(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4838310号
(P4838310)

(45)発行日　平成23年12月14日(2011.12.14)　(24)登録日　平成23年10月7日(2011.10.7)

(51)Int.Cl.		F I		
H01R 11/11	(2006.01)	H01R	11/11	H
H01B 7/00	(2006.01)	H01B	7/00	306
H01R 4/56	(2006.01)	H01R	4/56	
H01R 4/18	(2006.01)	H01R	4/18	A
H01R 43/048	(2006.01)	H01R	43/048	Z

請求項の数 31　(全 14 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2008-527899 (P2008-527899)
(86)(22)出願日　平成18年4月18日 (2006.4.18)
(65)公表番号　特表2009-506497 (P2009-506497A)
(43)公表日　平成21年2月12日 (2009.2.12)
(86)国際出願番号　PCT/US2006/014635
(87)国際公開番号　WO2007/024284
(87)国際公開日　平成19年3月1日 (2007.3.1)
審査請求日　平成20年12月26日 (2008.12.26)
(31)優先権主張番号　11/210,149
(32)優先日　平成17年8月23日 (2005.8.23)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　502081826
ユティルクス・コーポレーション
アメリカ合衆国、ワシントン州　９８０３２　ケント、ラッセル・ロード　２２８２　Ｏ
(74)代理人　100108855
弁理士　蔵田　昌俊
(74)代理人　100091351
弁理士　河野　哲
(74)代理人　100088683
弁理士　中村　誠
(74)代理人　100075672
弁理士　峰　隆司
(74)代理人　100109830
弁理士　福原　淑弘

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ケーブルおよびケーブル接続アセンブリ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ケーブルを装置へと接続するためのケーブル接続アセンブリであって、前記ケーブル接続アセンブリは、

前記装置および前記ケーブルに密に係合するように構成されたカラーを備えており、前記カラーは、固定的な噛み合いへと前記カラーとファスナとを回転させることによって、前記ケーブル上に製造された絶縁層から形成されたねじ部で、前記ケーブルと固定的に噛み合う、前記カラー上に形成されたファスナを有しているケーブル接続アセンブリ。

【請求項２】

前記装置は、もう１つのケーブルへと密に接続されるように構成されたスリーブである請求項１に記載のケーブル接続アセンブリ。

【請求項３】

前記装置は、行き止まりシールである請求項１に記載のケーブル接続アセンブリ。

【請求項４】

前記ねじ部は前記ケーブルの絶縁層から形成されている請求項１に記載のケーブル接続アセンブリ。

【請求項５】

前記ファスナは、前記カラーの内側通路に形成された雌ねじ部であって、前記ケーブルの前記ねじ部と協働して固定の係合を達成するように構成された雌ねじ部を含んでいる請求項４に記載のケーブル接続アセンブリ。

【請求項６】
前記ケーブルを前記スリーブへと電気的に接続するための電気連続接続アセンブリをさらに備えている請求項１に記載のケーブル接続アセンブリ。
【請求項７】
前記電気連続接続アセンブリは、前記スリーブが前記カラーに密に係合したときに、圧縮されて前記カラーを前記スリーブへと電気的に接続するように構成された圧縮可能装置を含んでいる請求項６に記載のケーブル接続アセンブリ。
【請求項８】
前記カラーは、前記カラーを前記ケーブルの導体へと物理的および電気的に接続するための固定アセンブリを含んでいる請求項１に記載のケーブル接続アセンブリ。
【請求項９】
ケーブルのためのケーブル接続アセンブリであって、
（ａ）カラーは、前記カラー上に形成されたファスナを含んでおり、前記ファスナは、前記ファスナを前記ケーブル上に製造された絶縁層から形成されたねじ部に対して回転させることによって前記ケーブルへと接続されるように構成されているカラー、および
（ｂ）前記カラーに密に係合して、前記ケーブルの端部が少なくとも部分的に配置されるように構成された空洞を定めるように構成されているスリーブによって規定されている装置、
を備えているケーブル接続アセンブリ。
【請求項１０】
前記スリーブは、スライドして前記カラー上に迎えられるように構成されている請求項９に記載のケーブル接続アセンブリ。
【請求項１１】
前記カラーは、前記スリーブの中へと完全にスライドさせられるように構成されている請求項９に記載のケーブル接続アセンブリ。
【請求項１２】
前記カラーは、前記スリーブを選択的に変形させることができるようにするための凹所を含んでおり、前記スリーブの一部分が前記凹所へと延びて前記スリーブを前記カラーへと接続する請求項９に記載のケーブル接続アセンブリ。
【請求項１３】
前記ファスナは、雌ねじを備えている請求項９に記載のケーブル接続アセンブリ。
【請求項１４】
前記カラーは、前記スリーブおよび前記カラーに密に係合するように構成されたシールを含んでいる請求項９に記載のケーブル接続アセンブリ。
【請求項１５】
前記カラーは、前記ケーブルおよび前記カラーに密に係合するように構成されたさらなるシールを含んでいる請求項１４に記載のケーブル接続アセンブリ。
【請求項１６】
前記ケーブルを前記スリーブへと電気的に接続するための電気連続接続アセンブリをさらに備えている請求項９に記載のケーブル接続アセンブリ。
【請求項１７】
前記電気連続接続アセンブリは、前記スリーブが前記カラーに密に係合したときに、圧縮されて前記カラーを前記スリーブへと電気的に接続するように構成された圧縮可能装置を含んでいる請求項１６に記載のケーブル接続アセンブリ。
【請求項１８】
前記カラーは、前記カラーを前記ケーブルの導体へと物理的および電気的に接続するための固定アセンブリを含んでいる請求項９に記載のケーブル接続アセンブリ。
【請求項１９】
電流を運ぶための第１の導体であって、第１の管ファスナを有する第１の絶縁管によって絶縁されている第１の導体を、電流を運ぶための第２の導体であって、第２の管ファス

ナを有する第２の絶縁管によって絶縁されている第２の導体へと接続するためのケーブル接続アセンブリであって、
（ａ）第１のカラーと、
（ｂ）第２のカラーと、
（ｃ）スリーブと
を備えており、
前記第１のカラーは、
（ｉ）外表面、
（ｉｉ）前記第１の導体を通すことができるよう、前記第１のカラーを軸方向に通過する通路を定めている内表面、
（ｉｉｉ）前記第１の管ファスナに対して回転させられることによって前記第１の管ファスナへと接続されるように構成されている第１のカラー・ファスナ、および
（ｉｖ）前記外表面に配置されたシール
を備えており、
前記第２のカラーは、
（ｉ）外表面、
（ｉｉ）前記第２の導体を通すことができるよう、前記第２のカラーを軸方向に通過する通路を定めている内表面、
（ｉｉｉ）前記第２の管ファスナに対して回転させられることによって前記第２の管ファスナへと接続されるように構成されている第２のカラー・ファスナ、および
（ｉｖ）前記外表面に配置されたシール
を備えており、
前記スリーブは、自身を通過する通路を有しており、前記通路は、前記第１および第２の導体を少なくとも部分的に受け入れるように構成されており、
前記スリーブは、前記第１のカラーの外表面に配置されたシールおよび前記第２のカラーの外表面に配置されたシールに密に係合するように構成されているケーブル接続アセンブリ。
【請求項２０】
前記第１および第２のカラー・ファスナは、雌ねじを備えている請求項１９に記載のケーブル接続アセンブリ。
【請求項２１】
前記第１のカラーは、前記第１のカラーおよび前記第１の絶縁管に密に係合するように構成されたさらなるシールを含んでいる請求項１９に記載のケーブル接続アセンブリ。
【請求項２２】
前記第１のカラーを前記スリーブへと電気的に接続するための圧縮可能装置を有している電気連続接続アセンブリをさらに備えている請求項１９に記載のケーブル接続アセンブリ。
【請求項２３】
前記第１のカラーを前記第１の導体へと物理的および電気的に接続するための固定アセンブリをさらに備えている請求項１９に記載のケーブル接続アセンブリ。
【請求項２４】
ケーブルを装置へと接続する方法であって、前記方法は、
（ａ）カラー上に形成されたファスナを有する前記カラーを、前記カラーの前記ファスナが前記ケーブル上に製造された絶縁層から形成されたねじ部に固定的に係合するように、回転させること、および
（ｂ）前記装置を前記カラーへと密に結合させること
を備えている方法。
【請求項２５】
前記装置を、前記カラーの少なくとも一部分が前記装置の内側に位置するように、前記カラーとの密な係合へとスライドさせること

をさらに備えている請求項２４に記載の方法。
【請求項２６】
第２のケーブルを第２のカラーへと接続し、前記装置を前記第２のカラーへと密に係合させる請求項２４に記載の方法。
【請求項２７】
前記装置が、行き止まりのシールである請求項２４に記載の方法。
【請求項２８】
さらなるシールを前記ケーブルおよび前記カラーとの密な係合に配置すること
をさらに備えている請求項２４に記載の方法。
【請求項２９】
前記カラーと前記スリーブとの間に配置される圧縮可能装置を使用して、前記ケーブルを前記スリーブへと電気的に接続すること
をさらに備えている請求項２４に記載の方法。
【請求項３０】
前記カラーを導体へと物理的および電気的に接続するため、１つ以上のファスナを使用すること
をさらに備えている請求項２４に記載の方法。
【請求項３１】
ケーブルを装置へと接続する方法であって、前記方法は、
（ａ）カラー上に形成されたファスナを有する前記カラーを、前記カラーの前記ファスナが前記ケーブル上に製造された絶縁層から形成されたねじ部に固定的に係合するように回転させること、
（ｂ）前記装置を前記カラーへと密に結合させること、および
（ｃ）前記カラーの少なくとも一部分が前記装置の内部に配置されるように、前記装置を前記カラーとの密な係合へとスライドさせること、
を備えている方法。
【発明の詳細な説明】
【発明の分野】
【０００１】
ここに示される本発明の実施形態は、広くは、ケーブル接続アセンブリに関し、さらに具体的には、第１の長さのケーブルを第２の長さのケーブルおよび行き止まりのシールなどといった装置へと接続するためのケーブル接続アセンブリに関する。
【発明の背景】
【０００２】
ケーブル・アセンブリにおいて、第１の長さのケーブルを第２の長さのケーブルへと継ぎ合わせる必要性がしばしば生じる。この必要性を満足するために、ケーブル接続アセンブリが開発されている。例えば、図１を参照すると、ケーブル・アセンブリにおいて第１の長さのケーブル１１を第２の長さのケーブル１３へと接続するためにこれまでに開発された或る１つのケーブル接続アセンブリ１０が示されている。ケーブル接続アセンブリ１０は、第１のケーブル１１の第１の導体１２を第２のケーブル１３の第２の導体１４へと接続すべく圧着されるクリンプ・コネクタ１６を含んでいる。第１および第２の導体１２および１４は、それぞれ第１および第２のケーブル１１および１３の絶縁管１８および２０を同軸に通過している。絶縁管１８および２０はそれぞれ、接続カラー２２および２４のそれぞれをスライド可能に通過している。接続カラー２２および２４は、ねじ部２６および２８を含んでいる。ねじ部２６および２８は、スリーブ３４に配置された１対のねじ部３０および３２と取り合うように構成されており、スリーブ３４は、変化する肉厚とねじ部３０および３２とを有するように機械加工された中空の円筒部材である。
【０００３】
さらに、ケーブル接続アセンブリ１０は、１対のシール・アセンブリ３６および３８を含んでいる。それぞれのシール・アセンブリ３６および３８は、１対の環状ワッシャ４０

と圧縮シール４２とを含んでいる。１対のワッシャ４０がお互いに向かって押し付けられるとき、ワッシャ４０の間に配置された圧縮シール４２が、外側へと広がってスリーブ３４に密に当接し、内側へと広がって絶縁管１８および２０の外表面に密に係合する。１対のワッシャ４０をお互いに向かって押し付けるために、カラー２２および２４のそれぞれが、段部４４を含んでおり、スリーブ３４のそれぞれの端部が、段部４６を含んでいる。カラー２２および２４がスリーブ３４へとねじ込まれるとき、対向する段部４４および４６が、ワッシャ４０をお互いに向かって押し、圧縮シール４２をスリーブ３４ならびに絶縁管１８および２０とのシールの関係に強制する。当然ながら、図示はされていないが、当業者にとって周知のとおり、接続アセンブリ１０を絶縁層で包む／囲むことができる。

【０００４】

このケーブル接続アセンブリ１０は効果的であるけれども、問題がないというわけではない。例えば、それぞれのケーブル接続アセンブリ１０が、継ぎ合わせるべきそれぞれのケーブルに合わせて専用に設計されなければならない。さらに、絶縁管１８および２０の外表面に対するシール・アセンブリ３６および３８の適切なシールのために、シール・アセンブリ３６および３８が絶縁管１８および２０ならびにスリーブ３４に対して適切にシールを行うことができるように、ケーブル接続アセンブリ１０の部品を相応に設計することができるよう、絶縁管１８および２０の正確な直径を知らなければならない。

【０００５】

それぞれの用途に合わせてケーブル接続アセンブリ１０が専用に設計されることで、ケーブル接続アセンブリ１０のコストが高くなり、適切なケーブル接続アセンブリ１０をどれだけ早く最終ユーザへと供給できるかに関して、遅延が生じる。さらに、ケーブル接続アセンブリ１０の組み立てが、一部には部品の数が多い点、スリーブ３４をカラー２２および２４へと滑らせることができない点、カラー２２および２４をスリーブ３４へとねじ込まなければならない点、および適切なシールをもたらすために適切な量の圧縮を圧縮シール４２へと加えなければならない点ゆえに、困難である。

【０００６】

このように、安価に製造でき、信頼性に富み、組み立てが容易であり、シールが良好であり、かつ／または幅広い範囲の導体および／または絶縁体の直径において使用することができる優れたケーブル接続アセンブリについて、必要性が存在している。

【発明の概要】

【０００７】

ケーブルを装置へと接続するために本発明に従って形成されるケーブル接続アセンブリの一実施形態が開示される。このケーブル接続アセンブリは、装置と密に係合するように構成されたカラーを含んでおり、カラーは、カラーをケーブルの少なくとも一部分との固定の係合へと回転させることによってカラーをケーブルへと接続するためのファスナを有している。

【０００８】

ケーブルのためのケーブル接続アセンブリのさらなる実施形態が開示される。このケーブル接続アセンブリは、カラー・ファスナを有するカラーを含んでおり、カラー・ファスナは、ケーブルに対する回転によってケーブルへと接続されるように構成されている。さらに、ケーブル接続アセンブリは、カラーに密に係合して、ケーブルの端部が少なくとも部分的に配置されるように構成された空洞を定めるように構成されているスリーブを含んでいる。

【０００９】

本発明に従って形成されるケーブル接続アセンブリのさらに別の実施形態が開示される。このケーブル接続アセンブリは、電流を運ぶための第１の導体であって、第１の管ファスナを有する第１の絶縁管によって絶縁されている第１の導体を、電流を運ぶための第２の導体であって、第２の管ファスナを有する第２の絶縁管によって絶縁されている第２の導体へと接続するために使用可能である。

【００１０】

このケーブル接続アセンブリは、第１のカラーを含んでおり、第１のカラーは、外表面と、上記第１の導体を通すことができるよう、第１のカラーを軸方向に通過する通路を定めている内表面と、上記第１の管ファスナに対して回転させられることによって上記第１の管ファスナへと接続されるように構成されている第１のカラー・ファスナと、上記外表面に配置されたシールとを有している。

【００１１】

さらに、このケーブル接続アセンブリは、第２のカラーを含んでおり、第２のカラーは、外表面と、上記第２の導体を通すことができるよう、第２のカラーを軸方向に通過する通路を定めている内表面と、上記第２の管ファスナに対して回転させられることによって上記第２の管ファスナへと接続されるように構成されている第２のカラー・ファスナと、上記外表面に配置されたシールとを有している。このケーブル接続アセンブリは、さらにスリーブを含んでおり、スリーブは、自身を通過する通路を有しており、該通路は、上記第１および第２の導体を少なくとも部分的に受け入れるように構成されており、上記スリーブは、上記第１のカラーの外表面に配置されたシールおよび上記第２のカラーの外表面に配置されたシールに密に係合するように構成されている。

【００１２】

ケーブルを装置へと接続するために本発明に従って実行される方法の一実施形態が開示される。この方法は、カラーを、カラーのファスナがケーブルに固定に係合するように回転させること、および上記装置を上記カラーへと密に結合させることを含んでいる。

【００１３】

本発明の以上の態様および付随の利点の多くが、添付の図面と併せて理解される以下の詳細な説明を参照することによって、よりよく理解されるであろう。

【好ましい実施形態の詳細な説明】

【００１４】

図２～４を参照すると、本発明に従って形成されたケーブル接続アセンブリ１００の一実施形態が示されている。ケーブル接続アセンブリ１００を、ケーブル・アセンブリの第１のケーブル１０２を第２のケーブル１０４へと接続するために使用することができる。ケーブル接続アセンブリ１００は、スリーブ１０６、第１のカラー１０８、第２のカラー１１０、およびケーブル・コネクタ１１２を含むことができる。これらの構成部品が協働し、図４に示すようにユーザによる第１のケーブル１０２の第２のケーブル１０４への接合を可能にする。

【００１５】

図２に目を向けると、ケーブル・アセンブリの第１および第２のケーブル１０２および１０４は、互いに実質的に同一であって、それぞれ電流を運ぶための導体１１４および１１５ならびに導体１１４および１１５を絶縁するための絶縁管１１６および１１７を含んでいる。図示の実施形態においては、導体１１４および１１５が、らせん状に巻かれた複数の素線からなるワイヤであるが、導体１１４および１１５が、電流を効率的に運ぶことができる任意の適切な材料および設計であってよいことは、当業者にとって明らかであり、いくつかの適切な例は、アルミニウムまたは銅を主体とする中実芯のワイヤまたは複数の素線からなるワイヤである。

【００１６】

絶縁管１１６および１１７は、絶縁管１１６または１１７を同軸に通過する通路１１８を有するように筒状の形状であってよく、通路１１８は、導体１１４または１１５を受け入れるような寸法および形状である。絶縁管１１６および１１７はそれぞれ、絶縁管１１６および１１７の残りの部分の通常の直径よりも小さい直径を有する小径部１２０を含むことができる。小径部には、図示の実施形態においては１式の雄ねじ１２２の形態である管ファスナが配置されている。段部１２４が、絶縁管１１６および１１７の通常の直径から小径部１２０へと移行する絶縁管１１６および１１７の直径として形成されている。絶縁管１１６および１１７は、これまでに公知であり、あるいはこれから開発される任意の適切な絶縁材料から形成でき、いくつかの適切な例は、高分子量ポリエチレン（ＨＭＷＰ

Ｅ）および架橋ポリエチレン（ＸＬＰＥ）である。

【００１７】

スリーブ１０６は、内側空洞１２８を定める内表面１２６と、スリーブ１０６の壁の厚さだけ内表面１２６から離間している外表面１３０とを有している細長い中空の筒状の装置であってよい。スリーブ１０６の端部１３２および１３４は、開放されている。スリーブ１０６は、第１および第２の導体１１４および１１５の自由端を、スリーブ１０６の開放端１３２および１３４を通ってスリーブ１０６の内側空洞１２８へと受け入れるように構成されている。スリーブ１０６は、継ぎ目なしの管から製作することができ、１つの実用の実施形態においては、例えば約５０ｐｓｉを超える高圧に耐えることができ、あるいは７０ｐｓｉ、９０ｐｓｉ、または１００ｐｓｉを超えるようなさらに高い圧力に耐えることができる継ぎ目なしのアルミニウム管から製作されている。

【００１８】

一実施形態において、スリーブ１０６は、平滑な内表面１２６および外表面１３０を備える実質的に一定の厚さおよび直径の管壁を有している管から製作される。この実用の実施形態のスリーブ１０６は、ねじ山、凹所、あるいは変化する肉厚または直径などを形成するためのさらなる機械加工を必要としない標準的な管から形成できるため、スリーブ１０６を低いコストで容易に製造することができる。図示の実施形態は、スリーブを平滑な壁の管から形成されるものとして描いているが、代案として、本発明の技術的思想および技術的範囲から離れることなく、スリーブ１０６が円形以外であってよく、変化する肉厚または直径を有してよく、凹所、ねじ山、溝、などを有してよいことは明らかである。

【００１９】

次にカラー１０８および１１０に注目すると、カラー１０８および１１０は、互いに実質的に同一である。したがって、説明を簡単にするため、本願においては一方のカラーのみを詳しく説明するが、当業者であれば、一方のカラーについての説明が他方のカラーにも同様に当てはまることを理解できるであろう。カラー１１０は、環状の形状であって、カラー１１０を同軸に貫く通路１３６を含んでいる。通路１３６は、導体１１５の通過を可能にする寸法および構成とされている。

【００２０】

通路１３６は、大径部１３８および小径部１４０を備えることによって、大径から小径へと移行する通路１３６の内表面としての段部１４２を形成している。大径部１３８に、図示の実施形態においては１式の雌ねじ１４４の形態であるカラー・ファスナが配置されている。雌ねじ１４４は、絶縁管１１７の雄ねじ１２２に密に係合するような寸法および形状とされている。

【００２１】

通路１１０の外表面には、凹所１４６が配置されている。図４に目を向けると、凹所１４６は、カラー１１０を巡って周状に配置された環状の溝である。凹所１４６は、スリーブ１０６のカラー１１０への結合において助けとなるよう、スリーブ１０６の変形部分１４８を受け入れることができる。例えば、スリーブ１０６を凹所１４６の位置においてかしめ、スリーブ１０６を凹所１４６へと変形させることができる。

【００２２】

凹所１４６が図示されているが、本発明の技術的思想および技術的範囲から離れることなく、凹所１４６をカラー１１０から取り除いてもよいことに注意すべきである。さらに、スリーブ１０６をカラー１１０に結合させるために凹所１４６が図示および説明されるが、スリーブ１０６をカラー１１０へと機械的に結合させることが望まれるのであれば、スリーブ１０６を凹所１４６へと変形させるやり方以外にいくつかある他のやり方で、スリーブ１０６をカラー１１０に結合させることが可能であることは当業者にとって明らかであり、いくつかの適切な例は、接着剤、溶接、およびセットねじなどの機械的なファスナである。

【００２３】

図２に戻ると、カラー１１０の外表面がシール１５０を含んでいる。シール１５０は、

カラー１１０およびスリーブ１０６の両者に密に係合して、カラー１１０とスリーブ１０６との間に圧力シールをもたらすような寸法および形状とされている。したがって、スリーブ１０６は、スリーブ１０６内に圧力のもとで流体を収容できる圧力容器を形成する。例えば、修復用の化合物がケーブル１０２へと送り込まれるとき、スリーブ１０６が、修復用の化合物のケーブル間の通過を可能にしつつ、第１のケーブル１０２を第２のケーブル１０４へとシールし、さらにスリーブ１０６は、水分の移動の導体領域への進入に抵抗するうえで役に立つ。

【００２４】

図示の実施形態においては、シール１５０は、カラー１１０を巡って周状に位置する環状溝１５２に配置されたＯリングである。シール１５０が、溝に配置されるＯリングとして図示および説明されているが、本発明の技術的範囲から離れることなく、シールが他の形態をとってもよいことは明らかである。例えば、ガスケット式のシール、あるいは溝ありまたは溝なしで塗布される液体シーラントが、本発明の技術的範囲に包含される。

【００２５】

ケーブル接続アセンブリ１００は、管端シール１６０を含んでいる。管端シール１６０は、カラー１１０を絶縁管１１７へとシールするように構成されている。例えば、管端シール１６０は、絶縁管１１７の端面１６２およびカラー１１０の段部１４２に密に係合することで、絶縁管１７０をカラー１１０へとシールするように構成されている。したがって、修復用の化合物または他の流体が、導体１１５の長さに沿って注入されるとき、流体が、万が一にカラー１１０と絶縁管１１７との間のねじ接続が流体を封じるために不適切であることが明らかになっても、カラー１１０と絶縁管１１７との間の接続部において漏れることなく、カラー１１０を通って流れる。

【００２６】

図示の実施形態は、管端シール１６０をＯリングとして描いているが、管端シール１６０が圧縮ガスケットおよび／または液体塗布ガスケットを含む多数の形態をとることができることを、当業者であれば理解できるであろう。

【００２７】

ケーブル・コネクタ１１２は、２つの導体１１４および１１５を物理的および電気的の両方について接続するために使用される。具体的には、コネクタ１１２は、コネクタ１１２を２つの導体１１４および１１５を一体に接続すべく圧着できるように充分に展性のある導電材料で作られた圧着式のコネクタである。コネクタ１１２は、電流を一方の導体１１４から他のコネクタ１１５へと通すことができ、さらに２つの導体１１４および１１５を所定の張力に耐えるべく一体に結合させる。

【００２８】

圧着式のコネクタ１１２が図示および説明されているが、他の種類のコネクタ１１２が本発明の技術的範囲にあることは、当業者にとって明らかである。いくつかの適切な例は、２つの導体１１４および１１５の間にいかなる実質的な機械的接続をもたらさないコネクタ１１２、コネクタを導体へと結合させるためにセットねじを利用する筒状のコネクタ、などである。図３が、圧着前のコネクタ１１２を示していることに注意すべきである。図２および４は、圧着後のコネクタ１１２を示している。

【００２９】

次に、以上の説明に照らして、ケーブル接続アセンブリ１００の設置および使用をさらに詳しく説明する。図３を参照すると、継ぎ合わせの領域において、絶縁管１１６および１１７が、導体１１４および１１５の自由端から所定の距離だけ短く切り詰められる。絶縁管１１６および１１７の小径部が、絶縁管１１６および１１７へと切り込まれ、雄ねじ１２２を有するようにねじ切りされる。シール１５０が、カラー１００の小径部１２０へと押し込まれる。カラー１０８および１１０の雌ねじ１４４が、カラー１０８および１１０を絶縁管１１６および１１７に対して回転させることによって、絶縁管１１６および１１７の雄ねじ１２２へとねじ込まれる。次いで、スリーブ１０６が、カラー１１０など、一方のカラーを過ぎて滑らされる。これは、カラー１１０に組み合わせられたシール１５

０が、カラー１１０にではなく絶縁管１１７の小径部１２０に配置されているため、より容易にされている。

【００３０】

次いで、導体１１４および１１５の自由端が、端部－端部の関係でケーブル・コネクタ１１２へと挿入される。次いで、コネクタ１１２が、この技術分野において周知のとおりに圧着され、２つの導体１１４および１１５を電気的および機械的の両方について互いに接続するとともに、流体を漏らさないシールをもたらす。次いで、スリーブ１０６が、シール１５０をカラー１１０の溝１５２に位置させることができるよう、カラー１１０上を滑り、カラー１１０を過ぎて戻される。その後に、スリーブ１０６が、第１のカラー１０８に組み合わせられたシール１５０および第２のカラー１１０に組み合わせられたシール１５０に密に係合して、コネクタ１１２を収容する圧力容器を形成するように移動させられる。

【００３１】

形成された圧力容器は、修復用の化合物などの流体が接続アセンブリ１００から漏れることがなく、あるいは水などの流体が接続アセンブリ１００に進入することがないように、流体の圧力に耐えることができる。好ましくは、接続アセンブリは、２５ｐｓｉを超える流体の圧力に耐えることができ、あるいは５０ｐｓｉ、７５ｐｓｉ、または１００ｐｓｉを超えるようなさらに高い圧力に耐えることができる。次いで、スリーブ１０６を、かしめなどによって変形させて、スリーブ１０６の変形部１４８（図４を参照）をカラー１０８および１１０の凹所１４６に進入させ、スリーブ１０６をカラー１０８および１１０へと機械的に結合させることができる。

【００３２】

第１および第２のカラー１０８および１１０は、絶縁管１１６および１１７へとねじ込まれて、端面１６２と段部１４２との間の端部シールを生み出す。さらに、カラー１０８および１１０と絶縁管１１６および１１７との間の螺合ゆえ、得られる接続が、既存の設計よりも確実である。具体的には、端面１６２と段部１４２との間のシールが、絶縁管の熱変化などの動的変化の際にも維持される。カラー１０８および１１０が絶縁管１１６および１１７へとねじ込みによって接続されるため、絶縁管の変化または運動が、カラーの対応する運動を生じさせる。これにより、端面１６２と段部１４２との間の確実な端部シールが維持される。

【００３３】

上述の説明にもとづいて当業者にとって明らかであるとおり、ケーブル接続アセンブリ１００の図示の実施形態は、さまざまな導体および絶縁管の直径を有している多数のさまざまな寸法のケーブルにおいて、使用することが可能である。さらに、絶縁管が、製造の後に雄ねじ１２２を備える小径部１２０を形成すべく切除されるため、カラーと絶縁管との間のシールが、小径部分を絶縁管へと切り込むときに形成される所定の直径を有する小径部１２０において形成され、異なるケーブルの間でばらつく直径を有する可能性がある管の外表面に形成されるのではないため、絶縁管の外径は比較的重要でない。したがって、ケーブル接続アセンブリ１００の図示の実施形態においては、ケーブル接続アセンブリ１００を、絶縁管の外径にもとづいて専用に設計する必要がない。

【００３４】

図５を参照すると、ケーブル・アセンブリのケーブル２０４の端部を終端処理するため、ケーブル接続アセンブリ２００の本発明に従って形成された別の実施形態が示されている。ケーブル接続アセンブリ２００の構成および動作は、図２～４のケーブル接続アセンブリ１００と実質的に同一であり、したがってこの詳細な説明においては、説明を簡潔にするために、ケーブル接続アセンブリ２００の態様のうちで先に説明した実施形態から離れる態様のみを説明する。

【００３５】

図５のケーブル接続アセンブリ２００は、ケーブル・アセンブリのケーブル２０４の終端処理または行き止まり処理のために使用される。ケーブル２０４は、先に説明した実施

形態のケーブル１０４と同一である。同様に、カラー２１０も、先に説明した実施形態のカラー１１０と同一である。しかしながら、上述した実施形態と異なり、図５のケーブル接続アセンブリ２００のスリーブ２０６は、スリーブ２０６の遠位端を封じるための端部プレート２０７を含んでおり、これによってスリーブ２０６が行き止まりシールとして機能する。さらに、スリーブ２０６は、流体をスリーブ２０６へと送り込むことができるよう、コネクタ２０９を含むことができる。例えば、ユーザは、絶縁管２１７の絶縁特性を回復させるために、修復用の化合物をスリーブ２０６へと送り込むことができる。スリーブ２０６は、圧力容器を形成すべくカラー２１０に密に係合し、圧力容器は、流体のケーブル接続アセンブリ２００からの流出またはケーブル接続アセンブリ２００への進入を妨げることができる。

【００３６】

図５は、スリーブを特定の形状および形態を有する行き止まりシールの形態に示しているが、図示の行き止まりシールがあくまで例示であって本発明を限定するものではないことは、当業者にとって明らかである。さらに、図示の行き止まりシールが、本発明とともに使用するために適した行き止まりシールの一例に過ぎず、行き止まりシールが、本発明の技術的思想および技術的範囲から離れることなく、図示および説明した形状および形態以外の多数のさまざまな形状および形態をとることができることを、当業者であれば理解できるであろう。

【００３７】

図示の実施形態は、カラー・ファスナおよび管ファスナを、カラー・ファスナを管ファスナに対して回転させることによって互いに結合させることができるねじ式のファスナとして図示および説明しているが、他のカラー・ファスナおよび管ファスナが、本発明における使用に適していることは明らかであり、いくつかの例は、互いの接続のためにカラー・ファスナおよび管ファスナをお互いに対して回転させる必要があっても、回転させる必要がなくてもよいが、ワンタッチ式のファスナおよびバヨネット式のファスナである。

【００３８】

図６を参照すると、ケーブル・アセンブリの第１の長さのケーブル３０２を第２の長さのケーブル３０４へと接続するため、本発明に従って形成されたケーブル接続アセンブリ３００の別の実施形態の部分断面の分解側面図が図示および説明される。ケーブル接続アセンブリ３００は、図２～４に関して図示および説明したケーブル接続アセンブリ１００と実質的に同様である。したがって、説明を簡潔にするために、この詳細な説明は、ケーブル接続アセンブリ３００の態様のうちで先に説明した態様から離れる態様のみに集中する。さらに具体的には、ケーブル接続アセンブリ３００は、ケーブル接続アセンブリ３００のカラー３０８および３１０のそれぞれが、カラー３０８および３１０を直接的に導体３１４および３１５へと結合させるための固定アセンブリ４００を含んでいる点で、先に説明した実施形態から離れている。さらに、カラー３０８および３１０のそれぞれが、カラー３０８および３１０を継手本体３０６との電気的連続に接続するための電気連続接続アセンブリ５００を含んでいる。

【００３９】

それぞれのカラー３０８および３１０の固定アセンブリ４００に注目すると、固定アセンブリ４００は、カラー３０８または３１０を直接的に導体１１４または１１５へと結合させるための１つ以上のファスナ４０２を含んでいる。図示の実施形態においては、ファスナ４０２が、カラー３０８および３１０の外周を巡って等間隔に配置された１つ以上のセットねじを、半径方向へと向けて含んでいる。セットねじを選択的に回転させることで、セットねじが半径方向内側へと移動し、カラー３０８または３１０を導体１１４または１１５へと係合させて固定する。固定アセンブリ４００は、カラー３０８および３１０と導体１１４および１１５との間の確実な電気的接続を保証する。さらに、固定アセンブリ４００は、絶縁管１１６および１１７の端部に対するカラー３０８および３１０の位置を保持して、端部シール３６０が圧縮されてカラー３０８および３１０ならびに絶縁管１１６および１１７の端面３６２とのシールの関係に保たれるように保証している。

【００４０】
上述のように、電気的連続接続アセンブリ５００を、カラー３０８および３１０をスリーブ３０６との電気的連続に接続するために使用することができる。電気接続アセンブリ５００は、保持装置５０２および電気接続装置５０４を含むことができる。保持装置５０２は、図示の実施形態においては、円形に形成されたワイヤから形成されるスナップ・リングである。スナップ・リングを広げて、カラー３０８または３１０の周囲に配置し、好ましくはカラー３０８または３１０を巡って周状に配置された溝５０６に配置することができる。ひとたび溝５０６に配置されると、スナップ・リングは、自身の当初の広げられていない形状へと一致しようとすることで、溝５０６内にとどまる。
【００４１】
保持装置５０２の少なくとも一部分の周囲に、図示の実施形態においてはばねである電気接続装置５０４が配置される。ばねの直径を、継手本体３０６がカラー３０８または３１０を覆って設置されたときに、ばねが継手本体３０６ならびにカラー３０８または３１０の両者に当接して圧縮されて、２者の間の電気的接続を保証するように選択することができる。図示の実施形態は、スナップ・リングとばねとを含む電気連続接続アセンブリ５００を備えて図示および説明されているが、電気連続接続アセンブリ５００が、本発明において使用するために適しており、本発明の技術的範囲に包含される多数の他の形態をとることができることを、当業者であれば理解できるであろう。例えば、電気連続接続アセンブリ５００は、引き伸ばされて溝５０６内で解放されるエンドレスの円形ばねを含むことができる。ばねの直径を、継手本体３０６がカラー３０８または３１０を覆って設置されたときに、ばねが継手本体３０６ならびにカラー３０８または３１０の両者に当接して圧縮されて、２者の間の電気的接続を保証するように選択することができる。他の例では、２者の間の電気的接続を保証するためにファスナを使用することができる。
【００４２】
本発明の好ましい実施形態を図示および説明したが、本発明の技術的思想および技術的範囲から離れることなくさまざまな変更が可能であることを、理解できるであろう。
【図面の簡単な説明】
【００４３】
【図１】第１の長さのケーブルをケーブル・アセンブリの第２の長さのケーブルへと接続するために過去に開発されたケーブル接続アセンブリの部分断面図である。
【図２】第１の長さのケーブルをケーブル・アセンブリの第２の長さのケーブルへと接続するために本発明に従って形成されたケーブル接続アセンブリの一実施形態の部分断面の分解側面図である。
【図３】組み立て前の図２のケーブルおよびケーブル接続アセンブリの部分断面図である。
【図４】図２のケーブルおよびケーブル接続アセンブリの組み立て後の部分断面の側面図である。
【図５】ケーブルの端部を終端処理するために本発明に従って形成されたケーブル接続アセンブリの別の実施形態の組み立て後の部分断面の側面図である。
【図６】第１の長さのケーブルをケーブル・アセンブリの第２の長さのケーブルへと接続するために本発明に従って形成されたケーブル接続アセンブリの別の実施形態の部分断面の分解側面図である。
【図７】図６のケーブル接続アセンブリにおいて使用される電気連続接続アセンブリの側面図である。

【図１】

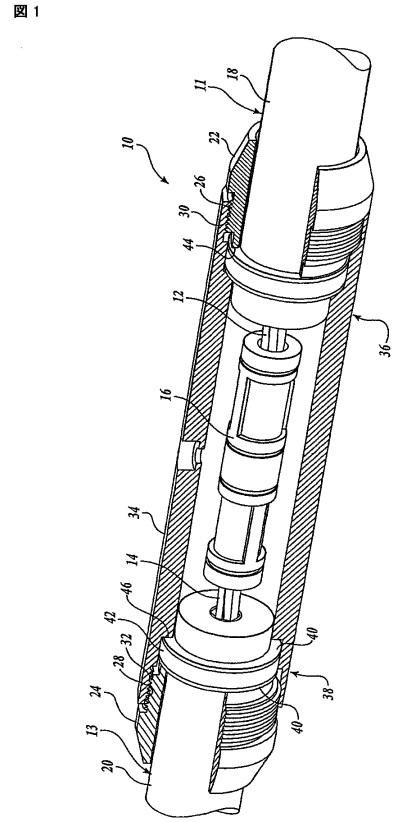


Fig.1.
(PRIOR ART)

【図２】

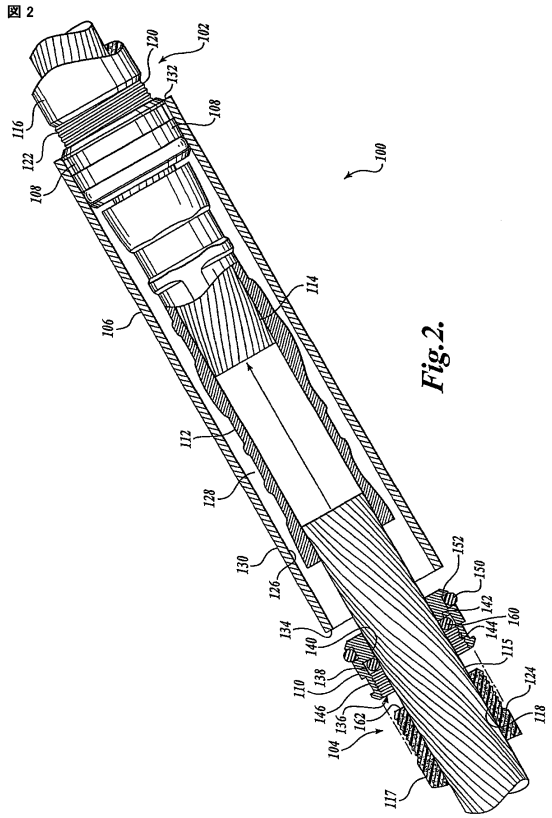


Fig.2.

【図３】

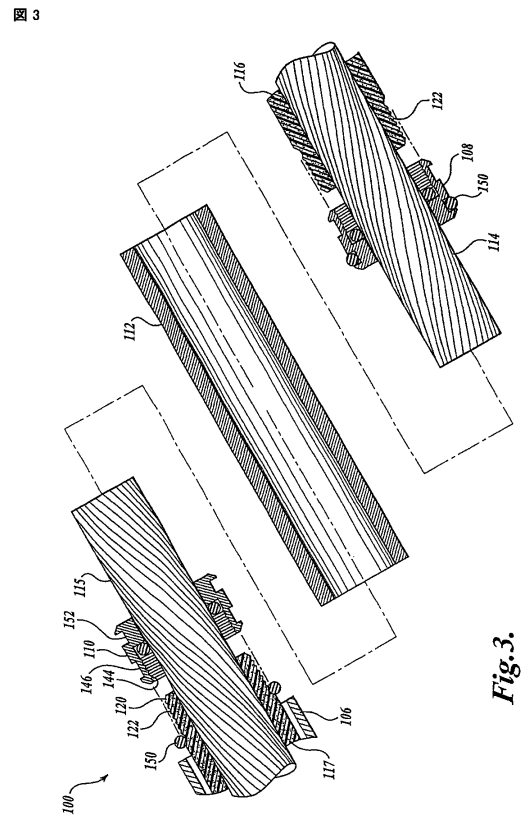


Fig.3.

【図４】

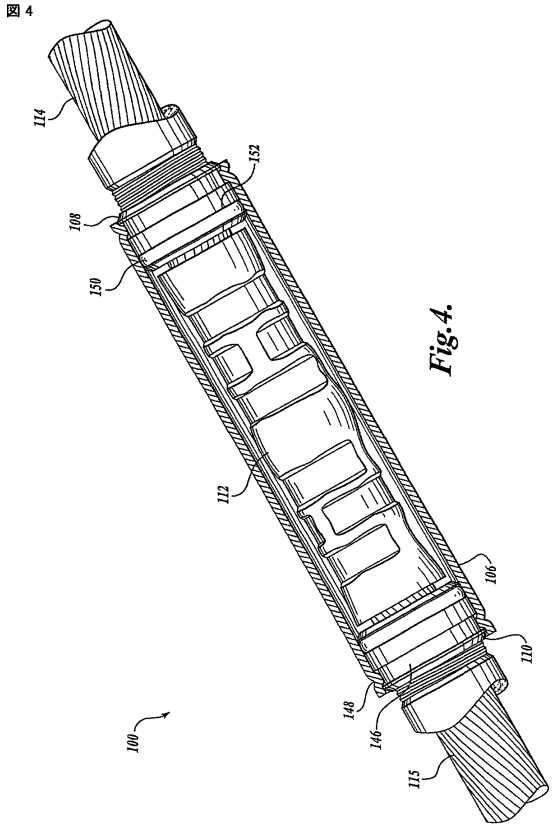


Fig.4.

【図５】

図５

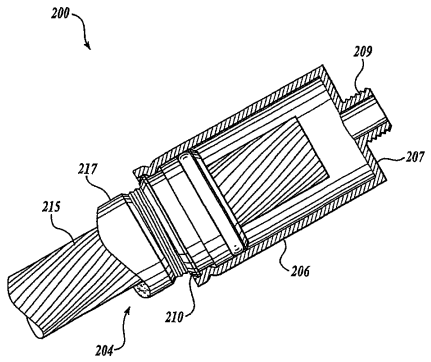


Fig.5.

【図６】

図６

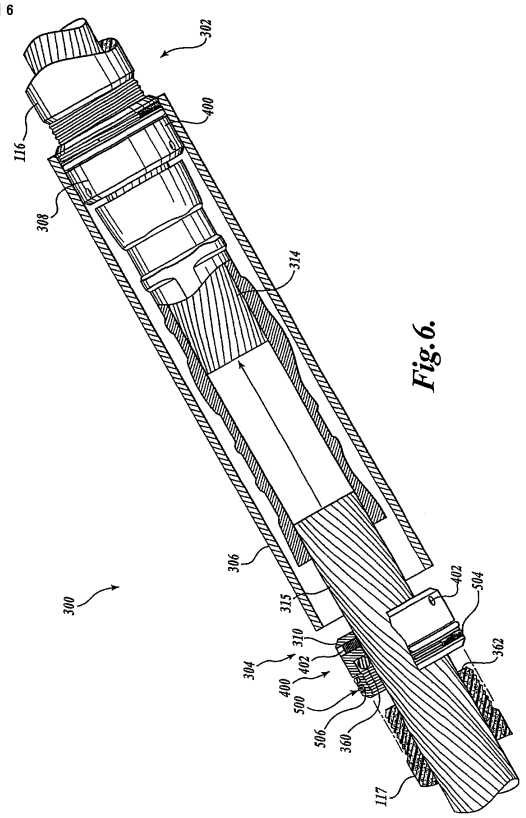


Fig.6.

【図７】

図７

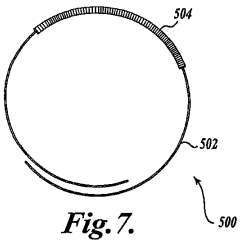


Fig.7.

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H01R 43/28 (2006.01) H01R 43/28

(74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
(74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎
(74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
(72)発明者 ステイギ、ウィリアム・アール.
アメリカ合衆国、ワシントン州 ９８１４６、ブリエン、サウスウェスト・ワンハンドレッドシックスティーンス・プレイス ３００５
(72)発明者 アルベ、ジョージ
アメリカ合衆国、ワシントン州 ９８４０７、タコマ、ノース・トゥウェンティーセブンス・ストリート ４２１６
(72)発明者 スティール、ジェイムス
アメリカ合衆国、ワシントン州 ９８１２１、シアトル、セカンド・アベニュー ２２０５、スイート・アパートメント・ナンバー４０７

審査官 山下 寿信

(56)参考文献 実開平０２－１５０７８３（ＪＰ，Ｕ）
特開昭５０－０４１０８４（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－００８８６４（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０５５６５３（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１３８８０３（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－３０６６４１（ＪＰ，Ａ）
米国特許第５５７３４２３（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H01R 11/11
H01R 4/56
H01R 24/38
H01R 4/18-20
H01R 43/28
H02G 1/14