

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02021/009833

発行日 令和3年10月14日 (2021.10.14)

(43) 国際公開日 令和3年1月21日 (2021.1.21)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
HO 1 R 13/6463 (2011.01) HO 1 R 13/6463 5 E O 2 1

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

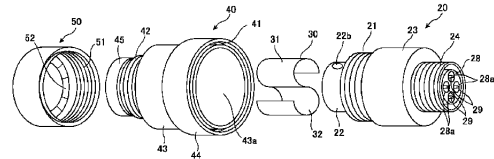
出願番号	特願2021-532589 (P2021-532589)	(71) 出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2019/027887	(74) 代理人	110003166 特許業務法人山王内外特許事務所
(22) 国際出願日	令和1年7月16日 (2019.7.16)	(72) 発明者	渡邊 陽介 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内
(81) 指定国・地域	AP (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT	(72) 発明者	大塚 喬太 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内
		(72) 発明者	廣瀬 健二 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コネクタ

(57) 【要約】

コネクタ (100) は、第1の内側シールドケーブル (6) の外周形状に沿う形状の第1の屈曲部 (31)、及び、第2の内側シールドケーブル (7) の外周形状に沿う形状の第2の屈曲部 (32)、を有する導電性の内側シールドケーブル把持部 (30) と、第1の内側シールドケーブル (6) 及び第2の内側シールドケーブル (7) を通すための中空空間 (43a)、並びに、当該中空空間 (43a) を規定する内周面であって、第1の屈曲部 (31) の外周形状及び第2の屈曲部 (32) の外周形状に沿う形状の内周面、を有する導電性のクランプリングハウジング (43) と、を備えている。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 のペアケーブル及び当該第 1 のペアケーブルを覆う第 1 の内側シールド導体を含む第 1 の内側シールドケーブルと、第 2 のペアケーブル及び当該第 2 のペアケーブルを覆う第 2 の内側シールド導体を含む第 2 の内側シールドケーブルと、当該第 1 の内側シールドケーブル及び当該第 2 の内側シールドケーブルを覆う外側シールド導体とを備えている二重シールドツイストペアケーブルに装着されるコネクタであって、

前記第 1 の内側シールドケーブルの外周形状に沿う形状の第 1 の屈曲部、及び、前記第 2 の内側シールドケーブルの外周形状に沿う形状の第 2 の屈曲部、を有する導電性の内側シールドケーブル把持部と、

前記第 1 の内側シールドケーブル及び前記第 2 の内側シールドケーブルを通すための中空空間、並びに、当該中空空間を規定する内周面であって、前記第 1 の屈曲部の外周形状及び前記第 2 の屈曲部の外周形状に沿う形状の内周面、を有する導電性のクランプリングハウジングと、を備えていることを特徴とする、コネクタ。

【請求項 2】

前記内側シールドケーブル把持部は、板状の部材であり、前記第 1 の屈曲部が、前記第 1 の内側シールドケーブルの外周形状に沿うように、一方の面側に屈曲しており、前記第 2 の屈曲部が、前記第 2 の内側シールドケーブルの外周形状に沿うように、他方の面側に屈曲し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】

雄ネジ部を有するコネクタ本体部をさらに備え、

前記クランプリングハウジングは、一方の端部に前記コネクタ本体部の前記雄ネジ部と締結される雌ネジ部を有する締結部が設置されており、

前記コネクタ本体部は、前記第 1 のペアケーブルの各心線及び前記第 2 のペアケーブルの各心線と接続するための心線接続部を備え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 4】

雌ネジ部を有するシーリングナットをさらに備え、

前記クランプリングハウジングは、他方の端部に前記シーリングナットの前記雌ネジ部と締結される雄ネジ部をさらに有し、

前記クランプリングハウジングの前記他方の端部の外周面には、前記第 1 の内側シールドケーブルと前記第 2 の内側シールドケーブルとが前記中空空間に通された状態で、前記二重シールドツイストペアケーブルから剥がされた前記外側シールド導体を引っ掛けるための外側シールド導体引掛部が設けられており、

前記シーリングナットの内周面には、前記シーリングナットの前記雌ネジ部と前記クランプリングハウジングの前記雄ネジ部とが締結された場合、前記外側シールド導体引掛部に引っ掛けられた前記外側シールド導体を前記外側シールド導体引掛部との間で挟むことにより把持するための外側シールド導体挟持部が設けら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 5】

前記外側シールド導体引掛部の形状は、テーパ形状であり、

前記外側シールド導体挟持部の形状は、前記外側シールド導体引掛部のテーパ形状に対応するテーパ形状であることを特徴とする、請求項 4 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、二重シールドツイストペアケーブルに装着されるコネクタに関する。

【背景技術】**【0002】**

電磁ノイズの多い環境下における高速データ通信に適した信号伝送方式として、差動伝

10

20

30

40

50

送方式がある。差動伝送方式に用いられる通信ケーブルとして、いわゆる二重シールドツイストペアケーブル（以下「二重STPケーブル」という。）が知られている。二重STPケーブルは、それぞれが内側シールド導体で覆われた複数のツイストペアケーブル（以下「内側シールドケーブル」という）と、複数の内側シールドケーブル全てを覆う外側シールド導体とを有する。二重STPケーブルが各種機器と接続される場合、二重STPケーブルの端部にコネクタが装着され、当該コネクタを介して各シールド導体が接地される。その際、内側シールド導体をコネクタと接続する方法として、従来、ワイヤの両端をそれぞれ内側シールド導体とコネクタにはんだ付けする方法、又は、内側シールド導体を構成する編組を解いて引き伸ばしたものをコネクタに噛み込ませる方法等が知られている。

ここで、1つの内側シールド層と1つの外側シールド層を有する同軸ケーブル用のコネクタとして、例えば特許文献1には、内側シールド層にかしめにより接続される中間導体と、外側シールド層にかしめにより接続される外部導体とを有するコネクタが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2013-191274号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

二重STPケーブルにコネクタを装着する場合、各シールド導体をその軸方向に略垂直な方向に切断した略円形の断面（以下、単に「断面」という。）において、当該断面の周囲とコネクタとの接続箇所が全周に近いほど、シールド効果が高くなる。しかし、従来の内部シールド導体とコネクタの接続方法は、いずれも、内部シールド導体の断面の周囲の一部のみをコネクタに接続するものであるため、十分なシールド効果を得ることができないという問題があった。特許文献1に記載されたような内側シールド層が1つのみである同軸ケーブル用のコネクタは、複数の内側シールド導体を有する二重STPケーブルには適用できない。

【0005】

この発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであり、二重STPケーブルとコネクタとの接続において、複数の内部シールド導体を、その各断面のほぼ全周に亘ってコネクタと接続することができる技術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】

【0006】

この発明に係るコネクタは、第1のペアケーブル及び当該第1のペアケーブルを覆う第1の内側シールド導体を含む第1の内側シールドケーブルと、第2のペアケーブル及び当該第2のペアケーブルを覆う第2の内側シールド導体を含む第2の内側シールドケーブルと、当該第1の内側シールドケーブル及び当該第2の内側シールドケーブルを覆う外側シールド導体とを備えている二重シールドツイストペアケーブルに装着されるコネクタであって、第1の内側シールドケーブルの外周形状に沿う形状の第1の屈曲部、及び、第2の内側シールドケーブルの外周形状に沿う形状の第2の屈曲部、を有する導電性の内側シールドケーブル把持部と、第1の内側シールドケーブル及び第2の内側シールドケーブルを通すための中空空間、並びに、当該中空空間を規定する内周面であって、第1の屈曲部の外周形状及び第2の屈曲部の外周形状に沿う形状の内周面、を有する導電性のクランプリングハウジングとを備えている。

【発明の効果】

【0007】

この発明によれば、二重STPケーブルとコネクタとの接続において、複数の内部シールド導体を、その各断面のほぼ全周に亘ってコネクタと接続することができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

【図 1】実施の形態 1 に係るシールドケーブル用コネクタが装着されるシールドケーブルの構成を示す外観図である。

【図 2】実施の形態 1 に係るシールドケーブル用コネクタの構成を示す分解図である。

【図 3】実施の形態 1 に係るシールドケーブル用コネクタのコネクタ本体部の構成を示す外観図である。

【図 4】実施の形態 1 に係るシールドケーブル用コネクタのコネクタ本体部の構成を示す部分断面図である。

【図 5】実施の形態 1 に係るシールドケーブル用コネクタのシーリングナットの構成とクランプリングの構成とを示す外観図である。

10

【図 6】実施の形態 1 に係るシールドケーブル用コネクタのクランプリングの構成を示す外観図である。

【図 7】実施の形態 1 に係るシールドケーブル用コネクタのクランプリングの構成を示す断面図である。

【図 8】実施の形態 1 に係るシールドケーブル用コネクタのシーリングナットの構成を示す外観図である。

【図 9】実施の形態 1 に係るシールドケーブル用コネクタのシーリングナットの構成を示す断面図である。

【図 10】実施の形態 1 に係るシールドケーブル用コネクタの内側シールドケーブル把持部の構成を示す外観図である。

20

【図 11】図 6 又は図 7 に示すクランプリングを矢印 A から見た図を示す。

【図 12】実施の形態 1 に係るシールドケーブル用コネクタのクランプリングの中空空間に内側シールドケーブル把持部を設置する直前を示す外観図を示す。

【図 13】図 11 に示すクランプリングの中空空間に内側シールドケーブル把持部が設置された図を示す。

【図 14】実施の形態 1 に係るシールドケーブル用コネクタをシールドケーブルに装着する方法を説明するための図である。

【図 15】実施の形態 1 に係るシールドケーブル用コネクタにおける第 1 の内側シールドケーブルと第 2 の内側シールドケーブルとが取り付けられた内側シールドケーブル把持部を拡大した図である。

30

【図 16】実施の形態 1 に係るシールドケーブル用コネクタにおける中空空間に第 1 の内側シールドケーブル及び第 2 の内側シールドケーブルがそれぞれ挿入されたクランプリングの断面図を示す。

【 発 明 を 実 施 す る た め の 形 態 】

【 0 0 0 9 】

近年、工場内又は車両内などの電磁ノイズの多い環境下において高速なデータ通信を実現する方法として、差動伝送方式の採用が進んでいる。

差動伝送方式とは、送信側の差動ドライバと受信側の差動レシーバとの間において、互いに逆相で振幅の等しい正位相の信号と逆位相の信号とで構成される差動信号を、1ペアの導線で構成される2本の配線を通じて伝送する方式である。この方式は、導線1本あたりの電圧振幅が低くなることから、立ち上がり時間を早くできるため、高速なデータ伝送に適している。

40

【 0 0 1 0 】

一般的な差動伝送では、導線を絶縁体で被覆した2本の絶縁電線を撚り合せて対にしたツイストペアケーブルがよく用いられる。ツイストペアケーブルは、安価且つ曲げも容易であり、他のペアケーブルよりも対地平衡度が高いことから、外来ノイズに強いだけでなく、信号の不要放射を少なくできるという特徴を持つため、広く使われている。

しかし、工場内又は車両内などの電磁ノイズの多い環境下では、より一層、ケーブル内外を電氣的に隔離する必要があるため、ツイストペアケーブルの外側にシールド導体（以下、外側シールド導体）を付けた、いわゆる二重シールドツイストペア（以下、STP：

50

Shielded Twisted Pair) ケーブルが用いられる。

【0011】

このSTPケーブルは、例えば、送信用の差動伝送を行う1対のツイストペアケーブルと、受信用の差動伝送を行う1対のツイストペアケーブルを束ねた、2組のツイストペアケーブルで構成される。つまり、STPケーブルは、合計4本の心線を有する。一般的に、STPケーブルでは、当該4本の心線全体をシールドで覆う構造が採用されることが多い。また、1対のツイストペアケーブルを4組束ねたSTPケーブルでは、合計8本の心線全体をシールドで覆う構造が採用される場合もある。

だが、このように、例えば、送信信号と受信信号のような異なる信号をそれぞれ伝送する複数のツイストペアケーブルを束ねてしまうと、ツイストペアケーブル同士が近接することで、クロストークを引き起こしてしまうため、信号波形が乱されてしまい、高速な信号伝送が行えないという問題があった。

10

【0012】

このため、差動伝送のさらなる高速化を狙い、ツイストペアケーブルごとにシールド導体(以下、内側シールド導体)で覆うことにより、複数の内側シールドケーブルを構成し、さらに、当該複数の内側シールドケーブルを束ねたものを外側シールド導体で覆う構造とする二重STPケーブルが開発された。この二重STPケーブルを用いれば、ツイストペアケーブル間のクロストークが起こらないように内側シールド導体で電気的結合を遮へいできるだけでなく、二重STPケーブルの外部とは外側シールド導体によって電気的に隔離することができる。

20

【0013】

しかし、二重STPケーブルの内側シールド導体と外側シールド導体とをそれぞれ、グラウンドに接地しなければ、各シールド導体に誘起される電荷を逃がすことができず、電気的なシールドとしての効果を発揮することができない。このため、一般的には、二重STPケーブルの内側シールド導体及び外側シールド導体は、それぞれ、コネクタを介して金属筐体等に接続することにより接地されることが多い。

【0014】

しかし、上述のように、複数の内側シールド導体は、それぞれ、はんだ付けが行われるか、又は、各編組若しくは各導体巻線が解かれるなどの加工が行われた上で接地されることが一般的である。そのため、複数の内側シールド導体は、当該加工に基づくコネクタとの接続不良により、十分に接地されない可能性がある。

30

上記のような問題を解決するために、実施の形態1に係るシールドケーブル用コネクタは、内側シールドケーブルを把持する内側シールドケーブル把持部を備えている。

【0015】

以下、この発明をより詳細に説明するため、この発明を実施するための形態について、添付の図面に従って説明する。

実施の形態1 .

図1は、実施の形態1に係るコネクタ100が装着される二重STPケーブル1の構成を示す外観図である。図1が示すように、二重STPケーブル1は、第1のペアケーブル2及び当該第1のペアケーブル2を覆う第1の内側シールド導体4を含む第1の内側シールドケーブル6と、第2のペアケーブル3及び当該第2のペアケーブル3を覆う第2の内側シールド導体5を含む第2の内側シールドケーブル7とを備えている。

40

【0016】

第1のペアケーブル2の各ケーブルと第2のペアケーブル3の各ケーブルとは、ケーブル内部の中心に心線8を備えている。また、二重STPケーブル1は、第1の内側シールドケーブル6及び第2の内側シールドケーブル7を覆う外側シールド導体9をさらに備えている。また、外側シールド導体9は、絶縁被覆10により覆われている。

【0017】

第1のペアケーブル2及び第2のペアケーブル3は、それぞれ、ツイストペアケーブルである。しかし、二重STPケーブル1は、外側シールド導体と複数の内側シールド導体

50

とを備えていればよく、二重STPケーブルに限定されない。また、第1のペアケーブル2及び第2のペアケーブル3は、ツイストペアケーブルに限定されず、それぞれ、別の種類のペアケーブルであってもよい。

第1の内側シールド導体4、第2の内側シールド導体5、及び外側シールド導体9は、それぞれ、例えば、導電性が高い銅等の金属で形成されているシールド素線が網目状に組まれることにより構成される。

【0018】

第1の内側シールド導体4は、第1のペアケーブル2を包囲することにより、外部から第1のペアケーブル2に流入する電磁ノイズを遮蔽し、且つ、第1のペアケーブル2から外部に漏洩する電磁ノイズを遮蔽する。

第2の内側シールド導体5は、第2のペアケーブル3を包囲することにより、外部から第2のペアケーブル3に流入する電磁ノイズを遮蔽し、且つ、第2のペアケーブル3から外部に漏洩する電磁ノイズを遮蔽する。

【0019】

外側シールド導体9は、第1の内側シールドケーブル6及び第2の内側シールドケーブル7を包囲することにより、外部から第1の内側シールドケーブル6及び第2の内側シールドケーブル7にそれぞれ流入する電磁ノイズを遮蔽し、且つ、第1の内側シールドケーブル6及び第2の内側シールドケーブル7からそれぞれ外部に漏洩する電磁ノイズを遮蔽する。

【0020】

次に、実施の形態1に係るコネクタ100について図面を参照して説明する。図2は、実施の形態1に係るコネクタ100の構成を示す分解図である。図2が示すように、コネクタ100は、コネクタ本体部20、内側シールドケーブル把持部30、クランプリング40及びシーリングナット50を備えている。コネクタ本体部20は、第1の雄ネジ部21を有する。クランプリング40は、一方の端部にコネクタ本体部20の第1の雄ネジ部21と締結される雌ネジ部41を有し、他方の端部に雄ネジ部42を有する。シーリングナット50は、クランプリング40の雄ネジ部42に締結される雌ネジ部51を有する。詳細については後述するが、内側シールドケーブル把持部30は、クランプリング40の内部に設置される。

【0021】

まず、コネクタ本体部20の構成について図面を参照して説明する。図3は、コネクタ本体部20の構成を示す外観図である。図4は、コネクタ本体部20の構成を示す部分断面図である。図2、図3又は図4が示すように、コネクタ本体部20は、同軸上に並んだ心線接続部22及びコネクタハウジング23を備えている。コネクタハウジング23は、クランプリング40側の一方の端部の外周面に第1の雄ネジ部21を有し、他方の端部の外周面に第2の雄ネジ部24を有している。コネクタハウジング23の材料は、金属等の導電体であり、一方の端部から他方の端部まで電氣的に接続されている。

【0022】

心線接続部22は、第1のペアケーブル2の心線8及び第2のペアケーブル3の心線8と接続するための部材である。より詳細には、心線接続部22は、円柱状の形状を有し、クランプリング40側の底面に心線差し込み孔22aを有する。心線差し込み孔22aの内部には、心線受け導体25が設置されている。また、心線接続部22は、側面に、心線差し込み孔22aに連結している心線ネジ留め孔22bを有する。心線ネジ留め孔22bの内部には、心線留めネジ26が設置されている。心線接続部22の材料は、例えば、樹脂である。

【0023】

第1のペアケーブル2又は第2のペアケーブル3の心線8は、心線差し込み孔22aに差し込まれることにより、心線受け導体25と電氣的に接触する。この状態で、心線留めネジ26を回し、心線受け導体25側に移動させることにより、心線8が、心線留めネジ26と心線受け導体25との間に挟まれ、固定される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

コネクタハウジング 2 3 の内部の空洞には、充填剤 2 7 及び樹脂部 2 8 が設置されている。充填剤 2 7 は、絶縁体である。充填剤 2 7 の内部では、上述の心線受け導体 2 5 から延伸するコネクタピン 2 9 が貫通している。コネクタピン 2 9 は、充填剤 2 7 によってコネクタハウジング 2 3 と接触しないように固定されている。これにより、コネクタハウジング 2 3 とコネクタピン 2 9 とは、電氣的に絶縁されている。

【 0 0 2 5 】

樹脂部 2 8 は、4 つの貫通孔 2 8 a を有し、各貫通孔 2 8 a には、充填剤 2 7 を貫通したコネクタピン 2 9 の先端が挿入されている。コネクタハウジング 2 3 の第 2 の雄ネジ部 2 4 は、図示しない電子機器の雌ネジ部に締結されることにより、当該電子機器の筐体と電氣的に接続される。例えば、電子機器の筐体は接地されており、これにより、コネクタハウジング 2 3 は、電子機器の筐体を介して、電氣的に接地される。また、このとき、コネクタピン 2 9 は、当該電子機器のコネクタに接続される。これにより、第 1 のペアケーブル 2 又は第 2 のペアケーブル 3 の心線 8 は、コネクタピン 2 9 及び心線受け導体 2 5 を介して、当該電子機器のコネクタと電氣的に接続される。

10

【 0 0 2 6 】

なお、実施の形態 1 に係るコネクタ本体部 2 0 は、心線接続部 2 2 の 4 つの心線差し込み孔 2 2 a、4 つの心線受け導体 2 5、4 つの心線ネジ留め孔 2 2 b 及び 4 つの心線留めネジ 2 6、樹脂部 2 8 の 4 つの貫通孔 2 8 a 並びに 4 つのコネクタピン 2 9 を備えているが、これらの各部材の数は、4 つに限定されない。コネクタ本体部 2 0 は、装着されるシールドケーブルにおけるペアケーブルの心線の数に応じた数の分、これらの各部を備え得る。

20

【 0 0 2 7 】

次に、シーリングナット 5 0 の構成とクランプリング 4 0 の構成とについて図面を参照して説明する。図 5 は、シーリングナット 5 0 の構成とクランプリング 4 0 の構成とを示す外観図である。図 6 は、クランプリング 4 0 の構成を示す外観図である。図 7 は、クランプリング 4 0 の構成を示す断面図である。

【 0 0 2 8 】

まず、クランプリング 4 0 の構成について説明する。図 5、図 6 又は図 7 が示すように、クランプリング 4 0 は、複数の異なる形の円筒が合わさった形状を有している。クランプリング 4 0 は、二重 S T P ケーブル 1 が内部を通るように、二重 S T P ケーブル 1 の外径よりも大きい寸法の内径を有する。クランプリング 4 0 は、同軸上に並んだクランプリングハウジング 4 3 及び締結部 4 4 を備えている。クランプリングハウジング 4 3 は、外周面が締結部 4 4 の内周面と嵌合しており、締結部 4 4 を回転自在に支持している。また、クランプリングハウジング 4 3 の外周面と締結部 4 4 の内周面とが嵌合している部分には、隙間が設けられており、締結部 4 4 は、嵌合しているクランプリングハウジング 4 3 に対して、軸方向に沿って、当該隙間の長さ分、移動可能である。

30

【 0 0 2 9 】

締結部 4 4 は、コネクタ本体部 2 0 側の端部における内壁に、雌ネジ部 4 1 を有している。締結部 4 4 の内側に、コネクタ本体部 2 0 を心線接続部 2 2 側から差し込み、締結部 4 4 をコネクタ本体部 2 0 側に移動させ、回転させることにより、締結部 4 4 の雌ネジ部 4 1 と、コネクタハウジング 2 3 の第 1 の雄ネジ部 2 1 とを締結することができる。

40

【 0 0 3 0 】

クランプリングハウジング 4 3 は、第 1 の内側シールドケーブル 6 と第 2 の内側シールドケーブル 7 とを、シーリングナット 5 0 側の他方の端部からコネクタ本体部 2 0 側の一方の端部まで通すための中空空間 4 3 a を有する。また、当該中空空間 4 3 a におけるコネクタ本体部 2 0 側の部分には、クランプリングハウジング 4 3 の内径がコネクタ本体部 2 0 の心線接続部 2 2 の外径よりも大きく構成されていることにより、コネクタ本体部 2 0 を格納するためのコネクタ本体格納部 4 3 b が形成されている。

【 0 0 3 1 】

50

また、コネクタ本体格納部 4 3 b に隣接する、クランプリングハウジング 4 3 の内周面には、内側シールドケーブル把持部 3 0 が設置されるための第 1 の溝 4 3 c 及び第 2 の溝 4 3 d がそれぞれ設けられている。内側シールドケーブル把持部 3 0 の構成については後述する。

【 0 0 3 2 】

また、クランプリングハウジング 4 3 におけるシーリングナット 5 0 側の端部の外周面には、第 1 の内側シールドケーブル 6 と第 2 の内側シールドケーブル 7 とが中空空間 4 3 a に通された状態で、二重 S T P ケーブル 1 から剥がされた外側シールド導体 9 を引っ掛けるための外側シールド導体引掛部 4 5 が設けられている。より詳細には、外側シールド導体引掛部 4 5 の形状は、テーパ形状である。当該テーパ形状は、シーリングナット 5 0 側に向かって、クランプリングハウジング 4 3 の外周が徐々に短くなる形状として構成されている。

10

また、クランプリングハウジング 4 3 の外周面における外側シールド導体引掛部 4 5 に隣接する部分には、上述の雄ネジ部 4 2 が設けられている。

【 0 0 3 3 】

次に、シーリングナット 5 0 の構成について説明する。図 8 は、シーリングナット 5 0 の構成を示す外観図である。図 9 は、シーリングナット 5 0 の構成を示す断面図である。図 5、図 8 又は図 9 が示すように、シーリングナット 5 0 は、円筒状の形状を有している。シーリングナット 5 0 は、二重 S T P ケーブル 1 が内部を通ることができるように、二重 S T P ケーブル 1 の外径よりも大きい寸法の内径を有する。また、シーリングナット 5 0 の内周面には、上述の雌ネジ部 5 1 が設けられている。

20

【 0 0 3 4 】

また、シーリングナット 5 0 の内周面における雌ネジ部 5 1 に隣接する部分には、シーリングナット 5 0 の雌ネジ部 5 1 とクランプリング 4 0 の雄ネジ部 4 2 とが締結された場合、外側シールド導体引掛部 4 5 に引っ掛けられた外側シールド導体 9 を外側シールド導体引掛部 4 5 との間で挟むことにより把持するための外側シールド導体挟持部 5 2 が設けられている。より詳細には、外側シールド導体挟持部 5 2 の形状は、外側シールド導体引掛部 4 5 のテーパ形状に対応するテーパ形状である。シーリングナット 5 0 のテーパ形状は、クランプリング 4 0 側に向かって、シーリングナット 5 0 の内周が徐々に長くなる形状として構成されている。

30

【 0 0 3 5 】

次に、内側シールドケーブル把持部 3 0 の構成について図面を参照して説明する。図 1 0 は、内側シールドケーブル把持部 3 0 の構成を示す外観図である。内側シールドケーブル把持部 3 0 は、上述のクランプリングハウジング 4 3 の内周面に設置され、中空空間 4 3 a に通された第 1 の内側シールドケーブル 6 と第 2 の内側シールドケーブル 7 とを把持するための部材である。

【 0 0 3 6 】

図 1 0 が示すように、内側シールドケーブル把持部 3 0 は、第 1 の内側シールドケーブル 6 の外周形状に沿った形状の第 1 の屈曲部 3 1 と、第 2 の内側シールドケーブル 7 の外周形状に沿った形状の第 2 の屈曲部 3 2 とを有する。例えば、内側シールドケーブル把持部 3 0 の第 1 の屈曲部 3 1 は、板状の部材の一端部を、第 1 の内側シールドケーブル 6 の外周形状に沿うように一方の面側に折り曲げることにより形成される。また、第 2 の屈曲部 3 2 は、上記の板状の部材の他端部を、第 2 の内側シールドケーブル 7 の外周形状に沿うように、他方の面側に折り曲げることにより形成される。これにより、内側シールドケーブル把持部 3 0 は、S の字の形状を有する。なお、内側シールドケーブル把持部 3 0 は、第 1 の屈曲部 3 1 が第 1 の内側シールドケーブル 6 の外周に密着し、第 2 の屈曲部 3 2 が第 2 の内側シールドケーブル 7 の外周に密着するように、弾性を有することが好ましい。

40

【 0 0 3 7 】

次に、内側シールドケーブル把持部 3 0 の設置について図面を参照してより詳細に説明

50

する。図 1 1 は、上述の図 6 又は図 7 に示すクランプリング 4 0 を矢印 A から見た図を示す。図 1 2 は、クランプリング 4 0 の中空空間 4 3 a に内側シールドケーブル把持部 3 0 を設置する直前を示す外観図を示す。図 1 3 は、図 1 1 に示すクランプリング 4 0 の中空空間 4 3 a に内側シールドケーブル把持部 3 0 が設置された図を示す。なお、図 1 2 及び図 1 3 では、説明のため、内側シールドケーブル把持部 3 0 とその周辺をそれぞれ通常より拡大して示す。

【 0 0 3 8 】

図 1 1、図 1 2 又は図 1 3 が示すように、クランプリング 4 0 のクランプリングハウジング 4 3 の内周面には、内側シールドケーブル把持部 3 0 が設置されるための第 1 の溝 4 3 c 及び第 2 の溝 4 3 d がそれぞれ設けられている。クランプリング 4 0 のクランプリングハウジング 4 3 の内周面において、第 1 の溝 4 3 c は、第 2 の溝 4 3 d に対向する位置に設けられている。

10

【 0 0 3 9 】

第 1 の溝 4 3 c は、内側シールドケーブル把持部 3 0 の第 1 の屈曲部 3 1 の外周形状に沿う形状を有している。第 2 の溝 4 3 d は、内側シールドケーブル把持部 3 0 の第 2 の屈曲部 3 2 の外周形状に沿う形状を有している。より詳細には、内側シールドケーブル把持部 3 0 の第 1 の屈曲部 3 1 における外周面は、曲面であり、第 1 の溝 4 3 c は、当該曲面の形状に沿う形状を有している。内側シールドケーブル把持部 3 0 の第 2 の屈曲部 3 2 における外周面は、曲面であり、第 2 の溝 4 3 d は、当該曲面の形状に沿う形状を有している。

20

【 0 0 4 0 】

内側シールドケーブル把持部 3 0 は、クランプリング 4 0 におけるコネクタ本体部 2 0 側の開口部から挿入される。そして、内側シールドケーブル把持部 3 0 は、第 1 の屈曲部 3 1 における外周面が第 1 の溝 4 3 c に嵌合し、且つ、第 2 の屈曲部 3 2 における外周面が第 2 の溝 4 3 d に嵌合することにより、クランプリングハウジング 4 3 の内周面に設置される。これにより、内側シールドケーブル把持部 3 0 とクランプリング 4 0 とは、電氣的に接続される。また、第 1 の溝 4 3 c が第 1 の屈曲部 3 1 の外周形状に沿う形状を有し、第 2 の溝 4 3 d が第 2 の屈曲部 3 2 の外周形状に沿う形状を有しているため、内側シールドケーブル把持部 3 0 とクランプリング 4 0 との接触面積を比較的広くすることができる。

30

【 0 0 4 1 】

また、第 1 の溝 4 3 c に隣接する部分には、第 1 の溝 4 3 c と同様の溝が設けられており、当該溝に対向する部分であり且つ第 2 の溝 4 3 d に隣接する部分には、第 1 の溝 4 3 c と同様の別の溝が設けられている。このように、クランプリングハウジング 4 3 の内周面の全周にわたって、内側シールドケーブル把持部 3 0 が設置されるための溝が設けられていることにより、クランプリングハウジング 4 3 の中空空間 4 3 a において、第 1 の内側シールドケーブル 6 及び第 2 の内側シールドケーブル 7 の配置に応じて、内側シールドケーブル把持部 3 0 の配置を変更することができる。

【 0 0 4 2 】

次に、二重 S T P ケーブル 1 にコネクタ 1 0 0 を装着する方法について図面を参照して説明する。図 1 4 は、二重 S T P ケーブル 1 にコネクタ 1 0 0 を装着する方法を説明するための図である。なお、図 1 4 では、説明のために、第 1 の内側シールドケーブル 6 及び第 2 の内側シールドケーブル 7 をそれぞれクランプリング 4 0 側からコネクタ本体部 2 0 側に引き伸ばした状態を示す。まず、二重 S T P ケーブル 1 の絶縁被覆 1 0 は、二重 S T P ケーブル 1 の端部から、コネクタ本体部 2 0 とクランプリング 4 0 とが締結され且つクランプリング 4 0 とシーリングナット 5 0 とが締結された場合のコネクタ 1 0 0 の軸方向の長さ寸法と同程度の長さの分、切断されることにより剥がされる。

40

【 0 0 4 3 】

次に、絶縁被覆 1 0 が剥がされた二重 S T P ケーブル 1 の外側シールド導体 9 は、二重 S T P ケーブル 1 の端部から、コネクタ本体部 2 0 とクランプリング 4 0 とを締結した場

50

合におけるコネクタ本体部 20 の心線接続部 22 からクランプリング 40 の外側シールド導体引掛部 45 の手前までの長さの分、切断されることにより剥がされる。

【0044】

次に、シーリングナット 50 は、当該二重 S T P ケーブル 1 の端部から、絶縁被覆 10 の位置まで通される。次に、クランプリング 40 は、当該二重 S T P ケーブル 1 の端部から、絶縁被覆 10 が存在する位置まで通される。

【0045】

次に、露出した第 1 の内側シールドケーブル 6 の第 1 の内側シールド導体 4 及び第 2 の内側シールドケーブル 7 の第 2 の内側シールド導体 5 は、各内側シールドケーブルの端部から、心線 8 がコネクタ本体部 20 の心線接続部 22 の心線差し込み孔 22 a に差し込まれる長さに応じた長さの分、切断されることにより取り除かれる。

10

【0046】

次に、第 1 の内側シールドケーブル 6 の端部と第 2 の内側シールドケーブル 7 の端部とに内側シールドケーブル把持部 30 が取り付けられる。図 15 は、第 1 の内側シールドケーブル 6 と第 2 の内側シールドケーブル 7 とが取り付けられた内側シールドケーブル把持部 30 を示す図である。なお、図 15 では、説明のため、第 1 の内側シールドケーブル 6、第 2 の内側シールドケーブル 7 及び内側シールドケーブル把持部 30 をそれぞれ通常より拡大して示す。図 15 が示すように、第 1 の内側シールドケーブル 6 と第 2 の内側シールドケーブル 7 とは、第 1 の内側シールドケーブル 6 の外周面が第 1 の屈曲部 31 により覆われ且つ第 2 の内側シールドケーブル 7 の外周面が第 2 の屈曲部 32 により覆われるように、内側シールドケーブル把持部 30 に取り付けられる。これにより、第 1 の内側シールド導体 4 及び第 2 の内側シールド導体 5 と内側シールドケーブル把持部 30 とは、電氣的に接続される。

20

【0047】

次に、第 1 のペアケーブル 2 又は第 2 のペアケーブル 3 の心線 8 は、コネクタ本体部 20 の心線接続部 22 の心線差し込み孔 22 a に挿入され、心線ネジ留め孔 22 b 内部の心線留めネジ 26 が回されることにより、心線留めネジ 26 と心線受け導体 25 との間に挟まれ、固定される。

【0048】

次に、クランプリング 40 は、心線 8 が接続されたコネクタ本体部 20 側に引き戻され、クランプリング 40 の締結部 44 が回されることにより、締結部 44 の雌ネジ部 41 とコネクタハウジング 23 の第 1 の雄ネジ部 21 とが締結される。これにより、クランプリング 40 とコネクタ本体部 20 とは締結される。

30

【0049】

次に、二重 S T P ケーブル 1 から剥がされた外側シールド導体 9 は、クランプリングハウジング 43 の外側シールド導体引掛部 45 に引っ掛けられる。より詳細には、外側シールド導体 9 は、外側シールド導体引掛部 45 の全周にわたって外側シールド導体引掛部 45 を包み込むように外側シールド導体引掛部 45 に被せられる。

【0050】

次に、シーリングナット 50 は、外側シールド導体 9 が引掛けられたクランプリング 40 側に引き戻され、シーリングナット 50 が回されることにより、シーリングナット 50 の雌ネジ部 51 とクランプリング 40 の雄ネジ部 42 とが締結される。これにより、シーリングナット 50 とクランプリング 40 とは締結される。また、外側シールド導体 9 は、シーリングナット 50 の外側シールド導体挟持部 52 とクランプリングハウジング 43 の外側シールド導体引掛部 45 との間に挟まれることにより把持される。

40

【0051】

図 16 は、中空空間 43 a に第 1 の内側シールドケーブル 6 及び第 2 の内側シールドケーブル 7 がそれぞれ挿入されたクランプリング 40 の断面図を示す。なお、図 16 では、説明のため、第 1 の内側シールドケーブル 6、第 2 の内側シールドケーブル 7 及びそれらの周辺をそれぞれ通常より拡大して示す。図 16 が示すように、内側シールドケーブル把

50

持部 30 の第 1 の屈曲部 31 の内周面は、第 1 の内側シールドケーブル 6 の断面の略全周にわたって第 1 の内側シールド導体 4 と接触する。且つ、内側シールドケーブル把持部 30 の第 2 の屈曲部 32 の内周面は、第 2 の内側シールドケーブル 7 の断面の略全周にわたって第 2 の内側シールド導体 5 と接触している。

【0052】

また、内側シールドケーブル把持部 30 の第 1 の屈曲部 31 における外周面が第 1 の溝 43c に嵌合し、且つ、内側シールドケーブル把持部 30 の第 2 の屈曲部 32 における外周面が第 2 の溝 43d に嵌合している。これにより、第 1 の内側シールド導体 4 及び第 2 の内側シールド導体 5 は、それぞれ、内側シールドケーブル把持部 30 とクランプリングハウジング 43 と締結部 44 とコネクタハウジング 23 とを介して、コネクタハウジング 23 の第 2 の雄ネジ部 24 に接続される電子機器の筐体に電氣的に接続される。これにより、第 1 の内側シールド導体 4 及び第 2 の内側シールド導体 5 は接地される。

10

【0053】

上記のように、第 1 の内側シールド導体 4 及び第 2 の内側シールド導体 5 は、その各断面のほぼ全周に亘ってコネクタ 100 と接続される。上述のように、シールド導体の断面の周囲とコネクタとの接続箇所が全周に近いほど、シールド効果が高くなるため、二重 STP ケーブル 1 及びコネクタ 100 を含むシステム全体の電氣的なシールド効果を高めることが可能となる。

【0054】

また、外側シールド導体挟持部 52 と外側シールド導体引掛部 45 との間に挟まれることにより把持された外側シールド導体 9 は、クランプリングハウジング 43 と締結部 44 とコネクタハウジング 23 とを介して、コネクタハウジング 23 の第 2 の雄ネジ部 24 に接続される電子機器の筐体に電氣的に接続される。これにより、外側シールド導体挟持部 52 は接地される。

20

【0055】

上記のように、外側シールド導体 9 は、外側シールド導体挟持部 52 と外側シールド導体引掛部 45 との間に挟まれることにより、その断面のほぼ全周に亘ってコネクタ 100 と接続される。上述のように、シールド導体の断面の周囲とコネクタとの接続箇所が全周に近いほど、シールド効果が高くなるため、二重 STP ケーブル 1 及びコネクタ 100 を含むシステム全体の電氣的なシールド効果を高めることが可能となる。

30

【0056】

なお、実施の形態 1 では、第 1 の内側シールドケーブル 6 と第 2 の内側シールドケーブル 7 の 2 つの内側シールドケーブルを備えている二重 STP ケーブル 1 に装着されるコネクタ 100 について説明した。しかし、この発明は、3 つ以上の内側シールドケーブルを備えている二重 STP ケーブル 1 にも適用可能である。その場合、コネクタ 100 は、クランプリングハウジング 43 の内周面に、中空空間 43a に通された 3 つ以上の内側シールドケーブルを把持するための内側シールドケーブル把持部を備えている。例えば、内側シールドケーブルが 4 つである場合、当該内側シールドケーブル把持部は、さらに、第 3 の屈曲部及び第 4 の屈曲部を備えている。第 3 の屈曲部は、第 3 の内側シールドケーブルの外周形状に沿った形状を有し、第 4 の屈曲部は、第 4 の内側シールドケーブルの外周形状に沿った形状を有する。第 3 の屈曲部は、一方の面側に折り曲げられた第 1 の屈曲部 31 の端部から延伸する部分が、第 3 の内側シールドケーブルの外周を覆うように他方の面側にさらに折り曲げられることにより形成される。また、第 4 の屈曲部は、他方の面側に折り曲げられた第 2 の屈曲部 32 の端部から延伸する部分が、第 4 の内側シールドケーブルの外周を覆うように一方の面側にさらに折り曲げられることにより形成される。

40

【0057】

または、例えば、コネクタ 100 は、クランプリングハウジング 43 の内周面に、中空空間 43a に通された 3 つ以上の内側シールドケーブルを把持するために、上述の内側シールドケーブル把持部 30 を 2 つ以上備えていてもよい。例えば、内側シールドケーブルが 4 つである場合、2 つの内側シールドケーブル把持部 30 のうちの第 1 の内側シールド

50

ケーブル把持部は、第 1 の屈曲部が、第 1 の内側シールドケーブルの外周形状に沿った形状を有し、第 2 の屈曲部が、第 2 の内側シールドケーブルの外周形状に沿った形状を有する。第 2 の内側シールドケーブル把持部は、第 1 の屈曲部が、第 3 の内側シールドケーブルの外周形状に沿った形状を有し、第 2 の屈曲部が、第 4 の内側シールドケーブルの外周形状に沿った形状を有する。

【 0 0 5 8 】

以上のように、実施の形態 1 に係るコネクタ 1 0 0 は、第 1 のペアケーブル 2 及び当該第 1 のペアケーブル 2 を覆う第 1 の内側シールド導体 4 を含む第 1 の内側シールドケーブル 6 と、第 2 のペアケーブル 3 及び当該第 2 のペアケーブル 3 を覆う第 2 の内側シールド導体 5 を含む第 2 の内側シールドケーブル 7 と、当該第 1 の内側シールドケーブル 6 及び当該第 2 の内側シールドケーブル 7 を覆う外側シールド導体 9 とを備えている二重シールドツイストペアケーブル 1 に装着されるコネクタ 1 0 0 であって、第 1 の内側シールドケーブル 6 の外周形状に沿う形状の第 1 の屈曲部 3 1、及び、第 2 の内側シールドケーブル 7 の外周形状に沿う形状の第 2 の屈曲部 3 2、を有する導電性の内側シールドケーブル把持部 3 0 と、第 1 の内側シールドケーブル 6 及び第 2 の内側シールドケーブル 7 を通すための中空空間 4 3 a、並びに、当該中空空間 4 3 a を規定する内周面であって、第 1 の屈曲部 3 1 の外周形状及び第 2 の屈曲部 3 2 の外周形状に沿う形状の内周面、を有する導電性のクランプリングハウジング 4 3 と、を備えている。

【 0 0 5 9 】

上記の構成によれば、クランプリングハウジング 4 3 の内周面に、第 1 の内側シールドケーブル 6 の外周形状に沿う形状の第 1 の屈曲部 3 1 と第 2 の内側シールドケーブル 7 の外周形状に沿う形状の第 2 の屈曲部 3 2 とを有する内側シールドケーブル把持部 3 0 が設置されている。これにより、第 1 の内側シールド導体 4 及び第 2 の内側シールド導体 5 を、その各断面のほぼ全周に亘ってコネクタ 1 0 0 と接続することができる。

上述のように、シールド導体の断面の周囲とコネクタとの接続箇所が全周に近いほど、シールド効果が高くなるため、第 1 の内側シールド導体 4 及び第 2 の内側シールド導体 5 が接地されるようにコネクタ 1 0 0 を接地した場合、二重 S T P ケーブル 1 及びコネクタ 1 0 0 を含むシステム全体の電気的なシールド効果を高めることが可能となる。

【 0 0 6 0 】

また、実施の形態 1 に係るコネクタ 1 0 0 は、内側シールドケーブル把持部 3 0 は、板状の部材であり、第 1 の屈曲部 3 1 が、第 1 の内側シールドケーブル 6 の外周形状に沿うように、一方の面側に屈曲しており、第 2 の屈曲部 3 2 が、第 2 の内側シールドケーブル 7 の外周形状に沿うように、他方の面側に屈曲している

【 0 0 6 1 】

上記の構成によれば、単純な構造で、第 1 の内側シールド導体 4 及び第 2 の内側シールド導体 5 を、その各断面のほぼ全周に亘ってコネクタ 1 0 0 と接続することができる。これにより、第 1 の内側シールド導体 4 及び第 2 の内側シールド導体 5 が接地されるようにコネクタ 1 0 0 を接地した場合、二重 S T P ケーブル 1 及びコネクタ 1 0 0 を含むシステム全体の電気的なシールド効果を高めることが可能となる。

【 0 0 6 2 】

また、実施の形態 1 に係るコネクタ 1 0 0 は、雄ネジ部 2 1 を有するコネクタ本体部 2 0 をさらに備え、クランプリングハウジング 4 3 は、一方の端部にコネクタ本体部 2 0 の雄ネジ部 2 1 と締結される雌ネジ部 4 1 を有する締結部 4 4 が設置されており、コネクタ本体部 2 0 は、第 1 のペアケーブル 2 の各心線 8 及び第 2 のペアケーブル 3 の各心線 8 と接続するための心線接続部 2 2 を備えている。

【 0 0 6 3 】

上記の構成によれば、コネクタ本体部 2 0 の心線接続部 2 2 に各心線 8 が接続された第 1 の内側シールドケーブル 6 と第 2 の内側シールドケーブル 7 とが、クランプリングハウジング 4 3 の中空空間 4 3 a において、内側シールドケーブル把持部 3 0 によって把持される。これにより、第 1 の内側シールド導体 4 及び第 2 の内側シールド導体 5 が、その各

10

20

30

40

50

断面のほぼ全周に亘ってコネクタ 100 と接続した状態で、コネクタ本体部 20 に接続される電子機器と、各心線 8 を介して信号を送受信できる。

【0064】

また、実施の形態 1 に係るコネクタ 100 は、雌ネジ部 51 を有するシーリングナット 50 をさらに備え、クランプリングハウジング 43 は、他方の端部にシーリングナット 50 の雌ネジ部 51 と締結される雄ネジ部 42 をさらに有し、クランプリングハウジング 43 の他方の端部の外周面には、第 1 の内側シールドケーブル 6 と第 2 の内側シールドケーブル 7 とが中空空間 43 a に通された状態で、二重 S T P ケーブル 1 から剥がされた外側シールド導体 9 を引っ掛けるための外側シールド導体引掛部 45 が設けられており、シーリングナット 50 の内周面には、シーリングナット 50 の雌ネジ部 51 とクランプリングハウジング 43 の雄ネジ部 42 とが締結された場合、外側シールド導体引掛部 45 に引っ掛けられた外側シールド導体 9 を外側シールド導体引掛部 45 との間で挟むことにより把持するための外側シールド導体挟持部 52 が設けられている。

10

【0065】

上記の構成によれば、外側シールド導体 9 は、外側シールド導体挟持部 52 と外側シールド導体引掛部 45 との間に挟まれることにより把持される。これにより、外側シールド導体 9 を、その断面のほぼ全周に亘ってコネクタ 100 と接続することができる。

上述のように、シールド導体の断面の周囲とコネクタとの接続箇所が全周に近いほど、シールド効果が高くなるため、外側シールド導体 9 が接地されるようにコネクタ 100 を接地した場合、二重 S T P ケーブル 1 及びコネクタ 100 を含むシステム全体の電気的なシールド効果を高めることが可能となる。

20

【0066】

また、実施の形態 1 に係るコネクタ 100 は、前記外側シールド導体引掛部の形状は、テーパ形状であり、前記外側シールド導体挟持部の形状は、前記外側シールド導体引掛部のテーパ形状に対応するテーパ形状である。

【0067】

上記の構成によれば、単純な構造で、外側シールド導体 9 を、その断面のほぼ全周に亘ってコネクタ 100 と接続することができる。これにより、外側シールド導体 9 が接地されるようにコネクタ 100 を接地した場合、二重 S T P ケーブル 1 及びコネクタ 100 を含むシステム全体の電気的なシールド効果を高めることが可能となる。

30

なお、本願発明はその発明の範囲内において、実施の形態の任意の構成要素の変形、もしくは実施の形態の任意の構成要素の省略が可能である。

【産業上の利用可能性】

【0068】

この発明に係るシールドケーブル用コネクタは、二重 S T P ケーブルとコネクタとの接続において、複数の内部シールド導体を、その各断面のほぼ全周に亘ってコネクタと接続することができるため、二重シールドツイストペアケーブルに装着されるコネクタに利用可能である。

【符号の説明】

【0069】

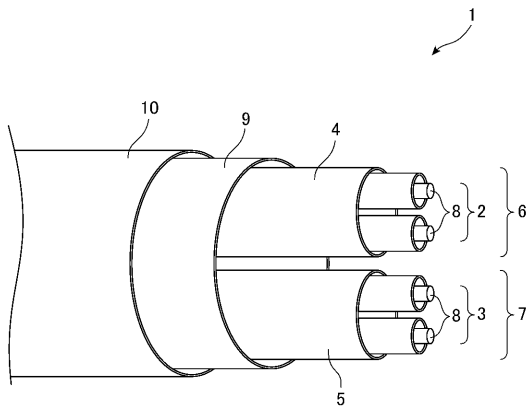
1 二重 S T P ケーブル、2 第 1 のペアケーブル、3 第 2 のペアケーブル、4 第 1 の内側シールド導体、5 第 2 の内側シールド導体、6 第 1 の内側シールドケーブル、7 第 2 の内側シールドケーブル、8 心線、9 外側シールド導体、10 絶縁被覆、20 コネクタ本体部、21 第 1 の雄ネジ部、22 心線接続部、22 a 心線差し込み孔、22 b 心線ネジ留め孔、23 コネクタハウジング、24 第 2 の雄ネジ部、25 心線受け導体、26 心線留めネジ、27 充填剤、28 樹脂部、28 a 貫通孔、29 コネクタピン、30 内側シールドケーブル把持部、31 第 1 の屈曲部、32 第 2 の屈曲部、40 クランプリング、41 雌ネジ部、42 雄ネジ部、43 クランプリングハウジング、43 a 中空空間、43 b コネクタ本体格納部、43 c 第 1 の溝、43 d 第 2 の溝、44 締結部、45 外側シールド導体引掛部、50 シー

40

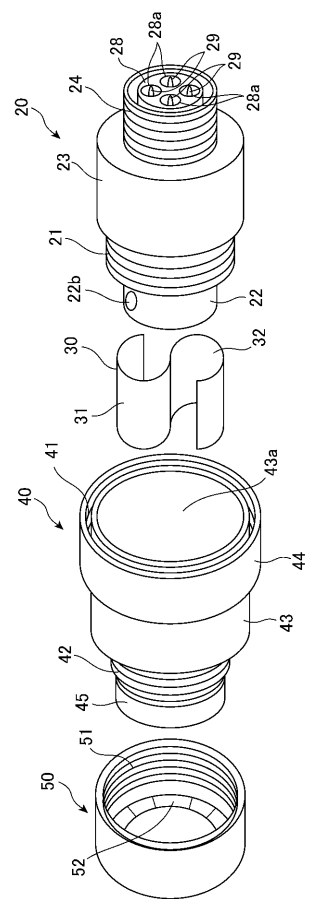
50

リングナット、 5 1 雌ネジ部、 5 2 外側シールド導体挟持部、 1 0 0 コネクタ。

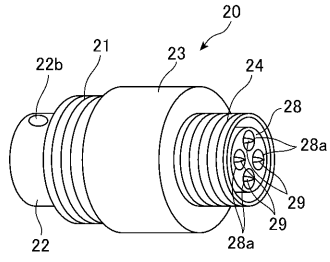
【 図 1 】



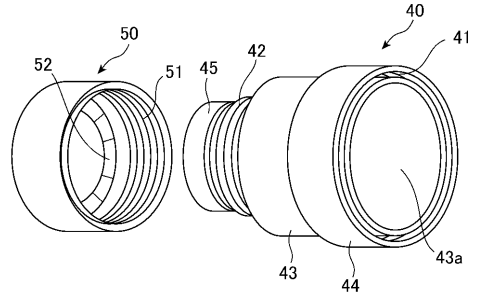
【 図 2 】



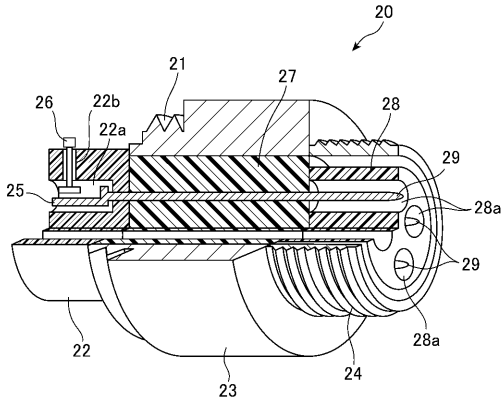
【 図 3 】



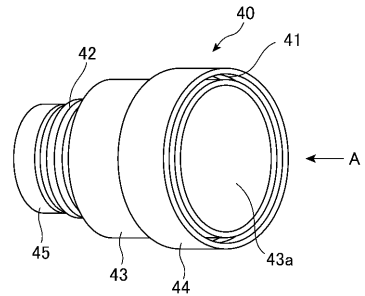
【 図 5 】



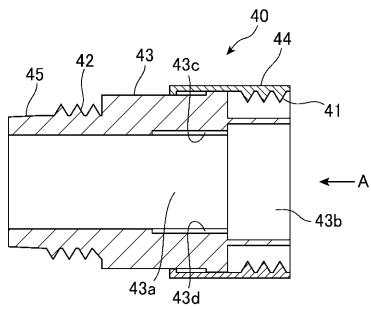
【 図 4 】



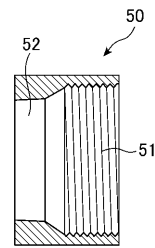
【 図 6 】



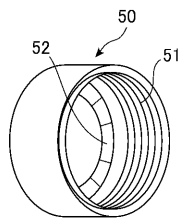
【 図 7 】



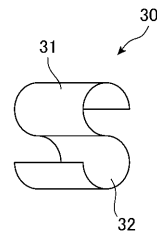
【 図 9 】



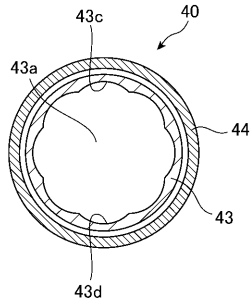
【 図 8 】



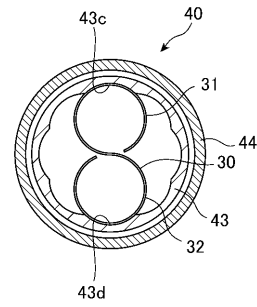
【 図 10 】



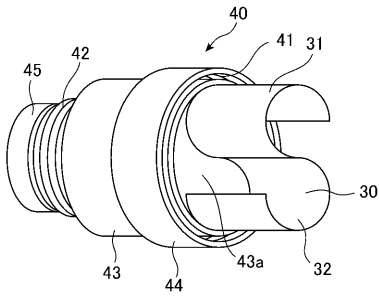
【 図 1 1 】



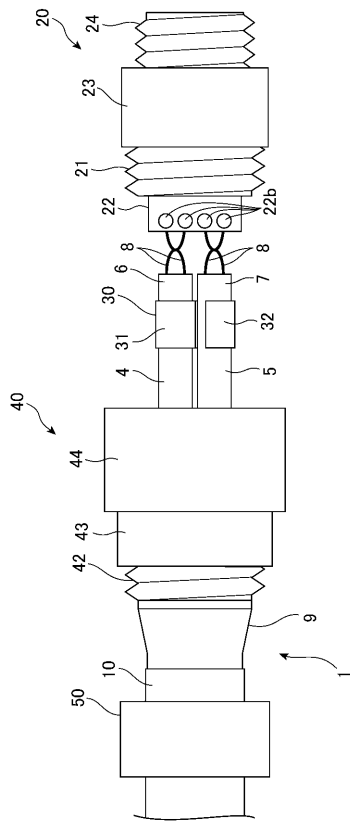
【 図 1 3 】



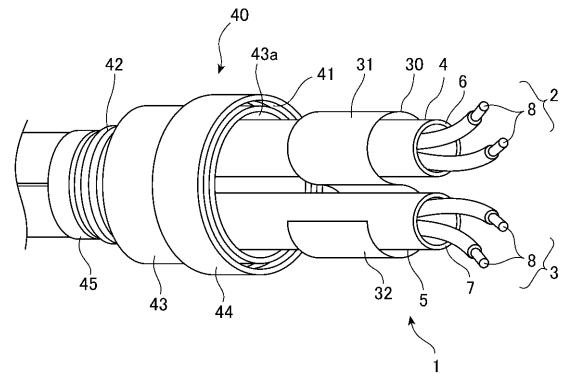
【 図 1 2 】



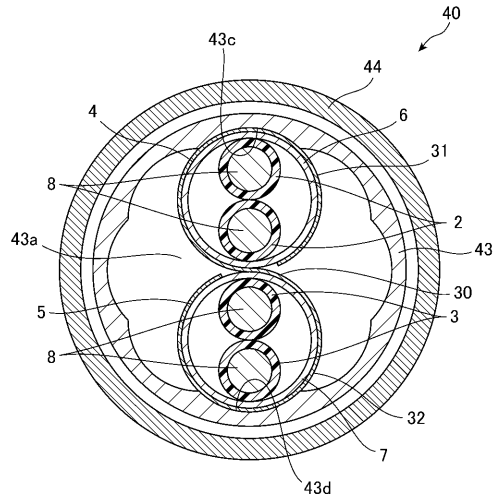
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 16 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2019/027887
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. H01R13/6463 (2011.01) i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. H01R13/56-13/72, H01R24/00-24/86 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019 Registered utility model specifications of Japan 1996-2019 Published registered utility model applications of Japan 1994-2019 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 9979167 B1 (DELPHI TECHNOLOGIES, INC.) 22 May 2018 (Family: none)	1-5
A	JP 2018-152282 A (HITACHI METALS, LTD.) 27 September 2018 (Family: none)	1-5
A	JP 2017-126499 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 20 July 2017 (Family: none)	1-5
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 23 August 2019 (23.08.2019)		Date of mailing of the international search report 03 September 2019 (03.09.2019)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/027887

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2017-098081 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 01 June 2017 (Family: none)	1-5
A	JP 2017-091855 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS LTD.) 25 May 2017 & WO 2017/082021 A1	1-5

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 9 / 0 2 7 8 8 7	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01R13/6463 (2011.01) i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01R13/56 - 13/72, H01R24/00 - 24/86			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2019年 日本国実用新案登録公報 1996-2019年 日本国登録実用新案公報 1994-2019年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
A	US 9979167 B1 (DELPHI TECHNOLOGIES, INC.) 2018.05.22, (ファミリーなし)	1-5	
A	JP 2018-152282 A (日立金属株式会社) 2018.09.27, (ファミリーなし)	1-5	
A	JP 2017-126499 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2017.07.20, (ファミリーなし)	1-5	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献	
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献	
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 23.08.2019		国際調査報告の発送日 03.09.2019	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 山本 裕太	3 T 6 2 1 4
		電話番号 03-3581-1101 内線 3368	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 9 / 0 2 7 8 8 7
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2017-098081 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2017.06.01, (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2017-091855 A (住友電装株式会社) 2017.05.25, & WO 2017/082021 A1	1-5

フロントページの続き

(72)発明者 小林 遼太

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 佐々木 雄一

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5E021 FA05 FA08 FA14 FB07 FB14 FB20 FC20 FC21 GB06 LA09
LA15 LA17

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。