

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-327628

(P2005-327628A)

(43) 公開日 平成17年11月24日(2005.11.24)

(51) Int.CI.⁷

H01R 33/76
G01R 1/073
G01R 31/26
H01L 23/32

F 1

H01R 33/76
G01R 1/073
G01R 31/26
H01L 23/32

テーマコード(参考)

Z 2 G 003
B 2 G 011
J 5 E 024
A

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号

特願2004-145262 (P2004-145262)

(22) 出願日

平成16年5月14日 (2004.5.14)

(71) 出願人 599056437

スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー
アメリカ合衆国、ミネソタ 55144-1000, セント ポール, スリーエム センター

(74) 代理人 100099759

弁理士 青木 篤

(74) 代理人 100092624

弁理士 鶴田 準一

(74) 代理人 100102819

弁理士 島田 哲郎

(74) 代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

最終頁に続く

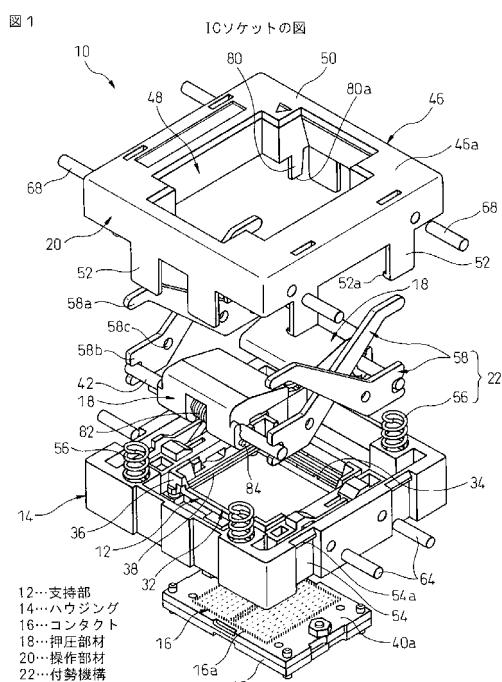
(54) 【発明の名称】 ICソケット

(57) 【要約】

【課題】 ICソケットにおいて、押圧部材の操作力を軽減し、押圧部材の押圧面の寸法を拡大し、押圧力を加える間のICデバイスの位置ずれを防止する。

【解決手段】 ICソケット10は、支持部12を有するハウジング14と、複数のコンタクト16と、支持部に支持したICデバイスをコンタクト群に向けて押圧する押圧部材18と、押圧部材にICデバイスを押圧する押圧力を生じさせる付勢機構22とを備える。押圧部材は、ハウジング上で直動式に案内される支軸42と、ハウジング上で支軸を中心に揺動変位可能な押圧面とを有し、付勢機構22は、押圧部材の支軸に付勢力を加えることにより押圧面に押圧力を生じさせる。押圧部材の押圧面は、支持部に最も近接する作用位置と支持部から離隔する第1の非作用位置との間で平行移動するとともに、第1の非作用位置と支持部からさらに遠隔する第2の非作用位置との間で揺動変位する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

I C デバイスを支持する支持部を有するハウジングと、該支持部にそれぞれの接点部を弹性変位可能に配置する複数のコンタクトと、該支持部に支持した I C デバイスを押圧して、該 I C デバイスの複数のリードを該複数のコンタクトの該接点部に突き当てる押圧部材と、該押圧部材に I C デバイスを押圧する押圧力を生じさせる付勢機構とを具備する I C ソケットにおいて、

前記押圧部材は、前記ハウジング上で直動式に案内される支軸と、該ハウジング上で該支軸を中心に搖動変位可能な押圧面とを有し、

前記付勢機構は、前記押圧部材の前記支軸に付勢力を加えることにより、前記押圧面に前記押圧力を生じさせること、
を特徴とする I C ソケット。 10

【請求項 2】

前記押圧部材の前記押圧面は、前記支持部に最も近接する作用位置と該支持部から離隔する第 1 の非作用位置との間で平行移動するとともに、該第 1 の非作用位置と該支持部からさらに遠隔する第 2 の非作用位置との間で搖動変位する、請求項 1 に記載の I C ソケット。

【請求項 3】

前記ハウジングは、前記押圧部材の前記押圧面が前記作用位置と前記第 2 の非作用位置との間で変位する間に、前記支軸に係合して該支軸を直動式に案内するガイド溝を有する、請求項 2 に記載の I C ソケット。 20

【請求項 4】

前記押圧面が前記作用位置にあるときに、前記押圧部材を回動方向へ機械的に固定する固定構造をさらに具備する、請求項 2 又は 3 に記載の I C ソケット。

【請求項 5】

前記ハウジング上で前記押圧部材を操作して前記押圧面を変位させる操作部材をさらに具備し、該操作部材が前記付勢機構に連動する、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の I C ソケット。 30

【請求項 6】

前記押圧部材は、前記操作部材からの操作力を前記支軸で受けるとともに、該支軸とは別に該操作部材からの操作力を受ける受け部を有し、前記押圧面と前記支軸との距離が、該受け部と該支軸との距離よりも大きい、請求項 5 に記載の I C ソケット。

【請求項 7】

前記操作部材は、前記ハウジングに対し接近及び離反する方向へ移動可能に配置されるカバーを備え、前記付勢機構は、該カバーを該ハウジングから離反する方向へ弾性的に付勢する弹性部材と、該弹性部材から該カバーに加わる力を前記付勢力として前記支軸に伝達するレバーとを備える、請求項 5 又は 6 に記載の I C ソケット。 40

【請求項 8】

前記ハウジング上で前記押圧部材を、前記支持部に接近する回動方向へ弾性的に付勢する第 2 弹性部材をさらに具備する、請求項 7 に記載の I C ソケット。

【請求項 9】

前記第 2 弹性部材の縦弹性係数が、前記カバーを付勢する前記弹性部材の縦弹性係数よりも小さい、請求項 8 に記載の I C ソケット。

【請求項 10】

前記第 2 弹性部材の付勢力に抗して、前記押圧部材を予め定めた回動位置に係止する係止要素をさらに具備する、請求項 8 又は 9 に記載の I C ソケット。

【請求項 11】

前記レバーは、前記カバーに相互作用可能に係合する第 1 係合端と、前記支軸に相互作用可能に係合する第 2 係合端と、該第 1 係合端と該第 2 係合端との間に位置する枢軸部分とを備え、該枢軸部分で前記ハウジングに回動可能に取着され、該第 1 係合端と該枢軸部 50

分との距離が該第2係合端と該枢軸部分との距離よりも大きい、請求項7～10のいずれか1項に記載のICソケット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、IC(集積回路)デバイスを脱着可能に支持するICソケットに関する。

【背景技術】

【0002】

ICソケットは、例えばコンピュータ等の、ICデバイスの交換や増減設を行うことが予測される電子回路において、ICデバイスを脱着可能に支持しつつ、ICソケット内に組み込まれた複数のコンタクトを介してICデバイスと電子回路との間を電気的に接続する一種の実装用コネクタとして使用されている。また、電子機器に搭載する前のICデバイスに、導通試験等の電気的試験を実施する際に使用される試験用のICソケットも周知である。

【0003】

従来のICソケットでは、電気絶縁性のハウジングに組み込んだ複数のコンタクトに対し、ICデバイスを押し付けた状態でハウジングに載置することにより、ICデバイスの複数のリードを対応のコンタクトの接点部に予め定めた接触圧力下で突き当てて接続するように構成したものが知られている。例えば特許文献1は、ICデバイスを支持する支持部を有する電気絶縁性のハウジングと、支持部にそれぞれの接点部を弾性変位可能に配置してハウジングに組み込まれる複数のコンタクトと、支持部に支持したICデバイスを押圧して、ICデバイスの複数のリードを対応のコンタクトの接点部に突き当てる複数の押圧部材と、それら押圧部材にICデバイスを押圧する押圧力を生じさせる付勢機構と、ハウジング上で押圧部材を回動操作する操作部材とを備えたICソケットを開示する。

【0004】

上記ICソケットに装備される複数の押圧部材は、各々、支軸を介してハウジングに回動可能に取着され、支軸から離れた一端にICデバイスを押圧する押圧面を有する。それら押圧部材は、それぞれの押圧面を支持部側に向けて支持部の周囲に配置され、支持部に支持したICデバイスに押圧面から押圧力を加える閉鎖位置と、押圧面をICデバイスから離隔させた開放位置との間で、互いに同期して回動することができる。また、操作部材は、ハウジングに対し接近及び離反する方向へ平行移動可能に配置されるカバーを備える。カバーは、中心開口部を有する枠状部材であり、中心開口部を通して、ハウジングの支持部にICデバイスを出し入れできるようになっている。さらに、付勢機構は、カバーをハウジングから離反する方向へ彈性的に付勢する複数のばね部材と、それらばね部材からカバーに加わるばね力を個々の押圧部材に伝達する複数の作動ピンとを備える。各作動ピンは、支軸を中心として押圧面とは反対側の各押圧部材の他端に設けられ、カバーに回動可能に連結される。

【0005】

上記構成において、カバーに外力が加わらない状態では、複数のばね部材の付勢下でカバーがハウジングから離れた位置に保持され、複数の押圧部材の各々は、作動ピン、支軸及び押圧面の相対位置関係により、押圧面をハウジングの支持部に近接させた閉鎖位置(或いは押圧面の作用位置)に配置される。この状態から、ばね部材の付勢に抗してカバーをハウジングに接近する方向へ押し込むと、各押圧部材は、支軸を中心に回動して、押圧面を支持部から離隔させた開放位置(或いは押圧面の非作用位置)に配置される。このように、各押圧部材は、ハウジングに対するカバーの平行移動に連動して、閉鎖位置と開放位置との間で支軸を支点として梃子状に回動する。

【0006】

上記ICソケットを使用する際には、回路基板に実装したICソケットに対し、複数の押圧部材を開放位置に配置した状態(つまりカバーを押し込んだ状態)で、カバーの中心開口部を通してハウジングの支持部にICデバイスを装入する。次いで、カバーへの外力

10

20

30

40

50

を解除して、ばね部材の付勢によりカバーを平行移動させ、それに連動して各押圧部材を閉鎖位置に回動させる。それにより各押圧部材は、その押圧面が作用位置で、作動ピンを介してカバーから押圧部材に伝達されるばね部材のばね力を I C デバイスに加え、I C デバイスを支持部上に固定的に保持する。その結果、複数のコンタクトが、I C デバイスの複数のリードから押圧力を受けて弾性変形し、個々のリードとコンタクトの接点部とが、予め定めた接触圧力下で互いに突き当てられて電気的に接続される。

【 0 0 0 7 】

なお、上記と同様の梃子状押圧部材を有する I C ソケットは、例えば特許文献 2 及び特許文献 3 にも開示されている。これら特許文献 2 及び 3 の I C ソケットでは、カバーと複数の押圧部材との間に、両者に対し変位可能な複数のリンクが介在する。各押圧部材は、支軸を中心として押圧面とは反対側に設けた長穴に、一端でカバーに連結されたリンクの他端の軸を受容する。それにより各押圧部材は、リンクを介して、ハウジングに対するカバーの平行移動に連動し、閉鎖位置と開放位置との間で支軸を支点として梃子状に回動する。また、カバーをハウジングから離反する方向へ付勢するばね部材のばね力は、リンクを介して各押圧部材に伝達され、押圧面から押圧力として I C デバイスに加えられる。

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】特開 2003 - 115361 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 168532 号公報

【特許文献 3】特開 2003 - 187937 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

前述した梃子状押圧部材を有する従来の I C ソケットでは、少なくとも各押圧部材が閉鎖位置にあるときに、押圧部材の支点である支軸は、力点（作動ピン、リンク軸）と作用点（押圧面）との間の略中央に配置されるように構成されている。つまり、押圧部材における倍力機能は考慮されず、ばね部材による付勢力が略そのままの大きさで押圧力として I C デバイスに加えられることになる。ここで、I C デバイスに加えられる押圧力は、少なくとも、個々のリードとコンタクト接点部との間で要求される接触圧力を、リードの個数分だけ積算したものに相当し、例えば数 kg の水準となる。したがって従来の I C ソケットでは、カバーをハウジングから離反する方向へ付勢するばね部材の合計ばね力は、同様に数 kg の水準となる場合がある。

【 0 0 1 0 】

このような構成においては、ハウジングの支持部に I C デバイスを装入する際に、数 kg の力でカバーをハウジングに向けて押し込む必要がある。その結果、I C ソケットを実装した回路基板が許容範囲を超えて撓曲し、それに伴い、ハウジングに対するカバーの相対的押込量が不足して各押圧部材が開放位置まで十分に回動せず、I C デバイスを支持部に正確に装入することが困難になる場合がある（これは特に自動装入機の使用時に問題となる）。このような不都合を回避するために、押圧部材に倍力機能を持たせようとする、押圧部材の支軸から力点までの距離を増加させなければならず、結果としてハウジングの特に横方向の寸法が拡大するので望ましくない。

【 0 0 1 1 】

また、上記構成では、押圧部材を閉鎖位置から開放位置へ移動させる際に、力点の移動量と作用点の移動量とが略等しくなっているので、カバーの押込量をその操作性が損なわれない範囲に制限しつつ、押圧部材を開放位置へ（すなわち押圧面を非作用位置へ）移動したときにその作用点（押圧面）側の先端部分が I C デバイスの装入を妨害しないようにするためには、押圧部材の押圧面に寸法上の制約が生じることになる。その結果、I C デバイスの寸法に対し、押圧部材の押圧面の寸法が比較的小さくなる傾向があり、押圧力が I C デバイスの局所に集中し易くなるので、特に薄型の I C デバイスには損傷を与える惧れがある。

【 0 0 1 2 】

10

20

30

40

50

さらに、上記構成では、押圧部材の押圧面は、支軸を中心に回動変位しながら、I C デバイスに押圧力を加えるようになっている。したがって、押圧面が作用位置に到達する直前であって、押圧面が I C デバイスに接触した後に、押圧面の僅かな回動変位により支持部上で I C デバイスに微妙な位置ずれが生じる場合がある。このような I C デバイスの位置ずれは、リードとコンタクト接点部との正確かつ安定した接続を確保し難くする懸念がある。

【 0 0 1 3 】

本発明の目的は、複数のコンタクトに I C デバイスを押し付ける押圧部材を備えた I C ソケットにおいて、ハウジングの寸法を拡大することなく、押圧部材を閉鎖位置から開放位置へ移動させるための操作力を軽減することにある。10

本発明の他の目的は、複数のコンタクトに I C デバイスを押し付ける押圧部材を備えた I C ソケットにおいて、I C デバイスの装入を妨害したり押圧部材の操作性を損なったりすることなく、押圧部材の押圧面の寸法を拡大することにある。

本発明のさらに他の目的は、複数のコンタクトに I C デバイスを押し付ける押圧部材を備えた I C ソケットにおいて、押圧部材が I C デバイスに押圧力を加える間に、I C デバイスに位置ずれが生じないようにすることにある。20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明は、I C デバイスを支持する支持部を有するハウジングと、支持部にそれぞれの接点部を弾性変位可能に配置する複数のコンタクトと、支持部に支持した I C デバイスを押圧して、I C デバイスの複数のリードを複数のコンタクトの接点部に突き当てる押圧部材と、押圧部材に I C デバイスを押圧する押圧力を生じさせる付勢機構とを具備する I C ソケットにおいて、押圧部材は、ハウジング上で直動式に案内される支軸と、ハウジング上で支軸を中心に揺動変位可能な押圧面とを有し、付勢機構は、押圧部材の支軸に付勢力を加えることにより、押圧面に押圧力を生じさせること、を特徴とする I C ソケットを提供する。20

【 0 0 1 5 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の I C ソケットにおいて、押圧部材の押圧面は、支持部に最も近接する作用位置と支持部から離隔する第 1 の非作用位置との間で平行移動するとともに、第 1 の非作用位置と支持部からさらに遠隔する第 2 の非作用位置との間で揺動変位する I C ソケットを提供する。30

【 0 0 1 6 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の I C ソケットにおいて、ハウジングは、押圧部材の押圧面が作用位置と第 2 の非作用位置との間で変位する間に、支軸に係合して支軸を直動式に案内するガイド溝を有する I C ソケットを提供する。

【 0 0 1 7 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 2 又は 3 に記載の I C ソケットにおいて、押圧面が作用位置にあるときに、押圧部材を回動方向へ機械的に固定する固定構造をさらに具備する I C ソケットを提供する。40

【 0 0 1 8 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の I C ソケットにおいて、ハウジング上で押圧部材を操作して押圧面を変位させる操作部材をさらに具備し、操作部材が付勢機構に連動する I C ソケットを提供する。

【 0 0 1 9 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 5 に記載の I C ソケットにおいて、押圧部材は、操作部材からの操作力を支軸で受けるとともに、支軸とは別に操作部材からの操作力を受ける受け部を有し、押圧面と支軸との距離が、受け部と支軸との距離よりも大きい I C ソケットを提供する。

【 0 0 2 0 】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 5 又は 6 に記載の I C ソケットにおいて、操作部材は50

、ハウジングに対し接近及び離反する方向へ移動可能に配置されるカバーを備え、付勢機構は、カバーをハウジングから離反する方向へ弾性的に付勢する弹性部材と、弹性部材からカバーに加わる力を付勢力として支軸に伝達するレバーとを備えるICソケットを提供する。

【0021】

請求項8に記載の発明は、請求項7に記載のICソケットにおいて、ハウジング上で押圧部材を、支持部に接近する回動方向へ弾性的に付勢する第2弹性部材をさらに具備するICソケットを提供する。

【0022】

請求項9に記載の発明は、請求項8に記載のICソケットにおいて、第2弹性部材の縦弹性係数が、カバーを付勢する弹性部材の縦弹性係数よりも小さいICソケットを提供する。

【0023】

請求項10に記載の発明は、請求項8又は9に記載のICソケットにおいて、第2弹性部材の付勢力に抗して、押圧部材を予め定めた回動位置に係止する係止要素をさらに具備するICソケットを提供する。

【0024】

請求項11に記載の発明は、請求項7～10のいずれか1項に記載のICソケットにおいて、レバーは、カバーに相互作用可能に係合する第1係合端と、支軸に相互作用可能に係合する第2係合端と、第1係合端と第2係合端との間に位置する枢軸部分とを備え、枢軸部分でハウジングに回動可能に取着され、第1係合端と枢軸部分との距離が第2係合端と枢軸部分との距離よりも大きいICソケット。

【発明の効果】

【0025】

請求項1に記載の発明によれば、押圧部材の支点となる支軸を直動式に案内するとともに、この支軸に付勢力を加えることにより押圧面に押圧力を生じさせるよう正在しているから、押圧面は、支軸の直動変位に伴って移動しながら、支軸への付勢力を押圧力としてICデバイスに加えることができる。したがって、押圧部材の押圧面が回動変位しながらICデバイスを押圧する従来構造に比べて、押圧力を加えるときの支持部でのICデバイスの位置ずれを抑制することができる。また、押圧部材の形状や寸法に影響を及ぼすことなく、付勢機構に所要の倍力機能を付与できるので、倍力機能を持たない従来構造に比べて、押圧部材を操作するために必要な外力を低減することができる。

【0026】

請求項2に記載の発明によれば、押圧部材の押圧面がICデバイスに押圧力を加えるときの、支持部でのICデバイスの位置ずれを一層確実に抑制することができる。

【0027】

請求項3に記載の発明によれば、押圧部材の変位動作の全範囲に渡って、支軸の直動動作が安定化する。

【0028】

請求項4に記載の発明によれば、押圧部材の押圧面が、支軸に加わる付勢力を押圧力として効率良くICデバイスに加えることができる。

【0029】

請求項5に記載の発明によれば、押圧部材の操作力と付勢機構の付勢力とを関連させることができるので、ICソケットの操作の確実性が向上する。

【0030】

請求項6に記載の発明によれば、押圧部材が、その受け部で受ける操作力により、支軸を中心として回動できる。このとき、受け部の移動量が小さくても押圧面を大きく移動させることができるので、操作部材の操作性を損なったり支持部へのICデバイスの装入を妨害したりすることなく、押圧部材の押圧面の寸法を拡大できる。その結果、ICデバイスの局所への押圧力の集中を回避して、特に薄型のICデバイスの押圧力による損傷を防

10

20

30

40

50

止することができる。

【0031】

請求項7に記載の発明によれば、弾性部材の弹性的付勢力を、レバーに適宜付与される倍力機能によって増大して、押圧部材の支軸に伝達することができる。その結果、ハウジングの支持部にICデバイスを装入する際に、押圧部材を操作するための、カバーをハウジングに向けて押し込む力を、従来構造に比べて低減することができる。したがって、ICデバイス装入時の実装基板の撓曲が抑制され、自動装入機を使用する場合であっても、ハウジングに対しカバーを確実に押し込んで押圧部材を十分に変位させることができるので、ICデバイスを支持部に正確に装入することができる。

【0032】

請求項8に記載の発明によれば、カバーへの押込力を解除したときに、押圧部材が初期位置へ自動的に復帰することができる。

【0033】

請求項9に記載の発明によれば、押圧部材を操作するためのカバーへの押込力の増加を抑制できる。

【0034】

請求項10に記載の発明によれば、押圧部材を予め定めた回動位置に維持しつつ正確に平行移動させることができる。

【0035】

請求項11に記載の発明によれば、レバーに所要の倍力機能を付与することができる。 20

【発明を実施するための最良の形態】

【0036】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。全図面に渡り、対応する構成要素には共通の参照符号を付す。

図1は、本発明の一実施形態によるICソケット10の分解斜視図、図2～図4は、ICソケット10の各種構成部品の図、図5及び図6は、ICソケット10を1つの動作状態で示す図、図7及び図8は、ICソケット10を他の動作状態で示す図、図9～図11は、ICソケット10をそれぞれ異なる動作状態で示す断面図である。なお、図示のICソケット10は、多数のリード(すなわち電極パッド)を方形格子状又は千鳥格子状に配列したアレイ型パッケージ構造(例えばBGA(ボールグリッドアレイ)やLGA(ランドグリッドアレイ))を有するICデバイスに対して使用できるものであるが、本発明の用途はこれに限定されない。 30

【0037】

図1に示すように、ICソケット10は、ICデバイスP(図9)を支持する支持部12を有する電気絶縁性のハウジング14と、支持部12にそれぞれの接点部16aを弹性変位可能に配置してハウジング14に組み込まれる複数のコンタクト16と、支持部12に支持したICデバイスPを押圧して、ICデバイスPの複数のリードQ(図9)を対応のコンタクト16の接点部16aに突き当てる押圧部材18と、ハウジング14上でそれら押圧部材18を操作する操作部材20と、それら押圧部材18にICデバイスPを押圧する押圧力を生じさせる付勢機構22とを備える。

【0038】

ハウジング14は、機械的強度及び耐熱性に優れた電気絶縁性材料から作製される平面視で略矩形の枠状部材であり、ICソケット10を実装する回路基板(図示せず)に当接される略平坦な裏面14a(図9)を有する。またハウジング14は、略矩形輪郭の対向2辺に沿って形成される一対の第1枠部分24と、他の対向2辺に沿って形成される一対の第2枠部分26と、それら第1及び第2枠部分24、26の内側に画定される平面視略矩形の中心開口28とを備える(図2及び図3)。第1枠部分24には、裏面14aとは反対側(すなわち上面側)に、後述するように押圧部材18を受容する受容部が形成される。第2枠部分26には、その上面側に、後述するように付勢機構22の構成要素を受容する受容部が形成される。隣り合う第1及び第2枠部分24、26の間には、中心開口2 40

8の隅部に隣接して、それぞれ台座30が設けられる(図2及び図3)。

【0039】

ハウジング14の支持部12は、中心開口28の四隅に隣接して設けた台座30に装着される支持ガイド部材32(図1、図7、図9及び図11)から構成される。支持ガイド部材32は、機械的強度及び耐熱性に優れた電気絶縁性材料から作製される平面視で略矩形の枠状部材であり、L字断面を有して枠状に延びる位置決め支持部分34と、位置決め支持部分34の四隅に局部的に立設されるガイド部分36と、位置決め支持部分34の内側に画定される平面視略矩形の中心開口38とを備える。

【0040】

支持ガイド部材32をハウジング14に適正に装着した状態で、支持ガイド部材32の中心開口38は、ハウジング14の中心開口28に整合して配置され、位置決め支持部分34に支持したICデバイスPの複数のリードQを、ハウジング14の裏面14a側に露出させる。支持ガイド部材32は、ハウジング14の台座30に対して着脱自在な構成とすることができる。この場合、位置決め支持部分34の枠寸法が異なる複数種類の支持ガイド部材32を用意しておき、ICソケット10を用いるICデバイスPの外形寸法に対応する寸法の支持ガイド部材32を、適宜選択、交換して使用することができる。

【0041】

複数のコンタクト16は、ハウジング14とは別体のコンタクト保持部材40に、所定の整列配置で保持される(図1では、一部のコンタクト16のみ示す)。コンタクト保持部材40は、機械的強度及び耐熱性に優れた電気絶縁性材料から作製される平面視で略矩形の平板状部材であり、その表面40aと裏面40bとの間に、複数のコンタクト16を個別に受容する複数の貫通孔(図示せず)が、ICソケット10を用いるアレイ型パッケージ構造を有したICデバイスPのリード配置に対応可能な方形格子状配列で形成される。したがって、それら貫通孔のピッチ及びコンタクト16のピッチは、対象のICデバイスPのリードピッチと同一である。コンタクト保持部材40は、その裏面40bをハウジング14の裏面14aに対し同一平面状に隣接配置して、支持ガイド部材32に重なるように、ハウジング14の中心開口28に装着される(図9)。

【0042】

コンタクト保持部材40は、ハウジング14の中心開口28に対して着脱自在な構成とすることができる。この場合、コンタクト16の配列が異なる複数種類のコンタクト保持部材40を用意しておき、ICソケット10を用いるICデバイスPのリード配置に対応するコンタクト配列のコンタクト保持部材40を、適宜選択、交換して使用することができる。

【0043】

複数のコンタクト16の各々は、電気良導性材料からなるピン状導体であり、コンタクト保持部材40の表面40aから突出する一端の接点部16aと、コンタクト保持部材40の裏面40bから突出する他端のテール部16bと、接点部16aとテール部16bとの間に介在してコンタクト保持部材40に受容される弾性変形可能な中間部分(図示せず)とを各々に備える。コンタクト保持部材40をハウジング14に適正に装着したときに、複数のコンタクト16の接点部16aは、支持部12を構成する支持ガイド部材32の中心開口38に突入して配置される(図9)。各コンタクト16は、後述するようにICソケット10の使用時に、中間部分の弾性変形により生じる反力を接触圧力として、接点部16aでICデバイスPの各リードQ(図9)に突き当てて導通接続されるとともに、テール部16bで外部の回路基板(図示せず)の試験回路等に導通接続される。

【0044】

ICソケット10は、それぞれが支軸42を介してハウジング14に回動可能に取着される複数(図示実施形態では一対)の押圧部材18を備える(図1)。各押圧部材18は、機械的強度及び耐熱性に優れた電気絶縁性材料から作製される平面視略矩形かつ側面視略L字状の部材であり、支軸42を固定的又は相対回動可能に設けた基端部分18aと、基端部分18aからL字状に曲折して延設される腕部分18bとを有する(図4)。また

10

20

30

40

50

、各押圧部材 18 は、支軸 42 から離れた腕部分 18b の末端領域に、IC デバイス P を押圧するための平坦な押圧面 44 を有する（図 9）。

【0045】

一対の押圧部材 18 は、それぞれの基端部分 18a がハウジング 14 の両第 1 枠部分 24 の上面側に受容されるとともに、それぞれの押圧面 44 が支持ガイド部材 32 に対向可能に方向付けられて、支持ガイド部材 32 の位置決め支持部分 34 の一対の対向辺に沿って配置される。この状態で、各押圧部材 18 は、支軸 42 を中心として、押圧面 44 が支持ガイド部材 32（支持部 12）に最も近接する閉鎖位置（すなわち押圧面 44 の後述する作用位置）（図 5、図 6、図 9）と、押圧面 44 が支持ガイド部材 32 から離隔する開放位置（すなわち押圧面 44 の後述する非作用位置）（図 7、図 8、図 10 及び図 11）との間で回動することができる。10

【0046】

IC ソケット 10 の操作部材 20 は、ハウジング 14 に対し接近及び離反する方向へ平行移動可能に配置されるカバー 46 から構成される（図 1）。カバー 46 は、機械的強度及び耐熱性に優れた電気絶縁性材料から作製される平面視で略矩形の枠状部材であり、IC ソケット 10 の外面の一部を構成する略平坦な上面 46a を有する。またカバー 46 は、中心開口 48 を画定する囲壁 50 と、囲壁 50 の所望箇所で上面 46a とは反対側に局所的に延設される複数の係合片 52 とを備える。それら係合片 52 は、ハウジング 14 の第 1 及び第 2 枠部分 24、26 の外面に局所的に凹設した複数の溝 54（図 1）に、摺動可能に相補的に受容される。20

【0047】

カバー 46 は、その複数の係合片 52 がハウジング 14 の対応の溝 54 に受容された状態でハウジング 14 に組み付けられる。その状態でカバー 46 は、係合片 52 と溝 54 との相互案内作用により、ハウジング 14 に対し、上面 46a と裏面 14a とを平行に維持しつつ、上面 46a 及び裏面 14a に略直交する方向（以下、上下方向と称する）へ移動できる。なお、カバー 46 とハウジング 14 との間には、所望の対を成す係合片 52 と溝 54 との双方に、ハウジング 14 からカバー 46 が脱落することを防止するための相補的係合可能な爪 52a、54a を設けることができる（図 1）。

【0048】

カバー 46 をハウジング 14 に適正に組み付けた状態では、カバー 46 の中心開口 48 は、ハウジング 14 に装着した支持ガイド部材 32 を平面視で包囲する位置に配置される（図 6）。この状態で、一対の押圧部材 18 を開放位置に（すなわち両押圧面 44 を非作用位置に）配置すれば、カバー 46 の中心開口 48 を通して、ハウジング 14 上の支持ガイド部材 32 に対し、IC デバイス P を出し入れすることができる。なお、カバー 46 による両押圧部材 18 の操作態様は後述する。30

【0049】

IC ソケット 10 の付勢機構 22 は、カバー 46 をハウジング 14 から離反する方向へ弾性的に付勢する複数（図示実施形態では 4 個）の弾性部材 56 と、それら弾性部材 56 からカバー 46 に加わる弾性的付勢力を個々の押圧部材 18 に伝達する複数（図示実施形態では二対）のレバー 58 とを備える（図 1）。各弾性部材 56 は、図示実施形態では圧縮コイルばねから構成され、その軸線方向一端領域で、ハウジング 14 の四隅に設けた凹所 60（図 2）に受容されるとともに、軸線方向他端で、カバー 46 の囲壁 50 の四隅に上面 46a とは反対側に局所的に突設した突起 62（図 9 及び図 12）に嵌着される。それら弾性部材 56 は、ハウジング 14 に対するカバー 46 の移動全範囲に渡って、カバー 46 に平衡した弾性力を加え、カバー 46 がハウジング 14 から最も離れた位置に配置されたときに、後述するようにレバー 58 を介して一対の押圧部材 18 の押圧面 44 に所要の押圧力を生じさせる。40

【0050】

各レバー 58 は、機械的強度及び耐熱性に優れた電気絶縁性材料から作製される細長い板状部材であり、カバー 46 に相互作用可能に係合する第 1 係合端 58a と、各押圧部材

18の支軸42に相互作用可能に係合する第2係合端58bと、第1係合端58aと第2係合端58bとの間に位置する枢軸部分58cとを備える(図4)。各レバー58の枢軸部分58cは、板厚方向へ貫通する孔として形成され、ハウジング14の第2枠部分26に固定的又は相対回動可能に取着される枢軸64を、固定的又は相対回動可能に受容する(図1)。それによりレバー58は、枢軸64を介して、ハウジング14に回動可能に取着される。

【0051】

本発明の特徴的構成として、各押圧部材18の支軸42は、ハウジング14上で直動式に案内され、押圧面44は、ハウジング14上でこの支軸42を中心に揺動変位可能となっている。そして、付勢機構22は、各押圧部材18の支軸42に付勢力を加えることにより、押圧面44に所要の押圧力を生じさせる。具体的には、支軸42は、押圧部材18の基端部分18aの両側面から共軸状に外方へ突出するように形成される(図4)。支軸42が押圧部材18とは別部材からなる場合は、1本の支軸42の軸線方向両端部分が、押圧部材18の基端部分18aから突出するように配置される。また、ハウジング14には、その各第1枠部分24に隣接する位置で両第2枠部分26に、支軸42に係合して支軸42をハウジング裏面14aに直交する上下方向へ直動式に案内する各一対のガイド溝66が形成される(図2及び図3)。各対を成す2個のガイド溝66は、レバー58の枢軸64の軸線に平行な方向へ互いに整列して配置される。それにより、一対の押圧部材18の支軸42は、ハウジング14上で互いに平行に配置される。

【0052】

さらに、付勢機構22の二対のレバー58は、一方の押圧部材18の支軸42に係合する一対のレバー58と、他方の押圧部材18の支軸42に係合する他の一対のレバー58とがそれぞれ、それら押圧部材18の両側方でX字状に交差して相対配置される。そして各レバー58は、第2係合端58bで、一方の押圧部材18の支軸42に摺動可能に係合するとともに、第1係合端58aでは、他方の押圧部材18の支軸42の上方位置でカバー46に装着された支軸68(図1)に摺動可能に係合する。この状態で各レバー58は、ハウジング14の各第2枠部分26に設けた凹所70(図2)に、枢軸64を中心に揺動変位自在に受容される。

【0053】

各レバー58は、第1係合端58aと枢軸部分58c(すなわち枢軸64)との間の距離が、第2係合端58bと枢軸部分58cとの間の距離よりも大きくなるように形成される。それによりレバー58は、力点としての第1係合端58aにカバー46から加わる力を、枢軸64を支点として増大させて、作用点としての第2係合端58bで支軸42に対し出力することができる。したがってICソケット10では、4個の弾性部材56からカバー46に加わる弾性的付勢力は、個々のレバー58を介して増大されて、一対の押圧部材18の支軸42に付勢力として伝達され、この付勢力が押圧面44の押圧力をとして作用することになる。また、弾性部材56の付勢に抗してカバー46をハウジング14に接近する方向へ押し込むと、その押込力が個々のレバー58を介して増大されて、一対の押圧部材18の支軸42に操作力として伝達され、支軸42をガイド溝66に沿って直動式に移動させる。

【0054】

このように、ICソケット10では、押圧部材18を変位させるカバー46(操作部材20)の平行移動動作と、押圧部材18に押圧力を生じさせるレバー58(付勢機構22)の揺動動作とが、互いに連動するようになっている。このとき、レバー58の作用により、カバー46の上下方向移動距離に対し、押圧部材18の支軸42の上下方向移動距離が小さくなるように構成される。

【0055】

ICソケット10では、ハウジング14に対してカバー46が上下方向へ平行移動する間、個々の押圧部材18の押圧面44は、支持ガイド部材32(支持部12)に最も近接して配置される作用位置(すなわち押圧部材18の閉鎖位置)(図9)と、支持ガイド部

10

20

30

40

50

材32から僅かに離隔した第1の非作用位置（すなわち押圧部材18の中間位置）（図10）との間で平行移動するとともに、第1の非作用位置と支持ガイド部材32からさらに遠隔した第2の非作用位置（すなわち押圧部材18の開放位置）（図11）との間で揺動変位するよう構成される。支持ガイド部材32にICデバイスPが載置されている場合は、各押圧部材18の押圧面44は、作用位置でICデバイスPを所要の押圧力で押圧し、作用位置から第1の非作用位置に向けて平行移動でICデバイスPから僅かに離隔し、さらに第1の非作用位置から第2の非作用位置へに向けて揺動変位でICデバイスPから十分に遠隔する。

【0056】

ICソケット10はさらに、各押圧部材18の押圧面44が作用位置にあるときに、押圧部材18を回動方向へ機械的に固定する固定構造72を備える（図9）。図示実施形態では、固定構造72は、各押圧部材18の基端部分18aの外面に、支軸42を中心として径方向へ延設される肩面74と、ハウジング14の中心開口28の近傍で各第1枠部分24の底板部分に凹設され、肩面74に衝合可能な溝面76とから構成される。固定構造72は、各押圧部材18の押圧面44が作用位置にあるときに、押圧面44が支持ガイド部材32（又はICデバイスP）から離隔する方向へ回動しないように、押圧部材18をハウジング14上で閉鎖位置に固定的に保持する。その結果、押圧部材18が閉鎖位置にあるときに、レバー58を介して押圧部材18の支軸42に伝達される付勢力は、作用位置にある押圧面44から押圧力としてICデバイスPに効率良く加えられる。

【0057】

ハウジング14に対するカバー46の上下方向移動により個々の押圧部材18の押圧面44を第1の非作用位置と第2の非作用位置との間で揺動変位させるために、各押圧部材18は、前述したようにカバー46（操作部材20）からの操作力を支軸42で受けるだけでなく、支軸42とは別に設けた受け部78（図4）でも、カバー46からの操作力を受けるように構成される。ここで、ハウジング14に形成したガイド溝66は、押圧部材18の押圧面44が作用位置と第2の非作用位置との間で変位する間、すなわち押圧部材18が閉鎖位置と開放位置との間で変位する間、対応の支軸42を連続して直動式に案内するように作用する。そして押圧部材18は、押圧面44が作用位置と第1の非作用位置との間で平行移動する間は、支軸42のみでカバー46からの操作力を受け、押圧面44が第1の非作用位置と第2の非作用位置との間で揺動変位する間は、支軸42と受け部78との双方でカバー46からの操作力を受ける。

【0058】

具体的には、押圧部材18の受け部78は、押圧部材18の両側面から突出する支軸42の基端に隣接して、押圧部材18の両側面に、支軸42の中心軸線に対し径方向へ膨出するように突設される隆起面78aを有する（図4）。これに対し、カバー46には、中心開口48に隣接して上面46aとは反対側に延びる4個の延長片80が、両押圧部材18の受け部78にそれぞれ係合可能に形成される（図1及び図9）。

【0059】

前述したレバー58の作用により、カバー46がハウジング14から最も離れた位置にあるときに、各押圧部材18の押圧面44は作用位置に配置され、このとき個々の受け部78と対応の延長片80とは互いに最も離れて配置される。この位置から、カバー46がハウジング14に接近する方向へ移動するに従い、各押圧部材18の押圧面44は作用位置から第1の非作用位置に向けて変位し、それに伴い、個々の受け部78と対応の延長片80とが互いに接近する。そして、ハウジング14に接近するカバー46の移動中に、各押圧部材18の押圧面44が第1の非作用位置に到達した時点で、各延長片80がその先端面80aで押圧部材18の各受け部78の隆起面78aに衝突する。

【0060】

ここで、延長片80の先端面80aと受け部78の隆起面78aとは、対応の押圧部材18の支軸42に対し、ハウジング14の第1枠部分24の外面に向かって径方向へずれた位置で、互いに衝突する。したがって、カバー46をハウジング14に接近する方向へ

10

20

30

40

50

さらに移動させると、個々の延長片 80 が対応の押圧部材 18 の受け部 78 を押して、押圧部材 18 に対し支軸 42 を中心としたトルクを生じさせる。それにより各押圧部材 18 は、支軸 42 を中心として開放位置へ向けて回動し、押圧面 44 が第 1 の非作用位置から第 2 の非作用位置へと揺動変位する。

【 0 0 6 1 】

押圧部材 18 は、押圧面 44 と支軸 42 との間の距離が、受け部 78 の隆起面 78a と支軸 42 との間の距離よりも大きくなるように形成される。それにより押圧部材 18 は、力点としての受け部 78 の隆起面 78a にカバー 46 の対応の延長片 80 から力が加わったときに、カバー 46 すなわち延長片 80 の上下方向移動量に比べて、作用点である押圧面 44 の揺動変位量が十分に大きくなるような回動動作を生じることができる。したがって、カバー 46 の個々の延長片 80 が押圧部材 18 の対応の受け部 78 に衝突した後、カバー 46 をハウジング 14 に向けて僅かな追加量だけ移動させることにより、両押圧部材 18 を大きく回動させて開放位置へ移動させることができる。10

【 0 0 6 2 】

I C ソケット 10 はさらに、ハウジング 14 上で個々の押圧部材 18 を、押圧面 44 が支持ガイド部材 32 (支持部 12) に接近する回動方向 (すなわち押圧面 44 を第 2 の非作用位置から第 1 の非作用位置へと揺動させる方向) へ弾性的に付勢する第 2 弹性部材 82 を備える (図 1)。図示実施形態では、各押圧部材 18 の基端部分 18a に、支軸 42 に対して共軸状に配置される露出軸部分 42a が設けられ、この露出軸部分 42a を取り巻くように、ねじりコイルばねからなる第 2 弹性部材 82 が装着される (図 4)。それら第 2 弹性部材 82 は、カバー 46 の延長片 80 から押圧部材 18 の受け部 78 に加わる力が解除されたときに、対応の押圧部材 18 を開放位置から閉鎖位置へ向けて自動的に回動せるように作用する。20

【 0 0 6 3 】

上記構成において、各押圧部材 18 の押圧面 44 を第 1 の非作用位置から第 2 の非作用位置へ揺動変位させるためには、カバー 46 をハウジング 14 に向けて、4 個の弹性部材 56 と 2 個の第 2 弹性部材 82 との合計付勢力を上回る力で押し込む必要がある。そこで、各第 2 弹性部材 82 を、その縦弾性係数 (又はばね定数) が、カバー 46 を付勢する各弹性部材 56 の縦弾性係数 (又はばね定数) よりも十分に小さくなるように構成する。そのようにすれば、各押圧部材 18 の操作力としてカバー 46 に加える外力の増加を、必要最小限に抑制することができる。30

【 0 0 6 4 】

I C ソケット 10 はさらに、第 2 弹性部材 82 の付勢力下で、押圧部材 18 の押圧面 44 を作用位置と第 1 の非作用位置との間で平行移動させるために、第 2 弹性部材 82 の付勢力に抗して、押圧部材 18 を予め定めた回動位置に係止する係止要素 84 をさらに備える (図 1)。図示実施形態では、係止要素 84 は、各押圧部材 18 の受け部 78 の隆起面 78a から支軸 42 の周方向へ幾分離れた位置で、支軸 42 に平行に隣接して局部的に突設される円筒面 84a を有する (図 4)。これに対し、ハウジング 14 には、軸線方向へ整列する各対のガイド溝 66 の内側に隣接して、ガイド溝 66 よりも裏面 14a の近傍まで凹設される切欠き 86 が形成される (図 2 及び図 3)。40

【 0 0 6 5 】

各係止要素 84 は、対応の押圧部材 18 の押圧面 44 が作用位置と第 1 の非作用位置との間を移動する間、その円筒面 84a にて、第 2 弹性部材 82 の付勢力を受けつつ、対応の切欠き 86 の縁に摺動式に係合する。係止要素 84 と切欠き 86 とのこのような摺動係合作用により、押圧部材 18 の押圧面 44 は、作用位置と第 1 の非作用位置との間で正確に平行移動する。なお、係止要素 84 によって係止される押圧部材 18 の所定の回動位置は、押圧面 44 が作用位置に配置されるときの押圧部材 18 の回動位置と実質的に同一である。

【 0 0 6 6 】

次に、上記構成を有する I C ソケット 10 の動作態様を、図 9 ~ 図 17 を参照してさら50

に詳述する。

まず、複数の弾性部材 5 6 の弾性的付勢力下でカバー 4 6 がハウジング 1 4 から最も離れた最大離反位置に保持されている間は、一対の押圧部材 1 8 は閉鎖位置に置かれ、それらの押圧面 4 4 は、ハウジング 1 4 の支持ガイド部材 3 2 (支持部 1 2) に最も近接した作用位置にある。このとき、支持ガイド部材 3 2 に I C デバイス P が載置されていれば、各押圧部材 1 8 の押圧面 4 4 は、前述したレバー 5 8 の作用により、I C デバイス P を下記のようにして所要の押圧力を押圧する (図 9) 。

【 0 0 6 7 】

すなわち、図 1 2 に示すように、各レバー 5 8 は、その第 1 係合端 5 8 a が、カバー 4 6 の上面 4 6 a とは反対側の裏面 4 6 b とカバー 4 6 に取着した支軸 6 8 との間に、上下方向へ僅かな遊びを有して挿入され、その二股状の第 2 係合端 5 8 b が、対応の押圧部材 1 8 の支軸 4 2 を摺動可能に受容している。そして、カバー 4 6 が最大離反位置に保持されている間は、4 個の弾性部材 5 6 の弾性的付勢力が、4 個の支軸 6 8 に等分されて、各支軸 6 8 から対応のレバー 5 8 の第 1 係合端 5 8 a に上向きの力 f_1 として加えられる。この力 f_1 は、弾性部材 5 6 の縦弾性係数 (又はばね定数) に依存するものであり、レバー 5 8 の前述した倍力機能により増大して、第 2 係合端 5 8 b から支軸 4 2 に下向きの力 F_1 として加えられる。

【 0 0 6 8 】

押圧部材 1 8 が閉鎖位置にある間は、前述したように、押圧部材 1 8 の肩面 7 4 がハウジング 1 4 の対応の溝面 7 6 に衝合して、開放位置へ向かう押圧部材 1 8 の回動動作を阻止している。したがってこのとき、支持ガイド部材 3 2 に I C デバイス P が載置されていれば、各押圧部材 1 8 の支軸 4 2 に加えられた力 F_1 が実質的にそのままで、作用位置にある押圧面 4 4 から押圧力 F_1 として I C デバイス P に加えられる (図 1 5) 。その結果、支持ガイド部材 3 2 の中心開口 3 8 に接点部 1 6 a を突入させている複数のコンタクト 1 6 が、I C デバイス P の複数のリード Q から押圧力を受けて弾性変形し、個々のリード Q とコンタクト 1 6 の接点部 1 6 a とが、予め定めた接触圧力下で互いに突き当てられて電気的に接続される。

【 0 0 6 9 】

上記した最大離反位置から、弾性部材 5 6 の付勢力に抗してカバー 4 6 をハウジング 1 4 に接近する方向 (図 1 0 矢印) へ押し込むと、前述したレバー 5 8 、ガイド溝 6 6 及び係止要素 8 4 の作用により、各押圧部材 1 8 はその押圧面 4 4 が支持ガイド部材 3 2 から離隔する方向 (図 1 0 矢印) へ平行移動する。それにより、各押圧部材 1 8 の押圧面 4 4 は、作用位置から第 1 の非作用位置に平行移動で到達する (図 1 0) 。このとき、支持ガイド部材 3 2 に I C デバイス P が載置されていれば、押圧部材 1 8 の押圧面 4 4 からの押圧力 F_1 が解除されて、複数のコンタクト 1 6 が弾性復元し、I C デバイス P の個々のリード Q と対応のコンタクト 1 6 の接点部 1 6 a との接触圧力が解除される。ここで、押圧部材 1 8 の押圧面 4 4 からの押圧力 F_1 が解除されたときに、I C デバイス P のリード Q とコンタクト 1 6 の接点部 1 6 a とが分離するように、支持ガイド部材 3 2 を図示しない弾性部材によってハウジング 1 4 上に弾性支持することもできる。

【 0 0 7 0 】

上記平行移動の間、カバー 4 6 に加わるハウジング 1 4 に接近する方向への外力は、カバー 4 6 の裏面 4 6 b から、4 個のレバー 5 8 の第 1 係合端 5 8 a に、等分された下向きの力 f_2 として加えられる (図 1 3) 。この力 f_2 は、弾性部材 5 6 の縦弾性係数 (又はばね定数) に依存するものであり、レバー 5 8 の前述した倍力機能により増大して、第 2 係合端 5 8 b から対応の支軸 4 2 に上向きの力 F_2 として加えられる。そして、各押圧部材 1 8 の押圧面 4 4 が第 1 の非作用位置に到達した時点で、前述したように、個々の押圧部材 1 8 の受け部 7 8 に、カバー 4 6 の対応の延長片 8 0 が衝突する (図 1 6) 。

【 0 0 7 1 】

上記した中間位置から、弾性部材 5 6 及び第 2 弹性部材 8 2 の付勢力に抗してカバー 4 6 をさらにハウジング 1 4 に接近する方向 (図 1 1 矢印) へ押し込むと、前述した受け

10

20

30

40

50

部78及び延長片80の作用により、各押圧部材18はその押圧面44が支持ガイド部材32からさらに遠隔する方向(図11矢印)へ回動変位する。同時に、レバー58及びガイド溝66の作用により、各押圧部材18はその支軸42がさらに矢印方向へ直線的に移動する。この複合動作の下で、各押圧部材18の押圧面44は、第1の非作用位置から第2の非作用位置に揺動式に到達し、一対の押圧部材18が開放位置に配置される(図11)。この状態で、支持ガイド部材32の上方は大きく開放されるので、カバー46の中心開口48を介して、支持ガイド部材32に対してICデバイスPを正確に出し入れすることができる。

【0072】

上記開放動作の間、カバー46に加わるハウジング14に接近する方向への外力は、カバー46の裏面46bから、4個のレバー58の第1係合端58aに、等分された下向きの力f3として加えられる(図14)。この力f3は、弾性部材56の縦弾性係数(又はばね定数)に依存するものであり、レバー58の前述した倍力機能により増大して、第2係合端58bから対応の支軸42に上向きの力F3として加えられる。それと同時に、カバー46に加わるハウジング14に接近する方向への外力は、カバー46の4個の延長片80から、対応の押圧部材18の受け部78に、等分された下向きの力f4として加えられる(図17)。この力f4は、第2弾性部材82の縦弾性係数(又はばね定数)に依存するものであり、前述したように、f3に比べて十分に小さいものである。

【0073】

ICソケット10を使用するに際して、空のICソケット10にICデバイスPを装着する場合には、図示しない回路基板に実装したICソケット10に対し、一対の押圧部材18を上記開放位置(図11)に配置した状態(つまりカバー46をハウジング14に最も近接する位置に押し込んだ状態)で、カバー46の中心開口48を通してハウジング14の支持ガイド部材32(支持部12)にICデバイスPを装入する。次いで、カバー46への外力を解除して、4個の弾性部材56の付勢によりカバー46をハウジング14から離反する方向へ平行移動させると、前述したように、第2弾性部材82の作用により各押圧部材18が閉鎖位置に向かって自動的に回動し、それに伴い、押圧面44が第2の非作用位置から第1の非作用位置へ揺動変位する(図10)。

【0074】

この回動動作の間、4個の弾性部材56の弾性的付勢力は、カバー46に取り付けた4個の支軸68に等分されて、各支軸68から対応のレバー58の第1係合端58aに上向きの力として加えられるとともに、レバー58の倍力機能下で第2係合端58bから支軸42に下向きの力として加えられる。つまり、カバー46を付勢する弾性部材56の付勢力は、押圧部材18の回動には寄与せず、押圧部材18は第2弾性部材82の比較的小さな付勢力によって回動する。

【0075】

カバー46への外力を解除し続けると、4個の弾性部材56の付勢によりカバー46がハウジング14に対して最大離反位置に到達する。この間、各押圧部材18の押圧面44は、前述したレバー58、ガイド溝66及び係止要素84の作用により、第1の非作用位置から作用位置へと平行移動する。個々の押圧部材18の押圧面44が作用位置に到達した時点で、前述したように固定構造72の作用下で、支持ガイド部材32に載置したICデバイスPに、各押圧部材18の押圧面44から弾性部材56の縦弾性係数(又はばね定数)に依存する所要の押圧力が加えられ、ICデバイスPが支持ガイド部材32上に固定的に保持される(図9)。その結果、複数のコンタクト16が、ICデバイスPの複数のリードQから押圧力を受けて弾性変形し、個々のリードQとコンタクト16の接点部16aとが、予め定めた接触圧力下で互いに突き当てられて電気的に接続される。

【0076】

このように、上記構成を有するICソケット10によれば、押圧部材18の押圧面44にICデバイスPへの押圧力を生じさせる弾性部材56の弾性的付勢力は、レバー58の倍力機能によって増大されて、押圧部材18の支軸42に伝達される。したがって、IC

10

20

30

40

50

デバイスPのリードQとコンタクト16の接点部16aとの間に所要の接触圧力を得ることを前提とすれば、従来のICソケットにおける倍力機能を持たない構造に比べて、カバー46を付勢する弾性部材56の縦弾性係数（又はばね定数）を小さくすることができる。その結果、ハウジング14の支持部12にICデバイスPを装入する際に、カバー46をハウジング14に向けて押し込む力を、従来構造に比べて低減することができる。したがってICソケット10では、ICデバイス装入時の実装基板の撓曲が抑制され、自動装入機を使用する場合であっても、ハウジング14に対しカバー46を確実に押し込んで両押圧部材18を閉鎖位置から開放位置まで十分に回動させることができるので、ICデバイスPを支持部12に正確に装入することができる。

【0077】

さらにICソケット10では、弾性部材の付勢力が梃子状の押圧部材の力点に加えられる従来構造とは異なり、押圧部材18の支点（回動中心）となる支軸42に、レバー58を介して付勢力を加える構成としているから、押圧部材18の寸法に影響を及ぼすことなく、レバー58を適当に寸法設定することにより、所要の倍力機能を確保することができる。しかも、一対の押圧部材18に連結されるレバー58を互いにX字状に交差して相対配置させているから、ハウジング14の外形寸法を増大させることなく、レバー58の支点（枢軸64）から力点（第1係合端58a）までの距離を容易に増加させることができる。

【0078】

また、ICソケット10では、押圧部材18を閉鎖位置から開放位置へ移動させる際に、押圧部材18の支点（支軸42）に近接した受け部78にカバー46の押込力を負荷するようにしたから、押圧部材18の力点（受け部78）の移動量が小さくても、作用点（押圧面44）を大きく移動させることができる。したがって、カバー46の押込量をその操作性が損なわれない範囲に制限した場合にも、支持部12へのICデバイスPの装入を妨害することなく、押圧部材18の押圧面44の寸法を拡大することができる。その結果、押圧部材18の押圧面44の寸法をICデバイスPの寸法に近付けることができるので、ICデバイスPの局所への押圧力の集中を回避して、特に薄型のICデバイスPの押圧力による損傷を防止することができる。

【0079】

さらに、ICソケット10では、押圧部材18の押圧面44は、第1の非作用位置から作用位置へと平行移動しながら、ICデバイスPに押圧力を加えるようになっている。したがって、押圧部材の押圧面が回動変位しながらICデバイスを押圧する従来構造に比べて、押圧力を加えるときに支持部12上でICデバイスPに位置ずれが生じることを未然に防止することができる。したがってICソケット10では、ICデバイスPの複数のリードQと対応のコンタクト16の接点部16aとの間に、正確かつ安定した相互接続を容易に確保することができる。

【0080】

本発明に係るICソケットは、様々な材料から形成できる。例えば上記実施形態において、ハウジング14、押圧部材18、支持ガイド部材32、コンタクト保持部材40、カバー46及びレバー58は、PPS（ポリフェニレンサルファイド）、PBT（ポリブチレンテレフタレート）、PEI（ポリエーテルイミド）、PES（ポリエーテルスルホン）等の、耐熱性及び機械的強度に優れた電気絶縁性樹脂材料から、例えば射出成形によって一体成形することができる。また、コンタクト16は、ベリリウム銅や燐青銅等のばね性を有する金属材料からなることが好ましく、そのようなコンタクトの少なくとも接点部16aには、ニッケル下地の金メッキを施すことが望ましい。

【0081】

以上、本発明の好適な実施形態を説明したが、本発明に係るICソケットの構成は上記実施形態に限定されず、特に構成要素の形状、個数、配置等については様々な変形を施すことができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【0082】

【図1】本発明の一実施形態によるICソケットの分解斜視図である。

【図2】図1のICソケットに組み込まれるハウジングの平面図である。

【図3】図2のハウジングの斜視図である。

【図4】図1のICソケットに組み込まれる押圧部材及びレバーを拡大して示す斜視図である。

【図5】図1のICソケットを押圧部材が閉鎖位置にある状態で示す組立斜視図である。

【図6】図5のICソケットの平面図である。

【図7】図1のICソケットを押圧部材が開放位置にある状態で示す組立斜視図である。

【図8】図7のICソケットの平面図である。

【図9】図1のICソケットを押圧部材が閉鎖位置にある状態で示す図で、図6の線IX-XIに沿った断面図である。

【図10】図1のICソケットを押圧部材が中間位置にある状態で示す断面図である。

【図11】図1のICソケットを押圧部材が開放位置にある状態で示す図で、図8の線XI-XIIに沿った断面図である。

【図12】押圧部材が閉鎖位置にある図1のICソケットの、他の線に沿った断面図である。

【図13】押圧部材が中間位置にある図1のICソケットの、他の線に沿った断面図である。

【図14】押圧部材が開放位置にある図1のICソケットの、他の線に沿った断面図である。

【図15】押圧部材が閉鎖位置にある図1のICソケットの、さらに他の線に沿った断面図である。

【図16】押圧部材が中間位置にある図1のICソケットの、さらに他の線に沿った断面図である。

【図17】押圧部材が開放位置にある図1のICソケットの、さらに他の線に沿った断面図である。

【符号の説明】

【0083】

10 ... ICソケット

12 ... 支持部

14 ... ハウジング

16 ... コンタクト

18 ... 押圧部材

20 ... 操作部材

22 ... 付勢機構

32 ... 支持ガイド部材

40 ... コンタクト保持部材

42 ... 支軸

44 ... 押圧面

46 ... 力バー

56 ... 弹性部材

58 ... レバー

64 ... 枢軸

66 ... ガイド溝

68 ... 支軸

72 ... 固定構造

78 ... 受け部

82 ... 第2弹性部材

84 ... 係止要素

10

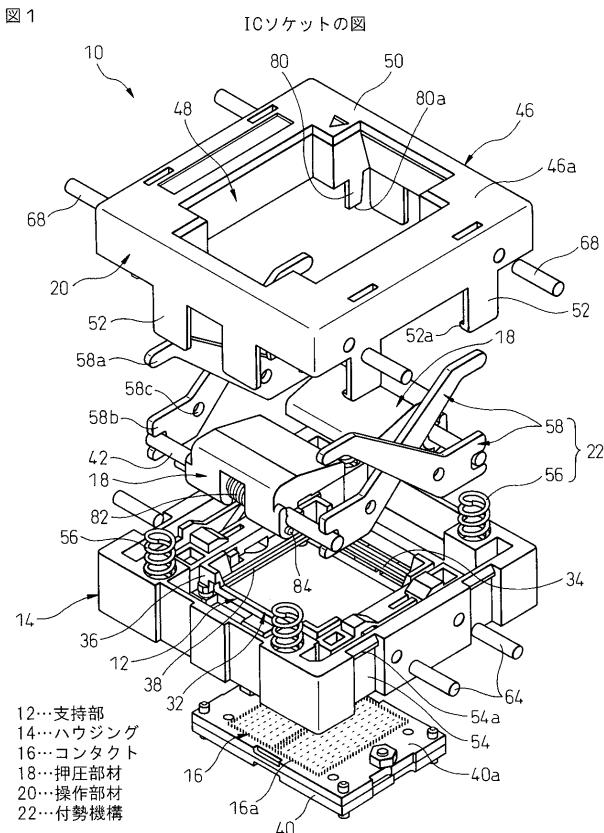
20

30

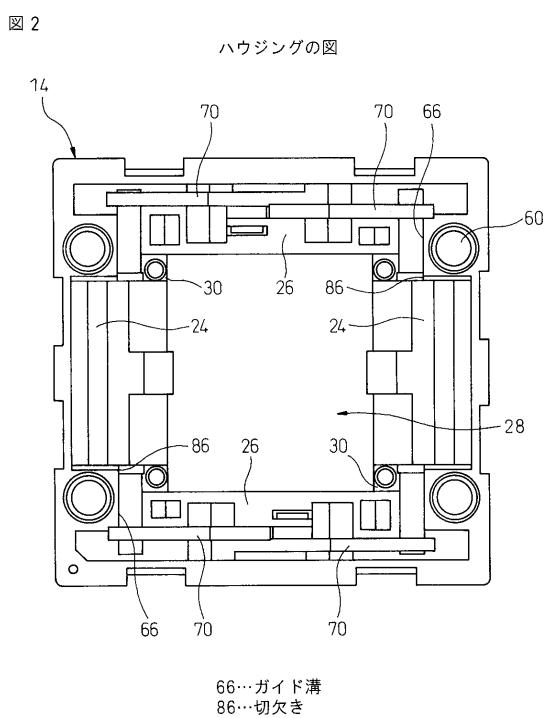
40

50

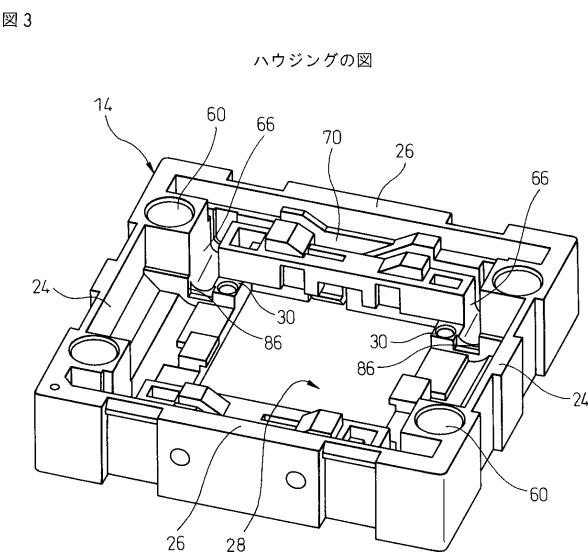
【 図 1 】



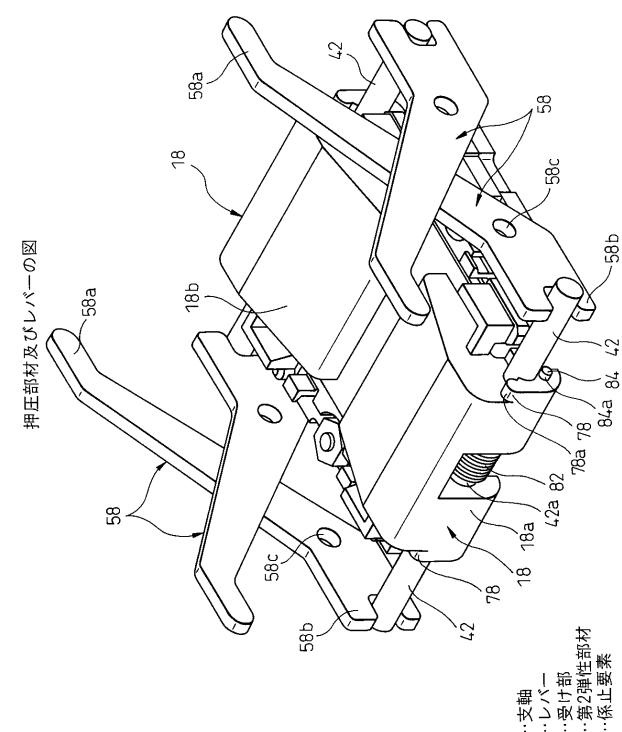
【 図 2 】



【図3】

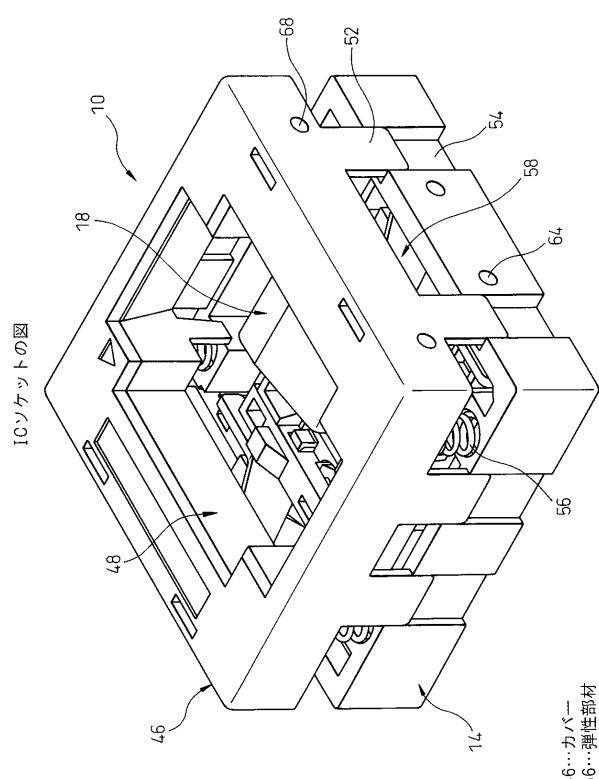


【 四 4 】



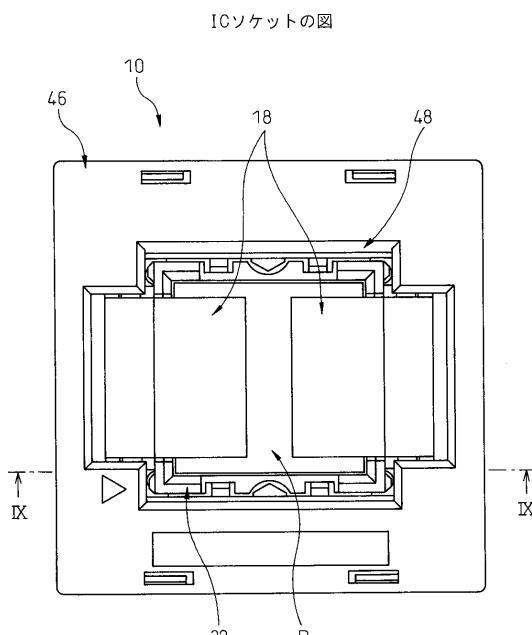
【図5】

図5



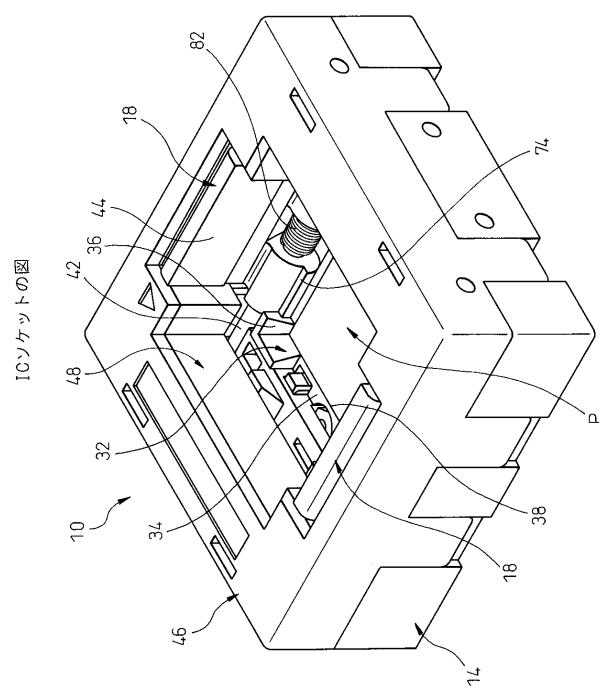
【図6】

図6



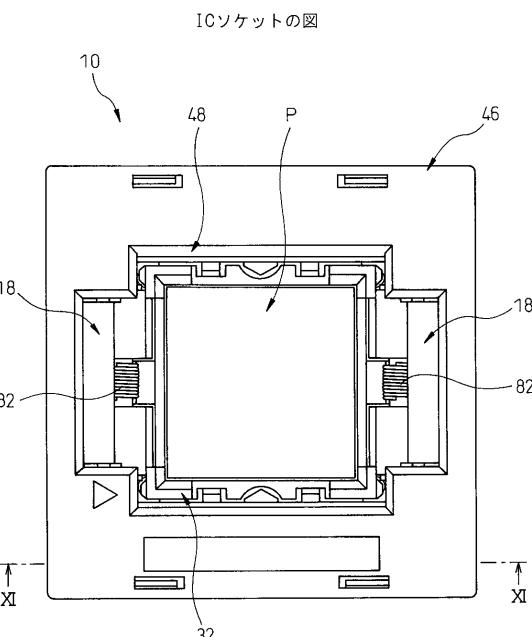
【図7】

図7

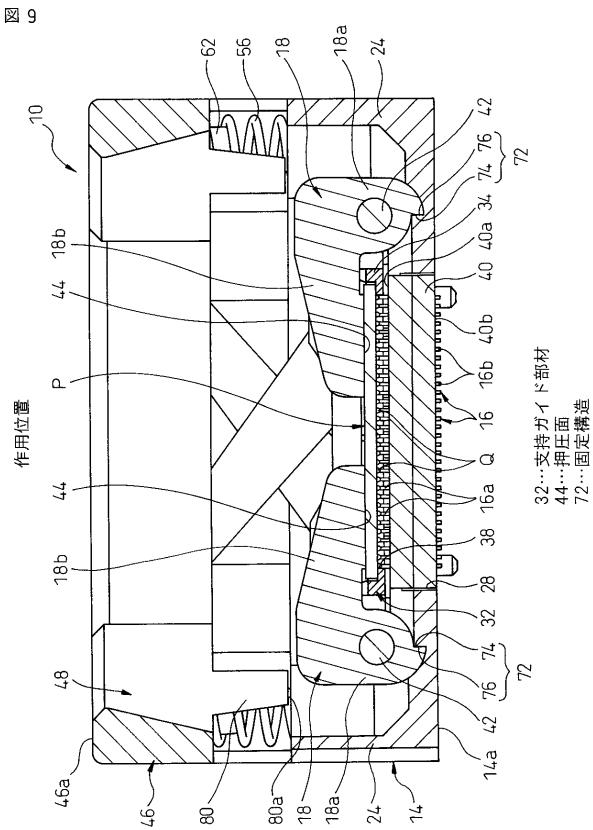


【図8】

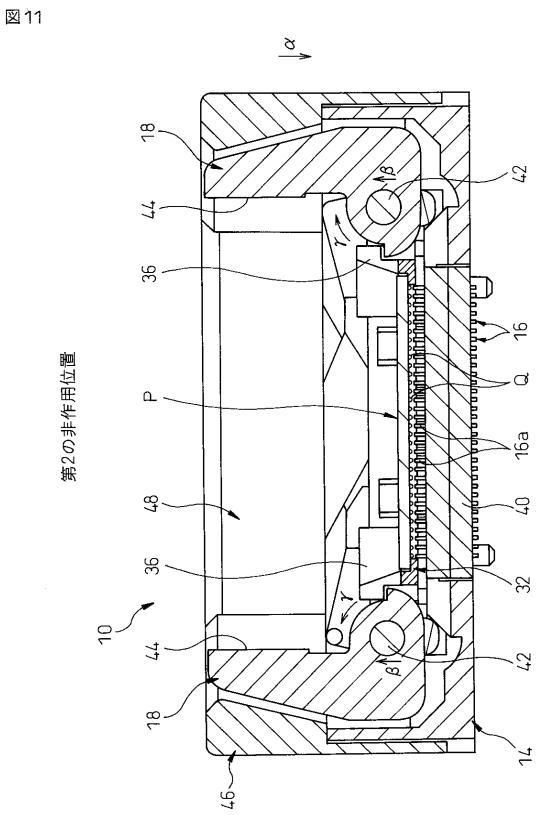
図8



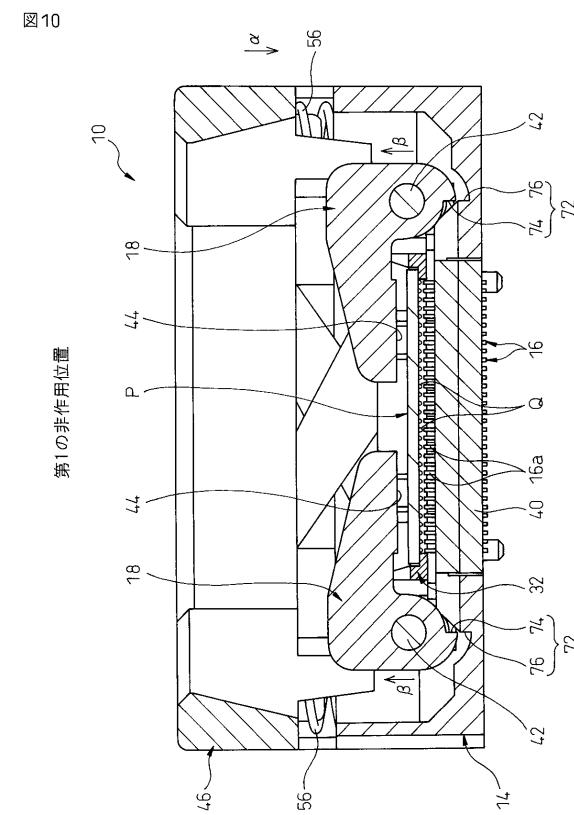
【 図 9 】



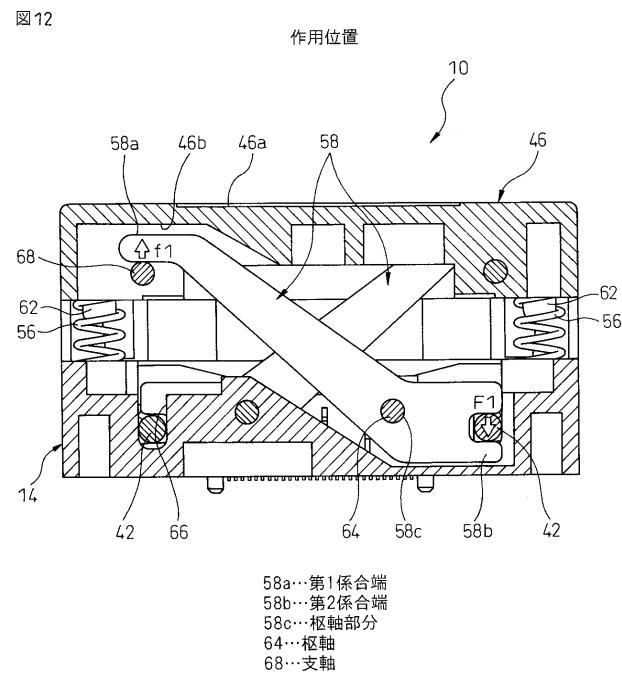
【 図 1 1 】



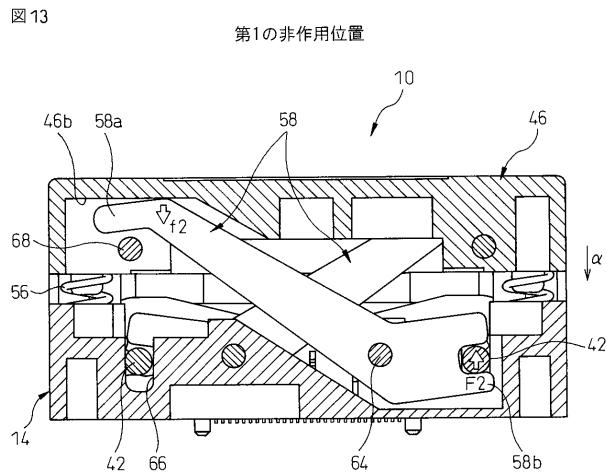
【 図 1 0 】



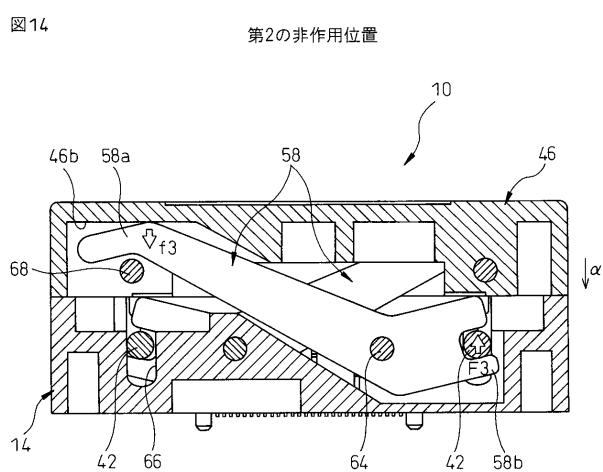
【 図 1 2 】



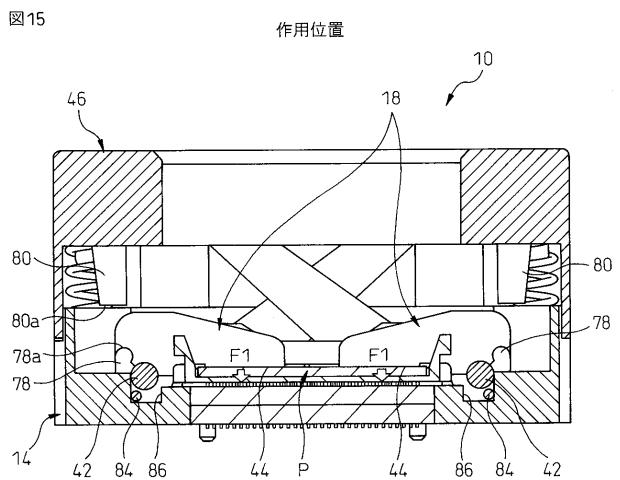
【図13】



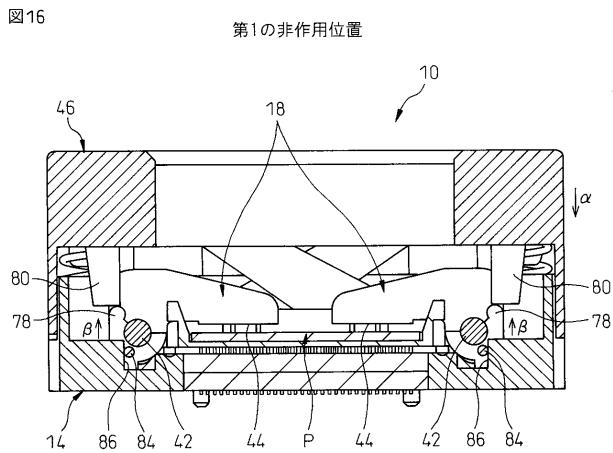
【図14】



【図15】

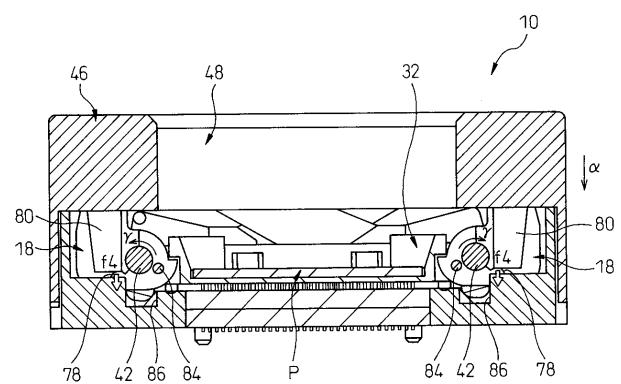


【図16】



【図17】

図17 第2の非作用位置



フロントページの続き

(72)発明者 小林 正彦

神奈川県相模原市南橋本3-8-8 住友スリーエム株式会社内

F ター&ム(参考) 2G003 AA07 AD09 AG01 AG12

2G011 AA14 AA16 AB01 AB04 AB07 AC06 AC12 AC14 AE03 AF02

5E024 CA01 CA14 CA19 CB04