

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-503784
(P2009-503784A)

(43) 公表日 平成21年1月29日(2009.1.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 R 12/16 (2006.01)	HO 1 R 23/68 M	5E023
HO 1 R 12/04 (2006.01)	HO 1 R 9/09 Z	5E077
HO 1 R 13/50 (2006.01)	HO 1 R 13/50	5E087

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-523910 (P2008-523910)
 (86) (22) 出願日 平成18年7月11日 (2006.7.11)
 (85) 翻訳文提出日 平成20年1月29日 (2008.1.29)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2006/026931
 (87) 国際公開番号 W02007/018915
 (87) 国際公開日 平成19年2月15日 (2007.2.15)
 (31) 優先権主張番号 11/193,765
 (32) 優先日 平成17年7月29日 (2005.7.29)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 501294087
 エフシーアイ
 フランス国、78000 ベルサイユ、リ
 ュ・イブ・ル・コズ 145/147
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

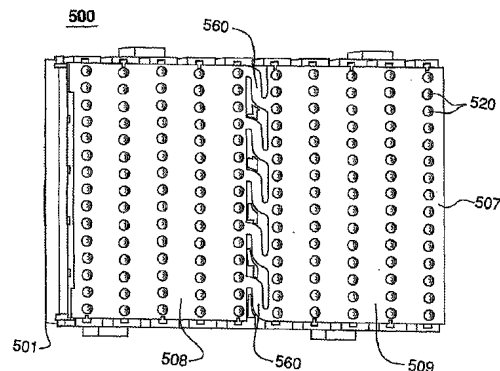
(54) 【発明の名称】 基板界面における電気コネクタの圧力逃げ

(57) 【要約】

【解決手段】 電気コネクタは、PCB上のハンダパッドの移動に応じてウェーハが膨張するか収縮することを可能にする可撓性部材を有するウェーハを有する。コネクタが取付けられているPCBは、例えば正常な使用の間に、加熱されて、それは膨張してもよく、PCBとの接続点で、前記ハンダボールの外方への移動に帰着することができる。前記ウェーハにおける可撓性部材は、それが半田接続の移動を妨害せず、PCB接続点のハンダ接続に圧力をかけないように、そのウェーハが同様に膨張することを可能にする。

【選択図】

図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電気接点と、孔を規定するウェーハとを有してなり、前記電気接点は、前記孔内に延びており、前記ウェーハは、第 1 および第 2 本体部分と、この第 1 および第 2 本体部分を連結し、かつこの第 1 および第 2 本体部分の少なくとも一方の移動を可能にする可撓性部材とを有する電気コネクタ。

【請求項 2】

前記可撓性部材は、非導電性であり、かつ第 1 方向に前記第 1 本体部分の移動を、さらに第 2 方向に前記第 2 本体部分の移動を可能にする請求項 1 記載の電気コネクタ。

【請求項 3】

前記第 1 方向は、前記第 2 方向と正反対である請求項 2 記載の電気コネクタ。

【請求項 4】

さらに、前記第 1 および第 2 方向の少なくとも一方は、前記リードフレームの方向と平行であるリードフレームを有する請求項 2 記載の電気コネクタ。

【請求項 5】

さらに、前記第 1 および第 2 方向の少なくとも一方は、前記リードフレームの方向に直交するリードフレームを有する請求項 2 記載の電気コネクタ。

【請求項 6】

前記ウェーハは、長方形であり、かつ前記第 1 および第 2 方向の少なくとも一方は、そのウェーハの長辺と平行である請求項 2 記載の電気コネクタ。

【請求項 7】

前記ウェーハは、長方形であり、かつ前記第 1 および第 2 方向の少なくとも一方は、ウェーハの長辺に直交する請求項 2 記載の電気コネクタ。

【請求項 8】

前記第 1 および第 2 本体部分の少なくとも一方は、温度変化に応じて移動する請求項 1 記載の電気コネクタ。

【請求項 9】

前記第 1 および第 2 本体部分の少なくとも一方は、前記電気接点の移動に応じて移動する請求項 1 記載の電気コネクタ。

【請求項 10】

前記可撓性部材は、「S」形状である請求項 1 記載の電気コネクタ。

【請求項 11】

前記可撓性部材は、「L」形状である請求項 1 記載の電気コネクタ。

【請求項 12】

平坦な本体と、この平坦な本体の少なくとも一部分が移動することを可能にするように配置された可撓性部材とを有してなり、前記平坦な本体は、電気コネクタの電気接点の端子端部を受けるために配置された孔を規定する電気コネクタ用のウェーハ。

【請求項 13】

前記平坦な本体は、前記孔を通して電気接点を挿入することによって、さらには、前記接点にハンダボールを取付けることによって、少なくとも一部分を前記電気コネクタに収容するように適応される請求項 12 記載のウェーハ。

【請求項 14】

前記平坦な本体は、長方形であり、さらに、前記可撓性部材は、前記平坦な本体が前記平坦な本体の長辺に平行な方向に膨張するか収縮することを可能にするように配置される請求項 12 記載のウェーハ。

【請求項 15】

前記平坦な本体は、長方形であり、さらに、前記可撓性部材は、前記平坦な本体が平坦な本体の長辺に直交する方向に膨張するか収縮することを可能にするように配置される請求項 12 記載のウェーハ。

【請求項 16】

10

20

30

40

50

前記可撓性部材は、前記平坦な本体の少なくとも一部分が、前記電気接点の移動に応じて移動することを可能にする請求項 1 2 記載のウェーハ。

【請求項 1 7】

部分的にそこから延びる電気接点を有するリードフレーム組立体と、前記電気接点に取付けられたハンダボールと、このハンダボールと前記リードフレーム組立体との間に収容され、接点受入れ孔および曲げ生成孔を規定するウェーハとを有してなり、前記接点は、少なくとも部分的に前記接点受入れ孔に挿入され、さらに、前記曲げ生成孔は、前記ウェーハの少なくとも一部分が、前記リードフレーム組立体に関して移動することを可能にする電気コネクタ。

【請求項 1 8】

前記ウェーハは、さらに、アレイ方向に延びる直線アレイに配置された複数の曲げ生成孔を規定し、この複数の曲げ生成孔の少なくとも一部分は、前記ウェーハの少なくとも一部分がアレイ方向に直交する方向に移動することを可能にする請求項 1 7 記載の電気コネクタ。

【請求項 1 9】

前記リードフレーム組立体は、前記アレイ方向に平行な方向に延びる請求項 1 8 記載の電気コネクタ。

【請求項 2 0】

前記リードフレーム組立体は、前記アレイ方向に直交する方向に延びる請求項 1 8 記載の電気コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

一般に、この発明は、電気コネクタに関する。より特別には、この発明は、基板に接続された接点の相対的移動を可能にするコネクタに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

プリント回路基板（「PCB」）のような基板は、一般に、電子部品を設置し、かつ PCB に対してそれらの部品と外部の部品との間の電氣的な相互接続を提供するために使用される。コネクタの使用中に、そのコネクタおよび PCB は加熱され、その結果それぞれを膨張させる。このコネクタの膨張率は、PCB の膨張率とは異なる。この差は、PCB に対するコネクタの接続点でかけられる歪み（strain）を生じる。例えば、コネクタは、コネクタ接点に取付けられ、PCB にハンダ付けされるハンダボールの使用を通して回路基板に設置することができる。PCB とコネクタとは、作動中に加熱されるか冷却されながら、このコネクタは、PCB より大きいか、またはより小さい程度に膨張して、PCB における 1 つまたはそれ以上の接点ハンダ接続にかけられる圧力（stress）を生じる。この圧力は、1 つまたはそれ以上のハンダ付け接続を破壊し、そして、コネクタと PCB との間の電氣的な接続性の低下を生じる。接点が、PCB との圧入嵌め合い係合にあるときは、同様の問題に遭遇することがある。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 3】

この発明による電気コネクタは、そのコネクタの接点がそれを通して延びる孔を有するウェーハを有することができる。このウェーハは、例えば、1 つまたはそれ以上のリードフレーム組立体とこのリードフレーム組立体から延びる接点に取付けられたハンダボールとの間のコネクタ内に収容することができる。このウェーハは、プリント回路基板上のハンダパッドの移動に応じてウェーハが膨張するか収縮するかを可能にする 1 つまたはそれ以上の可撓性部材を有することができる。接点は、そこから接点が延びるコネクタが、PCB よりも大きいか、またはより小さい程度で膨張するときに、移動することができる。例えば、PCB が加熱されるので、それはハンダパッドの移動において生じるように膨張

10

20

30

40

50

することができる。ウェーハにおける可撓性部材は、それが、ハンダボールの移動を妨害せず、かつ圧力がPCB接続点でハンダボールにかからないように、同様にウェーハがPCBに関して膨張するか、または収縮することができる。

【0004】

可撓性部材は、ウェーハが、リードフレーム組立体が延びる方向に平行な方向に膨張し、収縮するように、直線的アレイ内に配置することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0005】

図1Aおよび1Bは、ボールグリッド側100A(図1Aで最良に見える)およびレセプタクル側100B(図1Bで最良に見える)を有するこの発明によるボールグリッドアレイ(「BGA」)コネクタ100の一実施例を描いている。ここに記述されたコネクタは、ボールグリッドアレイコネクタとして描かれているが、BGA以外の、スルーピン実装、または面実装を使用することができることは、理解されるべきである。図示されるように、BGAコネクタ100は、ハウジング101を有することができる、それは、例えば内部空洞を規定するプラスチックのような電気絶縁材料から作ることができる。このハウジング101は、1つまたはそれ以上のインサート成形されたリードフレーム組立体(「IMLA」)115を収容することができる。一実施例において、ハウジング101は、あらゆる数のIMLA 115を収容することができることは理解されるべきであるが、このハウジング101は、10個のIMLA 115を収容することができる。

10

【0006】

図2は、IMLA 115の一実施例を描いている。図示されるように、IMLA 115は、1組の1つまたはそれ以上の、重ね成形されたハウジング215を通して延びる電気伝導性接点211を有することができる。この重ね成形されたハウジング215は、例えばプラスチックのような電気絶縁材料から作ることができる。差動信号対を形成する隣接した接点211は、対を形成する接点間のほぼ一定の差動インピーダンスプロファイルを維持するためにそれらが重ね成形されたハウジング215を通して延びながら、相互に向って、または遠ざかるようにジョグすることができる。行内への配置のために、接点211は、重ね成形されたハウジング215の長さに沿って(例えば、図2に示されるように「Y」方向に沿って)配置することができる。「Y」方向に延びる重ね成形されたハウジング215の長さは、「X」または「Z」方向のいずれかに延びる重ね成形されたハウジング215の長さより長い。「Y」方向に延びる長さは、以下に「リードフレーム方向」として参照される。すなわち、「リードフレーム方向」は、重ね成形されたハウジング215がその最長の軸(例えば「Y」軸)上で延びている方向を意味する。

20

30

【0007】

接点211は、例えば、2重のビームレセプタクル接点であることができる。

【0008】

そのような2重のビームレセプタクル接点は、電気装置と結合する間、補完的なビーム接点を受けるように適応される。図2に示されるように、各接点211は、2重のビームレセプタクル部分217と端子部216とを有することができる。端子部216は、以下に述べるように、ハンダボール120を受入れるように適応されることことができる。

40

【0009】

IMLA 115は、さらに、1つまたはそれ以上の収容タブ204を有することができる。一実施例においては、それぞれのタブ204は、IMLA 115の各端部に配置されることができる。例えば、IMLA 115の終端における接点211は、重ね成形されたハウジング215のフェース面を越えて延びるタブ204を有することができる。そのような実施例においては、タブ204は、接点211と同じ材料(例えば、電気伝導材料)から作られることができる。あるいは、タブ204は、重ね成形されたハウジング215から延びることができ、さらに重ね成形されたハウジング215に取付けられるか、または重ね成形されたハウジング215と一体に形成されることもできる。そのような実施例においては、タブ204は、重ね成形されたハウジング215と同じ材料(例えば電

50

気絶縁材料)から作られることができる。

【0010】

図3に最良に見られるように、コネクタハウジング101は、1つまたはそれ以上のタブレセプタクル302を有することができる。一実施例において、タブレセプタクル302のそれぞれの対は、ハウジング101の対向する両側に配置されて、第1方向(図3に示されるY方向のような)に、関連するIMLA 115を収容する。各タブレセプタクル302は、それぞれのタブ204を受入れるための開口322を有することができる。そのような開口はそれぞれ、タブレセプタクル内に形成された複数のフェース面332によって規定することができる。タブレセプタクル302は、それらがハウジング101内に、関連するIMLA 115を挿入するのに十分に変位されるように、弾力性がある。ハウジング101内に挿入されたIMLA 115によって、タブレセプタクル302は、跳ね返り、したがって、タブ204は、タブレセプタクル302における開口322内に設定することができる。この発明の態様によれば、タブレセプタクル302は、あらゆる方向にハウジング内にIMLAを収容することができ、さらに、ハウジング内にあらゆる方向にIMLA 115の移動を考慮することができる。

10

【0011】

Y方向にIMLA 115の移動を可能とするために、リードフレーム215は、レセプタクル302の内表面305までずっと延びる必要はない。重ね成形されたハウジング215の端部が、関連するタブレセプタクル302の内表面305に接触するときには、タブレセプタクル302は、重ね成形されたハウジング215がY方向にそれ以上移動することを防ぐ。IMLA 115が、Y方向におけるハウジング101に関して移動できる距離は、重ね成形されたハウジング215の端部とハウジング101の内表面305との間の距離を規制することによって制御することができる。したがって、タブレセプタクル302は、ハウジング101内のY方向にIMLA 115を収容することができ、その間、Y方向にIMLAの移動を可能にする。

20

【0012】

X方向およびZ方向にハウジング101に関してIMLA 115の移動を可能にするために、レセプタクル開口322は、この開口322が受入れるように適応されるタブ204の断面(X-Z平面における)よりもわずかに大きくすることができる。タブ204がフェース面332のうちの1つに接触するときに、フェース面332は、IMLA 115が移動(例えばX方向またはZ方向に)している方向にでもタブ204(かつ、したがって重ね成形されたハウジング215)が幾分かさらに移動するのを防ぐ。レセプタクル開口322とタブ204の断面との間の寸法における相対的な差が、IMLA 115が、X方向およびZ方向にハウジング101に関して、移動することができる量を決定する。したがって、X-Z平面においてIMLAの移動を可能にする間、タブレセプタクル302は、X方向およびZ方向にIMLA 115を収容することができる。

30

【0013】

この発明の一実施例において、タブ204は、Z方向に約0.20mmの、そしてX方向に約1.30mmの寸法を有することができる。レセプタクル開口322は、X方向に約0.23mmの、そしてZ方向に約1.45mmの寸法を有することができる。この重ね成形されたハウジング215の各端部とハウジング101のそれぞれの内表面305との間の距離は、約0.3mmであることができる。

40

【0014】

図1Aおよび1Bに示されるように、この発明によるコネクタ100は、ボールグリッドアレイ148を有することができる。このボールグリッドアレイ148は、それぞれの電気接点211の端子端部216においてそれぞれのハンダボール120を形成することによって形成することができる。したがって、このボールグリッドアレイコネクタ100は、例えばボールグリッドアレイ148に補完的であるパッドアレイを有して、プリント回路基板のような基板上に設定することができる。

【0015】

50

この発明の態様によれば、コネクタ100は、端子端部の移動を可能にしていると同時に、接点の端子端部を有する接点受入れ基板またはウェーハ107を有することができる。ウェーハ107は、例えばプラスチックのような電気絶縁材料から作られることができる。

【0016】

図4に最良に見られるように、このウェーハ107は、アレイ状の孔456を有することができる。各孔456は、それぞれの接点211のそれぞれの終端部216を受入れることができる。各孔456は、X方向およびY方向に端子を収容するフェース面478のそれぞれの組によって規定される。X方向およびY方向に端子の移動を可能にするために、孔456は、孔456が受入れるように適応される端子216の断面(X-Y平面における)よりもわずかに大きいということができる。図示されるように、フェース面の少なくとも1つが接点の幅より大きい長さを有するように、フェース面478は、その孔456を規定することができる。したがって、接点の端子部は、自由に位置することができるか、または孔456内に、「浮かぶ」。すなわち、接点の端子部は、孔456を規定するあらゆるフェース面と必ずしも接触する必要はない。孔456と端子216との間の寸法の相対的な差は、その端子がX方向およびY方向に移動することができる量を決定する。したがって、X-Y平面において端子部216の移動を可能にしている間に、ウェーハ107は、X方向およびZ方向に接点211の端子部216を収容することができる。

10

【0017】

図示されるように、孔456があらゆる所望の形状を有すると規定されることができることは理解されるべきであるが、孔456は、一般に長方形であることができる。この発明の一実施例において、接点部211の端子部216は、約0.2mm掛ける約0.3mmの寸法を有することができる。孔456は、約0.6mm掛ける約0.6mmの寸法を有することができる。

20

【0018】

コネクタ100を製造するために、IMLA 115は、上述されたように、ハウジング101内に挿入されて、ラッチされることができる。その後、ウェーハ107は、孔456内に延びる接点211の端子部216によって、重ね成形されたハウジング215のボール側表面229上に設定されることができる。その後、それぞれのハンダボール120は、既知の技術を使用して、接点211の端子部216上に形成されることができる。図5は、重ね成形されたハウジング215を通して延びる接点211のそれぞれの端子部216上に形成された複数のハンダボール120を描いている。ウェーハ107が、ハンダボール120が形成される前にリードフレーム上に設置されるであろうことが熟考されるけれども、図5は、ハンダボール120を備えるが、ウェーハ107は備えないコネクタを、描いていることに注意されたい。

30

接点211の端子部216上にハンダボール120を形成するために、ハンダペーストは、接点211の端子部216がその中に延びる孔456内に置かれることができる。ハンダボール120は、ウェーハ107の表面に対してハンダペースト内に押圧されることができる。孔を通して接点211がハウジング内に引かれるのを防ぐために、ハンダボール120の直径は、孔456の幅より大きいということができる。コネクタ組立体(それは、少なくとも、ハウジング101とウェーハ107とを結合した接点211を有している)は、ハンダの液化温度よりも高い温度に加熱されることができる。このことは、ハンダをリフローさせ、接点端子部216上に球形に形づくられたハンダのかたまりを形成し、接点211にハンダボール120を冶金学的に接合する。

40

【0019】

好ましくは、孔456は、ハンダボール120が、接点211がハウジング101に引かれる可能性があるを防ぐように、ハンダボール120の直径未満である幅を有する。同様に、ハンダボール120の直径が孔456の幅より大きいので、ウェーハ107が、ハンダボール120とIMLA 115の重ね成形されたハウジング215との間に収容されることができる。

50

【0020】

図6に示されるように、コネクタハウジング101は、さらに1つまたはそれ以上のハンダポスト160を有することができる。ハンダポスト160は、ハンダまたはハンダづけすることができる表面を収容することができるが、PCB基板によって規定されたオリフィス内に受け入れられるように適応されることことができる。

【0021】

ハンダボール120のリフローに先立って、上述されたように、IMLA 115は、ハウジング101に関して自由に移動することができる。この移動、または浮上は、ハンダボール120のリフロー中にIMLA 115が自己整列する可能性がある。例えば、ハンダボール120がリフロー中に液化するときに、液状ハンダにおける表面張力は、自動整列の効果を生じる。この発明は、IMLA 115が液状ハンダボール120の自動整列する特性から利益を得ることを可能にする。一旦リフローが完了すると、接点211と、ハウジング101と、ハンダポスト160とは、PCBに関して固定される。固定されたハンダポスト160は、PCBに平行な方向に、ハウジング101に作用する力がハンダボール120に伝わるのを阻止するのを支援する。

10

【0022】

図7は、この発明によるBGAコネクタ500の他の一実施例の斜視図を提供する。図8は、この発明によるウェーハ507の他の一実施例の平面図を提供する。コネクタ500は、ボールグリッドアレイ側から図示されている。ここに記述されたコネクタ500は、BGAコネクタとして描かれているが、BGA以外に、スルーピン実装、または表面実装が使用できることが理解されるべきである。コネクタ500は、ハウジング501と、1つまたはそれ以上のIMLAまたはステッチ接点(図示せず)と、接点受け基板またはウェーハ507とを有することができる。ウェーハ507は、ハンダパッドの移動を考慮に入れる間に、ここに記述された接点211の端子部216のような接点の端子端部を有することができる。このウェーハ507は、例えばプラスチックのような電気絶縁材料で作ることができる。

20

【0023】

図8に最良に見られるように、ウェーハ507は、ウェーハ107に関してここに記述された孔456に近似している接点受入孔556のアレイを有することができる。PCBに対するコネクタのリフロー中に、接点の端子端部の相対的移動を可能にするために、接点受入孔556は、孔556が受け入れられるように適応される接点の端子端部の断面よりわずかに大きいということができる。したがって、各接点の端子部は、自由に位置するか、またはそれぞれの孔556内に「浮かぶ」ことことができる。図示されるように、孔556があらゆる所望形状をも有すると規定することができることは理解されるべきであるが、孔556は、ほぼ長方形であることことができる。

30

【0024】

ウェーハ107に関して記述されたように、IMLAまたは他の表面実装接点尾部は、ハウジング501に挿入されることができ、また、ウェーハ507は、孔556に延びる接点の端子部とともにIMLAの重ね成形されたハウジング上に設置することができる。その後、それぞれのハンダボール520は、接点の端子部上に形成されることができ。

40

【0025】

ウェーハ507は、Y方向(図8に関して示されるように)に、すなわちIMLAのリードフレーム方向とほぼ平行な方向に延びる可撓性部材560の直線アレイを有することができる。図2に関して記述されたように、「リードフレーム方向」は、IMLAの重ね成形されたハウジングがその最長の軸(例えば、「Y」軸、または「Y」方向に沿って)上で延びる方向を指す。ウェーハ507は、リードフレーム方向(Y方向)に延びる2つの短い平行側、および、リードフレーム方向(X方向)に直交方向に延長する2つの長い平行側によって、矩形形状であることことができる。

【0026】

可撓性部材560の直線的アレイは、2つのウェーハ本体部分508、509内に、リ

50

ードフレーム方向に直交して、X方向に、ウェーハ507を区分することができる。すなわち、可撓性部材560は、その最長の方向にウェーハ507を区分することができる。可撓性部材560は、あらゆる所望形状および寸法であることができる。図7および8に描かれている一実施例において、5つの可撓性部材560は、それぞれ、ほぼ「S」形であることができる。ウェーハ507は、可撓性部材560を作成するために適切な形状および寸法の曲げ生成孔562を規定することができる。

【0027】

この孔562の形状および対応する可撓性部材560の形状に加えて、曲げ生成孔562を規定することにおけるウェーハ507の材料の除去は、PCBの移動に応答するようにウェーハ507の能力を提供することができる。すなわち、可撓性部材560の形状(または曲げ生成孔562の形状)は、ウェーハ部分508、509が、ウェーハ507を膨張するか収縮するかして、ほぼX方向に、移動することを可能にすることができる。

【0028】

膨張するか収縮するそのような能力は、PCBに接続されたハンダボール120に別の方法でかけられる圧力を逃げることができる。そのような圧力は、PCB/コネクタ装置の正常な使用の間に、例えば温度変動によって生じる。この温度変動は、コネクタ500、またはコネクタ500の一部分と、コネクタ500が接続されるPCBとの間において、熱膨張係数(CTE)における誤った組合せのために圧力を生じる。例えば、コネクタ500およびPCBが正常な使用の間に加熱されるとともに、コネクタ500は、X方向にPCBより急速に膨張することがある。ハンダボール/接続120は、移動しなくてもよいか、あるいはIMLAから延びるハンダ接続の剰余の部分(remainder)よりゆっくり外方に移動する。さらに例えば、コネクタ500およびPCBが正常な使用の間に加熱されるので、PCBは、X方向に、より急速に膨張し、コネクタ500、また、したがって、ハンダボール120は、IMLAから延びるハンダボール120の剰余の部分より急速に移動する。反対に、コネクタ500およびPCBが冷却すると、それぞれは、他方と異なる率で収縮し、その結果コネクタ500とPCBハンダ接続の間の相対的移動を引き起こす。可撓性部材560は、ウェーハ507がPCBにおける移動中のハンダパッドとして膨張するか収縮するかを可能にして、ハンダボール移動120に応答することができる。そのような膨張あるいは短縮は、PCBとの接続点においてハンダボール120に対する圧力をかけるのを防止するのを支援することができる。ウェーハ507が、このように膨張し収縮することを可能にすることは、PCB接続に対する圧力を減少し、かつ熱サイクルにもかかわらずコネクタ500の機能的な寿命を伸ばすのを支援することができる。

【0029】

ウェーハ507が、Y方向に、すなわちリードフレーム方向に平行で、またはX方向およびY方向の組合せ方向に、膨張するか収縮するかを可能にするために、可撓性部材560が形づくられ、寸法採りされ、方向付けすることができることは、理解されるべきである。さらに、理解されるべきであるのは、ウェーハ507は、直線アレイに5つの可撓性部材560を有し(そして6つの曲げ生成孔562を規定し)ているが、あらゆる数の可撓性部材560または孔562が、圧力を逃げるために使用でき、また他の実施例は、その中において可撓性部材560および孔562が、異なる形状であり、寸法であると想像され、また、直線アレイ内以外の、集積装置内に延びる。さらに、可撓性部材560の厚さは、ウェーハ507の厚さより小さいか、より大きいということができることは理解されるべきである。さらに、1つより多い直線アレイの使用も想像される。

【0030】

この発明によれば、図9は、代りの実施例ウェーハ607の平面図を提供する。このウェーハ607は、前記ウェーハ507に関してここに記述された孔556に近似する接点受入孔656のアレイを有することができる。PCBに対するコネクタのリフロー中に接点の端子端部の移動を可能にするために、孔656は、その孔656が受入れるように適応される接点の端子端部の断面よりもわずかに大きいということができる。したがって、

各接点の端子部は、孔 6 5 6 内に自由に位置するか、または「浮かぶ」ことができる。図示されるように、孔 6 5 6 があらゆる所望の形状を有すると規定されることができるとは理解されるべきであるが、その孔 6 5 6 は、ほぼ長方形であることができる。

【 0 0 3 1 】

ウェーハ 5 0 7 に関して記述されたように、ウェーハ 6 0 7 は、孔 6 5 6 内に延びる I M L A 接点の端子部とともに、コネクタのハウジング、または I M L A の重ね成形したハウジング上に設置されるように配置されることができるとは理解されるべきであるが、その孔 6 5 6 は、ほぼ長方形であることができる。

【 0 0 3 2 】

ウェーハ 6 0 7 は、リードフレームの方向 (Y 方向) に延びる 2 つの短い平行側、および、リードフレームの方向 (X 方向) に直交して延びる 2 つの長い平行側によって、長方形であることができる。

【 0 0 3 3 】

ウェーハ 6 0 7 は、 X 方向でリードフレーム方向に直交して延びる可撓性部材 6 6 0 の 2 つの直線アレイを有することができる。可撓性部材 6 6 0 の直線アレイは、そのより短い Y 方向にウェーハ 6 0 7 を 3 つの区域 6 0 8 、 6 0 9 、 6 1 0 に区分することができる。可撓性部材 6 6 0 は、あらゆる適切な形状および寸法であることができる。図 9 に描かれている一実施例において、可撓性部材 6 6 0 は、ほぼ「 L 」形状であることができる。ウェーハ 6 0 7 は、可撓性部材 5 6 0 を生成するために適切な形状および寸法の曲げ生成孔 6 6 2 を規定することができる。

【 0 0 3 4 】

曲げ生成孔 6 6 2 を規定するウェーハ 6 0 7 の材料の除去は、孔 6 6 2 の形状および可撓性部材 6 6 0 の対応する形状に加えて、ウェーハ 6 0 7 がハンダ接続の移動に対応する能力を提供することができる。すなわち、可撓性部材 6 6 0 の形状 (または曲げ生成孔 6 6 2 の形状) は、ウェーハ部分 6 0 8 、 6 0 9 、 6 1 0 が、ウェーハ 6 0 7 を膨張するかまたは収縮して、ほぼ Y 方向に、移動することを可能にすることができる。可撓性部材 6 6 0 は、「 L 」形状部材 6 6 0 を曲げるか引く傾向がある Y 方向に平行に、及ぼされたせん断力に少なくとも部分的に反応することができる。この「 L 」形状の可撓性部材 6 6 0 は、ハンダパッドの移動によって、例えば、ウェーハ 6 0 7 が及ぼされた膨張力に通常に反応することを可能にして、そのようなせん断力に反応することができる。各可撓性部材 6 6 0 は、「 L 」形状を圧縮する傾向がある Y 方向に平行に、少なくとも部分的に、及ぼされたせん断力にさらに反応することができる。「 L 」形状の可撓性部材 6 6 0 は、ウェーハ 6 0 7 がハンダパッドの移動によって及ぼされた収縮力に反応することを可能にして、圧縮力に反応することができる。

【 0 0 3 5 】

膨張するか収縮するそのような能力は、別のやり方では、 P C B に接続された電気コネクタのハンダボールまたはハンダ接続にかけられる圧力を逃げることができる。そのような圧力は、 P C B / コネクタシステムの正常な使用の間に温度変動によって引き起こされる。この温度変動は、ハンダボール 1 2 0 と P C B のハンダパッドとの間の C T E の誤った組合せのために圧力を引き起こす。ウェーハ 6 0 7 が膨張し収縮することを可能にすることは、 P C B 接続における圧力を減少し、かつ、熱サイクルにかかわらずコネクタの機能的な寿命を延ばすのを支援することができる。

【 0 0 3 6 】

理解されるであろうことは、あらゆる数の可撓性部材 6 6 0 の直線アレイ、または曲げ生成孔 6 6 2 が、圧力を逃げるために使用することができ、さらに、代りの実施例は、可撓性部材 6 6 0 または曲げ生成孔 6 6 2 が、異なる形状および寸法であり、直線アレイ内以外の集積回路装置内に延びる予想をすることができる。さらに理解されるべきことは、可撓性部材 6 6 0 の厚さは、ウェーハ 6 0 7 の厚さよりも小さいかまたは大きいということができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

先行の例証的実施例は、単に説明の目的で提供されており、発明の限定として全く解釈されないことになっていることは理解されるべきである。ここに使用された用語は、内容表示文言ではなく、記述と描画の文言である。さらに、この発明は、特別の構造、材料およびまたは実施例に関してここに記述されたが、この発明は、ここに示された詳細に制限されるようには意図されていない。むしろ、この発明は、付属する請求項の範囲内であるようなあらゆる機能的に等価の構成、方法および用途に拡張する。この明細書の教示の利益を有する技術に熟練している者は、それに対する多数の改良に影響され、また、変更は、その態様におけるこの発明の範囲および精神から逸脱することなく行うことができる。

【 図面の簡単な説明 】

10

【 0 0 3 8 】

【 図 1 A 】 この発明による電気コネクタの一実施例を描いている。

【 図 1 B 】 この発明による電気コネクタの一実施例を描いている。

【 図 2 】 この発明によるインサート成形されたリードフレーム組立体の一実施例を描いている。

【 図 3 】 ウェーハまたはハンダボールなしで、この発明によるボールグリッドアレイコネクタの一実施例の部分図を提供する。

【 図 4 】 ハンダボールなしで、この発明によるボールグリッドアレイコネクタの一実施例の部分図を提供する。

【 図 5 】 ウェーハなしで、複数の電気接点において形成されたボールグリッドアレイの部分図を提供する。

20

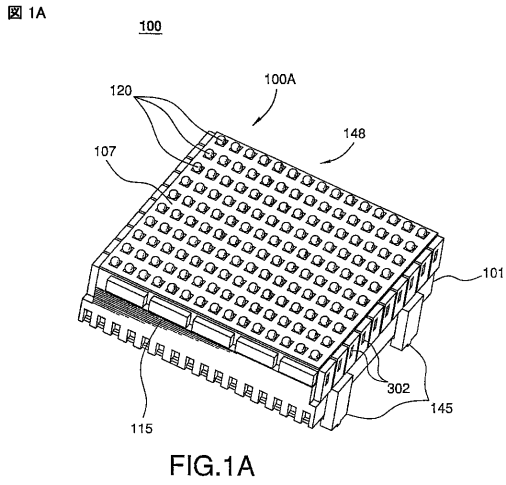
【 図 6 】 ハウジングに取付けられたハンダポストを備えたこの発明によるコネクタの斜視底面図を提供する。

【 図 7 】 この発明による B G A コネクタの他の一実施例の斜視図を提供する。

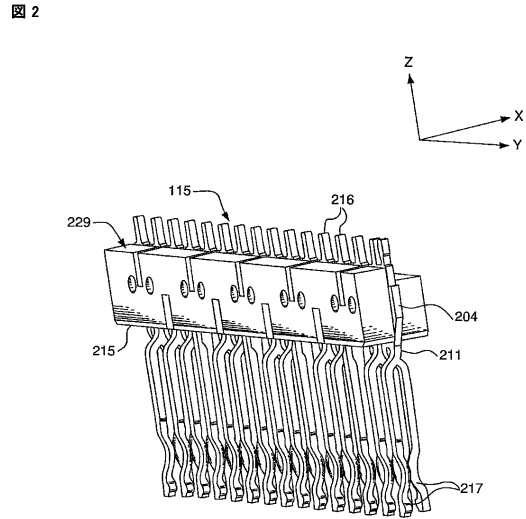
【 図 8 】 この発明によるウェーハの一実施例の平面図を提供する。

【 図 9 】 この発明によるウェーハの他の一実施例の平面図を提供する。

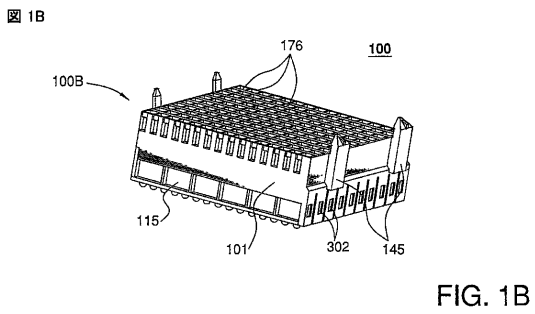
【 図 1 A 】



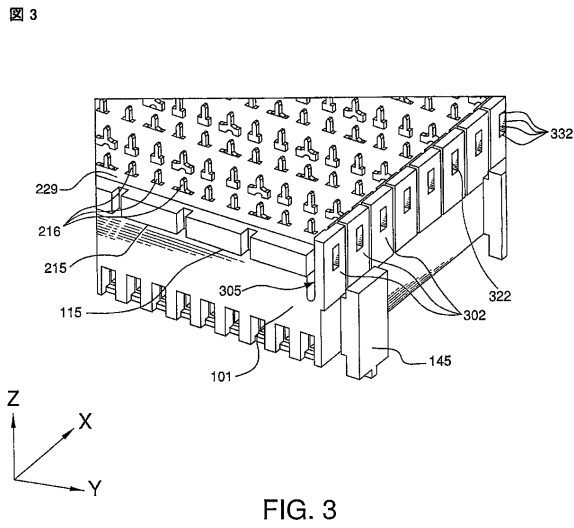
【 図 2 】



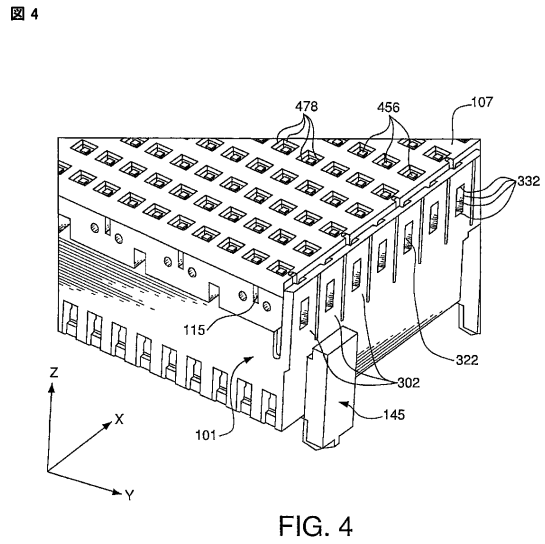
【 図 1 B 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

図 5

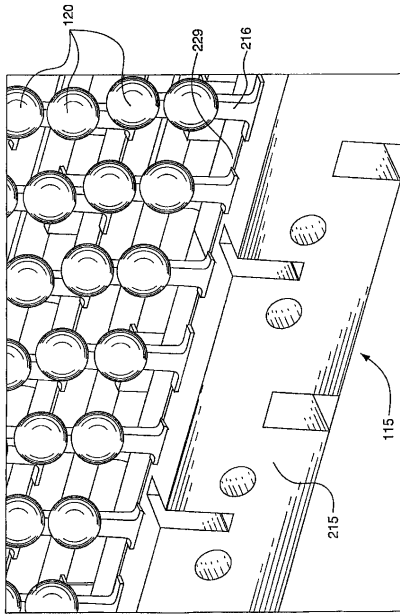


FIG. 5

【 図 6 】

図 6

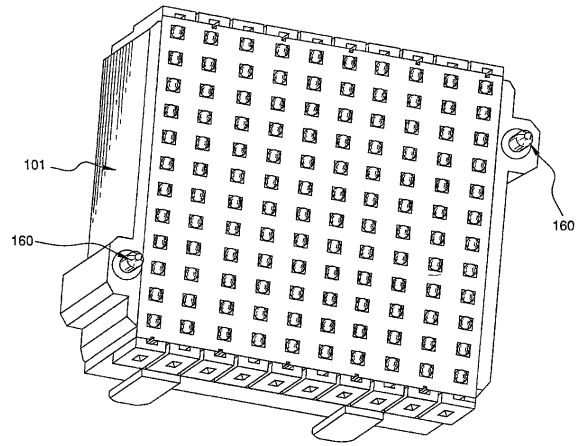


FIG. 6

【 図 7 】

図 7

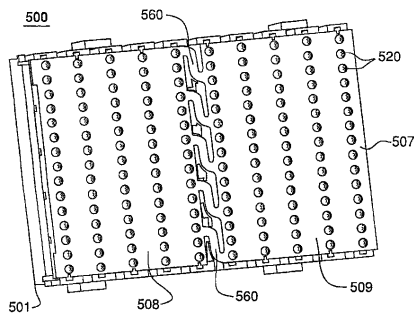


FIG. 7



【 図 8 】

図 8

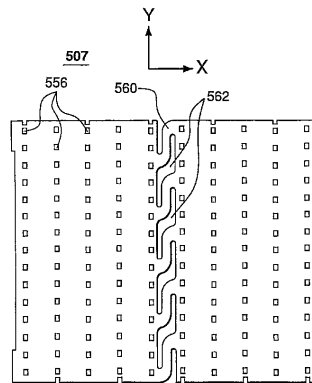


FIG. 8

【 図 9 】

図 9

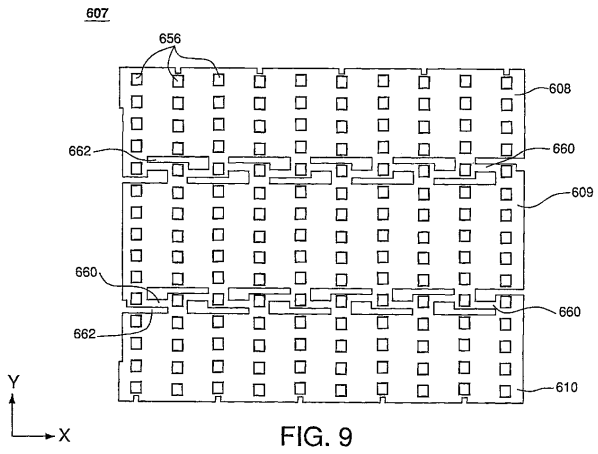
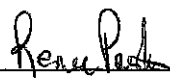


FIG. 9

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US06/26931
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC: H01R 13/514(2006.01) USPC: 439/701 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 439/67, 82, 492, 493, 701; 361/784 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched NONE Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Please See Continuation Sheet		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5,947,764 A (PAN et al) 07 September 1999 (07.09.1999), Figures 3-5.	1-20
A	US 6,302,705 B1 (YATSKOV et al) 16 October 2001 (16.10.2001), see entire document.	1-20
A	US 6,368,116 B1 (TABATA et al) 09 April 2002 (09.04.2002), see entire document.	1-20
A,E	US 6,997,720 B2 (PERRET et al) 14 February 2006 (14.02.2006), see entire document.	1-20
A	US 2004/0086026 A1 (MIKI et al) 06 May 2004 (06.05.2004), see entire document.	1-20
A,P	US 2005/0266741 A1 (MIYAMOTO et al) 01 December 2005 (01.12.2005), see entire document.	1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent published on or after the international filing date "I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search 08 January 2007 (08.01.2007)		Date of mailing of the international search report 01 FEB 2007
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201		Authorized officer JOSE G. DEES Telephone No. (571) 272-1569 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US06/26931

Continuation of B. FIELDS SEARCHED Item 3:
EAST: US-PGPUB; USPAT; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB
search terms: ((water or pcb or board) with flexible) adm connector and (contact or terminal) and (hole or opening or aperture)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久

(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克

(74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎

(74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也

(72)発明者 ミニッチ、スティーブン

アメリカ合衆国、ペンシルベニア州 17402、ヨーク、ナタリー・ドライブ 2605

Fターム(参考) 5E023 AA04 AA16 BB02 BB22 CC22 CC26 EE11 EE13 FF01 GG02
GG17 HH16 HH21
5E077 BB23 BB33 BB37 CC22 CC26 DD01 GG10 GG12 GG29 JJ06
5E087 EE02 EE14 FF06 GG02 JJ02 MM03 RR06 RR25