

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-32017

(P2008-32017A)

(43) 公開日 平成20年2月14日 (2008. 2. 14)

(51) Int.Cl.

F O 4 C 5/00 (2006.01)

F O 4 B 43/12 (2006.01)

F I

F O 4 C 5/00 3 4 1 E

F O 4 B 43/12 K

テーマコード (参考)

3 H 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2007-197608 (P2007-197608)
 (22) 出願日 平成19年7月30日 (2007. 7. 30)
 (31) 優先権主張番号 2000167
 (32) 優先日 平成18年7月28日 (2006. 7. 28)
 (33) 優先権主張国 オランダ (NL)

(71) 出願人 507090535
 ブレデル・ホース・パンプス・ベスローテ
 ン・フェンノートシャップ
 Bredel Hose Pumps B
 . V.
 オランダ、エヌエルー7491ヘーアー・
 デルデン、スライスストラート7番
 (74) 代理人 100084146
 弁理士 山崎 宏
 (74) 代理人 100081422
 弁理士 田中 光雄
 (74) 代理人 100122286
 弁理士 仲倉 幸典

最終頁に続く

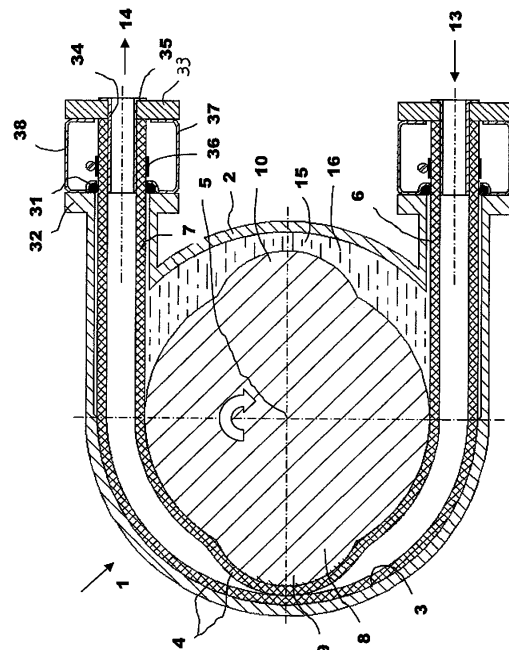
(54) 【発明の名称】 蠕動ポンプ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 蠕動ポンプの吸い込み能力の改善。

【解決手段】 循環のための蠕動ポンプ1であって、加圧面3に抗して置かれた弾性的に変形可能なホース4を備え、上記ホースは媒体入口6と媒体出口7を有し、加圧要素9、10はホースに沿って移動し、加圧要素に接触しているホースの部分を加圧面の一部分に押圧しながら、ホースの部分を局部的に圧縮して閉塞し、それによって、媒体は媒体入口を経て引き込まれ、そして圧力下で媒体出口を経て排出される。ポンプは、ポンプハウジング2の中に空洞が形成され、空洞の加圧面に境界を形成して、空洞にホースと加圧要素を備えた加圧手段を収容し、空洞は密閉して充填媒体で満たされている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液体、ガス、スラリー、粒状物、または、それらの 2 つまたはそれ以上の組み合わせの
ような媒体を循環させるための蠕動ポンプであって、

ポンプハウジングと、

上記ポンプハウジングに存在する加圧面と、

弾性的に変形可能なホースと

を備え、

上記ホースの一部が上記加圧面上にあり、上記ホースは媒体入口と媒体出口を有し、

また、ローラまたはカムのような等間隔に配置された複数の加圧要素を有する加圧手段
を備え、

上記加圧手段は、上記加圧要素がホースに沿って移動するように、駆動可能になってお
り、

上記加圧要素は、稼働中、その加圧要素に接触しているホースの部分を上記加圧面の一
部分に押圧しながら、上記ホースの部分を局所的に圧縮して閉塞し、

上記加圧手段の稼働の間、上記媒体は上記媒体入口を経て引き込まれ、そして圧力を受
けて上記媒体出口を経て排出される蠕動ポンプにおいて、

上記ポンプハウジングの中に空洞が形成され、その空洞の上記加圧面は境界を形成して
、上記ポンプハウジング内の空洞には、上記ホースと上記加圧要素を有する加圧手段が収
容されており、

上記空洞は密閉され、かつ、充填媒体で満たされていることを特徴とする蠕動ポンプ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の蠕動ポンプにおいて、上記ポンプがリニア型であることを特徴とする
蠕動ポンプ。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の媒体を循環させ、回転型である蠕動ポンプであって、

ポンプハウジングと、

上記ポンプハウジングに存在すると共に、少なくとも一部分が中心軸を持つ略円弧の形
態を有する湾曲面と、

弾性的に変形可能なホースと

を備え、

上記ホースの一部が上記加圧面上にあり、上記ホースは媒体入口と媒体出口を有し、

また、ローラまたはカムのような複数の加圧要素を有するロータを
備え、

上記複数の加圧要素は等しい角度および半径方向の位置に配置されて、加圧手段として
の役目をし、

上記ロータは中心軸の周りを回転式に駆動可能であり、

上記加圧要素は、稼働中、その加圧要素に接触しているホースの部分を上記加圧面の一
部に押圧しながら上記ホースの部分を局所的に圧縮して閉塞し、

上記ロータの回転中、媒体は上記媒体入口を経て吸引され、そして圧力を受けて上記媒
体出口を経て排出される蠕動ポンプにおいて、

上記ポンプハウジングの中に空洞が形成され、上記空洞の上記加圧面は、境界を形成し
、その空洞内には、上記ホースと上記ロータが収容されており、

上記空洞は密閉され、かつ、充填媒体で満たされていることを特徴とする蠕動ポンプ。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の蠕動ポンプにおいて、

上記ホースは、上記加圧要素の単位移動あたり循環させられる媒体の量が減少するよう
に、通路を維持しながら、ある圧縮を受けるように、上記空洞に充填媒体を、圧力をかけ
て供給するための加圧手段を備えたことを特徴とする蠕動ポンプ。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の蠕動ポンプにおいて、

上記加圧要素の単位移動あたり循環させられる媒体の量が調節できるように、上記加圧手段は、望みに応じて調整できる量の追加の充填媒体を、圧力をかけて上記空洞に供給できるようにしていることを特徴とする蠕動ポンプ。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか一つに記載の蠕動ポンプにおいて、
上記充填媒体が液体であることを特徴とする蠕動ポンプ。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の蠕動ポンプにおいて、
上記液体が水であることを特徴とする蠕動ポンプ。

10

【請求項 8】

請求項 6 に記載の蠕動ポンプにおいて、
上記液体が冷却剤及び潤滑剤であることを特徴とする蠕動ポンプ。

【請求項 9】

請求項 1 から 5 のいずれか一つに記載の蠕動ポンプにおいて、
上記充填媒体がガスであることを特徴とする蠕動ポンプ。

【請求項 10】

請求項 6 に記載の蠕動ポンプにおいて、
上記ガスが空気であることを特徴とする蠕動ポンプ。

【請求項 11】

請求項 1 から 5 のいずれか一つに記載の蠕動ポンプにおいて、
上記充填媒体が液体とガスとの組み合わせからなることを特徴とする蠕動ポンプ。

20

【請求項 12】

請求項 9 から 11 のいずれか一つに記載の蠕動ポンプにおいて、
上記ガスは、選択された圧力を有することを特徴とする蠕動ポンプ。

【請求項 13】

請求項 1 から 12 のいずれか一つに記載の蠕動ポンプにおいて、
上記空洞の中に存在する上記充填媒体の圧力を調節するための調節手段を備えていることを特徴とする蠕動ポンプ。

【請求項 14】

30

請求項 13 に記載の蠕動ポンプにおいて、
上記調節手段はシリンダを備え、そのシリンダ内のピストンは密閉状態で移動できて、選択された位置に固定することができ、上記シリンダおよび上記ピストンによって境界を定められる空間は上記ポンプハウジングの上記空洞に連結されていることを特徴とする蠕動ポンプ。

【請求項 15】

請求項 1 から 14 のいずれか一つに記載の蠕動ポンプにおいて、
上記ホースが膨張する傾向を持つように、上記ホースの内部と、上記空洞内に存在する媒体との間に、選択された明確な圧力差を作り出す圧力差手段を備えていることを特徴とする蠕動ポンプ。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、液体、ガス、スラリー、粒状物、または、それらの 2 つまたはそれ以上の組み合わせのような媒体を循環させるための蠕動ポンプに関する。

【背景技術】

【0002】

この蠕動ポンプは、
ポンプハウジングと、
上記ポンプハウジングに存在する加圧面と、

50

弾性的に変形可能なホースと
を備え、

上記ホースの一部が上記加圧面上にあり、上記ホースは媒体入口と媒体出口を有し、
また、ローラまたはカムのような等間隔に配置された複数の加圧要素を有する加圧手段
を備え、

上記加圧手段は、上記加圧要素がホースに沿って移動するように、駆動可能になっており、

上記加圧要素は、稼働中、その加圧要素に接触しているホースの部分を上記加圧面の一部に押圧しながら、上記ホースの部分を局所的に圧縮して閉塞し、

上記加圧手段の稼働の間、上記媒体は上記媒体入口を経て引き込まれ、そして圧力を受けて上記媒体出口を経て排出される。

10

【0003】

局所的な圧縮、それによって加圧要素によるホースの閉塞、およびホースに沿って駆動される加圧手段の影響下でのこの局所的な圧縮の移動のおかげで、ホース内に存在する媒体はホースに沿って押し進められる。加圧要素が通過したあと、ホースの形はホースの弾性的性質によって元の状態に戻される。この仕組みによって、媒体は吸い込み側においてホース内に引き込まれる。

【0004】

少なくとも一つの局所的に作動する加圧要素によって、ホースが常に局所的に加圧されて閉じられていることが保証されているので、ポンプは、送出側と吸い込み側が互いに分離されているような閉止弁として動作する。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

蠕動ポンプすなわちホースポンプのホースの機能は、実際、相互の矛盾を提示する。加圧要素による上記ホースの圧縮の間、可能な最小の半径方向の剛性を有するホースが望まれる。それによって、最小の圧縮力、駆動トルク、上記ホースの応力、および、加圧要素と上記ホースの間の摩擦とヒステリシスとから生じる熱の発生を可能なだけ最小にするだろう。しかしながら、加圧要素が通過した後の元の状態にもどす局面の間では、上記ホースは例えば円形などの最初の形にもどす目的で、ある程度の剛性を有するのが望ましい。このことは、要するに、吸い込み能力を定める。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記ポンプの運転中、上述の相反する作用の両方を可能にすることを少なからず達成するために、この発明は、前文で説明されたタイプの蠕動ポンプであって、

上記ポンプハウジングの中に空洞が形成され、その空洞の上記加圧面は境界を形成して、上記ポンプハウジング内の空洞には、上記ホースと上記加圧要素を有する加圧手段が収容されており、

上記空洞は密閉され、かつ、充填媒体で満たされていることを特徴とする。

【0007】

40

具体的な実施例において、上記ポンプは、そのポンプがリニア型であるという格別の特徴を有する。「リニア」とは、上記加圧要素が加圧面に沿って少なくとも大体直線的経路をたどり、同様に加圧面が少なくとも大体直線的な形態をもつポンプを意味すると理解される。

【0008】

さらに、媒体を循環させ、回転型である蠕動ポンプであって、
ポンプハウジングと、

上記ポンプハウジングに存在すると共に、少なくとも一部分が中心軸を持つ略円弧の形態を有する湾曲面と、

弾性的に変形可能なホースと

50

を備え、

上記ホースの一部分が上記加圧面上にあり、上記ホースは媒体入口と媒体出口を有し、また、ローラまたはカムのような複数の加圧要素を有するロータを

備え、

上記複数の加圧要素は等しい角度および半径方向の位置に配置されて、加圧手段としての役目をし、

上記ロータは中心軸の周りを回転式に駆動可能であり、

上記加圧要素は、稼働中、その加圧要素に接触しているホースの部分を上記加圧面の一部に押圧しながら上記ホースの部分を局所的に圧縮して閉塞し、

上記ロータの回転中、媒体は上記媒体入口を経て吸引され、そして圧力を受けて上記媒体出口を経て排出される蠕動ポンプが知られている。

10

【0009】

このポンプは本発明の状況において特に重要である。なぜなら、通常「ホースポンプ」と称されるようなポンプは大変一般的であり、このポンプは本発明の教示の点から適用するのに非常に適している。

【0010】

本発明によると、回転型蠕動ポンプは、上記ポンプハウジングの中に空洞が形成され、上記空洞の上記加圧面は、境界を形成し、その空洞内には、上記ホースと上記ロータが収容されており、

上記空洞は密閉され、かつ、充填媒体で満たされていることを特徴として有している。

20

【0011】

本発明によると、この回転型ポンプは例えばリニア型ポンプ以外の構造を持っているが、それにもかかわらず、そこで実行される原理は同じである。これによって、本発明による教示している結果は、回転型ポンプにおいて容易に実現される。

【0012】

線型と回転の両方のポンプについて、上述の発明の原点は、加圧要素が圧縮して上記ホースを局所的に閉塞している位置以外では、上記ホースは、上記ホースの有効な長さの重要な部分に沿って初期の例えば丸い形状を持っているという点である。上記ポンプハウジングの上記空洞は完全に充填媒体で満たされている。いくつかのさらなる態様およびその可能な選択は後述されるだろう。上記加圧手段が変位されたとき、上記加圧要素の位置はホースに沿って移動させられるだろう。液体が充填媒体として使用される場合において、一定容積の結果として、上記ホースは、この充填媒体の非圧縮性とその一定容積との結果として、そのホースのものと形状にもどされるだろう。一方の位置での容積の変化は、他方の位置での容積の等しい変化によって補償されなければならない。このことは、上記ホースが言わば液圧でこのように活動させられる構成であると別の表現をすることができる。

30

【0013】

非圧縮性の充填媒体の場合において、上記ホースを丸い形にするということは、例えば、組み立ての間に実現されるだろう。そこで、上記ポンプはまだ液体で満たされていない。上記注入口又は上記排出口を経て、上記ホースは、ガスまたは液体によって一時的に加圧される。上記ポンプハウジングの上記空洞を油圧作動油のような液体で満たし、その後、放出した上記媒体の圧力は上記ホースより取り除かれることができる。この場合、非圧縮性の充填媒体の存在の結果、上記ホースは丸い形に保たれる。

40

【0014】

すでに上で説明したように、この発明による上記ポンプは充填媒体が液体であるという特別な特徴を有している。

【0015】

液体が水である実施例はたいへん簡単で安価である。油圧作動油も用いられる。

【0016】

50

上記液体が冷却剤および潤滑剤のような上記ポンプを具体化する可能性もある。

【0017】

この発明のもう一つの別のアспектによると、上記ポンプは上記充填媒体がガスであるという特別な特徴を有している。

【0018】

ガスが空気であるこの後者の原理の実施例は安価で簡単である。

【0019】

さらに、充填媒体が液体とガスの組み合わせである可能性もある。

【0020】

本発明の最後のアспектによると、上記ポンプは、上記ガスは選択された圧力を有するという特別な特徴を有している。

10

【0021】

ガスが使用されるこれら後者の選択肢は、引き起こされかつ互いに補償される容積の局所的な変化にある程度の制動を与える。循環用の上記媒体についての上記ホース、および、上記ホースのための連結部のような上記ポンプの部品の機械的負荷はこれによって縮小される。

【0022】

本発明の確定されたアспектによると、上記ポンプは上記空洞の中に存在する上記充填媒体の圧力を調節するための調節手段を備えている。

【0023】

20

実際的な実施例において、この変形例は、

上記調節手段はシリンダを備え、そのシリンダ内のピストンは密閉状態で移動できて、選択された位置に固定することができ、上記シリンダおよび上記ピストンによって境界を定められる空間は上記ポンプハウジングの上記空洞に連結されているという特別な特徴を有する。

【0024】

後の2つのアспектの利点を明らかにするために、読者は、従来の蠕動ポンプの設計において、上記ホースのよじれのふるまいは上記回転型蠕動ポンプの上記ポンプハウジングの中の上記空洞の内部容積を確定する重要な要因であった。曲率の半径が小さすぎるとき、上記ホースはよじれはじめるだろう。読者はこの状況が本当に発生することを想像することを目下の事情では勧められる。上記空洞はそのとき液体、したがって非圧縮の媒体で満たされている。もし、今、液体が上記調節手段によって上記空洞から引き出されると、上記ホースは、このホースの内側と外側との間の圧力の違いのために、その最初の丸い形状へ多かれ少なかれいわば膨張する。上記蠕動ポンプの原理は完全に保持されて、上記ポンプの動作は、単に上記ホースの内部と外部との間のある圧力の差で起きる。上記空洞の相対的な低圧力は媒体を引き込むために好ましい。

30

【0025】

上記ホースの内部と外部の上記圧力差は決定的な要因であるので、同様の効果は、ガスまたは液体の内部圧力を受ける上記ホースを取り付けることによって達成することができる。

40

【0026】

前述のものに関して、この発明による上記ポンプは、

上記ホースが膨張する傾向を持つように、上記ホースの内部と、上記空洞内に存在する媒体との間に、選択された明確な圧力差を作り出す圧力差手段を備えている。これらの圧力差手段は上記調節手段として提供することができるが、その代わりに、それらの圧力差手段は内部圧力を受ける上記ホースを取り付けることによって提供することができる。上記積極的な圧力の差は結局決定的な要因である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

この発明は、さて、添付している図に基づいて明瞭にされるだろう。

50

【 0 0 2 8 】

図 1 は、発明による回動式の蠕動ポンプの断面を示す。

【 0 0 2 9 】

図 2 は、変形例の断面を示す。

【 0 0 3 0 】

ポンプ 1 は、ポンプハウジング 2 と、このポンプハウジング 2 に存在すると共に、180°まで延びて中心軸 5 を有する略半円筒の形態をもつ加圧面 3 と、媒体入口 6 と媒体出口 7 を有する弾性的に変形可能なホース 4 を備える。また、このポンプは、2つの加圧カム 9, 10 を有するロータ 8 を備え、この加圧カムは互いに直径方向に正反対に配置され、すなわち、互いに180°の角度で、ロータ 8 の中心軸でもある中心軸 5 に対して半径方向の等しい位置に配置されている。この実施形態では、この加圧カムは、部分的な円筒形のカムとして具体化されている。上記ロータ 8 は駆動手段（図示しない）によって中心軸 5 の周りを回転するように駆動可能である。上記加圧カム 9, 10 は、稼働中、その関連した加圧カム 9, 10 に接触しているホース 4 の部分を加圧面 3 に向けて押圧しながら上記ホースの部分を局部的に圧縮して閉塞する。媒体は、上記ロータ 8 の回転している間、媒体入口 6 を経て引き込まれ、そして圧力を受けて媒体出口 7 を経て排出される。

10

【 0 0 3 1 】

上記吸い込まれた媒体は、矢印 13 で示されている。加圧下で排出された媒体は矢印 14 で示されている。

【 0 0 3 2 】

ポンプハウジング 2 は、この場合においては作動油である充填媒体 16 で完全に満たされている空洞 15 を備えている。空洞 15 は、密閉して閉じられており、この目的のために以下に記述される設備を用いている。

20

【 0 0 3 3 】

図 2 は、図 1 によるポンプ 1 とは一つの点で異なるポンプ 21 を示している。つまり、ポンプハウジング 22 は、導管 25 に連結している連結部 24 を有している。この導管 25 はシリンダ 26 とピストン 27 によって境界が定められるキャビティ（空洞）28 に連結している。上記ピストン 27 は、シールリング 29 により密閉して矢印 30 に従って往復移動可能である。油圧作動油 26 が圧縮不可能であるので、左へのピストンの移動、したがって、スペース 28 の容積の縮小で、ホース 4 に圧力を働かせる。それによって、ホースは収縮する傾向があり、容積において減少し始める。右へのピストン 27 の移動は、スペース 28 の容積を増加させる。それによってホース 4 は、拡張する傾向がある。明細書の導入部に述べたように、このことは有益な効果に帰着する。

30

【 0 0 3 4 】

図 1 および 2 において、同じ構成要素は同じ参照番号で示されている。

【 0 0 3 5 】

ポンプ 1 およびポンプ 21 の両方において、ポンプハウジング 2, 22 の空洞 15, 15 は、それに充填媒体 16 が完全に囲まれるように、それぞれ、密閉して閉じられている。ホース 4 は、このホースの媒体入口 6 および媒体出口 7 の両方の一側においてポンプハウジングに対して密封するような態様で取り付けられている。吸引のための部品は以下に述べられる。参照番号は次の意味を持っている。

40

【 0 0 3 6 】

31 は、リングであって、そのリング 31 を用いてホース 4 とポンプハウジングの端部フランジ 32 との間は密封されている。

【 0 0 3 7 】

33 は、外側の設備に上記ポンプを接続するための接続フランジである。

【 0 0 3 8 】

34 は、堅いガーゼである。すなわち、フランジ 35 が設けられると共に、ホース 4 に嵌合する管である。上記ホース 4 は、金属または硬いプラスチックから製造された上記ガーゼ 34 に、ホースクリップ 36 によって、クランプされて密封されて接続されている。

50

上記ホースクリップ 3 6 は、ガーゼ 3 4 およびフランジ 3 3 が取り付けられる前に、配置される。参照番号 3 7 は、フランジ支持部を示しており、このフランジ支持部は、図面の左側に O リング 3 1 を配置しており、図面の右手の側において接続フランジ 3 3 に接触している。上記フランジ支持部 3 7 は、ホースクリップ 3 6 がねじ 3 8 の回転によって引っ張られるような、2 枚の接続ストリップ（図面の中で示されない）からなる。

【 0 0 3 9 】

上記部品は、図 1 において、出口側にだけについて記述されていることに注目される。その問題の要素は、図 1 において入口側についてもそれに同一である。図 2 による上記実施例における連結部は図 1 のものと同一である。

【 0 0 4 0 】

記述された密封したシール部材は、実際、この例にだけ関連し、他の多くの構造を適用することができることに注目すべきである。

【図面の簡単な説明】

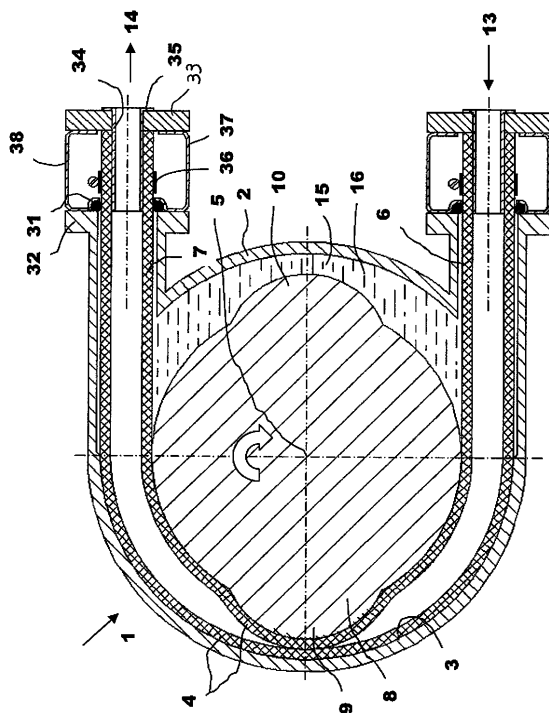
【 0 0 4 1 】

【図 1】本発明による回転式の蠕動ポンプの断面図である。

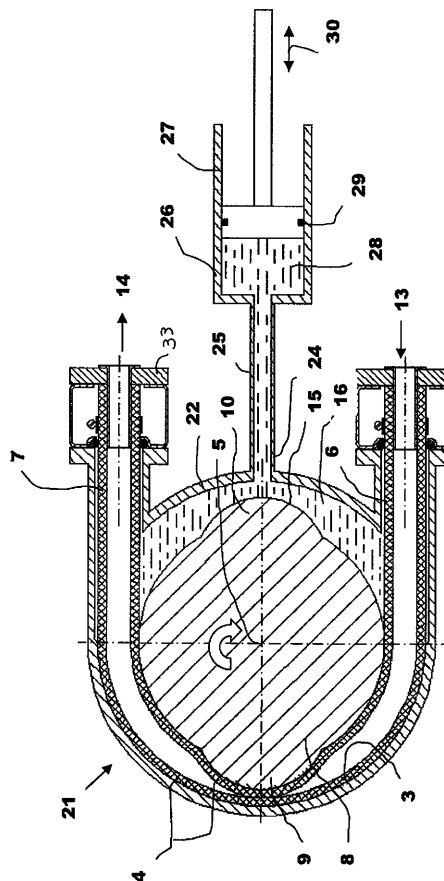
【図 2】変形例の断面図である。

10

【 図 1 】



【圖 2】



フロントページの続き

(72)発明者 ディナント・ヘンドリック・シッペルス

オランダ、エヌエル - 7 5 5 8 ヘーイェー・ヘンヘロ、ディナント・デイクハイスストラート 1 1
番

Fターム(参考) 3H077 AA01 AA11 AA14 CC04 CC10 EE01 FF06