

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4347027号
(P4347027)

(45) 発行日 平成21年10月21日 (2009.10.21)

(24) 登録日 平成21年7月24日 (2009.7.24)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 R 33/76 (2006.01)

H O 1 R 33/76 5 O 2 C

G O 1 R 31/26 (2006.01)

H O 1 R 33/76 5 O 2 A

H O 1 L 23/32 (2006.01)

G O 1 R 31/26 J

H O 1 L 23/32 A

請求項の数 11 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2003-399512 (P2003-399512)
 (22) 出願日 平成15年11月28日 (2003.11.28)
 (65) 公開番号 特開2005-166270 (P2005-166270A)
 (43) 公開日 平成17年6月23日 (2005.6.23)
 審査請求日 平成18年11月8日 (2006.11.8)

(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 100078330
 弁理士 笹島 富二雄
 (74) 代理人 100087505
 弁理士 西山 春之
 (72) 発明者 早川 謙次
 埼玉県さいたま市大宮区土手町2丁目15
 番地1 株式会社エンプラス 半導体機器
 内

審査官 井上 哲男

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】

電気部品を収容する収容部を有すると共にその収容部に収容される電気部品の側辺部に突出して設けられた複数の端子部を挟持して接続する複数の第1コンタクトピンが取り付けられたソケット本体と、このソケット本体に上下動自在に組み付けられ上昇に伴って前記第1コンタクトピンにより前記電気部品の端子部を挟持させて前記電気部品を接続固定させるソケットカバーと、を備えた電気部品用ソケットであって、

前記ソケット本体に取り付けられ、収容部に保持される電気部品の底面に弾性的に接触する接触部を有した第2コンタクトピンと、

前記ソケットカバーの上下動に連動して動作するようにソケット本体に設けられ、ソケットカバーが下降するのに伴って前記第2コンタクトピンに押圧力を作用させて前記接触部を押し下げ、ソケットカバーが上昇するのに伴って前記第2コンタクトピンへの押圧力を解除して前記接触部を上昇させ、前記第1コンタクトピンによって前記電気部品の端子部が挟持されて前記電気部品が接続固定された後に前記電気部品の底面に前記接触部を接触させる押圧部材と、

を備えたことを特徴とする電気部品用ソケット。

【請求項 2】

前記第2コンタクトピンは、前記接触部の下端部から略直交方向に延びる掛止部と、該掛止部と反対方向に延びて湾曲した弾性部と、を備えており、前記掛止部に前記押圧部材の押圧力を作用させるようにし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。

10

20

【請求項 3】

前記収容部の底面部には、前記第 2 コンタクトピンの掛止部を下面に掛止させ、接触部を上面から突出させて上下動可能に移動部材を設け、該移動部材に前記押圧部材の押圧力を作用させるようにし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】

前記押圧部材は、前記ソケット本体の上部側に延びる第 1 アームと、前記収容部側に延びる第 2 アームとを有して略 L 字状に形成され、その L 字状の角部近傍を軸支して回動可能にされ、第 1 アームが前記ソケットカバーに設けた摺接面に当接してソケットカバーの下降に伴って押圧されて回動し、第 2 アームで前記第 2 コンタクトピンに押圧力を作用させるようにしたことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の電気部品用ソケット。

10

【請求項 5】

前記押圧部材は、前記収容部の少なくとも一隅角部からその対角方向に延設されたことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の電気部品用ソケット。

【請求項 6】

前記押圧部材は、前記収容部の四隅角部に立設した少なくとも一つのガイドボールの底面に内側から外側に連通して形成された溝部を通して配設したことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の電気部品用ソケット。

【請求項 7】

前記押圧部材は、前記 L 字状の角部近傍にて、前記第 1 アーム側を収容部の対角方向からその側辺に略直交する方向に屈曲させて形成したことを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の電気部品用ソケット。

20

【請求項 8】

前記ソケットカバーの摺接面は、ソケットカバーの内側面に形成されたことを特徴とする請求項 4 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の電気部品用ソケット。

【請求項 9】

前記ソケットカバーの摺接面は、ソケットカバーの底面に上下方向に設けられた穴部の前記収容部と反対側の内側面に形成されたことを特徴とする請求項 4 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の電気部品用ソケット。

【請求項 10】

30

前記摺接面は、下端部よりも上端部側が前記収容部の内側に向けて傾斜する斜面に形成されたことを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の電気部品用ソケット。

【請求項 11】

前記摺接面は、下端部よりも上端部側が前記収容部の内側に向けて傾斜する斜面に形成され、その斜面の途中から前記ソケットカバーの移動方向に平行に形成されたことを特徴とする請求項 8 又は 9 記載の電気部品用ソケット。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、IC パッケージ等の電気部品を着脱可能に保持し他の電気回路装置に接続する電気部品用ソケットに関し、詳しくは、電気部品を確実に接続固定した状態でこの電気部品の底面に設けられた電極面に対しコンタクトピンを弾性的に接触させる電気部品用ソケットに係るものである。

40

【背景技術】**【0002】**

従来のこの種の電気部品用ソケット、特に、オープントップタイプの電気部品用ソケットは、上面に電気部品の収容部を有すると共にその収容部に収容される電気部品のリードと接続する複数のコンタクトピンが取り付けられたソケット本体と、このソケット本体の上面側に上下動可能に組み付けられ、その上下動によりソケット本体の収容部に収容される電気部品のリードをコンタクトピンで挟み込んで接続固定するように作動させるソケッ

50

トカバーとを有して成っている。

【 0 0 0 3 】

従来のオープントップタイプの電気部品用ソケットで接続固定する電気部品としてのＩＣパッケージは、パッケージ本体の両側辺部に多数のリードが整列して突出されており、或いはパッケージ本体の全周の側辺部に多数のリードが整列して突出されている。そして、このようなＩＣパッケージを電気部品用ソケットに接続固定するには、ソケット本体の上面側に上下動可能に組み付けられたソケットカバーを押し下げて、ソケット本体の収容部の周囲に設けられたコンタクトピンを開き、この状態で上記収容部にＩＣパッケージのリードを収容する。その後、上記ソケットカバーの押し下げを解除すると、ソケットカバーがソケット本体に対して上昇し、上記コンタクトピンが閉じて収容部に収容されたＩＣパッケージのリードを所定の押圧力で挟み込んで、このＩＣパッケージを電気部品用ソケットに接続固定するようになっていた（例えば、特許文献１参照）。

10

【特許文献１】特開２０００－１８２７３８号公報（第４～５頁、図１～図４）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかし、最近のＩＣパッケージは、通常のリードの他に、パッケージ底面に放熱用やアース用或いは電源供給用の金属片からなる電極面を設けたものが出てきている。そして、このようなＩＣパッケージに合わせて、パッケージ底面の電極面に接触する別のコンタクトピンを備えた電気部品用ソケットが望まれている。しかしながら、この要求に応じて、電気部品を確実に接続固定した状態でこの電気部品の底面に設けられた電極面に対し別のコンタクトピンを接触させる電気部品用ソケットはまだ提供されていない。

20

【 0 0 0 5 】

また、このような電気部品用ソケットを実現させようとした場合、上記パッケージ底面に電極面を有するＩＣパッケージに対しては、ソケット本体の中央部付近にて別のコンタクトピンが上向きに突出することとなるので、ソケットカバーを押し下げてソケット本体の収容部の周囲に設けられたコンタクトピンを開き、上記収容部にＩＣパッケージのリードを収容した後、ソケットカバーの押し下げを解除してソケット本体に対して上昇させる際に、コンタクトピンが閉じてＩＣパッケージのリードを挟み込んで固定してからでないと、上記別のコンタクトピンでＩＣパッケージの底面を突き上げてしまい、ＩＣパッケージを電気部品用ソケットに接続固定できないこととなる。

30

【 0 0 0 6 】

したがって、収容部に収容されたＩＣパッケージのリードをコンタクトピンが挟み込んで接続固定した後に、別のコンタクトピンの接触部がＩＣパッケージの電極面に接触するようなソケット構造としなければならないが、例えば収容部の対向する２側辺部にコンタクトピンが設けられたＳＯＰ（スモールアウトラインパッケージ）用の電気部品用ソケット、又は４辺の全周にコンタクトピンが設けられたＱＦＰ（クワッドフラットパッケージ）用の電気部品用ソケットにおいては、多数のコンタクトピンの存在によって、上記別のコンタクトピンの作動を制御する構造が組み込み難いものであった。

40

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明は、このような問題点に対処し、電気部品を確実に接続固定した状態でこの電気部品の底面に設けられた電極面に対し別のコンタクトピンを弾性的に接触させる電気部品用ソケットを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するために、本発明による電気部品用ソケットは、電気部品を収容する収容部を有すると共にその収容部に収容される電気部品の側辺部に突出して設けられた複数の端子部を挟持して接続する複数の第１コンタクトピンが取り付けられたソケット本体と、このソケット本体に上下動自在に組み付けられ上昇に伴って前記第１コンタクトピンにより前記電気部品の端子部を挟持させて前記電気部品を接続固定させるソケットカバー

50

と、を備えた電気部品用ソケットであって、前記ソケット本体に取り付けられ、収容部に保持される電気部品の底面に弾性的に接触する接触部を有した第2コンタクトピンと、前記ソケットカバーの上下動に連動して動作するようにソケット本体に設けられ、ソケットカバーが下降するのに伴って前記第2コンタクトピンに押圧力を作用させて前記接触部を押し下げ、ソケットカバーが上昇するのに伴って前記第2コンタクトピンへの押圧力を解除して前記接触部を上昇させ、前記第1コンタクトピンによって前記電気部品の端子部が挟持されて前記電気部品が接続固定された後に前記電気部品の底面に前記接触部を接触させる押圧部材と、を備えたものである。

【0009】

このような構成により、ソケットカバーの上下動と連動して動作するようにソケット本体に設けた押圧部材でソケットカバーが下降するのに伴って第2コンタクトピンに押圧力を作用させて第2コンタクトピンの接触部を押し下げ、ソケットカバーが上昇するのに伴って第2コンタクトピンへの押圧力を解除して第2コンタクトピンの接触部を上昇させ、電気部品の側辺部に突出して設けられた複数の端子部が第1コンタクトピンによって挟持されて電気部品が接続固定された後に、電気部品の底面に第2コンタクトピンの接触部を弾性的に接触させる。これにより、電気部品を収容部に確実に保持して第1コンタクトピンと接続固定した状態で、この電気部品の底面に対し第2コンタクトピンを弾性的に接触させる。

【0010】

また、前記第2コンタクトピンは、前記接触部の下端部から略直交方向に延びる掛止部と、該掛止部と反対方向に延びて湾曲した弾性部と、を備えており、前記掛止部に前記押圧部材の押圧力を作用させるようにしたものである。これにより、接触部の下端部から略直交方向に延びる掛止部を押圧して接触部を押し下げる。

【0011】

さらに、前記収容部の底面部には、前記第2コンタクトピンの掛止部を下面に掛止させ、接触部を上面から突出させて上下動可能に移動部材を設け、該移動部材に前記押圧部材の押圧力を作用させるようにしたものである。これにより、第2コンタクトピンの掛止部を下面に掛止させ、接触部を上面から突出させて設けた移動部材を押圧部材で押圧して押し下げ、移動部材で掛止部を押圧して接触部を押し下げる。

【0012】

さらにまた、前記押圧部材は、前記ソケット本体の上部側に延びる第1アームと前記収容部側に延びる第2アームを有して略L字状に形成され、そのL字状の角部近傍を軸支して回動可能にされ、第1アームが前記ソケットカバーに設けた摺接面に当接してソケットカバーの下降に伴って押圧されて回動し、第2アームで前記第2コンタクトピンに押圧力を作用させるようにしたものである。これにより、押圧部材の第1アームをソケットカバーの摺接面でソケットカバーの下降に伴って押圧して略L字状の角部近傍の軸を中心に回動し、押圧部材の第2アームで第2コンタクトピンに押圧力を作用させて接触部を押し下げる。

【0013】

そして、前記押圧部材は、前記収容部の少なくとも一隅角部からその対角方向に延設されたものである。これにより、収容部の少なくとも一隅角部からその対角方向に延設された押圧部材で接触部を押し下げる。

【0014】

また、前記押圧部材は、前記収容部の四隅角部に立設した少なくとも一つのガイドボールの底面に内側から外側に連通して形成された溝部を通して配設したものである。これにより、収容部の四隅角部に立設したガイドボールの底面に内側から外側に連通して形成された溝部内で押圧部材を回動させる。

【0015】

さらに、前記押圧部材は、前記L字状の角部近傍にて、前記第1アーム側を収容部の対角方向からその側辺に略直交する方向に屈曲させて形成したものである。これにより、収

10

20

30

40

50

容部の側辺に直交する方向で押圧部材の第 1 アームにソケットカバーの押圧力を作用し、収容部の対角方向に延びる第 2 アームで接触部を押し下げる。

【 0 0 1 6 】

また、前記ソケットカバーの摺接面は、ソケットカバーの内側面に形成されたものである。これにより、ソケットカバーの開口部の内側面に形成した摺接面でソケットカバーの下降に伴って押圧部材を押圧する。

【 0 0 1 7 】

さらに、前記ソケットカバーの摺接面は、ソケットカバーの底面に上下方向に設けられた穴部の前記収容部と反対側に形成されたものである。これにより、ソケットカバーの底面に上下方向に設けられた穴部の収容部と反対側に形成された摺接面でソケットカバーの下降に伴って押圧部材を押圧する。

10

【 0 0 1 8 】

さらにまた、前記摺接面は、下端部よりも上端部側が前記収容部の内側に向けて傾斜する斜面に形成されたものである。これにより、下端部よりも上端部が収容部の内側に向けて傾斜する斜面でソケットカバーの下降に伴って押圧部材の第 1 アームを押圧して回転する。

【 0 0 1 9 】

そして、前記摺接面は、下端部よりも上端部側が前記収容部の内側に向けて傾斜する斜面に形成され、その斜面の途中から前記ソケットカバーの移動方向に平行に形成されたものである。これにより、摺接面の斜面でソケットカバーの下降に伴って押圧部材を押圧して第 1 コンタクトピンの接触部を押し下げ、ソケットカバーが更に下降してもソケットカバーの移動方向に平行な面で押圧部材の押圧を停止し、接触部の押し下げを停止する。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

請求項 1 に係る発明によれば、押圧部材でソケットカバーが下降するのに伴って第 2 コンタクトピンに押圧力を作用させて第 2 コンタクトピンの接触部を押し下げ、ソケットカバーが上昇するのに伴って第 2 コンタクトピンへの押圧力を解除して第 2 コンタクトピンの接触部を上昇させ、電気部品の側辺部に突出して設けられた複数の端子部が第 1 コンタクトピンによって挟持されて電気部品が接続固定された後に、電気部品の底面に第 2 コンタクトピンの接触部を弾性的に接触させることができる。したがって、電気部品を収容部に確実に保持して端子部を第 1 コンタクトピンと接続固定した状態でこの電気部品の底面に対し第 2 コンタクトピンを弾性的に接触させることができる。それ故、第 2 コンタクトピンが電気部品の底面に接触する際に電気部品を突き上げて電気部品の保持状態を不安定にするポップアップの現象を回避することができる。これにより、電気部品の底面に対して第 2 コンタクトピンを確実に接触させることができ、電気部品の放熱や、アース或いは大電流の供給が可能となる。

30

【 0 0 2 1 】

また、請求項 2 又は 3 に係る発明によれば、接触部の下端部から略直交方向に延びた掛止部に押圧部材の押圧力を直接又は移動部材を介して間接的に作用させるようにしたことにより、作用点を第 2 コンタクトピンの弾性部近傍にある回転支点から離すことができる。したがって、小さな押圧力で接触部を容易に押し下げることができる。

40

【 0 0 2 2 】

さらに、請求項 4 に係る発明によれば、略 L 字状に形成した押圧部材の L 字状の角部近傍を軸として回転可能としたことにより、押圧部材はソケットカバーの下降に伴ってソケットカバーの摺接面で第 1 アームが押圧されて回転し、第 2 アームで第 2 コンタクトピンの接触部を押し下げることができる。一方、ソケットカバーが上昇時には、第 2 コンタクトピンの弾性部の弾性復元力により第 2 アームが押し上げられ、押圧部材を初期状態に容易に復帰させることができる。したがって、押圧部材に復帰ばね等の特別な機構を設ける必要が無く構成が簡単となる。

【 0 0 2 3 】

50

さらにまた、請求項 5 に係る発明によれば、押圧部材を収容部の少なくとも一隅角部からその対角方向に延設したことにより、電気部品本体の側辺部の全周に複数の端子部を備えた電気部品に対してこの発明を適用した場合にも、これらの端子部と接続するために収容部の全周に設けられた複数の第 1 コンタクトピンの存在に邪魔されることなく押圧部材を配設することができる。したがって、上述の電気部品に適用した場合にもソケットカバーの下降に連動して第 2 コンタクトピンの接触部を容易に押し下げることができる。

【 0 0 2 4 】

そして、請求項 6 に係る発明によれば、収容部の隅角部に押圧部材を配設することができる。したがって、ソケット本体の空スペースを有効に活用して押圧部材を配設することができる。

10

【 0 0 2 5 】

また、請求項 7 に係る発明によれば、ソケットカバーの四隅角部に設けたばね支持軸を避けて収容部の隅角部に押圧部材を配設することができる。したがって、この場合も電気部品用ソケットの空スペースを有効に活用することができる。

【 0 0 2 6 】

さらに、請求項 8 及び 9 に係る発明によれば、ソケットカバーの開口部の内側面又は例えば樹脂成型したソケットカバーの収縮による変形防止のためにソケットカバーの底面に上下方向に形成した穴部の収容部と反対側の内側面を摺接面に利用することができる。したがって、既存の面を摺接面として形成することができ、摺接面の形成が容易となる。

【 0 0 2 7 】

20

さらにまた、請求項 10 に係る発明によれば、摺接面を下端部よりも上端部側が収容部の内側に向けて傾斜する斜面に形成したことにより、ソケットカバーが下降するのに伴って押圧部材の第 1 アームを斜面で押圧して回転させることができる。したがって、ソケットカバーの下降に伴って第 2 アームに第 2 コンタクトピンの接触部を押し下げる押圧力を発生させることができる。

【 0 0 2 8 】

そして、請求項 11 に係る発明によれば、摺接面を下端部よりも上端部側が収容部の内側に向けて傾斜する斜面に形成し、その斜面の途中からソケットカバーの移動方向に平行に形成したことにより、ソケットカバーの下降に連動する押圧部材の回転を途中からソケットカバーの下降に追従せずに停止させ、第 2 コンタクトピンの接触部の押し下げを停止させることができる。したがって、第 2 コンタクトピンの接触部の押し下げ量を制御することができ、接触部が弾性限界を超えて押し下げられて破壊し、元の状態に復帰しなくなる事故を防止することができる。また、電気部品を固定するタイミングに対して第 2 コンタクトピンが電気部品の底面に接触するタイミングを遅らせることができ、電気部品のポップアップの問題を回避することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 9 】

以下、本発明の実施形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。図 1 は本発明による電気部品用ソケットの実施の形態を示す平面図であり、図 2 は図 1 の A - A 線断面図であり、図 3 は図 1 の B - B 線断面図である。この電気部品用ソケット 1 は、IC パッケージ等の電気部品を着脱可能に保持し、IC パッケージ等の初期不良を取り除くバーンインテスト、電氣的導通テスト等において他の電気回路装置（テスト装置）に接続するもので、図 2 に示すように、ソケット本体 2 と、ソケットカバー 3 とを有して成る。

40

【 0 0 3 0 】

電気部品としての IC パッケージ 4 は、デバイスを封入した矩形状のパッケージ本体に複数のリード 5 , 5 , ... を設けたもので、パッケージ本体の両側辺部に複数の端子部としてのリード 5 , 5 , ... が整列して突出されたものや、或いはパッケージ本体の全周の側辺部に複数のリード 5 , 5 , ... が整列して突出されたものがある。ここでは、パッケージ本体の全周の側辺部に多数のリード 5 , 5 , ... が突出された QFP タイプの IC パッケージを例として述べる。そして、この IC パッケージ 4 は、通常のリードの他に、パッケージ

50

底面に放熱用やアース用或いは電源供給用の金属片からなる電極面 27 が設けられている。

【0031】

上記ソケット本体 2 は、IC パッケージ 4 を位置決めして収容するもので、図 2 に示すように、上面に IC パッケージ 4 の収容部を形成するシーティングプレート 9 を有すると共に、そのシーティングプレート 9 に収容される IC パッケージ 4 のリード 5 と接続する複数の第 1 コンタクトピン 6、6、... が取り付けられている。このシーティングプレート 9 の四隅角部には、図 1 に示すように IC パッケージ 4 をシーティングプレート 9 の所定位置に収容するためのガイドポール 42 が設けられており、図 3 に示すようにガイドポール 42 には穴部 43 を形成して後述のレバー 36 が配設されている。また、第 1 コンタクトピン 6 は、図 2 に示すように、その基部 7 がソケット本体 2 のピン取付溝 8 に挿入されている。さらに、各第 1 コンタクトピン 6 は、ソケット本体 2 に形成されたリブで隣接する他の第 1 コンタクトピン 6 に接触しないように仕切られ、絶縁されている。なお、図 2 において符号 10 は、上記第 1 コンタクトピン 6 の基部 7 から下方へ向けて突出形成された接続アームを示しており、その接続アーム 10 が図示外の電気回路装置に接続されるようになっている。

10

【0032】

上記ソケット本体 2 の上面側には、ソケットカバー 3 が上下動可能に組み付けられている。このソケットカバー 3 は、上昇に伴ってソケット本体 2 の収容部（シーティングプレート 9）に収容される IC パッケージ 4 のリード 5 を第 1 コンタクトピン 6 で挟み込んで接続固定するように作動させるものである。なお、ソケット本体 2 とソケットカバー 3 は、絶縁性の樹脂材料で形成されている。

20

【0033】

上記ソケット本体 2 とソケットカバー 3 との間には、四つの角部に 1 個ずつカバースプリング 13 が配置されている（図 2 又は図 3 参照）。すなわち、図 2 に示すように、ソケットカバー 3 には下向きにばね支持軸 15 が突出され、このばね支持軸 15 の周りにカバースプリング 13 が巻き付けられており、ばね支持軸 15 がソケット本体 2 の穴 14 内にスライド可能に挿入されている。ここで、ソケットカバー 3 は、カバースプリング 13 を所定量圧縮するようにソケット本体 2 に組み付けられ、カバースプリング 13 で上向きに常時付勢されて上昇しており、ストッパ手段 16 でその上昇位置が固定されるようになっている。

30

【0034】

次に、上記ソケット本体 2 の上面側にて上下動するソケットカバー 3 によって作動される第 1 コンタクトピン 6 の細部の構造と、その動作について図 4 を参照して説明する。この第 1 コンタクトピン 6 は、例えばベリリウム銅等の導電性に優れ且つ弾性を有する材料で形成されており、図 2 に示す基部 7 に図 4 に示す第 1 弾性部 17 を介して形成された第 1 接触部 18 と、同じく基部 7 に第 2 弾性部 19 を介して形成された第 2 接触部 20 とを有している。

【0035】

このうち、第 1 弾性部 17 及び第 1 接触部 18 は、図 4 においてソケット本体 2 の中心側に傾斜した位置から直立位置まで弾性変形させられた状態でソケット本体 2 のピン支持部 21 に係合させられるようになっている。そして、第 1 接触部 18 の後端面 22 は、第 1 弾性部 17 の弾性力でピン支持部 21 の側面に押圧されている。その結果、第 1 接触部 18 は、図 4 において左右方向にずれないように位置決めされる。また、第 1 接触部 18 は、図 4 において IC パッケージ 4 のリード 5 を第 2 接触部 20 と協働して挟持した場合にも、ピン支持部 21 の側面との接触により作用する摩擦抵抗及び第 1 弾性部 17 の剛性により、図 4 において簡単に上下方向へずれるようなことがなく、所望の接触圧で IC パッケージ 4 のリード 5 を挟み込むようになっている。

40

【0036】

また、第 2 弾性部 19 の上端部には、図 4 に示すように、アーム 23 が図中上方へ向け

50

て延びている。このアーム 23 は、ソケットカバー 3 がカバースプリング 13 のばね力に抗して押し下げられると、ソケットカバー 3 の内側に形成された円弧状又は直線状の押圧部斜面 24 で押されて、図 4 において実線の位置から 2 点鎖線の位置まで変位する。

【0037】

このとき、第 2 弾性部 19 は、図 4 において反時計方向へ弾性的に変形する。その結果、第 2 接触部 20 が第 1 接触部 18 の上端面 25 を開いて退避し、第 1 接触部 18 の上端面 25 が解放される。この状態において、ソケットカバー 3 に形成された開口部としてのパッケージ挿入窓 26 (図 2 参照) から、IC パッケージ 4 が矢印 A のようにソケットカバー 3 の内部に挿入され、IC パッケージ 4 のリード 5 が第 1 接触部 18 の上端面 25 上に載せるように収容部 (シーティングプレート 9) に収容される。

10

【0038】

その後、ソケットカバー 3 に作用させていた押し下げ力を解除すると、ソケットカバー 3 がカバースプリング 13 のばね力により元の位置に上昇する。その結果、第 2 弾性部 19 が図 4 において 2 点鎖線の位置から実線の位置まで時計回り方向へ弾性的に復元し、第 2 接触部 20 が第 2 弾性部 19 の弾性力で IC パッケージ 4 のリード 5 を第 1 接触部 18 の上端面 25 に対して押圧する。したがって、IC パッケージ 4 のリード 5 は、第 1 接触部 18 と第 2 接触部 20 とによって所定の接触圧で挟み込まれて、確実に接続固定されることになる。そして、この状態で、図示外の電気回路装置と IC パッケージ 4 とがコンタクトピン 6 を介して電氣的に接続され、所要の電氣的テストが行われる。

【0039】

20

そして、本発明においては、図 3 に示すように、ソケット本体 2 の中央部付近に、IC パッケージ 4 の底面に設けられた電極面 27 (図 2 参照) に対し接触部 31 が弾性的に接触する第 2 コンタクトピン 28 が設けられている。すなわち、ソケット本体 2 の中央部付近に差込み孔が設けられ、この差込み孔に第 2 コンタクトピン 28 の基部 29 を挿入して取り付けられている。また、この第 2 コンタクトピン 28 の上部は、シーティングプレート 9 に対して上下動可能に設けられた後述のフローティングプレート 35 の中央部付近に開けられたスリット 30 内 (図 1 参照) に挿入されて弾性変形して移動可能とされている。

【0040】

この第 2 コンタクトピン 28 は、IC パッケージ 4 の底面の電極面 27 にその接触部 31 が接触してアース又は放熱若しくは電源の供給を可能とするもので、例えばベリリウム銅等の導電性に優れ且つ弾性を有する金属材料で形成され、その一部をフローティングプレート 35 の下面に接触させており、接触部 31 が収容部 (シーティングプレート 9) に収容固定された IC パッケージ 4 の底面位置よりも十分に高い位置から僅かに突出した位置まで弾性変形された状態で設けられている。これにより、IC パッケージ 4 の電極面 27 に対する接触部 31 の接触圧を大きくして電氣的接続を確実にしている。さらに、フローティングプレート 35 を常時上方に付勢して上下動可能にしている。具体的には、接触部 31 の下端部から略直交方向に延びる掛止部 33 と、掛止部 33 と反対方向に延びて湾曲した弾性部 32 を備え、掛止部 33 をフローティングプレート 35 の下面に掛止し、フローティングプレート 35 が下がるのに伴って弾性部 32 が、その一部分を支点として弾性変形して掛止部 33 が押し下げられるようになっている。そして、基部 29 からソケット本体 2 を貫通して反対側に突出させて接続部 34 を備えている。なお、図 1 においては、第 2 コンタクトピン 28 は平行して 4 本設けられ、且つ四本の第 2 コンタクトピン 28 の弾性部 32 の位置が交互に反対側となるように配設された状態を示している。

30

40

【0041】

また、シーティングプレート 9 の中央部には、開口部が形成されて収容部の底面を成すフローティングプレート 35 が設けられている。このフローティングプレート 35 は、第 2 コンタクトピン 28 の接触部 31 を押し下げる移動部材となるもので、第 2 コンタクトピン 28 の掛止部 33 を下面に掛止してソケットカバー 3 の下降に伴って後述のレバー 36 により押圧されて第 2 コンタクトピン 28 の接触部 31 を押し下げると共に、そのソケ

50

ットカバー 3 が上昇する際には、第 2 コンタクトピン 28 の弾性部 32 の弾性復元力により上向きに付勢されて上昇し、接触部 31 を図 2 に示す IC パッケージ 4 の電極面 27 に接触させることができるようになっている。

【 0 0 4 2 】

さらに、シーティングプレート 9 の四隅角部には、対角方向にレバー 36 が設けられている。このレバー 36 はソケットカバー 3 の上下動に連動して回転し、フローティングプレート 35 を介して第 2 コンタクトピン 28 の接触部 31 を押し下げるもので、図 3 に示すようにソケット本体 2 の上部側に延びる第 1 アーム 37 と収容部（シーティングプレート 9）側に延びる第 2 アーム 38 を有して略 L 字状に形成され、その L 字状の角部近傍を枢軸ピン 39 でソケット本体部 2 に軸支されて回転可能にされている。具体的には、レバー 36 は、L 字状の角部近傍にて、第 1 アーム 37 側を収容部（シーティングプレート 9）の対角方向から収容部（シーティングプレート 9）の側辺に略直交する方向に屈曲して形成され、第 1 アーム 37 をソケットカバー 3 の底面に上下方向に設けられた穴部 40 に収容し、第 2 アーム 38 をシーティングプレート 9 の四隅角部に設けたガイドボール 42 の内側から外側に連通して形成された溝部 43 を通してその先端部をフローティングプレート 35 の四隅角部に形成した図 1 に示す掛止溝 44 に掛止している。そして、ソケットカバー 3 に設けた穴部 40 の収容部（シーティングプレート 9）と反対側の内側面は、下端部よりも上端部側が収容部（シーティングプレート 9）の内側に向けて傾斜する斜面 41a と、その斜面 41a の途中からソケットカバー 3 の移動方向に平行な鉛直面 41b とを備えて形成されており、レバー 36 の第 1 アーム 37 先端部が摺動する摺接面 41 を形成している。これにより、第 1 アーム 37 が摺接面 41 の斜面 41a に当接しているときは、ソケットカバー 3 の下降に伴って第 1 アーム 37 先端部が斜面 41a に押圧されてレバー 36 が枢軸ピン 39 に軸支されて回転し、第 2 アーム 38 でフローティングプレート 35 を押し下げる。そして、第 1 アーム 37 が鉛直面 41b に当接しているときは、ソケットカバー 3 が下降してもレバー 36 に回転力が作用せず、したがって、レバー 36 の回転が停止してフローティングプレートの押し下げを停止するようになっている。なお、穴部 40 は、樹脂成型したソケットカバー 3 の収縮変形を防止するために通常形成される穴部を利用したものであり、ソケットカバー 3 の四隅角部近傍ではね支持軸 15 の側方に肉厚の厚い部分に設けられている。

【 0 0 4 3 】

なお、図 1 においては、ソケット本体 2 の中央部付近に設ける第 2 コンタクトピン 28 は 4 本としたが、これに限られず、1 本としてもよく、2 本以上の複数本の第 2 コンタクトピン 28 を設けた場合は、IC パッケージ 4 に大電流を供給する場合に好適である。

【 0 0 4 4 】

次に、このように構成された電気部品用ソケット 1 の動作を、図 5 及び図 6 を参照して説明する。まず、図 5 において、IC パッケージ 4 を挿入する前は、ソケットカバー 3 は上昇した位置に保持されている。この状態で、図 5 において、ソケットカバー 3 を矢印 C 方向に押し下げる。すると、図 2 又は図 3 に示すカバースプリング 13 の上向きの付勢力に抗してソケットカバー 3 が下降する。このとき、図 5 に示すように、レバー 36 は、初めは第 1 アーム 37 の先端部をソケットカバー 3 に形成した穴部 40 の摺接面 41 の斜面 41a に当接しており、ソケットカバー 3 の下降に伴って第 1 アーム 37 先端部が斜面 41a を下から上方に向かって摺動する。その際、第 1 アーム 37 先端部が斜面 41a に押圧されてレバー 36 は枢軸ピン 39 を軸として図 5 中反時計方向に回転し、第 2 アーム 38 先端部がフローティングプレート 35 の掛止溝 44 部分を押下してフローティングプレート 35 を押し下げる。このとき、図 3 に示すようにフローティングプレート 35 の下面に掛止した第 2 コンタクトピン 28 の掛止部 33 がフローティングプレート 35 に押下されて押し下げられ、中間部の弾性部 32 が弾性変形して接触部 31 が下降する。これにより、その接触部 31 が IC パッケージ 4 の電極面 27 との接触位置から下方に離れる。

【 0 0 4 5 】

そして、レバー 36 の第 1 アーム 37 先端部が摺接面 41 の斜面 41a の上端に達する

までは、ソケットカバー 3 の下降に連動してレバー 36 は回転し、第 2 アーム 38 でフローティングプレート 35 を押し下げ続ける。そして、第 1 アーム 37 先端部が斜面 41a の上端に達して鉛直面 41b 側に移ると摺接面 41 からの押圧作用が無くなるのでレバー 36 の回転が停止し、これに伴ってフローティングプレート 35 の押し下げは停止する。
【0046】

その後、さらにソケットカバー 3 の押し下げを続けると、レバー 36 の第 1 アーム 37 先端部は摺接面 41 の鉛直面 41b を下から上方に摺動する（図 6 参照）。この間、第 1 アーム 37 には摺接面 41 からの押圧力は作用せず、レバー 36 は回転を停止したままであり、フローティングプレート 35 は停止状態を維持する。そして、ソケットカバー 3 だけが矢印 C 方向に下降して行く。すると、このソケットカバー 3 の下降により、図 4 に示す押圧部斜面 24 で第 1 コンタクトピン 6 のアーム 23 が押し下げられる。これにより、第 1 コンタクトピン 6 の第 2 ばね部 19 が弾性的に変形して、第 2 接触部 20 が第 1 接触部 18 の上端面 25 を開いて退避し、第 1 接触部 18 の上端面 25 が解放される。この結果、電気部品用ソケット 1 の内部にて、IC パッケージ 4 の収容部（シーティングプレート 9）がパッケージの受け入れ状態となる。

【0047】

次に、この状態で、図 2 において、ソケットカバー 3 に形成されたパッケージ挿入窓 26 から、IC パッケージ 4 を矢印 A のようにソケット本体 2 の内部に挿入し、図 4 に示すように、IC パッケージ 4 のリード 5 を第 1 コンタクトピン 6 の第 1 接触部 18 の上端面 25 上に載せる。このようにして、IC パッケージ 4 の総てのリード 5 が第 1 接触部 18 の上端面 25 上に載せられたのを確認したら、ソケットカバー 3 に作用させていた押し下げ力を解除する。

【0048】

すると、図 5 及び図 6 において、ソケットカバー 3 がカバースプリング 13（図 3 参照）のばね力により矢印 D のように上昇して行く。このとき、最初は、レバー 36 の第 1 アーム 37 先端部は、図 6 においてソケットカバー 3 の穴部 40 内にて、摺接面 41 の鉛直面 41b を上端部から下端部に向かって摺動して行く。すなわち、レバー 36 でフローティングプレート 35 を押し下げた状態のまま、ソケットカバー 3 だけが矢印 D のように上昇する。この状態では、図 6 においてフローティングプレート 35 で押し下げられた第 2 コンタクトピン 28 の接触部 31 は、下降した状態に維持されている。

【0049】

ソケットカバー 3 の上昇により、図 4 において、ソケットカバー 3 の押圧部斜面 24 による第 1 コンタクトピン 6 のアーム 23 に対する押し下げが無くなるので、第 1 コンタクトピン 6 の第 2 ばね部 19 が 2 点鎖線の位置から実線の位置まで弾性的に復元し、第 2 接触部 20 が第 2 ばね部 19 の弾性力で IC パッケージ 4 のリード 5 を第 1 接触部 18 の上端面 25 に対して押圧する。これにより、IC パッケージ 4 のリード 5 は、第 1 接触部 18 と第 2 接触部 20 とによって挟み込まれる。

【0050】

その後、図 6 において、レバー 36 の第 1 アーム 37 の先端部が穴部 40 内にて摺接面 41 の鉛直面 41b の下端部に達するまで、ソケットカバー 3 が更に上昇して行く。これにより、IC パッケージ 4 のリード 5 は、コンタクトピン 6 の第 1 接触部 18 と第 2 接触部 20 とによって所定の接触圧で挟み込まれて、確実に接続固定される。なお、この段階では、まだフローティングプレート 35 は押し下げられたままであり、したがって、第 2 コンタクトピン 28 の接触部 31 も下降したままである。

【0051】

その後、図 5 において、ソケットカバー 3 はカバースプリング 13 のばね力により矢印 D のように更に上昇して行く。すると、図 5 において、第 1 アーム 37 先端部が斜面 41a を上端部から下端部に向かって摺動することになり、ソケットカバー 3 の上昇に伴ってレバー 36 に対するソケットカバー 3 の摺接面 41 による押圧力が次第に開放され、フローティングプレート 35 による第 2 コンタクトピン 28 の掛止部 33 の押し下げが解除さ

れる。これにより、第2コンタクトピン28の弾性部32が上向きに弾性変形して掛止部33でフローティングプレート35を押し上げ、同時にレバー36を時計方向に回転して初期位置まで復帰させ、接触部31を上昇させる。そして、図7に示すように、第2コンタクトピン28の接触部31がICパッケージ4の底面の電極面27に弾性的に接触して電氣的に接続する。

【0052】

このとき、図4に示す第1コンタクトピン6の第1接触部18と第2接触部20とによってICパッケージ4のリード5を所定の接触圧で挟み込んで確実に接続固定した後に、図7に示す第2コンタクトピン28の接触部31がICパッケージ4の電極面27に接触するので、第2コンタクトピン28でICパッケージ4の底面を突き上げることなく、ICパッケージ4を電気部品用ソケット1に確実に接続固定することができる。

10

【0053】

そして、この状態で、図示外の電気回路装置とICパッケージ4とが第1コンタクトピン6及び第2コンタクトピン28を介して電氣的に接続され、所要の電氣的テストが行われる。

【0054】

なお、第2コンタクトピン28、フローティングプレート35及びレバー36の形状、並びにそれらの組み付け構造は、図5～図7に示したものに限られず、ICパッケージ4の底面に設けられた電極面27に対し接触部31が弾性的に接触する第2コンタクトピン28であり、その第2コンタクトピン28をソケットカバー3の下降により押し下げると共に、ソケットカバー3が上昇する際には第2コンタクトピン28の接触部31をICパッケージ4の電極面27に接触させるように上向きに付勢されたフローティングプレートであり、上記ソケットカバー3の下降に連動して動作して第2コンタクトピン28の掛止部33を押し下げ、第2コンタクトピン28の接触部31がICパッケージ4の電極面27から離れると掛止部33を押し下げる動作を停止するレバー36であるならば、どのような形状及び構造であってもよい。

20

【0055】

また、以上の説明においては、レバー36は、フローティングプレートを介して第2コンタクトピン28の接触部31を押し下げようとしたが、レバー36で直接掛止部33を押圧して接触部31を押し下げようにしてもよい。

30

【0056】

さらに、ソケットカバー3の摺接面41は、斜面41aと鉛直面41bとから成るもので説明したが、斜面41aのみで形成してもよい。さらにまた、摺接面41は、ソケットカバー3の底面に上下方向に設けた穴部40の収容部（シーティングプレート9）と反対側の内側面に形成したものに限られず、ソケットカバー3のパッケージ挿入窓26の内側面に形成してもよい。

【0057】

また、第2コンタクトピン28は、接触部31の先端部を板状に形成してICパッケージ4の電極面27に面接触して放熱を可能としたものであってもよい。

【0058】

40

さらに、本発明の電気部品用ソケットが適用できるICパッケージ4は、パッケージ本体の全周の側辺部にリードが突出されたQFPタイプのものに限らず、対向する二側辺部にリードが突出したSOPタイプのものでも、パッケージ本体の下面に接続端子と電極面27を有するものであってもよい。この場合、SOPタイプのICパッケージに適用する場合には、レバー36は収容部（シーティングプレート9）の四隅角部ではなく、ICパッケージのリードを設けていない対向する二側辺部の側方に設けてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】本発明による電気部品用ソケットの実施形態を示す平面図である。

【図2】図1のA-A線断面図である。

50

【図 3】図 1 の B - B 線断面図である。

【図 4】ソケット本体内に取り付けられた第 1 コンタクトピンの細部の構造とその動作を説明する要部拡大断面図である。

【図 5】上記電気部品用ソケットの動作を示す説明図であり、ソケット本体内に取り付けられたレバーの動作初期状態を示す図である。

【図 6】上記電気部品用ソケットの動作を示す説明図であり、ソケット本体内に取り付けられたレバーの動作終期状態を示す図である。

【図 7】I C パッケージに対する第 2 コンタクトピンの接触状態を示す説明図である。

【符号の説明】

【 0 0 6 0 】

1 ... 電気部品用ソケット

2 ... ソケット本体

3 ... ソケットカバー

4 ... I C パッケージ (電気部品)

5 ... リード (端子部)

6 ... 第 1 コンタクトピン

9 ... シーティングプレート (収容部)

2 6 ... パッケージ挿入窓 (開口部)

2 8 ... 第 2 コンタクトピン

3 1 ... 接触部

3 2 ... 弾性部

3 3 ... 掛止部

3 5 ... フローティングプレート (移動部材)

3 6 ... レバー (押圧部材)

3 7 ... 第 1 アーム

3 8 ... 第 2 アーム

3 9 ... 枢軸ピン

4 0 ... 凹部

4 1 ... 摺接面

4 1 a ... 斜面部

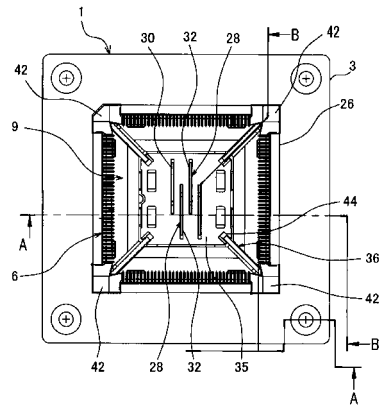
4 1 b ... 鉛直面部

10

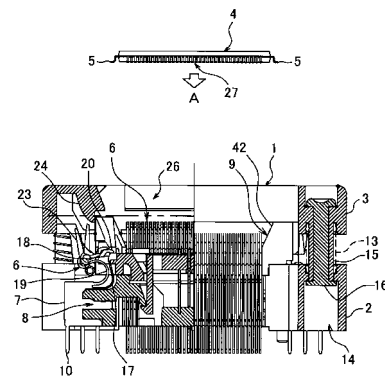
20

30

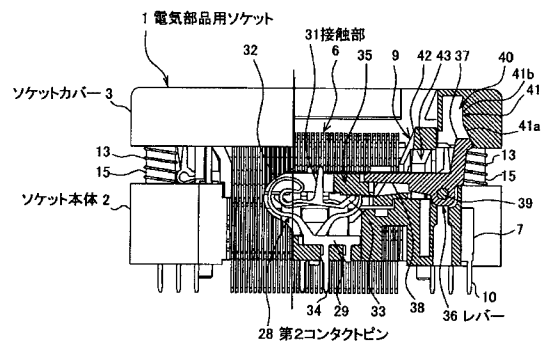
【図 1】



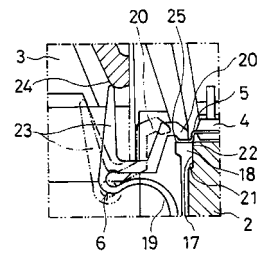
【図 2】



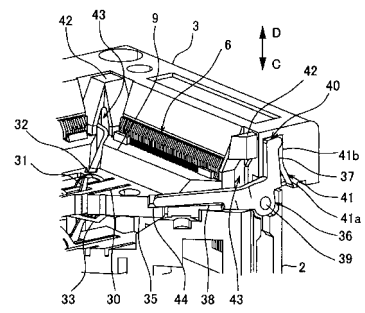
【図 3】



【図 4】



【 図 6 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-227763(JP,A)
特開平06-290838(JP,A)
特開平07-320833(JP,A)
特開2002-343520(JP,A)
特開2001-155833(JP,A)
特開2000-182738(JP,A)
特開2003-317886(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R	33/76
G01R	31/26
H01L	23/32