

(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
2017年11月23日(23.11.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/199937 A1

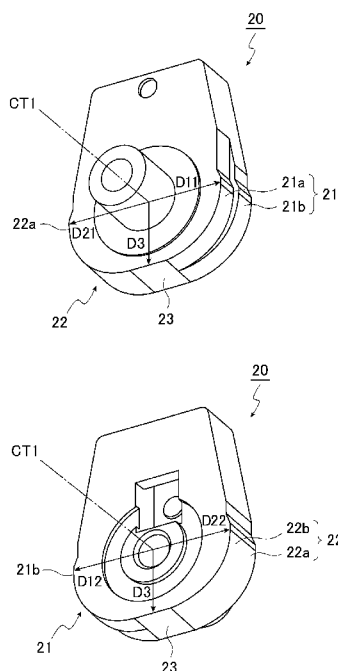
- (51) 国際特許分類:
H01R 33/76 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/018318
- (22) 国際出願日: 2017年5月16日(16.05.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-101867 2016年5月20日(20.05.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社エンプラス (ENPLAS CORPORATION) [JP/JP]; 〒3320034 埼玉県川口市並木2丁目30番1号 Saitama (JP).
- (72) 発明者: 外山 亮太 (TOYAMA Ryota); 〒3330844 埼玉県川口市上青木1丁目19番57号 株式会社エンプラス半導体機器内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 佐野 弘 (SANO, Hiroshi); 〒1040042 東京都中央区入船1丁目2番9号 八丁堀MFビル9階 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, 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, 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,

(54) Title: ELECTRICAL COMPONENT SOCKET

(54) 発明の名称: 電気部品用ソケット



(57) Abstract: [Problem] To allow two types of electrical component having different thicknesses to be evaluated properly in an electrical component socket. [Solution] This electrical component socket has a vertically movable inner pressing member for pressing on an electrical component that is housed in a housing portion of the socket main body. In addition, this electrical component socket has an outer pressing member provided in such a manner as to be vertically movable independently from the inner pressing member, and pressing on the socket main body or the electrical component housed in the housing portion of the socket main body. In addition, this electrical component socket has a rotatable cam comprising a first pressing portion formed thereon, pressing down the inner pressing member and the outer pressing member by a rotation of the cam in one direction, and a second pressing portion formed thereon, pressing down the inner pressing member and the outer pressing member by a rotation of the cam in another direction. On the first pressing portion of the cam, an inner cam portion for pressing down the inner pressing member and an outer cam portion for pressing down the outer pressing member are formed in such a manner as to produce a step therebetween.



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：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：【課題】電気部品用ソケットにおいて、厚さが異なる２種類の電気部品を適正に評価できるようにする。【解決手段】この電気部品用ソケットは、ソケット本体の収容部に収容された電気部品を押圧する上下動自在な内側押圧部材を有している。また、内側押圧部材と独立して上下動自在に設けられて、ソケット本体の収容部に収容された電気部品またはソケット本体を押圧する外側押圧部材を有している。さらに、一方向に回転させることにより、内側押圧部材および外側押圧部材を押し下げる第１押圧部が形成されているとともに、他方向に回転させることにより、内側押圧部材および外側押圧部材を押し下げる第２押圧部が形成されている回転自在のカムを有している。カムの第１押圧部には、内側押圧部材を押し下げる内側カム部と外側押圧部材を押し下げる外側カム部とが互いに段差を生じるように形成されている。

明 細 書

発明の名称：電気部品用ソケット

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、ＩＣパッケージ等の電気部品を、ソケット本体に着脱自在に收容して、配線基板に電氣的に接続された状態で評価するための、電気部品用ソケットに関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、この種の「電気部品用ソケット」の一例として、「電気部品」であるＩＣパッケージを着脱自在に收容するＩＣソケットがある。

[0003] このＩＣソケットとしては、ＩＣパッケージが着脱自在に收容される收容部を有するソケット本体と、このソケット本体に回動自在に取り付けられて收容部を開閉するソケットカバーと、このソケットカバーに上下動自在に設けられた放熱部材と、この放熱部材を押し下げてＩＣパッケージを所定の接圧で押圧するレバー部材を備えたものが提案されている（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１５－１２５９８４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] このような従来のＩＣソケットにあっては、ソケットカバーが回動されてソケット本体の收容部が閉じられた後、レバー部材によって放熱部材が押し下げられた状態では、この放熱部材と收容部との隙間の幅（上下方向の距離）が常に一定である。そのため、ソケット本体の收容部に收容するＩＣパッケージの厚さが一定でない場合、厚さ調整用の部材を別途使用するか、或いはＩＣソケットを交換するか等の対策を講じない限り、そのＩＣパッケージを所定の接圧で押圧して適正に評価することができない。

[0006] したがって、このＩＣソケットでは、厚さが異なる別のＩＣパッケージに対応できない。さらに、このＩＣソケットでは、厚さの異なる２箇所の押圧箇所がある仕様のＩＣパッケージ（例えば、段付きのＩＣパッケージなど）において、いずれか１箇所の押圧箇所の厚さが変更された場合でも、それに対応できないという課題があった。

[0007] そこで、本発明は、厚さが異なる２種類のＩＣパッケージ等の電気部品を適正に評価することができるとともに、押圧箇所が２箇所あるＩＣパッケージ等の電気部品の厚さ変更にも対応することが可能な電気部品用ソケットを提供することを課題としている。

課題を解決するための手段

[0008] かかる課題を達成するために、本発明は、電気部品が着脱自在に收容される收容部を有するソケット本体と、このソケット本体に前記收容部を開閉するように回動自在に設けられているソケットカバーと、このソケットカバーに上下動自在に設けられて、前記ソケット本体の前記收容部に收容された前記電気部品を押圧する上下動自在な内側押圧部材と、前記ソケットカバーに前記内側押圧部材より外側で当該内側押圧部材と独立して上下動自在に設けられて、前記ソケット本体の前記收容部に收容された前記電気部品または前記ソケット本体を押圧する外側押圧部材と、前記ソケットカバーに回動自在に設けられて、一方向に回動させることにより、前記内側押圧部材および前記外側押圧部材を押し下げる第１押圧部が形成されているとともに、他方向に回動させることにより、前記内側押圧部材および前記外側押圧部材を押し下げる第２押圧部が形成されているカムと、このカムを回転させるベールとを有する電気部品用ソケットであって、前記カムには、前記第１押圧部に、前記内側押圧部材に接触して当該内側押圧部材を押し下げる第１内側カム部と、前記外側押圧部材に接触して当該外側押圧部材を押し下げる第１外側カム部とが、第１段差を生じるように形成されている電気部品用ソケットとしたことを特徴とする。

[0009] 本発明において、前記カムの前記第２押圧部に、前記内側押圧部材に接触

して当該内側押圧部材を押し下げる第2内側カム部と、前記外側押圧部材に接触して当該外側押圧部材を押し下げる第2外側カム部とが、段差を生じないように形成されていることが望ましい。

[0010] 或いは、本発明においては、前記カムの前記第2押圧部に、前記内側押圧部材に接触して当該内側押圧部材を押し下げる第2内側カム部と、前記外側押圧部材に接触して当該外側押圧部材を押し下げる第2外側カム部とが、前記第1の段差よりも小さい第2段差を生じるように形成されていることが望ましい。

[0011] 本発明は、前記電気部品としての第1電気部品が前記ソケット本体の前記収容部に収容された場合に、前記カムが前記一方向に回動されて、前記第1押圧部が前記第1内側カム部で前記内側押圧部材を押し下げることにより前記第1電気部品を上方から押圧すると共に、前記第1外側カム部で前記外側押圧部材を押し下げることにより前記ソケット本体を上方から押圧し、前記電気部品としての、前記第1電気部品よりも厚さが小さい第2電気部品が前記ソケット本体の前記収容部に収容された場合に、前記カムが前記他方向に回動されて、前記第2押圧部が前記第2内側カム部で前記内側押圧部材を押し下げることにより前記第2電気部品を上方から押圧すると共に、前記第2外側カム部で前記外側押圧部材を押し下げることにより前記ソケット本体を上方から押圧する、ように構成されることが望ましい。

[0012] また、本発明は、前記電気部品としての、段付の第3電気部品が前記ソケット本体の前記収容部に収容された場合に、前記カムが前記一方向に回動されて、前記第1押圧部が前記第1内側カム部で前記内側押圧部材を押し下げることにより前記第3電気部品の上段部を上方から押圧すると共に、前記第1外側カム部で前記外側押圧部材を押し下げることにより前記第3電気部品の下段部を上方から押圧し、前記電気部品としての、前記第3電気部品よりも段差が小さい段付の第4電気部品が前記ソケット本体の前記収容部に収容された場合に、前記カムが前記他方向に回動されて、前記第2押圧部が前記第2内側カム部で前記内側押圧部材を押し下げることにより前記第4電気部

品の上段部を上方から押圧すると共に、前記第2外側カム部で前記外側押圧部材を押し下げることにより前記第4電気部品の下段部上方から押圧する、ように構成されることが望ましい。

[0013] 本発明においては、前記ベールは略コ字形を呈しているとともに、このベールの両方の先端部に前記カムが1個ずつ計一対取り付けられており、前記ベールを操作することにより、前記一対のカムが回転可能に構成されていることが望ましい。

[0014] 本発明において、前記カムは、前記ベールに対して着脱自在に設けられていることが望ましい。

[0015] 本発明においては、前記内側押圧部材にヒートシンクが設けられていることが望ましい。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、カムは、その第1押圧部または第2押圧部に、内側押圧部材を押し下げる内側カム部と外側押圧部材を押し下げる外側カム部とが互いに段差を生じるように形成されているので、内側カム部で内側押圧部材を押し下げるとともに、外側カム部で外側押圧部材を押し下げることにより、内側押圧部材と外側押圧部材とを独立して上下動させることが可能となる。その結果、厚さが異なる2種類の電気部品を適正に評価することができ、或いは、押圧箇所が2箇所ある電気部品の段差にも対応することが可能な電気部品用ソケットを提供することができる。

[0017] 本発明において、略コ字形のベールを操作することにより、一対のカムを回転させることができるので、内側押圧部材および外側押圧部材の押下動作、ひいては電気部品の評価を容易に実行することが可能となる。

[0018] 本発明において、カムをベールに対して着脱自在に設けることにより、カムを適宜交換するだけで、電気部品の厚さ変更に対応することができ、電気部品用ソケットの利便性を高めることが可能となる。

[0019] 本発明において、内側押圧部材にヒートシンクが設けられることにより、電気部品の評価に伴って電気部品で発生する熱を放散することができる。し

たがって、電気部品の発熱による誤動作を未然に防止して、電気部品の評価を円滑に継続することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]本発明の実施形態1に係るICソケットにおいて、内側押圧部材がICパッケージを押圧していない状態を示す平面図である。
- [図2]本発明の実施形態1に係るICソケットにおいて、内側押圧部材がICパッケージを押圧していない状態を示す正面図である。
- [図3]図1のA-A線に沿う断面図である。
- [図4]同実施形態1に係るICソケットのコンタクトモジュールを示す断面図であって、左半分はフローティングプレートが上昇した状態図、右半分はフローティングプレートが下降した状態図である。
- [図5A]同実施形態1に係るICソケットのカムを内側斜め下方から見た斜視図である。
- [図5B]同実施形態1に係るICソケットのカムを外側斜め下方から見た斜視図である。
- [図6A]同実施形態1に係るICソケットに收容されるICパッケージを示す正面図である。
- [図6B]同実施形態1に係るICソケットに收容されるICパッケージを示す底面図である。
- [図7]同実施形態1に係るICソケットにおいて、内側押圧部材が厚いICパッケージを押圧している状態を示す平面図である。
- [図8]図7のB-B線に沿う断面図である。
- [図9]図7のC-C線に沿う断面図である。
- [図10]図7のD-D線に沿う断面図である。
- [図11]同実施形態1に係るICソケットにおいて、内側押圧部材が薄いICパッケージを押圧している状態を示す平面図である。
- [図12]図11のE-E線に沿う断面図である。
- [図13]図11のF-F線に沿う断面図である。

[図14]図 1 1 の G-G 線に沿う断面図である。

[図15]同実施形態 1 に係る IC ソケットにおいて、内側押圧部材が厚い IC パッケージを押圧している状態と内側押圧部材が薄い IC パッケージを押圧している状態とを比較する断面図である。

[図16A]本発明の実施形態 2 に係る IC ソケットにおいて、段付きの IC パッケージを評価する様子を示す断面図であって、上部が厚い IC パッケージを押圧している状態の図である。

[図16B]本発明の実施形態 2 に係る IC ソケットにおいて、段付きの IC パッケージを評価する様子を示す断面図であって、上部が薄い IC パッケージを押圧している状態の図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の実施形態について説明する。

[0022] [発明の実施の形態 1]

図 1 乃至図 1 5 には、本発明の実施形態 1 を示す。

[0023] 実施形態 1 に係る「電気部品用ソケット」としてのクラムシエルタイプの IC ソケット 1 1 は、図 1 乃至図 4 に示すように、配線基板 1 3 上に配設されるようになっており、「電気部品」である IC パッケージ 1 2 等のバーンイン試験等を行うために、この IC パッケージ 1 2 の球状端子 1 2 a とその配線基板 1 3 との電氣的接続を図るものである。

[0024] この IC パッケージ 1 2 は、ボールグリッドアレイ (BGA) と称されるもので、図 6 A および図 6 B に示すように、平面視で方形状のパッケージ本体 1 2 b を有し、このパッケージ本体 1 2 b の下面に、複数の球状端子 1 2 a が格子状に配列されて下向きに突出する形で形成されている。

[0025] また、IC ソケット 1 1 は、大略、図 1 乃至図 3、図 1 0、図 1 4 に示すように、ソケット本体 3 1 と、内側押圧部材 1 6 と、外側押圧部材 1 9 と、一対のカム 2 0 と、略コ字形のベール (レバー) 2 5 とを有している。

[0026] さらに詳しく述べると、ソケット本体 3 1 は、図 1 乃至図 3 に示すように、略正方形枠状の枠体 1 5 と、この枠体 1 5 の中央空洞部に組み込まれたコ

ンタクトモジュール２４とから構成されている。このコンタクトモジュール２４は、ＩＣパッケージ１２を収容するためのものであり、図４に示すように、モジュール本体２８と、複数の略Ｓ字形のコンタクトピン２６と、略平板状のフローティングプレート２７とから構成されている。ここで、モジュール本体２８には、複数の略Ｓ字形のコンタクトピン２６が上下方向に伸縮自在に配設されている。また、モジュール本体２８の上方には略平板状のフローティングプレート２７が、コイルスプリング等の付勢手段（図示せず）によって常に上方に弾性的に付勢された形で、モジュール本体２８に対して所定のストロークＬ１だけ上下動自在に配置されている。このフローティングプレート２７の上部には、ＩＣパッケージ１２が着脱自在に収容される収容部１４が形成されている。

[0027] さらに、ソケット本体３１には、図８および図１０に示すように、略正方形枠状のガイド部材（ハードストップ）１７が収容部１４を包囲するように取り付けられている。

[0028] また、ソケット本体３１の上側には、図２に示すように、ソケットカバー２９が回転軸ＣＴ２を中心として矢印Ｍ、Ｎ方向に回動する形で収容部１４を開閉するように取り付けられており、ソケットカバー２９とソケット本体３１との間には、ねじりコイルばね等の付勢手段（図示せず）がソケットカバー２９を常に矢印Ｍ方向に弾性的に付勢するように配設されている。ソケットカバー２９の先端部には、図８に示すように、ラッチ部材３０が取り付けられており、このラッチ部材３０は、その係止爪３０ａを枠体１５の被係止段部１５ａに引っ掛けて係止することにより、ソケットカバー２９の閉状態を保持することができるように構成されている。

[0029] また、ソケットカバー２９の略中央部には、図１０、１４および１５に示すように、このソケットカバー２９が閉状態に保持された状態で、ソケット本体３１の収容部１４に収容されたＩＣパッケージ１２（１２Ａ、１２Ｂ）を押圧する略直方体状の内側押圧部材１６が、コイルスプリング等の付勢手段（図示せず）によって常に上方（図１５左方）に付勢された形で上下動自

在に支持されているとともに、この内側押圧部材 16 の外周に、ソケット本体 31 のガイド部材 17 を押圧する略正方形枠板状の外側押圧部材 19 が、コイルスプリング等の付勢手段（図示せず）によって常に上方に付勢された形で内側押圧部材 16 と独立して上下動自在に支持されている。なお、内側押圧部材 16 の上側には、ヒートシンク 18 が一体に設けられている。

[0030] さらに、ソケットカバー 29 の略中央部には、図 1 および図 2 に示すように、略コ字形のベール 25 が回転軸 CT3 を中心として正逆方向（矢印 I、J 方向）に回転自在に設けられており、ベール 25 の両方の先端部にはカム 20 が 1 個ずつ、着脱自在に取り付けられている。そして、ベール 25 を回転させることにより、かかる一对のカム 20 が回転軸 CT1 を中心として正逆方向（矢印 K、L 方向）に回転可能に構成されている。ここで、これら一对のカム 20 の回転軸 CT1 はベール 25 の回転軸 CT3 に一致しており、矢印 K、L 方向はそれぞれ矢印 I、J 方向に一致している。なお、一对のカム 20 は、図 10 および図 14 に示すように、内側押圧部材 16 を挟んで対向する形で対称に配置されている。

[0031] そして、カム 20 の第 1 押圧部 21 には、図 5 A および図 10 に示すように、ベール 25 が第 1 押圧位置 P1（図 8 参照）に位置決めされたときに、内側押圧部材 16 に接触して内側押圧部材 16 を押し下げる内側カム部 21a（本発明の「第 1 内側カム部」に対応）と、外側押圧部材 19 に接触して外側押圧部材 19 を押し下げる外側カム部 21b（本発明の「第 2 内側カム部」に対応）とが、互いに段差（本発明の「第 1 段差」に対応）を生じるように形成されている。

[0032] 一方、カム 20 の第 2 押圧部 22 には、図 5 B および図 14 に示すように、ベール 25 が第 2 押圧位置 P2（図 12 参照）に位置決めされたときに、内側押圧部材 16 に接触して内側押圧部材 16 を押し下げる内側カム部 22a（本発明の「第 2 内側カム部」に対応）と、外側押圧部材 19 に接触して外側押圧部材 19 を押し下げる外側カム部 22b（本発明の「第 2 外側カム部」に対応）とが、互いに段差を生じないように（つまり、同じカム形状で

）形成されている。

[0033] ここで、カム20の各部の寸法については、図5Aおよび図5Bに示すように、回転軸CT1の中心から第1押圧部21の内側カム部21aの接触面までの距離D11と、回転軸CT1の中心から第1押圧部21の外側カム部21bの接触面までの距離D12と、回転軸CT1の中心から第2押圧部22の内側カム部22aの接触面までの距離D21と、回転軸CT1の中心から第2押圧部22の外側カム部22bの接触面までの距離D22と、回転軸CT1の中心から第3押圧部23の接触面までの距離D3との間に、 $D3 < D11 < D12 = D21 = D22$ という大小関係が成り立っている。

[0034] そのため、図2に示すように、ボール25が待機位置P3に位置決めされたときには、カム20の第3押圧部23が内側押圧部材16および外側押圧部材19に接触し、図3に示すように、内側押圧部材16がソケット本体31の枠体15の上面から上方に離れるとともに、外側押圧部材19がソケット本体31の枠体15およびガイド部材17の上面から上方に離れた状態になる。

[0035] また、図7、図8および図9に示すように、ボール25が第1押圧位置P1に位置決めされたときには、カム20の第1押圧部21の内側カム部21aが内側押圧部材16を押し下げると同時に、この第1押圧部21の外側カム部21bが外側押圧部材19を押し下げるため、図10および図15(a)に示すように、内側押圧部材16は、その押圧面16aと収容部14との間に所定の隙間C1が発生するとともに、外側押圧部材19はソケット本体31の枠体15およびガイド部材17の上面に接触した状態になる。ここで、カム20は、上述したとおり、回転軸CT1の中心から第1押圧部21の内側カム部21aの接触面までの距離D11が、回転軸CT1の中心から第1押圧部21の外側カム部21bの接触面までの距離D12より短いので（すなわち $D11 < D12$ 、図5Aおよび図5B参照）、この隙間C1は、後述する厚いICパッケージ12Aに対応したものになる。

[0036] さらに、図11、図12、図13および図14に示すように、ボール25

が第2押圧位置P2に位置決めされたときには、カム20の第2押圧部22の内側カム部22aが内側押圧部材16を押し下げると同時に、この第2押圧部22の外側カム部22bが外側押圧部材19を押し下げるため、図14および図15(b)に示すように、内側押圧部材16は、その押圧面16aと収容部14との間に所定の隙間C2が発生するとともに、外側押圧部材19はソケット本体31の枠体15およびガイド部材17の上面に接触した状態になる。ここで、カム20は、上述したとおり、回転軸CT1の中心から第2押圧部22の内側カム部22aの接触面までの距離D21が、回転軸CT1の中心から第2押圧部22の外側カム部22bの接触面までの距離D22に等しいので($D21 = D22$)、この隙間C2は、後述する薄いICパッケージ12Bに対応したものになる。

[0037] したがって、これらの隙間C1、C2の差 $\Delta C (= C1 - C2)$ は、図15に示すように、厚いICパッケージ12Aと薄いICパッケージ12Bとの厚さの差(例えば、0.5mm)に等しくなる。

[0038] なお、略コ字形のベール25の両方の先端部に取り付けられた一対のカム20は、内側押圧部材16および外側押圧部材19の端部近傍に対応して配置されているので、ベール25が待機位置P3、第1押圧位置P1、第2押圧位置P2のいずれに位置決めされたときも、内側押圧部材16および外側押圧部材19を傾斜させることなく均等に押し下げることができる。

[0039] ICソケット11は以上のような構成を有するので、かかるICソケット11を用いてICパッケージ12を評価する際には、以下に説明するとおり、ICパッケージ12の厚さに応じてベール25を適宜操作することにより、厚さが異なる2種類のICパッケージ12(厚いICパッケージ12A、薄いICパッケージ12B)を適正に評価することができる。

[0040] 厚いICパッケージ12A(本発明の「第1電気部品」に対応)を評価する際には、図2に示すように、ICソケット11を配線基板13上に配設した後、ソケットカバー29が開いている状態で、この厚いICパッケージ12Aをソケット本体31の収容部14に収容して着座させる。次いで、ソケ

ットカバー 29 を回転軸 C T 2 を中心として矢印 N 方向に回転させて閉じ、その閉状態をラッチ部材 30 で保持した後、ボール 25 を回転軸 C T 3 を中心として矢印 I 方向に回転させて待機位置 P 3 から第 1 押圧位置 P 1 に位置決めする（図 9 参照）。すると、内側押圧部材 16 は、カム 20 の第 1 押圧部 21 の内側カム部 21 a に押されて所定の距離だけ下降する。

[0041] その結果、図 4 に示すように、内側押圧部材 16 によってフローティングプレート 27 が押し下げられ、すべてのコンタクトピン 26 がたわむため、各コンタクトピン 26 の上側接触部 26 a がそれぞれ I C パッケージ 12 A の球状端子 12 a に接触するとともに、各コンタクトピン 26 の下側接触部 26 b がそれぞれ配線基板 13 に所定の接圧で接触する。

[0042] このとき、内側押圧部材 16 の押圧面 16 a と収容部 14 との間には、上述したとおり、I C パッケージ 12 A が収容部 14 に収容される前は、この厚い I C パッケージ 12 A に対応した隙間 C 1 が発生していたので、フローティングプレート 27 の下降量、ひいてはコンタクトピン 26 のたわみ量が規定値に一致する。その結果、この状態で I C パッケージ 12 A に電流を流してバーンイン試験等を行うことにより、この厚い I C パッケージ 12 A を適正に評価することができる。なお、外側押圧部材 19 は、カム 20 の第 1 押圧部 21 の外側カム部 21 b に押されて下降し、図 10 に示すように、ソケット本体 31 の枠体 15 およびガイド部材 17 の上面に接触して位置決めされた状態となっている。

[0043] 一方、薄い I C パッケージ 12 B（本発明の「第 2 電気部品」に対応）を評価する際には、図 2 に示すように、I C ソケット 11 を配線基板 13 上に配設した後、ソケットカバー 29 が開いている状態で、この薄い I C パッケージ 12 B をソケット本体 31 の収容部 14 に収容して着座させる。次いで、ソケットカバー 29 を回転軸 C T 2 を中心として矢印 N 方向に回転させて閉じ、その閉状態をラッチ部材 30 で保持した後、ボール 25 を回転軸 C T 3 を中心として矢印 J 方向に回転させて待機位置 P 3 から第 2 押圧位置 P 2 に位置決めする（図 13 参照）。すると、内側押圧部材 16 は、カム 20 の

第2押圧部22の内側カム部22aに押されて所定の距離だけ下降する。

[0044] その結果、上述した厚いICパッケージ12Aの場合と同様、内側押圧部材16によってフローティングプレート27が押し下げられ、すべてのコンタクトピン26がたわむため、各コンタクトピン26の上側接触部26aがそれぞれICパッケージ12Bの球状端子12aに接触するとともに、各コンタクトピン26の下側接触部26bがそれぞれ配線基板13に所定の接圧で接触する。

[0045] このとき、内側押圧部材16の押圧面16aと収容部14との間には、上述したとおり、ICパッケージ12Bが収容部14に収容される前は、この薄いICパッケージ12Bに対応した隙間C2が発生していたので、フローティングプレート27の下降量、ひいてはコンタクトピン26のたわみ量が規定値に一致する。その結果、この状態でICパッケージ12Bに電流を流してバーンイン試験等を行うことにより、この薄いICパッケージ12Bを適正に評価することができる。なお、外側押圧部材19は、カム20の第2押圧部22の外側カム部22bに押されて下降し、図14に示すように、ソケット本体31の枠体15およびガイド部材17の上面に接触して位置決めされた状態となっている。

[0046] このように、厚いICパッケージ12Aを評価するときも、薄いICパッケージ12Bを評価するときも、内側押圧部材16と外側押圧部材19とが所定の位置関係（上下方向）にあるため、ICパッケージ12の厚薄を問わず、このICパッケージ12の押圧量を所定の押圧量とすることができる。

[0047] また、このようなICパッケージ12の評価に際しては、略コ字形のボール25を操作することにより、一对のカム20を回転させることができるので、内側押圧部材16および外側押圧部材19の押下動作、ひいてはICパッケージ12の評価を容易に実行することが可能となる。

[0048] また、このICソケット11では、上述したとおり、一对のカム20がボール25に対して着脱自在に設けられているので、これらのカム20を適宜交換するだけで、三種類以上のICパッケージ12の厚さにも対応すること

ができる。その結果、ＩＣソケット１１の利便性を高めることが可能となる。

[0049] さらに、このＩＣソケット１１では、内側押圧部材１６にヒートシンク１８が設けられているので、ＩＣパッケージ１２の評価に伴ってＩＣパッケージ１２で発生する熱をヒートシンク１８で放散することができる。したがって、ＩＣパッケージ１２の発熱による誤動作を未然に防止して、ＩＣパッケージ１２の評価を円滑に継続することが可能となる。

[0050] [発明の実施の形態２]

図１６Ａおよび図１６Ｂには、本発明の実施形態２を示す。

[0051] 実施形態２では、上述した実施形態１と比べて、ＩＣソケット１１の基本的な構成は同じであり、内側押圧部材１６および外側押圧部材１９で押圧する対象が異なる。

[0052] すなわち、上述した実施形態１では、ＩＣパッケージ１２を評価する際に、内側押圧部材１６の押圧面１６ａでＩＣパッケージ１２を押圧するとともに、外側押圧部材１９でソケット本体３１の枠体１５およびガイド部材１７を押圧する場合について説明した。これに対して、実施形態２では、図１６Ａおよび図１６Ｂに示すように、基部１２ｃ（本発明の「下段部」に対応）の上側に上部１２ｄ（本発明の「上段部」に対応）が形成された段付きのＩＣパッケージ１２をソケット本体３１の収容部１４に収容して評価する場合に、このＩＣパッケージ１２の上部１２ｄを内側押圧部材１６で押圧するとともに、このＩＣパッケージ１２の基部１２ｃの周縁部を外側押圧部材１９で押圧することにより、ＩＣパッケージ１２の反り上がりを抑えつつ、このＩＣパッケージ１２の評価を適正に実行することができる。

[0053] また、実施形態２では、基部１２ｃの厚さＴ１または上部１２ｄの厚さＴ２が異なるＩＣパッケージ１２を、それぞれ収容することができる。例えば、ＩＣパッケージ１２（本発明の「第３電気部品に対応」）の基部１２ｃの厚さＴ１が同じであるとして、図１６Ａに示すように、ＩＣパッケージ１２の上部１２ｄの厚さＴ２が厚い場合に、このＩＣパッケージ１２の基部１２

cおよび上部12dをそれぞれ外側押圧部材19および内側押圧部材16で適正に押圧できるように、カム20の第1押圧部21を基部12cの厚さT1および上部12dの厚さT2に対応させる。また、図16Bに示すように、ICパッケージ12（本発明の「第4電気部品に対応」）の上部12dの厚さT2がこれより薄い場合に、このICパッケージ12の基部12cおよび上部12dをそれぞれ外側押圧部材19および内側押圧部材16で適正に押圧できるように、カム20の第2押圧部22を基部12cの厚さT1および上部12dの厚さT2に対応させる。これにより、押圧箇所が2箇所（基部12cおよび上部12d）ある段付きのICパッケージ12の厚さの違いにも対応することが可能となる。

[0054] [発明のその他の実施の形態]

なお、上述した実施形態1、2では、第1押圧部21において、内側カム部21aと外側カム部21bとが互いに段差を生じているとともに、第2押圧部22において、内側カム部22aと外側カム部22bとが互いに段差を生じていないカム20について説明した。しかし、第1押圧部21および第2押圧部22の双方において、内側カム部21a、22aと外側カム部21b、22bとが互いに段差を生じるようにしても構わない。例えば、第1押圧部21では内側カム部21aと外側カム部21bとの段差（本発明の「第1段差」に対応）を大きくし、第2押圧部22では内側カム部22aと外側カム部22bとの段差（本発明の「第2段差」に対応）を小さくすることとすれば良い。

[0055] また、上述した実施形態1、2では、所定の各部の寸法関係（ $D3 < D11 < D12 = D21 = D22$ ）を有するカム20について説明した。しかし、カム20の各部の寸法関係は、2種類のICパッケージ12の厚さの差や、内側押圧部材16および外側押圧部材19の位置関係などの状況に応じて適宜変更することができる。

[0056] また、上述した実施形態1、2では、略S字形のコンタクトピン26を有するICソケット11について説明した。しかし、コンタクトピン26の種

類はこれに限らず、他の形状・構造（例えば、弓形のコンタクトピン、両端摺動型または片端摺動型のコンタクトピンなど）を代用することも可能である。

[0057] また、上述した実施形態 1、2 では、クラムシェルタイプの IC ソケット 11 について説明したが、クラムシェルタイプ以外のタイプ（例えば、いわゆるオープントップタイプなど）の IC ソケットにも、本発明を同様に適用することができる。

[0058] また、上述した実施形態 1、2 では、内側押圧部材 16 および外側押圧部材 19 を均等に押し下げられるように、略コ字形のベール 25 の両方の先端部に一对のカム 20 が取り付けられた IC ソケット 11 について説明した。しかし、内側押圧部材 16 および外側押圧部材 19 をカム 20 で均等に押し下げられる限り、カム 20 の個数は 2 個（一对）に限るわけではない。

[0059] また、上述した実施形態 1、2 では、内側押圧部材 16 にヒートシンク 18 が一体に設けられた IC ソケット 11 について説明した。しかし、ヒートシンク 18 は必ずしも内側押圧部材 16 と一体に設ける必要はなく、また、IC パッケージ 12 の発熱量が少ない場合にはヒートシンク 18 を省くことも可能である。

[0060] また、上述した実施形態 2 では、押圧箇所が 2 箇所ある仕様の IC パッケージ 12 の一例として、段付きの IC パッケージ 12 を取り上げて説明したが、段付きの IC パッケージ 12 に限らず、押圧箇所が 2 箇所ある仕様の IC パッケージに本発明を広く適用できることは言及するまでもない。

[0061] さらに、「電気部品用ソケット」としての IC ソケット 11 に本発明を適用したが、これに限らず、他の装置にも適用できることは勿論である。

符号の説明

- [0062] 11 …… IC ソケット（電気部品用ソケット）
12、12A、12B …… IC パッケージ（電気部品）
14 …… 収容部
16 …… 内側押圧部材

- 18 ……ヒートシンク
- 19 ……外側押圧部材
- 20 ……カム
- 21 ……第1 押圧部
- 21 a ……内側カム部
- 21 b ……外側カム部
- 22 ……第2 押圧部
- 22 a ……内側カム部
- 22 b ……外側カム部
- 25 ……ベール
- 29 ……ソケットカバー
- 31 ……ソケット本体

請求の範囲

[請求項1]

電気部品が着脱自在に收容される收容部を有するソケット本体と、
このソケット本体に前記收容部を開閉するように回動自在に設けられているソケットカバーと、

このソケットカバーに上下動自在に設けられて、前記ソケット本体の前記收容部に收容された前記電気部品を押圧する上下動自在な内側押圧部材と、

前記ソケットカバーに前記内側押圧部材より外側で当該内側押圧部材と独立して上下動自在に設けられて、前記ソケット本体の前記收容部に收容された前記電気部品または前記ソケット本体を押圧する外側押圧部材と、

前記ソケットカバーに回動自在に設けられて、一方向に回動させることにより、前記内側押圧部材および前記外側押圧部材を押し下げる第1押圧部が形成されているとともに、他方向に回動させることにより、前記内側押圧部材および前記外側押圧部材を押し下げる第2押圧部が形成されているカムと、

このカムを回転させるベールとを有する電気部品用ソケットであって、

前記カムには、前記第1押圧部に、前記内側押圧部材に接触して当該内側押圧部材を押し下げる第1内側カム部と、前記外側押圧部材に接触して当該外側押圧部材を押し下げる第1外側カム部とが、第1段差を生じるように形成されていることを特徴とする電気部品用ソケット。

[請求項2]

前記カムの前記第2押圧部に、前記内側押圧部材に接触して当該内側押圧部材を押し下げる第2内側カム部と、前記外側押圧部材に接触して当該外側押圧部材を押し下げる第2外側カム部とが、段差を生じないように形成されていることを特徴とする請求項1に記載の電気部品用ソケット。

[請求項3] 前記カムの前記第2押圧部に、前記内側押圧部材に接触して当該内側押圧部材を押し下げる第2内側カム部と、前記外側押圧部材に接触して当該外側押圧部材を押し下げる第2外側カム部とが、前記第1の段差よりも小さい第2段差を生じるように形成されていることを特徴とする請求項1に記載の電気部品用ソケット。

[請求項4] 前記電気部品としての第1電気部品が前記ソケット本体の前記収容部に収容された場合に、前記カムが前記一方向に回転されて、前記第1押圧部が前記第1内側カム部で前記内側押圧部材を押し下げることにより前記第1電気部品を上方から押圧すると共に、前記第1外側カム部で前記外側押圧部材を押し下げることにより前記ソケット本体を上方から押圧し、

前記電気部品としての、前記第1電気部品よりも厚さが小さい第2電気部品が前記ソケット本体の前記収容部に収容された場合に、前記カムが前記他方向に回転されて、前記第2押圧部が前記第2内側カム部で前記内側押圧部材を押し下げることにより前記第2電気部品を上方から押圧すると共に、前記第2外側カム部で前記外側押圧部材を押し下げることにより前記ソケット本体を上方から押圧する、

ように構成されたことを特徴とする請求項2又は3に記載の電気部品用ソケット。

[請求項5] 前記電気部品としての、段付の第3電気部品が前記ソケット本体の前記収容部に収容された場合に、前記カムが前記一方向に回転されて、前記第1押圧部が前記第1内側カム部で前記内側押圧部材を押し下げることにより前記第3電気部品の上段部を上方から押圧すると共に、前記第1外側カム部で前記外側押圧部材を押し下げることにより前記第3電気部品の下段部を上方から押圧し、

前記電気部品としての、前記第3電気部品よりも段差が小さい段付の第4電気部品が前記ソケット本体の前記収容部に収容された場合に、前記カムが前記他方向に回転されて、前記第2押圧部が前記第2内

側カム部で前記内側押圧部材を押し下げることにより前記第4電気部品の上段部を上方から押圧すると共に、前記第2外側カム部で前記外側押圧部材を押し下げることにより前記第4電気部品の下段部上方から押圧する、

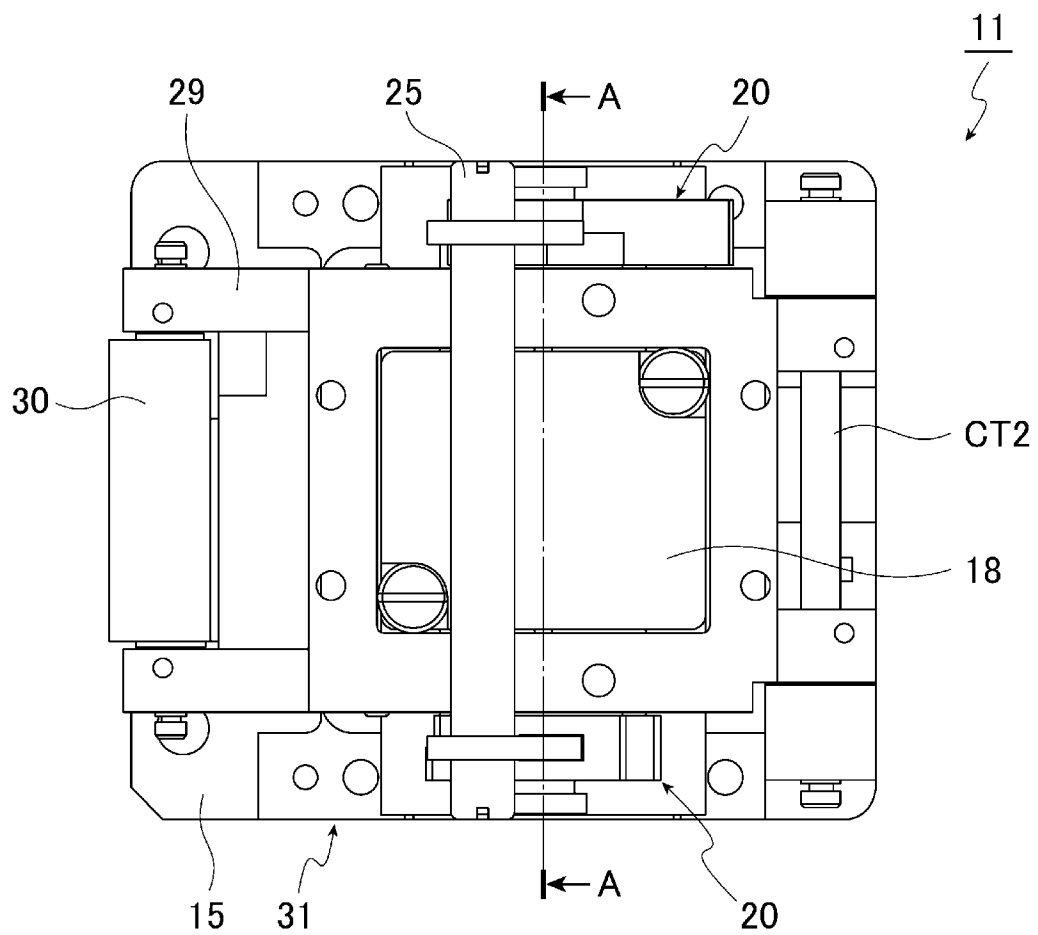
ように構成されたことを特徴とする請求項2又は3に記載の電気部品用ソケット。

[請求項6] 前記ベールは略コ字形を呈しているとともに、このベールの両方の先端部に前記カムが1個ずつ計一対取り付けられており、前記ベールを操作することにより、前記一対のカムが回転可能に構成されていることを特徴とする請求項1に記載の電気部品用ソケット。

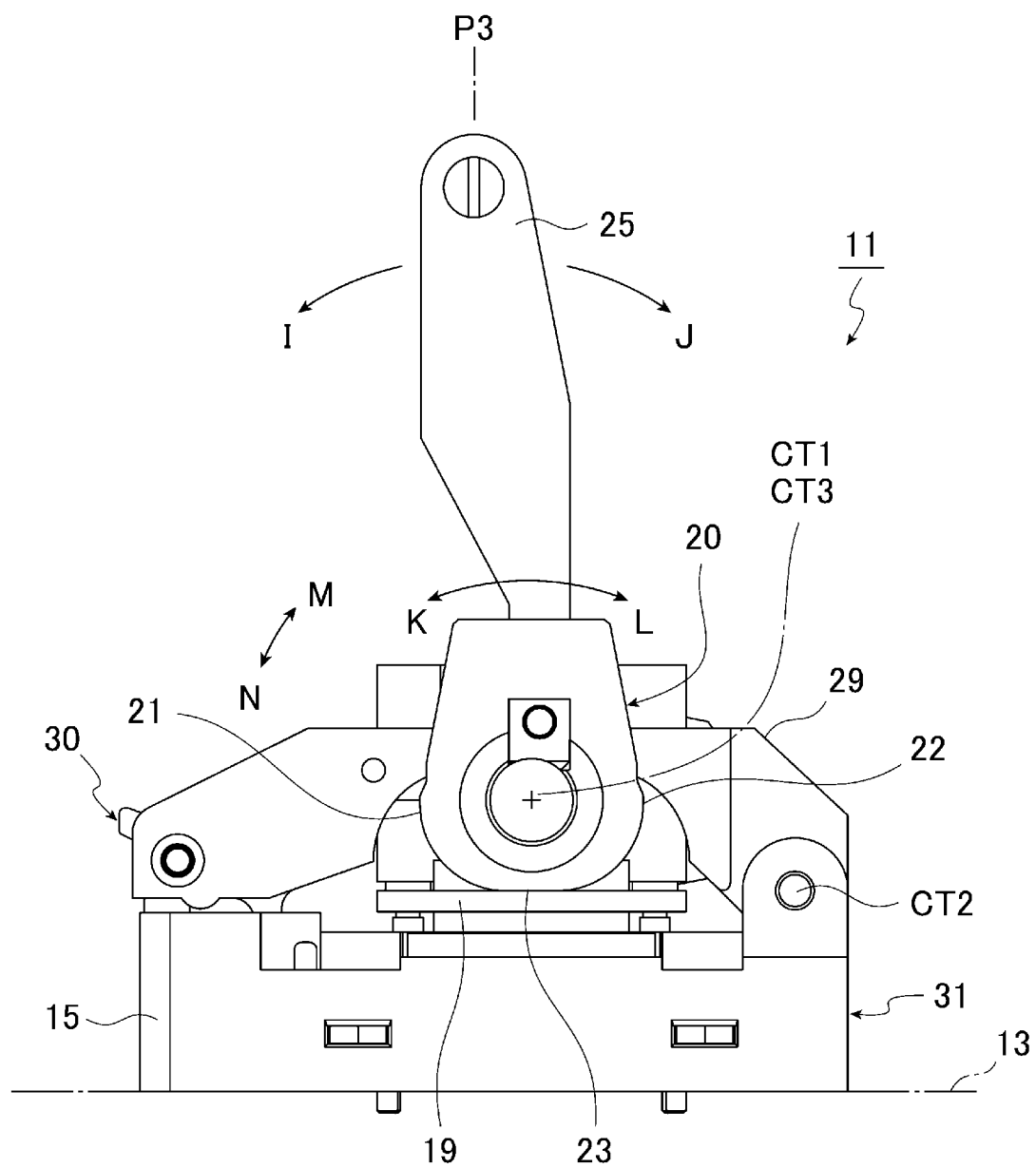
[請求項7] 前記カムは、前記ベールに対して着脱自在に設けられていることを特徴とする請求項1に記載の電気部品用ソケット。

[請求項8] 前記内側押圧部材にヒートシンクが設けられていることを特徴とする請求項1に記載の電気部品用ソケット。

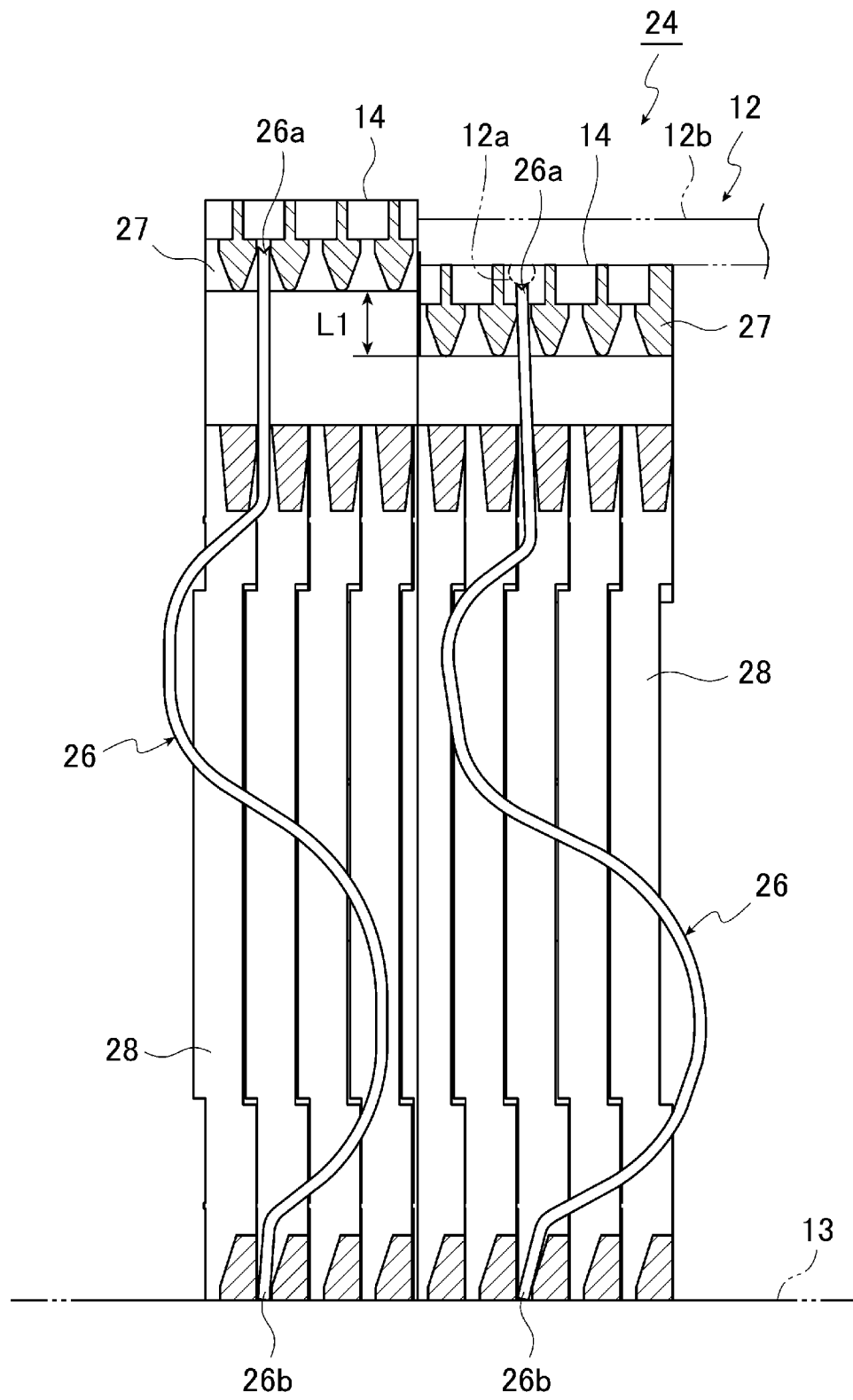
[図1]



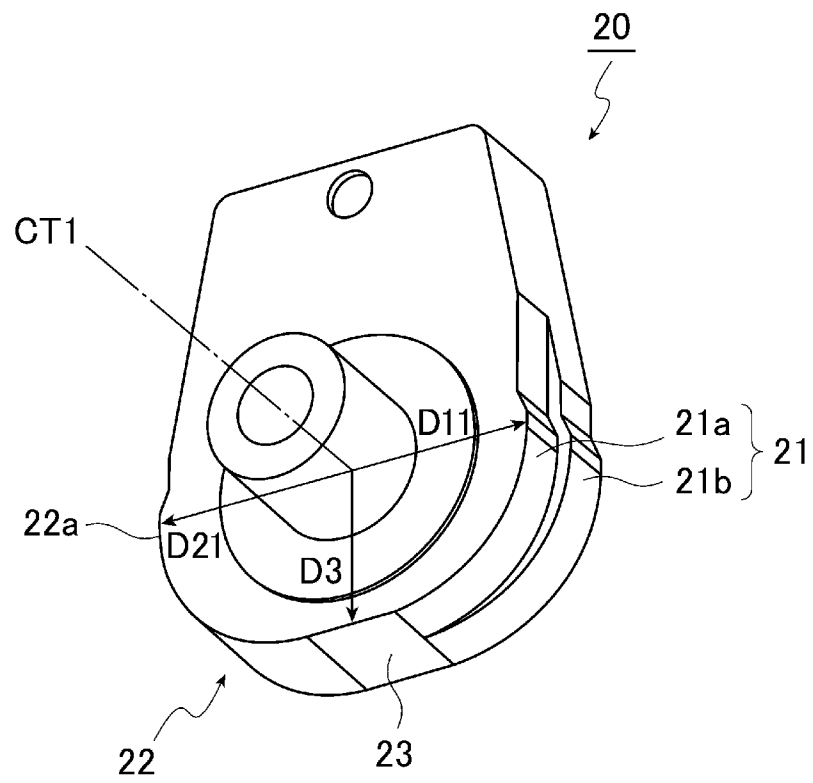
[図2]



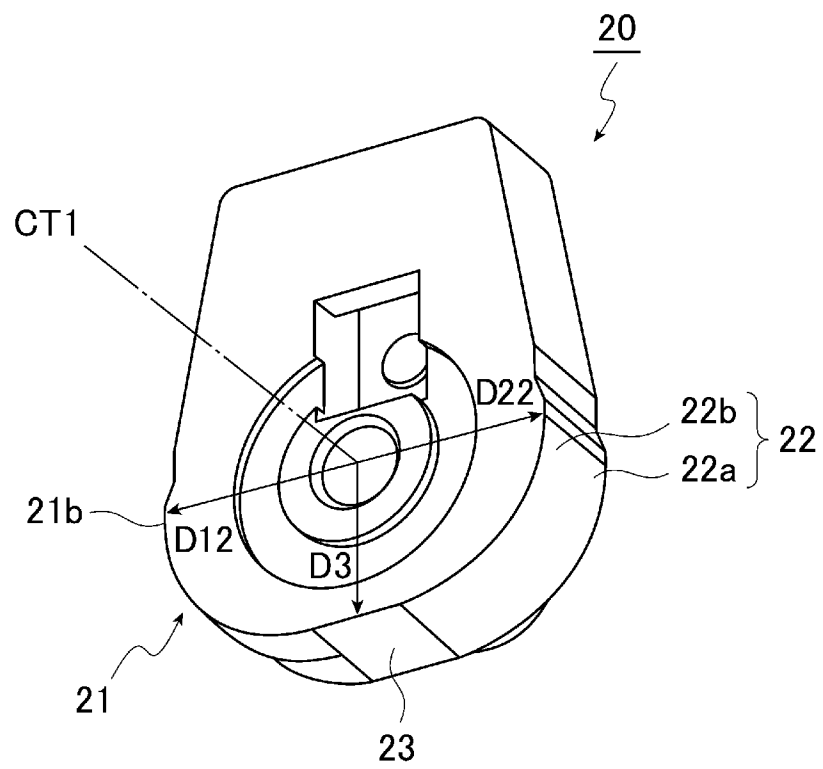
[図4]



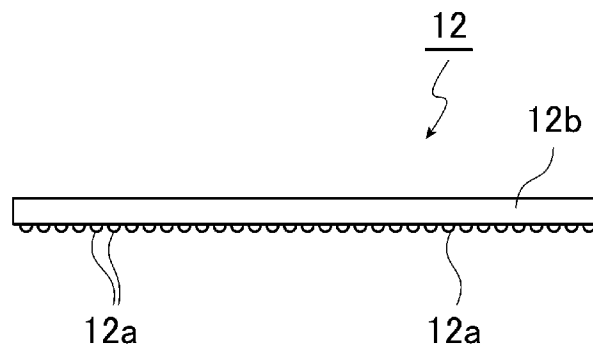
[図5A]



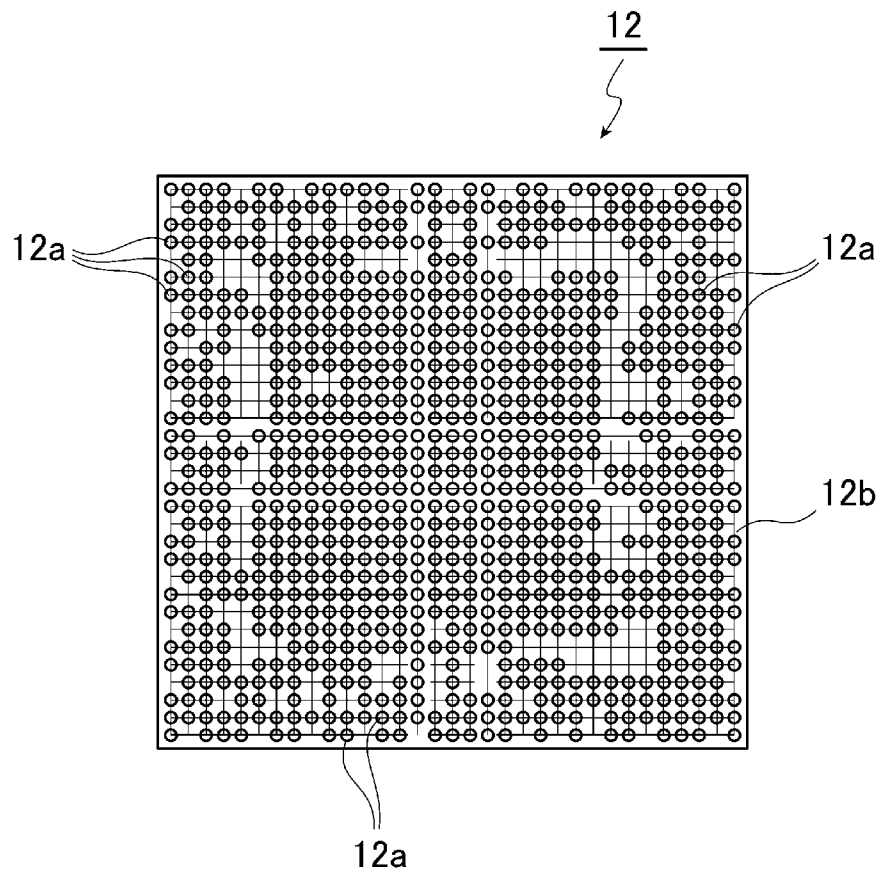
[図5B]



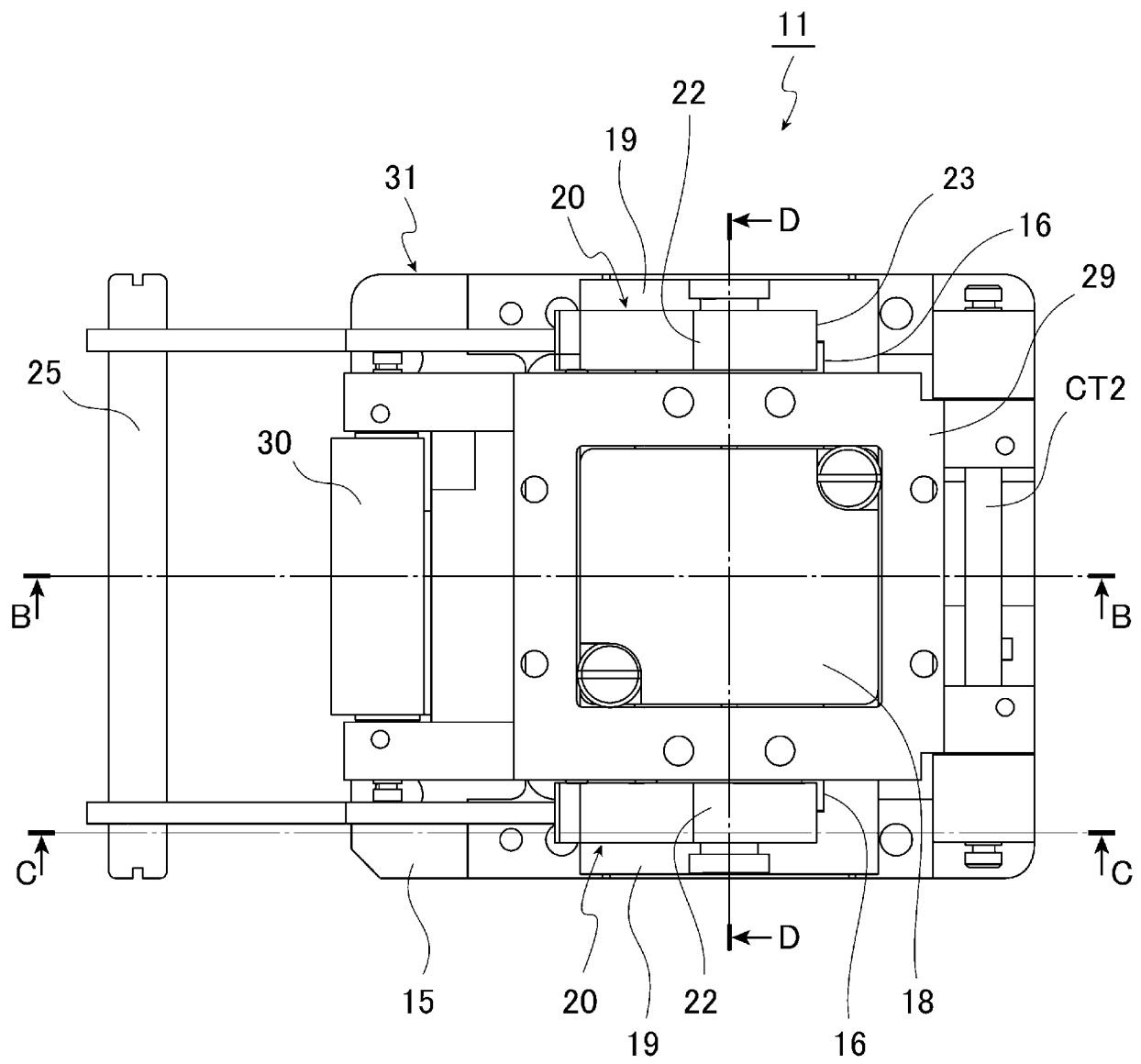
[図6A]



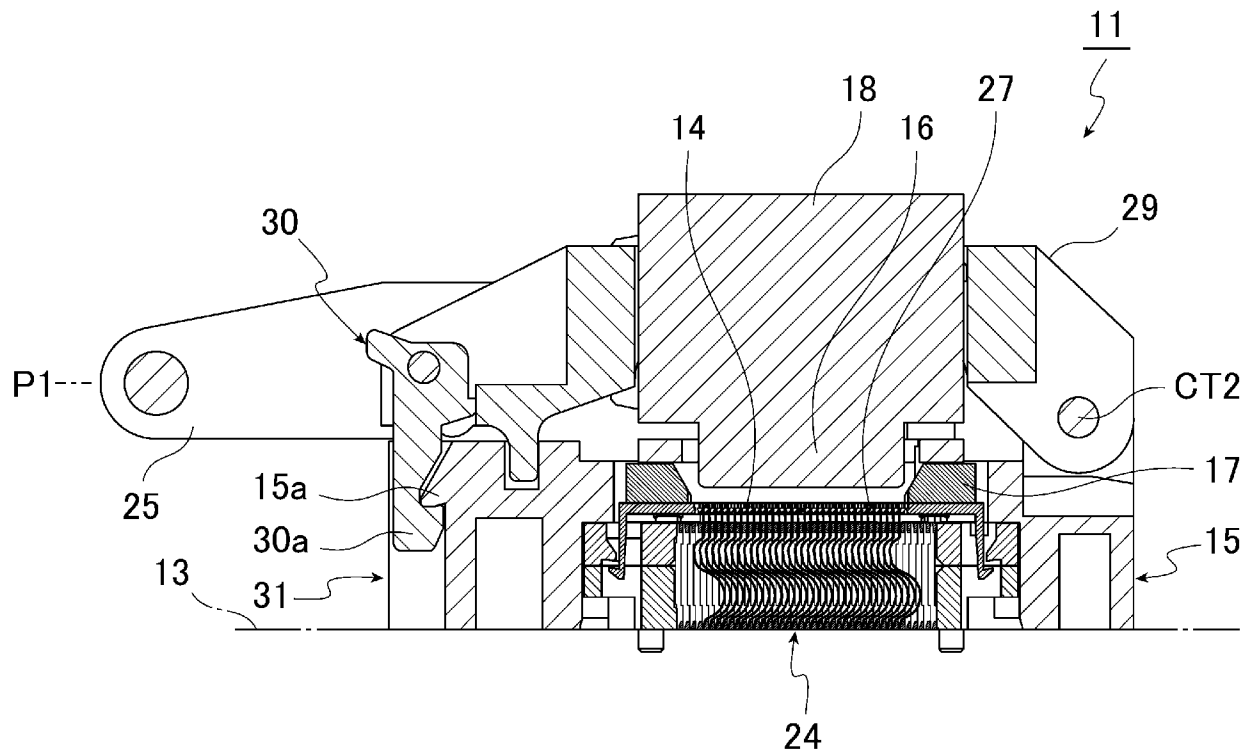
[図6B]



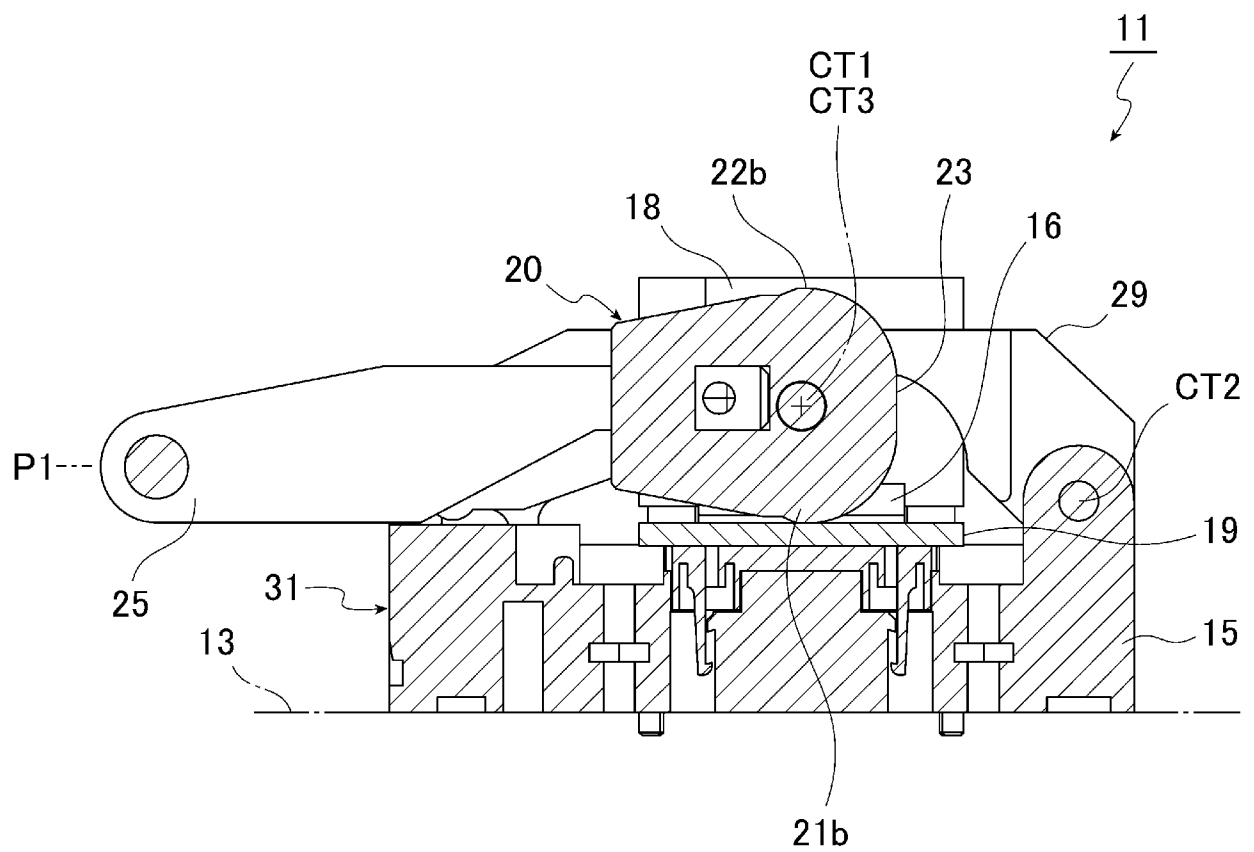
[図7]



[図8]

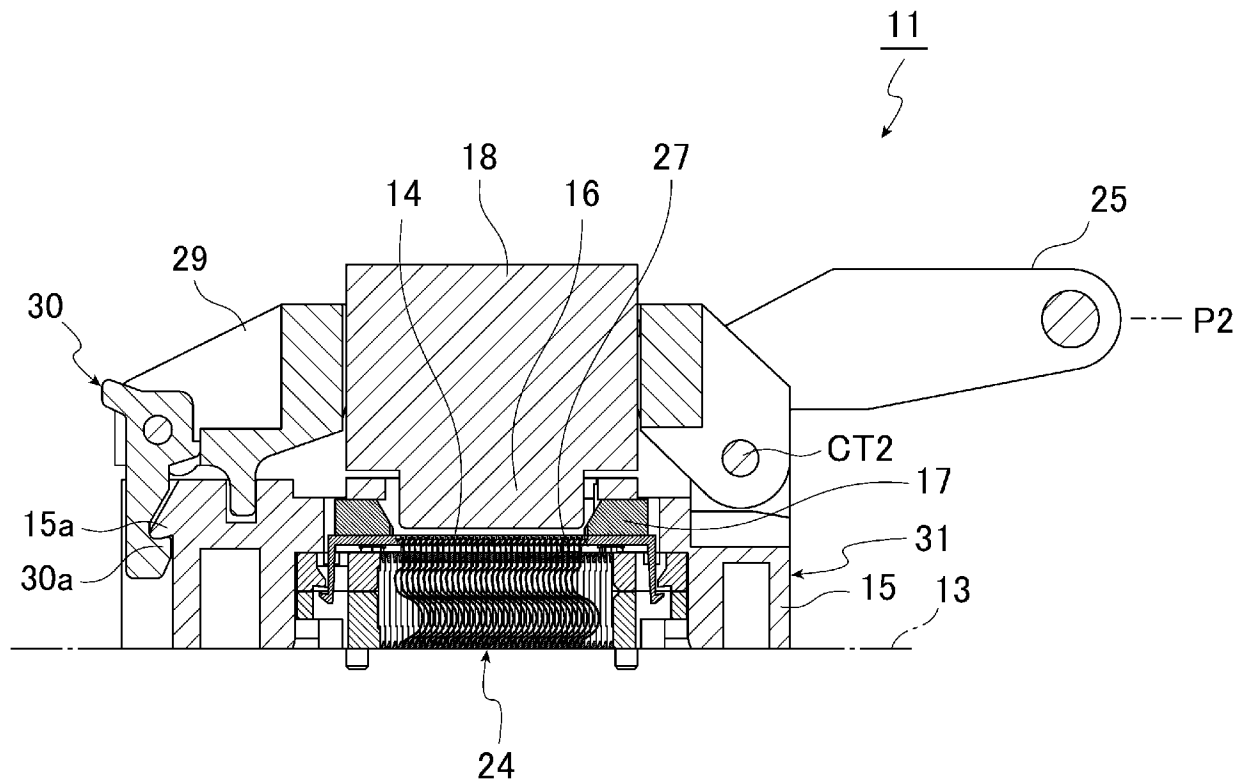


[図9]

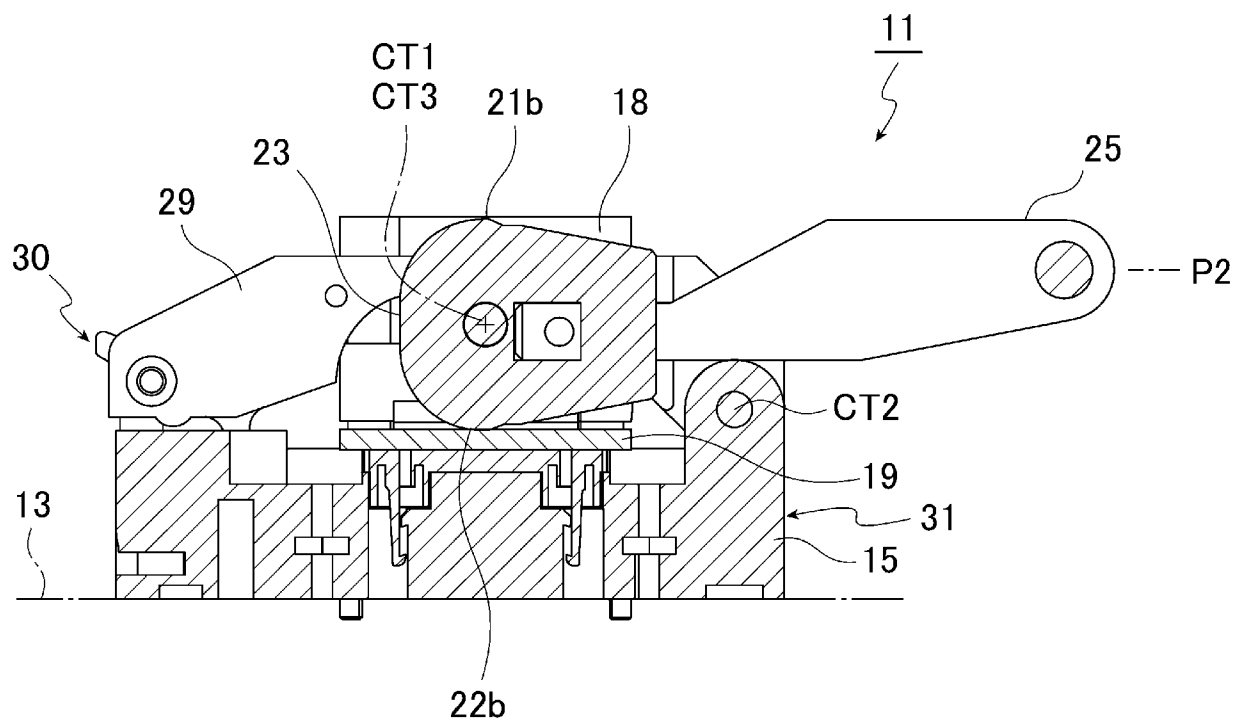


[illegible][illegible]

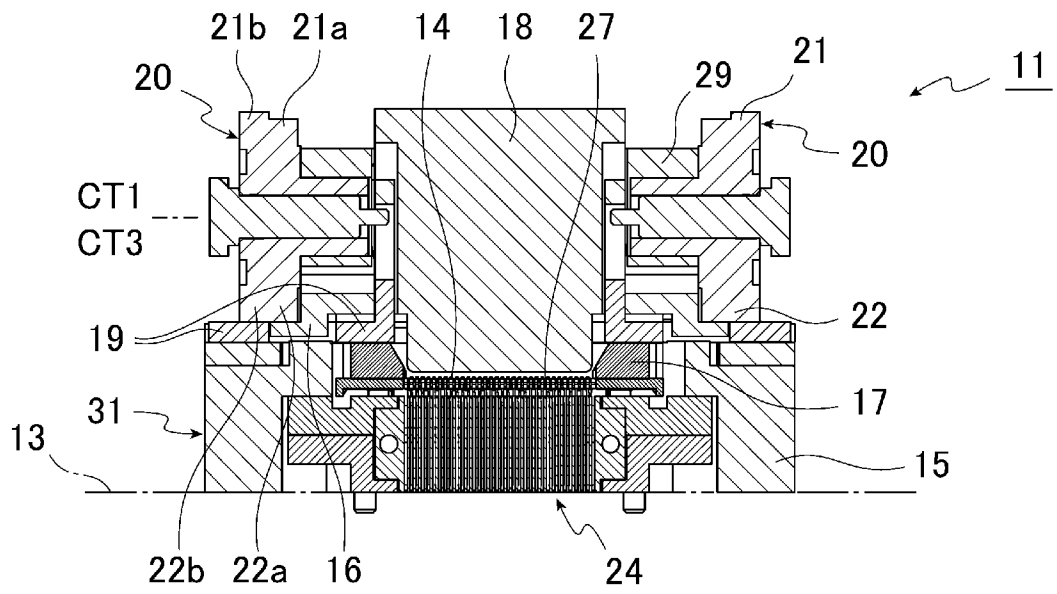
[図12]



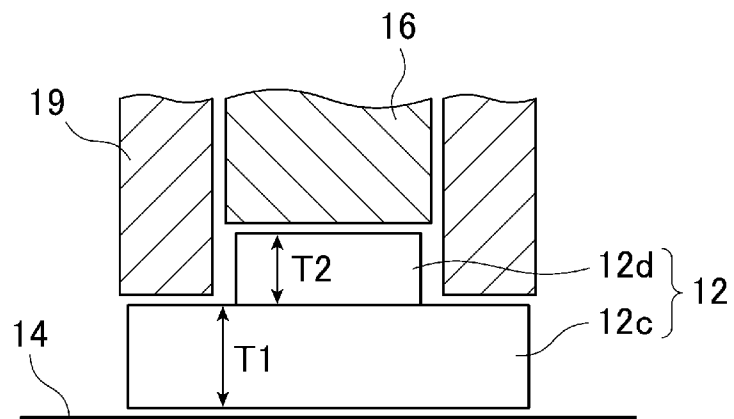
[図13]



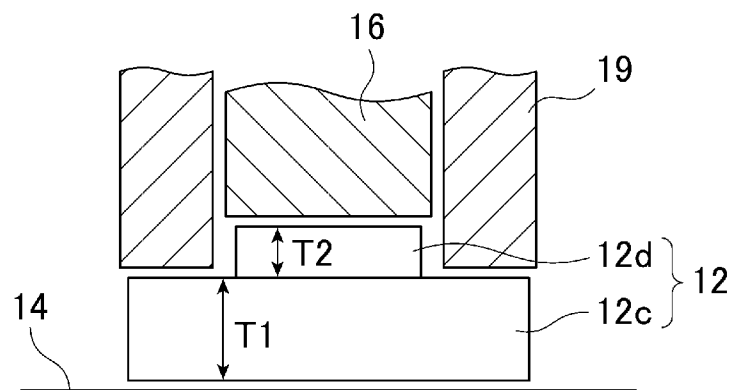
[図14]



[図16A]



[図16B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/018318

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R33/76(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)

H01R33/76

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
A	WO 2015/152033 A1 (Enplas Corp.), 08 October 2015 (08.10.2015), fig. 1, 4 to 6 & US 2017/0110841 A1 & CN 106165215 A & JP 2015-195100 A	1-8
A	JP 2013-089297 A (Enplas Corp.), 13 May 2013 (13.05.2013), paragraphs [0035] to [0037]; fig. 10 & KR 10-2013-0040129 A	1-8
A	JP 2002-343518 A (Yamaichi Electronics Co., Ltd.), 29 November 2002 (29.11.2002), fig. 1, 2 (Family: none)	1-8

☐ 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
03 August 2017 (03.08.17)

Date of mailing of the international search report
15 August 2017 (15.08.17)

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. H01R33/76 (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. H01R33/76

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
A	WO 2015/152033 A1 (株式会社エンプラス) 2015.10.08, 図 1, 4-6 & US 2017/0110841 A1 & CN 106165215 A & JP 2015-195100 A	1-8
A	JP 2013-089297 A (株式会社エンプラス) 2013.05.13, 段落 0035-0037, 図 10 & KR 10-2013-0040129 A	1-8
A	JP 2002-343518 A (山一電機株式会社) 2002.11.29, 図 1, 2 (ファミリーなし)	1-8

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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

03.08.2017

国際調査報告の発送日

15.08.2017

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)

竹下 晋司

3 T

3 2 2 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3368