

(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
2016 年 9 月 1 日(01.09.2016)



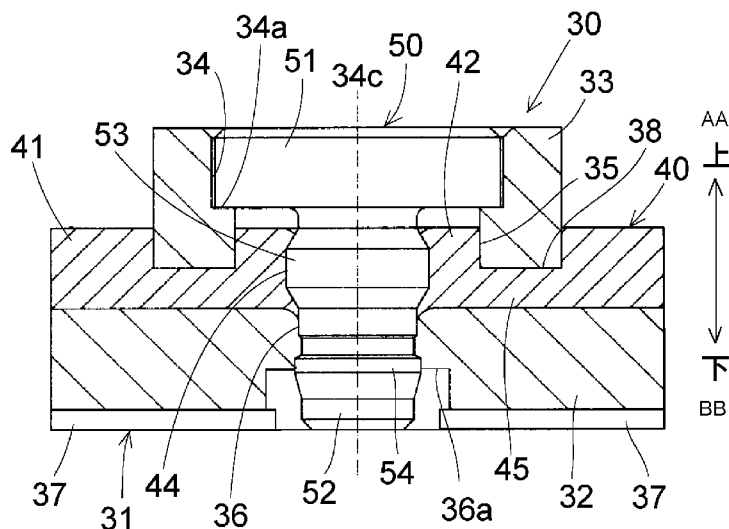
(10) 国際公開番号

WO 2016/136554 A1

- (51) 国際特許分類:
H01R 13/52 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/054555
- (22) 国際出願日: 2016 年 2 月 17 日(17.02.2016)
- (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 2015-033023 2015 年 2 月 23 日(23.02.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社ヨコオ(YOKOWO CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒1148515 東京都北区滝野川 7 丁目 5 -
1 1 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 三木 勝雄(MIKI, Katsuo); 〒3702495 群馬
県富岡市神農原 1 1 1 2 番地 株式会社ヨコオ
富岡工場内 Gunma (JP). 折笠 真吾(ORIKASA,
Shingo); 〒1148515 東京都北区滝野川 7 丁目 5 -
1 1 株式会社ヨコオ内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 村井 隆, 外(MURAI, Takashi et al.); 〒
1500036 東京都渋谷区南平台町 1 2 番 1 3 号秀
和第 2 南平台レジデンス 1 1 0 2 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, 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))

(54) Title: WATERPROOF CONNECTOR

(54) 発明の名称: 防水コネクタ



AA Top
BB Bottom

(57) Abstract: A structure of a housing and an elastic body is devised whereby the assembly process is simplified and the profile is lowered while maintaining a reliable waterproof structure. Provided are an insulating housing (31), an insulating elastic body (40) supported by the housing (31), and a terminal pin (50) that passes through the elastic body (40) and is held by the housing (31). The elastic body (40) has an outer elastic section (41) and an inner elastic section (42) separated by the housing (31), and a connecting part (43) connecting the outer elastic section (41) and the inner elastic section (42). A wall section (35) is provided to the housing (31), the inner elastic section (42) through which the terminal pin (50) passes being brought into contact with the wall section (35) when the inner elastic section (42) is compressed.

(57) 要約: ハウジングと弾性体の構造を工夫することにより、確実な防水構造を保ちつつ、組立工程の簡略化及び低背化を図る。絶縁性ハウジング(31)と、ハウジング(31)で保持される絶縁性弾性体(40)と、弾性体(40)を貫通しかつハウジング

(31)で保持される端子ピン(50)とを備える。弾性体(40)はハウジング(31)によって区画された外側弾性部(41)及び内側弾性部(42)と、外側弾性部(41)及び内側弾性部(42)を連結している連絡部(43)とを有し、端子ピン(50)が貫通している内側弾性部(42)が圧縮された状態で当接する壁部(35)がハウジング(31)に設けられている。

明 細 書

発明の名称：防水コネクタ

技術分野

[0001] 本発明は、ノートＰＣ、タブレット端末、ウェアラブル端末、携帯電話等の情報端末や、ＰＯＳ端末等のＩ／Ｏコネクタ等として用いられる防水コネクタに関する。

背景技術

[0002] 従来の防水コネクタの１例を図１０に示す。図１０の防水コネクタ１０は、水密シール用に内部ゴム１及び外部ゴム２を用いて受けピン（端子ピン）３を樹脂ハウジング４に組み込む構造である。組立順に説明すると、まず図１０（Ａ）のように内部ゴム１、外部ゴム２、受けピン３及び樹脂ハウジング４を用意し、同図（Ｂ）のように受けピン３に内部ゴム１を嵌め込み、それらを樹脂ハウジング４に嵌め込む（同図（Ｃ））。さらに、図１０（Ｄ）のように樹脂ハウジング４に外部ゴム２を嵌め込む。受けピン３とハウジング４間の水密シールは圧縮状態の内部ゴム１で行われ、ハウジング４と組込み側装置（各種端末等）の外装体１５間の水密シールは、ハウジング４と外装体１５とで挟まれて圧縮状態とされた外部ゴム２によって行われる。

[0003] 図１０の防水コネクタ１０では組立に３工程必要で、製造工数が多いきらいがあった。また、内部ゴム１を樹脂ハウジング４に嵌合させる際は、内部ゴム１を円滑に規定位置まで移動させるために、ハウジング内周に誘い込みのテーパ４ａを設ける必要があり、ハウジング４の高さ寸法を大きく設定する必要があった。

[0004] 従来の防水コネクタの他の例を図１１に示す。図１１の防水コネクタ２０は、端子部材２１と共に樹脂ハウジング２２をインサート成形し、これに外部ゴム２３を嵌め込む構造である。端子部材２１と樹脂ハウジング２２間の水密シールはインサート成形で両者が密着していることが前提となっており、ハウジング２２と組込み側装置の外装体１５間の水密シールは、ハウジン

グ２２と外装体１５とで挟まれて圧縮状態とされた外部ゴム２３によって行われる。

- [0005] 図１１の防水コネクタ２０は端子部材２１と共に樹脂ハウジング２２をインサート成形するため、組立時の構造的制約が少なく低背化が可能だが、インサート成形による防水性能は、端子部材２１と樹脂ハウジング２２間の密着性が熱変化（例えば、はんだ付け等に起因するもの）において不確実である。この不確実性を回避するためには特殊な接着技術が必要である。また、外部ゴム２３は別工程で嵌め込む必要があった。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献１：特開２０１４－２１６８２６号公報
特許文献２：特開２００７－３２３３００号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] 上記したように、図１０の従来例は製造工数が多く、また樹脂ハウジングの低背化が困難である問題があり、図１１の従来例は端子部材と樹脂ハウジングとの密着性の信頼性に問題がある。
- [0008] 本発明はこうした状況を認識してなされたものであり、その目的は、ハウジングと弾性体の構造を工夫することにより、確実な防水構造を保ちつつ、組立工程の簡略化及び低背化を図ることのできる防水コネクタを提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0009] 本発明のある態様は防水コネクタである。この防水コネクタは、絶縁性ハウジングと、前記ハウジングで保持される絶縁性弾性体と、前記弾性体を貫通しかつ前記ハウジングで保持される端子ピンとを備え、
- 前記弾性体は前記ハウジングによって区画された内側弾性部及び外側弾性部と、前記内側弾性部及び前記外側弾性部を連結している連絡部とを有し、

前記端子ピンが貫通している前記内側弾性部が圧縮状態で接する壁部が前記ハウジングに設けられていることを特徴とする。

[0010] 前記態様において、前記壁部が前記端子ピンを取り囲むように全周にわたって形成されているとよい。

[0011] 前記態様において、前記ハウジングは前記内側弾性部と前記外側弾性部とを区画する部分にトンネルを有し、前記トンネル内に前記連絡部が形成されているとよい。

[0012] 前記ハウジングは、前記弾性体の底面を支えるベース部と、前記ベース部の上面から突出して前記内側弾性部と前記外側弾性部とを区画する端子保持部とを有し、

前記端子保持部には、複数の前記端子ピンの各々について、前記端子ピンの頭部が嵌合する部分と前記壁部とを有する凹部が形成されていて、

前記トンネルは前記端子保持部の外周と前記凹部とを連通させている構成であるとよい。

[0013] 前記ベース部は前記端子ピンの挿入端部が嵌合する貫通穴を有し、前記ベース部の底面には前記貫通穴から前記ベース部の側面に至る溝部が形成されているとよい。

[0014] なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法やシステムなどの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

発明の効果

[0015] 本発明に係る防水コネクタによれば、絶縁性ハウジングと絶縁性弾性体の構造を工夫することで、確実な防水構造を保ちつつ、組立工程の簡略化及び低背化を実現可能である。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明に係る防水コネクタの実施の形態であって、(A)は平面図、(B)は正面図、(C)は側面図。

[図2]図1のA-A拡大断面図。

[図3]実施の形態の上方からみた斜視図。

[図4]図3の一部を切り欠いて断面を示した斜視図。

[図5]実施の形態の各部材の形状を示す分離図。

[図6]実施の形態の下方からみた斜視図。

[図7]実施の形態において端子ピンを装着する前の状態を示す斜視図。

[図8]実施の形態において端子ピンを装着する前の状態を示す拡大側断面図。

[図9]実施の形態で示した防水コネクタを組込み側装置（各種端末等）に組み込んだ状態を示す拡大側断面図。

[図10]従来の防水コネクタの1例であって、（A）は分解図、（B）は端子ピンに内部ゴムを嵌め込んだ状態の分解図、（C）は端子ピンに内部ゴムを嵌め込んだものをハウジングに嵌め込んだ状態の分解図、（D）は組立完了状態の断面図。

[図11]従来の防水コネクタの他の例を示す断面図。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、図面を参照しながら本発明の好適な実施の形態を詳述する。なお、各図面に示される同一または同等の構成要素、部材、処理等には同一の符号を付し、適宜重複した説明は省略する。また、実施の形態は発明を限定するものではなく例示であり、実施の形態に記述されるすべての特徴やその組み合わせは必ずしも発明の本質的なものであるとは限らない。

[0018] 図1乃至図6に示すように、防水コネクタ30は、硬質樹脂（プラスチック）製の絶縁性ハウジング31と、ハウジング31で保持されるゴム等の絶縁性弾性体40と、弾性体40を貫通しかつハウジング31で保持される金属導体の端子ピン（受けピン）50とを備えている。なお、図2のように上下方向を定義する。

[0019] 端子ピン50は接続相手側の接触子と接触して電氣的に導通する部分であり、円板状頭部51とこれより小径の円柱状部52とを有し、円柱状部52の外周を周回するように、防水性能を高めるための防水用円環状凸部53及び抜け防止用円環状凸部54が形成されている。抜け防止用円環状凸部54は防水用円環状凸部53よりも円柱状部52の先端側（下端側）に位置して

いる。

[0020] 絶縁性ハウジング31は、絶縁性弾性体40の底面を支えるベース部32と、ベース部32の上面から部分的に突出する端子保持部33とを有している。ベース部32の上面は弾性体40の底面を支持するとともに、端子保持部33の外周よりも外側に広がっている。端子保持部33は、端子ピン50を上下方向に保持するとともに、絶縁性弾性体40を外側弾性部41と内側弾性部42とに区画するものである。端子保持部33には、複数（図示の場合、5個）の端子ピン50の各々について、端子ピン50の頭部51が嵌合する部分を有する段付き円柱状凹部34が形成されている。段付き円柱状凹部34の中心軸34cはベース部32の上面に垂直（つまり上下方向）である。段付き円柱状凹部34は、頭部51の下面を支える段部34aを有し、かつ段部34aよりも下方位置で端子ピン50の円柱状部52を囲む内周壁部35を有している。内周壁部35は円柱状部52の全周を囲んでいる。端子保持部33には、凹部34と端子保持部33の外周とを連通させるトンネル38が凹部34の直径方向に形成されている。凹部34及びトンネル38の底面はベース部32の上面であり、トンネル38の向きはベース部32の長手方向に直交する向きでもある。ベース部32には凹部34と連通し、かつ同心で、端子ピン50の円柱状部52を圧入可能な（つまり、円柱状部52の圧入部の外径よりも僅かに小径の）貫通穴36が形成されている。

[0021] 絶縁性弾性体40は、いわゆる二体成形で絶縁性ハウジング31と共に一体的に形成されるものであり、金型内で絶縁性ハウジング31を樹脂成形した後、前記金型の一部を動かして弾性体40の成形空間を形成してから弾性体材料を注入して所望形状の弾性体40を成形している。図5、及び端子ピン50挿入前の図7及び図8に示すように、弾性体40は、端子保持部33の外周を囲む外側弾性部41と、トンネル38内に弾性体材料が入り込むことで形成される連絡部45と、トンネル38を経由して段付き円柱状凹部34の内側に弾性体材料が入り込むことで形成される内側弾性部42とを有する。なお、図5は各部材の形状を分かり易く示すための分離図であって、ハ

ウジング 3 1 と弾性体 4 0 とが分離されて示されるが、実際には弾性体 4 0 はハウジング 3 1 と分離した状態で独立に形成することはできない。内側弾性部 4 2 には、段付き円柱状凹部 3 4 と同心で端子ピン 5 0 の円柱状部 5 2 を圧入可能な（つまり、円柱状部 5 2 の圧入部の外径よりも僅かに小径の）貫通穴 4 4 が形成されている。ベース部 3 2 の貫通穴 3 6 及び内側弾性部 4 2 の貫通穴 4 4 の上側開口部は、端子ピン 5 0 の圧入を容易にするために上方に向けてテーパ状に広がっている。また、貫通穴 3 6 は段付き穴であって、その底面側開口部は段部 3 6 a を形成することで、大径となっている。

[0022] 絶縁性ハウジング 3 1 の底面（ベース部 3 2 の底面）には、端子ピン 5 0 の挿入側端部（円柱状部 5 2 の下端部）に対して広がった貫通穴 3 6 の下端開口部からベース部 3 2 の側面（外周）に至る溝部 3 7 が形成されている。溝部 3 7 は、図 9 で後述する端子ピン 5 0 と基板 6 0（情報端末や、POS 端末等の組込み側装置が有する基板）とのはんだ付けの際に発生するガスを外部に放出して、絶縁性ハウジング 3 1 の基板 6 0 からの浮き上がりを防止する。

[0023] 防水コネクタ 3 0 の組立は、図 7 及び図 8 に示すように、絶縁性ハウジング 3 1 と絶縁性弾性体 4 0 とを一体的に成形後、内側弾性部 4 2 の貫通穴 4 4 及びベース部 3 2 の貫通穴 3 6 に対して端子ピン 5 0 の円柱状部 5 2 を挿入（圧入）することにより、1 工程で実行することができる。端子ピン 5 0 の挿入後は、端子ピン 5 0 の頭部 5 1 が、端子保持部 3 3 の段付き円柱状凹部 3 4 の段部 3 4 a より上の部分に嵌合し、図 2 等 に示すように、円柱状部 5 2 外周の防水用円環状凸部 5 3 が内側弾性部 4 2 の貫通穴 4 4 に嵌り込んで内周壁部 3 5 との間で内側弾性部 4 2 を圧縮する。内周壁部 3 5 及び円柱状部 5 2 外周は圧縮状態の内側弾性部 4 2 に当接する。これにより、端子ピン 5 0 と内側弾性部 4 2 間を水密シールすることができる。円柱状部 5 2 外周の抜け防止用円環状凸部 5 4 は貫通穴 3 6 の底面側の段部 3 6 a と係合して、ベース部 3 2 が端子ピン 5 0 を抜けないように保持することができる。

[0024] 図 9 は防水コネクタ 3 0 を情報端末や、POS 端末等の組込み側装置に取

り付けた状態であり、装置の基板 60 の導体面に端子ピン 50 の先端面がはんだ付けで固着され（はんだ図示省略）、かつ装置の外装体 61 に基板 60 をビス等で固定する際に、基板 60 と外装体 61 との間でベース部 32 及び外側弾性部 41 の積層部分が圧縮挟持される。これにより、外側弾性部 41 と外装体 61 間が水密シールされることになる。外装体 61 は絶縁体であって、例えば硬質樹脂等である。外部に露出した端子ピン 50 の頭部 51 が接続相手側の接触子と接触して電氣的に導通するようになっている。

[0025] 本実施の形態によれば、下記の効果を奏することができる。

[0026] (1) 防水コネクタ 30 は、絶縁性ハウジング 31 と絶縁性弾性体 40 とを一体的に成形し、弾性体 40 の一部が端子ピン 50 の円柱状部 52 を囲む内側弾性部 42 を構成しているため、ハウジング 31 側に端子ピン 50 を挿入する際の誘い込みのテーパ（図 10 参照）が不要となり、ハウジング 31 の低背化、すなわち防水コネクタ 30 の低背化が可能である。

[0027] (2) 絶縁性ハウジング 31 と絶縁性弾性体 40 とを一体的に成形することで、弾性体 40 のハウジング 31 への組込み工程が不要になり、組立工程の簡略化が可能である。

[0028] (3) 外側弾性部 41 と内側弾性部 42 とは、ハウジング 31 のトンネル 38 を通る連絡部 45 で繋がった状態でハウジング 31 に設けられているため、外側弾性部 41 及び内側弾性部 42 がハウジング 31 から脱落することが無い。

[0029] (4) ハウジング 31 に形成された端子保持部 33 の内周壁部 35 が各端子ピン 50 を個別に囲むように設けられており、内周壁部 35 で囲まれかつ圧縮された内側弾性部 42 で個々の端子ピン 50 を確実に水密シール可能である。図 11 の従来例において、端子部材 21 と共に樹脂ハウジング 22 をインサート成形する場合に問題となる熱変化による接合密着性の劣化、喪失について考慮しなくて済む。

[0030] (5) 外側弾性部 41 はハウジング 31 のベース部 32 上面に配置され、かつ端子保持部 33 の全周にわたって設けられており、組込み側装置の外装体 6

1 との間で水密シール構造を実現できる。

- [0031] (6) ハウジング 3 1 の高さ方向において、弾性体 4 0 は中間高さ位置にあるため、組込み側装置の外観に関わる上面側に弾性体 4 0 が露出せず（組込み装置側の外装体 6 1 で外側弾性部 4 1 は覆われる）、また基板 6 0 への実装時のはんだ耐熱性に関わる底面側にも弾性体 4 0 は露出しない。組込み側装置の美観を損なうことがなく、はんだ付け工程での弾性体 4 0 の劣化を防止できる。
- [0032] (7) 防水コネクタ 3 0 には、弾性体 4 0 の内側弾性部 4 2 と、ハウジング 3 1 のベース部 3 2 とに形成された 2 層状の穴が設けられている。つまり、端子ピン 5 0 を挿入する貫通穴 4 4 及び貫通穴 3 6 が連続して同心に設けられており、貫通穴 4 4 は防水性を維持するために、貫通穴 3 6 は端子ピン 5 0 を定位置に保持するために、それぞれ別々に穴径及び長さを設定することができる。
- [0033] (8) 弾性体 4 0 の内側弾性部 4 2 と、ハウジング 3 1 のベース部 3 2 とに形成された 2 層状の穴は、端子ピン 5 0 を内側弾性部 4 2 の貫通穴 4 4 側から挿入し、端子ピン 5 0 の挿入側端部をベース部 3 2 の貫通穴 3 6 で係合、保持する構造であり、ハウジング 3 1 のベース部 3 2 上面及び端子保持部 3 3 の内周壁部 3 5 で内側弾性部 4 2 の変形を抑える構造となっている。従って、端子ピン 5 0 の位置決め精度を向上させることが可能で、また内側弾性部 4 2 による端子ピン 5 0 の防水性を充分確保できる。
- [0034] (9) 絶縁性ハウジング 3 1 の底面に、端子ピン 5 0 の挿入側端部に対して拡がった貫通穴 3 6 の底面側開口部からベース部 3 2 の側面に至る溝部 3 7 が形成されているため、組込み側装置の基板 6 0 と端子ピン 5 0 とのはんだ付けの際に発生するガスを溝部 3 7 を通して外部に放出することができる。絶縁性ハウジング 3 1 の基板 6 0 からの浮き上がりや、端子ピン 5 0 の基板 6 0 からの浮き上がりを防止することができる。これにより、複数の端子ピン 5 0 頭部 5 1 上面の高さが基板に対して不揃いになることを回避できる。
- [0035] 以上、実施の形態を例に本発明を説明したが、実施の形態の各構成要素や

各処理プロセスには請求項に記載の範囲で種々の変形が可能であることは当業者に理解されるところである。以下、変形例について触れる。

[0036] 端子ピンの形状は適宜変更可能であり、これに合わせてハウジング側の貫通穴及び内側弾性部の貫通穴の内径及び長さを設定することができる。

符号の説明

[0037] 1 0, 2 0, 3 0 防水コネクタ

1 5, 7 0 外装体

3 1 絶縁性ハウジング

3 2 ベース部

3 3 端子保持部

3 4 段付き円柱状凹部

3 4 a, 3 6 a 段部

3 5 内周壁部

3 6 貫通穴

3 7 溝部

3 8 トンネル

4 0 絶縁性弾性体

4 1 外側弾性部

4 2 内側弾性部

4 4 貫通穴

4 5 連絡部

5 0 端子ピン

5 1 円板状頭部

5 2 円柱状部

5 3 防水用円環状凸部

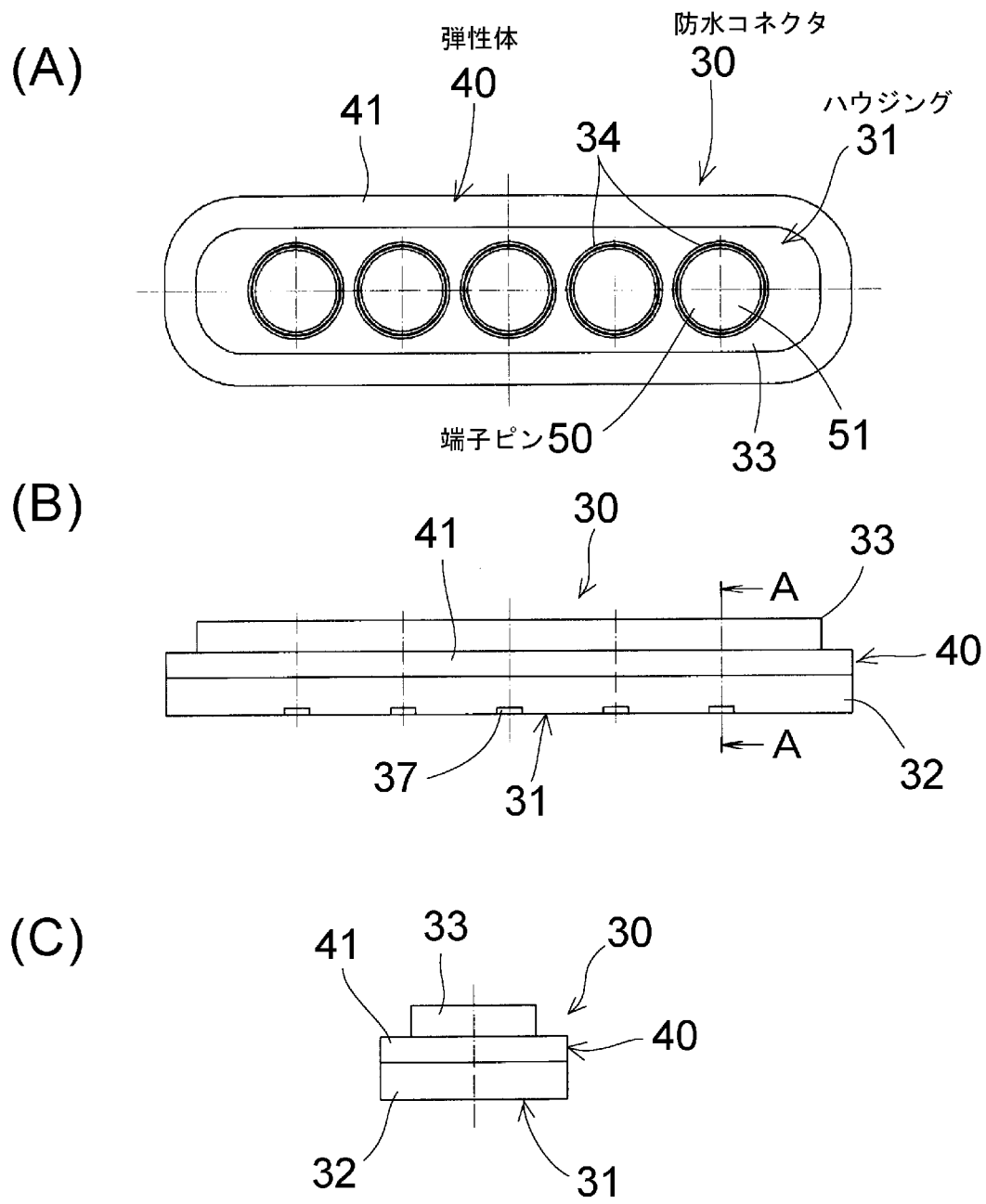
5 4 抜け防止用円環状凸部

6 0 基板

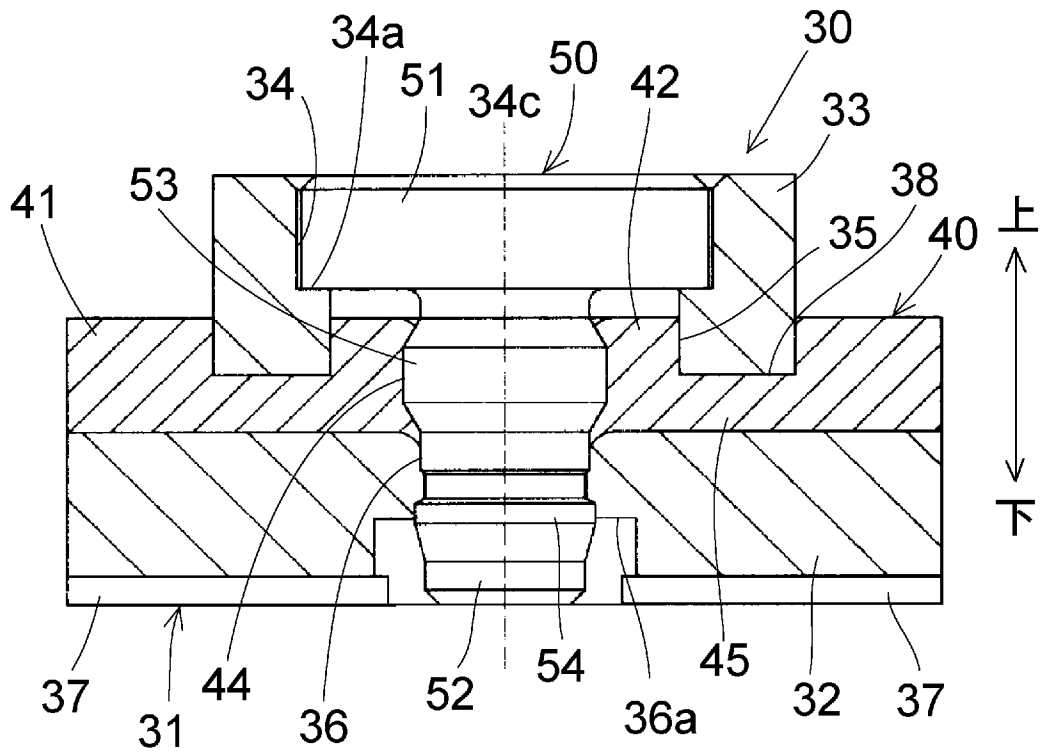
請求の範囲

- [請求項1] 絶縁性ハウジングと、
前記ハウジングで保持される絶縁性弾性体と、
前記弾性体を貫通しかつ前記ハウジングで保持される端子ピンとを
備え、
前記弾性体は前記ハウジングによって区画された内側弾性部及び外
側弾性部と、前記内側弾性部及び前記外側弾性部を連結している連絡
部とを有し、
前記端子ピンが貫通している前記内側弾性部が圧縮状態で接する壁
部が前記ハウジングに設けられていることを特徴とする防水コネクタ
。
- [請求項2] 前記壁部が前記端子ピンを取り囲むように全周にわたって形成され
ていることを特徴とする請求項1に記載の防水コネクタ。
- [請求項3] 前記ハウジングは前記内側弾性部と前記外側弾性部とを区画する部
分にトンネルを有し、前記トンネル内に前記連絡部が形成されている
ことを特徴とする請求項1又は2に記載の防水コネクタ。
- [請求項4] 前記ハウジングは、前記弾性体の底面を支えるベース部と、前記ベ
ース部の上面から突出して前記内側弾性部と前記外側弾性部とを区画
する端子保持部とを有し、
前記端子保持部には、複数の前記端子ピンの各々について、前記端
子ピンの頭部が嵌合する部分と前記壁部とを有する凹部が形成されて
いて、
前記トンネルは前記端子保持部の外周と前記凹部とを連通させてい
ることを特徴とする請求項3に記載の防水コネクタ。
- [請求項5] 前記ベース部は前記端子ピンの挿入端部が嵌合する貫通穴を有し、
前記ベース部の底面には前記貫通穴から前記ベース部の側面に至る溝
部が形成されていることを特徴とする請求項4に記載の防水コネクタ
。

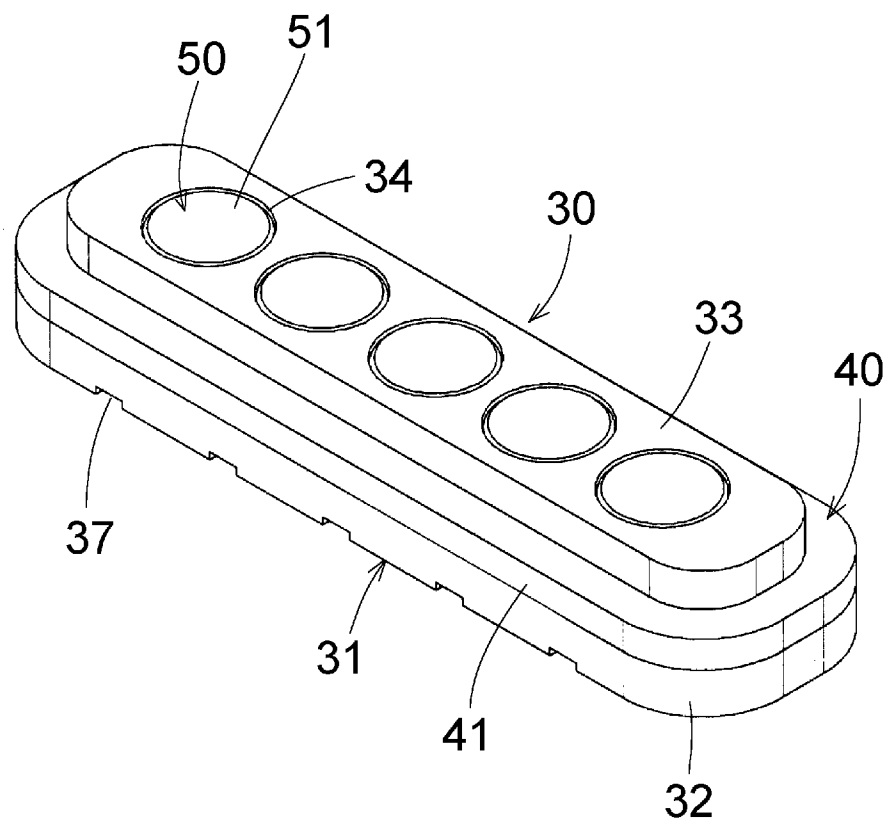
[図1]



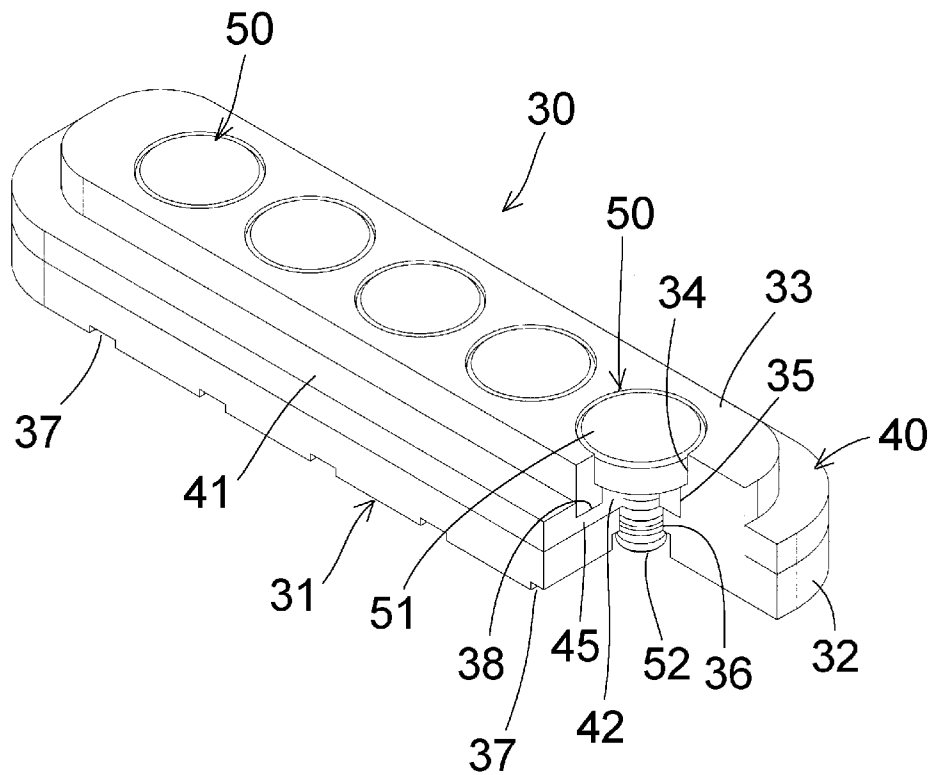
[図2]



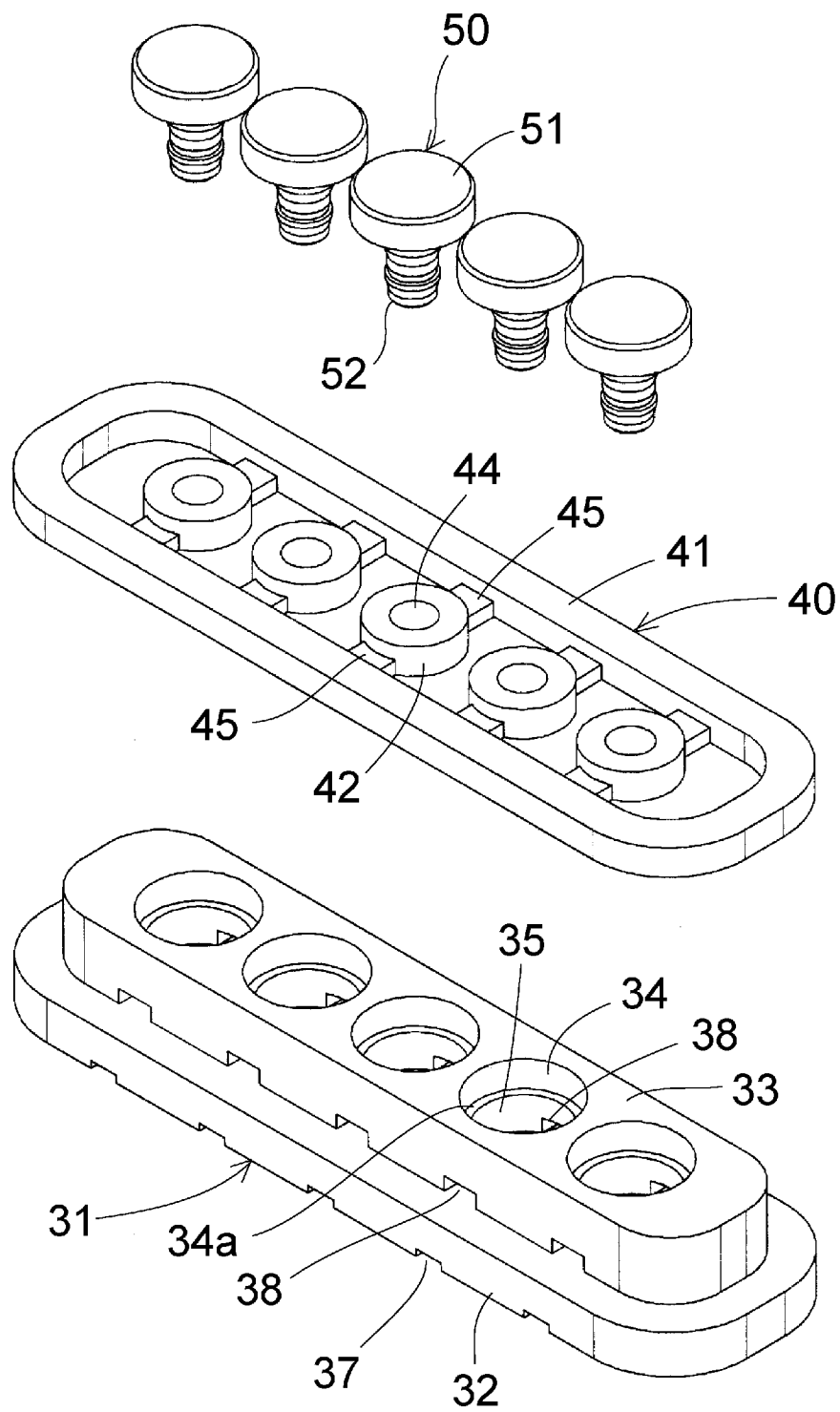
[図3]



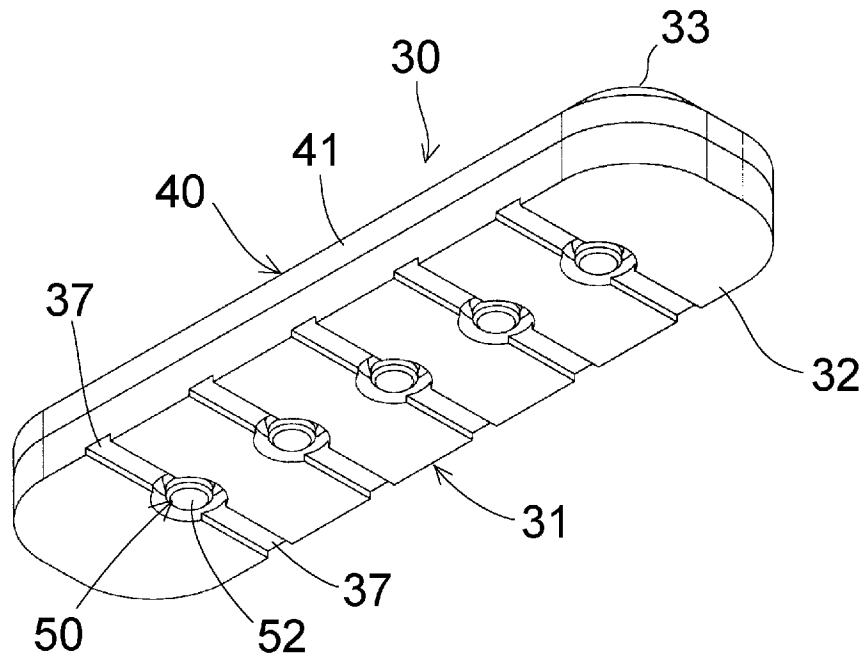
[図4]



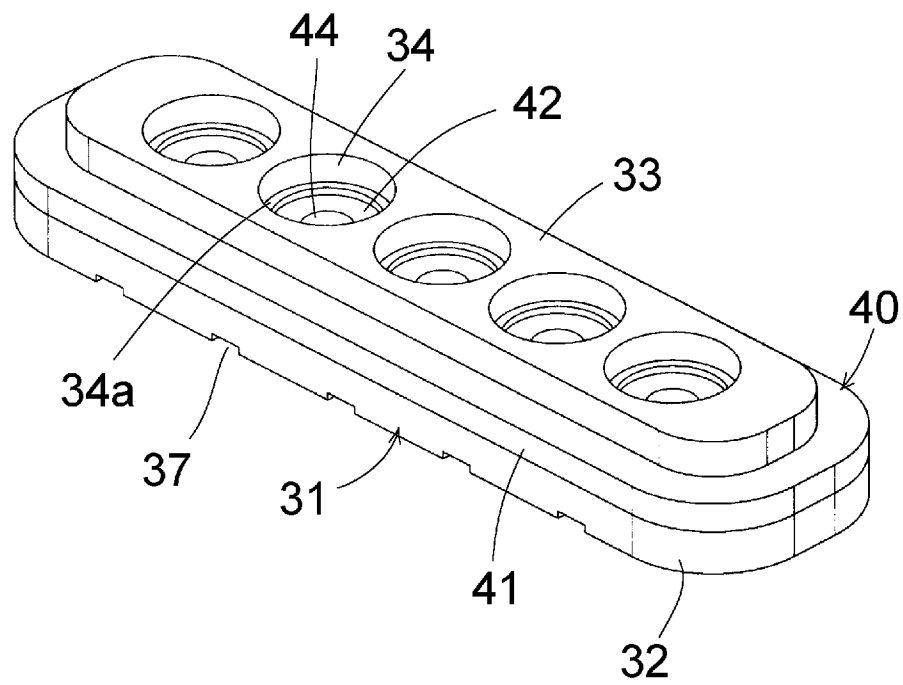
[図5]



[図6]



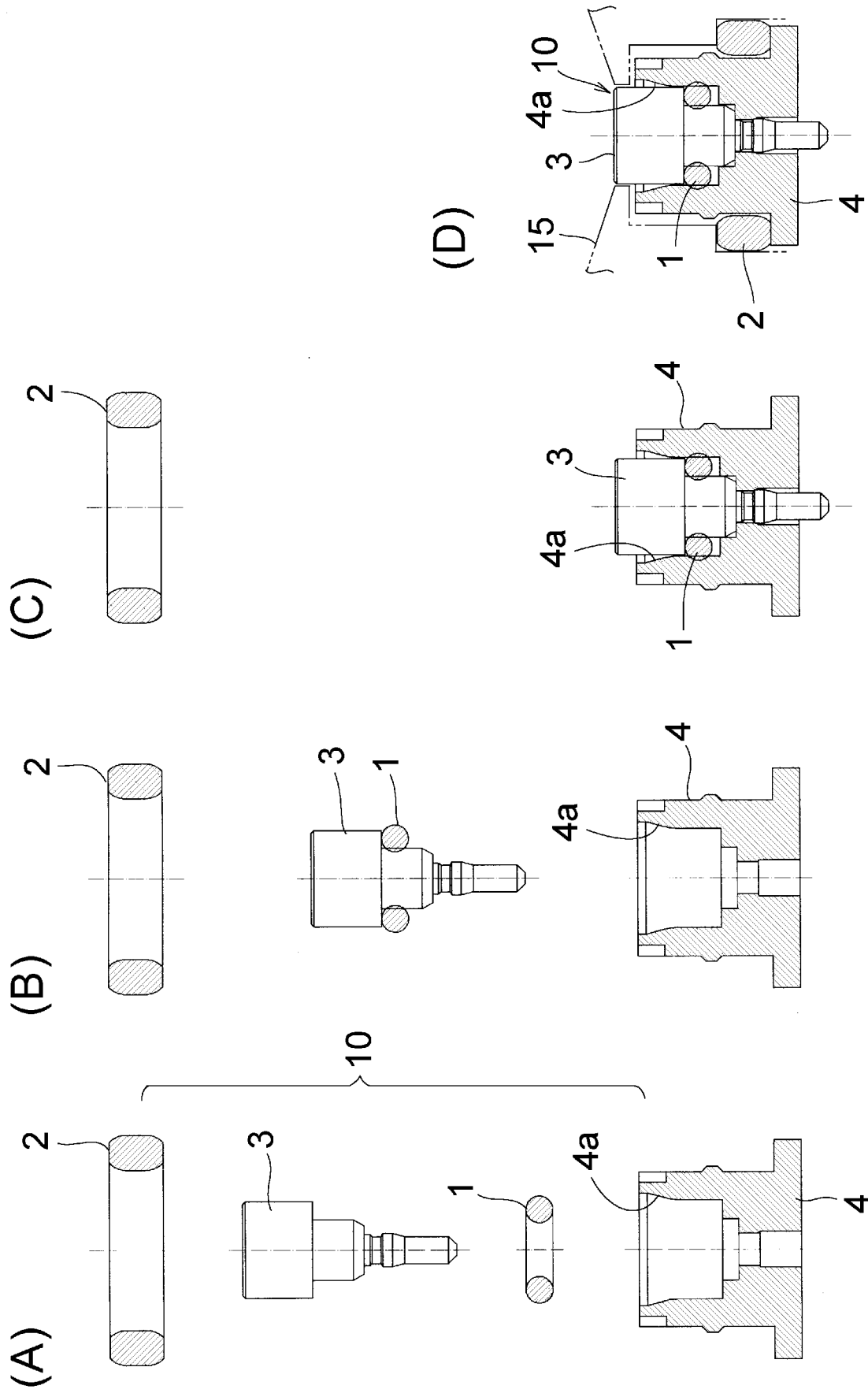
[図7]



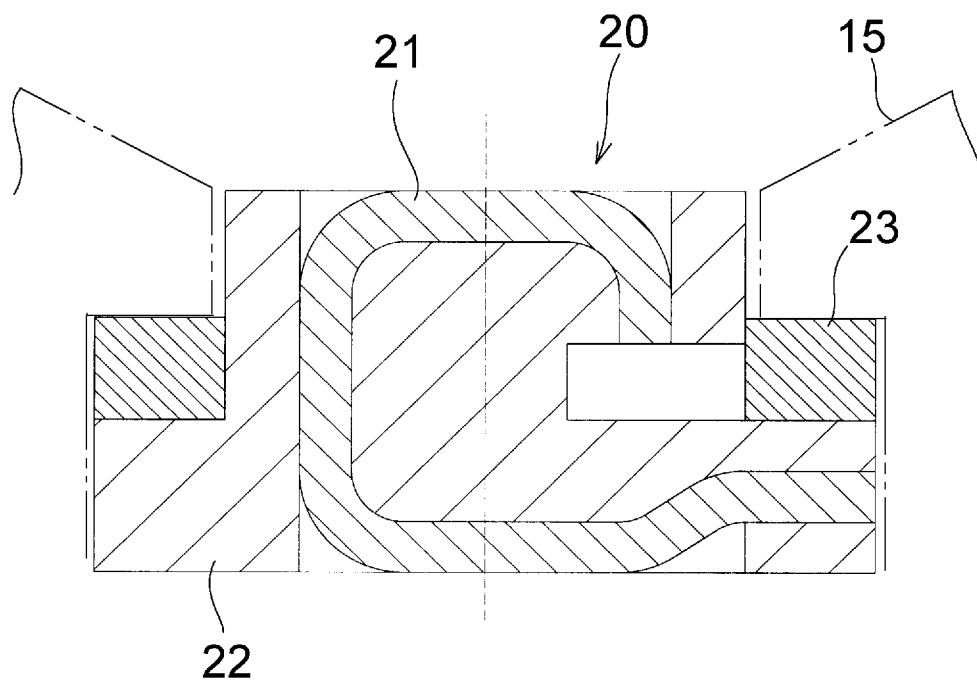
A cross-sectional view of a semiconductor device. The device consists of a substrate 30 with a top layer 37 and a bottom layer 38. A central region 36 contains a vertical structure 34 with a top part 34a and a bottom part 34b. The structure 34 is surrounded by a material 35. The entire assembly is covered by a protective layer 39.

A detailed cross-sectional view of a mechanical assembly. A central shaft (50) passes through the center. At the top, a component (34) with a central part (34c) is mounted. Below this, a series of stacked components (31, 32, 33, 35, 36, 37, 38) are shown. A base component (40) is at the bottom. The entire assembly is housed within a structure (60) with a top flange (61). Various other parts are labeled with numbers: 30, 33, 35, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/054555

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R13/52(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)

H01R12/00-12/91, H01R13/40-13/533

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 A	JP 2001-185280 A (Casio Computer Co., Ltd.), 06 July 2001 (06.07.2001), paragraphs [0014] to [0017]; fig. 2 to 4 (Family: none)	1, 2 3-5
A	JP 7-267020 A (Ohi Seisakusho Co., Ltd.), 17 October 1995 (17.10.1995), paragraphs [0019] to [0021]; fig. 4, 6 (Family: none)	1-5
A	JP 2014-135184 A (Yokowo Co., Ltd.), 24 July 2014 (24.07.2014), paragraphs [0018] to [0025]; fig. 2, 3 & WO 2014/109165 A1	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
18 April 2016 (18.04.16)

Date of mailing of the international search report
26 April 2016 (26.04.16)

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（I P C））

Int.Cl. H01R13/52(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. H01R12/00-12/91, H01R13/40-13/533

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 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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 A	JP 2001-185280 A（カシオ計算機株式会社）2001.07.06, 段落[0014]-[0017], 図 2-4（ファミリーなし）	1, 2 3-5
A	JP 7-267020 A（株式会社大井製作所）1995.10.17, 段落[0019]-[0021], 図 4, 6（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2014-135184 A（株式会社ヨコオ）2014.07.24, 段落[0018]-[0025], 図 2, 図 3 & WO 2014/109165 A1	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

1 8 . 0 4 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 4 . 2 0 1 6

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）

竹下 晋司

3 T

6 2 1 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8