613に電流を流すことで表示素子613を発光させるように構成されている。

20

30

【0035】

なお、制御回路は、前方の押釦スイッチ612がオンされた場合、及び受光素子614から送信フレームを受け取った場合に自己点検動作を行うように構成されている。自己点検動作を行う制御回路は、充電回路を停止させ、かつ、点灯回路を動作させる。さらに、制御回路は、後方の押釦スイッチ611がオンされた場合、確認動作を行うように構成されている。確認動作を行う制御回路は、充電回路を停止するとともに点灯回路を数秒間動作させた後、再度、点灯回路を停止させ、かつ、充電回路を動作させる。ただし、制御回路は、確認動作を行うように指示する送信フレームを受光素子614から受け取った場合も確認動作を行うように構成されることが好ましい。

40

【0036】

ケース62は、第1ケース620と第2ケース621を有している。第1ケース620は、底部6200と、側壁部6201とを有している。底部6200は、おおよそ矩形の箱形に形成されている。底部6200は、第1回路ブロック60の第1プリント配線板600のはんだ面を厚み方向(上下方向)から支持するように構成されている。側壁部6201は、板状に形成されている。側壁部6201は、ヒンジを介して底部6200に連結されている。ゆえに、側壁部6201は、ヒンジを軸にして底部6200に対して回転可能となるように構成されている。また、側壁部6201は、第2回路ブロック61の第2プリント配線板610の長手方向に沿った端部(左端部)を厚み方向から挟んで支持するように構成されている。

50

【0037】

第2ケース621は、上面及び左側面が開放された箱状に形成されている。第2ケース621は、第1ケース620と結合される。第2ケース621の上面は、第1ケース620の底部6200によって閉じられる。また、第2ケース621の左側面は、第1ケース620の側壁部6201によって閉じられる（図7参照）。

【0038】

第2ケース621は、下面の左端から下方へ突出する突台部6210を有している（図8参照）。突台部6210は、おおよそ角錐台状に形成されている。突台部6210は、2つの操作部材（第1操作部材6214及び第2操作部材6215）を有している。第1操作部材6214は、突台部6210の下面における後端に設けられている。また、第2操作部材6215は、突台部6210の下面における前端に設けられている。第1操作部材6214及び第2操作部材6215は、突台部6210の下面に対して上下方向に移動可能となるように構成されている。つまり、上向きに押された第1操作部材6214が押釦スイッチ611の押釦を押すことにより、押釦スイッチ611がオンする。また、上向きに押された第2操作部材6215が押釦スイッチ612の押釦を押すことにより、押釦スイッチ612がオンする。さらに、突台部6210は、その下面における第1操作部材6214と第2操作部材6215の間に、2つの円形の窓6216、6217を有している。前方の窓6216は、上下方向において第2回路ブロック61の受光素子614と対向している。後方の窓6217は、上下方向において第2回路ブロック61の表示素子613と対向している。つまり、リモートコントローラから送信される制御信号は、前方の窓6216を通して受光素子614に到達する。また、表示素子613が発する光（緑色光）は、後方の窓6217を通してケース62の外に放射される。

【0039】

また、第2ケース621は、右端に3つの開口部6211、6212、6213を有している。これら3つの開口部6211、6212、6213は、前後方向に沿って一列に並んでいる（図8参照）。前端の開口部6211は、第1回路ブロック60の受け側コネクタ64と対向している。後端の開口部6213は、入力端子台603が挿通される。中央の開口部6212は、出力コネクタ602と対向している（図8参照）。

【0040】

支持部材7は、アルミニウム及びアルミニウム合金のように一般的に熱伝導率が高いとされる材料によって、おおよそ矩形平板状に形成されている（図8参照）。ただし、支持部材7は、アルミニウム及びアルミニウム合金以外の材料で形成されてもかまわない。支持部材7の左端に挿通孔70が貫通している。挿通孔70は、前後方向を長手方向とする長円形に形成されている。また、支持部材7の右端における前後方向の中央に、矩形の挿通溝71が設けられている。さらに、3つの嵌合溝72が、支持部材7の前端と支持部材7の後端に設けられている。支持部材7の後端の嵌合溝72は、支持部材7の左右方向のほぼ中央に設けられている。一方、支持部材7の前端の2つの嵌合溝72は、支持部材7の左右方向の中央に対して左右両側に離して設けられている。支持部材7の中央には、3つの嵌合孔73が貫通している。支持部材7の前端の中央付近と、支持部材7の右端の後端付近とに、それぞれねじ孔74が1つずつ設けられている。支持部材7の前後方向の中央における挿通孔70の右側の位置と、支持部材7の右端における前後両端の位置とに、それぞれねじ挿通孔75が1つずつ設けられている。

【0041】

非常用光源ユニット4は、支持部材7に設けられている2つのねじ孔74に対して、2本の取付ねじ45でホルダ41がねじ止めされることによって支持部材7の下面に取り付けられている（図5及び図8参照）。ホルダ41の端子板保持部410は、支持部材7の挿通溝71に挿通されて支持部材7の上面側に突出する（図6参照）。そして、一对の端子板42のうちの対応する端子板42と、出力コネクタ602の一对のコンタクト6020のうちの対応するコンタクト6020とが中継用の電線を介して電氣的に接続される。さらに、LEDモジュール40は、放熱シート43を介して支持部材7と熱的に結合され

10

20

30

40

50

る。

【0042】

筐体5は、図6に示すように、第1筐体51と第2筐体52を有している。第1筐体51及び第2筐体52は、それぞれアルミダイキャストで形成されている。

【0043】

第1筐体51は、半円筒面形状の外周壁510と、半円形状の第1外壁511と、半円形状の第2外壁512とを有する半円筒形状に形成されている(図5及び図6参照)。また、第1筐体51は、一对の第1内壁513と、一对の第2内壁514とを有している(図6参照)。一对の第2内壁514のうちの左側の第2内壁514は、第1外壁511と対向して、外周壁510の内側面(上面)から上向きに立ち上がるように形成されている。一对の第2内壁514のうちの右側の第2内壁514は、第2外壁512の上面から上向きに立ち上がるように形成されている。一对の第1内壁513は、前後方向に対向して、外周壁510の内側面から上向きに立ち上がるように形成されている。一对の第1内壁513のうちで前方に位置する第1内壁513は、一对の第2内壁514の前端及び第2外壁512の内側面とそれぞれ繋がっている。また、一对の第1内壁513のうちで後方に位置する第1内壁513は、一对の第2内壁514の後端及び第2外壁512の内側面とそれぞれ繋がっている。

10

【0044】

外周壁510の下面における前後方向の中央かつ右寄りの位置に、凹部500が形成されている。凹部500は、下から見て、長軸方向を外周壁510の軸方向(左右方向)に一致させた楕円形状に形成されている(図5参照)。そのため、凹部500の長軸方向(左右方向)の両端が、その短軸方向(前後方向)の両端よりも下に位置している。さらに、凹部500の中央(底)に、レンズ44のレンズ本体440が挿通される窓501が貫通している。窓501は、下から見て、長軸方向を凹部500の短軸方向(前後方向)に一致させた楕円形状に形成されている(図5参照)。なお、外周壁510の下面における窓501の周囲に、外周壁510の下面から上向きに立ち上がる、環状の立壁507が設けられている(図6及び図7参照)。さらに、外周壁510の下面における立壁507の外側に4つの円柱状の突起505が設けられている(図6では1つのみ図示)。また、外周壁510における凹部500の左隣の位置に、2つの孔が前後方向に並ぶように貫通している。後方の孔は、丸孔の第1操作孔502と、第1操作孔502に繋がった長孔の表示孔503とを有している。前方の孔(以下、第2操作孔504と呼ぶ)は、第1操作孔502よりも径の小さい丸孔である。また、第1筐体51は、窓501を囲むように外周壁510の上面から突出する3つの第1ボス515を有している(図6では2つのみ図示)。これら3つの第1ボス515は、それぞれ円錐台形状に形成され、上端が開放されたねじ穴(めねじ)を有している。さらに、第1筐体51は、第1操作孔502、表示孔503及び第2操作孔504を囲むように外周壁510の上面から突出する筒状の突壁518を有している(図6参照)。

20

30

【0045】

また、第1筐体51は、4つのリブ517、1つの第2ボス516及び一对の突起519を有している。4つのリブ517は、各第1内壁513に沿って外周壁510の内側面から上向きに立ち上がる、矩形の板状に形成されている(図6及び図9参照)。第2ボス516は、上端が開放されたねじ穴(めねじ)を有する円錐台形状に形成されている。また、第2ボス516は、第1外壁511と左側の第2内壁514の間における外周壁510の内側面から上向きに立ち上がるように形成されている。一对の突起519は、第2外壁512の内側(左側)における前後両端において、上向きに突出する円錐台形状に形成されている(図6参照)。

40

【0046】

第2筐体52は、図5及び図6に示すようにおおよそ矩形の箱状に形成されている。第2筐体52は、底壁520、一对の第1側壁521及び一对の第2側壁522を有している。底壁520は、矩形平板状に形成されている。一对の第1側壁521は、底壁520

50

の長手方向に沿った両端（前端及び後端）から下向きに突出している。一对の第2側壁522は、底壁520の短手方向に沿った両端（左端及び右端）から下向きに突出している。

【0047】

底壁520の下面における中央から、円筒形状の突部5200が下向きに突出している（図4及び図5参照）。突部5200の内部には円筒形状の孔5201が設けられている。この孔5201は、筐体5の内部と筐体5の外部とを繋ぐように、底壁520及び突部5200を上下方向に貫通している（図4参照）。ただし、この孔5201は、例えば、一般に穴付きゴム栓と呼ばれる部材（以下、ゴム栓57という）で閉塞される（図4参照）。ゴム栓57は、シリコンゴムのような弾性材料によって円柱状に形成されている。また、ゴム栓57は、その途中に少なくとも1つの壁を有する3つの穴570を備えている（図6参照）。つまり、ゴム栓57の各穴570は、針などで壁が突き破られることによって、筐体5の内部と筐体5の外部とを繋ぐように構成されている。

10

【0048】

また、底壁520は、3つのボス5202と、4つのリブ5204とを有している。3つのボス5202は、底壁520の内側面（下面）から下向きに突出する円柱形状に形成されている（図5参照）。各ボス5202は、底壁520の上面に開口するねじ孔5203を有している（図4及び図6参照）。4つのリブ5204のうちの2つのリブ5204は、底壁520の下面から前側の第1側壁521に沿って下向きに突出する角柱状に形成されている（図5参照）。4つのリブ5204のうちの残り2つのリブ5204は、底壁520の下面から後側の第1側壁521に沿って下向きに突出する角柱状に形成されている。

20

【0049】

一对の第2側壁522のうちの左側の第2側壁522は、その外側面（左側面）における前後方向中央の下端から左向きに突出する突部5220を有している（図4及び図5参照）。突部5220は、上下方向に貫通する穴5221を有している（図4参照）。

【0050】

また、第2筐体52は、固定部523と突台部524を有している。固定部523は、一对の第2側壁522のうちの右側の第2側壁522の下端から右向きに突出する矩形の板状に形成されている（図5参照）。固定部523の前後方向の中央に、円筒形の穴5230が上下方向に貫通している（図4及び図5参照）。また、固定部523の下面における穴5230の前後両側に、おおよそ波形の凹み5231がそれぞれ設けられている。突台部524は、固定部523の先端（右端）から右向きに突出する矩形の箱状に形成されている（図5参照）。突台部524の先端（右端）における前後方向の両端に、それぞれ円筒形のボス5240が設けられている。各ボス5240は、上面が開口したねじ孔5241を有している（図6参照）。

30

【0051】

第1ガスカート53は、図5及び図6に示すように、シリコンゴムなどの弾性材料により、全体として矩形の枠状に形成されている。第1ガスカート53は、図10及び図11に示すように、枠部530、固定部531、一对の電線保持部532及び支持部533を有している。枠部530は、4つの角が面取りされた矩形の枠状に形成されている。枠部530の下面に、その全周にわたって上向きに凹んだ凹所5300が設けられている。固定部531は、枠部530の長手方向の一端（右端）における内側面から内向き（左向き）に突出する矩形の板状に形成されている。固定部531の長手方向（前後方向）の中央から内向き（左向き）に、半円形状の突部5310が突出している。そして、突部5310を含む固定部531の長手方向の中央部分に、円筒形のねじ挿通孔5311が上下方向に貫通している。さらに、固定部531の下面におけるねじ挿通孔5311の前後両側に、円筒形の嵌合孔5312がそれぞれ設けられている（図10参照）。支持部533は、枠部530の右端の部分（上下方向から見て固定部531と重なる部分）を除いて、枠部530の下面における凹所5300の内側の縁から下向きに突出している。一对の電線

40

50

保持部 5 3 2 は、固定部 5 3 1 の上面におけるねじ挿通孔 5 3 1 1 の前後両側から上向きに突出している。各電線保持部 5 3 2 は、底面の形状がおおよそ波形である柱状に形成されている。また、各電線保持部 5 3 2 は、軸方向（左右方向）に貫通する一対の穴 5 3 2 0 と、各電線保持部 5 3 2 の周面から突出する 3 本のリブ 5 3 2 1 とを有している（図 1 1 参照）。

【 0 0 5 2 】

第 2 ガスケット 5 4 は、シリコンゴムなどの弾性材料により、中央に楕円形状の開口部 5 4 0 を有する枠状に形成されている（図 5 参照）。ただし、第 2 ガスケット 5 4 は、光を透過しないように黒色に着色されることが好ましい。また、第 2 ガスケット 5 4 の上面における開口部 5 4 0 の縁から、環状の周壁 5 4 1 が全周にわたって上向きに突出している（図 6 参照）。さらに、周壁 5 4 1 の上面には、上下方向に平行な断面の形状が三角形状である 2 つのリブが、径方向に沿って並ぶように突出している。また、第 2 ガスケット 5 4 は、4 つの嵌合孔 5 4 2 と、2 つの引掛片 5 4 3 とを有している。4 つの嵌合孔 5 4 2 は、開口部 5 4 0 を囲むように配置されて第 2 ガスケット 5 4 を厚み方向（上下方向）に貫通している。また、2 つの引掛片 5 4 3 は、鉤形に形成され、かつ、第 2 ガスケット 5 4 の右後端及び左前端から上向きに突出している。

10

【 0 0 5 3 】

第 3 ガスケット 5 5 は、シリコンゴムのように光を透過する弾性材料で形成されている。第 3 ガスケット 5 5 は、図 1 2 A 及び図 1 2 B に示すように、本体 5 5 0、第 1 操作部 5 5 1、第 2 操作部 5 5 2 及び透過部 5 5 3 を有している。本体 5 5 0 は、おおよそ楕円筒形状に形成されている。ただし、本体 5 5 0 の下面は、第 1 筐体 5 1 の外周壁 5 1 0 の表面（下面）と曲率半径の等しい曲面に形成されている。また、本体 5 5 0 の外周面には、上下方向に平行な断面の形状が三角形状である 3 つのリブ 5 5 9 が、上下方向に沿って等間隔に並ぶように突出している。さらに、本体 5 5 0 は、第 1 貫通孔 5 5 4、第 2 貫通孔 5 5 5 及び表示溝 5 5 6 を有している。第 1 貫通孔 5 5 4 は、本体 5 5 0 の長手方向の一端において本体 5 5 0 を上下方向に貫通する円筒形状に形成されている。第 2 貫通孔 5 5 5 は、本体 5 5 0 の長手方向の他端において本体 5 5 0 を上下方向に貫通する円筒形状に形成されている。表示溝 5 5 6 は、本体 5 5 0 の第 1 貫通孔 5 5 4 と第 2 貫通孔 5 5 5 との間において下面が開放された角筒状に形成されている。ただし、表示溝 5 5 6 の上下方向における下側の部分が第 1 貫通孔 5 5 4 と繋がっている（図 1 2 B 参照）。透過部 5 5 3 は、本体 5 5 0 における表示溝 5 5 6 の底壁（上壁）で構成されている（図 1 2 A 及び図 1 2 C 参照）。

20

30

【 0 0 5 4 】

第 1 操作部 5 5 1 は、円柱状に形成されている。第 1 操作部 5 5 1 は、その軸方向を上下方向に揃（そろ）えるようにして本体 5 5 0 の第 1 貫通孔 5 5 4 内に收容されている。第 2 操作部 5 5 2 は、第 1 操作部 5 5 1 よりも短い円柱状に形成されている。第 2 操作部 5 5 2 は、その軸方向を上下方向に揃（そろ）えるようにして本体 5 5 0 の第 2 貫通孔 5 5 5 内に收容されている。また、第 3 ガスケット 5 5 は、第 1 貫通孔 5 5 4 をシールする第 1 シール部 5 5 7 と、第 2 貫通孔 5 5 5 をシールする第 2 シール部 5 5 8 とを有している（図 1 2 C 参照）。第 1 シール部 5 5 7 及び第 2 シール部 5 5 8 は、それぞれ 2 つの底面が開口した中空の円錐台状に形成されている。第 1 シール部 5 5 7 の大径の底面の周縁が本体 5 5 0 の第 1 貫通孔 5 5 4 の内周面と結合されている。第 1 シール部 5 5 7 の小径の底面の周縁が第 1 操作部 5 5 1 の周面と結合されている。第 2 シール部 5 5 8 の大径の底面の周縁が本体 5 5 0 の第 2 貫通孔 5 5 5 の内周面と結合されている。第 2 シール部 5 5 8 の小径の底面の周縁が第 2 操作部 5 5 2 の周面と結合されている。第 1 操作部 5 5 1 の先端（下端）は第 1 貫通孔 5 5 4 から本体 5 5 0 の下面よりも下に突出している（図 1 2 B 参照）。一方、第 2 操作部 5 5 2 の先端（下端）は第 2 貫通孔 5 5 5 内に収まって本体 5 5 0 の下面から下に突出していない（図 1 2 B 参照）。ここで、第 1 シール部 5 5 7 及び第 2 シール部 5 5 8 は、弾性材料（シリコンゴム）で形成されているために弾性変形可能である。そのため、第 1 操作部 5 5 1 及び第 2 操作部 5 5 2 は、上向きの力が加え

40

50

られると上向きに移動し、その後、上向きの力が加えられなくなると第1シール部557及び第2シール部558の弾性力によって下向きに移動して初期の状態(図12Cに示す状態)に戻る。

【0055】

非常用照明装置3は、さらに、固定部材56を備えている(図5及び図6参照)。固定部材56は、ステンレス鋼板のように錆びにくい金属板で形成されている。固定部材56は、前後方向を長手方向とする五角形状の固定片560と、固定片560の長手方向の両端の各辺から上向きに突出する一对の脚片561と、各脚片561の上端から固定片560と対向するように突出する一对の取付片562とを有している。固定片560のほぼ中央に、ナットを保持するための固定孔563が設けられている。各取付片562の一端(右端)に、それぞれねじ挿通孔564が貫通している(図6参照)。

10

【0056】

次に、非常用照明装置3の組立手順を説明する。ただし、非常用光源ユニット4及び制御装置6の組立作業並びに非常用光源ユニット4を支持部材7に取り付ける作業についての説明は省略する。また、以下に説明する組立手順(1)~(8)は一例に過ぎず、幾つかの組立作業の順番が入れ替わってもかまわない。

【0057】

(1)第1筐体51への第2ガスケット54の取付

まず、組立作業を行う作業者は、第2ガスケット54を第1筐体51に取り付ける。具体的には、作業者は、第2ガスケット54の4つの嵌合孔542に、第1筐体51の外周壁510の下面に設けられている4つの突起505を1つずつ嵌合させる。

20

【0058】

(2)第1筐体51への第3ガスケット55の取付

作業者は、突壁518の内側に第3ガスケット55を押し込むようにして第1筐体51に第3ガスケット55を取り付ける(図7参照)。突壁518の内側において、本体550に設けられている3つのリブ559が突壁518に押し潰されるようにして変形する。その結果、突壁518の内側が第3ガスケット55によってシールされるので、外周壁510に設けられている第1操作孔502、第2操作孔504及び表示孔503から第1筐体51内への浸水が抑制される。なお、第3ガスケット55の第1操作部551の先端(下端)は、第1筐体51の第1操作孔502を通して外周壁510の表面(下面)から突出する(図13参照)。

30

【0059】

(3)第1筐体51への非常用光源ユニット4の取付

作業者は、非常用光源ユニット4のレンズ本体440を第2ガスケット54の開口部540から第1筐体51の窓501に挿入し、かつ、第1筐体51の複数のリブ517を支持部材7の複数の嵌合溝72のうちの対応する嵌合溝72に嵌合させる(図9参照)。そして、作業者は、支持部材7の3つのねじ挿通孔75のそれぞれにねじを挿入し、各ねじを第1筐体51の3つの第1ボス515のねじ穴のうちの対応するねじ穴にねじ込むことにより、支持部材7を第1筐体51にねじ止めする。このとき、第2ガスケット54の周壁541の上面に設けられている2つのリブが、レンズ44の外鍔部441と外周壁510の窓501の周縁に設けられた立壁507とに押し潰されるようにして変形する。その結果、第1筐体51の窓501とレンズ44の外鍔部441とが第2ガスケット54によってシールされるので、ホルダ41と第1筐体51の窓501の隙間が塞がれて窓501から第1筐体51内への浸水が抑制される。なお、第3ガスケット55の第1操作部551、第2操作部552及び透過部553は、支持部材7の挿通孔70に対向している(図9参照)。

40

【0060】

(4)第1筐体51への第1ガスケット53の取付

作業者は、第1ガスケット53の枠部530の凹所5300に、第1筐体51の一对の第1内壁513及び一对の第2内壁514のそれぞれの上端部分を圧入する。さらに、作

50

業者は、第1ガスケット53の固定部531のねじ挿通孔5311に第1筐体51の第2ボス516の先端部分を圧入し、かつ、固定部531の各嵌合孔5312に第1筐体51の各突起519を嵌合する。このようにして第1ガスケット53が第1筐体51に取り付けられる(図9参照)。

【0061】

(5) 制御装置への結線

作業者は、常用電源用の一对の電源線80を、第1ガスケット53の2つの電線保持部532のうちの後方の電線保持部532の穴5320に圧入して保持させる(図18及び図19参照)。また、作業者は、非常用電源用の一对の電線81を、第1ガスケット53の2つの電線保持部532のうちの前方の電線保持部532の穴5320に圧入して保持させる(図18参照)。作業者は、一对の電源線80の一端を制御装置6の入力端子台603に結線する。さらに、作業者は、一对の電線81の一端を制御装置6の受け側コネクタ64に電氣的に接続する。ここで、制御装置6は、筐体5の長手方向の一方の端(左端)に寄せられて筐体5内に収容されている。そのため、非常用照明装置3は、筐体5と制御装置6との間に、電源線80及び電線81の配線用のスペースを確保することができる(図19参照)。この配線用のスペースにより、非常用照明装置3は、制御装置6への結線作業の作業性の向上を図ることができる。

10

【0062】

(6) 第2筐体52への制御装置6の組み込み

作業者は、第2筐体52の内側に制御装置6を収容する。このとき、制御装置6は、第2筐体52の複数のリブ5204によって支えられる(図7参照)。

20

【0063】

(7) 筐体5の組立

作業者は、第1筐体51の第1ボス515の先端(上端)を第2筐体52の固定部523の穴5230に挿入し、かつ、第1筐体51の第2ボス516の先端(上端)を第2筐体52の突部5220の穴5221に挿入する(図7参照)。このとき、第1ガスケット53の2つの電線保持部532は、第2筐体52の固定部523の2つの凹み5231のうちの対応する凹み5231に嵌め込まれる。そして、作業者は、第2筐体52の上面側から固定部531の穴5230にねじを挿入し、そのねじを第1ボス515のねじ穴にねじ込む。さらに、作業者は、第2筐体52の上面側から突部5220の穴5221にねじを挿入し、そのねじを第2ボス516のねじ穴にねじ込む。つまり、第1筐体51と第2筐体52は、2本のねじによってねじ止めされて筐体5を構成する。ここで、第1筐体51の一对の第1内壁513及び一对の第2内壁514と、第2筐体52の一对の第1側壁521、一对の第2側壁522及び固定部523とは、第1ガスケット53の枠部530によってシールされる。また、第1ガスケット53の一对の電線保持部532が有する3本のリブ5321が、第2筐体52の固定部523の凹み5231に押し潰されるように変形することで第2筐体52の一对の凹み5231をシールしている。したがって、第1筐体51と第2筐体52の境界面からの浸水が第1ガスケット53によって抑制される。

30

【0064】

(8) 固定部材56の筐体5への取付

作業者は、固定部材56の一对の取付片562を第2筐体52の突台部524の上に被せ、各取付片562のねじ挿通孔564に挿通したねじを突台部524の2つのボス5240のうちの対応するボス5240のねじ孔5241にねじ込む。固定部材56は、固定片560を第2筐体52の突台部524に対向させるようにして筐体5に取り付けられる(図13~図16参照)。

40

【0065】

以上のような手順で非常用照明装置3の組立が完了する。

【0066】

ここで、第3ガスケット55の第1操作部551は、制御装置6の第1操作部材6214と対向し、第3ガスケット55の第2操作部552は、制御装置6の第2操作部材62

50

15と対向している(図17参照)。したがって、上向きに移動する第1操作部551が第1操作部材6214を上向きに押すことにより、押釦スイッチ611の押釦が第1操作部材6214に押されて押釦スイッチ611がオンする。また、上向きに移動する第2操作部552が第2操作部材6215を上向きに押すことにより、押釦スイッチ612の押釦が第2操作部材6215に押されて押釦スイッチ612がオンする。つまり、第3ガスケット55は、制御装置6の第1操作部材6214及び第2操作部材6215を押操作可能としつつ、突壁518の内側をシールしている。さらに、第3ガスケット55の透過部553は、支持部材7の挿通孔70及び制御装置6のケース62に設けられている2つの窓6216、6217を通して、表示素子613及び受光素子614に対向している(図17参照)。したがって、表示素子613が発する光(緑色光)は、窓6217を通してケース62の外に放射された後、第3ガスケット55の透過部553を透過して筐体5の外に放射される。また、リモートコントローラから送信される制御信号は、第3ガスケット55の透過部553を透過した後、ケース62の窓6216を通して受光素子614に到達する。なお、透過部553が第3ガスケット55の本体550よりも十分に薄く形成されているので、表示素子613が発する光やリモートコントローラから送信される制御信号が透過部553を透過する際の減衰を抑制することができる。

10

20

30

40

50

【0067】

非常用照明装置3の筐体5は、上述のように第1ガスケット53によって第1筐体51と第2筐体52がシールされることで防水機能を有するように構成されている。さらに、非常用照明装置3は、非常用光源ユニット4から放射される光を取り出すための窓501が筐体5に設けられ、その窓501をシールする第2ガスケット54を有している。そのため、非常用照明装置3は、防水機能を有する筐体5から非常用光源ユニット4のLEDモジュール40が放射する光を取り出すための構造を容易に設けることが可能である。

【0068】

また、支持部材7は、第1筐体51と支持部材7が並ぶ方向(上下方向)に沿った第3ガスケット55の変位を規制している。つまり、第3ガスケット55は、支持部材7によって変位が規制されるため、第1筐体51の突壁518からの脱落が防止される。

【0069】

さらに、第2ガスケット54は、第1筐体51の窓501と非常用光源ユニット4のレンズ44をシールすることで窓501とホルダ41の隙間を塞いでいる。したがって、非常用照明装置3は、窓501とホルダ41の隙間からの浸水を抑制することができる。

【0070】

次に、照明器具1の組立手順を説明する。ただし、器具本体10に非常用電源ユニット9を取り付ける作業についての説明は省略する。また、以下に説明する組立手順(1)~(3)は一例に過ぎず、幾つかの組立作業の順番が入れ替わってもかまわない。

【0071】**(1) 器具本体10への非常用照明装置3の取付**

作業者は、常用照明装置2を取り付ける前に非常用照明装置3を器具本体10に取り付ける。まず、作業者は、非常用照明装置3の筐体5のうちの第2筐体52を器具本体10内に収容する。続いて、作業者は、天板11に設けられている3つのねじ挿通孔110(図3参照)のそれぞれに、器具本体10の天板11の上面側からねじを挿通し、それぞれのねじを第2筐体52の底壁520に設けられている3つのボス5202のねじ孔5203にねじ込む。つまり、非常用照明装置3は、3本のねじによって器具本体10の天板11にねじ止めされる。

【0072】**(2) 制御装置6の結線**

作業者は、第1ガスケット53の前方の電線保持部532に保持されている2本の電線81と、非常用電源ユニット9の電気ケーブルに設けられたコネクタとを結線する(図18参照)。ただし、第1ガスケット53の後方の電線保持部532に保持されている2本の電源線80(図18及び図19参照)は、照明器具1の施工時に常用電源の電源線と電

氣的に接続される。

【0073】

(3) 器具本体10への常用照明装置2の取付

作業者は、常用照明装置2の上部(2つの取付具24の第2固定部241よりも上側の部分)を器具本体10内に挿入する。そして、作業者は、右側のエンド部材221のカバー部2214の凹部2215にドライバの軸を挿入し、凹部2215の底壁に設けられている孔2216を通して、第2固定部241のねじ挿通孔243に挿通されている取付ねじを締め込む。作業者がドライバを使って取付ねじを締め込めば、取付ねじが、器具本体10の右側の取付片130のねじ孔131にねじ込まれる。その結果、右側の取付具24の第2固定部241が器具本体10の右側の取付片130にねじ止めされる。続いて、作業者は、左側のエンド部材221のカバー部2214の凹部2215にドライバの軸を挿入し、凹部2215の底壁に設けられている孔2216を通して、第2固定部241のねじ挿通孔243に挿通されている取付ねじを締め込む。作業者がドライバを使って取付ねじを締め込めば、取付ねじが、固定部材56の固定孔563に保持されているナットにねじ込まれる。その結果、左側の取付具24の第2固定部241が固定部材56の固定片560にねじ止めされる。最後に、作業者は、カバー部2214の表面に露出している凹部2215の口をテープなどで塞いで目隠しする。このようにして、常用照明装置2が器具本体10に取り付けられることで照明器具の組立が完了する(図1参照)。

10

【0074】

次に、非常用照明装置3のレンズ44の詳細な構造について、図20を参照して説明する。ただし、レンズ44は、その光軸X1を対称軸として線対称であるから、図20では、光軸X1を含むレンズ44の片側のみを図示している。

20

【0075】

レンズ本体440の周縁部分は、外鍔部441から全周にわたって下向きに立ち上がるように形成されている。そして、レンズ本体440の出射面443のうちで、前後方向及び左右方向において外周壁510の立壁507と対向する対向面444は、対向面444から出射する光を立壁507から遠ざける向きに屈折させるように構成されている。なお、光軸X1は、LEDモジュール40の光軸(機械的な中心軸)であり、かつ、レンズ本体440の光軸でもある。すなわち、レンズ44を形成する材料(ガラス)の屈折率(約1.45)が空気の屈折率(約1.00)よりも大きいので、レンズ本体440内を進行した光L1は、対向面444から出射する際に立壁507から遠ざかる向きに屈折する(図20参照)。ここで、特許文献1記載の従来例では、レンズ本体の出射面のうちで対向面に相当する面がレンズ本体の一部にしか形成されていない。つまり、この従来例におけるレンズ本体は、対向面に相当しない面から出射する光がカバーに遮られ易いため、レンズ本体に入射した光のうちで出射面から照明空間に照射される光の割合(光の利用効率)の向上を図ることが困難であった。

30

【0076】

これに対して本実施形態におけるレンズ本体440は、光軸X1の回りの全周にわたって対向面444を有しているので、特許文献1記載の従来例と比較して、光の利用効率の向上を図ることが可能である。

40

【0077】

ここで、レンズ44の外鍔部441に、第1筐体51の立壁507の先端部分(上端部分)及び第2ガスカート54の周壁541の先端部分(上端部分)が嵌め込まれる凹み445が設けられてもかまわない(図21に示す変形例1参照)。このように外鍔部441の凹み445に立壁507の先端部分が嵌め込まれれば、外鍔部441から立壁507の先端(下端)までの距離を縮めることができる。その結果、対向面444から出射する光のうちで立壁507に遮られる光の割合が更に減少するので、光の利用効率の更なる向上を図ることができる。

【0078】

また、レンズ本体440の対向面444は、光軸X1に沿って外鍔部441から離れる

50

に連れて、光軸 X 1 から離れるように傾斜していてもかまわない（図 2 2 に示す変形例 2 参照）。つまり、LED モジュール 4 0 から放射されて対向面 4 4 4 に到達する光 L 2 の大部分が対向面 4 4 4 で全反射されるので、光の利用効率の更なる向上を図ることができる。

【0079】

上述のように照明装置（非常用照明装置 3）は、固体光源（LED モジュール 4 0）と、LED モジュール 4 0 の配光を制御する光学部材（レンズ 4 4）と、LED モジュール 4 0 及びレンズ 4 4 を収容する筐体 5 とを備える。レンズ 4 4 は、LED モジュール 4 0 の放射する光が入射する入射面 4 4 2 及び入射面 4 4 2 に入射した光が出射する出射面 4 4 3 を有する光学素子（レンズ本体 4 4 0）を有している。また、レンズ 4 4 は、レンズ 10 10

本体 4 4 0 の光軸 X 1 を囲む周面において光軸 X 1 から離れる向きに突出する外鍔部 4 4 1 を有している。筐体 5 は、レンズ 4 4 が挿通される窓 5 0 1 と、窓 5 0 1 の全周にわたって窓 5 0 1 の縁から外鍔部 4 4 1 に近づく向きに立ち上がる立壁 5 0 7 とを有している。出射面 4 4 3 のうちで光軸 X 1 と交差する方向に沿って立壁 5 0 7 の全周にわたって立壁 5 0 7 と対向する対向面 4 4 4 は、対向面 4 4 4 から出射する光 L 1 を立壁 5 0 7 から遠ざける向きに屈折させるように構成されている。

【0080】

非常用照明装置 3 は上述のように構成されているので、レンズ本体 4 4 0 における光軸 X 1 の回りの全周に対向面 4 4 4 を有しているため、特許文献 1 記載の従来例と比較して、光の利用効率の向上を図ることが可能である。

10

20

【0081】

非常用照明装置 3 において、立壁 5 0 7 と外鍔部 4 4 1 との間に介在して立壁 5 0 7 と外鍔部 4 4 1 を密封する密封装置（第 2 ガスケット 5 4）を備えることが好ましい。

【0082】

非常用照明装置 3 が上述のように構成されれば、光の利用効率の向上を図りつつ、立壁 5 0 7 と外鍔部 4 4 1 の間からの浸水を抑制することができる。

【0083】

非常用照明装置 3 において、外鍔部 4 4 1 は、立壁 5 0 7 と対向する位置に凹み 4 4 5 を有することが好ましい。立壁 5 0 7 の少なくとも一部が、凹み 4 4 5 内に収まるように構成されていることが好ましい。

30

【0084】

非常用照明装置 3 が上述のように構成されれば、外鍔部 4 4 1 から立壁 5 0 7 の先端（下端）までの距離を縮めることができる。その結果、非常用照明装置 3 は、対向面 4 4 4 から出射する光のうちで立壁 5 0 7 に遮られる光の割合を更に減少させ、光の利用効率の更なる向上を図ることができる。

【0085】

非常用照明装置 3 において、対向面 4 4 4 は、光軸 X 1 に沿って外鍔部 4 4 1 から離れるに連れて、光軸 X 1 から離れるように傾斜していることが好ましい。

【0086】

非常用照明装置 3 が上述のように構成されれば、LED モジュール 4 0 から放射されて対向面 4 4 4 に到達する光 L 2 の大部分を対向面 4 4 4 で全反射させるので、光の利用効率の更なる向上を図ることができる。

40

【0087】

上述のように照明器具 1 は、照明装置（非常用照明装置 3）と、非常用照明装置 3 を収容する器具本体 1 0 とを備えている。

【0088】

照明器具 1 は上述のように構成されているので、特許文献 1 記載の従来例と比較して、光の利用効率の向上を図ることが可能である。

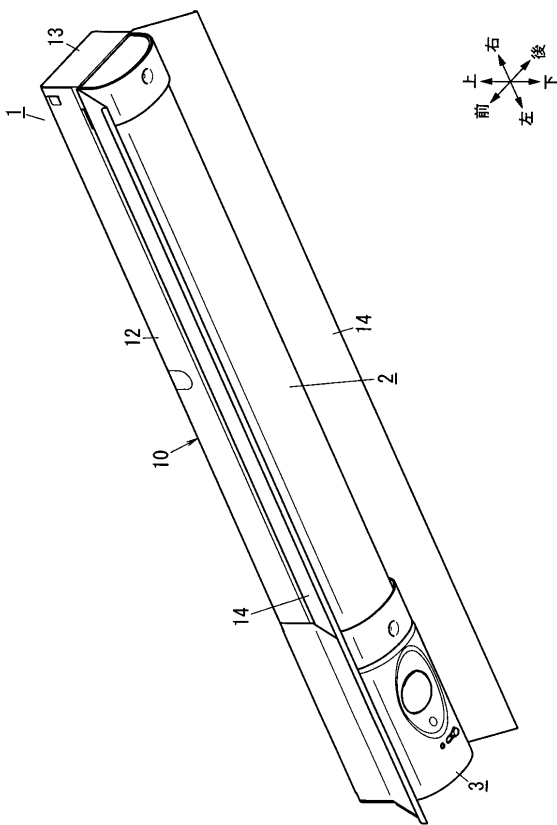
【符号の説明】

【0089】

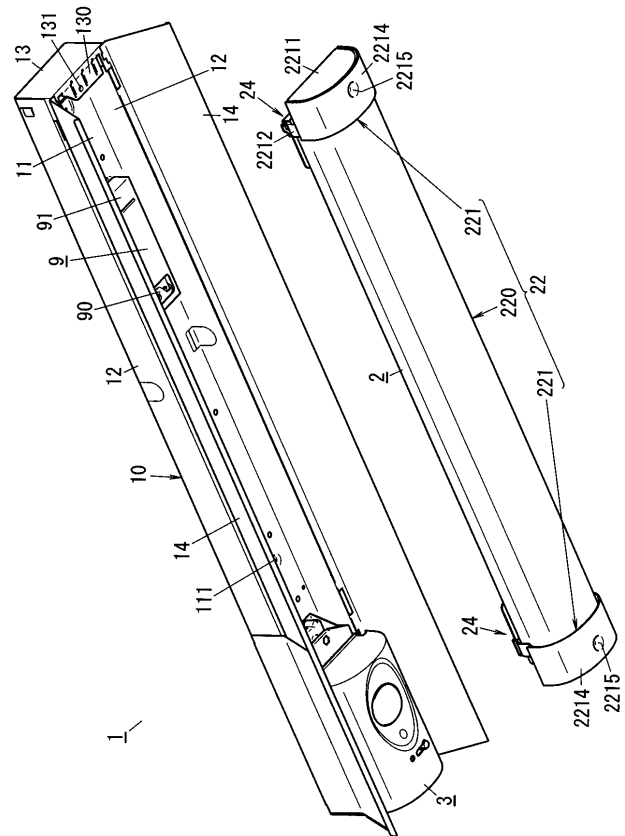
50

- 1 照明器具
- 3 非常用照明装置（照明装置）
- 5 筐体
- 10 器具本体
- 40 LEDモジュール（固体光源）
- 44 レンズ（光学部材）
- 54 第2ガスケット（密封装置）
- 440 レンズ本体（光学素子）
- 441 外鍔部
- 442 入射面
- 443 出射面
- 444 対向面
- 445 凹み
- 501 窓
- 507 立壁
- X1 光軸
- L1 光

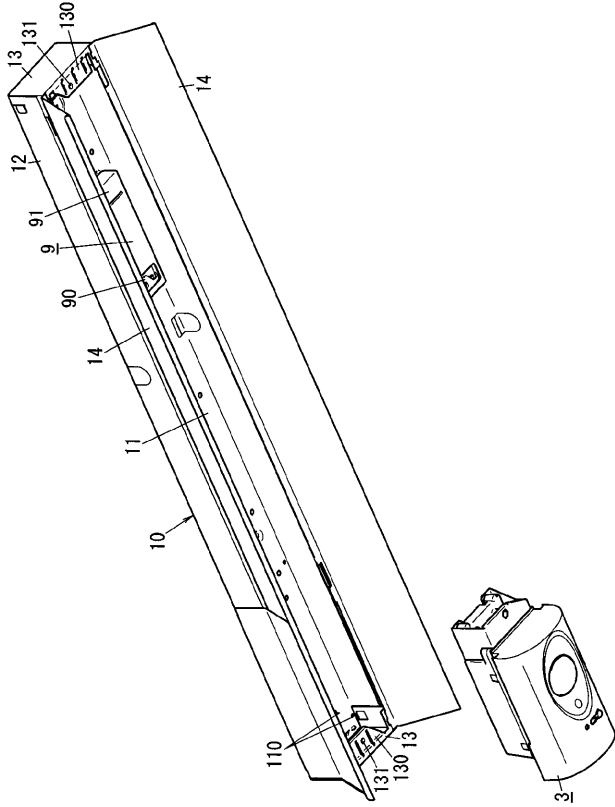
【 図 1 】



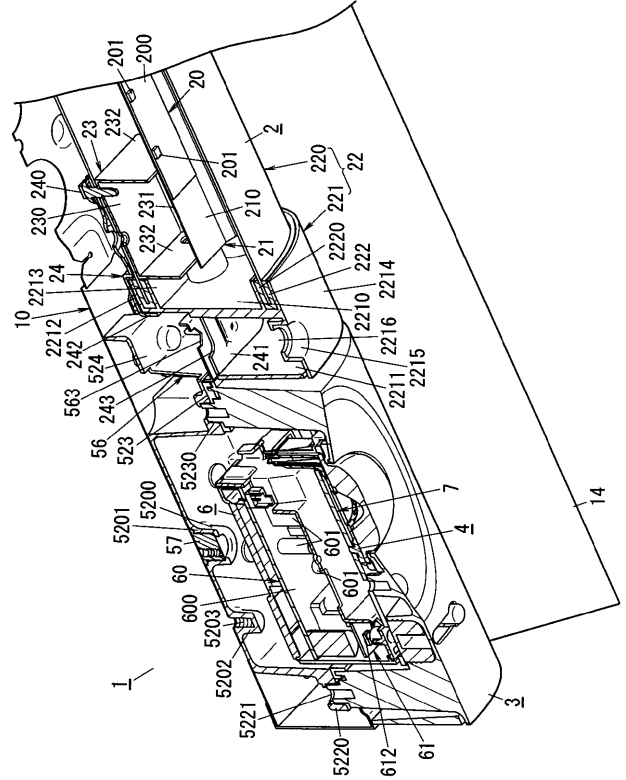
【 図 2 】



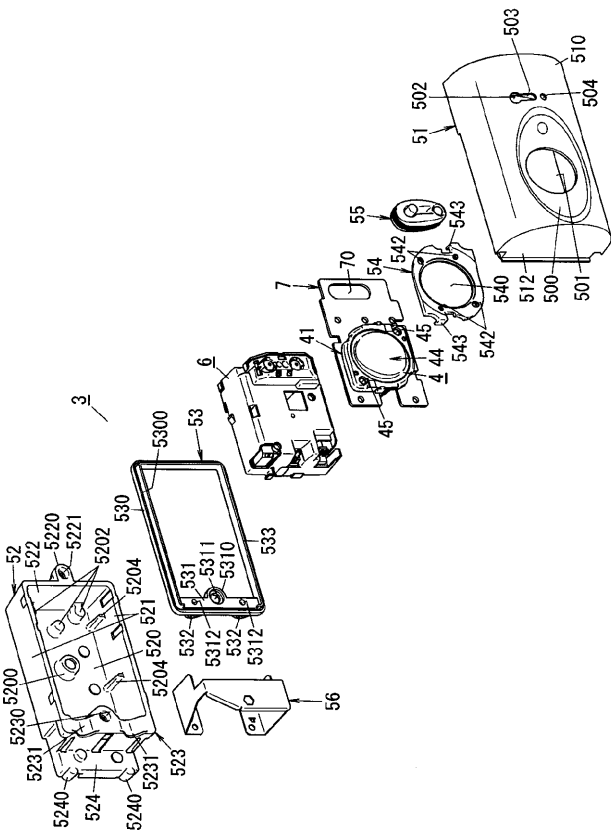
【 図 3 】



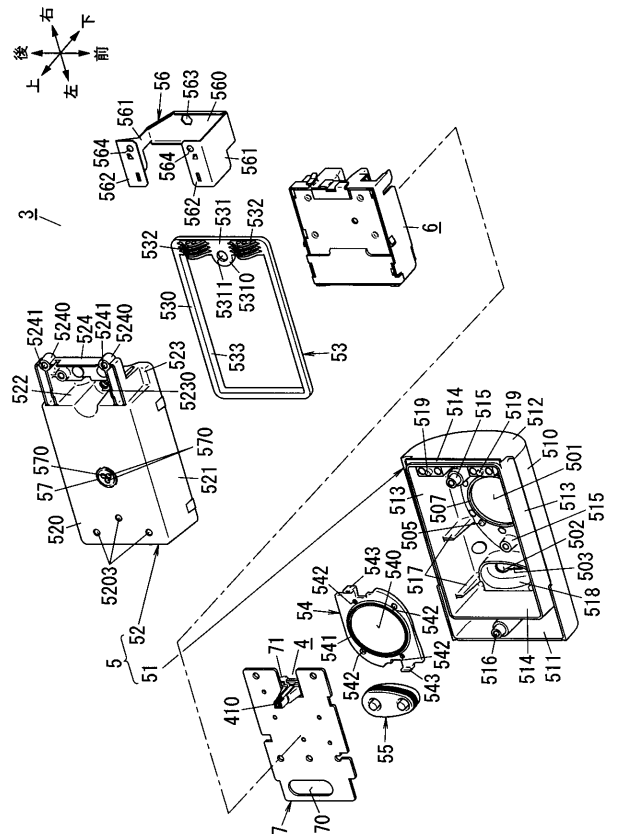
【 図 4 】



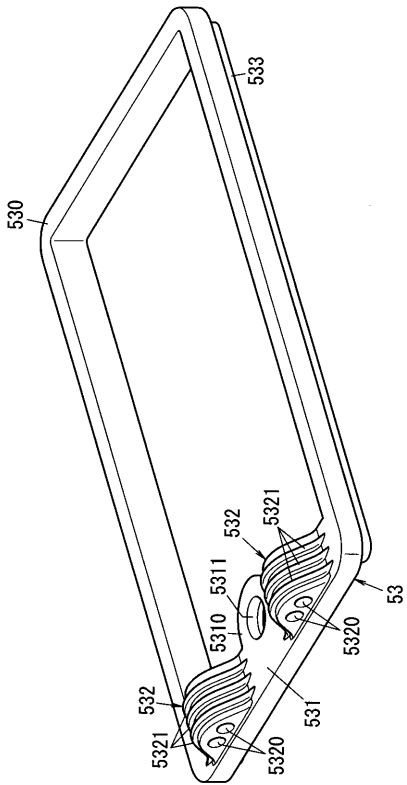
【 図 5 】



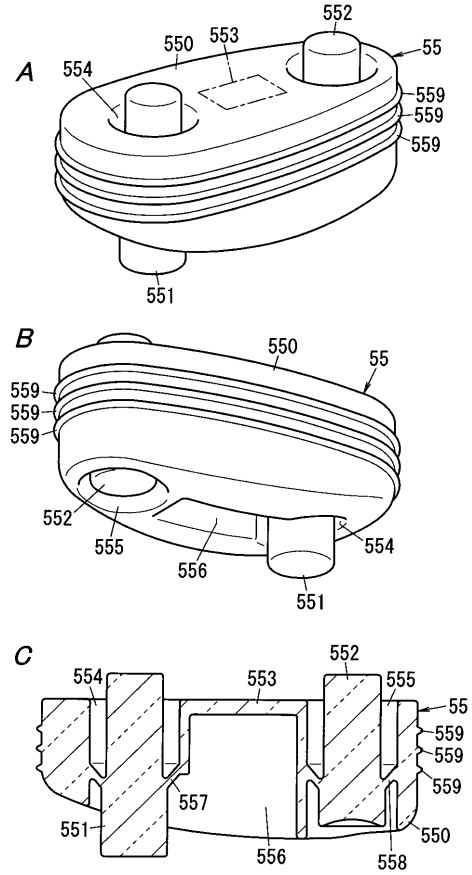
【 図 6 】



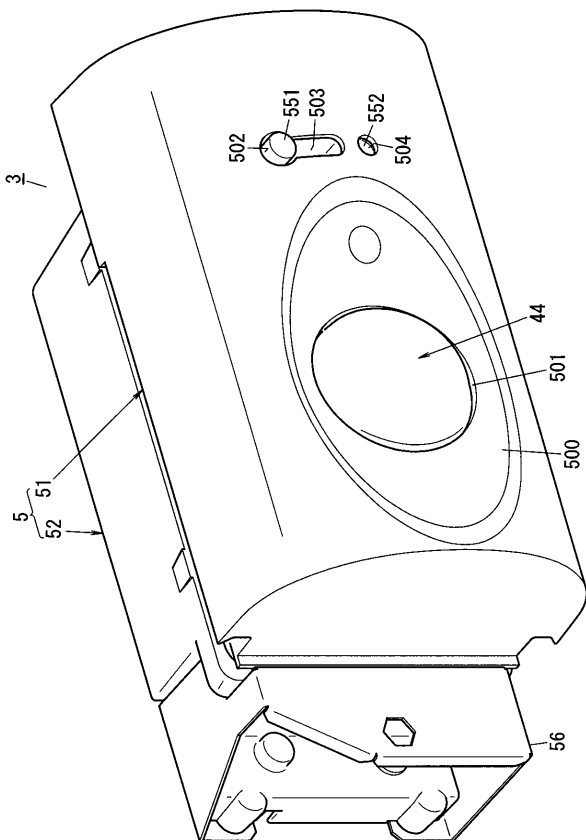
【図 1 1】



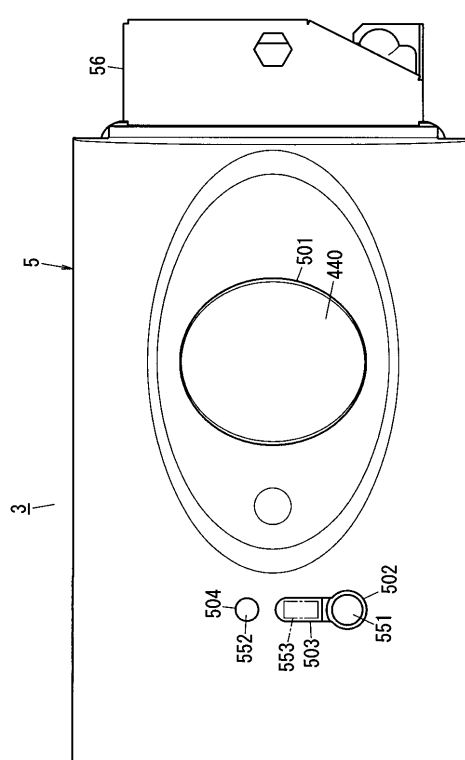
【図 1 2】



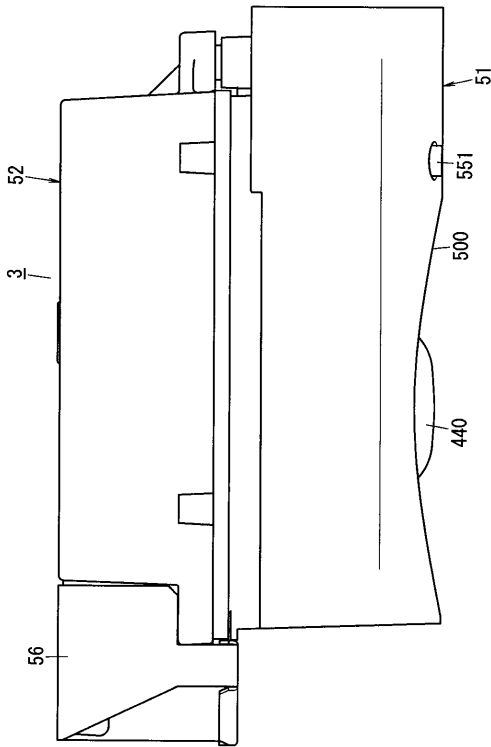
【図 1 3】



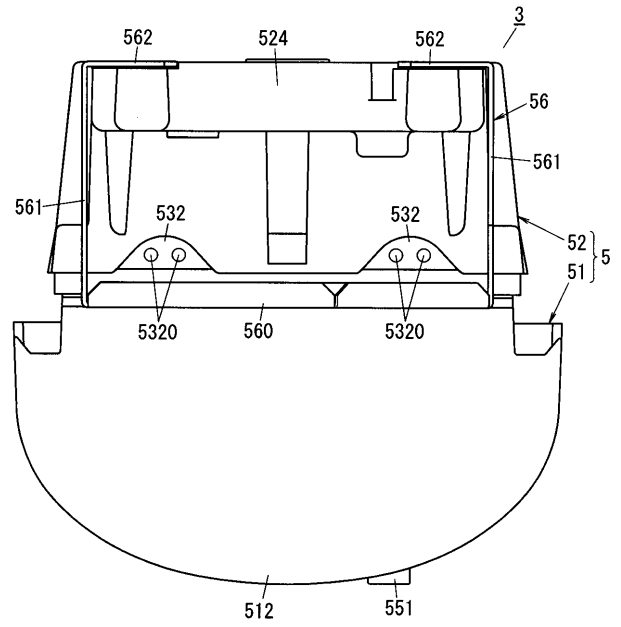
【図 1 4】



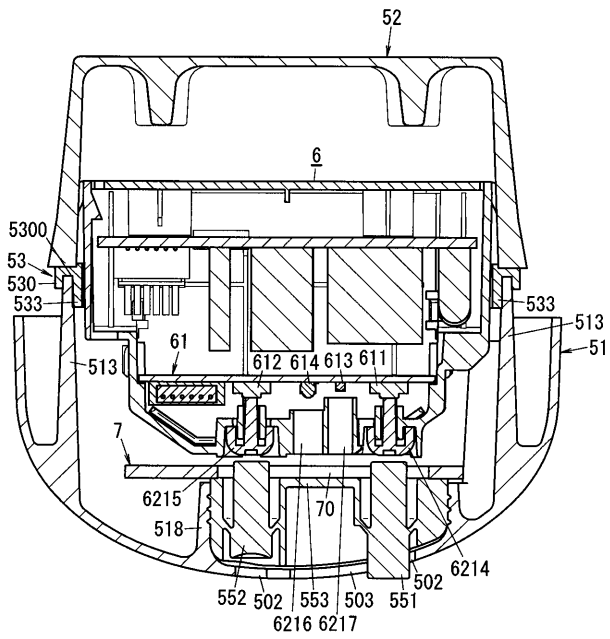
【 図 1 5 】



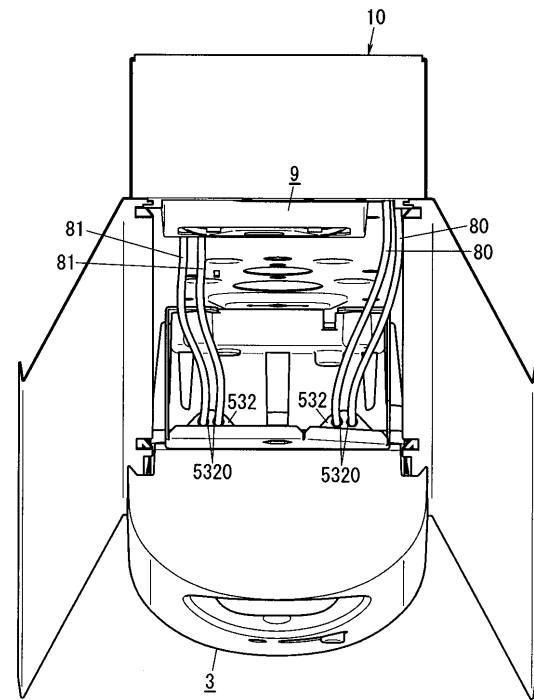
【 図 1 6 】



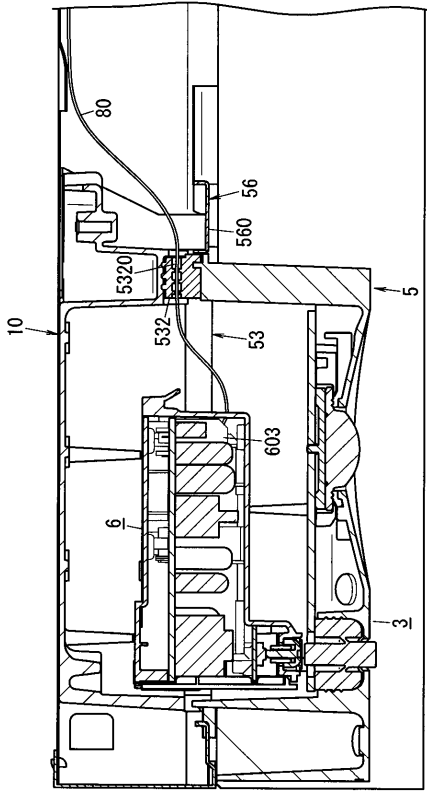
【 図 1 7 】



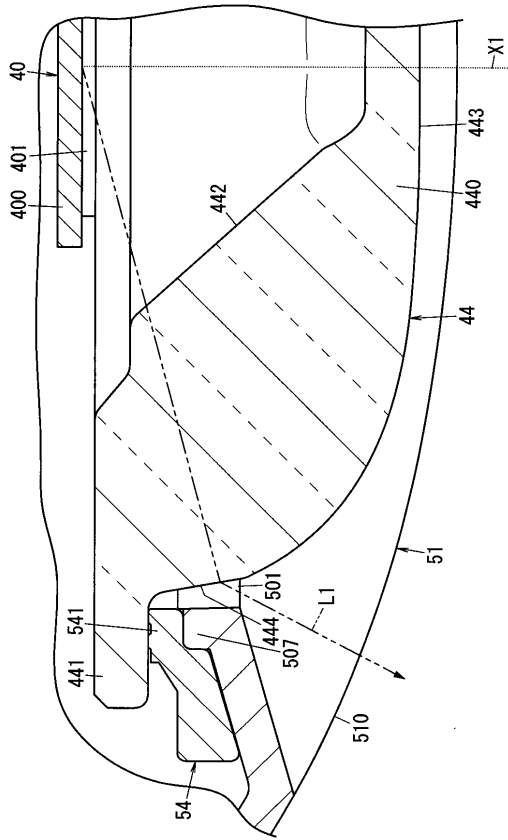
【 図 1 8 】



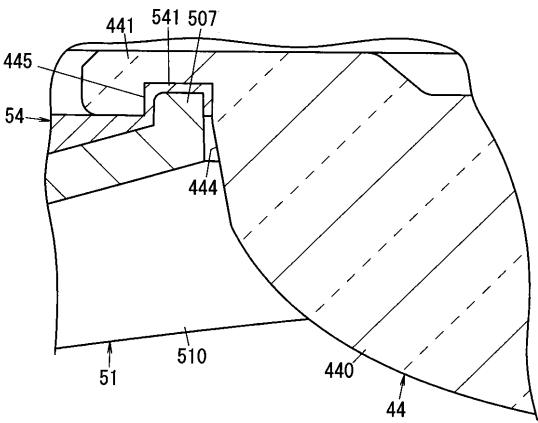
【図 19】



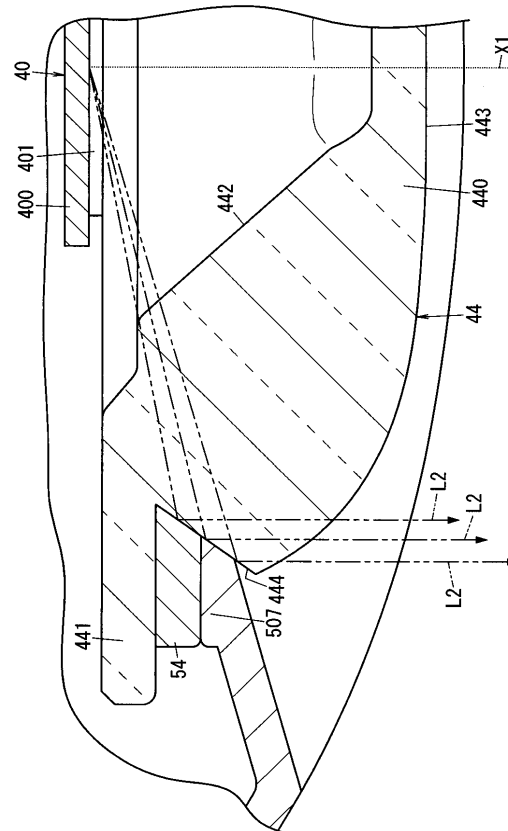
【図 20】



【図 21】



【図 22】



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 Y 103/10	(2016.01)	F 2 1 Y 103:10	
F 2 1 Y 115/10	(2016.01)	F 2 1 Y 115:10	