

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7080651号

(P7080651)

(45)発行日 令和4年6月6日(2022.6.6)

(24)登録日 令和4年5月27日(2022.5.27)

(51)国際特許分類

F I

F 2 1 S 8/04 (2006.01)

F 2 1 S 8/04 1 1 0

F 2 1 V 19/00 (2006.01)

F 2 1 V 19/00 6 1 0

F 2 1 V 23/00 (2015.01)

F 2 1 V 23/00 1 6 0

F 2 1 V 17/00 (2006.01)

F 2 1 S 8/04 1 3 0

F 2 1 V 29/503 (2015.01)

F 2 1 V 19/00 4 5 0

請求項の数 5 (全13頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2018-12356(P2018-12356)
(22)出願日 平成30年1月29日(2018.1.29)
(65)公開番号 特開2019-133754(P2019-133754
A)
(43)公開日 令和1年8月8日(2019.8.8)
審査請求日 令和2年12月18日(2020.12.18)

(73)特許権者 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(73)特許権者 390014546
三菱電機照明株式会社
神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号
(74)代理人 110001461
特許業務法人ささ特許商標事務所
(72)発明者 藤江 正明
神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号
三菱電機照明株式会社内
(72)発明者 天羽 裕史
神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号
三菱電機照明株式会社内
(72)発明者 奥村 振一郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 照明器具

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板部と、前記基板部に配置された発光部とを有する発光基板と、
板部と、前記発光部と対向し前記板部から前記発光部側に突出するレンズとを有し、前記
発光基板を覆うレンズユニットと、
前記基板部に形成された貫通孔から突出して、前記発光基板と前記レンズユニットとの間
に配置され、前記発光基板に電力を供給する電線と、
前記レンズユニットを覆うカバーと、
を備え、
前記板部は、前記貫通孔と対向する位置において、前記レンズが配置されている側と反対
側の面から前記レンズが突出する方向と反対方向であって前記カバー側に膨出する膨出部
を有し、
前記電線は、前記膨出部内に配置されている照明器具。

【請求項2】

前記膨出部は、前記板部の表面部と、前記膨出部の先端に位置する底面部との前記カバー
側の接続面は曲面状に形成されている請求項1に記載の照明器具。

【請求項3】

前記膨出部は、前記板部に鉛直な断面形状において、前記板部の表面部と、前記膨出部の
先端に位置する底面部との間に位置する角部がR形状に形成されている請求項1に記載の
照明器具。

【請求項 4】

前記膨出部は、前記カバー側から見た平面視において、多角形状に形成されており、前記膨出部の外縁を形成する各辺が接する角部は、R形状に形成されている請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の照明器具。

【請求項 5】

前記貫通孔に配置されて、前記電線を前記基板部に固定するケーブルブッシュを更に有し、前記発光基板の側から見た平面視において、前記ケーブルブッシュは、前記膨出部内に配置されている請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の照明器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、レンズユニットを備えた照明器具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、LED (light emitting diode) を光源とする照明器具において、レンズなどの配光制御部材を用いて LED の配光を制御しているものがある。例えば、LED が実装された基板と、この基板が取り付けられる放熱部材と、LED の配光を制御するための配光制御部材とを備えている照明器具が提案されている (特許文献 1 参照)。この照明器具は、配光制御部材がねじにより放熱部材に取り付けられている。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2013 - 243033 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 の照明器具は、配光制御部材を覆うカバーを備えている。照明器具は、このカバーを配光制御部材に近接して配置すると、基板の電線、あるいは、電線を保持する部材がカバーにうつり込み、カバーに光ムラが生じてしまうおそれがある。

【0005】

30

本発明は、上記のような課題を解決するためのものであり、カバーに光ムラが生じることを抑制した照明器具を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る照明器具は、基板部と、基板部に配置された発光部とを有する発光基板と、板部と、発光部と対向し板部から発光部側に突出するレンズとを有し、発光基板を覆うレンズユニットと、基板部に形成された貫通孔から突出して、発光基板とレンズユニットとの間に配置され、発光基板に電力を供給する電線と、レンズユニットを覆うカバーと、を備え、板部は、貫通孔と対向する位置において、レンズが配置されている側と反対側の面からレンズが突出する方向と反対方向であってカバー側に膨出する膨出部を有し、電線は、膨出部内に配置されているものである。

40

【発明の効果】

【0007】

本発明の照明器具は、板部が、貫通孔と対向する位置において、レンズが配置されている側と反対側の面からカバー側に膨出する膨出部を有し、電線が、膨出部内に配置されているものである。膨出部は、電線を収容して覆うことで、電線はレンズの上に配置されず、電線がカバーに影となってあらわれないように、また透けてみえないように電線の存在を隠している。その結果、照明器具は、カバーに光ムラが生じることを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 0 8 】

【図 1】本発明の実施の形態 1 における照明器具の斜視図である。

【図 2】本発明の実施の形態 1 における照明器具のカバー及びレンズユニットを外した分解斜視図である。

【図 3】本発明の実施の形態 1 における照明器具の主な構成を外した分解斜視図である。

【図 4】本発明の実施の形態 1 における照明器具のレンズユニットの平面図である。

【図 5】図 4 のレンズユニットの概略側面図である。

【図 6】図 4 のレンズユニットの分解された垂直方向の部分断面図である。

【図 7】図 4 のレンズユニットの組立された垂直方向の部分断面図である。

【図 8】図 4 に示すレンズユニットの A - A 線部分における、発光基板、ブッシュ、レンズユニット及びヒートシンクの断面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

以下、本発明の実施の形態に係る照明器具 1 について、図面を参照しながら説明する。なお、図 1 を含む以下の図面では、各構成部材の相対的な寸法の関係及び形状等が実際のものとは異なる場合がある。また、以下の図面において、同一の符号を付したものは、同一又はこれに相当するものであり、このことは明細書の全文において共通することとする。また、理解を容易にするために方向あるいは位置を表す用語（例えば「上」、「下」、「右」、「左」、「前」、「後」など）を適宜用いる。しかし、これらの表記は、説明の便宜上、そのように記載しているだけであって、装置あるいは部品の配置及び向きを限定するものではない。なお、以下に説明する各図において、Z 軸は上下方向を示し、X 軸は、左右方向すなわち横方向を示し、Y 軸は、前後方向すなわち奥行方向を示す。X 軸、Y 軸、Z 軸は、直交しており、X 軸と、Y 軸とは水平方向であり、Z 軸は垂直方向である。

20

【 0 0 1 0 】

実施の形態 1 .

図 1 は、本発明の実施の形態 1 における照明器具 1 の斜視図である。図 2 は、本発明の実施の形態 1 における照明器具 1 のカバー 9 0 及びレンズユニット 8 0 を外した分解斜視図である。図 3 は、本発明の実施の形態 1 における照明器具 1 の主な構成を外した分解斜視図である。まず、図 1 ~ 図 3 を参照して、本発明の実施の形態 1 に係る照明器具 1 の全体構成を説明する。

30

【 0 0 1 1 】

[照明器具 1]

照明器具 1 は、体育館などの高い天井を有する空間に使用される照明装置であるが、ダウンライトあるいはシステム天井などに用いられる照明装置でもよい。照明器具 1 は、図 1 に示すようにアーム 1 0 と、天板 2 0 と、電源装置 3 0 と、支柱枠組 4 0 と、ヒートシンク 5 0 と、落下防止ワイヤー 6 0 とを備えている。また、照明器具 1 は、図 2 及び図 3 に示すように、発光基板 7 0 と、レンズユニット 8 0 と、カバー 9 0 とを備えている。さらに、照明器具 1 は、電源装置 3 0 と発光基板 7 0 とを接続する電線 3 2 と、電線 3 2 を発光基板 7 0 に固定するケーブルブッシュ 7 4 と、発光基板 7 0 及びレンズユニット 8 0 をヒートシンク 5 0 に固定する固定部材 8 7 とを備えている。

40

【 0 0 1 2 】

(アーム 1 0)

アーム 1 0 は、照明器具 1 を、天井又は梁に取り付けるものである。アーム 1 0 は、逆 U 字形状をしており、照明器具 1 の左右方向（X 軸方向）に延設され、天井などの被取付部に当接する固定面部 1 1 と、固定面部 1 1 の両端より同一方向に延設された支持部 1 2 とを有している。固定面部 1 1 には、吊ボルトなどの固定具が挿し込まれる固定孔 1 1 a が形成されている。支持部 1 2 は、照明器具 1 の左右方向（X 軸方向）両側面において、前後方向（Y 軸方向）の中央に取り付けられている。図 1 及び図 3 に示すように、支持部 1 2 の先端部 1 2 a には、上下に軸穴 1 2 b と弧状穴 1 2 c とが形成されている。支持部 1 2 は、軸穴 1 2 b と弧状穴 1 2 c とに挿通されたボルト等の固定具によって、支柱枠組 4

50

0 を摺動自在に支持する。

【 0 0 1 3 】

(天板 2 0)

天板 2 0 は、図 3 に示すように、板状の主板部 2 1 と、主板部 2 1 の側辺より下方向 (Z 軸方向) へ突設した立上部 2 2 とを有している。天板 2 0 は、ヒートシンク 5 0 への埃などの蓄積を抑制する。天板 2 0 は、支柱枠組 4 0 の上端に固定されている。天板 2 0 は、ヒートシンク 5 0 からの放熱が十分に行えるように、ヒートシンク 5 0 との距離を設けて設置されている。天板 2 0 は、金属製材料で形成されているが、天板 2 0 を形成する素材は、例えば樹脂製材料等他の素材であってもよく、金属製材料に限定されるものではない。

【 0 0 1 4 】

主板部 2 1 は、平板状に形成されており、アーム 1 0 の固定面部 1 1 側から見た平面視で、矩形状に形成されている。天板 2 0 の主板部 2 1 には、図 3 に示すように、電源装置 3 0 からの電線 3 2 が挿通される天板電源孔 2 1 a が形成されている。天板 2 0 は、主板部 2 1 の上面中央部に電源装置 3 0 を載せており、電源装置 3 0 は主板部 2 1 に固定されている。立上部 2 2 は、主板部 2 1 の外周の端部からスカート状に垂れた板である。立上部 2 2 は、天板 2 0 の強度補強のために設けられている。立上部 2 2 は、天板 2 0 の角に沿って直角に曲げられ、天板 2 0 の角の下方をカバーしている。立上部 2 2 は、支柱枠組 4 0 の上端の外面を覆っている。

【 0 0 1 5 】

(電源装置 3 0)

電源装置 3 0 は、図 2 及び図 3 に示すように、箱状のケース 3 1 と、ケース 3 1 に内蔵された電源回路 (図示なし) とを有している。電源装置 3 0 は、商用電源から供給された電力を内蔵された電源回路で変換し、発光基板 7 0 に電力を供給する。電源装置 3 0 は、図 3 に示すように、電線 3 2 と接続されており、この電線 3 2 を介して発光基板 7 0 に電力を供給する。ケース 3 1 は、箱状の金属製材料で形成されているが、ケース 3 1 を形成する素材は、例えば樹脂製材料等他の素材であってもよく、金属製材料に限定されるものではない。また、ケース 3 1 は、図 1 ~ 図 3 では矩形の箱状に形成されているが、例えば、円柱形等他の形状に形成されてもよい。

【 0 0 1 6 】

(支柱枠組 4 0)

支柱枠組 4 0 は、図 2 及び図 3 に示すように、照明器具 1 の前後方向 (Y 軸方向) の側面視において H 型に形成された、2 つの H 型支柱 4 1 を有している。H 型支柱 4 1 は、照明器具 1 の前後方向 (Y 軸方向) の両端部に配置されている。また、支柱枠組 4 0 は、対向する 2 つの H 型支柱 4 1 の間に配設された中間支柱 4 2 を有している。中間支柱 4 2 は、上下方向 (Z 軸方向) に延びる矩形状の板材である。中間支柱 4 2 は、照明器具 1 の前後方向 (Y 軸方向) の中央部分に配置されており、照明器具 1 の左右方向 (X 軸方向) において、左右の両端部にそれぞれ 1 つずつ配置されている。中間支柱 4 2 には、アーム 1 0 が取り付けられている。中間支柱 4 2 と、アーム 1 0 とは、アーム 1 0 に形成されている軸穴 1 2 b と弧状穴 1 2 c とに挿通された固定具によって、摺動自在に固定されている。また、中間支柱 4 2 の下端部には、図 3 に示すように、カバー 9 0 を保持するカバー保持部 4 2 a が設けられている。また、中間支柱 4 2 の上端部には、天板 2 0 の主板部 2 1 に保持される天板保持部 4 2 b が設けられている。支柱枠組 4 0 の上面は、天板 2 0 で覆われており、支柱枠組 4 0 の下面は、カバー 9 0 で覆われている。支柱枠組 4 0 で囲まれた空間内には、ヒートシンク 5 0 が収納されている。支柱枠組 4 0 は、金属製材料で形成されているが、支柱枠組 4 0 を形成する素材は、例えば樹脂製材料等他の素材であってもよく、金属製材料に限定されるものではない。

【 0 0 1 7 】

(ヒートシンク 5 0)

ヒートシンク 5 0 は、図 2 及び図 3 に示すように、複数の放熱フィン 5 1 と、複数の放熱フィン 5 1 が取り付けられたベース 5 2 とを備えている。ベース 5 2 の放熱フィン 5 1 が

10

20

30

40

50

設けられる面と反対側の面には、発光基板 70 が取り付けられる。ベース 52 には、発光基板 70 を固定するためのベース固定孔 52 a と、電源装置 30 から発光基板 70 に電気を供給する為の電線 32 が挿通されるベース電源孔 52 b とが形成されている。このヒートシンク 50 は、金属製材料で形成されている。ヒートシンク 50 の上方は、天板 20 で覆われている。

【0018】

(落下防止ワイヤー 60)

落下防止ワイヤー 60 は、照明器具 1 の落下を防止するものである。落下防止ワイヤー 60 は、図 1 ~ 図 3 に示すように、紐状のワイヤー 61 と、被取付部に固定される取付部 62 とを有する。ワイヤー 61 の一端は中間支柱 42 に連結され、ワイヤー 61 の他端は取付部 62 に連結される。

10

【0019】

(発光基板 70)

発光基板 70 は、図 2 及び図 3 に示すように、レンズユニット 80 と、ヒートシンク 50 との間に配置されている。より詳細には、発光基板 70 は、レンズユニット 80 のレンズ 82 と、ヒートシンク 50 のベース 52 との間に配置されている。発光基板 70 は、複数の発光部 71 と、複数の発光部 71 が配置された基板部 72 と、電線 32 が接続されるコネクタ 73 とを備えている。発光部 71 は、例えば LED (light emitting diode) であり、レンズを備えた SMD (Surface Mount Device) パッケージの発光素子である。レンズを備えた SMD パッケージは、点光源に近い発光を行うことができ、レンズユニット 80 による配光制御を行い易くできる。基板部 72 の上面全体は、ヒートシンク 50 の下面に、面接触している。基板部 72 の下面には、複数の発光部 71 と、コネクタ 73 とが配設されている。基板部 72 には、ヒートシンク 50 に基板部 72 を固定するための 1 つ以上の固定孔 72 a と、電線 32 が挿通される少なくとも 1 つの貫通孔 72 b とが形成されている。なお、固定孔 72 a の開口の直径は、後述する固定部材 87 の第一固定部 87 a の直径以上の大きさであり、かつ、第二固定部 87 b の直径未満の大きさである。コネクタ 73 は、貫通孔 72 b の付近に実装されている。

20

【0020】

(レンズユニット 80)

図 4 は、本発明の実施の形態 1 における照明器具 1 のレンズユニット 80 の平面図である。図 5 は、図 4 のレンズユニット 80 の概略側面図である。図 2 ~ 図 5 を用いてレンズユニット 80 について説明する。レンズユニット 80 は、発光基板 70 の発光部 71 から発光される光の配光を制御するものである。レンズユニット 80 は、図 2 及び図 3 に示すように、ヒートシンク 50 のベース 52 に固定された発光基板 70 を覆うように取り付けられている。レンズユニット 80 は樹脂あるいはガラスなどの光透過性を有している材料で形成されている。また、レンズユニット 80 は、内部に拡散材料が混ざっている材料で成型されてもよい。レンズユニット 80 は、図 4 及び図 5 に示すように、板状の板部 81 と、発光部 71 と対向し板部 81 から突出した複数のレンズ 82 と、レンズユニット 80 をヒートシンク 50 に固定する為のレンズ固定部 83 と、を有する。また、レンズユニット 80 は、板部 81 において複数のレンズ 82 の間から突出する突設部 84 と、板部 81 の四隅の角からレンズ 82 と同じ方向に突出した脚部 85 と、板部 81 からレンズ 82 と反対方向に膨出した膨出部 86 とを備えている。

30

40

【0021】

板部 81 は、平面視で発光基板 70 の基板部 72 と略同じサイズに形成されている。板部 81 は、固定部材 87 が固定されるレンズ固定部 83 を有する。板部 81 には、発光基板 70 に設けられた各発光部 71 に対応するように複数のレンズ 82 が設けられ、固定孔 72 a に対応するようにレンズ固定部 83 が設けられ、貫通孔 72 b に対向するように膨出部 86 が設けられている。

【0022】

図 6 は、図 4 のレンズユニット 80 の分解された垂直方向の部分断面図である。図 7 は、

50

図４のレンズユニット８０の組立された垂直方向の部分断面図である。レンズ８２は、発光部７１から照射される光が所定方向へ進むように光の向きを制御するものである。また、レンズ８２の光学特性は、天井などの被取付部に取り付けられたときに配光制御ができるように形成されている。レンズ８２は、板部８１から、発光基板７０側に突出している。レンズ８２の形状は、円錐台の形状であり、円錐台の外周壁を形成する斜面は、板部８１に対する直角方向の断面において、仮想の上底部分と下底部分との間で緩やかな弧を描くように形成されている。レンズ８２は、レンズ８２の突出方向の先端部８２ｂ１に非貫通孔である凹部８２ａが形成されている。レンズ８２は、図４に示すように、発光基板７０側から見た平面視において円形状に形成されており、レンズ８２の中央部分に凹部８２ａが形成されている。凹部８２ａは、図６及び図７に示すように、レンズ８２の垂直方向の断面において、発光基板７０側の先端部８２ｂ１と、板部８１側の基部８２ｂ２との間で凹むように形成されている。レンズ８２は、凹部８２ａを有しており、先端部８２ｂ１が開口しており、凹部８２ａの底面部８２ｃは平坦状に形成されている。また、凹部８２ａを構成するレンズ８２の内周側の側壁は、図６に示すように、板部８１に対して直角方向に延びる中心軸Ｃに対して角度の異なる二つの斜面から形成されている。レンズ８２の内周側の側壁を構成する第一入光面８２ａ１は、レンズ８２の先端部８２ｂ１から中間部８２ｂ３にかけて形成されている側壁である。また、レンズ８２の内周側の側壁を構成する第二入光面８２ａ２は、中間部８２ｂ３から基部８２ｂ２にかけて形成されている側壁である。第一入光面８２ａ１の上端部は、レンズ８２の開口端であり、第一入光面８２ａ１の下端部は、第二入光面８２ａ２の上端部と連続している。そして、第二入光面８２ａ２の下端部は、凹部８２ａの底面部８２ｃと連続している。レンズ８２は、レンズ８２に鉛直な断面形状において、レンズ８２の中心軸Ｃに対する入光面の角度が、第一入光面８２ａ１の角度１よりも、第二入光面８２ａ２の角度２方が小さい。そのため、先端部８２ｂ１側の第一入光面８２ａ１は、基部８２ｂ２側の第二入光面８２ａ２よりも板部８１に対して緩やかな角度の斜面を形成している。すなわち、凹部８２ａは、先端部８２ｂ１から中間部８２ｂ３にかけて開口の直径が小さくなっており、また、中間部８２ｂ３から基部８２ｂ２にかけて開口の直径が小さくなっている。そして、凹部８２ａは、斜度の異なる二つの環状の入光面を形成しており、先端部８２ｂ１から中間部８２ｂ３にかけて開口の直径が小さくなる割合が、中間部８２ｂ３から基部８２ｂ２にかけて開口の直径が小さくなる割合よりも大きい。なお、中間部８２ｂ３とは、照明器具１の垂直方向（Ｚ軸方向）において、先端部８２ｂ１と基部８２ｂ２との間の略中央部分である。図７に示すように、発光基板７０とレンズユニット８０とを組み合わせた状態では、レンズ８２の凹部８２ａ内に発光部７１が配置される。レンズ８２は、レンズユニット８０及び発光基板７０が固定部材８７によりヒートシンク５０に取り付けられると、第一入光面８２ａ１及び第二入光面８２ａ２が発光部７１と干渉しないように配設されている。なお、レンズユニット８０は、隣接した複数のレンズ８２を有しているが、レンズ８２が１つだけでもよい。

【 0 0 2 3 】

レンズ固定部 8 3 は、板部 8 1 において、レンズ 8 2 が配置されている側と反対側の面に開口が形成された第一筒孔部 8 3 b 1 を有する。また、レンズ固定部 8 3 は、板部 8 1 に形成された第一筒孔部 8 3 b 1 と連通して板部 8 1 を貫通する第二筒孔部 8 3 b 2 を形成する円筒部 8 3 a を有する。円筒部 8 3 a は、板部 8 1 において、レンズ 8 2 が配置されている側の面から突出すると共に、円筒形状に形成されている。円筒部 8 3 a は、図 6 及び図 7 に示すように、板部 8 1 に対して直角方向に突出し、板部 8 1 の表面からレンズ 8 2 と同じ方向へ突出する。円筒部 8 3 a の板部 8 1 に対する直角方向の突出長さは、レンズ 8 2 の板部 8 1 に対する直角方向の突出長さよりも大きい。第一筒孔部 8 3 b 1 の開口の直径は、第二筒孔部 8 3 b 2 の開口の直径よりも大きく形成されている。レンズ固定部 8 3 は、図 4 に示すように、発光基板 7 0 側からみた平面視で、板部 8 1 の前後方向（Ｙ軸方向）に 4 列に配置され、板部 8 1 の左右方向（Ｘ軸方向）に 2 列に配置されており、各列の交点に形成されている。そのため、レンズ固定部 8 3 は、レンズユニット 8 0 に 8

10

20

30

40

50

箇所形成されている。ただし、レンズ固定部 8 3 の形成数は、レンズユニット 8 0 の大きさなどによって異なり、7 箇所以下であってもよく、9 箇所以上であってもよい。同様に、レンズ固定部 8 3 が配置される列数は、板部 8 1 の前後方向（Y 軸方向）及び左右方向（X 軸方向）において、特定の列数に限定されるものではない。

【0024】

突設部 8 4 は、円柱状に形成されており、図 6 に示すように、板部 8 1 に対して直角方向に突出し、板部 8 1 のレンズ 8 2 が配置されている側の面からレンズ 8 2 と同じ方向へ突出する。突設部 8 4 の板部 8 1 に対する直角方向の突出長さは、レンズ 8 2 の板部 8 1 に対する直角方向の突出長さよりも大きい。また、突設部 8 4 の板部 8 1 に対する直角方向の突出長さは、レンズ固定部 8 3 の板部 8 1 に対する直角方向の突出長さよりも大きい。
なお、突設部 8 4 の板部 8 1 に対する直角方向の突出長さは、レンズ固定部 8 3 の板部 8 1 に対する直角方向の突出長さよりも大きいことが望ましいが、レンズ固定部 8 3 の板部 8 1 に対する直角方向の突出長さ以下であってもよい。突設部 8 4 は、図 4 に示すように、発光基板 7 0 側からみた平面視で、板部 8 1 の左右方向（X 軸方向）の中央部分において奥行方向（Y 軸方向）に沿って、複数設けられている。さらに、突設部 8 4 は、発光基板 7 0 側からみた平面視で、板部 8 1 の左右方向（X 軸方向）の中央部分に配列された突設部 8 4 と平行に、複数の突設部 8 4 の列が設けられている。なお、図 4 では、レンズユニット 8 0 に 1 1 箇所の突設部 8 4 が形成されているが、突設部 8 4 の形成数は、レンズユニット 8 0 の大きさなどによって異なり、10 箇所以下であってもよく、12 箇所以上であってもよい。

【0025】

脚部 8 5 は、板部 8 1 の角部において、レンズ 8 2 が配置されている側の面からレンズ 8 2 の突出方向と同じ方向へ突出している。脚部 8 5 の板部 8 1 に対する直角方向の突出長さは、レンズ固定部 8 3 の板部 8 1 に対する直角方向の突出長さよりも大きい。なお、脚部 8 5 の板部 8 1 に対する直角方向の突出長さは、レンズ固定部 8 3 の板部 8 1 に対する直角方向の突出長さよりも大きいことが望ましいが、レンズ固定部 8 3 の板部 8 1 に対する直角方向の突出長さ以下であってもよい。脚部 8 5 の端部には段差部 8 5 a が形成されている。レンズユニット 8 0 が発光基板 7 0 を覆うように取り付けられた状態において、段差部 8 5 a は基板部 7 2 の角の外周縁を囲むように形成されている。

【0026】

図 8 は、図 4 に示すレンズユニット 8 0 の A - A 線部分における、発光基板 7 0、ケーブルブッシュ 7 4、レンズユニット 8 0 及びヒートシンク 5 0 の断面図である。図 8 は、照明器具 1 が組み立てられた状態であり、発光基板 7 0、ケーブルブッシュ 7 4、レンズユニット 8 0 がヒートシンク 5 0 に取り付けられており、電線 3 2 がコネクタ 7 3 に接続されている状態である。また、レンズユニット 8 0 をカバー 9 0 が覆っている状態である。図 2 ~ 図 5、図 8 を用いて膨出部 8 6 について説明する。膨出部 8 6 は、図 8 に示すように、板部 8 1 のレンズ 8 2 が配置されている側と反対側の表面部 8 1 d からカバー 9 0 側に膨出している部分である。膨出部 8 6 は、板部 8 1 において、基板部 7 2 の貫通孔 7 2 b と対向する位置に形成されている。また、膨出部 8 6 は、電線 3 2 及びケーブルブッシュ 7 4 と対向する位置に形成されている。膨出部 8 6 は、板部 8 1 の発光基板 7 0 側の面が開口している凹み形状に形成されている。この膨出部 8 6 の凹み側は、発光基板 7 0 の貫通孔 7 2 b と対向するように設けられている。また、膨出部 8 6 の先端に位置する底面部 8 6 b のカバー 9 0 に面する側は、平坦状に形成されている。膨出部 8 6 は、板部 8 1 からカバー 9 0 側に膨出しているため、発光基板 7 0 の基板部 7 2 と膨出部 8 6 の底面部 8 6 b との間の距離 L 1 が、レンズ 8 2 が配置されている部分の基板部 7 2 と板部 8 1 との間の距離 L 2 よりも大きくなっている。図 8 に示すように、発光基板 7 0 の基板部 7 2 に形成された貫通孔 7 2 b から発光基板 7 0 とレンズユニット 8 0 との間に突出した電線 3 2 は、膨出部 8 6 内に配置されている。膨出部 8 6 は、電線 3 2 を収容して覆うことで、発光基板 7 0 のコネクタ 7 3 に電線 3 2 が接続した状態において、電線 3 2 がカバー 9 0 に影となってあらわれないように、また透けてみえないように電線 3 2 の存在を隠して

いる。なお、発光基板 70 の側から見た平面視において、ケーブルブッシュ 74 は、図 4 及び図 8 に示すように、膨出部 86 内に配置されている。

【0027】

膨出部 86 は、図 8 に示すように、板部 81 の表面部 81d と、膨出部 86 の先端に位置する底面部 86b とのカバー 90 側の接続面 86c は曲面状に形成されている。また、膨出部 86 は、図 8 に示すように、板部 81 に鉛直な断面形状において、板部 81 の表面部 81d と、膨出部 86 の先端に位置する底面部 86b との間に位置する角部 86d が R 形状に形成されている。すなわち、また、膨出部 86 は、板部 81 に鉛直な断面形状において、板部 81 の表面部 81d と、膨出部 86 の先端に位置する底面部 86b との間に位置する角部 86d が面取りされており、曲線状に形成されている。

10

【0028】

膨出部 86 は、カバー 90 側から見た平面視において、多角形状に形成されており、膨出部 86 の外縁を形成する各辺が接する角部 86e は、R 形状に形成されている。すなわち、膨出部 86 は、カバー 90 側から見た平面視において、多角形状に形成されており、膨出部 86 の外縁を形成する各辺が接する角部 86e は、曲線状に形成されている。また、膨出部 86 は、多角柱状に形成されており、各面が接する角部 86e 及び角部 86d は曲面状に形成されている。なお、膨出部 86 は、平面視で外縁が十字状に形成されているが、レンズ 82 の配光を遮らない形状であれば、膨出部 86 の外縁が円形状に形成されてもよく、あるいは、矩形等他の多角形状に形成されてもよい。また、膨出部 86 は、底面部 86b を有しているが、底面部 86b が小さく形成され、板部 81 に鉛直な断面形状において、円弧状に形成されてもよい。

20

【0029】

(カバー 90)

カバー 90 は、一面が開口した箱形状あり、図 6 及び図 7 に示すように、発光基板 70 及びレンズユニット 80 を覆うようにヒートシンク 50 に取り付けられている。カバー 90 は、ヒートシンク 50 にねじなどにより直接取り付けされている箇所と、バックアップとして中間支柱 42 のカバー保持部 42a を介して取り付けされている箇所とを有している。カバー 90 は、レンズユニット 80 及び発光基板 70 を覆うことで、レンズユニット 80 及び発光基板 70 を物理的に保護する。

【0030】

(電線 32)

電線 32 は、発光基板 70 に電力を供給するものである。電線 32 は、一端が電源装置 30 に接続され、他端が発光基板 70 に設けられたコネクタ 73 に接続されている。電線 32 は、電源装置 30 とコネクタ 73 との間で、天板 20 の主板部 21 に形成された天板電源孔 21a と、ヒートシンク 50 のベース 52 に形成されたベース電源孔 52b と、発光基板 70 の貫通孔 72b とに挿通されている。電線 32 は、基板部 72 に形成された貫通孔 72b から突出して、発光基板 70 とレンズユニット 80 との間に配置される。

30

【0031】

(ケーブルブッシュ 74)

ケーブルブッシュ 74 は、電線 32 を発光基板 70 の基板部 72 に固定する。ケーブルブッシュ 74、ベース電源孔 52b と、貫通孔 72b とに挿通されて配置される。ケーブルブッシュ 74 には、電線 32 が挿し込まれ、電線 32 は、ケーブルブッシュ 74 を上下方向に貫通して配置されている。ケーブルブッシュ 74 は、コネクタ 73 と干渉しないように取り付けられる。

40

【0032】

(固定部材 87)

固定部材 87 は、レンズユニット 80 とヒートシンク 50 との間に発光基板 70 を配置して、レンズユニット 80 をヒートシンク 50 のベース 52 に固定するものである。固定部材 87 は、例えば、ねじである。固定部材 87 は、図 6 に示すように第一固定部 87a と、第二固定部 87b と、第三固定部 87c とを一体に有している。第一固定部 87a 及び

50

第二固定部 87b は、円柱状に形成されている。第三固定部 87c は、ねじの頭部分となり、例えば、なべ、丸等のようなねじの頭部形状を有している。固定部材 87 は、第一固定部 87a の直径よりも第二固定部 87b の直径が大きく、第二固定部 87b の直径よりも第三固定部 87c の直径が大きく形成されている。固定部材 87 は、レンズユニット 80 と、ヒートシンク 50 と、発光基板 70 とを組み合わせてこれらを固定した際に、第一固定部 87a がベース固定孔 52a と嵌め合っ

て係合する。そして、固定部材 87 の第二固定部 87b は第二筒孔部 83b2 内に配置されるとともに端面 87b1 が発光基板 70 と当接する。また固定部材 87 の第三固定部 87c は、第一筒孔部 83b1 に配置され、第一筒孔部 83b1 の底面 83c と当接する。第三固定部 87c には、ドライバーなどの工具が挿し込まれる切り込みが形成されている。なお、固定部材 87 は、第一固定部 87a、第二固定部 87b、第三固定部 87c を一体に形成した形状に関して説明をおこなったが、これらは別々の部材を組み合わせたものでもよい。例えば、固定部材 87 は、第一固定部 87a と第三固定部 87c との役割をなすネジに第二固定部 87b の役割をなす筒状部分を組み合わせてもよい。また、第二固定部 87b をベース 52 に設けてもよい。たとえば、ベース固定孔 52a の縁部分をバーリング加工などで筒状に立ち上がるようにしてもよく、筒状部材をベース 52 に溶接してもよい。これらの場合、加工又は溶接された筒状部分の長さが、第二筒孔部 83b2 より長ければよい。

10

【0033】

レンズユニット 80 及び発光基板 70 が固定部材 87 によりヒートシンク 50 に取り付けられると、固定部材 87 の第一固定部 87a がベース固定孔 52a に螺合する。固定部材 87 の第一固定部 87a をベース固定孔 52a に螺合させることで、発光基板 70 とレンズユニット 80 とをヒートシンク 50 に簡単に取り付けることができる。このとき、発光基板 70 は、第二固定部 87b の端面 87b1 によってベース 52 側に押圧されている。また、このときレンズユニット 80 は、突設部 84 及び脚部 85 が基板部 72 に当接しているが、レンズ固定部 83 は基板部 72 に当接しない。

20

【0034】

以上のように、照明器具 1 は、板部 81 が、貫通孔 72b と対向する位置において、レンズ 82 が配置されている側と反対側の面からカバー 90 側に膨出する膨出部 86 を有し、電線 32 が、膨出部 86 内に配置されているものである。膨出部 86 は、電線 32 を収容して覆うことで、電線 32 はレンズ 82 の上に配置されず、電線 32 がカバー 90 に影となつてあらわれないように、また透けてみえないように電線 32 の存在を隠している。その結果、照明器具 1 は、カバー 90 に光ムラが生じることを抑制することができる。また、レンズ 82 によって光が拡散し、膨出部 86 内に配置された電線 32 の影及びムラが生じることを抑制することができる。また、膨出部 86 は、板部 81 からレンズ 82 の突出方向とは反対方向へ膨出しており、発光基板 70 の基板部 72 と、膨出部 86 の底面部 86b との間に内部空間が形成されている。そのため、この内部空間に配置される電線 32 は、電線 32 への負荷を抑制して曲げることができる。

30

【0035】

また、照明器具 1 は、発光基板 70 の側から見た平面視において、ケーブルブッシュ 74 が、膨出部 86 内に配置されている。ケーブルブッシュ 74 が、膨出部 86 内に配置されていることで、膨出部 86 の底面部 86b は、ケーブルブッシュ 74 と距離をとることができる。また、ケーブルブッシュ 74 がカバー 90 に影及びムラとしてあらわるのを抑制することができる。また、レンズ 82 によって光が拡散し、膨出部 86 内に配置されたケーブルブッシュ 74 の影及びムラが生じることを抑制することができる。

40

【0036】

また、膨出部 86 は、板部 81 の表面部 81d と、膨出部 86 の先端に位置する底面部 86b とのカバー 90 側の接続面 86c が曲面状に形成されている。そのため、照明器具 1 は、膨出部 86 が、レンズ 82 から膨出部 86 方向に配光された光を遮らないようにしている。その結果、照明器具 1 は、レンズ 82 によって光が拡散し、膨出部 86 内に配置された電線 32 の影及びムラが生じることを抑制することができる。

50

【 0 0 3 7 】

また、膨出部 8 6 は、板部 8 1 に鉛直な断面形状において、板部 8 1 の表面部 8 1 d と、膨出部 8 6 の先端に位置する底面部 8 6 b との間に位置する角部 8 6 d が R 形状に形成されている。そのため、照明器具 1 は、膨出部 8 6 が、レンズ 8 2 から膨出部 8 6 方向に配光された光を遮らないようにしている。その結果、照明器具 1 は、レンズ 8 2 によって光が拡散し、膨出部 8 6 内に配置された電線 3 2 の影及びムラが生じることを抑制することができる。

【 0 0 3 8 】

また、膨出部 8 6 は、カバー 9 0 側から見た平面視において、多角形状に形成されており、膨出部 8 6 の外縁を形成する各辺が接する角部 8 6 e は、R 形状に形成されている。そのため、照明器具 1 は、膨出部 8 6 が、レンズ 8 2 から膨出部 8 6 方向に配光された光を遮らないようにしている。その結果、照明器具 1 は、レンズ 8 2 によって光が拡散し、膨出部 8 6 内に配置された電線 3 2 の影及びムラが生じることを抑制することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 9 】

1 照明器具、10 アーム、11 固定面部、11 a 固定孔、12 支持部、12 a 先端部、12 b 軸穴、12 c 弧状穴、20 天板、21 主板部、21 a 天板電源孔、22 立上部、30 電源装置、31 ケース、32 電線、40 支柱枠組、41 H型支柱、42 中間支柱、42 a カバー保持部、42 b 天板保持部、50 ヒートシンク、51 放熱フィン、52 ベース、52 a ベース固定孔、52 b ベース電源孔、60 落下防止ワイヤー、61 ワイヤー、62 取付部、70 発光基板、71 発光部、72 基板部、72 a 固定孔、72 b 貫通孔、73 コネクタ、74 ケーブルブッシュ、80 レンズユニット、81 板部、81 d 表面部、82 レンズ、82 a 凹部、82 a 1 第一入光面、82 a 2 第二入光面、82 b 1 先端部、82 b 2 基部、82 b 3 中間部、82 c 底面部、83 レンズ固定部、83 a 円筒部、83 b 1 第一筒孔部、83 b 2 第二筒孔部、83 c 底面、84 突設部、85 脚部、85 a 段差部、86 膨出部、86 b 底面部、86 c 接続面、86 d 角部、86 e 角部、87 固定部材、87 a 第一固定部、87 b 第二固定部、87 b 1 端面、87 c 第三固定部、90 カバー。

10

20

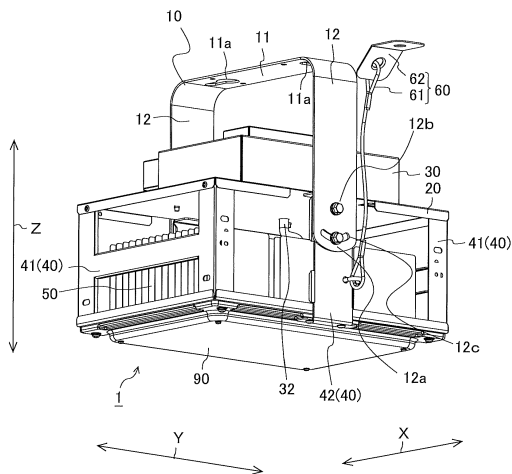
30

40

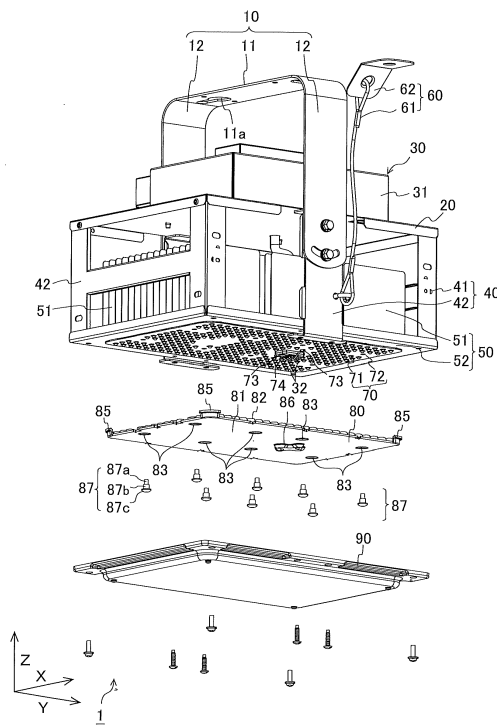
50

【図面】

【図 1】



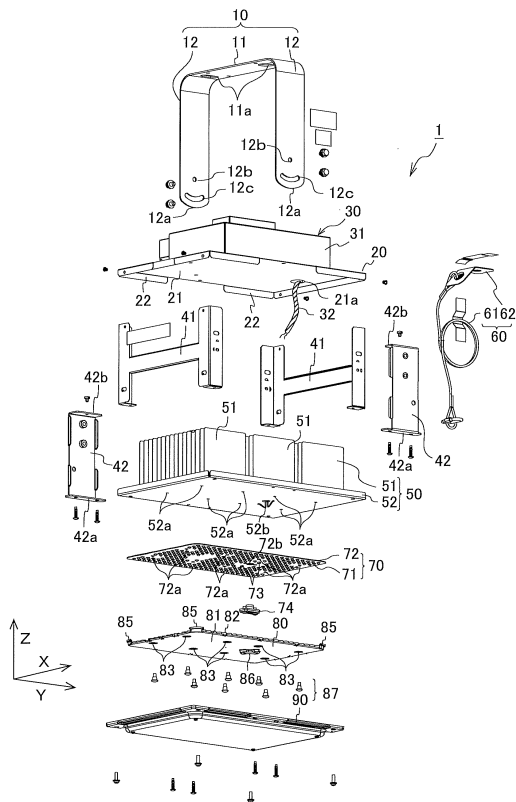
【図 2】



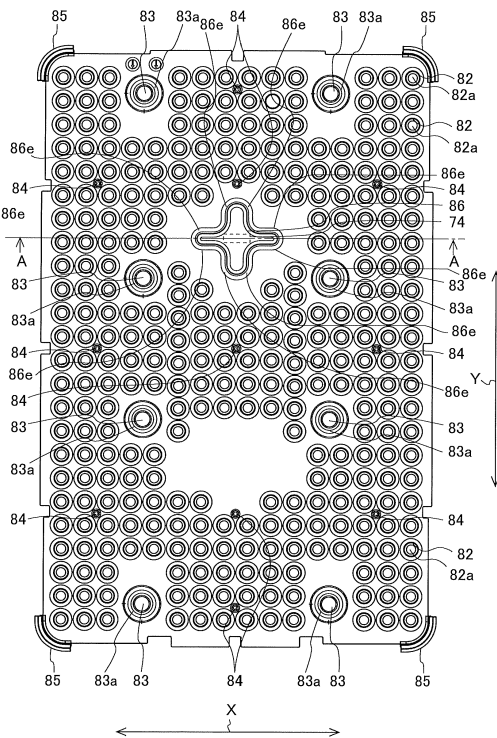
10

20

【図 3】



【図 4】

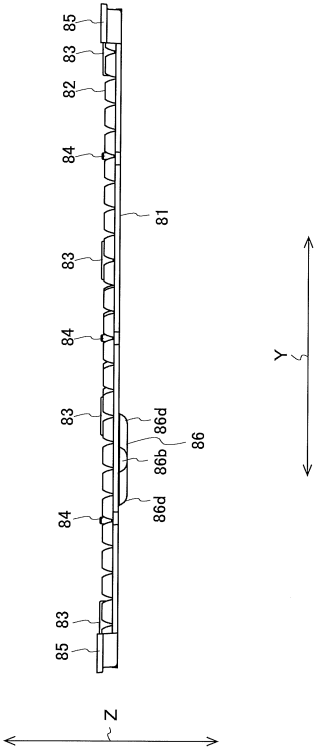


30

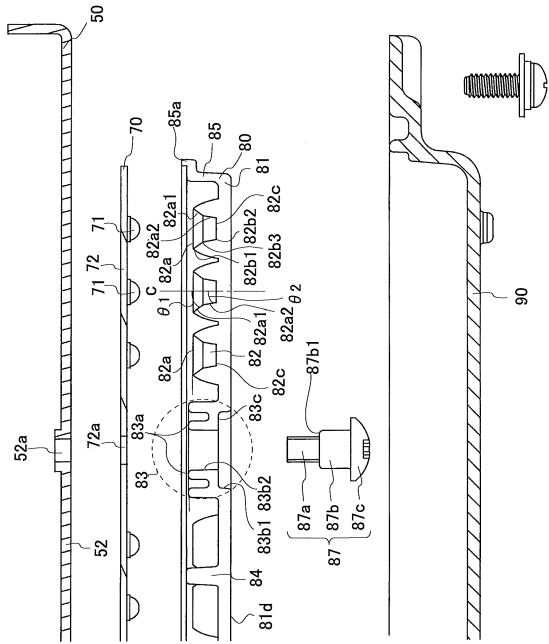
40

50

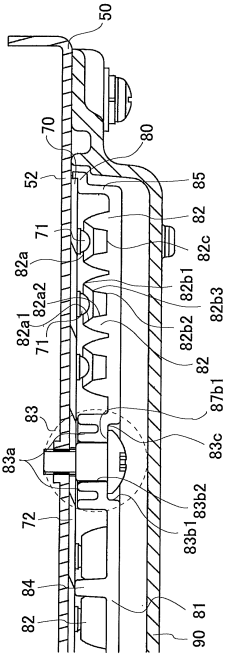
【図 5】



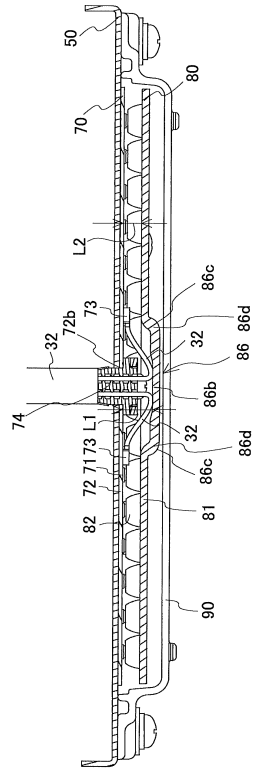
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I
F 2 1 V 29/76 (2015.01)	F 2 1 V 17/00 2 0 0
F 2 1 Y 105/12 (2016.01)	F 2 1 V 29/503
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 V 29/76
F 2 1 W 131/407 (2006.01)	F 2 1 Y 105:12
	F 2 1 Y 115:10 5 0 0
	F 2 1 W 131:407

神奈川県鎌倉市大船二丁目 1 4 番 4 0 号 三菱電機照明株式会社内

審査官 河村 勝也

(56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 1 7 5 1 8 9 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 7 / 2 1 1 2 9 1 (W O , A 1)
特開 2 0 1 7 - 1 0 8 0 2 0 (J P , A)
中国特許出願公開第 1 0 4 1 2 1 4 9 4 (C N , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

F 2 1 S	8 / 0 4
F 2 1 V	1 9 / 0 0
F 2 1 V	2 3 / 0 0
F 2 1 V	1 7 / 0 0
F 2 1 V	2 9 / 5 0 3
F 2 1 V	2 9 / 7 6
F 2 1 W	1 3 1 / 4 0 7
F 2 1 Y	1 0 5 / 1 2
F 2 1 Y	1 1 5 / 1 0