

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3744594号

(P3744594)

(45) 発行日 平成18年2月15日(2006.2.15)

(24) 登録日 平成17年12月2日(2005.12.2)

(51) Int. Cl.

F O I L 1/34 (2006.01)

F I

F O I L 1/34 E

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平8-120307	(73) 特許権者	000000011 アイシン精機株式会社 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
(22) 出願日	平成8年5月15日(1996.5.15)	(74) 代理人	100107308 弁理士 北村 修一郎
(65) 公開番号	特開平9-303118	(72) 発明者	佐 藤 篤 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
(43) 公開日	平成9年11月25日(1997.11.25)		
審査請求日	平成15年4月8日(2003.4.8)	審査官	久島 弘太郎
		(56) 参考文献	特開平1-92504 (JP, A) 特開平7-269315 (JP, A) 特開平10-238318 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 弁開閉時期制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内周部に複数の圧力室を形成する仕切壁を備えた回転伝達部材と、該回転伝達部材の内周に配置し前記圧力室を区画するベーンを取り付けた吸気弁又は排気弁を開閉させる回転軸と、前記ベーンで区画される圧力室をそれぞれ圧力作動室とし該圧力作動室へ流体を吸排するそれぞれの流体通路と、前記回転軸に設けた受容孔に前記回転伝達部材の前記圧力室の間に設けた支持孔に収容され付勢手段によって付勢されたピンを挿入して前記回転伝達部材と前記回転軸の位相を保持し、前記ピンに前記回転軸側から前記流体通路の流体を供給して前記ピンの挿入を解除し前記回転伝達部材と前記回転軸の相対回転を許容する位相保持機構からなる弁開閉時期制御装置において、

前記支持孔に隣接する前記圧力室の前記圧力作動室へ流体を吸排する前記流体通路に絞り機構を配置したことを特徴とする弁開閉時期制御装置。

【請求項2】

前記絞り機構は、前記支持孔に隣接する2つの前記圧力室の前記圧力作動室へ流体を吸排する前記流体通路に設けたことを特徴とする請求項1記載の弁開閉時期制御装置。

【請求項3】

前記絞り機構は、前記回転伝達部材と前記回転軸との所定量の相対回転により、前記支持孔に隣接する前記圧力室の前記圧力作動室と前記流体通路とが連通することを特徴とする請求項1又は請求項2記載の弁開閉時期制御装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

## 【 0 0 0 1 】

## 【 発明の属する技術分野 】

本発明は、内燃機関のクランクプーリからの回転力がタイミングプーリを介して伝達されるカムシャフトとタイミングプーリとの間又はカムシャフトと別のカムシャフトとの間で運転状態に応じた位相の可変を行う内燃機関用の弁開閉時期制御装置に関するものである。

## 【 0 0 0 2 】

## 【 従来技術 】

従来より、タイミングプーリとカムシャフトとのタイミングを制御する弁開閉時期制御装置は多数紹介されており、またベーンタイプの弁開閉時期制御装置も知られている。

10

## 【 0 0 0 3 】

例えば、ベーンタイプの弁開閉時期制御装置には、特開平 1 - 9 2 5 0 4 号に開示されたものがある。

## 【 0 0 0 4 】

この公報に開示された技術を図 4 及び図 4 の C - C 断面図である図 5 により説明すると、1 0 1 はタイミングプーリで図示しない内燃機関のクランクプーリを駆動源とし、環状ベルト、環状チェーン又はギア等によって回転力が伝えられるようになっている。1 0 2 はカムシャフトでエンジンのシリンダーヘッド 1 0 3 に支承されており、ベーン 1 0 4 が内部ロータ 1 0 5 を介してカムシャフト 1 0 2 に固定されている。また、タイミングプーリ 1 0 1 のタイミングプーリ内周部 1 0 1 a には仕切壁 1 0 1 b が形成されており、仕切壁 1 0 1 b、1 0 1 b の間に油圧室 1 0 6 が形成されている。この油圧室 1 0 6 にはそれぞれベーン 1 0 4 が挿入され、このベーン 1 0 4 と外側版 1 0 7 とにより圧力作動室 1 0 8、1 0 8 a が形成され、かつ外側板 1 0 7 はプレート 1 0 9 及び固定ボルト 1 1 0 とにより位置決めされている。すなわち、ベーン 1 0 4 を含むカムシャフト 1 0 2 側と、油圧室 1 0 6 を含むタイミングプーリ 1 0 1 の側とは、相対回転可能に支承されている。また、この相対回転は、ベーン 1 0 4 がタイミングプーリ内周部に設けられた油圧室 1 0 6 の範囲で回転することによって達成され、その角度は図 5 に示す の角度だけ回転することができる。カムシャフト 1 0 2 とタイミングプーリ 1 0 1 との相対回転は、ベーン 1 0 4 の両側に設けられた圧力作動室 1 0 8、1 0 8 a へ吸排する油圧によって、ベーン 1 0 4 を回転することによって行われている。なお、図 5 に矢印で示す回転方向に対して、ベーン 1 0 4 よりも上流側を圧力作動室 1 0 8 とし、ベーン 1 0 4 よりも下流側を圧力作動室 1 0 8 a とした。この油圧は図示しないオイルポンプを油圧源とし、その制御を切換バルブ 1 1 1 の制御によって行っている。この切換バルブ 1 1 1 は、ソレノイド 1 1 2 へ通電することによって弁スプール 1 1 3 をスプリング 1 1 4 に抗して図示右方向へ摺動させるものであり、オイルポンプから供給されるオイルを油路 1 1 5 から切換バルブ 1 1 1 へ採り入れ、油路 1 1 6、1 1 7 を介してベーン 1 0 4 の両側の油圧作動室 1 0 8、1 0 8 a の油圧を調節するものである。

20

30

## 【 0 0 0 5 】

このような構造の弁開閉時期制御装置の作動は、油路 1 1 6 は圧力作動室 1 0 8 へ連通しており、油路 1 1 7 は圧力作動室 1 0 8 a へ連通している。切換バルブ 1 1 1 を制御して油路 1 1 6 へオイルを供給し圧力作動室 1 0 8 の油圧を高めると、ベーン 1 0 4 が図 5 の矢印で示す方向に回転し、カムシャフト 1 0 2 の位相がタイミングプーリ 1 0 1 に対してベーン 1 0 4 の回転分だけ進ませることができ、カムシャフト 1 0 2 に回転に伴って開閉する吸気弁又は排気弁の開閉タイミングを進ませることができる。また、逆に切換バルブ 1 1 1 を制御して油路 1 1 7 へオイルを供給し圧力作動室 1 0 8 a の油圧を高めると、ベーン 1 0 4 が図 5 の矢印と逆方向に回転し、カムシャフト 1 0 2 の位相がタイミングプーリ 1 0 1 に対してベーン 1 0 4 の回転分だけ遅らせることができ、カムシャフト 1 0 2 に回転に伴って開閉する吸気弁又は排気弁の開閉タイミングを遅らせることができる。

40

## 【 0 0 0 6 】

なお、図 5 に示す 1 1 8 はロックピンで、内部ロータ 1 0 5 に設けた穴 1 1 9 内にスプリ

50

ング120の付勢力により挿入されている。この穴119の位置は、ベーン104の油圧室106内の相対回転可能範囲の端部であり、タイミングプーリ101の回転方向に対して最も遅れた位置に設けられている。また、121もロックピンでありロックピン118と対称位置に設けられており、図5に示す状態から角度 だけ相対回転すると、ロックピン121は穴122にスプリング123の付勢力により挿入されるようになっている。ロックピン118、121には、それぞれ圧力作動室108、108aに供給されるオイルがスプリング120、123に抗して作用して穴119、122から押し出すことで係合を解除する。

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記の従来技術においては、タイミングプーリ101とカムシャフト102とを相対回転させる場合には、ベーン104を回転させるために圧力作動室108、108aに供給するオイルの一部をカムシャフト側の穴119、122に挿入したロックピン118、121に対して供給し、オイルの圧力によってスプリング120、123の付勢力に抗して解除するようになっている。従って、オイルの油圧は、ロックピン118、121の係合が解除される部位と、ベーン104を回転させるために圧力作動室108、108aとに同時に作用することになる。ここで、万が一、ロックピン118、121がカムシャフト側の穴119、122から完全に抜ける前に、ベーン104を回転させることができる程度に圧力作動室108、108aの油圧が高くなるとタイミングプーリ101とカムシャフト102とを相対回転させる力が発生することになり、ロックピン118、121の内周側と外周側とでタイミングプーリ101とカムシャフト102による挟み付けることとなり、ロックピン118、121が穴119、122から抜けず、タイミングプーリ101とカムシャフト102とが相対回転できずに弁開閉時期制御装置が作動不良となる可能性がある。更に、ロックピン118、121をタイミングプーリ101とカムシャフト102による挟み付けることによるロックピン118、121の変形等の不良の発生も危惧される。

#### 【0008】

そこで、本発明は、上記の従来技術の問題点をロックピン118、121の係合を解除する油圧を確実に供給することで解決した弁開閉時期制御装置を開示するものである。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

上記した課題を解決するために請求項1の発明において講じた手段は、内周部に複数の圧力室を形成する仕切壁を備えた回転伝達部材と、回転伝達部材の内周に配置し圧力室を区画するベーンを取り付けた吸気弁又は排気弁を開閉させる回転軸と、ベーンで区画される圧力室をそれぞれ圧力作動室とし圧力作動室へ流体を吸排するそれぞれの流体通路と、回転軸に設けた受容孔に回転伝達部材の圧力室の間に設けた支持孔に収容され付勢手段によって付勢されたピンを挿入して回転伝達部材と回転軸の位相を保持し、ピンに回転軸側から流体通路の流体を供給してピンの挿入を解除し回転伝達部材と回転軸の相対回転を許容する位相保持機構からなる弁開閉時期制御装置において、支持孔に隣接する圧力室の圧力作動室へ流体を吸排する前記流体通路に絞り機構を配置したことである。従って、絞り機構によって、受容孔からピンの挿入を解除するオイルがピンを収容する支持孔に隣接する圧力作動室へ流れ込むことを防止することができるので、オイルの圧力を効果的に受容孔からピンの挿入を解除する力として作用させることができる。

#### 【0010】

請求項2の発明において講じた手段は、絞り機構を、支持孔に隣接する2つの圧力室の圧力作動室へ流体を吸排する流体通路に設けたことである。従って、支持孔の両側の圧力室の圧力作動室へ流体を吸排する流体通路に絞り機構が設けられ、受容孔からピンの挿入を解除するオイルを確実にピンに作用させることができる。

#### 【0011】

請求項3の発明において講じた手段は、絞り機構を、回転伝達部材と回転軸との所定量の

10

20

30

40

50

相対回転により、支持孔に隣接する圧力室の圧力作動室と流体通路とが連通することである。従って、ピンが受容孔に挿入された位置においては、流体通路のオイルは支持孔に隣接する圧力作動室へ流れ込むことができず、流体通路のオイルによって受容孔に挿入されたピンが解除された後に、回転伝達部材と回転軸とが所定の量の相対回転が行われて、支持孔に隣接する圧力室の圧力作動室と流体通路とが連通するので、回転伝達部材と回転軸との相対回転よりも前にピンが受容孔から解除することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明に係る実施の形態を図1から図3に基づいて説明する。

【0013】

図1は、本発明を用いた実施の形態の弁開閉時期制御装置10を示す図面である。12は、図示しないシリンダヘッドに回転可能に支持された吸気バルブ用カムシャフトであり、弁開閉時期制御装置10は吸気バルブ用カムシャフト12の先端部に次に詳細を説明するように取り付けられている。この実施の形態における回転伝達部材は、ベルト又はチェーンによって回転力が伝達されるタイミングプーリ14、ボルト16によりタイミングプーリ14と相対回転不能に一体に固定される外部ロータ18及び外板20により構成されている。吸気バルブ用カムシャフト12の軸方向長さが外部ロータ18とほぼ等しい内部ロータ22と吸気バルブ用カムシャフト12の鏝部26との間にタイミングプーリ14を挟み込んでボルト24によって吸気バルブ用カムシャフト12の先端部に取り付けられている。なお、内部ロータ22は、吸気バルブ用カムシャフト12と相対回転不能に一体に固定されている。吸気バルブ用カムシャフト12の内部には、進角油路28と遅角油路30が軸方向に切削されており、それぞれ図示しないシリンダヘッドに設けたオイル吸排口32、34を介して図示しない油圧供給源へ連通している。

【0014】

図1のA-A断面図である図2及び図3に示すように、外部ロータ18の内周側には仕切壁36によって区画された5つの圧力室38と1つの支持孔40が形成されている。支持孔40の底部略中央には支持孔40よりも直径の小さな連通孔42が設けられている。連通孔42にはスライドピン44が挿入されており、スライドピン44は、スライドピン44の下端に一体形成されたスライドピン保持部46と支持孔40の外周部に固着したリング材48との間に配置されたスプリング50によって内周側に付勢されている。

【0015】

吸気バルブ用カムシャフト12に一体に固定される内部ロータ22の外周には、圧力室38に対応する位置にベーン52が5枚取り付けられている。5枚のベーン52は、圧力室38内を吸気バルブ用カムシャフト12の径方向に回転することができ、5つの圧力室38を進角油圧室54、56、58、60、62と遅角油圧室64、66、68、70、72に2分割している。進角油圧室54、56、58、60、62はそれぞれ進角油路28と進角油路74、76、78、80、82を介して供給又は排出されるオイルによって油圧を供給又は排出され、遅角油圧室64、66、68、70、72はそれぞれ遅角油路30と遅角油路84、86、88、90、92、94を介して供給又は排出されるオイルによって油圧を供給又は排出される。96は、内部ロータ22に設けたスライドピン44が挿入できる受容孔98へ連通する油路で、進角油路28と進角油路74、76、78、80、82と連通している。

【0016】

図2に示した状態は、図2の矢印で示したタイミングプーリ14の回転方向に対して吸気バルブ用カムシャフト12が最遅角の位置であり、この位置においてスライドピン44が受容孔98に挿入され吸気バルブ用カムシャフト12とタイミングプーリ14との相対回転を規制している。また、この状態において、進角油路76、78、80は進角油圧室56、58、60と微小隙間を介して連通しているが、スライドピン44を収容する支持孔40に隣接する進角油路74、82は進角油圧室54、62とは連通していない。進角油路74、82は、スライドピン44が受容孔98から解除され、吸気バルブ用カムシャフ

10

20

30

40

50

ト 1 2 が図 2 に示す矢印の方向に若干相対回転すると進角油圧室 5 4、6 2 と連通するようになる。

【 0 0 1 7 】

上記の実施の形態の作動について説明する。図 2 に示した状態は、図 2 の矢印で示したタイミングプーリ 1 4 の回転方向に対して吸気バルブ用カムシャフト 1 2 が最遅角の位置であり、図示しないクランクシャフトの回転がチェーン等を介してタイミングプーリ 1 4 に伝達されると、スライドピン 4 4 を介してタイミングプーリ 1 4 と相対回転不能となった吸気バルブ用カムシャフト 1 2 も図 2 の矢印の方向に回転する。

【 0 0 1 8 】

ここで、ベーン 5 2 は吸気バルブ用カムシャフト 1 2 の回転方向に移相が可能であり、図示しない制御回路に入力されるエンジン回転数やエンジン出力の状態によって、制御回路でタイミングプーリ 1 4 の回転に対して吸気バルブ用カムシャフト 1 2 を進角させることが好ましい場合には、進角油路 2 8 へオイルを供給すると共に、遅角油路 3 0 のオイルを排出してタイミングプーリ 1 4 と吸気バルブ用カムシャフト 1 2 との位相を変換する。具体的には、オイル吸排口 3 2、3 4 と連通する図示しない制御バルブを切り換えて、進角油路 2 8 へオイルを供給する。進角油路 2 8 へ供給されたオイルは、進角油路 7 4、7 6、7 8、8 0、8 2 と油路 9 6 へ導かれる。このとき進角油路 7 6、7 8、8 0 のオイルは微小隙間を介して進角油圧室 5 6、5 8、6 0 へ供給され、油路 9 6 のオイルはスライドピン 4 4 の先端部へスプリング 5 0 の付勢力に抗して作用する。前述したように、この状態においては進角油路 7 4 と 8 2 の先端が進角油圧室 5 4、6 2 とは連通しておらず、進角油路 7 6、7 8、8 0 から進角油圧室 5 6、5 8、6 0 へ供給されるオイルが微小隙間を介して供給されることから、必然的に油路 9 6 の内部の油圧が高くなり、この油圧によってまずはスライドピン 4 4 が受容孔 9 8 から解除される。そして、進角油圧室 5 6、5 8、6 0 へ供給されるオイルによって、吸気バルブ用カムシャフト 1 2 と一体となったベーン 5 2 が図 2 に矢印で示す方向へ回転する。吸気バルブ用カムシャフト 1 2 が図 2 の矢印で示す方向に所定量（例えば 1 度程度の角度）回転すると、進角油路 7 4、8 2 の先端が進角油圧室 5 4、6 2 と連通し、進角油圧室 5 4、6 2 にもベーン 5 2 を回転させるためのオイルを供給する。このとき、遅角油圧室 6 4、6 6、6 8、7 0、7 2 内のオイルは遅角油路 8 4、8 6、8 8、9 0、9 2、9 4 及び遅角油路 3 0 とを介して排出される。このように作動して、ベーン 5 2 をベーン 5 2 の両側の油圧差を利用して図 3 に示す最進角位置まで回転させ、タイミングプーリ 1 4 の回転に対して吸気バルブ用カムシャフト 1 2 を進角させることができる。

【 0 0 1 9 】

逆に図 3 に示すベーン 5 2 を最進角位置から図 2 に示す最遅角位置へ移動させて、タイミングプーリ 1 4 の回転に対して吸気バルブ用カムシャフト 1 2 を遅角させる場合には、上記と反対方向にオイルを供給する。つまり、図示しない制御バルブを切り換えて、遅角油路 3 0 から遅角油路 8 4、8 6、8 8、9 0、9 2、9 4 を介して遅角油圧室 6 4、6 6、6 8、7 0、7 2 へオイルを供給し、進角油圧室 5 4、5 6、5 8、6 0、6 2 内のオイルを進角油路 7 4、7 6、7 8、8 0、8 2 から進角油路 2 8 を介して排出することによって、ベーン 5 2 の両側の油圧差を利用して図 2 に示す最遅角位置まで回転させる。このとき、スプリング 5 0 によって吸気バルブ用カムシャフト 1 2 側へ付勢されたスライドピン 4 4 が、受容孔 9 8 の位置までタイミングプーリ 1 4 側を回転させるとスライドピン 4 4 が受容孔 9 8 へ挿入され、タイミングプーリ 1 4 と吸気バルブ用カムシャフト 1 2 との相対回転が規制される。

【 0 0 2 0 】

弁開閉時期制御装置 1 0 はタイミングプーリ 1 4 の回転をベーン 5 2 を介して吸気バルブ用カムシャフト 1 2 へ伝達するものであり、この回転力によって吸気バルブ用カムシャフト 1 2 は常に遅角側への力を受けることとなる。このような力を受けながら、ベーン 5 2 を遅角側へ相対回転させる場合には、タイミングプーリ 1 4 の回転力も伴って必要以上の力でベーン 5 2 を回転させて、ベーン 5 2 が外部ロータ 1 8 の仕切壁 3 6 に当接して打音

10

20

30

40

50

を発生する場合がある。しかしながら、本実施の形態においては、ベーン52が最遅角位置へ至る直前に進角油圧室54、62と進角油路74、82との連通が絶たれるので、この状態の進角油圧室54、62内のオイルが緩衝油となって打音の発生を防止する。また、ベーン52が最遅角位置に近づくに連れて進角油圧室56、58、60と進角油路76、78、80との連通も絞られ、進角油圧室56、58、60内のオイルの排出量も減少し、このことも打音の発生を防止する効果を達成する。

#### 【0021】

なお、上記の実施の形態においては、吸気バルブ用カムシャフト12に弁開閉時期制御装置10を設けているが、図示しない排気バルブ用カムシャフトに弁開閉時期制御装置を設けることも可能である。また、上記の実施の形態においては、支持孔40、受容孔98、スライドピン44をベーン52が最遅角位置になったときに係合するようになっているが、弁開閉時期制御装置を排気バルブ用カムシャフトに用いる場合など、進角位置を保持したい場合には、ベーン52が最進角位置になったときに係合するように構成することも可能である。この場合には、スライドピン44の摺動とベーン52の作動の関係から、受容孔98へ油圧を供給する通路96を遅角油路30と連通させることになる。更に、上記の実施の形態においては、タイミングプーリ14と一体となった外部ロータ18に圧力室38を形成しているが、DOHCエンジンのように排気バルブ用カムシャフトと吸気バルブ用カムシャフトとを並行に配置し、それぞれのシャフトの外周に形成したギヤによって同期させて双方のシャフトを回転させるタイプにおいても、一方のギヤの内部またはギヤに隣接して圧力室を形成し、シャフトの外周にベーンを取り付けて弁開閉時期制御装置とすることができ、このような形式の弁開閉時期制御装置にも本発明を適用することができる。

#### 【0022】

また、上記の実施の形態においては、内周側に圧力室36を備え圧力室36の外周壁を形成した外周ロータ18と圧力室36の内周壁を形成した内周ロータ14とを、タイミングプーリ14と外側板20とで挟むようにボルト20によって固定した3層構造となっている。従って、従来技術を説明した図4に示すタイミングプーリ101のようにシャフトの軸方向と径方向の接合部分を一体で構成したり、この部分の圧力室側を切削したりするものに比べて、圧力室36の吸気バルブ用カムシャフト12の軸方向の角部19a、19b、19c、19dの垂直を簡単に且つ正確に形成することができる。上記の実施の形態においては、進角油圧室54、56、58、60、62と遅角油圧室64、66、68、70、72との間にそれぞれベーン52を介在させて、ベーン52の両側に位置する進角油圧室と遅角油圧室との油圧差によってベーン52を回転させてタイミングプーリ14と吸気バルブ用カムシャフト12との位相を変化するものであることから、角部19a、19b、19c、19dの垂直を形成すること及びこの角部19a、19b、19c、19dに対応するベーン52の形状は厳密に90度の角度を備え、ベーン52の外周からオイルが漏れることのない構成とすることが重要である。

#### 【0023】

##### 【発明の効果】

上記した請求項1の発明によれば、ピンを保持する支持孔に隣接する圧力室の圧力作動室へ流体を吸排する流体通路に絞り機構を配置したことにより、受容孔からピンの挿入を解除するオイルがピンを収容する支持孔に隣接する圧力作動室へ流れ込むことを防止することができ、オイルの圧力を効果的に受容孔からピンの挿入を解除する力として作用させることができる。ついで、回転伝達部材と回転軸との相対回転に先立ってピンの係合が解除され、ピンが回転伝達部材と回転軸とによって挟まれることが防止できる。

#### 【0024】

請求項2の発明によれば、絞り機構を、支持孔に隣接する2つの圧力室の圧力作動室へ流体を吸排する流体通路に設けたことにより、支持孔の両側の圧力室の圧力作動室へ流体を吸排する流体通路に絞り機構が設けられ、受容孔からピンの挿入を解除するオイルを確実にピンに作用させることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 5 】

請求項3の発明によれば、絞り機構を、回転伝達部材と回転軸との所定量の相対回転により、支持孔に隣接する圧力室の圧力作動室と流体通路とが連通する構成としたので、ピンが受容孔に挿入された位置においては、流体通路のオイルは支持孔に隣接する圧力作動室へ流れ込むことができず、流体通路のオイルによって受容孔に挿入されたピンが解除された後に、回転伝達部材と回転軸とが所定の量の相対回転が行われて、支持孔に隣接する圧力室の圧力作動室と流体通路とが連通するので、回転伝達部材と回転軸との相対回転よりも前にピンが受容孔から解除することができる。また、ピンが受容孔に挿入される直前に圧力作動室と流体通路との連通が遮断されることにより、圧力作動室に残ったオイルがベーンの回転の緩衝油となってベーンが圧力室の壁に当接して発生する打音を防止することができる。

10

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態である弁開閉時期制御装置の断面を示したものである。

【 図 2 】 図 1 の A - A 断面図を示したもので、カムシャフトが最遅角位置にある状態を示したものである。

【 図 3 】 図 1 の A - A 断面図を示したもので、カムシャフトが最進角位置にある状態を示したものである。

【 図 4 】 本発明の従来技術の弁開閉時期制御装置を示したものである。

【 図 5 】 図 4 の C - C 断面図を示したものである。

## 【 符号の説明 】

20

1 0 . . . 弁開閉時期制御装置

1 2 . . . カムシャフト ( 回転軸 )

1 4 . . . タイミングプーリ ( 回転伝達部材 )

2 8 . . . 進角油路 ( 流体通路 )

3 0 . . . 遅角油路 ( 流体通路 )

3 6 . . . 仕切壁

3 8 . . . 圧力室

4 0 . . . 支持孔

4 4 . . . スライドピン ( ピン )

5 0 . . . スプリング

30

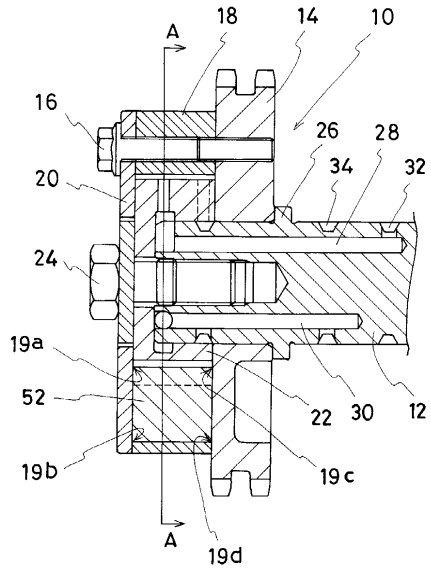
5 2 . . . ベーン

5 4、5 6、5 8、6 0、6 2 . . . 進角油圧室 ( 圧力作動室 )

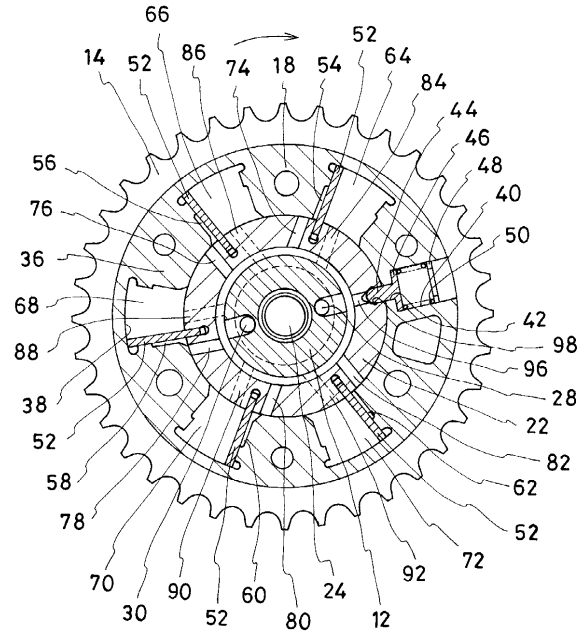
6 4、6 6、6 8、7 0、7 2 . . . 遅角油圧室 ( 圧力作動室 )

9 8 . . . 受容孔

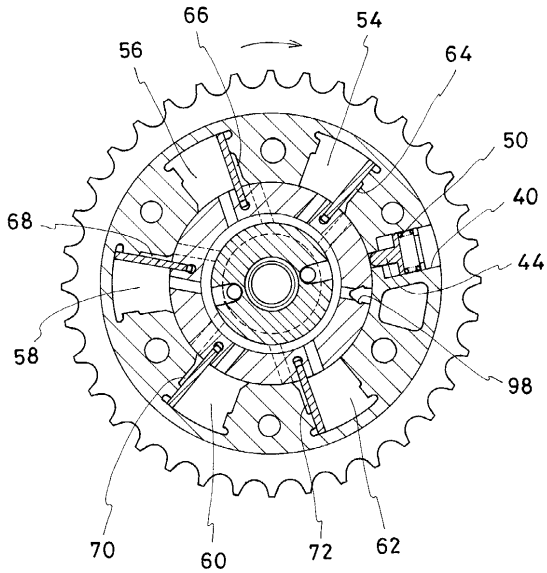
【 図 1 】



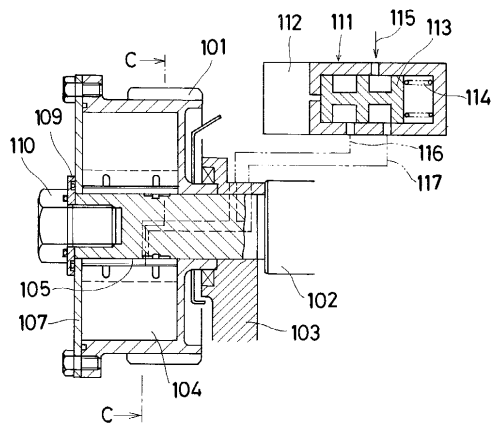
【 図 2 】



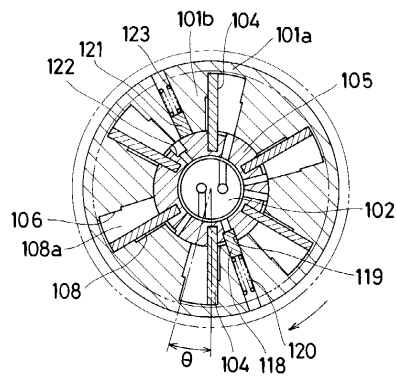
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

F01L 1/34