

(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2012-2254

(P2012-2254A)

(43) 公開日 平成24年1月5日(2012.1.5)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

F 1 6 C 33/66 (2006.01)

F 1 6 C 33/66

Z

3 J 7 0 1

F 1 6 C 19/28 (2006.01)

F 1 6 C 19/28

F 1 6 C 33/46 (2006.01)

F 1 6 C 33/46

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2010-136046 (P2010-136046)

(22) 出願日 平成22年6月15日 (2010.6.15)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(71) 出願人 000001247

株式会社ジェイテクト

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(74) 代理人 100077481

弁理士 谷 義一

(74) 代理人 100088915

弁理士 阿部 和夫

(72) 発明者 原田 健一

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

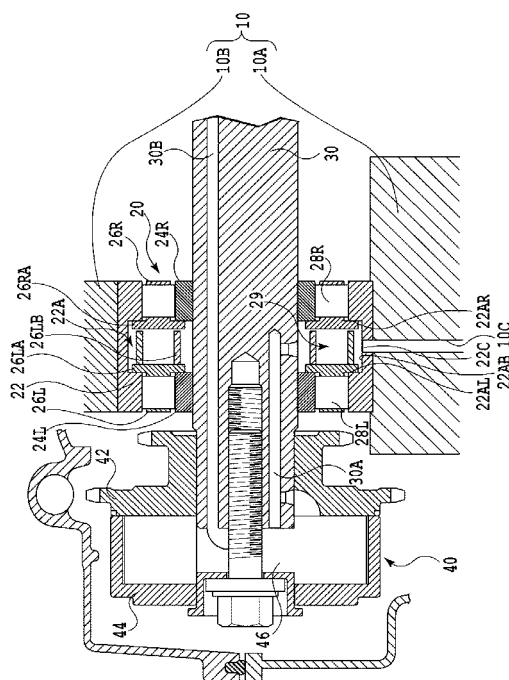
(54) 【発明の名称】 油路付き回転軸の転がり軸受装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】シール性に優れ、所要の油量及び油圧を確保することが容易な油路付き回転軸の転がり軸受装置を提供する。

【解決手段】軸受ハウジング10に収容され、内部に油路30Aが形成された回転軸30を回転自在に支持する転がり軸受20であって、回転軸30に取付けられる内輪24L、Rと、軸受ハウジング10に固定される外輪22と、これらの間に配置され保持器26L、Rにより周方向に等間隔に保持された複数の転動体28L、Rとを有する転がり軸受20を備え、内輪24L、R及び外輪22の軸方向側面に当接可能に保持器26L、26Rに形成された鍔部26LA、26RAによって、画成される軸受油路29でもって、軸受ハウジング10に形成された油路10Cと回転軸30に形成された軸側油路30Aとを連通する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸受ハウジングに收容され、内部に油路が形成された回転軸を回転自在に支持する転がり軸受であって、前記回転軸に取付けられる内輪と、前記軸受ハウジングに固定される外輪と、これらの間に配置され保持器により周方向に等間隔に保持された複数の転動体とを有する転がり軸受を備え、

前記内輪及び前記外輪の軸方向側面に当接可能に前記保持器に形成された鍔部によって、少なくとも一部が画成される軸受油路でもって、前記軸受ハウジングに形成された油路と前記回転軸に形成された軸側油路とを連通するように構成したことを特徴とする油路付き回転軸の転がり軸受装置。

10

【請求項 2】

前記転がり軸受は、複列の転がり軸受であり、複列の保持器のそれぞれに形成された鍔部の間に前記軸受油路が画成されると共に、当該鍔部の少なくとも一方に、両者間に所定の距離を確保する距離確保手段が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の油路付き回転軸の転がり軸受装置。

【請求項 3】

前記複列の保持器を軸方向に離間するように付勢する付勢手段を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の油路付き回転軸の転がり軸受装置。

【請求項 4】

前記複列の保持器を連結する連結手段を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の油路付き回転軸の転がり軸受装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転軸の転がり軸受装置、特に、車両用エンジンのカムシャフト等のように、シャフト内部に形成された油路にオイルが供給可能に構成された回転軸を支持するのに好適な油路付き回転軸の転がり軸受装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、かかるエンジンのカムシャフト等の回転軸の軸受装置では、エンジンの摩擦（フリクション）損失を低減して燃費を向上させるために、フリクショントルクを低減させる努力が払われている。このために、最近では、滑り軸受に替えて転がり軸受も用いられるようになってきている。

30

【0003】

一方、カムシャフト等の回転軸では、カムシャフトの回転位相を変更することにより、動弁カムによって開閉される吸気弁及び／又は排気弁の開閉タイミングを変更する、所謂、可変バルブタイミング機構を備えたものも知られている。そして、かかる可変バルブタイミング機構のアクチュエーターに対して作動油（潤滑油）を供給するための油路がカムシャフトの内部に形成され、この油路に対しては、軸受を保持する軸受ハウジングに形成された油路から所定のタイミングで作動油が供給される。

40

【0004】

このような軸受ハウジング側の油路から回転軸側の油路に対して、転がり軸受を介して作動油（潤滑油）を供給するために、特許文献 1 には、回転軸を支持する転動体を有する転がり軸受と、転がり軸受を保持する軸受保持部材（軸受ハウジング）とを備え、軸受保持部材に設けられる保持側油路と回転軸に設けられる軸側油路とが連通する軸受装置において、保持側油路と軸側油路とが、転動体に対して回転軸の軸方向での側方に設けられる側方油路を介して連通され、当該側方油路が転がり軸受の側方での側部によって形成される軸受装置が記載されている。そして、この特許文献 1 に記載の軸受装置では、保持側油路と軸側油路とを連通させる側方油路が転動体の側方に設けられるので、潤滑油が転がり軸受の転動体の間を流通する場合に比べて、流通抵抗が減少し、所要の油量及び油圧の確

50

保が容易になるとされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2008-101714号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1に記載の軸受装置では、保持側油路と軸側油路とを連通する側方油路を形成する軸受保持部材、及び回転軸の間が、単に嵌合されているのみでシール構造を有していないので、オイル漏れが生じるという問題を有していた。特に、エンジンの高温時には、回転軸と軸受保持部材との熱膨張差に起因するクリアランスにより、オイル漏れ量が増加し、アクチュエーターに対して所要の油量及び油圧を確保することが困難になるという問題を有するものであった。

10

【0007】

そこで、本発明の目的は、シール性に優れ、所要の油量及び油圧を確保することが容易な油路付き回転軸の転がり軸受装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成する本発明の一形態の油路付き回転軸の転がり軸受装置は、軸受ハウジングに收容され、内部に油路が形成された回転軸を回転自在に支持する転がり軸受であって、前記回転軸に取付けられる内輪と、前記軸受ハウジングに固定される外輪と、これらの間に配置され保持器により周方向に等間隔に保持された複数の転動体とを有する転がり軸受を備え、前記内輪及び前記外輪の軸方向側面に当接可能に前記保持器に形成された鍔部によって、少なくとも一部が画成される軸受油路でもって、前記軸受ハウジングに形成された油路と前記回転軸に形成された軸側油路とを連通するように構成したことを特徴とする。

20

【0009】

この一形態によれば、軸受ハウジングに形成された油路からオイルが供給され、軸受油路に入ると、軸受油路の少なくとも一部を画成している鍔部が内輪及び外輪の軸方向側面に当接される。すなわち、供給されたオイルの軸受油路内の油圧でもって鍔部が内輪及び外輪の軸方向側面に当接されることでシール性の高い軸受油路が形成されて、連通された軸側油路に供給される。したがって、軸受ハウジングと回転軸との間でのオイル漏れが生ずることが抑制され、所要の油量及び油圧を確保することができる。

30

【0010】

ここで、上記一形態において、前記転がり軸受は、複列の転がり軸受であり、複列の保持器のそれぞれに形成された鍔部の間に前記軸受油路が画成されると共に、当該鍔部の少なくとも一方に、両者間に所定の距離を確保する距離確保手段が設けられていることが好ましい。

【0011】

この形態によれば、油圧が低い場合であっても、距離確保手段により複列の保持器のそれぞれに形成された鍔部の間に所定の距離が確保されるので、確実に軸受油路が形成される。そして、保持器、延いては転動体のスラスト方向の移動も制限される。

40

【0012】

また、上記形態に加えて、前記複列の保持器を軸方向に離間するように付勢する付勢手段を備えてもよい。

【0013】

この形態によれば、油圧が低い状態であっても、複列の保持器が付勢手段により軸方向に押圧されてシール性が確保される。したがって、常に、オイル漏れが生ずることが抑制され、所要の油量及び油圧を確保することができる。

50

【 0 0 1 4 】

さらに、上記形態に加えて、前記複列の保持器を連結する連結手段を備えてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本発明に係る油路付き回転軸の転がり軸受装置の第 1 実施形態を示す断面図である。

【 図 2 】 同じく、本発明の第 2 実施形態を示す断面図である。

【 図 3 】 同じく、本発明の第 3 実施形態を示す断面図である。

【 図 4 】 同じく、本発明の第 4 実施形態を示す断面図である。

【 図 5 】 同じく、本発明の第 5 実施形態を示す断面図である。

【 図 6 】 同じく、本発明の第 6 実施形態を示す断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

以下に、本発明の実施の形態を、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。

【 0 0 1 7 】

まず、図 1 を参照して、本発明に係る油路付き回転軸の転がり軸受装置をエンジンのカムシャフトに適用した第 1 実施形態について説明する。

【 0 0 1 8 】

10 は軸受ハウジングであり、本実施形態では、不図示のシリンダーヘッドに一体に形成されるか、又は別体に形成されてシリンダーヘッドに組み付けられるカムハウジング 10A と、該カムハウジング 10A に固定されるキャップ 10B とから構成されている。カムハウジング 10A 及びキャップ 10B は、それぞれ、半円柱状の凹部を備えて形成され、両者が合体されたとき、円柱状の軸受ハウジング収容部が形成される。20 は、軸受ハウジング収容部に収容される転がり軸受である。本実施形態による転がり軸受 20 は、外輪 22 と、回転軸としてのカムシャフト 30 の外周面に取付けられる内輪 24 と、この内輪 24 と外輪 22 との両者間に配置され環状の保持器 26 により周方向に等間隔に保持された複数のころないしは針状ころ又はボールからなる転動体 28 とを有する。

【 0 0 1 9 】

そして、本第 1 実施形態の転がり軸受 20 は、複数の転動体 28 から成る列が複数である、所謂、複列の転がり軸受 20 であり、図 1 において左右の転動体 28 がそれぞれ転がり接触する軌道面を構成すべく、外輪 22 及び内輪 24 が形成されている。すなわち、外輪 22 は、周方向に半割であり、その軸方向の中央部に環状溝 22A（溝底 22AB と軸方向側面としての左右の溝側面 22AL、22AR を有している）が形成され、その左右がそれぞれ左軌道面及び右軌道面とされている。また、内輪 24 においては、軸方向中央部に上記環状溝 22A の幅と等しい軸方向空間を空けて、周方向に一体型の左内輪 24L 及び右内輪 24R とされている。さらに、左右の列の転動体 28 をポケット内にそれぞれ保持している左右の保持器 26L、26R には、左内輪 24L 及び右内輪 24R の軸方向側面と、外輪 22 の軸方向側面としての左右の溝側面 22AL、22AR とにそれぞれ当接する左右の環状の鍔部 26LA、26RA が形成されている。換言すると、これらの左右の環状の鍔部 26LA、26RA は、外径が外輪 22 の内径よりも大きく、内径が内輪 24 の外径よりも小さく形成されている。かくて、当該左右の鍔部 26LA、26RA の対向面間に軸受油路 29 が画成される。さらに、当該左右の鍔部 26LA、26RA の少なくとも一方、図示の例では左の鍔部 26LA に、両者の対向面間に所定の距離を確保する距離確保手段としての突当部材 26LB が設けられている。この突当部材 26LB は、軸受油路 29 でのオイルの流れを阻害しないように、径方向に 2 組、周方向に等間隔に設けられている。

【 0 0 2 0 】

なおここで、上述の外輪 22 は、左軌道面及び右軌道面との間に環状溝 22A が形成された軸方向に一体型のものを示したが、内輪 24 の場合と同様に、環状溝 22A の幅と等しい軸方向空間を空けて、左外輪及び右外輪として構成してもよい。このように、左外輪

10

20

30

40

50

及び右外輪として構成する場合には、後述する軸受ハウジング 10 に形成されたハウジング油路 10C が左外輪及び右外輪の間に開口するので、特別に油孔を考慮する必要はないが、上記の一体型の外輪 22 については、環状溝 22A の溝底 22AB に開口する油孔 22C が、軸受ハウジング 10 に形成された油路の一部として形成される。

【0021】

そして、本第 1 実施形態においては、軸受ハウジング 10 のカムハウジング 10A に形成されたハウジング油路 10C とカムシャフト 30 に形成された軸側油路とが、外輪 22 の油孔 22C を含んで、軸受油路 29 で連通される。

【0022】

ここで、図 1 に示す本実施形態におけるカムシャフト 30 には、その端部付近に、カムシャフト 30 の回転位相を変更することにより、不図示の動弁カムによって開閉される吸気弁又は排気弁の開閉タイミングを変更する、可変バルブタイミング機構が設けられている。具体的には、可変バルブタイミング機構は、カムシャフト 30 に相対回転可能に設けられ不図示のクランクシャフトによってタイミングチェーンを介して駆動されるカムシャフトスプロケット 42、これに固定されて内部に周方向に等間隔な複数（通常、4 つ）の油圧室を画成するカバーハウジング 44、及びカムシャフト 30 に固定されカバーハウジング 44 の油圧室を周方向に二分する複数のベーン部を有するベーン保持部材 46 からなるアクチュエーター 40 を備えている。そして、上記カバーハウジング 44 内部の油圧室はベーン部によって、進角室及び遅角室に周方向に二分され、当該進角室に対してはカムシャフト 30 に形成された軸側油路 30A が、当該遅角室に対してはカムシャフト 30 に形成された軸側油路 30B がそれぞれ連通されている。なお、図 1 において、軸側油路 30A に対してはカムシャフト 30 の第 1 ジャーナルにおける転がり軸受 20 の軸受油路 29 から、軸側油路 30B に対してはカムシャフト 30 の不図示の第 2 ジャーナルにおける転がり軸受 20 の軸受油路 29 から、それぞれ、後述するように所定のタイミングでオイルが供給される。

【0023】

すなわち、軸側油路 30A 及び軸側油路 30B に対してそれぞれオイルを供給するオイル経路の上流側には、スプール弁で構成され、電子制御ユニット（以下、ECU と称す）からの指令信号により作動するオイルコントロールバルブ（以下、OCV と称す）が設けられており、エンジンの運転状態に対応して、上記進角室及び遅角室に油圧を切り替え作用させることにより、アクチュエーター 40 のベーン保持部材 46 をカムシャフトスプロケット 42 に対して相対的に回転させて、カムシャフト 30 の位相を連続的に変えるようにされている。

【0024】

ここで、上記の本第 1 実施形態における転がり軸受 20 は、次の手順により組み付けられる。すなわち、カムハウジング 10A に半割の外輪 22 の下半分をセットする。そして、カムシャフト 30 に、左内輪 24L、左列の転動体 28 をポケット内に保持している左保持器 26L、右列の転動体 28 をポケット内に保持している右保持器 26R、及び右内輪 24R を順に組み付ける。その後、この組み付けられたカムシャフト 30 をカムハウジング 10A にセットし、半割の外輪 22 の上半分を被せ、キャップ 10B を載せてカムハウジング 10A にボルト等で固定するのである。

【0025】

かくて、上記の構成になる本第 1 実施形態によれば、ECU からの指令信号によりオイルコントロールバルブが、例えば、上記進角室に油圧を作用させ、遅角室から油圧をドレーンさせるように切り替え作動されると、オイルポンプからのオイルが、第 1 ジャーナルにおける軸受ハウジング 10 のカムハウジング 10A に形成された油路 10C、及び外輪 22 の油孔 22C から軸受油路 29 に導入される。軸受油路 29 にオイルが導入されると、突当部材 26LB によって所定の対向面間距離に確保されている保持器 26 の左右の鍔部 26LA、26RA が軸方向に移動し、左内輪 24L 及び右内輪 24R の軸方向側面と、外輪 22 の軸方向側面としての左右の溝側面 22AL、22AR とにそれぞれ当接され

10

20

30

40

50

る。この結果、シール性の高い軸受油路 29 が形成されて、これに連通されたカムシャフト 30 の軸側油路 30A を介して進角室に供給されることになる。したがって、軸受ハウジング 10 とカムシャフト 30 との間でのオイル漏れが生ずることが抑制され、進角室に所要の油量及び油圧を確保することができる。

【0026】

なお、遅角室に油圧を作用させ、進角室から油圧をドレーンさせる場合には、オイルポンプからのオイルが、第 2 ジャーナルにおける転がり軸受 20 の軸受油路 29 からカムシャフト 30 の軸側油路 30B を介して遅角室に供給され、進角室からの油圧は第 1 ジャーナルにおける転がり軸受 20 の軸受油路 29 を介してドレーンされる。さらに、吸気弁又は排気弁の開閉タイミングを保持する場合には、周知のように、オイルコントロールバルブが中立位置に保持され、上記進角室及び遅角室の所定の油圧が保持される。

10

【0027】

以下に、本発明に係る油路付き回転軸の転がり軸受装置の他の実施形態につき説明するが、これらの実施形態においては、上述の第 1 実施形態と基本的な構成を同じとしているので、同一機能部位には同一符号を付して重複説明を避け、主に異なる点につき説明することにする。

【0028】

そこで、図 2 に示す第 2 実施形態では、第 1 実施形態における半割の外輪に替えて、外輪 22 が周方向にも連続する一体型とされている。そして、外輪 22 を 2 部品で形成し、組付けが容易となるようにしている。すなわち、外輪 22 は、図 1 に示した第 1 実施形態における右転動面に相当する部分が右転動面部材 22X として、別部材で構成されている。この右転動面部材 22X は、内径が外輪 22 の左転動面の内径に等しく、外径が中央部の環状溝 22A の溝底 22AB の外径と等しくなるようにされている。なお、外輪 22 の油孔 22C に対しては、キャップ 10B に形成された油路 10C が連通されている。

20

【0029】

ここで、かかる第 2 実施形態における転がり軸受 20 は、次の手順により組み付けられる。すなわち、カムシャフト 30 に、左内輪 24L、及び左列の転動体 28 をポケット内に保持している左保持器 26L を組み付ける。そして、一体型の外輪 22 をその左転動面を左列の転動体 28 に合わせて組み付ける。さらに、右列の転動体 28 をポケット内に保持している右保持器 26R をセットし、右内輪 24R 及び右転動面部材 22X を順に組み付ける。その後、この組み付けられたカムシャフト 30 をカムハウジング 10A にセットし、キャップ 10B を載せてカムハウジング 10A にボルト等で固定するのである。

30

【0030】

この第 2 実施形態においても、軸受油路 29 にオイルが導入されると、突当部材 26LB によって所定の対向面間距離に確保されている保持器 26 の左右の鏝部 26LA、26RA が軸方向に移動し、左内輪 24L 及び右内輪 24R の軸方向側面と、外輪 22 の軸方向側面としての左の溝側面 22AL 及び右転動面部材 22X の側面とにそれぞれ当接される。この結果、軸受ハウジング 10 とカムシャフト 30 との間でのオイル漏れが生ずることが抑制され、進角室に所要の油量及び油圧を確保することができる。

【0031】

次に、本発明に係る油路付き回転軸の転がり軸受装置の第 3 実施形態を、図 3 を参照して説明する。

40

【0032】

この図 3 に示す第 3 実施形態では、保持器 26 の左右の鏝部 26LA、26RA の対向面間に、所定の距離を確保する距離確保手段である突当部材に加えて、左右の保持器 26L、26R を軸方向に離間するように付勢する付勢手段としてのばね部材が設けられている。すなわち、図 3 に示す第 3 実施形態においては、右の鏝部 26RA に、両者の対向面間に所定の距離を確保する距離確保手段としての突当部材 26RB が径方向に 2 組、周方向に等間隔に設けられると共に、左の鏝部 26LA にばね支持部材 26LC が設けられ、そして、当該ばね支持部材 26LC と右の鏝部 26RA との間に付勢手段としてのばね部

50

材 2 6 S が配置されている。なお、上述のばね支持部材 2 6 L C 及びばね部材 2 6 S は周方向に複数個設ければよく、等間隔か不等間隔かは問わない。

【 0 0 3 3 】

この第 3 実施形態によれば、エンジンの始動直後などの油圧が低い状態であっても、保持器 2 6 の左右の鏝部 2 6 L A 及び 2 6 R A がばね部材 2 6 S により軸方向に押圧されてシール性が確保される。したがって、エンジンの全運転範囲で軸受ハウジング 1 0 とカムシャフト 3 0 との間でのオイル漏れが生ずることが抑制され、所要の油量及び油圧を確保することができる。

【 0 0 3 4 】

また、図 4 に本発明の第 4 実施形態を示す。この第 4 実施形態は上記第 3 実施形態における付勢手段としてのばね部材に替えて、ゴム部材などからなる弾性部材を用いたものである。すなわち、保持器 2 6 の左右の鏝部 2 6 L A、2 6 R A の対向面間に、環柱体状の弾性部材 2 6 E が配置されている。そして、この弾性部材 2 6 E には、油路を確保すべく複数個の径方向孔 2 6 E A が形成されている。

【 0 0 3 5 】

この第 4 実施形態によれば、弾性部材 2 6 E の弾性力によりシール性が確保される。同時に、オイルによる弾性部材 2 6 E の膨潤により、シール性がより強固となる。

【 0 0 3 6 】

さらに、本発明の第 5 実施形態を図 5 に示す。この第 5 実施形態は、上述の第 1 実施形態における距離確保手段としての突当部材に替えて、左右の保持器 2 6 L、2 6 R を連結する連結手段としての連結部材を用いたものである。すなわち、保持器 2 6 の左右の鏝部 2 6 L A、2 6 R A が、熱膨張係数の大きな材料の連結部材 2 6 F でもって連結されている。この連結部材 2 6 F は、軸受油路 2 9 でのオイルの流れを阻害しないように、突当部材と同様に、径方向に 2 組、周方向に等間隔に設けられている。そして、連結部材 2 6 F の長さ及び熱膨張係数は、エンジンの冷機時において、左右の鏝部 2 6 L A、2 6 R A が左内輪 2 4 L 及び右内輪 2 4 R の軸方向側面と、外輪 2 2 の軸方向側面としての左右の溝側面 2 2 A L、2 2 A R とにそれぞれ接触せず、エンジンの暖機後に当接するように設定されている。

【 0 0 3 7 】

かくて、この第 5 実施形態によれば、エンジンの冷機時においてはシール性が低下するが、その分、左右の列の転動体 2 8 へオイルが供給されて、始動直後の潤滑性不足を解消することができる。そして、エンジンの暖機後は、連結部材 2 6 F が熱膨張により伸びるので、シール性が確保される。

【 0 0 3 8 】

以上、本発明に係る油路付き回転軸の転がり軸受装置に複列の転がり軸受を用いた実施形態について説明したが、単列の転がり軸受を用いるようにしてもよい。すなわち、第 6 実施形態として図 6 に示すように、左右の列の転動体 2 8 の一方（図 6 では左）を用いないようにしてもよい。但し、この場合、左の保持器 2 6 L は転動体を収容するポケットを有さないダミーであり、上述の実施形態で説明したのと同様の鏝部 2 6 L A を備えてい

【 0 0 3 9 】

さらに、上述した実施形態は、本発明を油路付のカムシャフトの転がり軸受装置に適用した例であるが、本発明はこれに限定されずに、他の油路付の回転軸の転がり軸受装置であってもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

- 1 0 軸受ハウジング
- 1 0 A カムハウジング
- 1 0 B キャップ
- 1 0 C ハウジング油路

10

20

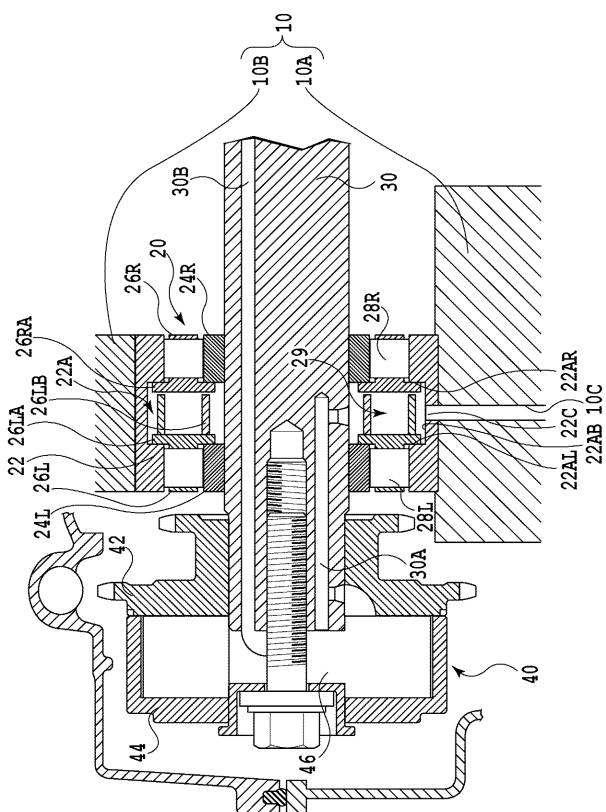
30

40

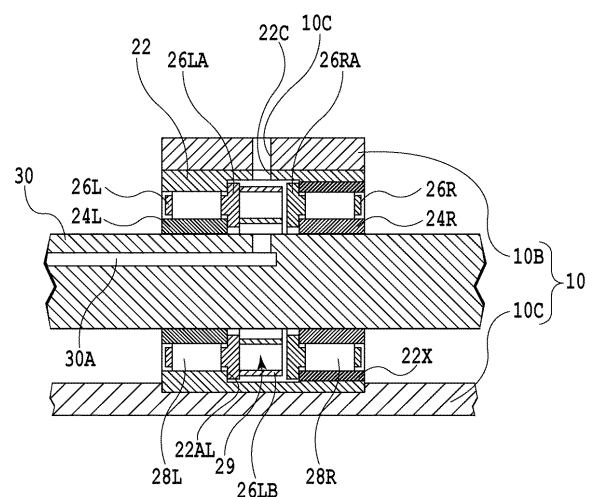
50

- | | |
|------------------|-----------------------|
| 2 0 | 転 が り 軸 受 |
| 2 2 | 外 輪 |
| 2 2 A | 環 状 溝 |
| 2 2 A B | 溝 底 |
| 2 2 A L、 2 2 A R | 溝 側 面 |
| 2 2 C | 油 孔 |
| 2 2 X | (右) 転 動 面 部 材 |
| 2 4 | 内 輪 |
| 2 4 L | 左 内 輪 |
| 2 4 R | 右 内 輪 |
| 2 6 | 保 持 器 |
| 2 6 L | 左 保 持 器 |
| 2 6 R | 右 保 持 器 |
| 2 6 L A | 左 鐳 部 |
| 2 6 R A | 右 鐳 部 |
| 2 6 R B | 突 当 部 材 |
| 2 6 L C | ば ね 支 持 部 材 |
| 2 6 S | ば ね 部 材 |
| 2 6 E | 弾 性 部 材 |
| 2 6 E A | 径 方 向 孔 |
| 2 6 F | 連 結 部 材 |
| 2 8 | 転 動 体 |
| 2 9 | 軸 受 油 路 |
| 3 0 | カ ム シ ャ フ ト (回 転 軸) |
| 3 0 A、 3 0 B | 軸 側 油 路 |

【 図 1 】



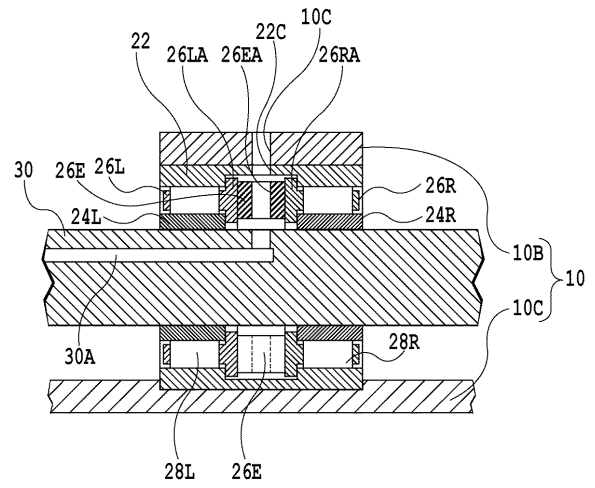
【圖 2】



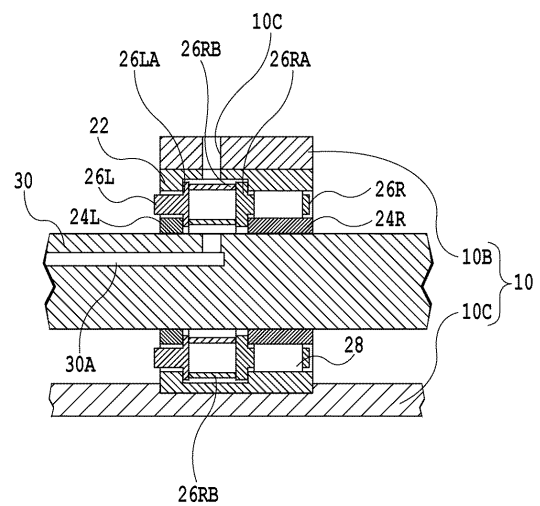
10

20

【 図 4 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 村上 元一

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 中岡 賢一

大阪府大阪市中央区南船場 3 丁目 5 番 8 号 株式会社ジェイテクト内

(72)発明者 早稲田 義孝

大阪府大阪市中央区南船場 3 丁目 5 番 8 号 株式会社ジェイテクト内

F ターム(参考) 3J701 AA13 AA24 AA32 AA43 AA54 AA62 BA34 BA45 BA73 CA08
CA16 CA17 EA67 FA32 GA21