

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5826247号
(P5826247)

(45) 発行日 平成27年12月2日(2015.12.2)

(24) 登録日 平成27年10月23日(2015.10.23)

(51) Int.Cl.

F 1

H01R 13/6593 (2011.01)

H01R 13/6593

H01R 43/00 (2006.01)

H01R 43/00

Z

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2013-503081 (P2013-503081)
 (86) (22) 出願日 平成23年4月5日 (2011.4.5)
 (65) 公表番号 特表2013-524453 (P2013-524453A)
 (43) 公表日 平成25年6月17日 (2013.6.17)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2011/055241
 (87) 國際公開番号 WO2011/124562
 (87) 國際公開日 平成23年10月13日 (2011.10.13)
 審査請求日 平成26年4月3日 (2014.4.3)
 (31) 優先権主張番号 PCT/IB2010/001277
 (32) 優先日 平成22年4月9日 (2010.4.9)
 (33) 優先権主張国 國際事務局 (IB)

(73) 特許権者 511147012
 エフシーアイ・オートモティヴ・ホールディング
 フランス・F-78280・グイヤンクタル・リュ・アルフレッド・カストレル・3
 /5・パルク・アリアンヌ・トロワ・18
 (74) 代理人 100106909
 弁理士 棚井 澄雄
 (74) 代理人 100134544
 弁理士 森 隆一郎
 (74) 代理人 100133400
 弁理士 阿部 達彦
 (72) 発明者 トーマス・ベルンハルト・パブスト
 ドイツ・90425・ヌルンベルク・デッ
 トモルダー・シュトラーセ・2
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電磁シールドデバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電磁的にシールドされた導体要素(22)を収納するように形成された送電機器の電磁シールドのための電磁シールドスリーブ(10)であって、

該シールドスリーブ(10)は長手軸に沿って軸方向に延びており、該シールドスリーブは、該シールドスリーブ(10)と一体的に形成される脆弱部(11)を具備し、

該脆弱部は軸方向に収縮するように且つ前記軸に向かって径方向内向きに収縮するよう形成されており、接続されていない初期状態から接続完了状態までの間ににおいて、前記脆弱部(11)は、前記シールドスリーブ(10)と前記シールドされた導体要素(22)との間の電気的接続およびシールドの連続性を確立するために、前記シールドされた導体要素(22)にバネ力を負荷することを特徴とする電磁シールドスリーブ(10)。

【請求項 2】

前記脆弱部(11)は前記シールドスリーブ(10)の脆弱リングセクション(11)の形状で形成され、このリングセクション(11)の壁は前記シールドスリーブ(10)の長手軸に平行に向けられた複数のスロット(12)を具備し、且つ前記スロット(12)の間の壁領域(13)を形成しており、前記スロットは断面において内向きに向けられた点からV字形状を有し、前記脆弱部(11)の収縮は前記スロットの間ににおいて前記壁領域(13)を内向きに隆起させることによって形成されていることを特徴とする請求項1に記載の電磁シールドスリーブ(10)。

【請求項 3】

10

20

前記長手軸からV字形状とされた各壁領域(13)の前記点を離間した径方向距離は、前記脆弱部(11)が軸方向に且つ前記軸に向かって径方向内向きに収縮された場合に、初期静止状態から最終アクティブ状態まで減少することを特徴とする請求項2に記載の電磁シールドスリーブ(10)。

【請求項4】

少なくとも1つの前記スロット(12)は、少なくとも1つの隣接した壁領域(13)が少なくとも1つの脆弱な部分または収縮部を具備するような形状とされていることを特徴とする請求項2に記載の電磁シールドスリーブ(10)。

【請求項5】

前記少なくとも1つの脆弱な部分または収縮部は前記脆弱部(11)の中央に近接していることを特徴とする請求項4に記載の電磁シールドスリーブ(10)。

10

【請求項6】

1つの軸端圧縮エッジ(18)を具備し、該圧縮エッジは、この圧縮エッジ(18)に押圧力を軸方向に負荷することによって、前記電磁シールドスリーブ(10)を軸方向に圧縮し、脆弱リングセクション(11)の前記スロット(12)の間の壁領域(13)を内向きに曲げて、これによって前記脆弱部(11)を収縮させるために使用されるように形成されていることを特徴とする請求項2～4のいずれか一項に記載の電磁シールドスリーブ(10)。

【請求項7】

前記圧縮エッジ(18)は、前記シールドスリーブ(10)の軸端領域の軸端縁であり、前記軸端領域は前記スロット(12)を1つも含んでいないことを特徴とする請求項6に記載の電磁シールドスリーブ(10)。

20

【請求項8】

金属シートから形成されており、該金属シートは打ち抜かれ且つ原則的に円筒スリーブ形状に丸められることを特徴とする請求項1～7のいずれか一項に記載の電磁シールドスリーブ(10)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば電力ケーブル等の導体要素の連続シールドのための電磁シールドデバイスに関する。

30

【背景技術】

【0002】

機器の多くの分野において、電気ケーブルと接続とは電磁的にシールドされることを必要としている。特に、ハイブリッドまたは電気自動車といった新たに成長している分野において、高電力の要求は大電流を送電するおよび高電圧を維持する電気回路内に遷移している。関連した電力のために、コネクタおよびケーブルのシールドは、電磁エネルギーによって誘起される影響の可能性を回避するために必要とされている。例えば、電力ケーブルの電磁シールドをハウジングの電磁シールドに電気的に接続し、連続的なシールドを確立することは重要である。電力ケーブルの電磁シールドを他の電力コネクタの電磁シールドに接続し、連続的なシールドを確立することも重要である。例えば自動車機器の分野における電気部品の大きな要求により、そのような部品は効果的にかつ安価に製造されなければならないが、それらは高品質な水準も満足しなければならない。

40

【0003】

従来技術による典型的なシールド接続の例は、特許文献1において提供されている。ここでは、ケーブルのシールドは金属ハウジングに電気的に接続されて、コネクタ機器内の連続的なシールドを達成している。接続を確立するために、ケーブル絶縁体は部分的に除去され、異なった金属リングのアセンブリが、ケーブルの被覆が剥がされた部分の周囲に配置され、ケーブルシールドと電気的に接触している。このリングアセンブリは導体ハウジングの内面と電気的に接触しており、これによってコネクタ全体に連続したシールドを

50

提供している。より柔軟な解決策を提供するために、特許文献2は円環面形状バネ要素の形式の接触要素を使用して、ケーブルのシールドと、ケーブルが組み付けられたコネクタハウジングのシールドと、の間の電気的接触を確立することを提案している。これらのバネ要素はケーブルの被覆が剥がされた位置において金属ハウジングの内部に配置され、ケーブルシールドと電気的に接觸している。組み立ての際に、バネは軸方向に圧縮され、それらは径方向に拡張し、これによって一側がケーブルシールドを押圧し、他側が金属ハウジングの内壁を押圧している。これによって、ケーブルシールドと金属ハウジングとの間の電気的接觸が確立されている。

【0004】

そのような接続要素の開発は結果的に洗練されたバネ要素に帰結し、それは例えば非常に最近公開された（2009年10月公開）特許文献3に示されている。この文献は新しい種類のバネ要素を開示しており、それは金属ハウジングの内部に組み付けられて、ケーブルの被覆が剥がされた部分内でケーブルのシールドへの電気的接続を確立している。この新しいバネ要素は非常に洗練された方法によって構成され、広い範囲の可能なケーブルの直径および広い範囲の可能なハウジングの内径を提供している。

【0005】

上述の部品は、電力ケーブルのシールドを例えばコネクタハウジングのシールド等の別の外部接続要素との間の電気的接続を提供する共通の解決策の一例である。特許文献1において提案された解決策は多くの部品から成る複雑なアセンブリを構成している。接続部品は非可撓性金属リングであり、小さい公差で製造されなければならず、したがって、特別に指定されたアセンブリ内のみで適用可能である。特許文献2および特許文献3は、より可撓性のあるバネ要素を使用することによって要求された接続を確立することを提案している。しかしながら、そのような要素は製造が複雑であり、高価である。これらの理由のために、上述の解決策は量産において使用するためには特別最適なものではない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】米国特許第4,547,623号明細書

【特許文献2】米国特許第5,237,129号明細書

【特許文献3】欧州特許出願公開第2 209 201号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的の1つは、上述の問題を最小化または排除した新しい電磁シールドデバイスを提供することである。以下の記載を読むことで明らかになるこれらのおよび他の目的は、請求項1による電磁シールドデバイスによって解決される。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明によれば、例えば電力ケーブルのようなシールド導体要素のための、新しい電磁シールドデバイスが提供されている。新しい電磁シールドデバイスは原則的にスリーブ形状であり、導体要素の少なくとも一部において受容されるように形成されている。シールドデバイスは、内向きに収縮されてシールドデバイスと導体要素のシールドとの間の電気的接続を確立することが可能な、少なくとも1つの脆弱部を具備している。このようにして、電磁シールドデバイスと挿入された導体要素のシールドとの間の接続手段は、デバイス自身の内部に組み込まれている。したがって、本発明のデバイスは高価な接触バネのような別途の接続部品を省略し、量産における製造を促進し且つより現実的なデバイスの形成を可能にしている。好適な実施形態において、電磁シールドデバイスは特に受容されおよび大電力アセンブリをシールドするように形成されている。好適な実施形態において、電磁シールドデバイスは相手側コネクタのシールドと直接に接続するために設計されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

したがって、複雑な部品が例えば排除不可能な部品に機能を組み込むことによって排除され得ることは、大きな利点である。本発明によるシールドデバイスは、シールドデバイスと挿入された導体要素の電磁シールドとの間の電気的接続を確立するために必要な、要求された部品を最小化することを可能にしている。したがって、シールドデバイスは好適に一片の金属のシート（シート金属に限定されるものではない）から形成され得る。

【 0 0 1 0 】

そのような電磁シールドデバイスは、複雑なアセンブリの連続的なシールドを可能にしている。例えば、ケーブルが電力端子と接続されなければならない場合、ケーブルは被覆を剥がされて、（例えば圧着によって）電気的接触が可能であるようにしなければならない。被覆が剥がされたケーブルコアおよび通常の場合電力端子は電磁的にシールドされておらず、したがって、シールドの「ブリッジ」が必要とされる。新しい電磁シールドデバイスは、ケーブルがコネクタアセンブリ内に組み付けられた場合に、特に電力ケーブルの連続的なシールドを形成している。

10

【 0 0 1 1 】

好適な実施形態において、脆弱部は原則的に円筒形リングセクションの形状で形成されており、スリーブ形状のデバイスの長手軸に原則的に平行な複数のスロットを好適に具備している。脆弱部は、例えば金属シートを巻く前に金属シートを単純に打ち抜き、または切り取ることによる安価な方法で形成されている。さらに、円筒リングセクションを、スロットの間に残された壁領域の内側に向かって隆起させることによって収縮させることが、その後に可能である。導体要素が本発明のデバイス内に挿入されたとき、内向きの曲げ領域は好適に付勢され、導体要素のシールドにバネ力を負荷する。バネ力のために、柔軟な機構、したがって電磁シールドデバイスとケーブルシールドとの間の現実的な電気的接続が確立され、例えば組み立ての際に発生するであろう2つの部材の変位が接続を破壊しないことを可能にしている。さらに、スロットは原則的に直線形状とされ得るが、残された壁領域がほぼ中間領域において収縮部を具備し、所望の形状においてこれらの壁領域の曲げを促進するように好適な形状とされてもよい。

20

【 0 0 1 2 】

好適な実施形態において、電磁シールドデバイスは、打ち抜かれ且つ原則的に円筒形状に丸められた金属シートから形成されている。ここで使用されている「円筒形」との用語は、数学的意味を参照する必要はなく、例えば丸めた金属片のシートに起因したチューブ形状を示すためにむしろ使用されており、例えば多少楕円形断面であっても良いということは重要である。

30

【 0 0 1 3 】

すべての好適な実施形態において、電磁シールドデバイスと導体要素のシールドとの間の電気的接続は、上述の従来技術において使用されている接触バネのような、分離した接触要素を必要とすることなく確立されてもよいということを記しておく。

【 0 0 1 4 】

シールドデバイスと導体要素との組み立てを容易にするために、電磁シールドデバイスは例えばアセンブリの対応した部分と相互作用するように形成された少なくとも1つのエッジまたはコーナーを具備し、デバイスの内部に導体要素を挿入する間に工具が本発明のデバイスを圧縮し、脆弱部が自動的に収縮されることが好適である。したがって、本発明のデバイスと導体要素のシールドとの電気的接続は、組み立ての際に、任意の別途のステップを必要とすることなく自動的に確立される。好適に、電磁シールドデバイスは10kHz～50MHzの範囲において少なくとも40dB、好適に少なくとも55dB、最も好適に少なくとも70dBのシールドを可能とし、5kHz～500MHzの範囲において少なくとも40dB、好適に少なくとも55dB、最も好適に少なくとも65dBのシールドを可能としている。

40

【 0 0 1 5 】

好適に、電磁シールドデバイスは導体要素を受け入れるように形成され、導体要素は原

50

原則的に同軸のシールド部を具備した、原則的に電力ケーブルの形式で供給される。好適に、この電力ケーブルは被覆が剥がされた部分を具備し、組み立てられた状態において、本発明のデバイスの脆弱部は収縮されており、この被覆が剥がされた部分内においてケーブルシールドの面と電気的接触を確立している。したがって、好適な実施形態において、新しい電磁シールドデバイスは、例えばコネクターセンブリを横断する連続的な電磁ケーブルシールドに特に適切であり、その部分ではケーブルの絶縁部およびシールドが除去されている。

【0016】

電磁シールドデバイスは、好適に電力コネクタ機器内に組み込まれるように形成されており、この電力コネクタ機器は好適に10Aよりも大きい、好適に25Aよりも大きい、最も好適に50Aよりも大きい電流を伝達することが可能であり、且つ／または1.6kWよりも大きい、好適に10kWよりも大きい、より好適に20kWよりも大きい、さらに好適に30kWよりも大きい、なおさら好適に40kWよりも大きい、最も好適に50kWよりも大きい電力を伝達することが可能である。

10

【0017】

以下において、本発明は添付された図を参照するとともに例示的に記載されている。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】先行技術による接続要素50を具備したアセンブリの概略を示した図である。

20

【図2】本発明による電磁シールドデバイスの好適な実施形態の斜視図を示している。

【図3】接続ハウジング内における図2のデバイスの例示的な機器の断面を示した図である。

【図4A】本発明のデバイスと導体要素との間の電気的接続を確立するための好適な方法を示した図である。

【図4B】本発明のデバイスと導体要素との間の電気的接続を確立するための好適な方法を示した図である。

【図5A】本発明による電磁シールドデバイスの第2実施形態を示した図である。

30

【図5B】本発明による電磁シールドデバイスの第2実施形態を示した図である。

【図6】本発明による電磁シールドデバイスの第3実施形態の斜視図を示している。

【発明を実施するための形態】

【0019】

図1は新規に開発されたプロトタイプのコネクターセンブリ70を概略的に示しており、コネクターセンブリは、図中では概略的にのみ示された先行技術による接触スプリング部材50を具備している。図示されたコネクターセンブリ70は指示目的のために選択された送電機器の例である。一般的に、本発明の電磁シールドデバイスは、単純なケーブル接続から、より複雑な複数のケーブルコネクタもしくはそれに類似した装置までの範囲の異なる送電機器に使用されることに適合している。例示的に、図示されたアセンブリは2つの電力ケーブル20を具備し、各ケーブルはケーブルシールド22が露出されて見えているストリップ部24を具備している。各ケーブルは雌型接触端子40をさらに具備し、シールリング36を備えている。図は2つの絶縁チューブ33と2つのシールドデバイス10'をさらに示している。

40

【0020】

図の下部分は組み立てられたコネクターセンブリ70を示している。図に見られているように、コネクタハウジング30は雌型接触端子40を収容した絶縁チューブ33を収納している。絶縁チューブ33は部分的にシールドデバイス10'内に挿入されている。図1から導かれるように、絶縁チューブ33と先行技術による接触部材50とはシールドデバイス10'内において互いに隣接して組み付けられ、シールドデバイス10'は絶縁チューブを部分的に覆っている。絶縁チューブ33は雌型接触端子40とケーブル20の一部とを覆っており、一方で先行技術による接触部材50はストリップ部24においてケーブルシールド22と接触して組み付けられ、これによってケーブルシールド22とシール

50

ドデバイス 10' との間の電気的接触を確立している。これにより、電磁ケーブルシールド 22 は雌型接触端子 40 と連続したシールドを形成している。対応した相手側コネクタとの接続において、デバイス 10' は相手側コネクタの対応したシールド要素と接触し、2つのコネクタの間に連続したシールドを形成する。カバー 34 は、ケーブル側からコネクタハウジング 30 の内側の対応したシール面に対してシールリング 36 を押圧することによってコネクタハウジングを閉鎖し、湿気からアセンブリ 70 を保護している。コネクタアセンブリは CPA 部材 32 をさらに具備しているが、その機能は本発明には無関係である。

【0021】

図 2 はシールドデバイス 10 を示しており、このシールドデバイスはシールドデバイス 10' のさらなる改良型であり、シールドデバイス 10 とケーブルシールド 22 との間の電気的接触を、先行技術による接触部材 50 を必要とすることなく確立した本発明の方法を具備している。図に見られているように、シールドデバイス 10 はスロット 12 から成る脆弱リングセクションの形状によって実体化された脆弱部 11 を具備し、スロット 12 はシールドデバイス 10 を切り込んでまたは打ち抜いて形成され、原則的にシールドデバイス 10 の長手軸に平行である。スロット 12 の間には壁領域 13 が残存している。図 2 および 3 に示された組み立てられた状態において、この脆弱部 11 はケーブル 20 のストリップ部内のケーブルシールド 22 上に収縮され、これによってシールドデバイス 10 とケーブルシールド 22 との間の電気的接続を確立している。脆弱部 11 の収縮は原則的に領域 13 の V 字形状の内向きの曲げによって形成される。原則的に V 字形状の曲げは、領域 13 がケーブルシールド 22 の面にバネ力を負荷することを確実にしている。これにより、可撓性機構、したがって電磁シールド 10 とケーブルシールド 22 との間の安全な電気的接続が提供され、コネクタの組み立ての間もしくは例えば温度差によりその作動の間に発生する、ある範囲の 2 つの部材の変位を許容している。好適に、本発明のすべての実施形態において、脆弱部 11 は少なくとも 6、好適に少なくとも 12、最も好適に 24 のスロットを具備している。シールドデバイス 10 は絶縁チューブ 33 にロッククリアランス 15 を利用して固定され、さらに舌片 16 が設けられている。図より、スロット 12 は、残存した壁領域 13 が脆弱部 11 の中央部に近接した圧縮を含み、所望の形状においてその領域の曲げを満足するような形状とされていることがわかる。

【0022】

図 3 は、本発明の電磁シールド 10 の例示的な応用を示した断面図である。本発明のデバイス 10 は絶縁チューブ 33 上に組み付けられ、脆弱部 11 を介してケーブルシールド 22 と電気的に接続しており、これは図 1 の配列と類似しているが、先行技術による接触部材 50 を備えていない。さらに、対応した相手側コネクタのハウジング部 62 は接触ピン 60 を保持しており、この接触ピンは雌型端子 40 内に挿入されて、電気的接觸を形成する。参照符号 63 は、相手側コネクタに割り当てられた別のシールド要素 63 を示している。シールド要素 63 とシールドデバイス 10 とは互いに接觸しており、これによってアセンブリ全体にわたるシールドを供給している。図は脆弱部 11 の領域 13 の V 字形状曲げを示している。脆弱部 11 は電磁シールドデバイス 10 を圧縮することが可能な圧縮エッジ 18 を具備し、これによって例えば組み立て工具の対応した部分によって脆弱部 11 を収縮させ、一方で組み立て工程の間にケーブル 20 を挿入する。このことは図 4 A および 4 B を参照して以下に説明されている。

【0023】

シールドデバイス 10 をケーブルシールド 22 に電気的に接続する好適な方法は、図 4 A および 4 B に示されている。本発明のシールドデバイス 10 の形状により、デバイス 10 と挿入されたケーブル 20 のシールド 22 との間の電気的接続が確立されることが可能であり、ケーブル 20 は圧縮エッジ 18 を図の右上部の 2 つの矢印によって示された方向に押圧することによって挿入される。デバイス 10 が例えばホルダ内に固定された場合、そのような押圧力の負荷は脆弱部 11 の領域 13 の変形につながり、これらの領域を内向きまたは外向きに曲げることになる。領域が内向きに曲がることを保証するために、圧縮

10

20

30

40

50

工程の際に脆弱部 11 の周囲にサポートチューブ（図示略）を配置することが可能である。図の下部は、圧縮の後にケーブルシールド 22 と完全に接触した脆弱部 11 を示している。領域 13 は内向きに曲げられて原則的に V 字形状となり、バネ力をケーブルシールド 22 に負荷している。本発明のデバイス 10 とケーブルシールド 22 との間の電気的接続を確立する上述の工程は、デバイス内にケーブルを挿入するような不可避の生産段階に組み込まれ、これによって任意の別途の生産段階を減少することが可能であるということを記しておくことが重要である。

【0024】

図 5 A および 5 B は本発明による電磁シールドデバイス 10' の代替の実施形態を示している。図に見られているように、上述の実施形態に対する主な差異は脆弱部 11' を形成しているところであり、代替的な実施形態において、ケーブルシールドとの実際の接触は壁領域 13' b および脆弱部 11' を内向きに曲げることによって形成され、非屈曲壁部の形式の残りの壁領域 13' a をさらに具備している。これにより、構成には補強された剛性が提供されている。図 5 B に見られているように、内向きに曲げられた壁領域 13' は V 字形状に曲げられ、それらは挿入された部材の表面にバネ力を負荷している。電磁シールドデバイス 10' は絶縁チューブ 33 およびケーブル 20 とともに組み立てられた状態で図示されている。この実施形態において、随意的接触リング 53 がケーブルシールド 22 に追加的に組み付けられている。そのような接触リングは、例えば上述の先行技術による接触スプリングのように非常に高価なものではなく、生産コスト全体を顕著に増大させるものではない。上述の場合に類似して、壁領域 13' b はバネ力をを利用して接触リング 53 を押圧し、これによって電磁シールドデバイス 10' とケーブルシールド 22 との間の電気的接觸を確立している。図 5 B において見られているように、壁領域 13' b の自由端 13' c はスリープの外面からいくらか突出している。これによって、例えば自由端 13' c 上に作用するブッシュ、カバー、または類似のものにより追加の圧力を負荷することが可能である。

【0025】

図 6 は電磁シールドデバイス 10'' の別の代替的な実施形態を示している。図に見られているように、この実施形態においては、脆弱部 11'' は内向きに曲げられた壁領域 13'' から成り、この壁領域は領域 13'' b と類似の形状であるが、13'' a は無くなっている。さらに、壁領域 13'' は領域 13'' b と比較して広くなっているが、原則的に V 字形状に内向きに似たように曲げられている。

【符号の説明】

【0026】

| | | | |
|-----------------|------------------|-------------------|----|
| 10, 10', 10'' | シールドデバイス、 | 11, 11', 11'' | |
| ・・・脆弱部、 | 12 ・・・スロット、 | 13, 13', 13'' ・・・ | |
| 壁領域、 | 15 ・・・ロッククリアランス、 | 16 ・・・舌片、 | 18 |
| ・・・圧縮エッジ、 | 20 ・・・電力ケーブル、 | 22 ・・・ケーブルシールド、 | |
| 24 ・・・ストリップ部、 | 30 ・・・コネクタハウジング、 | | |
| 32 ・・・C P A 部材、 | 33 ・・・絶縁チューブ、 | 34 ・・・カバー、 | |
| 36 ・・・シールリング、 | 40 ・・・雌型接触端子、 | 50 | |
| 接触ピン、 | 53 ・・・随意的接触リング、 | 60 ・・・ | |
| 62 ・・・ハウジング部、 | 63 ・・・シールド要素、 | | |
| 70 ・・・コネクタアセンブリ | | | |

10

20

30

40

【図1】

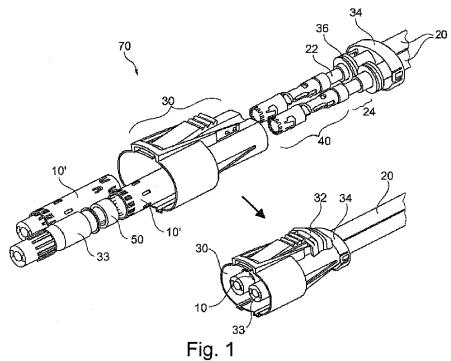


Fig. 1

【図2】

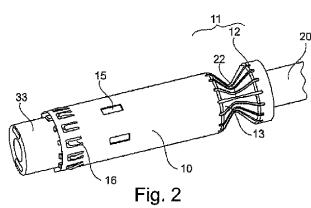


Fig. 2

【図3】

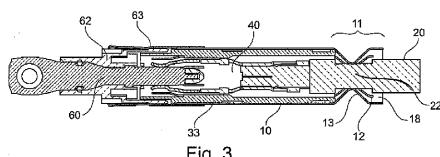


Fig. 3

【図4A - 4B】

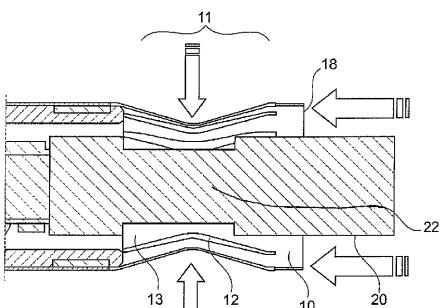


Fig. 4A

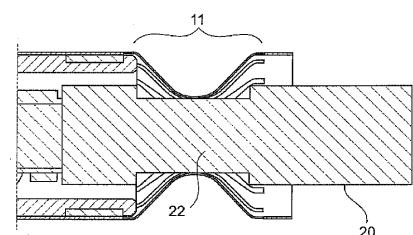


Fig. 4B

【図5A】

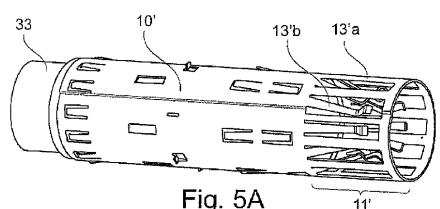


Fig. 5A

【図5B】

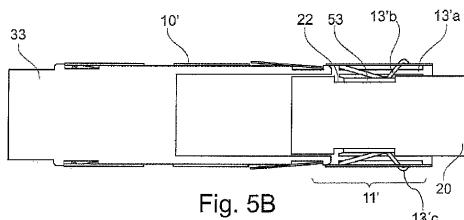


Fig. 5B

【図6】

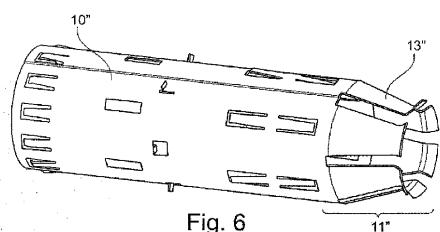


Fig. 6

フロントページの続き

(72)発明者 ミヒヤエル・グンレベン
ドイツ・90596・シュヴァンシュテッテン・クウェアシュトラーセ・3

審査官 片岡 弘之

(56)参考文献 実開平03-010484(JP, U)
特開平08-031488(JP, A)
米国特許第4547623(US, A)
米国特許第5237129(US, A)
特開2009-253304(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 13/6593
H01R 43/00