(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2023-67852
(P2023-67852A)
(43)公開日　令和5年5月16日(2023.5.16)

(51)国際特許分類	FI	テーマコード（参考）
H01R 12/71 (2011.01)	H01R 12/71	5E223

審査請求　未請求　請求項の数　20　OL　外国語出願　（全46頁）

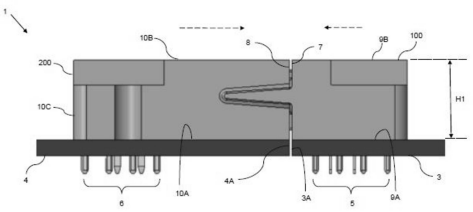
(21)出願番号　特願2022-173610(P2022-173610)
(22)出願日　令和4年10月28日(2022.10.28)
(31)優先権主張番号　63/273,323
(32)優先日　令和3年10月29日(2021.10.29)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(71)出願人　520359882
エフシーアイ・ユーエスエー・エルエルシー
アメリカ合衆国・ペンシルヴェニア・１７３１９・エッターズ・オールド・トレイル・ロード・８２５
(74)代理人　100108453
弁理士　村山 靖彦
(74)代理人　100110364
弁理士　実広 信哉
(74)代理人　100133400
弁理士　阿部 達彦
(72)発明者　トーマス・エー・ブランガード
アメリカ合衆国・ペンシルベニア・１７３３９・ルイスベリー・ブレナム・ドラ
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　薄型電気コネクタ

(57)【要約】
【課題】２つの回路基板を電気的に相互接続するための薄型電気コネクタを提供する。
【解決手段】電気コネクタは、絶縁ハウジングと、導電性電力端子と、導電性信号端子とを含む。ハウジングは、相手方コネクタと係合する嵌合インターフェースを有する。電力端子および信号端子は、ハウジングに取り付けられ、嵌合インターフェースにおいて露出している。ハウジングは、ハウジングの側面が回路基板の縁部と整列するように回路基板に装着されるように、構成されている。コネクタは直角の構成を有し得て直角の相手方コネクタと接合し得、コネクタの回路基板の縁部と相手方コネクタの回路基板の縁部とが、縁部同士で整列し、互いに直接対向して平坦な対を形成するか、または垂直の相手方コネクタと接合してコーナー対を形成し得る。電力端子および信号端子は列と行との配列に配置され得る。
【選択図】図１

FIG. 1



【特許請求の範囲】
【請求項１】
電気コネクタであって、
前記電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に前記相手方コネクタと対向するように構成された嵌合インターフェースを備える絶縁ハウジングと、
前記ハウジングに取り付けられて前記嵌合インターフェースにおいて露出した複数の導電性電力端子と、
前記ハウジングに取り付けられて前記嵌合インターフェースにおいて露出した複数の導電性信号端子と
を備え、
前記ハウジングが、前記ハウジングの側面が回路基板の縁部と整列するように前記回路基板に装着されるように構成されている、
電気コネクタ。
【請求項２】
前記電気コネクタと前記相手方コネクタとが前記嵌合位置にある場合に、前記回路基板の前記縁部と対応する回路基板の縁部とが対向するように、前記相手方コネクタが装着された前記対応する回路基板に前記回路基板が平行になるように、前記ハウジングの前記側面が、前記回路基板の前記縁部と整列するように構成されており、
前記ハウジングが、前記ハウジングの底面が前記回路基板の表面と対向し、前記ハウジングの頂面が前記回路基板の前記表面から離れる方を向くように前記回路基板に装着されるように構成されており、
前記ハウジングの前記側面が前記ハウジングの底面に対して垂直であり、
前記ハウジングの前記底面から前記ハウジングの前記頂面まで垂直に延在する前記ハウジングの高さが、５．０ｍｍ～１４．０ｍｍの範囲にある、
請求項１に記載の電気コネクタ。
【請求項３】
前記電力端子について、
前記電力端子の各々が、本体部分と、前記本体部分から第１の方向に延在する装着部分と、前記本体部分から、前記第１の方向に対して垂直な第２の方向に延在する接触部分とを備え、
前記電力端子の前記装着部分が前記回路基板に取り付けられるように構成されており、
前記電力端子の前記接触部分が、前記電気コネクタと前記相手方コネクタとが前記嵌合位置にある場合に前記相手方コネクタの対応する電力端子と接触するように構成されており、
前記信号端子について、
前記信号端子の各々が、前記第１の方向に延在する装着部分および前記第２の方向に延在する接触部分を備え、
前記信号端子の前記装着部分が前記回路基板に取り付けられるように構成されており、
前記信号端子の前記接触部分が、前記電気コネクタと前記相手方コネクタとが前記嵌合位置にある場合に前記相手方コネクタの対応する信号端子と接触するように構成されている、
請求項２に記載の電気コネクタ。
【請求項４】
前記電力端子の前記接触部分が前記ハウジングの前記底面に対して平行な行方向に整列されており、
前記ハウジングの前記高さが６．５ｍｍ～８．５ｍｍの範囲にある、
請求項２に記載の電気コネクタ。
【請求項５】

前記電力端子の前記接触部分が、前記ハウジングの前記底面に対して垂直に整列した複数の列と、前記ハウジングの前記底面に対して平行に整列した複数の行とを備える配列に配置されており、
前記ハウジングの前記高さが１０．０ｍｍ～１２．０ｍｍの範囲にある、
請求項２に記載の電気コネクタ。
【請求項６】
前記配列の前記列の各々が、前記電力端子のうち第１の電力端子と第２の電力端子との対を備え、
前記配列の前記第１の電力端子が第１の行に整列し、
前記配列の前記第２の電力端子が第２の行に整列する、
請求項５に記載の電気コネクタ。
【請求項７】
前記信号端子の前記接触部分が、前記ハウジングの前記底面に対して垂直に整列した複数の列と、前記ハウジングの前記底面に対して平行に整列した複数の行とを備える配列に配置されている、請求項２に記載の電気コネクタ。
【請求項８】
前記電気コネクタがレセプタクルコネクタであり、
前記ハウジングの前記嵌合インターフェースが、前記ハウジングの前記側面を超えて延在する突出した係合区分を備え、
前記嵌合インターフェースの前記係合区分が、前記電力端子が露出する複数の第１の接触開口と、前記信号端子が露出する複数の第２の接触開口とを備える、
請求項３に記載の電気コネクタ。
【請求項９】
前記電力端子の前記接触部分が前記嵌合インターフェースの前記係合区分に配設され、
前記電力端子の前記接触部分が電力タブを備え、前記電力端子の各々について、前記電力タブおよび前記装着部分が前記本体部分から垂直方向に延在し、
前記電力端子は、各列が前記電力端子のうち第１の電力端子と第２の電力端子との対を備えるように前記電力端子の前記電力タブが前記嵌合インターフェースの前記係合区分において列と行とに配設されるように配置され、
前記第１の電力端子の前記装着部分の長さが前記第２の電力端子の前記装着部分の長さよりも短い、
請求項８に記載の電気コネクタ。
【請求項１０】
前記信号端子の前記接触部分が前記嵌合インターフェースの前記係合区分に配設され、
前記信号端子の前記接触部分が接触クリップを備え、
前記接触クリップの各々が、前記相手方コネクタと前記電気コネクタとが前記嵌合位置にある場合に前記相手方コネクタの対応する信号ピンを受け入れるように構成されており、
前記信号端子が、前記列の各々が前記信号端子のうち少なくとも２つの前記接触クリップを備えるように前記信号端子の前記接触クリップが前記嵌合インターフェースの前記係合区分において列と行とに配設されるように配置され、
前記信号端子の前記列の各々について、前記信号端子のうち前記少なくとも２つの前記装着部分が、互いに異なる長さを有する、
請求項８に記載の電気コネクタ。
【請求項１１】
前記電気コネクタがプラグコネクタであり、
前記ハウジングの前記側面が、前記ハウジングの最外表面であり、前記ハウジングが前記回路基板に装着されたとき前記回路基板の前記縁部を超えて延在する前記ハウジングの部分がないように前記回路基板の前記縁部と整列するように構成されており、
前記ハウジングの前記嵌合インターフェースが、前記電気コネクタと前記相手方コネク

タとが前記嵌合位置にある場合に前記相手方コネクタの突出した係合区分を受け入れるように構成された収容空間を備え、
前記ハウジングが前記回路基板に装着される場合に、前記相手方コネクタに対する前記電気コネクタの接合方向が前記回路基板の表面に対して平行であり、
前記電力端子の前記接触部分および前記信号端子の前記接触部分が前記収容空間に配設されている、
請求項３に記載の電気コネクタ。
【請求項１２】
前記電力端子の各々について、前記接触部分が、前記本体部分から前記第１の方向に延在するフィンガのセットを備え、前記フィンガが、前記相手方コネクタと前記電気コネクタとが前記嵌合位置にある場合に前記相手方コネクタの対応する電力タブに対して押し付けられるように構成されており、
前記電力端子の各々について、前記フィンガおよび前記装着部分が前記本体部分から垂直方向に延在し、
前記電力端子は、各列が前記電力端子のうち第１の電力端子と第２の電力端子との対を備えるように前記電力端子の前記フィンガのセットが前記嵌合インターフェースの前記収容空間において列と行とに配設されるように配置され、
前記電力端子の前記列の各々について、前記第１の電力端子の前記装着部分の長さが前記第２の電力端子の前記装着部分の長さよりも短い、
請求項１１に記載の電気コネクタ。
【請求項１３】
前記信号端子の前記接触部分が接触ピンを備え、
前記接触ピンの各々が、前記相手方コネクタと前記電気コネクタとが前記嵌合位置にある場合に前記相手方コネクタの対応する信号クリップに挿入されるように構成されている、
請求項１１に記載の電気コネクタ。
【請求項１４】
前記電気コネクタがプラグコネクタであり、
前記電力端子の各々が、本体部分と、前記本体部分から第１の方向に延在し、前記ハウジングが前記回路基板に装着された場合に前記回路基板に取り付けられるように構成された装着部分と、前記本体部分から前記第１の方向と反対の第２の方向に延在し、前記電気コネクタと前記相手方コネクタとが前記嵌合位置にある場合に前記相手方コネクタの対応する電力端子と接触するように構成された接触部分とを備え、
前記信号端子の各々が、前記第１の方向に延在し、前記ハウジングが前記回路基板に装着された場合に前記回路基板に取り付けられるように構成された装着部分と、前記第２の方向に延在し、前記電気コネクタと前記相手方コネクタとが前記嵌合位置にある場合に前記相手方コネクタの対応する信号端子と接触するように構成された接触部分とを備え、
前記ハウジングの前記嵌合インターフェースが、前記電気コネクタと前記相手方コネクタとが前記嵌合位置にある場合に前記相手方コネクタの突出した係合区分を受け入れるように構成された収容空間を備え、
前記ハウジングが前記回路基板に装着される場合に、前記相手方コネクタに対する前記電気コネクタの接合方向が前記回路基板の表面に対して垂直であり、
前記電力端子の前記接触部分および前記信号端子の前記接触部分が前記収容空間に配設されている、
請求項１に記載の電気コネクタ。
【請求項１５】
前記ハウジングが前記回路基板に装着された場合に、前記ハウジングの前記側面が前記回路基板の表面と対向し、前記ハウジングの接合面が前記回路基板の前記表面から離れる方を向き、前記ハウジングの頂面および底面が前記回路基板に対して垂直であり、
前記ハウジングの前記底面から前記ハウジングの前記頂面まで垂直に延在する前記ハウ

ジングの高さが、５．０ｍｍ～１４．０ｍｍの範囲にあり、
前記電力端子の各々について、前記接触部分が、前記本体部分から前記第１の方向に延在するフィンガのセットを備え、前記フィンガが、前記相手方コネクタと前記電気コネクタとが前記嵌合位置にある場合に前記相手方コネクタの対応する電力タブに対して押し付けられるように構成されている、
請求項１４に記載の電気コネクタ。
【請求項１６】
前記ハウジングは、
行方向に整列した複数の第１のハウジング部分であって、前記第１のハウジング部分の各々が前記電力端子のうち少なくとも１つを支持するように構成された、複数の第１のハウジング部分と、
前記行方向に整列した複数の第２のハウジング部分であって、前記第２のハウジング部分の各々が前記信号端子のグループを支持するように構成された、複数の第２のハウジング部分と、
両端部にあって間に第１のハウジング部分および第２のハウジング部分を挟む、第１の端部ハウジング部分および第２の端部ハウジング部分と、
を前記ハウジングが備えるように、セグメント化された構造を有し、
前記第１のハウジング部分の各々は、列方向に整列した前記電力端子のうち少なくとも２つを支持するように構成されている、
請求項１に記載の電気コネクタ。
【請求項１７】
電気コネクタであって、
行方向に整列した複数の電力セグメントであって、前記電力セグメントの各々が、第１の絶縁ハウジング部分に取り付けられた少なくとも１つの導電性電力端子を備え、前記電力端子の各々が回路基板に取り付けられるように構成されている、複数の電力セグメントと、
前記行方向に整列した複数の信号セグメントであって、前記信号セグメントの各々が、第２の絶縁ハウジング部分に取り付けられた複数の導電性信号端子を備え、前記信号端子の各々が前記回路基板に取り付けられるように構成されている、複数の信号セグメントと、
第１の絶縁端部および前記第１の絶縁端部に取り付けられた第１のリテーナクリップを備える第１の終端セグメントであって、前記第１のリテーナクリップが前記回路基板に取り付けられるように構成されている、第１の終端セグメントと、
第２の絶縁端部および前記第２の絶縁端部に取り付けられた第２のリテーナクリップを備える第２の終端セグメントであって、前記第２のリテーナクリップが前記回路基板に取り付けられるように構成されている、第２の終端セグメントと、
を備え、
前記第１の終端セグメントと前記第２の終端セグメントとの間に前記電力セグメントおよび前記信号セグメントが配設されており、
前記第１および第２の終端セグメントの各々が嵌合構造を備え、前記嵌合構造が、前記電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する嵌合構造と係合するように構成されており、
前記第１の終端セグメントと前記第２の終端セグメントとの間に前記電力セグメントおよび前記信号セグメントが挟まれており、
前記第１および第２のハウジング部分と前記第１および第２の端部とが互いに取り付けられて、前記電気コネクタと前記相手方コネクタとが前記嵌合位置にある場合に前記相手方コネクタの嵌合インターフェースと係合するように構成された嵌合インターフェースを備えるハウジングを形成し、
前記第１および第２の終端セグメントが前記第１および第２のリテーナクリップによって前記回路基板に取り付けられたとき、前記ハウジングの側面が前記回路基板の縁部と

整列する、
電気コネクタ。
【請求項１８】
前記ハウジングの高さが６．５ｍｍ～８．５ｍｍの範囲にあり、
前記電力セグメントが第１の電力セグメントと第２の電力セグメントとの対を備え、前記第１の電力セグメントの各々が前記電力端子のうち第１の電力端子を備え、前記第２の電力セグメントの各々が前記電力端子のうち第２の電力端子を備え、
前記第１の電力セグメントと前記第２の電力セグメントとの対が、前記第１の電力セグメントと前記第２の電力セグメントとが前記行方向において交互に配置されるように整列する、
請求項１７に記載の電気コネクタ。
【請求項１９】
前記電力セグメントの各々が、前記電力端子の対を備え、
前記電力端子の前記対が、前記ハウジングの底面に対して垂直に整列した複数の列と、前記ハウジングの前記底面に対して平行に整列した複数の行とを備える配列に配置されており、
前記ハウジングの高さが１０．０ｍｍ～１２．０ｍｍの範囲にある、
請求項１７に記載の電気コネクタ。
【請求項２０】
前記電気コネクタがプラグコネクタであり、
前記電力端子の各々が、本体部分と、前記本体部分から第１の方向に延在し、回路基板に取り付けられるように構成された装着部分と、前記本体部分から前記第１の方向と反対の第２の方向に延在し、前記電気コネクタと前記相手方コネクタとが前記嵌合位置にある場合に前記相手方コネクタの対応する電力端子と接触するように構成された接触部分とを備え、
前記信号端子の各々が、第１の方向に延在し、前記回路基板に取り付けられるように構成された装着部分と、前記第２の方向に延在し、前記電気コネクタと前記相手方コネクタとが前記嵌合位置にある場合に前記相手方コネクタの対応する信号端子と接触するように構成された接触部分とを備え、
前記ハウジングの前記嵌合インターフェースが、前記電気コネクタと前記相手方コネクタとが前記嵌合位置にある場合に前記相手方コネクタの突出した係合区分を受け入れるように構成された収容空間を備え、
前記第１および第２の終端セグメントが前記回路基板に取り付けられる場合に、前記相手方コネクタに対する前記電気コネクタの接合方向が前記回路基板の表面に対して垂直であり、
前記電力端子の前記接触部分および前記信号端子の前記接触部分が前記収容空間に配設されている、
請求項１７に記載の電気コネクタ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
関連出願の相互参照
本出願は、２０２１年１０月２９日出願の、「ＬＯＷ－ＰＲＯＦＩＬＥ　ＥＬＥＣＴＲＩＣＡＬ　ＣＯＮＮＥＣＴＯＲ」という名称の米国仮出願第６３／２７３，３２３号（代理人整理番号Ａ１１５６．７０７７９ＵＳ００）の優先権の利益を主張するものであり、その全体の内容が参照により本明細書に組み込まれる。
【０００２】
本開示は、一般に電気的相互接続システムに関し、より具体的には、２つの回路基板を電気的に相互接続するための薄型電気コネクタに関する。
【背景技術】

【０００３】
電気コネクタは多くの電子システムにおいて使用されている。一般に、様々な電子デバイス（たとえばスマートフォン、タブレットコンピュータ、デスクトップコンピュータ、ノート型コンピュータ、デジタルカメラ等）には、電子デバイスの半組立体の間で、電力、データ、命令、および／または他の信号をやり取りするための分離可能な接続を可能にすることを主な目的とする、多彩なタイプのコネクタが備わっている。電気コネクタは、いくつかの電気系統を機能させるために必要な基本的構成要素である。意図された用途におけるデバイス構成と、コネクタを通るデータ信号の数および速度ならびに／あるいは電流の量または電力回路の数などの使用上の他のパラメータとに基づく、設計が異なる多くの構成のコネクタが市販されている。所望の接合力または接触力などのコネクタ動作の機械的パラメータも、コネクタごとに異なり得る。
【０００４】
コネクタの選択および性能に影響を与える可能性があるパラメータの範囲の結果として、電子システムの設計者はコネクタの選択および適合に相当な時間を費やす可能性がある。設計者は、新規デバイスの設計を作成するとき、デバイスの製造に用いる候補としての特定のコネクタを選択するために、利用可能なコネクタを調査し得る。しかしながら、設計者は、デバイスを大量生産する前に、大量生産したときデバイスの中で機能することを保証するために、選択されるコネクタの性能および信頼性を検査することを含めて、選択されるコネクタを適合させ得る。この選択および適合には時間がかかり、しかも、それぞれの新規デバイスの設計、ならびに別のコネクタを選択する必要がある既存のデバイス設計変更に対して、繰り返される可能性がある。
【０００５】
電子デバイスがますます小さくなっていくので、電気コネクタを非常に小さい空間に配備することが必要になり得る。小さい電子デバイスの生産において設計者が考慮に入れ得る要因の１つは、電子デバイスの適切な機能のために必要な電気接続のすべてを収容する余地があるかどうかということである。
【発明の概要】
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本技術の態様によれば、電気コネクタが提供される。電気コネクタは、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタと対向するように構成された嵌合インターフェースを備える絶縁ハウジングと、ハウジングに取り付けられて嵌合インターフェースにおいて露出した複数の導電性電力端子と、ハウジングに取り付けられて嵌合インターフェースにおいて露出した複数の導電性信号端子とを備え得る。ハウジングは、ハウジングの側面が回路基板の縁部と整列するように回路基板に装着されるように構成され得る。
【０００７】
一態様では、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に、回路基板の縁部と回路基板の縁部とが対向するように相手方コネクタが装着された対応する回路基板に回路基板が平行になるように、ハウジングの側面は、回路基板の縁部と整列するように構成され得る。この態様のいくつかの実施形態では、ハウジングは、ハウジングの底面が回路基板の表面と対向しハウジングの頂面が回路基板の表面から離れる方を向くように回路基板に装着されるように構成されてよく、ハウジングの側面はハウジングの底面に対して垂直であり得、ハウジングの底面からハウジングの頂面まで垂直に延在するハウジングの高さは、５．０ｍｍ～１４．０ｍｍの範囲にあってよい。たとえば、ハウジングの高さは６．０ｍｍ～１２．０ｍｍの範囲にあってよい。
【０００８】
この態様のいくつかの実施形態では、電力端子の各々が、本体部分と、本体部分から第１の方向に延在する装着部分と、本体部分から、第１の方向に対して垂直な第２の方向に延在する接触部分とを備え得る。電力端子の装着部分は回路基板に取り付けられるように

構成されてよく、電力端子の接触部分は、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する電力端子と接触するように構成されてよい。電力端子の接触部分は、ハウジングの底面に対して平行な行方向に整列されてよく、ハウジングの高さは６．５ｍｍ～８．５ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、電力端子は第１の電力端子と第２の電力端子との対を備え得る。第１の電力端子と第２の電力端子との対の各々について、第１の電力端子の接触部分と第２の電力端子の接触部分とは鏡像の関係でよい。いくつかの実施形態では、電力端子の接触部分は、ハウジングの底面に対して垂直に整列した複数の列と、ハウジングの底面に対して平行に整列した複数の行とを備える配列に配置されてよく、ハウジングの高さは１０．０ｍｍ～１２．０ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、配列の列の各々が、電力端子のうち第１の電力端子と第２の電力端子との対を備え得、配列の第１の電力端子が第１の行に整列し、配列の第２の電力端子が第２の行に整列する。配列の各列について、第１の電力端子の接触部分と第２の電力端子の接触部分とは鏡像の関係でよい。

【０００９】

この態様のいくつかの実施形態では、信号端子の各々が、第１の方向に延在する装着部分と、第１の方向に対して垂直な第２の方向に延在する接触部分とを備え得、信号端子の装着部分は回路基板に取り付けられるように構成されてよく、信号端子の接触部分は、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する信号端子と接触するように構成されてよい。いくつかの実施形態では、信号端子の接触部分は、ハウジングの底面に対して垂直に整列した複数の列と、ハウジングの底面に対して平行に整列した複数の行とを備える配列に配置され得る。

【００１０】

この態様のいくつかの実施形態では、ハウジングは、ハウジングの片側の第１の装着端と、反対側の第２の装着端とを備え得、第１および第２の装着端にそれぞれ配設された第１および第２のリテーナクリップによって回路基板に取り付けられるように構成され得る。いくつかの実施形態では、ハウジングの第１および第２の装着端の各々が整列構造を備えてよく、この整列構造は、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する整列構造と係合するように構成されている。

【００１１】

別の態様では、電気コネクタはレセプタクルコネクタでよい。この態様のいくつかの実施形態では、ハウジングの嵌合インターフェースは、ハウジングの側面を超えて延在する突出した係合区分を備えてよく、嵌合インターフェースの係合区分は、電力端子が露出する複数の第１の接触開口と、信号端子が露出する複数の第２の接触開口とを備え得る。いくつかの実施形態では、ハウジングが回路基板に装着されるとき、相手方コネクタに対する電気コネクタの接合方向は、回路基板の表面に対して平行でよい。いくつかの実施形態では、嵌合インターフェースの係合区分は、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの収容空間に収容されるように構成されてよい。

【００１２】

この態様のいくつかの実施形態では、電力端子の接触部分および信号端子の接触部分は嵌合インターフェースの係合区分に配設され得る。電力端子の接触部分は電力タブを備え得る。電力端子の各々について、電力タブおよび装着部分は本体部分から垂直方向に延在し得る。いくつかの実施形態では、電力端子が、第１の電力端子と第２の電力端子とを備える対として行方向に整列されてよく、電力端子の対の各々について、第１の電力端子に対応する第１の接触開口の中点と第２の電力端子に対応する第１の接触開口の中点との間の行方向の距離は２．５ｍｍ～３．５ｍｍの範囲にあってよい。隣接した対の電力端子について、第１の電力端子に対応する第１の接触開口の中点の間の距離は、５．５ｍｍ～６．５ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、電力端子の対の各々について、第１の電力端子の電力タブの接触面と第２の電力端子の電力タブの接触面とは、反対方向に面してよい。

【００１３】

この態様のいくつかの実施形態では、電力端子は、電力端子の電力タブが、嵌合インターフェースの係合区分において列と行とに配設されるように配置されてよく、各列が電力端子の第１の電力端子と第２の電力端子との対を備え、第１の電力端子の装着部分の長さは第２の電力端子の装着部分の長さよりも短くてよい。いくつかの実施形態では、第１の電力端子と第２の電力端子との対の各々について、第１の電力端子の電力タブの曲線区分と第２の電力端子の電力タブの曲線区分とは鏡像の関係であり得る。電力端子の電力タブは、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する電力端子に押し付けられるように構成されてよい。いくつかの実施形態では、電力端子の列の各々について、第１の電力端子に対応する第１の接触開口の中点と第２の電力端子に対応する第１の接触開口の中点との間の列方向の距離は１．５ｍｍ～２．５ｍｍの範囲にあってよい。第１の電力端子と第２の電力端子との隣接した対について、第１の電力端子に対応する第１の接触開口の中点の間の行方向の距離は６．５ｍｍ～７．５ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、電力端子の列の各々について、第１の電力端子の電力タブの接触面と第２の電力端子の電力タブの接触面とは、反対方向に面してよい。

【００１４】

この態様のいくつかの実施形態では、信号端子の接触部分は接触クリップを備え得、接触クリップの各々が、相手方コネクタと電気コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する信号ピンを受け入れるように構成され得る。いくつかの実施形態では、信号端子の接触クリップの各々が、第１の接触面を備える第１のアームと第２の接触面を備える第２のアームとを備え得る。接触クリップの各々について、第１の接触面と第２の接触面とが、互いに対向して、相手方コネクタの対応する信号ピンを間に受け入れるように構成されてよく、相手方コネクタと電気コネクタとが嵌合位置にある場合に、第１の接触面と第２の接触面との距離が、対応する信号ピンが第１および第２の接触面によって挟まれるような距離になる。いくつかの実施形態では、信号端子の各々について、接触クリップおよび装着部分は垂直方向に延在し得る。いくつかの実施形態では、信号端子は、信号端子の接触クリップが、嵌合インターフェースの係合区分において列と行とに配設されるように配置されてよく、列の各々が、信号端子のうち少なくとも２つの接触クリップを備える。信号端子の列の各々について、信号端子のうち少なくとも２つの装着部分が、互いに異なる長さを有し得る。いくつかの実施形態では、信号端子の列の各々が第１の信号端子および第２の信号端子を備え得、第１の信号端子の装着部分の形状は第２の信号端子の装着部分の形状とは異なり得る。

【００１５】

この態様のいくつかの実施形態では、ハウジングの第１および第２の装着端の整列構造の各々は、相手方コネクタと電気コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する接合凹部に受け入れられるように構成された多重レベル突起を備え得る。嵌合インターフェースの係合区分は、ハウジングの側面を第１の距離だけ超えて延在し得、多重レベル突起の各々が、ハウジングの側面を、第１の距離よりも大きい第２の距離だけ超えて延在し得る。いくつかの実施形態では、多重レベル突起の各々が、ハウジングの側面を第３の距離だけ超えて延在するサブレベルを備え得、第３の距離は、第１の距離よりも大きく第２の距離よりも小さい。いくつかの実施形態では、第１および第２の端部の多重レベル突起が嵌合インターフェースの係合区分と隣接してよく、接合動作においては、多重レベル突起が相手方コネクタの対応する接合凹部に受け入れられてから、係合区分が相手方コネクタの収容空間に受け入れられ得る。

【００１６】

別の態様では、電気コネクタはプラグコネクタでよい。この態様のいくつかの実施形態では、ハウジングの側面は、ハウジングの最外表面でよく、ハウジングが回路基板に装着されたとき回路基板の縁部を超えて延在するハウジングの部分がないように回路基板の縁部と整列するように構成され得る。ハウジングの嵌合インターフェースは、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの突出した係合区分を受け入れるように構成された収容空間を備え得る。ハウジングが回路基板に装着されるとき、相

手方コネクタに対する電気コネクタの接合方向は、回路基板の表面に対して平行でよい。電力端子の接触部分および信号端子の接触部分は収容空間に配設され得る。

【００１７】

この態様のいくつかの実施形態では、電力端子の各々について、接触部分は、本体部分から第１の方向に延在するフィンガのセットを備え得る。フィンガは、相手方コネクタと電気コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する電力タブに対して押し付けられるように構成され得る。電力端子の各々について、フィンガおよび装着部分は本体部分から垂直方向に延在し得る。いくつかの実施形態では、電力端子が、第１の電力端子と第２の電力端子とを備える対として行方向に整列され得る。電力端子の対の各々について、第１の電力端子の本体部分の中点と第２の電力端子の本体部分の中点との間の行方向の距離は２．５ｍｍ～３．５ｍｍの範囲にあってよい。隣接した対の電力端子について、第１の電力端子の中点の間の距離は、５．５ｍｍ～６．５ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、電力端子の対の各々について、第１の電力端子のフィンガのセットの接触面と第２の電力端子のフィンガのセットの接触面とは、反対方向に面してよい。

【００１８】

この態様のいくつかの実施形態では、電力端子は、電力端子のフィンガのセットが、嵌合インターフェースの収容空間において列と行とに配設されるように配置されてよく、各列は、電力端子のうち第１の電力端子と第２の電力端子との対を備える。電力端子の列の各々について、第１の電力端子の装着部分の長さは第２の電力端子の装着部分の長さよりも短くてよい。いくつかの実施形態では、電力端子の列の各々について、第１の電力端子のフィンガの曲線区分と第２の電力端子のフィンガの曲線区分とは鏡像の関係にあり得る。いくつかの実施形態では、電力端子の列の各々について、第１の電力端子の中点と第２の電力端子の中点との間の列方向の距離は１．５ｍｍ～２．５ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、隣接した電力端子の列について、第１の電力端子の中点の間の行方向の距離は６．５ｍｍ～７．５ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、電力端子の列の各々について、第１の電力端子のフィンガのセットの接触面と第２の電力端子のフィンガのセットの接触面とは、反対方向に面してよい。

【００１９】

この態様のいくつかの実施形態では、信号端子の接触部分は接触ピンを備え得、接触ピンの各々が、相手方コネクタと電気コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する信号クリップに挿入されるように構成され得る。いくつかの実施形態では、信号端子の各々について、接触ピンおよび装着部分は垂直方向に延在し得る。いくつかの実施形態では、信号端子は、信号端子の接触ピンが嵌合インターフェースの収容空間において列と行とに配設されるように配置されてよく、各列が、信号端子のうち少なくとも２つの接触ピンを備える。信号端子の列の各々について、信号端子のうち少なくとも２つの装着部分が、互いに異なる長さを有し得る。信号端子の列の各々について、信号端子のうち少なくとも２つの接触ピンが、互いに異なる長さを有し得る。

【００２０】

この態様のいくつかの実施形態では、ハウジングの第１および第２の装着端の整列構造の各々が、相手方コネクタと電気コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する接合突起を受け入れるように構成された多重レベル凹部を備え得る。嵌合インターフェースの収容空間は、ハウジングの側面から内部へ第１の距離だけ延在し得、多重レベル凹部の各々が、ハウジングの側面から内部へ、第１の距離よりも大きい第２の距離だけ延在し得る。いくつかの実施形態では、多重レベル凹部の各々が、ハウジングの側面から内部へ第３の距離だけ延在するサブレベルを備え得、第３の距離は、第１の距離よりも大きく第２の距離よりも小さい。いくつかの実施形態では、第１および第２の端部の多重レベル凹部が嵌合インターフェースの収容空間と隣接し得る。接合動作において、多重レベル凹部が相手方コネクタの対応する接合突起を受け入れてから、収容空間が相手方コネクタの係合区分を受け入れてよい。

【００２１】

別の態様では、電気コネクタはプラグコネクタでよい。電力端子の各々が、本体部分と、本体部分から第１の方向に延在し、ハウジングが回路基板に装着されたとき回路基板に取り付けられるように構成された装着部分と、本体部分から第１の方向とは反対の第２の方向に延在し、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する電力端子と接触するように構成された接触部分とを備え得る。信号端子の各々が、第１の方向に延在し、ハウジングが回路基板に装着されたとき回路基板に取り付けられるように構成された装着部分と、第２の方向に延在し、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する信号端子と接触するように構成された接触部分とを備え得る。ハウジングの嵌合インターフェースは、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの突出した係合区分を受け入れるように構成された収容空間を備え得る。ハウジングが回路基板に装着されるとき、相手方コネクタに対する電気コネクタの接合方向は、回路基板の表面に対して垂直でよい。電力端子の接触部分および信号端子の接触部分は、収容空間に配設され得る。

【００２２】

この態様のいくつかの実施形態では、ハウジングが回路基板に装着されたとき、ハウジングの側面は回路基板の表面と対向してよく、ハウジングの接合面は回路基板の表面から離れる方を向いてよく、ハウジングの頂面および底面は回路基板に対して垂直でよい。ハウジングの底面からハウジングの頂面まで垂直に延在するハウジングの高さは、５．０ｍｍ～１４．０ｍｍの範囲にあってよい。

【００２３】

この態様のいくつかの実施形態では、電力端子の各々について、接触部分は、本体部分から第１の方向に延在するフィンガのセットを備え得、フィンガは、相手方コネクタと電気コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する電力タブに対して押し付けられるように構成されている。いくつかの実施形態では、電力端子の各々について、フィンガのセットおよび装着部分は本体部分から反対方向に延在し得る。いくつかの実施形態では、電力端子は、電力端子の第１の電力端子と第２の電力端子とを備える対として行方向に整列され得る。第１の電力端子と第２の電力端子との対の各々について、第１の電力端子の中点と第２の電力端子の中点との間の行方向の距離は２．５ｍｍ～３．５ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、隣接した電力端子の対の、第１の電力端子のフィンガのセットの間の距離は５．５ｍｍ～６．５ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、電力端子の対の各々について、第１の電力端子のフィンガの接触面と第２の電力端子のフィンガの接触面とは、反対方向に面してよい。いくつかの実施形態では、電力端子は、各列が電力端子のうち第１の電力端子と第２の電力端子との対を備えるように電力端子のフィンガのセットが嵌合インターフェースの収容空間において列と行とに配設されるように配置され得る。いくつかの実施形態では、電力端子の列の各々について、第１の電力端子のフィンガの曲線区分と第２の電力端子のフィンガの曲線区分とは鏡像の関係であり得る。いくつかの実施形態では、電力端子の列の各々について、第１の電力端子の中点と第２の電力端子の中点との間の列方向の距離は１．５ｍｍ～２．５ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、隣接した電力端子の対について、第１の電力端子の中点の間の行方向の距離は６．５ｍｍ～７．５ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、電力端子の列の各々について、第１の電力端子のフィンガの接触面と第２の電力端子のフィンガの接触面とは、反対方向に面してよい。

【００２４】

この態様のいくつかの実施形態では、信号端子の接触部分は接触ピンを備え得、接触ピンの各々が、相手方コネクタと電気コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する信号クリップに挿入されるように構成され得る。いくつかの実施形態では、信号端子は、各列が信号端子のうち少なくとも２つの接触ピンを備えるように信号端子の接触ピンが嵌合インターフェースの収容空間において列と行とに配設されるように配置され得る。

【００２５】

この態様のいくつかの実施形態では、ハウジングの第１および第２の装着端の整列構造の各々が、相手方コネクタと電気コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する接合突起を受け入れるように構成された多重レベル凹部を備え得る。嵌合インターフェースの収容空間は、ハウジングの接合面から内部へ第１の距離だけ延在し得、多重レベル凹部の各々が、ハウジングの接合面から内部へ、第１の距離よりも大きい第２の距離だけ延在し得る。いくつかの実施形態では、多重レベル突起の各々が、ハウジングの接合面から内部へ第３の距離だけ延在するサブレベルを備え得、第３の距離は、第１の距離よりも大きく第２の距離よりも小さい。いくつかの実施形態では、第１および第２の端部の多重レベル凹部がハウジングの収容空間と隣接し得る。接合動作において、多重レベル凹部が相手方コネクタの対応する接合突起を受け入れてから、収容空間が相手方コネクタの係合区分を受け入れてよい。

【００２６】

別の態様では、ハウジングは、行方向に整列した複数の第１のハウジング部分であって、第１のハウジング部分の各々が電力端子のうち少なくとも１つを支持するように構成された、複数の第１のハウジング部分と、行方向に整列した複数の第２のハウジング部分であって、第２のハウジング部分の各々が信号端子のグループを支持するように構成された、複数の第２のハウジング部分と、両端部にあって間に第１のハウジング部分および第２のハウジング部分を挟む、第１の端部ハウジング部分および第２の端部ハウジング部分と、をハウジングが備えように、セグメント化された構造を有し得る。この態様のいくつかの実施形態では、第１のハウジング部分の各々は、列方向に整列した電力端子のうち少なくとも２つを支持するように構成され得る。

【００２７】

本技術のさらなる態様によれば、電気コネクタが提供される。電気コネクタは、行方向に整列した複数の電力セグメントであって、電力セグメントの各々が、第１の絶縁ハウジング部分に取り付けられた少なくとも１つの導電性電力端子を備え、電力端子の各々が回路基板に取り付けられるように構成されている、複数の電力セグメントと、行方向に整列した複数の信号セグメントであって、信号セグメントの各々が、第２の絶縁ハウジング部分に取り付けられた複数の導電性電力端子を備え、信号端子の各々が回路基板に取り付けられるように構成されている、複数の信号セグメントと、第１の絶縁端部および第１の絶縁端部に取り付けられた第１のリテーナクリップを備える第１の終端セグメントであって、第１のリテーナクリップが回路基板に取り付けられるように構成されている、第１の終端セグメントと、第２の絶縁端部および第２の絶縁端部に取り付けられた第２のリテーナクリップを備える第２の終端セグメントであって、第２のリテーナクリップが回路基板に取り付けられるように構成されている、第２の終端セグメントと、を備える。第１の終端セグメントと第２の終端セグメントとの間に電力セグメントおよび信号セグメントが配設され得る。第１および第２の終端セグメントの各々が嵌合構造を備えてよく、この嵌合構造は、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する嵌合構造と係合するように構成されている。第１の終端セグメントと第２の終端セグメントとの間に電力セグメントおよび信号セグメントが挟まれ得る。第１および第２のハウジング部分と第１および第２の端部とが互いに取り付けられて、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの嵌合インターフェースと係合するように構成された嵌合インターフェースを備えるハウジングを形成し得る。第１および第２の終端セグメントが第１および第２のリテーナクリップによって回路基板に取り付けられたとき、ハウジングの側面が回路基板の縁部と整列し得る。

【００２８】

この態様のいくつかの実施形態では、第１および第２の終端セグメントが回路基板に取り付けられたとき、ハウジングの側面が回路基板の縁部と整列し得て、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に、回路基板は、回路基板の縁部が対応する回路基板の縁部と対向するように、相手方コネクタが装着されている対応する回路基板と平行になる。いくつかの実施形態では、第１および第２の終端セグメントが回路基板に取り付け

られると、ハウジングの底面が回路基板の表面と対向してよく、ハウジングの頂面が回路基板の表面から離れる方を向いてよい。ハウジングの側面はハウジングの底面に対して垂直であってよい。ハウジングの底面からハウジングの頂面まで垂直に延在するハウジングの高さは、５．０ｍｍ～１４．０ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、ハウジングの高さは６．０ｍｍ～１２．０ｍｍの範囲にあってよい。

【００２９】

この態様のいくつかの実施形態では、電力端子の各々が、本体部分と、本体部分から第１の方向に延在する装着部分と、本体部分から、第１の方向に対して垂直な第２の方向に延在する接触部分とを備え得る。電力端子の装着部分は、回路基板に取り付けられるように構成され得る。電力端子の接触部分は、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する電力端子と接触するように構成され得る。いくつかの実施形態では、ハウジングの高さは６．５ｍｍ～８．５ｍｍの範囲にあってよい。

【００３０】

この態様のいくつかの実施形態では、電力セグメントは第１の電力セグメントと第２の電力セグメントとの対を備え得、第１の電力セグメントの各々が電力端子のうち第１の電力端子を備え、第２の電力セグメントの各々が電力端子のうち第２の電力端子を備える。いくつかの実施形態では、第１の電力セグメントと第２の電力セグメントとが、行方向において交互に配置され得る。いくつかの実施形態では、第１の電力セグメントと第２の電力セグメントとの対の各々について、第１の電力端子の接触部分と第２の電力端子の接触部分とは鏡像の関係でよい。

【００３１】

この態様のいくつかの実施形態では、電力セグメントの各々が、電力端子の対を備えてよく、電力端子の対は、ハウジングの底面に対して垂直に整列した複数の列と、ハウジングの底面に対して平行に整列した複数の行とを備える配列に配置され得る。いくつかの実施形態では、ハウジングの高さは１０．０ｍｍ～１２．０ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、配列の列の各々について、電力端子の対の接触部分は互いに鏡像の関係でよい。

【００３２】

この態様のいくつかの実施形態では、信号端子の各々が、第１の方向に延在する装着部分と、第１の方向に対して垂直な第２の方向に延在する接触部分とを備え得る。信号端子の装着部分は、回路基板に取り付けるように構成されてよく、信号端子の接触部分は、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する信号端子と接触するように構成されてよい。いくつかの実施形態では、信号端子の接触部分は、ハウジングの底面に対して垂直に整列した複数の列と、ハウジングの底面に対して平行に整列した複数の行とを備える配列に配置され得る。

【００３３】

一態様では、電気コネクタはレセプタクルコネクタでよい。いくつかの実施形態では、電力セグメントおよび信号セグメントは、ハウジングの嵌合インターフェースが、ハウジングの側面を超えて延在する突出した係合区分を備え、嵌合インターフェースの係合区分が、電力端子が露出する複数の第１の接触開口と、信号端子が露出する複数の第２の接触開口とを備えるように、構成され得る。ハウジングが回路基板に装着されるとき、相手方コネクタに対する電気コネクタの接合方向は、回路基板の表面に対して平行でよい。嵌合インターフェースの係合区分は、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの収容空間に受け入れられるように構成され得る。

【００３４】

この態様のいくつかの実施形態では、嵌合インターフェースの係合区分に電力端子の接触部分および信号端子の接触部分が配設され得る。電力端子の接触部分は電力タブを備え得る。電力端子の各々について、電力タブおよび装着部分は垂直方向に延在し得る。いくつかの実施形態では、電力セグメントは第１の電力セグメントと第２の電力セグメントとの対を備え得、第１の電力セグメントの各々が電力端子のうち第１の電力端子を備え、第

２の電力セグメントの各々が電力端子のうち第２の電力端子を備える。第１の電力セグメントと第２の電力セグメントとの対の各々について、第１の電力端子に対応する第１の接触開口の中点と第２の電力端子に対応する第１の接触開口の中点との間の行方向の距離は２．５ｍｍ～３．５ｍｍの範囲にあってよい。第１の電力セグメントと第２の電力セグメントとの隣接した対について、第１の電力セグメントに対応する第１の接触開口の中点の間の距離は、５．５ｍｍ～６．５ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、第１の電力セグメントと第２の電力セグメントとの対の各々について、第１の電力端子の電力タブの接触面と第２の電力端子の電力タブの接触面とは、反対方向に面してよい。

【００３５】

この態様のいくつかの実施形態では、電力端子は、ハウジングの底面に対して垂直に整列した複数の列と、ハウジングの底面に対して平行に整列した複数の行とを備える配列に配置され得る。電力セグメントの各々が、配列の列に対応し得、第１の電力端子および第２の電力端子を備え得る。配列の第１の電力端子の装着部分の長さは、配列の第２の電力端子の装着部分の長さよりも短くてよい。いくつかの実施形態では、電力セグメントの各々について、第１の電力端子の電力タブの曲線区分と第２の電力端子の電力タブの曲線区分とは鏡像の関係にあり得る。電力端子の電力タブは、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する電力端子に押し付けられるように構成され得る。いくつかの実施形態では、電力セグメントの各々について、第１の電力端子に対応する第１の接触開口の中点と第２の電力端子に対応する第１の接触開口の中点との間の列方向の距離は１．５ｍｍ～２．５ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、隣接した電力セグメントの対について、第１の電力端子に対応する第１の接触開口の中点の間の行方向の距離は６．５ｍｍ～７．５ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、電力セグメントの各々について、第１の電力端子の電力タブの接触面と第２の電力端子の電力タブの接触面とは、反対方向に面してよい。

【００３６】

この態様のいくつかの実施形態では、信号端子の接触部分は接触クリップを備え得、接触クリップの各々が、相手方コネクタと電気コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する信号ピンを受け入れるように構成され得る。いくつかの実施形態では、信号端子の接触クリップの各々が、第１の接触面を備える第１のアームと第２の接触面を備える第２のアームとを備え得る。接触クリップの各々について、第１の接触面と第２の接触面とが、互いに対向して、相手方コネクタの対応する信号ピンを間に受け入れるように構成されてよく、相手方コネクタと電気コネクタとが嵌合位置にある場合に、第１の接触面と第２の接触面とは、対応する信号ピンを間に挟むような距離になる。いくつかの実施形態では、信号端子の各々について、接触クリップおよび装着部分が垂直方向に延在し得る。いくつかの実施形態では、信号端子は、列の各々が信号端子のうち少なくとも２つの接触クリップを備えるように信号端子の接触クリップが嵌合インターフェースの係合区分において列と行とに配設されるように配置され得る。信号セグメントの各々が配列の列に対応し得、信号セグメントの各々について、信号端子のうち少なくとも２つの装着部分が、互いに異なる長さを有し得る。いくつかの実施形態では、信号セグメントの各々が第１の信号端子および第２の信号端子を備え得、第１の信号端子の装着部分の形状は第２の信号端子の装着部分の形状とは異なり得る。

【００３７】

この態様のいくつかの実施形態では、第１および第２の終端セグメントの嵌合構造の各々が、相手方コネクタと電気コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する接合凹部に受け入れられるように構成された多重レベル突起を備え得る。嵌合インターフェースの係合区分は、ハウジングの側面を第１の距離だけ超えて延在し得、多重レベル突起の各々が、ハウジングの側面を、第１の距離よりも大きい第２の距離だけ超えて延在し得る。いくつかの実施形態では、多重レベル突起の各々が、ハウジングの側面を第３の距離だけ超えて延在するサブレベルを備え得、第３の距離は、第１の距離よりも大きく第２の距離よりも小さい。いくつかの実施形態では、第１および第２の終端セグメントの多

重レベル突起が嵌合インターフェースの係合区分と隣接してよい。接合動作においては、多重レベル突起が相手方コネクタの対応する接合凹部に受け入れられてから、係合区分が相手方コネクタの収容空間に受け入れられ得る。

【００３８】

別の態様では、電気コネクタはプラグコネクタでよい。いくつかの実施形態では、ハウジングの側面は、ハウジングの最外表面でよく、第１および第２の終端セグメントが回路基板に取り付けられたとき回路基板の縁部を超えて延在するハウジングの部分がないように回路基板の縁部と整列するように構成され得る。ハウジングの嵌合インターフェースは、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの突出した係合区分を受け入れるように構成された収容空間を備え得る。第１および第２の終端セグメントが回路基板に取り付けられるとき、相手方コネクタに対する電気コネクタの接合方向は、回路基板の表面に対して平行でよい。電力端子の接触部分および信号端子の接触部分は、収容空間に配設され得る。

【００３９】

この態様のいくつかの実施形態では、電力端子の各々について、接触部分は、本体部分から第１の方向に延在するフィンガのセットを備え得、フィンガは、相手方コネクタと電気コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する電力タブに対して押し付けられるように構成されている。電力端子の各々について、フィンガのセットおよび装着部分が本体部分から垂直方向に延在し得る。いくつかの実施形態では、電力セグメントは第１の電力セグメントと第２の電力セグメントとの対を備え得、第１の電力セグメントの各々が電力端子のうち第１の電力端子を備え、第２の電力セグメントの各々が電力端子のうち第２の電力端子を備える。第１の電力セグメントと第２の電力セグメントとの対の各々について、第１の電力セグメントの中点と第２の電力セグメントの中点との間の行方向の距離は２．５ｍｍ～３．５ｍｍの範囲にあってよい。第１の電力セグメントと第２の電力セグメントとの隣接した対について、第１の電力セグメントの中点の間の距離は５．５ｍｍ～６．５ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、第１の電力セグメントと第２の電力セグメントとの対の各々について、第１の電力端子のフィンガのセットの接触面と第２の電力端子のフィンガのセットの接触面とは、反対方向に面してよい。

【００４０】

この態様のいくつかの実施形態では、電力端子は、ハウジングの底面に対して垂直に整列した複数の列と、ハウジングの底面に対して平行に整列した複数の行とを備える配列に配置され得る。電力セグメントの各々が、配列の列に対応し得、第１の電力端子および第２の電力端子を備え得る。配列の第１の電力端子の装着部分の長さは、配列の第２の電力端子の装着部分の長さよりも短くてよい。いくつかの実施形態では、電力セグメントの各々について、第１の電力端子のフィンガのセットの曲線区分と第２の電力端子のフィンガのセットの曲線区分とは鏡像の関係にあり得る。電力端子のフィンガは、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する電力端子に押し付けられるように構成されてよい。いくつかの実施形態では、電力セグメントの各々について、第１の電力端子の本体部分の中点と第２の電力端子の本体部分の中点との間の列方向の距離は１．５ｍｍ～２．５ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、隣接した電力セグメントの対について、第１の電力端子の本体部分の中点の間の行方向の距離は６．５ｍｍ～７．５ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、電力セグメントの各々について、第１の電力端子のフィンガのセットの接触面と第２の電力端子のフィンガのセットの接触面とは、反対方向に面してよい。

【００４１】

この態様のいくつかの実施形態では、信号端子の接触部分は接触ピンを備え得、接触ピンの各々が、相手方コネクタと電気コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する信号クリップに挿入されるように構成され得る。いくつかの実施形態では、信号端子の各々について、接触ピンおよび装着部分が垂直方向に延在し得る。いくつかの実施形態では、信号端子は、各列が信号端子のうち少なくとも２つの接触ピンを備えるように

信号端子の接触ピンが嵌合インターフェースの収容空間において列と行とに配設されるように配置され得る。信号セグメントの各々が配列の列に対応し得る。信号セグメントの各々について、信号端子のうち少なくとも２つの接触ピンが、互いに異なる長さを有し得る。

【００４２】

この態様のいくつかの実施形態では、第１および第２の終端セグメントの嵌合構造の各々が、相手方コネクタと電気コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する接合突起を受け入れるように構成された多重レベル凹部を備え得る。嵌合インターフェースの収容空間は、ハウジングの側面から内部へ第１の距離だけ延在し得、多重レベル凹部の各々が、ハウジングの側面から内部へ、第１の距離よりも大きい第２の距離だけ延在し得る。いくつかの実施形態では、多重レベル凹部の各々が、ハウジングの側面から内部へ第３の距離だけ延在するサブレベルを備え得、第３の距離は、第１の距離よりも大きく第２の距離よりも小さい。いくつかの実施形態では、第１および第２の端部の多重レベル凹部が嵌合インターフェースの収容空間と隣接してよい。接合動作において、多重レベル凹部が相手方コネクタの対応する接合突起を受け入れてから、収容空間が相手方コネクタの係合区分を受け入れてよい。

【００４３】

別の態様では、電気コネクタはプラグコネクタでよい。電力端子の各々が、本体部分と、本体部分から第１の方向に延在し、回路基板に取り付けられるように構成された装着部分と、本体部分から第１の方向とは反対の第２の方向に延在し、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する電力端子と接触するように構成された接触部分とを備え得る。信号端子の各々が、第１の方向に延在し、回路基板に取り付けられるように構成された装着部分と、第２の方向に延在し、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する信号端子と接触するように構成された接触部分とを備え得る。ハウジングの嵌合インターフェースは、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの突出した係合区分を受け入れるように構成された収容空間を備え得る。第１および第２の終端セグメントが回路基板に取り付けられるとき、相手方コネクタに対する電気コネクタの接合方向は、回路基板の表面に対して垂直でよい。電力端子の接触部分および信号端子の接触部分は、収容空間に配設され得る。

【００４４】

この態様のいくつかの実施形態では、第１および第２の終端セグメントが回路基板取り付けられるとき、ハウジングの側面は回路基板の表面と対向してよく、ハウジングの接合面は回路基板の表面から離れる方を向いてよく、ハウジングの頂面および底面は回路基板に対して垂直でよい。ハウジングの底面からハウジングの頂面まで垂直に延在するハウジングの高さは、５．０ｍｍ～１４．０ｍｍの範囲にあってよい。

【００４５】

この態様のいくつかの実施形態では、電力端子の各々について、接触部分は、本体部分から第１の方向に延在するフィンガのセットを備え得、フィンガは、相手方コネクタと電気コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する電力タブに対して押し付けられるように構成されている。いくつかの実施形態では、電力端子の各々について、フィンガのセットおよび装着部分は本体部分から反対方向に延在し得る。いくつかの実施形態では、電力セグメントは第１の電力セグメントと第２の電力セグメントとの対を備え得、第１の電力セグメントの各々が電力端子のうち第１の電力端子を備え、第２の電力セグメントの各々が電力端子のうち第２の電力端子を備える。第１の電力セグメントと第２の電力セグメントとの対の各々について、第１の電力セグメントの中点と第２の電力セグメントの中点との間の行方向の距離は２．５ｍｍ～３．５ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、第１の電力セグメントと第２の電力セグメントとの隣接した対について、第１の電力セグメントの中点の間の距離は５．５ｍｍ～６．５ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、第１の電力セグメントと第２の電力セグメントとの対の各

々について、第１の電力端子のフィンガのセットの接触面と第２の電力端子のフィンガのセットの接触面とは、反対方向に面する。

【００４６】

この態様のいくつかの実施形態では、電力端子は、ハウジングの底面に対して垂直に整列した複数の列と、ハウジングの底面に対して平行に整列した複数の行とを備える配列に配置され得る。電力セグメントの各々が、配列の列に対応し得、第１の電力端子および第２の電力端子を備え得る。配列の第１の電力端子の装着部分の長さは、配列の第２の電力端子の装着部分の長さよりも短くてよい。いくつかの実施形態では、電力セグメントの各々について、第１の電力端子のフィンガのセットの曲線区分と第２の電力端子のフィンガのセットの曲線区分とは鏡像の関係にあり得る。電力端子のフィンガは、電気コネクタと相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する電力端子の電力タブに押し付けられるように構成されてよい。いくつかの実施形態では、電力セグメントの各々について、第１の電力端子の本体部分の中点と第２の電力端子の本体部分の中点との間の列方向の距離は１．５ｍｍ～２．５ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、電力セグメントの隣接した対の、第１の電力端子の本体部分の中点の間の行方向の距離は６．５ｍｍ～７．５ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、電力セグメントの各々について、第１の電力端子のフィンガの接触面と第２の電力端子のフィンガの接触面とは、反対方向に面し得る。

【００４７】

この態様のいくつかの実施形態では、信号端子の接触部分は接触ピンを備え得、接触ピンの各々が、相手方コネクタと電気コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する信号クリップに挿入されるように構成され得る。いくつかの実施形態では、信号端子の各々について、接触ピンと装着部分とは反対方向に延在し得る。いくつかの実施形態では、信号端子は、各列が信号端子のうち少なくとも２つの接触ピンを備えるように信号端子の接触ピンが嵌合インターフェースの収容空間において列と行との配列に配設されるように配置され得る。信号セグメントの各々が配列の列に対応し得る。

【００４８】

この態様のいくつかの実施形態では、第１および第２の終端セグメントの嵌合構造の各々は、相手方コネクタと電気コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する接合突起を受け入れるように構成された多重レベル凹部を備え得る。嵌合インターフェースの収容空間は、ハウジングの接合面から内部へ第１の距離だけ延在し得、多重レベル凹部の各々が、ハウジングの接合面から内部へ、第１の距離よりも大きい第２の距離だけ延在し得る。いくつかの実施形態では、多重レベル突起の各々が、ハウジングの接合面から内部へ第３の距離だけ延在するサブレベルを備え得、第３の距離は、第１の距離よりも大きく第２の距離よりも小さい。いくつかの実施形態では、第１および第２の端部の多重レベル凹部が嵌合インターフェースの収容空間と隣接してよい。接合動作において、多重レベル凹部が相手方コネクタの対応する接合突起を受け入れてから、収容空間が相手方コネクタの係合区分を受け入れてよい。

【００４９】

前述の特徴は、本明細書で論じられた任意の実施形態において、別個に利用され得、または任意の組合せで一緒に利用され得る。

【００５０】

本明細書で開示された本技術の様々な態様および実施形態が、添付図を参照しながら以下で説明される。図は、必ずしも原寸に比例するものではないことを理解されたい。複数の図に現れる項目は同一の参照数字で指示され得る。明瞭さのために、すべての図におけるすべての構成要素がラベルを付けられるとは限らない。

【図面の簡単な説明】

【００５１】

【図１】それぞれの回路基板に装着されて嵌合位置にある、直角レセプタクルコネクタの例示的実施形態と、直角プラグコネクタの例示的実施形態との、立側面図である。

【図２】それぞれの回路基板に装着された、図１の直角レセプタクルコネクタの立側面図、および嵌合位置にある垂直プラグコネクタの例示的実施形態の図である。
【図３】回路基板に装着された図１のレセプタクルコネクタの上部前方斜視図である。
【図４】回路基板に装着された図１のプラグコネクタの上部前方斜視図である。
【図５】図１のレセプタクルコネクタを部分的に分解した状態の上部前方斜視図である。
【図６Ａ】図１のレセプタクルコネクタの上部前方斜視図である。
【図６Ｂ】図１のレセプタクルコネクタの立側面図である。
【図６Ｃ】図１のレセプタクルコネクタの下部前方斜視図である。
【図６Ｄ】図１のレセプタクルコネクタの立正面図である。
【図７Ａ】図１のレセプタクルコネクタの電力セグメントの対の例示的実施形態の立正面図である。
【図７Ｂ】図１のレセプタクルコネクタの電力セグメントの対の例示的実施形態の上部前方斜視図である。
【図７Ｃ】図７Ａの電力セグメントの対の部分的に分解した状態の下部前方斜視図である。
【図７Ｄ】図７Ａの電力セグメントの対の電力端子の対の例示的実施形態の上部前方斜視図である。
【図８Ａ】図１のレセプタクルコネクタの信号セグメントの例示的実施形態の立正面図である。
【図８Ｂ】図１のレセプタクルコネクタの信号セグメントの例示的実施形態の上部前方斜視図である。
【図８Ｃ】図８Ａの信号セグメントの部分的に分解した状態の下部前方斜視図である。
【図８Ｄ】図８Ａの信号セグメントの信号端子の例示的実施形態の上部後方斜視図である。
【図９Ａ】図１のレセプタクルコネクタの終端セグメントの例示的実施形態の立正面図である。
【図９Ｂ】図１のレセプタクルコネクタの終端セグメントの例示的実施形態の上部前方斜視図である。
【図９Ｃ】図９Ａの終端セグメントのハウジング部分の例示的実施形態の下部前方斜視図である。
【図９Ｄ】図９Ａの終端セグメントのリテーナクリップの例示的実施形態の斜視図である。
【図１０】図１のプラグコネクタの部分的に分解した状態の上部前方斜視図である。
【図１１Ａ】図１のプラグコネクタの上部前方斜視図である。
【図１１Ｂ】図１のプラグコネクタの立側面図である。
【図１１Ｃ】図１のプラグコネクタの下部前方斜視図である。
【図１１Ｄ】図１のプラグコネクタの立正面図である。
【図１２Ａ】図１のプラグコネクタの電力セグメントの対の例示的実施形態の立正面図である。
【図１２Ｂ】図１のプラグコネクタの電力セグメントの対の例示的実施形態の上部前方斜視図である。
【図１２Ｃ】図１２Ａの電力セグメントの対の部分的に分解した状態の下部前方斜視図である。
【図１２Ｄ】図１２Ａの電力セグメントの対の電力端子の対の例示的実施形態の上部後方斜視図である。
【図１３Ａ】図１のプラグコネクタの信号セグメントの例示的実施形態の立正面図である。
【図１３Ｂ】図１のプラグコネクタの信号セグメントの例示的実施形態の上部前方斜視図である。
【図１３Ｃ】図１３Ａの信号セグメントの部分的に分解した状態の上部前方斜視図である

。
【図１４Ａ】図１のプラグコネクタの終端セグメントの例示的実施形態の立正面図である。
【図１４Ｂ】図１のプラグコネクタの終端セグメントの例示的実施形態の上部前方斜視図である。
【図１４Ｃ】図１４Ａの終端セグメントのハウジング部分の例示的実施形態の下部前方斜視図である。
【図１４Ｄ】図１４Ａの終端セグメントのリテーナクリップの例示的実施形態の斜視図である。
【図１５】図２の垂直プラグコネクタの部分的に分解した状態の側面斜視図である。
【図１６Ａ】図２のプラグコネクタの斜視図である。
【図１６Ｂ】図２のプラグコネクタの立側面図である。
【図１６Ｃ】図２のプラグコネクタの上面図である。
【図１６Ｄ】図２のプラグコネクタの立側面図である。
【図１７Ａ】図２のプラグコネクタの電力セグメントの対の例示的実施形態の上面図である。
【図１７Ｂ】図２のプラグコネクタの電力セグメントの対の例示的実施形態の斜視図である。
【図１７Ｃ】図１７Ａの電力セグメントの対の部分的に分解した状態の斜視図である。
【図１７Ｄ】図１７Ａの電力セグメントの対の電力端子の対の例示的実施形態の斜視図である。
【図１８Ａ】図２のプラグコネクタの信号セグメントの例示的実施形態の上面図である。
【図１８Ｂ】図２のプラグコネクタの信号セグメントの例示的実施形態の斜視図である。
【図１８Ｃ】図１８Ａの信号セグメントの部分的に分解した状態の斜視図である。
【図１９Ａ】図２のプラグコネクタの終端セグメントの例示的実施形態の上面図である。
【図１９Ｂ】図１９Ａの終端セグメントの外側の例示的実施形態の斜視図である。
【図１９Ｃ】図１９Ａの終端セグメントの部分的に分解した状態の内側の例示的実施形態の斜視図である。
【図２０Ａ】レセプタクルコネクタの例示的実施形態の立正面図である。
【図２０Ｂ】図２０Ａのレセプタクルコネクタの電力セグメントを２つ「積み重ねた」例示的実施形態の立正面図である。
【図２１】レセプタクルコネクタの電力セグメントを４つ「並べた」例示的実施形態の立正面図である。
【発明を実施するための形態】
【００５２】
本発明者らは、コネクタの選択および認定の負担を緩和し得る、コネクタの設計技法を認識し、理解した。これらの技法により、調和した嵌合インターフェースおよび他の特性を用いる複数の用途のうちの任意のもの向けに容易に構成され得るコネクタが可能になり得る。電子デバイスの設計者は、１つの構成のコネクタを使用して設計を起こし、コネクタを使用するこの設計を、別の構成に向けて、同じ設計技法を基に自信をもって容易に適合させることができ、選択および認定の負担が緩和される。一例として、これらの設計技法により、回路が伝える電力量および／またはコネクタの内部の回路数の変更が容易になり得る。
【００５３】
本発明者らは、高整合性の電気的相互接続のための信頼できる動作を提供する一方で、接合されたプラグとレセプタクルとのコネクタが薄いプロファイルを有することを可能にする、電気コネクタの設計技法をも認識し、理解した。本明細書で説明される技法および技術により、２つの回路基板を高密度の端子によって相互接続することができるコンパクトで超薄型のコネクタに導かれ得る。一例として、これらの電気コネクタを装着した回路基板は縁部から縁部へと配向され得、狭い平坦な空間に適合するのに有利であり得る超薄

型の「平坦な」相互接続が可能になる。別の例では、これらの電気コネクタを装着した回路基板は垂直に配向され得、狭いコーナーの空間に適合するのに有利であり得る超薄型のコーナー相互接続が可能になる。

【００５４】

いくつかの態様によれば、レセプタクルコネクタおよびプラグコネクタは、基板対基板タイプの平坦な接続構成を形成し得る。レセプタクルコネクタは、第１の回路基板の縁部をレセプタクルコネクタの接合面または境界面と整列させるように、第１の回路基板に取り付けられる直角コネクタでよい。プラグコネクタは、第２の回路基板の縁部をレセプタクルコネクタの接合面または境界面と整列させるように、第２の回路基板に取り付けられる直角コネクタでよい。レセプタクルコネクタとプラグコネクタとが嵌合位置にある場合に、第１の回路基板の縁部と第２の回路基板の縁部とが互いに対向してよく、接触してもよい。レセプタクルコネクタの接合面は最外表面である必要はなく、コネクタの一部が、接合面を超えて突出してもよく、プラグコネクタの空間に挿入されるように構成されてもよいことが理解されよう。同様に、プラグコネクタの接合面は最外表面である必要はなく、コネクタの一部が、接合面を超えて突出してもよく、レセプタクルコネクタの空間に挿入されるように構成されてもよい。

【００５５】

いくつかの態様によれば、レセプタクルコネクタとプラグコネクタとで、コーナータイプの接続構成を形成し得る。レセプタクルコネクタは、第１の回路基板の少なくとも１つの縁部をレセプタクルコネクタの少なくとも１つの表面とそれぞれ整列させるように、第１の回路基板に取り付けられる直角コネクタでよい。プラグコネクタは、第２の回路基板の縁部をレセプタクルコネクタの少なくとも１つの表面とそれぞれ整列させるように、第２の回路基板に取り付けられる垂直コネクタでよい。レセプタクルコネクタとプラグコネクタとが嵌合位置にある場合に、第１の回路基板の縁部が、レセプタクルコネクタのコーナーの１つの側面を形成する表面に整列し得、第２の回路基板の縁部が、レセプタクルコネクタのコーナーのもう１つの側面を形成する表面に整列し得る。

【００５６】

いくつかの態様によるよれば、コネクタはセグメント化された構造を有し得、これは、セグメントを構成するための、たとえば各コネクタにおいて所望の数の信号端子および／または所望の数の電力端子を取得するための、柔軟性をもたらし得る。いくつかの実施形態では、コネクタは、連続的に接続された複数のセグメントを備え得る。たとえば、コネクタは、行に整列した、複数の信号セグメントおよび複数の電力セグメントを備え得る。各電力セグメントは、１つの電力端子、または２つ以上の電力端子の列を備え得る。同様に、各信号セグメントは、１つの信号端子、または２つ以上の信号端子の列を備え得る。

【００５７】

いくつかの実施形態では、コネクタのセグメントは、別個に形成してから、各セグメントの絶縁ハウジングを隣接セグメントの絶縁ハウジングに融合させること、および／または各セグメントを隣接セグメントに接合もしくは接着することなどによって、互いに結合され得る。あるいは、セグメントの絶縁部が、コネクタのセグメントに対応するセグメントで作られた型で形成されてもよい。型セグメントは、共通の取付具に保持されてよく、または、セグメントの所望の構成を有する成形されたハウジングを作製するために一緒に保持されてもよい。次いで、成形されたハウジングのセグメントの中に、対応する端子が挿入され得る。このようにして、信号端子の配列および電力端子の少なくとも１つの配列を保持する絶縁ハウジングを用いてコネクタが形成され得る。

【００５８】

代わりに、またはそれに加えて、所望のコネクタ構成のいくつかまたはすべてのための絶縁ハウジングを成形するための型が構築されてもよい。そのようなハウジングは、信号部分および電力部分、ならびに本明細書で説明された複数のセグメントからコネクタハウジングを形成することに由来し得る構造のいずれかまたはすべてをも有し得る。たとえば、信号部分は、絶縁ハウジングに挿入されて行と列とに配置された信号端子を備え得る。

電力部分は、絶縁ハウジングに挿入された、第１の電力端子の複数の行および第２の電力端子の複数の行を備え得る。

【００５９】

次に図を見ると、図１は、いくつかの実施形態による基板対基板構成のそれぞれの回路基板３、４に装着された電気コネクタの嵌合対１を示す。嵌合対１は、回路基板３に装着された直角レセプタクルコネクタ１００と、回路基板４に装着された直角プラグコネクタ２００とを備え得る。コネクタ１００、２００は、（以下で論じられる）電力端子の装着部分５および信号端子の装着部分６が、図１におけるコネクタ１００、２００の各々の上の破線の矢印によって表された接合方向に対して全体的に垂直に配向され得るので、「直角」コネクタと称され得る。いくつかの実施形態では、コネクタ１００は、側面または縁部７が回路基板３の縁部３Ａと整列するように構成され得、コネクタ２００は、側面または縁部８が回路基板４の縁部４Ａと整列するように構成され得る。いくつかの実施形態では、側面７、８は、コネクタ１００、２００の嵌合インターフェースの一部として働き得る。いくつかの実施形態では、そのような基板対基板の構成では、コネクタ１００、２００が図１に表されるような嵌合位置にあるとき、コネクタ１００の回路基板３は、縁部３Ａと４Ａとが互いに対向し、さらには接触し得るように、コネクタ２００の回路基板４に対して平行に整列され得る。いくつかの実施形態では、有利には、そのような構成によって、コネクタ１００、２００は、側面７、８を、またはその間近を、回路基板３、４によって支持され得る。回路基板３、４によって側面７、８またはその近くにもたらされる追加の剛性により、たとえばコネクタ１００と２００との間の電気接続は、嵌合対１が、通常の使用でゆすられ、かつ／または動かされる電子システムの一部であるときに生じ得る振動または衝撃が嵌合対１に生じ得る条件下でさえ、頑健にでき得る。

【００６０】

いくつかの実施形態によれば、嵌合対１は、携帯用に意図された電子システムに配備されることがある。携帯用システムは、扱いを容易にするとともに重量を最小限にするために、一般的にはコンパクトであり、したがって電気コネクタのための余地はほとんどない。電気接続のために利用可能な空間が平坦で狭い状況では、嵌合対１の基板対基板の構成が特に適切であり得る。いくつかの実施形態では、コネクタ１００、２００の、回路基板３、４に面する第１の表面９Ａ、１０Ａから第１の表面９Ａ、１０Ａの反対側の第２の表面９Ｂ、１０Ｂまでの最大高さＨ１は、５．０ｍｍ～１４．０ｍｍ（たとえば６．０ｍｍ～１２．０ｍｍ、６．５ｍｍ～７．５ｍｍ、１０．５ｍｍ～１１．５ｍｍ、７．０ｍｍ～９．０ｍｍ）の範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、高さＨ１は約８．０ｍｍの値を有してよい。したがって、コネクタ１００、２００は薄いプロファイルを有すると見なされ得る。

【００６１】

図２は、レセプタクルコネクタ１００と、それぞれの回路基板３、１１に装着して垂直方向に配向されたプラグコネクタ３００とを備える、電気コネクタの嵌合対２を示す。コネクタ３００は、電力端子および信号端子（以下で論じられる）の装着部分１２が、コネクタ３００の上の破線の矢印によって図２に表される、接合方向に対して全体的に平行に配向され得るので、「垂直」コネクタと称され得る。コネクタ３００は、電力端子および信号端子の構成を除けばコネクタ２００に類似のものでよい。いくつかの実施形態では、コネクタ３００は、第１の側面１３Ａが回路基板１１の縁部１１Ａと整列するように構成され得る。いくつかの実施形態では、第１の側面１３Ａは、図２に示されるように、コネクタ１００の第２の表面９Ｂにも整列し得る。いくつかの実施形態では、コネクタ３００は、第２の側面１３Ｂが回路基板１１の縁部１１Ｂと整列するように構成され得る。いくつかの実施形態では、第２の側面１３Ｂは、図２に示されるように、コネクタ１００の第１の表面９Ａにも整列し得る。

【００６２】

いくつかの実施形態では、コネクタ１００は、図２に示されるように、第３の表面９Ｃが回路基板３の縁部３Ｂと整列し得るように構成され得る。いくつかの実施形態では、第

２の側面１３Ｂは、図２に示されるように、コネクタ１００の第１の表面９Ａにも整列し得る。同様に、図面には具体的に示されていないが、コネクタ２００は、第３の表面１０Ｃが、回路基板４の縁部４Ａとは反対側の縁部と整列するように構成され得る。

【００６３】

いくつかの実施形態では、コネクタ３００の第１の側面１３Ａから第２の側面１３Ｂまでの高さは、コネクタ１００の高さＨ１でよい。

【００６４】

いくつかの実施形態によれば、嵌合対２の、垂直方向対直角の構成により、嵌合対２は、電子システムのコーナーにおいて利用可能な空間が狭い状況でも頑健な電気接続をもたらし得る。

【００６５】

図３は、いくつかの実施形態による、回路基板３に装着されたレセプタクルコネクタ１００の斜視図を示す。コネクタ１００は、回路基板３に対して薄いプロファイルを有し得、複数の電力端子（以下で説明される）が行方向すなわちＸ方向に沿って整列するように配向され得る。いくつかの実施形態では、コネクタ１００が電力端子の複数の行を有し得、これらの行は、電力端子が列と行との配列に配置され得るように、列方向すなわちＹ方向に整列するかまたは積み重ねられる。同様に、コネクタ１００は、Ｘ方向に整列して単一行に配置された、あるいはＸ方向に整列した行とＹ方向に整列した列との配列に配置された、複数の信号端子（以下で説明される）を備え得る。

【００６６】

図解の明瞭さのために、本明細書で説明されたコネクタは、複数のセグメントが並んで整列するように示され得る。そのような図解により、コネクタ（たとえばコネクタ１００）は、タイプの数が限られた複数のセグメントを有し得ることが明らかになる。前述のように、コネクタのハウジングは、別個に形成してから、これらのセグメントに絶縁ハウジング部分を結合して構築されてよく、あるいは、複数のそのようなセグメントを含有している１つまたは複数の区分から形成されてもよい。たとえば、いくつかの実施形態では、電力端子を収容するように構成された単一または一体型の絶縁性電力ハウジングに、信号端子を収容するように構成された単一または一体型の絶縁性信号ハウジングを結合して、セグメント化されたコネクタが構築され得る。他の実施形態では、コネクタの全体のハウジングが、成形プラスチック、ナイロン、または別の絶縁材料などによって一体型に形成され得る。

【００６７】

図４は、いくつかの実施形態による、回路基板４に装着されたプラグコネクタ２００の斜視図を示す。コネクタ２００は、コネクタ１００に使用された材料および技法に類似のものを用いて構築されてよく、コネクタ２００の構成要素は、２つのコネクタが接合するように、コネクタ１００の対応する構成要素に対して相補的に成形され得る。コネクタ２００は、回路基板４に対して薄いプロファイルを有し得、複数の電力端子（以下で説明される）を、Ｘ方向に沿って整列する単一行にするように、または、列および行がＸおよびＹ方向に整列した配列にするように、配向され得る。同様に、コネクタ２００は、Ｘ方向に整列した単一行に、または列および行がＸおよびＹ方向に整列し配列に配置された、複数の信号端子（以下で説明される）を備え得る。コネクタ２００の電力端子は、コネクタ１００と２００の間で電力を伝送するためにコネクタ１００の対応する電力端子と係合するように構成され得る。同様に、コネクタ２００の信号端子は、コネクタ１００と２００の間で信号を伝送するためにコネクタ１００の対応する信号端子と係合するように構成され得る。

【００６８】

図３および図４の矢印Ａは、コネクタ１００と２００との接合方向を表す。

【００６９】

直角レセプタクルコネクタ

図５は、いくつかの実施形態による、部分的に分解された状態のレセプタクルコネクタ

１００を示す。図６Ａ～図６Ｄは、それぞれ、いくつかの実施形態によるレセプタクルコネクタ１００の上部前方斜視図、立側面図、下部前方斜視図、および立正面図を示す。コネクタ１００は、絶縁ハウジング１０２、複数の導電性電力端子１３０、複数の導電性信号端子１６０、および少なくとも２つの固定クリップ１９０を備え得る。端子１３０、１６０および固定クリップ１９０の各々が、ハウジング１０２の中に少なくとも部分的に配設され得る。端子１３０、１６０およびクリップ１９０の各々が、回路基板３に装着するように構成された装着部分を有し得る。いくつかの実施形態では、回路基板３は、端子１３０、端子１６０、およびクリップ１９０の各装着部分を受け入れるように構成された穴を備えてよく、これらの装着部分は回路基板３に固定して取り付けられ得る。電力端子１３０および信号端子１６０は、高い導電率を有する金属または別の材料から形成されてよく、たとえばはんだ付けによって回路基板に固定され得るが、はんだ付け以外の付着技法も使用されてよい。固定クリップ１９０は、回路基板３にはんだ付けすることができる金属から形成されてよく、あるいは、はんだ付け以外には、回路基板３における対応する穴に締まりばめによって係合またはラッチするように構成された高剛性の硬質プラスチックもしくは別の材料で形成されてよい。

【００７０】

いくつかの実施形態によれば、電力端子１３０の接触部分および信号端子１６０の接触部分は、ハウジング１０２の係合突起１１０における接触開口１３２、１６２を通って露出され得る。係合突起１１０は、コネクタ１００と相手方コネクタとが互いに接合されたときには相手方コネクタ（たとえばプラグコネクタ２００、３００）の対応する係合部分（たとえば収容空間）に受け入れられるように構成され得る。いくつかの実施形態では、係合突起１１０は、コネクタ１００の嵌合インターフェースの一部でよく、図６Ｂに表されるようにコネクタ１００の側面７から突出してよい。いくつかの実施形態では、電力端子１３０と信号端子１６０との接触部分が、接合方向Ａへ係合突起１１０の中に延在し得、電力端子１３０の取付脚および信号端子１６０の取付脚が、接合方向Ａに対して垂直なＹ方向に延在し得る。

【００７１】

いくつかの実施形態によれば、コネクタ１００は、図６Ａに示されるように、２つの端部１０８の間に挟まれた、電力部分１０４と信号部分１０６とを備え得る。いくつかの実施形態では、スペーサ部分が、信号部分１０６から電力部分１０４を分離し得る。端部１０８の各々が、コネクタ１００の、相手方コネクタ（たとえばコネクタ２００、３００）に対する適切な整列を助長するように構成された整列構造を備え得る。いくつかの実施形態では、整列構造は、側面７から第１の距離だけ延在する第１の部分１１２ａ、および側面７から第１の距離よりも大きい第２の距離だけ延在する第２の部分１１２ｂを備える多重レベル突起１１２でよい。いくつかの実施形態では、第１の部分１１２ａおよび第２の部分１１２ｂは、相手方コネクタにおける対応する凹部への第１の部分１１２ａおよび第２の部分１１２ｂの設置が容易になるように成形され得る。たとえば、第１の部分および第２の部分の各々が、斜面、曲線、傾斜などのうち任意のもの、またはこれらの任意の組合せを備え得る。いくつかの実施形態では、第１の部分１１２ａは、Ｘ方向におけるハウジング１０２の最も外側の部分であり得る。図６Ａ～図６Ｃには示されていないが、端部１０８の各々が、固定クリップ１９０のうちの少なくとも１つによって回路基板３に取り付けられ得る。いくつかの実施形態では、クリップ１９０は、端部１０８を回路基板３に留めるように構成されたＵ字形の構造を有し得る。端部１０８は、互いに鏡像の関係になり得るように、同一の構成を有して反対方向に配向されるように構成され得る。

【００７２】

いくつかの実施形態によれば、コネクタ１００はセグメント化された構造を有し得る。すなわち、コネクタ１００は、互いに結合されてハウジング１０２を形成する各セグメントから形成され得、これらのセグメントの中に、端子１３０、１６０および固定クリップ１９０が少なくとも部分的に配設される。いくつかの実施形態では、電力部分１０４は、互いに結合された複数の電力セグメント１０４Ａ、１０４Ｂを備え得、信号部分１０６は

、互いに結合された複数の信号セグメント１０６Ａを備え得、端部１０８の各々が終端セグメント１０８Ａを備え得る。いくつかの実施形態では、電力セグメント１０４Ａと１０４ＢとがＸ方向において交互にあり得、図６Ｃおよび図６Ｄに表されるように、対１０４ＡＢとしてグループ化され得る。

【００７３】

いくつかの実施形態によれば、コネクタ１００の電力部分１０４は、図６Ｄに表されるように、距離Ｘ１に及ぶ１２の電力端子１３０Ａ、１３０Ｂを備え得る。いくつかの実施形態では、距離Ｘ１は、３０ｍｍ～４０ｍｍ（たとえば３２ｍｍ～３８ｍｍ）の範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、距離Ｘ１は約３６ｍｍの値を有してよく、電力端子１３０Ａ、１３０Ｂの各々が３ｍｍの平均距離を有し得る。いくつかの実施形態では、高さＨ１は約８ｍｍの値を有してよい。したがって、いくつかの実施形態では、電力部分の前面の面積（Ｘ１×Ｈ１）は約２８８ｍｍ^{2}であり得る。いくつかの実施形態では、係合突起１１０の高さは５ｍｍ～７ｍｍの範囲にあってよく、この高さの標準値は約６ｍｍでよい。したがって、いくつかの実施形態では、係合突起１１０の電力区分の前面の面積は約２１６ｍｍ^{2}であり得る。

【００７４】

いくつかの実施形態によれば、コネクタ１００の信号部分１０６は、図６Ｄに表されるように、距離Ｘ２に及ぶ１０の信号端子１６０Ａ、１６０Ｂを備え得る。いくつかの実施形態では、距離ｘ２は、１０ｍｍ～１５ｍｍ（たとえば１１ｍｍ～１４ｍｍ）の範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、距離Ｘ２は約１２．５ｍｍの値を有してよく、２つの電力端子１６０Ａ、１６０Ｂの各列の平均距離は２．５ｍｍである。したがって、いくつかの実施形態では、信号部分の前面の面積（Ｘ２×Ｈ１）は約１００ｍｍ^{2}であり得、係合突起１１０の信号区分の前面の面積は約７５ｍｍ^{2}であり得る。

【００７５】

図７Ａは、いくつかの実施形態によって対１０４ＡＢとしてグループ化された電力セグメント１０４Ａ、１０４Ｂの立正面図を示し、図７Ｂは対１０４ＡＢの上部前方斜視図を示す。図７Ｃは、対１０４ＡＢの、部分的に分解された状態における下部前方斜視図を示す。電力セグメント１０４Ａ、１０４Ｂは、Ｘ方向に整列され得、交互パターンに配置され得る。いくつかの実施形態では、電力セグメント１０４Ａの各々が、絶縁ハウジング部分１０２Ａに取り付けられた導電性電力端子１３０Ａを備え得る。電力端子１３０Ａは、本体部分１３０ａ、接触部分１３０ｂ、および装着部分１３０ｃを備え得る。装着部分１３０ｃは、本体部分１３０ａからＹ方向に延在する１つまたは複数の脚を備え得、接触部分１３０ｂは、本体部分１３０ａから、Ｙ方向に対して垂直な接合方向Ａに延在する電力タブを備え得る。図７Ａ～図７Ｄに見られるように、接触部分（電力タブ）１３０ｂは板状の形を有し得る。いくつかの実施形態では、電力セグメント１０４Ａの接触部分（電力タブ）１３０ｂは、それらの接触面がＹ方向に整列し得るように、垂直方向に配向され得る。

【００７６】

接触部分１３０ｂは、電力セグメント１０４Ａの接触穴１３２を通って相手方コネクタの対応する接触部分と接触し得るように、側面７から突出する係合部分１１０Ａに配設され得る。装着部分１３０ｃは、図１の装着部分５の一部を備え得る。

【００７７】

いくつかの実施形態によれば、電力セグメント１０４Ｂの各々が、絶縁ハウジング部分１０２Ｂに取り付けられた導電性電力端子１３０Ｂを備え得る。電力端子１３０Ｂは、電力端子１３０Ａと同様に、本体部分１３０ａ、接触部分１３０ｂ、および装着部分１３０ｃを備え得る。いくつかの実施形態では、電力セグメント１０４Ｂは電力セグメント１０４Ａと同一でよい。いくつかの他の実施形態では、図７Ａに表されるように、電力セグメント１０４Ｂは電力セグメント１０４Ａと鏡像の関係でよい。そのような鏡像の関係の実施形態では、電力端子１３０Ａ、１３０Ｂは、図７Ｄの斜視図に表されるように、互いに鏡像の関係にあるそれぞれの曲線区分１３０ｄを備え得る。

【００７８】
図８Ａは、いくつかの実施形態による信号セグメント１０６Ａの立正面図を示し、図８Ｂは信号セグメント１０６Ａの上部前方斜視図を示す。図８Ｃは、信号セグメント１０６Ａの、部分的に分解された状態における下部前方斜視図を示す。いくつかの実施形態では、信号セグメント１０６Ａは、絶縁ハウジング部分１０２Ｃに取り付けられた第１の導電性信号端子１６０Ａおよび第２の導電性信号端子１６０Ｂを備え得る。第１の信号端子１６０Ａおよび第２の信号端子１６０Ｂの各々が、接触部分１６０ｂ、装着部分１６０ｃ、および接触部分１６０ｂと装着部分１６０ｃとを接続する直角のコネクタ部分１６０ｄを備え得る。装着部分１６０ｃは、コネクタ部分１６０ｄからＹ方向に延在する脚を備え得、接触部分１６０ｂは、コネクタ部分１６０ｄからＹ方向に対して垂直な接合方向Ａに延在する接触クリップを備え得る。第１の信号端子１６０Ａおよび第２の信号端子１６０Ｂは、それらの接触部分１６０ｂがＹ方向の列に整列するかまたは積み重なるようにハウジング部分１０２Ｃに配置され得る。第１の信号端子１６０Ａおよび第２の信号端子１６０Ｂの接触部分１６０ｂは、信号セグメント１０６Ａの接触穴１６２を通って相手方コネクタの対応する接触部分と接触し得るように、側面７から突出するハウジング部分１０２Ｃの係合部分１１０Ｂに配設され得る。装着部分１６０ｃは、図１の装着部分５の一部を備え得る。いくつかの実施形態では、第１の信号端子１６０Ａのコネクタ部分１６０ｄの構造は、第２の信号端子１６０Ｂのコネクタ部分１６０ｄの構造とは異なり得る。たとえば、図８Ｄに示されるように、第１の信号端子１６０Ａのコネクタ部分１６０ｄの合計長さは第２の信号端子１６０Ｂのコネクタ部分１６０ｄの合計長さよりも長い。別の例では、図８Ｄに示されるように、第１の信号端子１６０Ａのコネクタ部分１６０ｄの縁部形状は第２の信号端子１６０Ｂのコネクタ部分１６０ｄの縁部形状とは異なり得る。さらなる例（図示せず）では、装着部分１６０ｃの第１の信号端子１６０Ａと第２の信号端子１６０Ｂとは、互いに異なる外観を有し得る。

【００７９】
いくつかの実施形態によれば、第１の信号端子１６０Ａおよび第２の信号端子１６０Ｂの接触部分１６０ｂの各々が、図８Ｄに示されるように、コネクタ部分１６０ｄから一対のアームを介して延在する一対の接触面を有する接触クリップを備え得る。いくつかの実施形態では、接触クリップは、一対のピンセットに類似のものでよく、コネクタ１００と相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する接触端子（たとえば接触ピン）をつかむかまたは挟むように構成され得る。

【００８０】
図９Ａおよび図９Ｂは、いくつかの実施形態による終端セグメント１０８Ａのうち１つの立正面図および上部前方斜視図を示す。前述のように、終端セグメント１０８Ａは、電力セグメント１０４Ａ、１０４Ｂおよび信号セグメント１０６Ａを間に挟むコネクタ１００の反対側の端上に配置され得る。もう１つの終端セグメント１０８Ａは、図９Ａに示されたものと鏡像の関係にあり得、したがって、別個に説明されないことが理解されよう。いくつかの実施形態では、終端セグメント１０８Ａは、固定クリップ１９０のうち少なくとも１つが取り付けられている絶縁ハウジング部分１０２Ｄを備え得る。図９Ｃは、ハウジング部分１０２Ｄの下部前方斜視図を示す。たとえば、固定クリップ１９０の装着部分１９０ｃが、ハウジング部分１０２Ｄの凹部１０２ｄを通って延在し得る。いくつかの実施形態では、固定クリップ１９０は、図９Ｄに表されるように、ブリッジ（１９０ａ）から延在する複数の脚（１９０ｃ）を備えるリテーナクリップでよい。いくつかの実施形態では、固定クリップ１９０は、装着部分１９０ｃを形成する脚がハウジング部分１０２ＤからＹ方向に延在するように、ハウジング部分１０２Ｄに取り付けられ得る。終端セグメント１０８Ａは、端部１０８に関して上記で説明されたものに類似の整列構造を有し得、したがって別個に説明されることはない。

【００８１】
直角プラグコネクタ
次にプラグコネクタ２００を見て、図１０は、いくつかの実施形態による、部分的に分

解された状態のコネクタ２００を示す。図１１Ａ～図１１Ｄは、それぞれ、いくつかの実施形態によるコネクタ２００の上部前方斜視図、立側面図、下部前方斜視図、および立正面図を示す。コネクタ２００は、絶縁ハウジング２０２、複数の導電性電力端子２３０、複数の導電性信号端子２６０、および少なくとも２つの固定クリップ２９０を備え得る。端子２３０、２６０および固定クリップ２９０の各々が、ハウジング２０２の中に少なくとも部分的に配設され得る。端子２３０、２６０およびクリップ２９０の各々が、回路基板４に装着するように構成された装着部分を有し得る。いくつかの実施形態では、回路基板４は、端子２３０、端子２６０、およびクリップ２９０の各装着部分を受け入れるように構成された穴を備えてよく、これらの装着部分は回路基板４に固定して取り付けられ得る。電力端子２３０および信号端子２６０は、高い導電率を有する金属または別の材料から形成されてよく、たとえばはんだ付けによって回路基板４に固定され得るが、はんだ付け以外の付着技法も使用されてよい。固定クリップ２９０は、回路基板４にはんだ付けすることができる金属から形成されてよく、あるいは、はんだ付け以外には、回路基板４における対応する穴に締まりばめによって係合またはラッチするように構成された高剛性の硬質プラスチックもしくは別の材料で形成されてよい。

【００８２】

いくつかの実施形態によれば、電力端子２３０の接触部分および信号端子２６０の接触部分は、ハウジング２０２の係合空間２１０に配設され得る。係合空間２１０は、コネクタ２００と相手方コネクタとが互いに接合されるとき、相手方コネクタ（たとえばレセプタクルコネクタ１００）の対応する係合部分（たとえば係合突起）を受け入れるように構成された収容空間でよい。いくつかの実施形態では、係合空間２１０は、コネクタ２００の嵌合インターフェースの一部でよく、ハウジング２０２におけるキャビティでもよく、図１１Ｂに表されるように、コネクタ２００の側面８からハウジング２０２の中へ延在し得る。いくつかの実施形態では、電力端子２３０と信号端子２６０との接触部分が、接合方向Ａへ係合空間２１０の中に延在し得、電力端子２３０の装着部分および信号端子２６０の装着部分が、接合方向Ａに対して垂直なＹ方向に延在し得る。

【００８３】

いくつかの実施形態によれば、コネクタ２００は、図１１Ａに示されるように、２つの端部２０８の間に挟まれた、電力部分２０４と信号部分２０６とを備え得る。端部２０８の各々が、コネクタ２００の、相手方コネクタ（たとえばコネクタ１００）に対する適切な整列を助長するように構成された整列構造を備え得る。いくつかの実施形態では、整列構造は、側面８からハウジング２０２の中へ第１の距離だけ延在する第１の部分２１２ａ、および側面８からハウジング２０２の中へ第１の距離よりも大きい第２の距離だけ延在する第２の部分２１２ｂを備える多重レベル凹部２１２でよい。いくつかの実施形態では、凹部２１２の第１の部分２１２ａおよび第２の部分２１２ｂは、相手方コネクタの対応する多重レベル接合突起の設置を助長するように成形され得る。たとえば、第１の部分２１２ａおよび第２の部分２１２ｂの各々が、斜面、曲線、傾斜などのうち任意のもの、またはこれらの任意の組合せを備え得る。

【００８４】

図１１Ａ～図１１Ｃには示されていないが、端部２０８の各々が、固定クリップ２９０のうちの少なくとも１つによって回路基板４に取り付けられ得る。いくつかの実施形態では、固定クリップ２９０は、端部２０８を回路基板４に留めるように構成されたＵ字形の構造を有し得る。

【００８５】

いくつかの実施形態によれば、コネクタ２００はセグメント化された構造を有し得る。すなわち、コネクタ２００は、互いに結合されてハウジング２０２を形成するセグメントから形成され得、このハウジング２０２の中に、端子２３０、２６０および固定クリップ２９０が少なくとも部分的に配設される。いくつかの実施形態では、電力部分２０４は、互いに結合された複数の電力セグメント２０４Ａ、２０４Ｂを備え得、信号部分２０６は、互いに結合された複数の信号セグメント２０６Ａを備え得、端部２０８の各々が終端セ

グメント２０８Ａを備え得る。いくつかの実施形態では、電力セグメント２０４Ａと２０４ＢとがＸ方向において交互にあり得、図１１Ｃおよび図１１Ｄに表されるように、対２０４ＡＢとしてグループ化され得る。

【００８６】

図１２Ａは、いくつかの実施形態によって対２０４ＡＢとしてグループ化された電力セグメント２０４Ａ、２０４Ｂの立正面図を示し、図１２Ｂは対２０４ＡＢの上部前方斜視図を示す。図１２Ｃは、対２０４ＡＢの、部分的に分解された状態における下部前方斜視図を示す。電力セグメント２０４Ａ、２０４Ｂは、Ｘ方向に整列され得、交互パターンに配置され得る。いくつかの実施形態では、電力セグメント２０４Ａの各々が、絶縁ハウジング部分２０２Ａに取り付けられた導電性電力端子２３０Ａを備え得る。電力端子２３０Ａは、本体部分２３０ａ、接触部分２３０ｂ、および装着部分２３０ｃを備え得る。装着部分２３０ｃは、本体部分２３０ａからＹ方向に延在する１つまたは複数の脚を備え得、接触部分２３０ｂは、本体部分２３０ａからＹ方向に対して垂直な接合方向Ａに延在するフィンガを備え得る。接触部分２３０ｂは、係合空間２１０Ａに配設され得、コネクタ２００と相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する接触部分と接触し得るように、側面８からハウジング部分２０２Ａの中へ延在する。装着部分２３０ｃは、図１の装着部分６の一部を備え得る。いくつかの実施形態では、電力セグメント２０４Ｂの各々が、絶縁ハウジング部分２０２Ｂに取り付けられた導電性電力端子２３０Ｂを備え得る。電力端子２３０Ｂは、電力端子２３０Ａと同様に、本体部分２３０ａ、接触部分２３０ｂ、および装着部分２３０ｃを備え得、接触部分２３０ｂは電力端子２３０Ｂの係合空間２１０Ｂに配設されている。いくつかの実施形態では、電力セグメント２０４Ｂは電力セグメント２０４Ａと同一でよい。いくつかの実施形態では、電力セグメント２０４Ｂと電力セグメント２０４Ａとは互いに鏡像の関係にあり得る。いくつかの実施形態では、電力端子２３０Ａと２３０Ｂとが、図１２Ｄに表されるように互いに鏡像の関係にあるそれぞれの曲線区分２３０ｄを有し得る。

【００８７】

図１３Ａは、いくつかの実施形態による信号セグメント２０６Ａの立正面図を示し、図１３Ｂは信号セグメント２０６Ａの上部前方斜視図を示す。図１３Ｃは、信号セグメント２０６Ａの、部分的に分解された状態における前方斜視図を示す。いくつかの実施形態では、信号セグメント２０６Ａは、絶縁ハウジング部分２０２Ｃに取り付けられた第１の導電性信号端子２６０Ａおよび第２の導電性信号端子２６０Ｂを備え得る。第１の信号端子２６０Ａおよび第２の信号端子２６０Ｂの各々が、接触部分２６０ｂ、装着部分２６０ｃ、および接触部分２６０ｂと装着部分２６０ｃとを接続する直角のコネクタ部分２６０ｄを備え得る。装着部分２６０ｃは、コネクタ部分２６０ｄからＹ方向に延在する脚を備え得、接触部分２６０ｂは、コネクタ部分２６０ｄからＹ方向に対して垂直な接合方向Ａに延在する接触ピンを備え得る。第１の信号端子２６０Ａおよび第２の信号端子２６０Ｂは、それらの接触部分２６０ｂがＹ方向の列に整列するかまたは積み重なるようにハウジング部分２０２Ｃに配置され得る。第１の信号端子２６０Ａおよび第２の信号端子２６０Ｂの接触部分２６０ｂは、ハウジング部分２０２Ｃの係合空間２１０Ｂに配設され得、相手方コネクタの対応する接触部分と接触し得るように、側面８からハウジング部分２０２Ｃの中へ延在し得る。装着部分２６０ｃは、図１の装着部分６の一部を備え得る。いくつかの実施形態では、第１の信号端子２６０Ａのコネクタ部分２６０ｄの構造は、第２の信号端子２６０Ｂのコネクタ部分２６０ｄの構造とは異なり得る。たとえば、図１３Ｄに示されるように、第１の信号端子２６０Ａのコネクタ部分２６０ｄの合計長さは第２の信号端子２６０Ｂのコネクタ部分２６０ｄの合計長さよりも長い。

【００８８】

図１４Ａは、いくつかの実施形態による終端セグメント２０８Ａのうち１つの立正面図を示す。前述のように、終端セグメント２０８Ａは、電力セグメント２０４Ａ、２０４Ｂおよび信号セグメント２０６Ａを間に挟むコネクタ２００の反対側の端上に配置され得る。もう１つの終端セグメント２０８Ａは、図１４Ａに示されたものと鏡像の関係にあり得

、したがって、別個に説明されないことが理解されよう。いくつかの実施形態では、終端セグメント２０８Ａは、固定クリップ２９０のうち少なくとも１つが取り付けられている絶縁ハウジング部分２０２Ｄを備え得る。図１４Ｂおよび図１４Ｃは、それぞれハウジング部分２０２Ｄの上部前方斜視図および下部前方斜視図を示す。たとえば、固定クリップ２９０の装着部分２９０ｃが、ハウジング部分２０２Ｄの凹部２０２ｄを通って延在し得る。いくつかの実施形態では、固定クリップ２９０は、図１４Ｄに表されるように、ブリッジ（２９０ａ）から延在する複数の脚（２９０ｃ）を備えるＵ字形のリテーナクリップでよい。いくつかの実施形態では、固定クリップ２９０は、装着部分２９０ｃを形成する脚がハウジング部分２０２ＤからＹ方向に延在するように、ハウジング部分２０２Ｄに取り付けられ得る。終端セグメント２０８Ａは、端部２０８に関して上記で説明されたものと同一の整列構造を有し得る。すなわち、いくつかの実施形態では、終端セグメント２０８Ａの整列構造は、側面８からハウジング２０２Ｄの中に延在し得る多重レベル凹部２１２を形成する第１の部分２１２ａおよび第２の部分２１２ｂを備え得る。いくつかの実施形態では、側面８から測定される第２の部分２１２ｂの深さは、側面８からの第１の部分２１２ａの深さよりも深くてよい。

【００８９】

いくつかの実施形態によれば、図１０および図１１Ｃに示されるように、電力セグメント２０４Ａ、２０４Ｂの係合空間２１０Ａ、２１０Ｂ、２１０Ｃと信号セグメント２０６Ａとが、互いに隣接してハウジング２００の収容空間２１０を形成し得る。いくつかの実施形態では、収容空間２１０は、終端セグメント２０８Ａの多重レベル凹部２１２を備え得、係合空間２１０Ａ、２１０Ｂ、２１０Ｃおよび多重レベル凹部２１２が、ハウジング２００の中に隣接する空洞を形成する。

【００９０】

垂直プラグコネクタ

次に垂直プラグコネクタ３００を見て、図１５は、いくつかの実施形態による、部分的に分解された状態のコネクタ３００を示す。図１６Ａ～図１６Ｄは、それぞれ、いくつかの実施形態によるコネクタ３００の斜視図、立側面図、上面図、および立側面図を示す。コネクタ３００は、絶縁ハウジング３０２、複数の導電性電力端子３３０、複数の導電性信号端子３６０、および少なくとも２つの固定クリップ３９０を備え得る。端子３３０、３６０および固定クリップ３９０の各々が、ハウジング３０２の中に少なくとも部分的に配設され得る。端子３３０、３６０およびクリップ３９０の各々が、回路基板１１に装着するように構成された装着部分を有し得る。いくつかの実施形態では、回路基板１１は、端子３３０、端子３６０、およびクリップ３９０の各装着部分を受け入れるように構成された穴を備えてよく、これらの装着部分は回路基板１１に固定して取り付けられ得る。電力端子３３０および信号端子３６０は、高い導電率を有する金属または別の材料から形成されてよく、たとえばはんだ付けによって回路基板１１に固定され得るが、はんだ付け以外の付着技法も使用されてよい。固定クリップ３９０は、回路基板１１にはんだ付けすることができる金属から形成されてよく、あるいは、はんだ付け以外には、回路基板１１における対応する穴に締まりばめによって係合またはラッチするように構成された高剛性の硬質プラスチックもしくは別の材料で形成されてよい。

【００９１】

いくつかの実施形態によれば、電力端子３３０の接触部分および信号端子３６０の接触部分は、ハウジング３０２の係合空間３１０に配設され得る。係合空間３１０は、コネクタ３００の嵌合インターフェースの一部であり得、コネクタ３００と相手方コネクタとが互いに接合されるとき、相手方コネクタ（たとえばレセプタクルコネクタ１００）の対応する係合部分（たとえば係合突起）を受け入れるように構成された収容空間でよい。いくつかの実施形態では、係合空間３１０は、図１６Ａおよび図１６Ｂに表されるように、ハウジング３０２の空洞でよく、コネクタ３００の側面または縁部１４からハウジング３０２の中に延在し得る。側面１４はコネクタ３００の嵌合インターフェースの一部であり得る。いくつかの実施形態では、電力端子３３０と信号端子３６０との接触部分が、接合方

向Ａへ係合空間３１０の中に延在し得、電力端子３３０の装着部分１２および信号端子３６０の装着部分が、接合方向Ａと平行なＺ方向に延在し得る。

【００９２】

いくつかの実施形態によれば、コネクタ３００は、図１６Ａに示されるように、２つの端部３０８の間に挟まれた、電力部分３０４と信号部分３０６とを備え得る。端部３０８の各々が、コネクタ３００の、相手方コネクタ（たとえばコネクタ１００）に対する適切な整列を助長するように構成された整列構造を備え得る。いくつかの実施形態では、整列構造は、上記で論じられたコネクタ２００の多重レベル凹部２１２に類似の多重レベル凹部でよく、したがって別個に説明されることはない。

【００９３】

いくつかの実施形態によれば、コネクタ３００は、セグメント化された構造を有し得、ハウジング３０２を形成するように互いに結合されたセグメントから形成されてよく、ハウジング３０２の中に、端子３３０、３６０および固定クリップ３９０が少なくとも部分的に配設される。いくつかの実施形態では、電力部分３０４は、互いに結合された複数の電力セグメント３０４Ａ、３０４Ｂを備え得、信号部分３０６は、互いに結合された複数の信号セグメント３０６Ａを備え得、端部３０８の各々が終端セグメント３０８Ａを備え得る。いくつかの実施形態では、電力セグメント３０４Ａと３０４ＢとがＸ方向において交互にあり得、図１６Ｃに表されるように、対３０４ＡＢとしてグループ化され得る。図１６Ｄに示されるように、端子３３０、３６０、３９０は、全体的に、接合方向Ａに対して平行なＺ方向に延在する。

【００９４】

図１７Ａは、いくつかの実施形態によって対３０４ＡＢとしてグループ化された電力セグメント３０４Ａ、３０４Ｂの立正面図を示し、図１７Ｂは対３０４ＡＢの斜視図を示す。図１７Ｃは、対３０４ＡＢの、部分的に分解された状態の斜視図を示す。電力セグメント３０４Ａ、３０４Ｂは、Ｘ方向に整列され得、交互パターンに配置され得る。いくつかの実施形態では、電力セグメント３０４Ａの各々が、絶縁ハウジング部分３０２Ａに取り付けられた導電性電力端子３３０Ａを備え得る。電力端子３３０Ａは、本体部分３３０ａ、接触部分３３０ｂ、および装着部分３３０ｃを備え得る。装着部分３３０ｃは、本体部分３３０ａから接合方向Ａに対して平行なＺ方向に延在する１つまたは複数の脚を備え得、接触部分３３０ｂは、本体部分３３０ａからＺ方向に延在するフィンガを備え得る。接触部分３３０ｂは、係合空間３１０Ａに配設され得、コネクタ３００と相手方コネクタとが嵌合位置にある場合に相手方コネクタの対応する接触部分と接触し得るように、側面１４からハウジング部分３０２Ａの中へ延在する。装着部分３３０ｃは、図２の装着部分１２の一部を備え得る。いくつかの実施形態では、電力セグメント３０４Ｂの各々が、絶縁ハウジング部分３０２Ｂに取り付けられた導電性電力端子３３０Ｂを備え得る。電力端子３３０Ｂは、電力端子３３０Ａと同様に、本体部分３３０ａ、接触部分３３０ｂ、および装着部分３３０ｃを備え得る。いくつかの実施形態では、電力セグメント３０４Ｂは電力セグメント３０４Ａと同一でよい。いくつかの他の実施形態では、電力セグメント３０４Ｂは電力セグメント３０４Ａと鏡像の関係でよい。たとえば、図１７Ｄの斜視図に示されるように、電力端子３３０Ａ、３３０Ｂは、互いに鏡像の関係にあるそれぞれの曲線区分３３０ｄを備え得る。

【００９５】

図１８Ａは、いくつかの実施形態による信号セグメント３０６Ａの上面図を示し、図１８Ｂは信号セグメント３０６Ａの上部前方斜視図を示す。図１８Ｃは、信号セグメント３０６Ａの、部分的に分解された状態における前方斜視図を示す。いくつかの実施形態では、信号セグメント３０６Ａは、絶縁ハウジング部分３０２Ｃに取り付けられた複数の導電性信号端子３６０Ａを備え得る。信号端子３６０Ａの各々が、接合方向に対して平行なＺ方向に整列した全体的に直線状であり得る接触ピンを備え得る。信号端子３６０Ａは、Ｙ方向の列に整列するかまたは積み重なるようにハウジング部分３０２Ｃに配置され得る。信号端子３６０Ａの接触部分は、ハウジング部分３０２Ｃの係合部分３１０Ｂに配設され

てよく、係合部分３１０Ｂは、信号端子３３０Ａの接触部分が相手方コネクタの対応する接触部分と接触し得るように、側面１４からハウジング部分３０２Ｃに延在する凹部空間でよい。

【００９６】

図１９Ａは、いくつかの実施形態による終端セグメント３０８Ａのうち１つの上面図を示す。前述のように、終端セグメント３０８Ａは、電力セグメント３０４Ａ、３０４Ｂおよび信号セグメント３０６Ａを間に挟むコネクタ３００の反対側の端上に配置され得る。もう１つの終端セグメント３０８Ａは、図１９Ａに示されたものと鏡像の関係にあり得、したがって、別個に説明されないことが理解されよう。いくつかの実施形態では、終端セグメント３０８Ａは、固定クリップ３９０のうち少なくとも１つが取り付けられている絶縁ハウジング部分３０２Ｄを備え得る。図１９Ｂは終端セグメント３０８Ａの外側の斜視図を示し、図１９Ｃは終端セグメント３０８Ａの内側の斜視図を示す。いくつかの実施形態では、装着部分３９０ｃの固定クリップ３９０は、ハウジング部分３０２Ｄの凹部（図示せず）を通ってＺ方向に延在し得る。いくつかの実施形態では、固定クリップ３９０は、ブリッジ（３９０ａ）から延在する複数の脚（３９０ｃ）を備えるＵ字形のリテーナクリップでよい。いくつかの実施形態では、固定クリップ３９０は、装着部分３９０ｃを形成する脚がハウジング部分３０２ＤからＺ方向に延在するように、ハウジング部分３０２Ｄに取り付けられ得る。終端セグメント３０８Ａは、端部３０８に関して上記で説明されたものと同一の整列構造を有し得る。すなわち、いくつかの実施形態では、終端セグメント３０８Ａの整列構造は、側面１４からハウジング３０２Ｄの中に延在し得る多重レベル凹部３１２を形成する第１の部分３１２ａおよび第２の部分３１２ｂを備え得る。いくつかの実施形態では、側面１４から測定される第２の部分３１２ｂの深さは、側面１４からの第１の部分３１２ａの深さよりも深くてよい。

【００９７】

いくつかの実施形態によれば、図１５および図１６Ａに示されるように、電力セグメント３０４Ａ、３０４Ｂの係合空間３１０Ａ、３１０Ｂ、３１０Ｃと信号セグメント３０６Ａとが、互いに隣接してハウジング３００の収容空間３１０を形成し得る。いくつかの実施形態では、収容空間３１０は、終端セグメント３０８Ａの多重レベル凹部３１２を備え得、係合空間３１０Ａ、３１０Ｂ、３１０Ｃおよび多重レベル凹部３１２が、ハウジング３００の中に隣接する空洞を形成する。

【００９８】

積み重ねられたレセプタクルコネクタ

いくつかの小型電子システムでは、幅の広い電気コネクタのための空間は、わずかしかないことがある。したがって、電力端子および信号端子を、稠密すなわち緊密にパックされた構成に配置することができれば有利であり得る。いくつかの実施形態によれば、電気コネクタの中の電力端子の密度は、電力端子を行と列との配列に配置することによって増加され得る。すなわち、電力端子の単一行をＸ方向に整列させるのではなく、コネクタが、Ｙ方向に積み重ねられた電力端子の少なくとも２つの行を有し得、各電力端子が少なくとも１つの他の電力端子のＹ方向の列の一部になる。

【００９９】

図２０Ａは、いくつかの実施形態による、積み重ねられたレセプタクルコネクタ１０００の立正面図を示す。コネクタ１０００は、直角コネクタでよく、上記で説明されたコネクタ１００にいろいろな意味で類似してよく、したがって積重ねに関連する差異のみ説明する。コネクタ１０００は、絶縁ハウジング１１０２、複数の導電性電力端子１１３０および複数の導電性信号端子１１６０を備え得る。電力端子１１３０は、コネクタ１０００の電力部分１１０４における行および列の配列に配置され得、信号端子１１６０は、コネクタ１０００の信号部分１１０６における行および列の配列に配置され得る。信号部分１１０４は、上記で説明された信号部分１０４に類似のものでよく、したがって、別個に説明されることはない。

【０１００】

図２０Ｂは、本発明のいくつかの実施形態によって２行および２列に配置された４つの電力端子１１３０Ａ、１１３０Ｂを備える電力部分１１０４の一区分の立正面図を示す。いくつかの実施形態では、コネクタ１０００は、上記で説明された、コネクタ１００に類似のセグメント化された構造を有し得、各電力セグメント１１０４Ａが、２つの電力端子１１３０Ａ、１１３０Ｂの列または積重ねを備え得る。コネクタ１０００の高さＨ２は、９．０ｍｍ～１３．０ｍｍ（たとえば１０．０ｍｍ～１２．０ｍｍ）の範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、高さＨ２の標準値は約１１．０ｍｍであり得る。

【０１０１】

いくつかの実施形態によれば、電力端子１１３０Ａ、１１３０Ｂの各々が電力タブを備え得、電力タブは、その接触面がＸ方向と整列するように水平に配向される。いくつかの実施形態では、電力端子１１３０Ａと１１３０Ｂとは同一のものでよい。いくつかの他の実施形態では、電力端子１１３０Ａと１１３０Ｂとが、図２０Ｂに表されるように互いに鏡像の関係にある電力タブを有し得る。そのような配置では、電力端子１１３０Ａ、１１３０Ｂ用の接触開口の列における（すなわちＹ方向における）中心点間の距離Ｄ１は、１．５ｍｍ～４ｍｍ（たとえば１．５ｍｍ～２．５ｍｍ）の範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、距離Ｄ１の標準値は約２．０ｍｍであり得る。いくつかの実施形態では、電力端子用の接触開口の同一行における隣接した列の中心点間の距離Ｄ２は、６．０ｍｍ～８．０ｍｍ（たとえば６．５ｍｍ～７．５ｍｍ）の範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、距離Ｄ２の標準値は約７．０ｍｍであり得る。いくつかの実施形態では、距離Ｄ２は電力セグメント１１０４ＡのＸ方向の幅でもよい。

【０１０２】

比較のために、図２１は、いくつかの実施形態による、単一行に配置された４つの連続した電力セグメント１０４Ａ－１、１０４Ｂ－１、１０４Ａ－２、１０４Ｂ－２を備えるコネクタ１００の電力部分１０４の断面の立正面図を示す。いくつかの実施形態では、電力セグメント１０４Ａ－１、１０４Ａ－２が電力セグメント１０４Ａに対応し得、電力セグメント１０４Ｂ－１、１０４Ｂ－２が電力セグメント１０４Ｂに対応し得る。図７Ａに関連して上記で説明されたように、コネクタ１００の高さＨ１は５．０ｍｍ～１４．０ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、高さＨ１の標準値は約８．０ｍｍであり得る。図２１に表されるように、電力端子１３０Ａ、１３０Ｂは垂直方向に配向され得、すなわち、それらの接触面（たとえば電力タブ）はＹ方向に整列される。そのような配置では、隣接した電力セグメント（たとえば電力セグメント１０４Ａ－１、１０４Ｂ－１）の接触開口間の距離Ｄ３は、２．０ｍｍ～４．０ｍｍ（たとえば２．５ｍｍ～３．５ｍｍ）の範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、距離Ｄ３の標準値は約３．０ｍｍであり得る。いくつかの実施形態では、１つの電力セグメント（たとえば電力セグメント１０４Ａ－１）の接触開口の中心点から、最も遠い電力セグメント（たとえば１０４Ａ－２）の接触開口の中心点までの距離Ｄ４は、８．０ｍｍ～１０．０ｍｍの範囲にあってよい。いくつかの実施形態では、距離Ｄ４の標準値は約９．０ｍｍであってよい。

【０１０３】

本発明のいくつかの実施形態によれば、コネクタの電力端子は、電力端子の電力タブが水平な列に配置されるように電力端子を列に積み重ねることによって比較的稠密に配置され得る。そのように積み重ねることにより、約２ｍｍの分離距離（Ｄ１に相当する）が可能になり得る。対照的に、積み重ねなければ、分離距離は、より大きく、約３ｍｍになり得る（Ｄ３に相当する）。

【０１０４】

上記で論じた構造、構成、および方法に対する様々な改変、変更、および改善がなされ得、それらは本明細書で開示された本発明の趣旨および範囲に入るように意図されていることを理解されたい。さらに、本発明の利点が示されているが、本発明のすべての実施形態が説明された利点をすべて含むとは限らないことを理解されたい。いくつかの実施形態は、本明細書で有利なものと説明された何らかの特徴を実施しない可能性がある。したがって、前述の説明および添付図は、ほんの一例である。

【０１０５】
一例として、端子は、プリント回路基板などの基板に接続するための取付脚を有するように図示されている。いくつかの実施形態では、取付脚は、回路基板における穴に対してスルーホールはんだ付けに適するものでよい。他の実施形態では、端子は、プレスばめテールまたは表面実装はんだテールなど、回路基板に装着するためのテールを有し得る。
【０１０６】
本技術のいくつかの態様が１つまたは複数の方法として具現され得、本技術の方法の一部として実行される行為が任意の適切なやり方で順序づけられ得ることを理解されたい。したがって、様々な実施形態において、行為が、逐次に行われると説明され、かつ／または示されたとしても、実施形態は、示されたものおよび／または説明されたものと異なる順序で実行されるように構築され得、いくつかの行為を同時に実行することも含み得る。
【０１０７】
本明細書で開示された様々な態様は、単独で、組み合わせて、または前述の実施形態において具体的には論じられていない種々の構成で使用され得、したがって、その用途において、前述の説明で明記された構成要素や図面で示された構成要素の詳細および配置に限定されることはない。たとえば、１つの実施形態において説明された態様は、他の実施形態において説明された態様と、任意のやり方で組み合わされ得る。
【０１０８】
説明や特許請求の範囲における、要素を修飾するための「第１の」、「第２の」、「第３の」などの順序の用語の使用は、それだけでは、優先度、優先順位、または１つの要素の別の要素に対する順序や、方法の行為が実行される時間的順序を意味しておらず、ある特定の名前を有する要素または行為を（順序の用語の使用以外は）同じ名前を有する別の要素または行為から区別するための単なるラベルとして使用され、要素または行為を区別している。
【０１０９】
本明細書で定義されて使用されるすべての定義は、辞書の定義、参照によって組み込まれた文献における定義、および／または定義された用語の通常の意味を、制御するものと理解されたい。
【０１１０】
明細書や特許請求の範囲においてここで使用される「１つの（ａ）」や「１つの（ａｎ）」といった不定冠詞は、明らかにそれと反対に指示されない限り、「少なくとも１つの」を意味するものと理解されたい。
【０１１１】
明細書や特許請求の範囲においてここで使用される場合、１つまたは複数の要素のリストに関連して使用される「少なくとも１つの」という慣用句は、要素のリストにおける要素の任意の１つまたは複数から選択された少なくとも１つの要素であるが、必ずしも、要素のリストに具体的に列挙されたあらゆる要素を少なくとも１つ含むわけではなく、要素のリストにおける要素の任意の組合せも除外しないことを意味するものと理解されたい。この定義は、「少なくとも１つの」という慣用句が参照する要素のリストの中で具体的に識別された要素以外の要素が、具体的に識別された要素に関係あろうとなかろうと、任意選択で存在し得ることをも許容するものである。
【０１１２】
明細書および特許請求の範囲において、２つの値（たとえば距離、幅など）を参照して使用される「等しい」または「同一の」という慣用句は、２つの値が製造公差の範囲内で同一であることを意味する。したがって、２つの値が等しいかまたは同一であれば、２つの値が互いに±５％だけ異なることを意味し得る。
【０１１３】
明細書および特許請求の範囲において使用される「および／または」という慣用句は、そのような要素の「一方または両方」を意味し、すなわち、それらの要素が、ある場合には結合的に存在し、他の場合には分離して存在することを理解されたい。「および／また

は」を用いて列挙された複数の要素は、同じように、すなわち、そのように結合された「１つまたは複数の」要素であると解釈されたい。「および／または」の文節によって具体的に識別された要素以外の他の要素が、具体的に識別された要素に関係あろうとなかろうと、任意選択で存在し得る。したがって、非限定的な例として、「Ａおよび／またはＢ」への参照が「備える」など無制限の言語に関連して使用されたときには、ある実施形態ではＡのみを指す（任意選択でＢ以外の要素を含む）ことができ、別の実施形態ではＢのみを指す（任意選択でＡ以外の要素を含む）ことができ、さらに別の実施形態では、ＡとＢとの両方を指す（任意選択の他の要素を含む）ことができる、などである。

【０１１４】

明細書および特許請求の範囲において使用される「または」は、上記で定義された「および／または」と同じ意味を有することを理解されたい。たとえば、リストの中の項目を分離するときの「または」または「および／または」は包括的に解釈されるものとし、すなわち、少なくとも１つを含むばかりでなく、要素のいくつかまたはリストのうち２つ以上を含み、任意選択で、リストに無記載の追加の項目を含む。「のうち１つのみ」または「のうち正確に１つ」など、明瞭にそれとは反対に指示された用語、または特許請求の範囲において使用されたときの「から成る」は、複数の要素またはリストのうち正確に１つの要素を含有することを指す。一般に、本明細書で使用される「または」という用語は、「いずれか」、「のうち１つ」、「のうち１つのみ」、または「のうち正確に１つ」などの排他性の用語が続くときのみ、排他的な選択肢（すなわち「一方または他方であって両方ではない」）を指示するように解釈されるものとする。「から基本的に成る」は、特許請求の範囲において使用されたとき、特許法の分野において使用されるような通常の意味を有するものとする。

【０１１５】

また、本明細書で使用される言葉遣いや用語法は、説明を目的とし、限定するものと見なされるべきではない。本明細書における、「含む」、「備わっている」、「備える」、「有する」、「含有する」、および「包含する」などの用語やその変形の使用は、その前に列挙された項目およびその等価物ならびに追加項目を包含することを意味する。

【０１１６】

「近似的に」や「約」といった用語は、本明細書で使用された場合には、いくつかの実施形態では目標値の±２０％以内、いくつかの実施形態では目標値の±１０％以内、いくつかの実施形態では目標値の±５％以内、また、いくつかの実施形態では目標値の±２％以内を意味するように解釈されてよい。「近似的に」や「約」という用語は目標値と等しくてもよい。

【０１１７】

「実質的に」という用語は、本明細書で使用された場合には、いくつかの実施形態では目標値の９５％以内、いくつかの実施形態では目標値の９８％以内、いくつかの実施形態では目標値の９９％以内、また、いくつかの実施形態では目標値の９９．５％以内を意味するように解釈されてよい。いくつかの実施形態では、「実質的に」という用語は、目標値の１００％と等しくてもよい。

【符号の説明】

【０１１８】

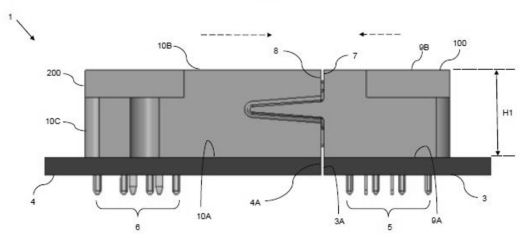
１　電気コネクタの嵌合対
２　電気コネクタの嵌合対
３　回路基板
３Ａ，３Ｂ　縁部
４　回路基板
５　電力端子の装着部分
６　信号端子の装着部分
７，８　側面
９Ａ　コネクタ１００の第１の表面

９Ｂ　コネクタ１００の第２の表面
９Ｃ　コネクタ１００の第３の表面
１０Ａ　コネクタ２００の第１の表面
１０Ｂ　コネクタ２００の第２の表面
１０Ｃ　コネクタ２００の第３の表面
１１　回路基板
１１Ａ，１１Ｂ　縁部
１２　電力端子の装着部分、信号端子の装着部分
１３Ａ　コネクタ３００の第１の側面
１３Ｂ　コネクタ３００の第２の側面
１３Ｃ　コネクタ３００の第３の側面
１４　コネクタ３００の側面
１００　レセプタクルコネクタ
１０２　絶縁ハウジング
１０２Ａ～Ｄ　絶縁ハウジング部分
１０２ｄ　凹部
１０４　電力部分
１０４Ａ　電力セグメント
１０４Ｂ　電力セグメント
１０６　信号部分
１０８　端部
１１０　係合突起
１１２　多重レベル突起
１３０　導電性電力端子
１３２　接触開口
１６０　導電性信号端子
１６２　接触開口
１９０　固定クリップ
２００　プラグコネクタ
２０２　絶縁ハウジング
２０４　電力部分
２０４Ａ，Ｂ　電力セグメント
２０６　信号部分
２１０　係合空間
２１２　多重レベル凹部
２３０　導電性電力端子
２６０　導電性信号端子
２９０　固定クリップ

【図面】

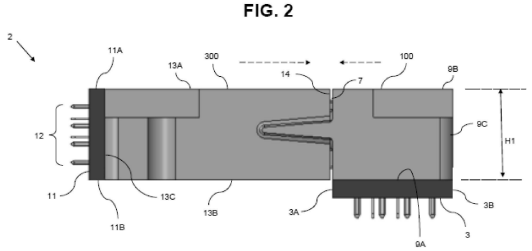
【図１】

FIG. 1



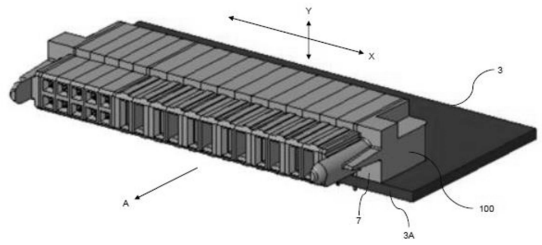
【図２】

FIG. 2



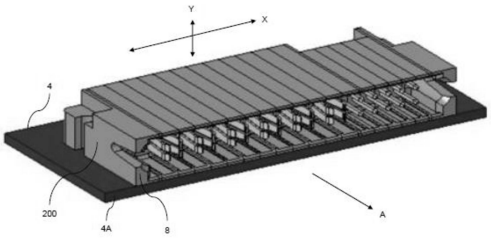
【図３】

FIG. 3



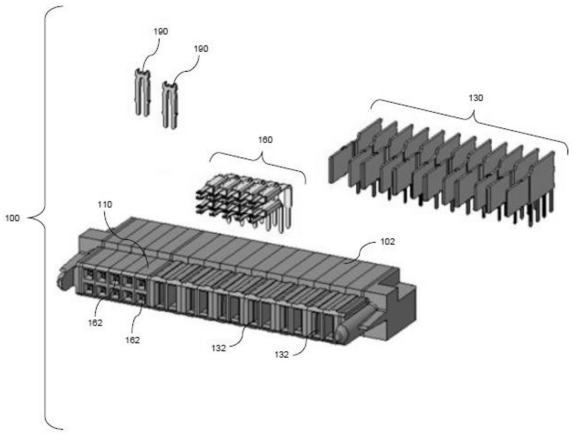
【図４】

FIG. 4



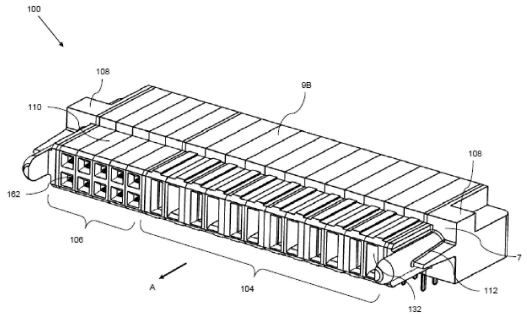
【図５】

FIG. 5



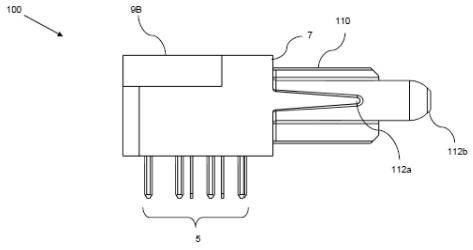
【図６Ａ】

FIG. 6A



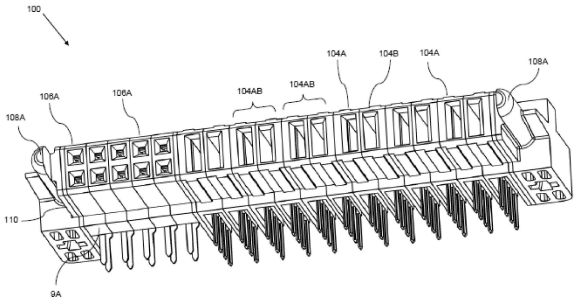
【図６Ｂ】

FIG. 6B



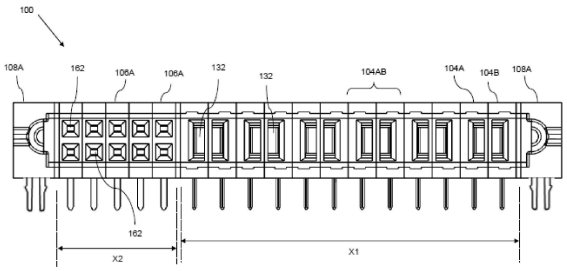
【図６Ｃ】

FIG. 6C



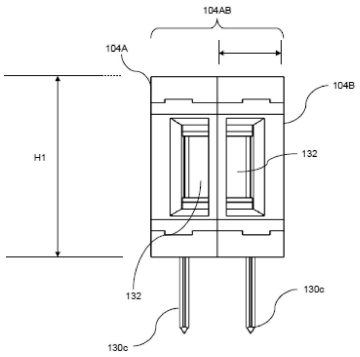
【図６Ｄ】

FIG. 6D



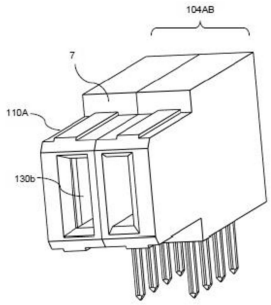
【図７Ａ】

FIG. 7A



【図７Ｂ】

FIG. 7B



【図７Ｃ】

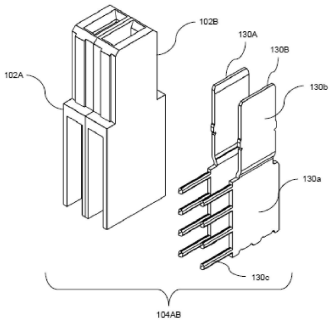


FIG. 7C

【図７Ｄ】

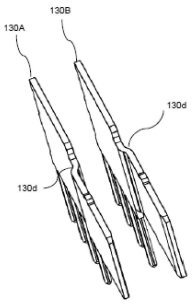
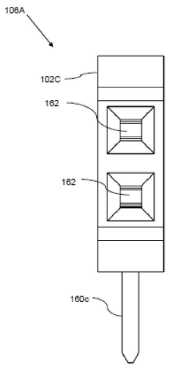


FIG. 7D

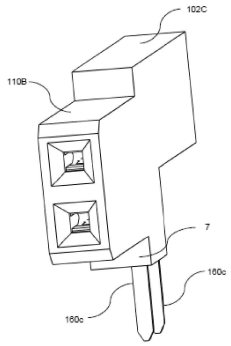
【図８Ａ】

FIG. 8A



【図８Ｂ】

FIG. 8B



【図８Ｃ】

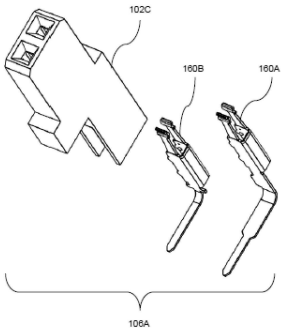


FIG. 8C

【図８Ｄ】

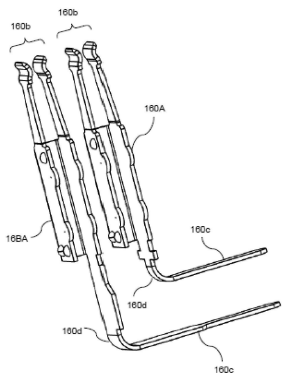
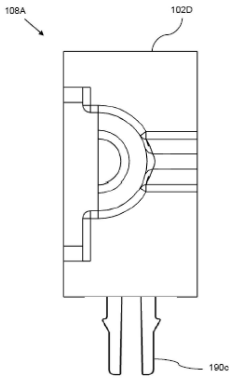


FIG. 8D

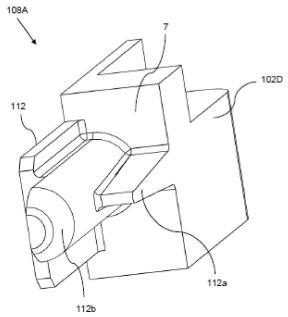
【図９Ａ】

FIG. 9A



【図９Ｂ】

FIG. 9B



【図９Ｃ】

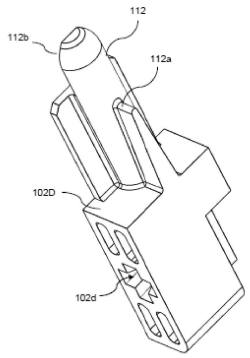


FIG. 9C

【図９Ｄ】

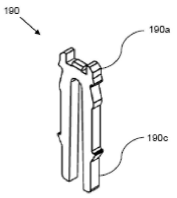
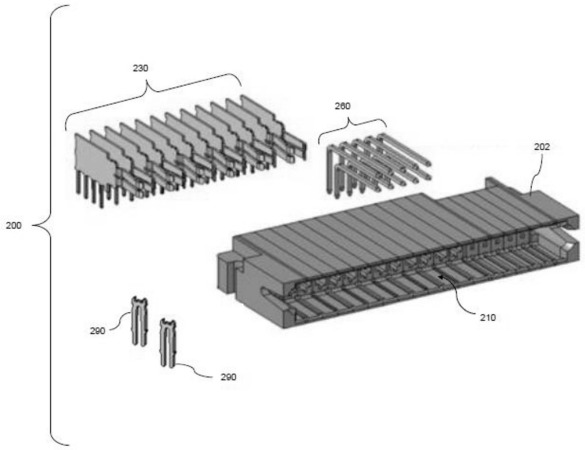


FIG. 9D

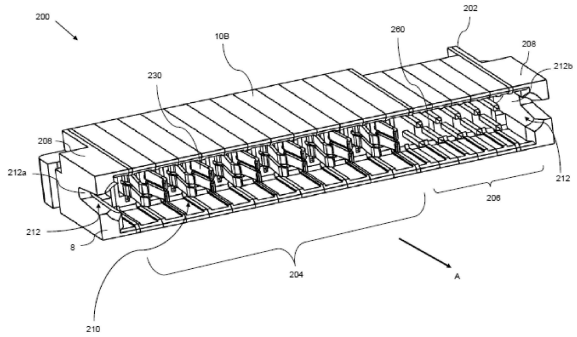
【図１０】

FIG. 10



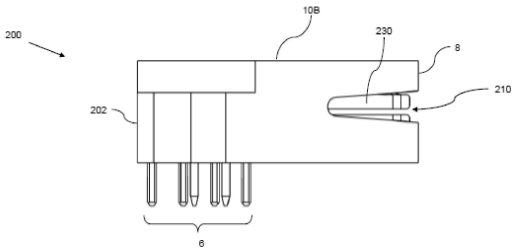
【図１１Ａ】

FIG. 11A



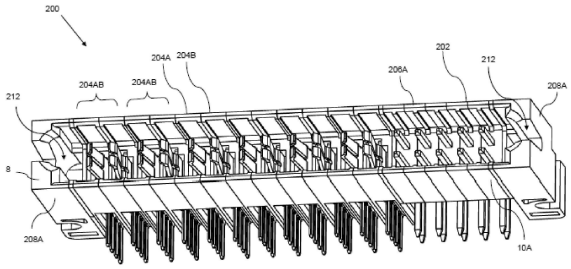
【図１１Ｂ】

FIG. 11B



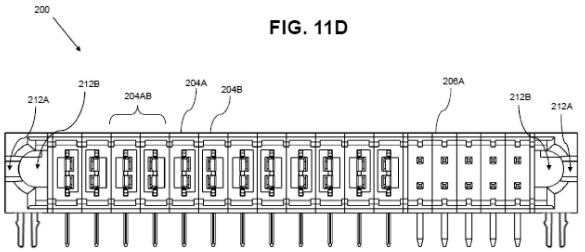
【図１１Ｃ】

FIG. 11C



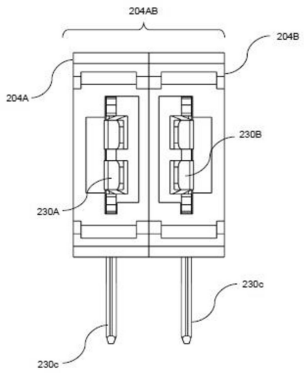
【図１１Ｄ】

FIG. 11D



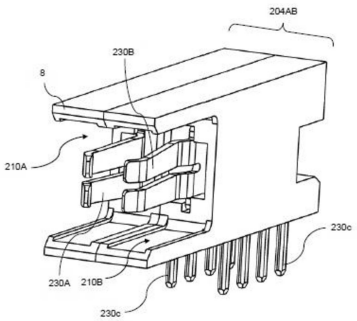
【図１２Ａ】

FIG. 12A



【図１２Ｂ】

FIG. 12B



【図１２Ｃ】

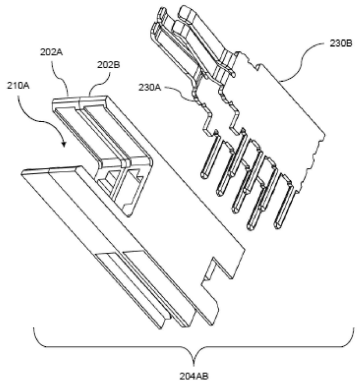


FIG. 12C

【図１２Ｄ】

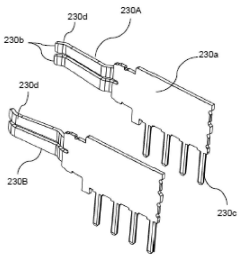
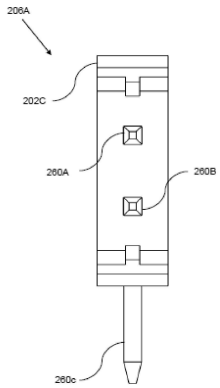


FIG. 12D

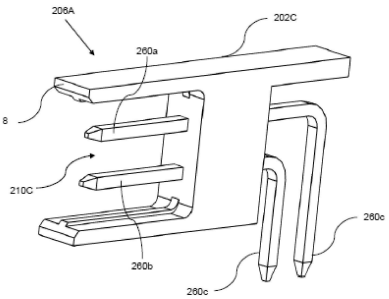
【図１３Ａ】

FIG. 13A



【図１３Ｂ】

FIG. 13B



【図１３Ｃ】

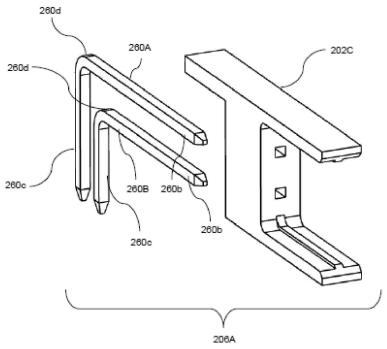
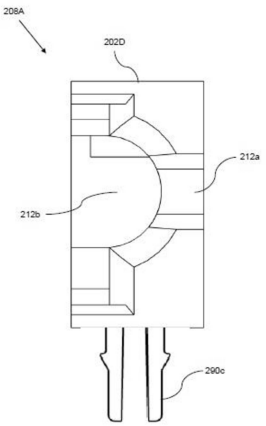


FIG. 13C

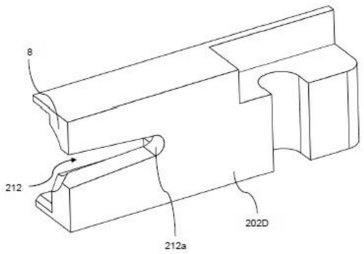
【図１４Ａ】

FIG. 14A



【図１４Ｂ】

FIG. 14B



【図１４Ｃ】

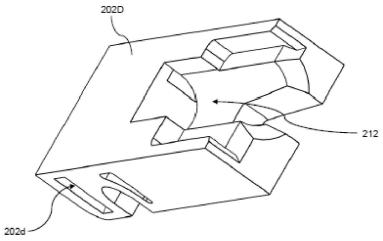


FIG. 14C

【図１４Ｄ】

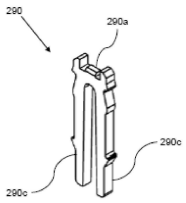
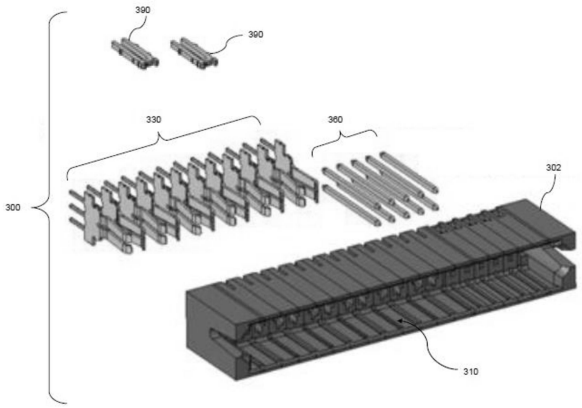


FIG. 14D

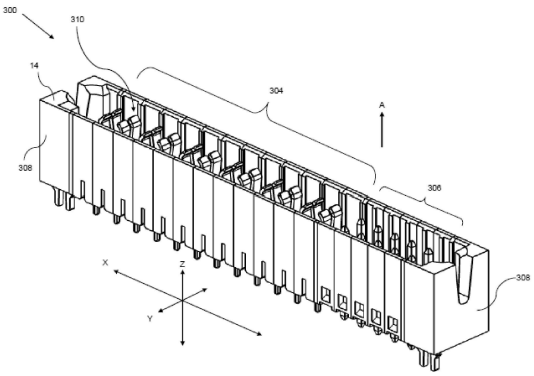
【図１５】

FIG. 15



【図１６Ａ】

FIG. 16A



【図１６Ｂ】

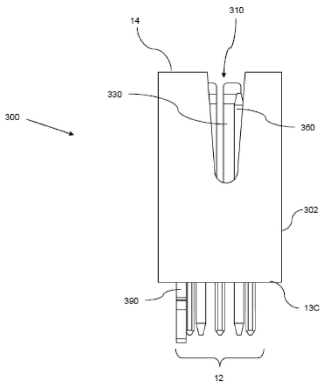
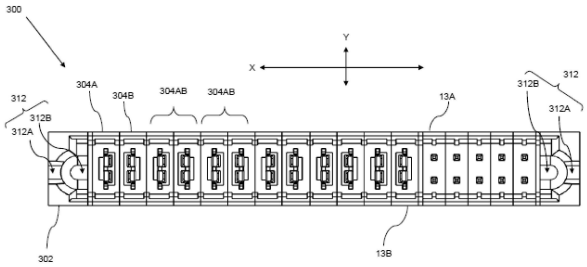


FIG. 16B

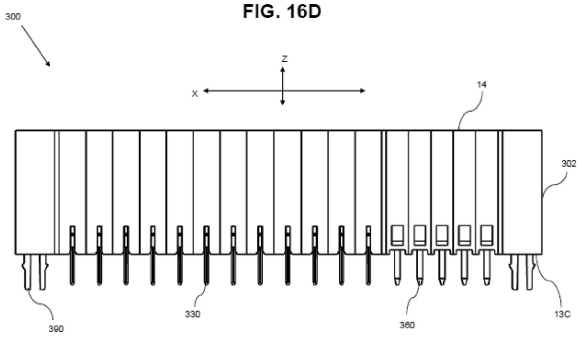
【図１６Ｃ】

FIG. 16C



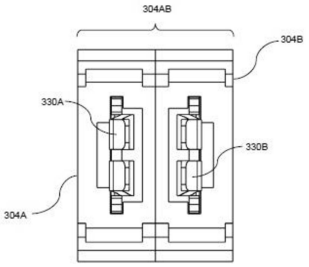
【図１６Ｄ】

FIG. 16D



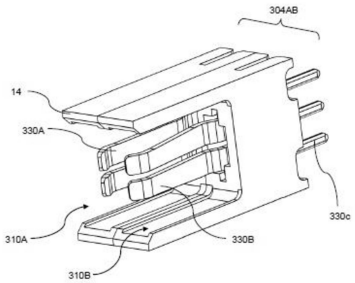
【図１７Ａ】

FIG. 17A



【図１７Ｂ】

FIG. 17B



【図１７Ｃ】

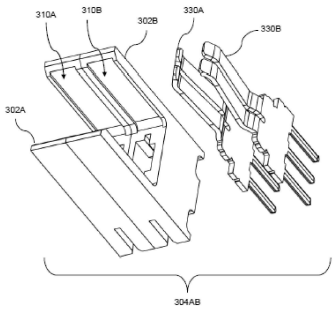


FIG. 17C

【図１７Ｄ】

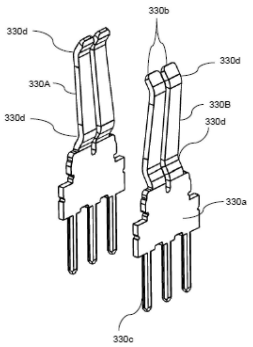
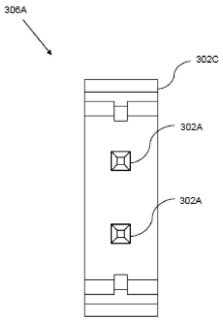


FIG. 17D

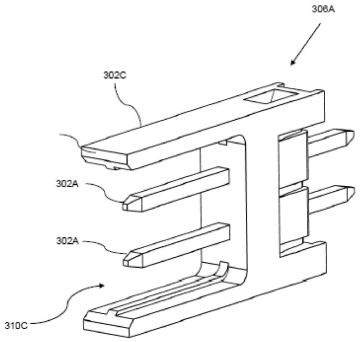
【図１８Ａ】

FIG. 18A



【図１８Ｂ】

FIG. 18B



【図１８Ｃ】

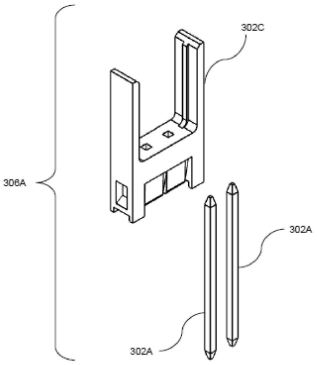
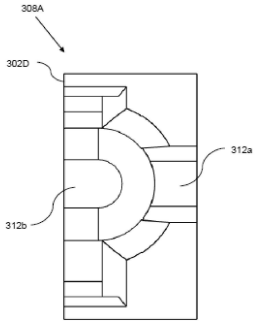


FIG. 18C

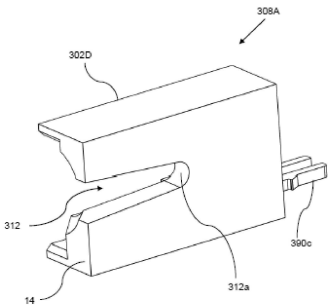
【図１９Ａ】

FIG. 19A



【図１９Ｂ】

FIG. 19B



【図１９Ｃ】

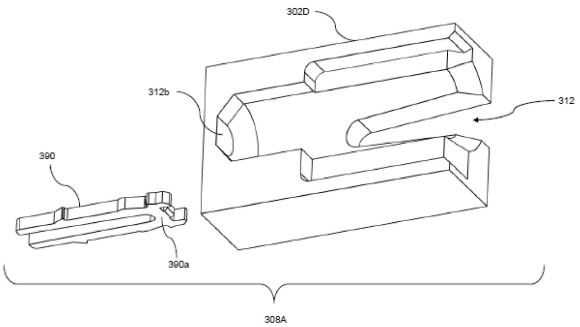
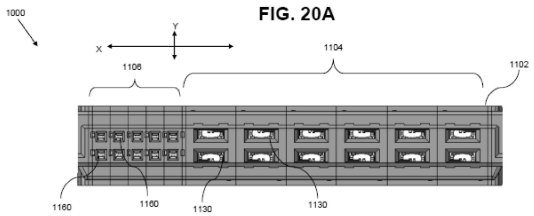


FIG. 19C

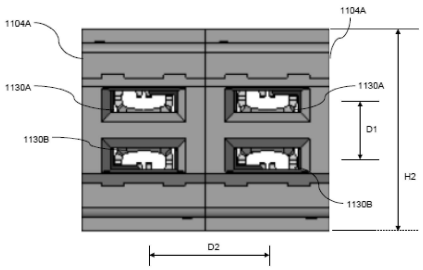
【図２０Ａ】

FIG. 20A



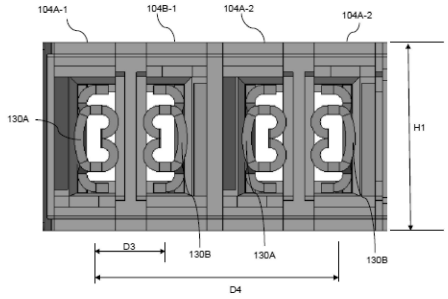
【図２０Ｂ】

FIG. 20B



【図２１】

FIG. 21



【外国語明細書】

2023067852000057.pdf

フロントページの続き

イブ・６０７
(72)発明者　スティーヴン・イー・プレッセル
アメリカ合衆国・ペンシルベニア・１７１１２・ハリスバーグ・フォート・スチュワート・ドライブ・３６０

Ｆターム（参考）　5E223　AA11 AB06 BA01 BA07 BB01 CB22 CB29 CB38 CB44 CD01
DA02 DA13 DB08 DB13 DB22 EA13