

(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2017-534806

(P2017-534806A)

(43) 公表日 平成29年11月24日(2017.11.24)

(51) Int.Cl.
F04B 7/00 (2006.01)F I
F04B 7/00テーマコード (参考)
3H070

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2017-538475 (P2017-538475)
 (86) (22) 出願日 平成27年10月13日 (2015.10.13)
 (85) 翻訳文提出日 平成29年5月2日 (2017.5.2)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2015/057831
 (87) 国際公開番号 W02016/059551
 (87) 国際公開日 平成28年4月21日 (2016.4.21)
 (31) 優先権主張番号 B02014A000555
 (32) 優先日 平成26年10月13日 (2014.10.13)
 (33) 優先権主張国 イタリア (IT)
 (31) 優先権主張番号 B02014A000556
 (32) 優先日 平成26年10月13日 (2014.10.13)
 (33) 優先権主張国 イタリア (IT)
 (31) 優先権主張番号 B02014A000557
 (32) 優先日 平成26年10月13日 (2014.10.13)
 (33) 優先権主張国 イタリア (IT)

(71) 出願人 517129049
 アルファ エッセ. エッレ. エッレ.
 イタリア, ビーオー, ボローニャ アイー
 40137, ヴィア サンタ キアラ, 2
 (74) 代理人 100080089
 弁理士 牛木 護
 (74) 代理人 100161665
 弁理士 高橋 知之
 (74) 代理人 100121153
 弁理士 守屋 嘉高
 (74) 代理人 100178445
 弁理士 田中 淳二
 (74) 代理人 100188994
 弁理士 加藤 裕介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体物用容積型ポンプ、液体物用ポンプ群、およびこれらの使用方法

(57) 【要約】

特に塗料、着色料およびこれらに類するものである液体物用容積型ポンプは、ポンプチャンバ(3)が形成されるポンプ本体(2)を備え、ポンプチャンバ(3)において、ピストン(5)が摺動するように取り付けられ、ピストン(5)が前進および後退するように制御されてポンプチャンバ(3)の実容積を変化させる。ポンプチャンバ(3)は、水平面に対して非垂直に配置されるように傾斜させた縦軸(X-X)に従って延び、また頂上領域(42)を有し、頂上領域(42)は、水平面に対して最も高い場所に位置しており、頂上領域(42)において、ポンプチャンバ(3)が液体物用の少なくとも1つの吸入管(33)と連通している場所に対応して位置している。

【選択図】図1

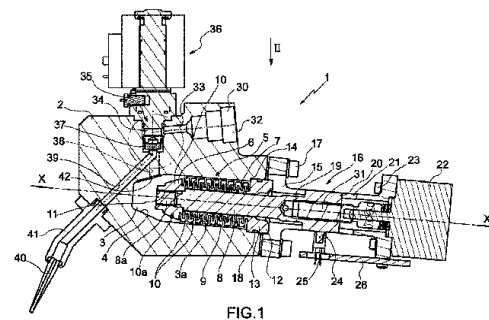


FIG.1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ポンプチャンバ(3)が形成されるポンプ本体(2)を備え、
前記ポンプチャンバ(3)において、ピストン(5)が摺動するように取り付けられ、
前記ピストン(5)が前進および後退するように制御されてポンプチャンバ(3)の実容積を変化させ、

前記ポンプチャンバ(3)は、水平面に対して非垂直に配置されるように傾斜させた縦軸(X-X)に従って延び、

前記ポンプチャンバ(3)は上部(42)を有し、

前記上部(42)は、水平面に対してより高い場所に位置しており、

前記上部(42)において、前記ポンプチャンバ(3)が液体物用の少なくとも1つの吸入管(33)と連通していることを特徴とする、特に塗料、着色料およびこれらに類するものである液体物用容積型ポンプ。

10

【請求項 2】

前記ポンプチャンバ(3)は、収縮端部(4)を有する実質的にシリンダー状の部分(3a)を備え、

前記上部(42)は、前記収縮端部(4)領域内または近傍に位置していることを特徴とする請求項1記載の容積型ポンプ。

【請求項 3】

前記収縮端部(4)は、実質的に円錐台形状であり、

前記上部(42)は、実質的にシリンダー状の部分(3a)と実質的に円錐台形状の前記収縮端部(4)の間の接続領域または移行部の、領域内または近傍に実質的に位置していることを特徴とする請求項2記載の容積型ポンプ。

20

【請求項 4】

前記ピストン(5)は、収縮させたヘッド端部(10)を有し、

前記ヘッド端部(10)は、前記ポンプチャンバの前記収縮端部(4)を補完することを特徴とする請求項2または請求項3に記載の容積型ポンプ。

【請求項 5】

ポンプチャンバ(3)が形成されるポンプ本体(2)を備え、

前記ポンプチャンバ(3)において、ピストン(5)が摺動するように取り付けられ、
前記ピストン(5)は前進および後退するように制御されてポンプチャンバ(3)の実容積を変化させ、

30

前記ポンプチャンバ(3)は、液体物用の少なくとも1つの吸入管(33)および液体物用の1つの放出管(39)と連通し、

前記吸入管(33)および前記放出管(39)は、前記ポンプ本体(2)に取り付けられたポンプヘッド本体(2')に一体になるように形成されたことを特徴とする、特に塗料、着色料およびこれらに類するものである液体物用容積型ポンプ。

【請求項 6】

前記ポンプチャンバ(3)は、三方バルブ(35)と連通し、

前記三方バルブ(35)は、吸入管(33)および放出管(39)と選択的に連通するように駆動できることを特徴とする請求項1～請求項5のいずれか1つに記載の容積型ポンプ。

40

【請求項 7】

前記三方バルブ(35)は、バルブチャンバ(34)を備え、

前記バルブチャンバ(34)は、前記ポンプチャンバ(3)の上方に配置され、

少なくとも1つの前記吸入管(33)を、前記バルブチャンバ(34)から、水平面に対して上方に傾斜させていることを特徴とする請求項6記載の容積型ポンプ。

【請求項 8】

前記ピストン(5)の外側スカート部(7)は蛇腹状であることを特徴とする請求項1～請求項7のいずれか1つに記載の容積型ポンプ。

50

【請求項 9】

単一のポンプ管（38）が前記ポンプチャンバ（3）から延び、
前記単一のポンプ管（38）は、吸入管（33）および放出管（39）と連通し、
前記単一のポンプ管（38）は、前記上部（42）において前記ポンプチャンバ（3）
内に通じていることを特徴とする請求項 1～請求項 8 のいずれか 1 つに記載の容積型ポン
プ。

【請求項 10】

吸入管（33）の遮断手段または遮断部（35, 68）を備え、
前記吸入管（33）は、ポンプヘッド本体（2'）に取り付けられ、
前記ポンプヘッド本体（2'）は、前記ポンプ本体（2）に取り付けられたことを特徴 10
とする請求項 1～請求項 9 のいずれか 1 つに記載の容積型ポンプ。

【請求項 11】

放出管（39）の遮断手段または遮断部（35, 69）を備え、
前記放出管（39）は、ポンプヘッド本体（2'）に取り付けられ、
前記ポンプヘッド本体（2'）は、前記ポンプ本体（2）に取り付けられたことを特徴
とする請求項 1～請求項 10 のいずれか 1 つに記載の容積型ポンプ。

【請求項 12】

三方バルブ（35）を備え、
前記三方バルブ（35）は、前記吸入管（33）の前記遮断手段または遮断部（35）
、および前記放出管（39）の前記遮断手段または遮断部（35）を組み込んだ前記ポン
プヘッド本体（2'）に取り付けられたことを特徴とする請求項 10 または請求項 11 に 20
記載の容積型ポンプ。

【請求項 13】

前記三方バルブ（35）は、アクチュエータ部（36）を備え、
前記アクチュエータ部（36）はポンプヘッド本体（2'）に取り付けられたことを特
徴とする請求項 12 記載の容積型ポンプ。

【請求項 14】

前記ピストン（5）はモータ（22）に操作的に接続され、
前記モータ（22）は支持物（15）に取り付けられ、
前記支持物（15）はポンプ本体（2）に固定されたことを特徴とする請求項 1～請求 30
項 13 のいずれか 1 つに記載の容積型ポンプ。

【請求項 15】

前記ポンプチャンバ（3）内にアダプタ（55）を取り付けることができ、
前記アダプタ（55）は前記ポンプチャンバ（3）の容積を減少させ、つまり前記容積
型ポンプのシリンダー容積を減少させることを特徴とする請求項 1～請求項 14 のいずれ
か 1 つに記載の容積型ポンプ。

【請求項 16】

前記ポンプチャンバ（3）は、収縮端部（4）を有する実質的にシリンダー状の部分（
3a）を備え、
前記アダプタ（55）も、収縮端部（4'）を有する実質的にシリンダー状の部分 40
を備え、

より小型のポンプチャンバ（3'）を製造するために、前記アダプタ（55）が前記ポン
プチャンバ（3）の内壁を覆うことに適するようにし、前記アダプタ（55）の前記シ
リンダー状の部分の形状および外形寸法は、前記ポンプチャンバ（3）の形状および内形
寸法と実質的に対応していることを特徴とする請求項 15 記載の容積型ポンプ。

【請求項 17】

前記ピストン（5）の外側カバー（7）は蛇腹形状であり、
前記アダプタ（55）は、下部に環状の段部（58）を有し、
前記段部（58）の外側が前記ポンプチャンバ（3）の端部で隣接部（14）と接触す
るように、前記段部（58）が移動し、

前記段部（５８）の内側は、ピストン（５'）の、さらに大きい直径のスリーブ（９'）を有する環状部（１３'）用の隣接部となり、

前記ピストン（５'）は、前記アダプタ（５５）が無い状態のポンプチャンバ（３）で使用可能なピストン（３）に対して、小さい全直径を有することを特徴とする請求項１５または請求項１６に記載の容積型ポンプ。

【請求項１８】

前記ポンプチャンバ（３）はポンプ開口部（５６）を有し、

前記ポンプ開口部（５６）は、液体物用の少なくとも１つの吸入管（３３）と連通し、

前記アダプタ（５５）は開口部（５７）を備え、

前記開口部（５７）は、前記ポンプチャンバ（３）の前記ポンプ開口部（５６）に対応する位置に設けられたことを特徴とする請求項１５～請求項１７のいずれか１つに記載の容積型ポンプ。

10

【請求項１９】

前記ポンプ開口部（５６）および前記アダプタ（５５）の前記開口部（５７）は、水平面に対して高い場所に位置する、ポンプチャンバ（３）の上部（４２）および縮小したポンプチャンバ（３'）にそれぞれ位置していることを特徴とする請求項１８記載の容積型ポンプ。

【請求項２０】

少なくとも２つの、請求項１～請求項１９のいずれか１つに記載の容積型ポンプを備え、

20

前記少なくとも２つの容積型ポンプ（１ｂ，１ａ）の内の１つのポンプのピストン（５ａ）の前進動作に、前記少なくとも２つの容積型ポンプ（１ａ，１ｂ）の内の他のポンプのピストン（５ｂ）の後退動作が対応するように、前記容積型ポンプが操作的に接続されたことを特徴とするポンプ群。

【請求項２１】

前記少なくとも２つの容積型ポンプ（１ａ，１ｂ）は、単一のモータ（６６）で制御されるギア機構（６１）により接続されたことを特徴とする請求項２０記載のポンプ群。

【請求項２２】

吸入管（３３）が液体物のタンクに接続された、請求項１～請求項１９のいずれか１つに記載の容積型ポンプ、あるいは請求項２０または請求項２１に記載のポンプ群の使用方法であって、

30

前記ポンプは、放出管（３９）および遮断部（３５）を備え、

前記遮断部（３５）は、前記吸入管（３３）や前記放出管（３９）を開閉するために選択的に制御できる、使用方法において、

前記遮断部（３５）を制御し、前記吸入管（３３）を開け、また前記放出管（３９）を閉めるステップと、

後退するように前記ピストン（５）を制御し、前記タンクから前記ポンプチャンバ（３）に若干の液体物を移動させるステップと、

前記吸入管（３３）を開け続け、また前記放出管（３９）を閉め続けることにより、前進するように前記ピストン（５）を制御するステップと、

40

前記ピストン（５）の前進動作中に前記放出管（３９）を開け、また前記吸入管（３３）を閉めて、若干の液体物を放出するステップと、を備えたことを特徴とする使用方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本願発明は、例えば塗料、着色料およびこれらに類するものなどの液体物の分注の分野

50

に関する。特に、塗料、着色料およびこれらに類するものなどの液体物を放出するために使用される分注機に関して、本発明を開発している。より詳細には、本発明は、このような液体物の放出用の容積型ポンプに関する。さらに本発明は、このようなタイプの容積型ポンプを備えるポンプ群に関する。さらに本発明は、このような液体物の放出用の容積型ポンプおよびポンプ群の使用方法に関する。

【背景技術】

【0002】

着色料分注用の機械は、液体着色料を収容する複数のタンクを備えている。特定の色の塗料を得るために、分注機は所定量の様々な着色料の放出を行ない、当該着色料は、缶に収容されたベースの塗料に加えられて混合される。これらの着色料の放出は1つ以上の容積型ポンプの作動によりもたらされ、当該容積型ポンプは、それぞれのタンクから所望の量の着色料を吸い上げ、それらの着色料を、下方にベースの塗料を有する缶が設置される分注ノズルに移動させる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】国際公開第1986/02320号公報

【特許文献2】米国特許第5,511,695号明細書

【特許文献3】国際公開第2000/46506号公報

【特許文献4】国際公開第2008/105007号公報

20

【特許文献5】欧州特許第2174009号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

液体の着色料生成物の放出は、例えば飲料の放出の分野、またはプラスチック材料の射出の分野など、容積型ポンプを使用する他分野で周知である、いくつかの問題をもたらす。液体着色料生成物は、特別な準備が必要である特定の物理化学特性を有する。多くの着色料は、攻撃的(aggressive)および腐食性であり、ポンプはそのための耐摩耗性が必要となる。さらに、液体の着色料生成物は必要以上に粘性があり、また液体の着色料生成品内に空気を含んでいる傾向があり、放出工程の精度および再現性を妥協しないために、当該空気を適切な放出工程の開始前に放出する必要がある。

30

【0005】

着色料用分注機の分野において、様々なタイプの容積型ポンプが使用される。国際公開第1986/02320号公報では、周知のタイプの分注機を提示する。通常、このタイプの分注機には、ギアタイプの容積型ポンプが設けられている。ギアのポンプは、高放出量を可能にし、典型的には工業型の工場用に使用される。このタイプのポンプは特に摩耗を免れず、とりわけ液体が、例えば、自動車のボディ用のメタリック塗料の場合などの顆粒状粒子を含有する場合に著しい。

【0006】

米国特許第5,511,695号明細書では、ピストンタイプの容積型ポンプを有する分注機を提示する。このタイプのポンプは、摺動シール領域の摩耗および気密の問題に加えて、必要以上に広い空間的な要件を有する。

40

【0007】

国際公開第2000/46506号公報では、容積変化がベローズにより定められるポンプチャンバを備える分注機用の、噴射タイプのポンプを提示する。このベローズは、ステッピングモータの推進力に従って伸長および収縮する。このベローズの伸長は、逆流防止の吸入バルブを通して、ポンプチャンバ内部の液体物の吸入口を決定する一方で、このベローズの収縮は、第2の逆流防止の放出バルブ経由で、液体物を放出管へと促す。このタイプのポンプではベローズの構造は重要であり、確実性及び信頼性を確保し、従って、このポンプは特に高価である。さらに、これらの着色料はベローズの蛇腹部に停止する傾

50

向があり、時間と共に沈殿し、これらのポンプの性能水準および正確さが低下する。

【 0 0 0 8 】

国際公開第 2 0 0 8 / 1 0 5 0 0 7 号公報では、着色料用分注機のためのポンプ群を提示する。この場合では着色料の放出は、ヘリカルローターおよびゴム製ステータを有する、一軸ねじポンプによりもたらされる。このポンプは能力に限界があり、急に止まる傾向や発熱があるため、過剰な速度で作動させることができない。

【 0 0 0 9 】

欧州特許第 2 1 7 4 0 0 9 号明細書では、着色料用分注機のための、別なタイプの容積型ポンプが提示される。この場合では、カバー内部でピストンが交互に移動し、可変するシリンダー容積を定める。このピストンの後方に、ベローズのように構成され、カバーでシールやガイドとなる細長要素が配置される。このポンプの場合、着色料は中に空気を保有する傾向がある；空気は圧縮可能であるため、このポンプによる着色料放出の正確さや再現性は非常に問題がある。さらにこのポンプでは、着色料がピストンヘッド上に沈殿する傾向がある。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本願発明の目的は、従来技術の問題を解決し、特に、例えば塗料、着色料およびこれらに類するものなどの液体物の放出において高水準の正確さや再現性を備える、容積型ポンプおよびポンプ群を提供することである。本発明の他の目的は、効率的で信頼性があり、公称特性を有する長い耐用年数を確保できる、容積型ポンプおよびポンプ群を提供することである。本発明の他の目的は、寸法がコンパクトであり、分注機の組み立て、維持が容易な、容積型ポンプおよびポンプ群を提供することである。

20

【 0 0 1 1 】

本発明の他の目的は、完成した塗料において、正確さや再現性を有して非常に少量の液体物も放出でき、高水準の正確さで色彩の様々な濃淡の再現をできるポンプおよびポンプ群を提供することである。本発明の他の目的は、移動させる液体の特定の特性に従って用途が広がるよう、容積や使用の原則に関して異なる構造に容易に組立可能なポンプおよびポンプ群を提供することである。

【 0 0 1 2 】

上述の目的を達成するために、本発明は、添付の請求項に定められた、ポンプ、ポンプ群およびこれらの使用方法に関する。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

第 1 の態様に従い、特に塗料、着色料およびこれらに類するものなどの液体物用の容積型ポンプは、ポンプチャンバが形成されるポンプ本体を備える。ピストンは、ポンプチャンバ内で摺動するように取り付けられる。このピストンは前進および後退するように制御され、ポンプチャンバの実容積を変化させる。ポンプチャンバは、液体物用の少なくとも 1 つの吸入管と連通して取り付けられる。このポンプチャンバは、液体物用の少なくとも 1 つの放出管と連通して取り付けられる。これらの吸入および放出管は、ポンプ本体に取り付けられたポンプヘッド本体において一体となるように形成されることが望ましい。特にこれらの管の遮断手段に関して、2 つの主要構成要素としての容積型ポンプの構造は、吸入および放出管の異なる構造に対して同一のポンプ本体の使用ができるようにする。

40

【 0 0 1 4 】

吸入管の遮断手段はポンプヘッド本体に取り付けられることが望ましい。

【 0 0 1 5 】

放出管の遮断手段はポンプヘッド本体に取り付けられることが有利な点である。

【 0 0 1 6 】

吸入管の遮断手段および放出管の遮断手段を組み込んだポンプヘッド本体に、三方バルブが取り付けられることが望ましい。

【 0 0 1 7 】

50

三方バルブはアクチュエータ部を備え、当該アクチュエータ部はポンプヘッド本体に取り付けられることが望ましい。

【0018】

ピストンはモータに操作的に接続され、当該モータは支持物に取り付けられ、当該支持物はポンプ本体に固定されることが望ましい。

【0019】

吸入管および放出管に分け入っていく単一のポンプ管は、ポンプチャンバから通じることが望ましい。

【0020】

単一のポンプ管は、ポンプチャンバ上部において当該ポンプチャンバ内に通じることが望ましい。

【0021】

ポンプチャンバ内にアダプタを取り付けることができ、当該ポンプチャンバの容積が減少し、そのためシリンダー容積が減少する。これは、異なるシリンダー容積が必要である、異なる液体や異なる用途に使用できる、単一のポンプ本体を構成できるようにする。

【0022】

ポンプチャンバは、収縮端部を有する実質的にシリンダー状の部分を備えることが望ましい。アダプタも、収縮端部を有するシリンダー状の部分を備える。より小型のポンプチャンバを製造するために、アダプタがポンプチャンバの内壁を覆うことに適するようにし、アダプタの当該シリンダー状の部分の形状および外形寸法は、ポンプチャンバの形状および内形寸法と実質的に対応している。言い換えると、より大きい寸法を有するポンプチャンバに構成される、ポンプチャンバの筐体に関してアダプタが完全に収まる。

【0023】

容積型ポンプのピストンの外側カバーは蛇腹形状である。アダプタは下部に環状の段部を有することが望ましい。当該段部の外側がポンプチャンバの端部で隣接部と接触するように当該段部が移動し、当該段部の内側は、ピストンの、さらに大きい直径のスリーブを有する環状部用の隣接部となる。このピストンは、アダプタが無い状態のポンプチャンバで使用可能なピストンよりも、小さい全直径を有する。このアダプタおよび縮小したピストンの構造は、減少したシリンダー容積を有するポンプの密封性、正確さおよび再現性に関して、最適な性能水準にできるようにする。

【0024】

ポンプチャンバは、液体物用の少なくとも1つの吸入管と連通するポンプ開口部を有することが有利な点である。アダプタは、ポンプチャンバのポンプ開口部に対応する位置に設けられた開口部を備えている。従って、縮小したポンプチャンバから当該ポンプチャンバを通過する流体通路は、アダプタがあるにもかかわらず塞がれない。

【0025】

ポンプ開口部およびアダプタの開口部は、水平面に対して高い場所に位置するポンプチャンバ上部および縮小したポンプチャンバにそれぞれ位置し、より大きい寸法のポンプチャンバに設けられる方法と同様に、縮小したポンプチャンバから空気が排出することが望ましい。

【0026】

他の態様に従い、液体物用の容積型ポンプは、ポンプチャンバを備え、当該ポンプチャンバ内で、ピストンが摺動するように取り付けられる。当該ピストンは、モータにより前進および後退するように制御され、ポンプチャンバの実容積を変化させる。ポンプチャンバは、三方バルブと連通できる。この三方バルブは、吸入管および放出管と選択的に連通するように駆動できる。これらのモータと三方バルブの独立駆動は、液体物に含有され得る空気を排出できるようにし、適切な放出工程の開始前に行われる。また、これらのモータと三方バルブの独立駆動は、ポンプのあらゆる弾性回復なしに、ポンプの機械的な遊びの解消や放出工程の開始ができるようにする。このように、容積型ポンプ作動中に高水準の正確さおよび再現性をもたらす。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

ポンプチャンバは、水平面に対して傾斜させた縦軸に従って延びていることが望ましい。この縦軸は垂直ではないことが望ましい。さらに、上述の傾斜は略 60°未満であることが望ましく、略 45°未満がより一層望ましい。この構成は、水平面より高い場所に位置するポンプチャンバ上部に向かって、液体物に含まれ得る空気が自然に移動できるようにする。ポンプチャンバは、上部に三方バルブが連通するように取り付けられ、適切な放出工程前に、液体物に含有され得る空気を排出し、タンクに液体物を注入するようにすることが有利な点である。

【 0 0 2 8 】

容積型ポンプのポンプチャンバは、収縮端部を有する実質的にシリンダー状の部分を備えることが有利な点である。この収縮端部は実質的に円錐台形状であることが望ましい。このように、ポンプチャンバ上部が、実質的に円錐台形状である収縮端部領域内または近傍に位置してもよく、特に小型であり、構造的に単純なポンプを製造する。

10

【 0 0 2 9 】

容積型ポンプの他の態様に従い、ピストンの外側スカート部は蛇腹状である。このように、ピストンとポンプチャンバ内壁の間の接触面において、シール材なしに液密性がもたらされる。シール材がないことで、塗料、着色料およびこれらに類するものなどの分注分野で、現在使用されるポンプにおいて現在使用されている加工公差よりも、あまり極端ではない加工公差の使用が可能になり、当該ポンプでは、重ね合わされた接触面に、例えばガラス、スチールまたはセラミック材料などの材料を使用している。ここで記載された容積型ポンプにおいて、プラスチック材料のより効率的な成型工程を使用することができる。

20

【 0 0 3 0 】

他の態様に従い、容積型ポンプの三方バルブはポンプチャンバの上方に設けられたバルブチャンバを備える。このポンプチャンバから液体物を含有しているタンクの場所まで、吸入管を水平面に対して傾斜させていることが望ましい。このように、ポンプの再循環構造において、ポンプチャンバからタンクの場所まで空気の自然移動が得られる。

【 0 0 3 1 】

他の態様に従い、容積型ポンプは、ポンプチャンバが形成されたポンプ本体を備える。三方バルブは駆動部を備え、当該駆動部は、より簡単で便利なポンプ組立用のポンプ本体に取り付けられる。さらに、この駆動部を垂直に対して傾斜させていることが有利な点であり、空間的な要件を減少させている。

30

【 0 0 3 2 】

バルブチャンバ、吸入管および放出管は、ポンプ本体に取り付けられたポンプヘッド本体に一体になるように形成されることが有利な点であり、構成、組立および保守しやすくする。

【 0 0 3 3 】

他の態様に従い、バルブチャンバ、吸入管および放出管は、ポンプ本体に取り付けられたポンプヘッド本体に一体になるように形成される。このように、容積型ポンプの使用について高い適応性が得られる。例えば、個別に、または唯一で共通の三方バルブを有するポンプ群において、容積型ポンプの様々な構造用の、単一のポンプ本体を製造することができる。

40

【 0 0 3 4 】

他の態様に従い、縮小したアダプタと、それに応じて、さらに縮小した寸法を有するピストンと、を使用することにより、ポンプチャンバ容積を縮小できる。この場合、ポンプの高い順応性および標準化も提供し、当該ポンプは、限られたコストで容易に様々なシリンダー容積をもたらすことができる。

【 0 0 3 5 】

他の態様に従い、少なくとも 2 つの容積型ポンプがポンプ群を定める。当該ポンプ群において、少なくとも 2 つの容積型ポンプの内の 1 つのポンプのピストンの前進動作に、他

50

の容積型ポンプのピストンの後退動作が対応するように、これらの容積型ポンプが操作的に接続される。このようなポンプ群は放出による生産をできるようにし、当該放出では、このポンプ群の、それぞれの容積型ポンプのシリンダー容積よりも多い液体物の量を、ほとんど連続して放出する。

【 0 0 3 6 】

ポンプ群において、少なくとも２つの容積型ポンプは、単一のモータで制御されるギア機構により接続されることが有利な点である。このように、容積型ポンプ間で完全な同期が確保される。

【 0 0 3 7 】

他の態様に従い、吸入管が液体物のタンクに接続される容積型ポンプの使用方法が説明される。このポンプは放出管および遮断部を備え、当該遮断部は、吸入管や放出管を開閉するために選択的に制御できる。この方法は、遮断部を制御し、吸入管を開け、また放出管を閉めるステップと、後退するようにピストンを制御し、タンクからポンプチャンバに若干の液体物を移動させるステップと、吸入管を開け続け、また放出管を閉め続けることにより、前進するようにピストンを制御するステップと、ピストンの前進動作中に放出管を開け、また吸入管を閉めて、若干の液体物を放出するステップと、を備える。

【 0 0 3 8 】

このような方法は、液体物の適切な放出が開始される前、その放出の正確さや再現性が、液体物に多量に存在する空気により危うくされる前に、ポンプチャンバに関して収容され得る、そしてポンプチャンバ上部に蓄積されている空気をタンクへと促して戻すことができるようにする。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 9 】

さらなる特徴および利点は、添付図面を参照しつつ、単に本発明の限定されない例示のために挙げられる、いくつかの好ましい実施形態の、以下の詳細な説明により理解されよう。

【 図 1 】 本願発明に従った容積型ポンプの縦断面図である。

【 図 2 】 図 1 の矢印 I I に従った、容積型ポンプの平面図である。

【 図 3 】 図 1 の容積型ポンプの三方バルブの、倍尺で描かれた断面図である。

【 図 4 】 本願発明の容積型ポンプの、バルブの一群および放出部の一群の変形例の、倍尺で描かれた断面図である。

【 図 5 】 本願発明の容積型ポンプの、バルブの一群および放出部の一群の他の変形例の、倍尺で描かれた断面図である。

【 図 6 a 】 本願発明の容積型ポンプの吸入状態における、容積型ポンプのバルブの一群および放出部の一群の他の変形例の、倍尺で描かれた断面図である。

【 図 6 b 】 同上、容積型ポンプの放出状態における断面図である。

【 図 7 a 】 本願発明に従った、シリンダー容積縮小アダプタがない状態の、容積型ポンプのポンプチャンバの変形例の断面図である。

【 図 7 b 】 本願発明に従った、シリンダー容積縮小アダプタがある状態の、容積型ポンプのポンプチャンバの変形例の断面図である。

【 図 8 】 本願発明に従った、非並列で接続された２つの容積型ポンプを備えるポンプ群の概略図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 4 0 】

これから図 1 および図 2 を参照すると、容積型ポンプ 1 は、ポンプチャンバ 3 を定めるポンプ本体 2 を備え、当該ポンプチャンバ 3 は、水平面に対して少々傾斜させた縦軸 X - X に従って細長い。ポンプチャンバ 3 は、実質的に円錐台形状である収縮端部 4 を有するシリンダー状のカバー 3 a を備える。ポンプチャンバ 3 の内側ではピストン 5 が摺動するように収容され、当該ピストン 5 は、通常はシリンダー状であるピストン本体 7、および実質的に円錐台形に形成される収縮したヘッド部 6 を有し、当該ヘッド部 6 は、ポンプチ

10

20

30

40

50

チャンバ 3 の端部 4 を補完する。より詳細に説明すると、ピストン 5 はシリンダー状の中央シャフト 8 を備え、当該中央シャフト 8 の外側カバー 10 において伸張性で環状のひだ 10 またはノッチ 10 と連続で設けられるように、蛇腹形状またはジグザグ形状のスリーブ 9 が中央シャフト 8 に取り付けられ、ポンプチャンバ 3 のシリンダー状のカバー 3 a の壁におけるシール材またはガイド部の機能を果たしている。スリーブ 9 は、ピストン 5 のヘッド部 6 を形成する一因となるヘッド端部 10 を有する。ヘッド端部 10 は、実質的に円錐台形状の外側カバー 10 a と、中央シャフト 8 のねじ先 8 a に螺着されるねじ式の軸穴 11 を有する。スリーブ 9 は、他方の下端部 12 において、直径がスリーブ 9 よりも大きい環状部 13 を有し、当該環状部 13 は、ポンプ本体 2 に形成される隣接部 14 と、ステッピングモータであることが望ましいモータ 22 の支持群 16 の固定フランジ 15 の間に固定される。モータ 22 は、ねじ 23 または他の同様の固定手段により、ポンプ本体 2 に固定される。同様に、支持群 16 は、ねじ 17 または他の同様の固定手段により、ポンプ本体 2 に固定される。環状部 13 の外周壁には環状溝が形成され、当該環状溝において、リング 18 または同様の流体密封のシール材が収容される。

10

20

30

40

50

【0041】

ポンプチャンバ 3 の反対側では、ピストン 5 の中央シャフト 8 が、縦方向案内用フィン 20 を有する操作用シャンク 19 内に延びており、当該縦方向案内用フィン 20 は、モータ 22 の支持群 16 のスロット 21 に挿入される。延長片 24 は、操作用シャンク 19 から半径方向に突出し、支持板 26 に取り付けられたセンサ 25 と接触している。当該支持板 26 は、支持群 16 と固定して繋がっている。操作用シャンクは、操作用ねじ 31 によりステッピングモータ 22 に接続される。当該操作用ねじ 31 は、ステッピングモータ 22 の回転動作を、操作用シャンク 19 の移動動作、つまりポンプチャンバ 3 内側のピストン 5 の移動動作に変換できるようにする。

【0042】

ポンプ本体 2 に、管用吸入継手 32 を備える吸入管 30 が形成される。当該吸入管 30 は、容積型ポンプ 1 に対し、より高い場所に位置している、図示しない液体物のタンクに連通しており、後程、さらに明確になるであろう方法に従って、空気除去の理由によりタンクからの一定の降下率を有する液体移動および水圧調整を生じさせる。吸入管 30 は、少々傾斜した部分 33 を吸入継手 32 から備え、当該部分 33 は、水平面に対して傾斜している。部分 33 は、三方バルブ 35 のチャンバ 34 に通じている。当該三方バルブは、図 3 の拡大図でさらに明確に図示される。

【0043】

三方バルブ 35 は、ポンプ本体 2 に取り付けられた、ソレノイドバルブ式アクチュエータであることが望ましいアクチュエータ 36 により制御される。アクチュエータ 36 は、周知の方法で、バルブ閉鎖部 37 に接続される。ポンプ管 38 もまた、チャンバ 34 に通じており、当該ポンプ管 38 は、ポンプチャンバ 3 および、放出ノズル 40 と連通している放出管 39 と連通している。当該放出ノズルは、ポンプ本体 2 に取り付けられた放出ヘッド 41 により運搬される。バルブ閉鎖部 37 は、チャンバ 34 内の 2 つの位置の間で移動可能である：バルブ閉鎖部 37 が放出管 39 を閉鎖し、吸入管 30 とポンプ管 38 の間で流体連結できるようにする下降吸入位置、および、バルブ閉鎖部 37 が吸入管 30 を閉鎖し、ポンプ管 38 と放出管 39 の間で流体連結できるようにする上昇放出位置、である。

【0044】

ポンプ管 38 は、ポンプチャンバ 3 に上部 42 で通じており、当該上部 42 は、シリンダー状のカバー 3 a と実質的に円錐台形状の端部 4 の間の、接続部または移行部の領域に設けられる。水平面に対する縦軸 X - X の傾斜と、実質的に円錐台形状の端部 4 の側壁の傾斜の関係は、ポンプ管 38 に通じている上部 42 がポンプチャンバ 3 の最も高い場所に位置するように選択される。このように、ポンプ注入用でポンプチャンバ 3 に収容される液体物に含有されるあらゆる空気は、自然に上昇し、上部 42 に蓄積され、ここからポンプ管 38 を通って三方バルブ 35 のチャンバ 34 の所まで上昇する。当該三方バルブ 35

は、上部 4 2 に対して上の位置に設けられる。バルブ閉鎖部 3 7 が吸入位置の時、この空気は、吸入管 3 0 の傾斜部 3 3 へ移動でき、その配置において吸入管 3 0 に接続されたタンクに戻っていく。この構成では、あらゆる高価な再循環工程や追加の無理抜きシステムを必要とせず、ポンプチャンバ 3 内の液体物に含有され得るあらゆる空気を、自然に除去できるようにする。

【 0 0 4 5 】

使用中において、容積型ポンプ 1 は、例えば着色料、塗料またはこれらに類するものなどの液体物の上に位置するタンクに、吸入継手 3 2 に接続される管を用いて接続される。空気の自然除去に関する上述の構成を設定するため、容積型ポンプ 1 へのタンクの接続管は、タンクから容積型ポンプ 1 へと下方に傾斜させることが望ましい。液体物用分注装置において、放出用プログラムに従った液体物放出用の、複数の容積型ポンプ 1 が設けられる。当該放出用プログラムは、ピストン 5 を移動させるステッピングモータ 2 2 と、三方バルブ 3 5 の開閉を制御するアクチュエータ 3 6 と、を制御する電子的な論理ユニットにより制御される。この電子的な論理ユニットは、センサ 2 5 からフィードバックされた情報を受け取り、ピストン 5 の位置決めを制御する。

【 0 0 4 6 】

容積型ポンプ 1 の作動中、吸入工程用の移動において、ステッピングモータ 5 を第 1 の方向に回転するように制御することにより、ピストン 5 を移動させることができ、制御用ねじ 3 1 を作動させる。当該制御用ねじ 3 1 は、ピストン 5 を後退させ、ピストン 5 のヘッド部 6 をポンプチャンバ 3 の端 4 から遠ざけ、ポンプチャンバ 3 の有効な (useful) 内部容積を増加させるようにする。ピストン 5 の後退中において、スリーブ 9 のひだ 1 0 も一緒に移動する。さらに、三方バルブ 3 5 は、ポンプ管 3 8 と吸入管 3 5、すなわち液体物のタンクとを連通させる位置に配置されるよう、吸入位置に制御される。その結果、タンクに収容された液体が、ポンプチャンバ内に生じた追加容積を満たすことができる。様々な管の直径だけでなく、タンクの深さで定められる調整圧力、ピストン 5 の吸入速度および液体物製造速度も、分注システムや電子的な論理ユニットの予測で考慮されるパラメータであり、容積型ポンプ 1 の最初の作動で容積型ポンプ 1 が空のポンプチャンバ 3 に正確に注入することを確保する。

【 0 0 4 7 】

ポンプチャンバ 3 が液体物で満たされ、ピストン 5 がその最大後退位置である時、ステッピングモータ 2 2 の回転方向を逆転させることにより、ピストン 5 を反対方向、つまり前進方向へ作動させることができる。この場合、三方バルブ 2 5 により再開させる位置に従って、容積型ポンプ 1 は液体物の再循環動作または放出動作をすることができる。三方バルブ 2 5 が吸入位置に維持され、当該三方バルブ 2 5 においてポンプ管 3 8 が吸入管 3 0 と連通し、放出管 3 9 を閉めた場合、その次に、ポンプチャンバ 3 に収容される液体物が、吸入管 3 0 に接続されるタンクへ再度向かうことを促進させる。すなわち、液体物の再循環または移動状態であり、液体物を移動させ続けることができ、タンクからポンプチャンバ 3 へ延びている管内の堆積物または乾燥物を防止する。さらに、ピストン 5 を前進方向に移動させることにより、機械的な遊びを解消することができ、このシステムを予め定められたゼロ状態にさせる。当該予め定められたゼロ状態にすることは、液体物の放出を正確で繰り返し可能に調整するために重要である。最後に、ピストン 5 を前進動作させて再循環することにより、液体物に含有され得るあらゆる空気や、上部 4 2 内またはポンプ管 3 8 内に自然に蓄積されているあらゆる空気、吸入管を通してタンクへ戻ることを促進させたあらゆる空気を放出させるようにする。

【 0 0 4 8 】

ピストン 5 の前進方向への作動中に三方バルブ 3 5 を切り換えることにより、上述の再循環状態から放出状態へと変更できるようになる。当該放出状態において、ポンプチャンバ 3 に収容された液体物は、ポンプ管 3 8 を通ることを促進され、ノズル 4 0 までの放出管 3 9 へと方向を変える一方で、バルブ閉鎖部 3 7 により吸入管 3 0 が閉められる。本願発明の容積型ポンプ 1 において、放出状態へと変更することが、ピストン 5 により液体物

へかけられる圧力の停止に関与しないということは、特に有利な点である。このことは、このシステムの容積で液体物に未だに含有され得る空気の影響を最小限にするような圧力下において液体物を維持し続けることができるようにし、その結果、液体物の容量変動を最小限にまで減らす。当該液体物は上記以外の方法では、その後のポンプ注入工程において、低水準の放出の再現性をもたらすだろう。三方バルブ 35 の再循環状態におけるピストン 5 の前進移動の第 1 段階は、液体物に含有されるあらゆる空気の除去と関係している。続いて、放出状態において、前進移動中に液体物にかけられるピストン 5 の圧力は、一般的に 10 パールから 15 パールまで達し得、この圧力で、液体物に含まれるあらゆる残存空気の影響は、容積の観点からすれば殆どなくなる。そのため、本願発明の容積型ポンプ 1 の放出における容量および正確さの性能水準は、非常に高水準の正確さで予測可能、測定可能、および繰り返し可能ということになる。言い換えると、ピストンの前進移動の第 1 段階は、液体物に含まれる空気を圧縮し、このシステムを、容積型ポンプ 1 の放出性能水準において特に空気の影響を受けないようにする。したがって、ピストンの最初の前進段階において、ポンプ上部に存在している空気はポンプチャンバ 3 から排出され、この方法で排出されなかった、液体物に残っている空気は、調整、接続および周囲の圧力に従った圧力であり、しかし周囲の圧力よりはまだまだ高圧である圧力にまで圧縮される。

【0049】

さらに、液体物の放出状態への切り換えの間はピストン 5 が加圧中である、という事実は、機械的な遊びのあらゆる緩みを防止する。再循環状態において、当該機械的な遊びはピストン 5 の前進移動中に取り込まれ、その結果、液体物放出の正確さおよび再現性を実質的に向上させている。

【0050】

上述の容積型ポンプ 1 は、製造、維持および使用の点で有利にする変形構造で製造可能である。

【0051】

図 4 は、ヘッド群 2' を備える、本願発明の容積型ポンプの変形例を示しており、当該ヘッド群 2' は、ポンプ本体 2 から分離するように構成されており、ねじ、ボルトまたはこれらに類するもの（図示せず）を使用してポンプ本体 2 に接続される。より詳細には、ヘッド群 2' において、液体物のタンク（図示せず）への接続用の一体の吸入開口部 32' を有する吸入管 30' が構成されている。ポンプチャンバ 3 の上部 42'、つまり水平面に対してポンプチャンバ 3 の最も高い位置が、実質的に円錐台形状の端部 4 の実質的に最も前進した領域であるように、内部に摺動ピストン 5 を有するポンプチャンバ 3 を傾斜させる。三方バルブ 35' のバルブチャンバ 34' と連通する、極めて短いポンプ管 38' を形成するように上部 42' を貫通している。当該三方バルブ 35' はアクチュエータ 36' により駆動されており、図 4 に示された構造では、当該アクチュエータ 36' を、垂直方向の寸法を減少させるように垂直に対して有利に傾斜させている。放出管 39' は、バルブチャンバ 34' から延びており、ポンプチャンバ 3 近傍の位置に有利に配置されて、水平方向の容積型ポンプの寸法をさらに減少させている。放出管 39' の端部 50' には、ヘッド群 2' から分離している放出ノズル 51 が取り付けられており、例えば、堆積物で閉塞した場合などの出来事において、容易に放出ノズル 51 の交換ができるようにしている。

【0052】

図 5 は、ヘッド群 2'' を備える、本願発明の容積型ポンプの別な変形例を概略的に示しており、当該ヘッド群 2'' は、ポンプ本体 2 から分離するように構成されており、ねじ、ボルトまたはこれらに類するもの（図示せず）を使用し、シール材 52 を介在させてポンプ本体 2 に接続される。上述の実施形態とは異なり、ヘッド群 2'' は三方バルブを備えておらず、代わりに、吸入管 30'' に取り付けられた逆流防止の吸入バルブ 68、および放出管 39'' に取り付けられた逆流防止の吸入バルブ 69 を備えている。吸入状態と放出状態の間の切り換えは、逆流防止のバルブ 68 および 69 の単一指向性の動作により自動的にもたらされる。ピストン 5 が後方に移動する時、逆流防止の放出バルブ 69 を閉じる一

10

20

30

40

50

方で、吸入管 30 に接続されるタンクからポンプチャンバ 3 へ、ポンプ管 38 を通って液体物が流されるように、逆流防止の吸入バルブ 68 を自由に開くことができる。しかしながら、ピストン 5 が前進する時、逆流防止の吸入バルブ 68 を閉じる一方で、ポンプチャンバ 3 から放出管 39 に接続される放出ノズルへ液体物が流されるように、逆流防止の放出バルブ 69 を自由に開くことができる。外部の制御バルブ、望ましくは三方バルブを設けることができ、後程、図 8 の例を参照して明確になるように、タンクへと液体物を再循環させる。

【0053】

ヘッド群 2 は、図 4 に類似しており、図 6 a および図 6 b に少々異なる構造でも示されるヘッド群と入れ換え可能であることが有利な点である。特に、図 6 a は、吸入状態における、バルブ 35 ' を有する容積型ポンプを示している。この場合、閉鎖部 37 は放出管 39 ' の開口部を閉じる。そして、ピストン 5 が後退することで、吸入開口部 32 ' に接続されたタンクに収容された液体物が、矢印 A の方向に従って吸入管 30 ' を通って流れることができるようにし、ポンプチャンバ 3 を満たす。しかしながら、図 6 b は、放出状態における、バルブ 35 ' を有する同一の容積型ポンプを示している。この場合、閉鎖部 37 は吸入管 30 ' の開口部を閉じる。そして、ピストン 5 が前進することで、ポンプチャンバ 3 に収容された液体物がポンプ管 38 ' から放出され、それから矢印 E の方向に従って放出管 39 ' を通って入ることができるようにし、放出管 39 ' の端に位置している放出ノズル（図 6 b に図示せず）に達する。

【0054】

容積型ポンプのシリンダー容積は、ピストン 5 がゼロ位置である時のポンプチャンバ 3 の最大実容積により得られる。当該ゼロ位置は、例えばセンサ 25 などにより検知される位置であり、機械的な遊びが取り込まれ、ポンプチャンバ 3 に収容される液体物中の空気が除去または圧縮されている後に、三方バルブ 35 または 35 ' が再循環状態から放出状態へ切り換え可能である位置に対応している。

【0055】

ピストン 5 の一回の前進移動で放出される液体物の最大量は、容積型ポンプのシリンダー容積に比例する。

【0056】

容積型ポンプの分解能、つまりステッピングモータ 22 の 1 ステップ毎に放出可能な液体物の最少量は、それよりむしろ、容積型ポンプのシリンダー容積に反比例する。容積型ポンプの最適なシリンダー容積は、例えば粘着性などの、放出される液体物の固有の特性や、液体物の消費に関しての主観的な特性により決定される。例えば、着色料分注機分野において、通常、黄色の着色料の分注はスミレ色の着色料の分注よりも大幅に優れている。このような理由により、少しの努力と費用で、目的とする用途に従って異なるシリンダー容積で製造可能な、容積型ポンプを提供できることは有利な点である。

【0057】

図 7 a および図 7 b は、本願発明に従った容積型ポンプのポンプチャンバ 3 ' の部分断面図であり、それぞれ、シリンダー容積を減少させるためのアダプタ 55 がない状態とある状態を示している。より詳細には、図 7 a はポンプチャンバ 3 の断面図である。当該ポンプチャンバ 3 は、上述のものと類似しており、ポンプ開口部 56 を有している。上で詳述したように、ポンプチャンバ 3 は収縮端部 4 を有し、当該収縮端部 4 は実質的に円錐台形状であることが望ましく、内側では、ピストン 5 が、蛇腹型のペローズの外部スリーブ 9 と共に摺動している。

【0058】

例えば 5 c c のシリンダー容積から 1 . 7 c c のシリンダー容積に変更するためなど、より小さなシリンダー容積を有する容積型ポンプを提供することが望ましい時、アダプタ 55 によってポンプチャンバ 3 の容積を減少させることができる。当該アダプタ 55 は、収縮端部 4 ' を有して実質的にシリンダー形状をしており、実質的に円錐台形状であることが望ましく、容積を減少させたポンプチャンバ 3 ' を製造するようにポンプチャンバ 3

の内壁を覆うことに適している。アダプタ 55 は開口部 57 を有し、当該開口部 57 は、ポンプチャンバ 3 のポンプ開口部 56 と一致するように設置され、望ましくはポンプ開口部 56 と実質的に一直線になる。アダプタ 55 は、下部に環状の段部 58 を有する。当該段部 58 の外側が隣接部 14 と接触するように段部 58 が移動する一方で、当該段部の内側は、ピストン 5' の、より大きい寸法のスリーブ 9' を有する環状部 13 用の隣接部となる。当該ピストン 5' は、ピストン 5 に対して小さい全直径を有しており、ポンプチャンバ 3' の、より小さい容積に適合する。

【0059】

放出される液体物の量が容積型ポンプのシリンダー容積よりも多い場合、単一の容積型ポンプで作動可能な放出工程はどうしても断続的になる。それは、ピストン 5 の前進移動の終わりでは、三方バルブを吸入状態に切り換える必要があり、また、ポンプチャンバ 3 に逆行して、吸入管 30, 30' へ接続されるタンクからの液体物で満たすまで、ピストン 5 を後退させる必要があるからである。いくつかの場合では、ポンプチャンバ 3 を充填した結果としての中断時間を避け、液体物の放出全体量の向上および速やかに放出させる必要がある。これらの場合、一対の容積型ポンプを取り付けることが有利な点である。当該一対の容積型ポンプは、それぞれが、他方の容積型ポンプが放出状態の時に、同一のタンク（もしくは、他のポンプのタンクにも入れられた同一の液体物を収容した個別のタンク）から液体物を得るように、非並列方式で作動する。

【0060】

上述の液体物用の連続放出動作を、電子的な論理制御ユニットを用いた一対の容積型ポンプの同期制御によりもたすことができる。当該電子的な論理制御ユニットは、2つの容積型ポンプの、それぞれのステッピングモータ 22 や三方バルブ 35, 35' の動作を同期できるようにする。または上述の液体物用の一連の放出動作を、図 8 を参照して後述される機械的な接続構造の結果としても、もたすことができる。

【0061】

図 8 は、本願発明の一対の容積型ポンプの概略図であり、当該一対の容積型ポンプは、それぞれの容積型ポンプから個別に得られるシリンダー容積よりも多い量の液体物を、実質的に連続の方法で放出するための、非並列方式で接続される。

【0062】

より詳細には、2つの容積型ポンプ 1a, 1b は、それぞれ上述のポンプのポンプチャンバ 3 と類似しているポンプチャンバ 3a, 3b を備えており、当該ポンプチャンバ 3a, 3b において、非並列方式で移動可能なそれぞれのピストン 5a, 5b が、摺動するように取り付けられている：ピストン 5a がポンプチャンバ 3a で前進する時、ピストン 5b が容積型ポンプ 1b のポンプチャンバ 3b で後退し、逆の場合も同様である。それぞれのピストン 5a, 5b は、それぞれの操作用シャンク 19a, 19b へと延びるそれぞれの中央シャフト 8a, 8b を有し、当該それぞれの操作用シャンク 19a, 19b は、電動ケース 60 に取り付けられた、それぞれの操作用ねじ 31a, 31b に接続される。当該電動ケース 60 において、ギア比が 1 である 2 枚の歯車 62a, 62b を備えるギア機構 61 が収容される。それぞれの歯車 62a, 62b は、ベアリング 63 により電動ケース 60 内に支持され、それぞれの操作用ねじ 31a, 31b のハンドル 64a, 64b に取り付けられる。2つの操作用ねじ 31a, 31b の内の 1つのハンドル 64a は、電動ケース 60 に固定される単一のステッピングモータ 66 の駆動シャフト 65 へ延びて、駆動シャフト 65 に固定される。歯車 62a, 62b の相互の角度位置は、2つのポンプ 1a, 1b の内の 1つの操作用シャンク 19a が、その最大限の範囲である時、他方のポンプ 1b の操作用シャンク 19b が、その最後退位置であるようにする。ステッピングモータ 66 の作動により、2つの操作用シャンク 19a, 19b の非並列動作、すなわち 2つのポンプ 1a, 1b のピストン 5a, 5b の非並列動作をもたらす。

【0063】

図 8 では、ポンプ 1a, 1b の吸入および放出管の代替構造も示しており、ポンプ 1a, 1b は、それぞれ三方バルブの代わりに逆流防止バルブを備えている。より詳細には、

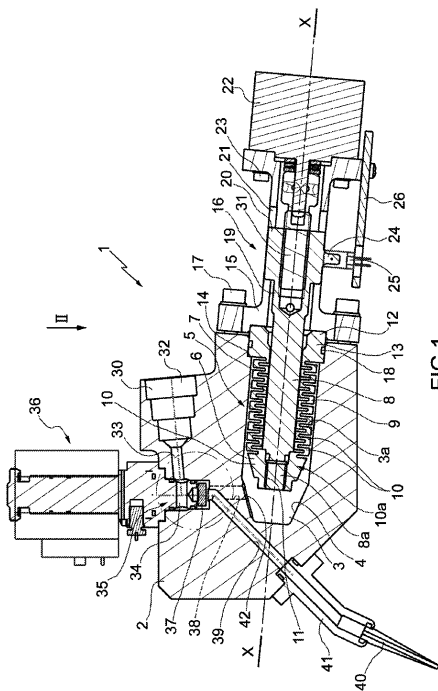
2つの容積型ポンプ1a, 1bの吸入管30a, 30bは、それぞれ逆流防止バルブ68a, 68bを有している。当該逆流防止バルブ68a, 68bは、対応するピストン5a, 5bの後退動作中に、タンク67からの液体物をそれぞれのポンプチャンバ3a, 3bに注入できるようにし、液体物が同一の吸入管30a, 30bを通してタンク67へ逆流することを防止する。同様に、共通の三方バルブ70へと放出できるようにする逆流防止バルブ69a, 69bが、それぞれの放出管39a, 39bに取り付けられ、当該共通の三方バルブ70は、一方ではタンク67と連通し、他方では、共通のノズル71で終了する共通の放出管71と連通する。共通の三方バルブ70の切り換えにより、それぞれのピストン5a, 5bの前進動作中にそれぞれの容積型ポンプ1a, 1bに放出された液体物を、再循環状態において、タンク67へと、または共通の放出管71や液体物放出用ノズル72へと交互に運ぶことができるようにする。

10

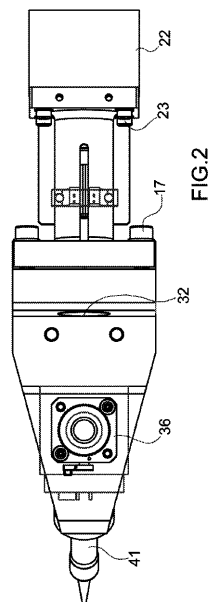
【0064】

当然ながら、本発明の記載および図面に関し、出願当初の本発明の原理、実施形態の形状および構造上の詳細は、本願発明の要旨を逸脱しない範囲において幅広く変化し得る。

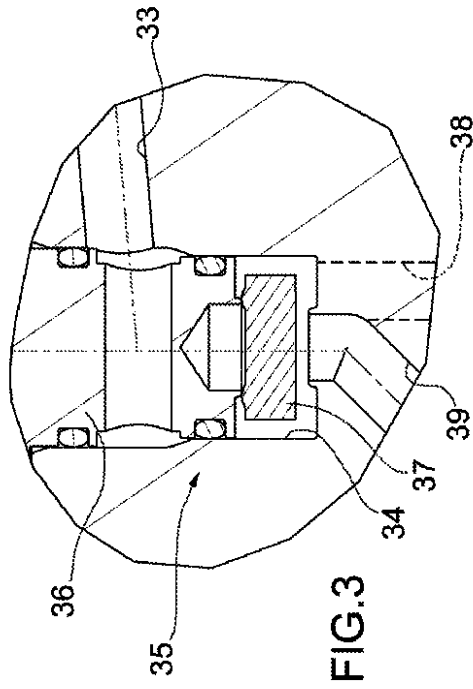
【図1】



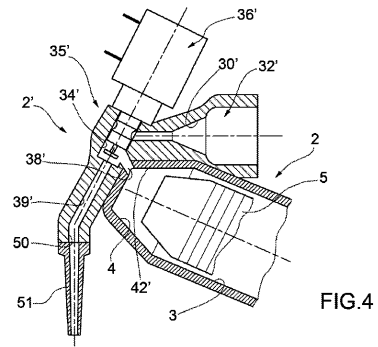
【図2】



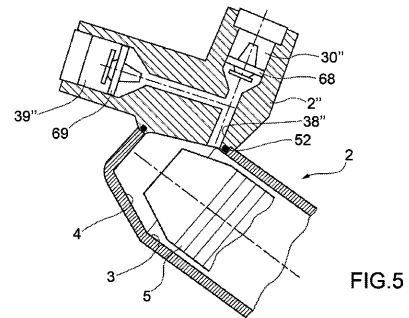
【図 3】



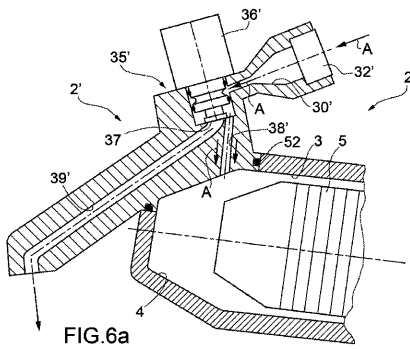
【図 4】



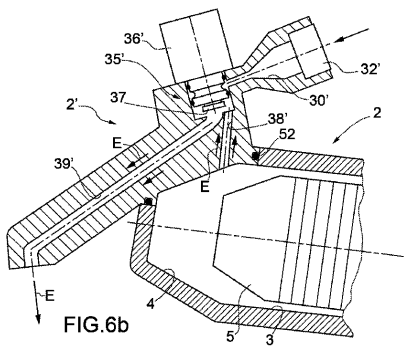
【図 5】



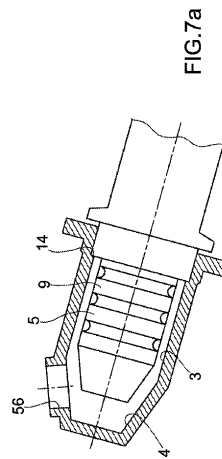
【図 6 a】



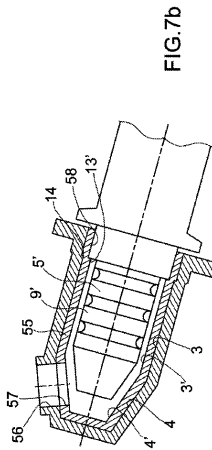
【図 6 b】



【図 7 a】



【図 7 b】



【図 8】

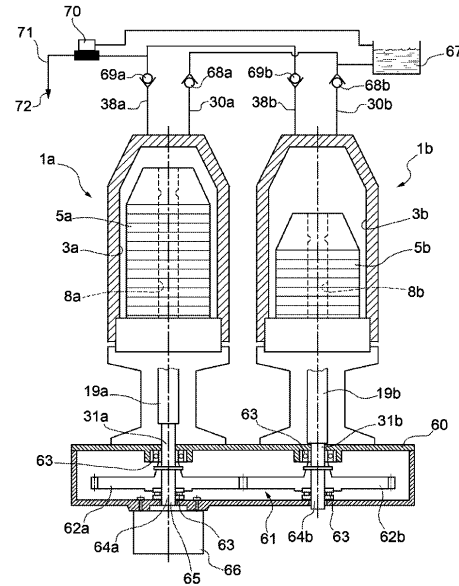


FIG.8

【手続補正書】

【提出日】平成28年10月28日(2016.10.28)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

ポンプ本体 2 に、管用吸入継手 32 を備える吸入管 30 が形成される。当該吸入管 30 は、容積型ポンプ 1 に対し、より高い場所に位置している、図示しない液体物のタンクに連通しており、後程、さらに明確になるであろう方法に従って、空気除去の理由によりタンクからの一定の降下率を有する液体移動および水頭を生じさせる。吸入管 30 は、少々傾斜した部分 33 を吸入継手 32 から備え、当該部分 33 は、水平面に対して傾斜している。部分 33 は、三方バルブ 35 のチャンバ 34 に通じている。当該三方バルブは、図 3 の拡大図でさらに明確に図示される。

【手続補正書】

【提出日】平成29年3月16日(2017.3.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポンプチャンバ (3) が形成されるポンプ本体 (2) を備え、

前記ポンプチャンバ(3)において、ピストン(5)が摺動するように取り付けられ、
前記ピストン(5)が前進および後退するように制御されてポンプチャンバ(3)の実容積を変化させ、

前記ポンプチャンバ(3)は、水平面に対して非垂直に配置されるように傾斜させた縦軸(X-X)に従って延び、

前記ポンプチャンバ(3)は頂上領域(42)を有し、

前記頂上領域(42)は、水平面に対して最も高い場所に位置し、前記ポンプチャンバ(3)が液体物用の少なくとも1つの吸入管(33)と連通している場所に対応して位置していることを特徴とする、特に塗料、着色料およびこれらに類するものである液体物用容積型ポンプ

【請求項2】

前記ポンプチャンバ(3)は、収縮端部(4)を有する実質的にシリンダー状の部分(3a)を備え、

前記上部(42)は、前記収縮端部(4)領域内または近傍に位置していることを特徴とする請求項1記載の容積型ポンプ。

【請求項3】

前記収縮端部(4)は、実質的に円錐台形状であり、

前記上部(42)は、実質的にシリンダー状の部分(3a)と実質的に円錐台形状の前記収縮端部(4)の間の接続領域または移行部の、領域内または近傍に実質的に位置していることを特徴とする請求項2記載の容積型ポンプ。

【請求項4】

前記ピストン(5)は、収縮させたヘッド端部(10)を有し、

前記ヘッド端部(10)は、前記ポンプチャンバの前記収縮端部(4)を補完することを特徴とする請求項2または請求項3に記載の容積型ポンプ。

【請求項5】

ポンプチャンバ(3)が形成されるポンプ本体(2)を備え、

前記ポンプチャンバ(3)において、ピストン(5)が摺動するように取り付けられ、
前記ピストン(5)は前進および後退するように制御されてポンプチャンバ(3)の実容積を変化させ、

前記ポンプチャンバ(3)は、液体物用の少なくとも1つの吸入管(33)および液体物用の1つの放出管(39)と連通し、

前記吸入管(33)および前記放出管(39)は、前記ポンプ本体(2)に取り付けられたポンプヘッド本体(2')に一体になるように形成されたことを特徴とする、特に塗料、着色料およびこれらに類するものである液体物用容積型ポンプ。

【請求項6】

前記ポンプチャンバ(3)は、三方バルブ(35)と連通し、

前記三方バルブ(35)は、吸入管(33)および放出管(39)と選択的に連通するように駆動できることを特徴とする請求項1～請求項5のいずれか1つに記載の容積型ポンプ。

【請求項7】

前記三方バルブ(35)は、バルブチャンバ(34)を備え、

前記バルブチャンバ(34)は、前記ポンプチャンバ(3)の上方に配置され、
少なくとも1つの前記吸入管(33)を、前記バルブチャンバ(34)から、水平面に対して上方に傾斜させていることを特徴とする請求項6記載の容積型ポンプ。

【請求項8】

前記ピストン(5)の外側スカート部(7)は蛇腹状であることを特徴とする請求項1～請求項7のいずれか1つに記載の容積型ポンプ。

【請求項9】

単一のポンプ管(38)が前記ポンプチャンバ(3)から延び、

前記単一のポンプ管(38)は、吸入管(33)および放出管(39)と連通し、

前記単一のポンプ管（３８）は、前記上部（４２）において前記ポンプチャンバ（３）内に通じていることを特徴とする請求項１～請求項８のいずれか１つに記載の容積型ポンプ。

【請求項１０】

吸入管（３３）の遮断手段または遮断部（３５，６８）を備え、
前記吸入管（３３）は、ポンプヘッド本体（２'）に取り付けられ、
前記ポンプヘッド本体（２'）は、前記ポンプ本体（２）に取り付けられたことを特徴とする請求項１～請求項９のいずれか１つに記載の容積型ポンプ。

【請求項１１】

放出管（３９）の遮断手段または遮断部（３５，６９）を備え、
前記放出管（３９）は、ポンプヘッド本体（２'）に取り付けられ、
前記ポンプヘッド本体（２'）は、前記ポンプ本体（２）に取り付けられたことを特徴とする請求項１～請求項１０のいずれか１つに記載の容積型ポンプ。

【請求項１２】

三方バルブ（３５）を備え、
前記三方バルブ（３５）は、前記吸入管（３３）の前記遮断手段または遮断部（３５）、および前記放出管（３９）の前記遮断手段または遮断部（３５）を組み込んだ前記ポンプヘッド本体（２'）に取り付けられたことを特徴とする請求項１０または請求項１１に記載の容積型ポンプ。

【請求項１３】

前記三方バルブ（３５）は、アクチュエータ部（３６）を備え、
前記アクチュエータ部（３６）はポンプヘッド本体（２'）に取り付けられたことを特徴とする請求項１２記載の容積型ポンプ。

【請求項１４】

前記ピストン（５）はモータ（２２）に操作的に接続され、
前記モータ（２２）は支持物（１５）に取り付けられ、
前記支持物（１５）はポンプ本体（２）に固定されたことを特徴とする請求項１～請求項１３のいずれか１つに記載の容積型ポンプ。

【請求項１５】

前記ポンプチャンバ（３）内にアダプタ（５５）を取り付けることができ、
前記アダプタ（５５）は前記ポンプチャンバ（３）の容積を減少させ、つまり前記容積型ポンプのシリンダー容積を減少させることを特徴とする請求項１～請求項１４のいずれか１つに記載の容積型ポンプ。

【請求項１６】

前記ポンプチャンバ（３）は、収縮端部（４）を有する実質的にシリンダー状の部分（３a）を備え、
前記アダプタ（５５）も、収縮端部（４'）を有する実質的にシリンダー状の部分（４'）を備え、

より小型のポンプチャンバ（３'）を製造するために、前記アダプタ（５５）が前記ポンプチャンバ（３）の内壁を覆うことに適するようにし、前記アダプタ（５５）の前記シリンダー状の部分の形状および外形寸法は、前記ポンプチャンバ（３）の形状および内形寸法と実質的に対応していることを特徴とする請求項１５記載の容積型ポンプ。

【請求項１７】

前記ピストン（５）の外側カバー（７）は蛇腹形状であり、
前記アダプタ（５５）は、下部に環状の段部（５８）を有し、
前記段部（５８）の外側が前記ポンプチャンバ（３）の端部で隣接部（１４）と接触するように、前記段部（５８）が移動し、
前記段部（５８）の内側は、ピストン（５'）の、さらに大きい直径のスリーブ（９'）を有する環状部（１３'）用の隣接部となり、
前記ピストン（５'）は、前記アダプタ（５５）が無い状態のポンプチャンバ（３）で

使用可能なピストン(3)に対して、小さい全直径を有することを特徴とする請求項15または請求項16に記載の容積型ポンプ。

【請求項18】

前記ポンプチャンバ(3)はポンプ開口部(56)を有し、

前記ポンプ開口部(56)は、液体物用の少なくとも1つの吸入管(33)と連通し、

前記アダプタ(55)は開口部(57)を備え、

前記開口部(57)は、前記ポンプチャンバ(3)の前記ポンプ開口部(56)に対応する位置に設けられたことを特徴とする請求項15～請求項17のいずれか1つに記載の容積型ポンプ。

【請求項19】

前記ポンプ開口部(56)および前記アダプタ(55)の前記開口部(57)は、水平面に対して高い場所に位置する、ポンプチャンバ(3)の上部(42)および縮小したポンプチャンバ(3')にそれぞれ位置していることを特徴とする請求項18記載の容積型ポンプ。

【請求項20】

少なくとも2つの、請求項1～請求項19のいずれか1つに記載の容積型ポンプを備え、

前記少なくとも2つの容積型ポンプ(1b, 1a)の内の1つのポンプのピストン(5a)の前進動作に、前記少なくとも2つの容積型ポンプ(1a, 1b)の内の他のポンプのピストン(5b)の後退動作が対応するように、前記容積型ポンプが操作的に接続されたことを特徴とするポンプ群。

【請求項21】

前記少なくとも2つの容積型ポンプ(1a, 1b)は、単一のモータ(66)で制御されるギア機構(61)により接続されたことを特徴とする請求項20記載のポンプ群。

【請求項22】

吸入管(33)が液体物のタンクに接続された、請求項1～請求項19のいずれか1つに記載の容積型ポンプ、あるいは請求項20または請求項21に記載のポンプ群の使用方法であって、

前記ポンプは、放出管(39)および遮断部(35)を備え、

前記遮断部(35)は、前記吸入管(33)や前記放出管(39)を開閉するために選択的に制御できる、

使用方法において、

前記遮断部(35)を制御し、前記吸入管(33)を開け、また前記放出管(39)を閉めるステップと、

後退するように前記ピストン(5)を制御し、前記タンクから前記ポンプチャンバ(3)に若干の液体物を移動させるステップと、

前記吸入管(33)を開け続け、また前記放出管(39)を閉め続けることにより、前進するように前記ピストン(5)を制御するステップと、

前記ピストン(5)の前進動作中に前記放出管(39)を開け、また前記吸入管(33)を閉めて、若干の液体物を放出するステップと、
を備えたことを特徴とする使用方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2015/057831

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F04B7/00 F04B13/00 F04B49/16 F04B53/06 F04B53/16 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) F04B		
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) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2012/072494 A1 (GE HEALTHCARE BIO SCIENCES AB [SE]; SALVEN OWE [SE]; OLOVSSON BJORN [S]) 7 June 2012 (2012-06-07)	1,8,10, 11,14,22
Y	page 5, line 20 - page 8, line 8; figures 2-5	2-4,6-9, 12,13, 15,20,21
X	JP S58 126489 A (DENKI KAGAKU KEIKI KK) 27 July 1983 (1983-07-27)	1,8,10, 11,14,22
Y	the whole document	2-4,6-9, 12,13, 20,21
X	US 2006/008365 A1 (ANGOVE GARRET [US]) 12 January 2006 (2006-01-12) paragraphs [0010] - [0013]; figures 2,3	9-11,14, 22
	-/--	
☒ 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		Date of mailing of the international search report
29 January 2016		11/04/2016
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) 340-3016		Authorized officer Ziegler, Hans-Jürgen

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2015/057831

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 0 959 005 A2 (HASSIA VERPACKUNG AG [DE]) 24 November 1999 (1999-11-24)	22
Y	paragraphs [0010] - [0013]; figures 1,2	2-4,6,7, 9,12,13
Y	----- WO 2009/003914 A1 (CPS COLOR EQUIPMENT SPA CON UN [IT]; SOLERA GIULIANO [IT]) 8 January 2009 (2009-01-08) figure 3	8
Y	----- EP 2 525 094 A1 (KOMONENTEN MASCHB GMBH 2 [DE]) 21 November 2012 (2012-11-21) paragraphs [0057], [0058]	15
Y	----- DE 10 2009 057792 A1 (KOELLN HARM [DE]) 16 June 2011 (2011-06-16) figures 1,2	20,21
A	----- FR 2 832 467 A1 (PCM DOSYS [FR]) 23 May 2003 (2003-05-23) page 8, line 17 - page 11, line 9; figure 1	6,7,12, 13
A	----- DE 41 36 097 C1 (KLÖCKNER HÄNSEL GMBH) 4 March 1993 (1993-03-04) column 3, line 55 - column 5, line 41; figure 1	6,7,12, 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2015/057831**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-4(completely); 6-22(partially)

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ IB2015/ 057831

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-4(completely); 6-22(partially)

Positive displacement pump having non vertically inclined pumping chamber.

2. claims: 5(completely); 6-22(partially)

positive displacement pump with intake and discharge pipe integrally formed in head body.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2015/057831

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2012072494 A1	07-06-2012	CA 2819114 A1 CN 103221688 A EP 2646686 A1 JP 2014505194 A US 2013259723 A1 WO 2012072494 A1	07-06-2012 24-07-2013 09-10-2013 27-02-2014 03-10-2013 07-06-2012
JP S58126489 A	27-07-1983	JP H0448952 B2 JP S58126489 A	10-08-1992 27-07-1983
US 2006008365 A1	12-01-2006	US 2006008365 A1 WO 2006016921 A2	12-01-2006 16-02-2006
EP 0959005 A2	24-11-1999	DE 19822430 C1 EP 0959005 A2 US 6179587 B1	10-02-2000 24-11-1999 30-01-2001
WO 2009003914 A1	08-01-2009	AT 537363 T CN 101720392 A EP 2174009 A1 ES 2378723 T3 KR 20100051057 A US 2010209269 A1 WO 2009003914 A1	15-12-2011 02-06-2010 14-04-2010 17-04-2012 14-05-2010 19-08-2010 08-01-2009
EP 2525094 A1	21-11-2012	DE 202011100757 U1 EP 2525094 A1	07-12-2012 21-11-2012
DE 102009057792 A1	16-06-2011	DE 102009057792 A1 EP 2510234 A2 US 2012265128 A1 WO 2011069494 A2	16-06-2011 17-10-2012 18-10-2012 16-06-2011
FR 2832467 A1	23-05-2003	NONE	
DE 4136097 C1	04-03-1993	DE 4136097 C1 EP 0540944 A1 US 5330331 A	04-03-1993 12-05-1993 19-07-1994

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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(74)代理人 100194892

弁理士 齋藤 麻美

(74)代理人 100207653

弁理士 中村 聡

(72)発明者 ロセッティ, エドアルド

イタリア, ビーオー, ボローニャ アイ - 4 0 1 3 6, ヴィア デッレ ローズ, 2 8

(72)発明者 ロセッティ, マルコ

イタリア, ビーオー, ボローニャ アイ - 4 0 1 2 4, ヴィア カスティリオーネ, 1 0

Fターム(参考) 3H070 AA07 BB07 CC21 CC32 CC34 DD01 DD11 DD62