

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 12 月 4 日(04.12.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/192169 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2006.01) *F21V 29/00* (2006.01)
F21V 7/10 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/072432
- (22) 国際出願日: 2013 年 8 月 22 日(22.08.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-115351 2013 年 5 月 31 日(31.05.2013) JP
- (71) 出願人: 岩崎電気株式会社(IWASAKI ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1030002 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目 4-16 Tokyo (JP). 株式会社アイ・ライティング・システム(EYE LIGHTING SYSTEMS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1030002 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目 4 番 16 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 藤井 和俊(FUJII, Kazutoshi); 〒3650001 埼玉県鴻巣市赤城台 2 1 2-10 株式会社アイ・ライティング・システム 埼玉製作所内 Saitama (JP). 大室 正(OOMURO, Tadashi); 〒3618505 埼玉県行田市壺里山町 1-1 岩崎電

気株式会社 埼玉製作所内 Saitama (JP). 清水 尊仁(SHIMIZU, Takahito); 〒3618505 埼玉県行田市壺里山町 1-1 岩崎電気株式会社 埼玉製作所内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人クシブチ国際特許事務所(KUSHIBUCHI & ASSOCIATES); 〒3308669 埼玉県さいたま市大宮区桜木町一丁目 7 番地 5 ソニックシティビル 18 階 Saitama (JP).

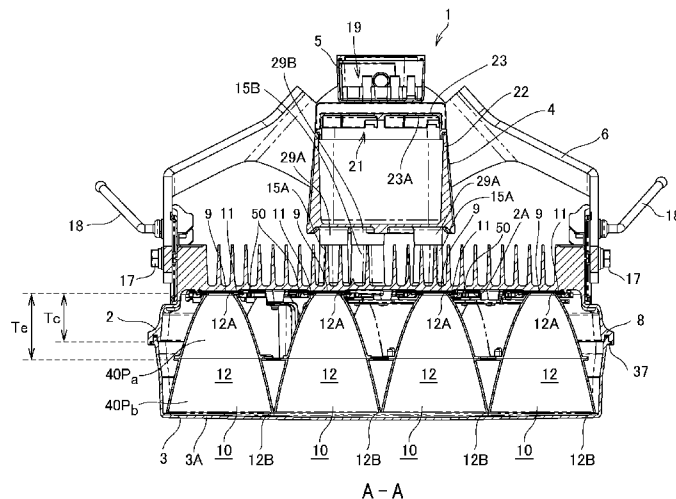
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: LIGHTING APPARATUS

(54) 発明の名称: 照明器具



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a lighting apparatus, wherein light distribution can be easily changed, and apparatus efficiency does not deteriorate even in the cases of using the lighting apparatus by removing the leading end side from a reflector. An LED lighting apparatus (1) of the present invention is characterized in that: an LED (9), i.e., a light source, and a reflector (10) having a reflecting surface (12) are housed in an apparatus main body (2), said reflecting surface having a shape of a rotating curved surface; the reflector (10) can be separated into the base end side and the leading end side of the reflecting surface (12); and a leading end of the base end-side part (40Pa) is protruding from the apparatus main body (2).

(57) 要約: 本発明は、配光を簡単に変更でき、反射体から先端側を取り外して使用する場合であっても器具効率が低下することがない照明器具を提供することを目的とする。本発明のLED照明器具(1)は、光源たるLED(9)と、回転曲面形状の反射面(12)を有する反射体(10)とを器具本体(2)に収め、前記反射体(10)を前記反射面(12)の基端側と先端側とに分離可能にし、基端側パーツ(40Pa)の先端を前記器具本体(2)より突出させたことを特徴とする。



(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 ： 照明器具

技術分野

[0001] 本発明は、照明器具に関する。

背景技術

[0002] 複数のＬＥＤを光源とした照明器具が広く知られている。また、複数のＬＥＤのそれぞれに凹面反射鏡を設けて配光制御した照明器具が知られている（例えば、特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１２－９２８０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、従来の照明器具は、主たる配光が凹面反射鏡によって規定される。このため、設置箇所や照明の目的等に応じて配光を適宜に変更することは困難であった。

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、配光を簡単に変更できる照明器具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

[0005] 上記目的を達成するために、本発明は、光源と、回転曲面形状の反射面を有する反射体とを器具本体に収めた照明器具において、前記反射体を前記反射面の基端側と先端側とに分離可能にし、少なくとも基端側のパーツの先端を前記器具本体より突出させたことを特徴とする。

[0006] また本発明は、上記照明器具において、前記反射体の基端側のパーツと前記先端側のパーツを結合する結合部を備えることを特徴とする。

[0007] また本発明は、上記照明器具において、前記反射体は、連結部で連結された複数の反射面を有し、前記基端側のパーツと前記先端側のパーツを差し込

み結合する前記結合部を、前記連結部に備えることを特徴とする。

[0008] また本発明は、上記照明器具において、複数の前記反射体を備え、前記反射体の各々を前記器具本体の内部に配列したことを特徴とする。

[0009] また本発明は、上記照明器具において、前記光源は、発光素子と、当該発光素子を実装した発光素子基板と、を備え、前記反射体の基端側のパーツと、前記発光素子基板との間にスペーサを設けたことを特徴とする。

[0010] また本発明は、上記照明器具において、前記スペーサには、前記反射体の基端側のパーツの反射面に連続する面を有し、当該面の形状を、前記反射面を前記発光素子基板の側に延長したときの形状と一致させたことを特徴とする。

[0011] また本発明は、上記照明器具において、前記反射体は、回転軸が互いに平行になるように配置された複数の前記反射面を一体に備えることを特徴とする。

[0012] また本発明は、上記照明器具において、前記光源に電力を供給する電気回路を納めた電源ボックスを備え、前記器具本体の背面には、一方向に延びる複数の放熱フィンを有し、前記放熱フィンの一部が除かれてできたスペースに、前記放熱フィンとの間に隙間をあけて前記電源ボックスを支持するボスを立設したことを特徴とする。

[0013] また本発明は、上記照明器具において、少なくとも1つの前記放熱フィンを前記ボ스에接続したことを特徴とする。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、反射体を反射面の基端側と先端側で分離可能にしたため、先端側を取り外して使用したり、或いは、先端側を、異なった反射特性や配光特性を有するものに付け替えたりすることで、反射体の反射面の配向パターンを任意、かつ簡単に変更可能となる。

さらに、少なくとも基端側のパーツの先端が器具本体より突出することから、反射体から先端側を取り外して使用した場合であっても、反射体の出射光が器具本体に遮蔽されることがなく器具効率が低下することがない。また

、器具本体が反射体を納める深さを浅くできるから、器具本体の軽量化も図られる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図1は、本発明の実施形態に係るLED照明器具の外観構成を示す図であり、図1(A)は正面図、図1(B)は側面図である。

[図2]図2は、図1(A)のA-A線断面図である。

[図3]図3は、器具本体の構成を示す図であり、図3(A)は正面図、図3(B)は背面図、図3(C)は側面図、図3(D)は底面図である。

[図4]図4は、図3(A)のB-B線断面図である。

[図5]図5は、前面カバーの構成図であり、図5(A)は正面図、図5(B)は側面図、図5(C)は底面図、図5(D)は図5(A)のC-C線断面図である。

[図6]図6は、電源ボックス本体の構成図であり、図6(A)は正面図、図6(B)は上面図、図6(C)は底面図、図6(D)は左側面図、図6(E)は背面図である。

[図7]図7は、図6(A)のD-D線断面図である。

[図8]図8は、反射体の断面図である。

[図9]図9は、基端側パーツの構成図であり、図9(A)は正面図、図9(B)は上面図、図9(C)は底面図、図9(D)は左側面図である。

[図10]図10は、先端側パーツの構成図であり、図10(A)は正面図、図10(B)は上面図、図10(C)は底面図、図10(D)は左側面図である。

[図11]図11は、スペーサの説明図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

図1は本実施形態に係るLED照明器具1の外観構成を示す図であり、図1(A)は正面図、図1(B)は側面図である。また図2は図1(A)のA-A線断面図である。

ＬＥＤ照明器具１は、主に屋外のライトアップ照明や演出照明、スポーツ照明、スタジアム照明等に用いられる投光器であり、数十メートル～百数十メートル離れた遠方の照明に好適に構成されている。具体的には、図１、及び図２に示すように、ＬＥＤ照明器具１は、器具本体２と、前面カバー３と、電源ボックス４と、結線ボックス５と、アーム６とを備えている。

[0017] 図３は器具本体２の構成を示す図であり、図３（Ａ）は正面図、図３（Ｂ）は背面図、図３（Ｃ）は左側面図、図３（Ｄ）は底面図である。また図４は図３（Ａ）のＢ－Ｂ線断面図である。

器具本体２は、図３、及び図４に示すように、正面が開口したトレイ状を成し、高熱伝導性材であるアルミニウム合金等を材料に用いたダイカスト成型によって造られている。器具本体２には、図２に示すように、光源たる複数のＬＥＤ９と、ＬＥＤ９の配光を制御する複数の反射体１０とが納められている。

[0018] ＬＥＤ９には、大光量化、及び高輝度化のために、多数のＬＥＤの素子を密集配置して平面視略円形（四角形も有り得る）の面状の発光部９Ａを形成したチップオンボード（ＣＯＢ）構造の発光デバイス（いわゆる、ＣＯＢ型ＬＥＤ）が用いられている。ＬＥＤ９は、電氣的絶縁性、及び熱伝導性に優れたセラミック基板１１に実装され、上記器具本体２の底面２Ａに載置されている。これにより、ＬＥＤ９と器具本体２の電氣的絶縁をセラミック基板１１によって維持しつつ、ＬＥＤ９の発熱を器具本体２にセラミック基板１１を通じてスムーズに伝達し放熱できる。なお、ＬＥＤ９は、必ずしもＣＯＢ型のＬＥＤに限定されるものではない。またＬＥＤ９の実装基板は、セラミック基板１１に限定されるものではない。

[0019] 反射体１０は、図２に示すように、ＬＥＤ９に対応した反射面１２を有する。この反射面１２は回転曲面形状の一態様たる回転放物面に形成されており、反射面１２の基端部１２Ａに底部開口１２Ａ１が形成され、この底部開口１２Ａ１を臨む位置に上記ＬＥＤ９が配置されている。ＬＥＤ９の光軸と反射面１２の回転軸（中心軸Ｏ（図８））は同軸に配置されており、反射面

12でLED9の光が先端部12Bから平行光化されて出射される。この反射体10は樹脂材から形成され、金属材料を母材として形成した場合に比べて軽量化が図られている。反射面12には金属コーティング等の鏡面加工を施すことで、高い反射率が得られている。

[0020] このLED照明器具1では、複数組のLED9及び反射面12を備え、それぞれの反射面12が中心軸Oを互い平行にして配置されている。より具体的には、それぞれの反射面12は、図1に示すように、正面視において最密配置されている。これにより、反射面12のそれぞれの出射光が分離することなく、大きな光束断面（いわゆるスポット径）の平行光が照射光として得られる。また、高輝度型のLEDが光源たるLED9に用いられていることから、数十メートル～百数十メートル離れた遠方の対象物を高照度で照らすことができる。また、このLED照明器具1では、図1に示すように、器具本体2の上部に照準器14が設けられており、照射光の照射方向を遠方の対象物に合わせ易くなっている。

[0021] 器具本体2の底面2Aには、図3（A）に示すように、LED9のセラミック基板11を位置決めする係合片31が設けられ、また係合片31に対応して、反射体10をネジ止め固定するネジ止め部32が設けられている。これら係合片31、及びネジ止め部32により、セラミック基板11と反射体10が相対的に位置決めされ、LED9が反射面12の基端部12Aに正確に配置される。

[0022] なお、反射面12を、回転放物面に代えて回転楕円面とし、遠方で集光する光を出射する構成としても良く、また、回転双曲線面等の他の回転曲面形状としても良い。また異なる回転曲面形状の反射面12を組み合わせて用いても良い。例えば、複数の反射面12の幾つかを回転放物面とし、他を回転楕円面として平行光、及び集光光を排他的又は同時に照射する構成としても良い。

[0023] 図5は前面カバー3の構成図であり、図5（A）は正面図、図5（B）は左側面図、図5（C）は底面図、図5（D）は図5（A）のC-C線断面図

である。

前面カバー 3 は、器具本体 2 の正面を覆う透明樹脂製のカバー部材であり、図 5 に示すように、器具本体 2 の正面開口 7 と略同じ寸法形状の平面部 3 A を有したトレイ状を成し、縁部にはフランジ 3 7 が形成されている。図 3 に示すように、器具本体 2 の正面開口 7 の縁部にもフランジ 8 が一体に設けられており、このフランジ 8 に前面カバー 3 のフランジ 3 7 をネジ止めして固定される。

[0024] LED 照明器具 1 では、正面開口 7 に複数の反射面 1 2 並設していることから、反射面 1 2 の数に比例して正面開口 7 の開口面積、及び前面カバー 3 の平面部 3 A の面積も大きくなる。しかしながら、平面部 3 A が広くなるほど面内に歪みが生じ易く、面内中央部が器具本体 2 の側に凹む歪みが発生することがある。平面部 3 A に係る凹みが存在するすると、この凹み部分を覆う蜘蛛の巣が作られやすくなり、清掃のメンテナンスが頻繁に必要ななどの問題が生じる。

そこで、この LED 照明器具 1 では、図 5 (A) に示すように、前面カバー 3 の平面部 3 A に、少なくとも中央部 X を含む領域を僅かに膨出させて膨出部 3 A 1 が形成されている。この膨出部 3 A 1 により平面部 3 A の凹みが抑えられることから蜘蛛の巣が作られにくくなる。

[0025] 電源ボックス 4 は、LED 9 の電源回路 2 1 (図 2) を納める容器であり、高熱伝導性材であるアルミニウム合金等から形成されており、図 1 (B) に示すように、電源ボックス本体 2 2 と、正面の開口を塞ぐ蓋体 2 3 とを備え、この蓋体 2 3 に結線ボックス 5 が固定されている。結線ボックス 5 は、商用電源等の外部電源の配線を接続する端子台 1 9 を納めた箱体である。結線ボックス 5 と蓋体 2 3 には貫通孔 (図示せず) が設けられており、この貫通孔を通じて電源回路 2 1 の配線が結線ボックス 5 に引き込まれ端子台 1 9 に接続されて、電源回路 2 1 が外部電源に結線される。電源回路 2 1 は、外部電源の電力を LED 9 の駆動に必要な直流電力に変換する電力変換回路である。なお、電源ボックス 4 には、電源回路 2 1 の他にも必要に応じて各種

の電気回路が納められる。

[0026] 図6は電源ボックス本体22の構成図であり、図6(A)は正面図、図6(B)は上面図、図6(C)は底面図、図6(D)は左側面図、図6(E)は背面図である。また図7は図6(A)のD-D線断面図である。

電源ボックス本体22は、正面が開口した直方体形状のケース体であり、左右の側面には、多数の放熱フィン20が形成されて内部の放熱性が高められている。蓋体23は、電源ボックス本体22の正面開口25を覆ってネジ止め固定される略矩形板状体であり、上述の通り、その表側に結線ボックス5が固定される。

[0027] 電源ボックス本体22の底面26には複数の配線孔27が開口し、これら配線孔27を通じて電源回路21の配線が器具本体2の側に引き出される。また、底面26の四隅には、電源ボックス本体22を器具本体2の背面にネジ止めするためのネジ孔28が設けられており、これらのネジ孔28に対応してボス29Aが底面26の表側に立設されている。これらのボス29Aは中心軸に沿ってネジ孔が設けられた所定高さの円柱状を成し、これらによって器具本体2の背面との間に隙間を設けて電源ボックス本体22がネジ止め固定される。また、配線孔27のそれぞれにも、所定高さの円筒状のボス29Bが設けられており、電源回路21の配線がボス29Bを通して器具本体2に導入されている。

このように電源ボックス本体22が器具本体2との間に隙間を設けて取り付けられることで、電源ボックス本体22と器具本体2の間の熱の流通が遮断される。これに加え、この電源ボックス4では、図2に示すように、電源回路21を蓋体23の裏面23Aに取り付けており、電源回路21の発熱が器具本体2に及ぼす影響をより確実に抑えることとしている。

[0028] また、器具本体2の背面、及び電源ボックス本体22に立設させた配線孔27用のボス15A、15Bと、ネジ孔28を有するボス29A、29Bとの間で高さに差を設け、ボス15A、15Bの高さよりもネジ孔28用のボス29A、29Bの高さを若干低く形成し、配線孔27用のボスの当接時に

ネジ孔 28 を有するボスの当接面に隙間を設ける構成とし、ネジ孔 28 にボルトを装着して固定することで、配線孔 27 用のボス 15 A、115 B の当接をより確実にできる。

更に、ボス 15 A、15 B とボス 29 A、29 B の間にリング状のパッキン（本実施例では O リング（図示せず））を介在させているため、ボス 29 A、29 B のネジ孔 28 にボルトを装着して固定したときに、器具本体 2 と電源ボックス本体 22 との間の配線孔 27 の防水性が高められる構成となっている。

[0029] アーム 6 は、器具本体 2 を設置面に取付固定するための固定金具であり、図 1、及び図 2 に示すように、器具本体 2 の左右両側に挟持するように回転自在に取り付けられている。アーム 6 の回転軸にはナット 17 が設けられており、このナット 17 の締め付けによって器具本体 2 の回転が規制される。また、アーム 6 には、器具本体 2 の回転操作に供されるレバー 18 が設けられている。

[0030] この LED 照明器具 1 では、器具本体 2 の正面側に反射体 10 が突出することから、何ら対策を施さなければ、重心が正面側に偏る。そこで、図 1（B）に示すように、器具本体 2 の厚さ T_a に対し、電源ボックス 4 の厚さ T_b を同程度以上（本実施形態では $T_b > T_a$ ）に形成することで、LED 照明器具 1 の正面側への重心の偏りを抑制することとしている。これに加え、上述の通り、電源ボックス 4 を器具本体 2 から離間して配置し、また電源回路 21、及び結線ボックス 5 を電源ボックス 4 の蓋体 23 の側に設けているため、重心の偏りが更に効果的に抑えられている。

すなわち、この LED 照明器具 1 では、器具本体 2 をアーム 6 で回転自在に支持したときの前後方向（正面と背面を結ぶ方向）の重量バランスが良好となり設置の安定性が向上する。

[0031] 上述の通り、この LED 照明器具 1 では、高出力型の発光素子の一例である COB 型 LED を LED 9 に用いる。このため、LED 9 を実装したセラミック基板 11 を高熱伝導性材から成る器具本体 2 に直接的に取り付け、L

LED 9の発熱を器具本体 2 に伝達させることで、LED 9の温度が所定の動作温度を超えないようになっている。

更に、この器具本体 2 の背面に、図 3 に示すように、多数の放熱フィン 13 が一体に形成されており、器具本体 2 の放熱性が高められている。それぞれの放熱フィン 13 は、器具本体 2 の上面から底面まで延びた薄板状に形成されており、左右の幅方向に一定間隔で配列されている。なお、上述した器具本体 2 の厚さ T_a は、図 3 (D) に示すように、器具本体 2 の容器の深さ T_c と放熱フィン 13 の高さ T_d を含む値である。

[0032] また、器具本体 2 の背面には、ボス 15 A、15 B が一体に立設されている。ボス 15 A は電源ボックス 4 のボス 29 A との間でネジ止めされる部材であり、ボス 15 B はボス 29 B に接続されて配線を通す通し孔 38 が貫通した円筒状部材である。これらのボス 15 A、15 B は、図 3 (B) に示すように、複数の放熱フィン 13 の一部を切り欠いた立設スペース 16 に設けられる。ただし、図 3 (B) に示すように、それぞれのボス 15 A、15 B の周面には、いずれかの放熱フィン 13 が接続された接続部 13 A が設けられ、これにより、ボス 15 A、15 B での熱溜まりが防止されている。なお、これら放熱フィン 13、ボス 15 A、15 B は器具本体 2 のダイカスト成型により一体成形されている。

[0033] ところで、この LED 照明器具 1 は、上述の通り、配光を制御するための反射体 10 を備え、この反射体 10 による配光を簡単に変更可能に構成されている。

すなわち、この反射体 10 は、図 2 に示すように、反射面 12 の底部側である基端部 12 A から先端部 12 B の間で基端側パーツ 40 P a、及び先端側パーツ 40 P b に分離可能に構成されている。この構成により、基端側パーツ 40 P a から先端側パーツ 40 P b を取り外して使用したり、或いは、異なった反射特性や配光特性を有する先端側パーツ 40 P b に変えて使用したりすることで、これら基端側パーツ 40 P a、及び先端側パーツ 40 P b の組み合わせから成る反射面 12 の配向パターンを任意に簡単に変更可能と

なっている。また、反射面 12 と前面カバー 3 の光学特性との組み合わせによっても、配光が変更可能に成されている。

[0034] このLED照明器具1では、反射体10は、反射面12を鏡面処理した基端側パーツ40Paのみを使用した場合、1/10ビーム角が62°の中角配光が得られるように構成されている（構成1）。また反射体10は、この構成1に加え、前面カバー3として光拡散効果を付与した型押カバーを併用することで、1/10ビーム角が63°の中広角配光が得られるように構成されている（構成2）。反射体10は、この構成2において、基端側パーツ40Paの反射面の処理を鏡面処理に代えて白色塗装（すなわち光拡散処理）とすることで、1/10ビーム角が87°の広角配光が得られるように構成されている（構成3）。また、反射体10は、上記構成1に加え、反射面12を鏡面処理した先端側パーツ40Pbを基端側パーツ40Paに取り付けることで、1/10ビーム角が38°の狭角配光が得られるように構成されている（構成4）。この構成4において、構成2と同様に、前面カバー3として光拡散効果を付与した型押カバーを併用することで、1/10ビーム角が40°の狭中角配光が得られるように構成されている（構成5）。

[0035] ここで、反射体10の先端部12Bを器具本体2から突出させずに、当該器具本体2の中に配置する構成とした場合、反射面12の先端部12Bから出射した光が器具本体2の側面に入射する等して遮蔽される虞がある。特に、基端側パーツ40Paから先端側パーツ40Pbを分離し、基端側パーツ40Paのみを反射体10として用いた場合には、正面開口7から奥まった位置に基端側パーツ40Paが配置される虞があり、多くの光が遮蔽され、器具効率が低下する。

[0036] そこで、このLED照明器具1では、少なくとも基端側パーツ40Paを器具本体2の正面開口7より突出させた構成、すなわち図2に示すように、器具本体2の深さTcを基端側パーツ40Paの高さTeよりも浅くした構成としている。

これにより、反射体10から先端側パーツ40Pbを取り外して使用した

場合であっても、基端側パーツ40Paの先端が器具本体2より突出することから、器具本体2に遮蔽されることなく反射体10から出射させることができ、器具効率の低下が防止される。また、器具本体2の深さTcが浅くなることで軽量化も図られる。

[0037] 図8は反射体10の断面図である。図9は基端側パーツ40Paの構成図であり、図9(A)は正面図、図9(B)は上面図、図9(C)は底面図、図9(D)は左側面図である。図10は先端側パーツ40Pbの構成図であり、図10(A)は正面図、図10(B)は上面図、図10(C)は底面図、図10(D)は左側面図である。

反射体10は、図8に示すように、複数の反射面12を一体に有し、各反射面12が中心軸Oを平行に横並びに配置されている。そして反射体10は、各反射面12を基端側、及び先端側で分離するように、基端側パーツ40Pa、及び先端側パーツ40Pbを備えている。この反射体10では、基端側パーツ40Paと先端側パーツ40Pbの着脱を容易とするために、両者の固定には差し込み固定構造が用いられている。

[0038] 詳述すると、基端側パーツ40Paは、図8、及び図9(A)に示すように、複数の反射面12のうち隣接するもの同士を連結する連結部41を有する。この連結部41には、図8、及び図9(B)に示すように、先端側パーツ40Pbの当接面内に挿入穴部42が形成されている。一方、先端側パーツ40Pbも基端側パーツ40Paと同様に、図8、及び図10(A)に示すように、反射面12同士を連結する連結部43を有し、この連結部43の基端側パーツ40Paの当接面内に挿入穴部42に対応して爪部44が設けられている。これら爪部44、及び挿入穴部42が基端側パーツ40Paと先端側パーツ40Pbを結合する結合部を構成し、爪部44が挿入穴部42に挿入され係止することで、基端側パーツ40Paに先端側パーツ40Pbが結合される。さらに、この反射体10では、先端側パーツ40Pbの両端側には、基端側パーツ40Paの両端側の凸部45に引っ掛かる引掛爪46が設けられており、両者の結合がより強固に成されている。

爪部４４、及び挿入穴部４２による差し込み結合構造により、基端側パーツ４０Ｐａに対し先端側パーツ４０Ｐｂを簡単に抜き差しして取り外しや交換等が容易になる。

[0039] このＬＥＤ照明器具１では、上述の通り、器具本体２の内部に、複数の上記反射体１０を互いの反射面１２同士が接するように、すなわち、複数の反射面１２が正面視で最密配置されるように配列されている。

それぞれの反射体１０は、基端側パーツ４０Ｐａの基端部１２Ａに、図９に示すように、ネジ止め片４７が一体に設けられており、このネジ止め片４７を、器具本体２のネジ止め部３２にネジ止めして固定される。器具本体２への固定後には、ＬＥＤ９の直上に各反射面１２の底部開口１２Ａ１が配置されるが、ＬＥＤ９と底部開口１２Ａ１の間に隙間が存在すると、この隙間からＬＥＤ９の光が漏れてしまい効率低下を招く。

[0040] そこで、このＬＥＤ照明器具１では、図１１に示すように、基端側パーツ４０Ｐａの基端部１２Ａとセラミック基板１１によって挟み込まれ、ＬＥＤ９と底部開口１２Ａ１の隙間を埋めるスペーサ５０を設けている。このスペーサ５０には基端側パーツ４０Ｐａの反射面１２に連続する面５０Ａが設けられており、この面５０Ａが反射性を有し、なおかつ、面５０Ａの形状は、反射面１２がＬＥＤ９の側（すなわちセラミック基板１１の側）に延長したときにできる面と一致している。これにより、面５０Ａによっても反射面１２と同様に配光が制御され、効率向上とともに照度ムラの防止も図られている。

[0041] このスペーサ５０は、弾性材の一例たる樹脂材から形成されており、反射体１０が器具本体２にネジ止めされるに伴って、基端部１２Ａによってセラミック基板１１に押し付けられる。これにより、セラミック基板１１と器具本体２の底面２Ａの密着性が高められ、放熱性が高められる。

[0042] 以上説明したように、本実施形態によれば、反射体１０を反射面１２の基端側と先端側で分離可能にしたため、先端側パーツ４０Ｐｂを取り外して使用したり、或いは、先端側パーツ４０Ｐｂを、異なった反射特性や配光特性

を有するものに付け替えたりすることで、反射面 12 の配向パターンを任意、かつ簡単に変更可能となる。

さらに、少なくとも基端側パーツ 40 P a の先端が器具本体 2 より突出することから、反射体 10 から先端側パーツ 40 P b を取り外して使用した場合であっても、反射体 10 の出射光が器具本体 2 に遮蔽されることがなく器具効率が低下することがない。また、器具本体 2 が反射体 10 を納める深さ T c を浅くできるから、器具本体 2 の軽量化も図られる。

[0043] また本実施形態によれば、反射体 10 の基端側パーツ 40 P a と先端側パーツ 40 P b に、挿入穴部 42、及び爪部 44 を設けて結合部を構成したため、当該結合部の結合を解除することで、簡単に取り外しや取り替えができる。特に、当該結合部が差し込みによって結合する構造であるため、基端側パーツ 40 P a に対する先端側パーツ 40 P b の抜き差しにより簡単に取り外し等ができる。

また、反射面 12 同士を連結する連結部 41 に結合部を設けることで、複数の反射面 12 に対して一度に先端側パーツ 40 P b の抜き差しが可能になる。

[0044] また本実施形態によれば、反射体 10 の基端側パーツ 40 P a と、セラミック基板 11 の間にスペーサ 50 を設けたため、基端側パーツ 40 P a とセラミック基板 11 の隙間から漏れる光を防止できる。また反射体 10 がセラミック基板 11 をスペーサ 50 を通じて押圧することで、セラミック基板 11 と器具本体 2 の密着性が高められる。

[0045] またスペーサ 50 には、基端側パーツ 40 P a の反射面 12 に連続する面 50 A を設け、当該面 50 A の形状を、前記反射面 12 をセラミック基板 11 の側に延長したときの形状と一致させている。

これにより、面 50 A によっても反射面 12 と同様に配光が制御され、効率の向上とともに照度ムラの防止が図られる。

[0046] また本実施形態によれば、反射体 10 は、回転軸（中心軸 O）が互いに平行になるように配置された複数の反射面 12 を一体に備える構成とした。こ

れにより、複数の反射面 1 2 の先端側パーツ 4 0 P b を一斉に着脱して配光を変更できる。

[0047] また本実施形態によれば、器具本体 2 の背面において放熱フィン 1 3 の一部が除かれてできた立設スペース 1 6 に、放熱フィン 1 3 との間に隙間をあけて電源ボックス 4 を支持するためのボス 1 5 A、1 5 B を立設する構成とした。

この構成によれば、ボス 1 5 A、1 5 B で電源ボックス 4 を支持するため、器具本体 2 の背面のうち、当該電源ボックス 4 で覆われる箇所にも放熱フィン 1 3 を設けることができる。

特に、少なくとも 1 つの放熱フィン 1 3 をボス 1 5 A、1 5 B に接続する構成としたため、ボス 1 5 A、1 5 B への熱溜まりが防止される。

[0048] なお、上述した実施形態はあくまでも本発明の一態様を例示するものであって、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で任意に変形、及び応用が可能である。

上述した実施形態では、発光素子の一例として L E D を例示したが、例えば有機 E L 等の他の発光素子を用いることもできる。また光源は、発光素子に限定されるものではない。

また、反射体 1 0 として、反射面 1 2 を基端側パーツ 4 0 P a と先端側パーツ 4 0 P b との 2 つに分離可能な構成を例示した。しかしながら、先端側パーツ 4 0 P b を 2 つ以上に更に分離可能に構成しても良い。

また、L E D 照明器具 1 を傾けて設置する場合、振動や反射体 1 0 の自重により光軸の傾きによる配光のズレが生じ易いため、より安定した配光を得るために器具本体 2 の正面を覆う前面カバー 3 の内面を、反射体 1 0 の先端（本実施例では先端側パーツ 4 0 P b の先端）へ当接させ、前面カバー 3 で反射体 1 0 を押さえて光軸の傾きを防止する構成としても良い。

[0049] また上述した実施形態で説明した L E D 照明器具 1 は、数十メートル～百数十メートル離れた照射野を十分な明るさで照らすことができることから、高層の建物を演出する投光器として好適に用いることができる。また L E D

照明器具 1 を複数並べて配置することで、野球場や競技場など、遠方から広範囲を照明する必要があるスタジアム照明にも好適に用いることができる。

符号の説明

- [0050] 1 L E D 照明器具（照明器具）
- 2 器具本体
- 3 前面カバー
- 3 A 平面部
- 4 電源ボックス
- 9 L E D（光源、発光素子）
- 1 0 反射体
- 1 1 セラミック基板（実装基板）
- 1 2 反射面
- 1 2 A 基端部
- 1 2 B 先端部
- 1 2 A 1 底部開口
- 1 3 放熱フィン
- 1 3 A 接続部
- 1 5 A、1 5 B、2 9 A、2 9 B ボス
- 1 6 立設スペース
- 3 A 1 膨出部
- 4 0 P a 基端側パーツ
- 4 0 P b 先端側パーツ
- 4 2 挿入穴部（結合部）
- 4 4 爪部（結合部）
- 5 0 スペーサ
- 5 0 A 面
- O 中心軸（回転軸）

請求の範囲

- [請求項1] 光源と、回転曲面形状の反射面を有する反射体とを器具本体に収めた照明器具において、
- 前記反射体を前記反射面の基端側と先端側とに分離可能にし、基端側のパーツの先端を前記器具本体より突出させたことを特徴とする照明器具。
- [請求項2] 前記反射体の基端側のパーツと前記先端側のパーツを結合する結合部を備えることを特徴とする請求項1に記載の照明器具。
- [請求項3] 前記反射体は、連結部で連結された複数の反射面を有し、
- 前記基端側のパーツと前記先端側のパーツを差し込み結合する前記結合部を、前記連結部に備えることを特徴とする請求項2に記載の照明器具。
- [請求項4] 複数の前記反射体を備え、前記反射体の各々を前記器具本体の内部に配列したことを特徴とする請求項3に記載の照明器具。
- [請求項5] 前記光源は、発光素子と、当該発光素子を実装した発光素子基板と、を備え、
- 前記反射体の基端側のパーツと、前記発光素子基板との間にスペーサを設けたことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の照明器具。
- [請求項6] 前記スペーサには、前記反射体の基端側のパーツの反射面に連続する面を有し、当該面の形状を、前記反射面を前記発光素子基板の側に延長したときの形状と一致させたことを特徴とする請求項5に記載の照明器具。
- [請求項7] 前記反射体は、回転軸が互いに平行になるように配置された複数の前記反射面を一体に備えることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の照明器具。
- [請求項8] 前記光源に電力を供給する電気回路を納めた電源ボックスを備え、前記器具本体の背面には、一方向に延びる複数の放熱フィンを有し

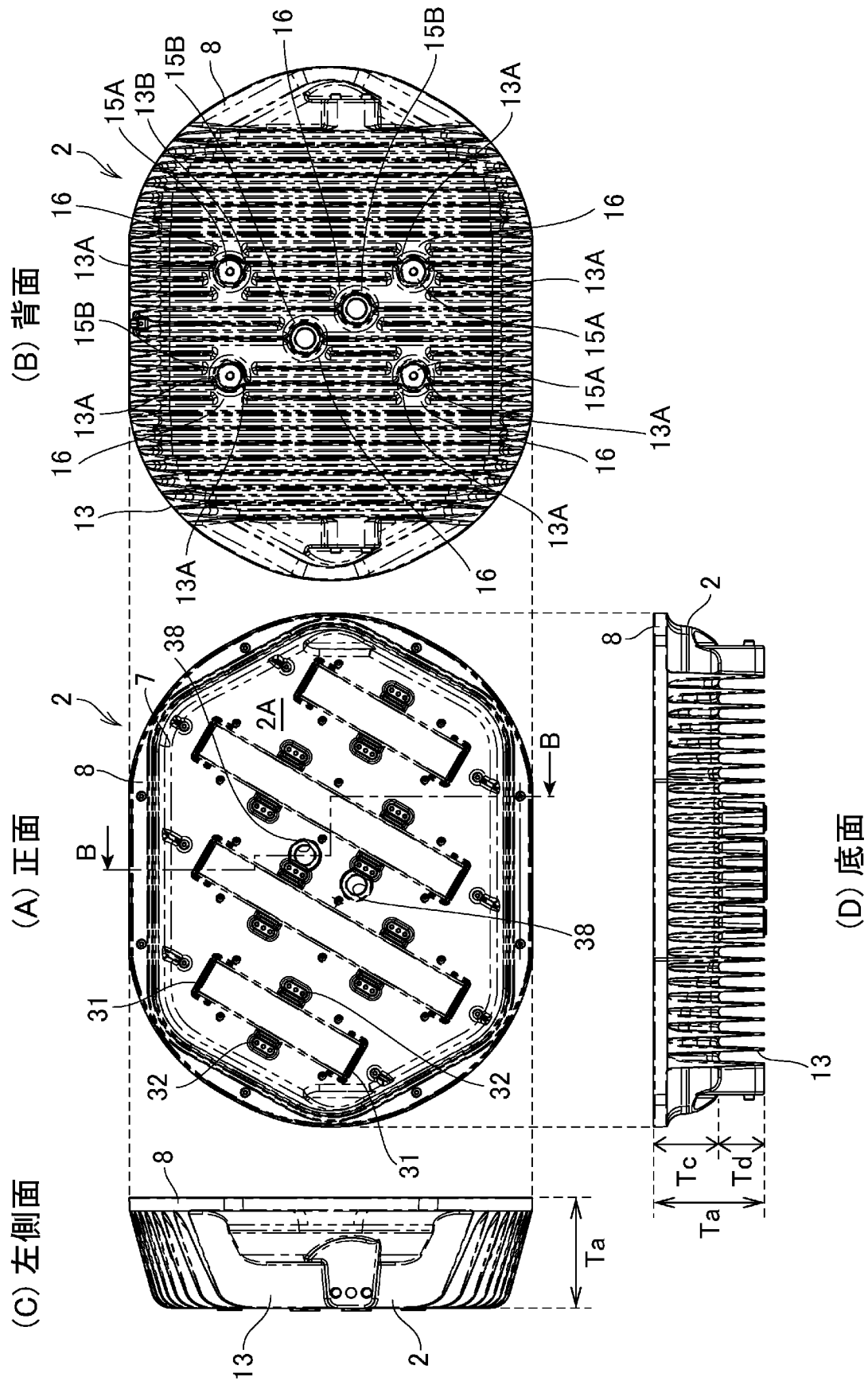
、

前記放熱フィンの一部が除かれてできたスペースに、前記放熱フィンとの間に隙間をあけて前記電源ボックスを支持するボスを立設したことを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の照明器具。

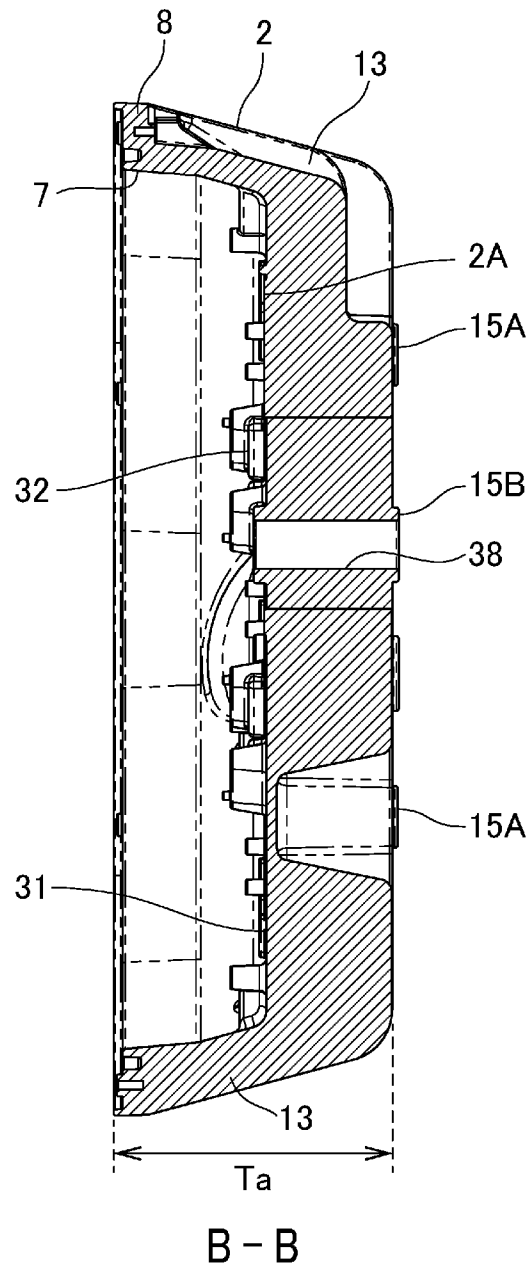
[請求項9] 少なくとも 1 つの前記放熱フィンを前記ボ스에接続したことを特徴とする請求項 8 に記載の照明器具。

(A) 正面

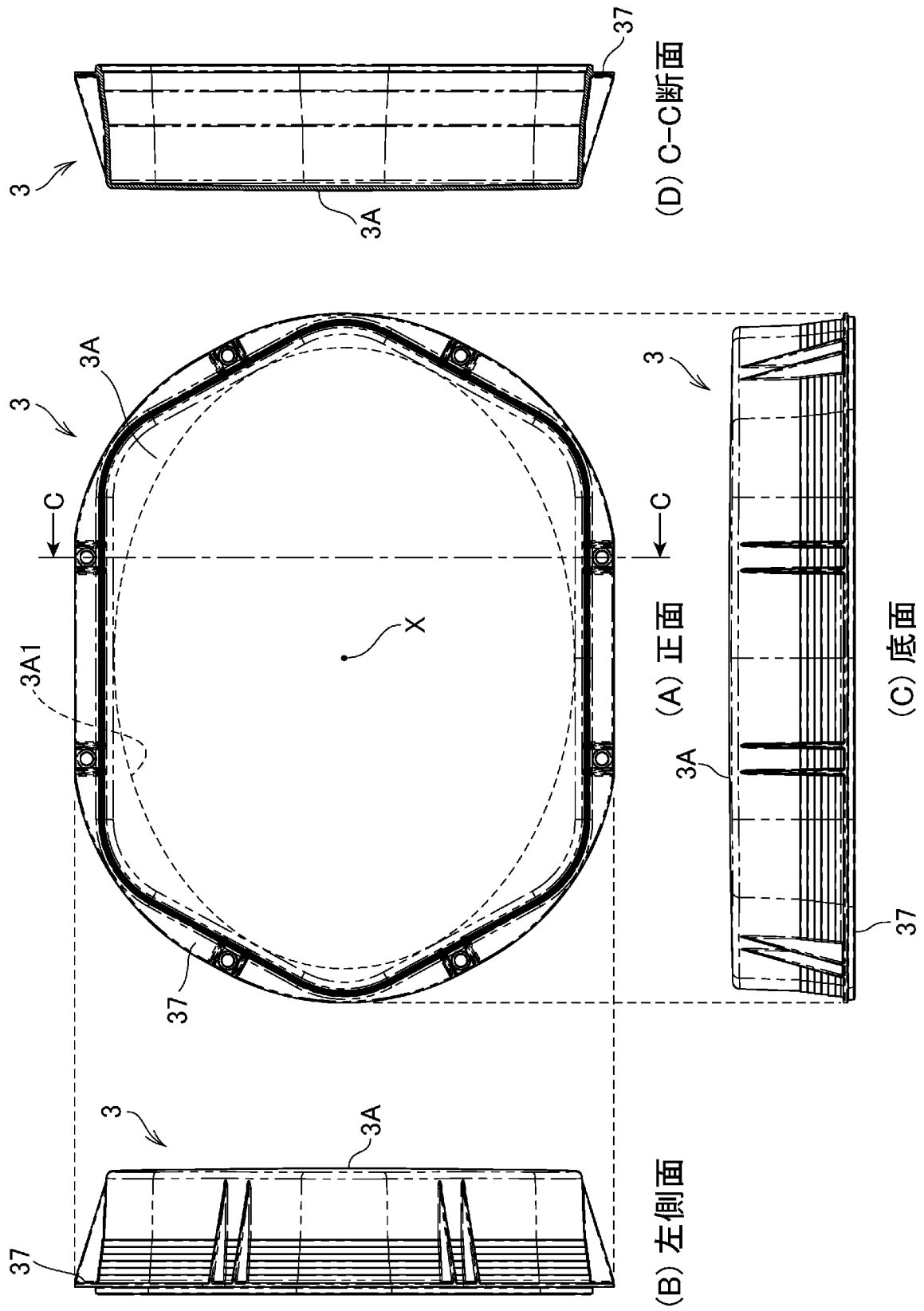
[図3]



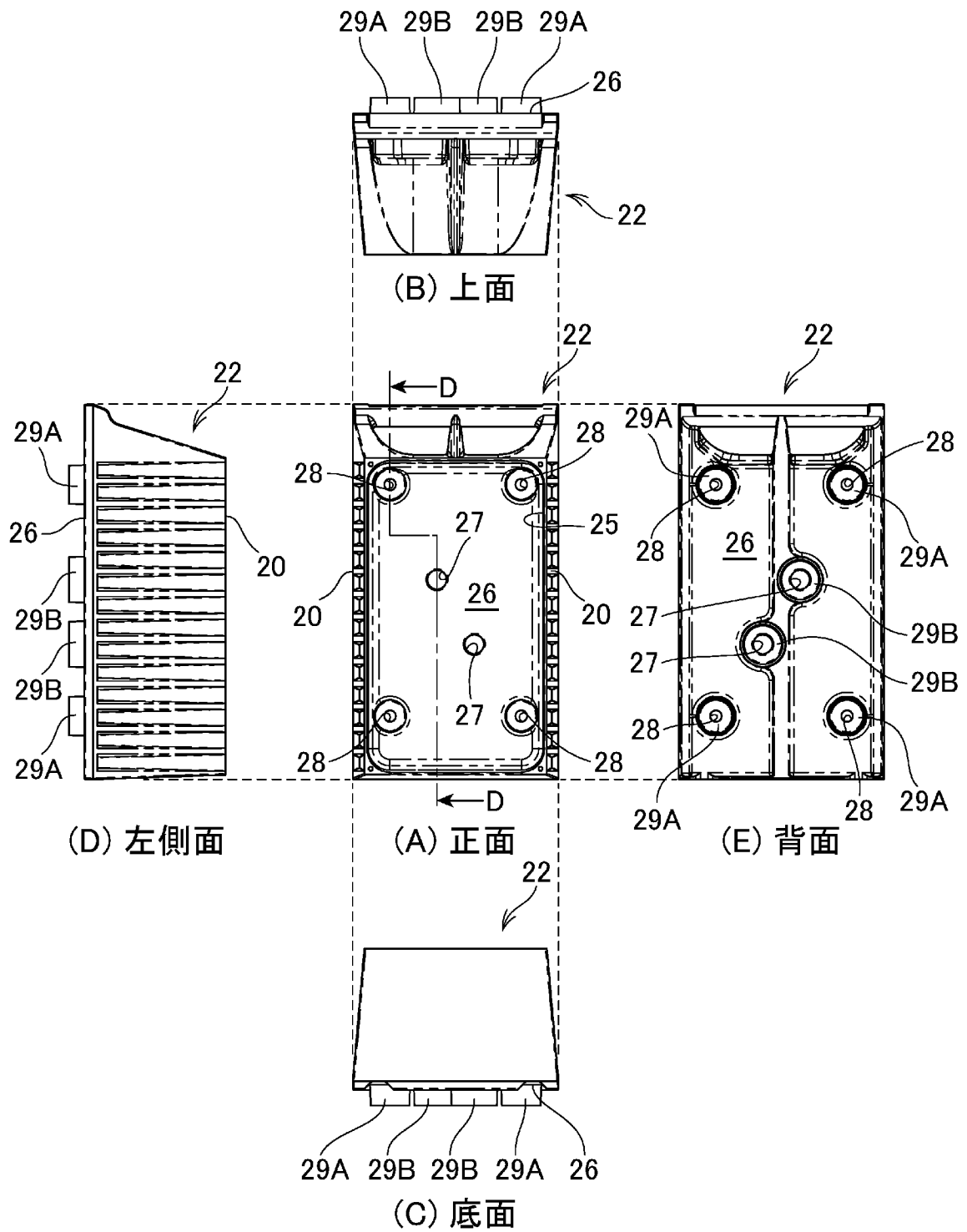
[図4]



[図5]

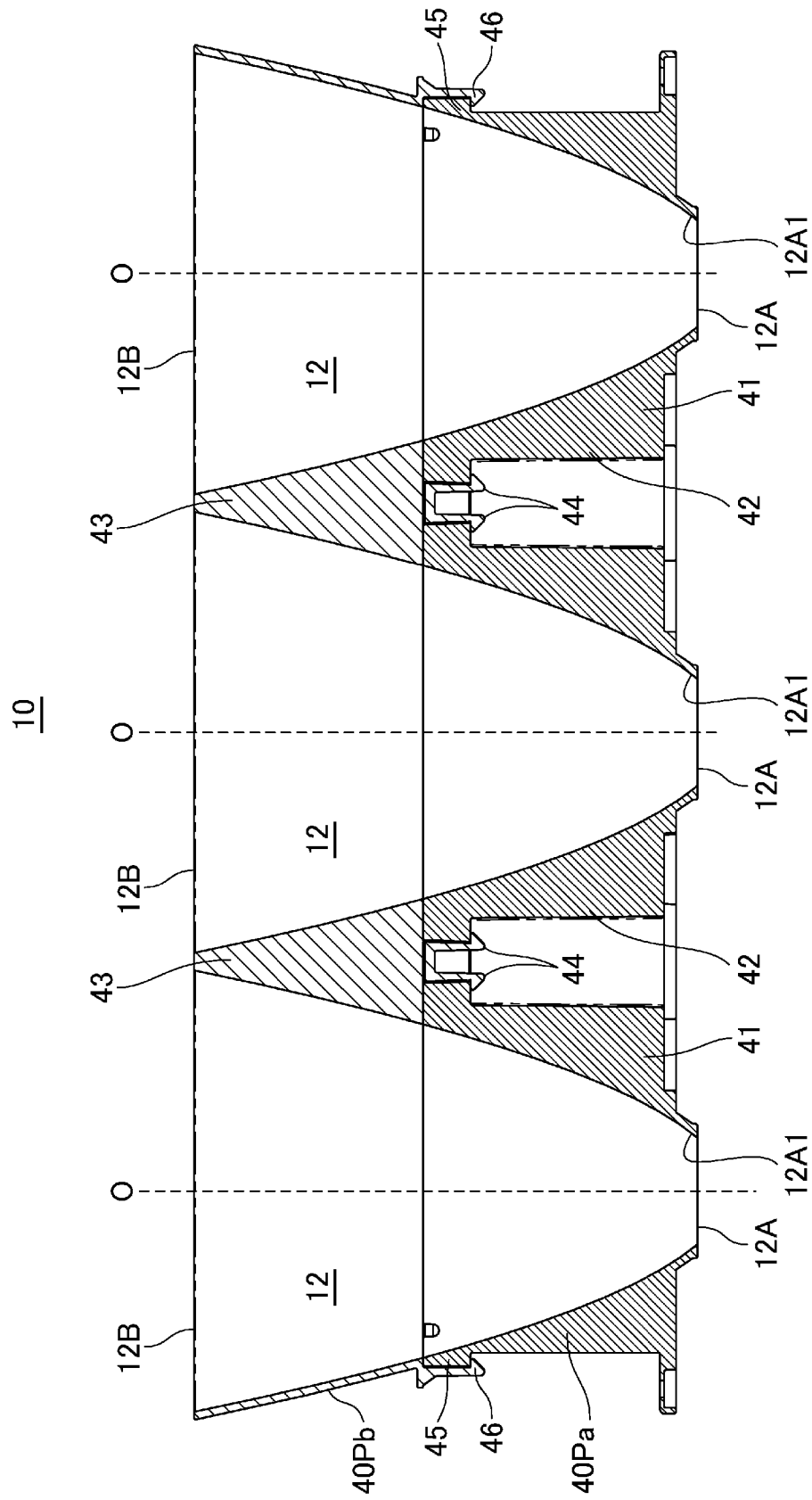


[図6]

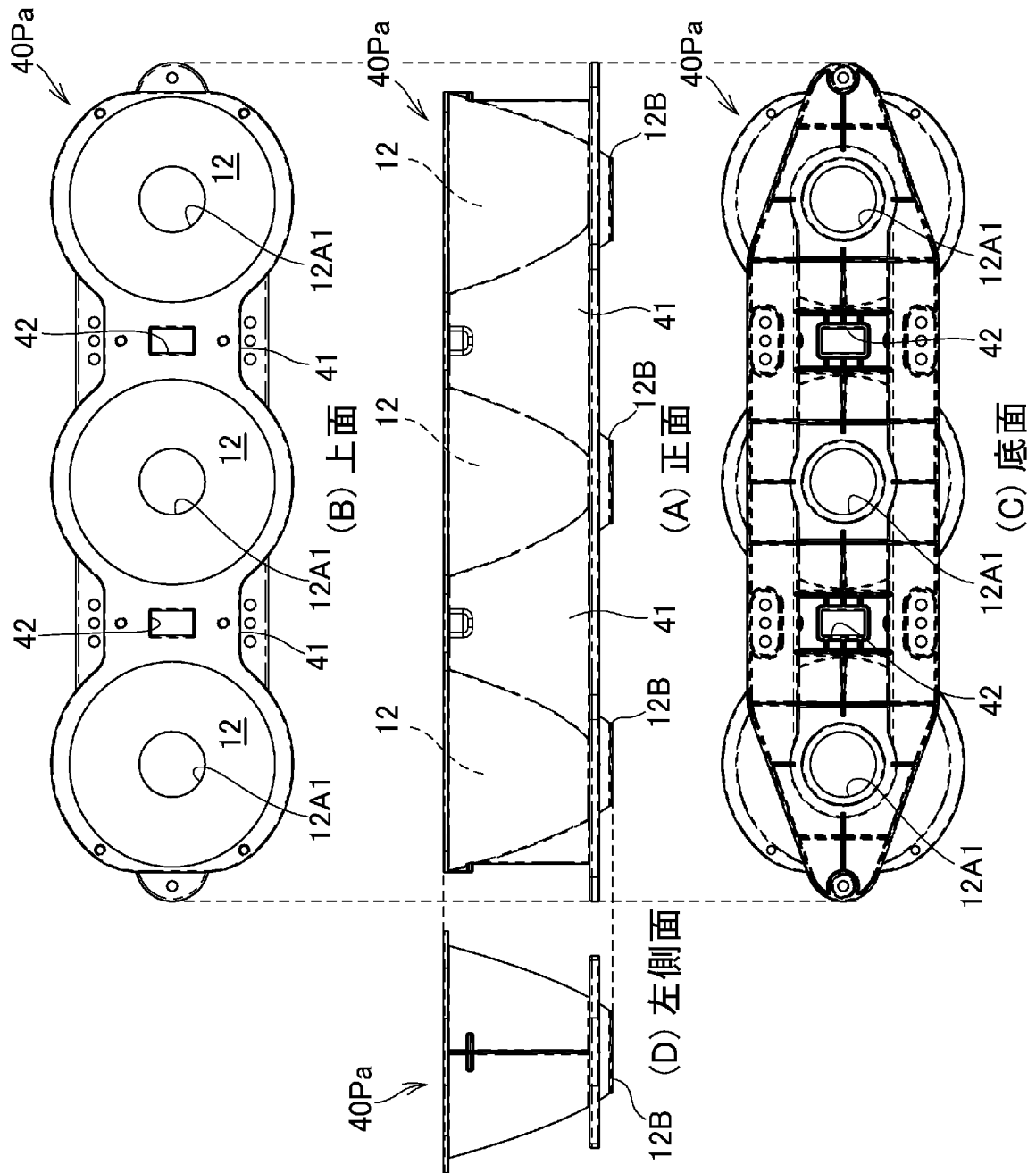


This cross-sectional view, labeled D-D, shows the internal structure of the device. It features a main body with a sloped top surface (20) and a vertical side wall (22). A horizontal layer (26) is positioned within the body. On the right side, there is a series of components including a top flange (28), a central protrusion (27), and a base flange (29A). A dashed line indicates a hidden internal feature or boundary.

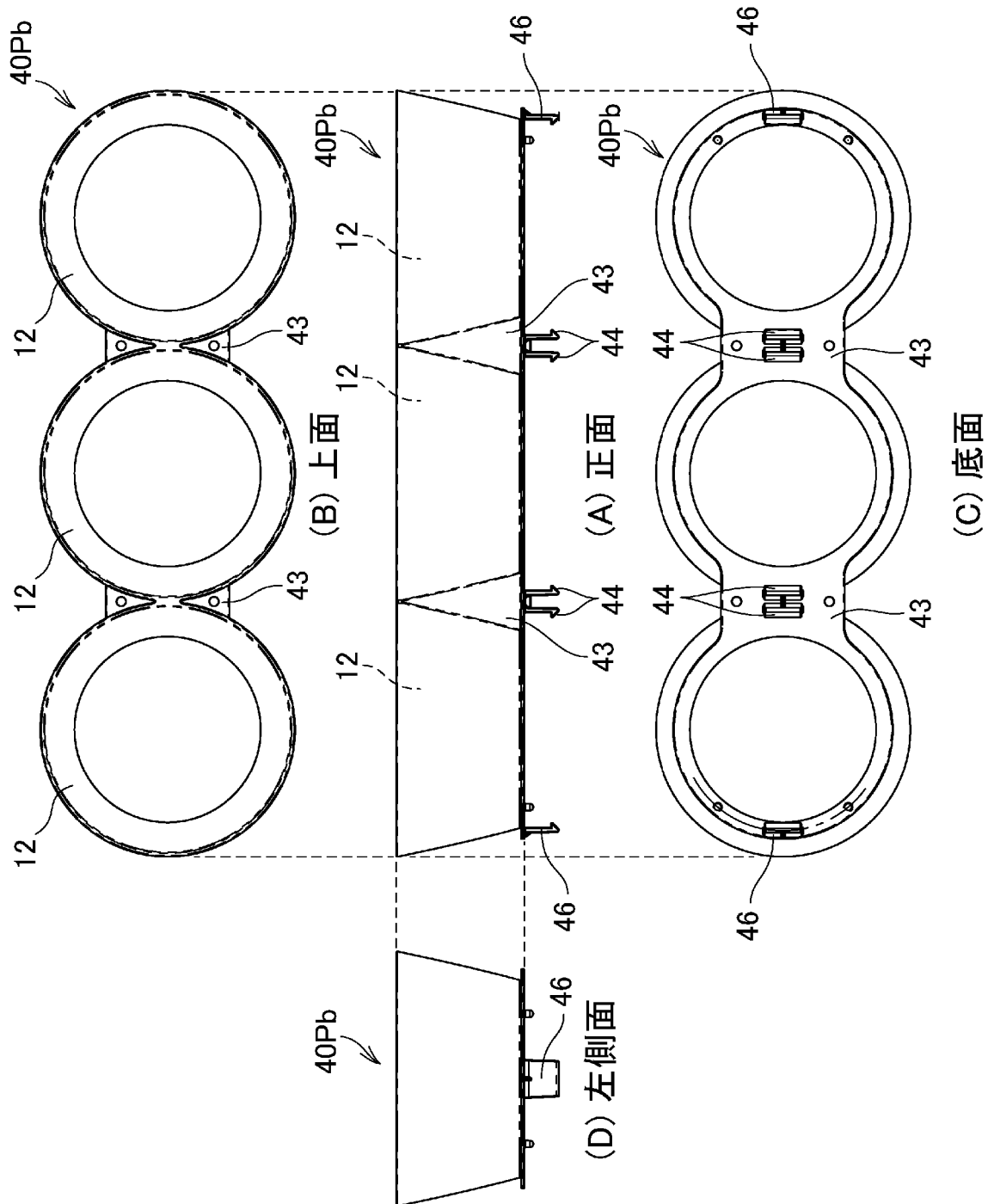
[図8]



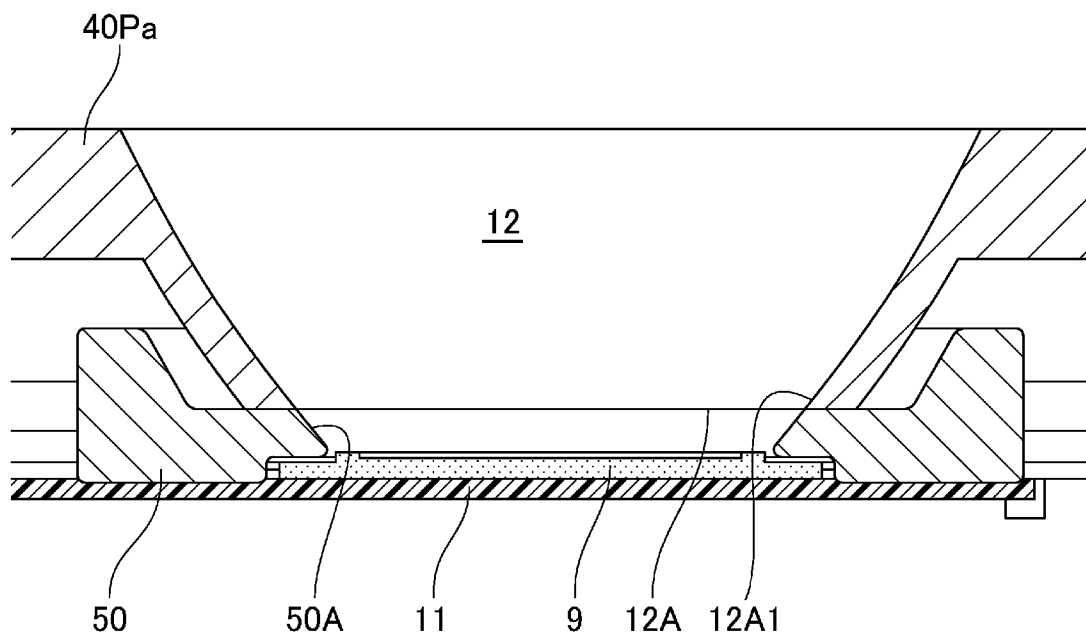
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/072432

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(2006.01)i, F21V7/10(2006.01)i, F21V29/00(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21S2/00, F21V7/10, F21V29/00, F21Y101/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 1-253101 A (Toshiba Electric Equipment Corp.), 09 October 1989 (09.10.1989), page 2, upper left column, line 14 to lower left column, line 19; fig. 1 (Family: none)	1-3 4-9
Y	JP 2012-9280 A (Eye Lighting System Corp.), 12 January 2012 (12.01.2012), paragraphs [0010] to [0025]; fig. 1 to 5 & WO 2011/162323 A1 & CN 102725581 A	4-9
Y	JP 2013-89580 A (Eye Lighting System Corp.), 13 May 2013 (13.05.2013), paragraphs [0025] to [0026]; fig. 6 (Family: none)	5-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 October, 2013 (17.10.13)

Date of mailing of the international search report
29 October, 2013 (29.10.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/072432

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-98028 A (Ichikoh Industries Ltd.), 24 April 2008 (24.04.2008), paragraphs [0045] to [0046]; fig. 1 to 2, 10 to 11 (Family: none)	8-9
A	JP 2009-87644 A (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 23 April 2009 (23.04.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 8-124402 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 17 May 1996 (17.05.1996), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F21S2/00(2006.01)i, F21V7/10(2006.01)i, F21V29/00(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F21S2/00, F21V7/10, F21V29/00, F21Y101/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 1-253101 A（東芝電材株式会社）1989. 10. 09,	1 - 3
Y	第 2 頁左上欄第 1 4 行一同頁左下欄第 1 9 行, 第 1 図 (ファミリーなし)	4 - 9
Y	JP 2012-9280 A（株式会社アイ・ライティング・システム） 2012. 01. 12, 段落 0 0 1 0 - 0 0 2 5, 図 1 - 5 & WO 2011/162323 A1 & CN 102725581 A	4 - 9

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 7 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 9 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

石田 佳久

3 X

4 0 6 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 2

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2013-89580 A (株式会社アイ・ライティング・システム) 2013.05.13, 段落 0 0 2 5 - 0 0 2 6, 図 6 (ファミリーなし)	5 - 6
Y	JP 2008-98028 A (市光工業株式会社) 2008.04.24, 段落 0 0 4 5 - 0 0 4 6, 図 1 - 2, 図 1 0 - 1 1 (ファミリーなし)	8 - 9
A	JP 2009-87644 A (東芝ライテック株式会社) 2009.04.23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 9
A	JP 8-124402 A (松下電工株式会社) 1996.05.17, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 9