

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-536442  
(P2009-536442A)

(43) 公表日 平成21年10月8日(2009.10.8)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
HO 1 R 4/72 (2006.01)	HO 1 R 4/72	5 E 0 8 5
HO 1 R 4/20 (2006.01)	HO 1 R 4/20	5 G 3 7 5
HO 2 G 15/18 (2006.01)	HO 2 G 15/18	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 27 頁)

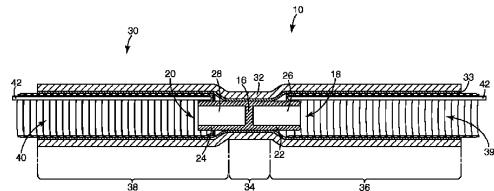
(21) 出願番号	特願2009-509941 (P2009-509941)	(71) 出願人	505005049 スリーエム イノベイティブ プロパティ ズ カンパニー
(86) (22) 出願日	平成19年4月23日 (2007. 4. 23)		アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133 -3427, セントポール, ポストオ フィス ボックス 33427, スリーエ ム センター
(85) 翻訳文提出日	平成20年11月4日 (2008. 11. 4)	(74) 代理人	100101454 弁理士 山田 卓二
(86) 國際出願番号	PCT/US2007/067174	(74) 代理人	100081422 弁理士 田中 光雄
(87) 國際公開番号	W02007/130811	(74) 代理人	100091524 弁理士 和田 充夫
(87) 國際公開日	平成19年11月15日 (2007. 11. 15)	(74) 代理人	100113170 弁理士 稲葉 和久
(31) 優先権主張番号	06113562.0		
(32) 優先日	平成18年5月5日 (2006. 5. 5)		
(33) 優先権主張国	歐州特許庁 (EP)		
(31) 優先権主張番号	06120357.6		
(32) 優先日	平成18年9月8日 (2006. 9. 8)		
(33) 優先権主張国	歐州特許庁 (EP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ケーブル用の管状端子

## (57) 【要約】

ケーブル、具体的には中電圧又は高電圧ケーブル用の管状端子が、少なくとも1つの嵌合式の第2のコネクターに接続するための少なくとも1つの端子端部を有する第1のコネクターを備えており、その第2のコネクターは、第2のコネクターを第1のコネクターの少なくとも1つの端子端部に接続したときに電気的接触をなすために、ケーブルに接続され且つ第1のコネクターと係合するようになされている。更に、管状端子は、第1の管状部分とその第1の管状部分から延びる第2の管状部分とを有する収縮性スリーブを備えている。収縮性スリーブの第1の管状部分は、第1のコネクターの周りで固定式で配置されている。収縮性スリーブの第2の管状部分は、第2のコネクターが第1のコネクターの少なくとも1つの端子端部に接続されるときに、嵌合式の第2のコネクターとその第2のコネクターに取り付けられたケーブルとを被覆するために、第1のコネクターの少なくとも1つの端子端部を越えて延びるようになされている。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ケーブル、具体的には中電圧又は高電圧ケーブル用の管状端子であって、

- 少なくとも 1 つの嵌合式の第 2 のコネクターに接続するための少なくとも 1 つの端子端部を有する第 1 のコネクターであって、前記第 2 のコネクターが、前記第 2 のコネクターが前記第 1 のコネクターの前記少なくとも 1 つの端子端部に接続されたときに電気的接触をなすために、ケーブルに接続され且つ前記第 1 のコネクターと係合されるようになされている第 1 のコネクターと、

- 第 1 の管状部分とその第 1 の管状部分から延びる第 2 の管状部分とを有する収縮性スリーブと、を備え、

- ここで、前記収縮性スリーブの前記第 1 の管状部分は、前記第 1 のコネクターの周りで固定式で配置されており、

- ここで、前記収縮性スリーブの前記第 2 の管状部分は、前記第 2 のコネクターが前記第 1 のコネクターの前記少なくとも 1 つの端子端部に接続されるときに、嵌合式の第 2 のコネクターとその第 2 のコネクターに取り付けられたケーブルとを被覆するために、前記第 1 のコネクターの前記少なくとも 1 つの端子端部を越えて延びるようになされている管状端子。

**【請求項 2】**

前記収縮性スリーブの前記第 1 の管状部分が、前記第 1 のコネクターの上に収縮する、請求項 1 に記載の管状端子。

**【請求項 3】**

前記収縮性スリーブが、低温収縮性材料を含む、請求項 1 又は 2 に記載の管状端子。

**【請求項 4】**

前記収縮性スリーブの前記第 2 の管状部分が、径方向に膨張した状態に前記第 2 の管状部分から取り外し可能な支持体によって保持される、請求項 2 及び 3 に記載の管状端子。

**【請求項 5】**

前記支持体が、互いから分離又は互いに接続され且つ互いに隣接して配置された少なくとも 2 つの支持要素を備える、請求項 4 に記載の管状端子。

**【請求項 6】**

前記支持体は、前記収縮性スリーブの前記第 2 の管状部分の中に挿入され且つ前記第 2 の管状部分から取り外し可能である少なくとも 1 つのコアを備える、請求項 4 又は 5 に記載の管状端子。

**【請求項 7】**

前記コアが、螺旋状に巻かれたリボンを備え、前記第 1 のコネクターの端子端部に近位の前記コアの軸方向端部における前記リボンが、前記第 1 のコネクターの前記端子端部から離れて面する前記コアの軸方向端部から前記リボンを引き裂き、それによって、巻線ごとに前記コアの残部から前記リボンを分離することによって、前記収縮性スリーブの前記第 2 の管状部分から取り外されるように適合されている、請求項 6 に記載の管状端子。

**【請求項 8】**

少なくとも 2 つのコアが、前記収縮性スリーブの前記第 2 の管状部分内に互いに隣接して配置される、請求項 6 及び 7 に記載の管状端子。

**【請求項 9】**

前記少なくとも 2 つのコアは、異なる直径を有する、請求項 8 に記載の管状端子。

**【請求項 10】**

前記第 1 のコネクターが、少なくとも 1 つの嵌合式の第 3 のコネクターに接続するための少なくとも 1 つの更なる端子端部を備え、そして、前記収縮性スリーブが、前記第 3 のコネクターが前記第 1 のコネクターの前記少なくとも 1 つの更なる端子端部に接続されるとき、嵌合式の第 3 のコネクターとその第 3 のコネクターに取り付けられたケーブル又は絶縁体を被覆するために、その第 1 の管状部分から延び、そして、前記第 1 のコネクターの少なくとも 1 つの更なる端子端部を越えて延びるように適合された第 3 の管状部分を備

える、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の管状端子。

【請求項 1 1】

前記第 1 のコネクターが、少なくとも 2 つの異なる端子端部を備え、1 つの端子端部が、前記第 1 のコネクターの一方の端部に配置され、そして、2 つの端子端部が、前記第 1 のコネクターの他方の端部に配置され、そして、ここで、前記第 3 の管状部分が、前記第 1 のコネクターの前記他方の端部を越えて延びる、請求項 1 0 に記載の管状端子。

【請求項 1 2】

前記第 1 のコネクターが、その端子端部において横断面積が異なり且つ／又は直径が異なり且つ／又は内径が異なる少なくとも 2 つの軸方向断面を有する、請求項 1 から 1 1 のいずれか一項に記載の管状端子。

10

【請求項 1 3】

前記収縮性スリーブの前記第 1 の管状部分と第 2 の管状部分が、直径が異なる断面を有する、請求項 1 から 1 2 のいずれか一項に記載の管状端子。

【請求項 1 4】

前記少なくとも 1 つの第 2 のコネクターが、ケーブルの伝導体を受容するためのを備え、前記ケーブルが前記受容空間無いで固定式で接続される、請求項 1 から 1 3 のいずれか一項に記載の管状端子。

【請求項 1 5】

前記収縮性スリーブが、第 1 の収縮性スリーブであり、そして、ここで第 2 の収縮性スリーブが、前記第 1 の収縮性スリーブの周りに配置され、前記第 2 の収縮性スリーブが第 1 の管状部分と前記第 2 の管状部分とを備え、そして、ここで、前記第 2 の収縮性スリーブの前記第 1 の管状部分が、前記第 1 の収縮性スリーブの前記第 1 の管状部分の周りに配置され、そして、ここで、前記第 2 の収縮性スリーブの前記第 2 の管状部分が、前記第 1 の収縮性スリーブの前記第 2 の管状部分及び前記ケーブルの外側ジャケットを被覆するために、前記第 1 のコネクターの前記少なくとも 1 つの端子端部を越えて延びるように適合されている、請求項 1 から 1 4 のいずれか一項に記載の管状端子。

20

【請求項 1 6】

前記第 2 の収縮性スリーブの前記第 2 の管状部分が、前記第 2 の管状部分から取り外し可能な支持体によって径方向に膨張した状態に保持される、請求項 1 5 に記載の管状端子。

30

【請求項 1 7】

前記支持体が、前記収縮性スリーブの前記第 2 の管状部分の中に挿入され且つ前記第 2 の管状部分から取り外し可能であるコアを備える、請求項 1 6 に記載の管状端子。

【請求項 1 8】

前記第 2 の収縮性スリーブの前記第 2 の管状部分が、前記第 1 のコネクターに隣接して配置された第 1 の副部分と、前記第 1 の副部分に隣接して配置された第 2 の副部分とを備え、ここで前記第 1 の副部分が、前記第 1 の収縮性スリーブの前記第 2 の管状部分上に配置され、そして、前記第 2 の副部分が、前記第 1 の副部分の周りで延び、そして、ここで前記第 2 の副部分が、前記第 2 の副部分から取り外し可能な支持体によって径方向に膨張した状態に保持される、請求項 1 6 又は 1 7 に記載の管状端子。

40

【請求項 1 9】

前記第 2 の収縮性スリーブの前記第 2 の管状部分の前記第 2 の副部分のための前記支持体が、螺旋状に巻かれたリボンを備えるコアを備え、ここで、前記リボンが、前記第 1 の副部分に隣接する前記コアの軸方向端部において、前記第 1 のコネクターの前記端子端部に向かって面する前記コアの軸方向端部から前記リボンを引き裂き、それによって、巻線ごとに前記コアの残部から前記リボンを分離することによって、前記第 2 の副部分から取り外されるように適合されている、請求項 1 6 ~ 1 8 のいずれか一項に記載の管状端子。

【請求項 2 0】

前記第 2 の収縮性スリーブが、前記第 3 の管状部分から取り外し可能な支持体によって径方向に膨張した状態に保持される第 3 の管状部分を備える、請求項 1 0 及び 1 6 、若し

50

くは、請求項 10 及び 16 並びに請求項 10 又は 16 に応じて請求項 1 ~ 9 のいずれか一項、又は請求項 1 ~ 15 のいずれか一項に記載の管状端子。

#### 【請求項 21】

前記第 2 の収縮性スリーブの前記第 3 の管状部分が、前記第 1 のコネクターに隣接して配置された第 1 の副部分と、前記第 1 の副部分に隣接して配置された第 2 の副部分とを備え、ここで、前記第 1 の副部分が、前記第 1 の収縮性スリーブの前記第 3 の管状部分上に配置され、そして、前記第 2 の副部分が、前記第 1 の副部分の周りで延び、そして、ここで前記第 2 の副部分が、前記第 2 の副部分から取り外し可能な支持体によって径方向に膨張した状態に保持される、請求項 20 に記載の管状端子。

#### 【請求項 22】

前記第 2 の収縮性スリーブの前記第 3 の管状部分の前記第 2 の副部分のための前記支持体が、螺旋状に巻かれたリボンを備えるコアを備え、ここで、前記第 1 副部分に隣接する前記コアの軸方向端部における前記リボンが、前記第 1 のコネクターの前記端子端部に向かって面する前記コアの軸方向端部から前記リボンを引き裂き、それによって、巻線ごとに前記コアの残部から前記リボンを分離することによって、前記第 2 の副部分から取り外されるように適合されている、請求項 21 に記載の管状端子。

#### 【請求項 23】

前記収縮性スリーブが、第 1 の収縮性スリーブであり、そして、ここで第 2 の収縮性スリーブが、前記第 1 の収縮性スリーブの前記第 1 の管状部分の周りに配置され、前記第 1 の管状スリーブの前記第 1 の管状部分の周りに配置された第 1 の管状部分と、前記第 1 の収縮性スリーブの前記第 1 の管状部分及び / 又はその第 2 の管状部分の周りで円周方向に延びるロールとして巻かれた第 2 の管状部分とを備える、請求項 1 から 14 のいずれか一項に記載の管状端子。

#### 【請求項 24】

第 2 の収縮性スリーブが、前記第 1 の収縮性スリーブの前記第 1 の管状部分及び / 又はその第 3 の管状部分の周りで円周方向に延びるロールとして巻かれた第 3 の管状部分を備える、請求項 10 及び 23 、若しくは、請求項 10 、 23 、及び、請求項 10 に応じて請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の管状端子。

#### 【請求項 25】

前記第 2 の収縮性スリーブの前記第 1 の管状部分が、固定式で配置され、具体的には、前記第 1 の収縮性スリーブの前記第 1 の管状部分の上に収縮する、請求項 15 ~ 24 のいずれか一項に記載の管状端子。

#### 【請求項 26】

前記第 2 の収縮性スリーブが、低温収縮性材料を含む、請求項 15 ~ 25 のいずれか一項に記載の管状端子。

#### 【請求項 27】

前記収縮スリーブ又は前記第 1 の収縮性スリーブ及び / 又は前記第 2 の収縮性スリーブが、それぞれ前記第 1 のコネクター又は前記収縮性スリーブ若しくは第 1 の収縮性スリーブの前記第 1 の管状部分の上又は周りで互いに重なり合う 2 つのスリーブ部分をそれぞれ備える、請求項 1 ~ 26 のいずれか一項に記載の管状端子。

#### 【請求項 28】

前記収縮スリーブ、前記第 1 の収縮性スリーブ及び / 又は、設けられた場合、前記第 2 の収縮性スリーブが、導電性材料の少なくとも 1 つの層と、前記スリーブの軸方向長さに完全に又は部分的に沿って延びる導電性又は半導電性材料の少なくとも 1 つの層とを有する多層収縮性スリーブをそれぞれ備える、請求項 1 ~ 27 のいずれか一項に記載の管状端子。

#### 【請求項 29】

前記第 1 のコネクターが、その少なくとも 1 つの端子端部に、受容空間を有するコネクターソケットを備え、そして、ここで、前記第 2 のコネクターが、前記コネクターソケットへの電気的接続のために、前記コネクターソケットの前記受容空間の中に挿入されるコ

10

20

30

40

50

ネクタープラグを備える、請求項 1 ~ 2 8 のいずれか一項に記載の管状端子。

**【請求項 3 0】**

前記コネクターソケットが、各コネクタープラグを受容するために、その端子端部のそれぞれに少なくとも 1 つの受容空間を有する、請求項 2 9 に記載の管状端子。

**【請求項 3 1】**

前記第 1 のコネクターが、その少なくとも 1 つの端子端部にコネクタープラグを備え、そして、ここで、前記第 2 のコネクターが、前記第 1 のコネクターの前記コネクタープラグへの電気的接続のために、前記コネクタープラグを受容するための受容空間を有するコネクターソケットを備える、請求項 1 ~ 2 8 のいずれか一項に記載の管状端子。

**【請求項 3 2】**

前記第 1 のコネクターが、その端子端部のそれぞれに少なくとも 1 つのコネクタープラグを備える、請求項 3 1 に記載の管状端子。

**【請求項 3 3】**

前記第 1 のコネクターが、少なくとも 2 つの端子端部を備え、一方の端子端部が、受容空間を有するコネクターソケットを備え、他方の端子端部が、コネクタープラグを備え、そして、ここで、嵌合式の第 2 のコネクターと第 3 のコネクターには、前記第 1 のコネクターの前記一方の端子端部にある前記受容空間の中に挿入されるコネクタープラグを備えた前記第 2 のコネクターが設けられ、前記第 3 のコネクターが、前記第 1 のコネクターの前記他方の端子端部にある前記コネクタープラグを受容するための受容空間を有するコネクターソケットを備える、請求項 1 ~ 2 8 のいずれか一項に記載の管状端子。

**【請求項 3 4】**

前記第 1 のコネクターが、それぞれ前記収縮スリーブ又は第 1 の収縮性スリーブの前記第 1 の管状部分において予め組み立てられている、請求項 1 ~ 3 3 のいずれか一項に記載の管状端子。

**【請求項 3 5】**

請求項 1 ~ 3 4 のいずれか一項に記載の少なくとも 3 つの管状端子を備えた、ケーブルを接続するための配置であって、2 つの管状端子が並んで配置され、そして、第 3 の管状端子が、前記 2 つの管状端子の上方に及び間に配置され、前記少なくとも 3 つの管状端子の前記収縮スリーブの前記第 1 の管状部分を受容するための、外向きに面する受容部分を有する位置決め要素が、それらの管状端子の間に配置されている、配置。

**【請求項 3 6】**

スリーブ又はテープが、前記収縮スリーブの前記第 1 の管状部分で前記少なくとも 3 つの管状端子を囲繞する、請求項 3 5 に記載の配置。

**【請求項 3 7】**

ケーブル、具体的には中電圧又は高電圧ケーブルを接続するためのキットであって、

- 請求項 1 ~ 3 4 のいずれか一項に記載の管状端子と、
- 接続される前記ケーブルを前記管状端子によって再度被覆するための第 2 の収縮性スリーブと、を備えるキット。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0 0 0 1】**

本発明は、ケーブルの管状端子に関し、具体的には、中電圧又は高電圧ケーブルに関する。更に、本発明は、ケーブルを接続するためのキットに関し、具体的には、中電圧又は高電圧ケーブルに関する。更に、本発明は、ケーブル用の少なくとも 3 つの管状端子の配置に関する。

**【背景技術】**

**【0 0 0 2】**

(先行技術の説明)

別の電気ケーブル又は止め端部に接続される電気ケーブルを密閉するための径方向収縮性スリーブを使用することが、一般に知られている。ケーブルコネクター又は止め端部の

10

20

30

40

50

いずれかのケーブル成端部を被覆するための、既知の径方向収縮性スリーブの一例が、欧洲特許 E P - B - 0 4 3 5 5 6 9 に記載されている。この収縮性スリーブは、中間絶縁層としての誘電材料と、部分的にコーティングされた内部導電層と結合された電界制御内部層と、導電性外部層とを備えている。このような多層スリーブは、好ましくは押出成形によって製造され、好ましくはシリコーン又は E P D M を含んでいる。

#### 【0003】

ケーブル接続部又はケーブル端部成端部を、既知の径方向収縮性スリーブによって製造する場合、コネクターの一方の側に、その収縮性スリーブの全長に対応する自由空間（避難位置）が設けられていることが必要である。ケーブル接続部が確立された後、収縮性スリーブは、そのケーブル接続部に心合わせされ、次いで、熱を加えることによって、又は、収縮性スリーブを径方向に延びた状態に維持する外部若しくは内部支持体を除去することによって収縮される。欧洲特許 E P - B - 0 5 4 1 0 0 0 は、径方向に膨張した状態で、互いに隣接して配置された 2 つの取り外し可能な支持コアによって保持される径方向収縮性スリーブを開示している。スリーブの様々な区間に対して別個の支持コアを有する別の径方向収縮性スリーブが、欧洲特許 E P - B - 0 9 6 6 7 8 0 に開示されている。この既知の組立体においては、スリーブの様々な区間が、スリーブを折り返すことによって同心状に構成され、個々の区間は、取り外し可能な支持コア又は類似の支持要素によって、それぞれの径方向に膨張した状態に維持される。

10

#### 【0004】

この既知の径方向収縮性スリーブに伴う 1 つの問題として、ユーザーは、心合わせする方式でケーブル接続部上にスリーブを配置しなければならない。欧洲特許 E P - B - 1 1 5 8 6 3 9 は、接続される 2 本のケーブルがねじによって取り付けられ得る電気コネクター要素を開示している。接続されるケーブルの導体は、コネクター要素の中に挿入され、そのコネクター要素内に締付ねじによって固定される。そのコネクター要素は弾性スリーブによって囲繞され、その弾性スリーブは、コネクター要素に取り付けられるときにケーブルを囲むために、コネクター要素の 2 つの端子端部を越えて延びる。コネクター要素を囲繞する部分にある弾性スリーブは、締付けねじへのアクセスを可能にするための 2 つの開口部を備えている。ねじが締め付けられると、2 つの開口部はシールキャップによって閉じられる。既知の設計においては、湿気がキャップに沿って管状スリーブの中に入り込む恐れがある。

20

#### 【0005】

最後に、ドイツ特許 D E - A - 2 9 3 9 6 0 0 及び D E - A - 3 8 1 3 0 0 1 より、中電圧又は高電圧ケーブルを接続するための、プラグとソケットによるコネクターを使用することが知られており、ここでは、電気的接続を確立した後、収縮性スリーブがケーブル接続部の上に配置される。

30

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0006】

従って、特に中電圧又は高電圧ケーブルのための、ケーブル対ケーブルの接続又は止め端部の適用において改善されたケーブル用端子が求められている、ここで、ケーブル用端子は改善されたシーリング機能を備えており且つ容易にされた適用を見込んでいる。

40

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

本発明は、ケーブル、具体的には中電圧又は高電圧ケーブル用の管状端子であって、  
- 少なくとも 1 つの嵌合式の第 2 のコネクターに接続するための少なくとも 1 つの端子端部を有する第 1 のコネクターであって、第 2 のコネクターが、第 2 のコネクターが第 1 のコネクターの少なくとも 1 つの端子端部に接続されたときに電気的接触をなすために、ケーブルに接続され且つ第 1 のコネクターと係合されるようになされている第 1 のコネクターと、

- 第 1 の管状部分とその第 1 の管状部分から延びる第 2 の管状部分とを有する収縮性ス

50

リープと、を備え、

- ここで、収縮性スリープの第1の管状部分は、第1のコネクターの周りで固定式で配置されており、

- ここで、収縮性スリープの第2の管状部分は、第2のコネクターが第1のコネクターの少なくとも1つの端子端部に接続されるときに、嵌合式の第2のコネクターとその第2のコネクターに取り付けられたケーブルとを被覆するために、第1のコネクターの少なくとも1つの端子端部を越えて延びるようになされている、ケーブル用の管状端子を提供する。

#### 【0008】

本発明によるケーブル用の管状端子は、少なくとも1つの嵌合式の第2のコネクターに接続するための第1のコネクターを備えている。第2のコネクターは、ケーブルに接続され且つ第1のコネクターとの電気的接触をなすためにその第1のコネクターと係合するようになされている。収縮性スリープが第1のコネクターを囲んでおり、第1の管状部分と第2の管状部分とを備えている。第1の管状部分内で、収縮性スリープは、第1のコネクターの周りに固定式で配置されている一方、収縮性スリープの第2の管状部分は、第1の管状部分から、従って第1のコネクターの少なくとも1つの端子端部を越えて延びており、この端子端部において、嵌合式の第2のコネクターは第1のコネクターに接続することができる。収縮性スリープの第2の管状部分は、第2のコネクターが第1のコネクターの少なくとも1つの端子端部に接続されるときに、嵌合式の第2のコネクターとその第2のコネクターに取り付けられたケーブルとを被覆するために、第1のコネクターの少なくとも1つの端子端部を越えて延びるようになされている。

10

20

30

40

50

#### 【0009】

従って、本発明において、収縮性スリープは、完全に且つ一体的に第1のコネクターを囲繞する。第1のコネクターは、プラグとソケットの接合面によって、第2のコネクターに接続することができる。従って、双方のコネクター間の電気的接触は、一方のコネクターを他方のコネクターに差し込むことによって確立される。外部からアクセス可能なねじ又は類似の締付け要素は、双方のコネクター間の電気的接触を確立するためには不要である。従って、収縮性スリープは、第1のコネクターの周りに固定式で且つ一体的に配置された第1の管状部分内で、第1のコネクターの周りに完全に閉じた密封性をもたらしている。収縮性スリープは第1のコネクターと共に予め組み立てられるので、第1のコネクターに対する位置は、予め組み立てられた管状端子をケーブル対ケーブルの接続部又はケーブル対止め端部の接続部としてそれぞれ適用するのに必要となる通りに、常に精密且つ正確である。

#### 【0010】

本発明による管状端子の第1のコネクターは、ソケット又はプラグ又はその双方として構成された1つ以上の端子端部を有してもよく、即ち、一方の端子端部がソケットを備え、他方の端子端部がプラグを備える。第1のコネクターは、典型的には、2つの嵌合式の第2のコネクターに接続するための、又は1つの嵌合式の第2のコネクター及び止め端部要素にそれぞれ接続するための、2つの端子端部を備えている。第1のコネクターはまた、分岐コネクターであってもよい。更に、この用途において、第1のコネクターと少なくとも3つの嵌合式のコネクターとの接続部は、プラグとソケットによる接続部として構成される。ソケットとプラグによる接続部が高電流を伝えることができることを確実にするために、従来技術では、例えば欧洲特許E P - A - 0 7 1 6 4 7 4、ドイツ特許D E - A - 3 8 1 3 0 0 1、及び同D E - A - 2 9 3 9 6 0 0に開示されているような種々の接触技法が提供されている。

#### 【0011】

第1のコネクターは、可撓性であることも、部分的に可撓性であることも、剛性であることも可能である。可撓性又は部分的に可撓性のコネクターは、接続すべきケーブルを第1のコネクターに容易に適用させるのに役立つ。このことは、予め組み立てられた管状接続部を狭い空間内で使用するときに有利である。

**【 0 0 1 2 】**

ケーブルと嵌合式の第2のコネクターとの間の機械的且つ電気的接続は、この結果として本発明の一実施形態による、第1のコネクターに接続されることになるが、圧着又は締付けねじ若しくは類似の締付け要素によって実現される。好ましくは、締付けねじは、剪断可能なねじとして構成されている。ケーブル（又は止め端部要素）と第2のコネクターとの間の接続に好適な締付け要素の例が、WO - A - 95 / 25229、WO - A - 96 / 31706、EP - B - 0 470 388、EP - B - 0 688 960、EP - B - 0 692 643、EP - A - 0 769 825、EP - B - 0 819 222、EP - B - 0 984 176、及びUS - A - 6 045 373に開示されている。

10

**【 0 0 1 3 】**

本発明の管状端子において、ケーブルは第1のコネクターに非常に容易に接続することができる。第1のコネクターは、固定式で接続されており、収縮性スリーブ内に配置されている。嵌合式の第2のコネクターは、単に第2のコネクターを第1のコネクターに又は第1のコネクターを第2のコネクターに差し込むことによって第1のコネクターと電気的接続をなすように、収縮性スリーブの第2の管状部分の中に挿入されることから、嵌合式の第2のコネクターに取り付けられたケーブルは、第1のコネクターに容易に接続することができる。それ故に、収縮性スリーブは、第1のコネクターの一方の側に避難位置又は自由空間を必要としない。予め組み立てられた管状端子が、2本の電気ケーブルを接続するためには、双方のケーブルは、付随する嵌合式の第2のコネクターが取り付けられた状態で、1つ又は複数の収縮性スリーブの各第2の管状部分の中に両側から挿入される。つまり、第1のコネクターが、その両側に2つの端子端部を備えている場合、各第2の管状部分は、第1のコネクターの双方の端子端部を越えて延びる。別法として、互いに重なり合う2つの収縮性スリーブを、各第2の管状部分が第1のコネクターの端子端部を越えて延びる状態で、第1のコネクターの上に固定式で配置することができる。

20

**【 0 0 1 4 】**

本発明の一実施形態において、収縮性スリーブの第1の管状部分が、第1のコネクターの周りに固定式で取り付けられるように、第1のコネクターの上に収縮する。

**【 0 0 1 5 】**

一般に、高温収縮性及び低温収縮性のスリーブが、本発明による予め組み立てられた管状端子に使用することができる。しかしながら、スリーブを収縮させるための加熱を回避する目的で、低温収縮性材料がスリーブには好ましい。これらの材料は、一般に当該技術分野において既知であり、好ましくはシリコーン又はEPDMが使用される。低温収縮性スリーブの場合、スリーブの少なくとも1つの第2の管状部分は、径方向に膨張した状態に第2の管状部分から取り外し可能な支持体によって保持される。この支持体は、収縮性スリーブの第2の管状部分を径方向に膨張した状態に保持するために、第2の管状部分の内部又は第2の管状部分の外部に配置することができる。好適な支持体は、当業者には一般に既知である。具体的には、低温収縮性スリーブを径方向に膨張した状態に保持するためにそのスリーブの中に挿入され、且つ低温収縮性のスリーブを収縮させるためにそのスリーブから取り外されるように適合された少なくとも1つのコアを使用することが知られている。本発明において、コアは、第2の管状部分を径方向に膨張した状態に保持するために使用される。典型的には、コアが、螺旋状に巻かれたリボンを備え、第1のコネクターの端子端部に近位のコアの軸方向端部におけるリボンが、第1のコネクターの端子端部から離れて面するコアの軸方向端部からリボンを引き裂き、それによって、コアの巻線ごとにコアの残部からリボンを分離することによって、低温収縮性スリーブの第2の管状部分から取り外されるように適合されている。第2の管状部分を径方向に膨張した状態に保持するための種々の支持体並びにコアの例が、DE - A - 39 43 296、DE - A - 42 33 202、WO - A - 95 / 11542、WO - A - 95 / 318 845、EP - A - 0 291 213、EP - A - 0 399 263、EP - A - 0 500 216、EP - A - 0 631 117、EP - A - 0 631 357、EP - A

30

40

50

- 0 7 0 2 4 4 4、 E P - B - 0 9 6 6 7 8 0、 U S - A - 3 5 1 5 7 9 8  
 、 U S - A - 4 1 3 5 5 5 3、 U S - A - 4 1 7 9 3 2 0、 U S - A - 4 5 0  
 3 1 0 5、 U S - A - 4 6 5 6 0 7 0、 U S - A - 5 0 9 8 7 5 2、 U S - 4  
 5 8 5 6 0 7 に開示されている。

## 【0016】

スリーブの第2の管状部分は、第1のコネクターに接続されたケーブルへの適用の前に既に端子端部を越えて延びるように配置することができ、従って、前述したように径方向に膨張した状態に保持される。代替の実施形態において、コネクターに接続すべきケーブルに適用される前の第2の管状部分は、コネクターの上に折り返すことができ、また、低温収縮性材料から製造されている場合には、径方向に膨張した状態に保持することができる。更なる別の実施形態において、第2の管状部分は、コネクターをその端子端部まで円周方向に囲むロール又はコイルを形成するように、端子端部の周りで巻くことができる。

10

## 【0017】

本発明の別の実施形態において、収縮性スリーブの第2の管状部分は、径方向に膨張した状態に、互いに隣接して配置された少なくとも2つのコアによって保持される。これら2つのコアは、第1のコネクターと第2のコネクターとの接続を容易にするために収縮性スリーブの第2の管状部分を可撓性にする目的で、分離するか又は柔軟に接続することができる。この少なくとも2つのコアは、異なる内径を有してもよく、それによって、本発明による予め組み立てられた管状端子の適用及び使用が更に容易になり得る。

20

## 【0018】

ケーブル接続部及びケーブル止め端部の適用には、同心状に且つ一方を他方の上に重ねて配置された2つの収縮性スリーブを使用することが、通常では必要である。第1の即ち内側の収縮性スリーブは、第1のコネクターと、任意の嵌合式の第2のコネクターと、1本又は複数本のケーブルの伝導体の周りの絶縁層とを被覆する。第1の収縮性スリーブは、通常、導電性又は半導電性の界磁制御電極層を備えている。第1の即ち内側の収縮性スリーブの周りに、第2の即ち外側の収縮性スリーブが配置され、この第2の収縮性スリーブは、第1の収縮性スリーブを越えて軸方向に延び、1本又は複数本のケーブルの外側ジャケットの上に収縮する。この構成は、中電圧及び高電圧ケーブルに使用されるものであり、外側の収縮性スリーブの下にある例えば金属材料の導電層は、金属スクリーンと、1本又は複数本のケーブルの外側ジャケットの下にある外側の静電遮蔽層とを電気的に接続する。第2の収縮性スリーブは、第1の収縮性スリーブの周りに配置され、第1の収縮性スリーブの第2の管状部分を越えて延びる。

30

## 【0019】

本発明の一実施形態において、第2の収縮性スリーブが、固定式で配置された、具体的には第1の収縮性スリーブの第1の管状部分の上に収縮した第1の管状部分を備えている一方、第2の収縮性スリーブの第2の管状部分が、第1の収縮性スリーブの第2の管状部分並びにケーブルの外側ジャケットを被覆するために、第1の収縮性スリーブの第2の管状部分の周りに配置されており、且つ第1のコネクターの少なくとも1つの端子端部を越えて延びるように適合されている。第2の収縮性スリーブは、低温収縮性又は高温収縮性材料から製造することができる。第2の収縮性スリーブは、その全長に沿って又はその第2の管状部分の少なくとも副部分に沿って、径方向に膨張した状態に、第2の収縮性スリーブの内部又は外部に配置され且つその第2の管状部分から取り外し可能である支持体によって保持される。第2の収縮性スリーブに使用される支持体は、一般に、第1の収縮性スリーブの第2の管状部分に対する支持体に関して上述したものと同じ設計及び構成とすることができる。

40

## 【0020】

本発明の一実施形態において、第2の収縮性スリーブは、第1の収縮性スリーブの第1の管状部分の上又は周りで互いに重なり合う2つのスリーブ部分を備えていてもよい。

## 【0021】

本発明の別の実施形態において、第2の収縮性スリーブが、第2の管状部分を有してお

50

り、その第2の管状部分内で、第2の収縮性スリーブは、第1の収縮性スリーブの第1の管状部分及び／又はその第2の管状部分上に配置された、円周方向に延びるロールを形成するように巻かれている。第1の収縮性スリーブが第3の管状部分を備える場合、第2の収縮性スリーブはまた、その第2の管状部分と同様に巻かれ且つ第1の収縮性スリーブの第1の管状部分及び／又は第3の管状部分上に配置された第3の管状部分を備えていてもよい。第2の収縮性スリーブの円周方向に延びる各ロールは、ロールが巻き出されるのを防止するために、固定され固着されていてもよい。具体的には、第1の収縮性スリーブの第2の（及び、設けられている場合、第3の）管状部分が、径方向に膨張した状態に保持される場合、第1の収縮性スリーブの第1の管状部分と第2の管状部分（並びに第1の管状部分と第3の管状部分）との間の拡幅区間は、1つ又は複数のロールが偶然に巻き出されるのを防止するか、又は防止するのに役立つ。

10

#### 【0022】

本発明の更なる実施形態において、第1のコネクターは、ケーブルを接続するために管状端子を使用するのに先立って（第1の）収縮性スリーブの第1の管状部分に配置されているという点で、管状端子は予め組み立てられていてもよい。

20

#### 【0023】

前述のように、収縮性スリーブは、その装着状態において、導電性又は半導電性の内側層と、例えはシリコーン又はエチレンプロピレンジエンモノマーゴム（E P D M）の誘電層とを備えている。高温収縮性又は低温収縮性材料から製造され得るこれらの収縮性スリーブは、一般に当業者には既知である。それらの収縮性スリーブは、成形において、それぞれ押出成形プロセスで製作される。2つの層を持つスリーブを得るために、標準的な共押出プロセスを用いてもよい。例えは、内側導電性又は半導電性層と、その層の上部の外側誘電層とが押し出される。また、導電性又は半導電性層を誘電層の上部に持つ収縮性スリーブを第1の工程において生成することも可能である。この場合、第2の工程において、スリーブをコネクターに装着する前に、そのスリーブを少なくとも部分的に反転させなければならない。

20

#### 【0024】

本発明の更なる実施形態において、無線自動識別（R F I D）タグが管状端子に組み込まれてもよい。このようなR F I Dは、関連する部品についての情報を保存することができ、また、関連する部品の耐用期間の間R F I Dタグに情報を書き込むことができ、そのR F I Dタグに保存した情報を読み出すことができる。R F I Dタグは、製造の間に、本発明の管状端子に組み込むことができる。そのとき、コネクター、製造日データなどの情報のような、第1の情報をタグに追加することができる。R F I Dタグの組み込みに好ましい場所は、第1のコネクターの上の領域、特に第1の収縮性スリーブ及び第2の収縮性スリーブが第1のコネクターの周りに固定式で配置される領域、つまり収縮性スリーブとコネクターとの間に一定の径方向圧力が存在する領域を意味する。これには、伸長、延伸又は圧縮などの機械的な圧力が取付けの間にタグに加えられず、また、取付けの間にタグを組み込むための付加的な作業工程が不要であるという利点がある。タグは、第1の収縮性スリーブ又は第2の収縮性スリーブのいずれかのスリーブの一方に組み込むことができる。タグは遮蔽特性を持つ層の下には組み込まれないことが重要である。

30

#### 【発明を実施するための最良の形態】

40

#### 【0025】

以下の本明細書において、本発明の多様な実施形態について説明し図面に示すが、図面において、同様の要素は、同じ参照番号を与えられている。

#### 【0026】

50

図1から3は、2本の中電圧又は高電圧ケーブル12、14を接続するケーブルスライス用の、予め組み立てられた管状端子10による管状端子の第1の実施形態を示している。予め組み立てられた管状端子10は、2つの端子端部18、20を反対側に有する第1のコネクター16を備えている。これらの端子端部18、20は、受容空間26、28を画定するソケット22、24を備えている。それ故に、この実施形態における第1のコ

ネクター 16 は、ソケットコネクターである。図面において、管状端子は、予め組み立てられた状態で示されており、その状態は、そういうものとして、本発明の好ましい実施形態に関連している。

#### 【 0 0 2 7 】

第 1 のコネクター 16 は、( 第 1 の ) 収縮性スリーブ 30 内に配置されており、この収縮性スリーブ 30 は、例えばシリコーン又は E P D M の誘電層 32 を、導電性又は半導電性の内側層 33 と共に有している。高温収縮性又は低温収縮性材料から製造され得るこれらの収縮性スリーブ 30 は、一般に当業者には既知である。

#### 【 0 0 2 8 】

収縮性スリーブ 30 は、第 1 の管状部分 34 と、その第 1 の管状部分 34 の両側に配置された第 2 の管状部分 36 及び第 3 の管状部分 38 を備えている。その第 1 の管状部分 34 内で、スリーブ 30 は、第 1 のコネクター 16 に固定式で接続されており、従って、この実施形態においては、その第 1 の管状部分 34 を持つ収縮性スリーブ 30 が、第 1 のコネクター 16 上で収縮する。第 2 の管状部分 36 及び第 3 の管状部分 38 は、第 2 の端子端部 18 及び第 3 の端子端部 20 を越えて延びてあり、径方向に膨張した状態に支持コア 39、40 によって保持されている。各支持コア 39、40 は、螺旋状に巻かれたリボン 42 を備えており、このリボン 42 は、第 1 のコネクター 16 の各端子端部 18、20 から基部側の各支持コア 39、40 の軸方向端部において、端子端部 18、20 から離れて面する各支持コア 39、40 の軸方向端部からリボン 42 を引っ張ることによって、収縮性スリーブ 30 の各第 2 の管状部分 36 又は第 3 の管状部分 38 から取り外されるように適合されている。それにより、リボン 42 は、各支持コア 39、40 の残部から巻線ごとに分離される。この支持コアの技法は、当業者には一般に知られている。

10

20

30

40

#### 【 0 0 2 9 】

2 本のケーブル 12、14 を第 1 のコネクター 16 に接続するために、嵌合式の第 2 のコネクター 44 及び第 3 のコネクター 46 が、ケーブル 12、14 の各伝導体 48 に取り付けられている。図 2 に示すように、第 2 のコネクター 44 及び第 3 のコネクター 46 のそれぞれは、第 1 のコネクター 16 のソケット 22、24 の中に挿入されるプラグ 50 と、ケーブル伝導体 48 を受容するための受容空間 52 とを備えている。受容空間 52 の中に挿入した後、伝導体 48 は、固定することができ、即ち、剪断可能なねじ 54 によって、又は、ケーブル伝導体 48 を囲む第 2 のコネクター 44 及び第 3 のコネクター 46 の各部分を圧着することによって、機械的に且つ、従って電気的に、第 2 のコネクター 44 及び第 3 のコネクター 46 に接続することができる。

#### 【 0 0 3 0 】

ケーブル 12 と 14 を接続するために、それらの種々の層は、当業者にとって既知の方式で剥ぎ取られなければならない。具体的には、内側絶縁層 56 が、それぞれのケーブル 12、14 の端部で伝導体 48 を露出させるように剥ぎ取られなければならない。また、ケーブル絶縁層 56 を囲む伝導ケーブルスクリーン 58、伝導ケーブルスクリーン 58 の周りに配置された金属ケーブルスクリーン 60、及び外側ケーブルジャケット 62 は、従って、中電圧又は高電圧ケーブルの分野で一般に知られているように剥ぎ取られる。第 2 のコネクター 44 及び第 3 のコネクター 46 が、ケーブル 12、14 の伝導体 48 に取り付けられるとき、ケーブル 12、14 は、第 2 のコネクター 44 及び第 3 のコネクター 46 が第 1 のコネクター 16 に接続されるまで、反対側からスリーブ 30 の中に挿入される。この手順では、第 1 のコネクター 16 の側面の一方の上のスリーブ 30 に対して、避難位置は不要である。

#### 【 0 0 3 1 】

図 2 に示すようにコネクターが合わせて嵌められると、リボン 42 を引っ張ることによって、支持コア 39、40 は、収縮性スリーブ 30 の第 2 の環状部分 36 及び第 3 の環状部分 38 から取り外される。リボン 42 を引くと、収縮性スリーブの各環状部分は、それぞれ第 1 のコネクター及びその各端子端部 18、20 上で収縮し始める。このことは、スリーブ 30 の径方向に膨張した管状部分内の空気が、各第 2 の管状部分又は第 3 の管状部

50

分の内側の軸方向端部を起点として、収縮性スリーブから押し出され、その結果、これらの部分が収縮したとき、収縮性スリーブの第2の管状部分36及び第3の管状部分38の中に、空気が捕捉されることがないという点で有利である。その後、第2の収縮性スリーブ64が、(第1の)収縮性スリーブ30の上に配置される。この第2の収縮性スリーブ64は、外側誘電層66を備えており、この外側誘電層66は、内側収縮性スリーブ30と外側収縮性スリーブ64との間に設けられた金属スクリーンスリーブ68を囲んでいる。内側の収縮性スリーブ30は、外側伝導層(図示せず)を有してもよい。先に説明した全ての要素を備える、完全に装着されたケーブルスプライスが、図3に示されている。内側応力制御層であるスリーブ30の内側導電性層33により、2本のケーブル12、14のケーブル伝導スクリーン又は遮蔽層58が接続される。2本のケーブル12、14のケーブル金属スクリーン60は、外側の即ち第2の収縮性スリーブ64の下方に配置された金属スクリーンスリーブ68によって、電気的に接続される。

10

## 【0032】

図4は、図1による予め組み立てられた管状端子10の別の実施形態を示している。図4による実施形態において、予め組み立てられた管状端子10Aは、支持コア39、40のそれぞれが2つの個別のコア要素39'、39''、40'、40''を有しているという点で、図1～3に示したものとは異なっている。これらのコア要素のそれぞれは、図4に示すように、個別に引っ張られ得る、螺旋状に巻かれたリボンを備えている。この設計では、収縮性スリーブ30の第2の管状部分36及び第3の管状部分38に向かって、特定の曲げ加工性がもたらされ、この曲げ加工性により、接続すべきケーブルを収縮性スリーブ30の対向端部の中に挿入することが容易となる。収縮性スリーブ30の管状部分36及び38のそれぞれに対して、2つの別々のコア要素を有する代わりに、両方のコア要素が、コア要素のそれぞれの内部のリボンの個々の巻線が互いに接続されるように、1つで且つ全く同じリボンによって螺旋状に巻かれてもよい一方、その横方向側面上の2つのコア要素を接続する区間内のリボンが、隣接するコア要素の各第1の巻線から分離される。

20

## 【0033】

図5は、ケーブルスプライス用の、予め組み立てられた管状端子10Bの更なる実施形態の横断面図を示している。この実施形態において、外側の即ち第2の収縮性スリーブ64は、内側収縮性スリーブ30を越えて延びる収縮性スリーブ64の軸方向端部を除いて、第1の収縮性スリーブ30の上に直接収縮する。外側収縮性スリーブ64は、内側収縮性スリーブ30の第1の管状部分34の上に収縮する第1の管状部分70を備えている。更に、外側収縮性スリーブ64は、第2の管状部分72と第3の管状部分74とを備えており、それらの管状部分は、それぞれ第1の副部分76、78と第2の副部分80、82とを有している。第1の副部分76、78内で、外側収縮性スリーブ64は、内側収縮性スリーブ30の各第2の管状部分36及び第3の管状部分38の上に収縮する。第2の副部分80、82は、第1の副部分76、78に対して折り返されており、径方向に膨張した状態に別々の支持コア84、86によって保持されている。外側収縮性スリーブ64の第2の副部分80、82は、端部区間を形成しており、それによって、外側収縮性スリーブ64は、内側収縮性スリーブ30を超えて延びる。図5による予め組み立てられた管状端子10Bは、内側収縮性スリーブ30と外側収縮性スリーブ64が既に互いに組み立てられているが、より小型の構成をもたらしている。従って、外側収縮性スリーブ64は、ケーブル12、14の一方の上に、またケーブルスプライスの側面の一方の上に、いかなる自由空間をも必要としない。

30

## 【0034】

予め組み立てられた管状端子10Bを使用する場合、接続すべきケーブル12、14を調整した後、第2のコネクター44及び第3のコネクター46が、第1のコネクター16に接続される。その後、内側収縮性スリーブ30の第2の管状部分36及び第3の管状部分38は、リボン42を引っ張ることによって各支持コア39、40が取り外されるので、圧壊することが可能となる。その後、支持コア84及び86は、外側収縮性スリーブ64の第2の副部分80、82から取り外されるが、ここで、各支持コアリボン42を取り

40

50

外すとき、各第2の副部分80、82は、移動されなければならず、また、スプライスを完成させるようにケーブル12、14に向かって移動される。

#### 【0035】

図6から10は、内側収縮性スリープ30に対する外側収縮性スリープ64の配置の多様な実施形態を示している。図6によれば、外側収縮性スリープ64は、外側収縮性スリープ64の第1の管状部分70並びに第1の副部分76、78を支持する支持要素88によって支持されており、第2の副部分80、82は、図5に示すものと同じ方式で支持されている。図6並びに図7～10において、個々の支持コア及び第2の収縮性スリープ64の各部分が、単に概略的に示されている。

#### 【0036】

図7によれば、外側収縮性スリープ64は、軸方向端部が折り返されることのない直線状の管として設計されている。軸方向の全長に沿って、外側収縮性スリープ64は、支持コア88によって支持されている。

#### 【0037】

図8の実施形態によれば、外側収縮性スリープ64は、第1の管状部分70においてのみ、第1の収縮性スリープ30の上へ収縮し、且つ第1の収縮性スリープ30によって支持される。第2の収縮性スリープ64の第2の管状部分及び第3の管状部分は、径方向に膨張した状態に、内側の収縮性スリープ30の端部を越えて延びる支持コア84、86によって保持されている。

#### 【0038】

図9において、外側の収縮性スリープ64は、内側の収縮性スリープ30によって、その第1の管状部分34、第2の管状部分36、及び第3の管状部分38内で支持されている一方、第2の収縮性スリープ64の第2副部分80、82は、内側の収縮性スリープ30の両側を越えて延びており、支持コア84、86によって支持されている。

#### 【0039】

最後に、図10に、外側の収縮性スリープ64の更なる変形が示されている。この実施形態において、外側の収縮性スリープ64は、2つのスリープ部分90を備えており、これらのスリープ部分90は、第1の管状部分70内で互いに重なり合い、内側の収縮性スリープ30の第2の管状部分及び第3の管状部分によって支持され、第2の副部分80、82内で支持コア84、86によって支持されており、その第2の副部分80、82において、外側の収縮性スリープ64が、内側の収縮性スリープ30の端部を越えて延びている。

#### 【0040】

ここで、内側の収縮性スリープ30及び外側の収縮性スリープ64のいくつかの異なる配置が可能であることに留意されたい。図示の例は、限定的な態様を有することのないものとする。具体的には、2つのスリープ部分の重なり合う構成が、内側の収縮性スリープ30にも使用されてもよいことに留意されたい。

#### 【0041】

図11は、径方向に膨張した状態に保持された2つの収縮性スリープ30及び64の別の相対的配置を示している。図11の実施形態は、図4の予め組み立てられた管状端子10Aの特徴と、図5に示すような外側の収縮性スリープ64の特徴との組合せを備えている。具体的には、2つのコア要素39'、39"と40'、40"との間を分離する平面92は、それぞれ、外側の収縮性スリープ64の第2の副部分80、82が折り返される平面と実質的に一致している。具体的には、図11に示すように、その適用前の状態にある第2の収縮性スリープ64は、平面92を越えて延びることはない。従って、図11の予め組み立てられた管状端子は、平面92を越えて延びる内側の収縮性スリープ30の端部部分が曲げ加工性を有する状態で、相当に小型の設計をもたらしており、それによって、内側の収縮性スリープ30の径方向に膨張した端部の中にケーブルを挿入することが容易となっている。

#### 【0042】

10

20

30

40

50

図12は、分岐に使用される予め組み立てられた管状端子10Cの実施形態を示している。第1のコネクター16は、3つの端子端部18、20、18'を備えており、2つの端子端部18、18'は、第1のコネクター16の一方の端部に配置されており、第3の端子端部20は、第1のコネクター16の他方の端部に配置されている。収縮性スリーブ30は、第1の管状部分34内で第1のコネクター16に固定的に配置され接続されており、第2の管状部分36及び第3の管状端子38内で第1のコネクター16を越えて延びている。これらの部分内で、収縮性スリーブ30は、径方向に膨張した状態に支持コア39、40によって保持されている。従って、2つの隣接する端子端部18、18'は、全く同一の支持コア39によって囲まれている。当業者に既知であるように、支持コア39を通じて端子端部18、18'の中に挿入される2本のケーブルの間に、またその2本のケーブルの周りに、アダプター(図示せず)が配置される。その後、支持コア39は、収縮性スリーブ30の第2の管状部分36からリボン42を引っ張ることによって取り外すことができ、その結果、第2の管状部分36は、それらのアダプターを含んだケーブルの上に収縮する。ケーブル分岐についての例は、D E - C - 1 9 8 1 7 2 1 9 及び W O - A - 9 9 / 2 1 2 5 9 に見出すことができる。

#### 【0043】

図13に、ケーブルの止め端部の用途に使用するための、予め組み立てられた管状端子10Dの実施形態が示されている。予め組み立てられた管状端子10Dの全体的な構成は、図1に示すものと同一である。しかしながら、図13においては、誘電体の止め端部要素94が第2のコネクター14内に挿入されており、次いで、その第2のコネクターが第1のコネクター16の端子端部18の中に挿入されている。図13に、外側の収縮性スリーブ64を含んだ、完全に装着された状態にある予め組み立てられた管状端子10Dが示されている。

#### 【0044】

図14は、コネクター16'、44、46の設計を除いて図1のものと類似した、予め組み立てられた管状端子10Bの例を示している。図14の実施形態において、第1のコネクター16'は、ソケット端子端部18'とプラグ端子端部20'とを備えている。それ故に、第2のコネクター44はプラグ50を備えており、一方で、第3のコネクター46は、第1のコネクター16のプラグ端子端部を受容するためのソケットを有している。第2のコネクター44並びに第3のコネクター46の双方は、接続される2本のケーブル12、14の伝導体48を受容するための受容空間52を備えている。別法として、図13に示すように、予め組み立てられた管状端子10Eが止め端部の用途に使用される場合、ケーブルのうちの1本は、止め端部要素によって交換することができる。

#### 【0045】

図15は、収縮性スリーブ30が固定的に取り付けられる第1のコネクター16"を有する、予め組み立てられた管状端子10Fを示している。それ故に、予め組み立てられた管状端子10Fの構成は、コネクター16"、44、及び46の設計を除いて図1のものと類似している。つまり、図15において、第1のコネクター16は、端子端部18、20を画定する2つのプラグを備えている。従って、第2のコネクター44及び第3のコネクター46は、受容空間96と、第1のコネクター16のプラグを受容するためのソケット98とを備えている。

#### 【0046】

予め組み立てられた管状端子10Gの別の実施形態が、図16に示されている。この実施形態において、第2の収縮性スリーブ64の誘電層66は、第1の収縮性スリーブ30の第1の管状部分34内に配置されるように、第2の管状部分72及び第3の管状部分74において巻かれている。第1の収縮性スリーブ30の第1の管状部分34と第2の管状部分36及び第3の管状部分38との間の拡幅する遷移区間は、第2の収縮性スリーブ64の第2の管状部分72及び第3の管状部分74が偶然に巻き出されることを防止するのに役立つ。第2の収縮性スリーブ64の誘電層66の下方にある金属スクリーンスリーブ68は、図16に示すように、それぞれ第1の収縮性スリーブ30の第1の管状部分34

10

20

30

40

50

と第2の収縮性スリーブ64の管状部分70との間で延びており、また、管状部分72及び74の両側に配置された残り部分において集結している。

#### 【0047】

図16による管状端子10Gを適合させるために、2本のケーブルが、まず支持コア39及び40の中に挿入され、その結果、ケーブルに取り付けられた第2のコネクターは、第1のコネクター16と電気的接触をなす。その後に又はその前に、金属スクリーンスリーブ68は、第1の収縮性スリーブ30の第2の管状部分36及び第3の管状部分38を被覆するように、更にまた、第1の収縮性スリーブ30の軸方向端部を越えて延びるように軸方向に延伸される。その後に、リボン42が引き出され、その結果、第2の管状部分36及び第3の管状部分38にある第1の管状スリーブ30は、連続的にケーブル上に収縮する。このプロセスと同時に、第2の収縮性スリーブ64の、2つの巻かれた第2の管状部分72及び第3の管状部分74が、誘電層66の材料の内部張力により、自動的に巻き出される。この巻き出しプロセスは、ロールを保持することによって、又は、ロールが偶然に巻き出されるのを防止する止め要素(図示せず)を選択的に適用させ取り外すことによって、手動で制御することができる。

10

#### 【0048】

図17及び18において、少なくとも3つの管状端子10Hの配置が示されている。管状端子10Hは、図1、4、14、又は15に示すものと同一とすることができます。少なくとも3つの管状端子10Hのこの配置は、三相電力ケーブルの配置に使用することができる。図18に示すように、3つの管状端子10Hの第1の収縮性スリーブ30が各第1のコネクター16の上に収縮する、狭められた中央部分内で、3つの管状端子10Hは、位置決め要素100によって接続され位置決めされており、その位置決め要素100は、第1の収縮性スリーブ30の第1の管状部分34内で管状端子10Hを受容するための、外向きに延びる3つの受容部分102を有している。3つの管状端子10Hは、互いに接近して配置されており、それらの収縮性スリーブ30の第2の管状部分及び第3の管状部分内で互いに接触している。それ故に、3つの管状端子10Hは、三角形の形状の方式で配置されている。テープのスリーブ104が、位置決め要素100、並びに3つの管状端子10Hの収縮性スリーブ30の第1の管状部分34を囲んでおり、その結果、3つの管状端子10Hは固定式で配置されている。3つの管状端子10Hは予め組み立てられた状態であるため、三相ケーブルが互いに接近して配置されうる三相格子(three-phase grit)又はユーティリティネットワーク/utility networkの電力ケーブルを接続するために、図17及び18に示す方式でそれらの管状端子10Hを配置することが可能であり、また、図17及び18の管状端子配置を適用するとき、三相ケーブルの周りに必要な空間はごくわずかである。

20

#### 【0049】

図19は、図1から3によるものと類似し且つ柔軟な第1のコネクター16を有するケーブルスライス用の、予め組み立てられた管状端子10Kの別の実施形態を示している。この実施形態において、第1のコネクター16は、例えばマルチワイヤケーブルから形成された柔軟な中央区間16'を備えており、この中央区間16'の端部に、ソケットコネクター要素16''及び16'''が、例えば圧着によって固定式で取り付けられる。2つのソケットコネクター要素16''及び16'''は、受容空間26、28を備えており、これらの受容空間26、28は、ケーブルを電気的に接続するためのコネクター要素16''、16'''に接続されるケーブル(図示せず)のプラグを受容するためのものである。

30

#### 【0050】

図20は、図1から3のものと類似したケーブルスライス用の、予め組み立てられた管状端子10Lの更なる実施形態を示しており、第1のコネクター16の付随する端子端部22、24を越えて延びるようになされた内側のスリーブ30の管状部分36、38の1つは、第1のコネクター16を囲むように折り返されており、この折り返された部分内で、径方向に膨張した状態に支持コア39によって保持されている。この実施形態におい

40

50

て、第2の部分又は第3の部分の一方（この場合は第2の管状部分36）が、第1のコネクター16の上で、また、部分的に第2の管状部分及び第3の管状部分の他方（この場合は第3の管状部分38）の上で折り返されている。この折り返し構造は、予め組み立てられた管状端子の長手方向の伸びを短縮するのに役立ち、このことは、狭く僅かな空間内の適用において有利となり得る。

#### 【0051】

図21は、図20のものと類似したケーブルスライス用の、予め組み立てられた管状端子10Mの更なる実施形態を示しており、第1のコネクター16の付随する各端子端部22、24を越えて伸びるように適合された内側のスリープ30の管状部分36、38が折り返され、その折り返された部分内で重ねられており、その折り返された部分は、径方向に膨張した状態に各支持コア39、40によって保持されている。スリープ30の第3の管状部分38に対する支持コア40は、第3の管状部分38の同軸状に配置された各副部分を支持するコア部分39'及び39"を分離するように配置されている。収縮性スリープ30の第2の管状部分36と第3の管状部分38の双方の折り返された部分が、重ねて配置されることにより、予め組み立てられた管状端子の全体的な長手方向の伸びを更に減じることが可能となっている。

10

#### 【0052】

図22は、ケーブルスライス用の予め組み立てられた管状端子10Nの別の実施形態を示しており、この管状端子10Nは、内側のスリープ30の各部分が、付随する各端子端部22、24を越えて伸びるように適合され、周囲方向に伸びる2つのロール又はコイルを第1のコネクター16上に配置するように巻かれている。内側のスリープ30の第2の管状部分36及び第3の管状部分38は、図16に示すように外側のスリープの端部部分用に巻かれており、また、これらの状態で、例えば端子端部においてロールとコネクターとの間で押される区間を有する環状の要素として形成された止め要素によって固着することができる。

20

#### 【0053】

最後に、図23は、図22に示したものに類似し且つ外側スリープ64を備えるケーブルスライス用の、予め組み立てられた管状端子10Pの更に別の実施形態を示しており、この外側のスリープ64も導電ネット68と共に巻かれており、この導電ネット68は、内側スリープ30と外側スリープ64との間に配置され、内側スリープ30と外側のスリープ64のそれぞれの端部で隣接するロール又はコイルの間に集結されている。ここで、内側スリープ30と外側のスリープ64の双方は、それらの2つの各々の端部で巻かれている。外側収縮性スリープ64のロールは、内側収縮性スリープ30のロールによって画定された領域内に配置されている。ロールの双方の対、又は、少なくとも内側スリープ30のロールの外側の対は、図22の実施形態に関して上述したように、止め要素によって固着することができる。

30

#### 【0054】

説明した全ての実施形態を参照して、ただし、特に図20で説明した実施形態を参照して、言及すべきこととして、外側誘電層32と内側導電性層とを備える内側スリープ30は、2つの異なる方式で製造することができる。この状況において、内側及び外側という語は、管状端子の装着状態を指す。第1の方式によれば、誘電層は導電性又は半導電性層32の上部に押出成形される。内側スリープ30を図20に示す形にするために、内側スリープ30の第2の管状部分36は、第1のコネクター16を囲むように、内側スリープ30の第3の管状部分38の上に折り返される。スリープ30の第2の管状部分36及び第3の管状部分38は、径方向に膨張した状態に支持コア39及び40によって支持される。取付けの間、ケーブルを端子の中に挿入し、支持コア39及び40を取り外した後、第2の管状部分36は元の段階へ折り返される。

40

#### 【0055】

内側スリープ30を製造する第2の方式（裏返し式の製造）によれば、導電性又は半導電性層32が誘電層33の上部に押出される。内側スリープを図20に示す形にするため

50

に、内側スリーブ30の第3の管状部分38は、コネクター16を覆って内側スリーブ30の第2の管状部分36に折られる。スリーブ30の第2の管状部分36及び第3の管状部分38は、径方向に膨張した状態に支持コア39及び40によって支持される。取付けの間、ケーブルを端子の中に挿入し、支持コア39及び40を取り外した後、第2の管状部分36は、挿入されたケーブルを覆って折り返される。従って、全体としての内側スリーブ30は、裏返しにされている（内側スリーブの製造の後に導電層は外側を向き、管状端子の取付け後に導電層は内側を向いている）。

#### 【0056】

本発明について、その特定の例示的な実施形態を参照して例示し、説明してきたが、本発明がそれらの例示的な実施形態に限定されることは意図していない。特許請求の範囲によって定義される本発明の真の範囲から逸脱することなく、変更及び修正がなされ得ることは、当業者には理解されよう。従って、添付の特許請求の範囲及びその等価物の範疇に含まれるような全ての変更及び修正を、本発明に含めることが意図されている。

10

#### 【0057】

最良の形態を含む本発明の完全で且つ有効な開示は、当業者が本発明を実施することを可能にするものであり、添付の図面を参照して以下の説明でより詳細に記載されている。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0058】

【図1】2本のケーブルを電気的に接続するための、予め組み立てられた管状端子の第1の実施形態の横断面図を示している。

20

【図2】2本のケーブルが互いに電気的に接続されているが、第2の管状部分にある収縮性スリーブが、依然として径方向に膨張した状態に保持されている、図1による装置の横断面図。

【図3】内側スリーブは、ケーブルコネクターの上に収縮しており、ケーブルの内側絶縁層及び外側スリーブは、内側スリーブの上、並びに、ケーブルの外側ジャケットの上に収縮している、完成したケーブルスライスの横断面図。

【図4】収縮性スリーブの各第2の管状部分のそれぞれを支持するための2つの個々のコアを有する本発明の別の実施形態の横断面図を示す。

【図5】内側スリーブと、この内側スリーブの上に収縮した外側スリーブを備え、そして、互いに面するように折り返され、且つ、径方向に膨張した状態に別々の支持体によって保持される端部副部分を有している本発明の第3の実施形態を示す。

30

【図6】内側スリーブと外側スリーブとを有するケーブルスライス用の、予め組み立てられた管状端子の種々の組合せの個々の更なる実施形態を示しており、外側のスリーブは様々な構成を有している。

【図7】内側スリーブと外側スリーブとを有するケーブルスライス用の、予め組み立てられた管状端子の種々の組合せの個々の更なる実施形態を示しており、外側のスリーブは様々な構成を有している。

【図8】内側スリーブと外側スリーブとを有するケーブルスライス用の、予め組み立てられた管状端子の種々の組合せの個々の更なる実施形態を示しており、外側のスリーブは様々な構成を有している。

40

【図9】内側スリーブと外側スリーブとを有するケーブルスライス用の、予め組み立てられた管状端子の種々の組合せの個々の更なる実施形態を示しており、外側のスリーブは様々な構成を有している。

【図10】内側スリーブと外側スリーブとを有するケーブルスライス用の、予め組み立てられた管状端子の種々の組合せの個々の更なる実施形態を示しており、外側のスリーブは様々な構成を有している。

【図11】内側スリーブは、第2の管状部分のそれぞれに対して2つの支持コアを備えており、そして、内側スリーブ用の各対の支持コアの分離平面同士の内部にある外側スリーブは折り返されており、第2の即ち外側スリーブのその折り返された副部分は、径方向に膨張した状態に別々の支持コアによって保持されている、外側スリーブを備えるケーブル

50

スプライス用の、予め組み立てられた管状端子の組合せの更なる実施形態を示す。

【図12】分岐型のケーブルスプライス用の、予め組み立てられた管状端子の横断面図。

【図13】内側の収縮性スリーブ及び外側の収縮性スリーブが、ケーブル及び止め端部要素の上に完全に収縮している状態で、ケーブルの止め端部の適用のための、予め組み立てられた管状端子の横断面図。

【図14】ソケット端子端部とプラグ端子端部とを持つコネクターを有するケーブル用の、予め組み立てられた管状端子の更なる実施形態の横断面図。

【図15】2つの端子端部にプラグを有するコネクターを持つケーブル用の、予め組み立てられた管状端子の更なる実施形態。

【図16】本発明によるケーブル接続部用の、予め組み立てられた管状端子の更なる実施形態であり、外側の収縮性スリーブは、周囲方向に延びる2つのロール又はコイルを内側の収縮性スリーブの第1の管状部分に配置するように、両側で巻かれており、金属の管状ネットが、ロールと収縮性スリーブとの間に配置されており、軸方向に集結している。 10

【図17】三相ケーブル構成を接続するための3つの管状端子の構成の等角図。

【図18】図17の線XVII - XVIIIにおける横断面図。

【図19】図1から3によるものと類似し且つ柔軟な第1のコネクターを有するケーブル接続部用の、予め組み立てられた管状端子の別の実施形態。

【図20】図1から3のものと類似したケーブル接続部用の、予め組み立てられた管状端子の更なる実施形態を示しており、第1のコネクターの付随する端子端部を越えて延びるようになされた内側のスリーブの管状部分の1つは、第1のコネクターを囲むように折り返されており、この折り返し部分内で、径方向に膨張した状態に支持コアによって保持されている。 20

【図21】図20のものと類似したケーブル接続部用の、予め組み立てられた管状端子の更なる実施形態であり、第1のコネクターの付随する各端子端部を越えて延びるようになされた内側のスリーブの管状部分が折り返され、その折り返された部分内で重ねられており、その折り返された部分は、径方向に膨張した状態に各支持コア39、40によって保持されている。

【図22】ケーブル接続部用の予め組み立てられた管状端子の別の実施形態を示しており、このケーブル接続部は、内側のスリーブの各部分が、付随する各端子端部を越えて延びるようになされ、周囲方向に延びる2つのロール又はコイルを第1のコネクター上に配置するように巻かれている。 30

【図23】図22のものに類似し且つ外側のスリーブを備えるケーブル接続部用の、予め組み立てられた管状端子の更に別の実施形態であり、この外側のスリーブも伝導ネットと共に巻かれしており、その伝導ネットは、内側のスリーブと外側のスリーブとの間に配置され、内側のスリーブと外側のスリーブのそれぞれの端部で隣接するロール又はコイルの間に集結されている。

【 义 1 】

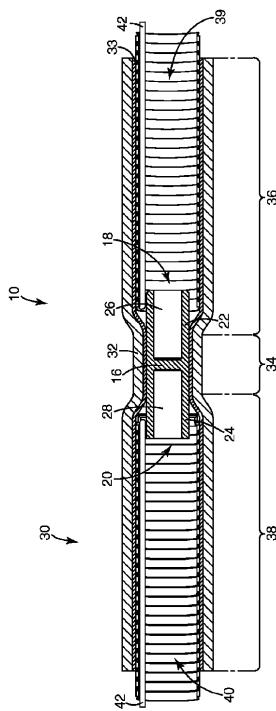


Fig. 1

【 四 2 】

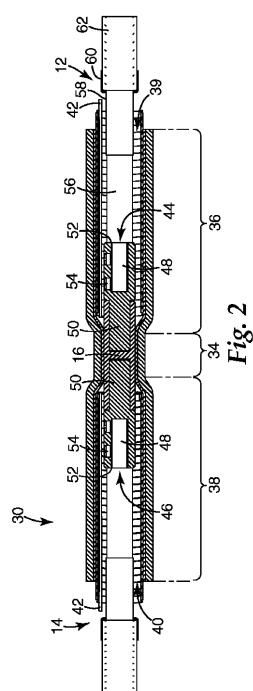


Fig. 2

【図3】

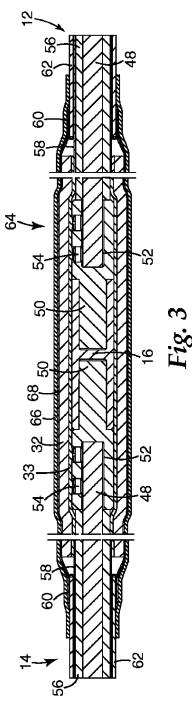


Fig. 3

【 図 4 】

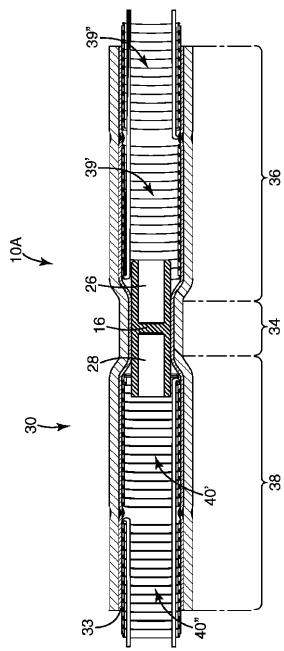


Fig. 4

【図 5】

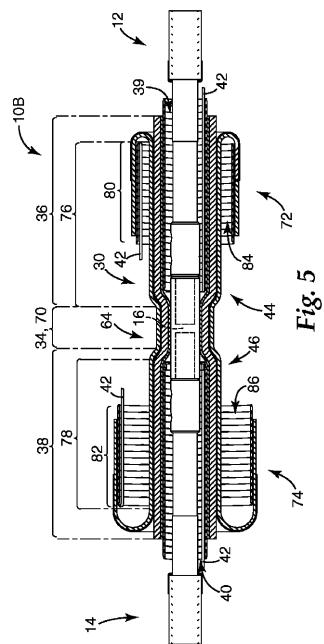


Fig. 5

【図 6】

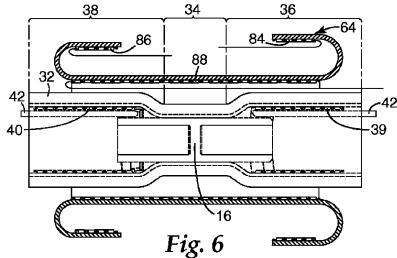


Fig. 6

【図 7】

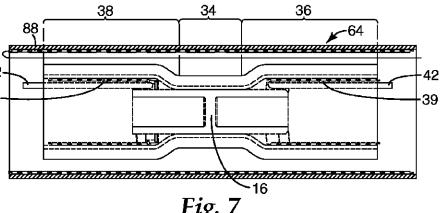


Fig. 7

【図 8】

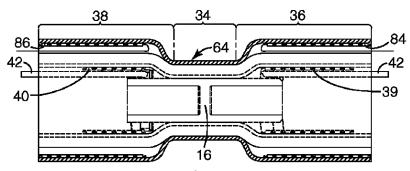


Fig. 8

【図 9】

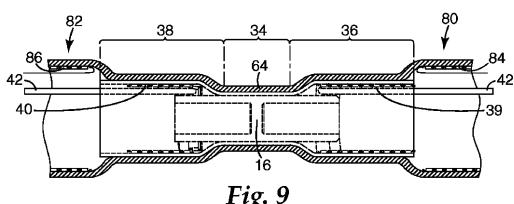
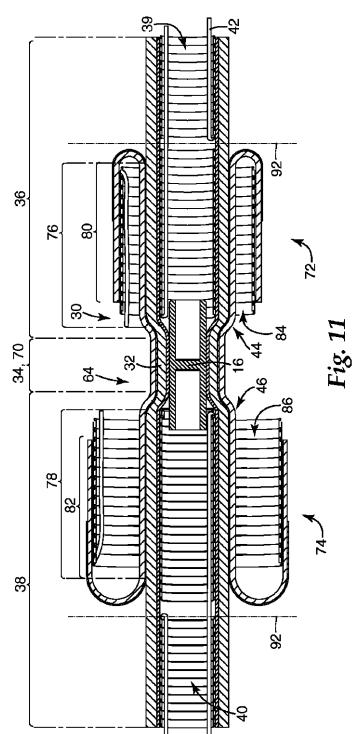


Fig. 9

【図 11】



【図 10】

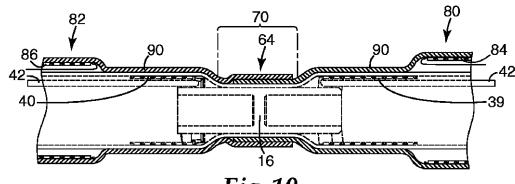


Fig. 10

【図 1 2】

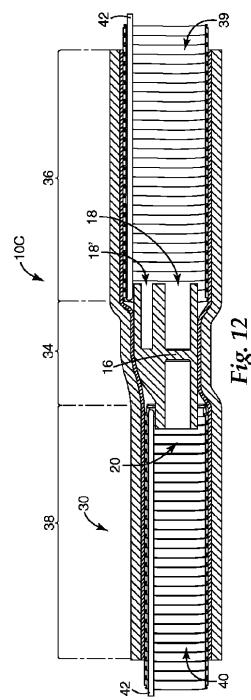


Fig. 12

【図 1 3】

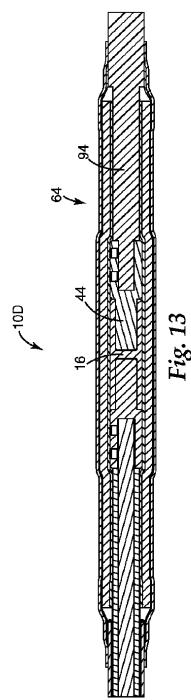


Fig. 13

【図 1 4】

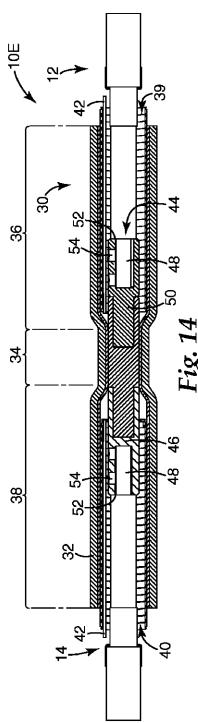


Fig. 14

【図 1 5】

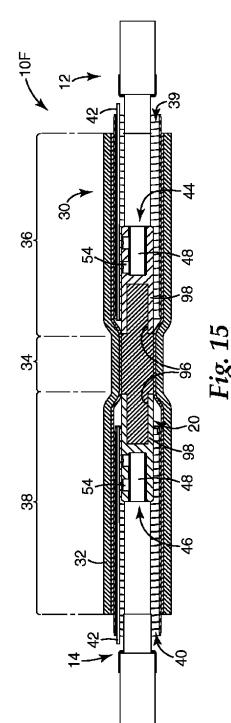
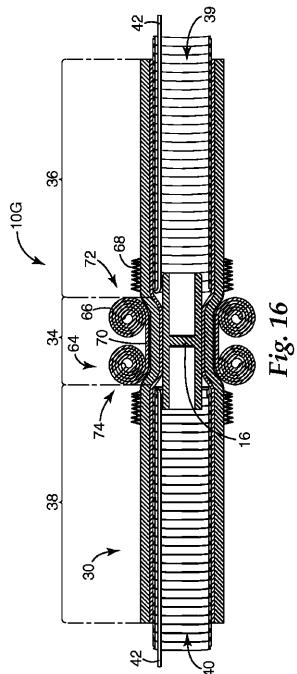
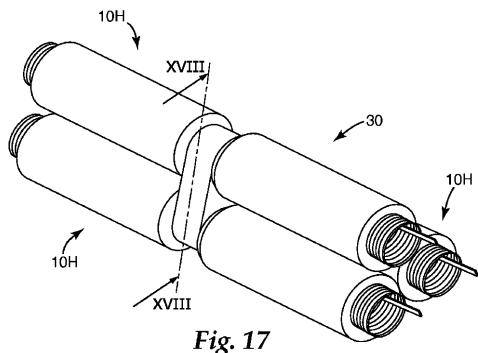


Fig. 15

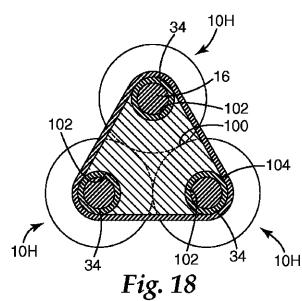
【図 1 6】



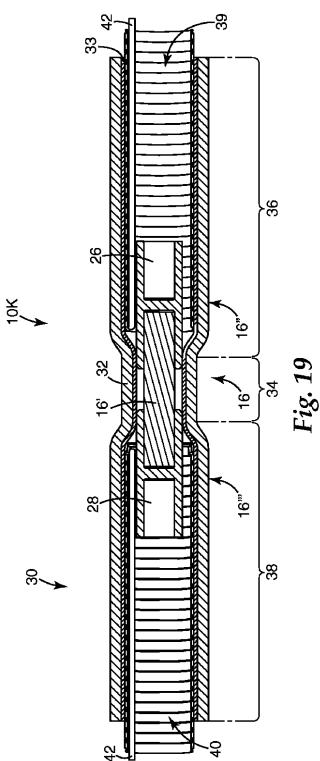
【図 1 7】



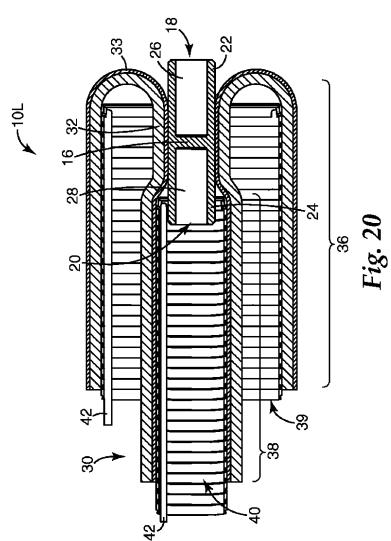
【図 1 8】



【図 1 9】



【図 2 0】



【 図 2 1 】

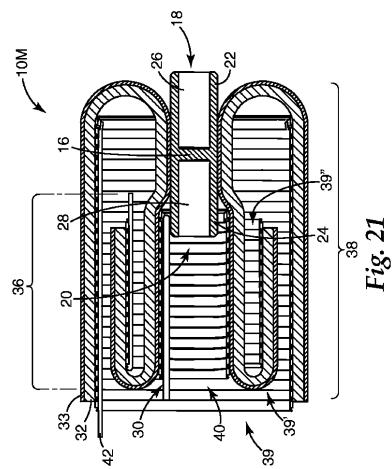
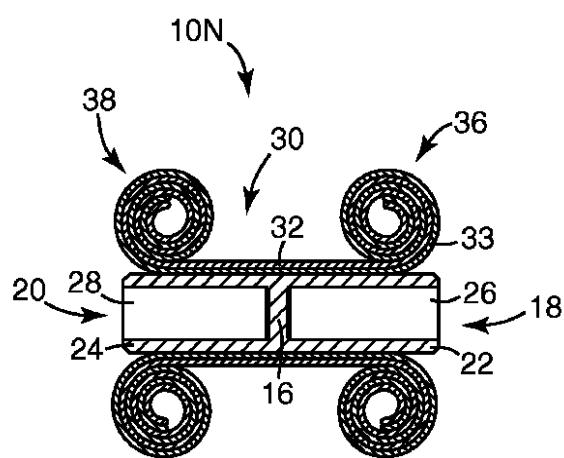


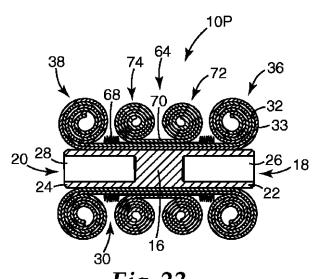
Fig. 21

【 図 2 2 】



*Fig. 22*

【図23】



## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. <b>PCT/US2007/067174</b>
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<b>H01R 4/20(2006.01)i</b>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 8: H01B, H01R, H02G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched KOREAN PATENTS AND APPLICATIONS FOR INVENTIONS SINCE 1975		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PAJ, FPD, USPAT, eKIPASS, IEEE "SHRINKABLE SLEEVE""TUBULAR TERMINAL""CONNECTOR"		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP11069594A2 (HITACHI CABLE LTD) 09 MAY 1999 (1999-03-09) see the abstract, figure 3, *paragraph [0008]-[0011]*	1-3
A	JP07057798A (SUMITOMO 3M LTD, et al.) 03 MAY 1995 (1995-03-03) see the abstract, figure 3a, *paragraph [0010]-[0018]*	1-3
A	US5393932A (YOUNG JOHN S, et al.) 18 FEBRUARY 1995 (1995-02-18) see the abstract, figure 4a, * page 4, line 4 - page 7, line 16 *	1-3
A	US6454598BA (BURWELL DOUGLAS NEIL, et al.) 24 SEPTEMBER 2002 (2002-09-24) see the abstract, figure 2, * page 3, line 60 - page 9, line 18 *	1-3
A	JP11007998A2 (MINNESOTA MINING & MFG CO <3M>) 12 JANUARY 1999 (1999-01-12) see the abstract, figure 1, *paragraph [0009]-[0031]*	1-3
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" 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 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		
Date of the actual completion of the international search 30 OCTOBER 2007 (30.10.2007)	Date of mailing of the international search report <b>30 OCTOBER 2007 (30.10.2007)</b>	
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office 920 Dunsan-dong, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Authorized officer NA, Sun Hee Telephone No. 82-42-481-5889	
		

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No. <b>PCT/US2007/067174</b>
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP11069594A2	09.03.1999	NONE	
JP07057798A	03.03.1995	CA2128470AA EP0638977A1 EP0638977A1 EP638977A1 JP3278502B2	14.02.1995 15.02.1995 15.02.1995 15.02.1995 30.04.2002
US5393932A	28.02.1995	BR9305895A BR9407928A CA2173351AA DE69300485C0 DE69300485T2 DE69414722C0 DE69414722T2 EP00626101B1 EP00725985B1 EP0725985A1 EP626101A1 EP626101B1 EP725985A1 EP725985B1 ES2077480T3 HU214068B HU70732A2 HU74348A2 HU9402345A0 HU9601123A0 JP09504406 JP7503808T2 JP9504406T2 KR1019950700615 KR1019960706206 MX9300293A1 US05369225 US05393932 US5369225A US5393932A W09316505A1 W09512225A1	19.08.1997 26.11.1996 04.05.1995 19.10.1995 02.05.1996 24.12.1998 27.05.1999 13.09.1995 18.11.1998 14.08.1996 30.11.1994 13.09.1995 14.08.1996 18.11.1998 16.11.1995 29.12.1997 30.10.1995 30.12.1996 28.10.1994 29.07.1996 28.04.1997 20.04.1995 28.04.1997 16.01.1995 08.11.1996 01.09.1993 29.11.1994 28.02.1995 28.02.1995 19.08.1993 04.05.1995

- to be continued -

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
**PCT/US2007/067174**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US6454598BA	24.09.2002	AT316698E CA2355972A1 DE6020884500 DE60208845T2 EP01289064A2 EP01289064A3 EP01289064B1 EP1289064A2 EP1289064A3 EP1289064B1 EP1289064A2 MXPA02008092A US06454598 US6454598B1	15.02.2006 24.02.2003 13.04.2006 26.10.2006 05.03.2003 07.04.2004 25.01.2006 05.03.2003 07.04.2004 25.01.2006 05.03.2003 04.10.2005 24.09.2002 24.09.2002
JP11007998A2	12.01.1999	NONE	

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MT,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ライモント・クラпус

ドイツ連邦共和国デー - 4 1 4 5 3 ノイス、カール - シュルツ - シュトラーセ 1 番

(72)発明者 ゲラルト・ローマイヤー

ドイツ連邦共和国デー - 4 1 4 5 3 ノイス、カール - シュルツ - シュトラーセ 1 番

(72)発明者 アッティラ・ゼット・キス

アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州, セント ポール, スリーエム センター  
ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7

(72)発明者 イエンス・ヴァイヒヨルト

ドイツ連邦共和国デー - 4 1 4 5 3 ノイス、カール - シュルツ - シュトラーセ 1 番

(72)発明者 ミヒヤエル・ペトリー

ドイツ連邦共和国デー - 4 1 4 5 3 ノイス、カール - シュルツ - シュトラーセ 1 番

(72)発明者 ジュリアーノ・ボルカート

イタリア 2 0 0 9 0 セグラー・ミラン、ミラノ・エッセ・フェリーチェ、ヴィア・エッセ・ボヴ  
イオ 3 番

(72)発明者 ベルント・シューベルト

ドイツ連邦共和国デー - 4 1 4 5 3 ノイス、カール - シュルツ - シュトラーセ 1 番

(72)発明者 フリードリッヒ・ブーゼマン

ドイツ連邦共和国デー - 4 1 4 5 3 ノイス、カール - シュルツ - シュトラーセ 1 番

(72)発明者 トーマス・ハードル

アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州, セント ポール, スリーエム センター  
ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7

F ターム(参考) 5E085 BB02 BB12 CC03 CC08 DD13 EE05 EE11 EE23 GG05 GG11

GG27 GG36 HH06 HH18 JJ17

5G375 AA02 BA26 BB42 CA02 CA19 CB07 CB39