

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4301669号
(P4301669)

(45) 発行日 平成21年7月22日 (2009. 7. 22)

(24) 登録日 平成21年5月1日 (2009. 5. 1)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 R 33/76 (2006. 01)

H O 1 R 33/76 5 O 3 C

G O 1 R 31/26 (2006. 01)

H O 1 R 33/76 5 O 5 C

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 特願平11-366574
 (22) 出願日 平成11年12月24日 (1999. 12. 24)
 (65) 公開番号 特開2001-185313 (P2001-185313A)
 (43) 公開日 平成13年7月6日 (2001. 7. 6)
 審査請求日 平成18年9月8日 (2006. 9. 8)

(73) 特許権者 306015928
 株式会社センサータ・テクノロジーズジャ
 パン
 東京都新宿区西新宿八丁目15番17号
 (74) 代理人 100098497
 弁理士 片寄 恭三
 (72) 発明者 池谷 清和
 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 稲垣 浩司

(56) 参考文献 特開平11-111419 (JP, A)

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】

少なくとも一表面に複数の端子を有する半導体装置に用いられるソケットであって、
 ベースと、

半導体装置の載置面を有し、該載置面内に複数の接触子受け孔を有する前記ベースに取り付けられるアダプタと、

複数の接触子であって、その先端部が、前記各接触子受け孔に受け入れられて、前記載置面に載置した半導体装置の各端子に接触されるものと、

前記アダプタの載置面に半導体装置を載置可能にする開かれた位置と、前記載置面上の半導体装置をその上方から固定可能にする閉じられた位置を有する回動式のラッチであって、その回動軸が前記ベースに固定されたものと、

前記ベースの上に配置され、前記ベースに接近した第1の位置と前記ベースから離間した第2の位置の間で移動可能に支承されたカバーと、

前記カバーが第1の位置にあるときに前記ラッチを開かせ、前記カバーが第2の位置にあるときに前記ラッチを閉じさせるリンク体であって、その一端部が前記ラッチと回動可能であるものとを備え、

前記ラッチの回動軸が、前記アダプタの載置面の下に位置され、前記リンク体の前記ラッチに対する連結点と、前記ラッチの回動軸との間の直線距離が前記カバーの位置に応じて可変される、

たソケット。

【請求項 2】

前記リンク体の前記ラッチに対する連結点が、前記ラッチに形成された前記回動軸に対する径方向に長い長孔にガイドされた請求項 1に記載のソケット。

【請求項 3】

前記リンク体の前記ラッチに対する連結点を、前記ラッチが開かれたときに前記ラッチの回動軸に対し接近した位置に導き、前記ラッチが閉じられたときに前記ラッチの回動軸に対し離間した位置に導くガイドを、前記ベースに備えた請求項 1 又は 2に記載のソケット。

【請求項 4】

前記ベースに対し前記カバーをその第 2 の位置に付勢する付勢手段を備えた請求項 1 ないし 3 いずれか 1 つに記載のソケット。

10

【請求項 5】

前記接触子受け孔は、前記接触子の先端部を支承する幅狭の支承部を含み、前記接触子の先端部は、前記支承部を支点として移動可能である、請求項 1 ないし 4 いずれか 1 つに記載のソケット。

【請求項 6】

前記接触子受け孔の前記載置面側とその反対側には凹部と錐部がそれぞれ形成され、前記凹部と錐部との間に前記支承部が形成される、請求項 5に記載のソケット。

【請求項 7】

前記ベースは四辺を有し、前記ラッチが該ベースの少なくとも対向する二辺に備えられた請求項 1 ないし 6 いずれか 1 つに記載のソケット。

20

【請求項 8】

前記アダプタが、
前記複数の接触子を保持し、前記ベースに対し固定されるストッパ部材と、
半導体装置の載置面を有し、該載置面内に複数の接触子受け孔を有する前記ストッパ部材上に配置されるアダプタ部材であって、前記ストッパ部材に対し接離可能に支承されたものと、
前記ストッパ部材に対し前記アダプタ部材を離間する方向に付勢する付勢部材と、からなる組立体である請求項 1 ないし 7 いずれか 1 つに記載のソケット。

【請求項 9】

30

前記アダプタの接触子受け孔における前記接触子の先端部と接触される領域が、前記半導体装置の載置面よりも下にある請求項 1 ないし 8 いずれか 1 つに記載のソケット。

【請求項 10】

請求項 1 に記載のソケットを回路基板上に取り付け、
半導体装置を用意し、
前記ソケットのカバーを前記第 1 の位置に押し下げて前記半導体装置を前記アダプタの載置面に載置し、
前記カバーを前記第 2 の位置に戻し、前記半導体装置の各端子を前記複数の接触子に電氣的に接続させる工程を有する半導体装置の装着方法。

【請求項 11】

40

前記ソケットは、前記回路基板上に複数取り付けられ、
複数の前記ソケットのカバーは、カバー押下部材によって同時に前記第 1 の位置に押し下げられ、
複数の前記ソケットのアダプタの載置面上に対応する複数の半導体装置が載置される請求項 10記載の半導体装置の装着方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、LGA や BGA 等の表面に複数の端子を有する IC に適したソケットに関し、特に IC のバーンイン試験に用いられるソケットに関する。

50

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

製造された半導体集積回路、すなわち I C の中から必要な基準に適合しないものを振るい落とす目的で、各種試験が実施される。バーンイン試験は、高温下で I C を一定時間動作させてその耐熱特性を試験し、要求される特性が得られない I C を選別可能にする。バーンイン試験においては、I C をそれ専用を用意されたソケットに装着し、該ソケットをプリント回路基板に実装して、加熱炉内に入れる。

【 0 0 0 3 】

近年普及している L G A (Land Grid Array) や B G A (Ball Grid Array) タイプの I C パッケージを、バーンイン試験するために各種のソケットが提案されている。この種のソケットは、基本的に、絶縁材料からなるベース部材を備え、ここに、I C の一面に配列された各端子に対応する複数の接触子を有する。各接触子は、I C の載置面上に前記 I C の各端子に対応して配列され、載置面上に I C が置かれたときこれと接触する。典型的なこの種のソケットにおいては、I C を上記載置面上に固定するためにカバー部材を備え、その開閉によって I C を載置面上に固定し又は開放する。

10

【 0 0 0 4 】

従来から知られている一つのタイプのソケットは、図 1 4 及び図 1 5 に示すように、ベース 1 4 1 に対し、カバー 1 4 2 の一側を回動可能に支承する構造のものである。図 1 4 のカバー 1 4 2 が開かれた状態で、載置面 1 4 1 a 上に I C 1 0 0 が供給され、図示しない自動機により、カバー 1 4 2 が閉じられる。フック 1 4 3 がベース 1 4 1 に係合して、カバー 1 4 2 の閉状態が保持される。載置面 1 4 1 a 上の I C 1 0 0 は、カバー 1 4 2 内側の押圧面 1 4 2 a によって上方から押圧され、その端子はこれに対応する接触子 1 4 4 の先端に接触される。

20

【 0 0 0 5 】

このタイプのソケット 1 4 0 における一つの問題は、カバー 1 4 2 の閉塞時に、その押圧面 1 4 2 a が I C 1 0 0 に対して傾斜して降りてくるため、I C 1 0 0 に偏った荷重が掛かる。I C に対する偏った荷重は、I C 自体に物理的なダメージを与えると共に、I C の端子に対する接触子 1 4 4 の押圧力を不均一にする可能性がある。また、上記カバー 1 4 2 の開閉動作に対する自動機の構成は複雑である。

【 0 0 0 6 】

他のタイプのソケットは、ベース部材に対し、カバー部材を垂直に昇降させる機構及び該カバーの動きに連動して開閉されるラッチを備えている。一般にラッチは、カバー部材が下げられたときに開いてベースの載置面上に I C を載置可能にし、カバー部材が上げられたときに閉じて載置面上の I C を上方から押さえ付ける。

30

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

この種のソケットにおいても以下に示すような幾つかの問題点がある。

(1) 前記ラッチは、それが閉じられたときにはその先端が I C の上面に延出し、それが開かれたときには I C の上面から後退しなければならない。この機構を実現するためには、通常、I C の載置面の周囲にラッチ及びその駆動機構を配置しなければならない。これによってソケットの外形サイズが大きくなる恐れがある。

40

(2) 従来型のソケットでは、ベース部材を基準にこれに個々の構成部品を順次組み付けて製造される。バーンイン用のソケットは、それを構成する部品点数が比較的多いので、組立作業に時間が掛かる。

(3) この種のソケットで、接触子は湾曲部を持っており、押し付けられたときにその湾曲部の撓みによる復元力で I C の端子に押圧される。I C の端子の高密度化に伴って、より接続信頼性の高い接触子の構造を有するソケットが望まれている。

【 0 0 0 8 】

従って本発明の目的は、試験する I C のサイズに対するソケットの外形が比較的小さいソケットを提供することにある。

50

【 0 0 0 9 】

また本発明の別の目的は、組立の作業性を考慮しその組立に掛かる作業時間を短縮することができるソケットを提供することにある。

【 0 0 1 0 】

更に本発明の別の目的は、ＩＣの端子に対する接続信頼性をより高くすることができる構造を有するソケットを提供することにある。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、少なくとも一表面に複数の端子を有するＩＣに用いられるソケットに関する。本発明のソケットでは、ベースに、ＩＣの載置面を有し、該載置面内に複数の接触子受け孔を有するアダプタが取り付けられる。アダプタの接触子受け孔には、複数の接触子の先端部が受け入れられて、前記載置面に載置したＩＣの各端子に接触される。載置面上のＩＣは、回転式のラッチによって固定される。ラッチは、前記アダプタの載置面にＩＣを載置可能にする開かれた位置と、前記載置面上のＩＣをその上方から固定可能にする閉じられた位置を有し、その回転軸は前記ベースに固定される。ソケットは、前記ベースの上に配置されるカバー及び該カバーと前記ラッチとを連結するリンク体を備える。カバーは、前記ベースに接近した第１の位置と前記ベースから離間した第２の位置の間で移動可能に支承され、リンク体は、前記カバーが第１の位置にあるときに前記ラッチを開かせ、前記カバーが第２の位置にあるときに前記ラッチを閉じさせる。

10

【 0 0 1 2 】

本発明の好ましい態様では、前記ラッチの回転軸が、前記アダプタの載置面の下に位置される。

20

【 0 0 1 3 】

また、本発明の好ましい態様では、前記ベースに対し前記カバーをその第２の位置に付勢する付勢手段を備える。

【 0 0 1 4 】

ここで、前記リンク体の前記ラッチに対する連結点と、前記ラッチの回転軸との間の直線距離が前記カバーの位置に応じて可変されることが好ましく、その具体的な態様として、前記連結点が、前記ラッチに形成された前記回転軸に対する径方向に長い長孔にガイドされている。

30

【 0 0 1 5 】

また、より好ましくは、前記連結点を、前記ラッチが開かれたときに前記ラッチの回転軸に対し接近した位置に導き、前記ラッチが閉じられたときに前記ラッチの回転軸に対し離間した位置に導くガイドを、前記ベースに備える。

【 0 0 1 6 】

更に、前記ベースは四辺を有し、前記ラッチが該ベースの対向する二辺に備えられた構成とすることが好ましい。

【 0 0 1 7 】

また、前記アダプタが、前記複数の接触子を保持し、前記ベースに対し固定されるストッパ部材と、ＩＣの載置面を有し、該載置面内に複数の接触子受け孔を有する前記ストッパ部材上に配置されるアダプタ部材であって、前記ストッパ部材に対し接離可能に支承されたものと、前記ストッパ部材に対し前記アダプタ部材を離間する方向に付勢する付勢部材と、からなる組立体であることが好ましい。

40

【 0 0 1 8 】

本発明はまた、表面に複数の端子を有するＩＣに用いられるソケットであって、ベース組立体と、複数の接触子を保持し前記ベース組立体に組み込まれるアダプタ組立体とからなる。そして前記ベース組立体が、ベース部材と、前記ベース部材に回転可能に支承され、ＩＣを載置可能にする開かれた位置と、ＩＣをその上方から固定可能にする閉じられた位置を有する回転式のラッチ部材とを備える。また、前記アダプタ組立体が、複数の接触子と、前記複数の接触子を保持し、前記ベース部材に対し固定されるストッパ部材と、ＩＣ

50

の載置面を有し、該載置面内に前記複数の接触子の受け孔を有する前記ストッパ部材上に配置されるアダプタ部材であって、前記ストッパ部材に対し接離可能に支承されたものと、前記ストッパ部材に対し前記アダプタ部材を離間する方向に付勢する付勢手段とを備える。

【 0 0 1 9 】

より好ましくは、前記ベース組立体が、前記ベース部材の上に配置され、前記ベースに接近した第 1 の位置と前記ベースから離間した第 2 の位置の間で移動可能に支承されるカバー部材と、前記ベース部材と前記ラッチ部材とを連結し、前記カバー部材が第 1 の位置にあるときに前記ラッチを開かせ、前記カバー部材が第 2 の位置にあるときに前記ラッチを閉じさせるリンク体と、前記ベースに対し前記カバーをその第 2 の位置に付勢する付勢部材とを更に備える。

10

【 0 0 2 0 】

本発明はまた、表面に複数の端子を有する IC に用いられるソケットであって、ベースと、IC の載置面を有し、該載置面内に複数の接触子受け孔を有する前記ベースに取り付けられるアダプタと、前記各接触子受け孔に受け入れられて、前記載置面に載置した IC の各端子に接触される先端部と、該先端部に IC の端子に対する押圧力を与える湾曲部とを備えた複数の接触子であって、該複数の接触子の幾つかがその湾曲部を第 1 の向きにして設置され、他の幾つかがその湾曲部を第 2 の向きにして設置されるものと、前記アダプタの載置面に IC を載置可能にする開かれた位置と、前記載置面上の IC をその上方から固定可能にする閉じられた位置を有する回動式のラッチとを備えて構成される。

20

【 0 0 2 1 】

この場合に、前記アダプタの接触子受け孔における前記接触子の先端部と接触される領域が、前記 IC の載置面よりも下にあることが好ましい。

【 0 0 2 2 】

好ましくは、前記複数の接触子の略半数がその湾曲部を前記第 1 の向きにして設置され、残りの略半数がその湾曲部を前記第 2 の向きにして設置される。

【 0 0 2 3 】

また、好ましくは、前記第 1 の向きと前記第 2 の向きが正反対の向きである。

【 0 0 2 4 】

また、好ましくは、前記複数の接触子が複数の列に整列され、該列毎にその湾曲部の向きを異ならせる。

30

【 0 0 2 5 】

この場合に、前記アダプタが、前記複数の接触子を保持し、前記ベースに対し固定されるストッパ部材と、IC の載置面を有し、該載置面内に複数の接触子受け孔を有する前記ストッパ部材上に配置されるアダプタ部材であって、前記ストッパ部材に対し接離可能に支承されたものと、前記ストッパ部材に対し前記アダプタ部材を離間する方向に付勢する付勢部材と、からなる組立体であることが好ましい。

【 0 0 2 6 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の一実施形態を図面に沿って説明する。図 1 (A) ~ (C) は本実施形態に係るソケット 1 0 の外観を示し、それぞれ平面図、正面図及び側面図である。図 2 ~ 図 5 は概略、図 1 (A) の A - A 線及び B - B 線における断面図であり、図 2 及び図 3 は IC を固定した状態におけるもの、図 4 及び図 5 は IC の固定を開放した状態におけるものを示している。

40

【 0 0 2 7 】

本実施形態に係るソケット 1 0 は、基本的にベース組立体 1 2 に、接触子 1 4 を含むアダプタ組立体 1 6 を組み付けて構成される。ベース組立体 1 2 は、絶縁性材料、例えばプラスチックにより成形された長形状のベース 1 8 を含む。ベース 1 8 は、その中央の領域にアダプタ組立体 1 6 を受け入れるための受け部 1 8 a を備えている。受け部 1 8 a 内にアダプタ組立体 1 6 を装着した状態で、接触子 1 4 の下部は、ベース 1 8 の孔 1 8 b に挿

50

入されてソケット１０の下面に突出する。ソケット１０は、図示しないプリント回路基板上に置かれ、各接触子１４と基板上の回路パターンが電氣的に接続される。

【００２８】

ベース組立体１２は、絶縁性材料、例えばプラスチックにより成形された長方形のカバー２０を含んでいる。カバー２０は、ベース１８の上に配置され、垂直方向に昇降できるように、すなわちベース１８に対し接近又は離間できるように支承されている。カバー２０の中央は、ＩＣ１００を上方から受け入れられるように開口２０ａされている。ベース１８とカバー２０との間には互いを離れる方向に付勢するベース組立体１２に含まれる４本のスプリング２１が、ソケットの各角部に配置されている（図１を参照）。スプリング２１の付勢力によってカバー２０は、ベース１８に対し通常は持ち上げられた位置にある。この状態で、ベース１８の係止部１８ｄとカバー２０の係止爪２０ｂが係合する（図３を参照）。カバー２０は、ベース１８に対し、ベース組立体１２に含まれる一対のラッチ２２及び４本のリンク２４を介して連結されている。ラッチ２２は、ソケット１０内に置かれたＩＣ１００を固定するためのもので、前記リンク２４により前記カバー２０の上下動に連動して開かれた位置及び閉じられた位置の間で回動可能にされる。ラッチ２２の詳細及びその動作の機構については後述する。

10

【００２９】

ベース１８の受け部１８ａ内に装着されるアダプタ組立体１６は、試験されるＩＣ１００の端子、すなわちパッド１０１（図６を参照）に対応した数の接触子１４、接触子１４を保持するストッパ２６、及びその上に配置されるアダプタ２８を含んでいる。ストッパ２６は、絶縁性材料、例えばプラスチックにより形成され、上下方向に貫通された接触子１４のための孔２６ａを備えている。各接触子１４は、その略中央の係止部１４ａで孔２６ａの下部に係止され、これに保持される。図３及び図５に示すように、孔２６ａは、接触子１４の湾曲部１４ｂがその中で自由に湾曲できるよう幅広に形成されている。ストッパ２６の外周壁には係止部２６ｂが形成され、これはベース１８の係止部１８ｃと係合する。ストッパ２６には、また係止部２６ｃが形成され、これはアダプタ２８の係止爪２８ａと係合する。

20

【００３０】

アダプタ２８は、絶縁性材料、例えばプラスチックにより形成され、前記ストッパ２６上に配置される。アダプタ２８は、ベース１８に固定されるストッパ２６に対し、比較的小さいストロークで上下に移動できるようになっている。アダプタ組立体１６に含まれる４本のスプリング３０によってアダプタ２８は、ストッパ２６に対し上方に付勢されている（図１（Ａ）、図３及び図５を参照）。図５に示すアダプタ２８が持ち上げられた位置で、前記ストッパ２６の係止部２６ｃとアダプタ２８の係止爪２８ａが係合する。

30

【００３１】

アダプタ２８は、その上面にＩＣ１００の載置面２８ｂを有する。載置面２８ｂは、試験するＩＣ１００の平面形状に対応しており、その周囲を壁部２８ｃの下端で規定されている。従って、載置面２８ｂに供給されたＩＣ１００は、壁部２８ｃによって概略位置決めされる。アダプタ２８の載置面２８ｂ上には、ＩＣ１００のパッド１０１の位置に対応して受け孔２８ｄが開けられている（図７を参照）。各受け孔２８ｄからは前記ストッパ２６に係止した接触子１４の先端部１４ｃが僅かに突出され、載置面２８ｂ上のＩＣのパッド１０１に接触される。図２及び図３で示すＩＣの固定状態で、アダプタ２８は前記スプリング３０の付勢力に抗して、ラッチ２２の力でＩＣ１００と共に押し下げられる。この際、各接触子１４の先端部１４ｃは、ＩＣのパッド１０１で押し下げられ、これによってパッドと接触子１４との間の接触力が高まる。ＩＣ１００の押圧時における接触子１４の動作の詳細については後述する。

40

【００３２】

次に、ラッチ２２及びその動作機構について説明する。ラッチ２２は、絶縁性材料、例えばプラスチックにより形成され、ＩＣ１００の一方の辺に沿う所定の長さを有すると共に（図１、図３及び図５を参照）、その側面形状は蟹の爪のような形をしている（図２及び

50

図 4 を参照)。ラッチ 2 2 は、図 2 及び図 4 に示すように、I C 1 0 0 の対向する辺に沿って、相互に対向して配置され、回動軸 3 2 によってベース 1 8 に対して回動可能に支承されている。ラッチ 2 2 を回動支承する回動軸 3 2 は、前記アダプタ 2 8 の載置面 2 8 b の下で、その両端をベース 1 8 に取り付けている。ラッチ 2 2 には、回動軸 3 2 によるその回動支点の位置にも拘わらず、その先端部 2 2 a が図 2 に示すように I C 1 0 0 を上方から押圧できるようにするために、I C 1 0 0 及びアダプタ 2 8 に対する当たりを回避するよう逃げ部 2 2 b が形成されている。

【 0 0 3 3 】

前記 4 本のリンク 2 4 は、カバー 2 0 に対し垂下支承され、その下端は 2 本が対になって、1 つのラッチ 2 2 の両端に連結されている。ラッチ 2 2 には、長孔 2 2 c が開けられ、ここにリンク 2 4 の先端に取り付けられるシャフト 3 4 が移動可能に通されている。ラッチ 2 2 の長孔 2 2 c は、概略前記シャフト 3 4 がラッチ 2 2 の回動軸 3 2 に接近し又は離間できるような向きに開けられている。図 2 に示すラッチ 2 2 が閉じられた状態において、シャフト 3 4 は長孔 2 2 c の外側、すなわち回動軸 3 2 から遠ざかった点に位置しており、リンク 2 4 は略垂直状態にある。一方で、図 4 に示すラッチ 2 2 が開かれた状態において、シャフト 3 4 は長孔 2 2 c の内側、すなわち回動軸 3 2 に接近した点に位置しており、このときリンク 2 4 は、その下端が内側に引かれて垂直に対し傾斜した状態にある。

【 0 0 3 4 】

ベース 1 8 には、カバー 2 0 の動作時に、前記リンク 2 4 の下端及びシャフト 3 4 をガイドするためのガイド溝 3 6 が形成されている。図 2 の状態でカバー 2 0 を押し下げたとき、リンク 2 4 の下端及びシャフト 3 4 の両端部は、ガイド溝 3 6 の下側の倣い面に沿ってベース 1 8 の中央寄り、すなわち回動軸 3 2 の下部に導かれる。また、図 4 の状態でカバー 2 0 が上方に上げられたとき、これらはガイド溝 3 6 の上側の倣い面に沿ってベース 1 8 の外側寄りに導かれる。なお、本実施形態において、ガイド溝 3 6 の下側の倣い面は、リンク 2 4 の下端及びシャフト 3 4 をガイドするために 2 段になっており、上側の倣い面との位置はずれている。

【 0 0 3 5 】

次に、ソケット 1 0 に対して I C 1 0 0 を装着する手順に沿って、その動作を説明する。カバー 2 0 に対する外力が与えられない状態で、ソケット 1 0 は、図 2 及び図 3 に示す状態にある（説明に際して、I C 1 0 0 はソケットに装着されていないものとする）。この状態で、カバー 2 0 は、スプリング 2 1 の力でベース 1 8 に対し上方に持ち上がり、ラッチ 2 2 が閉じられている。図示しない自動機の動作によって、カバー 2 0 がベース 1 8 に対し押し下げられると、リンク 2 4 の下端は、ガイド溝 3 6 に倣ってベース 1 8 の中央寄りに導かれていく。このリンク 2 4 の下端の動きに連れて、ラッチ 2 2 は、外側に回動されていく。このとき長孔 2 2 c でガイドされたリンク 2 4 のシャフト 3 4 は、徐々にラッチの回動軸 3 2 に接近する方向へ移動していく。このようなリンク 2 4 の動きは、そのストローク、すなわちカバー 2 0 の移動距離に比してラッチ 2 2 の回転角を大きくする。

【 0 0 3 6 】

図 4 及び図 5 に示すように、カバー 2 0 が完全に押し下げられると、ラッチ 2 2 は略 9 0 度回動され、その先端部 2 2 a は、アダプタ 2 8 の載置面 2 8 b から完全に後退する。この状態で、ソケット 1 0 は I C 1 0 0 を上方から受け入れ可能となる。また、この状態で、アダプタ 2 8 は、スプリング 3 0 の力で上方に持ち上げられている。カバー 2 0 の開口 2 0 a からアダプタ 2 8 上に供給される I C 1 0 0 は、載置面 2 8 b 上に位置決めして配置される。このとき I C 1 0 0 の各パッド 1 0 1 は、アダプタ 2 8 の受け孔 2 8 d から突出した接触子 1 4 の先端 1 4 c に軽く接触される。

【 0 0 3 7 】

この状態からカバー 2 0 に対する押圧力が開放されると、カバー 2 0 はスプリング 2 1 の力で上方に持ち上がる。これによってリンク 2 4 が引き上げられ、その下端がガイド溝 3 6 に倣ってベース 1 8 の外側寄りに移動していく。この動きに連れて、ラッチ 2 2 が回動軸 3 2 を中心に回動され、その先端部 2 2 a が I C 1 0 0 の上方に延びてきて、図 2 及び

10

20

30

40

50

図 3 に示すように、遂には IC 100 を上方から押さえ付ける。該ラッチ 22 による押圧力によってアダプタ 28 は、スプリング 30 の力に抗して押し下げられ、これによって各接触子 14 は、その湾曲部 14 b で更に湾曲されて、IC のパッド 101 との接触力が増大される。

【0038】

次に、接触子 14 の先端部における支持構造について、図 7 及び図 8 に沿って説明する。図 7 は、接触子 14 の動作を説明するための図 3 及び図 5 の拡大断面図であり、ここにはアダプタの受け孔 28 d 及び接触子 14 の動作の詳細が示されている。各受け孔 28 d は、載置面 28 b 側にその幅を広くする凹部 70 を備え、また載置面 28 b と反対側に錐部 72 を備えている。従って接触子 14 の先端部 14 c は、凹部 70 と錐部 72 との間の幅狭の支承部 74 によって支承される。このため、アダプタ 28 の昇降に伴って接触子 14 がその湾曲部 14 b で湾曲された場合、その先端部 14 c は支承部 74 を支点として僅かながら首を振るよう動作される。すなわち、凹部 70 によって接触子 14 の支承点はその先端から離れることとなるので、アダプタ 28 が下げられたとき、接触子 14 の先端 14 c は、図 7 (B) に示すように、IC 100 のパッド 101 との接触を維持しながら水平に移動する。この結果、接触子の先端部 14 c がパッド 101 の表面を擦る、すなわちワイピングするようになるので該端子における電氣的接続の信頼性が高まる。

【0039】

図 8 はアダプタ 28 の平面図であり、ここに IC 100 の載置面 28 b、載置面の周囲の壁部 28 c 及び載置面上に形成された接触子の受け孔 28 d が示されている。載置面 28 b 上の受け孔 28 d は、図 6 に示した IC 100 のパッド 101 に対応して、所定の間隔で縦方向 4 列に形成されている。各受け孔 28 d には、アダプタ組立体の組立後に、前述したように各接触子 14 の先端部 14 c が挿入されているが、外側の 2 列の受け孔と、内側の 2 列の受け孔に対する接触子 14 の向きが異なっている。すなわち、外側の 2 列の受け孔 28 d には、接触子 14 の湾曲部 14 b が図中右方向に凸となるよう挿入され、内側の 2 列の受け孔 28 d には、湾曲部 14 b が図中左方向に凸となるよう挿入されている。前記図 3 及び図 5 にはこの様子が示されており、これらの図はアダプタ組立体 16 に関して、図 8 の A - A 線における断面である。前記接触子 14 の先端部 14 c におけるワイピングは、IC 100 に対しこれを一方向に移動させるような動作をする。前記接触子 14 の取り付けの向きを一方向に揃えた場合、IC 100 がラッチ 22 によって押さえ付けられているにも拘わらず、IC 100 が位置ずれを起こし、前記ワイピングの効果が十分に達成されない場合がある。前述のように、接触子 14 の向きを変えることによって、IC 100 に位置ずれを起こさせる力は相殺される。

【0040】

次に、図 9 ~ 図 13 に沿って前記ソケット 10 の組立の手順について説明する。ソケット 10 は、ベース組立体 12 とアダプタ組立体 16 で構成され、各組立体を並列的に組み立て、後にベース組立体 12 にアダプタ組立体 16 を組み込むことによって完成される。図 9 及び図 10 には、ベース組立体 12 の組み立て手順が示されている。最初の組み立て工程 (A) で、シャフト 40 によってカバー 20 に 4 本のリンク 24 が取り付けられる。組み立て工程 (B) で、対のリンク 24、24 間にラッチ 22 が配置され、シャフト 34 をこれらに挿通することによって、ラッチ 22 にカバー 20 が取り付けられる。以上によりカバー組立体 38 が完成する。次に、図 10 の組み立て工程 (D) において、ベース 18 に 4 本のスプリング 21 を介して、前記カバー組立体 38 を取り付ける。この際、カバー側の係止爪 20 b がベース側の係止部 18 d に係合して、カバー組立体 38 がベース 18 に対し昇降可能に固定される。組み立て工程 (E) で、ベース 18 の側方より回転軸 32 を挿入し、各ラッチ 22 をベース 18 に回転可能に取り付ける。以上の工程を経て、ベース組立体 12 が完成される。

【0041】

図 11 には、アダプタ組立体 16 の組み立て手順が示されている。最初の組み立て工程 (A) で、ストッパ 26 に 4 本のスプリング 30 を介して、アダプタ 28 を取り付け。こ

10

20

30

40

50

の際、アダプタ側の係止爪 28 a がストッパ側の係止部 26 c に係合して、アダプタ 28 がストッパ 26 に対し昇降可能に固定される。組み立て工程 (B) で、台座 110 を用いてストッパ 26 内に接触子 14 を植栽する。以上により、アダプタ組立体 16 が完成される (同図 (C))。

【0042】

図 12 には、ソケット 10 の最終組み立て工程が示されている。前記図 9 及び図 10 の工程を経て組み立てられたベース組立体 12 に、その上方から前記図 11 の工程を経て組み立てられたアダプタ組立体 16 を組み込む (同図 (A))。この際、ベース組立体側の係止部 18 c とアダプタ組立体側の係止部 26 b が係合する (図 3 及び図 5 を参照)。以上により、最終的にソケット 10 が組み立てられる (図 12 (B))。前記工程において、ベース組立体 12 の組み立て (図 9 及び図 10 の工程) と、アダプタ組立体 16 の組み立て (図 11 の工程) は、同時並列的に行うことができるので、組み立ての効率が良い。

10

【0043】

図 13 には、図 2 に対応するソケット 10 の分解図が示されている。図では、アダプタ組立体 16、カバー組立体 38 及びベース 18 が分解された様子が示されている。前述した工程に従って、カバー組立体 38 がベース 18 に取り付けられ、次いで、ここにアダプタ組立体 16 が取り付けられる。

【0044】

以上、本発明の実施形態を図面に沿って説明した。本発明の適用範囲が、上記実施形態において示した事項に限定されないことは明らかである。実施形態においては、比較的端子数の少ない IC に用いるソケットを示したが、本発明に係るソケットがより多くの端子を有する IC のソケットにおいても適用できることは当業者であれば明らかであろう。

20

【0045】

【発明の効果】

以上の如く本発明によれば、試験する IC のサイズに対するソケットの外形を従来以上に小さくできる。

【0046】

また本発明によれば、ソケットを複数の組立体によって構成したことから、組立の作業性が改善され、その組立に掛かる作業時間が短縮される。

【0047】

更に本発明によれば、接触子先端部におけるワイピングを効果的に行わしめ、これによって IC の端子に対する接続信頼性をより高くすることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】本実施形態に係るソケットの外観を示し、それぞれ平面図、正面図及び側面図である。

【図 2】IC を固定した状態における図 1 (A) の A - A 線の断面図である。

【図 3】IC を固定した状態における図 1 (A) の B - B 線の断面図である。

【図 4】IC の固定を開放した状態における図 1 (A) の A - A 線の断面図である。

【図 5】IC の固定を開放した状態における図 1 (A) の B - B 線の断面図である。

【図 6】本実施形態に係るソケットに装着される IC の底面図である。

40

【図 7】接触子の動作を説明するための図 3 及び図 5 の拡大断面図である。

【図 8】アダプタの平面図である。

【図 9】ベース組立体の組み立て手順を示す図である。

【図 10】ベース組立体の組み立て手順を示す図である。

【図 11】アダプタ組立体の組み立て手順を示す図である。

【図 12】ソケットの最終組み立て手順を示す図である。

【図 13】図 2 に対応するソケットの分解図である。

【図 14】従来のソケットのカバーを開いた状態における断面図である。

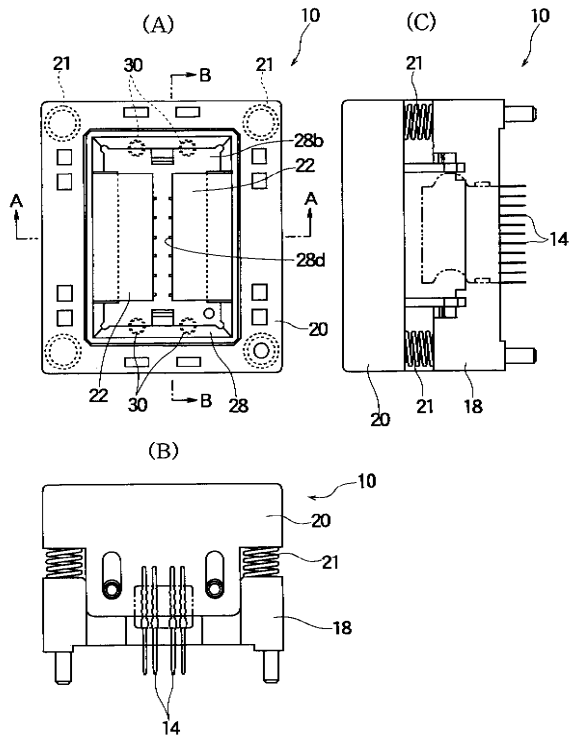
【図 15】従来のソケットのカバーを閉じた状態における断面図である。

【符号の説明】

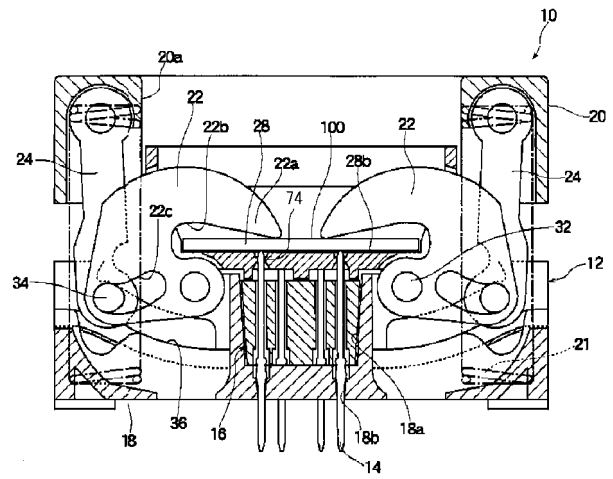
50

1 0	ソケット	
1 2	ベース組立体	
1 4	接触子	
1 4 a	係止部	
1 4 b	湾曲部	
1 4 c	先端部	
1 6	アダプタ組立体	
1 8	ベース	
1 8 a	受け部	
1 8 b	孔	10
1 8 c、1 8 d	係止部	
2 0	カバー	
2 0 a	開口	
2 0 b	係止爪	
2 1	スプリング	
2 2	ラッチ	
2 2 a	先端部	
2 2 b	逃げ部	
2 2 c	長孔	
2 4	リンク	20
2 6	ストッパ	
2 6 a	孔	
2 6 b、2 6 c	係止部	
2 8	アダプタ	
2 8 a	係止爪	
2 8 b	載置面	
2 8 c	壁部	
2 8 d	受け孔	
3 0	スプリング	
3 2	回動軸	30
3 4	シャフト	
3 6	ガイド溝	
3 8	カバー組立体	
4 0	シャフト	
<u>7 0</u>	凹部	
<u>7 2</u>	錐部	
<u>7 4</u>	支承部	
1 0 0	ＩＣ	
1 0 1	パッド	

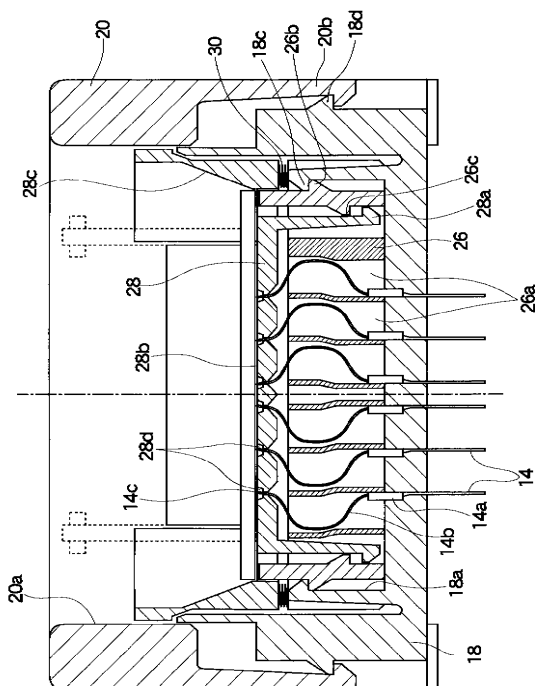
【図 1】



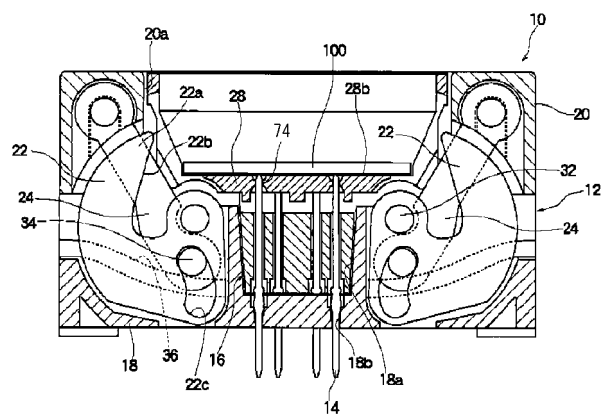
【図 2】



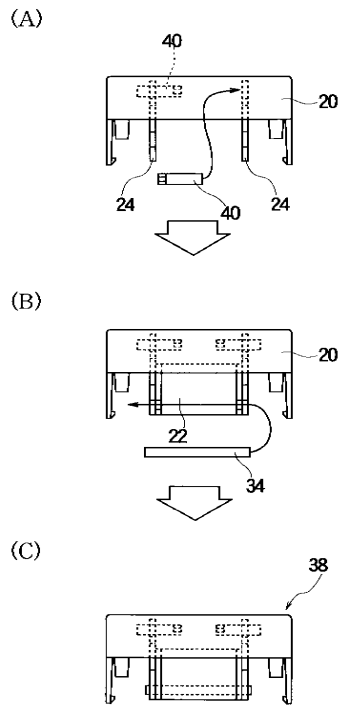
【図 3】



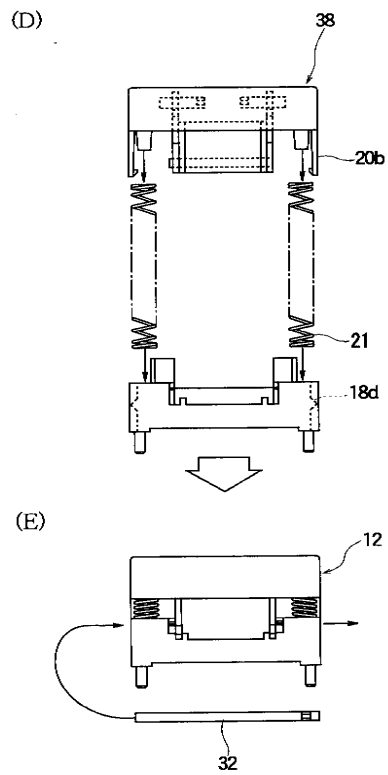
【図 4】



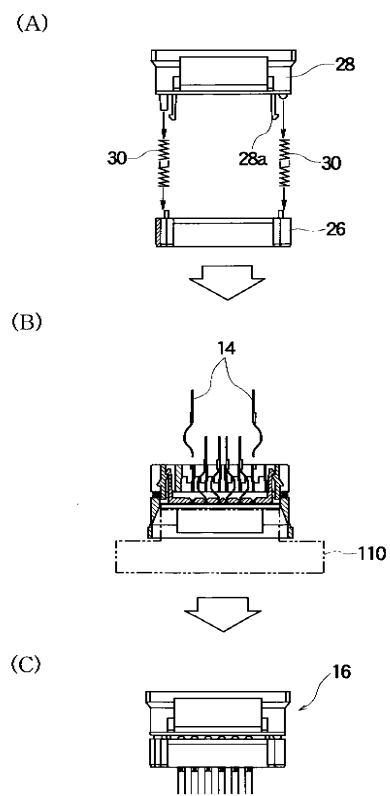
【図 9】



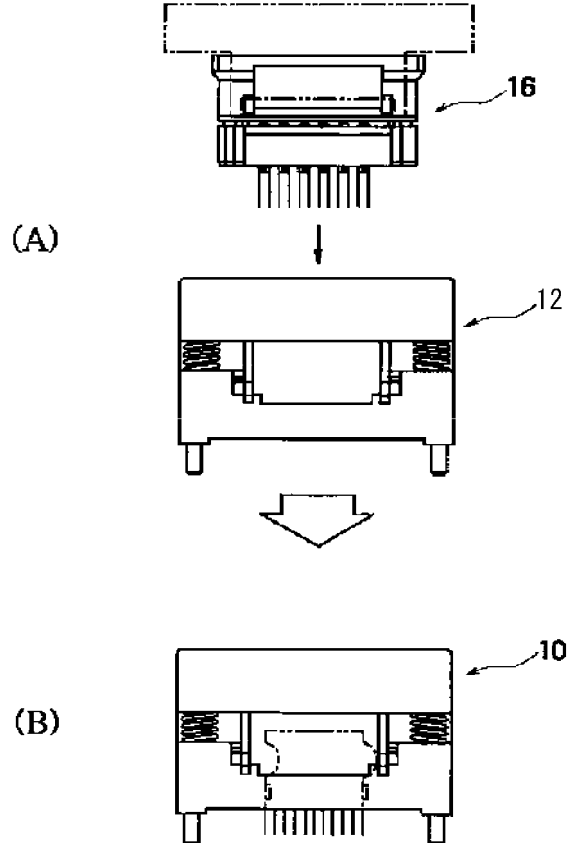
【図 10】



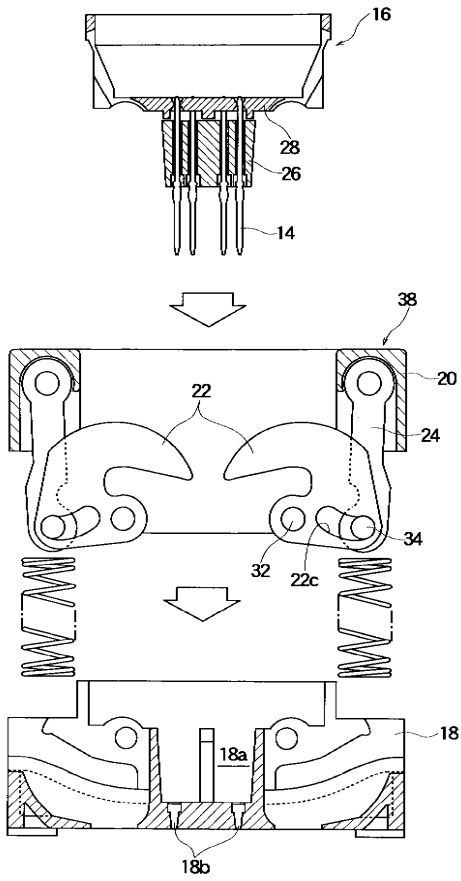
【図 11】



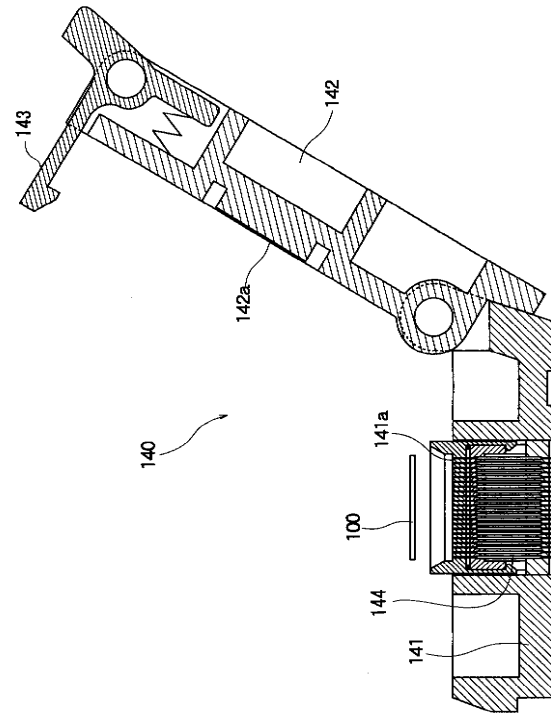
【図 12】



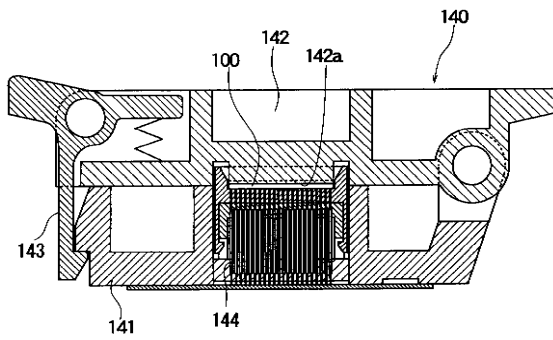
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G01R 31/26

H01L 23/32

H01R 33/76