

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5058810号  
(P5058810)

(45) 発行日 平成24年10月24日 (2012.10.24)

(24) 登録日 平成24年8月10日 (2012.8.10)

(51) Int. Cl.

F 1

E O 3 F 7/02 (2006.01)  
 F 1 6 L 55/10 (2006.01)  
 E O 3 F 7/00 (2006.01)  
 F 1 6 K 43/00 (2006.01)  
 F 1 6 K 1/20 (2006.01)

E O 3 F 7/02  
 F 1 6 L 55/10 A  
 E O 3 F 7/00  
 F 1 6 K 43/00  
 F 1 6 K 1/20 C

請求項の数 15 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2007-539423 (P2007-539423)  
 (86) (22) 出願日 平成17年11月8日 (2005.11.8)  
 (65) 公表番号 特表2008-519182 (P2008-519182A)  
 (43) 公表日 平成20年6月5日 (2008.6.5)  
 (86) 国際出願番号 PCT/AU2005/001703  
 (87) 国際公開番号 W02006/047835  
 (87) 国際公開日 平成18年5月11日 (2006.5.11)  
 審査請求日 平成20年9月11日 (2008.9.11)  
 (31) 優先権主張番号 2004906412  
 (32) 優先日 平成16年11月8日 (2004.11.8)  
 (33) 優先権主張国 オーストラリア (AU)

(73) 特許権者 507147633  
 シドニー・ウォーター・コーポレーション  
 オーストラリア・ニュー・サウス・ウェー  
 ルズ・2000・シドニー・パーサースト  
 ・ストリート・115-123  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100089037  
 弁理士 渡邊 隆  
 (74) 代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦  
 (74) 代理人 100110364  
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 重力流隔離装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

剛体本体 (1) を具備する重力流システム用のプラグ (50) であって、  
 バルブを使用して選択的に開閉可能とされた開口部 (6) において一方の終端となる貫  
 通経路 (7) と、前記重力流システムから前記プラグ (50) の抜き取りを補助するため  
 の手段 (14、23、24) と、を具備し、  
 該プラグ (50) の形が円錐台形状であり、  
 前記剛体本体 (1) がベースプレート (5) を有し、  
 前記剛体本体 (1) はスリーブ (2) 内に少なくとも部分的に収納されており、該スリ  
 ーブ (2) は変形可能で且つ前記重力流システムの管の内表面に向かって突接した突接面  
 を備え、前記突接面の形が円錐台形状であり、  
 前記開口部 (6) は前記ベースプレート (5) に形成されていることを特徴とするプラ  
 グ。

【請求項 2】

前記スリーブ (2) は、変形可能な弾性ポリマーで形成された変形可能層 (4) を具備  
 していることを特徴とする、請求項 1 に記載のプラグ (50)。

【請求項 3】

前記スリーブ (2) は、耐摩耗層 (3) を備えており、該耐摩耗層 (3) は、前記突接  
 面を形成するために最外層にあることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載のプラグ (5  
 0)。

## 【請求項 4】

前記バルブは、ヒンジ部において前記ベースプレート(5)に接続されているシールプレート(10)を具備していることを特徴とする、請求項1から3のうちの何れか一項に記載のプラグ(50)。

## 【請求項 5】

前記バルブには、前記重力流システムの外側から前記バルブの操作が可能な手段(12、24)が設けられていることを特徴とする、請求項1から4のうちの何れか一項に記載のプラグ(50)。

## 【請求項 6】

前記ベースプレート(5)が前記管内に配置された際に、垂直線からの前記ベースプレート(5)の傾斜を防止することによって、前記管内での前記プラグ(50)のすべりを防止する手段(13、17)をさらに具備していることを特徴とする、請求項1から5のうちの何れか一項に記載のプラグ(50)。

## 【請求項 7】

前記すべりを防止する手段(13、17)は、前記重力流システムのアクセスシャフトの床および壁のうちの何れか一方又は両方と、突接面によって、直接的または間接的に作用することを特徴とする、請求項6に記載のプラグ(50)。

## 【請求項 8】

重力流システムの管をシールする方法であって、

請求項1から7の何れか一項に記載のプラグ(50)を前記管内に挿入するステップを含み、前記挿入によって、前記スリーブ(2)が変形し、前記突接面が前記管の内表面と係合して密封状態を形成することを特徴とする方法。

## 【請求項 9】

装置を流れている流体から少なくとも管の一部を隔離する装置(50)であって、

前記管内に少なくとも部分的に挿入可能であると共に、前記管の内表面に突接するように適合された外表面を有し、通過する流体の流れを実質的に阻止する剛体本体(1)と、選択的に開閉可能とされ、前記流体が前記剛体本体(1)を通じて流れることを可能にし、前記管から前記剛体本体(1)の取り外しを容易にしている少なくとも1つのバルブ要素(8、10、11、12；33，35，37)と、を具備し、

前記剛体本体(1)の形が円錐台形状であり、

前記剛体本体の外表面は、該剛体本体(1)を少なくとも部分的に収納するスリーブ(2)であり、前記剛体本体の外表面の形が円錐台形状であり、該スリーブ(2)は変形可能であり、

少なくとも1つの前記バルブ(8、10、11、12；33，35，37)は前記剛体本体(1)内に配設されていることを特徴とする装置。

## 【請求項 10】

前記スリーブ(2)は、変形可能な弾性ポリマーで形成された変形可能層(4)を具備していることを特徴とする、請求項9に記載の装置(50)。

## 【請求項 11】

前記スリーブ(2)は、耐摩耗層(3)を備えており、該耐摩耗層(3)は、前記外表面を形成するために最外層にあることを特徴とする、請求項9又は10に記載の装置(50)。

## 【請求項 12】

前記剛性本体(1)は、ベースプレート(5)と、前記ベースプレート(5)上に形成された1つ以上の開口部(6)において一方の終端となる貫通経路(7)とを含み、それぞれの前記開口部(6)は、前記バルブ要素(8、10、11、12；33，35，37)を使用して選択的に開閉可能であることを特徴とする、請求項9から11のうちの何れか一項に記載の装置(50)。

## 【請求項 13】

前記バルブ要素(8、10、11、12；33，35，37)は、ヒンジ部において前

10

20

30

40

50

記ベースプレート( 5 )に接続されているシールプレート( 10 )を具備していることを特徴とする、請求項 12 に記載の装置( 50 )。

【請求項 14】

前記バルブ要素( 8、10、11、12；33，35，37 )には、前記重力流システムの外側から前記バルブ( 8、10、11、12；33，35，37 )の遠隔操作が可能な手段( 12、24 )が設けられていることを特徴とする、請求項 9 から 13 の何れか一項に記載の装置( 50 )。

【請求項 15】

前記バルブ要素( 8、10、11、12；33，35，37 )は、バタフライバルブまたはスライドバルブであることを特徴とする、請求項 9 から 14 のうちの何れか一項に記載の装置( 50 )。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の参照

本出願は、2004年11月8日に提出された仮特許出願第2004906421号を基に優先権を主張しており、その教示内容は、引用する形でここに組み込まれている。

【0002】

本発明は、隔離装置に関する。特に、本発明は、重力流システム、例えば、下水道内における管の内表面に対して密封するプラグの形式である隔離装置に関する。

【背景技術】

【0003】

下水道のような重力流システムは、定期的に整備または修理が必要であり、下水管内を流れる流体を閉塞若しくは隔離し、必要な作業を当該閉塞部の下流で行うことを可能にすることが良く知られている。必要な閉塞を作り出すために利用される共通のプラグは、延伸可能または膨張可能なプラグであり、例えば、米国ミネソタ州のチェルネ工業(Cherne Industries)有限会社製のムニボール(Muni Ball:登録商標)などである。この膨張可能なプラグは、それぞれの両端が鋼板で蓋をされた膨張可能な中央部を含んでいる。その膨張可能な中央部は、圧縮空気の圧力によって膨張して管の内表面をとらえ、そこで流体がそこを流れていくのを阻止する。

【0004】

そのような膨張可能なプラグに関する考慮すべき問題がある。第1に、プラグの低圧力に関連した問題がある。すなわち、不十分な圧縮空気圧が供給された場合、例えば、圧縮空気ポンプが故障した場合である。この場合、管の内表面に対向する膨張可能部のシールグリップ(sealing grip)は、初めに望ましくない漏れ、そして最終的に管内における潜在的なプラグの高速での噴出を誘発する損害を受けるであろう。それは、プラグの背面に積み重ねられた水圧の結果である。噴出したプラグは、かなりの力とエネルギーとを伴って、明らかに極めて望ましくない、管の下流区域内の労働者に向かって移動していく。そのような問題を回避するために、膨張可能なプラグは、拘束体に連結されて使用されることを意図しているが、そのような拘束体は、すでに使用者によって排除されている。第2に、プラグの過大加圧に関連した問題がある。過大な圧力が圧縮空気ポンプに適用された場合、膨張可能な部分が膨張しすぎて、破裂または別の障害が起こり得る広がりとなる。このことは、プラグの下流にいるあらゆる労働者に向かっていき、洪水を引き起こすであろう。その流れは、高速のプラグの残骸の噴出を伴っており、水の圧力の積み重ねと、プラグの破裂作用との結果によるものである。何人かの労働者は、膨張可能なプラグの破裂または障害の結果として、そのように自分たちの命を落とすであろう。

【0005】

そのような状態にある労働者を保護する計画として、排除区域がプラグの周囲に造られることが推奨されている。プラグに供給される圧力が、過不足のある圧力とならないことを保証するために、連続的に監視されることも推奨されている。これらの推奨の両方へ

10

20

30

40

50

の固執は、労働者にとって不便であってもよく、特に空間の要求が、排除区域の整備を困難にしているために大きな需要とされている場合、および人間が圧力供給レベルの持続的な監視を許可されることが限られている場合がそうである。

【 0 0 0 6 】

最後に、プラグを膨張させるために圧縮空気を提供するコンプレッサの供給に関する要求は、コンプレッサを重力流システムのアクセスシャフトの場所へ運搬する必要がある、かつアクセスシャフトが、荒れた場所やまたは急勾配の土地に配置されているかも知れないために不自由である。

【 0 0 0 7 】

本発明は、管を隔離するための装置または管の領域を提供することに向いており、よく知られた膨張可能なプラグに関連した問題を実質的に改善している。

【 0 0 0 8 】

本明細書中に含まれている文書、行為、装置、記事またはそのようなものについての全ての議論は、本発明に関する文脈を提供するためだけのものである。これらの文書、行為、装置、記事等の一部または全部が、本願に関連する技術分野において、本願の各請求項の優先日前に存在していたとして、先行技術または通常の一般的な技術水準を構成すると解釈すべきではない。

【 0 0 0 9 】

第1の局面において、本発明は、ベースプレートを備えた剛体本体を有し、該剛体本体はスリーブ内に少なくとも部分的に収納されており、該スリーブは変形可能で且つ重力流システム管の内表面に向かって突接した突接面を備えているプラグを提供する。

【 0 0 1 0 】

好ましくは、そのプラグは、円錐台形状である。このことは、管の直径の微妙な多様性に適合可能となっている。スリーブ上の突接面と管内面との間の境界は、大きい直径の側の管内における円錐台プラグの大きい直径の側の終端に向かって存在しているのがよい。好ましくは、小さい直径の側の管内のプラグの中央に向かって存在しているのがよい。

【 0 0 1 1 】

好適な実施形態において、その剛体本体は、ステンレス鋼、アルミニウム、カーボン複合材またはプラスチックで形成されている。材料は、重力流システム管内に挿入された際に変形しない程度に、十分な剛性がなければならない。より重量の軽い材料、アルミニウム、カーボン複合材および/またはプラスチックのようなものは、配置の間にプラグの輸送を容易にするために最も望ましい。

【 0 0 1 2 】

スリーブは、好ましくは少なくとも1つの弾性変形可能なポリマーで形成された変形可能層を具備しているのがよい。例えば、変形可能層は、加硫ゴムで形成されているのがよく、例えば30 Duraの硬度を持ったものである。代替的に、その層は、ネオプレン独立気泡発泡ゴム(neoprene closed cell rubber foam)またはリナテックス800(登録商標)で形成されていてもよい。その変形可能層は、重力流システム管内に挿入された際に変形する能力がなければならない。しばしば、そのような管の内表面は、摩耗または生産工程の結果によって引き起こされる劣化によって不均一になっており、その変形可能層は、管の不均一な内表面に適合するために変形可能でなければならない。

【 0 0 1 3 】

好ましくは、変形可能層の最内面は、接着剤を使用して剛体本体に取り付けられているが、任意の知られた接合フォーム(例えば化学的または熱接着)が使用されることが可能である。変形可能層と剛体本体との間の接合は、水圧が剛体本体から変形可能層を剪断しないように、十分出なければならない。

【 0 0 1 4 】

好適な実施形態において、そのスリーブはさらに、耐摩耗層を備えており、該耐摩耗層は、突接面を形成するために最外層にある。すでに述べてあるように、重力流システム管の内表面は、しばしば摩耗の結果として不均一になっている。その表面は研磨され、摩耗

10

20

30

40

50

に対する耐性がそれほどないであろう変形可能層を保護することが可能な耐摩耗層を提供している。特に好適な実施形態において、耐摩耗層はリナテックス 800（登録商標）である。

【0015】

特に好適な実施形態において、そのスリーブは、ネオプレン独立気泡発泡ゴムで形成された変形可能層と、リナテックス 800（登録商標）で形成された耐摩耗層を具備している。

【0016】

好ましくは、その耐摩耗層は、接着剤を使用して変形可能層に取り付けられているが、任意の知られた接合フォーム（例えば化学的または熱接着）が使用されることが可能である。その層間の接合は、水圧が変形可能層から耐摩耗層を剪断しないように、十分出なければならない。

【0017】

好適な実施形態において、そのプラグは、ベースプレート上の 1 つ以上の開口部において一方の終端となる 1 つ以上の貫通経路を含んでいる。最も好適な実施形態において、その貫通経路は、中空の剛体本体の内表面によって定義されている。開口部は、1 つ以上のバルブを使用して選択的に開閉可能である。使用の際に、この貫通経路と開口部とは、1 つ以上のバルブが開かれた際に、プラグを通して汚水を流すことを可能にしている。

【0018】

アクセスシャフトを経由して重力流システム管内にプラグを挿入した後、汚水の流れはせき止められ、アクセスシャフト内のプラグの後面に積み上がるであろう。下流での作業が完了した後、アクセスシャフトを経由して重力流システムからプラグを除去する必要がある。アクセスシャフト内の汚水の水圧は、プラグの除去を妨げるであろう。この問題を排除するために、下流での作業の完了後、プラグの後面に積みあがった汚水がプラグを通して抜かれ、プラグを除去することを妨げていた水圧を減らすために、バルブが開かれることが可能である。

【0019】

好適な実施形態において、そのバルブは、ヒンジ部においてベースプレートに接続されているシールプレートを具備している。そのシールプレートは、シールプレートと開口部との間の密封性を強化するためのシール層を含んでいる。そのシール層は、好ましくはリナテックス 800（登録商標）または独立気泡発泡材のような変形可能なものであるのがよい。

【0020】

さらに密封性を補助するために、ベースプレートには、開口部で定義される高くなったフランジが設けられていてもよい。好適な実施形態において、シールプレートは、フランジの周縁を密封している。そのバルブは、代替的にスライドバルブ、バタフライバルブ、または他の任意のバルブであってもよく、それらは選択的に開口部を開閉可能である。

【0021】

好ましくは、そのバルブは、アクセスシャフトの外側から作動させることが可能であり、好ましくは、そのバルブには、外部操作を可能にする手段が設けられているのがよい。例えば、ヒンジで動くシールプレートは、ロープまたは棒が取り付けられてプレートを持ち上げて開口部を開放することが可能なように、はとめを含んでいてもよい。

【0022】

好ましくは、そのバルブは、開位置においてバルブを調整する手段を含んでいるのがよい。例えば、ヒンジで動くシールプレートのはとめは、開口部からシールプレートを離して保持するために、バルブの別の部分に確保してもよい。

【0023】

好適な実施形態において、管内でのすべりを防止する手段を含んでいる。アクセスシャフト内での積み上げに起因する水圧は、プラグのすべりの原因となり、そのすべりは、プラグの頂端または底端において発生する可能性がある。そのようなすべりは、管内におい

10

20

30

40

50

てベースプレートが垂直位置から傾斜位置に移動することに伴って、プラグが非対称に位置している結果である。このことが漏洩の結果となりえない一方で、それは下流での作業完了後に管からプラグを除去することを困難にしている。従って、ベースプレートには、好ましくは重力流システム管内に配置されている際に、ベースプレートが垂直から傾斜することを妨げる手段が備えられているのがよい。これらの手段は、アクセスシャフトの床および／または壁とともに直接的にも間接的にも突接部によって作動する。

【 0 0 2 4 】

“ アクセスシャフトの床 ” という用語の使用は、アクセスシャフトの任意の下面を参照している。例えば、下部支持ブラケットは、直接的または間接的にアクセスシャフトの底部に形成された流路の底面と境界を接していてもよい。

10

【 0 0 2 5 】

好適な実施形態において、ベースプレートには、プラグの下側端のすべりを防止するための下部支持ブラケットおよび／またはプラグの上側端のすべりを防止するための上部支持ブラケットが設けられている。最も好適な実施形態は、上部および下部支持ブラケットの両方を備えている。

【 0 0 2 6 】

好適な実施形態において、下部支持ブラケットはベースプレートから略垂直に伸びており、使用時には、アクセスシャフトの床と直接的に境界を接する。

【 0 0 2 7 】

好適な実施形態において、上部支持ブラケットは、ベースプレートから伸びており、使用時には、上部支持ブラケットがアクセスシャフトの壁と間接的に境界を接するように、上部支持ブラケットの上部分がアクセスシャフトの上に伸びる。

20

【 0 0 2 8 】

“ 間接的に境界を接する ” という用語は、上部支持ブラケットが、プラグが重力流システム管内に配置された際にアクセスシャフトの壁に突接している上側突接手段に接続可能であり、下部支持ブラケットが、プラグが重力流システム管内に配置された際にアクセスシャフトの床に突接している下側突接手段に接続可能であるという意味で使用されている。1つまたはおのおのの突接手段は、好ましくはアクセスシャフトの様々な深さ／幅に適合するために、長さの調節が可能であるのがよい。

【 0 0 2 9 】

支持ブラケットは、貫通穴とねじ付ナットおよびスクリューをそれぞれ備えていてもよく、それらは上側および／または下側突接手段として使用されてもよい。スクリューの長さは、個々の支持ブラケットが、アクセスシャフトの異なる深さ／幅に適合するために、長さの調節が可能できるように貫通している。

30

【 0 0 3 0 】

好適な実施形態において、上側突接手段は細長く、終端においてアクセスシャフト壁から離れたガイド手段を含んでいる。そのガイド手段の目的は、バルブ操作のための最適位置における、バルブの操作に使用するローブを調整するためである。例えば、ガイド手段は、ローブを通すはとめであってもよい。上側突接手段の細長い伸びは、シールプレートとそのシールプレートを持ち上げる補助をするローブとの間の角度のようなものである。最も好適な実施例は、（ローブが張り詰めているが、シールプレートがまだ作動していないときに測定した）45°であるが、この角度と違ったものでも可能である。

40

【 0 0 3 1 】

上側突接手段は、好ましくは開位置において係止可能であるバルブの調整のための係止手段を含んでいるのがよい。例えば、上側突接手段は、ヒンジで動くシールプレート上のはとめとそろえられることが可能なはとめを含んでいてもよい。そのはとめは、例えば、ボルトまたはカラビナ (karabiner) によって整列位置になるように調整される。

【 0 0 3 2 】

好適な実施形態において、そのプラグは、アクセスシャフトを通して、重力流システム管の内部からプラグの抜き取りを補助するための手段を含んでいる。好適な実施形態にお

50

いて、プラグには、管からプラグを引っ張って適合させることが可能なロープまたはロッドのための、少なくとも１つのはとめが設けられている。そのはとめは、ベースプレート、および／または上部支持プレート、および／または上側突接手段、および／または下側支持プレートに接続されている。

【００３３】

第２の態様において、本発明は、前記管に本発明の第１の局面によるプラグを挿入することによって、重力流システム管を密封する方法を提供している。

【００３４】

第３の態様において、本発明は、前記管にベースプレートを備えた剛体本体を有し、該剛体本体はスリーブ内に少なくとも部分的に収納されており、該スリーブは変形可能で且つ重力流システム管の内表面に向かって突接した突接面を備えているプラグを、前記重力流システム管内に挿入することで、該重力流システム管を密封する方法を提供している。

10

【００３５】

第４の態様において、本発明は、装置を流れている流体から少なくとも管の一部を隔離する装置を提供しており、前記管内に少なくとも部分的に挿入可能で前記管の内表面に突接するように適合された外表面を備え、通過する流体の流れを実質的に阻止するための本体と、前記本体内に配置された少なくとも１つのバルブ要素とを有し、前記少なくとも１つのバルブ要素が、選択的に開閉可能であり、前記管内から前記本体の取り外しを容易にするために、前記流体が前記本体を通過して流れることを許容していることを特徴とする装置である。

20

【００３６】

本発明のこの局面の１つの実施形態において、本体は円錐台形状である。その本体は、ステンレス鋼、アルミニウム、カーボン複合材またはプラスチックで形成されている。その外表面は、本体を少なくとも部分的に収納するスリーブであってもよい。そのスリーブは変形可能であってもよく、１つの形態において、スリーブは変形可能な弾性ポリマーで形成された少なくとも１つの変形可能層を具備していてもよい。その少なくとも１つの変形可能層は、加硫ゴム、独立気泡発泡ゴムであるネオプレンまたはリナテックス ８００（登録商標）で形成されている。

【００３７】

他の形態において、そのスリーブは、耐摩耗層を備えており、該耐摩耗層は、突接面を形成するために最外層にある。その耐摩耗層はリナテックス ８００（登録商標）であってもよい。

30

【００３８】

別の実施形態において、本体は、前記ベースプレート上に形成された１つ以上の開口部において一方の終端となる貫通経路を含んでいてもよい。ベースプレートは、本体の終端部に取り付けられており、それぞれの開口部は、バルブ要素を使用して選択的に開閉可能となっている。そのバルブ要素は、ヒンジ部においてベースプレートに接続されているシールプレートを具備していてもよい。そのシールプレートは、シールプレートと前記開口部との間の密封性を強化するためのシール層を含んでいてもよい。そのシール層は、リナテックス ８００（登録商標）または独立気泡発泡材であってもよい。

40

【００３９】

別の実施形態において、そのバルブ要素には、重力流システムの外側からバルブの遠隔操作が可能であるような手段が設けられている。この点について、バルブ要素は、パタフライ、またはスライディングバルブであってもよい。

【００４０】

本明細書全体を通じて、“含む”または“含んでいる”というような用語及びその変形活用は、他の要素の存在を排除するものではないと理解されるべきである。

【発明を実施するための最良の形態】

【００４１】

本発明の好適な実施形態が、添付の図を参照してここに記述されるであろう。

50

## 【 0 0 4 2 】

図 1 および図 2 は、本発明における第 1 の実施形態の断面図および端面図を示している。

## 【 0 0 4 3 】

プラグ 5 0 は、ベースプレート 5 を備えた円錐台形状のステンレス鋼本体 1 を具備している。本体の壁およびベースプレートの厚さは、実質的に 3 mm 程度で一定である。

## 【 0 0 4 4 】

剛体本体 1 の壁は、変形可能層 4 と耐摩耗層 3 とで構成されているスリーブ 2 で被覆されている。変形可能層 4 は、ネオプレン独立気泡発泡ゴムで形成されており、その厚さは約 1 2 mm である。オプレン発泡ゴムは、接着剤を使用して剛体本体 1 に接着されている。スリーブ 2 の耐摩耗層 3 は、リナテックス 8 0 0 (登録商標) で形成されており、その厚さは約 6 mm である。耐摩耗層 3 は、重力流管の内表面によって、変形可能層 4 を摩耗から保護している。耐摩耗層 3 は、好ましくは接着剤を使用して変形可能層 4 に接着されているのがよい。

## 【 0 0 4 5 】

プラグ 5 0 の長さは、すなわちプラグ 5 0 の円錐台形状部分の長さであるが、プラグ 5 0 が使用される際に、用途にうまく合わせることが可能である。典型的に、プラグ 5 0 は、1 0 0 ~ 3 0 0 mm の長さであり、使用され、拡大縮小されている重力流管の内壁に接触する十分な面を適用するためである。耐摩耗層 3 の最大直径は多様であってもよく、使用される重力流管の直径に大抵は依存している。

## 【 0 0 4 6 】

剛体本体 1 は中空であり、剛体本体 1 のベースプレート 5 内に形成された開口部 6 で終端となる貫通経路 7 を、中空の内部に伴っている。開口部は、ベースプレート 5 から伸びたフランジ 8 によって定義されている。

## 【 0 0 4 7 】

フランジ 8 の外縁は、シールプレート 1 0 を具備したバルブで密封されており、そのシールプレートは、外縁に対してプレート 1 0 の良好な密封を確実にするためのシール層 1 1 を備えている。シール層 1 1 は、リナテックス 8 0 0 (登録商標) で形成されている。シールプレート 1 0 およびシール層 1 1 は、ヒンジ (図 1 では図示略) によって、ベースプレート 5 に接続されている。ヒンジプレート 1 0 は、図 1 に示しているように、閉位置から (図 5 に示している) 開位置まで回転可能であり、閉位置では、シール層 1 1 はフランジ 8 の外縁とは接続が離れており、開口部 6 を露出し、プラグ 5 0 を通って流体が流れることを可能にしている。

## 【 0 0 4 8 】

シールプレート 1 0 の外表面には、はとめ 1 2 が設けられている。はとめ 1 2 は、バルブの遠隔操作を可能にしている。この点について、ロープまたはロッドがはとめ 1 2 に取り付けられてもよく、開口部 6 から離れたシールプレート 1 0 およびシール層 1 1 を持ち上げるために、遠隔位置から操作されてもよい。シールプレート 1 0 は、アクセスシャフトから重力流システムの入口まで伸びているロープ/ロッドによって、バルブの容易な開放を補助するために向けられており、従って、個人によって、単にロープ/ロッドに対する引っ張り/回転動作が行われれば、バルブを開放するのに十分である。はとめ 1 2 は、保守後のアクセスシャフトからのプラグ 5 0 の抜き取り、または重力流システムへのアクセスにおいて、補助するために使用されてもよい。はとめ 1 2 は、後により詳細に討論する開位置において、バルブの保守に使用されてもよい。

## 【 0 0 4 9 】

プラグ 5 0 は、プラグ 5 0 を安定させる手段と、重力流システムの管内でプラグ 5 0 のすべりを防止する手段とを具備している。これは、ベースプレート 5 のアクセスシャフトの壁/床との間接的なプラグ 5 0 の突接によって、略垂直位置からの傾斜を防止することで達成される。この点について、下部支持ブラケット 1 7 は、ベースプレート 5 から垂直に伸びており、貫通穴 1 9 とねじ付ナット 1 8 とを有している。



## 【 0 0 5 0 】

プラグ 5 0 はさらに、（図 3 に示している）動作位置において適応される場合に、上端部においてベースプレート 5 に接続されている、上部支持ブラケット 1 3 を具備している。上部支持ブラケット 1 3 は、ベースプレート 5 から伸びており、ブラケット 1 3 の上部がアクセスシャフトからアクセスシャフトの壁まで略垂直に伸びるように適用される。上部支持ブラケット 1 3 は、貫通穴 1 6 とねじ付ナット 1 5 とを有している。

## 【 0 0 5 1 】

上部支持ブラケット 1 3 には、重力流システムからのプラグの抜き取りを補助する手段が、はとめ 1 4 の形で設けられている。はとめ 1 4 は、ロッドまたはロープが、使用後に重力流システムからプラグ 5 0 を引っ張るために取り付けられることが可能である、固定金具を提供している。ロープまたはロッドは、アクセスシャフトから重力流システムの入口地点まで伸びており、プラグ 5 0 は、労働者が物理的に重力流システムに入る必要なく、重力流システムから遠隔操作で除去され、回収されることが可能となっている。はとめ 1 4 は、係止手段として使用されることも可能であり、はとめ 1 2 は、上述したように、ボルトまたはカラビナを使用して開位置においてバルブ保守のために、係止されることが可能である。

## 【 0 0 5 2 】

図 6 および図 7 を参照すると、プラグ 5 0 の代替的な実施形態が示されている。この実施形態において、ベースプレートから伸びているフランジ 8 は無く、シールプレート 1 0 のようなものが、その内部に形成された開口部 6 を密封するために、ベースプレート 5 の面と同一平面状に有るように準備されている。図示されてはいないが、ベースプレート 5 に接触しているシールプレート 1 0 の表面には、ベースプレート 5 の最適の密封を確実にするために、シール層 1 1 が設けられていてもよいということは好ましいことである。

## 【 0 0 5 3 】

図 6 および図 7 に示された実施形態において、上部支持ブラケット 1 3 には、1 つ以上の貫通穴 1 6 とねじ付ナット 1 5 が設けられてもよく、それは上側突接手段の位置の多様性を提供するためであり、後に述べているように、多様な用途および重力流システムのプラグ 5 0 の適用性を提供するためである。

## 【 0 0 5 4 】

図 3 は、重力流システム内の動作位置におけるプラグ 5 0 を示している。重力流システムには、アクセスシャフト 2 0 が設けられており、プラグ 5 0 は、手で降ろされ、スリーブ 2 の突接面が管の内表面に接触するように、管内に押し込まれる。

## 【 0 0 5 5 】

上側突接手段は、細長いねじ付スクリュー 2 2 の形状であるが、スクリュー 2 2 がアクセスシャフトの側壁に突接するように、貫通穴 1 6 と上部支持板 1 3 に設けられたナットとを通して挿入さる。このことは、ベースプレート 5 が垂直位置から傾斜するのを防止しており、従って、プラグ 5 0 の頂端部の管の内表面に対するすべりを防止している。細長いスクリュー 2 2 は、はとめ 2 3 の形状のガイド手段も含んでおり、その目的は、後により詳細に論述されるであろう。はとめ 1 2 , 1 4 に関して上記で論述されているように、はとめ 2 3 は、次の用途として、重力流システムの内部からプラグの抜き取り補助の手段として使用されることも可能である。

## 【 0 0 5 6 】

した側突接手段は、第 2 の細長いねじ付スクリュー 2 1 の形状であるが、ねじ付スクリュー 2 1 がアクセスシャフトの底面に突接するように、ねじ付ナット 1 8 と下部支持ブラケット 1 7 に設けられた貫通穴 1 9 とに挿入さる。この下側突接手段も、プラグ 5 0 を安定させるために作用しており、それは、ベースプレート 5 の垂直位置からの傾斜を防止することによって行われ手織り、従って、管の内表面に対してプラグ 5 0 の底端部のすべりを防止している。

## 【 0 0 5 7 】

図 3 に示されているように、プラグ 5 0 は、バルブが閉じられ、シールプレート 1 0 が

10

20

30

40

50

ベースプレート5上のフランジ8の外縁で定義された開口部6を密封するように典型的に配置されている。

【0058】

管内へのプラグ50の挿入および配置前後において、ロープまたはロッド24は、シールプレート10上のはとめ12に取り付けられている。このロープ24は、ねじ付スクリュー22条のガイド手段(はとめ23)を通過してもよく、シールプレート10に45°の角度で境界を接するように調整されている。ロープ24がプラグ50に取り付けられる方法は、図4および5に示されている。

【0059】

図4は、管内で使用中のプラグ50が、重力流システムの管内において機能することで、下流の作業が容易に行えることを示している。図示されているように、プラグ50が管内に配置されている際に、汚水はプラグ50の後面に積みあがる。重力流システムを流れる水の量に依存して、プラグ50の後面の汚水の水圧は、管内においてプラグ50がすべりを引き起こし、水が管を通る原因となるほど十分なものとなり、プラグ50の下流の管内において請け負われたあらゆる作業を危険にさらし、そのような作業を行っている作業者の安全を潜在的におびやかす。しかしながら、ねじ付スクリュー21, 22の形状の上側および下側突接手段が存在し、それらがアクセスシャフトの床と壁との個々に突接することは、プラグ50がプラグ50のすべりを防止することを安定化し、従って、管を通る水の通過を防止している。

【0060】

プラグ50の下流での作業が完了した場合、汚水の通常の流れを回復することを可能にするために、プラグを除去する必要がある、そこでプラグ50の後面の汚水の積み上がりを取り除く。

【0061】

プラグ50の後面の水の積み上げによる水圧の存在によって、そのような圧力に対抗して重力流システムからプラグ50を容易に手動で除去することは困難である。従って、水圧を取り除き、プラグ50の除去を容易にするために、図5に示しているように、シールプレート10とシール層11とを持ち上げることでバルブが開かれ、開口部6から離される。このことは、ヒンジで動くシールプレート10上のはとめ12に固定されたロープ24を使用して、アクセスシャフトの外側から遠隔的に達成される。ロープ24がねじ付スクリュー22上のはとめ23によって調整される角度は、シールプレート10のもちあげを容易にする。

【0062】

シールプレート10は、開口部6から遠ざけられることによって、汚水は開口部6を通過して流れ出し、プラグ50の貫通経路7は、管を通過して流れる流体を回復し、プラグ50の後面の水圧は、著しく減少する。バルブは、ボルトまたはカラビナを使用して並んだはとめ(シールプレート10上のはとめ12および上部支持ブラケット13上のはとめ14)に係止することで流れ出し続けるために、開位置において支持されることが可能である。

【0063】

一度積み上げられた汚水が減少すれば、特にアクセスシャフトから流れ出せば、プラグ50を除去することは可能になる。プラグ50は、例えば細長いねじ付スクリュー22を操作することで、管から手動で除去されることが可能である。その後、プラグ50は、シールプレートのはとめ12に取り付けられたロープ24を使用して、アクセスシャフトから引き上げられることが可能である。代替的に、ロープ24は、はとめ12から拘束されていてよく、他のはとめ、例えばねじ付スクリュー上のはとめ23または上部支持ブラケット13上のはとめ14のうちの1つに結びなおされていてよい。それは、プラグ50が管から引き抜かれることが可能である、より剛性の高い点を提供するためである。

【0064】

図8および図9は、本発明のプラグ50のさらに別の実施形態を示している。このプラ

10

20

30

40

50

グ５０は、より大きいサイズの重力流管に使用される、典型的により大きなサイズのものである。耐摩耗層３の最大直径は８００～９００mmの範囲のようなものであり、重力流管内の水の流れに対するベースプレート５のより大きな領域面が存在しており、使用中にベースプレート５によってはるかに大きな圧力を体験する。ベースプレート５によって体験するはるかに大きな圧力のために、多数の支持部材３１が、剛体本体１から開口部６に伸びているベースプレート５の内面に設けられており、ベースプレート５にそのような圧力に持ちこたえるための強度と剛性を提供している。内部支持部材３１は、示されているようにベースプレート５の内面に溶接されていてもよく、ベースプレートの厚さは、圧力の増加に適合するように、さらに増加してもよい。

#### 【００６５】

10

上述の図１～７に関して述べられたプラグ５０に対して、図８および図９のプラグ５０は、プラグを除去するための多段水圧解放システムを採用しており、より大きな水圧によって、プラグは従っている。図９により明確に示しているように、複数のパイプ領域３３、３５および３７は、ベースプレート５に形成された開口部６上に配置されており、これにより、プラグ５０を通して積み上げられた水を段階的に解放することを可能にしている。パイプ領域３３、３５および３７は、流路の多様なサイズを提供しており、水はプラグ５０を通して流れることが可能であり、最小の流路は最遠位のパイプ領域３７を通る。

#### 【００６６】

それぞれのパイプ領域３３には、ヒンジで動くシールプレート１０が設けられており、前述の方法において、パイプ領域に関連した流路を開くために、シールプレートは、はとめ１２を通して受けられたロープ/ロッドを手段として遠隔的に作動されることが可能である。この配置において、重力流システムからプラグ５０を除去し、次に関係する管を保守することを意図して、パイプ領域３７に関連したヒンジで動くシールプレート１０は、プラグの後面に積み重ねられた水がパイプ領域３７を通して流れることが可能となるために、第１に開かれてもよい。次のパイプ領域３７を通る積み重ねられた水の量の解放は、プラグ５０のベースプレート５に対する積み重ねられた水によって、圧力の減少が発生しており、パイプ領域３５および３３に関連したヒンジで動くシールプレート１０は、個々にプラグ５０を流れる水の体積が増加し、プラグの後面の積み重ねられた圧力をさらに解放するために、パイプ領域３５および３３を開くために作動することが可能である。

20

#### 【００６７】

30

上述のそれぞれの実施形態は、遠隔的にアクセス可能なヒンジで動くバルブが、重力流システム内の水圧の解放を容易にしており、バタフライバルブまたはスライドバルブのような他のタイプのバルブも採用されることが可能であろうということは好ましいことである。

#### 【００６８】

本発明によるプラグ５０は、知られている膨張可能なプラグよりも多数の優位点を持っていることは、は好ましいことである。第１により簡単に生産できる。第２に空気圧が管を密封することを当てにしておらず、従って、圧縮空気ポンプまたは圧力監視手段の準備を必要としない。さらに、破裂することが無く、従って、知られている膨張可能なプラグよりも下流の作業者がはるかに安全である。破裂することがないという事実の観点において、排除領域を必要とせず、従って、使用時に制限されない。最後に、使用が容易である。重力流システムのアクセスシャフト内に簡単に降ろされ、潤滑剤を任意に使用して下流の管内に押し込まれる。

40

#### 【００６９】

多様な変化に富むことおよび/または多くの改良品が、広範に記載された発明の範囲から逸脱することなく、明細書の実施形態に示された発明に合わせられてもよいことは、当業者にとってさらに好ましいことである。従って、本実施形態は、すべての実施例に関連するものと考えられ、限定されるものではない。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【００７０】

50

【図１】本発明の第１の実施形態の横断面図である。

【図２】本発明の第１の実施形態の端面図である。

【図３】本発明の第１の実施形態が、下流の作業の開始時において下水管内に配置されている図である。

【図４】本発明の第１の実施形態が、下流の作業の完了時において下水管内に配置されている図である。

【図５】本発明の第１の実施形態のバルブの開状態を示した図である。

【図６】本発明の第２の実施形態の横断面図である。

【図７】本発明の第２の実施形態の端面図である。

【図８】本発明の第３の実施形態の端面図である。

10

【図９】本発明の第３の実施形態の横断面図である。

【符号の説明】

【 ０ ０ ７ １ 】

１	剛体本体
２	スリーブ
３	耐摩耗層
４	変形可能層
７	貫通経路
８	フランジ
１０	シールプレート
１１	シール層
１２、１４、２３	はとめ
１３	上部支持ブラケット
１５、１８	ねじ付ナット
１６、１９	貫通穴
１７	下部支持ブラケット
２０	アクセスシャフト
２１、２２	ねじ付スクリュー
２４	ロープ／ロッド
３１	支持部材
３３、３５、３７	パイプ領域
５０	プラグ

20

30

【図 1】

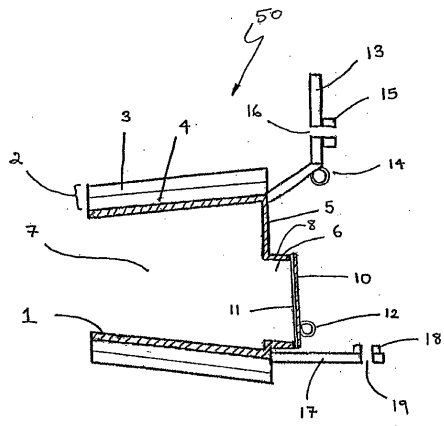


Fig. 1

【図 2】

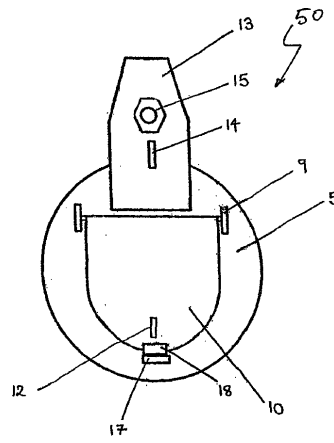


Fig. 2

【図 3】

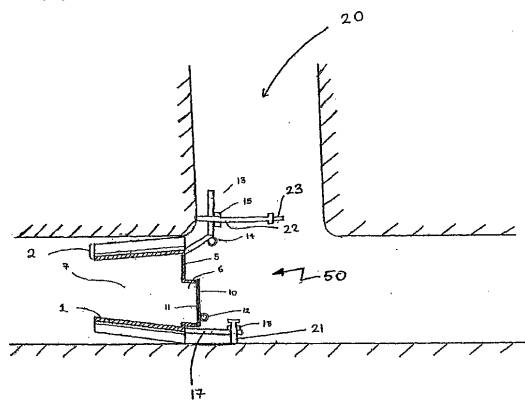


Fig. 3

【図 4】

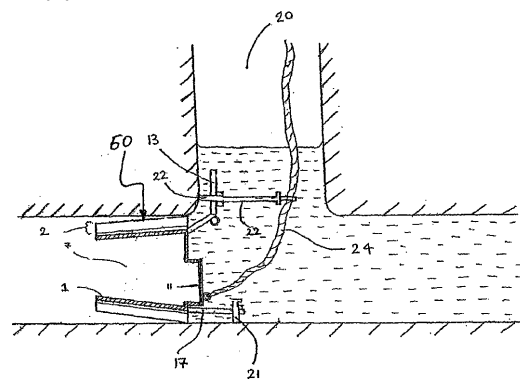


Fig. 4

【図 5】

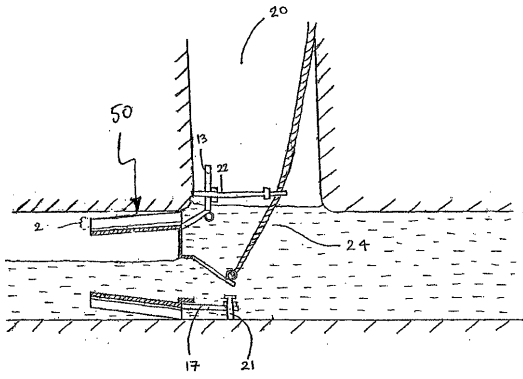


Fig. 5

【図 6】

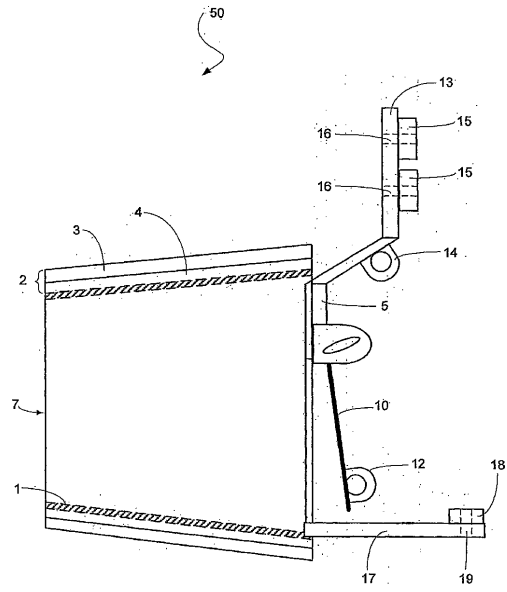


Fig. 6

【図 7】

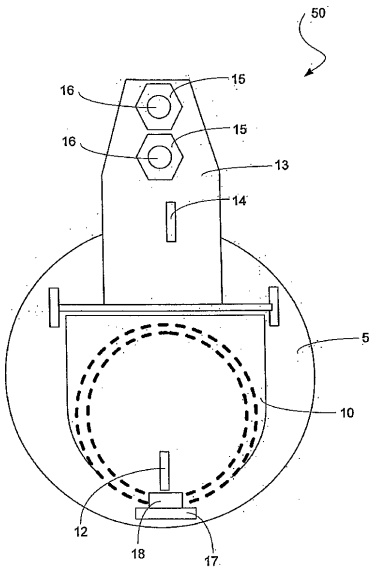


Fig. 7

【図 8】

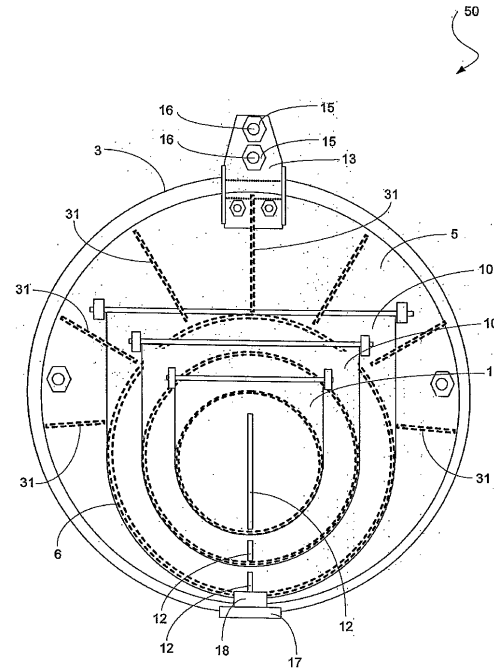


Fig. 8

【図 9】

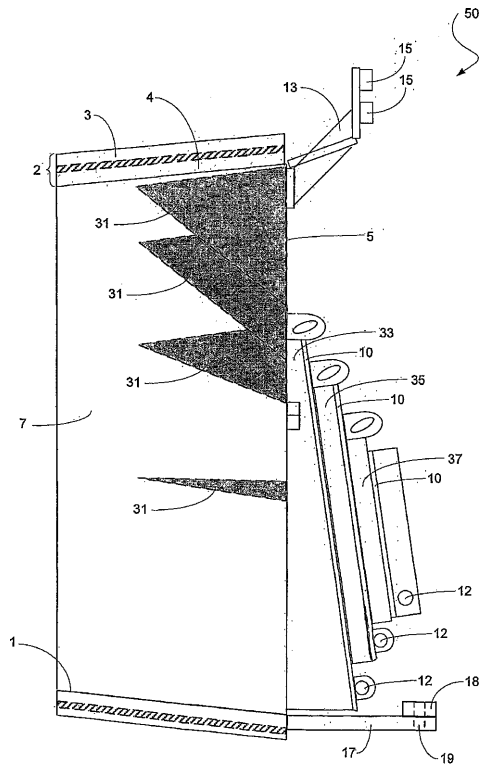


Fig. 9

---

フロントページの続き

(72)発明者 チャールズ・ポコダイラ  
オーストラリア・ニュー・サウス・ウェールズ・２７６０・セイント・マリーズ・ブリスベン・ストリート・７６

審査官 藤澤 和浩

(56)参考文献 英国特許出願公開第０２２４６８２８（ＧＢ，Ａ）  
英国特許出願公開第０１０２０３９８（ＧＢ，Ａ）  
米国特許第０２９２７６０９（ＵＳ，Ａ）  
米国特許第０４８８９１６６（ＵＳ，Ａ）  
英国特許出願公開第０２３９９６１３（ＧＢ，Ａ）  
特開平０７－１３９０２６（ＪＰ，Ａ）  
特開２００２－０８１１２８（ＪＰ，Ａ）  
登録実用新案第３０２５３６４（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)  
E03F 7/00 ~ 7/02  
F16L 55/10 ~ 55/11  
F16L 55/18  
F16K 1/20  
F16K 43/00