

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4630846号
(P4630846)

(45) 発行日 平成23年2月9日(2011.2.9)

(24) 登録日 平成22年11月19日(2010.11.19)

(51) Int.Cl. F I
FO1L 1/34 (2006.01) FO1L 1/34 E

請求項の数 10 外国語出願 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-155643 (P2006-155643)	(73) 特許権者	506191611
(22) 出願日	平成18年6月5日(2006.6.5)		ヒドラウリック・リング ゲーエムベーハ
(65) 公開番号	特開2006-342803 (P2006-342803A)		ー
(43) 公開日	平成18年12月21日(2006.12.21)		ドイツ連邦共和国, 97828 マルクト
審査請求日	平成21年2月18日(2009.2.18)		ハイデンフェルト, アム・シュロスフェルト
(31) 優先権主張番号	102005026553.7		ト 5
(32) 優先日	平成17年6月8日(2005.6.8)	(74) 代理人	100115749
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		弁理士 谷川 英和
		(72) 発明者	アンドレアス クネヒト
			ドイツ連邦共和国, 72127 クステル
			ディンゲン, ルストナウワー・シュトラ
			セ 43
		(72) 発明者	ディルク ポール
			ドイツ連邦共和国, 72070 チュービ
			ンゲン, シュマルガッセ 15
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カムシャフト調整装置、及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ベーン式モータ原理に基づくカムシャフト調整装置(1)であって、
 中心に向かう少なくとも1つの突起(7)を有するステータ(3)と、
 前記突起(7)付近に配置され、かつ角運動を行うことができる少なくとも1つのベーン
 (11)を有し、第1および第2の平面(13、15)を有するロータ(5)と、
 油圧区域(17、19)に対する流路(21、23)と、を備え、
 ステータ(3)とロータ(5)との間では、前記ロータ(5)の角運動により逆方向回転
 する少なくとも2つの油圧区域(17、19)が形成され、
 前記流路(21、23)の一方が少なくとも部分的にロータ(5)を通して形成されてお
 り、
 前記ロータ(5)は、少なくとも2つの部材(25、27)、すなわちカバー(29)お
 よびロータコア(31)からなる複合システムとして構成されており、それらは接触時に
 第1および第2の平面(13、15)の一方の面に平行な被覆された流路部(33)を形
 成し、
 第1部材(25)はロータコア(31)であり、
 第2部材(27)はカバー(29)であり、
 第2部材(27)は前記流路(21、23)に少なくとも部分的に挿入される、カムシャ
 フト調整装置。

【請求項2】

10

20

流路(21、23)は、ロータ(5)における第1および第2の平面(13、15)に平行に延びており、それぞれ第2部材(27)により覆われて、被覆された流路部(33)となる、請求項1記載のカムシャフト調整装置(1)。

【請求項3】

前記カバー(29)は、カムシャフト調整装置(1)の固定部および可動部と接触(35)するロータ(5)個所を形成する、請求項1または請求項2記載のカムシャフト調整装置(1)。

【請求項4】

前記カバー(29)は、カムシャフト通路(37)において、固定部および可動部と接触(35)するロータ(5)個所を形成する、請求項3記載のカムシャフト調整装置(1)

10

。

【請求項5】

流路(21、23)は、油圧区域(17、19)からロータ(5)において好ましくは軸方向に位置する中央給油部(43)に到達し、星形の先端状に区分されたカバー(29)により被覆された流路部(33)を形成し、特に円形リング(45)により結合されている、請求項1から請求項4のいずれか記載のカムシャフト調整装置(1)。

【請求項6】

流路(21、23)は、軸方向の供給流路(63、65)から油圧区域(17、19)に到達し、

前記流路(21、23)は、供給流路(63、65)から、好ましくはできるかぎり最短の流路にわたって径方向に延び、ロータ(5)の平面(13、15)において分岐部および曲げ部を持たずに配置されている、請求項1から請求項4のいずれか記載のカムシャフト調整装置(1)。

20

【請求項7】

前記流路(21、23)は浮動式流路であり、油圧液の充填時、特に加圧された油圧液の充填時には、カバー(29)がロータコア(31)から外側ヘステータ側壁(49)に密閉して押し付ける、請求項1から請求項6のいずれか記載のカムシャフト調整装置(1)

。

【請求項8】

前記円形リング(45)は、好ましくはロータ(5)の全面(13、15)にわたり密閉されて延びる環状溝(47)に配置される、請求項5または請求項6記載のカムシャフト調整装置(1)。

30

【請求項9】

前記複合システムのカバー(29)は、プラスチック材料要素であり、当該複合システムのカバー(29)間に配置されたロータコア(31)は、金属、好ましくは焼結金属からなる、請求項1から請求項8のいずれか記載のカムシャフト調整装置(1)。

【請求項10】

a) ロータコア(31)に表面に向けて開いた流路を設ける工程と、
b) カバー(29)をロータコア(31)の少なくともひとつの環状溝(47)に挿入する工程と、
c) ロータ(5)の複合システムをステータハウジング(73)に挿入する工程と、を備えた、請求項8記載のカムシャフト調整装置(1)の製造方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、油圧調整方式により、かつペーン式モータ原理に基づいて、例えばクランクシャフトなどの他のシャフトに対して内燃機関のカムシャフトを調整することができるカムシャフト調整装置に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

多種類のカムシャフト調整装置があるが、特許出願時点において最もよく用いられている方式の調整装置はベーン式モータ原理に基づいて作動するものである。互いに対して相対移動可能な2つのホイール、すなわち同軸配置されたステータとロータが油圧室を構成し、それらのうちの少なくとも2つの室は逆方向に回転する。一方の室が増大すれば、別の固定方法も公知であるが、センタボルトによりロータに固定されたカムシャフトは、早める方向に、つまり、ガス交換弁の開放時点を早めるよう移動させる。逆方向に回転する他方の油圧室が増大すれば、カムシャフトは、他のシャフトに対して遅らせる方向に、つまり、ガス交換弁の開放時点を遅らせるよう移動させる。油圧室とされた区域は、簡略的に油圧区域と呼ぶことができる。油圧液は、流路を介して種々の油圧区域へ送られる。これに関連して、例えば個々の流路部はまずカムシャフト自体に沿って案内され、さらにカムシャフト調整装置のカムシャフト通路の区域においてカムシャフト調整装置に至る流路ガイドが本出願人に知られている。流路は、次に一部がロータ内に位置し、かつ同一のロータ材により完全に包囲された個々の油圧区域に移行する。

10

【 0 0 0 3 】

ロータ駆動式油圧流路部は米国特許6439183B(デンソー・コーポレーション、2001年10月1日)、特にその図3、図5および図6から公知であり、該流路部は、すべてがロータ表面上に延び、ステータ内壁により覆われるものであり、油圧区域に接続できる。前記文献に開示されたものと同様の外観を有するカムシャフト調整装置のロータは、遅れたロータの平面に沿った切断により押し出し成形から得られると考えられるが、その際に流路はフライス加工によりロータ平面内に挿入される。このように製作されたカムシャフト調整装置に関する試験の結果、エンジンオイルなどの油圧液の多量の漏れが主に最大負荷領域において生じた。それゆえ、オイル溜めに流入したエンジンオイルを油圧室へ戻すために無駄な内燃機関のエネルギーが消費された。試験では、作動圧3バールにおいて1リットルの漏れ速度が示された。特にホットアイドル中には、そのような調整装置がオイル漏れの主要個所となっていた。

20

【 0 0 0 4 】

さらに、米国特許6363897B号(INA ヴェルツラーガー・シェフラー社、2000年12月24日)およびドイツ特許19962981A号(INA ヴェルツラーガー・シェフラー社、1999年12月24日)を有するパテントファミリーが知られており、その第2実施形態において、ステータ内の内室を密閉するために環状密閉ワッシャが用いられている。これらのシール(環状密閉ワッシャ)は調整装置の外壁に位置している。カムシャフト調整装置の外壁の開口部は、壁にある漏れシールにより回転部に対して密閉される。

30

【 0 0 0 5 】

その流路が完全にロータ内に延びるロータを備えたカムシャフト調整装置では、丸くあけられた伸長流路を設けることが多い。流路の丸い断面形状は、前記流路形状と同じ圧力減少においてより大きな穴直径を必要とする。この流路形状は望ましくない大きな圧力減少を生じる恐れがある、なぜならば、流路圧力の減少も油圧効率に対して悪影響を与えるからである。

40

【特許文献1】米国特許第6439183B号(株式会社デンソー)、2001年10月1日

【特許文献2】米国特許第6363897B号(INA ヴェルツラーガー・シェフラー社)、2000年12月24日

【特許文献3】ドイツ国特許第19962981A号(INA ヴェルツラーガー・シェフラー社)、1999年12月24日

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

1つのまたは他のロータ方式の欠点を認識した上で、本発明者は2つの公知のカムシャ

50

フト調整装置の欠点を低減する内燃機関のカムシャフト調整装置の提供を模索した。そのために、多数の流路設計に関する試験を行った。特に、各部分の最適化を図るために、流路の個々の流路部について考察した。この場合の流路部とは、流路の各流路長の全体も包括し得る流路区域も意味している。

【課題を解決するための手段】

【0007】

認識された困難は、請求項1に基づくカムシャフト調整装置により少なくとも部分的に解消される。適切な製造可能性は、請求項9から得られる。有利な実施形態については、従属請求項に記載されている。

【発明の効果】

【0008】

ベーン式モータ原理に基づいて作動するカムシャフト調整装置、つまり一定の角度内で正転および逆転できるカムシャフト調整装置は、一般にステータおよびロータを含む。したがって、ベーン式モータ様式のカムシャフト調整装置の動作は、角運動とみなすことができる。ステータは、複数の部材から構成できる外部スリーブである。ステータ内部には、ステータ中心に向かう少なくともひとつの突起がある。ベーンは、該突起に向かって、またそれから離れるように径方向に移動できる。公知のカムシャフト調整装置の大半は複数（例えば、5個など）の突起を有するが、それらは実質的に円形のステータの円周上に配置されており（通常は均等に配置されている）、すべてカムシャフト調整装置の中心に向かっている。これらの突起の間では、多数（通常は突起と同数である）のロータベーンが往復運動を行う。カムシャフト調整装置は、2つの平面を持つ平坦円板のようである。したがって、ロータも同様の設計であり、2つの平面を有する。ロータのベーンとそれに対応する突起および/またはステータとの間には対向する油圧区域が形成され、該区域には流路を介して油圧液が浸入する。これらの流路の少なくともひとつは、部分的にロータにより構成される。ロータ自体は、少なくとも2つの部材からなる複合システムとして製作される。これらの部材のひとつはカバーである。該複合システムの他方の部材は、ロータコアと呼ぶことができる。カバーはロータ上に設置される。ロータコアとカバーは、側面からサンドウィッチ状に機能する積層表面構造とみなすことができる。ロータコアの短い周回側は、比較的より平坦なカバーまで到達する。カバーは、ロータコアの円形の面上に置かれる。この場合に、カバーは一部が流路に進入することもできる。さらに、第2部材が第1部材に挿入されてもよい。主として、カバーとロータコアとの間に一種の接触が見られる。有利には、線接触であり得る。より有利には、多数の線形接触であり得る。接触は一方の側に対して平行となるべきである。覆われた流路部は、その2つの部材により形成される。カバーは覆われるべき流路部に沿った馬蹄形またはU字形部材であることも想定できるのであり、平面に対して90度の角度をなして配置される垂直壁がロータの複合システムのその2つの部材により形成される。これらは、ロータコア内に延びる流路部の側壁および対応カバーの側壁である。

【0009】

ロータの2つの平面上の類似の流路ガイドでは、対応カバーはロータコアの両面に対して設けることもできる。この場合にカバーが互いに同一であるか、あるいは異なるカバーが使用されるかは、実際の流路ガイドによる。

【0010】

カムシャフト調整装置の固定部分および可動部分が接触するロータ個所にカバーがあれば特に有利であり、その場合の追加部材としてはカムシャフト、トリガーホイールまたはカムシャフト調整装置カバーが挙げられる。ひとつの実施形態によれば、カムシャフト通路に接触個所がある。これは、カムシャフトがカムシャフト調整装置に突き出る個所である。本発明の別の観点によれば、カバーは中心ボルト通路に接触している。中心ボルト通路は、カムシャフト調整装置をカムシャフトに固定するために、軸方向に配置された中心ボルトがカムシャフト調整装置に入る個所である。

【0011】

10

20

30

40

50

カムシャフト調整装置内の流路は、例えばオイルなどの油圧液を、油圧区域から駆動モータの別の区域に帰属するオイル供給部へ送らなければならない。有利な流路ガイドでは、オイル供給はカムシャフトを介して中心に別々に進入し、カムシャフトによりカムシャフト調整装置の流路に送られ、軸方向に配置された中央給油部から極めて短い経路、特に直線経路で、星形の先端のように油圧区域へ進入する。したがって、カムシャフト調整装置の旋回点は中央で単一連続カバーにより被覆できる。特に有利な中心カバーは、例えば円形リングである。

【 0 0 1 2 】

流路における圧力ロスの原因は、流路が多数の分岐と転向部を有することにある。それとは逆に圧力ロスが低減されるのは、流路が中央の軸方向流入部から十分な大きさをもって、かつできるかぎり分岐および曲げ部の少ない構造で設計されており、ロータ平面を介して油圧区域に進入する場合である。

10

【 0 0 1 3 】

さらに有利な局面は、カバーが被覆すべき流路区域において自由な浮遊状態で装着されることである。油圧液の圧力が増せば、カバーはロータコアから離れるように外側へ押される。圧力増加による漏れの恐れが高まれば、臨界ねじり負荷された区域がカムシャフトにおいてより有効に密閉されることになる。

【 0 0 1 4 】

構造全体のスペースを小さくするために、ロータ周囲には環状溝が設けてあり、環状溝と同様に形成されたカバーリングが挿入できる。その結果として、ロータコアおよびその部分のみを覆う対応側面カバーが単一表面を形成する。

20

【 0 0 1 5 】

さらに有利なのは、適切な材料が選択されることである。焼結金属は特にロータコア用に適しており、ロータコアでは適切な流路が焼結工程中に既に挿入されている。シールは、有利にはプラスチック材料、特に高耐久性プラスチック材から製造できる。材料選択により、ロータコアはカムシャフト上に有利に装着され、また所望の稼働性能に対して稼働を継続することができるのであり、さらにその合成特性のゆえにシールは特に有利な密閉特性を発揮することができる。

【 0 0 1 6 】

本発明によるカムシャフト調整装置を製造するための対応する製造方法は、ロータコアの製造、適切なカバーの挿入、さらにステータ・ハウジングにおける全体複合システムの形成の各工程からなる。特に焼結されたロータコアについては、表面に向けて開いた流路が焼結工程と同時にロータコア内に製造できる。押し出し部の使用により、ロータコアは押し出し部からその適正厚さの長さで切断され、また流路は第1処理工程において例えばフライス加工や打抜き加工により挿入される。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 7 】

図1および図2は、開放状態のカムシャフト調整装置1の全体図を示す。ステータ3内にはロータ5が装着されており、各突起部7、9間には該ロータのベーン11が油圧により前後可動に取り付けられている。ステータ3の片面に、スプロケット51を設けてもよい。図1および図2のカムシャフト調整装置の図において、ステータ・ハウジング73のステータは開放された状態で描かれている。ステータ・ハウジング73は、スプロケット51と一体構造の皿状体、あるいはスプロケット51により片側が覆われた受容リング形式の複数部品からなる皿状体として製造できる。ロータ5は、そのロータ5を出力軸に取り付けるための手段に対する軸凹部つまり図面のセンタボルト・ガイド57を設けて形成できる。カムシャフト調整装置の円板状部材は、該部材の周縁部に配設され、突起部7、9の突起孔53を貫通してそれぞれステータ・ハウジング73の反対側に達することができる皿頭ボルトにより結合できる。運転中に第1油圧区域17または第2油圧区域19の作動油を周囲に対して封止するために、シール類はカムシャフト調整装置1の各位置に挿入できる。一例として、ステータ3の端部区域周縁に配設された周縁ステータ・シール5

40

50

5と突起孔53の周囲に配設された環状突起孔シール59を示す。2つの油圧区域17、19を区画するベーン11を備えた星形外観を有するロータ5は、2つの面13、15を有する。運転中にはステータ3およびロータ5がほぼ連続的に回転するのに対して、油圧室が極力液密を保持できるように油圧区域17、19のオイルも給排可能でなければならない。

【0018】

図3のカムシャフト調整装置1はステータ3とロータ5を含み、カムシャフト67のセントラボルト61を通した図で示されている。ロータ5に加えて、ステータ・ハウジング73も各油圧区域17、19を包囲している。本実施の形態で示すように、第1の溝69および第2の溝71、カムシャフト内に延びる第1および第2の供給流路63、65、並びに第1および第2の流路21、23を介して加圧された油圧液を油圧区域17、19まで案内するために、特にカムシャフト67が使用される。カムシャフト67端部に螺挿されたセントラボルト61(このセントラボルトはセントラボルト通路を介してロータ5と係合している)によってカムシャフト通路37を介してロータ5と係合するカムシャフト67が、カムシャフト67とロータの一平面との間に摩擦接触を生じるように、図3に示された多層ステータ・ハウジング73はカムシャフト側に配設されたカバー仕様としてのスプロケット51により封止されている。本実施の形態において、セントラボルト・ガイドはセントラボルト61のシャンク径を上回る直径を有する。そのため、オイル流路の一部であり、1つの平面に誘導され得る給油部43として使用されるその径差において、セントラボルト61は、油圧液により送られたオイルを、いわば行き渡らせる。例えば33などのその他の流路部はロータコア31内で部分的に延び、例えばセントラボルト61などの回転部品と、例えばステータ・ハウジング73などの相対的な準定常部品との間に設けられた接触箇所35にまたがっている。その切り替わりは、ロータコア31端部において延びる第1流路および第2流路21、23内に存在する。回転通路として設けられた区域41は、摩擦に影響されずにねじり耐性を有するように、サンドイッチ構造の多層ロータ5の第2部材27により確実に封止される。第1部材25および第2部材27は、選択的にその他の部材と共にロータ5を形成する。第1および第2流路21、23の流路ガイドを通る数個の孔によって形成された開口部がロータ5の遮断された第1平面および第2平面13、15を形成するように、第2部材27は少なくとも部分的に第1部材25に挿入することができる。ロータ5の平面13、15は、個別の流路部33でもあり得る接触ラインおよびステータ側壁49、特にステータ内壁に摺接する。

【0019】

本発明に基づいて構成された大きな横断面を有する部材としてのロータ流路ガイドの6つの異なる実施形態を、図4、図5、図6、図7、図8および図9に示す。図4において、給油部43は、セントラボルト・ガイド57の部分においてロータ5中心から径方向に延び、さらにロータ5の第1平面13に沿ってベーン11方向へ直進して、ベーン11間の拡張部に進入する。ロータ5の端部区域に導かれた流路21は、ロータのベーン間の円弧状連結部において開口する。流路21は流路23に対してスリップ角および/または調整角だけオフセットされた位置で終端している。その流路23は、ロータ5の背面である第2平面15に位置するものであり、別の油圧区域を設けることができるものである。図5のロータ5は、図4のロータ5とほぼ同様の仕様である。2つのロータ5は、それらの径方向ベーン外端部に広がったシール長さを有するハンマ状ベーン11を含む。ただし、図4および図5のロータ5は、カバー29の種類、および/またはカバー29と流路21との連携性において異なる。図4および図5のカバー29は小型の四辺形、好ましくは正方形のプレートであり、その長さはカムシャフト調整装置1の可動部と定常部との接触箇所に付加的な残りの封止部を加えたものである。そのカバーは、ある場合には、例えばロータコア31において締めりばめにより流路21に確実に挿入された精密ばめクランプカバーであってもよく、他の場合には、ロータ5の相対位置に取り付けられた高さ調節可能な浮動式カバー29であって、加圧下でステータ側壁49に対して押し付けられる形式とすることができる。図4および図5はロータ5の一平面13の立体図を示すが、ロータ5

の回転角だけオフセットされた流路 2 3 は後部反対側の第 2 平面 1 5 における流路終端によって概略のみを示す。2 つの流路 2 1、2 3 は、ロータコア 3 1 の端部区域内に延びている。ロータ内周面では、流路 2 1、2 3 は半円形の流路底区域を有し、それらの流路底区域は互いに平行に延びる縦壁に開口している。給油部 4 3 は、センタボルト・ガイドの端部において星形を形成するように流路 2 1 へ径方向に分岐するために、センタボルト・ガイド 5 7 に沿って延びると共に、該センタボルト・ガイド 5 7 を包囲している。特に漏れにより影響される危険区域のみが封止されるため、材料節減が望ましい場合には、流路と同数のカバー 2 9 とする仕様が有利である。

【 0 0 2 0 】

図 6 および図 7 は、互いに極めて類似している。図 7 は、油圧液の加圧時に流路底から持ち上がりうる圧力反応式の位置が変わりうるカバー 2 9 を示す。図 6 では、カバー 2 9 はロータ 5 のロータコア 3 1 周囲上の固定位置にある。カバー 2 9 は一体構造である。該カバーは、すべての流路 2 1 にまたがると共に、各流路カバー中央の連結リングによって結合される。すべての流路 2 1 が一回の操作において完全に覆われるため、図 6 および図 7 の一体構造カバー 2 9 は製造原価を極力節減したい場合に有利である。

10

【 0 0 2 1 】

図 8 および図 9 におけるカバー 2 9 の形状は円形リング 4 5 であり、該リングはベーン 1 1 近傍にあるロータコア 3 1 の覆いのない一面 1 3 の周囲にわたって延びる環状溝 4 7 に配設される。流路 2 1 の各部分のみが覆われる。図 8 に基づくロータ 5 は精密ばめカバー 2 9 を備えており、図 9 のロータ 5 はフレキシブルな可動式のカバー 2 9 を備えている。

20

【 0 0 2 2 】

図 1 0 はロータ 5 の他方の面 1 5 を示しており、該面のカバー 2 9 は、ロータ 5 の第 1 面 1 3 上のカバー 2 9 とは異なる半径、例えば、より大きな半径に設けられた流路 2 3 の流路部 3 3 にまたがっている。給油流路はロータ 5 の前面 1 3 の中央給油部 4 3 の外側に設けられており、ロータコア 3 1 のベーン 1 1 に対して径方向に接近する。部品数を低減するために、円形リング 4 5 形式のカバー 2 9 は図 8 または図 9 の環状カバーと同じ直径および半径である。

【 0 0 2 3 】

図 1 1 にはインハウス式のカムシャフト調整装置 1 を示しており、該装置はカムシャフト 6 7 上で軸方向に延びるセンタボルト 6 1 によりステータ 3 とロータ 5 とに螺嵌されており、該カムシャフト 6 7 は油密方式でセンタボルト 6 1 のヘッドを介して受動的にロータ 5 を第 1 および第 2 流路 6 3、6 5 に圧接する。センタボルト通路 3 9 はセンタボルト 6 1 のボルトヘッド側面に設けられ、カムシャフト通路 3 7 はロータ 5 の他方の面 1 5 に設けられ、面 1 3 はセンタボルト通路 3 9 からそれている。ステータ 3 は、一体構造のスプロケット 5 1、ステータ・ハウジング 7 3 を含む複数の部材から構成される。ロータ 5 は、その角変位中にステータ側壁 4 9 に摺接する。センタボルト 6 1 周囲に延びる給油部 4 3 は、本実施の形態では完全に内側にある流路を介して油圧液を油圧区域 1 7 または 1 9 に供給する。油圧液は、カムシャフト 6 7 によって、該カムシャフト 6 7 に設けられた 2 つの溝 6 9、7 1 を介してカムシャフト調整装置 1 に送られる。

30

40

【 0 0 2 4 】

図 4 から図 9 に示された流路ガイドは、ロータコア 3 1 において図 1 1 に示された 2 つの流路の一方と接続することもできる。

【 0 0 2 5 】

上に開示された発明は、換言するならば、運転中にロータ接続部の回転通路に対するロータの縦方向面に設けられ、ロータに平行な内燃機関区域の空洞部に対して漏れを最小化する、圧力室の供給流路を封止し、かつ浮動的に被覆するロータ流路用浮動式リングシールであると表現できる。それに関連して、本発明は加圧時つまり一般には内燃機関のオイルポンプの高速回転時に封止機能がさらに向上し、その結果として漏れが低減されるという重要な原理によって特徴づけられる。

50

【 0 0 2 6 】

この詳細な説明の範囲においては、一般的な発明概念を明確にすることを目的として各実施形態が単に説明されたものであり、当然ながらこれらに限定されるものではない。この関連において、プラスチック プラスチック、金属 金属などの同一合成系挙動を有する材料の適切な選択が本発明に帰属することも妥当である。本発明によるロータの流路の実際の仕様は、同様に上記実施の形態に限定されるものではない。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 2 7 】

本発明によるカムシャフト調整装置は、油圧調整方式により、かつベーン式モータ原理に基づいて、例えばクランクシャフトなどの他のシャフトに対して内燃機関のカムシャフトを調整することができるものであり、漏れが低減されたベーン式モータ用ロータを提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 8 】

【図 1】カムシャフト調整装置の斜視図

【図 2】カムシャフト調整装置の側面図

【図 3】カムシャフト上に取り付けられた本発明によるカムシャフト調整装置の縦断面

【図 4】本発明によるロータの第 1 の実施形態を示す図

【図 5】本発明によるロータの第 2 の実施形態を示す図

【図 6】本発明によるロータの第 3 の実施形態を示す図

20

【図 7】本発明によるロータの第 4 の実施形態を示す図

【図 8】本発明によるロータの第 5 の実施形態を示す図

【図 9】本発明によるロータの第 6 の実施形態を示す図

【図 10】本発明によるロータの斜視図

【図 11】インハウスの従来技術によるカムシャフト調整装置を示す図

【符号の説明】

【 0 0 2 9 】

1 カムシャフト調整装置

3 ステータ

5 ロータ

30

7 第 1 突起部

9 第 2 突起部

11 ベーン

13 ロータの第 1 平面

15 ロータの第 2 平面

17 第 1 油圧区域

19 第 2 油圧区域

21 第 1 流路

23 第 2 流路

25 第 1 部材

40

27 第 2 部材

29 カバー

31 ロータコア

33 流路部

35 接触個所

37 カムシャフト通路

39 センタボルト通路

41 回転通路

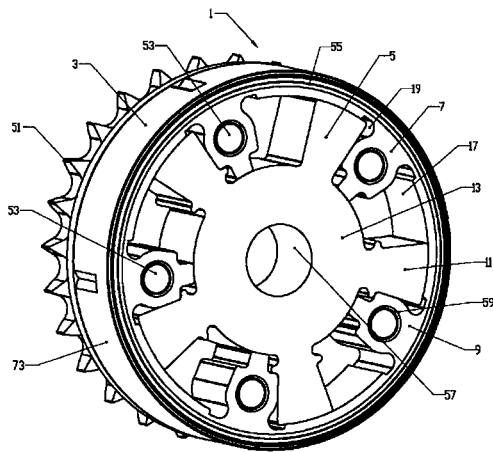
43 給油部

45 円形リング

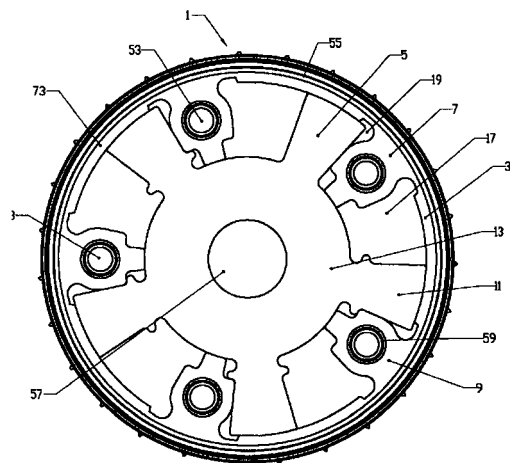
50

- 4 7 環状溝
- 4 9 ステータ側壁
- 5 1 スプロケット
- 5 3 突起孔
- 5 5 周縁ステータ・シール
- 5 7 センタボルト・ガイド（ロータ内）
- 5 9 突起孔シール
- 6 1 センタボルト
- 6 3 第 1 供給流路
- 6 5 第 2 供給流路
- 6 7 カムシャフト
- 6 9 第 1 溝、好ましくは周縁
- 7 1 第 2 溝、好ましくは周縁
- 7 3 ステータ・ハウジング

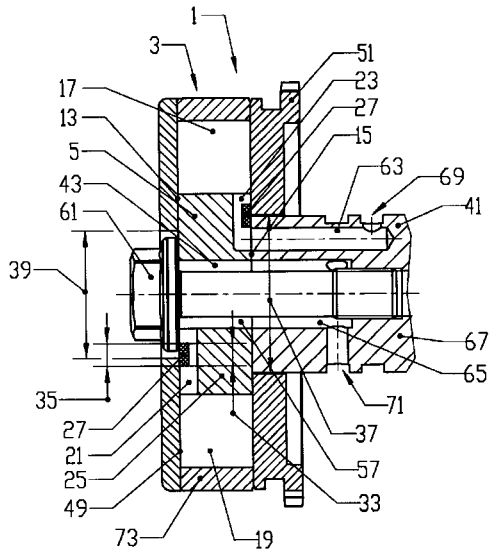
【図 1】



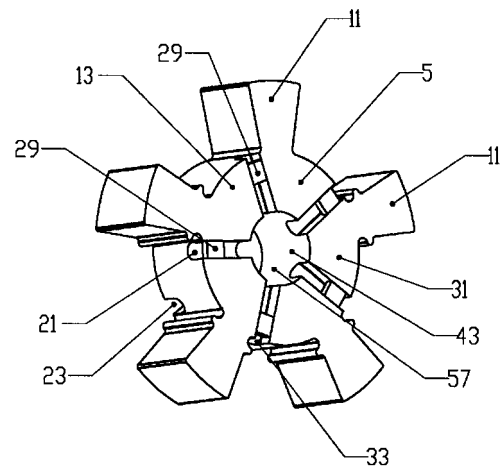
【図 2】



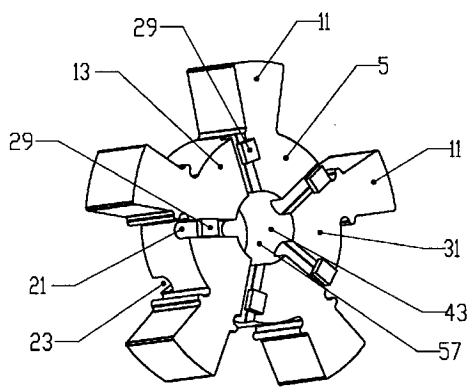
【図3】



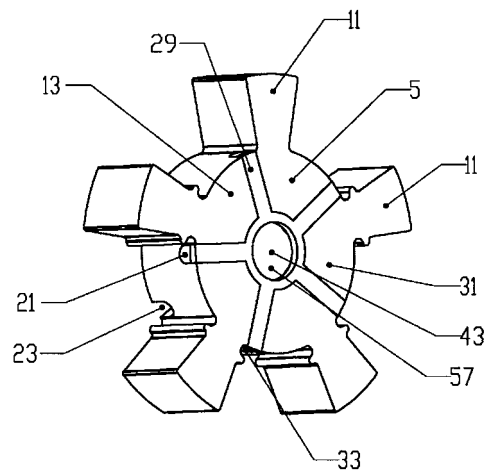
【図4】



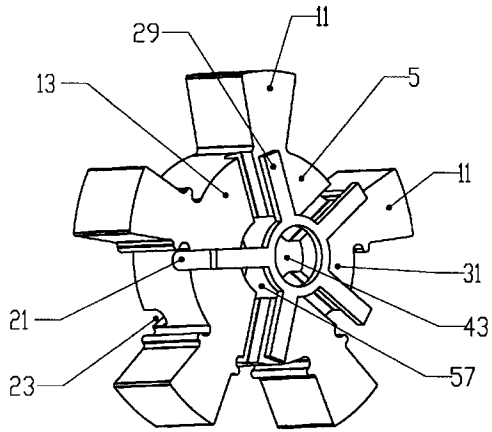
【図5】



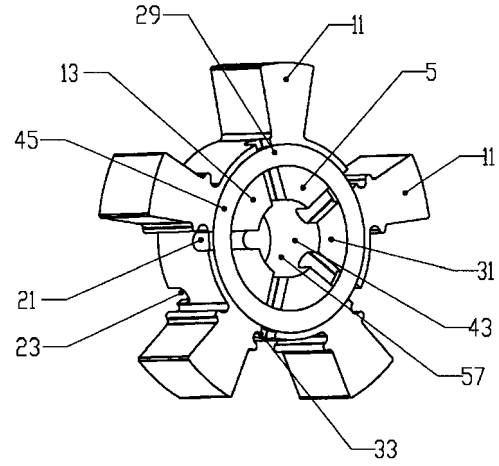
【図6】



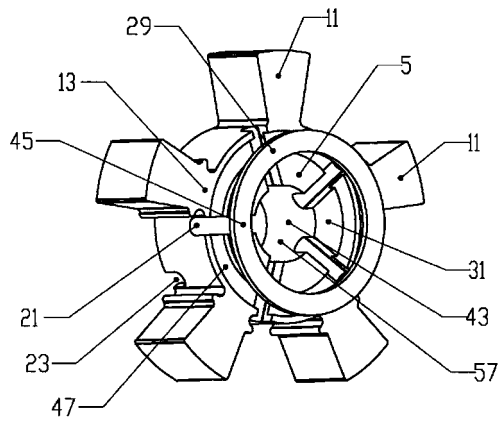
【図7】



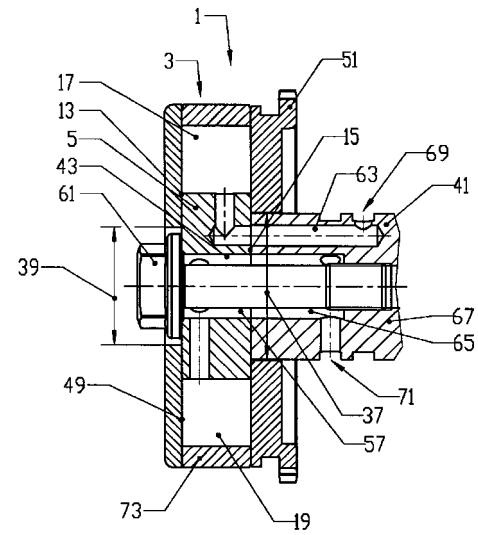
【図8】



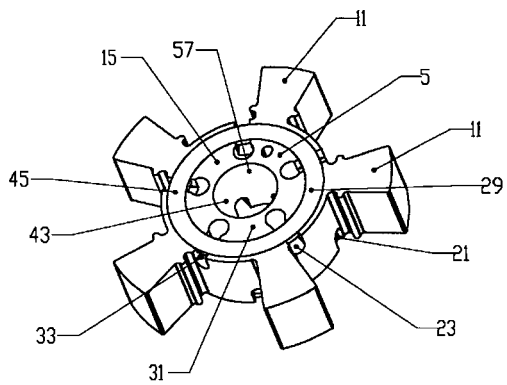
【図9】



【図11】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 ヤン アイメルト

ドイツ連邦共和国, 7 3 7 3 3 エスリンゲン, ルーデルナー・シュトラッセ 4 5

審査官 澤井 智毅

(56)参考文献 特開2000-240414(JP, A)

特開平09-329005(JP, A)

特開2002-256823(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 0 1 L 1 / 3 4