

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5090446号
(P5090446)

(45) 発行日 平成24年12月5日 (2012. 12. 5)

(24) 登録日 平成24年9月21日 (2012. 9. 21)

(51) Int. Cl.

F I

F 1 6 L 33/22 (2006. 01)

F 1 6 L 33/22

F 1 6 L 33/00 (2006. 01)

F 1 6 L 33/00

B

F 1 6 L 33/28 (2006. 01)

F 1 6 L 11/08

A

F 1 6 L 11/08 (2006. 01)

F 1 6 L 21/00

B

F 1 6 L 21/00 (2006. 01)

請求項の数 6 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2009-518127 (P2009-518127)
 (86) (22) 出願日 平成19年5月22日 (2007. 5. 22)
 (65) 公表番号 特表2009-542986 (P2009-542986A)
 (43) 公表日 平成21年12月3日 (2009. 12. 3)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2007/012391
 (87) 国際公開番号 W02008/005121
 (87) 国際公開日 平成20年1月10日 (2008. 1. 10)
 審査請求日 平成22年5月18日 (2010. 5. 18)
 (31) 優先権主張番号 11/428, 091
 (32) 優先日 平成18年6月30日 (2006. 6. 30)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 500520743
 ザ・ボーイング・カンパニー
 The Boeing Company
 アメリカ合衆国、60606-1596
 イリノイ州、シカゴ、ノース・リバーサイ
 ド・プラザ、100
 (74) 代理人 100109726
 弁理士 園田 吉隆
 (74) 代理人 100101199
 弁理士 小林 義敦
 (72) 発明者 パテール, ジャヤント・ディ
 アメリカ合衆国、92630 カリフォル
 ニア州、レイク・フォレスト、カル・オリ
 ビア、21221

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 導管を結合し密閉する装置、システムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

導管を結合し密閉するためのスリーブ (1 4) であって、
 内面および外面を有するコア層 (3 2) と、
 コア層の内面および外面のそれぞれの少なくとも一部に接合された面の第 1 の層および
 第 2 の層 (3 4 , 3 6) と、
 半硬質材料を含むスリーブの一部がスリーブの残り部分ほど可撓性でないように、面の
 第 1 の層と第 2 の層との間に位置決めされ、スリーブの第 1 の端部に隣接する、複数の半
 硬質材料の層 (4 0) と、を含み、
 該複数の半硬質材料の層 (4 0) は、スリーブの第 1 の端部からスリーブの中間部の方
 に向かって延在し、各々の半硬質材料の層が異なる長さを有することを特徴とする、スリ
 ーブ。

【請求項 2】

該半硬質材料の層 (4 0) のすべてを含む、面の第 1 の層 (3 6) の一部に接合された
 エラストマー材料の層 (5 4) をさらに備える、請求項 1 のスリーブ。

【請求項 3】

該エラストマー材料の層 (5 4) は、内側に延在する隆線を含み、隆線は、空気混合プ
 レナムから外側に延在するピーズ (4 8) に適合するように構成されている、請求項 2 の
 スリーブ。

【請求項 4】

10

20

面の第 1 の層および第 2 の層は、繊維層上に被覆されたエラストマー材料を含む、請求項 1 のスリーブ。

【請求項 5】

半硬質材料の最長の層 (4 0) は、内側に延在する隆線を含み、隆線は、空気混合プレナムから外側に延在するビーズ (4 8) に適合するように構成されている、請求項 1 ないし 4 のいずれか一項記載のスリーブ。

【請求項 6】

前記半硬質材料の層の端部の 1 つまたは複数が、丸い端部 (5 6) またはその上に画成されたボールを含む、請求項 1 ないし 5 のいずれか一項記載のスリーブ。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

発明の背景

(1) 発明の分野

本発明の実施の形態は、導管の結合および密閉に関し、特に、接近性および可視性が不足した領域において、様々な形状の導管を可変ギャップ条件および配置で結合および密閉に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

(2) 関連技術の説明

20

ダクト、ホース、パイプ、チューブ等などの導管は、車両、航空機、建物などの構造物内で様々な液体や他の要素を輸送するために高い頻度で使用されている。構造物が部分的にまたは全体的に構築された後、導管は何度も取り付けられ、導管はバラバラに取り付けられなければならない。次いで、それらの導管は、取り付け後、結合され密閉されなければならない。

【 0 0 0 3 】

例えば、航空機工業では、ダイ環境制御システムは、空気ダクト分配と混合チャンバー接続システムとの間でのように、航空機の環境を調節するのに必要な液体やガス等を運ぶためのダクトを含む。一般的には、環境制御システムダクトは、航空機が部分的にまたは全体的に構築された後、設計されて取り付けられており、その結果、ダクト形状は、利用可能な空間に適合しなければならず、ダクトは、構造的障害を回避するために、バラバラに取り付けられなければならない。ダクトを取り付ける場合、作動中の膨張を考慮に入れ、移動を提供し、衝撃を吸収するために、名目上 1 ~ 3 インチのギャップが、ダクトの長さおよび材質に依存してダクト部分間で概して維持される。したがって、ダクトは、円形、楕円、正方形、または利用可能な空間に適合する任意の他の形状であってもよく、ダクトの部分は、全ダクト結合領域にアクセスするまたは見る余地がほとんどない航空機の既に密集した領域において、結合され密閉されなければならない。

30

【 0 0 0 4 】

環境制御システム管を結合する従来の方法は、室温加硫 (R T V) 接着剤などの接着剤で接続ダクトの隣接部分のまわりに、シリコン含浸ガラスの平面シートなどのエラストマー敷布を結合することを含む。接着剤は、ダクトシステム上の数箇所で塗布されなければならない、それは、制限された空間およびダクト周りの可視性の不足、接着接合を完了する時間依存性、およびダクト設計の独自性のために困難である。

40

【 0 0 0 5 】

エラストマー敷布を接合してダクトを結合する工程は、表面処理、洗浄、多数の供給品およびツールを必要とする。ダクトに敷布を貼り付けるために使用される供給品およびツールに加えて、敷布とダクトとの間の接合の完全性を決定するために、X 線機械も一般的に使用される。結合領域の X 線写真は、接着剤中に空隙がどこにあるか、一様でない接着剤の塗布、基板接合圧力、または敷布とダクトとの間の接合に影響する可能性がある接着剤との他の問題を明らかにする。X 線が、接合に関する問題を明らかにするなら、取付人

50

は、敷布および接着剤を取り除き、接着剤および敷布を再度貼り付け、結合の完全性を再度決定するために、結合のX線検査をしなければならない。この工程は、敷布とダクトとの間の接合が許容範囲であり、空隙がなくなるまで、繰り返されなければならない。

【0006】

一旦敷布とダクトとの間の接合が許容範囲となると、次いで、エラストマー敷布は、金属接合クランプまたは結合ラップでダクトに固定される。しかし、クランプは、敷布で被覆されたダクト結合に、特に、正方形または他の何らかの非円形形状のダクトには、均一な周辺圧力をもたらさない。したがって、ダクトが内部圧力により偏位を受ける場合、クランプは、ダクト表面をへこませ、それは、ギャップを生成し、ダクト内の要素の漏出を引き起こす可能性がある。ダクトの偏位は、また、ダクトに形状を変化させ、それは、クランプ把持の緩み、接着剤の破損、ダクトに含まれる要素の漏出をもたらし可能性がある。さらに、クランプが、敷布およびダクトの適所にしっかりと残存しても、特にダクトが航空機の操作に関連して振動、衝撃および圧力にさらされると、クランプの鋭い端部は、エラストマー敷布を切断する可能性がある。一旦、クランプが敷布を切断すると、敷布は裂けて、再び、ダクトに含まれる要素の漏出を引き起こす。

【0007】

ダクトに含まれる要素の漏れは、環境制御システムダクトがハイレベルの水分凝縮を含むので、高湿度または熱帯性気候で操作される航空機において特に厳しい。ダクトが完全に結合、密閉されないなら、液体は、ダクト下方に収容され、頭上天井パネルから航空機の乗客領域または本体を通る電気システム上に漏れる可能性がある。水が浸透した電気部品および破損した電気部品への支援のための繰り返される航空会社の顧客要請により、シリコーンが含浸されたガラスの平面シートからなる一時的作業台が、結合システム下で掛けられて、乗客への最終的な水の放出で基礎的電気システムの短絡および結果として生じる故障を防ぐために、水を保持することができる。さらに、水分放出は、緊急着陸手続きを開始することをパイロットに要求する可能性があり、それは、最寄りの空港で早期の上陸のために燃料を降ろすことを含む。

【0008】

漏れるダクト結合を修理するために、クランプを取り除いてもよく、より幅の広い敷布を、結合を密閉することを試みるために貼り付けてもよい。しかし、一般的には、ダクト、クランプおよび敷布は、取り除かれなければならない、接着剤をダクトから洗浄しなければならない、それは、困難で、時間を消費し、管を破損しがちである。次いで、新しい接着剤、敷布およびクランプを、ダクトに再度貼り付けなければならない、それは、問題を改善することが保障されない他の労働集約型で時間を消費する手順である。さらに、ある強制航空機メンテナンスおよび構造確認中に、環境管理ダクトシステム全体が取り除かれ再度取り付けなければならない。繰り返される修理および再度の取り付け後、環境管理ダクトシステム全体は、ダクトの接合表面上の磨耗および裂傷のために交換されなければならない。したがって、ダクトの初期の接合および密閉に関与する時間と費用に加えて、修理、再度の取り付け、および最終の交換は、関与する人間の労働および時間、航空機のための飛行時間の損失、および取り除いた後に再利用することができないダクトシステムの一部を交換するコストのために、非常に高価である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

したがって、特有のシステムの問題点を有する導管を結合し密閉する効率的な方法のために業界に必要性が存在する。特に、内部圧力下で導管の偏位が、結合からの漏出を引き起こさないように、様々な形状の導管を結合し完全に密閉する効率的な方法の必要性が存在し、結合は、頻繁に修理されたり交換されたりする必要がない。さらに、人間の労働の過度の投資および時間なしで、航空機のための飛行時間の重大な損失なしで、導管システムの一部または全部を交換する必要なしで、結合が完全な保守点検のために取り除かれ、再度取り付けられるなら望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0010】

発明の簡単な概要

本発明の実施の形態は、上記ニーズに取り組み、導管を結合し密閉するための装置、システムおよび方法を提供することにより、他の利点を達成する。1つの実施の形態によれば、導管および空気混合プレナムは、導管および空気混合プレナムが互いに流体連通するように結合されている。本発明の実施の形態は、一般的に、可撓性端部および半硬質端部を有するスリーブを採用し、半硬質端部は、スナップ式に空気混合プレナムの端部上に位置決めされている。スリーブの可撓性端部は、導管に機械的に係合することができる。したがって、半硬質端部も可撓性端部も、それぞれ、空気混合プレナムおよび導管への結合を必要としない。さらに、スリーブは、様々な断面（例えば、非円形）を有するとともに、それらの間の可変ギャップ条件および配置の導管を係合することができる。

10

【0011】

本発明の1つの実施の形態では、導管を結合し密閉するための装置を提供する。装置は、第1の導管の端部に隣接して位置決めされたエッジトリムと、第1の導管と第2の導管との間に位置決めされたスリーブと、を含む。スリーブは、スリーブの可撓性端部の一部がエッジトリムの少なくとも一部に重なるようにエッジトリムに隣接して位置決めされた可撓性端部と、可撓性端部の反対側の、第2の導管の少なくとも一部上に位置決めされた半硬質端部と、可撓性端部と半硬質端部との間に延在する可撓性中間部と、を含む。半硬質端部は、スリーブの可撓性端部ほど可撓性ではない。装置は、また、スリーブの可撓性端部の一部が保持要素とエッジトリムとの間にはさまれるように、スリーブの可撓性端部上に固定されるように構成された保持要素を含む。

20

【0012】

装置の態様によれば、装置は、また、スリーブの半硬質端部に隣接して接合されたエラストマー材料の層を含む。エラストマー材料の層は、第2の導管から外側に延在するピースに適合するように構成された内側に延在する隆線を含んでいてもよい。保持要素は、スリーブの可撓性端部の少なくとも一部がピースと内側に延在する隆線との間にはさまれるように構成されるように、内側に延在する隆線およびエッジトリム、および外側に延在するピースを含んでいてもよい。さらに、装置は、スリーブの中間部に沿って位置決めされた少なくとも1つの渦巻き状の構造物を含んでいてもよい。スリーブの半硬質端部は、半硬質材料の複数の層を含んでいてもよく、ここで、半硬質材料の各層の長さは異なる。スリーブの半硬質端部は、ドッグボーン形状で構成されていてもよい。

30

【0013】

装置のさらなる態様は、エッジトリムに隣接して位置決めされるとともに、第1の導管の端部に隣接し少なくとも部分的に第1の導管の端部内にある挿入物を含む。エッジトリムの内面の少なくとも一部が、複数の鋸歯状の縁を含んでいてもよく、ここで、鋸歯状の縁は、挿入物の外面から外側に延在する鋸歯状の縁を係合するように構成されている。同様に、挿入物の外面の少なくとも一部が、複数の鋸歯状の縁を含んでいてもよく、ここで、鋸歯状の縁は、第1の導管の内面から外側に延在する鋸歯状の縁を係合するように構成されている。さらに、エッジトリムは、挿入物の端部に隣接して位置決めされたリップを含んでいてもよい。第1の導管に隣接して位置決めされた挿入物の少なくとも一部は、エラストマー材料であってもよい。さらに、エッジトリムは、第1の導管の端部の少なくとも一部に隣接して位置決めされていてもよく、ここで、エッジトリムの少なくとも一部は、エラストマー材料を含んでいてもよい。

40

【0014】

本発明のさらなる実施の形態は、導管および空気混合プレナムを結合し密閉するためにシステムを提供する。システムは、導管と、導管から離れて配置された空気混合プレナムとを含み、それらの間にギャップを規定する。システムは、さらに、導管と空気混合プレナムとの間のギャップ内に位置決めされ、可撓性端部と、可撓性端部の反対側の半硬質端部とを含むスリーブを含む。半硬質端部は、スリーブの可撓性端部ほど可撓性ではない。

50

可撓性端部は、導管の少なくとも一部上に位置決めされており、半硬質端部は、導管および空気混合プレナムが互いに流体連通するように、空気混合プレナムの少なくとも一部上に位置決めされている。システムの変形例によれば、システムは、導管の端部に隣接して位置決めされたエッジトリムと、スリーブの可撓性端部の一部が保持要素とエッジトリムとの間にはさまれるように、スリーブの可撓性端部上に固定されるように構成された保持要素と、および/またはエッジトリムに隣接して位置決めされるとともに、導管の端部に隣接し少なくとも一部が導管の端部内にある挿入物と、を含んでいてもよい。

【0015】

本発明の1つの実施の形態のさらなる変更例は、導管を結合し密閉する方法を提供する。方法は、第1の導管の端部に隣接してエッジトリムを取り付けるステップと、第1の導管と第2の導管との間にスリーブを延在するステップと、を含む。方法は、また、スリーブの可撓性端部の一部がエッジトリムの少なくとも一部に重なるように、エッジトリムに隣接するスリーブの可撓性端部の位置決めをするステップと、第2の導管の少なくとも一部上にスリーブの半硬質他端部の位置決めをするステップと、を含む。半硬質端部は、スリーブの可撓性端部ほど可撓性ではない。さらに、方法は、スリーブの可撓性端部の一部が保持要素とエッジトリムとの間にはさまれるように、スリーブの可撓性端部上に保持要素を固定するステップを含む。

10

【0016】

方法のさらなる態様は、エッジトリムに隣接するとともに、第1の導管の端部に隣接し第1の導管の端部内に少なくとも一部がある挿入物を取り付けるステップを含む。位置決めをするステップは、エッジトリムから外側に延在するピース上にスリーブの可撓性端部を位置決めをするステップを含んでいてもよく、および/または、固定するステップは、スリーブの可撓性端部の少なくとも一部およびエッジトリムから外側に延在するピース上に保持要素を固定するステップを含んでいてもよい。さらに、位置決めをするステップは、第2の導管から外側に延在するピース上にスリーブの半硬質端部の位置決めをするステップを含んでいてもよく、および/または位置決めをするステップは、空気混合プレナムの少なくとも一部上にスリーブの半硬質端部の位置決めをするステップを含んでいてもよい。

20

【0017】

本発明のさらなる実施の形態は、導管を結合し密閉するためのスリーブを提供する。スリーブは、内面および外面を有するコア層（例えば、エラストマーまたは発泡材料）、およびコア層の内面および外面のそれぞれの少なくとも一部に接合された、面の第1の層および第2の層（例えば、繊維層上に被覆されたエラストマー材料）を含む。スリーブは、また、半硬質材料を含むスリーブの一部がスリーブの残りの部分ほど可撓性でないように、面の第1の層と第2の層との間に位置決めされ、スリーブの第1の端部に隣接する半硬質材料（例えば、あらかじめ含浸された複合材料）の少なくとも1つの層を含む。

30

【0018】

スリーブの様々な任意の特徴は、半硬質材料の層を含むスリーブの一部に沿って面の第1の層に接合されたエラストマー材料の層を含む。エラストマー材料の層は、内側に延在する隆線を含んでいてもよく、ここで、隆線は、空気混合プレナムから外側に延在するピースに適合するように構成されている。スリーブは、また、渦巻き状の構造物が半硬質材料の層を含むスリーブの一部に重ならないように、スリーブの中間部に沿って位置決めされた少なくとも1つの渦巻き状の構造物を含んでいてもよい。各渦巻き状の構造物は、面の第1の層、面の第2の層および/またはコア層に隣接して、またはそれらの層内に位置決めされていてもよい。スリーブは、面の第1の層と第2の層との間に位置決めされた半硬質材料の複数の層を含んでいてもよく、ここで、半硬質材料の各層の長さは異なる。半硬質材料の少なくとも1つの層は、コア層内に埋め込まれていてもよく、またはコア層に隣接して位置決めされていてもよく、面の第1の層および第2の層およびコア層の少なくとも1つの中で回転可能な丸い端部を含んでいてもよい。

40

【0019】

50

多角的な視点による図面の簡単な説明

本発明を一般用語で説明してきたが、ここで添付図面を参照する。これら図面は必ずしも縮尺どおりに描かれていない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

発明の詳細な説明

本発明を、添付図面を参照して以下により完全に説明するが、図面によっては、本発明のすべての実施の形態を示していない。本発明は、実際には様々な形態で具体化されてもよく、本明細書で説明する実施の形態に限定されると解釈されるべきではない。むしろ、この開示が適用可能な法的必要条件を満たすように、これらの実施の形態が提供される。10
同じ番号は、全体にわたって、同じ要素について言及する。

【0021】

以下、図面、特に図1を参照して、導管を結合し密閉するための装置10の1つの実施の形態を示す。図示される実施の形態において、導管を結合し密閉するための装置10は、エッジトリム12、スリーブ14、保持要素16および挿入物17を含み、導管18を結合する。図1に示すように、スリーブ14は、ダクトと空気混合プレナムとの間を延在している。

【0022】

本明細書で使用するように、導管18は、車両、航空機または建物などの構造内で様々な液体、ガスまたは他の要素を運ぶ、または分配するために使用される任意のダクト、ホース、パイプ、チューブ等であってもよいので、用語「導管」は、限定することが意図されない。例えば、航空機では、環境制御システムはダクトを含み、液体を運んでエアダクト分配と混合チャンバー接続システムとの間でのように、航空機の環境を調節する。さらに、導管は、円形、楕円または長方形などの様々な断面を有していてもよい。さらに、本明細書では、航空機について言及するが、本発明の実施の形態は、建物におけるように、導管間の液体の輸送が必要な他の構造で利用してもよい。20

【0023】

挿入物17は、導管の端部の周りに導管18の内面に隣接するとともに、エッジトリム12に隣接して延在している。挿入物17は、一般的には、樹脂であらかじめ含浸された繊維などの剛体材料である。挿入物17は、任意の所望の長さとして、導管18およびエッジトリム12との十分な接触を促進することができる。導管18を切り取って、航空機内のギャップ変動による一定のギャップを維持する場合、導管のハニカムセル構造が露出され、それは、吸湿および導管の構造損失に結びつく可能性がある。挿入物17は、また、導管18によって運ばれる要素が、導管18の端部に入り込むことを防ぎ、複合導管の層間剥離を防ぐ。このように、図4に示すように、挿入物17は、横方向にまたは半径方向に延在する壁20を含み、壁20は、導管18の露出端部に当接してハニカム端部を密閉する。壁20は、エラストマー材料として、ハニカムの隙間への材料の浸透による堅固な密閉をもたらすことができる。さらに、挿入物17のゴム状特性は、適切な摩擦をもたらして、固定して係合し、導管18の端部の周りの密閉をもたらす。30

【0024】

エッジトリム12は、図1、1Aに示すように、挿入物17の外面に隣接して延在する。エッジトリム12は、また、挿入物の端部周りに延在するリップ22を含む。リップ22は、また、さらに挿入物17の内面のカバー部まで延在してもよい。導管18の端部に最も近くの挿入物17の表面に沿って少なくとも部分的に延在することによって、エッジトリム12は、滑らかな表面をもたらして、スリーブ14を支持し係合するとともに、結合を密閉する。したがって、エッジトリム12および挿入物17は、材料のタイプに関連した欠陥、複合材料層の終端、金属の溶接物、導管の欠陥などの、スリーブ14との密閉において障害を引き起こす可能性がある導管18の端部におけるいかなる欠陥も隠す。一般に、エッジトリム12を成形して、導管の端部の形状を特別に適合させて、結合され密閉されるが、標準サイズのエッジトリムが、標準導管の形状およびサイズ用に作製されて40 50

もよい。

【0025】

エッジトリム12は、また、導管18の端部の近傍に、エッジトリムの外面から外側に延在するピース24を含んでいてもよい。ピース24は、図1、4においてエッジトリム上に示している。ピース24は、エッジトリム12の周囲に部分的にまたは全体的に延在してもよい。ピース24は、用途に応じて様々なサイズおよび形状であってもよいが、一般的にスリーブ14の厚み未満の高さで半円または他の円形状を一般的に有する。

【0026】

エッジトリム12は、任意の適切な材料からなってもよい。しかし、エッジトリム12と挿入物17との間で最も堅固な密閉を生成するために、エッジトリム12は、エラストマー材料などの任意の半圧縮可能で耐損傷可撓性材料からなってもよい。エラストマー材料は、シリコンまたはエラストマー被覆繊維ガラス繊維であってもよい。エッジトリム12の特性は、導管18の特定の用途および環境に特別に製造されていてもよい。例えば、フルオロシリコン、ニトリル、ネオプレンまたは他のエラストマーなどの当業者に公知のように、エッジトリム12用の材料の適切なマトリックスを選択することによって、エッジトリム12は、炎/火、衝撃、磨耗、インパクト、溶媒、化学薬品/ガス、天候および/または温度抵抗となされていてもよい。

【0027】

エッジトリム12は、また、樹脂が含浸された繊維強化繊維を形成することによって、またはそうでなければ、製造中にエッジトリム内で樹脂が含浸された繊維強化繊維を一体化することによって、部分的にまたは全体的に強くされていてもよい。挿入物の端部に対向するエッジトリム12のリップ22は、強くされて、挿入物の端部の周りに安定性をもたらすとともに、挿入物の端部に実質的に平行にピース24を維持してもよい。この状況で、挿入物とエッジトリム12との間の堅固な密閉を確実にするために、挿入部17に対向するエッジトリム12の内面は、エラストマー材料などの任意の半圧縮可能で耐損傷可撓性材料からなってもよい。

【0028】

補強材のタイプは、エッジトリム12の特定の環境上の用途用に選択されてもよい。例えば、3M社から市販されているNextel(商標)、du Pont de Nemours and Company Corporationから市販されているケブラー(商標)などのポリエステル、繊維ガラスまたはアラミド繊維は、エッジトリムの所望の特性に依存して補強材として添加されていてもよい。さらに、樹脂材料の例は、熱可塑性または熱硬化性材料である。繊維補強材の製織パターンも、導管18の表面に適合する際に適応性を達成するために選択されてもよい。例えば、一方向にエッジトリム12の伸張を可能とし、一方、他の方向にエッジトリムを安定させる織り方は、吊り索織り方として当業者に公知であり、1つのエッジトリムが様々な導管の厚みを提供する用途において望ましい。

【0029】

図5、5Cは、挿入物17が省略される本発明のさらなる実施の形態を図示し、エッジトリム12は、導管18の端部の一部内に導管の端部に隣接して延在する。エッジトリム12は、また、導管18の端部の縁の周りに延在するリップ50を含む。リップ50は、また、導管18の端部に隣接し、さらに図5Cに示すように導管の外面の一部に沿って延在していてもよい。リップ50は、水分浸透を防ぎ、導管18の露出端部の周りのより堅固な密閉を容易にするように、導管18の露出端部を係合するように構成されている。例えば、リップ50は、エラストマー材料を含むエッジシール52を含んでいてもよく、導管18のハニカム材料の隙間に適合することができる。

【0030】

図4は、本発明の他の実施の形態によるエッジトリム12、挿入物17および導管18を示す。特に、図4Aは、挿入物17の外面が、導管18の内面から延在する複数の鋸歯状の縁28を係合するように構成された複数の鋸歯状の縁26を含むことを示す。図4B

10

20

30

40

50

に示すように、鋸歯状の縁 26 は、より短い線形部分から角をなして延在するアーチ形部を含む。同様に、エッジトリム 12 の内面は、図 4 B に示すように、挿入物 17 から延在する鋸歯状の縁 26 を係合することができる複数の鋸歯状の縁 30 を含む。鋸歯状の縁 30 は、鋸歯状の縁 26 の同様の構成を含むが、短い線形部分がエッジトリム 12 の内面から離れるように位置決めされるように逆である。

【0031】

鋸歯状の縁は、係合表面間の結合関係をもたらし、スリーブ 14 内の気流（図 4 A、4 C 参照）および背圧に応じて互いに確実に係合する様々なサイズおよび構成としてもよいので、図示される鋸歯状の縁 26、28 および 30 の構成が、限定することを意図しないことが理解される。例えば、スリーブ 14 内の気流および背圧は、気流（図 4 A の左右）の方向に鋸歯状の縁 26 を移動させ、鋸歯状の縁 28 を係合する。したがって、鋸歯状の縁 26、28 および 30 は、互いに係合して、エッジトリム 12、挿入物 17 および導管 18 間の結合（例えば、接着剤で）が必要でないように、それらの間に機械的係合をもたらす。したがって、エッジトリム 12、挿入物 17 および導管 18 は、部品を破壊または破損することなく、メンテナンスのために容易に組み立てられ、取り外されることができる。しかし、エッジトリム 12、挿入物 17 および導管 18 は、必要に応じて、任意のタイプの相性のよい接着剤で接合されてもよい。

【0032】

本発明のスリーブ 14 は、結合される導管 18 の端部間に延在するギャップ（図 1 の「A」として示した）間を延在する。図 1 に示された実施の形態では、スリーブ 14 は、ダクトと空気混合プレナムとを結合する。スリーブ 14 は、スリーブの一端でダクト上で、スリーブの他端部で空気混合プレナム上で、少なくとも部分的にエッジトリム 12 を囲む。以下にさらに詳細に説明するように、エッジ端部 12 は、ピース 24 を有し、スリーブ 14 は、ピース上を囲むまたは延在する。スリーブは、また、ピース 24 に適合するように構成された、内側に延在する溝を画成してもよい。

【0033】

本発明のスリーブ 14 の 1 つの実施の形態の断面図を図 2 に示す。スリーブ 14 は、異なる方法で構成されていてもよいが、この実施の形態のスリーブは、一般的に、コア 32、外面 34、内面 36 を含む。コア 32 は、導管 18 の特定の用途および / または環境に依存する、任意のエラストマーまたは発泡プラスチックからなってもよい。例えば、コア 32 は、制御圧縮、反発弾性、耐熱性、耐酸化性および耐オゾン付着が望ましい用途において、自己スキニングシリコン発泡体またはゴムからなってもよい。

【0034】

スリーブ 14、エッジトリム 12 および実施の形態によっては保持要素 16 間の流体抵抗および摩擦を向上するために、外面 34 および内面 36 は、コア 32 に接合されていてもよい。面 34、36 は、適切な繊維上に被覆された任意の適切なエラストマーからなってもよく、それらの特定の特性は、導管 18 の用途および環境に依存して選択される。例えば、外面および内面 34、36 の両方は、フルオロエラストマーで被覆された繊維などのエラストマー被覆繊維からなってもよく、スリーブ 14 とスリーブ 14 に隣接して位置決めされた部品との間の高い摩擦係数をもたらす。また、内面 36 は、導管 18 上にスリーブ 14、エッジトリム 12 および / または挿入物 17 を保持するために、高い摩擦係数を有するエラストマー被覆繊維からなってもよく、一方、外面 34 は、少なくとも最初に容易にスリーブ上に保持要素 16 を滑らせるために、du Pont de Nemours and Company Corporation から市販の Teflon（商標）などの低い摩擦材料から少なくとも部分的になってもよい。

【0035】

繊維上に被覆された未硬化エラストマーは、ゴム、ゴム系またはシリコン材料であってもよい。高い摩擦係数のために、エラストマーは、繊維ガラスまたは他の適切な繊維上に被覆されていてもよい。特に基板材料と結合する場合、比較的高い摩擦係数を有するエラストマー被覆繊維の 1 つの例は、du Pont de Nemours and C

10

20

30

40

50

ompany Corporationから市販のフルオロエラストマーViton（商標）である。より低い摩擦係数を有する材料について、エラストマーは、du Pont de Nemours and Company Corporationから市販のKevlar（商標）などのポリエステル、アラミド、3M社から市販のNextel（商標）、または他の特定の用途に適切な繊維上に被覆されていてもよい。さらに、層中の所望の伸張量を得るために、繊維中の繊維は、バイアス位置（より多くの伸張）から非バイアス位置（より少ない伸張）に適応していてもよい。バイアス繊維は、繊維の長さに対して45度の角度でラップおよびフィル繊維からなり、繊維を実質的に任意の方向に伸張することができる。非バイアス繊維は、ラップ繊維が繊維の長さと一般的に平行で、フィル繊維に垂直なラップおよびフィル繊維からなる。非バイアス繊維は、ラップおよびフィル方向だけに実質的に伸張するが、非バイアス繊維は、繊維の長さに対角線上にカットされて、バイアス特性を有する繊維を生成してもよい。作動中に内部圧力により導管18間でスリーブ14の偏位を防ぐために、例えば、外面および/または内面34、36は、非バイアス材料上に被覆されたエラストマーからなってもよく、その結果、外側の層がスリーブが伸張することを防ぎ、このようにして偏位を防ぐ。

【0036】

図2はまた、外面および内面34、36がスリーブ14の一端または両端でコア32より長く、その結果、各面は、コア32を完全に囲むことができることも示す。コア32よりも長い外面34、36の領域は、エッジトリム12、導管18および/または挿入物17上でスリーブを握り引っ張るための領域としてのスリーブ14の取り付けにおいて利用することができる。一般的に、コア32は、スリーブの全長またはスリーブ内で任意の所望の長さを延在してもよいが、少なくともスリーブ14の中間部に沿って延在するように構成されている。

【0037】

さらに、図1、2は、スリーブ14がスリーブの中間部の周囲に延在する渦巻き状の構造物38も含むことを示している。渦巻き状の構造物38は、スリーブ14内に、またはスリーブの外側の周りに組込まれていてもよい。例えば、渦巻き状の構造物38は、コア32内に、またはコアと面34、36との間に埋め込まれていてもよい。渦巻き状の構造物38の直径、コイルピッチおよび材料は、作動条件中にスリーブ継手でストレスを生成することなく、そして内部圧力がスリーブ14を膨らせることなく、所望の柔軟性を達成するために特別に製造されていてもよい。渦巻き状の構造物は、さらにスリーブ14の偏位を防ぎ、保持要素16の端部に対する摩擦を生成してもよい。さらに、図5は、スリーブ14の内外面の周りに巻かれた渦巻き状の構造物などの、1つより多い渦巻き状の構造物38を用いてもよいことを示している。スリーブ14に組み合わせてもよい渦巻き状の構造物のさらなる検討のために、米国特許第6,830,076号および第6,000,435号は、両方とも本出願人に譲渡され、引用することによって本明細書に組込むものとする。

【0038】

装置10のさらなる態様によれば、スリーブ14は、空気混合プレナム（図2の「A」として指定された）の一部に重なるように構成された半硬質端部を含む。半硬質端部は、一般的に、スリーブの残りの一部ほど可撓性ではない。特に、半硬質端部は、面34、36の層間に位置決めされた半硬質材料40の複数の層を含む。コアがスリーブ14の半可撓性端部内に延在するように構成されるなら、半硬質材料40は、また、コア32内に埋め込む、またはコア32に隣接して位置決めしてもよい。半硬質端部は、その構成において一般的にドッグボーンである。特に、半硬質端部は、空気混合プレナムに隣接する平面部42、スリーブの中間部に隣接して延在する平面部44、それらの間に延在する角度部46を含む。半硬質材料40の各層は、あらかじめ含浸された繊維ガラス布を含んでいてもよい。

【0039】

さらに、図2、5Aは、半硬質材料40の1つの層が、他の層より長いことを示す。同

10

20

30

40

50

様に、図 3 は半硬質材料 40 の 3 つの層を示し、ここで、各層は外面および内面 34、36 間で長さが次第に増加する。空気混合プレナムに隣接する多くの半硬質材料 40 の層があるので、半硬質端部の剛性は、スリーブの中間部に向けてスリーブ 14 の端部から減少する。さらに、半硬質材料 40 の層の末端は、空気混合プレナムでスリーブ 14 接触面が引き抜かれることを防止する曲げモーメントおよび曲げ力を次第に吸収する「工程」を生成する。したがって、半硬質端部は、スリーブと空気混合プレナムとの間の剪断係数の制限と同様に、スリーブ 14 と空気混合プレナムの取り付けから離れて荷重を分配することに役立つための「ヒンジ」として構成されている。図 5 A はまた、半硬質材料 40 の層の端部の 1 つまたは複数の、丸い端部 56 またはその上に画成または取り付けられたボールを含んでもよいことをも示している。丸い端部 56 は、別々に、半硬質材料の端部を係合することができる画成された溝を有する熱可塑性ボールなどの半硬質材料 40 の端部に取り付けてもよい。また、丸い構成に半硬質材料の端部を操作することによってなどのように、丸い端部 56 は、半硬質材料 40 と形成してもよい。半硬質材料の層がスリーブ 14 および / または空気混合プレナムが取り付けられた場合回転することができるように、丸い端部 56 は、面 34、36 および / またはコア 32 上に座面を形成する。

10

【0040】

半硬質端部は、図 3、5 A に示すように、内面 36 の一部に塗布されるエラストマー材料 54 の層をも含む。例えば、エラストマー材料 54 は、シリコンゴム材料としてもよい。エラストマー材料 54 は、「吸収」タイプの係合で、半硬質端部と空気混合プレナムとの係合を容易にする。より詳細には、エラストマー材料 54 は、空気混合プレナムの外面から外側に延在するピース 48 に適合することができる。例えば、半硬質材料 40 の最長層は、空気混合プレナムのピース 48 およびエラストマー材料 54 に適合する、内側に延在する隆線を含んでいてもよい。したがって、半硬質材料 40 の層は、ピース 48 で明確な密閉のために、基礎的エラストマー材料 54 に対して圧力をかける。特に、ピース 48 に対する圧力は、硬度、圧力および機械的係合を加えるために、エラストマー材料 54 を圧縮し密度を高める。

20

【0041】

図 3、5 A は、空気混合プレナムとの接触面でのスリーブ 14 の末端 55 が、様々な構成であってもよいことを示している。例えば、図 1 は、スリーブ 14 が半硬質材料 40 の層を含み、空気混合プレナムとの末端 55 で先細りにしてもよいことを示す。または、図 5 A は、スリーブ 14 が末端 55 で空気混合プレナムに隣接して延在して空気混合プレナムに対して直角を画成することを示し、導管 18 と空気混合プレナムとの不整合によって引き起こされる片持ち梁の荷重を吸収し、スリーブ引き抜かれること（つまり、開くこと）を防ぐことができる。末端 55 は、スリーブ 14 内または隣接して位置決めされた剛体材料（例えば、L - 形状）を含んで、図 5 A に示すように、正しく位置合わせされていない荷重の移動ことを制限してもよい。

30

【0042】

半硬質端部は、様々なサイズおよび構成であってもよいので、スリーブ 14 の図示の半硬質端部の限定を意味しないことが理解される。例えば、半硬質端部は、あらかじめ含浸された繊維ガラス布の 1 つまたは複数の層を含んでいてもよい。さらに、半硬質端部は、炭素繊維、ポリエステルガラス、エポキシガラス、高分子または熱可塑性ガラス材料などの、空気混合プレナムに隣接するスリーブにさらなる剛性をもたらす半硬質材料 40 の 1 つまたは複数の層を含んでいてもよい。さらに、ドッグボーン構成を有するように、スリーブ 14 の半硬質端部は示されているが、スリーブは、導管 18 の結合および密閉に必要な仕様に依存して、一定の直径または様々な他の直径としてもよい。したがって、半硬質材料 40 の各層は、スリーブ 14 または他の構成内で一般に平面であってもよい。さらに、半硬質材料 40 の最長層は、スリーブ 14 の外表面または内側面に隣接して位置決めしてもよい。

40

【0043】

図 5 A および 5 B は、引っ張り結合 58 がスリーブ 14（図 5 B に示す矢印によって示

50

されるように)の偏位を制御するために利用される本発明のさらなる態様を示す。引っ張り結合58は、直接、渦巻き状の構造物38に取り付けられ、スリーブの縦軸に概して垂直に延在する。引っ張り結合58は、一般的には、スリーブに外部から取り付けられており、スリーブ14を延在する。そのようなものとして、シール層60または接着剤などの様々な技術が、スリーブ14からの漏出を低減するために利用されてもよい。シール層60は、また、スリーブ内の負の圧力によりスリーブ14を支持することが必要であってもよい。さらに、スリーブ14は、断面が概して楕円形であり、引っ張り結合58は、スリーブ/導管接触面でひずみを制限するダイスリーブの外側の偏位を制限する。したがって、引っ張り結合58は、より高い圧力用途において必要である可能性がある。引っ張り結合58は、ダイスリーブ14の縦軸に沿って各引っ張り結合間の間隔またはピッチが、スリーブまたは導管18のダイ直径または短軸以下であるように、一般的に位置決めされている。

10

【0044】

図6は、引っ張り結合58の様々な構成を本発明のさらなる実施の形態で適用してもよいことを示している。例えば、ダイテンション結合58Aは、他端部で結合され、ダイスリーブ14に取り付けられたコードであってもよい。コードは、Kevlar(登録商標)、繊維ガラス、ナイロン、ポリエステルまたはワイヤーなどの様々な材料としてもよい。金属、プラスチックまたは他の同様の材料などの支持材料で、スリーブ14の外表面に結合されてもよい。さらに、引っ張り結合58Bは、ロッド/ボルトまたはチューブ/ナットの組み合わせとしてもよい。図6は、引っ張り結合58Bが、雌型部材と結合するねじ式雄型部材であってもよいことを示す。さらに、引っ張り結合58Cは、ねじ式であり、スリーブ14の外側から雄ボルトと結合することができる雌他端部を有するロッド/ボルト/チューブであってもよい。さらに、図6は、引っ張り結合58Cが、スリーブ内の正負圧力の両方からなるように、雌部材の端部が、さらなる支持のためのスリーブ14の内側面に隣接して位置決めされたヘッドを含んでいてもよいことを示す。図6はまた、引っ張り結合58Dがスリーブ14内の内部に位置決めされ、接着剤などによって内部に、および/またはファスナーで外部から取り付けられたパーティションまたはウェブであってもよいことも示す。引っ張り結合58Dは、Z形状、I形状またはU形状などの様々な構成であってもよい。

20

【0045】

図1、1Aに示す保持要素16は、エッジトリムに対する位置にスリーブを保持するために、導管18に取り付けられたスリーブ14の一部、エッジトリム12、挿入物17を囲むように構成されている。保持要素16の形状は、エッジトリム12の形状と適合するために特別に製造されていてもよく、部分的にスリーブ14を圧縮する。例えば、保持要素は、エッジトリム12から外側に延在するピース24に適合する、内側に延在する隆線62を含んでいてもよい。

30

【0046】

保持要素16は、剛体材料からなってもよく、保持要素16は、堅く均一にスリーブ14、エッジトリム12および挿入物17に係合して、導管18の端部の周りに密閉をもたらす。保持要素16の剛体特性は、また、少なくとも導管18の端部の近傍で、導管18内の内部圧力により導管18の偏位を防ぐ。保持要素16の反偏位特性は、また、導管18を結合する保持要素16および他の部品によって生成された密閉の耐漏れ性に添加する。保持要素16は、導管18上に力を作用させ、導管18の偏位は、保持要素16および他の部品上に反対方向の力を作用させ、導管の端部の周りに堅固な密閉をもたらす。さらに、図5、5Cは、挿入物17が必要でないように、保持要素16がエッジトリム12およびスリーブ14と係合する他の実施の形態を図示する。

40

【0047】

保持要素16は、工程によって作製されてもよく、重量必要条件、材料コスト、ツールのコストおよび量などの様々な要因を評価することによって選択された材料からなってもよい。例えば、保持要素16は、金属ツール、つまり、加熱および圧力下で硬化された保

50

持要素およびオープンの形状を画成する回転軸上にあらかじめ含浸された繊維ガラス布の複数層を積層することによって製造された複合材料からなってもよい。一旦保持要素 16 が硬化されれば、用途の特定の設計寸法に適合するように調節してもよい。保持要素を作成する工程および材料の他の例は、射出成形された加熱可塑性物質、圧縮成型熱硬化プラスチック、機械加工された成型物および圧延形成金属を含む。

【0048】

上記検討するように、スリーブ 14 が圧縮可能材料からなるなら、保持要素 16 は、スリーブの名目上圧縮されていないサイズより小さいサイズとされることが好ましいが、スリーブが十分に圧縮されるなら、一旦スリーブが、生じるサイズに等しいまたはわずかに大きい導管 18 上に取り付けられる。そのため、保持要素 16 は、導管 18 の端部の方に移動されると、一般的にスリーブ 14 を圧縮する。したがって、保持要素が導管 18 の端部近傍の適所にある場合、スリーブ 14 は、隆線 62 に隣接して保持要素 16 の少なくとも一部で圧縮されてもよい。スリーブ 14 の残りの部分は、一般的に圧縮されない。一旦、保持要素 16 が適所にあれば、スリーブ 14 の圧縮されていない部分は、少なくとも導管 18 の端部から離れる方向に、少なくとも、保持要素 16 が移動するのを部分的にまたは阻止することができる。

【0049】

保持要素 16 は、また、少なくとも 1 つの外側に延在する支援体 64 を含んでいてもよい。支援体 64 は、保持要素 16 の外側の偏位を防ぐまたはさらに制限して、堅固な密閉を確実にする。図 1A、5C に示すように、支援体 64 は、システムの偏位からなるために、剛性を加えるための、ホックなどの様々な構成とすることができる。

【0050】

エッジトリム 12、スリーブ 14 および保持要素に関する上記検討は、限定を意図しないと理解される。例えば、エッジトリム 12、スリーブ 14 および保持要素 16 の材質および構成は、導管を結合し密閉するための特定の用途のために修正されてもよい。エッジトリム 12、スリーブ 14 および保持要素に関する別の構成の例示的検討に関して、米国特許出願第 20060006650 号が参照され、それは、本出願人に譲渡され、引用することによって本明細書に組み込むものとする。

【0051】

図 7 は、本発明の 1 つの実施の形態による導管（例えば、ダクトおよび空気混合プレナム）を結合し密閉する例示的方法を示している。導管および空気混合プレナムを結合するために、エッジ端部 12、導管 18（ブロック 62）の端部上に取り付けられている。1 つの実施の形態によれば、挿入物がエッジトリム 12 に隣接して位置決めされているとともに、挿入物 17 も導管 18 の端部に取り付けられていてもよい。エッジトリム 14、挿入物 17、導管 18 のそれぞれは、鋸歯状の縁 26、28、30 を含んでおり、それらは、一般的にはエッジトリム、挿入物および/または導管をともに接合する必要性を取り除く機械的係合をもたらす。次いで、スリーブ 14 は、導管 18 と空気混合プレナム（ブロック 64）との間に延在していてもよく、スリーブの可撓性端部は、エッジトリム 12（ブロック 66）の端部を少なくとも部分的に被覆するために位置決めされており、一方、スリーブの半硬質端部が少なくとも部分的に空気混合プレナム（ブロック 68）の端部に重なるように位置決めされている。エッジトリム 12 がピース 24 を有するなら、次いで、スリーブ 14 の 1 つの端部は、ピースを被覆していてもよく、空気混合プレナムも、スリーブの半硬質端部に適合するピース 48 を有している。スリーブ 14 の半硬質端部で、エラストマー材料 54 は、スリーブと空気混合プレナムのピース 48 との係合を容易にするために採用されていてもよい。次いで、保持要素 16 は、保持要素 16 とエッジトリム 12（ブロック 70）との間にスリーブ 14 をはさむように、導管 18 の端部に向けてスリーブ 14 上を滑る。エッジトリム 12 がピース 24 を有するなら、保持要素 16 は、ピースに向けてスリーブ 14 上を滑り、その結果、スリーブの一部は、保持要素とピースとの間にはさまれる。

【0052】

本発明の実施の形態は、いくつかの利点をもたらすことができる。例えば、本発明の 1 つの実施の形態の装置、システムおよび方法は、導管を結合し密閉する経済的で有効な方法をもたらすことができる。本発明の装置は、形状および材質特性によって一緒に動くように設計された部品の組み合わせによって、導管の端部周りの密閉を生成する。したがって、導管のサイズ差、ギャップ変化および不整合は、導管間の有効な密閉をもたらすようになされていてもよい。さらに、部品の特性および特徴は、導管の偏位が、一般的に、密閉の破損および導管によって運ばれる要素の漏出を引き起こす従来の密閉方法と異なり、導管の固有の性質を利用してさらに強い密閉を生成する作動中に偏向させてもよい。部品をあらかじめ作製し、接着剤なしで導管の周りに快適に適合するように設計しているので、本発明の 1 つの実施の形態の導管を結合し密閉するための装置は、導管上に取り付けることが従来のシステムより容易である可能性があり、取付人が費やさなければならない時間および努力を低減する可能性がある。さらに、本発明の 1 つの実施の形態の装置および方法は、導管または部品を破損することなく、取り除かれ再取り付けされることができる導管を結合し密閉するために部品をもたらす、保守点検の間またはその他で導管を取り除く場合にかかるコストおよび時間を減少することができる。

10

【0053】

本明細書で記載される本発明の多くの修正および他の実施の形態が、先の記載および関連する図面で示された教示の利益を有する本発明が関連する当業者には思い浮かばれる。したがって、本発明は、開示された特定の実施の形態に限定されず、修正および他の実施の形態は、添付の請求の範囲の範囲内に含まれるように意図されることが理解される。特定の用語は、本明細書で採用されるが、それらは、限定の目的のためにではなく、総括的で説明的な意義でのみ使用される。

20

また、本発明は以下に記載する態様を含む。

(態様 1)

導管を結合し密閉する方法であって、

第 1 の導管の端部に隣接してエッジトリムを取り付けるステップと、

第 1 の導管と第 2 の導管との間にスリーブを延在するステップと、

スリーブの可撓性端部の一部がエッジトリムの少なくとも一部に重なるように、エッジトリムに隣接してスリーブの可撓性端部の位置決めをするステップと、

第 2 の導管の少なくとも一部上に、スリーブの可撓性端部ほど可撓性ではないスリーブの半硬質他端部の位置決めをするステップと、

30

スリーブの可撓性端部の一部が保持要素とエッジトリムとの間にはさまれるように、スリーブの可撓性端部上に保持要素を固定するステップと、
を含む方法。

(態様 2)

エッジトリムに隣接するとともに、第 1 の導管の端部に隣接し少なくとも部分的に第 1 の導管の端部内にある挿入物を取り付けるステップをさらに含む、態様 1 の方法。

(態様 3)

位置決めするステップは、エッジトリムから外側に延在するビーズ上にスリーブの可撓性端部の位置決めをするステップを含む、態様 1 の方法。

40

(態様 4)

固定するステップは、スリーブの可撓性端部の少なくとも一部およびエッジトリムから外側に延在するビーズ上方に保持要素を固定するステップを含む、態様 3 の方法。

(態様 5)

位置決めをするステップは、第 2 の導管から外側に延在するビーズ上にスリーブの半硬質端部の位置決めをするステップを含む、態様 1 の方法。

(態様 6)

導管を結合し密閉するためのスリーブであって、

内面および外面を有するコア層と、

コア層の内面および外面のそれぞれの少なくとも一部に接合された面の第 1 の層および

50

第 2 の層と、

半硬質材料を含むスリーブの一部がスリーブの残り部分ほど可撓性でないように、面の第 1 の層と第 2 の層との間に位置決めされ、スリーブの第 1 の端部に隣接する半硬質材料の少なくとも 1 つの層と、を含むスリーブ。

(態 様 7)

半硬質材料の層を含むスリーブの一部に沿って面の第 1 の層に接合されたエラストマー材料の層をさらに備える、態様 6 のスリーブ。

(態 様 8)

エラストマー材料の層は、内側に延在する隆線を含み、隆線は、空気混合プレナムから外側に延在するビーズに適合するように構成されている、態様 7 のスリーブ。

10

(態 様 9)

面の第 1 の層および第 2 の層は、繊維層上に被覆されたエラストマー材料を含む、態様 6 のスリーブ。

(態 様 1 0)

導管および空気混合プレナムを結合し密閉するためのシステムであって、

導管と、

導管から離れて配置されて、それらの間にギャップを規定する空気混合プレナムと、導管と空気混合プレナムとの間のギャップ内に位置決めされ、可撓性端部と、可撓性端部の反対側の半硬質端部とを含むスリーブと、を含み、

20

可撓性端部は、導管の少なくとも一部上に位置決めされ、

半硬質端部は、導管および空気混合プレナムが互いに流体連通するように、空気混合プレナムの少なくとも一部上に位置決めされ、

半硬質端部は、スリーブの可撓性端部ほど可撓性ではない、システム。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 4 】

【図 1】本発明の 1 つの実施の形態による導管を結合し密閉するためのシステムの断面図である。

【図 1 A】図 1 に示されたシステムの拡大断面図であり、エッジトリム、スリーブおよび挿入物と係合された保持要素を示す。

30

【図 2】図 1 に示されたスリーブの断面図である。

【図 3】本発明の他の実施の形態によるスリーブの半硬質端部の拡大断面図である。

【図 4】本発明の特定の実施の形態による導管、エッジトリムおよび挿入物の断面図である。

【図 4 A】図 4 に示された導管および挿入物の拡大断面図である。

【図 4 B】図 4 A に示された挿入物から延在する鋸歯状の縁の拡大図である。

【図 4 C】図 4 に示されたエッジトリムおよび挿入物の拡大断面図である。

【図 4 D】図 4 C に示されたエッジトリムから延在する鋸歯状の縁の拡大図である。

【図 5】本発明の他の実施の形態による導管を結合し密閉するためのシステムの断面図である。

40

【図 5 A】図 5 に示されたスリーブの半硬質端部の拡大断面図である。

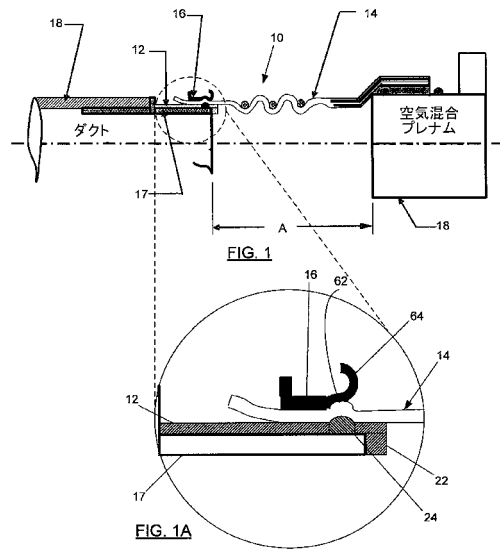
【図 5 B】図 5 のスリーブの中間部の断面端部の図である。

【図 5 C】図 5 のエッジトリムおよび導管の拡大断面図である。

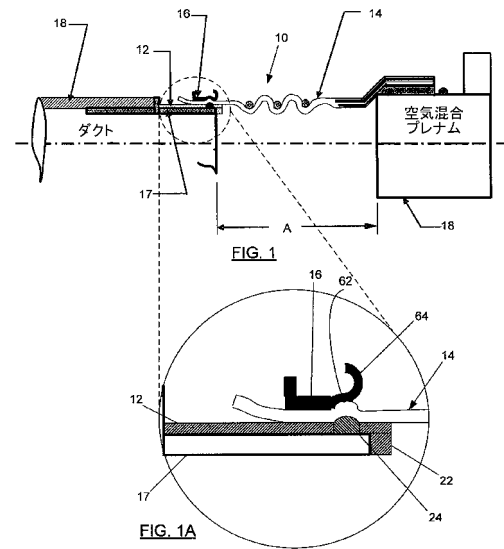
【図 6】本発明のさらなる実施の形態による引っ張り結合の様々な断面を示す。

【図 7】本発明の 1 つの実施の形態による導管を密閉し結合する方法を図示するフローチャートである。

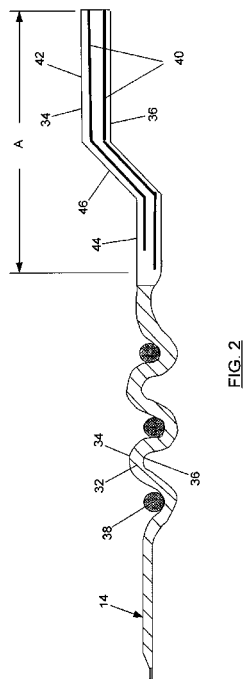
【図 1】



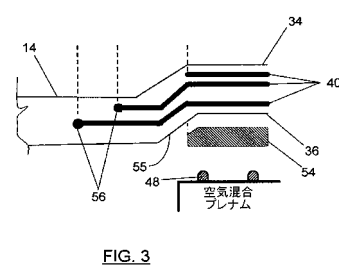
【図 1 A】



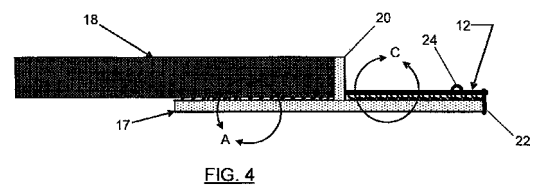
【図 2】



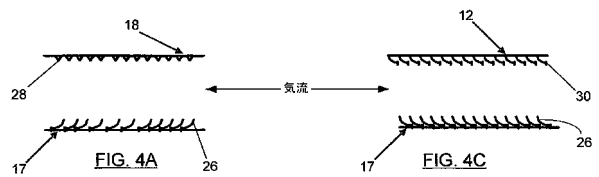
【図 3】



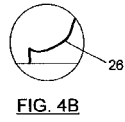
【図 4】



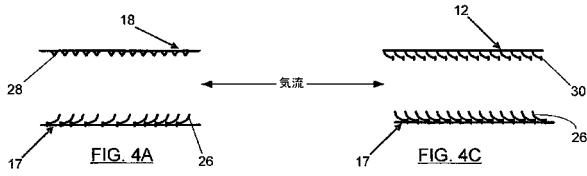
【図 4 A】



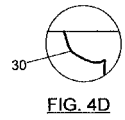
【図 4 B】



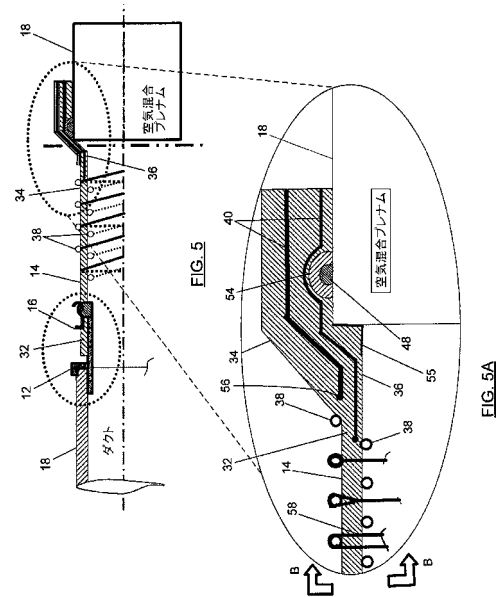
【図 4 C】



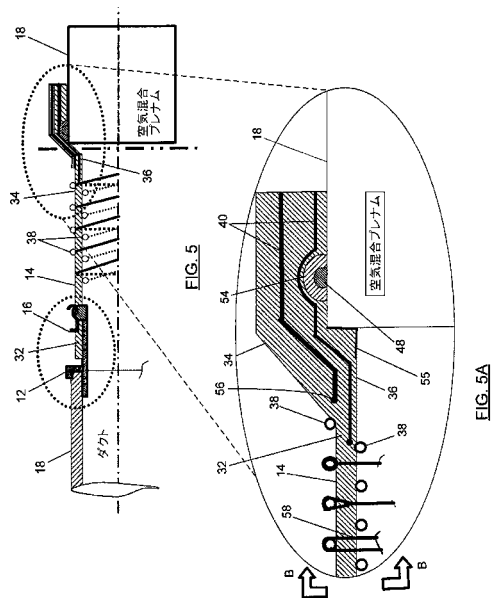
【図 4 D】



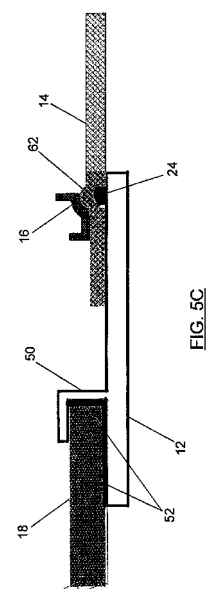
【図 5】



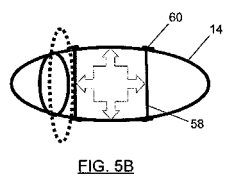
【図 5 A】



【図 5 C】



【図 5 B】



【図 6】

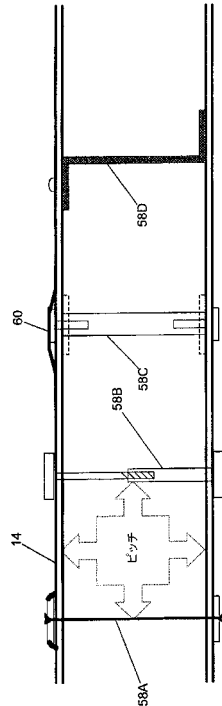


FIG. 6

【図 7】

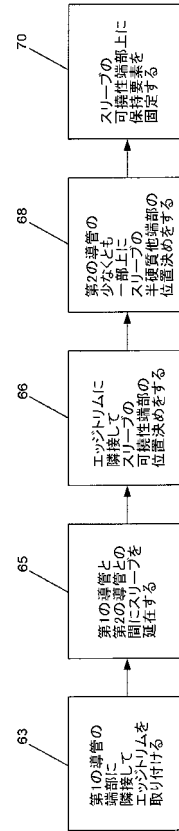


FIG. 7

フロントページの続き

- (72)発明者 ウィーラーツンガ, アルフレッド・アール
アメリカ合衆国、 9 1 3 2 4 カリフォルニア州、 ノースリッジ、 ガイザー・アベニュー、 8 4 2 0
- (72)発明者 ピーターソン, クリフォード・ジェイ
アメリカ合衆国、 9 2 6 0 6 カリフォルニア州、 アーバイン、 ワイエス・アベニュー、 1 4 2 4 1

審査官 渡邊 洋

- (56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 3 0 8 2 2 2 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 0 3 / 0 1 9 3 1 9 5 (U S , A 1)
米国特許第 0 4 7 6 8 5 6 3 (U S , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F16L33/00-33/34

F16L11/08

F16L21/00

F16L27/00-27/12