(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4072780号
(P4072780)

(45)発行日　平成20年4月9日(2008.4.9)　(24)登録日　平成20年2月1日(2008.2.1)

(51)Int.Cl.		F I		
H01R 33/76	(2006.01)	H01R	33/76	
H01R 13/11	(2006.01)	H01R	13/11	G
H01R 24/00	(2006.01)	H01R	23/02	H

請求項の数 5　(全 15 頁)

(21)出願番号　特願平10-199837
(22)出願日　平成10年6月30日(1998.6.30)
(65)公開番号　特開2000-21530(P2000-21530A)
(43)公開日　平成12年1月21日(2000.1.21)
審査請求日　平成14年8月8日(2002.8.8)
審判番号　不服2005-18928(P2005-18928/J1)
審判請求日　平成17年9月30日(2005.9.30)

(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　福永　正美
埼玉県川口市並木２の３０の１　株式会社エンプラス内

合議体
審判長　新海　岳
審判官　清水　富夫
審判官　今井　義男

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、前記載置面部に対して垂直方向に移動可能に移動板が配設され、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、板状部材の基部が折曲されることにより板面が互いに対向するように形成され該板面に沿う方向に弾性変形する一対の弾性片を有し、これら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、前記コンタクトピンの弾性片と係合する前記移動板の係合部が前記各コンタクトピンの間に配置され、

前記コンタクトピンの前記一対の弾性片には、互いに相手側に向けて凸となるように略くの字状に折曲された折曲部が形成されることにより、互いに交差されて該折曲部が互いに相手側の前記弾性片より外側に突出され、

前記コンタクトピンの弾性片と前記移動板の係合部に形成されたカム部とは一対の弾性片を押圧するカム機構を形成し、前記移動板の一つのカム部により、カム部の両側に配設された前記コンタクトピンの弾性片の前記折曲部をそれぞれ押圧して前記移動板の前記カム部を移動させることにより、前記一対の弾性片の前記折曲部が両側に形成された前記係合部の前記カム部によりそれぞれ押圧されて、前記両接触部が互いに略対称に開かれるように構成し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、前記一対の弾性片の基部から延長されてプリント配線板に接続されるソルダーテール部を有し、該ソルダーテール部は、前記基部の近傍で折曲されて、前記一対の弾性片の中心線と、前記ソルダーテール部の中心線とが一致するように形成された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】
前記コンタクトピンは、マトリックス状に配列され、前記各コンタクトピンの一対の接触部の変位方向を、前記各コンタクトピンの配列方向に対して一定の角度を持って配置したことを特徴とする請求項１又は２に記載の電気部品用ソケット。
【請求項４】
前記コンタクトピンの一対の接触部は、略球状の端子の両側の位置で、該球状の直径線上に配置したことを特徴とする請求項１乃至３の何れか一つに記載の電気部品用ソケット。
【請求項５】
前記コンタクトピンの一対の接触部は、略球状の端子に接触する接触面が、該接触部の変位方向に対して傾斜していることを特徴とする請求項１乃至４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１８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１８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Ｐ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１８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、コンタクトピン１の狭ピッチ配列にも不利であった。

【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共に、コンタクトピン配列の狭ピッチ化に有利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。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する請求項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、前記載置面部に対して垂直方向に移動可能に移動板が配設され、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、板状部材の基部が折曲されることにより板面が互いに対向するように形成され該板面に沿う方向に弾性変形する一対の弾性片を有し、これら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、前記コンタクトピンの弾性片と係合する前記移動板の係合部が前記各コンタクトピンの間に配置され、前記コンタクトピンの前記一対の弾性片には、互いに相手側に向けて凸となるように略くの字状に折曲された折曲部が形成されることにより、互いに交差されて該折曲部が互いに相手側の前記弾性片より外側に突出され、前記コンタクトピンの弾性片と前記移動板の係合部に形成されたカム部とは一対の弾性片を押圧するカム機構を形成し、前記移動板の一つのカム部により、カム部の両側に配設された前記コンタクトピンの弾性片の前記折曲部をそれぞれ押圧して前記移動板の前記カム部を移動させることにより、前記一対の弾性片の前記折曲部が両側に形成された前記係合部の前記カム部によりそれぞれ押圧されて、前記両接触部が互いに略対称に開かれるように構成したことを特徴とする。

【００１４】

請求項２に記載の発明は、請求項１に記載の構成に加え、前記コンタクトピンは、前記一対の弾性片の基部から延長されてプリント配線板に接続されるソルダーテール部を有し、該ソルダーテール部は、前記基部の近傍で折曲されて、前記一対の弾性片の中心線と、前記ソルダーテール部の中心線とが一致するように形成されたことを特徴とする。

【００１５】

請求項３に記載の発明は、請求項１又は２に記載の構成に加え、マトリックス状に配列され、前記各コンタクトピンの一対の接触部の変位方向を、前記各コンタクトピンの配列方向に対して一定の角度を持って配置したことを特徴とする。

【００１６】

請求項４に記載の発明は、請求項１乃至３の何れか一つに記載の構成に加え、前記コンタクトピンの一対の接触部は、略球状の端子の両側の位置で、該球状の直径線上に配置したことを特徴とする。

【００１７】

請求項５に記載の発明は、請求項１乃至４の何れか一つに記載の構成に加え、前記コンタクトピンの一対の接触部は、略球状の端子に接触する接触面が、該接触部の変位方向に対して傾斜していることを特徴とする。

【００１８】

［発明の実施の形態１］

図１乃至図９には、この発明の実施の形態１を示す。

【００１９】

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。

【００２０】

このＩＣパッケージ１２は、例えば図４に示すように、いわゆるＢＧＡ（BallGrid 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。

【００２１】

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１９がそのソケット本体１３に固定されて配設されている。さらにまた、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。

【００２２】

そのコンタクトピン１５は、バネ性を有し、導電性に優れた板材がプレス加工により図５等に示すような形状に形成されている。

【００２３】

詳しくは、コンタクトピン１５は、上側の略半分に、一対の弾性片１５ａが形成され、下側の略半分に、１本のソルダーテール部１５ｂが形成されている。それら一対の弾性片１５ａは、下端部側の基部１５ｃが略Ｕ字状に折曲されることにより、互いに対向するように形成されている。また、それら弾性片１５ａの上端部（先端部）には、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１５ｄが形成され、この両接触部１５ｄで半田ボール１２ｂが挟持されるようになっている。この両接触部１５ｄは、図８に示すように、半田ボール１２ｂの球状の直径線Ｐ上から外れた位置に配置されている。

【００２４】

また、このコンタクトピン１５の一対の弾性片１５ａには、互いに相手側に向けて凸となるように略くの字状に折曲された折曲部１５ｅが形成されることにより、互いに交差され、これら折曲部１５ｅが後述するカム部１７ａにて押圧されて前記両接触部１５ｄが開くように構成されている。

【００２５】

そして、このコンタクトピン１５のソルダーテール部１５ｂ及び基部１５ｃが、ソケット本体１３に形成された圧入孔１３ａに圧入されて、この基部１５ｃに形成された食込み部１５ｆがソケット本体１３に食い込むことにより、コンタクトピン１５の上方への抜けを防止するようにしている。そして、ソケット本体１３から下方に突出したソルダーテール部１５ｂは、ロケートボード２６を介して更に下方に突出され、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ことにより接続されるようになっている。

【００２６】

一方、移動板１７は、図３に示すように、ソケット本体１３に上下動自在に配設され、スプリング２２により上方に付勢されている。そして、移動板１７を上下動させるアーム２３が一対（図面上一方は省略）配設されている。このアーム２３は、軸２４によりソケット本体１３に、又、軸２５により移動板１７にそれぞれ回動自在に取り付けられると共に、上端部２３ａが前記上部操作部材２１のカム面２１ａに摺接している。これにより、上部操作部材２１を下降させると、カム面２１ａに押されてアーム２３が軸２４を中心に図３中反時計回りに回動させることにより、移動板１７が下降されるようになっている。

【００２７】

そして、図７の各図に示すようにこの移動板１７には、各コンタクトピン１５間に位置するカム部１７ａ（カム機構）が形成され、このカム部１７ａの両側に形成された摺動面１７ｂが、両側に隣接するコンタクトピン１５の弾性片１５ａの折曲部１５ｅを押圧するようになっている。すなわち、この一つのカム部１７ａで、両側のコンタクトピン１５の弾性片１５ａの折曲部１５ｅを押圧することができるようになっており、コンタクトピン１５の一対の弾性片１５ａの両折曲部１５ｅは、このコンタクトピン１５の両側に配置された一対のカム部１７ａにより互いに接近する方向に押圧されることにより、両接触部１５ｄ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１５ｄの間に挿入される位置決めリブ１９ｃが形成され、コンタクトピン１５の両弾性片１５ａに外力が作用していない状態（両接触部１５ｄが閉じた状態）では、その位置決めリブ１９ｃは、両弾性片１５ａにて挟持された状態となっている。
【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２１ｂを有し、この開口２１ｂ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、スプリング２７により上方に付勢されると共に、最上昇位置で、係止爪２１ｄ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、この上部操作部材２１には、前記アーム２３を回動させるカム面２１ａの他に図２等に示すように、ラッチ２８を回動させる作動部２１ｃが形成されている。
【００３１】
このラッチ２８は、図２等に示すように、ソケット本体１３に軸２８ａを中心に回動自在に取り付けられ、スプリング２９により反時計回りに付勢され、先端部に設けられた押え部２８ｂ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。
【００３２】
また、このラッチ２８には、上部操作部材２１の作動部２１ｃが摺動する被押圧部２８ｃが形成され、上部操作部材２１が下降されると、作動部２１ｃを被押圧部２８ｃが摺動して、ラッチ２８が図９（ｂ）に示すように時計回りに回動されて、押え部２８ｂ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。
【００３３】
次に、作用について説明する。
【００３４】
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のカム面２１ａにより、アーム２３が図６に示すように反時計回りに回動されて移動板１７が下降される。この移動板１７の下降により、図７の（ａ）から（ｂ）に示すように、カム部１７ａも下降し、このカム部１７ａの摺動面１７ｂにより、コンタクトピン１５の折曲部１５ｅが押されて、一対の接触部１５ｄが図７の（ｂ）に示すように開かれる。
【００３５】
また、これと同時に、上部操作部材２１の作動部２１ｃにより、ラッチ２８の被押圧部２８ｃが押されて、図９の（ａ）に示す状態から（ｂ）に示す状態まで、スプリング２９の付勢力に抗して時計回りに回動され、押え部２８ｂが退避位置まで変位する。
【００３６】
この状態で、ＩＣパッケージ１２が上プレート１９の載置面部１９ａ上に、ガイド部１９ｂにガイドされて所定位置に載置され、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１５ｄの間に、非接触状態で挿入される。
【００３７】
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２７等の付勢力で、上昇されることにより、移動板１７がスプリング２２により上昇されると共に、ラッチ２８がスプリング２９の付勢力により図９中反時計回りに回動される。

【００３８】
移動板１７が上昇されると、カム部１７ａによるコンタクトピン１５の折曲部１５ｅへの押圧力が解除され、一対の接触部１５ｄが互いに閉じる（狭まる）方向に移動し、両接触部１５ｄにて半田ボール１２ｂが挟持される（図７の（ｃ）参照）。
【００３９】
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。
【００４０】
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、コンタクトピン１５の一対接触部１５ｄが半田ボール１２ｂから離間されることにより、半田ボール１２ｂが一対の接触部１５ｄ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。
【００４１】
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１５ｄを開閉させる移動板１７のカム部１７ａ（カム機構）が両接触部１５ｄの間に挿入されておらず、各コンタクトピン１５の間に配置されているため、移動板１７の配設時に、閉じている両接触部１５ｄの間にカム部１７ａ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。
【００４２】
また、コンタクトピン１５は、一対の弾性片１５ａが交差しているため、図７に示すように、隣接するコンタクトピン１５の一方の弾性片１５ａとの間隔Ｌ１を確保すれば、他方の弾性片１５ａとの間隔Ｌ２は問題とならないため、各コンタクトピン１５を狭ピッチで配設できる。
【００４３】
さらに、コンタクトピン１５には、略くの字状に折曲する折曲部１５ｅが形成され、弾性片１５ａの一部が太くなることなく全体として略同じ幅となっているため、応力が一点に集中することなく全体に渡って分散されることから、弾性片１５ａの撓み性を向上させることができる。
【００４４】
さらにまた、移動板１７の一つのカム部１７ａで、両側のコンタクトピン１５の弾性片１５ａを押圧して撓ませることが出来るため、構造を簡単にすることが出来る。
【００４５】
また、コンタクトピン１５は、一対の弾性片１５ａの基部１５ｃを略Ｕ字状に折曲して、両弾性片１５ａを対向させるようにしているため、一枚の板材をプレス加工することによりコンタクトピン１５を形成することが出来る。
【００４６】
しかも、上プレート１９に位置決めリブ１９ｃを形成することにより、各コンタクトピン１５の接触部１５ｄに予め軽い負荷をかけて位置決めを行うことが出来る。
【００４７】
［発明の実施の形態２］
図１０及び図１１には、この発明の実施の形態２を示す。
【００４８】
この発明の実施の形態２は、コンタクトピン１５の接触部１５ｄの形状が、実施の形態１と異なっている。
【００４９】
すなわち、この実施の形態２の接触部１５ｄの幅Ｈは、実施の形態１のものより広く形成され、互いに半田ボール１２ｂの両側で対向し、半田ボール１２ｂの直径線Ｐ上に位置し、接触部１５ｄの接触面がこの直径線Ｐと垂直となるように配置されている。
【００５０】
このようにすれば、図８に示す実施の形態１のように、接触部１５ｄのエッジが半田ボー

ル１２ｂに接触することがないため、この半田ボール１２ｂの損傷を防止することが出来る。

【００５１】

他の構成及び作用は実施の形態１と同様であるので説明を省略する。

【００５２】

［発明の実施の形態３］

図１２乃至図１４には、この発明の実施の形態３を示す。

【００５３】

この発明の実施の形態３のコンタクトピン１５は、図１３等に示すように、一対の接触部１５ｄが互いに相手側に向けて折曲されることにより、図１４に示すように、互いに半田ボール１２ｂの両側で対向し、半田ボール１２ｂの直径線Ｐ上に位置し、接触部１５ｄの接触面がこの直径線Ｐと垂直となるように配置されている。

【００５４】

このようにすれば、図１４の（ｃ）に示す実施の形態１のように、接触部１５ｄのエッジが半田ボール１２ｂに接触することがないため、この半田ボール１２ｂの損傷を防止することが出来る。

【００５５】

また、コンタクトピン１５は、図１２に示すように、ソルダーテール部１５ｂが弾性片１５ａの基部１５ｃの近傍部位１５ｇで折曲されて、前記一対の弾性片１５ａの中心線Ｏ１と、前記ソルダーテール部１５ｂの中心線Ｏ２とが一致するように形成されている。

【００５６】

なお、上記実施の形態１，２のコンタクトピン１５も同様に、両中心線Ｏ１，Ｏ２が一致するように形成されている。

【００５７】

このように両中心線Ｏ１，Ｏ２を一致させると、例えば自動機でＩＣパッケージ１２を搬送して、プリント配線板上に配置された複数のＩＣソケット１１にそのＩＣパッケージ１２をセットする場合に好都合である。

【００５８】

つまり、両中心線Ｏ１，Ｏ２が一致しているということは、平面視において、半田ボール１２ｂの配設位置とプリント配線板の貫通孔の位置とが一致していることになる。従って、プリント配線板の任意の位置を基準として、自動機にてＩＣパッケージ１２が搬送されるように設定されている場合、プリント配線板の基準位置と貫通孔の位置関係を捉えておけば、プリント配線板とＩＣソケット１１との位置関係を考慮する必要なく、ＩＣパッケージ１２をＩＣソケット１１の所定の位置に精度良くセットすることが出来る。

【００５９】

このような利点は、コンタクトピン１５が直線上のもので有れば特に主張する程のことはないが、ここでのコンタクトピン１５は、一対の弾性片１５ａが互いに対向するように基部１５ｃが折曲され、この基部１５ｃからソルダーテール部１５ｂが下方に向けて延長されているため、このソルダーテール部１５ｂを単に下方に延長したのでは、両中心線Ｏ１，Ｏ２を一致させることは出来ない。そこで、ここでは特に、基部１５ｃの近傍部位１５ｇを折曲させることで両中心線Ｏ１，Ｏ２を一致させるようにしているため、上記利点が得られる。

【００６０】

他の構成及び作用は実施の形態１と同様であるので説明を省略する。

【００６１】

［発明の実施の形態４］

図１５には、この発明の実施の形態４を示す。

【００６２】

この発明の実施の形態４は、図１５の（ａ）は実施の形態１、（ｂ）は実施の形態２、（ｃ）は実施の形態３の変形例を示すもので、これらは何れも、一対の接触部１５ｄは、球

状の半田ボール１２ｂに接触する接触面が、矢印に示す当該接触部１５ｄの変位方向Ｎ１に対して傾斜している。

【００６３】

これにより、一対の接触部１５ｄが半田ボール１２ｂを挟持する際に、この半田ボール１２ｂの表面を接触部１５ｄが滑り、半田ボール１２ｂの表面の酸化被膜を破壊して安定した電気的接触を得ることが出来る。

【００６４】

他の構成及び作用は実施の形態１と同様であるので説明を省略する。

【００６５】

［発明の実施の形態５］

図１６には、この発明の実施の形態５を示す。

【００６６】

この発明の実施の形態５は、コンタクトピン３５の形状が、実施の形態１のコンタクトピン１５と相違している。

【００６７】

この実施の形態５のコンタクトピン３５は、一対の弾性片３５ａの下側にソルダーテール部３５ｂが形成され、その一対の弾性片３５ａの下部には略Ｕ字状に折曲された基部３５ｃを有し、両弾性片３５ａが対向するようになっている。

【００６８】

また、この両弾性片３５ａの上端部（先端部）が、半田ボール１２ｂに接触する接触部３５ｄとなっていると共に、これら両接触部３５ｄの下側には、互いに他方の弾性片３５ａ側に突出するように、切起し片３５ｅが形成されている。

【００６９】

これら切起し片３５ｅは、斜め下方に向けて延び、ここでは図示していないが、実施の形態１で記載した移動板１７のカム部１７ａに押圧されて、両接触部１５ｄが開くように構成されている。

【００７０】

他の構成及び作用は実施の形態１と同様であるので説明を省略する。

【００７１】

［発明の実施の形態６］

図１７には、この発明の実施の形態６を示す。

【００７２】

この実施の形態６のコンタクトピン１５は、マトリックス状に配列され、前記各コンタクトピン１５の一対の接触部１５ｄの変位方向Ｎ１が、前記各コンタクトピン１５の配列方向Ｎ２に対して一定の角度（ここでは４５°）を持って配置されている。

【００７３】

このような配列にすれば、コンタクトピン１５を狭ピッチで配設できる。すなわち、両接触部１５ｄはその変位方向Ｎ１に沿って開閉するため、この開閉できるスペースを変位方向Ｎ１に確保しなければ成らない。従って、その変位方向Ｎ１と配列方向Ｎ２とが同方向である場合よりも、一定の角度を持って配置されている方が、各コンタクトピン１５を狭ピッチに配設できる。

【００７４】

他の構成及び作用は実施の形態１と同様であるので説明を省略する。

【００７５】

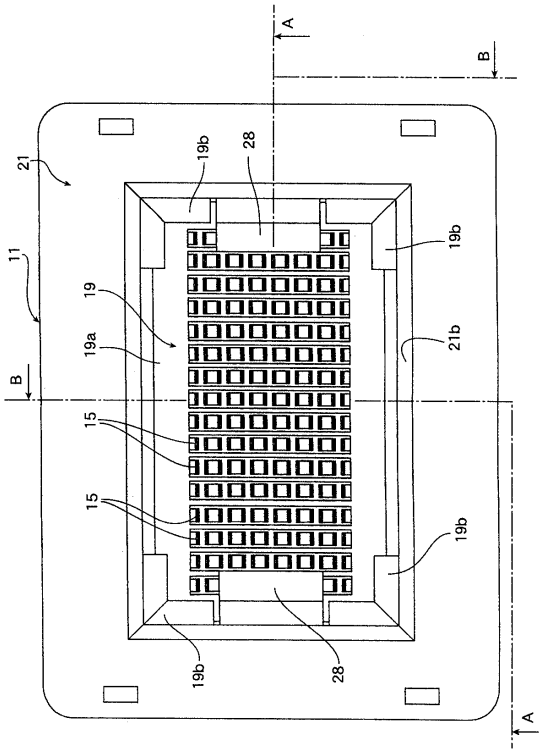
なお、上記実施の形態１等では、「電気部品用ソケット」としてＩＣソケット１１に、この発明を適用したが、これに限らず、他の装置にも適用できることは勿論である。また、ＢＧＡタイプのＩＣパッケージ用のＩＣソケットに、この発明を適用したが、これに限らず、ＰＧＡ（Pin Grid Alley）タイプのＩＣパッケージ用のＩＣソケットにこの発明を適用することもできる。

【００７６】

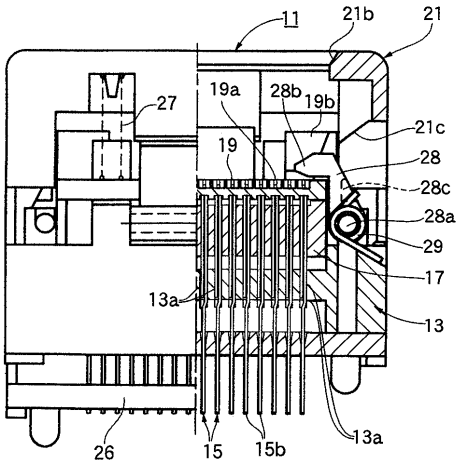
【発明の効果】
以上説明してきたように、請求項１に記載の発明によれば、コンタクトピンの一対の接触部を開閉させる一対の弾性片を押圧するカム機構が両接触部の間に挿入されておらず、各コンタクトピンの間に配置されているため、移動板の配設時に、閉じている両接触部の間にカム部を挿入する必要がないことから、組立作業性を向上させることができる。
【００７７】
また、請求項１に記載の発明によれば、コンタクトピンは、一対の弾性片が交差しているため、隣接するコンタクトピンの一方の弾性片との間隔を確保すれば、他方の弾性片との間隔は問題とならないため、各コンタクトピンを狭ピッチで配設できる。また、コンタクトピンには、互いに相手側に向けて凸となるように略くの字状に折曲された折曲部が形成され、弾性片の一部が太くなることなく全体として略同じ幅となっているため、応力が集中することなく全体に渡って分散されることから、弾性片の撓み性を向上させることができる。
【００７８】
また、請求項１に記載の発明によれば、移動板の一つのカム部により、カム部の両側に配設された前記コンタクトピンの弾性片の前記折曲部をそれぞれ押圧して前記移動板の前記カム部を移動させ、両側のコンタクトピンの弾性片を押圧して撓ませることが出来るため、構造を簡単に出来る。
【００７９】
また、請求項１に記載の発明によれば、一対の弾性片の基部を折曲して、両弾性片を板面が互いに対向させるようにしているため、一枚の板材をプレス加工することにより、コンタクトピンを簡単に形成することが出来る。
【００８０】
請求項２に記載の発明によれば、請求項１に記載の効果に加え、コンタクトピンは、ソルダーテール部が弾性片の基部の近傍部位で折曲されて、前記一対の弾性片の中心線と、前記ソルダーテール部の中心線とが一致するように形成されているため、例えば自動機でＩＣパッケージを搬送して、プリント配線板上に配置された複数のＩＣソケットにそのＩＣパッケージをセットする場合に好都合である。
【００８１】
請求項３に記載の発明によれば、請求項１又は２に記載の効果に加え、コンタクトピンは、マトリックス状に配列され、前記各コンタクトピンの一対の接触部の変位方向を、前記各コンタクトピンの配列方向に対して一定の角度を持って配置したため、コンタクトピンを狭ピッチで配設できる。
【００８２】
請求項４に記載の発明によれば、請求項１乃至３の何れか一つに記載の効果に加え、コンタクトピンの一対の接触部は、互いに略球状の端子の両側で対向し、端子の直径線上に位置し、この直径線と垂直となるように配置されているため、接触部のエッジが球状の端子に接触することがないことから、この端子の損傷を防止することが出来る。
【００８３】
請求項５に記載の発明によれば、請求項１乃至４の何れか一つに記載の効果に加え、一対の接触部は、球状の端子に接触する接触面が、当該接触部の変位方向に対して傾斜しているため、一対の接触部が端子を挟持する際に、この端子の表面を接触部が滑り、端子の表面の酸化被膜を破壊して安定した電気的接触を得ることが出来る。
【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に係る図１のＡ－Ａ線に沿う断面図である。
【図３】同実施の形態１に係る図１のＢ－Ｂ線に沿う断面図である。
【図４】ＩＣパッケージの底面図である。
【図５】同実施の形態１に係るコンタクトピンの斜視図である。
【図６】同実施の形態１に係る上部操作部材を下降させた状態の断面図である。

【図７】同実施の形態１に係る作用を示す断面図で、（ａ）はコンタクトピンの一対の接触部を閉じた状態、（ｂ）はコンタクトピンの一対の接触部を開いた状態、（ｃ）はコンタクトピンの一対の接触部で半田ボールを挟持した状態の断面図である。
【図８】同実施の形態１に係る作用を示す一対の接触部等の平面図で、（ａ）はコンタクトピンの一対の接触部を閉じた状態、（ｂ）はコンタクトピンの一対の接触部を開いた状態、（ｃ）はコンタクトピンの一対の接触部で半田ボールを挟持した状態の平面図である。
【図９】同実施の形態１に係るラッチの動きを示す断面図で、（ａ）は上部操作部材が上昇位置にある状態、（ｂ）は上部操作部材が下降位置にある状態を示す。
【図１０】この発明の実施の形態２に係るコンタクトピンの上部側を示す斜視図である。
【図１１】同実施の形態２に係る作用を示す一対の接触部等の平面図で、（ａ）はコンタクトピンの一対の接触部を閉じた状態、（ｂ）はコンタクトピンの一対の接触部を開いた状態、（ｃ）はコンタクトピンの一対の接触部で半田ボールを挟持した状態の平面図である。
【図１２】この発明の実施の形態３に係るコンタクトピンを示す図で、（ａ）は正面図、（ｂ）は右側面図である。
【図１３】同実施の形態３に係るコンタクトピンの上部側を示す斜視図である。
【図１４】同実施の形態３に係る作用を示す一対の接触部等の平面図で、（ａ）はコンタクトピンの一対の接触部を閉じた状態、（ｂ）はコンタクトピンの一対の接触部を開いた状態、（ｃ）はコンタクトピンの一対の接触部で半田ボールを挟持した状態の平面図である。
【図１５】この発明の実施の形態４に係るコンタクトピンの一対の接触部で半田ボールを挟持した状態を示す平面図で、（ａ）、（ｂ）、（ｃ）はそれぞれ接触部が異なるタイプのものを示す。
【図１６】この発明の実施の形態５に係るコンタクトピンを示す図で、（ａ）は正面図、（ｂ）は斜視図である。
【図１７】この発明の実施の形態６に係るＩＣソケットの平面図である。
【図１８】従来例を示す図で、（ａ）はコンタクトピンの接触部を開いた状態、（ｂ）はコンタクトピン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（球状の端子）
13　ソケット本体
15　コンタクトピン
15a 弾性片
15b ソルダーテール部
15c 基部
15d 接触部
15e 折曲部
15f 食込み部
15g 近傍部位
17　移動板
17a カム部
19　上プレート
19a 載置面部
19c 位置決めリブ
21　上部操作部材

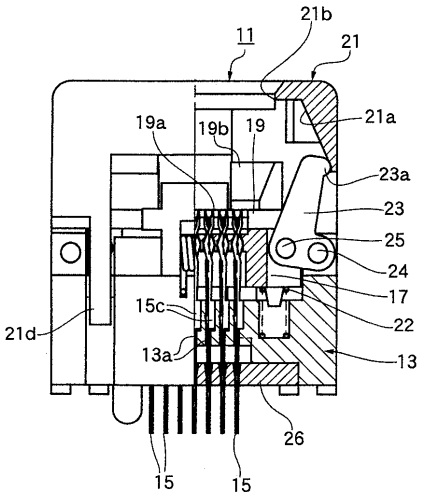
【図１】


A
B
21
11
19b
28
19
19a
15
21b

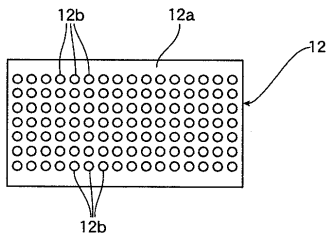
【図２】


11
21b
21
27
19a
28b
19b
21c
19
28
28c
28a
29
17
13a
13
26
15
15b

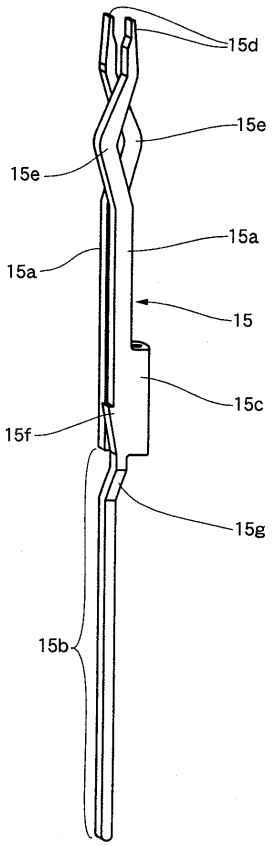
【図３】


21b
11
21
21a
19a
19b
19
23a
23
25
24
17
15c
22
21d
13a
13
26
15

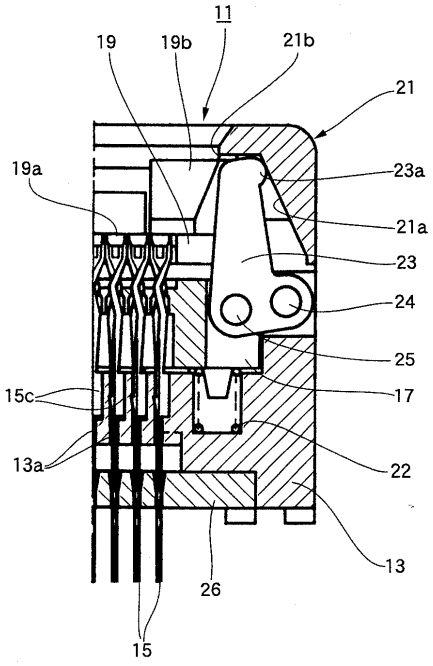
【図４】


12b
12a
12
12b

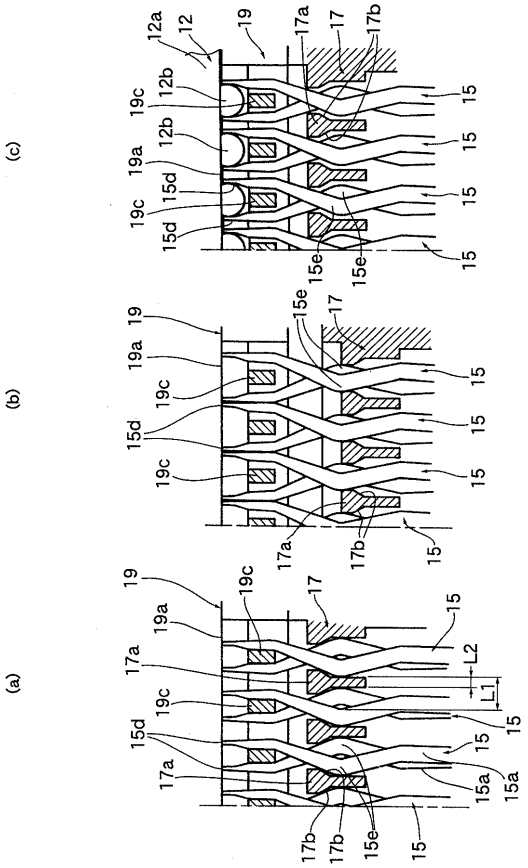
【図５】


15d
15e
15e
15a
15a
15
15c
15f
15g
15b

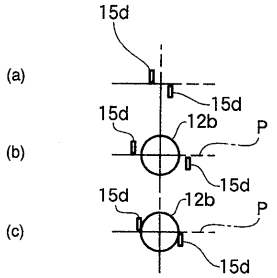
【図６】


11
19
19b
21b
21
19a
23a
21a
23
24
25
15c
17
13a
22
13
26
15

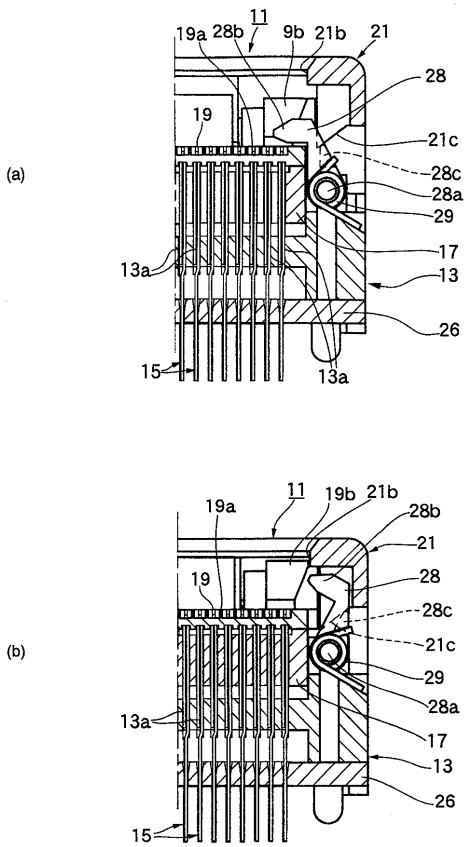
【図７】


(c)
(b)
(a)
12a
12
19
17a
17
17b
19c
12b
19a
15d
15e
15
L2
L1
15a

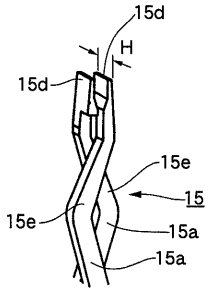
【図８】


(a)
(b)
(c)
15d
12b
P

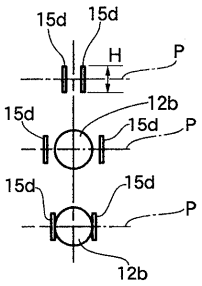
【図９】



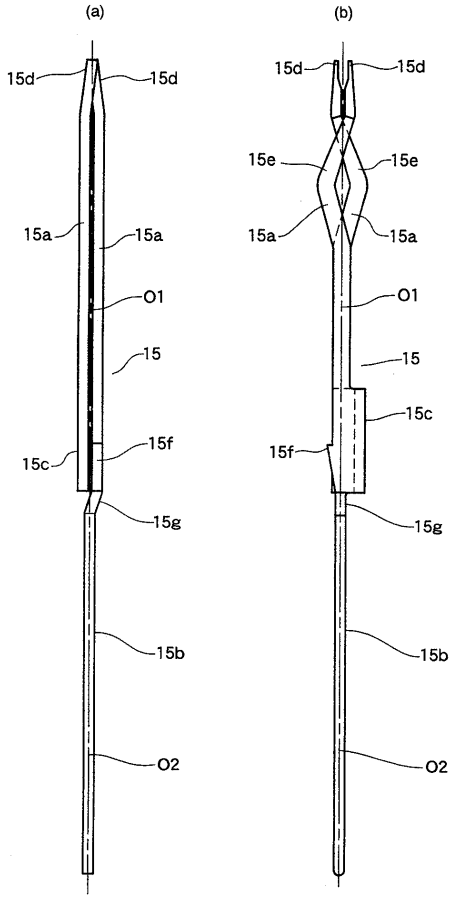
【図１０】



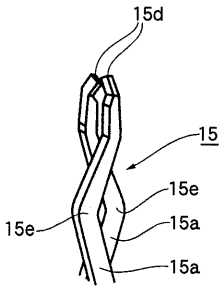
【図１１】



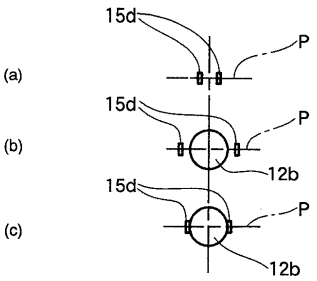
【図１２】



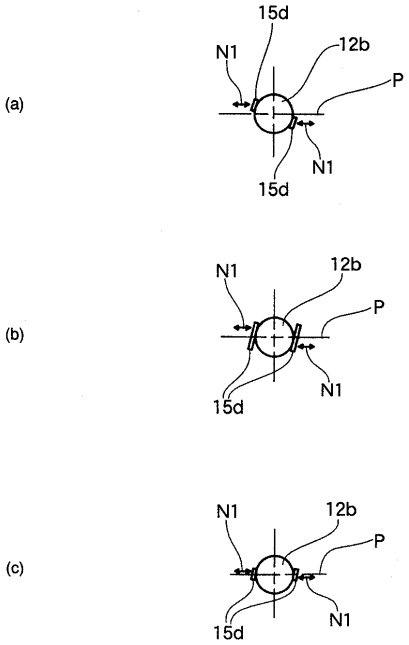
【図１３】



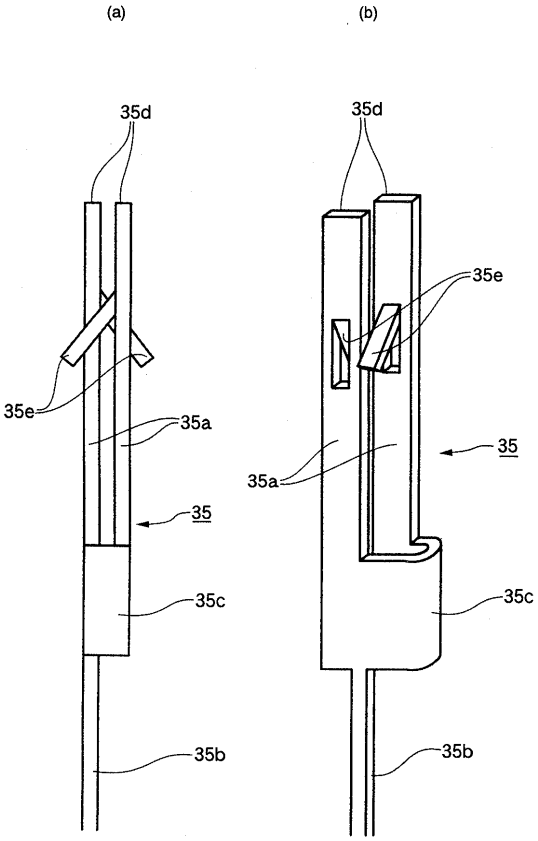
【図１４】



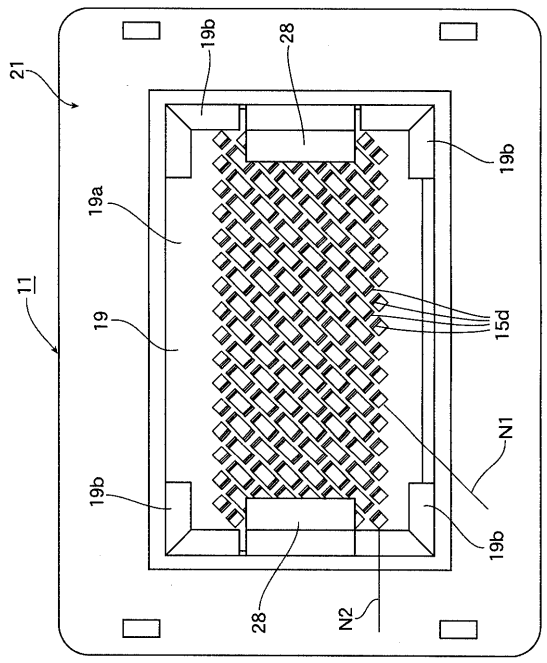
【図１５】



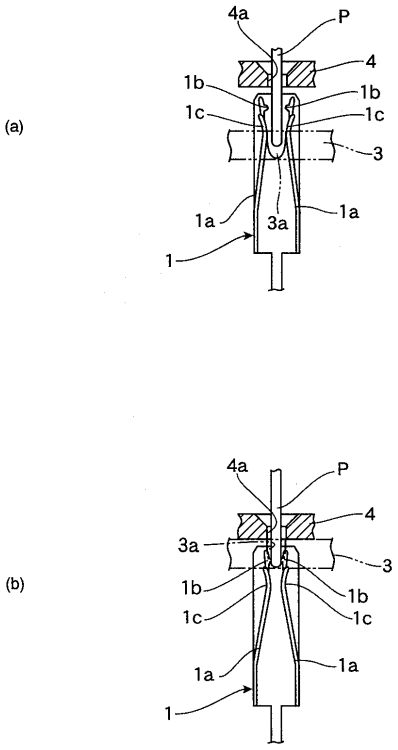
【図１６】



【図１７】



【図１８】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平１０－１７２７０２（ＪＰ，Ａ）
特開平８－２３６２３３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H01R33/76
H01R13/11
H01R23/02