

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6315345号
(P6315345)

(45) 発行日 平成30年4月25日 (2018. 4. 25)

(24) 登録日 平成30年4月6日 (2018. 4. 6)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 R 13/42 (2006.01)

H O 1 R 13/42

B

H O 1 R 13/42

F

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2015-3833 (P2015-3833)
 (22) 出願日 平成27年1月13日 (2015. 1. 13)
 (65) 公開番号 特開2016-131064 (P2016-131064A)
 (43) 公開日 平成28年7月21日 (2016. 7. 21)
 審査請求日 平成29年5月31日 (2017. 5. 31)

(73) 特許権者 395011665
 株式会社オートネットワーク技術研究所
 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号
 (73) 特許権者 000183406
 住友電装株式会社
 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号
 (73) 特許権者 000002130
 住友電気工業株式会社
 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号
 (74) 代理人 110000497
 特許業務法人グランダム特許事務所
 (72) 発明者 松井 元
 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式
 会社オートネットワーク技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一対の電線を撚り合せてなるツイストペア線と、
 前記ツイストペア線の各端末にそれぞれ接続された一対の端子と、
 前記一対の端子を個別に収容するキャビティが形成されたハウジングと、
 前記ハウジング内に撚り可能に配されて前記一対の端子にそれぞれ一箇所だけ形成され
 た係止部位に係止可能なランスとを備えたコネクタであって、
 前記ツイストペア線に接続された前記端子のペアは隣接する前記キャビティ内に収容さ
 れるとともに、前記隣接するキャビティ内にはこれらキャビティ間に跨るようにして、前記
 ランスが一体にかつ連動可能に形成されていることを特徴とするコネクタ。

10

【請求項 2】

前記ランスの前部には、前記端子との係止解除を行うための共用解除操作部が形成され
 ていることを特徴とする請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 3】

前記ハウジングの側面には前記ランスの両側面部を成形するための抜き孔が対をなして
 開口するとともに、前記抜き孔は前記端子に係止するリテーナを装着するためのリテーナ
 装着孔に連通し、前記リテーナが前記ハウジングに装着された状態で前記リテーナにて前
 記抜き孔の開口が閉止されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のコネクタ。

【請求項 4】

前記ツイストペア線に接続されたペアとなる前記端子を収容するキャビティの並び方向

20

が、前記ランスの撓み方向と直交する方向に設定されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載のコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はコネクタに関するものであり、特に、ツイストペア電線が接続されるコネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、ノイズの影響からの遮蔽が要求される回路においては、ツイストペア線と呼ばれる 2 本の電線を撚り合せた電線が用いられることがある。このようなツイストペア線の各電線の末端にはそれぞれ端子が接続され、コネクタのハウジングに対して隣接するキャビティに收容されるようになっている。そのような技術を開示するものとして、下記特許文献 1 を挙げることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 184954 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のコネクタにおいても、通常のコネクタと同様、各端子が対応するキャビティ内に正規に收容されれば、各端子はキャビティ内にそれぞれ別個に設けられたランスによって係止され、抜け止めがなされる。しかし、近年、端子は小型化の要求が高く、それに伴ってランスも小型化しているため、端子保持力を如何にし維持するかが問題となっている。

【0005】

一方、ツイストペア線においても、各電線に接続された端子対が正規にキャビティ内に抜け止め状態で收容されたか否かの検査がなされる。具体的には、ツイストペア線を構成する各電線に対して個別に引き抜き力を加えて検査を行うのである。しかし、ツイストペア線の場合、両電線が接近しているため、作業者は個々の電線を個別に引き抜こうとしても、両電線を摘んで同時に引き抜きがちである。そのような場合に、仮に一方の電線に接続された端子が半挿入状態であったとしても、他方の端子が正規の係止状態であると、いずれの端子も抜き取られてこない、という事態が生じてしまう。

【0006】

従来、このことの対応として、各電線はキャビティへの入口の手前部分で、ある程度の長さ範囲に亘って撚りを解いておくようなことがなされてきた。このため、撚りが解かれた範囲ではツイストペア線のノイズ低減の機能が損なわれてしまう、との懸念があった。

【0007】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、ツイストペア線にノイズ低減機能を保持し、かつ十分な端子保持力を得ることができるコネクタを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明のコネクタは、一対の電線を撚り合せてなるツイストペア線と、ツイストペア線の各末端にそれぞれ接続された一対の端子と、前記一対の端子を個別に收容するキャビティが形成されたハウジングと、ハウジング内に撓み可能に配されて前記一対の端子にそれぞれ一箇所だけ形成された係止部位にそれぞれ一箇所だけ形成された係止部位に係止可能なランスとを備えたコネクタであって、ツイストペア線に接続された端子のペアは隣接するキャビティ内に收容されるとともに、隣接するキャビティ内にはこれらキャビティ間に跨るようにして、ランスが一体にかつ連動可能に形成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明のコネクタにおいて、ツイストペア電線の各端末に接続された端子のペアは、対応するキャピティのペアに同時に挿入される。すると、端子のペアは一体形成されたランスを撓ませつつ前進し、各端子がキャピティ内に正規に挿入されれば、端子のペアはランスによってほぼ同時に弾性的に係止される。このように、雌端子対に対してランスが共用して形成されるよう、ランスを幅方向に大型化することができ、これによってランス自体の剛性が高められ、端子に対する保持力を向上させることができる。

【0010】

また、端子の挿入後にはツイストペア線に対して引き抜き力が付加され、両端子が正規にランスに係止されているか否かの検査がなされる。本発明であれば、仮に、端子のペアのうちいずれか一方が半挿入であれば、ランスは撓み状態となっているため、端子のペアは揃ってキャピティから抜き取られるため、端子のペアの少なくともいずれか一方が不完全な挿入状態であったことが検知される。

【0011】

また、本発明によれば、ツイストペア線を構成する両電線を揃って引き抜くようにしているため、従来のように、長い範囲に亘って撚りを解いておく必要がないから、ノイズ低減の機能もそのまま維持される。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】車載ネットワークの一部を示す図

【図2】ジョイント端子の平面図

【図3】捻りを加えられた後のジョイント端子と雌端子との接続状況を示す斜視図

【図4】ジョイント端子と雌端子とが接続した状態におけるジョイントコネクタの断面図

【図5】ハウジングの底面図

【図6】同じく右側面図

【図7】同じく左側面図

【図8】ハウジングの平断面図

【図9】ハウジングの第1端子収容部内にジョイント端子が浅く挿入された状態を示す正断面図

【図10】図9のA-A線断面図

【図11】ハウジングの第1端子収容部内にジョイント端子が中間位置まで挿入された状態を示す正断面図

【図12】図11のB-B線断面図

【図13】ハウジングの第1端子収容部内にジョイント端子が正規深さまで挿入された状態を示す正断面図

【図14】図13のC-C線断面図

【図15】タブ進入路とカム部を模式的に示す斜視図

【図16】同じく正面図

【図17】ランス部分を示すハウジングの平断面図

【図18】ランス部分を第1端子収容部側から見た側断面図

【図19】ランス部分を破断して示す斜視図

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明における好ましい実施の形態を説明する。

本発明のコネクタは、前記ランスの前部には、前記端子との係止解除を行うための共用解除操作部が形成されるようにしてもよい。

このような構成によれば、共用解除操作部を操作してランスを係止解除方向に撓み変形させれば、ツイストペア線に接続された端子のペアを同時に抜き取ることができる。

【0014】

< 実施例 >

次に、本発明のコネクタを具体化した実施例について、図面を参照しつつ説明する。

【 0 0 1 5 】

(車載ネットワークの概要)

本実施例では、車載ネットワーク中に使用されたジョイントコネクタを例にとって説明する。

図 1 は、C A N (Control Area Network) と呼ばれる車載ネットワークの一部を示すものであり、複数の電子制御ユニット U 同士がワイヤハーネス W H を介して通信が可能になっている。

【 0 0 1 6 】

ワイヤハーネス W H は、幹線 1 と、この幹線 1 から複数の分岐ポイント 3 において分岐し、それぞれの分岐先で各電子制御ユニット U に接続される分岐線 2 とから構成されている。また、幹線 1 及び各分岐線 2 は二本の電線 W を対で撚り合せたツイストペア線によって構成されている。

【 0 0 1 7 】

幹線 1 は、各分岐ポイント 3 においてジョイントコネクタ C O へ向けて迂回経路 4 が形成されている。各迂回経路 4 における往路 4 A と復路 4 B とは、ジョイントコネクタ C O 内において中継され、かつ各電子制御ユニット U への分岐がなされている。

【 0 0 1 8 】

(ジョイント端子 : 図 2 参照)

ジョイントコネクタ C O 内には、図 2 に示すジョイント端子 5 が一対収容されている (図 1 では一方のジョイント端子 5 のみが示されている。) 。ジョイント端子 5 は導電金属製であり、幅方向に並列する 3 本のタブ端子 6 とこれらタブ端子 6 の端部を連結する平板状の連結片 7 とから形成されている。上記したツイストペア線でペアをなす電線 W は、両ジョイント端子 5 間でペアとなるタブ端子 6 にペアしそれぞれ雌端子 9 A , 9 B を介して接続される。

【 0 0 1 9 】

各タブ端子 6 の長さ方向の中央部における一方の側縁には略方形状のフォロア部 8 が張り出し形成されている。各フォロア部 8 の前縁部には表面が湾曲状をなす面取り部 8 A が形成されている。面取り部 8 A は、後述するカム部 2 7 への進入を円滑にするためのものである。

【 0 0 2 0 】

ジョイント端子 5 は、平板の母材からプレスによって打ち抜いて形成したものであり、したがって、タブ端子 6 の両側縁は破断面となっている。タブ端子 6 はプレスによって打ち抜かれたときの形態は、図 2 に示すように、各タブ端子 6 の板面 (同図に示す表面と裏面) と連結片 7 の板面とは同一平面をなす形態であるが、ジョイントコネクタ C O に組込まれた後の形態は、図 3 に示すように、各タブ端子 6 がその軸線周りに 9 0 度捻られて、連結片 7 の板面とタブ端子 6 の板面とが略直交した位置関係となっている。このことについては、後に詳述する。

【 0 0 2 1 】

(雌端子 : 図 3 参照)

雌端子 9 A , 9 B は、幹線用と分岐線用のそれぞれに関して同一のものが使用されている。雌端子 9 A , 9 B も導電金属製の板材をプレスにて打ち抜いた後に、所定形状に曲げ加工したものである。雌端子 9 A , 9 B は、タブ端子 6 が差し込み可能な角筒状の端子接続部 1 0 と、その後部に配された電線接続部 1 1 とからなっている。電線接続部 1 1 は、さらに電線 (ツイストペア線を構成する各電線) の端部に露出する芯線をかしめ付けるワイヤパレル 1 1 A と、電線 W の被覆部分をかしめ付けるインシュレーションパレル 1 1 B とからなっている。

【 0 0 2 2 】

端子接続部 1 0 は角筒状に折り曲げられて形成され、天井面は二重壁となっている。端

10

20

30

40

50

子接続部 10 の天井面のうち外面側は、長手方向の中央部において切り欠かれ、一重の構造となっている。端子接続部 10 における天井面の外面側はこの切欠き部分を前後に挟んで、一对の突部 12 A , 12 B が突出形成されている。両突部 12 A , 12 B は共にスタビライザとしての機能を有し、前側の突部 12 A は後述するランス 13 と係止する機能も有している。

【0023】

また、図 4 等に応示するように、端子接続部 10 の内部にはジョイント端子 5 の各タブ端子 6 と電氣的な接続を行うための弾性接触片 14 が形成されている。同図に示すように、弾性接触片 14 は後方へ片持ち状に延出して形成され、両突部 12 A , 12 B の突出する方向とは反対方向への撓みが可能である。換言すれば、弾性接触片 14 の撓みはランス 13 の撓み方向（X 方向：図 4、図 6 参照）に沿って行なわれるようになっている。

10

【0024】

（コネクタのハウジング：主として図 4～図 8 参照）

ハウジング 15 は合成樹脂製であり、内部には一对のジョイント端子 5 を収容するための一对の第 1 端子収容部 16（図 4 ではハウジング 15 内の左側に位置する収容部であり、同図では片側の第 1 端子収容部 16 のみが示されている。）と、計 3 対の雌端子（2 対の幹線用雌端子 9 A と 1 対の分岐線用雌端子 9 B）を収容するための 1 対の第 2 端子収容部 17 とが形成されている（図 4 ではハウジング内の右側に位置する収容部であり、同図では片側の第 2 端子収容部 17 のみが示されている。）。各第 2 端子収容部 17 は二つの幹線用雌端子 9 A と一つの分岐線用雌端子 9 B とを収容するキャビティ 18 を計 3 室ずつ備えている。

20

【0025】

図 6 に示すように、ツイストペア線を構成する両電線 W に接続されたペアとなる雌端子（幹線用雌端子 9 A 及び分岐線用雌端子 9 B）は、ペアをなす各第 2 端子収容部 17 において、図示左右方向（同図では Y 方向）で隣接するキャビティ 18 内に収容される。同図に示されるように、各第 2 端子収容部 17 を構成するキャビティ 18 において、Y 方向に関するピッチは X 方向に関するピッチよりも狭くなるように設定されている。

【0026】

また、図 4 等に応示するように、各第 2 端子収容部 17 と対応する両第 1 端子収容部 16 との境界壁 19 にはタブ端子 6 を貫通させるための挿通孔 20 が開口するとともに、ランス 13 の前端中央部の共用解除操作部 30 を成形あるいはランス 13 の係止解除操作を行うための通し孔 21 が開口している。この通し孔 21 は、ハウジング 15 内を前後方向に沿って第 1 端子収容部 16 側へ連通するようにして形成されている。

30

【0027】

（ランス：主として図 17～図 19 参照）

また、ハウジング 15 において、後述するリテーナ装着孔 22 の本体部収容部 22 A（図 5 参照）の前側にはツイストペア線の各電線 W に接続された雌端子 9 A , 9 B のペアを同時に係止するようにしたランス 13 が設けられている。これらランス 13 は、第 2 端子収容部 17 において X 方向に関し 3 つが配されている。各ランス 13 は、図 17～図 19 に示すように、前方へ向けて片持ち状に延出して形成されている。さらに、各ランス 13 は Y 方向に隣接するキャビティ 18 間に跨る幅を有して形成され、かつそれぞれは X 方向に沿って撓み変形可能であり、Y 方向に隣接する両キャビティ 18 に収容される雌端子 9 A , 9 B のペアを一括して係止できるように一体に形成されている。

40

【0028】

図 19 に示すように、ランス 13 の上面のうち両雌端子 9 A , 9 B の前側の突部 12 A が通過する領域には、一对の逃がし凹部 31 が凹み形成されている。両逃がし凹部 31 は、ランス 13 の後端から前端よりやや後方の部位に至るまでの範囲に亘って前後方向に沿って形成されている。両逃がし凹部 31 における後端から中央部までの間は略水平状に形成され、雌端子 9 A , 9 B がランスに係止されている状態では、後側の突部 12 B が位置する水平凹部 31 A が形成されているが、中央部から前端に至るまでは徐々に上り勾配の

50

斜面 3 1 B が形成されている。ランスの前端面の中央部は奥方へ向けて切欠かれ、奥面には前記した共用解除操作部 3 0 が形成されている。

【 0 0 2 9 】

ランス 1 3 の前端面には前記した共用解除操作部 3 0 を幅方向に挟んで一对の係止面 3 2 が形成され、それぞれは対応する雌端子 9 A , 9 B の前側の突部 1 2 A と係止可能である。雌端子 9 A , 9 B のペアに対する係止を解除する際には、通し孔 2 1 に対し第 1 端子収容部 1 6 側から長い棒状の解除治具（図示しない）が差し込まれて共用解除操作部 3 0 を操作することによって、ランス 1 3 が解除方向へ撓み操作される。

【 0 0 3 0 】

図 1 8 に示すように、各ランス 1 3 は Y 方向に隣接する両キャビティ 1 8 に対し図示左方向に僅かに偏位するようにして形成されている。そして、同図に示すように、両キャビティ 1 8 間の仕切り壁 3 3 と共用解除操作部 3 0 とが幅方向に関して対応するような位置関係となっている。また、両係止面 3 2 のうち図 1 8 に示す右側に位置するものは、対応するキャビティ 1 8 と幅方向に関して整合する位置関係にあり、かつ同キャビティ 1 8 に対しやや狭めの幅寸法にて形成されているが、両係止面 3 2 のうち左側に位置するものは、対応するキャビティ 1 8 に対しやや左方に偏位した位置関係にあり、かつ、同キャビティ 1 8 とほぼ同幅の寸法をもって形成されている。

【 0 0 3 1 】

また、図 1 7、図 1 8 に示すように、各ランス 1 3 の幅方向の両側面の前部側を成形するために、ハウジング 1 5 の両側面には各ランス 1 3 毎に片側計 3 個ずつの抜き孔 3 4 が開口している。したがって、ハウジング 1 5 の単体状態では、各抜き孔 3 4 から各ランス 1 3 の前部側の両側面は外部へ露出されている。一方、各抜き孔 3 4 はリテーナ装着孔 2 2 の両脚部収容部 2 2 B に連通されており、リテーナ 2 3 がハウジング 1 5 に正規に装着されると、リテーナ 2 3 の脚部が各抜き孔 3 4 を閉止して各ランス 1 3 を隠蔽することができるようにになっている。

【 0 0 3 2 】

さらに、図 5 に示すように、ハウジング 1 5 における一側面にはリテーナ装着孔 2 2 が開口している。リテーナ装着孔 2 2 は全キャビティ 1 8 に連通するようにして形成されている。リテーナ装着孔 2 2 はリテーナ 2 3 の本体部 2 3 A と整合して収容する本体部収容部 2 2 A と、その幅方向両側に連通するようにして配されてリテーナ 2 3 の両脚部（詳細には図示しない）を収容する一对の脚部収容部 2 2 B とから構成されている。

【 0 0 3 3 】

一方、このリテーナ装着孔 2 2 に装着されるリテーナ 2 3 の本体部 2 3 A は、雌端子 9 A , 9 B を挿通可能な棒状に形成され、各棒部には各雌端子 9 A , 9 B の端子接続部 1 0 の後端にそれぞれ係止可能な係止突起 2 4 が形成されている。また、リテーナ 2 3 の両脚部は詳細には図示しないが、対応する脚部収容部 2 2 B に対し深さ方向の二位置で係止するようにしてあり、その結果、リテーナ 2 3 はハウジング 1 5 に対して仮係止位置と本係止位置の二位置で保持されるようになっていく。仮係止位置では、各係止突起 2 4 が雌端子 9 A , 9 B の進入経路の外側に待機することで、各雌端子 9 A , 9 B がキャビティ 1 8 に対して抜き差し自在となっているが、本係止位置では、各係止突起 2 4 が雌端子 9 A , 9 B の進入経路内に突入することで、端子接続部 1 0 の後端に係止可能である。

【 0 0 3 4 】

次に、第 1 端子収容部 1 6 について説明すると、図 7 に示すように、第 1 端子収容部 1 6 は Y 方向に沿った二段の配置となっている。図 1 3 等 に示すように、両第 1 端子収容部 1 6 の入口部分には両ジョイント端子 5 の連結片 7 が収容される連結片収容部 2 5 が形成されている。連結片収容部 2 5 の開口幅は、対応するジョイント端子 5 の連結片 7 の幅より僅かに狭めに形成されている。したがって、ジョイント端子 5 が第 1 端子収容部 1 6 に収容された状態では、連結片 7 は前端縁が第 1 端子収容部 1 6 の奥壁に突き当てられるとともに、連結片収容部 2 5 に対し圧入気味に嵌め入れられることで、全体の抜け止めがされている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

図 7、図 9、図 10 に示すように、両第 1 端子収容部 16 内にはそれぞれ 3 つのタブ進入路 26 が X 方向に沿って並列して形成されており、それぞれはジョイント端子 5 の各タブ端子 6 を差し込み可能となっている。各タブ進入路 26 はそれぞれ前後方向に沿って真っ直ぐに形成され、それぞれはジョイント端子 5 の各タブ端子 6 を差し込み可能となっている。各タブ進入路 26 はそれぞれ前後方向に沿って真っ直ぐに形成され、対応するキャビティとほぼ同軸をなしている。各タブ進入路の入口部分は連結片収容部 25 に連通した状態で形成されている。各タブ進入路 26 の前端は前述した挿通孔 20 として境界壁 19 に開口している。タブ進入路 26 は、図 7 等 に示すように、タブ端子の外径より大きな孔径を有する略円形の孔形状にて形成されている。

10

【 0 0 3 6 】

図 15 ~ 図 16 に示すように、各タブ進入路 26 にはその全長に亘ってカム部 27 が連通して形成されている。カム部 27 はフォロア部 8 の板厚と略等しいか、それよりもやや大きめの厚みをもって形成されており、フォロア部 8 を進入させうる。図 15、図 16 に示すように、カム部 27 は第 1 端子収容部 16 の入口（ハウジング 15 の後端）からやや奥方に入り込んだ位置に至るまでは前後方向に沿って真っ直ぐなストレート部 28 となっている。そして、ストレート部 28 より前部側の長さ範囲には螺旋部 29 が形成されている。螺旋部 29 はタブ進入路 26 の軸線周りに螺旋状に旋回するようにして形成されている。本実施例の場合、螺旋の始端から終端に至るまでの旋回角度は略 90 度である。カム部 27 は螺旋の終端から先も、螺旋の終端における断面形状を維持したまま前端に至るよう

20

【 0 0 3 7 】

但し、左右方向（Y 方向）でペアをなす第 1 端子収容部 16 間においては、螺旋を描く旋回方向は逆向きとなっている。例えば、図 10、図 12、図 14 において、左右方向で右側に位置する第 1 端子収容部 16では、旋回方向が時計周りであるのに対し、左右方向で左側に位置する第 1 端子収容部 16では、反時計周りとなっている。

【 0 0 3 8 】

かくして、ジョイント端子 5 が第 1 端子収容部 16 に差し込まれていく過程で、各タブ端子 6 のフォロア部 8 は当初、カム部 27 のストレート部 28 に沿って前進するため、タブ端子 6 の変形は生じない。しかし、図 11 に示すように、フォロア部 8 がカム部 27 の螺旋部 29 に進入した時点では、ジョイント端子 5 の連結片 7 の前端部が連結片収容部 25 内に進入して板厚方向から挟持されているため、以後、フォロア部 8 が螺旋部 29 の螺旋経路に沿って移動することに伴って各タブ端子 6 はそれぞれの軸線周りに捻り変形させられる。この結果、フォロア部 8 は連結片 7 とは略 90 度位相がずれた関係となる。換言すれば、ジョイント端子 5 が第 1 端子収容部 16 に差し込まれる当初の時点では、タブ端子 6 の板面方向は Y 方向に沿う方向であったが、ジョイント端子 5 が第 1 端子収容部 16 への差込みが完了した時点では、タブ端子 6 の板面方向は X 方向へと変換されることになる。

30

【 0 0 3 9 】

なお、ジョイント端子 5 の差し込み操作が完了した状態で、フォロア部 8 は螺旋部 29 の前端部に位置し、螺旋部 29 の対向する内壁面によって板厚方向から挟持された状態にあるため、捻り変形の状態からの戻り（スプリングバック）を生じることがないように規制されている。

40

【 0 0 4 0 】

次に、ジョイントコネクタ C0 の製造手順の一例について説明する。まず、両ジョイント端子 5 を、第 1 端子収容部 16 内に収容する作業がなされる。その場合、両ジョイント端子 5 の各タブ端子 6 を対応するタブ進入路 26 へ差し込むと同時に、各フォロア部 8 を対応するカム部 27 のストレート部 28 へ差し込む（図 9、図 10 参照）。

【 0 0 4 1 】

そのままジョイント端子 5 を押し込むと、図 11 に示すように、連結片 7 の前端部が連

50

結片収容部 25 の入口部分に入り込むため、連結片 7 は連結片収容部 25 内の対向壁面によって板面方向から挟持される。一方、各フォロア部 8 が螺旋部 29 の入口部分に進入するため、ジョイント端子 5 の押込みに伴って、フォロア部 8 は螺旋部 29 の内面（カム面）からタブ端子 6 の軸芯周りに所定方向への捻り力を受ける。

【0042】

そして、連結片 7 の前端が第 1 端子収容部 16 の奥壁に突き当てられると、ジョイント端子 5 の差込みが完了する。このときには、連結片 7 の長手方向両側縁が連結片収容部 25 内の対向壁に食い込み気味にして圧入されるため、ジョイント端子 5 全体が第 1 端子収容部 16 に対して抜け止め状態で収容される。一方、このときには各フォロア部 8 は螺旋部 29 の前端部に至っており、フォロア部 8 がここに至るまでの間に、各タブ端子 6 はその軸線周りに 90 度の捻りが加えられる。その結果、前述したように、各タブ端子 6 の板面は当初、連結片 7 の板面方向と同方向である Y 方向を向いていたが、ジョイント端子 5 の収容完了時には 90 度捻られて X 方向に変換されている。

【0043】

次に、ジョイント端子 5 の各タブに対する幹線用雌端子 9A および分岐線用雌端子 9B との接続について説明する。

図 1 に示すように、幹線 1 は各電子制御ユニット U への分岐ポイント 3 毎に、迂回経路 4 を有している。各迂回経路 4 は、ジョイントコネクタ CO に向かう往路 4A と、ジョイントコネクタ CO から再び幹線 1 へと回帰する復路 4B とからなっている。往路 4A となるツイストペア線を構成する両電線 W の端部、及び復路 4B となるツイストペア線を構成する両電線 W の端部に対しそれぞれ幹線用雌端子 9A を接続しておく。また、各電子制御ユニット U に接続される分岐線となるツイストペア線を構成する両電線 W の端部に対しそれぞれ分岐線用雌端子 9B を接続しておく。

【0044】

そして、図 1 に示すようにして、迂回経路 4 の往路 4A を構成するツイストペア線の各端部に接続された幹線用雌端子 9A のペアが、図 6 で Y 方向でペアとなる両第 2 端子収容部 17 の図示左端のキャビティ 18（図 1 において、キャビティ 18 は図示省略）内に同時に差し込まれる（なお、図 1 では図面作成の便宜上、一方の幹線用雌端子 9A 及び一方のジョイント端子 5 のみが示されている）。同様に、迂回経路 4 の復路 4B に接続された幹線用雌端子 9A のペアが、Y 方向でペアとなる両第 2 端子収容部 17 の図示中央のキャビティ 18 内にそれぞれ同時に差し込まれる。また、分岐線用雌端子 9B のペアは、Y 方向でペアとなる両第 2 端子収容部 17 の図示右端のキャビティ 18 内に同時に差し込まれる。

【0045】

なお、いずれの雌端子のペアが対応するキャビティのペアに挿入される場合に、ツイストペア線は両キャビティ 18 の入口部分においても、従来のように、撚りを解かれることなく、電線相互が撚り合わされたままの接近した状態である。また、前述したように、各雌端子 9A、9B がキャビティ 18 内に挿入される際には、リテーナ 23 は仮係止位置に保持されている。

【0046】

こうして、ツイストペア線の各電線 W に接続された雌端子 9A、9B のペアが Y 方向で対応するキャビティ 18 内に同時に差し込まれると、両端子は一体となった同一のランス 13 を撓ませつつ前進し、前側の突部 12A がランス 13 を通過すると、ランス 13 は弾性復帰する。その結果、雌端子 9A、9B のペアはランス 13 に対して揃って係止し、一次係止状態となる。その後、リテーナ 23 を仮係止から本係止位置に移動させると、リテーナ 23 の各係止突起 24 が対応する雌端子 9A、9B の端子接続部 10 の後端に係止するため、各雌端子 9A、9B はランス 13 と併せて二重に抜け止めがされる。

【0047】

上記のようにして各雌端子 9A、9B が対応するキャビティ 18 内に正規に挿入されると、各雌端子 9A、9B の端子接続部内に対応するジョイント端子 5 のタブ端子 6 が進入

10

20

30

40

50

される。この過程で、タブ端子6は弾性接触片14を撓ませつつ摺接して電氣的な接続状態となる。この間、弾性接触片14はタブ端子6の破断面ではなく板面と接するため、破断面から損傷を受けることはない。

【0048】

以上のように、本実施例のジョイントコネクタCOにおいては、ツイストペア線に接続された雌端子9A, 9Bのペアは、一つのランス13を共用するものであるため、一方の雌端子のみが半挿入で、他方の雌端子が正規に係止されている、といった状況はない。その点、従来であれば、個別のランスに係止するようにしていたため、ペアを構成する一方の雌端子がランス13に係止している場合には、他方の雌端子が半挿入の場合であっても、引き抜かれないという事態が想定されたが、本実施例では、そのような場合には、雌端子9A, 9Bのペアは揃ってキャビティ18から引き抜かれる。したがって、従来のように、キャビティ18の入口部分においてツイストペア線の撚りを解く必要もなく、撚り合せの状態のままキャビティへ挿入することができる。したがって、電線W同士は互いの距離が接近された状態のままであるため、ノイズ低減の機能が損なわれることがない。

【0049】

また、従来であれば、雌端子9A, 9Bのペアは個別のランスに係止されるようにしていたため、端子の小型化に伴ってランスも細幅になってくると、ランス自体の剛性低下によって端子保持力が得られないことが懸念されるが、本実施例では共用のランス13によって広幅のものとなっているため、雌端子9A, 9Bに対して高い保持力が得られる。

【0050】

また、本実施例のジョイントコネクタCOは、次のような作用効果もある。すなわち、ジョイント端子5と迂回経路4における往路用及び復路用の幹線用雌端子9Aとが中継されることで、幹線1の分岐ポイント3間の接続がなされる。この要領で各分岐ポイント3間を接続することで、幹線1全体が構成される。また、各分岐ポイント3においてジョイント端子5と分岐線用雌端子9Bとが接続されることで、各電子制御ユニットUが幹線1から分岐して接続がなされる。この要領で、各分岐ポイント3で接続がなされることで車載ネットワークが構築され、電子制御ユニットU間での通信が可能となる。

【0051】

さらに、本実施例によれば、各ツイストペア線に接続された雌端子9A, 9Bのペアを収容するキャビティの並び方向(Y方向)に、ランス13の撓み方向を設定せず、これと直交する方向(X方向)に設定している。したがって、雌端子9A, 9Bのペアを収容するキャビティ間のピッチを詰めることができる。したがって、コネクタとの接続部位においても、ツイストペア線の持つ高いノイズ除去機能をキャビティ内においても保持することができる。また、このような構成を採用するにあたって、ランス13の位置を変更しても、タブ端子6を軸線周りに略90度捻るようにしたため、雌端子の弾性接触片14をジョイント端子5のタブ端子6の破断面と接することがなく、弾性接触片14を損傷から保護することができる。しかも、タブ端子6の捻り加工を事前に行っておくのではなく、ジョイントコネクタCOのハウジング15への挿入操作に伴って行うようにしたため、事前の加工がない分、ジョイントコネクタの製造効率を高めることができる。

【0052】

さらに、本実施例によれば、ジョイント端子5の差し込み操作が完了した状態で、フォロア部8は螺旋部29の前端部に位置し、螺旋部29の対向する内壁面によって板厚方向から挟持された状態にあるため、各タブ端子6は捻り変形の状態からの戻り(スプリングバック)を生じることがないようになっている。したがって、タブ端子6は対応する雌端子9A, 9Bの弾性接触片14の板面に対して安定的に接することができる、という効果も得られる。

【0053】

<他の実施例>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施例に限定されるものではなく、例えば次のような実施例も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) 上記実施例では、車載ネットワークに使用されるジョイントコネクタに適用した場合を示したが、本発明においては、コネクタの用途・形式は限定されるべきものではない。例えば、上記実施例では一つのハウジング内にジョイント端子と雌端子を同時に収容する場合を示したが、雌端子のみを収容する雌コネクタに適用してもよい。

【 0 0 5 4 】

(2) 上記実施例では、ランスは雌端子に係止する場合について示したが、雄端子に係止するものであってもよいのは勿論である。

(3) 上記実施例では、共用解除操作部をランスにおける前端部の幅方向中央部に配置した場合を示したが、例えば幅方向の少なくともいずれか一方の端部に配置するようにしてもよい。要は、共用解除操作部を解除操作したときに、ランスがねじれ等を生じることなく、幅方向でバランスして解除方向へ撓み変形させうる位置であれば設置個所は限定されるべきものではない。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 5 】

9 A ... 幹線用雌端子 (端子)

9 B ... 分岐線用雌端子 (端子)

1 3 ... ランス

1 5 ... ハウジング

1 8 ... キャビティ

3 0 ... 共用解除操作部

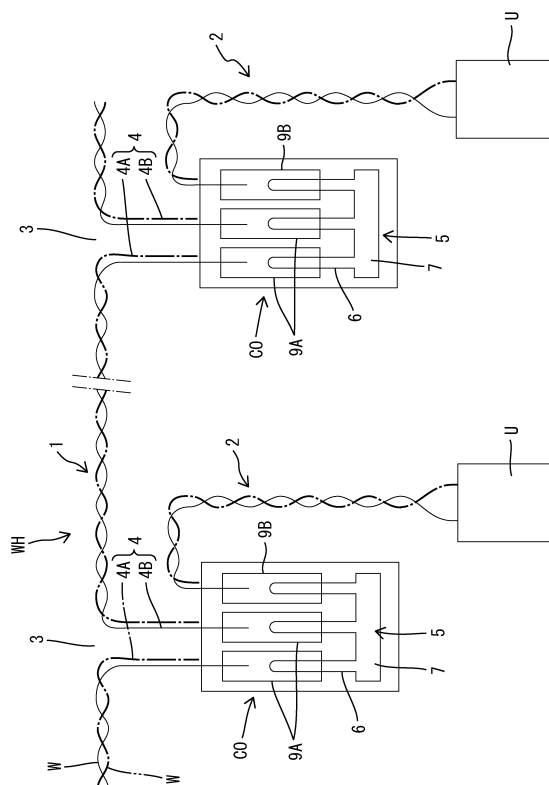
W ... 電線

C O ... ジョイントコネクタ (コネクタ)

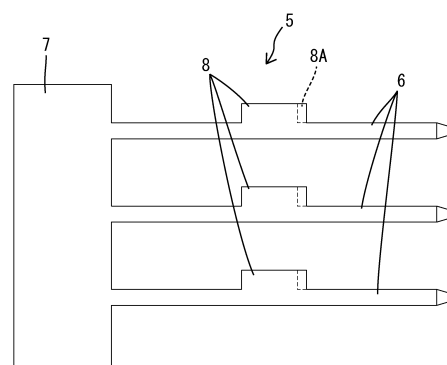
10

20

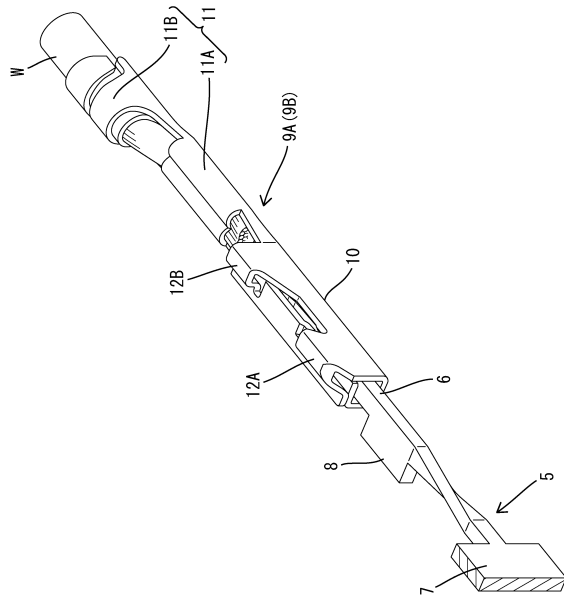
【 図 1 】



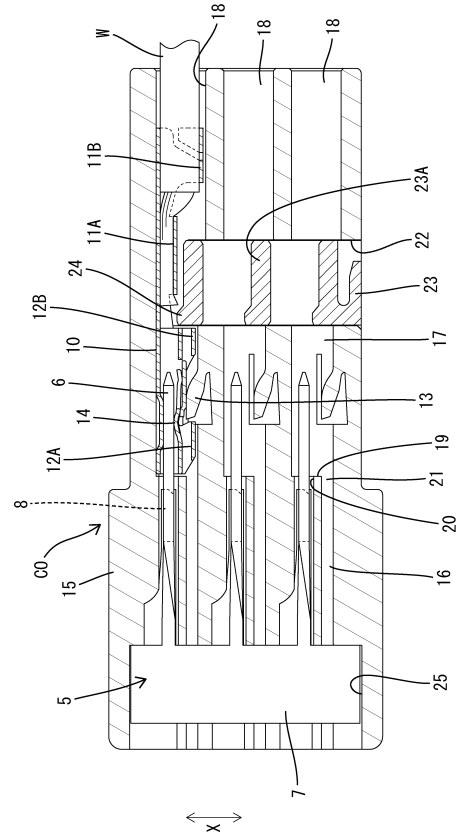
【 図 2 】



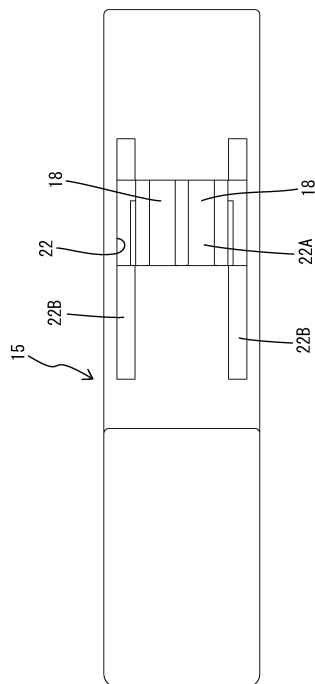
【図 3】



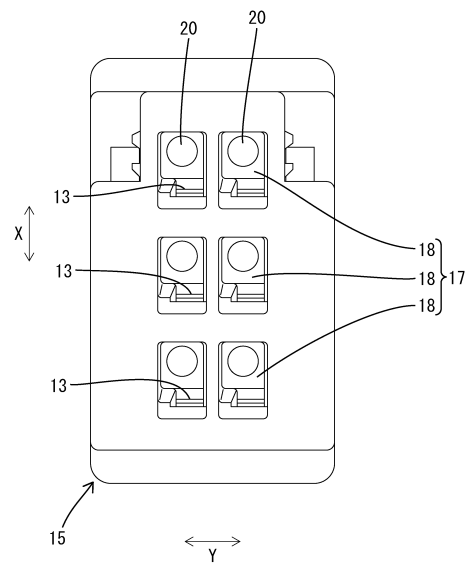
【図 4】



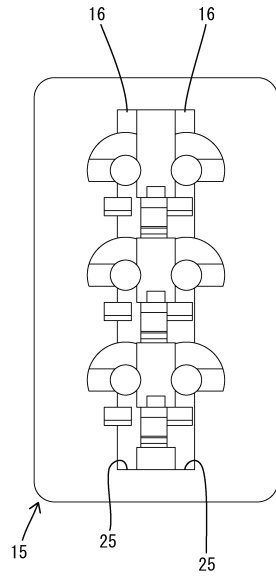
【図 5】



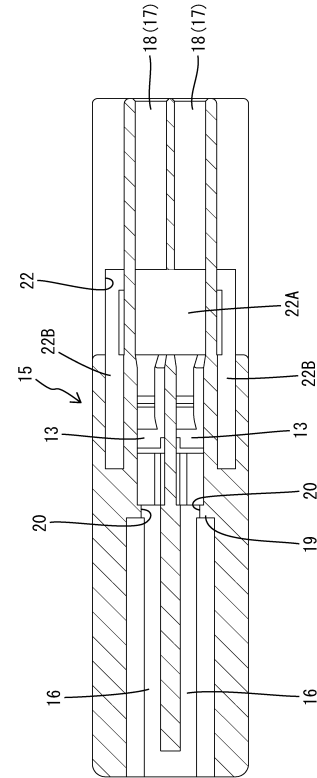
【図 6】



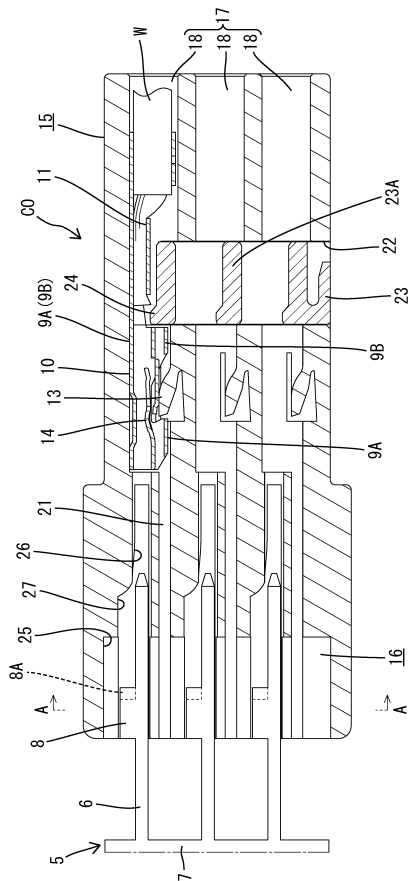
【図 7】



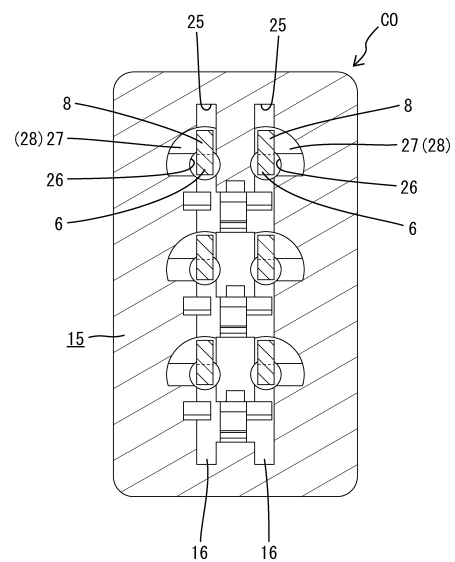
【図 8】



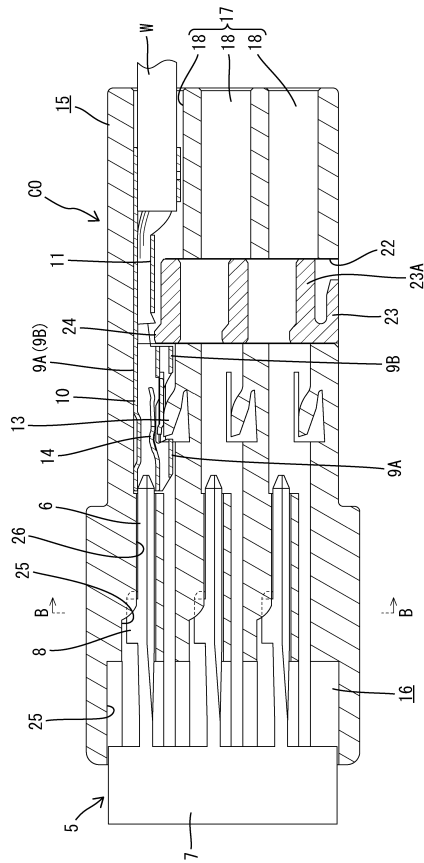
【図 9】



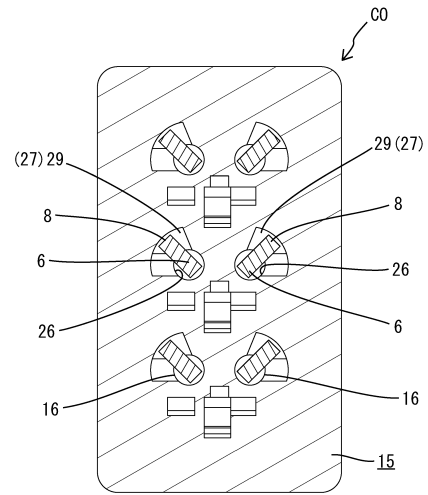
【図 10】



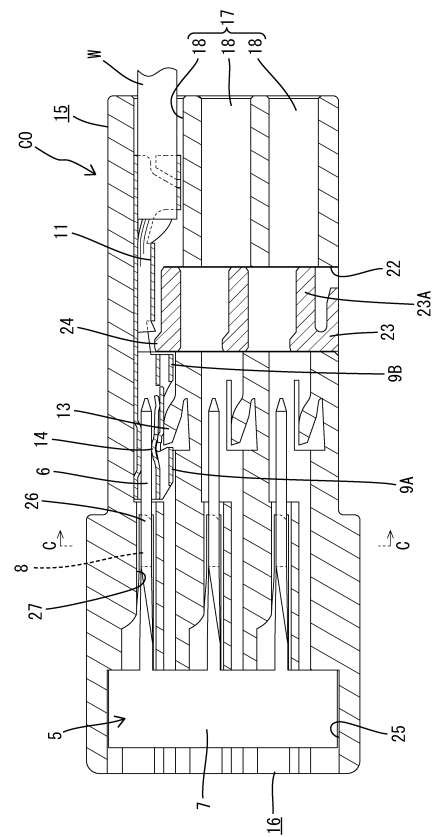
【 図 1 1 】



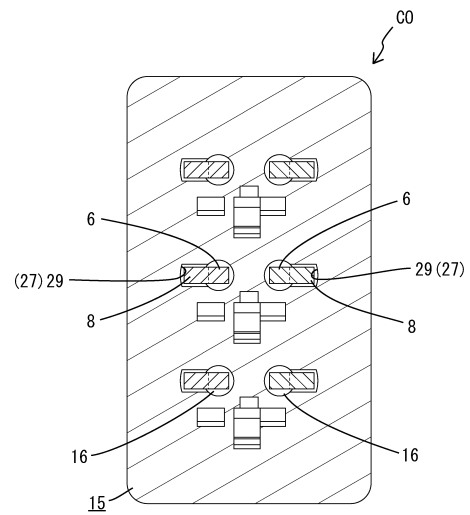
【圖 12】



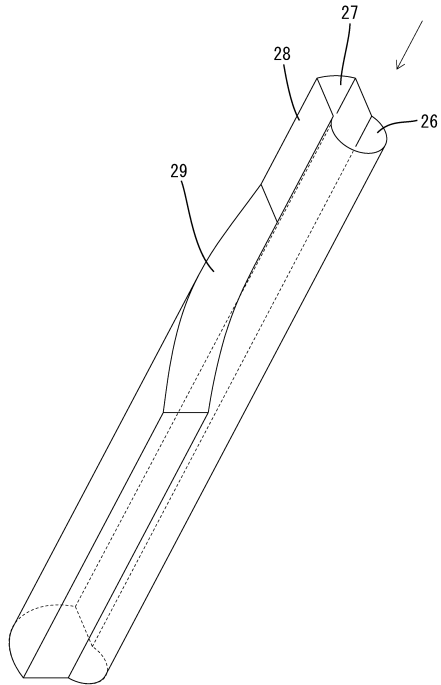
【 図 1 3 】



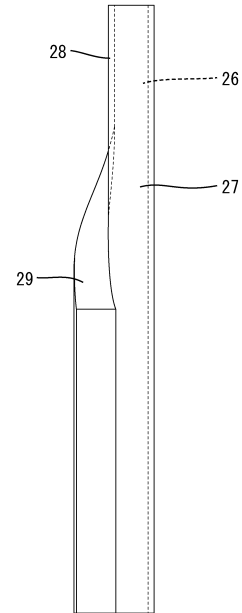
【 図 1 4 】



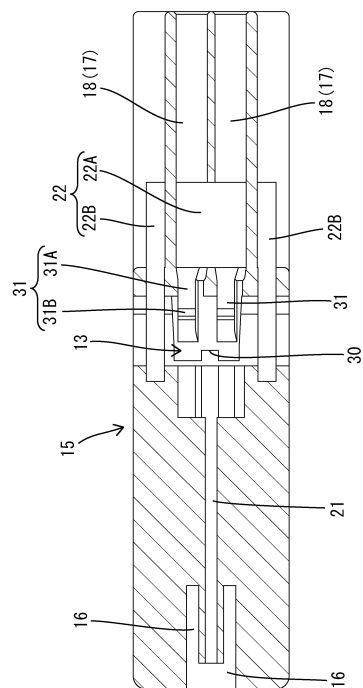
【図 15】



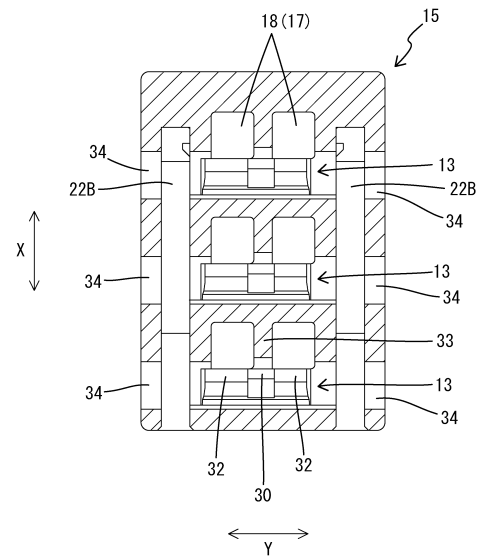
【図 16】



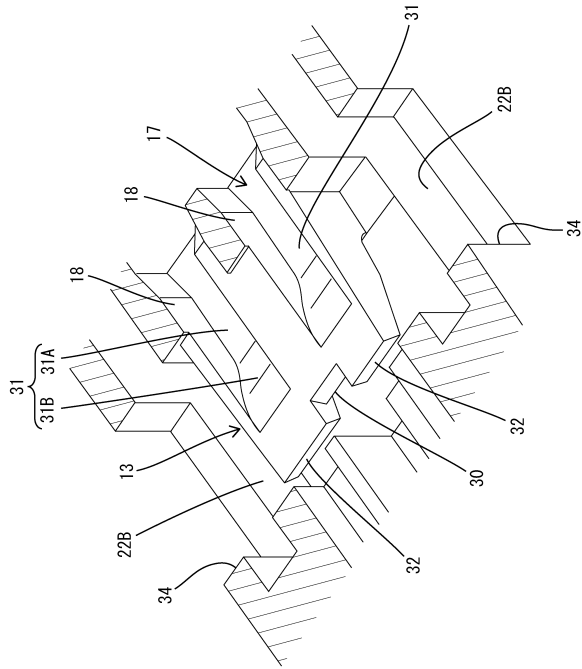
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(72)発明者 大森 康雄

三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

審査官 高橋 学

(56)参考文献 特開2014-082009(JP,A)

特開2011-018543(JP,A)

特開2001-326011(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 13/42 - 13/436