(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3866514号
(P3866514)
(45)発行日　平成19年1月10日(2007.1.10)　(24)登録日　平成18年10月13日(2006.10.13)

(51)Int.Cl.		F I		
E21B 17/08	(2006.01)	E21B	17/08	
E21B 17/00	(2006.01)	E21B	17/00	
E21B 17/042	(2006.01)	E21B	17/042	
F16L 15/04	(2006.01)	F16L	15/04	A
F16L 58/18	(2006.01)	F16L	58/18	

請求項の数 22　(全 22 頁)

(21)出願番号　特願2000-538117(P2000-538117)
(86)(22)出願日　平成11年3月19日(1999.3.19)
(65)公表番号　特表2002-507685(P2002-507685A)
(43)公表日　平成14年3月12日(2002.3.12)
(86)国際出願番号　PCT/FR1999/000633
(87)国際公開番号　WO1999/049171
(87)国際公開日　平成11年9月30日(1999.9.30)
審査請求日　平成14年1月28日(2002.1.28)
(31)優先権主張番号　98/03740
(32)優先日　平成10年3月26日(1998.3.26)
(33)優先権主張国　フランス(FR)

(73)特許権者　595099867
バローレック・マネスマン・オイル・アンド・ガス・フランス
フランス国、オルノワ-エムリエ　５９６２０、リュ・アナトル・フランス　５４
(73)特許権者　000002118
住友金属工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜４丁目５番３３号
(74)代理人　100071010
弁理士　山崎　行造
(74)代理人　100121762
弁理士　杉山　直人
(74)代理人　100126767
弁理士　白銀　博

最終頁に続く

(54)【発明の名称】腐食性液体を入れる金属管のねじ接続部

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

第１の管（１０）の端部の外側に形成された雄の要素（１）及び第２の管（２１０）の端部の内側に形成された雌の要素（２００）からなる、２つの金属管（１０、２１０）の間の一体的ねじ付き接続部であって、

前記雄の要素（１）が、雄のねじ付き部分（１３）と雄のねじが形成されていない部分とからなり、後者が前記雄の要素（１）の自由端部側に設けられており、

前記雌の要素（２００）が、雌のねじ付き部分（２２３）と雌のねじが形成されていない部分とからなり、後者が雌の要素（２００）の自由端部の反対側に配置されており、

前記雄の要素の前記雄のねじ付き部分（１３）が、雌の要素の前記雌のねじ付き部分（２２３）にねじ締めされ、前記雄の要素（１）のねじが形成されていない部分が前記雌の部分（２００）のねじが形成されていない部分と協働し、

前記雄の要素（１）の前記雄のねじ切りされていない部分が、前記雄の要素の自由端部に向って、管の厚さの一部にわたって形成された環状横方向受け面（１５）を備え、減少する外径を持つノーズの外側周面によって延長され、さらに、前記第１の管（１０）の前記内側周面を結合する前記第１の管の環状内側端面（１７）と呼ぶ半径方向を向いた環状面内で終端し、

前記雌の要素（２００）の前記雌のねじ切りされていない部分が、前記雌の要素の自由端部の反対側に向って、前記雄の要素（１）の前記受け面（１５）を相補するショルダーを形成する環状横方向受け面（２２５）を備え、補強領域（２２６）と呼ぶ領域の内側周

面によって、次にシールリング用のハウジング（２２１）の内側周面によって延長され、さらに、前記第２の管（２１０）の前記内側周面を結合する前記第２の管の環状内側端面（２１７）と呼ぶ半径方向を向いた環状面内で終端し、

前記雄の要素（１）の前記受け面（１５）が前記雌の要素（２００）の前記受け面（２２５）に当接し、

前記２つの管（１０、２１０）の前記環状内側端面（１７、２１７）が互いに所定の距離離れかつ互いに面するように配置され、

合成材料のシールリング（４０）が前記２つの管（１０、２１０）の前記環状内側端面（１７、２１７）の間に挿入され、さらに、前記環状内側端面によって軸線方向に圧縮される、一体的ねじ付き接続部において、

ａ）該接続部の前記雄の及び雌の要素の前記ねじ切りされていない部分の各々が、環状の金属シール面からなっていて前記ねじ部と前記受け面との間に配置されており、前記雄の要素（１）の前記雄の金属シール面（１４）が正の直径干渉によって前記雌の要素（２００）の前記雌の金属シール面（２２４）に当接し、

ｂ）前記雄の要素（１）のノーズ（１６）の前記外側周面と前記雌の要素（２００）上の補強領域（２２６）の対面する周面との間に隙間が維持される、一体的ねじ付き接続部。

【請求項２】

２つの管（１０、１０’）の各々の端部の外側に形成された雄の要素（１、１’）及び継手（２０）の各端部の内側に形成された雌の要素（２、２’）からなり、前記雌の要素（２、２’）が前記継手（２０）に背中合わせで対向して配置された種類の、２つの金属管（１０、１０’）の間のねじ付き及び結合された接続部であって、

各雄の要素（１、１’）が、雄のねじ付き部分（１３、１３’）と雄のねじが形成されていない部分とからなり、後者が前記雄の要素の自由端部側に配置されており、

各雌の要素（２、２’）が、雌のねじ付き部分（２３、２３’）と雌のねじが形成されていない部分とからなり、後者が雌の要素の自由端部の反対側に配置されており、

各雄の要素（１、１’）の前記雄のねじ付き部分（１３、１３’）が、対応する雌の要素（２、２’）の前記雌のねじ付き部分（２３、２３’）にねじ締めされ、各雄の要素（１）のねじが形成されていない部分が、前記対応する雌の部分のねじ切りされていない部分と協働し、

各雄の要素（１、１’）の前記雄のねじ切りされていない部分が、前記雄の要素の自由端部に向かって、管の厚さの一部にわたって形成された環状横方向受け面（１５、１５’）を備え、減少する外径を持つノーズの外側周面によって延長され、さらに、前記管（１０、１０’）の前記内側周面を結合する環状内側端面（１７，１７’）と呼ぶ半径方向を向いた環状面内で終端し、

前記環状内側端面（１７、１７’）が、互いに所定の距離を置いて互いに対面するように配置され、

前記継手（２０）の各雌の要素（２、２’）の前記雌のねじ切りされていない部分が、前記雌の要素の自由端部の反対側に向って、前記対応する雄の要素（１、１’）の前記受け面（１５、１５’）を相補するショルダーを形成する環状横方向受け面（２５、２５’）を備え、補強領域（２６、２６’）と呼ぶ内側周面によって、次にシールリング用のハウジング面（２２、２１）の内側周面によって延長され、前記ハウジング面が継手（２０）の他方の雌の要素の前記ハウジング面（２２’、２１）と同様なもので、

各雄の要素（１、１’）の前記受け面（１５、１５’）が対応する雌の要素の前記受け面に当接し、

合成材料のシールリング（４０）が前記２つの管（１０、１０’）の前記環状内側端面（１７、１７’）の間に挿入され、さらに、前記環状内側端面によって軸線方向に圧縮される、ねじ付き及び結合された接続部において、

ａ）該接続部の前記雄（１，１’）及び雌（２，２’）の要素の各々の前記ねじ切りされていない部分の各々が、環状の金属シール面からなっていて前記ねじ部と前記受け面と

の間に配置されており、各雄の要素（１、１’）の前記雄の金属シール面（１４、１４’）が正の直径干渉によって前記対応する雌の要素（２、２’）の前記雌の金属シール面（２４、２４’）に当接し、

ｂ）各雄の要素（１、１’）のノーズ（１６、１６’）の前記外側周面と前記対応する雌の要素（２、２’）上の補強領域（２６、２６’）の対面する周面との間にすきまが維持される、ねじ付き及び結合された接続部。

【請求項３】

請求項１又は２のねじ付き接続部において、前記管の前記環状内側端面（１７、１７’、２１７）はほぼ同一の厚さを持つねじ付き接続部。

【請求項４】

請求項１、２又は３のねじ付き接続部において、前記雄の要素の前記受け面（１５）は大きく開かれた円錐形状面であり、前記雌の要素（２、２００）の前記受け面（２５、２２５）は円錐形状であるが、前記雄の要素（１）の前記受け面（１５）の角度に対応する角度の位置において凸状であるねじ付き接続部。

【請求項５】

請求項１乃至４のいずれかのねじ付き接続部において、前記雌の要素（２、２００）上の補強領域（２６、２２６）の前記内側周面の直径は前記受け面（２５、２２５）からの距離とともに減少するねじ付き接続部。

【請求項６】

請求項５のねじ付き接続部において、前記雌の要素（２、２００）の前記受け面（２５、２２５）と同一の要素の補強面（２６、２２６）との間の角度は９０度以上であるねじ付き接続部。

【請求項７】

請求項１乃至６のいずれかのねじ付き接続部において、前記雄（１４）の及び雌（２４、２２４）の金属シール面は、実質的に同一の頂点半角を持つ円錐形状面であり、それらの面の直径は前記雄の要素（１）の自由端部に向って減少するねじ付き接続部。

【請求項８】

請求項１乃至７のいずれかのねじ付き接続部において、前記シールリング（４０）の前記外側周面（４３）は、前記雌の要素（２、２００）上に提供されたハウジング（２１、２２１）の周面の少なくとも１つの直線部分に当接するねじ付き接続部。

【請求項９】

請求項１乃至８のいずれかのねじ付き接続部において、前記シールリング（４０）は機械的ブロック手段（４４、４４’）を備えていて軸線方向に向かう該リングの半径方向へのずれにより該リングがそのハウジング（２１、２２１）から外れることを防止するねじ付き接続部。

【請求項１０】

請求項１乃至９のいずれかのねじ付き接続部において、前記シールリング（４０）と接触する接続部の管の前記環状内側端面は、前記シールリング（４０）を押し込むようなわずかに円錐形状の凸状面で、そのリングが前記軸線に向って半径方向に変位することを防止するねじ付き接続部。

【請求項１１】

請求項１乃至１０のいずれかのねじ付き接続部において、前記接続部の少なくとも一方の管の前記内側周面及び環状内側端面（１７、１７’）に、コーティングが施されており、該コーティングは前記２つの面の間で連続することが保証されているようにされているねじ付き接続部。

【請求項１２】

請求項１１のねじ付き接続部において、前記管の前記内側周面及び前記環状内側端面に用いられているコーティングは吹き付け又は塗布された合成コーティングの層（１１、１１’）であるねじ付き接続部。

【請求項１３】

請求項１１のねじ付き接続部において、接続予定の前記管の前記内側周面上の前記コーティングは、該接続部の対応する管（１０）に取り付けられた内側ライニングチューブ（５１）によって構成されており、その横方向端面は、該接続部の前記対応する管（１０）の前記環状内側端面（１７）と同一の断面内に配置されており、前記環状内側端面（１７）上の前記コーティングの連続性は、環状フランジ（６０、７０）の手段によって保証されており、その面（６１、７１）の一方は、管（１０）の前記環状内側端面（１７）に押し付けられ、さらに、内側ライニングチューブ（５１）の前記端面に押し付けられ、その反対面（６２、７２）は前記シールリング（４０）に当接し、前記雄の要素の前記ノーズは金属部（１６、１６’）及び前記環状フランジ（６０、７０）によって構成される複合ノーズであるねじ付き接続部。

【請求項１４】

請求項１３のねじ付き接続部において、前記雄の要素上の前記複合ノーズは前記環状フランジ（６０、７０）のみによって構成され、前記複合ノーズの前記金属部分（１６、１６’）の長さがゼロであるねじ付き接続部。

【請求項１５】

請求項１３または１４のねじ付き接続部において、前記内側ライニングチューブ（５１）は接着材料の比較的厚い層（５２）によって該接続部の管（１０）に付着され、前記接着材料が前記主管（１０）に接着され、さらに、前記内側ライニングチューブ（５１）に接着されるねじ付き接続部。

【請求項１６】

請求項１３から１５までのいずれかのねじ付き接続部において、前記環状の内側端面（１７）に向けられている前記フランジ（７０）の前記面（７１）は、前記接着層（５２）の端面内で相補形状の手段と協働する突出するアンカー手段（７３）を備えるねじ付き接続部。

【請求項１７】

請求項１３から１５までのいずれかのねじ付き接続部において、前記フランジ（６０）は、カラー（６５）によって内径の側面上を直角に延出されており、前記カラーはその外側周面を介して前記内側ライニングチューブ（５１）の前記内側周面に取り付けられているねじ付き接続部。

【請求項１８】

請求項１３から１７までのいずれかのねじ付き接続部において、前記フランジ（６０、６０’、７０、７０’）は前記内側ライニングチューブ（５１、５１’）と同じ種類の材料から形成されているねじ付き接続部。

【請求項１９】

請求項１３から１８までのいずれかのねじ付き接続部において、前記フランジ（６０、７０）上の前記リング用の前記受け面（６２、７２）は非常にわずかな凸状の円錐形状面であるねじ付き接続部。

【請求項２０】

請求項２のねじ付き接続部において、前記シールリングは硬質の合成材料の中央リング（３３）のいずれかの側面と同軸に配置された変形自在なリング（３１、３２）によって組み立てられた同等のシールリングであり、前記２つの変形自在なリング（３１、３２）の各々は、中央リング（３３）の一方の端面（３５、３５’）上を、さらに、管（１０、１０’）の前記環状内側端面（１７、１７’）上を、軸線方向に押すねじ付き接続部。

【請求項２１】

請求項２０のねじ付き接続部において、前記変形自在なリング（３１、３２）は前記中央リング（３３）の端面（３５、３５’）に接着されているねじ付き接続部。

【請求項２２】

請求項２０または２１のねじ付き接続部において、前記中央リング（３３）の前記端面（３５、３５’）は少なくとも７５°の頂点半角を持つ凸状の円錐台面であるねじ付き接続部。

【発明の詳細な説明】
【０００１】
本願発明は、内部コーティングされている又は内部コーティングされていない、特に、腐食性液体を入れるための２本の金属管の間のねじ接続部に関する。
【０００２】
金属管のねじ接続部は、地表に石油又はガスを引き上げるためのプロダクションチューブング、又は、井戸の周辺の地面を支えるケーシングパイプの様な油井又はガス井において使用されていることが既に知られている。
【０００３】
その様なねじ接続部には概して２種類ある。
【０００４】
a）一体型のもの。すなわち第１の管の端部が雄の接続要素を持ち、接続すべき第２の管の端部が雌の接続要素を持つもの。
【０００５】
b）結合されたもの。すなわち接続される管の端部の各々が雄の接続要素を持ち、各端部が、各端部にある雌の接続要素からなる短いカップリングにねじ込まれているもの。
【０００６】
フランス特許ＦＲ－Ａ－１　４８９　０１３は、台形ねじを持つ一体型のねじ接続部を開示しており、雄の要素の端部が凹型円錐形を持ち、その凹型円錐形が、結合部組立体の端部において、雌の要素のねじ山の基部に設けられた凸型円錐形の肩部に接触している。また、雄の要素の外側の端部の縁がわずかに面取りされていて雌の要素上の対応する凹型の円錐台形部分に係合して接触しており、それにより、接続要素を連続して数回続けて使用した後でも非常にすぐれたガス密封を保証する。
【０００７】
その特許は、液体の流れが非常に激しい場合又は管の金属を管内の液体が腐食性を持つ場合に、管の接続部の内部がエナメル又はエポキシ樹脂の層でコーティングされるという選択例を開示する。
【０００８】
管内の液体の流れが塩化物及び又は溶存酸素又は二酸化炭素含有の水からなり、その結果、使用される金属に対し強い腐食性がある場合にも、内部コーティングされた管が必要とされるであろう。
【０００９】
肩部に攻撃的な液体が浸透使用とすることを防ぐために、FR－A－１４８９０１３は、雄の端部のコーティング部分と、管の内部コーティング部分につながる肩部との両方に接する補助的な密閉リングのために、雄の内部にハウジングを設けることを提案する。
【００１０】
欧州特許出願EP－A－０７５９４９７は、油田からの炭化水素の回収を改善するための水注入井用のねじ接続部を開示する。そのような井戸に注入された水は通常酸化塩水であり、それは非常に強い腐食性がある。
【００１１】
EP－A－０７５９４９７は、ねじ切りされかつ結合された（Ｔ＆C）接続部を開示しており、管継ぎ手は、内側に、突出する中央部分の両側に向う、雌のねじ山に続く環状の肩部を持ち、管は、外側に、管の端部に向って、環状の横方向の受け面に続くねじ山を持ち、その受け面は管継ぎ手の肩部と相補するもので、最終的には環状の半径方向面で終端する平坦な区域となる。
【００１２】
軟質の合成素材でできた密閉リングが、管の端部と端部との間に挿入され、それらの管の端部によって圧縮されており、接続がなされる端部におけるその位置は、管継ぎ手の対応する面への管の受け面の推力によって決定される。管の内面及び環状端部面は、圧縮されたリングによって接続部の金属部分に腐食性液体が浸透することを防ぐように、合成樹脂

で被覆されている。

【００１３】

EP－A－０７５９４９７も、Ｔ＆Ｃ接続部のために開示された解決策から直接に導かれる一体ねじ切り接続部のための解決策を開示する。そのケースでは受け面が雌の要素の自由端部まで移動する。

【００１４】

その軟質の合成材料のリングによって発揮される接触圧力は、FR－A－１４８９０１３に開示されるような金属重ねの弾性変形の結果生じるものよりもかなり小さいので、そのような軟質の合成材料でできた密閉リングを用いる接続部は、完全に気密に、特にガスを通さないようにすることはできない。

【００１５】

本願発明は、金属管、特に、腐食性の液体を入れる金属管のために、非常に信頼できる気密性を提供しようとするものである。

【００１６】

金属管は何回も外したり再び接続したりできるものでなければならないので、ねじ切り接続部は数回の取り付け取り外しにもかかわらず機械的ストレスに対して良好な密閉性及び高い抵抗力を維持しなければならない。

【００１７】

ねじ切り接続部は、また、一体化接続部及びＴ＆Ｃ接続部のような形状にできなければならず、さらに、その場合には、比較的経済的に製造される管継ぎ手を用いなければならない。

【００１８】

さらに、ねじ切り接続部は、

・　中に入る液体による腐食性に対し耐性のある金属の２本の管の間と、

・　耐腐食性はないが、腐食性のある液体に対して不活性の内部コーティングを施した金属の２本の管の間と、

・　腐食に強い金属の管と内部コーティングを施した金属の管との間とに設けることができなければならない。

【００１９】

明らかに、内部コーティングを用いると、高価でない（よって安価な）金属の使用が可能になる。

【００２０】

内部コーティングされた管を使う場合には、数百ミリメートルの厚さの薄いコーティングと、数ミリメートル程度の厚さのチューブ形状の被覆で主要管の内部を覆ってそこに付着させ、それら内部を覆うチューブの構成素材が多分に比較的傷つきやすいというコーティングとのどちらにも対応できる接続部の製造に努めてきた。

【００２１】

第１の観点では、本願発明は２本の金属管、特に腐食性液体を入れるための管の間に一体型のねじ切り接続部を提供し、この接続部は、この接続部の第１の管の端部の外側に形成された雄の要素と、第２の管の端部の内側に形成された雌の要素とからなる種類のものである。

【００２２】

その雄の要素は雄のねじ切り部分と雄のねじ切りされていない部分とからなり、後者はこの雄の要素の自由端部側に配置される。

【００２３】

その雌の要素は雌のねじ切り部分と雌の要素の自由端部の反対側のねじ切りされていない部分とからなる。

【００２４】

雄又は雌のねじ切りされた部分は、例えば、円錐形状ねじ山又は２つの円柱形２段階ねじ山を公知の方法で組合せたものとすることができる。雄の要素の雄のねじ切り部分は、雌

の要素の雌のねじ切り部分にねじ込まれ、雄の要素のねじ切りされていない部分は雌の部分のねじ切りされていない部分と協働する。

【００２５】

雄の要素の雄のねじ切りされていない部分は、その自由端部に向って、

・　管の厚さの一部にわたって形成された環状横方向受け面と、

・　減少した外径を持つノーズの外側周面と、

・　第１管の内側周面を結合する環状半径方向面とを備える。

【００２６】

前記環状半径方向面は、この書面の残りの部分において第１管の管上内側端面と称する。

【００２７】

雌の要素の雌のねじ切りされていない部分は、その要素の自由端部の反対側に向って、

・　雄の要素の受け面を相補するショルダーを形成する環状横方向受け面と、

・　補強領域と呼ばれる領域の内側周面と、

・　シールリング用の内側周面のハウジング面と、

・　第２管の内側周面を結合する環状半径方向面とからなる。

【００２８】

この環状の半径方向面はこの書面の残りの部分において第２管の環状内側端面と称する。

【００２９】

雄の要素の受け面は雌の要素の受け面に接触する。

【００３０】

２本の管の環状の内側端部面は互いに対面しさらに互いに距離を置いて配置されている。

【００３１】

管の環状の内側端面を形容する「半径方向」はこの書面ではそれらの面が接続軸に対して垂直又はほとんど垂直方向を向くことを示す。

【００３２】

合成材料でできたシールリングは２本の管の環状内側端面の間に直接又は間接的に挿入され、管内の流体に対する第１の密閉手段を提供し、シールリングは２本の管の環状内側端面によって直接又は間接的に軸方向に圧縮される。

【００３３】

シールリングは、当然に、結合された管内の流体に対し不活性な材料から形成される。

【００３４】

接続部の雄及び雌の要素のねじ切りされていない部分の各々も、又、ねじ切り部分と受け面の間に配置された環状金属シール面を備えており、雄の要素の雄のの金属シール面が、正の直径干渉により雌の要素の雌の金属シール面に当接する。

【００３５】

この書面において半径方向に干渉する2つの回転面の共役点の間の「直径干渉」という用語は、雄の面の基準点と雌の面上の対応する接触点との間の組立前に計測された直径の代表的差を意味し、雄及び雌の金属シール面の間の接触圧力の値は、直径干渉の値の一次関数となる。

【００３６】

更に、雄の要素のノーズの外側周面と雌の要素の補強領域の向き合う周面との間にすきまが維持される。

【００３７】

したがって、本願発明は、２つの適切に配置され、各々がそれ自体の機能を持つ連続するシール手段を用いた非常に密閉性の高い一体的ねじ付き接続部の製造の問題を解決する。すなわち、通常の接触圧力を受けるシールリングは流体の腐蝕性のある液相を閉じ込むが、非常に高い接触圧力を受ける密閉面は接続部の全体に渡って締め付けする接続部を提供する。

【００３８】

シール面の部分の管の比較的厚みがあるということは、非常に高い接触圧力を発生するこ

とができるということを意味する。
【００３９】
ノーズの外側周面と補強領域の内側周面のと間に維持されるすきまは、シール面の間の接触圧力が解放されることを防ぐ。
【００４０】
シール面とシールリングのと間で当接する受け面の挿入物は更にどのような腐蝕の危険性も減少させる。
【００４１】
本願発明は、２本の金属管、特に、２本の管の各々の端部の外側に形成された雄の要素及び管継ぎ手の各々の端部の内側に形成された雌の要素からなり、雌の要素は管継ぎ手に背合わせで配置され、腐蝕性のある液体を入れるための２本の管の間にＴ＆Ｃ接続部も提供する。
【００４２】
各々の雄の要素は、雄のねじ部分及び雄のねじ切りされていない部分からなり、後者は考察中には雄の要素の事由端部側に配置されている。
【００４３】
各々の雌の要素は考察中においてねじ部分と雌の要素の自由端部の反対側のねじ切りされていない部分とからなる。
【００４４】
雄及び雌のねじ切りされた部分は、例えば、円錐形状ねじ又は公知の方法で２つの円筒状の二条ねじを組合せたものとすることができる。各々の雄の要素の雄のねじ切りされた部分は対応する雌の要素の雌のねじ切りされた部分にねじ込まれ、さらに、各々の雄の要素のねじ切りされていない部分は対応する雌の部分のねじ切りされていない部分と協働する。
【００４５】
各々の雄の要素のねじ切りされていない部分は、その要素の自由端部に向って、
・　管の厚みの一部にわたって形成された環状横方向受け面と、
・　減少する外径を持つノーズの外側周面と、
・　考慮下での管の内側周面を結合する環状の半径方向面とからなる。
【００４６】
前述の環状の半径方向面はこの書面の他の部分では、２本の管の環状の内側端面と称する。それらは互いに向き合いさらに互いに距離を置くようには位置される。
【００４７】
管継ぎ手の雌の各要素の雌のねじ切りされていない部分は、前述の要素の自由端部の反対側に向かって、
・　雄の要素の受け面と相補する肩部を形成する環状の横方向受け面と、
・　補強領域と称する区域の内側周面と、
・　管継ぎ手の他方の雌の要素のハウジング面と共通する面を持つシールリングのためのハウジング面とからなる。
【００４８】
雄の各要素の受け面は対応する雌の要素の受け面に当接する。
【００４９】
合成物質でできたシールリングは２本の管の環状の内側端面の間に直接又は間接的に挿入され、管内の流体に第１シール手段を提供し、そのリングは２本の管の環状の内側端面によって直接的又は間接的に圧迫される。
【００５０】
シールリングは当然であるが結合された管内の液体に対し不活性な材料から形成される。
【００５１】
接続部の雄及び雌の要素の各々のねじ切りされていない部分の各々も、ねじ切りされた部分と受け面との間に配置された環状の金属シール面を含み、雄の各要素の雄の金属シール

面が、正の直径干渉によって、対応する雌の要素の雌の金属シール面に当接する。
【００５２】
更に、各々の雄の要素のノーズの外側周面と、対応する雌の要素上の対面する補強領域の周面との間にすきまが維持される。
【００５３】
本願発明は、一体化した接続部に関する理由と同じ理由で高い密閉性のＴ＆Ｃ接続部の製造の問題を克服する。
【００５４】
指摘しない限り本願発明の一体化した接続部及びＴ＆Ｃ接続部の両方に用いることができるより好ましい解法又は利点を開示する。
【００５５】
２本の管の環状の内側端面の外径及び内径が実質的に等しいことが望ましい。
【００５６】
雄の要素の受け面は非常に開放された凹状円錐形状面で、雌の要素の受け面は雄の受け面と同様な頂点角を持つ凸型円錐形状であることが望ましい。更に、これら受け面の頂点半角が７０度から８５度の範囲にあることが望ましい。
【００５７】
雌の要素の補強区域の内側周面の直径が雌の受け面からの距離とともに減少するが都合よく、それにより後者が機械的に強化される傾向がある。
【００５８】
この書面の他の部分では、省略語「補強面」は、雌の要素の補強区域の内側周面のために用いる。
【００５９】
雌の要素の受け面とそれの補強面との間の角度は直角又は鈍角が望ましい。
【００６０】
雄及びメスの金属シール面は、ほぼ同一の頂点半角を持つ円錐形状面で、直径が雄の要素の自由端部に向かって減少すると都合がよい。
【００６１】
雄及び雌の金属シール面の頂点半角は望ましくは２度から３０度の範囲にある。
【００６２】
シールリングがハウジングを特に組立ての際に外れることを防止するために、そのシールリングの外側周面が雌の要素に設けられたハウジングの周面の少なくとも１つの断面に都合よく当接する。
【００６３】
また、シールリングには、そのシールリングをハウジングから外に放出し、腐食性相が接続部に入り込むような、軸線方向への半径方向のずれを防止するために機械的なブロック手段を設けることが有利である。それらの手段は、例えば、そのシールリングをノーズに、又は、管の端面に取り付ける手段とすることができる。
【００６４】
シールリングと接触する管の環状端面には、さらに、そのシールリングをしっかりと留め、それが軸線に向かって半径方向に移動することを防ぐためにわずかに凸状の円錐形状を与えることができる。
【００６５】
管のコストを制限するために、それらは、中に収容する流体による腐食に対してはほとんど耐性がない材料から形成されるのが望ましく、それらの内側周面にさらにそれらの環状内側端面にはコーティングが施され、そのコーティングがそれらの面の間で連続し、それにより、それらの間に腐食性の凝縮物または液が浸透するのを確実に防ぐようにされる。
【００６６】
したがって、本願発明は複合管に適用可能であり、各管は、腐食に対して耐性が低い主要な金属管からなり、被覆が内側周面及び環状内側端面に施される。その場合には、リング

は環状内側端面に形成されたコーティングを介してそれらに間接的に当接する。
【００６７】
そのコーティングは、したがって、エポキシ樹脂のような材料の比較的薄い層とすることができ、それは、接続部の管の内側周面に、さらに、その環状内側端面に塗布または噴霧される。
【００６８】
また、コーティングは厚くすることもできる。
【００６９】
管の内側周面のコーティングは、合成材料のチューブまたは主管に裏打ちされた金属を用いて得ることができ、さらに、それらに、セメント固定、接着、接着剤の挿入、溶接、めっき等のような適切な手段を用いて付着させることができる。
【００７０】
内側ライニング（内張り）チューブは、望ましくは、主管の環状内側端面と同一の断面に配置される横方向端面を持ち、その環状内側端面上のコーティングの連続性が、環状フランジによって確実に保証され、その環状フランジは、その面の一方によって環状内側単面に付着されるとともに、内側ライニングチューブの端面に付着され、その際フランジの反対面がシールリングに当接する。
【００７１】
雄の要素に関しては、フランジはしたがって複合ノーズの先端部を構成し、その外側周面は補強区域の内側周面に関してすきまを持つ。
【００７２】
シールリングは、管の内側環状端面に、それらの面に付着されたフランジを介して間接的に当接する。
【００７３】
選択的に、フランジの厚さを考慮して、雄の要素上の複合ノーズをフランジによって単独で構成することができ、複合ノーズの金属部分はゼロ長さを持つ。
【００７４】
明らかに、フランジは２つの部分の間の液相の通過を防止するように、ライニングチューブの端部に付着されなければならない。つまり、それは例えば接着または他のどのような同等の手段によって付着することができる。
【００７５】
望ましくは、また、内側ライニングチューブは、結合材料の比較的厚い層によって主管に付着され、その結合材料は主管及び内側ライニングチューブの両方に接着する。ここで用いる用語「比較的厚い結合層」は、１または２～３㎜程度の厚さを持つ層を意味する。そのような層は、主管の端部にテーパー勾配を設けることによって生じるような管の内側面上の幾何的不連続性を吸収することができる。
【００７６】
その場合において、管の環状内側端面に面するフランジの面は、結合層の端面において相補形状と協働する突出アンカー手段を備えるのが都合が良い。
【００７７】
フランジは、また、カラーによってその内側直径側に直角に延出することができ、そのカラーは、その周辺外側面を経由して内側ライニングチューブの内側周面に取り付けられる。
【００７８】
明らかに、内側ライニングチューブのカラーは、２つの部分の間に液相が通過することを防ぐように取り付けなければならない。また、それらは、接着または他の同等の手段によって取り付けることができる。
【００７９】
フランジは内側ライニングチューブと同一の材料から形成され、その結果、結合を容易にし、接続部が熱い場合に管継ぎ手にストレスを与えることを回避することは非常に有利な

点である。
【００８０】
例えば、内側ライニングの材料をグラスファイバー補強エポキシ樹脂とすることができる。
【００８１】
また、有利な点としては、シールリングに当接する環状フランジ面は非常にわずかな凸状の円錐形状面である。そのような処置はフランジが比較的もろい材質から形成されている場合にそのフランジが破損するおそれを減少するということが観察されている。
【００８２】
圧縮されている間に破損することがある非常に大きな直径を持つシールリングを必要とするＴ＆Ｃ接続部の場合には、そのシールリングは合成材料の変形自在なリングによって構成される等価のシール手段とおきかえることができる。その変形自在なリングは、その変形自在なリングの材質に関して比較的硬質の中央リングの両側に同軸的に配置され、中の流体による腐食性の影響は受けない。２つの変形自在なリングの各々の一方の側が被覆されたまたは被覆されていない管の環状内側端面に当接し、他方の側は中央リングの端面に当接する。
【００８３】
有利なことに、変形自在なリングの外側周面は管継ぎ手の内側周辺内でハウジングと当接する。
【００８４】
【発明の詳細な説明】
図１は２つの金属管１０、１０’を示しており、それらは、管１０’に既に取り付けられている継手２０を用いて互いにねじ込まれる。
【００８５】
管１０を接続部の第１の管と呼び、管１０’を接続部の第２の管と呼ぶ。
【００８６】
管１０、１０’の対面端部の外側には雄の要素１、１’があり、要素１’は要素１と対称的なものである。
【００８７】
継手２０の２つの端部の各々の内側には雌の要素２、２’があり、それらの雌の要素は、同一であるが、継手の横方向中央線に関して対称である。
【００８８】
接続部は対称なので、協働要素１、２による継手２０への管１０の接続を説明する。管１０’は協働要素１’、２’によって継手２０に同様な方法で結合される。
【００８９】
金属管１０及び１０’は、例えば、一列の石油又はガス井戸用の製造チュービング又はケーシング管で、炭化水素含有湿りCO_2又は炭化水素、水及び塩化物（海水）の混合物のような腐蝕性流体を収容及び循環するためのものである。
【００９０】
腐蝕性流体の性質に応じて、管１０、１０’は、その結果、マルテンサイト系ステンレス鋼、２２％Ｃｒ含有オーステナイト系ステンレス鋼又は２８％Ｃｒ含有ニッケル合金から製造される。
【００９１】
自由端部１７に向かって、接続部の雄の要素１の外側には、台形ねじ山を持つ雄の円錐形状ねじ部１３が設けられており、台形ねじ山には、環状金属シーリング面１４と、環状横方向受け面１５と、ノーズ１６の外側周縁面の側のそれを越えて延出する部分とからなる、ねじ切りされていない部分が続く。
【００９２】
その雄の環状金属シーリング面１４は、円錐形状面であり、その直径は管１０の自由端部１７に向って減少しており、その頂点半角（半頂角）は２０度である。ガスの密封を確実

にするために、その頂点半角として２度から３０度までの他の値を用いることができる。
【００９３】
環状の横方向受け面１５は、７５度の頂点半角を持つ非常に開かれた凹形の円錐面であり、それはその厚みのほんの一部のみが加工されたもので、その受け面の高さは接続部の組立トルクに適合するものである。
【００９４】
横方向受け面による厚さの減少のために、受け面１５を越えるノーズ１６の厚みは比較的小さい。
【００９５】
ノーズ１６の外側周辺面は、自由端部１７に向って直径が減少する円錐形状面であり、それは２０度の頂点半角を持つ。
【００９６】
ノーズ１６は環状面１７で終端し、その環状面は半径方向、つまり、接続部の軸線Ｘ－Ｘと直交又はほぼ直交する方向を向く。
【００９７】
管１０’は、管１０の環状半径方向面１７に面する環状半径方向面１７’の側のその内側周辺の側で終端する。
【００９８】
環状面１７及び１７’は同一の厚さを持っており、また、「管の環状内側端部面」と呼ぶ。
【００９９】
雌の要素２の内側周辺面は、雄の要素上の手段に対応する手段を備えており、それは後者と協働することができる。
【０１００】
継手２０の自由端部から、雌の要素２は、
・　雄の要素上のものと同様な種類で、相補ねじを持つ雌ねじ２３と、
・　雄の要素のものと傾斜及び方向において対応するテーパー部を持つ円錐形状シーリング面２４と、
・　雄の要素のもの（１５）に対応する高さ、テーパー勾配及び方向を持つ、凸状の円錐形状受け面２５と、
・　円錐形状補強面２６であって、その直径が受け面からの距離とともに減少し、ノーズ１６の外部周辺面の場合のように、それに対する頂点半角が２０度である、円錐形状補強面２６と、
・　最後に、継手２０の内部周辺部上でそのほぼ中央にあるわずかな窪み内に配置されているシーリングリング４０のためのハウジング（２１、２２、２２’）とを備える。
【０１０１】
雌の円錐形状の補強面２６は円錐形状当接面２５に関して９５度の角度を形成しているという点には注目すべきである。意外にもその様な構成によって、大きな組立トルクが、受け面１５、２５の高さが比較的低いにもかかわらず、それらの受け面１５、２５に生じることができるという点が明らかになった。
【０１０２】
図３に示すシールリング（密閉リング）４０が、収容された流体に対し不活性な変形自在な合成物質から作られる。
【０１０３】
それは２つの端面４１、４１’からなり、それらは、端縁４４、内側周面４２、及び外側周面４３によって外面上終端する。
【０１０４】
リング４０の外側周面４３は、凸状で、また、外見上端縁４４、４４’の境界を定める２つの円錐状面によって囲まれた円筒状面から構成されている。
【０１０５】

中央の円筒状面はハウジング２１の中央円筒状部分上を押して組立の間にリング４０が半径方向に変位することを防ぐ。

【０１０６】

それに対し、リング４０の端縁４４、４４’の外側円錐状面とハウジング２１の端縁２２、２２’との間にすきまが存在する。それらの端縁も円錐形状である。そのすきまは軸線方向へのｍｍ程度で、継手２０が管１０’に結合されると、いずれかのすきまによってリング４０を導入することができ、または、それは、リング４０がハウジングから外れることなく既にそのリング４０が導入されている継手２０に管１０’をねじ込むことができる。

【０１０７】

リング４０の端面４１及び４１’は、接続部の軸線とほぼ直交する平坦面である。

【０１０８】

管１０’に向う端面４１’は管１０’の環状内側端面１７’を軸線方向に直接に押す。

【０１０９】

管１０に向う端面４１は管１０の環状内側端面１７に面する。

【０１１０】

以下に、端縁４４、４４’の役割を組み立て接続に関して考察する。

【０１１１】

組立前の内側周面４２の直径は、管１０及び１０’の端部のよりも大きい。その差の値を組立接続のために以下に示す。

【０１１２】

図２は組み立ての終わりの時点での図１の構成要素と同じ構成要素を示す。

【０１１３】

特に雄の要素１を雌の要素２にねじ込む時には、環状端面１７が変形自在の密閉リング４０と接触することになる。ねじ込みが継続している場合には、リング４０は環状内側端面１７及び１７’の間で軸線方向に圧縮され、それにより、内部に収容されている腐蝕性流体の液相が続いて接続部に浸透することを防ぐ。

【０１１４】

ねじ込みの段階では、そのような接続はしかし高圧ガス及び気相に対し完全には気密とはならない。

【０１１５】

ねじ込みを継続すると、最初には、金属シール面（又は金属密閉面）１４及び２４が接触するようになり、次に、それらの間に弾性接触圧が設定され、最後に、受け面１５が受け面２５に接触し、それにより、組立トルクが急激に増加する。

【０１１６】

金属密閉面１４及び２４の間の接触圧は、所定の図形に関し、特に、面１４、２４の所定のテーパー勾配に関し、さらに、所定の金属厚さに関して得られる直径上の衝突の値によって決定される。

【０１１７】

しかし、金属面１４及び２４における接触圧は、要素１及び２の金属の降伏応力を越えることはできない。それは、その制限を超えると、金属面１４及び２４が焼き付くおそれが生じ、また、その後の解体及び再組立後の接続部の特性及び機能が変わるおそれが生じるからである。

【０１１８】

ノーズ１６の外側周面とそれに面する雌の要素２の内側補強面２６との間の全面的な接触は、金属シール面１４及び２４の間の直径方向の衝突の有用性を減少させることがあり、そのような接触を回避するために、ノーズ１６の外側周面は、雌の要素２の対面する円錐形状の補強面のように、２０度の角度を持つ円錐形状面である。さらに、雌の受け面２５の高さは雄の受け面１５の高さよりわずかに低く、それにより、組立の間のいつの時でもまた組立の終了時点でも、雌の要素２の内側周辺の補強面２６とノーズ１６の外側周面と

の間に、少なくとも０．１㎜のすきまを生じさせる。
【０１１９】
ノーズ１６の軸方向長さは接続部の幾何学的形状、特に、シールリング４０の軸線方向厚さ及び継手２０の受け面２５、２５’の間の距離の関数である。
【０１２０】
短いノーズとは、領域２６が狭く、半径方向厚さに関して軸方向に比較的幅広のシールリング４０を要求することがあるということを意味する。厚さに対するシールリング４０の幅の比率は、大きな幅／厚さの比率はリング４０を歪ませるおそれがあるので、１．５又はそれ未満で、可能であれば、１に近い値を予定する。
【０１２１】
組合せノーズを組み立てた場合には、その組合せノーズの金属部分１６は選択的にゼロ長さにすることができる。ノーズ１６を非常に長くするということは、該部面のテーパー勾配を考慮すると、環状内側端面１７には十分な厚さがないということを意味する。
【０１２２】
さらに、管１０、１０’の端部は、金属が、必要とする場所１８、１８’で、つまり、管の内径に向って、変位する。その様な処理は、当業者にテーパー形成としてよく知られている。
【０１２３】
シールリング４０は２５％グラスファイバー（ガラス繊維）で補強されたＰＴＦＥマトリクスから構成された複合材料から形成されている。低い比率のグラスファイバーを含む材料を用いることができるが、これはその材料の弾性係数を低下させ、リング４０は同一接触圧力を得るためにさらに変形しなければならない。
【０１２４】
８００MPa程度の弾性係数を持つ２５％グラスファイバーの補強の場合には、シーリングリング４０は接続部が容積に応じて組み立てられる場合には１０％から２５％まで圧縮されなければならず、それにより、リング４０の端面４１、４１’への８０から約２００MPaまでの接触圧力が保証される。
【０１２５】
組立後、シールリング４０の内側周面４２の直径は、管１０、１０’の端部の直径よりも実質的に小さくてはならない。そうでなければ、そのシールリングは内側に飛び出てしまい、管の内部を移動するツールをじゃまするおそれがある。したがって、リング４０の初期の直径は、軸線方向に圧縮された容積が直径を越えて半径方向に変形した容積と等しいことを考慮することによって求められ、リング４０はハウジング内に外部からブロックされる。
【０１２６】
リング４０は完全なガスシールを形成することはできず、金属シール面１４、２４、１４’、２４’のため、定常状態でリング４０の外側周辺に流体の圧力に近いガス圧が存在する。流体が急激に減圧すると、リング４０の外側周辺４３への逆圧はその内側周辺４２における流体の圧力よりも高くなって、リングにハウジングを離れるような力が加わり、その結果、腐蝕性流体相が接続部の金属部分と接触するようになる。
【０１２７】
リング４０の端面４１、４１’の端部の外側端部４４、４４’は、ノーズ１６、１６’の端部と重なり、そのノーズ１６及び１６’の端部上の変形可能なリングにフィットして、シールリング４０が軸線に向って偶発的に変位することを防止する。
【０１２８】
リング４０の軸線に向う半径方向への変位を防ぐ別の手段（図示せず）が、環状端部面１７及び１７’をわずかに傾けるように機能して、それらの面に９０度よりわずかに小さな頂点半角を持つわずかに凸状の円錐形状を与え、それにより、その環状半径方向面が変形自在なリング４０を押し込んで、それが軸線に向って半径方向に外れないようにする。したがって、シールリング４０の端部４１、４１’の面に適合する円錐形状が与えられる。

【０１２９】
図４は、２から３㎜程度の厚さのチューブ５１、５１’によって内側が覆われた低合金鋼状態の管１０及び１０’の本願発明に係る接続部を示す。
【０１３０】
それらの内側被覆チューブは、例えば、グラスファイバー補強のエポキシ樹脂から作られる。その様な合成材料は、特に内部に収容された流体が強腐蝕性である場合に適する。例としては、１００℃を越える、天然ガス、CO_2及び研磨砂粒も含むブリン（＝H_2O＋塩化物）ののホット混合物が該当し、流体圧力は１０MPaを越える。
【０１３１】
グラスファイバー入りのエポキシ樹脂は、管内を移動するツールによって引き起こされる衝撃に対抗する材料であるが、その材料は塑性変形によっては形成することはできない。
【０１３２】
内側ライニングチューブ５１を主管１０に貼り付けるためには、セメント又は合成樹脂を比較的厚い結合層５２の形状で用い、それは主管１０と内側ライニングチューブ５１との両方に付着する。米国特許第３４８２００７号はセメンティングによるそのような貼り付け工程の例を示す。
【０１３３】
十分に厚い結合層５２は主管１０の端部のテーパー勾配から生じる幾何学的不連続性を吸収することができるという点に注目すべきである。
【０１３４】
内側ライニングチューブ５１は、望ましくは、管１０の管状内側端部１７と同じ断面の位置で切断され、その切断面が受け面の凸面を越えて配置される程度の長さを持つノーズ１６の存在により、切断操作が容易に行うことができる。
【０１３５】
環状の内側端面１７、１７’上でコーティングの連続性を保証するために、環状フランジ７０、７０’が被覆された管／チューブ１０＋５１、１０’＋５１’の端部に埋め込まれて固定されている。
【０１３６】
したがって、各フランジ７０、７０’は、金属ノーズ１６、１６’を持つ複合ノーズの先端部と連続し、シールリング４０はチューブの内側環状端面１７、１７’に付着されたフランジ７０、７０’を介してそれらの端面に間接的に当接する。
【０１３７】
２つのフランジ７０、７０’は、同一で対称的に取り付けられているので、フランジ７０のみを説明する。
【０１３８】
それは接続部に関して半径方向に配置された環状のものを持つ。
【０１３９】
１つの面７１が環状内側端面１７及び内側ライニングチューブ５１に接着されており、その接着は内側ライニングチューブ５１と主管１０との間の液相の浸透を防ぐ。
【０１４０】
面７１は、接着層５２の端部に形成された相補形状の溝にはまり込む環状突出部を備える。
【０１４１】
その突出部７３及びその溝の組合わせは、裏打ちされた管の端面にそのフランジを固定する。
【０１４２】
フランジ７０の他方の面７２はシールリング４０を押す。
【０１４３】
フランジ７０は、内側ライニングチューブの場合の様に、グラスファイバーで補強されたエポキシ樹脂から形成されている。そのような材料はシールリング４０の材質より硬質で

あり、それにより、ノーズ１６による接触圧力が適切に伝達される。
【０１４４】
フランジ７０の内側周面は内側ライニングチューブ５１の内側周面の延長部内に配置された円筒状面である。そのような配置によって、流れの断面が一連の管にそって全体的に一定になる。
【０１４５】
フランジ７０の外側周面７４はノーズ１６の外側周面の延長部内にほぼ配置された円錐形状面で、これにより、シールリング４０の端部４４が面７４と重なることができる。
【０１４６】
図５は図４の変形例を示す。フランジ６０はその面６１上に環状突出部を備えていないが、カラー６５によって内径の面上を直角に延びており、その外側周面は接着によって内側ライニングチューブ５１の内側集面に付着されている。
【０１４７】
また、各フランジ６０、６０’は、複合ノーズの先端部と連続し、シールリング４０は管の内側環状端面１７、１７’に付着されたフランジ６０、６０’を経由してそれらの面を間接的に押す。
【０１４８】
フランジ６０及びカラー６５は、機械的応力に抵抗できる程度の十分な厚さを持つ。
【０１４９】
カラー６５の厚さは、しかし、点検・修理の際に管内を移動するツールから衝撃を受けないように、又はそれを妨げないように制限されており、２から３㎜の程度の厚さが完全に適している。
【０１５０】
また、修理・点検の際に管内を移動するツールと衝突及びそれの通行を妨げないために、カラー６５の内側周面は、内側ライニングチューブ５１の内側周面と連続するようになっている。
【０１５１】
図８に示す変形例では、雌の要素上の複合ノーズはフランジ７０、７０’のみによって組み立てられていて、複合ノーズの金属部分１６、１６’は長さを持たず、管の内側環状端面１７、１７’は雌の受け面１５、１５’の脚部に配置されている。
【０１５２】
補強領域２６、２６’の内方周面に関する環状フランジの外側周面の間のすきまは、シール面１４、２４の間で接触圧力が開放されることを防止し、さらに、フランジ７０、７０’自体が主要な管から外れることを防止する。
【０１５３】
受け面６２又は７２用のわずかに凸状の円錐形状はフランジ６０又は７０の境界面への過剰な応力を引き起こし、その結果それらのフランジが破壊されるおそれがあるという点にも注意すべきである。それは図４および図５にも示していないが、約８５度の頂点半角を持つ凸状の円錐形状部がフランジ６０又は７０の受け面６２又は７２のために用いられる。
【０１５４】
図示していないが、主たる低合金管を被覆し、それと相互に積層し、又は同時押し出し成形することによって、付着された金属耐腐蝕内側ライニングチューブを用いることができる。従って、６０又は７０のような接着されたフランジによって主管環状内側端面１７上のコーティングの連続性が保証される。
【０１５５】
内側ライニングチューブは、また、十分な延性を持ち、内側ライニングチューブの端部が直角に打ち延ばされて変形領域内で破壊されるおそれなく管の環状内側端面を覆うフランジを形成することができる。そのような高い変形性を持つ内側ライニングチューブは特に熱可塑性合成材料から形成することができる。

【０１５６】
図６は、軸線方向に非常に幅の広い変形自在なリングを必要とするＴ＆Ｃ接続部を示しており、管１０、１０’の環状内側端面及び内側集面の被覆はエポキシ樹脂タイプの合成材料の約０．０４㎜の厚さを持つ薄い吹き付け層である。
【０１５７】
その場合には、シールリングは変形自在なリング３１、３２によって構成された等価なシール手段によって置き換えられており、それらの変形自在なリング３１、３２は、グラスファイバー補強のエポキシ樹脂のようなリング３１、３２の材料に関して比較的硬質の中央リング３３の両側に配置されている。変形自在なリング３１、３２は２５％のグラスファイバーで補強されたＰＴＦＥである。
【０１５８】
変形自在なリング３１、３２は、例えば、中央リング３３の端面３５、３５’に接着することができる。
【０１５９】
中央リング３３の内側周面は管１０及び１０’の被覆された内側周面の延長部内に配置されている。
【０１６０】
中央リング３３の端面３５、３５’は、例えば、８０度の頂点半角を持つわずかに凸状の切頭円錐形状面で、変形リング３１、３２を押し込み、それらがそれらのハウジングから外れることを防止する。
【０１６１】
そのような押し込み効果は、管１０、１０’の環状端面１７、１７’を傾斜させて、それらにわずかな凸状の切頭円錐形状を与えることによっても完成することができる。
【０１６２】
上記の図面に示すように、シールリング３１、３２の外側周辺は継手１２０の内側周面上に押し付けられ、組立後に、それらの内側直径は、管１０、１０’の内側周面の直径と少なくとも同じになる。
【０１６３】
図７は、エポキシグラスファイバーの管５１の内面と整列した低合金鋼の第１の管と、ステンレス鋼又は析出硬化されたニッケル合金のような、流体を内部に収容することによる腐蝕に抵抗する合金の厚い付属品２１０との間にある一体的なねじ付き接続部を表す。
【０１６４】
一体的ジョイントから切られて作られたそのような厚い付属品は、通常は、炭化水素井戸の底に見られる。
【０１６５】
雄のねじ付き要素１は図５のものに似ている。雌のねじ付き要素２００は、管２１０の端部の内側周辺に直接的に形成されており、また、図１乃至５の雌の要素の雌の手段２１、２３、２４、２５、２６と同様に配置された同一の雌の手段２２１、２２３、２２４、２２５、２２６から構成されている。
【０１６６】
雌の要素２００は、管の端部側面２１０にあるねじ部２２３と、そのねじ部２２３から連続する、金属シール面２２４、環状横方向受け面２２５、円錐形状補強面２２６、シールリング４０用のハウジング２２１及び環状半径方向面２１７、内部端部を備えるねじ切りされていない部分とからなる。
【０１６７】
雌の要素２００の端部に形成された環状内側端面２１７は、金属管２１０の本体の内側周面を連結する。
【０１６８】
図５に示すように、管１０の内側コーティングの連続性は、内側ライニングチューブ５１に接着され、さらに、管１０の環状内側端面１７に接着された、巻き付けられたフランジ

６０によって保証される。
【０１６９】
対称性により、フランジ６０と同一のフランジ６０’は管状付属品２１０の内側周面に接着され、さらに、環状内側端面に接着される。
【０１７０】
フランジ６０’の配置も可能であり、したがって、管２１０はフランジ６０’及びそのカラー６５’によって開放されている空間を埋めるような厚さを持つ。
【０１７１】
主要な管１０、２１０の内側端面１７、２１７は静止した状態で互いに対面するが、それらはコーティング５１の存在のために異なる内径を持つ。
【０１７２】
グラスファイバー入りＰＴＦＥのシールリング４０は、フランジ６０、６０’の間に挿入されていて、腐蝕性液相がその接続部に浸透することを防いでいる。
【０１７３】
シールリング４０は、管の内側端面１７、２１７に付着されたフランジ６０、６０’を介してそれらの面を間接的に押す。
【０１７４】
以下の例示は、図５に対応する所定の構成のＴ＆Ｃ接続部から得られる性能を説明する。
・７”（１７７．８㎜）の外径を持ち、ＡＰＩＬ８０グレード（５５１MPaの最小の降伏応力を持つ低合金鋼）の１０．３６㎜の接続される金属管の厚さに対応する２９lb/ft（４３．２kg/m）の単位長さの質量とを持つケーシングストリング、
・台形ねじ山（１インチあたり５ねじ山）を持つ円錐形ねじ山、
・軸線に対し２０度で傾斜する金属シール面、
・７５度の頂点半角及び高さ２．５㎜の円錐形状受け面、
・管端面にあり、軸線に関して２０度で外側に傾く４㎜長さのノーズ、
・金属管にセメント接着されたエポキシ樹脂のグラスファイバー複合材料の２．５㎜厚さの内側ライニングチューブ、
・同一の厚さの２．５㎜のカラーを持つエポキシ樹脂グラスファイバー複合材料の２．５㎜厚さのフランジ、
・組立後に１５％まで変形する、９．５㎜の初期軸線幅及び７．６㎜の初期半径方向厚さを持つ、２５％のグラスファイバー入りのＰＴＦＥのリング、
・組立終了時に加えられた組立トルクは１２７５０Ｎ．ｍ．であった。
【０１７５】
以下のテストが実行された。
・連続する５回の組み立て／分解、
・明細ＡＰＩ５ＣＴにしたがう初期水圧による動作、
・初期ガス圧力（上記の水の場合と同一の圧力）での動作、
・第１応力の組合わせ、
初期水圧の３５MPa、
＋３３０MPaの張力（Ｌ８０の最小降伏応力の６０％）、
＋１０°／３０ｍの曲げ角度での曲げ、
＋瞬間的減圧。
・第２応力の組合せ、
室温及び１００℃での初期ガス圧の３５MPa、
＋３３０MPaの張力（Ｌ８０の最小降伏応力の６０％）、
＋１０°／３０ｍの曲げ角度での３交番サイクル、
＋１．４MPa／mnレートでの減圧。
【０１７６】
それらの動作の判断基準は、内側ライニングチューブの周面とカラーと金属管との間で、明細ＮＡＣＥＴＭ０１８６による「休日テスト」として知られている電気絶縁テストであ

った。その電気絶縁テスト（１３kV、連続電流）は、機械的テストの間に内側ライニングチューブ、フランジ及びカラーのどのような破損でも検出することができる。

【０１７７】

内側ライニングチューブ、フランジ及びシールリングの構造的結合性は機械的テストの後に視覚によっても検査された。その視覚による検査の結果はすべて満足のゆけるものであった。

【０１７８】

当然であるが、本願発明は上記の例示に限定されないが、特許請求の範囲に属する実施例はすべて包含する。

【図面の簡単な説明】

添付図面は、上で詳細に説明した本願発明の特定の実施例の限定されない実施例に関する。

【図１】　図１は、本願発明に係るＴ＆Ｃ接続部を構成する２つの管の長手方向断面の概略図を示す。

【図２】　図２は、本願発明の接続部である、結合されている図１に示す管の詳細な断面を示す。

【図３】　図３は、図２の密閉リングの詳細を示す。

【図４】　図４は、本願発明のＴ＆Ｃ接続部の中央部分の長手方向断面を示しており、その接続管の内側にはチューブが内張りされている。

【図５】　図５は、図４のねじ切り接続部の別の例を示す。

【図６】　図６は、スプレーコーティングにより内側が被覆された管を用いた、本願発明のＴ＆Ｃ接続部の中央部分の長手方向断面を示しており、密閉リングは等価な密閉手段と置き換えられている。

【図７】　図７は、また、雄の要素に対応する管のみに内側ライニングチューブが施されている、本願発明の一体型のねじ切り接続部の中央部分の長手方向断面を示す。

【図８】　図８は、図４のねじ切り接続部の他の例を示す。

【図１】

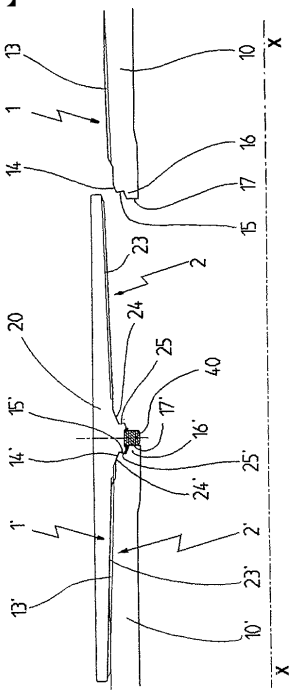

FIG 1

【図２】

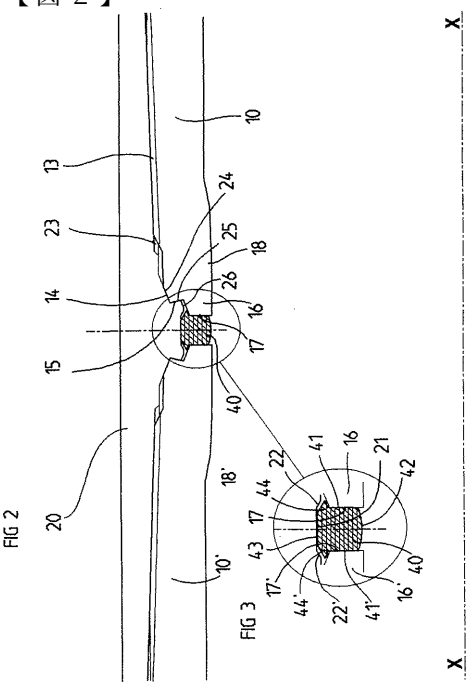

FIG 2

FIG 3

【図３】

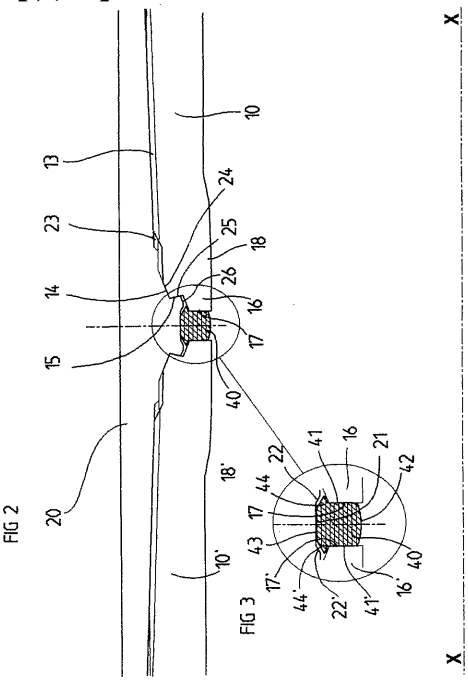

FIG 2

FIG 3

【図４】

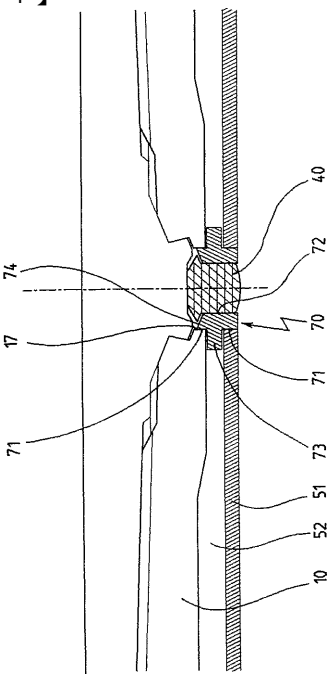

FIG 4

【図５】

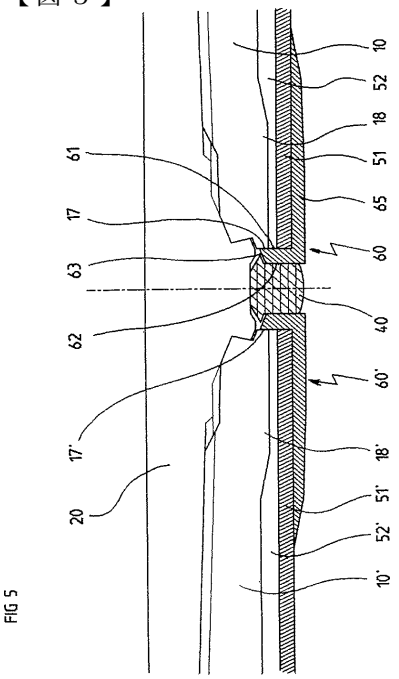

FIG 5

【図６】

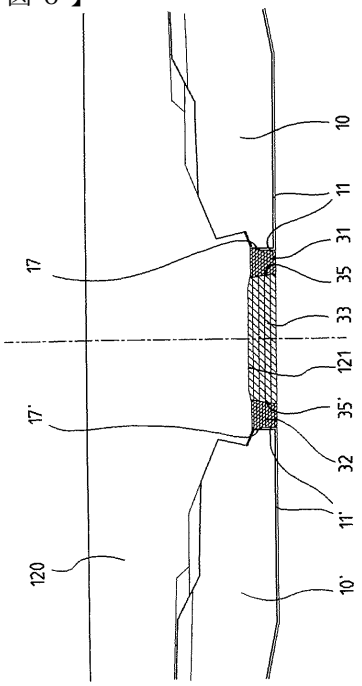

FIG 6

【図７】

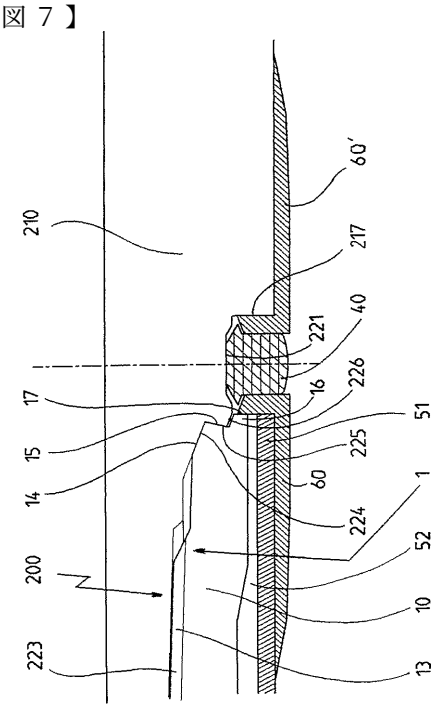

FIG 7

【図８】

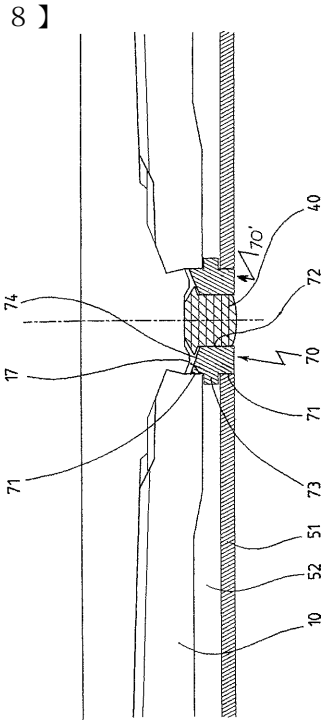

FIG 8

フロントページの続き

(74)代理人 100118647
弁理士 赤松 利昭
(74)代理人 100107799
弁理士 岡田 希子
(74)代理人 100113402
弁理士 前 直美
(72)発明者 デュチルゥル、ピエール
フランス国、エフー５９１４４ ジェンライン、シェマ・ヂュ・ムーラン ４
(72)発明者 ノエル、チェリー
フランス国、エフー５９９９０ セボー、リュ・デ・ノワジェイ・プロローギー １

審査官 草野 顕子

(56)参考文献 特開平０９－０５３７６８（ＪＰ，Ａ）
特公平０３－００３８３３（ＪＰ，Ｂ２）
特開昭６２－０９８０８８（ＪＰ，Ａ）
仏国特許発明第０１４８６５０８（ＦＲ，Ｂ１）
実開昭５８－１４２４７５（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
E21B 17/04-08
F16L 15/04