(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3559057号
(P3559057)
(45)発行日　平成16年8月25日(2004.8.25)　(24)登録日　平成16年5月28日(2004.5.28)

(51)Int.Cl.[7]　F I
F04B 53/10　F04B 21/02　C
F04B 15/02　F04B 15/02　Z

請求項の数 6　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平5-349905
(22)出願日　平成5年12月28日(1993.12.28)
(65)公開番号　特開平6-213145
(43)公開日　平成6年8月2日(1994.8.2)
審査請求日　平成12年9月28日(2000.9.28)
(31)優先権主張番号　9216053
(32)優先日　平成4年12月31日(1992.12.31)
(33)優先権主張国　フランス(FR)

前置審査

(73)特許権者　593108071
スドプロ
フランス国　７５０１５　パリ　リュ　ル　クルブ　２３０
(74)代理人　100092277
弁理士　越場　隆
(72)発明者　ミシェル　デル
フランス国　０３１１０　サン－レミ－アン－ロラ　レ　ロラ（番地なし）

審査官　藤井　眞吾

最終頁に続く

(54)【発明の名称】回転分配装置を有する粘性材料用ポンプ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

吸引側(6)と吐出側(7)とを有するシリンダー(11)と、このシリンダー(11)と連通したポンプ室(2)とを有し、ポンプ室(2)の内部を少なくとも１つのピストン(3, 9)が上死点と下死点との間で摺動運動し、供給室(11)の吸引側(6)にはこのシリンダー(11)に形成されたゴムの導入口(80)からポンプ室(2)へ向かってゴムを機械的に圧送する押込み装置(8)が設けられている粘性材料用のポンプにおいて、

上記の押込み装置(8)は回転分配装置(1)に直接結合したスクリューであり、

シリンダー(11)中には回転分配装置(1)が設けられており、

この回転分配装置(1)は孔(5)を有し、この孔(5)はポンプ室(2)をシリンダー(11)の吸引側(6)または吐出側(7)と連通させるか、吸引側(6)または吐出側(7)との連通を遮断するように分布、配置されており、さらに、

回転分配装置(1)の回転運動とピストン(3)の運動とを同期させる制御手段が設けられていることを特徴とするポンプ。

【請求項２】

回転分配装置(1) が回転面と両側面とを有する仕切り弁(1,1')であり、シリンダー(11)は仕切り弁(1, 1') の回転面に対応した形状を有し、仕切り弁(1, 1') はこのシリンダー(11)の内部に回転自在に収容されており、ポンプ室(2) はシリンダー(11)に開口し、回転分配装置(1) の一方の側面は吸引側(6) を向き、他方の側面は吐出側(7) を向いている請求項１に記載のポンプ。

【請求項３】
ポンプ室(2) がシリンダーであり、ピストン(3) はこのシリンダー(2) の内部を摺動し、このシリンダー(2) の上死点の上側には吸引および吐出で使用されるポート(4) が形成されている請求項１または２に記載のポンプ。
【請求項４】
仕切り弁(1')の軸線方向断面がＨ字形であり、このＨ字形の横断枝部(15)は仕切り弁(1')の回転軸線内に含まれ、シリンダー(11') にはＨ字形の２つの垂直枝部(16)の間に突入している突起(111) が形成されており、この突起(111) には仕切り弁(1')の回転軸線と平行な通路(90)が貫通しており、ボンプ室はこの通路(90)によって構成され、孔(91, 92)はＨ字形の横断枝部(15)の両側で垂直枝部(16)に形成されている請求項１または２に記載のポンプ。
【請求項５】
少なくとも１つの側面に互いに分離された複数の同心な凹部が形成されており、各凹部は互いに異なった通路と連通し、各凹部は少なくとも１つの孔と連通している請求項２～４のいずれか一項に記載のポンプ。
【請求項６】
押込み装置(8) が回転分配装置(1, 1') に支持された回転スクリューであり、このスクリュー(8) および回転分配装置(1, 1') の回転軸線が同心である請求項１～５のいずれか一項に記載の機械。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は極めて粘性の高い材料用のピストンポンプ、特にその回転分配装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
ゴムの成形分野でゴムのプロフィル（異形材）やシートを作る場合には、大抵の場合、未加硫ゴムをスクリュー押出し機を用いてダイスへ連続的に供給する。未加硫ゴムは一般にシート形状またはバンド形状で押出し機のホッパーへ供給され、スクリューの回転によって押出し機のヘッドへ連続的に移送される。ヘッドから一定圧力で出たゴムは適当な形状の押出しオリフィスを通って出てくる。
この種のスクリュー押出し機では押し出される容積を完全に制御することはできない。そのため、これまでは欧州特許第　４００，４９６号に記載のような生ゴム用ポンプが用いられている。この生ゴム用ポンプでは、シリンダー内を摺動するピストンを使用し、材料はピストンストロークの下死点の近くでシリンダーに形成された入口から供給され、シリンダー外へのゴムの押出しは弁を有する出口オリフィスを通って行われる。
【０００３】
この種の容積形ポンプを良好に運転させるには、上記の弁の運動を完全に制御する必要があるので、背圧によって弁座に当接される単純なコネクティングロッド式の弁ではなくて、制御された弁にするのが好ましい。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
本発明の目的は、未加硫ゴム等の極めて粘度の高い材料で使用されるピストンポンプの押出しオリフィスの解放状態および閉鎖状態を完全に制御すること、すなわち、ポンプが吐出段階にある時にはゴムの流れに逆らわずに出口オリフィスを十分に開くことができ、しかも、他の段階では出口オリフィスを完全に閉じることができるようなポンプを提供することにある。
本発明の別の目的はポンプが吸引段階または吐出段階にある時に、未加硫ゴム等の極めて粘度の高い材料の流れに逆らわないように、十分に広い開口の通過断面積を与えるポンプを提供することにある。

本発明のさらに他の目的は運動部材の数を最小限にし、しかも、運動部材の運動を単純且つ制御し易くしたポンプを提案することにある。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

本発明ではシリンダー内への供給を制御すると同時にシリンダー外への吐出を制御する回転分配装置を用いる。

本発明のピストンポンプは吸引側と吐出側とを有し、ポンプ室の内部を上死点と下死点との間で摺動運動する少なくとも１つのピストンを有し、吸引側の供給室にはこの供給室に形成されたゴムの導入口からポンプ室へ向かってゴムを機械的に圧送する押込み装置が設けられている。本発明のピストンポンプの特徴は供給室とポンプ室との間に回転分配装置が挿入されており、この回転分配装置は孔を有し、この孔はポンプ室を吸引側または吐出側と連通させるか、吸引側または吐出側との連通を遮断するように分布・配置されており、回転分配装置の回転運動とピストンの運動とが同期するように制御されている。

【０００６】

【作用】

本発明のポンプの別の実施例では、ポンプ室が内部をピストンが摺動するシリンダーであり、このシリンダーは吸引および吐出で使用される上死点の上方に形成されたポートを有している。

本発明のさらに別の実施例では、ピストンがポンプ室内に挿入可能なプランジャピストンである。

本発明のポンプの有利な用途は生ゴム用ポンプであるが、その他の用途にも使用することができる。

【０００７】

本発明のポンプは上死点に単一のポートしかなく、シリンダー自体には孔が無いため、ピストンがシリンダー内を摺動する際にピストンは全く問題なしに案内される。また、吸引と吐出の両方に同じポートが使用され、このポートは必要な大きさを有しているので、ポートの断面積はシリンダーの断面積に匹敵する大きさにすることができる。このことは吸引時にシリンダーの内部へ向かう材料の流れを良くし、吐出時にはシリンダーの外部に向かう材料の流れを良くする上で極めて好都合である。吸引時と吐出時との間で設計条件を妥協させる必要はなくなる。

【０００８】

ポンプの用途では、複数の異なる通路に、各通路を通る流量を極めて正確に制御した状態で、吐出材料を分配することが要求されることが多い。本発明は別々の分配装置を使用したり複数のポンプを使用しないで、ポンプ出口で複数の通路に吐出量を分配するための分配装置として使用することができる。

本発明と本発明の利点は添付図面を参照した以下の説明からより良く理解できよう。

【０００９】

【実施例】

本実施例では未加硫ゴム用の容積形ポンプに応用した場合を説明する。

本発明ではポンプの吸引側に押込み部材が配置されている。この押込み部材は例えば従来の押出機のスクリュー８である。このスクリュー８はシリンダー１１の中に配置されていて、供給口８０から分配具１へ向かってゴムを機械的に圧送して回転分配装置１の側面１２に押し付ける役目をする。このシリンダー１１の左側部分６は吸引側を構成し、右側部分７は吐出側を構成する。

本発明の回転分配装置１はポンプ室すなわちシリンダー１１の内部を回転する。この回転分配装置１は回転面１０（ここでは円筒面）と、両側面１２、１３とを有する仕切り弁（ｂｏｉｓｓｅａｕ）である。図示した実施例では側面１２、１３は平らな面である。シリンダー１１は回転分配装置すなわち仕切り弁１の回転面１０の形状に対応した形状を有し、シリンダー１１の内部に回転自在に取付けられている。

【００１０】

一方、ピストン３はシリンダー２内を往復運動する。上死点ＰＨＭの側のシリンダー２の上端部には、シリンダー２を上記シリンダー１１の吸引側または吐出側に連通するポート４が形成されている。すなわち、ポート４はシリンダー１１に開口し、ポンプの吸引側は回転分配装置すなわち仕切り弁１の一方の側面１２と対向し、吐出側は他方の側面１３と対向している。

【００１１】

図示した実施例では回転分配装置１の回転軸線はピストン４の往復運動の方向に対して直角である。

回転分配装置１には回転面に沿って複数の孔が分布している。各孔は例えば一方の側面と回転面１０とに形成した切欠き部５にすることができる。これらの孔はポート４上を順次通過して、ポート４を吸引側と吐出口１４側とに交互に連通させる。回転分配装置１の回転運動とピストンの往復運動は当然同期させる必要がある。回転分配装置１およびピストン３の２つの部材間の減速比は回転分配装置１の円筒面１０に形成した孔の数に依存する。例えば、ピストン３が１サイクルする時に回転分配装置１が完全１回転する場合には、吸引側と連通する１つの孔と吐出側と連通する１つの孔とを形成する。

【００１２】

図２および図３は回転分配装置１の円筒面１０（図２）とそれに対応するシリンダーの面（図３）との展開図であり、これらの図からポンプの機能はより良く理解できよう。この実施例では回転分配装置１には吸引側と連通する２つの切欠き部と、吐出側と連通する２つの切欠き部とが形成されている。

円筒形の回転分配装置１の外側円筒面の展開図は長方形であり、この長方形の幅Ｄは回転軸線方向の回転分配装置１の厚さに相当する。図３の２本の垂直線の間の間隔Ｄで示された区間が回転分配装置１と接触するシリンダー１１の内面部分に対応する。

長方形の長さは２πＲである（Ｒは回転分配装置１の半径である）。当然ながらシリンダー１１のボアは回転分配装置１の直径に機能間隙を加えたものである。ポート４の幅は２本の平行な点線の間の間隔であり、ポート４の展開長さは図３の展開図ではＬである。図２の２本の垂直線の間の間隔ｌがポート４の前を順次通過する回転分配装置１の外側表面の一部に対応している。図２には４つの切欠き部が示してある。その２つの切欠き部は図面の左側部分で吸入側と連通し、他の２つの切欠き部は図面の右側部分で吐出側と連通している。

【００１３】

運転時には、これらの２つの面（図２の面と図３の面）が相対運動する。いま、ポート４が図２に示す２本の平行線の間を通るように図２に示した面が例えば下方から上方へ向かってポート４の前を摺動して通過したとすると、ポート４が吸引側の切欠き部５と重なり合うと直ちに吸引が始まる。

材料の移送を最大限良くするために、切欠き部５とポート４とが図の幅方向で正確に重なるようにするのが好ましい。なお、図２と図３の例は本発明の機能の理解を助けるためのもので、本発明を限定するものではない。

【００１４】

吸引はポート４が完全に第１の切欠き部５を通過し終わるまで続き、吸引と吐出との間では回転分配装置１の外側表面１０がポート４で覆われる。従って、吸引と吐出とを完全に分離させるには、第１の切欠き部５（吸引に対応する）の終点と第２の切欠き部５（吐出に対応する）の始点との間の距離をポート４の長さＬに少なくとも等しくするか、好ましくはほんのわずかそれより長くする。

【００１５】

ピストン３の上死点から下死点への運動が下死点から上始点への運動と正確に対称で、しかも、回転分配装置１の運動が一定速度の回転であると仮定すると、吸引はサイクルが最初の半分の間行われ、吐出がサイクルの残りの半分の間行われるので、図２および図３の展開図では下記関係式を満足する必要がある：

ｎ（Ａ＋Ｂ＋２Ｌ）≦２πＲ

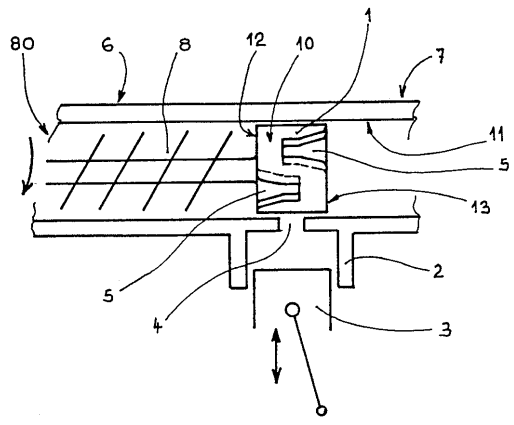
（ここで、ｎは吸引（または吐出）で用いられる切欠き部の数であり、図示した例ではｎ＝２である）
また、吸引と吐出とを確実に分離するためには、各吸引用切欠き部の終点と各吐出用切欠き部の終点との間の分離距離およびその逆の場合の分離距離を少なくともＬにしなければならない。
【００１６】
吸引側の押込みスクリュー８を有するゴム用ポンプの場合に本発明を適用した場合の最も単純な実施例はスクリュー８と回転分配装置１とを一体化したものである。図１では押込みスクリュー８は回転分配装置１に直接支持され、回転分配装置１の回転軸線はスクリュー８の回転軸線と一致している。図示した例ではピストン３のクランクが２回転した時に押込みスクリュー８が１回転すると、回転分配装置１の２つの切欠き部５が吸引側と連通し且つ２つの切欠き部５が吐出側と連通する。
ポート４の形状はポンプで吸引される材料の流れ特性および／または装置の構造とに応じて決まる。ポート４の形状はシリンダー２の形状に類似させるか、それと同じにすることもできる。しかし、ポート４の走行方向長さＬだけは回転分配装置１の表面に形成された孔の走行方向長さの関数で選択または調節しなければならない。この制約以外の点では本発明の形状は種々変更することができる。
【００１７】
図４と図５は回転分配装置１の別の概念的な展開図（図４）と対応するシリンダーの展開図（図５）である。この回転分配装置１は４つの吸引用孔と４つの吐出口用孔とを有している。吸引用の各孔は側面１２の外周端縁部１３に開口した切欠き部５によって形成されている（図６、図７を参照）。
【００１８】
この実施例ではポンプによって吐出された流量を回転分配装置１によって２つの異なる通路へ分配することができる。そのために、片方の側面（ここでは図６に示した面である吐出側に対応する側面１３）に複数に分離（図示した例では２つに分離）された同心な凹部（ｐｉｓｔｅｓ）を形成する。各凹部は別々の通路と連通させ且つ少なくとも１つの孔と連通させる。もちろん、ポンプの用途に応じて吸引側または吐出側に同心な凹部を形成することもできる。
「凹部（ｐｉｓｔｅｓ）」とは材料を回収する（吸引）または同じ通路またはその通路の方へ材料を導く（吐出する）ための全ての孔の出口オリフィスを円形に配置したもの、換言すれば、常に同じ半径位置に配置したものを意味する。
【００１９】
図示した実施例では、吐出側には切欠き部５の形をした３つの孔が形成されている。これらの孔は吸引側の孔と類似しており、３つとも側面１３の外周端縁部まで延びている。これによって回転運動しない空間内に材料を回収するための第１凹部が構成される。４番目の孔５Ｒは回転分配装置１の内部の通路５１まで延び、オリフィス５２と連通している。このオリフィス５２は第１凹部と同心な第２凹部を構成する。この場合には吐出された材料は２つの異なる吐出通路の間に３／４および１／４の比で分配され、第１の環状回収装置が回転分配装置１の側面１３の外周端縁部で材料を回収し、第１の回収装置よりも半径方向内部にある第２回収装置は通路５１を介して吐出された材料を回収する。
【００２０】
図８は未加硫ゴム用のポンプの別の実施例を示している。このポンプでは、ポンプ室９０内にプランジャピストン９が挿入可能になっている。ポンプ室９０は以下で説明するように、運転の異なる段階でピストンが運動する度に２回使われる。この実施例では回転分配装置１は回転面１００　と両側面１２、１３とを有する仕切り弁１’である。両側面１２、１３は平らである。この仕切り弁１’はシリンダー１１’中に回転自在に配置されている。シリンダー１１’の内面形状は回転面１００　の形状に一致している。ポンプ室９０はシリンダー１１’の表面で開口している。ポンプの吸引は片方の側面１２側で行われ、吐出は他方の側面１３で行われる。

【００２１】
仕切り弁１’の軸線方向断面はＨ字形である。このＨ字形の横断枝部１５が仕切り弁１’の回転軸線内にある。シリンダーにはＨ字形の垂直方向枝部１６の間に挿入された突起が形成されている。ポンプ室９０は突起１１に形成された仕切り弁１’の回転軸線と平行な通路によって構成される。横断枝部１５の両側のＨ字形の垂直方向枝部１６には孔９１、９２が形成されている。
【００２２】
図８から分かるように、仕切り弁１’の２つの孔９１、９２は直径方向で互いに反対側にある。図８の上部に示したプランジャピストンは吸引工程の終点の位置にある。孔９１は、プランジャピストン９がＰＭＨからＰＭＢへ移動するまで間吸引側をポンプ室９０と連通させておくのに十分な円弧角度で形成されている。図８の下部に示したプランジャピストン９は吐出工程の終点の位置にある。孔９２は、プランジャピストン９がＰＭＢからＰＭＨに移動するまでの間吐出側をポンプ室９０と連通させておくのに十分な円弧角度で形成されている。
図面を複雑にしないために、図８では、仕切り弁１’および／または対応するシリンダー１１’　は複数の取り外し可能な部品で構成されていて、実際には図示したように組み立てられるということは示していない。これらは当業者が容易に成し得る設計的事項である。
【００２３】
図９は図１～３に示した仕切り弁１に類似しているが、複数の切欠き部５が吸引側または吐出側と同時に連通する円筒形仕切り弁１”を用いた変形実施例を示している。図示した実施例では、ポンプ室９０が仕切り弁”と組み合わされたシリンダーの表面に複数の位置（ここでは２つの位置２０、２１）で開口している。また、ポンプ室９０内および外への材料の吸引および吐出は単一のプランジャピストン９で行われる。
【００２４】
本発明では回転運動のみの極めて単純な運動をする単一部品で材料の分配を行うことができる。当業者は本発明の用途を容易に見つけることができ、各用途に合わせて本発明を種々変更することができるということは理解できよう。
単にポンプ流量の脈動を避けたい場合には、例えば２つのピストンを使用し、それらの運動を適当なカムを用いて制御すればよい。すなわち、吐出期の間１つのピストンを一定速度で前進させ（カム制御速度を一定にした場合）て回転分配装置１がポンプ室と吐出側との間の連通を完全に遮断した時に、ピストンを停止させ且つ吐出期の間に他方のピストンは完全に後退させる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の一般的概念図。
【図２】本発明の回転分配装置の外表面を平らに展開した展開図。
【図３】図２に示した回転分配装置に対応するシリンダーを平らに展開した展開図。
【図４】本発明の回転分配装置の別の実施例の外表面を平らに展開した展開図。
【図５】図４に示した回転分配装置に対応するシリンダーを平らに展開した展開図。
【図６】図４、図５に示した回転分配装置の側面図。
【図７】図６の回転分配装置の正面図。
【図８】本発明の別の実施例を示す図。
【図９】本発明のさらに別の実施例を示す図。
【符号の説明】
１、１’回転分配装置　　２　ポンプ室シリンダー
３　ピストン　　４　ポート
５　切欠き部　　６　吸引側
７　吐出側　　８　スクリュー
９　プランジャピストン　　１５　横断枝部
１６　垂直枝部　　９０　ポンプ室

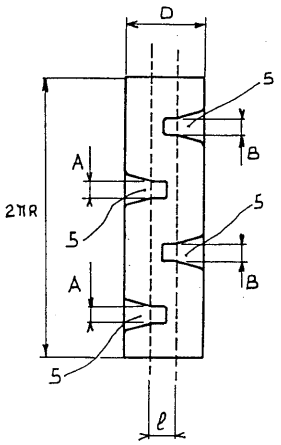
９１、９２　孔

１１１　突起部

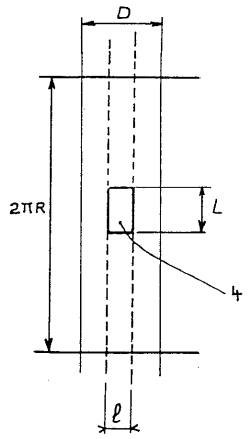
【図１】



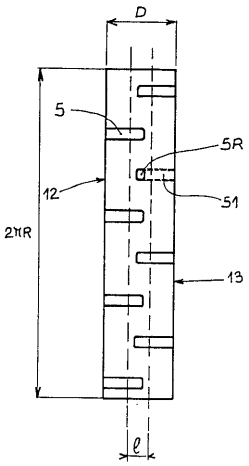
【図２】



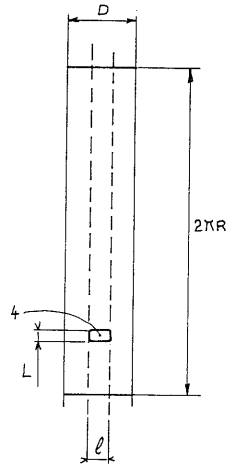
【図３】



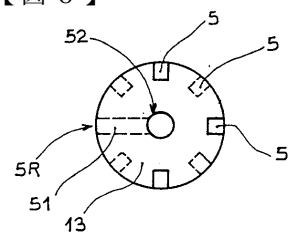
【図４】



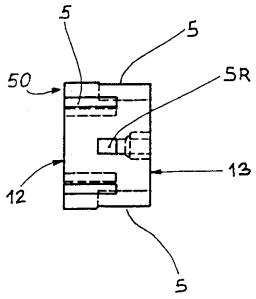
【図５】



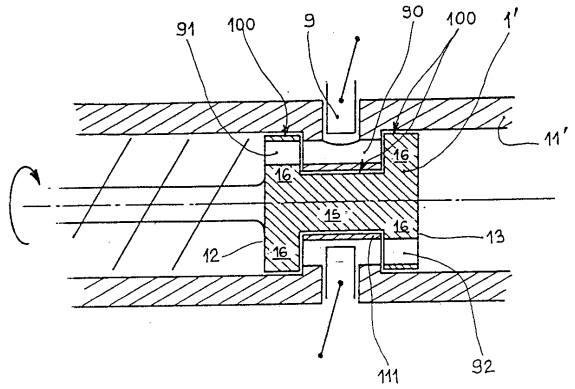
【図６】



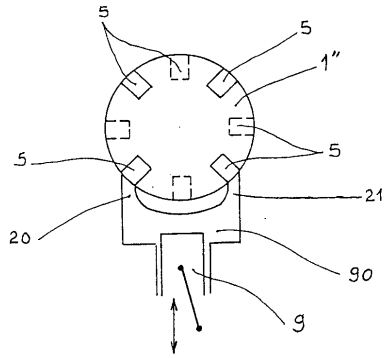
【図７】



【図８】



【図９】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開平０２－００３０７２（ＪＰ，Ｕ）
仏国特許発明第００５４５１９８（ＦＲ，Ｂ１）
特開平０３－０１８６７２（ＪＰ，Ａ）
特開昭５２－０３４４０３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F04B 53/10
F04B 15/02