

(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2011-501358

(P2011-501358A)

(43) 公表日 平成23年1月6日(2011.1.6)

(51) Int.Cl.

H01R 13/648 (2006.01)

F 1

H01R 13/648

テーマコード(参考)

5 E 02 1

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2010-530028 (P2010-530028)  
 (86) (22) 出願日 平成20年10月7日 (2008.10.7)  
 (85) 翻訳文提出日 平成22年4月16日 (2010.4.16)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2008/079108  
 (87) 國際公開番号 WO2009/055242  
 (87) 國際公開日 平成21年4月30日 (2009.4.30)  
 (31) 優先権主張番号 60/981,379  
 (32) 優先日 平成19年10月19日 (2007.10.19)  
 (33) 優先権主張國 米国(US)

(71) 出願人 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電気コネクタアセンブリ

## (57) 【要約】

ヘッダー、及び複数の電気ケーブル端子を備える電気コネクタアセンブリ。それぞれの前記ケーブル端子は、導電性ハウジング、前記ハウジング内に配置され、前記ハウジングから電気的に絶縁されている少なくとも1つの信号コンタクト、及び、前記ハウジングの外部から伸びている少なくとも2つのグランドコンタクトを含む。前記ケーブル端子は、前記ヘッダーと嵌合の構成にあり、それぞれのケーブル端子において、前記ヘッダーと前記ケーブル端子が嵌合の構成であるとき、前記信号コンタクトが前記複数の信号ピンの対応するものと係合し、前記グランドコンタクトが前記複数のグランドピンの対応するものと係合する。

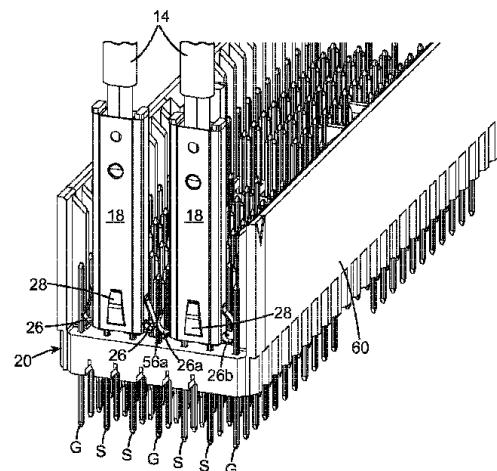


Fig. 4

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

複数の信号ピン、及び複数のグランドピンを有するヘッダーと、  
複数の電気ケーブル端子と、を含み、前記複数のケーブル端子のそれぞれが、  
導電性ハウジング、  
前記ハウジングの内部に配置され、前記ハウジングから電気的に絶縁されている少なくとも1つの信号コンタクト、及び、  
前記ハウジングの外部から延びている少なくとも2つのグランドコンタクトを含み、  
それぞれのケーブル端子において、少なくとも1つの信号コンタクトが対応する複数の信号ピンの1つに係合するように、前記ケーブル端子が前記ヘッダーと嵌合の構成にあり、前記ヘッダーと前記ケーブル端子が嵌合の構成であるとき、前記グランドコンタクトが前記複数のグランドピンの対応するものに係合する、電気信号送信用の電気コネクターセンブリ。  
10

**【請求項 2】**

少なくとも1つの前記信号コンタクト、及び少なくとも2つのグランドコンタクトが直線状に配列されている、請求項1に記載の電気コネクターセンブリ。

**【請求項 3】**

隣接する前記シグナル及び前記グランドピンの列がG S S G S S Gの順序を形成するように配置されている、請求項1に記載の電気コネクターセンブリ。  
20

**【請求項 4】**

一対の前記信号コンタクトが前記端子のフロントエッジを通してアクセス可能で、一対のグランドコンタクトが前記ハウジングの反対側から延びている、請求項1に記載の電気コネクターセンブリ。  
20

**【請求項 5】**

前記ケーブル端子が、隣接して配置されている前記ケーブル端子の少なくとも一部のハウジングが、相互に電気的に接触するように構成される、請求項1に記載の電気コネクターセンブリ。

**【請求項 6】**

更に、前記ケーブル端子の少なくとも一部のハウジングから延びている第三のグランドコンタクトと、隣接して配置された前記ケーブル端子のハウジングと電気的に接触するよう構成された前記第三のグランドコンタクトと、を含む、請求項5に記載の電気コネクターセンブリ。  
30

**【請求項 7】**

複数の信号トレースと少なくとも1つのグランドトレースを有するプリント回路基板と、  
前記プリント回路基板に取り付けられ、複数の信号ピンと複数のグランドピンを支える前記ヘッダーボティであって、複数の前記信号ピンが複数の前記信号トレースに電気的に接続され、複数の前記グランドピンが少なくとも1つの前記グランドトレースに電気的に接続される、ヘッダーボティと、  
40

前記ヘッダーボティと嵌合するように構成されたキャリアボティと、  
前記キャリアボティ内に保持された複数の電気ケーブル端子であって、複数の前記ケーブル端子のそれぞれが導電性ハウジングの内部に配置された一対の信号コンタクトと、少なくとも2つのグランドコンタクトを含み、少なくとも1つの前記グランドコンタクトが前記ハウジングの外部から延びる、電気ケーブル端子と、を含み、

前記ヘッダー及び前記ケーブル端子が、前記ヘッダーとキャリアが嵌合構成され、一対の前記信号ピンが一対の前記グランドピンの間に配置されているときに、複数のケーブル端子のそれぞれが、一対の前記信号ピンと一対の前記グランドピンに電気的に接触するよう構成される、プリント回路基板と電気ケーブル間の電気信号送信用の電気コネクターセンブリ。  
50

**【請求項 8】**

少なくとも複数の前記グランドピンの1つが複数の端子の1つ以上のグランドコンタクトと嵌合している、請求項1又は7に記載の電気コネクタアセンブリ。

【請求項9】

それぞれが信号ピン、グランドピン、及び電源ピンの1つを含む複数の雄型コンタクトの列を有するヘッダーと、

複数の電気ケーブル端子であって、前記複数のケーブル端子のそれぞれが、

導電性のハウジング、

前記ハウジングの内部に配置され前記ハウジングから電気的に絶縁されている少なくとも1つの内部コンタクトと、信号コンタクト、グランドコンタクト、電源コンタクトの1つを含む内部コンタクト、及び

前記ハウジングの外部から延びている少なくとも2つの外部コンタクトで、それぞれの外部コンタクトがグランドコンタクト及び電源コンタクトの1つを含む電気ケーブル端子と、

少なくとも1つの内部コンタクトと少なくとも2つの外部コンタクトが直線状に配列されており、

それぞれのケーブル端子において、少なくとも1つの内部コンタクトと前記グランドコンタクトが、前記ヘッダーとケーブル端子が嵌合構成されているときに、複数の雄型コンタクトの対応するものに係合するように、前記ケーブル端子が前記ヘッダーと嵌合の構成にある、電気信号送信用の電気コネクタアセンブリ。

【請求項10】

複数の前記雄型コンタクトの少なくとも1つが複数の前記端子の1つ以上の外部コンタクトと係合する、請求項9に記載の電気コネクタアセンブリ。

【請求項11】

前記内部コンタクトの少なくとも1つが、2つの内部コンタクトを含み、前記2つの内部コンタクトが互いに及び前記ハウジングから、電気的に絶縁されている、請求項9に記載の電気コネクタアセンブリ。

【請求項12】

隣接して配置されたケーブル端子の少なくとも一部の前記ハウジングが互いに電気的接触を有する、請求項9に記載の電気コネクタアセンブリ。

【請求項13】

第三の外部コンタクトが前記ケーブル端子の少なくとも一部のハウジングから延び、前記第三の外部コンタクトが隣接して配置されたケーブル端子のハウジングと電気的な接触をもつように更に構成された、請求項12に記載の電気コネクタアセンブリ。

【請求項14】

前記第三の外部コンタクトが、前記ハウジングから、少なくとも1つの内部コンタクトと少なくとも2つの外部コンタクトの前記直線状の配列に対して横方向に延びる、請求項13に記載の電気コネクタアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、プリント回路基板と、そのプリント回路基板へ、またそのプリント回路基板から信号を搬送する1つ以上の電気ケーブルとの間になされる相互接続に関する。

【背景技術】

【0002】

プリント回路基板を、他の回路基板、ケーブル、又は他の電子デバイスに相互接続することは、当該技術分野において周知である。そのような相互接続は典型的には、信号が相互接続部内又はプリント回路基板上の導電体の中を伝搬するのに必要な延べ時間と比較して、特に回路のスイッチング速度（信号遷移時間とも呼ばれる）が低速であったときには、形成するのが困難ではなかった。しかしながら、回路のスイッチング速度は、現代の集

積回路及び関連するコンピュータ技術と共に増加し続けているため、十分な相互接続部の設計及び製作がより困難くなっている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

具体的には、信号がプリント回路基板へ、又プリント回路基板から相互接続部を通じて伝わるときの、その信号の保全性に対する十分な制御を達成するように、綿密に制御された電気的特性を有するプリント回路基板及びそれに関連する相互接続を設計し製作することが、今まで同様に、又今まで以上に求められている。相互接続部の電気的特性（インピーダンスなど）制御の程度は、回路のスイッチング速度に大いに依存する。すなわち、回路のスイッチング速度がより高速になるにつれて、正確に制御されたインピーダンスを相互接続部内にもたらすことがより重要となる。

10

【課題を解決するための手段】

【0004】

1つの形態においては、本開示は電気信号を送信する電気コネクタアセンブリを提供する。1つの実施形態では、アセンブリは複数の信号ピンと複数のグランドピン、及び複数の電気ケーブル端子を有するヘッダーを備える。複数のケーブル端子はそれぞれ、導電性ハウジング、ハウジングの内部に配置され、ハウジングから電気的に絶縁されている少なくとも1つの信号コントラクト、及び、それぞれがハウジングの外部から延びる少なくとも2つのグランドコントラクトを含む。ケーブル端子はヘッダーと嵌合するように構成されており、それぞれのケーブル端子において、ヘッダーとケーブル端子が嵌合構成のときに、信号コントラクトが複数の信号ピンの対応するものと係合し、グランドコントラクトが複数のグランドピンの対応するものと係合している。

20

【0005】

もう1つの実施形態では、アセンブリは、複数の信号トレースと少なくとも1つのグランドトレースを有するプリント回路基板、プリント回路基板に取り付けられたヘッダーボティ、ヘッダーボティと嵌合するように構成されたキャリアアボティ、及びキャリアアボティに保持された複数の電気ケーブルを備える。ヘッダーボティは複数の信号ピン及び複数のグランドピンを支持し、前記の複数の信号ピンは複数の信号トレースに電気的に接続され、複数のグランドピンがプリント回路基板の少なくとも1つのグランドトレースに電気的に接続されている。複数のケーブル端子はそれぞれ、導電性ハウジングの内部に配置された一対の信号コントラクト、及び、少なくとも1つのグランドコントラクトがハウジングの外部から延びる、少なくとも2つのグランドコントラクトを含む。ヘッダー及びケーブル端子は、ヘッダーとキャリアが嵌合構成のときに、一対の信号ピンが一対のグランドピンの間に配置されている状態で、複数のケーブル端子のそれぞれが、一対の信号ピンと一対のグランドピンに電気的に接触するように構成されている。

30

【0006】

もう1つの実地形態では、アセンブリは複数のケーブル端子と1つのキャリアを備える。複数のケーブル端子はそれぞれ、導電性ハウジング、ハウジングの内部に配置され、ハウジングから電気的に絶縁されている少なくとも1つの信号コントラクト、及び、ハウジングの外部から延びている少なくとも2つのグランドコントラクトを含み、少なくとも1つの信号コントラクトと少なくとも2つのグランドコントラクトは直線状に配列されている。キャリアは複数のケーブル端子を保持するように構成されており、それぞれのケーブル端子用にヘッダーと係合されたときに、信号コントラクトが複数の信号ピンの対応するものと係合し、グランドコントラクトが複数のグランドピンの対応するものと係合する。

40

【0007】

もう1つの実施形態では、アセンブリは複数の雄型コントラクトの列を有するヘッダーを備え、それぞれの雄型コントラクトは信号ピン、グランドピン、及び電源ピンの1つ、及び、複数の電気ケーブル端子を含む。複数のケーブル端子のそれぞれは、導電性ハウジング、ハウジングの内部に配置され、ハウジングから電気的に絶縁されている少なくとも1つ

50

の内部コンタクトと、信号コンタクト、グランドコンタクト、及び電源コンタクトのうちの1つを含む内部コンタクトと、ハウジングの外部から延びていて、それぞれの外部コンタクトがグランドコンタクト及び電源コンタクトの1つを含む少なくとも2つの外部コンタクトと、を備える。少なくとも1つの内部コンタクト及び少なくとも2つの外部コンタクトは、直線状に配列されている。

【0008】

もう1つの実地形態では、アセンブリは複数のケーブル端子と1つのキャリアを備える。複数のケーブル端子のそれぞれは、導電性ハウジングと、前記ハウジングの内部に配置されハウジングから電気的に絶縁されている少なくとも1つの内部コンタクトと、信号コンタクト、グランドコンタクト、及び電源コンタクトのうちの1つを含む内部コンタクトと、ハウジングの外部から延びていて、それぞれの外部コンタクトがグランドコンタクト及び電源コンタクトの1つを含む少なくとも2つの外部コンタクトと、を備え、その際、少なくとも1つの内部コンタクトと少なくとも2つの外部コンタクトは直線状に配列されている。キャリアは複数のケーブル端子の少なくとも一部を保持するように構成されており、それぞれのケーブル端子において、ヘッダーと係合したときに、少なくとも1つの内部コンタクト及びグランドコンタクトが複数の雄型コンタクトの対応するものと係合している。

10

【図面の簡単な説明】

【0009】

本発明の実施形態は、以下の図面を参照することによってよりよく理解される。図面の要素は、必ずしも互いに一定の縮尺ではない。同様の参照番号は、対応する類似した部品を示している。

20

【図1A】ヘッダーと係合するよう準備された複数のケーブル端子を保持するキャリアを備える、コネクターセンブリの1つの実施形態の透視図。

【図1B】ヘッダーと係合したケーブル端子を保持するキャリアを備えた、図1Aのコネクターセンブリの透視図。

【図2A】分かりやすいようにキャリアとケーブル端子の一部を除去した、図1Aのコネクターセンブリの部分的組立分解透視図。

【図2B】ケーブル端子を保持しているキャリアがヘッダーと係合している、図2Aのコネクターセンブリの透視図。

30

【図3】1つの実施形態のケーブル端子の透視図。

【図4】分かりやすいようにキャリアを除去した、ヘッダーと係合している2つの代表的なケーブル端子の透視図。

【図5A】信号コンタクトとグランドコンタクトの代表的な配列を図示している。

【図5B】信号コンタクトとグランドコンタクトの代表的な配列を図示している。

【図5C】信号コンタクトとグランドコンタクトの代表的な配列を図示している。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下の発明を実施するための形態では、本明細書の一部を構成する添付の図面を参照し、本発明を実施することができる特定の実施形態を例として示す。説明する実施形態は、本発明によるすべての実施形態を網羅することを意図したものではない。他の実施形態を使用してもよく、また本発明の範囲から逸脱することなく構造上又は論理上の変更を成してもよいことが理解されるものである。以下の説明は、したがって、限定的な意味で解釈されるべきではなく、また、本発明の範囲は、添付の特許請求の範囲によって定義される。

40

【0011】

図1Aと1Bを参照すると、本発明の一実施形態によるコネクターセンブリ10が示されており、このコネクターセンブリ10は、プリント回路基板12と複数のケーブル14との相互接続をもたらしている。コネクターセンブリ10は、個々のケーブル14のケーブル端子18(図2A及び2B)を保持するキャリア16と、プリント回路基板12上に

50

装着するように構成されたヘッダー 20とを有している。キャリア 16は、ヘッダー 20と嵌合し、それによってケーブル 14とプリント回路基板 12との間の電気的接続を形成するように構成されている。

【0012】

分かりやすいように、本発明は1つのタイプのケーブル 14を使用して説明、図示されている。しかし、この図は例示目的のためだけであり、理解され意図されることとして、本発明は信号及びグランド要素を有する他のタイプのケーブル 14にも同様に好適である。ケーブル 14は単一ワイヤーケーブル（例えば、単一同軸ケーブル、及び単一2軸ケーブル）若しくは、マルチワイヤーケーブル（例えば複数の同軸ケーブル、複数の2軸ケーブル、及びツイストペアケーブル）であり得るが、それに限定されない。更に理解され意図されることとして、ケーブル 14とケーブル端子 18の異なるタイプと構成をコネクタアセンブリ 10と同時に使用することができる。例えば、キャリア 16に保持されたケーブル 14及びケーブル端子の一部は、同軸ケーブル及び端子であってよく、同時にキャリア 16に保持されたケーブル 14とケーブル端子 18の別の部分が2軸ケーブル（又は、他の）ケーブル及び端子であってよい。

10

【0013】

加えて、本発明は特定のスタイルのキャリア 16及びヘッダー 20と共に使用するものとして説明、図示されている。特に、これらの図はコンパクト PCI Aスタイルのヘッダー、及びコンパクト PCI Cスタイルのキャリアを図示しており、2つのCスタイルのキャリアは単一のAスタイルのヘッダーと嵌合している（但し、分かりやすいように1つのキャリアのみが図示されている）。他の実施形態では、異なる数とスタイルのヘッダー及びキャリアが本明細書の教示から逸脱することなく使用できる。例えば、単一のAスタイルキャリアを2つの単独のCスタイルキャリアと代替することができる。

20

【0014】

図3を参照すると、ケーブル端子 18は1つの導電性ハウジング 22を有し、導電性ハウジング 22には少なくとも1つの内部コンタクト 24が取り付けられている。少なくとも1つの内部コンタクトは、ケーブル端子 18のフロントエッジ 25を通してアクセス可能である。1つの実施形態では、ケーブル端子 18は2つの内部コンタクト 24a、24b（総じてここでは内部コンタクト 24と称する）を含む。内部コンタクト 24は、意図する用途に応じて信号コンタクト、グランドコンタクト、又は電源コンタクトとして使用するよう構成することができる。信号コンタクトとして構成された場合、内部コンタクト 24は関連するケーブル 14の対応する信号導電体に電気的に接続され、導電性ハウジング 22から電気的に絶縁されている。グランドコンタクトとして構成された場合、内部コンタクト 24はグランドシールドなどの関連したケーブル 14の対応する接地部品に電気的に接続され、関連する信号の帰路グランドを提供する。電源コンタクトとして構成された場合、内部コンタクト 24は電源と連通したケーブル 14と電気的に接続される。1つの実施形態では、ケーブル端子 18の内部コンタクト 24は、少なくとも1つの信号コンタクトを含む。

30

【0015】

ケーブル端子 18は更に少なくとも2つの外部コンタクト 26a、26b（総じて、「外部コンタクト 26」と称する）を含む。本発明の1つの実施形態では、少なくとも外部コンタクト 26の1つが、ケーブル端子 18の導電性ハウジング 22の外部から延びる。本発明のもう1つの実施形態では、外部コンタクト 26のそれぞれが、ケーブル端子 18の導電性ハウジング 22の外部から延びている。外部コンタクト 26は、意図する用途に応じてグランドコンタクト、又は電源コンタクトとして使用するよう構成することができる。グランドコンタクトとして構成された場合、外部コンタクト 26は、関連するケーブル 14のグランド導電体（例えば、シールド）、及び/又は導電性ハウジング 22に電気的に接続される。電源コンタクトとして構成された場合、外部コンタクト 26は電源に電気的に接続される。1つの実施形態では、両方の外部コンタクト 26がグランドコンタクトである。

40

50

## 【0016】

図示の実施形態では、外部コンタクト26は導電性ハウジング22から延びている弾性ビームである。他の実施形態では、外部コンタクト26は図示されたものとは異なる形をもつことができ、例えば、ケーブル端子18の導電性ハウジング22から延びているヘルツバンプを含み得る。1つの実施形態では、外部コンタクト26aは外部コンタクト26bとは異なる（例えば、外部コンタクト26aはカンチレバービームを備え、外部コンタクト26bはヘルツバンプを備える）。

## 【0017】

内部コンタクト24及び外部コンタクト26は、内部コンタクト24が外部コンタクト26の間に直線状に並ぶように配置され、キャリア16がヘッダー20に挿入されたときに、嵌合コネクタヘッダー20で各々の信号、及びグランドピンから電気接続を受けるように、及び／又は電気的に接続するよう構成される。

10

## 【0018】

本発明の1つの実施形態では、それぞれのケーブル端子18の導電性ハウジング22は、伝導性ハウジング22の外面から延びている少なくとも1つの追加的外部コンタクト28を更に含み、外部コンタクト28は、内部コンタクト24及び外部コンタクト26の直線状の配列に対して概ね横方向に延びるか、又は突出する。図示の実施形態では、追加の外部コンタクト28は導電性ハウジング22から延びている弾性ビームである。他の実施形態では、外部コンタクト28は図示されたものとは異なる形をもつことができ、例えば、ケーブル端子18の導電性ハウジング22から延びているヘルツバンプを含み得る。以下により詳しく説明されるように、外部コンタクト28は、キャリア16に配置されたとき、又は、キャリア16を使わずにヘッダー20と係合されるとき、隣接するケーブル端子18の導電性ハウジング22と電気的接触をもつよう構成される。外部コンタクト28を使用して、隣接するケーブル端子18の導電性ハウジング22に電気的に接続することで、導電性ハウジング22はコネクタアセンブリ10の信号ライン周囲に共通のグランドマトリックスを形成する。上記で外部コンタクト26に関して説明したように、外部コンタクト28は意図する用途に応じてグランドコンタクト、又は電源コンタクトとして使用するよう構成することができる。グランドコンタクトとして構成する場合、外部コンタクト28はコネクタアセンブリ10のシャーシ（「アース」）グランドに電気的に接続される。

20

## 【0019】

図1A及び2Aを参照すると、キャリア16は前側、又は嵌合壁32、バックエッジ34、対向する側壁36、及び対向する外壁38を有する絶縁ボディ30を含む。前壁32、側壁36、及び外壁38が、端子受入用空洞40を画定している。それぞれのケーブル端子18はキャリア16の空洞40に挿入されているため、ケーブル端子18のフロントエッジ25は前壁32の裏側42に提供されている機能によって所定の位置に導かれる。図示の実施形態では、前壁32の裏側42は直立ポスト44を備え、これはケーブル端子18を空洞40内の所定の位置に導き、前壁32の裏側42と適切に配列されたケーブル端子18のフロントエッジ25を保持するように構成されている。（図.2A）。

30

## 【0020】

図2Aと2Bで最もよく分かるように、キャリア16の前壁32は複数の開口部52、54を含み、これにより、ヘッダー20（以下に説明）の雄型コンタクト56、58それぞれの通過を可能にしている（以下に説明）。代表的な実施形態では、雄型コンタクト56はピンコンタクトで、雄型コンタクト58はブレードコンタクトであり、同様に、開口部52はピンコンタクトを受け入れる形状となっており、開口部54はブレードコンタクトを受け入れる形状となっている。個々の雄型コンタクト56、58は、意図する用途に応じて信号導電体、グランド導電体、又は電源導電体として構成することができる。ケーブル端子18はキャリア16内に位置しており、それぞれのケーブル端子18の内部コンタクト24と外部コンタクト26は、隣接する開口部52、54に配置され、雄型コンタクト56、58の対応するものを受け入れるか、又は、それらと接触する。

40

50

## 【0021】

ケーブル端子18は、限定はしないが、スナップ嵌め、摩擦嵌め、プレス嵌め、機械的圧締め及び接着剤を含めた任意の好適な手段によって、キャリア16内に保持してもよい。更に、キャリア16内のケーブル端子18を保持するために使われる手段では、ケーブル端子18を除去できるようにすることが可能だが、キャリア16内のケーブル端子18を保持するために使用する手段は、キャリア16内のケーブル端子18を恒久的に固定することもできる。個々のケーブル端子18を除去、及び交換できることは、例えば、破損した、又は故障したケーブル端子18、又はケーブル14を交換する際に有益である。

## 【0022】

図1A～2Bを再度参照すると、図2Bで最もよく分かるように、ヘッダー20は雄型コンタクト56、58を含有する絶縁ハウジング60を備え、雄型コンタクト56、58はキャリア16のケーブル端子18の内部コンタクト24と外部コンタクト26と嵌合するように配置されている。1つの実施形態では、ヘッダー20は実質的に従来の設計である。ヘッダー20の雄型コンタクト56、58は、当該技術分野において既知であるように、プリント回路基板12に接続されている。前述のように、雄型コンタクト56、58は信号コンタクト、グランドコンタクト、又は電源コンタクトであってよく、プリント回路基板12の複数の信号トレース66の1つ又はそれ以上に電気接続（信号コンタクト用）されるよう、プリント回路基板12の少なくとも1つのグランドトレース68又はグランド平面に電気接続（グランドコンタクト用）されるよう、又はプリント回路基板12の少なくとも1つの電源トレース70又は電源平面に電気接続（電源コンタクト用）されるよう、適切に構成されている。グランドコンタクトとして構成された雄型コンタクト56、58は、共通の回路基板グランドトレース68又はグランド平面に、又は特定の用途のために所望される孤立したグランドに接続することができる。電源コンタクトとして構成された雄型コンタクト56、58は、共通の回路基板電源トレース70又は電源平面に、又は特定の用途のために所望される孤立した電源に接続することができる。

10

20

30

## 【0023】

1つの実施形態では、雄型コンタクト56は、2つのグランドコンタクト間に位置する2つの信号コンタクトを提供して、グランド-信号-信号-グランド（GSSG）構成を提供するように構成される。図4及び図5Aで図示されているように、隣接する一対の信号コンタクトは信号ペア間の共通のグランドコンタクトを共有し、ピンのそれぞれの列で反復するグランド-信号-信号-グランド-信号-信号-グランド（GSSGSSG）構成を形成することができる。こうした構成では、図4のようにグランドピン56aは2つの隣接するケーブル端子18それぞれの外部コンタクト26を係合する（例えば、単一のグランドピン56aが2つの外部コンタクト26を係合）。1つの実施形態では、構成の「外側」グランドピン（G）は除去することができ、2つの隣接するケーブル端子18の外部コンタクト26は中央に位置するグランドピン56aにのみ接触する。

40

## 【0024】

他の実施形態では、雄型コンタクト56は異なるグランド構成及び信号構成を提供するように構成される。例えば、図5Bを参照すると、1つの実施形態では雄型コンタクト56は、単一の信号コンタクトが2つのグランドコンタクト間に配置される配列を形成するよう構成され、それにより、雄型コンタクト56のそれぞれの列内の反復するグランド-信号-グランド-信号-グランド-信号-グランド（GSGSGSG）構成を形成する。同じ構成が雄型コンタクト56のそれぞれの列で反復され、それによって図5Bに図示されている列示差的構成（例えば、GSGSGSG / GSGSGSG）を提供する。もう1つの実施形態では、図5Cを参照すると、雄型コンタクト56は、信号及びグランドコンタクトが、列と行の両方で交互して、シングルエンド構成（例えば、GSGSGSG / SGSGSGS）を提供する配列を形成するように構成される。実施形態では雄型コンタクト56、58の列の特定の数に限定されないことに留意する必要がある。

40

## 【0025】

当明細書で説明されている個々の電気ケーブル端子18は、1×2構成（例えば、2つ

50

の内部コンタクト 24 を有する)と呼ばれる構成を有しており、理解されることとして、1×2 コンタクトに関して当明細書で説明されている機能を保持しながら、1つ以上の1×2 端子を単独のユニットに組み合わせることで、ケーブル端子の他の実施形態が可能になる。例えば、2つの1×2 端子は、組み合わせて1つの1×4 端子、又は1つの2×2 端子を形成することができる。

【0026】

ヘッダー 20 は、本明細書において貫通孔ピンヘッダーとして図と共に記載し示しているが、ヘッダー 20 は又、表面実装ピンヘッダーであっても、当該技術分野において既知の任意の他の種類のヘッダーであってもよい。ヘッダー 20 の雄型のコンタクト 56、58 は、はんだ付け、プレス嵌め、又は任意の他の好適な手段によって、プリント回路基板 12 に接続することができる。1つの実地形態では、ヘッダー 20 は雄型コンタクト 56、58 及びプリント回路基板 12 の間の接続のみによって、プリント回路基板 12 に固定されている。もう1つの実施形態では、ヘッダーハウジング 60 は、当該技術分野において既知の、ヘッダー 20 をプリント回路基板 12 に固定する追加的手段を含む。1つの実施形態では、一対のヘッダーが 20 がプリント回路基板 12 の反対側に配置され、一対のヘッダーがプリント回路基板 12 を通して完全に延びる雄型コンタクト 56、58 の1つのセットを共有している。全ての、幾つかの、又はゼロの雄型コンタクト 56、58 は、プリント回路基板 12 の信号、グランド及び電源トレースと接触してよい。

10

【0027】

図示の実施形態では、ヘッダー 20 は雄型コンタクト 56 の全ての配列を包含し、ケーブル端子 18 の内部コンタクト 24 及び外部コンタクト 26 のそれぞれが、ヘッダー 20 内の対応する雄型コンタクト 56 と電気的に接続されている。もう1つの実施形態では、ヘッダー 20 には、雄型コンタクト 56 の全ての配列が提供されておらず、そのためケーブル端子 18 の内部コンタクト 24 及び外部コンタクト 26 が全て、ヘッダー 20 の対応する雄型コンタクト 56 に電気的に接続されているわけではない。

20

【0028】

1つの実施形態では、ヘッダー 20 とキャリア 16 はラッチ手段(ここでは図示されていない)を含み、これは当該技術分野で既知のように、ヘッダー 20 とキャリア 16 を嵌合構成に保持するように構成されている。理解されかつ意図されることとして、意図する用途に好適である限り、様々なラッチ手段が設けられてもよい。

30

【0029】

1つの実施形態では、ヘッダー 20 とキャリア 16 は更に、ヘッダー 20 とキャリア 16 の誤った配置を防止するために構成されたキーイング手段(ここでは図示されていない)を含む。理解されかつ意図されることとして、意図する用途に好適である限り、様々なキーイング手段が設けられてもよい。

30

【0030】

本明細書で説明した実施形態及び実現形態の各々において、コネクタアセンブリ及びその要素の種々の構成要素は、任意の好適な材料で形成されている。その材料は、意図する用途に応じて選択され、またポリマーと金属の双方を含んでもよい。一実施形態において絶縁ボディ 30 及びヘッダーハウジング 60 は、射出成形、押し出し成形、鋳造、機械加工、及びその他同種のものなどの方法によってポリマー材料で形成されており、一方で、導電性構成要素は、成型、鋳造、型押し、機械加工、及びその他同種のものなどの方法によって金属で形成されている。材料の選択は、いくつかを挙げてみると、化学薬品暴露条件、温度及び湿度条件を含めた環境暴露条件、難燃性要件、材料強度、及び剛性などを含むが、これらに限定されない要因に依存する。

40

【0031】

このように、高速システムに対する経済的なプリント回路基板のヘッダー対ケーブルのコネクタアセンブリについて説明した。このコネクタアセンブリは、容易に入手可能な低コストな構成要素を使用しており、高速システムにおける優れた性能をもたらしている。好ましい実施形態の説明を目的として、特定の実施形態を本明細書で図示し説明してきた

50

が、多種多様な他の又は等価な実現形態が、本発明の範囲から逸脱することなく、図示し説明した特定の実施形態の代わりとなり得ることは、当業者には理解されよう。当業者には、本発明が非常に種々様々な実施形態で実現され得ることが容易に理解されよう。本願は、本明細書で論じた実施形態のいかなる翻案又は変形をも包含することを意図したものである。したがって、本発明が請求項及びその等価物によってのみ限定されることを、明示的に意図するものである。

【図 1 A】

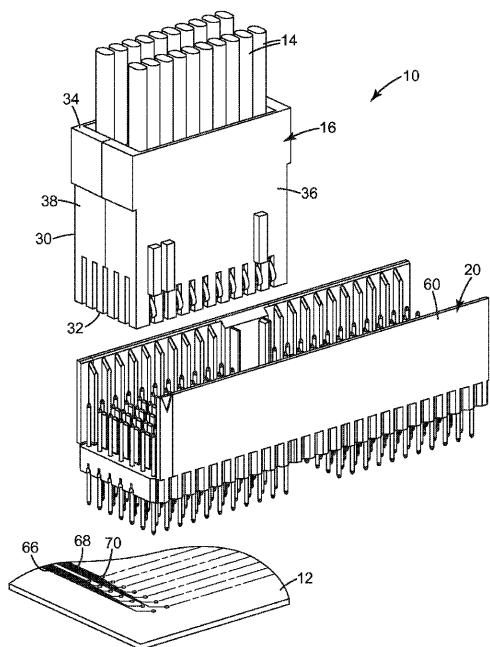


Fig. 1A

【図 1 B】

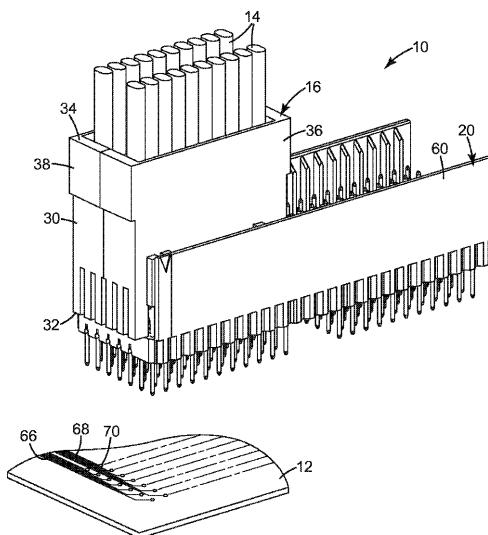


Fig. 1B

【図 2 A】

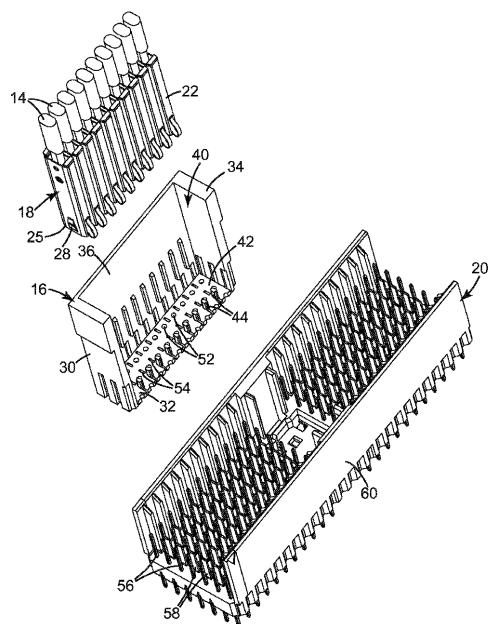


Fig. 2A

【図 2 B】

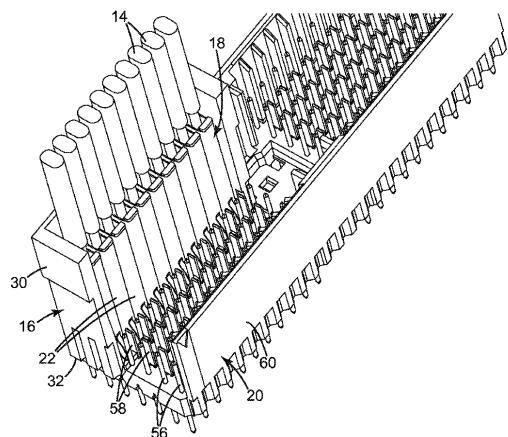


Fig. 2B

【図 3】

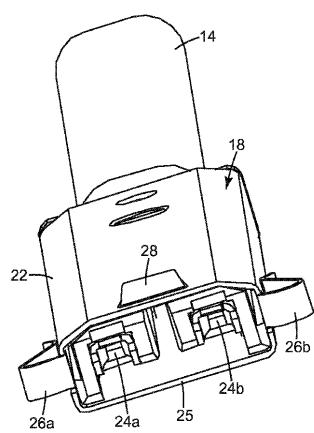


Fig. 3

【図 4】

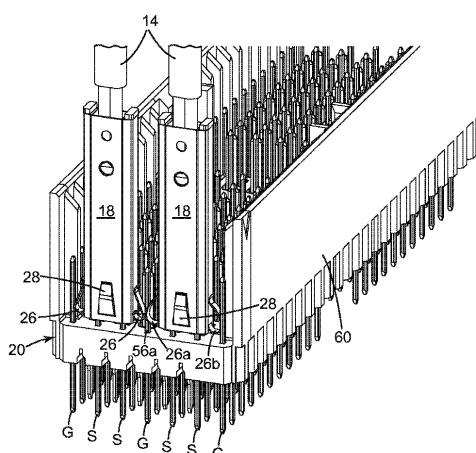


Fig. 4

【図 5 A】

G S S G S S G  
 G S S G S S G  
 G S S G S S G  
 G S S G S S G

Fig. 5A

【図 5 B】

G S G S G S G  
G S G S G S G  
G S G S G S G  
G S G S G S G

*Fig. 5B*

【図 5 C】

G S G S G S G  
S G S G S G S  
G S G S G S G  
S G S G S G S

*Fig. 5C*

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2008/079108
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<b>H01R 12/16(2006.01)i</b>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC 8: H01R		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models since 1975 Japanese Utility models and applications for Utility models since 1975		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PAJ, FPD, USPAT, eKIPASS, IEEE "HIGH-SPEED CONNECTOR" "BOARD-TO-BOARD/BOARD-TO-CABLE" "HEADER" "CABLE TERMINATION" "CARRIER"		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y1,Y2	US 07004793 B2 (RICHARD J SCHERER, et al.) 28 FEB 2006 see the abstract, figure 5a, * column 5, line 16 - column 7, line 19 *	1-6, 9-14 7-8
Y1	US 2007/0141871 A1 (RICHARD J SCHERER, et al.) 21 JUN 2007 see the abstract, figure 1, figure 2, * paragraph 18 - paragraph 25 *	7-8
Y2	US 06780069 B2 (RICHARD J SCHERER, et al.) 24 AUG 2004 see the abstract, figure 4, * column 4, line 1 - column 4, line 44 *	7-8
A	US 06524135 B1 (STEVEN FELDMAN, et al.) 25 FEB 2003 see the abstract, figure 8a, * column 2, line 21 - column 7, line 29 *	1-14
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
<p>* 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 but published on or after the international filing date      "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of 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</p> <p>"T" 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      "&amp;" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 29 APRIL 2009 (29.04.2009)	Date of mailing of the international search report <b>29 APRIL 2009 (29.04.2009)</b>	
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Authorized officer NA, Sun Hee Telephone No. 82-42-481-5889	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
**PCT/US2008/079108**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 7004793 B2	28.02.2006	CN 1950976 A EP 1741164 A1 KR 10-2006-0135964 US 2005-245133 A1 WO 2005-109578 A1	18.04.2007 10.01.2007 29.12.2006 03.11.2005 17.11.2005
US 2007/141871 A1	21.06.2007	EP 1964214 A1 KR 10-2008-0085847 A TW 200805818 A WO 2007-075503 A1	03.09.2008 24.09.2008 16.01.2008 05.07.2007
US 6780069 B2	24.08.2004	AU 2003-284989 A1 CN 1726621 A EP 1570549 A1 JP 2006-510183 T US 2004/0115997 A1 WO 2004-055946 A1	09.07.2004 25.01.2006 07.09.2005 23.03.2006 17.06.2004 01.07.2004
US 6524135 B1	25.02.2003	CN 1409882 A EP 1305850 B1 EP 1396911 A1 EP 1396911 B1 EP 1465298 A2 EP 1465298 A3 EP 1465298 B1 JP 2004-518251 A KR 10-2003-0016201 A	09.04.2003 06.10.2004 10.03.2004 26.04.2006 06.10.2004 08.12.2004 02.11.2008 17.06.2004 26.02.2003

---

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

(72)発明者 リチャード・ジェイ・シェラー

アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3  
3 4 2 7、スリーエム・センター

F ターム(参考) 5E021 FA05 FA09 FA14 FA16 FB02 FB07 FC23 LA12