

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5014181号
(P5014181)

(45) 発行日 平成24年8月29日(2012.8.29)

(24) 登録日 平成24年6月15日(2012.6.15)

(51) Int.Cl. F I
FO1L 13/08 (2006.01) FO1L 13/08 D

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-18071 (P2008-18071)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成20年1月29日 (2008.1.29)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2009-180104 (P2009-180104A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成21年8月13日 (2009.8.13)	(74) 代理人	100071870
審査請求日	平成22年11月26日 (2010.11.26)		弁理士 落合 健
		(74) 代理人	100097618
			弁理士 仁木 一明
		(74) 代理人	100152227
			弁理士 ▲ぬで▼島 慎二
		(72) 発明者	小林 宏治
			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	山西 輝英
			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】 エンジンのデコンプ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シリンダヘッド(13)に回転自在に支承されるカムシャフト(30)に、該カムシャフト(30)の軸線を中心とする円弧状のベース円部(40a)と、前記ベース円部(40a)よりも外側方に突出するようにして前記ベース円部(40a)の周方向両端に連なる高位部(40b)とを有する排気カム(40)が、前記高位部(40b)で排気弁(25)を開弁駆動するようにして設けられ、前記カムシャフト(30)と平行な軸線を有するデコンプピン(55)を介して前記カムシャフト(30)に回動可能に支承されるデコンプウエイト(56)に、前記ベース円部(40a)から突出し得るデコンプカム(57)が連結されるエンジンのデコンプ装置において、

前記デコンプピン(55)が、前記カムシャフト(30)の軸線方向から見て前記高位部(40b)の外周よりも内方に配置され、

前記カムシャフト(30)の一端部が、支持ベアリング(37)を介して前記シリンダヘッド(13)に回転自在に支承され、

前記支持ベアリング(37)との間にワッシャ(73)を介在させた前記デコンプウエイト(56)が、前記支持ベアリング(37)および前記排気カム(40)間に配置されて該排気カム(40)に片持ち支持されることを特徴とするエンジンのデコンプ装置。

【請求項2】

前記デコンプウエイト(56)の前記ワッシャ(73)に対向する面に、該ワッシャ(73)に接触する複数の突部(74, 75)が突設されることを特徴とする請求項1記載

のエンジンのデコンプ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シリンダヘッドに回転自在に支承されるカムシャフトに、該カムシャフトの軸線を中心とする円弧状のベース円部と、前記ベース円部よりも外側方に突出するようにして前記ベース円部の周方向両端に連なる高位部とを有する排気カムが、前記高位部で排気弁を開弁駆動するようにして設けられ、前記カムシャフトと平行な軸線を有するデコンプピンを介して前記カムシャフトに回動可能に支承されるデコンプウエイトに、前記ベース円部から突出し得るデコンプカムが連結されるエンジンのデコンプ装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

このようなデコンプ装置は、たとえば特許文献1で既に知られている。

【特許文献1】特許第3435951号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、上記特許文献1で開示されたデコンプ装置では、カムシャフトに締結されたデコンプホルダにデコンプピンを介してデコンプウエイトが回動可能に支承されているが、カムシャフトの軸線方向から見て前記デコンプピンの一部が排気カムの高位部よりも外方に配置されており、カムシャフトの半径方向でデコンプ装置が大型化しており、それによってシリンダヘッドの大型化を招いている。

20

【0004】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、シリンダヘッドを小型化し得るようにコンパクト化されたエンジンのデコンプ装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、シリンダヘッドに回転自在に支承されるカムシャフトに、該カムシャフトの軸線を中心とする円弧状のベース円部と、前記ベース円部よりも外側方に突出するようにして前記ベース円部の周方向両端に連なる高位部とを有する排気カムが、前記高位部で排気弁を開弁駆動するようにして設けられ、前記カムシャフトと平行な軸線を有するデコンプピンを介して前記カムシャフトに回動可能に支承されるデコンプウエイトに、前記ベース円部から突出し得るデコンプカムが連結されるエンジンのデコンプ装置において、前記デコンプピンが、前記カムシャフトの軸線方向から見て前記高位部の外周よりも内方に配置され、前記カムシャフトの一端部が、支持ベアリングを介して前記シリンダヘッドに回転自在に支承され、前記支持ベアリングとの間にワッシャを介在させた前記デコンプウエイトが、前記支持ベアリングおよび前記排気カム間に配置されて該排気カムに片持ち支持されることを特徴とする。

30

【0006】

さらに請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明の構成に加えて、前記デコンプウエイトの前記ワッシャに対向する面に、該ワッシャに接触する複数の突部が突設されることを特徴とする。

40

【0007】

なお実施例の第1ボールベアリング37が本発明の支持ベアリングに対応する。

【発明の効果】

【0008】

請求項1記載の発明によれば、デコンプピンが、カムシャフトの軸線方向で排気カムにおける高位部の外周よりも内方に配置されるので、デコンプ装置をカムシャフトの軸線により近づけてよりコンパクト化することができ、それによりシリンダヘッドの小型化も可能となる。その上、デコンプウエイトが排気カムに片持ち支持されるので、カムシャフト

50

の軸線に沿う方向でデコンプ装置をコンパクト化してシリンダヘッドをより一層小型化することができるとともに、デコンプウエイトが排気カムおよびワッシャ間に挟まれるようにして、片持ち支持されたデコンプウエイトのがたつきを防止することができ、デコンプ装置の作動性を良好なものとする事ができる。

【0009】

さらに請求項2記載の発明によれば、デコンプウエイトに設けられた複数の突部がワッシャに当接するだけであるので、デコンプウエイトのワッシャへの当接面積を小さくし、デコンプウエイトおよびワッシャ間で発生する摩擦力を小さくして、デコンプウエイトの作動性をより高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明の一実施例に基づいて説明する。

【0011】

図1～図6は本発明の一実施例を示すものであり、図1はエンジンの要部縦断面図、図2は図1の2-2線断面図、図3はデコンプオフ状態での図2の3-3線拡大断面図、図4はデコンプオフ状態での図2の4-4線拡大断面図、図5はデコンプ装置の分解斜視図、図6はデコンプオン状態での図4に対応する断面図である。

【0012】

先ず図1において、このエンジンのエンジン本体11は、たとえば自動二輪車に搭載されるものであり、前記エンジン本体11は、ピストン15を摺動自在に嵌合せしめるシリンダボア16を有するシリンダブロック12と、前記ピストン15の頂部を臨ませる燃焼室17を前記シリンダブロック12との間に形成するようにしてシリンダブロック12に結合されるシリンダヘッド13と、該シリンダヘッド13に前記シリンダブロック12とは反対側から結合されるヘッドカバー14と、前記シリンダブロック12に前記シリンダヘッド13とは反対側から結合されるクランクケース(図示せず)とを備える。

【0013】

前記シリンダヘッド13には、その一側面に開口する吸気ポート18と、シリンダヘッド13の他側面に開口する排気ポート19とが設けられ、前記吸気ポート18に通じる吸気通路20を形成する吸気管21が前記シリンダヘッド13に接続され、該吸気管21には燃料噴射弁22が付設される。

【0014】

また前記シリンダヘッド13には、前記吸気ポート18および前記燃焼室17間の連通・遮断を切り換える吸気弁24と、前記排気ポート19および前記燃焼室17間の連通・遮断を切り換える排気弁25とが開閉作動可能に配設されており、吸気弁24および排気弁25は弁ばね26, 27で閉弁方向に付勢される。

【0015】

図2を併せて参照して、前記吸気弁24および前記排気弁25は、前記シリンダヘッド13および前記ヘッドカバー14間に形成される動弁室28に收容される動弁装置29で開閉駆動されるものであり、この動弁装置29は、前記吸気弁24および排気弁25間に配置されるカムシャフト30と、該カムシャフト30の回転に応じて揺動して吸気弁24を開閉駆動する吸気側ロッカアーム31と、前記カムシャフト30の回転に応じて揺動して排気弁25を開閉駆動する排気側ロッカアーム32とを備える。

【0016】

前記シリンダヘッド13には、第1軸受孔35を有する第1支持部33と、第1軸受孔35と同軸である第2軸受孔36を有する第2支持部34とが一体に設けられる。前記カムシャフト30の一端部は、第1軸受孔35の内周との間に支持ベアリングである第1ボールベアリング37を介在させて第1支持部33で回転可能に支承され、前記カムシャフト30の他端寄りの部分は第2軸受孔36を回転自在に貫通するものであり、第2軸受孔36の内周およびカムシャフト30間には第2ボールベアリング38が介装される。而し

10

20

30

40

50

てカムシャフト30は、第1および第2ボールベアリング37, 38の内輪に圧入される。

【0017】

第1および第2支持部33, 34間で前記カムシャフト30の第2支持部34寄りには吸気カム39が一体に設けられ、第1支持部33寄りで前記カムシャフト30には排気カム40が一体に設けられる。吸気カム39および排気カム40は、カムシャフト30の軸線を中心とする円弧状のベース円部39a, 40aと、ベース円部39a, 40aよりも外側方に突出するようにして前記ベース円部39a, 40aの周方向両端に連なる高位部39b, 40bとをそれぞれ有するように形成される。

【0018】

吸気側ロッカアーム31は、前記カムシャフト30と平行な軸線を有して前記シリンダヘッド13に支持される吸気側ロッカシャフト41で揺動可能に支承されており、この吸気側ロッカアーム31の一端部に軸支されたローラ43が吸気カム39に転がり接触し、吸気側ロッカアーム31の他端部に進退位置を調節可能として螺合されたタペットねじ45が吸気弁24のステムエンド24aに当接する。また排気側ロッカアーム32は、前記カムシャフト30および前記吸気側ロッカシャフト41と平行な軸線を有してシリンダヘッド13に支持される排気側ロッカシャフト42で揺動可能に支承されており、この排気側ロッカアーム32の一端部に軸支されたローラ44が前記排気カム40に転がり接触し、排気側ロッカアーム32の他端部に進退位置を調節可能とした螺合されたタペットねじ46が排気弁25のステムエンド25aに当接する。

【0019】

第2支持部34から突出した前記カムシャフト30の他端部には、被動スプロケット47が固定される。この被動スプロケット47は、クランクケースで回転自在に支承されたクランクシャフト(図示せず)からの回転動力をカムシャフト30に伝達する調時伝動手段48の一部を構成するものであり、クランクシャフトからの動力を伝達するカムチェーン49が前記被動スプロケット47に巻き掛けられる。しかもエンジン本体11のシリンダブロック12およびシリンダヘッド13には、前記カムチェーン49を走行させるチェーン走行通路50が形成される。

【0020】

ところで第1および第2ボールベアリング37, 38が装着された前記カムシャフト30は、その一端部すなわち排気カム40が設けられる側の端部側から第2軸受孔36に挿通されるようにしてシリンダヘッド13に組付けられるものであり、第2支持部34の第2軸受孔36は、カムシャフト30に設けられた吸気カム39および排気カム40の挿通を許容すべく第1軸受孔35よりも大径に形成される。またシリンダヘッド13およびヘッドカバー14は、前記カムシャフト30の軸線に略対応した位置で相互間にガスケット51を介在させるようにして結合されるものであり、シリンダヘッド13の側壁の前記第2支持部34に対向する部分には、前記カムシャフト30を第2軸受孔36に挿通させることを許容すべく、ヘッドカバー14から離反するように凹んだ凹部52が設けられており、その凹部52を閉じるための蓋部51aが前記ガスケット350に一体に形成される。

【0021】

図3~図5を併せて参照して、前記動弁装置29には、エンジン始動時の排気圧力を下げて始動を容易とするために、エンジン回転数すなわちカムシャフト30の回転数が比較的低い状態において排気弁25を本来閉じるタイミングでわずかに開弁させるようにしたデコンプ装置54が付設されるものであり、このデコンプ装置54は、カムシャフト30と平行な軸線を有するデコンプピン55を介してカムシャフト30に回動可能に支承されるとともに排気カム40および第1ボールベアリング37間に配置されるデコンプウエイト56と、エンジン回転数が低い状態では排気カム40のベース円部40aから突出して排気側ロッカアーム32に当接するもののカムシャフト30が図3および図4の矢印53で示す方向に回転するのに伴って発生する遠心力の作用によってデコンプウエイト56が

回動したときには前記排気側ロッカアーム 32 に当接することがないようにしてデコンプウエイト 56 に連結されるデコンプカム 57 とを備える。

【0022】

デコンプウエイト 56 は、カムシャフト 30 を側方から覆うようにして円弧状に形成されており、前記カムシャフト 30 の排気カム 40 における高位部 40b の第 1 ボールベアリング 37 側の面には、カムシャフト 30 の半径方向に沿って伸びる支持突部 58 が一体に突設される。而して前記デコンプウエイト 56 の第 2 ボールベアリング 38 側の面は、その一部を除いて前記カムシャフト 30 の軸線に直交する平面に沿って平坦に形成され、デコンプウエイト 56 の一端側すなわちカムシャフト 30 の回転方向 53 に沿う下流側には、その排気カム 40 側を切欠くようにして薄肉部 56a が設けられ、デコンプウエイト 56 の他端側には、その排気カム 40 側を切欠くようにして排気カム 40 側に開いた収容凹部 59 が設けられ、前記薄肉部 56a および前記収容凹部 59 の前記排気カム 40 に対向する面は、カムシャフト 30 の軸線に直交する同一平面に沿って平坦に形成される。

10

【0023】

前記薄肉部 56a には、支持孔 60 が設けられるとともに、該支持孔 60 を圍繞するリング状の当接突部 61 が前記カムシャフト 30 の前記支持突部 58 に摺接するようにして一体に突設されており、前記支持孔 60 に一端部が挿通された前記デコンプピン 55 の他端側が前記支持突部 58 の外端部に圧入される。これにより第 1 ボールベアリング 37 および前記排気カム 40 間に配置されるデコンプウエイト 56 が、カムシャフト 30 と平行な軸線を有するデコンプピン 55 を介して排気カム 40 に片持ち支持されることになる。しかも前記支持突部 58 の外端部は、カムシャフト 30 の軸線方向から見て排気カム 40 の高位部 40b 内にあり、デコンプピン 55 は、前記カムシャフト 30 の軸線方向から見て前記高位部 40b の外周よりも内方に配置されることになる。

20

【0024】

また前記デコンプウエイト 56 の一端には半円状の受圧部 56b が設けられており、該受圧部 56b に対応する位置で前記カムシャフト 30 に設けられた有底の摺動穴 62 には、前記受圧部 56b に当接する端壁 63a を一端に有する有底円筒状のリフタ 63 が摺動可能に嵌合され、摺動穴 62 の閉塞端および前記リフタ 63 の前記端壁 63a 間にはコイル状のばね 64 が縮設される。このばね 64 のばね力は前記リフタ 63 を介して前記受圧部 56b に作用し、デコンプウエイト 56 は、前記ばね 64 のばね力によって該デコンプウエイト 56 の中間部をカムシャフト 30 の外周面に近接させる側に付勢される。しかもリフタ 63 の前記端壁 63a には、該リフタ 63 およびカムシャフト 30 間に形成される空間の加・減圧を回避してリフタ 63 の円滑な作動を確保するための空気孔 65 が設けられる。

30

【0025】

前記デコンプカム 57 は、排気カム 40 のベース円部 40a に対応する位置で前記デコンプウエイト 56 の他端側および前記排気カム 40 間に配置されるとともにその一部が前記デコンプウエイト 56 の前記収容凹部 59 に収容されるものであり、このデコンプカム 57 に一体に連設されたデコンプカム軸 66 が、前記排気カム 40 に設けられた軸孔 67 に回動可能に嵌合される。而してデコンプカム軸 66 および軸孔 67 は、カムシャフト 30 の軸線と平行な軸線を有するものであり、デコンプカム 57 はカムシャフト 30 の軸線と平行な軸線まわりに回動することを可能としてカムシャフト 30 に支持される。

40

【0026】

前記デコンプカム 57 は、基本的には前記デコンプカム軸 66 と同軸の円柱状に形成されるのであるが、該デコンプカム 57 の前記排気カム 40 側の一部は、デコンプカム 57 の軸線と平行な平面部 68 を形成するようにして切欠かれる。すなわちデコンプカム 57 の排気カム 49 側の外周は、デコンプカム軸 66 の軸線を中心とする円弧部 69 と、該円弧部 69 の周方向両端間を結ぶ前記平面部 68 とから成るように形成されるものであり、このデコンプカム 57 は、図 3 および図 4 で示すように前記排気カム 40 のベース円部 40a よりも内方にある前記平面部 68 を外方に臨ませたデコンプオフ状態と、図 6 で示す

50

ように前記円弧部 6 9 の一部を前記排気カム 4 0 のベース円部 4 0 a よりも外方に突出させたデコンプオン状態との間で回動可能である。

【 0 0 2 7 】

一方、排気側ロッカアーム 3 2 の一端部には、前記デコンプカム 5 7 の前記円弧部 6 9 に当接し得る当接部 7 0 が前記ローラ 4 4 に隣接して設けられており、ローラ 4 4 が排気カム 4 0 のベース円部 4 0 a に接触する状態でも、デコンプカム 5 7 の円弧部 6 9 が前記ベース円部 4 0 a から外方に突出したときには円弧部 6 9 に当接部 7 0 が接触することによって、排気側ロッカアーム 3 2 は排気弁 2 5 をわずかに開弁させるように回動することになる。

【 0 0 2 8 】

前記収容凹部 5 9 に対応する部分で、前記デコンプウエイト 5 6 にはカムシャフト 3 0 と平行な軸線を有する連結ピン 7 2 が圧入されており、この圧入ピン 7 2 のデコンプウエイト 5 6 からの突出部を嵌合せしめるガイド溝 7 1 が、デコンプカム 5 7 の半径方向に沿って延びるようにして該デコンプカム 5 7 のデコンプウエイト 5 6 側の部分に設けられる。而してカムシャフト 3 0 の回転数が比較的大きいことによってデコンプウエイト 5 6 に作用する遠心力が大きく、デコンプウエイト 5 6 が前記ばね 6 4 の付勢力に抗して該デコンプウエイト 5 6 の中間部をカムシャフト 3 0 の外周から離反させるように回動したデコンプオフ状態では、図 3 および図 4 で示すように、ガイド溝 7 1 に嵌合した連結ピン 7 2 がデコンプウエイト 5 6 とともに回動し、この状態でデコンプカム 5 7 は、その平面部 6 8 を前記排気カム 4 0 のベース円部 4 0 a よりも内方で外方に臨ませた回動位置にあり、排気側ロッカアーム 3 2 の当接部 7 0 がデコンプカム 5 7 に当接することはなく、排気側ロッカアーム 3 2 は排気カム 4 0 のカムプロファイルに従って揺動し、排気弁 2 5 も排気カム 4 0 のカムプロファイルに従うタイミングで開閉作動する。またカムシャフト 3 0 の回転数が比較的小さいことによってデコンプウエイト 5 6 に作用する遠心力が小さく、デコンプウエイト 5 6 が前記ばね 6 4 の付勢力によって該デコンプウエイト 5 6 の中間部をカムシャフト 3 0 の外周に近接させるように回動したデコンプオン状態では、図 6 で示すように、ガイド溝 7 1 に嵌合した連結ピン 7 2 がデコンプカム 5 6 とともに回動し、この状態でデコンプカム 5 7 は、その円弧部 6 9 の一部を前記排気カム 4 0 のベース円部 4 0 a から外方に突出させた回動位置にあり、排気側ロッカアーム 3 2 の当接部 7 0 がデコンプカム 5 7 の円弧部 6 9 に当接するので、排気側ロッカアーム 3 2 は排気カム 4 0 のベース円部 4 0 a にローラ 4 4 が接触するタイミングで前記デコンプカム 5 7 によってわずかに揺動し、排気弁 2 5 も排気カム 4 0 のカムプロファイルにかかわらず、閉弁タイミングでわずかに開弁することになる。

【 0 0 2 9 】

前記デコンプウエイト 5 6 および第 1 ボールベアリング 3 7 の内輪間には、リング状のワッシャ 7 3 (図 2 参照) が介装されており、デコンプウエイト 5 6 の前記ワッシャ 7 3 に対向する面には、前記ワッシャ 7 3 に当接する複数たとえば一对の突部 7 4 , 7 5 が一体に当接される。両突部 7 4 , 7 5 の一方の突部 7 4 は、前記支持孔 6 0 の第 1 ボールベアリング 3 7 側開口端を囲むようにしてリング状に形成され、他方の突部 7 5 は、円板状に形成されてデコンプウエイト 5 6 の他端部に突設される。

【 0 0 3 0 】

次にこの実施例の作用について説明すると、デコンプ装置 5 4 のデコンプウエイト 5 6 は、カムシャフト 3 0 と平行な軸線を有するデコンプピン 5 5 を介して前記カムシャフト 3 0 に回動可能に支承されており、前記デコンプピン 5 6 が、前記カムシャフト 3 0 の軸線方向から見て排気カム 4 0 における高位部 4 0 b の外周よりも内方に配置されるので、デコンプ装置 5 4 をカムシャフト 3 0 の軸線により近づけてよりコンパクト化することができ、それによりシリンダヘッド 1 3 の小型化も可能となる。

【 0 0 3 1 】

またカムシャフト 3 0 の一端部が、第 1 ボールベアリング 3 7 を介してシリンダヘッド 1 3 の第 1 支持部 3 3 に回転自在に支承され、第 1 ボールベアリング 3 7 の内輪との間に

10

20

30

40

50

ワッシャ 7 3 を介在させたデンプウエイト 5 6 が、第 1 ボールベアリング 3 7 および排気カム 4 0 間に配置されて該排気カム 4 0 に片持ち支持されるので、カムシャフト 3 0 の軸線に沿う方向でデンプ装置 5 4 をコンパクト化してシリンダヘッド 1 3 をより一層小型化することができるとともに、デンプウエイト 5 6 が排気カム 4 0 およびワッシャ 7 3 間に挟まれるようにして、片持ち支持されたデンプウエイト 5 6 のがたつきを防止することができ、デンプ装置 5 4 の作動性を良好なものとすることができる。

【 0 0 3 2 】

さらにデンプウエイト 5 6 の前記ワッシャ 7 6 3 に対向する面に、該ワッシャ 7 3 に接触する複数たとえば一对の突部 7 4 , 7 5 が突設されるので、デンプウエイト 5 6 のワッシャ 7 3 への当接面積を小さくし、デンプウエイト 5 6 およびワッシャ 7 3 間で発生する摩擦力を小さくして、デンプウエイト 5 6 の作動性をより高めることができる。

10

【 0 0 3 3 】

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 4 】

【 図 1 】 エンジンの要部縦断面図である。

【 図 2 】 図 1 の 2 - 2 線断面図である。

【 図 3 】 デンプオフ状態での図 2 の 3 - 3 線拡大断面図である。

20

【 図 4 】 デンプオフ状態での図 2 の 4 - 4 線拡大断面図である。

【 図 5 】 デンプ装置の分解斜視図である。

【 図 6 】 デンプオン状態での図 4 に対応する断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 5 】

1 3 . . . シリンダヘッド

3 0 . . . カムシャフト

3 7 . . . 支持ベアリングである第 1 ボールベアリング

4 0 . . . 排気カム

4 0 a . . . ベース円部

30

4 0 b . . . 高位部

5 4 . . . デンプ装置

5 5 . . . デンプピン

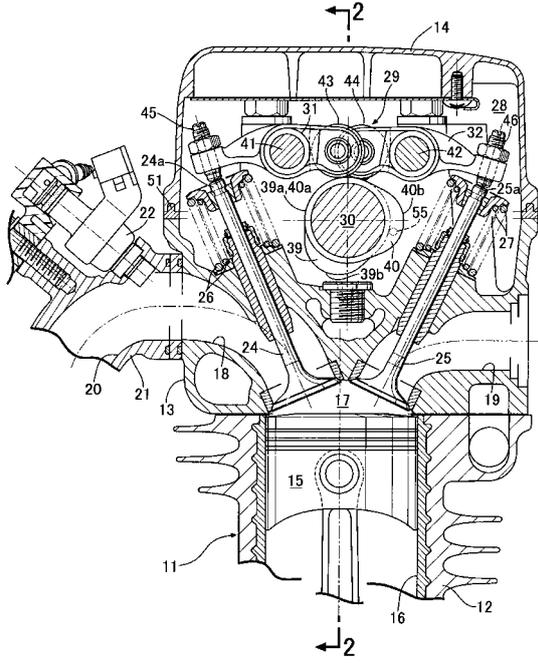
5 6 . . . デンプウエイト

5 7 . . . デンプカム

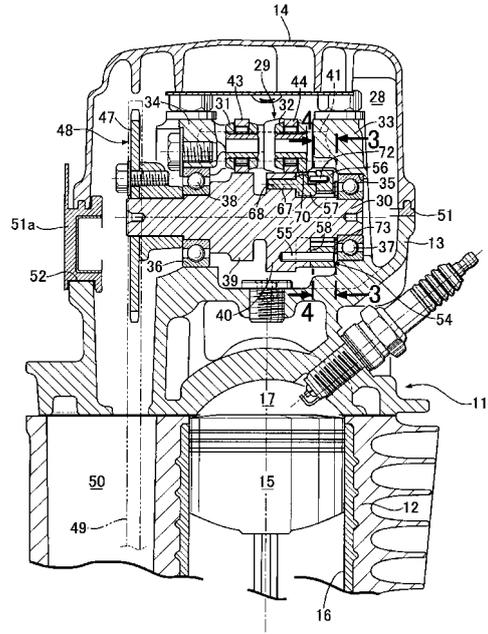
7 3 . . . ワッシャ

7 4 , 7 5 . . . 突部

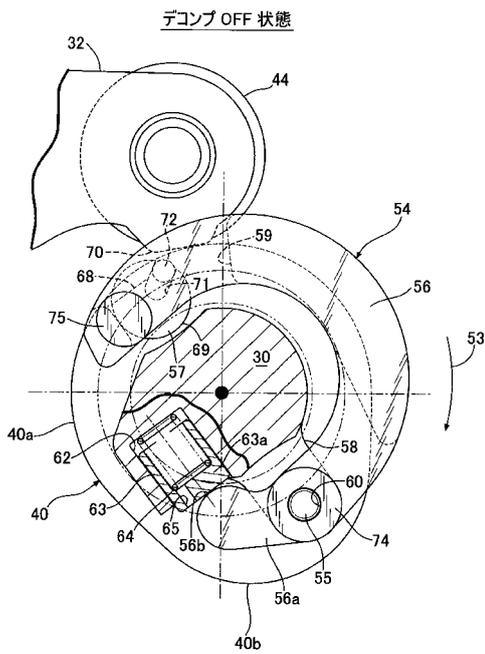
【図1】



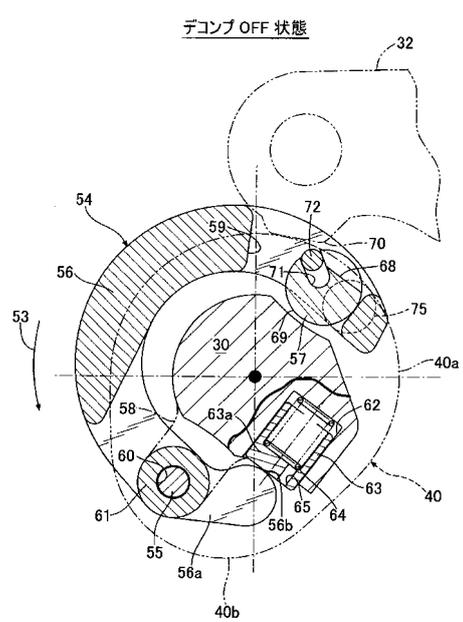
【図2】



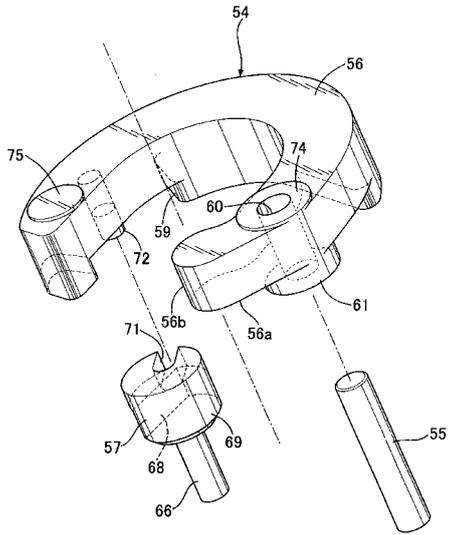
【図3】



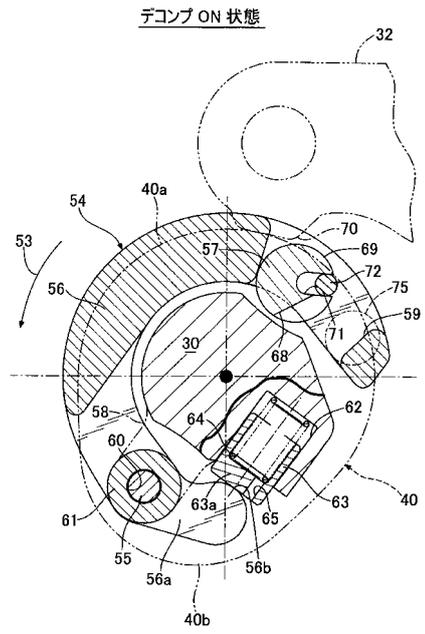
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 大城 健史
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

審査官 八木 誠

(56)参考文献 実開平02-083314(JP,U)
実開昭49-058931(JP,U)
特表2001-502030(JP,A)
特開2000-257411(JP,A)
特開平09-170414(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F01L13/08、1/04