

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3996668号
(P3996668)

(45) 発行日 平成19年10月24日(2007.10.24)

(24) 登録日 平成19年8月10日(2007.8.10)

(51) Int. Cl. F I
HO 1 L 23/32 (2006.01) HO 1 L 23/32 A
HO 1 L 25/00 (2006.01) HO 1 L 25/00 A

請求項の数 15 (全 31 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平9-136852 (22) 出願日 平成9年5月27日(1997.5.27) (65) 公開番号 特開平10-335546 (43) 公開日 平成10年12月18日(1998.12.18) 審査請求日 平成15年8月27日(2003.8.27)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号</p> <p>(74) 代理人 100070150 弁理士 伊東 忠彦</p> <p>(72) 発明者 佐藤 光孝 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内</p> <p>(72) 発明者 藤沢 哲也 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内</p> <p>(72) 発明者 丸山 茂幸 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	--

(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】

外部接続端子を有しメモリとして機能する半導体装置が複数個立設状態で装着される構成とされており、前記半導体装置に設けられた前記外部接続端子の形成位置に対応して並設される複数のソケット部材により構成される半導体装置用ソケットであって、

前記ソケット部材が、

前記半導体装置を装着脱自在に保持すると共に、装着状態において複数の前記半導体装置の各々に設けられた前記外部接続端子と電気的に接続する複数の接続部と、

前記複数の接続部を幅細部で接続すると共に電気的に接続する連結部と、

実装基板に接続される実装端子部と

を有する構成としたことを特徴とする半導体装置用ソケット。

【請求項2】

請求項1記載の半導体装置用ソケットにおいて、

前記接続部は、協働して略C字形状をなす第1及び第2のコンタクトにより構成されることを特徴とする半導体装置用ソケット。

【請求項3】

請求項2記載の半導体装置用ソケットにおいて、

前記第1及び第2のコンタクトの前記外部接続端子と接触する接点部を、前記第1のコンタクトの接点部と第2のコンタクトの接点部とで、前記半導体装置の装着方向にずらして配置したことを特徴とする半導体装置用ソケット。

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 記載の半導体装置用ソケットにおいて、
前記第 1 及び第 2 のコンタクトの間位置に、前記半導体装置が嵌挿される係止凹部を形成したことを特徴とする半導体装置用ソケット。

【請求項 5】

請求項 2 又は 4 記載の半導体装置用ソケットにおいて、
前記第 1 及び第 2 のコンタクトの前記外部接続端子と接触する接点部が、前記各コンタクトにおいて複数個形成されていることを特徴とする半導体装置用ソケット。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の半導体装置用ソケットにおいて、
前記接続部を、前記半導体装置に設けられた外部接続端子の特性に応じて選択的に配設したことを特徴とする半導体装置用ソケット。

10

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の半導体装置用ソケットにおいて、
前記連結部を、前記半導体装置に設けられた外部接続端子の特性に応じて切断した構成としたことを特徴とする半導体装置用ソケット。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の半導体装置用ソケットにおいて、
前記実装端子部は表面実装に対応した構成とされていることを特徴とする半導体装置用ソケット。

20

【請求項 9】

請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の半導体装置用ソケットにおいて、
前記実装端子部は挿入実装に対応した構成とされていることを特徴とする半導体装置用ソケット。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の半導体装置用ソケットにおいて、
前記接続部の中心位置と前記実装端子部の中心位置とをずらして配置したことを特徴とする半導体装置用ソケット。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載の半導体装置用ソケットにおいて、
前記ソケット部材を前記半導体装置に設けられた前記外部接続端子の形成位置に位置決めし並設させる位置決め機構を設けたことを特徴とする半導体装置用ソケット。

30

【請求項 12】

請求項 1 記載の半導体装置用ソケットにおいて、
前記位置決め機構は、
前記ソケット部材に形成された位置決め突起と、
前記位置決め突起と係合する位置決め孔を有するフレーム部材と
により構成されることを特徴とする半導体装置用ソケット。

【請求項 13】

請求項 1 記載の半導体装置用ソケットにおいて、
前記位置決め機構は、
前記ソケット部材の一部を封止する位置決め樹脂により構成されることを特徴とする半導体装置用ソケット。

40

【請求項 14】

請求項 1 乃至 13 のいずれか一項に記載の半導体装置用ソケットにおいて、
前記接続部が、前記半導体装置を斜めに傾けて装着する構成としたことを特徴とする半導体装置用ソケット。

【請求項 15】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の半導体装置用ソケットにおいて、
前記連結部に、該連結部より幅の狭い幅細部が形成された構成としたことを特徴とする

50

半導体装置用ソケット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は半導体装置用ソケットに係り、特に高速メモリ及び高速メモリモジュールとして用いて好適な半導体装置用ソケットに関する。

近年、メモリとして用いられる半導体装置（例えば、DRAM等）においては高速化、大容量化が進められている。このDRAM等の半導体装置は、パーソナルコンピュータ、ワークステーション等のOA機器の記憶装置として用いられている。

【0002】

また、OA機器のメモリ容量は増大する傾向にあり、よってユーザがOA機器の使用目的に応じてメモリ容量の増大を可能な構成とする必要がある。

【0003】

【従来の技術】

一般に、パーソナルコンピュータ、ワークステーション等のOA機器においてメモリ容量の増設を行なう場合には、半導体装置モジュールをOA機器本体に装着することにより行なっている。

この半導体装置モジュールは、DRAMモジュールまたはSIMM (Single InLine Memory Module)と呼ばれるものであり、回路基板上に複数の半導体装置 (DRAM) が搭載されると共に、回路基板の側縁に外部接続端子が形成された構成とされている。そして、OA機器内に配設されたソケットに半導体装置モジュールを装着脱することにより、所望のメモリ容量を実現する構成とされている。また、現在市販されている半導体装置モジュールのメモリ容量は、16MB、32MBが主流となっている。

【0004】

ところで、近年の半導体製造技術の向上に伴い、半導体チップ高密度化、高速化が進み、1個の半導体チップで32MBのメモリ容量を持たせることも可能となってきた。従って、このような大容量を有した半導体チップを搭載した半導体装置は、一つの半導体装置で従来の半導体装置モジュールと等価の機能を奏することとなる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、従来の半導体装置の実装構造に注目すると、半導体装置を実装基板に実装するには半田付けが用いられており、半導体装置と実装基板の電氣的接続及び機械的接続を一括的に行なう方法が一般的であった。

また例外的には、CPU等の半導体装置では、実装基板にソケットを配設し、このソケットに半導体装置を装着することにより実装を行なうことが行なわれている。これは、CPU等の半導体装置は、OA機器内に少数（1個或いは2個）しか搭載されないため、ソケットを用いた実装構造としてもOA機器の小型化が阻害されないためである。

【0006】

これに対し、DRAM等のメモリとして機能する半導体装置はOA機器内に多数個配設されるものであるため、個々の半導体装置を夫々ソケットを用いて実装基板に実装する実装構造では実装基板が大型化してしまう。このため、DRAM等の半導体装置は、上記のように半田付けにより実装基板に実装されていた。また、上記のようにOA機器のメモリ容量変更の要望に対応するためには、上記した半導体装置モジュールを用い、回路基板上に複数個の半導体装置 (DRAM) が半田付けされた半導体装置モジュールをOA機器内のソケットに装着脱することにより、複数個の半導体装置を一括的にOA機器に実装する構成が取られていた。

【0007】

しかるに、上記したように半導体装置自体のメモリ容量が増大し、従来の半導体装置モジュールと等価に使用することが可能となると、OA機器のメモリ容量変更の要望に対応させるには、半導体装置をOA機器に装着脱可能な構成とする必要が生じる。

10

20

30

40

50

ところが従来では、半導体装置(DRAM)は回路基板或いは実装基板に半田付けにより固定される実装構造であったため、回路基板或いは実装基板に対し半導体装置を装着脱することができず、よってユーザの要求に応じてメモリ容量の変更を行なうことができないという問題点があった。

【0008】

また、更なるメモリ容量の高容量化を図るためには、高容量化が図られた半導体チップを搭載した半導体装置を複数個まとめ、モジュール化することも考えられる。

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、小型化を図りつつメモリ容量の変更を容易に行なう半導体装置用ソケットを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記の課題は、次に述べる各手段を講じることにより解決することができる。

請求項1記載の発明は、

外部接続端子を有しメモリとして機能する半導体装置が複数個立設状態で装着される構成とされており、前記半導体装置に設けられた前記外部接続端子の形成位置に対応して並設される複数のソケット部材により構成される半導体装置用ソケットであって、

前記ソケット部材が、

前記半導体装置を装着脱自在に保持すると共に、装着状態において複数の前記半導体装置の各々に設けられた前記外部接続端子と電気的に接続する複数の接続部と、

前記複数の接続部を幅細部で接続すると共に電気的に接続する連結部と、

実装基板に接続される実装端子部と、

を有する構成としたことを特徴とするものである。

また、請求項2記載の発明は、

請求項1記載の半導体装置用ソケットにおいて、

前記接続部は、協働して略C字形状をなす第1及び第2のコンタクトにより構成されることを特徴とするものである。

また、請求項3記載の発明は、

請求項2記載の半導体装置用ソケットにおいて、

前記第1及び第2のコンタクトの前記外部接続端子と接触する接点部を、前記第1のコンタクトの接点部と第2のコンタクトの接点部とで、前記半導体装置の装着方向にずらして配置したことを特徴とするものである。

また、請求項4記載の発明は、

請求項2又は3記載の半導体装置用ソケットにおいて、

前記第1及び第2のコンタクトの間位置に、前記半導体装置が嵌挿される係止凹部を形成したことを特徴とするものである。

また、請求項5記載の発明は、

請求項2又は4記載の半導体装置用ソケットにおいて、

前記第1及び第2のコンタクトの前記外部接続端子と接触する接点部が、前記各コンタクトにおいて複数個形成されていることを特徴とするものである。

また、請求項6記載の発明は、

請求項1乃至5のいずれか一項に記載の半導体装置用ソケットにおいて、

前記接続部を、前記半導体装置に設けられた外部接続端子の特性に応じて選択的に配設したことを特徴とするものである。

また、請求項7記載の発明は、

請求項1乃至6のいずれか一項に記載の半導体装置用ソケットにおいて、

前記連結部を、前記半導体装置に設けられた外部接続端子の特性に応じて切断した構成としたことを特徴とするものである。

また、請求項8記載の発明は、

請求項1乃至6のいずれか一項に記載の半導体装置用ソケットにおいて、

前記実装端子部は表面実装に対応した構成とされていることを特徴とするものである。

10

20

30

40

50

また、請求項 9 記載の発明は、
請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の半導体装置用ソケットにおいて、
前記実装端子部は挿入実装に対応した構成とされていることを特徴とするものである。
また、請求項 10 記載の発明は、
請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の半導体装置用ソケットにおいて、
前記接続部の中心位置と前記実装端子部の中心位置とをずらして配置したことを特徴とするものである。

また、請求項 11 記載の発明は、
請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載の半導体装置用ソケットにおいて、
前記ソケット部材を前記半導体装置に設けられた前記外部接続端子の形成位置に位置決めし並設させる位置決め機構を設けたことを特徴とするものである。 10

また、請求項 12 記載の発明は、
請求項 1 記載の半導体装置用ソケットにおいて、
前記位置決め機構は、
前記ソケット部材に形成された位置決め突起と、
前記位置決め突起と係合する位置決め孔を有するフレーム部材と
により構成されることを特徴とするものである。

また、請求項 13 記載の発明は、
請求項 1 記載の半導体装置用ソケットにおいて、
前記位置決め機構は、
前記ソケット部材の一部を封止する位置決め樹脂により構成されることを特徴とするものである。 20

また、請求項 14 記載の発明は、
請求項 1 乃至 13 のいずれか一項に記載の半導体装置用ソケットにおいて、
前記接続部が、前記半導体装置を斜めに傾けて装着する構成としたことを特徴とするものである。

また、請求項 15 記載の発明は、
請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の半導体装置用ソケットにおいて、
前記連結部に、該連結部より幅の狭い幅細部が形成された構成としたことを特徴とするものである。 30

【0032】

上記した手段は、次のように作用する。

請求項 1 記載の発明によれば、半導体装置用ソケットは、複数個の半導体装置を立設状態で装着する構成とされているため、半導体装置の実装密度を向上させることができる。また、半導体装置用ソケットを構成するソケット部材は、半導体装置に設けられた外部接続端子の形成位置に対応して並設された構成とされている。このため、メモリとして機能する複数の半導体装置において、同種の外部接続端子を接続する配線としてソケット部材を用いることができる。

【0033】

また、ソケット部材を構成する複数の接続部は、半導体装置を装着脱自在に保持する構成であるため、半導体装置用ソケットに対し高メモリ容量を有した半導体装置を装着脱可能となる。このため、半導体装置用ソケットを実装端子部を介して実装基板（例えば、OA機器の実装基板）に配設した場合には、半導体装置用ソケットに半導体装置を装着脱することにより、OA機器のメモリ容量の変更を行なうことが可能となる。 40

【0034】

また、外部接続端子と接続する各接続部は、連結部により電氣的に接続された構成とされているため、上記のように複数の半導体装置の夫々に配設されている同種の外部接続端子をソケット部材により電氣的に接続することができる。

また、請求項 2 記載の発明によれば、協働して略 C 字形状をなす第 1 及び第 2 のコンタクトにより接続部が構成されているため、半導体装置を第 1 及び第 2 のコンタクトで挟持 50

することにより、半導体装置との電氣的接続及び半導体装置の保持を行なうことができる。よって、極めて簡単な構成で半導体装置との接続及び保持を行なうことができると共に、第1及び第2のコンタクトの電氣的抵抗の低減を図ることができる。また、1回のプレス加工で形成することが可能であるため、半導体装置用ソケットを容易に製造することができる。

【0035】

また、請求項3記載の発明によれば、

第1のコンタクトの接点部と第2のコンタクトの接点部を半導体装置の装着方向に対しずらして配置したことにより、装着時における半導体装置を保持する力（挟持力）を大きく維持しつつ、各接点部の実質的な離間距離を大きくすることができる。これにより、第1及び第2のコンタクトの形成を容易に行なうことが可能となる。

10

【0036】

また、請求項4記載の発明によれば、

第1及び第2のコンタクトの間位置に半導体装置が嵌挿される係止凹部を形成したことにより、装着状態において半導体装置は第1及び第2のコンタクトによる保持と共に係止凹部との係合力によっても保持されるため、半導体装置の保持をより確実に行なうことができる。

【0037】

また、請求項5記載の発明によれば、

第1及び第2のコンタクトの外部接続端子と接触する接点部を各コンタクトにおいて複数個形成したことにより、装着状態において半導体装置は複数の位置で保持及び電氣的接続が行なわれることとなる。よって、装着時における半導体装置の保持を確実に行なうことができると共に、半導体装置と半導体装置用ソケットの電氣的接続性を向上させることができる。

20

【0038】

また、請求項6記載の発明によれば、

半導体装置に設けられた外部接続端子の特性に応じ、接続部を選択的に配設したことにより、メモリとして機能する複数の半導体装置において共通化できる外部接続端子については、接続部を配設することにより各半導体装置間で外部接続端子を電氣的に接続することができる。

30

【0039】

また、複数の半導体装置の内、特定の半導体装置の外部接続端子にのみ信号を送信する必要がある場合には、特定の半導体装置の外部接続端子に対応する位置にのみ接続部を配設し、他の半導体装置に対応する位置には接続部を配設しない構成とする。これにより、特定の半導体装置の外部接続端子にのみ信号を送信することが可能となる。

【0040】

また、請求項7記載の発明によれば、

連結部を半導体装置に設けられた外部接続端子の特性に応じて切断した構成としたことにより、特定の半導体装置の外部接続端子にのみ信号を送信することが可能となる。

例えば、複数の半導体装置の内、特定の半導体装置の外部接続端子にのみ信号を送信する必要がある場合には、特定の半導体装置の外部接続端子に対応する位置にまで引き出した位置で接続部を切断する。これにより、特定の半導体装置の外部接続端子にのみ信号を送信することができる。

40

【0041】

また、請求項8または請求項9記載の発明によれば、

実装端子部を実装形態に応じて適宜選択することができる。

また、請求項10記載の発明によれば、

接続部の中心位置と実装端子部の中心位置とをずらして配置したことにより、ソケット部材を並設した状態において実装端子部の配設ピッチを狭ピッチ化することができ、高密度化された外部接続端子を有した半導体装置に対応することができる。

50

【0042】

また、請求項11記載の発明によれば、

ソケット部材を半導体装置に設けられた外部接続端子の形成位置に位置決めし並設させる位置決め機構を設けたことにより、ソケット部材の配設位置を高精度に決めることができ、よって装着される半導体装置との接続性を向上させることができる。

【0043】

また、請求項12記載の発明によれば、

請求項11記載の位置決め機構を、ソケット部材に形成された位置決め突起と、この位置決め突起と係合する位置決め孔を有するフレーム部材とにより構成したことにより、単に位置決め突起と位置決め孔を位置決めし、フレーム部材をソケット部材に装着するのみで、ソケット部材の位置決めを行なうことができる。よって、半導体装置とソケット部材との接続性を向上させることができる。

10

【0044】

また、請求項13記載の発明によれば、

請求項11記載の位置決め機構を、ソケット部材の一部を封止する位置決め樹脂により構成したことにより、ソケット部材は位置決め樹脂により所定位置に固定されるため、半導体装置とソケット部材との接続性を向上させることができる。

【0045】

また、請求項14記載の発明によれば、

接続部が半導体装置を斜めに傾けて装着する構成としたことにより、装着状態における半導体装置の高さを低くすることができるため、低背化が要求されている機器に適用することが可能となる。

20

【0046】

また、ソケット部材を構成するハウジングは、半導体装置を装着脱自在に保持する構成であるため、半導体装置用ソケットに対し高メモリ容量を有した半導体装置を装着脱可能となる。このため、半導体装置用ソケットを実装端子部を介して実装基板（例えば、OA機器の実装基板）に配設した場合には、半導体装置用ソケットに半導体装置を装着脱することにより、OA機器のメモリ容量の変更を行なうことが可能となる。

【0051】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面と共に説明する。図1及び図2は、本発明の第1参考例である半導体モジュール10Aを示している。この半導体モジュール10Aは、大略すると半導体装置12Aと半導体装置用ソケット14（以下、単にソケットという）とにより構成されている。

30

【0052】

ソケット14は複数のソケット部材18Aにより構成されており、この複数のソケット部材18Aに複数の半導体装置12Aが装着されることにより半導体モジュール10Aが構成されている。この半導体モジュール10Aは、OA機器等に搭載された実装基板（図示せず）に配設されるものである。以下、半導体モジュール10Aを構成する半導体装置12A及びソケット14の詳細について説明する。

40

【0053】

図3、図4、及び図5(A)は、本発明の第1参考例である半導体装置12Aを示している。この半導体装置12Aは、大略すると回路基板20、半導体チップ22、封止樹脂24、外部接続端子26A、及び放熱部材36等により構成されている。尚、図3は回路基板20のチップ搭載面32を示しており、また図4はチップ搭載面32の反対の背面を示している。

【0054】

回路基板20は、樹脂基板、セラミック基板、ガラス-エポキシ基板、フレキシブル基板、金属基板等、種々のものが適用可能であり、本参考例ではガラス-エポキシ基板を採用している。また、この回路基板20は、単層基板及び多層基板の双方を用いることが可

50

能である。本参考例では、多層配線基板を用いており、よって配線 2 8 の引回しの自由度を向上させている。

【 0 0 5 5 】

また、配線 2 8 は回路基板 2 0 にパターン形成されており、本参考例では回路基板 2 0 のチップ搭載面 3 2 及び背面 3 4 の双方に形成された構成とされている。この配線 2 8 の内側端部は、半導体チップ 2 2 と電氣的に接続され、また配線 2 8 の外側端部は外部接続端子 2 6 A に接続されている。従って、半導体チップ 2 2 と外部接続端子 2 6 A とは、配線 2 8 を介して電氣的に接続された構成となる。

【 0 0 5 6 】

半導体チップ 2 2 は、回路基板 2 0 のチップ搭載面 3 2 の略中央位置に搭載される。この半導体チップ 2 2 のチップ搭載面 3 2 への固定は、例えば接着剤を用いて行なわれる。また、半導体チップ 2 2 と配線 2 8 は、ワイヤ 3 0 により接続されている。ワイヤ 3 0 の配設は、周知のワイヤボンディング装置を用いて行なわれるため、既存の設備を用いて行なうことができる。

10

【 0 0 5 7 】

尚、半導体チップ 2 2 と配線 2 8 の電氣的接続（ボンディング）は、ワイヤボンディングに限定されるものではなく、フリップチップボンディング、T A B (Tape Automated Bonding) 等を用いることも可能である。

ところで、本発明が対象とする半導体チップ 2 2 は、メモリとして機能するものであり、かつそのメモリ容量は例えば 1 チップで 3 2 M B 以上を実現できる高容量のメモリチップである。このように、半導体チップ 2 2 は高メモリ容量を有しているため、1 個の半導体チップ 2 2 で従来の半導体装置モジュールと等価のメモリ容量を実現することができる。

20

【 0 0 5 8 】

上記構成とされた半導体チップ 2 2 は、回路基板 2 0 に搭載された後に封止樹脂 2 4 により封止される。この封止樹脂 2 4 により、半導体チップ 2 2 及びワイヤ 3 0 は保護される。

外部接続端子 2 6 A は、回路基板 2 2 の一側縁（図中、下縁部）に所定の間隔ピッチで一列に配設されている。この外部接続端子 2 6 A は、被実装体となるソケット 1 4 に対し装着脱可能（即ち、抜き差し可能）な構成とされている。

【 0 0 5 9 】

このように、ソケット 1 4 に対し半導体装置 1 2 A を装着脱可能な構成とすると、ソケット 1 4 と外部接続端子 2 6 A との間で摩擦が発生するおそれがある。このため、本参考例では摩擦強度を向上させるために、外部接続端子 2 6 A の表面にパラジウム、ニッケル等の補強膜をメッキし、更にその上部には電氣的接続性を向上させるために金メッキを施した構成としている。

30

【 0 0 6 0 】

放熱部材 3 6 は例えばアルミ等の導電性の良好な金属板であり、その大きさは前記した半導体チップ 2 2 の大きさと同一、或いはそれより大きい面積を有するよう構成されている。これは、放熱部材 3 6 の面積が大きい程放熱特性が上昇するためである。この放熱部材 3 6 は、例えば高熱伝導率を有した接着剤を用いて回路基板 2 0 の背面 3 4 に固定される。

40

【 0 0 6 1 】

また、回路基板 2 0 の両側位置には、位置決め溝 3 8 が形成されている。この位置決め溝 3 8 は、回路基板 2 0 の切り出し工程において一括的に形成されるものであり、半導体装置 1 2 A をソケット 1 4 に装着する際、ソケット 1 4 と半導体装置 1 2 A との位置決めを行なうのに用いるものである。

このように、回路基板 2 0 に位置決め機構として機能する位置決め溝 3 8 を形成しておくことにより、外部接続端子 2 6 A が高密度に多数配設された半導体装置 1 2 A であっても、ソケット 1 4 と半導体装置 1 2 A との位置決め処理を容易かつ正確に行なうことができる。よって、ソケット 1 4 と半導体装置 1 2 A との接続性を向上させることができる。

50

【 0 0 6 2 】

上記したように、半導体装置 1 2 A に設けられた外部接続端子 2 6 A は、被実装体となるソケット 1 4 に対し装着脱可能な構成とされている。このため、本参考例の構成によれば、高メモリ容量の半導体チップ 2 2 を搭載した（換言すれば従来の半導体装置モジュールと等価の機能を奏する）半導体装置 1 2 A をソケット 1 4 に対し自在に装着脱（抜き差し）することが可能となる。

【 0 0 6 3 】

よって、例えばソケット 1 4 をパーソナルコンピュータのような O A 機器に配設した場合には、ソケット 1 4 に対し半導体装置 1 2 A を装着脱することによりメモリ容量の変更を行なうことが可能となる。

図 5 (B) は、本発明の第 2 参考例である半導体装置 1 2 B を示している。同図に示す半導体装置 1 2 B は、図 5 (A) に示す第 1 参考例に係る半導体装置 1 2 A に対し、放熱部材 3 6 を取り除いた構成とされている。このように、半導体チップ 2 2 の発熱量が小さい場合には、必ずしも放熱部材 3 6 を設ける必要はない。

【 0 0 6 4 】

図 5 (C) は、本発明の第 3 参考例である半導体装置 1 2 C を示している。同図に示す半導体装置 1 2 C は、放熱部材 3 4 A の上端部を回路基板 2 0 の上側縁 2 0 a から図中上方に向け延出させることにより、延出部 4 0 を形成したことを特徴とするものである。

このように、放熱部材 3 4 A の一部に回路基板 2 0 から外側に延出する延出部 4 0 を形成することにより、この延出部 4 0 を半導体装置 1 2 C の実装時における位置決めとして用いることが可能となり、よってソケット 1 4 と半導体装置 1 2 C との位置決め精度を向上させることができる。また、この延出部 4 0 に他の放熱機構を接続し、放熱特性を向上させることも可能となる（図 3 1 参照）。

【 0 0 6 5 】

尚、延出部 4 0 の形成位置は回路基板 2 0 の上側縁 2 0 a に限定されるものではなく、回路基板 2 0 の外部接続端子 2 6 A が形成された側縁を除く他の三側縁であれば、何れの側縁にも形成することは可能である。

図 6 は、本発明の第 4 参考例である半導体装置 1 2 D を示している。尚、図 6 は、半導体装置 1 2 D の底面図であり、外部接続端子 2 6 B , 2 6 C の形成状態を示している。

【 0 0 6 6 】

同図に示すように、回路基板 2 0 のチップ搭載面 3 2 に形成された外部接続端子 2 6 B 、及び背面 3 4 に形成された外部接続端子 2 6 C は、それぞれ所定の等間隔ピッチ P 1 で配設されている。

しかるに、チップ搭載面 3 2 における外部接続端子 2 6 B の形成位置と、背面 3 4 における外部接続端子 2 6 C の形成位置は、1 / 2 ピッチ分ずらして配設されている。これにより、半導体装置 1 2 D 全体としての外部接続端子 2 6 B , 2 6 C の配設ピッチを縮小することができる。

【 0 0 6 7 】

即ち、各面 3 2 , 3 4 における外部接続端子 2 6 B , 2 6 C の配設ピッチが全体として P 1 であるのに対し、半導体装置 1 2 D 全体としての外部接続端子 2 6 B , 2 6 C の配設ピッチは $p 1 / 2$ となり、外部接続端子 2 6 B , 2 6 C の実装密度を向上させることができる。

尚、各外部接続端子 2 6 B , 2 6 C は電源端子 (V D D) , 接地端子 (G N D) , 及び信号端子 (S I G) とにより構成されるが、本参考例では信号端子 (S I G) を電源端子 (V D D) と接地端子 (G N D) との間に配設した構成としている。この構成とすることにより、外乱が信号端子 (S I G) に侵入することを防止することができる。

【 0 0 6 8 】

図 7 は、外部接続端子の他の構造を示している。前記した参考例では、図 7 (A) に示すように、回路基板 2 0 の両面 3 2 , 3 4 にそれぞれ外部接続端子 2 6 A を配設した構成とした。これに対し、図 7 (B) に示す構造では、チップ搭載面 3 2 のみに外部接続端子

10

20

30

40

50

26Dを配設したものである。このように、外部接続端子は必ずしも回路基板20の両面32, 34に形成する必要はなく、端子数が少ない時等はいずれか一方にのみ配設する構成とてよい。

【0069】

また、図7(C)に示す構造は、回路基板20の下端面20bにも外部接続端子26Eが形成されており、よって外部接続端子26Eはチップ搭載面32, 下端面20b, 及び背面34のすべての面に形成された構造となっている。更に、図7(D)に示す構造は、回路基板20に窪んだ形状のポケット部42を形成し、このポケット部42が形成された位置に外部接続端子26Fを形成したことを特徴とするものである。

【0070】

この構造では、例えば図25(A), (B)に示すように、係合突起部76を有したソケット部材18Iを用い、装着状態において係合突起部76とポケット部42とが係合する構成とすることにより、外部接続端子26Fとソケット部材18Iとの接続面積を増大させることができ、よって電氣的接続性を向上させることができる。また、ポケット部42を位置決め機構として用いることもできるため、装着時における半導体装置12Aとソケット部材18Iとの位置決め精度が向上し、確実な接続を行なうことが可能となる。

【0071】

上記のように、外部接続端子26A~26Fを回路基板20のチップ搭載面32, 背面34, または下端面20bの内、少なくとも何れかの面に配設することにより、種々の接続形態に対応させることができる。

続いて、ソケット14について説明する。

図8及び図9は、本発明の第1参考例であるソケット14を示している。ソケット14は、リードフレーム材料(例えば、銅合金)により形成されており、また図示されるように複数のソケット部材18Aにより構成されている。

【0072】

このソケット部材18Aは、前記した半導体装置12Aに形成されている外部接続端子26Aの数に対応している。具体的には、図3及び図4に示した半導体装置12は、片面12個の外部接続端子26Aを有しているため、ソケット部材18Aも12個並設された構成とされている。

ソケット部材18Aは、大略すると接続部44A, 連結部50, 及び実装端子部52A等を一体的に形成した構成とされている。接続部44Aは第1のコンタクト46A及び第2のコンタクト48Aにより構成されており、この第1及び第2のコンタクト46A, 48Aは協働して側面から見て略C字形状をなすよう形成されている。

【0073】

また、第1及び第2のコンタクト46A, 48Aの先端部には接点部54A, 56Aが形成されており、この接点部54Aと接点部56Aとの間には間隙が形成されている。この間隙の寸法は、回路基板20の幅寸法より若干小さく設定されている。更に、接点部54A, 56Aの位置は、半導体装置12Aに設けられた外部接続端子26Aの形成位置と対応するよう構成されている。

【0074】

よって、半導体装置12Aを接続部44Aに挿入することにより、半導体装置12Aに設けられている外部接続端子26Aは接続部44Aに保持された状態となる。この保持状態において、外部接続端子26Aは第1及び第2のコンタクト46A, 48Aに挟持された状態となり、これにより外部接続端子26Aはソケット部材18Aと電氣的に接続される。

【0075】

また、各接触部54A, 56Aは接続部44Aの上部中央位置に形成されているため、装着状態において半導体装置12Aはソケット部材18Aに立設状態で保持される。このように、半導体装置12Aをソケット部材18A(ソケット14A)に立設させた状態で保持できることにより、半導体装置12Aの実装密度を向上させることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 6 】

一方、連結部 5 0 は複数個形成された上記の接続部 4 4 A を接続するものであり、この接続部 5 0 により各接続部 4 4 A は電氣的に接続された構成となる。また、接続部 5 0 は、ソケット 1 4 に半導体装置 1 2 A が装着された状態において、回路基板 2 0 の面方向に対し直角方向に延在する構成となる。

また、実装端子部 5 2 A は、連結部 5 0 の下部に下方に向け延出するよう形成されている。この実装端子部 5 2 A は、ソケット 1 4 が配設される機器（例えばパーソナルコンピュータ）に設けられている実装基板に電氣的及び機械的に接続される。これにより、ソケット 1 4 に装着された半導体装置 1 2 A は、各ソケット部材 1 8 A に形成されている接続部 4 4 A，連結部 5 0，及び実装端子部 5 2 A を介して実装基板に接続される。

10

【 0 0 7 7 】

ここで、メモリとして機能する半導体装置 1 2 A の外部接続端子 1 8 A が有する端子特性について説明する。前記したように、半導体装置 1 2 A に設けられる外部接続端子 1 2 A には、電源端子（V D D），接地端子（G N D），及び信号端子（S I G）が存在する。同一或いは同種の半導体装置 1 2 A を複数個配設する場合、半導体装置 1 2 A がメモリである場合には、同一端子特性を有する外部接続端子同志を電氣的に接続することが行われる。

【 0 0 7 8 】

即ち、図 1 を例に挙げて説明すれば、同図の一番手前に示される半導体装置 1 2 A の符号 2 6 A -1 で示される外部接続端子が電源端子であったとすると、残る 2 個の半導体装置 1 2 A の同一位置に配設された外部接続端子は同じく電源端子となる。よって、3 個配設された半導体装置 1 2 A をソケット部材 1 8 A -1 で接続することにより、1 個のソケット部材 1 8 A -1 で複数個の半導体装置 1 2 A に対して電源供給を行うことができる。

20

【 0 0 7 9 】

これは、接地端子（G N D）及び信号端子（S I G）についても同様の構成とすることができ、よってソケット部材 1 8 A を半導体装置 1 2 A に設けられた外部接続端子 2 6 A の形成位置に対応して並設することにより、複数個の半導体装置 1 2 A を接続してモジュール化する場合、少ない配線数で半導体装置モジュール 1 0 A を実現することができる。

【 0 0 8 0 】

このため、本参考例にソケット 1 4 は、ソケット部材 1 8 A を回路基板 2 0 の面方向に対し直行する方向に延在するよう構成し、ソケット 1 4 に装着される半導体装置 1 2 A の同種の外部接続端子 2 6 A をソケット部材 1 8 A により接続する構成としている。

30

尚、半導体装置 1 2 A に設けられている全ての外部接続端子 2 6 A について、上記のようにソケット部材 1 8 A を用いて接続することはできない。即ち、情報を書き込み或いは読み出す半導体装置を指定する指定信号が入力される外部接続端子については、共通化することができない。この外部接続端子に接続するソケット部材の構成については、説明の便宜上、後に詳述するものとする。

【 0 0 8 1 】

上記構成とされたソケット 1 4 によれば、ソケット部材 1 8 A を構成する複数の接続部 4 4 A は、半導体装置 1 2 A を装着脱自在に保持する構成であるため、ソケット 1 4 に対し高メモリ容量を有した半導体装置 1 2 A を装着脱可能となる。このため、ソケット 1 4 を実装端子部 5 2 A を介して実装基板（例えば、パーソナルコンピュータの実装基板）に配設した場合には、ソケット 1 4 に半導体装置 1 2 A を装着脱することにより、パーソナルコンピュータのメモリ容量の変更を行なうことが可能となる。

40

【 0 0 8 2 】

また、接続部 4 4 A は協働して略 C 字形状をなす第 1 及び第 2 のコンタクト 4 6 A，4 8 A により構成されているため、単に半導体装置 1 2 A を接続部 4 4 A で挟持することにより、ソケット部材 1 8 A と半導体装置 1 2 A との電氣的接続及び半導体装置 1 2 A の保持を行なうことができる。よって、極めて簡単な構成で半導体装置 1 2 A の接続及び保持を行なうことができる。

50

【 0 0 8 3 】

また、図 9 に示されるように、接続部 4 4 A の連結部 5 0 からの突出量 h_1 はそれより下部の長さ h_2 に比べて小さくなるよう設定されている。即ち、接続部 4 4 A の連結部 5 0 からの突出量 h_1 は、半導体装置 1 2 A を保持を確実にという範囲において最小の突出量となるよう構成されている。

これにより、第 1 及び第 2 のコンタクト 4 6 A , 4 8 A の電氣的抵抗の低減を図ることができ、よってコンタクト部材 1 8 A と半導体装置 1 2 A との電氣的接続性を向上させることができる。

【 0 0 8 4 】

更に、上記したようにソケット部材 1 8 A は、接続部 4 4 A , 連結部 5 0 , 及び実装端子部 5 2 A を一体的に形成した構成であるため、1 回のプレス加工で形成することが可能であり、よってソケット 1 4 を容易に製造することができる。ところで、上記のように接続部 4 4 A は半導体装置 1 2 A が装着脱（抜き差し）されるものであるため、外部接続端子 2 6 A と接続部 4 4 A との間に摩擦が発生し、これを防止するためにソケット部材 1 8 A にはパラジウムまたはニッケルメッキ（保護膜）が施されている。

10

【 0 0 8 5 】

しかるに、第 1 及び第 2 のコンタクト 4 6 A , 4 8 A に形成された接点部 5 4 A , 5 6 A の間隙距離が狭い場合には、この接点部 5 4 A , 5 6 A に保護膜が良好な状態でメッキできないおそれがある。これを防止するためには、接点部 5 4 A , 5 6 A の離間距離を大きく設定すればよいが、単に接点部 5 4 A , 5 6 A の離間距離を大きくした構成では、半導体装置 1 2 A を挟持する保持力（バネ力）が小さくなり確実な保持が行えないおそれがある。

20

【 0 0 8 6 】

そこで、これを解決するための参考例を図 1 0 乃至図 1 2 に示す。図 1 0 乃至図 1 2 は、第 2 乃至第 4 参考例であるソケットに設けられる接続部 4 4 B ~ 4 4 D を夫々拡大して示している。

各図に示される第 2 乃至第 4 参考例に係るソケットに設けられる接続部 4 4 B ~ 4 4 D は、夫々第 1 のコンタクト 4 6 B ~ 4 6 D の接点部 5 4 B ~ 5 4 D と第 2 のコンタクト 4 8 B ~ 4 8 D の接点部 5 6 B ~ 5 6 D を、半導体装置 1 2 A の装着方向（図中、上下方向）に対しずらして配置したことを特徴とするものである。各図において、矢印 h で示すのは接点部 5 4 B ~ 5 4 D と接点部 5 6 B ~ 5 6 D のずれ量である。

30

【 0 0 8 7 】

特に、図 2 に示される接続部 4 4 B は接点部 5 4 B 及び接点部 5 6 B を間隙側に向け突出した構成とされており、また図 3 に示す接続部 4 4 C は接点部 5 4 B 及び接点部 5 6 B が協働して略 S 字状の間隙を形成するよう構成したものであり、更に図 1 2 に示す接続部 4 4 D は第 1 及び第 2 のコンタクト 4 6 D , 4 8 D としてピン状の部材を用い、上記参考例と異なりその側面形状を C 字形状から変形させた構成のものである。

【 0 0 8 8 】

上記のように、接点部 5 4 B ~ 5 4 D と接点部 5 6 B ~ 5 6 D を半導体装置 1 2 A の装着方向に対してずらした構成とすることにより、装着時における半導体装置 1 2 A を保持する力（挟持力）を大きく維持しつつ、接点部 5 4 B ~ 5 4 D と接点部 5 6 B ~ 5 6 D との間の実質的な離間距離を大きくすることができる。即ち、各接続部 4 4 B ~ 4 4 D を平面視した場合（即ち、図中矢印 A で示す方向に見た場合）、接点部 5 4 B ~ 5 4 D と接点部 5 6 B ~ 5 6 D とは重なった状態に見える。即ち、半導体装置 1 2 A を挟持する点からいえば、接点部 5 4 B ~ 5 4 D と接点部 5 6 B ~ 5 6 D との離間距離は狭くなっており、よって半導体装置 1 2 A を保持する力を大きく維持することができる。

40

【 0 0 8 9 】

また、各接続部 4 4 B ~ 4 4 D を側面視した場合、図 1 0 乃至図 1 2 に示されるように、接点部 5 4 B ~ 5 4 D と接点部 5 6 B ~ 5 6 D との離間距離は広がっている。よって、各接点部 5 4 B ~ 5 4 D , 5 6 B ~ 5 6 D に対して確実にメッキ処理を行なうことができ

50

、外部接続端子 1 2 A に対する耐摩擦性を向上させることができる。

【 0 0 9 0 】

また、接点部 5 4 B ~ 5 4 D と接点部 5 6 B ~ 5 6 D との離間距離が広いと、ソケット部材をプレス加工する際に用いる金型の形成を容易とすることができ、金型コストの低減及び第 1 及び第 2 のコンタクト 4 6 B ~ 4 6 D , 4 8 B ~ 4 8 D の形成、即ちソケット部材の形成を容易に行なうことが可能となる。

一方、図 8 乃至図 1 2 に示したソケットでは、接続部 4 4 A ~ 4 4 D による半導体装置 1 2 A の保持は、第 1 及び第 2 のコンタクト 4 6 A ~ 4 6 D , 4 8 A ~ 4 8 D が外部接続端子 2 6 A を挟持することによりのみ行なわれていた。即ち、図 8 乃至図 1 2 に示したソケットでは、半導体装置 1 2 A を一点においてのみ保持する構成であった。このため、装着状態において、半導体装置 1 2 A に倒れが発生するおそれがある。

10

【 0 0 9 1 】

そこで、これを解決するための参考例を図 1 3 乃至図 1 5 に示す。図 1 3 乃至図 1 5 は、第 5 乃至第 7 参考例であるソケットに設けられる接続部 4 4 E ~ 4 4 G を夫々拡大して示している。

図 1 3 は、第 5 参考例に係るソケットに設けられる接続部 4 4 E を示している。本参考例に係る接続部 4 4 E は、第 1 のコンタクト 4 6 A と第 2 のコンタクト 4 8 A との間位置に、半導体装置 1 2 A が嵌挿される係止凹部 5 8 を形成したことを特徴とするものである。

【 0 0 9 2 】

この構成とすることにより、装着状態において半導体装置 1 2 A は第 1 及び第 2 のコンタクト 4 6 A , 4 8 A による保持と共に、半導体装置 1 2 A が係止凹部 5 8 と係合する係合力によっても保持される。このため、半導体装置 1 2 A の保持をより確実に行なうことができる。

20

図 1 4 は、第 6 参考例に係るソケットに設けられる接続部 4 4 F を示している。本参考例に係る接続部 4 4 F は、前記した図 1 3 に示される接続部 4 4 E の構成に加え、係止凹部 5 8 に対する半導体装置 1 2 A の嵌挿を案内する案内部 6 0 を設けたことを特徴とするものである。

【 0 0 9 3 】

この案内部 6 0 は係止凹部 5 8 と連続して形成され、上方に向かい開口した構成とされている。よって、案内部 6 0 を設けることにより、半導体装置 1 2 A の係止凹部 5 8 への係合を容易かつ確実に行なうことができる。

30

図 1 5 は、第 7 参考例に係るソケットに設けられる接続部 4 4 G を示している。本参考例に係る接続部 4 4 G は、第 1 及び第 2 のコンタクト 4 6 E , 4 8 E に夫々複数の接点部 5 4 E , 5 4 F , 5 6 E , 5 6 F を設けたことを特徴とするものである。

【 0 0 9 4 】

この各接点部 5 4 E , 5 4 F , 5 6 E , 5 6 F は、夫々半導体装置 1 2 A の外部接続端子 2 6 A と接触する構成とされている。また、第 1 のコンタクト 4 6 E に設けられる接点部 5 4 E , 5 4 F は図中上下方向に所定距離離間して形成され、同様に第 2 のコンタクト 4 8 E に設けられる接点部 5 6 E , 5 6 F も図中上下方向に所定距離離間して形成されている。

40

【 0 0 9 5 】

接続部 4 4 G を上記構成とすることにより、装着状態において半導体装置 1 2 A は接続部 4 4 G に複数の位置で保持及び電氣的接続が行なわれることとなる。これにより、装着時における半導体装置 1 2 A の保持を確実に行なうことができると共に、半導体装置 1 2 A とソケットとの電氣的接続性を向上させることができる。尚、図 1 5 に示す参考例では、係止凹部 5 8 も合わせて設けた構成を示している。

【 0 0 9 6 】

続いて、図 1 6 乃至図 1 8 を用いて本発明の第 8 乃至第 1 0 参考例であるソケットについて説明する。第 8 乃至第 1 0 参考例に係るソケットは、ソケット部材 1 8 B ~ 1 8 D に

50

設けられる実装端子部 5 2 B ~ 5 2 D に特徴を有するものである。

図 1 6 に示す第 8 参考例に係るソケット部材 1 8 B は、実装端子部 5 2 B を表面実装に対応するよう構成したものである。即ち、実装端子部 5 2 B の連結部 5 0 からの下方延出長さは短くされており、実装基板に対して表面実装可能な構成とされている。

【 0 0 9 7 】

また、図 1 7 に示す第 9 参考例に係るソケット部材 1 8 C は、第 8 参考例と同様に表面実装に対応するよう構成したものであり、更に表面実装時における強度強化を図るために、連結部 5 0 の下部にサポート端子 6 2 を設けると共に実装端子部 5 2 C を複数個に分割形成したことを特徴とするものである。

更に、図 1 8 に示す第 1 0 参考例に係るソケット部材 1 8 D は、挿入実装に対応するよう構成したものであり、よって実装端子部 5 2 D は連結部 5 0 から下方に向け長く延出形成されている。この実装端子部 5 2 D は、実装時において実装基板に形成されている実装孔に挿入された上で、実装基板に接続（半田付け）される。このため、挿入処理の容易化を図るため、実装端子部 5 2 D は下端部に向かうにつれて幅狭となるよう構成されている。

10

【 0 0 9 8 】

上記のように、実装端子部 5 2 A ~ 5 2 D の形態は特に限定されるものではなく、表面実装及び挿入実装の双方に対応させることができ、よって所望する実装形態に応じて実装端子部 5 2 A ~ 5 2 D の形態を適宜選択することができる。

続いて、図 1 9 及び図 2 0 を用いて本発明の第 1 1 参考例であるソケットについて説明する。第 1 1 参考例に係るソケットでは、ソケット部材 1 8 E , 1 8 F に形成される接続部 4 4 A の中心位置と、実装端子部 5 2 E , 5 2 F の中心位置とをずらして配置したことを特徴とするものである。

20

【 0 0 9 9 】

図 1 9 (A) に示すソケット部材 1 8 E は、接続部 4 4 A の中心位置に対し、実装端子部 5 2 E を図中右方向にピッチ P 2 だけずらした構成とされている。また、図 1 9 (C) に示すソケット部材 1 8 F は、接続部 4 4 A の中心位置に対し、実装端子部 5 2 F を図中左方向にピッチ P 3 だけずらした構成とされている。尚、図 1 9 (B) に示すソケット部材 1 8 A は前記した第 1 参考例に係るソケット 1 4 に設けられるものであり、接続部 4 4 A の中心位置に実装端子部 5 2 A が形成されている。

30

【 0 1 0 0 】

図 2 0 は、上記構成とされた 3 種類のソケット部材 1 8 A , 1 8 E , 1 8 F を、右側よりソケット部材 1 8 E , ソケット部材 1 8 A , ソケット部材 1 8 F の順番で並設したソケット 1 4 を示している。各ソケット部材 1 8 A , 1 8 E , 1 8 F に形成された外部接続端子部 5 2 A , 5 2 E , 5 2 F は、前記のように夫々接続部 4 4 A に対する形成位置が異なるよう構成されている。

【 0 1 0 1 】

従って、ソケット部材 1 8 A , 1 8 E , 1 8 F が並設された状態のソケット 1 4 を底面視すると、各外部接続端子部 5 2 A , 5 2 E , 5 2 F は千鳥状の配列構造となる。これにより、実装端子部 5 2 A , 5 2 E , 5 2 F の実質的な配設ピッチを狭ピッチ化（高密度化）することができ、よって多数の外部接続端子 2 6 A を有する高密度化された半導体装置 1 2 A にも対応することが可能となる。

40

【 0 1 0 2 】

続いて、図 2 1 及び図 2 2 を用いて本発明の第 1 2 参考例であるソケットについて説明する。本参考例では、ソケット部材 1 8 G を外部接続端子 2 6 A の形成位置に対応するよう、隣接するソケット部材 1 8 G 間の位置決めを行なう位置決め機構を設けたことを特徴とするものである。前記のように、ソケットは複数のソケット部材 1 8 G を並設させることにより構成されるものである。

また、各ソケット部材 1 8 G に形成された接続部 4 4 A は、半導体装置 1 2 A の外部接続端子 2 6 A の形成位置に対応させる必要がある。このため、半導体装置 1 2 A とソケッ

50

トとの接続を確実にこなうためには、並設状態おける隣接するソケット部材 18 G 間のピッチ（並設ピッチ P 4）を精度よく決める必要がある。

【0103】

そこで本参考例では、位置決め機構をソケット部材 18 G に形成された位置決め突起 6 4 と、この位置決め突起 6 4 と係合する位置決め孔 6 8 を有するフレーム部材 6 6 とにより構成した。

位置決め突起 6 4 は、ソケット部材 18 G の連結部 5 0 の上端に上方に向け突出するよう形成されている。この位置決め突起 6 4 は、ソケット部材 18 G をプレス加工により製造する際に同時に形成される。よって、位置決め突起 6 4 をソケット部材 18 G に形成するに際し、困難を伴うようなことはない。また、フレーム部材 6 6 は例えば絶縁性を有した樹脂或いは金属等により構成されており、所定の並設ピッチ P 4 で位置決め孔 6 8 が高精度に穿設されている。

10

【0104】

上記構成とされた位置決め機構において、隣接するソケット部材 18 G 間の並設ピッチ P 4 を所定ピッチに設定するには、位置決め突起 6 4 と位置決め孔 6 8 を位置決めし、フレーム部材 6 6 を各ソケット部材 18 G に装着する。これだけの簡単な作業により、各ソケット部材 18 G の位置決めを行なうことができる。よって、極めて簡単な構成で、かつ簡単な位置決め処理で半導体装置 12 A とソケット部材 18 G との接続性を向上させることができる。

【0105】

尚、フレーム部材 6 6 の配設位置はソケット部材 18 G の端部に限定されるものではなく、位置決め突起 6 4 が形成されている位置であれば任意の位置に配設することが可能である。

20

続いて、図 2 3 及び図 2 4 を用いて本発明の第 1 3 参考例であるソケットについて説明する。本参考例も、隣接するソケット部材 18 A , 18 H 間の位置決めを行なう位置決め機構を設けたことを特徴とするものであり、位置決め機構をソケット部材 18 A , 18 H の一部を封止或いは圧入する位置決め樹脂 7 0 A , 7 0 B により構成したものである。

【0106】

図 2 3 に示す参考例では、ソケット部材 18 A の連結部 5 0 を位置決め樹脂 7 0 A により封止することにより隣接するソケット部材 18 A 間の位置決めを行なっている。この場合、位置決め樹脂 7 0 A を形成するのに用いる金型には、ソケット部材 18 A を所定の並設ピッチで保持するホルダ部が形成されており、このホルダ部にソケット部材 18 A を保持させた状態で樹脂モールドを行なうことにより、位置決め樹脂 7 0 A によりソケット部材 18 A を所定並設ピッチで位置決めすることができる。

30

【0107】

また、図 2 4 に示す参考例では、ソケット部材 18 H の実装端子部 5 2 F を位置決め樹脂 7 0 B に形成された圧入孔 7 2（所定の並設ピッチで形成されている）に圧入することにより隣接するソケット部材 18 H 間の位置決めを行なっている。また、実装端子部 5 2 F には抜け止め爪 7 4 が形成されており、ソケット部材 18 H が位置決め樹脂 7 0 B から容易に抜けられないよう構成されている。

40

【0108】

上記のように、連結部 5 0 を位置決め樹脂 7 0 A により封止、或いは実装端子部 5 2 F を位置決め樹脂 7 0 B に形成された圧入孔 7 2 に圧入することにより、ソケット部材 18 A , 18 H は位置決め樹脂 7 0 A , 7 0 B により所定位置に固定され、よって半導体装置 12 A とソケット部材 18 A , 18 H との接続性を向上させることができる。

【0109】

続いて、本発明の一実施例であるソケットの構成について図 2 6 乃至図 2 9 を用いて説明する。

前記したように、メモリとして機能する半導体装置 12 A を複数個配設して半導体装置モジュール 10 を構成する場合、各半導体装置 12 A に形成された外部接続端子 2 6 A の

50

内、同一或いは同種の機能を奏する外部接続端子 2 6 A については各半導体装置 1 2 A 間で接続して用いることができる。そして、この構成とすることにより複数個の半導体装置 1 2 A をモジュール化する場合、少ない配線数で半導体装置モジュール 1 0 A を実現することができる。

【 0 1 1 0 】

しかるに、半導体装置 1 2 A に設けられている全ての外部接続端子 2 6 A を上記のようにソケット部材 1 8 A を用いて接続することはできない。即ち、複数個配設される半導体装置 1 2 A において、駆動させる半導体装置を指定する指定信号が入力される外部接続端子については、共通化することができない。

そこで本実施例に係るソケットでは、複数の半導体装置 1 2 A の内、特定の半導体装置 1 2 A の外部接続端子 2 6 A にのみ信号を送信する必要がある場合には、特定の半導体装置 1 2 A の外部接続端子 2 6 A に対応する位置にのみ接続部 4 4 A を配設し、他の半導体装置 1 2 A に対応する位置には接続部 4 4 A を配設しない構成としたことを特徴とするものである。以下、この構成について図 2 6 及び図 2 7 を用いて詳述する。

【 0 1 1 1 】

図 2 6 は、本実施例に係るソケット 1 4 A を示している。同図に示すソケット 1 4 A は 4 本のソケット部材（説明の便宜上、各ソケット部材を S 1 ~ S 4 で示す）から構成されており、また第 1 乃至第 3 の半導体装置（説明の便宜上、各半導体装置を L , M , N と示す）が装着される構成とされている。また、同図において N C と示された部位は、接続部 4 4 A が配設されていない部位である。具体的には、ソケット部材 S 2 の第 3 の半導体装置 N が装着される部位、ソケット部材 S 4 の第 2 の半導体装置 M が装着される部位については、接続部 4 4 A は配設されていない。

【 0 1 1 2 】

更に、図 2 7 (A) ~ (C) は、ソケット 1 4 A に装着される 3 個の半導体装置 L , M , N の外部接続端子（説明の便宜上、L 1 ~ L 4 , M 1 ~ M 4 , N 1 ~ N 4 と示す）を拡大して示している。

上記構成とされた半導体装置 L , M , N をソケット 1 4 A に装着した場合における、接続部 4 4 A と外部接続端子 L 1 ~ L 4 , M 1 ~ M 4 , N 1 ~ N 4 との接続状態について考察する。

【 0 1 1 3 】

先ず、ソケット部材 S 1 に注目する。本実施例では、第 1 の半導体装置 L の外部接続端子 L 1 , 第 2 の半導体装置 M の外部接続端子 M 1 , 及び第 3 の半導体装置 N の外部接続端子 N 1 は同一の機能を有した端子とされている。このため、ソケット部材 S 1 は、半導体装置 L , M , N が装着される全ての位置において接続部 4 4 A が形成された構成とされている。

【 0 1 1 4 】

これにより、半導体装置 L , M , N をソケット 1 4 A に装着した状態において、第 1 の半導体装置 L の外部接続端子 L 1 , 第 2 の半導体装置 M の外部接続端子 M 1 , 及び第 3 の半導体装置 N の外部接続端子 N 1 はソケット部材 S 1 により電氣的に接続された構成となる。

従って、1 個のソケット部材 S 1 を外部接続端子 L 1 , M 1 , N 1 の共通した配線として用いることができる。これは、ソケット部材 S 3 についても同様のことが言え、1 個のソケット部材 S 3 を外部接続端子 L 3 , M 3 , N 3 の共通した配線として用いることができる。

【 0 1 1 5 】

続いて、ソケット部材 S 2 に注目する。本実施例では、第 1 の半導体装置 L の外部接続端子 L 2 及び第 2 の半導体装置 M の外部接続端子 M 2 は同一の機能を有した端子とされているが、第 3 の半導体装置 N の外部接続端子 N 3 は外部接続端子 L 2 , M 2 とは異なる機能を有した端子とされている。

このため、ソケット部材 S 2 は、外部接続端子 L 2 , M 2 と対応する位置については接続

10

20

30

40

50

部 4 4 A が形成されているが、外部接続端子 N 3 と対応する位置については接続部 4 4 A が形成されていない。従って、半導体装置 L, M, N をソケット 1 4 A に装着した場合、外部接続端子 N 3 についてはソケット部材 S 2 から信号が供給されることはない。

【 0 1 1 6 】

更に、ソケット部材 S 4 に注目する。本実施例では、第 1 の半導体装置 L の外部接続端子 L 4 及び第 3 の半導体装置 N の外部接続端子 N 4 は同一の機能を有した端子とされているが、第 2 の半導体装置 M の外部接続端子 M 4 は外部接続端子 L 4, N 4 とは異なる機能を有した端子とされている。

このため、ソケット部材 S 4 は、外部接続端子 L 4, N 4 と対応する位置については接続部 4 4 A が形成されているが、外部接続端子 M 4 と対応する位置については接続部 4 4 A が形成されていない。従って、半導体装置 L, M, N をソケット 1 4 A に装着した場合、外部接続端子 M 4 についてはソケット部材 S 4 から信号が供給されることはない。

10

【 0 1 1 7 】

上記構成とすることにより、半導体装置 L, M, N の外部接続端子 L 1 ~ L 4, M 1 ~ M 4, N 1 ~ N 4 に選択的に信号を送信することが可能となる。また、信号の供給を行いたくない外部接続端子 M 4, N 2 については、この外部接続端子 M 4, N 2 の装着位置に対応する部位の接続部 4 4 A を切断して除去しておくのみで信号の供給停止を行なうことができる。

【 0 1 1 8 】

図 2 8 は、本実施例であるソケット（ソケット部材）の製造方法を説明するための図である。同図はリードフレーム 7 8 を示しており、このリードフレーム 7 8 にソケット部材 1 8 A, 1 8 J が形成された例を示している。このリードフレーム 7 8 は、板状基材をプレス加工（打ち抜き加工）を行なうことにより形成される。この際、ソケット部材 1 8 J の NC で示される部位は打ち抜かれ接続部は形成されていない。このように、接続部の除去はリードフレーム 7 8 の形成時に一括的に行なうことができる。

20

【 0 1 1 9 】

また、図 2 9 に示す構成では、接続部 4 4 A と連結部 5 0 とが接続する部位に幅細部 8 0 A を形成すると共に、連結部 5 0 の接続部 4 4 A が隣接する間位置にも幅細部 8 0 B を形成したものである。この構成では、幅細部 8 0 B の強度は弱いため、この幅細部 8 0 B を図中破線 X 1 で示す位置で切断することにより接続部 4 4 A をソケット部材 1 8 K から除去することができる。

30

【 0 1 2 0 】

また、上記した実施例では、信号の供給を行いたくない外部接続端子 M 4, N 2 について信号の供給を停止する手段として接続部 4 4 A を除去する方法を説明したが、連結部 5 0 を切断することによっても同様の信号の供給停止を行なうことができる。

この場合には、幅細部 8 0 A を図 2 9 に破線 Y 1, Y 2 で示す位置で切断すればよい。このように、幅細部 8 0 A, 8 0 B を適宜切断することにより所望の信号供給ラインを形成することができ、よって特定の半導体装置の外部接続端子にのみ信号を送信することが可能となる。

【 0 1 2 1 】

続いて、本発明の第 1 5 参考例であるソケットの構成について図 3 0 を用いて説明する

40

本参考例に係るソケットでは、これに用いられるソケット 1 8 L の接続部 4 4 F が半導体装置 1 2 A を斜めに傾けて装着できるよう構成したことを特徴とするものである。具体的には、第 1 のコンタクト 4 6 F の長さを第 2 のコンタクト 4 8 F の長さよりも長くすることにより、各コンタクト 4 6 F, 4 8 F 間に形成される間隙が側部に位置するよう構成されている。

【 0 1 2 2 】

この構成とすることにより、半導体装置 1 2 A は接続部 4 4 F に対して斜めに装着されることとなり、よって半導体装置 1 2 A は接続部 4 4 F に斜めに傾いた状態で保持される

50

。これにより、装着状態における半導体装置 1 2 A の高さを低くすることができ、よって低背化が要求されている機器に適用することが可能となる。

【 0 1 2 3 】

図 3 1 は、第 1 5 参考例であるソケットを用いた半導体装置モジュール 1 0 B を示している。同図に示されるように、ソケットを構成する各ソケット部材 1 8 L は矩形とされたソケット枠 8 2 の底部に配設されており、各半導体装置 1 2 C はソケット部材 1 8 L に対し斜めに装着され構成とされている。

また、各半導体装置 1 2 C に設けられた放熱部材 3 4 には回路基板 2 0 より延出する延出部 4 0 が形成されている。更に、ソケット枠 8 2 の上部には放熱板 8 4 が形成されており、この放熱板 8 4 には延出部 4 0 と係合する係合部（図示せず）が形成されている。

10

【 0 1 2 4 】

上記構成とされた半導体装置モジュール 1 0 B は、各半導体装置 1 2 C が傾いた状態で装着されているため、全体の形状を低背化することができる。また、延出部 4 0 が放熱板 8 4 に係合することにより熱的に接続されるため、放熱面積は増大して半導体チップ 2 2 の放熱効率を更に向上させることができる。

尚、上記した各参考例では、隣接して配置されたソケット部材 1 8 A ~ 1 8 L の間には何も配設しないか、或いは位置決めのための位置決め樹脂 7 0 A , 7 0 B を配設するのみであった。しかるに、図 3 2 に示すように、隣接するソケット部材（図ではソケット部材 1 8 A を例に挙げている）の間に、リード板 8 6 を配設した構成としてもよい。

【 0 1 2 5 】

このリード板 8 6 は、例えばグランド配線（GND）、電源配線（VDD）として機能するものであり、絶縁性接着剤を用いて各ソケット部材 1 8 A に接着固定される。このように、隣接するソケット部材 1 8 A の間に配線として機能するリード板 8 6 を配設することにより、電送系（GND、VDD）の強化を図ることができる。

20

【 0 1 2 6 】

続いて、本発明の第 1 7 参考例であるソケットの構成について図 3 3 を用いて説明する。

本参考例に係るソケットに用いられるソケット部材 1 8 M は、コンタクトピン部 9 0 A が外部接続端子 2 6 A の片側にのみ当接するよう構成されている。また、前記した各参考例と同様に、各コンタクトピン部 9 0 A は連結部 5 0 により電氣的、機械的に接続された構成とされている。また本参考例では、半導体装置 1 2 A を装着保持するために、ハウジング 9 2 を設けたことを特徴としている。

30

【 0 1 2 7 】

ハウジング 9 2 は絶縁性樹脂等により形成されており、例えば実装基板 1 6 に固定されている。また、ハウジング 9 2 の半導体装置 1 2 A が装着される所定位置は挿入孔 9 4 が形成されており、よって半導体装置 1 2 A は挿入孔 9 4 に挿入されることによりハウジング 9 2 に立設状態で保持される。また、ハウジング 9 2 には収納凹部 9 6 が形成されており、コンタクトピン部 9 0 A はこの収納凹部 9 6 内に変位可能な構成で収納されている。

【 0 1 2 8 】

ソケット部材 1 8 M は実装基板 1 6 上に複数個並設されることによりソケットを構成するものであり、連結部 5 0 の上部に上記したコンタクトピン部 9 0 A が一体的に形成されると共に、連結部 5 0 の下部には実装基板 1 6 に接続される挿入実装タイプの実装端子部 5 2 G が形成されている。このソケット部材 1 8 M に形成されたコンタクトピン部 9 0 A は、半導体装置 1 2 A が装着されない状態において図中破線で示す部位に位置している。

40

【 0 1 2 9 】

そして、半導体装置 1 2 A がハウジング 9 2 の挿入孔 9 4 に装着されることにより、有するパネ性により変位し、パネ力をもって半導体装置 1 2 A の外部接続端子 2 6 A（同図では、図示を省略している）に圧接する。これにより、コンタクトピン部 9 0 A は半導体装置 1 2 A と電氣的に接続された状態となる。また、半導体装置 1 2 A をハウジング 9 2 から抜き出すことにより、コンタクトピン部 9 0 A は弾性復元力により破線で示す位置に復

50

帰する。

【0130】

本参考例では、ハウジング92が複数個の半導体装置12Aを立設状態で装着する構成とされているため、半導体装置12Aの実装密度を向上させることができる。また、ハウジング92は半導体装置12Aを装着脱自在に保持する構成であるため、ソケット(ソケット部材18M)に対し高メモリ容量を有した半導体装置12Aを装着脱可能となり、半導体装置12Aの装着脱によりメモリ容量の変更を行なうことが可能となる。

【0131】

続いて、本発明の第18参考例であるソケットの構成について図34を用いて説明する。

本参考例に係るソケットに用いられるソケット部材18Nも、前記した第17参考例と同様に、コンタクトピン部90Bが外部接続端子26Aの片側にのみ当接する構成とされている。また、各コンタクトピン部90Bは連結部50により電氣的、機械的に接続された構成とされている。また本実施例では、半導体装置12Aとコンタクトピン部90Bを電氣的に接続するために、中間板98を設けたことを特徴としている。

【0132】

中間板98は絶縁性樹脂等により形成されており、固定された実装基板16にたいし、図中矢印X1、X2で示す方向に移動可能な構成とされている。また、中間板98のコンタクトピン部90Bの形成位置には開口部100が形成されており、各コンタクトピン部90Bはこの開口部100を介して中間板98の上部に延出している。

【0133】

ソケット部材18Nは実装基板16上に複数個並設されることによりソケットを構成するものであり、連結部50の上部に上記したコンタクトピン部90Bが一体的に形成されると共に、連結部50の下部には実装基板16に接続される挿入実装タイプの実装端子部52Gが形成されている。このソケット部材18Nに形成されたコンタクトピン部90Bは、半導体装置12Aが装着されない状態において図中実線で示す部位に位置している。

【0134】

このコンタクトピン部90Bはバネ性を有しており、図中矢印D1方向に向け弾性力を附勢する構成とされている。しかるに、コンタクトピン部90Bは中間板98に係合することにより矢印D1方向への弾性変形は規制されており、よって実線で示す位置に係止されている。

上記構成において、半導体装置12Aが図示しない保持手段により所定位置に装着保持されると、中間板98を図中矢印X1方向に移動させる。これにより、中間板98によるコンタクトピン部90Bの弾性変形の規制は解除され、よってコンタクトピン部90Bは矢印D1方向に変位する。

【0135】

また、半導体装置12Aの外部接続端子26Aは、コンタクトピン部90Bの変位軌跡上に位置するよう構成されているため、コンタクトピン部90Bは弾性力をもって外部接続端子26Aに圧接する。これにより、コンタクトピン部90Bは半導体装置12Aと電氣的に接続された状態となる(図中、破線で示す状態がコンタクトピン部90Bと半導体装置12Aとが電氣的に接続した状態である)。

【0136】

また、この接続状態より中間板98を矢印X2方向に移動させると、コンタクトピン部90Bは弾性力に抗して矢印D2方向に変位し、これによりコンタクトピン部90Bは半導体装置12Aから離間し電氣的接続は解除される。

上記のように、本参考例の構成によれば、中間板98によりコンタクトピン部90Bは外部接続端子26Aと接続する接続位置(破線で示す位置)と、接続を解除する解除位置(実線で示す位置)との間で移動する構成となる。

【0137】

このため、接続状態においては積極的にコンタクトピン部90Bを外部接続端子26Aと

10

20

30

40

50

接続させることができ、よってコンタクトピン部 90B と外部接続端子 26A との電氣的接続性を向上させることができる。また、接続解除時においては、コンタクトピン部 90B と外部接続端子 26A とを確実に離間させることができるため、コンタクトピン部 90B と外部接続端子 26A との誤接続を防止することができる。

【0138】

続いて、本発明の第 19 参考例であるソケットの構成について図 35 を用いて説明する。

本参考例に係るソケットに用いられるソケット部材は、図 33 を用いて説明した第 17 参考例に係るソケット部材 18M と同一構成とされている。また、図 35 では実装基板 16 の図示は省略している。

【0139】

本参考例では、ソケット部材 18M に対し半導体装置 12A を移動させる移動板 102 を設けたことを特徴としている。この移動板 102 は、半導体装置 12A が挿入される挿入孔 104 と、ソケット部材 18M に設けられたコンタクトピン部 90C が収納される収納凹部 106 とが形成された構成とされている。また、移動板 102 は、図中矢印 X1, X2 方向に移動可能な構成とされている。

【0140】

次に、本参考例における動作について説明する。図 35 (A) は、移動基板 102 の挿入孔 104 に半導体装置 12A が装着された直後の状態を示している。この状態では、移動基板 102 は矢印 X1 方向に移動しており、よって半導体装置 12A はコンタクトピン部 90C から離間し、よって外部接続端子 26A とコンタクトピン部 90C は接続されていない。

【0141】

上記のように半導体装置 12A が移動基板 102 の挿入孔 104 に装着されると、続いて移動基板 102 を図中矢印 X2 方向に移動させる。この移動基板 102 の移動に伴い、半導体装置 12A も図中矢印 X2 方向に移動する。そして、所定距離移動した時点で、図 35 (B) に示されるように、半導体装置 12A の外部接続端子 26A はコンタクトピン部 90C に圧接する。

【0142】

これにより、外部接続端子 26A とコンタクトピン部 90C とは電氣的に接続された状態となる。尚、半導体装置 12A をソケットから抜き取る場合には、上記の動作と逆の動作が行なわれる。

本参考例の構成によれば、外部接続端子 26A を設けた半導体装置 12A は、移動板 102 によりコンタクトピン部 90C と接続する接続位置と、接続を解除する解除位置との間で移動する構成となる。このため、接続状態においては強制的にコンタクトピン部 90C を外部接続端子 26A と接続させることができ、よってコンタクトピン部 90C と外部接続端子 26A との電氣的接続性を向上させることができる。

【0143】

また、接続解除時においては、移動板 102 により半導体装置 12A は解除位置に強制的に移動されるため、コンタクトピン部 90C と外部接続端子 26A とを確実に離間させることができ、コンタクトピン部 90C と外部接続端子 26A との誤接続を防止することができる。

尚、上記のように半導体装置とソケットにより構成される半導体装置モジュールを構成するに際し、半導体装置とソケット(ソケット部材)の組み合わせは種々考えられる。即ち、前記したソケット部材 18A ~ 18N、及び半導体装置 12A ~ 12D の何れを組み合わせ半導体装置モジュールを構成してもよい。この場合、何れの構成であっても、半導体装置 12A ~ 12D をソケット部材 18A ~ 18N に対して装着脱可能することにより、半導体モジュール全体としてのメモリ容量の変更を容易に行なうことができる。

【0144】

【発明の効果】

10

20

30

40

50

上述の如く本発明によれば、次に述べる種々の効果を実現することができる。

請求項 1 記載の発明によれば、半導体装置用ソケットは複数個の半導体装置を立設状態で装着する構成とされているため、半導体装置の実装密度を向上させることができる。また、ソケット部材は半導体装置に設けられた外部接続端子の形成位置に対応して並設された構成とされており、また各接続部は連結部により電氣的に接続された構成とされているため、メモリとして機能する複数の半導体装置において、ソケット部材を同種の外部接続端子を接続する配線として用いることができる。また、接続部は半導体装置を装着脱自在に保持する構成であるため、半導体装置用ソケットに対し高メモリ容量を有した半導体装置を装着脱可能となり、メモリ容量の変更を容易に行なうことができる。

【 0 1 5 0 】

また、請求項 2 記載の発明によれば、極めて簡単な構成で半導体装置との接続及び保持を行なうことができると共に、電氣的抵抗が低減されることにより接続特性の向上を図ることもできる。また、1 回のプレス加工で形成することが可能であるため、半導体装置用ソケットを容易に製造することができる。

また、請求項 3 記載の発明によれば、装着時における半導体装置を保持する力（挟持力）を大きく維持しつつ、各接点部の実質的な離間距離を大きくすることができるため、第 1 及び第 2 のコンタクトの形成を容易に行なうことが可能となる。

【 0 1 5 1 】

また、請求項 4 記載の発明によれば、装着状態において半導体装置は第 1 及び第 2 のコンタクトによる保持と共に係止凹部との係合力によっても保持されるため、半導体装置の保持をより確実に行なうことができる。

また、請求項 5 記載の発明によれば、装着時における半導体装置の保持を確実に行なうことができると共に、半導体装置と半導体装置用ソケットの電氣的接続性を向上させることができる。

【 0 1 5 2 】

また、請求項 6 記載の発明によれば、メモリとして機能する複数の半導体装置において共通化できる外部接続端子については接続部を配設することにより、各半導体装置間で外部接続端子を電氣的に接続することができる。また、複数の半導体装置の内、特定の半導体装置の外部接続端子にのみ信号を送信する必要がある場合には、特定の半導体装置の外部接続端子に対応する位置にのみ接続部を配設し、他の半導体装置に対応する位置には接続部を配設しない構成とすることが可能となり、特定の半導体装置の外部接続端子にのみ信号を送信する構成とすることができる。

【 0 1 5 3 】

また、請求項 7 記載の発明によれば、連結部を半導体装置に設けられた外部接続端子の特性に応じて切断した構成としたことにより、特定の半導体装置の外部接続端子にのみ信号を送信することが可能となる。

また、請求項 8 または請求項 9 記載の発明によれば、実装端子部を実装形態に応じて適宜選択することができる。

【 0 1 5 4 】

また、請求項 10 記載の発明によれば、ソケット部材を並設した状態において実装端子部の配設ピッチを狭ピッチ化することができ、高密度化された外部接続端子を有した半導体装置に対応することができる。

また、請求項 11 記載の発明によれば、ソケット部材の配設位置を高精度に決めることができ、よって装着される半導体装置との接続性を向上させることができる。

【 0 1 5 5 】

また、請求項 12 記載の発明によれば、単に位置決め突起と位置決め孔を位置決めし、フレーム部材をソケット部材に装着するのみでソケット部材の位置決めを行なうことができるため、半導体装置とソケット部材との接続性を向上させることができる。

また、請求項 13 記載の発明によれば、ソケット部材は位置決め樹脂により所定位置に固定されるため、半導体装置とソケット部材との接続性を向上させることができる。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 6 】

また、請求項 1 4 記載の発明によれば、装着状態における半導体装置の高さを低くすることができるため、低背化が要求されている機器に適用することが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 参考例である半導体装置モジュールの斜視図である。

【 図 2 】 本発明の第 1 参考例である半導体装置モジュールの側面図である。

【 図 3 】 本発明の第 1 参考例である半導体装置のチップ搭載面を示す斜視図である。

【 図 4 】 本発明の第 1 参考例である半導体装置の背面を示す斜視図である。

【 図 5 】 (A) は本発明の第 1 参考例である半導体装置の断面図、(B) は本発明の第 2 参考例である半導体装置の断面図、(C) は本発明の第 3 参考例である半導体装置の断面図である。

10

【 図 6 】 本発明の第 4 参考例である半導体装置の外部接続端子の配設位置を拡大して示す底面図である。

【 図 7 】 外部接続端子の構成例を示す図である。

【 図 8 】 本発明の第 1 参考例である半導体装置用ソケットを示す斜視図である。

【 図 9 】 本発明の第 1 参考例である半導体装置用ソケットを示す側面図である。

【 図 1 0 】 本発明の第 2 参考例である半導体装置用ソケットの接続部を拡大して示す図である。

【 図 1 1 】 本発明の第 3 参考例である半導体装置用ソケットの接続部を拡大して示す図である。

20

【 図 1 2 】 本発明の第 4 参考例である半導体装置用ソケットの接続部を拡大して示す図である。

【 図 1 3 】 本発明の第 5 参考例である半導体装置用ソケットの接続部を拡大して示す図である。

【 図 1 4 】 本発明の第 6 参考例である半導体装置用ソケットの接続部を拡大して示す図である。

【 図 1 5 】 本発明の第 7 参考例である半導体装置用ソケットの接続部を拡大して示す図である。

【 図 1 6 】 本発明の第 8 参考例である半導体装置用ソケットの実装端子部を説明するための図である。

30

【 図 1 7 】 本発明の第 9 参考例である半導体装置用ソケットの実装端子部を説明するための図である。

【 図 1 8 】 本発明の第 1 0 参考例である半導体装置用ソケットの実装端子部を説明するための図である。

【 図 1 9 】 本発明の第 1 1 参考例である半導体装置用ソケットの実装端子部を説明するための図である(その 1)。

【 図 2 0 】 本発明の第 1 1 参考例である半導体装置用ソケットの実装端子部を説明するための図である(その 2)。

【 図 2 1 】 本発明の第 1 2 参考例である半導体装置用ソケットの位置決め突起を説明するための図である。

40

【 図 2 2 】 本発明の第 1 2 参考例である半導体装置用ソケットの位置決め方法を説明するための図である。

【 図 2 3 】 本発明の第 1 3 参考例である半導体装置用ソケットの位置決め方法を説明するための斜視図である(その 1)。

【 図 2 4 】 本発明の第 1 3 参考例である半導体装置用ソケットの位置決め方法を説明するための断面図である(その 2)。

【 図 2 5 】 本発明の第 1 4 参考例である半導体装置用ソケット及び半導体装置の実装方法を説明するための図である。

【 図 2 6 】 本発明の一実施例である半導体装置用ソケットの構成を説明するための図である。

50

【図 27】本発明の一実施例である半導体装置用ソケットを用いた半導体装置の実装構造を説明するための図である。

【図 28】本発明の一実施例である半導体装置用ソケットの製造方法を説明するための図である（その 1）。

【図 29】本発明の一実施例である半導体装置用ソケットの製造方法を説明するための図である（その 2）。

【図 30】本発明の第 15 参考例である半導体装置用ソケットの構成を説明するための図である。

【図 31】本発明の第 2 参考例である半導体装置モジュールの概略構成図である。

【図 32】本発明の第 16 参考例である半導体装置用ソケットの構成を説明するための図である。 10

【図 33】本発明の第 17 参考例である半導体装置用ソケットの構成を説明するための図である。

【図 34】本発明の第 18 参考例である半導体装置用ソケットの構成を説明するための図である。

【図 35】本発明の第 19 参考例である半導体装置用ソケットの構成を説明するための図である。

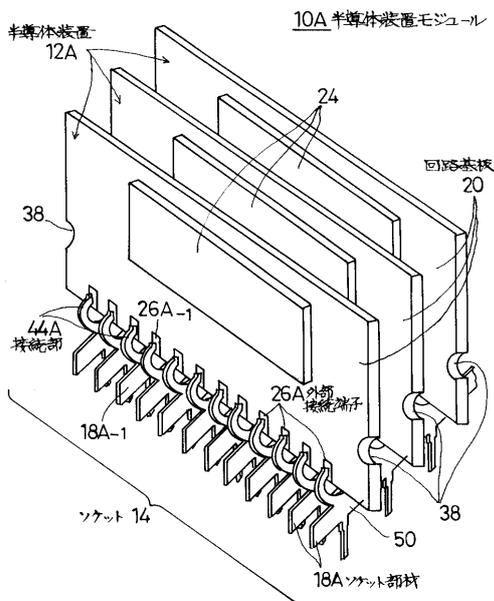
【符号の説明】

10A, 10B	半導体装置モジュール	
12A ~ 12D	半導体装置	20
14, 14A	ソケット	
16	実装基板	
18A ~ 18N	ソケット部材	
20	回路基板	
22	半導体チップ	
24	封止樹脂	
26A ~ 26F	外部接続端子	
28	配線	
30	ワイヤ	
32	チップ搭載面	30
34	背面	
36	放熱部材	
38	位置決め溝	
40	延出部	
42	ポケット部	
44A ~ 44F	接続部	
46A ~ 46F	第 1 のコンタクト	
48A ~ 48F	第 2 のコンタクト	
50	連結部	
52A ~ 52G	実装端子部	40
54A ~ 54F, 56A ~ 56F	接点部	
58	係止凹部	
64	位置決め突起	
66	フレーム部材	
68	位置決め孔	
70A, 70B	位置決め樹脂	
74	抜け止め爪	
76	係合突起	
78	リードフレーム	
80A, 80B	幅細部	50

- 8 2 ソケット枠
- 8 4 放熱板
- 9 0 A ~ 9 0 C コンタクトピン部
- 9 2 ハウジング
- 9 4 , 1 0 4 挿入孔
- 9 6 , 1 0 6 収納凹部
- 9 8 中間板
- 1 0 2 移動板

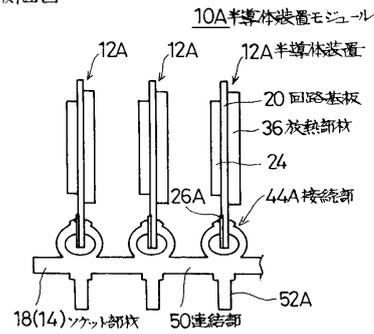
【 図 1 】

本発明の第1実施例である半導体装置モジュールの斜視図



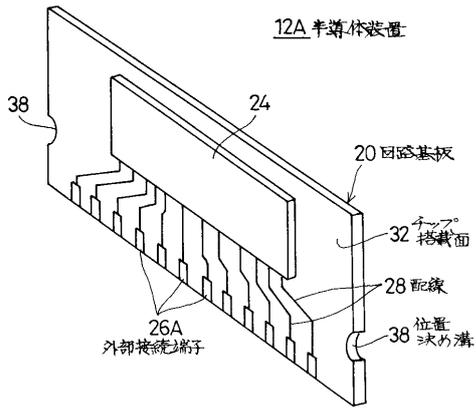
【 図 2 】

本発明の第1実施例である半導体装置モジュールの側面図



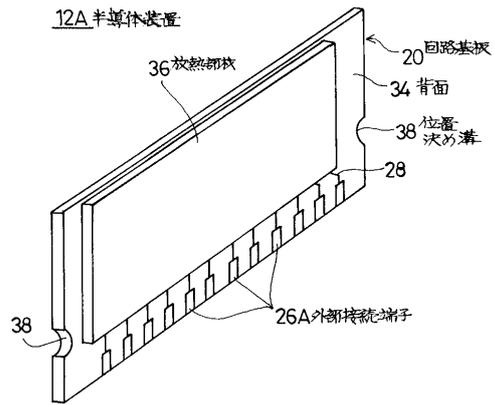
【 図 3 】

本発明の第1実施例である半導体装置のチップ搭載面を示す斜視図



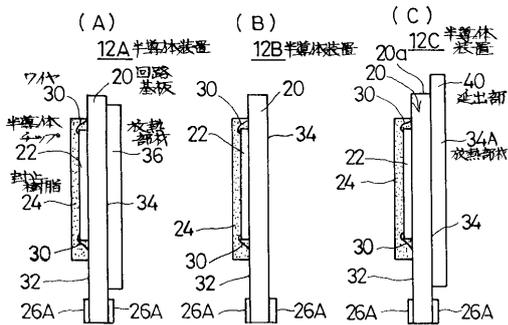
【 図 4 】

本発明の第1実施例である半導体装置の背面を示す斜視図



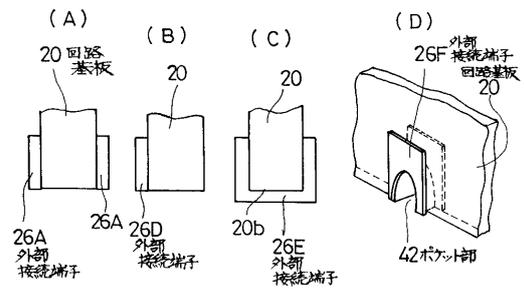
【 図 5 】

(A)は本発明の第1実施例である半導体装置の断面図、
(B)は本発明の第2実施例である半導体装置の断面図、
(C)は本発明の第3実施例である半導体装置の断面図。



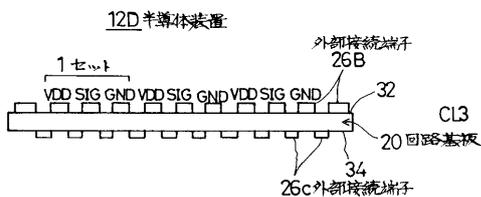
【 図 7 】

外部接続端子の構成例を示す図



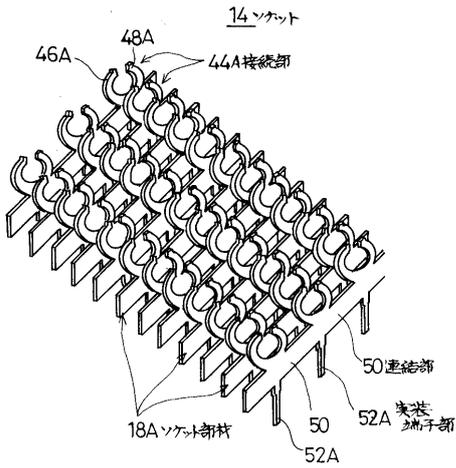
【 図 6 】

本発明の第4実施例である半導体装置の外部接続端子の配置位置を拡大して示す断面図



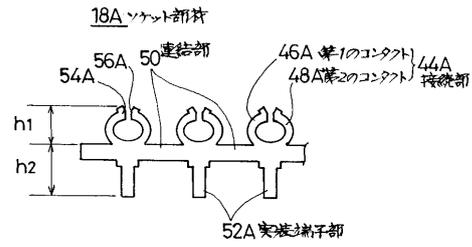
【 図 8 】

本発明の第1実施例である半導体装置用ソケットを示す斜視図



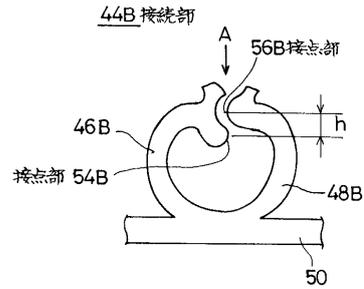
【 図 9 】

本発明の第1実施例である半導体装置用ソケットを示す側面図



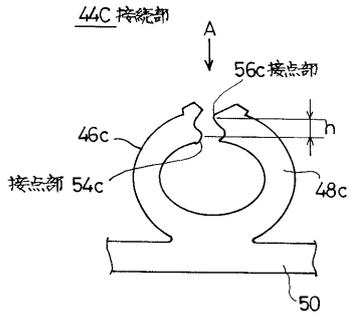
【 図 10 】

本発明の第2実施例である半導体装置用ソケットの接続部を拡大して示す図



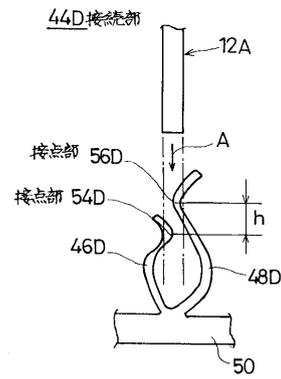
【 図 11 】

本発明の第3実施例である半導体装置用ソケットの接続部を拡大して示す図



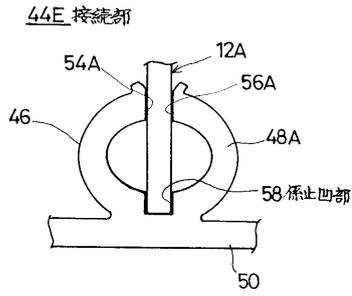
【 図 12 】

本発明の第4実施例である半導体装置用ソケットの接続部を拡大して示す図



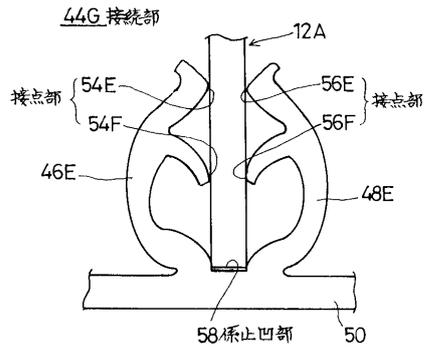
【 図 1 3 】

本発明の第5実施例である半導体装置用ソケットの接続部を拡大して示す図



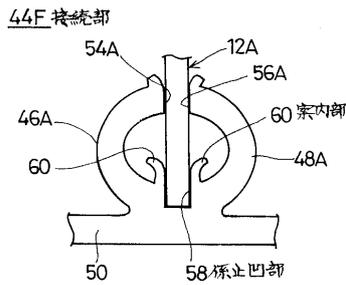
【 図 1 5 】

本発明の第7実施例である半導体装置用ソケットの接続部を拡大して示す図



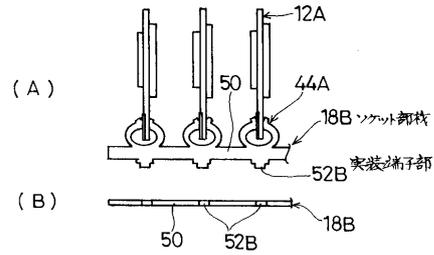
【 図 1 4 】

本発明の第6実施例である半導体装置用ソケットの接続部を拡大して示す図



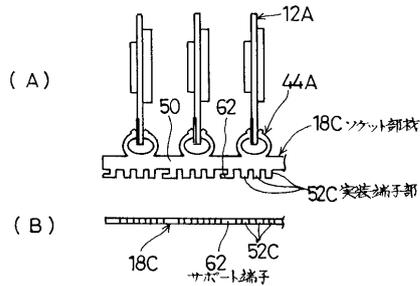
【 図 1 6 】

本発明の第8実施例である半導体装置用ソケットの実装端子部を説明するための図



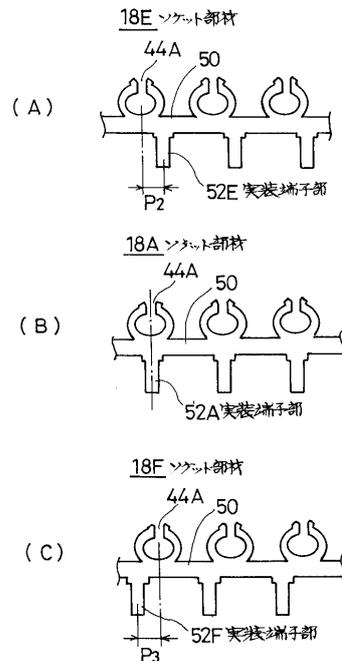
【 図 1 7 】

本発明の第9実施例である半導体装置用ソケットの実装端子部を説明するための図



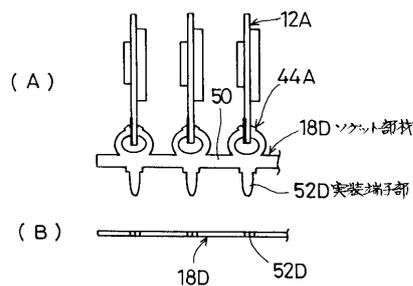
【 図 1 9 】

本発明の第11実施例である半導体装置用ソケットの実装端子部を説明するための図 (その1)



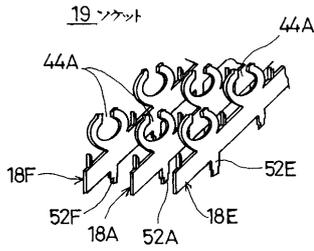
【 図 1 8 】

本発明の第10実施例である半導体装置用ソケットの実装端子部を説明するための図



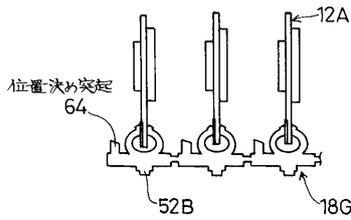
【図20】

本発明の第11実施例である半導体装置用ソケットの実装端部を説明するための図(その2)



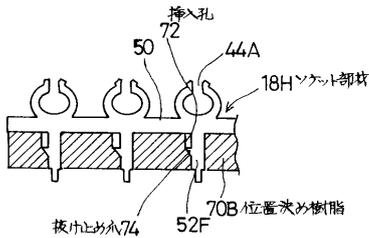
【図21】

本発明の第12実施例である半導体装置用ソケットの位置決め突起を説明するための図



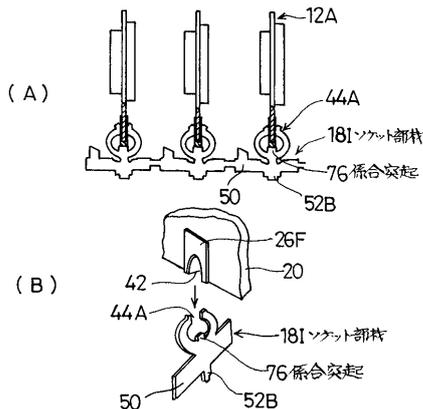
【図24】

本発明の第13実施例である半導体装置用ソケットの位置決め方法を説明するための断面図(その2)



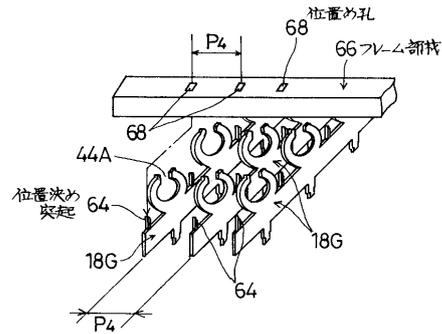
【図25】

本発明の第14実施例である半導体装置用ソケット及び半導体装置の実装方法を説明するための図



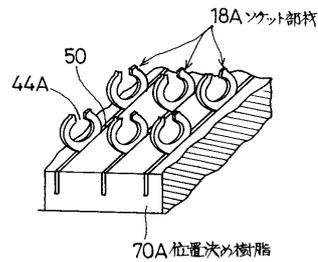
【図22】

本発明の第12実施例である半導体装置用ソケットの位置決め方法を説明するための図



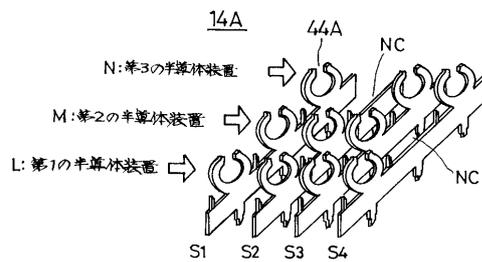
【図23】

本発明の第13実施例である半導体装置用ソケットの位置決め方法を説明するための斜視図(その1)



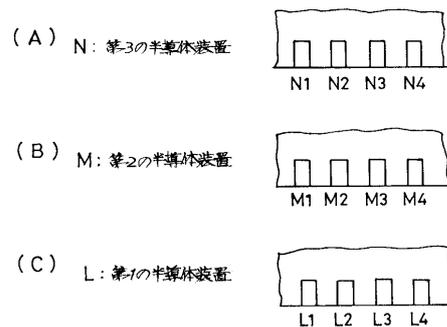
【図26】

本発明の第15実施例である半導体装置用ソケットの構成を説明するための図



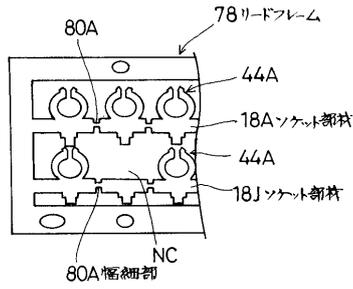
【図27】

本発明の第15実施例である半導体装置用ソケットを用いた半導体装置の実装構造を説明するための図



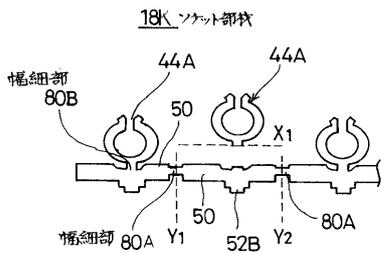
【図28】

本発明の第15実施例である半導体装置用ソケットの製造方法を説明するための図（その1）



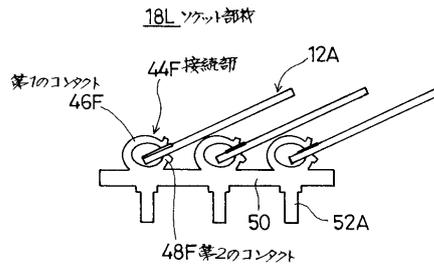
【図29】

本発明の第15実施例である半導体装置用ソケットの製造方法を説明するための図（その2）



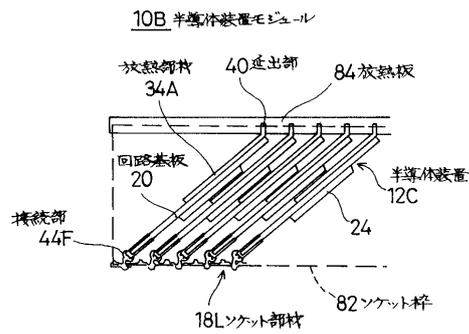
【図30】

本発明の第16実施例である半導体装置用ソケットの構成を説明するための図



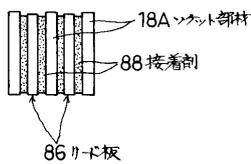
【図31】

本発明の第2実施例である半導体装置モジュールの概略構成図



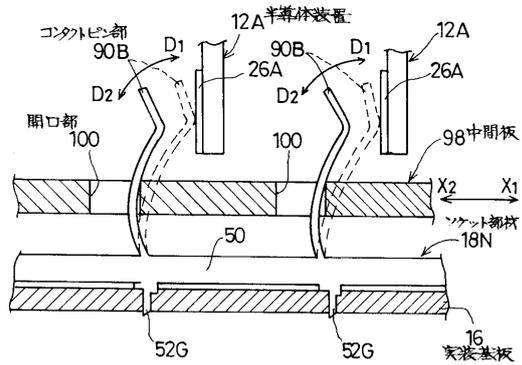
【図32】

本発明の第17実施例である半導体装置ソケットの構成を説明するための図



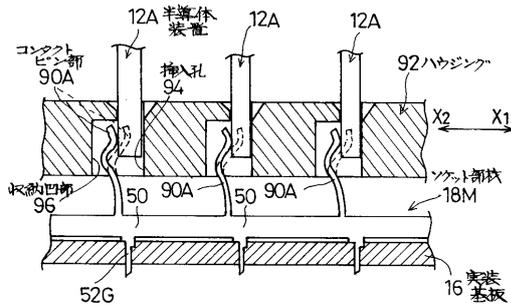
【図34】

本発明の第19実施例である半導体装置用ソケットの構成を説明するための図



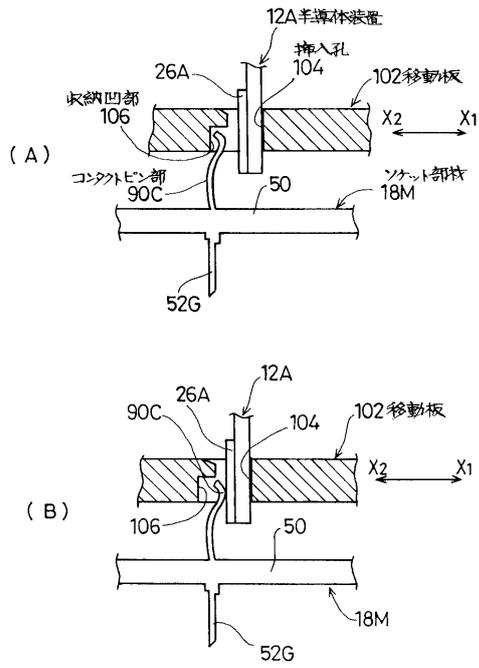
【図33】

本発明の第18実施例である半導体装置用ソケットの構成を説明するための図



【 図 3 5 】

本発明の第20実施例である半導体装置用ソケットの構成を説明するための図



フロントページの続き

- (72)発明者 河西 純一
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 川原 登志実
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 浜野 寿夫
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 久保田 義浩
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 大澤 満洋
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 米田 義之
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 辻 和人
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 松木 浩久
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

審査官 田代 吉成

- (56)参考文献 特開平07-038290(JP,A)
特開平07-202120(JP,A)
特開平08-153846(JP,A)
特開平09-064080(JP,A)
特開平02-174185(JP,A)
特開昭62-189791(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 23/32

H01L 25/00