

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6138046号
(P6138046)

(45) 発行日 平成29年5月31日 (2017.5.31)

(24) 登録日 平成29年5月12日 (2017.5.12)

(51) Int. Cl.	F I
F O 4 B 13/00 (2006.01)	F O 4 B 13/00 A
F O 4 B 49/10 (2006.01)	F O 4 B 49/10 3 1 1
F O 4 B 51/00 (2006.01)	F O 4 B 51/00
G O 1 L 9/00 (2006.01)	G O 1 L 9/00 B

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2013-532295 (P2013-532295)	(73) 特許権者	513069949
(86) (22) 出願日	平成23年9月28日 (2011.9.28)		ドサトロン アンテルナショナル
(65) 公表番号	特表2013-545005 (P2013-545005A)		フランス国F-33370, トレスス, パスカル通り
(43) 公表日	平成25年12月19日 (2013.12.19)	(74) 代理人	100108143
(86) 国際出願番号	PCT/IB2011/054258		弁理士 嶋崎 英一郎
(87) 国際公開番号	W02012/046162	(72) 発明者	ルーカス, グレゴリー
(87) 国際公開日	平成24年4月12日 (2012.4.12)		フランス国F-33370, トレスス, パスカル通り
審査請求日	平成25年6月19日 (2013.6.19)	(72) 発明者	ヴァシェール, デヴィッド
審判番号	不服2015-18470 (P2015-18470/J1)		フランス国F-33370, トレスス, パスカル通り
審判請求日	平成27年10月9日 (2015.10.9)	(72) 発明者	カリエール, クリストフ
(31) 優先権主張番号	1058175		フランス国F-33370, トレスス, パスカル通り
(32) 優先日	平成22年10月8日 (2010.10.8)		
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体計量ポンプ、およびそのようなポンプのための圧力の変動を検出するための装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

作用チャンバと連通する取入れ弁を備えた吸込みノズルを備え、前記作用チャンバ内でピストンが往復運動で移動し、前記ピストンが前記ノズルから遠ざかるとき、前記取入れ弁が開くにつれて吸引力が生成され、前記ピストンが前記ノズルに近づくとき、前記取入れ弁が閉じて出口弁を通して液体が出るにつれて、吐出しが生成される、添加液を計量し吐出する液体計量ポンプであって、

前記取入れ弁 (3) と前記作用チャンバ (4) との間に圧力変動検出装置 (D) を備え、前記圧力変動検出装置が、前記作用チャンバ (4) の一端に接続されるとともに他端に前記取入れ弁 (3) を備えるダクト (10、10') と、前記ダクト内の圧力を感知可能

10

であり、前記ダクトの壁内に装着された手段 (11) とを備え、
前記ダクト内の圧力を感知可能な前記手段 (11) が、電子計算手段 (12) に接続され、この電子計算手段が前記液体計量ポンプにより供給される添加液のリアルタイムでの用量、液体計量ポンプが使用されていた時間の長さ、添加液の消費量のすべてをカウントし、

前記ダクト内の圧力を感知可能な前記手段 (11) が、前記ダクト (10、10') の壁の一部分に設置され前記作用チャンバ (4) から生じる圧力を受ける膜 (13、13') と、圧力の変動に起因する前記膜の動きを検出する検出手段 (18、19、20; 18'、20') とを備え、

前記膜 (13、13') が、前記ダクト (10、10') の内側表面からセットバック

20

された空洞内に配置され、前記空洞が、横断方向のオリフィス（１６）を介して前記ダクトと連通することを特徴とする液体計量ポンプ。

【請求項２】

前記膜の動きを検出する前記検出手段が、前記膜に接続されたフィンガ（１８）によって作動される、フィーラ（１９）を備えた機械的手段であることを特徴とする請求項１に記載の液体計量ポンプ。

【請求項３】

前記圧力変動検出装置（Ｄ）が、前記作用チャンバ内の圧力の変動を感知して電気信号を出力するためのトランスデューサ（２０、２０'）を含むことを特徴とする請求項１または２に記載の液体計量ポンプ。

10

【請求項４】

前記圧力変動検出装置（Ｄ）が、前記作用チャンバ（４）に分離可能に接続されることを特徴とする請求項１から３のいずれか一項に記載の液体計量ポンプ。

【請求項５】

添加液を計量し吐出するポンプ用の圧力変換検出装置において、

前記ポンプは、作用チャンバと連通する取入れ弁を備えた吸込みノズルを備え、前記作用チャンバ内でピストンが往復運動で移動する前記請求項１ないし４のいずれか一項に記載のポンプであって、

前記圧力変換検出装置は、前記ポンプの作用チャンバ（４）の一端部に分離可能に連結されるとともに他端に取入れ弁（３）を有するダクト（１０、１０'）を備え、かつ、前記ダクト（１０、１０'）の壁部に取り付けられ、前記ダクトの圧力に感知可能な手段（１１）を備え、

20

前記ダクト内の圧力に感知可能な手段（１１）は、電子計算手段（１２）に接続され、この電子計算手段が前記液体計量ポンプにより供給される添加液のリアルタイムでの用量、液体計量ポンプが使用されていた時間の長さ、添加液の消費量のすべてをカウントすることを特徴とする圧力変換検出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、作用チャンバと連通する取入れ弁を備えた吸込みノズルを備える種類の液体計量ポンプ（liquid metering pump）であって、作用チャンバ（working chamber）内でピストンが往復運動で移動することができ、ピストンがノズルから遠ざかるとき、取入れ弁が開くにつれて吸引力が生成され、ピストンがノズルに近づくと、取入れ弁（intake valve）が閉じて出口弁を通して液体が出るにつれて、吐出し（delivery）が生成される、ポンプに関する。

30

【背景技術】

【０００２】

この種の計量ポンプは、とりわけ出願人の会社名義の仏国特許第２８４７９５０号から知られている。

【発明の概要】

40

【０００３】

そのようなポンプは満足なものではあるが、とりわけポンプの構成部品の故障など問題を診断し、またリアルタイムでの用量（dosage）、計量装置が使用されていた時間の長さ、化学製品の消費量、機能停止の数の計算など、ポンプがどのように挙動しているかを詳細に示すデータを収集することができるように、ポンプの動作に関する改善された情報を得ることが望ましい。

【０００４】

この問題に対処するために、本発明によれば、上記で定義した種の液体計量ポンプが、取入れ弁と作用チャンバの間に圧力変動検出装置を備え、圧力変動検出装置が、一方では、作用チャンバの一端に接続され、その他端に取入れ弁を備えるダクトと、他方では、ダ

50

クト内の圧力を感知可能であり、ダクトの壁内に装着された手段とを備えることを特徴とする。

【0005】

ダクト内の圧力を感知可能な手段は、ダクトの壁の一部分に設置され作用チャンバから生じる圧力を受ける膜と、圧力の変動に起因する膜の動きを検出する検出手段とを備えることができる。

【0006】

有利には、膜は、ダクトの内側表面からセットバックされた空洞内に配置され、この空洞は、横断方向のオリフィスを介してダクトと連通する。

【0007】

膜の動きを検出する手段は、膜に接続されたフィンガによって作動される、特にフィーラ (feeler)、光センサからなる機械的手段とすることができる。

【0008】

代替として、膜の動きを検出する手段は、誘導タイプの変位センサ、特にホール効果センサを含むことができる。

【0009】

ダクト内の圧力を感知可能な手段は、作用チャンバ内の圧力変動を示す電気信号を供給するために、トランスデューサ、特にダクトの壁に装着されたひずみゲージを含むことができる。

【0010】

ダクト内の圧力を感知可能な手段は、ポンプの動作を解析するために、検出された圧力変動を利用する手段に接続されることが有利である。

【0011】

圧力変動を利用する手段は、リアルタイムでの用量、計量装置が使用されていた時間、取り入れた化学製品の消費量、機能停止の数を計算するためなど、様々な動作パラメータを決定するようにプログラムされる電子計算手段を含むことができる。

【0012】

また、利用する手段は、計量ポンプのサイクルを可視化し、ポンピングが停止した場合に警報を発し、取入れシステムに伴う故障を検出し、任意選択として取入れが行われている液体の蓄積の終了を検出するように設計されることが有利である。

【0013】

望むなら、圧力変動検出装置は、作用チャンバに分離可能に接続される。

【0014】

また、本発明は、上記で定義されたポンプ用の圧力変動検出装置であって、一方では、ポンプの作用チャンバの一端に分離可能に接続させることができ、その他端に取入れ弁を備えることができるダクトと、他方では、ダクト内の圧力を感知可能であり、ダクトの壁内に装着された手段とを備えることを特徴とする圧力変動検出装置に関する。

【0015】

上述の条項の他に、本発明は、添付の、しかし全体的に非限定的な図面を参照して述べるいくつかの例示的な実施形態に関して、以下、より完全にカバーされることになるいくつかの他の条項に存する。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明による計量ポンプの、各部が外観図で示されている部分図であり、その下部が、圧力変動検出装置を備え、垂直軸方向断面で示されている。

【図2】その軸が実質的に水平な検出装置の代替形態の、より大きな縮尺の軸方向断面での斜視図である。

【図3】利用する手段が電子コンピュータで形成されている、図2による検出装置を備える計量ポンプの、より小さな縮尺の側面図での一般的な構成である。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【0017】

図面、とりわけ図1を参照すると、図1は、その下部だけが図1に見える作用チャンバ4と連通する取入れ弁3を有する取入れノズル2を備える液体計量ポンプ1を示す。あまり詳細に示されていないピストン5が作用チャンバ内で往復並進運動で移動することができ、ピストン5がノズル2から遠ざかるとき、弁3が開くにつれて吸引力が生成され、一方、ピストン5がノズル2に近づくとき、取入れ弁3が閉じて出口弁6を通して液体が出るにつれて、吐出しが生成される。

【0018】

ピストン5の往復並進運動は、ポンプ1内に含まれる、またポンプの本体1aに設けられた入口オリフィス7によってポンプ1に通される加圧された液体によって作動される液

10

【0019】

図示しない容器内に入っている添加液(liquid additive)を、添加液容器(liquid additive container)内の一端を介して浸漬され、その他端で取入れノズル2に接続されたパイプ(図示せず)を使用して吸い上げることができる。添加液は、ポンプ本体1a内で、オリフィス7を介して入る主要液と混合され、計量された混合物が、直径方向でオリフィス7の反対側にある出口オリフィス8を介して離れる。

20

【0020】

従来技術によれば、取入れノズル2は、作用チャンバ4の下端に設けられ、作用チャンバ4が接続手段9、とりわけねじ接続手段を備え、ノズルをチャンバ4の端部で分離可能に設置することを可能にする。

【0021】

本発明によれば、計量ポンプ1は、作用チャンバ4内の圧力の変動を検出する装置Dを備える。この装置Dは、取入れ弁3とチャンバ4の間に設置される。装置Dは、一端でスリーブMおよび接続手段9を介してチャンバ4に接続されたダクト10を備える。ダクト10は、その他端で、取入れ弁3およびノズル2を備える。

【0022】

30

装置Dは、ダクト10内の圧力、したがってこのダクトに接続されたチャンバ4内の圧力を感知可能な手段11をさらに備える。検出された圧力変動を利用する手段12(図3)が用意されることが有利であり、ポンプの動作を解析するために圧力を感知可能な手段11に接続される。

【0023】

図1に示されている実施形態によれば、圧力を感知可能な手段11は、ダクト10の円筒形の外壁内に設けられた空洞の端壁14に接して液密に配置された可撓性の膜13を備える。膜13は、ダクト10の壁内に設けられたチャンバ15の変形可能な隔壁を構成する。チャンバ15は、横断方向のオリフィス16を介して、取入れ弁3とチャンバ4に対する接続手段9との間に含まれる領域内のダクト10の内部空間10aと連通する。オリ

40

【0024】

膜13は、可撓性材料、とりわけエラストマー性材料製であり、周辺ロール(peripheral roll)を有する膜の外側プロファイルにその内側プロファイルが一致するキャップ17によって、端壁14に接して保持される。図の実施形態によれば、膜13は、内部空間10aの反対側に、周辺ロールの内側に半径方向で位置する円形リブをさらに備える。

【0025】

キャップ17は、その軸がダクト10の軸に対して直交するフィンガ18を通して案内

50

するための中央開口を備える。オリフィス16に向かって面するフィンガ18の端部は、膜によって覆われたニードル弁（valve needle）18aの形態で製作され、減圧の効果を受けてオリフィス16に入ることができる。図1では、膜13は、キャップ17に対してしっかり押圧されて示されており、チャンバ15の最大容積に、またチャンバ4内およびダクト10内の圧力のある相（a phase of pressure）に対応する。

【0026】

フィンガ18は、ニードル弁18aに対するその反対側の端部で、とりわけ光センサ20の回転レバー19aからなるフィーラ19に対して作用することができる。フィンガ18とフィーラ19の間の接続は、連節によって実現される。レバー19aの回転装着は、図1の平面に対して直交し、レバー19aの長さに沿って実質的に中間に位置し、光センサ内に設けられた軸受けによって支持されたピン19bによって行われる。フィンガ18から離れたレバーの端部19cは、フィンガ18によって決まる位置に応じてセンサ20の光ビームを横切り、したがって膜13の位置を示す電気信号をトリガすることができる。

10

【0027】

キャップ17、フィンガ18、および光センサ20を備えるアセンブリは、それ自体ダクト10に接して固定されたケーシング21内で保持される。ケーシング21は、接点20に接続される1つまたは複数のケーブル（図1には示されていない）を引き出すエンド・ピース22を備える。

20

【0028】

本発明による計量ポンプ用の検出装置Dの実施形態の代替形態を、軸方向で実質的に水平に示す図2を参照する。図1を参照してすでに述べた要素と同一である図2の要素は、同じ符号によって示されており、その要素に修正が加えられているときには、おそらくはアポストロフィ「'」がそれに続く。同一の要素については再度述べない。

【0029】

膜13'は、チャンバ15の反対側に、半径方向に突出する円筒形部分13'aを備え、この部分は、フィンガ18'の一部分を液密に囲む。ニードル弁18'aは、ダクト10aに向かって面しチャンバ15内に突出する、このフィンガの端部を形成する。ニードル弁18'aは、膜13'が、図2に示されているようにキャップ17'に接して押圧されたとき、オリフィス16内で依然として部分的に係合している。取入れ段階中には、膜13'は、キャップ17'から遠ざかり、チャンバ15の他方の壁にしっかり押圧される。

30

【0030】

ニードル弁18'aのその反対側の端部を介して、フィンガ18'は、ケーシング21'内に収容された電気接点20'のフィーラに対して作用することができる。図3に示されているように、2本のケーブル23a、23bが接点20'から引き出され、電気信号の形態の情報を、とりわけ電子コンピュータ12からなる利用手段に送信する。

【0031】

その長手軸がダクト10'の長手軸と一致する実質的に楕円体の形状の壁24が、このダクトを囲み、横断方向の隔壁25によってダクトに固定される。キャップ17'は、壁24内のハウジング内に挿入され、一方、ケーシング21'は、キャップ17'を覆い、壁24に分離可能に取り付けられる。この壁は、ノズル2から最も遠いその端部に、接続手段9の外ねじ付きエンド・ピース上にねじ込むことができる内ねじ付きスリーブ24aを備える。

40

【0032】

このような場合として、本発明による計量ポンプの機能の仕方は、以下の通りである。この機能については、図1を参照して述べるが、この説明は、図2の代替形態に直ちに当てはまる。

【0033】

50

作用チャンバ４内に吸い込む取入れ段階中には、ダクト１０内に減圧が生み出され、これにより弁３が開き、液体がダクト１０およびチャンバ４内に吸い込まれる。

【００３４】

この取入れ段階中には、膜１３が減圧を受け、図１の構成によれば右に移動し、減圧の強さに応じて、空洞１５の端壁に近づくか、またはこの端壁に接して押圧する。フィンガ１８は、膜１３と共に右に移動し、光センサ２０のフィーラ１９を引き連れ、それにより取入れ段階を示す電気信号の形態の情報が送られる。

【００３５】

ピストン５が下降し、液体を送出するとき、弁３が閉じ、一方、出口弁６が開く。作用チャンバ４内、ならびにダクト１０内で圧力が増大し、図１に示されているように、膜１３がキャップ１７にしっかり押圧され、フィンガ１８を左に押す。これに応じて、センサ２０のフィーラ１９が移動され、対応する電気信号が動作解析手段に送信される。

【００３６】

光センサ２０は、オン／オフ・タイプのものであってよい。代替として、光センサ２０または等価の検出手段は、信号、とりわけアナログ信号を送ることができ、信号の振幅は、フィーラ１９の変位によって決まり、特にニードル弁１８の変位に比例することになる。

【００３７】

作用チャンバ４の下、および計量装置の取入れ弁２の上方で接続された、本発明によるポンプの圧力の変動を検出するためのシステムは、以下の現象から利点をもたらすことを可能にする。

- － 取入れ中の減圧段階
- － 吐出し中の圧力段階

【００３８】

本発明は、計量ポンプの動作サイクル内に入ることになるこれらの２つの連続する段階を、プッシュ・ロッド・フィンガ１８、１８'の機械的な並進運動を生成するために利用することを可能にする。

【００３９】

この結果は、十分に感度があり、減圧および圧力の作用下で動く、またフィンガ１８、１８'の交互並進運動を生成する膜１３、１３'を介在させることによって達成される。この運動は、電気的接触を生み出すために捕捉され、この電気的接触は、当該の例では、電気接触器２０、２０'を用いた機械的な性質ものとなり、または代替として、（ホール効果を使用する）誘導性のものであってもよい。

【００４０】

代替として、圧力変動検出器は、ダクト１０の外部壁に接して配置されたひずみゲージからなることができる。

【００４１】

検出システムは、周波数約０．００３Ｈｚで低い計量ポンプ流量に関してさえ機能する。

【００４２】

検出システムの動作は、膜システムにより、計量される製品の物理的性質に対してかなり不感である（粘度／高負荷製品（laden products））。

【００４３】

使用される材料の選択は、化学応用分野に、また計量装置によって汲み上げられる添加液の性質に突き合わされる。

【００４４】

入口７を介して到達し、出口８を介して離れる主要液の圧力の範囲は、０．０５～６バールとすることができる。

【００４５】

ポンプの動作周波数は、０．００３Ｈｚ～１．５Ｈｚとすることができる。

10

20

30

40

50

【0046】

寿命は、5百万サイクルと同程度とすることができる。

【0047】

本発明は、以下の機能を実施することによって、ポンプの動作に関する診断情報を提供することを可能にする。

- ー 計量ポンプのサイクルを可視化すること
- ー ポンプを駆動するモータが停止したとき警報を発すること
- ー 取入れシステムの故障を検出すること
- ー 任意選択として、取入れ弁を通して汲み上げられる添加液を含む蓄積の終了を検出すること

10

【0048】

電子コンピュータ12に結合することにより、検出器によって供給される信号を、様々な形態で解釈することができ、ある量の情報にアクセスすることができる。

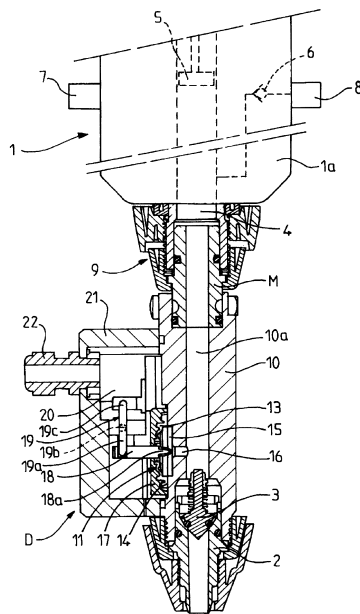
- ー リアルタイムで計量計算するため
- ー 計量装置が使用されていた時間
- ー 取入れ弁を通して取り入れた化学製品の消費量
- ー 機能停止があればその数、または動作に関する他の情報

【0049】

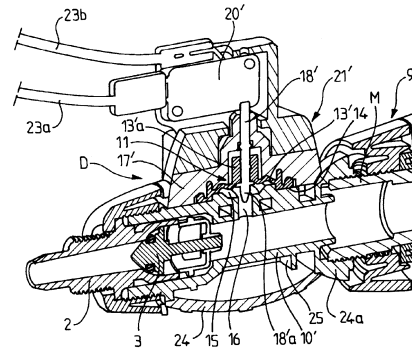
圧力変動検出装置Dは、元からの機器として新しいポンプに装備することも、すでに使用されているポンプに容易にレトロフィットすることもできる。

20

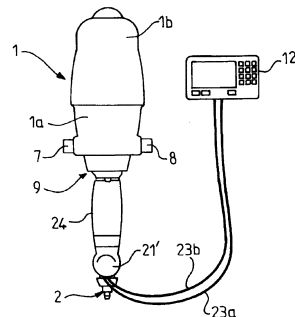
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

合議体

審判長 堀川 一郎

審判官 藤井 昇

審判官 矢島 伸一

- (56)参考文献 特表2006-508295 (JP, A)
特開2001-3874 (JP, A)
特開2000-146642 (JP, A)
実開昭57-46845 (JP, U)
特開2007-101563 (JP, A)
特開昭50-147777 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F04B13/00
F04B49/10