

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5695238号
(P5695238)

(45) 発行日 平成27年4月1日 (2015.4.1)

(24) 登録日 平成27年2月13日 (2015.2.13)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 1 S 8/04 (2006.01)

F 2 1 S 8/04 1 1 O

F 2 1 V 19/00 (2006.01)

F 2 1 V 19/00 4 5 O

F 2 1 V 21/03 (2006.01)

F 2 1 V 21/03

F 2 1 V 23/00 (2015.01)

F 2 1 V 23/00 1 5 O

F 2 1 V 29/00 (2015.01)

F 2 1 V 23/00 1 7 O

請求項の数 8 (全 28 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-34682 (P2014-34682)
 (22) 出願日 平成26年2月25日 (2014.2.25)
 (65) 公開番号 特開2015-46374 (P2015-46374A)
 (43) 公開日 平成27年3月12日 (2015.3.12)
 審査請求日 平成26年4月4日 (2014.4.4)
 (31) 優先権主張番号 特願2013-156353 (P2013-156353)
 (32) 優先日 平成25年7月29日 (2013.7.29)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

前置審査

(73) 特許権者 391001457
 アイリスオーヤマ株式会社
 宮城県仙台市青葉区五橋二丁目12番1号
 (74) 代理人 100078259
 弁理士 西野 茂美
 (72) 発明者 茂木 賢一
 宮城県角田市小坂字土瓜1番地 アイリス
 オーヤマ株式会社角田工場内
 (72) 発明者 尾形 大輔
 宮城県角田市小坂字土瓜1番地 アイリス
 オーヤマ株式会社角田工場内
 (72) 発明者 岸本 亮
 宮城県角田市小坂字土瓜1番地 アイリス
 オーヤマ株式会社角田工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 LED照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

LEDランプ本体と、前記LEDランプ本体を天井等の被取付部に取り付けるための取付板と、を備え、

前記LEDランプ本体は、筐体内に、LED素子及び該LED素子を点灯駆動する点灯回路の電子部品を実装する回路基板と、前記回路基板を支持する放熱性の基板支持部材と、を有しており、

前記取付板は、前記被取付部に直接取り付けられるものであり、前記LEDランプ本体とは別部材の板体であって、前記被取付部に形成された外部電源電線の通孔から引き出された外部電源電線の挿通孔を有しており、

前記LEDランプ本体は、前記基板支持部材が前記取付板との間に外気に開放した空間部が生じるように前記取付板に装着され、

前記基板支持部材の前記空間部側に端子台を配置するとともに、

前記基板支持部材に、前記端子台を収める切込口部を形成し、該切込口部の切り欠き切片を屈曲させて形成した起立片に前記端子台を止着したことを特徴とするLED照明装置。

【請求項2】

前記取付板は、両端部に前記基板支持部材の装着部を立設したことを特徴とする請求項1に記載のLED照明装置。

【請求項3】

前記回路基板は、ＬＥＤ素子を実装したＬＥＤユニット基板と、該ＬＥＤ素子を点灯駆動する点灯回路の電子部品を実装した点灯回路基板と、を有しており、前記ＬＥＤユニット基板と前記点灯回路基板を水平面方向に隣接させて前記基板支持部材に固定したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のＬＥＤ照明装置。

【請求項 4】

前記基板支持部材の中央面部に前記ＬＥＤユニット基板を配置し、前記中央面部の側部に形成された凹部に絶縁カバーを介して前記点灯回路基板を配置したことを特徴とする請求項 3 に記載のＬＥＤ照明装置。

【請求項 5】

前記基板支持部材は、略円盤形状であり、前記ＬＥＤユニット基板を配置する中央円板面部と、該中央円板面部の側部に形成された前記点灯回路基板を配置する凹状の円弧枠部と、を有することを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載のＬＥＤ照明装置。

【請求項 6】

前記ＬＥＤユニット基板は略Ｕ字板形状であり、前記点灯回路基板は前記ＬＥＤユニット基板のＲ縁部に沿った略円弧面形状であることを特徴とする請求項 3 ～ 5 のいずれかに記載のＬＥＤ照明装置。

【請求項 7】

前記取付板の前記外部電源電線の挿通孔に、電線保護ブッシュを挿着したことを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載のＬＥＤ照明装置。

【請求項 8】

前記電源保護ブッシュは、前記取付板の前記外部電源電線の挿通孔に挿入される筒部と、前記外部電源電線の挿通孔の周縁部に形成されたリング状凹部に係入されるフランジ部と、を有していることを特徴とする請求項 7 に記載のＬＥＤ照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ＬＥＤ素子を光源に使用したＬＥＤ照明装置に関し、特に天井に直接取り付け天井直付け型のＬＥＤ照明装置に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

近年、環境意識の高まりから、省電力化に優れたＬＥＤ素子を光源に使用した、電源内蔵型の電球形ＬＥＤランプが普及してきた。更に最近は、天井埋め込み型のダウンライトや、天井直付け型のシーリングライトにおいても、ＬＥＤ素子を使用した照明装置が開発され、市場に導入されてきている。

【０００３】

たとえば特許文献 1 には、ＬＥＤモジュールの収納ケースを直接天井にネジ止めで装着するＬＥＤ照明装置が開示されている。また、特許文献 2 には天井材に埋め込まれた器具本体にＬＥＤユニットのベースをネジで装着する照明器具や、天井材に吊り具を装着して照明器具を吊るす形態が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献 1】特開 2011 - 119206 号公報

【特許文献 2】特開 2012 - 182191 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、特許文献 1 では、ＬＥＤモジュールの収納ケースの上面部が天井面と接しているため、ＬＥＤモジュールの発熱を効率的に放熱することができないという問題がある。また特許文献 2 では、天井面に器具本体を埋め込むために大きな穴を開けなければ

10

20

30

40

50

ならず、その施工作業や器具本体への照明器具の取り付け作業が面倒であるという問題がある。また天井材に照明器具を吊り具で吊るす形式では、照明器具が不安定であるばかりでなく、吊り具の取り付け作業や、天井材から引き出された外部電源電線と照明器具との結線作業が面倒であるという問題がある。

【0006】

本発明は、以上のような課題を解決するため提案されたものであり、天井面等の被取付部に穴あけ等の施工を加えることなく簡単な作業でLED照明装置を取り付けることができ、またLED等の発熱を効率的に放熱することができ、さらには構成が簡単で安価に製造することができるLED照明装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

10

【0007】

上記課題を解決するため、請求項1に係る発明にあっては、LEDランプ本体と、前記LEDランプ本体を天井等の被取付部に取り付けるための取付板と、を備え、

前記LEDランプ本体は、筐体内に、LED素子及び該LED素子を点灯駆動する点灯回路の電子部品を実装する回路基板と、前記回路基板を支持する放熱性の基板支持部材と、を有しており、

前記取付板は、前記被取付部に直接取り付けられるものであり、前記LEDランプ本体とは別部材の板体であって、前記被取付部に形成された外部電源電線の通孔から引き出された外部電源電線の挿通孔を有しており、

前記LEDランプ本体は、前記基板支持部材が前記取付板との間に外気に開放した空間部が生じるように前記取付板に装着され、

20

前記基板支持部材の前記空間部側に端子台を配置するとともに、

前記基板支持部材に、前記端子台を収める切込口部を形成し、該切込口部の切り欠き切片を屈曲させて形成した起立片に前記端子台を止着したことを特徴とする。

【0008】

また請求項2に係る発明にあっては、前記取付板は、両端部に前記基板支持部材の装着部を立設したことを特徴とする。

【0009】

また請求項3に係る発明にあっては、前記回路基板は、LED素子を実装したLEDユニット基板と、該LED素子を点灯駆動する点灯回路の電子部品を実装した点灯回路基板と、を有しており、前記LEDユニット基板と前記点灯回路基板を水平面方向に隣接させて前記基板支持部材に固定したことを特徴とする。

30

【0010】

また請求項4に係る発明にあっては、前記基板支持部材の中央面部に前記LEDユニット基板を配置し、前記中央面部の側部に形成された凹部に絶縁カバーを介して前記点灯回路基板を配置したことを特徴とする。

【0011】

また請求項5に係る発明にあっては、前記基板支持部材は、略円盤形状であり、前記LEDユニット基板を配置する中央円板面部と、該中央円板面部の側部に形成された前記点灯回路基板を配置する凹状の円弧枠部と、を有することを特徴とする。

40

【0012】

また請求項6に係る発明にあっては、前記LEDユニット基板は略U字板形状であり、前記点灯回路基板は前記LEDユニット基板のR縁部に沿った略円弧面形状であることを特徴とする。

【0013】

また請求項7に係る発明にあっては、前記取付板の前記外部電源電線の挿通孔に、電線保護ブッシュを挿着したことを特徴とする。

【0014】

また請求項8に係る発明にあっては、前記電源保護ブッシュは、前記取付板の前記外部電源電線の挿通孔に挿入される筒部と、前記外部電源電線の挿通孔の周縁部に形成された

50

リング状凹部に係入されるフランジ部と、を有していることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

上述した請求項 1 ~ 請求項 8 の発明によれば、天井面等の被取付部に穴あけ等の施工を加えることなく簡単な作業で L E D 照明装置を取り付けることができ、また L E D 等の発熱を効率的に放熱することができ、さらには構成が簡単で安価に製造することができる L E D 照明装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】第 1 の実施形態に係わる L E D 照明装置の分解斜視図

10

【図 2】第 1 の実施形態に係わる L E D ランプ本体の筐体の斜視図

【図 3】第 1 の実施形態に係わる L E D ランプ本体の透光性カバーの斜視図

【図 4】第 1 の実施形態に係わる L E D ランプ本体の L E D ユニット基板の斜視図

【図 5】第 1 の実施形態に係わる L E D ランプ本体の絶縁カバーの斜視図

【図 6】第 1 の実施形態に係わる L E D ランプ本体の基板支持部材の斜視図

【図 7】第 1 の実施形態に係わる L E D 照明装置の取付板の斜視図

【図 8】第 1 の実施形態に係わる L E D ランプ本体の筐体と透光性カバーを取り外した状態の斜視図

【図 9】第 1 の実施形態に係わる L E D ランプ本体の筐体を取り外した状態の斜視図

【図 10】第 1 の実施形態に係わる L E D ランプ本体と取付板の取り付け状態を示す概略側面図

20

【図 11】第 2 の実施形態に係わる L E D 照明装置の分解斜視図

【図 12】第 2 の実施形態に係わる取付板の斜視図

【図 13】第 2 の実施形態に係わる保護ブッシュの斜視図

【図 14】第 2 の実施形態に係わる筐体であり、(a) は表面側から見た斜視図、(b) は裏面側から見た斜視図

【図 15】第 2 の実施形態に係わる電源部遮蔽部材の表面側から見た斜視図

【図 16】第 2 の実施形態に係わる電源部遮蔽部材の裏面側から見た斜視図

【図 17】第 2 の実施形態に係わる透光性カバーの斜視図

【図 18】第 2 の実施形態に係わる L E D ユニット基板であり、(a) は斜視図、(b) は概略説明図

30

【図 19】第 2 の実施形態に係わる点灯回路基板の斜視図

【図 20】第 2 の実施形態に係わる絶縁カバーの斜視図

【図 21】第 2 の実施形態に係わる基板支持部材の斜視図

【図 22】第 2 の実施形態に係わる端子台の斜視図

【図 23】第 2 の実施形態に係わる取付板に L E D ランプ本体を取り付けた状態の裏面側から見た斜視図。

【図 24】第 2 の実施形態に係わる L E D ランプ本体の、筐体と透光性カバーと電源部遮蔽部材を取り外した状態の上面方向から見た斜視図

【図 25】第 2 の実施形態に係わる L E D ランプ本体の、筐体と電源部遮蔽部材を取り外した状態の側面方向から見た斜視図

40

【図 26】第 2 の実施形態に係わる L E D ランプ本体の、筐体を取り外した状態の上面方向から見た斜視図

【図 27】第 2 の実施形態に係わる取付板に L E D ランプ本体を取り付けた状態の縦断面図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

以下に本発明の好適な実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお本実施形態は一例であり、これに限定されるものではない。

【 0 0 1 8 】

50

(第1の実施形態)

図1～図10は本発明の第1の実施形態を示している。この実施形態のLED照明装置は、図1に示すように、LEDランプ本体1と取付板2からなっている。LEDランプ本体1は、透光性カバー20と、LEDユニット基板30と、絶縁カバー40と、基板支持部材50と、端子台(電源端子台)60と、これらを収納する筐体10から概略構成されている。

【0019】

前記筐体10は、図2に示すように下面部が開口し、上面部(照射方向)に透光性カバー20の露出孔10aが開口した偏平の略筒形状であり、ポリカーボネート樹脂等の合成樹脂で造られている。上面部(露出孔10aの周面部)は、拡口するような傾斜面となっており、照射光が拡散するようになっている。筒体10は、ここでは円筒体になっているが、楕円筒体、角筒体等、その形状は任意である。

【0020】

前記透光性カバー20は、図3に示すように、全体が略蝶形の上面有底筒体であり、中央円盤部20aと、その両側部に張り出した円弧枠部20b、20cが一体成形されており、円弧枠部20b、20cが形成されていない部分に装着逃げ部20d、20eが形成されている。中央円盤部20aと円弧枠部20b、20cは同心円の湾曲体である。ここでは、一方の円弧枠部20cが他方の円弧枠部20bよりも長い円弧長となっている。透光性カバー20はポリカーボネート樹脂に拡散剤等を添加して透明又は乳白色となっている。

【0021】

前記LEDユニット基板30は、図4に示すように、略蝶形の基板であり、中央円板面部30aと、その両側部に張り出した円弧面部30b、30cが一体成形されている。中央円板面部30aと円弧面部30b、30cは同心円の湾曲体である。ここでは、一方の円弧面部30cが他方の円弧面部30bよりも長い円弧長となっている。また、円弧面部30b、30cが形成されていない部分は、装着逃げ部30d、30eが形成されている。このLEDユニット基板30の中央円板面部30aの下面部(照射面側)には、図8に示すように複数のLED素子30fがサークル状に実装され、円弧面部30b、30cにはLED素子30fを点灯駆動する点灯回路の電子部品(図示せず)が実装されている。

【0022】

前記絶縁カバー40は、図5に示すように、前記LEDユニット基板30の形状に対応した略蝶形に形成されており、絶縁性樹脂により造られている。絶縁性カバー40は、中央円板部40aと、その両側に張り出した凹状の円弧枠部40b、40cが一体成形され、これら円弧面部30b、30cが形成されていない部分が装着逃げ部40d、40eとなっている。中央円板部40aと円弧枠部40b、40cは同心円の湾曲体である。ここでは、一方の円弧枠部40cが他方の円弧枠部40dよりも長い円弧長となっている。

【0023】

前記LEDユニット基板30を支持する基板支持部材50は、図6に示すように、略円板形状であり、金属板で成形加工されている。基板支持部材50は、中央円板面部50aの周方向両側部に下面部方向に凹設された円弧枠部50b、50cが形成されており、これら円弧枠部50b、50cが形成されていない部分が装着面部50d、50eとなっている。この装着面部50d、50eにはダルマ状のネジ穴50fがそれぞれ開口されている。ここでは、一方の円弧枠部50cが他方の円弧枠部50bよりも長い円弧長となっている。

【0024】

前記端子台60は、前記基板支持部材50の下面部にネジ等で装着されており、外部電源電線の接続口が、後述する取付板2の外部電源電線挿通孔2cを向けて設置される。端子台60は公知のものであり、前記絶縁カバー40を介して前記LEDユニット基板30の電源部と結線されている。

【0025】

前記取付板 2 は、図 7 に示すように、全体が略楕円形の金属板であり、本体面部 2 a と、その長辺側の両端部に L 字状に起立した L E D ランプ本体 1 の装着面部 2 b が一対形成されている。この装着面部 2 b にはネジ穴 2 f が開口されている。本体面部 2 a の中央部には、外部電源電線の挿通孔 2 c が開口されており、装着部 2 b 近くには取付板 2 を天井等の被取付部に装着するための複数のネジ穴 2 d が互いに向きを変えて形成されている。また本体面部 2 a には、複数のビード 2 e が形成されている。なお、取付板 2 と被取付部との間に弾性部材を介装させて密封することにより、L E D ランプ本体 1 に粉塵、虫等が入り込まないようにし、被取付部の振動が L E D ランプ本体 1 に伝わるのを防止することができる。

【 0 0 2 6 】

上述した L E D ランプ本体 1 は、図 8 に示すように、基板支持部材 5 0 の上面部に絶縁カバー 4 0 を介して L E D ユニット基板 3 0 がネジ止め等により装着される。この状態で、基板支持部材 5 0 の凹状円弧枠部 5 0 b , 5 0 c に絶縁カバー 4 0 の凹状円弧枠部 4 0 b , 4 0 c が嵌挿され、L E D ユニット基板 3 0 の中央円板部 3 0 a は、絶縁カバー 4 0 の中央円板部 4 0 a を介して基板支持部材 5 0 の中央円板面部 5 0 a に接することになる。また、L E D ユニット基板 3 0 の円弧面部 3 0 d , 3 0 e は、基板支持部材 5 0 の凹状円弧枠部 5 0 b , 5 0 c 及び絶縁カバー 4 0 の凹状円弧枠部 4 0 b , 4 0 c から離間した状態となる。そして、この離間した空間部に L E D ランプユニット基板 3 0 に実装した電子部品が収容されることになる。なお、図 3 に示すように透光性カバー 2 0 には、中央円盤部 2 0 a の延長舌片部に係止孔 2 0 f が形成され、この係止孔 2 0 f を基板支持部材 5 0 の周縁部に突設された係止ピン 5 0 g (図 8) に係入することにより、透光性カバー 2 0 は基板支持部材 5 0 に止着される。

【 0 0 2 7 】

前記 L E D ユニット基板 3 0 の上方には、図 9 に示すように、前記透光性カバー 2 0 が被せられ、この透光性カバー 2 0 に筐体 1 0 (図 9 では図示せず) が被せられる。この状態で、透光性カバー 2 0 の円弧枠部 2 0 b , 2 0 c が、対応する L E D ユニット基板 3 0 の円弧面部 3 0 d , 3 0 e を覆い、透光性カバー 2 0 の中央円盤部 2 0 a が筐体 1 0 の露出孔 1 0 a から露出することになる。このため、L E D ユニット基板 3 0 の円弧面部 3 0 d , 3 0 e に実装された電子部品等が筐体 1 0 の上面部の縁面部で隠されることになる。

【 0 0 2 8 】

上述した L E D ユニット基板 3 0 の形状は、電子部品の配置位置によっては、円弧面部 3 0 b , 3 0 c の大きさや形状を変えることができ、それに対応して、透光カバー 2 0 の円弧枠部 2 0 c 、絶縁カバー 4 0 の円弧枠部 4 0 b , 4 0 c 、基板支持部材 5 0 の円弧枠部 5 0 b , 5 0 c の大きさや形状を変更することもできる。

【 0 0 2 9 】

L E D ランプ本体 1 を天井等の被取付部に取り付けの場合は、まず外部電源電線 (F - ケーブル) を連結板 2 の外部電源線挿通孔 2 c に挿通し (外部電源電線は天井に開口されている直径 2 7 m m の通孔から引き出す) 、天井に開口されている外部電源電線の通孔と、連結板 2 の外部電源線挿通孔 2 c を合わせ、取付板 2 の装着部 2 b を下向き (照射方向) となるようにネジ穴 2 d を通して被取付部に連結板 2 をネジ止めする。次に、端子台 6 0 に外部電源電線を接続した後、L E D ランプ本体 1 の基板支持部材 5 0 の装着面部 5 0 d , 5 0 e と取付板の装着面部 2 b を合わせ、ネジ穴 5 0 f 、2 f を通してネジ 3 (図 8 、図 9) で止着する。この際、筐体 1 0 を取り外しておけば、透光性カバー 2 0 、L E D ユニット基板 3 0 、絶縁カバー 4 0 にそれぞれ装着逃げ部 2 0 d 、2 0 e 、3 0 d , 3 0 e 、4 0 c , 4 0 d が対応して形成されているため、ネジ止め作業を簡単に行うことができる。

【 0 0 3 0 】

このように L E D ランプ本体 1 を取付板 2 に装着することにより、図 1 0 に模式的に示すように、L E D 基板支持部材 5 0 と取付板 2 の間に外気に開放した空間部 7 0 が生じることになり、この空間部 7 0 に端子台 6 0 が配置されることになる。また L E D ユニット

10

20

30

40

50

基板 30 で発生した熱は、LED 基板支持部材 50 に伝わって空間部 70 に放熱されることになる。

【0031】

なお、本実施形態では LED ランプ本体 2 の形状を円筒形にしたが、これに限定されず断面が 4 角形等からなる扁平な多角柱であってもよい。

【0032】

(第 2 の実施形態)

図 11 ~ 図 26 は、本発明の第 2 の実施形態を示したものである。第 2 の実施形態の LED 照明装置は、図 11 に示すように、LED ランプ本体 200 と取付板 210 からなっている。取付板 210 は基本的には第 1 の実施形態の取付板 2 と同じであり、図 12 に示すように、全体が略楕円形の金属板であり、本体面部 210a と、その長辺側の両端部に L 字状に起立した後述する基板支持部材 160 の装着面部 210b が一対形成されている。この装着面部 210b にはネジ穴 210f が開口されている。本体面部 210a の中央部には、外部電源電線挿通孔 210c が開口されており、この外部電源電線挿通孔 210c の周縁部は表面側 (LED ランプ本体 200 の取り付け側) に窪んだリング状凹部 210g が形成されている。なお、図 12 では装着面部 210b が本体面部 210a の短辺側に形成されているように見えるが、これは見る角度の違いによるものであり、図 11 に示すように装着面部 210b は本体面部 210a の長辺側に形成されている。

【0033】

装着面部 210b の近くには取付板 210 を天井等の被取付部に装着するための複数のネジ穴 210d が互いに向きを変えて形成されている。また本体面部 210a の長さ方向には、補強のために複数のビード 210e が形成されている。なお、取付板 210 と天井等の被取付部との間に弾性部材を介装させて密封することにより、LED ランプ本体 100 に粉塵、虫等が入り込まないようにし、被取付部の振動が LED ランプ本体 100 に伝わるのを防止することができる。

【0034】

取付板 210 の外部電源電線挿通孔 210c には、図 11、図 13、図 27 に示すような全体が略キャップ形状の電線保護ブッシュ 220 が挿入される。電線保護ブッシュ 220 は、絶縁樹脂材等で造られており、筒部 220a と、筒部 220a の上端部に形成されたフランジ部 220b が一体成形されている。また筒部 220a の周面部の複数個所には、取付板 210 を挟んで取付板 210 から外れないようにするための爪部 220c が形成されている。この電線保護ブッシュ 220 は取付板 210 の裏面側 (被取付部側) から外部電源電線挿入孔 210c に挿入され、フランジ部 220b を外部電源電線挿入孔 210c の外周部に形成されたリング状凹部 210g の内部に係入することにより取付板 210 に止着している (図 23 参照)。これにより、外部電源電線が取付板 210 の外部電源電線挿入孔 210c のバリ等と接触して電線が破損したり、電線被覆が擦り切れて漏電することを防止することができる。

【0035】

LED ランプ本体 200 は、図 11 に示すように、LED 照射方向から見て、筐体 100 と、この中に収納される透光性カバー 110 と、電源部遮蔽部材 120 と、LED ユニット基板 130 と、点灯回路基板 140 と、絶縁カバー 150 と、基板支持部材 160 と、この基板支持部材 160 に装着される端子台 (電源端子台) 170 とから概略構成されている。

【0036】

図 14 (a) (b) は筐体 100 を示しており、図 14 (a) は本実施形態の LED ランプ本体 200 の組立後の全体形状にもなっている。筐体 100 の構成は、概略第 1 の実施形態と同じであるから、ここでは詳細な説明を省略するが、図 14 (b) に示すように、筐体 100 の裏面側面部には、後述するように電源部遮蔽部材 120 の引掛け部 120i に係合する係止爪部 100a が周方向に複数個所 (ここでは 3 箇所) に突設されている。

。

10

20

30

40

50

【0037】

電源部遮蔽部材120は、図15及び図16に示すように、全体が略蝶形偏平筒体であり、中央円盤部120aと、その両側部に張り出した円弧枠部（張り出し部）120b、120cが一体成形されており、円弧枠部120b、120cが形成されていない部分が装着逃げ部120d、120eとなっている。電源部遮蔽部材120は、光を透過しないポリカーボネート樹脂等により造られており、点灯回路基板140に実装されている点灯回路の電子部品を覆い隠すためのものである。

【0038】

中央円盤部120aの中央部には開口部120fが形成されており、その開口部120fから後述するLEDユニット基板130のLED素子130bが露出するようになっている。また中央円盤部120aはすり鉢形状となっており、開口部120fに向かって傾斜面が形成されている。その傾斜面は、高反射シートの貼付や、高反射用樹脂の塗布等の方法により光反射面となっている。さらに中央円盤部120aの上端周縁部には、透光カバー110に係止するために、等間隔に複数の細長の係合穴120p（本実施形態では3箇所）が形成されている。なお、中央円盤部120aと円弧枠部120b、120cは同心円の湾曲体であり、ここでは、一方の円弧枠部120cが他方の円弧枠部120bよりも長い円弧長となっている。

【0039】

電源部遮蔽部材120の円弧枠部120b、120cの外周部には段状の側帯部120hが形成されており、該側帯部120hの周方向の複数個所（本実施形態では3箇所）には、筐体100に係止するための引掛け部120iが形成されている。引掛け部120iは略凹形状であり、側帯部120hの上端縁部から斜め下方に切り込まれたスライド部120qと爪部120kが形成されており、上述した筒体100の係止爪部100aがスライド部120aにガイドされて引掛け部120iに係入し、爪部120kで係止されるようになっている。

【0040】

装着逃げ部120dの一部には開口部120gが形成されており、その開口部120gと通じる中央円盤部120aの裏面部には図16に示すように略台形枠形状の端子台収納部120mが形成されている。また装着逃げ部120bの開口部120gの近くの端面側には、外部電源電線の挿通孔120jが形成されている。さらに図16に示すように、円弧枠部120b、120cの一端面側の裏面部には、対向した位置にネジ穴120nが形成されている。

【0041】

透光性カバー110は、図17に示すように前記電源部遮蔽部材120の中央円盤部120aの外周縁部に対応した外径を有する円板形状であり、前記係合穴120pと対応した位置に複数の係合爪部110aが形成されている。この透光性カバー110は、係合爪110aを電源部遮光部材120の中央円盤部係合穴120pに係入することにより、電源部遮光部材120の中央円盤部120aを覆うように装着される。透光性カバー110と電源部遮蔽部材120は、ここでは別体であるが、一体に構成してもよい。なお、透光性カバー110は、ポリカーボネート樹脂等に光拡散剤等を添加して透明又は乳白色となっている。

【0042】

透光性カバー110の表面の周端部には1箇所に位置合わせマーク110bが印され、筐体100の表面には等間隔に3箇所に位置合わせマーク100bが印されており、筐体100が電源部遮蔽部120に確実に止着されていることが確認できる。

【0043】

LEDユニット基板130は、図18(a)に示すように全体が略U字板形状であり、表面部側（照射面側）には複数のLED素子130bがサークル状に実装されており、LEDユニット基板130の3箇所には、基板支持部材160に固定するための複数のネジ穴（又は切欠）130cが形成されている。LED素子130bの配列は限定されるもの

10

20

30

40

50

ではないが、実際には図 18 (b) に概略的に示すように、一列の LED 素子 130b がサークル状に配列され、その内側に一列のテストポイント 130e が LED 素子 130b と同数配列されている。テストポイント 130e は、製造工程中に検査装置により LED 素子 130b の通電テストを行うためのものである。

【0044】

点灯回路基板 140 は、図 19 に示すように、LED ユニット基板 130 の上端 R 縁部に沿った全体が略円弧面形状であり、LED 素子 130b を駆動する点灯回路の電子部品（図示せず）が実装されている。電子部品は点灯回路基板 140 の一面又は両面に実装しても良いし、一部の電子部品を LED ユニット基板 130 の周縁部に実装しても良い。また、2 箇所に基板支持部材 160 に固定するための複数のネジ穴 140a が形成されている。点灯回路基板 140 は、図 11、図 24 に示すように、LED ユニット基板 130 の一方の上端 R 縁部に水平面方向に隣接するように（実際には少し離間している）配置され、LED ユニット基板 130 と電氣的に接続されている。

10

【0045】

絶縁カバー 150 はポリカーボネート等の絶縁材で造られおり、図 20 に示すように、前記点灯回路基板 140 に対応した略円弧状の凹状枠体であって、点灯回路基板 140 を覆うことによって基板支持部材 160 との絶縁性を確保するものである。絶縁カバー 150 には 2 箇所に基板支持部材 160 と固定するためのネジ穴 150a が形成されている。

【0046】

前記基板支持部材 160 は、金属板で成形加工されており、図 21 に示すように、全体が略円盤形状であり、中央円板面部 160a の周方向両側部に下面部方向（照射方向と反対方向）に凹設された円弧枠部 160b、160c が形成されている。これら円弧枠部 160b、160c が形成されていない凸部分が前記取付板 210 との装着面部 160d、160e となっている。この装着面部 160d、160e にはダルマ状のネジ穴 160f がそれぞれ開口されている。ここでは、一方の円弧枠部 160c が他方の円弧枠部 160b よりも長い円弧長となっている。

20

【0047】

基板支持部材 160 の中央円板面部 160a には、図 24 に示すように、LED ユニット基板 130 が固定ネジ 131 で固定される。固定ネジ 131 は、LED ユニット基板のネジ穴 130c と中央円板面部 160a に形成されたネジ穴 160k に挿入される。また、基板支持部材 160 の、一方の円弧枠部 160c には絶縁カバー 150 を介して点灯回路基板 140 が固定ネジ 141 で固定される。固定ネジ 141 は、点灯回路基板 140 のネジ穴 140a と絶縁カバー 150 のネジ穴 150a 及び基板支持部材 160 の円弧枠部 160c に形成されたネジ穴 160m に挿入される。この実施形態では、点灯回路基板 140 を固定しない他方の円弧枠部 160b は、LED ユニット基板 130 等からの放熱空間となる。

30

【0048】

このように、LED ユニット基板 130 と点灯回路基板 140 とを近接するように基板支持部材 160 に別々に配置することにより、第 1 の実施形態のように、LED ユニット基板と点灯回路基板を一体成形する場合に比べて小型化し、製作コストを抑えることができる。また、LED ユニット基板 130 と点灯回路基板 140 を基板支持部材 160 に固定する際の位置合わせ等が容易となり、組立作業も簡単になる。

40

【0049】

基板支持部材 160 の端部、ここでは装着面部 160e の端部には、後述の端子台 170 が収まる開口面積を有する切込口部 160g が形成されている。この切込口部 160g は、所定幅の切片を中央円板面部 160a の中心部方向に切り欠いて形成され、略へ字状に屈曲した起立片 160h が形成されている。この起立片 160h には、端子台 170 を止着するための係止穴 160i が形成されている。

【0050】

前記端子台 170 は、図 22 に示すように、上面部に複数の係止ピン 170ai が突設

50

されている。この係止ピン 170 a i は特に限定されるものではないが、基板支持部材 160 の起立片 160 h の係止穴 160 i にワンタッチで係着できる構成にすれば、ネジ止め作業等の手間を省くことができる。この端子台 170 は、基板支持部材 160 の切込口部 160 g に挿入し、端子台 170 の係止ピン 170 a i を起立片 160 h の係止穴 160 i に挿入することにより基板支持部材 160 に装着する。端子台 170 に、外部電源電線が接続されること、外部電源電線との接続口が取付板 210 の外部電源電線挿入孔 210 c に向いていること、端子台 170 と LED ユニット基板 130 の電源部とを導通する電源電線の接続口が設けられていることは第 1 の実施形態と同じである。

【0051】

なお、第 2 の実施形態では、円弧状の絶縁シート 140 を使用しているが、必要であれば第 1 の実施形態で説明した蝶形の絶縁カバー 40 を使用することもできる。

【0052】

次に、上述した LED 照明装置を天井等の被取付部へ取り付ける手順の一例について説明する。まず第 1 の実施形態と同じように、外部電源電線（F - ケーブル）を取付板 210 の外部電源線挿通孔 210 c に挿通し（外部電源電線は天井に開口されている通孔から引き出す）、天井に開口されている外部電源電線の通孔と、取付板 210 の外部電源線挿通孔 210 c を合わせ、取付板 210 の装着部 210 b を下向き（照射方向）となるようにネジ穴 210 d を通して被取付部に取付板 210 をネジ止めする。なお、取付板 210 の外部電源線挿通孔 210 c には、あらかじめ上述のように電線保護ブッシュ 220 を装着しておく（図 23 参照）。

【0053】

一方、LED ランプ本体 200 の基板支持部材 160 には、絶縁カバー 150 と LED 基板 130 は、あらかじめ固定ネジで固定することにより一体化されており、端子台 170 に外部電源電線を接続した後、この端子台 170 を基板支持部材 160 の起立片 160 h に上述のように取り付ける（図 24 の状態）。端子台 170 と外部電源電線の接続手順等は、第 1 の実施形態と同じであるから、ここでは説明を省略する。

【0054】

その後、電源部遮光部材 120 を基板支持部材 160 にネジ止めにより取り付ける（図 26 の状態）。すなわち基板支持部材 160 のネジ穴 160 n から挿通した固定ネジ 191（図 24）を電源部遮光部材 120 のネジ穴 120 n（図 16）に螺入することにより、電源部遮光部材 120 を基板支持部材 160 に止着する。このとき、基板支持部材 160 に取り付けられた端子台 170 は、電源部遮光部材 120 の端子台収納部 120 m に収納された状態となる。なお、電源部遮光部材 120 と基板支持部材 160 は係止手段により係脱可能な構成としても良い。このようにすれば、基板支持部材 160 と絶縁カバー 150 と LED 基板 130 を一体化したユニットを取付板 210 に取り付け後に電源部遮光部材 120 を基板支持部材 160 に取り付けることができ、また端子台 170 等の不具合を、電源部遮光部材 120 を取り外して簡単に調べることができる。

【0055】

次に、取付板 210 に、基板支持部材 160 と電源部遮光部材 120 を一体化したユニットを取り付ける。すなわち、ネジ 190（図 24）を基板支持部材 160 のネジ穴 160 f を通して取付板 210 のネジ穴 210 f に螺入することにより基板支持部材 160 を取付板 210 に固定する。その後、電源部遮光部材 120 の中央円盤部 120 a に上述の方法で透光性カバー 110 を装着し（図 26 の状態）、最後に筐体 100 の係合爪部 110 a を電源部遮光部材 120 の引掛け部 120 i に係入して筐体 100 を電源部遮光部材 120 に係脱可能に取り付ける。

【0056】

第 2 の実施形態によれば、端子台 170 が基板支持部材 160 の切込口部 160 g に装着されるため、図 26、図 27 に示すように、端子台 170 が基板支持部材 160 の上方（電源部遮蔽部材 120 の配置方向）に突き出た状態になり、その分、LED ユニット基板 130 と、電源部遮蔽部材 120 に装着された透光性カバー 120 の間隔が大きくなる

10

20

30

40

50

。このため、ＬＥＤユニット基板１３０に実装されているＬＥＤ素子１３０ｂが透光性カバー１２０に粒々状に投影される状態を防止又は小さくすることができ、美しい発光面とすることができる。また、被取付部への取り付けも簡単に行うことができる。また、端子台１７０を基板支持部材１６０の切込口１６０ｇに配置することにより、ＬＥＤランプ本体（筐体１００）の高さを薄く（薄型化）することもできる。

【００５７】

また、電源部遮蔽部材１２０をポリカーボネート樹脂製とすることにより、絶縁性が向上し、材料費を削減することができる。また、電源部遮蔽部材１２０にすり鉢形状の光反射面を形成したことにより、ＬＥＤ照射光を広範囲に均一に反射させることができる。さらに、基板支持部材１６０の切込口部１６０ｇに端子台１７０を配置したことにより、Ｌ

10

ＥＤユニット基板１３０のＬＥＤ素子１３０ｂの実装面積が狭くなってＬＥＤ素子１３０ｂが密に実装されるため、前記電源部遮蔽部材１２０のすり鉢形状の光反射面と相まってＬＥＤ照射効率をアップさせることができる。

さらには、上述したようにＬＥＤユニット基板１３０、点灯回路基板１４０、絶縁カバー１５０を小型化できるため、製作コストが安くなり、組立作業も容易になる。

【００５８】

なお、本実施形態ではＬＥＤランプ本体２の形状を円筒形にしたが、これに限定されず断面が４角形等からなる扁平な多角柱であってもよい。

【００５９】

以上、この発明の実施の形態を説明したが、この発明は、これらの実施の形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更があっても本発明に含まれる。すなわち、当業者であれば、当然なし得る各種変形、修正もまた本発明に含まれる。

20

【符号の説明】

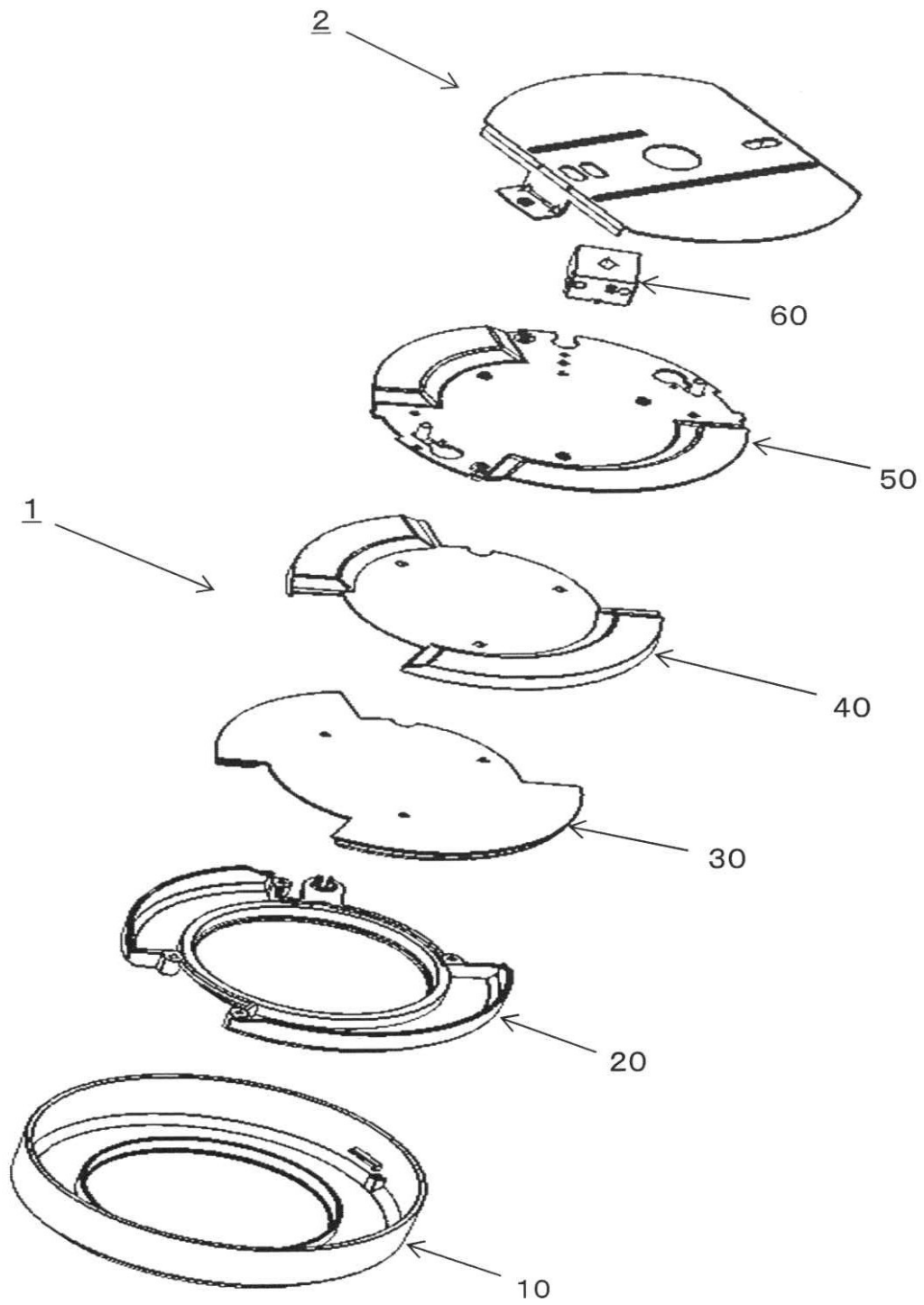
【００６０】

- １ ＬＥＤランプ本体
- ２ 取付板
- ２ｂ 装着面部
- １０ 筐体
- ２０ 透光カバー
- ３０ ＬＥＤユニット基板
- ４０ 絶縁カバー
- ５０ 基板支持部材
- ５０ａ 装着面部
- ６０ 端子台
- １００ 筐体
- １１０ 透光性カバー
- １２０ 電源部遮蔽部材
- １３０ ＬＥＤユニット基板
- １４０ 点灯回路基板
- １５０ 絶縁カバー
- １６０ 基板支持部材
- １７０ 端子台
- ２１０ 取付板
- ２２０ 電線保護ブッシュ

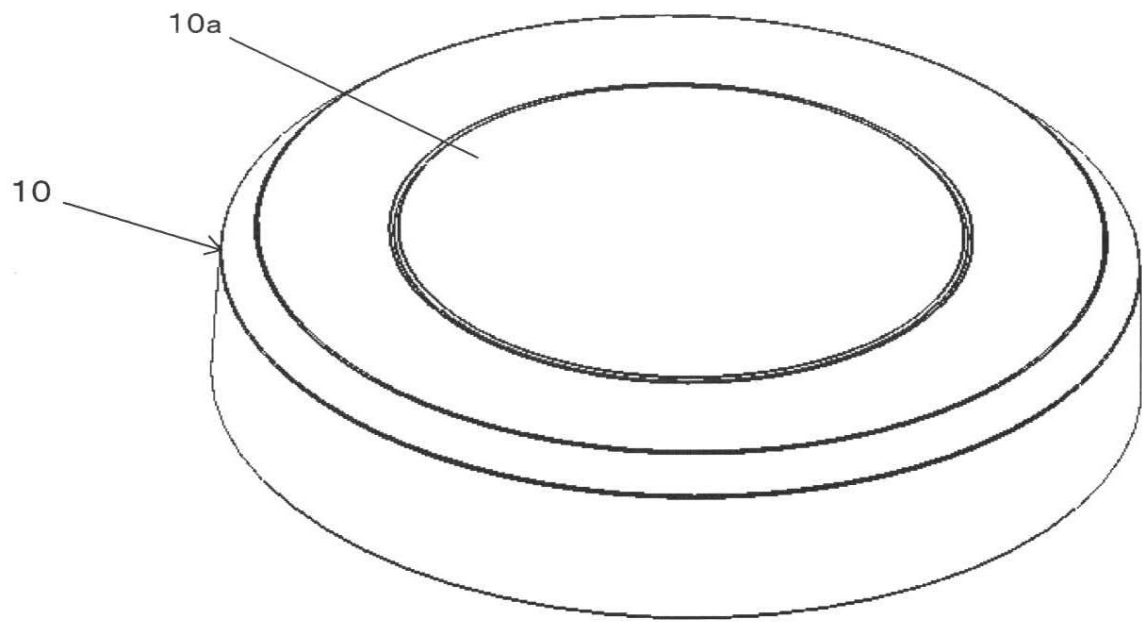
30

40

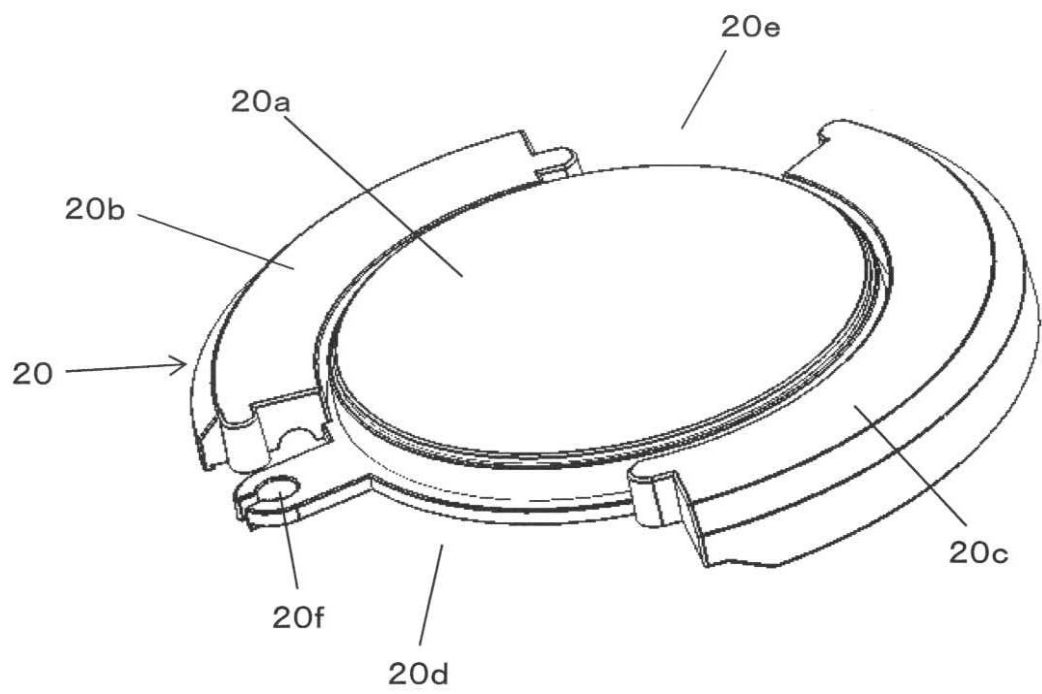
【図 1】



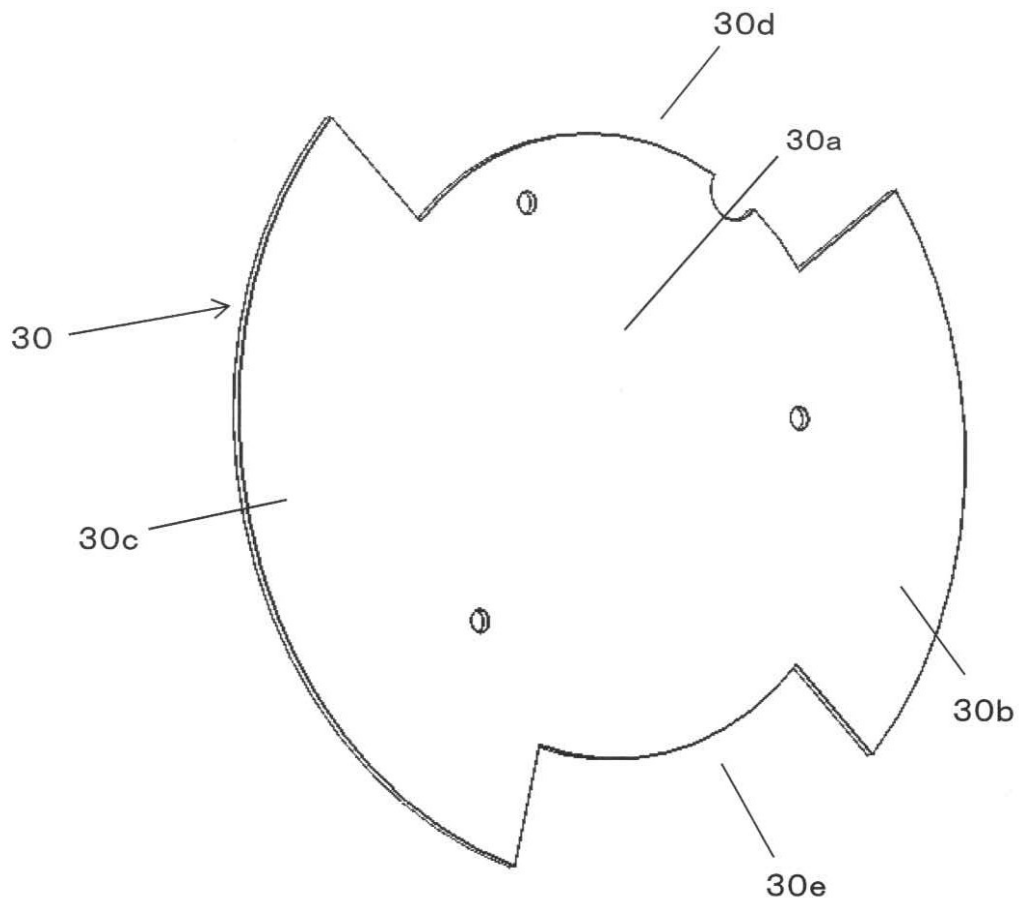
【図2】



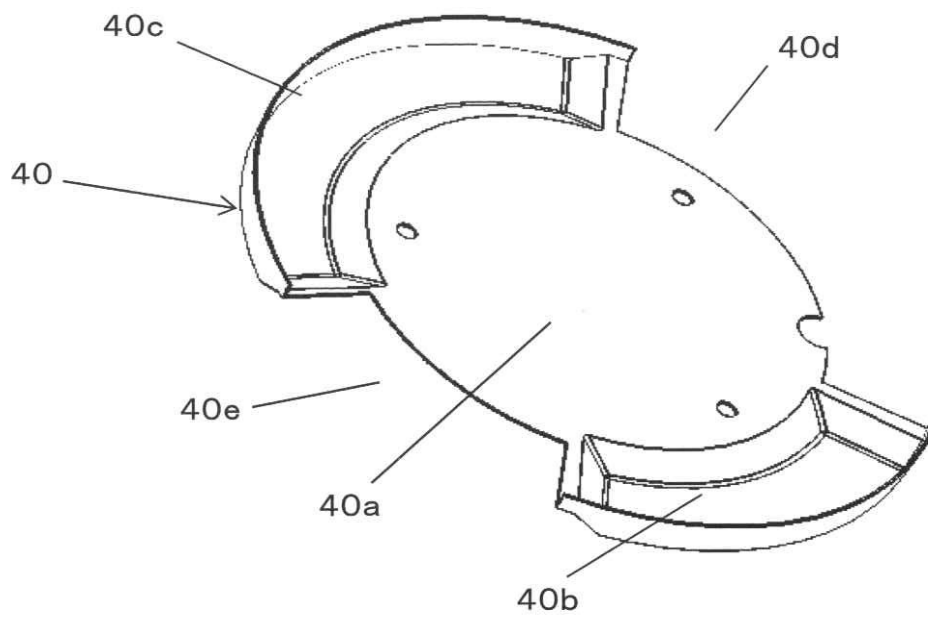
【図3】



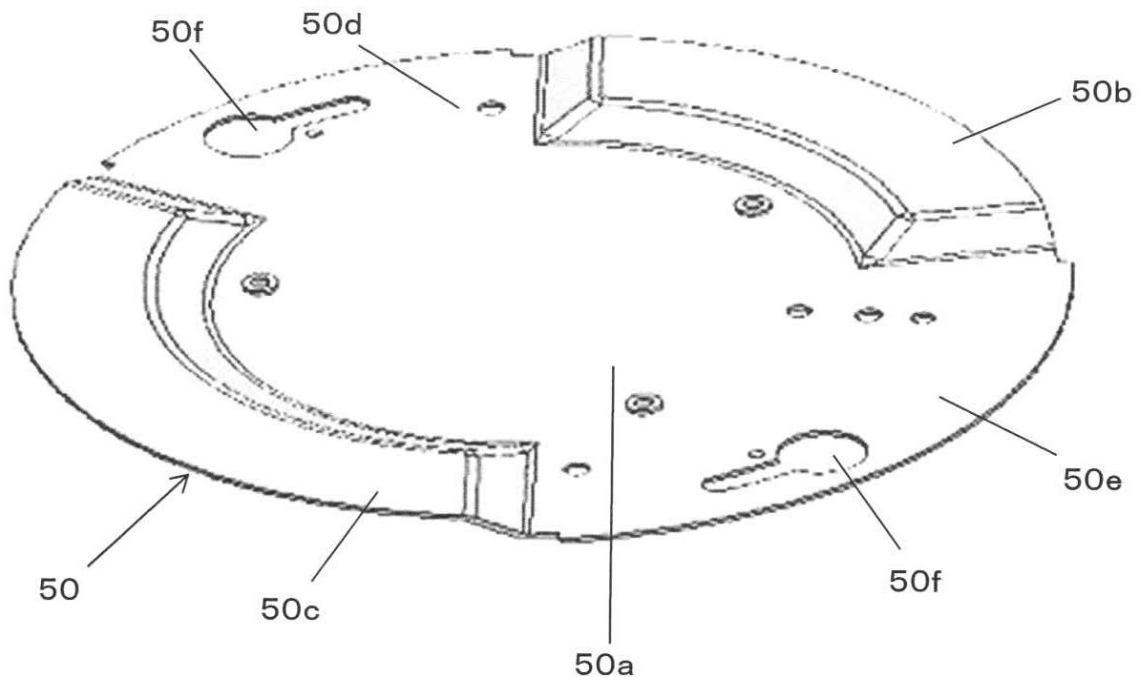
【図4】



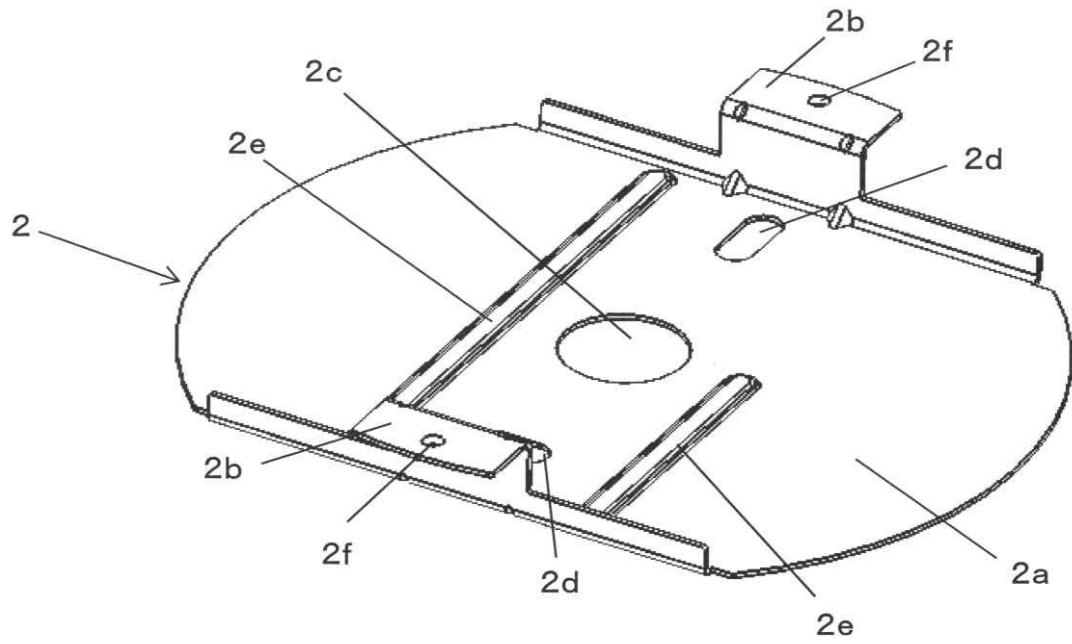
【図5】



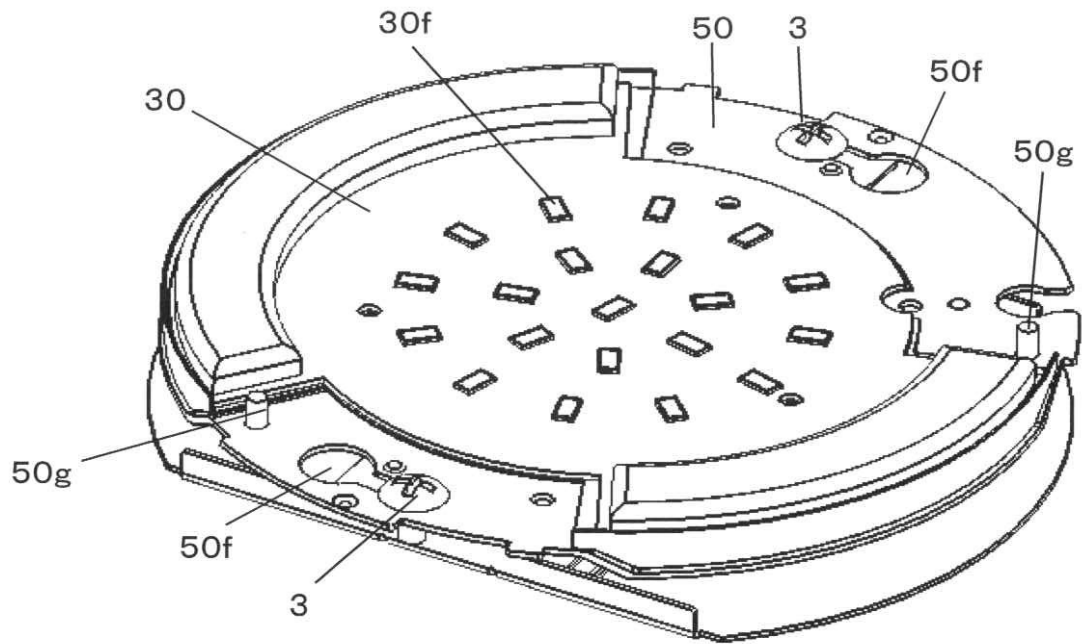
【図6】



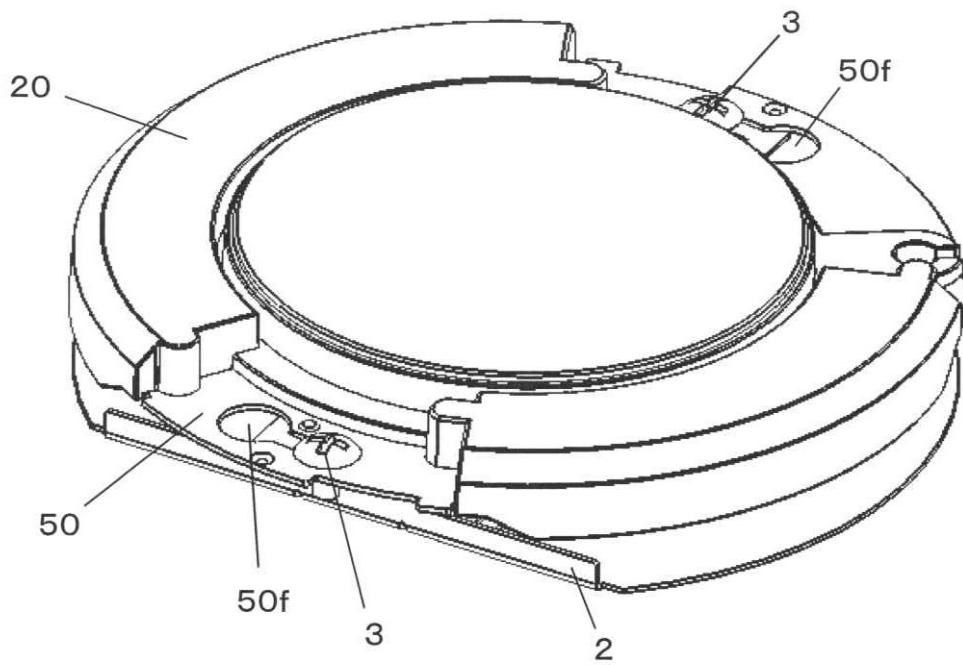
【図7】



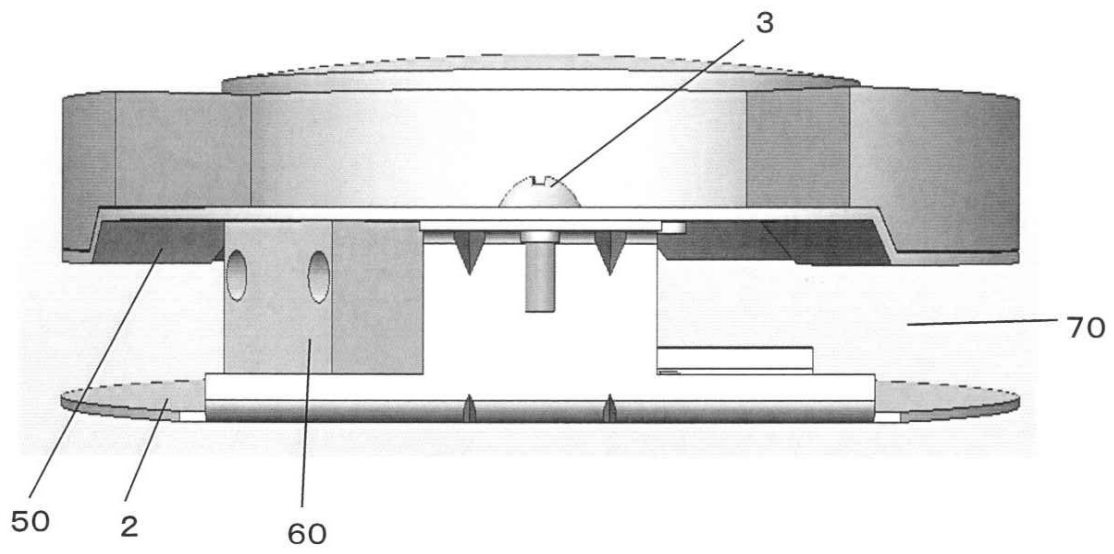
【図 8】



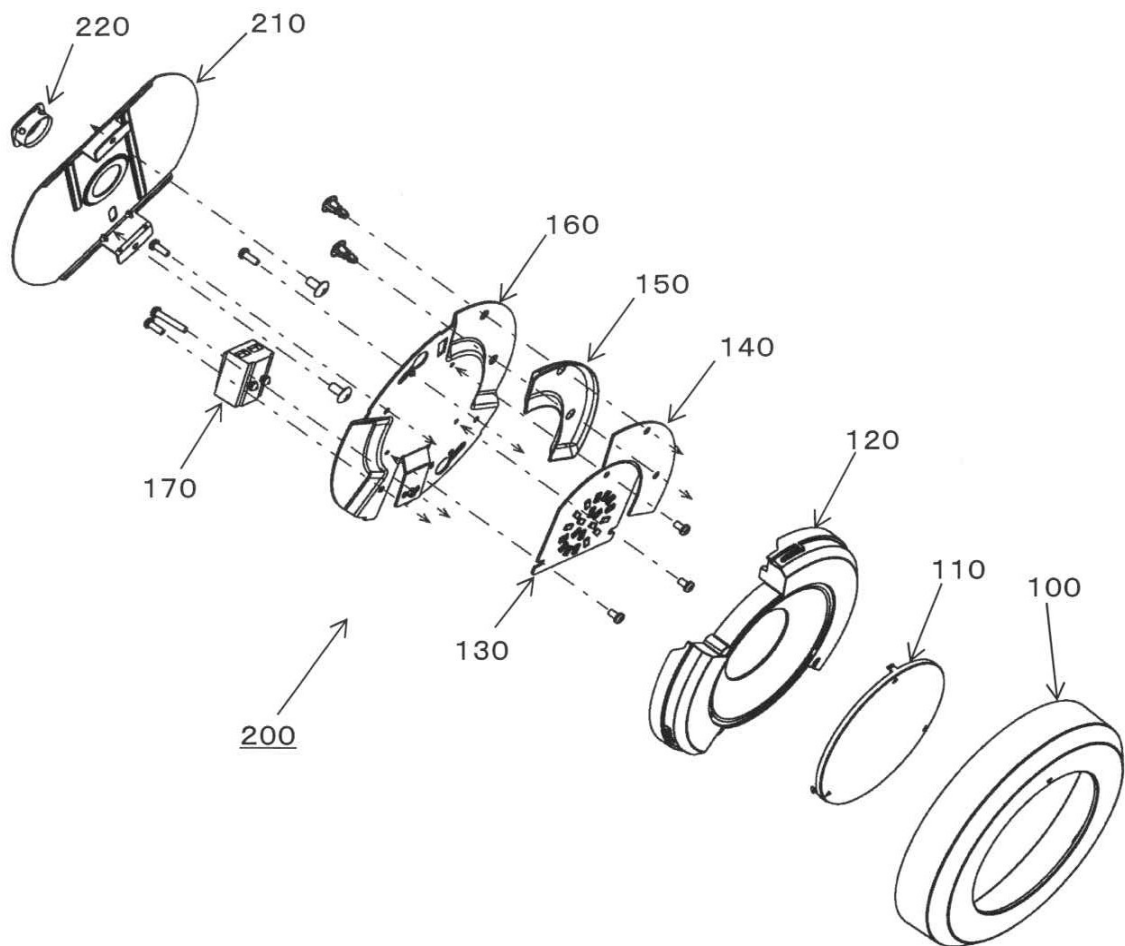
【図 9】



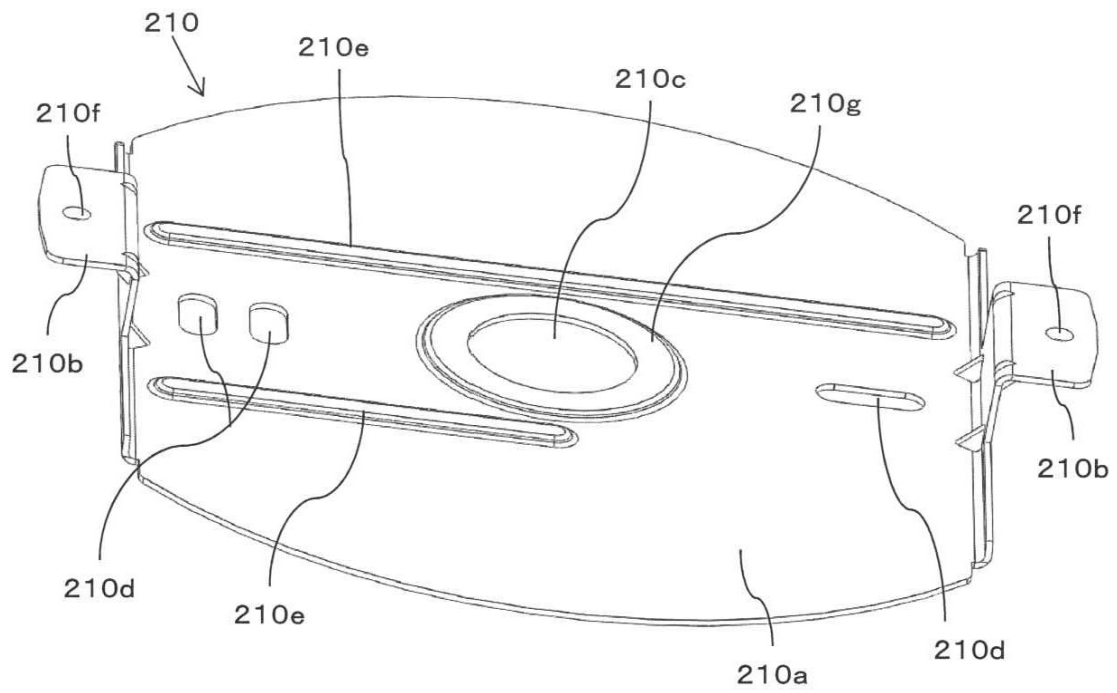
【図10】



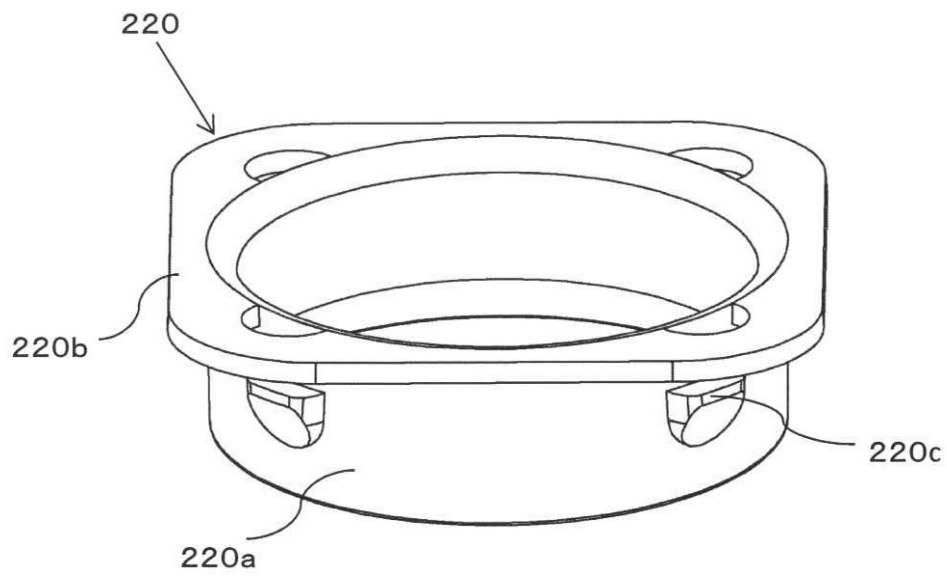
【図11】



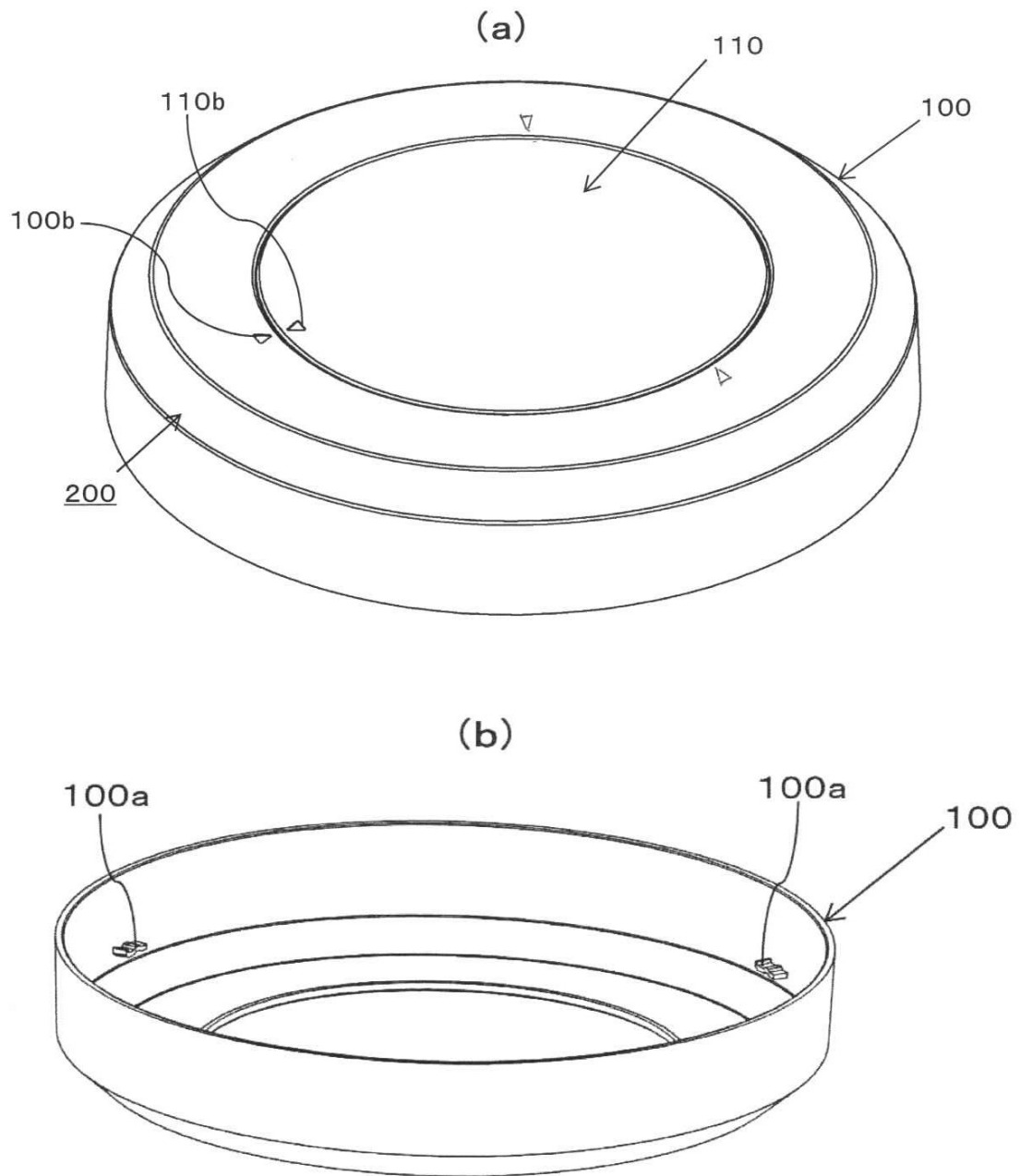
【図 12】



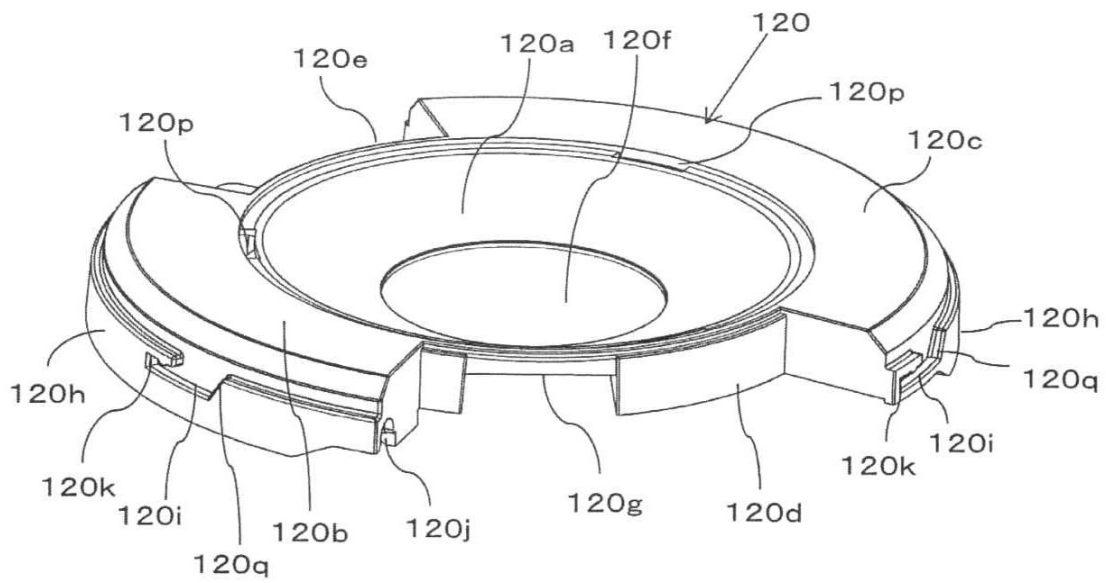
【図 13】



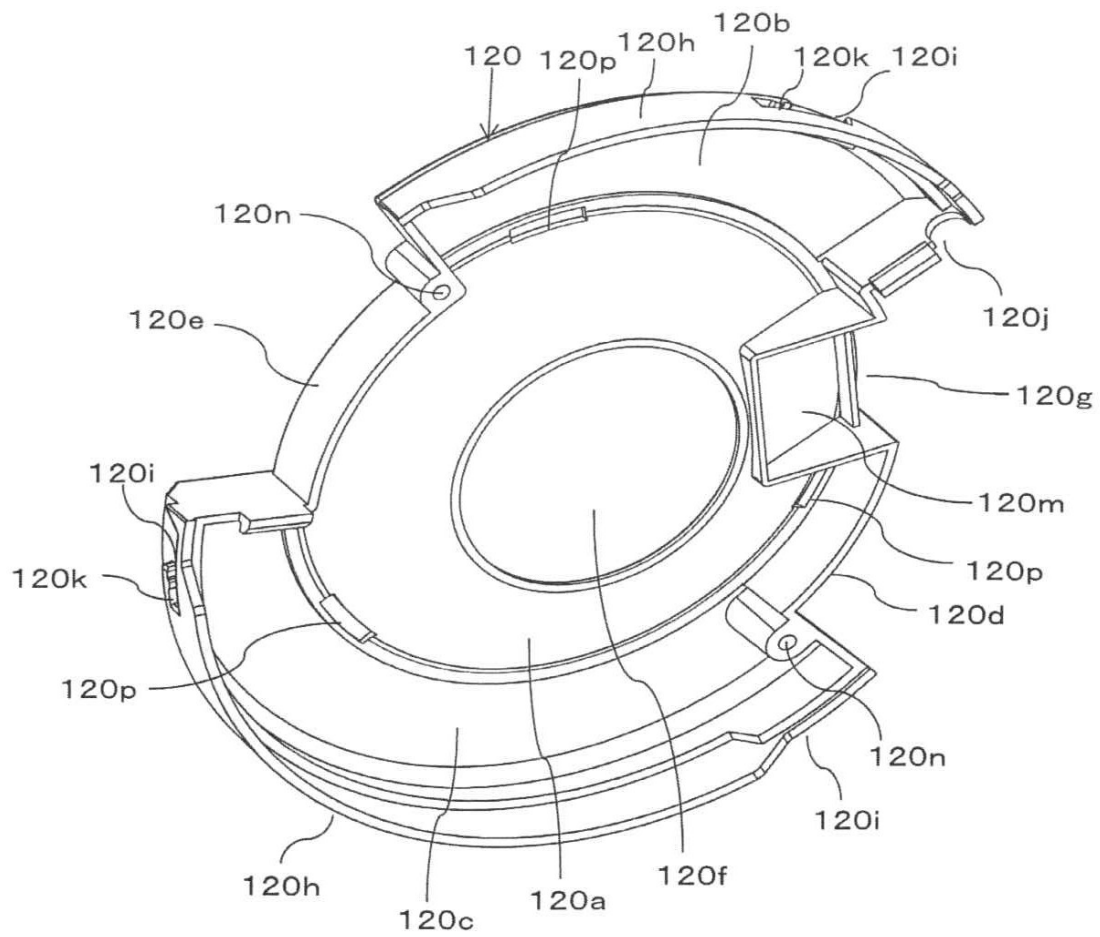
【図 14】



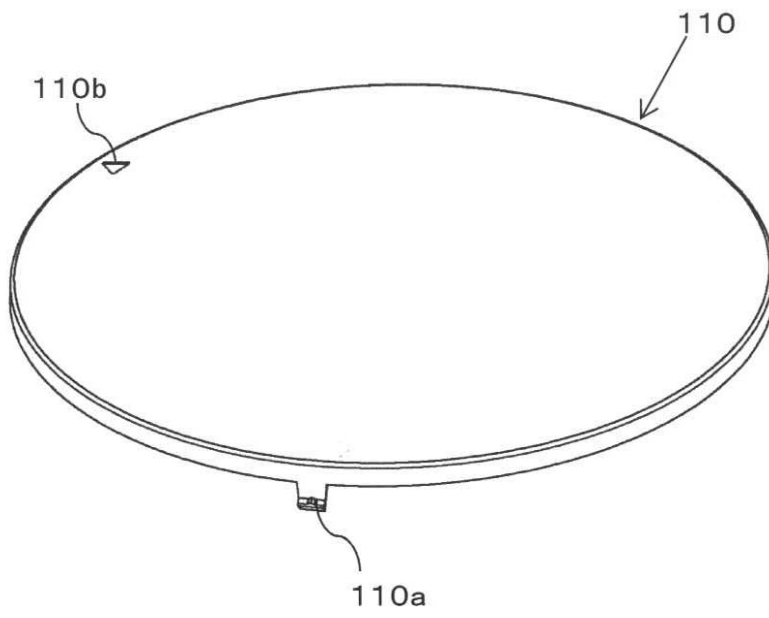
【図15】



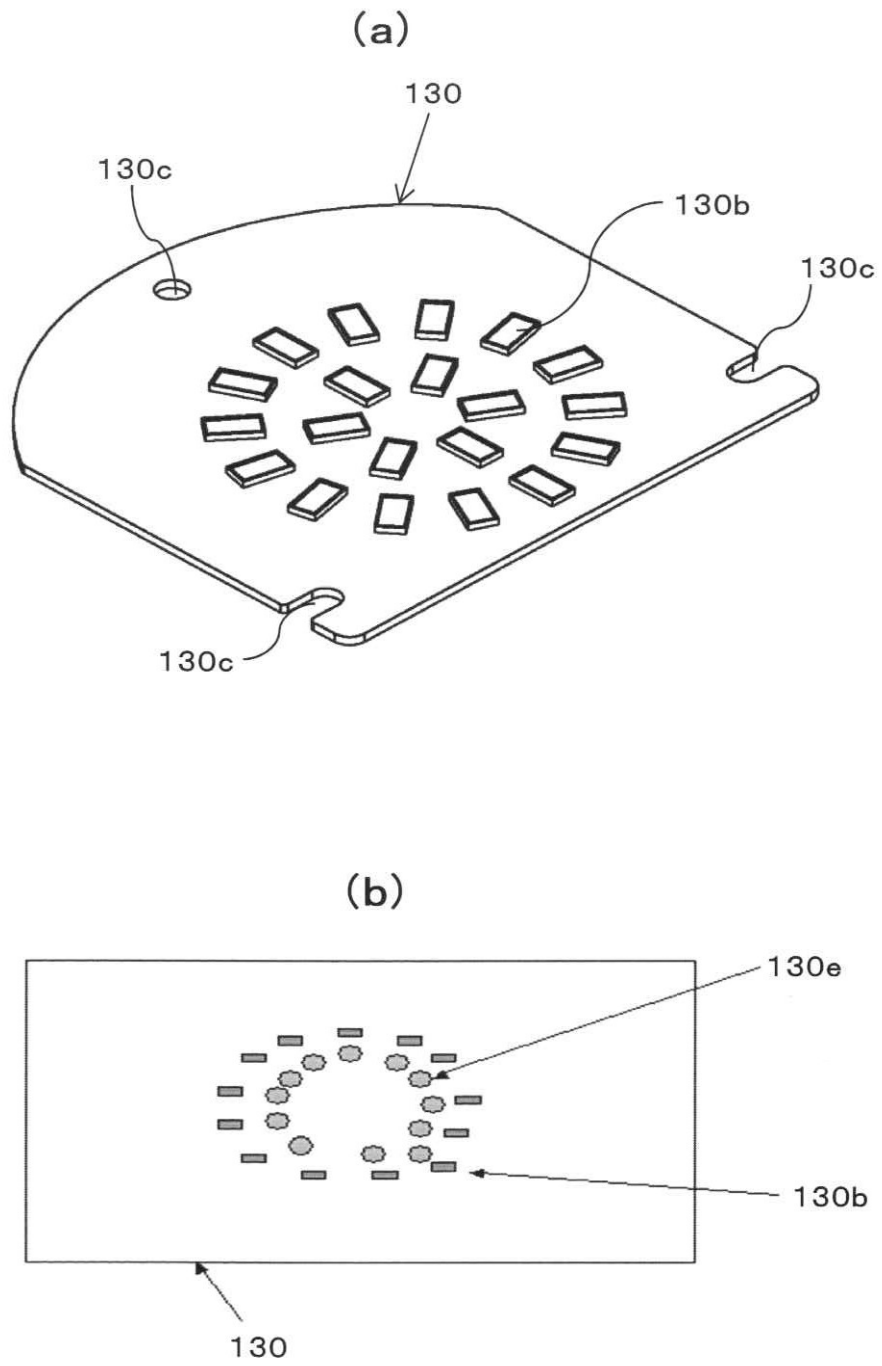
【図16】



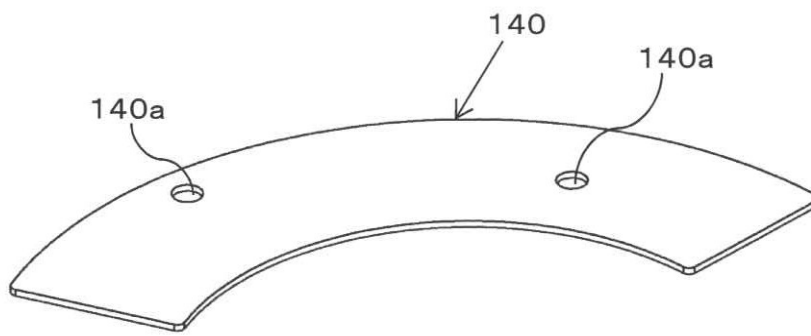
【図 17】



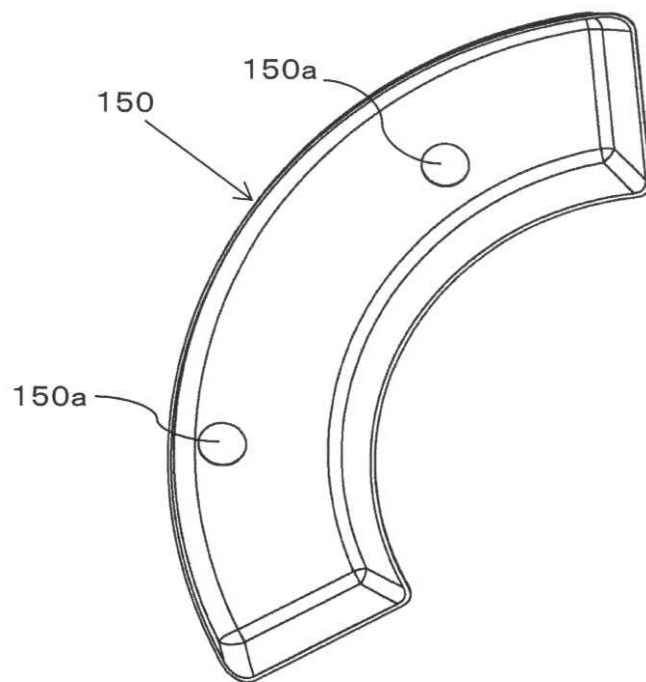
【図18】



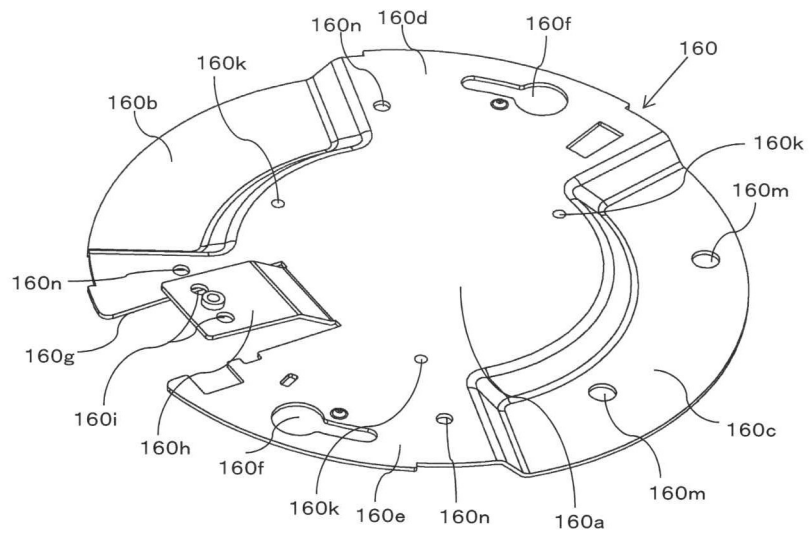
【図 19】



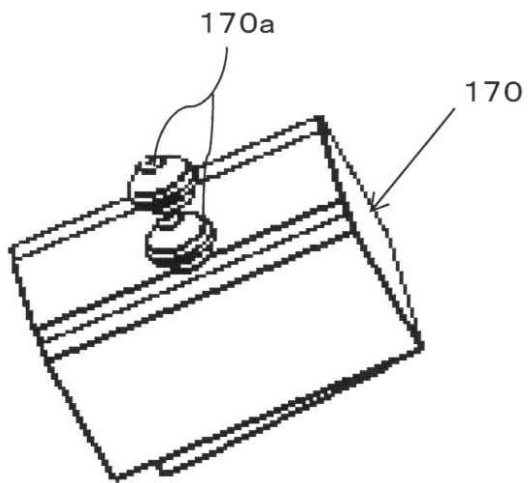
【図 20】



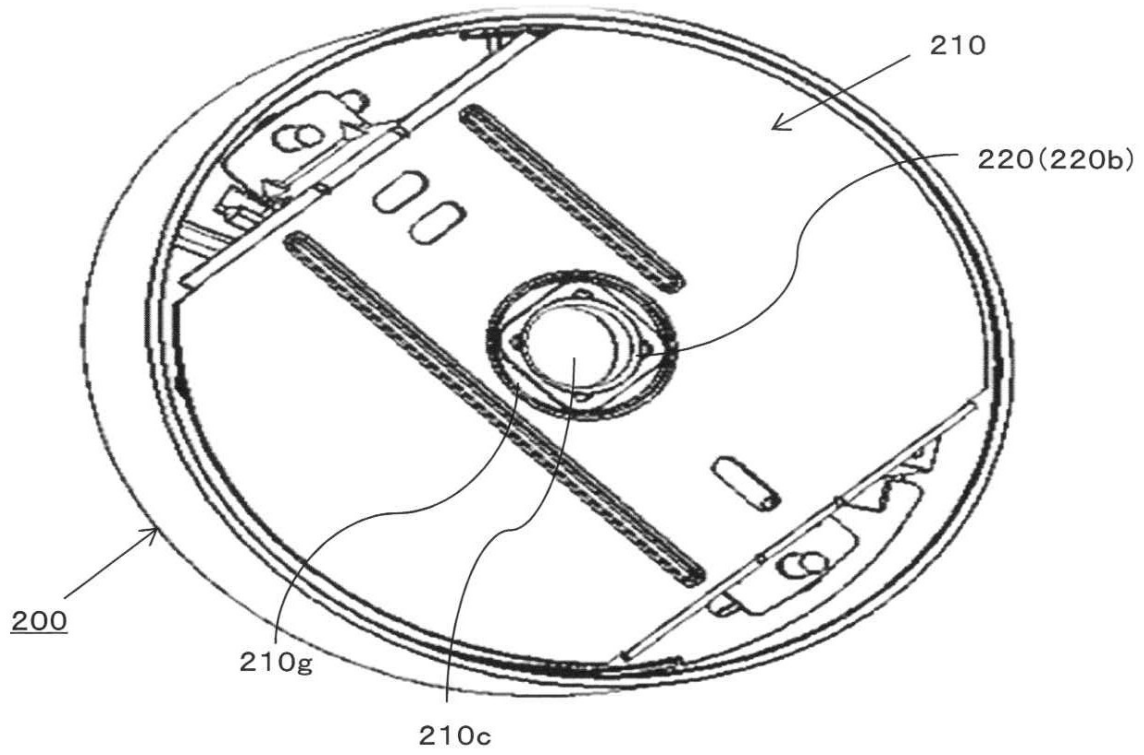
【図 21】



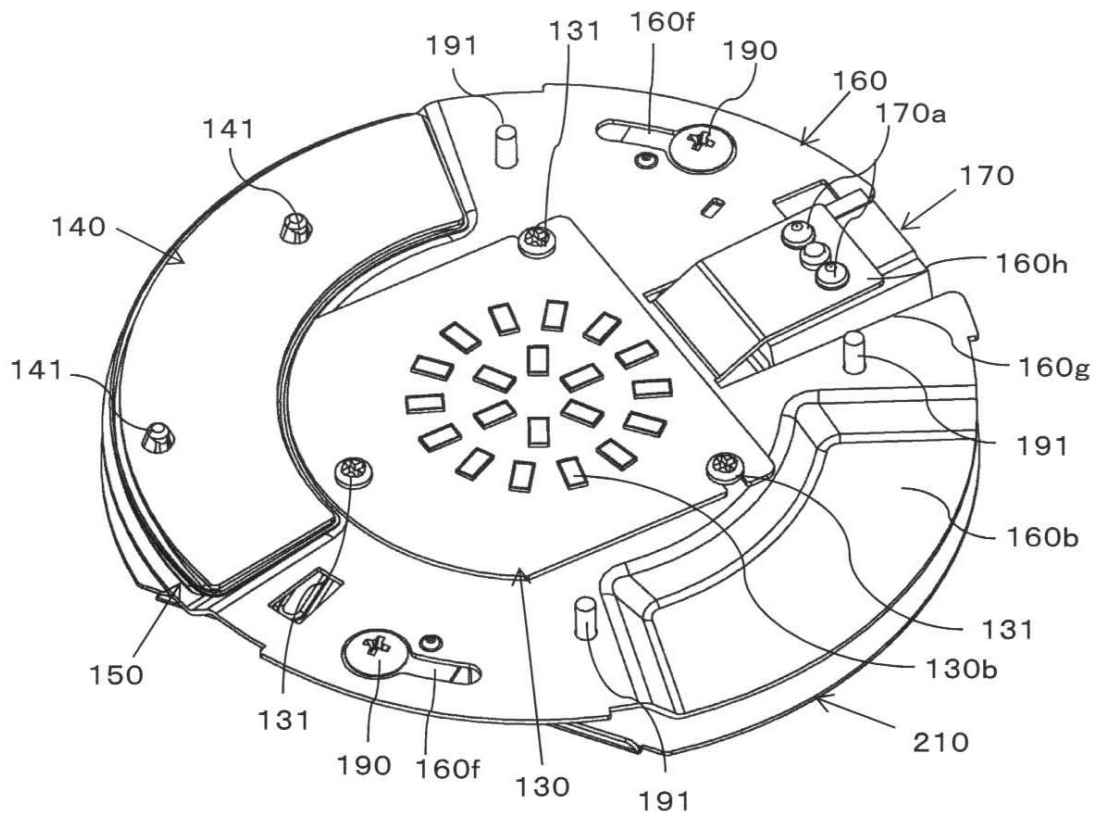
【図 22】



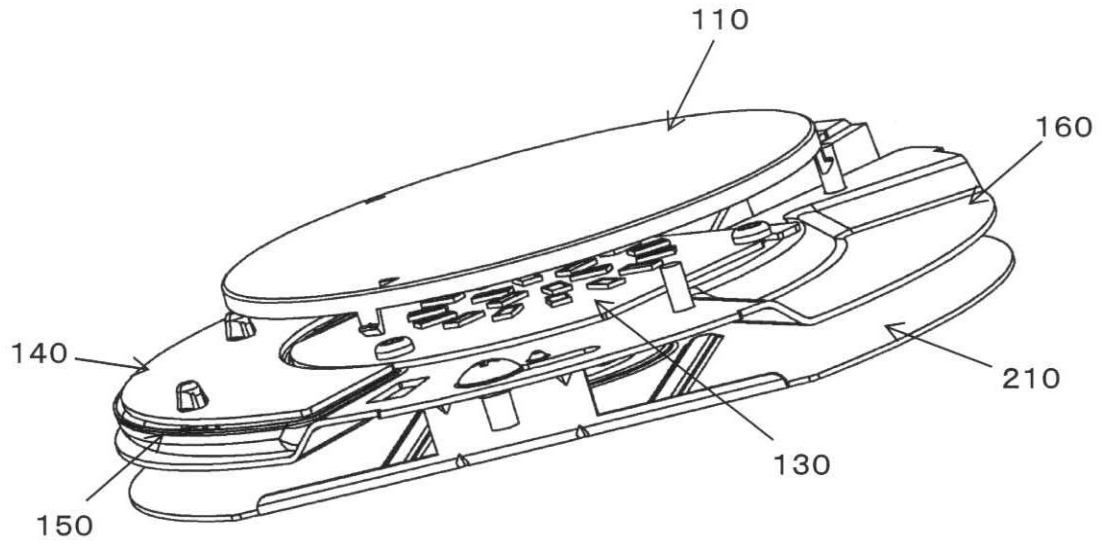
【図23】



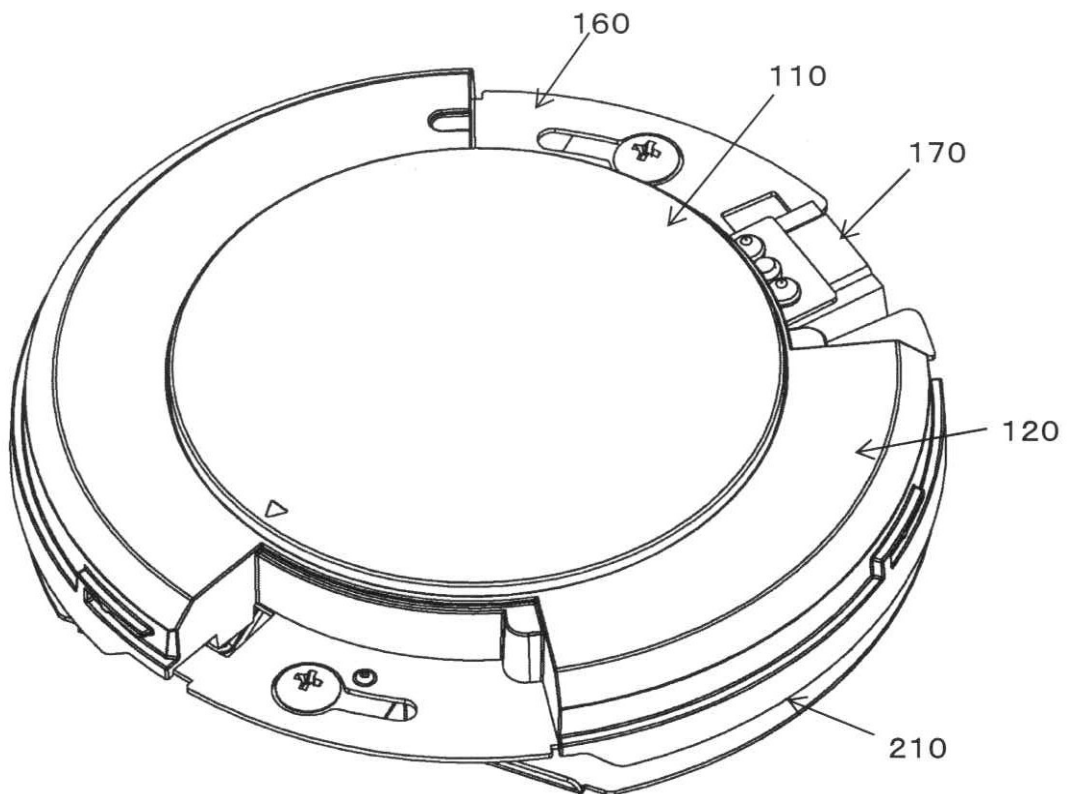
【図24】



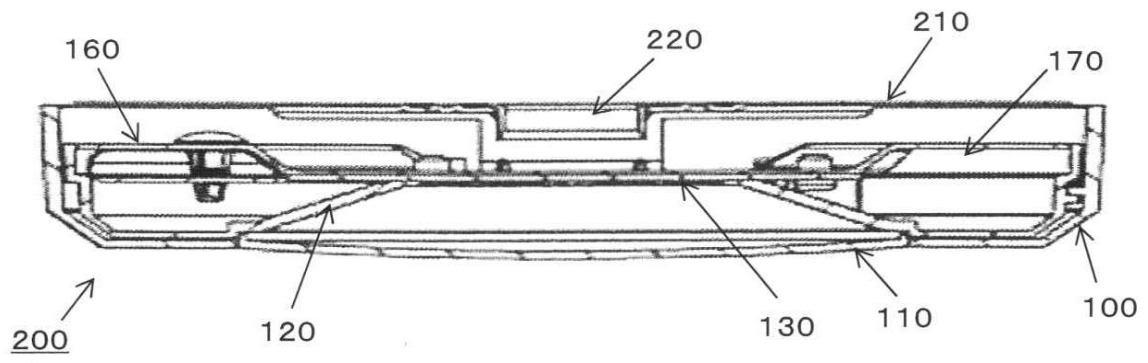
【図 25】



【図 26】



【図 27】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
F 2 1 Y 101/02	(2006.01)	F 2 1 V	23/00	1 6 0
F 2 1 Y 105/00	(2006.01)	F 2 1 V	29/00	1 1 1
		F 2 1 V	29/00	5 1 0
		F 2 1 Y	101:02	
		F 2 1 Y	105:00	

(72)発明者 奥村 明彦
宮城県角田市小坂字土瓜 1 番地 アイリスオーヤマ株式会社角田工場内

審査官 太田 良隆

(56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 0 4 8 8 8 0 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 1 7 2 8 9 3 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 1 0 9 1 2 0 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 2 1 8 2 0 4 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 0 2 6 1 6 8 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 1 1 9 2 0 6 (J P , A)
登録実用新案第 3 1 6 5 4 6 8 (J P , U)
特開 2 0 1 2 - 0 9 4 2 9 9 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 2 7 3 2 0 5 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 1 4 6 8 0 9 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 0 5 8 0 8 7 (U S , A 1)
特開 2 0 1 1 - 1 5 9 4 7 2 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 1 1 2 4 7 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

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