

(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2006-152914

(P2006-152914A)

(43) 公開日 平成18年6月15日(2006.6.15)

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

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-344411 (P2004-344411)	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(22) 出願日	平成16年11月29日(2004.11.29)	(74) 代理人	100096459 弁理士 橋本 剛
		(74) 代理人	100086232 弁理士 小林 博通
		(74) 代理人	100092613 弁理士 富岡 潔
		(72) 発明者	盛田 正二 神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会 社日立製作所オートモティブグループ内
		(72) 発明者	近藤 厳臣 神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会 社日立製作所オートモティブグループ内 最終頁に続く

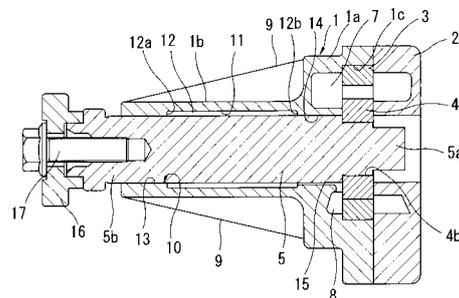
(54) 【発明の名称】 オイルポンプ

## (57) 【要約】

【課題】 駆動軸を軸受する軸受孔の特に第1軸受部の潤滑性能を向上させることのできるオイルポンプを提供する。

【解決手段】 ポンプハウジング1に設けられた軸受孔10と、該軸受孔に軸受された駆動軸5とを備え、前記軸受孔の内周面のほぼ中央位置に駆動軸の外周面とともに環状空間部12を構成する円筒状の筒状溝11を形成した。また、軸受孔の前記環状溝を挟んだ前後端部に、駆動軸を回転自在に支持する第1軸受部13と第2軸受部14とを形成すると共に、この第2軸受部の内周面に吐出ポート8と前記環状空間部12を連通する油溝15を形成した。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ポンプハウジングに設けられた軸受孔と、該軸受孔に軸受された駆動軸とを備え、該駆動軸が回転駆動することによってポンプ室内で加圧されたオイルを吐出ポートを介して吐出するオイルポンプにおいて、

前記軸受孔と駆動軸との間に、前記ポンプハウジングの外端側に設けられて、前記駆動軸の軸方向の一部を回転自在に支持する第 1 軸受部と、前記ポンプ室側に設けられて、前記駆動軸の軸方向の一部を回転自在に支持する第 2 軸受部と、前記第 1 軸受部と第 2 軸受部との間に形成された環状空間部とをそれぞれ配置形成し、

前記環状空間部を前記第 2 軸受部側から前記吐出ポートに連通させる連通部を形成したことを特徴とするオイルポンプ。 10

## 【請求項 2】

前記第 1 軸受部と第 2 軸受部及び環状空間部を、前記軸受孔の内周面に形成したことを特徴とする請求項 1 に記載のオイルポンプ。

## 【請求項 3】

前記第 1 軸受部と第 2 軸受部及び環状空間部を、前記駆動軸の外周面に形成したことを特徴とする請求項 1 に記載のオイルポンプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、例えば、内燃機関のピストンや動弁装置などの各摺動部に潤滑油を供給するオイルポンプの改良に関する。 20

## 【背景技術】

## 【0002】

例えば自動車用内燃機関の潤滑に用いられるオイルポンプとしては、一般にいわれるトロコイドポンプが用いられており、その一例として以下の特許文献 1 に記載されているものが知られている。

## 【0003】

概略を説明すれば、このオイルポンプは、ポンプハウジングの内部に形成された作動室に、内周側に複数の内歯が一体に形成されたアウターロータと、外周側に前記内歯に噛合する複数の外歯が一体に形成されたインナーロータと、前記インナーロータを回転駆動する駆動軸が回転自在に収容されている。 30

## 【0004】

前記駆動軸を介してインナーロータが回転するに伴い前記内外歯間に形成されたポンプ室が容積を変化させて、吸入ポートからオイルを吸入すると共に吐出ポートから吐出してポンプ作用を行うようになっている。

## 【0005】

また、前記駆動軸は、前記ポンプハウジング内に形成された軸受孔の内周面で回転自在に支持されており、該駆動軸と軸受孔の間に、一端が前記吐出ポートに連通し、他端が軸受孔の途中で終わる第 1 の溝と、一端がポンプハウジングの外部側に連通し、他端が軸受孔の途中で終わる第 2 の溝が設けられている。 40

## 【0006】

この両溝は、相互に離間しかつ溝延出方向で、一部がオーバーラップするように配置されている。

## 【0007】

これによって、吐出ポートから流出したオイルは、前記第 1 の溝内に流入し、この第 1 の溝内から駆動軸の外周面と軸受孔の内周面との間を潤滑し、さらに前記オーバーラップ間の微小隙間を通過して第 2 の溝内に流入して、ここで前記両内外周面間を潤滑するようになっている。

【特許文献 1】特開 2003 - 239869 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

しかしながら、前記従来オイルポンプにあっては、前述のように、吐出ポートに連通する第1の溝には、オイルを速やかに供給することができるものの、この第1の溝は、軸方向へ細長く延出しているため、その断面積が小さい。したがって、該第1の溝内でのオイル貯留量を十分に確保することができず、この結果、駆動軸外周面と軸受孔内周面との間の潤滑性が不十分になるおそれがある。

## 【0009】

しかも、前記第2の溝には第1の溝から前記駆動軸外周面と軸受孔内周面との間の微小隙間からリークした僅かなオイルだけしか供給されない。したがって、軸受孔の外端側と駆動軸との間の潤滑性もさらに不十分になる。

## 【0010】

このように軸受孔と駆動軸との間の潤滑性能の低下は、特にポンプ吐出流量の少ない機開始動時などに起こりやすい。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0011】

本発明は、前記従来オイルポンプの技術的課題に鑑みて案出されたもので、請求項1に記載の発明は、ポンプハウジング内の軸受孔と駆動軸との間に、前記ポンプハウジングの外端側に設けられて、前記駆動軸の軸方向の一部を回転自在に支持する第1軸受部と、前記ポンプ室側に設けられて、前記駆動軸の軸方向の一部を回転自在に支持する第2軸受部と、前記第1軸受部と第2軸受部との間に形成された環状空間部とをそれぞれ配置形成し、前記環状空間部を前記第2軸受部側から前記吐出ポートに連通させる連通部を形成したことを特徴としている。

## 【0012】

この発明によれば、オイルポンプの駆動に伴って吐出ポート内のオイルが連通部を介して第2軸受部と環状空間部に供給されて、該環状空間部の円周方向の全体の部位から各軸受部にオイルが供給されるため、この部位のオイル供給不足が解消されて、各軸受部と駆動軸との間の潤滑性能が向上する。

## 【0013】

特に、前記環状空間部の容積が大きく、オイル貯留量も多くなることから、前記各軸受部への供給量も多くなるので、潤滑性能がさらに向上する。

## 【0014】

しかも、前記環状空間部の存在によって、前記駆動軸と軸受孔との間の摩擦抵抗が低減するため、駆動軸の回転性が良好になる。

## 【0015】

請求項2に記載の発明は、前記第1軸受部と第2軸受部及び環状空間部を、前記軸受孔の内周面に形成したことを特徴としている。

## 【0016】

この発明によれば、前記環状空間部などを前記駆動軸の外周面に形成する必要がないので、該駆動軸の剛性、強度を高く維持することが可能になる。

## 【0017】

請求項3に記載の発明は、前記第1軸受部と第2軸受部及び環状空間部を、前記駆動軸の外周面に形成したことを特徴としている。

## 【0018】

この発明によれば、駆動軸の外周面を加工することにより、環状空間部などを形成できるので、前記ハウジングの軸受孔の内周面を加工して形成する場合に比較して、その加工作業が容易になる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0019】

10

20

30

40

50

以下、本発明に係るオイルポンプの実施形態を図面に基づいて詳述する。本実施形態に供されるオイルポンプは、内燃機関のオイルパン内に配置されて、該内燃機関の各摺動部に潤滑油を供給するトロコイドポンプに適用したものである。

**【0020】**

すなわち、図1～図4はオイルポンプの第1の実施形態を示し、一端開口がカバー部材2によって閉塞されたアルミ合金材からなるポンプハウジング1と、該ポンプハウジング1の内部に形成された環状の作動室1c内に回転自在に収容され、内周側に複数の内歯3aが周方向へ連続して形成されたアウターロータ3と、該アウターロータ3の内周側に回転自在に設けられ、外周側に前記内歯3aに噛合する外歯4aが周方向へ連続して形成されたインナーロータ4と、前記ポンプハウジング1内に回転自在に支持されて、前記インナーロータ4を一方向へ回転駆動させる駆動軸5と、前記内歯3aと外歯4aとの間に形成される複数のポンプ室6のうち、最大容積を有する閉じ込み部と最小容積を有する噛み合い部とを結ぶ軸線を中心にほぼ対称位置に設けられた吸入ポート7及び吐出ポート8とを備えている。

10

**【0021】**

前記ポンプハウジング1は、全体がほぼ段差円筒状に形成され、前記カバー部材2側の径大径円環状のポンプ本体1aと、該ポンプ本体1aの端縁に一体に結合された小径な円筒部1bとから構成されており、前記ポンプ本体1aの内部に前記作動室1cが形成されていると共に、該作動室1c内の前記アウターロータ3とインナーロータ4を挟んだ前記ポンプ本体1aとカバー部材2の各内部に前記吸入ポート7と吐出ポート8が形成されている。

20

**【0022】**

前記円筒部1bの外周面には、一端がポンプ本体1aの外端縁に結合され、他端が円筒部1bの先端まで延びた複数の補強リブ9が一体に設けられている。

**【0023】**

また、前記ポンプハウジング1の内部軸方向には、前記駆動軸5を回転自在に軸受する軸受孔10が貫通形成されている。

**【0024】**

すなわち、この軸受孔10は、前記ポンプ本体1aの内部中央から円筒部1bの内部先端縁まで貫通形成され、内径が前記駆動軸5の外径よりも僅かに大きく設定されていると共に、内周面に筒状溝11が切欠形成され、この筒状溝11の底面と前記駆動軸5の外周面との間に円筒状の環状空間部12が構成されている。また、前記軸受孔10の前記環状空間部12の円筒部1bの先端側に、第1軸受部13が形成されていると共に、ポンプ本体1a側に、第2軸受部14がそれぞれ形成されている。

30

**【0025】**

前記筒状溝11、つまり環状空間部12は、軸受孔10の軸方向のほぼ中央位置に所定の軸方向の長さ形成され、したがって、その全体の容積が比較的大きく設定されていると共に、前記各軸受部13、14はその軸方向の長さがほぼ同一に設定されている。また、筒状溝11の溝深さは、円筒部1bの剛性を大きく低下させない程度の比較的浅く形成されている。

40

**【0026】**

また、前記環状空間部12は、図2にも示すように、第2軸受部14の内周面及び該第2軸受部14の作動室1c側の端縁に連続して切欠形成されたほぼL字形の連通部である油溝15によって前記吐出ポート8と連通している。

**【0027】**

この油溝15は、ポンプハウジング1の鑄造後において鑄型から抜き出し易くするために、第2軸受部14の内周面に形成された部位15aが筒状溝11側から作動室1c側に掛けて拡径テーパ状に形成されている。

**【0028】**

なお、前記カバー部材2は、ポンプ本体1aの前端面に、図外のボルトによって固定さ

50

れている。

【0029】

前記駆動軸5は、前記作動室1cに臨む一端部5aに前記インナーロータ4が中央の固定用孔4bを介してスプライン結合されていると共に、該一端部5a側が前記第2軸受部14に軸受されている一方、他端部5b側が前記第1軸受部13によって軸受されている。また、他端部5bの先端側には、外周に無端状のチェーンが巻回される従動スプロケット16がボルト17によって固定されている。前記従動スプロケット16は、前記無端状のチェーンを介して、図外の機関のクランク軸から回転力が伝達されるようになっている。

【0030】

したがって、このオイルポンプにあっては、機関の始動後に駆動軸5の回転駆動に伴いインナーロータ4とアウターロータ3が回転してポンプ作用が行われ、吐出ポート8内のオイルが油溝15を介して第2軸受部14と環状空間部12内に供給される。このため、油溝15が形成された第2軸受部14は勿論のこと、油溝のない第1軸受部13の潤滑性能が大幅に向上する。

【0031】

すなわち、前記環状空間部12は、円環状であり、その容積が大きく形成されてオイル貯留量も多くなることから、該各環状空間部12の両端側の環状部12a、12bから第1、第2軸受部13、14の各内周面と駆動軸5の外周面との間の環状な微小クリアランスの全体に軸方向からオイルを供給することができる。このため、駆動軸5の一端部5a及び他端部5bと各第1、2軸受部13、14との間の潤滑性能が向上する。

【0032】

しかも、前記環状空間部12の存在によって、前記駆動軸5と軸受孔10とのかかる部位の接触が回避されることから、摩擦抵抗が低減する。したがって、駆動軸5の回転性が良好になる。

【0033】

また、この実施形態では、前記筒状溝11などを前記駆動軸5の外周面に形成するのではなく、ポンプハウジング1の軸受孔10の内周面に形成したため、前記駆動軸5の剛性強度を高く維持することが可能になる。

【0034】

図5は本発明の第2の実施形態を示し、この実施形態も基本構造は前記第1の実施形態と同様であるが、異なるところは、前記第1軸受部13の内周面に前記環状空間部12と連通する連通溝18を形成したものである。

【0035】

すなわち、前記連通溝18は、前記油溝15とほぼ直列状態で同方向に細長く形成され、一端側18aが前記筒状溝11の一端縁に開口形成され、他端側18bが第1軸受部13の軸方向のほぼ3分の2まで延長されて軸方向の途中で閉止されている。

【0036】

したがって、この実施形態によれば、前記環状空間部12内に供給されたオイルは、連通溝18内にそのまま供給され、該連通溝18から第1軸受部13の全体に前記環状空間部12内のオイルと共に速やかに行き渡らせることが可能になる。この結果、該第1軸受部13の潤滑性能をさらに向上させることができる。

【0037】

また、前記他端側18bが第1軸受部13の内周面の途中で止められていることから、環状空間部12から連通溝18内に流入したオイルの流動がここで遮断されるので、オイルポンプの吐出効率に影響を与えない。

【0038】

なお、前記連通溝18は、必ずしも軸方向に沿って形成する必要はなく、例えば螺旋状あるいは傾斜状に形成することも可能であり、このように形成すれば、駆動軸5の回りをさらに効果的に潤滑することが可能になる。但し、他端側は、前述のように必ず第1軸受

10

20

30

40

50

部 1 3 の途中で止められていなければならない。

【 0 0 3 9 】

図 6 は第 3 の実施形態を示し、第 1 の実施形態と異なるところは、前記筒状溝 1 1 の形成位置を第 2 軸受部 1 4 側に移動して、第 1 軸受部 1 3 の軸方向の長さ L を第 2 軸受部 1 4 の軸方向の長さ L 1 よりも大きく設定したものである。

【 0 0 4 0 】

前記駆動軸 5 には、前記クランク軸から前記チェーンや従動スプロケット 1 6 などを介して回転駆動力が伝達されるが、この回転駆動力の伝達に伴って先端側、つまり第 1 軸受部 1 3 側の外端部側に径方向（矢印方向）のテンションが作用して大きな回転モーメントが作用する場合がある。このため、前記第 1 軸受部 1 3 は、駆動軸 5 の前記大きな回転モーメントを受けなければならない。

10

【 0 0 4 1 】

したがって、この実施形態のように、第 1 軸受部 1 3 の軸方向の長さ L を大きくすることによって、該第 1 軸受部 1 3 の剛性が高くなるので、駆動軸 5 を安定に支持することが可能になる。

【 0 0 4 2 】

図 7 は第 4 の実施形態を示し、この実施形態では、前記筒状溝 1 1 を、軸受孔 1 0 の内周面ではなく、駆動軸 5 の外周面に形成したものである。

【 0 0 4 3 】

すなわち、前記駆動軸 5 のポンプハウジング 1 の円筒部 1 b 内に位置する外周面に、円筒状の筒状溝 1 1 が形成され、該筒状溝 1 1 の底面と前記軸受孔 1 0 の内周面との間に環状空間部 1 2 が形成されている。そして、前記環状空間部 1 2 の前後位置の軸受孔 1 0 に第 1 軸受部 1 3 と第 2 軸受部 1 4 が形成されている。

20

【 0 0 4 4 】

このように、駆動軸 5 の外周面に筒状溝 1 1 を形成することによって、環状空間部 1 2 や第 1、第 2 軸受部 1 3、1 4 を形成できるので、前記軸受孔 1 0 の内周面を加工して形成する場合に比較して、その加工作業が容易になる。

【 0 0 4 5 】

図 8 は第 5 の実施形態を示し、第 1 軸受部と第 2 軸受部を軸受ブッシュ 1 9、2 0 によって構成したものである。

30

【 0 0 4 6 】

具体的に説明すれば、前記軸受孔 1 0 の内径が前記各実施形態のものよりも僅かに大きく設定され、該軸受孔 1 0 の前後端部に前記第 1、第 2 軸受ブッシュ 1 9、2 0 が圧入固定され、この両軸受ブッシュ 1 9、1 0 の内周面で前記駆動軸 5 を軸受するように構成されている。

【 0 0 4 7 】

前記各軸受ブッシュ 1 9、1 0 は、硬質な合成樹脂材などによってほぼ円筒状に形成され、両者の軸方向の長さがほぼ同一に設定され、外周部が前記軸受孔 1 0 の内周面の軸方向の前後端部に一定の間隔を置いて圧入固定されている。したがって、該両軸受ブッシュ 1 9、2 0 の対向する端縁の間に円筒状の環状空間部 1 2 が形成されることになる。

40

【 0 0 4 8 】

また、前記環状空間部 1 2 と連通する油溝 1 5 は、作動室 1 c 側に臨む径方向の一端部 1 5 a が前記吐出ポート 8 に開口していることは前記各実施形態と同様であるが、軸方向の他端部 1 5 b が前記第 2 軸受ブッシュ 2 0 の外面側の前記軸受孔 1 0 の内周面に形成されている。

【 0 0 4 9 】

したがって、この実施形態によれば、各構成部品の組付時に各軸受ブッシュ 1 9、2 0 を軸受孔 1 0 の内周面と駆動軸 5 の外周面との間に挿着させれば良いので、前記軸受孔 1 0 や駆動軸 5 に特別な加工作業が不要になることから、製造作業が容易になる。

【 0 0 5 0 】

50

また、前記油溝 15 の他端部 15 b を、軸受孔 10 に形成して第 2 軸受ブッシュ 20 には形成しないことから、各軸受ブッシュ 19, 20 の共用化が図れる。

【0051】

図 9 は第 6 の実施形態を示し、前記軸受孔 10 の内周面の外端側及び前記作動室 1 c 側に円筒状の保持溝 21, 22 がそれぞれ形成されていると共に、該各保持溝 21, 22 に前記各軸受ブッシュ 19, 20 が嵌合保持されている。

【0052】

また、第 2 軸受ブッシュ 20 の内周面に軸方向に沿った切欠溝を形成し、この切欠溝によって前記油溝 15 の他端部 15 b を構成したものである。

【0053】

したがって、各軸受ブッシュ 19, 20 を各保持溝 21, 22 内に嵌合保持したことによって、該各軸受ブッシュ 21, 22 を安定かつ確実に位置決め保持することが可能になる。

【0054】

また、油溝 15 の他端部 15 b を第 2 軸受ブッシュ 20 の内周面に形成したことから、前記軸受孔 10 の内周面などに形成する必要がなくなるので、この点で加工作業が容易になる。

【0055】

前記実施形態から把握される前記請求項に記載した発明以外の技術的思想について以下に説明する。

【0056】

請求項(1) 前記第 1 軸受部に前記環状空間部と連通させる連通溝を軸方向の途中位置まで形成したことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のオイルポンプ。

【0057】

前記環状空間部に供給されたオイルは、連通溝内にそのまま供給され、該連通溝から第 1 軸受部全体に速やかに行き渡らせることが可能になる。この結果、該第 1 軸受部の潤滑性能をさらに向上させることができる。

【0058】

請求項(2) 前記第 1 軸受部と第 2 軸受部を、軸受ブッシュによってそれぞれ形成したことを特徴とする請求項 1 ~ (1) のいずれかに記載のオイルポンプ。

【0059】

この発明では、各構成部品の組付時に軸受ブッシュを軸受孔と駆動軸との間に挿着させれば良いので、前記軸受孔や駆動軸の加工作業が容易になる。

【0060】

請求項(3) 前記各軸受ブッシュを、前記軸受孔の内周面と駆動軸の外周面との間に軸方向へ所定間隔をおいて配置すると共に、該両軸受ブッシュの間に、前記環状空間部を形成したことを特徴とする請求項(2)に記載のオイルポンプ。

【0061】

この発明によれば、ハウジングの軸受孔の内周面や駆動軸の外周面を何ら加工することなく、各軸受部や環状空間部を形成することができるので、製造作業が容易になる。

【0062】

請求項(4) 前記軸受孔の内周面の外端側及び前記ポンプ室側に円環状の保持溝をそれぞれ形成すると共に、該各保持溝に前記各軸受ブッシュを嵌合保持したことを特徴とする請求項(2)に記載のオイルポンプ。

【0063】

この発明によれば、各軸受ブッシュを各保持溝内に嵌合保持したことによって、該各軸受ブッシュを安定かつ確実に位置決め保持することが可能になる。

【0064】

請求項(5) 第 2 軸受ブッシュの内周面に、前記吐出ポートと環状空間部を連通する連通部を形成したことを特徴とする請求項(2) ~ (4) のいずれかに記載のオイルポン

10

20

30

40

50

ブ。

【0065】

連通部を第2軸受ブッシュに形成したことから、前記軸受孔の内周面などに形成する必要がなくなるので、加工作業が容易になる。

【0066】

請求項(6) 前記連通部を前記軸受孔に形成したことを特徴とする請求項(2)~(4)のいずれかに記載のオイルポンプ。

【0067】

この発明によれば、各軸受ブッシュ側には連通部を形成しないことから、各軸受ブッシュの共用化が図れる。

10

【0068】

請求項(7) 前記第1軸受部の軸方向の長さを前記第2軸受部の軸方向の長さよりも大きく形成したことを特徴とする請求項1~(6)のいずれかに記載のオイルポンプ。

【0069】

前記駆動軸には、例えば内燃機関のクランク軸からスプロケットやチェーンなどを介して回転駆動力が伝達されるが、この回転駆動力の伝達に伴って先端側、つまり第1軸受部側の端部に径方向のテンションが作用して大きな回転モーメントが作用する場合がある。このため、前記第1軸受部は、駆動軸の前記大きな回転モーメントを受けなければならないことから、この軸方向の長さを大きくすることによって、駆動軸を安定に支持することが可能になる。

20

【0070】

請求項(8) 内部に円環状の作動室が形成されたハウジングと、  
前記作動室の内部に回転自在に収容され、内周側に複数の内歯が形成されたアウターロータと、  
該アウターロータの内周側に回転自在に設けられ、外周側に前記内歯に噛合する外歯が形成されたインナーロータと、  
該インナーロータを回転駆動する前記駆動軸と、  
前記内歯と外歯との間に形成される複数の前記ポンプ室と、  
前記複数のポンプ室に開口する吸入ポート及び前記吐出ポートと、  
を備えたことを特徴とする請求項1~(7)のいずれかに記載のオイルポンプ。

30

【0071】

本発明は前記実施形態の構成に限定されるものではなく、オイルポンプの適用対象として、例えば、車両のパワーステアリング装置やブレーキ装置の油圧源として用いることも可能である。

【0072】

また、前記各実施形態では駆動軸の一端部側の軸受構造について説明したが、駆動軸の両端部側を軸受するものに適用することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図1】本発明に係るオイルポンプの第1の実施形態を示す図3のA-A線断面図である。

40

【図2】本実施形態に供されるポンプハウジングの要部縦断面図である。

【図3】本実施形態にかかるオイルポンプのカバー部材を外して示す正面図である。

【図4】本実施形態にかかるポンプハウジングの正面図である。

【図5】第2の実施形態に供されるポンプハウジングの要部縦断面図である。

【図6】第3の実施形態にかかるオイルポンプの縦断面図である。

【図7】第4の実施形態にかかるオイルポンプの縦断面図である。

【図8】第5の実施形態にかかるオイルポンプの縦断面図である。

【図9】第6の実施形態にかかるオイルポンプの縦断面図である。

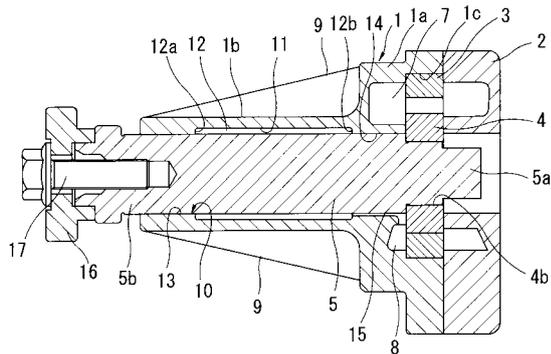
【符号の説明】

50

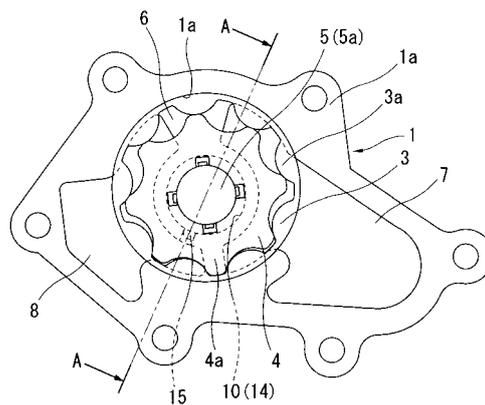
【 0 0 7 4 】

- 1 ... ポンプハウジング
- 1 c ... 作動室
- 3 ... アウターロータ
- 4 ... インナーロータ
- 5 ... 駆動軸
- 7 ... 吸入ポート
- 8 ... 吐出ポート
- 1 0 ... 軸受孔
- 1 1 ... 筒状溝
- 1 2 ... 環状空間部
- 1 3 ... 第 1 軸受部
- 1 4 ... 第 2 軸受部
- 1 5 ... 油溝 ( 連通部 )
- 1 8 ... 連通溝
- 1 9 ・ 2 0 ... 軸受ブッシュ ( 第 1 , 第 2 軸受部 )
- 2 1 ・ 2 2 ... 保持溝

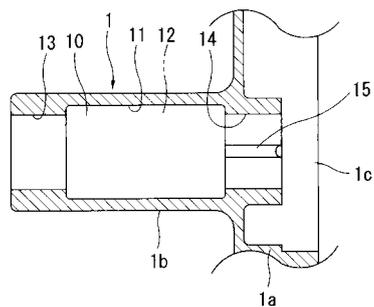
【 図 1 】



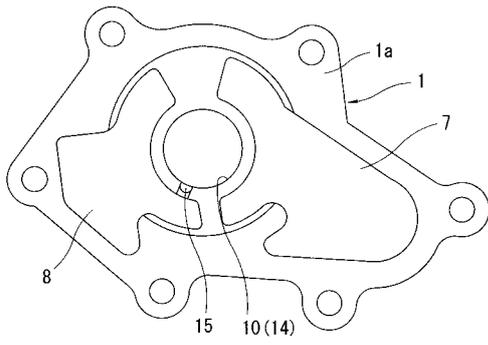
【 図 3 】



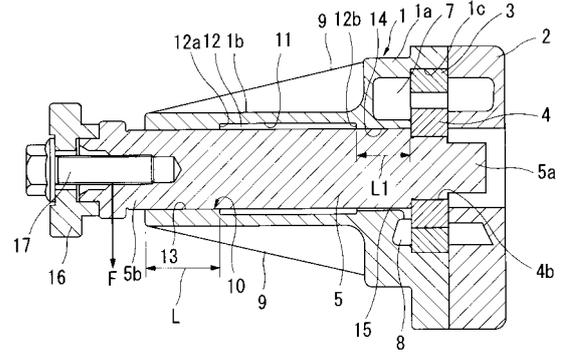
【 図 2 】



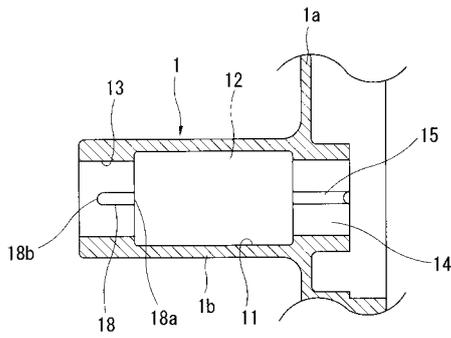
【 図 4 】



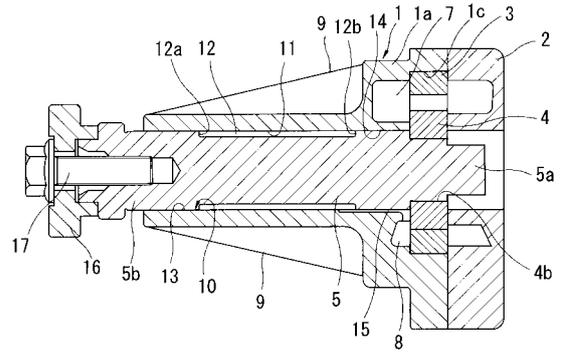
【 図 6 】



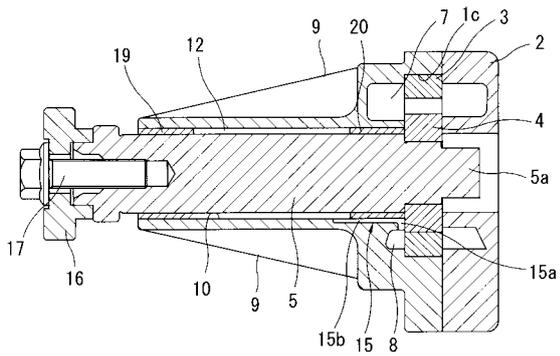
【 図 5 】



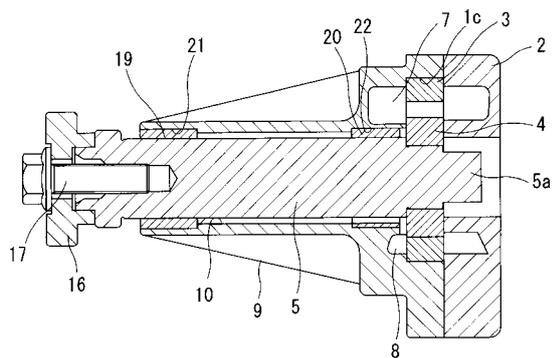
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 大西 秀明

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社日立製作所オートモティブグループ内

(72)発明者 渡辺 靖

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社日立製作所オートモティブグループ内

Fターム(参考) 3H041 AA02 BB04 CC06 DD07 DD15

3H044 AA02 BB03 CC06 DD06 DD08 DD11