(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3745060号
(P3745060)
(45)発行日　平成18年2月15日(2006.2.15)　(24)登録日　平成17年12月2日(2005.12.2)

(51)Int.Cl.　F I
H01R 33/76 (2006.01)　H01R 33/76　505Z
H01R 13/629 (2006.01)　H01R 13/629

請求項の数 8　(全 16 頁)

(21)出願番号　特願平8-344701
(22)出願日　平成8年12月9日(1996.12.9)
(65)公開番号　特開平10-172702
(43)公開日　平成10年6月26日(1998.6.26)
審査請求日　平成15年6月4日(2003.6.4)

(73)特許権者　390020248
日本テキサス・インスツルメンツ株式会社
東京都新宿区西新宿六丁目２４番１号
(74)代理人　100102875
弁理士　石島　茂男
(74)代理人　100106666
弁理士　阿部　英樹
(72)発明者　遠山　正生
静岡県駿東郡小山町棚頭３０５番地　日本テキサス・インスツルメンツ株式会社内

審査官　山岸　利治

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ソケット

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
所定のパターンに配列された複数のリード端子を有するＩＣパッケージを着脱可能に装着するソケットであって、
上記ＩＣパッケージを装着するための装着面が形成されているベースと、
上記ＩＣパッケージの着脱のための開口部を有し、上記ベースに対して上下動可能に設けられたカバーと、
上記ベースに固定された基部と、上記基部に連接され、上記リード端子を挟んだ状態で加圧接触するための第１及び第２の接触部とを有する複数のコンタクトと、
上記複数のコンタクトを夫々案内する複数の貫通孔を形成する格子部と、上記カバーの開口部に整合して上記ＩＣパッケージを載置するための載置面とを有し、上記載置面が上記ベースの装着面に対して上方又は下方の位置となるように、上記カバーと連動して上記ベースに対して上下動可能に設けられたスライド部と、
を有し、
上記カバーの上記ベースに対する近接方向の移動に応じて上記スライド部が移動して上記コンタクトの上記第１の接触部と上記第２の接触部との間が開いて上記第１の接触部と上記第２の接触部との間に上記リード端子を受け入れ可能とすると共に、当該スライド部の移動に応じて上記載置面が上記装着面よりも上方に位置して上記ＩＣパッケージを載置可能とし、
上記カバーの上記ベースに対する離間方向の移動に応じて上記スライド部が移動して上

記コンタクトの上記第１の接触部と上記第２の接触部との間が閉じて上記第１の接触部と上記第２の接触部との間に上記リード端子を挟持接触可能とすると共に、当該スライド部の移動に応じて上記載置面が上記装着面よりも下方に位置して上記ＩＣパッケージの上記載置面から上記装着面への装着を可能とするソケット。

【請求項２】

上記カバーを上記ベースに対する離間方向に付勢するバネ部材を更に有する請求項１に記載のソケット。

【請求項３】

上記コンタクトが上記格子部に当接する湾曲したアーム部を備え、当該アーム部と上記格子部との位置関係に応じて上記第１及び第２の接触部が開閉する請求項１又は２に記載のソケット。

【請求項４】

上記スライド部が上記ベースに対して離間方向に移動した際にＩＣパッケージのリード端子と上記第１及び第２の接触部との非接触が確実になるように、上記載置面と上記装着面との距離が十分に設けられる請求項１乃至３の何れかに記載のソケット。

【請求項５】

上記スライド部の載置面の近傍に、ＩＣパッケージを載置する際に当該ＩＣパッケージを案内するためのガイド部が設けられている請求項１乃至４の何れかに記載のソケット。

【請求項６】

上記カバーの上下動を上記スライド部の上下動に変換する昇降機構を有する請求項１乃至５の何れかに記載のソケット。

【請求項７】

上記リード端子が半田ボールである請求項１乃至６の何れかに記載のソケット。

【請求項８】

上記第１の接触部と上記第２の接触部とによる上記リード端子の挟持接触が上記第１の接触部と上記第２の接触部の弾性力によりなされる請求項１乃至７の何れかに記載のソケット。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、多数のリード端子を有する電気部品を着脱可能に装着して各リードと外部装置とを電気的に接続するためのソケットに関する。

【０００２】

【従来の技術】

一般に半導体製造工場では、ＩＣチップを樹脂によって封止したＩＣパッケージを、出荷前に電気的特性試験やバーンインと称される信頼性試験にかけ、良品と不良品とを判別するようにしている。

【０００３】

この場合、電気的特性試験では、ＩＣチップの入出力特性、パルス特性、雑音余裕度等が検査される。一方、バーンインは、電気的試験に合格しているＩＣパッケージをオーブン内に配し、例えば１２０℃の高温下で定格値より約２０％大きな電源電圧で一定時間動作させるものである。そして、バーンインで動作不良を起こしたＩＣパッケージは不良品として振るい落とされ、正常に動作し続けたＩＣパッケージだけが良品として出荷される。

【０００４】

近年、新しい表面実装型のＩＣパッケージとして、パッケージの裏面に球形のリード端子（半田ボール）をマトリクス状又は千鳥状に配列してなるＢＧＡ（Ball Grid Array)パッケージが普及している。ＢＧＡパッケージは、小さな外形寸法で端子ピッチを広くでき、リード端子が頑丈で他の部品との接触等に対して変形しにくいという利点がある。

【０００５】

図１１～図１５は、かかるＢＧＡパッケージを装着するための従来のバーンインテスト用

ソケットを示すものである。

【０００６】

図１１に示すように、このソケット１０１は、樹脂製の四角形状のベース１０２を有し、このベース１０２上に、ＢＧＡパッケージ１０５を装着するためのスライダ１０４が水平方向に移動自在に配される。このスライダ１０４は、略椀形状の保持部１０４ａを有し、その底面には、ＢＧＡパッケージ１０５の各リード端子１０５ｂに対応する孔部が形成される。そして、ＢＧＡパッケージ１０５のリード端子を加圧接続するためのコンタクト１０６が各挿入孔を貫通してベース１０２に固定される。コンタクト１０６は、長尺の金属製の部材からなり、その一方の先端部に一対のアーム１０６ａ、１０６ｂが設けられる。そして、各コンタクト１０６は、アーム１０６ａ、１０６ｂを上方に向けてベース１０２に垂直に固定される。

【０００７】

一方、ベース１０２の上方には、開口部１０３ａを有する樹脂製のカバー１０３が設けられ、このカバー１０３は四隅に設けた圧縮コイルばね１３６によってベース１０２に対して上下方向に移動可能に構成される。

【０００８】

スライダ１０４の両側部には、スライダ１０４をベース１０２の底面と平行に移動させるためのスライド機構が設けられる。すなわち、ベース１０２の一方の縁部において、略Ｌ字状のアーム１０７がシャフト１０８を中心として回動自在に設けられるとともに、このアーム１０８はスライダ１０４の一方の縁部に係合するシャフト１０９に回動自在に連結される。また、スライダ１０４の他方の縁部に、長尺のレバー１１０がシャフト１１１を中心として回動自在に取り付けられ、このレバー１１０の中腹部に、アーム１０７の先端部がピン１１２によって揺動自在に取り付けられる。そして、カバー１０３を押圧しない状態においてアーム１０７の先端部がカバー１０３の天井面に当接するように構成される。さらに、シャフト１１１の近傍には、スライダ１０４を付勢するための圧縮コイルばね１１３が設けられる。

【０００９】

このような構成を有するソケット１０１において、図１５（ａ）に示す状態から図１５（ｂ）に示すようにカバー１０３を押し下げると、レバー１１０がベース１０２に向って回動し、アーム１０７の動きに伴ってスライダ１０４が矢印Ｈ方向に移動する。その結果、コンタクト１０６のアーム１０６ａ、１０６ｂがスライダ１０４の格子部１０４ｃに押されて開くようになる。この状態において、図１５（ｂ）に示すように、ＢＧＡパッケージ１０５をスライダ１０４の保持部１０４ａに落とし込むと、ＢＧＡパッケージ１０５の各リード端子１０５ａが各コンタクト１０６のアーム１０６ａ、１０６ｂの間に入り込む。

【００１０】

さらに、カバー１０３に対する押圧を解除すると、図１５（ｃ）に示すように、レバー１１０及びアーム１０７も上昇し、スライダ１０４が矢印Ｈ方向と反対方向に戻されるため、各コンタクト１０６のアーム１０６ａ、１０６ｂが閉じられ、ＢＧＡパッケージ１０５の各リード端子１０５ｂが各コンタクト１０６のアーム１０６ａ、１０６ｂによって挟まれる。その結果、ＢＧＡパッケージ１０５の各リード端子１０５ｂと各コンタクト１０６とを良好な状態で電気的に接続することができる。

一方、ＢＧＡパッケージ１０５を取り外す場合には、カバー１０３を押し下げることにより、簡単に行うことができる。

【００１１】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来のソケットにおいては、次のような問題があった。

すなわち、上述したソケット１０１の場合、スライダ１０４を移動させるための手段としてレバー１１０とアーム１０７からなるリンク機構を用いているため、部品点数が多くコストアップの原因になるとともに、組立作業も複雑になるという欠点があった。

【００１２】

また、上記従来例の場合、スライダ１０４をベース１０２の底面と平行に移動させるようにしていることから、スライダ１０４を移動させるためのスペースを各コンタクト１０６の間に確保しなければならず、各コンタクト１０６間のピッチを小さくするのには限界があった。

【００１３】

さらに、リード端子１０５ａ間のピッチの小さいＢＧＡパッケージ１０５を装着する場合、リード端子１０５ａが隣接するコンタクト１０６のアームの間に入りやすく、ＢＧＡパッケージ１０５の挿入性が悪くなることもあった。

【００１４】

加えて、ＢＧＡパッケージ１０５のリード端子１０５ａを挟むことによって接続を行うものであるため、バーンインテストの際にリード端子１０５ａがコンタクト１０６に融着し、ＢＧＡパッケージ１０５ａが取り外しにくくなる場合もあった。

【００１５】

本発明は、このような従来の技術の課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、部品点数の少ない簡素な構成を有する小型のソケットを提供することにある。

【００１６】

また、本発明の他の目的は、ＢＧＡパッケージ等の電気部品の挿入性及び離脱性の優れたソケットを提供することにある。

【００１７】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のソケットは、所定のパターンに配列された複数のリード端子を有するＩＣパッケージを着脱可能に装着するソケットであって、上記ＩＣパッケージを装着するための装着面が形成されているベースと、上記ＩＣパッケージの着脱のための開口部を有し、上記ベースに対して上下動可能に設けられたカバーと、上記ベースに固定された基部と、上記基部に連接され、上記リード端子を挟んだ状態で加圧接触するための第１及び第２の接触部とを有する複数のコンタクトと、上記複数のコンタクトを夫々案内する複数の貫通孔を形成する格子部と、上記カバーの開口部に整合して上記ＩＣパッケージを載置するための載置面とを有し、上記載置面が上記ベースの装着面に対して上方又は下方の位置となるように、上記カバーと連動して上記ベースに対して上下動可能に設けられたスライド部とを有し、上記カバーの上記ベースに対する近接方向の移動に応じて上記スライド部が移動して上記コンタクトの上記第１の接触部と上記第２の接触部との間が開いて上記第１の接触部と上記第２の接触部との間に上記リード端子を受け入れ可能とすると共に、当該スライド部の移動に応じて上記載置面が上記装着面よりも上方に位置して上記ＩＣパッケージを載置可能とし、上記カバーの上記ベースに対する離間方向の移動に応じて上記スライド部が移動して上記コンタクトの上記第１の接触部と上記第２の接触部との間が閉じて上記第１の接触部と上記第２の接触部との間に上記リード端子を挟持接触可能とすると共に、当該スライド部の移動に応じて上記載置面が上記装着面よりも下方に位置して上記ＩＣパッケージの上記載置面から上記装着面への装着を可能とするものである。

【００１８】

ここで「リード端子」とは、上述したＰＧＡやＰＧＡ（Pin Grid Array）のような接触端子を含むものをいう。

【００１９】

このような構成を有するソケットにおいては、スライド部の移動に伴ない、コンタクトの第１及び第２の接点部が開放され、また閉じられる。従って、本発明によれば、従来例のように、スライド部材をアーム状接点部の開閉方向に移動させるためのリンク機構が必要なく、構成が簡素化されると共に、部品点数が削減され得る。また、スライド部のベースに対する離間方向への移動に伴ないスライド部の載置面によってＩＣパッケージがベースの装着面から強制的に持ち上げられるので、コンタクトとＩＣパッケージのリード端子

とを確実に引き離すことができる。

【００２０】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るソケットの好ましい実施の形態を図１～図１０を参照して詳細に説明する。

【００２１】

図１は、本発明に係るソケットの要部構成を示す平面図であり、図２は、本発明が適用される電気部品としてのＢＧＡパッケージを示す裏面図である。また、図３（ａ）は、図１のＡ－Ａ線階段断面図であり、図３（ｂ）は、図１のソケットを矢印Ｘ方向から見た部分断面図である。

【００２２】

本実施の形態のソケット１は、概略、ソケット本体としてのベース２と、カバー３と、昇降部材４とから構成され、これらは、例えばポリエーテルイミド等の樹脂材料を用いて成形される。

【００２３】

ベース２は、図示しないプリント基板等の回路基板上に固定されるもので、例えば四角形状に形成される。また、カバー３は、後述する機構によりベース２に対して上下動自在に取り付けられ、そのほぼ中央部には、ＢＧＡパッケージ５を着脱するための開口部が形成されている。

【００２４】

図２に示すように、本発明が適用されるＢＧＡパッケージ５は、樹脂封入によって図示しないＩＣチップを内蔵する四角形状のパッケージ部５ａを有し、その裏面に、多数（本実施の形態の場合は９個）のリード端子としての球形状の半田ボール５ｂがマトリクス状に設けられている。

【００２５】

一方、ベース２のほぼ中央部には、接触子としてのコンタクト６が複数設けられる。これらのコンタクト６は、ＢＧＡパッケージ５に設けられた半田ボール５ｂの配列パターンに対応するようにマトリクス状に配列される。

これらのコンタクト６は、例えばベリリウム銅等の金属からなり、従来例と同様の構成を有している。

【００２６】

図３（ａ）（ｂ）に示すように、コンタクト６は、例えば板ばね用薄板を打ち抜いて作成され、中心部から一本のピン６ｃとして軸方向に延び、中心部から上は２本のアーム状接点部としてのアーム６ａ、６ｂに分岐して軸方向に延びるように形成される。そして、各コンタクト６は、ベース２の底面２ａに対して垂直に保持される。

【００２７】

これら一対のアーム６ａ、６ｂは、向かい合う方向、即ち矢印Ｐ方向又は矢印Ｑ方向において弾性的に開閉可能であり、ＢＧＡパッケージ５の半田ボール５ｂを両側から挟んだ状態で加圧接触するための接点部を構成する。

【００２８】

この場合、一方のアーム６ｂはピン６ｃ側から接点部に向って直線状に延び、その先端部に向って順次矢印Ｐ方向、矢印Ｑ方向に折曲することにより接点部が形成される。また、他方のアーム６ａは、アーム６ａ、６ｂの分岐点においてアーム６ｂに対して矢印Ｐ方向に折曲され、その先端部に向って順次矢印Ｑ方向、矢印Ｐ方向に折曲することにより接点部が形成される。

そして、各コンタクト６は、ベース２の下部に設けたストッパ７の突起部７ａと係合して下方へ抜けないように構成されている。

【００２９】

ベース２の底面２ａには、コンタクト６の周囲の四方の位置に、昇降部材４を案内するためのガイド部２０、２１、２２、２３、２４、２５がベース２と一体的に形成されている

。各ガイド部２０、２１、２２、２３、２４、２５は、ベース２の底面２ａに対して垂直に延びるように設けられ、対向するもの同士が同じ形状に形成されている。

【００３０】

図１に示すように、コンタクト６のアーム６ａ、６ｂの開閉方向に位置するガイド部２０、２１は、上方から見て断面が略コ字状に形成される。そして、ガイド部２０、２１の各フランジの上部には、後述するようにＢＧＡパッケージ５を装着するための装着部としての装着面２０ａ、２１ａがそれぞれ形成される。また、他方のガイド部２２、２３、２４、２５は、それぞれ柱形状に形成され、各ガイド部２２、２３、２４、２５の上部にも、ＢＧＡパッケージ５を装着するための装着面２２ａ、２３ａ、２４ａ、２５ａが形成される。

【００３１】

昇降部材４は、これらのガイド部２０～２５に沿って、上下方向、即ちベース２の底面２ａに対して垂直方向に移動可能に構成される。昇降部材４は、一体的な部材からなり、図１に示すように、ガイド部２０～２５によって案内される略四角形状のスライド部分４Ａと、このスライド部分４Ａの内側に形成されコンタクト６のアーム６ａ、６ｂを開閉させる接点開閉手段としてのアーム開閉部分４Ｂとから構成される。

【００３２】

スライド部分４Ａは、四隅のスライド部２６、２７、２８、２９と、これらの間に挟まれるスライド部３０、３１、３２、３３とから構成される。四隅のスライド部２６、２７、２８、２９には、後述する昇降用の歯車３４、３５の小歯車部３４ｂ、３５ｂと噛み合うラック部２６ａ、２７ａ、２８ａ、２９ａが一体的に形成されている。また、四隅のスライド部２６及び２７、２８及び２９に挟まれるスライド部３０、３２は、ベース２のガイド部２０、２１の内側面と摺動するように構成される。そして、各スライド部２６、２７、２８、２９には、装着すべきＢＧＡパッケージ５の外形より若干大きくなるように、ＢＧＡパッケージ５を誘い込むための傾斜面２６ｂ、２７ｂ、２８ｂ、２９ｂが形成されている。

【００３３】

また、四隅のスライド部２６、２７、２８、２９の傾斜面２６ｂ、２７ｂ、２８ｂ、２９ｂの下方には、ＢＧＡパッケージ５を仮に位置決めするための位置決め面２６ｃ、２７ｃ、２８ｃ、２９ｃが形成される。この位置決め面２６ｃ、２７ｃ、２８ｃ、２９ｃは、例えば、図３（ａ）（ｂ）に示すように、ベース２の底面２ａに対して垂直となるように形成されている。

【００３４】

さらに、四隅のスライド部２６、２７、２８、２９及びスライド部３０、３２には、ＢＧＡパッケージ５を載置する載置部としての載置面２６ｄ、２７ｄ、２８ｄ、２９ｄ及び３０ｄ、３２ｄが設けられている。これらの載置面２６ｄ、２７ｄ、２８ｄ、２９ｄ、３０ｄ、３２ｄは、それぞれ同じ高さを有し、ベース２の底面２ａに対して平行な平面となっている。

【００３５】

一方、昇降部材４のアーム開閉部分４Ｂは、格子状に形成され、ＢＧＡパッケージ５の各半田ボール５ｂに対応するように、各コンタクト６を挿入するための貫通孔４ａが形成されている。この場合、図３（ａ）に示すように、アーム６ａ、６ｂの開閉方向における各貫通孔４ａの径は、アーム６ａ、６ｂ間の最大スパンよりも小さくなるように設定され、また、アーム開閉部としての各格子部４ｂの矢印Ｑ方向側の部分に曲面が形成されるように構成される。

【００３６】

図３（ａ）に示すように、昇降部材４の両側には、昇降部材４を上下動させるための歯車３４、３５が設けられる。これらの歯車３４、３５は、異なる歯数の歯車が同芯上に組み合わされた段付きの歯車で、その中央部分の歯車部３４ａ、３５ａの歯数が、その両側の小歯車部３４ｂ、３５ｂの歯数よりも多くなるようになっている。各歯車３４、３５は、

それぞれ支軸３６、３７を中心に回動自在にベース２に取り付けられ、各小歯車部３４ｂ、３５ｂが昇降部材４の各ラック部２６ａ、２７ａ、２８ａ、２９ａと噛み合うように構成される。

【００３７】

一方、カバー３の下面の長手方向両縁部には、垂直方向に延びるスライダ３ｂが設けられる。各スライダ３ｂの内側部分にはラック部３ｃが設けられ、各ラック部３ｃが上記歯車３４、３５の歯車部３４ａ、３５ａと噛み合うように構成される。また、カバー３とベース２との間には、４つの圧縮コイルばね３８が設けられる。そして、図３（ｂ）に示すように、カバー３の四隅に設けたラッチ３ｄがベース２に設けた係止部２ｂと係合した状態において圧縮コイルばね３８が若干押し縮められるように構成される。

【００３８】

次に、本実施の形態のソケット１の動作を図４～図６を参照して説明する。

本実施の形態のソケット１は、図示しない回路基板に取り付けた状態で使用される。

【００３９】

まず、図４（ａ）に示すように、カバー３を押圧しない状態においては、圧縮コイルばね３８の力によってカバー３が最も上方に位置する。この状態では、各コンタクト６のアーム６ａ、６ｂは閉じている。

【００４０】

この状態からカバー３を下方に押し下げていくと、スライダ３ｂのラック部３ｃと噛み合う歯車３４、３５が、それぞれ反時計回り方向又は時計回り方向に回転し、その小歯車部３４ｂ、３５ｂと各ラック部２６ａ、２７ａ、２８ａ、２９ａとが噛み合うことによって昇降部材４が上昇する。そして、そのままカバー３を押し下げていくと、昇降部材４のアーム開閉部４Ｂの各格子部４ｂがコンタクト６の各アーム６ａと当接し、これを矢印Ｑ方向に押圧するため、コンタクト６の両アーム６ａ、６ｂが開いていく。

【００４１】

図４（ｂ）は、カバー３を下限まで押し下げた状態を示すものである。

この状態においては、昇降部材４はカバー３の上面まで上昇する。一方、各アーム６ａ、６ｂは、ＢＧＡパッケージ５の半田ボール５ｂが容易に入り込むように大きく開く。この場合、例えば、図６（ａ）に示すように、昇降部材４のスライド部２６、２７、２８、２９、３０、３２に設けた各載置面２６ｄ、２７ｄ、２８ｄ、２９ｄ、３０ｄ、３２ｄがベース２のガイド部２０、２１に設けた装着面２０ａ、２１ａよりも高くなるように構成される。そして、この状態において、半田ボール５ｂが設けられている面を下にしてＢＧＡパッケージ５を昇降部材４の上方から落とし込む。その結果、パッケージ部５ａが昇降部材４の傾斜面２６ｂ、２７ｂ、２８ｂ、２９ｂに沿って案内され、載置面２６ｄ、２７ｄ、２８ｄ、２９ｄ、３０ｄ、３２ｄ上に載せられる。

【００４２】

図４（ｂ）に示すように、この状態においては、ＢＧＡパッケージ５の半田ボール５ｂがコンタクト６のアーム６ａ、６ｂと接触しない高さに保持され、さらにパッケージ部５ａの下面が半田ボール５ｂの挿入面と平行になるように位置決めされる。

【００４３】

次に、カバー３に対する押圧力を解除すると、圧縮コイルばね３８の付勢力によってカバー３が上昇し、スライダ３ｂのラック部３ｃと噛み合う歯車３４、３５が反時計回り方向に回転して、その小歯車３４ｂ、３５ｂと噛み合う昇降部材４が下降する。

【００４４】

その結果、例えば、図５（ｃ）及び図６（ｂ）に示すように、昇降部材４のスライド部２６、２７、２８、２９、３０、３２の載置面２６ｄ、２７ｄ、２８ｄ、２９ｄ、３０ｄ、３２ｄがベース２のガイド部の装着面２０ａ、２１ａよりも低くなった時点で、ＢＧＡパッケージ５は、この載置面２６ｄ、２７ｄ、２８ｄ、２９ｄ、３０ｄ、３２ｄからベース２のガイド部２０、２１の装着面２０ａ、２１ａ上に載り換えられる。

【００４５】

この場合、例えば、図６（ａ）（ｂ）に示すように、昇降部材４のスライド部２６、２７、２８、２９の位置決め面２６ｃ、２７ｃ、２８ｃ、２９ｃよりも内側に、ベース２のガイド部２０、２１に位置決め面２０ｂ、２１ｂを傾斜させて形成しておくことにより、ＢＧＡパッケージ５が、この位置決め面面２０ｂ、２１ｂに沿って正確に位置決めされるため、各半田ボール５ｂは各コンタクト６のアーム６ａ、６ｂの間に確実に挿入される。
その後、昇降部材４はなおも下降するが、ＢＧＡパッケージ５はベース２のガイド部２０、２１の装着面２０ａ、２１ａ上にそのままとどまる。

【００４６】

図５（ｄ）に示すように、昇降部材４がさらに下降すると、各コンタクト６のアーム６ｂと昇降部材４のアーム開閉部４Ｂの格子部４ｂとが離れるため、コンタクト６のアーム６ｂが矢印Ｐ方向に移動してアーム６ａ、６ｂ同士はその自身の弾性力によって閉じられ、図６（ｃ）に示すように、半田ボール５ｂを挟んでこれを加圧する。これにより、ＢＧＡパッケージ５の半田ボール５ｂとコンタクト６のアーム６ａ、６ｂとの良好な電気的な接続が行われる。

【００４７】

なお、カバー３は、コンタクト６の反力と圧縮コイルばね３８の付勢力によって所定の位置まで上昇する。
そして、この状態で、ＢＧＡパッケージ５に対して種々の試験がなされ、その検査を行うことができる。

【００４８】

一方、ＢＧＡパッケージ５を取り外す場合には、カバー３を押圧し、所定の位置までこれを押し下げる。その結果、昇降部材４が上昇し、ＢＧＡパッケージ５を装着する場合と反対の動作によってアーム６ａ、６ｂが開く。その後、昇降部材４の上昇に伴い、ＢＧＡパッケージ５がベース２のガイド部２０、２１の装着面２０ａ、２１ａから昇降部材４のスライド部２６、２７、２８、２９の載置面２６ｄ、２７ｄ、２８ｄ、２９ｄ、３０ｄ、３２ｄへ載り換えられ、図４（ｂ）に示す位置まで上昇する。そして、例えばバキュームピン等を用いてこのＢＧＡパッケージ５を取り外す。

【００４９】

以上述べたような本実施の形態によれば、ＢＧＡパッケージ５が昇降部材４によって半田ボール５ｂの挿入面と平行に保持され、さらに正確に位置決めされて各半田ボール５ｂが各アーム６ａ、６ｂの間に挿入されるため、ＢＧＡパッケージ５の半田ボール５ｂが隣接するアーム６ａ、６ｂの間に挿入されることなく、円滑かつ確実にＢＧＡパッケージ５を装着することができる。

【００５０】

また、ＢＧＡパッケージ５を取り外す場合には、昇降部材４の上昇によってＢＧＡパッケージ５が強制的に持ち上げられるため、コンタクト６の半田ボール５ｂがアーム６ａ、６ｂと溶着している場合であっても、これらを容易に引き離すことができる。したがって、本実施の形態によれば、常に円滑なＢＧＡパッケージ５の取り外しを行うことができる。

【００５１】

さらに、本実施の形態の場合は、従来例のようなリンク機構を用いていないので、構成が簡素で部品点数も少なく、小型化及びコストダウンを図ることができる。

【００５２】

さらにまた、本実施の形態によれば、段付きの歯車３４、３５を用いて昇降部材４を上下動させるようにしているので、小さな力で昇降部材４を移動させることができ、また、歯車３４、３５の歯車部３４ａ、３５ａ及び小歯車部３４ｂ、３５ｂの歯数を適当に選ぶことによって、カバー３のストローク量と昇降部材４のストローク量を調整することができる。

【００５３】

なお、本発明は上述の実施の形態に限られることなく、種々の変更を行うことができる。
例えば、上述の実施の形態においては、段付きの歯車３４、３５を用いたが、本発明はこ

れに限られず、段付きでない歯車を用いることもできる。ただし、上述の実施の形態のように段付きの歯車３４、３５を用いれば、昇降部材４の移動が容易になるとともに、カバー３のストローク量と昇降部材４のストローク量を最適のものとすることができる。

【００５４】

また、昇降部材４を移動させる手段は、歯車に限られず、摩擦車やゴムローラ、チェーン、ベルト等を用いることもできる。

【００５５】

さらに、接触子についても、上述の実施の形態に限られず、例えば互いに平行状態で直面するアーム状接点部によってリード端子を挟むものを使用することもできる。

【００５６】

図７及び図８は、本発明に係るソケットの他の実施の形態を示すものであり、以下、上述の実施の形態と対応する部分について同一の符号を付して説明する。

【００５７】

本実施の形態のソケット１Ａは、上記実施の形態と同様に四角形状のスライド部分４Ａを有するが、本実施の形態の場合は、このスライド部分４Ａの各辺に対してアーム６ａ、６ｂの開閉方向が４５°傾斜するように構成されている。

すなわち、図７に示すように、ベース２に設けたガイド部５０、５１、５２、５３に沿って上下動するスライド部４０、４１、４２、４３を有するスライド部分４Ａが設けられ、このスライド部分４Ａの内側に、スライド部分４Ａの各辺に対してアーム６ａ、６ｂの開閉方向が４５°傾斜するように各コンタクト６が設けられる。

【００５８】

四隅のスライド部４０、４１、４２、４３には、上述の実施の形態と同様に、傾斜部４０ｂ、４１ｂ、４２ｂ、４３ｂ、傾斜面４０ｃ、４１ｃ、４２ｃ、４３ｃ、載置面４０ｄ、４１ｄ、４２ｄ、４３ｄが設けられる。また、図示はしないが、ガイド部５０、５２には、ＢＧＡパッケージ５を装着するための装着面が設けられる。

【００５９】

このような構成を有する本実施の形態によれば、コンタクト６のアーム６ａ、６ｂ同士をより近接して配置することができるため、よりピッチの小さいＢＧＡパッケージ５に用いることができるというメリットがある。また、昇降部材４の構成を簡素化しうるというメリットもある。その他の構成及び作用効果については、上述の実施の形態と同様であるのでその詳細な説明を省略する。

【００６０】

図９は、本発明に係るソケットのさらに他の実施の形態を示すものであり、以下、上述の実施の形態と対応する部分について同一の符号を付して説明する。

本実施の形態は、カバー３と昇降部材４とを一体化し、昇降部材４を移動させるための手段を省略するようにしたものである。

【００６１】

図９に示すように、本実施の形態においては、ベース２に対して上下動可能なカバー３の開口部３ａの側壁に、ＢＧＡパッケージ５を誘い込むための傾斜面３ｅと、ＢＧＡパッケージ５を位置決めするための位置決め面３ｆが形成されている。

【００６２】

一方、ベース２には、上記第１の実施の形態と同様のコンタクト６が配設される。そして、図示はしないが、昇降部材４がカバー３と一体的に形成され、この昇降部材４はベース２に昇降自在に嵌合されている。昇降部材４には格子部４ｂが設けられ、これにより形成される挿入孔４ａにコンタクト６が挿入される。

また、昇降部材４にはＢＧＡパッケージ５を載置するための載置面４ｃが形成されている。そして、ベース２には図示しない装着面が形成されている。

【００６３】

本実施の形態においては、図９（ａ）に示すように、カバー３が上限に位置する場合に昇降部材４も上限に位置し、その格子部４ｂが各コンタクト６の一方のアーム６ａの折曲部

分より上方にあるように構成される。この状態では、各コンタクト６のアーム６ａ、６ｂは閉じられている。

【００６４】

この状態でカバー３を下降させると、昇降部材４の格子部４ｂがコンタクト６の一方のアーム６ｂに当接し、アーム６ａ、６ｂが開く。そして、ＢＧＡパッケージ５をカバー３の開口部２ａを介して落とし込むと、ＢＧＡパッケージ５は、昇降部材４の載置面４ｃに載置され、所定の位置に位置決めされる。

【００６５】

さらに、カバー３を下降させると、これに伴って昇降部材４も下降するため、上記実施の形態と同様の動作により、ＢＧＡパッケージ５が昇降部材４の載置面４ｃからベース２の図示しない装着面に載置され、図９（ｂ）に示すように、ＢＧＡパッケージ５の各半田ボール５ｂが各アーム６ａ、６ｂの間に挿入される。

【００６６】

そして、図９（ｃ）に示すように、カバー３をベース２と当接するまで下降させると、昇降部材４の格子部４ｂとコンタクト６のアーム６ｂとの当接が外れ、アーム６ａ、６ｂが閉じられる。これによりＢＧＡパッケージ５の半田ボール５ｂがアーム６ａ、６ｂによって加圧挟持され、ＢＧＡパッケージ５の半田ボール５ｂとコンタクト６との接続が行われる。

【００６７】

このような構成を有する本実施の形態によれば、昇降部材４を移動するための歯車を省略できるので、さらに構成を簡素化することができる。

【００６８】

図１０は、本実施の形態におけるコンタクトの他の例を示すものである。

図１０（ａ）～（ｃ）に示すように、このコンタクト６０は、その中央部がくびれた一対のアーム６０ａ、６０ｂを有している。そして、これらのアーム６０ａ、６０ｂの間に昇降部材４の格子部４ｂを挿入し、これを上下動させ、この格子部４とアーム６０ａ、６０ｂのくびれた部分とを当接、解除させることにより、アーム６０ａ、６０ｂを開閉することができる。

【００６９】

なお、上述の実施の形態においては、コンタクト６として回路基板との接続部分がピンタイプのものを用いたが、本発明はこれに限られず、例えば半田ボールを形成するようにしてもよい。

【００７０】

また、本発明は、バーンインテスト用のソケットのみならず、種々の電気的特性試験用のソケットに適用することができ、さらに、アーム状の接点部によって挟むことができるものであれば、種々のリード端子を有するパッケージに適用しうるものである。

【００７１】

【発明の効果】

以上述べたような本発明によれば、電気部品のリード端子が隣接するアーム状接点部の間に挿入されることなく、円滑かつ確実に電気部品を装着することができる。その結果、ファインピッチのＩＣパッケージに対しても容易に接続を行うことができる。

【００７２】

また、電気部品を取り外す際に、電気部品のリード端子がアーム状接点部と溶着している場合であっても、これらを容易に引き離すことができ、常に円滑な電気部品の取り外しを行うことができる。

【００７３】

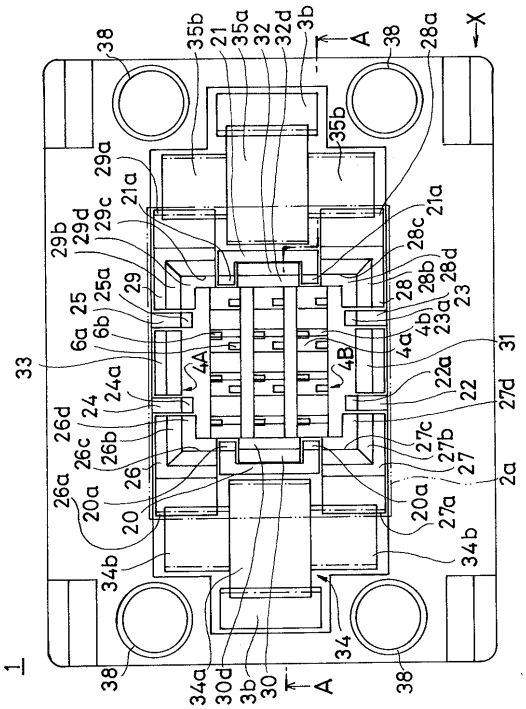
さらに、本発明の場合は、従来例のようなリンク機構を用いる必要がないので、構成が簡素で部品点数も少なく、小型化及びコストダウンを図ることができるものである。

【図面の簡単な説明】

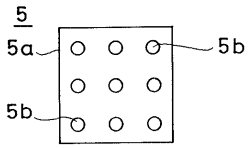
【図１】本発明に係るソケットの実施の形態の要部構成を示す平面図

【図２】本発明が適用されるＢＧＡパッケージを示す裏面図
【図３】（ａ）：図１のＡ－Ａ線階段断面図
（ｂ）：図１のソケットを矢印Ｘ方向から見た部分断面図
【図４】（ａ）～（ｂ）：本実施の形態の動作を示す図１のＡ－Ａ線階段断面図
【図５】（ｃ）～（ｄ）：同実施の形態の動作を示す図１のＡ－Ａ線階段断面図
【図６】（ａ）～（ｃ）：同実施の形態の動作の要部を示す説明図
【図７】本発明の他の実施の形態を示す平面図
【図８】（ａ）：図７のＢ－Ｂ線断面図
（ｂ）：図７のＣ－Ｃ線断面図
【図９】（ａ）～（ｃ）：本発明のさらに他の実施の形態の動作を示す断面図
【図１０】（ａ）～（ｃ）：同実施の形態におけるコンタクトの他の例を示す説明図
【図１１】（ａ）：従来のＢＧＡパッケージ用ソケットの外観を示す平面図
（ｂ）：図１１（ａ）の点線部分Ｓを拡大して示す部分拡大図
【図１２】図１１に示すソケットの部分断面図
【図１３】図１１に示すソケットのｘ方向矢視図
【図１４】図１１に示すソケットのｙ方向矢視図
【図１５】（ａ）～（ｃ）：図１１のソケットの動作を示す説明図
【符号の説明】
１……ソケット　２……ベース（ソケット本体）　２ａ……底面　３……カバー（カバー体）　３ｂ……スライダ　３ｃ……ラック部　４……昇降部材（スライド部材）　４Ａ……スライド部分　４Ｂ……アーム開閉部分（接点開閉手段）　４ａ……挿入孔　４ｂ……格子部（アーム開閉部）　５……ＢＧＡパッケージ（電気部品）　５ｂ……半田ボール（リード端子）　６……コンタクト（接触子）　６ａ、６ｂ……アーム（アーム状接点部）　２０、２１、２２、２３、２４、２５……ガイド部　２０ａ、２１ａ……装着面（装着部）　２０ｂ、２１ｂ……位置決め面（位置決め部）　２６、２７、２８、２９、３０、３１、３２、３３……スライド部　２６ａ、２７ａ、２８ａ、２９ａ……ラック部　２６ｂ、２７ｂ、２８ｂ、２９ｂ……傾斜面　２６ｃ、２７ｃ、２８ｃ、２９ｃ……位置決め面（位置決め部）　２６ｄ、２７ｄ、２８ｄ、２９ｄ、３０ｄ、３２ｄ……載置面（載置部）　３４、３５……歯車　３８……圧縮コイルばね

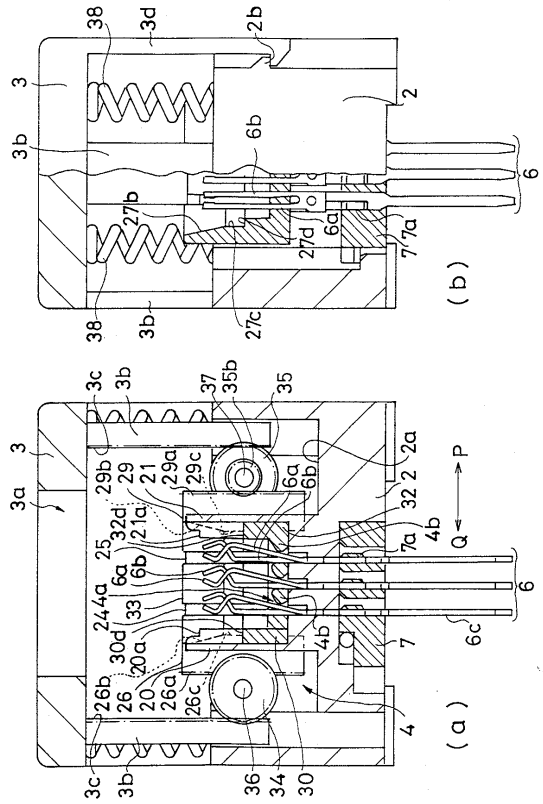
【図１】



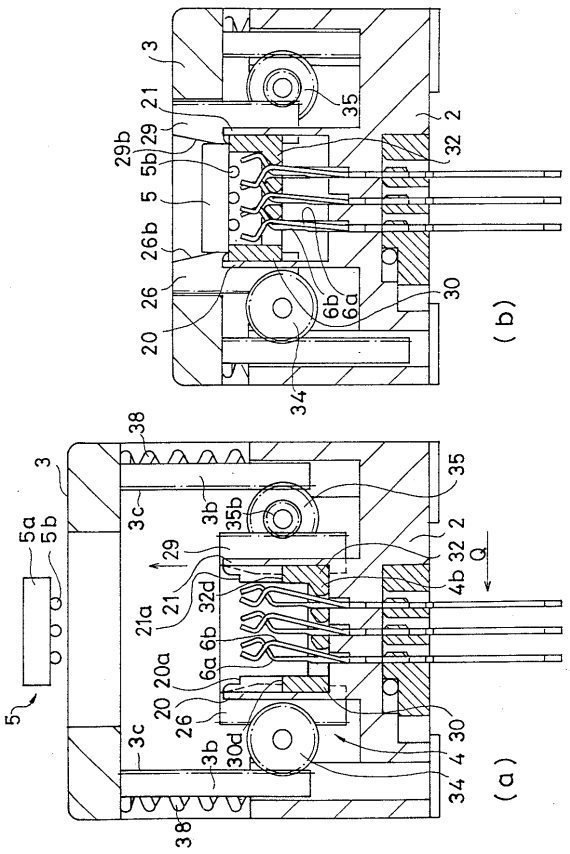
【図２】



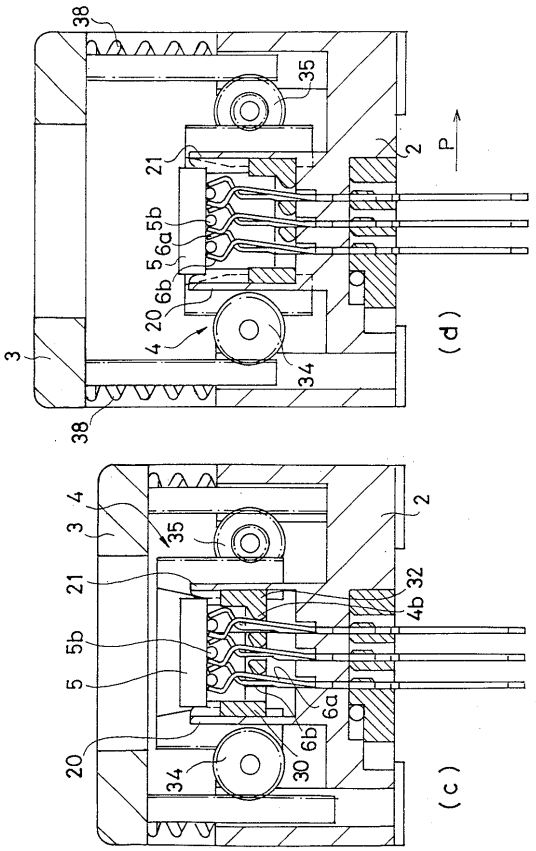
【図３】



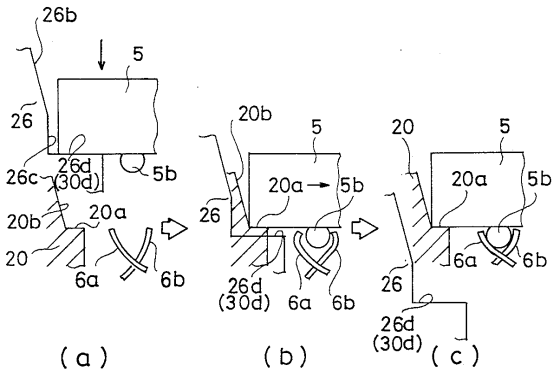
【図４】



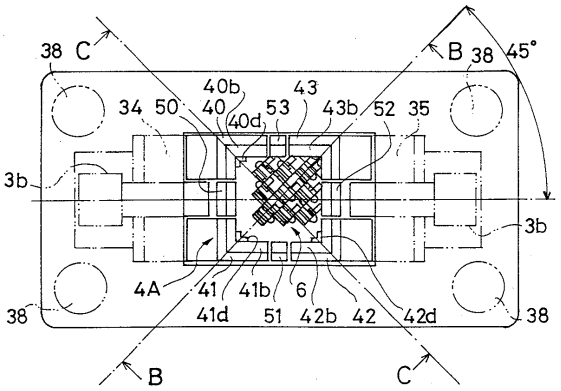
【図５】


38
35
21
2
P
5b
6a
5
6b
20
4
3
34
38
(d)
4
3
35
2
21
32
4b
5b
5
6a
6b
20
34
30
(c)

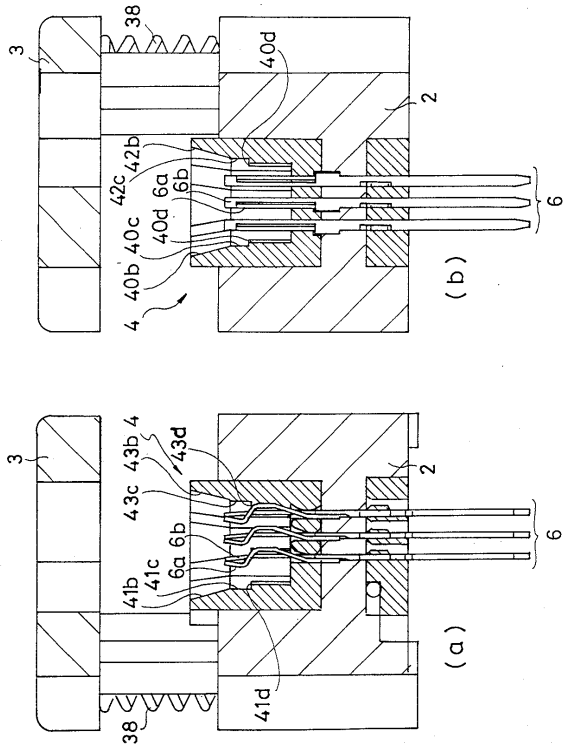
【図６】


26b
5
26
26d
(30d)
26c
5b
20b
20a
20
6a
6b
(a)
20b
5
20a
5b
26
26d
(30d)
6a
6b
(b)
20
5
20a
5b
26
6a
6b
26d
(30d)
(c)

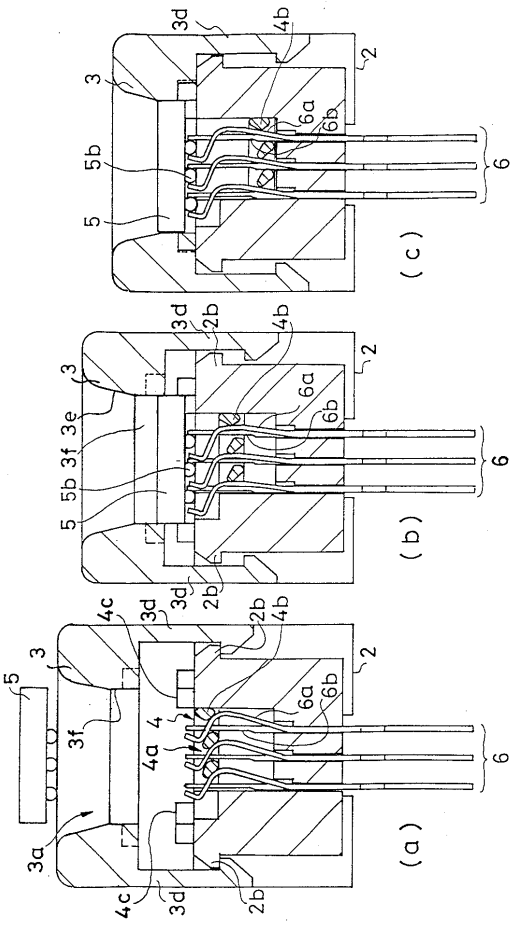
【図７】


38
C
B
38
45°
40b
43
34
50
40
40d
53
43b
52
35
3b
3b
4A
41
41b
6
41d
51
42b
42
42d
38
38
B
C

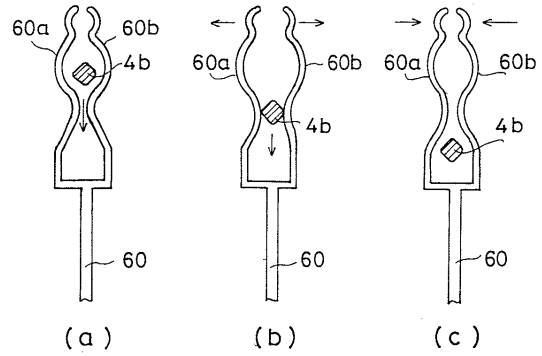
【図８】


3
38
40d
2
42b
42c
6a
6b
6
40c
40d
40b
4
(b)
3
4
43b
43d
2
43c
6b
6a
41b
41c
6
41d
38
(a)

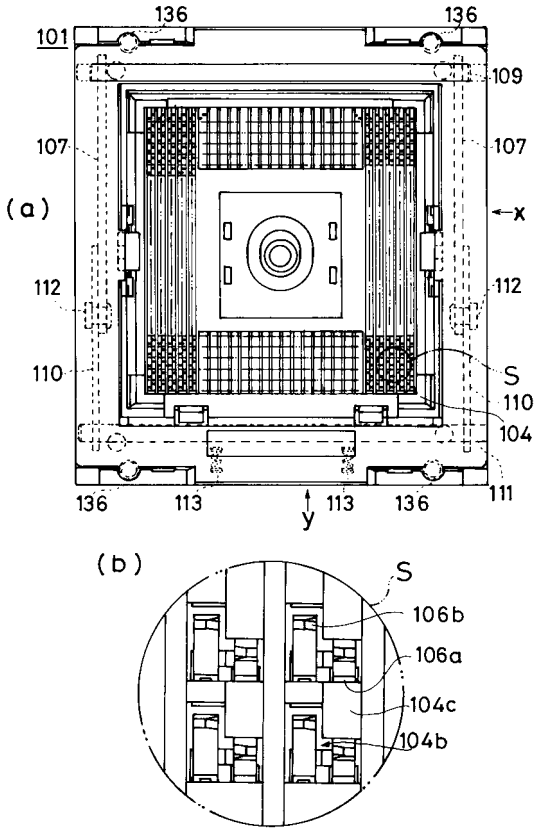
【図９】


3d
4b
3
2
6a
6b
5b
6
5
(c)
3d
2b
4b
3
2
6a
6b
3e
3f
5b
6
5
(b)
4c
3d
3d
2b
2b
4b
5
3
2
6a
6b
3f
4
4a
6
3a
4c
3d
2b
(a)

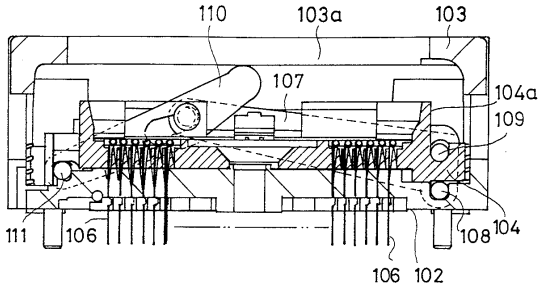
【図１０】



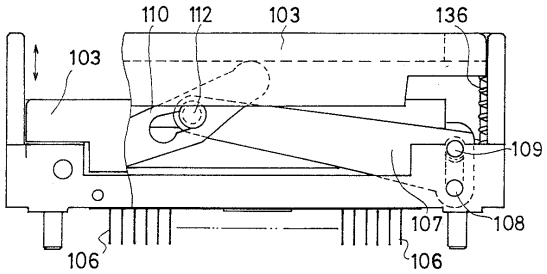
【図１１】



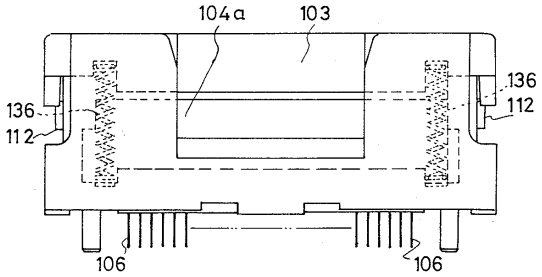
【図１２】



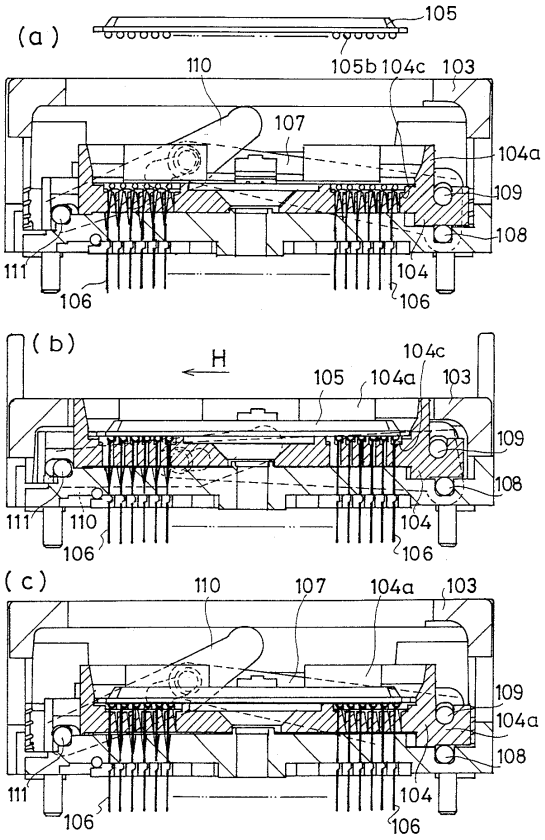
【図１３】



【図１４】



【図１５】


(a)
105
110
105b
104c
103
107
104a
109
108
111
104
106
106
(b)
H
104c
105
104a
103
109
108
111
110
104
106
106
(c)
110
107
104a
103
109
104a
108
111
104
106
106

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０８－１３８８１２（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０６４３２０（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２７３７７８（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１９０２３８（ＪＰ，Ａ）
実開平０３－１６６６８４（ＪＰ，Ｕ）
実開平０３－０９４７８８（ＪＰ，Ｕ）
実公昭５８－０４７６６０（ＪＰ，Ｙ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H01R 33/76
H01R 13/629