

(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
2013 年 12 月 19 日(19.12.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/187499 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 8/00 (2006.01) F21V 7/00 (2006.01)
F21S 8/04 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
F21V 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/066440
- (22) 国際出願日: 2013 年 6 月 14 日(14.06.2013)
- (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 2012-134726 2012 年 6 月 14 日(14.06.2012) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 平岡 淳(HIRAOKA, Jun). 小森 誠(KO-MORI, Makoto). 江原 毅(EHARA, Takeshi). 小倉 義明(OGURA, Yoshiaki). 中川 浩和(NAKAGAWA, Hiroyasu). 尾崎 友亮(OZAKI, Yuusuke). 天池 宏明(AMAIKE, Hiroaki). 鈴木 康昌(SUZUKI, Yasumasa). 高橋 智紀(TAKAHASHI, Tomoki). 杉山 信(SUGIYAMA, Shin).
- (74) 代理人: 特許業務法人原謙三国際特許事務所 (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK);

〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁目北 2 番 6 号 大和南森町ビル Osaka (JP).

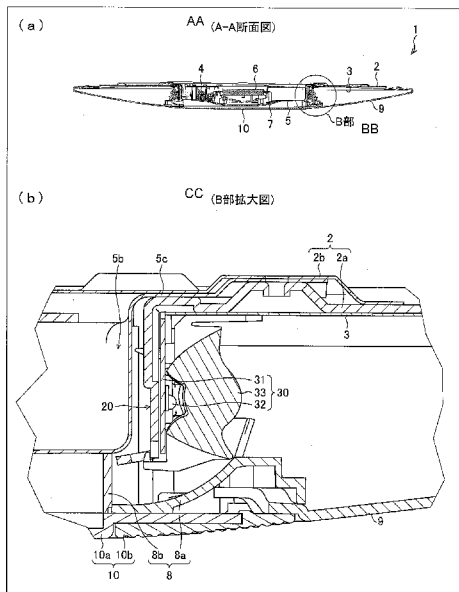
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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), ユーロピア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロシヤ (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))

(54) Title: ILLUMINATION DEVICE

(54) 発明の名称: 照明装置



AA A-A cross-sectional view
BB B section
CC B section enlarged view

(57) Abstract: Provided is a reflection section (a first reflection member) (8a) which is disposed on the emission side of the illumination light from an illumination device (1) with respect to a light source unit (30) to reflect a part of the light emitted from the light source unit (30) toward a region opposite the light emission direction of the light source unit (30). Thereby, it is possible to distribute light to the region opposite the light emission direction of the light source using the emission light from the light source.

(57) 要約: 光源ユニット (30) に対して照明装置 (1) からの照明光の出射方向側に配置され、光源ユニット (30) からの出射光の一部を光源ユニット (30) の光出射方向と反対側の領域へ反射させる反射部 (第 1 反射部材) (8a) を備える。これにより、光源からの出射光を用いて上記光源の光出射方向と反対側の領域に配光できる。

明 細 書

発明の名称 : 照明装置

技術分野

[0001] 本発明は、光源と光源から出射される光を屈折させるレンズとを備えた照明装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、発光ダイオード（LED ; light-emitting diode）等の半導体発光素子からなる光源と、光源から出射される光を屈折させるためのレンズとを備えた照明装置が用いられている。

[0003] 例えば、特許文献１には、光源としての半導体発光素子と、半導体発光素子の光出射部と対向した入射面を有する導光体と、光源から導光体を介して入射した光を平行光に変換して出射するレンズとを備えた照明装置が開示されている。

[0004] なお、特許文献１に開示されている照明装置は、シャーシの外縁部に立設された支持部を備えており、光源としてのLEDが上記支持部によってシャーシの中央側に向くように支持されている。また、LEDにおける光出射側には導光体およびレンズ体が対向配置されており、LEDから出射された光は導光体およびレンズ体を介して照明装置の中央側に向けて出射される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：日本国公開特許公報「特開２００９－００９８９０号公報（平成２１年１月１５日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、上記特許文献１の技術では、LEDの光出射方向と反対側の領域である、LEDを支持する支持板の背面側、すなわち支持板におけるLEDが配置されていない側の面に対向する領域が暗くなりやすいという問

題がある。

[0007] 本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、光源からの出射光を用いて上記光源の光出射方向と反対側の領域に配光することのできる照明装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の照明装置は、本体部と、上記本体部の面方向に光を出射する光源とを備えた照明装置であって、上記光源に対して当該照明装置の照明光の出射方向側に配置され、上記光源からの出射光の一部を当該光源の光出射方向と反対側の領域へ反射させる第1反射部材を備えていることを特徴としている。

発明の効果

[0009] 上記の構成によれば、光源からの出射光の一部を第1反射部材で反射させて光源の光出射方向と反対側の領域に導くことができる。これにより、光源からの出射光を用いて上記光源の光出射方向と反対側の領域に配光することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の一実施形態にかかる照明装置の外観を示す正面図および側面図である。

[図2] (a) は図1に示したA-A断面の断面図であり、(b) は(a)に示したB部の拡大図である。

[図3]図1に示した照明装置の分解斜視図である。

[図4] (a) は図1に示した照明装置に備えられるアダプタカバーの斜視図であり、(b) は(a)に示したアダプタカバーを照明装置に取り付けた状態を模式的に示した断面図である。(c) は(a)に示したアダプタカバーの変形例を示す斜視図である。

[図5]図1に示した照明装置に備えられる光源ユニットから出射される光の照明装置内における進行方向を模式的に示した説明図である。

[図6]図1に示した照明装置に備えられるリングカバーおよびセンターカバー

の正面図および側面図である。

[図7] (a) はセンサユニットを電源カバーの電源収容部に収容した状態を示す平面図であり、(b) は(a) に示したC-C断面の断面図である。

[図8] 図1に示した照明装置に備えられる電源ユニットおよびセンサユニットの分解斜視図である。

[図9] (a) はセンサユニットを電源カバーの電源収容部に収容した状態を示す説明図であり、センサユニットの床側の面を示している。(b) は(a) に示したD部の拡大図である。(c) はセンサユニットの電源ユニットに対する取付方法を示す説明図である。

[図10] (a) はセンサユニットを電源カバーの電源収容部に収容した状態を示す説明図であり、センサユニットの天井側の面を示している。(b) は(a) に示したE部の拡大図である。

[図11] (a) は本体シャーシおよび光源ユニットの構成を示す説明図である。(b) は(a) に示したF部の拡大図である。(c) は光源ユニットの取付方法を示す説明図である。

[図12] 図1に示した照明装置に備えられるレンズの斜視図である。

[図13] 図1に示した照明装置に備えられるレンズの構成を示す説明図である。

[図14] (a) は図1に示した照明装置に備えられる光源基板の構成を示す平面図である。(b) および(c) は(a) に示した光源基板の変形例を示す平面図である。

[図15] (a) は図14(a) に示した照明装置に備えられる光源基板の配線図である。(b) および(c) は、それぞれ図14(b) および図14(c) に示した光源基板の配線図である。

[図16] 図1に示した照明装置に備えられる各光源基板の接続状態を示す説明図である。

[図17] (a) は主照明用の光源の構成を示す説明図であり、(b) は常夜灯用の光源の構成を示す説明図である。

[図18] (a) は図 1 に示した照明装置に備えられる防塵カバーの天井側の面の構成を示す分解斜視図であり、(b) は上記防塵カバーの床側の面の構成を示す分解斜視図である。

[図19]防塵カバーを取り付ける前の照明装置の状態を示す平面図である。

[図20]防塵カバーを取り付けた後の照明装置の状態を示す斜視図である。

[図21]防塵カバーを取り付けた後の照明装置の状態を示す断面図である。

[図22]防塵カバーを取り付けた後の照明装置の状態を示す平面図である。

[図23]図 1 に示した照明装置に備えられる本体シャーシおよび反射シートの分解斜視図である。

[図24] (a) は本体シャーシに取り付けられた反射シートの平面図であり、(b) は (a) に示した S-S 断面の断面図である。

[図25]取付部材により、反射シートが本体シャーシに取り付けられた状態の断面の拡大図である。

[図26]本発明の実施形態 2 に係る照明装置の、本体シャーシに取り付けられた反射シートの平面図である。

[図27]図 26 に係る照明装置の、T-T 断面の断面図である。

[図28] (a) は本発明の実施形態 3 に係る照明装置の本体シャーシに取り付けられた反射シートの平面図であり、(b) は (a) に示した U-U 断面の断面図である。

[図29]本発明の実施形態 4 にかかる照明装置の平面図である。

[図30]図 29 に示した照明装置の断面図である。

[図31]図 29 に示した照明装置に備えられるレンズの構成を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0011] [実施形態 1]

本発明の一実施形態について説明する。なお、本実施形態では、本発明を家屋等の天井に取り付けられるシーリングライトに適用する場合について説明するが、本発明の適用対象はこれに限るものではない。

[0012] (1-1. 照明装置1の全体構成)

図1は本実施形態にかかる照明装置1の外観を示す正面図(床面側から見た図)および側面図である。また、図2の(a)は照明装置1における図1に示したA-A断面の断面図であり、図2の(b)は図2の(a)に示したB部の拡大図である。また、図3は照明装置1の分解斜視図である。

[0013] これらの図に示したように、照明装置1は、シャーシ2、反射シート3、電源ユニット4、電源カバー5、アダプタ6、アダプタカバー7、防塵カバー8、リングカバー9、およびセンターカバー10を備えている。

[0014] シャーシ2は、照明装置1に備えられる各部を支持するための例えばアルミニウムあるいは鉄等の金属材料からなる部材であり、本体部としての本体シャーシ2aおよび底面シャーシ2bからなる。なお、本体シャーシ2aの形状および材質は上記した構成に限るものではなく、照明装置1の各部を支持するための十分な強度を有していれば樹脂製材料やセラミックス等であってもよい。ただし、本体シャーシ2aは、後述する光源ユニット30で生じた熱を外部に放散させるために熱伝導性が高い材質であることが好ましい。

[0015] 本体シャーシ2aの中央部には、照明装置1からの照明光の出射方向側の面である表面側(リングカバー9側)から裏面側(天井側)に貫通する開口部が設けられており、この開口部の周囲には本体シャーシ2aの内縁部を表面側(床側)に折り曲げることにより形成された6個の光源ユニット支持部20が設けられている。すなわち、光源ユニット支持部20は本体シャーシ2aの一部を折り曲げることによって本体シャーシ2aと一体的に形成されている。また、各光源ユニット支持部20は略同一の形状からなり、かつ、上記の折り曲げによって形成される稜(2つの面の交わりの線分)である折り曲げ部20aが本体シャーシ2aの外縁によって形成される円の中心を通る放射線と略直交するように上記中心に対して点対称に設けられている。これにより、各光源ユニット支持部20は、床面側から見たときに略正六角形を成すように上記開口部の周囲、すなわち本体シャーシ2aの中央部に配置されている。また、本体シャーシ2aは、上記照明光の出射側に後述する反

射シート 3 を有する。

[0016] なお、本実施形態では、6 個の光源ユニット支持部 20 を六角形状に配置してあるが、光源ユニット支持部 20 の数および配置方法はこれに限るものではない。例えば、光源ユニット支持部 20 を、四角形状、八角形状、あるいは他の多角形状に配置し、後述する光源 32 を本体シャーシ 2 a の周方向に沿って周状（多角形状）に配置をなすように各光源ユニット支持部 20 に設ける構成としてもよい。

[0017] また、照明装置 1 の本体部としての本体シャーシ 2 a は、図 5 や図 24 の（b）に示す断面図のように、略円環形状の板状部材を外周側に向かうほど表面がリングカバー 9 側に近づくように表面に段差部が設けられている。上記段差部は、本体シャーシ 2 a の全周にわたって設けられている。より具体的には、本体シャーシ 2 a は、上記表面（リングカバー 9 側の面）に対する直交方向の位置が、折り曲げ部 20 a の上記直交方向の位置と略同一である内周部 2 a 1（第 1 面）と、上記直交方向の位置が内周部 2 a 1 よりもリングカバー 9 側に位置する外周部 2 a 2（第 2 面）とを有している。内周部 2 a 1 は、本体シャーシ 2 a の中央部の領域であり、外周部 2 a 2 は本体シャーシ 2 a における内周部 2 a 1 よりも外周側の領域である。内周部 2 a 1 と外周部 2 a 2 との間は段差部 2 a 3 により連結されている。上記内周部 2 a 1、外周部 2 a 2、および段差部 2 a 3 の形成方法としてはプレス加工が好適に用いられるが、これに限らず、成型や切削等の他の方法により形成してもよい。

[0018] 本体シャーシ 2 a における上記開口部（各光源ユニット支持部 20 によって囲まれる領域）には、電源ユニット 4、電源カバー 5 の一部、アダプタ 6、アダプタ取付部 6 a、6 b、アダプタカバー 7、および防塵カバー 8 の一部が配置されている。

[0019] 電源カバー 5 は、中央部に設けられた、アダプタ取付部 6 a、6 b の外径形状に応じた形状を有する開口部 5 a と、当該開口部 5 a の周囲に設けられた、床側に窪んでおり、天井側が開口した形状からなる電源収容部 5 b と、

電源収容部 5 b の周囲に設けられた天井面に対して略平行な鰐部 5 c とを備えている。これにより、電源カバー 5 は、電源収容部 5 b 内に電源ユニット 4 を収容して電源ユニット 4 を保護するようになっている。なお、電源収容部 5 b の外周部は 6 個の光源ユニット支持部 2 0 の内側（本体シャーシ 2 a の外縁がなす円の中心側）に収容可能な形状になっている。これにより、電源ユニット 4 を照明装置 1 の本体内に収容し、電源ユニットを各光源ユニット支持部 2 0 によって囲まれる領域よりも天井側に配置する場合に比べて照明装置 1 を薄型化することができる。

[0020] 電源ユニット（電源基板）4 は、照明装置 1 の外部から供給される電力を受電して照明装置 1 の各部に供給するための電源回路やユーザからの指示や各種センサの検出結果等に応じて各光源の発光状態を制御する制御回路などの回路基板を備えている。なお、電源ユニット 4 は上記各回路が配置された面である主面が天井側を向くように配置されている。また、電源ユニット 4 の背面側（床面側）には、各種センサ（例えば照明装置 1 の周囲の明るさを検知する光センサや照明装置 1 に対する指示を行うためのリモコン（図示せず）から送信される赤外線信号を受信するセンサなど）が備えられたセンサユニット 4 0 が取り付けられている。本実施形態では、アダプタ 6 から電源ユニット 4 に電力を供給するための電源ケーブルがセンサユニット 4 0 を介して電源ユニット 4 に接続されるようになっている。センサユニット 4 0 の構成の詳細については後述する。

[0021] 底面シャーシ 2 b は、アダプタ 6 の外径形状に応じた開口部を有する略円板状の部材であり、本体シャーシ 2 a との間に電源カバー 5 の鰐部 5 c を挟持した状態で本体シャーシ 2 a に取り付けられる。これにより、電源ユニット 4 およびセンサユニット 4 0 が電源カバー 5 の電源収容部 5 b に収容されるとともに電源収容部 5 b の天井側に設けられた開口面が底面シャーシ 2 b によって閉塞されている。また、本実施形態では、本体シャーシ 2 a と底面シャーシ 2 b とを別体にするにより、光源ユニット 3 0 で生じて本体シャーシ 2 a に伝達された熱が底面シャーシ 2 b を介して電源ユニット 4 へ伝

達されることを抑制し、電源ユニット4の温度上昇が生じることを低減している。なお、光源ユニット30で生じて本体シャーシ2aに伝達された熱は、主に本体シャーシ2aの外縁側へと伝熱されて放熱される。底面シャーシ2bの材質は特に限定されるものではなく、例えば本体シャーシ2aと同様の材質を用いることができる。

[0022] アダプタ取付部6a, 6bは、照明装置1を天井（設置対象物）に取り付ける際にアダプタ6を保持するとともに、シャーシ2や電源カバー5などの金属からなる部材のエッジを隠す役割を担っている。アダプタ取付部6a, 6bは、外径部分が電源カバー5の開口部5aの内径形状に応じた形状であり、内径部分がアダプタ6の外径部分に応じた形状を有する略円環状（略円筒状）の部材であり、電源カバー5の開口部5aに取り付けられている。また、アダプタ取付部6a, 6bの内周面には、後述するアダプタ6の可動部6dが係合される溝部（図示せず）がそれぞれ設けられている。また、アダプタ取付部6aにおける周方向の一部には、内周側から外周側へ連通した切欠部6cが設けられており、この切欠部6cには後述する基板側コネクタ48が備えられている。

[0023] アダプタ6は、照明装置1を天井に取り付けるための部材であり、アダプタ6における直径方向の両端には、直径方向外側に向けてバネ等の弾性部材（図示せず）によって付勢された可動部6dが備えられている。また、上述したように、アダプタ取付部6a, 6bの内周面にはアダプタ6の可動部6dに応じた径を有する溝部が設けられており、可動部6dがアダプタ取付部6a, 6bのいずれかの溝部に嵌り込むことにより、照明装置1が天井に取り付けられる。

[0024] 具体的には、本実施形態にかかる照明装置1は、天井からの高さが異なる2種類の天井側取付部材に対応しており、天井側取付部材の種類に応じて、アダプタ6の可動部6dがアダプタ取付部6aまたはアダプタ取付部6bのいずれかの溝部に嵌合するようになっている。

[0025] アダプタ6の可動部6dをアダプタ取付部6aに嵌合させる場合、アダプ

タ 6 を天井側取付部材に装着した後、アダプタ取付部 6 a、6 b、電源カバー 5、電源ユニット 4、本体シャーシ 2 a、底面シャーシ 2 b、および反射シート 3 を組み立てた状態でこれら各部材の中央部に設けられた開口部に天井側取付部材に装着されたアダプタ 6 を挿入するようにこれら各部材を天井側に押し上げると、アダプタ取付部 6 a の内縁部がアダプタ 6 の可動部 6 d に当接して可動部 6 d が直径方向内側に押し込まれる。そして、上記各部材をさらに天井側に押し上げると、アダプタ取付部 6 a の内縁部がアダプタ 6 の可動部 6 d との当接部を通過し、可動部 6 d がアダプタ取付部 6 a の内周面に設けられた溝部に嵌り込み、直径方向内側に押し込まれた状態が解除される。これにより、アダプタ取付部 6 a、6 b が天井とアダプタ 6 の可動部 6 d との間に挟まれた状態で保持され、それによって照明装置 1 が天井に固定される。

[0026] また、アダプタ 6 の可動部 6 d をアダプタ取付部 6 b に嵌合させる場合には、アダプタ取付部 6 a に嵌合させる場合と同様の方法でアダプタ 6 の可動部 6 d をアダプタ取付部 6 a に嵌合させた後、アダプタ取付部 6 a、6 b、電源カバー 5、電源ユニット 4、本体シャーシ 2 a、底面シャーシ 2 b、および反射シート 3 を組み立てた構造体をさらに天井側に押し上げる。これにより、アダプタ取付部 6 b の内縁部がアダプタ 6 の可動部 6 d に当接して可動部 6 d が直径方向内側に押し込まれる。そして、上記各部材をさらに天井側に押し上げると、アダプタ取付部 6 b の内縁部がアダプタ 6 の可動部 6 d との当接部を通過し、可動部 6 d がアダプタ取付部 6 b の内周面に設けられた溝部に嵌り込み、直径方向内側に押し込まれた状態が解除される。これにより、アダプタ取付部 6 b が天井とアダプタ 6 の可動部 6 d との間に挟まれた状態で保持され、照明装置 1 が天井に固定される。

[0027] なお、アダプタ 6 には、天井側取付部材に備えられる電源供給部に電氣的に接続される電気接続部（図示せず）と、上記電源供給部を介して供給される電力を電源ユニット 4 に供給するための電源ケーブル 6 e とが設けられている。アダプタ 6 を天井側取付部材に装着すると、アダプタ 6 の電気接続部

は天井側取付部材に設けられている電源供給部（図示せず）に電氣的に接続される。そして、アダプタ 6 の電源ケーブル 6 e の先端に設けられたアダプタ側コネクタ 6 f を、アダプタ取付部 6 a の切欠部 6 c を介してセンサユニット 4 0 に取り付けられた基板側コネクタ 4 8（後述する図 9 の（b）参照）に装着することにより、基板側コネクタ 4 8 から伸びる電源ケーブル（図示せず）を介して電源ユニット 4 に電力が供給されるようになっている。

[0028] アダプタ 6 をアダプタ取付部 6 a または 6 b に装着して照明装置 1 を天井に取り付けた後、アダプタ取付部 6 a の床面側にはアダプタ 6 やアダプタ取付部 6 a, 6 b が配置されている電源カバー 5 の開口部を覆うようにアダプタカバー 7 が取り付けられる。

[0029] 図 4 の（a）はアダプタカバー 7 の斜視図であり、図 4 の（b）はアダプタカバー 7 を照明装置 1 に取り付けた状態を模式的に示した断面図である。図 4 の（a）に示すように、アダプタカバー 7 は、反射面 7 a と 3 つの爪部 7 b とを備えている。爪部 7 b は、アダプタカバー 7 を照明装置 1 に取り付けるための係合部であり、図 4 の（b）に示すように、爪部 7 b をアダプタ取付部 6 a に係合させることによってアダプタカバー 7 を照明装置 1 に取り付けるようになっている。

[0030] 反射面 7 a は、光源ユニット 3 0 から照射されて防塵カバー 8 の反射部（反射部材）8 a および透過部（透過部材）8 b を介して当該反射面 7 a に到達した光をセンターカバー 1 0 側へ反射する。すなわち、後述するように、本実施形態では、光源ユニット 3 0 から出射される光は、主に光源ユニット支持部 2 0 よりも照明装置 1 の外縁側の領域である主照明領域に出射されるが、光源ユニット 3 0 から床側に漏れる光は防塵カバー 8 の反射部 8 a および透過部 8 b を介して光源ユニット支持部 2 0 よりも照明装置 1 の内側の領域（各光源ユニット支持部 2 0 によって囲まれる領域）である副照明領域に出射される。これにより、主照明領域の明るさを低下させることなく副照明領域についても照明できるようになっている。なお、光源ユニット 3 0 から防塵カバー 8 の反射部 8 a および透過部 8 b を介して副照明領域に入射した

光は、電源カバー 5 の表面およびアダプタカバー 7 の反射面 7 a で反射されてセンターカバー 10 に入射し、センターカバー 10 を透過して照明装置 1 の外部に出射される。

[0031] アダプタカバー 7 の材質は、少なくとも反射面 7 a が光を反射する性質を有するものであれば特に限定されるものではなく、従来から公知の材質を用いることができる。本実施形態では、高反射性の樹脂材料からなるアダプタカバー 7 を用いた。なお、反射面 7 a に光反射性を有する塗料を塗布することによって反射面 7 a に光反射性を付与してもよい。また、反射面 7 a と爪部 7 b とは同じ材質であってもよく、異なる材質であってもよい。

[0032] また、防塵カバー 8 の反射部 8 a およびアダプタカバー 7 の反射面 7 a は、光を拡散させて反射させる性質を有するものであってもよい。この場合、光源 32 からレンズ 33 を介して副照明領域に入射される光は、反射部 8 a および反射面 7 a で 2 度にわたって反射・拡散されるので、センターカバー 10 の円板部 10 b に入射する光にレンズ 33 の係止部 54 の形状に起因する輝度むらが生じることを防止できる。特に、本実施形態のように係止部 54 がレンズ 33 の延伸方向に沿って部分的に設けられている構成の場合には係止部 54 の配置位置や形状に応じた輝度むらが生じやすいが、反射部 8 a および反射面 7 a で二重に反射・拡散させることにより、輝度むらを適切に防止できる。

[0033] なお、図 4 の (a) に示した例では、反射面 7 a の形状は、アダプタカバー 7 の直径方向の一端側から他端側にかけてなだらかに湾曲しながら床面側に凸となっており、直径方向の中央部が略平坦状になった形状になっているが、これに限るものではない。例えば、図 4 の (c) に示したように、アダプタカバー 7 の直径方向の中央部が床面側に突出した形状であってもよい。これにより、センターカバー 10 の中心部分まで効率よく照明することができる。

[0034] このように、本実施形態では、アダプタカバー 7 の反射面 7 a の形状を中央部が床面側に凸となる形状にすることにより、防塵カバー 8 の反射部 8 a

および透過部 8 b を介して副照明領域に入射してくる光を反射面 7 a によってセンターカバー 10 に向けて効率よく反射させ、センターカバー 10 をより均一に光らせることができるようになっている。

[0035] 防塵カバー 8 は、光源ユニット 30 に対して照明光の出射側、すなわち本体 *syas i 2 a* と反対側の位置に光源ユニット 30 と対向するように配置される反射部 8 a と、反射部 8 a に対して照明装置 1 の内側に配置され、光源ユニット 30 から出射されて反射部 8 a で反射された光を透過する透過部 8 b とを備えている。なお、透過部 8 b は電源カバー 5 とセンターカバー 10 とに密着した状態で保持されるようになっており、それによって光源ユニット 30 が備えられている空間に埃や虫などが侵入することを埃や虫などが防止している。すなわち、防塵カバー 8 は、光源ユニット 30 が備えられている空間に侵入することを防止するとともに、光源ユニット 30 から出射される光の一部を光源ユニット 30 が配置されている領域よりも照明装置 1 の内側（光源ユニット 30 から出射される光の出射方向の中心軸である光軸方向に対して反対側。照明装置 1 の中央部側。）の副照明領域に導く。防塵カバー 8 の詳細については後述する。

[0036] なお、本実施形態では、副照明領域に、当該副照明領域に入射した光をセンターカバー 10 の円板部 10 b に向けて反射させるための反射部材（第 2 反射部材）としてアダプタカバー 7 を設けているが、これに限るものではない。例えば、本体シャーシ 2 a と一体的に設けられる部材や電源カバー 5 などを上記反射部材（第 2 反射部材）として用いてもよい。この場合にも、上記反射部材は、副照明領域の中心に向かうほどセンターカバー 10 側に凸となる形状にすることが好ましい。

[0037] また、本実施形態では、各光源ユニット 30 を略六角形の周状に配置しており、周状に配置された光源ユニット 30 によって囲まれる領域（中央領域）に平面視が略円形のアダプタカバー 7 を設けているが、これに限るものではない。例えば、光源ユニット 30 を、環状、楕円状、六角形以外の多角形状、あるいはそれらを組み合わせた形状に配置してもよい。また、光源ユニ

ット30を、当該光源ユニット30に備えられる各光源32の光出射方向が互いに反対側を向くように列状に配置し、光源ユニット30同士の対向領域（中央領域）に、各光源ユニット30から遠ざかるほどセンターカバー10側に凸となった形状のアダプタカバー7を設けてもよい。

[0038] 各光源ユニット30は、本体シャーシ2aの床側の面（反射面）に対して立設された各光源ユニット支持部20における本体シャーシ2aの外縁側の光源取付面20b（反射面側の面）にそれぞれ取り付けられている。各光源ユニット30は、光源基板31、光源32（本実施形態では、後述する光源W1～W5、C1～C4、R1～R3、N1を総称して光源32と称する）、およびレンズ33からなり、光源32からの出射光の光軸方向（光出射方向）が本体シャーシ2aの表面に沿って本体シャーシ2aの外周部2a2側を向くように光源ユニット支持部20に取り付けられている。すなわち、各光源ユニット30は、光源32の光軸方向が本体シャーシ2aの面方向に沿った方向になるように光源ユニット支持部20に取り付けられている。以上のようにして、光源32は本体シャーシ2aの中央部に取り付けられる。

[0039] このように、光源ユニット30からの出射光が照明装置1の中央部から外周部2a2側に向かって出射される構成にすることにより、照明装置1の側方から天井部を明るく照らすことができ、室内をより明るく感じさせることができる。また、本実施形態では、後述するように、光源32からの出射光の一部がレンズ33および反射部8aを介して照明装置1の中央部（光源ユニット支持部20によって囲まれる領域）の中心方向に導光され、照明装置1の主照明領域（リングカバー9）のみならず、照明装置1の副照明領域（センターカバー10の円板部10b）を発光させることができるようになっている。

[0040] なお、本体シャーシ2aの面方向とは、本体シャーシ2aの表面に概ね平行な方向を意味しており、必ずしも厳密に本体シャーシ2aの表面に平行である必要はなく、本体シャーシ2aの表面と交差する方向も含まれる。

[0041] また、光源ユニット30の配置位置および光出射方向は上記の方向に限る

ものではなく、例えば光源ユニット 30 を照明装置 1 の外周部に配置して、光源 32 からの出射光の光軸方向が照明装置 1 の中央側を向くようにしてもよい。この場合、光源 32 から当該光源 32 の光出射方向に出射される光を用いて照明装置 1 の外周部から中央部までの領域に配光するとともに、光源 32 から出射される光の一部を光源 32 の光出射方向と反対側の照明装置 1 の外周部および照明装置 1 の周囲の領域（例えば、照明装置 1 の設置面としての天井面）に配光することができる。

[0042] レンズ 33 は、光源基板 31 に備えられる光源 32 から出射される光を屈折させて所定方向に出射させるためのものである。つまり、レンズ 33 は、光源 32 から出射された光の配光を制御するためのものである。なお、本実施形態では、光源 32 を構成する複数の LED が光源基板 31 上で本体シャーシ 2a の表面に沿った方向に複数並べて配置（並設）されており、レンズ 33 はこの光源 32 の並設方向に沿って延伸した形状を有している。

[0043] レンズ 33 の材質は特に限定されるものではないが、例えば、透明なアクリル樹脂やポリカーボネート樹脂などからなるレンズを用いることができる。なお、詳細は後述するが、レンズ 33 は、光源 32 から入射した光を主に反射シート 3 に向けて出射させる光学特性を有しており、反射シート 3 で反射した光によってリングカバー 9 の略全域に略均等な照度分布を形成できるようになっている。また、レンズ 33 に入射した光の一部は床側に出射され、防塵カバー 8 の反射部 8a および透過部 8b を介して副照明領域へ導かれるようになっている。

[0044] 図 5 は、光源ユニット 30 から出射される光の照明装置 1 内における進行方向を模式的に示した説明図である。この図に示すように、光源 32 から出射された光は光源 32 に対向配置されたレンズ 33 に入射し、その大部分はレンズ 33 で屈折されて本体シャーシ 2a の反射面に取り付けられた反射シート 3 に向けて出射される。そして、反射シート 3 に到達した光は反射シート 3 で反射されてリングカバー 9 に入射し、リングカバー 9 を透過して照明装置 1 の外部に出射される。なお、本実施形態では光透過性および光拡散性

を有する材質からなるリングカバー 9 を用いている。また、レンズ 3 3、本体シャーシ 2 a、反射シート 3、およびリングカバー 9 の形状を、反射シート 3 で反射されてリングカバー 9 に入射する光によってリングカバー 9 に生じる輝度分布がリングカバー 9 の位置によらず略一定になるように設計している。これにより、リングカバー 9 の略全域が均一に発光するようになっている。なお、本実施形態ではレンズ 3 3 から出射される光が反射シート 3 に向けて出射されるものとしているがこれに限るものではなく、レンズ 3 3 からの出射光の少なくとも一部が反射シート 3 に向かう構成であればよい。例えば、レンズ 3 3 からの出射光の光軸方向が反射シート 3 の反射面と交差する方向であってもよく、上記反射面に平行な方向であってもよい。

[0045] また、光源 3 2 から出射されてレンズ 3 3 に入射した光の一部はレンズ 3 3 における床面側の面から出射され、防塵カバー 8 の反射部 8 a で反射され、透過部 8 b を介して各光源ユニット支持部 2 0 よりも内側の領域である副照明領域に入射する。副照明領域に入射した光は、電源カバー 5 およびアダプタカバー 7 で反射されてセンターカバー 1 0 の円板部 1 0 b を介して照明装置 1 の外部に出射される。なお、円板部 1 0 b は光透過性および光拡散性を有する材質からなり、円板部 1 0 b の略全域が略均一に発光する。なお、光源ユニット 3 0 の構成、および光源ユニット 3 0 の光源ユニット支持部 2 0 に対する取付方法については後述する。

[0046] 反射シート（反射面） 3 は、光源ユニット 3 0 から出射される光を反射するためのシート状の部材であり、例えば P E T（polyethylene terephthalate）や P P（polypropylene）等に硫酸バリウムもしくは酸化チタンを混ぜ合わせた材料、樹脂に微細な気泡を形成した材料、金属板に銀を蒸着した材料、または金属板に酸化チタン等を含む塗料を塗布した材料からなる。

[0047] 反射シート 3 は、本体シャーシ 2 a の外周部 2 a 2 から内周部 2 a 1 の端部である折り曲げ部 2 0 a までの領域を覆うように本体シャーシ 2 a のリングカバー 9 側（照明装置 1 の照明光の出射方向側）の表面に全体的に取り付けられることで、光源 3 2 から出射された光を反射してリングカバー 9 側に

出射する反射面を形成する。

[0048] 一般に、反射シートは、シャーシの反射面に光反射性の塗料を塗布したり、シャーシ自体を光反射性を有する材質で構成したりする場合よりも高い反射率を実現できる。したがって、本実施形態のように本体シャーシ 2 a の反射面に反射シート 3 を取り付けることにより、高い反射率を得ることができ、光利用効率を向上させることができる。

[0049] また、本実施形態では、図 5、図 24 の (b) に示すように、本体シャーシ 2 a は、略円環形状の板状部材の表面に、外周側に向かうほどリングカバー 9 側に近づくように段差を設けた形状を有している。換言すると、本体シャーシ 2 a は、光源 3 2 から光源 3 2 の光出射方向側に離隔した位置に段差部 2 a 3 を有しており、この段差部 2 a 3 により、段差部 2 a 3 に対して光源 3 2 から遠い側の領域である外周部 2 a 2 が段差部 2 a 3 に対して光源 3 2 に近い側の領域である内周部 2 a 1 よりもリングカバー 9 側に近づけられている。反射シート 3 はこの本体シャーシ 2 a の形状に沿っての内周部 2 a 1 から外周部 2 a 2 側にかけて本体シャーシ 2 a の表面に対して傾斜面をなすように本体シャーシ 2 a に取り付けられている。

[0050] これにより、反射シート 3 で反射された光によりリングカバー 9 の略全域をより均一な照度で照らすことができ、リングカバー 9 の略全域が略均一な輝度で発光する発光面を形成することができる。反射シート 3 の構成は上述した例に限定されるものではなく、例えば従来から公知の種々の反射シートを用いることができる。反射シート 3 の形状およびシャーシ 2 に対する反射シート 3 の取付方法の詳細については後述する。

[0051] なお、反射シート 3 の外周部の形状は、環状に限るものではなく、楕円状、多角形状、あるいはそれらを組み合わせた形状であってもよい。また、反射シート 3 の外周部の形状は、本体シャーシ 2 a の外周部と相似形であってもよく、非相似形であってもよい。

[0052] 照明装置 1 の照明光を出射するカバーとしてのリングカバー（カバー部材）9 は、中央部に円形の開口部を有するリング形状のカバー部材であり、反

射シート 3 が形成する反射面に対向して設けられる。リングカバー 9 は、光源ユニット 30 から出射され、反射シート 3 で反射された光を拡散させて照明装置 1 の外部に照明光として出射する。なお、リングカバー 9 の周縁部は本体シャーシ 2 a の周縁部に応じた形状を有しており、リングカバー 9 の周縁部はガスケット（図示せず）を介して本体シャーシ 2 a の周縁部に取り付けられている。これにより、リングカバー 9 と本体シャーシ 2 a（反射シート 3）との間の領域が照明装置 1 の外部から気密されている。

[0053] リングカバー 9 の材質は光透過性を有するものであれば特に限定されるものではなく、例えば従来から公知の材質を用いることができる。本実施形態では、乳白色の光拡散性を有するアクリル樹脂からなるリングカバー 9 を用いたが、これに限らず、例えばポリカーボネート樹脂等であってもよい。また、本発明のカバーはリングカバー 9 のようなリング形状に限らず、円盤形状であってもよいし、多角形状等その他の形状であってもよく、特に限定されない。つまり、リングカバー 9 と後述するセンターカバー 10 とは一体的に形成されていてもよい。

[0054] センターカバー（カバー部材）10 は、遮光性を有するリング状の遮光部（遮光部材）10 a と、光透過性および光拡散性を有する円板状部材からなる円板部（カバー部材）10 b とを備えており、リングカバー 9 の中央部に設けられた開口部を覆うように取り付けられる。なお、センターカバー 10 はリングカバー 9 と密着して取り付けられており、照明装置 1 におけるセンターカバー 10 およびリングカバー 9 の内部の空間は照明装置 1 の外部の空間から気密されている。

[0055] 遮光部 10 a の材質は、遮光性を有する材質であれば特に限定されるものではないが、例えば、光を透過しない樹脂製のリング部材や、アルミニウムや鉄などの金属製のリング部材を用いることができる。また、遮光部 10 a におけるセンサ基板 47 に備えられる光センサに対応する位置には光センサに照明装置 1 の外部から入射する光を導くための穴部（図示せず）が設けられている。なお、本実施形態では、白色の樹脂材料からなる円環状の遮光部

10aを用いるとともに、図4に示すように遮光部10aにおける床側の面に周方向に沿ったギザギザ形状（凹凸が交互に並んだ形状）を形成した。これにより、遮光部10aの材料に樹脂材料を使用した場合に遮光部10aから薄く透けて見えてしまう照明装置1内の部材等による影などが遮光部10aを介して視認されることをより適切に防止できる。

[0056] 円板部10bの材質についても、光透過性および光拡散性を有するものであれば特に限定されるものではなく、例えばリングカバー9と同様の材質のものをを用いることができる。

[0057] なお、本実施形態では、図6に示すように、リングカバー9になる部分とセンターカバー10の円板部10bになる部分とを含む1枚の平板状部材を加熱して成型した後、両者をカットライン11で切り分けることによりリングカバー9と円板部10bとを製造している。カットライン11は、略円形状の円周方向に沿って3箇所リングカバー9側から円板部10b側に突出した突出部12aが略均等な間隔で形成されるように設定されている。上記の各突出部12aには、リングカバー9を照明装置1に取り付けるためのネジ穴12がそれぞれ設けられている。なお、本実施形態では、円板部10bの外径を257.6mm、カットライン11の幅を6mm、リングカバー9の内径を269.6mmとしている。

[0058] (1-2. センサユニット40の構成およびLEDケーブルの接続方法)

次に、センサユニット40の構成およびLEDケーブルの接続方法について説明する。

[0059] 図7の(a)は、センサユニット40を電源カバー5の電源収容部5bに収容した状態を示す平面図であり、図7の(b)は図7の(a)に示したC-C断面の断面図である。なお、図7の(a)では、底面シャーシ2bおよび電源ユニット4の図示を省略している。

[0060] 図8は電源ユニット4およびセンサユニット40の分解斜視図である。

[0061] 図9の(a)はセンサユニット40を電源カバー5の電源収容部5bに収

容した状態を示す説明図であり、センサユニット40の床側の面を示している。なお、図9の(a)ではリングカバー9、センターカバー10、電源カバー5、およびアダプタカバー7の図示を省略している。図9の(b)は図9の(a)に示したD部の拡大図である。図9の(c)はセンサユニット40の電源ユニット4に対する取付方法を示す説明図である。

[0062] 図10の(a)はセンサユニット40を電源カバー5の電源収容部4bに収容した状態を示す説明図であり、センサユニット40の天井側の面を示している。なお、図10の(a)は電源ユニット4および底面シャーシ2bを取り付ける前の状態を示している。また、図10の(b)は図10の(a)に示したE部の拡大図である。

[0063] 図8に示すように、センサユニット40は、センサ基板ホルダ41、コネクタ支持部42、係合爪部43、ケーブル保護部44、センサ基板47、および基板側コネクタ48を備えている。なお、本実施形態では、センサ基板ホルダ41、コネクタ支持部42、係合爪部43、およびケーブル保護部44は、同一の樹脂材料によって一体的に形成されている。ただし、これに限らず、これら各部材は別々に形成されていてもよく、材質も互いに異なってもよい。

[0064] センサ基板ホルダ41は、図10の(b)に示すように内部が空洞になっており、この空洞部分にセンサ基板47を収容して保持する。センサ基板47には、各種センサ（例えば照明装置1の周囲の明るさを検知する光センサや照明装置1に対する指示を行うためのリモコン（図示せず）から送信される赤外線信号を受信するセンサなど）が備えられている。

[0065] コネクタ支持部42は、アダプタ6に備えられるアダプタ側コネクタ6fが接続される基板側コネクタ48を保持するためのものであり、センサ基板ホルダ41の一部に備えられている。センサユニット40を電源ユニット4に取り付けた後、基板側コネクタ48を図9の(c)の矢印 α に示すようにコネクタ支持部42に対して電源ユニット4の外径側から内径側へ押し込むことにより、基板側コネクタ48がコネクタ支持部42に保持される。

- [0066] また、図9の（b）に示すように、アダプタ取付部6 aにおける基板側コネクタ4 8に対応する位置には切欠部6 cが設けられており、コネクタ支持部4 2に保持された基板側コネクタ4 8におけるアダプタ側コネクタ6 fが接続される接続部が切欠部6 cを介してアダプタ取付部6 aの内側に露出するようになっている。また、コネクタ支持部4 2は切欠部6 cに応じた形状を有しており、切欠部6 cとコネクタ支持部4 2との間には隙間が生じないようになっている。これにより、アダプタ取付部6 aの内側（アダプタ6が取り付けられる側）からセンサユニット4 0や電源ユニット4が配置される側に埃や虫等が入り込むことを防止できるようになっている。
- [0067] 係合爪部4 3は、センサ基板ホルダ4 1の空洞部分の両側に電源ユニット4側に突出するように備えられている。また、電源ユニット4における係合爪部4 3に対応する位置には係合穴部4 aが備えられている。これにより、センサユニット4 0を電源ユニット4に対して図9の（c）に示す矢印 β の方向に押し込むことで、係合爪部4 3が係合穴部4 aに係合し、センサユニット4 0が電源ユニット4に取り付けられるようになっている。
- [0068] ケーブル保護部4 4は、センサ基板ホルダ4 1におけるアダプタ6との対向面とは反対側の面から照明装置1の外縁側に突出するように設けられており、電源ユニット4の基板面に略平行な板状部材からなる。ケーブル保護部4 4の一部には、ケーブル保護部4 4を構成する板状部材の表面側から裏面側に貫通したケーブル挿入孔4 5が設けられている。ケーブル挿入孔4 5の周縁部には、ケーブル保護部4 4を構成する板状部材のエッジ部を板面に対して折り曲げるとともに先端部の角を取り除いて滑らかな曲面状にしたリム部6 2が設けられている。また、ケーブル保護部4 4の一部には、ケーブル保護部4 4を構成する板状部材の外縁部からケーブル挿入孔4 5に連通した連通部6 3が設けられており、LEDケーブル4 9がこの連通部6 3を介してケーブル挿入孔4 5に挿入されるようになっている。また、ケーブル保護部4 4を構成する板状部材の外縁部には、床側から天井側に窪んだエッジカバー部4 6が設けられている。

[0069] 図3に示したように、本体シャーシ2 aにおけるケーブル保護部4 4に対応する位置には本体シャーシ2 aの内縁部の一部（光源ユニット支持部3 0同士の間の領域）を外縁側に向けて切り欠いた切欠部2 cが設けられている。また、電源カバー5の鍔部5 cにおけるケーブル保護部4 4に対応する位置には、鍔部5 cの外縁部の一部を内縁側（電源収容部5 b側）に向けて切り欠いた切欠部5 dが設けられている。

[0070] なお、切欠部2 cにおける本体シャーシ2 aの外縁部がなす円の周方向の幅は、切欠部5 dにおける同方向の幅よりも狭くなっている。また、ケーブル保護部4 4のケーブル挿入孔4 5の内径は切欠部2 cにおける上記幅よりも狭くなっており、エッジカバー部4 6は鍔部5 cの切欠部5 dのエッジに応じた形状になっている。また、後述するように、反射シート3における切欠部2 cに対応する位置には切欠部2 cよりも周方向の幅が狭く外形が小さい切欠部3 fが設けられている。

[0071] これにより、センサユニット4 0を電源収容部5 bに収容したときに、切欠部2 c、切欠部3 f、切欠部5 d、およびケーブル挿入孔4 5が連通し、これら各部を介してLEDケーブル4 9をセンサユニット4 0の表面側（床側）から裏面側（天井側）に通して電源ユニット4の所定の位置に接続できるようになっている。この際、上述したように、ケーブル挿入孔4 5の内径および反射シート3の切欠部3 fの周方向の幅が切欠部2 cの周方向の幅よりも狭くなっているため、LEDケーブル4 9が切欠部2 cに接触することを防止し、切欠部2 cとの接触によってLEDケーブル4 9が傷つくことを防止できるようになっている。また、ケーブル保護部4 4のエッジカバー部4 6は鍔部5 cの切欠部5 dのエッジに応じた形状になっており、センサユニット4 0を電源収容部5 bに収容したときに切欠部5 dのエッジがエッジカバー部4 6によって覆われる。これにより、LEDケーブル4 9が切欠部5 dに接触することを防止し、切欠部5 dとの接触によってLEDケーブル4 9が傷つくことを防止できるようになっている。

[0072] また、本実施形態では、センサ基板4 7を収容するためのセンサユニット

40を用いてコネクタ支持部42およびケーブル保護部44を形成している。これにより、部品点数を増加させることなく、LEDケーブルを電源ユニット4に適切に接続するとともに、LEDケーブルが金属部材のエッジと接触することの防止、基板側コネクタ48の保持、および電源ユニット4が備えられる空間への埃や虫の侵入の防止を図ることができる。

[0073] (1-3. 光源ユニット支持部20および光源ユニット30の構成)

図11の(a)は本体シャーシ2a、および光源ユニット30の構成を示す説明図である。また、図11の(b)は図11の(a)に示したF部の拡大図である。また、図11の(c)は光源ユニット30の取付方法を示す説明図である。なお、図11の(a)では反射シート3については記載を省略している。

[0074] 図11の(b)に示したように、各光源ユニット支持部20は、本体シャーシ2aの内縁側を照明光の光出射方向側へ折り曲げることによって形成された立設部21と、立設部21の先端を本体シャーシ2aの中央側に向けて折り曲げた先端部22とを有している。また、先端部22には、立設部21に対する折り曲げ部が成す直線に沿って所定の間隔を隔てて配置された当該先端部22を貫通する2つの貫通穴23・23が設けられている。また、立設部21には、光源ユニット30が取り付けられる側からその裏面側へ貫通した2つの貫通穴24・24が設けられている。また、本体シャーシ2aにおける立設部21に設けられた各貫通穴24・24の近傍の位置には、図3に示すように、本体シャーシ2aを貫通する貫通穴2d・2dが設けられている。また、立設部21および本体シャーシ2aには、立設部21と本体シャーシ2aとの折り曲げ部が成す直線に対して略垂直な方向に沿って本体シャーシ2aおよび立設部21の一部を裏面側（反射シート3が備えられる側とは反対側）に窪ませた溝状の補強部25が各立設部21に3つずつ備えられている。

[0075] なお、先端部22は、立設部21の強度を増加させるためのものであって必須の構成ではなく、先端部22を設けなくても立設部21が十分な強度を

有する場合には先端部 2 2 および貫通穴 2 3 ・ 2 3 を省略してもよい。同様に、補強部 2 5 は立設部 2 1 の強度を増加させるためのものであって必須の構成ではなく、補強部 2 5 を設けなくても立設部 2 1 が十分な強度を有する場合には補強部 2 5 を省略したり補強部 2 5 の数を減らしてもよい。

[0076] 立設部 2 1 は、本体シャーシ 2 a 側から先端部 2 2 の方向に向かうほど幅が狭くなった台形状を有している。また、先端部 2 2 は、立設部 2 1 から遠ざかるほど幅が狭くなった台形状を有しており、立設部 2 1 から遠い側の端部の角部には面取りが施されている。したがって、各光源ユニット支持部 2 0 同士の間は切り欠かれており、各光源ユニット支持部 2 0 は隣接する他の光源ユニット支持部 2 0 との間に間隔を有し、互いに独立して本体シャーシ 2 a の内縁部に立設している。

[0077] 本実施形態では、立設部 2 1 における本体シャーシ 2 a 側の面と本体シャーシ 2 a における立設部 2 1 側の面との成す角度が 90 度よりも小さくなるように立設部 2 1 を本体シャーシ 2 a に対して折り曲げている。これにより、光源の光軸を本体シャーシ 2 a の反射面（反射シート 3）側（反射シート 3）に向けることができるので、反射面を介さずにリングカバー 9 に直接する入射する光を低減することができ、リングカバー 9 の発光面に輝度ムラが生じることを抑制できる。ただし、立設部 2 1 の本体シャーシ 2 a に対する傾斜角度はこれに限るものではなく、各部の形状や要求される光学特性等に応じて適宜変更してもよい。

[0078] また、本実施形態では、本体シャーシ 2 a の内縁部を折り曲げることによって光源ユニット支持部 2 0 を形成しているが、これに限るものではない。例えば、光源ユニット支持部 2 0 を本体シャーシ 2 a とは別体に設けて本体シャーシ 2 a に取り付けてもよく、本体シャーシ 2 a の内縁部を絞り加工等によって立設させることで光源ユニット支持部 2 0 を形成してもよく、成型加工または切削加工により光源ユニット支持部 2 0 を形成してもよい。

[0079] 本実施形態では、光源ユニット支持部 2 0 を形成する際、まず、板状の本体シャーシ 2 a の中央部を切削加工することにより、アダプタ 6 を挿入する

ための開口部（貫通孔）を形成するとともに、各光源ユニット支持部 20 における立設部 21 および先端部 22 となる部分を形成する。具体的には、上記開口部の周縁部から本体シャーシ 2a の外縁側に向かって切り欠かれた複数の切欠部を上記開口部の周囲に所定間隔毎に形成する。これにより、隣接する立設部 21 および先端部 22 となる部分同士の間を上記切欠部が形成される。その後、立設部 21 になる部分（隣り合う切欠部 26・26 間に挟まれたシャーシ 2 の一部）を本体シャーシ 2a に対して折り曲げ、さらに先端部 22 を立設部 21 に対して折り曲げる。なお、先に先端部 22 を立設部 21 に対して折り曲げてから立設部 21 を本体シャーシ 2a に対して折り曲げてもよい。

[0080] このように、本体シャーシ 2a に対して切欠部を形成した上で立設部 21 を折り曲げ加工により立設させることにより、折り曲げ部を稜角にし、光源ユニット 30 を安定して保持するとともに、立設部 21 の本体シャーシ 2a からの高さを低くして照明装置 1 の薄型化を図ることができる。また、本体シャーシ 2a と光源ユニット支持部 20 とを一体的に形成することにより、本体シャーシ 2a と光源ユニット支持部 20 との熱伝導性を向上させることができるので、光源ユニット 30 で生じた熱を、光源ユニット支持部 20 を介して本体シャーシ 2a に効率的に伝達させて放散させることができる。

[0081] なお、光源ユニット支持部 20 を絞り加工等によって形成することも考えられるが、その場合には、立設部 21 の折り曲げ部を上記のような稜角にすることが困難であり、本体シャーシ 2a の平面部と光源ユニット支持部 20 の立設部 21 との間の角部が曲率半径の大きい曲面になってしまう。その結果、立設部 21 に光源ユニット 30 を取り付けるための平面部を得るために光源ユニット 30 の高さが高くなり、照明装置 1 の厚さが増してしまう。

[0082] また、光源ユニット支持部 20 を本体シャーシ 2a とは別に形成して本体シャーシ 2a に取り付けることも考えられるが、その場合には、光源ユニット 30 から本体シャーシ 2a への伝熱特性が低下してしまい、光源ユニット 30 で生じた熱を十分に放散できなくなる場合がある。また、光源ユニット

支持部 20 を本体シャーシ 2 a に取り付けるためのネジ等が本体シャーシ 2 a の反射面に突出することにより、光学特性に悪影響を及ぼす場合がある。また、伝熱特性を向上させるために光源ユニット支持部 20 と本体シャーシ 2 a との間に熱伝導性の高い伝熱シートを挟み込むことが考えられるが、その場合には、部品点数および作業工程が増加し、製造コストが増大してしまう。

[0083] 図 11 の (b) および図 11 の (c) に示すように、光源ユニット 30 は、一方向に延伸した形状を有する光源基板 31 およびレンズ 33 を備えており、レンズ 33 が光源ユニット支持部 20 との間に光源基板 31 を挟んだ状態で光源ユニット支持部 20 に装着されることにより光源ユニット支持部 20 に保持されている。

[0084] 図 12 はレンズ 33 の斜視図である。また、図 13 は、レンズ 33 の構成を示す説明図であり、上面図（天井側から見た図）、正面図（光出射面側（本体シャーシ 2 a の外縁側）から見た図）、底面図（床側から見た図）、側面図（レンズ 33 の延伸方向から見た図）、上記正面図に示した G-G 断面、H-H 断面、I-I 断面、および J-J 断面の断面図、上記 G-G 断面の断面図に示した K 部および L 部の拡大図を含んでいる。

[0085] これら各図に示すように、レンズ 33 は、光源ユニット支持部 20 における 2 つの貫通穴 23・23 に対応する位置に設けられた 2 つの係止部 54・54 と、天井側面における本体シャーシ 2 a の貫通穴 2 d・2 d に対応する位置に設けられた係止部 58・58 と、光源基板 31 との対向面における立設部 21 の貫通穴 24・24 に対応する位置に設けられた突部 59・59 とを備えている。また、光源基板 31 における貫通穴 24・24 に対応する位置には貫通穴 60・60 が設けられている。係止部 54・54 は、レンズ 33 が有する本発明の導光部である。

[0086] 各係止部 54 は、レンズ 33 の本体シャーシ 2 a と反対側の面である反射面 33 d に、当該反射面 33 d の延伸方向に沿って部分的に設けられている。具体的には、レンズ 33 の本体から床側に突出するように形成された付根

部 5 1 と、付根部 5 1 から光源ユニット支持部 2 0 側に突出するように形成された延伸部 5 2 と、延伸部 5 2 の先端から天井側に突出するように形成された爪部 5 3 とを備えている。

[0087] 各係止部（導光部、係止部材）5 8 は、レンズ 3 3 の本体から天井側に突出するように形成された付根部 5 5 と、付根部 5 5 における光源基板 3 1 側の端部から光源基板 3 1 とは反対側に延伸するように形成された板状の延伸部 5 6 と、延伸部 5 6 における天井側の面に形成された爪部 5 7 とを備えている。爪部 5 7 は、光源基板 3 1 から遠ざかるほど天井側に傾斜した傾斜面 5 7 a と、傾斜面 5 7 a における光源基板 3 1 から遠い側の端部と延伸部 5 6 との間に傾斜面 5 7 a に対して鋭角を成すように形成された係止面 5 7 b とを備えている。

[0088] 各突部 5 9 は、各係止部 5 4 の付根部 5 1 から光源基板 3 1 側に突出するように形成されている。

[0089] レンズ 3 3 を光源ユニット支持部 2 0 に装着するときには、図 1 1 の（c）に示すように、まずレンズ 3 3 の床側面に設けられた係止部 5 4 ・ 5 4 の爪部 5 3 ・ 5 3 を光源ユニット支持部 2 0 の貫通穴 2 3 ・ 2 3 に挿入して立設部 2 1 に引っ掛け、突部 5 9 ・ 5 9 を光源基板 3 1 の貫通穴 6 0 ・ 6 0 および光源ユニット支持部 2 0 の貫通穴 2 4 ・ 2 4 に挿入するように爪部 5 3 ・ 5 3 と立設部 2 1 との当接部を支点として矢印 γ 方向に回転させる。これにより、突部 5 9 ・ 5 9 が光源基板 3 1 の貫通穴 6 0 ・ 6 0 および光源ユニット支持部 2 0 の貫通穴 2 4 ・ 2 4 に挿入され、レンズ 3 3 の天井側面に設けられた係止部 5 8 ・ 5 8 の延伸部 5 6 ・ 5 6 が上下方向に撓んだ状態で係止部 5 8 ・ 5 8 の係止面 5 7 b ・ 5 7 b が本体シャーシ 2 a の貫通穴 2 d ・ 2 d に引っ掛けられてレンズ 3 3 および光源基板 3 1 が光源ユニット支持部 2 0 に支持される。なお、光源基板 3 1 は、係止部 5 4 の付根部 5 1 および係止部 5 8 の付根部 5 5 によって光源ユニット支持部 2 0 に押し付けられた状態で保持される。

[0090] このように、レンズ 3 3 の一部を撓ませてレンズ 3 3 を光源ユニット支持

部20および本体シャーシ2aに取り付けることにより、光源ユニット支持部20や本体シャーシ2aを変形させることなくレンズ33を容易に着脱することができる。すなわち、光源ユニット支持部20や本体シャーシ2aを変形させてレンズ33を着脱する構成の場合には、光源ユニット支持部20や本体シャーシ2aの塑性変形が生じないようにレンズ33の着脱時に専用の治具等を用いる必要があるが、レンズ33の一部を撓ませて着脱する構成にすることにより、専用の治具等を用いることなく、また光源ユニット支持部20や本体シャーシ2aの塑性変形を生じさせることなくレンズ33を容易に着脱することができる。

[0091] また、本実施形態では、各突部59における天井側の面59aは光源ユニット30を立設部21に装着したときに立設部21の表面に対して略垂直になるように形成されている。また、突部59における天井側の面59bは、レンズ33の本体側は面59aに略平行な平行部と、平行部と連続して設けられた突部59の先端へ向かうほど面59a側に傾斜した傾斜部とを備えている。また、光源ユニット支持部20の貫通穴24・24における上下方向（床側から天井側に向かう方向）の幅は突部59・59の上記平行部における面59aと面59bとの間の幅よりも十分に広がっている。これにより、レンズ33を光源ユニット支持部20に装着する際に突部59・59を貫通穴24・24に容易に挿入できるようになっている。

[0092] また、光源ユニット支持部20の貫通穴24・24における床側のエッジ位置は、レンズ33を装着したときに突部59・59の面59aが当接する位置に設定されている。これにより、突部59・59を光源基板31の貫通穴60・60および光源ユニット支持部20の貫通穴24・24に容易に挿入でき、かつ光源ユニット支持部20に対するレンズ33の上下方向の位置を適切に規定できるようになっている。

[0093] また、光源基板31の貫通穴60・60の上下方向の幅は、突部59・59の平行部における面59aと面59bとの間の幅と略同様（面59aと面59bとの間の幅よりも貫通穴60・60の上下方向の幅の方が突部59を

挿入可能な程度にわずかに広い) になっている。これにより、レンズ 33 を光源ユニット支持部 20 に装着する際、突部 59・59 の先端を貫通穴 60・60 に挿入してレンズ 33 を図 11 の (c) に示した矢印 γ の方向に回転させることにより、光源基板 31 を突部 59・59 ですくい上げるように持ち上げるとともに、レンズ 33 と光源基板 31 との上下方向の相対位置を規定の位置に保てるようになっている。

[0094] また、光源基板 31 の貫通穴 60・60 のうち的一方における光源基板 31 の延伸方向の幅は、当該貫通穴 60 に対応する突部 59 の同方向の幅と略同様（貫通穴 60 における光源基板 31 の延伸方向の幅の方が突部 59 における同方向の幅よりも突部 59 を挿入可能な程度にわずかに広い）になっている。また、光源基板 31 の貫通穴 60・60 のうち的一方における光源基板 31 の延伸方向の幅は、当該貫通穴 60 に対応する突部 59 の同方向の幅よりも十分に広がっている。これにより、光源基板 31 の長手方向についての光源基板 31 とレンズ 33 との相対位置を上記貫通穴 60・60 のうち的一方に対応する位置で規定するとともに、当該位置を基準として光源基板 31 とレンズ 33 とが相対的に移動できるようにすることができる。したがって、光源基板 31 とレンズ 33 との間に熱膨張率の差が生じた場合であっても、これら各部材の破損や熱膨張率の差に起因する音鳴りが生じることを防止できる。

[0095] また、レンズ 33 を光源ユニット支持部 20 に支持させた状態では、係止部 58・58 には、爪部 57・57 を天井方向および光源ユニット支持部 20 から遠ざかる方向に付勢する弾性力が作用する。すなわち、爪部 57・57 が本体シャーシ 2a の貫通穴 2d・2d から抜けることを防止する方向、および爪部 57・57 の係止面 57b・57b を貫通穴 2d・2d における光源ユニット支持部 20 から遠い側のエッジに押し付ける方向の力が作用する。これにより、レンズ 33 を光源ユニット支持部 20 と本体シャーシ 2a とにより安定して保持できるようになっている。

[0096] また、本実施形態では、レンズ 33 における床側の面に設けられた係止部

５４同士の間隔を、レンズ３３における天井側の面に設けられた係止部５８同士の間隔よりも狭くしている。これにより、レンズ３３が長手方向に沿って撓むことを防止している。

[0097] また、本実施形態では、レンズ３３における床側の面に係止部５４・５４を設けることにより、レンズ３３に入射した光の一部をこれら係止部５４・５４から床側に出射させ、反射部８ａを介して副照明領域に導いている。すなわち、係止部５４・５４は、レンズ３３に入射した光を副照明領域へ導くための導光部としての機能を有している。これにより、副照明領域を適切に照明することができる。

[0098] なお、係止部５４・５４に代えて、あるいは係止部５４・５４に加えて、レンズ３３に入射した光の一部を副照明領域へ導くための他の導光部を備えてもよい。

[0099] なお、上記の導光部は、当該導光部からの出射光が反射部８ａを介して副照明領域に出射される構成であってもよく、当該導光部から副照明領域に直接出射される構成であってもよい。すなわち、上記の導光部は、レンズ３３に入射した光を、光源ユニット支持部２０をかわして副照明領域に直接または間接的に入射させることのできる構成であればよい。ただし、副照明領域に入射した光がセンターカバー１０の円板部１０ｂに直接入射するのではなく、電源カバー５またはアダプタカバー７で反射されてセンターカバー１０の円板部１０ｂに入射する構成にすることが好ましい。これにより、センターカバー１０の円板部１０ｂをより均一に近い輝度で発光させることができる。

[0100] また、本実施形態では、レンズ３３の床側の面における延伸方向の一部の領域にのみ上記の導光部（係止部５４・５４）を設けている。これにより、レンズ３３の延伸方向の全域に上記の導光部を設ける場合に比べて、副照明領域へ導かれる光が過剰になって主照明領域に出射される光の光量が低下することを抑制し、主照明領域が暗くなることを防止できる。すなわち、主照明領域を明るく照明しつつ、副照明領域も照明することができる。

[0101] また、本実施形態では、光源ユニット30を本体シャーシ2a（より詳細には本体シャーシ2aと一体的に形成された光源ユニット支持部20）に取り付けているが、これに限らず、本体シャーシ2aとは異なる部材に取り付けられていてもよい。

[0102] （1-4. 光源基板31の構成）

図14の（a）は光源基板31の平面図であり、図15の（a）は光源基板31の配線図であり、図16は各光源基板31の接続状態を示す説明図である。なお、本実施形態では、本発明を一般家庭で用いられる8畳～10畳用のシーリングライトに適用する場合について主に説明する。また、図16では、説明の便器上、6枚の光源基板31を光源基板31A～31Fとして示している。

[0103] 図14の（a）に示すように、光源基板31は、光源32（光源W1～W5, C1～C4, R1～R3, N1）と、電気抵抗Rと、接続端子（接続端子WW-, WW+, CW-, CW+, Red-, Red+, 2つのNight-, および2つのNight+）とを備えている。光源W1～W4は電球色の光源であり、C1～C4は昼白色の光源であり、光源R1～R3は赤色の光源である。また、光源N1は常夜灯として用いられる電球色の光源である。なお、図16に示すように、常夜灯用の光源N1は6枚の光源基板31のうちの2枚（光源基板31Aおよび光源基板31D）にのみ備えられている。光源基板31Aと光源基板31Dとは、六角形状に配置された光源ユニット支持部20に装着されたときに上記六角形の対向する辺に配置されるようになっている。各光源N1から出射された光は、当該各光源N1に対向配置されたレンズ33を介して主照明領域に出射され、リングカバー9に扇型の発光領域を形成する。また、これら各光源N1から出射されてレンズ33から床側に出射された光は反射部8aおよび透過部8bを介して副照明領域に導かれ、センターカバー10の円板部10bを発光させる。また、各光源基板同士の間隔は、図16に示したように18.4mmに設定されている。

[0104] また、図15の（a）に示すように、光源C1～C4は接続端子CW-と

接続端子CW+との間に直列に接続されており、W1～W5は接続端子WW-と接続端子WW+との間に直列に接続されており、R1～R3はRed-とRed+との間に直列に接続されている。

[0105] また、光源N1のプラス端子側は電気抵抗Rの一端側に接続され、電気抵抗Rの他端側は各Night+端子に接続されている。また、光源N1のマイナス端子側は各Night-端子に接続されている。なお、上述したように、光源N1は光源基板31A、31Dのみ備えられている。光源N1を備えない光源基板31B、31C、31E、31Fでは、電気抵抗Rと各Night-端子との間は遮断されている。したがって、光源基板31B、31C、31E、31Fでは、Night-端子同士が接続され、Night+同士が接続された状態になっている。

[0106] また、図16に示すように、光源基板31Aの接続端子WW+、CW-、Red-、2つの接続端子Night-の一方、および2つの接続端子Night+の一方は、電源コネクタ34aに接続されており、この電源コネクタ34aを介して電源ユニット4に接続されている。

[0107] また、光源基板31A～31Eにおける接続端子WW-、CW+、Red+は、次段に配置された光源基板31B～31Fにおける接続端子WW-、CW-、Red-に接続されている。また、光源基板31Fにおける接続端子WW-、CW+、Red+は、電源コネクタ34bに接続されており、この電源コネクタ34aを介して電源ユニット4に接続されている。すなわち、それぞれの電源ユニット31A～31Fに備えられた昼白色の光源W1～W5、電球色の光源C1～C4、および赤色の光源R1～R3は、電源コネクタ34aと電源コネクタ34bとの間で、それぞれの色ごとに直列に接続されている。

[0108] また、光源基板31A～31Cにおける2つの接続端子Night+のうちの他方、および2つの接続端子Night-のうちの他方は、次段に配置された光源基板31B～31Dにおける2つの接続端子Night+のうちの一方、および2つの接続端子Night-のうちの一方に接続されている。

。これにより、光源基板 3 1 A に備えられた光源 N 1（光源 N 1 と電気抵抗 R との直列回路）と光源基板 3 1 D に備えられた光源 N 1（光源 N 1 と電気抵抗 R との直列回路）とは、電源コネクタ 3 4 a における接続端子 N i g h t + と接続端子 N i g h t - との間に並列に接続されている。なお、各光源 N 1 には、電源ユニット 4 に備えられるマイコン（図示せず）の駆動電圧と同じ 5 V の電圧が印加されるようになっている。

[0109] 電源コネクタ 3 4 a は、接続端子数が 5 個以上のコネクタであれば特に限定されるものではなく、従来から公知のコネクタを用いることができる。本実施形態では、接続端子数が 8 個のコネクタ（日本圧着端子製造株式会社製の 8 P I N コネクタ、型番 X A P - 0 8 V - 1）を用いた。また、電源コネクタ 3 4 b は、接続端子数が 3 個以上のコネクタであれば特に限定されるものではなく、従来から公知のコネクタを用いることができる。本実施形態では、接続端子数が 4 個のコネクタ（日本圧着端子製造株式会社製の 4 P I N コネクタ、型番：X A P - 0 4 V - 1）を用いた。電源コネクタ 3 4 a および電源コネクタ 3 4 b として互いに異なるコネクタを用いることにより、各光源基板 3 1 の取り付け方向および取り付け位置の間違いを防止することができる。

[0110] 本実施形態では、上記各色の光源の発光状態を制御することにより、リングカバー 9 を白色、電球色、桜色（オレンジピンク色）、およびこれらの間色に発光させることができるようになっている。

[0111] なお、本実施形態では、本発明を一般家庭で用いられる 8 畳～10 畳用のシーリングライトに適用する場合を想定しており、L E D の個数を、昼白色 5 個、電球色 4 個、赤色 3 個、常夜灯用の電球色 1 個（光源基板 3 1 A, 3 1 D のみ）の合計 1 3 個（光源基板 3 1 B, 3 1 C, 3 1 E, 3 1 F は常夜灯用の L E D を備えていないので合計 1 2 個）としているが、L E D の個数はこれに限るものではない。また、各 L E D の配置位置や各 L E D の出射光の色についても上述した構成に限るものではなく、照明装置 1 の各部のサイズや形状、要求される光学特性等に応じて適宜変更してもよい。

[0112] 図14の(b)および図15の(b)は、本発明を12畳用のシーリングライトに適用する場合の光源基板31の平面図および配線図の一例である。これら各図に示す例では、光源基板31は、昼白色のLEDを6個、電球色のLEDを5個、赤色のLEDを3個、常夜灯用の電球色を1個（光源基板31A、31Dのみ）の合計15個（光源基板31B、31C、31E、31Fは常夜灯用のLEDを備えていないので合計14個）としている。なお、図14の(a)および図15の(a)の場合と同様、それぞれの電源ユニット31A～31Fに備えられた昼白色のLED、電球色のLED、および赤色のLEDは、電源コネクタ34aと電源コネクタ34bとの間で、それぞれの色ごとに直列に接続され、光源基板31Aに備えられた常夜灯用のLEDと光源基板31Dに備えられた常夜灯用のLEDとは、電源コネクタ34aにおける接続端子N i g h t +と接続端子N i g h t -との間に並列に接続される。

[0113] 図14の(c)および図15の(c)は、本発明を6畳用のシーリングライトに適用する場合の光源基板31の平面図および配線図の一例である。これら各図に示す例では、光源基板31は、昼白色のLEDを4個、電球色のLEDを3個、赤色のLEDを2個、常夜灯用の電球色を1個（光源基板31A、31Dのみ）の合計10個（光源基板31B、31C、31E、31Fは常夜灯用のLEDを備えていないので合計9個）としている。なお、図14の(a)および図15の(a)の場合と同様、それぞれの光源基板31A～31Fに備えられた昼白色のLED、電球色のLED、および赤色のLEDは、電源コネクタ34aと電源コネクタ34bとの間で、それぞれの色ごとに直列に接続され、光源基板31Aに備えられた常夜灯用のLEDと光源基板31Dに備えられた常夜灯用のLEDとは、電源コネクタ34aにおける接続端子N i g h t +と接続端子N i g h t -との間に並列に接続される。

[0114] また、本実施形態では、常夜灯用の光源N1を互いに対向する位置に配置された光源基板31Aと光源基板31Dとに備えているが、常夜灯用の光源

N 1 の設置個数および設置位置はこれに限るものではない。例えば、6 個の光源基板 3 1 のうちの 3 つに常夜灯用の光源 N 1 を配置してもよく、6 個の光源基板 3 1 の全てに常夜灯用の光源を配置してもよい。また、常夜灯用の光源 N 1 の色は電球色に限るものではなく、他の色であってもよい。

[0115] 図 1 7 の (a) は主照明用の光源の構成を示す説明図であり、図 1 7 の (b) は常夜灯用の光源の構成を示す説明図である。なお、主照明用の各光源 (昼白色、電球色、赤色) は、蛍光体の色が異なる以外は同様の構成である。

[0116] 図 1 7 の (a) に示すように、主照明用の光源としては、複数の L E D 素子 3 6 を備えたチップ 3 5 と、それら各 L E D 素子 3 6 を覆う蛍光体 3 7 と、各 L E D 素子 3 6 および蛍光体 3 7 を覆う半球ドーム状の透明樹脂 3 8 とを備えたマルチチップのドーム型光源を用いている。なお、蛍光体 3 7 は、当該蛍光体 3 7 が備えられる光源の発光色に応じた蛍光特性を有している。

[0117] 図 1 7 の (b) に示すように、常夜灯用の光源としては、L E D 素子を 1 つのみ備えたチップ 3 9 a を出射光の色が電球色と視認される蛍光特性を有する蛍光体 3 9 b で封止したシングルチップの表面実装型光源を用いている。

[0118] なお、表面実装型光源は、図 1 7 の (b) に示したように、L E D 素子を 1 つのみ備えたシングルチップ型の光源の場合には、マルチチップ型の場合のように複数の L E D 素子からの出射光が混ざり合うことがないので、出射光の光軸方向に対する傾斜角度に応じた分光特性が視認されやすい。具体的には、出射光の光軸方向に対する傾斜角度が比較的狭い角度範囲では白色に近い色味になり、出射光の光軸方向に対する傾斜角度が大きい角度範囲では黄色に近い色味になる。

[0119] (1-5. レンズ 3 3 の光学特性)

レンズ 3 3 は、図 1 2 および図 1 3 に示したように、光源 3 2 に対向配置される光入射面 3 3 a ~ 3 3 c と、光入射面 3 3 a ~ 3 3 c からレンズ 3 3 内に入射した光の大部分を全反射する全反射面としての反射面 (光反射面)

33d, 33eと、光出射面（主出射面）33f～33hとを備えている。

[0120] 光入射面33a～33cは、光源32側に凸となる曲面形状を有している。なお、本実施形態では、光源32（光源W1～W5、C1～C4、R1～R3、N1）を、光入射面33bにおけるレンズ33の幅方向（天井面に垂直な方向）の略中心部に対向する位置に配置している。

[0121] 反射面（全反射面）33d, 33eは、レンズ33の外側に向かって凸となる曲面形状を有している。なお、反射面（第2反射面）33dと反射面（第1反射面）33eとは、光源基板31の基板面に垂直な直線に対して非対称な形状を有している。具体的には、反射面33dと反射面33eとは、これら両反射面がなす曲面の接線と基板面に垂直な直線とのなす角度が、反射面33dの方が反射面33eよりも小さくなっている。

[0122] 光出射面33f, 33hはレンズ33の内側に凹となる曲面形状を有しており、光出射面33gはレンズ33の外側に凸となる曲面形状を有している。また、光出射面33fと光出射面33gとの接続部、および光出射面33gと光出射面33hとの接続部は曲率が連続的に変化した滑らかな曲面になっている。

[0123] また、図13に示すように、レンズ33の延伸方向の両端面は、光入射面側から光出射面側へ向かうほどレンズ33の延伸方向の幅が広がる平面形状になっている。これにより、各レンズ33を光源ユニット支持部20に取り付けたときに、図9の（a）に示したように、隣接するレンズ33の端面同士が略平行に配置されるようになっている。なお、この構成では、隣接するレンズ33の端面同士の対向領域近傍にそれら両レンズ33における延伸方向の端部から出射される光が平行に重なり合うことによる輝線が生じる場合があるが、本実施形態では、後述するように、反射部8aに上記の輝線が生じる領域を覆う笠部8cを設けることにより、上記の輝線が照明装置1の外部から視認されることを防止している。

[0124] また、図12および図13に示したように、レンズ33の光入射面33a～33cのうち常夜灯用の光源N1との対向領域を除く領域には、レンズ3

3の延伸方向に垂直な方向に沿って帯状に設けられた多数の凹部33iおよび凸部33jからなる凹凸部が設けられている。凹部33iは曲率半径1mmでレンズ33の内側に窪んだ滑らかな曲面からなり、凸部33jは曲率半径0.5mmで光源基板31側に突出した滑らかな曲面からなる。凹部33iと凸部33jとは連続して交互に配置されている。

[0125] また、レンズ33の光入射面33a～33cのうち常夜灯用の光源N1との対向領域には、レンズ33の延伸方向に沿って光源基板31側に円弧状に突出した光入射部33kが設けられている。

[0126] 上記の構成により、主照明用の光源(W1～W5, C1～C4, R1～R3)から光入射面33aに入射した光は光入射面33aで屈折されて反射面33dに入射し、反射面33dで反射(全反射)されて光出射面33fに入射する。また、主照明用の光源から光入射面33bに入射した光は光入射面33bで屈折されて光出射面33gに入射する。また、主照明用の光源から光入射面33cに入射した光は光入射面33cで屈折されて反射面33eに入射し、反射面33eで反射(全反射)されて光出射面33hに入射する。そして、光出射面33f～33hに入射したこれらの光は、図5に示したように、各光出射面で屈折されてレンズ33から反射シート3へ向けて出射され、反射シート3で反射されてリングカバー9に入射する。これにより、リングカバー9の略全域に略均一な照度分布を形成できるようになっている。

[0127] また、主照明用の光源からレンズ33に入射して反射面33dに到達した光は、主に反射面33dで反射して光出射面33fから出射されるが、反射面33dに到達した光の一部は反射面33dからレンズ33の外部(床側)へ出射される。特に、反射面33dにおける係止部54が設けられている領域では、この係止部54がレンズ33内を伝搬する光をレンズ33の外部(床側)へ出射させる導光体として機能し、レンズ33内を伝搬する光がレンズ33の外部(床側)へ出射される。

[0128] 具体的には、反射面33dはレンズ33に入射して当該反射面33dに到達した光を光出射面33fに向けて全反射する形状に形成されているが、光

反射面 33 d の一部に突設された係止部 5 4 は反射面 33 d からレンズ 33 の外側（床側）へ突出するように形成された付根部 5 1、付根部 5 1 から光源ユニット支持部 20 側に突出するように形成された延伸部 5 2 と、および延伸部 5 2 の先端から天井側（本体シャーシ 2 a 側）に突出するように形成された爪部 5 3 とを備えており、レンズ 33 に入射して当該係止部 5 4 内で付根部 5 1 または延伸部 5 2 で全反射した後に、爪部 5 3 や係止部 5 4 の照明装置 1 の中央部側の面等から出射される。このように、レンズ 33 に入射して係止部 5 4 に到達した光の一部は係止部 5 4 からレンズ 33 の外部（床側）に出射される。

[0129] そして、上記のようにレンズ 33 から床側へ出射された光は、図 5 に示したように、防塵カバー 8 の反射部 8 a で照明装置 1 の中央部側へ向けて反射・拡散され、透過部 8 b を介して各光源ユニット支持部 20 よりも内側の領域に入射する。そして、各光源ユニット支持部 20 よりも内側の領域に入射した光は、電源カバー 5 およびアダプタカバー 7 で反射・拡散され、センターカバー 10 の円板部 10 b を介して照明装置 1 の外部に出射される。

[0130] なお、レンズ 33 における光入射面 33 a ~ 33 c のうち主照明用の光源との対向領域には、レンズ 33 の延伸方向に垂直な方向に沿って帯状に設けられた多数の凹部 33 i および凸部 33 j が設けられている。これにより、主照明用の各色の光源から出射されて光入射面 33 a ~ 33 c に入射する光を凹部 33 i および凸部 33 j でレンズ 33 の延伸方向に平行な方向に拡散させ、効率的に混ぜ合わせることができるので、各光源間の距離が離れていることに起因する色むらが生じることを防止できる。

[0131] また、凹部 33 i および凸部 33 j は、少なくとも入射面 33 a における係止部 5 4 のレンズ 33 の延伸方向の位置に対応する位置（入射面 33 a における係止部 5 4 に対してレンズ 33 の延伸方向に垂直な方向に対向する位置）に設けられている。

[0132] 仮に、凹部 33 i および凸部 33 j が入射面 33 a における係止部 5 4 のレンズ 33 の延伸方向の位置に対応する位置に設けられていない場合、係止

部 5 4 はレンズ 3 3 に延伸方向に沿って部分的に（具体的には、反射面 3 3 d の延伸方向の一部にのみ）設けられているため、係止部 5 4 に導光される光は係止部 5 4 に対応する位置（入射面 3 3 a における係止部 5 4 に対してレンズ 3 3 の延伸方向に垂直な方向に対向する位置に対向する位置）に設けられた一部の L E D からの光がほとんどになる。このため、光色が異なる複数の L E D を発光させて混色させることで所望の色の照明光を照射する場合、係止部 5 4 に導光される上記複数の L E D からの光が十分混色されず、センターカバー 1 0 がなす発光面とリングカバー 9 がなす発光面の色が異なってしまう恐れがある。

[0133] これに対して、本実施形態では、係止部 5 4 に対向する位置に設けられた凹部 3 3 i および凸部 3 3 j により、係止部 5 4 が上記のように部分的にしか設けられていない場合であっても、複数の光色の異なる L E D からの光を係止部 5 4 に導光し、それらの光を混色させて副照明領域側へ出射させることができるので、センターカバー 1 0 側とリングカバー 9 側との間の発光面の色の違いを低減することができる。

[0134] また、常夜灯用の光源（光源 N 1）から光入射部 3 3 k に入射した光は、主照明用の光源から出射された光と同様、主に、光出射面 3 3 f ～ 3 3 h から反射シート 3 に向けて出射される。これにより、各光源 N 1 から出射された光により、リングカバー 9 に扇型の発光領域が形成される。

[0135] なお、本実施形態では、光入射面 3 3 a ～ 3 3 c のうち常夜灯用の光源 N 1 との対向部には凹部 3 3 i および凸部 3 3 j を設けていない。このため、各光源 N 1 から光入射面 3 3 a ～ 3 3 c に入射された光はレンズ 3 3 の長手方向に拡散されずに主照明領域に出射される。したがって、光源 N 1 から出射された光の利用効率を低下させることなく主照明領域を照明することができる。

[0136] また、上述したように、本実施形態では、常夜灯用の光源（副光源）N 1 としてシングルチップの表面実装型光源を用いているので、出射光の光軸方向に対する傾斜角度に応じた分光が生じやすいが、光入射面 3 3 a ～ 3 3 c

のうち常夜灯用の光源 N 1 との対向部には凹部 3 3 i および凸部 3 3 j を設けない構成とすることで、常夜灯用の光源 N 1 からの出射光の分光が強調され、色むらとして視認されることを防止できる。

[0137] (1-6. 防塵カバー 8 の構成)

図 1 8 の (a) は防塵カバー 8 の天井側の面を示す分解斜視図であり、図 1 8 の (b) は防塵カバー 8 の床側の面を示す分解斜視図である。図 1 9 は防塵カバー 8 を取り付け前の照明装置 1 の状態を示す平面図であり、図 2 0 は防塵カバー 8 を取り付け後の照明装置 1 の状態を示す斜視図であり、図 2 1 は防塵カバー 8 を取り付け後の照明装置 1 の状態を示す断面図であり、図 2 2 は防塵カバー 8 を取り付け後の照明装置 1 の状態を示す平面図である。

[0138] これらの図に示すように、防塵カバー 8 は、円環状の反射部 8 a および円環状の透過部 8 b を備えている。また、反射部 8 a の内縁部には周方向に沿って 4 箇所に溝部 8 g が設けられており、透過部 8 b における反射部 8 a の各溝部 8 g に対向する位置には溝部 8 g に応じた形状を有する爪部 8 f が設けられている。これにより、各爪部 8 f を対応する溝部 8 g に係合させることで反射部 8 a と透過部 8 b とが隙間なく密着して一体化されるようになっている。なお、透過部 8 b の反射部 8 a に対する取り付け方法は特に限定されるものではなく、例えば、接着や溶着により取り付けてもよく、ネジ等を用いて取り付けてもよい。また、反射部 8 a と透過部 8 b とは一体的に形成されるものであってもよい。

[0139] 反射部 8 a は、光反射性を有する材質からなる略円環状の部材であり、六角形状に配置された各光源ユニット支持部 2 0 および各光源ユニット 3 0 を覆うように各光源ユニット支持部 2 0 および各光源ユニット 3 0 に対して床側に対向するように配置されている。反射部 8 a の材質は、光反射性を有するものであれば特に限定されるものではないが、本実施形態では白色のポリカーボネート樹脂を用いている。これにより、レンズ 3 3 の係止部 5 4・5 4 から出射された光は反射部 8 a で反射して拡散され、さらに電源カバー 5

またはアダプタカバー 7 で反射されてセンターカバー 10 側に出射される。その結果、センターカバー 10 の円板部 10 b から出射される光は均一化され、照明装置 1 の外部から係止部 54・54 の形状に起因する輝度ムラ等が低減されるようになっている。

[0140] また、反射部 8 a の床側には、リングカバー 9 の内縁側端部、センターカバー 10 の円板部 10 b の外縁側端部、およびこれら両端部を覆うように配置されたセンターカバー 10 の遮光部 10 a が反射部 8 a に対向するように配置されている。また、反射部 8 a の外縁側端部はリングカバー 9 の一部に当接しており、内縁側端部はセンターカバー 10 の円板部 10 b の一部に当接している。

[0141] また、反射部 8 a におけるレンズ 33 の光出射面側の端部に対向する位置から電源カバー 5 の一部に対向する位置までの領域には、床側に滑らかに窪んだ湾曲面からなる反射面 8 h が形成されている。これにより、レンズ 33 から床側に出射された光は反射面 8 h で反射されて電源カバー 5 およびアダプタカバー 7 が配置されている側の領域へと導かれる。

[0142] また、反射部 8 a における、隣接するレンズ 33 同士の対向領域に対向する位置には、それら両レンズ 33 の端部、両レンズ 33 の対向領域、および当該対向領域に対して照明装置 1 の外縁側に隣接する領域を覆うように、照明装置 1 の外縁側に突出した笠部 8 c が設けられている。笠部 8 c におけるレンズ 33 側の面は、床側に窪んだ湾曲面からなる反射面になっている。これにより、レンズ 33 における延伸方向の端部から出射される光（エッジ光）を遮光し、当該エッジ光がリングカバー 9 を介して照明装置 1 の外部に出射することにより輝線として視認されてしまうことを防止している。また、レンズ 33 から出射されたエッジ光を笠部 8 c の反射面によって電源カバー 5 およびアダプタカバー 7 が配置されている側の領域へと導くことにより、センターカバー 10 の円板部 10 b を照明するための照明光として利用できるようになっている。本実施形態では笠部 8 c によってエッジ光を防止しているが、レンズ 33 におけるエッジ光が発生する部位に光を拡散する構造を

設けること（例えばレンズ表面を荒らすことや、光拡散性のあるフィルムを貼ること）などによっても、エッジ光が輝線として視認されることを防止できる。

[0143] なお、笠部 8 c に天井側の面から床側の面に貫通する小さい穴を複数設けたり、笠部 8 c を天井側の面に入射した光の一部が床側の面に透過し、残りが副照明領域へ向けて反射される半透過性を有する材質で形成してもよい。これにより、リングカバー 9 における笠部 8 c に対応する位置に暗部が生じたり笠部 8 c の影が視認されたりすることを防止できる。

[0144] また、反射部 8 a における 6 個の笠部 8 c のうち、センサユニット 4 0 が配置されている位置に対応する笠部 8 c を除く 5 個の笠部 8 c の内縁側の領域には、天井側へ突出した支柱部 8 d が設けられている。

[0145] また、上記の各支柱部 8 d のうち反射部 8 a が成す円環形状の直径方向に対向する 2 つの支柱部 8 d の内縁側には天井側に突出しており、先端部が反射部 8 a が成す円環形状の内側へ曲がった爪部 8 e が設けられている。また、電源カバー 5 における各爪部 8 e に対応する位置には、図 19 に示すように穴部 6 1 がそれぞれ設けられており、各穴部 6 1 に各爪部 8 e を係合させることにより、防塵カバー 8 が電源カバー 5 に取り付けられるようになっている。また、各爪部 8 e を各穴部 6 1 に取り付けることにより、各支柱部 8 d が電源カバー 5 に当接し、防塵カバー 8 が天井面に垂直な方向の位置が規定された状態で安定して保持されるようになっている。

[0146] 透過部 8 b は、光透過性を有する材質からなる円環状の部材であり、より具体的には、上面から底面にかけて貫通した円筒状をなす。透過部 8 b は、上述したように反射部 8 a の周囲に沿って隙間なく密着して取り付けられる。また、透過部 8 b における電源カバー 5 との当接面は電源カバー 5 における透過部 8 b との対向部に応じた形状になっており、透過部 8 b は電源カバー 5 との間に隙間なく密着するようになっている。

[0147] このように、透過部 8 b は、反射部 8 a および電源カバー 5 に対して隙間なく密着するように設けられている。このように、光源ユニット 3 0 および

リングカバー 9 側の空間と電源カバー 5 およびセンターカバー 10 側の空間とを区画してこれら両空間の間を塞ぐことにより、透過部 8 b と電源カバー 5 との間、および透過部 8 b と反射部 8 a との間から光源ユニット 30 が備えられている領域に埃や虫などが入ることを防止できる。なお、透過部 8 b は、光源ユニット 30 およびリングカバー 9 側の空間と電源カバー 5 およびセンターカバー 10 側の空間との間を、少なくとも虫が通過できない程度に塞ぐ構成であればよく、必ずしも上記両空間の間を厳密に気密するものでなくてもよい。透過部 8 b の材質は光透過性を有するものであれば特に限定されるものではないが、本実施形態では透明のポリカーボネート樹脂を用いている。

[0148] (1-7. 反射シート 3 の構成および取付方法)

以下、反射シート 3 の構成および取付方法について図 23～図 25 に基づいて説明する。

[0149] 図 23 は本体シャーシ 2 a および反射シート 3 の分解斜視図であり、図 24 の (a) は本体シャーシ 2 a に取り付けられた反射シート 3 の平面図であり、図 24 の (b) は図 24 の (a) に示した S-S 断面の断面図である。図 25 は、取付部材としてのリベット 3 h により、反射シート 3 が本体シャーシ 2 a に取り付けられた状態の反射シート 3、本体シャーシ 2 a、およびリベット 3 h の断面の拡大図である。

[0150] 図 23 および図 24 の (a) に示すように、反射シート 3 の平面視における外形は、本体シャーシ 2 a の外周部 2 a 2 に応じた略円形の形状を有している。反射シート 3 の形状は、本体シャーシ 2 a の外形に応じた形状にすることで、本体シャーシ 2 a のリングカバー 9 側の表面を全体的に覆うように取り付けることが好ましい。ただし、反射シート 3 は必ずしも本体シャーシ 2 a の形状と同一である必要はなく、例えば円形の本体シャーシ 2 a に対して多角形状の反射シート 3 を取り付けてもよいし、多角形状の本体シャーシ 2 a に対して円形の反射シート 3 を取り付けてもよい。

[0151] また、反射シート 3 は、図 24 の (a) に示すように、平面視における中

央部に、部分的に切り抜かれて貫通した開口部 3 a が設けられている。開口部 3 a は、本体シャーシ 2 a の複数の光源ユニット支持部 2 0 によって形成される略六角形の形状および大きさに対応するように形成されており、複数の光源ユニット支持部 2 0 が形成する六角形よりも僅かに大きい六角形状をなす。これにより、複数の光源ユニット支持部 2 0 を、開口部 3 a の周縁部 3 a 1 の内側に配置されるように挿通することで、反射シート 3 を本体シャーシ 2 a の表面に取り付けることができ、反射面を形成することができる。なお、開口部 3 a の形状は、周状の形状であればよく、六角形状に限らず、例えば、六角形以外の多角形、円形、楕円形、あるいはそれらを組み合わせた形状等、他の形状であってもよい。

[0152] 反射シート 3 の光源 3 2 側の端部である開口部 3 a の周縁部 3 a 1 における六角形の各辺およびその周囲を含む領域である内周部 3 b は、各光源ユニット支持部 2 0 と本体シャーシ 2 a との折り曲げ部 2 0 a に対応する形状を有しており、折り曲げ部 2 0 a に沿って配置される。内周部 3 b は、レンズ 3 3 が取り付けられる本体シャーシ 2 a とレンズ 3 3 との間で保持される。これにより、レンズ 3 3 の反射面 3 3 e から全反射せずに出射した光を反射シート 3 の内周部 3 b で反射して照明光として利用することが可能となる。

[0153] また、反射シート 3 の開口部 3 a の周縁部 3 a 1 がなす略六角形の形状の各頂点（各光源ユニット支持部 2 0 同士の間に対応する位置）から、反射シート 3 の径方向に沿って、開口部 3 a の中心に対して放射状に切り込まれた切込部 3 c が設けられている。

[0154] 切込部 3 c は、開口部 3 a の周方向（反射シート 3 の周方向）に細隙（細い隙間）が形成されるスリット状に切り込んでもよいし、上記細隙が形成されないように単に切り込むだけであってもよい。

[0155] 切込部 3 c は、周縁部 3 a 1（反射シート 3 の光源 3 2 側の端部）から反射シート 3 の外周部 3 g 側に径方向に切り込まれるており、切込部 3 c の開口部 3 a 側（光源 3 2 側）の端部 3 c 1 と開口部 3 a とは連通している。なお、外周部 3 g は、実施形態 1 に係る反射シート 3 における光源 3 2 の光出

射方向側の端部に相当する。

- [0156] また、切込部 3 c における反射シート 3 の外周部 3 g 側の端部 3 c 2 は、反射シート 3 の外周部 3 g 側の端部 3 g 1 と開口部 3 a の間の所定の位置まで切り込まれている。具体的には、本体シャーシ 2 a の内周部 2 a 1 と外周部 2 a 2 との間の段差部 2 a 3 の位置まで切り込まれている。
- [0157] さらに、端部 3 c 2 には、切込部 3 c（切込部 3 c の隙間）における開口部 3 a の周方向の幅よりも大きな径を有する丸孔が設けられている。上記丸孔は、例えばパンチにより打ち抜いて形成することができる。上記丸孔により、反射シート 3 が、切込部 3 c の端部 3 c 2 から外周部 3 g の端部 3 g 1 側に破れてしまうことを防止している。
- [0158] 開口部 3 a の周方向に沿って所定の間隔で設けられた複数の切込部 3 c により、反射シート 3 における隣接する切込部 3 c 同士の間の領域を撓ませて、周縁部 3 a 1 が本体シャーシ 2 a 側（照明装置 1 の光照射方向と反対側）に傾くように、本体シャーシ 2 a の内周部 2 a 1 に対して傾斜させて取り付けることができる（図 24 の（b）参照）。つまり、これにより、反射シート 3 は、外周部 3 b が光源 3 2 からの出射光を受けるように傾けて配置される。
- [0159] また、周縁部 3 a 1 における本体シャーシ 2 a の貫通穴 2 d およびレンズ 3 3 の係止部 5 8 に対応する位置には、内周部 3 b を係止部 5 8 に応じた形状に切り欠いた切欠部 3 d が設けられており、この切欠部 3 d を介して係止部 5 8 を貫通穴 2 d に挿通して係止できるようになっている。なお、係止部 5 8 が係止することができればよく、切欠部 3 d のような切り欠きに限らず、孔を設けるようにしてもよい。
- [0160] また、反射シート 3 における本体シャーシ 2 a の切欠部 2 c に対応する位置には、切欠部 2 c に応じた形状の切欠部 3 f が設けられている。なお、切欠部 3 f の外形は、切欠部 2 c よりも小さく、切欠部 3 f の周縁が切欠部 2 c の周縁の内側に位置する形状となっている。なお、切欠部 3 f のような切り欠きに替えて孔を設けるようにしてもよい。

[0161] また、内周部 3 b における上記の各切込部 3 c に対して開口部 3 a の周方向両側の位置には、反射シート 3 を本体シャーシ 2 a に取り付けるための取付部材としてのリベット 3 h を挿入するための挿入孔 3 e が設けられている。また、本体シャーシ 2 a の各挿入孔 3 e に対応する位置には、リベット 3 h を挿入するための挿入孔 2 e が設けられている。つまり、リベット 3 h は、切込部 3 c の端部 3 c 1 近傍に取り付けられる。これにより、本体シャーシ 2 a 上に反射シート 3 を載置した状態で挿入孔 3 e および挿入孔 2 e にリベット 3 h を挿入して反射シート 3 の内周部 3 b を本体シャーシ 2 a の表面に取り付けることができる。

[0162] 取付部材としてのリベット 3 h には、例えば頭部を押し込むことで脚部が頭部の径方向に広がる構造を有するプッシュリベット等が好適に用いられる。具体的には、プッシュリベットからなるリベット 3 h は、図 25 に示すように、反射シート 3 の挿入孔 3 e および本体シャーシ 2 a の挿入孔 2 e の内径よりも十分に大きな外径を有する頭部 3 h 1 と、頭部 3 h 1 から延伸した延伸部 3 h 2 と、延伸部 3 h 2 の一部に設けられた、挿入孔 2 e の内径よりもわずかに大きな外径を有し、リベット 3 h を挿入孔 2 e に挿入することにより挿入孔 2 e と当接して外径が縮小する方向に弾性変形し、挿入孔 2 e を通過したときに弾性変形が解除されて挿入孔 2 e の内径よりも大きな外径に戻る脚部 3 h 3 とを備えている。なお、頭部 3 h 1 の表面は、光反射性を有することが好ましい。

[0163] これにより、リベット 3 h の延伸部 3 h 2 および脚部 3 h 3 を反射シート 3 の挿入孔 3 e および本体シャーシ 2 a の挿入孔 2 e に貫挿することで脚部 3 h 3 と頭部 3 h 1 との間に反射シート 3 と本体シャーシ 2 a とが挟持されて反射シート 3 が本体シャーシ 2 a に取り付けられる。

[0164] 本実施形態 1 におけるリベット 3 h が挿入される位置は、切込部 3 c の端部 3 c 1 近傍、すなわち複数の光源ユニット支持部 20 が形成する六角形の各頂点近傍であるが、これに限らず上記六角形の各辺に対向する位置であってもよい。ただし、上記六角形の頂点近傍にリベット 3 h を挿入する方が、

反射シート 3 の表面に頭部 3 h 1 が突出したとしても、光源 3 2 からの直接光が比較的当たりにくい位置であるので、頭部 3 h 1 に光が反射することによるムラがリングカバー 9 に生じにくいいため、より好ましい。

[0165] 以下、本実施の形態における反射シート 3 の本体シャーシ 2 a への取付方法について具体的に説明する。

[0166] 反射シート 3 は、図 2 3 に示すように、レンズ 3 3 が光源ユニット支持部 2 0 に取り付けられていない状態の本体シャーシ 2 a における照明光の出射側の表面に取り付けられる。このとき、光源基板 3 1、光源 3 2 は光源ユニット支持部 2 0 に取り付けられていても、取り付けられていなくてもどちらでもよい。

[0167] まず、複数の光源ユニット支持部 2 0 を開口部 3 a に挿通させることで、反射シート 3 を本体シャーシ 2 a の表面に載置する。このとき、開口部 3 a がなす六角形の頂点の位置と複数の光源ユニット支持部 2 0 がなす六角形の頂点の位置が一致し、かつ切欠部 2 c と切欠部 3 f の位置が一致するように反射シート 3 が載置される。

[0168] 次に、反射シート 3 の外周部 3 g を本体シャーシ 2 a に取り付ける。具体的には、本体シャーシ 2 a の外周部 2 a 2 と反射シート 3 の外周部 3 g との間に、不図示の両面テープを張り付けることで、外周部 3 g を外周部 2 a 2 に取り付ける。両面テープは、外周部 3 g の全周に張り付けてもよいし、部分的に張り付けてもよい。また、両面テープに限らず、接着剤で外周部 3 g を取り付けてもよいし、リベットや螺子等の取付部材で取り付けてもよい。

[0169] ただし、反射シート 3 の外周部 3 g においては、リングカバー 9 と反射シート 3 との距離が開口部 3 a の周縁部 3 a 1 近傍の内周部 3 b に比べて近いいため、反射シート 3 の表面に突出するリベットや螺子等の取付部材で取り付けた場合、当該取付部材によってリングカバー 9 に影や輝線が生じやすく、発光面にムラが生じる恐れがある。このため、反射シート 3 の表面に部材が露出することがない両面テープや接着剤で取り付けることが好ましい。

[0170] 最後に、周縁部 3 a 1 近傍の領域である内周部 3 b を本体シャーシ 2 a に

取り付ける。まず、反射シート 3 の、隣接する各切込部 3 c で挟まれた領域、すなわち、段差部 2 a 3 よりも開口部 3 a 側の領域を、本体シャーシ 2 a 側に撓ませて、内周部 3 b の一部を本体シャーシ 2 a の内周部 2 a 1 に当接させる。この状態で、リベット 3 h を反射シート 3 の挿入孔 3 e および本体シャーシ 2 a の挿入孔 2 e に挿通することで、リベット 3 h により内周部 3 b が本体シャーシ 2 a に取り付けられる。以上の作業により、本体シャーシ 2 a に対する反射シート 3 の取り付けを完了する。

[0171] なお、内周部 3 b を取り付ける取付部材としては、プッシュリベットからなるリベット 3 h に限らず、ブラインドリベット等を用いてもよいし、リベット以外の螺子や両面テープ、接着剤などを用いてもよい。また、内周部 3 b と外周部 3 g を本体シャーシ 2 a 1 に取り付ける順序は上記順序と逆であってもよい。

[0172] 図 2 4 の (b) に示すように、反射シート 3 の取り付けが完了した状態において、反射シート 3 は、本体シャーシ 2 a の外周部 2 a 2 側から折り曲げ部 2 0 a 側にかけて、光源 3 2 側の端部が緩やかに本体シャーシ 2 a 側に傾く方向に内周部 2 a 1 に対して傾斜した傾斜面を形成することができる。

[0173] つまり、反射シート 3 は、光源 3 2 が取り付けられる光源ユニット支持部 2 0 の外周部 2 a 2 側の光源取付面 2 0 b に略直交する光源 3 2 の光軸方向（光源 3 2 の出射方向の中心軸方向）に対して平行でなく、上記光軸と交差する方向に傾斜している。換言すると、反射シート 3 の外周部 3 g がリングカバー 9 により近づく方向に、内周部 2 a 1 に対して傾斜するように取り付けられる。これにより、反射シート 3 は、外周部 3 g が光源 3 2 からの光を受けるように傾けて配置される。

[0174] また、図 2 4 の (b) に示すように、反射シート 3 が本体シャーシ 2 a に取り付けられた状態において、反射シート 3 は、本体シャーシ 2 a の段差部 2 a 3 に対して折り曲げ部 2 0 a 側の領域の一部が本体シャーシ 2 a と当接しておらず、本体シャーシ 2 a との間に空間が設けられるように取り付けられている。

[0175] 従来の照明装置のように、湾曲したシャーシの表面に平面状の反射シートを取り付ける場合、無理に湾曲面に反射シート 3 を押さえつけて取り付けようとすると、反射シート 3 の全面に渡って湾曲面に密着させることができず、反射シートの表面に皺による凹凸が生じてしまう。これに対し、本発明のように、反射シート 3 に複数の切込部 3 c を設けることで、隣接する切込部 3 c の間に位置する内周部 3 b を本体シャーシ 2 a 側に撓ませたときに、切込部 3 c の周方向の隙間が開口部 3 a 側に向かうに従って広がる。これにより、反射シート 3 に皺を生じさせることなく、本体シャーシ 2 a の表面に対して傾斜した反射面を形成することが可能となる。

[0176] なお、切込部 3 c の周方向の隙間は、当該隙間が広がる開口部 3 a 側（光源側）においては、上記隙間とリングカバー 9 との距離が外周部 3 g 側と比較して相対的に離れている。このため、上記隙間あるいは上記隙間の近傍で反射された光は十分拡散してリングカバー 9 に入射するので、リングカバー 9 において上記隙間による輝度ムラが顕著に生じることはない。つまり、光源 3 2 側の端部から切込部 3 c を切り込むことで、反射シートに皺を生じさせず、かつ切込部 3 c 自体による発光面の輝度ムラも生じさせずに、反射シート 3 を傾斜して取り付けることが可能となる。

[0177] 図 24 の（b）に示すように、反射シート 3 の外周部 3 g が取り付けられる本体シャーシ 2 a の外周部 2 a 2 は、内周部 2 a 1 に対して段差部 2 a 3 側の端部が若干リングカバー 9 と反対側に傾いた傾斜面をなしている。これにより、反射シート 3 が形成する反射面を本体シャーシ 2 a の外側に向かうほどリングカバー 9 側へより近づけることができる。また、外周部 2 a 2 がなす傾斜面に沿って、隣接する切込部 3 c で挟まれた領域を内周部 2 a 1 に対して傾斜させることができる。

[0178] ただし、外周部 2 a 2 の径方向の幅は、外周部 2 a 2 に直接両面テープ等で反射シート 3 の外周部 3 g を取り付けたときに外周部 3 g の表面に皺が生じにくい程度に狭くしてあり、傾斜面の傾きは上記皺が生じにくい程度の緩やかな角度である。

[0179] また、本実施形態では、外周部 2 a 2 および内周部 2 a 1 はいずれも略平面状をなしているが、外周部 2 a 2 が内周部 2 a 1 よりもリングカバー 9 側に位置した形状、すなわち外周部 2 a 2 がより照射光の出射側に位置した形状であれば、外周部 2 a 2 および内周部 2 a 1 は曲面状であってもよい。また、段差部 2 a 3 も必須の構成ではなく、本体シャーシ 2 a の外周部 2 a 2 から内周部 2 a 1 にかけて径方向に滑らかな面で連続的に形成されてあってもよい。

[0180] 外周部 2 a 2 が図 2 4 の (b) に示すような傾斜面でなく、内周部 2 a 1 または光源 3 2 の光軸に対して略平行な面である場合、段差部 2 a 3 を始点として、反射シート 3 を本体シャーシ 2 a 側に撓ませて傾斜させるので、切込部 3 c は、端部 3 c 2 が本体シャーシ 2 a の段差部 2 a 3 よりも本体シャーシ 2 a の径方向外側に位置するように切り込まれる、あるいは少なくとも段差部 2 a 3 の位置まで切り込まれることが好ましい。これにより、段差部 2 a 3 近傍における反射シート 3 の皺をより確実に防止することができる。

[0181] なお、本発明における切込部 3 c の切り込み深さは特に限定されない。ただし、上記のように端部 3 c 2 が段差部 2 a 3 よりも径方向外側まで切り込まれると、リングカバー 9 との距離が近い外周部 3 g の領域に切込部 3 c による隙間が生じ、この隙間による発光面のムラが生じる恐れがある。このため、切込部 3 c の切り込み深さは、上記ムラを生じさせず、かつ反射シート 3 の表面に皺も形成されない深さにすることが好ましい。本実施形態では、段差部 2 a 3 までの位置が上記ムラを生じさせず、かつ反射シート 3 の表面に皺も形成されない最適な切込部 3 c の切り込み深さである。

[0182] 本実施形態 1 に係る照明装置 1 のように、光源からの光を反射面で反射させて、反射光によりカバーを発光面として機能させる照明装置においては、仮に反射シート 3 が取り付けられる本体シャーシ 2 a の表面が全面にわたって光源 3 2 の光軸と略平行な平面形状であると、平面状の反射シート 3 を取り付けやすいという利点がある。しかし、特に光源 3 2 が LED 等の指向性の強い光源である場合、反射面が光軸方向と略平行な平面形状であると、光

源 3 2 からの光が反射シート 3 の外周部、すなわち、反射シート 3 における光源 3 2 の光出射方向側の端部にまで届きにくく、発光面を形成するカバーの外周側が暗くなるという問題がある。

[0183] これに対し、本発明では、反射シート 3 を、表面に皺等生じさせることなく、光源 3 2 の光出射方向側の端部が光源 3 2 からの出射光を受けるように傾斜して取り付けられている。これにより、反射シート 3 の外周部 3 g をリングカバー 9 側に近づけることが可能となる。また、光源 3 2 からの光が反射シート 3 の外周部 3 g まで届きやすくなり、反射シート 3 の内周部 3 b と比較して光が届きにくく暗くなりがちな外周部 3 g に容易に集光させることが可能となる。したがって、反射塗装に比べて反射率が高く、光利用効率が高い反射シート 3 を利用しながら、反射シート 3 で反射した光をリングカバー 9 の外周部にまで十分に届かせることができるので、明るく、かつムラの少ない発光面を形成することが可能となる。

[0184] なお、本実施形態 1 では、中央部に開口部 3 a が設けられ、一体的に形成された環状の反射シート 3 を用いる例について説明したが、本体シャーシ 2 a に取り付ける反射シート 3 は一体に形成されていなくてもよく、別体として複数に分割された反射シートを用いてもよい。

[0185] [実施形態 2]

次に、本発明の実施形態 2 について説明する。なお、説明の便宜上、実施形態 1 に示した部材と同じ構成の部材については実施形態 1 と同じ符号を付し、その説明を省略する。

[0186] 図 2 6 は、本実施形態 2 に係る照明装置 2 0 0 における本体シャーシ 2 a に取り付けられた反射シート 3 の平面図である。図 2 7 は、図 2 6 に示した照明装置 2 0 0 の T-T 断面の断面図である。

[0187] 本実施形態 2 と実施形態 1 との相違点は、実施形態 1 に係る照明装置 1 では光源ユニット 3 0 が本体シャーシ 2 a の中央部に周状をなすべく複数取り付けられ、上記中央部から外周部 2 a 2 側に向けて光源 3 2 からの光を出射するように設けてあるのに対し、実施形態 2 に係る照明装置 2 0 0 では、光

源ユニット（図示せず）が、本体シャーシ 2 a の外周部 2 a 2 に周状（多角形状）をなすべく複数取り付けられ、外周部 2 a 2 から上記中央部側に向けて光源からの光を出射するように設けている点である。

[0188] 本体シャーシ 2 a は、図 2 6 の平面視において略円形の外形を有する板状の部材であり、図 2 7 の断面視において中央部 2 a 4 が外周部 2 a 2 に対してカバー側（照明光が出射される側）に隆起あるいは突出するように形成された段差部 2 a 5 を有する。

[0189] 本体シャーシ 2 a の表面には、不図示の光源ユニットを支持する光源ユニット支持部 2 0 が、外周部 2 a 2 の周方向に沿って多角形状（周状）をなすように複数設けられている。光源ユニット支持部 2 0 は、図 2 7 に示すように、本体シャーシ 2 a のカバーが載置される側（照明光が出射される側）の面から略垂直に立設される矩形の板状部材である。本実施形態 2 においては、光源ユニット支持部 2 0 は、6 個設けられ、図 2 6 に示すように六角形状をなすように配置されている。

[0190] 本体シャーシ 2 a の表面における光源ユニット支持部 2 0 の内側の領域には、反射面を形成する反射シート 3 が取り付けられてある。反射シート 3 は、複数の光源ユニット支持部 2 0 がなす六角形状に応じた六角形状の外形をなす。

[0191] 不図示の光源は、光源ユニット支持部 2 0 の中央部 2 a 4 側の光源取付面 2 0 c に取り付けられ、外周部 2 a 2 側から中央部 2 a 4 側に向けて、反射面の略面方向に光を出射する。光源として、実施形態 1 と同様に L E D が用いることができる。また、不図示のカバーは、反射シート 3 がなす反射面に対して照明光の出射側に対向するように配置される。

[0192] 反射シート 3 には、当該反射シート 3 の外形がなす六角形の頂点の位置から径方向に、すなわち反射シート 3 における光源 3 2 側の端部から中央部 2 a 4 側に当該反射シート 3 を切り込んだ切込部 3 c が複数設けられている。切込部 3 c の中央部 2 a 4 側の端部 3 c 1 は、段差部 2 a 5 の位置まで切り込まれている。

[0193] 切込部 3 c の光源側の端部 3 c 1 の近傍には、反射シート 3 の外周部 3 g を本体シャーシ 2 a に取り付ける取付部材としてのリベット 3 h が取り付けられている。また、反射シート 3 の中央部 3 i は、両面テープにより中央部 2 a 4 に取り付けられている。

[0194] 本実施形態 2 に係る照明装置 2 0 0 では、複数の切込部 3 c の間の領域を撓ませることにより、外周部 3 g 側の端部が本体シャーシ 2 a 側に傾くように反射シート 3 を外周部 2 a 2（光源 3 2 の光軸）に対して傾斜させて取り付けることができる。これにより、反射シート 3 の表面に皺を生じさせることなく傾斜面をなす反射面を設けることができる。

[0195] これにより、図 2 7 に示すように、反射シート 3 を、光源の光出射方向側に向かうに従って中央部 3 i 側が光源 3 2 からの出射光を受けるよう傾けて配置して、中央部 3 i をカバー側に近づけることができ、光源からの光が届きにくい中央部 3 i まで容易に集光させることができるので、ムラの少ない均一な発光面を形成することが可能となる。

[0196] [実施形態 3]

次に、本発明の実施形態 3 について説明する。なお、説明の便宜上、上述した実施形態に示した部材と同じ構成の部材については同じ符号を付し、その説明を省略する。

[0197] 図 2 8 の（a）は本実施形態 3 に係る照明装置 3 0 0 における本体シャーシ 2 a に取り付けられた反射シート 3 の平面図であり、図 2 8 の（b）は図 2 8 の（a）に示した照明装置 3 0 0 の U-U 断面の断面図である。

[0198] 本実施形態 3 にかかる照明装置 3 0 0 は実施形態 1 と同様の反射シート 3 を用いるものである。ただし、実施形態 1 に係る照明装置 1 では光源ユニット 3 0 が本体シャーシ 2 a の中央部に周状をなすべく複数設けられ、かつ本体シャーシ 2 a と一体に形成された光源ユニット支持部 2 0 に取り付けられているのに対し、本実施形態 3 に係る照明装置 3 0 0 は、光源ユニット（図示せず）が本体シャーシ 2 a の中央部に配置された光源取付部材 2 7 に取り付けられている点が相違している。

[0199] つまり、本願発明に係る光源は必ずしも実施形態１のように本体部としての本体シャーシ２ａに直接取り付けられている必要はなく、本実施形態３は本体部と別体に設けられた光源取付部材２７に取り付けられる例について説明するものである。

[0200] 具体的には、光源取付部材２７は、本体シャーシ２ａの中央部に形成された六角形状の開口部に配置され、当該開口部の形状に応じた形状をなす。光源取付部材２７は、六角形状の板部材である基部２７２と、基部２７２の外周部に周状に設けられた光源ユニットを支持する光源ユニット支持部２７１とを有する。光源ユニット支持部２７１は、基部２７２と一体的に形成されていてもよいし、別部材として基部２７２に取り付けられていてもよい。光源ユニット支持部２７１における本体シャーシ２ａの外周部２ａ２側を向く面である光源取付面２７１ａに光源ユニットが取り付けられる。

[0201] また、光源取付部材２７は、内周部２ａ１と接合されることで本体シャーシ２ａに直接取り付けられるように構成してもよいし、本体シャーシ２ａには直接取り付けないように構成してもよい。

[0202] なお、本実施形態３と実施形態１との相違点は、上記した光源が取り付けられる部材に係る構成のみであるから、本実施形態３においても実施形態１と同様の効果が得られることは言うまでもない。

[0203] 〔実施形態４〕

本発明の実施形態４について説明する。

[0204] 図２９は本実施形態にかかる照明装置１００の平面図であり、図３０は図２９に示したＶ－Ｖ断面の断面図である。なお、図２９ではリングカバー１０９の記載を省略している。

[0205] これら各図に示すように、照明装置１００は、円板状のシャーシ１０２と、シャーシ１０２の床側面を覆うように取り付けられた反射シート１０３と、シャーシ１０２の中央部に配置された電源ユニット１０４と、電源ユニット１０４を覆うようにシャーシ１０２に取り付けられた電源カバー１０５と、電源ユニット１０４および電源カバー１０５の中央部に設けられた略円形

の貫通部に配置されたアダプタ取付部 106 a, 106 b と、電源カバー 5 よりもシャーシ 102 の外縁側の領域に電源カバー 5 を取り囲むように略六角形状に配置された複数の光源 132 およびこれら各光源を覆うように配置されたレンズ 133 を備えている。

[0206] また、アダプタ取付部 6 a, 6 b に対して床側に対向する位置には、直径 99 mm のセンターカバー 110 が備えられており、センターカバー 110 の外縁から照明装置 100 の外縁までの領域には反射シート 3 およびレンズ 133 に対して間隔を隔てた位置にリングカバー 109 が備えられている。センターカバー 110 およびリングカバー 109 は光透過性を有する材質からなる。

[0207] 各光源 132 は、出射光の光軸が床側を向くようにシャーシ 102 上に配置されている。レンズ 133 は、各光源 132 が配置された領域を覆うように配置されている。なお、本実施形態では、複数の光源 132 を照明装置 1 の中心部を取り囲むように六角形状に配置し、この六角形の各辺に対応する位置に 1 方向に延伸する形状を有するレンズ 133 を各光源 132 に対向するように配置している。

[0208] また、レンズ 133 は、図 30 に示すように、各光源 132 から入射した光の一部を照明装置 100 の外縁側へ出射させ、残りを照明装置 100 の内側へ出射させる光学特性を有している。これにより、各光源 132 から出射された光は、レンズ 133 で屈折されて当該レンズ 133 よりも照明装置 100 の外縁側、および当該レンズ 133 よりも照明装置 100 の内縁側に出射され、センターカバー 110 およびリングカバー 109 の略全体が照明される。なお、電源カバー 105 は照明装置 1 の中央側へ向かうほど天井から遠ざかる方向に傾斜した傾斜面を有しており、光源 132 からレンズ 133 を介して上記傾斜面に入射した光は上記傾斜面で反射されてセンターカバー 110 またはリングカバー 109 に入射する。

[0209] 図 31 は、レンズ 133 および光源 132 の断面図である。この図に示すように、レンズ 133 は、光源 132 から出射された光が入射する光入射面

133a～133eと、光源からレンズ133に入射した光をレンズ133の外部に出射する光出射面133f、133g～133iと、反射面133j、133kとを備えている。

[0210] 光源132から光入射面133aに入射した光は光入射面133aで屈折して主に光出射面133fへ導かれ、光出射面133fに到達した光は光出射面133fで屈折してセンターカバー110側へ出射される。

[0211] 光源132から光入射面133bに入射した光は光入射面133bで屈折して主に反射面133jへ導かれ、反射面133jで反射して光出射面133gに導かれる。光出射面133gに到達した光は光出射面133gで屈折してセンターカバー110側へ出射される。

[0212] 光源132から光入射面133cに入射した光は光入射面133cで屈折して主に反射面133kへ導かれ、反射面133kで反射して光出射面133hに導かれる。反射面133kで反射して光出射面133hに到達した光は光出射面133hで屈折して照明装置100の外縁側へ出射される。

[0213] 光源132から光入射面133dおよび光入射面133eに入射した光は光入射面133dおよび光入射面133eで屈折して主に光出射面133iへ導かれ、光出射面133iに到達した光は光出射面133iで屈折して照明装置100の外縁側へ出射される。

[0214] これにより、光源132から出射された光はレンズ133によって照明装置100の外縁側およびセンターカバー110側に出射され、反射シート103や電源カバー105で反射されるなどしてリングカバー109およびセンターカバー110の略全域を略均一に照明する。

[0215] [まとめ]

本発明の態様1にかかる照明装置は、本体部と、上記本体部の面方向に光を出射する光源とを備えた照明装置であって、上記光源に対して当該照明装置の照明光の出射方向側に配置され、上記光源からの出射光の一部を当該光源の光出射方向と反対側の領域へ反射させる第1反射部材を備えることを特徴としている。

- [0216] 上記の構成によれば、光源からの出射光の一部を第1反射部材で反射させて光源の光出射方向と反対側の領域に導くことができる。これにより、光源からの出射光を用いて上記光源の光出射方向と反対側の領域に配光することができる。
- [0217] 本発明の態様2にかかる照明装置は、上記態様1において、上記本体部に周状をなすように複数の上記光源が配置されており、上記第1反射部材は、上記複数の光源の位置に応じた周状の形状を有している構成である。なお、上記の周状の形状は、環状、楕円状、多角形状等の形状であってもよく、これらを組み合わせた形状であってもよい。また、上記の周状の形状は、本体部の外周がなす形状と相似形であってもよく、非相似形であってもよい。
- [0218] 本発明の態様3にかかる照明装置は、上記態様1または2において、上記照明装置内における上記光源の光出射方向側の領域と、当該領域に対して上記光源の光出射方向と反対側の領域との間を塞ぐように設けられた、上記第1反射部材で反射された光を透過する透過部を備えている構成である。なお、上記透過部の材質は、第1反射部材で反射された光を透過する材質であればよく、例えば透明な材質であってもよく、光を拡散させて透過する材質であってもよい。また、上記の両領域間を塞ぐとは、当該両領域の間を少なくとも虫が通過しない程度に塞ぐ構成であればよく、必ずしも両領域間を厳密に気密するものでなくてもよい。
- [0219] 上記の構成によれば、光源が配置されている領域に虫や埃が侵入することを防止できる。
- [0220] 本発明の態様4にかかる照明装置は、上記態様1から3のいずれかにおいて、上記光源に対向配置され、上記光源から出射された光の配光を制御して出射するレンズを備え、上記第1反射部材は、上記レンズから上記照明光の出射方向側に出射された光を反射させる構成である。
- [0221] 上記の構成によれば、レンズから照明光の出射方向側に出射される光を上記光源の光出射方向と反対側の領域に導光することができる。
- [0222] 本発明の態様5にかかる照明装置は、上記態様4において、上記レンズは

、上記照明光の出射方向側に設けられ、上記光源から当該レンズに入射した光の一部を上記光源の光出射方向側に全反射する全反射面と、上記全反射面から突設され、上記レンズに入射した光の一部を導光して上記照明光の出射方向側に出射する導光部とを有し、上記第 1 反射部材は、上記導光部から出射された光を反射する構成である。

[0223] 上記の構成によれば、光源からレンズに入射した光の一部を導光部により照明光の出射方向側に出射させ、第 1 反射部材で反射させて光源の光出射方向と反対側の領域に配光することができる。

[0224] 本発明の態様 6 にかかる照明装置は、上記態様 4 または 5 において、上記本体部に周状をなすように複数の上記レンズが配置されており、上記第 1 反射部材は、隣接する上記レンズ同士の端部に対向する位置に配置され、上記端部から出射された光を上記光源の光出射方向と反対側の領域へ反射させる傘部を有している構成である。

[0225] 上記の構成によれば、各レンズの端部から出射される光によって生じる輝度ムラが照明装置の外部から視認されることを笠部によって防止できる。また、各レンズの端部から出射される光を笠部によって光源の光出射方向と反対側の領域に配光することができる。

[0226] 本発明の態様 7 にかかる照明装置は、上記態様 1 から 6 のいずれか 1 において、上記光源は、上記本体部の中央部に配置され、上記本体部の外周部側へ光を出射するように設けられたものであり、光透過性を有し、上記中央部に対向して設けられたカバー部材と、上記中央部と上記カバー部材との間に設けられた、上記中央部の中心方向に向かうに従って上記カバー部材側に凸をなす形状を有し、上記第 1 反射部材で反射光を上記カバー部材側に反射させる反射面を有する第 2 反射部材とを備えている構成である。なお、上記各光源は、周状（例えば、環状、楕円状、多角形状、あるいはこれらを組み合わせた形状）に配置されていてもよく、光出射方向が互いに反対側を向くように列状に配置されていてもよい。列状に配置されている場合、光源と光源との対向領域が上記中央領域となる。また、上記第 2 反射部材は、本体部と

は別体に設けられていてもよく、本体部と一体的に設けられていてもよい。

[0227] 上記の構成によれば、上記中央部の中心における照明光の輝度が低下することを抑制することができる。

[0228] 本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能である。すなわち、請求項に示した範囲で適宜変更した技術的手段を組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

産業上の利用可能性

[0229] 本発明は、光源と光源から出射される光を屈折させるレンズとを備えた照明装置に適用できる。

符号の説明

- [0230] 1 照明装置
- 2 シャーシ
- 2 a 本体シャーシ（本体部）
- 2 b 底面シャーシ
- 3 反射シート（反射面）
- 4 電源ユニット
- 5 電源カバー
- 6 アダプタ
- 6 a, 6 b アダプタ取付部
- 7 アダプタカバー（第2反射部材）
- 8 防塵カバー
- 8 a 反射部（第1反射部材）
- 8 b 透過部（透過部材）
- 9 リングカバー（カバー部材）
- 10 センターカバー（カバー部材）
- 10 a 遮光部（遮光部材）
- 10 b 円板部（カバー部材）

- 2 0 光源ユニット支持部
- 2 1 立設部
- 3 0 光源ユニット
- 3 1, 3 1 A ~ 3 1 F 光源基板
- 3 2 光源
- 3 3 レンズ
- 3 3 a ~ 3 3 c 光入射面
- 3 3 d 反射面 (第 2 反射面)
- 3 3 e 反射面 (第 1 反射面)
- 3 3 f ~ 3 3 h 光出射面 (主出射面)
- 3 3 i 凹部 (凹凸部)
- 3 3 j 凸部 (凹凸部)
- 3 3 k 光入射部
- 5 1 付根部
- 5 2 延伸部
- 5 3 爪部
- 5 4 係止部 (導光部、係止部材)
- 5 5 付根部
- 5 6 延伸部
- 5 7 爪部
- 5 7 a 傾斜面
- 5 7 b 係止面
- 5 8 係止部
- 5 9 突部
- N 1 常夜灯用の光源 (副光源)
- W 1 ~ W 6 主照明用の光源 (昼白色の光源)
- C 1 ~ C 5 主照明用の光源 (電球色の光源)
- R 1 ~ R 4、 主照明用の光源 (赤色の光源)

請求の範囲

- [請求項1] 本体部と、上記本体部の面方向に光を出射する光源とを備えた照明装置であって、
- 上記光源に対して当該照明装置の照明光の出射方向側に配置され、上記光源からの出射光の一部を当該光源の光出射方向と反対側の領域へ反射させる第1反射部材を備えていることを特徴とする照明装置。
- [請求項2] 上記本体部に周状をなすように複数の上記光源が配置されており、
- 上記第1反射部材は、上記複数の光源の位置に応じた周状の形状を有していることを特徴とする請求項1に記載の照明装置。
- [請求項3] 上記照明装置内における上記光源の光出射方向側の領域と、当該領域に対して上記光源の光出射方向と反対側の領域との間を塞ぐように設けられた、上記第1反射部材で反射された光を透過する透過部を備えていることを特徴とする請求項1または2に記載の照明装置。
- [請求項4] 上記光源に対向配置され、上記光源から出射された光の配光を制御して出射するレンズを備え、
- 上記第1反射部材は、上記レンズから上記照明光の出射方向側に出射された光を反射させることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の照明装置。
- [請求項5] 上記レンズは、
- 上記照明光の出射方向側に設けられ、上記光源から当該レンズに入射した光の一部を上記光源の光出射方向側に全反射する全反射面と、
- 上記全反射面から突設され、上記レンズに入射した光の一部を導光して上記照明光の出射方向側に出射する導光部とを有し、
- 上記第1反射部材は、上記導光部から出射された光を反射することを特徴とする請求項4に記載の照明装置。
- [請求項6] 上記本体部に周状をなすように複数の上記レンズが配置されており、
- 、
- 上記第1反射部材は、隣接する上記レンズ同士の間部に対向する位

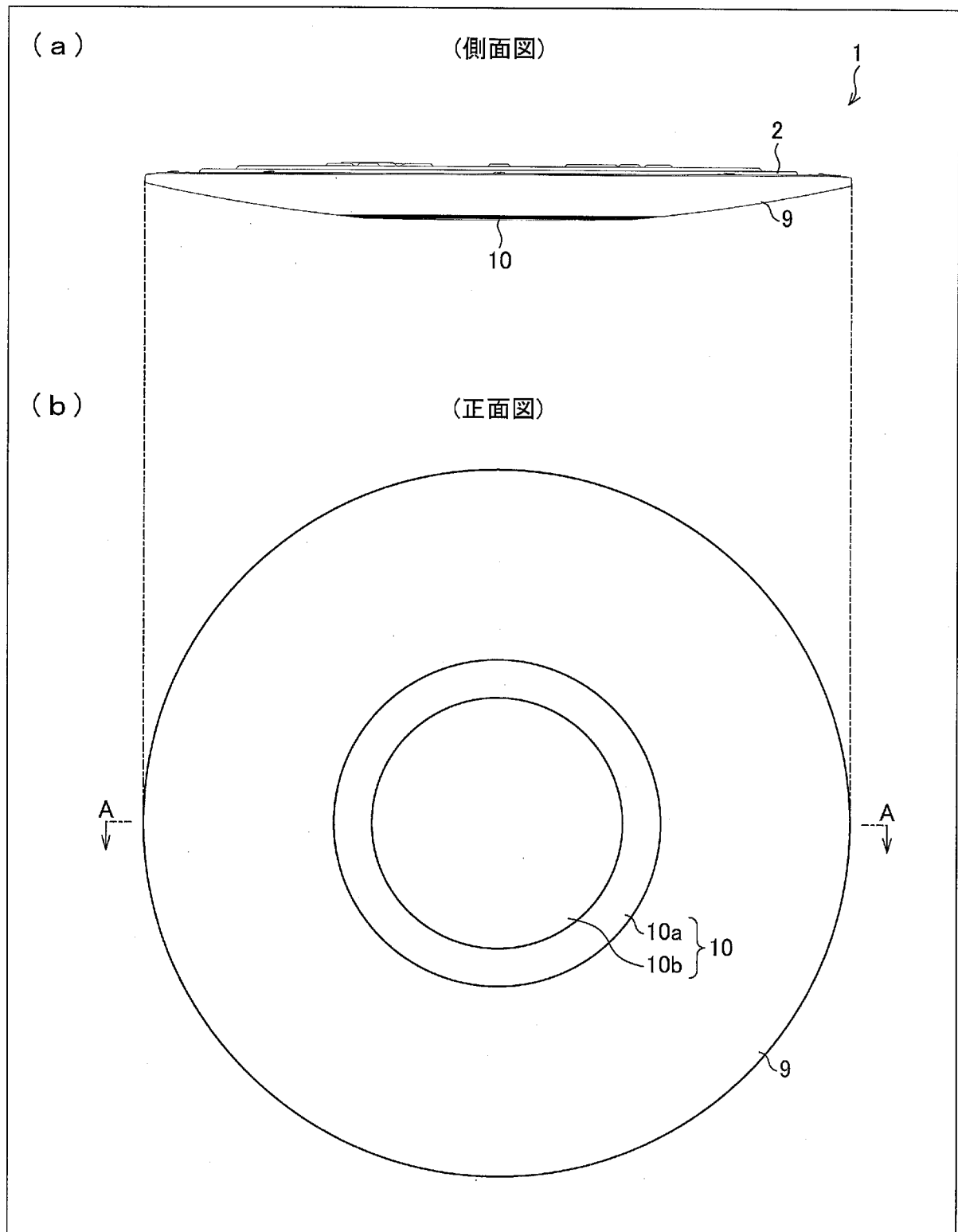
置に配置され、上記端部から出射された光を上記光源の光出射方向と反対側の領域へ反射させる傘部を有していることを特徴とする請求項4または5に記載の照明装置。

[請求項7] 上記光源は、上記本体部の中央部に配置され、上記本体部の外周部側へ光を出射するように設けられたものであり、

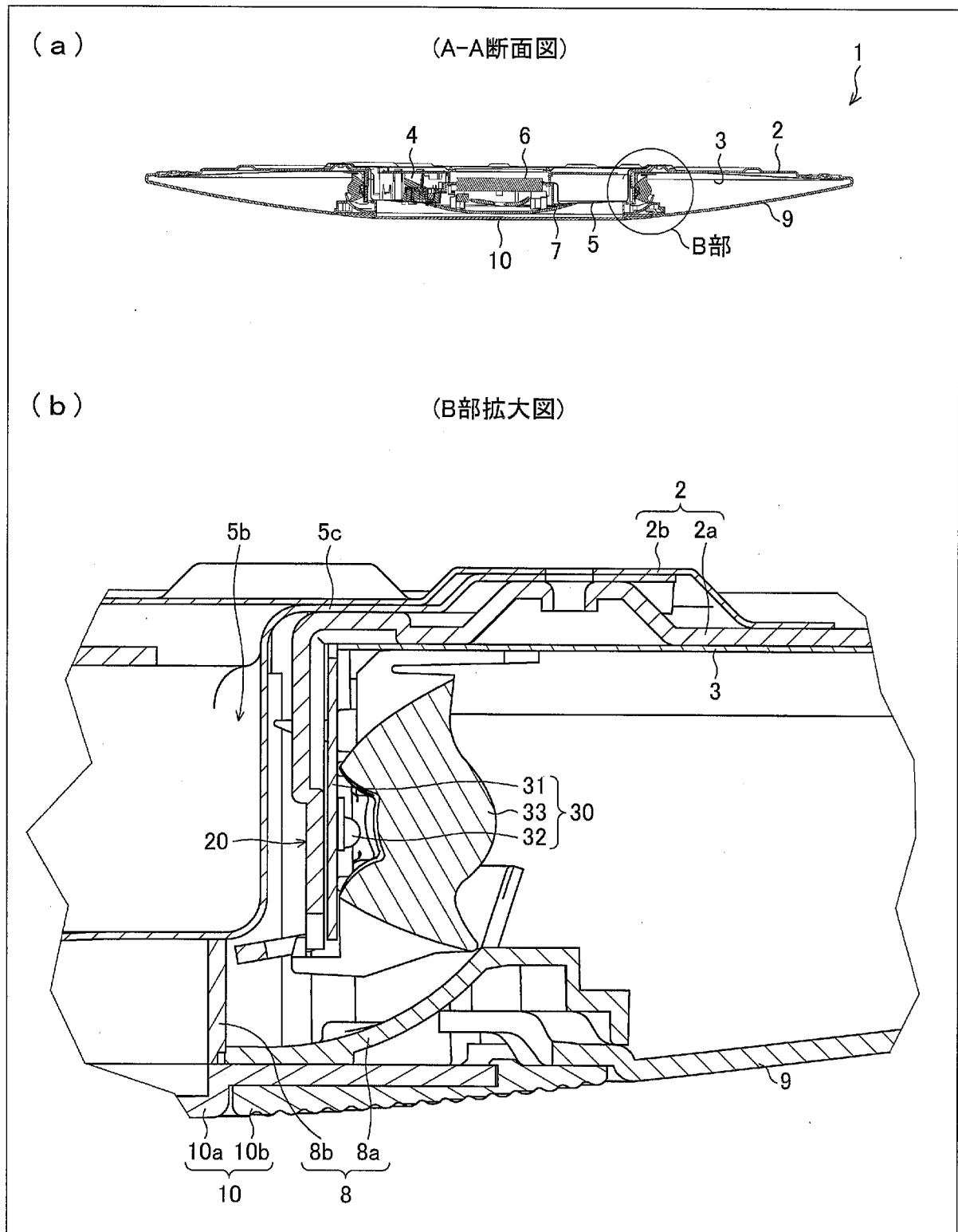
光透過性を有し、上記中央部に対向して設けられたカバー部材と、

上記中央部と上記カバー部材との間に設けられた、上記中央部の中心方向に向かうに従って上記カバー部材側に凸をなす形状を有し、上記第1反射部材で反射光を上記カバー部材側に反射させる反射面を有する第2反射部材とを備えていることを特徴とする請求項1から6のいずれか1項に記載の照明装置。

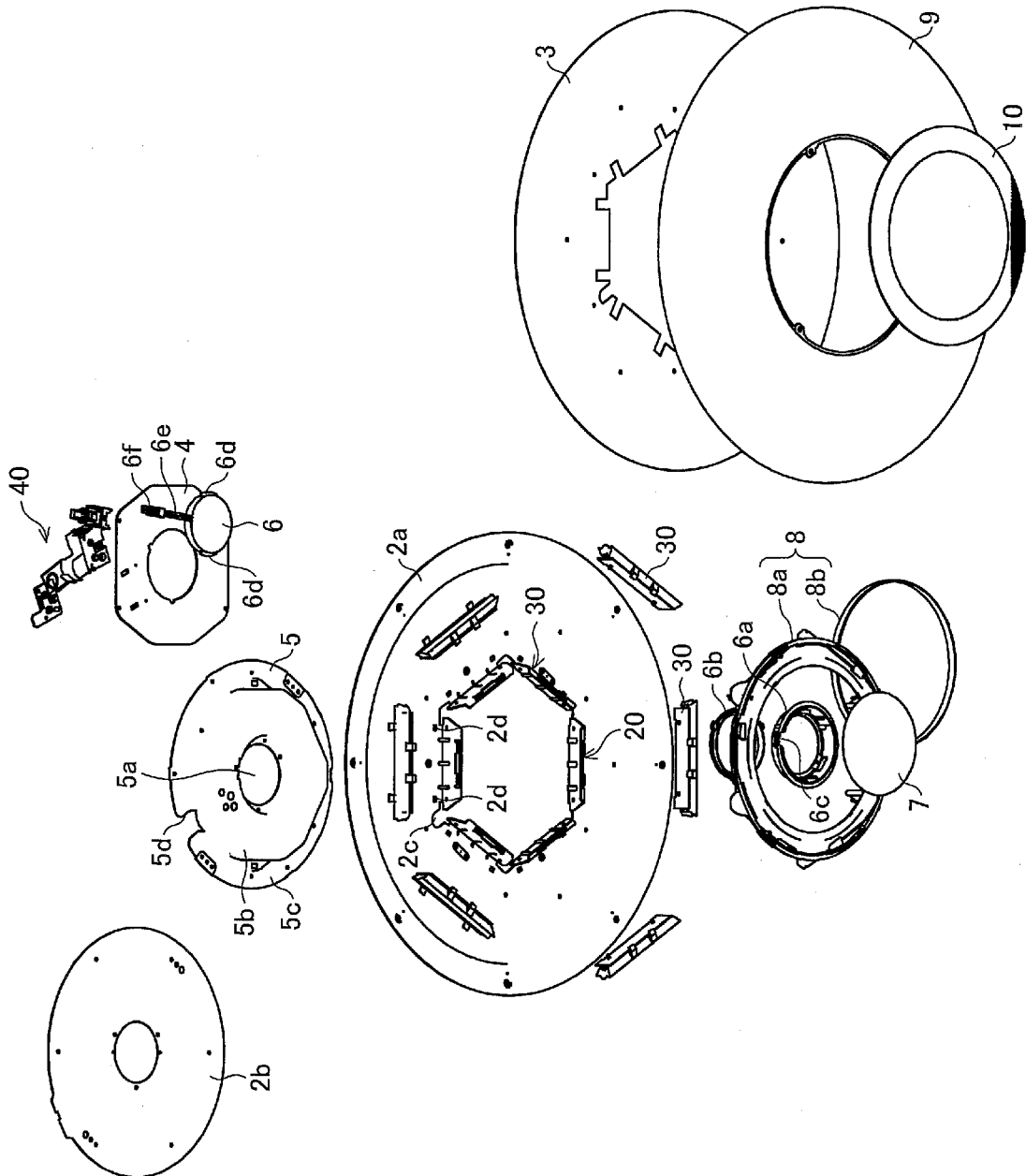
[図1]



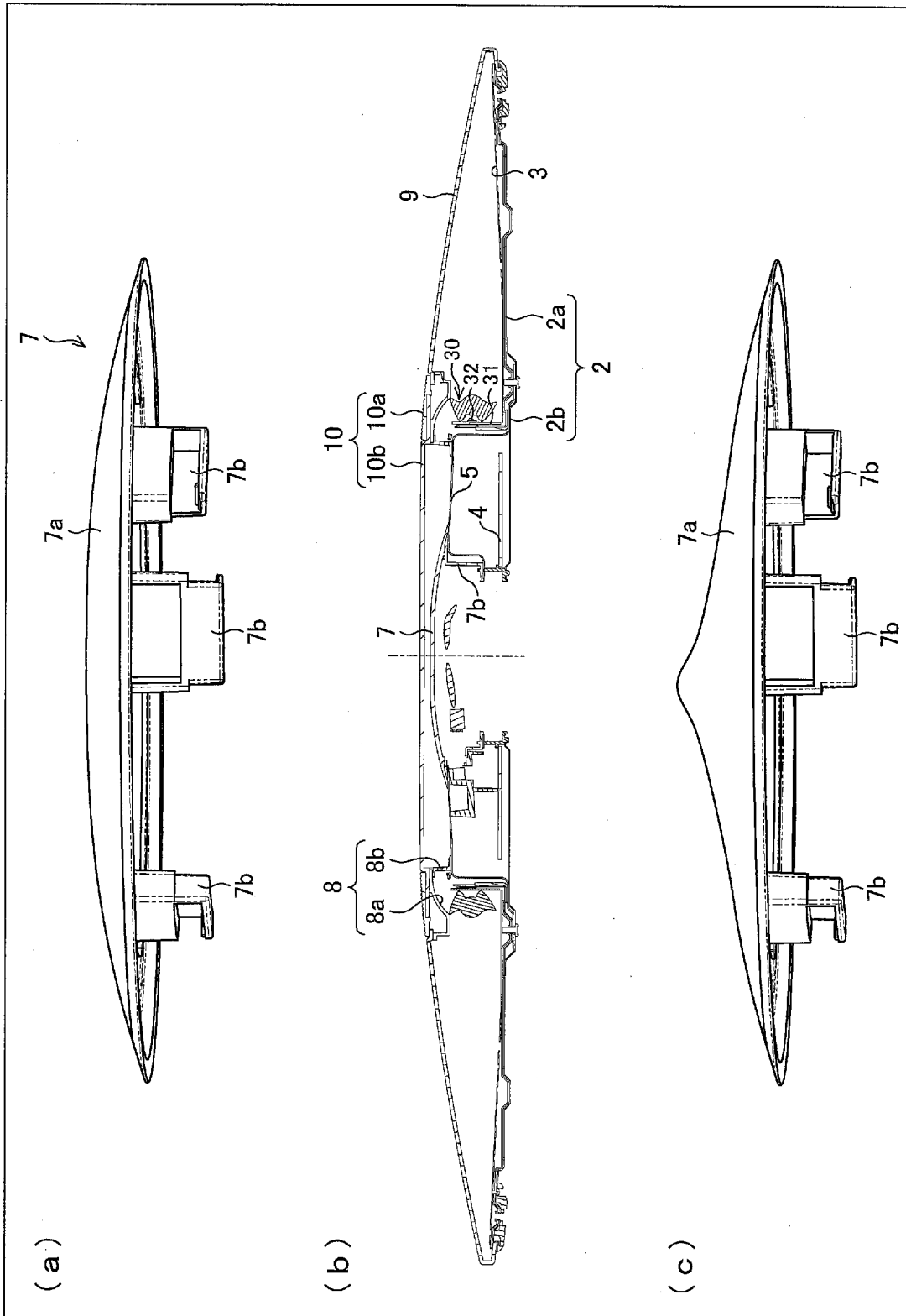
[図2]



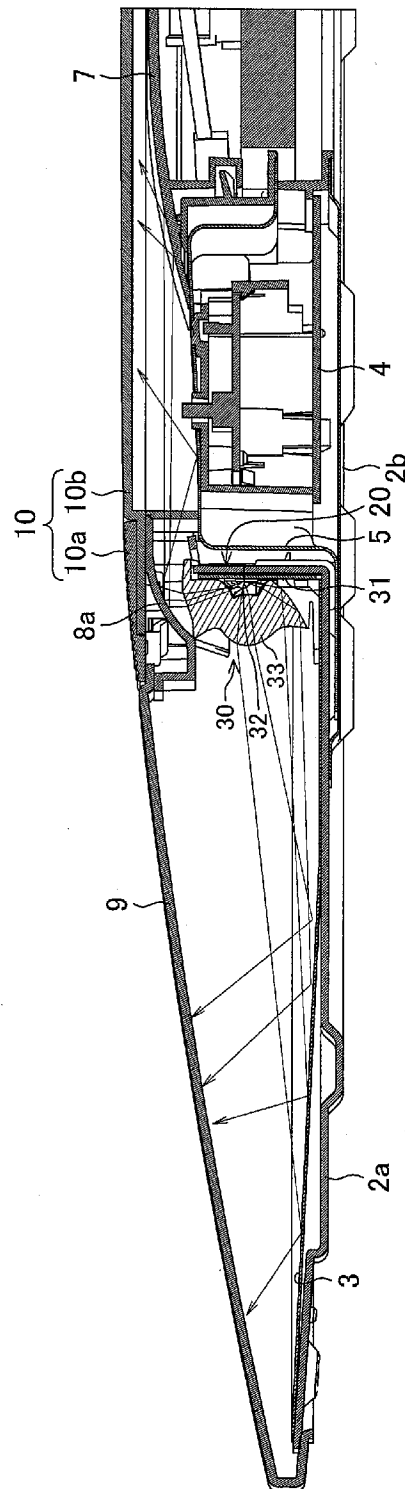
[図3]



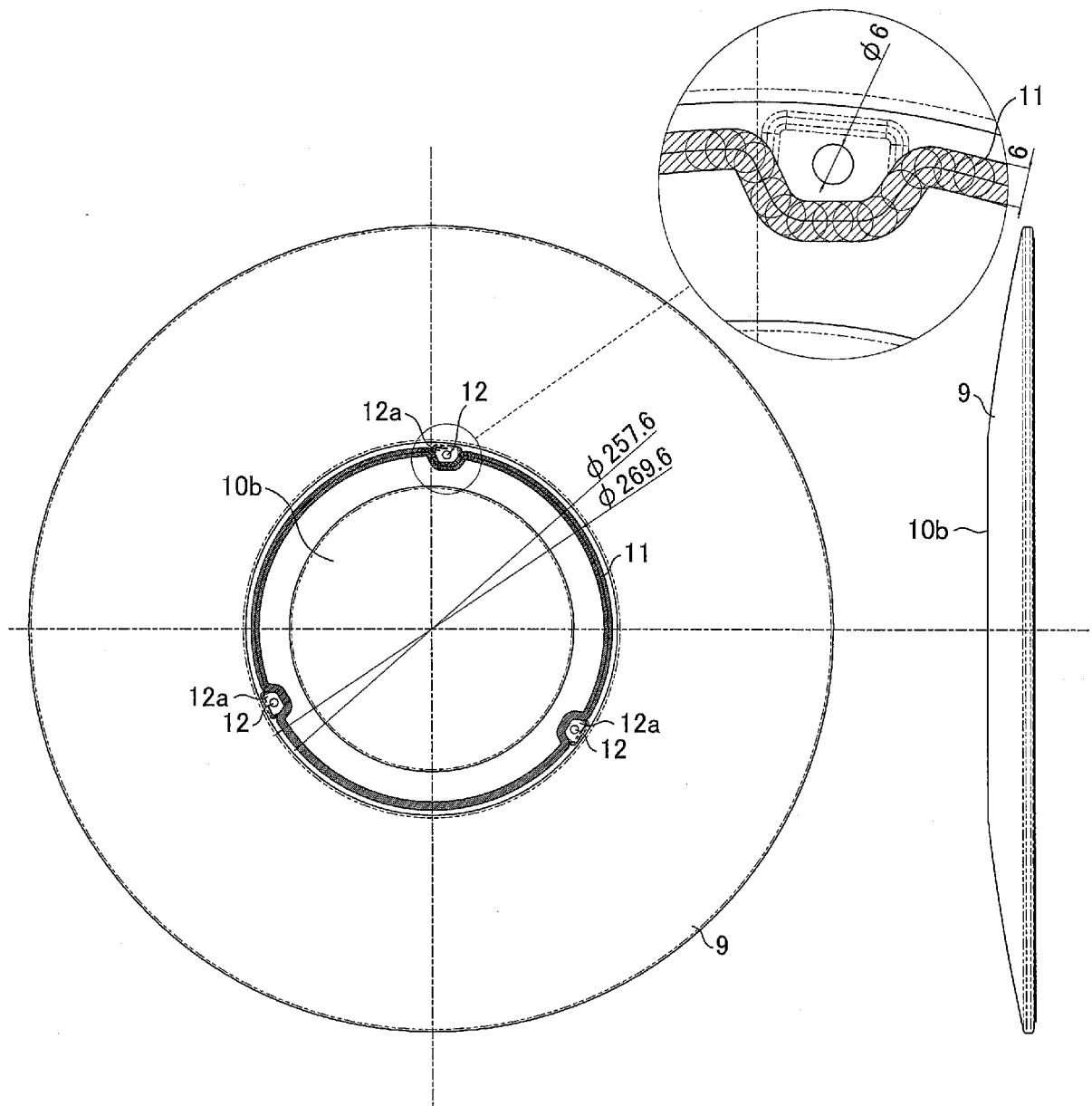
[図4]



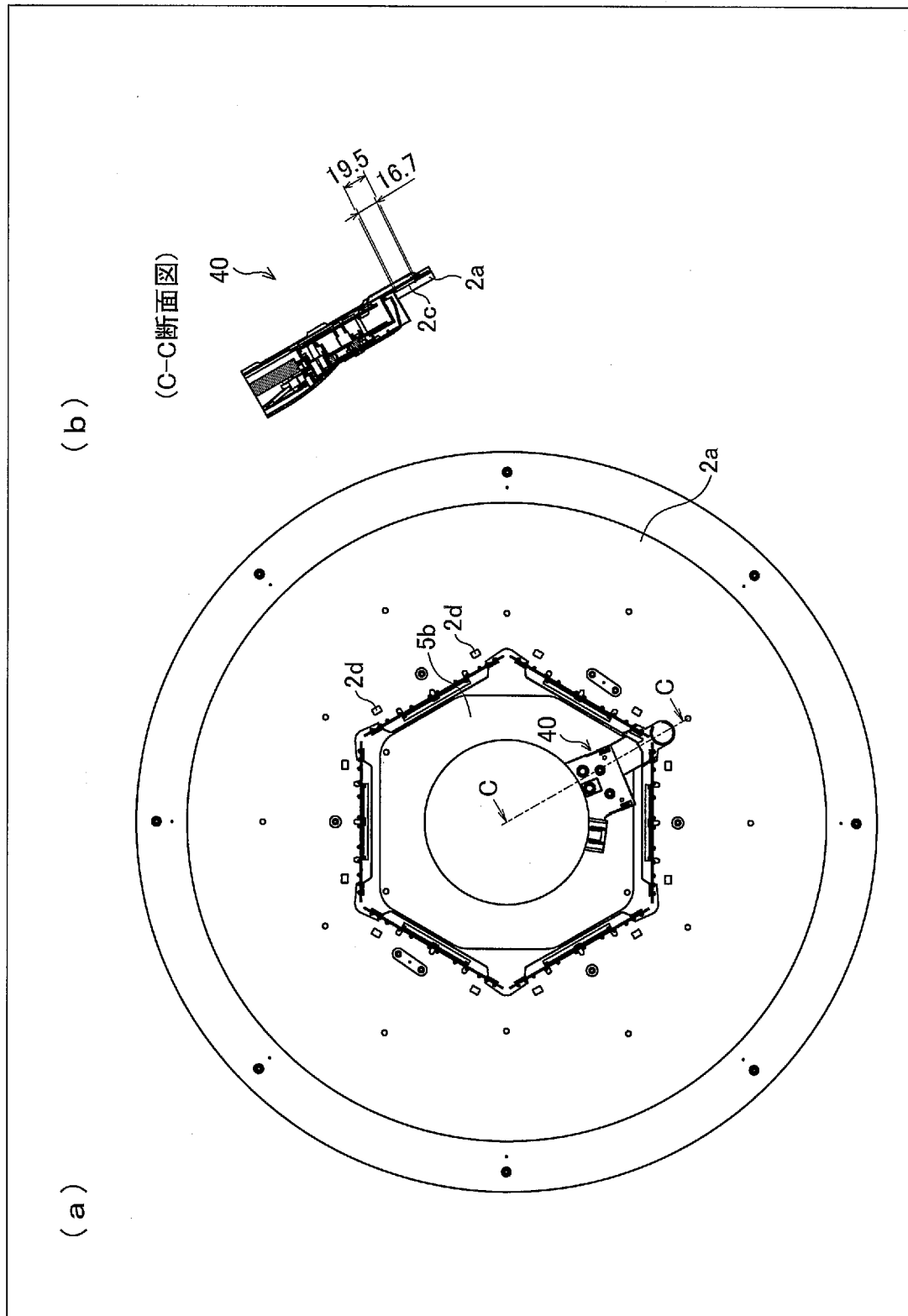
[図5]



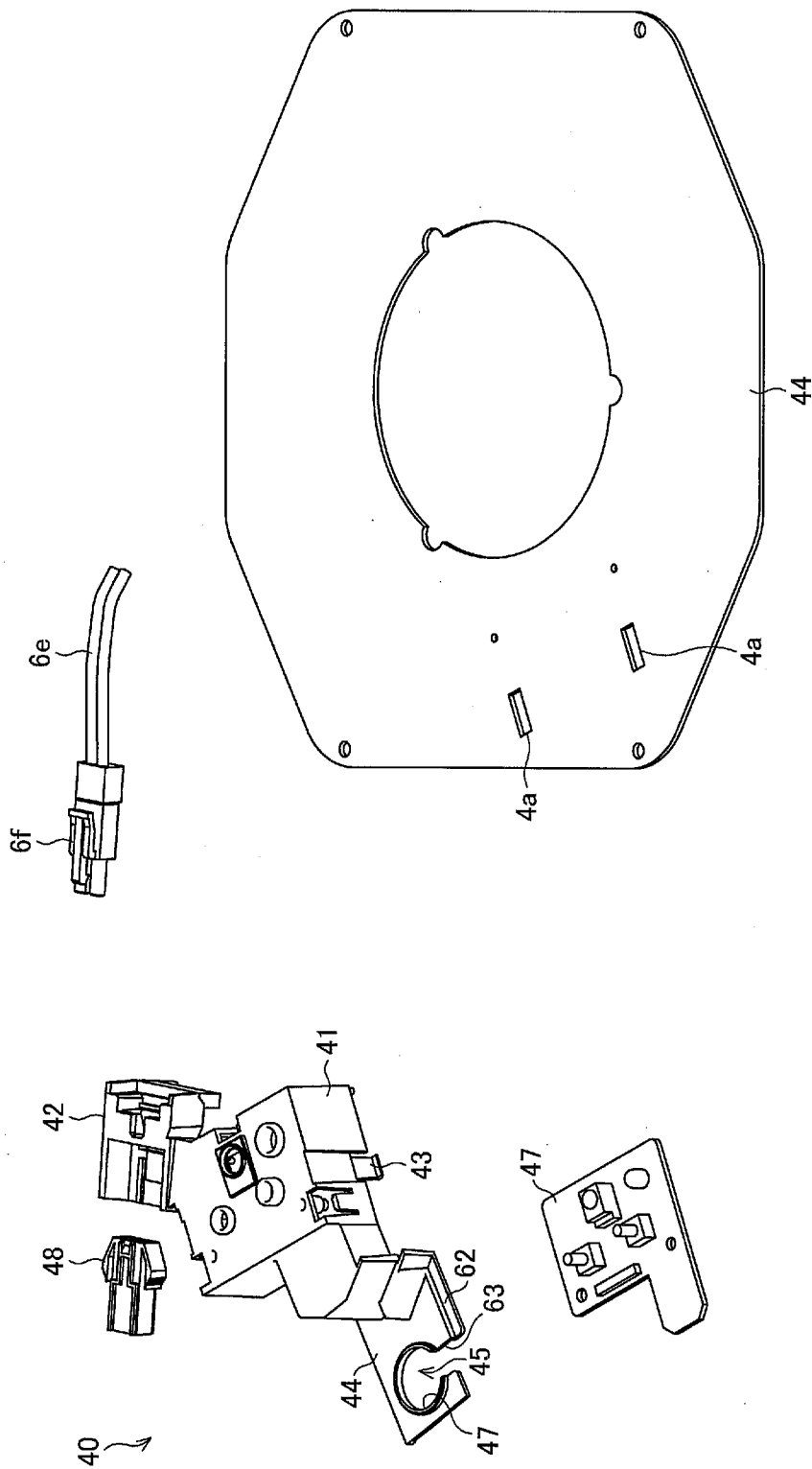
[図6]



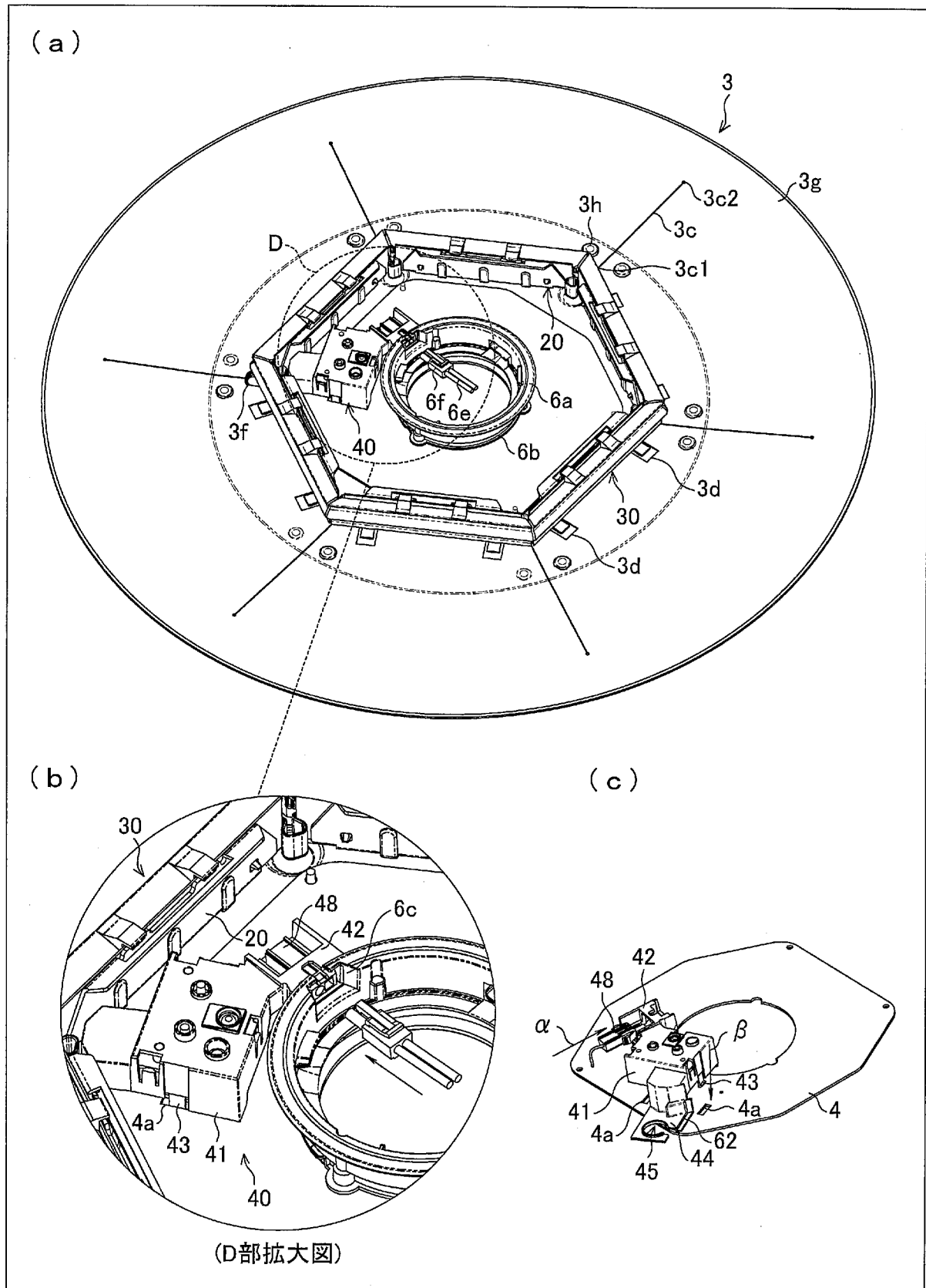
[図7]



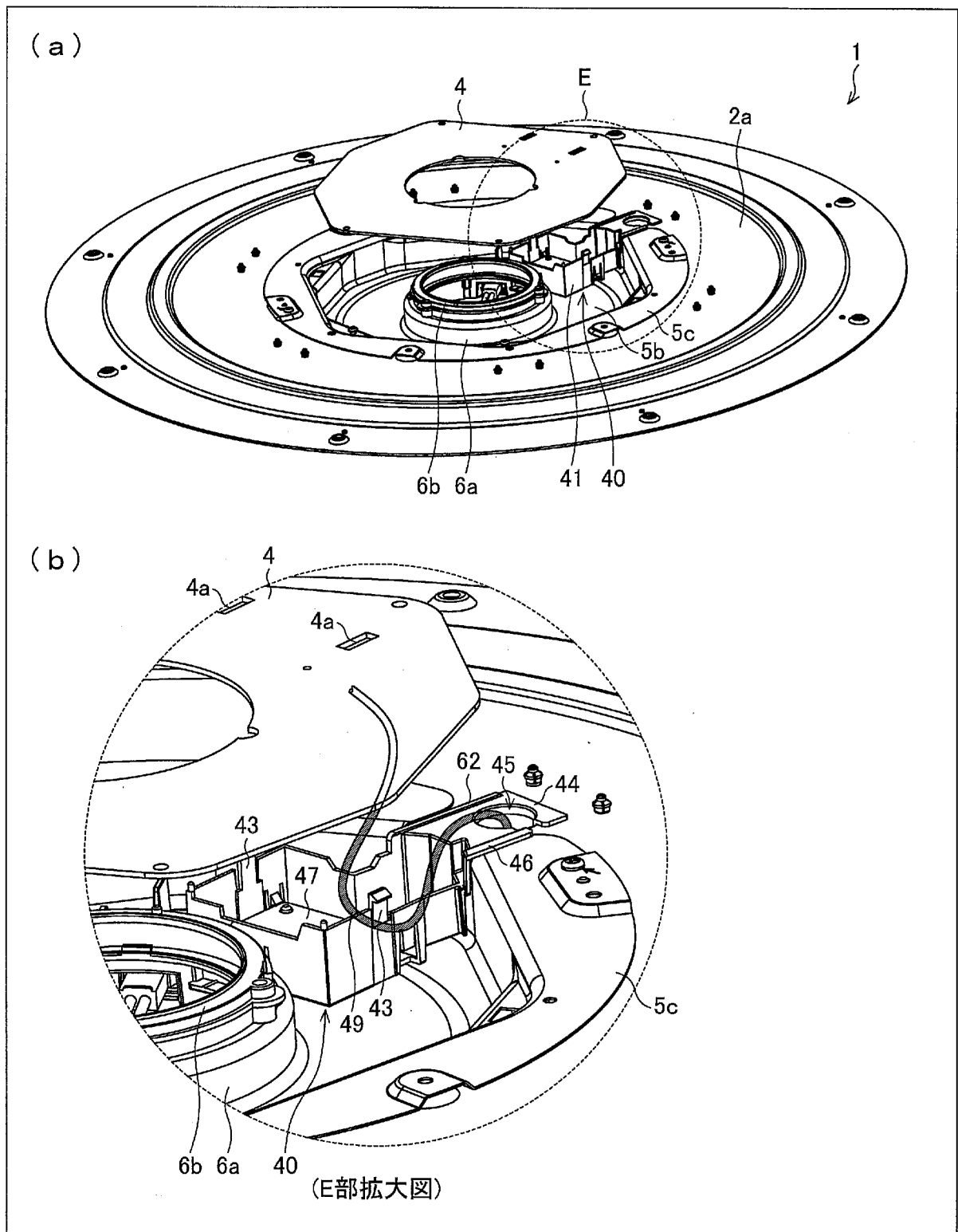
[図8]



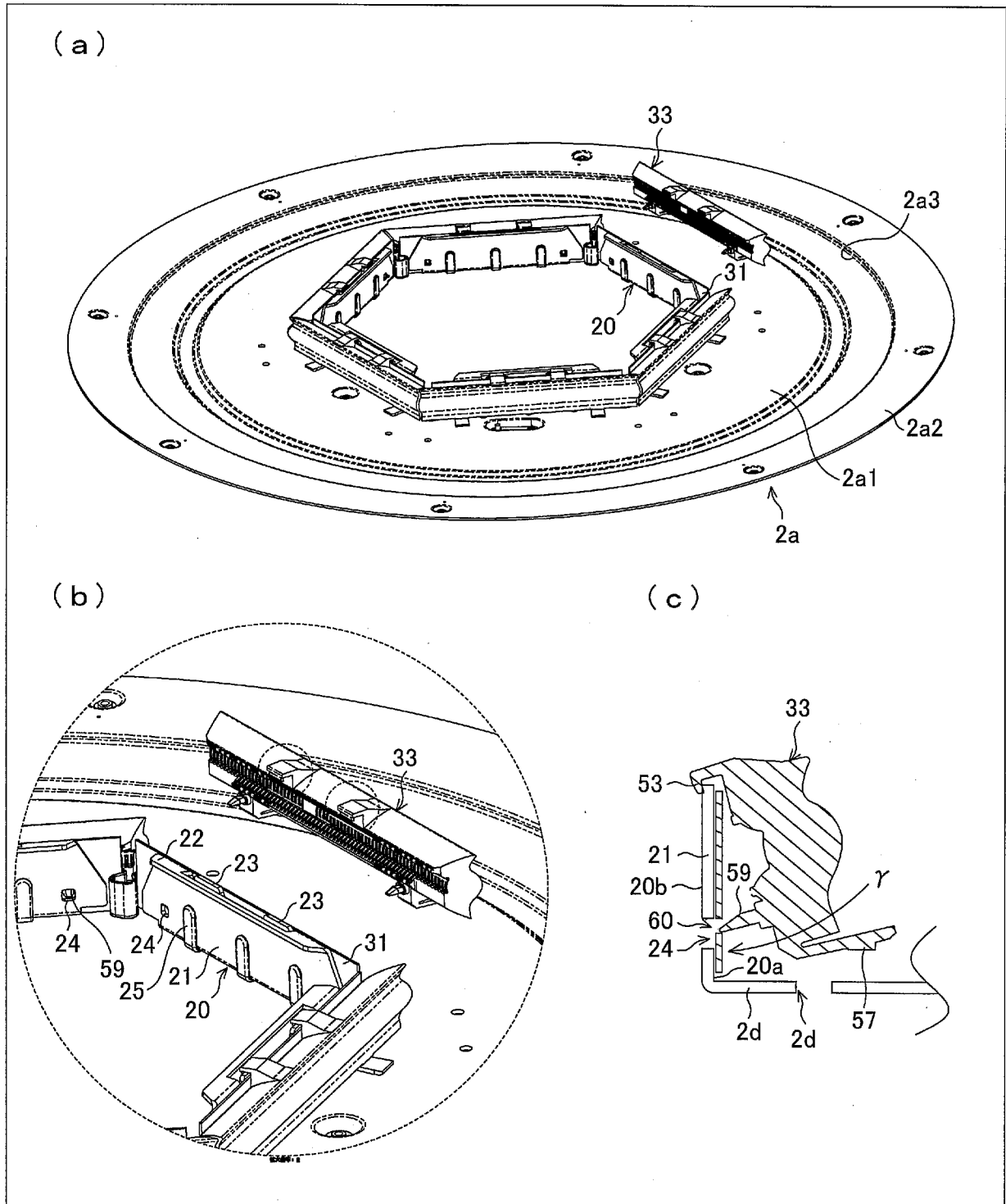
[図9]



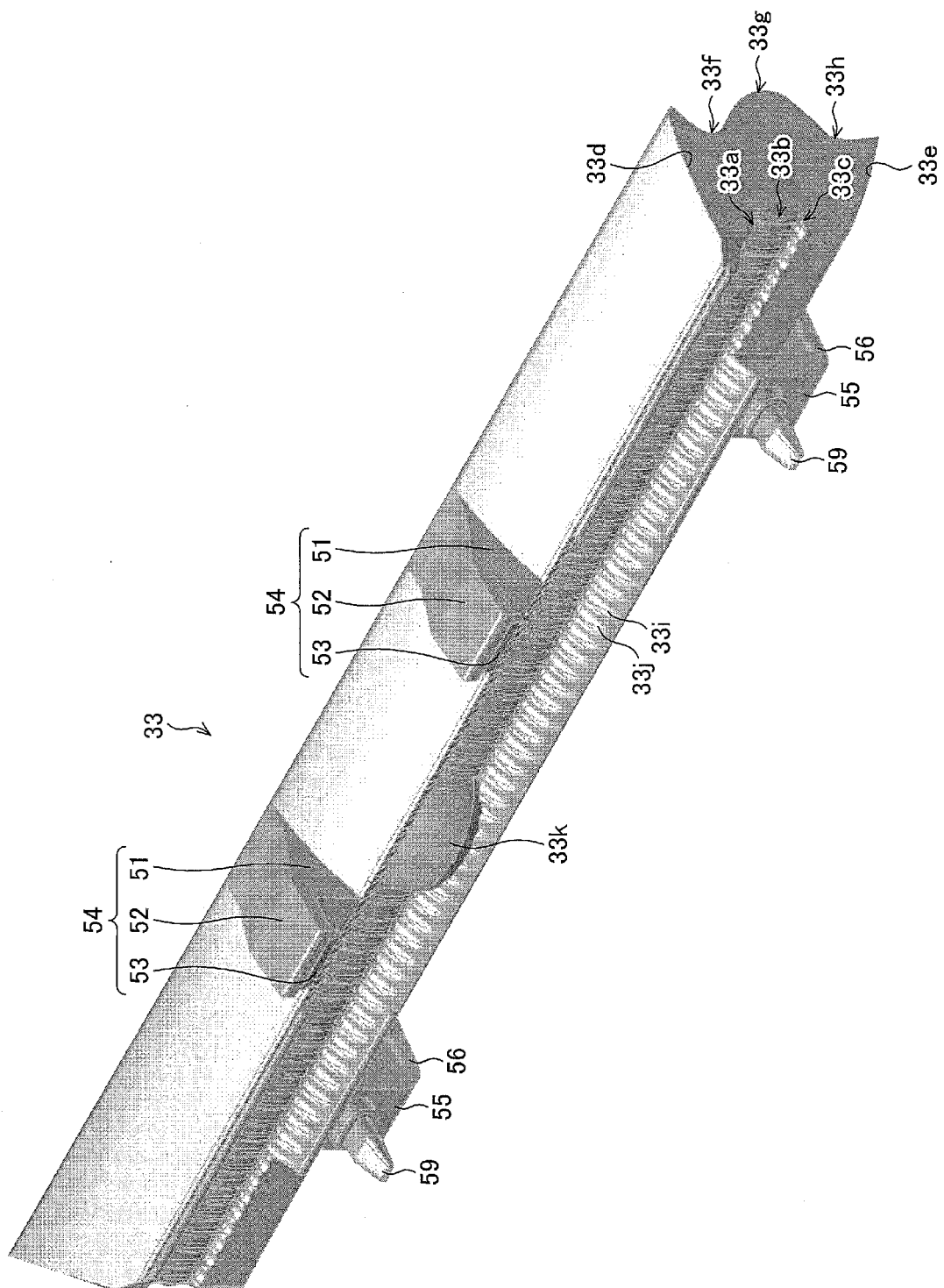
[図10]



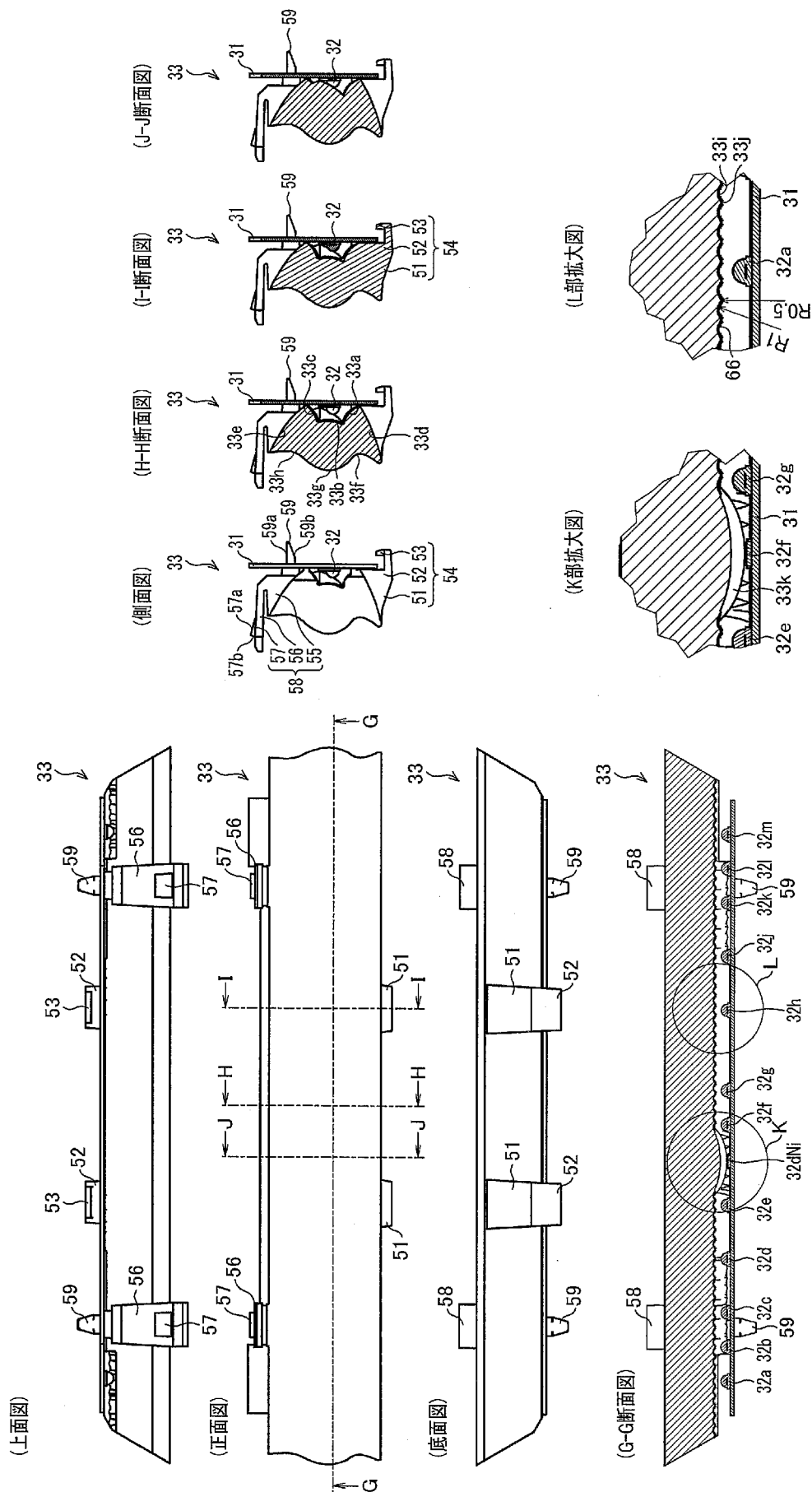
[図11]



[図12]

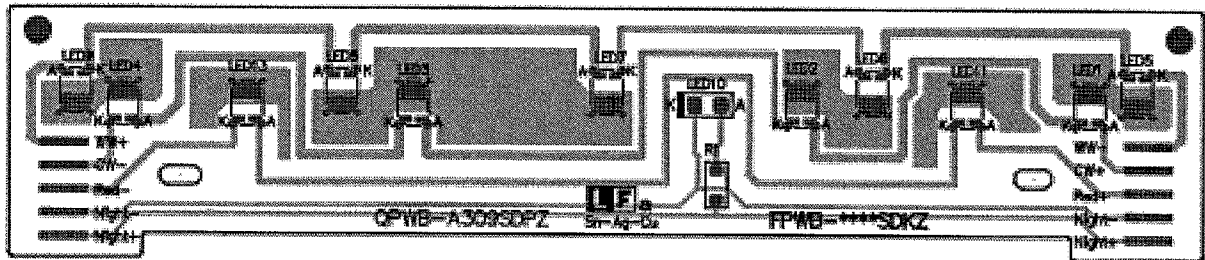


[図13]

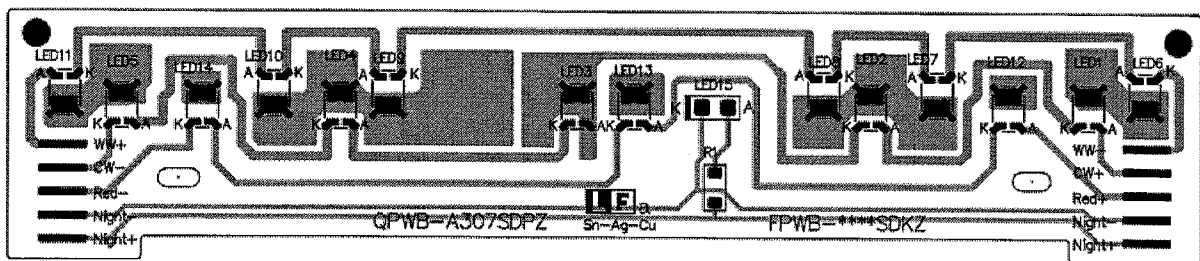


[図14]

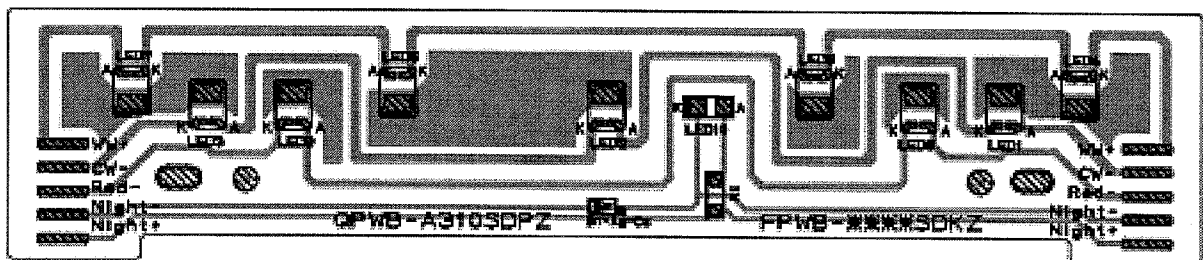
(a)



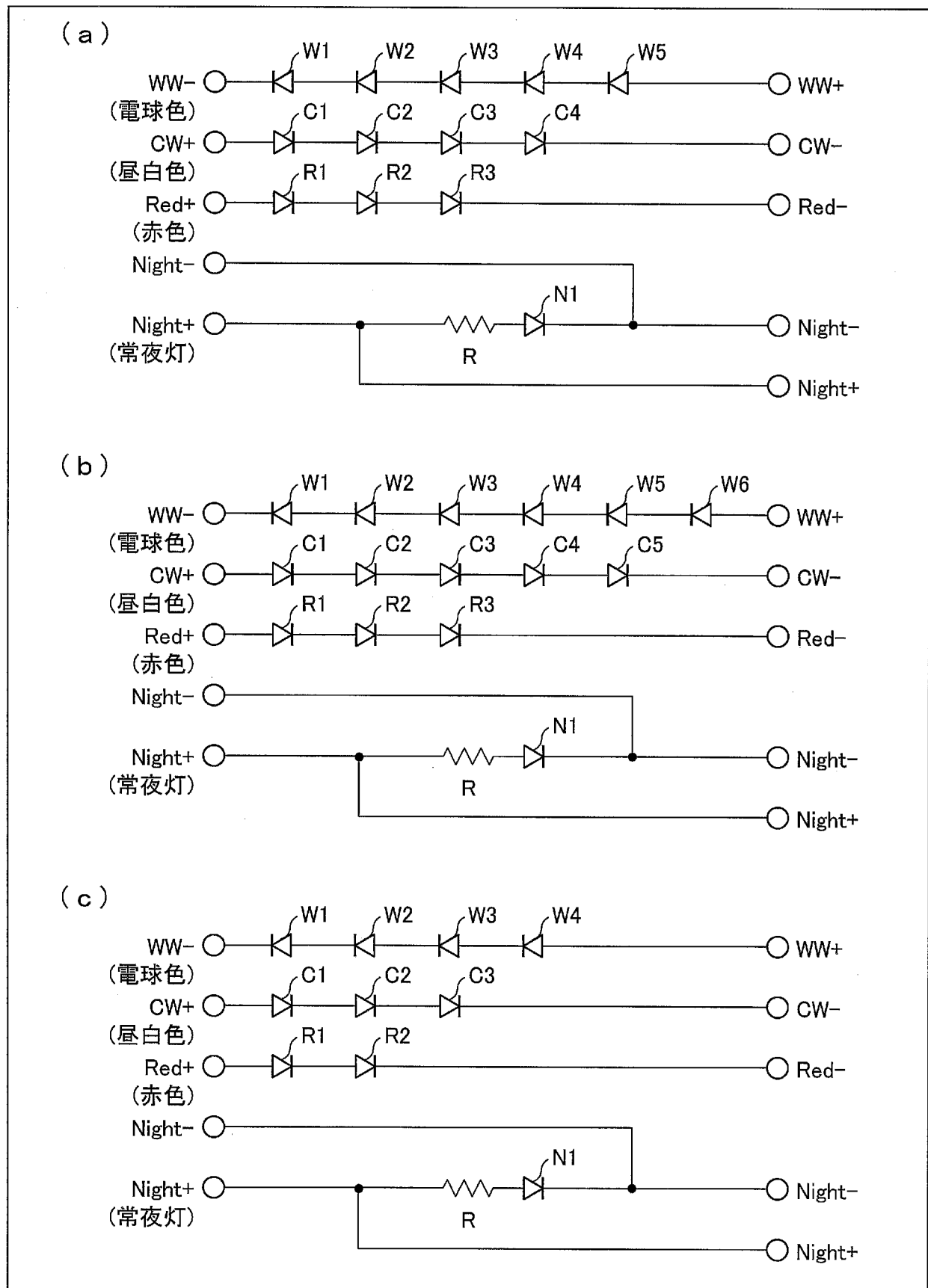
(b)



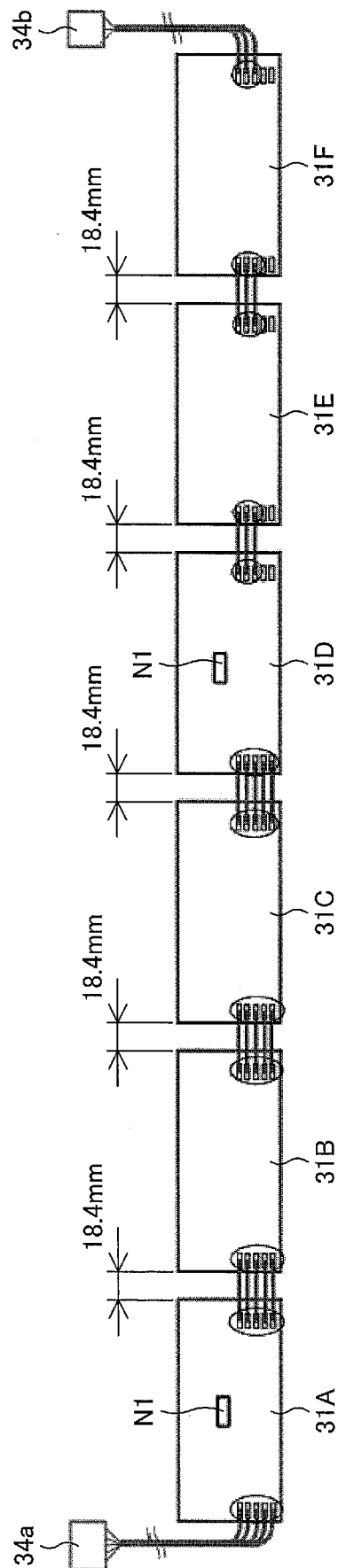
(c)



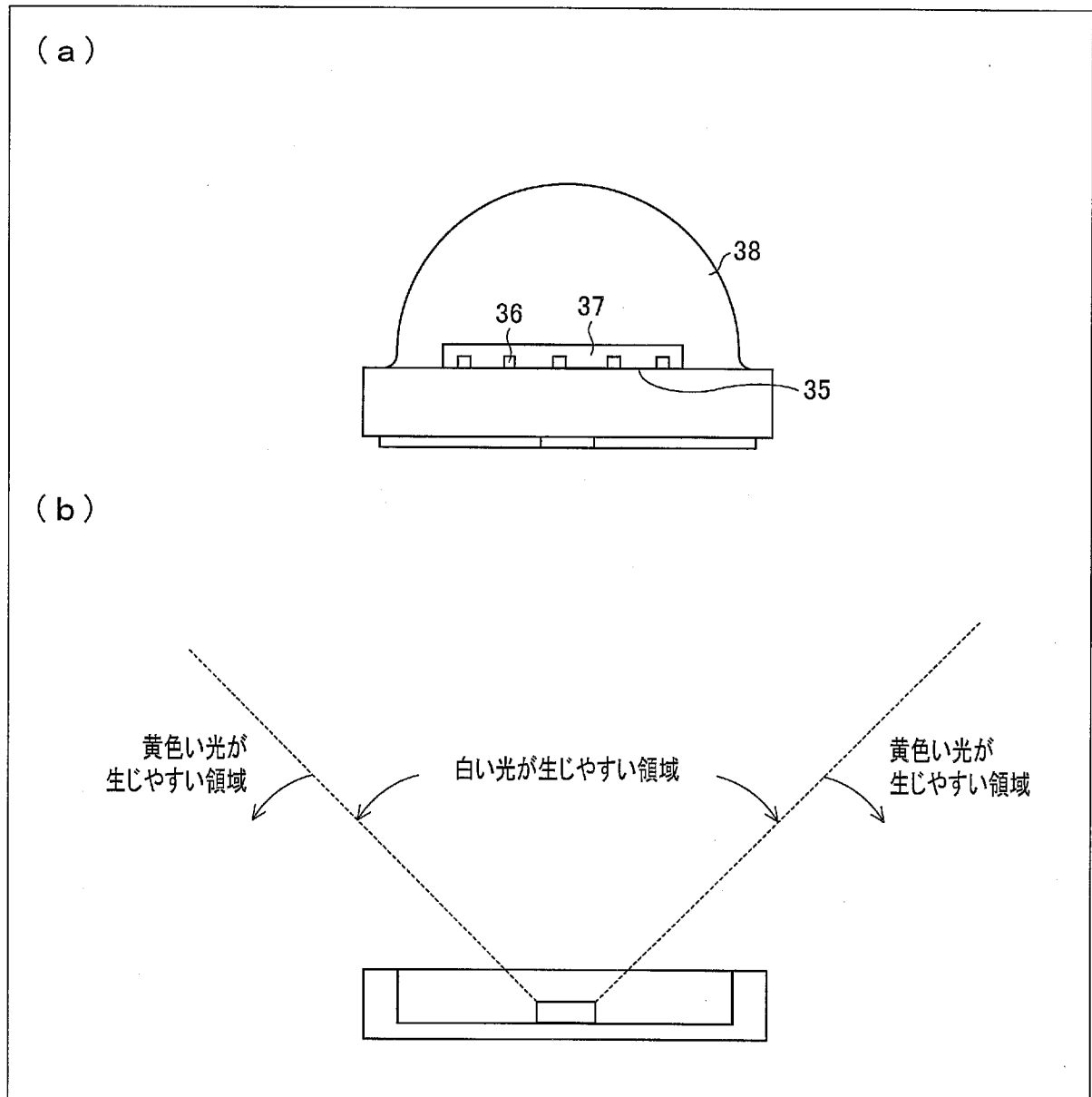
[図15]



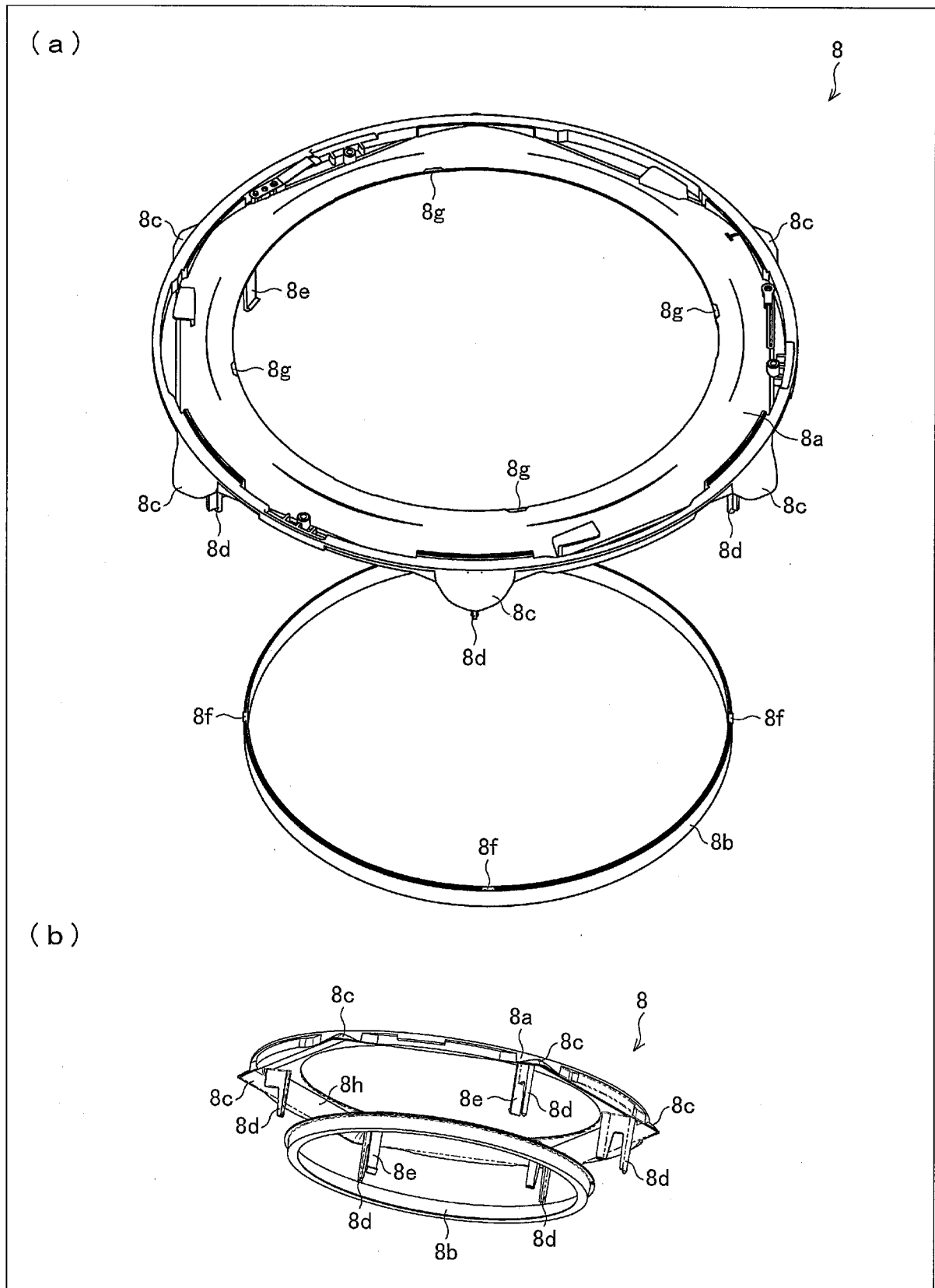
[図16]



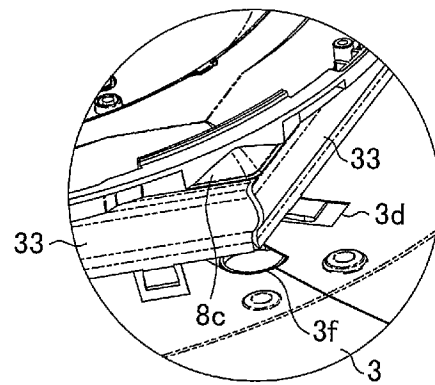
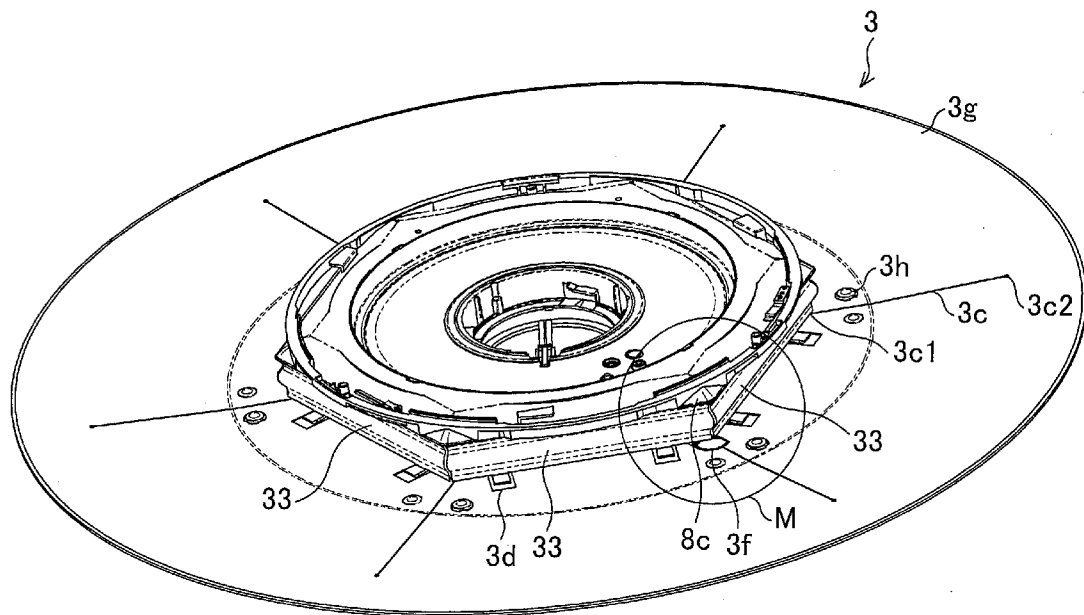
[図17]



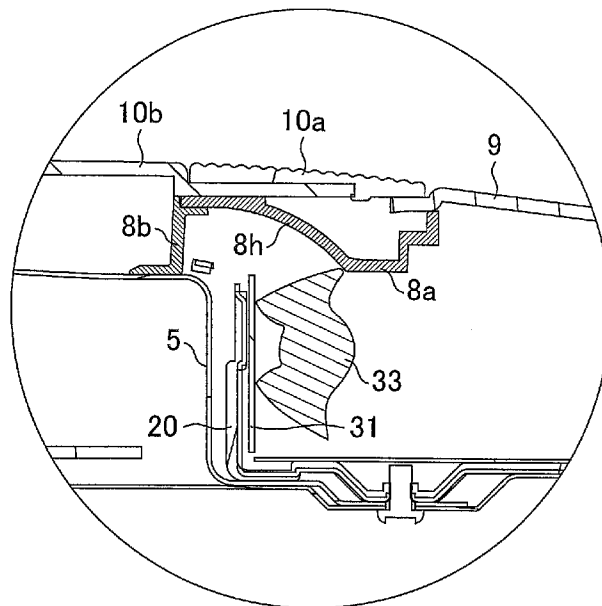
[図18]



[図20]

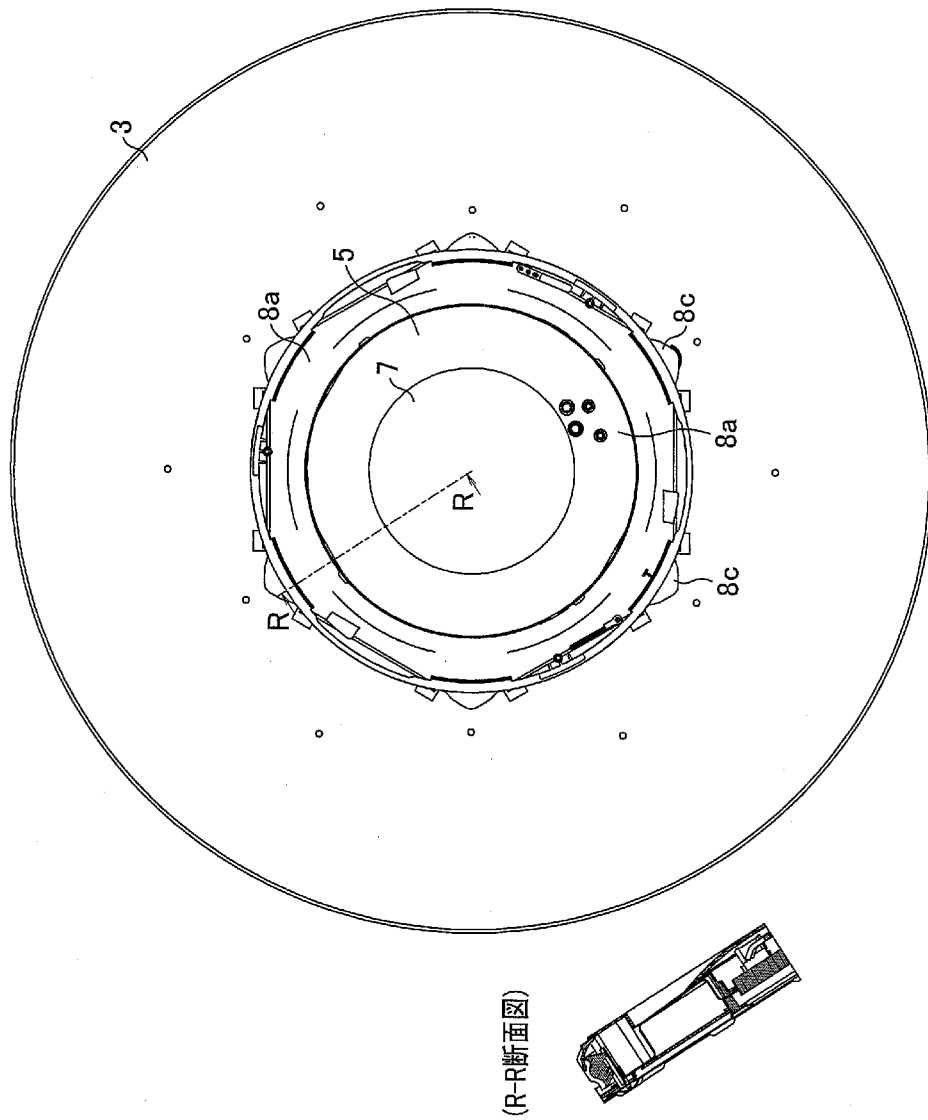


(M部拡大図)

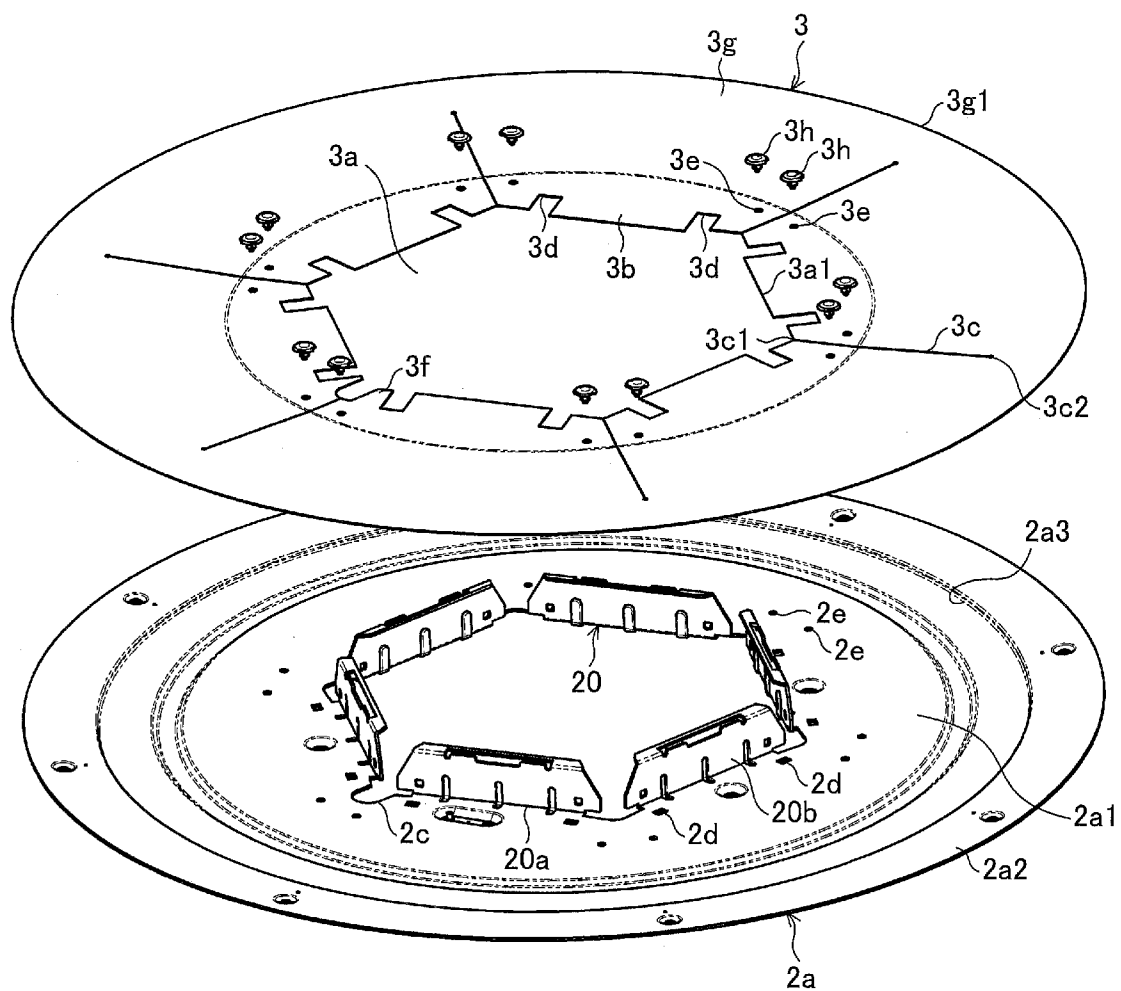


(Q部拡大図)

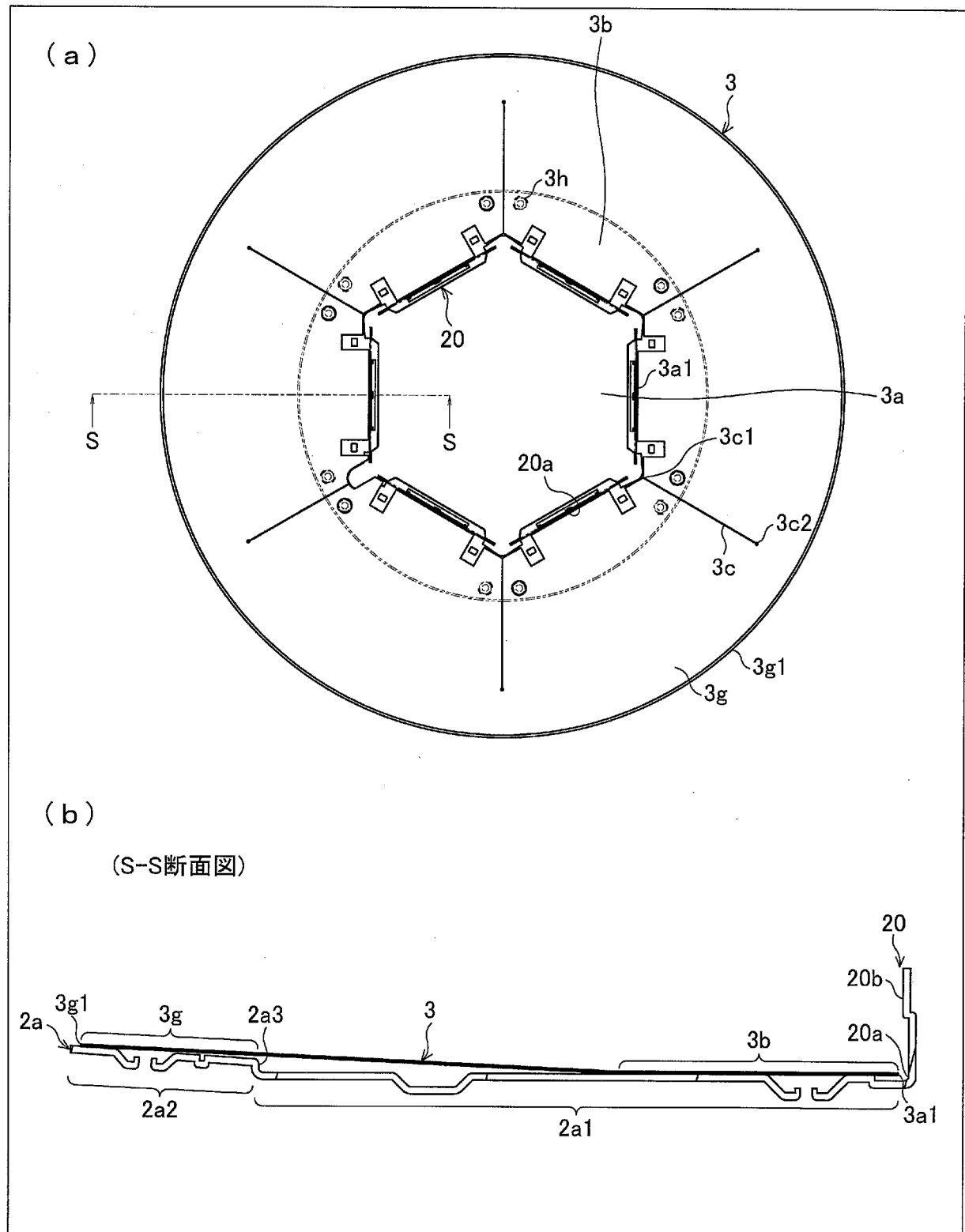
[図22]



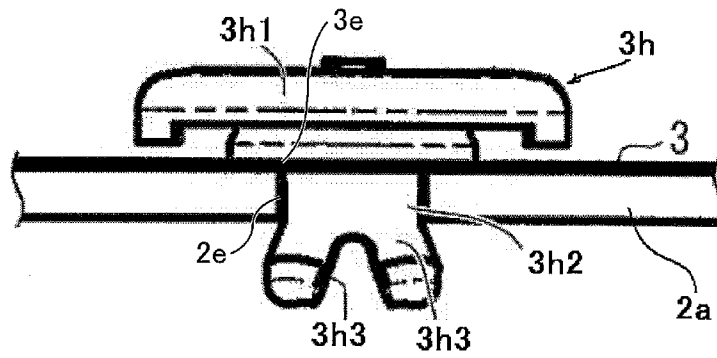
[図23]



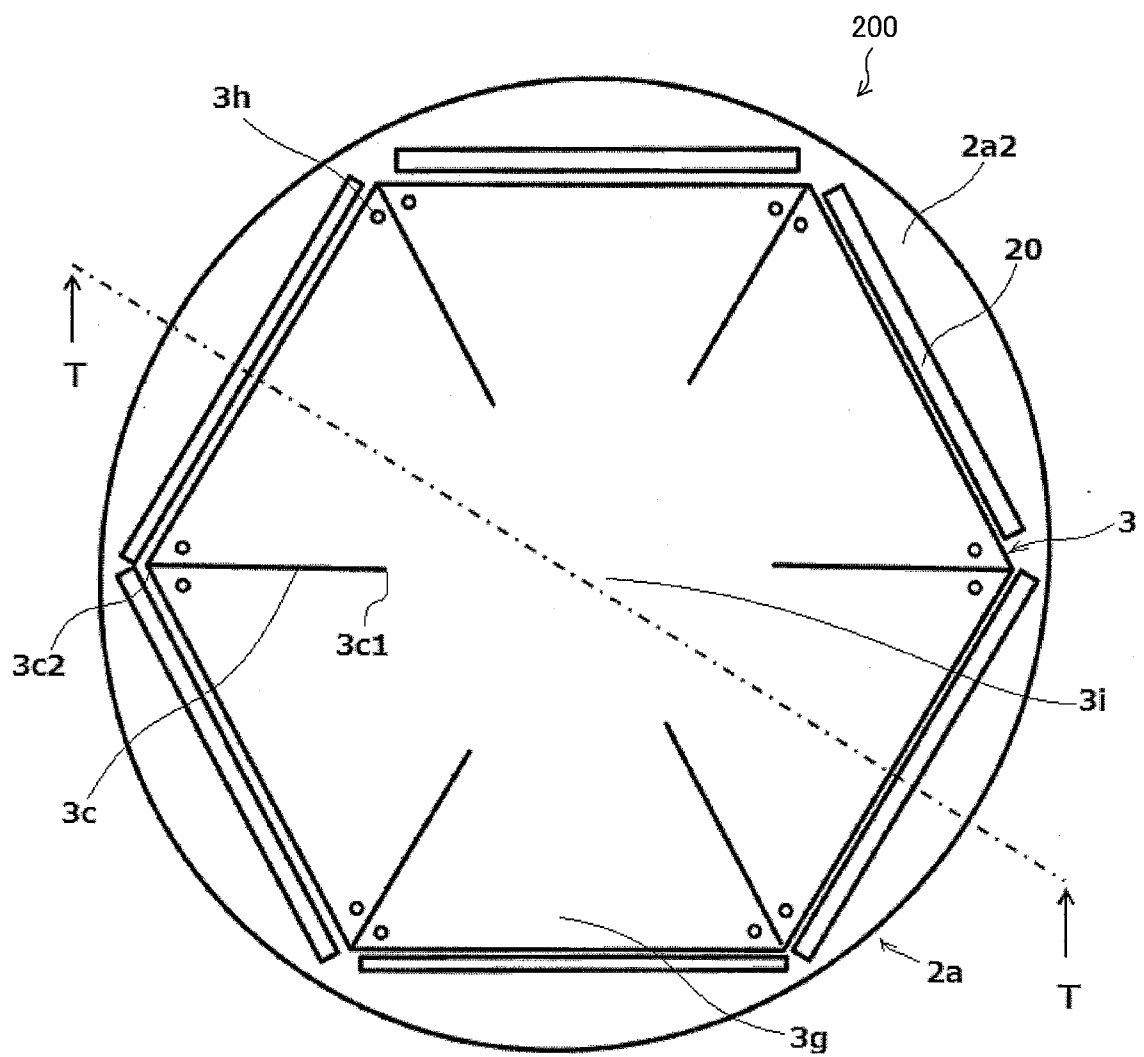
[図24]



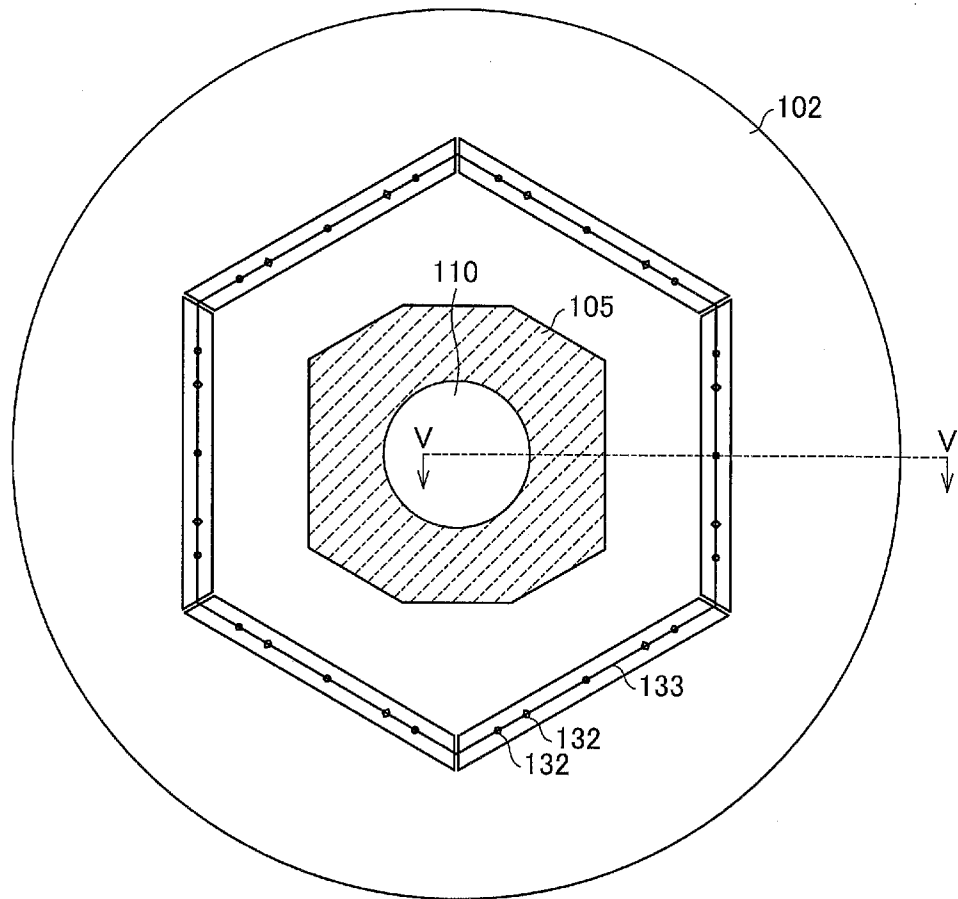
[図25]



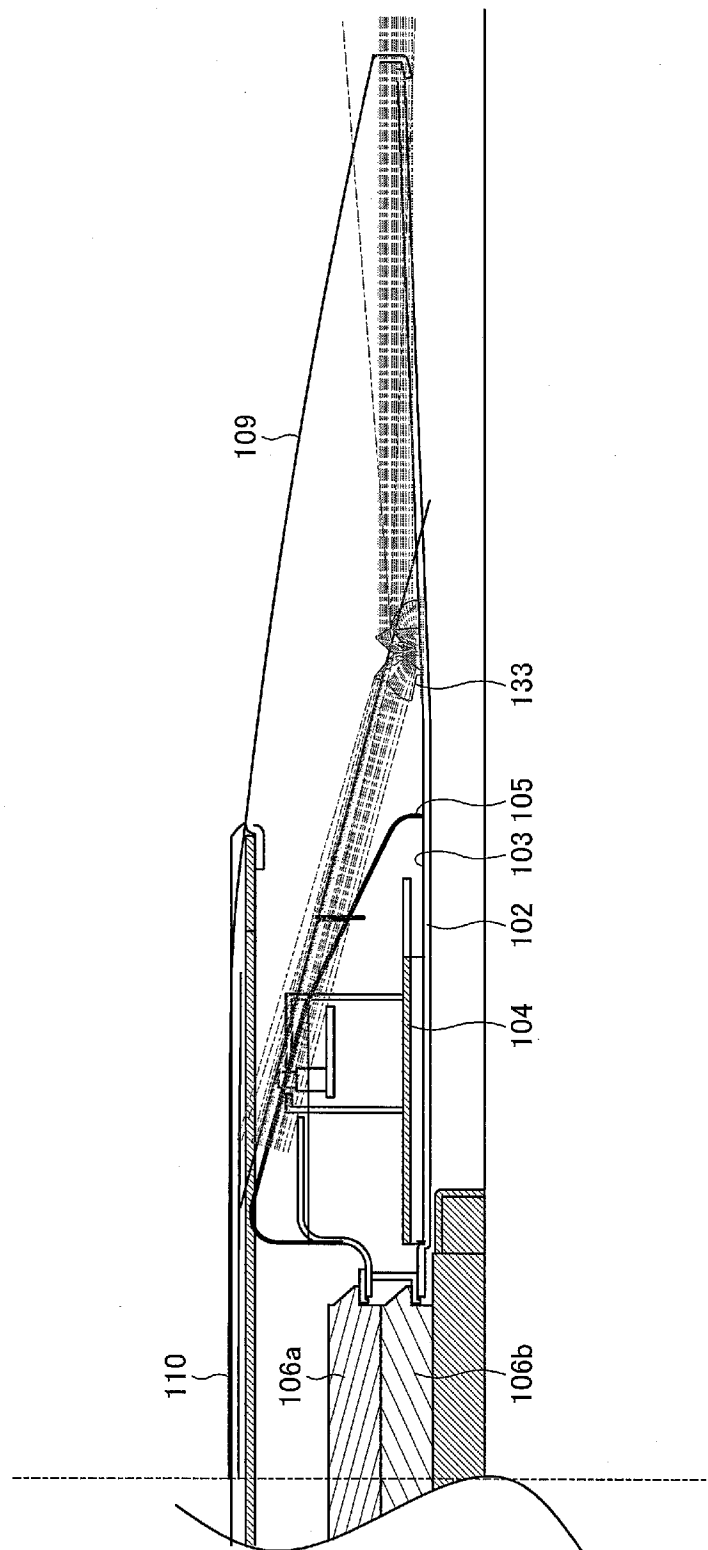
[図26]



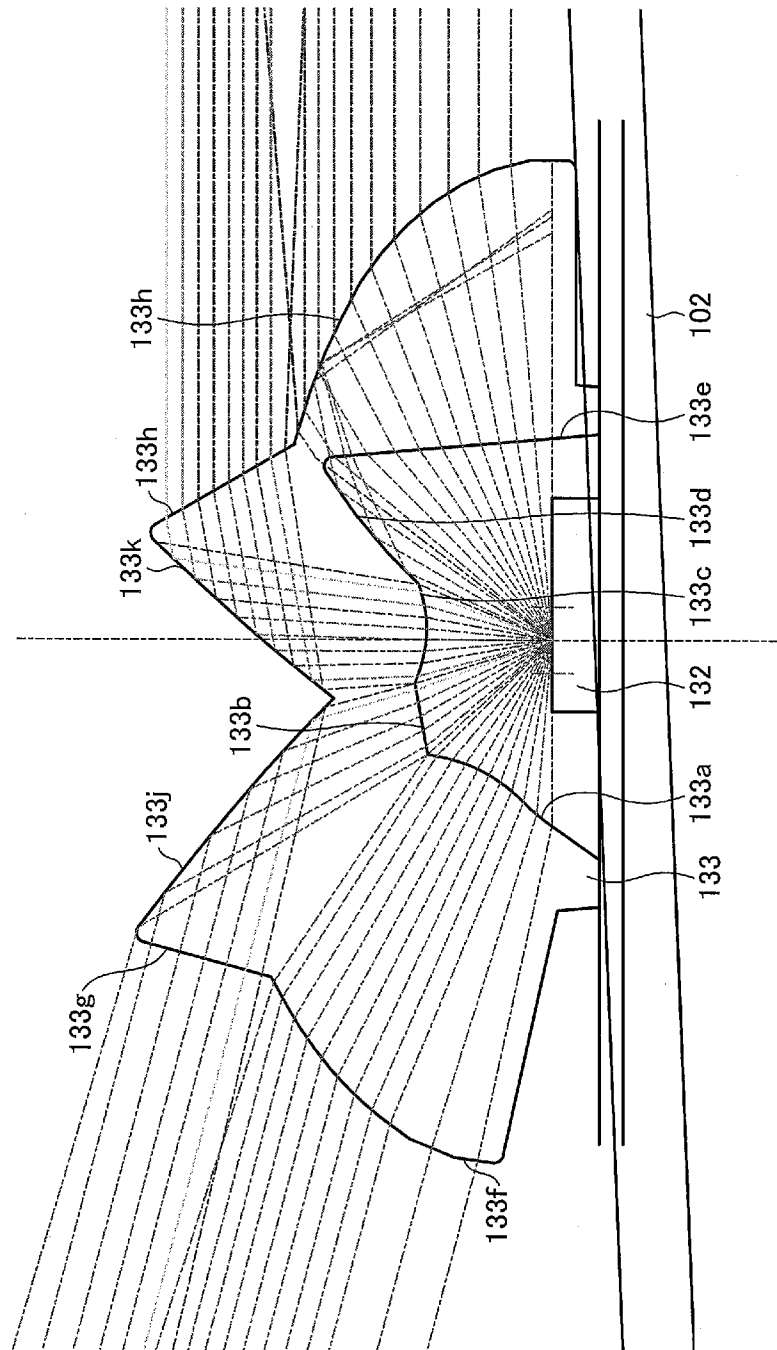
[図29]



[図30]



[図31]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/066440

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S8/00(2006.01)i, F21S8/04(2006.01)i, F21V5/00(2006.01)i, F21V7/00(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)

F21S8/00, F21S8/04, F21V5/00, F21V7/00, 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 A	JP 2010-192388 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 02 September 2010 (02.09.2010), paragraphs [0017] to [0026]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-2 4 3, 5-7
Y	JP 2011-204700 A (Sharp Corp.), 13 October 2011 (13.10.2011), paragraph [0045]; fig. 9, 17 (Family: none)	4

☐ 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
23 August, 2013 (23.08.13)

Date of mailing of the international search report
10 September, 2013 (10.09.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F21S8/00(2006.01)i, F21S8/04(2006.01)i, F21V5/00(2006.01)i, F21V7/00(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. F21S8/00, F21S8/04, F21V5/00, F21V7/00, 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 Y A	JP 2010-192388 A (パナソニック電気株式会社) 2010. 09. 02, 【0017】 - 【0026】, 図 1-図 2 (ファミリーなし)	1-2 4 3, 5-7
Y	JP 2011-204700 A (シャープ株式会社) 2011. 10. 13, 【0045】, 図 9, 図 17 (ファミリーなし)	4

☐ 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

2 3 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 9 . 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)

林 道広

3 X

3 5 2 5

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