

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3863488号
(P3863488)

(45) 発行日 平成18年12月27日(2006.12.27)

(24) 登録日 平成18年10月6日(2006.10.6)

(51) Int. Cl.		F I	
GO2B	6/46	(2006.01)	GO2B 6/00 351
HO2G	1/08	(2006.01)	HO2G 1/08
HO2G	9/06	(2006.01)	HO2G 9/06 Z

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-513064 (P2002-513064)	(73) 特許権者	500524682
(86) (22) 出願日	平成13年4月4日(2001.4.4)		ミリケン・アンド・カンパニー
(65) 公表番号	特表2004-504794 (P2004-504794A)		アメリカ合衆国、サウス・カロライナ州
(43) 公表日	平成16年2月12日(2004.2.12)		29303 スパータンバーグ、ミリケン
(86) 国際出願番号	PCT/US2001/010884		・ロード 920
(87) 国際公開番号	W02002/007279	(74) 代理人	100062144
(87) 国際公開日	平成14年1月24日(2002.1.24)		弁理士 青山 稔
審査請求日	平成15年6月2日(2003.6.2)	(74) 代理人	100100158
(31) 優先権主張番号	09/616,864		弁理士 鯨島 睦
(32) 優先日	平成12年7月14日(2000.7.14)	(72) 発明者	ジョージ・シー・マクラーティ・ザ・サード
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国29609サウスカロライナ州グリーンビル、イースト・ヒルクレスト・ドライブ204番

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ケーブルコンジットインサートおよび製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光ファイバケーブルおよび同軸ケーブルなどのための可撓性コンジットライナーを製造する方法であって、

テキスタイル材料から成る少なくとも3枚のレイヤを縫い合せ機に長手方向に通過させる工程、

膨らむが折り畳み可能なセル構造を有する複数のスリーブを提供するように、縫い合せに先立って、該材料から成る少なくとも1枚の上側または下側のレイヤを折り畳む工程、

複数の長手方向スリーブが形成されるように、複数のシームを該材料に沿って該長手方向に縫い、これにより、光ファイバケーブルなどを受容するための少なくとも2つの分け隔てられた内側セルを各スリーブ内に設ける工程、および

所望の数のスリーブを該材料の残部から分離するように、該テキスタイル材料を長手方向に裁断する工程を含む方法。

【請求項2】

光ファイバケーブルおよび同軸ケーブルなどのための可撓性コンジットスリーブを製造する方法であって、

テキスタイル材料から成る少なくとも3枚の積み重なったレイヤを提供する工程、

複数の並行な長手方向シームを形成することによって該積み重なったレイヤを一体に付着させ、これにより、少なくとも2つの分け隔てられた内側セルをそれぞれ有する複数の

10

20

並行な長手方向スリーブを形成する工程、および

所望の数のスリーブを該材料から長手方向に分離して個々のスリーブまたは複数スリーブのセットとする工程を含む方法。

【請求項 3】

光ファイバケーブルおよび同軸ケーブルなどのための可撓性テキスタイルコンジットであって、

並行関係で配置および接続された少なくとも 2 つのテキスタイルスリーブ部材を有して成り、

各テキスタイルスリーブ部材は、セル毎に 1 つのケーブルを受容するための少なくとも 2 つのセルを有する、可撓性テキスタイルコンジット。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

背景技術

1. 技術分野

本発明は、概して、例えば光ファイバケーブルまたは同軸ケーブルなどのような地下（または地中）ケーブルのハウジングに用いられ得るタイプの管状コンジット（または導管）に関する。より詳細には、本発明は、そのようなコンジットを、分け隔てられたチャンバまたはセルに分割するようにしてコンジットに挿入され得る仕切り器具およびこのような器具の製造方法に関する。 20

【0002】

例えば光ファイバ通信ケーブルなどのケーブルは、しばしば、かなりの距離に亘って地下に埋設される。当該技術分野においては、地上空間にケーブルおよびその各々の支持器具が散在しないようにケーブルを地下に埋めることが知られている。更に、ケーブルを地下に埋設することによって、天候およびその他の損傷を与え得る環境からケーブルを一層保護する。

【0003】

また、地中のケーブルをより完全に保護するためにケーブルをコンジット内に配設することもケーブル技術の分野において知られている。コンジットは、多くは、ポリ塩化ビニルチューブなどから形成され、地中に埋設される。そして、ロープがコンジットに通され（またはブロー供給され）、このロープは次いでケーブルの一端に繋がれる。ロープを引っ張ることにより、ケーブルがコンジットを通して引っ張られる。一旦、コンジット内にて所定のように配置されると、天候および水などによってもたらされ得る損傷からケーブルが保護される。 30

【0004】

ある種の齧歯動物は、地下コンジットを齧ることがあることがわかっている。従って、ほとんどの地下コンジットには、大抵の齧歯動物による損傷を妨げるのに十分に大きい、2 インチ以上の直径を有するものが用いられている。このようなコンジットによりケーブルの優れた保護が得られるが、このようなコンジットには大きな不使用空間または「デッド」スペースが存在することとなる。直径わずか 1 / 2 インチ以下であり得る光ファイバケーブルの出現によって、平均的なコンジットの断面積の大部分はデッドスペースとなる。 40

【0005】

コンジットを設置した後、第 2 のケーブルを該コンジットに通すことが、後から求められる場合もあり得る。そのような場合、新たなコンジットを設置するよりも、既存のコンジット内のデッドスペースを利用する方が、コストおよび時間の面から望ましいであろう。しかしながら、第 1 のケーブルを既に収容しているコンジット内に第 2 のケーブルを単に挿入することは困難であることが判明した。ケーブルを既に収容しているコンジットにロープを通し（またはブロー供給し）たり、第 2 のケーブルをスネークさせて（またはくね 50

り進ませて)コンジットに通そうとすると、これらは、多くの場合、第1のケーブルに邪魔され、第2のケーブルを挿入できない。

【0006】

上述の障害のいくつかを克服した製品がある。シングルスリーブ内管(インナーダクト)構造体は、可撓性テキスタイル材料から成る、対の隣接するストリップ形状(または長尺小片状)のレイヤ(層)であって、チャンネルを規定し、このチャンネルを通して、ケーブルがレイヤ間で内管構造体を通して長手方向に延在できるように、それらの長手(長手方向の)縁部に沿って合わされるレイヤを含む。隣接するレイヤは、それらの長手縁部間の幅が異なり、よって、より幅の広いレイヤがより幅の狭いレイヤから離れて隆起して(または突き出て、もしくは膨らんで)チャンネルに開口構造を与える。従って、このよう

10

【0007】

2. 従来技術の説明

本明細書において引用する全ての特許は、参照することによりその全体が組み込まれる。

【0008】

Allenの米国特許第5,587,115号は、ダイを通じてケーシングを押出し成形し、これと同時に、複数のチャンバを形成するようにケーシングが押出されるときにウェブ(または織物もしくは編物)部材をケーシングに供給することによって、浮動仕切りを有するコンジットアセンブリを製造する方法を指向したものである。コンジットアセンブリがライン、例えばロープまたはケーブルなどを有して製造される場合、ロープおよび/またはケーブルは、チャンバの1つまたは双方へ、ウェブ部材に隣接してケーシングに同様に供給される。

20

【0009】

Cakmakciの米国特許第4,836,968号は、少なくとも2つの分け隔てられた長手方向に延在する実質的に並行な第1および第2のチャンバを含むマルチチャンバコンジットインサートへと、プラスチック材料を連続的に押出すことによって、光ファイバダクトインサートを製造する方法を指向したものである。各チャンバの断面構造は、略並行な内側および外側の側壁であって、それらの一方の縁部が底壁で繋がり、それらの反対側の縁部が上壁で繋がっている側壁によって規定される。ヒンジ部により、チャンバの内側壁と底壁との隣接する縁部間が一体に接続される。製造プロセスの間に内側壁の外表面を冷媒に曝すため、内側壁の反対側の端部は、内側壁の隣接する端部よりも離れて配置される。

30

【0010】

Hubbardの米国特許第4,582,093号は、シングルチャンバのコンジットをマルチチャンバのコンジットに換えるのに利用できるマルチチャンバコンジットインサートを得るように、プラスチック押出しプロセスを利用することによって、光ファイバダクトインサートを製造する方法を開示している。特に、コンジットインサートは長手方向に延在して協働する複数の壁を含み、この壁は湾曲した外側表面部を有し、また、並行な、分け隔てられた、同一の広がりを持つ複数のチャンバを規定する。該発明の好ましい態様においては、2つの等価なコンジットインサートが背中合わせの関係で配置され、シングルチャンバコンジットへ挿入するためのインサートアセンブリを形成する。

40

【0011】

シングルコンジット内への複数のケーブルの配置を容易にする器具に関する技術水準を示す他の特許には次のものがある。

【0012】

【表1】

米国特許番号

発明者

4,619,291

Shirian

50

4 , 7 9 3 , 5 9 6 K u m p f
 5 , 0 2 9 , 8 1 5 K u m p f
 5 , 0 7 4 , 5 2 7 K u m p f
 5 , 4 4 2 , 1 3 6 A l l e n

【 0 0 1 3 】

これら器具の多くに関する1つの問題点は、これら器具は、ほとんどの場合、押出し成形されたプラスチック製品であって、十分に曲がらず、擦れないことにある。半剛性のプラスチック構造体を剛性のパイプまたはチューブに、特にケーブルを既に収容しているものに入れようとするのは困難である。また、剛性の仕切りを挿入する速度は、摩擦による熱および抵抗のために極めて制限される。可撓性マルチセルテキスタイルスリーブコンジットでは上記の問題は克服され、よって、この製品を効率的かつ安価に製造する方法が求められている。更に、より大きなケーブル束を受容（または収容）するために、1つのスリーブにつき複数のセルを含むマルチスリーブコンジットならびにそのような器具の製造方法が求められている。

10

【 0 0 1 4 】

発明の目的

従って、本発明の重要な目的は、光ファイバケーブルおよび同軸ケーブルなどのための可撓性マルチセル内管構造体を効率的かつ安価に製造する方法を提供することにある。

【 0 0 1 5 】

また、本発明のもう1つの重要な目的は、製造プロセスの間にプル（引張）コードまたはプルテープが挿入され、スライド可能に配置された可撓性内管構造体を製造する方法を提供することにある。

20

【 0 0 1 6 】

本発明のもう1つの重要な目的は、並列に配置された、一連の可撓性マルチセル内管スリーブ構造体であって、各スリーブ構造体をその他のものから個々に分離でき、あるいは、2つまたは3つ（あるいはそれ以上）のスリーブの組み合わせを所望の用途のために並列配置のまま維持できるもの、ならびにそのような器具を製造する方法を提供することにある。

【 0 0 1 7 】

本発明の更にもう1つの重要な目的は、通路拡張構造（但し、巻き上げ構造へと折り畳み可能である）にバイアスして（偏向して、または片寄って）いる可撓性マルチセルケーブルコンジット構造体を製造する自動化方法を提供することにある。

30

【 0 0 1 8 】

本発明のもう1つの重要な目的は、可撓性マルチセルケーブルコンジット構造体およびこれを工業的に（または大量に）製造する方法であって、その他のマルチチャンバコンジット構造体およびその製造方法に関する問題のいくつかを克服するものを提供することにある。

【 0 0 1 9 】

本発明のこれらおよびその他の特徴、要旨および利点は、以下の説明、特許請求の範囲および図面からよりよく理解されるであろう。

40

【 0 0 2 0 】

詳細な説明

次に図1を参照して、光ファイバケーブルまたは同軸ケーブルなどのためのシングル内管コンジットスリーブ構造体として用いるのに適する、可撓性マルチセルケーブルコンジット2が示される。構造体の本態様は米国特許出願第09/400,778号に開示されており、参照することによりその全体が本明細書に組み込まれる。コンジット構造体は、相互に繋がったファブリックから成るレイヤ6、8、10、12によって形成される複数のチャンネル4を規定する。本発明の第1の態様においては、構造体には上述のレイヤによって形成された3つのチャンネル4が含まれ、これらは、下側のレイヤ6の縁部が他のレイヤの縁部に重なることによって、互いに反対に位置する長手側方縁部において相互に繋

50

がっている。レイヤは縫い合わされるか、レイヤを一体に接続する他の好適な方法、例えば超音波溶着または接着などによって接続される。図1からわかるように、下側のストリップの、互いに反対に位置する長手側方縁部は、他のストリップの側方縁部を覆って重ねられ、縫い合わされて図示する構造体を形成している。

【0021】

次に図2に移って、本発明による別の態様のコンジット構造体20が示される。複数のコンジット構造体スリーブを図示するように並列配置で同時に製造し得るように、複数のシートおよびプルコード22を積み重ね、配置すれば、コンジット構造体をより効率的かつ安価に製造し得ることが判明した。図2は、スリーブ部材2が並列関係で相互に接続されているそのような態様を示す。この態様により、スリーブ部材を個々のユニットまたは複数のユニットに望みに応じて（または所望の通りに）分離することができる。分離した後、下側のレイヤが他のレイヤの縁部を包み込んで裏打ちしている図1に示す態様とは異なって、各レイヤが他のレイヤと面一になる（または端が揃う）ようにして（図3）、コンジットスリーブの長手縁部が裁断される。

10

【0022】

図2に示す態様の製造方法は、積み重なった数枚のシート6、8、10および12を折り畳み装置（または機構）、縫い合せ装置および裁断装置に給送することを含む。好ましい態様においては、積み重なった4枚のシートが用いられ、これは最終的には1つのコンジットスリーブ2につき3つのセル4またはチャンバを提供する。しかしながら、1つのコンジットスリーブにつき所望の数のセルを提供するために、任意の枚数のシートを用いてよいことが理解されるべきである。

20

【0023】

別の態様においては、積み重なった別々のシート材料を用いず、最終製品で複数のレイヤを形成するように1枚のシート材料を折り畳んでもよい。所望であれば、最終製品全体を1枚のシート材料から作製してよい。

【0024】

製造プロセスの好ましい態様においては、積み重なったシートは、まず、1枚のシートを横断方向に張る折り畳み機構に通される。他のシートは、本質的に長手方向に延びるリッジまたは波を材料の横断方向に亘って形成するように折り畳まれる。これらリッジは、張られたシートからリッジの中心点にて離れて隆起せざるを得ないシート材料の部分であり、最終的には各コンジットスリーブ内で長手方向のチャンバまたはセルを形成する。折り畳み装置は、リッジによって形成された各セル内にプルテープまたはプルコード22を供給し、各セルは最終的にはプルテープをスライド可能な関係で含む。

30

【0025】

製造プロセスにおけるオプションの工程として、好適な接着剤が、リッジの間の長手方向の接触線に沿って供給される。この工程により、全レイヤを長手方向に一体に結合するための接着剤レイヤが、内管ライナーを別々のユニットまたはスリーブに裁断する長手方向の2つの縫い合せ線（これらは本製造プロセスにおいてまだ現われていない）の間にて提供される。この構成により、材料のほころびまたはほつれを防止するため、裁断工程の後に各スリーブの両側部に仕上げ耳（finished selvage）を提供する。

40

【0026】

リッジを形成し、プルテープの少なくとも第1の部分の挿入した後、積み重なった材料は、例えばカール・マイヤー（Karl Mayer）社のマリワット（Maliwatt）などの縫い合せ装置に供給される。各リッジの間にて2つのシームがリッジの基部に沿って、好ましくは1/2インチ離れて長手方向に縫われる。図2に示すように、シームによってリッジは開口構造にて保持される。別の態様においては、レイヤ材料は、縫い合せ（ステッチ）ではなく、例えば接着剤、ホットメルト、超音波溶着またはこれらの組み合わせを含む他の任意の好適な手段を含む他の手段によって一体に保持されてよい。

【0027】

縫い合せの後、組み立てられた材料は、個々のストリップまたは複数の並行なストリップ

50

へと、所望の通りに裁断される。この材料は2つの縫い合せの間にて裁断されて、各コンジット構造体は1つのシームを長手方向の両側部に含むようになる。レイヤを一体に接着するために他の手段を用いる場合、裁断工程によって、コンジットスリーブ構造体の両側部にあるシームが損われないようにすることが重要である。この製造プロセスの目的は、コンジットスリーブおよび/またはセルの構造的な一体性を損うことなく、必要に応じて分離可能な、複数の並行なストリップから成るコンジット構造体を提供することにある。シングルスリーブユニットを提供するように材料を裁断することが望ましく、あるいは、ダブルスリーブユニットまたはトリプルスリーブユニットなどに材料を裁断することが望ましいであろう。好ましい裁断方法には回転切断法およびこれに代わるような、超音波、ホットナイフおよび回転刃などを含む切断操作に有用な方法がある。

10

【0028】

別法では、並行なスリーブから成るアセンブリ（組立体）は、スリーブ間にて穿孔（または目打ち）されていてよく、これにより裁断工程の必要性を排除することができる。穿孔により、シングルスリーブ構造およびダブルスリーブ構造などを含む任意の構造にスリーブを分離することができる。この分離工程は、必要に応じて現場で実施され得、よって、製造プロセスが完了した後に所望のスリーブ数を決定し得る。

【0029】

好ましい態様においては、裁断工程の後、移送および保管のために、コンジットスリーブ構造体はロール状とされる。好ましいコンジットスリーブ構造体によれば、スリーブをロールに平らな構造で押し付けることができ、また、開口セル構造でロールから引き出すことができる。移送および保管のためにコンジットスリーブを回収するのに、箱およびリールなどを含む他の手段を用いてよい。

20

【0030】

もう1つのオプションでは、コンジットスリーブ内の分け隔てられたセルを区別（識別）するために、符号化（コーディング）手段または識別手段が提供される。ケーブルをコンジットスリーブに通して引張ろうとするには、1つのセルを別のセルから区別できるようにすることが重要である。スリーブの一端の側にてケーブルにプルテープを取り付けた者は、コンジットスリーブを通してどのプルテープを引張り始めるかについて、他端の側に居る別の者と連絡する必要がある。このセルの区別は、セルまたはレイヤの色分け（または色コードによる区別）、プリント、あるいはシームの色分けを含む種々の方法でなされるであろう。更に、コンジットスリーブの外側レイヤは、規則的な増量分で（または、一定の区切り毎に）、例えばフィートまたはメーターなどでマーキングされていてよい。セルを色分けするために、コンジットを形成する種々のレイヤは様々な色とされ得る。あるいは、セルを区別するためにプルテープを色分けしてもよい。好ましい態様においては、プルテープは規則的な増量分で（または一定の区切りもしくは間隔で）マーキングされており、これにより、コンジットスリーブを配置した後、ある特定のジョブ（仕事）に対し、どの程度の長さのケーブルが必要であるかを決めるのに役立つ。要するに、セルを区別するためおよびスリーブおよび/またはプルテープを計測するために、任意の好適な方法を用いてよい。

30

【0031】

従って、本明細書に包含される好ましい態様についての説明によって、特許請求の範囲および概念は制限されるべきでない。本明細書にて開示された全ての特徴は、他に明白に言及されていない限り、同等、均等または類似の目的を果たす別の特徴によって置換され得る。よって、他に明白に言及されていない限り、開示された各特徴は包括的な一連の均等または類似の特徴の一例に過ぎない。

40

【図面の簡単な説明】

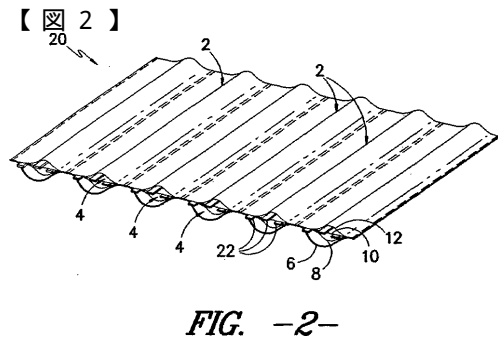
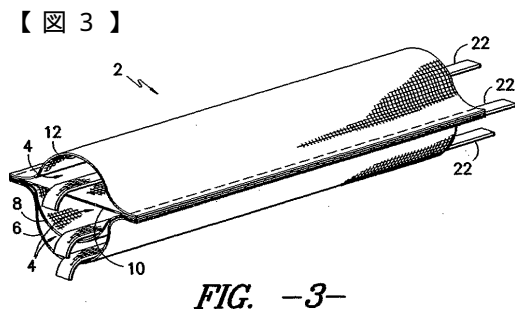
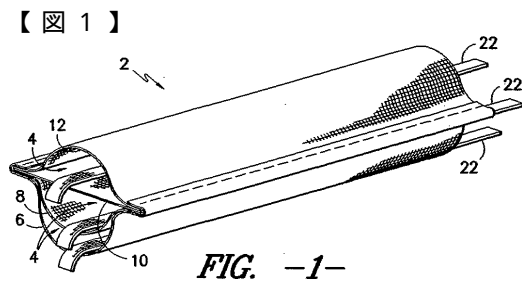
【図1】 図1は、可撓性マルチセルケーブルコンジットスリーブの斜視図である。

【図2】 図2は、本発明により並列に作製された、一連の可撓性マルチセルコンジットスリーブの斜視図である。

【図3】 図3は、均等で、面一の（端の揃った）長手縁部を有する可撓性マルチセルケ

50

ケーブルコンジットスリーブの斜視図である。



フロントページの続き

- (72)発明者 デレク・エス・コズロースキー
アメリカ合衆国29303サウスカロライナ州スパータンバーグ、ボイリング・スプリングズ・ロード1252番
- (72)発明者 ロバート・エム・スミス
アメリカ合衆国29334サウスカロライナ州ダンカン、ブランディ・ミル・チェイス118番
- (72)発明者 ジェイ・ロバート・レイノルズ
アメリカ合衆国29302サウスカロライナ州スパータンバーグ、ウォナメイカー・コート400番

審査官 吉田 英一

- (56)参考文献 特表2003-503000(JP, A)
米国特許第04478661(US, A)
特開平09-099487(JP, A)
米国特許第03486957(US, A)
米国特許第02916055(US, A)
西独国特許出願公開第01671869(DE, A)
西独国実用新案公開第29910196(DE, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 6/46
H02G 1/08
H02G 9/06