

(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2014-523837

(P2014-523837A)

(43) 公表日 平成26年9月18日(2014.9.18)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 5 B 3/32 (2006.01)	B 6 5 B 3/32	3 E 1 1 8
G 0 1 F 11/02 (2006.01)	G 0 1 F 11/02	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2014-502777 (P2014-502777)
(86) (22) 出願日 平成24年3月29日 (2012.3.29)
(85) 翻訳文提出日 平成25年11月25日 (2013.11.25)
(86) 国際出願番号 PCT/US2012/031087
(87) 国際公開番号 W02012/135423
(87) 国際公開日 平成24年10月4日 (2012.10.4)
(31) 優先権主張番号 61/469,910
(32) 優先日 平成23年3月31日 (2011.3.31)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

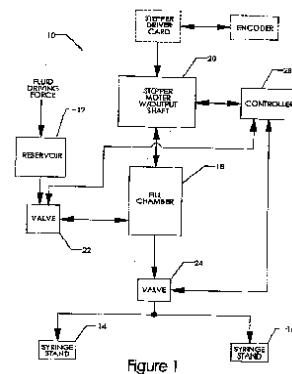
(71) 出願人 512116240
フィッシュマン コーポレーション
FISHMAN CORPORATION
アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 ホ
プキントン, サウス ストリート 192
192 South Street, Ho
p k i n t o n , M A , U S
(74) 代理人 100099634
弁理士 平井 安雄
(72) 発明者 ビービ, W. スコット
アメリカ合衆国 02779 マサチュー
セッツ州, パークレー, ノース メイ
ン ストリート 49, ユニット A
Fターム(参考) 3E118 AA20 AB15 BA08 BB16 EA05
FA04

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 制御された量の粘性流体を流体送出装置に正確に送り出すシステム及び方法

(57) 【要約】

制御された量の粘性流体を、流体リザーバ(12)から一又は複数の流体送出装置(31)に正確に送り出すシステム(10)及び方法。リザーバ(12)と、容量可変な充填チャンバ(18)と、リザーバ(12)から充填チャンバ(18)に流動的に相互連結する構造体(171、173)とがある。バルブ体(22)は、リザーバ(12)からの流体の流れを充填チャンバ(18)に向けることに用いられる。充填チャンバ(18)から流体を分注する装置(20)がある。バルブ体(24)は、充填チャンバ(18)からの流体の流れを流体送出装置(31)に向けることに用いられる。制御装置(28)は、充填チャンバ(18)から流体を分注する装置(20)の作動を自動的に制御し、さらにバルブ体(22、24)の作動も制御してもよい。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

制御された量の粘性流体を、流体リザーバから一又は複数の流体送出装置に正確に送り出すシステムであって、

前記流体を入れるように構成された、キャピティを画成する容量可変な充填チャンバと

、
前記キャピティの前記実効的な容積を変動させるために、前記キャピティ内を移動可能である、前記充填チャンバのキャピティ内の可動プランジャと、

前記リザーバを前記充填チャンバに流体連結する構造体と、

流体を前記充填チャンバから分注するよう、前記プランジャを自動的に動かす装置と、 10

前記充填チャンバからの流体の流れを、一又は複数の流体送出装置に流体接続する構造体と、

所定の量の流体を前記充填チャンバから前記流体送出装置に分注するよう、前記プランジャを動かす前記装置の作動を自動的に制御する制御装置と、

を備えるシステム。

【請求項 2】

前記流体送出装置はシリンジを備え、前記流体は前記シリンジから分注される接着剤である、

請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

各シリンジ位置で充填される複数のシリンジを解除可能に保持するよう構成配置され、各シリンジ位置に対応付けられたルアー作動バルブを備えるシリンジ台をさらに備える、

請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記シリンジ台は、本体と、前記本体内で本体内部の流体流路と流体連通する複数のルアー作動バルブとを備え、前記流体流路は、本体内で 1 つは流体入口として、もう 1 つは流体出口として、それぞれ用いられる二つの別々の開口部を終端とする、

請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記リザーバから前記充填チャンバに流体を移送する圧縮空気補助部をさらに備える、 30

請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記プランジャを動かす前記装置は、前記プランジャと機械的に連結するよう構成された出力軸のあるステッピングモータを備える、

請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記充填チャンバへの流体の流れ及び前記充填チャンバからの流体の流れを、選択的に通過及び阻止するのに用いられるバルブ体をさらに備え、前記制御装置は、さらにいくつか又は全ての前記バルブ体の作動を自動的に制御する、

請求項 1 に記載のシステム。 40

【請求項 8】

前記プランジャは、前記充填チャンバキャピティ内に位置しその遠位端の近くに封止体を保持するプランジャ本体を画成し、前記封止体の遠位で始まり前記封止体の近位で終わる前記プランジャ本体内の流通路をさらに画成し、前記流通路内の選択的操作可能なバルブであって、前記キャピティから空気を流出させ得るように開くことが可能であるバルブ、をさらに画成する、

請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記選択的操作可能なバルブは、ルアー作動バルブである、

請求項 8 に記載のシステム。 50

【請求項 10】

前記プランジャは、前記プランジャを動かす前記装置と連結するよう構成された、その近位端にある解除可能な連結部を画成する、

請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記リザーバから前記充填チャンバに流体連結する前記構造体、前記充填チャンバからの流体の流れを一又は複数の流体送出装置に流体接続する前記構造体、前記充填チャンバ、及び、前記プランジャは、全て相互連結される流体処理アセンブリの一部であり、

当該流体処理アセンブリを、一ユニットとして当該システムから取り外し及び交換が可能なように、解除可能に支持及び保持する支持構造体、をさらに備える、

請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 12】

制御された量の粘性流体を、流体リザーバから一又は複数の流体送出装置に正確に送り出すシステムであって、

前記流体を入れるように構成された、キャピティを画成する容量可変な充填チャンバと、

前記キャピティ内を移動可能であり前記キャピティの前記実効的な容積を変動させる、前記充填チャンバキャピティ内の可動プランジャとを備え、前記プランジャは、前記充填チャンバキャピティ内に位置しその遠位端の近くに封止体と、その遠位端に解除可能な連結部とを保持するプランジャ本体を画成し、

前記プランジャ本体内に画成され、前記封止体の遠位で始まり前記封止体の近位で終わる流通路と、

前記流通路内の選択的操作可能なバルブであって、前記キャピティから空気を流出させ得るように開くことが可能なバルブと、

前記リザーバを前記充填チャンバに流体連結する構造体と、

前記プランジャの解除可能な連結部に、解除可能に機械的に連結するよう構成された出力軸を有するステッピングモータであって、前記充填チャンバから流体を分注するよう、自動的に制御して前記プランジャを動かすように構成される、ステッピングモータと、

前記充填チャンバからの流体の流れを、一又は複数の流体送出装置に流体接続する構造体と、

前記充填チャンバへの流体の流れ及び前記充填チャンバからの流体の流れを、選択的に通過及び阻止するのに用いられるバルブ体と、

所定の量の流体を前記充填チャンバから前記流体送出装置に分注するよう、前記プランジャを動かす前記装置の作動を自動的に制御し、さらにいくつか又は全ての前記バルブ体の作動も自動的に制御する制御装置とを備え、

前記リザーバを前記充填チャンバに流体連結する前記構造体、前記充填チャンバからの流体の流れを一又は複数の流体送出装置に流体接続する前記構造体、前記充填チャンバ、及び前記プランジャは、全て相互連結した流体処理アセンブリの一部であり、

また、当該流体処理アセンブリを、一ユニットとして当該システムから取り外し及び交換が可能なように、解除可能に支持及び保持する支持構造体も備える、システム。

【請求項 13】

制御された量の粘性流体を、流体リザーバから一又は複数の流体送出装置に正確に送り出す方法であって、

(1) 前記流体を入れるように構成された、キャピティを画成する容量可変な充填チャンバと、

前記キャピティ内を移動可能であり前記キャピティの前記実効的な容積を変動させる、前記充填チャンバキャピティ内の可動プランジャと、

前記リザーバを前記充填チャンバに流体連結する、一又は複数のバルブを備える構造体と、

前記充填チャンバから流体を分注するよう、自動的に前記プランジャを動かす制御をさ

10

20

30

40

50

れるステッピングモータと、

前記充填チャンバからの流体の流れを、一又は複数の流体送出装置に流体接続する、一又は複数のバルブを備える構造体と、

前記ステッピングモータ及び少なくともいくつかの前記バルブの作動を自動的に制御する制御装置と、

を備える流体充填システムを与えることと、

(2) 前記リザーバからの流体の流れを前記充填チャンバに向けることに用いられるバルブを開き、前記充填チャンバからの流体の流れを流体送出装置に向けることに用いられるバルブを閉じて、

いったん前記流体送出装置が充填されたら、前記リザーバからの流体の流れを前記充填チャンバに向けることに用いられるバルブを閉じて、前記充填チャンバからの流体の流れを流体送出装置に向けることに用いられるバルブを開く、

ように前記バルブを自動的に制御する前記制御装置を用いることと、

(3) 前記充填チャンバからの流体の流れを流体送出装置に向けることに用いられる前記バルブが開かれる一方で、流体を前記流体送出装置内に移動させるように、前記ステッピングモータを操作して前記充填チャンバから流体を排出するよう前記プランジャを作動させる前記制御装置を用いることと、

を含む方法。

【請求項 14】

前記プランジャは、前記充填チャンバキャビティ内に位置しその遠位端の近くに封止体を保持するプランジャ本体を画成し、前記封止体の遠位で始まり前記封止体の近位で終わる前記プランジャ本体内の流通路をさらに画成し、前記流通路内の選択的操作可能バルブであって、前記キャビティから空気を流出させ得るように開くことが可能であるバルブ、をさらに画成する、

請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記選択的操作可能バルブは、ルアー作動バルブである、

請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記プランジャは、前記ステッピングモータの出力軸と連結するよう構成された、その近位端にある解除可能な連結部を画成する、

請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記リザーバを前記充填チャンバに流体連結する前記構造体、前記充填チャンバからの流体の流れを一又は複数の流体送出装置に流体接続する前記構造体、前記充填チャンバ、及び前記プランジャは、全て相互連結した流体処理アセンブリの一部であり、

前記流体充填システムは、前記流体処理アセンブリを、一ユニットとして当該システムから取り外し及び交換が可能なように、解除可能に支持及び保持する支持構造体、をさらに備える、

請求項 16 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は粘性流体の流体ディスペンサへの送出に関する。

【背景技術】

【0002】

制御された少量の流体を特定の位置で分注することが望ましいとされる状況が数多く存在する。一例を挙げると、皮下注射器様アセンブリの針の基部にわずか 1 ミリリットルの何分の一かの UV 硬化型接着剤を分注するような、自動製造ラインにおける接着剤の分注である。そこで分注された接着剤は、プラスチックの基部の定位置に針を保持するよう硬

10

20

30

40

50

化される。ほかにも、制御された少量の流体をきわめて正確に分注しなければならない状況が無数にある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

生産環境において、自動化された組み立てラインでは中断ができるだけ少ないことが好ましい。流体ディスペンサの補充や交換が必要になり一度中断が起こると、そのラインを停止し、流体ディスペンサを取り外し、充填したディスペンサを定位置に適切に置かねばならない。多くの組み立てラインはいくつかの流体ディスペンサを用いており、そのそれぞれに流体を保持する必要がある。この状況により、空の流体ディスペンサを交換するべく、かなり頻繁に製造を中断せねばならないことになる。したがって、できるだけ素早く流体ディスペンサを交換できる流体分注システムを設計することが望ましい。

10

【0004】

さまざまな産業工程において、接着剤はシリンジから分注される。シリンジには、流体分注工程とは別の製造位置で、前もって既知量の流体を充填しておくことが好ましい。このやり方だと、流体分注工程でシリンジが空になったとき、適切に充填されたシリンジと素早く簡単に交換できる。また、1つのシステムで複数の分注吐出器を用いる場合も、全てのシリンジに前もって同じ量の流体を充填しておく、それら全て同時に流体が尽きるため、再充填時停止時間に機械を止めておくのは一度ですむ。ステッピングモータと、全て厳密に同じ高さ（量）が充填されるシリンジとによりこれが可能になる。その結果、シリンジが完全に空になることはないため、製造停止時間がより短くなり、流体の無駄もより少なくなる。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

開示の一態様は、総じて、制御された量の粘性流体を、流体リザーバから一又は複数の流体送出装置に正確に送り出すシステムである。当該システムは、流体を入れるように構成された、キャピティを画成する容量可変な充填チャンバと、キャピティ内を移動可能でありキャピティの実効的な容積を変動させる、充填チャンバキャピティ内の可動プランジャと、リザーバを充填チャンバに流体連結する構造体と、流体を充填チャンバから分注するよう、プランジャを自動的に動かす装置と、充填チャンバからの流体の流れを、一又は複数の流体送出装置に流体接続する構造体と、所定の量の流体を充填チャンバから流体送出装置に分注するよう、プランジャを動かす装置の作動を自動的に制御する制御装置と、を備える。流体送出装置はシリンジを備えてもよく、流体はシリンジから分注される接着剤であってもよい。このシステムは、一又は複数のシリンジ位置を伴うシリンジ台をさらに備えてもよい。シリンジ台は、充填される複数のシリンジを解除可能に保持するよう構成配置され、各シリンジ位置に対応付けられたルアー作動バルブを有する。シリンジ台は、本体と、本体内に、本体内で流体流路と流体連通する複数のルアー作動バルブとを有してもよく、流体流路は、本体内で1つは流体注入口として、もう1つは流体排出口として用いられる、2つの別々の開口部を終端とする。

30

【0006】

このシステムは、リザーバから充填チャンバに流体を移送する圧縮空気補助部をさらに備えてもよい。プランジャを動かす装置は、プランジャと機械的に連結するよう構成された出力軸付きのステッピングモータを備えてもよい。このシステムは、充填チャンバへの流体の流れ及び充填チャンバからの流体の流れを、選択的に通過及び阻止するのに用いられるバルブ体をさらに備えてもよく、制御装置は、さらにいくつか又は全てのバルブ体の作動を自動的に制御する。プランジャは、充填チャンバキャピティ内に位置しその遠位端の近くに封止体を保持するプランジャ本体と、封止体の遠位で始まり封止体の近位で終わるプランジャ本体内の流通路と、キャピティから空気を流出させ得るように開くことが可能である、流通路内の選択的操作可能なバルブと、を画成してもよい。選択的操作可能なバルブは、ルアー作動バルブであってもよい。プランジャは、プランジャを動かす装置と連

40

50

結するよう構成された、その近位端にある解除可能な連結部を画成してもよい。

【0007】

リザーバを充填チャンバに流体連結する構造体と、充填チャンバからの流体の流れを一又は複数の流体送出装置に流体接続する構造体と、充填チャンバと、プランジャとは、全て相互連結した流体処理アセンブリの一部であってもよい。このシステムは、流体処理アセンブリを、一ユニットとして当該システムから取り外し及び交換が可能なように、解除可能に支持及び保持する支持構造体をさらに備えてもよい。

【0008】

ここでさらなる特徴は、制御された量の粘性流体を、流体リザーバから一又は複数の流体送出装置に正確に送り出すシステムである。このシステムは、流体を入れるように構成された、キャピティを画成する容量可変な充填チャンバと、キャピティ内を移動可能でありキャピティの実効的な容積を変動させる、充填チャンバキャピティ内の可動プランジャとを備える。プランジャは、充填チャンバキャピティ内に位置しその遠位端の近くに封止体を保持するプランジャ本体を画成する。プランジャ本体には封止体の遠位で始まり封止体の近位で終わる流通路がある。流通路内には選択的操作可能バルブがあり、バルブはキャピティから空気を流出させ得るように開くことが可能である。プランジャは、その近位端に解除可能な連結部を画成する。リザーバを充填チャンバに流体連結する構造体がある。プランジャの解除可能な連結部に、機械的に連結するよう構成された出力軸付きステッピングモータがあり、ステッピングモータは、充填チャンバから流体を分注するよう、自動的に制御されプランジャを動かすように構成されている。充填チャンバからの流体の流れを、一又は複数の流体送出装置に流体接続する構造体と、充填チャンバへの流体の流れ及び充填チャンバからの流体の流れを、選択的に通過及び阻止するのに用いられるバルブ体とがある。所定の量の流体を充填チャンバから流体送出装置に分注するよう、プランジャを動かす装置の作動を自動的に制御し、さらにいくつか又は全てのバルブ体の作動も自動的に制御する制御装置がある。リザーバを充填チャンバに流体連結する構造体と、充填チャンバからの流体の流れを一又は複数の流体送出装置に流体接続する構造体と、充填チャンバと、プランジャとは、全て相互連結した流体処理アセンブリの一部である。流体処理アセンブリを、一ユニットとして当該システムから取り外し及び交換が可能なように、解除可能に支持及び保持する支持構造体がある。

【0009】

ここでさらなる特徴は、制御された量の粘性流体を、流体リザーバから一又は複数の流体送出装置に正確に送り出す方法である。この方法は、(1) 流体を入れるように構成された、キャピティを画成する容量可変な充填チャンバと、キャピティ内を移動可能でありキャピティの実効的な容積を変動させる、充填チャンバキャピティ内の可動プランジャと、リザーバを充填チャンバに流体連結する、一又は複数のバルブを備える構造体と、充填チャンバから流体を分注するよう、自動的にプランジャを動かす制御をされるステッピングモータと、充填チャンバからの流体の流れを、一又は複数の流体送出装置に流体接続する、一又は複数のバルブを備える構造体と、ステッピングモータ及び少なくともいくつかのバルブの作動を自動的に制御する制御装置とを備える流体充填システムを与えること、(2) リザーバからの流体の流れを充填チャンバに向けることに用いられるバルブを開き、同時に充填チャンバからの流体の流れを流体送出装置に向けることに用いられるバルブを閉じて、いったん流体送出装置が充填されたら、リザーバからの流体の流れを充填チャンバに向けることに用いられるバルブを閉じ、それから充填チャンバからの流体の流れを流体送出装置に向けることに用いられるバルブを開くように、バルブを自動的に制御する制御装置を用いること、(3) 充填チャンバからの流体の流れを流体送出装置に向けることに用いられるバルブが開かれる一方で、流体を流体送出装置内に移動させるように、ステッピングモータを操作して充填チャンバから流体を排出するようプランジャを作動させる制御装置を用いること、以上の各ステップを含む。

【0010】

プランジャは、充填チャンバキャピティ内に位置しその遠位端の近くに封止体を保持す

るプランジャ本体を画成してもよい。プランジャ本体には、封止体の遠位で始まり封止体の近位で終わる流通路があってもよく、流通路内に選択的操作可能バルブがあってもよく、このバルブはキャピティから空気を流出させ得るように開くことが可能である。選択的操作可能バルブはルアー作動バルブであってもよい。プランジャは、ステッピングモータの出力軸と連結するよう構成された、その近位端にある解除可能な連結部を画成してもよい。リザーバを充填チャンバに流体連結する構造体と、充填チャンバからの流体の流れを一又は複数の流体送出装置に流体接続する構造体と、充填チャンバと、プランジャとは、全て相互連結した流体処理アセンブリの一部であってもよい。この流体充填システムは、流体処理アセンブリを、一ユニットとして当該システムから取り外し及び交換が可能ないように、解除可能に支持及び保持する支持構造体、をさらに備えてもよい。

10

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、制御された量の粘性流体を、流体送出装置に正確に送り出すシステムの概略ブロック図である。当該システムは、制御された量の粘性流体を、流体送出装置に正確に送り出す方法を実施するのに用いてもよい。

【図2】図2は、制御された量の粘性流体を、流体送出装置に正確に送り出すシステムにおける充填チャンバの拡大断面図である。

【図3】図3(a)、図3(b)、図3(c)は、制御された量の粘性流体を流体送出装置に正確に送り出すシステムにおける2つのシリンジ及びシリンジ台の、それぞれ斜視図、側面図、断面図である。

20

【図4】図4は、制御された量の粘性流体を流体送出装置に正確に送り出す、開示されたシステム及び方法を用いることのできる、流体送出装置の詳細な断面図を含んで、流体送出装置から流体を送り出すシステムを示す図である。

【図5】図5は、別のプランジャを示す図である。

【図6】図6は、図5のプランジャを用いるシステムを示す図である。

【図7】図7は、図6のシステムを部分的に分解して一部を示す図である。

【図8】図8は、図7をさらに分解して一部を示す図である。

【図9】図9は、図6のシステムの交換可能な可湿潤構造体を示す図である。

【図10】図10は、別のディスペンサを用いる、開示されたシステムを示す図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0012】

図面に示す本実施形態は、制御された量の粘性流体を、流体送出装置に正確に送り出すシステム及び方法を実施するものである。一実施例において、流体送出装置はシリンジである。もう一つの実施例において、流体送出装置は分注用先端具（例えば、注射針）などの流体ディスペンサである。当該システムは、流体リザーバと、容量可変な充填チャンバと、リザーバと充填チャンバとを流体連結して規定量の流体をリザーバから充填チャンバに移送するのに用いられる構造体とを有することができる。充填チャンバから流体を充填される、もしくは充填チャンバから流体を供給される、流体送出装置が一又は複数存在する。充填される一又は複数の流体送出装置をそれぞれ保持する構造体は、一又は複数存在してよい。ステッピングモータで駆動されるプランジャは、充填チャンバから流体を分注するよう作動させることができる。バルブ体は、リザーバからの流体の流れを、充填チャンバに向けることに用いられ、またバルブ体は、充填チャンバからの流体の流れを一又は複数の流体送出装置に向けることにも用いられる。制御装置は、ステッピングモータの作動を自動的に制御する。また、制御装置はバルブ体を自動的に制御してもよい。流体は粘性の接着剤でもよい。流体は、充填されたシリンジから分注してもよいし、分注用先端具から直接分注してもよい。リザーバから充填チャンバへの流体の流れは、粘性流体を管路、配管、パイプ、もしくは管路類や配管類など他の同様な送液構造体を通して粘性流体を押し出す、圧縮空気補助部を介して行えるようにしてもよい。

40

【0013】

図1は、シリンジに流体を正確に充填するシステム10の一実施形態の概略ブロック図

50

である。この場合、流体送出装置として一般にシリンジが用いられることになる。この流体は、一般に接着剤などの粘性流体であるが、必ずしも粘性の流体である必要はなく、また必ずしも接着剤である必要はない。さまざまな産業工程において、接着剤はシリンジや分注用先端具から分注される。シリンジを用いる場合は、流体分注工程とは別の製造位置で、前もってシリンジに既知量の流体を充填しておくことが望ましい。このやり方により、流体分注工程でシリンジが空になると、適切に充填されたシリンジと素早く簡単に交換することができる。また、1つのシステムで複数の分注位置が用いられる場合、全てのシリンジに前もって同じ量の流体を充填しておく、それら全て同時に流体が尽きるため、再充填時の中断時間に機械の停止を一度にとどめられる。ステッピングモータと、全て厳密に同じ高さ（量）まで充填されるシリンジとによりこれが可能になる。その結果、シリンジが完全に空になることはないため、製造の中断時間がより短くなり、流体の無駄もより少なくなる。

10

【0014】

図1でのシステム10は、リザーバ12に保持された規定量の流体を充填チャンバ18内に充填する。流体は、その後チャンバ18からシリンジ又は直接分注用先端具に輸送（計測供給）される。シリンジ台を用いる場合、各シリンジ台14及び16（詳細は図3を参照）は、シリンジが充填できるような方法で、一又は複数のシリンジを保持する。図3で、通常シリンジ台14又は16は、一又は複数のルアー作動バルブ30及び/又は他の充填口構成部を備え、そこにシリンジ31を素早く簡単に、流動的に連結することができる。ルアー作動バルブは、シリンジが存在しないときは充填管路を閉鎖し、ルアーロック付きの標準的シリンジがバルブを介してシリンジ台に連結されたら、自動的に充填管路を開放する。

20

【0015】

リザーバ12は、一般に、充填チャンバ18に1回の充填分を上回る十分な流体を保持する。何度も充填されるシリンジの容積は3～30ミリリットルである。一般にリザーバ12の容積は1～5リットルであってもよい。または、システムを、5～55ガロンのリザーバなど、より大きなリザーバを持つ別の流体ポンプシステムに接続することもできる。シリンジの容積、リザーバの容積、充填チャンバの容積は限定されないが、この技術は他の状況にも適用できる。

【0016】

充填チャンバ18は、基本的に中間リザーバであり、リザーバ12から引き込まれた規定量の流体を保持するよう構成されている。一般に充填チャンバ18内の全ての流体は、充填チャンバ18から一又は複数のシリンジ台の一又は複数のシリンジに送り出されるか、自動制御で計測供給され一又は複数の流体分注用先端具に直接送り出される。しかし、本開示は、一又は複数の流体送出装置への充填が、充填チャンバ18内の全ての流体より少ない場合も予想している。また本開示は、一又は複数の流体送出装置への充填が、充填チャンバ18の1つ分の容積より大きい場合も予想している。

30

【0017】

リザーバ12から充填チャンバ18に、その後充填チャンバ18からシリンジ又は分注用先端具に充填される流体の流れは、バルブ22及び24によって方向づけられる。これらのバルブは手動で操作することができ、それらのうち一又は複数の、マイクロプロセッサ制御装置28で自動制御することもできる。また、それらはステッピングモータドライバ（図示せず）で駆動してもよい。ステップ動作の確認用にエンコーダを加えてもよい。

40

【0018】

流体は、好ましくは以下のように、リザーバ12から充填チャンバ18へ移動する。圧搾空気又は他の圧力源が、制御装置28（この段階では、バルブ24は制御装置28により閉じられている）によって開かれるバルブ22を介して、粘性流体をチャンバ18内に移動させる流体駆動力としてリザーバ12に印加される。チャンバ18は一般に、容積を明確に規定された内部キャピティを有する。流体を充填する実効的な容積は、キャピティ内の可動プランジャを介して変動させることができる。プランジャの位置は、出力軸のあ

50

るステッピングモータ 20 によって制御される。一実施例において、充填チャンバ 18 は 30 ミリリットルのキャピティ 38 を構成する（図 2 参照）。キャピティ 38 は、充填チャンバ 18 が連続してさまざまな流体に用いられる場合の相互汚染を抑制する、交換可能 / 使い捨て可能なリザーバとすることができる（そうであってもよいし、そうでなくてもよい）。これらのリザーバは、ステンレス鋼、Teflon（登録商標）、Acetyl、Delrin（登録商標）などの材質で構成されてもよい。また、このリザーバは、特に流体が時間を経て硬くなるものやキャピティの壁内に溜まり得るのに十分な粘着性のある物質である場合に、キャピティ 18 内での流体の蓄積や硬化を防ぐのに役立つ。

【0019】

ステッピングモータ 20 はステップ毎に、または単位刻みで動き、その数はモータの速度に正比例する。言い換えるとその数は、ドライバからのパルスの周波数に正比例する。例えば、1000 Hz の周期でパルスを受信するステッピングモータ 20 の速度は、300 rpm である。

【0020】

この例において、ステッピングモータ 20 の一体化部分である送りネジは、1 秒間に 1000 ステップの割合で、各ステップ毎に 0.000625 インチずつの増分として、係合したナット及び出力軸を動かす。30 ミリリットルのキャピティでは、1 ステップ毎が約 0.005 ml の容積に相当する。

【0021】

非限定的一実施例において、それぞれが 3、5、10、30 ml の容積のシリンジを操作可能な、一揃いの 3 つの分注吐出器（ステッピングモータ）がある。一つの分注吐出器（「SDAV」吐出器）は 1 ステップ毎に 0.000125 インチ移動する。二番目の吐出器（「MDAV」吐出器）は SDAV の 2 倍となる、1 ステップ毎に 0.00025 インチ移動する。三番目の吐出器（「LDAV」吐出器）は MDAV の 2 倍となる、1 ステップ毎に 0.0005 インチ移動する。下記の情報は、これら 3 つの分注吐出器の各モデルについて、4 つのシリンジ容積のそれぞれ 1 ステップ毎の容積を示す。

【0022】

（SDAV 分注吐出器）

- ・ 3 cc シリンジパレルによる 1 ステップは、0.00023 cc の流体を分注。
- ・ 5 cc シリンジパレルによる 1 ステップは、0.00039 cc の流体を分注。
- ・ 10 cc シリンジパレルによる 1 ステップは、0.00065 cc の流体を分注。
- ・ 30 cc シリンジパレルによる 1 ステップは、0.00129 cc の流体を分注。

【0023】

（MDAV 分注吐出器）

- ・ 3 cc シリンジパレルによる 1 ステップは、0.00045 cc の流体を分注。
- ・ 5 cc シリンジパレルによる 1 ステップは、0.00079 cc の流体を分注。
- ・ 10 cc シリンジパレルによる 1 ステップは、0.00131 cc の流体を分注。
- ・ 30 cc シリンジパレルによる 1 ステップは、0.00257 cc の流体を分注。

【0024】

（LDAV 分注吐出器）

- ・ 3 cc シリンジパレルによる 1 ステップは、0.00090 cc の流体を分注。
- ・ 5 cc シリンジパレルによる 1 ステップは、0.00158 cc の流体を分注。
- ・ 10 cc シリンジパレルによる 1 ステップは、0.00261 cc の流体を分注。
- ・ 30 cc シリンジパレルによる 1 ステップは、0.00514 cc の流体を分注。

【0025】

システム 10 及びステッピングモータ 20 は、速度低下と引き替えに、さらにいっそう細かい分割能を可能にするマイクロステッピングモードで作動させることもできる。

【0026】

作動中、チャンバ 18 は、流体駆動力がリザーバ 12 に加えられるまで、いずれの流体入り口も閉じたままである。容積 / 高さアルゴリズムを実行し、制御装置 28 は、ステッ

ピングモータ 20 の回転方向を逆転させ、連結した出力軸とプランジャ 36 とを（図 2 参照）、リザーバ 12 からの流体流速に相当する速度で、結果的に所望の量となる的確な高さまで後退させ、その量が最終的にシリンジ又は分注用先端具に送り出されることになる。プランジャが後退するにつれ、プランジャ 36 の背後のキャビティ 38 に流体が充填される。このことは、容積出力の正確さに悪影響を及ぼす、キャビティ内の空隙の発生を防ぐ。充填チャンバ 18 は、図 2 の、通気キャップ 39 を特色としている。キャップ 39 の通気孔はプランジャの上方にあり、後退や伸長を容易にできる一方で、キャビティ 38 が完全に無空気・無空隙を保たれるよう確保する。駆動体を用いる場合は、必要な充填の高さを、手作業で計算し設定する。

【0027】

10

充填チャンバ 18 から一又は複数のシリンジ、もしくは一又は複数の分注用先端具など他のディスペンサへの、所望の量の流体の輸送は、一般に以下のように行われる。制御装置 28 はバルブ 22 を閉じバルブ 24 を開く。制御装置 28 はその後、ステッピングモータ 20 を操作して軸を下に移動する。（制御装置 28 は軸を上に移動して充填し、下に移動して分注する）つまり、プランジャはキャビティ 38 の排出口 42 に向かって移動することで、バルブ 24 を介して流体を放出する。そこで流体は、シリンジ台 14 及び / 又はシリンジ台 16 へ移動することができる（図 3）。バルブ 24 の出力は、容積測定上均衡のとれた方法で、例えばシリンジ台 14 及び / 又はシリンジ台 16 といった出力先に接続され、流体のシリンジ又は他のディスペンサへの厳密に均等な配分を確保する。1つのシリンジだけに充填される場合は、シリンジ台 14 及びシリンジ台 16 上の各充填口に取り付けられたルアー作動バルブ 30 が、流動防止具として自動的に作動する。この状態で、制御装置 28 は、相当する量を分注するのに必要なステップ数（距離）に十分なだけ、アクチュエータを前進させるようステッピングモータ 20 に指示を与える。

20

【0028】

充填チャンバ 1 つ分を上回る量が一又は複数のシリンジに送り出される場合、制御装置は、ステッピングモータを制御して、キャビティ 38 からの流体を全て放出するようプランジャを進ませる。この工程は、所望の総送出力を達成するまで繰り返される。

【0029】

充填チャンバ 18 の非限定的一実施形態を図 2 に示す。キャビティ 38 は構造体又は本体 40 内に形成される。流路 42 及びさらなる流路 44 及び 45 は、流体をキャビティ 38 の内外に向かわせる。取り付け具及び / 又は一体化機構 46 及び 47 は、チューブ体又は他の流体移送構造体を構造体 40 に取り付けて、流体の流路 42、44、45 に入ったり出たりする流れを可能にする接続を与える。プランジャ 36 は、一又は複数の O リング又は他の封止体（37a、37b）を保持しており、キャビティ 38 内の、ステッピングモータ 20 の出力軸に連結したプランジャ作動軸 34 の遠位端に位置する。

30

【0030】

シリンジ台 14 又は 16 の一実施形態を、図 3a、3b、3c に示す。ここで図 3c は、図 3b の A - A 線における断面図である。流路 46 は、容積測定上均衡のとれた方法で、流体を注入口から、チューブ体又は他の流体移送構造体をつないで連結させる取り付け具及び / 又は一体化機構 48 を介して、シリンジ 31 が流体連結することのできるルアー作動バルブ 30 及び / 又は他の充填口構成部に向かわせる。流体は充填チャンバ 18 からシリンジ 31 に流れ込み、所定の容積 / 高さまでシリンジ 31 に充填される。

40

【0031】

図 4 は、前もって充填されたシリンジ 52 から、表面 58 上に位置するデバイス 70 に、流体を送り出すシステム 50 を示す。このシステムは、ここで考えられる流体送出装置の一つの型にすぎない。シリンジ 52 は、流体を充填したチャンバ 54 と、ステッピングモータ 60 により送りネジ 62 を介して矢印「A」の方向に対して上下動されるプランジャ 64 を有する。制御装置 66 はステッピングモータ 60 を操作する。デジタルメモリ 68 は、制御装置 66 に作動情報を提供するのに用いられるよう構成された、取り外し可能なメモリカードであってもよい。あるいは、制御装置 66 及びメモリ 68 はマイクロプロ

50

セッサで実施することもできる。マイクロプロセッサは、必ずしも必要ではないが、ネットワーク接続して作動情報を受信することもできる。作動情報には、ステッピングモータ 60 が、規定量の流体 54 を分注用先端具（皮下注射器様針）56 を介して分注するのに必要なステップの数が含まれていてもよい。

【0032】

流体ディスペンサ内の流体を完全に活用する一方、空のシリンジから分注しようとして製品に影響を及ぼすことがないようにするには、制御装置 66 がシリンジ 52 内の流体の正確な量を認識している必要がある。また、モータ 60 の微細な 1 回のステップで流体の分注が完遂されるよう、最初の分注実行の前に、分注用先端具 56 全体に流体を充填しておく必要がある。言い換えると、システムは、最初の 1 滴が分注される前に、圧縮された空気も流体の先に押し出された空気もない、無空気状態でなければならない。これを達成するには、システム 50 は、モータ 60 がシリンジ 52 から流体 54 を完全に空にする操作ができるよう、メモリ 68 を介してステップの数をロードしてもよい。

【0033】

一代替実施形態において、システム 10 は、シリンジやシリンジ台などの流体ディスペンサを取り除いて、充填チャンバから、例えばシリンジよりむしろ分注用先端具によって、流体が利用される位置（例えば、デバイス 70）に直接流体を送り出してもよい。充填チャンバのキャビティ及びそのキャビティと分注位置との間の管路類に、気泡又は他の圧縮性の流体が含まれていない限り、ステッピングモータ 20 の作動は、ステッピングモータ 60 に関する上記と同様の方法で、所望の量の流体を分注用先端具（例えば、ノズル又は皮下注射器様針）に送り出すよう制御することができる。

【0034】

記載の実施形態は、特許請求の範囲を限定するものではなくむしろ裏付けするものである。特許請求の範囲内で他の実施形態及び選択的態様も考えられる。分注チャンバ及び分注用先端具は、いずれも本技術分野において現在知られているもの、または将来開発されるものとして、ここに示したものや記載したものと異なる態様をとることもできる。また、流体ディスペンサを用いる場合、必ずしもシリンジである必要はなく、ステッピングモータで操作される必要もない。ディスペンサは、本技術分野において現在知られている空気動式や容積式など、現在知られている手段、または将来開発される手段で操作することができる。

【0035】

その他の実施形態を図 5 ~ 図 9 に示す。図 5 は、図 2 に示した充填キャビティやこの第 2 の実施形態に示す充填キャビティなどの、充填キャビティ用プランジャ 100 の代替実施形態を示す。プランジャ 100 は、この充填チャンバキャビティに嵌め込むよう設計された封止端部 103 を備え、本実施形態では、チャンバの壁に対する密着封止を行って液体をそこより下に維持するための 2 つのリング 104 a 及び 104 b を保持する。構造体 103 は、それ自体が軸 112 の端部に保持されている構造体 102 の端部に保持されており、軸 112 はその上端に、プランジャをステッピングモータと連結したり分離したりできるローレット付きノブ 116 を介して、時計回り及び逆時計回りに動かすことのできる連結部 114 を有している。このプランジャと前述のプランジャの一つの相違点は、プランジャを介して空気を抜く方法にある。この場合、構造体 102 は端部 105 に向かって開いた内部流通路（図示せず）を備える。ルアー作動バルブ 106 はこの流通路の別の端部に位置する。連結部 108 は、ルアーロックが支え持つ皮下注射器様本体 110 を、バルブ 106 を介して構造体 102 に連結するのを可能にする。この連結が行われると、開口部 105 から空の皮下注射器様本体 110 に流れ込む空気通路が発生する。この構成により、最初にキャビティに流体が充填されるにつれて、充填チャンバキャビティ内の空気がこの通路を通して排出される。いったん全ての空気が抜かれたら、本体 110 はバルブ 106 を閉じて取り外すことができ、こうして充填チャンバ内は無空気環境に保たれる。

【0036】

図 6 は、図 5 に示した充填チャンバの構成を採用するシステム 120 を示す。収容部 131 に収まった送りネジ及び遠位連結部 132 を有するステッピングモータ 130 は、連結部 116 と機械的に連結する。物理的エンクロージャ 200 は、正面カバーや上部カバーを除いて示す。このエンクロージャは当該システムの作動には必要ではないが、本実施形態において、システムの固定と保護との両方の役割を果たす。基部 121 はエンクロージャ 200 の一部で、フランジ部材 122 を支持している。電源 126 及びプログラマブルロジックコントローラ (PLC) 124 も示されている。これに続く図面でより詳細に示される流体処理アセンブリ 140 は流体操作ハードウェアを構成し、本実施形態では一ユニットとして簡単に交換でき、本実施形態がさまざまに異なる種類の流体を扱うのに用いられるのを可能にする。この図面ではシリンジ 161 及び 162 を保持するシリンジ台 10
を示しているが、それに代わり、充填チャンバは、上述のように、充填チャンバから計測供給される流体を分注する分注用先端具や他の装置に、直接供給するのに用いることもできる。支持アセンブリ 150 はこの充填チャンバ及びアセンブリ 140 の支持構造体を構成し、これも以下により詳細に示すような構成を備える。

【0037】

アセンブリ 140 及び 150 を図 7 ~ 図 9 により詳細に示す。アセンブリ 140 はブランジャアセンブリ 100 を含む充填チャンバ 152 を備える。流体注入口 171 は、上述のように、より大きなリザーバ又は流体供給部に連結される。バルブ 172 は、アセンブリ 140 の取り外しや交換を容易にするため閉じることができる。パイプ又はチューブ 173 はチャンバ 152 につながっている。パイプ又はチューブ 174 はチャンバ 152 の 20
排出口でバルブ 175 につながっている。パイプ又はチューブ 176 及び 177 はルアーロックバルブアセンブリにつながっており、この上にシリンジ本体 161 及び 162 が連結している。

【0038】

アセンブリ 150 は、蝶ネジアセンブリ 156 及び 157 を介して定位置に保持される枢動ブラケット 154 及び 155 を備えている。ブラケット 154 及び 155 は、収容アセンブリに対して充填チャンバ 152 を定位置に固く保持する。ブラケット 154 及び 155 が充填チャンバに向かって固く締まったら、半円形収容構造体 162 が充填チャンバを定位置に保持する。

【0039】

湿潤部分 (例えば、交換アセンブリ 140) を交換するには、刻み目付きネジ連結部 116 及び 132 を逆時計回りに回して、ブランジャアセンブリ 100 の端部 114 をステッピングモータ送りネジから外す。そこでブラケット 154 及び 155 が解除され枢開する。バルブ 172 及び 175 は閉じる。注入系路を連結部 171 から取り外す。そうしてアセンブリ 140 全体を持ち上げてエンクロージャから取り出し、異なる流体を用いるよう構成された、別の類似したアセンブリと交換することができる。その交換アセンブリが定位置に収まると、バルブ 172 が開かれ、上述のように充填チャンバから (必要に応じて) 空気が抜かれる。その後バルブ 175 を開くことができる。そうして、充填チャンバは、ほかで述べたように、シリンジ台又は直接他の流体ディスペンサのいずれかに、流体 30
を供給する操作が可能になる。

【0040】

図 10 はシステム 120 を示す。システム 120 では、充填チャンバが上述のようにシリンジなどの別の分注装置に供給するというより、分注用先端具 206 を介して流体を直接分注する。ホース又は管路 202 が出力制御バルブ 204 から分注用先端具 206、例えば針でよい、まで伸びている。分注用先端具 206 は、それ自体がスタンド 210 に保持された据え付け部 208 によって定位置に保持される。この構成は充填チャンバが、別のディスペンサに充填するのに用いられる充填チャンバとしてより、ディスペンサとして 40
用いられることを可能にする。

【0041】

ここにいくつかの実施形態及び選択的態様を記載した。本発明の精神及び発明の範囲が 50

ら逸脱するのでなければ、変更を加えてもかまわない。例を挙げる。

【 0 0 4 2 】

従って、他の実施形態は特許請求の範囲の内にある。

【 図 1 】

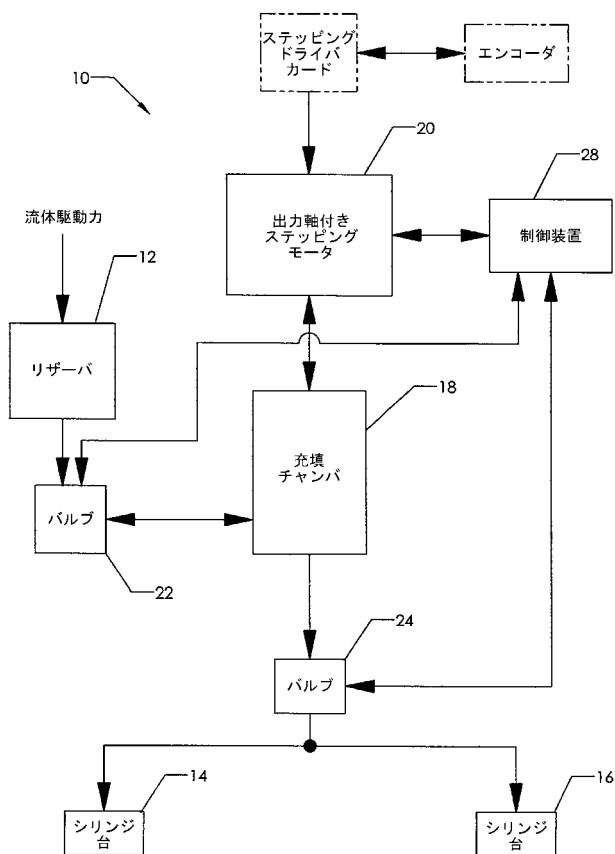


図 1

【 図 2 】

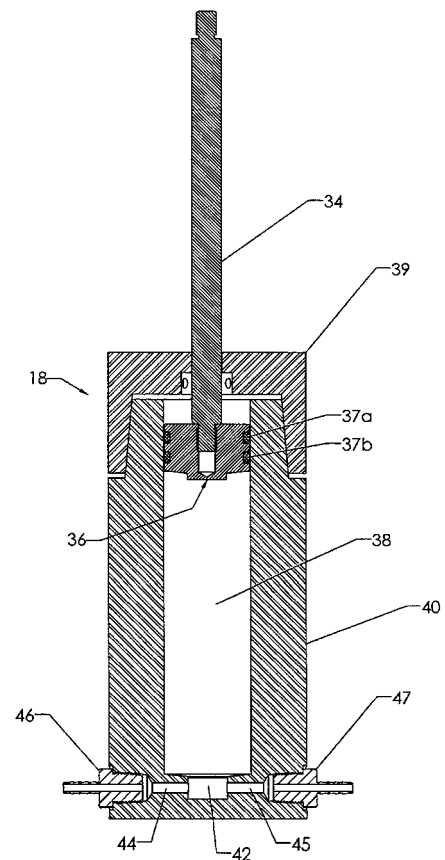
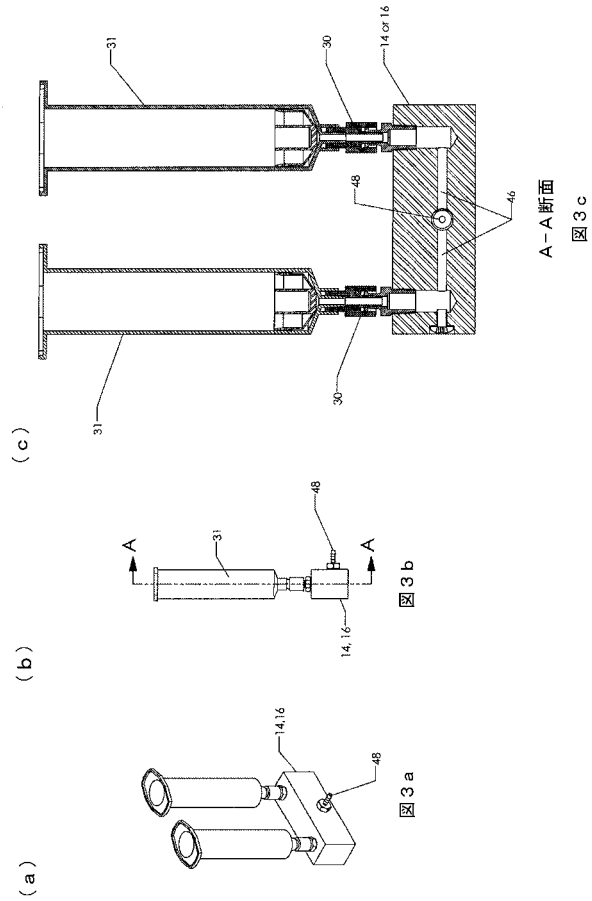


図 2

【図 3】



【図 4】

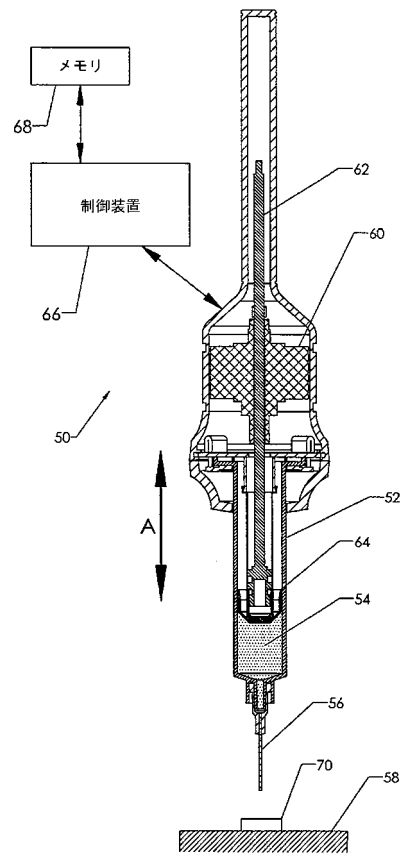
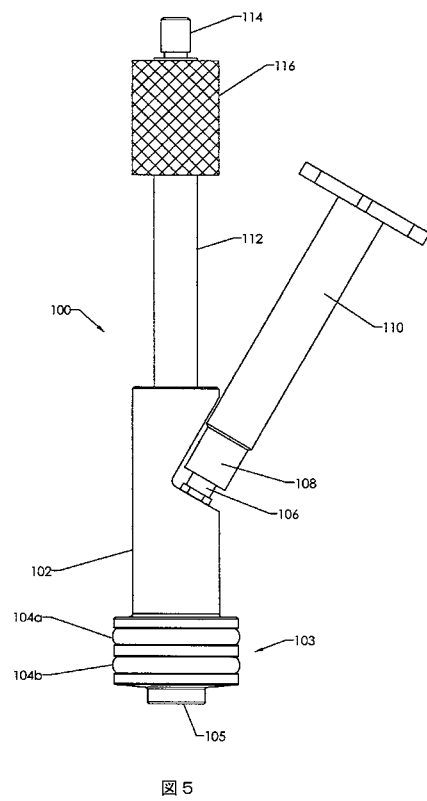
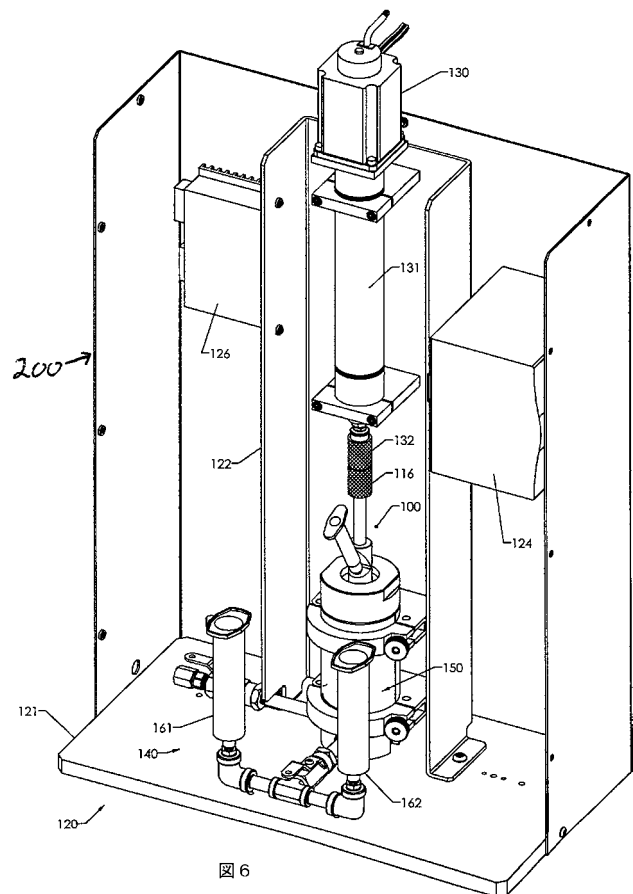


図 4

【図 5】



【図 6】



【 図 7 】

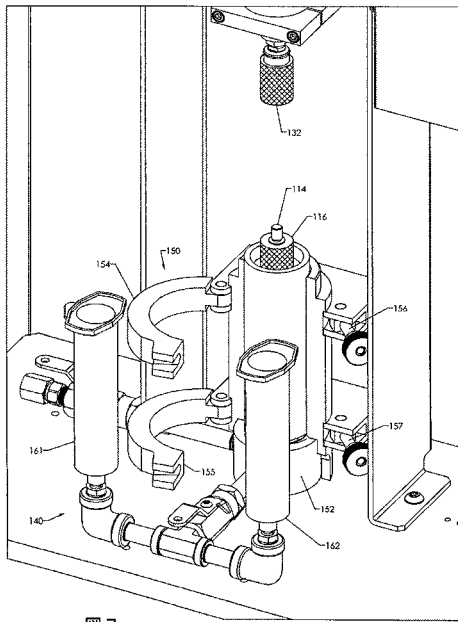


図 7

【 図 8 】

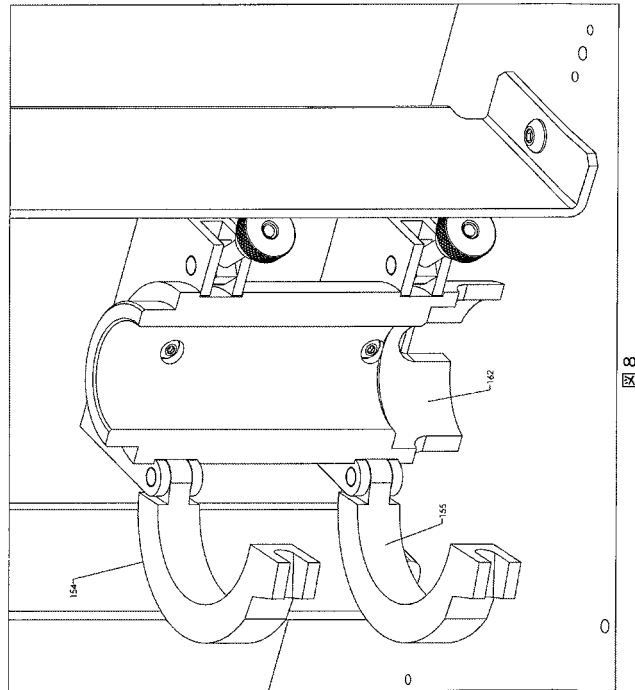


図 8

【 図 9 】

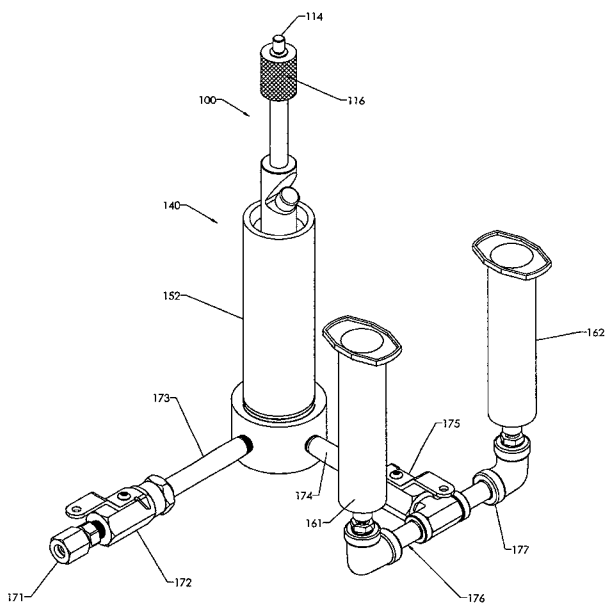


図 9

【 図 10 】

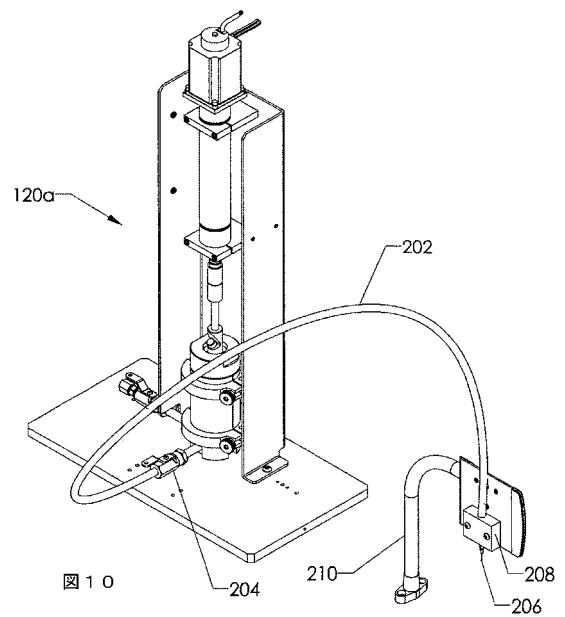


図 10

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2012/031087

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G01F11/02 B65B3/00 B65B3/32 ADD.		
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) G01F B65B		
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 practicable, search terms used) EP0-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 839 716 A1 (SINGAPORE ASAHI CHEMICAL & SOL [SG]) 6 May 1998 (1998-05-06) column 1, line 3 - line 7 column 2, line 11 - line 37 column 3, line 20 - line 35; figures 1-3 column 4, line 16 - line 21 -----	1-4
X	EP 0 851 217 A2 (FANUC ROBOTICS NORTH AMERICA [US] FANUC ROBOTICS AMERICA INC [US]) 1 July 1998 (1998-07-01) column 1, line 9 - line 19 column 4, line 28 - column 5, line 2; figures 3,4 column 6, line 17 - line 21 column 7, line 41 - column 8, line 4 ----- -/--	1,5-17
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family 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 application or patent 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 29 June 2012		Date of mailing of the international search report 09/07/2012
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3018		Authorized officer Bourhis, J

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2012/031087

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 994 333 A1 (COMAS SPA [IT]) 19 April 2000 (2000-04-19) paragraph [0018] - paragraph [0022]; figure 1 -----	1,6,7, 11,13
X	US 5 911 252 A (CASSEL DOUGLAS [US]) 15 June 1999 (1999-06-15) column 5, line 11 - column 8, line 1; figures 1,1a,2 -----	1,6,7,13
X	US 2011/049192 A1 (LEE JUNG-MIN [KR] ET AL) 3 March 2011 (2011-03-03) paragraphs [0030], [0042], [0047] paragraphs [0052], [0053]; figure 1 -----	1,7
A	WO 2005/123162 A1 (SYNTHESE GMBH [CH]; STOLL THIERRY [CH]; EGGER ROMAN [CH]; BOECKEN ILKA) 29 December 2005 (2005-12-29) page 1 - page 3 page 5; figures 1,2 -----	3,4,11, 17
A	US 5 022 556 A (DENCY GEORGE G [US] ET AL) 11 June 1991 (1991-06-11) column 3, line 8 - line 25; figure 4 -----	8,10,14, 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2012/031087

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0839716	A1	06-05-1998	EP 0839716 A1 06-05-1998
		JP 3299460 B2	08-07-2002
		JP 10152102 A	09-06-1998
		US 5785098 A	28-07-1998
EP 0851217	A2	01-07-1998	CA 2222927 A1 26-06-1998
		EP 0851217 A2	01-07-1998
		US 5823389 A	20-10-1998
EP 0994333	A1	19-04-2000	NONE
US 5911252	A	15-06-1999	NONE
US 2011049192	A1	03-03-2011	JP 2011045870 A 10-03-2011
		KR 20110021584 A	04-03-2011
		US 2011049192 A1	03-03-2011
WO 2005123162	A1	29-12-2005	NONE
US 5022556	A	11-06-1991	DE 4033990 A1 23-05-1991
		JP 3170817 A	24-07-1991
		US 5022556 A	11-06-1991

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN