

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4495200号
(P4495200)

(45) 発行日 平成22年6月30日(2010.6.30)

(24) 登録日 平成22年4月16日(2010.4.16)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 R 33/76 (2006.01)

H O 1 R 33/76 5 O 5 C

H O 1 L 23/32 (2006.01)

H O 1 L 23/32 A

請求項の数 9 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2007-256211 (P2007-256211)
 (22) 出願日 平成19年9月28日(2007.9.28)
 (65) 公開番号 特開2009-87739 (P2009-87739A)
 (43) 公開日 平成21年4月23日(2009.4.23)
 審査請求日 平成20年4月24日(2008.4.24)

(73) 特許権者 000177690
 山一電機株式会社
 東京都大田区中馬込3丁目28番7号
 (74) 代理人 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫
 (72) 発明者 浦辻 一美
 東京都大田区中馬込3丁目28番7号 山
 一電機株式会社内
 (72) 発明者 佐藤 英樹
 東京都大田区中馬込3丁目28番7号 山
 一電機株式会社内

審査官 木戸 優華

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体装置用ソケット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

半導体装置が着脱可能に装着される半導体装置装着部および該半導体装置の端子に電気的に接続されるコンタクト端子群を有するソケット本体と、

前記半導体装置装着部に装着された半導体装置の外郭面に対し近接する場合、該外郭面に対し略平行な押圧面部を有し、該押圧面部が該外郭面に対し直交する方向に沿って移動し該外郭面に当接し、または該外郭面に対し離隔した後、回動するように前記ソケット本体に支持される押圧部材と、

前記ソケット本体に昇降動可能に支持され、前記半導体装置の着脱のとき、該半導体装置が通過する開口部、および、前記ソケット本体に形成されるガイド壁面に向けて突出する突起片を有するカバー部材と、

前記カバー部材を前記ソケット本体から離隔する方向に該カバー部材を付勢する付勢手段と、

前記カバー部材および前記押圧部材に連結され、前記押圧部材の押圧面部を、前記カバー部材の昇降動に連動して前記半導体装置の外郭面に対し保持状態または解放状態とするリンク機構と、を備え、

前記押圧部材の押圧面が前記半導体装置の外郭面に対し近接または離隔される場合、該押圧部材の脚部が、前記カバー部材の突起片により回動され、前記ガイド壁面と該カバー部材の突起片との間で摺動可能に支持されることを特徴とする半導体装置用ソケット。

【請求項2】

10

20

前記押圧部材の脚部が、前記ガイド壁面と該カバー部材の突起片との間で摺動可能に支持される場合、前記押圧部材の押圧面の中心位置が該押圧部材の脚部の回転中心軸線の真上となる位置にあることを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置用ソケット。

【請求項 3】

半導体装置が着脱可能に装着される半導体装置装着部および該半導体装置の端子に電気的に接続されるコンタクト端子群を有するソケット本体と、

前記半導体装置装着部に装着された半導体装置の外郭面に対し近接する場合、該外郭面に対し略平行な押圧面部を有し、該押圧面部が該外郭面に対し直交する方向に沿って移動し該外郭面に当接し、または該外郭面に対し離隔した後、回転するように前記ソケット本体に支持される第 1 の押圧部材と、

10

前記第 1 の押圧部材の動作に連動して該第 1 の押圧部材に対し近接または離隔可能に配され、前記半導体装置装着部に装着された半導体装置の外郭面に対し近接する場合、該外郭面に対し略平行な押圧面部を有し、該押圧面部が該外郭面に対し直交する方向に沿って移動し該外郭面に当接し、または該外郭面に対し離隔した後、回転するように前記ソケット本体に支持される第 2 の押圧部材と、

前記ソケット本体に昇降動可能に支持され、前記半導体装置の着脱のとき、該半導体装置が通過する開口部、および、前記ソケット本体に形成されるガイド壁面に向けて突出する突起片を有するカバー部材と、

前記カバー部材を前記ソケット本体から離隔する方向に該カバー部材を付勢する付勢手段と、

20

前記第 1 の押圧部材および前記第 2 の押圧部材と前記カバー部材とに連結され、前記第 1 の押圧部材および第 2 の押圧部材の押圧面部を、前記カバー部材の昇降動に連動して前記半導体装置の外郭面に対し保持状態または解放状態とするリンク機構と、を備え、

前記第 1 の押圧部材および第 2 の押圧部材の押圧面が前記半導体装置の外郭面に対し近接または離隔される場合、該第 1 の押圧部材の脚部、および、該第 2 の押圧部材の脚部が、それぞれ、前記カバー部材の突起片により回転され、前記ガイド壁面と該カバー部材の突起片との間で摺動可能に支持されることを特徴とする半導体装置用ソケット。

【請求項 4】

前記押圧部材の脚部の回転中心軸線が、前記ソケット本体のコンタクト端子群が配置されるモジュール収容部における図心を通る中心線に対し直交することを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置用ソケット。

30

【請求項 5】

前記第 1 の押圧部材および前記第 2 の押圧部材の脚部の回転中心軸線が、それぞれ、前記ソケット本体のコンタクト端子群が配置されるモジュール収容部における図心を通る中心線に対し所定距離、偏倚した位置にあることを特徴とする請求項 3 記載の半導体装置用ソケット。

【請求項 6】

前記第 1 の押圧部材および前記第 2 の押圧部材の脚部の回転中心軸線が、前記ソケット本体のコンタクト端子群が配置されるモジュール収容部における図心を通る中心線を含む平面を対称面として対称的に配されることを特徴とする請求項 5 記載の半導体装置用ソケット。

40

【請求項 7】

半導体装置が着脱可能に装着される半導体装置装着部および該半導体装置の端子に電気的に接続されるコンタクト端子群を有するソケット本体と、

前記半導体装置装着部に装着された半導体装置の外郭面に対し近接する場合、該外郭面に対し略平行な押圧面部を有し、該押圧面部が該外郭面に対し直交する方向に沿って移動し該外郭面に当接し、または該外郭面に対し離隔した後、回転するように前記ソケット本体に支持される第 1 の押圧部材と、

前記第 1 の押圧部材の動作に連動して該第 1 の押圧部材に対し近接または離隔可能に配され、前記半導体装置装着部に装着された半導体装置の外郭面に対し近接する場合、該外

50

郭面に対し略平行な押圧面部を有し、該押圧面が該外郭面に対し直交する方向に沿って移動し該外郭面に当接し、または該外郭面に対し離隔した後、回動するように前記ソケット本体に支持される第２の押圧部材と、

前記ソケット本体に昇降動可能に支持され、前記半導体装置の着脱のとき、該半導体装置が通過する開口部、および、互いに離隔して形成され前記ソケット本体に向けて突出する少なくとも２つの突起片を有するカバー部材と、

前記カバー部材を前記ソケット本体から離隔する方向に該カバー部材を付勢する付勢手段と、

前記第１の押圧部材および前記第２の押圧部材と前記カバー部材とに連結され、前記第１の押圧部材および第２の押圧部材の押圧面部を、前記カバー部材の昇降動に連動して前記半導体装置の外郭面に対し保持状態または解放状態とするリンク機構と、を備え、

前記第１の押圧部材および第２の押圧部材の押圧面が前記半導体装置の外郭面に対し近接または離隔される場合、該第１の押圧部材の脚部、および、該第２の押圧部材の脚部が、それぞれ、前記カバー部材の突起片により回動され、該第１の押圧部材の脚部、および、該第２の押圧部材の脚部にそれぞれ互いに向かい合って形成される当接部が当接した状態で、前記カバー部材の２つの突起片の相互間で摺動可能に支持されることを特徴とする半導体装置用ソケット。

【請求項８】

前記第１の押圧部材および前記第２の押圧部材の脚部の回転中心軸線が、それぞれ、前記ソケット本体のコンタクト端子群が配置されるモジュール収容部における図心を通る中心線に対し所定距離、偏倚した位置にあることを特徴とする請求項７記載の半導体装置用ソケット。

【請求項９】

前記第１の押圧部材および前記第２の押圧部材の脚部の回転中心軸線が、前記ソケット本体のコンタクト端子群が配置されるモジュール収容部における図心を通る中心線を含む平面を対称面として対称的に配されることを特徴とする請求項８記載の半導体装置用ソケット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、半導体装置を解放可能に選択的に保持する保持機構を備える半導体装置用ソケットに関する。

【背景技術】

【０００２】

電子機器などに実装される半導体装置は、実装される以前の段階で種々の試験が行われその潜在的欠陥が除去される。その試験は、例えば、半導体装置が半導体装置用ソケット内に装着された状態で実施される。

【０００３】

このような試験に供される半導体装置用ソケットは、一般に、ＩＣソケットと称され、所定の試験電圧が供給されるとともに被検査物としての半導体装置からの短絡等をあらわす異常検出信号を送出する入出力部を有するプリント配線基板上に配される。

【０００４】

半導体装置用ソケットは、例えば、オープントップタイプソケットの場合、特許文献１にも示されるように、プリント配線基板（不図示）上に配され半導体装置を電氣的にプリント配線基板に接続するコンタクト端子群を収容するソケット本体と、ソケット本体におけるコンタクト端子群に対し上方の位置に配され半導体装置が装着される収容部を有する位置決め部材（特許文献１においては位置決め機構と呼称される）と、位置決め部材の周囲に配され半導体装置を位置決め部材の収容部に対し選択的に保持する一対の押え部材（特許文献１においてはラッチと呼称される）を有する保持機構としてのラッチ機構と、作用される操作力を、所定の駆動機構を介して押え部材を動作させるようにラッチ機構に

10

20

30

40

50

伝達するカバー部材（特許文献１においては操作部材と呼称される）とを含んで構成されている。

【０００５】

カバー部材は、半導体装置の位置決め部材の収容部に対する着脱のとき、半導体装置が通過する開口部を中央部に有している。カバー部材は、ソケット本体に対し昇降動可能に配され、駆動機構に連結されている。その駆動機構は、例えば、カバー部材とラッチ機構の押え部材の基端部とを連結し、カバー部材の昇降動に応じて押え部材を回動させるリンク機構またはカム機構とされる。

【０００６】

位置決め部材は、ソケット本体に固定され、その収容部内に装着された半導体装置の外周部を位置決めすることにより、その半導体装置の端子のコンタクト端子群に対する相対位置を位置決めるものとされる。

10

【０００７】

ラッチ機構における一对の押え部材は、それぞれ、装着された半導体装置を挟んで相対向して配されている。押え部材は、ソケット本体に回動可能に支持され上述の駆動機構に連結される基端部と、半導体装置の外周部に選択的に当接または離隔する当接部と、その基端部とその当接部とを連結する連結部とを含んで構成されている。

【０００８】

半導体装置が収容部内に装着される場合、押え部材の当接部は、その半導体装置に干渉しないように収容部内に対し離隔した待機位置をとり、また、半導体装置が収容部内に装着された後、押え部材の当接部は、収容部内に侵入し保持位置をとるものとされる。

20

【０００９】

斯かる構成において、半導体装置がカバー部材の開口部を通じて位置決め部材の収容部に装着される場合、カバー部材がソケット本体および位置決め部材に対して上方の位置から下方に向けて所定のストロークだけ押圧され保持されることにより、上述の一对の押え部材の当接部が位置決め部材の収容部に対し互いに離隔して待機位置をとるので半導体装置の収容部への装着が可能となる。

【００１０】

次に、カバー部材が保持された状態から解放されることによって、カバー部材が付勢部材の付勢力で上昇せしめられ初期の位置に戻されることにより、一对の押え部材の当接部が待機位置から位置決め部材の収容部に対し互いに近接され、半導体装置のパッケージの外周面に摺接せしめられるとともに、位置決め部材により位置決めされた半導体装置の端子を保持位置でコンタクト端子群に向けて押圧することとなる。従って、半導体装置が位置決め部材の収容部に対し保持されることとなる。

30

【００１１】

【特許文献１】特開２００４－７９２２７号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１２】

半導体装置がカバー部材の開口部を通じて位置決め部材の収容部に装着される場合、上述のように、一对の押え部材の当接部が待機位置から位置決め部材の収容部に対し互いに近接される。その際、その当接部が半導体装置のパッケージの外周面に摺接せしめられることにより、特に、コンタクト端子の数量の増大に応じてその当接部の押圧力が大になるにつれて当接部が摺接し半導体装置のパッケージの外周面に擦り傷を形成する虞がある。従って、良品とされる半導体装置が、外観検査においてそのパッケージの外周面の傷により、外観上不良品とみなされ、歩留まりを低下させる場合がある。

40

【００１３】

以上の問題点を考慮し、本発明は、半導体装置を解放可能に選択的に保持する保持機構を備える半導体装置用ソケットであって、半導体装置を保持する場合、半導体装置のパッケージの外周面に擦り傷を与えることなく半導体装置を保持できる半導体装置用ソケット

50

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】

【0014】

上述の目的を達成するために、本発明に係る半導体装置用ソケットは、半導体装置が着脱可能に装着される半導体装置装着部および半導体装置の端子に電氣的に接続されるコンタクト端子群を有するソケット本体と、半導体装置装着部に装着された半導体装置の外郭面に対し近接する場合、外郭面に対し略平行な押圧面部を有し、押圧面部が外郭面に対し直交する方向に沿って移動し外郭面に当接し、または外郭面に対し離隔した後、回動するようにソケット本体に支持される押圧部材と、ソケット本体に昇降動可能に支持され、半導体装置の着脱のとき、半導体装置が通過する開口部、および、ソケット本体に形成されるガイド壁面に向けて突出する突起片を有するカバー部材と、カバー部材をソケット本体から離隔する方向にカバー部材を付勢する付勢手段と、カバー部材および押圧部材に連結され、押圧部材の押圧面部を、カバー部材の昇降動に連動して半導体装置の外郭面に対し保持状態または解放状態とするリンク機構と、を備え、押圧部材の押圧面が半導体装置の外郭面に対し近接または離隔される場合、押圧部材の脚部が、カバー部材の突起片により回動され、ガイド壁面とカバー部材の突起片との間で摺動可能に支持されることを特徴とする。

10

【0015】

また、本発明に係る半導体装置用ソケットは、半導体装置が着脱可能に装着される半導体装置装着部および半導体装置の端子に電氣的に接続されるコンタクト端子群を有するソケット本体と、半導体装置装着部に装着された半導体装置の外郭面に対し近接する場合、外郭面に対し略平行な押圧面部を有し、押圧面部が外郭面に対し直交する方向に沿って移動し外郭面に当接し、または外郭面に対し離隔した後、回動するようにソケット本体に支持される第1の押圧部材と、第1の押圧部材の動作に連動して第1の押圧部材に対し近接または離隔可能に配され、半導体装置装着部に装着された半導体装置の外郭面に対し近接する場合、外郭面に対し略平行な押圧面部を有し、押圧面が外郭面に対し直交する方向に沿って移動し外郭面に当接し、または外郭面に対し離隔した後、回動するようにソケット本体に支持される第2の押圧部材と、ソケット本体に昇降動可能に支持され、半導体装置の着脱のとき、半導体装置が通過する開口部、および、ソケット本体に形成されるガイド壁面に向けて突出する突起片を有するカバー部材と、カバー部材をソケット本体から離隔する方向にカバー部材を付勢する付勢手段と、第1の押圧部材および第2の押圧部材とカバー部材とに連結され、第1の押圧部材および第2の押圧部材の押圧面部を、カバー部材の昇降動に連動して半導体装置の外郭面に対し保持状態または解放状態とするリンク機構と、を備え、第1の押圧部材および第2の押圧部材の押圧面が半導体装置の外郭面に対し近接または離隔される場合、第1の押圧部材の脚部、および、第2の押圧部材の脚部が、それぞれ、カバー部材の突起片により回動され、ガイド壁面とカバー部材の突起片との間で摺動可能に支持されることを特徴とする。

20

30

【発明の効果】

【0016】

以上の説明から明らかなように、本発明に係る半導体装置用ソケットによれば、半導体装置装着部に装着された半導体装置の外郭面に対し近接する場合、外郭面に対し略平行な押圧面部を有し、押圧面部が外郭面に対し直交する方向に沿って移動し外郭面に当接し、または外郭面に対し離隔した後、回動するようにソケット本体に支持される押圧部材を備え、押圧部材の押圧面が半導体装置の外郭面に対し近接または離隔される場合、押圧部材の脚部が、カバー部材の突起片により回動され、ガイド壁面とカバー部材の突起片との間で摺動可能に支持されるので押圧面が半導体装置の外郭面に擦れ合うことがなく、従って、半導体装置を保持する場合、半導体装置のパッケージの外周面に擦り傷を与えることなく半導体装置を保持できる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

50

図 2 は、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 1 実施例の外観を拡大して示す。

【 0 0 1 8 】

半導体装置用ソケットは、図 3 に示されるように、プリント配線基板 P B 上に配されている。プリント配線基板 P B は、所定の試験電圧が供給されるとともに各被検査物としての半導体装置からの短絡等をあらわす異常検出信号をそれぞれ送出する入出力部を有するものとされる。なお、図 3 においては、プリント配線基板 P B 上に縦横に配される複数個の半導体装置用ソケットのうちの 1 個の半導体装置用ソケットを代表して示す。

【 0 0 1 9 】

図 2 において、半導体装置用ソケットは、プリント配線基板 P B の各電極パッド部（端子部）と半導体装置 D V の端子とを電氣的に接続するコンタクトピンモジュール 3 1 と、コンタクトピンモジュール 3 1 を収容するモジュール収容部 1 0 A を有するソケット本体 1 0 と、コンタクトピンモジュール 3 1 の上部に昇降動可能に支持され、半導体装置 D V の各電極のコンタクトピンモジュール 3 1 の各端子部に対する位置合わせを行う位置決め部材としての整列板 3 2 と、ソケット本体 1 0 に昇降動可能に配され後述する押圧部材 2 0 を整列板 3 2 に対し選択的に近接または離隔させるとともに、回動させるカバー部材 1 2 と、カバー部材 1 2 の上昇動作に応じて整列板 3 2 を介して半導体装置 D V の各端子をコンタクトピンモジュール 3 1 のコンタクトピンに対して押圧し保持または解放する押圧部材 2 0 と、カバー部材 1 2 の昇降動に連動して押圧部材 2 0 の動作を行わせるリンク機構とを主要な要素として含んで構成されている。

【 0 0 2 0 】

被検査物としての半導体装置 D V は、B G A (B a l l G r i d A r r a y) 型のパッケージで形成された半導体装置とされる。半導体素子 D V において後述する整列板 3 2 に対向する面には、整列板 3 2 の透孔を介してコンタクトピンモジュール 3 1 に接続されるべきバンプ形の電極が端子として全面にわたって所定の相互間隔で複数個形成されている。

【 0 0 2 1 】

なお、半導体装置 D V は、B G A 型のパッケージで形成された半導体装置に限られることなく、例えば、L G A (L a n d G r i d A r r a y) 型のパッケージで形成された半導体装置であってもよい。

【 0 0 2 2 】

ソケット本体 1 0 における長辺側の外周部には、それぞれ、後述するカバー部材の各ガイド爪部 1 2 N が昇降動可能に係合されるガイド溝 1 0 G が所定の間隔で形成されている。ガイド溝 1 0 G は、ソケット本体 1 0 の底面部に対して略垂直に形成されている。各溝 1 0 G の一方の端部には、それぞれ、図 2 に示されるような、カバー部材 1 2 が最上端位置をとるとき、そのガイド爪部 1 2 N の先端に係止されている。

【 0 0 2 3 】

一対のガイド溝 1 0 G 相互間には、後述する連結ピン 2 6 の一端が通過するスリット 1 0 S がガイド溝 1 0 G に対して略平行に形成されている。図 2 においては、ソケット本体 1 0 の外周部の一方側に形成された一対のガイド溝 1 0 G を示し、他方側に形成される一対のガイド溝 1 0 G は、図示されていない。

【 0 0 2 4 】

ソケット本体 1 0 の内周部における各スリット 1 0 S に隣接した位置には、図 2 に示されるように、それぞれ、細長い溝 1 0 D がスリット 1 0 S に対し略平行に形成されている。溝 1 0 D には、図 5 および図 6 に示されるように、カバー部材 1 2 が下降せしめられる場合、後述するカバー部材 1 2 の突起片 1 2 P が移動可能に係合される。

【 0 0 2 5 】

ソケット本体 1 0 における略中央部分には、コンタクトピンモジュール 3 1 が収容されるモジュール収容部 1 0 A が形成されている。モジュール収容部 1 0 A の周縁には、装着される半導体装置のパッケージの外周部の各角がそれぞれ係合される場合、半導体装置 D V を所定位置に案内する位置決め用突起 1 0 m が 4 箇所形成されている。位置決め用突

10

20

30

40

50

起 10 m 相互間には、後述する押圧部材 20 の押圧面部が通過する切欠部 10 C が、相対向して一対形成されている。

【0026】

モジュール収容部 10 A の周囲には、図 4 に示されるように、相対向して凹部 10 R が設けられている。凹部 10 R 内には、それぞれ、図 8 に示されるように、選択的にアーム部材 12 A および 12 B の下端が挿入される。

【0027】

また、各凹部 10 R を形成する短辺側の壁部の中央部には、図 2 および図 3 に示されるように、それぞれ、後述するコイルスプリング 18 の一端が配されるスプリング受け部が 2 箇所隣接して形成されている。

【0028】

モジュール収容部 10 A の外周部における上述の切欠部 10 C の周縁に連なる部分には、図 1 および図 4 に示されるように、後述のリンク機構のリンク部材および押圧部材 20 の回動を規制するガイド壁面 10 W g が形成されるリンク支持部 10 W L b および 10 W R b が形成されている。ガイド壁面 10 W g は、モジュール収容部 10 A の外周部からソケット本体 10 の内周部に向けて張り出すように形成されている。

【0029】

一対のガイド壁面 10 W g には、図 1 および図 8 に示されるように、それぞれ、押圧部材 20 の各脚部 20 L の側面が選択的に当接または離隔するものとされる。従って、押圧部材 20 の各脚部 20 L の側面がガイド壁面 10 W g に当接される場合、押圧部材 20 の各脚部 20 L における反時計回り方向の回転が、規制されることとなる。

【0030】

なお、図 1 および図 4 においては、一方側のリンク支持部 10 W L b を示し、リンク支持部 10 W R b は、図示されていない。なお、リンク支持部 10 W R b は、コンタクトピンモジュール 31 を挟んでリンク支持部 10 W L b に相対向して形成されている。

【0031】

整列板 32 は、半導体装置 D V が載置される平板状部を有している。その平板状部は、半導体装置 D V の各端子にそれぞれ対応して比較的小なる凹部が縦横に形成されている。また、その凹部は、コンタクトピンモジュール 31 の端子部が移動可能に挿入される透孔に連通している。従って、その凹部により、半導体装置 D V の各端子の平板状部に対する相対位置が位置決めされ、かつ、半導体装置 D V の各端子のコンタクトピンモジュール 31 の端子部に対する相対位置が位置決めされることとなる。

【0032】

整列板 32 は、図示が省略される支持機構により、押圧部材 20 の押圧方向に沿った所定の範囲内で移動可能に支持されている。

【0033】

カバー部材 12 は、図 2 および図 10 に示されるように、半導体装置 D V または位置決め用突起 10 m の上端部が通過する開口部 12 a を中央部に有している。カバー部材 12 における上述のソケット本体 10 の凹部 10 R に対向する面には、それぞれ、垂直に一対のアーム部材 12 A および 12 B が突出している。

【0034】

一対のアーム部材 12 A は、その短辺に沿って所定距離、離隔して設けられている。アーム部材 12 A におけるカバー部材 12 のガイド爪部 12 N に対向する部分には、後述する連結ピン 30 をリンク部材 14 L および 14 R を伴って案内するガイド溝 12 A g が形成されている。一方側のガイド溝 12 A g は、図 4 に拡大されて示されるように、右斜め下方に向かって延びる細長い長孔として形成されている。他方側のガイド溝 12 A g は、相対向して左斜め下方に向かって延びる細長い長孔として形成されている。

【0035】

一対のアーム部材 12 B は、その短辺に沿って所定距離、離隔して設けられている。アーム部材 12 B におけるカバー部材 12 のガイド爪部 12 N に対向する部分には、後述す

10

20

30

40

50

る連結ピン 28 をリンク部材 16 L および 16 R を伴って案内するガイド溝 12 B g が形成されている。一方側のガイド溝 12 B g は、図 4 に拡大されて示されるように、左斜め下方に向かって延びる細長い長孔として形成されている。他方側のガイド溝 12 B g は、相対向して右斜め下方に向かって延びる細長い長孔として形成されている。

【0036】

カバー部材 12 における各長辺側の端部には、それぞれ、ソケット本体部 10 のガイド溝 10 G に係合されるガイド爪部 12 N が、ソケット本体 10 に向けて突出している。ガイド爪部 12 N 相互間には、下方に向けて突出する突起片 12 P が、ガイド爪部 12 N に対し略平行に形成されている。

【0037】

一对のアーム部材 12 A の相互間およびアーム部材 12 B の相互間には、それぞれ、カバー部材 12 を上方に向けて付勢する 2 個のコイルスプリング 18 が、カバー部材 12 の下面とソケット本体 10 のスプリング受け部との間に設けられている。

【0038】

コンタクトピンモジュール 31 は、例えば、特開 2002 - 202344 号公報にも示されるように、その両端部をそれぞれ、形成する一对のサイドプレートと、サイドプレート相互間に、スペーサを介して互いに略平行となるように重ねられて配される複数のリードフレームとを主な要素として構成されている。

【0039】

なお、モジュール収容部 10 A 内に配置されるコンタクトピンモジュール 31 に代えて、例えば、特開平 8 - 213088 号公報にも示されるように、スリーブ内に上部ピン端子、下部ピン端子、および、バネが内装されるコンタクトピンが絶縁基板内に複数個、配列されるものであってもよい。

【0040】

上述のモジュール収容部 10 A の外周部における切欠部 10 C が形成される部分とソケット本体 10 の内周面との間に形成される所定の隙間には、リンク機構および押圧部材 20 の各脚部 20 L が移動可能に配されている。

【0041】

押圧部材 20 は、例えば、薄板鋼板で門型にプレス加工により成形され、相対向する一对の脚部 20 L と、脚部 20 L の一端を相互に連結する押圧面部 20 T とを有している。押圧面部 20 T は、整列板 32 の真上の位置にあるとき、整列板 32 に配された半導体装置 D V のパッケージの外周面に略平行となるように形成されている。

【0042】

押圧面部 20 T に直交し互いに向かい合う一对の脚部 20 L の相互間距離は、上述のモジュール収容部 10 A の外周部に形成される一对のガイド壁面 10 W g の相互間距離と略同一であって、モジュール収容部 10 A の外周部の他の部分に対し所定の隙間を形成するように設定されている。

【0043】

各脚部 20 L の下端には、連結ピン 26 が設けられている。連結ピン 26 の中心軸線は、相対向する上述のモジュール収容部 10 A における図心を通る中心線 O (図 10 参照) に対し略直交するものとされる。

【0044】

連結ピン 26 の両端は、後述のリンク部材 16 L および 14 L、16 R および 14 R の一端における分岐部に、それぞれ係合されている。各脚部 20 L の下端は、鉤状に形成され、上述のカバー部材 12 の突起片 12 P の下端が選択的に係合される係合部 20 E を有している。

【0045】

これにより、各脚部 20 L は、リンク支持部 10 W R b のガイド壁面 10 W g とカバー部材の突起片 12 P との間に、昇降動可能に支持されることとなる。即ち、押圧面部 20 T が、半導体装置 D V のパッケージの外周面に対し略垂直となる方向に移動可能とされる

10

20

30

40

50

。

【 0 0 4 6 】

また、押圧部材 2 0 の各脚部 2 0 L がモジュール収容部 1 0 A の外周部に対し所定の隙間をもって連結ピン 2 6 を回転中心として回動可能とされる。

【 0 0 4 7 】

押圧部材 2 0 の押圧面部 2 0 T を図 2 に示される押圧位置または図 1 0 に示される待機位置に移動させるリンク機構は、一端が連結ピン 2 8 を介してアーム部 1 2 B のガイド溝 1 2 B g に摺動可能に支持されるリンク部材 1 6 L および 1 6 R と、一端が連結ピン 3 0 を介してアーム部 1 2 A のガイド溝 1 2 A g に摺動可能に支持されるリンク部材 1 4 L および 1 4 R とを含んで構成されている。

10

【 0 0 4 8 】

リンク部材 1 6 L および 1 6 R は、アーム部 1 2 B を挟んで相対向して配されている。また、リンク部材 1 4 L および 1 4 R は、アーム 1 2 A を挟んで相対向して配されている。

。

【 0 0 4 9 】

リンク部材 1 6 L および 1 6 R は、互いに同一の構造を有するのでリンク部材 1 6 L について説明し、リンク部材 1 6 R の説明を省略する。また、リンク部材 1 4 L および 1 4 R は、互いに同一の構造を有するのでリンク部材 1 4 L について説明し、リンク部材 1 4 R の説明を省略する。

【 0 0 5 0 】

20

リンク部材 1 6 L は、その中間部が支持軸 2 4 を介してリンク支持部 1 0 W L b に揺動可能に支持されている。支持軸 2 4 の中心からリンク部材 1 6 L の一端までの距離 L 1 は、支持軸 2 4 の中心からリンク部材 1 6 L の他端までの距離 L 2 に比して大に設定されている。また、リンク部材 1 6 L の他端は、図 4 において支持軸 2 4 の中心からリンク部材 1 6 L の一端を結ぶ直線に対して反時計回り方向に所定の角度だけ傾斜している。リンク部材 1 6 L の他端には、押圧部材 2 0 の連結ピン 2 6 の一端に係合される分岐部が形成されている。

【 0 0 5 1 】

リンク部材 1 4 L は、リンク部材 1 6 L の他端および押圧部材 2 0 の脚部 2 0 L よりもさらにソケット本体 1 0 の内側に配されることとなる。同様に、リンク部材 1 4 R は、リンク部材 1 6 R の他端および押圧部材 2 0 の脚部 2 0 L よりもさらにソケット本体 1 0 の内側に配されることとなる。

30

【 0 0 5 2 】

リンク部材 1 4 L は、その中間部が支持軸 2 2 を介してリンク支持部 1 0 W L a に揺動可能に支持されている。支持軸 2 2 の中心からリンク部材 1 6 L の一端までの距離 L 3 は、支持軸 2 2 の中心からリンク部材 1 4 L の他端までの距離 L 4 に比して大に設定されている。また、リンク部材 1 4 L の他端は、図 4 において支持軸 2 2 の中心からリンク部材 1 4 L の一端を結ぶ直線に対して時計回り方向に所定の角度だけ傾斜している。リンク部材 1 4 L の他端には、押圧部材 2 0 の連結ピン 2 6 の一端に係合される分岐部が形成されている。

40

【 0 0 5 3 】

これにより、カバー部材 1 2 が、コイルスプリング 1 8 の付勢力に抗してソケット本体 1 0 に近接するように下降せしめられる場合、図 6 に示される矢印の示す方向に、リンク部材 1 6 R および 1 6 L の他端における分岐部が、支持軸 2 4 を中心として回動され、また、図 6 に示される矢印の示す方向に、リンク部材 1 4 R および 1 4 L の他端における分岐部が、支持軸 2 2 を中心として回動される。従って、カバー部材 1 2 の突起片 1 2 P の下端と押圧部材 2 0 の脚部 2 0 L の係合部 2 0 E とが互いに当接するまで押圧部材 2 0 の脚部 2 0 L が上昇せしめられる。その際、上述の距離 L 1 は、距離 L 2 に比して大に設定され、また、上述の距離 L 3 は、距離 L 4 に比して大に設定されていることによって、槌子の原理に基づきカバー部材 1 2 の操作力が、押圧部材 2 0 の押圧面部 2 0 T の押圧力よ

50

りも小となる。

【 0 0 5 4 】

そして、カバー部材 1 2 がさらに下降せしめられる場合、図 7 および図 1 0 に示されるように、カバー部材 1 2 の突起片 1 2 P の下端と押圧部材 2 0 の脚部 2 0 L の係合部 2 0 E とが当接し、突起片 1 2 P の下端が押し下げられることにより、押圧部材 2 0 の脚部 2 0 L が連結ピン 2 6 を中心として所定の待機位置まで回動せしめられる。

【 0 0 5 5 】

一方、カバー部材 1 2 が、図 1 0 に示される状態からコイルスプリング 1 8 の付勢力により上昇せしめられる場合、リンク部材 1 6 R および 1 6 L の他端における分岐部が、支持軸 2 4 を中心として時計回り方向に回動され、また、リンク部材 1 4 R および 1 4 L の他端における分岐部が、支持軸 2 2 を中心として反時計回り方向に回動される。その際、突起片 1 2 P の下端が、係合される押圧部材 2 0 の脚部 2 0 L を伴って上昇せしめられることにより、図 7 において、押圧部材 2 0 の脚部 2 0 L が連結ピン 2 6 を中心として反時計回り方向に回動される。そして、押圧部材 2 0 の各脚部 2 0 L が一對のガイド壁面 1 0 W g に当接した後、リンク部材 1 6 R および 1 6 L、リンク部材 1 4 R および 1 4 L の他端における分岐部により下方に向けて押し下げられることとなる。

【 0 0 5 6 】

斯かる構成において、半導体装置 D V の試験を行うにあたっては、先ず、例えば、図示が省略される作業ロボットのアームの先端により、カバー部材 1 2 が図 1 に示される最上端位置から図 5 に示されるように、コイルスプリング 1 8 の付勢力に抗して下方に向けて押圧される。

【 0 0 5 7 】

これにより、図 5 および図 6 に示されるように、リンク部材 1 6 R および 1 6 L、リンク部材 1 4 R および 1 4 L の他端における分岐部が上昇せしめられることによって、押圧部材 2 0 の脚部 2 0 L が、ガイド壁面 1 0 W g 上を摺動されながら所定距離だけ上昇せしめられる。

【 0 0 5 8 】

次に、図 7 乃至図 9 に示されるように、カバー部材 1 2 がさらに押圧されるとき、カバー部材 1 2 の突起片 1 2 P が脚部 2 0 L の係合部 2 0 E に当接した状態で押圧されるので押圧部材 2 0 の脚部 2 0 L が連結ピン 2 6 を中心として回動され、押圧面部 2 0 T が整列板 3 2 の真上の位置から離隔するように回動される。これにより、押圧部材 2 0 の脚部 2 0 L の側面の上端が、ガイド壁面 1 0 W g から離隔し始める。

【 0 0 5 9 】

続いて、図 1 0 乃至図 1 2 に示されるように、カバー部材 1 2 がさらに最下端位置まで押圧された後、保持される場合、回動された押圧部材 2 0 の脚部 2 0 L が、カバー部材 1 2 の突起片 1 2 P の先端に係合されるとともに、押圧部材 2 0 の押圧面部 2 0 T がモジュール収容部 1 0 A の周囲に形成される所定の待機位置に配されることとなる。

【 0 0 6 0 】

また、半導体装置 D V が、図示が省略される搬送ロボットの搬送アームにより吸引保持されてカバー部材 1 2 の開口部 1 2 a および整列板 3 2 の真上となる位置まで搬送される。

【 0 0 6 1 】

続いて、搬送アームにより吸引保持された半導体装置 D V は、整列板 3 2 の平板状部に位置決めされ装着される。

【 0 0 6 2 】

続いて、カバー部材 1 2 は、作業ロボットの先端がカバー部材 1 2 の上面に当接された状態で上昇されるとき、コイルスプリング 1 8 の付勢力により最上端位置まで上昇せしめられる。これにより、上昇せしめられるカバー部材 1 2 の突起片 1 2 P が脚部 2 0 L をガイド壁面 1 0 W g に向けて回動させるので押圧部材 2 0 の押圧面部 2 0 T が、図 5 に示される状態に戻される。その後、図 1 に示されるように、押圧面部 2 0 T が切欠部 1 0 C を

通じて下降せしめられ、擦れ合うことなく、所定の圧力で半導体装置 D V のパッケージの外周面に当接される。これにより、押圧面部 2 0 T は、半導体装置 D V をコンタクトピンモジュール 3 1 に向けて押圧することとなる。従って、半導体装置 D V のパッケージは、押圧部材 2 0 の押圧面部 2 0 T により傷つけられる虞がない。

【 0 0 6 3 】

そして、カバー部材 1 2 が試験位置に維持されるもとでプリント配線基板 P B の入出力部に検査信号が供給されるとき、コンタクトピンモジュール 3 1 を通じてその検査信号が半導体装置 D V に供給されるとともにその回路の異常が検出されるとき、半導体装置 D V からの異常検出信号が入出力部を通じて外部の故障診断装置に供給されることとなる。

【 0 0 6 4 】

10

半導体装置 D V の検査が終了した場合、その半導体装置 D V を取り出し、新たな半導体装置 D V を装着するために作業ロボットにおけるアームの先端が、上述と同様に、カバー部材 1 2 の上面に当接されてコイルスプリング 1 8 の付勢力に抗して下方に向けて押圧される。試験された半導体装置 D V は、整列板 3 2 から搬送アームにより取り出され、また、試験される新たな半導体装置 D V は、上述と同様に、装着されることとなる。

【 0 0 6 5 】

図 1 3 は、本発明に係る半導体装置用ソケットの第 2 実施例の要部を拡大して示す。

【 0 0 6 6 】

図 1 に示される例では、一つの装着される半導体装置 D V に対し単一の押圧部材 2 0 を備える構成とされるが、その代わりに、図 1 3 に示される例においては、一つの装着される半導体装置に対し一対の押圧部材 6 0 および 6 2 を備えるものとされる。

20

【 0 0 6 7 】

図 1 3 乃至図 1 7 (A) および (B) においては、図 1 に示される例において同一とされる構成要素について同一の符号を付してその重複説明を省略する。

【 0 0 6 8 】

図 1 3 に示される例においては、被検査物としての半導体装置の種類は、上述の半導体装置 D V と同様とされるが、しかし、被検査物としての半導体装置の大きさは、上述の半導体装置 D V の大きさに比して大とされる。

【 0 0 6 9 】

半導体装置用ソケットは、上述の例と同様に、プリント配線基板 P B (図 1 7 (A) 参照) 上に配されている。

30

【 0 0 7 0 】

図 1 3 において、半導体装置用ソケットは、プリント配線基板 P B の各電極パッド部 (端子部) と半導体装置 D V の端子とを電氣的に接続するコンタクトピンモジュール 4 8 と、コンタクトピンモジュール 4 8 を収容するモジュール収容部 5 0 A を有するソケット本体 5 0 と、コンタクトピンモジュール 4 8 の上部に昇降動可能に支持され、半導体装置の各電極のコンタクトピンモジュール 4 8 の各端子部に対する位置合わせを行う位置決め部材としての整列板 5 1 と、ソケット本体 5 0 に昇降動可能に配され後述する押圧部材 6 0 および 6 2 を整列板 5 1 に対し選択的に近接または離隔させるとともに、回動させるカバー部材 5 2 と、カバー部材 5 2 の上昇動作に応じて整列板 5 1 を介して半導体装置の各端子をコンタクトピンモジュール 4 8 のコンタクトピンに対して押圧し保持または解放する押圧部材 6 0 および 6 2 と、カバー部材 5 2 の昇降動に連動して押圧部材 6 0 および 6 2 の動作を行わせるリンク機構とを主要な要素として含んで構成されている。

40

【 0 0 7 1 】

ソケット本体 5 0 における各辺の外周部には、それぞれ、後述するカバー部材の各ガイド爪部 5 2 N が昇降動可能に係合されるガイド溝 5 0 G が所定の間隔で形成されている。ガイド溝 5 0 G は、ソケット本体 5 0 の底面部に対して略垂直に形成されている。各溝 5 0 G の一方の端部には、それぞれ、図 1 3 に示されるような、カバー部材 5 2 が最上端位置をとるとき、そのガイド爪部 5 2 N の先端に係止されている。

【 0 0 7 2 】

50

ソケット本体 50 の内周部における後述する押圧部材 60 および 62 の各脚部 60 L、各脚部 62 L に対向する位置には、図 15 に示されるように、それぞれ、後述する各連結ピン 66 の端部を案内する細長い溝 50 D3 および 50 D4 が互いに略平行に形成されている。溝 50 D3 および 50 D4 は、ソケット本体 50 の底面部に対し略垂直となるように形成されている。また、溝 50 D3 および 50 D4 の両脇には、それぞれ、後述する各支持軸 64 の一端を受け止める溝 50 B1 および 50 B2 が、溝 50 D3 および 50 D4 に対し略平行に形成されている。さらに、溝 50 B1 と溝 50 D3 との間、および、溝 50 B2 と溝 50 D4 との間には、それぞれ、溝 50 D1 および 50 D2 が形成されている。溝 50 D1 および 50 D2 には、それぞれ、図 15 に示されるように、カバー部材 52 が下降せしめられる場合、後述するカバー部材 52 の突起片 52 P が移動可能に係合される。

10

【0073】

ソケット本体 50 における略中央部分には、コンタクトピンモジュール 48 が収容されるモジュール収容部 50 A が形成されている。モジュール収容部 50 A の周縁には、装着される半導体装置のパッケージの外周部の各角がそれぞれ係合される位置決め用突起 50 m が 4 箇所形成されている。位置決め用突起 50 m 相互間には、後述する押圧部材 60 および 62 の押圧片部が通過する切欠部 50 C が、相対向して一対形成されている。

【0074】

モジュール収容部 50 A の周囲には、相対向して凹部 50 R が設けられている。凹部 50 R 内には、それぞれ、図 16 に示されるように、選択的にアーム部材 52 A および 52 B の下端が挿入される。

20

【0075】

また、各凹部 50 R を形成する壁部の両脇には、図 16 に示されるように、それぞれ、後述するコイルスプリング 58 の一端が配されるスプリング受け部が隣接して形成されている。

【0076】

モジュール収容部 50 A の外周部における上述の各切欠部 50 C の周縁に連なる部分には、図 16 に示されるように、後述のリンク機構の一部の回動を規制するガイド壁面が形成されるガイド壁部 50 Wg が形成されている。各ガイド壁部 50 Wg は、モジュール収容部 50 A の外周部からソケット本体 50 の内周部に向けて張り出すように形成されている。

30

【0077】

各ガイド壁部 50 Wg の一対のガイド壁面には、それぞれ、押圧部材 60 の脚部 60 L および押圧部材 62 の脚部 62 L の側面が選択的に当接または離隔するものとされる。

【0078】

なお、図 13 および図 16 においては、一方側のガイド壁部 50 Wg を示し、他方側のガイド壁部 50 Wg は、図示されていない。なお、一対のガイド壁部 50 Wg は、コンタクトピンモジュール 48 を挟んで相対向して形成されている。

【0079】

整列板 51 は、半導体装置が載置される平板状部を有している。その平板状部は、半導体装置の各端子にそれぞれ対応して比較的小なる凹部が縦横に形成されている。また、その凹部は、コンタクトピンモジュール 48 の端子部が移動可能に挿入される透孔に連通している。従って、その凹部により、半導体装置の各端子の平板状部に対する相対位置が位置決めされ、かつ、半導体装置の各端子のコンタクトピンモジュール 48 の端子部に対する相対位置が位置決めされることとなる。

40

【0080】

整列板 51 は、図示が省略される支持機構により、押圧部材 60 および 62 の押圧方向に沿った所定の範囲内で移動可能に支持されている。

【0081】

カバー部材 52 は、図 13 に示されるように、半導体装置または位置決め用突起 50 m

50

の上端部が通過する開口部 5 2 a を中央部に有している。カバー部材 5 2 における上述のソケット本体 5 0 の凹部 5 0 R に対向する面には、それぞれ、垂直に一对のアーム部材 5 2 A および 5 2 B が突出している。

【 0 0 8 2 】

一对のアーム部材 5 2 A および 5 2 B は、その辺に沿って相対向して設けられている。アーム部材 5 2 A におけるコイルスプリング 5 8 に対向する部分には、後述する連結ピン 5 5 をリンク部材 5 4 L および 5 4 R を伴って案内するガイド溝（不図示）が形成されている。

【 0 0 8 3 】

アーム部材 5 2 B におけるコイルスプリング 5 8 に対向する部分には、後述する連結ピン 5 5 をリンク部材 5 6 L および 5 6 R を伴って案内するガイド溝（不図示）が形成されている。

10

【 0 0 8 4 】

カバー部材 5 2 における各辺の端部には、それぞれ、ソケット本体部 5 0 のガイド溝 5 0 G に係合されるガイド爪部 5 2 N がソケット本体 5 0 に向けて突出している。また、カバー部材 5 2 におけるリンク部材 5 4 L および 5 4 R に対向する部分には、下方に向けて突出する突起片 5 2 P がガイド爪部 5 2 N に対し略平行に形成されている。

【 0 0 8 5 】

一对のアーム部材 1 2 A およびアーム部材 1 2 B の両脇には、それぞれ、カバー部材 5 2 を上方に向けて付勢する 2 個のコイルスプリング 5 8 が、カバー部材 5 2 の下面とソケット本体 5 0 のスプリング受け部との間に設けられている。

20

【 0 0 8 6 】

コンタクトピンモジュール 4 8 は、上述のコンタクトピンモジュール 3 1 と同様な構成を有するものとされる。

【 0 0 8 7 】

なお、コンタクトピンモジュール 4 8 に代えて、例えば、特開平 8 - 2 1 3 0 8 8 号公報にも示されるように、スリーブ内に上部ピン端子、下部ピン端子、および、バネが内装されるコンタクトピンが絶縁基板内に複数個、配列されるものであってもよい。

【 0 0 8 8 】

上述のモジュール収容部 5 0 A の外周部における切欠部 5 0 C が形成される部分とソケット本体 5 0 の内周面との間に形成される所定の隙間には、リンク機構および押圧部材 6 0 の各脚部 6 0 L、押圧部材 6 2 の各脚部 6 2 L が移動可能に配されている。

30

【 0 0 8 9 】

押圧部材 6 0 および 6 2 は、それぞれ、互いに同一の構成を有し、図 1 4 における図心を通る中心線 L を含む対称面に対し対称的に配されるものなので押圧部材 6 0 について説明し、押圧部材 6 2 の説明を省略する。

【 0 0 9 0 】

押圧部材 6 0 は、例えば、薄板鋼板で門型にプレス加工により成形され、相対向する一对の脚部 6 0 L と、脚部 6 0 L の一端を相互に連結する押圧面部 6 0 T とを有している。相対向する一对の脚部 6 0 L の相互間距離は、上述のモジュール収容部 5 0 A の外周部に形成される一对のガイド壁部 5 0 W g の相互間距離と略同一であって、モジュール収容部 5 0 A の外周部の他の部分に対し所定の隙間を形成するように設定されている。

40

【 0 0 9 1 】

各脚部 6 0 L の下端には、連結ピン 6 6 が設けられている。連結ピン 6 6 の一端は、後述のリンク部材 5 6 L および 5 6 R の一端における分岐部に、それぞれ係合されている。

【 0 0 9 2 】

上述の第 1 実施例における連結ピン 2 6 がソケット本体 1 0 における略中央位置にあるのに対し、一方、各連結ピン 6 6 の位置は、ソケット本体 5 0 における略中央位置よりも互いに離隔する方向に偏倚しているので押圧部材 6 0 および 6 2 の全長および回転角がより小さくなり、従って、ソケット本体 5 0 の小型化を図ることが可能となる。

50

【 0 0 9 3 】

各脚部 6 0 L の下端は、鉤状に形成され、選択的に上述のカバー部材 5 2 の突起片 5 2 P の下端に係合される係合部 6 0 E を有している。

【 0 0 9 4 】

これにより、各脚部 6 0 L は、図 1 7 (A) に示されるように、ガイド壁部 5 0 W g の壁面とカバー部材 5 2 の突起片 5 2 P との間で、昇降動可能に支持されることとなる。また、押圧部材 6 0 の各脚部 6 0 L が、モジュール収容部 5 0 A の外周部に対し所定の隙間をもって連結ピン 6 6 を回転中心として回動可能とされる。

【 0 0 9 5 】

押圧部材 6 0 の押圧面部 6 0 T を図 1 3 に示される押圧位置または図 1 6 に示される待機位置に移動させるリンク機構は、一端が連結ピン 5 5 を介してアーム部 5 2 B のガイド溝に摺動可能に支持されるリンク部材 5 6 L および 5 6 R と、一端が連結ピン 5 5 を介してアーム部 5 2 A のガイド溝に摺動可能に支持されるリンク部材 5 4 L および 5 4 R とを含んで構成されている。

【 0 0 9 6 】

リンク部材 5 6 L および 5 6 R は、アーム部 5 2 B を挟んで相対向して配されている。また、リンク部材 5 4 L および 5 4 R は、アーム 5 2 A を挟んで相対向して配されている。

【 0 0 9 7 】

リンク部材 5 6 L および 5 6 R は、互いに同一の構造を有するのでリンク部材 5 6 L について説明し、リンク部材 5 6 R の説明を省略する。また、リンク部材 5 4 L および 5 4 R は、互いに同一の構造を有するのでリンク部材 5 4 L について説明し、リンク部材 5 4 R の説明を省略する。

【 0 0 9 8 】

リンク部材 5 6 L は、その中間部が支持軸 6 4 を介して揺動可能に支持されている。支持軸 6 4 の中心からリンク部材 5 6 L の一端までの距離 L 1 は、支持軸 6 4 の中心からリンク部材 5 6 L の他端までの距離 L 2 に比して大に設定されている。また、リンク部材 5 6 L の他端は、図 4 において支持軸 6 4 の中心からリンク部材 5 6 L の一端を結ぶ直線に対して反時計回り方向に所定の角度だけ傾斜している。リンク部材 5 6 L の他端には、押圧部材 6 0 の連結ピン 6 6 の一端に係合される分岐部が形成されている。

【 0 0 9 9 】

リンク部材 5 4 L は、図 1 4 における中心線 L を対称線としてリンク部材 5 6 L と対称的に共通の平面上にソケット本体 5 0 の内側に配されることとなる。同様に、リンク部材 5 4 R は、リンク部材 5 6 R に対し上述と同様な関係でソケット本体 5 0 の内側に配されることとなる。

【 0 1 0 0 】

リンク部材 5 4 L は、図 1 7 (A) に示されるように、その中間部が支持軸 6 4 を介して揺動可能に支持されている。支持軸 6 4 の中心からリンク部材 5 4 L の一端までの距離 L 3 は、支持軸 6 4 の中心からリンク部材 5 4 L の他端までの距離 L 4 に比して大に設定されている。また、リンク部材 5 4 L の他端は、図 1 7 (A) において支持軸 6 4 の中心とリンク部材 5 4 L の一端とを結ぶ直線に対して時計回り方向に所定の角度だけ傾斜している。リンク部材 5 4 L の他端には、押圧部材 6 2 の連結ピン 6 6 の一端に係合される分岐部が形成されている。

【 0 1 0 1 】

これにより、カバー部材 5 2 が、コイルスプリング 5 8 の付勢力に抗してソケット本体 5 0 に近接するように下降せしめられる場合、リンク部材 5 6 R および 5 6 L の他端における分岐部が、それぞれ、図 1 7 (A) において矢印の示す方向に、支持軸 6 4 を中心として回動され、また、リンク部材 5 4 R および 5 4 L の他端における分岐部が、図 1 7 (A) において矢印の示す方向に、支持軸 6 4 を中心として回動される。従って、カバー部材 5 2 の各突起片 5 2 P の下端と押圧部材 6 0 の脚部 2 0 L の係合部 2 0 E、および、押

10

20

30

40

50

圧部材 6 2 の脚部 6 2 L の係合部 6 2 E とが互いに当接するまで押圧部材 6 0 の脚部 6 0 L、および、押圧部材 6 2 の脚部 6 2 L が互いに略平行の状態で上昇せしめられる。

【 0 1 0 2 】

そして、カバー部材 5 2 がさらに下降せしめられる場合、カバー部材 5 2 の各突起片 5 2 P の下端と押圧部材 6 0 の脚部 6 0 L の係合部 6 0 E、および、押圧部材 6 2 の脚部 6 2 L の係合部 6 2 E とが当接し、突起片 5 2 P の下端が押し下げられることにより、押圧部材 6 0 の脚部 6 0 L および押圧部材 6 2 の脚部 6 2 L が、それぞれ、互いに離隔するように連結ピン 6 6 を中心として所定の待機位置まで回動せしめられる。なお、押圧部材 6 0 の押圧面部 6 0 T および押圧部材 6 2 の押圧面部 6 2 T は、カバー部材 5 2 が最下端位置に到達する以前に所定の待機位置まで回動せしめられる。

10

【 0 1 0 3 】

一方、カバー部材 5 2 が、図 1 7 (B) に示される状態からコイルスプリング 5 8 の付勢力により上昇せしめられる場合、リンク部材 5 6 R および 5 6 L の他端における分岐部が、支持軸 6 4 を中心として時計回り方向に回動され、また、リンク部材 5 4 R および 5 4 L の他端における分岐部が、支持軸 6 4 を中心として反時計回り方向に回動される。その際、各突起片 5 2 P の下端が、係合される押圧部材 6 0 の脚部 6 0 L および押圧部材 6 2 の脚部 6 2 L を伴って上昇せしめられることにより、図 1 7 (B) において、押圧部材 6 0 の脚部 6 0 L および押圧部材 6 2 の脚部 6 2 L が、それぞれ、互いに近接するように連結ピン 6 6 を中心として時計回り方向、および、反時計回り方向に回動される。

20

【 0 1 0 4 】

そして、押圧部材 6 0 の各脚部 6 0 L および押圧部材 6 2 の脚部 6 2 L が、それぞれ、ガイド壁部 5 0 W g の向かい合うガイド壁面に当接した後、リンク部材 5 6 R および 5 6 L、リンク部材 5 4 R および 5 4 L の他端における分岐部により下方に向けて押し下げられることとなる。

【 0 1 0 5 】

斯かる構成において、半導体装置 D V の試験を行うにあたっては、上述の第 1 実施例と同様に、先ず、例えば、図示が省略される作業ロボットのアームの先端により、カバー部材 5 2 が図 1 3 に示される最上端位置からコイルスプリング 5 8 の付勢力に抗して下方に向けて押圧される。

【 0 1 0 6 】

これにより、押圧部材 6 0 の脚部 6 0 L および押圧部材 6 2 の脚部 6 2 L が、それぞれ、ガイド壁部のガイド壁面上を摺動されながら所定距離だけ上昇せしめられる。

30

【 0 1 0 7 】

次に、カバー部材 5 2 がさらに押圧されるとき、カバー部材 5 2 の各突起片 5 2 P が脚部 6 0 L の係合部 6 0 E、および、脚部 6 2 L の係合部 6 2 E に当接した状態で押圧されるので押圧部材 6 0 の脚部 6 0 L、および、押圧部材 6 2 の脚部 6 2 L が連結ピン 6 6 を中心として回動され、押圧面部 6 0 T および 6 2 T が整列板 5 1 の真上の位置から離隔するように回動される。これにより、押圧部材 6 0 の脚部 6 0 L の側面の上端、および、押圧部材 6 2 の脚部 6 2 L の側面の上端が、上述のガイド壁面から離隔し始める。

40

【 0 1 0 8 】

続いて、カバー部材 5 2 がさらに最下端位置まで押圧された後保持される場合、回動された押圧部材 6 0 の脚部 6 0 L および押圧部材 6 2 の脚部 6 2 L が、それぞれ、カバー部材 5 2 の各突起片 5 2 P の先端に係合されるとともに、押圧部材 6 0 の押圧面部 6 0 T および押圧部材 6 2 の押圧面部 6 2 T が、モジュール収容部 5 0 A の周囲に形成される待機位置に配されることとなる。

【 0 1 0 9 】

また、半導体装置 D V が、図示が省略される搬送ロボットの搬送アームにより吸引保持されてカバー部材 5 2 の開口部 5 2 a および整列板 5 1 の真上となる位置まで搬送される。

【 0 1 1 0 】

50

続いて、搬送アームにより吸引保持された半導体装置 D V は、整列板 5 1 の平板状部に位置決めされ装着される。

【 0 1 1 1 】

続いて、カバー部材 5 2 は、作業ロボットの先端がカバー部材 5 2 の上面に当接された状態で上昇されるとき、コイルスプリング 5 8 の付勢力により最上端位置まで上昇せしめられる。これにより、上昇せしめられるカバー部材 5 2 の各突起片 5 2 P が脚部 6 0 L および 6 2 L を、それぞれ、ガイド壁部の各ガイド壁面に向けて回動させるので押圧部材 6 0 の押圧面部 6 0 T および押圧部材 6 2 の押圧面部 6 2 T が、整列板 5 1 の真上となる状態に戻された後、押圧面部 6 0 T および 6 2 T が切欠部 5 0 C を通じて下降せしめられ、擦れ合うことなく、所定の圧力で半導体装置 D V のパッケージの外周面に当接される。これにより、押圧面部 6 0 T および押圧面部 6 2 T は、半導体装置 D V をコンタクトピンモジュール 4 8 に向けて押圧することとなる。従って、半導体装置 D V のパッケージは、押圧部材 6 0 の押圧面部 6 0 T および押圧部材 6 2 の押圧面部 6 2 T により傷つけられる虞がない。

10

【 0 1 1 2 】

そして、カバー部材 5 2 が試験位置に維持されるもとでプリント配線基板 P B の入出力部に検査信号が供給されるとき、コンタクトピンモジュール 4 8 を通じてその検査信号が半導体装置 D V に供給されるとともにその回路の異常が検出されるとき、半導体装置 D V からの異常検出信号が入出力部を通じて外部の故障診断装置に供給されることとなる。

【 0 1 1 3 】

20

半導体装置 D V の検査が終了した場合、その半導体装置 D V を取り出し、新たな半導体装置 D V を装着するために作業ロボットにおけるアームの先端が、上述と同様に、カバー部材 5 2 の上面に当接されてコイルスプリング 5 8 の付勢力に抗して下方に向けて押圧される。試験された半導体装置 D V は、整列板 5 1 から搬送アームにより取り出され、また、試験される新たな半導体装置 D V は、上述と同様に、装着されることとなる。

【 0 1 1 4 】

上述の第 2 実施例においては、押圧部材 6 0 の脚部 6 0 L および押圧部材 6 2 の脚部 6 2 L の位置を規制するガイド壁部 5 0 W g が、ソケット本体 5 0 における押圧部材 6 0 の脚部 6 0 L および押圧部材 6 2 の脚部 6 2 L 相互間に対応する位置に形成されているが、斯かる例に限られることなく、例えば、図 1 8 および図 1 9 に示されるように、そのようなガイド壁部がソケット本体 7 0 に形成されることなく、押圧部材 7 2 および 7 4 が、それぞれ、互いに当接する当接部 7 2 t および 7 4 t を有するものでもよい。これにより、押圧部材 7 2 および 7 4 が互いに近接した状態の場合、押圧部材 7 2 の脚部 7 2 L および押圧部材 7 4 の脚部 7 4 L が、互いに平行に保持されることとなる。

30

【 0 1 1 5 】

なお、図 1 8 および図 1 9 においては、図 1 3 に示される例において同一とされる構成要素について同一の符号を付して示し、その重複説明を省略する。

【 0 1 1 6 】

ソケット本体 7 0 における各辺の外周部には、それぞれ、カバー部材 5 2 の各ガイド爪部 5 2 N が昇降動可能に係合されるガイド溝 7 0 G が所定の間隔で形成されている。ガイド溝 7 0 G は、ソケット本体 7 0 の底面部に対して略垂直に形成されている。各溝 7 0 G の一方の端部には、それぞれ、図 1 8 に示されるような、カバー部材 5 2 が最上端位置をとるとき、そのガイド爪部 5 2 N の先端に係止されている。

40

【 0 1 1 7 】

ソケット本体 7 0 の内周部における後述する押圧部材 7 2 および 7 4 の各脚部 7 2 L 、各脚部 7 4 L に対向する位置には、図 1 9 に示されるように、それぞれ、後述する各連ピン 6 6 の端部を案内する細長い溝 7 0 D 3 および 7 0 D 4 が互いに略平行に形成されている。溝 7 0 D 3 および 7 0 D 4 は、ソケット本体 7 0 の底面部に対し略垂直となるように形成されている。また、溝 7 0 D 3 および 7 0 D 4 の両脇には、それぞれ、後述する各支持軸 6 4 の一端を受け止める溝 7 0 B 1 および 7 0 B 2 が、溝 7 0 D 3 および 7 0 D 4

50

に対し略平行に形成されている。さらに、溝 70B1 と溝 70D3 との間、および、溝 70B2 と溝 70D4 との間には、それぞれ、溝 70D1 および 70D2 が形成されている。溝 70D1 および 70D2 には、それぞれ、図 19 に示されるように、カバー部材 52 が下降せしめられる場合、後述するカバー部材 52 の突起片 52P が移動可能に係合される。

【0118】

ソケット本体 50 における略中央部分には、コンタクトピンモジュールが收容されるモジュール收容部が形成されている。モジュール收容部の周縁には、装着される半導体装置のパッケージの外周部の各角に係合される場合、半導体装置を所定の位置に案内する位置決め用突起 70m が 4 箇所形成されている。位置決め用突起 70m 相互間には、後述する押圧部材 72 および 74 の押圧片部が通過する切欠部 70C が、相対向して一対形成されている。

10

【0119】

モジュール收容部の周囲には、相対向して凹部 70R が設けられている。凹部 70R 内には、それぞれ、選択的にアーム部材 52A および 52B の下端が挿入される。

【0120】

また、各凹部 70R を形成する壁部の両脇には、それぞれ、後述するコイルスプリング 58 の一端が配されるスプリング受け部が隣接して形成されている。

【0121】

上述のモジュール收容部の外周部における切欠部 70C が形成される部分とソケット本体 70 の内周面との間に形成される所定の隙間には、リンク機構および押圧部材 72 の各脚部 72L、押圧部材 74 の各脚部 74L が移動可能に配されている。

20

【0122】

押圧部材 72 および 74 は、それぞれ、互いに同一の構成を有し、図 19 における中心線 CL に対称的に配されるものなので押圧部材 72 について説明し、押圧部材 74 の説明を省略する。

【0123】

押圧部材 72 は、例えば、薄板鋼板で門型にプレス加工により成形され、相対向する一対の脚部 72L と、脚部 72L の一端を相互に連結する押圧面部 72T とを有している。相対向する一対の脚部 72L の相互間距離は、モジュール收容部の外周部に対し所定の隙間を形成するように設定されている。

30

【0124】

各脚部 72L の下端には、連結ピン 66 が設けられている。連結ピン 66 の一端は、リンク部材 56L および 56R の一端における分岐部に、それぞれ係合されている。

【0125】

各脚部 72L の下端は、鉤状に形成され、選択的に上述のカバー部材 52 の突起片 52P の下端に係合される係合部 72E を有している。各脚部 72L における係合部 72E が形成される一方の側面に対向する他方の側面には、所定の高さだけその側面から隆起した当接部 72t が形成されている。

【0126】

これにより、各脚部 72L は、押圧部材 74 の各脚部 74L と当接部 72t および 74t を介して当接した状態でカバー部材 52 の突起片 52P 相互間で、昇降動可能に支持されることとなる。また、押圧部材 72 の各脚部 72L が、モジュール收容部の外周部に対し所定の隙間をもって連結ピン 66 を回転中心として回転可能とされる。

40

【0127】

斯かる例における動作においても、上述の第 2 実施例と同様な作用効果を奏するのでその重複説明を省略する。

【図面の簡単な説明】

【0128】

【図 1】本発明に係る半導体装置用ソケットの第 1 実施例の要部を一部破断して示す斜視

50

図である。

【図 2】本発明に係る半導体装置用ソケットの第 1 実施例の外観を示す斜視図である。

【図 3】図 2 に示される例における正面図である。

【図 4】図 1 における正面図である。

【図 5】図 2 に示される例において動作説明に供される斜視図である。

【図 6】図 5 における正面図である。

【図 7】図 2 に示される例において動作説明に供される斜視図である。

【図 8】図 7 における正面図である。

【図 9】図 7 に示される状態における外観を示す正面図である。

【図 10】図 2 に示される例において動作説明に供される斜視図である。

10

【図 11】図 10 における正面図である。

【図 12】図 10 に示される状態における外観を示す正面図である。

【図 13】本発明に係る半導体装置用ソケットの第 2 実施例の要部を一部破断して示す斜視図である。

【図 14】図 13 に示される例における上面図である。

【図 15】図 13 に示される例における要部を、その部分断面図とともに示す斜視図である。

【図 16】図 13 に示される例における動作説明に供される斜視図である。

【図 17】(A) および (B) は、それぞれ、図 13 に示される例における正面図である。

20

【図 18】図 13 に示される押圧部材の変形例を備えた本発明に係る半導体装置用ソケットを示す斜視図である。

【図 19】図 18 に示される例における要部を、その部分断面図とともに示す斜視図である。

【符号の説明】

【0129】

10、50、70 ソケット本体

12、52 カバー部材

12P、52P 突起片

18、58 コイルスプリング

30

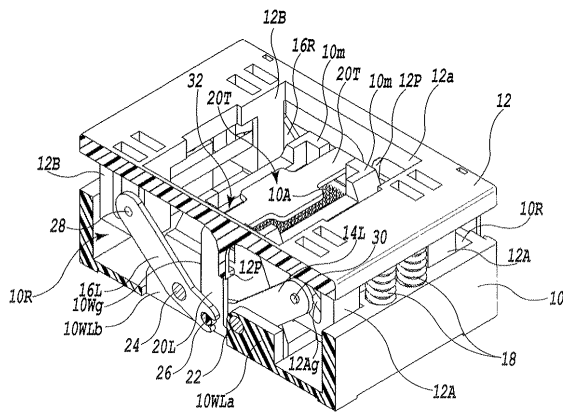
20、60、62、72、74 押圧部材

26、66 連結ピン

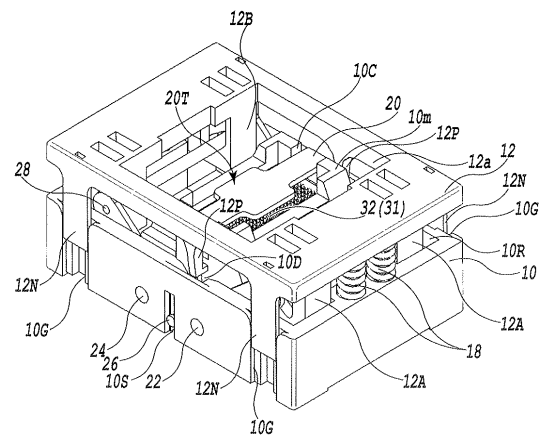
32 整列板

DV 半導体装置

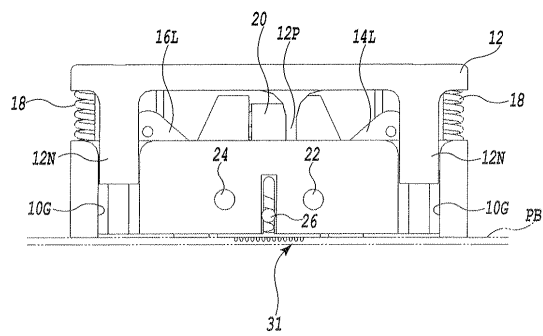
【図 1】



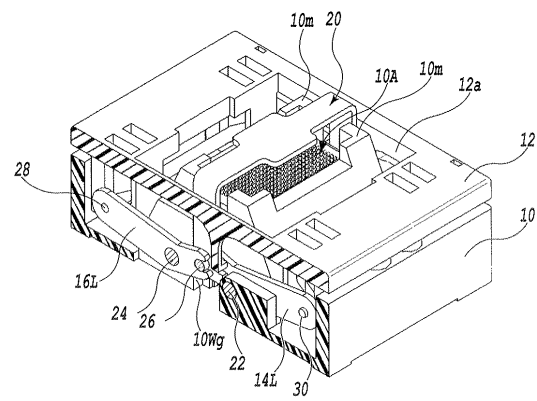
【図 2】



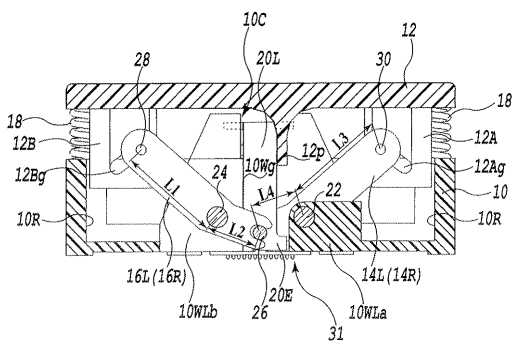
【図 3】



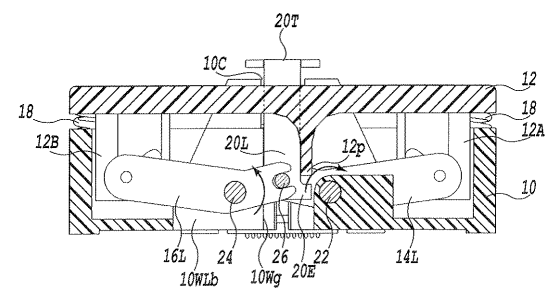
【図 5】



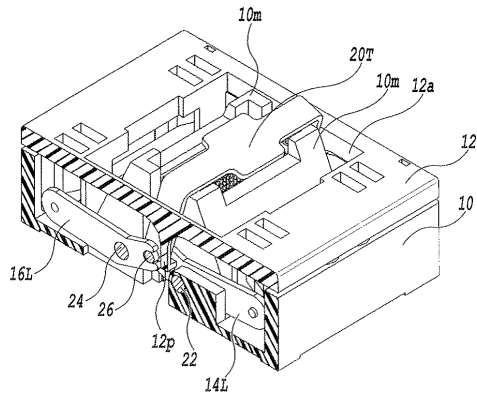
【図 4】



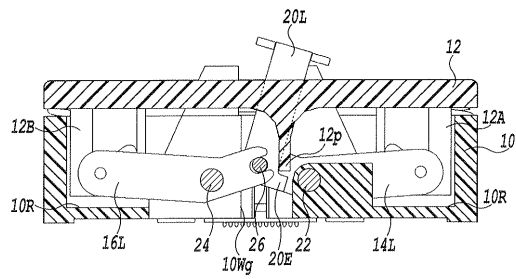
【図 6】



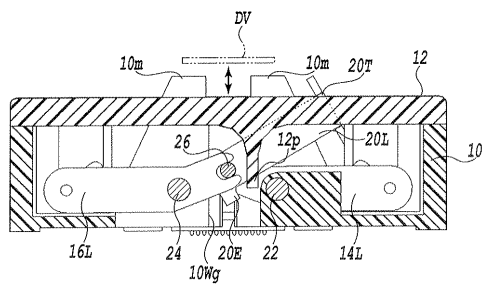
【図 7】



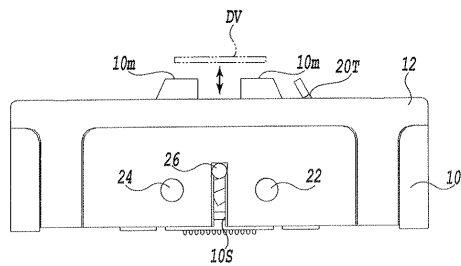
【図 8】



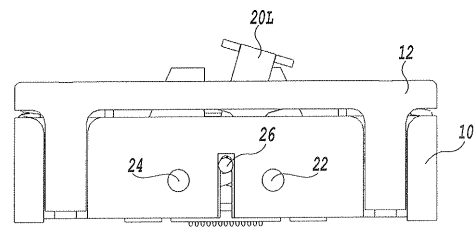
【図 11】



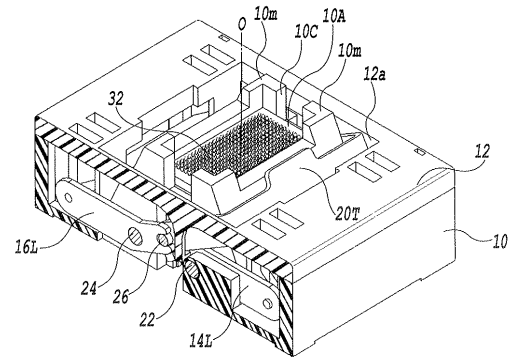
【図 12】



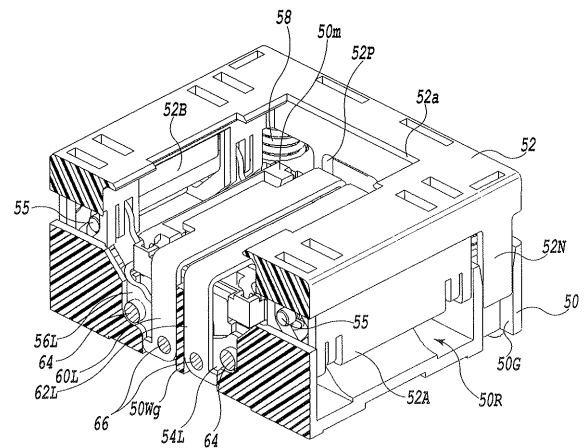
【図 9】



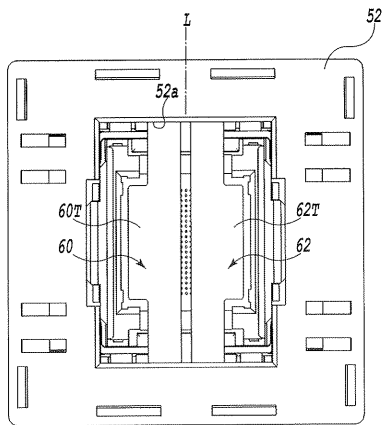
【図 10】



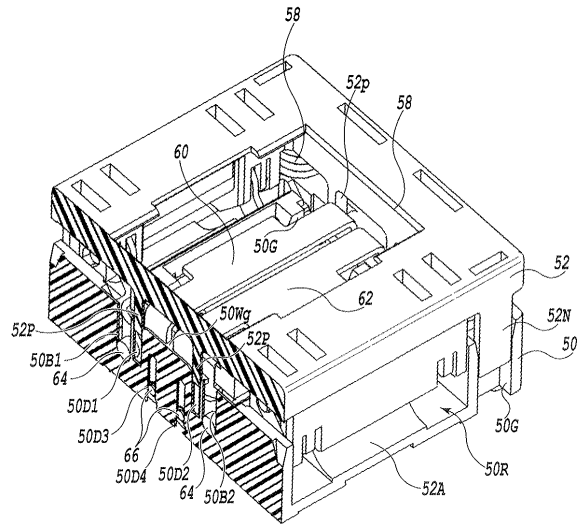
【図 13】



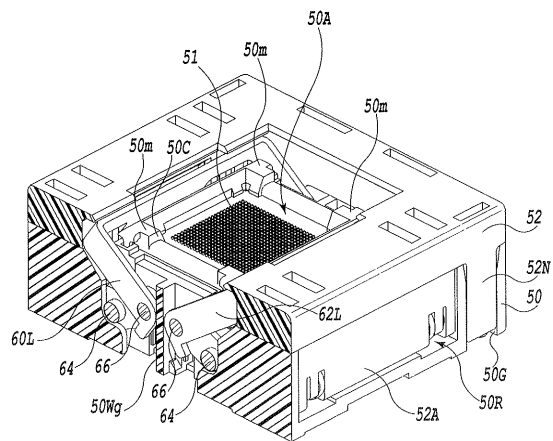
【図 14】



【図 15】

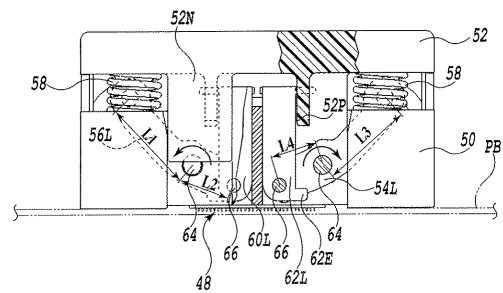


【図 16】

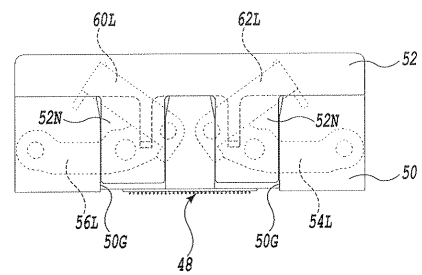


【図 17】

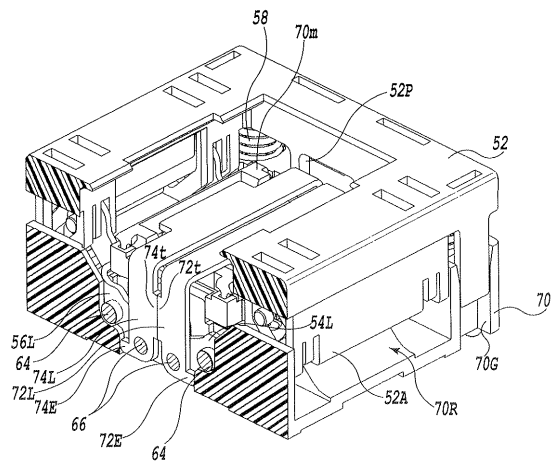
(A)



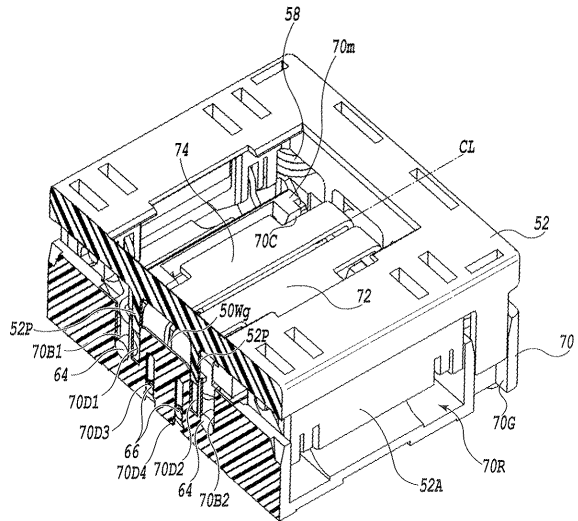
(B)



【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 1 6 2 6 0 2 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 1 6 7 2 8 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 0 7 9 2 2 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 R 3 3 / 7 6
H 0 1 L 2 3 / 3 2