(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4052964号
(P4052964)
(45)発行日　平成20年2月27日(2008.2.27)　(24)登録日　平成19年12月14日(2007.12.14)

(51)Int.Cl.　F I
F01L 1/18 (2006.01)　F01L 1/18 D
F01L 1/18 M

請求項の数 4　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2003-75775(P2003-75775)
(22)出願日　平成15年3月19日(2003.3.19)
(65)公開番号　特開2004-285845(P2004-285845A)
(43)公開日　平成16年10月14日(2004.10.14)
審査請求日　平成17年12月1日(2005.12.1)

(73)特許権者　000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目１番１号
(74)代理人　100067840
弁理士　江原　望
(74)代理人　100098176
弁理士　中村　訓
(74)代理人　100112298
弁理士　小田　光春
(72)発明者　久保田　良
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内
(72)発明者　菊池　一紀
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ロッカーアーム軸の回り止め装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
内燃機関のシリンダヘッド内に１対のロッカーアーム軸を互いに間隔をへだてて併設し、吸・排気カムと吸・排気弁とをそれぞれ連接する１対のロッカーアームを上記ロッカーアーム軸によりそれぞれ揺動可能に支持した内燃機関の動弁装置において、
上記１対のロッカーアーム軸の各一部に、互いに向き合う切り欠き部を形成し、それら切り欠き部の間に、カム軸方向から見た断面がクランク軸の位置する方向に向って先細となるテーパー形状の規制部材を挿入し、該規制部材をシリンダヘッドカバー内面によりクランク軸の位置する方向に向って押圧することを特徴とするロッカーアーム軸の回り止め装置。
【請求項２】
上記規制部材がシリンダヘッド内の凸部をカム軸方向に挟み込む形状となっていることを特徴とする請求項１記載のロッカーアーム軸の回り止め装置。
【請求項３】
上記規制部材と上記シリンダヘッドカバー内面との間、および上記規制部材と上記凸部との間に弾性部材が配置されたことを特徴とする請求項２記載のロッカーアーム軸の回り止め装置。
【請求項４】
上記凸部がカム軸ホルダであり、かつ上記規制部材がカム軸ベアリングの外側面に当接していることを特徴とする請求項２または請求項３いずれか記載のロッカーアーム軸の回

り止め装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、内燃機関の動弁装置におけるロッカーアーム軸の回り止め装置に関する。
【０００２】
【従来技術】
従来、ロッカーアーム軸孔に圧入されたロッカーアーム軸の抜け止め用のストッパーは開示されている（例えば特許文献１参照。）。また図８に示されるようなロッカーアーム軸の回り止め装置もあった。これは、２本のロッカーアーム軸026間において、セットプレート040の中央部をシリンダヘッド04に締め付けボルト023によりねじ止めし、そのセットプレート040の左右アーム部の両端部下面に対称的に形成された回り止め部040ａを２本のロッカーアーム軸026の切り欠き部026ａに当接させ、それらロッカーアーム軸026の回り止めをしていた。なお、図８中の符号018はカム軸、019はカム軸ベアリングをそれぞれ示す。
【０００３】
【特許文献１】
特開２０００－３２９００２号公報（段落００４１、図６，７）
【解決しようとする課題】
前記従来のロッカーアーム軸の回り止め装置においては、セットプレート040を締め付けボルト023によって締め付ける時に、セットプレート040がその締め付け方向に回転するため、締め付け回転方向の後ろ側（図８では左側）に位置する一方のロッカーアーム軸026の切り欠き部026ａとセットプレート040の回り止め部040ａとの間に若干の隙間Ｓが生じる。したがって、内燃機関の運転中に、その隙間Ｓに起因するロッカーアーム軸026の遊転で打音が発生するという問題があった。
【０００４】
【課題を解決するための手段および効果】
前記従来の課題を解決するために、請求項１記載の発明は、内燃機関のシリンダヘッド内に１対のロッカーアーム軸を互いに間隔をへだてて併設し、吸・排気カムと吸・排気弁とをそれぞれ連接する１対のロッカーアームを上記ロッカーアーム軸によりそれぞれ揺動可能に支持した内燃機関の動弁装置において、上記１対のロッカーアーム軸の各一部に、互いに向き合う切り欠き部を形成し、それら切り欠き部の間に、カム軸方向から見た断面がクランク軸の位置する方向に向って先細となるテーパー形状の規制部材を挿入し、該規制部材をシリンダヘッドカバー内面によりクランク軸の位置する方向に向って押圧することを特徴とするものである。
【０００５】
請求項１記載の発明は上記のとおり構成され、ロッカーアーム軸の互いに向き合う切り欠き部の間に、カム軸方向から見た断面がクランク軸の位置する方向に向って先細となるテーパー形状の規制部材を挿入し、該規制部材をシリンダヘッドカバー内面により押圧するので、ロッカーアーム軸と規制部材とを互いにガタなく密着させて固定することができる。したがって、ロッカーアーム軸の遊転による打音の発生や軸受の摩耗を防止することができる。また、シリンダヘッドカバーで規制部材を押圧して固定するので、従来のロッカーアーム軸回り止め装置で必要であった規制部材の締め付けボルト、ねじ穴加工工程、締め付け工程を省略することができ、コスト面でも有利になる。
【０００６】
次に請求項２記載の発明は、前記請求項１記載の発明において、上記規制部材がシリンダヘッド内の凸部をカム軸方向に挟み込む形状となっていることを特徴とするものである。
【０００７】
このように請求項２記載の発明では、シリンダヘッド内の凸部を挟み込む形状で規制部材のカム軸方向位置を規制するので、ロッカーアーム軸の軸方向のずれによる摩耗も防止す

ることができる。また、規制部材を既存の凸部を用いて固定するので、シリンダヘッド側には特別な加工を施す必要なく、位置を固定できる。

【０００８】

次に請求項３記載の発明は、前記請求項２記載の発明において、上記規制部材と上記シリンダヘッドカバー内面との間、および上記規制部材と上記凸部との間に弾性部材が配置されたことを特徴とするものである。

【０００９】

このように請求項３記載の発明では、弾性部材を挟んで規制部材を固定するので、規制部材を確実に固定することができる。また、シリンダヘッドカバーの振動が弾性部材によって吸収されるので、振動による騒音が低減される。

【００１０】

また請求項４記載の発明は、前記請求項２または請求項３いずれか記載の発明において、上記凸部がカム軸ホルダであり、かつ上記規制部材がカム軸ベアリングの外側面に当接していることを特徴とするものである。

【００１１】

このように請求項４記載の発明によれば、カム軸ホルダ位置で規制部材を固定するとともに、カム軸ベアリングの位置をも固定するので、カム軸ベアリングのがたつきがなくなり、カム軸ベアリングの耐久性が向上する。

【００１２】

【発明の実施の形態】

図１は本発明の一実施例が適用された内燃機関をクランク軸線とシリンダ軸線をほぼ通る平面で切断した縦断面図、図２は同じくほぼシリンダ軸線を通りクランク軸線と直交する平面で切断した縦断面図、図３は同じくカムチェーン近傍でクランク軸線と直交する平面で切断した縦断面図、図４は図１の上部を拡大して示す図である。

【００１３】

この内燃機関１は、頭上弁式４ストロークサイクル単気筒内燃機関であって、その本体は、左右割の左クランクケース２ａ、右クランクケース２ｂと、シリンダブロック３と、シリンダヘッド４と、シリンダヘッドカバー５と、左クランクケースカバー６ａと、右クランクケースカバー６ｂとから成る。左クランクケース２ａと右クランクケース２ｂが互いに合わされ、その上方にシリンダブロック３、シリンダヘッド４、シリンダヘッドカバー５が順次重ねられる。また、左クランクケース２ａの左側面に左クランクケースカバー６ａが、右クランクケース２ｂの右側面に右クランクケースカバー６ｂが、それぞれ合わされる。そして、これら左右のクランクケース２ａ、２ｂ、シリンダブロック３、シリンダヘッド４、シリンダヘッドカバー５、左クランクケースカバー６ａ、右クランクケースカバー６ｂは、ボルト等で互いに一体に結合される。

【００１４】

また図１、図２に示されるように、シリンダブロック３に形成されたシリンダ孔７にピストン８が摺動自在に嵌装されるとともに、左右のクランクケース２ａ、２ｂにクランク軸９が回転可能に枢支されている。そして、ピストン８とクランク軸９とに、ピストンピン10とクランクピン11とをそれぞれ介して、コネクティングロッド12の両端が回転可能に枢着されている。こうして、シリンダ孔７頂部の燃焼室13内の混合気の燃焼によりピストン８が往復動すると、クランク軸９が回転駆動されるようになっている。

【００１５】

また、シリンダ孔７の頂部の燃焼室13に連通する吸気ポート14および排気ポート15が、シリンダヘッド４に形成されており、それら吸気ポート14および排気ポート15に、それぞれ吸気弁16および排気弁17が開閉自在に設けられている（図２参照）。

【００１６】

そして、吸気弁16および排気弁17の頂端に隣接して、カム軸18が配置されている。このカム軸18の一端部（図１、図４では左端部）は、カム軸ベアリング19ａを介しシリンダヘッド４とカム軸ホルダ20とに挟まれて回転自在に枢支されており、他端部（図１、図４では

右端）は、カム軸ベアリング19ｂを介してシリンダヘッド４に回転自在に枢支されている。カム軸18の上記一端部には、ドリブンスプロケット21と磁石ホルダー22とが順次重ね合わされてボルト23により一体に装着されている。一方クランク軸９にはドライブスプロケット24が一体に設けられていて、このドライブスプロケット24と上記ドリブンスプロケット21とに無端のカムチェーン25が架装されている。

【００１７】

また図２に示されるように、吸気弁16および排気弁17の頂部とカム軸18の上方との中間に、それぞれ１対のロッカーアーム軸26が軸線を水平にして配置され、いずれも両端がシリンダヘッド４とカム軸ホルダ20に嵌合されている。これら１対のロッカーアーム軸26にそれぞれロッカーアーム28が揺動自在に枢支されている。そしてそのロッカーアーム28の一端にはローラ29が枢着されて前記カム軸18のカム山18ａに当接しており、また他端は吸気弁16、排気弁17の頂部にそれぞれ当接している。こうして内燃機関１の運転時には、クランク軸９の半分の回転速度でカム軸18が回転駆動され、吸気弁16と排気弁17は、クランク軸９が２回転するごとに、それぞれ１回ずつ開閉駆動されるようになっている。

【００１８】

また図１および図４に示されるように、カム軸18の一端（図の左端）に一体に装着された前記磁石ホルダー22は、ドリブンスプロケット21の内径側に位置した個所では小径の円筒状に形成され、更にその外方個所では大径の円筒状に形成されている。そしてその大径円筒状部の内周面に周方向に亘って等間隔に複数の永久磁石35が一体に装着されている。

【００１９】

さらに、カム軸18の外方（図１および図４で左方）に冷却水ポンプ30が配設されている。この冷却水ポンプ30のポンプカバー31がシリンダヘッド４の側壁に形成された開口に嵌着されており、このポンプカバー31にはポンプボディー32の基端が密に嵌合されている。そのポンプボディー32の円筒状部は、磁石ホルダー22の大径円筒状部に対して一定の間隔を存するように形成されている。またカム軸18の回転軸線上にポンプ軸33が配され、その両端がポンプカバー31とポンプボディー32に回転自在に嵌合されている。このポンプ軸33にロータ34が嵌着されており、そのロータ34の円筒状部には、前記磁石ホルダー22に一体に装着された永久磁石35に相対する位置に、永久磁石36が一体に装着されている。またロータ34の円筒状部よりも外方（図４の左方）に位置して、ベーン37が一体に形成されている。こうして、ドリブンスプロケット21が回転駆動されると、これと一体の磁石ホルダー22が回転し、冷却水ポンプ30のロータ34に一体に装着された永久磁石36が、磁石ホルダー22とともに回転する永久磁石35の磁力によってつれ回りし、冷却水ポンプ30が回転駆動されることになる。

【００２０】

次に図５はシリンダヘッドカバー５を取外してシリンダヘッド４を上方から見た図、図６は図５のVI－VI矢視断面図、図７は図４、図６のVII－VII矢視断面図である。

【００２１】

本実施例においては、１対のロッカーアーム軸26の一端部（図５で左端、図７では下端）に互いに向き合う切り欠き部26ａが形成されている。そしてそれら切り欠き部26ａの間に、図６に示されるように、カム軸18方向から見た断面がクランク軸の位置する方向に向って先細となるテーパー形状のセットプレート40が、規制部材として上方から挿入されている。このセットプレート40は、図４および図６に示されるように、下端はカム軸ベアリング19ａのアウターリング外側面に当接しており、また上部は水平に折れ曲がってシリンダヘッド４内の凸部であるカム軸ホルダ20の上方へ延び、更に今度は下方へ折れ曲がって、そのカム軸ホルダ20を挟み込む形状となっている。また、セットプレート40とカム軸ホルダ20との間、およびセットプレート40とシリンダヘッドカバー５内面との間には、例えばゴムのような弾性部材42が配置され、シリンダヘッドカバー５によって押圧されている。

なお、図６中の一転鎖線42Ａは、弾性部材42の自由時形状を示し、シリンダヘッドカバー５を取付けると押圧されて、図４に示される形状になるのである。また、図５および図７

中の符号27は、ロッカーアーム28の軸方向位置がずれないようにするために配されたカラーである。

【００２２】

このような内燃機関１において、燃焼室13に供給された燃料・空気混合気に点火すると、燃料が燃焼して燃焼室13の圧力が上昇し、ピストン８を押下げる。吸気弁16および排気弁17を作動させ所定の順序・タイミングで給排気と点火を繰返すことにより、ピストン８が往復動する。ピストン８のこの運動はコネクティングロッド12を介してクランク軸９の回転となり、更に図示しない車輪等に伝達される。クランク軸９の回転はまたドライブスプロケット24、カムチェーン25、ドリブンスプロケット21を介してカム軸18に伝達され、更にカム山18ａ、ロッカーアーム28を介して、前記吸気弁16、排気弁17を所定の順序・タイミングで開閉することになる。

【００２３】

本実施例では、１対のロッカーアーム軸26の一端部に互いに向き合う切り欠き部26ａを形成し、それら切り欠き部26ａの間にカム軸18方向から見た断面がクランク軸の位置する方向に向って先細となるテーパー形状のセットプレート40をクランク軸の位置する方向に向って挿入するとともに、このセットプレート40をシリンダヘッドカバー５の内面によって押圧するので、ロッカーアーム軸26とセットプレート40とを互いにガタなく密着させて固定することができる。

したがってロッカーアーム軸26の遊転による打音の発生や軸受の摩耗を防止することができる。またシリンダヘッドカバー５によりセットプレート40を押圧して固定するので、従来のロッカーアーム軸の回り止め装置で必要であったセットプレートの締め付けボルト、ねじ穴加工工程、締め付け工程を省略することができ、コスト面でも有利になる。

【００２４】

本実施例ではまた、セットプレート40がカム軸ホルダ20を挟み込む形状になっており、セットプレート40のカム軸18方向位置を規制するので、ロッカーアーム軸26の軸方向のずれによる摩耗も防止される。また、セットプレート40を既存のカム軸ホルダ20を用いて固定するので、シリンダヘッド４側には特別な加工を施すことなく、位置を固定できる。

【００２５】

また本実施例では、セットプレート40とカム軸ホルダ20との間、およびセットプレート40とシリンダヘッドカバー５内面との間に、ゴムのような弾性部材42が配置されているので、セットプレート40を確実に固定することができる。また、シリンダヘッドカバー５の振動が弾性部材42によって吸収されるので、振動による騒音が低減される。

【００２６】

更に本実施例では、セットプレート40の下端がカム軸ベアリング19ａのアウターリング外側面に当接しているので、カム軸ベアリング19ａは、がたつきがなくなり、耐久性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図１】図１は本発明の一実施例が適用された内燃機関をクランク軸線とシリンダ軸線をほぼ通る平面で切断した縦断面図である。

【図２】図２は同じくほぼシリンダ軸線を通りクランク軸線と直交する平面で切断した縦断面図である。

【図３】図３は同じくカムチェーン近傍でクランク軸線と直交する平面で切断した縦断面図である。

【図４】図４は図１の上部を拡大して示す図である。

【図５】図５はシリンダヘッドカバーを取外してシリンダヘッドを上方から見た図である。

【図６】図６は図５のVI－VI矢視断面図である。

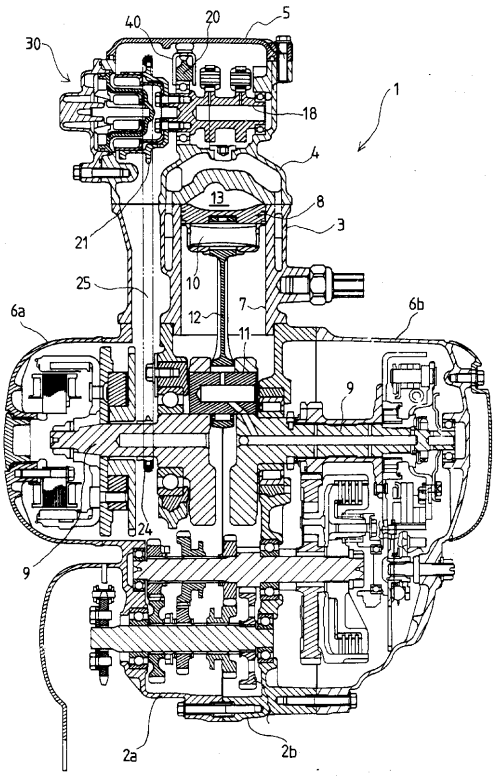
【図７】図７は図４、図６のVII－VII矢視断面図である。

【図８】図８は従来のロッカアーム軸の回り止め装置の一例を示す図である。

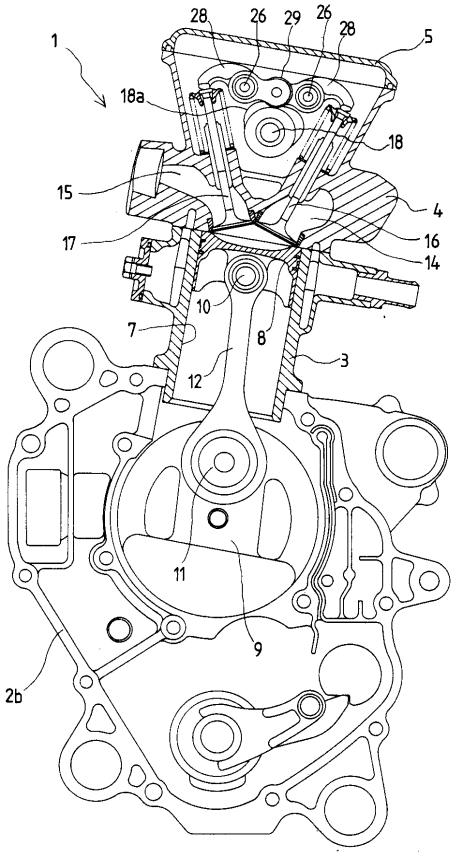
【符号の説明】

１…内燃機関、２ａ…左クランクケース、２ｂ…右クランクケース、３…シリンダブロック、４…シリンダヘッド、５…シリンダヘッドカバー、６ａ…左クランクケースカバー、６ｂ…右クランクケースカバー、７…シリンダ孔、８…ピストン、９…クランク軸、10…ピストンピン、11…クランクピン、12…コネクティングロッド、13…燃焼室、14…吸気ポート、15…排気ポート、16…吸気弁、17…排気弁、18…カム軸、18ａ…カム山、19ａ、19ｂ…カム軸ベアリング、20…カム軸ホルダ、21…ドリブンスプロケット、22…磁石ホルダー、23…ボルト、24…ドライブスプロケット、25…カムチェーン、26…ロッカーアーム軸、26ａ…切り欠き部、28…ロッカーアーム、29…ローラ、30…冷却水ポンプ、31…ポンプカバー、32…ポンプボディー、33…ポンプ軸、34…ロータ、35、36…永久磁石、37…ベーン、40…セットプレート、42…弾性部材。

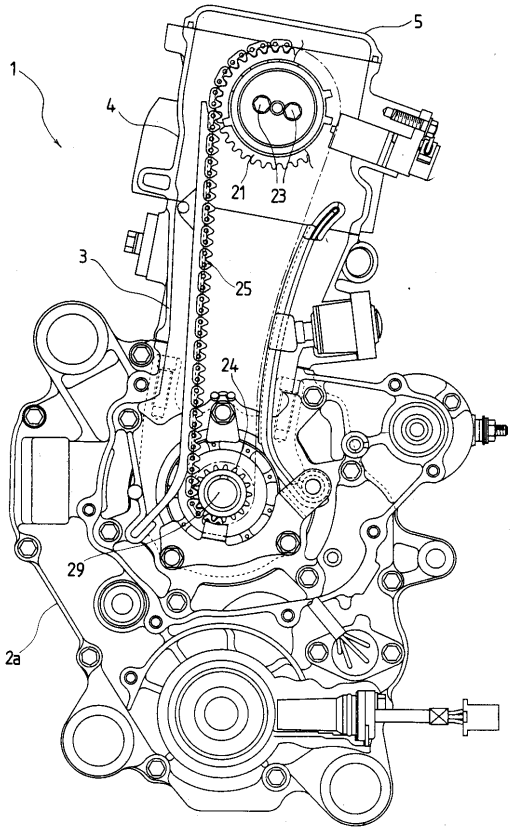
【図１】



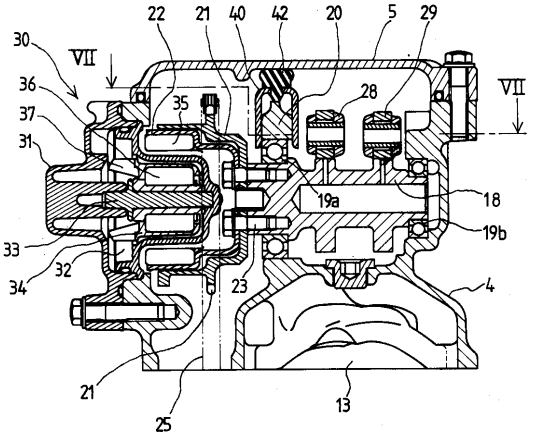
【図２】



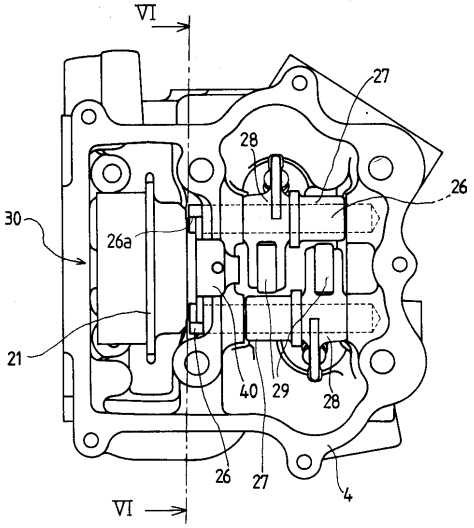
【図３】


1
4
5
21
23
3
25
24
29
2a

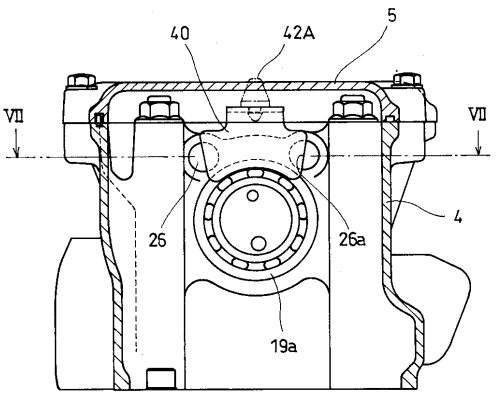
【図４】


22
21
40
42
20
5
29
30
VII
36
35
28
VII
37
31
19a
18
19b
33
32
34
23
4
21
25
13

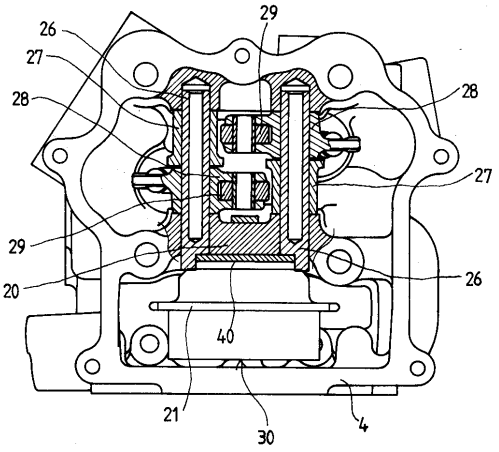
【図５】


VI
27
28
26
30
26a
21
40
29
28
26
27
4
VI

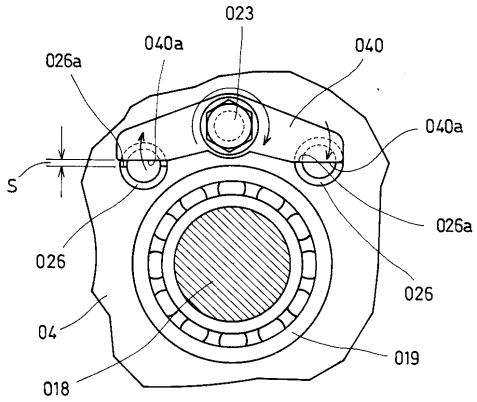
【図６】


40
42A
5
VII
VII
4
26
26a
19a

【図７】


26
29
27
28
28
27
29
26
20
40
21
30
4

【図８】



フロントページの続き

審査官　二之湯　正俊

(56)参考文献　実開昭５２－１２３２１５（ＪＰ，Ｕ）
特開平０８－１０９８１０（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１７７５１１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F01L　1/18