

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5076218号

(P5076218)

(45) 発行日 平成24年11月21日(2012.11.21)

(24) 登録日 平成24年9月7日(2012.9.7)

(51) Int.Cl. F I
F O 4 C 2/22 (2006.01) F O 4 C 2/22
F O 4 C 13/00 (2006.01) F O 4 C 13/00 A

請求項の数 25 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-538347 (P2007-538347)	(73) 特許権者	507142007
(86) (22) 出願日	平成17年10月29日(2005.10.29)		ユング、ヘルバルト
(65) 公表番号	特表2008-518148 (P2008-518148A)		ドイツ、8 7 7 5 5 キルヒェハシュラッ
(43) 公表日	平成20年5月29日(2008.5.29)		ハ、 カッペレンシュトラーセ 3
(86) 国際出願番号	PCT/EP2005/011611	(74) 代理人	100071054
(87) 国際公開番号	W02006/048212		弁理士 木村 高久
(87) 国際公開日	平成18年5月11日(2006.5.11)	(72) 発明者	ユング、ヘルバルト
審査請求日	平成20年10月2日(2008.10.2)		ドイツ、8 7 7 5 5 キルヒェハシュラッ
(31) 優先権主張番号	102004052928.0		ハ、 カッペレンシュトラーセ 3
(32) 優先日	平成16年10月29日(2004.10.29)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	審査官	田谷 宗隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポンプ、特にスラリーポンプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ケース(2)内で回転するように駆動されるロータ(4)を備えるスラリーポンプであって、前記ロータ(4)が、該ロータ(4)の回転軸に直行する面である基面のコーナの接続線が等辺多角形を形成する多角形角柱状本体として構成され、前記ケース(2)の軸方向(前記ロータ(4)の回転軸に平行な方向。以下も同様に称す)内壁面(2')と接触する軸方向縁を有する角柱状本体(4')とともに、軌道を描く中心軸を中心とする回転移動を実施し、

前記ケース(2)の軸方向壁は、搬送される材料を供給する少なくとも1つの供給開口(Z)および搬送される前記材料を放出する少なくとも1つの放出開口(A)とを含み、また、前記供給開口(Z)は始まりおよび終わりを有し、前記放出開口(A)は始まりおよび終わりを有し、

前記ロータ(4)の第1位置においては、前記供給開口(Z)の終わりおよび前記放出開口(A)の始まりが、前記ロータ(4)の中心軸に対して、前記角柱多角形の中心角の角度をなすように配置され、

前記ロータ(4)の第2位置においては、前記放出開口(A)の終わりおよび前記供給開口(Z)の始まりが、前記ロータ(4)の中心軸に対して、前記角柱多角形の中心角の角度をなすように配置されることを特徴とするポンプ。

【請求項 2】

前記ロータ(4)が、偏心シャフト(3)の偏心カム(3a)に、軸方向回りに回転自

10

20

在でありかつ前記偏心カム（３ａ）の中心線が前記ロータ（４）の中心軸と一致するように取り付けられて、前記偏心シャフト（３）の回転によって、歯車装置（５）を介して、前記等辺多角形の中心角をなす中心軸を中心に回転することを特徴とする、請求項１に記載のポンプ。

【請求項３】

前記歯車装置（５）が、前記ロータ（４）の前記中心軸に配置されるロータに固定された中空歯車（５ｂ）と、前記偏心シャフト（３）の前記回転軸に配置されるケースに固定されたピニオン（５ａ）と、によって形成されることを特徴とする、請求項２に記載のポンプ。

【請求項４】

前記歯車装置（５）が、前記ロータ（４）の前記中心軸に配置される遊星歯車装置によって形成され、その太陽車（５ｃ）が、回転自在であるように前記偏心シャフト（３）の前記偏心カム（３ａ）に締結され、その遊星車（５ｄ）が、回転自在であるように前記ロータに固定された遊星キャリア（５ｅ）に取り付けられ、その内部ギア（５ｆ）が、回転自在であるように前記偏心シャフト（３）の前記偏心カム（３ａ）に取り付けられ、かつ回転に対して固定されるように前記ケース（２）の端壁に前記内部ギア（５ｆ）の動きを環状並進移動のみ許可する支持手段であるクロスカップラ（５ｇ）によって支持されることを特徴とする、請求項２に記載のポンプ。

【請求項５】

複数のポンプユニット（１）が、平行にかつ並列に配置され、それらの偏心シャフト（３）によって互いに結合され、該偏心シャフト（３）の自由端を介して１つまたは複数の駆動装置によって駆動されることを特徴とする、請求項１～４のいずれか一項に記載のポンプ。

【請求項６】

２つのポンプユニット（１）が、平行にかつ並列に配置され、前記偏心シャフト（３）を介して前記ポンプユニット間に配置される駆動装置によって駆動されることを特徴とする、請求項１～４のいずれか一項に記載のポンプ。

【請求項７】

複数のポンプユニット（１）が、平行にかつ並列に配置され、それらの偏心シャフト（３）が、互いの作動位相が異なるように結合されることを特徴とする、請求項５または６に記載のポンプ。

【請求項８】

前記ロータ（４）において、その前記中心軸に、前記歯車装置（５）を放射状に包囲し、かつ前記ケース（２）の２つの端壁の内壁面まで延在する仕切り板（６）が配置されることを特徴とする、請求項２～７のいずれか一項に記載のポンプ。

【請求項９】

前記ロータ（４）の、前記角柱状本体の軸方向外壁面を形成する外壁の端面に、前記ケース（２）の２つの端壁の内壁面と接触する弾性の耐摩耗性要素（７ａ）が設けられることを特徴とする、請求項１～８のいずれか一項に記載のポンプ。

【請求項１０】

前記角柱状本体の前記軸方向外壁面を形成する前記ロータ（４）の前記外壁の前記端面に設けられる前記弾性の耐摩耗性要素（７ａ）が、加硫されるかまたは膠接され、前記外壁の前記端面を越えて前記外壁の前記軸方向外壁面にも延在することを特徴とする、請求項１０に記載のポンプ。

【請求項１１】

封止ストリップ（４ｃ）が、前記ロータ（４）の前記角柱状本体（４'）の前記軸方向縁に配置されることを特徴とする、請求項１～１０のいずれか一項に記載のポンプ。

【請求項１２】

前記角柱状本体（４'）の前記軸方向縁の前記封止ストリップ（４ｃ）が、交換可能であり、かつ耐摩耗性の硬質材料から作製されることを特徴とする、請求項１１に記載のポンプ。

10

20

30

40

50

ンプ。

【請求項 1 3】

前記封止ストリップ (4 c) が、前記角柱状本体 (4 ') の前記軸方向縁に形成される差込溝に受け入れられかつ保持される請求項 1 1 および 1 2 に記載のポンプ。

【請求項 1 4】

前記角柱状本体 (4 ') の前記軸方向縁に形成される凹部 (4 ' ') が、加硫されるかまたは膠接される弾性の耐摩耗性材料で充填されることを特徴とする、請求項 1 3 に記載のポンプ。

【請求項 1 5】

前記ロータ (4) において前記仕切り壁 (6) の前記端面に、前記ケース (2) の前記 2 つの端壁の前記内壁面と接触する封止要素 (7 b) が設けられることを特徴とする、請求項 8 に記載のポンプ。

【請求項 1 6】

前記ロータ (4) において、前記角柱状本体 (4 ') の前記軸方向外壁が、個々の要素 (4 b) によって形成されることを特徴とする、請求項 1 ~ 1 5 のいずれか一項に記載のポンプ。

【請求項 1 7】

前記ロータ (4) において、前記角柱状本体 (4 ') の前記軸方向外壁が、1 つの要素 (4 b) によって形成されることを特徴とする、請求項 1 ~ 1 5 のいずれか一項に記載のポンプ。

【請求項 1 8】

前記ケース (2) の前記軸方向壁の前記内壁面 (2 ') が、耐摩耗性であり、かつ / または耐摩耗性コーティングが備えられることを特徴とする、請求項 1 ~ 1 7 のいずれか一項に記載のポンプ。

【請求項 1 9】

前記ケース (2) の前記 2 つの端壁の前記内側の、少なくとも前記端面封止要素 (7 a 、 7 b) がすれ合う面の領域に、耐摩耗性面を有する板 (8) が取り外し可能に固定されることを特徴とする、請求項 1 ~ 1 8 のいずれか一項に記載のポンプ。

【請求項 2 0】

前記板 (8) が、ハードクロムめっきにコーティングされることを特徴とする、請求項 1 9 に記載のポンプ。

【請求項 2 1】

前記ケース (2) が、軸方向壁 (2 a) と、それに解放可能に接続される 2 つの端壁 (2 b) と、によって形成されることを特徴とする、請求項 1 ~ 2 0 のいずれか一項に記載のポンプ。

【請求項 2 2】

前記偏心シャフト (3) において、前記偏心カム (3 a) の径が、偏心率 (e) の量の 2 倍である最大シャフト径より大きいことを特徴とする、請求項 1 ~ 2 1 のいずれか一項に記載のポンプ。

【請求項 2 3】

前記封止要素 (7 b) と前記ベアリングおよび前記歯車とに、中心潤滑ユニットにより、前記偏心シャフト (3) および前記ロータ (4) を通る導管 (9) によって潤滑剤が供給されることを特徴とする、請求項 1 ~ 2 2 のいずれか一項に記載のポンプ。

【請求項 2 4】

前記ロータ (4) が、角柱状本体 (4 ') として構成され、前記基面のコーナの接続線が正三角形を形成することを特徴とする、請求項 1 ~ 2 3 のいずれか一項に記載のポンプ。

【請求項 2 5】

前記角柱状本体 (4 ') の前記軸方向外壁が、それらの中間領域に弧状の円形隆起を有することを特徴とする、請求項 2 4 に記載のポンプ。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ケース内で回転するように駆動されるロータを備える、ポンプ、特にスラリーポンプに関する。

【背景技術】**【0002】**

コンクリート等、大粒の研磨片が含まれるスラリーを汲み出すために、従来は今まで2つの吐出シリンダを備えるピストンポンプが使用されてきた。そこでは、液圧シリンダによって動かされる吐出ピストンが、吸入行程と加圧行程とを交互に行う。吸入行程から加圧行程に切り替わる度に、吐出に中断があり、それは、切替え時間と吐出シリンダの充填レベルとによって決まる。

10

【0003】

吐出シリンダを供給容器または吐出パイプに交互に接続するために、異なる種類の滑り弁が使用され、それらもまた液圧シリンダによって動かされる。この種のポンプでは、汲出し工程の調整には、比較的高レベルのコントローラ複雑性が必要である。液圧シリンダの動きが一定でなく、その結果、それによって駆動されるポンプ要素の動きが一定でないことにより、必然的に、吸入行程から加圧行程に切り替わる度に中断されて、搬送される材料の吐出が一定でなくなる。また、一定でないことにより、ポンプ要素の動きと搬送される材料の汲出しとが常に交互に断続的に加速かつ減速する結果にもなり、それはポンプサイクルに従って続行する。したがって、ポンプ列に含まれかつ結合されるすべての部品に、周期的に断続的な負荷がかかる。

20

【0004】

建築現場では、通常、コンクリートは、固定されるようにまたは道路交通に適したボギー車両上にあるように組み立てられる、コンクリートディストリビュータマストとして知られるものを介して、充填点まで汲み出される。この位置において、上述したポンプ特性により、ディストリビュータマストの上方の揺動が発生し、そこから、その端部において、すなわちコンクリート出口において移動がもたらされ、その程度は、マスト長が増大するに従い、この領域において作業している人間を危険にさらし、コンクリートの投入を極めて困難にするかまたは不可能にする可能性がある。駆動するためのエネルギー消費が、加速のためにますます上昇し、主に搬送される一塊の材料からポンプサイクルに従って続行する。

30

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

ピストンポンプの上述した欠点を低減するさまざまな装置が知られるようになった。しかしながら、これらは、常に、相当な追加の費用に関連し、また誤動作の危険を増大させる。

【0006】

コンクリート等、この種のスラリーを搬送するために使用されるさらなるタイプのポンプは、ホースポンプとして知られるものである。それは、単純な回転連続駆動装置によって特徴付けられる。その構造により、ホースポンプでは、上述したピストンポンプの場合より、吐出中の不連続性が大幅に低減する。しかしながら、その使用は、比較的低い吐出圧力(30バールまで)に制限され、これにより、スラリーの汲出しにおける使用が厳しく制限される。

40

【0007】

本発明の基礎となる目的は、特に、コンクリート等、不均質な研磨材を汲み出すためのスラリーポンプとして使用される、新たな容積式ポンプであって、それにより、単純な構造で、上述したポンプ設計の不都合な特性をなくすかまたは大幅に回避することができ、かつ使用に対しさらなる利点をもたらされる、容積式ポンプを生成することである。

50

【課題を解決するための手段】

【0008】

その目的は、請求項1の特徴によるポンプにより達成される。

【0009】

角柱状本体として構成され、少なくとも基面のコーナの接続線が等辺多角形を形成するロータは、環状経路を同時に移動するその中心軸を中心に回転する場合に、その軸方向（ロータの回転軸に平行な方向。以下も同様に称す）縁により、ケースの軸方向内壁面を形成する。

【0010】

剛性軸方向ケース壁が想定される場合、ロータは、その中心軸が完全な円を通して移動する間、角柱状本体の基面のコーナの接続線によって形成される等辺多角形の中心角を中心に回転する。これから、ケースの軸方向内壁面の形状が、角柱状本体の軸方向縁の数によって確定されることになる。

【0011】

角柱状本体の軸方向縁がケースの軸方向内壁面と常に接触することは、工程において、ケースの2つの端壁の内壁面に関連して、ケースの軸方向内壁面と角柱状本体の軸方向外壁面とにより、常に変化する空間が形成されることを意味し、その空間では、汲み出される媒体、特にコンクリート等のスラリーが搬送される。

【0012】

ロータの中心軸の回転移動は、それを、ケースの端壁に取り付けられた従動偏心シャフトの偏心カムに取り付けることによってもたらされる。上述した規則性に従うその中心軸を中心とするロータの回転を、さまざまな歯車装置を使用して付勢することができる。

【0013】

ここでは例として2つの歯車装置について説明する。

【0014】

第1の歯車装置は、ロータに固定されるようにロータの中心軸に配置される中空の歯車によって形成され、それは、偏心シャフトの軸上に配置されかつケースの端壁に固定されるピニオンと歯合する。偏心率の測度は、この歯車装置では上述したギアとその規則性によって確定される。

【0015】

第2の歯車装置は、ロータの中心軸に配置される遊星歯車装置から構成され、その太陽車は、回転に対して固定されるように偏心シャフトの偏心カムに締結され、その遊星車は、回転自在であるようにロータに固定された遊星キャリアに取り付けられ、その内部ギアは、回転自在であるように偏心シャフトの偏心カムに取り付けられ、かつ回転に対して固定されるようにケースの端壁にクロスプラによって支持される。クロスプラを介して内部ギアをケース上で支持することは、内部ギアが、この時、「環状並進(circular translation)」と呼ぶ移動のみを実施することを意味する。このため、歯車装置は、太陽車を介する駆動と、遊星キャリアを介する取出しと、ケースに固定された内部ギアとを有する遊星歯車装置に対応する。この歯車装置では、偏心率に対する測度を、原理を考慮する限り自由に選択することができる。

【0016】

搬送される材料の供給および放出を制御するために弁は不要である。ケースの軸方向壁には、搬送される材料を供給する少なくとも1つの供給開口と、搬送される材料を放出する少なくとも1つの放出開口と、が設けられる。工程において、ケースの軸方向内壁面に、各場合において供給開口の終わりおよび放出開口の始まりおよび放出開口の終わりおよび供給開口の始まりが、角柱状本体の基面のコーナの接続線によって形成される等辺多角形の中心角だけロータの夫々の中心に対して角度をなして配置されなければならない。供給開口および放出開口の互いに対する配置に対して上記規則性を維持することにより、ケースの軸方向内壁面におけるそれらの位置を、原理を考慮する限り自由に選択することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

供給開口および放出開口の位置は、角柱状本体の長さとともに、ポンプの幾何学上吐出量を確定する。したがって、最大のあり得る吐出流を得るために、幾何学上吐出量に対する値が最大であるように供給開口および放出開口の位置を確定する必要がある。

【 0 0 1 8 】

ロータの回転の方向が反転すると、吐出流の方向が反転する。これにより、再循環が可能になる。ロータに対して五角柱が選択される場合、軸方向ケース壁に2つの供給開口および放出開口を交互に設けてもよい。そして、これにより、ロータの完全な回転とともにそれに応じて2つのポンプサイクルがもたらされる。

【 0 0 1 9 】

ロータの角柱状本体のコーナの数が増加するに従い、あり得る供給開口および放出開口の数、それに応じてロータの完全な回転を伴うポンプサイクルの数もまた、特定の規則性に従って増加する。ロータの完全な回転とともに存在するポンプサイクルの数が増大するに従って吐出流の脈動は低減する。

【 0 0 2 0 】

上記事実の結果として、このポンプ原理の使用はまた、化学工業等、さらなる適用分野において同質の液体を汲み出すためにも魅力的である。液圧ポンプおよび液圧モータの流体静力学での使用もまた好都合である。

【 0 0 2 1 】

あり得る最小の寸法で、あり得る最大の幾何学上吐出量を得るように、大粒の研磨片、たとえばコンクリートが含まれるスラリーを汲み出すために提供される容積式ポンプにポンプ原理を適用する場合、ロータに三角柱または矩形柱を提供することが適当である。この場合、供給開口および放出開口の配置に対する規則性のために、ロータの完全な回転で1つのポンプサイクルのみが可能である。

【 0 0 2 2 】

搬送される材料に対して加速および減速がわずかである中断されない吐出流は、ここでは、少なくとも2つのポンプユニットを平行にかつ並列に配置し、かつそれらを特定の角度測定値だけ角度がなされるようにそれらの偏心シャフトを介して結合することによって達成される。

【 0 0 2 3 】

スラリーポンプに、特にコンクリートポンプとして構成される場合に充填容器を構築することができ、スラリーポンプは、その供給開口が、充填容器において、搬送される注入材料の最低レベルより下に位置するように配置される。

【 0 0 2 4 】

ロータにおいて、好ましくはその中心軸に、上述した歯車装置を放射状に包囲しかつケースの2つの端壁の内壁面に延在する、好ましくは円筒状の仕切り壁が配置される。この場合、仕切り壁の端壁がすれ合う面が、角柱状本体の軸方向外壁面を形成するロータの外壁の端面がすれ合う面の外側に位置するように、ロータ寸法の確定に関連して仕切り壁の半径方向の位置を確定することが有利である。

【 0 0 2 5 】

ケースの2つの端壁の内壁面に関連して角柱状本体の外壁の軸方向内壁面と仕切り壁の軸方向外壁面とにより形成される空間が、フラッシングチャンバとして提供される。フラッシング液を、ケースの端壁を介してまたは偏心シャフトおよびロータを通る導管を介して供給し放出することができる。

【 0 0 2 6 】

ロータの、角柱状本体の軸方向外壁面を形成する外壁の端面に、高耐摩耗性の弾性要素が設けられ、それらはケースの2つの端壁の内壁面に接触する。したがって、ケースの2つの端壁の内壁面に関連して角柱状本体の外壁の軸方向内壁面によって形成される内部全体が、常に変化する吐出チャンバに対して封止される。

【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

弾性要素は、加硫されるかまたは膠接されることが好ましい。弾性要素と金属壁の面との間の接続の強度には、弾性要素が、角柱状本体の外壁の軸方向外壁面の端面を越えて延在するために接続面のサイズが増大する場合、有利である。金属外壁の軸方向外壁面の高耐磨耗性もまた、それにより不要になる。この種の実施形態では、機能全体に適合するように弾性要素の形成が改善される可能性がある。

【0028】

ロータでは、角柱状本体の軸方向縁において、封止ストリップが、ケースの軸方向内壁面と常に接触することにより、吐出チャンバを互いから分離するか、または互いから封止する。封止ストリップは、角柱状本体の軸方向縁に交換可能に保持されることが好ましい。それらは、非常に耐摩耗性かつ硬質の材料から製造される。それは、それらの端面が、ケースの軸方向内壁面の供給開口および放出開口も横切り、工程において汲み出される媒体を貫通するためである。

10

【0029】

封止ストリップを、特に、角柱状本体の軸方向縁に差し込まれる溝に受け入れかつ保持することができる。この目的のために、角柱状本体の軸方向縁に、交互に差し込まれかつ加硫または膠接される弾性材料で充填される凹部を設けてもよく、そのため、それらが吸い出される媒体の圧力によって負荷が与えられると、差し込まれた溝に保持される封止ストリップは、圧力の関数としてケースの軸方向内壁面に対して押圧される。

【0030】

ロータにかつ好ましくは円柱状仕切りの端面に、ケースの2つの端壁の内壁面に接触する封止要素および特に案内要素が設けられる。その結果、仕切り壁の内壁面によって放射状に包囲されかつケースの2つの端壁の内壁面と関連して形成される空間が、フラッシングチャンバとして使用される空間から封止される。

20

【0031】

封止要素の、封止された空間に面している側は、非常に優れた剥ぎ取り効果を備えることが好都合であり、それにより、ケースの端壁の内壁面に付着する微粒の研磨粒子が確実に剥ぎ取られる。ロータにおいて、角柱状本体の軸方向外壁は、残りのロータ要素から組み立てられる基部本体に解放可能に締結される複数の好ましくは同一の個々の要素から形成される。提供される封止要素の配置に対し、角状要素から外壁を組み立てることが有利である。

30

【0032】

ロータに対するさらなる実施形態では、角柱状本体の軸方向外壁は、残りのロータ要素から組み立てられる基部本体に解放可能に締結される未分割要素によって形成される。角柱状本体の軸方向外壁の一部品実施形態では、吐出チャンバとロータの内部との間の封止を複雑にする分離点がない。また、一部品要素により、ロータの組立てがより簡単になる。

【0033】

ポンプケースにおいて、軸方向ケース壁の内壁面は耐摩耗性であり、かつ/または耐摩耗性コーティングが施されており、それにより、コンクリート等の研磨材料の吐出中の摩耗が、可能な限り低く維持される。ケースの2つの端壁の内側の、少なくともロータの端面封止要素および案内要素がすれ合う面の領域には、解放可能に締結された板が設けられる。板の内面は、ロータの封止要素および案内要素のための逆作動面として使用され、同時に、常に変化する吐出チャンバおよびフラッシングチャンバの端面限界を形成する。これにより、コーティング、特にハードクロムめっきによって製作されることが好ましい非常に平滑かつ耐摩耗性面がもたらされる。ポンプケースは、軸方向壁とそれに解放可能に接続される2つの端壁とによって形成される。

40

【0034】

ポンプケースの上記分割により、簡単な構造がもたらされる。個々のケース壁の内面の形状は、上述した規則性にしたがって、角柱状本体のその動きの間の軸方向縁の経路からもたらされる。搬送される材料のための供給開口および放出開口は、軸方向ケース壁に配

50

置される。

【 0 0 3 5 】

ケース端壁は、フランジ付き継手によって軸方向ケース壁にねじ留めされることが好ましい。ケース端壁の中心には、偏心シャフトのためのベアリングが配置される。偏心シャフトにおいて、偏心カムの径は、偏心率の量の2倍である最大シャフト径より大きいことが好都合である。この種の構造により、ロータの組立てが簡単になるとともに、偏心シャフトに対する製造が簡単になる。

【 0 0 3 6 】

端面封止要素および案内要素と同様にベアリングおよび歯車には、摩耗を最小限にするために少なくとも1つの中心潤滑ユニットから潤滑剤が供給される。潤滑剤は、偏心シャフトを通る導管を介して全潤滑点まで供給される。

10

【 0 0 3 7 】

スラリーポンプとしてのポンプの好ましい実施形態では、ロータは、角柱状本体として構成され、少なくとも基面のコーナの接続線が正三角形を形成する。このように構成されるロータでは、多角形の角柱状本体を有するロータと比較して、同等のロータ寸法であり得る吐出量が最大になるか、または所与の吐出量で、最小の同等なロータ寸法となる。この場合、角柱状本体の、コーナの接続線によって形成される基面の外接円の径を、比較寸法として使用することができる。

【 0 0 3 8 】

ロータの角柱状本体の軸方向外壁の中間領域に弧状の円形の隆起が設けられることが好ましい場合、ロータに配置される歯車装置のための空間は、角柱状本体のコーナの接続線によって事前に確定される空間より大きいことが可能である。また、上述した隆起により、吐出チャンバにおける吐出量に対して無駄な空間部分が低減する。

20

【 0 0 3 9 】

上述したポンプに対し、従来技術と比較して以下の利点が得られる。

- 弁（滑り弁）がない単純な構造、汲出し工程のためのコントローラがなく、単純な回転連続動作

- 吐出チャンバの略完全な充填、

- 搬送される材料に対する比較的低下加速度での中断されない吐出流、ピストンポンプより使用される追加のエネルギーが少なくなる、

30

- ピストンポンプのような吐出圧力、

- ポンプユニットの小型構造、したがってより小さく、より小型の取付面積。

【 0 0 4 0 】

コンクリートポンプとして使用される場合、それをディストリビュータマストとともに、道路交通に適したボギーワゴン上に構築することにより、ディストリビュータマストの基礎の構造に対し可能性が増大し、ポンプユニットの小型設計および軽量のために、許容できる全重量において全体としてディストリビュータマストがより大きい部分を占めることになる。

【 0 0 4 1 】

図面を参照して以下、複数の実施形態について説明し記述する。

40

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 4 2 】

図1は、三角柱として構成されるロータ4を有するスラリーポンプ1と、ケース2の軸方向（ロータ4の回転軸に平行な方向。以下も同様に称す）壁とを断面で概略的に示す。複数のロータ設定が示されており、三角ロータ角柱4'の軸方向縁が、ケース2の軸方向内壁面2'と常に接触するのを見ることができる。ロータ設定によって常に変化する吐出チャンバ（F）が、ケース2の2つの端壁の内壁面とともに、ハウジング2の軸方向内壁面2'とロータ角柱の軸方向外壁面4''によって形成される。

【 0 0 4 3 】

ロータ4の中心に、歯車装置5が配置される。ケース2の軸方向壁は、搬送される材料

50

の供給用の開口（Ｚ）と放出用の開口（Ａ）とによって各場合において一度中断される。また、嵌合された状態のスラリーポンプ１が、その供給開口により汲み出される媒体（恐らくは充填容器内にある）にいかにも浸漬されるかも示す。ロータ４が右回り方向に回転する場合、媒体が供給開口から放出開口まで送り出される。反対方向の回転では、媒体が放出開口から供給開口まで送り出される。

【００４４】

図２は、図１によるスラリーポンプを縦断面で示す。ケース２の中心において、ケース端壁２ｂに、偏心シャフト３がその偏心カム３ａとともに取り付けられる。それは、モータによって駆動される。ロータ４は、偏心シャフト３の偏心カム３ａに取り付けられる。それは、ベアリング４ａ、すなわち中心に配置された仕切り壁６および同様に中心に配置された要素４ｂがねじ接続により締結されたウェブ４ａを受け入れる、ロータの中心に配置されたハブから組み立てられ、それにより、ロータ角柱の軸方向外壁が形成される。

10

【００４５】

ケースの２つの端壁の内壁面とともに、ロータ角柱の軸方向外壁の内壁面と仕切り壁の軸方向外壁面とにより、フラッシングチャンバ（Ｓ）が形成される。ロータ角柱４'の軸方向外壁の端面および外壁面に、弾性要素７ａが加硫される。ロータ角柱４'の軸方向縁には、封止ストリップ４ｃもまた配置される。仕切り壁の端面の対応する差込み溝に、封止要素および案内要素７ｂが挿入される。

【００４６】

ここでは、中空歯車５ｂを受け入れかつ締結するために仕切り壁６が使用され、中空歯車５ｂもまたロータ４の中心に配置され、かつ偏心シャフト３の回転軸に配置されケース端壁２ｂに締結されるピニオン５ａに係合する。偏心シャフト３のためのベアリングは、ケースに固定されたピニオン５ａのハブに配置される。

20

【００４７】

ケース２は、軸方向側壁２ａと２つの端壁２ｂとから組み立てられる。端壁２ｂは、フランジ付き接続によって軸方向壁２ａにねじ留めされる。軸方向ハウジング壁２ａの内壁面には、ここでは特に硬質で耐摩耗性裏当てが備え付けられ、その面の上では、ロータ角柱の軸方向縁に配置される封止ストリップ４ｃの端面が摺動する。裏当ては、交換可能であるように締結される。硬質面および優れた表面品質を有する当板８が、ハウジング端壁２ｂの内側に交換可能に設けられる。それらは、ロータ４の封止要素７ａおよび案内要素７ｂのための逆作動面として使用される。

30

【００４８】

図３は、ロータ４の好ましい実施形態に対する三角ロータ角柱の軸方向外壁の輪郭を示す。三角ロータ角柱においてこの種の隆起を有するように形成される軸方向外壁の利点は、そこに封入される歯車装置５のための空間が拡大すると同時に、吐出チャンバにおける吐出量に対して無駄な空間部分が低減するということにある。

【００４９】

図４は、三角ロータ角柱の場合のコーナ領域に対するあり得る実施形態を詳細に示す。封止ストリップ４ｃは、この場合はロータ角柱４'の軸方向縁に差し込まれた溝に保持される。一側面において、弾性材料によって充填される交互に差し込まれた凹部４'''のうちの１つと、ロータ角柱４'の軸方向外壁上に加硫された弾性要素７ａのうちの１つと、を断面で示す。

40

【００５０】

図５は、図１によるポンプを、請求項３による歯車装置５とともに概略的に縦断面で示す。この概略図は、ケース２、偏心シャフト３、ロータ４、および特に請求項３による歯車装置５の要素等、ポンプの主な部品のすべてを含む。ケース５の中心において偏心シャフト３の軸上に配置されるケースに固定されたピニオン５ａは、偏心カム３ａまたは偏心カム３ａに取り付けられたロータ４の中心軸に配置されるロータに固定された中空歯車５ｂと歯合する（図２にも示すように）ということが分かる。

【００５１】

50

図6は、請求項4による歯車装置を有する図1によるポンプを縦端面にかつ平面図に概略的に部分的に示す。この概略図は、図5と同様に、ポンプ1の主な部品のすべて、特に請求項4による歯車装置5の要素を含む。偏心カム3 aまたは偏心カム3 aに取り付けられるロータ4の中心軸に配置される遊星歯車も見ることができる。太陽車5 cが、回転に対して固定されるように偏心シャフト3の偏心カム3 aに締結される。遊星車5 dが、回転自在であるようにロータに固定された遊星キャリア5 eに取り付けられる。内部ギア5 fが、回転自在であるように偏心シャフト3の偏心カム3 aに取り付けられ、そのハブによってクロスプラ5 gの案内棒に接続される。この接続は、それが偏心カム3 aの中心軸を中心に回転することができず、クロスプラ5 gによってケース2に支持されることを意味する。また、クロスプラ5 gを、図6の右半分に平面図で部分的に概略的に示す。

10

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】スラリーポンプを断面で示す。

【図2】スラリーポンプを縦断面で示す。

【図3】ロータの特定の実施形態を断面で示す。

【図4】ロータのコーナ領域の詳細図を断面で示す。

【図5】請求項3による歯車装置の概略図を示す（縦断面）。

【図6】請求項4による歯車装置の概略図を示す（縦断面、クロスプラの平面図）。

【図1】

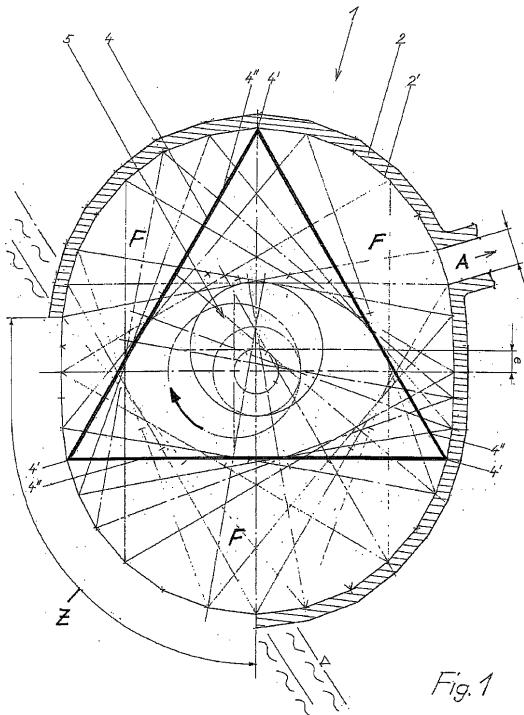


Fig. 1

【図2】

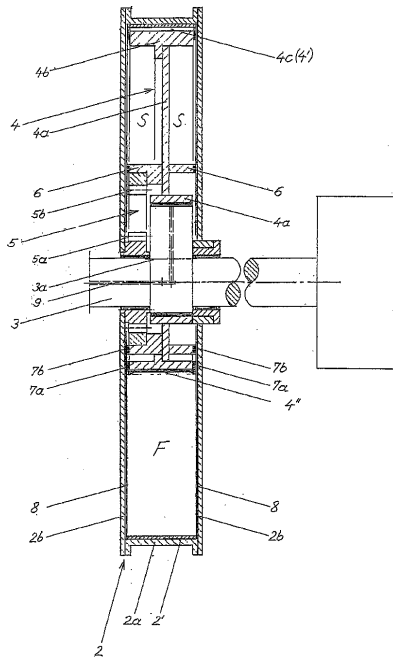


Fig. 2

【図 3】

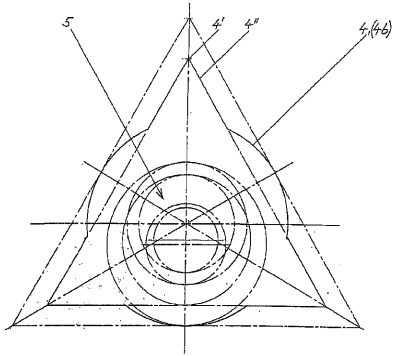


Fig. 3

【図 4】

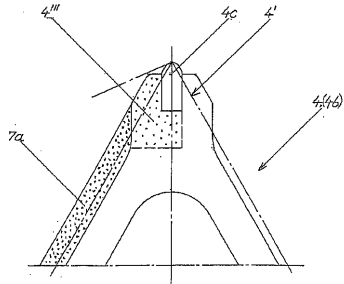


Fig. 4

【図 5】

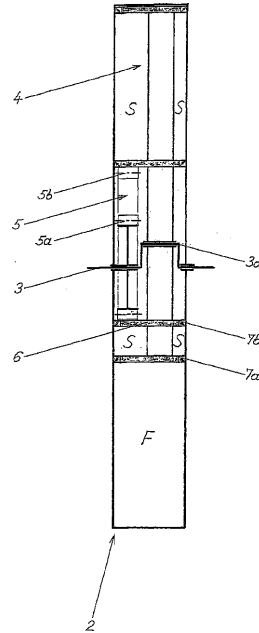


Fig. 5

【図 6】

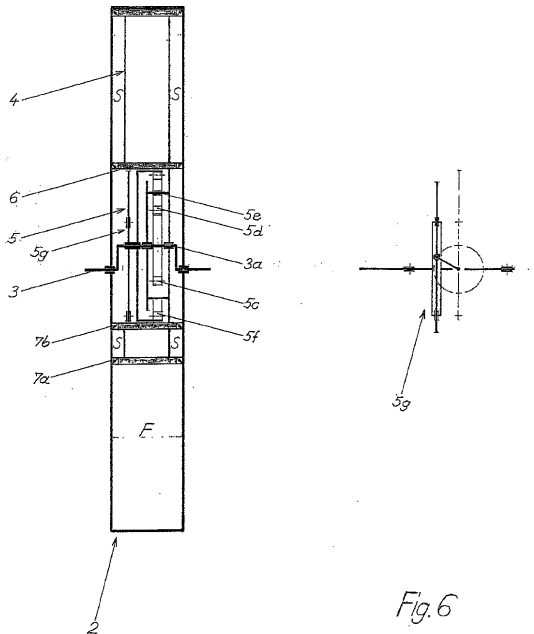


Fig. 6

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 0 8 - 0 4 2 4 6 2 (J P , A)
特開昭 6 1 - 0 2 8 7 8 3 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 4 1 3 8 8 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 3 2 8 9 7 0 (J P , A)
実開昭 5 4 - 0 6 8 2 0 8 (J P , U)
実開昭 5 8 - 0 6 6 1 9 4 (J P , U)
実公昭 4 0 - 0 2 4 8 8 4 (J P , Y 1)
米国特許第 0 3 2 1 3 7 1 4 (U S , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F04C 2/22