

(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 16 L** 37/36

(2006, 01)

F 1

F 16 L 37/28

D

### テーマコード（参考）

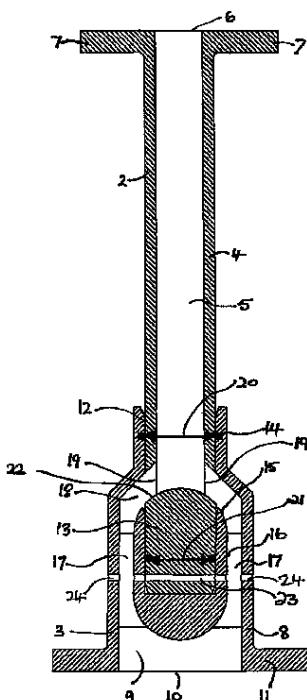
(P2008-506898A)

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) 國際出願番号	PCT/GB2005/002742
(87) 國際公開番号	W02006/005949
(87) 國際公開日	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) 優先権主張國	英國 (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) 優先権主張國	英國 (GB)
(71) 出願人	セルフーエナジイシング・カップリング ・カンパニー・リミテッド SELF-ENERGISING COU PLING COMPANY LIMI T ED 英國シーダブリュー9・7エヌエヌ、チエ 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 瞳
(74) 代理人	100068526 弁理士 田村 恒生
(74) 代理人	100103115 弁理士 北原 康廣

(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ブ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】**

10

20

30

40

50

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開鎖する第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。20

【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。

【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つの開口を開鎖する第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】**

10

20

30

40

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。

20

【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。

【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。

30

【請求項 4 2】

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エット機構を備え、前記ラチエット機構は、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、プローブがラチエット機構のブレイクアウト力を超えることなく、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、ラチエ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44又は45に係る結合アセンブリ。

**【請求項47】**

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48】**

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47に係る結合アセンブリ。10

**【請求項49】**

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48に係る結合アセンブリ。

**【請求項50】**

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49に係る結合アセンブリ。20

**【請求項51】**

前記付勢手段はスプリングを備えた請求項50に係る結合アセンブリ。

**【請求項52】**

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42乃至46に従属する請求項49乃至51のいずれか1項に係る結合アセンブリ。

**【請求項53】**

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52に係る結合アセンブリ。30

**【請求項54】**

実質的に添付図面に記載された結合アセンブリ。

**【請求項55】**

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56】**

請求項1乃至54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 5 7】

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】

【0 0 0 1】

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】

【0 0 0 2】

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。

【0 0 0 3】

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。

【0 0 0 4】

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。

【0 0 0 5】

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。

【0 0 0 6】

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、ボルトを固定し、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グ(drogue)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。

【0 0 0 7】

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。

10

20

30

40

50

**【0008】**

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。

**【0009】**

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。

**【0010】**

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4124228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。

10

**【0011】**

米国特許第2946605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、雄結合部材の先導端は、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。

20

**【0012】**

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。

30

**【0013】**

【特許文献1】米国特許第2946605号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0014】**

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】****【0015】**

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、

40

50

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せしめ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せしめ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の外面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の受口内に環状シールリング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。

#### 【 0 0 2 3 】

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。

10

#### 【 0 0 2 4 】

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。

20

#### 【 0 0 2 5 】

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。

#### 【 0 0 2 6 】

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。

30

#### 【 0 0 2 7 】

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。

40

#### 【 0 0 2 8 】

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

50

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、自己駆動するとしてもよい。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。

#### 【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。

#### 【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。

#### 【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。

#### 【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、雌結合部材3内の環状空間18に接続されている。

#### 【0036】

10

20

30

40

50

図5及び図6では、雌結合部材3の下部が、通路17と、通路23及び24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。

#### 【0037】

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。

#### 【0038】

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30に置き換えられている。リング30は、内側凹部15の内部に形成された溝31に係合している。リング30は、スプリングの一部を構成し、各端部でアーム32が通路33から雌結合部材3の外部へと延びている。リング30は、内径方向に付勢されるように配置され、アーム32が個別に付勢されている。通路33は、アーム32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32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13を通過可能とする。雄結合部材2の端部13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13は、結合アセンブリ1が連結されると、リング30が雄結合部材2を固定する環状溝34に係合されるように配置された環状溝34を備える。雄結合部材2は、リング30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32を引っ張ることにより分離可能である。

10

#### 【0039】

リング30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。

20

#### 【0040】

図9及び図10は、雌結合部材3がさらにブレイクアウトバルブ40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40は、ピストン41を備え、ピストン41は、内側凹部と、通路43内を通過して連結されるピストンロッド42内に配設されている。通路43は、中心孔9を介して雌結合部材3の第1端10に連通している。ピストン41は、内側凹部15に係合し、ピストン41の周囲の環状溝に配置された環状シールリング44によってシールされている。ピストン41は、内側凹部15内に十分に後退した、図10に示す第1位置と、受口12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。

30

#### 【0041】

ピストン41は、第2位置では受口12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41は、第2位置にあるとき、通路18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41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14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44を介して内側凹部14へと流動することを防止される。

40

#### 【0042】

中心孔9内の流体は通路43を通過し、ピストン42の端部で圧力を発生させる。これにより、ピストン41が第2位置に向かって付勢される。ピストンロッド42の端部の断面領域は、ピストン42の断面領域に比べて小さく、ピストン41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41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41は、環状シールリング30が係合する環状シール溝47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32（図9及び10では図示せず）がピストン41を解放するように共に搬送されると、第2端13は第1位置に向かってピストン41に力を付与する。本発明の第4実施形態では、内側凹部15はピストン41に隣接し、雄結合部材2の第2端13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30に付勢する環状スプリングは、要求されるブ

50

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34に係合可能である。

**【0043】**

したがって、ブレイクアウトバルブ40は、結合アセンブリを分離する際、ピストン41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。

**【0044】**

図11及び図12は、雄結合部材2がさらにブレイクアウトバルブ50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40を備える。

10

**【0045】**

ブレイクアウトバルブ50は、雄結合部材2にスライド可能に設けたカラー51を備え、カラー51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19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51は、雄結合部材2の外部に設けたスプリング52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52の第2端は、雄結合部材の外部で回止53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51によって雄結合部材2から離脱することを阻止される。

**【0046】**

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54を備える。カラー53は、雄結合部材2の第2端に向かうカラー51の動きが、圧縮スプリング52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55を備える。

20

**【0047】**

さらに、カラー51は、通路19が環状シールリング14及び56の間に位置するように配置された環状シールリング56を備える。カラー51が第1位置にあるとき、環状シールリング14及び56は、通路19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。

**【0048】**

この特別な実施形態では、カラー51はさらに、図11に示すように、第1位置にあるとき、フランジ57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57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57が保持されるように配置された、対応する溝58を備える。溝58は雌結合部材3の受口12の口部周囲の一部にのみ延びている。フランジ57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58に挿入してもよい。

30

**【0049】**

図12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13は、ピストン41を内側凹部14内に位置させ、カラー51は、溝58に向かうフランジ57を介して連結されるので、第2位置に向かって後退する。

40

**【0050】**

図13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11の円形部Cに対応している。この図は、雄結合部材13の端部、カラー51、環状シールリング14、リング30を付勢する環状スプリングを保持するための環状溝34、及び、フランジ57を示す。

**【0051】**

少なくとも溝58及びフランジ57の一部はもろい。図13に示す実施形態では、このもろさは、カラー51に接合する少なくとも1つの地点60でフランジ57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57が溝58内

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57は切れ目60で破損する。したがって、切れ目60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60及びフランジ57のサイズは、バルブ50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。

#### 【0052】

図14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11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13、カラー51、環状シールリング14、リング30を付勢する環状スプリングを保持するための環状溝34、及び、フランジ57を示す。

10

#### 【0053】

さらに、カラー51は環状溝70を備える。フランジ57には、溝70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57が溝58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57が破碎して溝70及び溝58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57が破碎する力は、バルブ50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57は破碎リングを形成し、容易に破壊に至り、ブレイクアウトバルブ50又は雄結合部材2の残る部分を取り替える必要がない。

20

#### 【0054】

図15、16及び17は、雄結合部材2がさらに閉鎖バルブ80を備える、本発明の第8実施形態を示す。閉鎖バルブ80は、環状シールリング82によって囲まれた通路19の出口側開口に係合するように配置されている。円板81が通路19の開口に配置されると、(図16及び17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。

30

#### 【0055】

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80は通路19に接近し、カラー51の前での漏水が通路19によって十分にカバーされる。このことは、図15乃至17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できない。

30

#### 【0056】

分離時、閉鎖バルブ80はカラー51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83が円板81を開放するように力を作用させ、流体開口19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。

40

#### 【0057】

図18及び19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90が、図19の雌結合部材91に連結されていることが示されている。流体管が流路92及び93の間に形成されている。雄結合部材90内の通路94と雌結合部材91内の通路95は、連結時、図19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94及び95を介して挿入可能である。雄結合部材90は、外周に配置された環状シールリング96を組み込まれ、雌部材91は内周に環状シールリング97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90、91の断面領域が等しくないために、雄及び雌結合部材90、91の分離に抗する網目状の力が生成される。

#### 【0058】

雄結合部材90の側壁99の傾斜通路98は、雄結合部材90の中心孔100から雄結合部材90の外表面に連通する配管を提供する。流体管101は、雌結合部材91の内側凹部102に流路93を接続する。雄結合部材90が雌結合部材91の凹部102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ビティ 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 】

キャビティ 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、キャビティ 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 とキャビティ 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16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16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するように、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、低圧ガスパ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パイプラインで、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24b'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22A～図23B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21A-21Dに示すピン24b及び通路の配置を利用する。

10

#### 【0076】

特に、この実施形態では、第2雄部材2'は通路24'を含んでいるため、同様なピン24b'及び雌通路23'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124を備える。ピン124は、スプリング125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123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123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124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125は、(図23A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123から後退するように配置されている。図23Aは、溝123から収縮したピン124を示す一方、図23Bは溝123に延びるピン124を示す。

20

#### 【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、雄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。

30

#### 【0079】

図24に示す第13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16が収容されている。外側シールリング16は、内側シールリング14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、環状溝の外部において、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26に示すように、受口又はプローブに、傾斜壁部202、204及び208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ます。

40

#### 【0080】

50

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 のプローブは、対応する壁部 206 及び 208 を備える。これらは、プローブ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 / プローブ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、プローブとシールリング 16 の先端間に配置され（シールリングはプローブによって搬送され、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 / プローブ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、歯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。

20

#### 【0084】

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、プローブを含む。プローブは、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。プローブには、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。

20

#### 【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、ほぼ同様で、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

## 【0090】

図26に示すように、クリップは、雄部材のフランジ326の上方傾斜面の所定位置に隣接する環状連結部308と、雌部材の係合歯322、324に固定されるクリップの係合歯314、416の下面に配置されると、環状連結部308に分離力を与える。クリップは、2つのレバー318、329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動する側部により、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。

## 【0091】

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よく、流路の前に結合が解除されることが望まれている。

10

## 【0092】

雄及び雌部材に分離力が作用していると、フランジ326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322、324が押圧される。

20

## 【0093】

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314、316により破損する。

## 【0094】

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28～31は、本発明の第15実施形態の一例を示す。

30

## 【0095】

図28において、結合アセンブリは、雄及び雌結合部材400、401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402と、ギア402に固定したレバー404と、ラチェットアーム406とを備える。ギアは、長軸に横切る軸と回転軸407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。

## 【0096】

ラチェットアーム406は、一端で回転中心408を中心として回転し、突出部410を備える。突出部は、ギア402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、ギアから離れて回動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。

40

## 【0097】

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28は、スプリング412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414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。

## 【0098】

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

50

リング 412、414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 412、414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。

#### 【0099】

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。

10

#### 【0100】

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 416 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 416 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。

20

#### 【0101】

図 29 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 400、401 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 420 と、放射状の溝のプローブに近接してシールされた外側環状シールリング 424 を有するプローブ 422 を備えた第2端と、開口がシールリングと第1端の間のプローブに配置されるように、流路とプローブの円周面に開口 426、428、430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 432 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 436 を有する受口 434 を備えた第2端と、連結されると、使用時、プローブの開口 426、428、430 に配置され、シールリング 436 と第1端 432との間に位置するように設けられ、通路と開口 426a、430aとの間に延びる流体管とを備える。

30

#### 【0102】

雄及び雌部材は、図 31 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 440 と内方部 442 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 442 は閉鎖位置にあってプローブは流体が流出することを阻止する。

#### 【0103】

雄結合部材の第1端は、外方部 440 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端はプローブを備える。プローブは、長軸と同軸上にある円形状の円筒ロッドを備え、外方部 440 の一部となっている。プローブは、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。プローブは、4つの開口を備え、図 29 ではそのうちの3つを見ることができ、プローブの側壁 444 を貫通して延びている。プ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、プローブの先端から軸方向に延びる係合手段 445 を備える。係合手段は、対向面に歯 445a の第1ラックと歯 445b の第2ラックとを備える。

40

#### 【0104】

50

バルブ部 442 は、外面が円筒形状の主本体を備える。主本体はプローブの穴に嵌合する。主本体は、第1先端の開口と、円周面に配置された開口 425b、428b、430bとの間に延びる流体管を備える。さらに、バルブ部 442 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 446、448 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 450、452 を備える。

#### 【0105】

ロッド 446、448、400、452 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 440 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。

10

#### 【0106】

スプリング 412 は、雄部材の第1端に、放射状に延在するフランジ 454 に隣接する。スプリング 412 の反対側の端部は、バルブ 442 の主本体の第1先端から延びるロッド 448、446 の先端に隣接する。スプリング 412 は、バルブを閉鎖位置へと付勢し、そこではバルブ 442 の主本体の第2先端がプローブ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 426、428、430 は、バルブ 442 の壁面 456 によって閉鎖される。

20

#### 【0107】

閉鎖位置では、環状シールリング 456、457、458、459 は、外方部 440 とロッド 446、448、450、452 との間に、従来同様のシールを備え、流体がプローブを流出させることを阻止する。環状シールリング 460、461 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 460、461 は、バルブの環状凹部内に収容され、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、流体はプローブ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 31において、雌結合部材は、さらに、外方部 462 とバルブ部 464 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 466a、468a、470a 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 472 と、係合歯 475 のラックを有する係合手段 474 とを備える。係合歯 475 は、はめ歯 476 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。

30

#### 【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 478 が第2端から延び、プローブが位置する受口を備え、より小さな穴 480 が第1端から延び、バルブを収容している。階段状の穴は、バルブとプローブ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 426a、430a と、小穴の円周面の開口 466b、470b 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。

40

#### 【0109】

はめ歯 476 は、小穴 480 内と、大穴 478 と開口 466b、470b の間に設けられている。第2はめ歯 482 ははめ歯 476 から偏心し、ラケット機構に連結される回転軸 407 を備える。バルブは、外方部の第1端の小穴 480 に収容されている。係合手段 474 の係合歯 475 ははめ歯 476 に噛合される。スプリング 414 は、外方部の基部 484 と、バルブの第1端領域に近接した放射状のフランジ 486 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 488、490 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 488、490 は、放射状フランジ 486 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 492、493 は、閉鎖位置で開口 466a、470a 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 480 とバルブ

50

の間をシールする。シールリング492、493は、外方部で環状溝に収容されている。

【0111】

結合アセンブリは、図30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450、452の先端が階段状の穴の放射面に隣接し、係合手段445の係合歯445bがはめ歯482に噛合し始める。中間位置で、第1バルブ445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424、436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。

【0112】

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方向にラチエット機構のレバーを回転させることによっても得ることができる。これにより、はめ歯482が回転し、はめ歯及び445b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452、450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412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30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460、461は、バルブが閉鎖状態を維持するように、開口426、430のいずれか一方の側部に留まり、係合手段445の放射歯445aがはめ歯に接触し始める。

【0113】

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

【0114】

バルブは、図29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位置でのラチエット機構のさらなる回転によって得るのが好ましい。

【0115】

プローブの係合手段445が移動するので、はめ歯476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464の凹部480に延びている。

【0116】

開放位置では、雌結合部材内のバルブ467の開口446a、470aは、雌結合部材の外方部の開口466b、470bに並設される。さらに、プローブ内のバルブ442の開口426b、430bは、プローブの開口426、430と、雌部材の開口426a、430a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。

【0117】

前述の実施形態と同様に、使用時、流体管には、環状シール424及び426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493及び496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。

【0118】

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エット機構はギアから離脱し、はめ歯482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474、442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、20kg(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2000barの流体圧を使用することにより、約1mm<sup>2</sup>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、0.1Nよりも大きいのが好ましい。網目状の力は1kN以下であるのが好ましく、100N以下であるのがさらに好ましい。網目状の力は10N以下、少なくとも1N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40barから2000barの範囲の流体圧となるように、1mm<sup>2</sup>から1m<sup>2</sup>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2000barとなる1mm<sup>2</sup>であれば、約196Nの網目状の力となる。400barとの流体圧となる1cm<sup>2</sup>のミスマッチ領域では約400Nの網目状の力となる一方、1m<sup>2</sup>のミスマッチ領域で40barの流体圧では約4000N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。

40

#### 【0124】

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。 10

【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。  
。

【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 21A】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 21B】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 21C】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 21D】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 22A】本発明の第12実施形態の概略側面断面図である。

【図 22B】本発明の第12実施形態の概略側面断面図である。

【図 23A】第12実施形態の一端側断面図である。 30

【図 23B】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

40

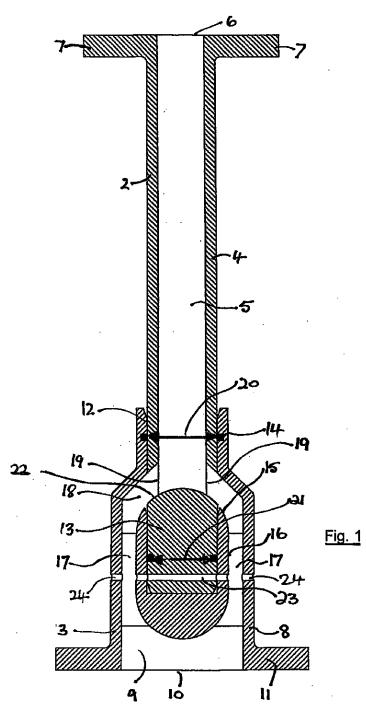
50

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 ... ブレイクアウトバルブ	
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 ... ブレイクアウトバルブ	
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

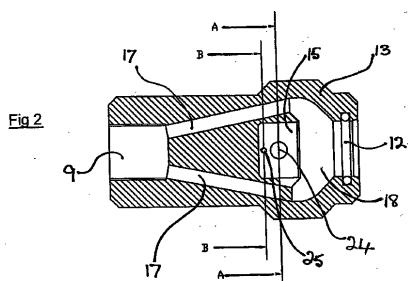
1 1 0 ... 水圧増加機	
1 1 1 ... 環状シールリング	
1 1 2 ... プローブ	
1 1 3 ... 部材	
1 1 4 ... ピストンシリンド	
1 1 5 ... ピストン	
1 1 7 ... プローブ端	
1 1 8 ... キャビティ	
1 1 9 ... ピストンシリンド	
1 2 0 ... ピストン	10
1 2 1 ... スプリング	
1 2 2、 1 2 3 ... 通路	
1 2 4 ... 逆止バルブ又はピン	
1 2 5 ... スプリング	
2 0 2、 2 0 4、 2 0 6、 2 0 8 ... 傾斜壁部	
3 0 2、 3 0 4、 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 ... ラチエットアーム	
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

4 8 4 ... 基部  
 4 8 6 ... フランジ  
 4 8 8、 4 9 0 ... ピン  
 4 9 2、 4 9 3 ... 環状シールリング

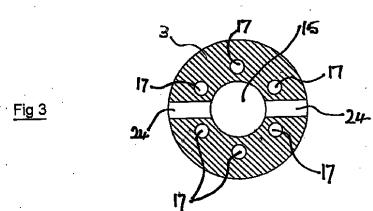
【図 1】



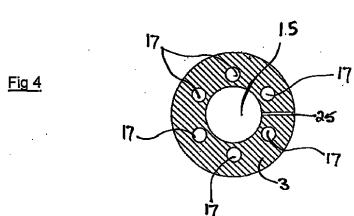
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

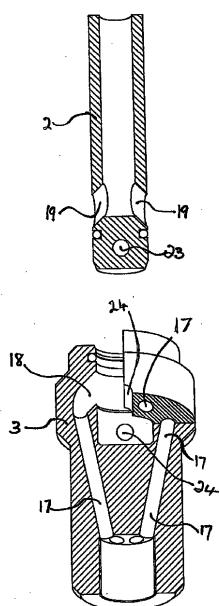


Fig 5

【図 6】

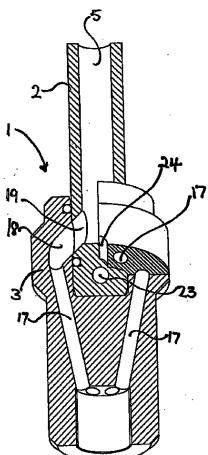


Fig 6

【図 7】

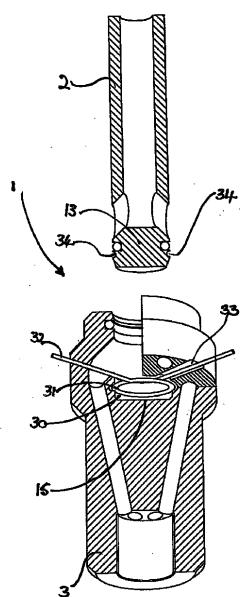


Fig 7

【図 8】

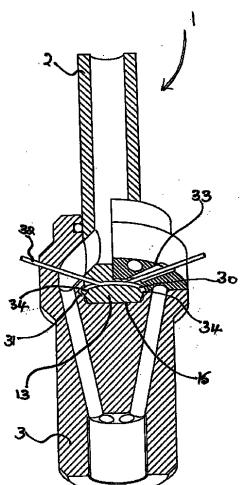


Fig 8

【図 9】

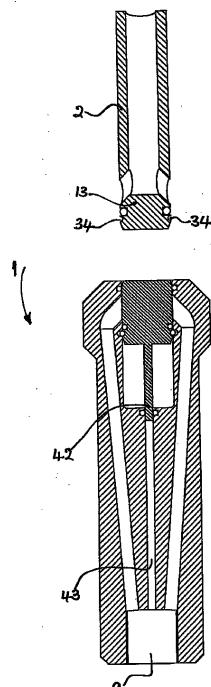


Fig. 9

【図 10】

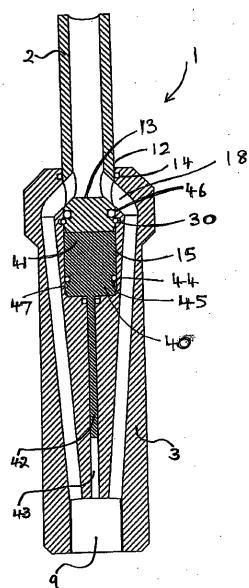


Fig. 10

【図 11】

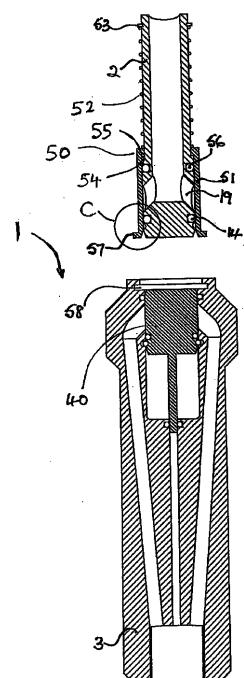


Fig. 11

【図 12】

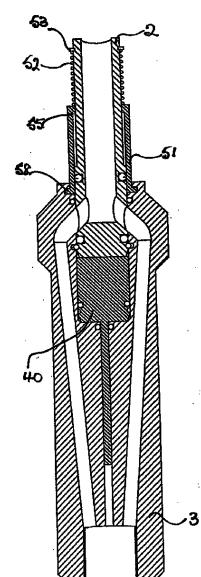
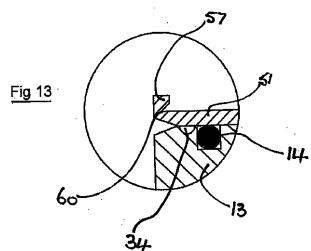
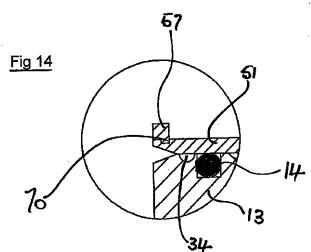


Fig. 12

【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】

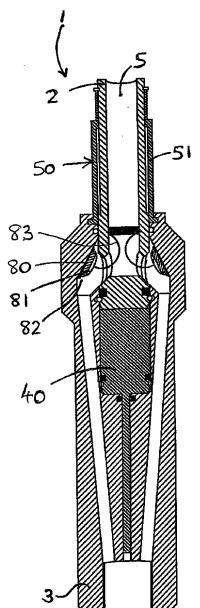


Fig 15

【図 1 6】



Fig 16

【図 1 7】

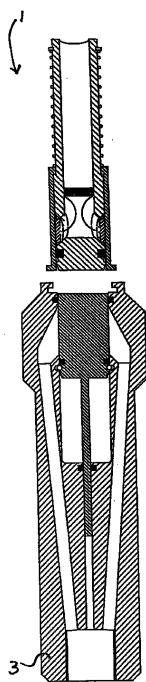


Fig 17

【図 18】

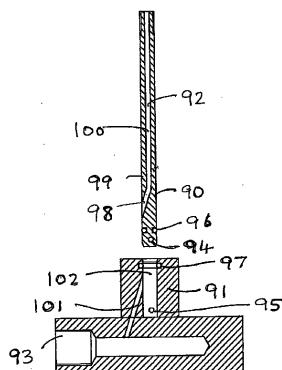


Fig. 18

【図 19】

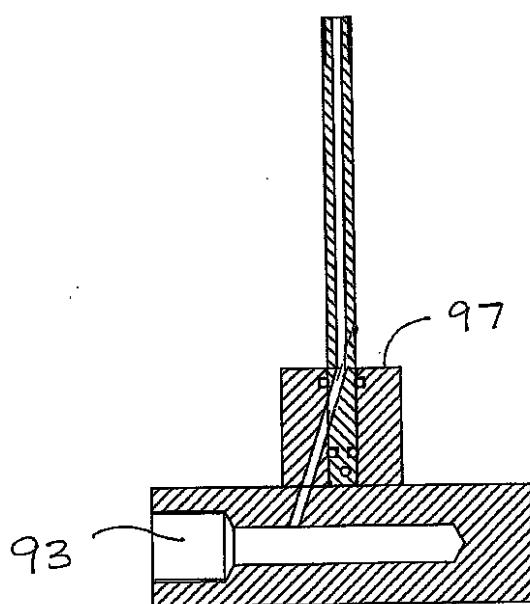
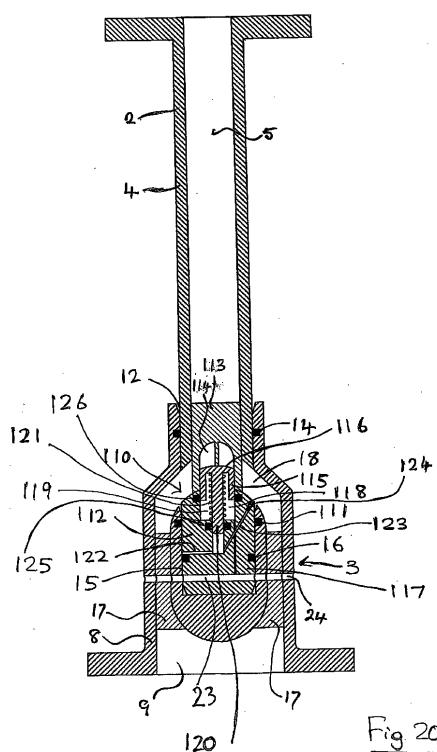


Fig. 19

【図 20】



【図 21B】

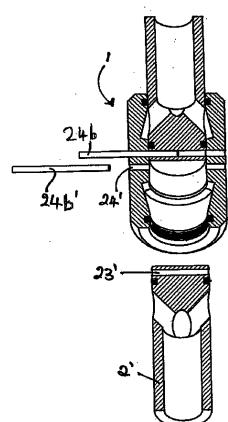


Fig 21B

【図 21C】

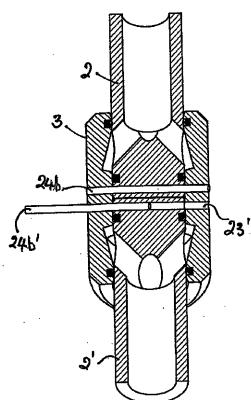


Fig 21C

【図 21D】

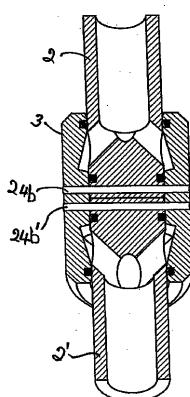


Fig 21D

【図 22A】

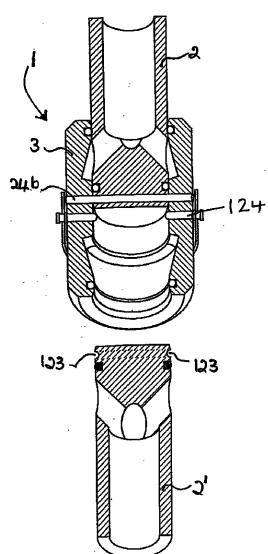
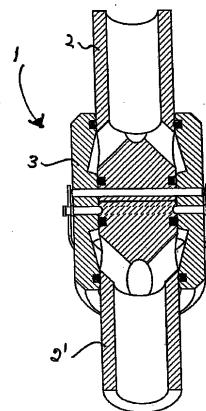
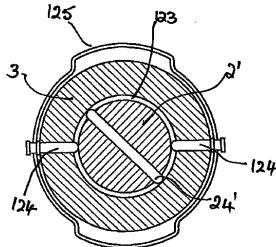


Fig 22A

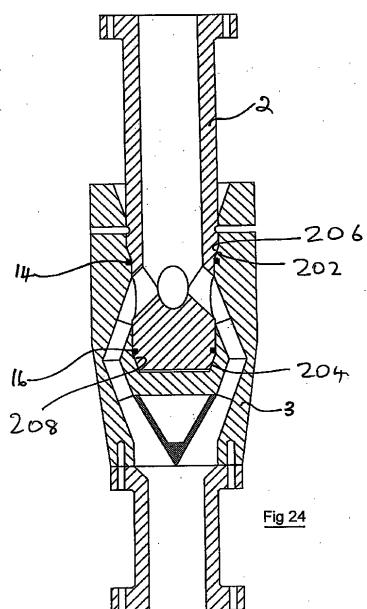
【図 2 2 B】

Fig 22B

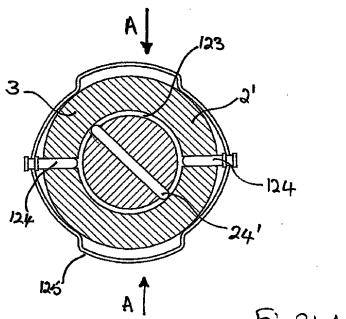
【図 2 3 B】

Fig 23B

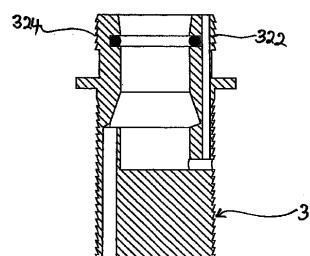
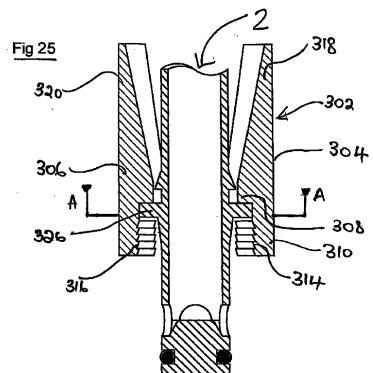
【図 2 4】

Fig 24

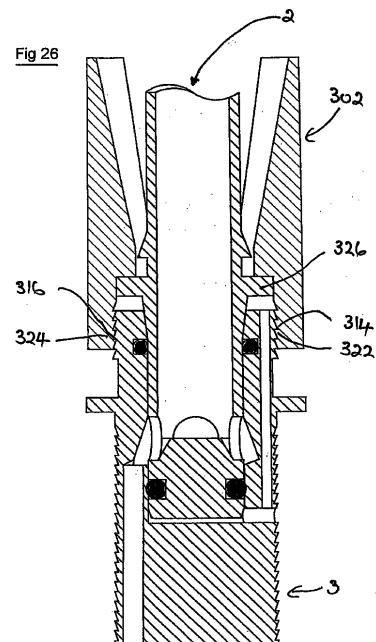
【図 2 4 A】

Fig 24A

【図25】



【図26】



【図27】

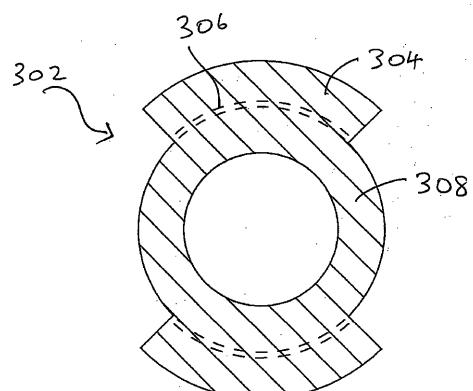
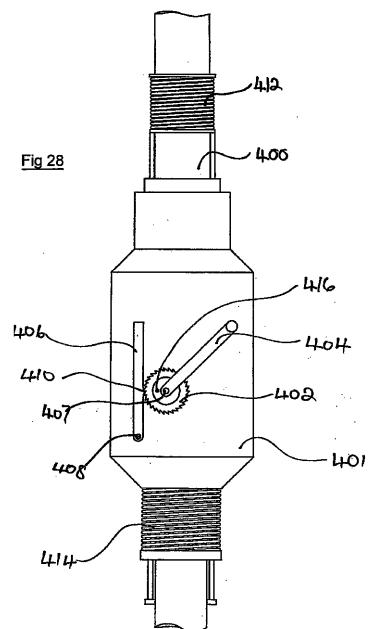


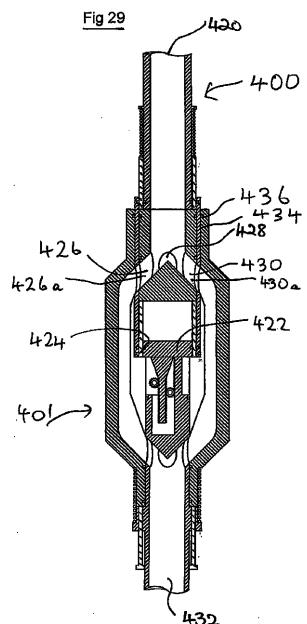
Fig 27

VIEW A-A

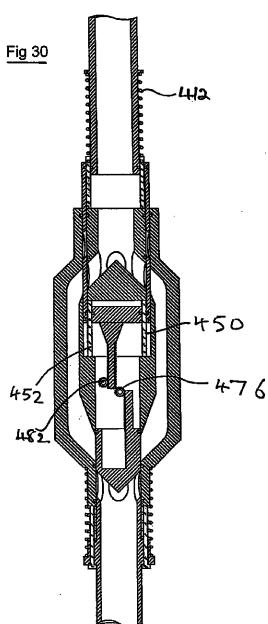
【図28】



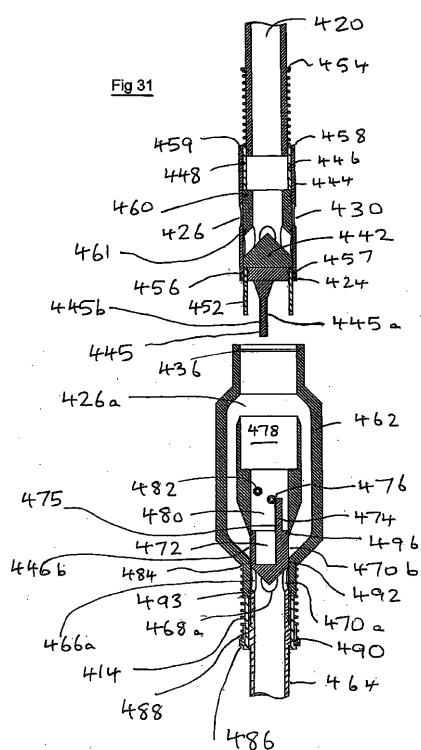
【図29】



【図30】



【図31】



## 【手続補正書】

【提出日】平成19年6月12日(2007.6.12)

## 【手続補正1】

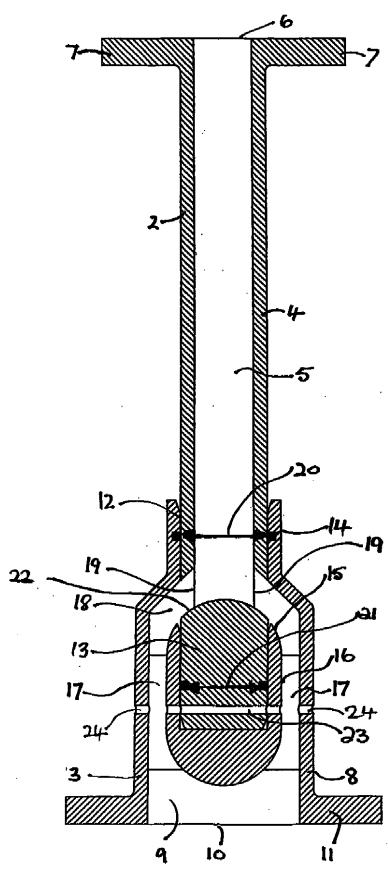
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

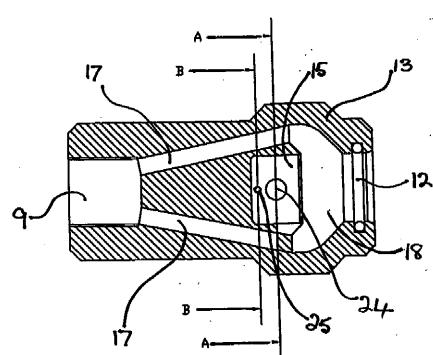
【補正方法】変更

【補正の内容】

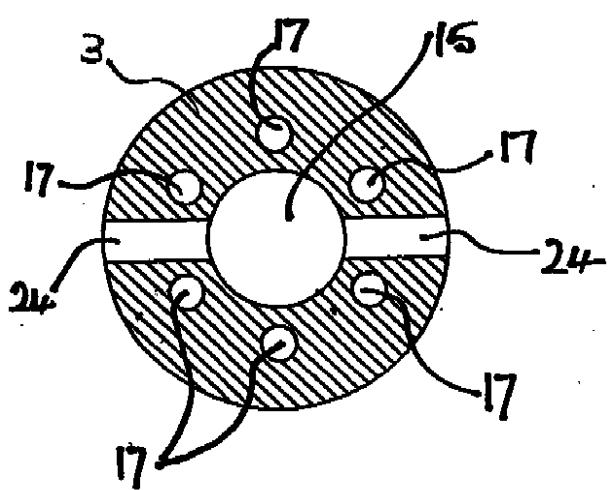
【図1】



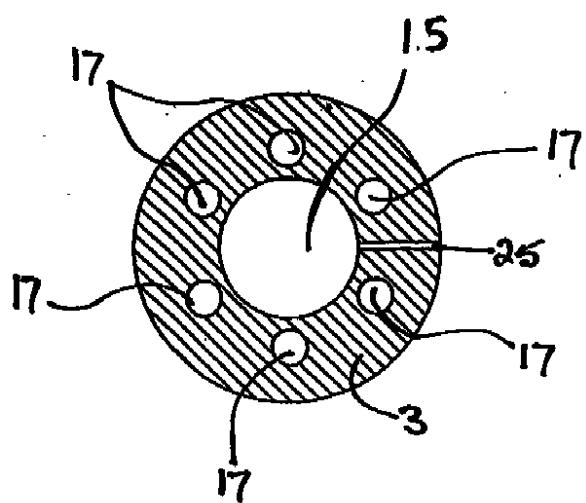
【図2】



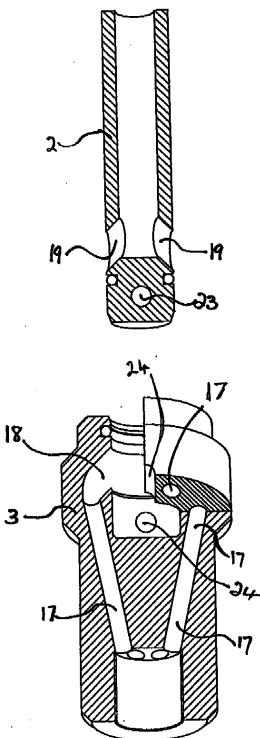
【図3】



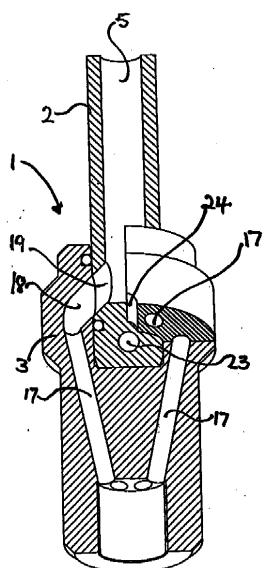
【図 4】



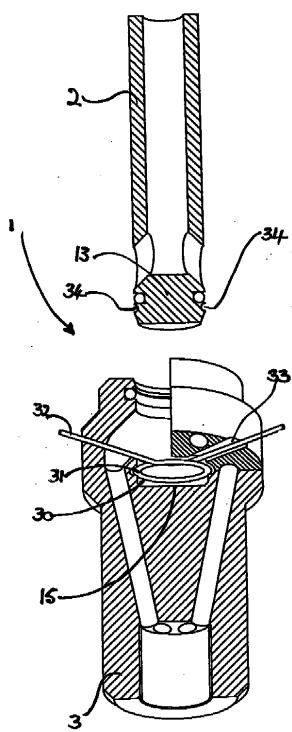
【図 5】



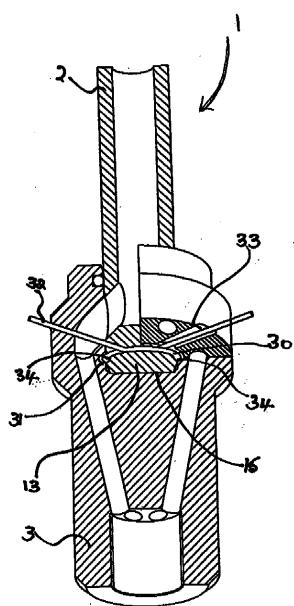
【図 6】



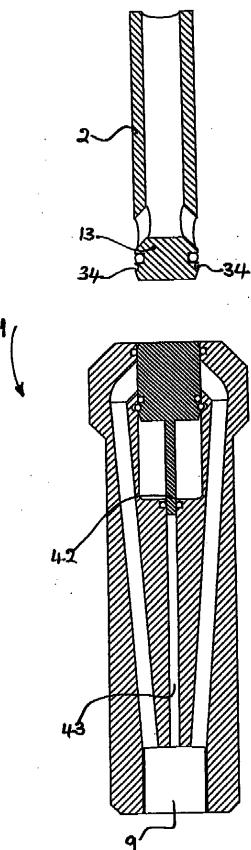
【図 7】



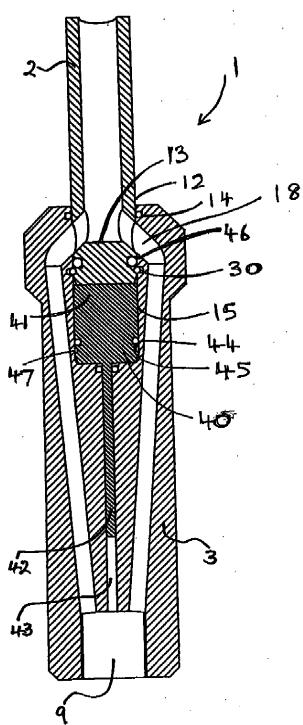
【図 8】



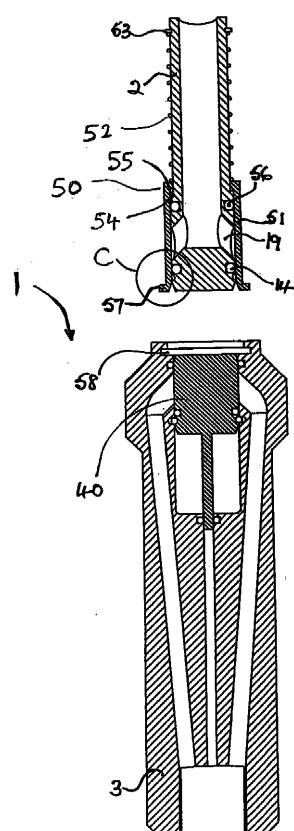
【図 9】



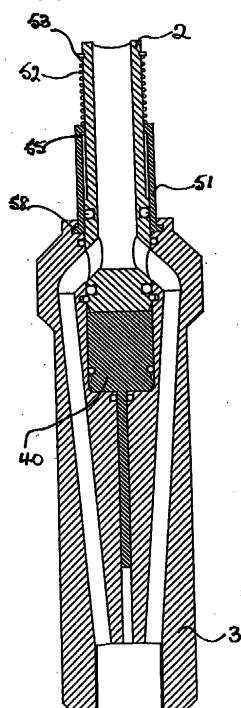
【図 10】



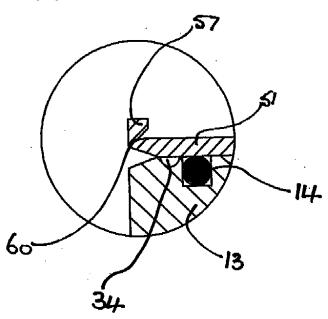
【図 11】



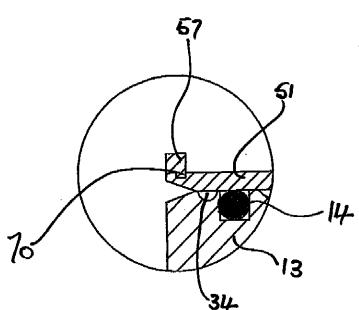
【図 1 2】



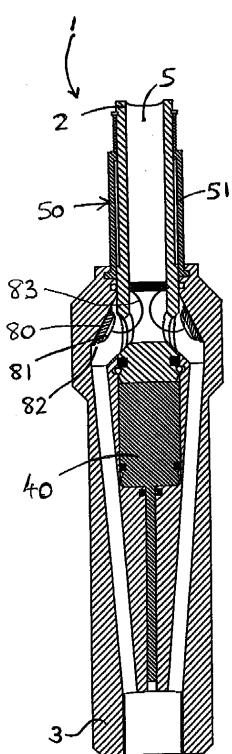
【図 1 3】



【図 1 4】



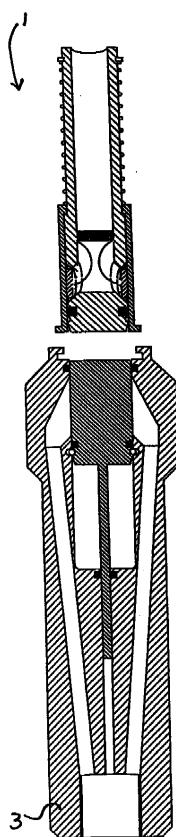
【図 1 5】



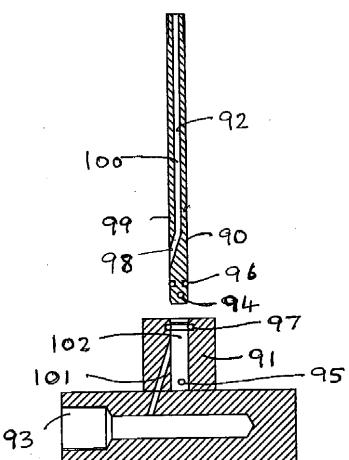
【図 1 6】



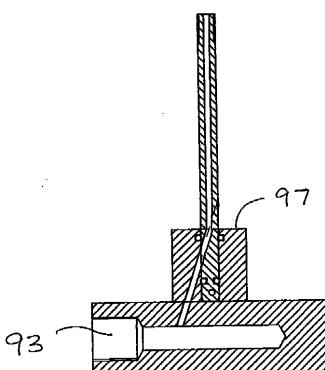
【 図 1 7 】



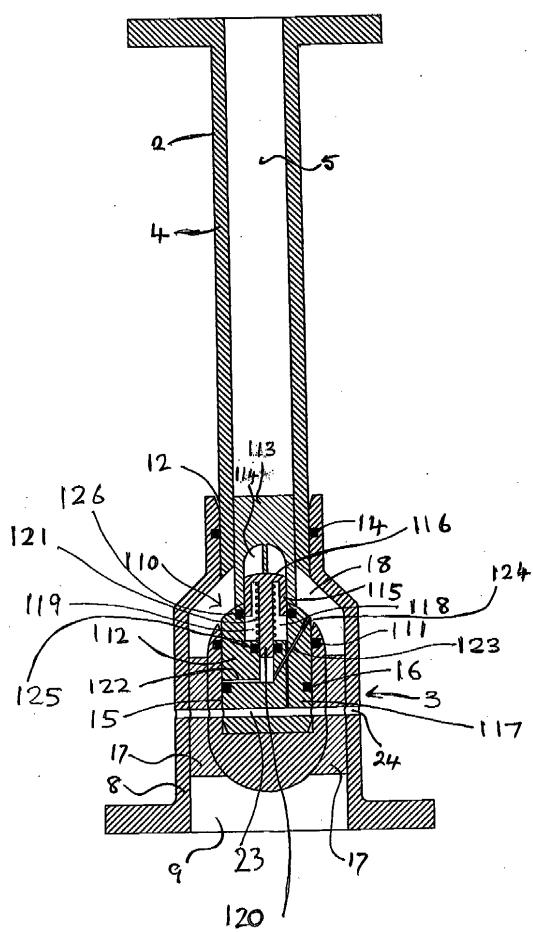
【 図 1 8 】



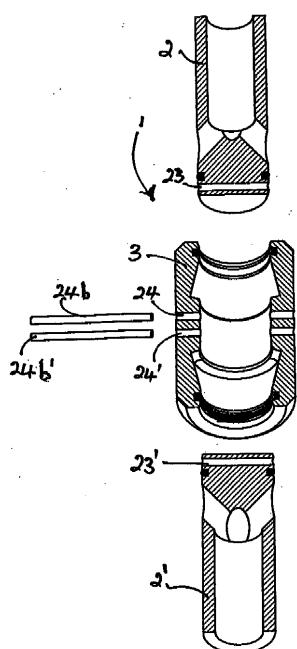
【 図 1 9 】



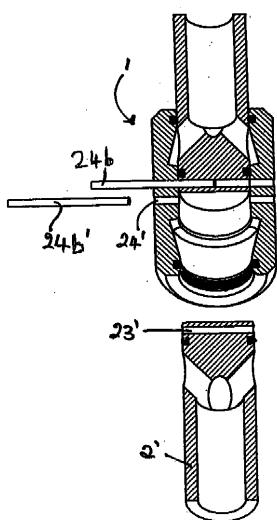
【図20】



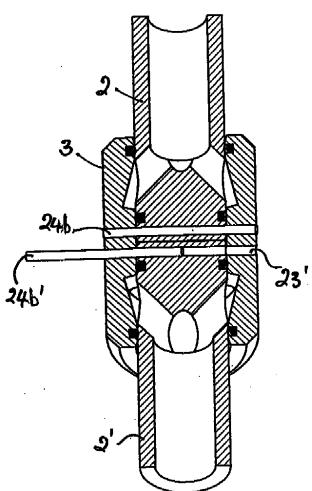
【図21A】



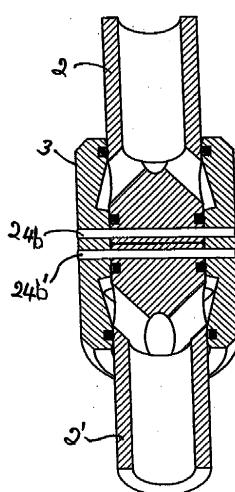
【図 2 1 B】



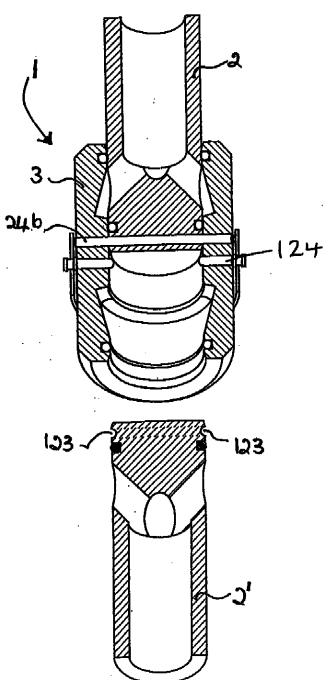
【図 2 1 C】



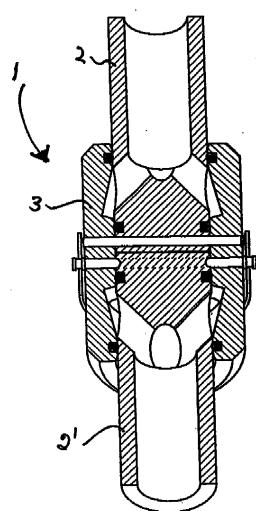
【図 2 1 D】



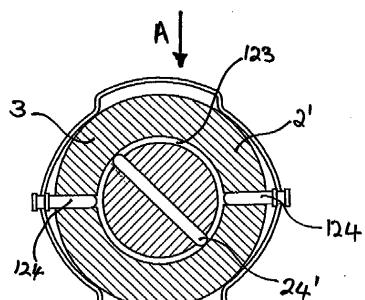
【図 2 2 A】



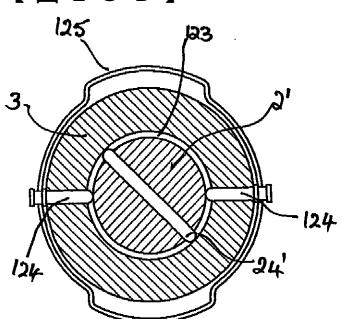
【図 2 2 B】



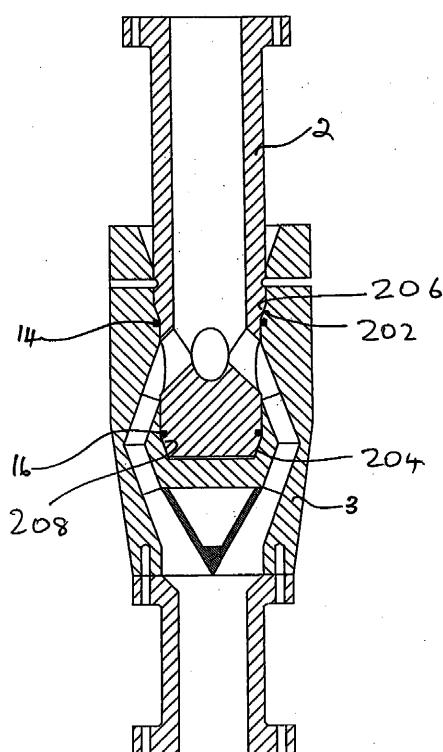
【図 2 3 A】



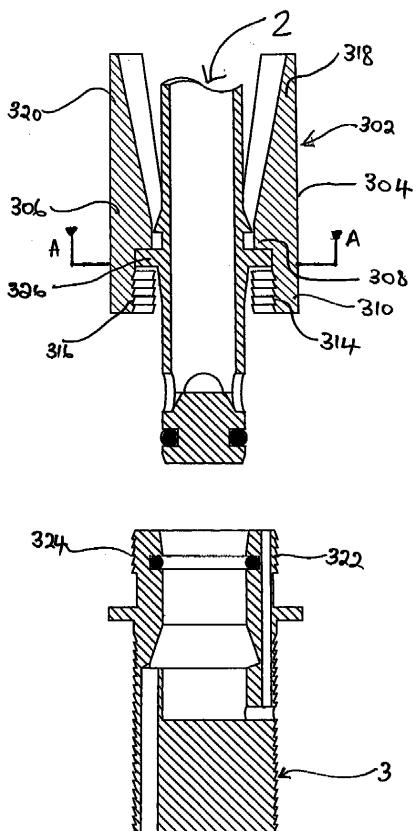
【図 2 3 B】



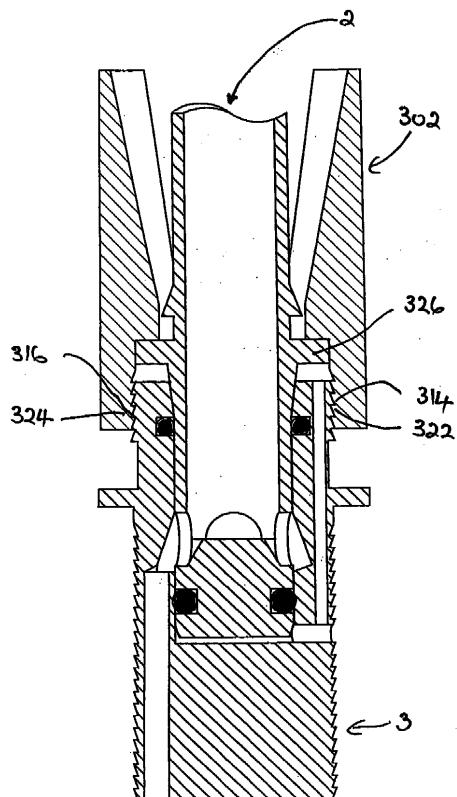
【図 2 4】



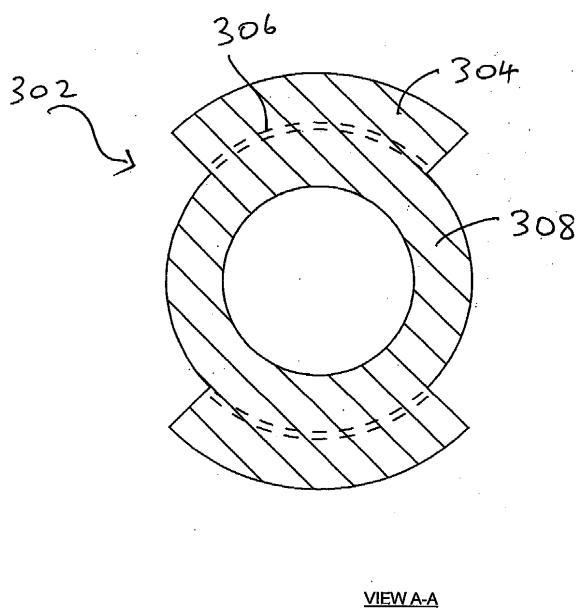
【図 2 5】



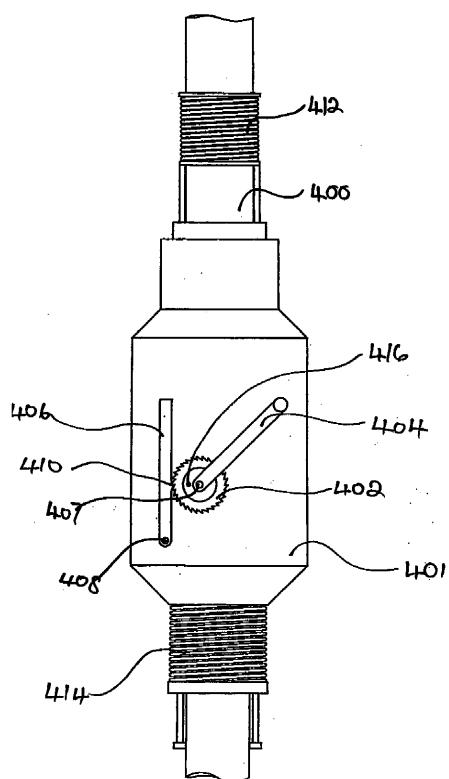
【図26】



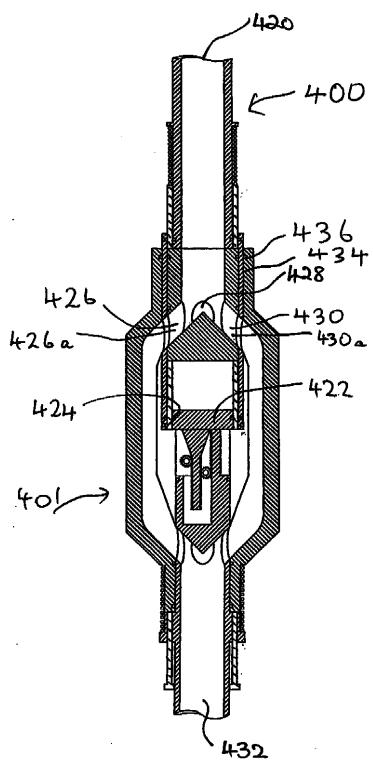
【図27】



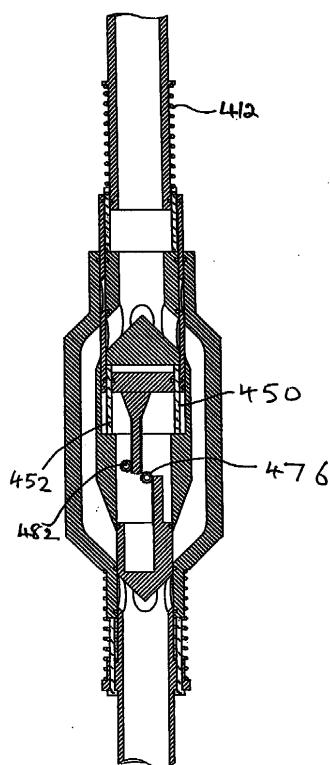
【図28】



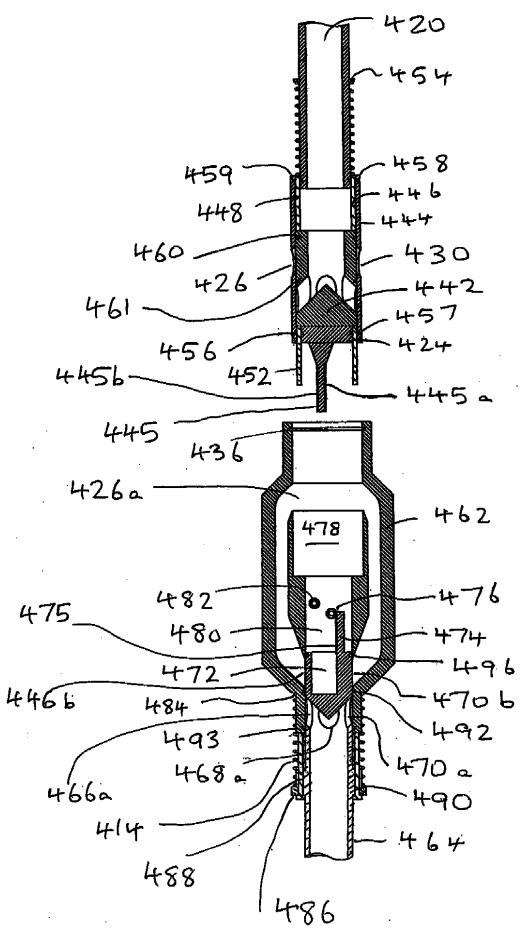
【図29】



【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) EPO-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 :		
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		
*E* earlier document but published on or after the International filing date		
*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)		
*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
*P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed		
*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		
*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		
*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		
*&* document member of the same patent family		
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.O. 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	

**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,L,S,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25・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25  
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