

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4732568号
(P4732568)

(45) 発行日 平成23年7月27日(2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年4月28日(2011.4.28)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 R 33/76 (2006.01)	HO 1 R 33/76 5 0 4 A
HO 1 R 24/00 (2011.01)	HO 1 R 23/02 H
HO 1 R 4/02 (2006.01)	HO 1 R 4/02 Z
HO 1 R 12/50 (2011.01)	HO 1 R 9/09 Z

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2000-236853 (P2000-236853)	(73) 特許権者	593227914
(22) 出願日	平成12年8月4日(2000.8.4)		エフシーアイ・アメリカズ・テクノロジー
(65) 公開番号	特開2001-68238 (P2001-68238A)		・インコーポレーテッド
(43) 公開日	平成13年3月16日(2001.3.16)		アメリカ合衆国、ネバダ州 89501、
審査請求日	平成19年7月27日(2007.7.27)		レノ、ワン・イースト・ファースト・スト
(31) 優先権主張番号	60/147118		リート(番地無し)
(32) 優先日	平成11年8月4日(1999.8.4)	(74) 代理人	100084618
(33) 優先権主張国	米国(US)		弁理士 村松 貞男
(31) 優先権主張番号	60/147120	(74) 代理人	100092196
(32) 優先日	平成11年8月4日(1999.8.4)		弁理士 橋本 良郎
(33) 優先権主張国	米国(US)	(74) 代理人	100095441
			弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板に据え付け可能な電気コネクタであって；

基板に据え付け可能な基部フレームと；

この基部フレームのカバーと；

接触子のハウジングと；

前記接触子のハウジングを通して延び基板に据え付け可能な複数の接触子であって、この複数の接触子はそれぞれ複数のはんだの塊の1つを有するものと；

を有してなり、前記複数の接触子と、接触子のハウジングと、はんだの塊とは、前記基部フレームによって支持された接触子のハウジングのサブアッセンブリを構成するために相互に組み立てられ、その接触子のハウジングのサブアッセンブリは、前記基部フレームに緩く結合されて、CTE差によって生じる応力を吸収し、かつ前記接触子のハウジングのサブアッセンブリは、さらに前記接触子のハウジングに積層されるスペーサを有することを特徴とする電気コネクタ。

【請求項2】

前記基部フレームは前記接触子のハウジングを取り囲んでいて、前記接触子のハウジングを離れた位置で支持していることを特徴とする請求項1記載の電気コネクタ。

【請求項3】

前記はんだの塊は、溶融性の部材であることを特徴とする請求項1記載の電気コネクタ。

【請求項 4】

前記はんだの塊は、はんだ球であることを特徴とする請求項 3 記載の電気コネクタ。

【請求項 5】

前記フレームと前記接触子のハウジングとは、絶縁性材料で形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の電気コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電気コネクタに関する。特に本発明は、挿入力零（ZIF）のソケットに関する。

10

【0002】

【従来の技術】

ZIFソケット用の通常の応用は、マイクロプロセッサを回路基板に接続することを含んでいる。引き続きマイクロプロセッサの世代は、ソケットの構造に大きな要求を投げかけている。例えば、新しいマイクロプロセッサは、接触子間を離間する比較的大きい中心線、比較的多いピン数または広い同一平面性を必要とするであろう。従来のソケット構造は、現存するマイクロプロセッサ用に適切な結果をもたらしているが、これらのソケット構造は、更なる世代のマイクロプロセッサに適切であると立証されないであろう。

【0003】

20

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、減少された応力レベルのはんだ接合を呈する電気コネクタを提供することである。

本発明の更なる目的は、電気装置に使用された多くの材料の熱膨張係数（CTE）の組み合わせ不良を調整可能な電気コネクタを提供することである。

本発明の更なる目的は、ソケットのはんだ接合に対する作用によって生ずる力を伝達しないソケットを提供することである。

本発明の更なる目的は、満足する同一平面性を有する電気コネクタを提供することである。

【0004】

30

本発明の更なる目的は、改良された製造容易性を持った電気コネクタを提供することである。

【0005】

本発明の更なる目的は、改良された鑄造流動特性を呈する電気コネクタを提供することである。

本発明の更なる目的は、改良された信頼性を持った電気コネクタを提供することである。

【0006】

本発明の更なる目的は、比較的大きな可撓性を呈する電気コネクタを提供することである。

40

本発明の更なる目的は、比較的大きな従順性を有する接触子を持った電気コネクタを提供することである。

本発明の更なる目的は、いくつかの構成部品からモジュール的に組み立てられた電気コネクタを提供することである。

本発明の更なる目的は、緩く結合された構成部品から形成された電気コネクタを提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の、これらのおよび他の目的は、基板に据え付け可能なフレームと；フレームに支持されたハウジングと；ハウジングを通して延び基板に据え付け可能な複数の接触子とを

50

有する本発明の第1の態様の、基板に据え付け可能な電気コネクタによって達成される。

本発明の、これらのおよび他の目的は、電氣的構成部品を基板に接続するためのソケットであって：ハウジングと；フレームと；およびカバーとを備えた本発明の他の態様において達成される。ハウジングは、基板に据え付け可能で電氣的構成部品の端子を係合するのに適した接触子と、案内構造部とを有する。フレームは、基板に据え付け可能でハウジングを支持している。カバーは、フレームに移動可能に取着されていて、ハウジングの案内構造部に対応する案内構造部を有していて、それによってカバーがハウジングと整列し第1の位置と第2の位置との間で移動可能であり；また、開口部を有していて、それによって接触子が電氣的構成部品の端子を係合できる。

10

【0008】

本発明の、これらのおよび他の目的は、端子を有する電氣的構成部品と；導電性部材を有する基板と；基板に設けられ電氣的構成部品を基板に着脱自在に取着するのに適した電氣的コネクタとを備えた本発明の他の態様の電氣的システムによって達成される。コネクタは、ハウジングと；フレームと；カバーとを有している。ハウジングは、基板に据え付けられていて電氣的構成部品の端子を係合するのに適した接触子と、案内構造部とを有する。フレームは、基板に設けられハウジングを支持する。カバーは、フレームに移動可能に取着され、ハウジングの案内構造部に対応する案内構造部を有していて、それによってカバーがハウジングと整列し第1の位置と第2の位置との間で移動可能であり；カバーは、また、開口部を有していて、それによって接触子が電氣的構成部品の端子を係合できる。

20

本発明の他の使用および利点は、明細書と図面を参照することによってこの分野の当業者にとって明らかになるであろう。

【0009】

【発明の実施の形態】

この出願は、1999年8月4日出願された仮特許出願番号60/147、120号、および、1999年8月4日出願された仮特許出願番号60/147、118号の優先権を主張し、その両方をここで参照して取り込む。

一般的に言って、本発明は、第1の電氣的構成部品を第2の電氣的構成部品に接続するために使用される電気コネクタである。特に、本発明は、整列（例えば、PGA）して設けられたピンPを有するマイクロプロセッサ介挿物IをマザーボードMに接続するソケットである。ソケットは、挿入力零（ZIF）で介挿ピンPを収容する。好ましくは、ソケットの面は、マザーボードMに設けるが、他の据え付け方法もまた使用することができる。ボールグリッド配列（BGA）技術が、好ましい表面装着技法（*surface mounting technique*）である。ソケットの構成部品は、可撓可能に構成されている。比較可能な一体構造と比較した場合、本発明のモジュラーソケットは硬さが少ない。従って、本発明は、介挿物I、マザーボードMおよびソケットに使用された種々の材料間におけるCTEの差によって作り上げられた応力をよりよく取り扱うことができる。本発明はまた、比較し得る一体構造よりも、介挿ピンPとソケット接触子との係合によって生ずる応力をよりよく取り扱うことができる。図1～図22は、本発明の第1の実施例を示して、図23は、第2の実施例を示している。

30

40

【0010】

図1と図2とは、ソケット100の各頂部斜視図と底部斜視図である。ソケット100の頂部101は介挿物Iに面していて且つ介挿物Iを収容する。ソケット100の底部103はマザーボードMに面していて且つマザーボードMを据え付けている。多くの図においてソケット100がねじ回しのような手動工具Tによって作動されるように示されているが、他の作動機構（例えば、レバーで回転する偏心カム）も使用することができる。

【0011】

図3に見られるように、多くの構成部品がソケット100を形成している。ソケット100は、例えば、カバー201、複数の接触子303、スペーサ305、接触子のハウジ

50

ング307、複数のはんだの塊309および基部フレーム401を有することができる。接触子303、スペーサ305、接触子のハウジング307およびはんだの塊309は、一体に組み立てられた場合、接触子のハウジングのサブアッセンブリ301を形成する。以下にもっと詳細に述べるが、ソケット100の組立は、接触子のハウジングのサブアッセンブリ301を基部フレーム401内に位置し、ついで基部フレーム401上にカバー201を取着する。

サブアッセンブリの全部を一体に強固に組み立てるよりも、本発明は、サブアッセンブリを緩く結合する。換言すれば、サブアッセンブリは、互いに干渉(interference)して一体嵌合していない。むしろ、サブアッセンブリの種々の面は、干渉しないで当接している。

【0012】

干渉嵌合なしで、本発明はサブアッセンブリ間のいくらかの移動を助長する。緩い結合の結果としてのサブアッセンブリの相対的移動は、CTEの差によるものと、介挿ピンPと接触子303との係合によるものとの応力の吸収を助ける。強固なソケットが応力をはんだ接合に伝達するのに対し、緩く結合されたコネクタは、結合された構成部品間の全ての力を伝達しない。むしろ、緩く結合された構成部品は、あらゆる応力を個々に吸収する。隣接する構成部品間で伝達されるであろういかなる応力も一般にそれほどの量ではない。

緩く結合された構成部品間の移動は、はんだ接合で形成された応力を阻止するのに十分な大きさであるが、各サブアッセンブリ間の適切な方向性を確実に維持するためにもまた十分に小さくしなければならない。

【0013】

図4と図5とはカバー201を示している。好ましくは高温熱可塑性物質のような適切な絶縁性材料で作られたカバー201は、上壁203と、これと向き合った側壁205とを有している。

カバー201は、基部フレーム401を横切って移動しなければならないので、側壁205の長手方向の軸線は、線Aで示された作動方向を規定する。上壁203の頂面は、後述するソケット作動プロセスを援助するための印刷記号207を有することができる。

上壁203は介挿物Iを収容する。上壁203は、介挿ピンPがそこを通過することができるのに十分な大きさであるが、接触子303と係合している間、ピンPの側面支持を提供するのに十分小さい寸法の複数の開口部209を有している。本発明は、しかしながら、他の介挿物(隙間ピングリッド配列を持った介挿物のような)を収容するために、図4に示されたものとは異なって配置されたパターンを有することができる。

1つの特定の介挿物用に構成された場合、開口部209の数は、好ましくは介挿物のピンの数に等しい。例えば、介挿物を異なったピン数と調整するために、ソケットは、介挿ピンPよりも多い開口部209を有することができる。

【0014】

図4にも示されたように、カバー201は中央の開口部211を有する。一般に、カバー201は、介挿物とその周辺に沿ってのみピンを有する(すなわち、中央にはピンがない)場合、中央の開口部211を有することができる。中央の開口部211は、ソケット100を通した熱の放散を改良し、カバー201をより可撓性にするのを助勢する。

側壁205は、好ましくは、カバー201を基部フレーム401に取着するためのラッチのように作用する。組立ソケット100は、被りラッチ構造で基部フレーム401にスナップ嵌合する側壁205を有している。カバー201が基部フレーム401上にスナップ嵌合できるようにするために、上壁203は逃がしスリット229を有している。

一旦基部フレーム401上に適切に嵌合すると、側壁205の内面の凹部213は、干渉なしでラッチ構造を基部フレーム401に受け入れる。凹部213は、上壁203のスリット229と連通する。カバー201が十分に基部フレーム401に捕捉された場合、上壁203の下面は、基部フレーム401の上面に存在する。

開成位置と閉成位置との間でのソケット100の作動中、基部フレーム401のラッチ構

10

20

30

40

50

造は凹部 2 1 3 内で自由に移動する。換言すれば、ラッチ構造は通常、凹部 2 1 3 を規定する側壁と干渉する。この緩い結合は、ソケット 1 0 0 の多くのサブアッセンブリーの緩い結合と共に、応力がはんだ接合内で生成されることから阻止する。ラッチ構造は、凹部 2 1 3 と干渉しないので、カバー 2 0 1 と基部フレーム 4 0 1 との間の適切な整列を確実にするように寸法が定められている。

【 0 0 1 5 】

図 5 に見られるように、複数のリブ 2 1 5 が上壁 2 0 3 の底面から延びている。各リブ 2 1 5 は、外方向へ向いた面 2 1 7 を有している。面 2 1 7 は、ソケット 1 0 0 を開成位置と閉成位置との間にするのに使用される作動工具 T を係合する。リブ 2 1 5 は、カバー 2 0 1 と接触子のハウジングのサブアッセンブリー 3 0 1 とを干渉なしで整列するように、

10

対応して形成された基部フレーム 4 0 1 の開口部内にある。上壁 2 0 3 の底面は、同様にチャンネル 2 1 9 を有している。チャンネル 2 1 9 は、基部フレーム 4 0 1 から上方へ延びた突出部を有する。突出部は、ソケットが開成位置と閉成位置との間で移動するので、突出部はチャンネル 2 1 9 内で自由に移動する。換言すれば、突出部は、通常、チャンネル 2 1 9 を規定する側壁と干渉しない。チャンネルと干渉しないので、突出部は、カバー 2 1 0 と基部フレーム 4 0 1 との間の適切な整列を確実にする。図 5 にはカバー 2 0 1 の凹部のみが示されているが、チャンネル 2 1 9 は、カバー 2 0 1 の上壁 2 0 3 を通って全体に延びることができる。

【 0 0 1 6 】

上壁 2 0 3 はまた、キー溝 2 2 1 を有している。キー溝 2 2 1 は、干渉なしで接触子のハウジングのサブアッセンブリー 3 0 1 から延びたスプライン (s p l i n e) を収容する。キー溝 2 2 1 は、向き合った停止面 2 2 5、2 2 7 の間に延びた案内面 2 2 3 を有している。各スプラインの対応する面は、ソケット 1 0 0 が開成位置と閉成位置との間を移動するように、カバー 2 0 1 (および、必然的に介挿ピン P) と接触子のハウジングのサブアッセンブリー (および、必然的に接触子) との適切な整列をするために案内面 2 2 3 に当接する。閉成位置において、各スプラインの対応する面は、停止面 2 2 5 を当接する。開成位置において、各スプラインの向き合った面は、停止面 2 2 7 を当接する。換言すれば、停止面 2 2 5、2 2 7 は、カバー 2 0 1 の移動限界を決定するのに対し、案内面 2 2 3 は移動中の整列を維持する。

20

適切な可撓性を有するために、カバー 2 0 1 は次のようにして創られる。カバー 2 0 1 は、液晶ポリマー (L C P) を使用して射出成形することができる。中心線間隔が 0 . 0 5 " (0 . 1 2 7 m m) で、0 . 1 2 " (0 . 3 0 5 m m) の直径の介挿ピンを収容する 2 5 X 3 1 配列の開口部 2 0 9 を備えた上壁 2 0 3 は、ほぼ 1 . 0 0 m m の厚さを有している。さらに、側壁 2 0 5 の厚さは、1 . 7 5 m m である。

30

【 0 0 1 7 】

図 6 と図 7 とは、組み立てられた接触子のハウジングのサブアッセンブリー 3 0 1 を示している。上述したように、接触子のハウジングのサブアッセンブリー 3 0 1 は、接触子 3 0 3、スペーサ 3 0 5、接触子のハウジング 3 0 7 およびはんだの塊 3 0 9 を有している。ソケット 1 0 0 の表面実装 (s u r f a c e m o u n t) が不要ない場合、または異なったタイプの表面実装技法が使用された場合、はんだの塊 3 0 9 は必要がないであろう。接触子のハウジングのサブアッセンブリー 3 0 1 の各構成部品をここで述べる。

40

図 6、図 8 および図 1 0 は、スペーサ 3 0 5 を示していて、これは、好ましくはソケット 1 0 0 の係合高さを増加するために使用される。好ましくは高温熱可塑性物質のような適切な絶縁材料で形成されたスペーサ 3 0 5 は、平坦な基部 3 1 1 を有していて、開口部 3 1 3 の列がそこを通過している。周壁 3 1 5 は、基部 3 1 1 から上方へ基部の周りに伸びている。周面の凹部 3 6 5 は、基部 3 1 1 の周りに延びている。

各開口部 3 1 3 は、対応する接触子 3 0 3 をその中に摩擦的に保持している。図 8 および図 1 0 に示されたように、開口部 3 1 3 は、好ましくはテーパが付けられた導入面を有している。導入部は、接触子 3 0 3 をスペーサ 3 0 5 内に挿入することを目的としていて、介挿ピン P の挿入中、接触子 3 0 3 の腕部が撓むことを可能にする。

50

【 0 0 1 8 】

図 8 に示されたように、スペーサ 3 0 5 は、変形可能なリブ 3 3 1 を使用して接触子の保持と安定とを助勢する。好ましくは 4 隅の開口部 3 1 3 に設けられたリブ 3 3 1 は、接触子 3 0 3 の挿入に際して変形するが、介挿ピン P との係合中に接触子 3 0 3 が回転するのを阻止するのに十分な強度を有している。

スペーサ 3 0 5 がある程度の強度を有しているので、構造的に、また種々の特徴において、周壁 3 1 5 は同様にスペーサ 3 0 5 を固定することができる。たとえば、周壁 3 1 5 の内面は、接触子のハウジング 3 0 7 の外壁の切り欠き部の位置に対応するチャンネル 3 1 7 を有している。チャンネル 3 1 7 は、減少された厚さの部分で周壁 3 1 5 に与える。これは、より詳細は後述するが、接触子のハウジングのサブアッセンブリーを基部フレーム 4 0 1 に挿入中に、周壁 3 1 5 が戻れることを可能にする。先にも述べたように、スペーサ 3 0 5 が、はんだの塊 3 0 9 よりもむしろ、CTE の不一致から、または、接触子 3 0 3 と係合する介挿ピン P から起きる応力を吸収するように、可撓性のスペーサ 3 0 5 が望まれている。

【 0 0 1 9 】

スペーサ 3 0 5 の向き合った側で、周壁 3 1 5 の外面はブロック 3 1 9 を有している。ブロック 3 1 9 は図 6 に示されたように、周壁 3 1 5 を通過して延びていて、基部フレーム 4 0 1 の切り欠き部内にある。

【 0 0 2 0 】

ブロック 3 1 9 は、接触子のハウジングのサブアッセンブリーが基部フレーム 4 0 1 に不適切に位置するのを阻止するために異なった寸法を有することができる。このようにして、ブロック 3 1 9 が基部フレーム 4 0 1 の対応して寸法を定められた切り欠き部と整列した場合、接触子のハウジングのサブアッセンブリー 3 0 1 は、基部フレーム 4 0 1 のみに設けることができる。

周壁 3 1 5 の他方の向き合った側は、スプライン 3 2 3 を有している。ブロック 3 1 9 、 3 2 1 と同様に、カバー 2 0 1 が基部フレーム 4 0 1 にスナップ嵌合した場合、スプライン 3 2 3 は周壁 3 1 5 を通過して延びていて、キー溝 2 2 1 内にある。スプラインは、向き合った停止面 3 2 7 、 3 2 9 によって囲まれた案内面 3 2 5 を有している。

閉成位置において、停止面 2 2 5 、 3 2 7 が当接する。開成位置において、停止面 2 2 7 、 3 2 9 が当接する。開成位置と閉成位置との間のソケット 1 0 0 の作動中、カバー 2 0 1 の案内面 2 2 3 は接触子のハウジングのサブアッセンブリー 3 0 1 の案内面 3 2 5 に沿って移動する。この配置は、カバー 2 0 1 (介挿ピン P を含む) と、接触子のハウジングのサブアッセンブリー 3 0 1 (接触子 3 0 3 を含む) との間の直接整列を提供する。換言すれば、基部フレーム 4 0 1 の製造公差は、適切に整列するための介挿ピン P と接触子 3 0 3 との能力に影響を及ぼさない。

【 0 0 2 1 】

さらに、スプライン 3 2 3 はまた、基部フレーム 4 0 1 の切り欠き部 4 1 5 にある。スプライン 3 2 3 が干渉しないで切り欠き部 4 1 5 内に嵌合しているので、応力の積算はまったく起きない。しかしながら、スプラインは案内面を提供するために切り欠き部 4 1 5 に関連して適切に寸法を定められている。

ブロック 3 1 9 とスプライン 3 2 3 との下方に、支柱 3 6 7 が、スペーサ 3 0 5 の基部の下面を通過して延びている。接触子のハウジングのサブアッセンブリー 3 0 1 の構築中、支柱 3 6 7 は接触子のハウジング 3 0 7 の対応する開口部に進入する。

スペーサ 3 0 5 は、液晶ポリマー (L C P) を用いて射出成形できる。複数の開口部 3 1 3 の存在はハウジング 3 0 5 の可撓性の増加を助けるが、付加的な可撓性が必要とされる。可撓性は、ハウジング 3 0 5 の相対的寸法を調整することによって増加することができる。例えば、基部 3 1 1 は 1 . 2 8 mm の厚さを、周壁 3 1 5 は高さが 0 . 9 5 mm および厚さが 0 . 7 5 mm を有することができる。

【 0 0 2 2 】

図 7 、 図 1 1 、 図 1 2 および 図 1 3 は、接触子のハウジング 3 0 7 を示している。スペー

10

20

30

40

50

サ - 305と同様、接触子のハウジング307は、高温熱可塑性物資のような適切な絶縁材料で作られていて、開口部335の配列を持った平坦な基部333を有している。周壁337が基部333の回りに延びている。

各開口部335は、その中に対応する接触子303を摩擦的に保持している。図12および図13に示されたように、開口部335は、好ましくはテーパが付けられた導入面を有している。導入部は、接触子のハウジング307内への接触子303の挿入を狙いとしていて、肩部359用の停止部として作用する。肩部359が一旦開口部の導入部を係合すると接触子303は開口部335内へさらに延びることはない。

開口部335の変形可能なリブ361は、接触子のハウジング307が接触子303を保持するのを助勢する。好ましくは、リブ361は開口部335の向き合った側の中央に配置されている。

開口部335は、また、据え付け端部に凹部363を有していなければならない。凹部363ははんだの塊309の一部分をその中に存在することを可能にする。

【0023】

周壁337の外側面は、接触子のハウジングのサブアッセンブリ301を基部フレーム401に保持するために、基部フレーム401の対応する特徴と相互作用する種々の特徴を有している。周壁337の向き合った側部は、切り欠き部339を有している。切り欠き部339は、接触子のハウジングのサブアッセンブリ301を基部フレーム401内に配置する間、接触子のハウジング307がラッチ構造によって基部フレーム401に自由に通過することを可能にする。周壁337の他の向き合った側は、切り欠き部341を有している。接触子のハウジング307を基部フレーム401内へ挿入する場合、切り欠き部341は、中央の開口部を規定する壁から突出した突出部の上面に静止される。

周壁337の内面の各側部は、開口部369を有している。開口部369は支柱367をスペーサ - 305に収容する。

接触子のハウジング307は、液晶ポリマー(LCP)を用いて射出成形できる。開口部は接触子のハウジング307の可撓性を増加するが、付加的な可撓性が要求される。スペーサ - 305のように、可撓性は接触子のハウジング307の相対的寸法を調整することによって増加できる。例えば、基部333は1.02mmの厚さを有し、周壁337は0.78mmの高さと0.75mmの厚さを有することができる。

【0024】

図14と図15とは、接触子303を示している。好ましくは銅合金のような導電性の材料の親ストリップ(carrier strip)から型押し(stamp)され成形された接触子303は、基部347の一端部から延びた2つのビーム343、345を有している。基部347の向き合った端部は、肩部359によって側面を囲まれた据え付け部357を有している。

各ビーム343、345は、ソケットが開成位置において介挿物Iをカバー201に収容する場合に、ピンPがその間に進入する各導入部349、351を有している(図14に仮想線で示されている)。ソケット100を閉成位置に作動すると、ピンPはビーム343、345の各係合部353、355に向かって動かされる(図14に仮想線で示されている)。係合部353、355は、介挿ピンPの向き合った側を係合する。

【0025】

図15に示されたように、ビーム343はビーム345よりも短い。介挿ピンPの向き合った側を係合するが、ビーム343、345は、ピンPの異なった高さ位置でピンPを係合する。ビーム343、345のバネ率を均衡するために、長いビーム345の幅は短いビーム343の幅よりも大きい。

据え付け部357は、基部347の向き合った端部から延びている。好ましくは、据え付け部357は表面実装領域である。どのような表面実装端末でも使用することができるが、図14は、BGA技法を用いてマザーボードMの表面実装可能な好ましい接触子303を示している。さらに、他の実装技法(例えば、ピン - イン - ペースト、プレス嵌合)を使用することもできる。ここで参照して取り込む国際公表第WO98/15989号およ

10

20

30

40

50

び第W098/15991号は、溶融可能なはんだ球のようなはんだの塊309を、絶縁性ハウジングによって保持された接触子と回路基板のパッドとに取付する方法を開示している。

【0026】

好ましくは、接触子のハウジングのサブアッセンブリー301の構築は、次のものを有する。第1に、スペーサ305と接触子のハウジング307とが積層されるので支柱367が開口部369に入り係合する。積層された場合、スペーサ305の周面の凹部365接触子のハウジング307の基部311の上面に静止される。

第2に、接触子303は、肩部359が接触子のハウジング307の開口部335のテーパがつけられた導入部を当接するまで、開口部313、335に挿入される。この位置において、ビーム343、345はスペーサ305から上方へ延び、据え付け部357は接触子のハウジング307から下方へ延びる。

【0027】

最後に、はんだの塊309は、例えば、国際公表第W098/15989号および第W098/15991号に示された再はんだ(reflow)技法を使用して、接触子303に取付される。接触子303の肩部357を、開口部313のテーパがつけられた導入部に当接することと、接触子303の据え付け端部357に取付することとの組み合わせは、接触子のハウジングのサブアッセンブリー301を一体にするのに役立つ。

【0028】

図17と図18とは、基部フレーム401を示している。ソケット100の他の構成部品とともに、基部フレーム401は、高温熱可塑性物質のような適切な絶縁材料で形成されている。十分な可撓性を有するために、種々のへこんだ領域を持った中央の開口部403を有する基部フレーム401は、ほぼ矩形の形状を有している。基部フレーム401は、接触子のハウジングのサブアッセンブリー301を独立してマザーボードMに取付する。特に、基部フレーム401の低い面は、マザーボードMに表面実装するためのはんだパッド431を有することができる。

基部フレーム401の向き合った端部は、カバー201の対応するリブ215を収容する開口部405を各有している。開口部405は、ソケット100が開成位置と閉成位置との間で移動するように、リブ215がその中で自由に移動できるようにほぼ寸法が定められている。開口部405は切り欠き部407と連通している。突出部409は基部フレーム401から延びていて、切り欠き部407を閉成する。カバー201が基部フレーム401にスナップ嵌合した場合、開口部411はカバー201の端部と突出部409との間を形成する。

【0029】

開口部411は、ソケット100を作動するための工具Tの挿入が可能なように寸法が定められている。工具Tは、開口部411の底面に侵入しそれと係合する。開口部411の底面は、カバー201を移動するための工具T用のこの支点を提供する。基部フレーム401がマザーボードMに接触子のハウジングのサブアッセンブリー301から離れて取付するので作動中の工具Tによる力は接触子のハウジングのサブアッセンブリー301にまったく伝達されない。

【0030】

工具Tの回転は、カバー201を基部フレーム401とともに移動する。図19に示されたように、ソケット100が開成位置にある場合、ピンPは開口部209と接触子303の2つのビーム343、345の間とに自由に進入できる。図20に示されたような閉成位置へのソケット100の作動に際し、ピンPは係合部353、355を係合する。2つのビーム343、345は、適切な通常の力をピンPに与えるために元に戻る。

中央の開口部403を規定する基部フレーム401の内壁は、接触子のハウジングのサブアッセンブリーを基部フレーム401に保持するのを助勢する種々の特徴を有している。向き合った壁の1つのセットは、突出部413を有している。接触子のハウジングのサブアッセンブリー301、特に接触子のハウジング307は突出部413の上面に静止する

10

20

30

40

50

。換言すれば、突出部 4 1 3 は、接触子のハウジングのサブアッセンブリ 3 0 1 が基部フレーム 4 0 1 から出てゆくことを阻止している。

【 0 0 3 1 】

向き合った壁の他方のセットは、ラッチ構造部 4 1 7 を有している。接触子のハウジングのサブアッセンブリ 3 0 1 を基部フレーム 4 0 1 に挿入中に、周壁 3 1 5 の縮厚部とテーパーが付けられた面 4 1 9 とは互いに係合しそしてそれる。完全な挿入に際し、スペーサ - 3 0 5 の縮厚部とテーパーが付けられた面 4 1 9 とは、それらの通常に付加が掛けられていない位置に戻る。基部フレーム 4 0 1 に一旦スナップ嵌合すると、周壁の上面は低い面 4 2 1 を当接する。換言すれば、ラッチ構造部 4 1 7 は、接触子のハウジングのサブアッセンブリ 3 0 1 が基部フレーム 4 0 1 から出てゆくのを阻止する。

10

図 1 7 に示されたように、突出部 4 1 3 とラッチ構造部 4 1 7 だけが、接触子のハウジングのサブアッセンブリ 3 0 1 を基部フレーム 4 0 1 に保持している。さらに、接触子のハウジングのサブアッセンブリ 3 0 1 は、干渉なしで基部フレーム 4 0 1 内に嵌合する。基部フレーム 4 0 1 と接触子のハウジングのサブアッセンブリ 3 0 1 との間におけるこの緩い結合は、はんだ接合における応力の集中を阻止するのを助勢する。

【 0 0 3 2 】

中央の開口部 4 0 3 を規定する基部フレーム 4 0 1 の内壁は、同様に、スプライン 3 2 3 を調整できる切り欠き部 4 1 5 を有している。接触子のハウジングのサブアッセンブリが基部フレーム 4 0 1 内にはまり込むけれども、スプライン 3 2 3 は基部フレーム 4 0 1 の上面を越えて延びる。これは、スプライン 3 2 3 がキー溝 2 2 1 をカバー 2 0 1 に進入させることを可能にする。

20

基部フレームの内壁は、同様に、ラッチ構造部 4 1 7 によって側面を固められた切り欠き部 4 2 3 を有している。切り欠き部 4 2 3 は、接触子のハウジングのサブアッセンブリ 3 0 1 にブロック 3 1 9 を収容する。しかしながら、ブロック 3 1 9 は、基部フレーム 4 0 1 の上面を越えて延びてはいない。切り欠き部 4 2 3、4 1 5 に各嵌合されたブロック 3 1 9 とスプライン 3 2 3 とは干渉しない。しかしながら、切り欠き部 4 1 5、4 2 3 は、接触子のハウジングのサブアッセンブリ 3 0 1 への案内を有している。

【 0 0 3 3 】

基部フレーム 4 0 1 の外端部の向き合った側は、ラッチ構造部 4 2 5 を有している。ラッチ構造部 4 2 5 は、カバー 2 0 1 を基部フレーム 4 0 1 に保持する。カバー 2 0 1 の側壁 2 0 5 は、ラッチ構造部 4 2 5 のテーパーがつけられた壁 4 2 7 の係合に際しそれる。完全な係合に際し、側壁 2 0 5 は、低い面 4 2 9 を係合する凹部 2 1 3 を規定する壁とともに、その通常的位置に戻る。この位置において、カバー 2 0 1 は基部フレーム 4 0 1 に取着されるが、しかし、開成位置と閉成位置との間でそれらに沿って相対的に移動可能である。

30

【 0 0 3 4 】

図 2 3 は、本発明の他の実施例を示している。上述した第 1 の実施例のほぼ類似した態様の反復を回避するために、相違点についてのみ以下に述べる。

カバー 2 0 1 の各側部に沿った単一のキー溝 2 2 1 および接触子のハウジングのサブアッセンブリ 3 0 1 の各側部に沿った単一のスプライン 3 2 3 よりもむしろ、この他の実施例は、各側部に沿って複数の比較的小さいキー溝 2 2 1 ' を持ったカバー 2 0 1 ' を有して、複数の比較的小さいスプライン 3 2 3 ' を有している。

40

これらの比較的小さい特徴 (feature) を有することは、カバー 2 0 1 ' を横切って、また、接触子のハウジングのサブアッセンブリ 3 0 1 ' を横切って応力をより均一に貢献することを助勢する。さらに、これらの比較的小さい特徴は、豊富な案内面 3 2 5 ' および停止面 3 2 7 '、3 2 9 ' を提供する。例えば、第 1 のスプライン 3 2 3 ' が完全に損傷されかけると、停止面 3 2 7 '、3 2 9 ' は、もはやカバー 2 0 1 ' とソケット 1 0 0 ' との間の正確な整列を提供できない。しかしながら、スプライン 3 2 3 ' のラインに沿った次のスプライン 3 2 3 ' が、案内面 3 2 5 ' および停止面 3 2 7 '、3 2 9 ' を持ってカバー 2 0 1 ' とソケット 1 0 0 ' との間の正確な整列を提供する。

50

本発明は、多くの図の好ましい実施例に関連して述べられてきたが、本発明からそれることなく本発明の機能を達成するために、他の類似の実施例も使用することができ、あるいは、変更や付加が上述した実施例になされることができることが理解できる。したがって、本発明は1つの実施例に限定されるべきではなく、むしろ請求項の復誦による幅と範囲で解釈される。

【0035】

【発明の効果】

本発明の電気コネクタは、減少された応力レベルのはんだ接合を呈し、電気装置に使用された多くの材料の熱膨張係数（CTE）の組み合わせ不良を調整可能であって、ソケットのはんだ接合に対する作用によって生ずる力を伝達しないソケットが得られ、満足する同一平面性を有するという効果がある。

10

本発明の電気コネクタは更に、改良された製造容易性を持っていて、改良された鑄造流動特性を呈し、改良された信頼性を持っていて、比較的大きな可撓性を呈するという効果がある。

本発明の電気コネクタは更に、比較的大きな従順性を有する接触子を持っていて、いくつかの構成部品からモジュール的に組み立てられていて、緩く結合された構成部品から形成することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の組み立てた状態における第1の実施例の上面斜視図。

【図2】図1の電気コネクタの底面斜視図。

20

【図3】図1の電気コネクタを形成する全ての構成部品およびサブアッセンブリーの上面分解斜視図。

【図4】図1の電気コネクタの1つのサブアッセンブリーの上面斜視図。

【図5】図4のサブアッセンブリーの底面斜視図。

【図6】図1の電気コネクタの他のサブアッセンブリーの上面斜視図。

【図7】図6のサブアッセンブリーの底面斜視図。

【図8】図6に示されたサブアッセンブリーの詳細図。

【図9】図6の1つの構成部品の底面斜視図。

【図10】図8のVc - Vc線に沿った構成部品の断面図。

【図11】図1の電気コネクタの他の構成部品の上面斜視図。

30

【図12】図11の構成部品の詳細図。

【図13】図12のVIb - VIb線に沿った構成部品の断面図。

【図14】図2の電気コネクタの1つの構成部品の斜視図。

【図15】図14の構成部品の反対側から見た斜視図。

【図16】図6のVIIb - VIIb線に沿ったサブアッセンブリーの断面図。

【図17】図1の電気コネクタの他のサブアッセンブリーの上面斜視図。

【図18】図11のサブアッセンブリーの底面斜視図。

【図19】開成位置における図1の電気コネクタの詳細図。

【図20】閉成位置における図1の電気コネクタの詳細図。

【図21】開成位置における図1の電気コネクタの(Xa - Xa線に沿った)断面図。

40

【図22】閉成位置における図1の電気コネクタの(Xa - Xa線に沿った)断面図。

【図23】本発明の他の実施例のいくつかの構成部品の斜視図。

【符号の説明】

100 ソケット

201 カバー

205 側壁

209、313、335 開口部

211 中央開口部

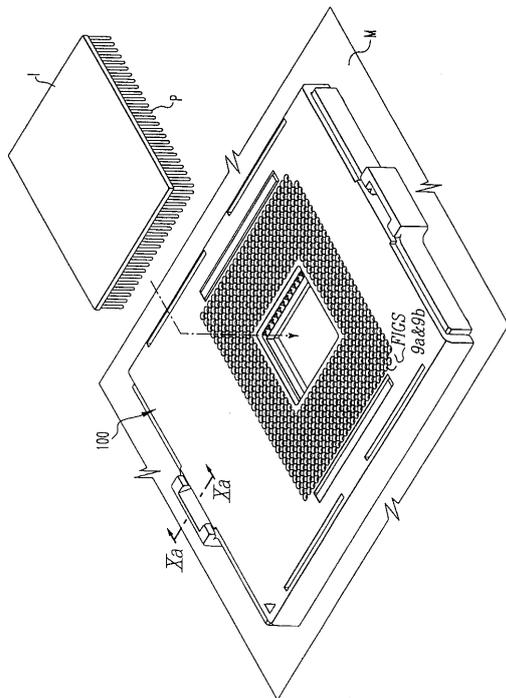
213、365 凹部

215 リブ

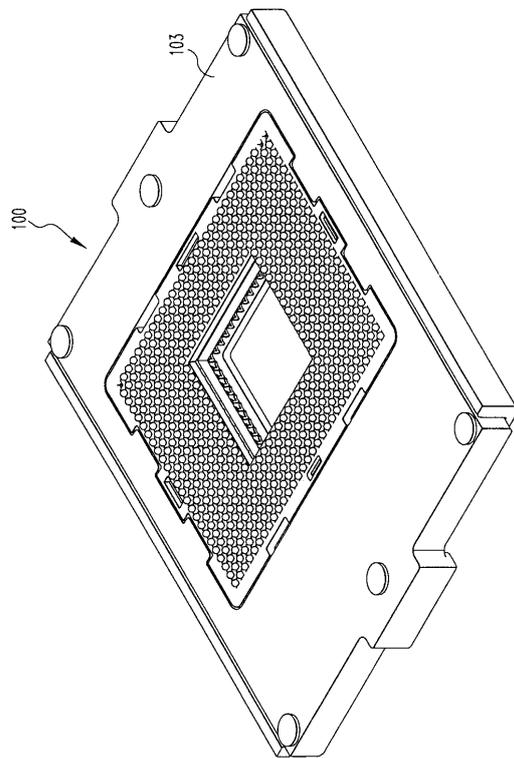
50

- 2 2 1 キー溝
- 2 2 3、3 2 5 案内面
- 2 2 5、2 2 7、3 2 7、3 2 9 停止面
- 3 0 1 サブアッセンブリ
- 3 0 3 接触子
- 3 0 5ハウジング
- 3 0 7 接触子のハウジング
- 3 0 9 はんだの塊
- 3 1 7 チャンネル
- 3 1 9 ブロック
- 3 2 3 スプライン
- 3 4 3、3 4 5 ビーム
- 3 5 9 肩部
- 4 0 1 基部フレーム
- 4 1 5 切り欠き部
- 4 1 1 開口部
- 介挿ピン..... P
- 介挿物..... I
- マザーボード..... M

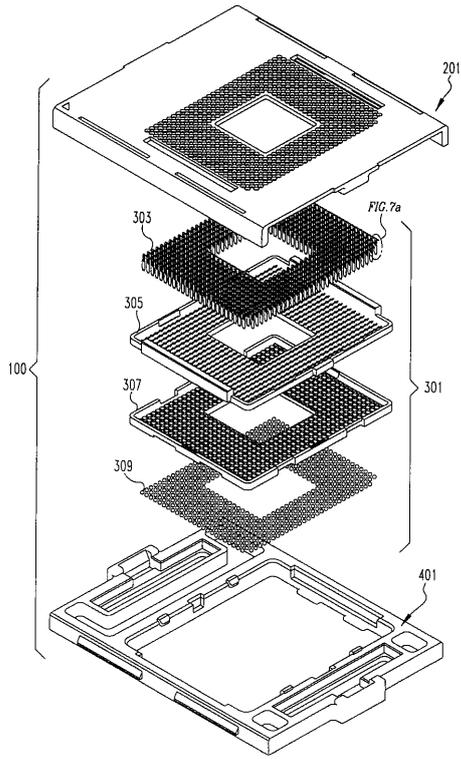
【図1】



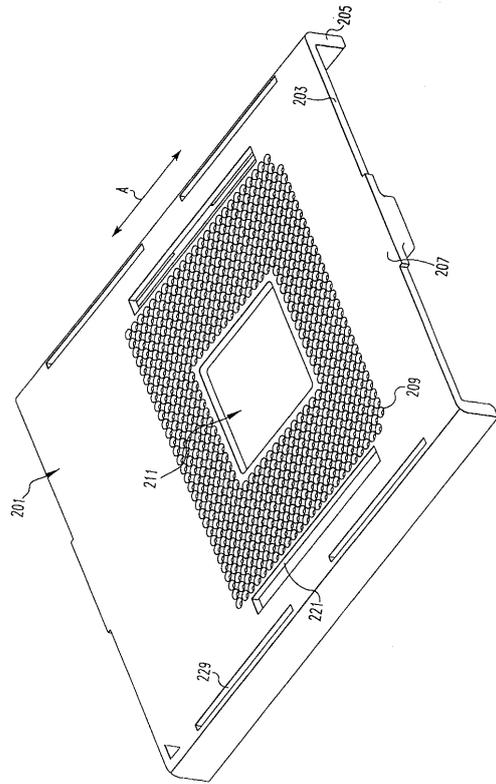
【図2】



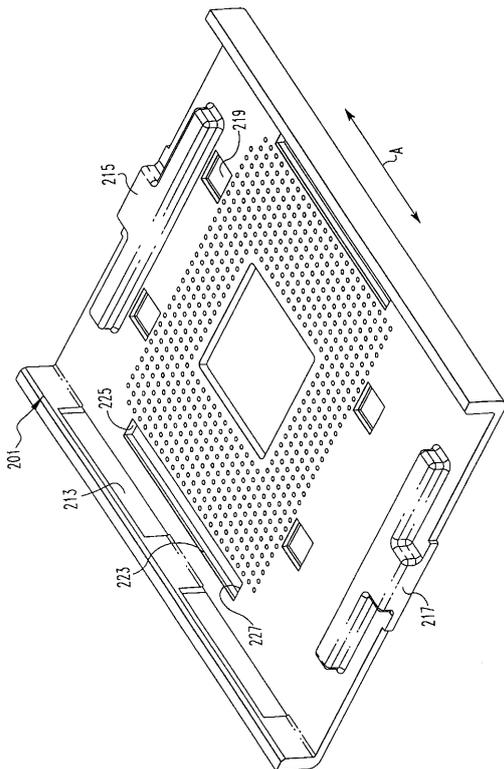
【図3】



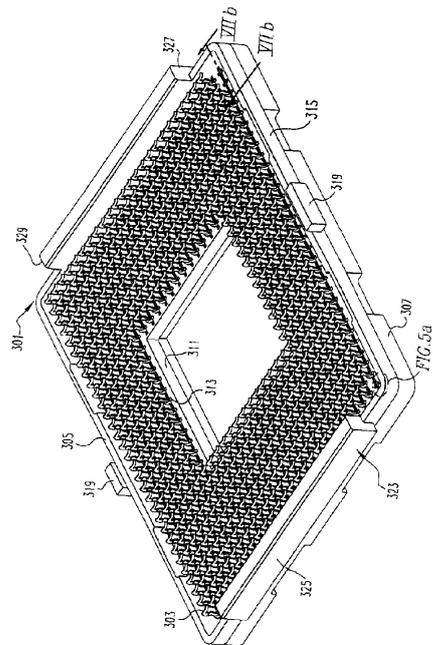
【図4】



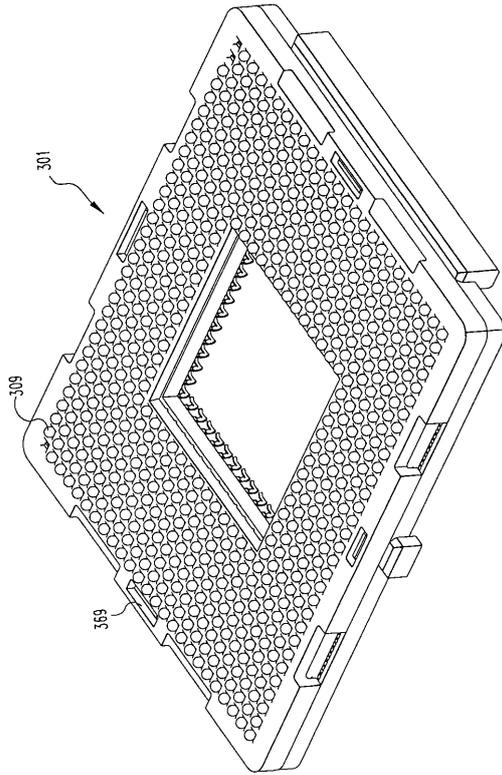
【図5】



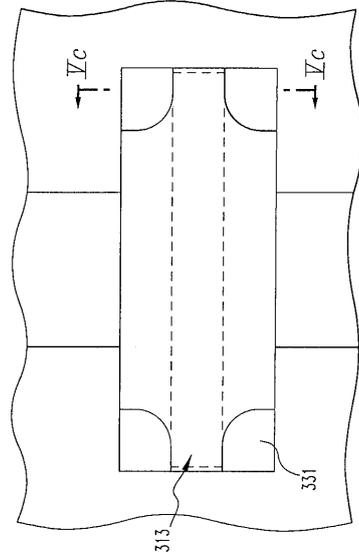
【図6】



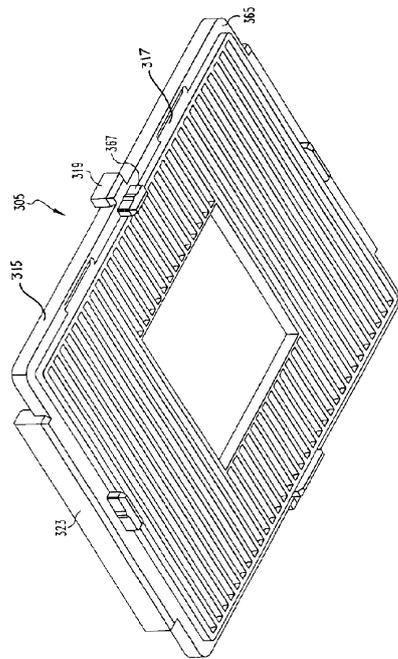
【図7】



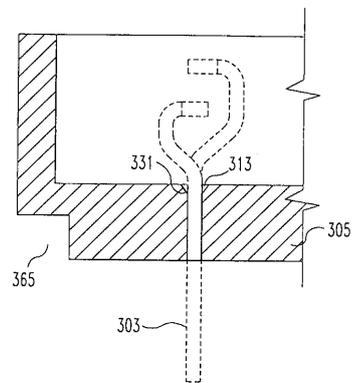
【図8】



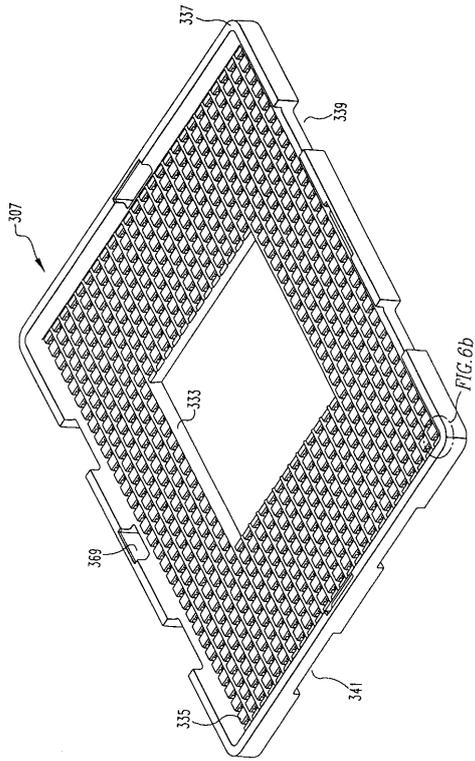
【図9】



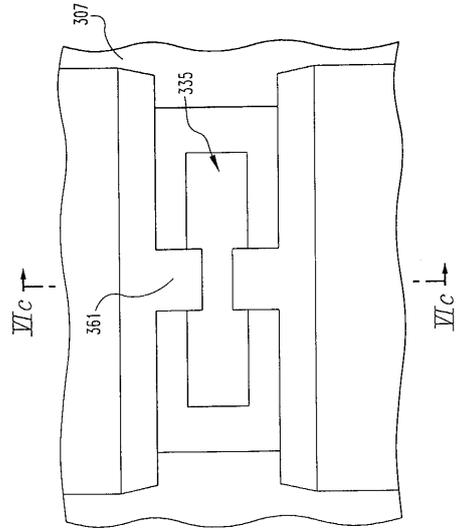
【図10】



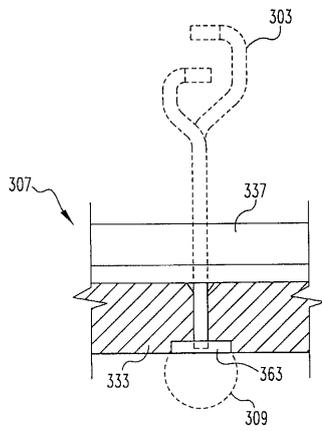
【図 1 1】



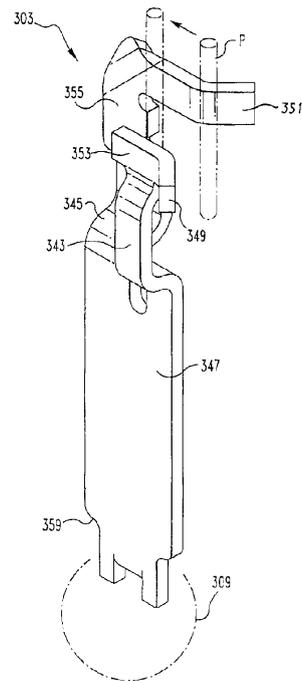
【図 1 2】



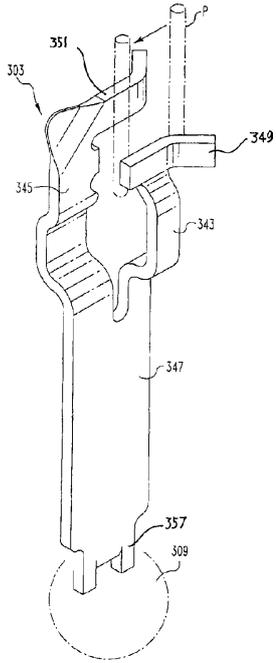
【図 1 3】



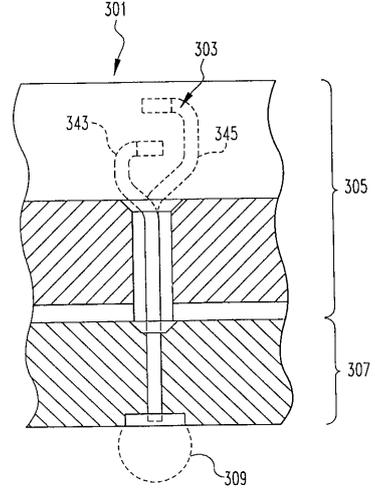
【図 1 4】



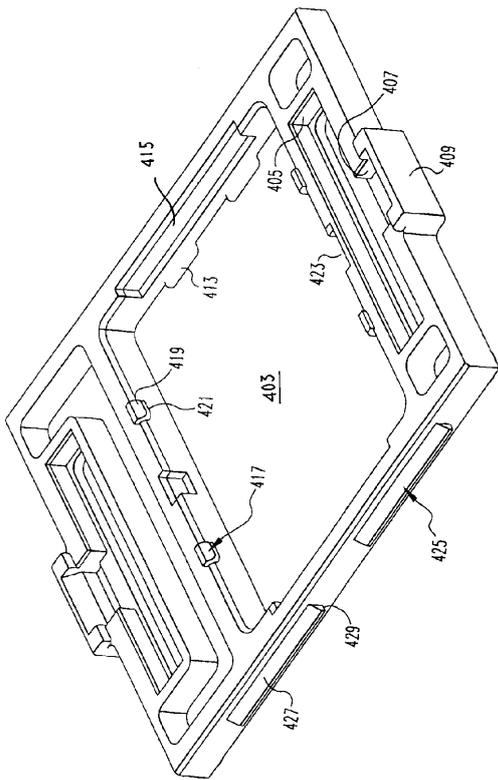
【図15】



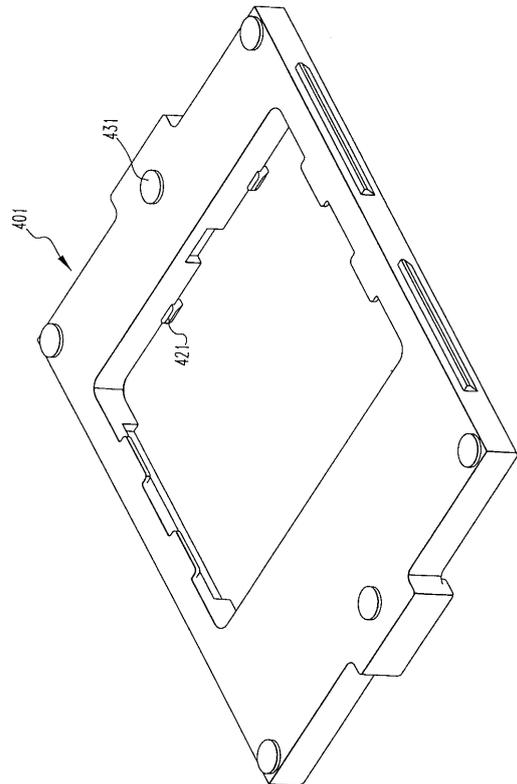
【図16】



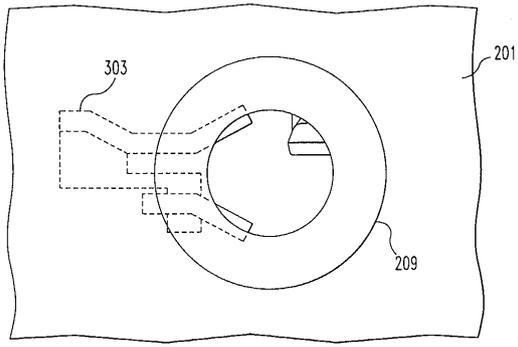
【図17】



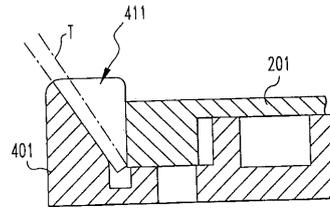
【図18】



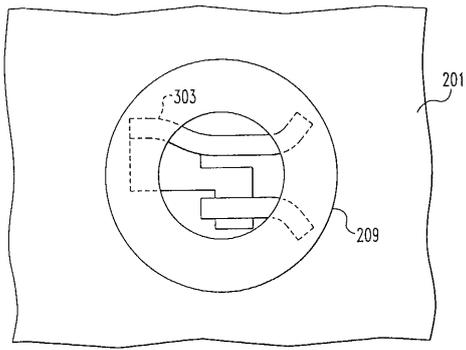
【図 19】



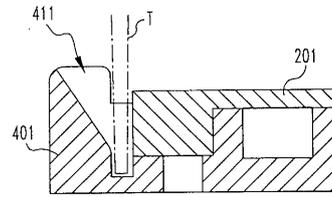
【図 21】



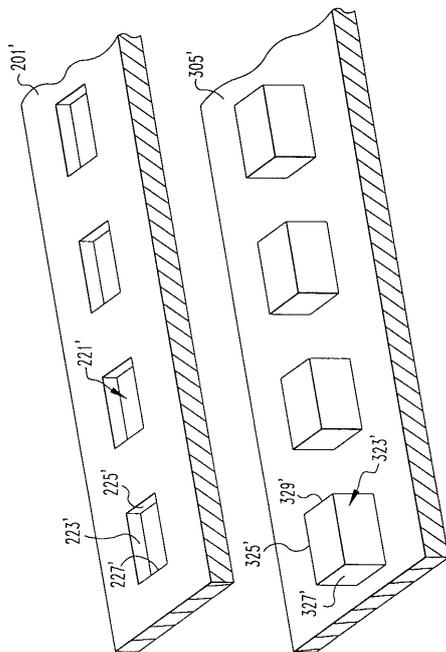
【図 20】



【図 22】



【図 23】



フロントページの続き

- (72)発明者 ティモシー・エー・レムケ
アメリカ合衆国、ペンシルバニア州 17019、ディルスバーグ、スプリング・ドライブ・ロード 130
- (72)発明者 レービス・アール・ジョンソン
アメリカ合衆国、ペンシルバニア州 17045、リバプール、ボックス304、アール・ディー2
- (72)発明者 ティモシー・ダブリュー・ホウツ
アメリカ合衆国、ペンシルバニア州 17319、エターズ、バレー・グリーン・ロード 1905

審査官 山下 寿信

- (56)参考文献 実開昭60-162391(JP,U)
特開2002-238129(JP,A)
特開昭59-003881(JP,A)
実開平06-086275(JP,U)
特開平11-126800(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 33/76
H01R 24/00