

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5140059号  
(P5140059)

(45) 発行日 平成25年2月6日(2013.2.6)

(24) 登録日 平成24年11月22日(2012.11.22)

(51) Int.Cl. F I  
FO4C 2/344 (2006.01) FO4C 2/344 331J

請求項の数 11 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2009-265895 (P2009-265895)	(73) 特許権者	598101505
(22) 出願日	平成21年11月24日(2009.11.24)		ルーク ファールチョイグーヒドラウリク
(62) 分割の表示	特願2000-565301 (P2000-565301) の分割		ゲーエムペーハー アンド カンパニー
原出願日	平成11年8月13日(1999.8.13)		カーゲー
(65) 公開番号	特開2010-101322 (P2010-101322A)		Luk Fahrzeug-Hydrau
(43) 公開日	平成22年5月6日(2010.5.6)		lik GmbH & Co. KG
審査請求日	平成21年11月24日(2009.11.24)		ドイツ国 61352 パート ホンブル
(31) 優先権主張番号	298 23 902.7		グ ゲオルグーシャエフレルーストラーセ
(32) 優先日	平成10年8月13日(1998.8.13)	(74) 代理人	100111372
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		弁理士 津野 孝
(31) 優先権主張番号	298 23 903.5	(72) 発明者	パルシュ、ウィリー
(32) 優先日	平成10年8月13日(1998.8.13)		ドイツ国 ディー-64404 ビッケン
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		バッハ バッハガーセ 18

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ベーンセルポンプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

流体を供給するケース(2)内に收容された供給装置(1)と、前記ケース(2)に形成され且つ前記供給装置(1)の吸引領域(122)に延びる流体の流入孔(113)と、流体を供給するように機能する圧送装置(114)とを備え、前記圧送装置(114)が流体を高圧で流入孔(113)から供給装置(1)の上流側の圧送室(115)の流体中に送り込み、これにより流体を加速するベーンセルポンプにおいて、

前記流入孔(113)が、副流入孔(116)を介して供給装置(1)の両側の圧送室(115)に繋がっており、前記圧送装置(114)の少なくとも一つのジェットノズル(117)が2つの圧送室(115)のそれぞれに向けられるように、前記圧送装置(114)が両側に流体を射出し、

前記ケース(2)が、ケースカバー(3)によって一方の端面を閉鎖されるとともに、ベアリングフランジ(4)によって他方の端面を閉鎖されており、前記供給装置(1)の両側に形成された圧送室(115)が前記ケースカバー(3)とベアリングフランジ(4)と少なくとも大部分で一体になっていることを特徴とするベーンセルポンプ。

【請求項2】

前記圧送装置(114)の流入口が、前記供給装置(1)の中央上方に配置されていることを特徴とする請求項1に記載のベーンセルポンプ。

【請求項3】

前記ジェットノズル(117)が、該ジェットノズル(117)を介して高圧で射出さ

れる流体の流れの方向に、あるいは、流れの方向に鋭角な角度で流体を加速させて流動力を与えるように配置されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のベーンセルポンプ。

【請求項 4】

前記流入孔 ( 1 1 3 ) に連通された副流入孔 ( 1 1 6 , 1 1 6 ) が、前記供給装置 ( 1 ) の両側に分けられており、前記副流入孔 ( 1 1 6 , 1 1 6 ) がほぼ同じ長さであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載のベーンセルポンプ。

【請求項 5】

前記流入孔 ( 1 1 3 ) に連通された副流入孔 ( 1 1 6 , 1 1 6 ) が、前記供給装置 ( 1 ) の両側に分けられており、前記副流入孔 ( 1 1 6 , 1 1 6 ) がほぼ同じ形状で、好ましくは鏡像対称であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載のベーンセルポンプ。

10

【請求項 6】

前記ジェットノズル ( 1 1 7 ) が、僅かに下方に傾斜しており、前記流入孔 ( 1 1 3 ) の流入口と反対側で前記ケースカバー ( 3 ) 及び / 又はベアリングフランジ ( 4 ) の滑らかな壁 ( 1 1 8 , 1 1 9 ) に向けられていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 に記載のベーンセルポンプ。

【請求項 7】

前記ケースカバー ( 3 ) 及び / 又はベアリングフランジ ( 4 ) の壁 ( 1 1 8 , 1 1 9 ) が、該壁 ( 1 1 8 , 1 1 9 ) に衝突する加速された流体の向きをほぼ均等に横方向に向きを変え、両側に形成された吸引溝 ( 1 2 1 , 1 2 1 ) に流体の殆どを案内するように構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 に記載のベーンセルポンプ。

20

【請求項 8】

前記吸引溝 ( 1 2 1 , 1 2 1 ) が、前記供給装置 ( 1 ) の吸引室に繋がっていることを特徴とする請求項 7 に記載のベーンセルポンプ。

【請求項 9】

前記吸引室に繋がる吸引溝 ( 1 2 1 , 1 2 1 ) が、それぞれ同じ長さで設計構成されていることを特徴とする請求項 8 に記載のベーンセルポンプ。

【請求項 10】

前記流入孔 ( 1 1 3 ) が、パイロットオイルを戻す圧力制御パイロットに繋がっていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれかに記載のベーンセルポンプ。

30

【請求項 11】

流体の流路が、迷路状の溝であり、好ましくは、ケース ( 2 ) 及び又はケースカバー ( 3 ) 及び / 又はベアリングフランジ ( 4 ) と一体であることを特徴とする請求項 10 に記載のベーンセルポンプ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、流体を供給するケース内に収容された供給装置と、このケースに形成され且つ前記供給装置の吸引領域を延びる流体の流入孔と、流体を供給するように機能する圧送装置とを備え、前記圧送装置が流体を高圧で流入孔から下流側の圧送室の流体中に送り込み、これにより流体を加速するベーンセルポンプに関する。

40

【従来の技術】

【0002】

上記のようなポンプ、例えば、ベーンセルポンプは、DE 3 9 3 8 0 2 9 A 1、DE 4 1 2 2 4 3 3 C 2、DE 4 1 3 8 5 1 6 A 1 などで従来から公知である。

【0003】

圧送式ポンプは、例えば、パワーステアリングシステムに用いられ、車両のステアリングホイールに作用する操舵力を補助するために、特別なオイルを供給する。

好ましくは、このような圧送式ポンプは、ポンプ外に設けられたリザーバ、好ましくは

50

、外部タンクからオイルを取り入れるベーンセルポンプである。

通常、このような圧送式ポンプは、流量制御バルブを備えており、高圧領域の供給側からポンプの吸引領域の吸引側にオイルを送り込む。

ポンプの回転スピードに応じて供給量を一定に調節するため、流量制御バルブは排出ボアを開放し、高圧のオイルは排出ボアから流れ出るようになっている。

そして、オイルは、供給装置の吸引室に流入する。

#### 【0004】

ポンプの供給側では、定量的にオイルが漏れ出し、その漏れ出したオイル(leakage oil)を除くための特定手段が必要である。

このため、吸引側に導く漏出オイル通路(leakage path)が、従来の圧送式ポンプには設けられており、漏出オイル(leakage oil)が再びタンクからポンプに向うオイルに供給されるようになっている。

漏出オイル通路(leakage path)、あるいは、漏出オイル経路(leakage oil channel)のような手段は、製造がかなり困難であり、これにより、ポンプの製造コストを増大させている。

#### 【0005】

DE4138516A1は、圧送式ポンプを開示しており、その圧送式ポンプは、キャビテーションが殆ど生じないように、タンク内のオイルを供給するための特定の構造、すなわち、ウォータージェットポンプに似た圧送装置を備えている。

高圧領域から圧送装置には、高圧流体が流れ込むように供給される。

圧送装置は、流入孔から滞留するオイル内、すなわち、供給装置の下流側圧送室に高圧の流体を送り込む。

その結果、タンクからのオイルは、引きずられて加速され、そこからさらなる溝を介して、供給装置の吸引領域に流れる。

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0006】

しかし、DE

4138516A1に開示され、圧送装置を利用する技術は、次の点で問題がある。

この圧送装置は、ジェットノズルがケースの一方側のみ作用し、タンクからくるオイルをケースの両側、すなわち、それぞれの吸引室に供給しなければならない。

これは、供給装置すなわちロータリー機構の両側に関連する吸引室に、ケースの両側から適当量の流体が均等に流入しない。

両側の吸引室に異なる長さの流路があるため、流体の圧力に差が生じる。

その結果、両側の吸引室への流体の供給量に差が生じる。

これにより、キャビテーション及びこれが原因となる損傷が生じる。

ポンプの供給量が多くなると、この問題は大きくなる。

さらに、両側の吸引領域が均一に充填されない問題も生じる。

#### 【0007】

本発明の目的は、供給側漏出オイルの流動の信頼性を高め、併せて、構成部品及び製造工程を簡素化するように、圧送式ポンプを改良及びさらなる改変を加えることにある。

さらに、本発明の目的は、供給装置のセルに均等に流体を流入させることにある。

これにより、キャビテーションによる損傷を回避できる。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

本発明のベーンセルポンプは、次の点が特徴付けられ、前記課題を解決している。

供給装置の両側の流入孔が、圧送室の両側の副流入孔のそれぞれに連通しており、圧送装置の少なくとも1つのジェットノズルが2つの圧送室のそれぞれに向けられ、圧送装置がジェットノズルによって両側に流体を同時に射出する。

したがって、圧送装置は、2つの圧送室に向けられたインジェクター、すなわち、2つ

10

20

30

40

50

のインジェクターを備えている。

これらのインジェクターは、次いで、少なくとも1つのジェットノズルから流体を射出する。

【0009】

本発明は、ケースの両側となる供給装置のそれぞれの吸引領域において、すなわち、供給装置の吸引室のすぐ上の上流側において、同一条件、同一状態で等量の流体を処理することができる。

さらに、タンクから送られる流体を供給する流入孔が、供給装置の両側にそれぞれ1つの副流入孔を介して、流体を加速するように機能する圧送室に連通しているため、このような状態を確立することができる。

ここに存在する流体の加速は、従来の圧送装置ではなく、圧送室のそれぞれにジェットノズルが向けられ、ケースの両側で2方向に射出できる圧送装置を用いることによって、ケースの両側で生じさせられる。

このため、圧送装置の1つのジェットノズルは、2つの圧送室のそれぞれに向けられており、高圧流体を射出することにより、タンクからくる流体を加速、すなわち、圧送することができる。

【0010】

圧送装置又はその流入口は、供給装置の実質的中央上方に設けられていることが好ましい。

このように、圧送装置を中央に配置することで、供給装置の両側に延びる流路が、ほぼ同じ長さで、タンクからの流体とともに射出に用いられる流体を加速する。

こうすることにより、供給装置の両側の吸引領域に流れこむ流体は、同じ圧力状態にあり、両側から等しい状態で供給装置に流体を送ることができる。

【0011】

具体的な好ましい実施形態では、ジェットノズルを介して高圧で射出される流体が、流れの方向に流体を加速する方向、すなわち、流れの方向に一致する角度で、流体に流れる力を加えるように、ジェットノズルが向けられている。

これによって、圧送装置で既にジェットノズルに分配された高圧流体が射出によって流体に与える流動エネルギーにより、タンクからの流体を再度加速することができる。

【0012】

ジェットノズルに関して、そのジェットノズルが丸い形状であると、ジェットノズルの出口において、流体が、ジェットジャケット、すなわち、円筒状/円錐状のジェットジャケットを形成するので好ましい。

薄く細い噴出流と比較すると、両側のジェットノズルによるインジェクションによって広い接触面が2度に渡って得られる。

重要なことは、流体が、両側において排出ボアを介して圧送装置のジェットノズルに流入することにある。

【0013】

さらに、流入孔から延びる副流入孔が、圧送装置の両側で分かれて、タンクからくる流体を移送し、その副流入孔がほぼ同じ長さであり、タンクから流体が同じ距離だけ流れるようにすることが好ましい。

副流入孔の下流では、タンクからくる流体が、高圧で射出されるオイルと大きな流動エネルギーを伴って一体になる。

その結果、ウォータージャケットポンプと同じように、オイルが加速される。

【0014】

流入孔の副流入孔は、供給装置の両側で分かれており、その副流入孔は、同じ長さで形成されるとともに、同じ形状で形成されている。

その形状は、鏡像対称であることが好ましい。

【0015】

ケースの一方側では、圧送式ポンプが、その一端面においてケースを備えており、ケー

10

20

30

40

50

スの他方側で、圧送式ポンプは、その他端面において、必要に応じて、ベアリングフランジを備えている。

圧送装置の両側に形成される圧送室は、その大部分がケースとベアリングフランジのそれぞれと一体に形成されることが好ましい。

同様に、圧送室は、ケース内に収容され、さらに、一方側ではケースカバーの内壁によって形成されるとともに、他方側ではベアリングフランジの内壁によって形成されていることが好ましい。

なお、内壁の形状は、両側で異なってもよい。

#### 【0016】

前述のように、本発明によると、タンクからくる流体は、圧送装置の両側で分かれる。

圧送装置の両側では、インジェクションによって、流体が圧送室内に加速される。

特に好ましい実施形態では、ジェットノズルが、90°以下の角度、好ましくは、鋭角で下方に傾斜させられ、流入孔の流入口と反対側において、ケース及び/又はベアリングフランジの壁に向けられており、加速された流体が大きなエネルギーで壁に衝突し、ケース及び/又はベアリングフランジの壁の表面から両側に逃げるようになることができるようになっている。

したがって、流体は、圧送装置の両側でさらに分けられ、圧送装置、すなわち、圧送装置を構成するロータリー機構のケースに設けられた中心ボアの両側の2つの分離した流路に分かれる。

#### 【0017】

好ましい実施形態では、ケースの壁、選択的に設けられるベアリングフランジの壁は、加速された衝突した流体をほぼ均等に横方向に向きを変え、両側に形成された吸引溝に流体の大部分を案内装置のように向きを変えるように構成されている。

これらの吸引溝は、圧送装置の吸引領域に直接繋がっている。

具体的には、吸引溝は、圧送装置の両側の2つの分離した流路に沿って、圧送装置の吸引室に直接繋がりが、圧送装置の吸引室が、同じ圧力及び同じ流量で4つの領域に分離され、これにより、圧送装置への流体への送り込みが均等になる。

#### 【0018】

さらに、好ましい実施形態では、吸引室に繋がる吸引溝が、流体の圧力変化を避けるために、殆どの範囲で同じ長さで形成されている。

#### 【0019】

好ましい実施形態では、圧力制御パイロットが設けられ、これが、高圧側の最大作動圧力を制限するように過負荷保護装置として機能する。

このため、圧力パイロットは、高圧側流体を導入し、圧力制御パイロットを通じて流れた後、その流体を戻すようになっている。

好ましい実施形態では、流入孔が、この端部において、パイロットオイルを戻すための圧力制御パイロットに連通している。

この流路は、ケース、ケースカバー及び/又はベアリングフランジと一体に形成された迷路状の溝を介して連通していることが好ましい。

いずれにしても、この流体がタンクからくる流体の循環システムに圧送装置の動作領域の上流側で戻されるようにすることが好ましい。

同様に、タンクからくるオイルに漏出オイルを高圧側と逆の領域で戻すことが好ましい。このため、漏出オイル溝、すなわち、迷路状の溝が設けられており、その溝が、流入孔に異なる位置から漏出オイルを移送する。

#### 【0020】

なお、本発明の好ましい実施例においては、流体を供給するケース内に収容された供給装置と、ケースの一端面に配置されたケースカバーと、前記ケースカバーの反対面で前記ケースに選択的に取り付けられたベアリングフランジを備え、前記ケースとケースカバーとの間及び選択的に前記ケースとベアリングフランジとの間にシールが設けられ、前記シールが、前記ケースカバー及び選択的にベアリングフランジ、及び/又は前記ケースのそ

10

20

30

40

50

れぞれの端面に形成された溝に挿入され、流体の漏出オイル通路が供給側と吸引側の間を延びているベーンセルポンプにおいて、前記漏出オイル通路が、シールの内側で前記シールに平行で少なくとも一部で延びていることにより、前述した課題を解決する。

したがって、前述の圧送式ポンプは、漏出オイル通路が、シールの内側で、そのシールに沿って平行に少なくとも吸引側に延びている。

【0021】

本発明の好ましい実施例によると、シールと平行に少なくとも吸引側に延びるように、漏出オイル通路が構成されている。

シールに隣接する漏出オイル通路の構造は、供給側のシールを不要にする。

したがって、このシール構造は、流体である漏出オイルの除去信頼性を高めるだけでなく、シール自体の信頼性を高め、これにより、シール効果を長期に渡り維持される。

漏出オイル通路は、漏出オイルが流れる総ての場所に設けられており、その漏出オイルは供給側で除去され得る。

したがって、漏出オイル通路は、シールに平行に少なくとも吸引側、すなわち、シールの内部又は内側で延びている。

【0022】

製造上の観点からすると、シールを収納するために形成された溝が漏出オイル通路として用いられると、非常に効果的である。

この溝は、ケースカバー又はベアリングフランジの一方、若しくは、ケースカバー及びベアリングフランジの両方に形成され、この溝は、シールを挿入又は収納するために用いられる。

例えば、この溝は、それぞれの構成要素と一体に形成されていてもよい。

【0023】

この溝を漏出オイル通路として用いるため、溝は、シールより少なくとも部分的にシールの内側、すなわち、内部で広がっており、これにより、溝はシールの内部、すなわち、内側でそのシールに隣接してそのシールに平行に延びる漏出オイル通路を形成する。

【0024】

このような構成において、シールは、その内側でのみスペースを持たされている。

同時に、必要であれば、シールは、その内側で潤滑及び冷却される。

溝が広い構造である場合、その溝は、2つの機能を備えている。

1つの機能は、シールを保持する機能であり、もう1つの機能は、漏出オイル通路、あるいは、漏出経路を形成する機能である。

いずれにしても、溝は、シールを収納する機能を備えているので、製造費用をかなり抑えることができる。

さらに、この構成は、ポンプ全体のサイズを小さくし、ポンプの小型化にも寄与する。

【0025】

好適な構成では、溝は、ガスケットがシールとして使用できるように、無端状の環状溝として構成されている。

前述のように、漏出オイル通路がシールの内側、すなわち、内部でシールの全長に渡って延びるように、溝は全長に渡って広がっていてもよい。

また、溝の全長の一部においてのみ溝を広げ、すなわち、除去すべき漏出オイルを集める部分においてのみ溝を広げ、漏出オイル通路を構成することもできる。

【0026】

具体的には、溝は、シール、すなわち、ガスケットがその溝の外壁に接触するように配置されるような、単に幅が広い溝底部を備えた基本的な溝として構成されていてもよい(シールを収納するのに幅が均一な溝)。

これにより、溝とガスケットが一箇所に構成される。

【0027】

また、溝の底部に段差を設け、シールを溝の段差の外側に配置してもよい。

シールを収納する溝の外側部分がシールで充填される。

10

20

30

40

50

さらに、2列溝の間を延び、少なくとも部分的又は全長に渡って溝を分割する隔壁で溝をダブルの溝にしてもよい。

前述のように、2列溝の外側溝部分には、シールとなるガスケットが挿入される。

この溝部分は、少なくとも僅かにシールより幅広であると、効果的である。

内側溝部分は、漏出オイル通路として機能する。

【0028】

さらに好適な実施形態では、漏出オイル通路に集まる漏出オイルを供給側から除去するために、溝の幅広部分（シールと平行に延びる漏出オイル通路）が、ポンプの吸引側の少なくとも一ヶ所に連通していることが好ましい。

この構成において、漏出オイルは、ポンプの吸引側に直接供給され、そこからタンクのオイルと混合させられる。

通常、漏出オイルの除去のため、漏出オイル通路と吸引側との間で複数の流路を形成することもできる。

このような流路は、溝から吸引側に延びるボア、凹所、迷路のようなものでよい。

いずれにしても、このような場合には、漏出オイル通路、すなわち、溝に集まる漏出オイルは、吸引側に除去されることが確実となる。

【0029】

前述の構成に関して、供給側全体、すなわち、ポンプ内の高圧側が、ケースの内部で少なくとも完全に、そのケースに隣接してシールされることが好ましい。

このような構成において、ベーンセルポンプのロータリー機構のために形成されたボア内の高圧がシールされ、このボアの外側に高圧が作用しなくなり、このボアによってケースの内部が高圧として遮断される。

したがって、漏出オイル通路構造は、その漏出オイル通路自身及び漏出オイル通路に配置されたシールによって構成され、幅広の溝内を延びるシールは、従来の圧送式ポンプのように真の高圧を受けることがなくなる。

【0030】

さらに、供給側をシールするために用いられるシールは、ケース及びベアリングフランジに向って作用する。

この場合も、シールは、従来のガスケットのような部材であり、幅広の溝を形状をした漏出オイル通路に設けられる。

重要なことは、それぞれが漏出オイル通路として機能して、漏出オイルを効果的に除去できるような複数の溝を構成することができる点にある。

【0031】

図面を参照した本発明による実施形態については、以下に、より詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明の実施形態である圧送式ポンプの概略断面図。

【図2】図1からケースカバーを除いて、漏出オイル通路を形成する溝がポンプケースの端面に一体形成されている部分を示す側面図。

【図3】一体溝からシールを除いた、ベアリングフランジ端面の側面図。

【図4】漏出オイル通路を備えた溝の異なる3つの実施形態を上中下に示した概略図。

【図5】本発明の他の実施形態である圧送式ポンプの概略断面図。

【図6】図5からケースカバー、ベアリングフランジ及び供給装置を除いた断面図。

【図7】図6における流入溝の流入口及び圧送装置の流入口を示す側面図。

【図8】加速流体が衝突する壁を備えたベアリングフランジの内部を示す側面図。

【発明を実施するための形態】

【0033】

図1は、圧送式ポンプの概略を断面図で示している。

具体的には、ポンプは、ロータリー機構からなる供給装置1を備えたベーンセルポンプである。

10

20

30

40

50

なお、供給装置 1 については詳細に示すことを略している。

このようなロータリー機構からなる供給装置 1 の構造については、例えば、D E 3 9 2 8 0 2 9 A 1 を参照できる。

【 0 0 3 4 】

図示されたベーンセルポンプは、基本的構成要素として、ケース 2 と、このケース 2 内に收容されたロータリー機構からなる供給装置 1 を備えている。

この供給装置 1 は、前述のロータリー機構である。

ケース 2 の一端面は、ケースカバー 3 で覆われており、ケースカバー 3 と反対側のケース 2 の他方の端面には、ベアリングフランジ 4 が取付けられている。

【 0 0 3 5 】

ケース 2 とケースカバー 3 との間、及び、ケース 2 とベアリングフランジ 4 との間には、両方の部材に圧接するシール 5、シール 6 が設けられている。

シール 5 は、ケースカバー 3 に向かって作用し、ケース 2 の一端面 7 に形成された溝 8 に挿入されている。

ケース 2 の反対側において、シール 6 は、ベアリングフランジ 4 に收容されている。

すなわち、シール 6 は、ベアリングフランジ 4 と一体に形成された溝 9 に挿入されている。

溝 9 は、ケース 2 の対向面 1 0 に形成されていてもよい。

【 0 0 3 6 】

ポンプの供給側 1 1 と吸引側 1 2 との間には、公知であるが、流体の漏出オイル通路、すなわち、吸引側 1 2 に供給される供給側 1 1 に漏出オイルを送り出す漏出オイル通路 1 3 が設けられている。

【 0 0 3 7 】

本実施例では、漏出オイル通路 1 3 は、シールの内側 1 4、すなわち、内部において、シール 5、シール 6 と平行な部分に形成されている。

【 0 0 3 8 】

図 2 に示されるように、溝 8 は、漏出オイル通路 1 3 を形成するためにシール 5 より幅が広がっており、これにより、漏出オイル通路 1 3 は、シールの内側 1 4 においてシール 5 と平行に形成される。

同様に、漏出オイル通路 1 3 は、ベアリングフランジ 4 の溝 9 によって形成されている。

図 3 では、シール 6 が示されず、ベアリングフランジ 4 のみが示されている。

【 0 0 3 9 】

図 1 乃至図 4 から明らかなように、溝 8、溝 9 は、これら自体が環状溝として構成されている。

したがって、シール 5、シール 6 は、ガスケットに似た輪郭である。

漏出オイル通路 1 3 は、溝 8、溝 9 のシール 5 に沿って延び、その漏出オイル通路によって漏出オイルが収集され漏れが防止されている。

これにより、漏出オイル通路 1 3 は、溝 8、溝 9 と一体に形成される。

ケースカバー 3 に形成された溝 8 については、図 2 に最もよく示されている。

【 0 0 4 0 】

図 2 に詳細に示されるように、漏出オイル通路 1 3 を形成する溝 8 の広がった部分が、一体の漏出オイル溝 1 5 を介して、ポンプの吸引側 1 2 に連通している。

さらに、図 2 は、漏出オイル 1 6 が、どのようにシール 5 と平行な漏出オイル通路 1 3 に流入するか、すなわち、漏出オイル 1 6 が溝 8 にどのように流入するか、及び、漏出オイル 1 6 が漏出オイル溝 1 5 を介してそこからどのように吸引側 1 2 やオイルタンクに供給されるかを示している。

【 0 0 4 1 】

さらに、図 1 に示されるように、供給側 1 1 は、すなわち、高圧側は、ケース 2 の隣接する内側、すなわち、ケース 2 の内部に隣接する側において、シールされている。

10

20

30

40

50

このため、シール18, 19, 20, 21が、それぞれケースカバー3及びベアリングフランジ4に向って作用するように設けられている。

これらのシール18, 19, 20, 21は、同じようなガスケットタイプ及び/又は組合せ型シールである。

したがって、最初に説明したシール5、シール6には、吸引側12の圧力やタンクの圧力に近い比較的低い圧力が作用し、ポンプ全体のシール効果に寄与する。

【0042】

図4は、3種類の溝の形状を示している。

溝は、ケース2の端面7に形成された溝8と、ベアリングフランジ4に形成された溝9である。

【0043】

漏出オイル通路13を形成する溝8、溝9が、シール5、シール6を収納するのに必要な幅より広く構成されていることを図4の上段の図が示している。

このように広く構成することにより、漏出オイル通路13は、シール5、シール6に直接隣接して形成され、シールの内側14に圧力が作用する。

【0044】

図4の中段の図は、深溝側の底部に配置されたシール5、シール6を備えた2段型形状の溝8、溝9を示している。

漏出オイル通路13は、シール5、シール6が配置された深溝領域の底部より浅い深さで延びている。

【0045】

図4の下段の図は、2列構造の溝8、溝9を示している。

この実施形態では、漏出オイル通路13は、シール5、シール6が配置された溝8、溝9の収納領域から隔壁22によって分割されている。

この隔壁22は、溝8、溝9の外壁及び漏出オイル通路13の高さより低く、漏出オイルが適量である場合には、その漏出オイルはシール5、シール6に直接作用することができる。

【0046】

図5及び図6に示されるように、流体の流入孔113が、吸引領域内に、すなわち、吸引側12に向って延びている。

さらに、流体の供給するように機能する圧送装置114が設けられ、この圧送装置は、ウォータージェットポンプに類似するように作用する。

この圧送装置114は、供給装置1の上流側の圧送室115に、流入孔113からの流体を高圧流体として送り込んで、流体の流れを加速させる。

【0047】

供給装置1の両側では、流入孔113が、それぞれ1つずつの副流入孔116によって分離する圧送室115に連通している。

圧送装置114は、その圧送装置114の1つのジェットノズル117が2つの圧送室115のそれぞれに指向するように両側に延びている。

【0048】

図5及び図6は、圧送装置114が供給装置1の中央上方に配置されていることを示している。

この構造では、ジェットノズル117が、ジェットノズル117を介して高圧に送り込まれる流体が流体全体を流れ方向に加速するように射出するように配置されており、これにより、タンクから送られる流体を再度加速するようになっている。

流体は、流入孔113、バルブ孔125及び排出ボア126を介して2つのジェットノズル117に到達する。

【0049】

さらに、図5及び図6に示すように、流入孔113は、供給装置1の中央上方でその中心にあるので、流入孔113の副流入孔116, 116は、供給装置1の両側分離してお

10

20

30

40

50

り、同じ長さである。

【 0 0 5 0 】

図 5 に示すように、供給装置 1 の両側の圧送室 1 1 5 は、一方側のケースカバー 3 及び他方側のベアリングフランジ 4 と一体で大きく形成されている。

ジェットノズル 1 1 7 は、一方側が流入孔 1 1 3 の流入口から離れる側において、ケースカバー 3 の壁 1 1 8 に対して直角に向けられ、他方側も流入孔 1 1 3 の流入口から離れる側において、ベアリングフランジ 4 の壁 1 1 9 に対して直角に向けられている。

【 0 0 5 1 】

図 8 を参照すると、ベアリングフランジ 4 の壁 1 1 9 は、衝突して加速された流体が均等に横方向に分離して流れるように構成されている。ここで、流体の流路は、符号 1 2 0 で示されている。

重要なことは、壁 1 1 8 , 1 1 9 が、両側に形成された吸引溝 1 2 1 に案内装置のように流体を指向させ、これにより、流体が再度分離されることである。

吸引溝 1 2 1 は、供給装置 1 の吸引室に流体を導く。

これらの吸引溝 1 2 1 は、供給装置 1 の吸引領域 1 2 2 への流路に形成されている。

【 0 0 5 2 】

さらに、図 8 に示すように、吸引室、すなわち、吸引領域 1 2 2 に導く吸引溝 1 2 1 は、ほぼ同じ長さで形成されており、吸引領域 1 2 2 において、両側で同じ圧力状態及び同じオイル流量となる。

したがって、ケースカバー 3 の両側では、同じ条件となる。

この場合、図 7 は、ケースカバー 3 に対向するケース 2 の端面を示し、同図において、流入孔 1 1 3、すなわち、副流入孔 1 1 6 の流入口及び圧送装置 1 1 4、すなわち、ジェットノズル 1 1 7 の流入口が示されている。

図 8 に示すベアリングフランジ 4 の説明のようなケースカバー 3 の壁 1 1 8 の説明は、略する。

【 0 0 5 3 】

さらに、図 7 に示されるように、流入孔 1 1 3 は、パイロットオイルを返送するように、特定のパイロットオイル溝 1 2 3 を介して、圧力制御パイロットに連通している。

さらに、漏出オイル溝 1 2 4 は、流入孔 1 1 3 に連通し、返送されたパイロットオイル及び漏出オイルは、タンクから送られるオイルとともに流入孔 1 1 3 で混合する。

流入孔 1 1 3 及び副流入孔 1 1 6 から流れだ後、一体となった流体の総流量は、圧送装置 1 1 4 又は排出ポア 1 2 6 及び高圧流体とするジェットノズル 1 1 7 を介して供給され、これにより加速される。

【 0 0 5 4 】

最後に、前述したような実施形態は、本発明の一実施例の詳細な内容を例示的に説明するものであり、本発明は、これらの実施形態に限定されるべきでない。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 5 】

- 1 . . . 供給装置
- 2 . . . ケース
- 3 . . . ケースカバー
- 4 . . . ベアリングフランジ
- 5 . . . シール
- 6 . . . シール
- 8 . . . 溝
- 9 . . . 溝
- 1 3 . . . 漏出オイル通路
- 1 5 . . . 漏出オイル溝
- 2 2 . . . 隔壁
- 1 1 3 . . . 流入孔

10

20

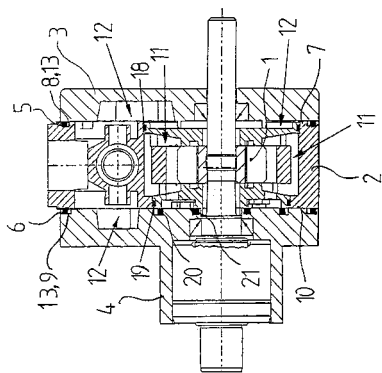
30

40

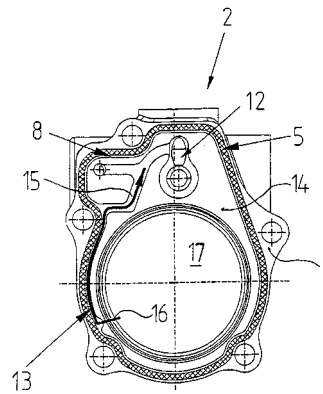
50

- 1 1 4 . . . 圧送装置
- 1 1 5 . . . 圧送室
- 1 1 6 . . . 副流入孔
- 1 1 7 . . . ジェットノズル
- 1 2 1 . . . 吸引溝
- 1 2 4 . . . 漏出オイル溝

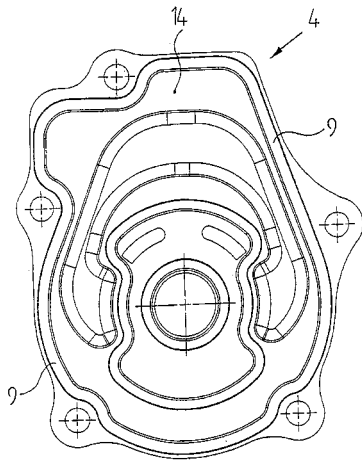
【図 1】



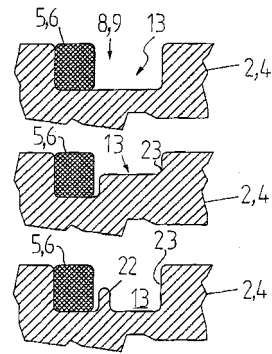
【図 2】



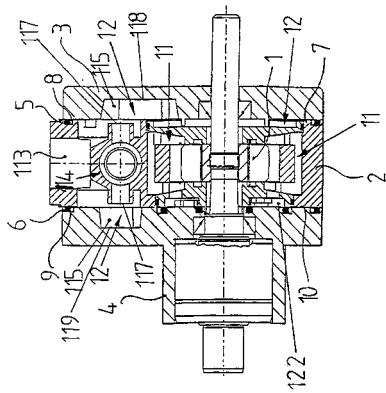
【図3】



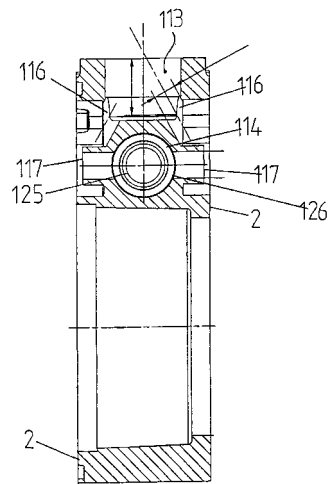
【図4】



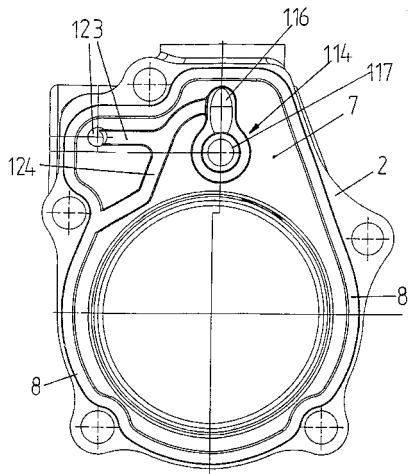
【図5】



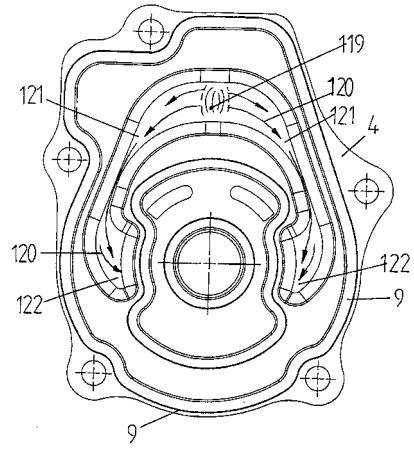
【図6】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ウエベルト、ディルク

ドイツ国 ディー - 6 1 3 4 8 パート ホンブルグ カイゼル - フリードリッヒ - プロメナーデ  
7 9

審査官 佐藤 秀之

(56)参考文献 特開平05 - 087061 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 0 4 C 2 / 3 4 4