

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-508103

(P2017-508103A)

(43) 公表日 平成29年3月23日(2017.3.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 L 21/06 (2006.01)	F 1 6 L 21/06	3 H 0 1 5
F 1 6 B 2/08 (2006.01)	F 1 6 B 2/08	F 3 J 0 2 2
F 1 6 B 7/04 (2006.01)	F 1 6 B 7/04	3 O 1 B 3 J 0 3 9
F 1 6 B 7/18 (2006.01)	F 1 6 B 7/18	A

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2016-520634 (P2016-520634)	(71) 出願人	510218928 ビクターリック カンパニー アメリカ合衆国 ペンシルベニア 180 40, イーストン, ケスラーズビル ロード 4901
(86) (22) 出願日	平成26年12月18日 (2014.12.18)	(74) 代理人	100078282 弁理士 山本 秀策
(85) 翻訳文提出日	平成28年4月6日 (2016.4.6)	(74) 代理人	100113413 弁理士 森下 夏樹
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/071078	(72) 発明者	ボウマン, マシュー エー. アメリカ合衆国 ペンシルベニア 180 45, パルマー, ドナルド ストリー ト 2215
(87) 国際公開番号	W02015/100121	Fターム(参考)	3H015 DA02
(87) 国際公開日	平成27年7月2日 (2015.7.2)		
(31) 優先権主張番号	61/920,138		
(32) 優先日	平成25年12月23日 (2013.12.23)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 分割リング連結器

(57) 【要約】

パイプ連結器は、端間に取着され、セグメント間に挿入されるパイプ要素を受容する中心空間を画定する、セグメントを有する。セグメントは、各セグメントにおける溝内に受容された分割リング上に支持される。セグメントは、組立前状態において離間関係に支持され、連結器の分解を伴わずに、挿入を可能にする。セグメント内の溝は、3つの表面部分を伴う、床面表面を有する。各セグメントの各溝上の表面部分のうちの2つが、セグメントが離間関係に支持されるとき、分割リングに係合する。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

パイプ要素を端間関係に継合するための連結器であって、

離間関係において端間で相互に取着され、前記パイプ要素を受容するための中心空間を囲繞する、複数のセグメントであって、前記セグメントはそれぞれ、端部間に延在するチャンネルを有し、前記セグメントはそれぞれ、前記端部間に延在する第 1 および第 2 の溝を有し、前記溝は、前記チャンネルの両側に相互から離間関係に位置付けられ、前記溝はそれぞれ、離間関係に配列される 2 つの側面表面と、その間に延在する床面表面とによって画定され、各前記床面表面は、それぞれ、前記セグメントの反対端部に配列される第 1 および第 2 の表面部分と、その間に位置付けられる第 3 の表面部分とを備え、前記第 1 および第 2 の表面部分はそれぞれ、前記第 3 の表面部分を上回る曲率半径を有する、複数のセグメントと、

前記第 1 の溝内に位置付けられる第 1 の分割リングおよび前記第 2 の溝内に位置付けられる第 2 の分割リングであって、前記第 1 および第 2 の溝内の前記床面の前記第 1 および第 2 の表面部分に係合する、第 1 および第 2 の分割リングと、

を備える、連結器。

【請求項 2】

前記第 1 および第 2 の分割リングは、前記セグメントを前記離間関係に支持する、請求項 1 に記載の連結器。

【請求項 3】

前記分割リングのうちの少なくとも 1 つは、外側曲率半径および内側曲率半径を有し、前記内側曲率半径は、前記パイプ要素の外側半径に少なくとも等しい、請求項 1 に記載の連結器。

【請求項 4】

前記セグメントのうちの少なくとも 1 つ上の前記第 1 および第 2 の表面部分の前記曲率半径は、前記少なくとも 1 つの分割リングの前記外側曲率半径に実質的に等しい、請求項 3 に記載の連結器。

【請求項 5】

前記分割リングのうちの少なくとも 1 つは、組立前状態における前記セグメントを、前記パイプ要素が前記中心空間の中に挿入されることを可能にするために十分な離間関係に支持する、請求項 1 に記載の連結器。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの分割リングは、前記パイプ要素の挿入の際、前記連結器の取扱を通して前記セグメントを前記組立前状態に維持するために十分な剛度を有する、請求項 5 に記載の連結器。

【請求項 7】

前記第 1 および第 2 の表面部分のうちの少なくとも 1 つは、前記溝のうちの少なくとも 1 つの全長の約 5 % ~ 約 30 % に延在する長さを有する、請求項 1 に記載の連結器。

【請求項 8】

前記分割リングのうちの少なくとも 1 つは、長方形断面形状を有する、請求項 1 に記載の連結器。

【請求項 9】

前記分割リングのうちの少なくとも 1 つは、相互に離間関係に配列され、前記少なくとも 1 つの分割リングの周囲に円周方向に延在する、複数の歯を備え、前記歯は、前記中心空間の中心に向かって突出する、請求項 1 に記載の連結器。

【請求項 10】

前記セグメントの前記チャンネル内に位置付けられるシールをさらに備える、請求項 1 に記載の連結器。

【請求項 11】

前記シールは、前記パイプ要素の外側表面に係合するように適合されるリング内側表面

10

20

30

40

50

を有する、可撓性かつ弾性のリングを備え、前記リング内側表面は、前記セグメント間への前記パイプ要素の挿入に応じて、前記パイプ要素を受容するように定寸される直径を有する、請求項 10 に記載の連結器。

【請求項 12】

前記セグメントは、前記セグメントを前記中心空間に向かって引っ張るための調節可能に緊締可能な接続部材を備える、請求項 1 に記載の連結器。

【請求項 13】

前記調節可能に緊締可能な接続部材は、複数の締結具を含み、前記締結具は、前記セグメント間に延在し、前記セグメントとともに組立前状態に保持する、請求項 12 に記載の連結器。

10

【請求項 14】

前記セグメントの第 1 のもの上に位置する、少なくとも第 1 の角度配向された表面と、前記セグメントの第 2 のもの上に位置する、少なくとも第 2 の角度配向された表面であって、前記第 1 および第 2 の角度配向された表面は、対向関係にあり、前記締結具が前記第 1 および第 2 の角度配向された表面が接触されるように緊締されると、相互にわたって摺動し、前記第 1 および第 2 の角度配向された表面間の摺動運動は、前記第 1 および第 2 のセグメントを相互に対して反対方向に回転させる、少なくとも第 2 の角度配向された表面と、

をさらに備える、請求項 13 に記載の連結器。

【請求項 15】

パイプ要素を端間関係に継合するための連結器であって、離間関係において端間で相互に取着され、前記パイプ要素を受容するための中心空間を囲繞する、複数のセグメントであって、前記セグメントはそれぞれ、端部間に延在するチャンネルを有し、前記セグメントはそれぞれ、前記端部間に延在する少なくとも 1 つの溝を有し、前記少なくとも 1 つの溝は、前記チャンネルに隣接して位置付けられ、前記少なくとも 1 つの溝は、離間関係に配列される 2 つの側面表面と、その間に延在する床面表面とによって画定され、前記床面表面は、それぞれ、前記セグメントの反対端部に配列される第 1 および第 2 の表面部分と、その間に位置付けられる第 3 の表面部分とを備え、前記第 1 および第 2 の表面部分はそれぞれ、前記第 3 の表面部分を上回る曲率半径を有する、複数のセグメントと、

20

30

前記少なくとも 1 つの溝内に位置付けられる分割リングであって、前記床面表面の前記第 1 および第 2 の表面部分に係合する、分割リングと、

を備える、連結器。

【請求項 16】

前記分割リングは、前記セグメントを前記離間関係に支持する、請求項 15 に記載の連結器。

【請求項 17】

前記分割リングは、外側曲率半径および内側曲率半径を有し、前記内側曲率半径は、前記パイプ要素の外側半径に少なくとも等しい、請求項 15 に記載の連結器。

【請求項 18】

前記セグメントのうちの少なくとも 1 つ上の前記第 1 および第 2 の表面部分の前記曲率半径は、前記分割リングの前記外側曲率半径に実質的に等しい、請求項 17 に記載の連結器。

40

【請求項 19】

前記分割リングは、組立前状態における前記セグメントを、前記パイプ要素が前記中心空間の中に挿入されることを可能にするために十分な離間関係に支持する、請求項 15 に記載の連結器。

【請求項 20】

前記第 1 および第 2 の表面部分のうちの少なくとも 1 つは、前記溝のうちの少なくとも 1 つの全長の約 5% ~ 約 30% に延在する長さを有する、請求項 15 に記載の連結器。

50

【請求項 2 2】

前記セグメントの前記チャンネル内に位置付けられるシールをさらに備える、請求項 1 5 に記載の連結器。

【請求項 2 3】

前記セグメントは、前記セグメントを前記中心空間に向かって引っ張るための調節可能に緊締可能な接続部材を備える、請求項 1 5 に記載の連結器。

【請求項 2 4】

パイプ要素を端間関係に継合するための連結器であって、

離間関係において端間で相互に取着され、中心軸を圍繞し、前記パイプ要素を受容するための中心空間を画定する、複数のセグメントであって、

10

前記セグメントはそれぞれ、前記セグメントの端部間に延在する背壁によって画定されるチャンネルを有し、前記背壁はそれぞれ、前記中心軸に対向する表面を有し、

前記セグメントはそれぞれ、前記端部間に延在する第 1 および第 2 の溝を有し、前記溝は、前記チャンネルの両側に相互から離間関係に位置付けられ、前記溝はそれぞれ、離間関係に配列される 2 つの側面表面と、その間に延在する床面表面とによって画定され、各前記床面表面は、前記中心軸に対向する、

複数のセグメントと、

前記セグメントの前記第 1 の溝内に位置付けられる第 1 の分割リングおよび前記第 2 の溝内に位置付けられる第 2 の分割リングであって、前記第 1 の分割リングおよび前記第 2 の分割リングのうち少なくとも 1 つは、前記少なくとも 1 つのセグメントの前記端部に近接して、前記第 1 および第 2 の溝のうち 1 つ内の前記床面表面のうち少なくとも 1 つに係合し、それによって、前記セグメントを前記離間関係に支持し、前記少なくとも 1 つのセグメントに関して、

20

前記背壁の前記表面と前記床面表面との間の距離は、前記中心軸から延在する半径方向に突出する線に沿って測定されるときに、前記少なくとも 1 つのセグメントの前記端部間の中間の第 1 の点における第 1 の値、および前記少なくとも 1 つのセグメントの前記端部のうち少なくとも 1 つに近接する第 2 の点における第 2 の値であり、前記第 1 の値は、前記第 2 の値を上回る、

第 1 および第 2 の分割リングと、

を備える、連結器。

30

【請求項 2 5】

前記第 1 および第 2 の分割リングは、前記セグメントを前記離間関係に支持する、請求項 2 4 に記載の連結器。

【請求項 2 6】

前記分割リングのうち少なくとも 1 つは、外側曲率半径および内側曲率半径を有し、前記内側曲率半径は、前記パイプ要素の外側半径に少なくとも等しい、請求項 2 4 に記載の連結器。

【請求項 2 7】

前記セグメントのうち少なくとも 1 つ上の前記第 1 および第 2 の表面部分の前記曲率半径は、前記少なくとも 1 つの分割リングの前記外側曲率半径に実質的に等しい、請求項 2 6 に記載の連結器。

40

【請求項 2 8】

前記分割リングのうち少なくとも 1 つは、組立前状態における前記セグメントを、前記パイプ要素が前記中心空間の中に挿入されることを可能にするために十分な離間関係に支持する、請求項 2 4 に記載の連結器。

【請求項 2 9】

前記少なくとも 1 つの分割リングは、前記パイプ要素の挿入の際、前記連結器の取扱を通して前記セグメントを前記組立前状態に維持するために十分な剛度を有する、請求項 2 8 に記載の連結器。

【請求項 3 0】

50

前記第 1 および第 2 の表面部分のうちの少なくとも 1 つは、前記溝のうちの少なくとも 1 つの全長の約 5 % ~ 約 30 % に延在する長さを有する、請求項 2 4 に記載の連結器。

【請求項 3 1】

前記分割リングのうちの少なくとも 1 つは、長方形断面形状を有する、請求項 2 4 に記載の連結器。

【請求項 3 2】

前記分割リングのうちの少なくとも 1 つは、相互に離間関係に配列され、前記少なくとも 1 つの分割リングの周囲に円周方向に延在する、複数の歯を備え、前記歯は、前記中心空間の中心に向かって突出する、請求項 2 4 に記載の連結器。

【請求項 3 3】

前記セグメントの前記チャンネル内に位置付けられるシールをさらに備える、請求項 2 4 に記載の連結器。

【請求項 3 4】

前記シールは、前記パイプ要素の外側表面に係合するように適合されるリング内側表面を有する、可撓性かつ弾性のリングを備え、前記リング内側表面は、前記セグメント間への前記パイプ要素の挿入に応じて、前記パイプ要素を受容するように定寸される直径を有する、請求項 3 3 に記載の連結器。

【請求項 3 5】

前記セグメントは、前記セグメントを前記中心空間に向かって引っ張るための調節可能に緊締可能な接続部材を備える、請求項 2 4 に記載の連結器。

【請求項 3 6】

前記調節可能に緊締可能な接続部材は、複数の締結具を含み、前記締結具は、前記セグメント間に延在し、前記セグメントとともに組立前状態に保持する、請求項 3 5 に記載の連結器。

【請求項 3 7】

前記セグメントの第 1 のもの上に位置する、少なくとも第 1 の角度配向された表面と、前記セグメントの第 2 のもの上に位置する、少なくとも第 2 の角度配向された表面であって、前記第 1 および第 2 の角度配向された表面は、対向関係にあり、前記締結具が前記第 1 および第 2 の角度配向された表面が接触されるように緊締されると、相互にわたって摺動し、前記第 1 および第 2 の角度配向された表面間の摺動運動は、前記第 1 および第 2 のセグメントを相互に対して反対方向に回転させる、少なくとも第 2 の角度配向された表面と、

をさらに備える、請求項 3 6 に記載の連結器。

【請求項 3 8】

パイプ要素を端間関係に継合するための連結器であって、離間関係において端間で相互に取着され、中心軸を圍繞し、前記パイプ要素を受容するための中心空間を画定する、複数のセグメントであって、

前記セグメントはそれぞれ、端部間に延在する背壁によって画定されるチャンネルを有し、前記背壁はそれぞれ、前記中心軸に対向する表面を有し、

前記セグメントはそれぞれ、前記セグメントの前記端部間に延在する少なくとも 1 つの溝を有し、前記少なくとも 1 つの溝は、前記チャンネルに隣接して位置付けられ、前記少なくとも 1 つの溝は、離間関係に配列される 2 つの側面表面と、その間に延在する床面表面とによって画定され、前記床面表面は、前記中心軸に対向する、

複数のセグメントと、

前記少なくとも 1 つの溝内に位置付けられる分割リングであって、前記分割リングは、前記セグメントのうちの少なくとも 1 つの前記端部に近接して、前記床面表面を前記溝のうちの少なくとも 1 つに係合し、前記セグメントを前記離間関係に支持し、少なくとも前記 1 つのセグメントに関して、

前記背壁の前記表面と前記床面表面との間の距離は、前記中心軸から延在する半径方向に突出する線に沿って測定されるときに、前記少なくとも 1 つのセグメントの前記端部

10

20

30

40

50

間の中間の第 1 の点における第 1 の値、および前記少なくとも 1 つのセグメントの前記端部のうちの少なくとも 1 つに近接する第 2 の点における第 2 の値であり、前記第 1 の値は、前記第 2 の値を上回る、

分割リングと、
を備える、連結器。

【請求項 39】

前記分割リングは、前記セグメントを前記離間関係に支持する、請求項 38 に記載の連結器。

【請求項 40】

前記分割リングは、外側曲率半径および内側曲率半径を有し、前記内側曲率半径は、前記パイプ要素の外側半径に少なくとも等しい、請求項 39 に記載の連結器。

10

【請求項 41】

前記セグメントのうちの少なくとも 1 つ上の前記第 1 および第 2 の表面部分の前記曲率半径は、前記分割リングの前記外側曲率半径に実質的に等しい、請求項 40 に記載の連結器。

【請求項 42】

前記分割リングは、組立前状態における前記セグメントを、前記パイプ要素が前記中心空間の中に挿入されることを可能にするために十分な離間関係に支持する、請求項 38 に記載の連結器。

【請求項 43】

前記第 1 および第 2 の表面部分のうちの少なくとも 1 つは、前記溝のうちの少なくとも 1 つの全長の約 5% ~ 約 30% に延在する長さを有する、請求項 38 に記載の連結器。

20

【請求項 44】

前記セグメントの前記チャンネル内に位置付けられるシールをさらに備える、請求項 38 に記載の連結器。

【請求項 45】

前記セグメントは、前記セグメントを前記中心空間に向かって引っ張るための調節可能に緊締可能な接続部材を備える、請求項 38 に記載の連結器。

【請求項 46】

パイプ要素を端間関係に継合するための連結器であって、
離間関係において端間で相互に取着され、前記パイプ要素を受容するための中心空間を囲繞する、複数のセグメントであって、前記セグメントはそれぞれ、端部間に延在するチャンネルを有し、前記セグメントはそれぞれ、前記端部間に延在する第 1 および第 2 の溝を有し、前記溝は、前記チャンネルの両側に相互から離間関係に位置付けられ、前記溝はそれぞれ、離間関係に配列される 2 つの側面表面と、その間に延在する床面表面とによって画定され、各前記床面表面は、それぞれ、前記セグメントの反対端部に配列される第 1 および第 2 の表面部分と、その間に位置付けられる第 3 の表面部分とを備え、前記第 1 および第 2 の表面部分はそれぞれ、前記第 3 の表面部分の曲率の中心からオフセットされた曲率の中心を有する、複数のセグメントと、

30

前記第 1 の溝内に位置付けられる第 1 の分割リングおよび前記第 2 の溝内に位置付けられる第 2 の分割リングであって、前記第 1 および第 2 の溝内の前記床面の前記第 1 および第 2 の表面部分に係合し、前記セグメントを前記離間関係に支持する、第 1 および第 2 の分割リングと、

40

を備える、連結器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の引用)

本願は、2013年12月23日に提出された、米国仮特許出願第 61 / 920 , 138 号の非仮出願であり、それに対する優先権の利益を主張するものであり、該仮出願は、

50

参照により本明細書中に援用される。

【0002】

本発明は、パイプ要素を端間関係に継合するための機械的パイプ連結器に関する。

【背景技術】

【0003】

パイプ要素をともに端間で継合するための先行技術の機械的連結器は、同軸方向に整合されたパイプ要素の端部部分を圍繞して、円周方向に位置付け可能な相互接続可能セグメントを備える。用語「パイプ要素」は、本明細書では、任意のパイプ状アイテムまたはパイプ形状態を有する構成要素を説明するために使用される。パイプ要素は、パイプ素材、エルボ、キャップ、およびT字等のパイプ継手、ならびに弁、径違い継手、濾過器、絞り弁、減圧弁、および同等物等の流体制御構成要素を含む。

10

【0004】

各機械的連結器セグメントは、筐体から半径方向内向きに突出し、継合されるべきパイプ要素のそれぞれの周囲に延在する、平端パイプ要素、肩部付き端パイプ要素、肩部および押縁付きパイプ要素、または円周方向溝に係合する、弧状表面を有する筐体を備える。弧状表面とパイプ要素との間の係合は、継目に機械的拘束力を提供し、パイプ要素が、高内圧および外力下でも、連結されたままであることを確実にする。筐体は、各パイプ要素の端部に係合し、セグメントと協働し、液密シールを提供する、ガスケットまたはシール、典型的には、エラストマーリングを受容する、環状チャンネルを画定する。セグメントは、典型的には、筐体から外向きに突出するつまみの形態である、接続部材を有する。つまみは、セグメントを相互に向かって引っ張るように、調節可能に緊締可能である、ナットおよびボルト等の締結具を受容するように適合される。

20

【0005】

連結器とパイプ要素との間に良好な嵌合を確実にするために、先行技術の連結器上の弧状表面は、係合するように意図されるパイプ要素の外側表面の曲率半径に実質的に合致される、曲率半径を有する。溝付きパイプ要素と併用される連結器に関して、弧状表面の曲率半径は、弧状表面が溝内に嵌合し、適切に係合するように、溝の外側のパイプ要素の外側表面の曲率半径より小さい。

【0006】

先行技術の連結器における、連結器の弧状表面とパイプ要素の外側表面との間の本幾何学的関係は、機械的連結器が使用されるとき、時間のかかる取付プロセスをもたらす。典型的には、連結器は、セグメントがともにボルト締めされ、リングシールがセグメントのチャンネル内に捕捉された状態で、技術者によって受け取られる。技術者は、最初に、そこからボルトを外すことによって、連結器を分解し、リングシールを除去し、潤滑させ（事前に潤滑されていない場合）、それを継合されるべきパイプ要素の端部の周囲に設置する。リングシールの取付は、パイプ要素を受容するために、潤滑され、著しく伸展されることを要求し、リングシールは、通常、堅く、潤滑が、シールの手動操作を困難にするため、多くの場合、困難かつ厄介なタスクである。リングシールが両パイプ要素上の定位置にある状態で、セグメントは、次いで、1度に1つずつ設置され、パイプ要素の端部に跨架し、リングシールをそれらに対して捕捉させる。設置の際、セグメントは、シールに係合し、弧状表面は、溝が存在するときは、溝と、またはパイプ要素の外側表面上に作製された整合マークと整合され、ボルトは、つまみを通して挿入され、ナットは、ボルト上に螺合および緊締され、連結器セグメントを相互に向かって引っ張り、シールを圧縮し、弧状表面を溝内に係合させる。

30

40

【0007】

前述の説明から明白なように、先行技術による機械的パイプ連結器の取付は、技術者が、典型的には、少なくとも7つの個々の部品（連結器が、2つを上回るセグメントを有するときは、それ以上）を取り扱い、連結器を完全に分解および再組立しなければならないことを要求する。技術者が、最初に、それを完全に分解し、次いで、1つずつ再組立せずに、機械的パイプ連結器を取り付け得る場合、有意な時間、労力、および費用が、節約さ

50

れるであろう。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、パイプ要素を端間関係に継合するための連結器に関する。一例示的实施形態では、連結器は、離間関係に端間で相互に取着される複数のセグメントを備える。セグメントは、パイプ要素を受容するための中心空間を囲繞する。セグメントはそれぞれ、端部間に延在するチャンネルを有する。セグメントはそれぞれ、端部間に延在する第1および第2の溝を有する。溝は、チャンネルの両側に相互から離間関係に位置付けられる。溝はそれぞれ、離間関係に配列される2つの側面表面と、その間に延在する床面表面とによって画定される。各床面表面は、それぞれ、セグメントの反対端部に配列される、第1および第2の表面部分と、その間に位置付けられる第3の表面部分とを備える。第1および第2の表面部分はそれぞれ、第3の表面部分を上回る曲率半径を有する。例示的連結器はまた、第1の溝内に位置付けられる第1の分割リングと、第2の溝内に位置付けられる第2の分割リングとを含む。第1および第2の分割リングは、第1および第2の溝内の床面の第1ならびに第2の表面部分に係合し、セグメントを離間関係に支持する。

10

【0009】

特定の例示的実施形態では、分割リングのうちの少なくとも1つは、外側曲率半径および内側曲率半径を有する。内側曲率半径は、本実施例では、パイプ要素の外側半径に少なくとも等しい。さらに、本実施例では、セグメントのうちの少なくとも1つ上の第1および第2の表面部分の曲率半径は、少なくとも1つの分割リングの外側曲率半径に実質的に等しい。

20

【0010】

例示的実施形態では、分割リングのうちの少なくとも1つは、セグメントを組立前状態に支持し、セグメントは、パイプ要素が中心空間の中に挿入されることを可能にするために十分な離間関係において、少なくとも1つの分割リング上に支持される。本例示的実施形態では、少なくとも1つの分割リングは、パイプ要素の挿入の際、連結器の取扱を通して、セグメントを組立前状態に維持するために十分な剛度を有する。

【0011】

一例として、第1および第2の表面部分のうちの少なくとも1つは、溝のうちの少なくとも1つの全長の約5%~約30%に延在する長さを有する。さらなる実施例では、分割リングのうちの少なくとも1つは、長方形断面形状を有する。別の例示的実施形態では、分割リングのうちの少なくとも1つは、相互に離間関係に配列される複数の歯を備える。歯は、少なくとも1つの分割リングの周囲に円周方向に延在し、中心空間の中心に向かって突出する。

30

【0012】

別の例示的実施形態による連結器はさらに、セグメントのチャンネル内に位置付けられるシールを備える。一例として、シールは、パイプ要素の外側表面に係合するように適合されるリング内側表面を有する、可撓性かつ弾性のリングを備える。リング内側表面は、セグメント間へのパイプ要素の挿入に応じて、パイプ要素を受容するように定寸される直径を有する。

40

【0013】

特定の例示的実施形態では、リング内側表面は、リングの周囲に円周方向に延在する第1および第2のリップを備える。リップは、離間関係において、リングの両側に位置付けられ、相互に向かって実質的に内向きに突出する。リップは、パイプ要素に係合し、リングがセグメントによって圧縮されると、液密シールを形成するように適合される。一例として、第1および第2のリップはそれぞれ、リングから外向きに対向する円錐形表面を有する。円錐形表面は、パイプ要素がその間に挿入されると、セグメント間のパイプ要素に係合し、誘導するように定寸される、幅を有する。

【0014】

50

例示的实施形態では、シール部材は、背壁と、リングの両側に離間関係に位置付けられる第1および第2の側壁とを備える。側壁は、背壁から実質的に半径方向内向きに延在する。第1のリップは、第1の側壁に取着され、第2のリップは、第2の側壁に取着される。タングが、背壁に取着される。タングは、リングの周囲に円周方向に延在する。タングは、本例示的实施形態では、第1のリップと第2のリップとの間に位置付けられ、実質的に半径方向内向きに突出する。タングは、セグメント間へのその挿入に応じて、パイプ要素の端部に係合する。

【0015】

さらに一例として、セグメントは、セグメントを中心空間に向かって引っ張るための調節可能に緊締可能な接続部材を備える。調節可能に緊締可能な接続部材は、複数の締結具を含む。締結具は、セグメント間に延在し、セグメントとともに組立前状態に保持し、セグメントは、少なくとも1つの分割リング上に支持される。

10

【0016】

例示的实施形態はさらに、セグメントの第1のもの上に位置する少なくとも第1の角度配向された表面と、セグメントの第2のもの上に位置する少なくとも第2の角度配向された表面とを備える。第1および第2の角度配向された表面は、対向関係にあり、締結具が第1および第2の角度配向された表面を接触させるように緊締されると、相互にわたって摺動する。第1の角度配向された表面と第2の角度配向された表面との間の摺動運動は、第1および第2のセグメントを相互に対して反対方向に回転させる。

20

【0017】

別の例示的实施形態では、パイプ要素を端間関係に継合するための連結器は、離間関係において端間で相互に取着され、中心軸を圍繞し、パイプ要素を受容するための中心空間を画定する、複数のセグメントを備える。セグメントはそれぞれ、セグメントの端部間に延在する背壁によって画定されるチャンネルを有する。背壁はそれぞれ、中心軸に対向する表面を有する。セグメントはそれぞれ、端部間に延在する第1および第2の溝を有する。溝は、チャンネルの両側において、相互から離間関係に位置付けられる。溝はそれぞれ、離間関係に配列される2つの側面表面と、その間に延在する床面表面とによって画定される。各床面表面は、中心軸に対向する。第1の分割リングが、第1の溝内に位置付けられ、第2の分割リングが、セグメントの第2の溝内に位置付けられる。第1および第2の分割リングのうちの少なくとも1つは、少なくとも1つのセグメントの端部に近接して、第1および第2の溝のうちの1つ内の床面表面のうちの少なくとも1つに係合し、それによって、セグメントを離間関係に支持する。少なくとも1つのセグメントに関して、背壁の表面と床面表面との間の距離は、中心軸から延在する半径方向に突出する線に沿って測定されるときに、少なくとも1つのセグメントの端部間の中間の第1の点における第1の値、および少なくとも1つのセグメントの端部のうちの少なくとも1つに近接する第2の点における第2の値である。第1の値は、第2の値を上回る。

30

【0018】

一例として、パイプ要素を端間関係に継合するための連結器は、離間関係において端間で相互に取着され、パイプ要素を受容するための中心空間を圍繞する、複数のセグメントを備える。セグメントはそれぞれ、端部間に延在するチャンネルを有する。セグメントはそれぞれ、端部間に延在する少なくとも1つの溝を有する。少なくとも1つの溝は、チャンネルに隣接して位置付けられる。少なくとも1つの溝は、離間関係に配列される2つの側面表面と、その間に延在する床面表面とによって画定される。床面表面は、それぞれ、セグメントの反対端部に配列される第1および第2の表面部分と、その間に位置付けられる第3の表面部分とを備える。第1および第2の表面部分はそれぞれ、本例示的实施形態では、第3の表面部分を上回る曲率半径を有する。分割リングは、少なくとも1つの溝内に位置付けられる。分割リングは、床面の第1および第2の表面部分に係合し、セグメントを離間関係に支持する。

40

【0019】

特定の例示的实施形態では、分割リングは、外側曲率半径および内側曲率半径を有する

50

。内側曲率半径は、パイプ要素の外側半径に少なくとも等しく、セグメントのうちの少なくとも1つ上の第1および第2の表面部分の曲率半径は、分割リングの外側曲率半径に実質的に等しい。

【0020】

例示的实施形態では、分割リングは、セグメントを組立前状態に支持し、セグメントは、パイプ要素が中心空間の中に挿入されることを可能にするために十分な離間関係において、分割リング上に支持される。特定の例示的实施形態では、分割リングは、パイプ要素の挿入の際、連結器の取扱を通して、セグメントを組立前状態に維持するために十分な剛度を有する。

【0021】

一例として、第1および第2の表面部分のうちの少なくとも1つは、溝のうちの少なくとも1つの全長の約5%~約30%に延在する長さを有する。さらなる実施例では、分割リングは、長方形断面形状を有する。別の実施例では、分割リングは、相互に離間関係に配列され、分割リングの周囲に円周方向に延在する複数の歯を備える。歯は、本実施例では、中心空間の中心に向かって突出する。

【0022】

本発明はさらに、パイプ要素を端間関係に継合するための連結器を包含する。別の例示的实施形態では、連結器は、離間関係において、端間で相互に取着され、パイプ要素を收容するための中心空間を囲繞する、複数のセグメントを備える。セグメントはそれぞれ、端部間に延在するチャンネルを有する。セグメントはそれぞれ、端部間に延在する第1および第2の溝を有する。溝は、チャンネルの両側において、相互から離間関係に位置付けられる。溝はそれぞれ、離間関係に配列される2つの側面表面と、その間に延在する床面表面とによって画定される。各床面表面は、それぞれ、セグメントの反対端部に配列される第1および第2の表面部分と、その間に位置付けられる、第3の表面部分とを備える。第1および第2の表面部分はそれぞれ、第3の表面部分の曲率の中心からオフセットされた曲率の中心を有する。第1の分割リングが、第1の溝内に位置付けられ、第2の分割リングが、第2の溝内に位置付けられる。第1および第2の分割リングは、第1および第2の溝内の床面の第1ならびに第2の表面部分に係合し、セグメントを離間関係に支持する。

【0023】

特定の例示的实施形態では、分割リングのうちの少なくとも1つは、外側曲率半径および内側曲率半径を有する。内側曲率半径は、パイプ要素の外側半径に少なくとも等しい。本例示的实施形態では、セグメントのうちの少なくとも1つ上の第1および第2の表面部分は、少なくとも1つの分割リングの外側曲率半径に実質的に等しい個別の曲率半径を有する。

【0024】

別の例示的实施形態では、分割リングのうちの少なくとも1つは、セグメントを組立前状態に支持し、セグメントは、パイプ要素が中心空間の中に挿入されることを可能にするために十分な離間関係において、少なくとも1つの分割リング上に支持される。

【0025】

一例として、少なくとも1つの分割リングは、パイプ要素の挿入の際、連結器の取扱を通して、セグメントを組立前状態に維持するために十分な剛度を有する。

【0026】

例示的实施形態では、第1および第2の表面部分のうちの少なくとも1つは、溝のうちの少なくとも1つの全長の約5%~約30%に延在する長さを有する。

【0027】

特定の例示的实施形態では、分割リングのうちの少なくとも1つは、長方形断面形状を有する。別の例示的实施形態では、分割リングのうちの少なくとも1つは、相互に離間関係に配列される複数の歯を備える。歯は、少なくとも1つの分割リングの周囲に円周方向に延在する。歯は、中心空間の中心に向かって突出する。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明による、例示的パイプ連結器の軸方向図である。

【 図 1 A 】 図 1 A は、図 1 に示される、パイプ連結器の等角分解図である。

【 図 2 】 図 2 は、図 1 に示される、パイプ連結器からのセグメントの等角図である。

【 図 3 】 図 3 は、図 1 に示される、パイプ連結器の部分的横断面図である。

【 図 3 A 】 図 3 A は、本発明による、パイプ連結器の例示的实施形態の部分的横断面図である。

【 図 3 B 】 図 3 B は、図 3 A に示される、パイプ連結器からのセグメントの等角図である。

【 図 3 C 】 図 3 C、3 D、および 3 E は、本発明による、連結器セグメントの例示的实施形態の横断面図である。

10

【 図 3 D 】 図 3 C、3 D、および 3 E は、本発明による、連結器セグメントの例示的实施形態の横断面図である。

【 図 3 E 】 図 3 C、3 D、および 3 E は、本発明による、連結器セグメントの例示的实施形態の横断面図である。

【 図 4 】 図 4 および 5 は、本発明による、パイプ連結器の別の例示的实施形態の軸方向図である。

【 図 5 】 図 4 および 5 は、本発明による、パイプ連結器の別の例示的实施形態の軸方向図である。

【 図 5 A 】 図 5 A は、図 4 および 5 に示される、パイプ連結器の縦方向断面図である。

20

【 図 6 】 図 6 および 7 は、本発明による、パイプ連結器と併用される、例示的シールの等角図である。

【 図 7 】 図 6 および 7 は、本発明による、パイプ連結器と併用される、例示的シールの等角図である。

【 図 8 】 図 8 - 1 0 は、本発明による、パイプ連結器を使用する方法を図示する、縦方向断面図である。

【 図 9 】 図 8 - 1 0 は、本発明による、パイプ連結器を使用する方法を図示する、縦方向断面図である。

【 図 1 0 】 図 8 - 1 0 は、本発明による、パイプ連結器を使用する方法を図示する、縦方向断面図である。

30

【 図 1 1 】 図 1 1 は、本発明による、例示的連結器の軸方向図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 9 】

図 1 および 1 A は、本発明による、例示的連結器 1 0 を示す。連結器 1 0 は、端間で相互に装着され、中心空間 1 6 を圍繞する、複数のセグメント、本実施例では、2つのセグメント 1 2 および 1 4 を備える。図 2 に示されるように、セグメント 1 2 および 1 4 (1 2 が示される) はそれぞれ、セグメントの端部 2 2 と 2 4 との間に延在する、チャンネル 2 0 を有する。各セグメント 1 2 および 1 4 はまた、第 1 および第 2 の溝 2 6 ならびに 2 8 を有する。溝 2 6 および 2 8 は、セグメントの端部 2 2 と 2 4 との間に延在し、チャンネル 2 0 の両側において、相互から離間関係に位置付けられる。各溝 2 6 および 2 8 は、離間関係に配列される 2 つの側面表面 3 0 および 3 2 と、側面表面間に延在する床面表面 3 4 とによって画定される。図 2 および 3 に示されるように、床面表面 3 4 は、3 つの表面部分 3 6、3 8、および 4 0 を備える。第 1 および第 2 の表面部分 3 6 ならびに 3 8 は、それぞれ、セグメント 1 2 および 1 4 の反対端部 2 2 および 2 4 に配列される。第 3 の表面部分 4 0 は、第 1 および第 2 の表面部分 3 6 と 3 8 との間に位置付けられる。第 1 および第 2 の表面部分 3 6 ならびに 3 8 はそれぞれ、個別の曲率半径 4 2 および 4 4 を有し、これらの半径は、第 3 の表面部分 4 0 の曲率半径 4 6 より大きい。第 1 および第 2 の表面部分 3 6 ならびに 3 8 は、有利には、溝 2 6、2 8 のうちの 1 つの全長の約 5 % ~ 約 3 0 % の長さを有する。

40

【 0 0 3 0 】

50

図 1、1 A、および 3 に示されるように、連結器 10 は、第 1 および第 2 の分割リング 48 ならびに 50 を含む。分割リング 48 は、セグメント 12 および 14 の溝 26 内に位置付けられ、分割リング 50 は、溝 28 内に位置付けられる。図 3 を参照すると、分割リング (48 が示される) は、外側曲率半径 52 および内側曲率半径 54 を有する。その非変形状態では、分割リングの外側曲率半径 52 は、以下に詳細に説明されるように、分割リング 48 および 50 が、床面表面 34 の第 1 および第 2 の表面部分 36 ならびに 38 に係合し、それによって、パイプ要素が中心空間 16 の中に挿入されることを可能にするために十分な離間関係において、セグメント 12 および 14 を支持するように定寸される。セグメントの本離間構成 (図 1 および 3 に示される) は、「組立前状態」として知られ、分割リング 48 および 50 の剛度は、継手の出荷、取扱、および組立の際、セグメント 12 および 14 を本組立前状態に維持するために十分である。溝 26 および 28 の床面表面 34 の第 1 および第 2 の表面部分 36 ならびに 38 の曲率半径 42 および 44 は、その非変形状態では、分割リング 48 および 50 の曲率半径に実質的に等しいことが有利である。さらに、この目的を達成するために、その非変形状態にあるとき、分割リング 48 および 50 の内側曲率半径 54 は、連結器 10 が継合することが意図される、パイプ要素の最大半径と少なくとも同じ大きさであるように定寸される。これは、以下に説明されるように、連結器 10 がその組立前状態にあるとき、中心空間 16 の中へのパイプ要素の挿入を可能にする。

【0031】

組立前状態では、セグメント 12 および 14 は、図 1 に示されるように、端間で相互に取着され、中心空間 16 を囲繞し、相互に離間関係に支持され、間隔は、パイプ要素が、中心空間 16 の中へとセグメント 12 と 14 との間に挿入されることを可能にするために十分である。セグメント 12 および 14 の相互接続は、好ましくは、図 1 および 2 に示されるつまみ 56 および 58 の形態における、接続部材によってもたらされる。つまみは、好ましくは、各セグメントの各端部に位置付けられ、セグメントから外向きに突出する。つまみ 56 および 58 は、以下にさらに詳細に論じられるように、相互に対向関係に位置付けられ、好ましくは、連結器セグメントを相互に調節可能に接続するために、調節可能に緊締可能であって、つまみ 56 および 58 と協働する、ボルト 60 およびナット 62 の形態である、締結具を受容するように適合される。分割リング 48 および 50 の剛度は、セグメント 12 および 14 を組立前状態の離間関係に支持するために十分であるが、ボルト 60 およびナット 62 を緊締し、セグメント 12 および 14 を中心空間 16 に向かって引っ張り、それによって、分割リングを、その外側半径 52 が溝 26 および 28 の第 3 の表面部分 40 の半径より小さく、かつそれに実質的に等しい点まで変形させるための手動ツールの使用を妨害するほど大きくはない。内側半径 54 はまた、分割リングが変形し、パイプ要素内の溝に係合することを可能にするにつれて、より小さくなり、連結器 10 とパイプ要素との間に機械的係合を提供し、継目の分離を生じさせる傾向があるであろう、外部から印加される力ならびにパイプ要素内の内圧に起因する力に対抗して、パイプ要素を連結器に保定する。(他のタイプのパイプ要素、例えば、肩部付きならびに肩部および押縁付きパイプ要素もまた、内側半径 54 によって効果的に係合され得る。) 溝付きパイプ要素と併用されるとき、分割リングは、溝内に実質的に連続係合を提供するように、長方形断面形状を有する (図 1 A に示されるように) ことが有利である。図 4、5、および 5 A に示される、別の連結器実施形態 64 では、分割リング 66 は、複数の歯 68 を備える。歯 68 は、相互に離間関係に配列され、分割リング 66 の周囲に円周方向に延在する。分割リング 66 は、有利には、平端パイプ要素と併用される。歯 68 は、中心空間 16 の中心 70 に向かって突出し、分割リング 66 が、ボルト 60 およびナット 62 を緊締し、セグメント 12 および 14 を中心空間 16 に向かって引っ張ることによって、変形されると、平端パイプの外側表面と強制的に係合される。歯は、パイプ要素の中に噛合し、所望の機械的係合を提供し、パイプ要素を連結器に固着させる。いずれかのタイプの分割リング (歯付きまたは長方形断面) の使用は、パイプ連結器に優れた剛度を提供することが予期される。セグメントは、有利には、鉄等の金属から形成され、分割リングは、ばね鋼

、ステンレス鋼、ベリリウム銅、ならびにナイロンおよびアクリロニトリルブタジエンスチレン（ABS）等のプラスチックを含むポリマーから形成されてもよい。

【0032】

図3Aおよび3Bは、本発明による、別の例示的連結器11を示す。連結器10と同様に、連結器11は、端間で相互に取着され、中心空間17を囲繞する、複数のセグメント、本実施例では、2つのセグメント13および15を備える。図3Bに示されるように、セグメント13および15（13が示される）はそれぞれ、セグメントの端部23と25と間に延在するチャンネル21を有する。各セグメント13および15はまた、第1および第2の溝27ならびに29を有する。溝27および29は、セグメントの端部23と25との間に延在し、チャンネル21の両側において、相互から離間関係に位置付けられる。各溝27および29は、離間関係に配列される2つの側面表面31および33と、側面表面間に延在する床面表面35とによって画定される。図3Aおよび3Bに示されるように、床面表面35は、3つの表面部分37、39、および41を備える。第1および第2の表面部分37ならびに39は、それぞれ、セグメント13および15の反対端部23ならびに25に配列される。第3の表面部分41は、第1および第2の表面部分37と39との間に位置付けられる。第1および第2の表面部分37ならびに39はそれぞれ、個別の曲率中心43および45を有し、これらの曲率中心は、第3の表面部分41の曲率中心47からオフセットされる（すなわち、それと一致しない）。第1および第2の表面部分37ならびに39は、有利には、溝27、29のうちの1つの全長の約5%～約30%の長さを有する。

10

20

【0033】

連結器10と同様に、連結器11は、第1および第2の分割リング49ならびに51（49が示される）を含む。分割リング49は、セグメント13および15の溝27内に位置付けられ、分割リング51は、溝29内に位置付けられる（図3B参照）。図3Aを参照すると、分割リング（49が示される）は、外側曲率半径53および内側曲率半径55を有する。その非変形状態では、分割リングの外側曲率半径53は、以下に詳細に説明されるように、分割リング49および51が、床面表面35の第1および第2の表面部分37ならびに39に係合し、それによって、セグメント13および15を、パイプ要素が中心空間17の中に挿入されることを可能にするために十分な離間関係に支持するように定寸される。セグメントの本離間構成（図3Aに示される）は、「組立前状態」として知られ、分割リング49および51の剛度は、継手の出荷、取扱、および組立の間、セグメント13および15を本組立前状態に維持するために十分である。溝27および29の床面表面35の第1および第2の表面部分37ならびに39の曲率半径が、その非変形状態における分割リング49および51の曲率半径に実質的に等しい場合、有利である。さらに、この目的を達成するために、その非変形状態にあるとき、分割リング49および51の内側曲率半径55は、連結器11が継合することが意図されるパイプ要素の最大半径と少なくとも同じ大きさであるように定寸される。これは、以下に説明されるように、連結器11がその組立前状態にあるとき、中心空間17の中へのパイプ要素の挿入を可能にする。連結器11に関して、第1および第2の表面部分37ならびに39の曲率半径は、連結器10と異なり、第3の表面部分41の曲率半径に対して要求される関係を有しておらず、表面部分36および38の曲率半径42ならびに44は、第3の表面部分40の曲率半径46を上回ること留意されたい。

30

40

【0034】

図3Cに示されるように、本発明による例示的連結器セグメント21はまた、セグメントの端部間に延在し、チャンネル25を画定する背壁23と、分割リング（図示せず）を受容する溝29の床面表面27との間の幾何学的関係によって説明され得る。分割リングが、前述のように、セグメント21を離間関係に支持することを可能にする、幾何学的関係は、中心軸35（例えば、セグメントによって継合されているパイプ要素の縦軸）と、セグメント21の端部間の中間の点37との間に半径方向に突出する線33に沿って、背壁23の表面と溝29の床面表面27との間で測定される、第1の距離31と、中心軸35

50

と、セグメント 2 1 の一端に近接する点 4 3 との間に半径方向に突出する線 4 1 に沿って、背壁 2 3 の表面と溝 2 9 の床面表面 2 7 との間で測定される、第 2 の距離 3 9 とに関する。第 1 の距離 3 1 の値は、本発明によるセグメントに関しては、第 2 の距離 3 9 の値を上回る。

【 0 0 3 5 】

本幾何学的条件は、例えば、図 3 C に示されるように、点 3 7 と 4 3 との間を横断するにつれて、床面 2 7 の曲率を継続的に変化させることによって、遂行され得る。図 3 D に示される別の実施例では、床面 2 7 の曲率は、セグメント 2 1 の端部に近接する領域において急変される。図 3 E は、離間関係におけるセグメントの支持のために、分割リングを受容するためのセグメントの端部に近接する領域内におけるファセット付き直線セグメントから形成される、床面 2 8 を示す。

10

【 0 0 3 6 】

図 6 および 7 は、本発明による、連結器 1 0、1 1、および 6 4 と併用される、シールの実施例を示す。シール 7 2 (図 6) は、好ましくは、エラストマー材料から形成される、可撓性の弾性リングである。シールは、パイプ内の内圧を使用して、シールとパイプ要素の外側表面との間の密閉力を増加させる、リップ 7 4 を有してもよい。図 7 に示されるように、別のシール実施形態 7 6 はまた、リップ 7 4 間に位置付けられるタング 7 8 を有してもよく、タングは、シールの周囲に円周方向に延在し、半径方向内向きに突出する。タング 7 8 は、パイプ要素の端部に係合し、パイプ要素に対してシール 7 6 の適切な位置付けを確実にする、停止表面を提供する。パイプ要素とタング 7 8 の係合はまた、パイプの整合をもたらす、表面と溝 (存在する場合) またはパイプ要素の外側表面上の整合マークを係合させる。シール 7 2 および 7 6 は、連結器 1 0 および 6 4 のチャンネル 2 0 (図 1 A および 2 参照) 内に受容される。

20

【 0 0 3 7 】

パイプ継目の組立は、図 8 - 1 0 に図示される。パイプ要素 8 0 および 8 2 が両方とも、図 8 および 9 に示されるように、連結器 1 0 の中に挿入された後、ナット 6 2 が、緊締される (また、図 1 参照)。ナット 6 2 は、そのボルト 6 0 と協働し、セグメント 1 2 および 1 4 を中心空間 1 6 に向かって引っ張る。ナットの緊締は、つまみ 5 6 および 5 8 に力を付与し、これは、分割リング 4 8 および 5 0 を圧縮し、溝 8 4 および 8 6 内のパイプ要素 8 0 ならびに 8 2 の外側表面に係合するように、それらを変形させる。平端パイプ (図 4 および 5 参照) に関して、分割リング 6 6 の圧縮は、その歯 6 8 をパイプ要素の外側表面の中に噛み合わせる。分割リング 4 8 および 5 0 の変形は、好ましくは、実質的に弾力性があり、ナット 6 2 が弛緩されると、それらが実質的にその元の形状に跳ね返ることを可能にし、それによって、連結器 1 0 が、本明細書に説明されるような本発明による様式において再使用されることを可能にする。分割リングはまた、有意な塑性変形を有するように設計されてもよく、変形は、恒久的固化をリングに付与する。実践的連結器に関して、概して、塑性および弾性両方のある程度の変形が、締結具の緊締の結果として、分割リングに生じるであろう。シール 7 2 もまた、本プロセスによって変形され、リップ 7 2 は、パイプ要素外側表面と完全係合する。シール 7 2 は、実質的に容積非圧縮性であるため、セグメントによって半径方向に圧縮されると、その中に拡張し得る空間が提供されなければならない。

30

40

【 0 0 3 8 】

継合剛度は、図 1 1 に示されるように、連結器セグメント 7 1 および 7 3 を使用して増加されてもよい。前述のような溝および分割リングを有することに加え、セグメント 7 1 および 7 3 はまた、角度配向された表面 7 5 (セグメント 7 1 上) および 7 7 (セグメント 7 3 上) を有する。表面 7 5 および 7 7 は、本実施例では、接続部材 7 9 および 8 1 に隣接して位置する。セグメント 7 1 上の表面 7 5 は、セグメント 7 3 上の表面 7 7 と個別の対向関係にある。ナット 8 3 が、ボルト 8 5 上に緊締されるにつれて、セグメント 7 1 および 7 3 は、表面 7 5 が、表面 7 7 に係合し、それにわたって摺動するように、相互に向かって、接触するように引っ張られる。表面 7 5 および 7 7 の傾きは、連結器の反対端

50

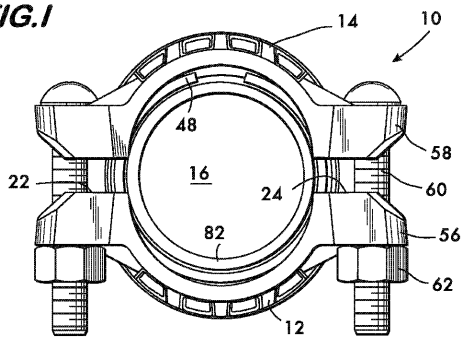
部上で相互に反対であるため、表面間の摺動運動は、軸 8 7 を中心として、セグメント 7 1 および 7 3 を相互に対して反対方向に回転させ、分割リング（図示せず）をその中に受容される溝の側面表面に強制的に係合させ、それによって、継目に剛性を追加する。

【 0 0 3 9 】

図 1 および 3 に示されるように、組立前連結器 1 0 に関して、ナット 6 2 を、セグメント 1 2 および 1 4 をセグメントと分割リング 4 8 および 5 0 との間の接触によって判定されるような所望の離間関係に維持するであろう、ボルト 6 0 上の定位置に保持することが有利である。

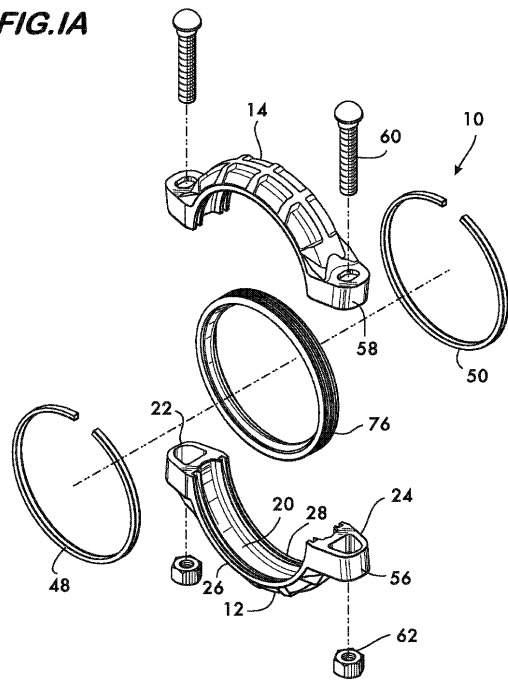
【 図 1 】

FIG.1



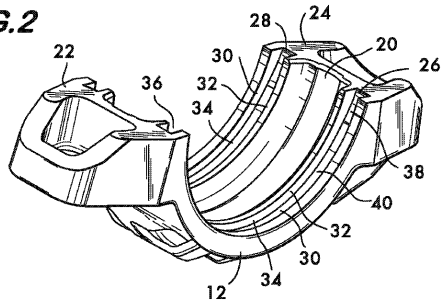
【 図 1 A 】

FIG.1A



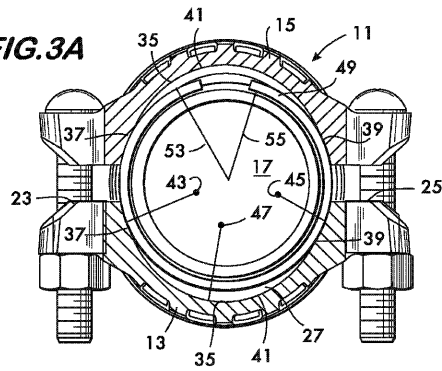
【 図 2 】

FIG.2



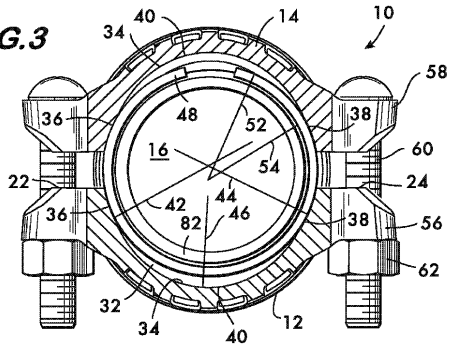
【 図 3 A 】

FIG.3A



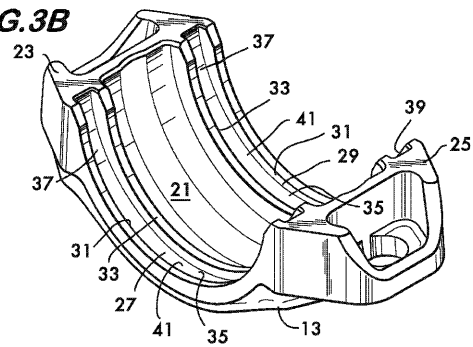
【 図 3 】

FIG.3



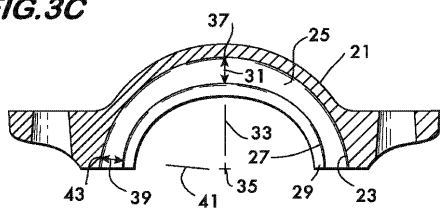
【 図 3 B 】

FIG.3B



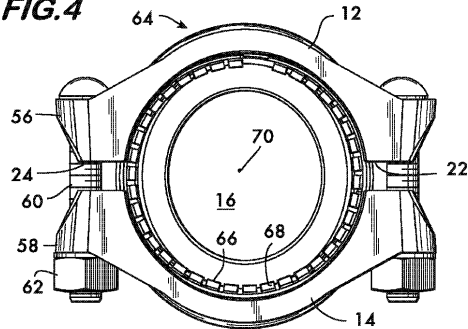
【 図 3 C 】

FIG.3C



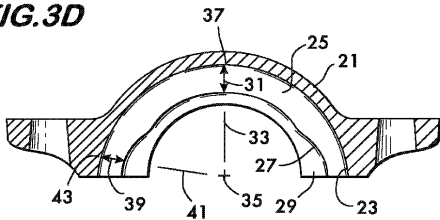
【 図 4 】

FIG.4



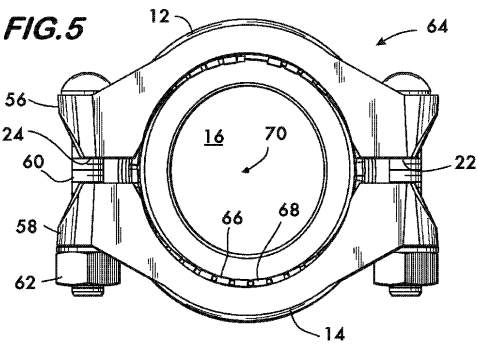
【 図 3 D 】

FIG.3D



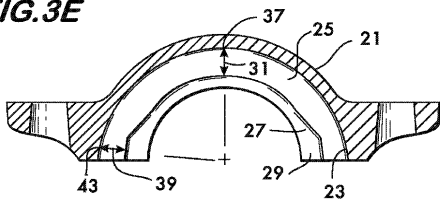
【 図 5 】

FIG.5

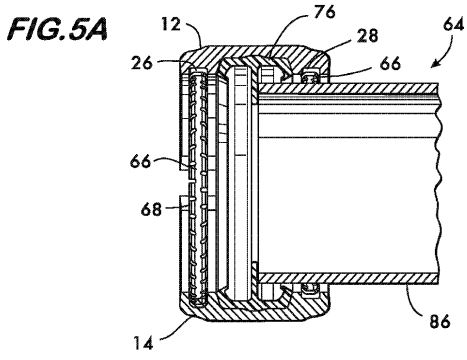


【 図 3 E 】

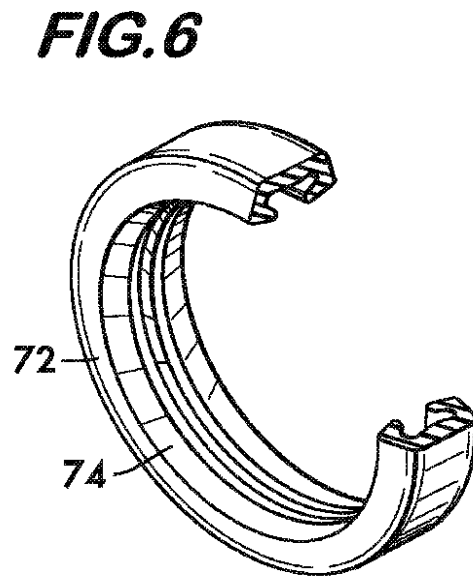
FIG.3E



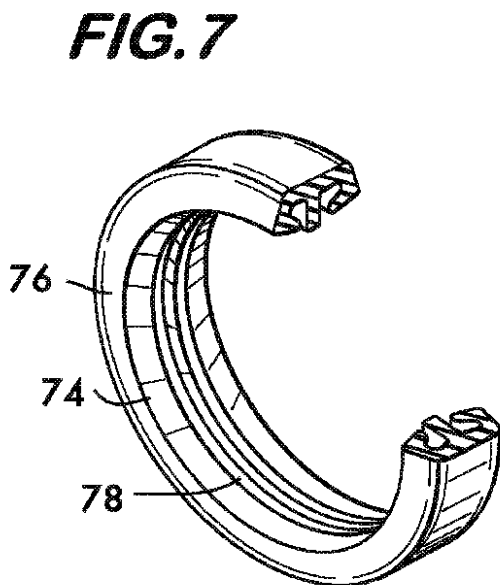
【 図 5 A 】



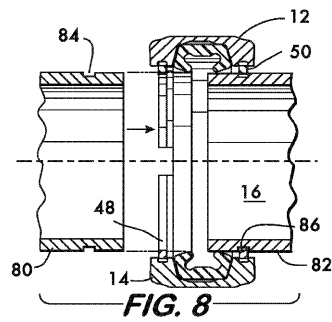
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

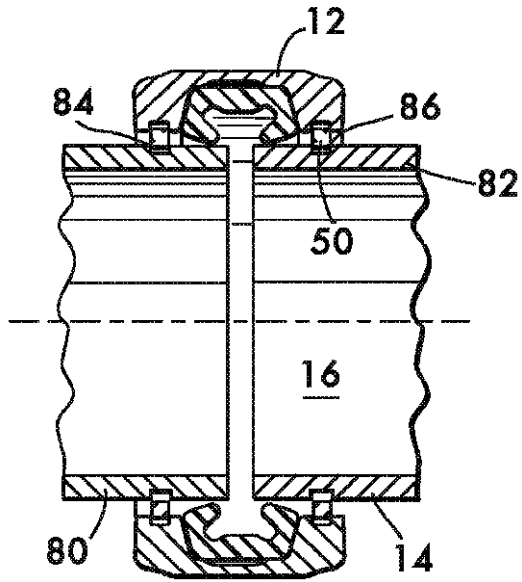


FIG. 9

【 図 1 0 】

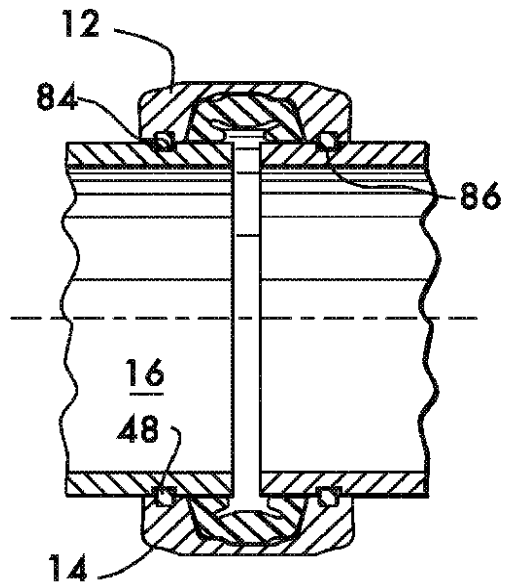
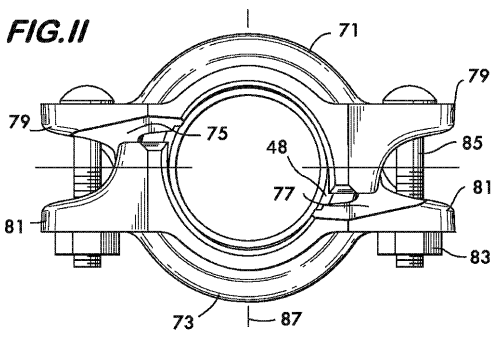


FIG. 10

【 図 1 1 】

FIG. 11



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2014/071078

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - F16L 21/06 (2015.01) CPC - F16L 21/065 (2015.01) According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC(8) - F16L 19/02, 19/04, 19/06, 19/08, 19/12, 21/06, 23/08, 25/12 (2015.01) CPC - F16L 19/02, 19/0206, 19/04, 19/06, 18/065, 19/08, 19/12, 21/06, 21/065, 23/08, 25/12 (2015.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched USPC - 285/406, 411, 415, 420 (keyword delimited)		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Orbit, Google Patents, Google. Search terms used: split, ring, pipe, coupling, groove, channel, radius, curvature, pre-assembled, seal, gasket		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 8,517,430 B2 (DOLE et al) 27 August 2013 (27.08.2013) entire document	1-20, 22, 23, 46
Y	US 2013/0127160 A1 (BANCROFT et al) 23 May 2013 (23.05.2013) entire document	1-20, 22, 23, 46
A	US 2013/0200610 A1 (CYGLER III et al) 08 August 2013 (08.08.2013) entire document	1-20, 22-46
A	US 2008/0048444 A1 (PORTER et al) 28 February 2008 (28.02.2008) entire document	1-20, 22-46
A	US 6,065,784 A (LUNDSTROM) 23 May 2000 (23.05.2000) entire document	1-20, 22-46
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>		
* Special categories of cited documents:		
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
25 February 2015	01 APR 2015	
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201	Authorized officer: Blaine R. Copenheaver PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

Fターム(参考) 3J022 DA12 EA34 EB12 EC17 EC22 FA01 FB07 FB12 GA03 GA12
GA14 GB42 GB53
3J039 AA01 BB01 CA04 GA02 GA07