

(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  
2018年8月2日(02.08.2018)



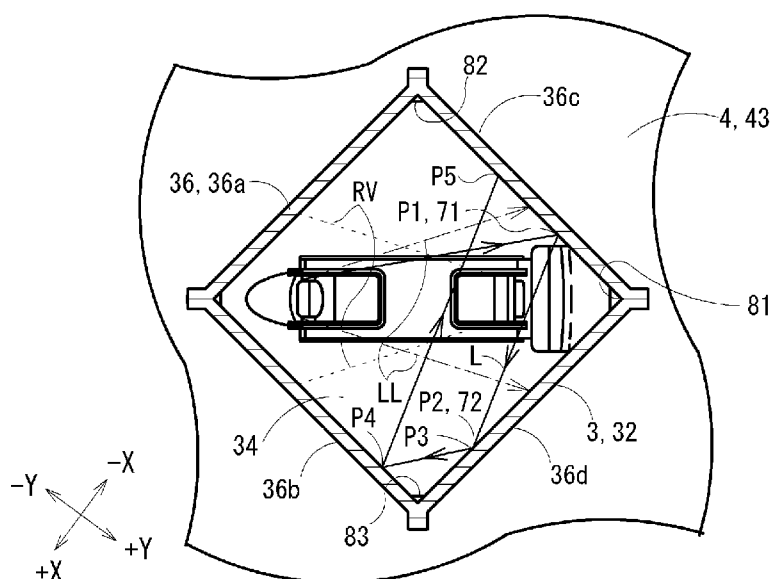
(10) 国際公開番号

WO 2018/139499 A1

- (51) 国際特許分類:  
*G08B 17/10* (2006.01) *G08B 17/107* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/002167
- (22) 国際出願日: 2018年1月24日(24.01.2018)
- (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 2017-012263 2017年1月26日(26.01.2017) JP
- (71) 出願人: ホーチキ株式会社 (HOCHIKI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1418660 東京都品川区上大崎2丁目10番43号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 島津 朋彦 (SHIMADZU Tomohiko); 〒1418660 東京都品川区上大崎2丁目10番43号 ホーチキ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 斉藤 達也 (SAITO Tatsuya); 〒1070052 東京都港区赤坂1-3-5 赤坂アピタシオンビル6F インスパイア国際特許事務所 Tokyo (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: ALARM DEVICE

(54) 発明の名称: 警報装置



(57) **Abstract:** The objective of the present invention is to provide an alarm device that is able to maintain the precision with which a substance to be detected is detected. This alarm device is equipped with: a detection means for detecting smoke by radiating a detection light toward a detection space 34 for detecting smoke contained in a gas; and an inside labyrinth 36 for preventing disturbance light from entering the detection space 34, said inside labyrinth being provided so as to cover the outer edge of the detection space 34. The detection means is equipped with a light-emitting unit that radiates detection light, and a light-receiving unit that receives the detection light radiated by the light-emitting unit. At least a portion of the side surfaces of the inside labyrinth 36 on the detection space 34 side is formed in a flat shape capable of preventing the detection light reflected by the inside labyrinth 36 from entering into a field-of-view portion RV of the light-receiving unit in the detection space 34.

[続葉有]

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,  
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

---

(57) 要約: 被検出物質の検出精度を維持することが可能となる、警報装置を提供することを目的とする。気体に含まれる煙を検出するための検出空間34に向けて検出光を照射することにより、煙を検出するための検出手段と、検出空間34に外乱光が入射することを抑制するための内側ラビリンス36であって、検出空間34の外縁を覆うように設けられた内側ラビリンス36と、を備え、検出手段は、検出光を照射する発光部と、発光部によって照射された検出光を受光する受光部と、を備え、内側ラビリンス36における検出空間34側の側面の少なくとも一部を、当該内側ラビリンス36によって反射された検出光が検出空間34における受光部の視野部分RVに入射することを抑制することが可能な平坦形状に形成した。

## 明 細 書

**発明の名称： 警報装置**

**技術分野**

[0001] 本発明は、警報装置に関する。

**背景技術**

[0002] 従来、監視領域の設置面に設置されて、当該監視領域内の煙を検知して警報する警報器が知られている（例えば、特許文献1）。この警報器は、筐体と、検知部と、回路部とを備えている。このうち、筐体は、検知部及び回路部を収容するものであり、この筐体の側壁には監視領域の煙を筐体の内部に流入させるための開口部が設けられている。また、検知部は、煙を検知するものであり、複数のラビリンス壁、発光部、及び受光部を備えている。ここで、複数のラビリンス壁は、煙を検出するための空間（「以下、検出空間」を称する）を覆うものであり、少なくとも1つ以上のラビリンス壁の検出空間側の側面が非平坦形状に形成されており、相互間に隙間を隔ててそれぞれ設けられている。また、発光部は、検出空間に向けて光を照射するものである。また、受光部は、検出空間に流入された煙の粒子によって発光部から照射された光が散乱されることにより、当該散乱された光を受光するものである。また、回路部は、警報器の各動作を制御する制御部を備えるものである。そして、回路部が、受光部の受光量が所定閾値を超えた場合には、監視領域内で火災が発生したものと判断する。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0003] 特許文献1：特開2010-39936号公報

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0004] しかしながら、上記従来の警報器においては、上述した複数のラビリンス壁の形状及び設置位置によって、複数のラビリンス壁のうち発光部から直接

的に光が入射される部分によって反射された光が検出空間における受光部の視野部分に入射しやすくなるため、受光部の受光量が過大な量になるおそれがあるので、煙の検出精度を維持する観点から改善の余地があった。

[0005] 本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、煙の如き被検出物質の検出精度を維持することが可能となる、警報装置を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0006] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、請求項 1 に記載の警報装置は、気体に含まれる被検出物質を検出するための検出空間に向けて検出光を照射することにより、前記被検出物質を検出するための検出手段と、前記検出空間に外乱光が入射することを抑制するための遮光手段であって、前記検出空間の外縁を覆うように設けられた遮光手段と、を備え、前記検出手段は、前記検出光を照射する発光手段と、前記発光手段によって照射された前記検出光を受光する受光手段と、を備え、前記遮光手段における前記検出空間側の側面の少なくとも一部を、当該遮光手段によって反射された前記検出光が前記検出空間における前記受光手段の視野部分に入射することを抑制することが可能な平坦形状に形成した。

[0007] 請求項 2 に記載の警報装置は、請求項 1 に記載の警報装置において、前記遮光手段における前記検出空間側の側面の平坦形状部分は、当該遮光手段のうち前記発光手段から前記検出光が直接的に入射される第 1 入射部分と、当該遮光手段のうち前記第 1 入射部分から前記検出光が直接的に入射される第 2 入射部分とを含む。

[0008] 請求項 3 に記載の警報装置は、請求項 1 又は 2 に記載の警報装置において、前記遮光手段の全体を多角形環状に形成した。

[0009] 請求項 4 に記載の警報装置は、請求項 3 に記載の警報装置において、前記遮光手段の全体を矩形環状に形成した。

[0010] 請求項 5 に記載の警報装置は、請求項 2 に記載の警報装置において、前記遮光手段の全体を矩形環状に形成し、前記遮光手段における 4 つの角部のいずれか 1 つの近傍部分を、前記平坦形状部分の前記第 1 入射部分として形成

し、前記遮光手段における4つの角部のうち、前記第1入射部分側の角部と対向しない角部の近傍部分を、前記平坦形状部分の前記第2入射部分として形成した。

### 発明の効果

- [0011] 請求項1に記載の警報装置によれば、遮光手段における検出空間側の側面の少なくとも一部を、当該遮光手段によって反射された検出光が検出空間における受光手段の視野部分に入射することを抑制することが可能な平坦形状に形成したので、従来技術に比べて、検出光が上記視野部分に入射することを抑制できる。よって、受光手段が上記視野部分に存在する煙の粒子によって散乱された検出光を受光することを抑制できることから、警報装置による被検出物質の検出精度を維持することが可能となる。
- [0012] 請求項2に記載の警報装置によれば、遮光手段における検出空間側の側面の平坦形状部分は、当該遮光手段のうち発光手段から検出光が直接的に入射される第1入射部分と、当該遮光手段のうち第1入射部分から検出光が直接的に入射される第2入射部分とを含むので、第1入射部分及び第2入射部分によって、検出光が少なくとも2回以上反射されるまで、検出光が上記視野部分に入射することを回避でき、警報装置による被検出物質の検出精度を一層維持することが可能となる。
- [0013] 請求項3に記載の警報装置によれば、遮光手段の全体を多角形環状に形成したので、ユーザのニーズに応じた形状で製造でき、遮光手段の製造性を向上させることが可能となる。
- [0014] 請求項4に記載の警報装置によれば、遮光手段の全体を矩形環状に形成したので、遮光手段を簡易に製造でき、遮光手段の製造性を一層向上させることが可能となる。
- [0015] 請求項5に記載の警報装置によれば、遮光手段における4つの角部のいずれか1つの近傍部分を、平坦形状部分の第1入射部分として形成し、遮光手段における4つの角部のうち、第1入射部分側の角部と対向しない角部の近傍部分を、平坦形状部分の第2入射部分として形成したので、遮光手段の全

体を矩形環状に形成した場合でも、検出光が上記視野部分に入射することを抑制でき、警報装置による被検出物質の検出精度を維持することが可能となる。

### 図面の簡単な説明

- [0016] [図1]本実施の形態に係る警報装置の斜視図である。
- [図2]警報装置の底面図である。
- [図3]警報装置の側面図である。
- [図4]図2のA－A矢視断面図である。
- [図5]下側から見た警報装置の分解斜視図である。
- [図6]上側から見た警報装置の分解斜視図である。
- [図7]取付ベースの底面図である。
- [図8]取付ベースの平面図である。
- [図9]裏ケースの底面図である。
- [図10]裏ケースの平面図である。
- [図11]裏ケースの正面図である。
- [図12]表ケースの平面図である。
- [図13]表ケースの正面図である。
- [図14]上側から見た検出部カバー（防虫網図示省略）の斜視図である。
- [図15]下側から見た検出部カバー（防虫網図示省略）の斜視図である。
- [図16]検出部カバー（防虫網図示省略）の平面図である。
- [図17]検出部カバー（防虫網図示省略）の底面図である。
- [図18]検出部カバー（防虫網図示省略）の側面図である。
- [図19]図16のB－B矢視断面図である。
- [図20]図16のC－C矢視断面図である。
- [図21]検出部本体の底面図である。
- [図22]検出部本体の平面図である。
- [図23]検出部本体の正面図である。
- [図24]回路部の底面図である。

[図25]回路部の平面図である。

[図26]回路部の正面図である。

[図27]検出部本体に検出部カバー（防虫網図示省略）が取り付けられた状態を示す平面図である。

[図28]検出部本体に検出部カバー（防虫網図示省略）が取り付けられた状態を示す側面図である。

[図29]図27のD-D矢視断面図である。

[図30]図29のE領域周辺の拡大図である。

[図31]図30において気体の流れを例示した図である。

[図32]図28のF-F矢視断面図である。

[図33]図32のG領域周辺の拡大図（外側ラビリンス図示省略）である。

[図34]図33において検出光の内部反射を例示した図である。

[図35]図27のH-H矢視断面図であって、検出光の内部反射を例示した他の図である。

[図36]内側ラビリンスの構成の変形例を示す図である。

[図37]内側ラビリンスの構成のその他の変形例を示す図である。

[図38]内側ラビリンスの構成のその他の変形例を示す図である。

[図39]内側ラビリンスの構成のその他の変形例を示す図である。

[図40]外側ラビリンスの構成の変形例を示す図である。

[図41]内側ラビリンスの構成の変形例、及び外側ラビリンスの構成の変形例を示す図である。

[0017] 以下に、本発明に係る警報装置の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

[0018] [実施の形態の基本的概念]

まずは、実施の形態の基本的概念について説明する。実施の形態は、概略的に、設置対象物の設置面に取り付けられる警報装置であって、設置面と対向する取付面を有する警報装置に関するものである。ここで、「警報装置」とは、警報を行う装置であって、具体的には、監視領域の気体に含まれてい

る被検出物質についての検知、報知、あるいは警報を行う装置であり、例えば、検知機能に加えて報知機能や警報機能を有するガス警報器や火災警報器（煙警報器）のみならず、被検出物質に関する検知機能、報知機能、あるいは警報機能の少なくとも一部のみを有するガス感知器や火災感知器（煙感知器）等を含む概念である。「監視領域」とは、監視対象の領域であって、具体的には、警報装置が設置される領域であり、例えば、住宅内の領域（例えば、部屋等）、住宅以外の建物内の領域等を含む概念である。また、「設置対象物」とは、警報装置を設置する対象物であって、例えば、監視領域内の天井、壁等が挙げられる。また、「設置面」とは、警報装置が設置される設置対象物の面であって、例えば、天井における監視領域側の面（つまり、天井の下面）、壁における監視領域側の面（つまり、壁の室内側面）等が挙げられる。また、「取付面」とは、警報装置に設けられている面であって、具体的には、設置面と対向した状態で当該設置面に取り付けられる面である。また、「被検出物質」とは、検出対象の物質であり、具体的には、気体に含まれる物質であり、例えば、気体中の一酸化炭素、及び煙等を含む概念である。

[0019] 以下の実施の形態においては、「被検出物質」が「煙」であり、「警報装置」が煙による散乱光に基づいて警報する「火災警報器（煙警報器）」であり、「監視領域」が「住宅内の領域としての部屋」である場合について説明する。また、「設置対象物」については、前述のように、「天井」又は「壁」等が挙げられるが、「設置対象物」が「天井」である場合を以下において図示しつつ、「設置対象物」が「壁」である場合も適宜取りあげ説明する。

[0020] （構成）

まず、本実施の形態に係る警報装置の構成について説明する。図1は、本実施の形態に係る警報装置の斜視図であり、図2は、警報装置の底面図であり、図3は、警報装置の側面図であり、図4は、図2のA-A矢視断面図であり、図5は、下側から見た警報装置の分解斜視図であり、図6は、上側から見た警報装置の分解斜視図である。なお、以下の説明では、各図に示すX

－Ｙ－Ｚ方向が互いに直交する方向であり、具体的には、Ｚ方向が鉛直方向（つまり、重力が働く方向）であって、Ｘ方向及びＹ方向が鉛直方向に対して直交する水平方向であるものとして、例えば、Ｚ方向を高さ方向と称し、＋Ｚ方向を上側（平面）と称し、－Ｚ方向を下側（底面）と称して説明する。また、以下の「Ｘ－Ｙ－Ｚ方向」に関する用語については、図示の警報装置１００において、各構成品の相対的な位置関係（又は、方向）等を説明するための便宜的な表現であることとし、図４のケース２の検出空間３４の中心位置を基準として、検出空間３４から離れる方向を「外側」と称し、検出空間３４に近づく方向を「内側」と称して、以下説明する。

[0021] これら各図に示す警報装置１００は、気体に含まれている被検出物質である煙を検出して警報する警報手段であり、具体的には、図３に示すように、監視領域の天井における下側（－Ｚ方向）の面（つまり、下面）である設置面９００、又は、監視領域の壁における監視領域側の面（つまり、壁の室内側面）である不図示の設置面（以下、壁設置面）に取り付けて用いるものであり、具体的には、取付ベース１、ケース２、図５の検出部カバー３、検出部本体４、及び回路部５を備える。なお、以下では、設置面９００がＸＹ平面に沿う方向（つまり、水平方向）において広がっており、不図示の「壁設置面」が当該設置面９００に対して直交する方向（つまり、鉛直方向）に広がっている場合について説明する。以下では、警報装置１００全体の構成を説明した後に、各構成の詳細について説明する。

[0022] （構成 - 取付ベース）

まず、図７は、取付ベースの底面図であり、図８は、取付ベースの平面図である。図３に示す取付ベース１は、設置面９００又は不図示の「壁設置面」に対して、ケース２を取り付けるための取付手段であり、具体的には、ケース２と設置面９００又は不図示の「壁設置面」との間において用いられるものであって、より詳細には、図７の取付フック１１、及び本体部１２を備える。

[0023] （構成 - 取付ベース - 取付フック）

図7の取付フック11は、取付ベース1を設置面900又は不図示の「壁設置面」に取り付ける（つまり、設置する）ためのものであり、具体的には、本体部12から突出している突片であり、例えば、ねじ孔111を備える。ねじ孔111は、取付ベース1を取り付ための不図示の取付ねじが挿通される孔である。そして、ねじ孔111と設置面900又は不図示の「壁設置面」とに対して、取付ねじを連続的に挿通させることにより、取付ベース1を設置面900又は不図示の「壁設置面」に取り付けることが可能になる。

[0024] （構成 - 取付ベース - 本体部）

図7の本体部12は、取付ベース1の本体であり、例えば、XY平面に沿う方向において広がっており、所定径の円盤形状を呈しているものであって、取付フック11と一体的に形成されている樹脂製のものであり、より詳細には、ケース側対向面12A、及び図8の設置面側対向面12Bを備える。図7のケース側対向面12Aは、図3に示すように、ケース2と対向した状態で当該ケース2が取り付けられる面であり、設置面側対向面12Bは、設置面900と対向した状態で当該設置面900に取り付けられる取付面（つまり、XY平面に沿う方向に広がっている取付面）である。また、本体部12は、図7に示すように、ねじ孔121、及び係合部122を備える。ねじ孔121は、設置面900に取付ベース1を取り付ための不図示の取付ねじが挿通される孔である。そして、ねじ孔121と設置面900とに対して、取付ねじを連続的に挿通させることにより、取付ベース1を設置面900に取り付けることが可能になる。また、係合部122は、図3のケース2が取り付けられる取付手段であり、具体的には、図6の後述する裏ケース21の係合部214と係合するものである。このような本体部12の外径については、任意に設定することができるが、例えば、既存の取付ベースと同様な大きさ（例えば、10cm程度）になるように設定されているものとして、以下説明する。

[0025] （構成 - ケース）

次に、図3のケース2は、図5の検出部カバー3、検出部本体4、及び回

路部 5（以下、収容対象物）を収容する収容手段であり、具体的には、取付ベース 1 を介して設置面 900 に取り付けられるものであり、より詳細には、図 5 の裏ケース 21、及び表ケース 22 を備える。

[0026]（構成 - ケース - 裏ケース）

図 9 は、裏ケースの底面図であり、図 10 は、裏ケースの平面図であり、図 11 は、裏ケースの正面図である。これら各図の裏ケース 21 は、図 5 に示すように、取付ベース 1 側（つまり、上側（+Z 方向））から「収容対象物」を収容する第 1 収容手段であり、表ケース 22 と結合されることにより、当該表ケース 22 との間に図 3 の後述する外部流入開口 23 としての隙間を形成するものである。また、この裏ケース 21 は、図 4 のケース 2 の外部を移動する気体（なお、設置面 900 に沿って移動する気体を含む）をケース 2 の内部へ誘導する外部誘導手段であり、また、ケース 2 の内部を移動する気体を、後述する検出空間 34 に誘導する内部誘導手段であり、具体的には、検出部本体 4 との間において気体の流路を形成するものである。

[0027] この図 9～図 11 の裏ケース 21 は、例えば、XY 平面に沿う方向において広がっており、取付ベース 1 よりも大径の円盤形状を呈しているものであって、（後述する「裏ケース 21 の内部部材」も含んで）全体として一体的に形成されている樹脂製のものであり、より詳細には、裏ケース側対向壁 211、及び裏ケース側外周壁 212 を備える。図 4 の裏ケース側対向壁 211 は、裏ケース 21 における XY 平面に沿う方向において広がっている部分を形成するものであり、つまり、取付ベース 1 と対向するものであり、図 5 の誘導凹部 211a を備える。この誘導凹部 211a は、図 4 の検出空間 34 に対して気体を誘導する誘導手段である。また、裏ケース側外周壁 212 は、裏ケース 21 における高さ方向（Z 方向）に延びている部分（外壁）を形成する第 1 外壁であって、裏ケース側対向壁 211 の外縁部から外側に向かって広がりつつ、下側（-Z 方向）に向かって延びているものである。

[0028] また、図 9 の裏ケース 21 は、より詳細には、構成品ケース 611～616、短フィン 621～623、長フィン 631、632、防止片 641、6

４２、及びリブ６５１～６５９（以下、「構成品ケース６１１～６１６、短フィン６２１～６２３、長フィン６３１、６３２、防止片６４１、６４２、及びリブ６５１～６５９」を、「裏ケース２１の内部部材」と総称する）を備える。まず、構成品ケース６１１～６１６は、警報装置１００を構成するものである構成品を収容する収容手段であり、具体的には、構成品を収容する空間である構成品収容空間を区画する収容壁を有するものである。また、この構成品ケース６１１～６１６（具体的には、構成品ケース６１１～６１６の収容壁）は、気体を図４の検出空間３４に誘導する誘導手段であり、誘導手段として機能するように、構成品の配置場所等を考慮しつつ設けられている。また、短フィン６２１～６２３は、気体を図４の検出空間３４に誘導する誘導手段であり、具体的には、図９の構成品ケース６１１～６１３から突出して延びる突片である。また、長フィン６３１、６３２は、気体を図４の検出空間３４に誘導する誘導手段であり、具体的には、後述する図９のリブ６５７、６５９から延びる片であって、短フィン６２１よりも十分に長いものである。また、防止片６４１、６４２は、気体を図４の検出空間３４に誘導する誘導手段であり、また、図９の後述するスリット２１３ａ、２１３ｂを介して内部に流入する気体に含まれている塵埃が、図４の検出空間３４に侵入するのを防止するための防止手段である。図９のリブ６５１～６５９は、気体を検出空間３４に誘導する誘導手段であり、また、裏ケース２１を補強する補強手段であり、また、図６の表ケース２２と裏ケース２１との間の高さ方向（Ｚ方向）の相対的な位置関係（つまり、図３の外部流入開口２３の幅）を定める位置決定手段であり、具体的には、図３の外部流入開口２３及びケース２の内部を区画するものであり、例えば、裏ケース側対向壁２１１に設けられているものである。なお、「外部流入開口２３の幅」とは、外部流入開口２３における上側の端から下側の端までの距離を示している。また、以下の説明では、リブ６５１～６５９を互いに区別する必要が無い場合には、適宜「リブ６５」と総称する。

[0029]（構成－ケース－表ケース）

図12は、表ケースの平面図であり、図13は、表ケースの正面図である。これら各図の表ケース22は、図5に示すように、「収容対象物」を挟んで取付ベース1側とは反対側（つまり、下側（ $-Z$ 方向））から「収容対象物」を収容する第2収容手段であり、具体的には、裏ケース21と結合されることにより、当該裏ケース21との間に図3の外部流入開口23としての隙間を形成するものである。ここで、「外部流入開口」23とは、ケース2の外部の気体をケース2の内部に流入させる流入手段であり、特に、ケース2の外部において設置面900に沿って移動する気体を、ケース2の内部に流入させる第1流入開口であって、 $XY$ 平面に沿う方向に延在するようにケース2の裏ケース21と表ケース22との間に形成される隙間である。この外部流入開口23の幅については、塵埃、外乱光、又はユーザの指の侵入を防止すること、警報装置100の外観が与えるユーザへの印象等を考慮して任意に設定することができるが、ここでは、例えば、3～5（mm）に設定されているものとして、以下説明する。また、表ケース22は、図4のケース2の外部を移動する気体（なお、設置面900に沿って移動する気体を含む）をケース2の内部へ誘導する外部誘導手段である。

[0030] この図12及び図13の表ケース22は、例えば、 $XY$ 平面に沿う方向において広がっており、裏ケース21よりも大径の円盤形状を呈しているものであって、全体として一体的に形成されている樹脂製のものであり、より詳細には、表ケース側露出壁221、及び表ケース側外周壁222を備える。まず、表ケース側露出壁221は、表ケース22における $XY$ 平面に沿う方向において広がっている部分を形成するものであって、つまり、ユーザによって主に視認されるように露出するものがある。また、図4の表ケース側外周壁222は、表ケース22における高さ方向（ $Z$ 方向）に延びている部分（外壁）を形成する第2外壁であって、表ケース側露出壁221の外縁部から外側に向かって広がりつつ、上側（ $+Z$ 方向）に向かって延びているものである。

[0031] また、図6の表ケース22は、より詳細には、押しボタン223、ねじボ

ス 2 2 4、及び支持部 2 2 5 を備える。まず、押しボタン 2 2 3 は、警報装置 1 0 0 を操作する操作手段であり、具体的には、図 5 の後述する回路部 5 のスイッチ 5 5 を表ケース 2 2 の外側から押すためのものである。また、図 6 のねじボス 2 2 4 は、表ケース 2 2 と裏ケース 2 1 との間の高さ方向（Z 方向）の相対的な位置関係（つまり、図 3 の外部流入開口 2 3 の幅）を定める位置決定手段であり、また、図 6 の表ケース 2 2 と裏ケース 2 1 とを互いに固定する固定手段であり、具体的には、表ケース側露出壁 2 2 1 における上側（+Z）の面に設けられているものであり、例えば、所定のねじ孔が設けられており、高さ方向（Z 方向）において立設する柱形状を呈しているものである。また、支持部 2 2 5 は、検出部本体 4 を支持する支持手段であり、具体的には、表ケース側露出壁 2 2 1 における上側（+Z）の面の表ケース側外周壁 2 2 2 側に複数設けられている突片である。

[0032] （構成 - 検出部カバー）

次に、図 1 4 は、上側から見た検出部カバー（防虫網図示省略）の斜視図であり、図 1 5 は、下側から見た検出部カバー（防虫網図示省略）の斜視図である。図 1 6 は、検出部カバー（防虫網図示省略）の平面図であり、図 1 7 は、検出部カバー（防虫網図示省略）の底面図であり、図 1 8 は、検出部カバー（防虫網図示省略）の側面図である。図 1 9 は、図 1 6 の B-B 矢視断面図であり、図 2 0 は、図 1 6 の C-C 矢視断面図である。これら各図の検出部カバー 3 は、散乱光を用いて煙を検出するためのものである。図 5 に示すように、検出部カバー 3 は、裏ケースと検出部本体 4 との相互間に設けられており、天井板 3 1、ラビリンス 3 2、及び防虫網 3 3 を備えている。なお、図 4 の「検出空間」3 4 とは、煙を検出する空間である。天井板 3 1 は、検出空間 3 4 に外乱光が入射することを抑制する部材である。図 1 4、図 1 6、図 1 8～図 2 0 に示すように、この天井板 3 1 は、ケース 2 より小径の円盤状に形成されており、検出空間 3 4 の外縁のうち上方側の外縁を覆うように設けられている。また、天井板 3 1 の上面には後述する発光部 5 2 及び受光部 5 3 の並設方向に沿った矢印 3 1 a が付されているので、警報装

置 100 の組み立てる場合に利用することができる。ラビリンス 32 は、検出空間 34 に外乱光が入射することを抑制する部材である。図 14、図 15、図 17～図 20 に示すように、このラビリンス 32 は、天井板 31 よりも下方側において、検出空間 34 の外縁のうち高さ方向（Z 方向）に略沿った外縁を覆うように設けられている。防虫網 33 は、外気が防虫網 33 の小孔を介して検出空間 34 に入ることを許容する一方で、検出空間 34 に虫等が入ることを防止する防虫手段である。この防虫網 33 は、ラビリンス 32 の外周（具体的には、後述する外側ラビリンス 37 の外周）を囲繞する円環状に形成されており、その側面には、虫が侵入困難な大きさの多数の小孔を有するものである。なお、検出部カバー 3 の構成の詳細については後述する。

[0033] （構成 - 検出部本体）

次に、図 21 は、検出部本体の底面図であり、図 22 は、検出部本体の平面図であり、図 23 は、検出部本体の正面図である。これら各図の検出部本体 4 は、図 4 に示すように、検出部カバー 3 を配置する配置手段であり、また、検出空間 34 に外乱光が入射することを抑制する部材であり、具体的には、外部流入開口 23 からケース 2 に流入した気体が検出部本体 4 と表ケース 22 との間に入り込まないように遮蔽した上で、裏ケース 21 との間において気体の流路を形成するものである。この検出部本体 4 は、例えば、XY 平面に沿う方向において図 4 の検出部カバー 3 側から外部流入開口 23 側まで広がっており、図 6 に示すように、検出部カバー 3 の天井板 31 よりも大径であり、且つ、表ケース 22 よりも僅かに小径であり、一部が切り欠かれた円盤形状を呈しているものであって、更に、内側の一部が下側（-Z 方向）から上側（+Z 方向）に向かって隆起している形状を呈しているものであって、全体として一体的に形成されている樹脂製のものである。なお、「表ケース 22 よりも僅かに小径」であるとは、検出部本体 4 の径が、図 4 に示すように、検出部本体側端部 400a が内側から表ケース側端部 222a に当接（又は、接近）する程度の「径」であることを示している。なお、「検出部本体側端部」400a とは、検出部本体 4 における外側の縁であって、

外部流入開口 2 3 側の縁である。

[0034] この図 6 の検出部本体 4 は、より詳細には、図 2 1 ~ 図 2 3 のフランジ部 4 1、傾斜部 4 2、隆起部 4 3、検出部本体切り欠き部 4 4、スピーカ収容部 4 5、及び素子カバー 4 6 を備える。フランジ部 4 1 は、検出部本体 4 における外側寄りの X Y 平面に沿う方向において広がっている部分であり、位置決め凹部 4 1 1 を備える。この位置決め凹部 4 1 1 は、検出部本体 4 に対する裏ケース 2 1 のリブ 6 5 の位置決めを行うための位置決め手段であり、具体的には、フランジ部 4 1 における外縁部に複数設けられているものであり、上側（+ Z 側）から下側（- Z 側）に向かって窪んでいるものである。また、傾斜部 4 2 は、フランジ部 4 1 から連続する部分であって、図 4 の検出空間 3 4 を外部流入開口 2 3 よりも上側（+ Z 方向）に設けるために、フランジ部 4 1（X Y 平面に沿う方向）に対して上側（+ Z 方向）に向かって傾斜している部分である。また、隆起部 4 3 は、検出部カバー 3 が設けられる部分であって、フランジ部 4 1 よりも上側（+ Z 方向）に位置しており、傾斜部 4 2 から連続して、X Y 平面に沿う方向において広がっている部分である。この隆起部 4 3 における上側（+ Z 方向）の面には、図 6 の配置凹部 4 3 1 が形成されている。この配置凹部 4 3 1 は、検出部カバー 3 が配置される部分であり、具体的には、円状の凹部であり検出部カバー 3 の外径に対応する径の凹部である。また、検出部本体切り欠き部 4 4 は、警報装置 1 0 0 に対して後述する構成部品ケース 6 1 6 を設けるために、当該構成部品ケース 6 1 6 の外形に対応する形状に切り欠かれた部分である。また、スピーカ収容部 4 5 は、検出部本体 4 と表ケース 2 2 との間に不図示のスピーカを収容するために、収容するスピーカの外形に対応するように、下側（- Z 方向）から上側（+ Z 方向）に向かって隆起している部分である。また、素子カバー 4 6 は、回路部 5 における後述の発光部 5 2 及び受光部 5 3 を上側（+ Z 方向）から覆って、発光部 5 2 及び受光部 5 3 に塵埃が堆積するのを防止するものであって、隆起部 4 3 における配置凹部 4 3 1 に形成されているものであり、回路部 5 における後述の発光部 5 2 及び受光部 5 3 と図 4 の検出空

間34との間の光路を形成するための光路孔を有するものである。また、この光路が、実施の形態では、後述する発光部52から照射される検出光が受光部53によって直接的に受光されることなく、且つ、後述する内側ラビリンス36に直接的に入射されるように、各部品の形状や設置位置が設定される。

[0035] (構成 - 回路部)

次に、図24は、回路部の底面図であり、図25は、回路部の平面図であり、図26は、回路部の正面図である。これら各図の回路部5は、警報を行うための電気回路を形成する回路手段であり、より詳細には、回路基板51、発光部52、受光部53、シールド54、スイッチ55、電源コネクタCN1、及び制御部(図示省略)を備える。回路基板51は、警報装置100の各素子が実装される実装手段であり、具体的には、上側(+Z方向)の実装面(以下、上側実装面)又は下側(-Z方向)の実装面(以下、下側実装面)に各素子がはんだ等を用いて実装されるように、所定位置にスルーホール及び当該スルーホールを取り囲む端子等が設けられているものである。発光部52は、検出光を照射する発光手段であり、具体的には、図4に示すように、発光部52よりも上側(+Z方向)に設けられる検出空間34に向かって発光できるように、回路基板51の上側実装面に実装される素子であって、例えば、発光ダイオードである。受光部53は、発光部52から照射された検出光が検出空間34に流入された煙の粒子によって散乱されることによって生じる散乱光を受光する受光手段であり、具体的には、受光部53よりも上側(+Z方向)に設けられる検出空間34からの光を受光できるように、回路基板51の上側実装面に実装される素子であって、例えば、フォトダイオードである。図26のシールド54は、受光部53を電磁的に遮蔽するための遮蔽手段であり、また、受光部53を回路基板51に対して支持する支持手段であり、具体的には、回路基板51の上側実装面に実装される導電性素子であって、例えば、金属により形成されるものである。図24のスイッチ55は、警報装置100を操作するための操作手段であり、具体的に

は、回路基板 5 1 の下側実装面に実装される素子であって、例えば、プッシュスイッチである。図 2 5 の電源コネクタ C N 1 は、警報装置 1 0 0 に対して電源電圧を供給するための供給手段であり、具体的には、電源としての不図示の電池からの電源電圧を供給するためのものであって、回路基板 5 1 の上側実装面に実装されるものである。制御部は、警報装置 1 0 0 の各動作を制御するものであり、具体的には、回路基板 5 1 の上側実装面（又は下側実装面）に実装されている。このような回路部 5 においては、制御部が、受光部 5 3 の受光量が所定の閾値を超えた場合に監視領域内で火災が発生したものと判断する。なお、発光部 5 2 及び受光部 5 3 は、特許請求の範囲における「検出手段」に対応する。

[0036] （構成 - 検出部カバーの構成の詳細）

次に、検出部カバー 3 の構成の詳細について説明する。この検出部カバー 3 の天井板 3 1 及びラビリンス 3 2 の構成については、下記に示す工夫が施されている。

[0037] （構成 - 検出部カバーの構成の詳細 - 天井板）

最初に、検出部カバー 3 の天井板 3 1 の構成について説明する。図 1 5、図 1 7、図 1 9 に示すように、天井板 3 1 の検出空間 3 4 側の側面（図 1 5 に示す天井板 3 1 の下側面）には、光トラップ 3 5 が形成されている。光トラップ 3 5 は、発光部 5 2 から直接的又は間接的に入射した光を乱反射させるものである。図 1 5、図 1 7、図 1 9 に示すように、この光トラップ 3 5 は、天井板 3 1 の下側面のうち検出空間 3 4 に対応する部分に形成されており、具体的には、当該検出空間 3 4 に対応する部分が、発光部 5 2 及び受光部 5 3 の並設方向に沿って連続する凸凹状になるように形成されている。これにより、光トラップ 3 5 によって発光部 5 2 から入射した検出光を乱反射させることができるので、天井板 3 1 に光トラップ 3 5 を形成することなく、天井板 3 1 によって入射した検出光を乱反射させずにそのまま反射させる場合に比べて、検出光を減衰して反射することができる。よって、受光部 5 3 が光トラップ 3 5 によって反射された検出光を直接的に受光した場合でも

、警報装置１００による煙の検出精度が維持することができる。

[0038] （構成－検出部カバーの構成の詳細－ラビリンス）

次に、検出部カバー３のラビリンス３２の構成について説明する。図２７は、検出部本体に検出部カバー（防虫網図示省略）が取り付けられた状態を示す平面図であり、図２８は、検出部本体に検出部カバー（防虫網図示省略）が取り付けられた状態を示す側面図である。図２９は、図２７のＤ－Ｄ矢視断面図であり、図３０は、図２９のＥ領域周辺の拡大図である。図１５、図１７、図１９、図２０、図２９、図３０に示すように、ラビリンス３２は、内側ラビリンス３６と、外側ラビリンス３７とを備えている。

[0039] （構成－検出部カバーの構成の詳細－ラビリンス－内側ラビリンス）

内側ラビリンス３６は、検出空間３４の外縁のうち高さ方向（Ｚ方向）に略沿った外縁を覆う遮光手段である。図１５、図１７に示すように、この内側ラビリンス３６は、矩形環状体（具体的には、正方形環状体）に形成されており、具体的には、発光部５２側（図１７の右側）に位置する第１側片３６ａ及び第２側片３６ｂと、受光部５３側（図１７の左側）に位置する第３側片３６ｃ及び第４側片３６ｄとを備えており（より具体的には、いずれの側片も平滑な板状体にて形成されている）、第１側片３６ａは第２側片３６ｂ及び第３側片３６ｃと連結され、第４側片３６ｄは第２側片３６ｂ及び第３側片３６ｃと連結されている（なお、第１側片３６ａ、第２側片３６ｂ、第３側片３６ｃ、及び第４側片３６ｄを特に区別する必要のないときは、単に「側片３６ｅ」と総称する）。そして、この内側ラビリンス３６は、当該内側ラビリンス３６における開放側の端部の一方（図１９に示す内側ラビリンス３６の上端部）が天井板３１と当接するように設けられている。

[0040] また、図１５、図１９、図２０に示すように、内側ラビリンス３６は、第１内部流入開口３６ｆを有している。第１内部流入開口３６ｆは、気体を検出空間３４に流入させるための第１開口部である。図１５、図１９、図２０に示すように、この第１内部流入開口３６ｆは、内側ラビリンス３６における開放側の端部（図１９に示す内側ラビリンス３６の下端部）の開口であり

、平面形状が矩形状となるように形成されている。

[0041] ここで、第1内部流入開口36fの大きさ及び設置位置については任意であるが、実施の形態においては、検出空間34の中央に気体が流入可能となる大きさ及び設置位置に設定されている。具体的には、第1内部流入開口36fの大きさについては、図15、図17、図19、図20に示すように、内側ラビリンス36の下端部の外形よりも若干小さい大きさに設定されている。また、第1内部流入開口36fの設置位置については、図15、図17、図19、図20に示すように、仮想のXY平面上において、第1内部流入開口36fの中心点が検出空間34の中央と一致する位置に設定されている。また、第1内部流入開口36fと検出部本体4との設置位置については、実施の形態では、検出部本体4は、第1内部流入開口36fを介して検出空間34に外乱光が直接的に入射することを回避できる位置に配置されている。具体的には、図30に示すように、検出部本体4は、第1内部流入開口36fと対向する位置であって、第1内部流入開口36fに対して第1隙間38を隔てた位置に配置されており、より具体的には、検出部本体4の隆起部43が第1内部流入開口36fから第1隙間38を隔てた真下側に位置するように配置されている。なお、この第1隙間38の高さについては、実施の形態では、第1内部流入開口36fを介して所望量の気体を検出空間34に流入させることが可能な長さに設定されており、具体的には、内側ラビリンス36、第1内部流入開口36f、及び検出部本体4の形状に応じて異なり得ることから、実験結果等に基づいて設定されている。なお、内側ラビリンス36の構成の詳細については後述する。

[0042] (構成 - 検出部カバーの構成の詳細ーラビリンスー外側ラビリンス)

また、外側ラビリンス37は、第1隙間38を覆うものである。図14、図15、図17～図20、図28～図30に示すように、この外側ラビリンス37は、当該外側ラビリンス37に内側ラビリンス36が内接することが可能な円環状体に形成されており、外側ラビリンス37の開放側の端部の一方(図19に示す外側ラビリンス37の上端部)が天井板31と当接するよ

うに設けられている。

[0043] ここで、内側ラビリンス 3 6 及び外側ラビリンス 3 7 の具体的な構成については、実施の形態では以下に示す特徴を有する。

[0044] まず、検出空間 3 4 に煙を流入させる気体流入性能に関する特徴としては、外側ラビリンス 3 7 は、検出部カバー 3 の外部の気体が内側ラビリンス 3 6 に当たることなく第 1 隙間 3 8 及び第 1 内部流入開口 3 6 f を順次介して検出空間 3 4 に流入することを抑制することが可能な位置に配置されている。具体的には、図 1 9 に示すように、外側ラビリンス 3 7 は、第 1 内部流入開口 3 6 f と検出部本体 4 との対向方向（Z 方向）に直交する仮想線 HL（すなわち、水平方向に沿った仮想線 HL）であって第 1 隙間 3 8 を通る仮想線 HL 上において、第 1 隙間 3 8 に対して第 2 隙間 3 9 を隔てた位置に配置されており、より具体的には、内側ラビリンス 3 6 から第 2 隙間 3 9 を隔てた水平方向の外側の位置において、外側ラビリンス 3 7 によって第 1 隙間 3 8 全体が覆われる位置に配置されている。なお、第 2 隙間 3 9 の幅については、実施の形態では、外側ラビリンス 3 7 のコンパクト化を図りながら、所望量の気体を第 1 隙間 3 8 に流入させることが可能な長さに設定されており、具体的には、内側ラビリンス 3 6 及び外側ラビリンス 3 7 の形状に応じて異なり得ることから、実験結果等に基づいて設定されている。このような構成により、検出部カバー 3 の外部の気体が後述する第 2 内部流入開口 3 7 a を介して第 2 隙間 3 9 に流入した場合に、検出部カバー 3 の外部の気体を内側ラビリンス 3 6 に当ててから、第 1 隙間 3 8 に流入させることができるので、検出空間 3 4 への塵埃の流入を抑制すること可能となる。

[0045] また、検出空間 3 4 に外乱光が入射することを抑制する遮光性能に関する特徴としては、外側ラビリンス 3 7 は、内側ラビリンス 3 6 及び外側ラビリンス 3 7 によって、検出空間 3 4 に外乱光が入射することを抑制可能な位置に配置されており、具体的には、図 1 9 に示すように、上記気体流入性能に関する特徴と同様に、内側ラビリンス 3 6 から第 2 隙間 3 9 を隔てた水平方向の外側の位置において、外側ラビリンス 3 7 によって第 1 隙間 3 8 全体が

覆われる位置に配置されている。このような構成により、検出部カバー 3 の外部の光が検出空間 3 4 に入射しようとしても、この外部の光を内側ラビリンス 3 6 又は外側ラビリンス 3 7 によって遮光できるので、検出空間 3 4 に外乱光が入射することを抑制できる。

[0046] また、上述した気体流入性能及び遮光性能をさらに向上させる特徴としては、図 1 9、図 2 9、図 3 0 に示すように、内側ラビリンス 3 6 と外側ラビリンス 3 7 とが第 1 内部流入開口 3 6 f と検出部本体 4 との対向方向（Z 方向）に直交する方向（水平方向）に沿って重畳するように、内側ラビリンス 3 6 及び外側ラビリンス 3 7 が形成されており、具体的には、外側ラビリンス 3 7 における第 1 隙間 3 8 と対向する部分以外の部分全体が内側ラビリンス 3 6 と重畳するように形成されている。このような構成により、検出部カバー 3 の外部の気体が後述する第 2 内部流入開口 3 7 a を介して第 2 隙間 3 9 に流入した場合に、内側ラビリンス 3 6 と外側ラビリンス 3 7 とが重畳するように形成されていない場合に比べて、この気体を内側ラビリンス 3 6 に確実に当てることができるので、検出空間 3 4 への塵埃の流入を一層抑制することができる。また、検出部カバー 3 の外部の光が検出空間 3 4 に入射しようとしても、内側ラビリンス 3 6 と外側ラビリンス 3 7 とが重畳するように形成されていない場合に比べて、この外部の光を内側ラビリンス 3 6 又は外側ラビリンス 3 7 によって確実に遮光できるので、検出空間 3 4 に外乱光が入射することを一層抑制できる。

[0047] さらに、検出空間 3 4 に流入させる気体の量が増加させるための特徴としては、図 1 4、図 1 5、図 1 8、図 1 9、図 2 8～図 3 0 に示すように、内側ラビリンス 3 6 と外側ラビリンス 3 7 とが重畳する部分（より具体的には、外側ラビリンス 3 7 における内側ラビリンス 3 6 との重畳部分）に第 2 内部流入開口 3 7 a が複数形成されている。ここで、第 2 内部流入開口 3 7 a は、検出部カバー 3 の外部の気体を第 2 隙間 3 9 に流入させるための第 2 開口部である。この第 2 内部流入開口 3 7 a の形状については任意であるが、実施の形態では、外側ラビリンス 3 7 の強度を確保できる形状に形成されて

おり、具体的には、図 14、図 15、図 18、図 19 に示すように、第 2 内部流入開口 37 a の幅が内側ラビリンス 36 の各側片 36 e の幅よりも短く設定されており、第 2 内部流入開口 37 a の高さが外側ラビリンス 37 における内側ラビリンス 36 との重畳部分の高さと略同一又はそれよりも低くなるように設定されている。また、この第 2 内部流入開口 37 a の設置位置については任意であるが、実施の形態では、水平方向からの気体が第 2 隙間 39 に流入可能となる位置に設定されており、具体的には、図 15、図 19、図 30 に示すように、外側ラビリンス 37 における内側ラビリンス 36 との重畳部分のうち、内側ラビリンス 36 の各側片 36 e と対向する部分に設定されている（より具体的には、この内側ラビリンス 36 の各側片 36 e と対向する部分に 2 つの第 2 内部流入開口 37 a が設けられている）。このような構成により、検出部カバー 3 の外部の気体を第 2 内部流入開口 37 a、第 2 隙間 39、第 1 隙間 38、及び第 1 内部流入開口 36 f を順次介して検出空間 34 に流入させることが可能となる。特に、外側ラビリンス 37 における内側ラビリンス 36 との重畳部分との形状に応じて第 2 内部流入開口 37 a の形状を設定することができるので、検出空間 34 に流入させる気体の量を増加させることが可能となる。

[0048] また、このように構成された検出部カバー 3 の形成方法については任意であるが、実施の形態では、検出部本体 4 の構造が簡易となるように形成している。具体的には、図 19、図 29、図 30 に示すように、天井板 31、内側ラビリンス 36、及び外側ラビリンス 37 をそれぞれ相互に一体に形成していると共に、検出部本体 4 を内側ラビリンス 36、外側ラビリンス 37、及び天井板 31 とは別体に形成している。この場合において、検出部カバー 3 と検出部本体 4 との接続方法については任意であるが、実施の形態においては、ネジ等の接続部材を用いることなく接続できる方法が望ましく、具体的には、検出部本体 4 の隆起部 43 に形成された嵌合孔（図示省略）に外側ラビリンス 37 の下端部に形成された図 18 に示す嵌合片 37 b を挿通することにより、検出部カバー 3 を検出部本体 4 に対して係脱自在に接続してい

る。このような形成方法により、検出部本体 4 と内側ラビリンス 3 6（又は外側ラビリンス 3 7）とを相互に一体に形成した場合に比べて、検出部本体 4 の構造を簡易にでき、検出部本体 4 の製造性を向上させることが可能となる。

[0049] 以上のような検出部カバー 3 により、遮光性能を決定する設計パラメータ（例えば、内側ラビリンス 3 6 及び外側ラビリンス 3 7 の設置角度や高さ等）と、気体流入性能を決定する設計パラメータ（例えば、第 1 隙間 3 8 の高さ及び第 2 隙間 3 9 の幅等）を相互に分離できるので、従来技術に比べて検出部カバー 3 の設計の自由度を向上させることができる。

[0050] （構成－検出部カバーの作用）

次いで、このように構成された検出部カバー 3 の作用について説明する。この検出部カバー 3 の作用については、検出空間 3 4 に気体を流入させる作用（以下、「気体流入作用」と称する）と、検出空間 3 4 に外乱光を入射することを抑制する作用（遮光作用）とに大別される。

[0051] （構成－検出部カバーの作用－気体流入作用）

まず、気体流入作用について説明する。図 3 1 は、図 3 0 において気体の流れを例示した図である。なお、図 3 1 の矢印 F は、所定の実験又はシミュレーション等の結果に基づいた、煙を含む気体の流れる方向を例示するものである。また、警報装置 1 0 0 は、ケース 2 の外部のあらゆる方向から、設置面 9 0 0 に沿って移動する気体を、警報装置 1 0 0 の内部に誘導することができ、更に、検出空間 3 4 に誘導することができるが、ここでは、例えば、警報装置 1 0 0 の内部に誘導された気体を図 3 1 の矢印 F に沿って検出空間 3 4 に誘導する場合について説明する。

[0052] 図 3 1 に示すように、まず、警報装置 1 0 0 の内部に誘導された気体であって検出部カバー 3 の外部の気体は、図 3 1 の左側に位置する第 2 内部流入開口 3 7 a を介して第 2 隙間 3 9 に流入される。次に、第 2 隙間 3 9 に流入された気体が内側ラビリンス 3 6 に当たることで当該気体の流れる方向が水平方向から下方向に変えられることにより、当該気体は第 2 隙間 3 9 に沿っ

て下方側に誘導される。この場合において、第2隙間39に流入された気体に含まれる塵埃の少なくとも一部が、当該気体が内側ラビンス36に当たることにより下方に落とされて第2隙間39の下端部に留まることになることから、当該塵埃が検出空間34に流入することを抑制できる。次いで、上記下方側に誘導された気体は、第2隙間39を下方方向に略沿って移動した後、第1隙間38に流入される。次に、第1隙間38に流入された気体は、第1隙間38を水平方向に略沿って移動した後、第1内部流入開口36fを介して検出空間34に流入される。次いで、上記検出空間34に流入された気体は、検出空間34内を移動した後、第1内部流入開口36fを介して第1隙間38に流出される。続いて、上記第1隙間38に流出された気体は、第1隙間38を水平方向に略沿って移動した後、当該気体が外側ラビンス37に当たることで当該気体の流れる方向が水平方向から上方方向に変わることにより、当該気体は第2隙間39に沿って上方側に誘導される。そして、上記上方側に誘導された気体は、第2隙間39を上方向に略沿って移動した後、図31の右側に位置する第2内部流入開口37aを介して外側ラビンス37の外部に流出される。

[0053] このような作用により、検出部カバー3の外部の気体を、第1内部流入開口36f、第1隙間38、第2隙間39、及び第2内部流入開口37aを順次介して検出空間34を確実に誘導させることができ、警報装置100による煙の検出が可能となる。また、第2隙間39に流入された気体が内側ラビンス36に当たることにより当該気体に含まれる塵埃をふり落とすことができるので、検出空間34への塵埃の流入を抑制することが可能となる。

[0054] (構成－検出部カバーの作用－遮光作用)

次に、遮光作用について説明する。警報装置100の内部に入射した光であって検出部カバー3の外部の光は、検出空間34を覆うように設けられた検出部カバー3及び検出部本体4によって検出空間34に入射することが抑制される。特に、検出部カバー3に設けられた外側ラビンス37によって第1隙間38が覆われているので、上記外部の光が第1隙間38及び第1内

部流入開口 36 f を順次介して検出空間 34 に入射することが抑制される。また、外側ラビリンス 37 に第 2 内部流入開口 37 a に設けられているものの、この第 2 内部流入開口 37 a が外側ラビリンス 37 における内側ラビリンス 36 との重畳部分に設けられているので、仮に上記外部の光が第 2 内部流入開口 37 a を介して第 2 隙間 39 に入射したとしても、上記外部の光を内側ラビリンス 36 に入射させた後、検出部カバー 3 の外側に向けて反射させることができる。よって、上記外部の光が検出空間 34 に入射することが抑制される。

[0055] (構成 - 内側ラビリンスの構成の詳細)

次に、検出部カバー 3 における内側ラビリンス 36 の構成の詳細について説明する。図 32 は、図 28 の F-F 矢視断面図であり、図 33 は、図 32 の G 領域周辺の拡大図（外側ラビリンス 37 図示省略）である。図 34 は、図 33 において検出空間 34 における検出光の内部反射を例示した図であり、図 35 は、図 27 の H-H 矢視断面図であって、検出光の内部反射を例示した他の図である。この内側ラビリンス 36 の構成（主に、内側ラビリンス 36 の形状）については、下記に示す工夫が施されている。

[0056] 実施の形態においては、内側ラビリンス 36 における検出空間 34 側の側面の少なくとも一部が、当該内側ラビリンス 36 によって反射された検出光が検出空間 34 における受光部 53 の視野部分 RV（図 34、図 35 に示す点線部分。以下、単に「視野部分 RV」と称する）に入射することを抑制することが可能な平坦形状に形成されている。ここで、「視野部分 RV」とは、検出空間 34 の部分のうち、受光部 53 で受光することが可能な視野範囲に対応する部分を意味する。なお、発光部 52 から照射される検出光は、実施の形態においては、図 34 に示すように、所定の幅を有しており、且つ発光部 52 から離れるにしたがって当該幅が広がるものとして説明する。

[0057] 具体的には、内側ラビリンス 36 の平坦形状部分が、当該内側ラビリンス 36 のうち発光部 52 から検出光が直接的に入射される部分 71（以下、「第 1 入射部分 71」と称する）と、当該内側ラビリンス 36 のうち第 1 入射

部分 7 1 から検出光が直接的に入射される部分 7 2（以下、「第 2 入射部分 7 2」と称する）とを含んで構成されている。このうち、内側ラビリンス 3 6 の 4 つの角部のいずれか 1 つの近傍部分が、第 1 入射部分 7 1 として形成されている。より具体的には、図 3 2、図 3 3 に示すように、内側ラビリンス 3 6 における第 3 側片 3 6 c 及び第 4 側片 3 6 d によって形成される角部 8 1（以下、「第 1 角部 8 1」と称する）の近傍部分（すなわち、第 3 側片 3 6 c 及び第 4 側片 3 6 d の各々の第 1 角部 8 1 側の部分）が、第 1 入射部分 7 1 として形成されている。また、内側ラビリンス 3 6 における 4 つの角部のうち、第 1 入射部分 7 1 側の角部と対向しない角部の近傍部分が、第 2 入射部分 7 2 として形成されている。より具体的には、図 3 2、図 3 3 に示すように、第 1 側片 3 6 a 及び第 3 側片 3 6 c によって形成される角部 8 2（以下、「第 2 角部 8 2」と称する）の近傍部分（すなわち、第 3 側片 3 6 c の第 2 角部 8 2 側の部分）と、第 2 側片 3 6 b 及び第 4 側片 3 6 d によって形成される角部 8 3（以下、「第 3 角部 8 3」と称する）の近傍部分（すなわち、第 4 側片 3 6 d の第 3 角部 8 3 側の部分）とが、それぞれ第 2 入射部分 7 2 として形成されている。

[0058] また、内側ラビリンス 3 6 と発光部 5 2（又は発光部 5 2 側の素子カバー 4 6 の光路孔）との設置位置については任意であるが、実施の形態では、以下に示す位置に設置されている。すなわち、まず、内側ラビリンス 3 6 及び発光部 5 2（又は発光部 5 2 側の素子カバー 4 6 の光路孔）は、発光部 5 2 から第 1 入射部分 7 1 に直接的に入射した検出光が第 2 入射部分 7 2 に向けて反射されるように配置されている。具体的には、図 3 3、図 3 4 に示すように、第 1 入射部分 7 1 である第 3 側片 3 6 c の第 1 角部 8 1 側の部分（例えば、図 3 4 の後述する入射点 P 1 等）に、発光部 5 2 から照射された検出光が直接入射した場合に、第 2 入射部分 7 2 である第 4 側片 3 6 d の第 3 角部 8 3 側の部分（例えば、図 3 4 の後述する入射点 P 2 等）に向けて、当該入射した検出光が反射されるように配置されている。また、内側ラビリンス 3 6 及び発光部 5 2（又は発光部 5 2 側の素子カバー 4 6 の光路孔）は、当

該発光部 5 2 から直接的に照射される検出光が第 3 側片 3 6 c 及び第 4 側片 3 6 d の各々の第 1 入射部分 7 1 に対して均等に入射可能な位置に配置されており、具体的には、図 3 3 に示すように、仮想の X Y 平面上において、第 1 角部 8 1 の角度を二等分する二等分線 B L と発光部 5 2 （又は発光部 5 2 側の素子カバー 4 6 の光路孔）とが重なる位置に配置されている。

[0059] このような構成により、従来技術に比べて、検出光が視野部分 R V に入射することを抑制できる。よって、受光部 5 3 が視野部分 R V に存在する煙の粒子によって散乱された散乱光（検出光）を受光することを抑制できることから、警報装置 1 0 0 による煙の検出精度を維持することが可能となる。また、内側ラビリンス 3 6 の全体が矩形環状に形成されている場合でも、第 1 入射部分 7 1 及び第 2 入射部分 7 2 によって、検出光が少なくとも 2 回以上反射されるまで、検出光が視野部分 R V に入射することを回避できるので、警報装置 1 0 0 による煙の検出精度を一層維持することが可能となる。

[0060] （構成－内側ラビリンスの作用）

次いで、このように構成された内側ラビリンス 3 6 の作用について説明する。ここで、図 3 4、図 3 5 の矢印 L は、所定のシミュレーションの結果に基づいた、検出光が進む方向を例示するものである。

[0061] 最初に、発光部 5 2 から照射された検出光は、内側ラビリンス 3 6 の第 1 入射部分 7 1 全体に直接的に入射するが、この入射した検出光のうち、第 1 入射部分 7 1 である第 3 側片 3 6 c の第 1 角部 8 1 側の部分 P 1 （以下、「入射点 P 1」と称する）に直接的に入射した検出光は、以下に示す通りに内部反射される。具体的には、図 3 4、図 3 5 に示すように、まず、入射点 P 1 に入射した検出光は、第 4 側片 3 6 d 側に向けて反射される。次に、上記第 4 側片 3 6 d 側に向けて反射された検出光は、視野部分 R V に入射することなく、第 2 入射部分 7 2 である第 4 側片 3 6 d の第 3 角部 8 3 側の部分 P 2 （以下、「入射点 P 2」と称する）に入射した後、天井板 3 1 側に向けて反射される。次いで、上記天井板 3 1 側に向けて反射された検出光は、視野部分 R V に入射することなく、天井板 3 1 の入射点 P 2 の近傍部分 P 3 （以

下、「入射点P 3」と称する）に入射した後、第2側片3 6 b側に向けて反射される。次に、上記第2側片3 6 b側に向けて反射された検出光は、視野部分R Vに入射することなく、第2側片3 6 bの第3角部8 3側の部分P 4（以下、「入射点P 4」と称する）に入射した後、第3側片3 6 c側に向けて反射される。続いて、上記第3側片3 6 c側に向けて反射された検出光は、視野部分R Vに入射することなく、第3側片3 6 cの第2角部8 2側の部分P 5（以下、「入射点P 5」と称する）に入射する。

[0062] 以上のように、発光部5 2から照射された検出光が第1入射部分7 1に直接的に入射した場合に、検出光が視野部分R Vに入射することなく、検出光の反射を複数回繰り返すことができるので、検出光を効果的に減衰させることができる。よって、受光部5 3が上記反射を繰り返した検出光を受光したとしても、受光部5 3の受光量が過大な量になることを回避できるため、警報装置1 0 0による煙の検出精度を維持することが可能となる。

[0063] （組み立て方法）

次に、警報装置1 0 0の組み立て方法について説明する。まず、図6において、回路部5の回路基板5 1に対して各素子を実装する。具体的には、所定の治具に回路基板5 1を配置して固定した状態で、例えばはんだ等を用いて各素子を実装する。

[0064] 次に、検出部本体4に対して検出部カバー3を配置する。具体的には、配置凹部4 3 1に検出部カバー3を圧入して配置する。

[0065] 次に、押しボタン2 2 3、及び回路基板5 1を表ケース2 2に配置し、更に、検出部カバー3が配置された検出部本体4を表ケース2 2に配置する。検出部本体4の配置について具体的には、回路基板5 1の発光部5 2及び受光部5 3が検出部本体4の素子カバー4 6によって適切に覆われ、且つ、検出部本体4の位置決め凹部4 4 1が表ケース2の支持部2 2 5に支持（載置）されるように配置する。

[0066] 次に、裏ケース2 1を表ケース2 2に配置する。具体的には、図5の裏ケース2 1の構成品ケース6 1 3、6 1 4が検出部本体4の挿通孔4 7を介し

て図6の表ケース22のねじボス224と対向して当接し、且つ、裏ケース21のリブ65が検出部本体4の位置決め凹部441内に設けられるように配置する。

[0067] 次に、裏ケース21を表ケース22に固定する。具体的には、固定ねじ613a、614aを、裏ケース21の構成部品ケース613、614に通じる挿通孔613b、614bに挿通し、挿通した固定ねじ613a、614aを用いて図5の構成部品ケース613、614と図6のねじボス224とを互いに螺合させて固定する。この場合、検出部本体4の位置決め凹部44は、表ケース2の支持部225と裏ケース21のリブ65とによって挟まれて固定され、また、図3に示すように、外部流入開口23が形成されることになる。このようにして、警報装置100の組み立てが終了する。

[0068] (設置方法)

次に、警報装置100の設置方法について説明する。まず、取付ベース1を図4の設置面900に取り付ける。具体的には、設置面側対向面12Bを設置面900と対向させた状態で、図6のねじ孔121を介して、取付ねじを設置面900に螺合させることにより、取付ベース1を取り付ける。

[0069] 次に、前述の「組み立て方法」によって組み立てられた、図4の警報装置100のケース2を取付ベース1に取り付ける。具体的には、図5の取付ベース1の係合部122に対して図6の裏ケース21の係合部214を係合することにより、ケース2を取り付ける。このようにして、警報装置100の設置が終了する。

[0070] (実施の形態の効果)

このように本実施の形態によれば、内側ラビリンス36における検出空間34側の側面の少なくとも一部を、当該内側ラビリンス36によって反射された検出光が検出空間34における受光部53の視野部分RVに入射することを抑制することが可能な平坦形状に形成したので、従来技術に比べて、検出光が視野部分RVに入射することを抑制できる。よって、受光部53が視野部分RVに存在する煙の粒子によって散乱された検出光を受光することを

抑制できることから、警報装置 100 による煙の検出精度を維持することが可能となる。

[0071] また、内側ラビリンス 36 における検出空間 34 側の側面の平坦形状部分は、当該内側ラビリンス 36 のうち発光部 52 から検出光が直接的に入射される第 1 入射部分 71 と、当該内側ラビリンス 36 のうち第 1 入射部分 71 から検出光が直接的に入射される第 2 入射部分 72 とを含むので、第 1 入射部分 71 及び第 2 入射部分 72 によって、検出光が少なくとも 2 回以上反射されるまで、検出光が視野部分 RV に入射することを回避でき、警報装置 100 による煙の検出精度を一層維持することが可能となる。

[0072] また、内側ラビリンス 36 の全体を矩形環状に形成したので、内側ラビリンス 36 を簡易に製造でき、内側ラビリンス 36 の製造性を向上させることが可能となる。

[0073] また、内側ラビリンス 36 における 4 つの角部のいずれか 1 つの近傍部分を、平坦形状部分の第 1 入射部分 71 として形成し、内側ラビリンス 36 における 4 つの角部のうち、第 1 入射部分 71 側の角部と対向しない角部の近傍部分を、平坦形状部分の第 2 入射部分 72 として形成したので、内側ラビリンス 36 の全体を矩形環状に形成した場合でも、検出光が視野部分 RV に入射することを抑制でき、警報装置 100 による煙の検出精度を維持することが可能となる。

[0074] [実施の形態に対する変形例]

以上、本発明に係る実施の形態について説明したが、本発明の具体的な構成及び手段は、特許請求の範囲に記載した各発明の技術的思想の範囲内において、任意に改変及び改良することができる。以下、このような変形例について説明する。

[0075] (解決しようとする課題や発明の効果について)

まず、発明が解決しようとする課題や発明の効果は、上述の内容に限定されるものではなく、発明の実施環境や構成の細部に応じて異なる可能性があり、上述した課題の一部のみを解決したり、上述した効果の一部のみを奏し

たりすることがある。

[0076] (分散や統合について)

また、上述した構成は機能概念的なものであり、必ずしも物理的に図示の如く構成されていることを要しない。すなわち、各部の分散や統合の具体的な形態は図示のものに限られず、その全部または一部を、任意の単位で機能的または物理的に分散又は統合して構成できる。例えば、警報装置 100 のケース 2 と取付ベース 1 とを一体的に構成して、この一体的に構成したものが、監視領域の設置面に直接取り付けられるようにしてもよい。

[0077] (被検出部物質について)

上記実施の形態では、「被検出物質」が「煙」であり、「警報装置」が「火災警報器（煙警報器）」である場合について説明したが、これに限られるものではない。例えば、「被検出物質」が例えば「一酸化炭素」等の（有毒）ガスであり、「警報装置」が「ガス警報器」である場合についても、本発明を適用することができる。

[0078] (内側ラビリンスについて)

上記実施の形態では、内側ラビリンス 36 が矩形環状体にて形成されていると説明したが、これに限られない。図 36、図 37 は、内側ラビリンス 36 の構成の変形例を示す図である。例えば、ユーザのニーズに応じた形状で形成されることが望ましいことから、矩形環状体以外の多角形環状体に形成されてもよく、一例として、図 36 に示すように、六角形環状体等にて形成されてもよく、あるいは、図 37 に示すように、ひし形環状体に形成されてもよい。

[0079] また、上記実施の形態では、内側ラビリンス 36 及び発光部 52 は、仮想の XY 平面上において、第 1 角部 81 の角度を二等分する二等分線 BL と発光部 52 とが重なる位置に配置されていると説明したが、これに限られない。例えば、発光部 52 の設置条件に制約がある場合には、内側ラビリンス 36 及び発光部 52 は、二等分線 BL と発光部 52 とが重ならない位置に配置されてもよい。

[0080] また、上記実施の形態では、第1入射部分71及び第2入射部分72が内側ラビリンス36に形成されていると説明したが、これに限られず、例えば、外側ラビリンス37、天井板31、又は検出部本体4の隆起部43に形成されてもよい。

[0081] また、上記実施の形態では、内側ラビリンス36が外側ラビリンス37に内接するように形成されていると説明したが、これに限られない。図38、図39は、内側ラビリンス36の構成のその他の変形例を示す図である。例えば、図38、図39に示すように、内側ラビリンス36が外側ラビリンス37に内接しないように形成されてもよい。この場合には、図38に示すように、円環状体にて形成された内側ラビリンス36と外側ラビリンス37とは、同心円状に配置されてもよく、あるいは、図39に示すように、非同心円状（すなわち、偏心した位置）に配置されてもよい。

[0082] （外側ラビリンスについて）

上記実施の形態では、外側ラビリンス37が円環状体にて形成されていると説明したが、これに限られない。図40は、外側ラビリンス37の構成の変形例を示す図である。図41は、内側ラビリンス36の構成の変形例、及び外側ラビリンス37の構成の変形例を示す図である。例えば、図40、図41に示すように、複数の第2内部流入開口37aを有する矩形環状体にて形成されてもよい。この場合において、図40に示すように、内側ラビリンス36が矩形環状体にて形成されてもよく、あるいは、図41に示すように、円環状体にて形成されてもよい。

[0083] （付記）

付記1の警報装置は、請求項1に記載の警報装置は、気体に含まれる被検出物質を検出するための検出空間に向けて検出光を照射することにより、前記被検出物質を検出するための検出手段と、前記検出空間に外乱光が入射することを抑制するための遮光手段であって、前記検出空間の外縁を覆うように設けられた遮光手段と、を備え、前記検出手段は、前記検出光を照射する発光手段と、前記発光手段によって照射された前記検出光を受光する受光手

段と、を備え、前記遮光手段における前記検出空間側の側面の少なくとも一部を、当該遮光手段によって反射された前記検出光が前記検出空間における前記受光手段の視野部分に入射することを抑制することが可能な平坦形状に形成した。

[0084] また、付記 2 の警報装置は、付記 1 に記載の警報装置において、前記遮光手段における前記検出空間側の側面の平坦形状部分は、当該遮光手段のうち前記発光手段から前記検出光が直接的に入射される第 1 入射部分と、当該遮光手段のうち前記第 1 入射部分から前記検出光が直接的に入射される第 2 入射部分とを含む。

[0085] また、付記 3 の警報装置は、付記 1 又は 2 に記載の警報装置において、前記遮光手段の全体を多角形環状に形成した。

[0086] また、付記 4 の警報装置は、付記 3 に記載の警報装置において、前記遮光手段の全体を矩形環状に形成した。

[0087] また、付記 5 の警報装置は、付記 2 に記載の警報装置において、前記遮光手段の全体を矩形環状に形成し、前記遮光手段における 4 つの角部のいずれか 1 つの近傍部分を、前記平坦形状部分の前記第 1 入射部分として形成し、前記遮光手段における 4 つの角部のうち、前記第 1 入射部分側の角部と対向しない角部の近傍部分を、前記平坦形状部分の前記第 2 入射部分として形成した。

[0088] (付記の効果)

付記 1 に記載の警報装置によれば、遮光手段における検出空間側の側面の少なくとも一部を、当該遮光手段によって反射された検出光が検出空間における受光手段の視野部分に入射することを抑制することが可能な平坦形状に形成したので、従来技術に比べて、検出光が上記視野部分に入射することを抑制できる。よって、受光手段が上記視野部分に存在する煙の粒子によって散乱された検出光を受光することを抑制できることから、警報装置による被検出物質の検出精度を維持することが可能となる。

[0089] 付記 2 に記載の警報装置によれば、遮光手段における検出空間側の側面の

平坦形状部分は、当該遮光手段のうち発光手段から検出光が直接的に入射される第1入射部分と、当該遮光手段のうち第1入射部分から検出光が直接的に入射される第2入射部分とを含むので、第1入射部分及び第2入射部分によって、検出光が少なくとも2回以上反射されるまで、検出光が上記視野部分に入射することを回避でき、警報装置による被検出物質の検出精度を一層維持することが可能となる。

[0090] 付記3に記載の警報装置によれば、遮光手段の全体を多角形環状に形成したので、ユーザのニーズに応じた形状で製造でき、遮光手段の製造性を向上させることが可能となる。

[0091] 付記4に記載の警報装置によれば、遮光手段の全体を矩形環状に形成したので、遮光手段を簡易に製造でき、遮光手段の製造性を向上させることが可能となる。

[0092] 付記5に記載の警報装置によれば、遮光手段における4つの角部のいずれか1つの近傍部分を、平坦形状部分の第1入射部分として形成し、遮光手段における4つの角部のうち、第1入射部分側の角部と対向しない角部の近傍部分を、平坦形状部分の第2入射部分として形成したので、遮光手段の全体を矩形環状に形成した場合でも、検出光が上記視野部分に入射することを抑制でき、警報装置による被検出物質の検出精度を維持することが可能となる。

## 符号の説明

- [0093]
- 1 取付ベース
  - 2 ケース
  - 3 検出部カバー
  - 4 検出部本体
  - 5 回路部
  - 11 取付フック
  - 12 本体部
  - 12A ケース側対向面

- 1 2 B 設置面側対向面
- 2 1 裏ケース
- 2 2 表ケース
- 2 3 外部流入開口
- 3 1 天井板
- 3 1 a 矢印
- 3 2 ラビリンス
- 3 3 防虫網
- 3 4 検出空間
- 3 5 光トラップ
- 3 6 内側ラビリンス
- 3 6 a 第1側片
- 3 6 b 第2側片
- 3 6 c 第3側片
- 3 6 d 第4側片
- 3 6 e 側片
- 3 6 f 第1内部流入開口
- 3 7 外側ラビリンス
- 3 7 a 第2内部流入開口
- 3 7 b 嵌合片
- 3 8 第1隙間
- 3 9 第2隙間
- 4 1 フランジ部
- 4 2 傾斜部
- 4 3 隆起部
- 4 4 検出部本体切り欠き部
- 4 5 スピーカ収容部
- 4 6 素子カバー

- 4 7 挿通孔
- 5 1 回路基板
- 5 2 発光部
- 5 3 受光部
- 5 4 シールド
- 5 5 スイッチ
- 6 5 リブ
- 7 1 第 1 入射部分
- 7 2 第 2 入射部分
- 8 1 第 1 角部
- 8 2 第 2 角部
- 8 3 第 3 角部
- 1 0 0 警報装置
- 1 1 1 ねじ孔
- 1 2 1 ねじ孔
- 1 2 2 係合部
- 2 1 1 裏ケース側対向壁
- 2 1 1 a 誘導凹部
- 2 1 2 裏ケース側外周壁
- 2 1 3 a スリット
- 2 1 3 b スリット
- 2 1 4 係合部
- 2 2 1 表ケース側露出壁
- 2 2 2 表ケース側外周壁
- 2 2 2 a 表ケース側端部
- 2 2 3 押しボタン
- 2 2 4 ねじボス
- 2 2 5 支持部

4 0 0 a 検出部本体側端部

4 1 1 位置決め凹部

4 3 1 配置凹部

6 1 1 構成品ケース

6 1 2 構成品ケース

6 1 3 構成品ケース

6 1 3 a 固定ねじ

6 1 3 b 挿通孔

6 1 4 構成品ケース

6 1 4 a 固定ねじ

6 1 4 b 挿通孔

6 1 5 構成品ケース

6 1 6 構成品ケース

6 2 1 短フィン

6 2 2 短フィン

6 2 3 短フィン

6 3 1 長フィン

6 3 2 長フィン

6 4 1 防止片

6 4 2 防止片

6 5 1 リブ

6 5 2 リブ

6 5 3 リブ

6 5 4 リブ

6 5 5 リブ

6 5 6 リブ

6 5 7 リブ

6 5 8 リブ

6 5 9 リブ

9 0 0 設置面

C N 1 電源コネクタ

B L 二等分線

H L 仮想線

F 矢印

L 矢印

L L 検出光の照射範囲

P 1 ～ P 6 入射点

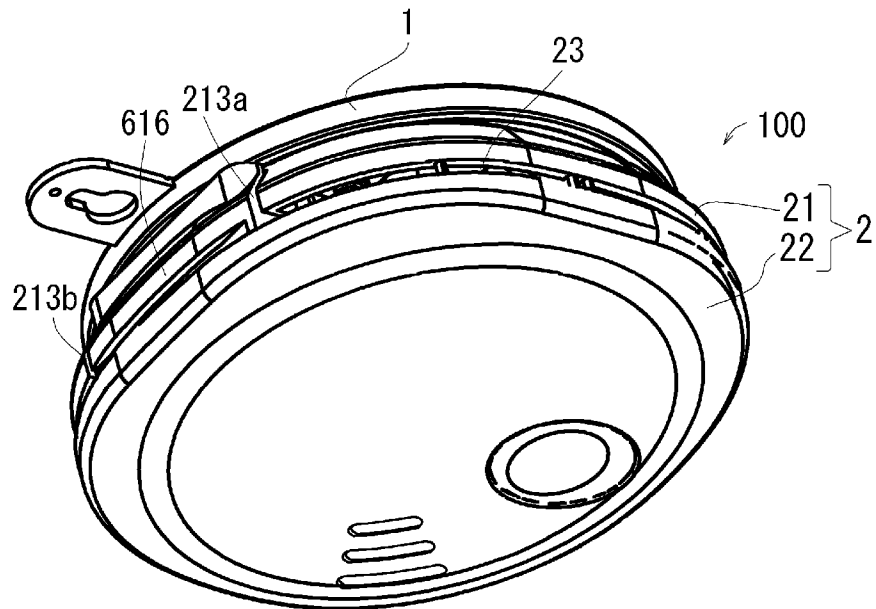
R V 視野部分

## 請求の範囲

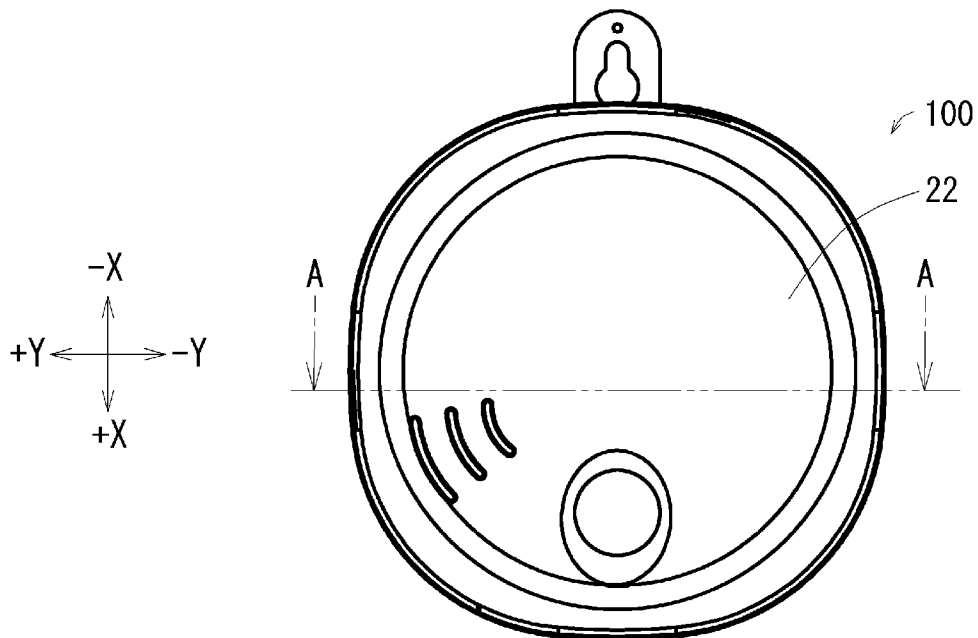
- [請求項1] 気体に含まれる被検出物質を検出するための検出空間に向けて検出光を照射することにより、前記被検出物質を検出するための検出手段と、
- 前記検出空間に外乱光が入射することを抑制するための遮光手段であって、前記検出空間の外縁を覆うように設けられた遮光手段と、を備え、
- 前記検出手段は、前記検出光を照射する発光手段と、前記発光手段によって照射された前記検出光を受光する受光手段と、を備え、
- 前記遮光手段における前記検出空間側の側面の少なくとも一部を、当該遮光手段によって反射された前記検出光が前記検出空間における前記受光手段の視野部分に入射することを抑制することが可能な平坦形状に形成した、
- 警報装置。
- [請求項2] 前記遮光手段における前記検出空間側の側面の平坦形状部分は、当該遮光手段のうち前記発光手段から前記検出光が直接的に入射される第1入射部分と、当該遮光手段のうち前記第1入射部分から前記検出光が直接的に入射される第2入射部分とを含む、
- 請求項1に記載の警報装置。
- [請求項3] 前記遮光手段の全体を多角形環状に形成した、
- 請求項1又は2に記載の警報装置。
- [請求項4] 前記遮光手段の全体を矩形環状に形成した、
- 請求項3に記載の警報装置。
- [請求項5] 前記遮光手段の全体を矩形環状に形成し、
- 前記遮光手段における4つの角部のいずれか1つの近傍部分を、前記平坦形状部分の前記第1入射部分として形成し、
- 前記遮光手段における4つの角部のうち、前記第1入射部分側の角部と対向しない角部の近傍部分を、前記平坦形状部分の前記第2入射

部分として形成した、  
請求項 2 に記載の警報装置。

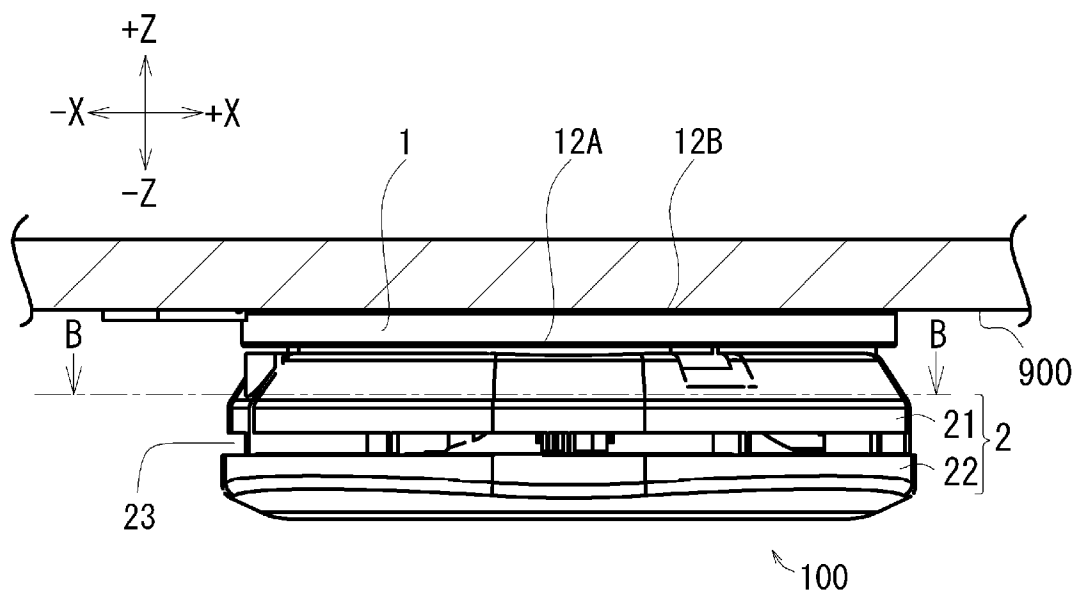
[図1]



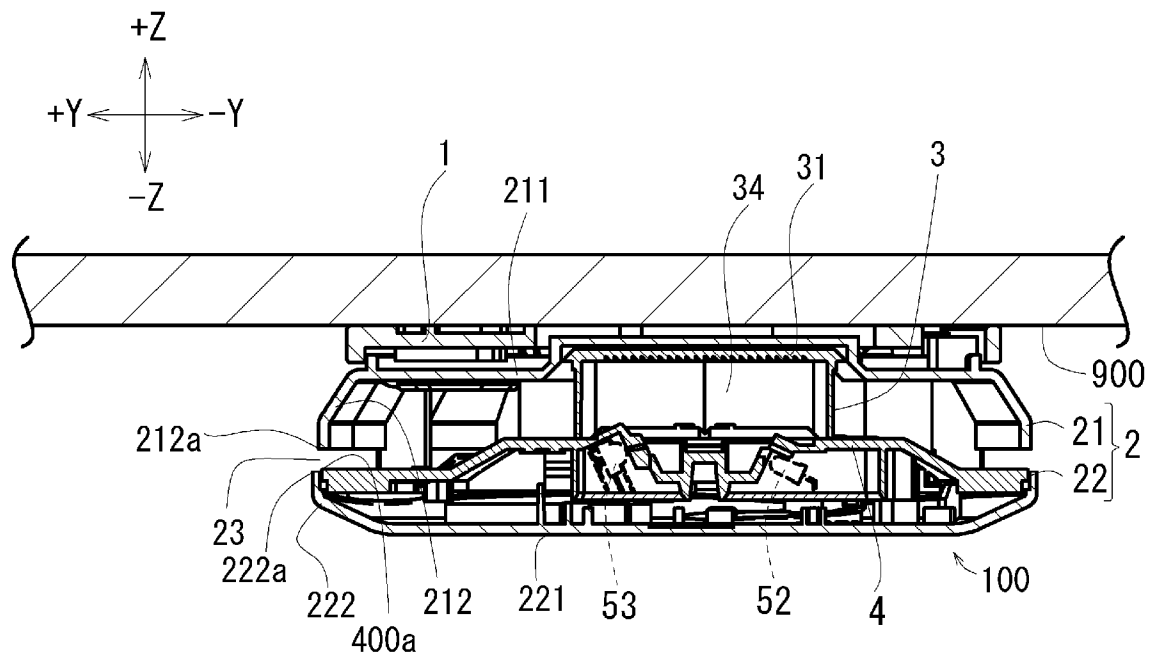
[図2]



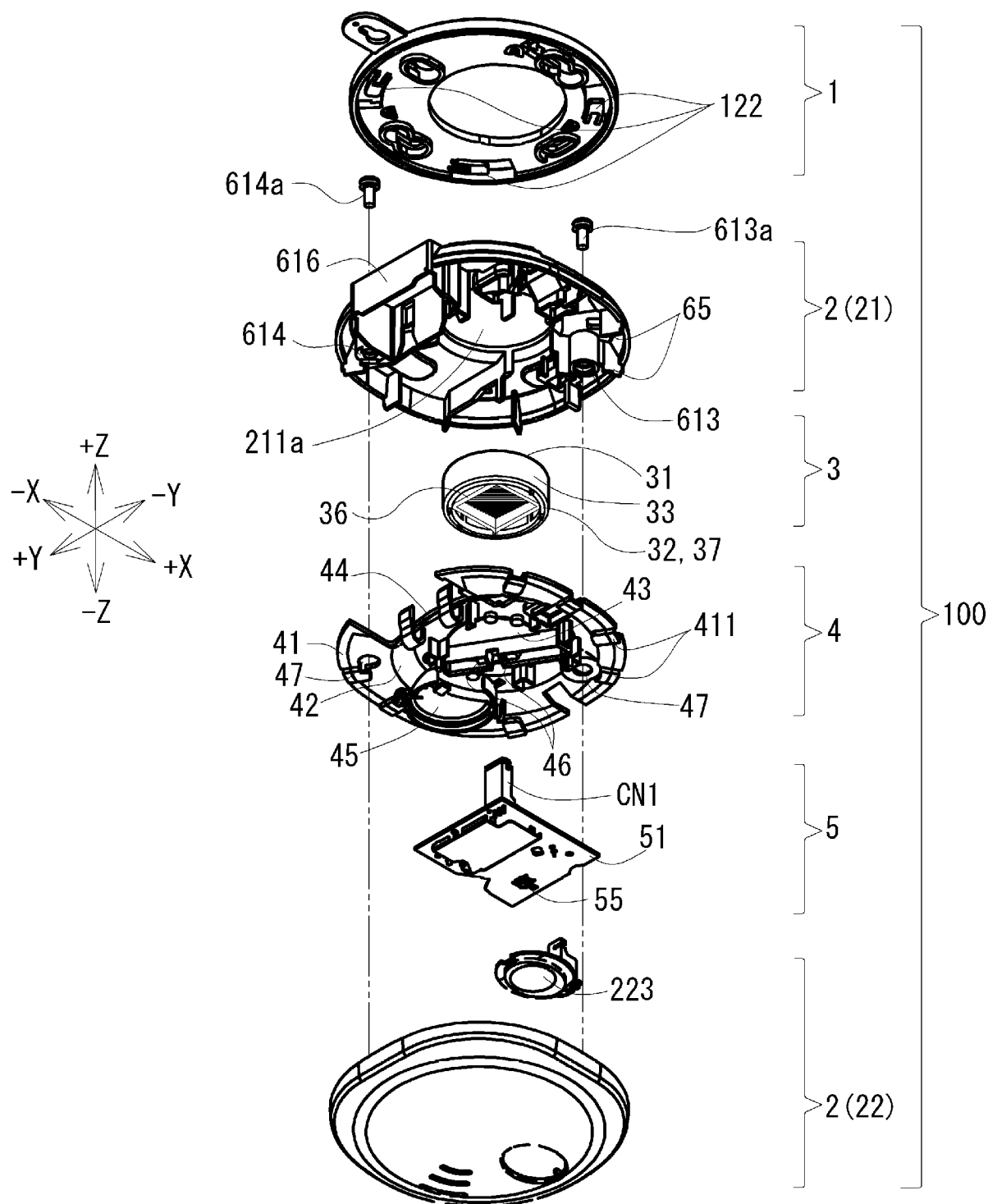
[図3]



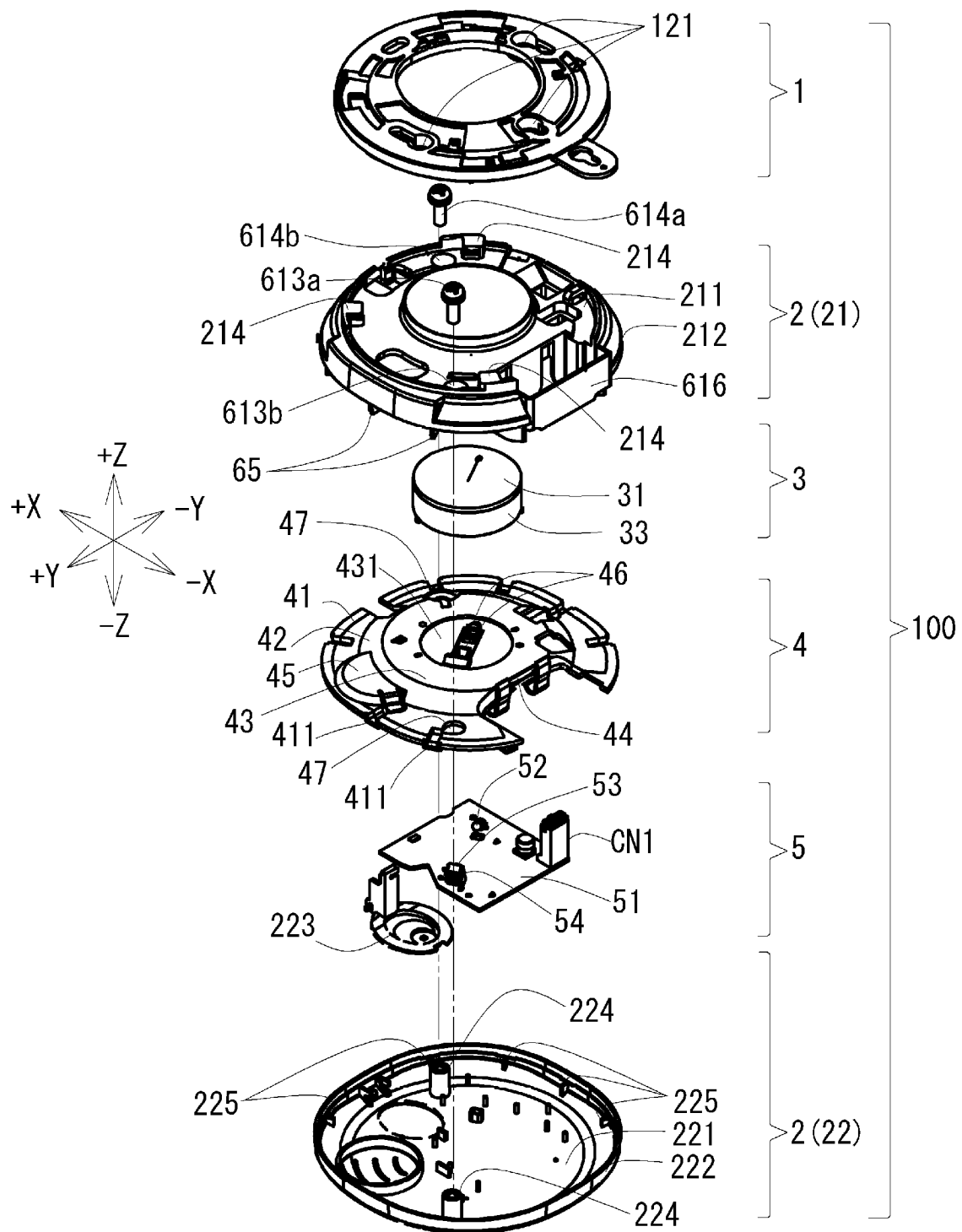
[図4]



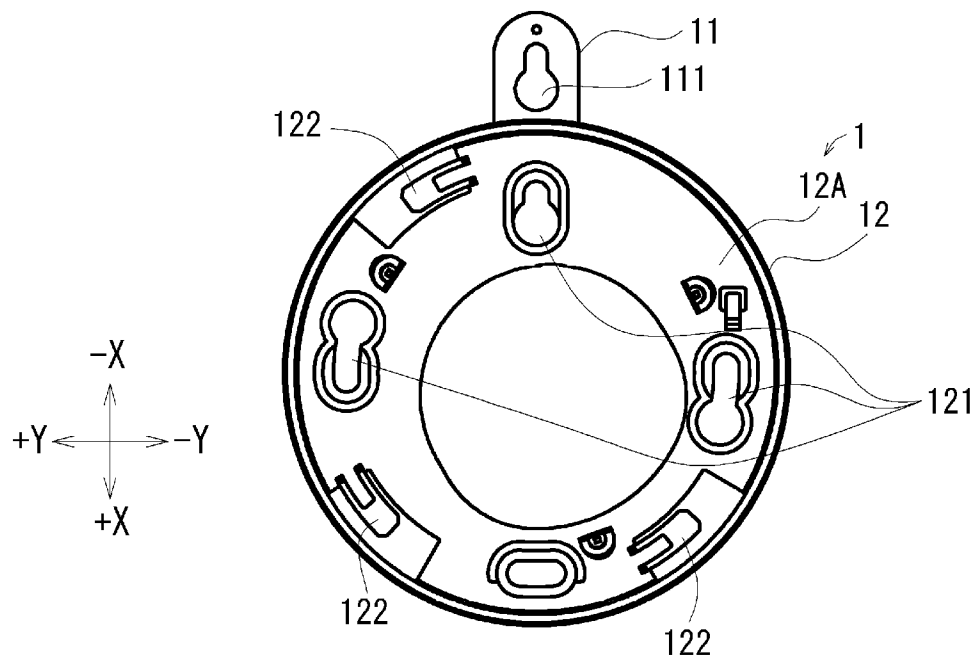
[図5]



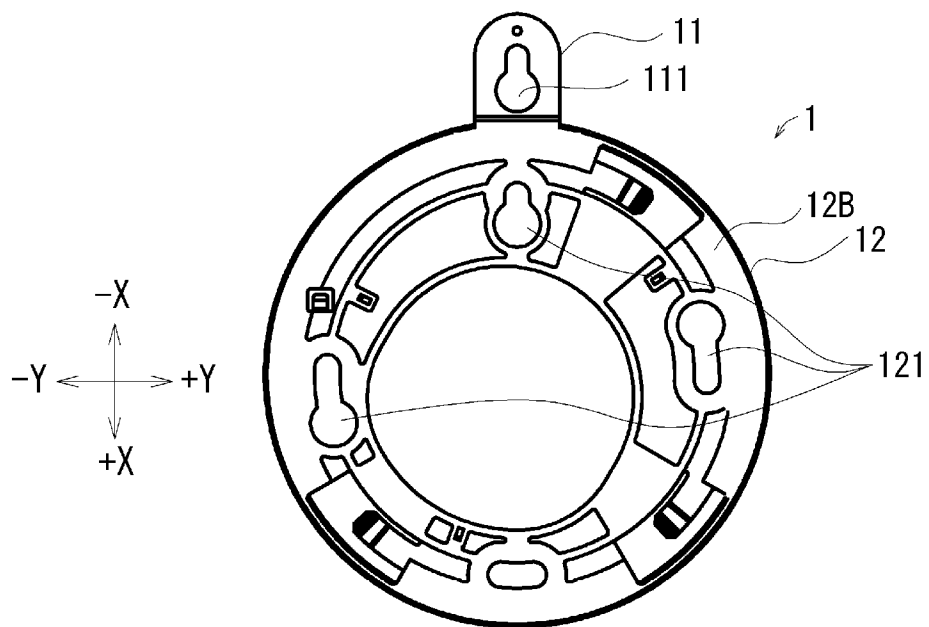
[図6]



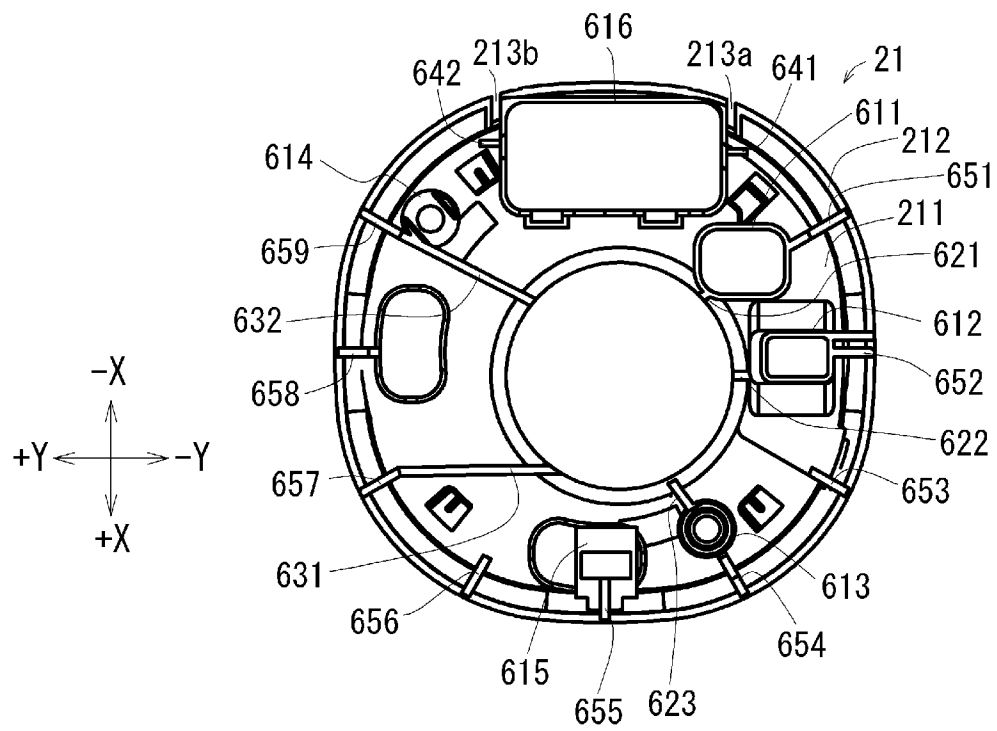
[図7]



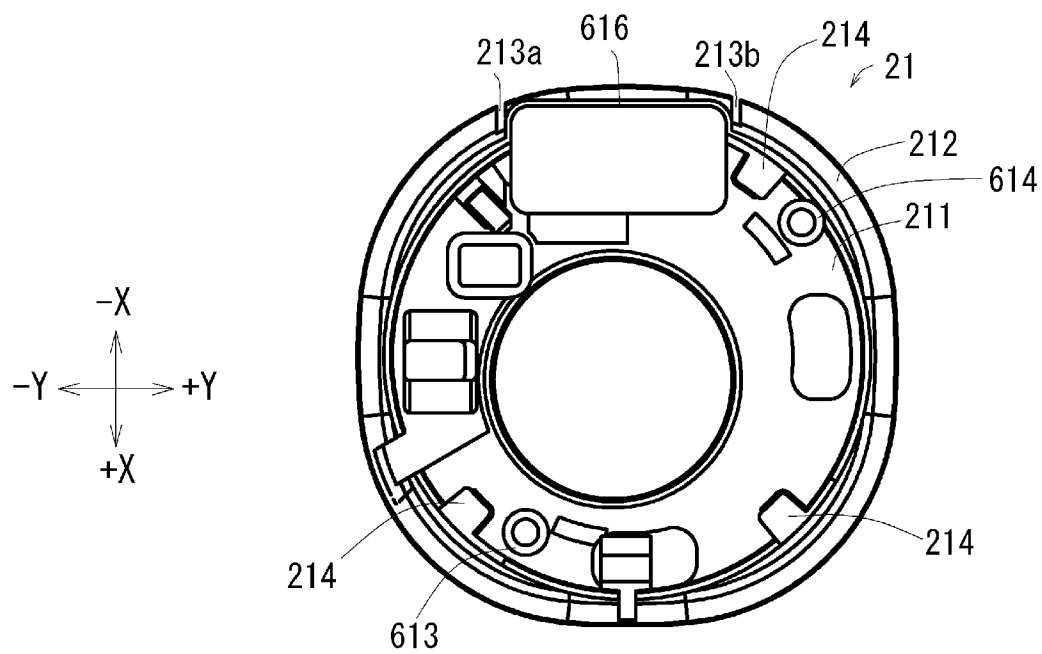
[図8]



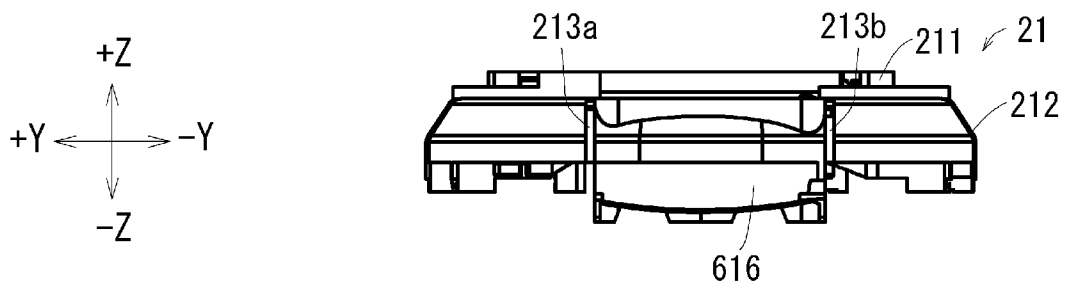
[図9]



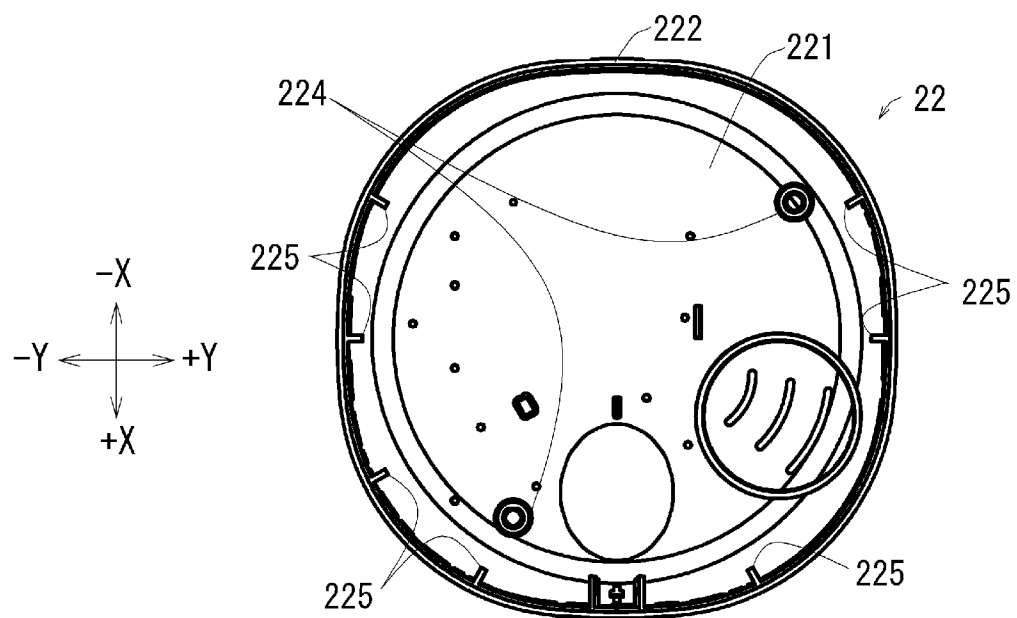
[図10]



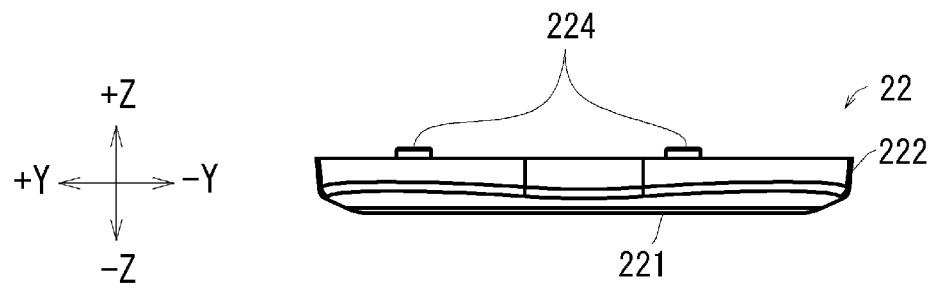
[図11]



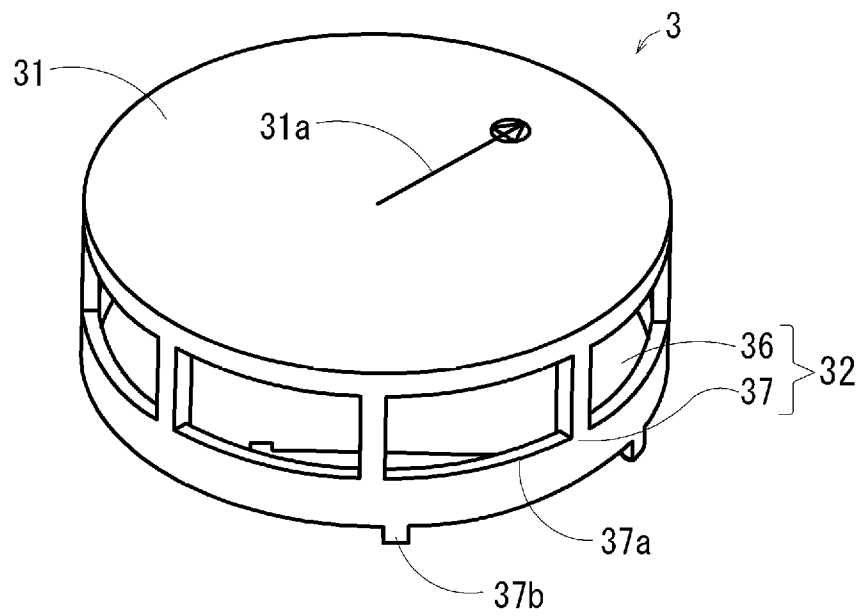
[図12]



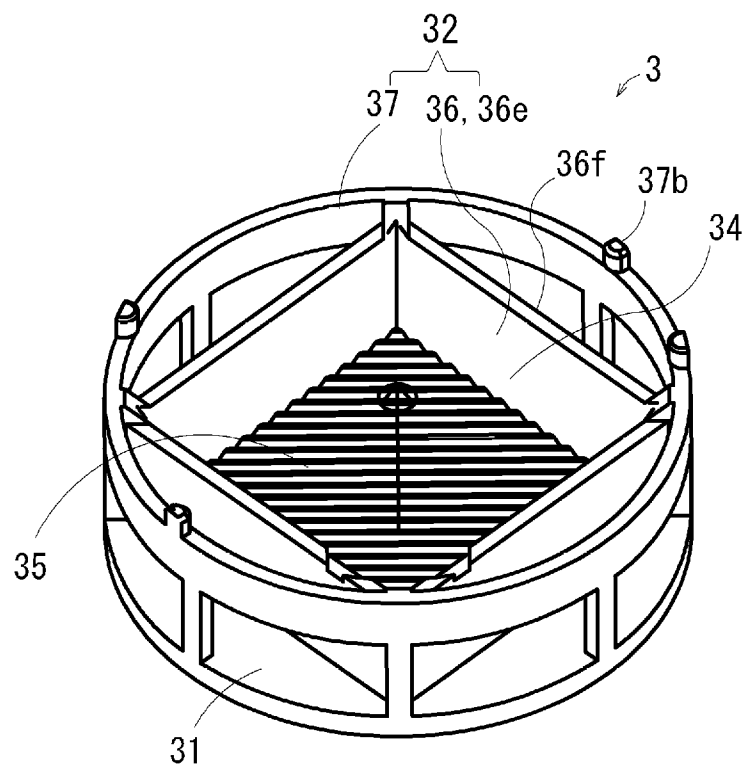
[図13]



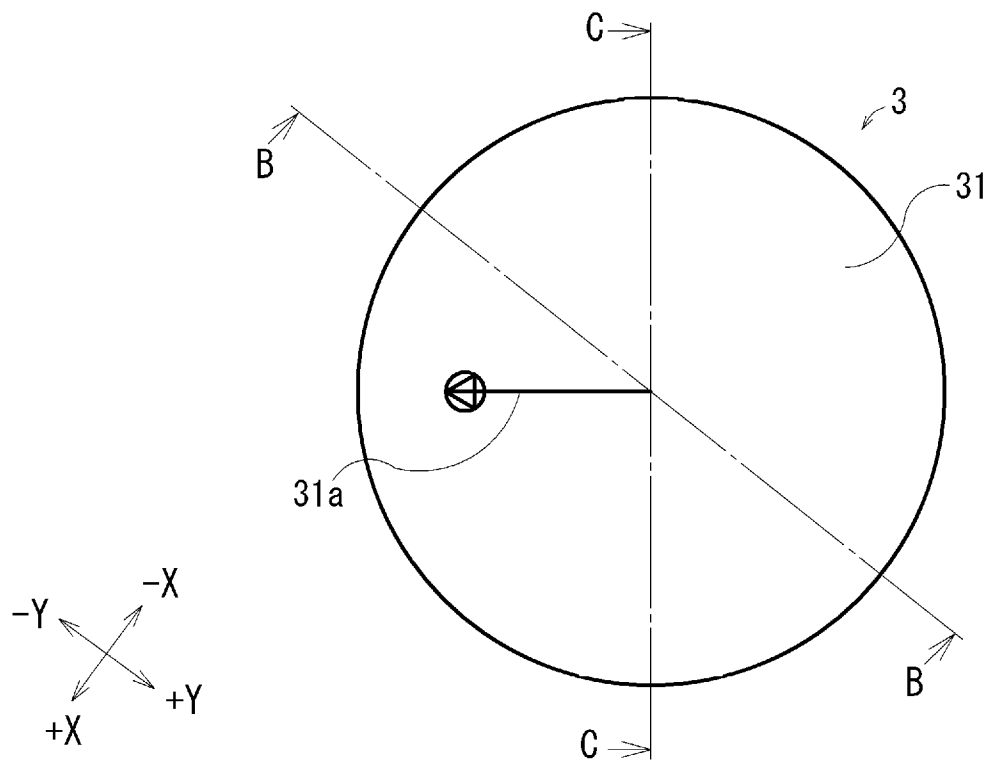
[図14]



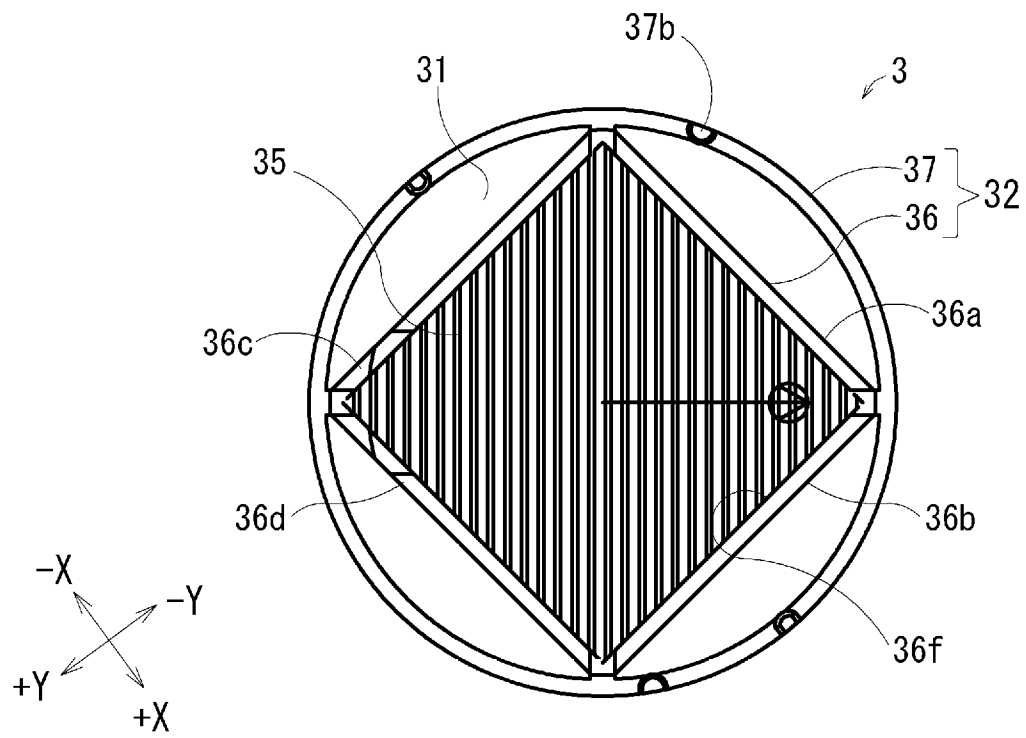
[図15]



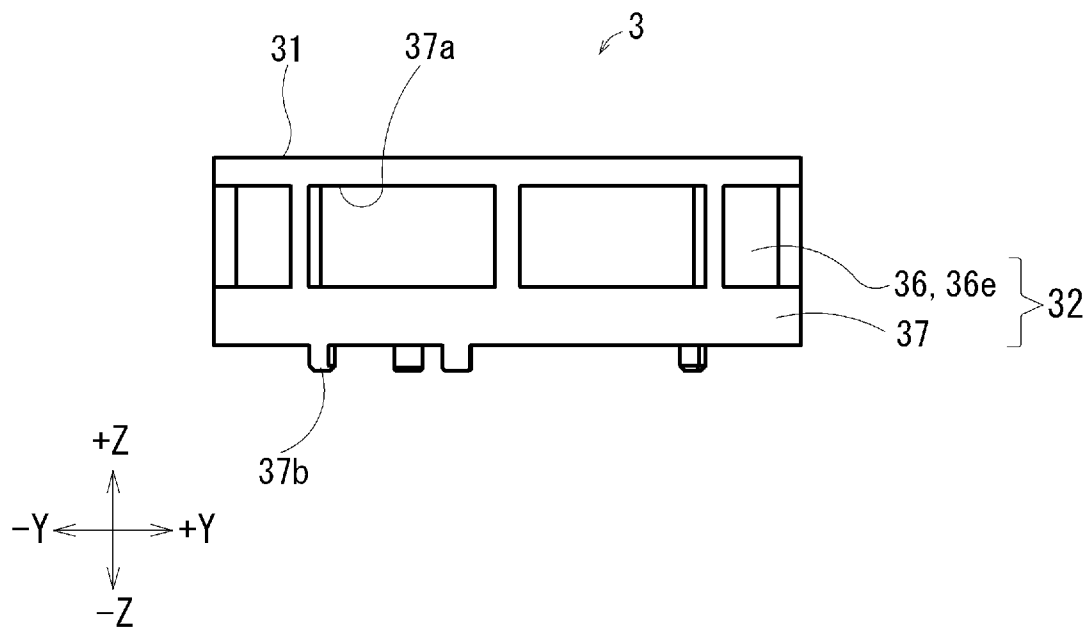
[図16]



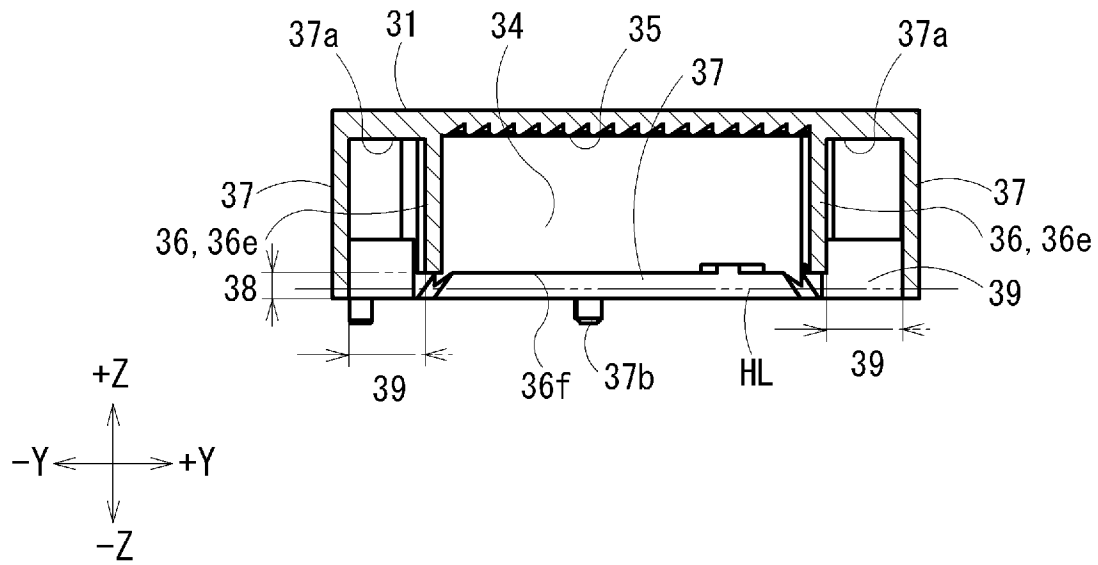
[図17]



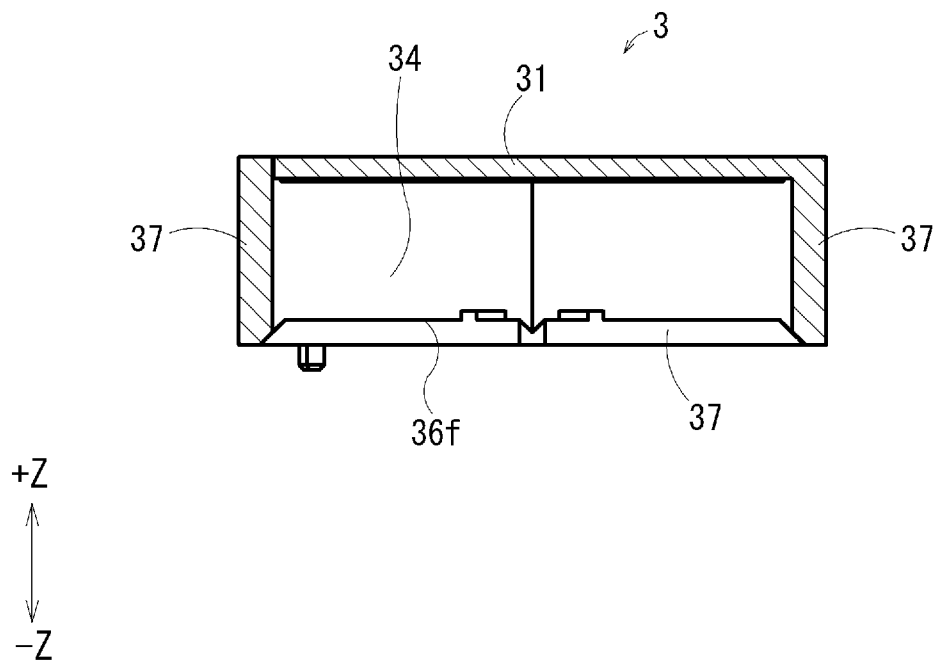
[図18]



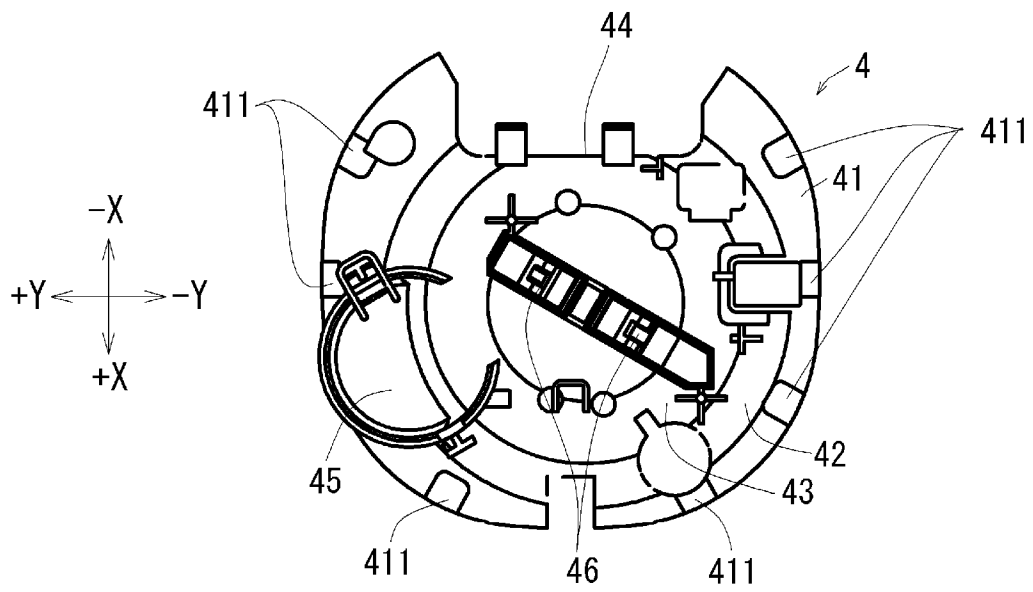
[図19]



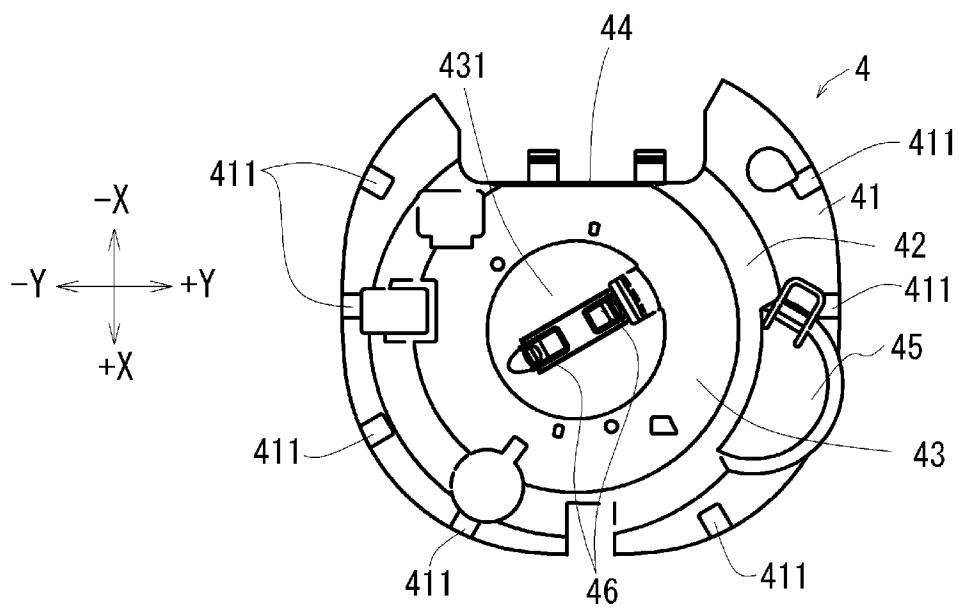
[図20]



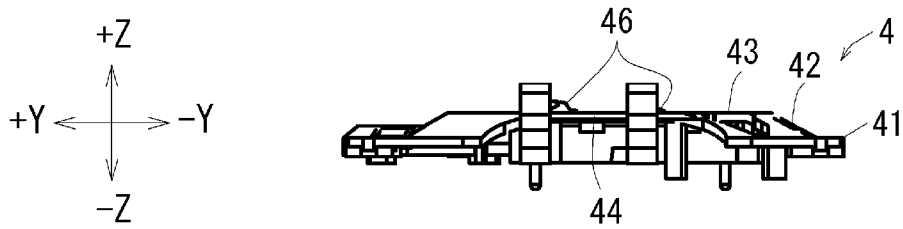
[図21]



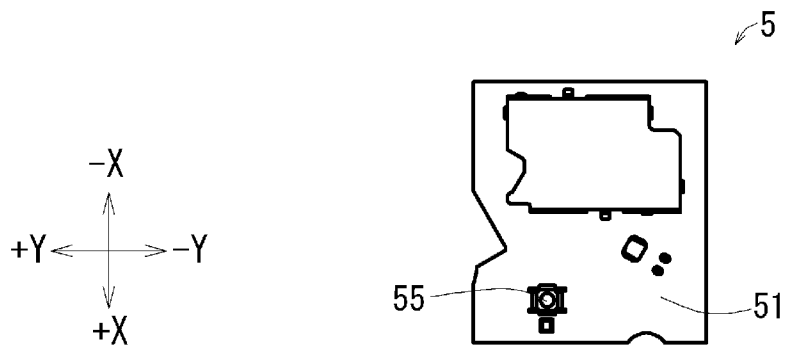
[図22]



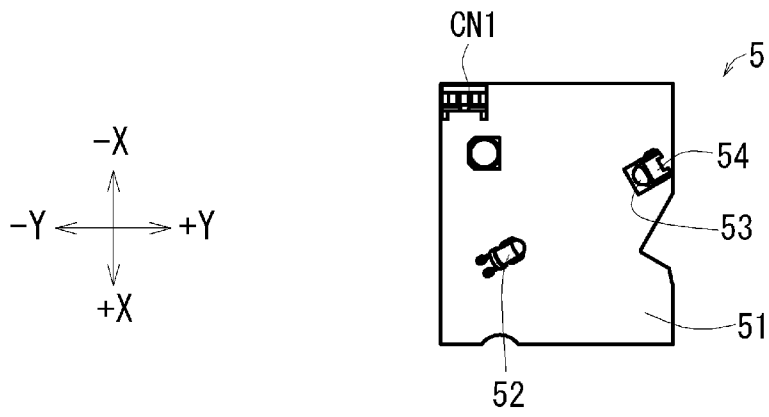
[図23]



[図24]



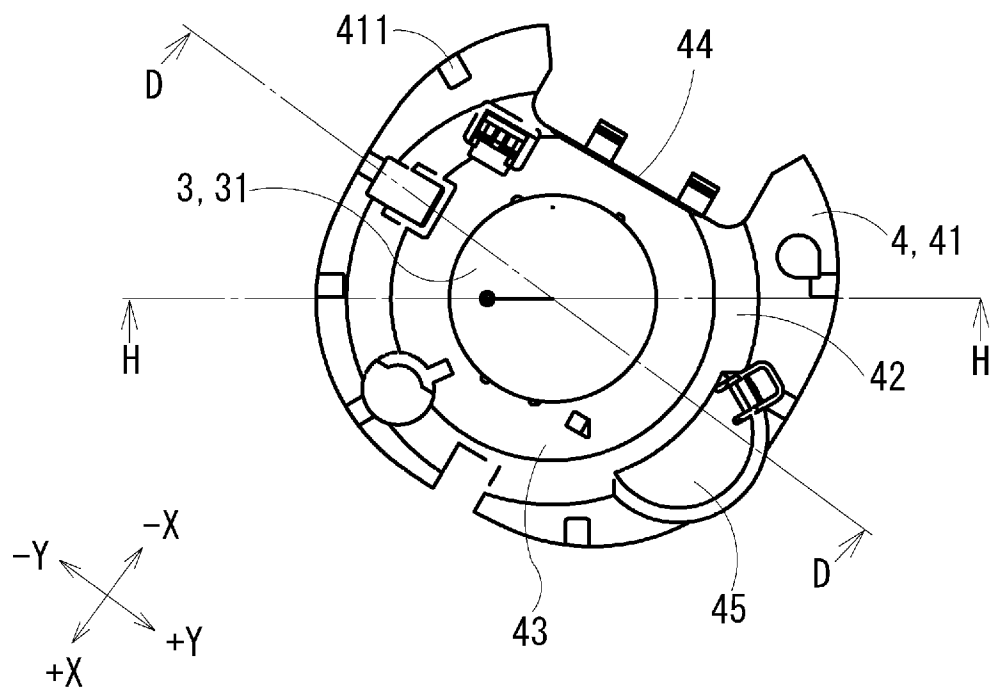
[図25]



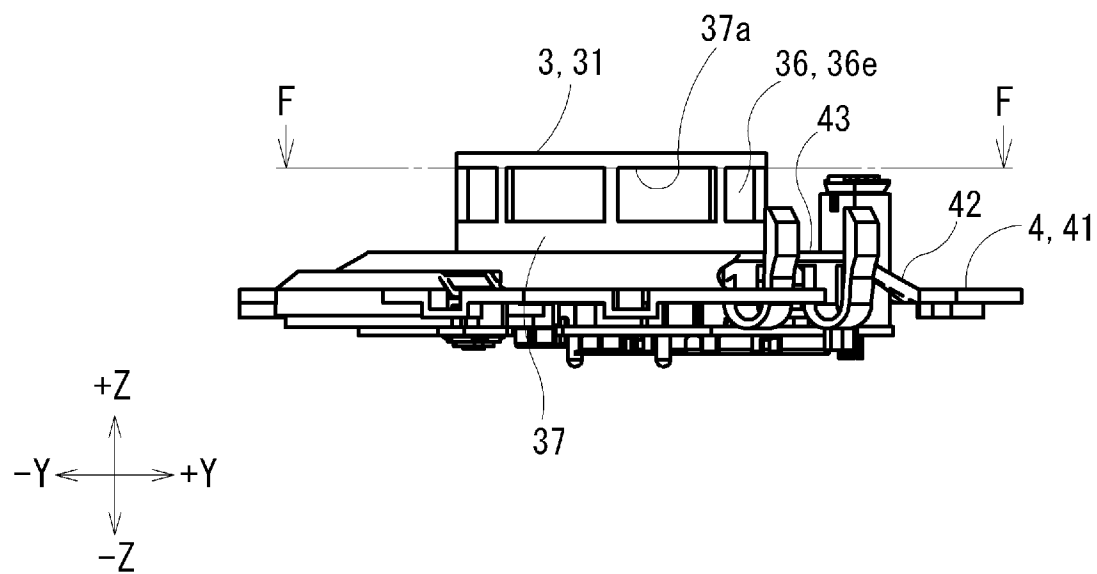
[図26]



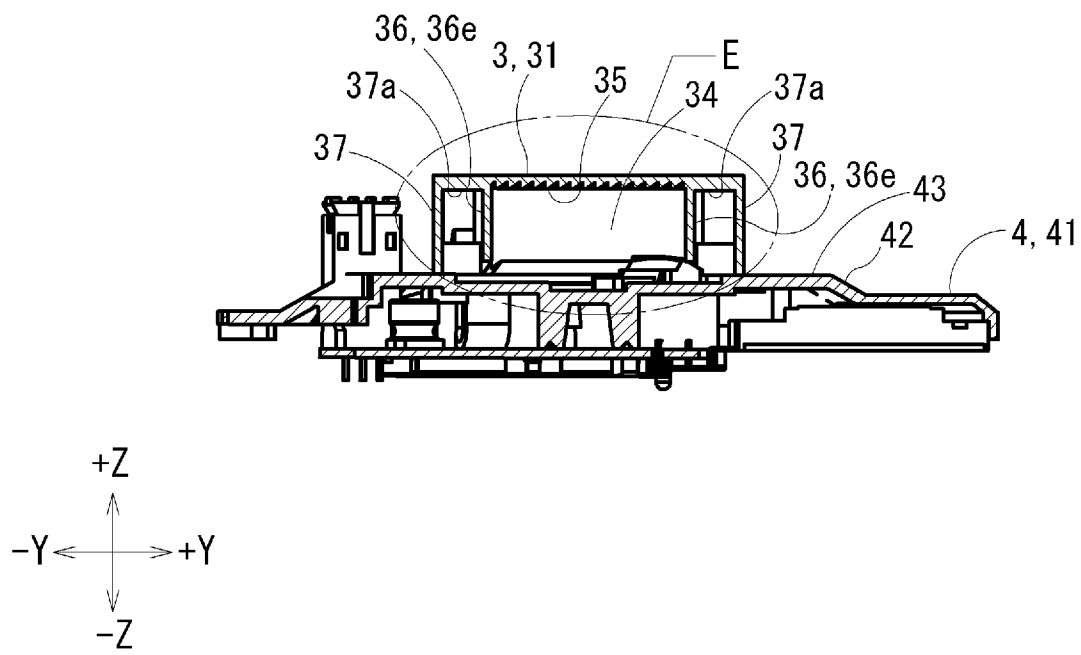
[図27]



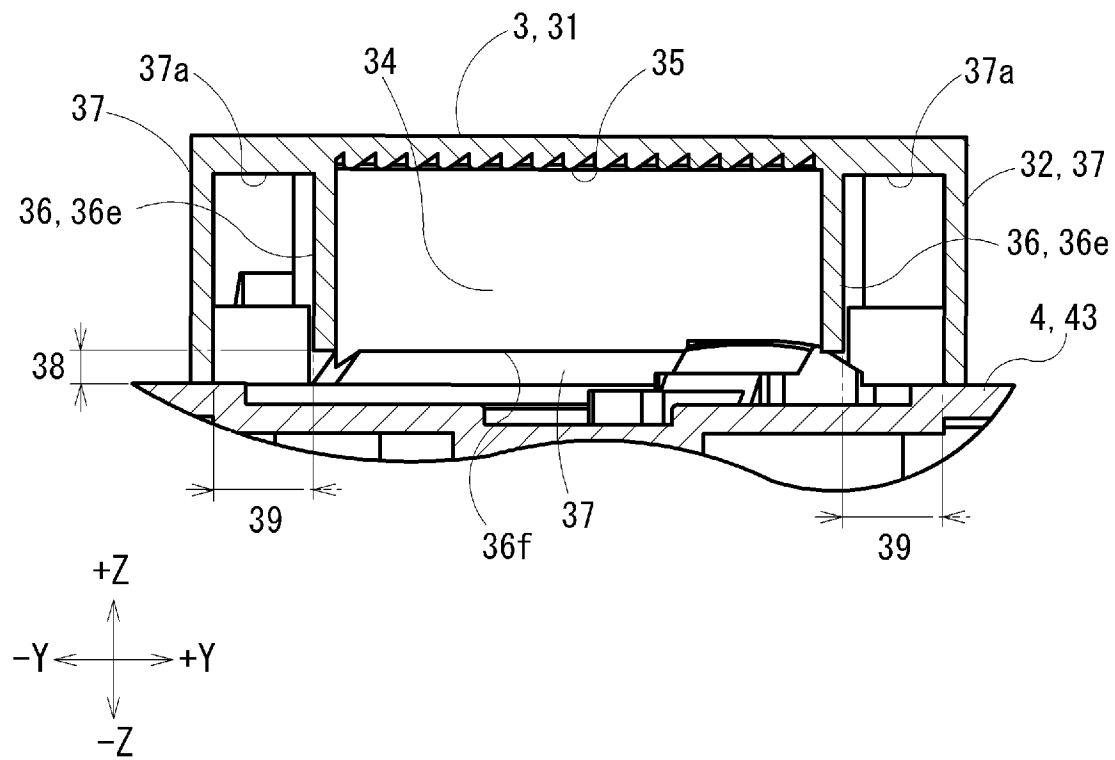
[図28]



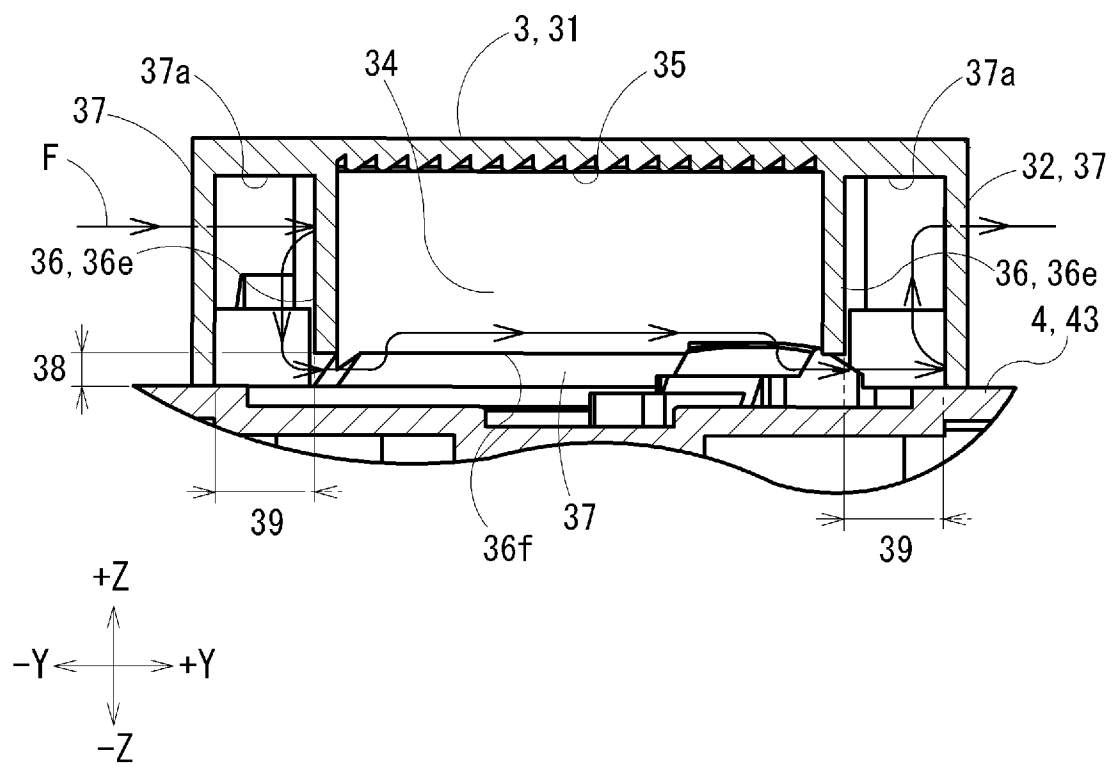
[図29]



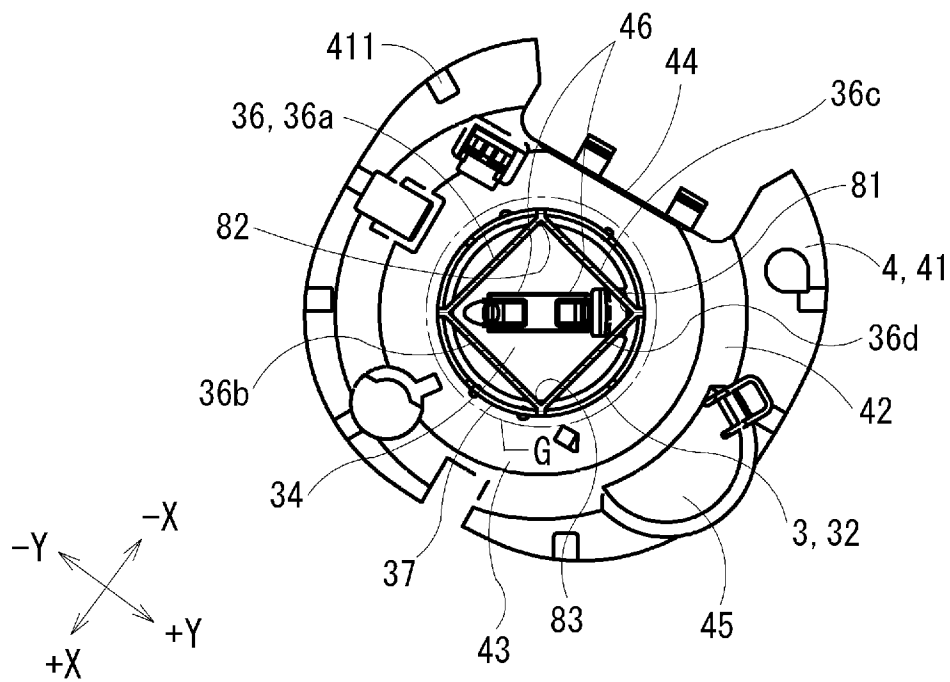
[図30]



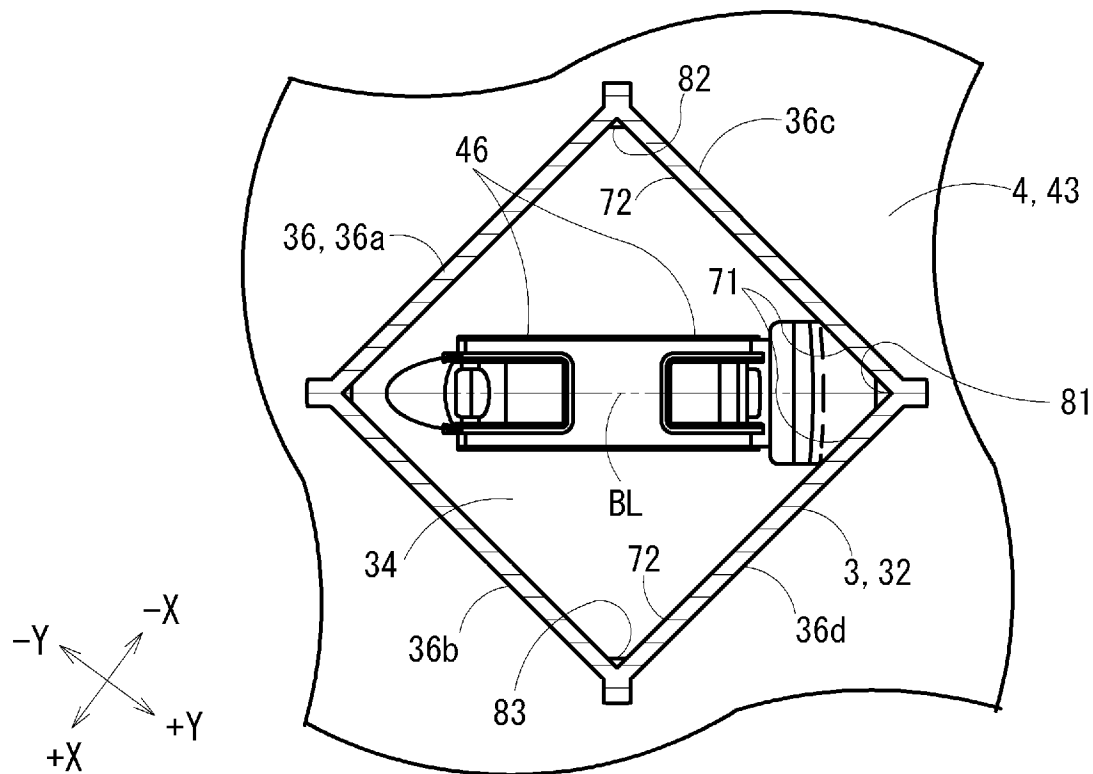
[図31]



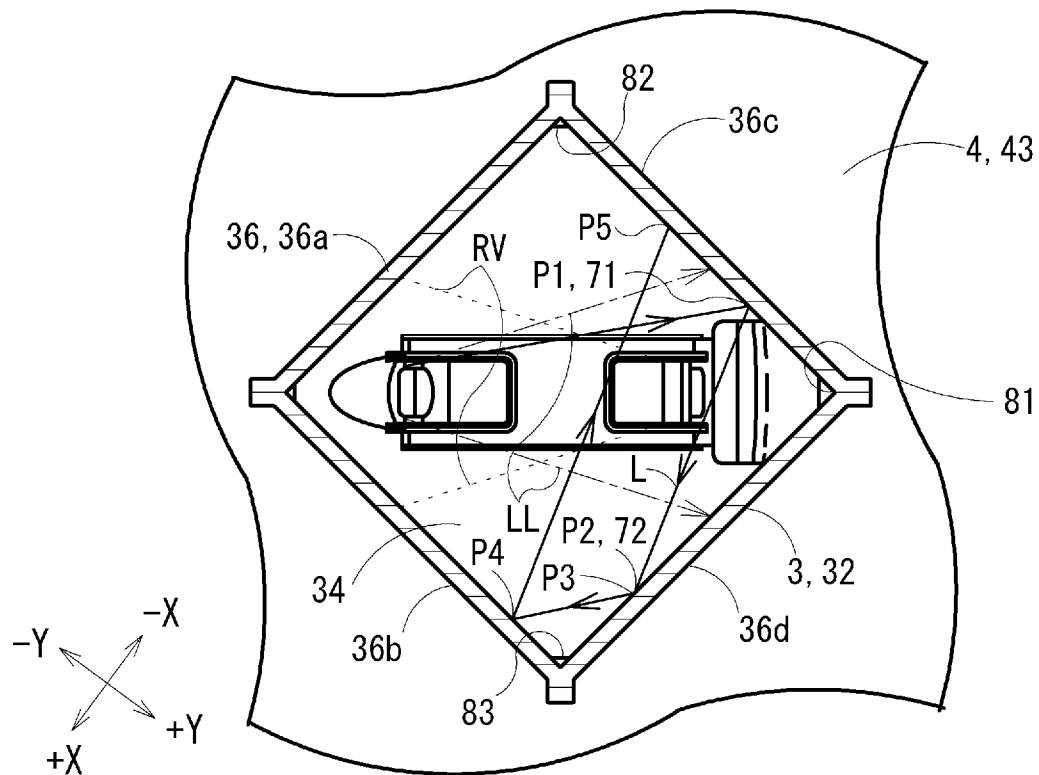
[図32]



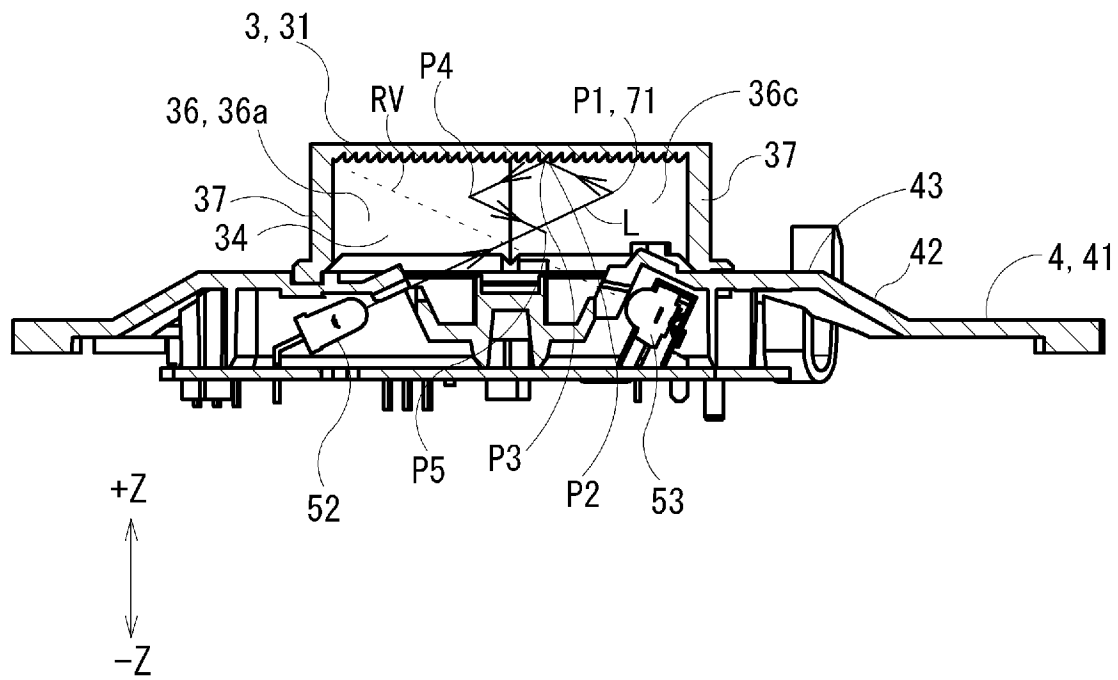
[図33]



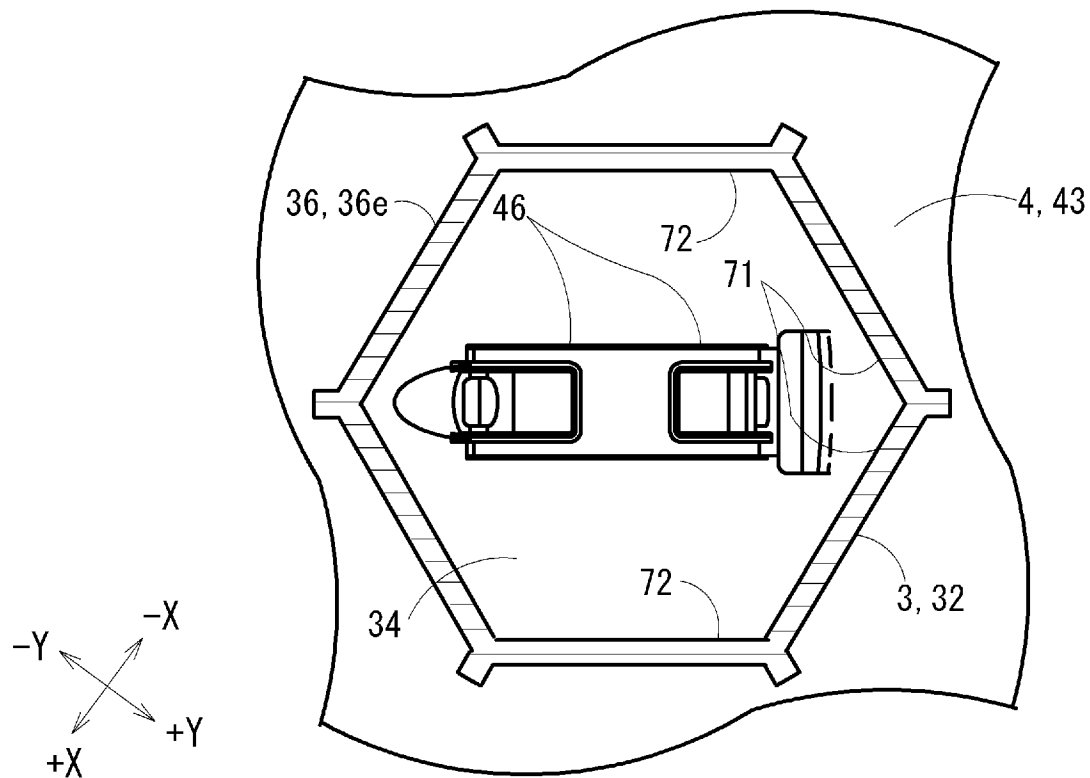
[図34]



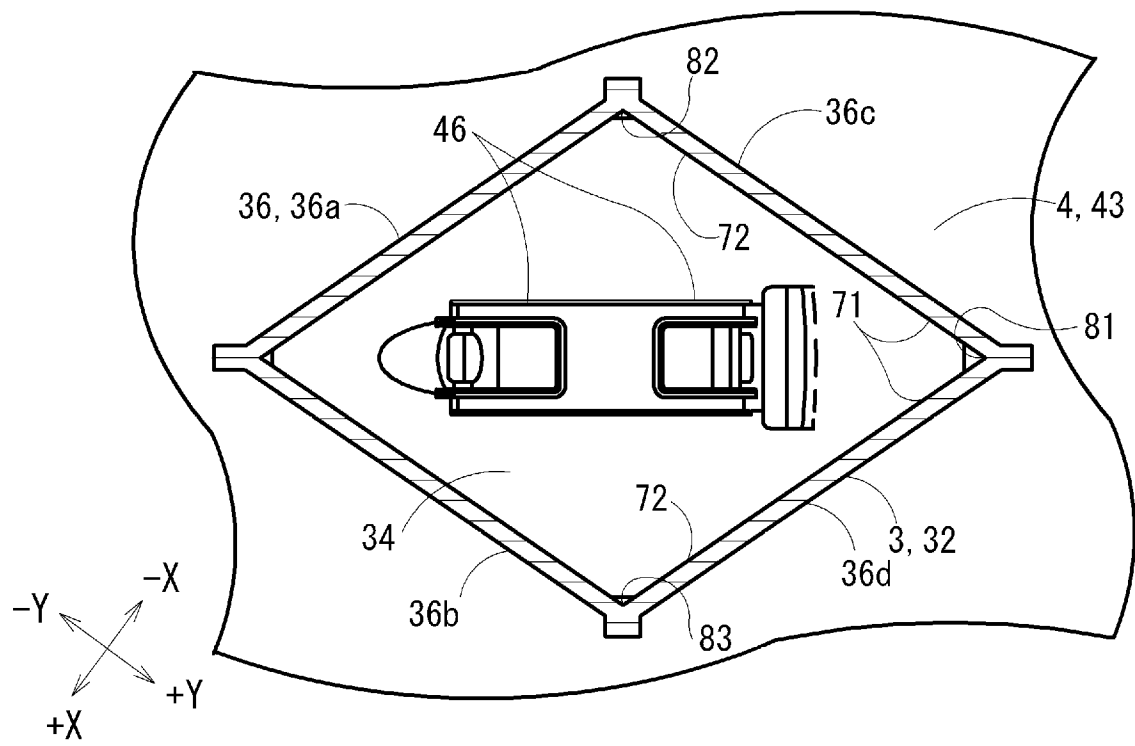
[図35]



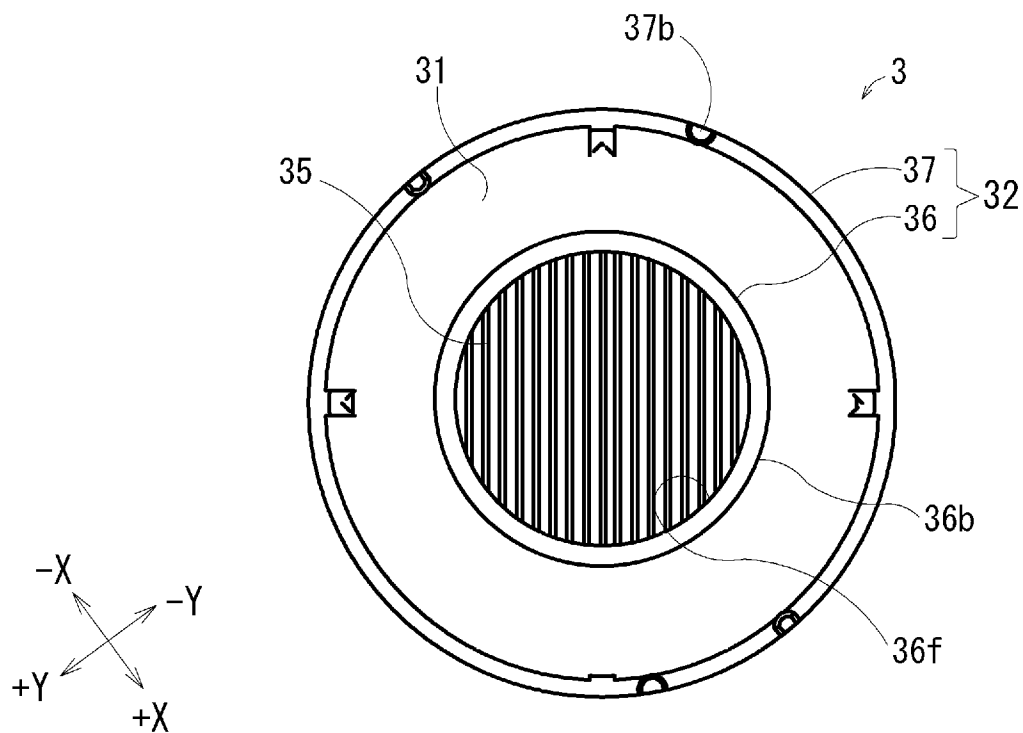
[図36]



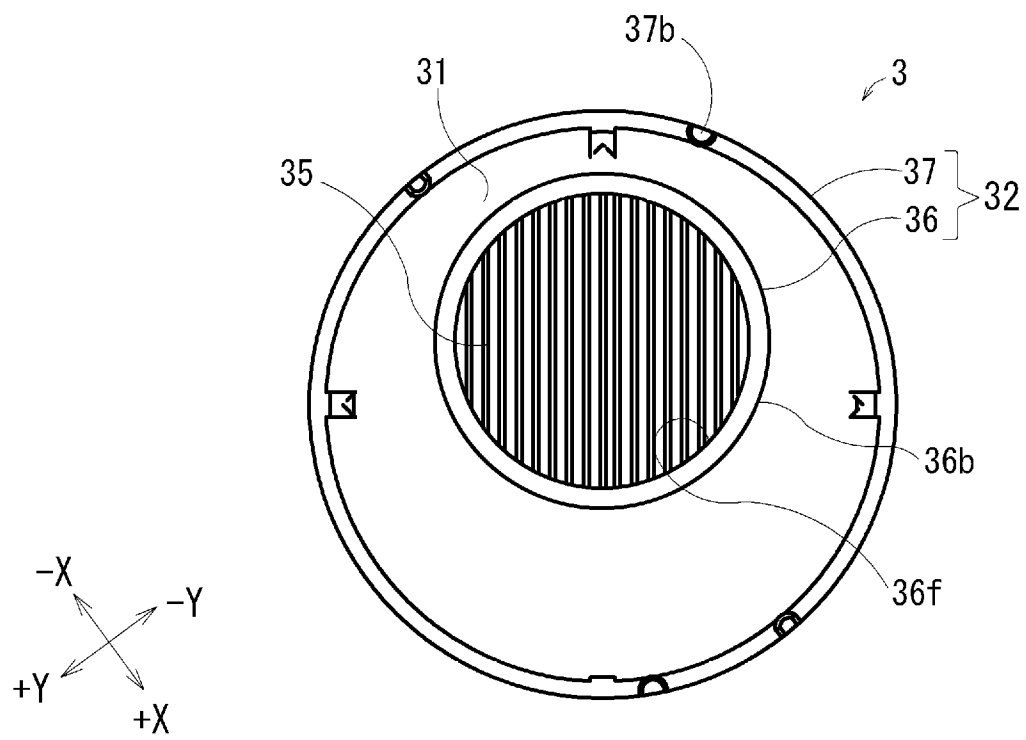
[図37]



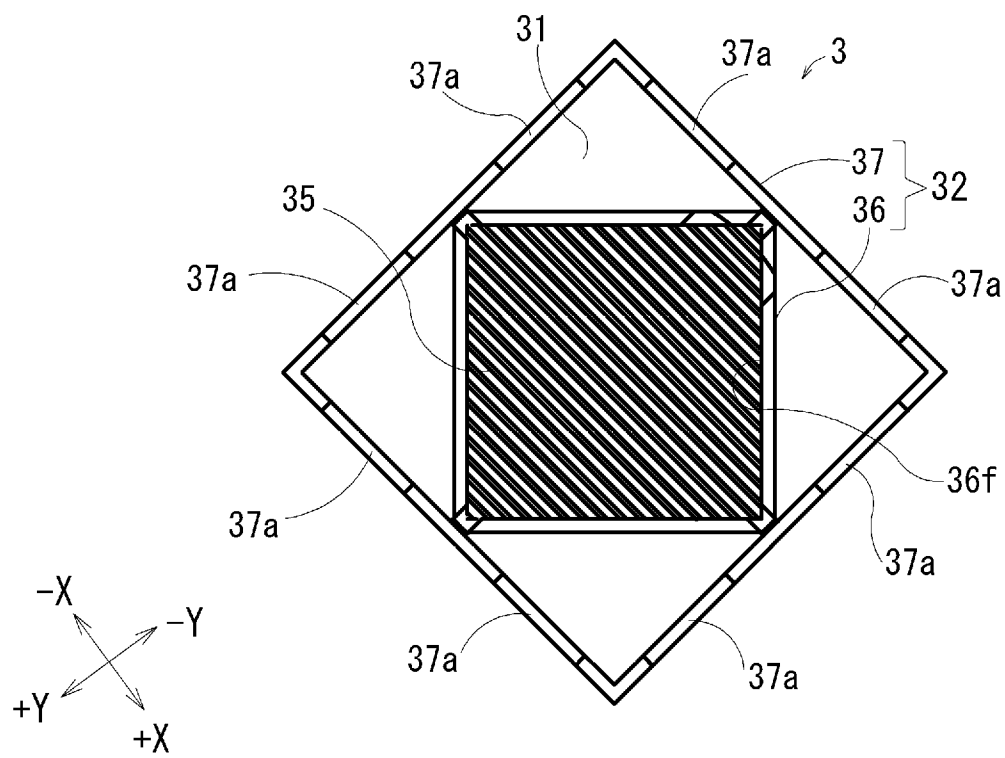
[図38]



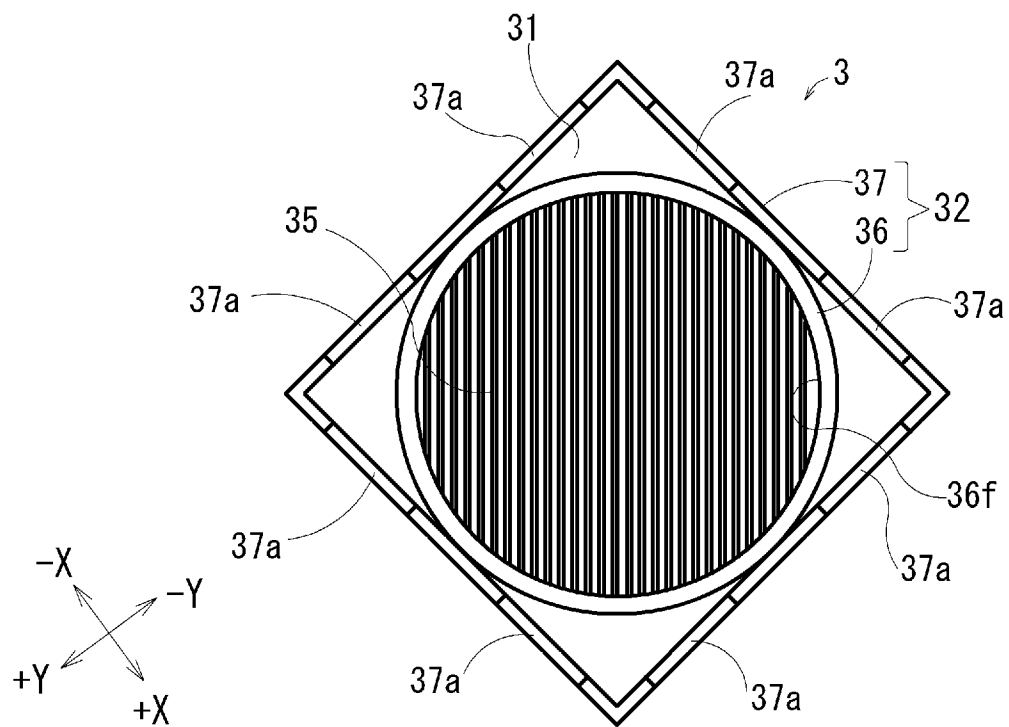
[図39]



[図40]



[図41]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/002167

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G08B17/10 (2006.01) i, G08B17/107 (2006.01) i

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)

Int. Cl. G08B17/10, G08B17/107

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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<br>A    | JP 4-160697 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD.) 03 June 1992, page 1, lower right column, line 4 to line 7, page 2, lower right column, line 16 to page 3, lower right column, line 13, fig. 5 (Family: none) | 1-4<br>5              |

☐ 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  
20.02.2018

Date of mailing of the international search report  
06.03.2018

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G08B17/10(2006.01)i, G08B17/107(2006.01)i

## 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（IPC））

Int.Cl. G08B17/10, G08B17/107

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   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2018年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2018年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2018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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X<br>A          | JP 4-160697 A（松下電工株式会社）1992.06.03,<br>第1頁右下欄第4行-第7行,<br>第2頁右下欄第16行-第3頁右下欄第13行, 図5<br>(ファミリーなし) | 1-4<br>5       |

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

20.02.2018

国際調査報告の発送日

06.03.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

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）

塩澤 如正

5 J

5089

電話番号 03-3581-1101 内線 3534