

(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2008-506898

(P2008-506898A)

(43) 公表日 平成20年3月6日(2008.3.6)

(51) Int.Cl.
F 1 6 L 37/36 (2006.01)F 1
F 1 6 L 37/28D
テーマコード (参考)
3 J 1 0 6

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 48 頁)

(21) 出願番号 特願2007-520886 (P2007-520886)
 (86) (22) 出願日 平成17年7月12日 (2005.7.12)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年3月15日 (2007.3.15)
 (86) 国際出願番号 PCT/GB2005/002742
 (87) 国際公開番号 W02006/005949
 (87) 国際公開日 平成18年1月19日 (2006.1.19)
 (31) 優先権主張番号 0415637.8
 (32) 優先日 平成16年7月13日 (2004.7.13)
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)
 (31) 優先権主張番号 0421442.5
 (32) 優先日 平成16年9月27日 (2004.9.27)
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)

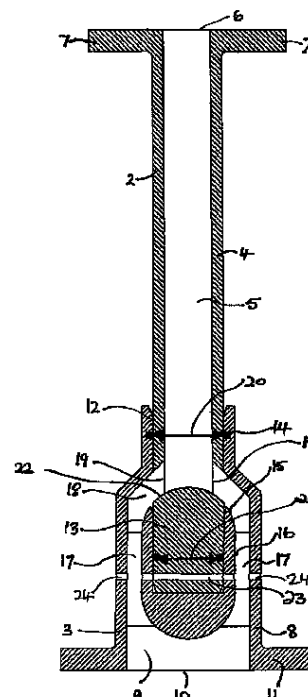
(71) 出願人 507014586
 セルフエナジャイジング・カップリング
 ・カンパニー・リミテッド
 SELF-ENERGISING COU
 PLING COMPANY LIMIT
 ED
 英国シーダブリュー9・7エヌエヌ、チェ
 シャー、ノースウィッチ、マンチェスター
 ・ロード、ジ・オールド・スクールハウス
 (74) 代理人 100100158
 弁理士 鮫島 睦
 (74) 代理人 100068526
 弁理士 田村 恭生
 (74) 代理人 100103115
 弁理士 北原 康廣

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 結合アセンブリ

(57) 【要約】

流路に取外可能に内部連結するための結合アセンブリ 1 である。雌結合部材 3 は、第 1 流路に連結されるように配設された第 1 端 10 と、第 1 長軸に沿って延びる受口 12 を備えた第 2 端とを有する。雄結合部材 2 は、第 2 流路に連結されるように配設された第 1 端 6 と、第 2 長軸に沿って延び、ソケット 12 に保持可能なプロープ 13 を備えた第 2 端とを有する。結合部材 2、3 は、連結時、第 1 流路と第 2 流路の間に導管を提供するように設けられている。導管は、内部の流体が、連結した結合部材 2、3 の分離に抗する網目状の力を付与して内面を加圧するように形成されている。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

雌結合部材と、

第 1 流路に連結するために配置した第 1 端と、

第 1 長軸に沿って延びる受口を備えた第 2 端と、

を備え、

前記雌結合部材は、さらに、

内側に向かう、第 2 端に隣接する環状シールリングを備え、

さらに、

雄結合部材と、

第 2 流路に連結するように設けた第 1 端と、

第 2 長軸に沿って延びる、前記受口に保持可能なプローブを備えた第 2 端と、

を備え、

前記雄結合部材は、さらに、

外側に向かう、第 2 端に隣接する環状シールリングを備え、

前記雌結合部材は、さらに、

第 1 長軸に沿って延び、プローブの端部を保持するように配置された受口の内側凹部を備え、

前記結合部材は、連結されると、第 1 及び第 2 流路の間の流体の流れを導管に供給するように配置され、

前記第 1 環状シールリングは、プローブと内側凹部との間をシールし、

前記第 2 環状シールリングは、プローブと第 2 結合部材の第 2 端との間をシールし、

前記導管は、前記連結された結合部材の分離力に抗する網目状の力を提供するため、導管内の流体が圧力を作用させるように形成された内面を有する取外可能に内部結合した流路のための結合アセンブリ。

【請求項 2】

前記結合部材が連結した状態で、内側凹部から流体を開放するために、雌結合部材を覆う周囲の環境と、内側凹部との間に連通路が延びる請求項 1 に係る結合アセンブリ。

【請求項 3】

前記プローブはほぼ均一な外径寸法であり、前記受口はほぼ均一な内径寸法である前記請求項のいずれかに係る結合アセンブリ。

【請求項 4】

前記雌結合部材内の導管は、第 1 反から延びる中心孔と、前記内側凹部の周囲で、前記中心孔から前記第 2 端まで延びる少なくとも 1 つの通路とを備えた前記請求項のいずれか 1 つに係る結合アセンブリ。

【請求項 5】

前記雄結合部材内の導管は、第 1 端から延びる中心孔と、前記第 1 端から延び、前記中心孔から延び、プローブの側部の少なくとも 1 つの開口に対する第 2 長軸を横切る少なくとも 1 つの通路とを備えた前記請求項のいずれか 1 つに係る結合アセンブリ。

【請求項 6】

前記通路の少なくとも 1 つは、各結合部材の長軸に対して傾斜している請求項 4 又は 5 に係る結合アセンブリ。

【請求項 7】

さらに、連結された結合部材の非連結に対向するために配置された保持手段を備えた前記請求項のいずれか 1 つに係る結合アセンブリ。

【請求項 8】

前記保持手段は、前記結合部材の一方に配置されたピンと、他方の結合部材の前記ピンに係合するように配置された対応するスロットとを備えた請求項 7 に係る結合アセンブリ。

【請求項 9】

前記雌結合部材は、第 1 長軸に沿って延び、プローブの端部を保持するように配置された受口の内側凹部を備え、前記保持手段は、前記内側凹部に配置された変形可能な直径の円形弾性リングを備え、前記プローブは、さらに、前記内側凹部で端部を取外可能に固定するために、円形リングを保持するように配置された外方環状溝を備えた請求項 7 又は 8 に係る結合アセンブリ。

【請求項 10】

前記雌結合部材は、第 1 長軸に沿って延び、プローブの端部を保持するように配置された受口の内側凹部を備え、前記保持手段は、受口内に径方向に延びる弾性付勢された少なくとも 1 つのピンを備え、前記プローブの端部は、さらに、内側凹部内で端部を取外可能に固定するために、前記ピンを保持するように配置された外方溝を備えた請求項 7 乃至 9 のいずれか 1 項に係る結合アセンブリ。

10

【請求項 11】

前記ピンは、雌結合部材の外周に延びる円形弾性リングによって弾性付勢された請求項 10 に係る結合アセンブリ。

【請求項 12】

前記雌結合部材は、さらに、第 1 ブレイクアウトバルブを備え、前記第 1 ブレイクアウトバルブは、内側凹部に後退する第 1 位置と、雌結合部材の受口を閉鎖する第 2 位置との間でスライド可能なピストンを備えた前記請求項のいずれか 1 項に係る結合アセンブリ。

【請求項 13】

前記雌結合部材は、さらに、内側凹部を第 1 端に連結する通路を備え、前記第 1 ブレイクアウトバルブは、さらに、第 1 端内の流路がピストンを第 2 位置に向かって付勢するように、通路を通過するピストンを備えた請求項 12 に係る結合アセンブリ。

20

【請求項 14】

前記ピストンは、さらに、第 2 位置で第 1 ブレイクアウトバルブを取外可能に固定するために、円形リングを保持するように配置した外方環状溝を備えた請求項 12 又は 13 に係る結合アセンブリ。

【請求項 15】

前記ピストンは、さらに、ピストンと内側凹部との間をシールするように配置したピストンロッドに近接する第 3 環状シールリングを備えた請求項 12 乃至 14 のいずれか 1 項に係る結合アセンブリ。

30

【請求項 16】

前記雄結合部材は、さらに、第 2 ブレイクアウトバルブを備え、前記第 2 ブレイクアウトバルブは、雄結合部材に設けたカラーを備え、前記カラーは、プローブの少なくとも 1 つの開口を閉鎖する第 1 位置と、少なくとも 1 つの開口を開放する雄結合部材の第 1 端に向かって後退する第 2 位置との間をスライド可能である請求項 5 に係る結合アセンブリ。

【請求項 17】

前記カラーは、前記第 1 位置に位置するように弾性付勢される請求項 16 に係る結合アセンブリ。

【請求項 18】

前記第 2 端に向かってカラーを移動させることにより、雄結合部材の外径寸法の変化を制限する請求項 17 に係る結合アセンブリ。

40

【請求項 19】

前記カラーは、さらに、径方向に延びるフランジを備え、前記雌結合部材は、さらに、第 2 端の円周部の周囲に延びる溝を備え、前記溝は、雄及び雌結合部材が長軸を横切って相対的に移動する際、前記フランジを保持するように配置される請求項 16 乃至 18 のいずれか 1 項に係る結合アセンブリ。

【請求項 20】

前記溝及び前記フランジの一方の少なくとも一部は、連結された結合部材を分離可能とするため、破損容易であり、結合部材の長軸に沿って予め決められた分離力が作用すると破損するように配置された請求項 19 に係る結合アセンブリ。

50

【請求項 2 1】

前記雄結合部材は、さらに、雌結合部材から取り外されると、少なくとも 1 つの開口をシールするように配置した、少なくとも 1 つの閉鎖バルブを備えた請求項 5 に係る結合アセンブリ。

【請求項 2 2】

前記少なくとも 1 つの閉鎖バルブは、前記カラーが第 1 位置に位置すると、閉鎖状態を維持するように、前記カラーに連結した請求項 2 1 に係る結合アセンブリ。

【請求項 2 3】

前記少なくとも 1 つの閉鎖バルブは、前記開口をシールする閉鎖位置に配置した少なくとも 1 つの円盤を備え、前記円盤は、前記中心孔の内面に取り付けられ、カラーによって閉鎖状態に維持されたときを除いて開口から外径方向に延びるように弾性付勢される請求項 2 1 又は 2 2 に係る結合アセンブリ。

10

【請求項 2 4】

前記雄結合部材の第 2 端は、さらに、予め決められたサイズ及び形状を有する、少なくとも 1 つの径方向に延びる突出部を備え、雌結合部材の第 2 端は、プローブが前記受口に保持されると、前記突出部を保持するように配置される、対応する少なくとも 1 つの凹部を備えた前記請求項のいずれか 1 項に係る結合アセンブリ。

【請求項 2 5】

予め決められた流体のための導管を提供し、前記少なくとも 1 つの導管の数、サイズ及び形状の少なくとも 1 つは予め決められた流体を示す請求項 2 4 に係る結合アセンブリ。

20

【請求項 2 6】

前記雌結合部材の第 1 端は、第 3 長軸に沿って延びる第 2 受口を備え、さらに、雄結合部材と、第 1 流路に連結するために配置した第 1 端と、前記結合部材が連結されると、第 1 及び第 2 流路の間に流体を流すための導管が設けられるように第 4 長軸に沿って延びる前記第 2 受口に保持可能なプローブとを備えた前記請求項のいずれか 1 項に係る結合アセンブリ。

【請求項 2 7】

前記導管は、内部の流体が、連結された雌結合部材と第 2 結合部材の分離を阻止する網目状の力を提供するため、圧力を作用させるように形成された内面を有する請求項 2 6 に係る結合アセンブリ。

30

【請求項 2 8】

前記プローブは、外側シールリングに対して直接調整可能であり、その先端に向かって傾斜し、前記受口の表面も、連結時にプローブの傾斜部位に対向する部位が傾斜する前記請求項のいずれか 1 項に係る結合アセンブリ。

【請求項 2 9】

前記受口は、内側シールリングに対して直接調整可能であり、その開口端に向かって傾斜し、前記プローブの表面は、連結時に前記受口の傾斜部位に対向する部位が傾斜する前記請求項のいずれか 1 項に係る結合アセンブリ。

【請求項 3 0】

前記保持手段はクリップを備えた前記請求項のいずれか 1 項に係る結合アセンブリ。

40

【請求項 3 1】

前記クリップは、弾性材料からなる前記請求項 3 0 に係る結合アセンブリ。

【請求項 3 2】

前記クリップは、長軸のほぼ反対側に配置され、フランジに隣接する連結部によって結合され、さらに、固定位置で選択的に係合する、連結部から分離して配置される手段を備える第 1 部及び第 2 部を備えた請求項 3 0 又は 3 1 に係る結合アセンブリ。

【請求項 3 3】

前記フランジは、雄部材の一部を備え、前記選択的に係合する手段は雌部材の一部を備える請求項 3 2 に係る結合アセンブリ。

【請求項 3 4】

50

前記連結部に隣接するフランジの表面は傾斜面である請求項 3 2 又は 3 3 に係る結合アセンブリ。

【請求項 3 5】

前記雌部材に選択的に係合するための手段は歯を備え、前記歯は、前記連結を中心として、第 1 及び / 又は第 2 部を回転させることにより取外可能に係合する請求項 3 2 又は 3 3 に係る結合アセンブリ。

【請求項 3 6】

前記雄結合部材は、プローブの円周面に少なくとも 1 つの開口を備え、閉鎖位置の開口から流体が流出することを阻止し、開放位置のプローブから流体が流出することを可能とするバルブを備えた前記請求項のいずれか 1 項に係る結合アセンブリ。

10

【請求項 3 7】

前記プローブは穴を備え、前記バルブは穴内で操作可能である請求項 3 6 に係る結合アセンブリ。

【請求項 3 8】

前記バルブは、プローブとの間で相対的に直線移動することにより開放位置と閉鎖位置の間を操作可能である請求項 3 7 に係る結合アセンブリ。

【請求項 3 9】

前記雄部材は、第 1 方向で、かつ、閉鎖位置に向かってプローブ内のバルブの相対的な動きを促進する付勢手段を備え、前記閉鎖位置はプローブの閉鎖端と共にバブルに隣接することにより範囲が決められる請求項 3 8 に係る結合アセンブリ。

20

【請求項 4 0】

前記付勢手段はスプリングを備えた請求項 3 8 に係る結合アセンブリ。

【請求項 4 1】

前記バルブは、雄部材の第 1 端に連通する第 1 開口と、バルブの側方要素の少なくとも 1 つの開口との間の流体管を備え、前記バルブは、さらに、閉鎖位置で、バルブの側方要素の開口が、プローブ内の穴の円周面によってシールされるように、バルブに近接して配置されたシール手段を備え、開放位置で、バルブの側方要素の開口は、流体がプローブを押し出すようにプローブの開口に設けられる請求項 3 7 乃至 4 0 のいずれかに係る結合アセンブリ。

【請求項 4 2】

30

前記プローブは係合手段を備え、前記係合手段は、雌部材の主要部と協働し、前記主要部は、プローブ内でバルブを相対的に動作させるために操作可能である請求項 3 6 乃至 4 1 のいずれか 1 項に係る結合アセンブリ。

【請求項 4 3】

前記係合手段はラックを備え、前記雌部材の協働する主要部ははめ歯を備え、前記はめ歯は、前記ラックに係合すると、第 1 方向に回転し、第 1 方向にバルブを直線的に移動させ、バルブの開放に合わせて、第 2 方向に回転するように、回転自在に設けられ、レバーによって操作可能である請求項 4 2 に係る結合アセンブリ。

【請求項 4 4】

前記レバーは、第 2 方向へのはめ歯の回転を選択的に阻止するためのラチェット機構を備え、前記ラチェット機構は、第 2 方向ではめ歯に作用する回転力が規定制限値を超えると、ブレイクアウト力を提供する請求項 4 3 に係る結合アセンブリ。

40

【請求項 4 5】

前記雄及び雌部材の結合は、バルブが閉鎖位置に位置し、雄及び雌部材が連結されていない分離位置と、プローブが受口に挿入され、バルブが閉鎖され、ラックがはめ歯に係合し始める第 1 挿入位置と、バルブが閉鎖し、ラックがはめ歯に係合し、プローブがラチェット機構のブレイクアウト力を越えることなく、受口から離脱不能となる請求項 4 4 に係る結合アセンブリ。

【請求項 4 6】

前記ブレイクアウト力は、ラチェット機構を介して挿入され、はめ歯の回転を阻止する

50

ために雌部材に固定され、予め決められた力で破損するピンを備えたブレイクアウトピンによって追加又は代わりに付与される請求項 4 4 又は 4 5 に係る結合アセンブリ。

【請求項 4 7】

前記受口は、円周壁に少なくとも 1 つの開口を備え、前記流体管は、前記開口と雌部材の第 1 端との間に延び、前記雌部材は、閉鎖位置に位置するとき、受口の開口から流体が流出することを防止し、開放位置で流体を流出可能とするバルブを備えた前記請求項のいずれか 1 項に係る結合アセンブリ。

【請求項 4 8】

前記雌部材は、長軸と同軸上の穴を備え、その穴は受口と雌部材の第 1 端の間に延び、前記バルブは前記穴内で操作可能である請求項 4 7 に係る結合アセンブリ。

10

【請求項 4 9】

雌結合部材は、穴の円周面上の少なくとも 1 つの開口と、前記開口と受口の円周面上の開口との間で、横断して長手方向に延びる流体管とを備え、前記バルブは、雌結合部材の第 1 反に連結得する第 1 開口とバルブの側方要素の少なくとも 1 つの開口との間の導管を備え、前記バルブは、側方要素の開口が穴の円周壁とシール手段の配置とによって閉鎖される閉鎖位置と、流体が導管に流入し、受口を流出させることができるように、前記バルブの側方要素の開口が穴の円周面の開口に位置する開放位置との間で、受口に対して相対的に移動可能である請求項 4 8 に係る結合アセンブリ。

【請求項 5 0】

前記雌結合部材は、第 1 方向の穴で、閉鎖方向に向かうバルブの相対的な移動を促す付勢手段を備える請求項 4 9 に係る結合アセンブリ。

20

【請求項 5 1】

前記付勢手段はスプリングを備えた請求項 5 0 に係る結合アセンブリ。

【請求項 5 2】

前記雌部材のバルブは、ラックを有する係合手段を備え、ラックは、雌部材内に回転可能に設けた第 2 はめ歯に係合することにより、穴内に位置するとき、ラック及びはめ歯が係合し、第 1 方向への第 2 はめ歯の回転によりバルブが開放位置へと直線的に移動し、第 2 方向への回転によりバルブが閉鎖位置へと直線的に移動する請求項 4 2 乃至 4 6 に従属する請求項 4 9 乃至 5 1 のいずれか 1 項に係る結合アセンブリ。

【請求項 5 3】

30

前記プローブ内のバルブの係合手段は第 2 ラックを備え、前記第 2 ラックは、雄部材が第 2 挿入位置に位置するとき、第 2 はめ歯に係合することにより、プローブ内のバルブの第 2 開放方向に於けるプローブ内のバルブの相対的な移動が、第 2 はめ歯での回転力と、雌部材内でのバルブの第 1 開放方向への移動とに分力される請求項 5 2 に係る結合アセンブリ。

【請求項 5 4】

実質的に添付図面に記載された結合アセンブリ。

【請求項 5 5】

雄結合部材をこれに対応する雌結合部材に挿入することにより流路に取外可能に内部連結する方法であって、前記雌結合部材は第 1 流路に連結される第 1 端を有し、第 1 長軸に沿って延び、隣接する第 2 内方シールリングを有する受口を備える第 2 端を備え、前記受口は、第 1 長軸に沿って延びる内側凹部を備え、前記雄結合部材は第 2 流路に連結される第 1 端と、前記受口に保持可能で、長軸に沿って延び、隣接する第 1 外方環状リングを有するプローブを備えた第 2 端とを備え、第 1 流路と第 2 流路との間に導管を供給するために前記受口内にプローブを挿入し、前記第 1 シールリングがプローブと内側凹部の間をシールし、第 2 環状シールリングがプローブと雌結合部材の第 2 端の間をシールし、前記導管は、内部の流体が内面に圧力を作用させて連結された結合部材の分離に抗する網目状の力を発生させる方法。

40

【請求項 5 6】

請求項 1 乃至 5 4 のいずれか 1 項に係る結合アセンブリである、雄及び雌部材を連結す

50

る取外可能に流路を内部結合する方法。

【請求項 57】

実質的に添付図面に記載された取外可能に流路を内部連結する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、結合アセンブリに関する。特に、本発明は、限定はされないが、流路を互いに連結するのに適している。さらに、本発明は、流路を取外可能に連結する方法にまで及ぶ。

【背景技術】

10

【0002】

一般に、多くの技術分野で、流体が流れる 2 つの流路（例えば、パイプやホース）を素早くかつ取外可能に連結できることが望まれている。送出可能な流体の範囲は、それらの性質を考慮し、医療用酸素マスク等の気体や、海中穿孔操作でのオイルのような液体を含む、広い範囲で変更できる。結合アセンブリを通過する流体の圧力は、酸素マスクの場合のアセンブリ周囲とほぼ同じ圧力から、オイルパイプラインの場合のアセンブリ周囲の数倍の高圧まで変化させることができる。

【0003】

結合を迅速に解除する多くの組合せが、流路の端部に、通路の連結を容易にするために、対応する結合部材を設けるような技術分野で公知である。これにより、受口を備える雌結合部材と、受口に保持可能なプローブを備える、対応する雄結合部材とで構成されるように設けられる。さらに、結合部材には、雄及び雌結合部材が分離されると、端部は流体が漏出することを防止してシールするように、ブレイクアウトバルブを設けてもよい。しかしながら、結合アセンブリ内の流体圧は、雌結合部材に収容された雄結合部材の端部に作用させることができ、分離力を生成して雌結合部材から雄結合部材を排出しようとする。流体圧は、雄結合部材が雌結合部材の位置する地点で、雄結合部材の全断面領域に効果的に作用する。

20

【0004】

この結果、流路内の全流体が圧縮される。流路の反対側の端部に作用する圧力は雄結合部材へと伝達される。

30

【0005】

雄結合部材に作用する分離力は、雄結合部材の断面領域に等しく、そこでは、雄結合部材が雌結合部材に位置し、断面領域に作用する流体圧によって増大する。この結果、分力は高圧流体のために直ぐに大きくなる。また、分離力は流路の直径に比例して増大する。

【0006】

従来の直ぐに分離する結合部材の利点は、通常、分離力が雌結合部材内に雄結合部材を保持する摩擦力よりも大きい点である。この結果、結合アセンブリが非連結となることを防止するために、幾らかの機械的な保持構造を追加することが必要とされる。このため、ボールを固定し、あるいは、雄及び雌結合部材にフランジを一体化してボルト止めするねじ穴を形成すればよい。しかしながら、そのような機械的な保持装置は、結合アセンブリに作用する予め決められた力で破損することが必要である。例えば、航空機から航空機に燃料を供給する作業のため、飛行機は燃料パイプラインをひきずる。航空機は、給油機から離れたパイプラインの端部に、雌結合部材を備えたドローク(droque)を有する。燃料を供給される航空機は、端部に雄結合部材が形成された、前方に延びるプローブに連結されている。

40

【0007】

乱流で、航空機の相対的な位置の変動を小さくして、結合アセンブリが引き離されることを防止するため、結合アセンブリは、幾つかの保持手段を一体化しなければならない。しかしながら、非常時、予め決められた力で結合が解除されることが必須である。この力は、ブレイクアウト力として公知である。

50

【 0 0 0 8 】

この必要とされるブレイクアウト力は、結合アセンブリ内の流体によって雄部材に作用する分離力を抑えるために使用される機械的な保持装置の力に比べて相対的に小さくてもよい。この結果、保持装置の設計上の公差により、理論上必要とされるよりも大きな力が作用した状態で、保持装置が強制的に破損又は分離するだけとなる。

【 0 0 0 9 】

結合アセンブリの分離力を打ち消すために使用される機構は、ブレイクアウト力を独立して設定するため、ブレイクアウト力を提供するために使用される機構から分離することが可能である。

【 0 0 1 0 】

流体によって発生する分離力に加えて、この分離力を打ち消すべく、流体によって分離を阻止するように作用する力が生成されるように、アセンブリを構成することにより結合アセンブリ内の分離力を抑制することが公知である。結合アセンブリは、流体が雌結合部材に位置する雄結合部材の断面領域と同等な圧力を作用させる内面を備えるように配置されている。この結果、結合が、内部の流体圧により、効率的に網目状の分力が 0 となる「平衡状態の圧力」であると言われる。例えば、米国特許第 4 1 2 4 2 2 8 号公報には、予め決められた軸方向の分離力で、結合部材が分離できるように配置されたボール及び溝を固定することを利用した、圧力平衡状態の流体結合が記載されている。

【 0 0 1 1 】

米国特許第 2 9 4 6 6 0 5 号公報「飛行中の航空機の燃料供給装置」には、雄及び雌結合部材を備えた航空機から航空機に燃料を供給するための結合アセンブリが記載されている。結合時、雄結合部材の先端端は、流体の連通を開放する雌部材内のポペットバルブを動作させる。しかしながら、ポペットバルブは流路に残り、従ってポペットバルブ及び雄部材の両方に大きな分離力が作用し、アセンブリを分離しようとする。これら分離力を回避するため、結合時、小さな側方流路が開放し、加圧された燃料が、雄結合部材の外方での圧入に抗してローラを押圧するピストンに送出される。

【 0 0 1 2 】

つまり、この特許には、流体圧によって動作する、複雑で機械的な構成により、アセンブリ内の分離力を回避しようとする結合アセンブリが記載されている。しかしながら、これは雄及び雌結合部材の基本的要素に加えて、非常に多くの移動部品を備えた煩雑な構成である。

【 0 0 1 3 】

【特許文献 1】米国特許第 2 9 4 6 6 0 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 4 】

前記同様又は他の方法で、従来技術の問題の 1 つ以上を解決する結合アセンブリを提供することが本発明の実施形態の目的である。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

第 1 の態様では、本発明は、雌結合部材と、第 1 流路に連結するために設けた第 1 端と、第 1 長軸に沿って延びる受口を備えた第 2 端とを備え、前記雌結合部材は、さらに、その第 2 端に近接する、内方に向かう環状シールリングを備え、さらに、本発明は、雄結合部材と、第 2 流路に連結するために設けた第 1 端と、第 2 長軸に沿って延びる、前記受口に保持可能なプローブを備えた第 2 端とを備え、前記雄結合部材は、さらに、その第 2 端に近接する外方に向かう環状シールリングを備え、前記雌結合部材は、さらに、受口に第 1 長軸に沿って延び、プローブの端部を保持するように配置された内側凹部を備え、前記結合部材は、連結されると、第 1 及び第 2 流路の間の流体の流れを導管に供給するように配置され、前記第 1 環状シールリングは、プローブと内側凹部との間をシールし、前記第 2 環状シールリングは、雌結合部材のプローブと第 2 端との間をシールすることにより、

前記導管は、前記連結された結合部材の分離力に抗する網目状の力を提供するため、導管内の流体が圧力を作用させるように形成された内面を有する、取外可能に内部結合した流路のための結合アセンブリを提供する。

【0016】

他の結合構成と対比して、分離力を生成するというよりむしろ圧力バランス装置として、結合アセンブリ内の流体圧が、雄及び雌結合部材の分離に抗する網目状の力を提供するように、アセンブリを作動させるように準備される。アセンブリ内の寸法を調整することにより、この網目状の力（「引張」力）を所望のブレイクアウト力に設定でき、代替機構によって設定される所望のブレイクアウト力で、相対的に低く設定可能である。

【0017】

第2の態様では、本発明は、雄結合部材をこれに対応する雌結合部材に挿入することにより、取外可能に流路に内部結合する方法を提供する。前記雌結合部材は、第1流路に連結される第1端と、第1長軸に沿って延びる受口を備えた第2端とを有する。前記雄結合部材は、前記第2流路に連結される第1端と、第2長軸に沿って延び、前記受口に保持可能なプローブを備えた第2端とを有する。

【0018】

前記方法は、第1及び第2流路の間に導管を提供するために、プローブを前記受口に挿入し、前記第1環状シールリングがプローブと内側凹部との間をシールし、前記第2環状シールリングが、プローブと雌結合部材の第2端との間をシールするものであり、前記導管は、内部の流体が、前記連結された結合部材の分離に抗する網目状の力を提供するために圧力を作用させるような内面を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

図1は、雄結合部材2と雌結合部材3とを備えた結合アセンブリ1を示す。図1には、雄及び雌結合部材2、3の長軸に沿った断面での結合アセンブリが示されている。結合アセンブリ1の長軸は、雄結合部材2が挿入又は後退する軸に沿うように設計されている。本発明の第1実施形態に係る結合アセンブリでは、結合アセンブリ1の長軸が雄及び雌結合部材2、3の長軸と一致している。両結合部材2、3は、それらの長軸に対して対称である。雄結合部材2及び雌結合部材3は互いに係合して示されている。

【0020】

雄結合部材2は、その長軸に沿って延びる中心孔を構成する側壁4を有する略円筒状の筒部を備える。雄結合部材2は第1端6を有し、それは第1流路（図示せず）に連通するように形成されている。雄結合部材2の第1端6は、本技術分野で知られるように、全て従来の手段によって第1流路に連結できる。図1は、フランジ7の例が示され、それはボルト等により第1流路の端の同様なフランジに取り付けられるように、適宜、配設される。雄部材2の第2端には、雌部材3に挿入するためにプローブが形成されている。

【0021】

雌結合部材3は、同様に、その長軸に沿って延びる側壁8及び中心孔9を有する略円筒状の筒部を備える。雌結合部材3は、フランジ11を介して第2流路（図示せず）に連通するように形成した第1端10を有する。雌結合部材3の第2端は、雄結合部材2の第2端を保持するのに適したサイズの受口12を備え、雄結合部材2の側壁4の外周をシールするように形成されている。環状シールリング14が、受口12の内周に配置されている。環状シールリング14は環状溝で受口12の内周面をシールする。環状シールリング14は、結合部材2、3の間のシールを確実にし、結合部材2、3間の接合部分から結合アセンブリ1内の流体が漏出することを阻止する。雄結合部材2及び雌結合部材3は、雌結合部材3の受口内の環状シールリング14の位置で、水圧ピストンを効果的に形成する。

【0022】

さらに、雌結合部材3は、結合アセンブリ1の長軸に位置する内側凹部15を備える。内側凹部15は、雄結合部材2の端部13を保持するように設けられている。雄結合要素2の端部13は、内側凹部15内に水圧ピストンを効果的に形成する。雄結合部材2の内

10

20

30

40

50

側凹部 15 と端部 13 との間に高いシール性を保証するため、第 2 端 13 の外周面に、環状溝をシールする環状シールリング 16 を組み込む。環状シールリング 16 は、結合アセンブリ 1 内の液体が、結合部材 2、3 の中心孔 5、9 から内側凹部 15 に流入することを阻止する。

【0023】

さらに、内側凹部 15 は、雌結合部材 3 の周囲の環境に連通する連通孔（図 1 には図示せず）を備える。雄部材 2 が雌結合部材 3 に挿入され、雄結合部材 2 の端部 13 が内側凹部 15 へと導かれるので、液体は連通孔を介して内側凹部の外部へと流動する（そして、周囲の環境とは切り離される。）。結合アセンブリ 1 内の液体が環状シールリング 16 を超えて流出すると、この液体は、連通孔を通過して周囲の環境へと流出する。雄結合部材 2（及び連通孔自身）の挿入中、内側凹部 15 内の全てのキャビティが周囲の環境とほぼ同じ圧力となる。これにより、連通孔は液体が内側凹部 15 内に充填されることを阻止し、雄結合部材 2 の第 2 端 13 に分離力を作用させる。

【0024】

内側凹部 15 は、ウェブ（図 1 には図示せず）を介して雌結合部材 3 の側壁 8 に設けられる。通路がウェブの間に形成され、流体が雌結合部材 3 の第 1 端から中心孔 8 及び通路 17 を介して口部 12 へと流動する。多くの通路 17 が内側凹部 15 の周囲に配置される。通路 17 は、結合アセンブリ 1 の長軸とほぼ平行に延びている。位置 18 では、通路 17 が、（結合部材 2、3 を結合する際）雄結合部材 2 の周囲の開口環状スペースに集まる。

【0025】

さらに、雄結合部材 2 は、中心孔 5 から雄結合部材の側方の開口へと放射状に延びる 2 つの通路を備える。連通路 19 が雌結合部材 3 内の環状スペース 18 に連通する。雄結合部材の第 2 端は閉鎖され、中心孔 5 内の液体は、放射通路 19 を介して雄結合部材 2 に流出できるだけである。結合部材 2、3 が連結されると、結合部材 2、3 の間の液体の流れが、結合アセンブリ 1 の長軸を横断し、分離力を発生させることはない。

【0026】

結合アセンブリ 1 内の流体は、結合部材 2、3 の全ての方向に等しい圧力を発生させる。結合部材 2、3 の端部に作用する力は、結合部材の内面の全領域に作用する流体圧力と等しい。結合アセンブリ 1 の長軸と平行に作用する流体圧力によって付与される力成分のみが分離力として働くので、特に関心があるのは、前記内面の断面領域（すなわち、長軸に対して垂直に延びる表面領域の構成要素）である。雌結合部材 3 が静止状態を維持すれば、分離力が、流体圧と、雌結合部材 3、すなわち調整可能な環状シールリング 14 が位置する地点で、受口 12 内の雄結合部材 2 のプローブ部の断面領域とにより生成される。この断面領域は、領域 20 として示されている。この断面領域 20 は、雌結合部材 3 の一部を構成しているので、環状シールリング 14 の断面領域を含まない。

【0027】

雄結合部材 2 のプローブ部は、ほぼ均一な外径を有し、受口 12 はほぼ均一な内径を有する。断面領域 21 は、雄結合部材 2 の端部 13 を横断して形成される。しかしながら、環状シールリング 16 は雄部材 2 の一部を構成しているので、これは断面領域 21 に組み込まれなければならない。したがって、領域 21 が環状シールリング 16 の断面領域による領域 20 よりも大きいことは明らかである。少なくとも一方のリング（通常、両方）が弾性材料からなるので、結合アセンブリ 1 を結合又は分離する際、環状シールリング 16 はリング 14 を通過可能である。

【0028】

流体圧は、雄結合部材 2 の内面 22 に作用するとき、断面領域 21 にも作用する。内側凹部 15 が周囲の環境に連通しているので、領域 21 への流体圧により、雄結合部材 2 の第 2 端 13 が内方凹部 15 に向かって押圧される。この結果、流体圧は、雌結合部材内へと力を作用させる雄結合部材 2 に力を作用させる。この力は生成された圧力と等しく、断面領域、領域 21 は領域 20 よりも大きいので、結合アセンブリ 1 を保持する力が分離力

よりも大きくなる。

【0029】

力を組み合わせた結果、結合部材2、3が連結されると、分離力が全体に釣り合う、すなわち、網目状の力が結合アセンブリの分離を阻止する。したがって、結合アセンブリ1は、自己駆動すると考えてもよい。これは非常に安定した組合せである。領域20及び21は一定であるので、流体圧が変化すれば、網目状の力が連結された結合部材の分離を阻止することになるが、これは部材を互いに引き合う力成分が常に分離する力成分よりも大きい値に維持されるからである。また、図1には、(中心孔5には連通していない)雄結合部材2の端部13を貫通する通路23が図示されている。結合部材が十分に連結されると、(通路17には連通していない)通路23は雌結合部材3の側壁8の通路24と同一直線上に位置する。ピン(図示せず)が通路23及び24を貫通することにより、結合アセンブリ保持手段を提供するようにしてもよい。このように、雄結合部材2は、ピンが破壊(又は除去)されなければ、雌結合部材3からの分離が阻止される。ピンは、結合アセンブリのためのブレイクアウト力を提供する。ピンは、適当な材料及び直径で形成でき、選択された結合アセンブリ1に採用するため、予め決められたブレイクアウト力で破壊するように設けられる。

10

【0030】

ピンは、図1に示すように、一旦、結合部材2、3が連結されれば、通路23及び24を通過してもよい。また、ピンは、結合アセンブリ1が分離されると、内側凹部15内のキャビティを横切る通路24内に永久に残留してもよい。後者の場合、通路23は部分的に回転する雄結合部材2の第2端へと延びる端部13内でピンに合致する溝穴として構成される。そして、雄結合部材2は、溝穴にピンが係合し、雄結合部材がさらに反対側に回転することなく後退するように、結合アセンブリの長軸に沿って雄結合部材2を内側凹部15内に押し込み、予め決められた量で雄結合部材2を回転させることによりピンに係合してもよい。また、ピンは、連通孔に係合してもよく、その場合、ピンは、周囲の環境に連通する内側凹部15内に開口し、少なくとも径方向の一方に延びる中空管であってもよい。

20

【0031】

ここで、図2には、本発明の第2実施形態に係る雌結合部材3が示されている。この実施形態では、雌結合部材が、大略、内側凹部15の周囲を通過する通路17の少なくとも一部が結合アセンブリの長軸に対して傾斜している(すなわち、垂直でなく、あるいは、平行でない)以外は、前記第1実施形態と同様である。これは、雌結合部材3の直径が配管に出会う位置で縮小してもよい点で有利である。また、結合アセンブリを通過する液体の流速は、雌結合部材を通過するスムーズな流路に依存増加する。

30

【0032】

さらに、図2は、結合アセンブリ1にブレイクアウト力を付与するピンを通過させるための通路24を示す。図2は、対応する図1の断面図を、結合アセンブリの長軸の回りに90度回転させたものである。

【0033】

図3は、結合アセンブリ1の長軸の回りに配置された通路17及び通路24を示す。通路17及び通路24は連結されていないことが図3から分かる。

40

【0034】

図4は、通路17と、内側凹部15を周囲の環境に連結する連通孔25とを示す。通路17及び連通孔25は連通していないことが図4から分かる。

【0035】

図5及び図6は、分離及び連結される雌結合部材3及び雄結合部材2を備えた、本発明の第2実施形態を示す。通路19は、結合アセンブリ1の長軸に対して傾斜している。図6に示すように、通路19は、上述のように、結合アセンブリ内での流速が増加するように、雌結合部材3内の環状空間18に接続されている。

【0036】

50

図 5 及び図 6 では、雌結合部材 3 の下部が、通路 1 7 と、通路 2 3 及び 2 4 の相対的な位置がより簡単に分かるように、四分円で示されている。

【 0 0 3 7 】

上述の列記された変更を除き、他の点では、第 2 実施形態の結合アセンブリ 1 の構成及び動作は、第 1 実施形態と変わらない。同様な特徴に同様な符号を付す。

【 0 0 3 8 】

図 7 及び図 8 には、本発明に係る第 3 実施形態の結合アセンブリ 1 が示されている。第 3 実施形態では、第 1 及び第 2 実施形態のピン及び通路の配置が、雌結合部材 3 に収容される、径方向に変化可能な直径を有する円形弾性リング 3 0 に置き換えられている。リング 3 0 は、内側凹部 1 5 の内部に形成された溝 3 1 に係合している。リング 3 0 は、スプリングの一部を構成し、各端部でアーム 3 2 が通路 3 3 から雌結合部材 3 の外部へと延びている。リング 3 0 は、内径方向に付勢されるように配置され、アーム 3 2 が個別に付勢されている。通路 3 3 は、アーム 3 2 が雌結合部材の周囲を移動可能となるような大きさである。アーム 3 2 を引っ張ることにより、リングの半径は一時的に大きくでき、雌結合部材 2 の端部 1 3 を通過可能とする。雄結合部材 2 の端部 1 3 は、ピン結合のない前述の実施形態の場合に比べて短い。さらに、端部 1 3 は、結合アセンブリ 1 が連結されると、リング 3 0 が雄結合部材 2 を固定する環状溝 3 4 に係合されるように配置された環状溝 3 4 を備える。雄結合部材 2 は、リング 3 0 を付勢するスプリングの直径を一時的に増大させるようにアーム 3 2 を引っ張ることにより分離可能である。

【 0 0 3 9 】

リング 3 0 の利点は、ピンで結合アセンブリを固定する方法とは異なり、連結された流路での応力を削減し、結合アセンブリの雄部材及び雌部材を回転可能とするところである。

【 0 0 4 0 】

図 9 及び図 1 0 は、雌結合部材 3 がさらにブレイクアウトバルブ 4 0 を備える、本発明の第 4 実施形態を示す。ブレイクアウトバルブ 4 0 は、ピストン 4 1 を備え、ピストン 4 1 は、内側凹部と、通路 4 3 内を通過して連結されるピストンロッド 4 2 内に配設されている。通路 4 3 は、中心孔 9 を介して雌結合部材 3 の第 1 端 1 0 に連通している。ピストン 4 1 は、内側凹部 1 5 に係合し、ピストン 4 1 の周囲の環状溝に配置された環状シールリング 4 4 によってシールされている。ピストン 4 1 は、内側凹部 1 5 内に十分に後退した、図 1 0 に示す第 1 位置と、受口 1 2 の口部を閉鎖する、図 9 に示す第 2 位置との間をスライド可能である。

【 0 0 4 1 】

ピストン 4 1 は、第 2 位置では受口 1 2 の口部全体を横切って延びるようなサイズである。また、ピストン 4 1 は、第 2 位置にあるとき、通路 1 8 の出口側開口を横切って延びる（その結果、シールする）。ピストン 4 1 の周囲からの流体の流出は、結合アセンブリ 1 が環状シールリング 1 4 によって分離されると、雌結合部材 3 に阻止され、環状シールリング 4 4 を介して内側凹部 1 4 へと流動することを防止される。

【 0 0 4 2 】

中心孔 9 内の流体は通路 4 3 を通過し、ピストン 4 2 の端部で圧力を発生させる。これにより、ピストン 4 1 が第 2 位置に向かって付勢される。ピストンロッド 4 2 の端部の断面領域は、ピストン 4 2 の断面領域に比べて小さく、ピストン 4 1 を第 2 位置に向かって付勢する力は相対的に小さい。したがって、ピストン 4 1 を取り外すために雄結合部材 2 に必要とされる挿入力が削減される。雄及び雌結合部材 2、3 が分離されると、ピストン 4 1 は、環状シールリング 3 0 が係合する環状シール溝 4 7 によって第 2 位置に保持される。雄結合部材 2 の端部が雌結合部材 3 内に挿入され、スプリングアーム 3 2（図 9 及び 1 0 では図示せず）がピストン 4 1 を解放するように共に搬送されると、第 2 端 1 3 は第 1 位置に向かってピストン 4 1 に力を付与する。本発明の第 4 実施形態では、内側凹部 1 5 はピストン 4 1 に隣接し、雄結合部材 2 の第 2 端 1 3 が係合するような深さである。前述のように、一旦連結されると、リング 3 0 に付勢する環状スプリングは、要求されるブ

レイクアウト力を提供するために、雄結合部材 2 の周囲で、環状溝 3 4 に係合可能である。

【 0 0 4 3 】

したがって、ブレイクアウトバルブ 4 0 は、結合アセンブリを分離する際、ピストン 4 1 が流体管をシールし、流体が雌結合部材 3 から漏出することを阻止するように、流体圧によって雌結合部材 3 内を加圧する。

【 0 0 4 4 】

図 1 1 及び図 1 2 は、雄結合部材 2 がさらにブレイクアウトバルブ 5 0 を備える、本発明の第 5 実施形態を示す。雌結合部材 3 は、第 4 実施形態と同様なブレイクアウトバルブ 4 0 を備える。

【 0 0 4 5 】

ブレイクアウトバルブ 5 0 は、雄結合部材 2 にスライド可能に設けたカラー 5 1 を備え、カラー 5 1 は、雄結合部材 2 内の通路の出口側開口から分離する第 1 位置と、通路 1 9 を露出させる雄結合部材 2 の第 1 端 6 に向かって後退する第 2 位置とを移動可能である。カラー 5 1 は、雄結合部材 2 の外部に設けたスプリング 5 2 によって第 1 位置に向かって弾性的に付勢される。圧縮スプリング 5 2 の第 2 端は、雄結合部材の外部で回止 5 3 に支持されている。雄及び雌結合部材 2、3 が分離されると、流体は、カラー 5 1 によって雄結合部材 2 から離脱することを阻止される。

【 0 0 4 6 】

さらに、雄結合部材 2 の側壁 4 は、雄結合部材が第 2 端に向かって増大するように、（例えば、外径が変化する）ステップ 5 4 を備える。カラー 5 3 は、雄結合部材 2 の第 2 端に向かうカラー 5 1 の動きが、圧縮スプリング 5 2 の付勢下、予め決められた地点を越えることを阻止するように配置された補助ステップ 5 5 を備える。

【 0 0 4 7 】

さらに、カラー 5 1 は、通路 1 9 が環状シールリング 1 4 及び 5 6 の間に位置するように配置された環状シールリング 5 6 を備える。カラー 5 1 が第 1 位置にあるとき、環状シールリング 1 4 及び 5 6 は、通路 1 9 から開口を介して流体が雄結合部材 2 から漏出することを防止するようにシールされている。

【 0 0 4 8 】

この特別な実施形態では、カラー 5 1 はさらに、図 1 1 に示すように、第 1 位置にあるとき、フランジ 5 7 の端部が雄結合部材 2 の第 2 端と同じ高さに位置するように、カラーから径方向に延びるフランジ 5 7 を備える。さらに、雌結合部材 3 は、結合部材 2、3 が結合されると、フランジ 5 7 が保持されるように配置された、対応する溝 5 8 を備える。溝 5 8 は雌結合部材 3 の受口 1 2 の口部周囲の一部にのみ延びている。フランジ 5 7 は、結合アセンブリ 1 の長軸に交差する角度で雄及び雌結合部材を搬送することにより溝 5 8 に挿入してもよい。

【 0 0 4 9 】

図 1 2 は、互いに連結された結合部材 2、3 を示す。雄結合部材 2 がさらに雌結合部材 3 内に押し込まれると、雄結合部材 2 の端部 1 3 は、ピストン 4 1 を内側凹部 1 4 内に位置させ、カラー 5 1 は、溝 5 8 に向かうフランジ 5 7 を介して連結されるので、第 2 位置

【 0 0 5 0 】

図 1 3 は、本発明の第 6 実施形態に係る雄結合部材 2 の拡大図を示す。拡大図は、図 1 の円形部 C に対応している。この図は、雄結合部材 1 3 の端部、カラー 5 1、環状シールリング 1 4、リング 3 0 を付勢する環状スプリングを保持するための環状溝 3 4、及び、フランジ 5 7 を示す。

【 0 0 5 1 】

少なくとも溝 5 8 及びフランジ 5 7 の一部はもろい。図 1 3 に示す実施形態では、このもろさは、カラー 5 1 に接合する少なくとも 1 つの地点 6 0 でフランジ 5 7 に切れ目を入れることにより達成される。その効果は、結合部材が連結され、フランジ 5 7 が溝 5 8 内

10

20

30

40

50

に保持され、そして雌結合部材 3 から雄結合部材 2 を引っ張る力が予め決められた力を超えると、フランジ 5 7 は切れ目 6 0 で破損する。したがって、切れ目 6 0 は、応力点を提供することにより、破壊力を決定する。切れ目 6 0 及びフランジ 5 7 のサイズは、バルブ 5 0 のブレイクアウト力を制御するために、予め決められた力を正確に把握できるように選択される。

【 0 0 5 2 】

図 1 4 は、本発明の第 7 実施形態の雄結合部材 2 の拡大図を示す。拡大図は、図 1 1 の部分 C に対応している。この図は、雄結合部材 2 の第 2 端 1 3、カラー 5 1、環状シールリング 1 4、リング 3 0 を付勢する環状スプリングを保持するための環状溝 3 4、及び、フランジ 5 7 を示す。

10

【 0 0 5 3 】

さらに、カラー 5 1 は環状溝 7 0 を備える。フランジ 5 7 には、溝 7 0 に保持されるように配置された環状シールリングが形成されている。その効果により、結合部材が連結され、フランジ 5 7 が溝 5 8 に保持され、雌結合部材 3 から雄結合部材 2 を引っ張り出す力が予め決められた力を超えるとき、フランジ 5 7 が破砕して溝 7 0 及び溝 5 8 の一部に、保持されたフランジの一部が残留する。第 6 実施形態の場合と同様に、フランジ 5 7 が破砕する力は、バルブ 5 0 の破壊力を制御するために、材料及び / 又は寸法を慎重に選択することによって制御可能である。フランジ 5 7 は破砕リングを形成し、容易に破壊に至り、ブレイクアウトバルブ 5 0 又は雄結合部材 2 の残る部分を取り替える必要がない。

【 0 0 5 4 】

20

図 1 5、1 6 及び 1 7 は、雄結合部材 2 がさらに閉鎖バルブ 8 0 を備える、本発明の第 8 実施形態を示す。閉鎖バルブ 8 0 は、環状シールリング 8 2 によって囲まれた通路 1 9 の出口側開口に係合するように配置されている。円板 8 1 が通路 1 9 の開口に配置されると、(図 1 6 及び 1 7 に示すように) 流体の強固な連結が形成され、流体漏出が阻止される。

【 0 0 5 5 】

雄結合部材 2 は分離中に雌結合部材 3 から後退しているので、閉鎖バルブ 8 0 は通路 1 9 に接近し、カラー 5 1 の前での漏水が通路 1 9 によって十分にカバーされる。このことは、図 1 5 乃至 1 7 の工程に図示されている。この結果、連結中及び分離中のいずれの場合であっても、本発明の第 8 実施形態に係る結合アセンブリ 1 は流体を漏出させることが

30

【 0 0 5 6 】

分離時、閉鎖バルブ 8 0 はカラー 5 1 によって閉鎖されて保持される。部分的に、あるいは、全体が雌結合部材 3 に挿入されると、雄結合部材の中心孔 5 内のスプリング 8 3 が円板 8 1 を開放するように力を作用させ、流体開口 1 9 を開放し、流体が結合部材 2、3 の間を流動することを可能とする。

【 0 0 5 7 】

図 1 8 及び 1 9 は、高圧ディーゼルシステムで流路を結合するのに適した、本発明の第 9 実施形態を示す。雄結合部材 9 0 が、図 1 9 の雌結合部材 9 1 に連結されていることが示されている。流体管が流路 9 2 及び 9 3 の間に形成されている。雄結合部材 9 0 内の通路 9 4 と雌結合部材 9 1 内の通路 9 5 は、連結時、図 1 9 に示すように配置される。引張力で結合させるために、ピンは通路 9 4 及び 9 5 を介して挿入可能である。雄結合部材 9 0 は、外周に配置された環状シールリング 9 6 を組み込まれ、雌部材 9 1 は内周に環状シールリング 9 7 を組み込まれる。この結果、一旦結合部材が連結されれば、上述の他の実施形態のように、雄及び雌結合部材 9 0、9 1 の断面領域が等しくないために、雄及び雌結合部材 9 0、9 1 の分離に抗する網目状の力が生成される。

40

【 0 0 5 8 】

雄結合部材 9 0 の側壁 9 9 の傾斜通路 9 8 は、雄結合部材 9 0 の中心孔 1 0 0 から雄結合部材 9 0 の外表面に連通する配管を提供する。流体管 1 0 1 は、雌結合部材 9 1 の内側凹部 1 0 2 に流路 9 3 を接続する。雄結合部材 9 0 が雌結合部材 9 1 の凹部 1 0 2 に挿入

50

されると、通路 9 8 が流体管 1 0 1 に接続され、流体が結合部材 9 0、9 1 の間を流動可能とする。

【 0 0 5 9 】

図 2 0 は、全体を 1 1 0 で示される水圧増加機を組み込んだ、本発明の第 1 0 実施形態を示す。前述の実施形態では、結合部材の分離に抗する編み目状の力のサイズは、2つの水圧ピストンのための断面領域と、流体圧との違いにのみ依存している。本実施形態では、結合部材の分離に抗する力の大きさは、結合アセンブリの一部での流体圧を増加させる水圧増加機によって増大する。雌結合部材 3 は、内側凹部 1 5 がさらに内周側に環状シールリング 1 4 を備える以外は、第 1 実施形態とほぼ同じである。受口 1 2 は、前述のように、口部の周囲に環状シールリング 1 4 を備える。さらに、雌結合部材 3 は中心孔 9 を備え、側壁 8、通路 2 4 及び通路 1 7 が、中心孔 9 を受口 1 2 内の環状空間 1 8 に連結する。

10

【 0 0 6 0 】

雄結合部材 2 は、前述のように、環状シールリング 1 6 を備えたプローブ 1 1 2 を備える。さらに、雄結合部材 2 は、側壁 4 及び中心孔 5 を備える。プローブ 1 1 2 は、環状シールリング 1 1 1 によってシールされた内側凹部 1 5 内に水圧ピストンを形成する。雄結合部材 2 は、雌結合部材 3 の受口 1 2 に追加の水圧ピストンを形成する。内側凹部 1 5 は、前述のように、結合部材の周囲環境に連通されている。プローブ 1 1 2 内の通路 2 3 は、結合部材 2、3 が図示されるように結合されると、ピン（図示せず）が、結合アセンブリのための破壊力を提供するために通路 2 2 及び 2 4 を通過するように配置される。本発明の第 1 0 実施形態では、連通路は通路 2 4 に連結されている。

20

【 0 0 6 1 】

両環状シールリング 1 1 及び 1 4 が雌結合部材 3 の内周に設けられ、プローブ 1 1 2 がほぼ均一な断面領域を有しているので、その結合により、編み目状の力がなくなるように、これら環状シールリングの間で圧力を釣り合わせる。

【 0 0 6 2 】

プローブ 1 1 2 は、中心孔 5 に取り付けられる部材 1 1 3 を備える。部材 1 1 3 は、中心孔の全断面を塞ぐことはなく、流体がそこを通過して雌結合部材 3 に到達することができる。部材 1 1 3 は、ピストン 1 1 5 をスライド可能に設けたピストンシリンダ 1 1 4 を備える。ピストンシリンダ 1 1 4 は、流体圧がピストン 1 1 5 の表面に作用するように、中心孔 5 に連通している。

30

【 0 0 6 3 】

部材 1 1 3 はプローブ端 1 1 7 を一体化されている。さらに、プローブ端 1 1 7 は、ピストンが移動可能なキャピティ 1 1 8 と、ピストン 1 2 0 を移動可能に設けたピストンシリンダ 1 1 9 とを備える。ピストン 1 2 0 はピストン 1 1 5 に連結され、両ピストンはスプリング 1 2 1 によってプローブ端 1 1 7 にかから離れるように付勢されている。ピストン 1 2 0 はピストン 1 1 5 よりも小さな断面領域を有する。

【 0 0 6 4 】

キャピティ 1 1 8 は、通路 1 2 2 を介して通路 2 3 に連結され、上述のように、連通孔に結合されている。その結果、キャピティ 1 1 8 は、結合アセンブリを取り巻く周囲の圧力下にある。ピストンシリンダ 1 1 9 は、通路 1 2 2 を介してプローブ 1 1 2 と内側凹部 1 5 の間の環状空間に連結されている。通路 1 2 2 は、環状シールリング 1 1 6 と 1 1 1 の間に配置されている。さらに、ピストンシリンダ 1 1 9 は、通路 1 2 3 を介して環状空間 1 8 に連結されている。通路 1 2 3 は、流体が環状空間 1 8 からピストンシリンダ 1 1 9 に流動するが、その反対方向には流動しないような逆止バルブ 1 2 4 を備える。環状シールリング 1 2 5 及び 1 2 6 は、ピストンシリンダ 1 1 9 とピストン 1 2 0 とキャピティ 1 1 8 とピストン 1 1 5 との間の連結部分をそれぞれシールする。

40

【 0 0 6 5 】

増圧器の動作について説明する。結合部材 2、3 が連結され、流体が結合アセンブリ内に導入されると、流体は、ピストンシリンダ 1 1 9 を満たすようにバルブ 1 2 4 及び通路

50

１２３を介して流動する。流体圧が上昇するので、流体圧は、ピストン１１５の表面１１６を加圧し、スプリング１２１の付勢力に抗してピストン１１５を押圧する。ピストン１１５及び１２０が連結されているので、ピストン１２０も、ピストンシリンダ１１９内へと移動するような力を受ける。流体は、逆止バルブ１２４の働きによりピストンシリンダ１１９から退避することを阻止される。

【００６６】

ピストン１１５及び１２０が連結されているので、それらは同一力を伝達する。ピストン１１５にとって、その力は、結合アセンブリと表面領域１１６とで流体圧を発生させる。ピストン１２０が小さければ小さい程、ピストンシリンダ１１９内の圧力は大きくなる。ピストンシリンダ１１９及び通路１２２内の流体は、あらゆる方向に圧力を作用させる。

10

【００６７】

環状シールリング１１１で、プローブ端１１７の断面領域により増加した流体圧に応じた分散力が生成される。環状シールリング１１６で、プローブ端１１７の断面領域により増加した流体圧に応じた結合部材の分離に抗する力が生成される。環状シールリング１１６がプローブ端１１７の一部を構成しているので、後者の断面領域は、環状シールリング１１６の断面領域と面積の等しい前者の断面領域よりも大きい。したがって、結合部材２、３の分離に抗した網目状の力が得られる。

【００６８】

本発明の前述の実施形態では、結合アセンブリを流動する流体圧は、分離に抗する編み目状の力を制限する。特に、この実施形態では、分離に抗する編み目状の力は水圧増強器１１０の作用により得られるよりも大きくなり得る。結合アセンブリの残る部分に作用させる流体圧を増大させる増強器の働きにより、結合アセンブリの分離に抗する、相対的に大きな網目状の力が得られる。水圧増強器は、例えば、ガス供給システムによって提供される圧力を増大させるように、他に適用できることが理解される。しかしながら、結合アセンブリ内に水圧増強器を適用する本発明は新規なものである。

20

【００６９】

分離に抗する網目状の力を得ることができる範囲を増やす方法は、例えば、低圧ガスバイプラインを結合するために、液体圧が低い状態で有効である。これに代えて、例えば、オイルタンカーが移動する際、オイルタンカーを海岸の貯蔵部に連結するバイプラインで、結合部材に非常に大きな分離力を作用させることがあり得る。

30

【００７０】

上述の実施形態では、結合アセンブリ１は、雌結合部材３に結合される雄結合部材２を備えている。しかしながら、雄結合部材は、両端が接続可能な、例えば、２つの雌結合部材に結合するために２つの雄結合部材を形成することができるのが好ましい。

【００７１】

また、図２１Ａ～図２１Ｄに示すように、結合アセンブリ１の雌結合部材３は、接続可能な両端を備えることができる。これにより、２つの雄結合部材２、２'を連結することができる。換言すれば、雌結合部材３は流路には直接接続されないが、追加した雄結合部材２'を介して流路に連結されるように配置される。

40

【００７２】

図２１Ａ～図２１Ｄに示す実施形態では、両雄結合部材は同様なサイズと形状を有する。しかしながら、他の実施形態では、両端を接続可能な雌結合部材３は、異なるサイズ及び／又は形状の雄結合部材を連結するために使用するのが好ましい。この実施形態では、第１雄結合部材は、前述の図１に示すように、ピン２４ｂ及び通路２３、２４によって固定される。第２雄結合部材２'は、同様に、ピン２４ｂ及び通路２３'、２４'を介して固定されるように配置される。

【００７３】

図２１Ａ～図２１Ｄは、雌結合部材３の対応する受口に挿入され、ピン２４ｂと共にその位置に固定されるような手順を示す。そして、第２雄結合部材２'は、雌部材３の各受

50

口に挿入され、各ピン 2 4 b' と共に適切な位置に固定される。

【0074】

上述の実施形態では、導管が雌結合部材 3 と、そこに連結される第 1 雄結合部材 2 との間に形成され、導管内の流体が、これら結合部材 2、3 の分離に抗する網目状の力を提供する内面に圧力を作用させるようになっている。また、特にこの実施形態では、雌結合部材 3 と第 2 雄結合部材 2' を連結することによって形成される導管は、導管内の流体が、連結された結合部材 2'、3 の分離に抗する網目状の力を提供するように形成される内面を有する。

【0075】

前記実施形態で、連結された結合部材の分離に抵抗する保持手段を提供するために、種々の機構が記載されている。これら保持手段のいかなる組合せも、全ての結合アセンブリで利用できる。図 2 2 A ~ 図 2 3 B は、両端に連結可能なシステムを示し、第 1 保持手段は、第 1 雄部材 2 を、両端を接続可能な雌部材 3 に固定するために利用される。第 1 保持手段は、図 2 I A - 2 I D に示すピン 2 4 b 及び通路の配置を利用する。

【0076】

特に、この実施形態では、第 2 雄部材 2' は通路 2 4' を含んでいるため、同様なピン 2 4 b' 及び雌通路 2 3' を使用して適宜配置することができる。

【0077】

しかしながら、特にこの実施形態では、雌部材 3 は、雌部材の開口に向かって内径側に延びる 2 つのピン 1 2 4 を備える。ピン 1 2 4 は、スプリング 1 2 5 によって径方向に弾性的に付勢される。スプリングは、雌部材 3 の外周側に延びている。雄部材 2' の外面は溝 1 2 3 を備える。この実施形態では、溝は雄部材 2' の外周側に延びている。溝 1 2 3 は、雄部材 2' が雌部材 3 に連結されると、互いに連結された部材を保持するために、ピン 1 2 4 を保持するように位置決めされるように配置されている。スプリング 1 2 5 は、(図 2 3 A に矢印 A で示すように) ピンに直交する方向に圧縮されると、ピンが溝 1 2 3 から後退するように配置されている。図 2 3 A は、溝 1 2 3 から収縮したピン 1 2 4 を示す一方、図 2 3 B は溝 1 2 3 に延びるピン 1 2 4 を示す。

【0078】

図示しないが、他の実施形態として、雄部材と雌部材が、特に、予め決められた流体のための流体管を提供するように配置することが考えられる。雄部材又は雌部材のいずれか一方が、異なる流体を搬送するように配置された対応する部材に不適切に連結されるのを防止するため、部材のサイズ及び/又は形状が、そのような流体に応じた特別なサイズとすればよい。雌結合部材 3 の第 2 端は、プローブが前記受口に保持されるとき、突出部を保持するように配置された、少なくとも 1 つの対応する凹部を備えるようにしてもよい。突出部は、対応する凹部に保持されなければ、雄部材が雌部材に連結できないように、雌結合部材に配置されている。これにより、雄部材は、対応する正しい凹部を有する雌部材にのみ確実に連結可能となる。

【0079】

図 2 4 に示す第 1 3 実施形態では、連結アセンブリ 1 は前述の実施形態においてほぼ示されている。雄及び雌結合部材 2、3 を有し、プローブを備える。プローブには、外側シールリング 1 6 が収容されている。外側シールリング 1 6 は、内側シールリング 1 4 が収容される受口に挿入されている。また、プローブでは、流体管が、結合アセンブリ 1 の反対側で、2 つの流路(図示せず)の間に延びている。但し、プローブは、さらにシール漏れ防止手段を備えている。シール漏れ防止手段は、シールリングが誤って押し出されることを防止するために設けられている(シールリングを、流体圧が作用する下で、環状溝の外において、プローブと受口の間の環状空間へと付勢することを意味する。)。シール漏れ防止手段は、図 2 6 に示すように、受口又はプローブに、傾斜壁部 2 0 2、2 0 4 及び 2 0 8 を備える。各壁部は、受口又はプローブの各部の周囲へと延び、円錐台形状となっている。他の実施形態では、これら壁部はアーチ状とすることができる。

【0080】

壁部 202 及び 204 は、雌結合部材 3 に形成した受口の側壁の一部を備える。雄結合部材 2 のプロープは、対応する壁部 206 及び 208 を備える。これらは、プロープと受口の間のほぼ一定の放射状スペースを維持するために、受口の壁部に続いている。

【0081】

壁部 202 は、受口とシールリング 14 の間に配置され（シールリングは受口によって搬送され、内方に面する。）、シールリング 14 に隣接している。壁部 406 は、雄及び雌部材が互いに連結されると、壁部 202 に連続する。傾斜壁部は、受口／プロープの直径がシールリング 14 を超えて受口の開口端に向かって即座に増大する。壁部 208 は、プロープとシールリング 16 の先端間に配置され（シールリングはプロープによって搬送され、外側に面する。）、シールリング 16 に隣接している。壁部 204 は、雄及び雌部材が互いに連結されると、連続する。傾斜壁部は、受口／プロープの直径がシールリング 16 を超えて受口の閉鎖端に向かって即座に増大する。

10

【0082】

傾斜壁部 202、204、206、208 は、献上溝からシールリング 14、16 が押し出されることによって生じるシール漏れを防止する役割を果たす。

【0083】

第 14 実施形態において、前記いずれの実施形態の分離力であっても、図 25 及び 27 に示すように、クリップ 302 を備えた固定手段によって追加して又は代わりに作用する。

【0084】

20

図 25 において、結合アセンブリ 1 は、雄及び雌結合部材 2、3 を備え、プロープを含む。プロープは、外側シールリングを収容する。外側シールリングは、内側シールリングを収容する受口に挿入されている。プロープには、流体管が、結合アセンブリ 1 の反対側で、2 つの流体管（図示せず）の間に延びている。

【0085】

クリップ 302 は、2 つの側部 304、306 と、環状連結部 308 とを備え、それらは中間位置で互いに側部を連結する。側部は、ほぼ同様に、それぞれ一部がほぼ管状となっている。各側部は、図 28 に示すように、管状連結部 308 を中心として約 90° の角度をなしている。側部 302、304 と管状連結部 308 は、一部を弾性樹脂材料で形成されている。

30

【0086】

各側部 304、306 は、第 1 端領域 310、312 で構成され、係合手段 314、316 と、レバーとして機能する第 2 端領域 318、320 とを備えている。第 1 端領域 310、312 は環状連結部 308 の一方の側部に突出し、第 2 端領域 318、320 は環状連結部 308 の他方の側部に突出する。

【0087】

係合手段 314、315 は、第 1 端領域 310、312 の内部に配置された、略鋸歯状の円周歯のラックを備える。雌結合部材 3 の外面は、同様に略鋸歯状の円周歯のラック 322 を備える。各ラックの歯は、結合アセンブリの軸と直交する面と、結合アセンブリの軸に対して傾斜した面とを備える。2 つのラックの歯面は、結合アセンブリにクリップを組み付ける際、傾斜面が互いに重なり合うように、異なる方向に面しているが、直交面が互いに係合することにより分離が防止される。

40

【0088】

環状連結部 308 は、2 つの側部 304、306 の間に延び、座金と同様である。それは上及び下平坦面を備える。環状連結部 308 は、側部を搬送し、側部の内径と等しい外径を有し、雄部材の外周に嵌合することのできる内径を有する。環状連結部 308 の底面は、雄結合部材の周囲に延びる放射状のフランジ 326 に隣接する雄部材 2 に位置している。

【0089】

フランジ 326 は、結合アセンブリの軸に直交する下面と、傾斜面とを備える。

50

【 0 0 9 0 】

図 2 6 に示すように、クリップは、雄部材のフランジ 3 2 6 の上方傾斜面の所定位置に隣接する環状連結部 3 0 8 と、雌部材の係合歯 3 2 2、3 2 4 に固定されるクリップの係合歯 3 1 4、4 1 6 の下面に配置されると、環状連結部 3 0 8 に分離力を与える。クリップは、2 つのレバー 3 1 8、3 2 9 を内側に押圧することにより、例えば、それらを互いに接近する方向に押圧することにより、雌部材に係合して固定されることを阻止する。環状連結部の周囲に回転する側部により、側部の第 1 端領域が互いに離れ、レバーを相対的に内側へと移動させることができる。

【 0 0 9 1 】

分離力が作用しているとき、例えば、部品を交換するか、あるいは、操作をメンテナンスすべく、結合部材を分離するためにクリップを取り除くことが必要とされる。しかしながら、使用時、クリップは分離力が作用していると、結合部材を分離することを阻止する。分離力は、例えば、2 つの流体管を引っ張ることによりゆっくりと付与してもよいし、あるいは、これに代えて、例えば、一方の流路を移動中に妨害するようにしてもよく、流路の前に結合が解除されることが望まれている。

【 0 0 9 2 】

雄及び雌部材に分離力が作用していると、フランジ 3 2 6 の上方傾斜面の結合構造により、クリップの環状連結部が曲がり、この結果、内方への圧力がより大きくなり、3 点曲げモーメントにより、雌部材の係合歯 3 2 2、3 2 4 が押圧される。

【 0 0 9 3 】

予め決められた分離力でクリップが外れるように設計することによりブレイクアウト力が得られる。例えば、はさみ取ることによって外れたクリップの係合歯 3 1 4、3 1 6 により破損する。

【 0 0 9 4 】

ある応用例では、ゆっくりとした分離力あるいは突発的な分離力のいずれかにより、結合部材が破損したとき、又は、結合部材を非連結としたとき、雄及び雌結合部材が流路の端部を閉鎖するバルブを備える点で好ましい。また、図 2 8 ~ 3 1 は、本発明の第 1 5 実施形態の一例を示す。

【 0 0 9 5 】

図 2 8 において、結合アセンブリは、雄及び雌結合部材 4 0 0、4 0 1 を備え、雄部材が挿入あるいは後退する軸に対応する長軸を有し、結合位置で示されている。ラチェット機構が雄及び雌部材の外面に設けられ、鋸歯状のギア 4 0 2 と、ギア 4 0 2 に固定したレバー 4 0 4 と、ラチェットアーム 4 0 6 とを備える。ギアは、長軸に横切る軸と回転軸 4 0 7 とを中心として回転する。回転軸は雌結合部材内へと延び、内部部品に連結されている。

【 0 0 9 6 】

ラチェットアーム 4 0 6 は、一端で回転中心 4 0 8 を中心として回転し、突出部 4 1 0 を備える。突出部は、ギア 4 0 2 の歯に噛合する。歯は、ギアが第 1 方向に回転し、突出部にロックされて第 2 方向に回転すると、突出部を超えてスライドするような鋸歯形状である。また、歯は、ギアから離れて回転するラチェットアームの往復運動により第 1 方向に回転すると、突出部を超えて移動可能である。ラチェットアームは、付勢手段（図示せず）を備え、それはアームをギアに向かって付勢し、突出部は、各歯部が通過した後、ギアに再度噛合することを保証する。

【 0 0 9 7 】

内部部品は、回転軸が連結され、第 1 及び第 2 バルブを備える。また、図 2 8 は、スプリング 4 1 2 を備えた第 1 付勢手段を示し、スプリングは雄結合部材の周囲に設けられ、第 1 バルブ及びスプリング 4 1 4 を備えた第 2 付勢手段に閉鎖力を作用させる。さらに、スプリングが示されている。

【 0 0 9 8 】

明らかなように、第 1 方向に回転軸を回転すると、雄及び雌部材が連結される際、スプ

10

20

30

40

50

リング 4 1 2、4 1 4 に抗してバルブが開放され、流体が雄及び雌結合部材の間に流動可能となる。バルブは、第 1 方向にギアを回転させるために、レバーに回転力を付与することにより開放する。ギアを回転させるため、回転力がスプリング 4 1 2、4 1 4 の付勢力を超えることが必要とされる。ギアは、ラチェットアームの往復運動により第 1 方向に回転する。回転力が除去されると、スプリングがバルブを閉鎖し、ギアを第 2 方向に回転させる。このように動作すると、突出部はギアに向かって付勢され、ギアの歯を固定し、さらに内部部品に隣接する第 1 方向に回転することが阻止される。

【 0 0 9 9 】

内部部品は、分離力が雄及び雌部材に作用すると、分離力がスプリングによってバルブに作用する閉鎖力に付加されるように、配置されている。これにより、ギアを第 2 方向に回転させるように付加的な回転力が作用する。予め決められた力で、ギアへの突出部の係合が解除されるように設計されており、これによりアセンブリのブレイクアウト力が得られる。突出部が離脱することにより、突出部を通過して、ラチェットアームから剪断され、あるいは、ギアから離れて係合が解除されるように力が作用する。

【 0 1 0 0 】

これに代えて、及び / 又は、これに追加して、ブレイクアウト力により、ギアの動きを阻止するように、ブレイクアウトピン（図示せず）を構成するようにしてもよい。ピンは、予め決められたブレイクアウト力で外れるように設計されている。その構成は、穴 4 1 6 を備えたギアと、多数の放射状に配置された盲穴を備えた雌結合部材とを備える。バルブが開放位置にあるとき、ピンは穴 4 1 6 を介して雌部材の穴の一部に挿入される。したがって、ピンはギアの回転を阻止する。

【 0 1 0 1 】

図 2 9 は、結合アセンブリの長軸に沿った断面図である。結合部材の大部分は前述の実施形態と同様であり、雄及び雌部材 4 0 0、4 0 1 を備える。雄部材は、同様に、流路（図示せず）に連結するように設けた第 1 流動端 4 2 0 と、放射状の溝のブローブに近接してシールされた外側環状シールリング 4 2 4 を有するブローブ 4 2 2 を備えた第 2 端と、開口がシールリングと第 1 端の間のブローブに配置されるように、流路とブローブの円周面に開口 4 2 6、4 2 8、4 3 0 との間に延びる流体管とを備える。雌部材は、同様に、流路（図示せず）に連結して配置された第 1 端 4 3 2 と、放射状の溝の受口に近接してシールされた内側シールリング 4 3 6 を有する受口 4 3 4 を備えた第 2 端と、連結されると、使用時、ブローブの開口 4 2 6、4 2 8、4 3 0 に配置され、シールリング 4 3 6 と第 1 端 4 3 2 との間に位置するように設けられ、通路と開口 4 2 6 a、4 3 0 a との間に延びる流体管とを備える。

【 0 1 0 2 】

雄及び雌部材は、図 3 1 に非連結状態で示されている。さらに、雄結合部材は、外方部 4 4 0 と内方部 4 4 2 とを備える。内方部は第 1 バルブを備える。非連結時、バルブ部 4 4 2 は閉鎖位置にあってブローブは流体が流出することを阻止する。

【 0 1 0 3 】

雄結合部材の第 1 端は、外方部 4 4 0 の一部である円形状の円筒ロッドを備え、結合アセンブリの長軸と同軸上にある。第 1 端は穴を備え、その穴はロッドの軸と同軸上にあり、流体管の一部を構成する。雄結合部材の第 2 端はブローブを備える。ブローブは、長軸と同軸上にある円形状の円筒ロッドを備え、外方部 4 4 0 の一部となっている。ブローブは、第 1 端に対してより大きな外径を有し、長軸と同軸上の穴を備える。第 2 端の穴は、第 1 端の穴に径は大きいが嵌合している。ブローブは、4 つの開口を備え、図 2 9 ではそのうちの 3 つを見ることができ、ブローブの側壁 4 4 4 を貫通して延びている。ブローブの先端は閉鎖されている。製造を容易に行うため、閉鎖端がシールされた分離した閉鎖部を備えるようにしてもよい。閉鎖部は、ブローブの先端から軸方向に延びる係合手段 4 4 5 を備える。係合手段は、対向面に歯 4 4 5 a の第 1 ラックと歯 4 4 5 b の第 2 ラックとを備える。

【 0 1 0 4 】

バルブ部 4 4 2 は、外面が円筒形状の主本体を備える。主本体はプロープの穴に嵌合する。主本体は、第 1 先端の開口と、円周面に配置された開口 4 2 5 b、4 2 8 b、4 3 0 b との間に延びる流体管を備える。さらに、バルブ部 4 4 2 は、主本体の第 1 先端から延びる、軸方向に伸長する多数の第 1 ロッド 4 4 6、4 4 8 と、反対側の先端から延びる、軸方向に伸長する多数の第 2 ロッド 4 5 0、4 5 2 とを備える。

【0105】

ロッド 4 4 6、4 4 8、4 0 0、4 5 2 は、主本体とは分離した部分であってもよいが、所定位置に永久的に取り付けられる。ロッドは、外方部 4 4 0 の閉鎖部と、外方部の第 1 及び第 2 端の内部とに、対応する穴を介して延びている。

【0106】

スプリング 4 1 2 は、雄部材の第 1 端に、放射状に延在するフランジ 4 5 4 に隣接する。スプリング 4 1 2 の反対側の端部は、バルブ 4 4 2 の主本体の第 1 先端から延びるロッド 4 4 8、4 4 6 の先端に隣接する。スプリング 4 1 2 は、バルブを閉鎖位置へと付勢し、そこではバルブ 4 4 2 の主本体の第 2 先端がプロープの閉鎖部に連結されている。閉鎖位置では、外方部を貫通する開口 4 2 6、4 2 8、4 3 0 は、バルブ 4 4 2 の壁面 4 5 6 によって閉鎖される。

【0107】

閉鎖位置では、環状シールリング 4 5 6、4 5 7、4 5 8、4 5 9 は、外方部 4 4 0 とロッド 4 4 6、4 4 8、4 5 0、4 5 2 との間に、従来同様のシールを備え、流体がプロープを流出させることを阻止する。環状シールリング 4 6 0、4 6 1 は、外方部とバルブとの間に従来同様のシールを備える。シールリング 4 6 0、4 6 1 は、バルブの環状凹部に収容され、バルブが閉鎖されると、開口のいずれか一方の縁に位置し、流体はプロープが開口の外部へと流出することを阻止するように、配置される。再び図 3 1 において、雌結合部材は、さらに、外方部 4 6 2 とバルブ部 4 6 4 とを備える。バルブ部は、雌結合部材の第 1 端を備え、円筒ロッドを構成する。ロッドは、先端と、ロッドの円周面の開口 4 6 6 a、4 6 8 a、4 7 0 a との間に延びる配管を備える。第 1 端とは反対側のロッドの先端は、凹部 4 7 2 と、係合歯 4 7 5 のラックを有する係合手段 4 7 4 とを備える。係合歯 4 7 5 は、はめ歯 4 7 6 に噛合する。はめ歯は、結合アセンブリの長軸を横切る軸を中心として回転し、その先端で、外方部に回転可能に位置して保持される。

【0108】

外方部は、第 1 端から第 2 端に向かって延びる階段状の穴を備える。より大きな穴 4 7 8 が第 2 端から延び、プロープが位置する受口を備え、より小さな穴 4 8 0 が第 1 端から延び、バルブを収容している。階段状の穴は、バルブとプロープが嵌合するように形成されている。さらに、外方部は、受口の円周面の開口 4 2 6 a、4 3 0 a と、小穴の円周面の開口 4 6 6 b、4 7 0 b の間に、結合アセンブリの長軸に横切って放射状に延びる多数の導管を備える。

【0109】

はめ歯 4 7 6 は、小穴 4 8 0 内と、大穴 4 7 8 と開口 4 6 6 b、4 7 0 b の間とに設けられている。第 2 はめ歯 4 8 2 ははめ歯 4 7 6 から偏心し、ラチェット機構に連結される回転軸 4 0 7 を備える。バルブは、外方部の第 1 端の小穴 4 8 0 に収容されている。係合手段 4 7 4 の係合歯 4 7 5 ははめ歯 4 7 6 に噛合される。スプリング 4 1 4 は、外方部の基部 4 8 4 と、バルブの第 1 端領域に近接した放射状のフランジ 4 8 6 との間で作動する。スプリングは、バルブを閉鎖位置へと付勢し、バルブは頭部を有するピン 4 8 8、4 9 0 が隣接することにより移動を制限され、ピンは外方部に固定され、第 1 端領域の先端から放射状に延びている。頭部を有するピン 4 8 8、4 9 0 は、放射状フランジ 4 8 6 の対応する穴を貫通して延び、放射状フランジとピンの頭部との間に隣接する閉鎖位置で、スプリング力に抗している。

【0110】

環状シールリング 4 9 2、4 9 3 は、閉鎖位置で開口 4 6 6 a、4 7 0 a のいずれか一方の側部となるように配置され、流体が開口から漏出できないように、穴 4 8 0 とバルブ

10

20

30

40

50

の間をシールする。シールリング 4 9 2、4 9 3 は、外方部で環状溝に収容されている。

【0 1 1 1】

結合アセンブリは、図 3 0 に示すように、プローブを受口に挿入することにより結合されている。雌結合部材の外本体が固定保持されれば、プローブは、雄結合部材の第 1 端領域を雌結合部材に押し込むことにより挿入される。挿入の中間位置で、ロッド 4 5 0、4 5 2 の先端が階段状の穴の放射面に隣接し、係合手段 4 4 5 の係合歯 4 4 5 b がはめ歯 4 8 2 に噛合し始める。中間位置で、第 1 バルブ 4 4 5 はプローブに対して相対的に移動せず、閉鎖状態を維持する。この状態では、雄及び雌部材は、シールリング 4 2 4、4 3 6 の機能を達成するのに十分な最小限の力によって分離可能である。

【0 1 1 2】

雄部材の外方部を雌部材の受口内へと相対的に移動させることにより、雄部材と雌部材が結合する。相対的な移動は、雄結合部材の第 1 端でさらに押圧力を作用させることにより得られる。また、相対的な移動は、第 1 方向にラチェット機構のレバーを回転させることによって得ることができる。これにより、はめ歯 4 8 2 が回転し、はめ歯及びは 4 4 5 b の係合により外方部が受口を押圧する。外方部が受口に対して相対的に移動するので、バルブはロッド 4 5 2、4 5 0 と階段状の穴の放射面とが隣接することにより、プローブと共に移動することが制限される。したがって、スプリング 4 1 2 が圧縮され、バルブがプローブに対して相対的に移動する。プローブは、図 3 0 に示すように、中間位置と第 2 中間位置との間で、受口に挿入され続ける。第 2 中間位置では、環状シールリング 4 6 0、4 6 1 は、バルブが閉鎖状態を維持するように、開口 4 2 6、4 3 0 のいずれか一方の側部に留まり、係合手段 4 4 5 の放射歯 4 4 5 a がはめ歯に接触し始める。

【0 1 1 3】

第 2 中間位置では、雄及び雌部材は、前述のラチェット機構の動作により共に固定される。

【0 1 1 4】

バルブは、図 2 9 に示すように、第 2 中間位置と開放位置との間で、プローブが受口内を相対的に移動し続けることによって開放される。相対的な移動は、第 1 位置でのラチェット機構のさらなる回転によって得るのが好ましい。

【0 1 1 5】

プローブの係合手段 4 4 5 が移動するので、はめ歯 4 7 6 との係合により、はめ歯が回転し、その結果、雌部材内でバルブが開放する。結合部材内でのバルブの相対的な移動は、開放位置で、階段状の穴の放射面にプローブの先端が隣接し、雌部材内のバルブの係合手段の先端とプローブの先端との間とが隣接することによって範囲が限定される。開放位置では、プローブの係合手段はバルブ 4 6 4 の凹部 4 8 0 に延びている。

【0 1 1 6】

開放位置では、雌結合部材内のバルブ 4 6 7 の開口 4 4 6 a、4 7 0 a は、雌結合部材の外方部の開口 4 6 6 b、4 7 0 b に並設される。さらに、プローブ内のバルブ 4 4 2 の開口 4 2 6 b、4 3 0 b は、プローブの開口 4 2 6、4 3 0 と、雌部材の開口 4 2 6 a、4 3 0 a の両方に並設される。前記開口の配列により、前述の実施形態と同様な第 1 及び第 2 流路の間に流体管が形成される。シールにより流体が流体管内に留まる。

【0 1 1 7】

前述の実施形態と同様に、使用時、流体管には、環状シール 4 2 4 及び 4 2 6 を配置することによって発生する受口内へのプローブの網目状の結合力が作用する。また、使用時、第 2 バルブを開放する網目状の力は、シール 4 9 3 及び 4 9 6 を配置することにより得られ、シールは雌部材下部の第 1 端領域の穴と雌部材内のバルブの第 2 先端とにそれぞれ近接して収容される。

【0 1 1 8】

ブレイクアウト力よりも大きな分離力が結合部材に作用すれば、ブレイクアウトピン及びラチェット機構はギアから離脱し、はめ歯 4 8 2 が回転自在となる。スプリングは両バルブを閉鎖状態とする。係合手段 4 7 4、4 4 2 をはめ歯に係合するように配置すること

10

20

30

40

50

により、プローブはバルブが閉鎖するまで受口から分離できない。バルブが閉鎖され、係合手段がはめ歯 483 から離脱すれば、プローブは最小力で受口から外すことができる。

【0119】

本実施形態の利点は、プローブが受口から離脱する前にバルブが閉鎖されることであり、それは流体が漏出せず、あるいは、受口からプローブが圧縮されて放出されないことを意味する。

【0120】

本発明に係る結合アセンブリは、適宜、樹脂、金属又は他の公知のいかなる材料で構成してもよいことが当業者に明らかである。さらに、前述の部品配置は、添付図面に図示されたものから変形可能である。例えば、結合アセンブリが略対称であることは必要とされず、確かに、いくつかの適用例では偏心形状の部品を有することが有効である。雌部材内で雄部材が回転できるので、好ましい実施形態ではあるが、雄部材及びこれに対応する雌部材の受口の断面は円筒形である必要はない。

10

【0121】

上記例では、結合部材の分離を阻止する網目状の力が発生するミスマッチ領域は、通常、結合アセンブリ内の環状シールリングを適切な位置とすることにより提供できる。しかしながら、結合部材の分離に抗する網目状の力は、代わりに、結合部材の内面の適切な設計により提供することができる。さらに、分離力に抗する網目状の力となる領域の不釣り合いは、所望の適用例に依存する所望の引張力を提供するために調整可能である。

20

【0122】

例えば、典型的な適用例では、20 kg（すなわち、約 196 ニュートン）に対応する引張力が必要とされる。これは、約 2000 bar の流体圧を使用することにより、約 1 mm² のミスマッチ領域で達成され、ミスマッチ領域を提供する環状シールリングの厚みを適切に選択することにより容易に得ることができる。しかしながら、結合アセンブリの引張力は（例えば、結合部材の分離に抗する網目状の力により）、所望の値を有するように選択できる。例えば、連結された結合部材の分離に抗する網目状の力が、0 ニュートン（N）よりも大きな値となるように構成することができる。網目状の力は、0.1 N よりも大きいのが好ましい。網目状の力は 1 kN 以下であるのが好ましく、100 N 以下であるのがさらに好ましい。網目状の力は 10 N 以下、少なくとも 1 N 以下であればよい。この網目状の力は、ミスマッチ領域と同様に、結合アセンブリを介して流体が流動することにより伝達された圧力に依存する。ミスマッチ領域は、結合アセンブリ内を予め決められた流体圧、好ましくは 40 bar から 2000 bar の範囲の流体圧となるように、1 mm² から 1 m² の範囲であるのが好ましい。例えば、ミスマッチ領域は流体圧が 2000 bar となる 1 mm² であれば、約 196 N の網目状の力となる。400 bar との流体圧となる 1 cm² のミスマッチ領域では約 400 N の網目状の力となる一方、1 m² のミスマッチ領域で 40 bar の流体圧では約 4000 N の網目状の力となる。

30

【0123】

ピン/スプリングを備えたリングとブレイクアウトバルブのための材料を適切に選択することにより、アセンブリのブレイクアウト力を選択できる。

【0124】

40

さらに、本発明の変形例及び適用例が、特許請求の範囲に記載の範囲から逸脱することなく、当業者に容易に明らかである。

【図面の簡単な説明】

【0125】

【図1】本発明の第1実施形態の概略断面図である。

【図2】本発明の第2実施形態の雌結合部材の概略断面図である。

【図3】図2の装置のA-A線に沿う矢印方向の断面図である。

【図4】図2の装置のB-B線に沿う矢印方向の断面図である。

【図5】本発明の第2実施形態の概略部分断面図である。

【図6】連結された雄及び雌結合部材を示す本発明の第2実施形態の概略断面図である。

50

【図 7】本発明の第 3 実施形態の概略断面図である。

【図 8】連結された雄及び雌結合部材を示す本発明の第 3 実施形態の概略断面図である。

【図 9】本発明の第 4 実施形態の概略断面図である。

【図 10】連結された雄及び雌結合部材を示す本発明の第 4 実施形態の概略断面図である。

【図 11】本発明の第 5 実施形態の概略部分断面図である。

【図 12】連結された雄及び雌結合部材を示す本発明の第 5 実施形態の概略断面図である。

【図 13】図 11 の部位 C に対応する本発明の第 6 実施形態の部分拡大図である。

【図 14】図 11 の部位 C に対応する本発明の第 7 実施形態の部分拡大図である。

【図 15】連結された雄及び雌結合部材を示す本発明の第 8 実施形態の概略断面図である。

10

【図 16】分離作業中の雄及び雌結合部材を示す本発明の第 8 実施形態の概略断面図である。

【図 17】本発明の第 8 実施形態の概略部分断面図である。

【図 18】本発明の第 9 実施形態の概略部分断面図である。

【図 19】連結された雄及び雌結合部材を示す本発明の第 9 実施形態の概略断面図である。

【図 20】本発明の第 10 実施形態の概略断面図である。

【図 21 A】固定ピンの連続的な挿入を示す本発明の第 11 実施形態の概略断面斜視図である。

20

【図 21 B】固定ピンの連続的な挿入を示す本発明の第 11 実施形態の概略断面斜視図である。

【図 21 C】固定ピンの連続的な挿入を示す本発明の第 11 実施形態の概略断面斜視図である。

【図 21 D】固定ピンの連続的な挿入を示す本発明の第 11 実施形態の概略断面斜視図である。

【図 22 A】本発明の第 12 実施形態の概略側面断面図である。

【図 22 B】本発明の第 12 実施形態の概略側面断面図である。

【図 23 A】第 12 実施形態の一端側断面図である。

30

【図 23 B】第 12 実施形態の一端側断面図である。

【図 24】本発明の第 13 実施形態の断面図である。

【図 25】本発明の第 14 実施形態の部分断面図である。

【図 26】本発明の第 14 実施形態の断面図である。

【図 27】図 25 の A - A 線に沿う第 14 実施形態の断面図である。

【図 28】連結位置での第 15 実施形態の正面図である。

【図 29】連結及び流体開放位置での第 15 実施形態の断面図である。

【図 30】連結及び流体閉鎖位置での第 15 実施形態の断面図である。

【図 31】分離位置での第 15 実施形態の断面図である。

【符号の説明】

40

【0126】

1 ... 結合アセンブリ

2 ... 雄結合部材

3 ... 雌結合部材

4 ... 側壁

6 ... 第 1 端

7 ... フランジ

8 ... 側壁

9 ... 中心孔

10 ... 第 1 端

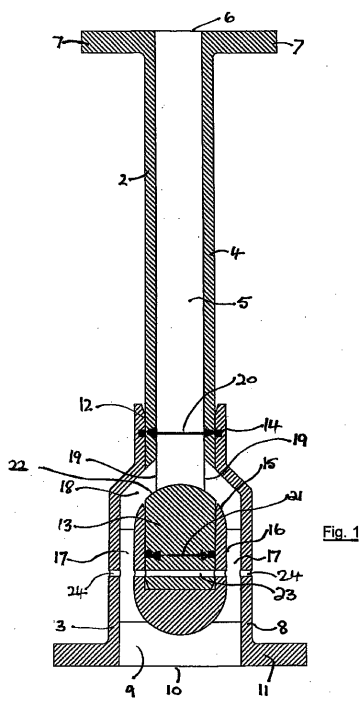
50

1 1 ... フランジ	
1 2 ... 受口	
1 3 ... 端部	
1 4 ... 環状シールリング	
1 5 ... 内側凹部	
1 6 ... 環状シールリング	
1 7 ... 通路	
1 8 ... 環状スペース	
1 9 ... 放射通路	
2 0 ... 領域	10
2 1 ... 断面領域	
2 2 ... 内面	
2 3 ... 通路	
2 4 ... 通路	
2 5 ... 連通孔	
3 0 ... 円形弾性リング	
3 1 ... 溝	
3 2 ... アーム	
3 3 ... 通路	
3 4 ... 環状溝	20
4 0 ... ブ레이크アウトバルブ	
4 1 ... ピストン	
4 2 ... ピストンロッド	
4 3 ... 通路	
4 4 ... 環状シールリング	
5 0 ... ブ레이크アウトバルブ	
5 1 ... カラー	
5 2 ... 圧縮スプリング	
5 3 ... 回止	
5 4 ... ステップ	30
5 5 ... 補助ステップ	
5 6 ... 環状シールリング	
5 7 ... フランジ	
5 8 ... 溝	
6 0 ... 切れ目	
7 0 ... 環状溝	
8 0 ... 閉鎖バルブ	
8 1 ... 円板	
8 2 ... 環状シールリング	
8 3 ... スプリング	40
9 0 ... 雄結合部材	
9 1 ... 雌結合部材	
9 2、9 3 ... 流路	
9 4、9 5 ... 通路	
9 6 ... 環状シールリング	
9 7 ... 環状シールリング	
9 9 ... 側壁	
1 0 0 ... 中心孔	
1 0 1 ... 流体管	
1 0 2 ... 凹部	50

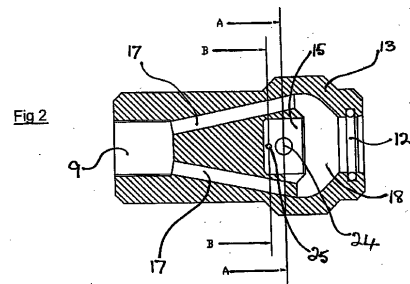
1 1 0 ... 水圧増加機	
1 1 1 ... 環状シールリング	
1 1 2 ... プローブ	
1 1 3 ... 部材	
1 1 4 ... ピストンシリンダ	
1 1 5 ... ピストン	
1 1 7 ... プローブ端	
1 1 8 ... キャビティ	
1 1 9 ... ピストンシリンダ	
1 2 0 ... ピストン	10
1 2 1 ... スプリング	
1 2 2、1 2 3 ... 通路	
1 2 4 ... 逆止バルブ又はピン	
1 2 5 ... スプリング	
2 0 2、2 0 4、2 0 6、2 0 8 ... 傾斜壁部	
3 0 2、3 0 4、3 0 6 ... クリップ（側部）	
3 1 0、3 1 2 ... 第1端領域	
3 1 4、3 1 5 ... 係合手段	
3 1 8、3 2 0 ... 第2端領域	
3 2 2、3 2 4 ... ラック（係合歯）	20
3 2 6 ... フランジ	
4 0 0 ... 雄結合部材	
4 0 1 ... 雌結合部材	
4 0 2 ... ギア	
4 0 4 ... レバー	
4 0 6 ... ラチェットアーム	
4 0 7 ... 回転軸	
4 0 8 ... 回転中心	
4 1 0 ... 突出部	
4 1 2、4 1 4 ... スプリング	30
4 2 2 ... プローブ	
4 2 4 ... 外側環状シールリング	
4 2 6、4 2 8、4 3 0、4 2 6 a、4 3 0 a、4 2 5 b、4 2 8 b、4 3 0 b ... 開口	
4 3 2 ... 第1端	
4 3 6 ... シールリング	
4 4 0 ... 外方部	
4 4 2 ... 内方部（バルブ部）	
4 4 5 ... 係合手段	
4 4 5 a、4 4 5 b ... 歯	
4 4 6、4 4 8 ... 第1ロッド	40
4 5 0、4 5 2 ... 第2ロッド	
4 5 4 ... フランジ	
4 5 6、4 5 7、4 5 8、4 5 9、4 6 0、4 6 1 ... 環状シールリング	
4 6 2 ... 外方部	
4 6 4 ... バルブ部	
4 6 6 a、4 6 6 b、4 6 8 a、4 7 0 a、4 7 0 b ... 開口	
4 7 6 ... はめ歯	
4 7 8 ... 大穴	
4 8 0 ... 小穴	
4 8 2 ... 第2はめ歯	50

484 ... 基部
 486 ... フランジ
 488、490 ... ピン
 492、493 ... 環状シールリング

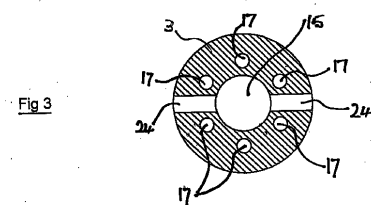
【 図 1 】



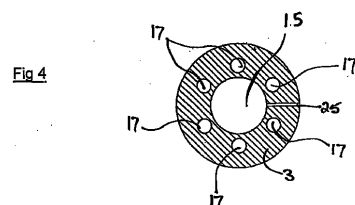
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

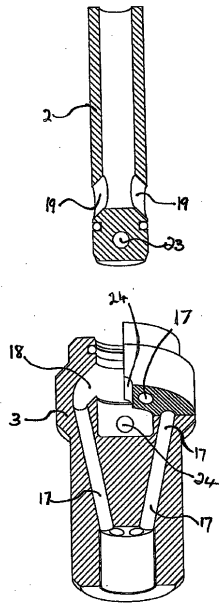


Fig 5

【 図 6 】

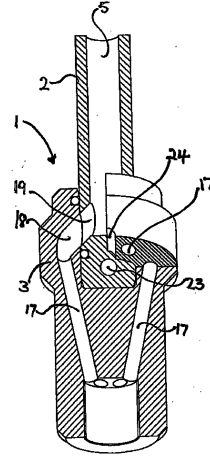


Fig 6

【 図 7 】

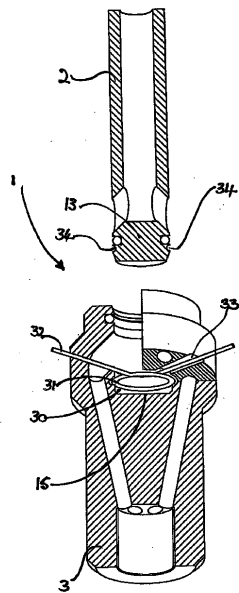


Fig 7

【 図 8 】

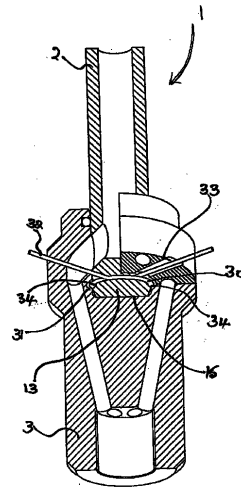
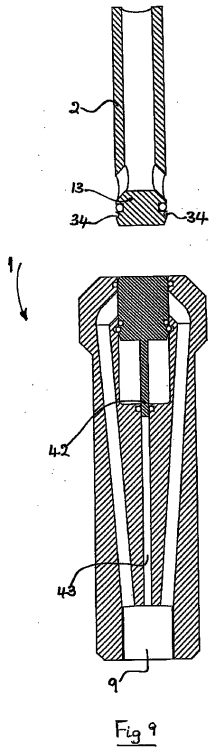
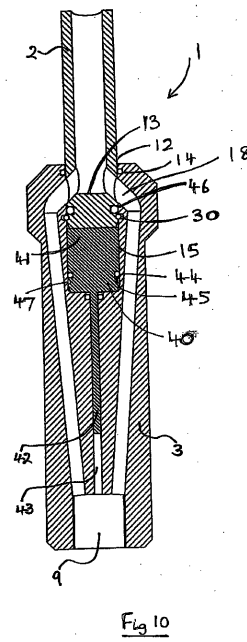


Fig 8

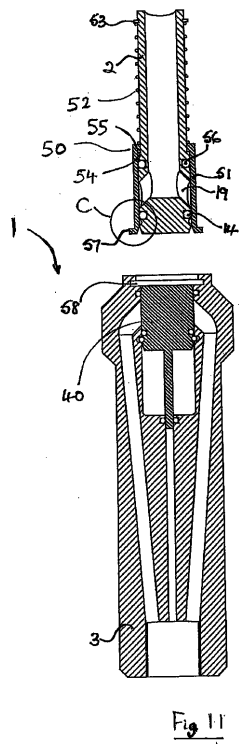
【 図 9 】



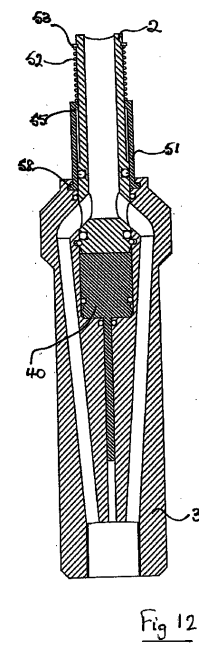
【 図 10 】



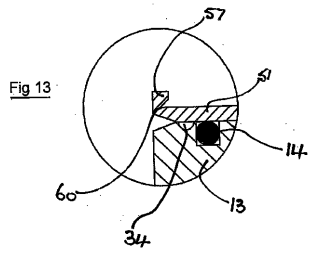
【 図 11 】



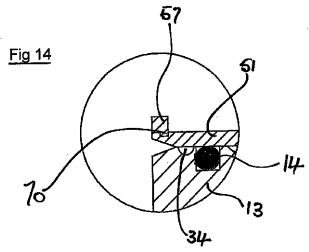
【 図 12 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】

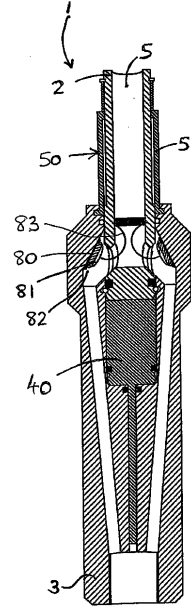


Fig 15

【 図 1 6 】

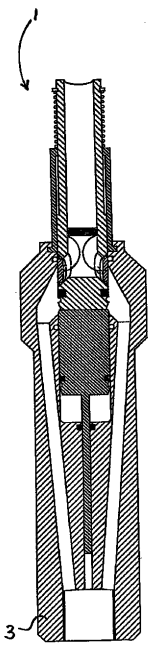


Fig 16

【 図 1 7 】

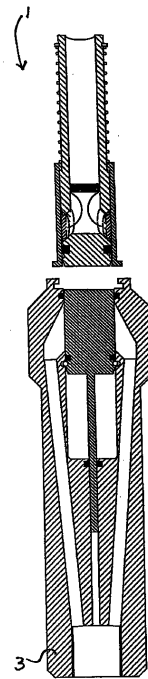


Fig 17

【図 18】

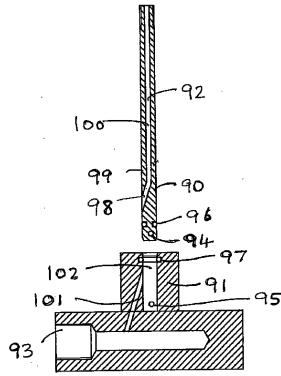


Fig. 18

【図 19】

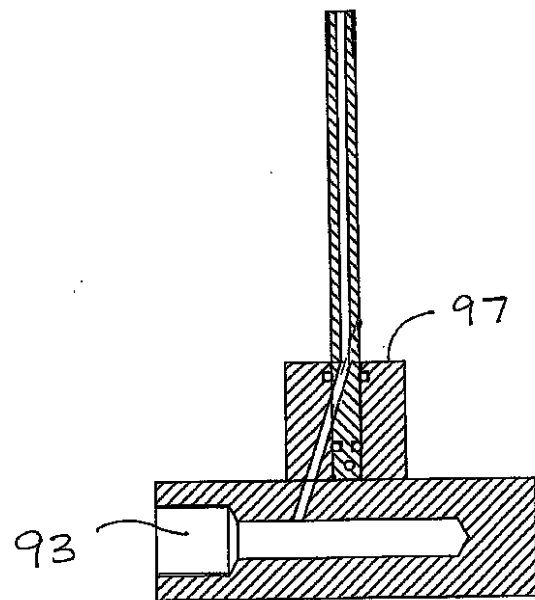


Fig. 19

【図 20】

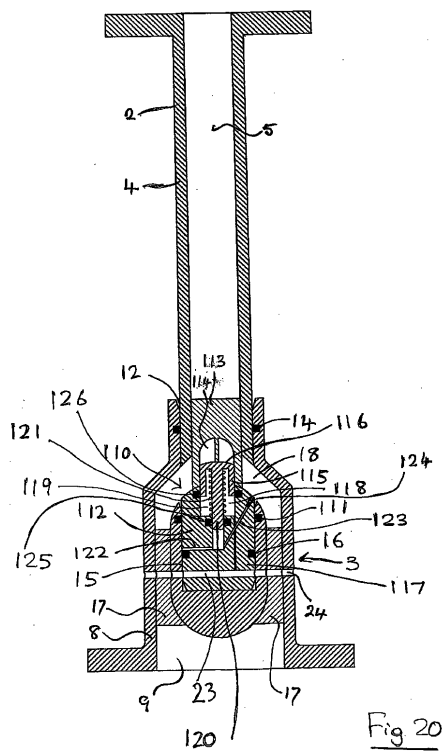


Fig. 20

【図 21 A】

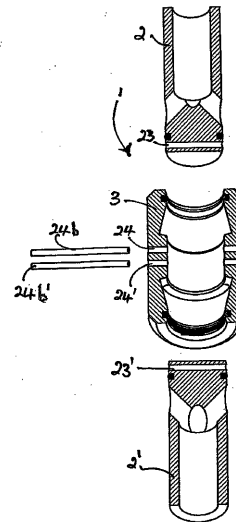


Fig. 21 A

【図 21 B】

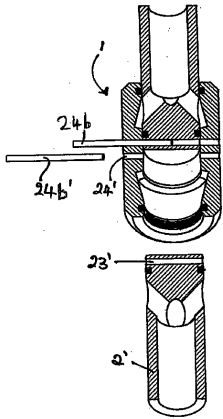


Fig 21 B

【図 21 C】

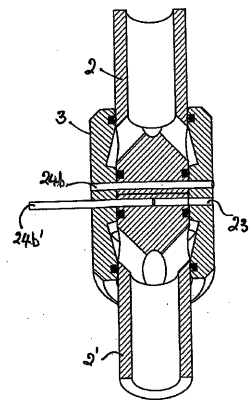


Fig 21 C

【図 21 D】

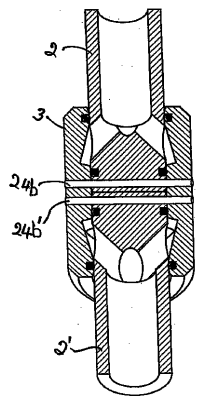


Fig 21 D

【図 22 A】

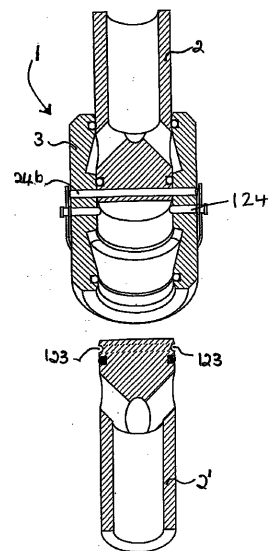


Fig 22A

【図 22 B】

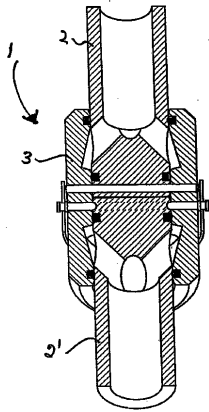


Fig 22B

【図 23 B】

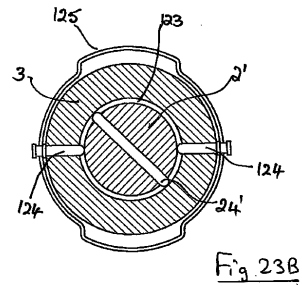


Fig 23B

【図 24】

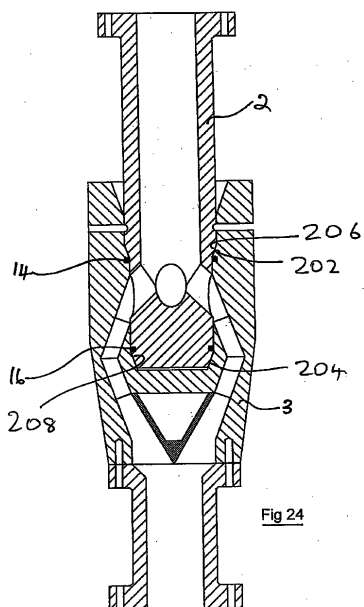


Fig 24

【図 24 A】

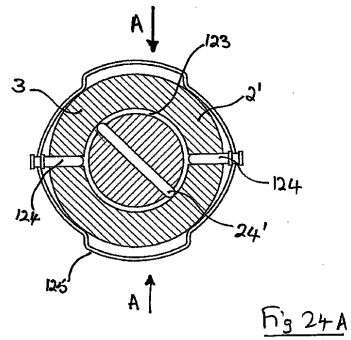
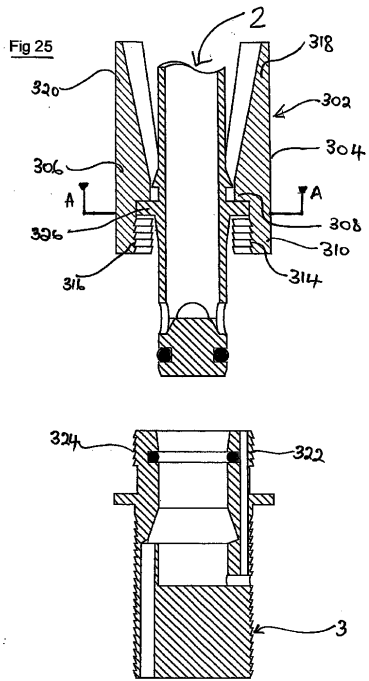
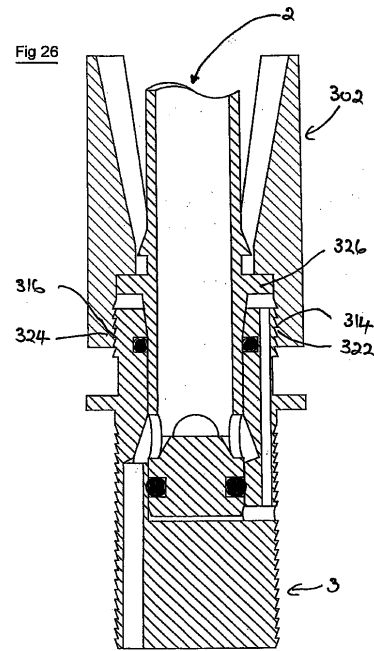


Fig 24A

【 図 2 5 】



【 図 2 6 】



【 図 2 7 】

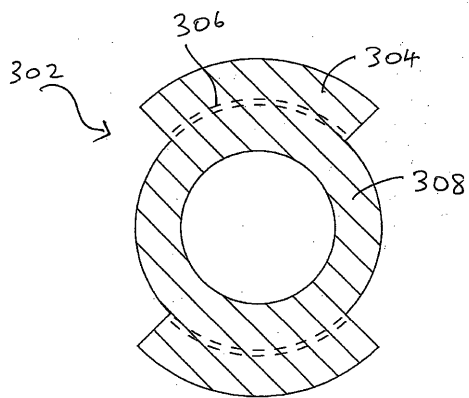
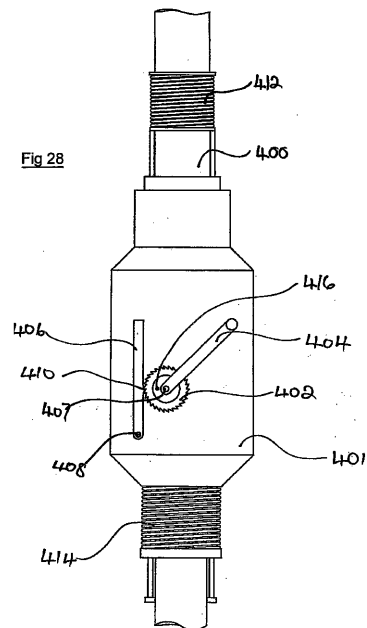


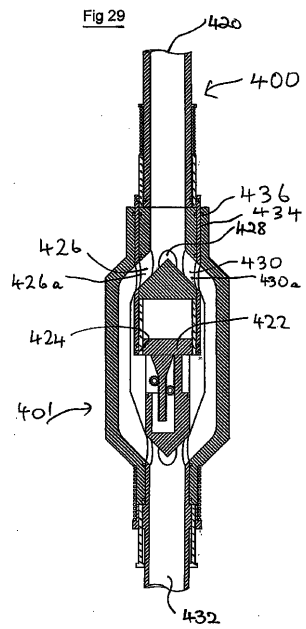
Fig 27

VIEW A-A

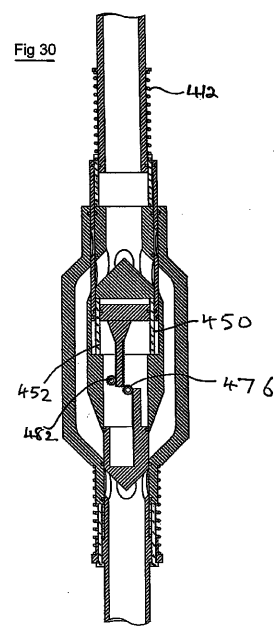
【 図 2 8 】



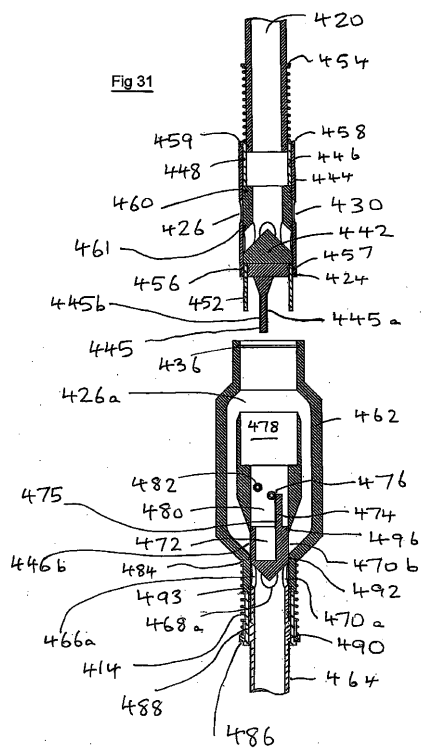
【 図 2 9 】



【 図 3 0 】



【 図 3 1 】



【手続補正書】

【提出日】平成19年6月12日(2007.6.12)

【手続補正1】

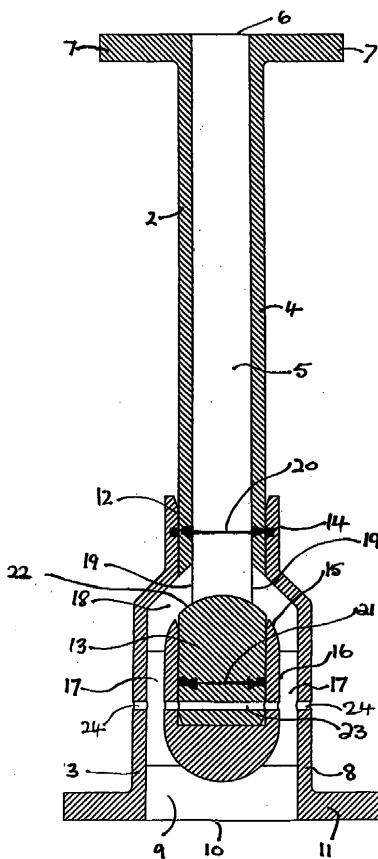
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

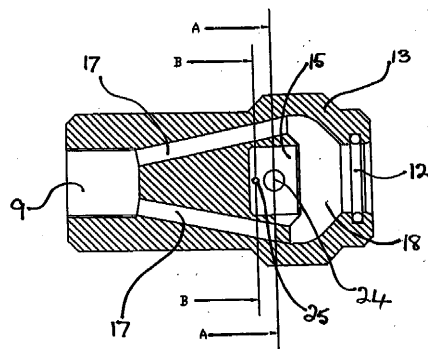
【補正方法】変更

【補正の内容】

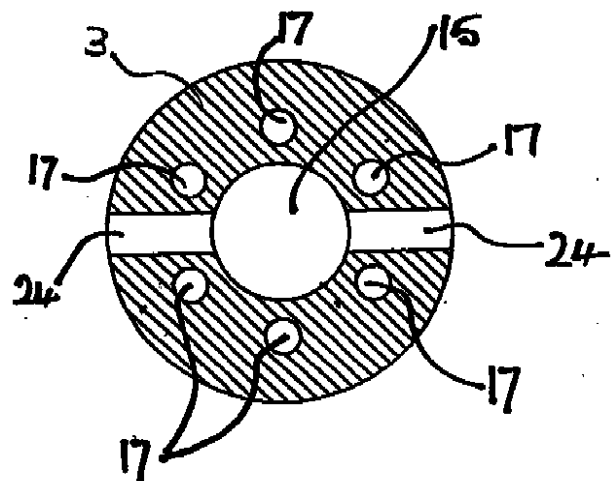
【図1】



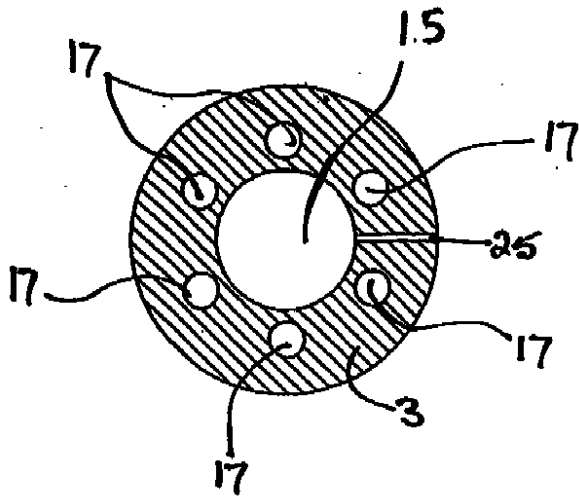
【図2】



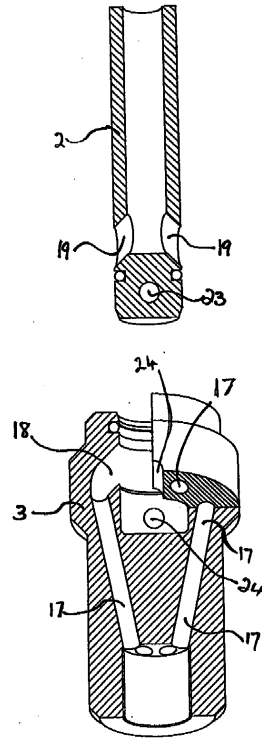
【図3】



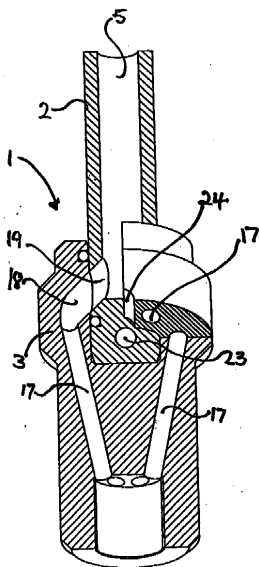
【図 4】



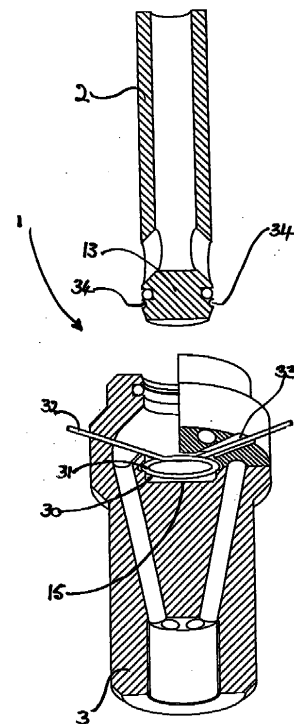
【図 5】



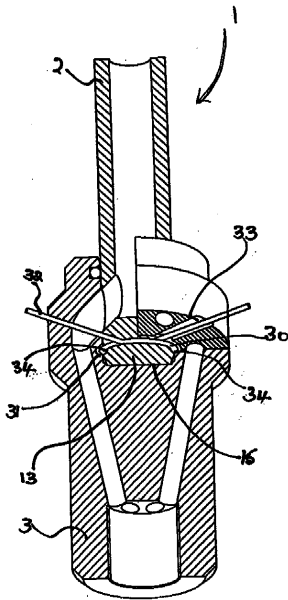
【図 6】



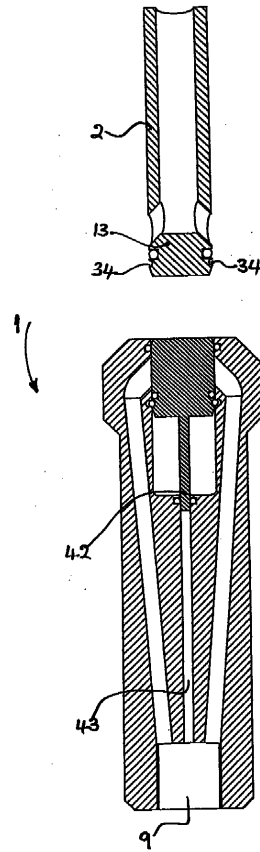
【図 7】



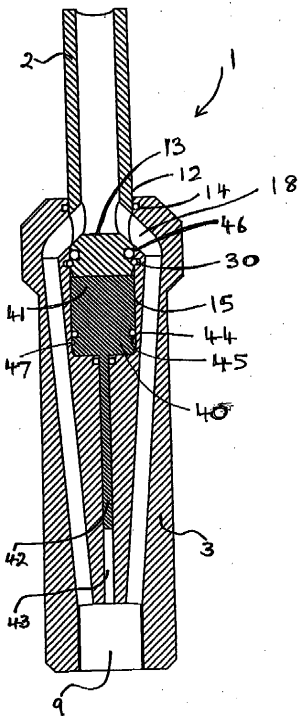
【 図 8 】



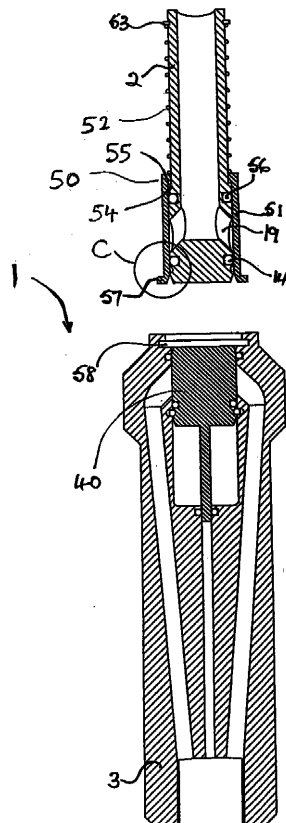
【 図 9 】



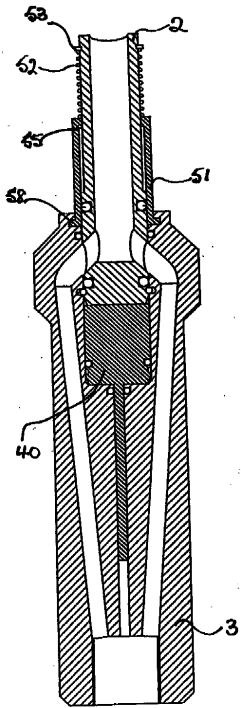
【 図 1 0 】



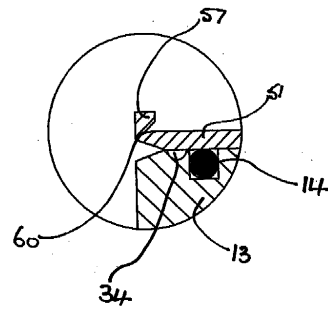
【 図 1 1 】



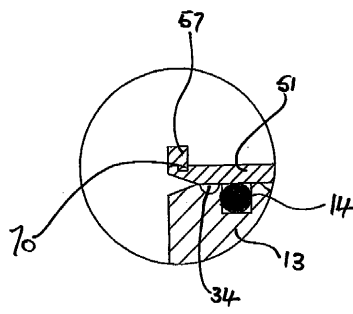
【図 1 2】



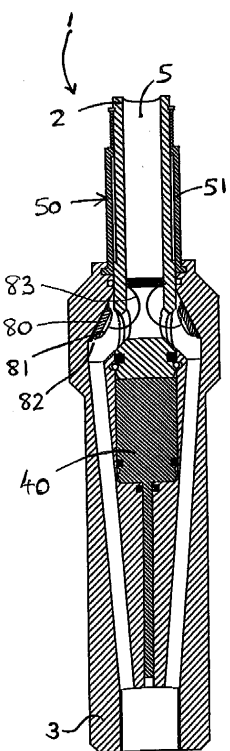
【図 1 3】



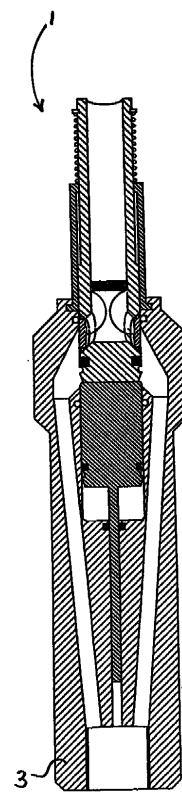
【図 1 4】



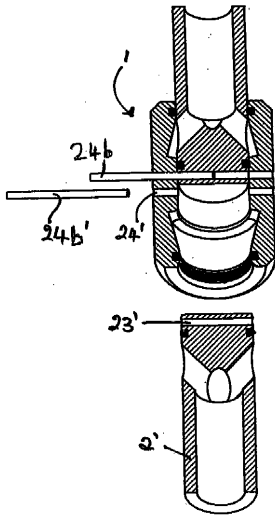
【図 1 5】



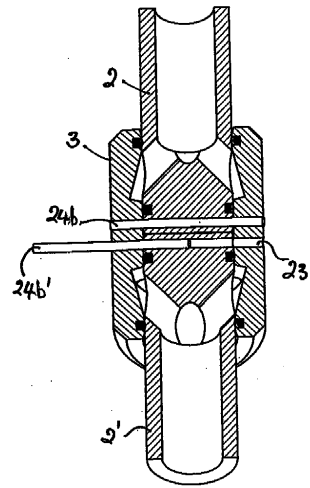
【図 1 6】



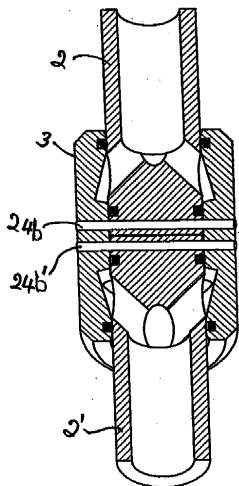
【図 2 1 B】



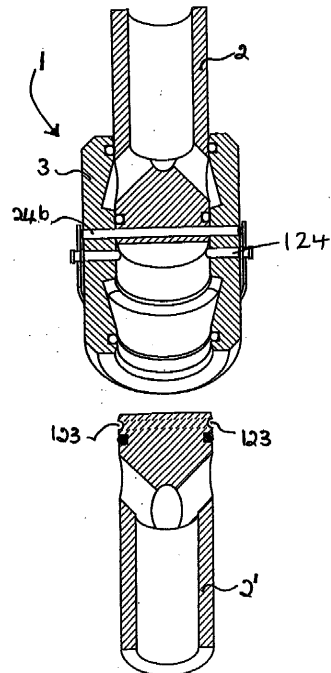
【図 2 1 C】



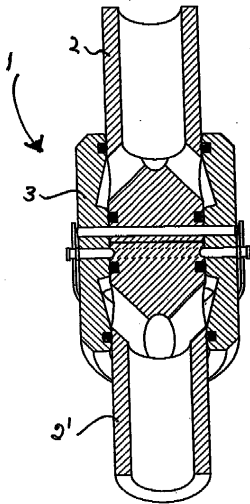
【図 2 1 D】



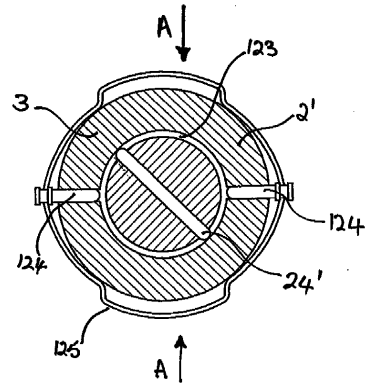
【図 2 2 A】



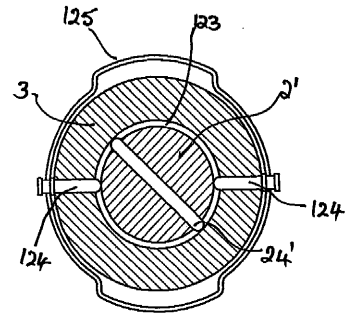
【図 2 2 B】



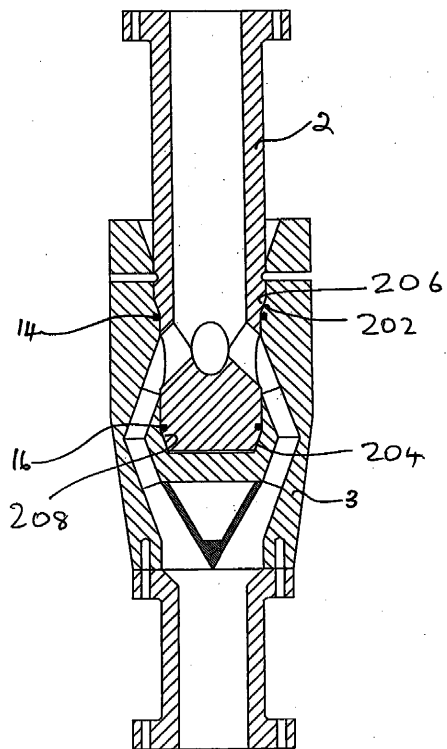
【図 2 3 A】



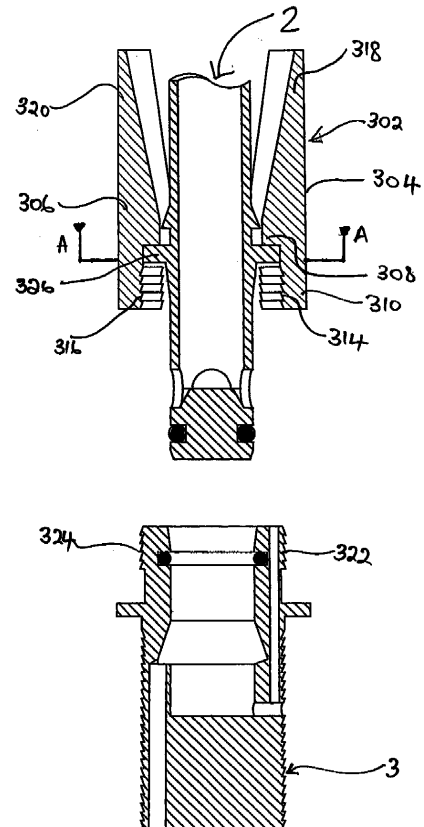
【図 2 3 B】



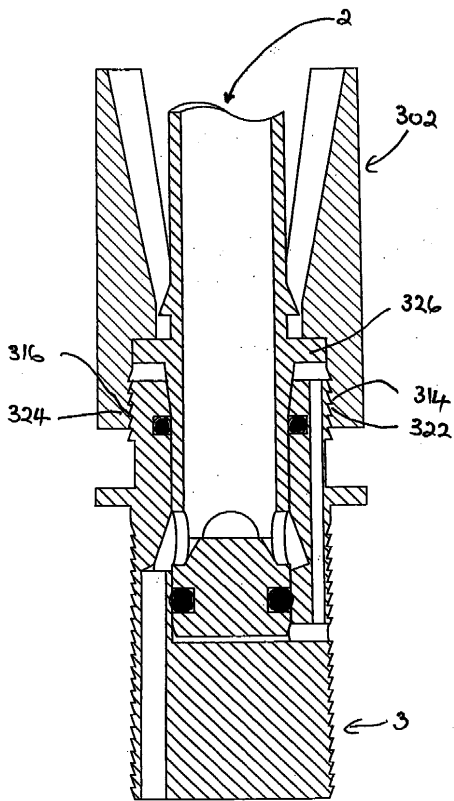
【図 2 4】



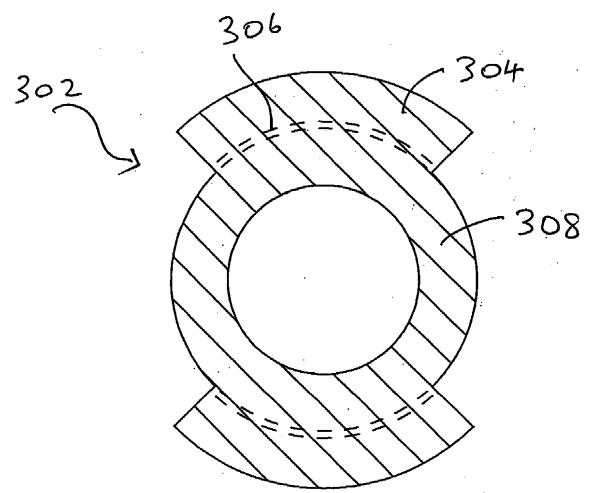
【図 2 5】



【図 26】

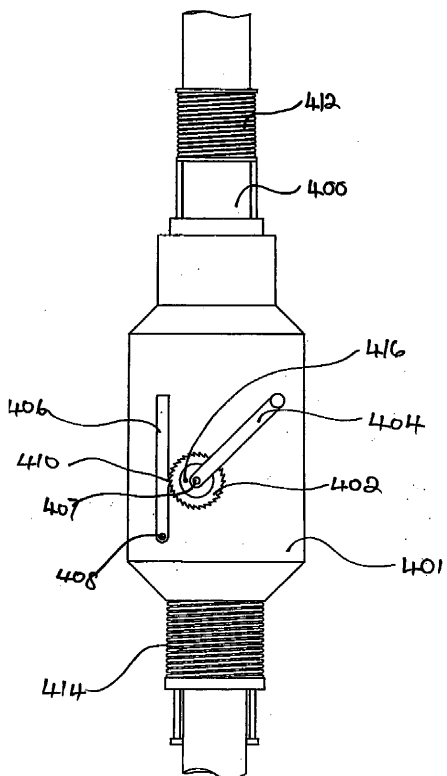


【図 27】

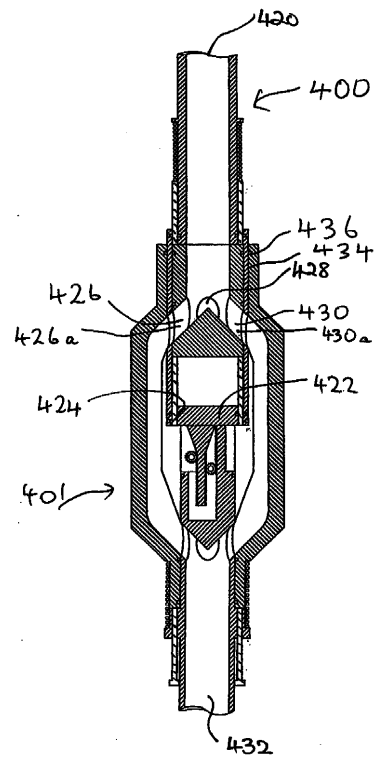


VIEW A-A

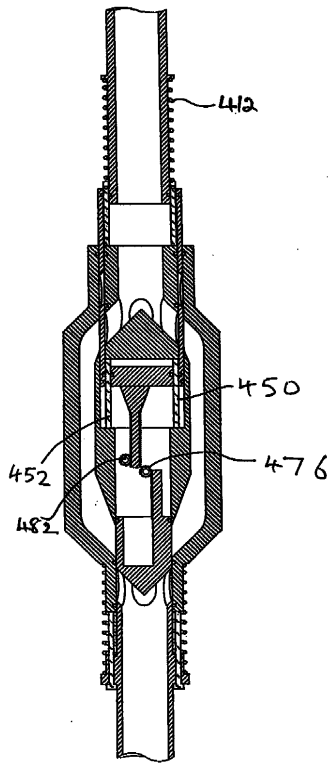
【図 28】



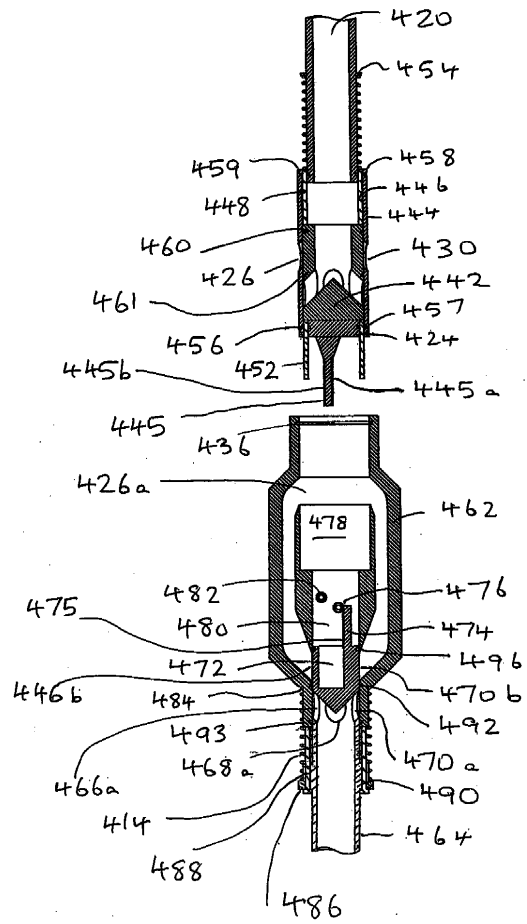
【図 29】



【図 30】



【図 31】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/GB2005/002742
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 F16L37/00 B64D39/06		
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 7 F16L B64D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EP0-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 124 228 A (MORRISON ET AL) 7 November 1978 (1978-11-07) cited in the application abstract; figures	1, 57, 58
A	US 2 946 605 A (MOSHER JAMES K) 26 July 1960 (1960-07-26) cited in the application abstract; figures	1, 57, 58
A	US 3 613 726 A (JORGE TORRES) 19 October 1971 (1971-10-19) abstract; figures	1, 57, 58
A	US 4 832 080 A (SMITH, III ET AL) 23 May 1989 (1989-05-23) abstract; figures	1, 57, 58
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
14 September 2005		26/09/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer
		Untermann, N

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2004)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/GB2005/002742

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 329 945 A (* MANDEVILLE ENGINEERING LIMITED) 7 April 1999 (1999-04-07) abstract; figure	1,57,58

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/GB2005/002742

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4124228	A	07-11-1978	NONE	
US 2946605	A	26-07-1960	NONE	
US 3613726	A	19-10-1971	NONE	
US 4832080	A	23-05-1989	NONE	
GB 2329945	A	07-04-1999	NONE	

フロントページの続き

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

(72)発明者 マシュー・ジョゼフ・リードマン

英国エム 2 5 ・ 1 ジェイアール、マンチェスター、プレストウィッチ、オグデン・ストリート 2 5 番

Fターム(参考) 3J106 AA01 AB01 BA01 BB01 BC04 BD02 BE21 BE32 CA06 CA12
EA01 EB06 ED23 EE11 GA02 GA04 GA14 GA23