

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7699727号
(P7699727)

(45)発行日 令和7年6月27日(2025.6.27)

(24)登録日 令和7年6月19日(2025.6.19)

(51)国際特許分類	F I	
H 0 2 G 3/22 (2006.01)	H 0 2 G 3/22	
H 0 2 G 15/013 (2006.01)	H 0 2 G 15/013	
H 0 2 G 3/06 (2006.01)	H 0 2 G 3/06	0 1 6
H 0 5 K 9/00 (2006.01)	H 0 5 K 9/00	Q
F 1 6 L 3/10 (2006.01)	F 1 6 L 3/10	A
請求項の数 12 (全20頁)		

(21)出願番号	特願2024-564976(P2024-564976)	(73)特許権者	520275076
(86)(22)出願日	令和5年5月5日(2023.5.5)		ブリッチュ ゲーエムベーハー ウント
(65)公表番号	特表2025-515643(P2025-515643		コー, カーゲー
	A)		P F L I T S C H G M B H & C O .
(43)公表日	令和7年5月20日(2025.5.20)		K G
(86)国際出願番号	PCT/EP2023/062002		ドイツ連邦共和国 4 2 4 9 9 ヒュッケ
(87)国際公開番号	WO2023/214049		ツワーゲン エルンスト-ブリッシュ
(87)国際公開日	令和5年11月9日(2023.11.9)		- シュトラーセ 1
審査請求日	令和6年12月25日(2024.12.25)		E r n s t - P f l i t s c h - S t r
(31)優先権主張番号	102022111205.5		a s s e 1 , 4 2 4 9 9 H u c k e s
(32)優先日	令和4年5月5日(2022.5.5)		w a g e n D e u t s c h
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)	(74)代理人	100120318
早期審査対象出願			弁理士 松田 朋浩
		(74)代理人	100117101
			弁理士 西木 信夫
最終頁に続く			

(54)【発明の名称】 ケーブルグランドおよびその使用

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

部品(52)と、少なくとも1つの接触要素(10)とを備え、上記少なくとも1つの接触要素(10)は、実質的に幾何学的に同じ形状の複数の巻線(12)を備え、各巻線(12)は、上記接触要素(10)を囲む上記部品(52)に電氣的に接触するための保持部(14)と、長尺部品(60)のシールド(62)に電氣的に接触するための少なくとも1つの第1および第2支持部(16、17)と、第1および第2延在部(18、19)と、を備え、上記保持部(14)、上記第1延在部(18)、および上記少なくとも2つの支持部(16、17)は、互いに続いて配置されており、第1および第2支持部(16、17)は、互いに隣接するケーブルグランド(50)。

【請求項2】

上記第1および/または第2延在部(18、19)は、直線に延びることを特徴とする請求項1に記載のケーブルグランド。

【請求項3】

上記保持部(14)、上記第1延在部(18)、上記第2延在部(19)、および/または上記少なくとも1つの第1および第2支持部(16、17)は、実質的に直線に配置されていることを特徴とする請求項1に記載のケーブルグランド(50)。

【請求項4】

上記保持部(14)と上記第1および第2延在部(19)との間、並びに/または、上記少なくとも1つの第1および第2支持部(16、17)と上記第1および第2延在部(

18、19)との間に、半径方向部(20)が形成されていることを特徴とする請求項1に記載のケーブルグランド(50)。

【請求項5】

上記第1支持部(16)および上記第2支持部(17)は、概ね同じ長さであることを特徴とする請求項1に記載のケーブルグランド(50)。

【請求項6】

上記接触要素(10)は、リング状またはトラス状の形状であることを特徴とする請求項1に記載のケーブルグランド(50)。

【請求項7】

上記接触要素は、内壁(54)によって中心縦軸(22)に対して半径方向に、少なくとも部分的に周状の少なくとも1つの肩部(58)によって上記中心縦軸(22)に沿って制限されたチャンパ(53)を有する部品(52)を備えることを特徴とする請求項1に記載のケーブルグランド(50)。

10

【請求項8】

上記第1および/または第2延在部(18、19)は、上記少なくとも部分的に周状の少なくとも1つの肩部(58)および/または端壁に少なくとも部分的に当接することを特徴とする請求項7に記載のケーブルグランド(50)。

【請求項9】

上記少なくとも1つの接触要素(10)の少なくとも1つの保持部(14)は、上記ケーブルグランド(50)の部品(52)の内壁(54)に当接することを特徴とする請求項1に記載のケーブルグランド。

20

【請求項10】

上記少なくとも1つの接触要素(10)は、少なくとも1つの雄ねじ(56)を有する部品(52)のチャンパ(53)内に収容され、少なくとも1つの長尺部品(60)が、上記部品(52)を通して案内され得ることを特徴とする請求項1に記載のケーブルグランド(50)。

【請求項11】

上記少なくとも1つの接触要素(10)と共に、少なくとも部分的にチャンパ(53)内に配置された少なくとも1つの長尺部品(60)を有し、上記ケーブルグランド(50)および上記少なくとも1つの長尺部品(60)は取付状態を形成し、上記取付状態において、上記少なくとも1つの接触要素(10)の各巻線の上記少なくとも1つの支持部(16、17)は、上記長尺部品(60)のシールド(62)に少なくとも部分的に当接し、上記巻線(12)は半径方向の整列から外れる請求項1に記載のケーブルグランド(50)。

30

【請求項12】

少なくとも1つの長尺部品の少なくとも1つのシールドに電氣的に接触するための請求項1から11のいずれかに記載のケーブルグランド(50)の使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ケーブルグランドおよびその使用に関する。

40

【背景技術】

【0002】

電磁両立性を保証するためのケーブルグランドは、従来技術から一般に知られている。例えば、特許文献1は、巻かれたばね要素を備えた接触手段を有し、ばね要素の巻線は、意図された取付位置において、通路口のシースに対して平行に整列した実質的に直線の保持部を備え、直線の保持部にある角度で隣接する実質的に直線の巻線部によって支持領域が形成され、ばね要素の巻線は二等辺三角形の断面形状を有するケーブルの電磁両立配置のための装置を開示する。特許文献2は、それぞれが台形形状である同じ形状の巻線を有する接触要素を有するケーブルグランドを開示する。特許文献3は、小型スイッチのため

50

の接触要素を開示する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】ドイツ特許第10 2008 018205 B4号

【文献】中国実用新案第204651864U号公報

【文献】米国特許出願公開第2016/076568A1号公報

【0004】

従来技術から知られたケーブルグランドは、接触要素を備えたケーブルグランドに長尺部品を取り付けるときに、容易に傾きまたは引っかかって動かなくなるという欠点を有する。特に接触要素が配置されるケーブルグランドのチャンバに対してケーブル径が小さい場合、従来技術から知られたケーブルグランドはねじれ、このため取り付けをより困難にしたり、電氣的接触を最適に保証しなくなったりする。また、柔軟なケーブルをケーブルグランドに取り付けることは、上記の理由から快適ではない。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

したがって、本発明の課題は、ケーブルグランドを改善することである。特に本発明の課題は、取り付けが快適なケーブルグランドを提供することである。特に本発明の課題は、安全な電氣的接触を可能にするケーブルグランドを提供することである。特に本発明の課題は、柔軟な長尺部品を取り付け容易にするケーブルグランドを提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

課題は、本発明によれば、部品と、少なくとも1つの接触要素とを備え、少なくとも1つの接触要素は、実質的に幾何学的に同じ形状の複数の巻線を備え、各巻線は、接触要素を囲む部品に電氣的に接触するための保持部と、長尺部品のシールドに電氣的に接触するための少なくとも1つの第1および第2支持部と、第1および第2延在部と、を備え、保持部、第1延在部、および少なくとも2つの支持部は、互いに続いて配置されており、第1および第2支持部は、互いに隣接するケーブルグランドによって解決される。

【0007】

また、課題は、本発明によれば、少なくとも1つの長尺部品の少なくとも1つのシールドに電氣的に接触するための上述したケーブルグランドの使用によって解決される。

30

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、接触要素を通過する図2のI-I断面図を示す。

【図2】図2は、非挿入状態の図1の接触要素の上面図を示す。

【図3】図3は、図1の接触要素の等角図を示す。

【図4】図4は、挿入状態の図2の接触要素の上面図を示す。

【図5】図5は、取付状態の図2の接触要素の上面図を示す。

【図6】図6は、図2の接触要素を有するケーブルグランドの分解図を示す。

40

【図7】図7は、図6のケーブルグランドの断面図を示す。

【図8】図8は、図6のケーブルグランドの断面図を長尺部品と共に示す。

【図9】図9は、図7のケーブルグランドの断面図を示す。

【図10】図10は、代替の接触要素の図11のX-X断面図を示す。

【図11】図11は、非挿入状態の図10の接触要素の上面図を示す。

【図12】図12は、挿入状態の図11の接触要素の上面図を示す。

【図13】図13は、取付状態の図11の接触要素の上面図を示す。

【図14】図14は、図11の接触要素を有する代替のケーブルグランドの分解図を示す。

【図15】図15は、図14のケーブルグランドの断面図を示す。

【図16】図16は、図14のケーブルグランドの断面図を長尺部品と共に示す。

50

【図17】図17は、図15のケーブルグランドのX V I I - X V I I 断面図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0009】

接続要素は、実質的に幾何学的に同じ形状の複数の巻線を備える。各巻線は、接続要素を囲む部品に電氣的に接触するための保持部と、長尺部品のシールドに電氣的に接触するための少なくとも1つの支持部と、第1および第2延在部と、を備える。保持部、第1延在部、および少なくとも1つの支持部は、続いて互いに接して配置されている。好ましくは、第2延在部は、少なくとも1つの支持部に続いて配置されている。

【0010】

本発明の意味において「幾何学的に同じ」は、巻線の形状が、特に接触要素の周方向に各巻線を見て実質的に一致することを意味すると理解されるべきである。特に、接触要素の中心縦軸から始まる半径が配置され、少なくとも各巻線と交差し、好ましくは少なくとも巻線の保持部と交差する平面に対する巻線の投射は実質的に一致する。

10

【0011】

「実質的に (im Wesentlichen)」という用語は、対応する特徴をそのようにまだ認識または実現できると当業者が経済的および技術的観点から受け入れできる許容範囲を指す。

【0012】

本願の意味における巻線は、始点および終点によって画定される。好ましくは、通路口は、巻線によって、好ましくは巻線の支持部によって、より好ましくは各巻線の第1および第2支持部を接続する半径方向部によって画定される。ある形態では、始点および終点は、接触要素の中心縦軸から同じ距離を備える。あるいは、始点および終点は、接触要素の中心縦軸から異なる距離を備えていてもよい。個々の巻線は、始点および終点の間を螺旋状に延伸する。好ましくは、始点および/または終点は、好ましくは半径方向部の後または前、ある巻線の第2延在部から次の巻線の保持部までの移行に配置される。本発明の意味において、保持部、延在部、および/または支持部は、始点および/または終点によって小分割されると考えるべきでない。例えば、接触要素が、第2延在部と保持部との間の移行において、始点および終点の平面内で接触要素の周囲に沿って切断された場合、接触要素は個々の巻線に分割される。

20

【0013】

ある形態では、第1および/または第2延在部は直線に延びることとされる。さらなる形態では、第1および/または第2延在部は円弧に延びることとされる。好ましくは、第1および/または第2延在部は、中心縦軸の方向に曲がる。また、好ましくは、第1および/または第2延在部は、接触要素の包絡が第1および/または第2延在部の範囲において凹面を備えるように曲がる。また、好ましくは、第1および/または第2延在部は、接触要素の包絡が第1および/または第2延在部の範囲において凸面を備えるように曲がる。さらなる形態では、第1および/または第2延在部は直線に延びるか、中心縦軸を法線とする平面内で曲がることとされる。

30

【0014】

本発明の意味において、接触要素の包絡は、好ましくは接触要素の各巻線の外部に接触する仮想面である。

40

【0015】

ある形態では、挿入状態において通路口の直径は、特に挿入されていない接触要素の外径が部品の内径以下である場合には、非挿入状態と同じであることとされる。好ましくは、少なくとも取付状態において、保持部が部品の内壁に電氣的に接触するように長尺部品を挿入することにより、少なくとも接触要素の外径は拡大する。また、通路口の直径は、挿入状態では非挿入状態より好ましくは小さい。また、好ましくは、通路口の直径は、挿入状態では非挿入状態と同じである。

【0016】

ある形態では、通路口の最小直径は、接触ばねの取付直径の一部であることとされる。好ましくは、通路口の最小直径は、接触要素の挿入状態における通路口の直径である。

50

【0017】

好ましくは、取付直径は、取付状態における接触要素の外径である。好ましくは、取付直径は、接触要素を挿入でき、そのために接触要素が提供される部品の内径である。

【0018】

好ましくは、通路口の取付直径に対する比率は、約0.1～約0.7、より好ましくは約0.15～約0.5、より好ましくは約0.2～約0.3である。

【0019】

ある形態では、通路口は最大直径を備えることとされる。最大直径は、取付状態、すなわち長尺部品が挿入されたときの通路口の直径である。好ましくは、巻線は、長尺部品によって実質的に最大に歪む。好ましくは、最大直径は、通路口の最小直径の約1.5倍の大きさ～約1.8倍の大きさ、好ましくは約2倍の大きさ～約5倍の大きさ、より好ましくは約2.5倍の大きさ～約3倍の大きさである。

10

【0020】

非挿入状態の巻線が、接触要素を上から中心縦軸方向に見て、中心縦軸に対する半径に対してある角度に整列する形態では、接触要素が部品に取り付けられるときに巻線の整列は変化し得る。好ましくは、接触要素が部品に取り付けられるとき、および/または、長尺部品が挿入されるとき、特に接触要素が部品に挿入されるときに、中心縦軸に対する半径から外れる整列の角度は増加する。

【0021】

ある形態では、巻線の基本形状は、各巻線を周方向に見て見られるように、好ましくは少なくとも1つの支持部が屋根を形成し、好ましくは第1および第2延在部が壁を形成し、好ましくは保持部が基礎または床を形成する家の形に構成されることとされる。

20

【0022】

好ましくは、接触要素は、長尺部品の少なくとも1つのシールドに接触するために構成される。

【0023】

本発明の意味における長尺部品は、ケーブル、ホース、および/またはチューブを備える群から選択される、少なくとも1つの細長い、特に柔軟な、好ましくはしなやかな本体を備える。好ましくは、少なくとも1つの長尺部品は、接触要素を通過できる。また好ましくは、少なくとも1つの長尺部品は、部品に取り付けられた接触要素を通過できる。好ましくは、長尺部品は電磁シールドを備え、さらに好ましくは、電磁シールドは接触要素が当接する範囲、またはケーブルグラウンドの範囲において少なくとも部分的に剥離される。

30

【0024】

接触要素は、好ましくは、巻線を形成するワイヤを備える。ワイヤは、ワイヤ直径を備える。本発明の意味において、ワイヤ直径は、個々の巻線を形成するワイヤの長手方向延在部に対して横方向のワイヤの直径であると理解されるべきである。ある形態では、ワイヤは、金属製、導電性であり、好ましくは弾力性を有する。ある形態では、個々の巻線を形成するワイヤは、実質的に円形の断面を備えることとされる。ある形態では、個々の巻線を形成するワイヤは、円形から外れた断面を備える。さらなる形態では、ワイヤは、四角形、好ましくは長方形、より好ましくは正方形の断面を備える。

40

【0025】

本発明の意味において、断面は、長手方向延在部に対して横方向の部分である。

【0026】

本発明では、他の記載がなければ、接触要素は非取付状態で説明される。接触要素が部品、例えばケーブルグラウンドのチャンバ内に挿入されている場合、接触要素は挿入状態にある。接触要素を有する部品のチャンバ内に長尺部品が配置されている場合、接触要素は取付状態にある。

【0027】

接触要素は、好ましくは通路口、さらに好ましくは巻線によって囲まれるか、巻線によって画定される通路口を備える。少なくとも1つの長尺部品が接触要素に挿入され、特に

50

通路口を通過して案内される場合、長尺部品は有利なことに、少なくとも1つの長尺部品の直径、または複数の長尺部品によって形成される包絡に応じて巻線に接触する。特に、1以上の長尺部品が露出した電磁シールドを接触領域内に備える場合、シールドと接触要素との間に電流を流し、電圧等化を起こし、および/または、特に1以上の長尺部品を接地できる。好ましくは、接触要素が好ましくは電氣的に接地された部品に電氣的に接続されている場合、シールドと接触要素との間に電流を流し、電圧等化を起こし、および/または、特に1以上の長尺部品を接地できる。接触要素によって可能となる長尺部品と部品との間の確実な電氣的接続は、有利なことに電磁互換性を保証する。

【0028】

提案される接触要素の利点は、従来技術から知られた接触要素よりねじれに強いことである。有利なことに、特に柔軟な長尺部品を、部品のチャンバ内に挿入された接触要素の開口を通過させて取り付けまたは挿入する間、接触要素はチャンバ内で傾いたりねじれたりしない。これにより、安全で簡単な取り付けが保証される。提案された接触要素は、ケーブルのような柔軟な長尺部品の便利な取り付けのために特に有利である。また、個々の巻線の延在部は、有利なことに、端面、および/または、部品の少なくとも1つの周状の肩部の例えば内部によって支えられる。これにより、接触要素はチャンバ内で安定し、電流および/または熱流を散逸できるより大きな電氣的接触面が提供される。特に、ばねをチャンバ内に固定する、少なくとも部分的に半径方向周状の肩部の半径方向延在部は、好ましくは、電氣的接触面として実質的に完全に使用できる。これに対して、三角形の断面を有するばねの場合、ばねと肩部および/または端面との間で、点状の電氣的接触だけが可能である。

【0029】

接触要素の各巻線は、保持部を備える。保持部は、好ましくは直線に構成される。好ましくは、保持部は、チャンバ内に接触要素が挿入できるかまたは配置される部品に電氣的に接触するために構成される。また、保持部は、好ましくは部品、例えばケーブルグラウンドの内壁に接触できる。好ましくは、内壁は、例えば、ある形態では少なくとも1つの半径方向周状の肩部によって端面上で制限された、部品の円筒形の周辺壁として理解されるべきである。

【0030】

ある形態では、保持部、または保持部の射影は、中心縦軸が配置された視平面において中心縦軸に対してある角度でまたは平行に配置される。さらなる形態では、少なくとも1つの保持部は直線に構成され、さらに好ましくは、通路口の中央を通過する接触要素の中心縦軸に対して、好ましくは中心縦軸を半径方向に見て約 -50° ~約 $+50^{\circ}$ 、好ましくは約 -45° ~約 $+45^{\circ}$ 、より好ましくは約 -30° ~約 $+30^{\circ}$ の範囲内の角度にあり、中心縦軸と保持部とは視平面上に配置されるか、または保持部は視平面と交差するか、視平面上に配置されることとされる。さらなる形態では、中心縦軸に対して半径方向に見て、視平面への射影において、中心縦軸と概ね中央で交差するか、中心縦軸と実質的に一致する保持部について、保持部と中心縦軸との間の角度は約 -10° ~約 10° であることとされる。

【0031】

特に接触要素の周囲に、包絡を設置できる。包絡は、各巻線、好ましくは接続要素の各巻線の各部に接触する仮想面である。包絡は、保持部の範囲に側面を構成する。好ましくは、接触要素の包絡の側面は、実質的に円錐状または円筒状の形である。外面から導かれる接触要素の円錐形状は、特に内側が円筒状に構成された部品または部品のチャンバに接触要素を容易に挿入できるという利点を有する。特に、角度を付けられた保持部、または円錐状の包絡の側面を形成する保持部は、接触要素を中心縦軸の方向に見て、巻線が好ましくは中心縦軸に対する半径に対してある角度で整列するように、部品の内壁またはチャンバに対して位置できる。例えば、保持部は、挿入状態および/または取付状態においてチャンバの内壁に当接し、内壁の形状に応じて変形する。例えば、チャンバの円筒形の内壁は、挿入または取り付けられた接触要素の包絡の側面が円筒形に構成されるように接触

10

20

30

40

50

要素を变形できる。

【0032】

「約／概ね (etwa)」という用語が、本発明の文脈において値または値の範囲と共に使用される場合、この用語は、当業者が当該分野において通常と考える許容範囲、特に±20%、好ましくは±10%、さらに好ましくは±5%の許容範囲を意味すると理解されるべきである。異なる値の範囲、例えば、好ましい値の範囲、およびさらに好ましい値の範囲が本発明において示される場合、異なる値の範囲の下限値および上限値は互いに組み合わせることができる。本発明の文脈において「実質的に (im Wesentlichen)」という用語は、対応する特徴をそのようにまだ認識または実現できると当業者が経済的および技術的観点から受け入れできる許容範囲を指す。

10

【0033】

例示的な列挙は、本発明の意味において網羅的とみなされるべきでなく、一般的な技術知識の枠組みの中で補足できる。

【0034】

接触要素は、長尺部品のシールドに電氣的に接触するための少なくとも1つの支持部を備える。ある形態では、少なくとも1つの支持部は、第1延在部と第2延在部との間に円弧状または円の一部分の形状で配置されることとされる。好ましい形態では、第1支持部および第2支持部が設けられることとされる。好ましくは、第1および第2支持部は、実質的に直線に構成される。本発明によれば、巻線は、互いに隣接する第1支持部および第2支持部を備えることとされる。さらなる形態では、支持部は、互いに約30°～約130°、好ましくは約60°～110°、より好ましくは約45°～約90°の角度を備えることとされる。

20

【0035】

ある形態では、第1支持部および第2支持部は、概ね同じ長さであることとされる。

【0036】

ある形態では、少なくとも1つの支持部、好ましくは第1および第2支持部は、それぞれ延在部に隣接することとされる。

【0037】

接触要素は、それぞれが好ましくは直線に延びる第1延在部および第2延在部を備える。好ましくは、第1延在部および第2延在部は、平行な平面上に配置される。好ましくは、第1延在部および第2延在部は、挿入状態において平行な平面上に配置される。好ましくは、第1延在部および第2延在部は、取付状態において平行な平面上に配置される。さらに好ましくは、接触要素の包絡は、好ましくは非挿入、挿入、および／または取付状態において、第1延在部の範囲内および／または第2延在部の範囲内において円錐面を構成する。

30

【0038】

ある形態では、第1延在部および第2延在部は、実質的に同じ長さに構成されることとされる。好ましくは、巻線の保持部と支持部との距離は、延在部の長さである。

【0039】

さらに好ましくは、保持部と支持部との間の最大距離、好ましくは保持部の半径方向に最も外側の点と支持部の半径方向に最も内側の点との間の距離は、接触要素の半径方向延在部を画定する。

40

【0040】

好ましくは、接触要素の延在部と半径方向延在部との長さの比率は、約0.1～約0.45、好ましくは約0.2～約0.4、より好ましくは約0.3～約0.35である。

【0041】

さらなる形態では、接触要素の取付直径に対する延在部の長さの比率は、約0.5～約1、好ましくは約0.25～約0.46、より好ましくは約0.3～約0.44であることとされる。

【0042】

50

さらなる形態では、延在部は、特に挿入状態において、保持部に対して約 80° ～約 100° 、好ましくは約 80° ～約 90° 、より好ましくは約 80° ～約 89° 、より好ましくは約 85° の角度を備えることとされる。驚くべきことに、延在部と保持部との間の角度が約 90° より小さい場合、接触要素の締まりは、特にケーブルグランド内では、長尺部品、特にケーブルを挿抜するときにより強固であることが示されている。特に、保持部と延在部との間の角度は、製造に関する許容ずれの場合でも約 90° を超えないように選択できる。

【0043】

ある形態では、保持部、第1延在部、第2延在部、および/または少なくとも1つの支持部は、実質的に直線に構成されることとされる。

10

【0044】

ある形態では、保持部は第1延在部に隣接し、第1延在部は少なくとも1つの支持部に隣接し、少なくとも1つの支持部は第2延在部に隣接することとされる。好ましくは、第2支持部は、第1支持部に隣接する。さらに好ましくは、第2延在部は、次の巻線の保持部に隣接する。

【0045】

ある形態では、保持部と第1および第2延在部との間、並びに/または、少なくとも1つの支持部と第1および第2延在部との間に、半径方向部が構成されることとされる。好ましくは、半径方向部は、できるだけ小さく構成される。さらに好ましくは、半径方向部は、個々の部分の間に配置される技術的に必要な屈曲半径を表す。ある形態では、半径方向部は、技術的な必要分より大きいこととされる。本発明の意味において、保持部、第1延在部、少なくとも1つの支持部、および第2延在部は、半径方向部が間に配置されている場合でもそれぞれ互いに接する。

20

【0046】

接触要素の個々の巻線は、巻線の上面図、好ましくは接触要素の縦断面図において、家の形として記述できる。巻線の家形において、保持部は好ましくは床を表し、延在部は壁を表し、少なくとも1つの支持部は屋根を表し、好ましくは第1および第2支持部は切妻屋根の形であるか、切妻屋根を示す。好ましくは、巻線は、周方向に見てユニコード文字(U+2302)で記述できる。

【0047】

ある形態では、接触要素はリングまたはトーラスの形状に構成されることとされる。好ましくは、リング形状またはトーラス状に構成されたばねは自分で閉じており、さらに好ましくは端を接続または接合することによりリングまたはトーラスの形状になる。また、接触要素は、好ましくはワイヤ形状の材料で作られたコイル状、リング形状の閉じたばねを好ましくは備える。ある形態では、接触要素は、少なくとも1つの導電性材料を備える。好ましくは、接触要素は、鋼、ばね鋼、銅、金、黄銅、および/または炭素、並びにこれらの変形を備える群から選択された少なくとも1つの材料を備える。また、接触要素の1つの包絡は、実質的にトーラスのように構成される。

30

【0048】

好ましくは、接触要素は、円筒形または非円筒形の内壁を備えたチャンバに適応できるように構成される。

40

【0049】

ある形態では、接触要素の巻線は、少なくとも挿入状態および/または非挿入状態において半径方向に整列することとされる。保持部が好ましくは中心縦軸に対して実質的に平行に配置された接触要素の形態では、個々の巻線は、好ましくは、接触要素を上から中心縦軸の方向に見て、視平面に2本の脚を射影する。接触要素が例えば挿入状態で円筒形を有する場合に、特にこのようになる。この場合、視平面は、接触要素の中心縦軸を法線とする平面である。好ましくは、視平面に投射された2本の脚、好ましくは延在部の2本の脚、さらに好ましくは少なくとも、少なくとも1つの支持部および延在部の2本の脚は、互いに頂点で接続される。好ましくは、頂点は、第1支持部と第2支持部とを接続する。

50

2本の脚の角の二等分線は、以下、巻線の整列である。巻線の整列が、中心縦軸に対する接触要素の半径と一致するか、または中心縦軸に対する半径から約 $\pm 5^\circ$ までの角度である場合、巻線は本願の意味において実質的に半径方向に整列する。この形態では、巻線は、接触要素の非挿入または挿入状態において、実質的に半径方向に整列する。角の二等分線または巻線の整列が、中心縦軸に対する接触要素の半径から約 $\pm 5^\circ$ より大きく、好ましくは約 $\pm 6^\circ \sim$ 約 $\pm 80^\circ$ 外れる場合、巻線は、例えば取付状態において、中心縦軸に対する半径から外れて整列する。

【0050】

さらなる形態では、巻線は、非挿入状態および/または挿入状態において、中心縦軸に対する半径から約 $\pm 6^\circ \sim$ 約 $\pm 30^\circ$ 、好ましくは約 $\pm 6^\circ \sim$ 約 $\pm 15^\circ$ 、さらに好ましくは約 $\pm 6^\circ \sim$ 約 $\pm 10^\circ$ 外れて整列することとされる。また好ましくは、すべての巻線は、中心縦軸に対する半径から反時計回りまたは時計回りに概ね同じ角度だけ、好ましくは同じ方向に外れる。

10

【0051】

ある形態では、接触要素は、複数の巻線を備えることとされる。ある形態では、接触要素の公称巻線数 W_n は、接触要素の半径方向延在部 E_r 、取付直径 D_E 、およびワイヤ直径 D_D に依存することとされる。好ましくは、接触要素の公称巻線数は、式 $W_n = (D_E - 2 \cdot E_r) / D_D$ により記述できる。公称巻線数は、好ましくは、貫通孔の最小直径のための理論的、好ましくは最大の巻線数を反映する。ある形態では、接触要素は、公称巻線数に対して約 $0.33 \sim$ 約 3 、好ましくは約 $0.4 \sim$ 約 2.5 、より好ましくは約 $0.5 \sim$ 約 2 の比率の数の巻線で設計される。追加の形態では、接続要素は、公称巻線数に対して約 $1 \sim$ 約 3 、好ましくは約 $1 \sim$ 約 2.5 、より好ましくは約 $1 \sim$ 約 2 の比率の数の巻線で設計される。有利なことに、延在部を設けることにより、接触要素の巻線は、非取付かつ挿入状態において、公称巻線数より多くの巻線を作れるようにねじれたり歪んだりできる。有利なことに、延在部を設けることにより、巻線の歪みは、さらにより好ましくは、挿入状態において通路口の与えられた最小直径を形成できるように画定される。

20

【0052】

例示的な形態では、接触要素は、実質的に同じように構成された複数の巻線を備えることとされる。個々の巻線は、例えば、保持部、第1延在部、第1支持部、第2支持部、および第2延在部を備える。保持部と第1延在部との間には、第1半径方向部が配置されている。第1延在部と第1支持部との間には、第2半径方向部が配置されている。第1支持部と第2支持部との間には、第3半径方向部が配置されている。第2支持部と第2延在部との間には、第4半径方向部が配置されている。一例として、半径方向部は、それぞれ、互いに隣接し、互いにある角度をなす隣接直線部間の移行を形成する。

30

【0053】

接触要素の周方向の例示的な視平面において、巻線は、第1および第2支持部を屋根として記述でき、第1および第2延在部からなる家の壁がこれに接し、保持部が床を形成する家の形として記述できる。

【0054】

非挿入状態において巻線は半径方向に整列し、例えばこれにより図示しない長尺部品を案内できる通路口が支持部によって形成される。

40

【0055】

接触要素は、例えばケーブルグランドのチャンバに挿入されたときに半径方向に圧縮される。支持部間、または隣接する巻線の第1および第2支持部間の距離は、チャンバ内の半径方向の圧縮によって非挿入状態における巻線間の距離より小さい。ある形態では、巻線の支持部は互いに接触するか、または支持部間の隙間は完全に閉じる。通路口の直径は、例えば圧縮によって最小に縮小される。半径方向の圧縮にもかかわらず、巻線は実質的に半径方向に整列する。半径方向の整列は、巻線または第1および第2延在部によって囲まれた角の二等分線によって決定される。巻線が半径方向に整列する例示的な形態では、延在部間の角の二等分線と接触要素の半径とは実質的に一致する。例として、接触要素

50

は、約 13 mm の取付直径 D_E 、約 4.5 mm の半径方向延在部 E_r 、および約 1 mm のワイヤ直径 D_D を有する 12 個の巻線を備える。これは、公称巻線数に概ね対応する。

【0056】

例えば、ケーブルグランドに挿入された接触要素の通路口内に長尺部品が配置された場合、接触要素は取付状態にある。巻線は、長尺部品によって、整列、または延在部によって形成された角の二等分線が接触要素の半径に対してある角度で整列するように変形する。長尺部品は、通路口の直径をここでは指定しない長尺部品の外径まで拡大する。また、例として、通路口内に配置された長尺部品は、少なくとも支持部の範囲で互いに接触するように巻線を変形させる。

【0057】

好ましくは、上述した接触要素は、シールド機能および/または電流伝搬機能を有する部品への電氣的接触のために使用される。

【0058】

ある形態では、接触要素は、回転対称の、例えば円筒形または円錐形の内壁を有する部品に取り付けるために使用されることとされる。あるいは、内壁は、トーラスまたは二重円錐の形状に構成されてもよく、または他の回転対称の形態を備えていてもよい。好ましくは、接触要素は、チャンバを有する部品、好ましくはケーブルグランドに、さらに好ましくは後述するように挿入するために使用されることとされる。

【0059】

ある例示的な形態では、接触要素は、ケーブルグランドの部品のチャンバに挿入するために使用されることとされる。例えば、ケーブルはチャンバを通過し、ケーブルの露出されたシールドは接触要素に接触し、シールドを部品に電氣的に接続することとされる。また、シールド機能および/または電流伝搬機能を有する部品に接触するための接触要素の使用が提案される。

【0060】

本発明によれば、部品と、少なくとも 1 つの接触要素とを備えたケーブルグランドが提案される。接触要素は、実質的に幾何学的に同じ形状の複数の巻線を備え、各巻線は、接触要素に電氣的に接触するための保持部と、長尺部品のシールドに電氣的に接触するための少なくとも 1 つの支持部と、それぞれが直線に延びる第 1 および第 2 延在部とを備える。第 1 および第 2 延在部は、保持部を少なくとも 1 つの支持部に接続する。好ましくは、接触要素は上述されたように構成される。

【0061】

好ましくは、ケーブルグランドは、ニップル、例えば二重ニップルを備える。また、ニップルは、有利なことに、接触要素を収容する部品である。部品は、好ましくは、接触要素を支持する内壁を有するチャンバを備える。また、保持部は、好ましくは、部品の内壁によって支持される。部品の内壁は、好ましくは円筒形に構成される。また、部品の垂直軸、特に円筒形の内壁の部品の垂直軸は、取り付けられた接触要素の中心縦軸に対して好ましくは平行に、好ましくは一致して延びる。

【0062】

接触要素は、部品に挿入されたときに変形する。取付状態の接触部品は、保持部が少なくとも部分的に、好ましくは完全に部品の内壁に接触するように部品に挿入される。特に、部品の内径は、挿入されていない接触要素の最大外径より小さい。好ましくは、接触要素は、部品に取り付けられたときに、半径方向に少なくとも部分的に圧縮される。また、非挿入状態において、中心縦軸が接触要素の通路口の中心縦軸に対して約 -50° ~ 約 $+50^\circ$ の角度にある平面上に配置された保持部は、取付状態において中心縦軸に対して実質的に平行に整列する。

【0063】

ある形態では、ケーブルグランドは、内壁によって中心縦軸に対して半径方向に、少なくとも部分的に周状の少なくとも 1 つの肩部によって中心縦軸に沿って制限されたチャンバを有する部品を備えることとされる。少なくとも 1 つの肩部は、部品の内径の離散的な

10

20

30

40

50

削減として構成できる。また、少なくとも1つの肩部は、壁として構成できる。好ましくは、壁として構成された少なくとも1つの肩部は、一端において外側で部品と平坦であるか、または部品内に境界を形成する。少なくとも1つの、少なくとも部分的に半径方向周状の肩部は、好ましくは、接触要素をチャンパ内に挿入できる挿入口の形状である。好ましくは、接触要素は、挿入口を通過してチャンパ内に挿入するために、半径方向に圧縮される。また、接触要素は、好ましくは、接触要素が少なくとも1つの肩部によってチャンパから滑落することを防止するようにチャンパ内で緩む。

【0064】

ある形態では、第1および/または第2延在部は、少なくとも1つの周状の肩部に少なくとも部分的に接触することとされる。好ましくは、第1および/または第2延在部と少なくとも1つの周状の肩部との間に、電気的接触が提供される。

10

【0065】

ある形態では、部品の肩部は、接触要素の移動中に接触要素を軸方向に制限または支持することとされる。ある形態では、肩部は半径方向延在部を備えることとされる。好ましくは、半径方向延在部は、部品の内壁から肩部の半径方向内端までの延在部である。半径方向延在部は、好ましくは、接触要素のワイヤ直径に対して約2.5～約7、好ましくは約3～約5、より好ましくは約3.5～約4.5の比率を備える。ある形態では、ワイヤ直径は、約0.5mm～約5mm、好ましくは約1mm～約2mmである。

【0066】

ある形態では、少なくとも1つの接触要素の少なくとも1つの保持部、好ましくは複数の保持部、より好ましくはすべての保持部は、ケーブルグランドの部品の内壁に当接するか、内壁によって支えられることとされる。ある形態では、接触要素はチャンパによって、好ましくはチャンパの内壁によって、接触要素の包絡の側面が内壁の形状に適應するように変形する。好ましくは、保持部は、保持部の範囲の包絡が内壁の形状になるように内壁によって支えられる。例えば、内壁は、円筒状または円錐状の形状にできる。好ましくは、チャンパの内径は、非挿入状態における接触要素の外径より小さい。

20

【0067】

ある形態では、巻線は、挿入状態において半径方向に整列することとされる。さらなる形態では、部品、特に円筒形の内壁を有する部品内に挿入された状態の巻線は、中心縦軸に対する半径に対してある角度で整列することとされる。

30

【0068】

ある形態では、挿入状態における巻線の整列は、中心縦軸に対する半径から約±6°～約±50°、好ましくは約±6°～約±30°、より好ましくは約±8°～約±25°外れることとされる。さらなる形態では、長尺部品が通過する取付状態における巻線の整列は、中心縦軸に対する半径から約±10°～約±80°、好ましくは約±10°～約±75°、より好ましくは約±20°～約±70°外れることとされる。

【0069】

接触要素が挿入されたチャンパに長尺部品を通すことにより、半径に対する巻線の屈曲、好ましくはすべての巻線の屈曲は、そのような部品に挿入された状態と比べて好ましくは増加する。

40

【0070】

ある形態では、少なくとも1つの接触要素は、少なくとも1つの雄ねじを備えた部品のチャンパ内に収容され、少なくとも1つの長尺部品は部品を通して案内されることとされる。ある形態では、部品のチャンパは、2つ以上の接触要素を収容することとされる。さらなる形態では、部品は、それぞれに少なくとも1つの接触要素を挿入できる複数のチャンパを備えることとされる。さらなる形態では、ケーブルグランドは、少なくとも1つの接触要素をそれぞれ受け入れるための複数の部品を備えることとされる。

【0071】

少なくとも1つの長尺部品を有するケーブルグランドのある形態では、少なくとも1つの長尺部品は、少なくとも1つの接触要素と共にチャンパ内に少なくとも部分的に配置さ

50

れ、ケーブルグランドおよび少なくとも1つの長尺部品は取付状態を構成し、取付状態において、少なくとも1つの接触要素の各巻線の少なくとも1つの支持部は、長尺部品のシールドに少なくとも部分的に当接し、巻線は半径方向の整列から外れることとされる。少なくとも1つの長尺部品は、少なくとも1つの接触要素の通路口を通して案内される。巻線は、好ましくは長尺部品、特に長尺部品の剥離部に電氣的に接触する。

【0072】

好ましくは、長尺部品を接触要素に取り付けることにより、巻線は中心縦軸に対する半径に対してある角度で整列する。好ましくは、巻線は、中心縦軸に対して移動して半径方向に整列するように、長尺部品に接触して押される。好ましくは、長尺部品なしの挿入状態における接触要素の外径が部品の内径より小さい場合、巻線は、巻線が中心縦軸に対して半径方向に移動して中心縦軸から離れるように、長尺部品に接触して押される。好ましくは、長尺部品が部品に挿入された接触要素の通路口を通過するとき、巻線の整列は変化する。例えば、長尺部品が通過する前に巻線が半径方向に整列している場合、長尺部品が通過することにより、巻線は中心縦軸に対する半径に対してある角度で整列するように移動または変形する。例えば、長尺部品が挿入される前に巻線が中心縦軸に対する半径に対してある角度で整列している場合、長尺部品を挿入することにより、巻線は中心縦軸に対する半径に対する角度が増加するように巻線を移動または変形させるように変化する。

10

【0073】

ある形態では、長尺部品は、長尺部品なしで部品に挿入された接触要素の通路口の直径以上の長尺部品直径を備える。好ましくは、長尺部品は、巻線の支持部、並びに/または、第1および第2支持部の間の半径方向部に接触する。

20

【0074】

例示的なケーブルグランドは、圧力ねじ、シーリング要素、部品、およびリングを備える。例として、接触要素は部品内に配置される。圧力ねじは部品にねじ止めでき、これにより、シーリング要素は圧縮され、長尺部品の周囲に密着できる。リングは、ケーブルグランドが挿入される接続形状に対してケーブルグランドをシールできる。

【0075】

例として、接触要素は、半径方向周状の肩部によって部品のチャンバ内に保持される。チャンバは、内壁によって中心縦軸に対して半径方向に、半径方向周状の肩部によって中心縦軸に沿って制限される。例えば、第2延在部は肩部に接触する。肩部が接触要素の第2延在部に電氣的に接触することにより、電流の有利な導通を実現できる。保持部は、例えば、チャンバの内壁に接触する。保持部がチャンバの内壁に電氣的に接触することにより、電流の有利な散逸も実現できる。接触要素の例示的な形態により、チャンバの内面は電流散逸のために最適に利用される。

30

【0076】

さらなる例示的な形態では、長尺部品、例えばケーブルは、ケーブルグランドに挿入される。例示的な長尺部品は、露出したシールドを有する剥離部を備える。シールドは、チャンバ内で接触要素に電氣的に接触する。ばねのような接触要素の形状により、特に第1および第2延在部を設けることにより、特に柔軟な長尺部品が挿入されるときにチャンバ内の接触要素の傾きが防止されるように、接触要素は長尺部品を取り付ける間、ねじれに強く構成される。

40

【0077】

また、少なくとも1つの長尺部品の少なくとも1つのシールドに電氣的に接触するための上述されたケーブルグランドの使用が提案される。

【0078】

さらに有利な形態は、以下の図面に示される。ただし、図面に示された形態は、限定的であると解釈されるべきではなく、むしろ、図面に記載された特徴は、互いに、また上述された特徴と組み合わせ、さらなる形態を形成する。また、図面に記載された参照符号は、本発明の保護範囲を制限するものではなく、図面に示された形態を単に参照するものであることに注意しなければならない。以下、同じ部品、または同じ機能を有する部品は

50

、同じ参照符号を備える。

【0079】

図1は、接触要素10を通過する図2のI-I断面図を示す。接触要素10は、実質的に同じように構成された12個の巻線12を備え、明確性のためそのうち1個の巻線12だけに符号が付けられている。個々の巻線12は、保持部14、第1延在部18、第1支持部16、第2支持部17、および第2延在部19を備える。保持部14と第1延在部18との間には、巻線の後方で見えない第1半径方向部が配置されている。第1延在部18と第1支持部16との間には、第2半径方向部20.2が配置されている。第1支持部16と第2支持部17との間には、第3半径方向部20.3が配置されている。第2支持部17と第2延在部19との間には、第4半径方向部20.4が配置されている。半径方向部20.1~20.4は、それぞれ、互いに隣接し互いにある角度をなす隣接直線部14、18、16、17、19の間の移行を形成する。

10

【0080】

視平面において、巻線12は家の形と記述でき、第1および第2支持部16、17は屋根として記述でき、これらに第1および第2延在部18、19からなる家の壁が隣接し、保持部14は床を形成することを見ることができる。

【0081】

図2は、非挿入状態の図1の接触要素10の上面図を示す。巻線12は半径方向に整列し、これにより、図示しない長尺部品を案内できる通路口24が支持部16、17によって形成される。

20

【0082】

図3は、図1の接触要素10の等角図を示す。接触要素10は、同じように構成された12個の巻線12、112を備え、明確性のためにそのすべてには符号が付けられていない。等角図から、第1延在部18は保持部14に隣接することを見ることができる。第1支持部16は第1延在部18に隣接し、第1延在部18は次に第2支持部17に隣接する。第2支持部17は第2延在部19に隣接し、第2延在部19は次に次の巻線112の保持部114に隣接する。このように保持部14、第1延在部18、第1支持部16、第2支持部17、および第2延在部19は、続いて互いに接して配置されている。

【0083】

図4は、挿入状態の図2の接触要素10の上面図を示す。接触要素10が挿入されるチャンバは、明確性のためにこの図には示されていない。チャンバ内に挿入することにより、接触要素10は半径方向に圧縮される。通路口24の直径28は、圧縮によって最小に縮小される。半径方向の圧縮にかかわらず、巻線12は実質的に半径方向に整列する。半径方向の整列は、巻線12または第1および第2延在部18、19がなす角26の二等分線によって決定される。巻線12が半径方向に整列する図4では、角26の二等分線と、接触要素10の半径30とは実質的に一致する。接触要素の12個の巻線12は、約13mmの取付直径 D_E 、約4.5mmの半径方向延在部 E_r 、および約1mmのワイヤ直径 D_D の公称巻線数に概ね対応する。

30

【0084】

図5は、取付状態の図2の接触要素10の上面図を示す。長尺部品60は、接触要素10の通路口24内に配置される。巻線12は、整列、または延在部18、19がなす角26の二等分線27が接触要素10の半径30に対してある角度となるように、長尺部品60によって変形する。長尺部品60は、ここでは明確に符号が付けられていない長尺部品60の外径まで通路口24の直径28を拡大する。

40

【0085】

図6は、図2の接触要素10を有するケーブルグランド50の分解図を示す。ケーブルグランド50は、圧力ねじ70、シーリング要素72、部品52、およびリング74を備える。接触要素10は、部品52内に配置される。圧力ねじ70は部品52にねじ止めでき、これにより、シーリング要素72は圧縮され、図示しない長尺部品の周囲に密着できる。リング74は、図示しない接続形状に対してケーブルグランド50をシールでき

50

る。

【 0 0 8 6 】

図 7 は、図 6 のケーブルグランド 5 0 の断面図を示す。接触要素 1 0 は、半径方向周状の肩部 5 8 によって部品 5 2 のチャンバ 5 3 内に保持される。チャンバ 5 3 は、中心縦軸 2 2 から内壁 5 4 によって半径方向に、半径方向周状の肩部 5 8 によって中心縦軸 2 2 に沿って制限される。第 2 延在部 1 9 は、肩部 5 8 に接触する。肩部 5 8 が第 2 延在部 1 9 に電氣的に接触するにより、有利な電流の導通を実現できる。保持部 1 4 は、チャンバ 5 3 の内壁 5 4 に接触する。保持部 1 4 がチャンバ 5 3 の内壁 5 4 に電氣的に接触することによっても、有利な電流の導通を実現できる。接触要素 1 0 の形態により、チャンバ 5 3 の内面は電流散逸のために最適に使用される。

10

【 0 0 8 7 】

図 8 は、図 6 のケーブルグランド 5 0 の断面図を長尺部品 6 0 と共に示す。長尺部品 6 0 は、シールド 6 2 が露出した剥離部を備える。シールド 6 2 は、部品 5 2 のチャンバ 5 3 内で接触要素 1 0 に電氣的に接触する。ばねのような接触要素 1 0 の形状により、特に第 1 および第 2 延在部 1 8、1 9 を設けることにより、接触要素 1 0 は、長尺部品 6 0 の取り付けの間、チャンバ 5 3 内の接触要素 1 0 の傾きが防止されるように、ねじれに対して強い。

【 0 0 8 8 】

図 9 は、半径方向周状の肩部 5 8 と接触要素 1 0 との間の範囲における図 7 のケーブルグランド 5 0 の断面図を示す。チャンバ 5 3 内に配置された接触要素 1 0 を見ることができる。

20

【 0 0 8 9 】

図 1 0 は、4 0 個の巻線 1 2 を有する代替の接触要素 1 0 の図 1 1 の X - X 断面図を示し、明確性のために 1 個の巻線だけに符号が付けられている。巻線 1 2 は、保持部 1 4、第 1 延在部 1 8、第 1 支持部 1 6、第 2 支持部 1 7、および第 2 延在部 1 9 を備え、これらの部分はこの順序で互いに隣接する。

【 0 0 9 0 】

図 1 1 は、非挿入状態の図 1 0 の接触要素の上面図を示す。明確性のために符号が付けられていない支持部の範囲にある巻線 1 2 . 1、1 2 . 2 の間、または、第 1 および第 2 支持部の間の半径方向部 2 0 . 1、2 0 . 2 の間に、ある距離 2 9 . 1 が与えられる。

30

【 0 0 9 1 】

図 1 2 は、挿入状態の図 1 1 の接触要素 1 0 の上面図を示す。明確性のために符号が付けられていない支持部の間、または巻線 1 2 . 1、1 2 . 2 の第 1 および第 2 支持部の間の半径方向部 2 0 . 1、2 0 . 2 の間の距離 2 9 . 2 は、図 1 1 の距離 2 9 . 1 より小さいか、または、図示しないチャンバ内の半径方向の圧縮により完全に閉じられる。

【 0 0 9 2 】

図 1 3 は、取付状態の図 1 1 の接触要素 1 0 の上面図を示す。通路口 2 4 内に配置された図示しない長尺部品は、支持部 1 6 の範囲において互いに接触するように巻線 1 2 を変形させる。

【 0 0 9 3 】

図 1 4 は、図 1 1 の接触要素 1 0 を有する代替のケーブルグランド 5 0 の分解図を示す。ケーブルグランド 5 0 は、圧力ねじ 7 0、シーリング要素 7 2、部品 5 2、およびリング 7 4 を備える。接触要素 1 0 は、部品 5 2 のチャンバ 5 3 内に配置される。圧力ねじ 7 0 は、部品 5 2 の雄ねじ 5 6 にねじ止めでき、これにより、シーリング要素 7 2 は圧縮され、図示しない長尺部品の周囲に密着できる。リング 7 4 は、図示しない接続形状に対してケーブルグランド 5 0 をシールできる。

40

【 0 0 9 4 】

図 1 5 は、図 1 4 のケーブルグランド 5 0 の断面図を示し、この図面では、接触要素 1 0 は、周状の肩部 5 8 によって保持された部品 5 2 のチャンバ 5 3 内に配置される。延在部 1 9 は、肩部 5 8 によって支えられる。

50

【 0 0 9 5 】

図 1 6 は、図 1 4 のケーブルグランド 5 0 の断面図を示し、この図面では、接触要素 1 0 は、周状の肩部 5 8 によって保持された部品 5 2 のチャンバ 5 3 内に配置される。延在部 1 9 は、肩部 5 8 によって支えられる。長尺部品 6 0 はケーブルグランド 1 0 内に配置され、長尺部品 6 0 のシールド 6 2 は接触要素 1 0 に電氣的に接触する。

【 0 0 9 6 】

図 1 7 は、図 1 5 のケーブルグランド 5 0 の X V I I - X V I I 断面図を示す。接触要素 1 0 は、チャンバ 5 3 内に配置される。

【 0 0 9 7 】

接触要素 1 0 は、ケーブルグランド 5 0 に便利に挿入でき、これにより、特に長尺部品 6 0、特に柔軟な長尺部品 6 0 をケーブルグランド 5 0 に取り付けるときに、接触要素 1 0 の傾き、および意図しないねじれが防止される。また、接触要素 1 0 の提案された形状は、有利なことに、部品 5 2 との間で最大の可能な電氣的接触面を提供する。

10

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

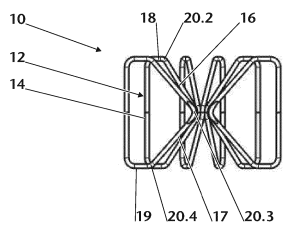


Fig. 1

【図 2】

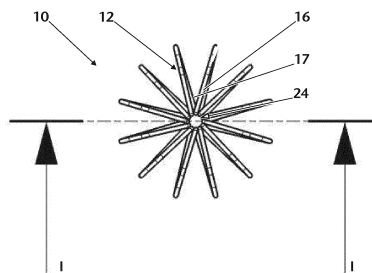


Fig. 2

10

【図 3】

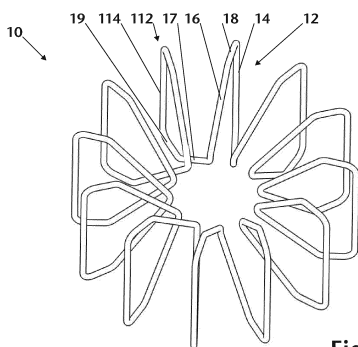


Fig. 3

【図 4】

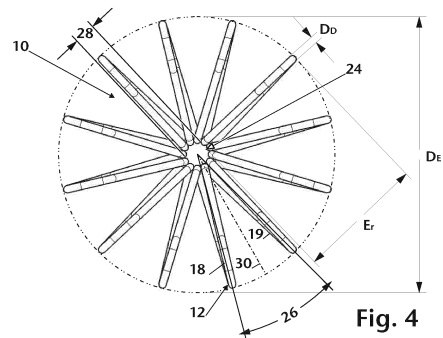


Fig. 4

20

30

40

50

【 図 5 】

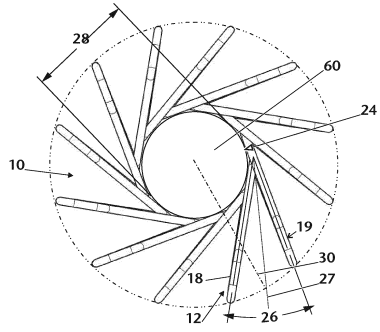


Fig. 5

【 図 6 】

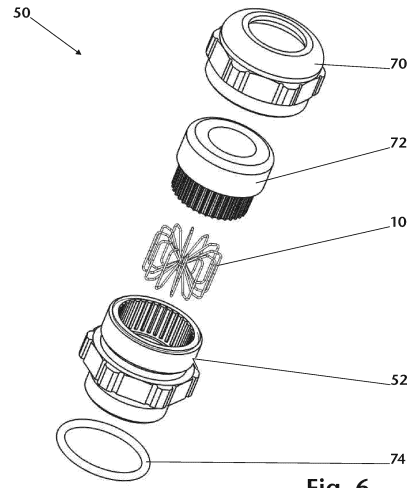


Fig. 6

10

【 図 7 】

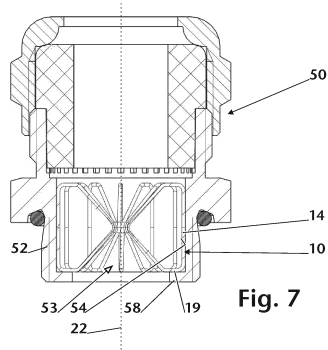


Fig. 7

【 図 8 】

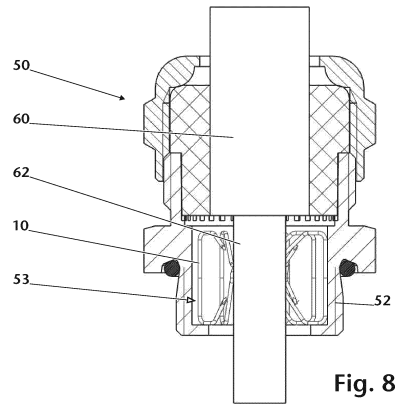


Fig. 8

20

30

40

50

【 9 】

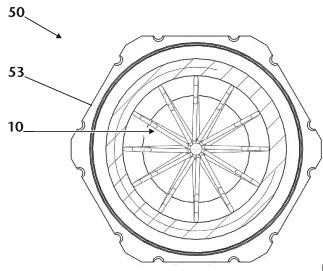


Fig. 9

【 10 】

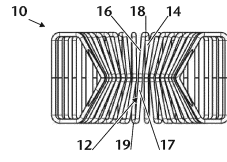


Fig. 10

【 11 】

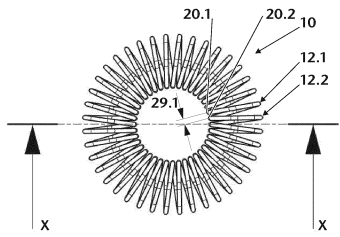


Fig. 11

【 12 】

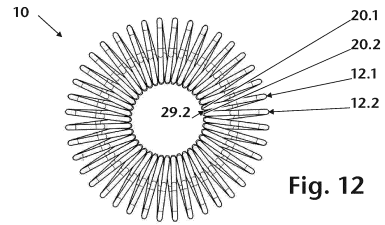


Fig. 12

【 13 】

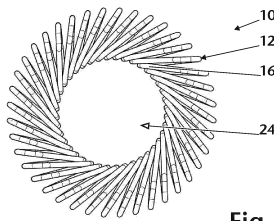


Fig. 13

【 14 】

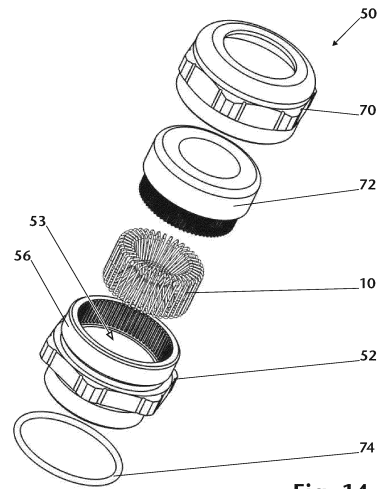


Fig. 14

10

20

30

40

50

【 15 】

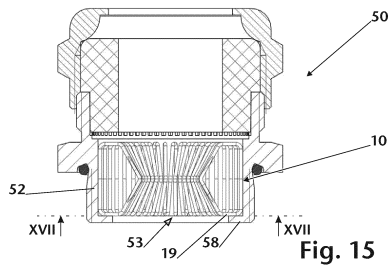


Fig. 15

【 16 】

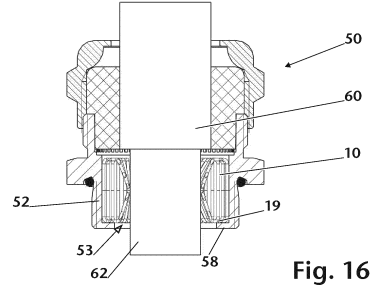


Fig. 16

【 17 】

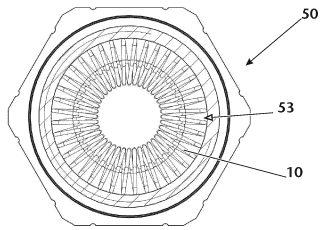


Fig. 17

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 レヒナー, マーチン
ドイツ連邦共和国 5 1 7 8 9 リンドラー アム ディンベルグ 6
- (72)発明者 フォン オッター, ロベルト
ドイツ連邦共和国 5 8 5 7 9 シャルクスミューレ ヴィクトリアシュトラッセ 7
- 審査官 遠藤 尊志
- (56)参考文献 特開平 1 1 - 2 6 2 1 5 2 (J P , A)
特開 2 0 2 0 - 8 0 6 2 2 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 1 3 5 2 7 5 (J P , A)
中国実用新案第 2 0 4 6 5 1 8 6 4 (C N , U)
米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 7 6 5 6 8 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
- | | |
|---------|-------------|
| H 0 2 G | 3 / 2 2 |
| H 0 2 G | 1 5 / 0 1 3 |
| H 0 2 G | 3 / 0 6 |
| H 0 5 K | 9 / 0 0 |
| F 1 6 L | 3 / 1 0 |