(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3683414号
(P3683414)
(45)発行日　平成17年8月17日(2005.8.17)　(24)登録日　平成17年6月3日(2005.6.3)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H01R 33/76　H01R 33/76　505Z
H01L 23/32　H01L 23/32　A

請求項の数 7　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平10-223676
(22)出願日　平成10年7月22日(1998.7.22)
(65)公開番号　特開2000-40573(P2000-40573A)
(43)公開日　平成12年2月8日(2000.2.8)
審査請求日　平成14年8月8日(2002.8.8)

(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　100104776
弁理士　佐野　弘
(72)発明者　大橋　義之
埼玉県川口市並木２の３０の１　株式会社エンプラス内

審査官　井上　哲男

(56)参考文献　特開平１０－１８９１９１（ＪＰ，Ａ）
実開平０２－１４６７８２（ＪＰ，Ｕ）
特開昭５８－７３９７６（ＪＰ，Ａ）
実公昭４５－４１０８（ＪＰ，Ｙ１）
最終頁に続く

(54)【発明の名称】電気部品用ソケット

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ソケット本体上に電気部品を載置する載置面部が設けられ、前記ソケット本体に前記電気部品の端子に離接可能な複数のコンタクトピンが配設され、前記ソケット本体に対して移動板が移動自在に設けられ、該移動板を移動させることにより、前記コンタクトピンの接触部を開閉させて、前記電気部品の端子に離接させる電気部品用ソケットにおいて、
前記コンタクトピンは、支点部を中心に回動動作を行う一対の挟持片を有し、該両挟持片の先端部に前記端子を挟持して電気的に接続される接触部が形成されると共に、前記移動板に押圧される力点部を有し、該力点部が押圧されることにより、前記挟持片が支点部を中心に回動して前記両接触部が開かれるように設定され、更に、前記接触部と前記力点部とは、前記支点部を挟んで互いに反対側に形成されたことを特徴とする電気部品用ソケット。
【請求項２】
前記コンタクトピンは、前記接触部から前記支点部までの距離より、前記力点部から前記支点部までの距離が短く設定されたことを特徴とする請求項１記載の電気部品用ソケット。
【請求項３】
前記移動板は前記載置面部に対して垂直方向に移動自在に設けられ、該移動板を前記載置面部に対して離間する方向に移動させたときに、前記両接触部が開くように設定されたことを特徴とする請求項１又は２記載の電気部品用ソケット。

【請求項４】
前記移動板は前記載置面部に対して垂直方向に移動自在に設けられ、前記移動板を前記載置面部に対して接近する方向に移動させたときに、前記両接触部が開くように設定されたことを特徴とする請求項１又は２記載の電気部品用ソケット。
【請求項５】
前記移動板を前記載置面部に対して離間する方向に移動させたときに、前記コンタクトピンの前記力点部の位置が前記支点部より遠ざかるように設定したことを特徴とする請求項４に記載の電気部品用ソケット。
【請求項６】
前記コンタクトピンは、前記移動板に押圧される部分がテーパ形状に形成されていることを特徴とする請求項１乃至５の何れか一つに記載の電気部品用ソケット。
【請求項７】
前記コンタクトピンは、プレスの打ち抜き加工にて形成されたことを特徴とする請求項１乃至６の何れか一つに記載の電気部品用ソケット。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は、半導体装置（以下「ＩＣパッケージ」という）等の電気部品を着脱自在に保持する電気部品用ソケット、特に、その電気部品に離接されるコンタクトピン及びこのコンタクトピンを変位させる移動板等の改良に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来から、この種の「電気部品用ソケット」としては、「電気部品」であるＩＣパッケージを着脱自在に保持するＩＣソケットがある（実公平６－４４０５０号公報参照）。
【０００３】
このＩＣソケットには、図７に示すように、コンタクトピン１が配設され、このコンタクトピン１には、一対の挟持片１ａが形成され、これら挟持片１ａには、ＩＣパッケージの接続ピンＰに離接される接触部１ｂが形成されると共に、移動板３のカム部３ａにより押圧される押圧部１ｃが形成されている。
【０００４】
そして、そのカム部３ａは、一対の押圧部１ｃの間に挿入され、図７の（ａ）に示すように、移動板３を下げることにより、一対の押圧部１ｃが押し広げられ、この状態で、カバー４の挿通孔４ａを介して接続ピン２が一対の接触部１ｂの間に挿入されるようになっている。
【０００５】
次いで、図７の（ｂ）に示すように、移動板３を上昇させることにより、カム部３ａが上昇することから、一対の接触部１ｂで接続ピンＰが挟持されて電気的に接続されることとなる。
【０００６】
このようにすれば、ＩＣパッケージの投入後、移動板３を上下動させるだけで、無挿抜力式にＩＣパッケージの装着、取り外しを行えるので、作業能率を著しく向上させることができることとなる。
【０００７】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、このような従来のものにあっては、各コンタクトピン１の一対の押圧部１ｃの間に、移動板３のカム部３ａを挿入して一対の接触部１ｂを押し広げたり、狭めたりしているため、これらコンタクトピン１や移動板３の配設時に、カム部３ａを一対の押圧部１ｃ間に挿入しなければならないことから、組立作業性が悪く、移動板の作動力が大きくなる問題があった。
【０００８】

そこで、この発明は、移動板等の組立作業性を向上させることが出来るとともに移動板の作動力を低減できる電気部品用ソケットを提供することを課題としている。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

かかる課題を達成するために、請求項１に記載の発明は、ソケット本体上に電気部品を載置する載置面部が設けられ、前記ソケット本体に前記電気部品の端子に離接可能な複数のコンタクトピンが配設され、前記ソケット本体に対して移動板が移動自在に設けられ、該移動板を移動させることにより、前記コンタクトピンの接触部を開閉させて、前記電気部品の端子に離接させる電気部品用ソケットにおいて、前記コンタクトピンは、支点部を中心に回動動作を行う一対の挟持片を有し、該両挟持片の先端部に前記端子を挟持して電気的に接続される接触部が形成されると共に、前記移動板に押圧される力点部を有し、該力点部が押圧されることにより、前記挟持片が支点部を中心に回動して前記両接触部が開かれるように設定され、更に、前記接触部と前記力点部とは、前記支点部を挟んで互いに反対側に形成された電気部品用ソケットとしたことを特徴とする。

【００１０】

請求項２に記載の発明は、請求項１記載の構成に加え、前記コンタクトピンは、前記接触部から前記支点部までの距離より、前記力点部から前記支点部までの距離が短く設定されたことを特徴とする。

【００１１】

請求項３に記載の発明は、請求項１又は２記載の構成に加え、前記移動板は前記載置面部に対して垂直方向に移動自在に設けられ、該移動板を前記載置面部に対して離間する方向に移動させたときに、前記両接触部が開くように設定されたことを特徴とする。

【００１２】

請求項４に記載の発明は、請求項１又は２記載の構成に加え、前記移動板は前記載置面部に対して垂直方向に移動自在に設けられ、前記移動板を前記載置面部に対して接近する方向に移動させたときに、前記両接触部が開くように設定されたことを特徴とする。

【００１３】

請求項５に記載の発明は、請求項３記載の構成に加え、前記移動板を前記載置面部に対して離間する方向に移動させたときに、前記コンタクトピンの前記力点部の位置が前記支点部より遠ざかるように設定したことを特徴とする。

【００１４】

請求項６に記載の発明は、請求項１乃至５の何れか一つに記載の構成に加え、前記コンタクトピンは、前記移動板に押圧される部分がテーパ形状に形成されていることを特徴とする。

【００１５】

請求項７に記載の発明は、請求項１乃至６の何れか一つに記載の構成に加え、前記コンタクトピンは、プレスの打ち抜き加工にて形成されたことを特徴とする。

【００１６】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について説明する。

【００１７】

［発明の実施の形態１］

図１乃至図５には、この発明の実施の形態１を示す。

【００１８】

まず構成を説明すると、図中符号１１は、「電気部品用ソケット」としてのＩＣソケットで、このＩＣソケット１１は、「電気部品」であるＩＣパッケージ１２の性能試験を行うために、このＩＣパッケージ１２の「端子」としての半田ボール１２ｂと、測定器（テスター）のプリント配線板（図示省略）との電気的接続を図るものである。

【００１９】

このＩＣパッケージ１２は、いわゆるＢＧＡ（Ball Grid Alley）タイプと称されるもの

で、例えば長方形状のパッケージ本体１２ａの下面に多数の略球状の半田ボール１２ｂが突出してマトリックス状に配列されている（図５の（ｃ）参照）。

【００２０】

一方、ＩＣソケット１１は、大略すると、プリント配線板上に装着されるソケット本体１３を有し、このソケット本体１３には、前記各半田ボール１２ｂに離接される多数のコンタクトピン１５が配設されると共に、このコンタクトピン１５を変位させる移動板１７が配設され、更に、この移動板１７の上側に、上プレート１９がそのソケット本体１３に固定されて配設され、しかも、その移動板１７を上下動させる上部操作部材２１が配設されている。

【００２１】

そのコンタクトピン１５は、バネ性を有し、導電性に優れた一枚の板材がプレスの打ち抜き加工により形成されている。

【００２２】

詳しくは、図５に示すようにこのコンタクトピン１５は、ソケット本体１３に圧入されて取り付けられる長板状の基部１５ａと、この基部１５ａの上側に設けられた一対の挟持片１５ｂとを有し、この基部１５ａには、ソケット本体１３の下方に突出して図示省略のプリント配線板の各貫通孔に挿通されて半田付けされるリード部１５ｉが形成されている。

【００２３】

その基部１５ａには、ソケット本体１３の圧入孔１３ａに圧入されて下方への移動を阻止するストッパ部１５ｃ及び、そのソケット本体圧入孔１３ａの内壁に食い込んで抜けを防止する食込み部１５ｄが形成されている。

【００２４】

また、一対の挟持片１５ｂは、基部１５ａの上端部から左右方向に延びる一対の支点部１５ｅを有し、この支点部１５ｅが弾性変形することにより、この支点部１５ｅを中心に回動するように構成されている。さらに、この挟持片１５ｂの上端部（先端部）には、前記ＩＣパッケージ１２の半田ボール１２ｂの側面部に離接する接触部１５ｆが形成され、この両接触部１５ｆで半田ボール１２ｂが挟持されるようになっており、支点部１５ｅ側から接触部１５ｆ側に向かうに従って先細り形状に形成されている。さらにまた、両挟持片１５ｂには、支点部１５ｅから下側に、前記移動板１７にて押圧される被押圧部１５ｇが延長されて形成され、この被押圧部１５ｇに対する移動板１７の当接部位が力点部１５ｈとなっている。この力点部１５ｈは、移動板１７の移動により変化するが、常に支点部１５ｅより下側、つまり、力点部１５ｈと接触部１５ｆとは、前記支点部１５ｅを挟んで互いに反対側に形成され、又、接触部１５ｆから支点部１５ｅまでの距離Ｌ１より、力点部１５ｈから支点部１５ｅまでの距離Ｌ２が短く設定されている。しかも、詳細を後述する移動板１７の押圧部１７ｂにより押圧されるコンタクトピン被押圧部１５ｇは下方に向かうに従って広がるようにテーパ形状に形成されている。

【００２５】

かかるコンタクトピン１５は、図１に示すように、マトリックス状に配列され、各コンタクトピン１５は、両接触部１５ｆの変位方向Ｎが、コンタクトピン１５の配列方向Ｍに対して傾斜するように配置されている。

【００２６】

一方、移動板１７は、図２に示すように、ソケット本体１３に上下動自在（上プレート１９の後述する載置面部１９ａに対して垂直方向に移動自在）に配設され、図示省略のスプリングにより上方に付勢されると共に、前記上部操作部材２１により下方に押されて下降するようになっている。

【００２７】

そして、この移動板１７には、図５に示すように、コンタクトピン１５が挿入される貫通孔１７ａが形成され、この貫通孔１７ａの押圧部１７ｂにより、コンタクトピン１５の被押圧部１５ｇが押圧されるようになっている。この押圧により、コンタクトピン１５の両挟持片１５ｂが支点部１５ｅを中心に回動して両接触部１５ｆが互いに開くように構成さ

れている。
【００２８】
また、前記上プレート１９は、ＩＣパッケージ１２が上側に載置される載置面部１９ａを有すると共に、ＩＣパッケージ１２を所定の位置に位置決めするガイド部１９ｂが図１に示すようにパッケージ本体１２ａの各角部に対応して設けられている。さらに、この上プレート１９には、各コンタクトピン１５の一対の接触部１５ｆ及びＩＣパッケージ１２の半田ボール１２ｂが挿入される挿通孔１９ｃが形成されている。この挿通孔１９ｃには、図１に示すように、ＩＣパッケージ半田ボール１２ｂが挿入される円形部１９ｄと、コンタクトピン接触部１５ｆが挿入されるスリット部１９ｅとが形成されている。
【００２９】
さらに、前記上部操作部材２１は、図に示すように、ＩＣパッケージ１２が挿入可能な大きさの開口２１ａを有し、この開口２１ａを介してＩＣパッケージ１２が挿入されて、上プレート１９の載置面部１９ａ上の所定位置に載置されるようになっている。また、この上部操作部材２１は、図３に示すように、ソケット本体１３に対して上下動自在に配設され、図示省略のスプリングにより上方に付勢されると共に、最上昇位置で、図示省略の係止爪がソケット本体１３の被係止部に係止され、上部操作部材２１の外れが防止されるようになっている。
【００３０】
さらにまた、この上部操作部材２１には、後述するラッチ２４を回動させるカム部２１ｂが形成されている。
【００３１】
このラッチ２４は、図３に示すように、バネ性を有する板材で形成され、下端部２４ａがソケット本体１３に固定されると共に、上端部が折曲されて押え部２４ｂが形成され、この押え部２４ｂにより、ＩＣパッケージ１２の周縁部を押さえるように設定されている。そして、その上部操作部材２１を下降させることにより、カム部２１ｂにて、ラッチ２４の被押圧部２４ｃが押圧されて弾性変形されることにより、押え部２４ｂがＩＣパッケージ１２配設位置より退避されるようになっている。
【００３２】
次に、作用について説明する。
【００３３】
ＩＣパッケージ１２をＩＣソケット１１にセットするには、上部操作部材２１を下方に押し下げる。すると、この上部操作部材２１により、移動板１７が押圧されてスプリングの付勢力に反して下降される。この移動板１７の下降により、押圧部１７ｂにてコンタクトピン１５の両挟持片１５ｂの被押圧部１５ｇが押圧されて、両挟持片１５ｂが各支点部１５ｅを中心に回動されることにより、一対の接触部１５ｆが図５の（ｂ）に示すように開かれる。
【００３４】
また、これと同時に、上部操作部材２１のカム部２１ｂにより、ラッチ２４の被押圧部２４ｃが押されて、弾性変形されることにより、押え部２４ｂがＩＣパッケージ１２挿入範囲から退避した位置まで変位する。
【００３５】
そして、ＩＣパッケージ１２は上プレート１９の載置面部１９ａの所定位置に、ガイド部１９ｂにガイドされて載置され、このＩＣパッケージ１２の各半田ボール１２ｂが、各コンタクトピン１５の開かれた一対の接触部１５ｆの間に非接触状態で挿入される。
【００３６】
その後、上部操作部材２１の下方への押圧力を解除すると、この上部操作部材２１がスプリングの付勢力で、上昇されることにより、移動板１７がスプリングにより上昇されると共に、ラッチ２４が自己の弾性力により図３中時計回りに変位される。
【００３７】
その移動板１７が上昇すると、押圧部１７ｂによるコンタクトピン１５の被押圧部１５ｇ

への押圧力が解除され、一対の接触部１５ｆが互いに閉じる（狭まる）方向に移動し、両接触部１５ｆにて半田ボール１２ｂが挟持される（図５の（ｃ）参照）。

【００３８】

これにより、ＩＣパッケージ１２の各半田ボール１２ｂとプリント配線板とがコンタクトピン１５を介して電気的に接続されることとなる。

【００３９】

一方、ＩＣパッケージ１２を装着状態から取り外すには、同様に上部操作部材２１を下降させることにより、ＩＣパッケージ１２の半田ボール１２ｂから一対の接触部１５ｆが離間されることにより、半田ボール１２ｂが一対の接触部１５ｆにて挟まれた状態から引き抜く場合よりも弱い力で簡単にＩＣパッケージ１２を外すことが出来る。

【００４０】

このようなものにあっては、コンタクトピン１５の一対の接触部１５ｆを開閉させる移動板１７の押圧部１７ｂが両挟持片１５ｂの間に挿入されていないため、移動板１７の配設時に、閉じている両挟持片１５ｂの間にカム部を挿入する必要がないことから、組立作業性を向上させることができる。このことは、両接触部１５ｆと力点部１５ｈとが、前記支点部１５ｅを挟んで互いに反対側に形成されていることにより可能となる。例えば、接触部１５ｆと力点部１５ｈの両方が、支点部１５ｅに対して同じ側に形成されている場合には、単に、その力点部１５ｈを押しただけでは、両接触部１５ｆを閉じることは簡単に出来ても開かせることは難しい。

【００４１】

また、コンタクトピン１５は、接触部１５ｆから支点部１５ｅまでの距離Ｌ１より、力点部１５ｈから支点部１５ｅまでの距離Ｌ２を短く設定したため、力点部１５ｈの変位量が小さく（移動板１７の移動量が少なく）ても、両接触部１５ｆを大きく開くことができる。

【００４２】

さらに、移動板１７を下降させたときに（移動板１７を載置面部１９ａから離間する方向に移動させたときに）、前記コンタクトピン１５の力点部１５ｈの位置が支点部１５ｅから遠ざかるように設定されているため、移動板１７の作動力の増加を軽減することが出来る。すなわち、力点部１５ｈの位置が常に一定である場合には両接触部１５ｆの開きに比例して移動板１７の作動力が増加して行くのに対して、コンタクトピン１５の力点部１５ｈの位置が支点部１５ｅから遠ざかるように設定されているため、移動板１７の作動力の増加を軽減することが出来る。

【００４３】

さらにまた、コンタクトピン１５は、移動板１７の押圧部１７ｂに押圧される部分（被押圧部１５ｇ）がテーパ形状に形成されているため、移動板１７の押圧部１７ｂがその被押圧部１５ｇを円滑に摺動することから、押圧力を小さくすることができる。

【００４４】

また、コンタクトピン１５はプレスの打ち抜き加工だけで形成できるため、安価にできる。

【００４５】

［発明の実施の形態２］

図６には、この発明の実施の形態２を示す。

【００４６】

この発明の実施の形態２は、コンタクトピン１５の両被押圧部１５ｇの形状が、実施の形態１と異なっており、下方に向かうに従って両被押圧部１５ｇの間隔が狭くなるように形成されている。そして、移動板１７をここでは上昇（載置面部１９ａに接近）させることにより、両接触部１５ｆが開かれるようになっている。

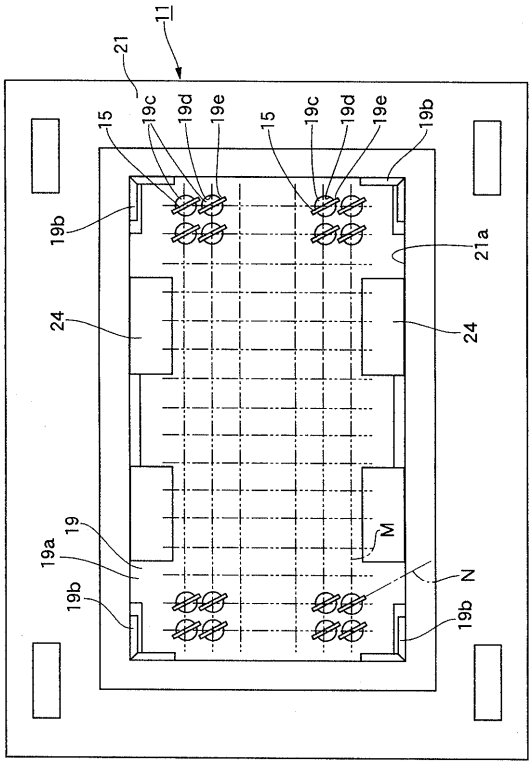
【００４７】

このようにしても、移動板１７の組立等を簡単に行うことが出来ると共に、移動板１７の移動量が少なくても、コンタクトピン１５の両接触部１５ｆを大きく開かせることが出来

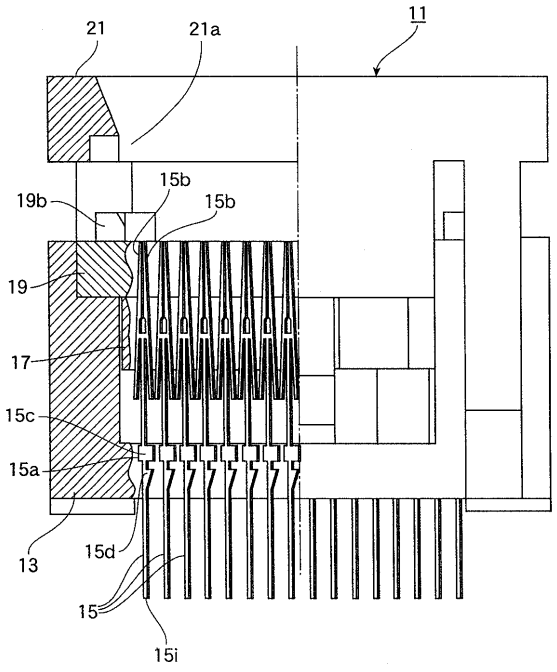
る。
【００４８】
なお、上記実施の形態１等では、「電気部品用ソケット」としてＩＣソケット１１に、この発明を適用したが、これに限らず、他の装置にも適用できることは勿論である。また、ＢＧＡタイプのＩＣパッケージ用のＩＣソケットに、この発明を適用したが、これに限らず、ＰＧＡ（Pin Grid Alley）タイプのＩＣパッケージ用のＩＣソケットにこの発明を適用することもできる。さらに、移動板１７を上下動させることにより、コンタクトピン１５の両接触部１５ｆを開閉するようにしているが、これに限らず、移動板を横方向に移動させることにより、力点部に力を作用させて両接触部を開くようにすることもできる。さらにまた、載置面部１９ａは上プレート１９に形成されているが、これに限らず、上プレート１９を廃止し、ソケット本体１３に載置面部１９ａを形成することもできる。
【００４９】
【発明の効果】
以上説明してきたように、各請求項に記載の発明によれば、接触部と力点部とは、支点部を挟んで互いに反対側に形成されているため、移動板の配設時に、閉じている両接触部の間にカム部を挿入する必要がないことから、組立作業性を向上させることができる。
【００５０】
請求項２に記載の発明によれば、上記効果に加え、コンタクトピンは、接触部から支点部までの距離より、力点部から支点部までの距離が短く設定されたため、移動板の移動量が少なくても、コンタクトピンの両接触部の開きを大きくできる。
【００５１】
請求項５に記載の発明によれば、上記効果に加え、移動板を載置面部に対して離間する方向に移動させたときに、コンタクトピンの力点部の位置が支点部より遠ざかるように設定されているため、コンタクトピン両接触部の開きに応じた移動板の作動力の増加を軽減させることができる。
【００５２】
請求項６に記載の発明によれば、上記効果に加え、コンタクトピンは、移動板に押圧される部分がテーパ形状に形成されているため、移動板がその部分を摺動し易いことから、円滑に力をコンタクトピンの挟持片に作用させて両接触部を開くことができる。
【００５３】
請求項７に記載の発明によれば、上記効果に加え、コンタクトピンは、プレスの打ち抜き加工にて形成することができるため、安価に形成することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】この発明の実施の形態１に係るＩＣソケットの平面図である。
【図２】同実施の形態１に係る半分を断面した正面図である。
【図３】同実施の形態１に係る半分を断面した右側面図である。
【図４】同実施の形態１に係るコンタクトピンの両接触部を開いた状態の図２に相当する正面図である。
【図５】同実施の形態１に係る作用を示す図で、（ａ）はコンタクトピンの両接触部を閉じた状態、（ｂ）はコンタクトピンの両接触部を開いた状態、（ｃ）はコンタクトピンの両接触部でＩＣパッケージ半田ボールを挟持した状態の断面図である。
【図６】この発明の実施の形態２に係る図５の（ａ）に相当する断面図である。
【図７】従来例を示す図で、（ａ）はコンタクトピンの両接触部を開いた状態、（ｂ）はコンタクトピン両接触部で接続ピンを挟んだ状態を示す断面図である。
【符号の説明】
11　ＩＣソケット（電気部品用ソケット）
12　ＩＣパッケージ（電気部品）
12a パッケージ本体
12b 半田ボール（端子）
13　ソケット本体

15　コンタクトピン
15a 挟持片
15e 支点部
15f 接触部
15g 被押圧部（移動板に押圧される部分）
15h 力点部
17　移動板
17b 押圧部
19　上プレート
19a 載置面部
21　上部操作部材
L1　接触部から支点部までの距離
L2　力点部から支点部までの距離

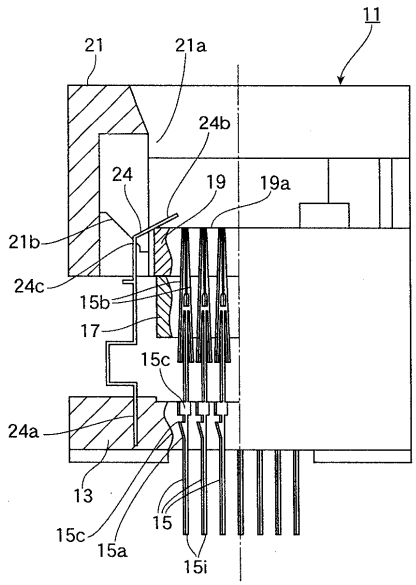
【図１】



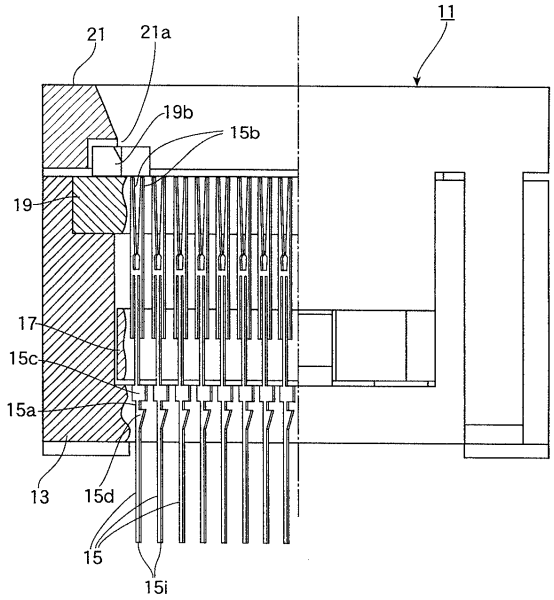
【図２】



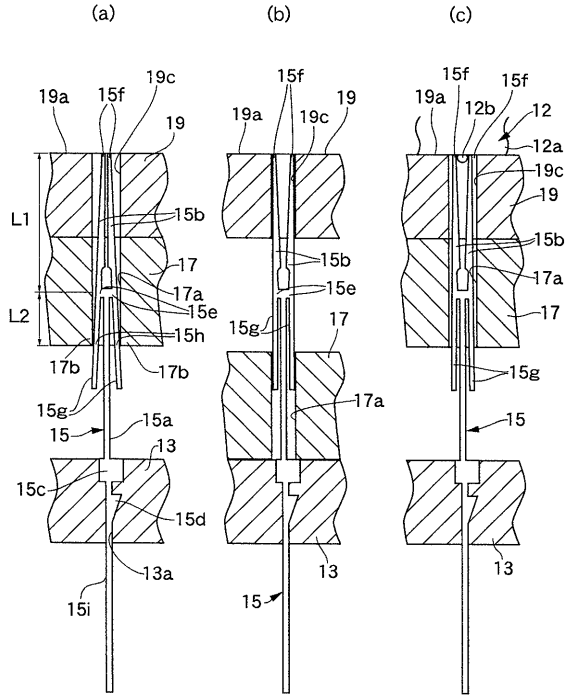
【図３】


11
21
21a
24b
24
19
19a
21b
24c
15b
17
15c
24a
13
15c
15a
15
15i

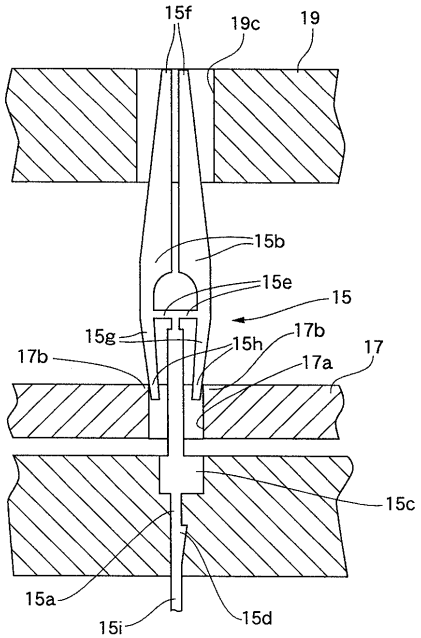
【図４】


11
21
21a
19b
15b
19
17
15c
15a
13
15d
15
15i

【図５】

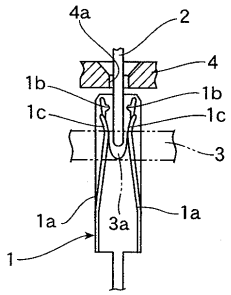

(a)
(b)
(c)
19a
15f
19c
19
L1
15b
17
17a
L2
15e
15h
17b
15g
15
15a
13
15c
15d
13a
15i
12b
12
12a
17a

【図６】

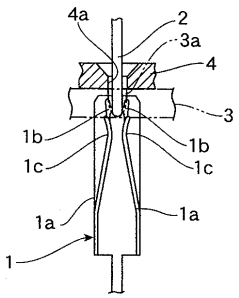

15f
19c
19
15b
15e
15
15g
15h
17b
17a
17
15c
15a
15i
15d

【図７】

(a)



(b)



フロントページの続き

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