(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2月15日(15.02.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/030196 A1

(51) 国際特許分類:
H01R 33/76 (2006.01)　*G01R 31/26* (2014.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2017/027710

(22) 国際出願日：　2017年7月31日(31.07.2017)

(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 2016-157528　2016年8月10日(10.08.2016)　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).

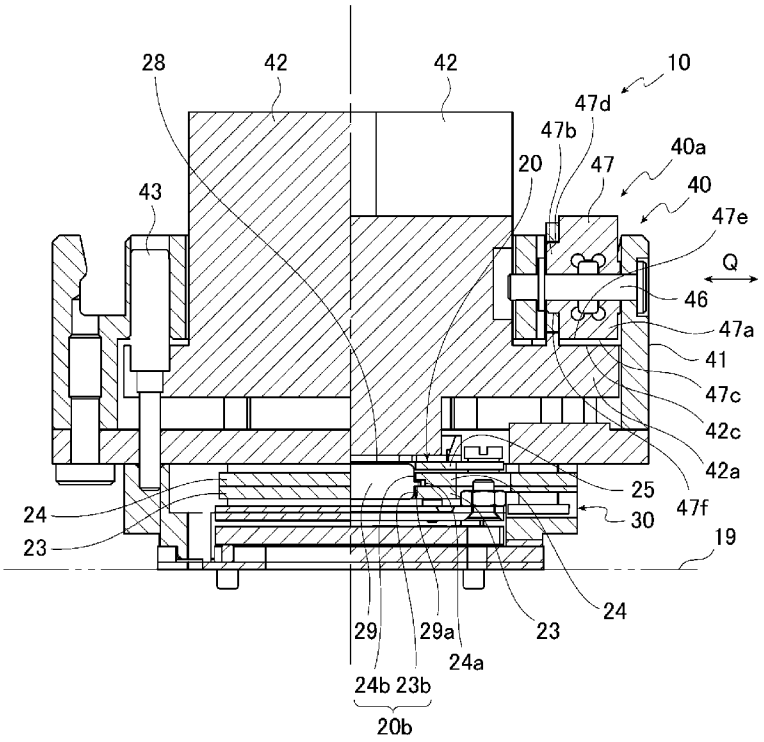
(72) 発明者: 外山 亮太(**TOYAMA, Ryota**); 〒3330844 埼玉県川口市上青木１丁目１９番５７号 株式会社エンプラス半導体機器内 Saitama (JP).

(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, JO, 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:** ELECTRICAL COMPONENT SOCKET

(54) 発明の名称： 電気部品用ソケット



(57) **Abstract:** The present invention addresses the problem of providing an electrical component socket (10) that, with a simple structure, is capable of raising the pressing part (42) of a pressing member (40) when the pressing part (42) is released from a depressed state, without letting the pressing part (42) come into contact with an electrical component (11) housed in the main socket body (10a). A manipulating part of the electrical component socket (10) is provided with a depressing cam (47e) and a lifting cam (47f). The depressing cam (47e) is caused to rotate via a main manipulating member

WO 2018/030196 A1

［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))

body (45) as a result of said main manipulating member body (45) being rotated in one direction, and pushes a pressed part (42a) provided to the pressing part (42) downward to depress the pressing part (42), thereby pressing the electrical component (11) being housed in a housing part. The lifting cam (47f) is caused to rotate via the main manipulating member body (45) as a result of the main manipulating member body (45) being rotated in the reverse direction, and pushes a lifted part (42b) provided to the pressing part (42) upward, thereby lifting the pressing part (42) away from the electrical component (11) being housed in the housing part.

(57) 要約:簡単な構造で、押圧部材(４０)の押圧部(４２)の押下状態が解除されるときに、押圧部(４２)を上昇させて、ソケット本体(１０ａ)に収容された電気部品(１１)に接触しないようにできる電気部品用ソケット(１０)を提供することを課題とする。電気部品用ソケット(１０)の操作部に、操作部材本体(４５)を一方向に回動させることにより該操作部材本体(４５)を介して回動させられて、前記押圧部(４２)に設けられた被押下部(４２ａ)を下方に押圧して前記押圧部(４２)を押し下げ、これにより収容部に収容された前記電気部品(１１)に押圧させる押下カム(４７ｅ)と、前記操作部材本体(４５)を逆方向に回動させることにより該操作部材本体(４５)を介して回動させられて、前記押圧部(４２)に設けられた被押上部(４２ｂ)を上方に押圧し、これにより前記押圧部(４２)を押し上げて前記収容部に収容された前記電気部品(１１)から離間させる押上カム(４７ｆ)とを設ける。

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、配線基板上に配設されて、半導体装置（以下「ＩＣパッケージ」という）等の電気部品の試験等を行うためにこの電気部品を収容する、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、ＩＣパッケージを着脱自在に収容して、そのＩＣパッケージの動作試験を行うためのＩＣソケットがある。

[0003] そのようなＩＣソケットの中には、ＩＣパッケージを収容するソケット本体の上方に配置されてＩＣパッケージを押圧する押圧部材を有しているものがある。また、このような押圧部材としては、ＩＣパッケージに当接する押圧部が、押圧部材の枠形状の本体に対して上下動自在に設けられているものがある。

[0004] このような押圧部は、試験時には所定の操作によって下方に押し下げられてＩＣパッケージを押圧する状態になり、試験を行っていないときには下方への押下状態が解除されてＩＣパッケージを押圧しない状態になる。

[0005] ここで、従来のＩＣソケットには、押圧部が、押下状態を解除されているときも、その重量で、押圧状態と同程度の位置まで下がった状態に維持されるものがある。このようなＩＣソケットでは、ソケット本体にＩＣソケットを収容したままの状態で、押圧部を上昇させようとしたときに、その押圧部がＩＣパッケージに衝突させてしまう虞があった。

[0006] これに対して、押圧部を付勢部材で上方へ付勢することにより、押し下げ状態が解除されているときにこの押圧部が下降することを防止したＩＣソケットが提案されている（特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0007] 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

[0008] しかしながら、押圧解除状態の押圧部を上方に付勢するために付勢部材を設けることは、ＩＣソケットの構成の複雑化や部品点数の増加を招く。

[0009] 本発明は、押圧の押下状態が解除されているときにこの押圧部が下降することがない電気部品用ソケットを、簡単な構造且つ少ない部品点数で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

[0010] かかる課題を達成するために、本発明に係る電気部品用ソケットは、電気部品が着脱自在に収容される収容部を有するソケット本体と、前記ソケット本体の前記収容部に収容された前記電気部品を押圧する押圧部材と、を有する電気部品用ソケットであって、前記押圧部材は、押圧部材本体と、該押圧部材本体に対して上下動自在な押圧部と、前記押圧部材本体に対する前記押圧部の上下動を操作する操作部材とを有しており、該操作部材は、軸を中心に回動させて操作する操作部材本体を有しており、かつ、該操作部材には、前記操作部材本体を一方向に回動させることにより該操作部材本体を介して回動させられて、前記押圧部に設けられた被押下部を下方に押圧して前記押圧部を押し下げ、これにより前記収容部に収容された前記電気部品に押圧させる押下カムと、前記操作部材本体を逆方向に回動させることにより該操作部材本体を介して回動させられて、前記押圧部に設けられた被押上部を上方に押圧して前記押圧部を押し上げ、これにより前記収容部に収容された前記電気部品から離間させる押上カムと、を有する。

[0011] 本発明において、前記操作部材は、前記軸を中心に回動する前記操作部材本体に加えて、該操作部材本体と共に前記軸を中心に回動自在に設けられたカム部材を有しており、該カム部材は、カム部材本体と、該カム部材本体から軸方向に突出した突出部と、を有しており、前記カム部材本体の外周面が前記軸に対して偏心形状に形成された前記押下カムを構成し、前記突出部の

外周面が前記軸に対して偏心形状に形成された前記押上カムを構成していることが望ましい。

[0012] 本発明においては、前記押圧部がヒートシンクを構成していることが望ましい。

[0013] 本発明においては、前記押圧部材が前記ソケット本体に対して着脱式に構成されていることが望ましい。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、操作部材の回動操作によって押圧部を押し下げる押下カムと押圧部を押し上げる押上カムとを有しているため、弾性部材による付勢構造を設けることなく、簡単な構成で、押圧部材の押圧部の押下状態が解除されたときに押圧部を上昇させて、ソケット本体に収容された電気部品に接触しないようにすることができる。

[0015] 本発明によれば、押下カムが設けられたカム部材本体に対して押上カムが設けられた突出部が一体に形成されているため、カム構造を単純にでき、従って部品点数を少なくできる。

[0016] 本発明によれば、ヒートシンクを設けることで、電気部品の放熱性を高めることができる。

[0017] 本発明によれば、押圧部材がソケット本体から着脱できるように構成されている場合でも、押圧部材をソケット本体に装着するときに勢いが付いてそのソケット本体に収容された電気部品に衝突することが無い。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の実施形態に係るＩＣソケットを示す斜視図である。

[図2]同実施の形態に係るＩＣソケットを示す分解斜視図である。

[図3]同実施形態に係るＩＣソケットを示す平面図である。

[図4]同実施形態に係るＩＣソケットにおける図３のＡ－Ａ線に沿う断面図であって、右側はロック前の状態図、左側はロック時の状態図である。

[図5]同実施形態に係るＩＣソケットにおける図３のＢ－Ｂ線に沿う断面図である。

[図6]同実施形態に係るＩＣソケットのカバーを取り除いた状態を示す平面図である。

[図7]同実施形態に係るＩＣソケットのアッパーモジュールにおけるコンタクトピン配設部分の断面図であって、（ａ）はロック前の状態図、（ｂ）はロック時の状態図である。

[図8]同実施形態に係るＩＣソケットにおける図６のＣ－Ｃ線に沿う断面図である。

[図9]同実施形態に係るＩＣソケットにおける図６のＤ－Ｄ線に沿う断面図である。

[図10]同実施形態に係るＩＣソケットのカバーとアッパーモジュールを取り除いた状態を示す平面図である。

[図11]同実施形態に係るＩＣソケットのボトムモジュールにおけるコンタクトピン配設部分の断面図であって、（ａ）はロック前の状態図、（ｂ）はロック時の状態図である。

[図12]同実施形態に係るＩＣソケットのアッパーモジュールとボトムモジュールのコンタクトピン配設部分を示す断面図である。

[図13]同実施形態に係るＩＣソケットのカバーにおけるカム部材を示す斜視図である。

[図14]同実施形態に係るＩＣソケットのカバーにおけるカム部材を示す正面図である。

[図15]同実施形態に係るＩＣソケットのカバーにおけるヒートシンクを示す斜視図である。

[図16]同実施形態に係るＩＣソケットのカバーにおける試験時の押下カムの状態（ａ）と非試験時の押下カムの状態（ｂ）を示す正面図である。

[図17]同実施形態に係るＩＣソケットのカバーにおける試験時の押上カムの状態（ａ）と非試験時の押上カムの状態（ｂ）を示す正面図である。

[図18A]同実施形態に係るメモリパッケージを示す正面図である。

[図18B]同実施形態に係るメモリパッケージを示す平面図である。

[図19A]同実施形態に係るプロセッサパッケージを示す正面図である。

[図19B]同実施形態に係るプロセッサパッケージを示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の実施の形態について説明する。

[0020] 図１～図１９には、本発明の実施の形態を示す。

[0021] まず構成を説明する。

[0022] 本実施形態に係るＩＣソケット１０は、本発明の「電気部品用ソケット」に相当し、図１及び図２に示すように、アッパーモジュール２０及びボトムモジュール３０を有するソケット本体１０ａを有している。アッパーモジュール２０及びボトムモジュール３０は、それぞれ本発明の「収容部」に相当する。

[0023] アッパーモジュール２０には、本発明の「電気部品」としてのメモリパッケージ１１が収容される。また、ボトムモジュール３０にも、本発明の「電気部品」としてのプロセッサパッケージ１２が収容される。

[0024] 平面視略四角形のカバー４０は、本発明の「押圧部材」に相当する。このカバー４０の下側には、アッパーモジュール２０を挟んで、ボトムモジュール３０が組み付けられる。

[0025] そして、図４に示すように、配線基板１９上にボトムモジュール３０を配設することにより、２種類の電気部品（すなわち、メモリパッケージ１１及びプロセッサパッケージ１２）を、同時に試験することができる。

[0026] このように、本実施形態のＩＣソケット１０では、メモリパッケージ１１とプロセッサパッケージ１２とが、プロセッサパッケージ１２の上側にメモリパッケージ１１が積層された状態で収容される。すなわち、本実施形態のＩＣソケット１０は、メモリパッケージ１１及びプロセッサパッケージ１２の動作試験を、所謂パッケージオンパッケージ（ＰｏＰ）構造を成すように実装された状態に近い環境下で、実行することができる。

[0027] 本実施形態のメモリパッケージ１１は、図１８Ａ及び図１８Ｂに示すように、所謂ＢＧＡ（Ｂａｌｌ　Ｇｒｉｄ　Ａｒｒａｙ）である。すなわち、この

メモリパッケージ１１は、平面視略正方形の本体部１１ａを有し、また、この本体部１１ａの下面には、四角枠形状の周縁部から下向きに突出する、複数の半球状の端子１１ｂが設けられている。

[0028] また、本実施形態のプロセッサパッケージ１２も、図１９Ａ及び図１９Ｂに示すように、所謂ＢＧＡである。このプロセッサパッケージ１２は、平面視で略正方形の、メモリパッケージ１１の本体部１１ａと同様の大きさの本体部１２ａを有する。そして、この本体部１２ａの下面には、配線基板１９に接触させるための複数の半球状の下側端子１２ｂが、下向きに突出して形成されている。また、本体部１２ａの上面には、四角枠形状の周縁部に、メモリパッケージ１１の端子１１ｂを接触させて導通させるための、半球状の上側端子１２ｃが形成されている（図１２参照）。なお、上記した各端子の形状は、半球状に限るものではなく、略平板状等の他の形状であっても良い。

[0029] 一方、ＩＣソケット１０のボトムモジュール３０は、図２や図１０に示すように、モジュール本体３０ａを有している。このモジュール本体３０ａは、枠状部３１を有しており、その中央部には、平面視が略正方形で板状のコンタクトユニット３２が嵌合されている。このコンタクトユニット３２は、図１１、１２に示すように、下板部材３３と上板部材３４とフローティング部材３５を有している。フローティング部材３５は、スプリング（図示省略）によって、下板部材３３及び上板部材３４から離れる方向へ付勢されている。下板部材３３は、上側の第１下板部材３３ａと下側の第２下板部材３３ｂとで構成されている。これら第１、第２下板部材３３ａ，３３ｂが図示しない保持部材によって保持されている。フローティング部材３５は、その上面に設けられた下側配置部３８にプロセッサパッケージ１２を配置した状態で、上述のスプリングの付勢力に逆らって押し下げることで、上板部材３４と下板部材３３に近づけることができるように、上下動自在に支持されている。

[0030] また、このコンタクトユニット３２には、図１０～１２に示すように、多

数のコンタクトピン７０が、上下方向を向いた状態で配設されている。

[0031] これらのコンタクトピン７０は、プロセッサパッケージ１２の下側端子１２ｂに当接させる第１プランジャ７１と、配線基板１９に当接させる第２プランジャ７２と、第１プランジャ７１と第２プランジャ７２の間に設けられて双方を離間する方向に付勢する、コイルスプリング等の付勢部材７３とを有している。

[0032] これらのコンタクトピン７０は、ボトムモジュール３０及びアッパーモジュール２０がカバー４０に組み付けられて配線基板１９上に設置された状態（図４参照）では、図１１（ｂ）に示すように、第１プランジャ７１の上端部がボトムモジュール３０の下側配置部３８に載置されたプロセッサパッケージ１２の下側端子１２ｂに接触するとともに、第２プランジャ７２の下端部が配線基板１９の電極（図示省略）に接触する。

[0033] さらに、モジュール本体３０ａの外側には、図４に示すように、後述するカバー４０の一対のラッチ５１と係合させるための、一対の被係合片３０ｂが設けられている。各被係合片３０ｂは、それぞれ、上側被係合部３０ｃおよび下側被係合部３０ｄを有している。これらの上側被係合部３０ｃ、下側被係合部３０ｄは、いずれも、カバー４０の各ラッチ５１に設けられた爪部５１ａに対向するように、外向きに形成されている。

[0034] ここで、上側被係合部３０ｃと下側被係合部３０ｄとの、上下方向の位置の差（上側被係合部３０ｃの高さから下側被係合部３０ｄの高さを減じたもの）は、図４に示すように、アッパーモジュール２０の組付高さ（すなわち、カバー４０とボトムモジュール３０との間にアッパーモジュール２０を介在させたときのボトムモジュール３０の位置と、カバー４０ボトムモジュール３０との間にアッパーモジュール２０を介在させなかったときのボトムモジュール３０の位置との差）にほぼ等しくなっている。

[0035] そのため、ＩＣソケット１０では、図４に示すように、カバー４０のラッチ５１に設けた爪部５１ａをボトムモジュール３０の被係合片３０ｂに設けた上側被係合部３０ｃに係合させることにより、アッパーモジュール２０を

介在させた状態でボトムモジュール３０をカバー４０に組み付けることができる。その一方で、カバー４０のラッチ５１に設けた爪部５１ａをボトムモジュール３０の被係合片３０ｂに設けた下側被係合部３０ｄに係合させることにより、アッパーモジュール２０を介在させていない状態でボトムモジュール３０をカバー４０に組み付けることもできる。

[0036] アッパーモジュール２０は、図２及び図４～６に示すように、本発明の「収容本体」としてのモジュール本体２０ａを有している。このモジュール本体２０ａは、枠状部２１を有しており、その中央部には、平面視が略正方形で板状のコンタクトユニット２２が嵌合されている。このコンタクトユニット２２は、図８，９，１２に示すように、下板部材２３と上板部材２４とフローティング部材２５を有している。図８に示したように、フローティング部材２５は、スプリング２６によって、下板部材２３と上板部材２４から離れる方向へ付勢されている。

[0037] また、アッパーモジュール２０は、下板部材２３と上板部材２４とフローティング部材２５とを貫通する、ストッパ部材２７を有している。このストッパ部材２７は、下方のネジ部２７ａと、その上側に設けられた、そのネジ部２７ａより幅広の小フランジ部２７ｂとによって、下板部材２３と上板部材２４とを固定する。さらに、小フランジ部２７ｂの上側に設けられた、その小フランジ部２７ｂより幅広の大フランジ部２７ｃによって、フローティング部材２５の最上昇位置を規制している。

[0038] そして、このフローティング部材２５の上面には、メモリパッケージ１１を配置するための、上側配置部２８が設けられている。このフローティング部材２５は、上板部材２４とストッパ部材２７の大フランジ部２７ｃの間で上昇／下降できるので、この上側配置部２８も、最上昇位置と最下降位置との間で上下動可能である。また、この上側配置部２８の四隅には、メモリパッケージ１１の配置位置を規定するガイド２８ａが設けられている。

[0039] また、この上側配置部２８の周縁部の下方には、図６，７，１２に示すように、多数のコンタクトピン６０が上下方向を向いた状態で配設されている

。これらのコンタクトピン６０は、メモリパッケージ１１の端子１１ｂに当接されるプランジャ６１と、当該プランジャ６１の下部に挿入されてプロセッサパッケージ１２の上側端子１２ｃに当接される、コイルスプリング等の付勢部材６２とを有している。

[0040] そして、ボトムモジュール３０及びアッパーモジュール２０がカバー４０に組み付けられた状態（図１参照）では、図７（ｂ）に示すように、プランジャ６１の上端部がアッパーモジュール２０の上側配置部２８上に配置されたメモリパッケージ１１の端子１１ｂに接触するとともに、付勢部材６２の下端部がボトムモジュール３０の下側配置部３８上に配置されたプロセッサパッケージ１２の上側端子１２ｃに所定の接圧で接触する。

[0041] 上述のように、アッパーモジュール２０のコンタクトユニット２２は、下板部材２３、上板部材２４及びフローティング部材２５を備えている（図８、図９、図１２等参照）。これらの部材２３，２４，２５の略中央部には、平面視で略正方形の開口部２３ｂ，２４ｂ，２５ｂが設けられている。そして、これら開口部２３ｂ，２４ｂ，２５ｂによって、コンタクトユニット２２の開口部２０ｂ（図２、図６参照）が構成されている。

[0042] この開口部２０ｂには、図６に示すように、平面視で略正方形の熱伝導性部材２９が配設されている。この熱伝導性部材２９は、熱を伝導しやすく、かつ、絶縁性を有するように形成される。本実施形態では、アルミニウム部材の表面にアルマイト加工処理で絶縁膜を形成したものを、この熱伝導性部材２９として使用する。

[0043] また、この熱伝導性部材２９は、その上面とメモリパッケージ１１との接触面積や、その下面とプロセッサパッケージ１２との接触面積が、十分に大きくなるように、その上面及び下面が略平面状に形成されている。

[0044] 図５に示すように、この熱伝導性部材２９は、その側面に、その全周に渡って外側に突出するように形成された、フランジ状の突出部２９ａを有している。一方、上板部材２４には、上板開口部２４ｂの内周面の下部から下面にかけて、切欠部２４ａが設けられている。この切欠部２４ａに熱伝導性部

材２９の突出部２９ａを挿入した状態で、上板部材２４の下面に下板部材２３の上面を当接させることにより、この突出部２９ａが下板部材２３と上板部材２４とで挟み込まれた状態になる。そして、これら下板部材２３と上板部材２４とをストッパ部材２７で固定することにより、アッパーモジュール２０の開口部２０ｂに熱伝導性部材２９を収容して保持することができる。

[0045] また、ＩＣソケット１０のカバー４０は、図２～図５に示すように、略直方体枠形状のカバー本体４１を有している。このカバー本体４１の内側には、ヒートシンク４２が、スプリング（図示省略）によって上方へ付勢された状態で、位置決めピン４３に沿って上下動自在に取り付けられている。このヒートシンク４２は、本発明の「押圧部」に相当する。

[0046] さらに、カバー本体４１には、このカバー本体４１に対してヒートシンクを上下動させる操作を行うための、操作部材４０ａが設けられている。この操作部材４０ａは、カム部材４７を有している。このカム部材４７は、カバー本体４１とヒートシンク４２に貫通させた軸４６に、回動自在に支持されている。また、この操作部材４０ａには、この軸４６を回動させるための、略コ字状のベール（操作レバー）４５が設けられている。このベール４５を回転させることにより、カム部材４７が、軸４６を中心として回転する。

[0047] ベール４５は、図４に示すように、軸４６を中心として、矢印Ｍ、Ｎ方向に約１８０°回転する。すなわち、このベール４５は、待機位置Ｐ１（図４の右側）と試験位置Ｐ２（図４の左側）との間で、回転移動することができる。後述するように、ベール４５が待機位置Ｐ１に位置するとき（図４の左側）、図５に示すように、カム部材４７がヒートシンク４２を押し上げる。一方、ベール４５を試験位置Ｐ２まで回転移動させたとき（図４の右側）、カム部材４７の押下カム４７ｅがヒートシンク４２を押し下げる。

[0048] 以下、カム部材４７について詳述する。本実施形態のカム部材４７は、図１３及び図１４に示すように、カム部材本体４７ａと、このカム部材本体４７ａから軸４６の軸方向Ｑに突出した突出部４７ｂとを有している。

[0049] 図１３に示したように、カム部材本体４７ａの外周面４７ｃは、湾曲した

１つの曲面４７ｇと、この曲面４７ｇの両端から互いに平行に延びる一対の平面４７ｈ，４７ｉとを含む。そして、これらの面４７ｇ，４７ｈ，４７ｉが、押下カム４７ｅを構成している。

[0050] この押下カム４７ｅは、軸４６に対して偏心するように形状されている。すなわち、図１４において、軸４６の中心から押下カム４７ｅの下側の平面４７ｉまでの長さＳ１が短く、軸４６の中心から押下カム４７ｅの上側の平面４７ｈまでの長さＳ２が長くなるように形成されている。

[0051] 突出部４７ｂは、略円板状を呈し、カム部材本体４７ａから、カバー本体４１の内側へ突出して形成されている。この突出部４７ｂの外周面４７ｄの一部は、押上カム４７ｆを構成している。この押上カム４７ｆは、軸４６に対して偏心している。ここでは、軸４６から押上カム４７ｆの位置４７ｋ（平面４７ｉに最も近い位置）までの長さＴ１が最も短く、軸４６から押上カム４７ｆの位置４７ｊ（平面４７ｈに最も近い位置）までの長さＴ２が最も長くなるように形成されている。

[0052] 図１５に示すように、ヒートシンク４２の側面下側には、軸４６の軸方向Ｑに沿って突出するように、略板状の被押下部４２ａが形成されている。そして、カム部材４７の押下カム４７ｅ（図１３及び図１４参照）で、この被押下部４２ａの上面４２ｃを押し下げることで、ヒートシンク４２がカバー本体４１に対して下降するようになっている。

[0053] また、被押下部４２ａの上には、図１５に示すように、外径が略矩形で枠状の被押上部４２ｂが立設されている。この被押上部４２ｂを貫通するように、軸４６が配置される。そして、カム部材４７の押上カム４７ｆ（図１３及び図１４参照）で当該被押上部４２ｂの上部内側面４２ｄを押し上げることにより、ヒートシンク４２がカバー本体４１に対して上昇するようになっている。

[0054] また、カバー本体４１の外周面には、図４に示すように、対向する２辺にそれぞれ、ラッチ５１が取り付けられている。これらのラッチ５１は、それぞれ、シャフト５２を中心として、矢印Ｋ、Ｌ方向に回転することによって

開閉するように構成されている。各ラッチ５１には、それぞれ、上端部に操作部５１ｂが形成されているとともに、下端部にテーパ状の爪部５１ａが内向きに形成されている。

[0055] 図３に示したように、各ラッチ５１の上端部の操作部５１ｂとカバー本体４１との間には、それぞれ、２個ずつのコイルスプリング５３が設けられている。ラッチ５１の操作部５１ｂは、これらのコイルスプリング５３によって、常に、カバー本体４１の外側に付勢されている。これにより、ラッチ５１には、常に、矢印Ｌ方向（図４参照）に回転する付勢力、すなわち閉じる方向の付勢力が与えられる。

[0056] さらに、カバー本体４１には、図４に示すように、一対の略円柱状のロックピン４９が、水平方向外向き（すなわち、対応するラッチ５１に対向する方向）に突出した状態で、埋設されている。これらのロックピン４９により、ヒートシンク４２が押し下げられた状態で、各ラッチ５１を閉じた状態にロックすることができる。

[0057] 上述のヒートシンク４２の内部には、図３に示すように、ヒータ４４が配設されている。試験時には、ヒートシンク４２をメモリパッケージ１１に押し当てた状態で、このヒータ４４で、このヒートシンク４２を加熱する。その結果、このヒートシンク４２の熱で、アッパーモジュール２０に収容されたメモリパッケージ１１が加熱される。さらに、ヒートシンク４２で発生した熱は、このメモリパッケージ１１から熱伝導性部材２９を介して、ボトムモジュール３０に収容されたプロセッサパッケージ１２へ伝導する。

[0058] ヒートシンク４２には、ヒータ４４の温度を管理するための、熱電対４４ａが設けられている。

[0059] なお、通常のバーンイン装置では、装置内部の温度を所定の試験温度（例えば１２０℃）まで上昇させることは容易ではない。このため、本実施形態では、バーンイン装置内の温度を所定の高温（例えば８０℃）まで上昇させると共に、ヒータ４４でシートシンクの温度を試験温度（例えば１２０℃）まで上昇させる。

[0060] 次に、かかるＩＣソケット１０を用いて、２種類の電気部品（本実施形態ではメモリパッケージ１１及びプロセッサパッケージ１２）の試験（本実施形態ではバーンイン試験）を行う手順を、説明する。

[0061] まず、試験の開始に先立って、図４の右側に示すように、カバー４０のベール４５の位置を待機位置Ｐ１に設定する。ベール４５の位置が待機位置Ｐ１に設定されると、図１７（ｂ）に示すように、カム部材４７に設けた押上カム４７ｆの位置４７ｊが、ヒートシンク４２に設けた被押上部４２ｂの上部内側面４２ｄに接して、この被押上部４２ｂを押し上げる。一方、図１６（ｂ）に示すように、カム部材本体４７ａに設けた押下カム４７ｅの平面４７ｉが被押下部４２ａの上面４２ｃへ対向する状態になるので、この被押下部４２ａへの押圧は行われない。それに伴って、ヒートシンク４２が、高さｈ分だけ、上昇する。

[0062] 次に、図２に示すように、ボトムモジュール３０の下側配置部３８上にプロセッサパッケージ１２を収容するとともに、アッパーモジュール２０の上側配置部２８上にメモリパッケージ１１を収容する。

[0063] 続いて、図４の右側に示すように、カバー４０のベール４５が待機位置Ｐ１に位置しているままの状態で、ラッチ５１の爪部５１ａをボトムモジュール３０の被係合片３０ｂに係合させることにより、カバー４０の下側にアッパーモジュール２０及びボトムモジュール３０を取り付ける。すなわち、ボトムモジュール３０は、アッパーモジュール２０を介して、カバー４０に組み付ける。

[0064] このとき、カバー４０のヒートシンク４２が、押上カム４７ｆによって押し上げされた状態となっているため、ヒートシンク４２がメモリパッケージ１１に対して離間した状態となり、ヒートシンク４２はメモリパッケージ１１に接触しない。

[0065] 更に、図４に示すように、このＩＣソケット１０を配線基板１９上に配設する。

[0066] その後、図４の左側に示すように、カバー４０のベール４５を矢印Ｍ方向

に回動して、試験位置Ｐ２まで回転させる。この回転に伴って、カム部材４７の押下カム４７ｅ（図５、図１３、図１４等参照）が、ヒートシンク４２に設けた被押下部４２ａの上面４２ｃを押圧して、このヒートシンク４２を下降させる。

[0067] 具体的には、図４の左側に示すように、ベール４５が試験位置Ｐ２に設定されると、図１７（ａ）に示すように、カム部材４７に設けた押上カム４７ｆの位置４７ｊが、ヒートシンク４２に設けた被押上部４２ｂの上部内側面４２ｄへ対向する状態となるので、この被押上部４２ｂへの押圧が解除される。一方、図１６（ａ）に示すように、カム部材本体４７ａに設けた押下カム４７ｅの面４７ｈが被押下部４２ａの上面４２ｃへ接した状態になるので、この被押下部４２ａが押し下げられる。それに伴って、ヒートシンク４２が、高さｈ分だけ下降する。

[0068] その結果、ヒートシンク４２が、アッパーモジュール２０の上側配置部２８に載置されたメモリパッケージ１１をモジュール本体２０ａ内で下降させる。これにより、コンタクトピン６０が、プロセッサパッケージ１２の上側端子１２ｃと、メモリパッケージ１１の端子１１ｂとに、それぞれ所定の接圧で接触して、これら上側端子１２ｃと端子１１ｂとが電気的に接続される（図７参照）。

[0069] それとともに、ボトムモジュール３０の下側配置部３８に載置されたプロセッサパッケージ１２が、モジュール本体３０ａ内で、アッパーモジュール２０に押し下げられる。これにより、コンタクトピン７０が、配線基板１９の電極（図示省略）と、プロセッサパッケージ１２の下側端子１２ｂとに、所定の接圧でそれぞれ接触する。これにより、下側端子１２ｂと配線基板１９の電極とが、電気的に接続される。

[0070] また、ヒートシンク４２の下降に伴い、図４の左側に示すように、一対のロックピン４９が下降して一対のラッチ５１の段差部５１ｃに嵌合される。その結果、ラッチ５１の操作部５１ｂの回転がそれぞれ規制されて、これらのラッチ５１が閉じた状態にロックされる。

[0071] 加えて、ヒートシンク４２の下降に伴って、プロセッサパッケージ１２が本体部１２ａの上面で熱伝導性部材２９の下面に接触すると共に、メモリパッケージ１１が本体部１１ａの下面でこの熱伝導性部材２９の上面に接触した状態になる。

[0072] その後、バーンイン装置（図示省略）内の温度を、設定温度（例えば８０℃）まで上昇させる。更に、ＩＣソケット１０のカバー４０に設けられたヒータ４４をオンにして、ヒートシンク４２を加熱する。その結果、このヒートシンク４２の熱がメモリパッケージ１１に伝導して、このメモリパッケージ１１の温度が上昇する。そして、メモリパッケージ１１の本体部１１ａの下面から熱伝導性部材２９の上面へ熱が伝導して、この熱伝導性部材２９の温度が上昇する。更に、この熱伝導性部材２９の下面からプロセッサパッケージ１２の本体部１２ａの上面へ熱が伝導して、このプロセッサパッケージ１２の温度が上昇する。このようにして、本実施形態では、メモリパッケージ１１及びプロセッサパッケージ１２の表面温度を、所定温度（例えば１２０℃）に設定する。

[0073] 上述のように、本実施形態では、メモリパッケージ１１とアッパーモジュール２０との間に熱伝導性部材２９を配置して、メモリパッケージ１１の下面と熱伝導性部材２９の上面とが接すると共に、この熱伝導性部材２９の下面とプロセッサパッケージ１２の上面とが接するようにした。

[0074] その結果、メモリパッケージ１１とプロセッサパッケージ１２との間で、熱を伝わり易くでき、従って、これらパッケージ１１，１２の温度差を小さくできる。

[0075] この状態で、２種類の電気部品（メモリパッケージ１１とプロセッサパッケージ１２）に電流を流して試験を行う。

[0076] このように、本実施形態のＩＣソケット１０は、操作部材４０ａを試験位置Ｐ２に回転移動させたときはヒートシンク４２を押下カム４７ｅで押し下げ、また、操作部材４０ａを待機位置Ｐ１に回転移動させたときはヒートシンク４２を押上カム４７ｆで押し上げるように構成した。このため、本実施

形態では、弾性部材による付勢構造を設けることなしに、カバー４０のヒートシンク４２の押下状態が解除されたときにヒートシンク４２を上昇させて、このヒートシンク４２が、ソケット本体１０ａに収容されたメモリパッケージ１１に接触しないようにできる。

[0077] また、本実施形態のＩＣソケット１０は、押下カム４７ｅが設けられたカム部材本体４７ａに対して押上カム４７ｆが設けられた突出部４７ｂが一体に形成されているため、カム構造が単純であり、したがって、部品点数を少なくすることができる。

[0078] また、本実施形態のＩＣソケット１０は、ヒートシンク４２を設けることで、ＩＣパッケージ１１，１２の放熱性を高めることができる。

[0079] 従来のＩＣソケットは、カバー４０がソケット本体１０ａから着脱できるように構成されているため、カバー４０をソケット本体１０ａに装着するときに勢いが付いて、ソケット本体１０ａに収容されたメモリパッケージ１１に衝突してしまう虞があった。これに対して、本実施形態のＩＣソケット１０は、ヒートシンク４２が押上カム４７ｆによって押し上げられた状態に固定されるので、ヒートシンク４２がメモリパッケージ１１に衝突することを防止できる。

[0080] なお、本実施形態では、「電気部品用ソケット」としてＩＣソケット１０を採用した場合を説明したが、これに限らず、他の種類の電気部品を収容するソケットにも適用できることは勿論である。

[0081] 上述のように、本実施形態のＩＣソケットは、パッケージオンパッケージ構造の実装回路に適用するＩＣパッケージの試験に適しているが、パッケージオンパッケージ構造以外の実装回路の試験にも使用できることは、勿論である。

[0082] また、本実施形態では、カバー４０がソケット本体１０ａに対して着脱式に構成されているＩＣソケット１０について説明したが、これに限るものではなく、例えばカバー型の押圧部材がソケット本体に対して開閉可能な、所謂クラムシェル式のものに本発明を適用しても良い。

符号の説明

[0083] １０　ＩＣソケット（電気部品用ソケット）

１０ａ　ソケット本体

１１　メモリパッケージ（電気部品）

１２　プロセッサパッケージ（電気部品）

１９　配線基板

２０　アッパーモジュール（収容部）

２０ａ　モジュール本体

３０　ボトムモジュール（収容部）

４０　カバー（押圧部材）

４０ａ　操作部材

４１　カバー本体（押圧部材本体）

４２　ヒートシンク（押圧部）

４５　ベール（操作部材本体）

４６　軸

４７　カム部材

４７ａ　カム部材本体

４７ｂ　突出部

４７ｃ　外周面

４７ｄ　外周面

４７ｅ　押下カム

４７ｆ　押上カム

請求の範囲

[請求項1] 電気部品が着脱自在に収容される収容部を有するソケット本体と、

前記ソケット本体の前記収容部に収容された前記電気部品を押圧する押圧部材と、

を有する電気部品用ソケットであって、

前記押圧部材は、押圧部材本体と、該押圧部材本体に対して上下動自在な押圧部と、前記押圧部材本体に対する前記押圧部の上下動を操作する操作部材とを有しており、

該操作部材は、軸を中心に回動させて操作する操作部材本体を有しており、かつ、

該操作部材は、

前記操作部材本体を一方向に回動させることにより該操作部材本体を介して回動させられて、前記押圧部に設けられた被押下部を下方に押圧して前記押圧部を押し下げ、これにより前記収容部に収容された前記電気部品に押圧させる押下カムと、

前記操作部材本体を逆方向に回動させることにより該操作部材本体を介して回動させられて、前記押圧部に設けられた被押上部を上方に押圧して前記押圧部を押し上げ、これにおり、前記収容部に収容された前記電気部品から離間させる押上カムと、

を有することを特徴とする電気部品用ソケット。

[請求項2] 前記操作部材は、前記軸を中心に回動する前記操作部材本体に加えて、該操作部材本体と共に前記軸を中心に回動自在に設けられたカム部材を有しており、

該カム部材は、カム部材本体と、該カム部材本体から軸方向に突出した突出部と、を有しており、

前記カム部材本体の外周面が、前記軸に対して偏心するように形成された前記押下カムを構成し、

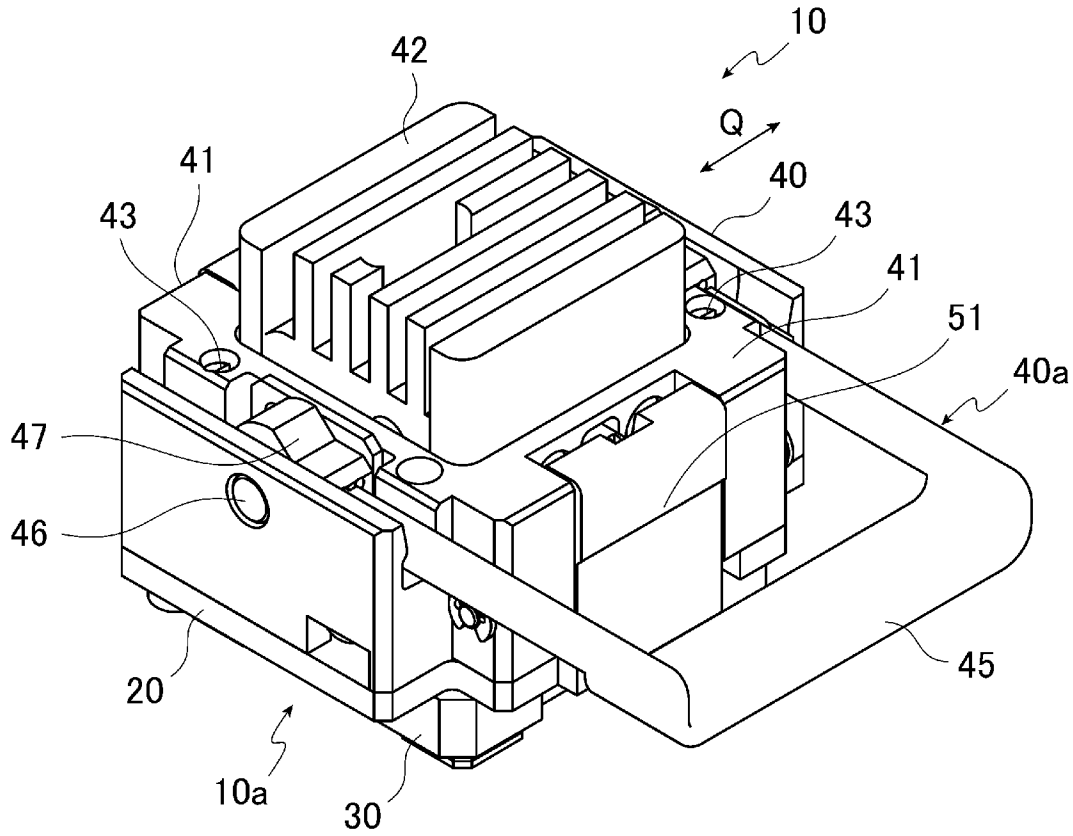
前記突出部の外周面が前記軸に対して偏心するように形成された前

記押上カムを構成し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。

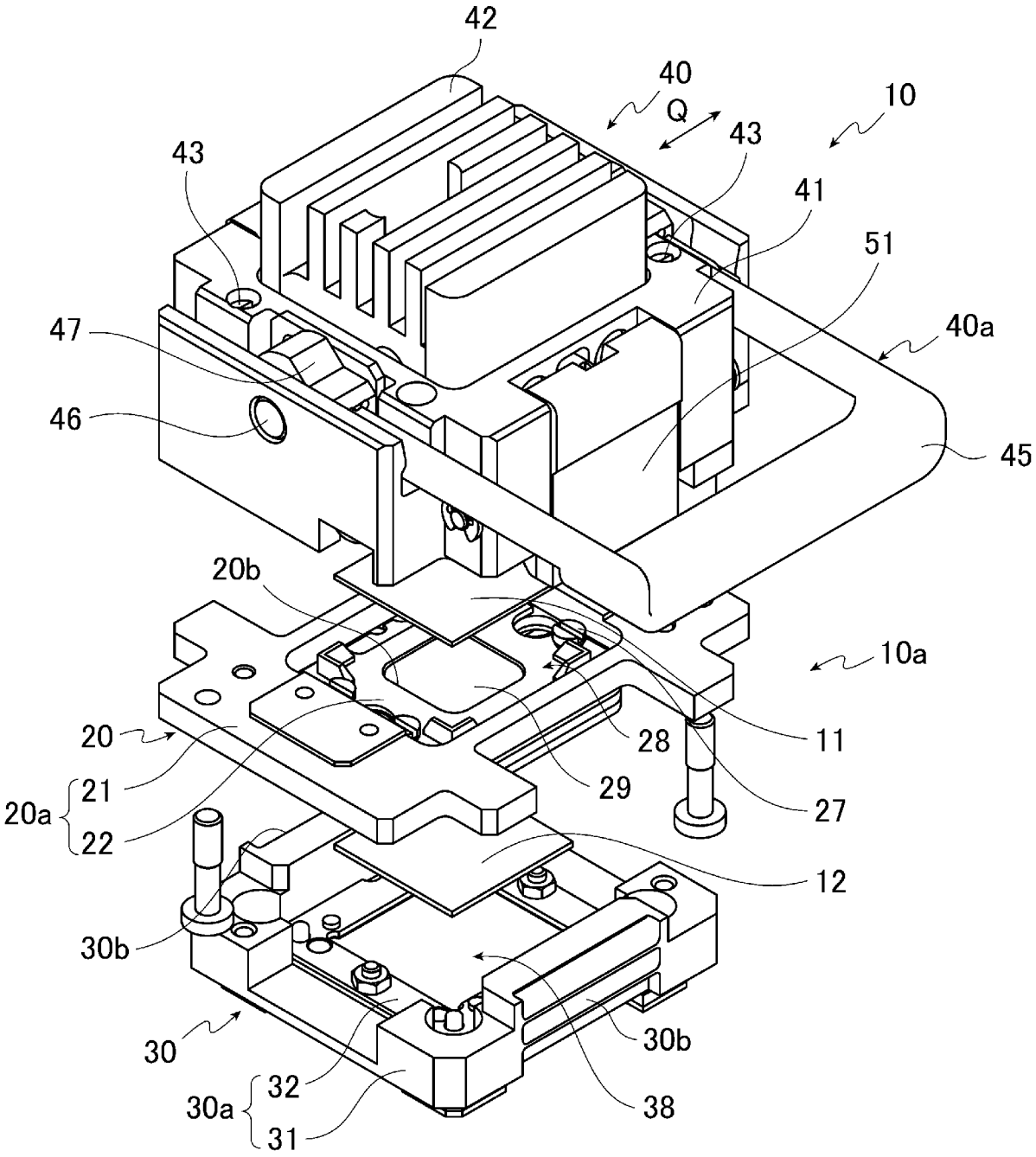
[請求項3] 前記押圧部がヒートシンクを構成していることを特徴とする請求項１に記載の電気部品用ソケット。

[請求項4] 前記押圧部材が前記ソケット本体に対して着脱式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。

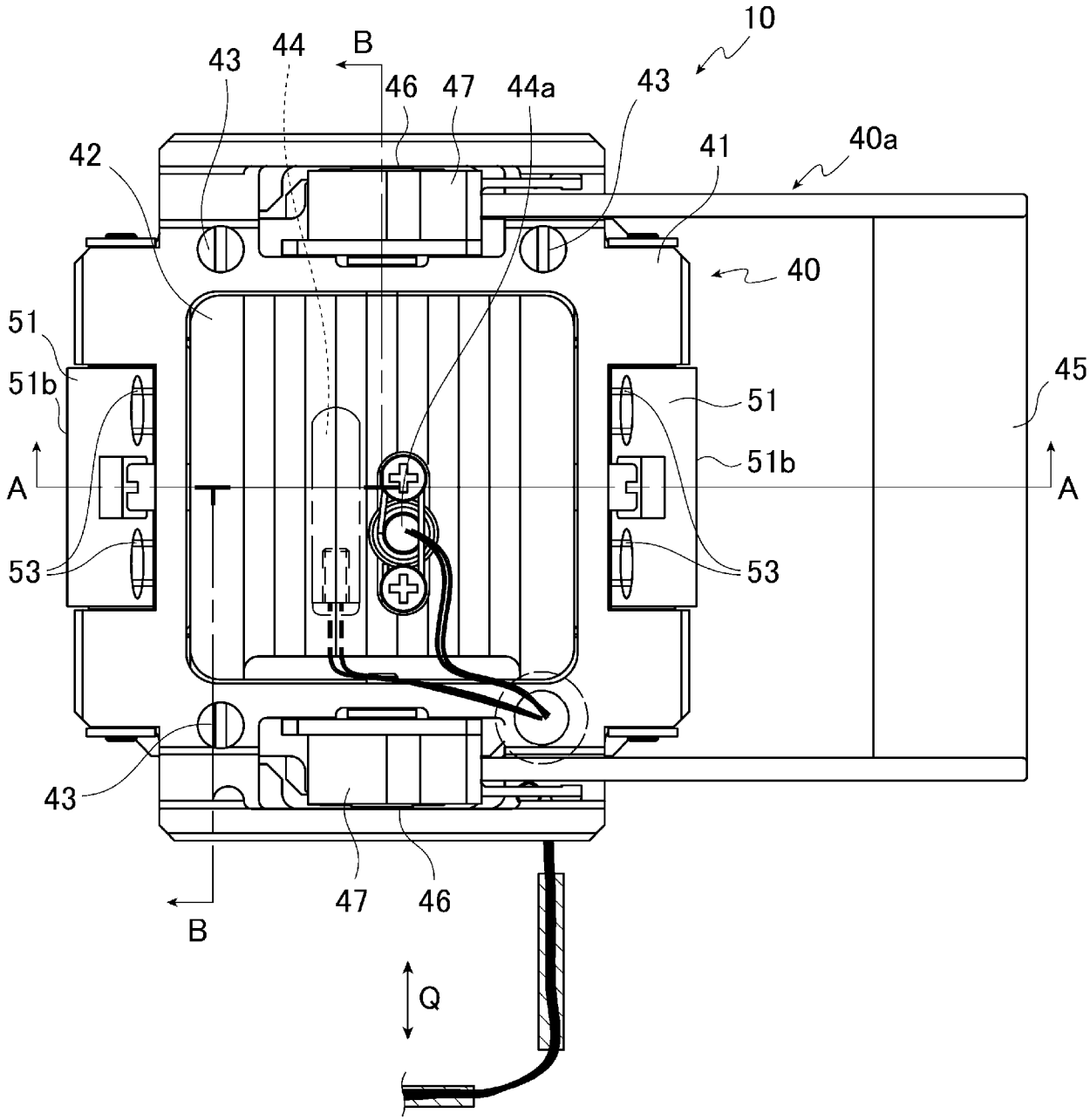
[図1]



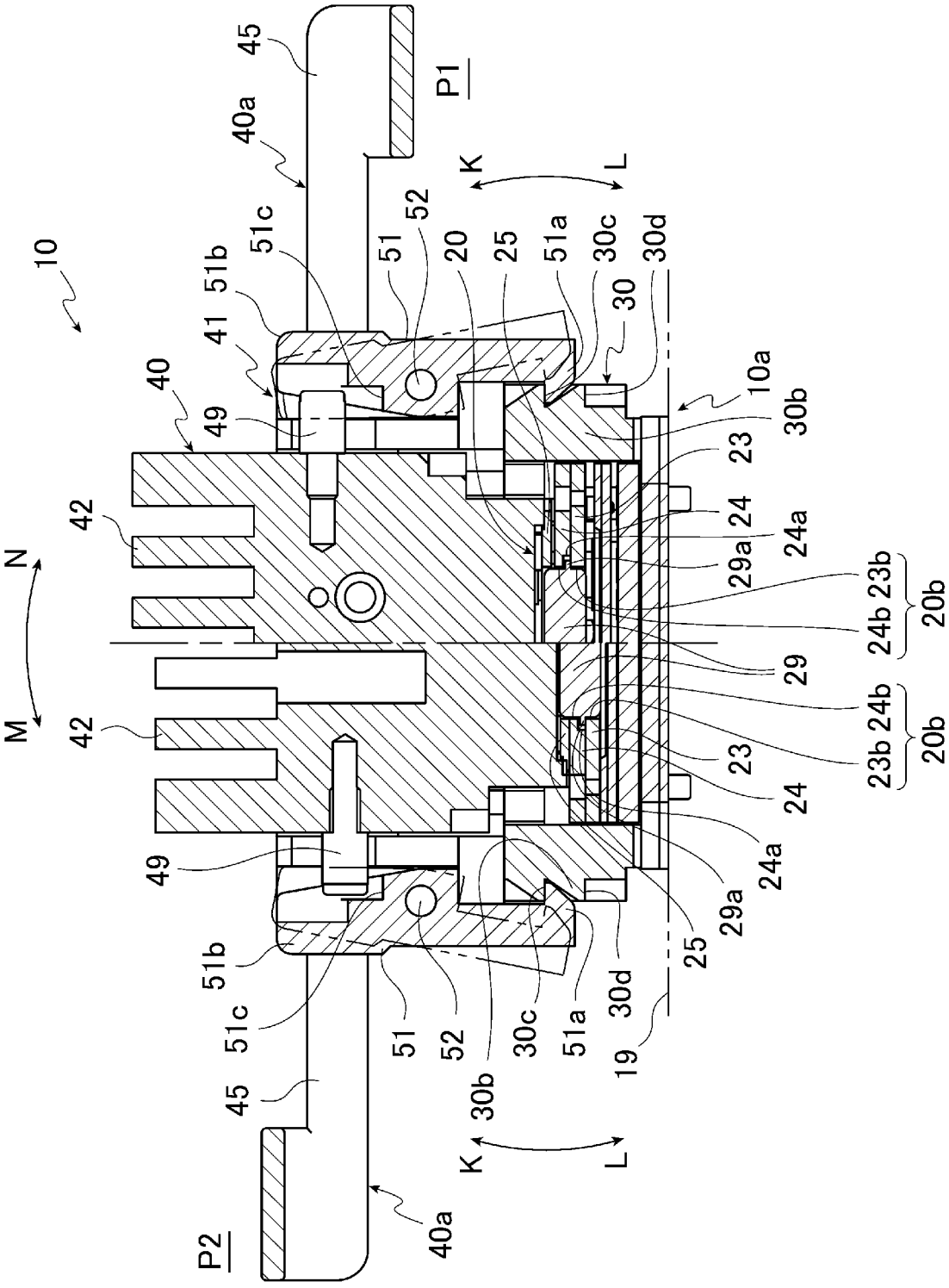
[図2]


42
40
Q
43
10
43
41
51
47
40a
46
45
20b
10a
20
28
11
21
29
27
20a
22
12
30b
30
30b
32
30a
38
31

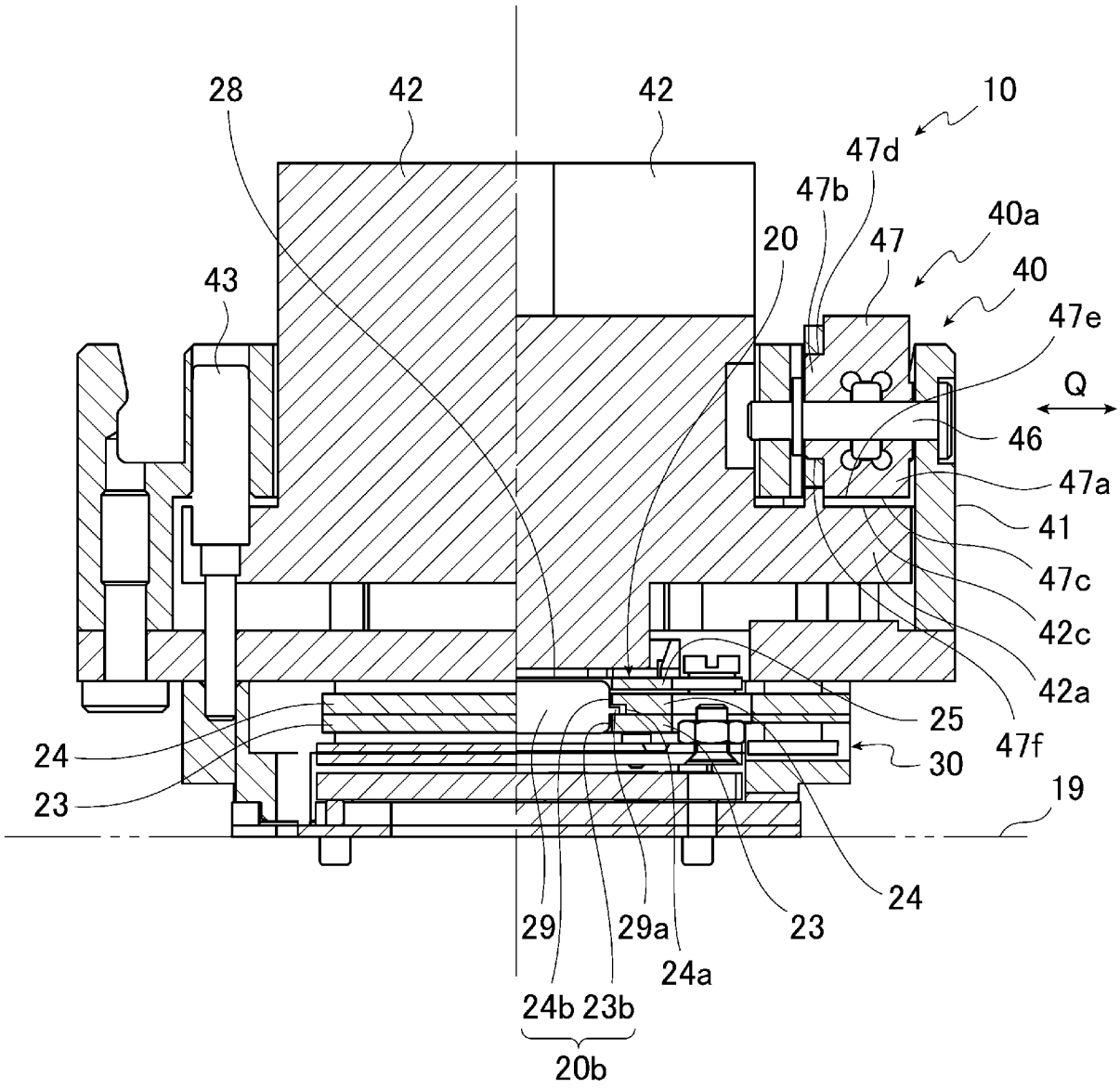
[図3]


10
43
44
B
46
47
44a
43
42
41
40a
40
51
51b
45
51
51b
A
A
53
53
43
47
46
B
Q

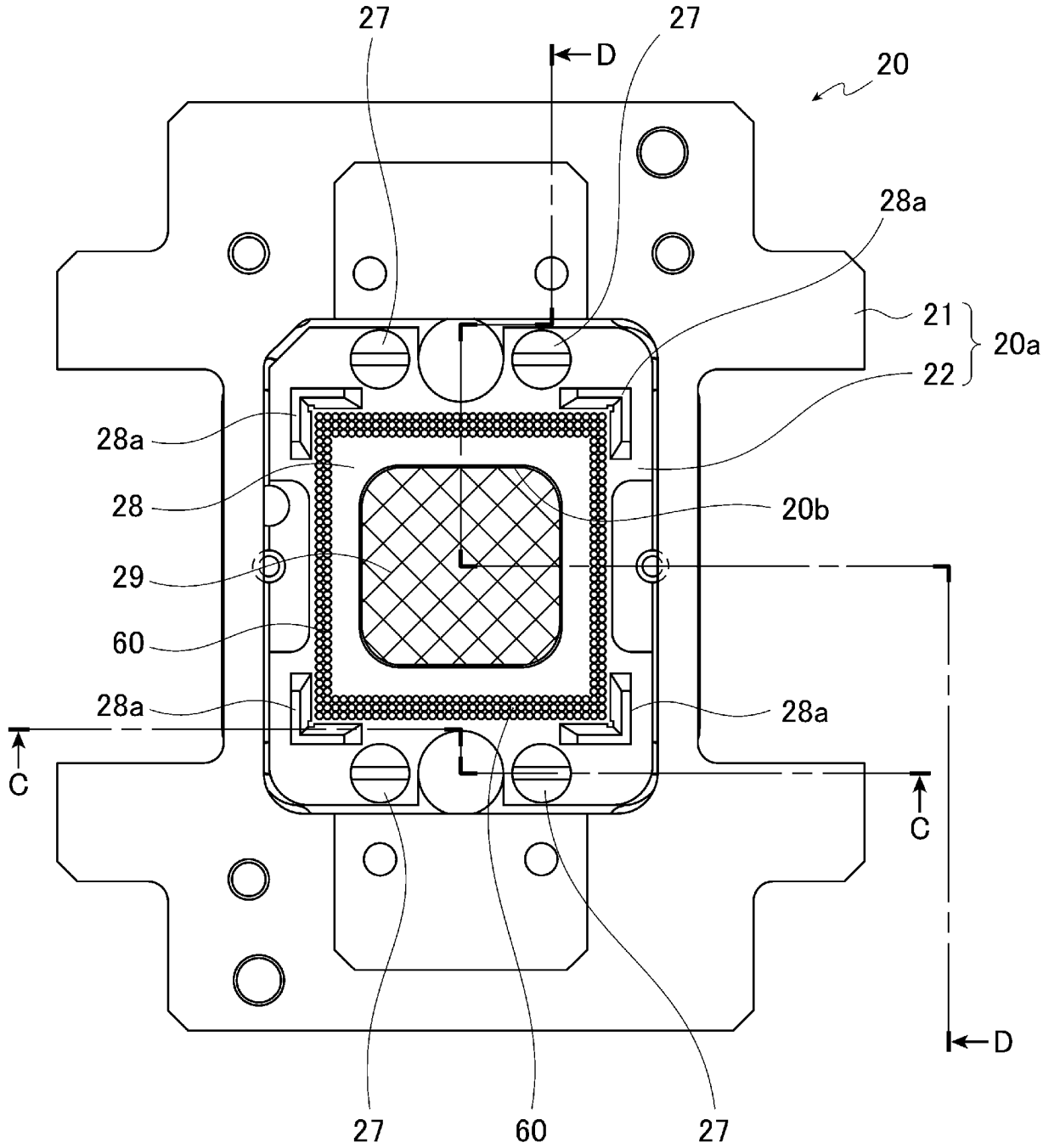
[図4]


10
45
40a
P1
K
L
51c
51b
41
40
49
51
52
20
25
51a
30c
30
30d
10a
30b
23
24
24a
29a
23b
24b
20b
29
42
N
M
42
49
51b
51c
45
P2
40a
51
52
30c
51a
30d
19
25
29a
24a
24
23
24b
23b
20b
30b
K
L

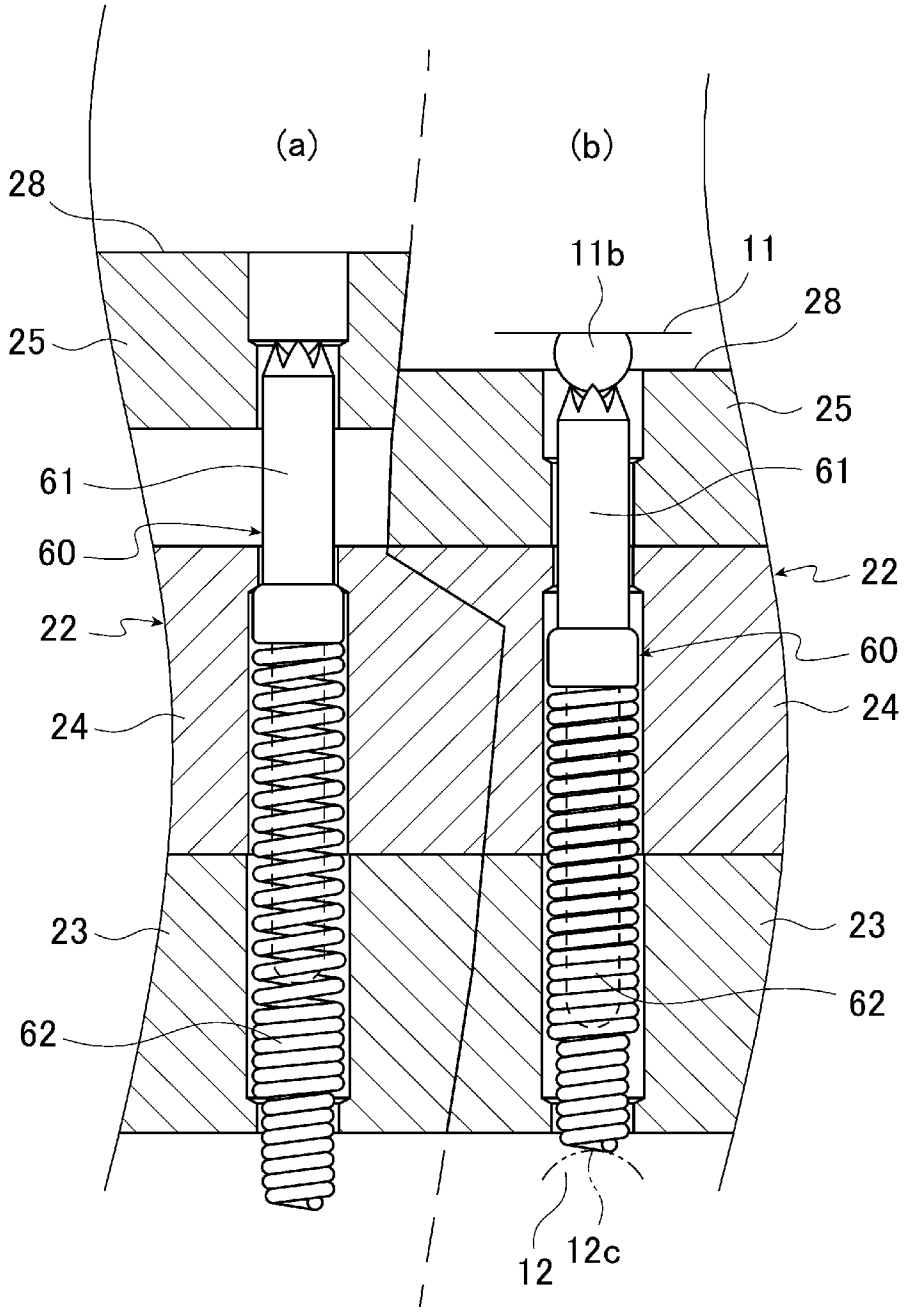
[図5]


28
42
42
10
47d
47b
40a
20
47
40
43
47e
Q
46
47a
41
47c
42c
42a
25
47f
24
30
23
19
24
29
29a
23
24a
24b 23b
20b

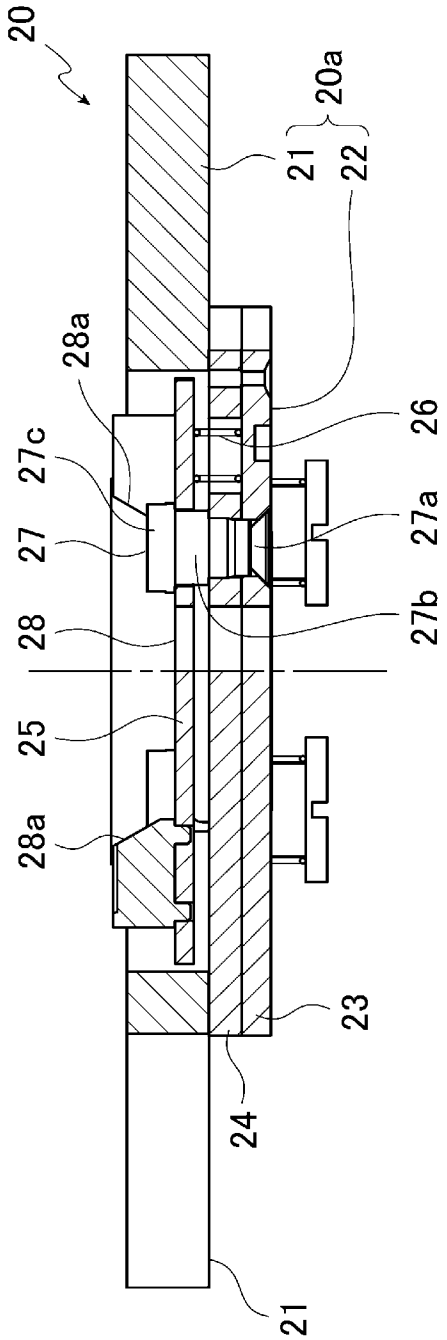
[図6]



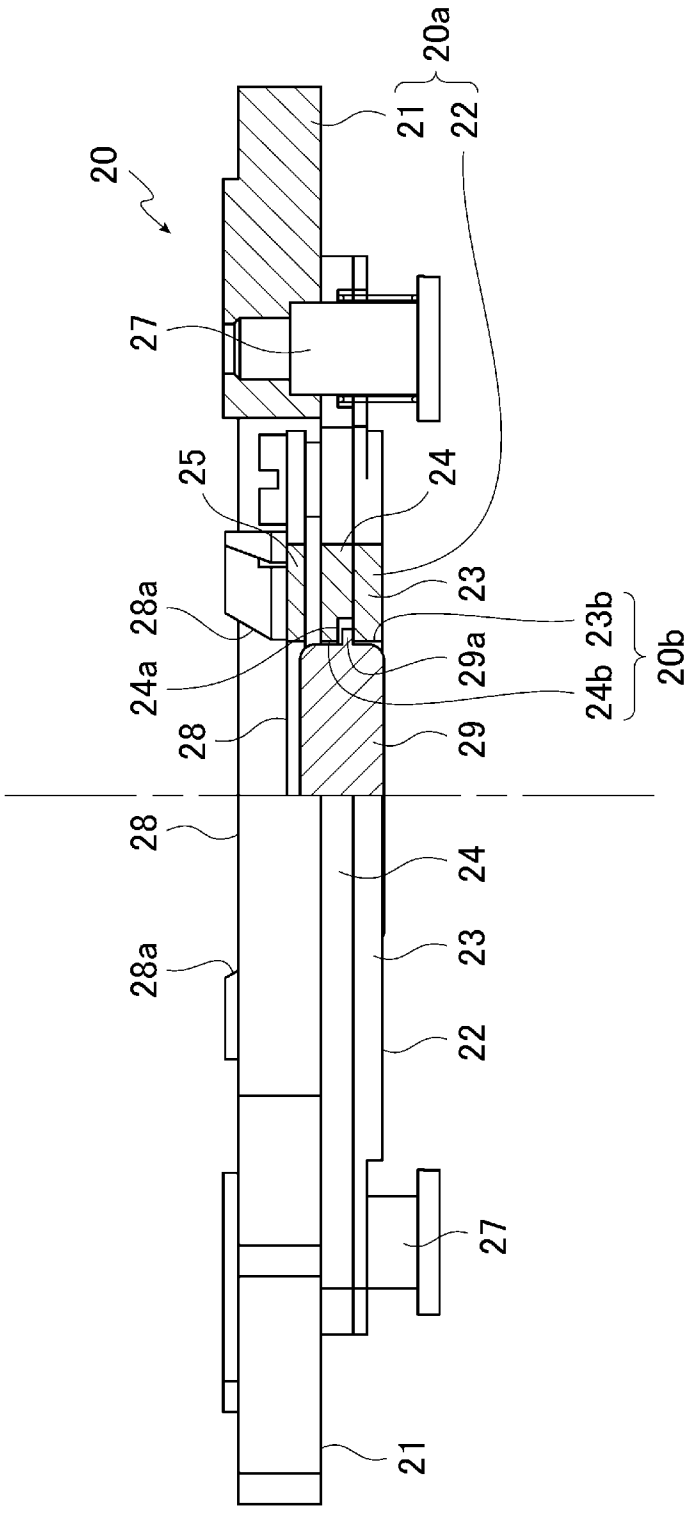
[図7]



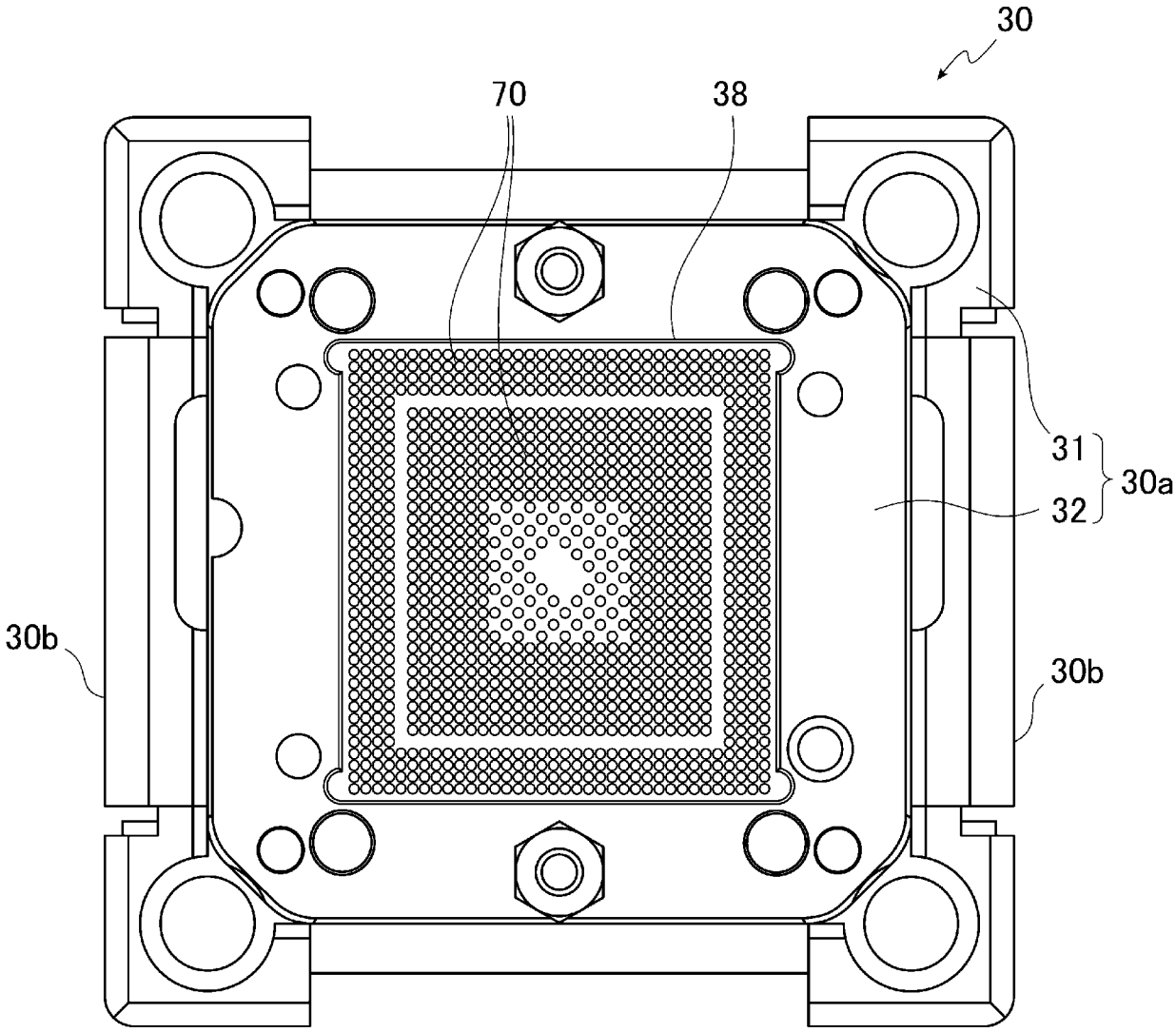
[図8]



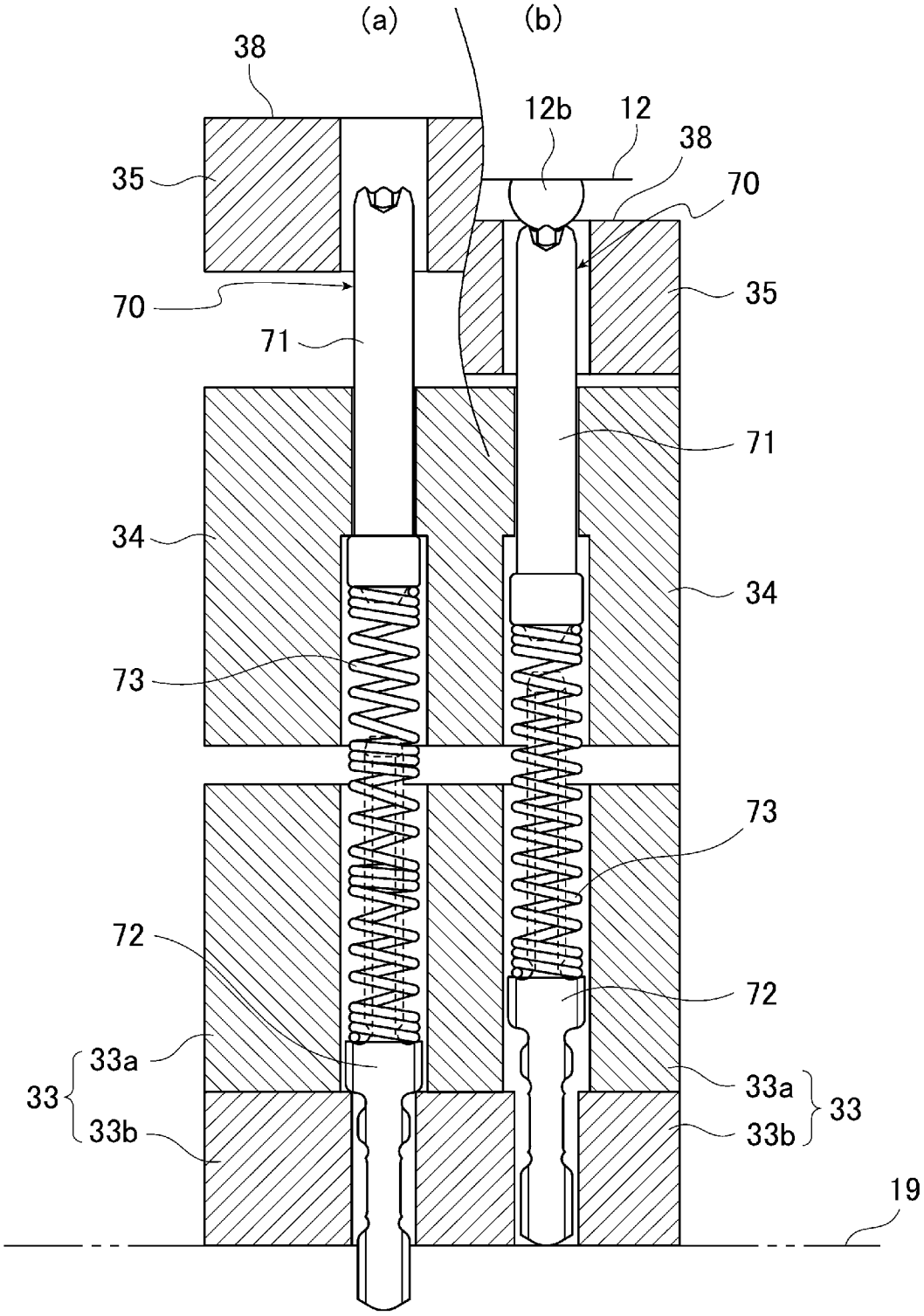
[図9]


20
20a
21
22
27
25
24
23
28a
23b
24a
29a
24b
20b
28
29
28
24
28a
23
22
27
21

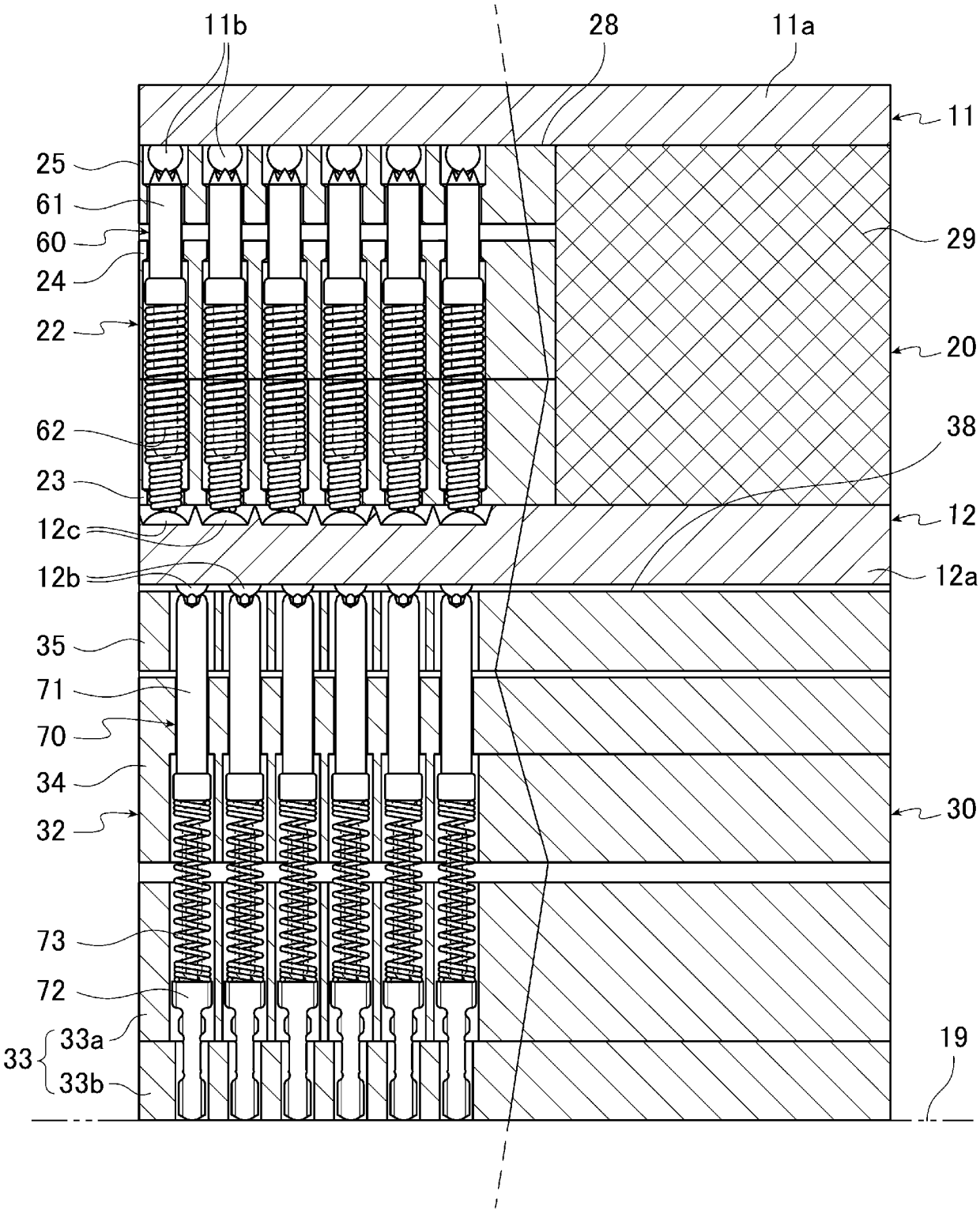
[図10]



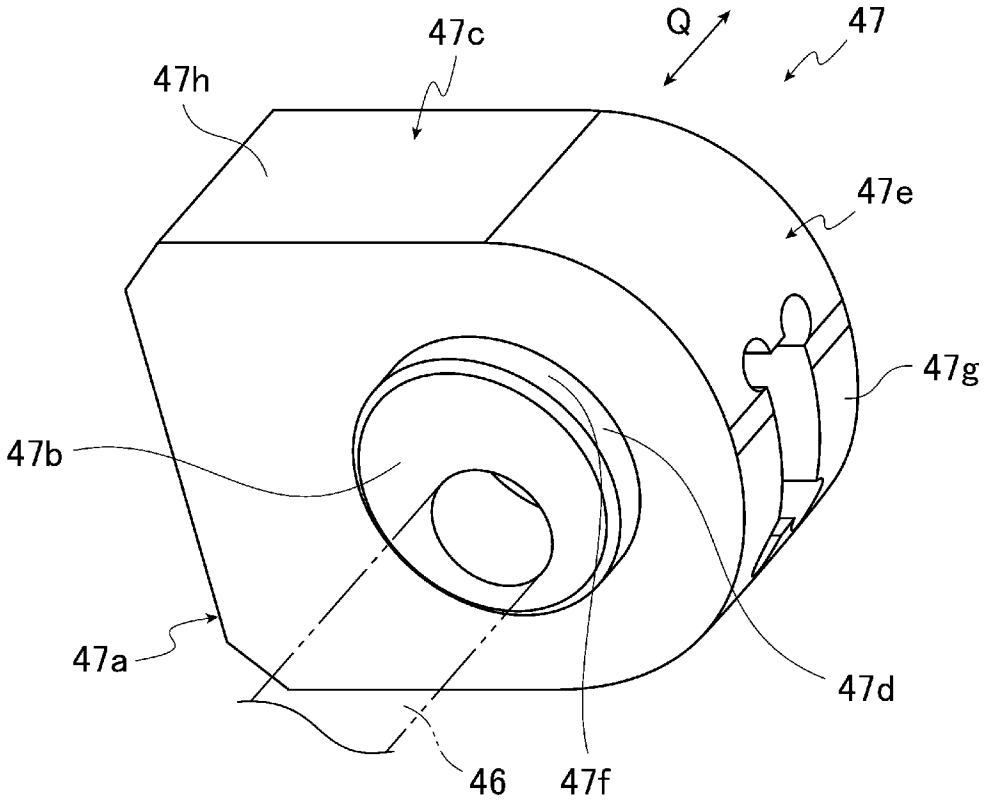
[図11]


(a)
(b)
38
12b
12
38
35
70
70
35
71
71
34
34
73
73
72
72
33a
33
33b
33a
33
33b
19

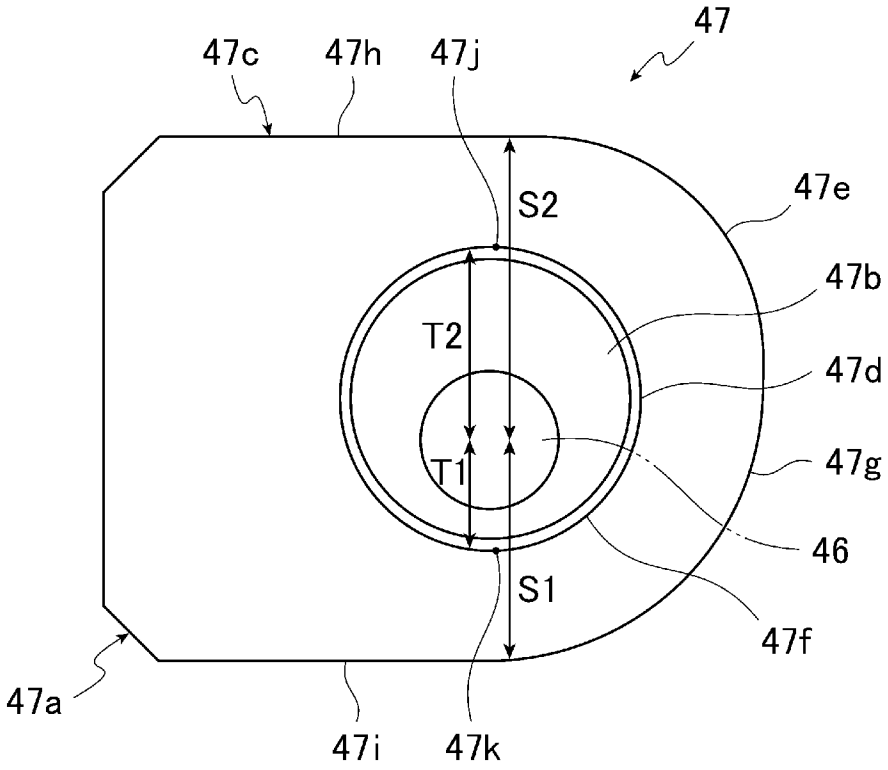
[図12]


11b
28
11a
11
25
61
60
24
22
29
20
62
38
23
12c
12
12b
12a
35
71
70
34
32
30
73
72
33
33a
33b
19

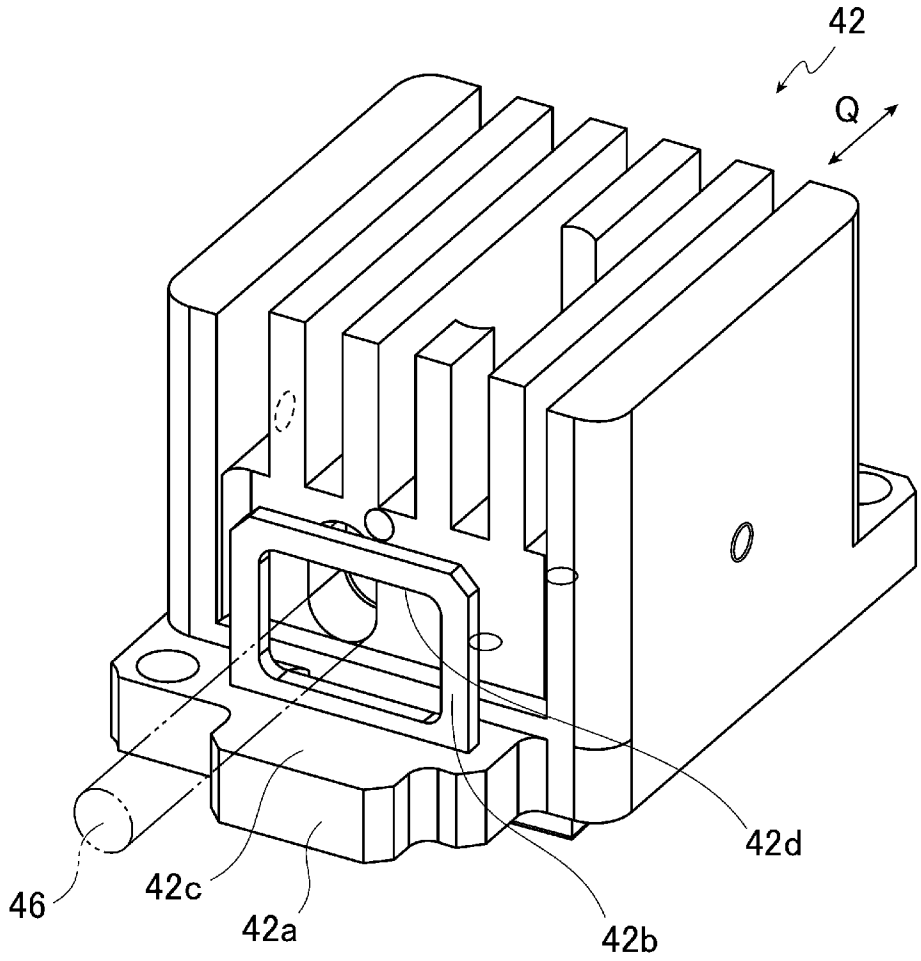
[図13]


47c
Q
47
47h
47e
47g
47b
47a
47d
46
47f

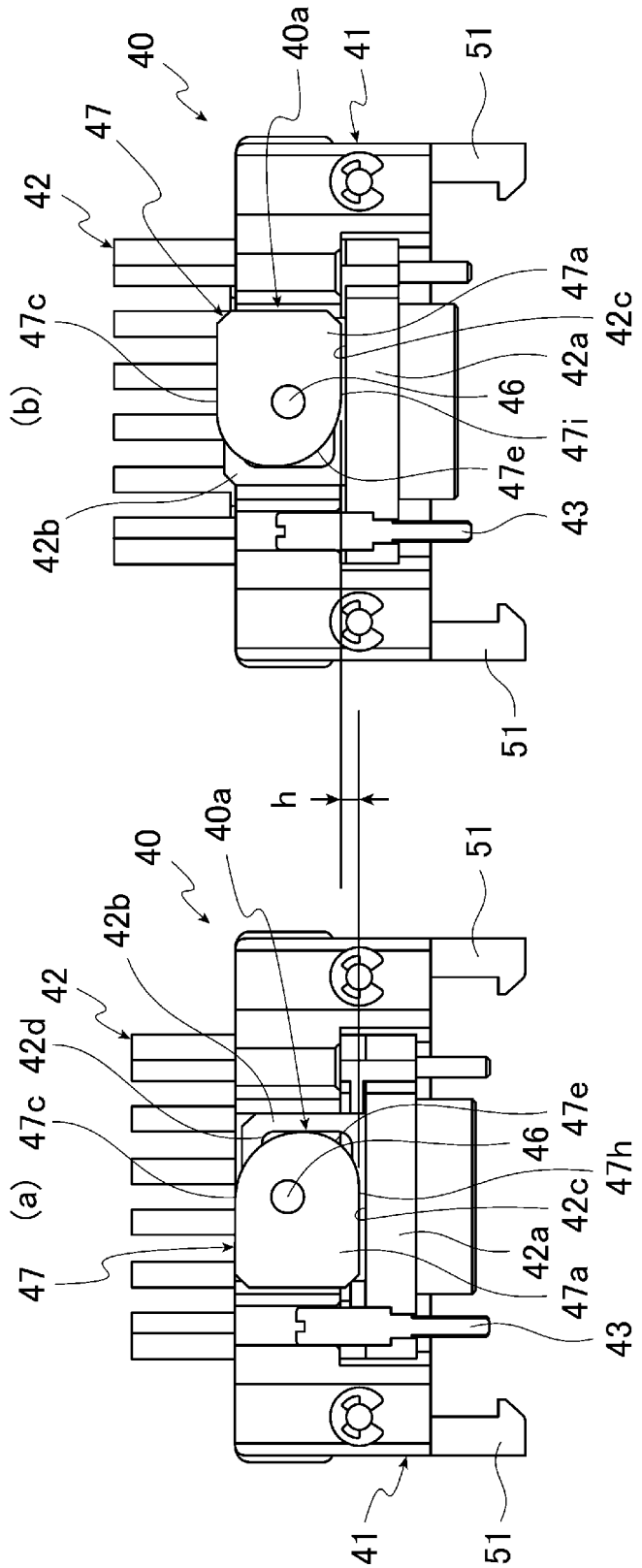
[図14]


47
47c
47h
47j
47e
S2
47b
T2
47d
T1
47g
46
S1
47f
47a
47i
47k

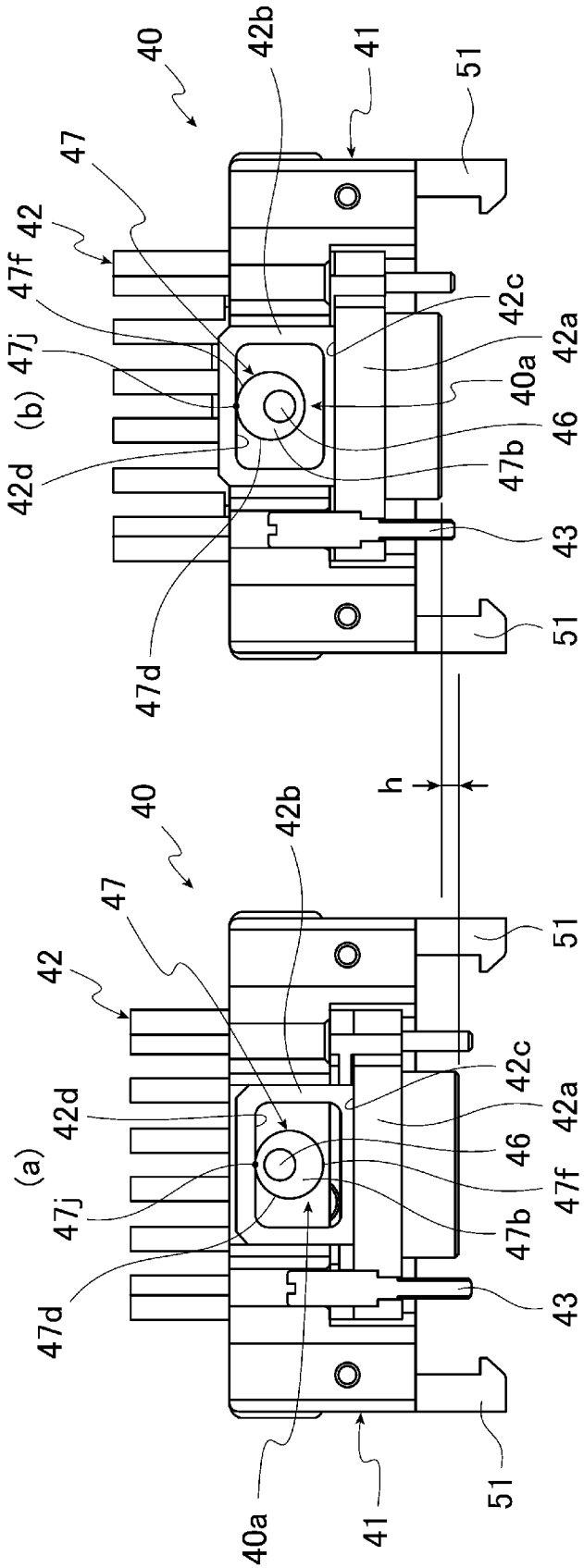
[図15]



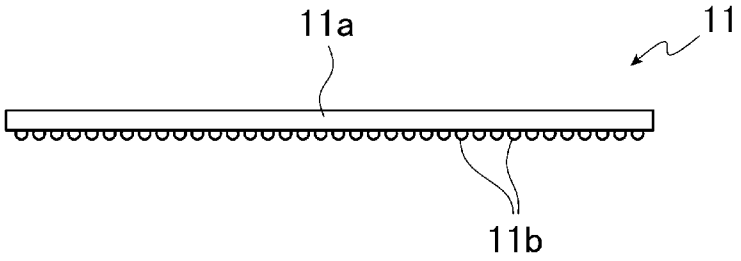
[図16]


40
40a
41
51
47
42
47c
47a
42c
(b)
42a
46
47i
47e
43
42b
51
h
40a
40
51
42b
42
42d
47c
47e
46
(a)
47h
42c
42a
47
47a
43
41
51

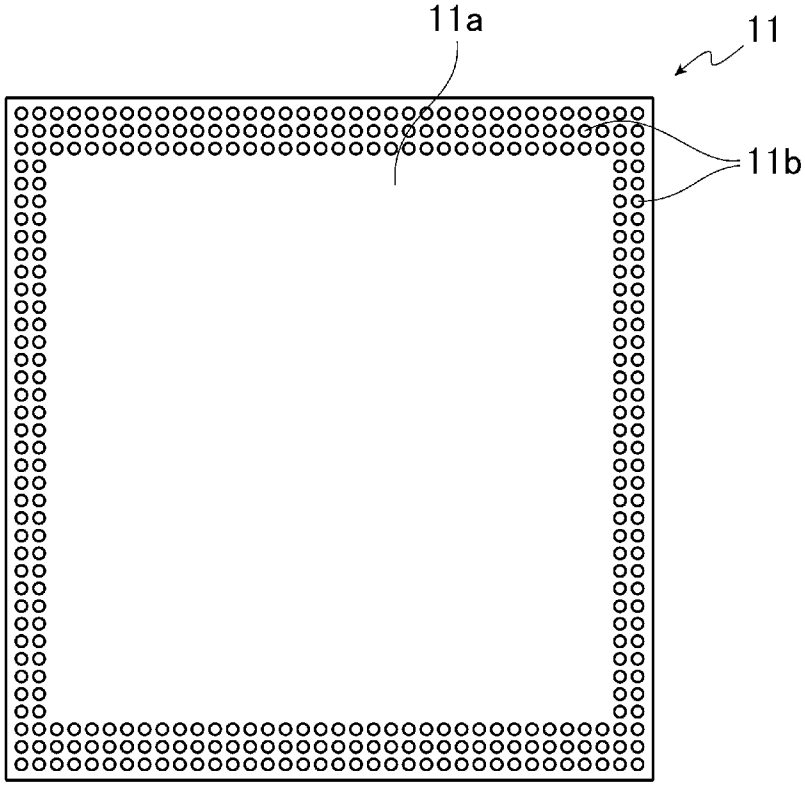
[図17]



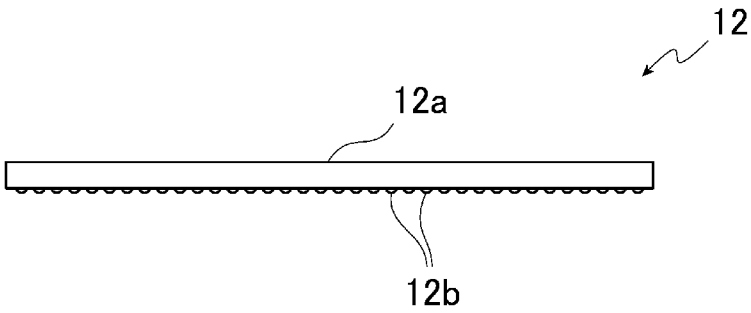
[図18A]



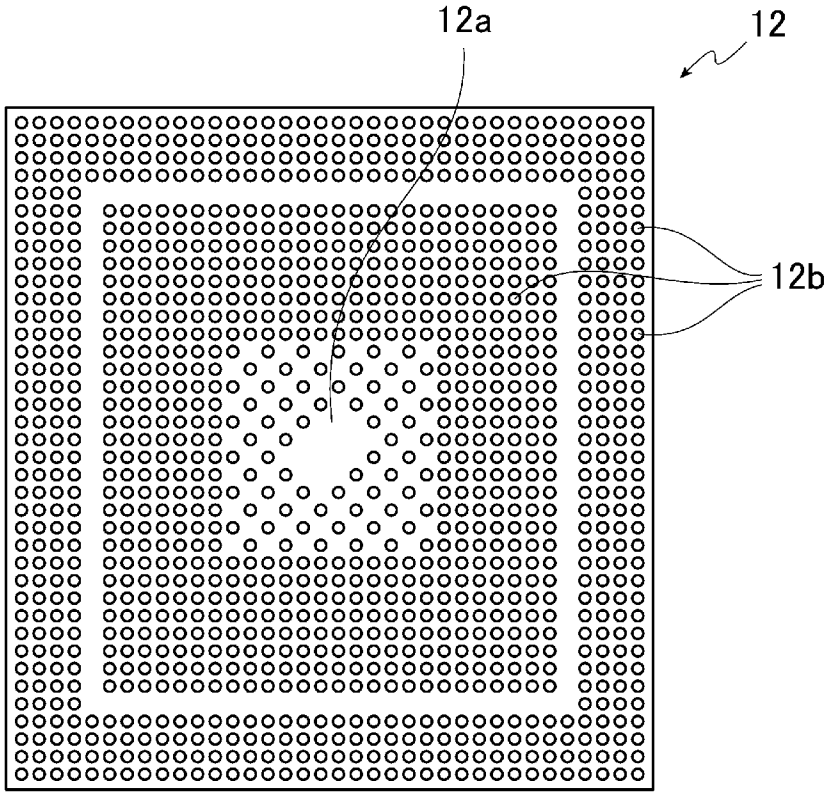
[図18B]



[図19A]



[図19B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/027710

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01R33/76(2006.01)i, *G01R31/26*(2014.01)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, G01R31/26, H05K7/10

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	JP 11-054670 A (Enplas Corp.), 26 February 1999 (26.02.1999), paragraphs [0016] to [0035]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-4
A	US 2005/0083659 A1 (GATTUSO Andrew), 21 April 2005 (21.04.2005), paragraphs [0040] to [0043]; fig. 1 & CN 2708529 Y & TW 200515648 A	1-2
A	JP 03-269275 A (Fujitsu Ltd.), 29 November 1991 (29.11.1991), page 3, lower right column, line 1 to page 4, upper right column, line 7; fig. 2 to 3 (Family: none)	1

☒ 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	Date of mailing of the international search report
16 October 2017 (16.10.17)	24 October 2017 (24.10.17)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/027710

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-195102 A (Enplas Corp.), 05 November 2015 (05.11.2015), paragraphs [0036] to [0049]; fig. 4, 6 to 7 & CN 106165209 A & TW 201547122 A & WO 2015/152035 A1 & US 2017/0117665 A1 paragraphs [0047] to [0060]; fig. 4, 6 to 7	3-4

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０２７７１０

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, G01R31/26(2014.01)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, G01R31/26, H05K7/10

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	JP 11-054670 A (株式会社エンプラス) 1999.02.26, 段落[0016]-[0035], 図1-4 （ファミリーなし）	1-4
A	US 2005/0083659 A1 (GATTUSO Andrew) 2005.04.21, 段落[0040]-[0043], 図1 & CN 2708529 Y & TW 200515648 A	1-2

☑　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	国際調査報告の発送日
１６．１０．２０１７	２４．１０．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｔ　３５０３
楠永　吉孝
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６８

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
A	JP 03-269275 A（富士通株式会社）1991.11.29, 第3頁右下欄第1行-第4頁右上欄第7行，第2-3図 （ファミリーなし）	1
A	JP 2015-195102 A（株式会社エンプラス）2015.11.05, 段落[0036]-[0049]，図4，図6-7 & CN 106165209 A　& TW 201547122 A　& WO 2015/152035 A1 & US 2017/0117665 A1 段落[0047]-[0060]，図4，図6-7	3-4