

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4246697号
(P4246697)

(45) 発行日 平成21年4月2日(2009.4.2)

(24) 登録日 平成21年1月16日(2009.1.16)

(51) Int.Cl.	F I
HO 1 R 13/52 (2006.01)	HO 1 R 13/52 Z
HO 1 R 9/05 (2006.01)	HO 1 R 9/05 Z
HO 1 R 24/02 (2006.01)	HO 1 R 17/04 5 O 1 D
	HO 1 R 17/04 J

請求項の数 5 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2004-504347 (P2004-504347)	(73) 特許権者	502269480
(86) (22) 出願日	平成15年5月8日(2003.5.8)		コーニング ギルバート インコーポレイ
(65) 公表番号	特表2005-524956 (P2005-524956A)		テッド
(43) 公表日	平成17年8月18日(2005.8.18)		アメリカ合衆国 アリゾナ州 85301
(86) 国際出願番号	PCT/US2003/014805		グレンデイル ウェスト キャメルパッ
(87) 国際公開番号	W02003/096484		ク ロード 5310
(87) 国際公開日	平成15年11月20日(2003.11.20)	(74) 代理人	100073184
審査請求日	平成18年3月14日(2006.3.14)		弁理士 柳田 征史
(31) 優先権主張番号	10/142, 274	(74) 代理人	100090468
(32) 優先日	平成14年5月8日(2002.5.8)		弁理士 佐久間 剛
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	パリス, デイヴィッド エイ
			アメリカ合衆国 アリゾナ州 85345
			ピーリア ウェスト シエラ ストリー
			ト 6826

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 密封式同軸ケーブルコネクタおよび関連方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部導体と、前記内部導体を包囲する誘電体と、前記誘電体を包囲する外部導体と、前記外部導体を包囲する外装とを備える同軸ケーブルの端部をターミナルに結合するためのコネクタにおいて、前記コネクタが、

(a) (i) 前記ターミナルに係合するための受入口を有する略円筒部と、
(ii) 前記略円筒部から半径方向内側に延びて、開口径を有するカラー開口部を形成する環状カラーと、
を備えるカブラ、

(b) (i) 末端側本体端部と、基端側本体端部と、
(ii) 前記カラー開口部に入ることができ、前記基端側本体端部にリップを備え、該リップのリップ外径はカラー開口径より大きい基端側本体部と、
(iii) 前記基端側本体部から離れるように延び、内面部を有する末端側本体部と

を備え、前記カラー開口部を介してリップをしなやかに挿入し得る十分な弾性を有する本体部材、および、

(c) ポスト
を有し、前記ポストが、
(i) 末端側ポスト端部および基端側ポスト端部を備え且つ末端側ポスト端部が前記誘電体と前記外部導体の間に挿入するのに適した大きさに形成されており、

10

20

(ii) 前記受入口内で移動可能な、半径方向に延びているポストフランジを備え、

(iii) 前記ポストフランジから延びているポストシャンクであって、前記内部導体および前記誘電体を受け入れるのに十分な直径を有するポスト管路を形成し、前記リップから前記内面部まで延びる十分な長さを有するポストシャンクを備え、

前記ポストは、前記同軸ケーブルを前記本体部材に挿入するために前記ポストフランジが前記リップから間隔をあけて配置され、前記末端側ポスト端部が前記内面部から十分な間隔をあけて配置されるケーブル挿入位置と、前記ポストシャンクが前記本体部材に挿入されて前記ポストシャンクと前記内面部の間に環状の室が形成されるケーブル装着後位置との間を動くことができ、前記環状の室は、前記外部導体および前記外装を前記ポストシャンクおよび前記内面部によって圧縮して末端側密封を確立するのに適した狭さのものであり、基端側の密封を確立するために、前記カブラを前記ターミナルに対して締め付けることによって前記ポストフランジおよび前記環状カラー間で前記リップを圧縮することを特徴とするコネクタ。

10

【請求項 2】

前記本体部材がプラスチックを有してな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】

前記本体部材が、前記基端側本体部と前記末端側本体部とを互いに一体的に連結する環状ショルダをさらに備え、前記環状ショルダが末端側ショルダ端部を有し、前記ポストは、前記ポストが前記ケーブル装着後位置にあるときに前記末端側ショルダ端部に当接する少なくとも 1 つのバンプを備える外面を有することを特徴とする請求項 1 に記載のコネクタ。

20

【請求項 4】

前記ケーブル装着後位置にあるとき、前記ポストフランジが前記本体部材の基端側端部に当接することを特徴する請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 5】

内部導体と、前記内部導体を包囲する誘電体と、前記誘電体を包囲する外部導体と、前記外部導体を包囲する外装とを備える同軸ケーブルの端部を、コネクタを使用してターミナルに結合する方法において、

(a) 前記ターミナルに係合するための受入口を有する略円筒部と、該略円筒部から半径方向内側に延びて、開口径を有するカラー開口部を形成する環状カラーとを備えるカブラを提供する工程と、

30

(b) 末端側本体端部と、基端側本体端部と、基端側本体部と、末端側本体部とを備える本体部材を提供する工程であって、前記基端側本体部は前記カラー開口部内に入ることができ且つ基端側本体端部にリップを有し、該リップは前記開口径より大きいリップ外径を有し、前記本体部材は、前記カラー開口部を介して前記リップをしなやかに挿入するのに十分な弾性を有しており、前記末端側本体部は前記基端側本体部から離れるように延び且つ内面部を有するものである工程と、

(c) 前記基端側本体部が前記カラー開口部に入るように前記リップを内側方向に曲げながら前記リップを前記カラー開口部に挿入する工程と、

40

(d) 末端側ポスト端部と、基端側ポスト端部と、前記受入口内で移動可能な、半径方向に延びているポストフランジと、ポスト管路を有するポストシャンクとを備えるポストを提供する工程と、

(e) 前記同軸ケーブルを前記本体部材に挿通する工程と、

(f) 前記ポストシャンクを前記カブラを通して前記本体部材の中に移動させる工程であって、前記ポストシャンクを前記同軸ケーブルの前記誘電体と前記外部導体の間に挿入し、前記誘電体および前記内部導体を前記ポスト管路に受入れ、末端側密封を確立するために前記外部導体および前記外装を環状の室において前記ポストシャンクと前記内面部の間で圧縮するものである工程と

(g) 基端側密封を確立するために、前記カブラを前記ターミナルに係合させて前記ポ

50

ストフランジおよび前記環状カラー間で前記リップを圧縮する工程と、
を備えることを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は全般的には、ケーブルをターミナルに結合する、またはケーブル同士を結合するコネクタと、そのようなコネクタを組み立てる方法および使用する方法に関する。特に本発明は、周囲を密封する役割を果たし得る同軸ケーブル用コネクタおよび関連方法に関する。

【背景技術】

【0002】

同軸ケーブルをターミナルおよび別の同軸ケーブル等に接続するのに有利な実用例は数多く存在する。例えば、ケーブルテレビジョン施設の引込みケーブルなどの同軸ケーブルを終端させるために、しばしば同軸ケーブル用のFコネクタが使用される。そのような同軸ケーブルは、誘電体すなわちコアに包囲され、さらに外部導体または編組線に包囲され、さらに外装と呼ばれる外側絶縁体に包囲された中心すなわち内部導体を一般に含んでいる。Fコネクタは、外装付き同軸ケーブルの処理済み端部に固定され、よって同軸ケーブルの端部をねじ込みターミナルブロックにねじ込み式に接続することが可能となる。

【0003】

従来の同軸ケーブル（特に屋外用途）の構成における問題は、コネクタおよびケーブル内部への望ましくない水分侵入にかかわるものであった。これは、例えば、腐食を招く、ケーブル内の電气的特性に影響を及ぼす、接触抵抗を増加させる、信号強度を減少させる、コネクタからの過度のRF漏れを引き起こす等によって、性能を損なわせる恐れがある。このような水分侵入を防止するために、当業者は、同軸ケーブルのコネクタおよび外装間を密封するさまざまな努力を行ってきた。ケーブルテレビ業界では、漏れ止めシールを形成する努力として、特殊なシーリングコンパウンドおよび/またはOリングシールを含むコネクタが知られている。

【0004】

例えば、コネクタ本体の一部として圧着スリーブを含む圧着式Fコネクタが知られている。そのような圧着式Fコネクタを同軸ケーブルの処理済み端部に固定するために同軸ケーブルの外装の周囲に圧着スリーブを径方向に圧着するには、一般に六角形であるジョーを有する特殊な径方向圧着工具が使用される。そのような圧着コネクタの例は、ギルバートエンジニアリング社（Gilbert Engineering Co., Inc.）に譲渡されたハイワードの特許文献1およびセゲダの特許文献2に開示されている。エリオット他の特許文献3は、同軸ケーブルの外装とFコネクタ内部の間に密封状態を作るために、ゲルまたは他の可動シーリング材料をコネクタのキャビティ内部に包含する圧着コネクタを開示している。

【0005】

Fコネクタをケーブルの処理済み端部に固定するために環状の圧縮スリーブを使用する、さらに別の形態のFコネクタも知られている。前述のFコネクタは、圧着スリーブを同軸ケーブルの外装に径方向に圧着するのではなく、最初にFコネクタに取り付けられるが、Fコネクタ装着前に取り外される可塑性の環状圧縮スリーブを採用している。圧縮スリーブは、Fコネクタの装着前に同軸ケーブルの端部をそのような圧縮スリーブに挿通できるようにする内孔を含んでいる。その後、Fコネクタ自体が、同軸ケーブルの処理済み端部に差し込まれる。次に、圧縮スリーブがコネクタの縦軸に沿ってコネクタ本体に軸線方向に押し込まれ、それと同時に、同軸ケーブルの外装を圧縮スリーブとコネクタの管状ポストとの間で圧縮する。そのような圧縮スリーブ式Fコネクタの例は、LRC（トーマスアンドベッツLRC, Thomas & Betts LRC）が販売する「SNAP-N-SEAL（商標）」として当業界に知られている圧縮スリーブ式Fコネクタを開示しているスマチセンの特許文献4に示されている。圧縮スリーブをそのようなコネクタに軸線方向

10

20

30

40

50

に押し込むための圧縮工具は、数多くの業務用工具メーカーによって提供されている。例えば、コネチカット州チェスターのベンヒューズコミュニケーションプロダクト社 (Ben Hughes Communication Products Company) のケーブル加工部 (Cable Prep division) では、そのような手動式圧縮工具を TERMINX という商標名で販売している。

【0006】

前述の「SNAP-N-SEAL」圧縮コネクタは装着担当者による相当な操作を要する。装着担当者は、円環状の圧縮スリーブをコネクタから外し、同軸ケーブルへスライドさせ、それからコネクタを取付け、最後に圧縮スリーブをコネクタの本体に押し込まなくてはならない。また、圧縮スリーブは一般に小型であり、取付ネックから離脱可能でなくてはならないため、組立中に無くなりやすい。さらに、このような「SNAP-N-SEAL」コネクタは普通の圧着式コネクタよりはるかに高価である。

10

【0007】

さらに別の径方向圧縮式 F コネクタがセゲタの特許文献 5 に開示されている。管状の固定部材が、外部カラーすなわちスリーブの後方開放端内部に軸線方向に突出している。この管状固定部材は外部カラー内で、同軸ケーブルの処理済み端部への管状ポストの挿入に対応する開位置と、ケーブル端部を F コネクタ内で固定する締付位置との間を軸線方向に移動可能である。管状固定部材が軸線方向に圧縮されるときに管状固定部材と外部カラーの間の接続部を密封するために、管状固定部材の後端部に O リングが取り付けられている。そのようなコネクタは、「CMP」という商標名で PPC インダストリーズ社 (PPC Industries) からこれまで販売されてきた。管状固定部材に設けられた O リングは、F コネクタが軸線方向に圧縮される以前は剥き出しで保護されていない。

20

【0008】

同軸ケーブル分野においては、同軸ケーブルのコネクタを同軸ケーブルの外面に固定するために、同軸ケーブルのコネクタ内のカラーすなわちスリーブを同軸ケーブルの外面对して内側方向に圧縮することが一般に知られている。例えば、ギルバートエンジニアリング社 (Gilbert Engineering Company Inc.) に譲渡されたハイワードの特許文献 6 には、本体部によってナット部をねじ止めする信号伝送装置用コネクタアセンブリが開示されている。ナット部はフェルールを入れる内孔を備え、フェルールは同軸ケーブルの外部導体を挿通させる内孔を有している。ナット部が本体部にねじ込まれると、フェルールが内側方向に押し込まれてフェルール内径が収縮し、よってケーブル外面のまわりにフェルールが締め付けられる。ハイワードの特許文献 6 に示されているコネクタは、簡素な圧着または圧縮工具を使用した場合のように速やかに取り付けられない場合がある。どちらかと言えば、一般にそのようなコネクタの嵌め合わせねじ部は、例えば一対のレンチを使用するなどして締めつける必要がある。

30

【0009】

公知の同軸ケーブル用コネクタでは、一般に、ケーブルをターミナルやスプライス等に固定するための多数の部品を要し、適切な周囲密封が得られるように試行する必要がある。これら種々部品が必要であることにより、部品在庫維持、組立時間および組立労力、装着時間および装着労力等にかかわる費用はもとより、部品自体の関連費用が付加されることとなる。

40

【特許文献 1】米国特許第 4 4 0 0 0 5 0 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 4 9 9 0 1 0 6 号明細書

【特許文献 3】米国特許第 4 7 5 5 1 5 2 号明細書

【特許文献 4】米国特許第 4 8 3 4 6 7 5 号明細書

【特許文献 5】米国特許第 5 4 7 0 2 5 7 号明細書

【特許文献 6】米国特許第 4 5 7 5 2 7 4 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

50

そこで、本発明の目的は、ケーブル内部への水分侵入を制限または防止するのに適した周囲密封を提供するコネクタおよび関連方法を提供することである。

【0011】

本発明の別の目的は、経済的に作成および使用できるコネクタおよび方法を提供することである。

【0012】

本発明のさらに別の目的と利点は以下の説明に記載されており、その一部は説明から明らかになるだろうが、本発明を実施することによって分かるものもあるだろう。本発明の目的と利点は、請求の範囲に記載されている手段および組合せによって実現され達成されるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0013】

前述の目的を達成するため、および、本明細書に組み入れられて大まかに説明されている本発明の目的に基づき、同軸ケーブルの端部をターミナルに結合するための、本発明の第1の態様にしたがるコネクタが提供される。本発明の第1の態様は、例えば、内部導体と、内部導体を包囲する誘電体と、誘電体を包囲する外部導体と、外部導体を包囲する外装とを有する同軸ケーブルと一緒に使用するのに適したものとすることができる。

【0014】

このコネクタは、同軸ケーブルの末端に係合させる受入口を有する略円筒部を具備するカブラを備えている。カブラは、略円筒部から半径方向内側に延び、開口径を有するカラー開口部を形成する環状のカラーをさらに備えている。コネクタは、末端側本体端部と、基端側本体端部と、カラー開口部に入ることができる基端側本体部と、末端側本体部とを有する本体部材をさらに備えている。基端側本体部は基端側本体端部にリップを備え、リップのリップ外径はカラー開口径より大きい。本体部材は、カラー開口部を介してリップをしなやかに挿入し得る十分な弾性を備えている。末端側本体部は、末端側カブラ端部および基端側本体部から離れるように軸線方向に延びている。末端側本体部は内面部を備えている。コネクタは、末端側ポスト端部と基端側ポスト端部を含み且つ末端側ポスト端部が誘電体と外部導体の間に挿入するのに適した大きさに形成されているポストをさらに備える。ポストは、受入口の中で動くことができる、半径方向に延びるポストフランジと、ポストシャンクとをさらに備える。ポストシャンクは、ポストフランジから延びて、内部導体および誘電体を受け入れるのに十分な直径を備えたポスト管部を形成している。ポストシャンクは、リップから内面部まで延びる十分な長さを備えている。ポストは、ケーブル挿入位置とケーブル装着位置の間を移動可能である。ケーブル挿入位置のときは、ポストフランジはリップから間隔をあけて配置されており、末端側ポスト端部は、同軸ケーブルを本体部材に挿入できるように内面部から軸線方向に十分な間隔をあけて配置されている。ケーブル装着位置のときは、ポストシャンクが本体部材に受け入れられ、ポストシャンクと内面部の間に環状の室が形成される。環状の室は、このケーブル装着位置のとき、外部導体および外装をポストシャンクおよび内面部によって圧縮して末端側密封を実現するのに適した狭さである。基端側の密封を確立するために、ナットをターミナルに対して締め付けることによって、リップをポストフランジおよび環状カラー間で圧縮する。

【0015】

カブラとポストは、それぞれが金属の導電材料を有してなることが好ましく、金属の導電材料からなることがさらに好ましい。黄銅はカブラにもポストにも適した金属の導電材料であるが、カブラとポストは同材料で形成されても異材料で形成されてもよい。本体部材は、プラスチックを有してなることが好ましく、プラスチックからなることがさらに好ましい。

【0016】

カブラおよびポストは、基端側の密封を確立するために係合および締結時にリップをポストフランジおよび環状カラー間で圧縮する別個のねじ部をそれぞれ備えることが好ましい。カブラはナットであることが好ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

本体部材は、カラーがリップおよび環状ショルダ間に配置された状態で、基端側本体部と末端側本体部とを一体的に連結する環状ショルダを備えることが好ましい。この実施態様では、カブラがターミナルに係合される前に、カラーの、リップおよび環状ショルダ間における限られた軸線方向移動が可能となるように、リップおよび環状ショルダが十分な距離をあけて配置されることが好ましい。限られた軸線方向の移動により、カラーとリップとの有意な係合が排除され、それによって、カブラは、カブラがターミナルに締結されるまで、ポストおよび本体部材の両方に対して自由回転運動することができる。

【 0 0 1 8 】

本発明のこの第1の態様の別の好ましい変更例では、リップは前方面取り部を有する。好ましい一変更例によれば、リップは、リップがポストフランジおよび環状カラー間で圧縮されるときに弾性変形する弾性変形可能な材料を含む。別の好ましい変更例によれば、リップは、リップがポストフランジおよび環状カラー間で圧縮されるときに塑性変形する塑性変形可能な材料を含む。また、リップ材料が幾分か塑性変形可能および/または幾分か弾性変形可能である構成も可能である。

10

【 0 0 1 9 】

基端側本体部および末端側本体部はそれぞれ円筒状であることが好ましい。内面は、基端側本体部から末端側本体部に向かって半径方向内側にテーパが形成されたテーパ付き領域を含むことも好ましい。ポストシャンクは、リップまたは基端側本体部からテーパ付き領域へ延びる十分な長さを有していることが好ましい。

20

【 0 0 2 0 】

本発明のこの第1の態様によるポストシャンクは、少なくとも1つのバンプ、好ましくは複数のバンプを含んだ外面を備えることもできる。これらのバンプは、例えば、同軸ケーブルの外部導体および外部保護外装を把持または捕捉するために使用されてもよい。ポストは、カブラおよび本体部材と同心であることが好ましい。

【 0 0 2 1 】

本発明のこの第1の態様の別の好ましい実施形態によれば、本体部材は基端側本体部と末端側本体部とを互いに一体的に連結する環状ショルダをさらに備える。ポストは、ポストがケーブル装着位置にあるときに末端側ショルダ端部に当接する少なくとも1つのバンプを備える外面を有する。ポストがケーブル装着位置にあるときに、ポストフランジが本体部材の末端側端部に当接することも好ましい。

30

【 0 0 2 2 】

本発明のこの第1の態様のコネクタは、カブラ、本体部材およびポストの間を密封結合するために、Oリングもしくは、例えばゲルまたはコンパウンド等の密封用コンパウンドを含んでいなくてもよいが、必要に応じてOリングおよび/または密封用コンパウンドが使用されてもよい。

【 0 0 2 3 】

本発明の第2の態様によれば、ターミナルおよび同軸ケーブルとの基端側および末端側の密封をそれぞれ確立するためのコネクタが提供される。

【 0 0 2 4 】

40

このコネクタは、内部導体と、内部導体を包囲する誘電体と、誘電体を包囲する外部導体と、外部導体を包囲する外装とを有する同軸ケーブルと一緒に使用する場合に特に有用である。この第2の態様によれば、コネクタは、ターミナルに結合するための受入口を形成する外側部を含むカブラを備える。カブラは、この外側部から半径方向内側に延び、開口径を有するカラー開口部を形成する環状カラーをさらに備える。このコネクタは、内面を含む本体部材をさらに備える。コネクタは、末端側ポスト端部と基端側ポスト端部を有し且つ誘電体と外部導体の間に挿入するのに適した大きさに末端側ポスト端部が形成されているポストをさらに備える。ポストは、半径方向に延びているポストフランジと、このポストフランジから延びているポストシャンクとを備える。ポストシャンクは、内部導体および誘電体を受け入れるのに十分な直径を備えたポスト管部を形成している。

50

【0025】

ポストシャンクは、環状カラーから内面部まで延びる十分な長さを備えている。

【0026】

本発明のこの第2の態様によれば、ポストは、ケーブル挿入位置とケーブル装着位置の間を移動可能である。ケーブル挿入位置において、末端側ポスト端部は、同軸ケーブルを本体部材に挿入できるように内面部から軸線方向に十分な間隔をあけて配置されている。ケーブル装着位置では、ポストシャンクが本体部材に挿入されて、ポストシャンクと内面部の間に環状の室が形成される。環状の室は、ポストシャンクと内面部によって外部導体および外装を圧縮して末端側密封を実現するのに適した狭さのものである。

【0027】

第2の態様では、カブラとポストは、それぞれが金属の導電材料を有してなることが好ましく、金属の導電材料からなることがさらに好ましい。カブラおよびポストは同材料で形成されても異材料で形成されてもよいが、カブラにもポストにも適した金属の導電材料は、黄銅またはメッキされた黄銅である。本体部材は、プラスチック材料を有してなることが好ましく、プラスチック材料からなることがさらに好ましい。

【0028】

体部材は、基端側本体部と、末端側本体部と、基端側本体部と末端側本体部を互いに一体的に連結する環状ショルダとを備えることが好ましい。この変形例において、基端側本体部および末端側本体部はそれぞれ円筒状であることが好ましい。

【0029】

本発明のこの第2の態様の別の好ましい変更例では、本体部材は基端側本体端部と末端側本体端部とをさらに備え、基端側本体端部は末端側本体端部よりもカブラ近傍に位置している。内面部は、基端側本体端部から末端側本体端部に向かって半径方向内側にテーパが形成されたテーパ付き領域を含む。ポストシャンクは、基端側本体端部からテーパ付き領域へ延びる十分な長さを有していることが好ましい。

【0030】

本発明のこの第2の態様のポストシャンクは、少なくとも1つのバンプ、好ましくは複数のバンプを有することができる。ポストは、カブラおよび本体部材と同心であることが好ましい。

【0031】

本発明のこの第2の態様の別の好ましい実施形態によれば、本体部材は基端側本体部と末端側本体部とを互いに一体的に連結する環状ショルダをさらに備える。ポストは、ポストがケーブル装着位置にあるときに末端側ショルダ端部に当接する少なくとも1つのバンプを備える外面を有する。ポストがケーブル装着位置にあるときに、ポストフランジが本体部材の末端側端部に当接することも好ましい。

【0032】

本発明のこの第2の態様のコネクタは、カブラ、本体部材およびポストの間を密封結合するために、Oリングもしくは、例えばゲル等の密封用コンパウンドを含んでいなくてもよい。

【0033】

本発明の第3の態様によれば、同軸ケーブルの端部をターミナルに結合し、コネクタとターミナルの間に基端側密封を確立するコネクタが提供される。本発明のこの第3の態様によるコネクタは、内部導体と、内部導体を包囲する誘電体と、誘電体を包囲する外部導体と、外部導体を包囲する外装とを有する同軸ケーブルと一緒に使用する場合に特に有用である。この第3の態様によるコネクタは、同軸ケーブルの末端に係合させる受入口を有する略円筒部と、略円筒部から半径方向内側に延び、開口径を有するカラー開口部を形成する環状カラーとを備えるカブラを有する。このコネクタは、本体部およびポストをさらに備える。本体部材は、末端側本体端部と、基端側本体端部と、カラー開口部に入ることができ、基端側本体端部にリップを備える基端側本体部とを有し、リップは開口径より大きなリップ外径を有する。本体部材は、カラー開口部を介してリップをしなやかに挿入し

10

20

30

40

50

得る十分な弾性を備えている。末端側本体部は、基端側本体部から離れるように軸線方向に延びている。

【0034】

ポストは、誘電体と外部導体の間に挿入するのに適した大きさに形成されている末端側ポスト端部と、基端側ポスト端部と、受入口内で移動可能な、半径方向に延びているポストフランジと、ポストシャンクとを備える。ポストシャンクはポストフランジから延びている。ポストシャンクは、内部導体および誘電体を受け入れるのに十分な直径を備えたポスト管部を形成している。ポストは、ケーブル挿入位置とケーブル装着位置の間を移動可能である。ケーブル挿入位置において、ポストフランジはリップから間隔をあけて配置され、同軸ケーブルを本体部材に挿入できる。ケーブル装着位置では、ポストフランジがリップに当接する。

10

【0035】

基端側の密封を確立するために、ナットをターミナルに対して締め付けることによってポストフランジおよび環状カラー間でリップを圧縮する。

【0036】

カブラとポストは、それぞれが金属の導電材料を有してなることが好ましく、金属の導電材料からなることがさらに好ましい。カブラおよびポストは同材料で形成されても異材料で形成されてもよいが、カブラにもポストにも適した金属の導電材料は、黄銅またはメッキされた黄銅である。本体部材は、プラスチックを有してなることが好ましく、プラスチックからなることがさらに好ましい。

20

【0037】

ターミナルに対するカブラの連結を簡単にするために、カブラは基端側本体部と回転可能に係合することが好ましい。カブラおよびターミナルは、互いに係合および締結される時に、リップをポストフランジおよび環状カラー間で圧縮して基端側の密封を確立する別個のねじ部を備えることが好ましい。この変更例のカブラはナットであることが好ましい。

【0038】

本体部材は、リップおよび環状ショルダ間にカラーが配置された状態で、基端側本体部と末端側本体部とを一体的に連結する環状ショルダを備えることが好ましい。この実施態様では、カブラがターミナルに締結される前に、カラーの、リップおよび環状ショルダ間における限られた軸線方向移動が可能となるように、リップおよび環状ショルダは十分な距離をあけて配置されることが好ましい。限られた軸線方向の移動により、リップとの有意な係合が無くなり、それによって、カブラは、カブラがターミナルに締結されるまで、ポストおよび本体部材の両方に対して自由回転運動することができる。

30

【0039】

本発明のこの第3の態様の別の好ましい変更例では、リップは前方面取り部を有する。好ましい一変更例にしたがえば、リップは、ポストフランジおよび環状カラー間でリップが圧縮されるときに弾性変形する弾性変形可能な材料を含む。別の好ましい変更例にしたがえば、リップは、ポストフランジおよび環状カラー間でリップが圧縮されるときに塑性変形する塑性変形可能な材料を含む。幾分か変形可能および/または弾性の材料を使用することもできる。

40

【0040】

基端側本体部および末端側本体部はそれぞれ円筒状であることが好ましい。

【0041】

本発明のこの第3の態様のポストシャンクは、前述のように少なくとも1つのパーブを有することもできる。ポストは、カブラおよび本体部材と同心であることが好ましい。

【0042】

本発明のこの第3の態様の別の好ましい実施形態によれば、本体部材は基端側本体部と末端側本体部とを互いに一体的に連結する環状ショルダをさらに備える。ポストは、ポストがケーブル装着後位置にあるときに末端側ショルダ端部に当接する少なくとも1つのパ

50

ープを備える外面を有する。ポストがケーブル装着後位置にあるときに、ポストフランジが本体部材の末端側端部に当接することも好ましい。

【0043】

本発明のこの第3の態様のコネクタは、カブラ、本体部材およびポストの間を密封結合するために、Oリングまたは密封用コンパウンドを含んでいなくてもよい。

【0044】

本発明の第4態様によれば、コネクタを使用して同軸ケーブルの端部をターミナルに結合し、基端側および末端側密封を確立する方法が提供される。同軸ケーブルは、内部導体と、内部導体を包囲する誘電体と、誘電体を包囲する外部導体と、外部導体を包囲する外装とを備える。この第4の態様によれば、本方法は、(a)同軸ケーブルの末端を係合させる受入口を有する略円筒部と、略円筒部から半径方向内側に延び、開口径を有するカラー開口部を形成する環状カラーとを備えるカブラを提供する工程と、(b)末端側本体端部と、基端側本体端部と、基端側本体部と、末端側本体部とを備え、基端側本体部をカラー開口部に入れることができ、基端側本体端部がリップを備え、リップが開口径より大きなリップ外径を有し、本体部は、カラー開口部を介してリップをしなやかに挿入し得る十分な弾性を備え、末端側本体部が基端側本体部から離れるように延び且つ内面部を備えている本体部材を提供する工程と、(c)基端側本体部がカラー開口部に入るようにリップを内側方向に曲げながらリップをカラー開口部に挿入する工程と、(d)末端側ポスト端部と、基端側ポスト端部と、受入口内で移動可能な、半径方向に延びているポストフランジと、ポスト管路を有するポストシャンクとを備えるポストを提供する工程と、(e)同軸ケーブルを本体部材に挿通する工程と、(f)ポストシャンクをカブラを通して本体部材の中に移動させる工程であって、ポストシャンクを同軸ケーブルの誘電体と外部導体の間に挿入し、誘電体および内部導体をポスト管部に受入れ、末端側密封を確立するために外部導体および外装を環状の室においてポストシャンクと内面部との間で圧縮するものである工程と、(g)ナットをターミナルに係合させ、基端側の密封を確立するためにリップをポストフランジおよび環状カラー間で圧縮する工程とを備える。

【0045】

この第4の態様において、カブラおよびターミナルは、互いに係合および締結され、リップをポストフランジおよび環状カラーの間でリップを圧縮し、基端側の密封を確立する別個のねじ部をそれぞれ備えることが好ましい。カブラはナットであることが好ましい。

【0046】

内面部は、基端側本体端部から末端側本体端部に向かって半径方向内側にテーパが形成されたテーパ付き領域を含むことが好ましい。ポストシャンクは、リップまたは基端側本体端部からテーパ付き領域へ延びる十分な長さを有していることが好ましい。

【0047】

第4の実施態様の変更例によれば、本体部材は、リップおよび環状ショルダ間にカラーが配置されるように、基端側本体部と末端側本体部とを互いに一体的に連結する環状ショルダをさらに備えることが好ましい。挿入工程(c)を容易にするために、リップが前方取り部を有することが好ましい。カブラがターミナルに係合される前に、カラーの、リップおよび環状ショルダ間における限られた軸線方向移動を可能とするために、リップおよび環状ショルダは互いに十分な距離をあけて配置されることが好ましい。この限られた軸線方向の移動により、カラーとリップとの有意な係合が無くなり、それによって、カブラは、カブラがターミナルに係合されるまで、ポストおよび本体部材の両方に対して自由回転運動することができる。

【0048】

ポストシャンクは、例えば、同軸ケーブルの外部導体および外装を捕捉するために、少なくとも1つのパーブ、必要に応じて複数のパーブを含んだ外面を備えることが好ましい。本体部材が環状ショルダを有する場合、パーブうちの1つが末端側ショルダ端部に当接して、末端側ショルダ端部に対するポストの前方移動を防止してもよい。

【0049】

10

20

30

40

50

ポストフランジは、ポストフランジが本体部材の基端側端部に当接するまで動かされることが好ましい。ポストフランジおよび環状カラー間におけるリップの圧縮は、弾性変形および/または塑性変形および/またはその組合せを含むことができる。

【0050】

本発明の第5態様によれば、コネクタを使用して同軸ケーブルの端部をターミナルに結合し、末端側密封を確立する方法が提供される。同軸ケーブルは、内部導体と、内部導体を包囲する誘電体と、誘電体を包囲する外部導体と、外部導体を包囲する外装とを備える。この第5の態様によれば、本方法は、(a)ターミナルに結合するための受入口を形成する外側部と、外側部から半径方向内側に延び、開口径を有するカラー開口部を形成する環状カラーとを備えるカブラを提供する工程と、(b)内面部を備える本体部材を提供する工程と、(c)カブラと本体部材を互いに接合させるように本体部材を環状カラーに挿入する工程と、(d)末端側ポスト端部と、基端側ポスト端部と、受入口内で移動可能な、半径方向に延びているポストフランジと、ポストフランジから延びているポストシャンクとを備えるポストを提供する工程であって、末端側ポスト端部が誘電体と外部導体の間に挿入するのに適した大きさに形成され、ポストシャンクが、内部導体と誘電体を受け入れるのに十分な直径を有するポスト管路を形成し、ポストシャンクが、環状カラーから内面部まで延びる十分な長さを有するものである工程と、(e)同軸ケーブルを本体部材に挿通する工程と、(f)ポストシャンクをカブラを通して本体部材の中に移動させる工程であって、ポストシャンクを同軸ケーブルの誘電体と外部導体の間に挿入し、誘電体および内部導体をポスト管部に受入れ、末端側密封を確立するために外部導体および外装を環状の室においてポストシャンクと内面部との間で圧縮するものである工程とを備える。

10

20

【0051】

本発明のこの第5の態様によれば、本体部材は基端側本体端部と末端側本体端部とをさらに備え、基端側本体端部は末端側本体端部よりもカブラ近傍に位置している。内面部は、基端側本体端部から末端側本体端部に向かって半径方向内側にテーパが形成されたテーパ付き領域を含むことが好ましい。ポストシャンクは、リップからテーパ付き領域まで延びる十分な長さを備えている。

【0052】

同軸ケーブルが本体部材に通されるときに、ポストフランジが環状カラーから軸線方向に間隔をあけた状態に維持されることが好ましい。ポストシャンクは、少なくとも1つのバンプまたは複数のバンプを備えた外面を有することが好ましい。ポストシャフトが工程(f)にしたがって移動されると、バンプが同軸ケーブルの外部導体および外装を捕捉する。本体部材が、本体部材の基端側本体部と末端側本体部とを一体式に連結する環状ショルダ有する場合には環状ショルダを有する場合、末端側ショルダ端部に当接するバンプにより、末端側ショルダ端部に対するポストの前方移動が防止される。

30

【0053】

移動工程(f)は、ポストフランジを本体部材の基端側端部に当接させることによって実施されてもよい。

【0054】

本発明の第6態様によれば、コネクタを使用して同軸ケーブルの端部をターミナルに結合し、基端側密封を確立する方法が提供される。同軸ケーブルは、内部導体と、内部導体を包囲する誘電体と、誘電体を包囲する外部導体と、外部導体を包囲する外装とを備える。この第6の態様によれば、本方法は、(a)同軸ケーブルの末端を係合させる受入口を有する略円筒部と、略円筒部から半径方向内側に延び、開口径を有するカラー開口部を形成する環状カラーとを備えるカブラを提供する工程と、(b)末端側本体端部と、基端側本体端部と、開口径より大きなリップ外径を有するリップを備えた基端側本体端部と、基端側本体部から離れるように軸線方向に延びる末端側本体部とを備える本体部材を提供する工程と、(c)基端側本体部がカラー開口部に入るようにリップを内側方向に曲げながらリップをカラー開口部に挿入する工程と、(d)末端側ポスト端部と、基端側ポスト端部と、受入口内で移動可能な、半径方向に延びているポストフランジと、ポスト管路を有

40

50

するポストシャンクとを備えるポストを提供する工程と、(e)同軸ケーブルを本体部材に挿通する工程と、(f)ポストシャンクをカブラを通して本体部材の中に移動させる工程であって、ポストシャンクを同軸ケーブルの誘電体と外部導体の間に挿入し、誘電体および内部導体をポスト管部に受入れ、外部導体および外装を環ポストシャンクと内面部との間に受け入れるものである工程と、(g)ナットをターミナルに係合させ、基端側の密封を確立するためにリップをポストフランジおよび環状カラー間で圧縮する工程とを備える。

【0055】

この第6の態様において、カブラおよびターミナルのそれぞれが別個のねじ部を備え、この別個のねじ部は、基端側の密封を確立するために、ポストフランジおよび環状カラー間でリップを圧縮するように締結される。カブラはナットであることが好ましい。

10

【0056】

第6の態様に対する好ましい変更例では、本体部材が、基端側本体部と末端側本体部とを互いに一体的に連結する環状ショルダをさらに備え、挿入工程(c)が、カラーをリップおよび環状ショルダ間に配置する工程を含む。リップは、環状カラーへのリップの挿入を容易にするために、任意に前方面取り部を有することができる。カブラがターミナルに締結される前に、カラーの、リップおよび環状ショルダ間における限られた軸線方向移動を可能とするために、リップおよび環状ショルダは十分な距離をあけて配置されることが好ましい。この限られた軸線方向の移動により、カラーとリップとの有意な係合が無くなり、それによって、カブラは、カブラがターミナルに係合されるまで、ポストおよび本体部材の両方に対して自由回転運動することができる。

20

【0057】

この第6の態様のポストシャンクは少なくとも1つのバンプを備える外面を有することが好ましく、上記(f)の移動工程は、このバンプによって同軸ケーブルの外部導体と外装とを捕捉する工程を含む。基端側本体部と末端側本体部とを互いに一体的に連結する環状ショルダをさらに備える場合、上記(f)の移動工程は、末端側ショルダ端部に対するポストの前方移動を防止するために、バンプを末端側ショルダ端部に当接させる工程を備えてもよい。

【0058】

第6の態様の別の1変更例によれば、ポストフランジおよび環状カラー間でリップを圧縮する工程は、リップを弾性変形させる工程を含む。

30

【0059】

第6の態様のさらに別の1変更例によれば、ポストフランジおよび環状カラー間でリップを圧縮する工程は、リップを塑性変形させる工程を含む。これらの組合せも可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0060】

本明細書には添付図面が組み込まれており、本明細書の一部を構成している。図面は、上記の概要ならびに下記の好ましい実施形態および方法の詳細な説明とともに、本発明の原理を説明する役割を担うものである。

40

【0061】

ここで、添付図面に記載されている本発明の、現時点において好ましい実施形態および方法を詳細に参照する。すべての添付図面を通じ、図中の同様参照符号は同様または同一の部品を示す。しかしながら、幅広い態様にしたがう本発明は、好ましい実施形態および方法に関連して本セクションに示され説明される、特定の細部、個々の装置および方法、および例示実施例に限定されるものではないことに注意すべきである。そのさまざまな態様にしたがう本発明は、本明細書に鑑みて閲読される添付請求項に詳細に指摘され且つ明瞭に記載されているものおよび適切な同等物である。

【0062】

本明細書および添付請求項において使用される単数形は、文中にはっきりと指摘されて

50

いない限り、複数の対象物を含み得ることに注意されたい。

【 0 0 6 3 】

図 1 ~ 3 および 5 ~ 7 は、本発明の現時点で好ましい実施形態にしたがう、全体を参照符号 1 0 0 で示されているコネクタの一例を示す。

【 0 0 6 4 】

コネクタ 1 0 0 は、また、本発明による現時点で好ましい方法を下記で記載および説明するために使用される。なお、コネクタ 1 0 0 は、基端側密封と末端側密封の両方を兼ね備える。

【 0 0 6 5 】

図 1 を参照すると、コネクタ 1 0 0 は、ナット 1 1 0 の形態のカブラを有し、本体部材 1 4 0 とポスト 1 7 0 も備えている。ナット 1 1 0、本体部材 1 4 0 およびポスト 1 7 0 は、互いに同じ材料で作ってもよいし、別々の材料で作ってもよい。ナット 1 1 0 およびポスト 1 7 0 の両方が、黄銅またはメッキされた黄銅などの金属の導電材料を有してなることが好ましく、黄銅またはメッキされた黄銅などの金属の導電材料からなることがさらに好ましい。本体部材 1 4 0 は、プラスチックなどの材料を有してなることが好ましく、プラスチックなどの材料からなることがさらに好ましい。

【 0 0 6 6 】

本体部材の材料は、ナット 1 1 0 およびポスト 1 7 0 の材料と異なるものであることが好ましい。ナット 1 1 0 およびポスト 1 7 0 は、当業界で公知の自動旋盤によって棒材から切り出してもよい。プラスチック製の本体部材 1 4 0 は、射出成形してもよいし、当業界において公知の技術によって作成してもよい。

【 0 0 6 7 】

ナット 1 1 0 は、末端側ナット端部 1 1 2 と、末端側ナット端部 1 1 2 の前方に位置する基端側ナット端部 1 1 4 とを備えている。末端側ナット端部 1 1 2 と基端側ナット端部 1 1 4 の間に略円筒部 1 1 6 が延在している。(本明細書で使用される略円筒という用語は、例えば、公知のナットに認められるような六角形または他の多角形の表面を有する部分 1 1 6 を含むものとする。)略円筒部 1 1 6 は雌ポート 1 1 9 を形成する内面 1 1 8 を有する。ナット 1 1 0 の内面 1 1 8 は、任意にねじが切られていることが好ましい雄ターミナル 2 2 0 (図 7) に締結するために、やはり任意にねじが切られていることが好ましい。ナット 1 1 0 は、雌ポートに対して後方に位置し、略円筒部 1 1 6 から半径方向内側に延び、開口径 d 1 のカラー開口部 1 2 2 を形成する環状のカラー 1 2 0 をさらに備える。環状カラー 1 2 0 の末端側の面は面取り部 1 2 4 を有することが好ましい。面取り部 1 2 4 は、末端側ナット端部 1 1 2 に対して、例えば 4 5 ° の角度で形成することもできる。

【 0 0 6 8 】

本体部材 1 4 0 は、中央通路 1 4 2 と、末端側本体端部 1 4 4 と、末端側本体端部 1 4 4 の前方に位置する基端側本体端部 1 4 6 とを有する。本体部材 1 4 0 は基端側本体部 1 4 8 をさらに備え、基端側本体部 1 4 8 は基端側本体端部 1 4 6 にリップ 1 5 0 を有する。リップ 1 5 0 は、本体部材 1 4 0 の他の部分と一体式または一体型の部品として形成されることが好ましい。リップは、「復元力」を有する弾性変形可能な材料を含むこともできるし、限られた「復元力」を有するかまたは「復元力」を有しない塑性変形可能材料を含むこともできる。リップは、幾分か変形可能および/または幾分か弾性となる材料を含むこともでき、および/または、幾分か変形可能および/または幾分か弾性となるように構成することもできる。リップ 1 5 0 は開口径 d 1 より大きいリップ外径 d 2 を有する。リップ 1 5 0 は、カラー開口部 1 2 2 へのリップ 1 5 0 の挿入を容易にするために半径すなわち前方面取り部 1 5 2 を有することが好ましい。前方面取り部 1 5 2 は、基端側本体端部 1 4 6 すなわち縦軸 L x に対して、例えば 4 5 ° の角度に形成できる。環状ショルダ 1 5 4 が基端側本体部 1 4 8 と末端側本体部 1 5 6 を一体的に連結している。示されている実施形態では、基端側本体部 1 4 8 および末端側本体部 1 5 6 はそれぞれ円筒形であり、末端側本体部 1 5 6 の直径 d 3 は基端側本体部 1 4 8 の直径 d 5 よりも大きい。末端側

10

20

30

40

50

本体部 156 は基端側本体部 148 から離れるように軸線方向に延在し、テーパーを付けるか、またはくぼませた内面部 160 を備えた内面 158 を有する。例えば、内面部 160 は、末端側本体端部 144 に向かう方向に半径方向内側に向かって先細となるテーパー付き領域 161 と、ケーブル外装密封用表面領域 162 とを有することが好ましい。ケーブル外装密封用表面領域 162 は、コネクタ 100 の縦軸 Lx に対してほぼ平行であることが好ましい、小径の内面を有する。末端側本体端部 144 に傾斜部 164 が配置されている。ケーブル外装密封用表面領域 162 および傾斜部 164 により、テーパー付き領域 161 が末端側本体端部 144 から軸線方向に間隔をあけて配置される。

【0069】

示されている実施形態では、内面部 160 は、テーパー付き領域 161 と、テーパー付き領域 161 の後方に配置されたケーブル外装密封用表面領域 162 とを備えている。内面部 160 は、必要に応じて、テーパー付き領域 161 だけ、すなわちケーブル外装密封用表面領域 162 の無い部分だけ、で構成してもよい。テーパー付き領域 161 は、例えばその長さ方向に変化する傾斜など、非直線的な輪郭を有することもできる。内面部を直線的にする、すなわち、テーパーを付けた領域やくぼませた領域をなくし、および/または、内面 158 全体と同じ広がりをもつように形成することも可能である。

【0070】

ポスト 170 は、末端側ポスト端部 172 と、末端側ポスト端部 172 の前方に位置する基端側ポスト端部 174 とを備える。末端側ポスト端部 172 は環状のリッジすなわち頂部 176 で終端する。ポスト 170 は、開口径 d1 より大きく且つ直径 d5 より大きい外径 d4 を有する、径方向に延在するポストフランジ 178 をさらに備える。ポストフランジの直径 d4 は、リップの直径 d2 以上であることが好ましい。ポストシャンク 180 がポストフランジ 178 から後方に延びている。ポストシャンク 180 の外面 182 は、環状のリッジすなわち頂部 176 から前方方向に間隔をあけて配置される少なくとも一つの隆起部、例えばバンプ 184 を有することが好ましい。バンプ 184 は、外面 182 に対して、例えば角度 20° で傾斜させていてもよいポストシャンク 180 の内面 186 がポスト管部 188 を画定している。

【0071】

ここで図 2 を参照すると、コネクタ 100 を組み立てる方法は、本体部材 140 のリップ 150 がカラー 120 のカラー開口部 122 に挿入されるように、ナット 110 と本体部材 140 を押し付け合う工程を含む。本体部材 140 および/またはリップ 150 等の本体部材の一部分および/または基端側本体部 148 は、より小さい直径 d1 のカラー開口部 122 に嵌めるためにリップ 150 を半径方向内側に曲げられるように十分な可撓性を備えた材料で作られることが好ましい。リップ 150 の前方面取り部 152 およびカラーの面取り部 124 により、カラー開口部 122 へのリップ 150 の挿入が容易となる。それによって、カラー 120 は、本体部材 140 の基端側本体部 148 を包囲する関係に配置される。カラー 120 は、リップ 150 と本体部材 140 の環状ショルダ 154 との間に軸線方向に配置される。

【0072】

ナット 110 がねじ込みターミナル 220 (図 7) にねじ込み式に締め付けられる前に、ナット 110 のカラー 120 の、リップ 150 と環状ショルダ 154 間における限られた軸線方向移動が可能となるように、リップ 150 と環状ショルダ 154 は軸線方向に十分な距離をあけて配置されることが好ましい。カラー 120 の限られた軸線方向移動により、一方ではカラー 120 と環状ショルダ 154 との間の、他方ではリップと環状ショルダとの間の大きな摩擦接触が回避される。その結果、ナット 110 は基端側本体部 148 に回転式に係合させられる。これによって、少なくともナット 110 がねじ込みターミナル 220 (図 7) にねじ込み式に締め付けられるまでは、ナット 110 はポスト 170 および本体部材 140 の両方に対して自由に回転運動することができる。

【0073】

図 3 は、既に結合されたナット 110 および本体部材 140 に対して部分的に装着係合

10

20

30

40

50

状態となるように動かされたポスト170を示し、詳細には、ポスト170はケーブル装着位置で示されている。図3に示されているように、ナット110、本体部材140およびポスト170は、縦軸Lxに沿って互いに同軸に位置合わせされている。ポストフランジ178は、ナット110の略円筒部116の雌ポート119内部において、示されているケーブル挿入位置からケーブル装着後位置(図6)まで軸線方向に移動可能である。同軸ケーブルに関連させてこれら各位置を以下に詳細に説明する。ポストシャンク180は、ポストフランジ178から本体部材140の基端側軸線方向部148を通して本体部材140の調整用通路142の中まで延びているが、内面部160とは間隔をあけて配置されている。ポストシャンク180の外面182および本体部材140の内面158が共同して環状の室190を形成し、内面158の末端側端部はケーブルを受け入れる後部入口192を形成する。

10

【0074】

ここで図4を参照すると、処理済み端部を有する同軸ケーブル200の一例が示されている。同軸ケーブル200は、内部導体202および内部導体202を包囲する誘電体204とを含むケーブル心線を備える。ケーブル心線はフォイル外部導体206を含むこともできる。外部導体(すなわち編組線)208が誘電体204を包囲し、外部保護外装210が外部導体208を包囲している。コネクタ100に挿入するように同軸ケーブル200を処理するために、外部導体208が外部保護外装210の外面の上に折り返され、外部導体208が露出させられている。

【0075】

20

ここで図5に進み、コネクタ100を同軸ケーブル200に結合する好ましい方法をさらに詳細に説明する。図3および5に示されているようにポスト170をケーブル挿入位置に移動させる。示されている実施形態では、同軸ケーブル200の端部が本体部材140の末端側本体端部144内に前進させられ、ケーブル受入用後部入口192を通して、同軸ケーブル200の端部と末端側ポスト端部172と接するまで延びているが、このとき、同軸ケーブル200の端部が内面部160から間隔をあけて配置されていることが好ましく、ポストシャンク180の縦軸と同軸ケーブル200の縦軸が実質的に一致することが好ましい。ポスト170は本体部材140に向かって軸線方向に動かされる。末端側ポスト端部172は、誘電体204と外部導体208の間、より詳細には、フォイル外部導体206と編組線208との間に挿入される。これは、例えば業界標準の組付工具を使用して行うことができる。これによって、内部導体202、誘電体204およびフォイル外部導体206がポストシャンク180のポスト管部188に受け入れられる。外部導体208および保護外装210は、ケーブル受入用後部入口192を通して環状の室190に受け入れられる。あるいは、ポストシャンク180が末端側本体部156に導入される前に、同軸ケーブル200を本体部材140の中央通路142に通すことも可能である。

30

【0076】

その後、ポスト170をナット110および本体部材140に対して軸線方向に後方に移動させて、図6のケーブル装着後位置にする。これは、業界標準圧縮工具を使用して行われることが好ましい。このケーブル装着後位置では、ポストフランジ178は略円筒部116内部において、ポストフランジ178が基端側本体端部146の近傍に位置するかまたはこれと当接するように、軸線方向に後方に進められる。ポストシャンク180の長さは、内面部160まで延びるものであれば十分であるが、内面部160のケーブル外装密封用表面領域162まで延びるものであれば、さらに好ましい。図5および図6を比較することによって分かるように、ポストシャンク180をケーブル挿入位置からケーブル装着後位置へ後方に移動させると、ポストシャンク180は内面部160と同じ軸線方向位置に達する。ポストシャンク180の外面182と内面158との間の環状空間は、(その前方の軸線方向位置と比較して)内面部160と一致する軸線方向位置の方が小さい。その結果、外部導体208および外部保護外装210が、ポストシャンク180の外面182と内面部160(より詳細にはケーブル外装密封用表面領域162)との間で圧縮

40

50

される。これによって、コネクタ100の第1(すなわち末端側)の防湿密封が確立される。この第1の防湿密封は、リングまたはゲルなどの密封用コンパウンドを使用する必要なく確立されることが好ましく、よって処理費用を削減できるが、必要に応じてリングおよび/または密封用コンパウンドを追加することも可能である。第1の防湿密封はまた、公知のコネクタに必要とされる半径方向圧着工具または部材を使用せずに確立ができ、したがってほとんどの場合において処理時間を大幅に短縮できる。

【0077】

図6に示されているケーブル装着後位置では、パース184により、本体部材140の環状ショルダ154を越えないようにポスト170の出入りを制限できる。ケーブル装着後位置のときに、一番前のパース184aが環状ショルダ154の末端側端部に当接することが好ましい。この当接関係は、本体部材140に対するポスト170の前方移動を禁止し、したがって、ポスト170が本体部材140から不意に外れたり緩んだりするのを防止する一助となる。

10

【0078】

次いで、図7に示されているようにねじ込み雄ターミナル220にねじ込み式に締め付ける。ナット110および本体部材140間が自由回転式に回転運動できることにより、ねじ込みターミナル220に対するナット110のねじ込み結合が容易となる。ねじ込みターミナル220がねじ込み雌ポート内で末端側ナット端部112に向かって進められると、ポストフランジ178とナット110の環状カラー120との間でリップ150が圧縮される。圧縮されたリップ150は、リングなどの付加的な密封手段、他の弾性部材、またはシーラントゲルなどのシーラントコンパウンドを必要とすることなく、コネクタ100の基端側ターミナルエンドにおいて第2の(基端側)防湿密封を実現するように働く。付加的な密封手段および圧着部材または工具を無くすことにより、処理時間を大幅に短縮し、製造コストを削減することが可能となる。しかしながら、必要に応じて、リング、他のエラストマ部材、またはシーラントゲルおよび/またはコンパウンドを追加してもよい。

20

【0079】

好ましい実施形態では、コネクタは3部品集成体であり、ナットと本体部材とポストから構成されている。3部品集成体は、4以上の部品で構成されるコネクタと比較して、製造費用および組立時間を減らすことができる。しかしながら、追加部品を集成体に含むことも本発明の範囲内となり得ることを理解すべきである。

30

【0080】

図8は、本明細書に開示されているコネクタ100Aの別の好ましい実施形態を示す。コネクタ100Aは、ナット110、本体部材140およびポスト170を備える。

【0081】

図8は、本体部材140の基端側本体部148のまわりに配置される付加リング230も示す。示されている実施形態では、基端側本体部148から離れるように軸線方向に末端側本体部156が延在し、くぼませた内面部160を備えた内面158を有している。内面部160は、半径方向内側に延びている、すなわち張り出している段領域161'と、ケーブル外装密封用表面領域162とを備えていることが好ましい。ケーブル外被密封用表面領域162は、コネクタ100Aの縦軸Lxに対してほぼ平行であることが好ましい小径6の内面を有する。末端側本体端部144に傾斜部164が配置されている。ケーブル外被密封用表面領域162および傾斜部164により、段領域161'が末端側本体端部144から軸線方向に間隔をあけて配置される。好ましい実施形態において、段領域161'は、ただ1つの段から成る。別の好ましい実施形態において、段領域161'は複数の段を備える。段領域161'とケーブル外装密封用表面領域162の交差部は約90°の角度を形成すること好ましい。また、交差部を形成する縁端は、例えば、交差部縁端とケーブルの外装との間の摩擦係合によってケーブルが末端側本体端部144の方向に出て行くのを防止することにより、ケーブルがコネクタから外れるのを防止するのに役立つことが好ましい。

40

50

【 0 0 8 2 】

図 9 は、本明細書に開示されている本体部材 1 4 0 のさらに別の実施形態を示す。本体部材 1 4 0 は軸線方向に変形可能であり、すなわち本体部材 1 4 0 の軸線方向の長さは収縮可能である。示されている実施形態では、基端側本体部 1 4 8 から離れるように軸線方向に末端側本体部 1 5 6 が延在し、くぼませた内面部 1 6 0 を備えた内面 1 5 8 を有している。内面部 1 6 0 は、半径方向内側に延びている、すなわち張り出している段領域 1 6 1 ' と、ケーブル外装密封用表面領域 1 6 2 とを備えていることが好ましい。ケーブル外被密封用表面領域 1 6 2 は、コネクタ 1 0 0 の縦軸 L x に対してほぼ平行であることが好ましい小径 6 の内面を有する。末端側本体端部 1 4 4 に傾斜部 1 6 4 が配置されていてもよい。ケーブル外装密封用表面領域 1 6 2 は、末端側本体端部 1 4 4 から軸線方向に間隔をあけて段領域 1 6 1 ' を配置する。

10

【 0 0 8 3 】

好ましい実施形態において、段領域 1 6 1 ' は、ただ 1 つの段から成る。別の好ましい実施形態において、段領域 1 6 1 ' は複数の段を備える。段領域 1 6 1 ' とケーブル外装密封用表面領域 1 6 2 の交差部は約 9 0 ° の角度を形成すること好ましい。また、交差部を形成する縁端は、例えば、交差部縁端とケーブルの外装との間の摩擦係合によってケーブルが末端側本体端部 1 4 4 の方向に出て行くのを防止することにより、ケーブルがコネクタから外れるのを防止するのに役立つことが好ましい。示されている実施形態では、本体部材 1 4 0 は変形可能領域 2 4 0 を備える。この変形可能領域 2 4 0 は軸線方向の圧縮力を受けると軸線方向につぶれるようになっている。変形可能領域 2 4 0 は少なくとも 1 箇所の薄肉部 2 4 1 を備えることが好ましい。図 9 ~ 1 1 は、薄肉部 2 4 1 を 2 箇所に有する変形可能領域 2 4 0 を備えた本体部材 1 4 0 を示す

20

図 1 0 は、本明細書に開示され、図 9 の本体部材 1 4 0 を備えるコネクタ 1 0 0 B の好ましい一実施形態を示す。コネクタ 1 0 0 B は、ケーブル挿入後であるが本体部材 1 4 0 変形前の状態に対応する状態で示されている。リングは示されていないが、必要に応じて空間 2 3 2 に挿入できる。

【 0 0 8 4 】

図 1 1 は、本体部材 1 4 0 変形後の図 1 0 のコネクタを示す。

【 0 0 8 5 】

図 1 0 および 1 1 を参照すると、本体部材 1 4 0 の軸線方向の変形は、例えば、基端側ポスト端部 1 7 4 と末端側本体端部 1 4 4 の間の距離が長さ L 1 から長さ L 2 に縮まるように、ポスト 1 7 0 の基端側ポスト端部 1 7 4 と本体部材 1 4 0 の末端側本体端部 1 4 4 に軸線方向に反対向きの圧縮力をかけることによって達成できる。好ましい実施形態において、本体部材 1 4 0 とポスト 1 7 0 は、本体部材 1 4 0 の変形前に末端側ポスト端部 1 7 2 とケーブル外装密封用表面領域 1 6 2 が軸線方向にずれているが、本体部材 1 4 0 の変形後に少なくとも部分的に軸線方向に重なり合うようになっている。したがって、末端側ポスト端部 1 7 2 に対するケーブルの挿入および係合は、本体部材変形前は容易であることが好ましく、変形の結果として末端側ポスト端部とケーブル外装密封用表面領域が少なくとも部分的に軸線方向に重なり合うことによってケーブル外装の外周のまわりの密封が向上する。好ましい実施形態において、変形可能領域 2 4 0 は変形時に半径方向内側に突出し、任意であるが好ましくは変形可能領域 2 4 0 の少なくとも一部分がケーブルの外周に係合して後から変形するようになっており、よってケーブル外装密封用表面領域 1 6 2 により提供される末端側の密封および把持と併せて付加的なケーブル把持動作が提供される。

30

40

【 0 0 8 6 】

以上、本発明の好適な実施形態および方法の詳細な説明は、例証および説明のために記載されたものであり、本発明を開示されている通りの実施形態および方法だけに徹底させて限定するものではない。本実施形態および方法は、本発明およびその実用化の原理を最適に説明することによって、当業者が本発明のさまざまな実施形態を、考えられる特定用途に適するさまざまな変更例とともに理解できるようにするために選択および記載された

50

ものである。本発明の範囲は、添付請求項の精神および範囲に含まれるさまざまな変更例および同等物を網羅するものとする。

【図面の簡単な説明】

【0087】

【図1】本発明の好ましい一実施形態にしたがうコネクタの略分解断面図である。

【図2】カプラを本体部材に係合させた部分組立状態にあるコネクタを示す、図1のコネクタの略断面図である。

【図3】ポストがケーブル挿入位置にある組立完成状態のコネクタの略断面図である。

【図4】図1のコネクタと共に使用するのに適した処理済みケーブルの一例を示す略断面部分図である。

10

【図5】図4の処理済みケーブルを受け入れるケーブル挿入位置にあるコネクタを示す、図1のコネクタの略断面図である。

【図6】図4の処理済みケーブルを受け入れるケーブル装着後位置にあるコネクタを示す、図1のコネクタの略断面図である。

【図7】図7は、図4の処理済みケーブルを受入れ、ねじ込み雄ターミナルに嵌め合わせた状態を示す、図1のコネクタの略断面図である。

【図8】図8は、本明細書に開示されているコネクタの別の好ましい実施形態の略断面図である。

【図9】本明細書に開示されている本体部材の別の実施形態を略断面図である。

【図10】本明細書に開示されたコネクタのさらに別の好ましい実施形態の、本体部材変形前の略断面図である。

20

【図11】図10のコネクタの、本体部材変形後の略断面図である。

【符号の説明】

【0088】

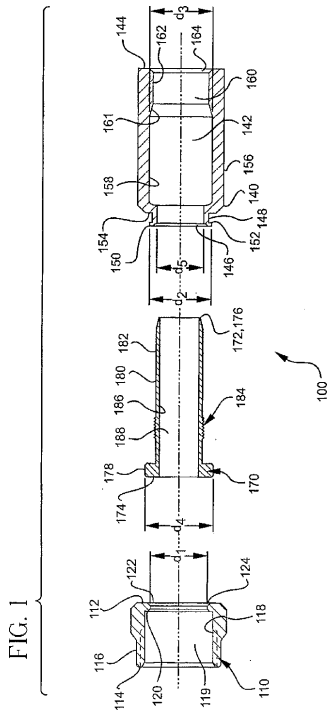
100	コネクタ	
110	ナット	
112	末端側ナット端部	
114	基端側ナット端部	
116	略円筒部	
118	内面	30
119	雌ポート	
120	環状カラー	
122	カラー開口部	
124	面取り部	
140	本体部材	
142	通路	
144	末端側本体端部	
146	基端側本体端部	
148	基端側本体部	
150	リップ	40
152	面取り部	
154	環状シヨルダ	
156	末端側本体部	
158	内面	
160	内面部	
161	段領域	
162	ケーブル外装密封用表面領域	
164	傾斜部	
170	ポスト	
172	末端側ポスト端部	50

- 174 基端側ポスト端部
- 176 頂部
- 178 ポストフランジ
- 180 ポストシャンク
- 182 外面
- 184 バーブ
- 186 内面
- 188 ポスト管部
- 190 室
- 192 ケーブル受入用後部入口
- 192 後部入口
- 200 同軸ケーブル
- 202 内部導体
- 204 誘電体
- 206 フォイル外部導体
- 208 外部導体
- 208 編組線
- 210 外部保護外装
- 220 ターミナル
- 230 オリング
- 232 空間
- 240 変形可能領域
- 241 薄肉部

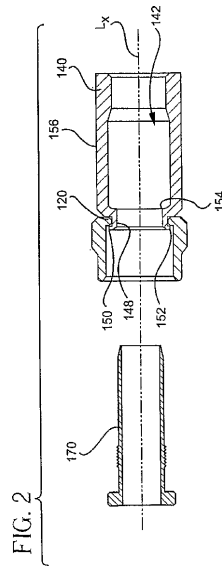
10

20

【図1】



【図2】



【 図 3 】

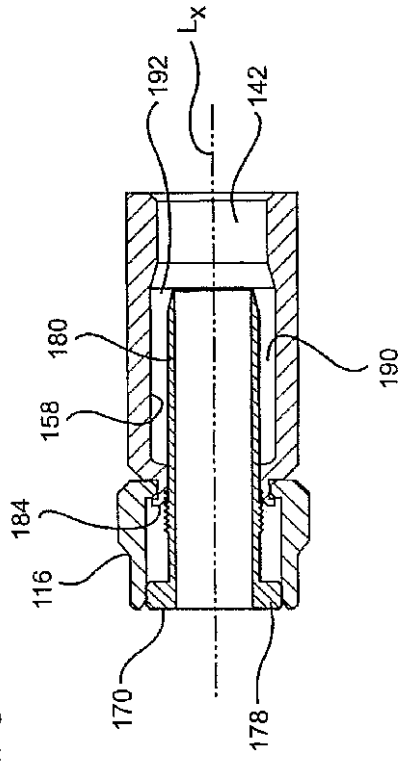


FIG. 3

【 図 4 】

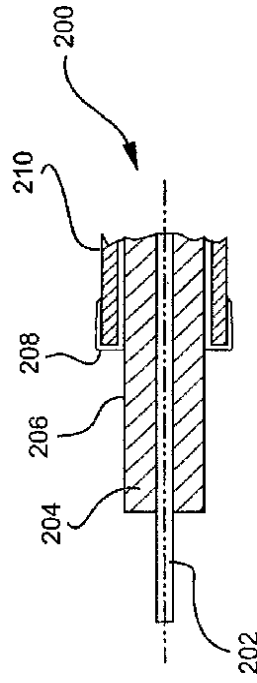


FIG. 4

【 図 5 】

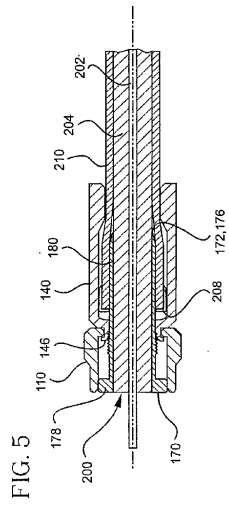


FIG. 5

【 図 6 】

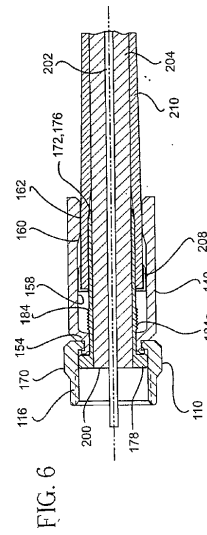


FIG. 6

【 図 7 】

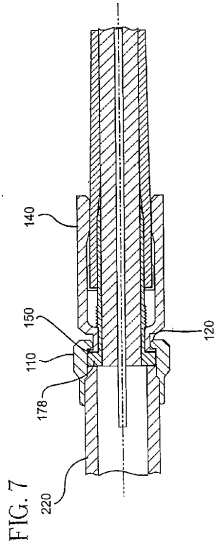


FIG. 7

【 図 8 】

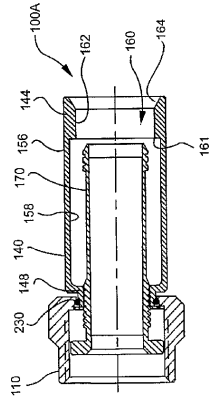


FIG. 8

【 図 9 】

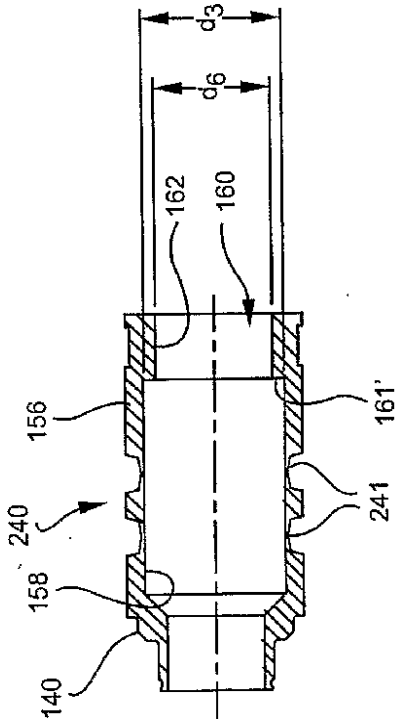


FIG. 9

【 図 10 】

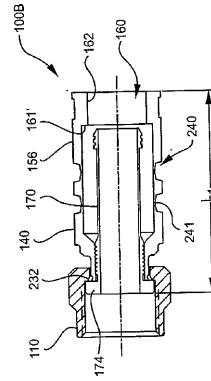
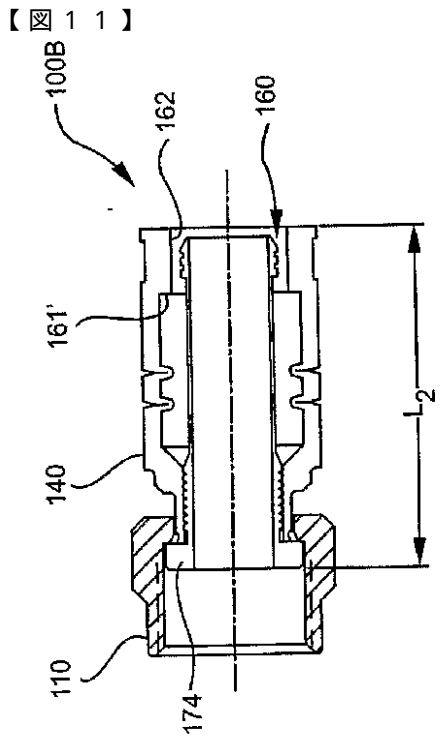


FIG. 10

FIG. 11



フロントページの続き

- (72)発明者 ダースト,ハーマン ピー
アメリカ合衆国 アリゾナ州 85239 マリコパ エヌ サンダーバード ロード 1635
1
- (72)発明者 カーシー,デイヴィッド エム
アメリカ合衆国 アリゾナ州 85304 グレンデイル ダブリュ クリスティー ドライヴ
6610
- (72)発明者 ラッツ,ウィリアム ピー
アメリカ合衆国 アリゾナ州 85308 グレンデイル ダブリュ ピュート アヴェニュー
5337
- (72)発明者 サンドヴォルド,スティーヴン イー
アメリカ合衆国 アリゾナ州 85242 クイーン クリーク イー ハッピー ロード 17
825
- (72)発明者 ウッド,ケネス エス
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14903 エルミラ ハニーサックル レイン 2571

審査官 井上 哲男

- (56)参考文献 特開平03-152887(JP,A)
登録実用新案第3073808(JP,U)
実開昭48-000187(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

H01R 13/52

H01R 9/05

H01R 24/02