

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7080244号
(P7080244)

(45)発行日 令和4年6月3日(2022.6.3)

(24)登録日 令和4年5月26日(2022.5.26)

(51)国際特許分類 F I
H 0 2 G 3/22 (2006.01) H 0 2 G 3/22
F 1 6 L 5/02 (2006.01) F 1 6 L 5/02 N

請求項の数 21 (全22頁)

(21)出願番号	特願2019-548764(P2019-548764)	(73)特許権者	519187919 アイコテック・プロジェクト・ゲーエム ベーハー・ウント・コー・カーゲー ドイツ・7 3 5 6 9・エシャッハ・ピシ ヨフ・フォン・リップ・シュトラッセ・ 5
(86)(22)出願日	平成29年11月27日(2017.11.27)	(74)代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
(65)公表番号	特表2020-513727(P2020-513727 A)	(74)代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
(43)公表日	令和2年5月14日(2020.5.14)	(74)代理人	100133400 弁理士 阿部 達彦
(86)国際出願番号	PCT/EP2017/080484	(72)発明者	ブルーノ・エーマン ドイツ・7 3 5 6 3・メーググリンゲン ・ネルケンシュトラッセ・1 2
(87)国際公開番号	WO2018/096136		
(87)国際公開日	平成30年5月31日(2018.5.31)		
審査請求日	令和2年10月21日(2020.10.21)		
(31)優先権主張番号	102016223425.0		
(32)優先日	平成28年11月25日(2016.11.25)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 分離可能なフレームを有するケーブルリードスルー

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

貫通ケーブル(5)の進行方向(L)に直交する平面に一緒に配置される、少なくとも2つの長手方向ストリップ(1.3, 2.3, 20.3)および少なくとも2つの側部ストリップ(1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 20.1, 20.2)を有する分離可能なフレームと、
前記長手方向ストリップ(1.3, 2.3, 20.3)の間に配置されるスペーサ要素(3, 3')であって、前記スペーサ要素の少なくとも1つが、当該スペーサ要素自体と隣接スペーサ要素(3, 3')との間、または当該スペーサ要素自体と前記側部ストリップ(1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 20.1, 20.2)のうちの1つとの間に、中間の空間(Z)を形成し、前記中間の空間(Z)が、前記ケーブル(5)を貫通させるための少なくとも1つの穴(4.2)を有する少なくとも1つのグロメット(4)を収容するように設計される、スペーサ要素(3, 3')とを備え、
前記長手方向ストリップ(1.3, 2.3, 20.3)の各々が、少なくとも他の各長手方向ストリップ(1.3, 2.3, 20.3)に面する側に、複数の穴(7)または凹部(6)を有し、
前記スペーサ要素(3, 3')が、前記貫通ケーブル(5)の前記進行方向(L)に交差する前記穴(7)または前記凹部(6)へと導入され得るように、少なくとも端面端の少なくとも1つの領域において、各スペーサ要素(3, 3')が、前記長手方向ストリップ(1.3, 2.3, 20.3)における前記穴(7)または前記凹部(6)に対応しており、
前記スペーサ要素(3, 3')の対応する端面端と、ピン(3.1)および穴(7)または挿入ストリップ(3.2)および凹部(6)と、の幾何学的寸法または形状が、各々の場合において、挿入され

た前記スペーサ要素(3, 3')が前記長手方向ストリップ(1.3, 2.3, 20.3)の1つにおいてしっかりした嵌合をし、前記長手方向ストリップ(1.3, 2.3, 20.3)の他においてゆるい嵌合をするように、形成されることを特徴とする、ケーブルリードスルー(200)。

【請求項2】

各スペーサ要素(3, 3')には、前記長手方向ストリップ(1.3, 2.3, 20.3)に面する当該スペーサ要素(3, 3')の端面のうちの少なくとも1つに、ピン(3.1)または挿入ストリップ(3.2)が設けられ、前記ピン(3.1)または挿入ストリップ(3.2)が、各々の場合において、前記長手方向ストリップ(1.3, 2.3, 20.3)における前記穴(7)または前記凹部(6)に対応することを特徴とする、請求項1に記載のケーブルリードスルー(200)。

【請求項3】

前記長手方向ストリップ(1.3, 2.3, 20.3)の材料が、前記貫通ケーブル(5)の前記進行方向(L)において、前記穴(7)または前記凹部(6)と前記長手方向ストリップ(1.3, 2.3, 20.3)の両方の外縁との間にとどまるように、前記長手方向ストリップ(1.3, 2.3, 20.3)における前記穴(7)または前記凹部(6)が形成されることを特徴とする、請求項1または2に記載のケーブルリードスルー(200)。

【請求項4】

前記穴(7)が非貫通孔として形成される、または前記凹部(6)が、前記長手方向ストリップ(1.3, 2.3, 20.3)の材料を通過しない凹部として形成されることを特徴とする、請求項1から3のいずれか一項に記載のケーブルリードスルー(200)。

【請求項5】

対応する前記ピン(3.1)および穴(7)または挿入ストリップ(3.2)および凹部(6)が、各々の場合において、挿入された前記スペーサ要素(3, 3')が前記長手方向ストリップ(1.3, 2.3, 20.3)の1つにおいてしっかりした嵌合をするように、少なくとも1つの密封要素を有することを特徴とする、請求項1に記載のケーブルリードスルー(200)。

【請求項6】

中間ベースが、前記側部ストリップ(1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 20.1, 20.2)の間、2つの前記スペーサ要素(3, 3')の間、または前記側部ストリップ(1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 20.1, 20.2)のうちの1つと前記スペーサ要素(3, 3')のうちの1つとの間に設けられることを特徴とする、請求項1から5のいずれか一項に記載のケーブルリードスルー(200)。

【請求項7】

前記中間ベース(11)が前記長手方向ストリップ(1.3, 2.3, 20.3)と同様の凹部(6)または穴(7)を有することを特徴とする、請求項6に記載のケーブルリードスルー(200)。

【請求項8】

前記側部ストリップ(20.1, 20.2)の間の前記中間ベース(11)が、当該側部ストリップ(20.1, 20.2)に固定されて接続されるとともに、さらなる長手方向ストリップ(20.3)を形成し、当該さらなる長手方向ストリップ(20.3)は、少なくとも他の各長手方向ストリップ(1.3, 2.3)に面する2つの対向する側に、前記凹部(6)または穴(7)を有することを特徴とする、請求項6または7に記載のケーブルリードスルー(200)。

【請求項9】

前記中間ベース(11)が、2つの前記スペーサ要素(3, 3')の間、または前記側部ストリップ(1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 20.1, 20.2)のうちの1つと前記スペーサ要素(3, 3')のうちの1つとの間に形成され、その結果、前記中間ベース(11)が、前記ケーブル(5)の前記進行方向(L)にぴったり合うように、前記スペーサ要素(3, 3')と、または前記スペーサ要素(3, 3')および前記側部ストリップ(1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 20.1, 20.2)と協働することを特徴とする、請求項6から8のいずれか一項に記載のケーブルリードスルー(200)。

【請求項10】

前記長手方向ストリップ(1.3, 2.3)および側部ストリップ(1.1, 2.1)がL字を形成するように側部ストリップ(1.1, 2.1)が前記長手方向ストリップ(1.3, 2.3)の各々の端部に設けられるか、または、前記長手方向ストリップ(1.3, 2.3)および前記側部ストリップ(1.1, 1.2, 2.1, 2.2)がU字を形成するように前記側部ストリップ(1.1, 1.2, 2.1, 2.2)が各々の場合

10

20

30

40

50

において前記長手方向ストリップ(1.3, 2.3)のうち少なくとも1つの2端部の各々に1つずつ設けられることを特徴とする、請求項1から9のいずれか一項に記載のケーブルリードスルー(200)。

【請求項11】

前記スペーサ要素(3, 3')が異なる高さで形成されることを特徴とする、請求項1から10のいずれか一項に記載のケーブルリードスルー(200)。

【請求項12】

前記フレームの内側の高さに対応する高さを有する前記スペーサ要素(3)が、両方の端面(3.3)上にピン(3.1)または挿入ストリップ(3.2)を有し、より低い高さを有する前記スペーサ要素(3')が、端面(3.3)のうちの1つにピン(3.1)または挿入ストリップ(3.2)を有することを特徴とする、請求項2から8のいずれか一項を引用する請求項11に記載のケーブルリードスルー(200)。

10

【請求項13】

前記スペーサ要素(3, 3')が、前記貫通ケーブル(5)の前記進行方向(L)において、少なくとも1つの凹みでくびれていることを特徴とする、請求項1から12のいずれか一項に記載のケーブルリードスルー(200)。

【請求項14】

前記スペーサ要素(3, 3')が、当該スペーサ要素(3, 3')のくびれの前記凹みのうちの少なくとも1つに、弾性密封材料(9)を備えることを特徴とする、請求項13に記載のケーブルリードスルー(200)。

20

【請求項15】

前記スペーサ要素(3, 3')が、前記貫通ケーブル(5)の前記進行方向(L)において、凸状にふくらんでいることを特徴とする、請求項1から14のいずれか一項に記載のケーブルリードスルー(200)。

【請求項16】

前記スペーサ要素(3, 3')の各々が、前記貫通ケーブル(5)の前記進行方向(L)において、少なくとも2つの個別の要素(3.4)から形成されることを特徴とする、請求項1から15のいずれか一項に記載のケーブルリードスルー(200)。

【請求項17】

前記凹部(6)が、前記貫通ケーブル(5)の前記進行方向(L)において、当該進行方向(L)に直交し前記長手方向ストリップ(1.3, 2.3, 20.3)に平行な方向よりも大きい寸法で延びることを特徴とする、請求項1から16のいずれか一項に記載のケーブルリードスルー(200)。

30

【請求項18】

前記凹部(6)が、2重T字型であることを特徴とする、請求項1から17のいずれか一項に記載のケーブルリードスルー(200)。

【請求項19】

前記スペーサ要素(3, 3')、前記ピン(3.1)、および前記挿入ストリップ(3.2)が、前記穴(7)または凹部(6)に面する側で面取りされていることを特徴とする、請求項1から18のいずれか一項に記載のケーブルリードスルー(200)。

【請求項20】

前記スペーサ要素(3, 3')が、前記ピン(3.1)または挿入ストリップ(3.2)が設けられた端面上に密封材(8)を有することを特徴とする、請求項2から19のいずれか一項に記載のケーブルリードスルー(200)。

40

【請求項21】

前記側部ストリップ(1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 20.1, 20.2)が、前記長手方向ストリップ(1.3, 2.3, 20.3)上に直交するように配置され、前記スペーサ要素(3, 3')が、前記側部ストリップ(1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 20.1, 20.2)に平行に延びることを特徴とする、請求項1から20のいずれか一項に記載のケーブルリードスルー(200)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、請求項1のプリアンブルにしたがってより詳細に定義される種類の、分離可能なフレームを有するケーブルリードスルーに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

この種類のケーブルリードスルーまたはケーブルホルダを使用して、グロメットに挿入されるいくつかのケーブルまたは他の線を並べて保持する。フレームは、ここで、分離可能であり、たとえば、U字型である。したがって、フレームは、2つの側部ストリップおよびこれら2つの側部ストリップを互いに接続する長手方向ストリップを有する。カバーとして、第2の長手方向ストリップまたは第2のU字型フレームが、構造物を閉じる。フレーム内に隔壁が設けられ、その隔壁間にグロメットが収容される。フレームに収容可能なグロメットは、ケーブルを案内するために少なくとも1つの穴を有する。グロメットは弾性材料で作られる。ケーブルを容易に挿入するため、グロメットを開いて折り曲げる、または外側に広げることができるように個々のグロメットはスリットを有することが多い。結果として、既にプラグを備えているケーブルを、こうして容易に挿入することもできる。ケーブルを装着したグロメットは、次いで、フレームの内部に挿入されて、フレームを満たす。フレームは、次いで、カバーによって閉じられる。このことによって、グロメット上に圧力が加えられ、その結果、ケーブルを装着したグロメットの全部がフレーム内に押しつけられ、良好な密封がもたらされる。

【 0 0 0 3 】

WO01/42046A2という文書は、ねじ込みによる閉鎖で閉じることができる、2つの部分または複数部分のフレームを有するこの種類の構造物を提示する。EP2746634A1という文書は、クリップ留め接続によって閉じることができるフレームについて記載する。同様の構造物が、WO2014/180993A1にも記載される。これに関するさらなる変形形態が、DE102011001868A1にも記載される。

【 0 0 0 4 】

米国特許第2417260号は、U字型フレームの側で止まり、ねじによってその側にしっかりと接続されるカバーが明らかにされた、同様の実施形態を記載する。組み立てられた状態では、ケーブルが挿入されたグロメットは、この場合もクランプされる。

【 0 0 0 5 】

WO2016/0177364A1という文書は、壁を通して複数のケーブルを案内するための構成をも提示する。この構成は、ケーブルの進行方向に交差する平面において分離不可能なフレームを有し、個々の隔壁から形成される既存の十字型または2重十字型の要素の中にグロメットが配置される。グロメットおよび2重十字型の要素を含む挿入ケーブルが、次いで、分離不可能なフレームへ、より具体的には、ケーブルの進行方向に挿入される。フレームは、次いで、分離された終端カバーによって、やはり挿入ケーブルの進行方向に密封される。これは、組立の手間の観点で、非常に複雑である。

【 0 0 0 6 】

ほぼ同様の技法が、DE102007060100A1によっても知られている。ここでは、個々の要素は、ケーブルの進行方向に、分離不可能なフレームへと挿入され、フレームにクリップ留めされる。結果として、上述のWO文書で必要な、ケーブルの進行方向においてフレームを閉じるカバーを使わないことができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 7 】

【文献】WO01/42046A2

EP2746634A1

WO2014/180993A1

DE102011001868A1

米国特許第2417260号

10

20

30

40

50

WO2016/0177364A1

DE102007060100A1

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

従来技術の文書のほとんどにおける欠点は、個々のフレームまたはケーブルの進行方向に挿入される十字型または二重十字型は、使用されるグロメットにしたがって製造しなければならないということである。たとえば現場で構築されるスイッチキャビネット上の組立の場合などで、組立の期間に異なるグロメットが使用される場合、ケーブルリードスルーの組立の様々な要件を満たすことが可能となるため、多数の異なるフレーム、または十字型、または二重十字型を設置者が携行しなければならない。これは、設置者にとってかなりの物流上の労力を伴う。部品は、一般的には射出成型を用いて製造されるため、知られているように、射出成型部品を製造するために費用のかかる工具が必要であるために、製造は、かなりの労力および高い費用も伴う。複数の個々の射出成型部品が製造される場合には、工具費用が非常に高く、したがって、製造されるフレームは費用が嵩む。

10

【0009】

本発明の目的は、さらに簡単で効率的に組み立てることができる方法で、請求項1のブリアンブルに記載のケーブルリードスルーを設計することである。

【0010】

この目的は、請求項1に記載のケーブルリードスルーで達成される。有利な実施形態および発展形態は、請求項1に従属する請求項から明らかとなる。

20

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明によるケーブルリードスルーは、従来技術の構造物と類似する、少なくとも2つの長手方向ストリップと少なくとも2つの側部ストリップから形成される分離可能なフレームを提供する。長手方向ストリップと側部ストリップは、ともに、貫通するケーブルの進行方向に直交する面におよぶ。長手方向ストリップの間にスペーサ要素が配置され、スペーサ要素の少なくとも1つが、当該スペーサ要素自体と隣接スペーサ要素との間、または当該スペーサ要素自体と側部ストリップのうちの1つとの間に、中間の空間を形成する。この中間の空間は、従来技術で知られている、少なくとも1つのグロメットを収容するように設計される。通常弾性材料で作成され、ケーブルを貫通させるため少なくとも1つの穴を有するこのグロメットは、穴と周囲の縁部との間にスリットを追加で備えることができ、その結果、グロメットは、特にプラグを有する予め製造されたケーブルをも収容できるように、ケーブルを簡単で効率的に挿入するために開いて折り曲げることができる。

30

【0012】

実際には、これらのグロメットは、グロメットのグリッドピッチの点で標準化された要素として提供される。これによって、同じフレーム内に異なるグロメットを使用することが可能である。以前では、このためには、異なって配置したスペーサ要素を有するフレームが必要であった。この問題を改善するために、本発明によれば、長手方向ストリップの各々が、ここで、少なくとも他の各長手方向ストリップに面する側に、複数の穴または凹部を有する形態が提供される。各スペーサ要素は、ここで、少なくとも、スペーサ要素の端面端のうちの少なくとも一方の領域で、長手方向ストリップ中の穴または凹部と対応し、その結果、スペーサ要素は、貫通するケーブルの進行方向と交差する穴または凹部へと挿入することができる。

40

【0013】

本発明にしたがって設計されるケーブルリードスルーにおける1つまたは複数のスペーサ要素は、こうして、事前に何らスペーサ要素を有する必要がないフレームへと導入することができる。穴または凹部において、スペーサ要素を、次いで、側部ストリップに対して斜め、または好ましくは平行な方向で長手方向ストリップへと導入することができる。複数の穴または凹部によって、スペーサ要素を、フレームの幅に沿った異なる位置に、すな

50

わち、互いに、または分離したフレームの側部ストリップから異なる距離に、配置することが可能となる。結果として、1つまたは複数のスペーサ要素と側部ストリップとの間の中間の空間を、組立のときに現場で適合させることができ、その結果、対応するグロメットを信頼性高く収容することができる。この目的で、設置者は、フレームおよびある数のスペーサ要素を携行すればよく、スペーサ要素は、原理的にはすべて同じ設計であるが、本概念の有利な発展形態によれば、異なる長さのものである。したがって、実際には、任意の組立作業を、少数の個々の部品で実施することができ、異なる種類のグロメットを、非常に簡単で効率的に、ケーブルリードスルーの中に現場で収容することができる。

【0014】

ここで、ケーブルリードスルーの非常に好ましい実施形態として、各スペーサ要素が、長手方向ストリップに面する各スペーサ要素の側部のうちの少なくとも1つに、長手方向ストリップにおける穴または凹部に対応するピンまたは挿入ストリップを備える形態を提供する。したがって、対応する凹部または穴へのスペーサ要素全体の挿入の代わりに、スペーサ要素は、この場合、ピンまたは挿入ストリップを備えることもでき、その結果、これらのピンまたは挿入ストリップによって、スペーサ要素を穴または凹部へと挿入することができる。結果として、ピンまたは挿入ストリップを担持する実際の端面は、一般的には、長手方向ストリップに対して停止し、その結果、穴または凹部の深さにかかわらず、スペーサ要素の高さ方向の信頼性の高い位置決めが確保される。

10

【0015】

本概念の有利な発展形態によれば、長手方向ストリップの材料が穴または凹部と長手方向ストリップの両方の外縁との間で、貫通するケーブルの進行方向にとどまるように、長手方向ストリップ中の穴または凹部が設計される形態が提供される。この場合、穴が長手方向ストリップの材料内に配置される、または凹部がたとえば溝の形で具現化されるが、開放端部ではない。スペーサ要素をケーブルの進行方向に交差する挿入方向にだけ挿入することが確保される。一方で、ここで、非開放端部の穴および凹部によって、非常に良好な構造物の密封が可能になる。それによって、ケーブルリードスルーに設けられた開口、たとえばスイッチキャビネットの壁の開口が、フレームに挿入されてフレーム中で押しつけられるグロメットを有するフレームによって信頼性高く密封される。他方で、両方の方向に開放端部がない穴または凹部は、特にグロメットが、一般的に知られており従来のように、ぴったり合うことによって側部ストリップおよびスペーサ要素に支持される場合に、良好な歪の解放も可能にする。そのため、同時に歪の解放がグロメットによって実現される。従来技術の構造物と対照的に、ここでは、非開放端部の凹部および穴によって、ケーブルの進行方向、すなわちケーブルの軸方向に、スペーサ要素の動きが生じないことが信頼性高く保証される。

20

30

【0016】

ケーブルリードスルーのさらなる非常に有利な実施形態は、穴が非貫通孔として設計されること、または凹部が長手方向ストリップの材料を通過しない凹部として設計される形態も提供する。これによって、構造物が、ケーブルの進行方向に交差する構造物自体内に密封されたままとなること、および貫通溝、貫通孔などは構造物の密封に重要でないことが確保される。

40

【0017】

ケーブルリードスルーのさらなる非常に有利な実施形態は、挿入されるスペーサ要素が長手方向ストリップのうちの1つにおいてしっかりと嵌合するように、相互に対応する端面端、ピンおよび穴または挿入ストリップおよび凹部の幾何学的寸法または形状が構成される形態を提供する。この実施形態は、たとえば、圧入の意味のしっかりした嵌合がもたらされるように寸法が選択されるため、一方では良好な密封が可能になり、他方では、組立の手間を著しく増加することになる、組立期間にスペーサ要素が挿入された位置から再びはずれてしまう危険なしに、長手方向ストリップのうちの1つへのスペーサ要素の挿入、ならびに、この構造物へのグロメットおよびケーブルの後続の挿入が可能になる。この場合、スペーサ要素は、他の長手方向ストリップにおける遊びばめの意味でゆるい嵌合を有

50

する。これによって、たとえば組立済みのケーブルの部分の部分を再び分解するために長手方向ストリップのうちの1つが解放されるとき、他の長手方向ストリップ中のスペーサ要素がしっかりした嵌合によって定位置に確実にとどまることができ、そのため、したがって構造物は、フレームの「内部構造」が組立期間に飛び出すのが可能になることなく、容易に分解および再組立できることを確保することができる。

【0018】

これに関するさらに非常に好ましい実施形態によれば、追加代替として、密封要素によってしっかりした嵌合が達成されることを実現することができ、機械的な固定に加えて、これによって組立期間の好適な密封も確保し、このことは、全体構造物の緊密さの観点でさらなる利点である。

【0019】

本概念の極めて好ましい発展形態では、側部ストリップ間、または2つのスペーサ要素間、または側部ストリップの1つとスペーサ要素の1つの間に、中間ベースが設けられる形態も提供する。たとえば、フレームにグロメットを装着するときに横方向にさらなる安定性をもたせるため、また、フレームが閉じられた場合にすべてのグロメットにわたって均一にグロメットに圧力を分散させるため、この種類の中間ベースをゆるく挿入することができ、そのため、非常に良好な密封を得ることができる。

【0020】

これに関する非常に有利な発展形態によれば、特に、2つのスペーサ要素の間、または側部ストリップの1つとスペーサ要素の1つの間に中間ベースが形成され、そのため、中間ベースは、スペーサ要素と、またはスペーサ要素および側部ストリップと、少なくとも挿入ケーブルの進行方向にぴったり合うように協働する形態が提供される。したがって、中間ベースを、ケーブルの進行方向に、組立済みのフレームから引き出すことができず、したがって、挿入ケーブルについての歪の解放の観点で、フレームの要件をも理想的にサポートする。

【0021】

さらなる実施形態では、側部ストリップ間に中間ベースが形成される形態を提供することもできる。この場合、中間ベースは、側部ストリップに理想的に固定されて接続される、または特に、側部ストリップと一体に形成される。その場合、それらは、たとえば図9/10から、最初に引用された文書WO01/42046A2からの原理で知られているように、U字型フレーム下部とU字型フレームカバーとの間に相応にたとえば挿入することができる中間フレームを形成する。本発明による変形形態では、その場合、凹部または穴が中間ベースに設けられ、ここにスペーサ要素を挿入して、本発明による意味でフレームの構造を完成させることも可能であるように、少なくとも他の各長手方向ストリップに面する2つの対向する側に、あるタイプのさらなる長手方向ストリップをここで形成する。

【0022】

さらに、有利な発展形態によれば、スペーサ要素は、ピンまたは挿入ストリップを備えるスペーサ要素の端面上を密封することができる。したがって、ピンと穴または挿入ストリップと凹部の間の緊密さが保証されるだけでなく、スペーサ要素と長手方向ストリップの間も保証され、その結果、これによって構造物の密封の観点からさらなる利点が得られ、したがって、このことによって、たとえば保護クラスIP65以上の高い緊密さに達することもできる。

【0023】

ケーブルリードスルーは、原理的には、分離可能なフレームで構成することができ、そのため、ケーブルリードスルーは、4つまたは6つの側部ストリップを介して互いに相応に接続される、たとえば2つまたは3つの長手方向ストリップで具現化される。長手方向ストリップおよび側部ストリップは、こうして、個々の構成要素の形で設けることができ、そのため、フレームは、実際には、組立のときに現場で単に構築される。極めて好ましい実施形態によれば、ケーブルリードスルーは、側部ストリップが長手方向ストリップの各々に設けられるように設計されるが、そのため、長手方向ストリップおよび側部ストリップが

10

20

30

40

50

L字を形成し、または代わりに、長手方向ストリップのうちの少なくとも1つの2つの端部の各々に1つの側部ストリップが設けられ、そのため、長手方向ストリップおよび側部ストリップがU字を形成する。第1の構造物は、側部ストリップおよび長手方向ストリップがL字を形成する変形形態である。ここでは、2つの同様の構成要素部品を、たとえばねじ留めまたはクリップ留めによって互いに接続することができる。代替形態では、たとえば2つのU字型部品が互いに接続される形態が提供され、これは、同様に、同一部品の使用を可能にする。U字型フレームを設けることも可能であり、これは、次いで、カバーとして長手方向ストリップのうちの1つによって閉じられる。異なる変形形態では、たとえば、フレーム上部およびフレーム下部の2つのU字型変形形態、または真っ直ぐなカバーを有するU字型フレーム上部、長手方向ストリップおよび側部ストリップを有するさらなる中間要素を挿入することができ、これは、次いで、相応にH字型またはU字型の様態で具現化することができる、あるいは、フレームの個々の部品がL字型の実施形態の場合には、側部ストリップと長手方向ストリップの間に直角の移行部を有する水平のZ字の様態で具現化することができる。

【0024】

本概念のさらに非常に有利な実施形態は、スペーサ要素が異なる高さのものである形態を提供する。スペーサ要素は、こうして、異なる高さで使用および格納することができる。このことによって、たとえば、1:1のグリッドピッチを有する2つの小さいグロメットと、その上にたとえば2:2または2:1のグリッドピッチを有するより大きいグロメットを隣接して使用することが可能となる。加えて、この領域は、その高さが2または3のグリッドピッチを有する対応するより高いスペーサ要素によって閉じることができ、加えて、さらなるグロメットを次いでその隣に配置することができる。中間ベースがゆるく挿入された上述の有利な実施形態では、より低い高さのスペーサ要素を有するこの領域を、好ましくはこの種類の間接ベースによって、上方へ閉じることができ、または逆向きの取付の場合、下方へ閉じることができ、中間ベース上により低い高さのスペーサ要素のうちの1つの使用をも再び可能にするため、本概念の有利な発展形態による中間ベースが、長手方向ストリップ中のものと同様に、少なくとも1つの側に複数の凹部または穴を有する形態を提供することができる。

【0025】

こうして、異なる高さのスペーサ要素が、フレキシビリティを高めることを可能にする。長手方向ストリップのうちの1つにおける、個々のグロメットのしっかりした嵌合に起因して、より低い高さのスペーサ要素の上部端面がさらなるグロメットまたは平坦な中間ベースの領域に単に当接し、上部長手方向ストリップの凹部または穴の中に導入されない場合でさえ、挿入ケーブルの進行方向で考えられる各々の場合に、十分な安定性を確保するために、グロメットの端面および長手方向ストリップが適切な深さを有することで、通常十分である。凹部または穴を備えた中間ベースは、当然、ここでさらなる利点を提供する。

【0026】

ここで、非常に有利な発展形態によれば、フレームの内側の高さに対応する高さを有するスペーサ要素が、両方の端面上にピンまたは挿入ストリップを有し、より低い高さのスペーサ要素が、端面のうちの1つだけにピンまたは挿入ストリップを有する形態が提供される。これによって、より低いスペーサ要素は、挿入によって、長手方向ストリップに接続されないスペーサ要素の側で平坦であり、こうして、グロメットのうちの1つまたは平坦な中間ベースの下側または上側と接触する際に、十分な密封を確保する。

【0027】

本概念の非常に有利な発展形態によれば、ここで、挿入ケーブルの進行方向におけるスペーサ要素が少なくとも1つの凹みでくびれている形態も提供される。これらはこうして相応にくびれており、たとえば、2重T字型形状のスペーサ要素が提供される。2重十字型形状などさらなる変形形態も考えられる。これによって、スペーサ要素に対して弾性のグロメットの材料を押圧することに加えて、典型的には類似の形状を有して形成されるグロメットの場合に、構造物の高い緊密さと並んで、グロメットの信頼性の高い歪の解放が確保

10

20

30

40

50

されるように、ぴったり合う接続がもたらされる。

【0028】

本概念の有利な発展形態によれば、ここで、スペーサ要素がスペーサ要素のくびれの凹みのうちの少なくとも1つに弾性密封材料を備える形態を提供することができる。スペーサ要素自体は、この場合、密封材料も備えることができる。このことは、たとえば、グロメットが弾性材料から形成されず、対応するより堅い材料から形成される場合に有利となることができる。特に、そのことは、グリッドピッチにしたがって、いくつかの数のグロメットがフレームの中に挿入される場合に、やはり有利となる場合がある。たとえば、フレームが横方向に5のグリッドピッチで設けられ、ここで、各グリッドセルを1:1のグリッドピッチを有するグロメットが占めることができるように、通常4つのスペーサ要素の導入を可能にする場合、実際には、たとえば2:2のグリッドピッチを有する2つのグロメットおよび1:1のグリッドピッチを有する1つのグロメットがフレームの幅に沿って使用される場合に設置空間が残る形態であってよい。というのは、設置空間は、4つの個々のスペーサ要素を使用する全体の幅にわたって設けられ、一方ただ2つのスペーサ要素がここで使用されているためである。この場合、全体の幅は、特定のグロメットまたは特定のスペーサ要素が設けられる必要なしに、直接隣接して2×2個のスペーサ要素が配置されることによって、非常に簡単で効率的に完全に再び満たすことができる。この場合では、スペーサ要素がスペーサ要素のくびれの凹みに密封材料を備える場合に特に有利である。この弾性密封材料は、製造プロセス期間にたとえば射出成型によって塗布され、スペーサ要素上に直接設けることができる。しかし、弾性密封材料は、設置者が現場でくびれの凹みの中に貼り付ける密封テープによって、組立期間に、非常に簡単で効率的に付着することもできる。隣接して配置されるスペーサ要素は、次いで、スペーサ要素が互いに直接接触する領域に十分な密封をも確保し、前記密封は、スペーサ要素が弾性グロメットと接触する領域のものと類似である。このことが、構造物のフレキシビリティをさらに高め、任意の組立状況で、全体構造物の高い密封を確保する。

【0029】

代替の有利な実施形態によるスペーサ要素は、凸状にふくらむこともできる。この場合、スペーサ要素は、個々のグロメットとぴったり合う接触をも確立するための可能性をもたらず。それぞれの長手方向ストリップを中心に、挿入ケーブルの進行方向に配置されるふくらんだスペーサ要素は、グロメットの材料が、その間に最小の間隙でスペーサ要素を広く囲むこと、またはそれに対する接触を担うことも可能にし、このことによって、構造物の非常に高い密封が確保される。というのは、密封は、この場合、主にグロメットの弾性材料が提供できるためである。

【0030】

スペーサ要素のさらなる非常に有利な実施形態は、スペーサ要素の各々が、少なくとも2つの個々の要素から、挿入ケーブルの進行方向に形成される形態をも提供することができる。上述した2重T字型形状の代わりに、たとえば矩形の梁または丸い棒といった、ただ2つの個々の要素を、スペーサ要素としてこうして使用することもできる。たとえば最後に記載した変形形態による丸い棒として形成することもできる単一のスペーサ要素と比較した利点は、歪の解放および密封のために印加される力が、2つの離れた領域に分割され、その結果、力が長手方向ストリップ、したがってケーブルリードスルー自体により均一に導入されるということである。

【0031】

たとえば、特定の用途向けに、傾斜した形態で形作られるグロメットを収容するために、スペーサ要素が傾斜して挿入されることが原理的に考えられる。しかし、これは、実際には、従属的な役割を担うことになる。むしろ、ここで、スペーサ要素が側部ストリップに平行に延び、次いで、長手方向ストリップに対して直角に位置決めされる場合、このことは決定的な利点である。全体として、組み立てられた状態で互いに対して直角に配置される構成要素部品を有する構造物は、こうして得られ、これは、予め製造されたスペーサ要素およびグロメットを使用すれば、その組立の点では相応に簡単である。

10

20

30

40

50

【0032】

側部は、ここで、最初に記載された従来技術から既に知られているように、互いに、または長手方向ストリップのうちの1つにカバーとしてねじ留めまたはクリップ留めすることができる。

【0033】

たとえば非常に広いフレームの場合に、挿入可能スペーサ要素に加えて、たとえば中央隔壁の形で、少なくとも1つの固定スペーサ要素を設けることも考えられる。この固定スペーサ要素は、この場合、たとえば、グロメットの強く非常に均一な押圧によって、高い安定性および高い緊密さが可能となるように、ねじ留め接続を担持することができる。

【0034】

本発明によるケーブルリードスルーのさらに有利な実施形態および発展形態は、従属請求項の残りからも明らかとなり、図面を参照して以降に記載される例示的な実施形態に基づいて明確にされることになる。

【0035】

具体的には、図面は以下を示す。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】従来技術によるケーブルリードスルーの立体図である。

【図2】代替実施形態における従来技術によるケーブルリードスルーの閉じた状態を示す図である。

【図3】さらなる代替実施形態における従来技術によるケーブルリードスルーを示す図である。

【図4】本発明によるケーブルホルダの実施形態を示す斜視図である。

【図5】図2の主題を示す側面図である。

【図6】図2の主題を示す平面図である。

【図7】図5における断面線VII-VIIによる断面図である。

【図8】代替実施形態を示す斜視図である。

【図9】図8の代替実施形態に基づいて、図7の断面図と同様の構造を示す図である。

【図10】その上に嵌合した2つの部分のスペーサ要素を有する代替変形形態の長手方向ストリップのうちの1つの詳細を示す図である。

【図11】図10中の線XI-XIに沿った基本断面図である。

【図12】スペーサ要素のさらなる代替実施形態を有する図15中の線XII-XIIに沿った基本断面図である。

【図13】スペーサ要素のまたさらなる代替実施形態を有する図15中の線XII-XIIに沿った基本断面図である。

【図14】ケーブルリードスルーの第1の可能な組立体を示す斜視図である。

【図15】図14のものと同様の代替変形形態を示す前面図である。

【図16】フレームの異なる構造物を有する、図15のものと同様のさらなる変形形態を示す図である。

【図17】図15のものと同様のさらなる代替変形形態を示す図である。

【図18】図15および図17のものと同様のまたさらなる代替変形形態を示す図である。

【図19】グロメットなしの、図17および図18中の線XIX-XIXに沿った基本断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0037】

図1の図に、従来技術によるケーブルリードスルー100の立体図を見ることができ、ここに示される例示的な実施形態は、フレーム下部1およびカバー2を有する分離されたフレームを有する。フレーム下部1は、長手方向ストリップ1.3ならびに2つの側部ストリップ1.1および1.2からなる。実際には、フレームのカバー2が第2の長手方向ストリップ2.3を形成する。U字型フレーム下部1における側部ストリップ1.1と1.2の間に隔壁30を見るこ

10

20

30

40

50

とができ、従来技術のこの例示的な実施形態では、フレーム下部1と一体に成形され、したがって、長手方向ストリップ1.3に固定して接続される。ここに示される例示的な実施形態では、各々がグロメット4を備え、より具体的には、合計で10の個々のグロメット4がある中間の空間が、隔壁30とそれぞれの側部ストリップ1.1および1.2との間に設けられる。ここでは当該隔壁30と平行に延びるより小さい寸法の隔壁30が、各々が他のものの上に積み重ねられたグロメット4の組の間にも配置される。しかし、これらの隔壁は、図1の図では明確には見えていない。

【0038】

各グロメット4は貫通孔4.2を有し、その中に、ケーブルリードスルー100を通して延びるケーブル5が相応に収容される。ここで、グロメット4およびケーブル5の一部だけが参照

10

【0039】

図2の図には、従来技術で知られているさらなる構造物を見ることができる。図1の構造物とは対照的に、図2の図には、単に2つのグロメット4が例として示されている。したがって、ここで、隔壁30の各々を見ることができる。ケーブルを収容するための貫通孔4.2を有するグロメット4の各々も見ることができる。加えて、4.1で示されるスリットが、貫通孔4と対応するグロメット4の外縁との間に見ることができる。したがって、グロメット4は、プラグを有するケーブル5をグロメット4の貫通孔4.2にも簡単に効率的に挿入できるように、開いて折り曲げることができる。フレームの長手方向ストリップ2.3の1つとしてのカバー2は、図2の変形形態では、図1の図のように定位置にねじ留めされず、代わりに定位置にクリップ留めされる。この構造物は、従来技術からこの点でも知られている。ケーブルリードスルー100を通して延びるケーブルの進行方向Lは、図2の図では、図の平面に対して直角に延びる。

20

【0040】

図3の図では、従来技術からのさらなる変形形態を見ることができ、図1のものと同様に説明することができる。図1の図と対照的に、ここでは、ケーブル5またはグロメット4は示されていない。そうではなくて、側部ストリップ1.1および1.2ならびに長手方向ストリップ1.3が、隔壁30を考えなければほぼU字を形成する、フレーム下部1が示される。カバー2は、ここで同様に具現化され、その側部ストリップ2.1および2.2で、ほぼ同様に逆U字を形成する。加えて、この構造物の場合には、図1の構造物とは対照的に、フレーム中間部20を見ることができ、フレーム中間部20は、隔壁30を考えない場合に、今度は2つの側部ストリップ20.1、20.2および1つの長手方向ストリップ20.3から形成されるほぼH字型構成要素の形に構成され、中間ベース11と呼ぶこともできる。この構造物は、最初に記載された従来技術からこの点でも知られている。

30

【0041】

図4の図には、本発明によるケーブルリードスルー200のフレーム下部1が示される。フレーム下部1は、ここではU字型であり、好ましくは1つの部品の設計で、底部に長手方向ストリップ1.3、および側部に、長手方向ストリップ1.3上に対して直角に配置される側部ストリップ1.1および1.2をも有する。第2の長手方向ストリップ2.3としてのカバー2(ここでは図示せず)が、たとえば長手方向ストリップ1.3と類似であるが、側部ストリップ1.1

40

【0042】

2つのスペーサ要素3、3'が、フレーム下部1の中に見ることができる。1つのスペーサ要素3は、他のスペーサ要素3'よりも高い高さを有する。より高い高さのスペーサ要素3は、両方の端面3.3に挿入ストリップ3.2を有し、この挿入ストリップは、断面が2重T字型であって、端面3.3から離れた側が面取りされている。これらの挿入ストリップ3.2に対応して、フレーム下部1の長手方向ストリップ1.3および、ここでは図示されないが、カバー2としての長手方向ストリップ2.3が凹部6を有する。複数のこれらの凹部6は、図4の図に見ることができるように、隣接して配置され、その結果、たとえばスペーサ要素3のより

50

高いものと側部ストリップ1.2との間の中間の空間Zの幅が、スペーサ要素3を凹部6の異なるものに挿入することによって相応に変えることができる。

【0043】

図4の図で左に示されてまだ凹部6に挿入されていないより低い高さのスペーサ要素3'は、その端面3.3上に下向きの挿入ストリップ3.2を同様に有する。スペーサ要素3'は、図4の図では上を向く、その他の端面3.3で平坦である。このことは、フレームの内部の全体の高さより低いスペーサ要素3'の場合に有利であり、その理由は、以降で非常に詳細に説明することになる。

【0044】

図5の図では、構造物は、より低い高さのスペーサ要素3'がまだ十分に挿入されておらず、図4の図と同様の、やはり側面図で示される。図6の図では、同じ構造物を上からの図で再び見ることができる。ここでは、同様に、長手方向ストリップ1.3の領域における個々の凹部6、ならびに側部ストリップ1.1および1.2を見ることができる。スペーサ要素3、3'は、各々ここに挿入され、後で案内されるケーブル5の進行方向Lに、2つの側部ストリップ1.1および1.2と同じ深さを有する。図7は、図5における断面線VII-VIIに沿った、スペーサ要素3が嵌合している長手方向ストリップ1.3を通した、基本断面図を示す。ここでは、最終的に凹部6を形成する溝は、長手方向ストリップ1.3の材料が、以降で案内されるケーブル5の進行方向Lと、図6の図における高さ方向の両方で、凹部6の周りに残るように設計されることがわかる。これによって密封が簡単に可能になり、ケーブルの進行方向Lにおけるケーブル5の歪の解放のために使用され、スペーサ要素3、3'のくびれた形状にぴったり合うように理想的に接続されるグロメット4が、スペーサ要素3、3'を介して歪の解放の力を長手方向ストリップ1.3の材料に伝達し、こうして、信頼性の高い歪の解放を確保する。これは、開放端部の凹部6、たとえば、切れ目のない溝の場合には可能とならない。

【0045】

既に言及したように、挿入ストリップ3.2は、ここで、ほぼ2重T字型形状で設けられる。挿入ストリップ3.2は、長手方向ストリップ1.3の凹部6にその挿入ストリップ3.2で緊密にはめ込まれるように設計され、その結果、スペーサ要素3、3'は、ケーブル5を有するグロメット4が挿入されるとき組立期間に飛び出す可能性がない。端面3.3とは反対側を向く挿入ストリップ3.2の側の面取りの結果、簡単で信頼性の高い挿入がここで可能である。したがって、表面は、このしっかりした嵌合をサポートするため、粗面化され、または交差する溝および/もしくは密封要素が設けられて処理することができる。ここで、しっかりした嵌合とは、圧入の方法と理解されるべきであるが、構成要素と一緒に手で嵌合させることができるように設計される。ここで、長手方向ストリップ2.3の他方、すなわちここでは、カバー2(図示せず)は、たとえば遊びばめ式でのゆるい嵌合が好ましく、その結果、挿入ストリップ3.2は、凹部6に信頼性高く収容されるが、分解の場合、しっかりした嵌合で挿入ストリップ1.3の他方に残り、スペーサ要素3、3'をその上に嵌合したままにすることなくカバー2を除去することができる。このことによって、特に、たとえば個々のグロメット4および/またはケーブル5の交換といった、簡単な分解が可能になる。後の再組立は、次いで、簡単で効率的に実施することができる。

【0046】

図4の図とほぼ同様だが、代替実施形態が図8の図に示される。ケーブルリードスルー200が再び立体図で示されるが、ここでは、第2の長手方向ストリップ2.3として使用されるカバー2も一緒である。第1の違いは、凹部6の代わりに穴7がここでは設けられ、スペーサ要素3、3'上の対応するピン3.1と相応して協働することである。

【0047】

11で示される中間ベースが、図8の図にも見ることができ、側部1.2およびスペーサ要素3、3'のくびれた設計で、ケーブル5の進行方向Lにぴったり合うように協働する。これは、組立の詳細において、図14でさらに詳細に再び説明され、示される。中間ベース11は、ここで、滑らかな表面を有して示されるように具現化することができ、その結果、既に言

10

20

30

40

50

及したように、中間ベース11は、より低い高さのスペーサ要素3'と、より具体的には、その滑らかな端面3.1と協働する。長手方向ストリップ1.3、2.3と同様に凹部6または穴7を中間ベース11に設けることがまったく等しく考えられ、その結果、スペーサ要素3、3'は、中間ベース11に挿入することもできる。

【0048】

図7のものと同様だが、図8にしたがってケーブルリードスルー200の変形形態の基本断面図が図9に再び示されている。穴7はここでは好ましくは非貫通孔として形成され、したがって、長手方向ストリップ1.3の材料は、穴7の全体にあり、したがって、特に挿入ケーブル5の進行方向Lにおける歪の解放の観点で、高い耐荷力を有する密封構造物を作り出す。長手方向ストリップ1.3とスペーサ要素3'(ここでは、たとえばより低い)の間に信頼性の高い密封を確保するため、一方の端面3.3の領域に、または長いスペーサ要素3の場合には両方の端面3.3の領域に任意選択で密封を設けることができる。この種類の密封は、図9の図に主に示され、参照符号8を備えている。

10

【0049】

図10の図には、図6のものと同様の詳細なさらなる変形形態を見ることができる。2重T字型の溝の形での連続的な凹部6の代わりに、たとえば図6の図ならびに図8および図9の図からの穴7のように、ここで2つの凹部が設けられており、2つの凹部は、たとえば、丸みをつけた縁部を有する矩形形状を有する。互いに分離して具現化された梁の形の2つの個々の要素3.4が、これらの凹部6に挿入されて、一緒にスペーサ要素3、3'を形成する。スペーサ要素3、3'は、こうして、挿入ケーブル5の進行方向Lに2つまたはさらにそれ以上の部分からなるとよい。スペーサ要素3の個々の要素3.4は、図10における線XI-XIに沿った断面で図11の図に再び示されるが、ここで、挿入ストリップ3.2もピン3.1も有さない。そうではなくて、棒3.4が、凹部6に直接嵌合し、したがって、少なくとも棒3.4の端面端の領域で個々の要素の形状に対応する凹部6に棒3.4の端面で直接挿入できるように構成される。これは、以前の図に示されているような、1つの部品のスペーサ要素3および3'にも相応に転写することができる。このことによって、特に、スペーサ要素3、3'の構造物が非常に簡単になる。というのは、もはや、何らピン3.1または挿入ストリップ3.2を有する必要がないためである。たとえば、図10および図11の実施形態では、個々の要素3.4として、こうして、単一のほぼ矩形の梁を使用することで十分である。挿入ストリップ3.2またはピン3.1を備える端面3.3がないことに起因して、停止部の可能性がないため、凹部6はすべて同じ深さで製造されなければならない。その結果、今やそこにあるスペーサ要素3、3'の個々の要素3.4の端面で、凹部6が停止部を形成することができる。

20

30

【0050】

各々の場合に、2つのグロメット4の間にこのようにされ、グロメット4の弾性材料のためにそことぴったり合ってこすれるように協働するスペーサ要素3、3'のさらなる代替実施形態が図12および図13に示される。ここでグロメット4は、スペーサ要素3、3'の全外形を大きく取り囲み、その結果、これらはいわゆる対応するグロメット4の中に見えなくなる。このことは、特に、フレームに異なるサイズのグロメット4を装着したとき、個々のグロメット4の異なるグリッドピッチの点で決定的に有利な形態である。というのは、この種類の構造物では、フレームの幅は、グロメット4のグリッドピッチにのみ依存し、スペーサ要素3、3'の幅または数にはやはり依存しないためである。図12の図におけるスペーサ要素3、3'の構造物は、ここで、ほぼ凸状にふくらんでいる、すなわち、くびれた設計と同じ原理だが、グロメット4とスペーサ要素3、3'との間で逆の形状を使用する。同じことが図13における非常に簡単な設計のスペーサ要素3、3'について等しくいえ、これは単に丸い棒として形成され、特に、貫通するケーブルの進行方向Lに中央に配置される長手方向ストリップ1.3における穴7に配置することができる。

40

【0051】

複数の異なるグロメット4を有するケーブルリードスルー200を例示的に装着した第1の例示的な実施形態が、図14の図に示される。明瞭にするためケーブル5が図示されていないが、ここに示される組立体の変形形態は、カバー2として長手方向ストリップ2.3を有する

50

U字型フレーム下部1を再び示す。ケーブルリードスルー200は、全体が、両側の2つの横向きの組立穴10およびそこに配置されるねじによって、示されたスイッチキャビネットの壁12にねじ留めされて、ケーブル5(ここでは図示せず)が導かれ、次いでグロメット4に挿入される、スイッチキャビネットの壁12の開口(ここでは図示せず)をこうして密封する。図14の図における組み立てた構造物は、ここで、貫通孔を有さない、非貫通グロメット4'として知られているものをも含む、複数の異なる種類のグロメットを示す。ケーブルリードスルー200のフレームの内側の高さを有する2つのスペーサ要素3が、異なる低い高さの2つのスペーサ要素3'とともに、フレーム下部1とカバー2との間に挿入される。圧縮力をできるだけ均一に分散させ、できるだけ一様な力ですべてのグロメット4に働かせるために、中間ベース11がより低いスペーサ要素3'の各々の上に配設され、その後、次にグロメット4が続く。ケーブルリードスルー200の構造物の非常に良好な密封を、これによって達成することができる。

10

【0052】

図15の図では、類似の構造物が、平面図で再び単に示され、ここでは、スイッチキャビネットの壁12はない。構造物は、図12および図13に示したようなスペーサ要素3、3'を本質的に使用しなければならない。ここでは、個々のグロメット4が、互いに非常に近く配置されるので、その間のスペーサ要素3、3'は、ほとんど見えないほどであり、より明瞭に見えるように、個々のグロメット4の間隙は、図15の図では、実際よりもはるかに大きく示されている。グロメット4の幅の中に収容されるこれらのスペーサ要素3、3'によって、個々のグロメット4の外部を測定したグリッドピッチが適合される必要なしに、ケーブルリードスルー200において異なる数のスペーサ要素3、3'を使用することが可能になる。カバー2およびフレーム下部1は、ここで、たとえば、ねじ留めまたはクリップ留めすることができる。

20

【0053】

図16において、フレーム下部1が、その2つの側部1.1および1.2ならびに長手方向ストリップ1.3でU字を形成する構造物を見ることができる。このことは、その側部ストリップ2.1および2.2ならびにその長手方向ストリップ2.3を備えるカバー2に同様に適用される。従来技術からの図3による図と同様に、中間部20は、その側部20.1および20.2ならびにさらなる長手方向ストリップ20.3がその間に配設され、長手方向ストリップ20.3は、側部20.1および20.2と1つの部品で形成され、したがって、上からおよび下からの両方からスペーサ要素3、3'を挿入する可能性を有し、またはここで、連続的な凹部6もしくは穴7の形で形成される。

30

【0054】

図16の組立の変形形態では、各々がフレームの全体の高さを超える高さを有する2つのスペーサ要素3が底部に示され、同様に、図16の左の最も遠くにより低いスペーサ要素3'、ここではスペーサ要素3'が示される。右から左に、組立体は、最初にグリッドピッチ2:2を有するグロメット4、次いでスペーサ要素3、次いでグリッドピッチ1:1を有し一方が他方の上にある2つのグロメット4、次いで再びスペーサ要素3が挿入されるようなものである。次いで、下の領域で、グリッドピッチ1:1を有するグロメット4、より低いスペーサ要素3'、およびグリッドピッチ1:1を有するさらなるグロメット4が続く。その上で、2つのグロメット4およびより低いスペーサ要素3'の端面3.3と接触して、さらなるグロメット4'が配設される。さらなるグロメット4''は、たとえば、フラットケーブルを収容するように設計され、グリッドピッチからの例外の例としてここで逸脱している。というのは、さらなるグロメット4''は、その幅において、1つのスペーサ要素3の幅を追加で備えるためである。次いで、ケーブルリードスルー200は、任意選択で追加の密封ストリップとともに、たとえばスイッチキャビネットにおけるケーブル5を貫通させるための開口の周りで、壁12(ここでは図示せず)に、横向きの組立穴10を介してねじ留めすることができる。図16において、同じ構造物が、反転されて、ケーブルリードスルー200の上半分に再び設けられている。図14とは対照的に、中間ベース11はここでは省略されており、または、中間部20のさらなる長手方向ストリップ20.3がこの種類の間接ベース11を形成する。上部

40

50

および底部におけるより低いスペーサ要素3、3'の場合、ここでは中間ベース11がないが、このことは、原理的にも考えられる。

【0055】

あるいは、構造物が、図17の図に見ることができ、そこでは、図16において4'によって示されたグロメット4が、グリッドピッチ内にもとどまり、2:1のグリッドピッチを有する。残りの空間は、さらなるより低いスペーサ要素3'によって補正され、さらなるより低いスペーサ要素3'は、長手方向ストリップ2.3としてカバー2に挿入され、スペーサ要素3の中間の1つに直接隣接して配置される。より高いスペーサ要素3'の直接隣により低いスペーサ要素3をこうして追加で使用することには、ここで、図15による代替実施形態と同様に、グリッドピッチから逸脱するグロメット4が必要でないという利点がある。

10

【0056】

図17の図には、フレーム下部1の場合およびカバー2の場合の両方に、U字型の設計を有するフレームが追加で使用されている。特に、カバー2とフレーム下部1は、同一の構成要素として形成することができ、たとえば、片側で上部から下部に、反対側で下部から上部に互いにねじ留めまたはクリップ留めされる。たとえば射出成型されるフレーム下部1およびカバー2を製造することならびに工具を作ることのさらなるコストを、これによって、節約することができる。

【0057】

さらなる変形形態が図18の図に見ることができる。これは、やはり、フレーム下部1およびカバー2の点で以前の変形形態と再び異なっている。というのは、フレーム下部1とカバー2は共に、ここではほぼL字型であり、したがって、フレーム下部が長手方向ストリップ1.3および側部ストリップ1.1を担持し、フレーム上部、すなわちカバー2は、同様に、長手方向ストリップ2.3および側部ストリップ2.1を担持する。

20

【0058】

次いで、構造物は、最初に、図17の構造物と同様に、右から左に装着される。グリッドピッチ1:1を有する2つのグロメット4の後に、次いで、2つのより高いスペーサ要素3が続き、グリッドピッチ2:2を有するさらなる大きいグロメット4が続く。ここに示される例示的な実施形態におけるさらなる大きいグロメット4は、4つの貫通孔4.2を有する。ここでまた、全体の幅を適合するよう補正するために、何ら特殊なグロメット4を設ける必要がないように、互いに隣接して2つのスペーサ要素3を設けるのは好都合である。

30

【0059】

十分な密封を確保するため、たとえば図17および図18における構造物に記載したように、隣接して配置したスペーサ要素3、3'の場合におけるケーブルリードスルー200は、やはり、ここで、これらのスペーサ要素が互いに隣接して配置される場合、グロメット4よりも堅いプラスチックから製造されるスペーサ要素3、3'を信頼性高く密封するため、2つの隣接して配置されるスペーサ要素3、3'の間に導入される密封材料9を設けることができる。これは、図19に見ることができる。スペーサ要素3、3'のプラスチック面の互いに対する簡単な当接では、この種類の密封は可能ではない、または限定された程度でだけ可能となる。たとえば、密封ストリップの形で組立のときに接着することができる、スペーサ要素3間の弾性密封材料9に起因して、非常に良好な密封が実現され、したがって、全体として、ケーブルリードスルー200の高いフレキシビリティにもかかわらず、ケーブルリードスルー200の非常にしっかりした構造物が可能にされ、このことは、決定的な利点である。

40

【0060】

もちろん、フレーム、グロメット4、およびスペーサ要素3、3'の異なる変形形態を互いに任意に組み合わせることができ、特に、互いに混合して使用することもできる。

【符号の説明】

【0061】

1 フレーム下部

1.1 側部ストリップ

50

- 1.2 側部ストリップ
- 1.3 長手方向ストリップ
- 2 カバー
- 2.1 側部ストリップ
- 2.2 側部ストリップ
- 2.3 第2の長手方向ストリップ
- 3 スペース要素
- 3' スペース要素
- 3.1 ピン
- 3.2 挿入ストリップ
- 3.3 端面
- 3.4 棒、要素
- 4 グロメット
- 4' 非貫通グロメット
- 4'' さらなるグロメット
- 4.1 スリット
- 4.2 貫通孔
- 5 ケーブル、貫通ケーブル
- 6 凹部
- 7 穴
- 9 密封材料
- 10 組立穴
- 11 中間ベース
- 12 壁
- 20 フレーム中間部
- 20.1 側部ストリップ、側部
- 20.2 側部ストリップ、側部
- 20.3 長手方向ストリップ
- 30 隔壁
- 100 ケーブルリードスルー
- 200 ケーブルリードスルー

10

20

30

【図面】

【図 1】

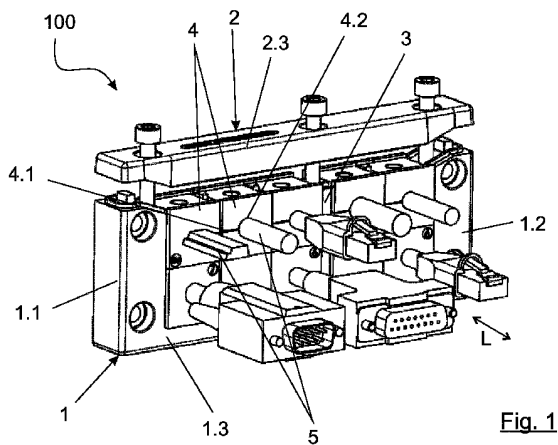


Fig.1

【図 2】

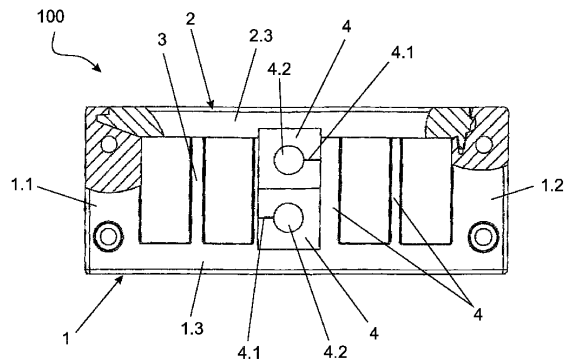


Fig.2

40

50

【 図 3 】

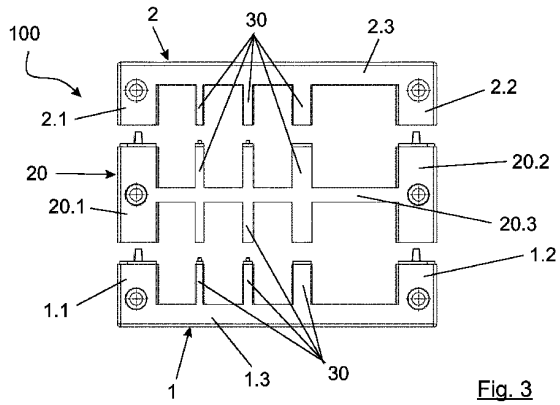


Fig. 3

【 図 4 】

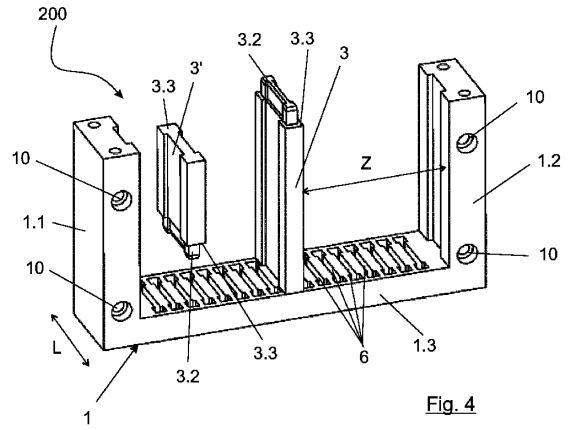


Fig. 4

10

【 図 5 】

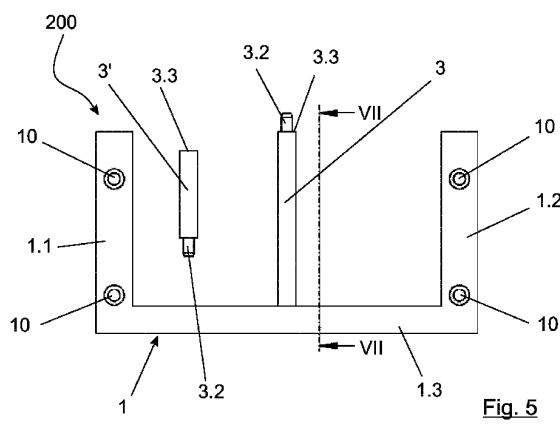


Fig. 5

【 図 6 】

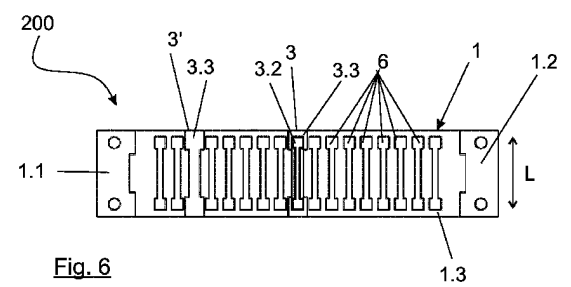


Fig. 6

20

30

40

50

【 図 7 】

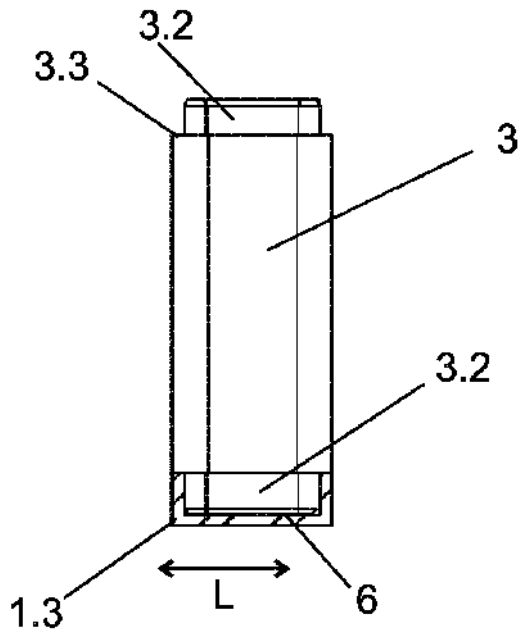


Fig. 7

【 図 8 】

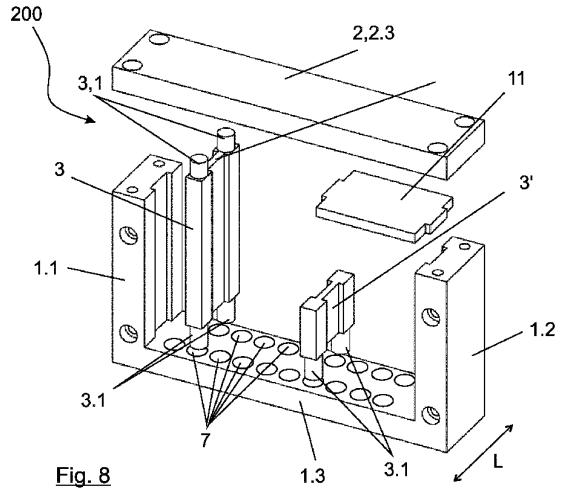


Fig. 8

10

20

【 図 9 】

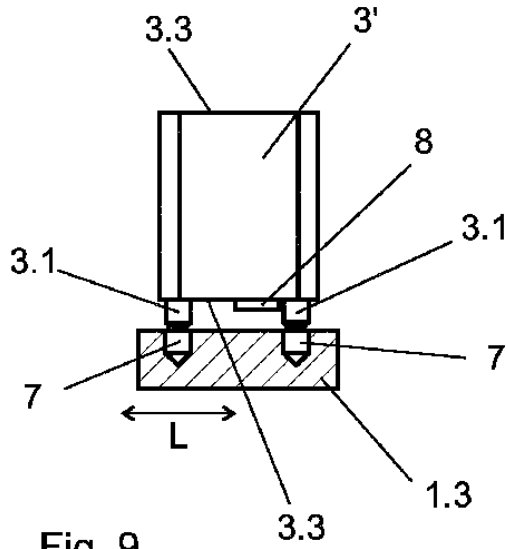


Fig. 9

【 図 10 】

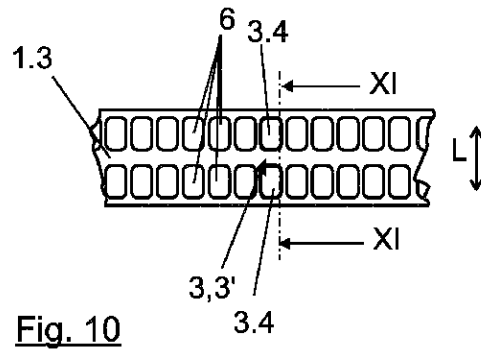


Fig. 10

30

40

50

【図 1 1】

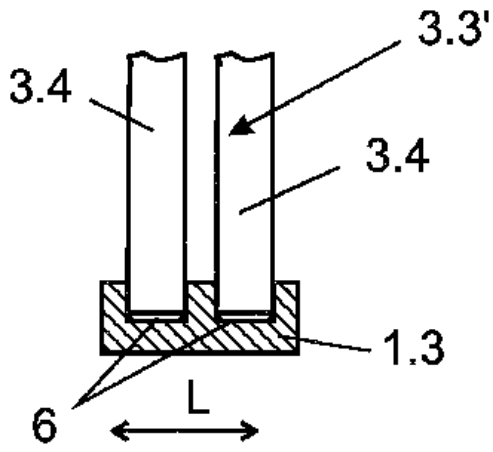


Fig. 11

【図 1 2】

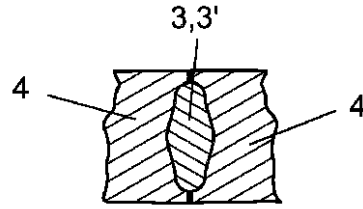


Fig. 12

10

【図 1 3】

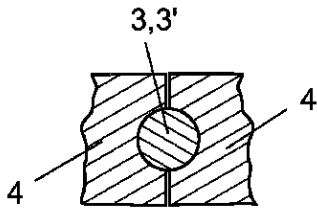


Fig. 13

20

【図 1 4】

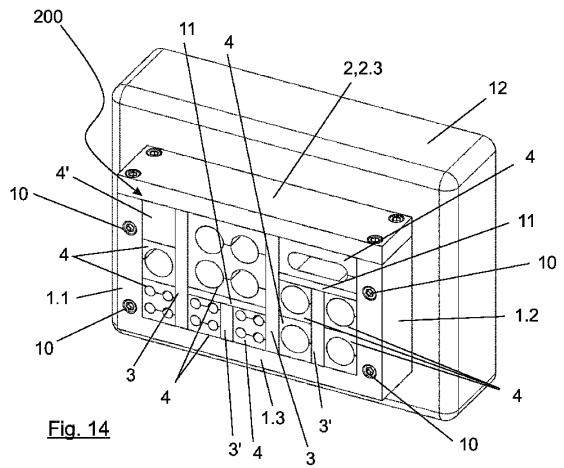


Fig. 14

30

40

50

【 図 1 5 】

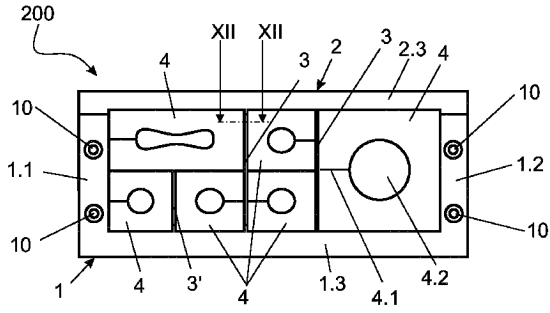


Fig. 15

【 図 1 6 】

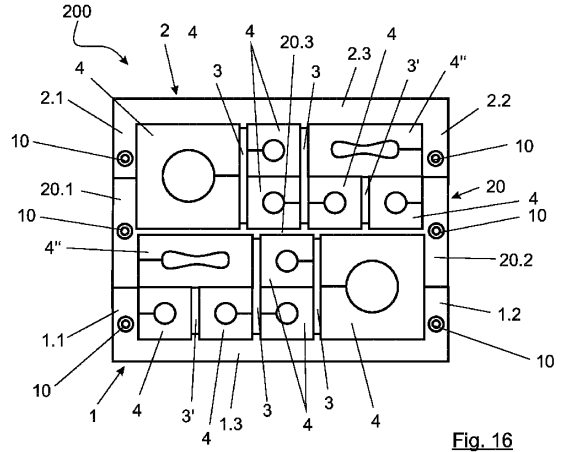


Fig. 16

【 図 1 7 】

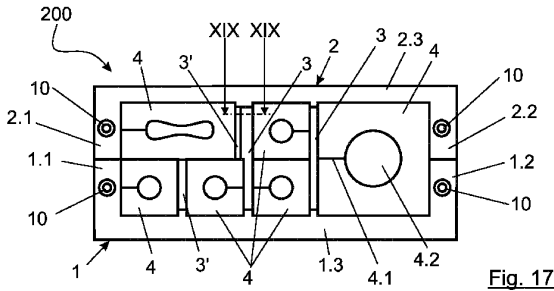


Fig. 17

【 図 1 8 】

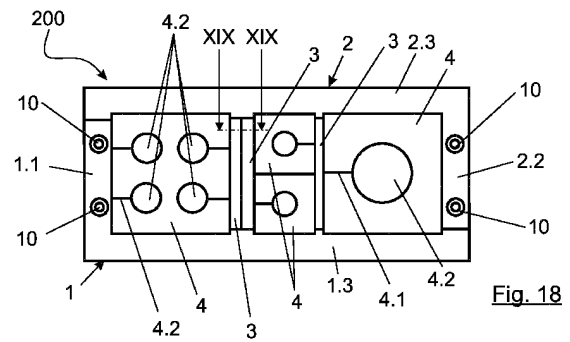


Fig. 18

10

20

30

40

50

【 19 】

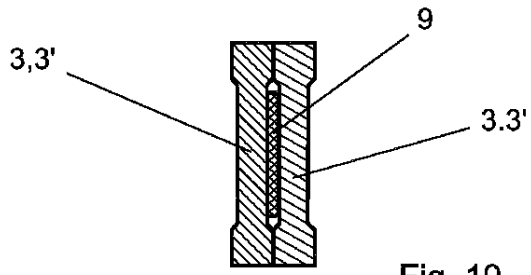


Fig. 19

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 ヴァレンティン・エーマン
ドイツ・73525・シュヴェービッシュ・グミュント・ゼーバルトシュトラッセ・25

審査官 鈴木 大輔

(56)参考文献 実開昭62-078028(JP,U)
特開昭55-097115(JP,A)
特開2004-096983(JP,A)
特表2008-510943(JP,A)
西独国特許出願公開第03610353(DE,A1)
特開2000-092666(JP,A)
実開平04-025417(JP,U)
国際公開第2016/177364(WO,A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H02G 3/22

F16L 5/02