

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(10) 国際公開番号

WO 2010/109971 A1

PCT

(43) 国際公開日  
2010年9月30日(30.09.2010)

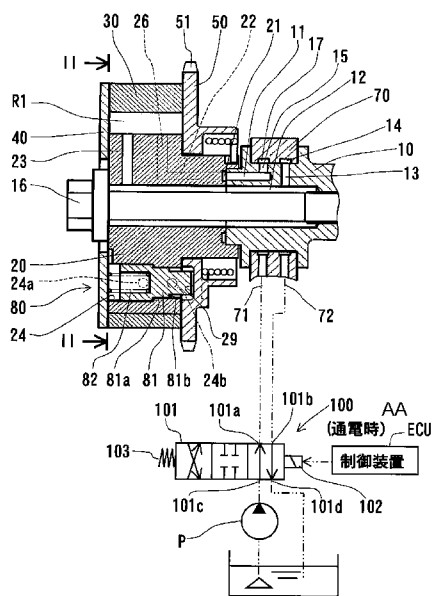
- (51) 国際特許分類:  
F01L 1/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/052076
- (22) 国際出願日: 2010年2月12日(12.02.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2009-074112 2009年3月25日(25.03.2009) JP  
特願 2009-200215 2009年8月31日(31.08.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アイシン精機株式会社 (AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小林昌樹 (KOBAYASHI Masaki) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP). 川井喜裕 (KAWAI Yoshihiro) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 北村修一郎 (KITAMURA Shuichiro); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目3番3号 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: VALVE OPEN/CLOSE TIMING CONTROLLER

(54) 発明の名称: 弁開閉時期制御装置

[図1]



AA DURING ENERGIZATION  
ECU CONTROLLER

(57) Abstract: A valve open/close timing controller comprises a phase holding mechanism which holds the relative phase of an inner circumferential member and an outer circumferential member at a predetermined intermediate phase between the most advanced angle phase and the most delayed angle phase, a fluid supply device which supplies fluid to a chamber for an advanced angle or a chamber for a delayed angle through a first fluid passage or a second fluid passage, and a fluid control valve which switches the passage of the fluid delivered from the fluid supply device to the first fluid passage or the second fluid passage and controls the supply of fluid, wherein the phase holding mechanism releases the holding state of relative phase by the fluid pressure of either the first fluid passage or second fluid passage through which the flow control valve begins to supply fluid, and maintains the released state by the fluid pressure acting from either the first fluid passage and/or the second fluid passage after the holding state of relative phase is released.

(57) 要約: 内周部材と外周部材の相対位相を、最進角位相と最遅角位相との中間の所定の位相に保持する位相保持機構と、第一流体通路または第二流体通路を介して進角用室または遅角用室に流体を供給する流体供給装置と、流体供給装置から吐出された流体の通路を第一流体通路または第二流体通路に切替えるとともに、流体の供給量を制御する流体制御弁と、を備え、位相保持機構は、流体制御弁が流体の供給を開始する第一流体通路及び第二流体通路のいずれか一方の流体圧力により相対位相の保持状態が解除され、相対位相の保持状態が解除された後に、第一流体通路及び第二流体通路のうち少なくともいずれかから作用する流体圧力により解除状態が維持される。

WO 2010/109971 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

— 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

## 明 細 書

### 発明の名称： 弁開閉時期制御装置

#### 技術分野

[0001] 本発明は、内燃機関の吸気弁及び排気弁の開閉時期を制御する弁開閉時期制御装置に関するものである。

#### 背景技術

[0002] 近年、内燃機関の運転状態に応じて吸気弁または排気弁の開閉時期を変更可能とする弁開閉時期制御装置がカムシャフトの一端に取り付けられるようになってきている。

[0003] この種の弁開閉時期制御装置の一方式に、クランクシャフトからの機関回転動力をタイミングチェーン等の動力伝達手段によりカムシャフトに伝達する弁開閉時期制御装置において、エンジン始動時のポンプから油圧室に圧油が供給されていない状態では、ストッパピストン（ロックピン）の先端部がストッパ穴（受容孔）に嵌合しシューハウジング（外部ロータ）とベーンロータ（内部ロータ）とが拘束されて一体に回転し、ハウジング部材とベーン部材との打音発生を防止する技術が開示されている（例えば、特許文献1参照）。

[0004] また、内燃機関の始動時に受容孔と退避孔が同期するとともに進角用室に第一流体通路を通して流体が供給される或いは遅角用室に第二流体通路を通して流体が供給されるように構成し、また受容孔と退避孔の位置が同期時に第3流体通路が第一流体通路或いは第二流体通路に連通し、受容孔と退避孔とが非同期時に第3流体通路が第一流体通路或いは第二流体通路との連通を遮断される構成として、圧力変動によるロックピンの退避孔内でのバタツキによって音が発生すること及びロックピンが摩耗することを抑制する技術が開示されている（例えば、特許文献2参照）。

[0005] さらに、ベーンにより遅角用室の容積が最小とされる最大進角状態における回転軸（カムシャフト及び内部ロータ）と回転伝達部材（外部ロータ）の

相対位相とベーンにより進角用室の容積が最小とされる最大遅角状態における相対位相の間の中間的な相対位相時であって、内燃機関が始動可能な弁開閉時期にある時の回転軸と回転伝達部材の所定の相対位相時に位相保持機構（ロックピン、スプリング）により回転軸と回転伝達部材の相対位相が保持されるようにすると共に、内燃機関の停止時及び始動時に回転伝達部材に対する回転軸の所定の相対位相から遅角側への相対回転を規制する相対回転規制手段（係合ピン、スプリング、係合溝）を設け、内燃機関の始動時におけるベーンによる打音の発生及び始動不良を確実に防止しつつ、その可変制御領域を拡大させる技術が開示されている（例えば、特許文献3参照）。

## 先行技術文献

### 特許文献

- [0006] 特許文献1：特開2000-2104号公報  
特許文献2：特開平11-132015号公報  
特許文献3：特開平11-311107号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

- [0007] しかしながら、特許文献1の構成を最進角位相と最遅角位相との間の所定の位相でロックする弁開閉時期制御装置に適用した場合には、内燃機関始動時に弁開閉時期制御装置に作動油が送られると同時に進角油圧または遅角油圧が印加されてロックピンが解除される構造のため、中間位相で保持したい場合に、ロックピンが解除する虞があった。
- [0008] また、特許文献2の構成を最進角位相と最遅角位相との間の所定の位相でロックする弁開閉時期制御装置に適用した場合には、進角油圧または遅角油圧の片側油圧によるロック解除構成のため、進角位相から遅角位相、あるいは、遅角位相から進角位相への作動中にロックピンが受容孔をまたぐ際、ロックピンが受容孔に誤嵌入してしまうという虞があった。
- [0009] さらに、特許文献3の構成によれば、中間位相でロックするロックピンの

解除油路が進角油圧と遅角油圧とは別の専用回路となっているため、弁開閉時期制御装置の作動のための油圧制御弁以外にロックピン解除用の油圧制御弁あるいは油圧切替弁が必要となり、システム搭載性の悪化、コストアップ、質量アップにつながる虞があった。

[0010] そこで本発明は弁開閉時期制御装置において、内燃機関始動時に進角油圧または遅角油圧で不用意にロックピンが誤作動せず、簡単な構成で所定の中間位相に確実にロックできる弁開閉時期制御装置を提供することを課題とする。

### 課題を解決するための手段

[0011] 上記課題を解決するために講じた第一の技術的手段は、内燃機関のシリンダヘッドに回転自在に組付けられる弁開閉用のカムシャフトと一体回転する内周部材と、前記内周部材と一体回転するペーンと、前記内周部材と相対回転する外周部材と、前記内周部材と前記外周部材との間に位置し、前記ペーンによって進角用室と遅角用室とに二分される複数の流体圧室と、前記進角用室に流体を給排する第一流体通路と、前記遅角用室に流体を給排する第二流体通路と、前記内周部材と前記外周部材との相対位相を、最進角位相と最遅角位相との間の所定の位相に保持する位相保持機構と、前記第一流体通路または前記第二流体通路を介して、前記進角用室または前記遅角用室に流体を供給する流体供給装置と、前記流体供給装置から吐出された流体の通路を前記第一流体通路または前記第二流体通路に切替えるとともに、流体の供給量を制御する流体制御弁と、を備え、前記位相保持機構は、前記流体制御弁が流体の供給を開始する前記第一流体通路及び前記第二流体通路のいずれか一方の流体圧力により前記相対位相の保持状態が解除され、前記相対位相の保持状態が解除された後に、前記第一流体通路及び前記第二流体通路のうち少なくともいずれかから作用する流体圧力により解除状態が維持されることである。

[0012] 第二の技術的手段は、第一の技術的手段において、前記位相保持機構が、前記位相保持機構が、前記相対位相を規制する規制体と、前記内周部材に設

けられ前記規制体を摺動可能に收容する收容孔と、前記外周部材に設けられ前記規制体の先端が嵌入する受容孔と、前記規制体を前記外周部材方向に付勢する付勢部材と、から構成され、前記規制体は、前記進角用室の流体圧及び前記遅角用室の流体圧のいずれか一方を受ける第一受圧面と、前記進角用室の流体圧及び前記遅角用室の流体圧のいずれか他方を受ける第二受圧面とを有し、前記流体供給装置からの流体の供給が、前記進角用室及び前記遅角用室のいずれか一方から前記進角用室及び前記遅角用室のいずれか他方に切り替わると、前記第二受圧面に前記進角用室の流体圧及び前記遅角用室の流体圧のいずれか他方が作用して前記位相保持機構の保持状態が解除されることである。

[0013] 第三の技術的手段は、第二の技術的手段において、前記位相保持機構の保持状態が解除された後に、前記第一受圧面への前記進角用室の流体圧及び前記遅角用室の流体圧のいずれか一方の流体圧の作用、及び、前記第二受圧面への前記進角用室の流体圧及び前記遅角用室の流体圧のいずれか他方の流体圧の作用のうち、少なくともいずれかの作用により、前記位相保持機構の保持状態の解除が維持されることである。

[0014] 第四の技術的手段は、第一の技術的手段において、前記位相保持機構が、前記相対位相を規制する規制体と、前記内周部材に設けられ前記規制体を摺動可能に收容する收容孔と、前記外周部材に設けられ前記規制体の先端が嵌入する受容孔と、前記規制体を前記外周部材方向に付勢する付勢部材と、から構成され、前記規制体は、前記進角用室の流体圧及び前記遅角用室の流体圧のいずれか一方を受ける第一受圧面と、前記進角用室の流体圧及び前記遅角用室の流体圧のいずれか他方を受ける第二受圧面とを有し、前記第一受圧面と前記第二受圧面とは、受圧面積が異なるよう構成されていることである。

[0015] 第五の技術的手段は、第四の技術的手段において、前記流体供給装置は、前記内燃機関のクランクシャフトの回転力が伝達されて回転駆動され、前記内燃機関のアイドルリング運転時において、前記流体供給装置から供給される

流体が前記第一受圧面及び前記第二受圧面のうち受圧面積が小さい受圧面側に作用することによって前記規制体を前記付勢部材の付勢力と抗する方向に押圧する押圧力は、前記付勢部材の付勢力よりも小さいことである。

[0016] 第六の技術的手段は、第五の技術的手段において、前記内燃機関のアイドルリング運転時において、前記流体供給装置から供給される流体が前記第一受圧面及び前記第二受圧面のうち受圧面積が大きい受圧面側に作用することによって前記規制体を前記付勢部材の付勢力と抗する方向に押圧する押圧力は、前記付勢部材の付勢力よりも大きいことである。

[0017] 第七の技術的手段は、第四から六の技術的手段のうち何れか1つにおいて、前記流体供給装置からの流体の供給が、前記進角用室及び前記遅角用室のいずれか一方から前記進角用室及び前記遅角用室のいずれか他方に切り替わると、前記第二受圧面に前記進角用室の流体圧及び前記遅角用室の流体圧のいずれか他方が作用して前記位相保持機構の保持状態が解除されることである。

[0018] 第八の技術的手段は、第七の技術的手段において、前記位相保持機構の保持状態が解除された後に、前記第一受圧面への前記進角用室の流体圧及び前記遅角用室の流体圧のいずれか一方の流体圧の作用、及び、前記第二受圧面への前記進角用室の流体圧及び前記遅角用室の流体圧のいずれか他方の流体圧の作用のうち、少なくともいずれかの作用により、前記位相保持機構の保持状態の解除が維持されることである。

### 発明の効果

[0019] 本発明によれば、位相保持機構は、流体制御弁が流体の供給を開始する第一流体通路及び第二流体通路のいずれか一方の流体圧力のみにより相対位相の保持状態が解除されるので、内燃機関始動と同時に作動を開始する流体供給装置から供給される進角油圧または遅角油圧でロックピンが不用意に誤作動せず、簡単な構成で所定の間位相を確実に保持することができる。

[0020] また、相対位相の保持状態が解除された後は、第一流体通路及び第二流体通路の少なくともいずれかから作用する流体圧力により解除状態が維持され

るので、進角位相から遅角位相、あるいは、遅角位相から進角位相への作動中にロックピンが受容孔をまたぐ際、ロックピンが受容孔に誤嵌入するのを抑制することができる。

[0021] また、位相保持機構が、相対位相を規制する規制体と、内周部材に設けられ規制体を摺動可能に收容する收容孔と、外周部材に設けられ規制体の先端が嵌入する受容孔と、規制体を外周部材方向に付勢する付勢部材と、から構成され、規制体は、進角用室の流体圧及び遅角用室の流体圧のいずれか一方を受ける第一受圧面と、進角用室の流体圧及び遅角用室の流体圧のいずれか他方を受ける第二受圧面とを有し、流体供給装置からの流体の供給が、進角用室及び遅角用室のいずれか一方から進角用室及び遅角用室のいずれか他方に切り替わると、第二受圧面に進角用室の流体圧及び遅角用室の流体圧のいずれか他方が作用して位相保持機構の保持状態が解除される構成としたので、ロックピン解除用の流体制御弁あるいは油圧切替弁が不要となり、システム搭載性の悪化、コストアップ、質量アップを抑制することができる。

[0022] また、位相保持機構の保持状態が解除された後に、第一受圧面への進角用室の流体圧及び遅角用室の流体圧のいずれか一方の流体圧の作用、及び、第二受圧面への進角用室の流体圧及び遅角用室の流体圧のいずれか他方の流体圧の作用のうち、少なくともいずれかの作用により、位相保持機構の保持状態の解除が維持される構成としたので、簡素な構成で位相保持の解除状態を維持することができる。

[0023] また、第一受圧面と第二受圧面とは、受圧面積が異なるよう構成されると良い。例えば、第一受圧面及び第二受圧面のうち大きい受圧面積を有する側に流体圧を作用させて規制体による内周部材と外周部材との規制を解除する際、所定の流体圧以上でなければ規制体による規制を解除できないようにすることができる。また、第一受圧面及び第二受圧面のうち大きい受圧面積を有する側に流体圧を作用させつつ規制体による内周部材と外周部材との規制を行いたい場合においても、所定の流体圧未満で規制体による規制を行うことができる。このように、第一受圧面と第二受圧面とで、受圧面積が異

なることで、第一受圧面または第二受圧面と進角用室または遅角用室との連通とは別に、規制体による規制または規制解除が設定可能となる。

[0024] また、内燃機関のアイドルリング運転時において、流体供給装置から供給される流体が第一受圧面及び第二受圧面のうち受圧面積が小さい受圧面側に作用することによって規制体を付勢部材の付勢力と抗する方向に押圧する押圧力は、付勢部材の付勢力よりも小さいと良い。このように構成することにより、内燃機関のアイドルリング運転時に規制体による内周部材と外周部材との規制が行える。従って、内燃機関停止後に規制体による内周部材と外周部材との規制を行う場合と比べ、規制体による規制が行えなかった場合でも再度、規制体による規制を行う動作を実行できる。よって、意図せず規制体による規制が行えないフェール状態となっても、より確実に規制体による規制が行える。

[0025] また、内燃機関のアイドルリング運転時において、流体供給装置から供給される流体が第一受圧面及び第二受圧面のうち受圧面積が大きい受圧面側に作用することによって規制体を付勢部材の付勢力と抗する方向に押圧する押圧力は、付勢部材の付勢力よりも大きいと良い。このように構成することにより、前述したように、規制体による規制が行えないフェール状態を回避できるように第一受圧面及び第二受圧面のうち受圧面積が小さい側の受圧面積を設定しても、規制体による規制解除が行えなくなることを防止できる。

### 図面の簡単な説明

[0026] [図1]は、本発明に従った弁開閉時期制御装置の一実施形態を示す縦断面図である（図2のI-I断面図に相当）。

[図2]は、位相保持機構により回転軸と回転伝達部材の所定の中間的な相対位相が保持されている状態を示す図1のII-II矢視図である。

[図3]は、図2のIII-III断面図である。

[図4]は、ロック解除状態を示す図2のIII-III断面図である。

[図5]は、最大遅角状態を示す図1のII-II矢視図である。

[図6]は、最大進角状態を示す図1のII-II矢視図である。

## 発明を実施するための形態

- [0027] 本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。本発明は、内燃機関の吸気側及び排気側の少なくとも一方の弁開閉時期を制御するものであるが、ここでは主に吸気側に適用した場合を説明する。
- [0028] 図1、図2において、弁開閉時期制御装置は、内燃機関のシリンダヘッド70に回転自在に支持されたカムシャフト10と、これの先端部（図1の左端）に一体的に組付けた内部ロータ20とからなる弁開閉用の回転軸と、カムシャフト10及び内部ロータ20に所定範囲で相対回転可能に外装された外部ロータ30、フロントプレート40、リアプレート50及びリアプレート50の外周に一体的に設けたタイミングsprocket51から成る回転伝達部材と、内部ロータ20に一体的に形成された3つのベーン60、61、62と、内部ロータ20に組付けたロック機構（位相保持機構）80と、外部ロータ30に組付けた規制キー91等からなる相対回転規制機構90等によって構成されている。尚、タイミングsprocket51には、周知のように、図示省略したクランク軸からクランクsprocketとタイミングチェーンを介して図2の時計方向に回転動力が伝達されるように構成されている。
- [0029] カムシャフト10は、図示しない吸気弁を開閉する周知のカムを有していて、内部にはカムシャフト10の軸方向に延びる遅角通路11及び進角通路12が設けられている。進角通路12は、カムシャフト10に設けた取付ボルト16用の取付孔内に形成されていて、カムシャフト10に設けた径方向の通路13とシリンダヘッド70に設けた環状溝14及び接続通路72を通して制御弁100の接続ポート101bに接続されている。遅角通路11は、カムシャフト10に設けた通路15とシリンダヘッド70に設けた環状溝17及び接続通路71を介して制御弁100の接続ポート101aに接続されている。
- [0030] 制御弁100は、ソレノイド102へ通電することにより制御弁100のハウジング内に軸方向に移動可能に嵌挿されたスプール101をスプリング103に抗して図1の左方向へ移動できるものであり、通電時には当該内燃

機関によって駆動されるオイルポンプPに接続された供給ポート101cが接続ポート101aに連通すると共に、接続ポート101bが排出ポート101dに連通するように、また非通電時には供給ポート101cが接続ポート101bに連通すると共に、接続ポート101aが排出ポート101dに連通するように構成されている。そして、制御弁100のソレノイド102の通電時には遅角通路11に作動油が供給され、ソレノイド102の非通電時には進角通路12に作動油が供給され、ソレノイド102への通電が制御装置ECUによりデューティ制御される。

[0031] 内部ロータ20は、取付ボルト16によってカムシャフト10に一体的に固着されていて、3つのベーン60、61、62が一体的に形成されている。さらに、内部ロータ20の一つのベーン61には、カムシャフト10及び内部ロータ20と外部ロータ30との相対位相が所定の位相で同期したとき相対位相を保持するロック機構80のロックピン81とスプリング82を収容する退避孔24がベーン61の軸方向に形成されている。また、3つのベーン60、61、62によって区画された進角用室R1に進角通路12から作動油を給排するように進角通路12と各進角用室R1とを連通する通路23と、カムシャフト10の先端面に対向する側の一端面に形成され遅角通路11に連通する環状溝21と、環状溝21から軸方向に他端面側に延びる3つの通路22と、3つのベーン60、61、62によって区画された遅角用室R2に遅角通路11から作動油を環状溝21及び通路22を通して給排するように各通路22と各遅角用室R2とを連通する通路26と、を有している。

[0032] 退避孔24は、その内径がフロントプレート40側の大径部とリアプレート50側の大径部より一回り小さな中径部とからなり、大径部には進角用室R1と連通する通路24aと中径部には遅角用室R2と連通する通路24bとが形成されている。

[0033] ロックピン81は、退避孔24内に軸方向へ摺動可能に組み付けられていて、その外径が退避孔24の大径部とほぼ等しい大径部と退避孔24の中径

部とほぼ等しい中径部とその中径部より一回り小さな小径部とからなり、その大径部の内部にロックピン81をリアプレート50側に付勢するスプリング82が配設されている。その小径部は、所定の位相でリアプレート50の内部ロータ20との摺動面に軸方向に形成された受容孔29に嵌入する。また、ロックピン81の大径部と中径部の段差面が進角用室R1の油圧を受ける第一受圧面81aに相当し、中径部と小径部との段差面が遅角用室R2の油圧を受ける第二受圧面81bに相当する。

[0034] また、本実施形態においては、ベーン60の外周には、相対回転規制機構90の係合溝28が周方向に形成されていて、カムシャフト10及び内部ロータ20と外部ロータ30の相対位相が所定の範囲で同期したとき、係合溝28に後述する規制キー91の先端が係合するようになっている。

[0035] 外部ロータ30は、内部ロータ20の外周に所定範囲で相対回転可能に組付けられていて、その両側にはフロントプレート40とリアプレート50が接合され、貫通孔32を貫通する図示省略した連結ボルトによって一体的に連結されている。また、外部ロータ30の内周には所定の周方向間隔で3個の突部31が径方向内方に向けて夫々突出形成されていて、これら突部31の内周面が内部ロータ20の外周面に摺接する構成で外部ロータ30が内部ロータ20に回転自在に支承されている。また、ベーン60の外側には、相対回転規制機構90の規制キー91を收容する收容溝35が径方向に形成されている。

[0036] 3つのベーン60、61、62は、外部ロータ30と、外部ロータ30の各突部31と、内部ロータ20と、フロントプレート40と、リアプレート50との間に形成される流体圧室R0を進角用室R1と遅角用室R2とに二分しており、外部ロータ30に形成した一对の突部31の互いに対向する周方向端面のストッパ部31a、31bに1つのベーン60が当接することにより、当該弁開閉時期制御装置により調整される位相（相対回転量）が制限されるようになっている。

[0037] 規制キー91は、收容溝35内に径方向へ摺動可能に組付けられていて、

スプリング 9 2 によって内部ロータ 2 0 に向けて付勢されており、スプリング 9 2 の付勢力は、所定の回転数にて規制キー 9 1 に発生する遠心力と略同一となっている。

[0038] 本実施形態においては、上記したようにカムシャフト 1 0 及び内部ロータ 2 0 と外部ロータ 3 0 の相対位相が、3 つのベーン 6 0、6 1、6 2 が各流体圧室 R 0 内にて中立位置にある時（各ベーンが各突部 3 1 の進角側の周方向端面及び遅角側の周方向端面にも当接しない位置にある間の位相の時）に退避孔 2 4 と受容孔 2 9 が同期し、ロックピン 8 1 の小径部が受容孔 2 9 に嵌入可能になっていて、この所定の相対位相にある時、図示しない吸気弁の開閉時期が内燃機関の始動が可能な時期（吸気弁の開閉時期がわずかに進められる（中間進角）時期）になるように設定されている。また、本実施形態においては、上記した所定の相対位相から最大進角状態における相対位相の範囲にある時、規制キー 9 1 の先端部が係合溝 2 8 に嵌入可能となるように、係合溝 2 8 及び收容溝 3 5 の位置が設定されている。

[0039] つぎに、上記のように構成した本実施形態の弁開閉時期制御装置の作動について説明する。

[0040] 内燃機関始動時は制御装置 E C U から制御弁 1 0 0 のソレノイド 1 0 2 への通電が非通電であり、内燃機関によって駆動されるオイルポンプ P から吐出された作動油は、供給ポート 1 0 1 c、接続ポート 1 0 1 b、接続通路 7 2、通路 1 3、進角通路 1 2、通路 2 3 を介して進角用室 R 1 に供給される。しかし、進角用室 R 1 と退避孔 2 4 とを連通する通路 2 4 a はロックピン 8 1 の大径部により閉塞されているので、ロックピン 8 1 の第一受圧面 8 1 a に油圧が印加されることなく、ロックピン 8 1 の小径部はリアプレートの受容孔 2 9 に嵌入した状態を維持する。

[0041] 内燃機関が始動すると、相対回転規制機構 9 0 の規制キー 9 1 は遠心力により收容溝 3 5 に收容され、係合溝 2 8 との係合が解除される。つぎに、制御装置 E C U から制御弁 1 0 0 のソレノイド 1 0 2 へ通電すると、スプール 1 0 1 はスプリング 1 0 3 に抗して左方向へ移動し図 1 に示す状態となり、

オイルポンプPから吐出された作動油は、供給ポート101c、接続ポート101a、接続通路71、遅角通路11、通路22、通路26を介して遅角用室R2に供給される。遅角用室R2と退避孔24とを連通する通路24bは、図3に示すように、ロックピン81の小径部に開口している。よって、遅角用室R2に作用する作動油圧は、通路24bを介してロックピン81の第二受圧面81bに作用する。その結果、図4に示すように、ロックピン81は退避孔24内をフロントプレート40側に移動し、ロックピン81の小径部はリアプレート50の受容孔29との係合が解除される。この状態（ロック解除状態）で、退避孔24の大径部の進角用室R1と連通する通路24aが開口する。

[0042] ロック解除状態では、進角作動時には進角用室R1の油圧が通路24aを介して第一受圧面81aに作用し、遅角作動時には遅角用室R2の油圧が通路24bを介して第二受圧面81bに作用する。すなわち、進角油圧及び遅角油圧のいずれの油圧でも解除状態を維持することができる。

[0043] 内燃機関の運転状態に応じて、制御弁100のソレノイド102へ供給される電流のデューティ比を高くすることにより、遅角通路11と通路26を通して各遅角用室R2に作動油が供給されると共に、各進角用室R1から通路23と進角通路12と制御弁100等を通して作動油が排出されると、内部ロータ20と各ベーン60、61、62が外部ロータ30、両プレート40、50等に対して遅角側（図2の反時計方向）に相対回転し、この相対回転量（最大遅角量）は、図5に示すように、1つのベーン60が突部31の進角側の周方向端面のストッパ部31aに当接することにより制限される。また、制御弁100のソレノイド102へ供給される電流のデューティ比を低くすることにより、進角通路13と通路23を通して各進角用室R1に作動油が供給されると共に、各遅角用室R2から各通路26、22と遅角通路11と制御弁100等を通して作動油が排出されると、内部ロータ20と各ベーン60、61、62が外部ロータ30、両プレート40、50等に対して進角側（図2の時計方向）に相対回転し、この相対回転量（最大進角量）

は、図6に示すように、1つのベーン60が突部31の遅角側の周方向端面のストッパ部31bに当接することにより制限される。尚、この位相変換制御中は、前述したように、進角油圧及び遅角油圧のいずれかの油圧によりロックピン81によるロックが解除されている。また、規制キー91は遠心力により径外方向に付勢されており、スプリング92に抗して移動し、規制キー91の先端部が係合溝28から収容溝35内に退避して、規制キー91による係合が解除されている。

[0044] 次に内燃機関の停止時の作動を説明する。内燃機関停止前のアイドル状態では規制キー91に作用する遠心力が減少し、規制キー91はスプリング92の付勢力により径内方向に移動し、その先端部が係合溝28に係合して遅角位相への相対回転が規制される。この状態で制御弁100のソレノイド102に通電し、遅角用室R2に作動油を供給することによりロック位相に移動する。

[0045] 内燃機関が停止すると、オイルポンプPの駆動が停止されて流体圧室R0への作動油の供給が停止されると共に、制御弁100が非通電状態となる。これにより、進角用室R1内の進角油圧による押圧力と遅角用室R2内の遅角油圧による押圧力がベーン60、61、62に作用しなくなり、ロックピン81の第一受圧面及び第二受圧面に圧力が作用しなくなるので、図3に示すように、スプリング82によりロックピン81の小径部が受容孔29内に嵌入し、内部ロータ20と外部ロータ30の相対位相が保持（ロック）される。

[0046] 以上のように、本発明によれば、ロックピン81は、制御装置ECUからの電気信号により制御弁100が作動油の供給を開始する遅角通路11の流体圧力のみにより相対位相の保持状態が解除されるので、内燃機関始動と同時に作動を開始するオイルポンプPから供給される進角油圧でロックピン81が不用意に誤作動せず、簡単な構成で所定の間位相を確実に保持することができる。

[0047] 尚、上記実施形態においては、制御弁100が非通電時に進角用室R1に

流体を供給し、制御弁100が通電時に遅角用室R2に供給する弁開閉時期制御装置に本発明を実施したが、本発明は制御弁100が通電時に進角用室R1に流体を供給し、制御弁100が非通電時に遅角用室R2に供給する弁開閉時期制御装置にも同様に実施し得るものである。

[0048] 本発明のその他の実施の形態について説明する。尚、その他の実施形態は、第一受圧面81a及び第二受圧面81bの受圧面積が異なるのみであるため、図面については図1～図6を援用する。

[0049] 第一受圧面81aと第二受圧面82bとは、受圧面積が異なるよう構成されている。

また、第二受圧面81bに作動油圧が作用すると、ロックピン81の小径部とリアプレート50の受容孔29との係合が解除されるよう構成されている。

[0050] ここで、第二受圧面81bは第一受圧面81aよりも大きく設定してある。具体的には、内燃機関のアイドルリング運転時におけるオイルポンプP（流体供給装置）から供給される流体が第一受圧面81aに作用してスプリング82（付勢力部材）の付勢力と抗する方向に押圧する押圧力は、スプリング82の付勢力よりも小さく設定されている。また、内燃機関のアイドルリング運転時におけるオイルポンプPから供給される流体が第二受圧面81bに作用してスプリング82（付勢力部材）の付勢力と抗する方向に押圧する押圧力は、スプリング82の付勢力よりも大きく設定されている。

[0051] このように第一受圧面81a及び第二受圧面81bの受圧面積を設定することにより、内燃機関のアイドルリング運転時であって、オイルポンプPから作動流体がロックピン81（規制体）に供給されていても、ロックピン81による内部ロータ20（内周部材）と外部ロータ30（外周部材）との相対位相の保持が行える。従って、内燃機関停止後にロックピン81による内周ロータ20と外周ロータ30との相対位相の保持を行う場合とは異なり、ロックピン81による相対位相の保持が行えなかった場合でも、再度ロックピン81による相対位相の保持を行う動作を実行できる。

[0052] ロックピン 8 1 による相対位相の保持が行えなかった場合の制御は、外部ロータ 3 0 に対する内部ロータ 2 0 の相対回転位相を所定の中間位相まで移動させる。この時、進角油室 R 1 に作動油圧を供給して所定の中間位相まで移動させた場合、そのままロックピン 8 1 の小径部がリアプレート 5 0 の受容孔 2 9 に係合される。一方、遅角油室 R 2 に作動油圧を供給して所定の中間位相まで移動させた場合、第二受圧面 8 1 b に作動油圧が作用して引退状態となっているため、ロックピン 8 1 の小径部がリアプレート 5 0 の受容孔 2 9 に係合されない。この時、供給する作動油圧を遅角油室 R 2 から進角油室 R 1 に切替える制御を制御弁 1 0 0 (流体制御弁) が行うことにより、作動油圧が第一受圧面 8 1 a に作用するが、第一受圧面 8 1 a に作用する押圧力よりもスプリング 8 2 の付勢力の方が勝るため、ロックピン 8 1 の小径部がリアプレート 5 0 の受容孔 2 9 に係合される。

[0053] よって、意図せずロックピン 8 1 による相対位相の保持が行えないフェール状態となっても、より確実にロックピン 8 1 による相対位相の保持が行える。

[0054] また、逆にロックピン 8 1 の小径部とリアプレート 5 0 の受容孔 2 9 との係合を解除したい場合、第二受圧面 8 1 b に作動油圧を作用させればロックピン 8 1 の係合が解除できる。従って、ロックピン 8 1 による相対位相の保持が行えないフェール状態を回避できるように第一受圧面 8 1 a の受圧面積を設定しても、逆にロックピン 8 1 による相対位相の保持の解除が行えなくなることを防止できる。

[0055] 上述の実施形態においては、規制キー 9 1 が外部ロータ 3 0 からペーン 6 0 に対して出退するように構成したが、これに限られるものではない。図示はしないが、例えば、規制キーが突部 3 1 から内部ロータ 2 0 に対して出退するように構成してあっても良い。

### 産業上の利用可能性

[0056] 本発明は、内燃機関の吸気弁及び排気弁の開閉を制御する弁開閉時期制御装置に適用可能である。

## 符号の説明

[0057]	10	カムシャフト
	11	遅角通路（第二流体通路）
	12	進角通路（第一流体通路）
	20	内部ロータ（内周部材）
	24	退避孔（收容孔）
	29	受容孔
	30	外部ロータ（外周部材）
	35	收容溝
	40	フロントプレート（外周部材）
	50	リアプレート（外周部材）
	60、61、62	ベーン
	70	シリンダヘッド
	80	ロック機構（位相保持機構）
	81	ロックピン（規制体）
	81a	第一受圧面
	81b	第二受圧面
	82	スプリング（付勢部材）
	100	制御弁（流体制御弁）
	P	オイルポンプ（流体供給装置）
	R0	流体圧室
	R1	進角用室
	R2	遅角用室

## 請求の範囲

[請求項1]

内燃機関のシリンダヘッドに回転自在に組付けられる弁開閉用のカムシャフトと一体回転する内周部材と、  
前記内周部材と一体回転するベーンと、  
前記内周部材と相対回転する外周部材と、  
前記内周部材と前記外周部材との間に位置し、前記ベーンによって進角用室と遅角用室とに二分される複数の流体圧室と、  
前記進角用室に流体を給排する第一流体通路と、  
前記遅角用室に流体を給排する第二流体通路と、  
前記内周部材と前記外周部材との相対位相を、最進角位相と最遅角位相との間の所定の位相に保持する位相保持機構と、  
前記第一流体通路または前記第二流体通路を介して、前記進角用室または前記遅角用室に流体を供給する流体供給装置と、  
前記流体供給装置から吐出された流体の通路を前記第一流体通路または前記第二流体通路に切替えるとともに、流体の供給量を制御する流体制御弁と、を備え、  
前記位相保持機構は、前記流体制御弁が流体の供給を開始する前記第一流体通路及び前記第二流体通路のいずれか一方の流体圧力により前記相対位相の保持状態が解除され、前記相対位相の保持状態が解除された後に、前記第一流体通路及び前記第二流体通路のうち少なくともいずれかから作用する流体圧力により解除状態が維持されることを特徴とする弁開閉時期制御装置。

[請求項2]

請求項1において、  
前記位相保持機構が、前記相対位相を規制する規制体と、前記内周部材に設けられ前記規制体を摺動可能に收容する收容孔と、前記外周部材に設けられ前記規制体の先端が嵌入する受容孔と、前記規制体を前記外周部材方向に付勢する付勢部材と、から構成され、  
前記規制体は、前記進角用室の流体圧及び前記遅角用室の流体圧の

いずれか一方を受ける第一受圧面と、前記進角用室の流体圧及び前記遅角用室の流体圧のいずれか他方を受ける第二受圧面とを有し、

前記流体供給装置からの流体の供給が、前記進角用室及び前記遅角用室のいずれか一方から前記進角用室及び前記遅角用室のいずれか他方に切り替わると、前記第二受圧面に前記進角用室の流体圧及び前記遅角用室の流体圧のいずれか他方が作用して前記位相保持機構の保持状態が解除されることを特徴とする弁開閉時期制御装置。

[請求項3]

請求項2において、

前記位相保持機構の保持状態が解除された後に、前記第一受圧面への前記進角用室の流体圧及び前記遅角用室の流体圧のいずれか一方の流体圧の作用、及び、前記第二受圧面への前記進角用室の流体圧及び前記遅角用室の流体圧のいずれか他方の流体圧の作用のうち、少なくともいずれかの作用により、前記位相保持機構の保持状態の解除が維持されることを特徴とする弁開閉時期制御装置。

[請求項4]

請求項1において、

前記位相保持機構が、前記相対位相を規制する規制体と、前記内周部材に設けられ前記規制体を摺動可能に收容する收容孔と、前記外周部材に設けられ前記規制体の先端が嵌入する受容孔と、前記規制体を前記外周部材方向に付勢する付勢部材と、から構成され、

前記規制体は、前記進角用室の流体圧及び前記遅角用室の流体圧のいずれか一方を受ける第一受圧面と、前記進角用室の流体圧及び前記遅角用室の流体圧のいずれか他方を受ける第二受圧面とを有し、

前記第一受圧面と前記第二受圧面とは、受圧面積が異なるよう構成されていることを特徴とする弁開閉時期制御装置。

[請求項5]

請求項4において、

前記流体供給装置は、前記内燃機関のクランクシャフトの回転力が伝達されて回転駆動され、

前記内燃機関のアイドルリング運転時において、前記流体供給装置か

ら供給される流体が前記第一受圧面及び前記第二受圧面のうち受圧面積が小さい受圧面側に作用することによって前記規制体を前記付勢部材の付勢力と抗する方向に押圧する押圧力は、前記付勢部材の付勢力よりも小さいことを特徴とする弁開閉時期制御装置。

[請求項6]

請求項5において、

前記内燃機関のアイドルリング運転時において、前記流体供給装置から供給される流体が前記第一受圧面及び前記第二受圧面のうち受圧面積が大きい受圧面側に作用することによって前記規制体を前記付勢部材の付勢力と抗する方向に押圧する押圧力は、前記付勢部材の付勢力よりも大きいことを特徴とする弁開閉時期制御装置。

[請求項7]

請求項4から6の何れか一項において、

前記流体供給装置からの流体の供給が、前記進角用室及び前記遅角用室のいずれか一方から前記進角用室及び前記遅角用室のいずれか他方に切り替わると、前記第二受圧面に前記進角用室の流体圧及び前記遅角用室の流体圧のいずれか他方が作用して前記位相保持機構の保持状態が解除されることを特徴とする弁開閉時期制御装置。

[請求項8]

請求項7において、

前記位相保持機構の保持状態が解除された後に、前記第一受圧面への前記進角用室の流体圧及び前記遅角用室の流体圧のいずれか一方の流体圧の作用、及び、前記第二受圧面への前記進角用室の流体圧及び前記遅角用室の流体圧のいずれか他方の流体圧の作用のうち、少なくともいずれかの作用により、前記位相保持機構の保持状態の解除が維持されることを特徴とする弁開閉時期制御装置。

補正された請求の範囲  
[2010年7月23日(23.07.2010)国際事務局受理]

[請求項 1] (補正後)

内燃機関のシリンダヘッドに回転自在に組付けられる弁開閉用のカムシャフトと一体回転する内周部材と、

前記内周部材と一体回転するベーンと、

前記内周部材と相対回転する外周部材と、

前記内周部材と前記外周部材との間に位置し、前記ベーンによって進角用室と遅角用室とに二分される複数の流体圧室と、

前記進角用室に流体を給排する第一流体通路と、

前記遅角用室に流体を給排する第二流体通路と、

前記内周部材と前記外周部材との相対位相を規制する規制体、前記規制体を摺動可能に收容する收容孔、及び、前記規制体が嵌入する受容孔を有すると共に、前記規制体が前記受容孔に嵌入することにより前記相対位相を最進角位相と最遅角位相との間の所定の位相に保持する位相保持機構と、

前記第一流体通路または前記第二流体通路を介して、前記進角用室または前記遅角用室に流体を供給する流体供給装置と、

前記流体供給装置から吐出された流体の通路を前記第一流体通路または前記第二流体通路に切替えるとともに、流体の供給量を制御する流体制御弁と、を備え、

前記規制体は、大径部と、前記大径部よりも小径であって前記大径部のうち前記受容孔の側に隣接する中径部と、前記中径部よりも小径であって前記中径部のうち前記受容孔の側に隣接すると共に、前記受容孔に嵌入可能な小径部と、前記大径部と前記中径部との段差面である第一受圧面と、前記中径部と前記小径部との段差面である第二受圧面と、を有し、

前記位相保持機構は、前記進角室及び前記遅角室のいずれか一方に連通し、前記進角室及び前記遅角室のいずれか一方の流体圧力を前記第一受圧面に作用させることが可能な第一の通路と、前記進角室及び前記遅角室のいずれか他方に連通し、前記進角室及び前記遅角室のいずれか他方の流体圧力を前記第二受圧面に作用させることが可

能な第二の通路と、をさらに有し、

前記相対位相が前記所定位相に保持されているとき、前記第一の通路は前記大径部によって閉塞されており、

前記流体制御弁が流体の供給を開始する前記進角用室及び前記遅角用室のいずれか他方の流体圧力が、前記第二の通路を介して前記第二受圧面に作用することにより前記相対位相の保持状態が解除され、前記相対位相の保持状態が解除された後は、前記第一の通路が開放され、前記進角用室及び前記遅角用室のいずれか一方の流体圧力が、前記第一の通路を介して前記第一受圧面に作用すること、及び、前記進角用室及び前記遅角用室のいずれか他方の流体圧力が、前記第二の通路を介して前記第二受圧面に作用すること、の少なくともいずれか一方により、前記相対位相の解除状態が維持されることを特徴とする弁開閉時期制御装置。

【請求項 2】（補正後）

請求項 1 において、

前記位相保持機構が、前記相対位相を規制する前記規制体と、前記内周部材に設けられ前記規制体を摺動可能に収容する前記収容孔と、前記外周部材に設けられ前記規制体の先端が嵌入する前記受容孔と、前記規制体を前記外周部材方向に付勢する付勢部材と、を有し、

前記流体供給装置からの流体の供給が、前記進角用室及び前記遅角用室のいずれか一方から前記進角用室及び前記遅角用室のいずれか他方に切り替わると、前記第二受圧面に前記進角用室の流体圧及び前記遅角用室の流体圧のいずれか他方が作用して前記位相保持機構の保持状態が解除されることを特徴とする弁開閉時期制御装置。

【請求項 3】（削除）

【請求項 4】（補正後）

請求項 1 において、

前記第一受圧面と前記第二受圧面とは、受圧面積が異なるよう構成されていることを特徴とする弁開閉時期制御装置。

【請求項 5】

請求項 4 において、

前記流体供給装置は、前記内燃機関のクランクシャフトの回転力が伝達されて回転駆動され、

前記内燃機関のアイドル運転時において、前記流体供給装置から供給される流体が前記第一受圧面及び前記第二受圧面のうち受圧面積が小さい受圧面側に作用することによって前記規制体を前記付勢部材の付勢力と抗する方向に押圧する押圧力は、前記付勢部材の付勢力よりも小さいことを特徴とする弁開閉時期制御装置。

【請求項 6】

請求項 5 において、

前記内燃機関のアイドル運転時において、前記流体供給装置から供給される流体が前記第一受圧面及び前記第二受圧面のうち受圧面積が大きい受圧面側に作用することによって前記規制体を前記付勢部材の付勢力と抗する方向に押圧する押圧力は、前記付勢部材の付勢力よりも大きいことを特徴とする弁開閉時期制御装置。

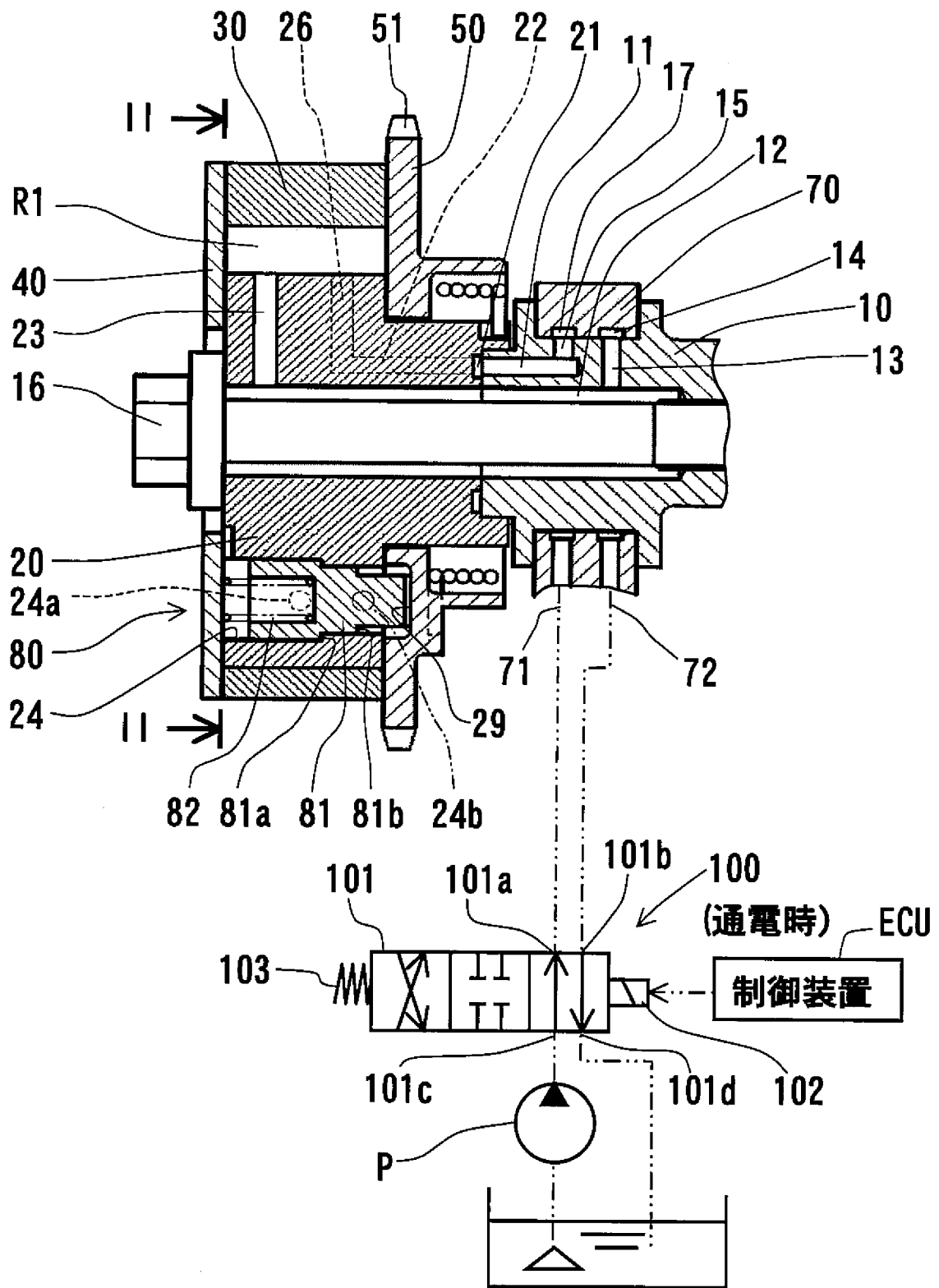
【請求項 7】

請求項 4 から 6 の何れか一項において、

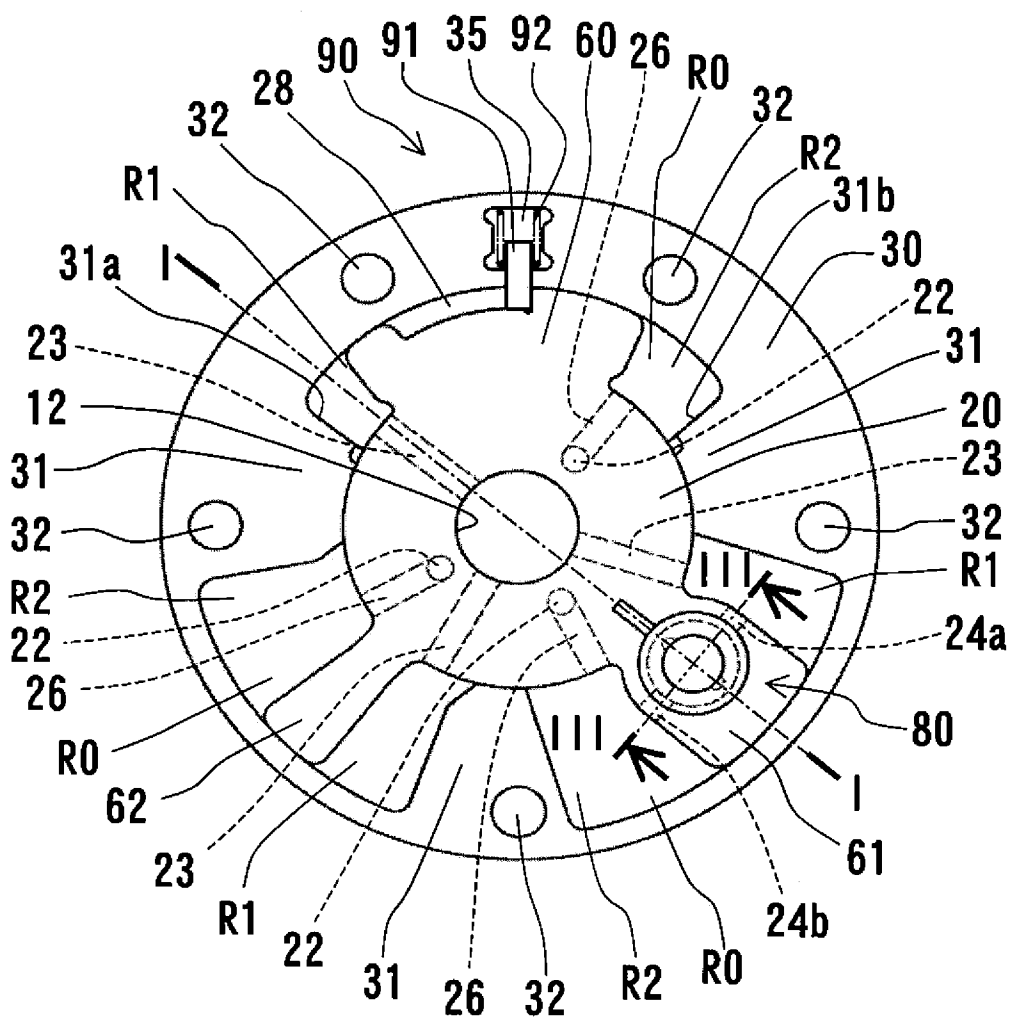
前記流体供給装置からの流体の供給が、前記進角用室及び前記遅角用室のいずれか一方から前記進角用室及び前記遅角用室のいずれか他方に切り替わると、前記第二受圧面に前記進角用室の流体圧及び前記遅角用室の流体圧のいずれか他方が作用して前記位相保持機構の保持状態が解除されることを特徴とする弁開閉時期制御装置。

【請求項 8】 (削除)

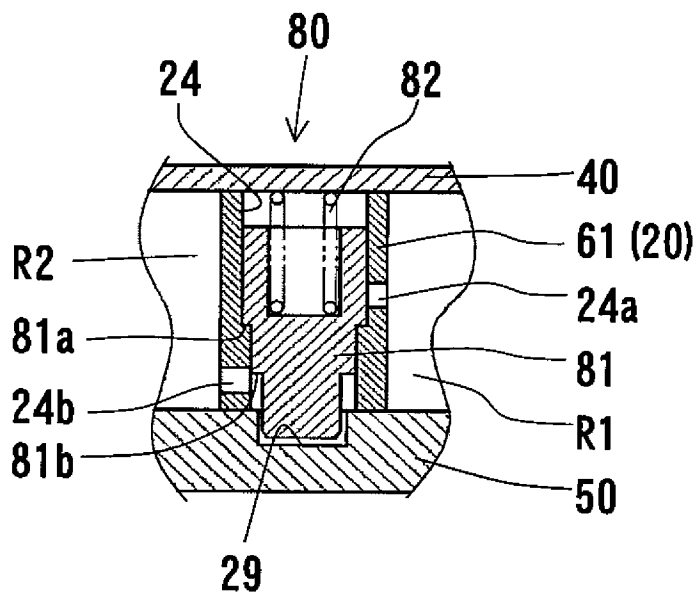
[図1]



[図2]

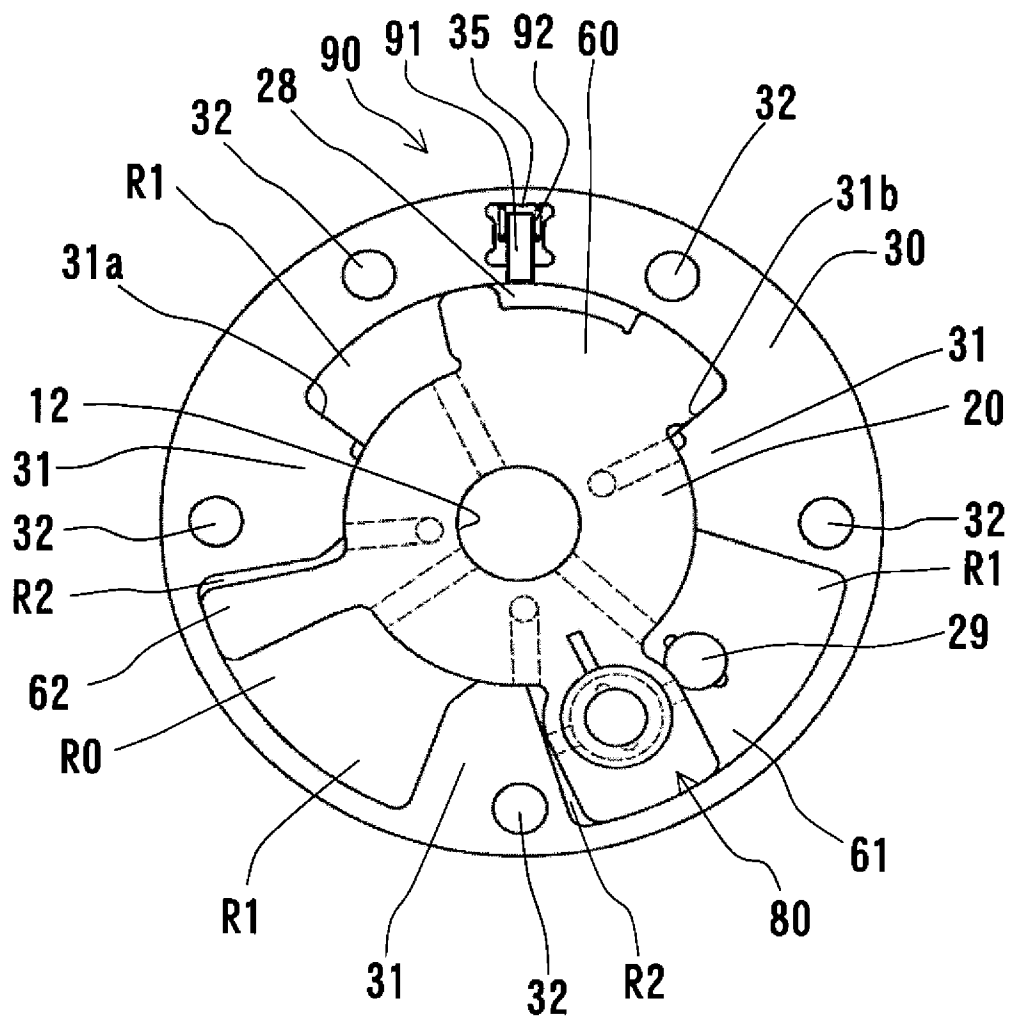


[図3]





[図6]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2010/052076

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

F01L1/34 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F01L1/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003-286813 A (Mitsubishi Electric Corp.), 10 October 2003 (10.10.2003), paragraphs [0027] to [0040]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-8
A	JP 11-210424 A (Toyota Motor Corp.), 03 August 1999 (03.08.1999), the entire specification (Family: none)	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
28 April, 2010 (28.04.10)

Date of mailing of the international search report  
18 May, 2010 (18.05.10)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F01L1/34(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F01L1/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2010年
日本国実用新案登録公報	1996-2010年
日本国登録実用新案公報	1994-2010年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2003-286813 A (三菱電機株式会社) 2003. 10. 10, 段落【0027】-【0040】、図1-7 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 11-210424 A (トヨタ自動車株式会社) 1999. 08. 03, 明細書全体 (ファミリーなし)	1-8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 04. 2010

国際調査報告の発送日

18. 05. 2010

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

橋本 敏行

3G

3927

電話番号 03-3581-1101 内線 3355