(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4633056号
(P4633056)

(45)発行日　平成23年2月16日(2011.2.16)　(24)登録日　平成22年11月26日(2010.11.26)

(51)Int.Cl.　F I
H01R 13/658 (2011.01)　H01R 13/658
H01R 12/71 (2011.01)　H01R 23/68　302A

請求項の数 3　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願2006-525332 (P2006-525332)
(86)(22)出願日　平成16年7月29日 (2004.7.29)
(65)公表番号　特表2007-505449 (P2007-505449A)
(43)公表日　平成19年3月8日 (2007.3.8)
(86)国際出願番号　PCT/US2004/024412
(87)国際公開番号　WO2005/027274
(87)国際公開日　平成17年3月24日 (2005.3.24)
審査請求日　平成19年7月4日 (2007.7.4)
(31)優先権主張番号　10/658,019
(32)優先日　平成15年9月9日 (2003.9.9)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　505005049
スリーエム　イノベイティブ　プロパティズ　カンパニー
アメリカ合衆国，ミネソタ州　５５１３３－３４２７，セント　ポール，ポスト　オフィス　ボックス　３３４２７，スリーエム　センター
(74)代理人　100101454
弁理士　山田　卓二
(74)代理人　100081422
弁理士　田中　光雄
(74)代理人　100084146
弁理士　山崎　宏
(74)代理人　100118625
弁理士　大畠　康

最終頁に続く

(54)【発明の名称】相互接続システム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
（ａ）前壁（４１０）を有するヘッダ本体（４０２）であって、前記前壁（４１０）が内面（４２２）と外面（４２４）との間に配置される複数の第１の通路および第２の通路（４１６、４１８）を有するヘッダ本体（４０２）と、
（ｂ）前記第１の通路（４１６）に挿入するために構成される複数の導電性ピン（４０４）であって、各導電性ピン（４０４）が前記内面（４２２）から延在する第１の端部（４５２）、前記第１の通路（４１６）に配置される中間部分および前記前壁（４１０）の前記外面（４２４）から延在する第２の端部（４５４）を有する複数の導電性ピン（４０４）と、
（ｃ）前記第２の通路（４１８）に挿入するために構成される複数のシールドブレード（４２８）であって、各シールドブレード（４２８）が前記内面（４２２）から延在する第１の端部（４６２）、前記第２の通路（４１８）に配置される中間部分および前記前壁（４１０）の前記外面（４２４）から延在する第２の端部（４６４）を有する複数のシールドブレード（４２８）と、を備えるヘッダコネクタ（４００）であって、
各導電性ピン（４０４）の前記第２の端部（４５４）は、先端が切り取られており、
前記導電性ピン（４０４）は、前記第１の通路（４１６）に完全に挿入されていない状態でヘッダ本体に短く着座し、
前記導電性ピン（４０４）は、前記ヘッダ本体（４０２）にある間は実質的に静止したままであり、前記ヘッダコネクタ（４００）がプリント回路基板（３４）に組み付けられ

るとき、前記ヘッダコネクタ（４００）の各導電性ピン（４０４）は、前記第１の通路（４１６）の中で長手方向に可動であるよう構成されていること、を特徴とするヘッダコネクタ（４００）。

【請求項２】

（ａ）複数の表面実装パッド（３６）および複数の導電性バイア（３８）を備えるプリント回路基板（３４）と、

（ｂ）請求項１に記載のヘッダコネクタ（４００）と、

（ｃ）前記ヘッダコネクタ（４００）を前記プリント回路基板（３４）に保持するための手段と、を備え、

前記ヘッダコネクタ（４００）が前記プリント回路基板（３４）に組み付けられるとき、前記ヘッダコネクタ（４００）の各導電性ピン（４０４）は、前記ヘッダ本体（４０２）の前記前壁（４１０）に対して、前記第１の通路（４１６）において長手方向に移動して前記表面実装パッド（３６）に接触し、前記ヘッダコネクタ（４００）の前記シールドブレード（４２８）の前記第２の端部（４６４）は前記プリント回路基板（３４）の前記導電性バイア（３８）と嵌合する相互接続システム。

【請求項３】

（ａ）複数の表面実装パッド（３６）および複数の導電性バイア（３８）を備えるプリント回路基板（３４）を提供するステップと、

（ｂ）請求項１に記載のヘッダコネクタ（４００）を提供するステップと、

（ｃ）前記プリント回路基板（３４）に前記ヘッダコネクタ（４００）を組み付け、前記ヘッダ本体（４０２）の前記シールドブレード（４２８）が前記プリント回路基板（３４）の前記導電性バイア（３８）と嵌合し、前記ヘッダ本体（４０２）の前記導電性ピン（４０４）が前記プリント回路基板（３４）上の前記表面実装パッド（３６）と接触するように長手方向に移動するステップと、を含む相互接続システムの組み付け方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、電気相互接続システムに関する。特に、本発明は、プリント回路基板に組み付けられるときに、自己平準化を示すヘッダコネクタ設計に関する。

【背景技術】

【０００２】

種々の電子相互接続システムが、市場で入手可能である。ある用途では、マザーボード（「バックプレーン」としても周知である）をドーターボードに連結するために、二部品電子バックプレーンコネクタが用いられる。一般に、ヘッダコネクタがマザーボードに組み付けられている一方、ソケットコネクタがドーターボードに組み付けられる。

【０００３】

種々の二部品バックプレーンコネクタが市場で入手可能であると考えられるが、より小さな設置面積、すなわちマザーボードまたはドーターボードにおけるより小さい表面積または場所を用いて、より高速のデータ伝送速度を示す他のコネクタ設計の継続的需要がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

プリント回路基板上の表面実装パッドにヘッダコネクタの導電性ピンを嵌合するための表面実装技術を用いる相互接続システムが、本願明細書に開示される。プリント回路基板は、ヘッダコネクタと嵌合するための他の構成要素を含んでもよく、通常は含んでいる。本発明はプリント回路基板と共に用いるためのヘッダコネクタを詳細に開示しているが、電子構成要素の自己平準化が所望である場合には、本発明が他の電子相互接続システムにおいて用いられることができることを当業者は認識するであろう。

【課題を解決するための手段】

【０００５】
一態様において、本発明は、（ａ）前壁を有するヘッダ本体であって、前壁が内面と外面との間に配置される複数の第１の通路および第２の通路を有するヘッダ本体と、（ｂ）第１の通路に挿入するために構成される複数の導電性ピンであって、各導電性ピンが内面から延在する第１の端部、第１の通路に配置される中間部分および前壁の外面から延在する先端の切り取られた第２の端部を有し、導電性ピンが第１の通路の中に完全に挿入されていない複数の導電性ピンと、（ｃ）第２の通路に挿入するために構成される複数のシールドブレードであって、各シールドブレードが内面から延在する第１の端部、第２の通路に配置される中間部分および前壁の外面から延在する第２の端部を有する複数のシールドブレードと、を備えるヘッダコネクタに関する。

【０００６】
本願明細書で用いられるとき、「先端の切り取られた」なる語は、導電性ピンについて述べるために用いられるときには、導電性ピンの一端、通常はプリント回路基板の表面実装パッドに最終的には接触する端部が、頂点の形ではなく、代わりに実質的に平坦な部分に置き換えられていることを意味する。さらに、導電性ピンの第２の端部は、ばね状素子を含んでいない。「導電性ピンが第１の開口部に完全に挿入されていない」という記述は、ヘッダ本体にある間、導電性ピンは実質的に静止したままであるが、プリント回路基板にヘッドコネクタを組み付ける間には、導電性ピンがヘッダ本体の前壁に対して長手方向に移動することを意味する。

【０００７】
別の態様において、本発明は、（ａ）複数の表面実装パッドおよび複数の導電性バイアを備えるプリント回路基板と、（ｂ）本発明のヘッダコネクタと、（ｃ）ヘッダコネクタをプリント回路基板に保持するための手段と、を備える相互接続システムに関する。各導電性ピンの位置決めには機械的許容差がある。すなわち、ピンがヘッダ本体の前壁に挿入されたとき、一部のピンは他のピンよりわずかに高くてもよい。ヘッダコネクタがプリント回路基板に組み付けられているとき、ヘッダコネクタの各導電性ピンは、ヘッダ本体の前壁に対して、第１の通路において長手方向に移動する。導電性ピンは、移動して、表面実装パッドに接触する。少数の第１の導電性ピンは表面実装パッドに接触する可能性があるのに対し、他の導電性ピンは未だに接触していない可能性がある。ヘッダコネクタがヘッダ本体の前壁に対してプリント回路基板に引き続き組み付けられているときに、これらの第１の接触導電性ピンの先端の切り取られた端部の間の距離は、他の導電性ピン（これらは依然として嵌合されなければならない）が表面実装パッドに接触するとき短くなる。また、組み付け工程中、ヘッダコネクタのシールドブレードの第２の端部は、プリント回路基板におけるメッキスルーホール（導電性バイアと一般に呼ばれる）と嵌合する。参考のため、導電性ピンが「長手方向」に移動するとき、ピンはヘッダ本体の前壁に対して直角方向に移動し、ヘッダ本体の前壁は通常プリント回路基板に対して実質的に平行に位置するため、プリント回路基板に対して垂直方向に移動することを意味している。言い換えれば、プリント回路基板に対して組み付け中に、導電性ピンはその長さに沿って移動する。

【０００８】
さらに別の態様において、本発明は、（ａ）複数の表面実装パッドおよび複数のメッキスルーホールを備えるプリント回路基板を提供するステップと、（ｂ）本発明のヘッダコネクタを提供するステップと、（ｃ）プリント回路基板に対してヘッダコネクタを組み付け、ヘッダ本体のシールドブレードがプリント回路基板の導電性バイアと嵌合し、ヘッダ本体の導電性ピンがプリント回路基板上の表面実装パッドと接触するように長手方向に移動するステップと、を含む相互接続システムの組み付け方法に関する。ヘッダコネクタがプリント回路基板に対して完全に組み付けられるとき、すなわち、ピンの実質的にすべてが表面実装パッドと嵌合したとき、導電性ピンは移動を停止する。

【０００９】
本発明の１つの例示的な実施形態の利点は、導電性ピンがヘッダ本体の第１の開口部に

完全に挿入されないため、ヘッダコネクタがプリント回路基板に組み付けられるとき、ピンがヘッダ本体の前壁に対して自由に移動することである。この特徴により、複数の導電性ピンは自己平準化を示すことができる。すなわち、各ピンがヘッダ本体の前壁に対してその高さを調整することができるため、ヘッダコネクタは全体としてピンと表面実装パッドとの間に密接な機械的および電気的な接点を有する。当業者が認識するように、プリント回路基板およびヘッダコネクタには高低差があり、場合によって反っている性質のために、自己平準化を可能にするヘッダコネクタを有することは、ヘッダコネクタのほかプリント回路基板における厳格な機械的許容差の必要性を低減することから、有利な特徴である。

【００１０】

本発明の他の例示的な実施形態の利点は、導電性ピンの断面積が表面実装パッドの表面積（各パッドはプリント回路基板の中に導電性経路を含むことが好ましい）に類似であることから、電気通信チャネル全体を通じて最小の不連続性があり、システムにおけるインピーダンスの変動量を最小限に抑えることである。その結果、本発明の相互接続システムは、高い電気性能を示す。

【００１１】

他の例示的な実施形態のさらに別の利点は、導電性ピンが自己平準化され、プリント回路基板上の表面実装パッドと接触するように設計されるため、導電性ピンおよびシールドブレードの両方がプリント回路基板のメッキスルーホール導電性バイアに挿入されるヘッダコネクタを用いた相互接続システムに比べて、プリント回路基板に対してヘッダコネクタを組み付けるために必要な挿入力が少なくてすむことである。

【００１２】

本発明の上記の概要は、本発明のそれぞれの開示された実施形態またはすべての実施について述べることを意図しているわけではない。以下の図面および詳細な説明は、説明するための実施形態についてさらに詳細に例示する。

【００１３】

本発明は、以下の図面を参照して説明されることができる。

【００１４】

これらの図面は、理想化されており、一定の縮尺で描かれているわけではなく、説明のためのものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

図１は、ヘッダ本体４０２、複数の先端の切り取られた導電性ピン４０４およびその中に形成される複数のシールドブレードを有する連続ストリップ４２８を有する１つの例示的なヘッダコネクタ４００の分解立体図を示している。ヘッダ本体は、外面４２４および内面４２２を有する垂直前壁４１０および前壁から突出する上部および下部の横方向に延在する水平壁４１２および４１４を備える。前壁は、導電性ピンを収容する複数の第１の通路４１６およびシールドブレードを収容する複数の第２の通路４１８をさらに備え、通路はそれぞれ内面４２２と外面４２４との間に延在する。ヘッダ本体は一般に、液晶ポリマーなどの適切な熱可塑性材料から成形される。導電性ピンおよびシールドブレードの連続ストリップは一般に、メッキ銅合金である。コネクタ業界の当業者は、ヘッダ本体、導電性ピンおよびシールドブレードの連続ストリップの製作方法は当業界では周知であることを容易に理解するであろう。図１はシールドブレードの連続ストリップを示しているが、所望であれば個別のシールドブレードを用いることは本発明の範囲内にある。

【００１６】

図１の実施形態において、各導電性ピンは、外壁４２２を越えて延在する第１の端部４５２、第１の端部４５２から離隔され、プリント回路基板（図示せず）上に表面実装パッドに接触するように構成される先端の切り取られた第２の端部４５４および第１の端部と第２の端部との間に配置される中間部分を有する。使用時には、中間部分は第１の通路に位置する。シールドブレードは、第２の通路４１８の中に挿入するように構成される略直

角の遮蔽脚部分（まとめて４３０および４３２として示す）を備えるように形成される。各シールドブレードは、ヘッダ本体の垂直前壁の内面４２２を越えて延在する第１の端部４６２を備える。使用時には、シールドブレードの第１の端部４６２は、導電性ピンの第１の端部４５２に略隣接し、実質的に平行に位置する。シールドブレードの第２の端部４６４は、第１の端部４６２から離隔され、プリント回路基板（図示せず）のメッキスルーホールに挿入するように構成される。各シールドブレードはまた、シールドテール４４８を備え、シールドテール４４８は一旦その中に挿入されるとプリント回路基板に対する摩擦嵌合を形成し、第１の脚部分４３０および第２の脚部分４３２にそれぞれ実質的に垂直となる。

【００１７】

図１の実施形態において、第１の通路４１６および第２の通路４１８は、ヘッダ本体４０２の前壁４１０に対称に配置され、シールドブレードの略直角遮蔽部分は、導電性ピンの周囲に同軸の遮蔽を形成するために、導電性ピン４０４を実質的に包囲する。各第２の通路４１８は、それぞれ第１の狭くなったスロート部分４４０および第２の狭くなったスロート部分４４２によって、それぞれ、第１の端部部分４３６および第２の端部分４３８に連結される中心部分４３４を備える。第１の狭くなったスロート部分および第２の狭くなったスロート部分は、ヘッダ本体の所定の位置にシールドブレードの第１の脚部分および第２の脚部分を保持するために、第１の脚部分および第２の脚部分を摩擦嵌合するような大きさである。すなわち、シールドブレードは、第２の通路４１８でヘッダ本体に完全に挿入される。したがって、ヘッダコネクタ４００がプリント回路基板に組み付けられるとき、シールドブレードはヘッダ本体に対して静止したままである。対照的に、導電性ピン４０４は第１の開口部４１６に完全に挿入されないため、ヘッダコネクタがプリント回路基板に組み付けられるとき、導電性ピンは長手方向に移動してプリント回路基板上の表面実装パッドに接触することができる。組み付け中に、導電性ピンの移動または浮遊するこの性能により、ヘッダコネクタは他にも利点はあるが特に、自己平準化を可能にする。

【００１８】

図２は、導電性ピンおよびシールドブレードが取り付けられた図１のヘッダコネクタの斜視図を示している。図から分かるように、導電性ピンはヘッダ本体に短く着座し、第２の端部４５４がある所定の高さだけ前壁４１０を越えて延在するようになっている。１つの例示的な実施形態において、導電性ピンの先端の切り取られた端部は、ヘッダ本体の前壁４１０の外面を約０．０２０インチ（０．５１ｍｍ）越えて延在する。当業者は、延在部の高さが他の要因もあるが特に、相互接続システムの所期の用途のほか、ヘッダコネクタの寸法に左右されることを理解されよう。ヘッダ本体の外面から延在する導電性ピンは、導電性ピンのアレイを形成する。

【００１９】

図１に具体化されたヘッダコネクタは、本発明において用いることができるヘッダコネクタの１つのタイプのみを示している。したがって、先端の切り取られた端部および複数のシールドブレードを有する複数の導電性ピンを収容する任意のヘッダコネクタを本発明において用いることができる。

【００２０】

図３は、プリント回路基板３４に組み付けられた図１のヘッダコネクタの断面図を示している。図から分かるように、各導電性ピン４０４の第２の端部４５４は、プリント回路基板の表面実装パッド３６と直接接触しており、シールドブレードの第２の端部４６４は、プリント回路基板のメッキスルーホール３８と嵌合している。導電性ピンの断面積は表面実装パッドの表面積に寸法が類似しているため、電気的不連続性を最小限に抑えることができる。導電性ピンはまた、実質的に一定の断面を有し、実質的にまっすぐであるように設計される。さらに、従来技術と異なり、導電性ピンは、表面実装パッドに機械的に接触させるために、その第２の端部のばね素子を含まず、そのような素子に左右されることはない。これらの特徴の組み合わせにより、電気信号のインピーダンス変動を最小限に抑える結果となり、より高い性能、すなわちより高速のデータ伝送相互接続を実現すること

ができる。

【００２１】

ヘッダコネクタが相互接続デバイスを生じるためにプリント回路基板と共に用いられるとき、ヘッダコネクタを基板に保持するための手段がある。図３の実施形態では、上述したように、シールドテールとメッキスルーホールとの間の摩擦力がヘッダコネクタをプリント回路基板に保持すると同時に、表面実装パッドに対し、導電性ピンをそれらの接触位置で維持する。当業者は、ヘッダコネクタを基板に保持するために、たとえば、ねじまたはクランプをはじめとする機械的手段（これらに限定されるわけではない）などの他の手段を用いることができることを認識されよう。

【００２２】

図示されていないが、ヘッダコネクタと嵌合するために、ソケットコネクタを用いることができる。本発明と共に用いることができる例示的なソケットコネクタおよびコネクタモジュールは、米国特許第６，１４６，２０２号明細書および米国特許第６，２３１，３９１号明細書に開示されており、いずれもその全体を参照によって援用されるものとする。

【図面の簡単な説明】

【００２３】

【図１】１つの例示的なヘッダコネクタの分解斜視図であり、先端の切り取られた導電性ピン、シールドブレードの連続ストリップおよびヘッダ本体を示しており、残りのピンおよびシールドブレードのストリップは説明のために省略されている。

【図２】図１のヘッダコネクタの斜視図である。

【図３】図１のヘッダコネクタが１つの例示的なプリント回路基板に組み付けられた場合の相互接続システムの断面図である。

【図１】

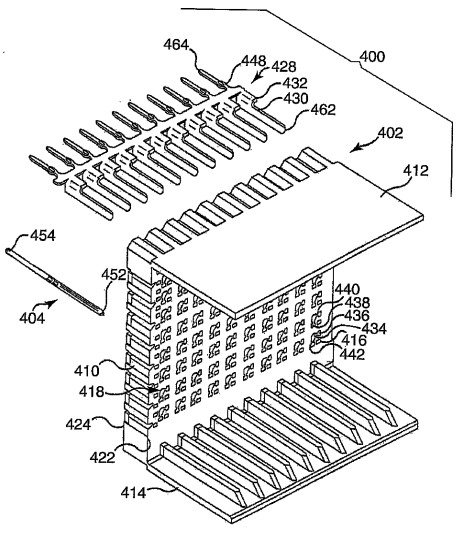


Fig. 1

【図２】

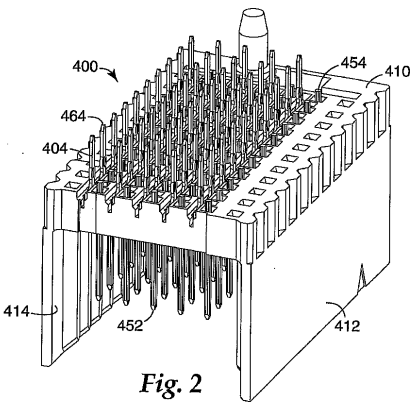


Fig. 2

【図３】

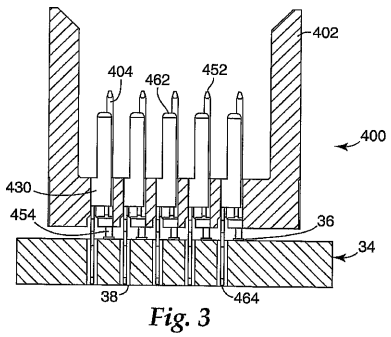


Fig. 3

フロントページの続き

(72)発明者　ジェローム・ピー・ダッティロ
アメリカ合衆国７８７２６－９０００テキサス州オースティン、リバー・プレイス・ブールバード６８０１番
(72)発明者　リチャード・ジェイ・シェラー
アメリカ合衆国７８７２６－９０００テキサス州オースティン、リバー・プレイス・ブールバード６８０１番

審査官　山下　寿信

(56)参考文献　国際公開第００／０１０２３３（WO，Ａ２）
米国特許第０４９２７３７２（ＵＳ，Ａ）
特開平０４－２２３０７１（ＪＰ，Ａ）
特表平０８－５０５７３２（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－０７７１１３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H01R　12/04
H01R　12/16-22
H01R　13/41