

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5694442号  
(P5694442)

(45) 発行日 平成27年4月1日(2015.4.1)

(24) 登録日 平成27年2月13日(2015.2.13)

(51) Int. Cl. F I  
H O 1 R 12/73 (2011.01) H O 1 R 12/73

請求項の数 4 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2013-119981 (P2013-119981)	(73) 特許権者	591043064
(22) 出願日	平成25年6月6日(2013.6.6)		モレックス インコーポレイテド
(62) 分割の表示	特願2011-551218 (P2011-551218) の分割		MOLEX INCORPORATED
原出願日	平成22年2月18日(2010.2.18)		アメリカ合衆国 イリノイ州 ライル ウ ェリントン コート 2222
(65) 公開番号	特開2013-211278 (P2013-211278A)	(74) 代理人	100116207
(43) 公開日	平成25年10月10日(2013.10.10)		弁理士 青木 俊明
審査請求日	平成25年6月6日(2013.6.6)	(74) 代理人	100096426
(31) 優先権主張番号	61/153,579		弁理士 川合 誠
(32) 優先日	平成21年2月18日(2009.2.18)	(72) 発明者	ハロルド キース ラング
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国、イリノイ州 60013 、ケリー、ウエスト オリオール トレイ ル 153
(31) 優先権主張番号	61/170,956		
(32) 優先日	平成21年4月20日(2009.4.20)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリント回路基板用の垂直コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

実装面及び鼻部を有するハウジングであって、前記鼻部はその中に配設された2つのカードスロットを備える嵌合面を含み、各カードスロットは第1及び第2の側面を含み、前記2つのカードスロットは第1の方向に延在するように整列させられたハウジングと、

該ハウジング内に配設された第1のウェハであって、4つの端子を含み、各端子は接触部、テール部、及び、それらの間に延在する本体部を含み、4つの接触部が前記2つのカードスロットの第1及び第2の側面に位置するとともに4つのテール部が回路基板上で互いの間隔が空いているように形成された第1のウェハと、

前記ハウジング内において前記第1のウェハの隣に配設された第2のウェハであって、4つの端子を含み、各端子は接触部、テール部、及び、それらの間に延在する本体部を含み、4つの接触部が前記2つのカードスロットの第1及び第2の側面において前記第1のウェハの4つの接触部の隣に位置するとともに4つのテール部が前記第1のウェハの4つのテール部の隣において回路基板上で互いの間隔が空いているように形成された第2のウェハと、

前記ハウジング内において前記第2のウェハの隣に配設された第3のウェハであって、4つの端子を含み、各端子は接触部、テール部、及び、それらの間に延在する本体部を含み、4つの接触部が前記2つのカードスロットの第1及び第2の側面において前記第2のウェハの4つの接触部の隣に位置するとともに4つのテール部が前記第2のウェハの4つのテール部の隣において回路基板上で互いの間隔が空いているように形成された第3のウ

10

20

エ八と

を有するコネクタであって、

前記第1、第2及び第3のウェハの接触部は、前記2つのカードスロットの第1及び第2の側面上で列を形成し、テール部は、前記第1の方向に直交する第2の方向に互いの間隔が空いている3つのテール部から成る4つのグループを形成し、各グループの各テール部はグループ内の他のテール部から前記第2の方向に間隔が空いていて、各グループ内において、第1及び第2のウェハのテール部は差動対を形成する信号端子に対応し、第3のウェハのテール部は、接地端子であって前記第1及び第2のウェハのテール部の一方の側に位置する接地端子に対応する

コネクタ。

10

【請求項2】

前記テール部の4つのグループのうちの1つは、前記2つのカードスロットの一方の下方に部分的に位置し、前記テール部の4つのグループのうちの他の1つは、前記2つのカードスロットの他方の下方に部分的に位置する、請求項1に記載のコネクタ。

【請求項3】

前記テール部の4つのグループのうちの1つは、前記2つのカードスロットの一方の側に位置し、前記テール部の4つのグループのうちの他の1つは、前記2つのカードスロットの反対側に位置する、請求項2に記載のコネクタ。

【請求項4】

前記テール部のパターンは対称軸を備え、該対称軸は前記2つのカードスロットの間に位置する、請求項3に記載のコネクタ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2009年2月18日に提出された米国仮特許出願第61/153,579号、2009年4月20日に提出された同出願第61/170,956号、2009年4月20日に提出された同出願第61/171,037号、及び、2009年4月20日に提出された同出願第61/171,066号の優先権を主張し、これらはすべて、それら全体が参照として本明細書に組込まれる。

【背景技術】

30

【0002】

本願の開示事項は、概して、データを伝送するために適切なコネクタに関し、より具体的には、高密度コネクタ構成に適切な入/出力(I/O)コネクタに関する。

【0003】

近年の通信開発において比較的一定している一側面は、性能を向上させるという要望である。同様に、物品を小型化することに対する一定の要望がある(例えば、密度を高めること)。データ通信に使用するI/Oコネクタの場合、これらの要望は、なんらかの問題を引起す。より高い周波数を使用することは(データレートを増加させるために役立つ)、コネクタ内の信号端子間の良好な電氣的分離を必要とする(例えば、クロストークを最小限にするために)。しかしながら、コネクタを小型化すること(例えば、端子配置をより高密度にすること)は、端子を相互に近付け、電氣的分離を減少させる傾向があり、信号劣化をもたらす場合がある。

40

【0004】

性能を向上させる要望に加えて、製造を改善する要望もある。例えば、信号周波数が高まるにつれて、端子の物理的特徴と同様に、それらの位置の許容誤差がより一層重要となる。したがって、高密度、高性能のコネクタを提供しながらも、製造を容易にするコネクタ設計に対する改善は、高く評価されるであろう。

【0005】

I/Oコネクタは、例えば、ルータやサーバのような電子デバイス内において、「内部」アプリケーションとして使用されてもよく、その場合、I/Oコネクタ及びその嵌(か

50

ん)合プラグコネクタは、ルータ、サーバ、スイッチ等の要素内において全体的に包囲される。また、I/Oコネクタは、「外部」アプリケーションとして使用されてもよく、その場合、I/Oコネクタは、要素内において部分的に包囲されるが、プラグコネクタを使用して、I/Oコネクタを他の要素に接続し得るように、I/Oコネクタのレセプタクル部分は、要素の外部と連通する。ほとんどのI/Oコネクタは水平形式を利用するが、これはその嵌合面が、取付けられる回路基板に垂直であることを意味する。そのため、このようなI/Oコネクタは使用されるデバイスの出口点の近くに追加のI/Oコネクタを必要とし、そのことはコストを追加してデザイナーを抑制する。内部コネクタと外部コネクタとで使用される設計が異なるということは、コストを上昇させる傾向があり、経済的で高機能コネクタのニーズがある。

10

**【発明の概要】****【0006】**

回路基板に取付けられる垂直コネクタは、ハウジング内に收容されるウェハの形状を備える複数の端子組立体を含む。各ウェハは複数の端子を支持する絶縁性フレームを含み、それにより、端子は、少なくとも2つのエッジカード收容スロット内に位置する。コネクタは、接触部から手前側のテール部までの範囲がコネクタハウジング内においてブロードサイド(broadside)結合するように配置された差動信号端子対を利用する。ハウジングは基部と鼻部とを備える。少なくとも2つのエッジカード收容スロットは鼻部に配設され、信号端子及び接地端子の端子接触部は、相手方コネクタが垂直コネクタと嵌合すると、各エッジカードの両側に配置された対応するコンタクトパッドと接触するように、各スロットの対向する側面に配置される。一実施形態において、各スロットの一側面に位置する端子は、中間列に位置する接地端子を備えた3列のテール部となるように終端してもよい。一実施形態において、2つの隣接したカードスロットのカードエッジは、少なくとも端子の1つの中心列を考慮して配置される。

20

**【0007】**

一実施形態において、コネクタは、垂直コネクタと係合するように相手方の嵌合するプラグコネクタをガイドするのを助けるために、鼻部に嵌(はめ)込むガイドフレームを含んでいてもよい。鼻部は、ガイドフレーム上の対応する相補的な係合部材と係合可能な1以上の係合部材をその表面上に含んでいてもよい。ガイドフレームは、フレームに開口を画定する相互に結合した4つの側面を有する中空のフレーム部材であってもよい。この開口は鼻部と嵌(はま)り、ガイドフレームは開口と近接する内部レッジ(ledge)を備えていてもよく、それにより、ガイドフレームの一部がハウジングと嵌り、内部レッジがハウジングの肩部と当接する。一実施形態において、ガイドフレームは1以上のストラップ(strap)を介して回路基板に取付けられてもよい。

30

**【0008】**

他の実施の形態において、コネクタはケージ(cage)を含んでいてもよい。熱処理に備えるために、ヒートシンクをケージの一面に取付けてもよいし、一実施形態において、ケージの3辺を少なくとも部分的に覆うようにヒートシンクを配置してもよい。

**【0009】**

一連の以下の詳細な説明を通して、図面の参照が行われ、同様の参照番号は、同様の部分を識別する。

40

**【図面の簡単な説明】****【0010】**

【図1】内部のガイドされたケーブルアプリケーション用のガイド組立体を備える垂直I/Oコネクタの一実施形態の斜視図である。

【図2】図1のコネクタガイド組立体の、線2-2に沿った長手方向断面図である。

【図2A】図1に示される組立体のコネクタにおいて利用される第1の差動信号端子組立体の側面図である。

【図2B】図2Aの第1の端子組立体と対になり、図1のコネクタにおいて利用される第2の差動信号端子組立体の側面図である。

50

【図 2 C】図 1 のコネクタで使用される差動信号端子組立体の対に関連する接地端子組立体の側面図である。

【図 2 D】図 1 の垂直コネクタの、側方から見た断面図であって、3 つの端子セットが 1 列となって示されるように、図 2 A 及び 2 B の端子組立体の差動信号端子を接地端子 ( の正面 ) に並べて重ねた図である。

【図 3】図 1 のコネクタガイド組立体の、線 3 - 3 に沿った幅方向断面図である。

【図 4】図 1 のコネクタガイド装置組立体の分解組立図である。

【図 5】図 1 のコネクタガイド組立体の右側の正面図である。

【図 6】垂直コネクタとその関連するガイドフレームとの間の係合方法を示す、図 1 のコネクタガイド組立体の平面図である。

10

【図 7】垂直コネクタを係合するための代替手段を示す、図 6 のガイドフレームの平面図である。

【図 8】図 7 のガイドフレームの底面図である。

【図 9】一群のアプリケーションに適している垂直コネクタのためのガイドフレーム組立体の代替実施形態の斜視図である。

【図 10】垂直コネクタと一緒に使用して、回路基板を係合するためのガイドフレームの他の実施の形態の、後方から見た斜視図である。

【図 11】外部のヒートシンクとともに使用される他の実施の形態の垂直コネクタ組立体を開示する斜視図である。

【図 12】図 11 のコネクタ組立体の分解組立図である。

20

【図 13】図 12 のコネクタ組立体の線 13 - 13 に沿った断面図であり、ガイドハウジング及び外部のヒートシンク内のコネクタを示し、さらに、3 つの部品によって画定された 2 つのガイドチャンネルを示す図である。

【図 14】図 11 のコネクタ組立体で使用される垂直コネクタの斜視図である。

【図 14 A】図 14 のコネクタ組立体において使用される第 1 の差動信号端子組立体の正面図である。

【図 14 B】図 14 のコネクタ組立体に使用され、図 14 のコネクタで使用される複数のブロードサイド結合された差動信号端子対を形成するために、図 14 A の端子組立体に隣接して配置される第 2 の差動信号端子組立体の正面図である。

【図 14 C】図 14 のコネクタ組立体において使用され、分離のために差動信号端子組立体対間に配置された接地端子組立体の正面図である。

30

【図 14 D】互いの位置を示し、明瞭にするために取除かれた図 14 A 及び 14 B の差動信号端子を支持するウェハ、接地端子及びコネクタのカード収容スロットを備えた図 12 のコネクタの断面図である。

【図 15】異なる様式のヒートシンクが取付けられた更に他のコネクタ組立体の分解組立図である。

【図 16 A】ウェハのアレイを示す斜視図である。

【図 16 B】図 16 A に描かれたアレイ内に位置する端子の単純化された部分的斜視図である。

【図 16 C】図 16 A において描かれたアレイの立断面図であって、ハウジングが追加された図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0011】

本明細書において詳細な実施形態が開示されるが、開示される実施形態は単なる典型例であり、様々な形態で具体化され得ることが理解されるべきである。したがって、本明細書において開示される具体的な詳細は、請求項を限定するものでなく、単に請求項の基礎として解釈されるべきものであり、開示された事項を適当な方法で様々な採用することを当業者に教示するための典型的な基礎として解釈されるべきものであって、明示的には開示されていなくても、開示された特徴を様々な組合せて採用することも含んでいると解釈されるべきものである。

50

## 【 0 0 1 2 】

複数の用途に使用可能な構造を備えた I / O コネクタを有することが望ましいことが分かる。それにより、製造コストと、複数の用途に適した複数のコネクタ製品を維持する必要性とを低減することができる。また、垂直コネクタから第 2 のデバイスまでケーブルを直接結ぶことによって第 1 のデバイスのマザーボードから第 2 のデバイスまで接続を許すために、バックプレーンコネクタの代わりに I / O コネクタを利用することが望ましいことが分かる。これは、15 [ G b p s ] を超えるデータレートを提供することができる垂直コネクタには特に有益であると考えられ、20 [ G b p s ] を超えるデータレートを提供することができるコネクタには更に有益であると考えられる。

## 【 0 0 1 3 】

図 1 ~ 8 は、プリント回路基板 4 0 7 に実装される垂直コネクタ 4 0 6 のハウジング 4 0 4 に係合する別個のガイド部材 4 0 2 を含む垂直アプリケーション用のコネクタ組立体 4 0 0 の一実施形態を示す。図 2 及び 4 に示されるように、ハウジング 4 0 4 は、複数の壁 4 0 5 を備え、垂直の形態に形成され、壁 4 0 5 は協働して内部空間 4 0 8 を画定する。該内部空間 4 0 8 は複数の端子組立体 4 1 0 を収容する。該端子組立体 4 1 0 は、複数の導電性端子 4 1 6 を支持する絶縁性フレーム 4 1 4 を備えたウェハ 4 1 2 の形で示される。図に描かれたウェハ 4 1 2 は、ハウジング 4 0 4 によって提供される 2 つのカードスロット配置用の 4 つの端子を含み、各端子 4 1 6 は、その一端にテール部 4 1 7 を含み、該テール部 4 1 7 は、好ましくは、回路基板 4 0 7 に形成されたためつきされたビア 4 1 9 内に収容されるコンプライアントピン 4 1 8 の形である。他端では、各端子 4 1 6 は、接  
20 触部 4 2 0 を含み、該接触部 4 2 0 は片持ちにされたコンタクトビーム 4 2 2 として描かれる。端子の対は、ハウジング 4 0 4 の 2 つのスロット 4 2 4、4 2 6 の両側に配設されて示される。(時々エッジカード収容スロットと呼ばれる) これらのスロット 4 2 4、4 2 6 は、図 1 及び 2 D に最もよく示されるように、基部 4 3 0 から上方に突出するハウジング 4 0 4 の鼻部 4 2 8 の嵌合面 4 2 9 に配設される。ウェハ 4 1 2 は横に並んでハウジング 4 0 4 の内部空間 4 0 8 に挿入され、それにより、接触部 4 2 0 は、各カード収容ス  
30 ヲット 4 2 4、4 2 6 の両側のそれぞれのチャンネル 4 3 2 に保持される。以下で詳述するが、この横に並んだ配列は、コネクタの信号対のブロードサイド結合を可能にする。各端子の接触部 4 2 0 は、垂直コネクタ 4 0 6 が相手方のプラグコネクタと嵌合すると、スロットに挿入される(時々パドルカードと呼ばれる)カード上のコンタクトパッドと接触する。

## 【 0 0 1 4 】

接触部 4 2 0 及びテール部 4 1 7 は、絶縁性フレーム 4 1 4 がその上にモールドされ得る本体部 4 3 4 によって相互に結合される。図示されるように、ハウジング 4 0 4 は、より大きく、鼻部 4 2 8 を囲んで支持する基部 4 3 0 を備え、略逆さまの T 字形を有する。図に描かれるように、基部 4 3 0 は鼻部 4 2 8 の側面に位置する肩部 4 6 2 を有し、これらの肩部 4 6 2 は、コネクタハウジング 4 0 4 の前部及び後部で広く、コネクタハウジング 4 0 4 の側面に沿った部分では狭くなっている。これにより、ウェハ 4 1 2 は、ハウジング 4 0 4 の側壁 4 0 5 間に延在する幅広の基部 4 1 1 を有することが可能である。ウェハ 4 1 2 は、上方に延在し、各スロット内に端子 4 1 6 の対を向けることを補助する 2 つ  
40 の垂直部分 4 1 3 を含んでいてもよく、垂直に片持ちにされた形態で対応する接触部と確実に接触することを支援する。

## 【 0 0 1 5 】

各ウェハ 4 1 2 は(対 4 1 6 a のような) 2 対の端子を支持することができ、各対の端子は、スロット 4 2 4、4 2 6 と関連し、各対の端子の接触部 4 2 0 は、それぞれの端子収容キャビティ 4 2 5 内のスロット 4 2 4、4 2 6 の両側に配設されている。これらのキャビティ 4 2 5 は、嵌合するエッジカードがスロット 4 2 4、4 2 6 に挿入されると、接触部が大きく偏向することができるようにするため、図示されるように、上部でより広くなっている。スロット 4 2 4、4 2 6 は、互いに離間し、鼻部 4 2 8 内に垂直に延在する第 1 の側壁 4 2 7 a 及び第 2 の側壁 4 2 7 b によって、少なくとも一部分が画定さ  
50

10

20

30

40

50

れる。図 2 D に最もよく示されるように、接触部 4 2 0 は、エッジカードが挿入される前には、カードスロット 4 2 4、4 2 6 内に内方に向けて延在する。エッジカードがスロット 4 2 4、4 2 6 に挿入されると、接触部 4 2 0 はそれぞれのキャビティ 4 2 5 内に外側に向けて移動する。コネクタハウジング 4 0 4 の端子 4 1 6 は、以下に詳述されるように、スロット 4 2 4、4 2 6 の両側に沿って延在する第 1 及び第 2 の端子から成る列を形成するように配置される。

#### 【 0 0 1 6 】

コネクタは高データレートに設定することができる。その場合、コネクタは第 1 の信号ウェハ 4 1 0 a 及び第 2 の信号ウェハ 4 1 0 b のそれぞれの組を含むことができ、第 1 の信号ウェハ 4 1 0 a 及び第 2 の信号ウェハ 4 1 0 b は第 1 の信号端子 4 1 6 a 及び第 2 の信号端子 4 1 6 b をそれぞれ支持する。2 組の信号ウェハ間に接地ウェハ 4 1 0 c が位置する。該接地ウェハ 4 1 0 c は接地端子を支持する。端子は、信号端子 4 1 6 a、4 1 6 b の対の間に接地端子が挿入され、ハウジング 4 0 4 内において、信号 - 信号 - 接地パターンを繰返すような順番で、幅方向に配列される。図 2 A 及び 2 B は、差動信号端子を伝送するためにコネクタハウジング 4 0 4 において使用される第 1 の信号ウェハ 4 1 0 a 及び第 2 の信号ウェハ 4 1 0 b の特徴を示し、図 2 C は、接地端子を支持する接地ウェハ 4 1 0 c を示している。信号端子 4 1 6 a、4 1 6 b は、回路基板 4 0 7 上の回路と嵌合するエッジカードのエッジに配設されたパッドとの間で差動信号を伝送するために使用される。接地端子は信号端子より広い本体部を有していてもよく、信号端子 4 1 6 a、4 1 6 b の対の間に挿入されるので、隣接する端子間を電氣的に分離することを支援することができる(したがって、クロストークの低減を支援する。)

#### 【 0 0 1 7 】

端子はブロードサイド結合を提供するようにコネクタ内に配置される。つまり、差動信号端子対は、図 1 において矢印「W」で示されるようなコネクタハウジングの幅方向に並んだ信号端子を備える隣接したウェハにおける信号端子から成る。言い替えれば、信号端子の対は、接触部 4 2 0 から手前側の第 2 の脚部 4 3 5 b までの範囲で互いに向い合い、これにより、差動対を形成する。このように、隣接した信号端子は、図 2 A ~ 2 D の紙面に垂直な方向に互いに結合される。図 2 A 及び 2 B を比較すると、そこに示された信号端子 4 1 6 a、4 1 6 b は、回路基板 4 0 7 における望ましいピアパターンに嵌合するために長手方向から互いに分かれる本体部 4 3 4 の底部端以外、事実上同じ形状を有することが見てとれる。端子 4 1 6 a ~ 4 1 6 c がテール部 4 1 7 に接近するにつれて、本体部 4 3 4 は互いに分かれ、それにより、それぞれのテール部も互いに離間する。図 2 D に最もよく示されるように、各信号端子対のテール部 4 1 7 a、4 1 7 b は、信号端子対と関連した接地端子のテール部 4 1 7 c の右側及び左側に離間して配置される。これは、確かな機械的な接続と同様に、必要な出口トレースのための十分な空間を提供する回路基板 4 0 7 に形成された接地及び信号ピアのそれぞれのパターンに適合するために行われる。このように、図に描かれた形態は、主にブロードサイド結合された信号端子から、エッジ結合をより多く含む結合までの範囲を備える差動対を有する。これは、一部には、(もしブロードサイド結合が基板内にまでも維持されることになっていた場合)隣接したブロードサイド結合した端子を使用すると、回路基板 4 0 7 を弱体化することなく達成することが困難になるほど横に並んだピアの間に十分なスペースをとることが必要になるためである。したがって、ピアの間にスペースをとり、エッジ結合の方向へ移行させることは有益になり、これにより、ピアパターンの孔(あな)あけに十分なスペースがあり、回路基板 4 0 7 の完全な状態を維持することができる。

#### 【 0 0 1 8 】

ハウジングの垂直方向の性質によって、端子 4 1 6 は、特別に形成することができ、多数の別個の区分、あるいは部分を保有すると考えることができる。それらの一番上の端は、接触部とテール部とを接続する本体部 4 3 4 に接続される接触部 4 2 0 である。本体部 4 3 4 は、接触部 4 2 0 からほぼ垂直に下方へ延在するように示される第 1 の脚 4 3 5 a のような複数の区分を備えていてもよい(図 2 D)。第 2 の脚 4 3 5 b は、第 1 の脚から

10

20

30

40

50

離間され、ほぼ垂直方向を向き、好ましくは第1の脚435aとオフセットされ、第1の脚435aとほぼ平行である。第1の脚435a及び第2の脚435bは、第1の脚435a及び第2の脚435bに対して傾斜して延在する突出部440、441によって一緒に接続される。最後に、本体部434は、テール部417に第2の脚435bを相互接続させる遷移部443を更に含む。図2Dに示されるように、スロットの幅方向に対して斜めの方向から観ると、信号端子の遷移部443は、対向する関係から分かれ、互いに離間して、図に描かれるような接地端子のテール部417cの右側面及び左側面に位置する関連したテール部417a、417bにまで、延在する。

**【0019】**

理解し得るように、遷移部443は、テール部417に接近するにつれて、幅が増加する。このことは、信号端子対間の容量結合を増加させる傾向があり、端子間の距離が増加することによって生じる容量結合の減少を補うのに役立ち得る。結果として、付加的な材料は、遷移部を通して生じる傾向にあるインピーダンス不連続性を制御するのに役立ち得る。したがって、信号端子接触部、第1及び第2の脚並びに突出部は一定幅を有するが、遷移部は、端子間の距離が増加すると増える幅を有し、それにより、端子のインピーダンスを制御し得る。

**【0020】**

コネクタハウジング404の2つのスロット424、426の使用及び結果として生じた密度は、与えられたレベルの性能を維持するのをより困難にする。図示された端子の方向は、クロストーク及びスキューの削減を考慮しつつ、コネクタハウジング404の寸法を最小にするように決定されたものである。そのため、カード収容スロット424のうちの1つに関連した端子は、垂線、すなわち、対象軸「AS」（図2D）に関して、他のカード収容スロット426の端子と実質的に対称となるようにコネクタハウジング内に配置される。

**【0021】**

さらに、コネクタハウジング404の小型化を容易にするために、端子本体部の突出部440、441の部分は、端子本体部の第1の脚部435a及び第2の脚部435b間に配設される。図2A～2Dに示されるように、この突出部は外方に向かって、すなわち、対称軸AS（各信号端子対と関連するカードスロット424、426と同様）から離れるように延在する。端子416は、各カードスロット424、426と関連する端子の第1及び第2のアレイ内に配置されると見なすことができ、「外側」端子と見なされる1つの組と、「内側」端子と見なされる他方の組は、以下のように明白である。外側端子は、カード収容スロット424、426の外側に沿って配置された端子の第1のアレイに含まれ、これらは、カード収容スロットから外方に離れて分かれ、ウェハのエッジ及びコネクタハウジングの基部430の側壁405近傍に位置するテール部417で終わる。これらの外部信号端子の分岐は図2Dの「D」で示される。

**【0022】**

同様に、内側端子は、端子の第2のアレイに含まれ、スロット424、426の内側（又は隣接する側面）に沿って配置される。内側端子は、対応する外側端子の第1の脚435aよりも垂直方向に更に延在する第1の脚を有する。内側端子の突出部441は、外側端子の突出部440と略同じ方向に外方へ向って、つまり図2Dに示されるように対称軸ASから離れて外方に延在し、外側端子の本体部の突出部440よりも短いことが好ましい。外側端子の突出部が延在する方向によってウェハ内に形成された空間を利用するために、内側端子は、外側端子と同様の方向に延在するものの、外側端子より短い距離だけ延在する。好ましくは、図2Dに示されるように、この距離は、内側端子の本体部434の一部が「DE」でカード収容スロット424、426のそれぞれの真下に位置するような距離であることが望ましい。図面に示されるように、この部分は、内側端子の本体部の第2の脚部435bであり、コネクタ内の差動信号端子対を形成する隣接する端子が互に対向する部分であることが好ましい。一実施形態において、内側端子の第2の脚435bを設置するために、1つは、図2Dの「ISE」で示されるように、スロット424、4

10

20

30

40

50

26の側面427a、427bと一致し、回路基板407と対向するコネクタの実装面まで延在する仮想線を延長することができる。これらの線はスロット424、426の位置に対応し、内側端子の下部部分がこの位置に延在することが分かる。図に描かれるように、例えば、第2の脚435b及びある程度の範囲で遷移部443がそのように位置する。よって、1つのカードスロットに関して、端子の外側のアレイはカードスロットから離れて延在し、端子の内側のアレイは、端子のうちの1つが、スロットの位置によって少なくとも部分的に画定される点に、少なくとも部分的に位置するように配置される。

#### 【0023】

コネクタ組立体700の他の実施の形態は、図11~14に示され、バックプレーンアプリケーションに適している。垂直コネクタ701は、その上に配設される複数のスロット725、726を含む嵌合面720を備えるハウジング702を有するように示され、2つのこのようなスロットが示され、このようなスロットは介在中央壁すなわち部材727によって、分離されている。実装面721は、嵌合面と対向するように示され、コネクタを回路基板703に取付けるためのものであり、コネクタの姿勢が図12に示されるような場合は、コネクタ701の底部に沿って位置している。しかし、ここで言う「底部」という用語の使用方法は、示される方向に依存する相対的なものであることが理解される。ハウジング702は、実装面721と、基部718から上方に延在してハウジングの嵌合面720に終端する鼻部719とを収容する基部718を有する。ハウジング702は、嵌合開口706を通して対向する相手方コネクタ(図示せず)にアクセス可能な中空の内部部分705を有するケージ704内に収容される。該ケージ704は、ヒートシンク部材710を収容可能な補助開口708を含んでいてもよく、ヒートシンク部材710は、一対の係合ラグ717と、図示されるようにヒートシンク710とケージ704とに重なるクリップ711のような保持部材とによって取付けることができる。ガイドハウジング704の嵌合開口706は、図示されるように、ばね接点712a、712b及び導電性の圧縮可能なガスケット713を含むEMIガスケットアセンブリを備えていてもよい。

#### 【0024】

ハウジング702はケージ704に収容され、そして、図面から分かるように、ハウジング702は非対称の形状を有し、非対称の形状であることがハウジングがケージ407内において適切な方向に組立てられることを保証し得る。この点について、ケージ704は、コネクタハウジング702の端壁延長部723の対を収容する内側面に沿ったノッチ730を備えていてもよい。延長部723は互いに離間し、図14に示されるように、その間に介在空間を含む。この空間は、対向する相手方コネクタのガイドフランジを収容するための寸法を備えるコネクタ701の一面のガイドチャンネル734を画定する。ヒートシンク710は、鼻部719とほぼ対向する外側のガイドハウジング704の中空内部705に部分的に突出するヒートシンクの基部から立上がる複数の個別の熱放散部材を含む。2つのコネクタが互いに嵌合すると、相手方コネクタのガイドフランジが突出可能な補足ガイドチャンネル732として機能する介在空間をその間に画定するように、ヒートシンク710の底面715は鼻部719から離間している。コネクタハウジング702を外側のガイドハウジング704へ挿入することによって、これらの2つのガイドチャンネル732、734が形成される。

#### 【0025】

上述した実施の形態のように、ハウジング702はウェハに含まれる複数の導電性端子を収容する。端子は各カード収容スロット725、726について2つのアレイとなるように配置され、各アレイはスロット725、726の両側に並んで延在し、その結果、端子の接触部746は相手方コネクタ(図示せず)の一部である嵌合エッジカードの両面の回路に接触する。ウェハは信号ウェハ736及び738(図14A及び14B)並びに接地ウェハ740(図14C)を含む。2つの信号ウェハ736、738が差動信号対を構成するように互いに隣接し、接地ウェハを介在することによってこれらの信号ウェハの対が分離されるように、ウェハはハウジング内に配置される。信号及び接地端子組立体の端

10

20

30

40

50



子は、支持フレーム 7 4 1 によって決まった場所に保持される。

【 0 0 2 6 】

図 1 4 A、1 4 B 及び 1 4 D に示されるように、図 1 ~ 3 に示される実施の形態に関して前述したように、コネクタ 7 0 1 の信号端子は、その接触部 7 4 6 から第 1 の脚 7 5 2 を通ってその突出部 7 5 4 までの範囲で互いに向い合う。第 2 の脚 7 5 3 で、信号端子は、ブロードサイド結合関係からエッジ結合関係に分かれ、遷移部 7 5 5 に到達する点まで互いに離れて延在し、回路基板 7 0 3 に、コンプライアントピン 7 4 9 として示されるテール部 7 4 8 が接触する。本実施の形態の信号端子の遷移部 7 5 5 は、図 1 ~ 3 の実施の形態における信号端子本体部の遷移部 4 4 3 より小さい寸法になっている。遷移部は信号端子に存在するが、信号端子より寸法が大きい接地端子では同じ程度に有益ではないこと

10

【 0 0 2 7 】

図 1 4 D に最もよく示されるように、端子の外側のアレイ 7 4 2 は、関連したカードスロットから離れるように延在する第 1 の脚 7 5 2 a、突出部 7 5 4 a、第 2 の脚 7 5 3 a、遷移部 7 5 5 a 及びテール部 7 4 8 a を有し、一方、内側のアレイは、カードスロットの仮想延長部の一面に並んで延在する第 1 の脚 7 5 2 b、並びに、突出部 7 5 4 b、第 2 の脚部 7 5 3 b、及び、少なくとも一部分が仮想線「 I S E 」によって画定されるような場所（例えば、カードスロットの下の空間）に延在する遷移部 7 5 5 b を有する。本願のコネクタの他の実施の形態が図 1 5 に図示される。本実施の形態において、内部の構成要素、すなわち、外側のガイドハウジング 8 0 2 及び内側の垂直コネクタ 8 0 4 はすべて同じであるが、外側のヒートシンク 8 0 6 は異なる構造を有し、ヒートシンク 8 0 6 の両側に配設された 2 組の熱放散部材 8 0 8、8 0 9 を備える。個別のスペルダ、すなわち、接触プレート 8 1 0 は、ヒートシンク 8 0 6 と、ガイドハウジング 8 0 2 に挿入されて垂直コネクタ 8 0 4 に嵌合される相手方プラグコネクタとの間の熱伝導を確保するために使用することができる。

20

【 0 0 2 8 】

ところで、図 4 ~ 1 0 に戻ると、コネクタハウジング 4 0 4 は、鼻部 4 2 8（図 6）の両側に配設されたスロット 4 3 6、4 3 7 として図に示される一对の係合部材を備えるが、余裕があれば、係合部材は隣接する側面に配設されてもよい。周囲のガイドフレーム 4 0 2 の相補的な係合部材 4 5 8、4 5 9 と嵌合したときに蟻継ぎとなるように、係合スロット 4 3 6、4 3 7 は、角度のある形状に形成されることが好ましい。係合部材 4 3 6、4 3 7 は、鼻部 4 2 8 から突出し、鼻部 4 2 8 の側面に沿って肩部 4 6 2 で終端するスロット 4 3 6、4 3 7 として示されるが、係合部材 4 3 6、4 3 7 はポスト又はラグのような突起の形状を採り得ることを理解されたい。I/O コネクタ 4 0 6 と回路基板 4 0 7 との間の唯一の係合手段は、典型的にはテール部 4 1 7 である。

30

【 0 0 2 9 】

ケーブル/プラグコネクタ（図示せず）をコネクタ 4 0 4 へ容易に接続するために、内部ガイドフレーム 4 0 2 が提供される。図 4 に示されるように、このガイドフレーム 4 0 2 は、プラスチックのような誘電性材料から成る別個の要素であって、相互に接続されてガイドフレーム 4 0 2 内に略中央の開口 4 5 6 を画定する単一の部材となる 4 つの側面 4 5 1 ~ 4 5 4 を備える。この開口 4 5 6 は鼻部 4 2 8 を収容する。

40

【 0 0 3 0 】

図 4 に図示されるように、ガイドフレーム 4 0 2 は、その上に配設され、コネクタハウジング 4 0 4 の係合スロット 4 3 6、4 3 7 に対して相補的な形状を備え、好ましくは、2 つの要素を確実に結合するためにほぞ状の突起である 2 つの係合部材 4 5 8、4 5 9 を有する。係合部材 4 5 8、4 5 9 の蟻継ぎ状の接合は、ガイドフレーム 4 0 2 とコネクタハウジング 4 0 4 との間の確実な係合を保証し、2 つの要素間の過度の水平方向の移動を防ぐ。

【 0 0 3 1 】

50

ガイドフレーム402は、開口456と並んで延在し、開口より寸法がより大きく、（好ましくは、コネクタハウジングの外側の肩部462に当接するような平らな底面を備える）ガイドフレーム402に内部レッジすなわち内部凹部461を画定する中空の内部部分460を有する。この内部凹部461は、肩部462が鼻部428の周囲に延在する範囲と一致させるために、図示されるような開口456の周囲に完全に延在するスカート部463によって画定される。また、基部430は、図7に示されるように、ガイドフレームの開口456を包囲する仮想四面形「FS」の頂点上に配置された複数の垂直凹部464を含んでいてもよい。図示された実施の形態において、四面形は長方形の形状を採る。凹部464は、ガイドフレーム402の内部レッジ461に沿って配設される突起466を収容する。コネクタハウジング404とガイドフレーム402との間の係合は信頼することができ、コネクタは、端子416のテール部417によってのみ回路基板407に固定される。そのため、コネクタハウジング404にケーブル/プラグコネクタを接続したり切離したりすることによって生じる挿入及び抜き力、端子のテール部417に伝達され、テール部417と回路基板407との接続が緩む可能性がある。さらに、相手方コネクタが接続又は切離しの間に傾けられた場合、ねじる力が端子のテール部417に加えられることがある。

10

#### 【0032】

そこで、ガイドフレーム402は、コネクタ406の端子のテール部417に不利益な力が伝達される可能性を減少させる手段であって回路基板407を直接係合するための手段を備えていてもよい。これは、ガイドフレーム402の側面452、454を通してガイドフレームの内部突起466の部分内を下方へ延在する、一对のU字形の保持ストラップ468として示される。該ストラップ468は、接合された1つの背骨部468a及び2つの腕部468bを有しているように見え、背骨部468aがガイドフレーム450のチャンネル472に収容され、腕部468bの自由端が回路基板407の穴474に収容されたテール部473を含んでいる。同様に、保持ストラップ468の腕部468bは、ガイドフレーム402に形成されたスロット475に収容され、スロット475を通して延在する。保持ストラップ468のテール部473は、回路基板407にはんだ付されてもよいし、他の手段によって取付けられてもよい。

20

#### 【0033】

図に描かれるように、ガイドフレーム450は、コネクタハウジング404と並んで下へ延在せず、回路基板407と接触しない。ガイドフレームのスカート部463の底部は回路基板407から上に離間する。これは、ハウジング404の設置面積を維持し、回路トレース及び他の構成要素に対して回路基板407の領域を開けたままにする。ストラップ468は、コネクタハウジング404の対応する側面の凹部464内に延在する。ストラップのテール部473も同様である。テール部473は、好ましくは、回路基板上の決まった場所に組立体400全体を保持する第2の手段を提供するために、回路基板407にはんだ付される。理解することができるように、そのような構成は、取付ねじ又は他のそのような留め具を使用する代替方法よりも非常に小さい基板空間を使用する。

30

#### 【0034】

ガイドフレーム402は相手方のコネクタのラッチ要素が接続し得るラッチ壁478を含む。該ラッチ壁478は、壁478の上縁484近傍に形成されたスロット479を有する。478で示されるラッチ壁は、オフセットしてそこから延在する2つの端壁480を有し、それにより、図4に示されるように、上から観ると、それはやや平たいU字形の形状を示す。これらの端壁480は、ラッチ壁478と協働して、ラッチ壁478とコネクタの鼻部428との間に存在する介在空間482でチャンネルを形成する。この空間482は相手方コネクタの外側のガイドフランジ又はハウジングを収容する。

40

#### 【0035】

図9は、ガイドフレーム500が複数の垂直コネクタ上に置かれるようなグループ化したアプリケーションに適しているガイドフレーム500の代替の実施の形態を示す。ガイドフレームは4つの側面502、503、504、505、及び、本体部に形成された複

50

数の開口506を有する。これらの開口は、コネクタ406と類似する複数の垂直コネクタの鼻部の周囲を滑るように構成される。これらの開口506はガイドフレーム500の側面に対して角度を付けられており、それにより、回路基板407に対して角度を付けて取付けられたコネクタ406に適合することができ、また、コネクタに対してガイドフレーム500が角度のある姿勢であっても適合することができる。前実施の形態においては、ガイドフレーム402の側面がコネクタ406の側面と位置合せされているが、本実施の形態においては、コネクタ及びガイドフレーム500の側面はそのように位置合せされていない。むしろ、それらは互いに対して角度の付いた方向付けがされている。

#### 【0036】

説明したように、ガイドフレーム500は複数の内部の凹部510を有し、1つの凹部510は各開口506と関連する。これらの凹部510は各開口506の周囲に延在し、該開口より大きく、それにより、ガイドフレーム500全体がコネクタの対向する肩部と接触するとともにコネクタの鼻部を囲む単一のスカート部として機能する。ガイドフレーム500は、開口506の内側面に配設された係合部材512、513を含む。保持ストラップ514が設けられ、保持ストラップ514は開口506の周囲の外側においてガイドフレーム500の本体部を通して延在する脚部516を含み、上述のように、これらのストラップ514は回路基板の開口に収容されるテール部518で終端する。ストラップ514も、開口部506に近接してガイドフレームに形成された凹部517に収容されてもよい。

#### 【0037】

ラッチ壁520が各開口506に対して設けられ、ラッチ壁520は、開口506から離間するように位置合せされてガイドフレームの本体部の平面上に隆起し、それにより、相手方コネクタの嵌合又はガイドフランジが内部に延在するチャンネルを画定する。端壁521がラッチ壁520の両端に設けられてもよい。

#### 【0038】

垂直コネクタのガイドフレームの他の実施の形態が図10において600で示される。1つのガイドフレーム600は4つの側面部601a~dを含み、ガイドフレームの本体部603の周界内に開口604が示される。図に描かれるように、ガイドフレーム600は保持ストラップに依存しなく、むしろ、開口604の周囲の外側の本体部603に形成されたスロット602に収容された複数の個別の保持部材610を利用する。これらの保持部材610は、一端でタブ607に終端し、他端でテール部608に終端する細長い脚部606を備える略逆さまのL字形を有する。テール部608は対応するスロット609に収容され、該スロット609の各々はそれに連通する小さな凹部612を備え、保持部材の脚部606がスロット609を通して延在し、タブ部607が凹部612に収容される。保持部材610は、さらに、そのうちの2つがガイドフレーム600の各側面に配設されるように配置されることが好ましく、図に示されるように、ガイドフレームの開口と対向する側面部の保持部材と同様に、特定の側面部の境界線内に位置合せされてもよい。

#### 【0039】

また、ガイドフレーム600は、該ガイドフレームのスカート部を画定するのを助け、垂直コネクタ404の対向する肩部と接触する、開口604に隣接して連通する内部凹部614を含む。この内部凹部614は保持部材610に隣接して延在する。4つの保持部材610の脚部606は、ガイドフレーム600の左側面部601b及び右側面部601dを通り、開口の内側側面に沿って開口内に延在する突起616内を延在する。これらの突起には、それらの中に保持部材610を押込むことを容易にするために垂直に下に向けて延びる開口618が形成されている。開口604の前面及び背面に沿って配列された他の4つ保持部材610はガイドフレームの内側面に形成された垂直のチャンネル620内に収容されてもよい。本実施の形態において、保持部材610は、図4に示されるような保持ストラップよりも、前面部601a及び後面部601cにより近付けられている(その上、開口604から離れている)。

#### 【0040】

10

20

30

40

50

図16A～16Cは、図1～8に示したものと似た実施の形態を示しているが、垂直コネクタに具備することができる更なる特徴を示している。したがって、図16A～16Cで使用される符号が前に使用された符号と違っているが、言及される特徴は前述の実施の形態の特徴と同様であると考えられる。

#### 【0041】

図に描かれるように、回路基板903は、基部944及び鼻部942を含むハウジング940内に位置するウェハ910のレイを支持する。各ウェハ912、914、916は、スロット950A、950Bに位置する一対の端子を支持する。このように、ウェハ910のレイは、スロット950Aに端子列911A及び端子列911Bを提供し、スロット950Bに端子列911C及び端子列911Dを提供する。望ましいルーティング及び電気性能を提供するために、テール部も、回路基板上のテール列920A、920B、920C、920Dを形成するように提供される。

10

#### 【0042】

理解することができるように、テール列920A～920Dは、それぞれ、端子931A、932A、933A～931D、932D、933Dから成る。したがって、示されるように、ウェハに使用される端子は、信号、信号、接地パターンに従う。理解することができるように、図に描かれた実施の形態は高密度と高データレートとを可能にする。特に、ウェハ912、914は差動対を形成する信号端子を提供するように配置され、ウェハ916は隣接した差動対間の接地端子を提供するように配置される。所定の空間内に多数の差動対を提供することができるように、このパターンは繰返される。あるいは、端子のうちいくつかは、(電源又は低データレート信号のような)他の目的に使用されてもよいし、違う形状であってもよい。しかしながら、図に描かれた端子及びウェハ形式は、従来のクロストーク及び反射減衰量レベルに対して10[Gbps]を超えるデータレートを可能にする(例えば、10[Gbps]を超えるチャネルデータレートの許容可能なチャネル性能を可能にする)差動的に結合された信号対を提供する。しかしながら、上で示されるように、接地端子が取付けられれば、図に描かれた構成は20[Gbps]を超えるデータレートを可能にする。例えば、シミュレーションにおいて、ピンを備える図示されるデザインは15[GHz]超で40[dB](out)未満のレベルの遠端漏話(far-end crosstalk)を提供する。さらに、挿入損失は、比較的リニアで、約15[GHz]までで1.5[dB](out)未満であり、反射減衰量は約13[GHz]までで10[dB](out)以下である。

20

30

#### 【0043】

2つのスロット950A及び950Bが隣接するので、該スロット950A及び950Bは隣接するテール列920B、920Cを有する。上述したように、各スロットはテール列の1つと位置合せされてもよい(920Bと950A及び920Cと950B)。一実施形態において、スロット及びテール列は、隣接するテール列の両方が、スロットの2つの対向する壁951A、952A及び951B、952Bによって画定される空間WS内に位置する端子を少なくとも1つ有するように配置されてもよい。3つのテール部のテール列が使用される(例えば、図に示されるように、第1のテールは第1の位置961、第2のテール部は第2の位置962及び第3のテール部は第3の位置963にある)場合、もし第3の位置963が空間WSと位置合せされていると、システムレベルの見地から更なる利点が得られることが分かる。具体的には、これにより、基板空間を過度に使用しない高密度の配置を提供しつつ、回路基板上における許容可能なルーティングレイアウトが可能になる。

40

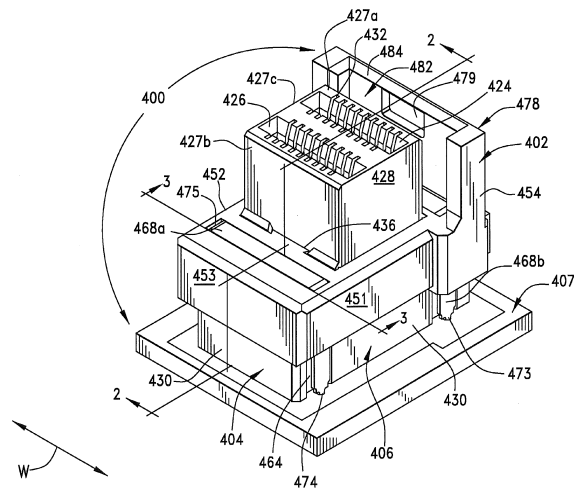
#### 【0044】

ガイドフレームの実施形態に関する詳細な特徴が開示されたが、これらの特徴は、特に明記されない限り、限定を意図するものではないことに留意されたい。当業者には容易に明らかとなる上述の例示された実施形態の多くの変更、例えば、本明細書において個別に開示または特許請求された、本明細書に開示される特徴の組み合わせを含む、そのような特徴の追加的な組合せを明示的に含む、又は、代替として他の種類の接触部アレイを備え

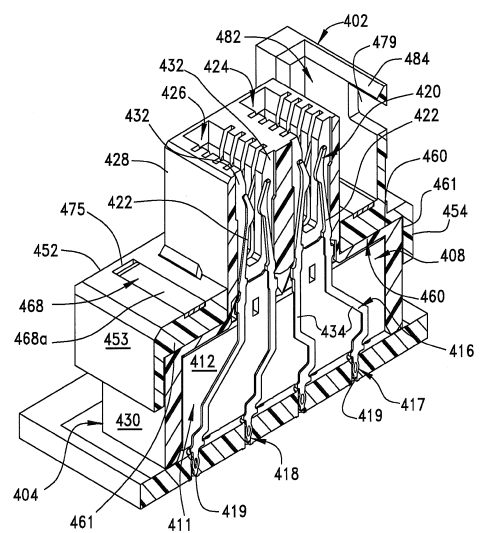
50

るコネクタを含む、圧縮コネクタアセンブリ及び/又はその構成要素に関する、多くの変形及び変更があることを理解されたい。また、材料及び構成において多くの可能な変形例がある。これらの変形及び/又は組合せは、本発明に関する技術分野の範囲内であり、以下の請求項の範囲内であると意図される。従来通り、請求項における1つの要素の使用は、1つ以上のそのような要素を網羅することを意図していることに留意されたい。

【図1】



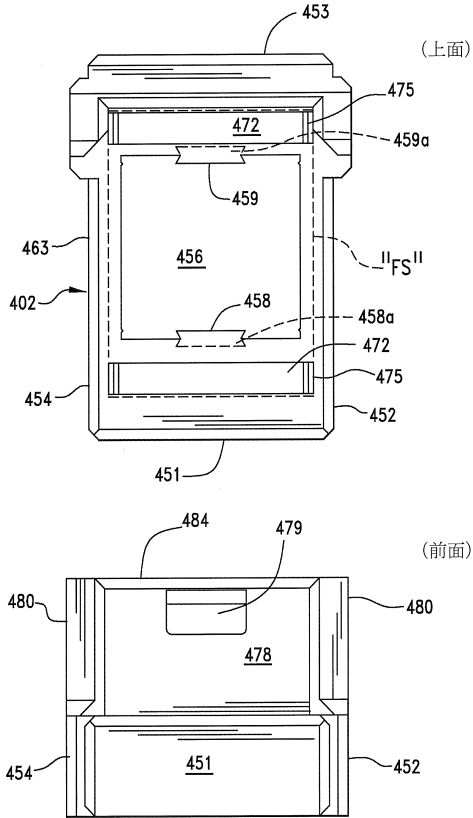
【図2】



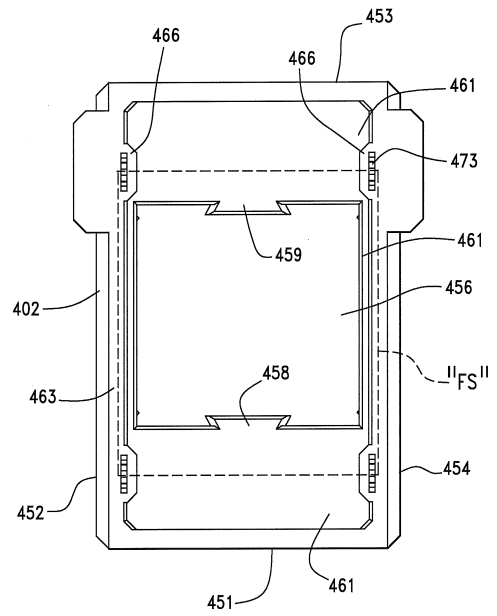




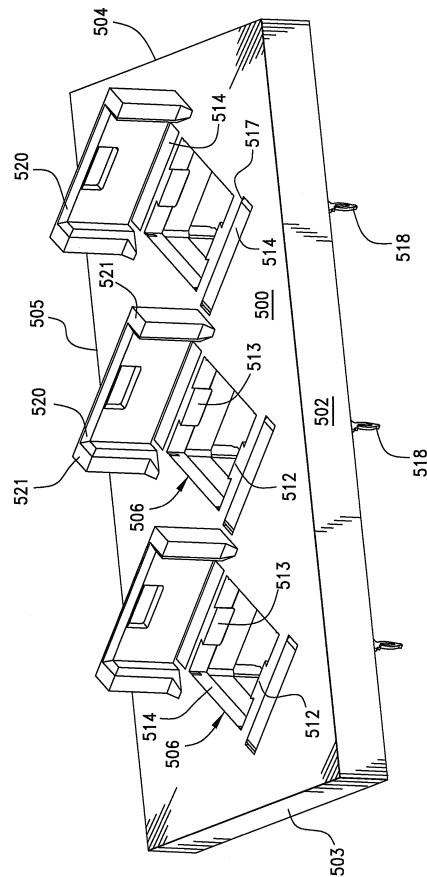
【図7】



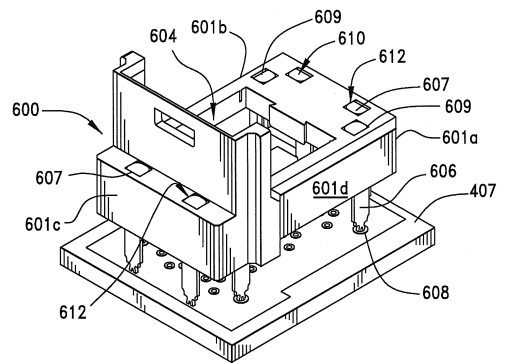
【図8】



【図9】

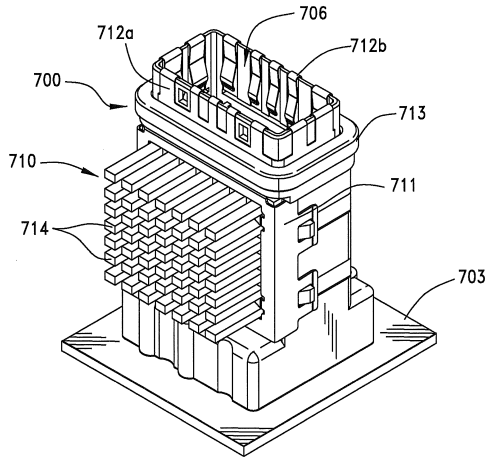


【図10】

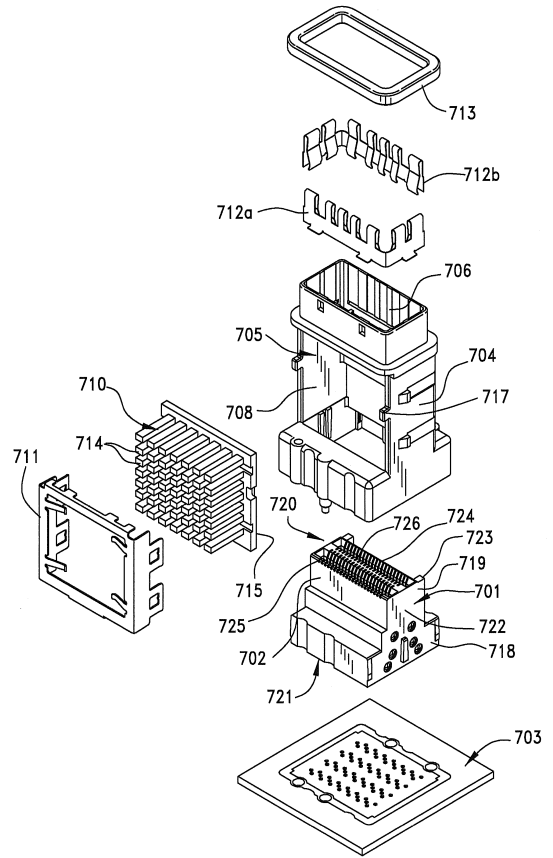




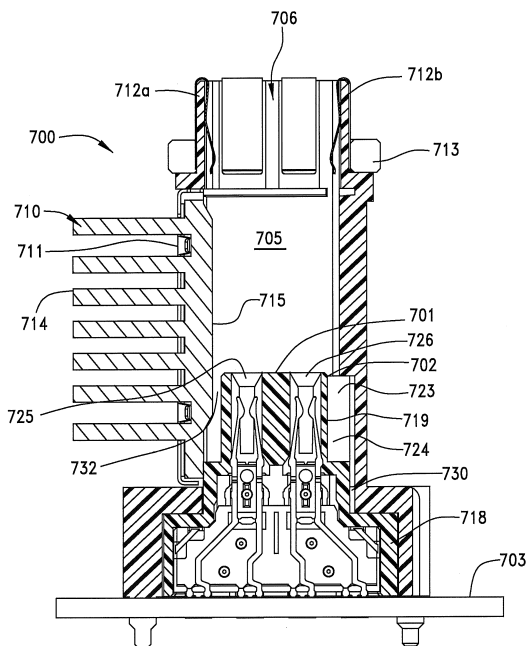
【図 1 1】



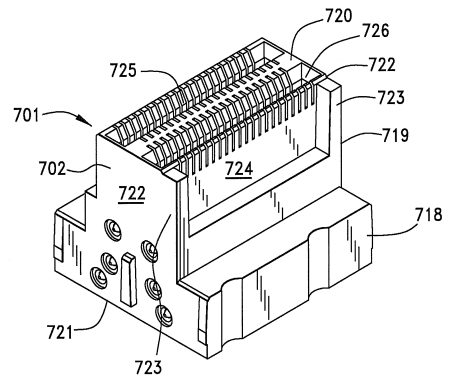
【図 1 2】



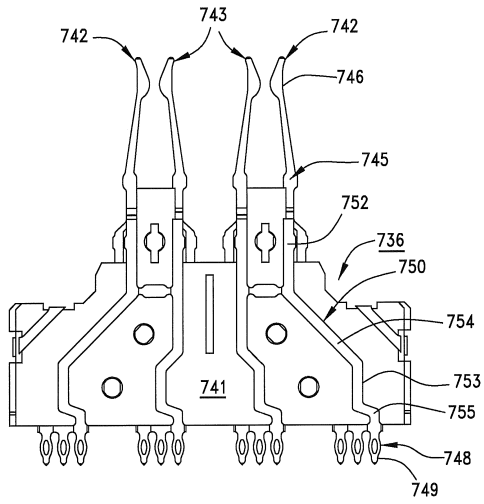
【図 1 3】



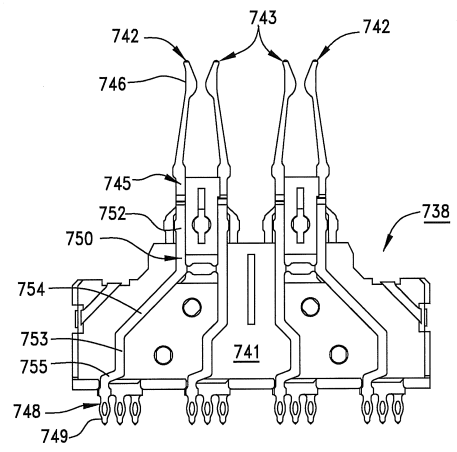
【図 1 4】



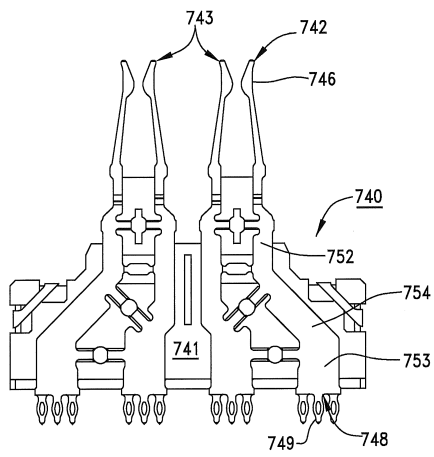
【図14A】



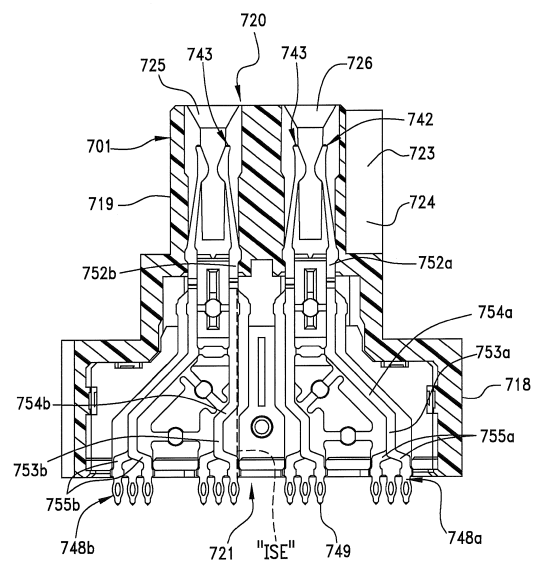
【図14B】



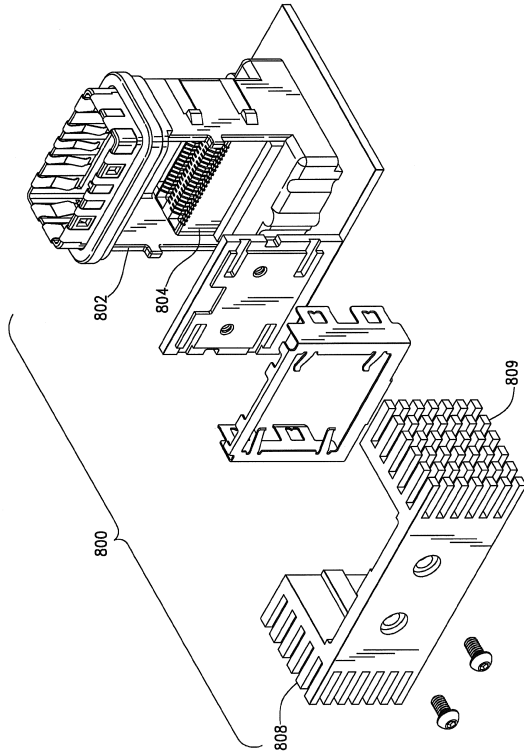
【図14C】



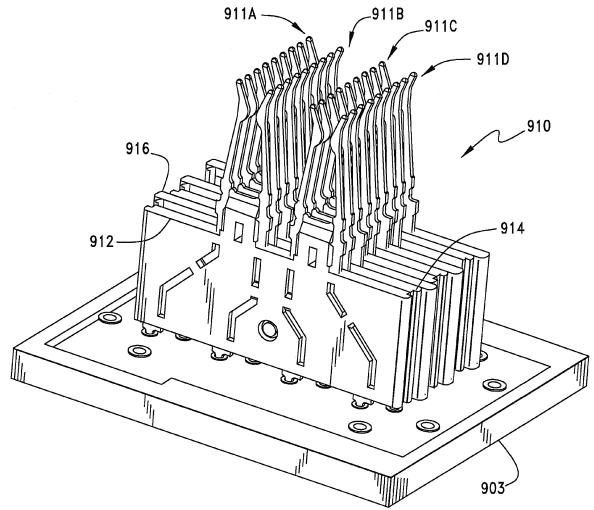
【図14D】



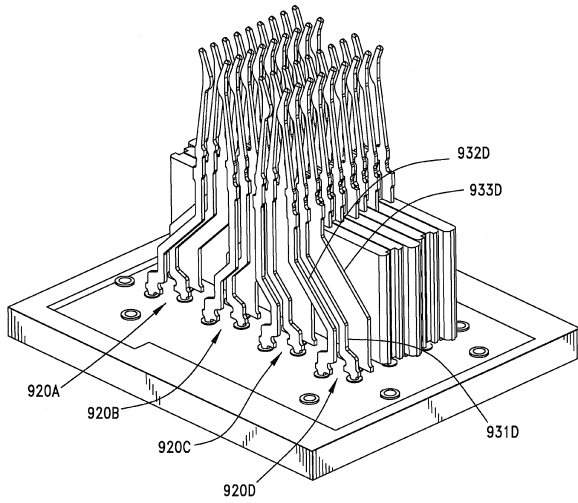
【 図 15 】



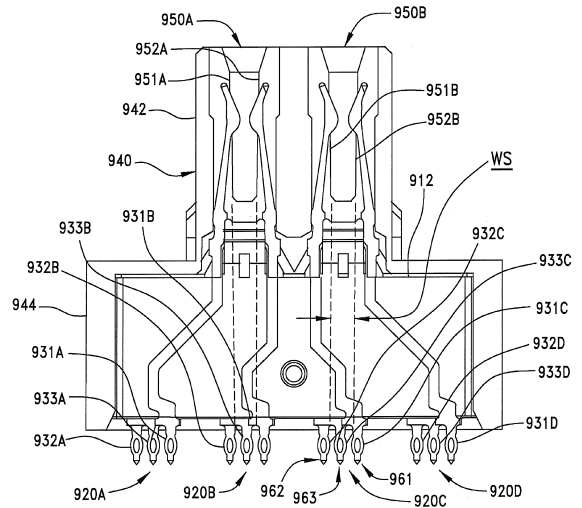
【 図 16 A 】



【 図 16 B 】



【 図 16 C 】



## フロントページの続き

(31)優先権主張番号 61/171,037

(32)優先日 平成21年4月20日(2009.4.20)

(33)優先権主張国 米国(US)

(31)優先権主張番号 61/171,006

(32)優先日 平成21年4月20日(2009.4.20)

(33)優先権主張国 米国(US)

(72)発明者 ケント イー レグニール

アメリカ合衆国、イリノイ州 60148、ロンバード、サウス グレース ストリート 541

(72)発明者 ジョン ジャンテレジオ

アメリカ合衆国、イリノイ州 60543、オスウィーゴ、スプリングブルック トレイル エヌ  
533

審査官 楠永 吉孝

(56)参考文献 特表2003-522387(JP,A)

特開2007-213844(JP,A)

特開平11-283701(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 12/00 ~ 12/91

H01R 13/646 ~ 13/6599