

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6033430号
(P6033430)

(45) 発行日 平成28年11月30日 (2016.11.30)

(24) 登録日 平成28年11月4日 (2016.11.4)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 R 13/514 (2006.01)

H O 1 R 13/514

H O 1 R 13/6463 (2011.01)

H O 1 R 13/6463

H O 1 R 13/42 (2006.01)

H O 1 R 13/42

E

H O 1 R 13/42

F

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2015-523307 (P2015-523307)
 (86) (22) 出願日 平成25年7月23日 (2013.7.23)
 (65) 公表番号 特表2015-537327 (P2015-537327A)
 (43) 公表日 平成27年12月24日 (2015.12.24)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2013/051685
 (87) 国際公開番号 W02014/018533
 (87) 国際公開日 平成26年1月30日 (2014.1.30)
 審査請求日 平成27年1月16日 (2015.1.16)
 (31) 優先権主張番号 61/674,466
 (32) 優先日 平成24年7月23日 (2012.7.23)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 591043064
 モレックス エルエルシー
 アメリカ合衆国 イリノイ州 ライル ウ
 エリントン コート 2222
 (73) 特許権者 515015159
 マイケル ジェイ ガードナー
 アメリカ合衆国、イリノイ州 60532
 、ライル、ウェリントン コート 222
 2 モレックス インコーポレイテド内
 (74) 代理人 100116207
 弁理士 青木 俊明
 (74) 代理人 100096426
 弁理士 川合 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 差動対接続リンクを持つ電気ハーネスコネクタシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コネクタシステムであって、

第1のコネクタであって、第1の筐体を含み、該第1の筐体が、複数の第1の端子空洞と、複数の第1の受容ポケットとを含み、隣接する第1の端子空洞間に第1の間隔が画定され、各第1の受容ポケットと隣接する第1の端子空洞との間に第2の間隔が画定される、第1のコネクタと、

複数の第2のコネクタであって、各第2のコネクタが筐体を含み、該筐体が、複数の第2の端子空洞と、少なくとも1つの第2の受容ポケットとを含み、隣接する第2の端子空洞間に第3の間隔が画定され、各第2の受容ポケットと隣接する第2の端子空洞との間に第4の間隔が画定される、第2のコネクタと、

複数のリード電線アセンブリであって、各リード電線アセンブリが、第1の端部および第2の端部を有するリード電線を含み、導電性端子が前記リード電線の第1の端部に接続され、第2の導電性端子が前記リード電線の第2の端部に接続される、リード電線アセンブリと、

複数のコネクタリンクであって、各コネクタリンクが、少なくとも1つのサブコネクタおよびインピーダンス平衡ケーブル対を含み、各サブコネクタが1対の第3の端子空洞を含み、該1対の第3の端子空洞間に第5の間隔が画定され、前記1対の第3の端子空洞は1対の導電性端子を受容するように形成され、前記平衡ケーブル対が少なくとも1つの端部を有し、前記平衡ケーブル対の各端部が前記1対の導電性端子に接続される、コネクタ

10

20

リンクと、を備え、

前記リード電線アセンブリの第1の端部が前記第1の端子空洞中に保持され、前記リード電線アセンブリの第2の端部が前記第2の端子空洞中に保持され、前記コネクタリンクの第1の端部が前記第1の受容ポケットのうちの1つの中に保持され、前記コネクタリンクの第2の端部が前記第2の受容ポケットのうちの1つの中に保持されたときに、前記第2の間隔が前記第5の間隔よりも大きい、コネクタシステム。

【請求項2】

コネクタシステムであって、

第1のコネクタであって、第1の筐体を含み、該第1の筐体が、複数の第1の端子空洞と、少なくとも1つの第1の受容ポケットとを含み、隣接する第1の端子空洞間に第1の間隔が画定され、各第1の受容ポケットと隣接する第1の端子空洞との間に第2の間隔が画定される、第1のコネクタと、

第2のコネクタであって、第2の筐体を含み、該第2の筐体が、複数の第2の端子空洞と少なくとも1つの第2の受容ポケットとを含み、隣接する第2の端子空洞間に第3の間隔が画定され、各第2の受容ポケットと隣接する第2の端子空洞との間に第4の間隔が画定される、第2のコネクタと、

少なくとも1つのリード電線アセンブリであって、各リード電線アセンブリが、第1の端部および第2の端部を有するリード電線を含み、導電性端子が前記リード電線の第1の端部に接続され、第2の導電性端子が前記リード電線の第2の端部に接続される、リード電線アセンブリと、

少なくとも1つのコネクタリンクであって、各コネクタリンクが、少なくとも1つのサブコネクタおよびインピーダンス平衡ケーブル対を含み、各サブコネクタが、1対の第3の端子空洞を含み、該1対の第3の端子空洞間に第5の間隔が画定され、前記1対の第3の端子空洞は1対の導電性端子を受容するように形成され、前記平衡ケーブル対が少なくとも1つの端部を有し、前記平衡ケーブル対の各端部が前記1対の導電性端子に接続される、コネクタリンクと、を備え、

前記リード電線アセンブリの第1の端部が前記第1の端子空洞中に保持され、前記リード電線アセンブリの第2の端部が前記第2の端子空洞中に保持され、前記コネクタリンクの第1の端部が前記第1の受容ポケットのうちの1つの中に保持され、前記コネクタリンクの第2の端部が前記第2の受容ポケットのうちの1つの中に保持されたときに、前記第2の間隔が前記第5の間隔よりも大きい、コネクタシステム。

【請求項3】

端子位置保証デバイスが、前記第1のコネクタ上の第1の位置に搭載され、それによって、前記リード電線アセンブリが端子空洞に挿入されることが可能となり、かつ前記コネクタリンクが受容ポケットに挿入されることが可能となる、請求項2に記載のコネクタシステム。

【請求項4】

前記端子位置保証デバイスが第2の位置に移動され、それによって、前記リード電線アセンブリおよびコネクタリンクが、前記筐体中でロックされる、請求項3に記載のコネクタシステム。

【請求項5】

各サブコネクタが、絶縁性材料から形成される、請求項1又は2に記載のコネクタシステム。

【請求項6】

前記平衡ケーブル対の第1の端部が、前記サブコネクタの第3の端子空洞のうちの1つの中に受容される、請求項1又は2に記載のコネクタシステム。

【請求項7】

前記平衡ケーブル対の第2の端部が、前記サブコネクタの第3の端子空洞のうちの1つの中に受容される、請求項6に記載のコネクタシステム。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

関連出願

本開示は、米国特許商標局に2012年7月23日に出願され、「イーサネット自動車ハーネス配線用差動対(Differential Pair Link For Ethernet Automotive Harness Wiring)」という題名の先行出願米国特許仮出願第61/674,466号に対する優先権を主張するものである。前述の特許出願の内容は、その全体が本明細書に組み込まれる。

【背景技術】

【0002】

10

本開示は、一般には、電気コネクタの分野に関する。特に、本開示は、ケーブルハーネスで用いられる多重導体型遮蔽電気コネクタおよび多重導体型非遮蔽電気コネクタに関する。

【0003】

今日、従来の電線ハーネスの製造は、端子に対して終端される複数の「単線電線」を提示する。図1に最もよく示すように、複数のこのような単線の終端された電線は、束ねられた電線ハーネスを形成するように配列されて組み合わされる。多くの例において、ある応用分野では、高いデータ速度の転送と、平衡化した、すなわちインピーダンス同調された差動対伝送リンクの使用とを必要とする。

【0004】

20

現行では、図2～4に最もよく示すように、単線電線方式では、複数の単線終端リード電線(図に示す例では、対となっている)は、コネクタ筐体内で、隣接する端子保持空洞中に挿入されて保持される。この対の終端電線は、次に、撚られて、撚り差動対を作成する。この後、撚り差動対の自由端部が、次に、第2のコネクタ中で同じ様式で保持されて、ケーブルハーネスのこの部分を完成させる。

【0005】

この方式は、今日では、高速コントローラエリアネットワークおよびフレックスレイ技術で見られるが、これは、労働集約的であるが、それは、電線が、コネクタ空洞本体に組み立てられた後で撚られ、しかも、一貫性のない撚り速度制御で実行され、それが、とりわけ、インピーダンス制御に、したがって、イーサネット(R)またはLVDS(低電圧差動信号)などのより高い速度の技術の性能に影響するからである。このアセンブリをさらに複雑にするのが、各々の対の端子を、撚りが発生する前に電線リードの両端部に取り付けなければならないことであり、その結果、コネクタに挿入される前に、撚り電線の全長の第2の(最終の)端部での、端子で提示される電位が不均衡になる。各々の端子がそのそれぞれの空洞内に適合することを許容するために撚られていないある長さが必要とされるか、または、従来の電線ハーネス製造での挿入プロセスの性質上惹起されるこの撚られていない影響を最小化するために、2つの端子を同時に(対として)挿入しなければならないか、のどちらかである。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0006】

ある応用分野では、防湿および防塵ならびに封止部の追加などのさらなる要件は、このアセンブリをさらに複雑化し、一貫性を保つのにさらなる困難を生じ、その結果、組み立て効率を低下させる。

【課題を解決するための手段】

【0007】

終端化に先立って2つの端子を群化することで、選ばれた終端プロセスの終端ステーションに対する群化された端子の提示が可能となる。そうすることによって、事前に撚られた電線を、ケーブル長の等しいポイントで終端することが可能となり、これで、ケーブル長間の傾斜の最小化が保証される。この群化された提示はまた、ケーブル終端のポイント

50

対ポイント式端部間の平衡が最大化される。この群化された端子およびデュアル端部撚り対ケーブルの端部要素が、電線ハーネス製造プロセス用の各々の端部で終端される単線電線によって従来に提供されたものを提示し、緊密に管理され、まとめられた終端リンクを提供する。

【 0 0 0 8 】

したがって、電線ハーネスを接続するために用いられるコネクタシステムが提供される。このコネクタシステムは、完全な機械的、電氣的接続のための、第 1 のコネクタおよび第 2 のコネクタを含む。1 つの実施形態では、各々のコネクタリンクは、撚り対ケーブルのそれぞれの端部に取り付けられた非遮蔽サブコネクタを有する非遮蔽撚り対ケーブルを含む。この非遮蔽撚り対ケーブル、すなわちコネクタリンクアセンブリは、ハーネスの構築プロセス中に導入され、各々のサブコネクタは、第 1 のコネクタおよび第 2 のコネクタに形成された対応するポケットに保持される。

10

【 0 0 0 9 】

さらなる実施形態では、電線ハーネスアセンブリで用いられるコネクタシステムが提供され、このコネクタシステムは第 1 のコネクタおよび第 2 のコネクタを含む。複数の単線終端リード電線アセンブリが、各々のそれぞれのコネクタの端子受容空洞に保持される。ケーブルの各々の端部に位置付けられたインターリーブされたホイル遮蔽物および遮蔽されたサブコネクタを含むジャケット付き撚り対ケーブルを備える遮蔽されたコネクタリンクは、同様に、ハーネス筐体の各々に保持される。

20

【 0 0 1 0 】

さらなる実施形態では、モジュール式ハーネスコネクタ構成のコネクタリンクを利用するコネクタシステムが提供される。複数の個々のコネクタは、配線ハーネス内で相互接続され、アレイ中で互いに対してインターロックされた一連の第 1 のコネクタを持つベースコネクタを有する。各々の第 1 のコネクタは、特定の要件次第で単一のコネクタリンクまたは複数のコネクタリンクを有し、複数の従来の終端単線リード電線アセンブリが、各々のコネクタリンクに付随するが、これらのリンクもまた、個々のコネクタおよび連動コネクタアレイに接続することが可能である。

【 0 0 1 1 】

代替の実施形態では、コネクタシステムは、封止バージョンか非封止バージョンかのどちらかで用いられるように構成される。このような場合、各々のコネクタは、塵および湿気が各々のコネクタの電線収容部分を介してコネクタに進入することを防止するために、コネクタのうちのそれぞれの 1 つの収容空洞またはチャンバに挿入された終端されたリード電線に固着された電線封止部またはグロメットを含む。周辺または界面の封止部もまた、第 1 のコネクタと第 2 のコネクタとの間の接続界面に提供され得る。周辺封止部は、コネクタのうちの 1 つの上に位置付けられ、第 1 のコネクタを第 2 のプラグコネクタと接続すると、第 2 のコネクタのある部分が封止部と重なり合ってバリアを作成して、塵および湿気および塵が、コネクタシステムの界面部分を介してコネクタに進入することを防止する。

30

【 0 0 1 2 】

本開示の上記の目的、特徴、および長所をより良く理解するために、図面を参照して、詳細な説明のために、実施形態を提供する。

40

【 0 0 1 3 】

本開示の編成ならびに構造および動作の様式は、そのさらなる目的および長所と共に、同様の参照符号が同様の要素を特定する次の添付図面と一緒に、以下の詳細な説明を参照すればもっとも良く理解され得る。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】従来の電線対電線ハーネスコネクタシステムの斜視図である。

【図 2】図 1 のコネクタシステムの分解斜視図である。

【図 3】図 1 のコネクタシステムの断面図である。

50

【図 4】電線対電線ハーネスコネクタシステムの従来のコネクタの第 1 の詳細な斜視図である。

【図 5】図 4 のコネクタの第 2 の詳細な斜視図である。

【図 6】図 4 のコネクタの第 3 の詳細な斜視図である。

【図 7】本開示の電線対電線ハーネスコネクタシステムの第 1 の詳細な斜視図である。

【図 8】図 7 のコネクタの第 2 の詳細な斜視図である。

【図 9】本開示の電線対電線ハーネスコネクタシステムのコネクタリンクの概略図である。

【図 10】本開示の電線対電線ハーネスコネクタシステムのコネクタリンクのサブコネクタの詳細な斜視図である。

10

【図 11】本開示の電線対電線ハーネスコネクタシステムのコネクタリンクを生成する組み立てプロセスの概略図である。

【図 12】本開示の電線対電線ハーネスコネクタシステムの遮蔽されたコネクタリンクの端部の分解斜視図である。

【図 13】図 12 の遮蔽されたコネクタリンクの斜視図である。

【図 14】本開示の電線対電線ハーネスコネクタシステムのサブハーネス部分の平面図である。

【図 15】本開示の電線対電線ハーネスコネクタシステム用のモジュール式維持アセンブリの斜視図である。

【図 16】本開示の電線対電線ハーネスコネクタシステムの第 3 の詳細な斜視図である。

20

【図 17】図 7 ~ 8 または 16 のコネクタの平面図である。

【図 18】図 17 のコネクタの断面図である。

【図 19】本開示の電線対電線ハーネスコネクタシステムのベースコネクタの平面図である。

【図 20】本開示の電線対電線ハーネスコネクタシステムの代替のベースコネクタの平面図である。

【図 21】本開示の電線対電線ハーネスコネクタシステムの分岐コネクタの平面図である。

【図 22】本開示の電線対電線ハーネスコネクタシステムのベースコネクタの概略図である。

30

【図 23】本開示の電線対電線ハーネスコネクタシステムの代替のベースコネクタの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本開示は様々な形態の実施形態の影響を受けやすいとはいえ、具体的な実施形態が、図面に示され、本明細書に詳細に説明され、本開示は、本開示の原理の例示であると考慮されるべきであり、本開示を図示されたそれに限定する意図はないことが理解される。

【0016】

したがって、特徴または態様に対する引用は、本開示の実施例の特徴または態様を説明することを意図するものであり、そのすべての実施形態が説明された特徴または態様を有さなければならないことを意味するものではない。さらにそのうえ、説明はいくつかの特徴を解説することに留意されたい。ある特徴と一緒に組み合わせで可能なシステム設計を解説しているが、これらの特徴はまた、明示的には開示されていない他の組み合わせでも用いられ得る。したがって、示される組み合わせは、特に記載しない限り限定的であることを意図するものではない。

40

【0017】

図に示す実施形態では、本開示の様々な要素の構造および動作を説明するために用いられる上、下、左、右、前方、および後方などの方向の表現は、絶対的なものではなく相対的なものである。これらの表現は、要素が図に示す位置にあるときに適切である。しかしながら、要素の位置の記述が変化する場合、これらの表現は対応して変更されるものとす

50

る。

【 0 0 1 8 】

本開示の実施形態を図示する図 1 ~ 3 および 7 ~ 8 に示すように、電線対電線コネクタシステム、またはケーブルハーネス 1 0 は、第 1 のコネクタ 4 0、一般的にはレセプタクルタイプコネクタと、第 2 のコネクタ 7 0、一般的には、方向 A に沿ってかみ合い可能なプラグタイプコネクタとを含む。好ましい実施形態が電線対電線ハーネスシステムとして図示されるとはいえ、さらなる構成は電線対基板システムを含み得るが、これは、回路基板上に搭載された第 1 のコネクタおよび多重導体ケーブルに取り付けられた第 2 のコネクタまたは多重導体ケーブルを必要とするいずれかの他のシステムを含む。

【 0 0 1 9 】

各々のコネクタ 4 0、7 0 は、その主本体部分にモールドイングされた複数の空洞を含む。これらの空洞は、複数の雄 1 および牝 1 1 の導電性端子リード線を受容する。各々の端部にサブコネクタ 1 2 0 を含むインピーダンス平衡ケーブル対 - すなわち一般的には折り対またはツインアックスケーブル - 1 1 0 を有するコネクタリンク 1 0 0 は、各々のそれぞれのコネクタに形成されたポケット 1 2 5 にさらに受容される。弾力的に偏向するロック部材 2 2 を含むロック構造が、一方のコネクタ上に形成されていて、完全に結合されたときに、コネクタと一緒に固着させるために他方のコネクタ上に形成されたロック突出部 2 4 と選択的に係合する。

【 0 0 2 0 】

第 1 のコネクタ 4 0 は、好ましくは絶縁性材料からモールドイングされた筐体 4 2 を含み、かつ、主本体部分 5 0、主本体部分 5 0 の一方の側から延在する前方もしくはかみ合い部分 5 2、および主本体部分 5 0 の反対側から延在する後方部分もしくは端子受容部分 5 4 を含む。主本体部分 5 0 は、複数の第 1 の導電性端子 1 2 を受容するためのその内部に形成された複数の空洞もしくは通路 6 0 を含む。第 1 の導電性端子 1 2 は、筐体 4 2 の後方部分 5 4 に形成された開口部を介して挿入されて、弾力性バネフィンガ 6 6 によって筐体 4 2 中に保持される。端子通路 6 0 と位置合わせされた対応する開口部 6 8 は、第 1 の端子 1 2 との電氣的係合のためにその中を通して第 2 のコネクタ 7 0 中に保持された第 2 の導電性端子 2 の接触部分 7 を受容するために、筐体 4 2 のかみ合いもしくは前方部分 5 2 に形成される。

【 0 0 2 1 】

第 2 のすなわちレセプタクルコネクタ 7 0 は、同様にそして好ましくは絶縁性材料からモールドイングされ、その中に第 1 のコネクタ 4 0 をかみ合うまたはこれを受容するように構成される。第 2 のコネクタ 7 0 は、主本体部分 8 0、主体部分 8 0 の一方の側から延在する前方もしくはかみ合い部分 8 2、および主本体部分 8 0 の反対側から延在する後方もしくは端子受容部分 8 4 を含む。主本体部分 8 0 は、複数の第 2 の導電性端子 2 を受容するためのその内部に形成された複数の空洞もしくは通路 9 0 を含む。端子は、レセプタクルコネクタの筐体 7 2 の後方部分 8 4 に形成された開口部を通して挿入されて、同様に、弾力性バネフィンガ 9 8 によって筐体 7 2 中に保持される。端子は、プラグコネクタ 4 0 のそれぞれの第 1 の導電性端子と位置合わせされて、かみ合ったら、プラグコネクタ 1 0 の第 1 の導電性端子と完全に電氣的な接続をする。

【 0 0 2 2 】

図 2 ~ 3 に最もよく示すように、各々の第 1 の導電性端子 1 2 は、スタンプされて、導電性材料から形成される。各々の端子 1 2 は、主本体部分 1 3 の 1 つの端部に形成された電線受容部分 1 4 を持つ主本体部分 1 3 と、それぞれのかみ合う導電性端子 2 との電氣的接触のための主本体部分 1 3 の第 2 の端部から延在するかみ合い端部 1 5 とを有する。電線受容部分 1 4 は、プラグコネクタ 4 0 から後方に延在するリード電線 1 9 によって、第 1 の導電性端子 1 2 の電線受容部分 1 4 にリード電線 1 9 を固着するためのかしめ部分 1 6 を有する。

【 0 0 2 3 】

各々の第 2 の導電性端子 2 は、スタンプされて、銅または銅系の合金などの導電性材料

10

20

30

40

50

から形成される。各々の端子 2 は、主本体部分 3 の 1 つの端部に形成された電線受容部分 4 を持つ主本体部分 3 と、主本体部分 3 の第 2 の端部から延在するかみ合い端部 7 とを有する。電線受容部分 4 は、レセプタクルコネクタ 70 から後方に延在するリード電線 9 によって、電子端子 2 の電線受容部分 4 にリード電線 9 を固着するためのかしめ部分 6 を有する。

【0024】

すでに注記し、図 7 ~ 10 に図示するように、コネクタハーネスアセンブリ 10 もまた、第 1 のサブコネクタ 120 と、第 2 のサブコネクタ 122 と、それぞれの端部で各々のサブコネクタに接続されたインピーダンス平衡ケーブル対 110 とを有するコネクタリンク 100 を含む。第 1 のサブコネクタ 120 は、主本体部分を含む好ましくは絶縁性材料から形成された筐体 121、前方かみ合い部分 126、および後方端子受容部分 128 を有する。主本体部分は、各々の空洞に導電性端子 132 を受容するためのその内部に形成された 1 対の端子受容空洞 130 を含む。

10

【0025】

同様に、コネクタリンク 100 の各々の端子 132 は、好ましくは導電性材料から形成される。各々の端子 132 は、本体部分、本体部分の一方の端部での接触部分、および、本体部分の他方の端部に形成された固着端部 134 を備える。固着端部 134 は、撚り対ケーブル 110 のリード電線のうちの 1 つの端部部分に固着するための固着部分で形成されている。好ましい実施形態では、端子 132 は電線に対してかしめられるが、任意の固着方法を用い得る。図示するように、各々のコネクタリンク 100 は、合計で 4 つの端子 132 を有し、1 対の端子 132 が撚り対ケーブル 110 の各々の単線電線にかしめられている。端子は、撚り対ケーブル 110 の各々の端部にかしめられる。

20

【0026】

図 10 に最も良く示すように、各々のサブコネクタの筐体 121 は、その内部にモールドニングされた 1 対の端子受容空洞 130 を含む。各々の空洞 130 は、一般的に、ポケット、または、それぞれの端子を空洞 130 内に固着するための偏向可能なバネフィンガ（図示せず）を有する。代替的には、端子をそれらのそれぞれの筐体で保持するために、他の方法も用い得る。好ましい実施形態では、バネ保持フィンガは、端子の主本体部分上に形成されていて、空洞に挿入されて、窪みまたはショルダ内にロックされると、端子が引き抜かれることを防止する。図 11 に概略図が示されている自動式または半自動式の組み立てプロセスによって、撚り対ケーブルは、事前に撚られて、この対の各々のそれぞれの導電性端子に終端され、これにより、完全なコネクタリンクが個別のサブアセンブリとして処理されて、ラインから生産されて離れ、または完成品として電線ハーネス製造施設に出荷されることを許容する。電線を撚って、端子を電線の各々の端部にかしめて、絶縁性の筐体に挿入するプロセスは、完全に自動化されて、コネクタリンクに対する対称性および平衡性を保証する。

30

【0027】

好ましい実施形態では、コネクタシステム 10 が、非遮蔽のコネクタリンクを有するものとして図示されている。言い換えれば、撚り対ケーブル 110 は鞘に納められているが、内部ホイル EMI 遮蔽物は含んでいない。好ましい実施形態は、インピーダンス平衡もしくは電氣的に平行したケーブル対または撚り対で利用されるが、これは、2 つの導体を有するツインアックスケーブル、撚りクワッドケーブル、および他の、多重導体コアを有する高データ速度ケーブルを含む様々な他の平衡ケーブル対を含むことに留意すべきである。結果として、サブコネクタ 120 は、どんな遮蔽物を有するためにも必要とはされない。

40

【0028】

図 12 ~ 3 で、遮蔽バージョンが示されており、撚り対ケーブル 110 は、撚り対ケーブル 110 の内部導体 109 間でインターリーブされた導電性ホイルまたはブレード 111 と、外部鞘 112 とを含んでいる。このホイルまたはブラッドに加えて、第 3 のドレイン電線も、必要に応じてさらなる接地を提供するために用い得る。同様に、内部導電性電

50

線 1 0 9 は、端子 1 3 2 に固着されて、サブコネクタ 1 2 0 内に挿入される。スタンプされて形成された外部封止部 1 1 5、1 1 6 は、サブコネクタ 1 2 0 の絶縁性本体を囲み、次にケーブル 1 1 0 のホイル E M I 層 1 1 1 に接続されて、遮蔽された電気伝送チャネルとなる。

【 0 0 2 9 】

簡略なコネクタアセンブリすなわちハーネス 1 0 は、一般には、第 1 および第 2 のコネクタ 4 0、7 0 を含むが、複数の第 1 および第 2 のコネクタ 4 0、7 0 を含む得る。自動車産業では、一般的なコネクタハーネスが、車両全体中を走行して分岐し、電力および信号を全ての周辺デバイスに転送し、かつ複数の独立したハーネスアセンブリを必要とする。ある例では、高データ速度伝送が必要とされ、上記のコネクタリンクの使用がこれを遂行する。これらの場合、コネクタリンク（時として、データリンクと呼ばれる）は、図 1 6 に示すように、車両ハーネス分岐のうちの 1 つまたはいくつかに組み込まれる。コネクタリンク 1 1 0 は、第 1 のコネクタ 4 0 に接続された第 1 のサブコネクタを含む第 1 の端部と、第 2 のサブコネクタ（図示せず）に接続された第 2 の端部とを有する。この例では、このハーネス部分 1 0 中に保持されているコネクタリンク 1 1 0 が 4 つ存在する。他の空洞は、電力および他の信号の伝送を搬送するために、複数の単線終端リード電線アセンブリ（図示せず）を含む。

10

【 0 0 3 0 】

ハーネス構築プロセスの組み立て部分中は、コネクタリンク 1 0 0 は、完全なサブアセンブリとして提供されて、図 1 6 に示すように、単にデータリンクのそれぞれのサブコネクタ 1 2 0 をハーネス端部のコネクタ 4 0、7 0 中の適切な位置に挿入することによって、ハーネス 1 0 に導入される。この方式の価値は、それが次に従来のハーネス構築プロセスで通常の一体化された端子のように用いることが可能な差動対構成中で遮蔽ソリューションおよび非遮蔽ソリューションを提供するということである。

20

【 0 0 3 1 】

ハーネス 1 0 のコネクタ 4 0、7 0 の各々は、コネクタリンク 1 0 0 に対するサブコネクタ 1 2 0 の端部のうちの 1 つを受容するためのモルディングされたポケット 1 2 5 を有する。ベースコネクタ 4 0 の受容ポケット 1 2 5 に挿入されると、各々のコネクタリンク 1 0 0 のサブコネクタ 1 2 0 は、各々のサブコネクタ 1 2 0 をコネクタ 4 0 内にしっかりと維持するために用いられるラッチまたは代替の保持機構によって保持される。一般に、サブコネクタ 1 2 0 またはベースコネクタ 4 0 上の偏向可能なラッチは、他方のコネクタのショルダまたは窪みと係合して、サブコネクタ 1 2 0 がベースコネクタ 4 0 のポケットから取り外されないようにする。

30

【 0 0 3 2 】

サブコネクタ 1 2 0 を正しく位置合わせして誘導するために、各々のサブコネクタ 1 2 0 は、筐体の外部上にモルディングされた突出部すなわちリブ 1 2 1 を有し、それによって、各々のサブコネクタ 1 2 0 がコネクタ筐体上のスロット 1 2 3 に挿入されて、正確な位置を保つことが可能であるようにしている。コネクタリンクを筐体に正しく合わせるためにリブ 1 2 1 およびスロット 1 2 3 が用いられているところを示しているが、他の方法も用いることが可能である。代替的には、コネクタリンク筐体 1 2 0 の基本的な断面形状も用いることが可能である。くわえて、異なる分極化およびキーイングのオプションをコネクタ内で用いて、各々のコネクタ 4 0 内で複数のコネクタリンク 1 0 0 を正しくキーイングすることが可能である。これが、コネクタリンク 1 0 0 の正しい極性および連続性を可能とし、さらに、撚り対ケーブル 1 1 0 の平衡および対称性を保つための任意の最終調整を可能とする。サブコネクタ 1 2 0 を撚り対ケーブル 1 1 0 と完全に係合させることによって、撚りが非対称的に解けることはありえない。すなわち、電線では解けたり撚ったりすることはすべて同時に発生して、したがって電氣的平衡を保ち、かつ取り扱い中に発生し得る偶発的な解けも、対称性を失うことなく補正することが可能である。

40

【 0 0 3 3 】

くわえて、単線終端リード電線アセンブリ 1、1 1 およびコネクタリンク 1 0 0 が各々

50

のそれぞれのコネクタ筐体 40、70 内で正確に位置付けられて保持されることを保証するために、図 17 ~ 8 に最もよく示す端子位置保証 (TPA) デバイスまたは独立二次ロック (ISL) デバイス 140 を用いて、コネクタ 40 の正確な組み立てを容易化し得る。TPA / ISL 140 は、一般的には、筐体 42 上の第 1 の位置に、解除可能なラッチまたは他の類似の保持機構で搭載される。この実施形態では、単線終端リード電線アセンブリ 11 は、それらのそれぞれの空洞 60 に挿入されて、空洞 60 内に固着される。コネクタリンク 100 は、次いで、その定義されたポケットまたは窪み 125 に挿入されて、同様にそのポケット 125 内に固着される。

【0034】

終端されたリード電線アセンブリ 11 およびコネクタリンク 100 の全てが筐体 942 内に位置付けられた後で、TPA / ISL 140 が起動される。一般に、TPA / ISL 140 は、平行移動または移動されて、端子 12 または、この実施形態では、端子 12 およびサブコネクタ 120 上の協働する特徴部と係合する。これは一般的には、窓、窪み、またはショルダであり、各々の端子およびサブコネクタ筐体上に形成される。TPA / ISL 140 上に形成されたポスト、ボス、または突出部は、TPA / ISL デバイス 140 が起動されると、窓または窪み中の第 2 の最終的なまたはロックされた位置に受容される。TPA / ISL 140 を第 2 の位置に移動させることが不可能な場合、これが、端子 12 またはコネクタリンク 100 のうちの少なくとも 1 つがコネクタ筐体 42 内で正しく位置付けられておらず、コネクタ 40 を検査すべきであり、正確に組み立てられるようにコネクタ 40 を調整または固定するためのさらなる動作が必要であるという通知または検出を誘発または提供する。くわえて、TPA / ISL 140 をその第 2 の位置に移動させることが不可能な場合、それはまた、ハーネスアセンブリすなわちコネクタシステム 10 の第 1 および第 2 のコネクタ 40、70 が、完全に一緒に接続されることを妨げるが、これは、コネクタのうちの 1 つが正しく組み立てられないことのさらなる表示である。

【0035】

コネクタシステムの同調は、端子同士間の間隔を調整することによって遂行されるが、インピーダンスおよびクロストークは、隣接する端子間の距離によって直接に影響される。これらの端子は、少なくとも 1 対の端子を有する多回路コネクタ内または単一サブコネクタ中に位置付けすることが可能である。くわえて、複数行の端子を有するコネクタシステムでは、端子の行間の距離もまた、電気的性能に影響する。例えば、単一行のコネクタでは、端子間の距離だけが並列方位にあり、したがって、隣接する端子間の距離は、インピーダンスおよびクロストークの影響を有する。複数行のコネクタでは、並列間隔だけでなく、行間の間隔および各々の行と組み合わせられた端子間の間隔の群化も性能に影響する。

【0036】

1 対の電線終端アセンブリを、次に、複数の単線対終端アセンブリに群化して、技術上の必要に応じて、複数のレーンの異なる対の手配をすることが可能である。個々の対を有するということは、他の類似の信号タイプ、すなわち攻撃的な性質のそれらからの所望の距離のところより大きいアレイ内に配置することを可能とし、これらの異なる対に対する信号のクロストークまたは任意の攻撃的信号の影響を最小化することを可能とする。

【0037】

本実施形態では、コネクタ 40 は、複数の単線終端リード電線 11 と、1 つの群の対の端子 132 を含むサブコネクタ 120 を持つ 1 つ以上のコネクタリンク 100 とを備える。コネクタ 40 のモジュール式構成次第で、終端リード電線アセンブリおよびコネクタリンクの様々な配列を指定することが可能であり、それらの全てが、隣接する端子または群の端子間の間隔を有する。解説目的で、図 19 ~ 21 を参照すると、16 の回路ベースコネクタ 150 および 4 つの個々の単一行 4 回路分岐コネクタ 160 を用いる電線ハーネスコネクタシステム 10 が考えられる。この 16 の回路ベースコネクタ 150 は、コネクタリンク 100 の 1 つのサブコネクタ 120 を受容するために一定間隔で交互に配置された 4 つの受容ポケット 152 を含み、残りの回路位置 154 は、単線終端リード電線 111

のために留保されている。

【 0 0 3 8 】

分岐コネクタ 1 6 0 は、受容ポケット 1 6 2 と単一空洞 1 6 4 との任意の組み合わせを含むことが可能である。例えば、1つの分岐コネクタ 1 6 0 は、コネクタリンク 1 0 0 の1つまたは2つのサブコネクタ 1 2 0 を受容するための2つの並列ポケット 1 5 2 を含むことが可能である。第2の分岐コネクタ 1 6 0 は、図 2 3 に明記されるように、コネクタリンク用の単一の中心に位置付けられた受容ポケット 1 6 2 と、コネクタリンクポケット 1 6 2 の各々の側部の外側に位置付けられた単一空洞 1 6 4 とを含み得る。第3の配列は、1対の並列単一空洞 1 6 4 と、空洞のどちらかの側の単線コネクタリンクポケット 1 6 2 とを含み、第4の配列は4つの個々の単一空洞 1 6 4 を含む。

10

【 0 0 3 9 】

全ての配列において、かつ、高データ速度伝送での特定の配列において、信号は、効率を最適化し、クロストークを平衡化して最小化するように同調しなければならない。この図示の場合、これは、分岐コネクタ 1 6 0 と、ベースコネクタ中での並列および行間の組み合わせとにおける並列間隔を調整することを伴う。図 2 2 ~ 3 に最もよく示すように、間隔 D が、コネクタリンク 1 0 0 の撚り対サブコネクタ 1 2 0 内の各々の端子間に存在する。D という寸法は、コネクタリンク中で隣接する端子に対して最も近い近接性をどちらが保ち、かつ差動対のコネクタリンク 1 0 0 内でクロストークまたはあらゆる攻撃的信号の影響を最小化するかで決定される。コネクタ配列が単線終端リード線 1 1 とコネクタリンクアセンブリ 1 0 0 との双方の群を有するとき、間隔は、一般的に、D、すなわちコネクタリンク 1 0 0 内の間隔によって決定され、したがって、隣接する単線終端リード線 1 1 とコネクタリンク 1 0 0 との間の間隔は、並列方位で少なくとも D であり、行から行への方位では少なくとも D であるべきである。円形または極性のある方位などの他の配列では、半径方向距離および対角線に沿った間隔は、少なくとも D という間隔を保つべきである。

20

【 0 0 4 0 】

塵および/または湿気からの保護が必要とされる場合では、ハーネスコネクタシステムは、塵および/または湿気がアセンブリの界面側からコネクタシステムに進入することを防止する周辺封止部を組み込む。図 2 ~ 3 を参照すると、シュラウドまたはフード 4 4 が、第1の筐体 4 2 の主本体部分 5 0 の周辺を囲んで、柔軟なエラストマー系の周辺封止部 3 0 を受容するための筐体 4 2 の主本体部分 5 0 の外部表面 5 6 とシュラウド 4 4 の内部表面 4 6 との間の開口部、すなわち受容空間 4 8 を形成する。主本体部分 5 0 とシュラウドすなわちフード 4 4 との間の受容空間 4 8 は、かみ合うと、周辺封止部との重なりを作成して、塵および/または湿気のあり得る進入へのバリアとなる第2のコネクタ 7 0 に形成されたフード延在部 7 4 を收容する。

30

【 0 0 4 1 】

コネクタの後方から、電線封止部すなわちグロメット 1 1 2 を用いて、電線と、リード線アセンブリ 1 1 が筐体 4 2 に挿入される筐体空洞 6 0 との間を封止することによって、塵および/または湿気が終端端部から進入することを防止する。電線封止部が用いられる場合、円形の封止部が厳密に位置合わせして電線を囲み、電線に沿って、導電性端子 1 のかしめ部分にかしめられる。

40

【 0 0 4 2 】

図 1 8 に示されているが、多数の回路が用いられるコネクタでは、グロメットすなわちマット封止部 1 8 0 を、個々の電線封止部 1 1 2 の代わりに用いることが可能である。これは、一般的には、コネクタ筐体 4 2 中の端子のサイズおよび位置に対応する複数の穴を有し、コネクタ筐体 4 2 の後方部に保持される平坦なエラストマー系材料を伴う。各々の電線リード線アセンブリ 1 1 はグロメット 1 8 0 中を通過して、グロメット 1 8 の各々のそれぞれの穴とリード電線アセンブリ 1 1 との間に適合して、塵および湿気が、コネクタハーネスシステム 1 0 の後方からコネクタ 4 0 に進入することを防止する。くわえて、各々のコネクタリンク 1 0 0 はそれ自身によって封止され得る。すなわち、サブコネクタ 1

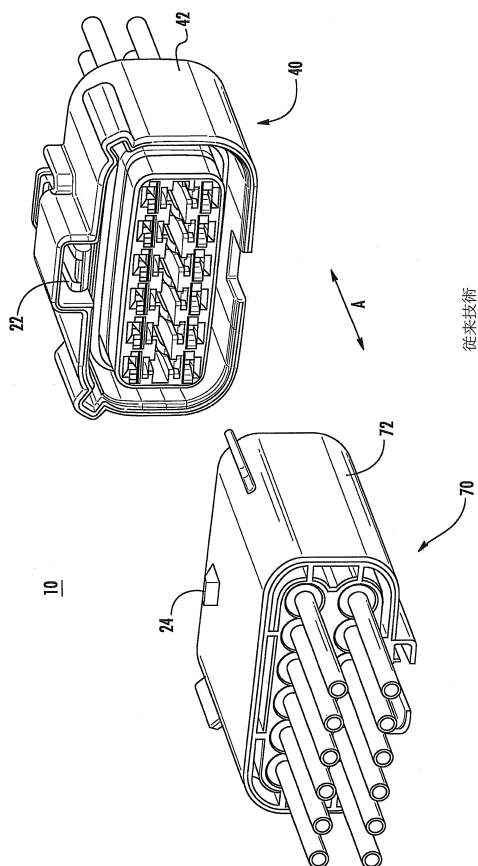
50

20はまた、電線終端部からコネクタリンク100を封止するために、コネクタ40および/または電線封止部すなわちグロメット185と境界を接する周辺封止部を有し得る。代替的には、一部の 경우에는、個別のエラストマー系の封止部が不可能な場合には、シリコンなどの分配されたエラストマーを塗布して、不規則エリアの周りにバリアを作成して、防湿性の通路を作成することが可能である。

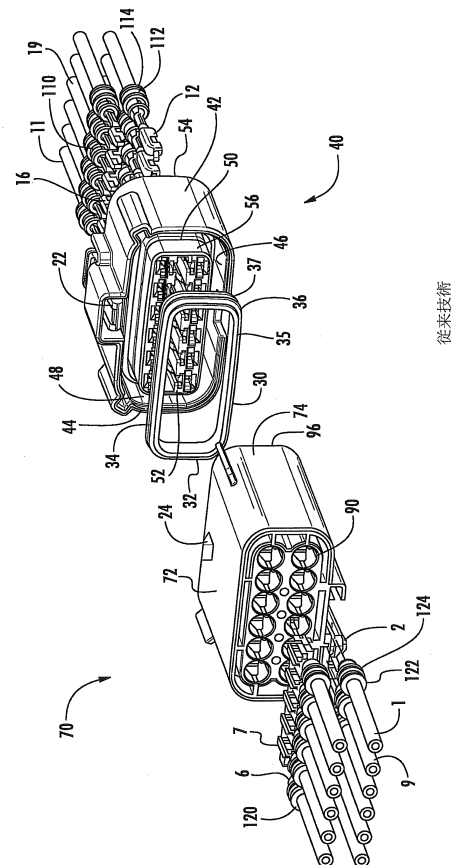
【0043】

本開示の好ましい実施形態を図示、説明したが、当業者は、前述の説明および添付クレームの精神および範囲から逸脱することなく、様々な修正を考案し得ることが想定される。

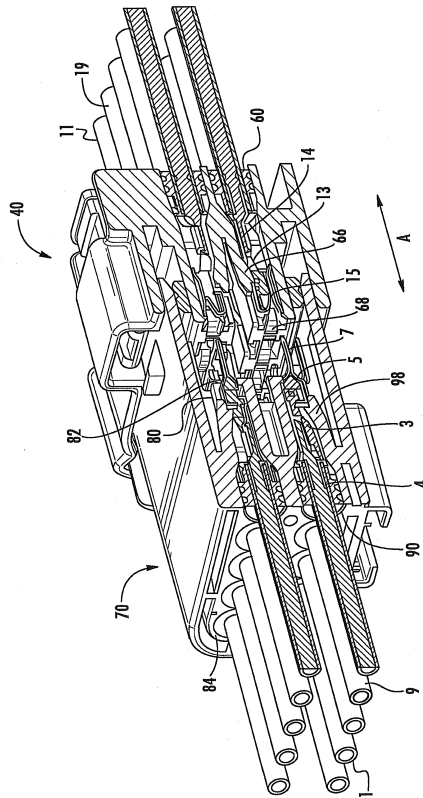
【図1】



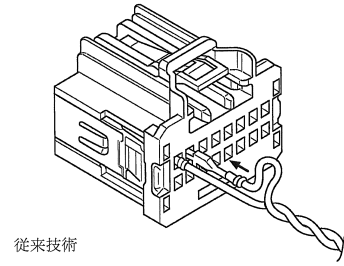
【図2】



【図 3】

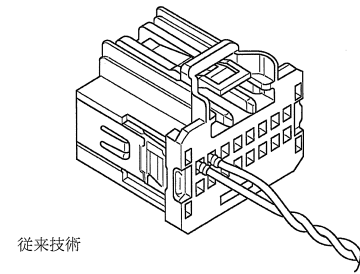


【図 4】



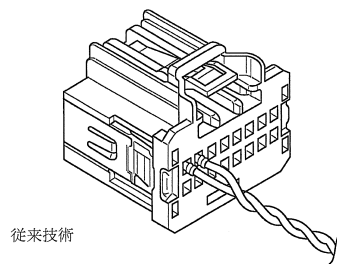
従来技術

【図 5】



従来技術

【図 6】



従来技術

【図 8】

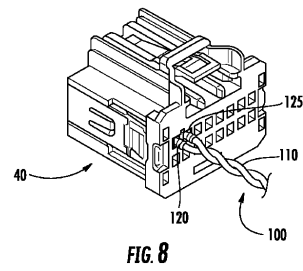


FIG. 8

【図 7】

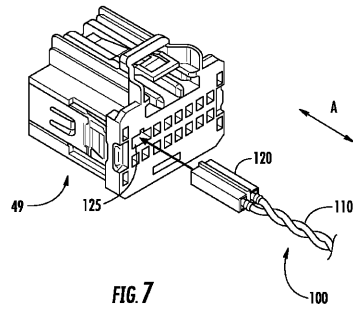


FIG. 7

【図 9】

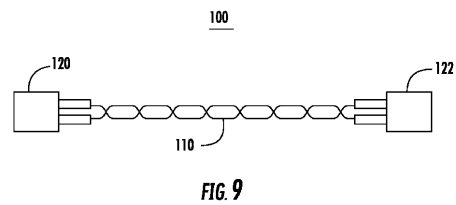


FIG. 9

【図 10】

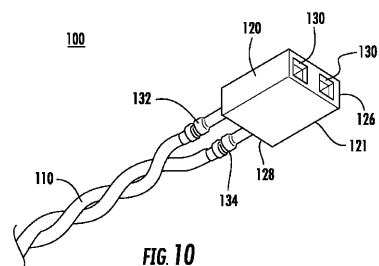
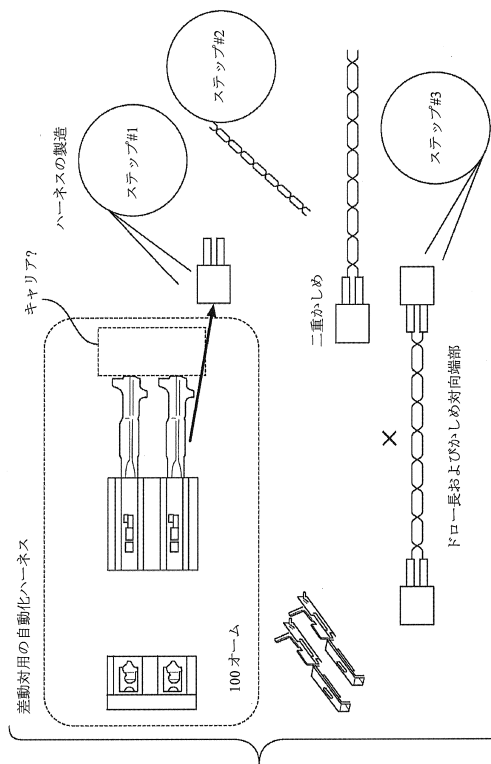


FIG. 10

【図 1 1】



【図 1 2】

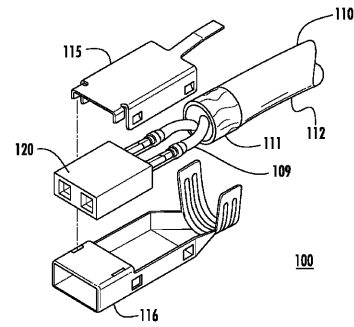


FIG. 12

【図 1 3】

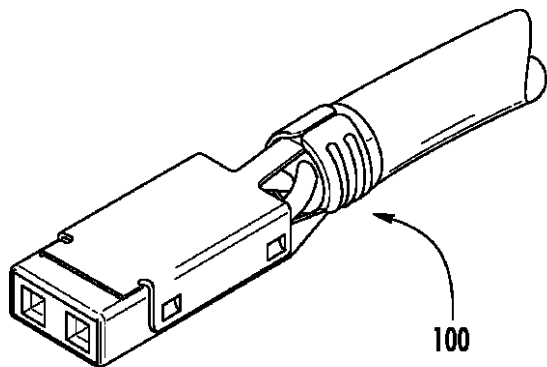


FIG. 13

【図 1 5】

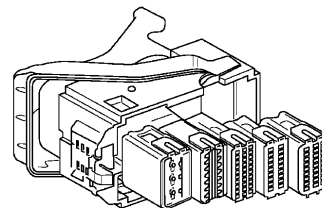


FIG. 15

【図 1 6】

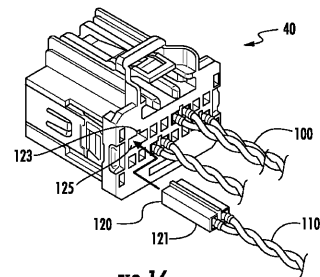


FIG. 16

【図 1 4】

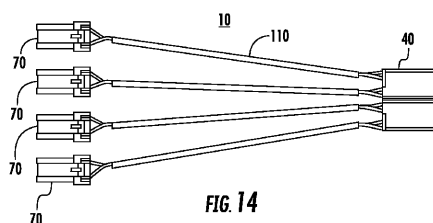


FIG. 14

【図 17】

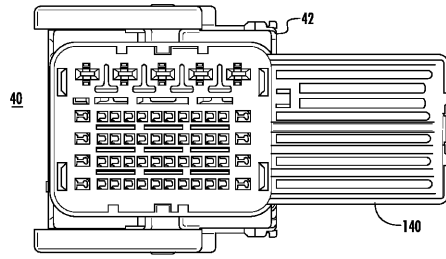


FIG. 17

【図 19】

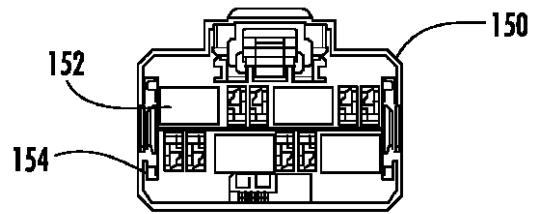


FIG. 19

【図 18】

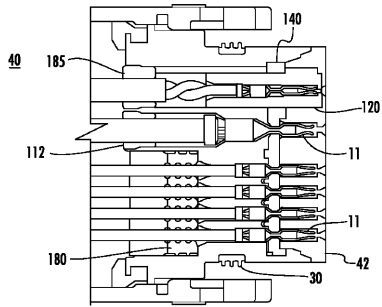


FIG. 18

【図 20】

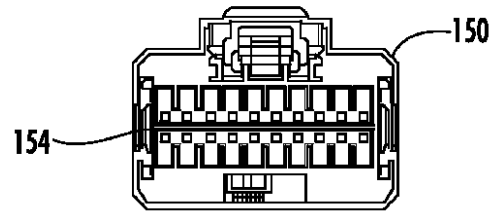


FIG. 20

【図 21】

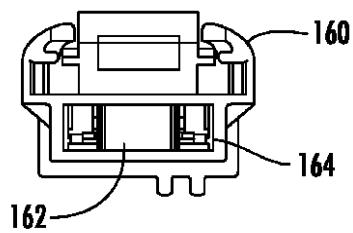


FIG. 21

【図 23】

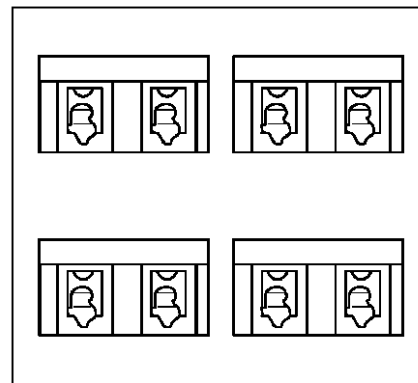


FIG. 23

【図 22】

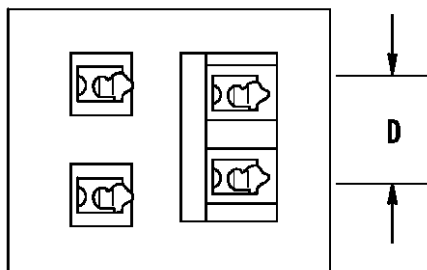


FIG. 22

フロントページの続き

(72)発明者 マイケル ジェイ ガードナー
アメリカ合衆国、イリノイ州 60532、ライル、ウェリントン コート 2222 モレックス
インコーポレイテド内

審査官 竹下 晋司

(56)参考文献 実開平04 - 129483 (JP, U)
特開2004 - 063360 (JP, A)
特許第4362448 (JP, B2)
特開2004 - 071404 (JP, A)
特開2003 - 217358 (JP, A)
米国特許第6558204 (US, B1)
米国特許出願公開第2004 / 0023552 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01R 13 / 514 - 13 / 518
H01R 13 / 42
H01R 13 / 6463