

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-32892

(P2011-32892A)

(43) 公開日 平成23年2月17日(2011.2.17)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
FO4C 2/10 (2006.01)	FO4C 2/10 341G	3H041
FO4C 15/00 (2006.01)	FO4C 15/00 H	3H044

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2009-177929 (P2009-177929)
 (22) 出願日 平成21年7月30日 (2009.7.30)

(71) 出願人 000002967
 ダイハツ工業株式会社
 大阪府池田市ダイハツ町1番1号
 (74) 代理人 100087619
 弁理士 下市 努
 (72) 発明者 松本 恭太
 大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内
 Fターム(参考) 3H041 AA02 BB04 CC07 CC13 CC15
 CC20 DD05 DD15
 3H044 AA02 BB03 CC07 CC12 CC14
 CC19 DD05 DD28

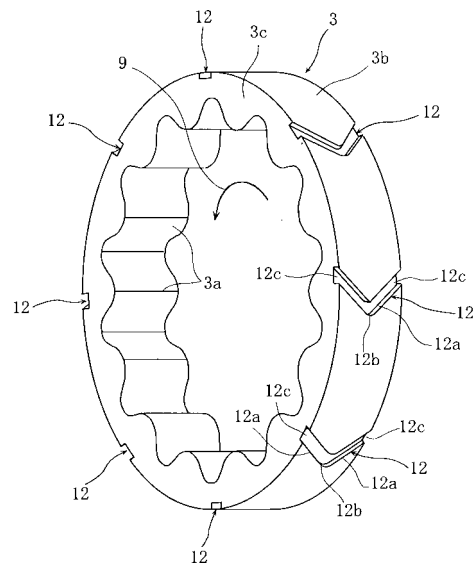
(54) 【発明の名称】 トロコイド式回転ポンプ

(57) 【要約】

【課題】 アウタロータの外周面への溝加工のみで、前記アウタロータをハウジング内の中心に位置させることができるトロコイド式回転ポンプを提供する。

【解決手段】 アウタロータ3の外周面3bに、一定間隔でオイル溝12が形成され、該オイル溝12は、その左、右の辺部12a、12aが前記アウタロータ3の外周面3bの軸方向端部から中心に向かうにつれて回転方向9の上流側に位置するよう斜めに形成され、さらに、その底部12bが前記回転方向9の最上流側に位置するV字形状をなしている。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ハウジングと、内歯を有し、前記ハウジング内に回転可能に配置されたアウトロータと、前記内歯と噛合する外歯を有し、前記アウトロータ内に回転可能にかつ該アウトロータの回転軸と偏心させて配置されたインナロータとを備えたトロコイド式回転ポンプにおいて

、前記アウトロータの外周面に、一定間隔でオイル溝が形成され、

該オイル溝は、アウトロータの外周面の軸方向端部から中心に向かうにつれて回転方向上流側に位置するよう斜めに形成されている

ことを特徴とするトロコイド式回転ポンプ。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のトロコイド式回転ポンプにおいて、

前記オイル溝は、その底部が回転方向上流側に位置する V 字形状をなしていることを特徴とするトロコイド式回転ポンプ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、インナロータとアウトロータとを備えたトロコイド式回転ポンプに関し、特にアウトロータの偏り、傾きの改善に関する。

【背景技術】

20

【0002】

自動車等の車両に搭載される自動変速機は、各種の油圧制御や潤滑油の供給のために、油圧を発生させるオイルポンプを備えている。

【0003】

このようなオイルポンプには、ポンプハウジングのロータ収納部に回転可能に收容されたアウトロータと、これの内歯に噛合する外歯を有し、該アウトロータ内に回転駆動可能に配置されたインナロータとを有し、前記内歯と外歯とで移動油室を形成し、吸入孔から吸入したオイルを圧縮加圧して吐出孔から吐出するトロコイド式回転ポンプが採用されている。

【0004】

30

この種のトロコイド式回転ポンプでは、アウトロータが、吐出圧により、駆動軸方向においては、ポンプカバー側あるいはポンプハウジング側に押し付けられ、また、半径方向においては、吸入側に押し付けられるため、前記アウトロータの偏りや傾きが発生するという問題がある。

【0005】

前記偏りや傾きにより、油膜のせん断抵抗や金属摩耗が増加し、また、オイルポンプの駆動トルクが増加するとともにポンプの耐久性が低下するという問題がある。

【0006】

前記問題点の解決方法として、例えば、特許文献 1 には、アウトロータとハウジングとの間に円筒部材を介在させ、該円筒部材の内周面にポート（吸入側、吐出側）を形成するとともに、前記アウトロータの端面にポンプ室と前記ポートとを連通する逃がし溝を形成する構造が開示されている。この構造では、前記ポンプ室からの油圧を前記ポートに導き前記アウトロータ外周を潤滑し、吸気側ポートの対向面積を増やして前記アウトロータを吐出側に押し返すようになっている。

40

【0007】

また、特許文献 2 には、アウトロータの外周面に、軸方向に細長い複数の油だまりを周方向に所定間隔を置いて設け、該油だまりの端部とアウトロータの外周縁部の間に僅かなランド部を設けるとともに、隣接する前記油だまりが周方向に相互に重複するように形成する構造が開示されている。この構造ではアウトロータとハウジングとの間の摺動面の潤滑性を向上させ、異物を前記油だまりに捕集するようになっている。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】実開平6-73385号公報

【特許文献2】実開平6-28285号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ところが、前記特許文献1のトロコイド式回転ポンプでは、円筒部材の内周面にポートを形成するとともに、アウトロータの端面に逃し溝を形成するといった複雑な加工が必要であり、また、アウトロータをハウジング内の中心に位置させるための対向面積の設定が困難であるという問題がある。

10

【0010】

また、前記特許文献2のトロコイド式回転ポンプでは、構造上、アウトロータをハウジング内の中心に位置させることができない。そのため、アウトロータの偏り、傾きが生じ、ポンプ駆動トルクの増加、耐久性低下の問題がある。

【0011】

本発明は、前記従来状況に鑑みてなされたもので、アウトロータの外周面への溝加工のみで、前記アウトロータをハウジング内の中心に位置させることができるトロコイド式回転ポンプを提供することを課題としている。

20

【課題を解決するための手段】

【0012】

請求項1の発明は、ハウジングと、内歯を有し、前記ハウジング内に回転可能に配置されたアウトロータと、前記内歯と噛合する外歯を有し、前記アウトロータ内に回転可能にかつ該アウトロータの回転軸と偏心させて配置されたインナロータとを備えたトロコイド式回転ポンプにおいて、前記アウトロータの外周面に、一定間隔でオイル溝が形成され、該オイル溝は、アウトロータの外周面の軸方向端部から中心に向かうにつれて回転方向上流側に位置するよう斜めに形成されていることを特徴としている。

【0013】

請求項2の発明は、請求項1に記載のトロコイド式回転ポンプにおいて、前記オイル溝は、その底部が回転方向上流側に位置するV字形状をなしていることを特徴としている。

30

【発明の効果】

【0014】

請求項1の発明によれば、アウトロータの外周面に、一定間隔でオイル溝が形成され、該オイル溝は、アウトロータの外周面の軸方向端部から中心に向かうにつれて回転方向上流側に位置するよう斜めに形成されている。そのため該アウトロータの回転に伴い、外周面のオイルを、該アウトロータの外周面の軸方向中心部に集中させることができ、該アウトロータの外周面全周に一定の油膜を確保することができる。その結果アウトロータの偏り、傾きを抑制することが可能であり、ポンプの駆動トルクの増加、耐久性の低下を抑制できる。

40

【0015】

また、アウトロータの外周面に溝加工を施すだけで済み、構造がシンプルで、生産性も良好である。

【0016】

請求項2の発明によれば、前記オイル溝は、その底部が回転方向上流側に位置するV字形状をなしているため、前記アウトロータの回転に伴い、外周面のオイルを、前記アウトロータの外周面の軸方向中心部に、より確実に集中させることができ、前記アウトロータの偏り、傾きを、より一層抑制することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0017】

50

【図 1】本発明の実施例 1 によるトロコイド式回転ポンプの正面図である。
 【図 2】前記トロコイド式回転ポンプの断面側面図（図 1 の II - II 線断面図）である。
 【図 3】前記トロコイド式回転ポンプのハウジングの正面図である。
 【図 4】前記トロコイド式回転ポンプのアウタロータの正面図である。
 【図 5】前記アウタロータの側面図である。
 【図 6】前記アウタロータの外周面のオイル溝の形状を示す側面図である。
 【図 7】前記アウタロータ外周面のオイル溝の形状を示す正面図である。
 【図 8】前記アウタロータの斜視図である。
 【図 9】前記アウタロータ外周面の軸方向両端部から中心部へのオイルの流れを示す模式図である。

10

【図 10】前記実施例 1 における油圧均衡時の、ハウジング内における前記アウタロータの半径方向の位置関係を示す模式図である。

【図 11】前記油圧均衡時の、ハウジング内における前記アウタロータの半径方向及び軸方向の位置関係を示す模式図である。

【図 12】本発明の実施例 2 によるトロコイド式回転ポンプのアウタロータの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【実施例 1】

【0018】

図 1 ないし図 11 は、本発明の実施例 1 によるトロコイド式回転ポンプを説明するための図である。

20

【0019】

図において、1 はトロコイド式回転ポンプを示しており、該ポンプ 1 は、ハウジング 2 と、該ハウジング 2 のロータ室 2 a 内に回転軸 X 廻りに回転可能に配置されたアウタロータ 3 と、該アウタロータ 3 内に回転軸 Y 廻りに回転可能に配置されたインナロータ 4 とを有する。

【0020】

前記ハウジング 2 は、前記ロータ室 2 a が凹設されたハウジング本体 2 b と、これに着脱可能に装着されたハウジングカバー 2 c とを有する。

【0021】

前記アウタロータ 3 はリング状をなし、全歯シールが可能な複数枚の内歯 3 a を有する。前記インナロータ 4 はリング状をなし、前記内歯 3 a に噛合し、かつ該内歯 3 a より 1 枚少ない枚数の外歯 4 a を有する。このインナロータ 4 は、駆動軸 5 に嵌合され、キー 5 a により固定されており、該駆動軸 5 の回転軸 Y が前記アウタロータ 3 の回転軸 X に対して、偏心した状態でアウタロータ 3 内に組み付けられている。

30

【0022】

前記アウタロータ 3 の内歯 3 a と、インナロータ 4 の外歯 4 a と、前記ハウジング 2 とで複数の閉じた空隙部 10 a が形成されている。この空隙部 10 a は、前記インナロータ 4 の回転に伴って、前記アウタロータ 3 とインナロータ 4 のそれぞれの回転軸 X, Y を通る直線の右側部分では徐々に大きくなり、左側部分では徐々に小さくなる。そして前記ハウジング 2 の前記右側部分、左側部分には、吸入ポート 6, 吐出ポート 7 が形成されている。該吸入ポート 6 は、吸入通路 6 a に接続され、前記右側部分の複数の空隙部 10 a ' に連通している。前記吐出ポート 7 は吐出通路 7 a に接続され、前記左側部分の複数の空隙部 10 a ' ' に連通している。

40

【0023】

前記インナロータ 4 が前記駆動軸 5 により前記インナロータ 4 の回転軸 Y 廻りに矢印 9 方向に回転駆動されると、アウタロータ 3 は回転軸 X 廻りに従動回転する。これにより、前記右側部分の空隙部 10 a ' は徐々に大きくなり、前記左側部分の空隙部 10 a ' ' は徐々に小さくなる。

【0024】

50

また、前記複数の前記空隙部 10 a のうち、体積が最大となる空隙部 10 a は、前記吸入ポート 6 及び吐出ポート 7 の何れにも連通しない位置に形成されており、これにより前記吸入ポート 6 における吸入圧と、前記吐出ポート 7 における吐出圧との差圧が保持される。

【0025】

前記アウトロータ 3 の外周面 3 b には複数のオイル溝 12 が一定間隔で形成されている。該オイル溝 12 は、V 字形状をなしており、その左、右の辺部 12 a, 12 a は前記アウトロータ 3 の外周面の軸方向端部から中心に向かうにつれて回転方向 9 の上流側に位置するよう斜めに形成されており、従って、その底部 12 b が回転方向 9 の最も上流側に位置している。また、前記オイル溝 12 の両端 12 c, 12 c は、アウトロータ 3 の左、右の側面 3 c, 3 c に開口し、前記ロータ室 2 a に臨んでいる。

10

【0026】

前記インナロータ 4 及びアウトロータ 3 が回転すると、外部からのオイルが前記吸入通路 6 a 及び吸入ポート 6 を介して前記空隙部 10 a' に吸入され、前記空隙部 10 a' 内のオイルが前記吐出ポート 7 及び吐出通路 7 a を介して外部へ吐出される。

【0027】

前記吐出ポート 7 に送られたオイルの一部は、該吐出ポート 7 から、前記アウトロータ 3 と前記ハウジング 2 のロータ室 2 a との隙間 11 を通って、前記アウトロータ 3 の外周面 3 b に導かれる。

【0028】

前記外周面 3 b に導かれたオイルは、前記アウトロータ 3 の回転に伴う遠心力と前記オイル溝 12 が V 字形状をなしていることにより、矢印 13 (図 9 参照) 方向へ導かれ、前記アウトロータ 3 の外周面の軸方向中心部 14 に集中し、前記隙間 11 全周に渡って一定の油膜を形成する。この油膜により半径方向の油圧バランスが一定に保たれ、前記アウトロータ 3 の半径方向の偏りが抑制される (図 10 参照)。

20

【0029】

さらに、前記吐出ポート 7 から前記隙間 11 に供給されたオイルの一部は、半径方向の油圧バランスを一定に保持した状態で、前記オイル溝 12 を介して、前記ハウジング本体 2 b と前記アウトロータ 3 の側面 3 c との隙間 15、及び、ハウジングカバー 2 c と前記アウトロータ 3 の側面 3 c との隙間 16 にそれぞれ供給される。これにより、前記隙間 15 及び隙間 16 における軸方向の油圧バランスが一定に保たれる (図 11 参照)。その結果、前記アウトロータ 3 の半径方向の偏りが抑制されるとともに、軸方向の偏り及び傾きが抑制される。

30

【0030】

なお、前記アウトロータ 3 の外周面 3 b に一定間隔で形成されている前記オイル溝 12 は、V 字形状のものに限らない。図 12 は本発明の実施例 2 によるトロコイド式回転ポンプのアウトロータを示す。本実施例 2 では、アウトロータ 3 の外周面 3 b に、オイル溝 22 が軸方向端部から中心に向かうにつれて回転方向 9 の上流側に位置するよう斜めに形成されており、各オイル溝 22 は、一定間隔をあけて、かつ千鳥配置されている。

【0031】

本実施例によれば、前記アウトロータ 3 の外周面 3 b に、一定間隔で形成されているオイル溝 22 は、前記アウトロータ 3 の外周面 3 b の軸方向端部から中心に向かうにつれて回転方向 9 の上流側に位置するよう斜めに形成されているので、前記アウトロータ 3 の回転に伴い、外周面 3 b のオイルが、該アウトロータ 3 の外周面 3 b の軸方向中心部 14 に集中し、該アウトロータ 3 の外周面 3 b の全周に渡って一定の油膜を確保することができ、該アウトロータ 3 の偏り、傾きを抑制することができる。

40

【符号の説明】

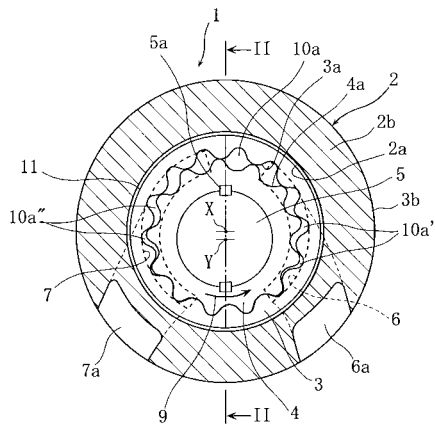
【0032】

- 1 トロコイド式回転ポンプ
- 2 ハウジング

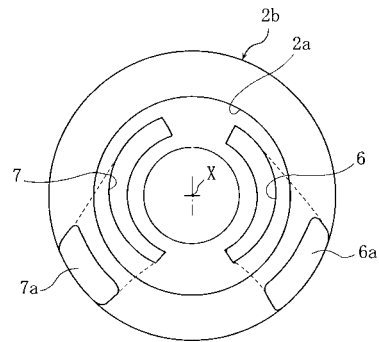
50

- 3 アウタロータ
- 3 a 内歯
- 3 b 外周面
- 4 インナロータ
- 4 a 外歯
- 1 2 オイル溝
- 1 2 b 底部
- X アウタロータ回転軸
- Y インナロータ回転軸

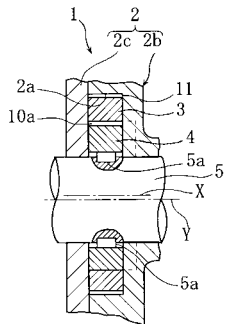
【図1】



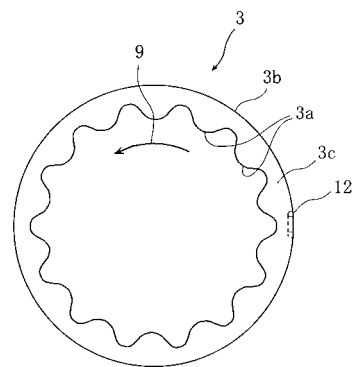
【図3】



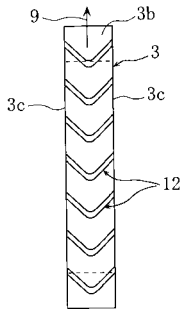
【図2】



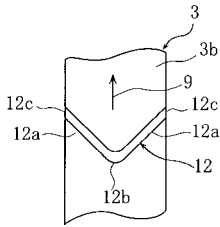
【図4】



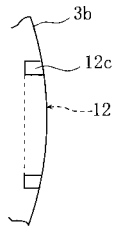
【 図 5 】



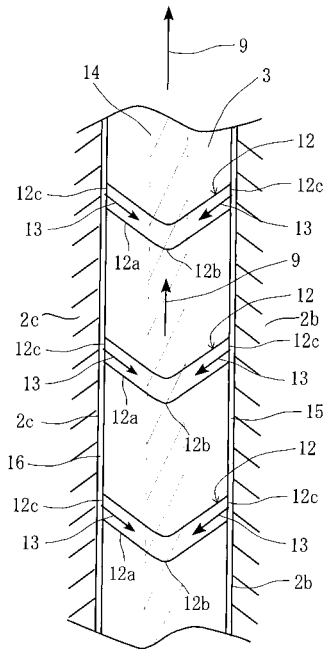
【 図 6 】



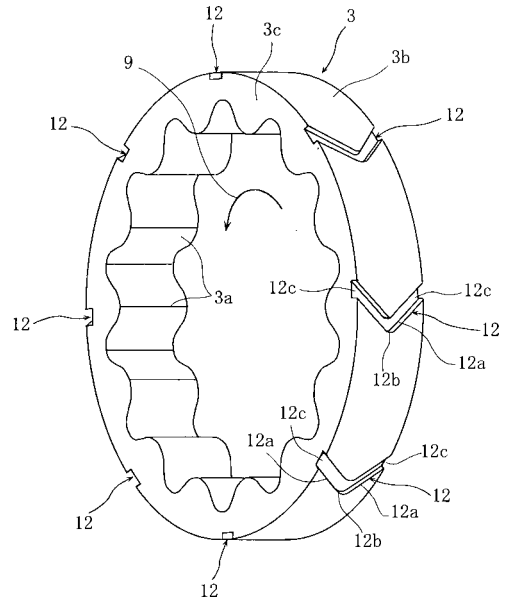
【 図 7 】



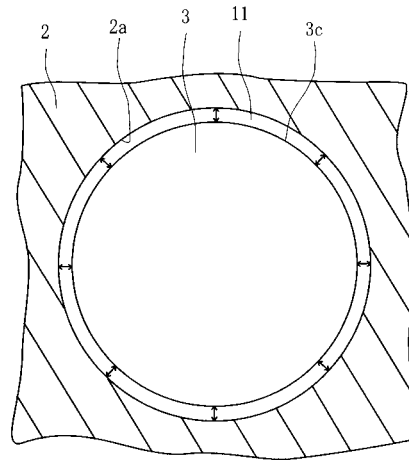
【 図 9 】



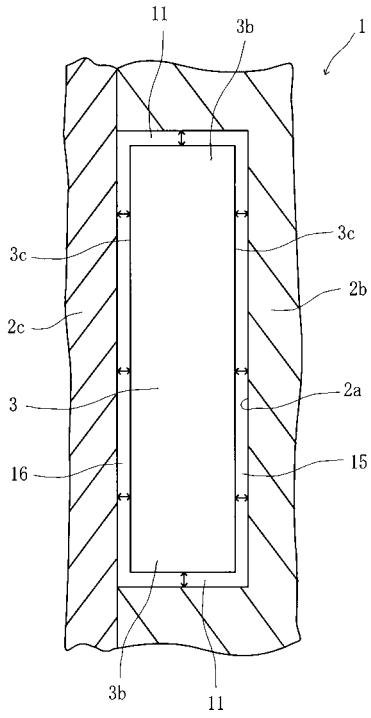
【 図 8 】



【 図 10 】



【図 1 1】



【図 1 2】

