

(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2017-10675

(P2017-10675A)

(43) 公開日 平成29年1月12日(2017.1.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 8/08 (2006.01)	F 2 1 S 8/08 2 0 0	3 K 0 1 3
F 2 1 V 19/00 (2006.01)	F 2 1 V 19/00 1 5 0	3 K 2 4 3
F 2 1 V 15/01 (2006.01)	F 2 1 V 19/00 1 7 0	
F 2 1 W 131/103 (2006.01)	F 2 1 V 19/00 4 5 0	
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 V 15/01 3 6 0	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-122745 (P2015-122745)
 (22) 出願日 平成27年6月18日 (2015. 6. 18)

(71) 出願人 391001457
 アイリスオーヤマ株式会社
 宮城県仙台市青葉区五橋二丁目12番1号
 (72) 発明者 笹嶋 潤
 宮城県角田市小坂字土瓜1番地 アイリス
 オーヤマ株式会社角田工場内
 (72) 発明者 一丸 陽子
 宮城県角田市小坂字土瓜1番地 アイリス
 オーヤマ株式会社角田工場内
 Fターム(参考) 3K013 AA01 AA03 AA07 BA01 EA01
 3K243 MA01

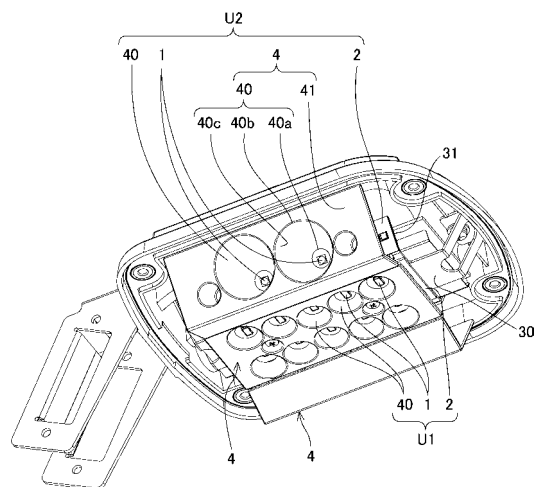
(54) 【発明の名称】 LED照明装置

(57) 【要約】

【課題】規格で定められた消費電力の中で、規格を満たす照度を広範囲に確保するLED照明装置を提供する。

【解決手段】複数のLED素子1を有する第1光源ユニットU1と、複数のLED素子1を有する第2光源ユニットU2と、第1光源ユニットU1及び第2光源ユニットU2を収容する器具本体5および透光性カバー6と、器具本体5に取り付けられる光源取付台3と、を有する。光源取付台3は、第1光源ユニットU1が取り付けられる第1平板部30と、第2光源ユニットU2が取り付けられる第2平板部31と、を有する。第1平板部30は、下方の道路面を向いている。第2平板部31は、第1平板部30に隣り合い、第1平板部30に対して所定の角度で傾斜して第1平板部30よりも側方を向いている。第2光源ユニットU2の消費電力は、第1光源ユニットU1の消費電力よりも大きく設定されている。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のＬＥＤ素子を有する第１光源ユニットと、；
複数のＬＥＤ素子を有する第２光源ユニットと、；
前記第１光源ユニット及び前記第２光源ユニットを収容する器具本体および透光性カバーと、；
前記第１光源ユニットが取り付けられる第１平板部と、前記第２光源ユニットが取り付けられる第２平板部と、を有し、前記器具本体に取り付けられる光源取付台と、；
を具備しており、

前記第１平板部は、下方の道路面を向いており、
前記第２平板部は、前記第１平板部に隣り合い、前記第１平板部に対して所定の角度で傾斜して前記第１平板部よりも側方を向いており、
前記第２光源ユニットの消費電力は、前記第１光源ユニットの消費電力よりも大きく設定されている、ＬＥＤ照明装置。

【請求項 2】

前記第１光源ユニットを構成するＬＥＤ素子の１つあたりの消費電力が０．１Ｗ以上且つ０．４Ｗ以下であり、

前記第２光源ユニットを構成するＬＥＤ素子の１つあたりの消費電力が０．８Ｗ以上且つ２Ｗ以下である、請求項１に記載のＬＥＤ照明装置。

【請求項 3】

前記第２平板部は、前記第１平板部を挟んで対をなしており、
前記対をなす第２平板部の前記第１平板部に対する傾斜角度は、前記第１平板部を挟んで対称となる角度に設定されている、請求項１又は２に記載のＬＥＤ照明装置。

【請求項 4】

複数のＬＥＤ素子を有する第３光源ユニットを更に具備しており、
前記光源取付台は、前記第３光源ユニットが取り付けられる第３平板部を有し、
前記第３平板部は、前記第２平板部に隣り合い、前記第２平板部に対して所定の角度で傾斜して前記第２平板部よりも側方を向いており、
前記第３光源ユニットの消費電力は、前記第２光源ユニットの消費電力よりも大きく設定されている、請求項１～３に記載のＬＥＤ照明装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【０００１】**

本開示は、主に屋外に使用されるＬＥＤ照明装置に関する。

【背景技術】**【０００２】**

近年、環境意識の高まりから、省電力化に優れたＬＥＤ（Light Emitting Diode；発光ダイオード）素子を光源に使用したＬＥＤ照明装置が普及している。ＬＥＤ照明装置の一種として、道路に設置された支柱等の高所に取り付けられるＬＥＤ防犯灯が知られている（例えば特許文献１参照）。

【０００３】

屋外照明を行う防犯灯は、防犯と歩行の安全を確保するために、最低限必要な路面照度および鉛直方向の照度、消費電力に応じて最低限必要な設置間隔が、日本防犯設備協会のＲＢＳＳ規格に定められている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【０００４】**

【特許文献１】特開２００４－２００１０２号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

【 0 0 0 5 】

ＬＥＤ防犯灯は、設置用ポールの高所（例えば４．５ｍ）に取り付けられ、下面を中心とする広範囲を照らす必要がある。しかしながら、規格を満たす照度を得るためには、ＬＥＤ素子を増やす若しくはＬＥＤ素子のパワーを上げればよいが、規格には消費電力によるカテゴリがあるため、ただやみくもにＬＥＤ素子を配置しただけでは、規格に定められる消費電力の中で照度を満たすことが難しい。

【 0 0 0 6 】

本開示は、このような課題に着目してなされたものであって、その目的は、規格で定められた消費電力の中で、規格を満たす照度を広範囲に確保するＬＥＤ照明装置を提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本開示は、上記目的を達成するために、次のような手段を講じている。

【 0 0 0 8 】

すなわち、本開示のＬＥＤ照明装置は、

複数のＬＥＤ素子を有する第１光源ユニットと、；

複数のＬＥＤ素子を有する第２光源ユニットと、；

前記第１光源ユニット及び前記第２光源ユニットを収容する器具本体および透光性カバーと、；

前記第１光源ユニットが取り付けられる第１平板部と、前記第２光源ユニットが取り付けられる第２平板部と、を有し、前記器具本体に取り付けられる光源取付台と、；
を具備しており、

20

前記第１平板部は、下方の道路面を向いており、

前記第２平板部は、前記第１平板部に隣り合い、前記第１平板部に対して所定の角度で傾斜して前記第１平板部よりも側方を向いており、

前記第２光源ユニットの消費電力は、前記第１光源ユニットの消費電力よりも大きく設定されている。

【 0 0 0 9 】

この構成によれば、第１平板部が下方の道路面を向いているので第１光源ユニットが下方を照らし、第２光源ユニットが第１光源ユニットよりも側方を照らし、第２光源ユニットの消費電力が第１光源ユニットの消費電力よりも大きいので、下方よりも側方へ向かう照射光が強くなる。よって、規格で定められた消費電力の中で、被照射面が近い下方の照度を第１光源ユニットにより確保しつつ、被照射面が遠い側方の照度を第２光源ユニットにより十分に確保可能となる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図１】第１実施形態のＬＥＤ照明装置を示す斜視図。

【図２】ＬＥＤ照明装置を示す側面図。

【図３】ＬＥＤ照明装置を示す斜視図。

【図４】ＬＥＤ照明装置を示す底面図。

40

【図５】ＬＥＤ照明装置を構成する各部材を示す分解斜視図。

【図６】光源取付台及び反射部材を示す側面図及び説明図。

【図７】ＬＥＤ素子、光源取付台及び反射部材を示す底面図。

【図８Ａ】図７のＡ１－Ａ１部位を示す断面図。

【図８Ｂ】図７のＡ２－Ａ２部位を示す断面図。

【図８Ｃ】図７のＡ３－Ａ３部位を示す断面図。

【図９】ＬＥＤ照明装置を示す斜視図。

【図１０Ａ】図９のＡ４－Ａ４部位を示す断面図。

【図１０Ｂ】図９のＡ５－Ａ５部位を示す断面図。

【図１１】反射部材及び電源回路部を示す斜視図。

50

【図 1 2】第 2 実施形態の L E D 照明装置を示す斜視図。

【図 1 3】L E D 照明装置を構成する各部材を示す分解斜視図。

【図 1 4】光源取付台及び反射部材を示す側面図及び説明図。

【図 1 5】L E D 素子、光源取付台及び反射部材を示す斜視図。

【図 1 6 A】図 1 5 の A 6 - A 6 部位を示す断面図。

【図 1 6 B】図 1 5 の A 7 - A 7 部位を示す断面図。

【発明を実施するための形態】

【0 0 1 1】

< 第 1 実施形態 >

以下、本開示の第 1 実施形態の L E D 照明装置について、図 1 ~ 1 1 を用いて説明する。第 1 実施形態の L E D 照明装置は、設置間隔が 2 0 m で皮相電力が 1 0 V A となる L E D 防犯灯である。

10

【0 0 1 2】

図 5 に示すように、L E D 照明装置は、L E D (Light Emitting Diode ; 発光ダイオード) 素子 1 と、L E D 素子 1 が実装される L E D 基板 2 と、L E D 基板 2 が取り付けられる光源取付台 3 と、L E D 素子 1 から発光された光を所定の方向に配光する反射部材 4 と、L E D 基板 2 を収容する器具本体 5 及び透光性カバー 6 と、L E D 素子 1 に電力を供給する電源回路部 7 と、を有する。

【0 0 1 3】

本実施形態の L E D 照明装置は、図 1 ~ 4 に示すように、屋外の設置用ポール P L の高所 (標準で約 4 . 5 m) に下向きで取り付けられ、下方及びその周辺を照らす防犯灯として用いられる。器具本体 5 は、設置用ポール P L などの取付対象に取り付けられる。器具本体 5 は、透光性カバー 6 と共に収容空間を形成するカバー本体 5 0 と、設置用ポール P L に取り付けの固定金具 5 1 と、を有する。本実施形態では、カバー本体 5 0 が樹脂製であり、インサート成型によって金属製の固定金具 5 1 とカバー本体 5 0 とを一体に形成している。図 2 に示すように、カバー本体 5 0 の天面が鉛直方向 V D に対して傾斜した姿勢 (本実施形態では約 6 0 °) になるように、器具本体 5 が取り付けられる。このため、照明装置は斜め下を向く姿勢となる。なお、照明装置は、下方を向くのであれば、真下を向いていても斜め下を向いていてもよい。

20

【0 0 1 4】

光源取付台 3 は、図 5 に示すように、ネジなどの締着具 v を介して器具本体 5 に着脱可能に取り付けられる。光源取付台 3 は、平板状の L E D 基板 2 が取り付けられる長尺状の平板部 3 0、3 1 を複数有する。本実施形態では、複数の平板部 3 0、3 1 は、図 5 及び図 6 に示すように、短手方向に所定の角度を有して連結され、電源回路部 7 を収容する電源収容空間 S P 1 を背部側に形成している。電源収容空間 S P 1 は、平板部 3 0、3 1 の長手方向 L D に開放されている。勿論、複数の平板部を長手方向に所定の角度を有して連結させてもよい。また、電源収容空間 S P 1 は、平板部 3 0、3 1 の長手方向 L D の少なくとも一方に開放されていればよい。

30

【0 0 1 5】

光源取付台 3 は、図 4 及び図 5 に示すように、長手方向 L D の両端部に器具本体 5 に固定される対をなすアーム 3 3 を有する。対をなすアーム 3 3 の少なくとも一部は、長手方向 L D に沿って見た場合に電源収容空間 S P 1 と重なっている。アーム 3 3 には、電源収容空間 S P 1 に挿通する通気孔 3 3 h が形成されている。

40

【0 0 1 6】

光源取付台 3 は、複数の平板部のうち最も真下を向く第 1 平板部 3 0 と、第 1 平板部 3 0 に隣り合う第 2 平板部 3 1 と、を有する。第 1 平板部 3 0 は、下方の道路面を向いている。第 2 平板部 3 1 は、第 1 平板部 3 0 に対して所定の角度で傾斜し且つ第 1 平板部 3 0 よりも側方を向いている。側方を向く度合は、鉛直方向 V D に対する平板部の面の角度 α で表現でき、当該角度 α が小さいほど側方を向いていることになる。

【0 0 1 7】

50

図 6 に示すように、第 2 平板部 3 1 は、第 1 平板部 3 0 を挟むように対をなしている。対をなす第 2 平板部 3 1 の背部同士が互いに対向している。対をなす第 2 平板部 3 1 の第 1 平板部 3 0 に対する傾斜角度 θ_1 は、第 1 平板部 3 0 を挟んで対称となる角度に設定されている。具体的には、第 2 平板部 3 1 は、第 1 平板部 3 0 の面方向に対して 57.5° 傾斜し、鉛直方向 VD に対して 32.5° 傾斜している。 $\alpha_1 = 32.5^\circ$ 、 $\theta_1 = 57.5^\circ$ である。これにより、第 1 平板部 3 0 に配置される LED 素子 1 は、下方を主に照らし、第 2 平板部 3 1 に配置される LED 素子 1 は、側方を照らすことになる。

【0018】

反射部材 4 は、図 3 及び図 4 に示すように、LED 素子 1 から発光された光の入射側開口 4 0 a 及び光の出射側開口 4 0 b を有する複数の筒状反射体 4 0 と、複数の筒状反射体 4 0 を連結する第 1 連結反射体 4 1 と、を有する。筒状反射体 4 0 の筒内壁は回転放物面 4 0 c に形成されている。回転放物面 4 0 c には、図 8 A ~ C に示すように、回転軸 ax 及び焦点 fp が設定される。反射部材 4 は、光源取付台 3 の平板部 3 0、3 1 にネジ等の締着具 v を介して取り付けられる。本実施形態では、筒状反射体 4 0 は、入射側開口 4 0 a が 1 つの LED 素子 1 を囲むように配置されており、筒状反射体 4 0 と LED 素子 1 とが一对一の関係で対応しているが、この関係に限定されない。例えば、入射側開口 4 0 a が複数の LED 素子 1 を囲むように筒状反射体 4 0 が配置され、筒状反射体 4 0 と LED 素子 1 とが一对多の関係で対応してもよい。

【0019】

第 1 連結反射体 4 1 は、図 3 及び図 4 に示すように、筒状反射体 4 0 の出射側開口端同士を連結する。第 1 連結反射体 4 1 は、透光性カバー 6 で反射して戻ってきた光を透光性カバー 6 へ向けて反射させる。本実施形態では、第 1 連結反射体 4 1 は板状に形成されているが、これに限定されず、その形状は種々変更可能である。図 6 に示すように、第 1 連結反射体 4 1 は、光源取付台 3 との間に空間 $SP2$ を形成し、当該空間 $SP2$ は、平板部 3 0、3 1 の長手方向 LD に開放され、器具本体 5 及び透光性カバー 6 に覆われた内部空間と連通している。

【0020】

なお、本実施形態では、筒状反射体 4 0 の筒内壁は、回転放射面であるが、これに限定されない。例えば、断面がテーパ状平坦面であってもよい。勿論、光を遠方に配光するためには、回転放物面であることが好ましい。

【0021】

電源回路部 7 は、図 6 及び図 11 に示すように、複数の平板部 3 0、3 1 の背部側にある電源收容空間 $SP1$ に配置されている。電源回路部 7 は、光源取付台 3 に直接又は間接的に支持されている。本実施形態では、電源回路部 7 は、第 1 平板部 3 0 に取り付けられた反射部材 4 に支持されている。具体的には、反射部材 4 から複数の支持アーム 4 3 が、第 1 平板部 3 0 に形成された挿通孔を通して電源收容空間 $SP1$ にまで延びており、支持アーム 4 3 の先端にある爪によって電源回路部 7 が保持されている。反射部材 4 は、ネジなどの締着具 v を介して第 1 平板部 3 0 に固定されている。その結果、電源回路部 7 は、光源取付台 3 (第 1 平板部 3 0) に間接的に支持されている。なお、図 5 に示すように、電源回路部 7 は、絶縁シート材 8 によって光源取付台 3 と絶縁されている。図 11 に示すように、電源回路部 7 には、照度センサ 7 0 が設けられている。照度センサ 7 0 は、カバー本体 5 0 に形成された透光窓 5 0 h を介して外部の光を受け、環境の照度を検出する。電源回路部 7 は、照度センサ 7 0 の検出結果に基づいて、照度に応じて照明のオンオフを制御する。

【0022】

LED 基板 2、反射部材 4 及び電源回路部 7 は、図 6 に示すように、器具本体 5 に対して関連づけられておらず、固定されておらず、接触もしていない。そのため、LED 基板 2、反射部材 4 及び電源回路部 7 は、光源取付台 3 と一体に器具本体 5 に対して着脱可能となる。

【0023】

10

20

30

40

50

ここで説明を容易にするために、図 3 及び図 5 に示すように、第 1 平板部 30 に配置される複数の LED 素子 1 及び筒状反射体 40 を第 1 光源ユニット U1 と呼び、第 2 平板部 31 に配置される複数の LED 素子 1 及び筒状反射体 40 を第 2 光源ユニット U2 と呼ぶ。本実施形態では、1 つの平板部には 1 枚の LED 基板が配置されているが、複数枚の LED 基板が配置されていてもよい。また、1 枚の LED 基板に複数の LED 素子実装されているが、1 枚の LED 基板に単一の LED 素子実装されていてもよい。

【0024】

第 1 平板部 30 に配置される第 1 光源ユニット U1 は最も真下を向く。第 1 平板部 30 を挟むように対をなす第 2 平板部 31 に配置される第 2 光源ユニット U2 は、第 1 光源ユニット U1 を挟んで 2 個 (1 対) ある。第 2 光源ユニット U2 による下方への照射光より、第 2 光源ユニット U2 による側方への照射光が強い。

10

【0025】

第 1 光源ユニット U1 を構成する LED 素子 1 は、いわゆるミドルパワー LED であり、1 つあたりの消費電力が 0.1 W 以上且つ 0.4 W 以下である。例えば 0.2 W にすることが好ましい。図 3 ~ 5 に示すように、第 1 平板部 30 に取り付けられた 1 枚の LED 基板に、2 行 5 列のマトリックス状に 10 個の LED 素子 1 が配置されている。

【0026】

第 2 光源ユニット U2 を構成する LED 素子 1 は、いわゆるハイパワー LED であり、1 つあたりの消費電力が 0.8 W 以上且つ 2 W 以下である。例えば 1 W にすることが好ましい。図 3 及び図 5 に示すように、第 2 平板部 31 に取り付けられた 1 枚の LED 基板 2

20

【0027】

第 1 光源ユニット U1 を構成する LED 素子 1 の 1 つあたりの消費電力を P_1 と表し、第 2 光源ユニット U2 を構成する LED 素子 1 の 1 つあたりの消費電力を P_2 と表す。第 2 光源ユニット U2 を構成する LED 素子 1 の消費電力の合計値 ($P_2 \times 2$) は、第 1 光源ユニット U1 を構成する LED 素子 1 の消費電力の合計値 ($P_1 \times 10$) よりも大きくなるように設定されている。本実施形態では、LED 素子 1 の配置は、第 1 平板部 30 及び第 2 平板部 31 が配列される方向 (道路が延びる方向 RD) に直交する軸 L を中心として左右対称となるように配置されている。このように、道路が延びる方向 RD に沿って装置を 2 つに分割した場合に、片側のみで上記消費電力の関係が成立するのが好ましい。具体的には、第 2 光源ユニット U2 の消費電力の合計値 ($P_2 \times 2$) > 第 1 光源ユニット U1 の消費電力の合計値 ($P_1 \times 5$) という関係が成立する。

30

【0028】

本実施形態では、第 1 平板部 30 の両隣に対をなす第 2 平板部 31 が設けられており、この対をなす第 2 平板部 31 に配置される 2 つの第 2 光源ユニット U2 の消費電力の合計 ($P_2 \times 2 \times 2$) は、第 1 平板部 30 に配置される第 1 光源ユニット U1 の消費電力 ($P_1 \times 10$) よりも大きく設定されている。

【0029】

図 6 に示すように、第 2 光源ユニット U2 を構成する筒状反射体 40 の筒部長さ D2 は、第 1 光源ユニット U1 を構成する筒状反射体 40 の筒部長さ D1 よりも長く形成されている。筒状反射体 40 の筒部が短くなれば、光が照射される範囲が広がり、筒部が長くなれば、光が照射される範囲が狭まって光が遠方に届きやすくなる。下方を照らす第 1 光源ユニット U1 の照射光は、第 2 光源ユニット U2 の照射光に比べて広範囲に広がり、直下の被照射面に光が集中しすぎない。側方を照らす第 2 光源ユニット U2 の照射光は、第 1 光源ユニット U1 の照射光に比べて広がらずに遠方に届きやすくなる。

40

【0030】

図 6 に示すように、第 1 光源ユニット U1 を構成する第 1 連結反射体 41 と、第 2 光源ユニット U2 を構成する第 1 連結反射体 41 とは離間している。双方の第 1 連結反射体 41 の間の隙間を低減する第 2 連結反射体 42 が設けられている。第 2 連結反射体 42 は板状に形成されている。本実施形態では、第 2 連結反射体 42 は、第 2 光源ユニット U2 を

50

構成する第1連結反射体41に一体に形成されており、相手側となる第1光源ユニットU1を構成する第1連結反射体41に向けて延びているが、これに限定されない。例えば、第2連結反射体42を、第1光源ユニットU1を構成する第1連結反射体41に一体に形成してもよく、第1光源ユニットU1及び第2光源ユニットU2の両方に設けてもよい。

【0031】

図7に示すように、第1平板部30(第1光源ユニットU1)には、第1光源モジュールM1と、第2光源モジュールM2と、第3光源モジュールM3と、が設けられている。第1光源モジュールM1は、LED素子1と、筒状反射体40と、を有する。第2光源モジュールM2は、LED素子1と、筒状反射体40と、を有する。第3光源モジュールM3は、LED素子1と、筒状反射体40と、を有する。図7に示すように、第1~3光源モジュールM1、M2、M3を構成するLED素子1は、直線Li上に配列されている。第1~3光源モジュールM1、M2、M3を構成する筒状反射体40は、図8A~Cに示すように、回転軸axの向きが互いに異なっており、非平行である。

10

【0032】

第1光源モジュールM1を構成する筒状反射体40の回転放物面40cの回転軸ax(図8A参照)は、第2光源モジュールM2を構成する筒状反射体40の回転軸ax(図8B参照)と非平行に設定されている。具体的には、第1光源モジュールM1を構成する筒状反射体40の回転軸axは、第1平板部30の平面の垂線VLに一致している。第2光源モジュールM2を構成する筒状反射体40の回転軸axは、第1平板部30の平面の垂線VLに対して傾斜している。その傾斜角度 β_1 は、 10° である。図8Cに示すように、第3光源モジュールM3を構成する筒状反射体40の回転軸axは、第1平板部30の平面の垂線VLに対して傾斜している。その傾斜角度 β_2 は、 20° である。

20

【0033】

第1光源モジュールM1において、LED素子1の発光面中心Lpは、筒状反射体40の焦点fpに一致している。第2光源モジュールM2において、LED素子1の発光面中心Lpは、垂線VLに対して回転軸axの出口側が偏心する方向の逆方向へ、入射側開口40aの中心cから偏心している。第3光源モジュールM3において、LED素子1の発光面中心Lpは、第2光源モジュールM2の発光面中心Lpの偏心方向と同方向に、入射側開口40aの中心cから偏心している。偏心量は、第2光源モジュールM2よりも第3光源モジュールM3の方が大きい。

30

【0034】

図9に示すように、第2平板部31(第2光源ユニットU2)には、第1光源モジュールM1と、第2光源モジュールM2が設けられている。第1光源モジュールM1は、LED素子1と、筒状反射体40と、を有する。第2光源モジュールM2は、LED素子1と、筒状反射体40と、を有する。図10A~Bに示すように、第1~2光源モジュールM1、M2を構成する筒状反射体40は、その回転軸axの向きが互いに異なっており、非平行である。図10Aに示すように、第1光源モジュールM1を構成する筒状反射体40の回転軸axは、第2平板部31の平面の垂線VLに対して傾斜している。その傾斜角度 β_3 は、 7° である。図10Bに示すように、第2光源モジュールM2を構成する筒状反射体40の回転軸axは、第2平板部31の平面の垂線VLに対して傾斜している。その傾斜角度 β_4 は、 15° である。第1~2光源モジュールM1、M2において、LED素子1の発光面中心Lpは、垂線VLに対して回転軸axの出口側が偏心する方向の逆方向へ、入射側開口40aの中心cから偏心している。このように、LED素子1の発光面中心Lpが入射側開口40aの中心cから偏心していれば、発光面中心Lpが入射側開口40aの中心cにある場合に比べて、筒状反射体40が傾斜する方向へ向かう照射光を更に強くでき、広角配光を実現するのに適切である。

40

【0035】

<第2実施形態>

第2実施形態のLED照明装置について、図12~16を用いて説明する。第2実施形態のLED照明装置は、設置間隔が50mで皮相電力が40VAとなるLED防犯灯であ

50

る。

【0036】

第2実施形態のLED照明装置は、図12に示すように、第1実施形態の第1光源ユニットU1及び第2光源ユニットU2に加えて、更に、複数のLED素子を有する第3光源ユニットU3を有する。第2実施形態のLED照明装置は、第1～第3光源ユニットU1、U2、U3を一組とした場合に、長手方向LDに二組並べた構造である。図13及び図14に示すように、光源取付台3は、第3光源ユニットU3が取り付けられる第3平板部32を有する。第3平板部32は、第2平板部31に対して所定の角度で傾斜し且つ第2平板部31よりも側方を向いている。第3平板部32は、第1平板部30及び第2平板部31を挟むように対をなしている。対をなす第3平板部32の背部同士が互いに対向している。対をなす第3平板部32の第1平板部30に対する傾斜角度 θ_2 は、第1平板部30を挟んで対称となる角度に設定されている。具体的には、第1平板部30の面方向に対して 80° 傾斜している。鉛直方向VDに対して 10° 傾斜している。 $\theta_2 = 80^\circ$ 、 $\alpha_2 = 10^\circ$ である。第3平板部は第2平板部の面方向に対して 22.5° 傾斜している。これにより、第1平板部30に配置される第1光源ユニットU1は、下方を主に照らし、第2平板部31に配置される第2光源ユニットU2は、側方を照らすことになり、第3平板部32に配置される第3光源ユニットU3は更に遠方を照らすことになる。

10

【0037】

第3光源ユニットU3を構成するLED素子1は、第2光源ユニットU2と同様に、いわゆるハイパワーLEDであり、1つあたりの消費電力が 0.8W 以上且つ 2W 以下である。本実施形態では、第2光源ユニットU2のLED素子1と同じ素子を用いている。図15に示すように、第3平板部32に取り付けられた1枚のLED基板に、3個のLED素子1が配置されている。これにより、第3光源ユニットの消費電力($P_2 \times 3$)は、第2光源ユニットの消費電力($P_2 \times 2$)よりも大きく設定されている。

20

【0038】

本実施形態では、第1平板部30、第2平板部31及び第3平板部32は、短手方向に所定の角度を有して連結され、電源回路部7を収容する電源収容空間SP1を背部側に形成している。電源収容空間SP1は、平板部30、31、32の長手方向LDに開放されている。

30

【0039】

電源回路部7は、電源収容空間SP1に配置されている。電源回路部7は、光源取付台3に取り付けられている。具体的には、電源回路部7は、複数の棒状の絶縁部材80を介して光源取付台3に支持されている。

【0040】

図15に示すように、第3平板部32(第3光源ユニットU3)には、第1光源モジュールM1と、第2光源モジュールM2と、第3光源モジュールM3と、を有する。第1光源モジュールM1は、LED素子1と、筒状反射体40と、を有する。第2光源モジュールM2は、LED素子1と、筒状反射体40と、を有する。第3光源モジュールM3は、LED素子1と、筒状反射体40と、を有する。図15に示すように、第1～3光源モジュールM1、M2、M3を構成するLED素子1は、直線Li上に配列されている。第1～2光源モジュールM1、M2を構成する筒状反射体40は、その回転軸の向きが互いに異なっており、非平行である。第3光源モジュールM3と第1光源モジュールM1は、筒状反射体40の回転軸axが平行である。

40

【0041】

第1光源モジュールM1及び第3光源モジュールM3において、LED素子1の発光面中心Lpは、筒状反射体40の焦点fpに一致している。第2光源モジュールM2において、LED素子の発光面中心Lpは、垂線VLに対して回転軸axの出口側が偏心する方向の逆方向へ、入射側開口40aの中心cから偏心している。その傾斜角度 β_5 は、 5° である。

【0042】

50

以上のように、第 1 及び第 2 実施形態の LED 照明装置は、
複数の LED 素子 1 を有する第 1 光源ユニット U 1 と、
複数の LED 素子 1 を有する第 2 光源ユニット U 2 と、

第 1 光源ユニット U 1 及び第 2 光源ユニット U 2 を収容する器具本体 5 および透光性カバー 6 と、

第 1 光源ユニット U 1 が取り付けられる第 1 平板部 3 0 と、第 2 光源ユニット U 2 が取り付けられる第 2 平板部 3 1 と、を有し、器具本体 5 に取り付けられる光源取付台 3 と、

を具備しており、

第 1 平板部 3 0 は、下方の道路面を向いており、

第 2 平板部 3 1 は、第 1 平板部 3 0 に隣り合い、第 1 平板部 3 0 に対して所定の角度で傾斜して第 1 平板部 3 0 よりも側方を向いており、

第 2 光源ユニット U 2 の消費電力は、第 1 光源ユニット U 1 の消費電力よりも大きく設定されている。

【0043】

この構成によれば、第 1 平板部 3 0 が下方の道路面を向いているので第 1 光源ユニットが下方を照らし、第 2 光源ユニット U 2 が第 1 光源ユニット U 1 よりも側方を照らし、第 2 光源ユニット U 2 の消費電力が第 1 光源ユニット U 1 の消費電力よりも大きいので、例えば 4 . 5 m 下方の被照射面よりも更に遠方である側方へ向かう照射光が強くなる。よって、規格で定められた消費電力の中で、被照射面が近い下方の照度を第 1 光源ユニット U 1 により確保しつつ、被照射面が遠い側方の照度を第 2 光源ユニット U 2 により十分に確保可能となる。

【0044】

第 1 及び第 2 実施形態において、第 1 光源ユニット U 1 を構成する LED 素子 1 の 1 つあたりの消費電力が 0 . 1 W 以上且つ 0 . 4 W 以下であり、第 2 光源ユニット U 2 を構成する LED 素子 1 の 1 つあたりの消費電力が 0 . 8 W 以上且つ 2 W 以下である。

【0045】

この構成によれば、第 1 光源ユニット U 1 が照射する直下に必要以上の照度が集中することを避け、第 2 光源ユニット U 2 が照射する光が届きにくい側方に十分な照度を確保することが可能となる。

【0046】

第 1 及び第 2 実施形態において、第 2 平板部 3 1 は、第 1 平板部 3 0 を挟んで対をなししており、対をなす第 2 平板部 3 1 の第 1 平板部 3 0 に対する傾斜角度 θ_1 は、第 1 平板部 3 0 を挟んで対称となる角度に設定されている。

【0047】

この構成によれば、第 1 平板部 3 0 を中心として対称となる広い範囲に配光が可能となる。

【0048】

第 2 実施形態において、複数の LED 素子 1 を有する第 3 光源ユニット U 3 を更に具備しており、

光源取付台 3 は、第 3 光源ユニット U 3 が取り付けられる第 3 平板部 3 2 を有し、

第 3 平板部 3 2 は、第 2 平板部 3 1 に隣り合い、第 2 平板部 3 1 に対して所定の角度で傾斜して第 2 平板部 3 1 よりも側方を向いており、

第 3 光源ユニット U 3 の消費電力は、第 2 光源ユニット U 2 の消費電力よりも大きく設定されている。

【0049】

側方に対する照度を十分に確保可能となる。

【0050】

本開示は上述した実施形態に何ら限定されるものではない。上記の各実施形態で採用している構造を他の任意の実施形態に採用することは可能である。各部の具体的な構成は、

10

20

30

40

50

上述した実施形態のみに限定されるものではなく、本開示の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変更が可能である。

【 0 0 5 1 】

例えば、電源回路部 7 を構成する電気回路部品が熱伝導性樹脂で覆われてしてもよい。この構成によれば、放熱効果を向上させることが可能となる。また、電源回路部 7 全体が防水樹脂で覆われていてもよい。

【 0 0 5 2 】

L E D 素子 1 及び筒状反射体 4 0 で構成される光源モジュール M 1 ~ M 3 の配置位置、その組み合わせは上記第 1 実施形態及び第 2 実施形態に限定されず、適宜組み合わせ可能である。上記実施形態では、L E D 素子 1 の発光面中心 L p は、筒状反射体 4 0 の焦点 f

10

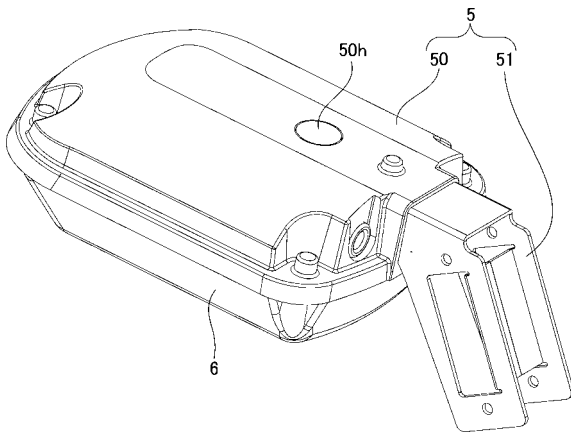
【 符号の説明 】

【 0 0 5 3 】

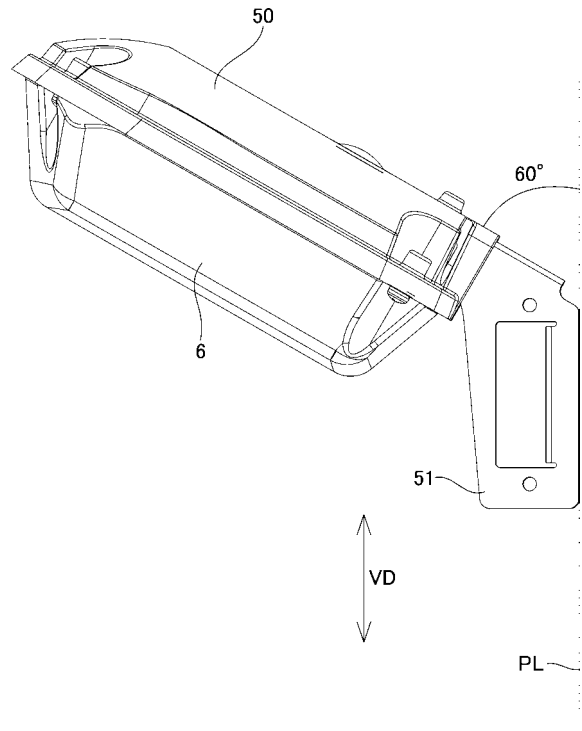
- U 1 ... 第 1 光源ユニット
- U 2 ... 第 2 光源ユニット
- U 3 ... 第 3 光源ユニット
- 1 ... L E D 素子
- 3 ... 光源取付台
- 3 0 ... 第 1 平板部
- 3 1 ... 第 2 平板部
- 3 2 ... 第 3 平板部
- 5 ... 器具本体
- 6 ... 透光性カバー

20

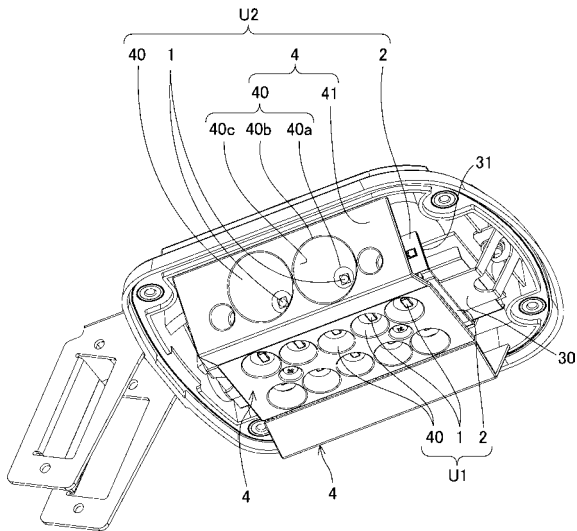
【 図 1 】



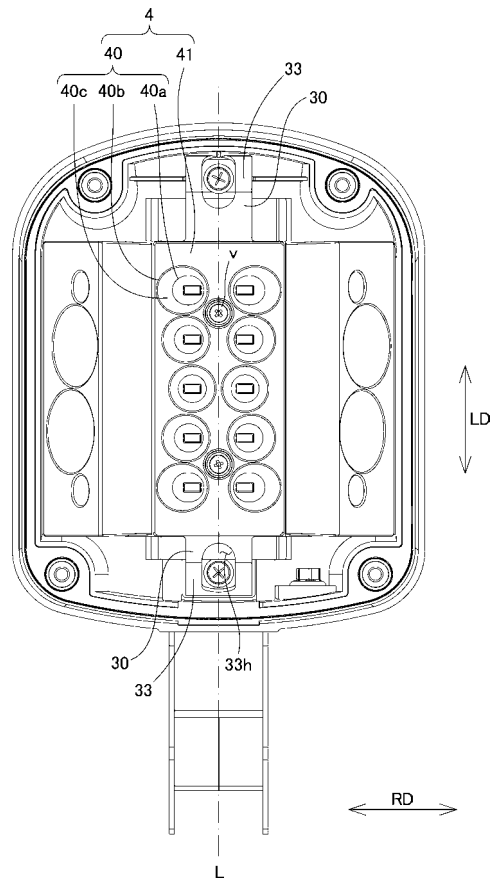
【 図 2 】



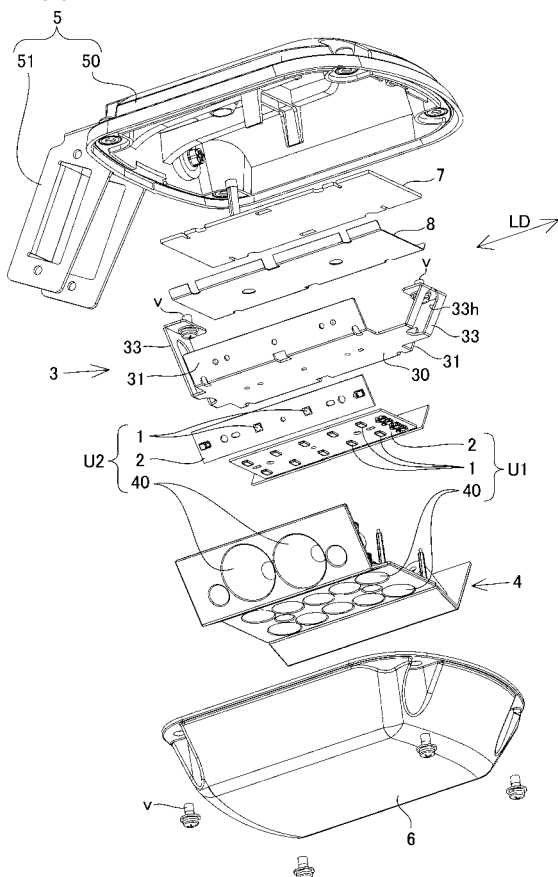
【図 3】



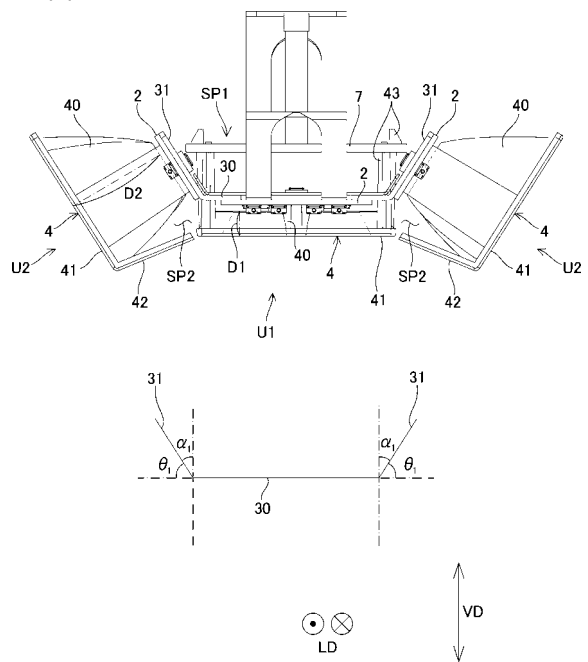
【図 4】



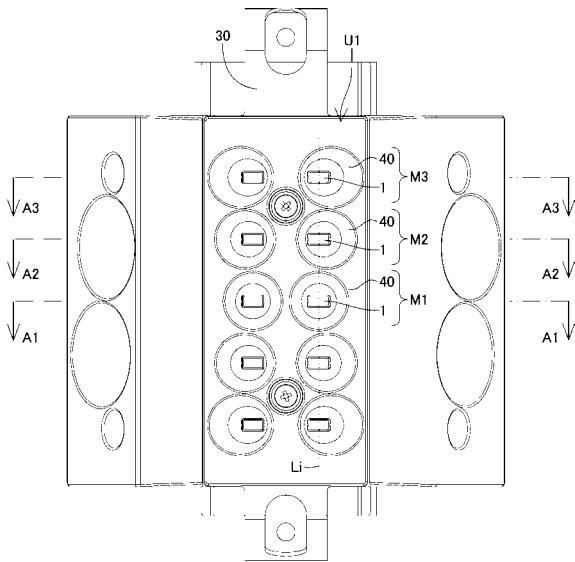
【図 5】



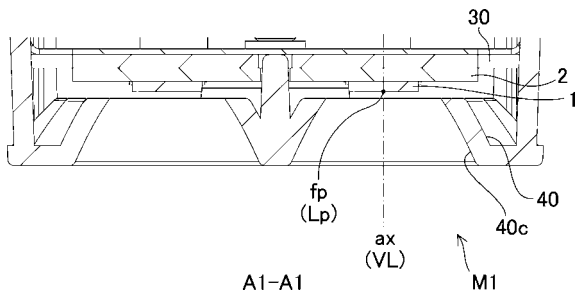
【図 6】



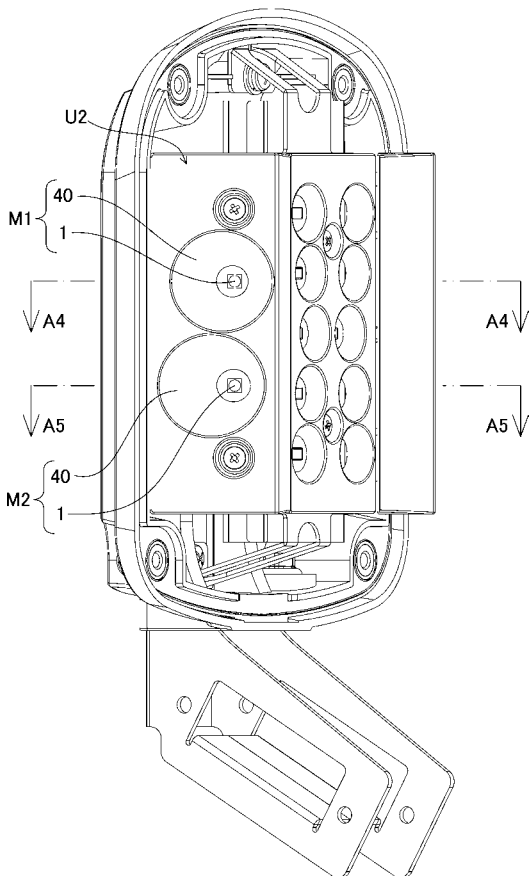
【図 7】



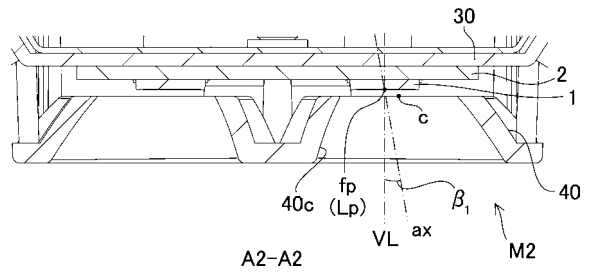
【図 8 A】



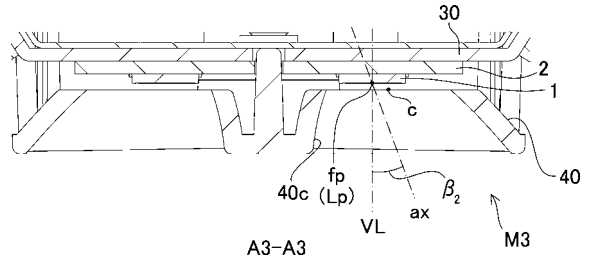
【図 9】



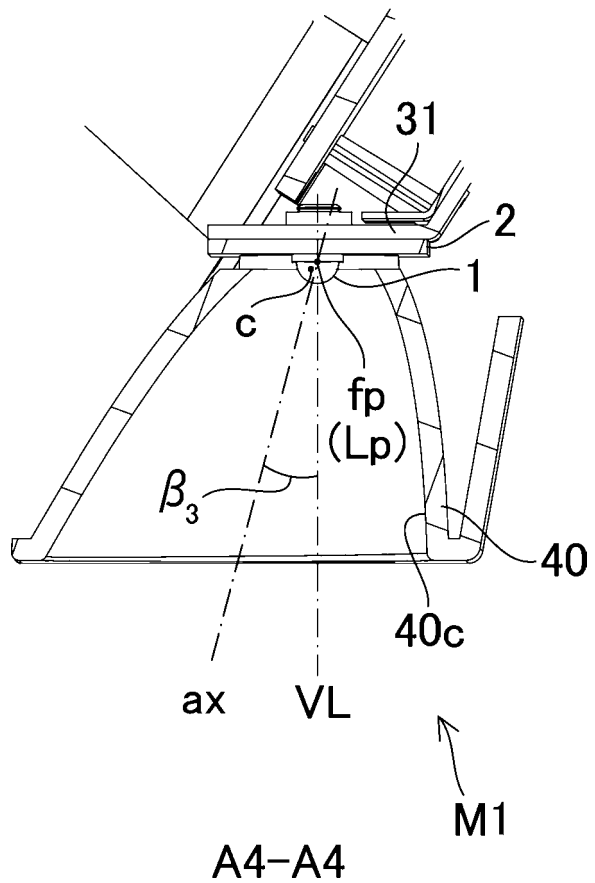
【図 8 B】



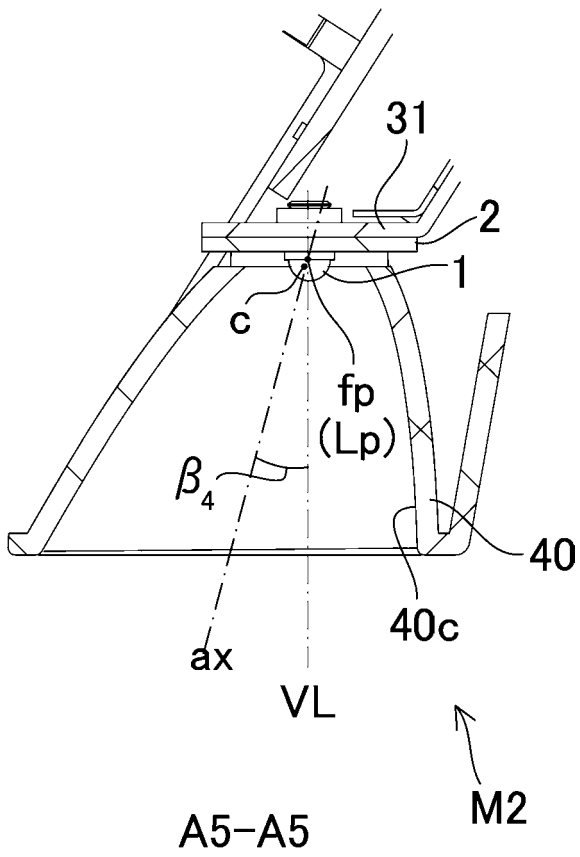
【図 8 C】



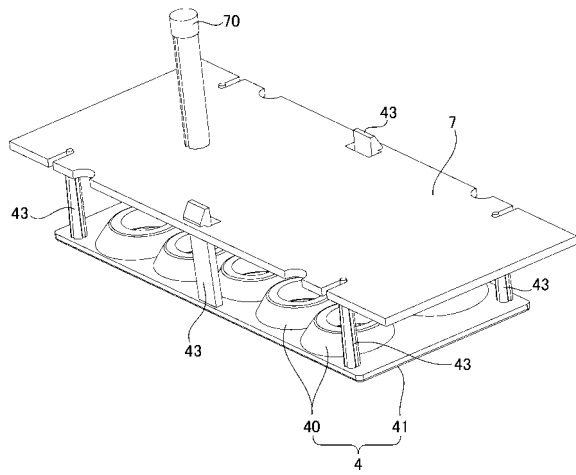
【図 10 A】



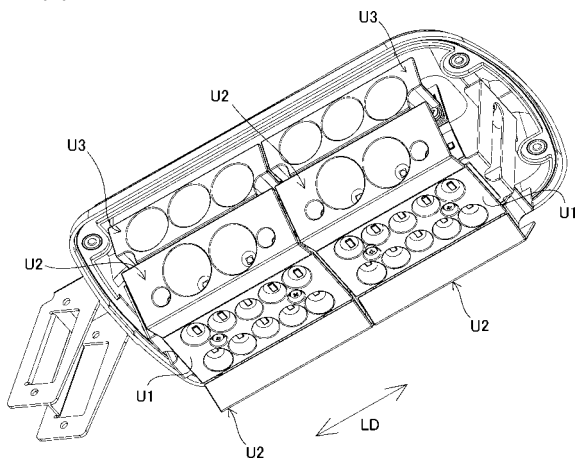
【図 10B】



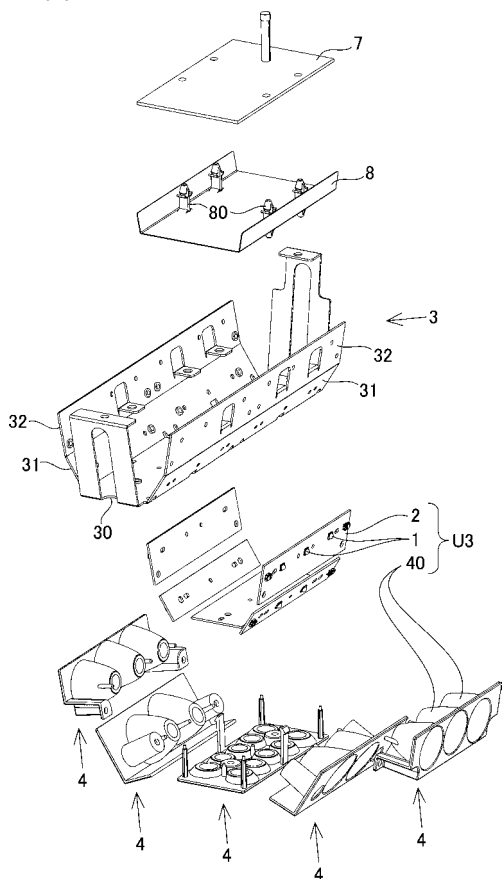
【図 11】



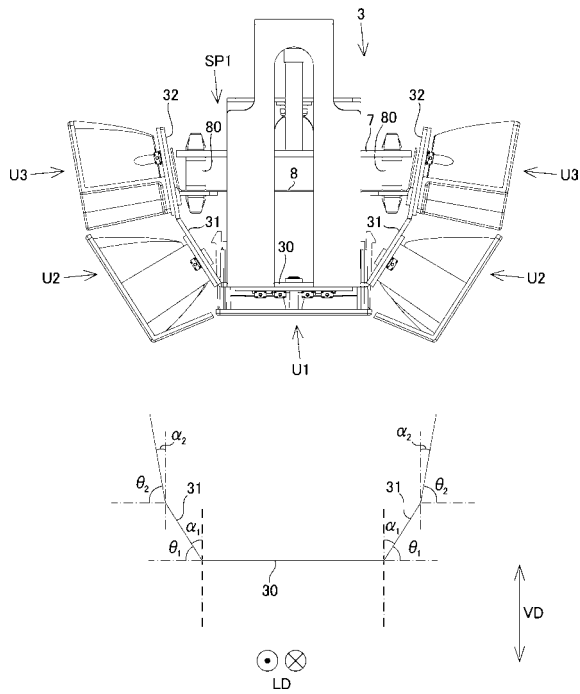
【図 12】



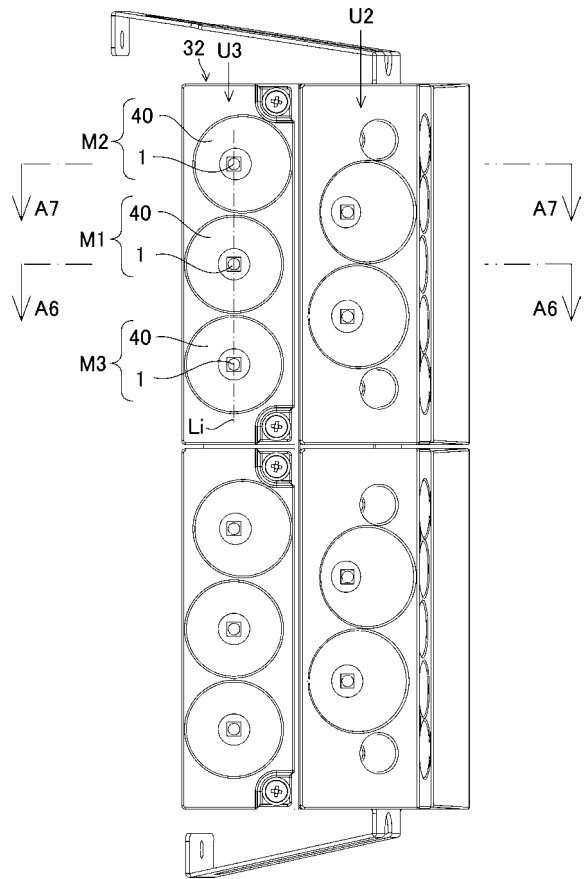
【図 13】



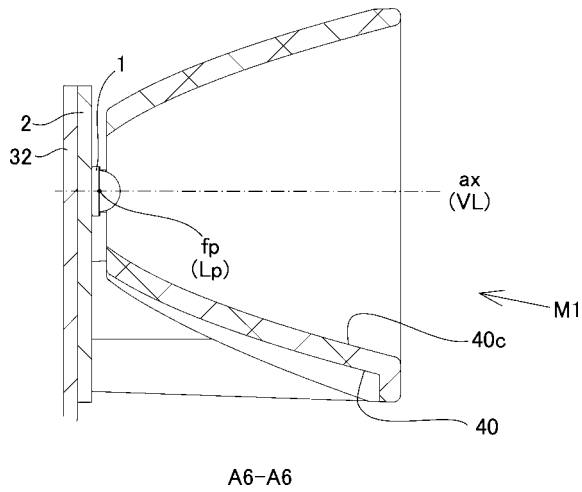
【図 14】



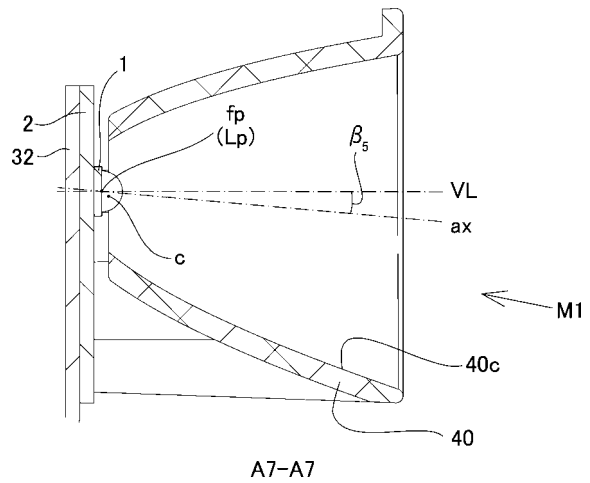
【図 15】



【図 16 A】



【図 16 B】



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 W 131:103

F 2 1 Y 101:02