

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4896346号
(P4896346)

(45) 発行日 平成24年3月14日 (2012. 3. 14)

(24) 登録日 平成24年1月6日 (2012. 1. 6)

(51) Int. Cl.

G05D 11/13 (2006.01)

F I

G05D 11/13

B

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-507172 (P2002-507172)	(73) 特許権者	501314514 ドサトロン、アンテルナショナル フランス国F-33370・トレッヌ (ボ ルドー) リュー・パスカル、ボワット・ポ スタル6
(86) (22) 出願日	平成13年6月29日 (2001. 6. 29)	(74) 代理人	100073841 弁理士 真田 雄造
(65) 公表番号	特表2004-502256 (P2004-502256A)	(74) 代理人	100104053 弁理士 尾原 静夫
(43) 公表日	平成16年1月22日 (2004. 1. 22)	(72) 発明者	ユルティア、ステファン フランス国F-33380・ボールシュ、 シュマン・ドゥ・ラ・ロック 904番
(86) 国際出願番号	PCT/FR2001/002081		
(87) 国際公開番号	W02002/002938		
(87) 国際公開日	平成14年1月10日 (2002. 1. 10)		
審査請求日	平成20年6月16日 (2008. 6. 16)		
(31) 優先権主張番号	00/08778		
(32) 優先日	平成12年7月6日 (2000. 7. 6)		
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		
		審査官	佐々木 一浩
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体の流れ内に添加剤を導入するための流量調節ポンプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体の主流 (P) への添加剤 (A) の量を変える装置において、
前記流量調節を、前記液体の主流によって駆動されるポンプ (1) によって実行し、こ
のポンプに、

(イ) 前記主流のための第1の入口 (2) であって、この入口 (2) の上流側に在る領域
(6) が通ずる枝管 (5) を持つ第1の入口 (2) と、(ロ) この枝管 (5) に設けた制
御手段と、(ハ) 前記添加剤のための第2の入口 (3) と、(ニ) 流量調節した混合物の
ための出口 (4) とを設けて成る装置において、

前記第1の入口 (2) の上流側に在る前記領域 (6) と、前記出口 (4) に接続のでき
る特定の長さの管 (10) の前記出口 (4) の下流側に在る領域 (7) との間で前記主流
をわき道にそらせて、前記添加剤を含まない平行流を生じさせるようにし、

前記制御手段が、前記ポンプ (1) の前記第1の入口 (2) の枝管 (5) を周期的に制
御する手段 (C) から成り、前記制御する手段 (C) を、各制御周期が、前記枝管 (5)
は開き、前記第1の入口 (2) は閉じる少なくとも1つの位相 (Ud1) と、前記枝管 (5)
は閉じるが前記第1の入口 (2) は開く別の位相 (Ud2) とから成るように設計し
て成り、

前記周期的に制御する手段 (C) に、

前記枝管 (5) を開閉する第1の弁手段 (12) と、

前記ポンプの前記第1の入口 (2) を開閉する第2の弁手段 (13) と、

10

20

調整できる周波数（N）及び持続時間（U d 1）、（U d 2）を持つパルスを使用し、一方では前記第1の弁手段（1 2）を開き、これと同時に前記第2の弁手段（1 3）を閉じ、他方では前記第1の弁手段（1 2）を閉じ、これと同時に前記第2の弁手段（1 3）を開く制御手段（1 4）と、
を設けたことを特徴とする装置。

【請求項2】

前記周期的に制御する手段（C）を、各位相（U d 1）、（U d 2）の持続時間が調整できるように設計したことを特徴とする請求項1の装置。

【請求項3】

周期的制御周波数（N）を、前記出口における添加剤の均質な混合が確実にできるのに十分なだけ高くなるように選定したことを特徴とする請求項1又は2の装置。

10

【請求項4】

前記周期的制御周波数（N）を、少なくとも10Hz、とくに50Hzの程度にしたことを特徴とする請求項1又は2の装置。

【請求項5】

前記各弁手段（1 2）、（1 3）をソレノイド弁により構成し、前記制御手段を、前記ソレノイド弁を制御する電気パルス発生器（1 4）により構成したことを特徴とする請求項1の装置。

【請求項6】

前記第1及び第2の弁手段（1 2）、（1 3）を単一の三方ソレノイド弁（1 2 a）に組合せたことを特徴とする請求項5の装置。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、液体の主流に対する第1の入口（inlet）と、添加剤に対する第2の入口（inlet）と、流量調節された添加剤混合物（metered mixture of additive）に対する出口（outlet）とを備え主流液体により駆動されるポンプによって主流液体内への添加剤の流量調節（metering）を変える装置に関する。

【0002】

30

【従来の技術】

1種類又は複数種類の互いに異なる生成物の流量の制御を行うシステムは一般的なものである。全部の場合にこれ等の各流量の比率を一定値又は処理に適した値に保持することが目標になっている。

【0003】

これ等のシステムは一般に、重力が不十分なときに少なくとも1種類の生成物の流れを添加剤により加圧し又は強制的に送る手段を備える。従って補助エネルギー源を備える必要がある。これは、たとえば電気式又は熱的の遠心ポンプ又は容積式ポンプの場合である。さらに種類の流量をこれ等の流量の比率を所望の値に合致するように監視し調節する手段を備えることが必要である。これ等の手段は又大体多くの場合電氣的なただし一層少ない動力で済むエネルギー源を必要とする。

40

【0004】

米国特許第5, 957, 153号明細書には、添加剤を噴射する複数個のソレノイド弁を備えたシステムについて記載してある。各ソレノイド弁を作動する電気エネルギー源がない場合には添加剤を注入することができない。

【0005】

比例流量調節装置（proportional metering device）はたとえば、仏国特許第2, 602, 282号、仏国特許第2, 681, 645号又は仏国特許第2, 681, 646号の各特許明細書からよく知られている。これ等の特許明細書によればエネルギーの観点から独立した利点がある。これ等の装置はたまたま、これ等が構

50

造上容積形であるから主液体流により駆動されるポンプと流れを制御する手段とである。

【0006】

しかし市場は種類の操作の管理及び監視の方に向かっている。処理の複雑さの増加は現在、自動的に制御できる流量調節比率 (metering proportions) を変える手段が求められていることを意味する。

【0007】

仏国特許第2, 681, 645号又は仏国特許第2, 681, 646号の明細書による形式の計量装置によれば、流量調節を手動により調節する可能性を示している。流量調節 (metering) を調節しようとするときは、流量調節行程 (metering stroke) を変えて噴出する又は取入れる添加剤の量を変える必要がある。機械的手段を使いこの手動調節を自動化し又は自動的に制御することが考えられる。このような解決法は、各部品が一般に手により操作するように作られ従って機械式又は電気機械式的手段による自動操作には適していないからあまり満足が得られるとは考えられない。さらに流量調節の精度は一般に、ピストンの行程長さと共に変り短い行程に対応する少量の流量調節量に対しては低下する。

10

【0008】

又流量調節された数量が或る与えられたピストン行程に対し一定のままである一定流量調節装置 (fixed metering device) がある。又このような一定流量調節装置の流量調整を変えられることが望ましい。

【0009】

本発明の目的は従ってとくに、簡単で有効な構造を持ち流量調節装置、とくに一定流量調節装置に直接取付けることができ、これと同時に流量調節された混合物の良好な流量調節精度及び良好な均質性が得られる。

20

【0010】

本発明によれば、液体の主流 (P) への添加剤 (A) の流量調節を変える装置において、前記流量調節を、前記液体の主流によって駆動されるポンプ (1) によって実行し、このポンプに、

(イ) 前記主流のための第1の入口 (2) であって、この入口 (2) の上流側に在る領域 (6) が通ずる枝管を持つ第1の入口 (2) と、(ロ) この枝管に設けた制御手段と、(ハ) 前記添加剤のための第2の入口 (3) と、(ニ) 流量調節した混合物のための出口 (4) とを設けて成る装置において、

30

前記第1の入口 (2) の上流側に在る前記領域 (6) と、前記出口 (4) に接続のできる特定の長さの管 (10) の前記出口 (4) の下流側に在る領域 (7) との間で前記主流をわき道にそらせて、前記添加剤を含まない平行流を生じさせるようにし、

前記制御手段が、前記ポンプ (1) の前記第1の入口 (2) の枝管 (5) を周期的に制御する手段 (C) から成り、前記制御手段 (C) を、各制御周期が、前記枝管 (5) は開き、前記第1の入口 (2) は閉じる少なくとも1つの位相 (Ud1) と、前記枝管 (5) は閉じるが前記第1の入口 (2) は開く別の位相 (Ud2) とから成るように設計して成る、

ことを特徴とする装置にある。

40

【0011】

周期的に制御する手段は各位相の持続時間を調整できるように設計するのが有利である。

【0012】

周期的に制御する回数は、出口における添加剤の均質な混合が確実になるのに十分なだけ高くなるように選定するのがよい。

【0013】

周期的に制御する手段は、

枝管を開閉する第1の弁手段と、

ポンプの第1の入口を開閉する第2の弁手段と、

調整できる周波数及び持続時間を持つパルスを使い、一方では前記第1の弁手段を開き、

50

これと同時に前記第2の弁手段を閉じ、他方では前記第1の弁手段を閉じこれと同時に前記第2の弁手段を開く制御手段と、
を包含する。

【0014】

各弁手段は、ソレノイド弁により構成し、制御手段はソレノイド弁を制御する電気パルス発生器により構成するのが有利である。

【0015】

第1及び第2の弁手段は単一の三方弁とくに三方ソレノイド弁に組合せる。

【0016】

ポンプは、一定の設定を行った流量調節装置でよい。流量調節装置は、一定の設定 (fixed setting) に対応する最高値と実際上零の値との間の流量調節を変えることができるようにする。

10

【0017】

流量調節 (metering) の精度は全部の設定値に対し保持される。

【0018】

本発明は又、前記したように流量調節される比率を変える装置を備えた流量調節ポンプと、ポンプ及び前記のような装置を備えた流量調節設備とに関する。

【0019】

本発明によるソレノイド弁装置は極めてわずかなエネルギーを消費するだけで、又各ソレノイド弁は電池又は蓄電池を使って作動することができる。このことはこのアセンブリを容易に移動させ運ぶことができることを意味する。

20

【0020】

本発明は、前記した構成のほかに、限定するものではないが添付図面により実施例について若干の他の構成を以下に詳しく述べる。

【0021】

【実施例】

図1には液体の主流P内の添加剤Aの流量調節を変える装置Rを示してある。

【0022】

この流量調節は、縦方向軸線を持ち液体主流により駆動するポンプ1によって行う。ポンプ1は、主流に対する第1の入口2と添加剤 (additive) Aに対する第2の入口3と計量混合物に対する出口4とを備える。ポンプ1は、エネルギーの見地から独立して作動のための電力供給を必要としない。

30

【0023】

ポンプ1はたとえば仏国特許第2, 681, 646号明細書に記載してある形式のものでよい。この形式のポンプ1では流量調節を手動で調節することができ又は一定流量調節型のものでよい。この一定流量調節型では流量調節の手動調節はできない。

【0024】

実際のポンプ本体は、ケーシングの一層小さい直径の下部部分内に位置させこのケーシングの大きい方の直径の上部部分1b内に位置させた流体圧原動機によって作動する。この流体圧原動機 (図面には示していない) は、部分1b内で上下方向に往復運動する差動ピストンを備える。この往復運動の逆転は、電気式制御装置又はとくにソレノイド弁を設けずに機械的にそして/又は流体圧により制御する。実際のポンプ本体は、上下方向に往復運動できるプランジャ・ピストンを備え、原動機の差動ピストンに機械的に接続してある。このようなアセンブリは、とくに仏国特許第2, 602, 282号明細書からよく知られている。この明細書の内容は本説明に参照されなお詳しく述べる。

40

【0025】

装置Rは、第1入口2の上流側に在る領域6と、出口4の下流側に在る領域7との間に主流の枝管 (branch) 5を備える。枝管5は、領域6及び領域7の間にバイパスを形成する単一の管から成る。

【0026】

50

装置Rは、主流の入口2及び管9の間に接続できる特定の長さの管（a l e n g t h o f p i p e）8を備える。領域6はこの管8上に在る。下流側領域7は、流量調節された混合物を排出するように出口4と別の管11とに接続できる特定の長さの管（a l e n g t h o f p i p e）10上に在る。

【0027】

枝管5及び第1の入口2を周期的に制御する手段Cを設けてある。

【0028】

この実施例によれば制御する手段Cは、領域6の下流側で枝管5に取付けた第1のソレノイド弁12とポンプ1の入口2を制御するように管部分8に取付けた第2のソレノイド弁13とを備える。パルス発生器14は、各電線15、16により各ソレノイド弁12、13に接続した2個の出口端子を備える。

10

【0029】

パルス発生器14からの制御信号は、周期的であり一方の位相中に枝管5は開き第1の入口2は閉じ又別の位相中に枝管5は閉じ入口2は開くようにしてある。

【0030】

枝管5が開く（そして入口2が閉じる）位相は図1に方形波により示した方形波制御信号Ud1に対応し、又入口2が開く（そして枝管5が閉じる）他の位相は、又図1に方形波により示した信号Ud2に対応する。

【0031】

図3は又x軸（時間軸）に沿う方形波Ud1、Ud2を示すが、y軸は、各方形波Ud2に対応する各作動ステップに対しポンプ1により主流Pに導入する比率又は%量f%の添加剤を示す。

20

【0032】

図2は、2個のソレノイド弁12、13の代りに、電線15aを持つパルス発生器14により制御する三方ソレノイド弁12aを設けた変型を示す。ソレノイド弁12aは2個の弁12、13の場合に前記したのと同じ機能を果す。

【0033】

領域7の下流側に流量調節された混合物に対し調節できるのを有利とする流量調節器17を設けてある。

【0034】

30

各方形波Ud1、Ud2の持続時間は、たとえば水晶時計及び／又はタイマにより極めて精密に調節することができるから得られる流量調節値を設定値になるようにする必要がない。

【0035】

方形波Ud1、Ud2の周波数は、振動を避けるようにしたソレノイド弁12、13によりできるだけ高くなるように選定する。この周波数は10Hzより高くとくに50Hzの程度にするのがよい。

【0036】

試験では、液体（ポンプ1を駆動する流体である）の主流Pの遮断によりポンプ1の作動に振動も乱れも生じないことを十分に示している。このポンプ1は一般に直線往復運動で動くピストンを備える。方形波Ud1、Ud2の周波数は、ポンプ1のピストンの往復運動の平均回数の少なくとも10倍に等しくなるように選定するのが有利である。

40

【0037】

添加剤及び主液体の均質な混合物は流出管11で得られる。

【0038】

本発明の装置及び設備の作動方式をさらに詳しく後述する。

【0039】

添加剤を注入する液体の流れは流れQmである。この流れQmは、ソレノイド弁13を開きソレノイド弁12を閉じたときにポンプ1を流通する流れである。ソレノイド弁12を開くと共にソレノイド弁13を閉じたときに添加剤が注入されないわき道にそらせた液体（

50

liquid branched off) の流れは流れ Q_b である。

【0040】

領域 6 から領域 7 にポンプ 1 を通る径路と枝管 5 を通る径路とに従って圧力低下は必ずしも同じではないから、各流れ Q_m 、 Q_b は一般に互いに同じではない。

【0041】

比率 Q_b / Q_m は R_q でありすなわち $R_q = Q_b / Q_m$ である。

【0042】

R_d は又 U_{d1} / U_{d2} に等しくなるように設定する。

【0043】

方形波 U_{d1} 、 U_{d2} の周波数を N とすることにより N の方形波 U_{d2} があり従って単位時間当たりたとえば 1 秒ごとに N 回の注入がある。 10

【0044】

各方形波 U_{d2} ごとにポンプから出る液体に体積はポンプ 1 により定まる 100 分率 $f\%$ に対応する 100 分率の添加剤を含む。

【0045】

混合物の実際の 100 分率 $R\%$ は、 U_{d1} が零の場合多くても $f\%$ の値を持ち又 U_{d1} が零でないときは $f\%$ より少ない値を持つ。

【0046】

管 11 内で出口における混合物の流量 Q_p は単位時間当たりの処理済み体積及び未処理体積の和に等しい。 20

【0047】

或る時間単位で注入の全持続時間は $N \cdot U_{d2}$ に等しい。従って処理体積は $Q_m \cdot N \cdot U_{d2}$ である。

【0048】

同様な 1 連の論証では、単位時間当たりの未処理体積が $Q_b \cdot N \cdot U_{d1}$ に等しいことを示す。

【0049】

添加剤の実際の 100 分率 $R\%$ は、処理体積中に含まれる添加剤の量の全体積に対する比率に等しい。

【0050】

処理体積中に含まれる添加剤の量は $f\% \cdot Q_m \cdot N \cdot U_{d2}$ に等しい。 30

【0051】

単位時間当たりの全体積は、

$Q_b \cdot N \cdot U_{d1} + Q_m \cdot N \cdot U_{d2} = N (Q_b \cdot U_{d1} + Q_m \cdot U_{d2})$ に等しい。

【0052】

従って、

$R\% = (f\% \cdot Q_m \cdot N \cdot U_{d2}) / N (Q_b \cdot U_{d1} + Q_m \cdot U_{d2})$

そして簡略化して

$R\% = (f\% \cdot Q_m \cdot N \cdot U_{d2}) / (Q_b \cdot U_{d1} + Q_m \cdot U_{d2})$

そして又簡略化して 40

$R\% = f\% / [(Q_b \cdot U_{d1} / Q_m \cdot U_{d2}) + 1]$

この場合 $Q_b \cdot U_{d1} / Q_m \cdot U_{d2} = (Q_b / Q_m) \cdot (U_{d1} / U_{d2}) = R_q \cdot R_d = R_d \cdot R_q$

【0053】

この結果として、 $R\% = f\% / (1 + R_d \cdot R_q)$

【0054】

本発明によれば、 $R_d = U_{d1} / U_{d2}$ を零から無限大に変えることによって流量調節 $R\%$ を $f\%$ に対応する最高値から零値に変えこれと同時に或る時間にわたり一様な注入の分布を保持させることができる。このことはピストンの行程を変えるときのような場合ではない。 50

【0055】

計量装置のポンプ1が作動している時限U d 2を変えることにより、処理流れパルスQ mと未処理の流れパルスQ bとの中に主流Q pを取入れる。一定流量調節装置ポンプ1によって流量調節を変えることができる。

【0056】

各流量の比率Q b / Q mは、弁かノズル形の制御手段又はその他任意の調節手段により一定に定められ或は変えることができる。この場合普通の自動制御法を使い持続時間の比率を調整することによってこれ等の変動を多少補償する必要がある。

【0057】

ポンプ1を駆動する力は水流である。パルス発生器1 4による電子制御すなわちデジタル制御だけが電力駆動に必要である。このことは蓄電池を使って容易に行われる。本装置は移動装置に容易に作り付けることができる。

10

【0058】

ポンプ1は、満足の得られる精度を持つ一定の流量調節された設定を持つように選定する。一定計流量調節設定(f i x e d m e t e r e d s e t t i n g)の精度は本発明装置では低下しなくてこの場合高い精度を得ることができる。

【0059】

多く適用例が可能である。

【0060】

1つの有利な適用例は、建設工業で建設場所にコンクリートを調合するのに使う水に入れる添加剤又は着色材の流量調節に係わる。

20

【0061】

その他の限定しない的用例はとくに、洗浄液体又は消毒液体への洗浄剤の注入と、農業における液体肥料の注入と、飲用トラフへの動物用液体医薬品の注入とに係わる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 添加剤の流量調節を変える本発明装置の線図である。

【図2】 図1の装置の一部に三方弁を設けた変型の線図である。

【図3】 添加剤の注入の分布をx軸に沿う時間の関数として示す線図である。

【符号の説明】

- 1 ポンプ
- 2 第1の入口
- 3 第2の入口
- 4 出口
- 5 枝管
- 6、7 領域
- 10 管
- P 液体の主流

30

FIG. 3

フロントページの続き

- (56)参考文献 実公昭63-024481 (JP, Y1)
特開昭55-131814 (JP, A)
特開昭63-012232 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G05D 11/13