(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3575866号
(P3575866)
(45)発行日　平成16年10月13日(2004.10.13)　(24)登録日　平成16年7月16日(2004.7.16)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H01R 33/76　H01R 33/76　504B
H01R 24/10　H01R 23/00　L

請求項の数 5　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平7-100700
(22)出願日　平成7年3月31日(1995.3.31)
(65)公開番号　特開平8-273786
(43)公開日　平成8年10月18日(1996.10.18)
審査請求日　平成14年3月26日(2002.3.26)

(73)特許権者　000208765
株式会社エンプラス
埼玉県川口市並木２丁目３０番１号
(74)代理人　100087516
弁理士　西岡　邦昭
(72)発明者　大島　久男
埼玉県川口市並木２丁目３０番１号，株式会社エンプラス内

審査官　山岸　利治

(56)参考文献　特開昭６２－２３９５５８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H01R 33/76
H01R 23/00

(54)【発明の名称】接続器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

変位可能な可動接続端子を有する複数のコンタクトピンを保持したベース部材と、前記ベース部材に横方向移動可能に保持され且つ前記コンタクトピンの可動接続端子に係止された移動板とを備えた接続器において、前記ベース部材と前記移動板とが互いに中間位置で回動自在に連結された一対のリンク部材からなるＸ字形リンク機構により連結されると共に、該Ｘ字形リンク機構により操作部材が上下動可能に支持され、前記一対のリンク部材の下端部は、その一方が前記ベース部材に対し回動可能に連結され、他方が前記移動板に対し回動可能に連結され、前記一対のリンク部材の上端部は、一方が前記操作部材に対し回動のみ可能な連結ピンを介して連結され、他方が前記操作部材に対し回動および横方向移動可能な連結ピンを介して連結されていることを特徴とする接続器。

【請求項２】

変位可能な可動接続端子を有する複数のコンタクトピンを保持したベース部材と、前記ベース部材に横方向移動可能に保持され且つ前記コンタクトピンの可動接続端子に係止された移動板とを備えた接続器において、前記ベース部材と前記移動板とが互いに中間位置で回動自在に連結された一対のリンク部材からなるＸ字形リンク機構により連結されると共に、該Ｘ字形リンク機構により操作部材が上下動可能に支持され、前記一対のリンク部材の下端部は、その一方が前記ベース部材に対し回動可能に連結され、他方が前記移動板に対し回動可能に連結され、前記一対のリンク部材の上端部は、一方が前記操作部材に対し回動のみ可能な連結ピンを介して連結され、他方が、前記操作部材に固定され且つ該リン

ク部材に対し回動およびその長手方向に移動可能な連結ピンを介して連結されていることを特徴とする接続器。

【請求項３】

変位可能な可動接続端子を有する複数のコンタクトピンを保持したベース部材と、前記ベース部材に横方向移動可能に保持され且つ前記コンタクトピンの可動接続端子に係止された移動板とを備えた接続器において、前記ベース部材と前記移動板とが互いに中間位置で回動自在に連結された一対のリンク部材からなるＸ字形リンク機構により連結されると共に、該Ｘ字形リンク機構により操作部材が上下動可能に支持され、前記一対のリンク部材の下端部は、その一方が前記ベース部材に対し回動可能に連結され、他方が前記移動板に対し回動可能に連結され、前記一対のリンク部材の上端部は、前記操作部材の下面に対し横方向にスライド可能に当接され、前記操作部材は前記ベース部材と係合して前記ベース部材に対する該操作部材の横方向移動を規制するガイド部を有していることを特徴とする接続器。

【請求項４】

前記一対のリンク部材の下端部は、その一方が前記ベース部材に対し回動のみ可能な連結ピンを介して連結され、他方が前記移動板に対し回動および横方向移動可能な連結ピンを介して連結され、前記操作部材と前記ベース部材との間に、前記操作部材を上方へ向けて付勢するリターンスプリングが配設されていることを特徴とする請求項１、２または３記載の接続器。

【請求項５】

前記Ｘ字形リンク機構が左右一対設けられていることを特徴とする請求項１、２、３または４記載の接続器。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、底面より多数のピン状若しくは球状電極が突出したＩＣモジュール等の電気部品を着脱可能に搭載し該電気部品を回路基板と電気的に接続するための接続器に関する。

【０００２】

【従来の技術】

底面より多数のピン状若しくは球状電極が突出したＩＣモジュール等の電気部品を着脱可能に搭載し該電気部品を回路基板と電気的に接続するためのオープントップ形の接続器は、例えば特開平４－１９９７９号に示されているように、上端部が開閉可能な多数のコンタクトピンを保持したベース部材と、該ベース部材に横方向に移動可能に支持され且つコンタクトピンの上端部に係止された移動板と、ベース部に対し上下動可能な操作部材とを備えており、該操作部材の押下げ力によって移動板を横方向に移動させることにより、コンタクトピンの上端部を該コンタクトピン自体の閉方向付勢力に抗して開動作させる構成となっている。そして、上端部が開放されたコンタクトピンに電気部品のピン状電極を上から挿入した後、コンタクトピン自体の付勢力によりコンタクトピンを閉動作させてピン状電極を挟持させることにより、電気部品にピン状電極とコンタクトピンとを電気的に接続するものである。なお、コンタクトピンとしては変位により電気部品のピン状若しくは球状電極に対し接離される構成のものもある。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来の接続器においては、操作部材の押下げ力によって移動板を横方向移動させるために、梃子の原理を利用したレバーが使用されている。したがって、コンタクトピンを開動作させるために必要な操作部材の押下げ力を梃子の原理によりある程度軽減させることができる。しかし、操作部材の押下げ量が増大するに従って、コンタクトピンの閉方向付勢力が増大するのに対し、梃子の原理を利用したレバーでは、操作部材の押下げ量が増大するに従って大きな操作力（押下げ力）が必要になるという欠点がある。

【０００４】

したがって、本発明の目的は、上記欠点を解消し、コンタクトピンを変位させるための操作力を大きく軽減させることができる接続器を提供することにある。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項１記載の発明は、変位可能な可動接続端子を有する複数のコンタクトピンを保持したベース部材と、前記ベース部材に横方向移動可能に保持され且つ前記コンタクトピンの可動接続端子に係止された移動板とを備えた接続器において、前記ベース部材と前記移動板とが互いに中間位置で回動自在に連結された一対のリンク部材からなるＸ字形リンク機構により連結されると共に、該Ｘ字形リンク機構により操作部材が上下動可能に支持され、前記一対のリンク部材の下端部は、その一方が前記ベース部材に対し回動可能に連結され、他方が前記移動板に対し回動可能に連結され、前記一対のリンク部材の上端部は、一方が前記操作部材に対し回動のみ可能な連結ピンを介して連結され、他方が前記操作部材に対し回動および横方向移動可能な連結ピンを介して連結されていることを特徴とする。

【０００６】

請求項２記載の発明は、変位可能な可動接続端子を有する複数のコンタクトピンを保持したベース部材と、前記ベース部材に横方向移動可能に保持され且つ前記コンタクトピンの可動接続端子に係止された移動板とを備えた接続器において、前記ベース部材と前記移動板とが互いに中間位置で回動自在に連結された一対のリンク部材からなるＸ字形リンク機構により連結されると共に、該Ｘ字形リンク機構により操作部材が上下動可能に支持され、前記一対のリンク部材の下端部は、その一方が前記ベース部材に対し回動可能に連結され、他方が前記移動板に対し回動可能に連結され、前記一対のリンク部材の上端部は、一方が前記操作部材に対し回動のみ可能な連結ピンを介して連結され、他方が、前記操作部材に固定され且つ該リンク部材に対し回動およびその長手方向に移動可能な連結ピンを介して連結されていることを特徴とする。

【０００７】

請求項３記載の発明は、変位可能な可動接続端子を有する複数のコンタクトピンを保持したベース部材と、前記ベース部材に横方向移動可能に保持され且つ前記コンタクトピンの可動接続端子に係止された移動板とを備えた接続器において、前記ベース部材と前記移動板とが互いに中間位置で回動自在に連結された一対のリンク部材からなるＸ字形リンク機構により連結されると共に、該Ｘ字形リンク機構により操作部材が上下動可能に支持され、前記一対のリンク部材の下端部は、その一方が前記ベース部材に対し回動可能に連結され、他方が前記移動板に対し回動可能に連結され、前記一対のリンク部材の上端部は、前記操作部材の下面に対し横方向にスライド可能に当接され、前記操作部材は前記ベース部材と係合して前記ベース部材に対する該操作部材の横方向移動を規制するガイド部を有していることを特徴とする。

【０００８】

請求項４記載の発明は、請求項１、２または３記載の接続器において、前記一対のリンク部材の下端部は、その一方が前記ベース部材に対し回動のみ可能な連結ピンを介して連結され、他方が前記移動板に対し回動および横方向移動可能な連結ピンを介して連結され、前記操作部材と前記ベース部材との間に、前記操作部材を上方へ向けて付勢するリターンスプリングが配設されていることを特徴とする。

【０００９】

請求項５記載の発明は、請求項１、２、３または４記載の接続器において、前記Ｘ字形リンク機構が左右一対設けられていることを特徴とする。

【００１０】

【作用】

請求項１、２または３記載の接続器においては、互いに中間位置で回動自在に連結された一対のリンク部材からなるＸ字形リンク機構により連結され、該Ｘ字形リンク機構により操作部材が上下動可能に支持されているので、操作部材の押下げにより、Ｘ字形リンク機

構を介して移動板をコンタクトピン自体の付勢力に抗してトグルジョイント作用により横方向移動させることができる。この場合、Ｘ字形リンク機構のトグルジョイント作用を利用するので、操作部材の押下げ量が増すに従って操作部材の押下げ力（入力）に対する移動板の横方向移動力（出力）の倍率が増大するので、コンタクトピンの変位量が増す際に操作部材の操作力（押下げ力）を増大させる必要がない。したがって、コンタクトピンの開動作に必要な操作力を大きく軽減することができる。

【００１１】

しかも、該操作部材の押下げ時に、ベース部材に対し操作部材の平行を保ちつつ、且つ、ベース部材に対し操作部材が横方向に変位することなく、該操作部材の押下げ力によって移動板を横方向移動させることができ、また、操作部材の引上げ時にもベース部材に対し操作部材の平行を保ちつつ、且つ、ベース部材に対し操作部材が横方向に変位することなく操作部材を上昇させることができるので、操作部材の操作性が良好となる。

【００１２】

請求項４記載の接続器においては、一対のリンク部材の下端部は、その一方がベース部材に対し回動のみ可能な連結ピンを介して連結され、他方が移動板に対し回動および横方向移動可能な連結ピンを介して連結され、操作部材とベース部材との間に、操作部材を上方へ向けて付勢するリターンスプリングが配設されているので、コンタクトピンが電気部品のピン状電極を把持した後、リターンスプリングのばね力で操作部材を上方位置へ復帰させることができる。すなわち、一方のリブの下端部と移動板とが、該移動板に対し回動および横方向移動可能な連結ピンを介して連結されているので、コンタクトピンが電気部品のピン状電極を把持した状態のとき、操作部材がベース部材に対し上下動可能となる。したがって、操作部材を引き上げるときなどに、操作部材に対してコンタクトピンをフリーな状態に保つことができるので、コンタクトピンや電気部品のピン状電極に無理な負荷が加わることを防止できる。

【００１３】

請求項５記載の接続器においては、ベース部材に対する移動板の横方向移動および操作部材の上下方向動作をより安定且つ確実に行わせることができる。

【００１４】

【実施例】

以下図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【００１５】

先ず、図７を参照しつつ、本発明の基本的な原理に着目して説明する。この図７は、簡略化して模式的に描かれており、１はベース部材、２は移動板、３は操作部材である。ベース部材１は、図示を略す多数のコンタクトピンを保持している。移動板２は、ベース部材１上に横方向（図７中左右方向）に移動可能に保持されている。操作部材３は、ベース部材１および移動板２の上方に配設されて、手動あるいはロボットハンド等により下方への力が加えられるようになっている。そして、操作部材３は、中央にＩＣモジュール等の電気部品を挿通可能な開口３ａを有する全体として枠状とされている。

【００１６】

図７中符号１０は、ベース部材１および移動板２に対しトグルジョイントを構成するＸ字形リンク機構であり、同一長さの第１、第２のリンク部材１１、１２から構成されている。各リンク部材１１、１２とは、各々の中間位置において、ピン１３により回動自在に連結されている。

【００１７】

第１リンク部材１１の上端部は、ピン１４により操作部材３の左端部に回動自在に連結されている。第２リンク部材１２の上端部は、操作部材３の右端部にピン１５により回動自在に連結されている。そして、ピン１５は、操作部材３に横方向に伸ばして形成された長孔１６内に上下にがたつきなく挿入されて、第２リンク部材１２の上端部が操作部材３に対して相対的に横方向所定距離だけスライド移動可能とされている。この長孔１６の軸線延長線は、ピン１４の中心を通るように設定されている。なお、操作部材３に長孔１６を

設ける代わりに、第１リンク部材１１の上端部にその長手方向に延びる長孔を形成し、操作部材３に位置固定した連結ピンを第１リンク部材１１の長孔に回動自在に係合させてもよい。

【００１８】

第１リンク部材１１の下端部は、移動板２の右端部に形成された横方向長孔２１に回動可能且つ横方向移動可能に係合するピン１７により移動板２に連結されている。第２リンク部材１２の下端部は、ピン１８により、ベース部材１の左端部に回動自在に連結されている。下方のピン１７と１８とを結ぶ線が、上方のピン１４と１５とを結ぶ線に対して平行となるように設定されている。前記各ピン１３、１４、１５、１７、１８の各連結部分は、それぞれ、上下にがたつきのないようにされている。各ピン１４、１５、１７、１８のピン１３に対する距離は、それぞれ等しくなっている。

【００１９】

以上のような構成により、ベース部材１と移動板２と操作部材３とは、Ｘ字形リンク機構１０を利用した平行クランク機構を構成することとなって、操作部材３がベース部材１および移動板２に対して上下方向に変位したとき、当該各部材１と２と３との平行状態が保持される。これに加えて、ベース部材１と移動板２とは、いわゆるスベリ対遇となっており、ピン１３，１７、１８とを含めてトグルジョイントが構成される。

【００２０】

ベース部材１と操作部材３との間には、リターンスプリング２０が配設されて、操作部材３が常時上方へ付勢されている。また、移動板２の図７中右方向の移動変位が、図示を略すコンタクトピンの開き方向の動きとなるように設定されている。

【００２１】

以上のような構成において、図７の状態から操作部材３へ下方への力を加えると、操作部材３がベース部材１および移動板２に対して平行状態を保持しつつ下方動される。この操作部材３の下方への移動により、ピン１７つまり移動板２が、図７中右方向に移動され、コンタクトピンが開かれる。このコンタクトピンが開かれた状態で、移動板２に対して前記中央開口３ａを通して上方から接近されている電気部品の多数のピン状電極が、開かれたコンタクトピンに挿入される。この後、操作部材３への下方への力を解除すると、コンタクトピンがそれ自体の閉方向付勢力によって閉動作し、電気部品のピン状電極を挟持する。また、リターンスプリング２０により操作部材３が上方位置へ復帰されると共にコンタクトピンが自動的に閉じられて、当該コンタクトピンと電気部品のピン状電極とが電気的に接続されることになる。なお、前述したように、電気部品は球状電極を底面に突出形成したものであってもよい。

【００２２】

移動板２が横方向へスライド動するとき、当該移動板２には、ベース部材１に対して不要な回動力が作用せず、移動板２の横方向の滑らかなスライド動が確保される。

【００２３】

ここで、操作部材３への下方への力は、上方のピン１５に対しては下向きの力Ｆ１として作用する。この力Ｆ１は、ピン１３に対して力Ｆ２として伝達されるが、Ｆ２はＦ１よりも倍加されたものとなる（ピン１３，１８間の第１距離と、ピン１８，１５間の第２距離との長さ比に反比例した倍加）。

【００２４】

上記力Ｆ２は、トグルジョイントにおける入力となり、このトグルジョイントの出力は、移動板２を横方向へスライド動させる力Ｆ３となる。すなわち、力Ｆ３は、力Ｆ２がさらに増大された力となり、コンタクトピンを大きな力でもって開くことができる。さらに、トグルジョイントは、図７において２つのリンク部材１１と１２とのなす角度θが大きくなるほど出力の倍率が増大されるが、このθは、移動板２の図７右方変位量が大きくなるほど、つまりコンタクトピンの開き量が大きくなるほど大きくなる。つまり、コンタクトピンの開き量が大きくなるほど出力の倍率が増大されることになる。

【００２５】

次に、図１～図６を参照しつつ、接続器のより具体的な例について説明するが、この図１～図６において、図７に示されるＸ字形リンク機構１０に関連以外の部分の構成は従来と同じなので、その説明は簡単に行うものとする。

【００２６】

図１～図４には、接続器の全体が示されている。この図中３１ａは、コンタクトピン３１のリード部であり、ベース部材１１の下面より下方に突出して回路基板（図示せず）に電気的に接続される。また、Ｘ字形リンク機構１０は、全体として左右一対（前後一対）設けられて、移動板２の横方向移動および操作部材３の上下動を安定化させ得るようになっている。

【００２７】

コンタクトピン３１の一例が、図５に示される。この図５中、（ａ）は左側面を示し、（ｂ）は、正面を示し、（ｃ）は右側面を示し、（ｄ）は底面を示す。このコンタクトピンは、前記下方側接続端子３１ａの上部において、本体部３１ｂを有し、本体部３１ｂの上端部に、上面が略水平な固定端子部３１ｃを有する。この固定端子部３１ｃに対抗して、可動接続端子部３１ｄが配設され、この可動接続端子部３１ｄの下端は、曲げ加工により弾性力を有する保持脚部３１ｅを介して本体部３１ｂに連続されている。さらに可動端子部３１ｄの上端からは、操作端子部３１ｅが上方へ向けて延長されている。このようなコンタクトピン３１は、導電性の優れた材質からなる板材を曲げ加工することにより、全体として一体形成されている。なお、図示コンタクトピン３１は上端部が開閉動作するものであるが、本発明接続器に組み込まれるコンタクトピンとしてはその上端部が開閉する構成のものに限られず、上端部の変位によって該上端部が電気部品の突出電極に対し単に接離する構成のものであってもよい。

【００２８】

コンタクトピン３１は、図６に示すように、ベース部材１に保持されると共に、上端部が移動板２に係止されている。すなわち、コンタクトピン３１は、その本体部３１ｂ部分によってベース部材１に圧入固定されており、該本体部３１ｂの上側部分はベース部材２の上方へ位置され、またリード部３１ａがベース部材１の下方へ延びている。なお、図６では図示が省略されているが、図５（ａ），（ｃ）等に図示されているように、コンタクトピン３１の上端の操作端子部３１ｆには移動板２と当接する箇所に湾曲した凸部が形成されているので、コンタクトピン３１の上端の操作端子部３１ｆは常時この凸部を介して移動板２と線接触する。したがって、常時安定した付勢力が得られることとなる。

【００２９】

移動板２には、コンタクトピン３１の位置に対応して挿通口４１が開口され、この挿通口４１の近傍に、下方に開口する凹部４２が形成されている。そして、凹部４２内に、コンタクトピン３１の操作端子部３１ｆが伸びている。移動板２の挿通口４１と凹部４２との間の部分が、操作端子部３１ｆを横方向から押圧可能な押圧部４３を構成する。

【００３０】

図６中５１はＩＣモジュール等の電気部品であり、５１ａはその底面より下方に突出したピン状電極である。図６（ａ）は、電気部品５１のピン状電極５１ａが、移動板２の挿通口４１に挿入されて、該ピン状電極５１ａの下端が、コンタクトピン３１の固定端子３１ｃ上面に当接された状態が示される（コンタクトピン３１は閉状態）。

【００３１】

図６（ｂ）には、図６（ａ）の状態から移動板２を横方向に移動させた状態が示され、このとき、コンタクトピン３１の操作端子部３１ｆは、移動板２の押圧部４３により押圧されて、固定端子部３１ｃと可動端子部３１ｄとの間隔が広がって（コンタクトピンの開き状態）、電気部品５１のピン状電極５１ａが、コンタクトピン３１の固定端子部３１ｃと可動端子部３１ｄとの間に位置される。

【００３２】

図６（ｃ）には、図６（ｂ）の状態から移動板２が左方へ戻った状態が示され、このとき、コンタクトピン３１の固定端子部３１ｃと可動端子部３１ｄとで、電気部品５１のピン

状電極５１ａがしっかりとくわえられた状態となる（コンタクトピンの閉状態への復帰）。

【００３３】

以上実施例について説明したが、本発明はこれに限らず、例えば次のような場合をも含むものである。

【００３４】

(1)　リンク部材１１、１２の各上端部は、自由状態として、ピン等の連結部を利用した固定連結を行わなくてもよいものである。すなわち、リンク部材１１、１２の上端部を、操作部材３の下面に対して横方向にスライド可能として当接させただけの状態としてもよい。この場合、操作部材３のベース部材１に対する勝手な移動を規制するため、図２、図７に示すように、操作部材３の側面周囲から下方へ伸びるガイド部３ｂを延長して、このガイド部３ｂをベース部材１の外周囲に位置させるようにしてもよい。

【００３５】

(2)　リターンスプリング２０を設けないで、コンタクトピン３１の閉状態への弾性復帰力を利用して操作部材３を上方位置へ戻すようにしてもよい。

【００３６】

(3)　本発明の接続器は、電気部品５１の試験用として用いることができるが、この他、例えばパーソナルコンピュータ等の電子機器内の回路基板に組み込んで、比較的頻繁に交換される電気部品の搭載接続用として使用することもできる。勿論、配線コードの接続端末として使用することもできる。

【００３７】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明は、ベース部材および移動板に対しトグルジョイントを構成するＸ字形リンク機構を利用するものであるから、コンタクトピンを開動作させるための移動板の移動操作力を大きく軽減させることができる接続器を提供することができる。しかも、該操作部材の押下げ時に、ベース部材に対し操作部材の平行を保ちつつ、且つ、ベース部材に対し操作部材が横方向に変位することなく、移動板を横方向移動させることができ、また、操作部材の引上げ時にもベース部材に対し操作部材の平行を保ちつつ、且つ、ベース部材に対し操作部材が横方向に変位することなく操作部材を上昇させることができるので、操作部材の操作性が良好となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明が適用された接続器の一例を示すもので、操作部材の半分を一部切り欠いて示す平面図である。

【図２】図１の接続器の正面一部断面図であり、左右で操作部材の異なる高さ状態を示す。

【図３】図１の接続器の右側面一部断面図である。

【図４】図１の接続器の図１中Ｘ４－Ｘ４線に沿った断面図であり、左右で操作部材の異なる高さ状態を示す。

【図５】コンタクトピンの一例を示す図である。

【図６】コンタクトピンと移動板との関係を示す要部断面図である。

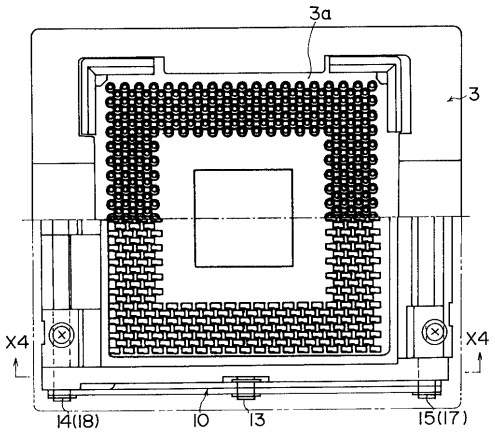
【図７】本発明の動作原理を示すための簡略説明図である。

【符号の説明】

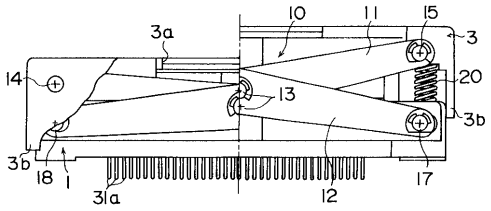
１　　ベース部材
２　　移動板
３　　操作部材
１０　　Ｘ字形リンク機構
１１　　第１リンク部材
１２　　第２リンク部材
１３～１５、１７、１８　連結ピン
２０　　リターンスプリング

３１　　コンタクトピン
３１ｃ　固体接続端子部
３１ｄ　可動接続端子部
３１ｆ　操作端子部
４１　　挿通口
４２　　凹部
４３　　押圧部
５１　　ＩＣモジュール（電気部品）
５１ａ　ピン状電極

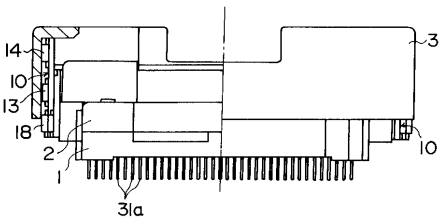
【図１】



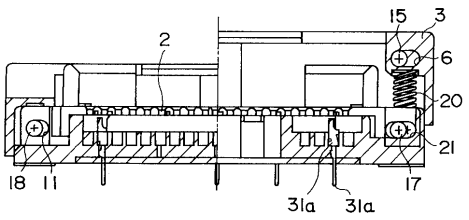
【図２】



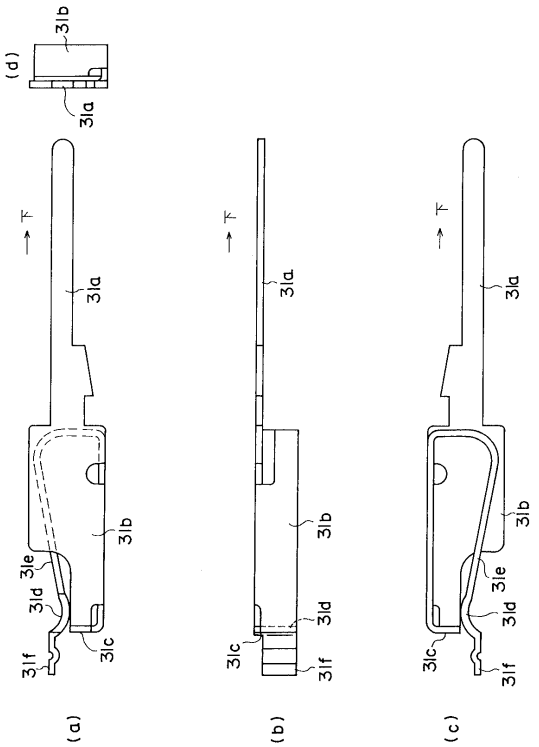
【図３】



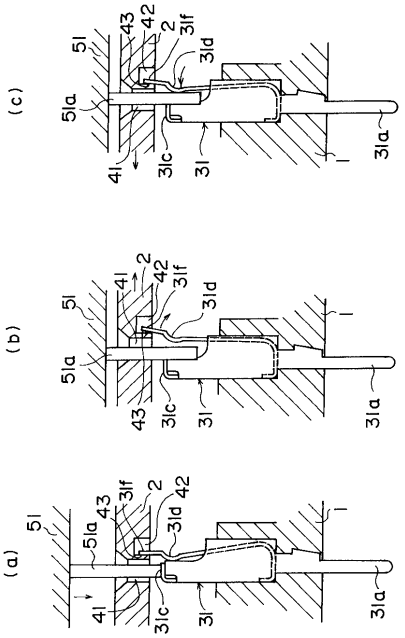
【図４】



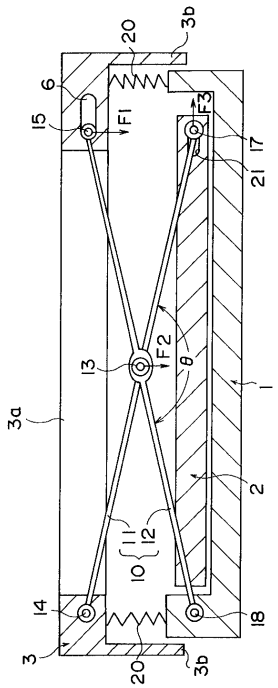
【図５】


(d)
31b
31a
下
31a
31b
31e
31d
31f
31c
(a)
(b)
(c)

【図６】


(c)
(b)
(a)
51
43
42
2
31f
31d
51a
41
31c
31
1
31a

【図７】


20
3b
6
15
F1
F3
17
21
13
F2
θ
1
3a
2
11
12
10
14
18
3
20
3b