

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4819678号
(P4819678)

(45) 発行日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(24) 登録日 平成23年9月9日(2011.9.9)

(51) Int.Cl.

F 16 L 5/02 (2006.01)

F 1

F 16 L 5/02

J

請求項の数 13 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2006-521989 (P2006-521989)
 (86) (22) 出願日 平成16年7月27日 (2004.7.27)
 (65) 公表番号 特表2007-500828 (P2007-500828A)
 (43) 公表日 平成19年1月18日 (2007.1.18)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2004/024119
 (87) 國際公開番号 WO2005/011886
 (87) 國際公開日 平成17年2月10日 (2005.2.10)
 審査請求日 平成19年7月25日 (2007.7.25)
 (31) 優先権主張番号 10/633,294
 (32) 優先日 平成15年7月31日 (2003.7.31)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 506034949
 ファティーグ テクノロジー インコーポ
 レイテッド
 アメリカ合衆国 ワシントン 98188
 -7605, シアトル, アンドーヴァ
 -パーク イースト 401
 (74) 代理人 100078282
 弁理士 山本 秀策
 (74) 代理人 100062409
 弁理士 安村 高明
 (74) 代理人 100113413
 弁理士 森下 夏樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】壁開口部中で拡張可能な管状の金属継手および設置の方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

工作物中の開口部によって受容可能な管状の継手であって：

外側周縁および内側周縁を有するリング部分であって、該外側周縁部分が、該工作物中の開口部よって緊密に受容可能である、リング部分；

少なくとも、最小の内側周縁、外側エンベロープ、および端部セクションを有する第1のカップリング部材であって、該カップリング部材は、該リング部分から軸方向に伸び、該最小の内側周縁が該リング部分の内側周縁より大きく、該外側エンベロープが該工作物中の開口部を通って移動するようなサイズであり、そして該端部セクションが別のデバイスと係合可能であるような形態である、第1のカップリング部材；を備え、

該リング部分が半径方向に拡張可能であり、拡張の量が該リング部分の外側周縁と該工作物中の開口部との間に強固な締まりばめを確立するに十分であり、該リング部分の外側周縁が、少なくとも該第1のカップリング部材の隣接する部分の外側周縁より大きく、該リング部分が該リング部分の外側周縁が該工作物中の開口部内にあるとき、該工作物に隣接して位置決めされる半径方向フランジを含む、管状の継手。

【請求項 2】

前記リング部分が、構造工作物との締まりばめを形成するような形態である、請求項1に記載の管状の継手。

【請求項 3】

前記カップリング部材の端部セクションの近傍に位置する、半径方向に開口する周囲溝を

備える、請求項 1 に記載の管状の継手。

【請求項 4】

前記リング部分から軸方向に突き出し、そして前記第 1 のカップリング部材から該工作物の対向する側面上に負荷される第 2 のカップリング部材を備える、請求項 1 に記載の管状の継手。

【請求項 5】

各カップリング部材が、半径方向に開口する周囲溝を有する、請求項 4 に記載の管状の継手。

【請求項 6】

工作物中の開口部を通る導管の経路を強固にとるための継手であって：

10

外側周縁および内側周縁を有するリング部分であって、該外側周縁部分が該工作物中の開口部よって緊密に受容可能であり、該内側周縁部分が該導管のセクションを受容するようなサイズであり、該リング部分は、半径方向に拡張可能であり、ここで、拡張の量が、該リング部分の外側周縁と該工作物中の開口部との間の強固な締まりばめを確立するに十分である、リング部分；

少なくとも、最小の内側周縁、外側エンベロープ、および端部セクションを有する少なくとも 1 つのカップリング部材であって、該カップリング部材は、該リング部分から軸方向に伸び、該最小の内側周縁が該リング部分の内側周縁より大きく、該外側エンベロープが該工作物中の開口部を通って移動するようなサイズであり、そして該端部セクションが少なくとも 1 つの他のデバイスとカップルするような形態であり、該リング部分の外側周縁が、少なくとも該第 1 のカップリング部材の隣接する部分の外側周縁より大きい、カップリング部材；および

20

該リング部分の外側周縁から外方に延びる半径方向フランジであって、該リング部分が該工作物中の開口部によって緊密に受容されるとき、該工作物の一部分に対して接し、そして該工作物の一部に沿って半径方向の外方に延びるような寸法である、該半径方向フランジ、を備える、継手。

【請求項 7】

前記 1 つの他のデバイスが、前記カップリング部材の端部セクションとカップルされるキヤップである、請求項 6 に記載の継手。

【請求項 8】

30

前記 1 つの他のデバイスが、前記カップリング部材の端部セクションとカップルされる導管部分である、請求項 6 に記載の継手。

【請求項 9】

工作物中の開口部を架橋する継手アセンブリであって：

該工作物中の開口部中に緊密に受容されるようなサイズである外径を有する挿入物であって、該挿入物を通り、そしてそれ故、該工作物中の開口部を通る流体連通を提供する内側通路を有し；該工作物と締まりばめを形成するよう半径方向にかつ可塑的に拡張されるよう十分に可鍛性である、挿入物；および

第 1 の端部、第 2 の端部、および該挿入物との流体連通を提供する内側通路を有する少なくとも 1 つのカップリング部材であって、該挿入物から軸方向に伸び、該カップリング部材の第 1 の端部が該挿入物の近位方向に位置決めされ、該カップリング部材の第 2 の端部が少なくとも 1 つの導管とカップルされるよう作動可能である、カップリング部材、を備え、ここで、該挿入物が、該挿入物の外側周縁が該工作物の開口部内にあるとき、該工作物に隣接して位置決めされる半径方向フランジを含み、該挿入物の外側周縁が、該少なくとも 1 つのカップリング部材の隣接する部分の外側周縁より大きい、継手アセンブリ。

40

【請求項 10】

工作物中の開口部を通る導管に経路をとるための方法であって：

継手の第 1 の部分を工作物中の開口部に挿入する工程であって、該継手の第 1 の部分が該開口部によって受容されるに十分なサイズの外側エンベロープを有し、該継手が該工作物の開口部中に位置決めされるリング部分をさらに有し、該リング部分が該第 1 の部分と

50

連結され、ここで、該第1の部分が該リング部分から軸方向に伸び、該リング部分が該工作物の開口部内に密接に適合し、そしてカップリング部材であって該リング部分から半径方向に拡張するように構成されたカップリング部材の隣接する部分の外側周縁より大きいサイズの外側周縁を有し、該リング部分が、該リング部分の外側周縁が該工作物中の開口部内にあるとき、該工作物に隣接して位置決めされる半径方向フランジを含む、工程；

該工作物中に位置する継手を通じてマンドレルを挿入する工程であって、該継手のリング部分が該マンドレルの増加した周縁セクションによって半径方向に拡張可能である内側周縁を有し、該継手の第1の部分が該マンドレルの増加した周縁セクションよりわずかにより大きいサイズの内側周縁を有する、工程；および

該継手のリング部分を、該マンドレルが該リング部分の内側周縁を通って押されるとき半径方向外側に拡張する工程、を包含する、方法。 10

【請求項11】

前記工作物のリング部分の外側周縁に隣接して位置する工作物中の材料を冷間加工する工程をさらに包含する、請求項10に記載の方法。

【請求項12】

第2のデバイスを前記継手の第1の部分とカップリングする工程であって、該第2のデバイスが前記導管に、該導管が該第2のデバイスが取り付けられるとき固定された継手を通る経路をとるように固定される、請求項10に記載の方法。

【請求項13】

前記工作物が、構造工作物であり、そして前記継手のリング部分が、該リング部分が該構造工作物の開口部と締まりばめを形成するように接触する、請求項10に記載の方法。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(発明の分野)

本発明は、壁中の開口に適合し、そして拡張されてそれをこの開口部を取り囲む壁材料に固定する継手、このような継手を含む装置、およびこの継手を設置する方法、ならびにこれら装置を作製する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

(関連技術の説明)

例えば、時には、航空機中の圧力隔壁のような壁を通じて導管（例えば、流体導管、電気的導管）を伸ばすことが必要である。この導管は、上記壁に強固に連結されること、そして時には、それとこの壁との間に漏れに対してシールされることが必要である。本発明の目的は、壁中の単一の開口部に取り付けられる継手、およびこの継手に連結される壁の一側面または両方の側面上の導管セクションから構成される単純でなお効率的な導管装置を、この導管から、またはこれと壁との間の任意の漏れなく提供することである。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

壁または圧力隔壁を通って伸び、そしてこの壁に連結される継手に連結される導管が伸びる装置は、Michael A. Landry, Roger T. Bolstad, Charles M. Copple, Darryle Quincey, Eric T. Esterbrook, Leonard F. Reid および Louis A. Chamouxらに1992年3月17日に許可された米国特許第5,096,349号に開示されている。この特許により開示されるシステムは、壁にある開口部に適合する管状シャンクおよび壁と接触するシャンクの1つの端部にあるヘッドを有する継手を含む。この管状のシャンクは、開口部中に伸びている。導管は、この継手中の中央開口部を通じて伸び、そしてこの継手のヘッドに連結される。この装置の利点は、壁中に1つの開口部が必要とされるに過ぎないことである。本発明の目的は、この利点を用いることであり、そして 40

それを、改良された装置を生じるその他の特徴と組み合わせることである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

(発明の簡単な説明)

本発明は、壁開口部中に挿入可能であり、そしてこの開口部中に拡張可能であり、それを壁に連結する管状の金属継手を提供することを含む。この継手は、壁厚みに実質的に等しくあり得る幅、この壁開口部内にぴったり適合可能な外径、およびこの外径から所定の半径寸法だけ分離されている内径を有するリング部分を含む。この継手は、この壁およびリング部分から軸方向の外側方向に突き出る少なくとも1つの細長い端部部分を含む。この端部部分は、上記リング部分の内径より大きい内側直径を有する。この端部部分は、上記リング部分から軸方向の外側方向に間隔を置かれる外側端部を有する。上記リング部分は、上記リング部分が壁中の開口部にある間、半径方向に拡張可能である金属から構築されている。このリング部分は、このリング部分の外径と壁中の開口部との間で密接な締まりばめを生成するに十分な量拡張される。拡張の量は、上記管状継手を上記壁に連結するに十分である。

【0005】

好ましい形態では、上記継手は、上記壁の1つの側面から軸方向の外側方向に伸びる第1の端部部分、および上記壁の対向する側面または第2の側面から軸方向の外側方向に伸びる第2の端部部分を有する。この継手のこれら端部部分は、導管セクションの端部部分に連結されるよう適合されている。第1の導管セクションは、上記壁の第1の側面上にあり、そして上記継手の第1の端部部分に連結されている。第2の導管セクションは、上記壁の第2の側面または対向する側面上にあり、そして上記継手の第2の端部部分に連結されている。

【0006】

好ましい実施形態では、上記継手の端部部分は、上記壁および上記継手のリング部分から軸方向の外側方向に間隔を置かれた半径方向の外側方向で開口する周囲溝を含む。リングシール(例えば、Oリング)が、各周囲溝中に位置決めされる。上記導管セクションは、上記継手の端部部分上に滑り、そして上記リングは、この導管セクションの内面と接触する。上記継手は、電気的導管を受容するよう適合され得る。

【0007】

本発明の方法の局面によれば、拡張ツールが上記継手の内側を通って軸方向に移動する。この拡張ツールは、上記継手のリング部分に対し半径方向の外側方向に向かう力を奏し、それを拡張させ、かつそれと上記壁中の開口部中の側壁との間の緊密な締まりばめが存在するように拡張したままである。この適合は、上記継手を壁に固定するよう機能し、そしてまたこの継手と上記開口部の側壁との間の流体密なシールを提供する。上記継手のリング部分の内径は、上記継手の管状の端部部分よりも認知可能な量小さい。上記拡張ツールの上記継手のリング部分を通る移動は、上記継手のリング部分の内径を増加するが、この道具が上記継手の端部部分の内径を拡張するような程度では決してない。従って、上記継手の端部部分は、それらへの上記導管セクションの適正な連結のためのサイズであり、そしてこの継手のこれら端部部分のサイジングは、上記継手を上記壁に連結するために用いられる拡張によって妨害されない。

【0008】

本発明のその他の目的、利点および特徴は、以下に提示されるベストモードの説明から、図面から、請求項から、および例示され、そして説明される詳細な構造中に具現化されている原理から明らかになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

図面において、同様の参照番号は、いくつかの図を通じて同様のパートに言及している。

【0010】

10

20

30

40

50

(先行技術の装置)

図面の図1および2は、前述の米国特許第5,096,349号の図30および31と実質的に同一である。図1は、壁14中の開口部12内のグロメット10を示す。グロメット10は、米国特許第5,096,349号に詳細に記載されているように、半径方向拡張によって設置される。グロメット10は、それが上記開口部12を丁度取り囲む壁面20に対してショルダー18を提示する拡大ヘッド16を含む。ヘッド16は、その外側周縁22にねじ山がある。これらのねじ山は、保持ナット24の内部ねじを受容し得る。図1では、保持ナットが、所定長さの管材26とともに用いられて示されており、この管材26は、上記グロメットの中心開口部28中に適合する。ナット24上の半径方向壁部分30は、上記管材26上に形成されている半径方向フランジ32に対してのる。

10

【0011】

図2は同様の装置を示す。しかし、この装置では、ヘッド34は、複数の内部にねじ山のある軸方向の開口部36を含む。クランプワッシャー38は、チューブ26上の半径方向フランジ32に対して位置決めされて示されている。開口部40は、このワッシャー38中に提供される。これらの開口部40は、ねじ山のある開口部36と数および間隔が等しい。ねじファスナー42は、この開口部40を通って挿入され、そして上記開口部36中にねじ込まれ、クランプワッシャー38を上記ヘッド34に固定する。

【0012】

別の先行技術の実施形態は、ヘッド16を通じて半径方向に伸びるように配向されるねじ山のある開口部を含む。これらの開口部は、キャップ24の側壁から半径方向の内側に伸びるセットねじを受容する。これらのセットねじおよび開口部は、図1に示されるねじ22の代わりに用いられる。

20

【0013】

(詳細な実施形態の説明)

図3～5は、第1の側面52、第2の側面54、およびこれら2つの側面52、54間に上記壁50を通って伸びる軸方向の開口部56を含む壁または圧力隔壁50を示す。図3では、58で指定される本発明の第1の継手の実施形態は、開口部56から軸方向に間隔を置いて示される。図6は、開口部56の内側に位置決めされ、そして壁50に固定される継手58を示す。図7は、図6と同様の図であるが、第1の導管60および第2の導管62の端部部分をさらに含む。第1の導管60は、上記壁50の第1の側面上にある。第2の導管62は、上記壁50の対向する側面または第2の側面上にある。

30

【0014】

好ましい形態では、継手58は、上記第1の端部部分66と第2の端部部分68との間で軸方向に位置決めされているリング部分64を備える。リング部分64は、第1の端部70および第2の端部72を含む。半径方向フランジ75は、上記リング部分64の第2の端部72に隣接する継手58から半径方向の外側方向に伸びる。リング部分64は、外径74および内径76を含む。端部部分66、68は、互いに実質的に等しくあり得るが、直徑が上記リング部分64の内径76より大きい内径78、80を含む。

【0015】

図4および5に示されるように、上記継手58は、開口部58、第1の端部部分66中に最初挿入される。この第1の端部部分66は上記開口部56と整列され、そして次に、端部部分66は、上記開口部56に向かって、かつそれを通って移動される。最終的に、リング部分64の第1の端部70は、開口部56中にかつそれを通って移動される。

40

【0016】

リング部分64の外径74は、それが、開口部56内にぴったりと適合可能であるようなサイズである。継手58は、フランジ75が壁表面54に接触するまで、軸方向に移動される。壁表面54に対するフランジ75のこの位置は、図5および6に示されている。フランジ75が表面54に対している場合、リング部分64は、開口部56内にある。端部部分66は、表面52を含む側壁50上でリング部分64から軸方向の外側に突き出る。端部部分68は、表面54を含む壁50の側面上でリング部分64から軸方向の外側に

50

突き出る。本明細書中以下に記載される様式で、スプリットスリープおよびマンドレルまたはマンドレルのみが、開口部 56 内でリング部分 64 を拡張させるために継手 58 を通つて軸方向に移動される。マンドレルのみが使用される場合、このマンドレルは、中実のマンドレルであってもよく、スプリットマンドレルであってもよい。スプリットスリープが使用される場合、このスプリットスリープは、リング部分の内側表面 76 に接触する。マンドレルのみが使用される場合（中実またはスプリット）、そのマンドレルの外側表面は、内側表面 76 に接触する。上記スプリットスリープを通るマンドレルの軸方向の移動、またはマンドレル単独の軸方向の移動は、リング部分 64 の半径方向の拡張を引き起こし、その内径および外径を増加させて開口部 56 の壁と密接な締まりばめを形成する。この拡張は、開口部 56 内の壁にリング部分 64 を固定し、そして継手 58 を壁 50 に固定するに十分である。好ましくは、付与される拡張量は、上記材料の疲労増強のために、開口部 56 を取り囲む壁 50 中でその材料を冷間加工するに十分である。リング部分 64 の拡張は、その内径および外径の両方を増加させる。しかし、その内径は、拡張ツール（道具）が継手 58 の端部部分 66、68 の内側表面 78、80 を拡張させるような程度までは決して拡張されない。つまり、継手 58 のリング部分 64 およびそれが端部部分に取り付けられている場所だけが半径方向に拡張される。端部部分 66、68 は、コネクタ構成要素としてのそれらの機能を実行するようなサイズであり、そしてもとのサイズは、その機能に有害な量だけ、継手 58 を通る拡張ツールの移動によって変化されない。

【0017】

1993年9月21日にMichael A. Landy、Roger T. Bolstad、Charles A. Copple、Darryl E. Quincey、Eric T. Easterbrook、Leonard F. Reid および Louis A. Champoux に許可された米国特許第5,245,743号は、壁の開口部中に継手を取り付けるためのスプリットスリープおよびマンドレルの使用を開示する。それは、中実のマンドレル（図22および23）およびスプリットマンドレル（第8欄、51～55行）の両方の使用を開示する。スプリットマンドレルだけを使用するマンドレルだけのプロセスは、1987年5月19日にFranciscus Hogenhout に許可され、そしてWest Coast Industries, Inc. に譲渡された米国特許第4,665,732号により開示されている。これらの特許の開示は、それらが開示するすべてについて、本明細書中に参考として援用される。

【0018】

図4および5は、上記継手の内部のマンドレルMを示す。マンドレルMは、ベース端部82、テーパー状の先端片84、最大半径領域86、減少半径セクション88および遷移セクション90を含む。遷移セクション90では、その直径はセクション88における直径から最大直径領域86まで増加する。図4および5に示されるように、上記マンドレルのより小さい直径部分88は、継手58の中央開口部に適合し、かつそれを通るようなサイズである。セクション88では、リング部分64の内径76は、上記マンドレルの直径よりもわずかに大きい。

【0019】

マンドレルMは、図4および5に示される様式で、継手58の中へ移動される。次いで、マンドレルMのベース端部82は、引き抜き具ユニット内の可動部材に固定される。この引き抜き具ユニットは、工作物50と接触するように適合されている端部94を有する先端片92（図5）を含む。この引き抜き具は示されていないが、1993年6月15日にRichard Z. Jarzebowicz、Joy S. Ransom、Eric T. Easterbrook、Charles M. Copple および Leonard F. Reid に許可された米国特許第5,218,854号に開示されている引き抜き具と類似であり得る。この特許に開示されるように、マンドレルMのベース端部82は、油圧式で前後方向に移動される軸方向に可動式のプッシュ - プル部材の外側端部部分と係合されるように適合されている。

【0020】

10

20

30

40

50

図5を参照して、先端片92は、中央開口部98を有する背面端部96を含む。中央開口部98は、マンドレルMの最大直径セクション86を受容するようなサイズである。継手58を通してマンドレルMを引張るために、引き抜き具(示さず)は、マンドレルMのベース82上で引張るように作動される。最初は、マンドレルセクション88は、自由に継手58の内部を通過する。このことは、遷移セクション90がリング部分64の内径76に近づくまで起こる。セクション90がリング部分64を通るとき、それは、次第にリング部分64上で、半径方向の外側に向けられた力を付与する。この半径方向の力は、リング部分64の直径を増加させ、そしてその外側表面74を開口部56の内部表面に対して移動させる。リング部分64は、半径方向の外側に向かう力を、開口部56を丁度取り囲む壁50の材料に負荷する。リング部分64は、マンドレルMによって、表面74と開口部56の壁との間の密接した締りばめが存在するように、リング部分64を可塑的に拡張させるに十分な量、拡張させられる。拡張の程度は、好ましくは、開口部56を丁度取り囲む壁材料50を可塑的に拡張させるに十分大きい。第一の拡張は、締まりばめをもたらし、継手58を開口部56中に固定する。開口部56を取り囲む壁材料のさらなる拡張は、壁材料の疲労増強を提供する。マンドレルMが継手58を通して引かれているとき、遷移セクション90とリング部分64の内部表面76との接触により引き起こされる摩擦は、フランジ75を壁54に対して密接に引張るよう作用をする。移動しているマンドレルはまた、先端片92に作用力(reacting force)をもたらし、フランジ75に対向する側面52上で、壁50に対して端部表面94を移動させる。

【0021】

10

半径方向フランジ75は、必須の要素ではない。先端片96は、半径方向表面97を含む。もしフランジ75が省略されれば、この表面97は、それが継手58の端部表面99に接触する場所まで拡張され得る。この接触は、継手58が、継手58を通して引張られるマンドレルMに応答して、軸方向に移動することを防ぐ。

【0022】

20

セクション90および86がリング部分64の内径76を通って移動されているときは、マンドレルセクション88は、開口部98を通って移動している。最大直径部分86が開口部76を通りてしまふまで、マンドレルMは、引張られる。これが起こる場合、引き抜き具/マンドレルアセンブリは、壁50から離れて引っ張られ得、図6により示されるように、継手58を壁に取付けたまま残す。継手58を通るマンドレルMの移動の間のどの時点でも、マンドレルMの遷移直径セクション90および最大直径セクション86は、継手58の端部部分66、68の内部表面78、80を実質的な量だけ拡張させない。マンドレルセクション90、86により実質的な量だけ接触されかつ拡張されるのはリング部分64だけである。端部部分66、68の内径および外径は、それらがリング部分64に結合する場所を除いて、サイズおよび形状において変化しない。従って、それらは、壁50の対向する側面で導管セクション60、62へ継手58を連結するというそれらの機能のために設計され得る。

30

【0023】

図3~8に示されるように、端部部分66、68は、リング部分64から軸方向の外側に間隔を置かれる半径方向の外側に開口する周囲溝またはチャネル91、93を含む。導管セクション60、62はまた、半径方向の外側に開口する周囲溝またはチャネル100、102を含む。チャネル91、93、100、102は、すべて図8に示されるように、Oリングシール104を受容するように構成されている。適切なクランプ構造106、108は、導管セクションの端部部分に継手の端部部分を連結するために提供される。代表的であるがしかし非限定的な例として、この連結部は、1981年2月10日にGeo rge A. Mahoffに許可され、そしてHydro-Flow Supply, Inc.に譲渡された米国特許第4,249,786号に開示される連結部と同様であり得る。特に、この特許の図4を参照のこと。この連結部およびそのパツツは、同様に米国特許第4,249,786号に開示されているので、この開示は、本明細書中で詳細には繰り返さない。むしろ、米国特許第4,249,786号の内容は、本明細書中にこの特

40

50

定の参照によって援用される。

【0024】

図9～12は、壁継手の改変された構成を示す。継手110(図9)は、図3～8により示される構成と非常に類似の構成を示す。しかし、半径方向の外側に向かう周囲溝は、導管セクションの端部で異なるタイプの構成要素(示さず)を受容して連結するように適合されている半径方向の内側に向けられた周囲溝112、114に置き換えられる。

【0025】

図10は、壁開口部56にあるリング部分118、および単独の端部部分120を含む継手116を示す。端部部分120は、半径方向フランジ122およびねじ山がある端部部分124を含む。このねじ山は、図1に示される端部部分16上のねじ山と同様であり得る。この実施形態では、他の実施形態におけるのと同様に、他の実施形態に関連して上に記載されたのと同じ理由で、リング部分118の内径は、このリング部分の外径よりも小さい。

10

【0026】

図11に示される継手126は、リング部分64から軸方向の外側に伸びる2つの端部部分128、130を有する。これらの端部部分128、130は、半径方向の外側に開口する周囲リング132、134の改変された構成を示す。

【0027】

図12は、リング部分64および2つの端部部分136、138を示す。この実施形態では、リング部分64は、以前に述べられた理由で、端部部分136、138よりも小さい内径を有する。この実施形態では、端部部分136、138は、それらを導管セクションに連結する際に使用するための外側のねじ山140、142を有する。フランジ75は、六角形の外側形状、すなわち、六角ナットのような形状を有し得る。このことにより、継手が端部のねじ山140、142にねじ込まれている場合に、それがレンチにより握られ得ることを可能にする。

20

【0028】

例示された実施形態は、本発明の例に過ぎず、それ故に、非限定的である。本発明の特定の構造、材料、および特徴において多くの変更が、本発明の趣旨および範囲から逸脱することなくなされ得ることが理解されるべきである。それ故に、本特許の権利が、本明細書中に例示され記載された特定の実施形態によって限定されず、むしろ、以下の特許請求の範囲によって限定され、均等論の使用およびパートの転換を含む、受け入れられた特許請求項の解釈の原理に従って解釈されることが出願人の意図である。

30

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】図1は、壁にある開口部中の先行技術の継手の軸方向断面図であり、この継手および導管をこの継手に連結するコネクターを通って伸びる導管を示す。

【図2】図2は、第2の先行技術の継手の図1と同様の図であり、導管を継手に連結するコネクターの別の形態を示す。

【図3】図3は、工作物の一部分を通り、そしてこの工作物中の開口部に固定可能である本発明の実施形態の長軸方向断面図であり、このような図は、この工作物中の開口部から軸方向に間隔を置かれた継手を示す。

40

【図4】図4は、図3と同様の図であるが、上記継手の内側のマンドレル、および工作物の開口部を通って伸びるマンドレルのベース端部を示す。

【図5】図5は、図4と同様の図であるが、工作物中の開口部内に位置決めされた継手をさらに示し、そしてこの継手とマンドレルを取り囲む引抜き具ユニットの先端片を、上記工作物に対して位置決めされたその外側端部とともに示す。

【図6】図6は、図3と同様の図であるが、工作物中の開口部内に位置決めされた継手を示す。

【図7】図7は、図6と同様の図であるが、継手の対向する端部部分から軸方向の外側方向に位置決めされた2つの導管の端部部分を示す。

50

【図 8】図 8 は、図 7 と同様の図であるが、周囲溝中の O リング、および導管セクションの隣接端部部分に上記継手の端部部分をクランプするクランプ構造を示す。

【図 9】図 9 は、図 6 と同様の図であるが、継手の端部部分の改変された構造を示す。

【図 10】図 10 は、図 9 に類似の図であるが、上記継手の改変された構造を示す。

【図 11】図 11 は、図 6、9 および 10 と同様の図であるが、上記継手のさらなる改変された構造を示す。

【図 12】図 12 は、図 6 および 9 ~ 11 と同様の図であるが、上記継手のなお別の構造を示す。

【図 1】

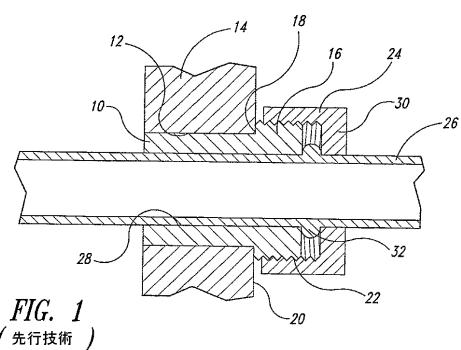


FIG. 1
(先行技術)

【図 2】

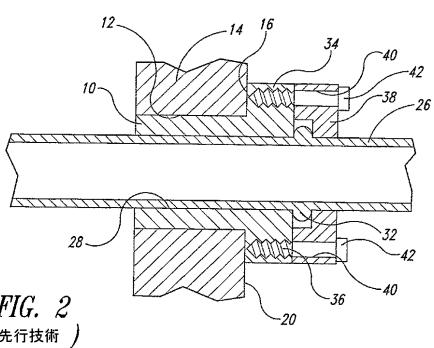


FIG. 2
(先行技術)

【図 3】

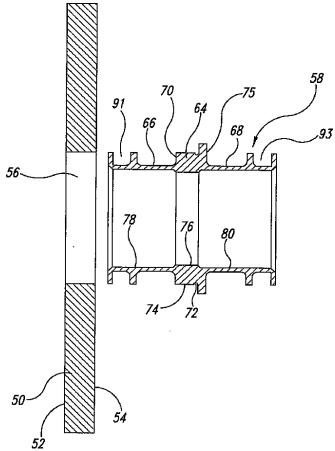


FIG. 3

【図4】

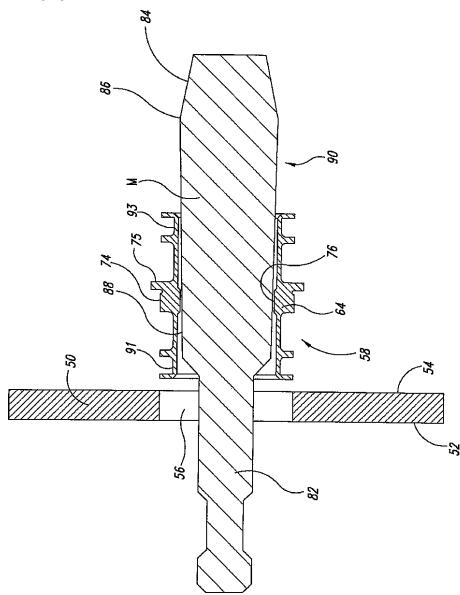


FIG. 4

【図5】

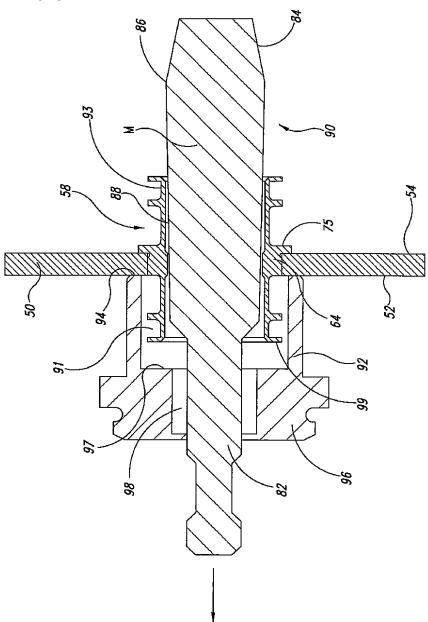


FIG. 5

【図6】

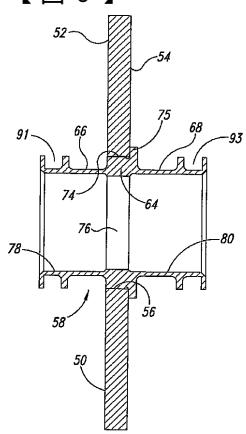


FIG. 6

【図7】

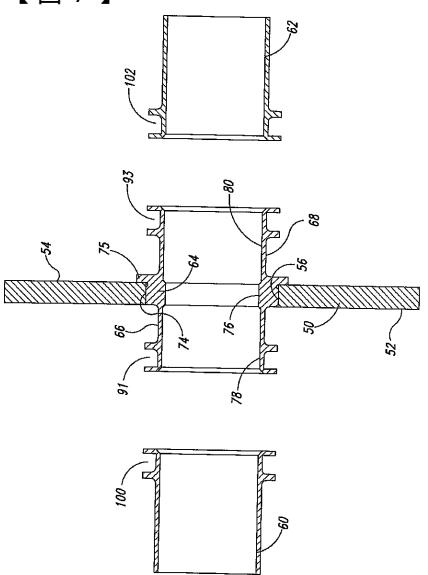
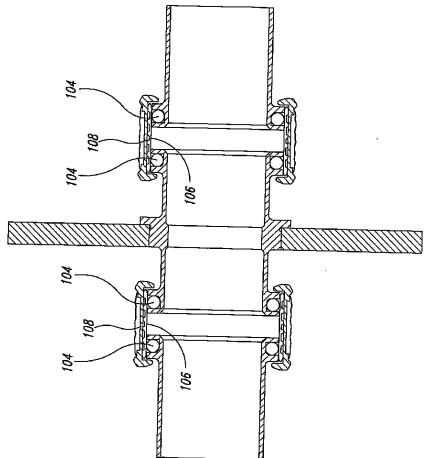


FIG. 7

【図 8】



【図 9】

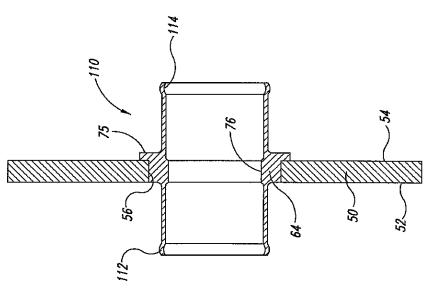


FIG. 8

【図 10】

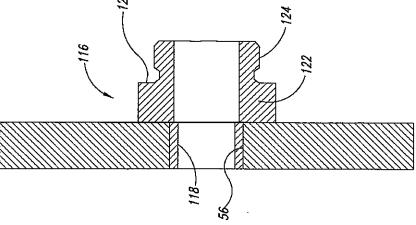


FIG. 10

【図 11】

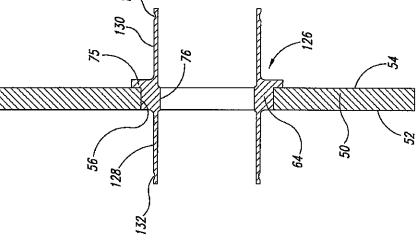


FIG. 11

【図 12】

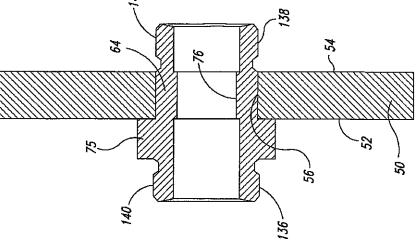


FIG. 12

フロントページの続き

(72)発明者 ポアスト , トム ジー .

アメリカ合衆国 ワシントン 98107 , シアトル , エヌダブリュー 57ティーエイチ
ストリート 1525 , ナンバー 322

(72)発明者 マダン , ディーン シー .

アメリカ合衆国 テキサス 75019 , コッペル , スザンナ ウェイ 279

(72)発明者 ウエイス , マーク アール .

アメリカ合衆国 ワシントン 98125 , シアトル , エヌイー 102エヌディー 211
7

審査官 佐藤 正浩

(56)参考文献 特開昭50-088619(JP,A)

特開2001-177964(JP,A)

米国特許第04249786(US,A)

特開平10-274366(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16L 5/02