

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 1 月 16 日(16.01.2014)

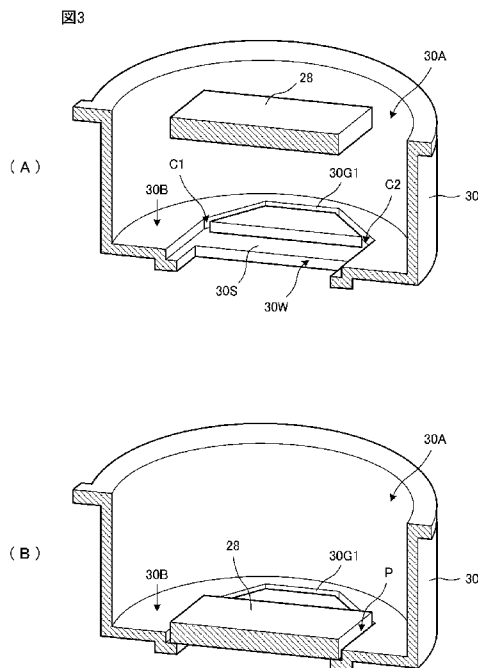


(10) 国際公開番号
WO 2014/010370 A1

- (51) 国際特許分類:
G01J 1/04 (2006.01) *G02B 5/20* (2006.01)
G01J 1/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/066544
- (22) 国際出願日: 2013 年 6 月 17 日(17.06.2013)
- (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 2012-154561 2012 年 7 月 10 日(10.07.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社村田製作所(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 林浩仁(HAYASHI, Koji); 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 加埜哲也(KANO, Tetsuya); 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 楓国際特許事務所(KAEDE PATENT ATTORNEYS' OFFICE); 〒5400011 大阪府大阪府中央区農人橋 1 丁目 4 番 3 4 号 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, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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: OPTICAL SENSOR AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: 光学センサおよびその製造方法



(57) Abstract: A window part (30W) is formed in a bottom surface part (30B) facing an opening part (30A) of a metal case (30). A stepped part (30S) is formed at the peripheral edge part of the window part (30B). An optical filter (28) is loosely fitted into the stepped part (30S), and a gap (P) having a rectangular planar shape is produced between the peripheral edge part of the optical filter (28) and the stepped part (30S). Adhesive guide grooves (30G1, 30G2) are formed in the bottom surface part (30B) of the metal case (30). The adhesive guide groove (30G1) is formed so that the adhesive guide groove (30G1) is connected to two corner parts of the gap (P) between the peripheral edge part of the optical filter (28) and the stepped part (30S) of the metal case (30). An adhesive is coated onto the adhesive guide groove (30G1), whereby the adhesive guided by the adhesive guide groove (30G1) is introduced into the gap (P).

(57) 要約: 金属ケース (30) の開口部 (30A) に対向する底面部 (30B) には窓部 (30W) が形成されている。この窓部 (30W) の周縁部には段差部 (30S) が形成されている。光学フィルタ (28) は段差部 (30S) に緩くはめ込まれ、段差部 (30S) と光学フィルタ (28) の周縁部との間には平面形状が矩形の隙間 (P) が生じる。金属ケース (30) の底面部 (30B) には接着剤誘導溝 (30G1, 30G2) が形成されている。金属ケース (30) の段差部 (30S) と光学フィルタ (28) の周縁部との間に生じる隙間 (P) のうち二つのコーナー部に接着剤誘導溝 (30G1) がつながるように接着剤誘導溝 (30G1) が形成されている。この接着剤誘導溝 (30G1) に接着剤を塗布することにより、接着剤誘導溝 (30G1) で誘導された接着剤が隙間 (P) に導入される。

明 細 書

発明の名称： 光学センサおよびその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は光学センサに関し、特に金属ケースに光学フィルタが取り付けられた光学センサおよびその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 一般に光学センサは、所定波長を透過させる光学フィルタと、この光学フィルタを透過した光を受ける光学素子とを備える。パッケージ化された光学センサは、例えば特許文献1に示されているように、ステムと金属ケース（キャンケース）とを備え、光学素子がステムに取り付けられ、光学フィルタが金属ケースに取り付けられる。金属ケースへの光学フィルタの取り付け構造については例えば特許文献2に示されている。

[0003] 図5は特許文献2に示されている赤外線センサの中央縦破断斜視図である。この赤外線センサは、矩形板状の光学フィルタ1と、この光学フィルタ1の外表面を外部に向かって露出させる矩形状開口窓2が段差部3を介して形成された金属ケース4とを備えている。そして、光学フィルタ1の周縁が段差部3の内側面に対して接着剤で接着固定される。金属ケース4の内表面上には段差部3の内側面で開口された凹溝部10が形成されている。これらの凹溝部10は金属ケース4の内表面上に塗布された低粘度の接着剤5を光学フィルタ1の端面と段差部3の内側面とで挟まれた隙間Sに向かって誘導する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平8－128895号公報

特許文献2：特開平9－159525号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 図5に示される構造の光学センサにおいては、段差部3の4つのコーナー部に凹溝部10がそれぞれ延びているので、接着剤5は段差部3のコーナー部から導入されるが、接着剤5は1つの凹溝部10に滴下された際に、光学フィルタ1の隣接する二つの辺に接着剤が導入され、隣接する二つの辺に光学フィルタ1が強く引き寄せられて光学フィルタ1が傾くおそれがある。

[0006] 上記の問題は、キャンパッケージ構造の光学センサに限らない。光学フィルタが金属ケースに取り付けられるパッケージ構造の光学センサについて共通に生じる問題である。

[0007] 本発明の目的は、上記問題を解決すべき課題と捉え、光学フィルタの接着時に生じる傾きを抑制した光学センサ、およびその製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] (1) 本発明の光学センサは、開口部と、この開口部に対向し、周縁部に段差部を有する窓部が形成された底面部とを備える金属ケースと、前記金属ケースの前記段差部に接着された光学フィルタと、前記光学フィルタを透過する光を受ける光学素子と、を備え、前記金属ケースの段差部と前記光学フィルタの周縁部との間に生じる間隙のうち複数の箇所につながる接着剤誘導溝が前記金属ケースの底面の内側（内底面）に形成されていて、前記間隙に前記接着剤誘導溝で誘導された接着剤が充填されたことを特徴とする。

[0009] 上記構造によれば、金属ケースの段差部と光学フィルタの周縁部との間に生じる間隙のうち複数の箇所に接着剤が誘導されるので、隣接する二つの辺に接着剤が導入されることによる光学フィルタの引き寄せがなく、光学フィルタが傾くおそれがない。

[0010] (2) 前記間隙は平面視で前記窓部の周縁に沿った矩形であり、前記接着剤誘導溝の両端は前記間隙のコーナー部につながっていることが好ましい。このことにより、間隙のコーナー部から接着剤が導入されるので、矩形状の溝に沿って接着剤が速やかに拡がり、光学フィルタの引き寄せがより効果的に回避できる。

[0011] (3) 前記接着剤誘導溝は、前記間隙の4つのコーナー部のうち、隣接する第1・第2のコーナー部につながる第1の接着剤誘導溝、および隣接する第3・第4のコーナー部につながる第2の接着剤誘導溝を含むことが好ましい。この構造により、間隙の4つのコーナー部から接着剤が導入されるので、光学フィルタの引き寄せがより効果的に回避できる。

[0012] (4) 前記接着剤誘導溝は断面V字状または断面U字状であることが好ましい。この溝形状であれば、毛管現象で接着剤が速やかに濡れ拡がるという効果を奏する。

[0013] (5) 本発明の光学センサの製造方法は、開口部と、この開口部に対向し、周縁部に段差部を有する窓部が形成された底面部とを備える金属ケースと、前記金属ケースの前記段差部に接着された光学フィルタと、前記光学フィルタを透過する光を受ける光学素子と、を備えた光学センサの製造方法であって、前記金属ケースの底面の内側（内底面）に、前記金属ケースの段差部と前記光学フィルタの周縁部との間に生じる間隙のうち複数の箇所につながる接着剤誘導溝を形成し、前記接着剤誘導溝の中央部に接着剤を塗布（滴下）して、前記間隙に前記接着剤誘導溝で誘導された接着剤を充填することを特徴とする。

[0014] 上記構造によれば、金属ケースの段差部と光学フィルタの周縁部との間に生じる間隙のうち複数の箇所に接着剤が同時に導入されるので、隣接する二つの辺に接着剤が導入されることによる光学フィルタの引き寄せがなく、光学フィルタが傾くおそれがない。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、金属ケースの段差部と光学フィルタの周縁部との間に生じる間隙のうち複数の箇所に接着剤が誘導されるので、隣接する二つの辺に接着剤が導入されることによる光学フィルタの引き寄せがなく、光学フィルタの傾きが防止できる。また、適正量の接着剤でより確実に接着できる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1（A）は本発明の一つの実施の形態である焦電型赤外線センサの上

面図、図 1 (B) は焦電型赤外線センサの光学フィルタ付き金属ケースの断面図である。

[図2]図 2 (A) は金属ケース 30 の開口部 30 A 側から見た図、図 2 (B) は光学フィルタ 28 が接合された光学フィルタ付き金属ケースの開口部 30 A 側から見た図である。

[図3]図 3 (A) は金属ケース 30 の底面部および光学フィルタ 28 の形状を示す破断斜視図、図 3 (B) は光学フィルタ付き金属ケースの破断斜視図である。

[図4]図 4 は焦電型赤外線センサ全体の分解斜視図である。

[図5]図 5 は特許文献 2 に示されている赤外線センサの中央縦破断斜視図である。

発明を実施するための形態

[0017] 図 1 (A) は本発明の一つの実施の形態である焦電型赤外線センサの上面図、図 1 (B) は焦電型赤外線センサの光学フィルタ付き金属ケースの断面図である。

[0018] 金属ケース 30 は、開口部 30 A と、この開口部 30 A に対向する底面部とを有する円筒状の金属ケースであり、所謂丸型キャンケースである。後に示すように、焦電型赤外線センサは、各種素子が配置されたステムに金属ケース 30 が固着され、密封されたものである。

[0019] 図 2 (A) は金属ケース 30 の開口部 30 A 側から見た図、図 2 (B) は光学フィルタ 28 が接合された光学フィルタ付き金属ケースの開口部 30 A 側から見た図である。図 3 (A) は金属ケース 30 の底面部および光学フィルタ 28 の形状を示す破断斜視図、図 3 (B) は光学フィルタ付き金属ケースの破断斜視図である。

[0020] 金属ケース 30 の開口部 30 A に対向する底面部 30 B には窓部 30 W が形成されている。この窓部 30 W の周縁部には段差部 30 S が形成されている。光学フィルタ 28 は段差部 30 S に緩くはめ込まれる。すなわち、段差部 30 S と光学フィルタ 28 の周縁部との間には平面形状が矩形の（平面視

で窓部30Wの周縁に沿った矩形の) 間隙Pが生じる。

[0021] 金属ケース30の底面部30Bには接着剤誘導溝30G1, 30G2が形成されている。

[0022] 金属ケース30の段差部30Sと光学フィルタ28の周縁部との間に生じる間隙Pのうち複数の箇所(図2(B)に示す例では、金属ケース30の段差部30Sと光学フィルタ28の周縁部との間に生じる間隙Pの4つのコーナー部のうち、隣接する第1のコーナー部C1および第2のコーナー部C2に第1の接着剤誘導溝30G1がつながっている。同様に、4つのコーナー部のうち、隣接する第3のコーナー部C3および第4のコーナー部C4に第2の接着剤誘導溝30G2がつながっている。

[0023] 接着剤誘導溝30G1, 30G2は断面V字状またはU字状であり、その幅は例えば100~300 μ mである。また、前記間隙Pは例えば50~150 μ mである。

[0024] 金属ケース30の底面部30Bに光学フィルタ28を接合する際、段差部30Sに光学フィルタ28を載置し、接着剤誘導溝30G1, 30G2のそれぞれにディスペンサで接着剤を塗布(滴下)する。接着剤誘導溝30G1の両端は間隙Pにつながっていて、接着剤誘導溝30G1と間隙Pは互いに連通しているので、接着剤誘導溝30G1に塗布(滴下)された接着剤は接着剤誘導溝30G1の両端にまで流れ、その接着剤が間隙Pに導入される。接着剤誘導溝30G2についても同様である。このように、接着剤誘導溝30G1, 30G2および間隙Pは、その全体に亘って接着剤で均等に濡れる。また、間隙Pの隣接するコーナー部C1, C2は接着剤誘導溝30G1を介して連通し、間隙Pの隣接するコーナー部C3, C4は接着剤誘導溝30G2を介して連通するので、間隙Pの広い範囲に亘って接着剤の厚みは均等になりやすい。そのため、段差部30Sから接着剤を介して光学フィルタ28に掛かる表面張力は光学フィルタ28の全体に均等に掛かる。

- [0025] その後、接着剤の固化により、光学フィルタ 28 は段差部 30 S に接合される。そのため、光学フィルタ 28 は傾くことなく、金属ケースの窓部 30 W 周囲の段差部 30 S に接着される。
- [0026] 光学フィルタ 28 は例えば AR コートされた Si 板である。接着剤は、例えば導電性の接着剤であり、その粘度は $20 \sim 110 \text{ Pa} \cdot \text{S}$ 程度である。この粘度範囲であれば、毛管現象により接着剤誘導溝 30 G1, 30 G2 で誘導され、間隙 P に導入される。
- [0027] 上記構造と製造方法によれば、金属ケース 30 の段差部 30 S と光学フィルタ 28 の周縁部との間に生じる間隙のうちコーナー部から接着剤が導入されて矩形状の溝に沿って接着剤が速やかに拡がるので、光学フィルタ 28 の引き寄せが回避でき、光学フィルタが傾くおそれがない。特に、接着剤誘導溝 30 G1, 30 G2 のそれぞれの中央部に接着剤を塗布（滴下）することにより、隣接するコーナー部に接着剤が同時に導入されて、光学フィルタ 28 の引き寄せがより効果的に回避できる。
- [0028] なお、接着剤誘導溝 30 G1, 30 G2 の断面形状が V 字状または U 字状であることにより、すなわち接着剤誘導溝の底部ほど毛管現象が強く作用するので、接着剤の塗布（滴下）量が少なくても接着剤は接着剤誘導溝 30 G1, 30 G2 の底部で誘導される。そして、接着剤の塗布（滴下）量が多い場合には、接着剤の深さが深くなった状態で接着剤誘導溝 30 G1, 30 G2 の表層部を流動する。いずれの場合でも接着剤は接着剤誘導溝 30 G1, 30 G2 を誘導されることになる。このように接着剤誘導溝 30 G1, 30 G2 の断面形状が V 字状または U 字状であることで、塗布（滴下）すべき接着剤の適量範囲は広いという効果を奏する。
- [0029] 図 4 は焦電型赤外線センサ全体の分解斜視図である。焦電型赤外線センサ 101 は金属製のステム 12 および金属ケース 30 を含む。ステム 12 は円板状の支持台部（ステムベース）12 a を含む。支持台部 12 a には、3 本の端子ピン 14 a ~ 14 c が、支持台部 12 a を厚み方向に貫通して形成されている。このうち、端子ピン 14 a, 14 b は、ガラス材 16 を介して支

持台部 12a に取り付けられ（ハーメチックシールされ）ていて、端子ピン 14c は支持台部 12a に直接取り付けられている。端子ピン 14a～14c のそれぞれの上端部近傍には、アルミナ基板 20 を支持台部 12a から浮かせて支持するための鰐状部材が形成されている。

[0030] アルミナ基板 20 の下面には FET 18 が取り付けられる。アルミナ基板 20 には、複数の所定の電極パターン 22 が形成される。そして、FET 18 の各端子はアルミナ基板 20 の各電極パターン 22 にそれぞれ電氣的に接続される。アルミナ基板 20 の 3 つの角部近傍には、端子ピン 14a～14c を嵌め込むための凹部 20a～20c が形成されている。端子ピン 14a～14c は、凹部 20a～20c に嵌め込まれ、導電ペーストなどにより、各電極パターン 22 にそれぞれ電氣的に接続され、かつ固着される。

[0031] アルミナ基板 20 の上面には、断面略凹字形状の支持台 24 が固着される。支持台 24 は焦電素子 26 を支持し且つ出力電圧を得るための高抵抗体として機能するものである。支持台 24 は、その両端部近傍が、それぞれ対応する電極パターン 22 と電氣的に接続される。この支持台 24 としては、熱伝導度が低く、機械的強度があり、かつ、 $10^{11} \Omega$ 程度の抵抗値を有する点で、たとえばホウケイ酸ガラスや無アルカリガラスなどの材料で形成されることが好ましい。

[0032] 支持台 24 の上面には、デュアル型の焦電素子 26 が配置されている。上述のとおり、金属ケース 30 には窓部 30W が開口されていて、この窓部 30W に光学フィルタ 28 が接着される。焦電素子 26 は本発明に係る「光学素子」であり、光学フィルタ 28 を透過する赤外光を受ける。

[0033] 金属ケース 30 は、その開口部がステム 12 の支持台部 12a の外周部に抵抗溶接されることにより、パッケージ内部が密封される。

[0034] なお、以上に示した実施形態では円筒状の金属ケース 30 を示したが、本発明はこれに限らず、例えば直方体状の金属ケースにも同様に適用できる。

[0035] また、以上に示した実施形態では矩形状の光学フィルタ 28 を示したが、本発明はこれに限らず、例えば円板状の光学フィルタであっても同様に適用

できる。

[0036] また、実施形態で示した焦電型赤外線センサは一例であり、本発明は金属ケースの段差部に光学フィルタが接合された種々の光学センサに適用できることは言うまでもない。

符号の説明

[0037] C 1 ～ C 4 …コーナー部

P …間隙

1 2 …ステム

1 2 a …支持台部

1 4 a, 1 4 b, 1 4 c …端子ピン

1 6 …ガラス材

1 8 …F E T

2 0 …アルミナ基板

2 2 …電極パターン

2 4 …支持台

2 6 …焦電素子（光学素子）

2 8 …光学フィルタ

3 0 …金属ケース

3 0 A …開口部

3 0 B …底面部

1 0 1 …焦電型赤外線センサ

3 0 G 1 …第 1 の接着剤誘導溝

3 0 G 2 …第 2 の接着剤誘導溝

3 0 S …段差部

3 0 W …窓部

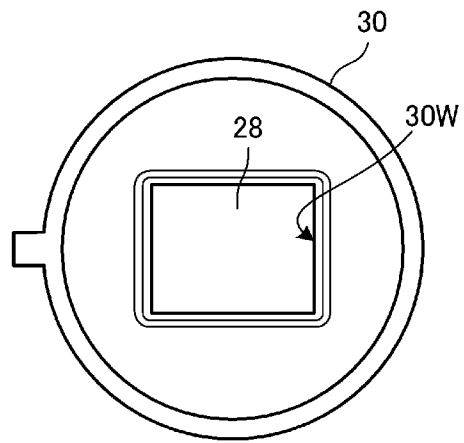
請求の範囲

- [請求項1] 開口部と、この開口部に対向し、周縁部に段差部を有する窓部が形成された底面部とを備える金属ケースと、前記金属ケースの前記段差部に接着された光学フィルタと、前記光学フィルタを透過する光を受ける光学素子と、を備えた光学センサにおいて、
- 前記金属ケースの段差部と前記光学フィルタの周縁部との間に生じる間隙のうち複数の箇所につながる接着剤誘導溝が前記金属ケースの底面の内側に形成されていて、前記間隙に前記接着剤誘導溝で誘導された接着剤が充填されたことを特徴とする光学センサ。
- [請求項2] 前記間隙は平面視で前記窓部の周縁に沿った矩形であり、前記接着剤誘導溝の両端は前記間隙のコーナー部につながっている、請求項1に記載の光学センサ。
- [請求項3] 前記接着剤誘導溝は、前記間隙の4つのコーナー部のうち、隣接する第1・第2のコーナー部につながる第1の接着剤誘導溝、および隣接する第3・第4のコーナー部につながる第2の接着剤誘導溝を含む、請求項2に記載の光学センサ。
- [請求項4] 前記接着剤誘導溝は断面V字状または断面U字状である、請求項1～3のいずれかに記載の光学センサ。
- [請求項5] 開口部と、この開口部に対向し、周縁部に段差部を有する窓部が形成された底面部とを備える金属ケースと、前記金属ケースの前記段差部に接着された光学フィルタと、前記光学フィルタを透過する光を受ける光学素子と、を備えた光学センサの製造方法であって、
- 前記金属ケースの底面の内側に、前記金属ケースの段差部と前記光学フィルタの周縁部との間に生じる間隙のうち複数の箇所につながる接着剤誘導溝を形成し、前記接着剤誘導溝の中央部に接着剤を塗布して、前記間隙に前記接着剤誘導溝で誘導された接着剤を充填することを特徴とする光学センサの製造方法。

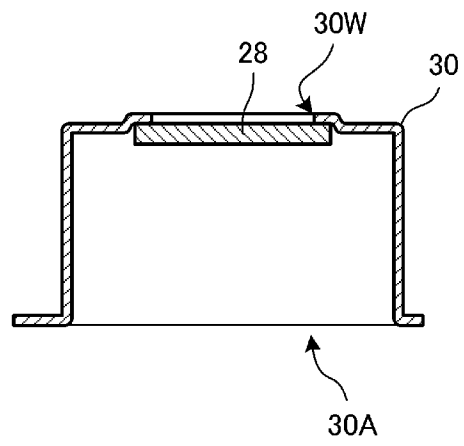
[図1]

図1

(A)



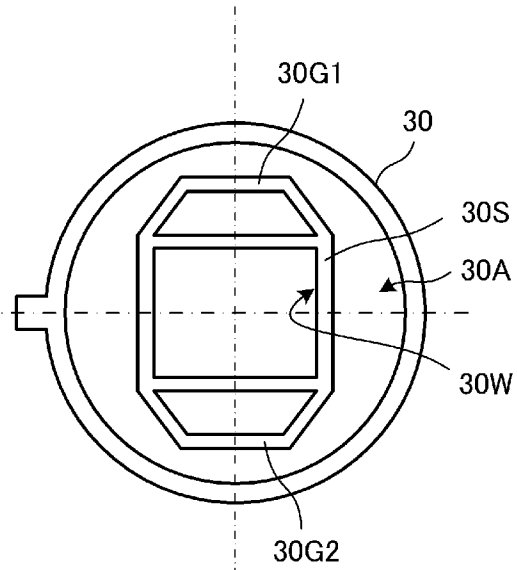
(B)



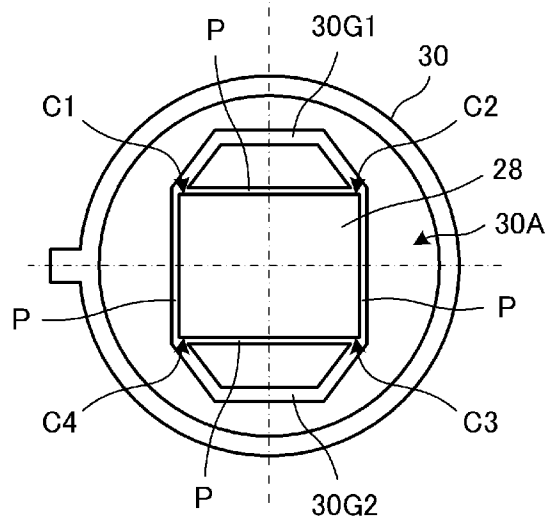
[図2]

図2

(A)

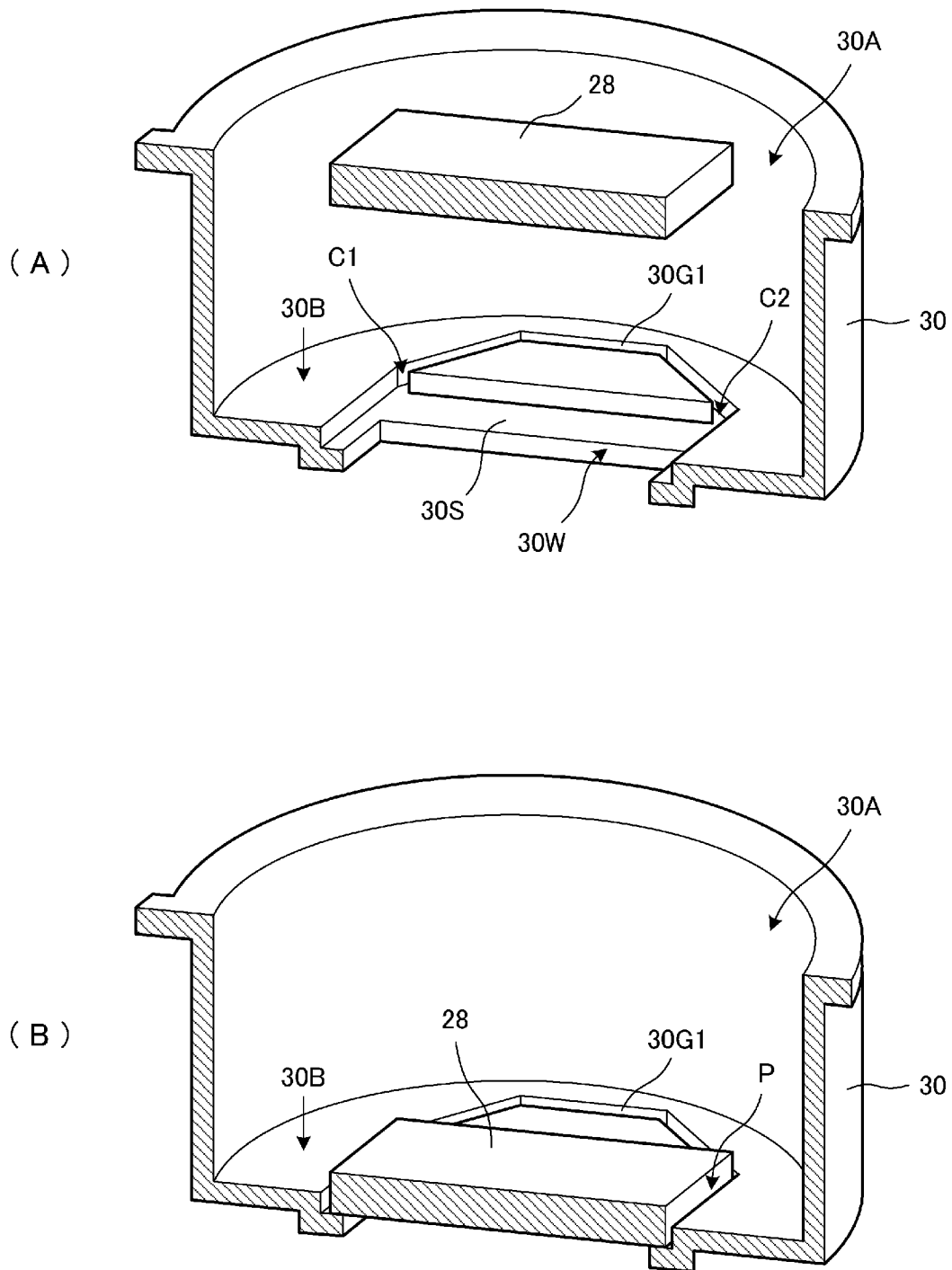


(B)



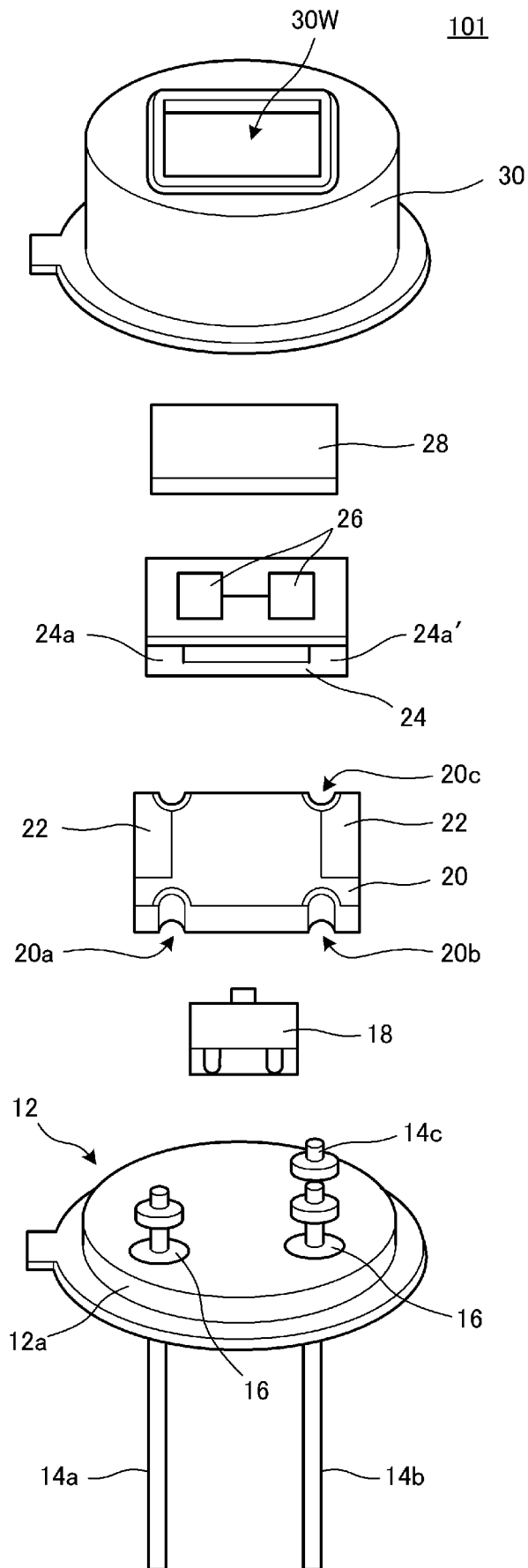
[図3]

図3



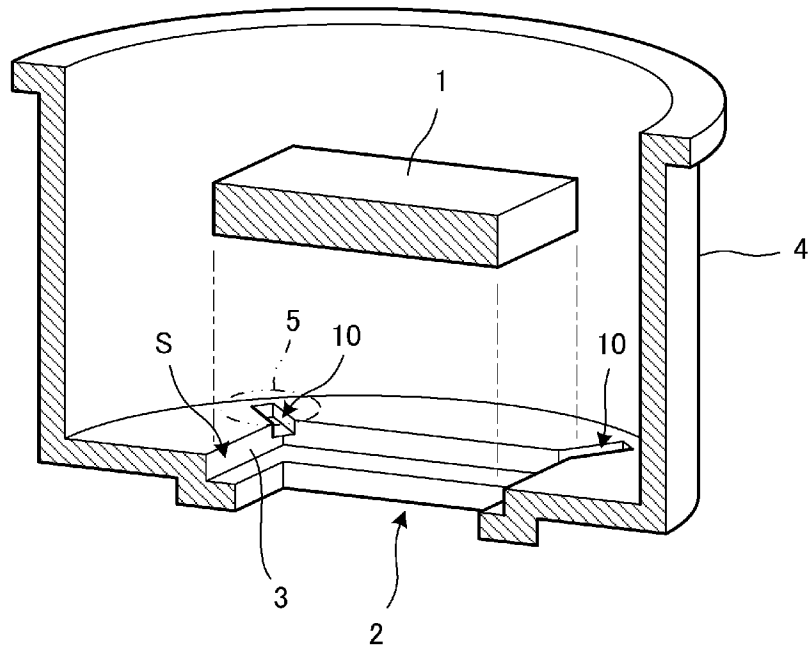
[図4]

図4



[図5]

図5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/066544

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01J1/04(2006.01)i, G01J1/02(2006.01)i, G02B5/20(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)

G01J1/04, G01J1/02, G02B5/20

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.
Y	JP 9-159525 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 20 June 1997 (20.06.1997), paragraphs [0013] to [0016]; fig. 1, 2 & EP 0779503 A2	1-5
Y	JP 10-166581 A (Seiko Epson Corp.), 23 June 1998 (23.06.1998), paragraphs [0027], [0028]; fig. 9 (Family: none)	1-5
Y	JP 2011-648 A (The Chugoku Electric Power Co., Inc.), 06 January 2011 (06.01.2011), paragraph [0049]; fig. 9 (Family: none)	1-5

☒ 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
08 July, 2013 (08.07.13)Date of mailing of the international search report
23 July, 2013 (23.07.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/066544

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-240548 A (Getzner Werkstoffe Holding GmbH), 08 September 2005 (08.09.2005), paragraphs [0028] to [0030]; fig. 4 to 7 & EP 1568829 A2	1-5
A	JP 2011-112998 A (Seiko Epson Corp.), 09 June 2011 (09.06.2011), paragraph [0044]; fig. 2 (Family: none)	1-5
A	JP 2007-264115 A (Mitsumi Electric Co., Ltd.), 11 October 2007 (11.10.2007), paragraph [0020]; fig. 2 (Family: none)	1-5
A	JP 2004-334048 A (Sony Corp.), 25 November 2004 (25.11.2004), paragraphs [0064], [0065]; fig. 8 to 10 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01J1/04(2006.01)i, G01J1/02(2006.01)i, G02B5/20(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（I P C））

Int.Cl. G01J1/04, G01J1/02, G02B5/20

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
Y	JP 9-159525 A（株式会社村田製作所） 1997.06.20, 段落【0013】 - 【0016】, 図 1, 2 & EP 0779503 A2	1-5
Y	JP 10-166581 A（セイコーエプソン株式会社） 1998.06.23, 段落【0027】, 【0028】, 図 9 （ファミリーなし）	1-5

☒ 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

0 8 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 3 . 0 7 . 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）

蔵田 真彦

2 W

3 6 0 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 2

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-648 A (中国電力株式会社) 2011.01.06, 段落【0049】, 図 9 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2005-240548 A (ゲッツナー・ウエルクストッフ・ホルディング・ゲゼルシャフト・ミト・ベシュレンクテル・ハフツング) 2005.09.08, 段落【0028】 - 【0030】, 図 4-7 & EP 1568829 A2	1-5
A	JP 2011-112998 A (セイコーエプソン株式会社) 2011.06.09, 段落【0044】, 図 2 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2007-264115 A (ミツミ電機株式会社) 2007.10.11, 段落【0020】, 図 2 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2004-334048 A (ソニー株式会社) 2004.11.25, 段落【0064】, 【0065】, 図 8-10 (ファミリーなし)	1-5