

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4887200号  
(P4887200)

(45) 発行日 平成24年2月29日(2012.2.29)

(24) 登録日 平成23年12月16日(2011.12.16)

(51) Int. Cl. F I  
 FO1L 13/08 (2006.01) FO1L 13/08 D  
 FO1P 5/10 (2006.01) FO1P 5/10 A

請求項の数 6 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2007-105725 (P2007-105725)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成19年4月13日(2007.4.13)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2008-64083 (P2008-64083A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成20年3月21日(2008.3.21)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成21年11月26日(2009.11.26)		弁理士 志賀 正武
(31) 優先権主張番号	特願2006-215589 (P2006-215589)	(74) 代理人	100108578
(32) 優先日	平成18年8月8日(2006.8.8)		弁理士 高橋 詔男
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100101465
			弁理士 青山 正和
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100107836
			弁理士 西 和哉
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デコンプ装置を備えたエンジン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

両端部(25a, 25b)間に吸排気カム(23a, 23b)を有すると共に前記両端部(25a, 25b)がエンジン本体(5)のカム支持部(28a, 29a)によって支持されるカムシャフト(25)と、該カムシャフト(25)に回転軸(48)を介して回転自在に軸支されて該カムシャフト(25)の回転により発生する遠心力によって所定角度回転するデコンプウエイト(42)とを具備するデコンプ装置(41)を備えたエンジン(1)において、

前記カムシャフト(25)の両端部(25a, 25b)間に、前記デコンプウエイト(42)を回転可能に収容するウエイト収容部(47)と、前記デコンプウエイト(42)を前記遠心力により回転する前の状態に戻す戻し機構(51)とを有し、前記カムシャフト(25)の少なくとも一端部が、ボールベアリング(27)を介して前記エンジン本体(5)に支持され、前記デコンプ装置(41)の外径が、前記ボールベアリング(27)の外径よりも小さくされ、

前記カムシャフト(25)が、前記デコンプウエイト(42)及び戻し機構(51)が組み付けられた状態で前記エンジン本体(5)にその一側から挿通されて組み付けられることを特徴とするデコンプ装置を備えたエンジン。

【請求項2】

前記吸排気カム(23a, 23b)のカム山部(39)の最外径が、前記ボールベアリング(27)の外径よりも小さいことを特徴とする請求項1に記載のデコンプ装置を備え

たエンジン。

【請求項 3】

前記ボールベアリング(27)よりも外径が大きいドリブンスプロケット(32)を備え、このドリブンスプロケット(32)が前記ボールベアリング(27)よりも前記カムシャフト(25)の一端側に取り付けられることを特徴とする請求項1又は2に記載のデコンプ装置を備えたエンジン。

【請求項 4】

前記カムシャフト(25)に形成された挿通孔(55)に回動自在に挿通されるデコンプカム軸(43)を備え、前記デコンプカム軸(43)の前記デコンプウェイト(42)側の軸端には該デコンプウェイト(42)の係止部(54)と係合する係合部(56)が形成され、前記デコンプウェイト(42)の回動に伴い前記係止部(54)及び係合部(56)を介して前記デコンプカム軸(43)が回動することを特徴とする請求項1から3の何れか1項に記載のデコンプ装置を備えたエンジン。

10

【請求項 5】

前記デコンプウェイト(142)におけるウェイト部(142c)と前記回動軸(148)を挟んだ反対側に前記係止部(54)が設けられることを特徴とする請求項4に記載のデコンプ装置を備えたエンジン。

【請求項 6】

前記カムシャフト(25)と同軸に、当該エンジン内に冷却水を循環させる冷却水ポンプ(15)が配設されることを特徴とする請求項1から5の何れかに記載のデコンプ装置を備えたエンジン。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、始動時の圧縮圧力を逃がすデコンプ装置(デコンプレッション装置)を備えたエンジンに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、上記エンジンにおいて、両端部間に吸排気カムを有すると共に前記両端部がエンジン本体のカム支持部に支持されるカムシャフトと、該カムシャフトに回動軸を介して回動自在に軸支されて該カムシャフトの回転により発生する遠心力によって所定角度回動するデコンプウェイトとを備えたものがある(例えば、特許文献1参照)。これは、カムシャフトの一端側の被支持部よりもさらに外側にデコンプウェイトを配置し、かつ排気カム近傍に配置されるデコンプカム軸を前記一端側に延ばし、その軸端とデコンプウェイトの係止部とを中間部材を介して係合させている。

30

【特許文献1】特開2005-307840号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上記従来の構成においては、カムシャフトの軸端にデコンプウェイトが配置されることで、デコンプ装置を含めたカムシャフト全体の長さが増加するという課題がある。

40

また、デコンプカム軸の軸端とデコンプウェイトとの間に中間部材が介在することで、デコンプ装置の部品点数が増加するという課題がある。

そこでこの発明は、デコンプ装置を備えたエンジンにおいて、デコンプ装置を含めたカムシャフト全体の長さを抑えると共に、デコンプ装置の部品点数の増加を抑えることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記課題の解決手段として、請求項1に記載した発明は、両端部(25a, 25b)間

50

に吸排気カム(23a, 23b)を有すると共に前記両端部(25a, 25b)がエンジン本体(5)のカム支持部(28a, 29a)によって支持されるカムシャフト(25)と、該カムシャフト(25)に回転軸(48)を介して回転自在に軸支されて該カムシャフト(25)の回転により発生する遠心力によって所定角度回転するデコンプウェイト(42)とを具備するデコンプ装置(41)を備えたエンジン(1)において、前記カムシャフト(25)の両端部(25a, 25b)間に、前記デコンプウェイト(42)を回転可能に収容するウェイト収容部(47)と、前記デコンプウェイト(42)を前記遠心力により回転する前の状態に戻す戻し機構(51)とを有し、前記カムシャフト(25)の少なくとも一端部が、ボールベアリング(27)を介して前記エンジン本体(5)に支持され、前記デコンプ装置(41)の外径が、前記ボールベアリング(27)の外径よりも小さくされ、前記カムシャフト(25)が、前記デコンプウェイト(42)及び戻し機構(51)が組み付けられた状態で前記エンジン本体(5)にその一側から挿通されて組み付けられることを特徴とする。

10

## 【0005】

請求項2に記載した発明は、前記吸排気カム(23a, 23b)のカム山部(39)の最外径が、前記ボールベアリング(27)の外径よりも小さいことを特徴とする。

## 【0006】

請求項3に記載した発明は、前記ボールベアリング(27)よりも外径が大きいドリブンスプロケット(32)を備え、このドリブンスプロケット(32)が前記ボールベアリング(27)よりも前記カムシャフト(25)の一端側に取り付けられることを特徴とする。

20

## 【0007】

請求項4に記載した発明は、前記カムシャフト(25)に形成された挿通孔(55)に回転自在に挿通されるデコンプカム軸(43)を備え、前記デコンプカム軸(43)の前記デコンプウェイト(42)側の軸端には該デコンプウェイト(42)の係止部(54)と係合する係合部(56)が形成され、前記デコンプウェイト(42)の回転に伴い前記係止部(54)及び係合部(56)を介して前記デコンプカム軸(43)が回転することを特徴とする。

## 【0008】

請求項5に記載した発明は、前記デコンプウェイト(142)におけるウェイト部(142c)と前記回転軸(148)を挟んだ反対側に前記係止部(54)が設けられることを特徴とする。

30

## 【0009】

請求項6に記載した発明は、前記カムシャフト(25)と同軸に、当該エンジン内に冷却水を循環させる冷却水ポンプ(15)が配設されることを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0010】

本発明によれば、デコンプウェイトをカムシャフトの両端部間に配置することで、デコンプ装置を含めたカムシャフト全体の長さを抑えると共に、デコンプ装置のコンパクト化に伴いエンジン本体の小型化を図ることができる。また、カムシャフトの両端部間にデコンプ装置を配置することで、該デコンプ装置のカムシャフトへの組み付け及びデコンプ装置組み付け後のカムシャフトのエンジン本体への組み付けを簡単化できる。

40

## 【0011】

本発明によれば、デコンプウェイトの係止部がデコンプカム軸の軸端に直接係合してこれを回転させることで、デコンプウェイトとデコンプカム軸との間の中間部材を無くしてデコンプ装置の部品点数を抑えると共に、デコンプウェイトとデコンプカム軸とを近接させてデコンプ装置を含めたカムシャフト全体の長さを抑えることができる。

## 【0012】

本発明によれば、デコンプウェイトのウェイト部の嵩張りを抑え、デコンプ装置のさらなるコンパクト化を図ることができる。

50

## 【 0 0 1 3 】

本発明によれば、デコンプウエイトの戻し機構をカムシャフトの両端部間に配置することで、デコンプ装置を含めたカムシャフト全体の長さをさらに抑えることができる。

## 【 0 0 1 4 】

本発明によれば、デコンプ装置を含めて小型化されたカムシャフトを小組みにした状態でエンジン本体に組み付けることで、組み立て工数の削減を図ることができる。

## 【 0 0 1 5 】

本発明によれば、デコンプ装置を含めて小型化されたカムシャフトと同軸に冷却水ポンプを配設することで、該冷却水ポンプのエンジン本体からの張り出しを抑えることができる。

10

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 1 6 】

以下、この発明の実施例について図面を参照して説明する。

## 【実施例 1】

## 【 0 0 1 7 】

図 1 に示すエンジン 1 は、例えば自動二輪車等の車両の原動機として用いられるもので、水冷四サイクル単気筒エンジンとして構成される。

エンジン 1 のクランクケース 2 からはシリンダ部 3 が突出する。シリンダ部 3 は、クランクケース 2 に取り付けられるシリンダ本体 4 と、該シリンダ本体 4 の先端側に取り付けられるシリンダヘッド 5 と、該シリンダヘッド 5 の先端側に取り付けられるヘッドカバー 6 とを主としてなる。なお、図中矢印 L H は左方を示す。

20

## 【 0 0 1 8 】

シリンダ本体 4 内にはピストン 7 が往復動可能に嵌装される。ピストン 7 はコンロッド 8 を介してクランクシャフト 9 に連結される。クランクシャフト 9 の左右ジャーナル 9 a は、クランクケース 2 の左右軸受け部 3 a に回転自在に支持される。

クランクシャフト 9 の回転動力は、例えばベルト式無段変速機構 1 1 を介して出力される。なお、クランクシャフト 9 の左側部には前記ベルト式無段変速機構 1 1 のドライプーリ 1 1 a が支持され、クランクシャフト 9 の右側部にはジェネレータ 1 2 が支持される。

## 【 0 0 1 9 】

図 2 を併せて参照し、シリンダヘッド 5 には吸気ポート 2 1 a 及び排気ポート 2 1 b が形成され、該各ポート 2 1 a , 2 1 b の燃焼室側開口がそれぞれ吸気バルブ 2 2 a 又は排気バルブ 2 2 b により開閉される。各バルブ 2 2 a , 2 2 b は、そのステム先端部にリテーナ 2 2 c を介してバルブスプリング 2 2 d の付勢力が入力されて各ポート 2 1 a , 2 1 b の燃焼室側開口を閉塞する。

30

## 【 0 0 2 0 】

各バルブ 2 2 a , 2 2 b のステム間には、該各バルブ駆動用のカムシャフト 2 5 が配置される。カムシャフト 2 5 は、クランクシャフト 9 と平行すなわち左右方向に沿って配置され、その左右両端部がそれぞれ左右ボールベアリング 2 6 , 2 7 を介してシリンダヘッド 5 の左外側壁 2 8 又は右内側壁 2 9 に回転自在に支持される。カムシャフト 2 5 の左右中間部（両端部間）には、吸気カム 2 3 a 及び排気カム 2 3 b が左右に並設される。

40

## 【 0 0 2 1 】

図 1 に示すように、カムシャフト 2 5 の左端にはドリブンスプロケット 3 2 が同軸に設けられる。一方、クランクシャフト 9 の右側部にはドライブスプロケット 3 3 が同軸に設けられ、該ドライブスプロケット 3 3 と前記ドリブンスプロケット 3 2 とにカムチェーン 3 4 が巻き掛けられることで、クランクシャフト 9 と同期してカムシャフト 2 5 が回転駆動する。なお、シリンダ部 3 の左側には、カムチェーン 3 4 を収容するカムチェーン室 3 5 が設けられる。

## 【 0 0 2 2 】

図 3 を併せて参照し、カムシャフト 2 5 の左端部は左ジャーナル 2 5 a とされ、該左ジ

50

ジャーナル 25 a が左ボールベアリング 26 を介してシリンダヘッド 5 の左外側壁 28 に支持される。左外側壁 28 の内側には右方（左ジャーナル 25 a 側）に開放するカップ状の左ベアリング支持部 28 a が形成され、該左ベアリング支持部 28 a 内に左ボールベアリング 26 が嵌合保持される。

【0023】

一方、カムシャフト 25 の右端部は右ジャーナル 25 b とされ、該右ジャーナル 25 b が右ボールベアリング 27 を介してシリンダヘッド 5 の右内側壁 29 に支持される。なお、右ジャーナル 25 b の右側にはドリブンスプロケット 32 支持用の右突部 25 c が突設される。右内側壁 29 には、これを左右に貫通する比較的大径の右ベアリング支持部（支持孔）29 a が形成され、該右ベアリング支持部 29 a 内に右ボールベアリング 27 が嵌合保持される。また、右突部 25 c にはドリブンスプロケット 32 取り付け用のフランジ部材 32 a が支持される。フランジ部材 32 a の左側面は右ボールベアリング 27 のインナレース右側面に当接し、右ボールベアリング 27 のインナレース左側面はスラストワッシャ 32 b を介してカムシャフト 25 における後述の右円盤部 45 の右側面に当接する。

10

【0024】

図 2 を併せて参照し、吸気又は排気カム 23 a, 23 b と吸気又は排気バルブ 22 a, 22 b のステム先端部との間には、それぞれ吸気又は排気ロッカーアーム 24 a, 24 b が揺動自在に設けられる。各ロッカーアーム 24 a, 24 b のカム側端部（入力端部）には、それぞれ吸気又は排気カム 23 a, 23 b の外周面（カム面）に当接するカムローラ 36 が回転自在に設けられる。一方、各ロッカーアーム 24 a, 24 b のバルブ側端部（出力端部）には、それぞれ吸気又は排気バルブ 22 a, 22 b のステム先端に当接するタペットボルト 37 が取り付けられる。

20

【0025】

そして、前述の如くカムシャフト 25 が回転駆動した際には、吸排気カム 23 a, 23 b のカムパターンに応じて各ロッカーアーム 24 a, 24 b が適宜揺動し、吸排気バルブ 22 a, 22 b を往復動させて吸排気ポート 21 a, 21 b の燃焼室側開口を開閉させる。なお、図 1 中符号 13 は点火プラグを示す。

各ロッカーアーム 24 a, 24 b のカムローラ 36 は、吸排気カム 23 a, 23 b のカム面にヘッドカバー 6 側から当接し、カムシャフト 25 の回転時には前記カム面上を転動する。以下、吸排気カム 23 a, 23 b におけるカムローラ 36 が当接（転動）する位置をローラ転動位置という。

30

【0026】

図 2 を併せて参照し、吸排気カム 23 a, 23 b は、カムシャフト 25 と同軸の円筒状のカム面を形成する円筒部 38 と、該円筒部 38 に対して外周側に突出して山形のカム面を形成するカム山部 39 とを有してなる。吸排気カム 23 a, 23 b は、前記円筒部 38 がローラ転動位置にあるときには、吸排気バルブ 22 a, 22 b をリフトさせずに吸排気ポート 21 a, 21 b の燃焼室側開口を閉じたままとし、カム山部 39 がローラ転動位置にあるときには、吸排気バルブ 22 a, 22 b をリフトさせて吸排気ポート 21 a, 21 b の燃焼室側開口を開放させる。以下、前記円筒部 38 外周の円筒状のカム面をゼロリフト面 38 a とする。

40

【0027】

図 1 に示すように、カムシャフト 25 の右方には、エンジン 1 内に冷却水を循環させるためのウォータポンプ 15 が配置される。ウォータポンプ 15 は、左右方向に沿う駆動軸 16 をカムシャフト 25 と同軸に配置し、該駆動軸 16 の左端部をカムシャフト 25 の右端部に相対回転不能に係合させることで、クランクシャフト 9 及びカムシャフト 25 の回転に伴い駆動する。ウォータポンプ 15 のケーシング 17 における駆動軸 16 用のハブ部 18 は、シリンダヘッド 5 の右外側壁 31 を貫通してその左方に突出する。

【0028】

ここで、エンジン 1 は、その始動時にシリンダ内の圧縮圧力を逃がすべく排気バルブ 22 b を開作動させるデコンプ装置（デコンプレッション装置）41 を備える。

50

図3, 4に示すように、デコンプ装置41は、カムシャフト25における右ジャーナル25bと排気カム23bとの間(カムシャフト25の両端部間)に設けられるもので、カムシャフト25回転時の遠心力を受けて作動するデコンプウェイト42と、該デコンプウェイト42の作動に伴い回転するデコンプカム軸43とを有する。以下、カムシャフト25の軸線C1に沿う方向をカム軸方向、軸線C1を中心とした周方向をカム周方向、軸線C1に近づく側をカム内周側、軸線C1から離れる側をカム外周側という。

【0029】

右ジャーナル25bと排気カム23bとは所定量離間し、これらの間には右ジャーナル25bよりも大径の左右円盤部44, 45が並設される。左右円盤部44, 45間には所定の間隙が形成され、該間隙内には右ジャーナル25bと略同一径の中央軸部46が設けられる。この中央軸部46の外周側かつ左右円盤部44, 45間に形成される溝状の空間をウェイト収容部47として、前記デコンプウェイト42がカムシャフト25に取り付けられる。

10

【0030】

図5を併せて参照し、デコンプウェイト42はカム軸方向視で略U字形状をなすもので、その内周側に中央軸部46を入り込ませるようにしてウェイト収容部47に挿脱自在に收容される。デコンプウェイト42の一端側には、これをカム軸方向で貫通する回動軸48が設けられ、該回動軸48の両側部が左右円盤部44, 45に挿通保持されることで、デコンプウェイト42がカムシャフト25に対して回動(揺動)自在に連結される。デコンプウェイト42は、回動軸48を挿通する一端部から他端側に向けて延びる部位(概ね全体)がウェイト部42cとして構成される。

20

【0031】

デコンプウェイト42は、その回動時には全体的にウェイト収容部47に対して出入りするよう移動する。換言すれば、デコンプウェイト42は、全体的にカム内周側又はカム外周側に移動するように回動する。すなわち、デコンプウェイト42がカムシャフト25回転時の遠心力を受けて回動可能とされる。

【0032】

また、デコンプウェイト42の前記一端側には、回動軸48挿通部位から概ねカム周方向に沿って延びる戻しアーム42aが一体に設けられると共に、該戻しアーム42aのカム内周側には、該戻しアーム42aを介してデコンプウェイト42にカム内周側への付勢力を付与する戻し機構51が設けられる。戻し機構51は、左右円盤部44, 45間すなわちウェイト収容部47内に配置されるもので、カム軸方向視において戻しアーム42aの延在方向と略直交する方向に沿って往復動する戻しピストン52と、該戻しピストン52と中央軸部46外周に凹設された座面形成部46aとの間に縮設される圧縮コイルバネ53とを有してなる。

30

【0033】

なお、デコンプウェイト42のU字形状内周側には、該デコンプウェイト42のウェイト収容部47内側への回動限界位置を規定するストップ壁42bが形成される。また、デコンプウェイト42のウェイト収容部47外側への回動限界位置は、戻しピストン52が座面形成部46aに底付きする等により規定される。

40

【0034】

一方、デコンプウェイト42の他端側(ウェイト部42c側)には、前記デコンプカム軸43との係合用の係止ピン54が挿通保持される。係止ピン54はカム軸方向に沿うもので、その左端部がデコンプウェイト42の左側面から左方に突出する。係止ピン54の左方には同じくカム軸方向に沿うデコンプカム軸43が位置し、該デコンプカム軸43の右端部に係止ピン54の左突部が係合する。この係合により、デコンプウェイト42の前記回動軸48回りの回動に伴い、デコンプカム軸43が自身の軸線C2回りに回動可能とされる。

【0035】

デコンプカム軸43は、左円盤部44を貫通して排気カム23bの左右中間部まで形成

50

された挿通孔 5 5 に回動自在に挿通保持される。デコンプカム軸 4 3 は、その右側部を形成する円柱状の軸部 5 6 と、左側部を形成するカム部 5 7 とを有してなる。デコンプカム軸 4 3 は、カムシャフト 2 5 における前記排気カム 2 3 b の円筒部 3 8 側に位置するように配置される。換言すれば、デコンプカム軸 4 3 は、エンジン 1 が圧縮工程にある状態（前記ローラ転動位置に排気カム 2 3 b の円筒部 3 8 が位置する状態）において、カムシャフト 2 5 の回転中心（軸線 C 1）と排気カム 2 3 b のローラ転動位置との間に位置するように配置される。

【 0 0 3 6 】

挿通孔 5 5（及びデコンプカム軸 4 3）は、そのカム外周側の端部が排気カム 2 3 b の円筒部 3 8 のカム面（ゼロリフト面 3 8 a）よりも外周側にあり、この挿通孔 5 5 が排気カム 2 3 b のカム面の一部を切り欠くように形成される。以下、排気カム 2 3 b のカム面切り欠き部を符号 3 8 b とする。なお、挿通孔 5 5（及びデコンプカム軸 4 3）のカム内周側の端部は右ジャーナル 2 5 b の外周面よりも内周側にあり、この挿通孔 5 5 が右ジャーナル 2 5 b 及び中央軸部 4 6 の外周面の一部をも切り欠くように、カムシャフト 2 5 の右端から左右円盤部 4 4, 4 5 を貫通して排気カム 2 3 b の左右中間部に至るように形成される。

10

【 0 0 3 7 】

デコンプカム軸 4 3 は、挿通孔 5 5 内にその右方から挿通され、その左端部（カム部 5 7 の左端部）を挿通孔 5 5 の左底部に到達させて左方への移動が規制された状態で、右端面（軸部 5 6 の右端面）を左円盤部 4 4 の右側面と概ね面一とする。この状態でウェイト収容部 4 7 にデコンプウェイト 4 2 が収容されることで、デコンプカム軸 4 3 の右方への移動すなわち挿通孔 5 5 からの抜け方向への移動が規制される。

20

【 0 0 3 8 】

このとき、ウェイト収容部 4 7 内に予め戻し機構 5 1 を収容しておくことで、これがデコンプウェイト 4 2 の戻しアーム 4 2 a と座面形成部 4 6 a との間に保持される。この状態でカムシャフト 2 5 に前記回動軸 4 8 を挿通することで、カムシャフト 2 5 にデコンプウェイト 4 2 及びデコンプカム軸 4 3 等が一体的に組み付けられた状態となる。

【 0 0 3 9 】

デコンプカム軸 4 3 の右端面には、前記係止ピン 5 4 の左突部を係合させる係合溝 5 6 a が形成される。係合溝 5 6 a は、前記右端面の中心近傍からその外周に至るように延びるもので、その延在方向に沿って移動自在となるように前記係止ピン 5 4 の左突部を係合させる。

30

また、デコンプカム軸 4 3 のカム部 5 7 は、軸部 5 6 と同径の円柱体の外周側の一部を断面三日月状に切り欠いてなる。以下、カム部 5 7 の切り欠き部を符号 5 7 a とし、該切り欠き部 5 7 a を除く部位を円筒部 5 7 b とする。

【 0 0 4 0 】

カム部 5 7 の円筒部 5 7 b は、排気カム 2 3 b のカム面切り欠き部 3 8 b 内に位置する際にゼロリフト面 3 8 a から所定量突出する。ここで、カムローラ 3 6 は、カム面切り欠き部 3 8 b 上を転動する際、その略右半分がカム面切り欠き部 3 8 b 上を通過し、略左半分がカム面切り欠き部 3 8 b 左側に残るカム面（ゼロリフト面 3 8 a）上を通過する（図 1 参照）。したがって、カム面切り欠き部 3 8 b からカム部 5 7（円筒部 5 7 b）が突出した状態で該カム面切り欠き部 3 8 b 上をカムローラ 3 6 が転動すると、該カムローラ 3 6 がカム部 5 7 に乗り上げて排気ロッカーアーム 2 4 b を揺動させ、排気バルブ 2 2 b を作動させて排気ポート 2 1 b の燃焼室側開口を所定量開放させる。

40

【 0 0 4 1 】

一方、カム部 5 7 の切り欠き部 5 7 a は、排気カム 2 3 b のカム面切り欠き部 3 8 b 内に位置する際にゼロリフト面 3 8 a から突出することはない。したがって、この状態でカム面切り欠き部 3 8 b 上をカムローラ 3 6 が転動すると、該カムローラ 3 6 が排気カム 2 3 b のカム面（ゼロリフト面 3 8 a）上を転動することとなり、排気ポート 2 1 b の燃焼室側開口を開放させることはない。

50

## 【 0 0 4 2 】

ここで、カムシャフト25は、デコンプウェイト42及びデコンプカム軸43等が予め一体的に組み付けられたサブアッシ状態（小組みにした状態）で、シリンダヘッド5にその右方から軸線C1に沿って差し込まれるように組み付けられる。

図1に示すように、シリンダヘッド5の右外側壁31には、上記各部品が取り付けられたカムシャフト25を挿通可能な右挿通孔31aが形成される。また、シリンダヘッド5の右内側壁29の右ベアリング支持部29aは、左ボールベアリング26、各カム23a、23b、左右円盤部44、45、及びデコンプウェイト42等を挿通可能な内径を有し、各部品が組み付けられたカムシャフト25をシリンダヘッド5に組み付ける際には、まずカムシャフト25を右挿通孔31aからシリンダヘッド5内に差し込むと共に右ベアリング支持部29a内を通過させた後、左ボールベアリング26を左ベアリング支持部28aに、右ボールベアリング27をベアリング支持部29aにそれぞれ嵌合保持させる。

10

## 【 0 0 4 3 】

次いで、シリンダヘッド5の右内側にその上方からカムドリブンスプロケット32を差し入れ、これをフランジ部材32aに締結した後、ウォータポンプ15をシリンダヘッド5右側に取り付け、その駆動軸16の左端部とカムシャフト25の右突部25cとを相対回転不能に係合させると共に、ハブ部18を右挿通孔31a内に油密に嵌合させた状態で、ウォータポンプ15のケーシング17とシリンダヘッド5の右外側壁31とを締結することで、カムシャフト25周りのシリンダヘッド5への組み付けが完了する。

## 【 0 0 4 4 】

次に、上記デコンプ装置41の作用について説明する。

図6はデコンプウェイト42がウェイト収容部47内側（図中左側）への回動限界位置にある状態を示し、図7はデコンプウェイト42がウェイト収容部47外側（図中右側）への回動限界位置にある状態を示す。

20

## 【 0 0 4 5 】

図6に示す状態において、デコンプカム軸43の係合溝56aは、軸端面の中心近傍から図中左側かつカム外周側に向けて延びるように配置される。このとき、カム面切り欠き部38b内にはカム部57の円筒部57bが位置し、切り欠き部57aはカム面切り欠き部38bに対して図中左側かつカム内周側に位置する。

一方、図7に示す状態において、デコンプカム軸43の係合溝56aは、軸端面の中心近傍から図中右側かつカム外周側に向けて延びるように配置される。このとき、カム面切り欠き部38b内にはカム部57の切り欠き部57aが位置し、円筒部57bはカム面切り欠き部38bに対してカム内周側に位置する。

30

## 【 0 0 4 6 】

そして、カムシャフト25が停止し（又は所定速度未満で回転し）、デコンプウェイト42に所定値以上の遠心力が作用しない状態においては、戻し機構51の付勢力によりデコンプウェイト42がウェイト収容部47内側に移動して図6に示す状態を保つ。このとき、カム面切り欠き部38bからはカム部57の円筒部57bが図中寸法Tだけ突出し、該円筒部57bにカム面切り欠き部38b上を転動するカムローラ36が乗り上げ、前述の如く排気バルブ22bを作動させて排気ポート21bの燃焼室側開口を開放させる。

40

## 【 0 0 4 7 】

また、カムシャフト25が所定速度（エンジン始動時の回転速度に相当）以上で回転し、デコンプウェイト42に所定値以上の遠心力が作用する状態においては、該遠心力の作用によりデコンプウェイト42が戻し機構51の付勢力に抗してウェイト収容部47外側に移動して図7に示す状態となる。このとき、デコンプウェイト42の係止ピン54がデコンプカム軸43の係合溝56a内を摺動しつつ、デコンプカム軸を図6に示す状態から図7に示す状態に回動させる。

## 【 0 0 4 8 】

これにより、カム面切り欠き部38b内からカム部57の円筒部57bが退避すると共に該カム面切り欠き部38b内にカム部57の切り欠き部57aが位置し、カム面切り欠

50



き部 3 8 b からのカム部 5 7 の突出が無くなる。したがって、カム面切り欠き部 3 8 b 上をカムローラ 3 6 が転動する際に排気バルブ 2 2 b を作動させることが無く、排気ポート 2 1 b の燃焼室側開口が閉じたままとなる。なお、図 7 中矢印 F はカムシャフト 2 5 の回転方向を示す。

【 0 0 4 9 】

次に、上記デコンプ装置 4 1 を備えたエンジン 1 の作用について説明する。

まず、エンジン 1 の運転停止状態において、クランクシャフト 9 と共にカムシャフト 2 5 の回転が停止すると、戻し機構 5 1 の作用によりデコンプウェイト 4 2 がウェイト収容部 4 7 内側に移動し、デコンプカム軸 4 3 がその円筒部 5 7 b を排気カム 2 3 b のカム面切り欠き部 3 8 b 内に位置させるように回転する。これにより、排気カム 2 3 b のカム面 (ゼロリフト面 3 8 a) から円筒部 5 7 b が所定量突出する。ここで、カム面切り欠き部 3 8 b は、例えば圧縮工程の終了直前 (ピストン 7 が圧縮上死点の直前に位置する状態) において前記ローラ転動位置にある。

10

【 0 0 5 0 】

次いで、上記エンジン停止状態からスタータモータ等のエンジン始動手手段の作動によりクランクシャフト 9 を回転させると、圧縮工程の終了直前において排気ロッカーアーム 2 4 b のカムローラ 3 6 が排気カム 2 3 b のゼロリフト面 3 8 a 上から突出する円筒部 5 7 b に乗り上げ、排気ロッカーアーム 2 4 b を介して排気バルブ 2 2 b を作動させて排気ポート 2 1 b の燃焼室側開口を所定量開放させる。すなわち、圧縮上死点直前における圧力上昇によるクランクシャフト 9 の回転抑制力を抑え、クランクシャフト 9 の回転を十分に加速させることが可能である。

20

【 0 0 5 1 】

そして、クランクシャフト 9 と共にカムシャフト 2 5 の回転が加速すると、その遠心力によりデコンプウェイト 4 2 が戻し機構 5 1 の付勢力に抗してウェイト収容部 4 7 外側に移動し、これに伴いデコンプカム軸 4 3 が回転することで、排気カム 2 3 b のカム面切り欠き部 3 8 b 内から円筒部 5 7 b が退避すると共に該カム面切り欠き部 3 8 b 内に切り欠き部 5 7 a が位置する。これにより、排気カム 2 3 b のゼロリフト面 3 8 a からの突出が無くなり、排気ポート 2 1 b の燃焼室側開口が閉じたままとなって通常の圧縮工程が行われるため、その後の燃焼行程にも移行でき、前記エンジン始動手手段の初期入力を軽減させた上で、エンジン 1 を容易かつ確実に始動させることが可能となる。

30

【 0 0 5 2 】

以上説明したように、上記実施例におけるエンジン 1 は、両端部 (左右ジャーナル 2 5 a, 2 5 b) 間に吸排気カム 2 3 a, 2 3 b を有すると共に前記両端部がシリンダヘッド 5 の各ベアリング支持部 2 8 a, 2 9 a によって支持されるカムシャフト 2 5 と、該カムシャフト 2 5 に回動軸 4 8 を介して回動自在に軸支されて該カムシャフト 2 5 の回転により発生する遠心力によって所定角度回動するデコンプウェイト 4 2 とを具備するデコンプ装置 4 1 を備えたものであって、前記カムシャフト 2 5 の両端部間に、前記デコンプウェイト 4 2 を回動可能に収容するウェイト収容部 4 7 を有し、前記カムシャフト 2 5 のシリンダヘッド 5 への組み付け方向手前側の端部が、右ボールベアリング 2 7 を介してシリンダヘッド 5 に支持され、カムシャフト 2 5 及びデコンプ装置 4 1 の外径が、前記右ボールベアリング 2 7 の外径よりも小さくされるものである。

40

【 0 0 5 3 】

この構成によれば、デコンプウェイト 4 2 をカムシャフト 2 5 の両端部間に配置することで、デコンプ装置 4 1 を含めたカムシャフト 2 5 全体の長さを抑えると共に、デコンプ装置 4 1 のコンパクト化に伴いシリンダヘッド 5 の小型化を図ることができる。また、カムシャフト 2 5 の両端部間にデコンプ装置 4 1 を配置することで、該デコンプ装置 4 1 のカムシャフト 2 5 への組み付け及びデコンプ装置 4 1 組み付け後のカムシャフト 2 5 のシリンダヘッド 5 への組み付けを簡単化できる。

【 0 0 5 4 】

また、上記エンジン 1 においては、前記カムシャフト 2 5 に形成された挿通孔 5 5 に回

50

動自在に挿通されるデコンプカム軸 4 3 を備え、前記デコンプカム軸 4 3 の前記デコンプウェイト 4 2 側の軸端には該デコンプウェイト 4 2 の係止ピン 5 4 と係合する係合溝 5 6 a が形成され、前記デコンプウェイト 4 2 の回転に伴い前記係止ピン 5 4 及び係合溝 5 6 a を介して前記デコンプカム軸 4 3 が回転することで、デコンプウェイト 4 2 の係止ピン 5 4 がデコンプカム軸 4 3 の軸端に直接係合してこれを回転させることとなり、デコンプウェイト 4 2 とデコンプカム軸 4 3 との間の中間部材を無くしてデコンプ装置 4 1 の部品点数を抑えると共に、デコンプウェイト 4 2 とデコンプカム軸 4 3 とを近接させてデコンプ装置 4 1 を含めたカムシャフト 2 5 全体の長さを抑えることができる。

【 0 0 5 5 】

また、上記エンジン 1 においては、前記カムシャフト 2 5 の両端部間に、前記デコンプウェイト 4 2 を前記遠心力により回転する前の状態に戻す戻し機構 5 1 を有することで、デコンプウェイト 4 2 の戻し機構 5 1 をカムシャフト 2 5 の両端部間に配置することとなり、デコンプ装置 4 1 を含めたカムシャフト 2 5 全体の長さをさらに抑えることができる。

10

【 0 0 5 6 】

また、上記エンジン 1 においては、前記カムシャフト 2 5 が、前記デコンプウェイト 4 2 及びデコンプカム軸 4 3 が組み付けられた状態で前記シリンダヘッド 5 にその一側から挿通されて組み付けられることで、デコンプ装置 4 1 を含めて小型化されたカムシャフト 2 5 を小組みにした状態でシリンダヘッド 5 に組み付けることとなり、組み立て工数の削減を図ることができる。

20

【 0 0 5 7 】

また、上記エンジン 1 においては、前記カムシャフト 2 5 と同軸に、当該エンジン 1 内に冷却水を循環させるウォータポンプ 1 5 が配設されることで、デコンプ装置 4 1 含めて小型化されたカムシャフト 2 5 と同軸にウォータポンプ 1 5 を配設することとなり、該ウォータポンプ 1 5 のシリンダヘッド 5 からの張り出しを抑えることができる。

【実施例 2】

【 0 0 5 8 】

次に、この発明の第二実施例について図 8 ~ 1 2 を参照して説明する。

この実施例におけるエンジン 1 0 1 ( デコンプ装置 1 4 1 ) は、前記第一実施例のものに対して、デコンプウェイト 1 4 2 におけるウェイト部 1 4 2 c と回転軸 1 4 8 を挟んだ反対側に前記係止ピン 5 4 が設けられる点が主に異なるもので、前記実施例と同一部分に同一符号を付してその説明を省略する。

30

【 0 0 5 9 】

図 8 に示すカムシャフト 1 2 5 は左右方向に沿う軸線 C 1 ' を有し、その右端部 ( 右ジャーナル 2 5 b ) が右ボールベアリング 2 7 を介して前記シリンダヘッド 5 の右内側壁 2 9 の右ベアリング支持部 2 9 a に回転自在に支持され、左端部 ( 左ジャーナル 1 2 5 a ) がシリンダヘッド 5 の左外側壁 2 8 内側の左ジャーナル支持部 1 2 8 a に直接的に回転自在に支持される。左ジャーナル 1 2 5 a は前記左ジャーナル 1 2 5 a よりも大径とされ、該左ジャーナル 1 2 5 a が左外側壁 2 8 内側で右方に開放するカップ状の左ジャーナル支持部 1 2 8 a 内に支持される。なお、左ジャーナル 1 2 5 a がボールベアリングを介して支持される構成であってもよい。

40

【 0 0 6 0 】

カムシャフト 1 2 5 の左右中間部 ( 両端部間 ) には前記吸気カム 2 3 a 及び排気カム 2 3 b が並設され、カムシャフト 1 2 5 の左端には前記ドリブンスプロケット 3 2 が取り付けられる。なお、この実施例ではカムシャフト 1 2 5 の右方に前記ウォータポンプ 1 5 を配置しない ( カムシャフト 1 2 5 の右端部にウォータポンプ 1 5 の駆動軸 1 6 を係合させない ) 構成であるが、第一実施例の如くカムシャフト 1 2 5 と同軸にウォータポンプ 1 5 を配設した構成としてももちろんよい。

【 0 0 6 1 】

デコンプ装置 1 4 1 は、カムシャフト 1 2 5 における右ジャーナル 2 5 b と排気カム 2

50

3 bとの間（カムシャフト125の両端部間）に設けられるもので、カムシャフト125回転時の遠心力を受けて作動するデコンプウェイト142と、該デコンプウェイト142の作動に伴い回転するデコンプカム軸143とを有する。

右ジャーナル25bと排気カム23bとは所定量離間し、これら右ジャーナル25b（右ボールベアリング27）と排気カム23bとの間の空間をウェイト収容部147として、前記デコンプウェイト142がカムシャフト125に取り付けられる。

【0062】

図9を併せて参照し、ウェイト収容部147における排気カム23b寄りの部位には、デコンプウェイト142及びデコンプカム軸143を支持する支持壁部144が設けられる。支持壁部144は軸線C'と略直交するもので、カム軸方向視で右ジャーナル25bと略同一幅の方形をなしてカム外周側に突出する。支持壁部144のカム軸回転方向（図中矢印F'で示す）手前側にはデコンプウェイト142が支持され、カム軸回転方向奥側にはデコンプカム軸143が支持される。カムシャフト125における支持壁部144と右ジャーナル25bとの間は右ジャーナル25bと略同一径の軸部146とされる。

10

【0063】

デコンプウェイト142はカム軸方向視で略C字形状（半円弧形状）をなすもので、その内周側に前記軸部146を入り込ませるようにしてウェイト収容部147に挿脱自在に収容される。デコンプウェイト142のC字形状中間部における一端側には、これをカム軸方向で貫通する回動軸148が設けられ、該回動軸148の左側部が支持壁部144に挿通保持されることで、デコンプウェイト142がカムシャフト125に対して回動（揺動）自在に連結される。デコンプウェイト142は、回動軸148を挿通する中間部から他端側に向けて延びる部位がウェイト部142cとして構成される。ウェイト部142cは前記中間部周りに対してカム軸方向幅を左側（排気カム23b側）に広げてなる。なお、前記中間部周りは、支持壁部144と右ボールベアリング27との間の間隙と同等のカム軸方向幅を有する。

20

【0064】

デコンプウェイト142は、その回動時にはウェイト部142cをウェイト収容部147に対してカム内周側又はカム外周側に入出りさせる。すなわち、デコンプウェイト142は、カムシャフト125回転時の遠心力を受けて回動可能とされる。

デコンプウェイト142の前記一端側には、回動軸148挿通部位から概ねカム周方向に沿って延びる延出部142dが一体に設けられる。延出部142dは、その左側を切り欠くことで前記回動軸148を挿通する中間部よりもカム軸方向幅を狭める。なお、前記中間部の一部も延出部142dと同様にカム軸方向幅を狭める。延出部142d（及び前記中間部の一部）と支持壁部144との間には、これらに挟まれるようにデコンプカム軸143の頭部143bが配置される。

30

【0065】

図10を併せて参照し、デコンプカム軸143は、支持壁部144を貫通して排気カム23bの左右中間部まで形成された挿通孔155に回動自在に挿通保持されるカム軸本体143aと、該カム軸本体143aの右端部に拡径形成される頭部143bとを有してなる。カム軸本体143aは、その右側部を前記軸部56とし、左側部を前記カム部57として構成される。デコンプカム軸143は、その頭部143bが前述の如く延出部142dと支持壁部144とに挟まれることで、カム軸方向での移動が規制された状態に保持される。

40

【0066】

延出部142dの長手方向中間部には、前記デコンプカム軸143との係合用の前記係止ピン54が挿通保持される。係止ピン54の左端部は延出部142dの左側面から左方に突出し、該係止ピン54の左突部がデコンプカム軸143の頭部143bの右端面に形成された前記係合溝56aに係合する。この係合により、デコンプウェイト142の回動軸148回りの回動に伴い、デコンプカム軸143が自身の軸線C2'回りに回動可能とされる。なお、デコンプウェイト142のC字形状内周側には、該デコンプウェイト14

50

2のウェイト収容部147内側への回動限界位置を規定するストッパ突部142bが設けられる。

【0067】

延出部142dの先端側は戻しアーム142aとされ、該戻しアーム142aのカム内周側には、該戻しアーム142aを介してデコンプウェイト142(ウェイト部142c)にカム内周側への付勢力を付与する戻し機構151が設けられる。戻し機構151はウェイト収容部147内に配置されるもので、カムシャフト125の軸部146にその径方向に沿って形成されたシリンダ孔146a内に往復動可能に収容される中空の戻しピストン152と、該戻しピストン152の先端部内側とシリンダ孔146aの底部との間に縮設される圧縮コイルバネ153とを有してなる。

10

【0068】

デコンプカム軸143(及び挿通孔155)は、前記デコンプカム軸143(及び挿通孔155)と同様に排気カム23bの円筒部38側に位置するように配置される。挿通孔155は、そのカム外周側の端部が排気カム23bの円筒部38のカム面(ゼロリフト面38a)の一部を切り欠く(このカム面切り欠き部を符号138bとする)。デコンプカム軸143は、デコンプウェイト142のカムシャフト125への組み付け前において、挿通孔155内にその右方から挿通される。この状態でデコンプウェイト142をカムシャフト125に組み付けることで、カムシャフト125にデコンプ装置141が一体的に組み付けられた状態となる。

【0069】

このとき、ウェイト収容部147内に予め戻し機構151を収容しておくことで、これがデコンプウェイト142の戻しアーム142aとシリンダ孔146aとの間に保持される。この状態でカムシャフト125にデコンプウェイト142を組み付けることで、カムシャフト125にデコンプ装置141が一体的に組み付けられた状態となる。

20

【0070】

カムシャフト125は、デコンプ装置141を予め一体的に組み付けたサブアッシ状態(小組み状態)で、シリンダヘッド5にその右方から軸線C'に沿って差し込まれるように組み付けられる。すなわち、シリンダヘッド5の右内側壁29の右ベアリング支持部29aは、カムシャフト125の各カム23a, 23b及び支持壁部144、並びにカムシャフト125に組み付けられた状態のデコンプ装置141を挿通可能な内径を有している。

30

【0071】

次に、上記デコンプ装置141の作用について説明する。

図11はデコンプウェイト142(ウェイト部142c)がウェイト収容部147内側(図中右側)への回動限界位置にある状態を示し、図12はデコンプウェイト142がウェイト収容部147外側(図中左側)への回動限界位置にある状態を示す。

【0072】

図11に示す状態において、デコンプカム軸143の係合溝56aは、軸端面の中心近傍から図中右側かつカム外周側に向けて延びるように配置される。このとき、カム面切り欠き部138b内にはカム部57の円筒部57bが位置し、切り欠き部57aはカム面切り欠き部138bに対して図中左側かつカム内周側に位置する。

40

一方、図12に示す状態において、デコンプカム軸143の係合溝56aは、軸端面の中心近傍から図中右側かつカム内周側に向けて延びるように配置される。このとき、カム面切り欠き部138b内にはカム部57の切り欠き部57aが位置し、円筒部57bはカム面切り欠き部138bに対してカム内周側に位置する。

【0073】

そして、カムシャフト125が停止し(又は所定速度未満で回転し)、デコンプウェイト142のウェイト部142cに所定値以上の遠心力が作用しない状態においては、戻し機構151の付勢力によりデコンプウェイト142(ウェイト部142c)がウェイト収容部147内側に移動して図11に示す状態を保つ。このとき、カム面切り欠き部138

50

bからはカム部57の円筒部57bが図中寸法T'だけ突出し、該円筒部57bにカム面切り欠き部138b上を転動するカムローラ36が乗り上げ、前述の如く排気バルブ22bを作動させて排気ポート21bの燃焼室側開口を開放させる。

【0074】

また、カムシャフト125が所定速度（エンジン始動時の回転速度に相当）以上で回転し、デコンプウェイト142のウェイト部142cに所定値以上の遠心力が作用する状態においては、該遠心力の作用によりデコンプウェイト142（ウェイト部142c）が戻し機構151の付勢力に抗してウェイト収容部147外側に移動して図12に示す状態となる。このとき、デコンプウェイト142の係止ピン54がデコンプカム軸143の係合溝56a内を摺動しつつ、デコンプカム軸143を図11に示す状態から図12に示す状態に回動させる。

10

【0075】

これにより、カム面切り欠き部138b内からカム部57の円筒部57bが退避すると共に該カム面切り欠き部138b内にカム部57の切り欠き部57aが位置し、カム面切り欠き部138bからのカム部57の突出が無くなる。したがって、カム面切り欠き部138b上をカムローラ36が転動する際に排気バルブ22bを作動させることが無く、排気ポート21bの燃焼室側開口が閉じたままとなる。

これにより、エンジン101においても、第一実施例と同様、エンジン始動時に、圧縮上死点直前における圧力上昇によるクランクシャフト9の回転抑制力を抑えて十分に加速させることが可能となり、エンジン始動手段の初期入力を軽減させた上で容易かつ確実な始動が可能となる。

20

【0076】

以上説明したように、上記実施例におけるエンジン101においては、カムシャフト125の両端部間にデコンプウェイト142を回動可能に収容するウェイト収容部147を有し、カムシャフト125のシリンダヘッド5への組み付け方向手前側の端部が、右ボールベアリング27を介してシリンダヘッド5に支持され、カムシャフト125及びデコンプ装置141の外径が、前記右ボールベアリング27の外径よりも小さくされることで、デコンプ装置141を含めたカムシャフト125全体の長さを抑えると共に、デコンプ装置141のコンパクト化に伴いシリンダヘッド5の小型化を図ることができる。また、カムシャフト125の両端部間にデコンプ装置141を配置することで、該デコンプ装置141のカムシャフト125への組み付け及びデコンプ装置141組み付け後のカムシャフト125のシリンダヘッド5への組み付けを簡単化できる。

30

【0077】

また、上記エンジン101においては、デコンプウェイト142の係止ピン54がデコンプカム軸143の軸端に直接係合し回動させることでデコンプ装置141の部品点数を抑えると共に、デコンプウェイト142の戻し機構151がカムシャフト125の両端部間に位置することでデコンプ装置141を含めたカムシャフト125全体の長さをさらに抑え、かつデコンプ装置141を含めて小型化されたカムシャフト125の組み立て工数の削減を図ることができる。

【0078】

40

そして、上記エンジン101においては、前記デコンプウェイト142におけるウェイト部142cと前記回動軸148を挟んだ反対側に前記係止ピン54が設けられることで、デコンプウェイト142のウェイト部142cの嵩張りを抑え、デコンプ装置141の更なる小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0079】

【図1】この発明の実施例におけるエンジンのクランク軸線に沿う断面図である。

【図2】上記エンジンのシリンダヘッドにおける図1と直交する断面図である。

【図3】図1におけるカムシャフト周りの拡大図である。

【図4】上記カムシャフトのデコンプ装置周りの斜視図である。

50

【図5】図4のA-A断面図である。

【図6】上記カムシャフト停止時におけるデコンプ装置の作用説明図であり、(a)はデコンプカム軸端における断面図、(b)はデコンプカム軸のカム部における断面図である。

【図7】上記カムシャフト回転時におけるデコンプ装置の作用説明図であり、(a)はデコンプカム軸端における断面図、(b)はデコンプカム軸のカム部における断面図である。

【図8】この発明の第二実施例における図3に相当する拡大図である。

【図9】図8のB-B断面図である。

【図10】上記第二実施例におけるデコンプカム軸の斜視図である。

10

【図11】上記第二実施例のカムシャフト停止時におけるデコンプ装置の作用説明図であり、(a)はデコンプカム軸端における断面図、(b)はデコンプカム軸のカム部における断面図である。

【図12】上記第二実施例のカムシャフト回転時におけるデコンプ装置の作用説明図であり、(a)はデコンプカム軸端における断面図、(b)はデコンプカム軸のカム部における断面図である。

【符号の説明】

【0080】

1, 101 エンジン

5 シリンダヘッド(エンジン本体)

20

15 ウォータポンプ(冷却水ポンプ)

23a 吸気カム

23b 排気カム

25, 125 カムシャフト

25a, 125a 左ジャーナル(端部)

25b 右ジャーナル(端部)

27 右ボールベアリング(ボールベアリング)

28a 左ベアリング支持部(カム支持部)

128a 左ジャーナル支持部(カム支持部)

29a 右ベアリング支持部(カム支持部)

30

41, 141 デコンプ装置

42, 142 デコンプウェイト

42c, 142c ウェイト部

43, 143 デコンプカム軸

47, 147 ウェイト収容部

48, 148 回動軸

51, 151 戻し機構

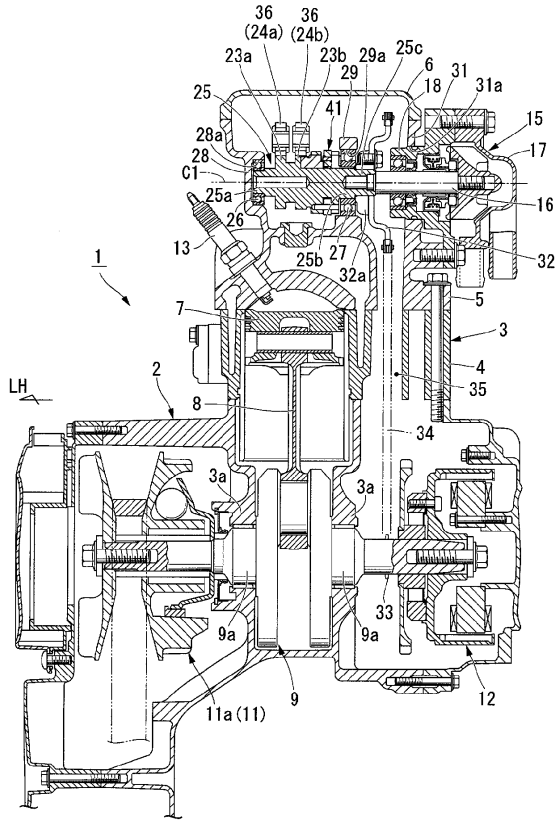
54 係止ピン(係止部)

55, 155 挿通孔

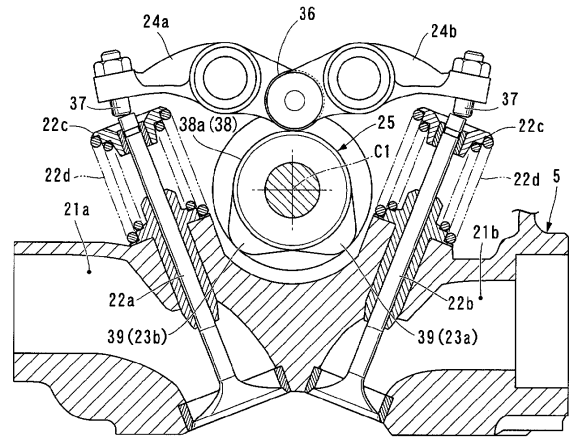
56a 係合溝(係合部)

40

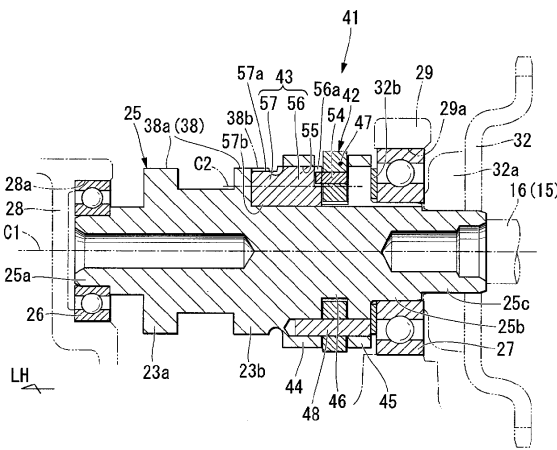
【 図 1 】



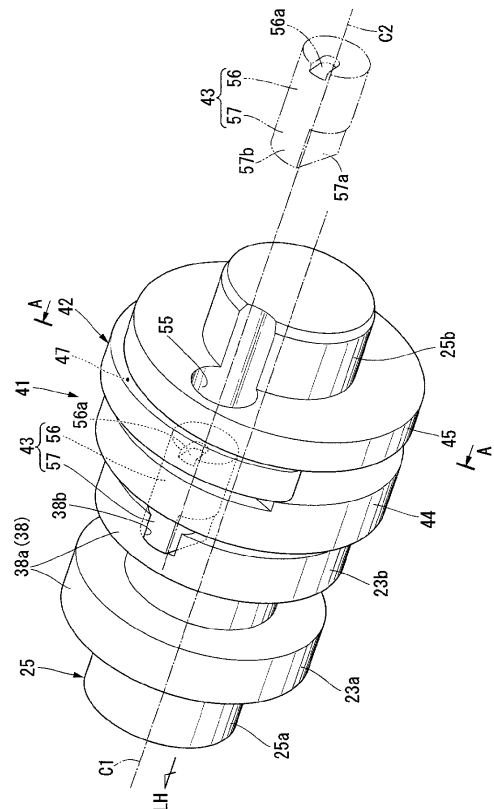
【 図 2 】



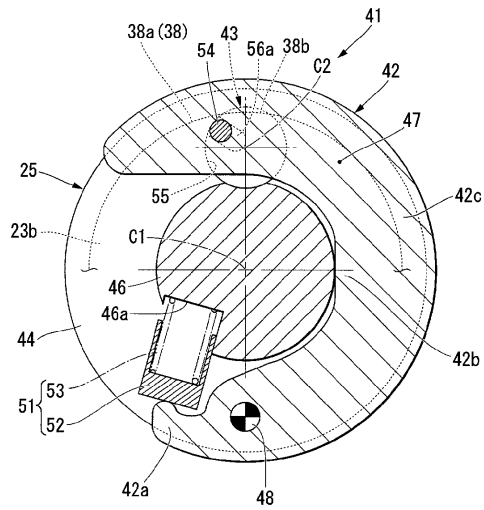
【 図 3 】



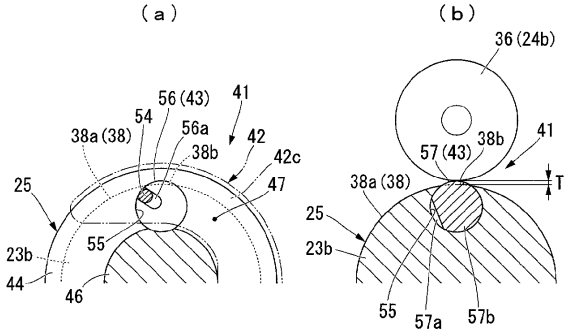
【 図 4 】



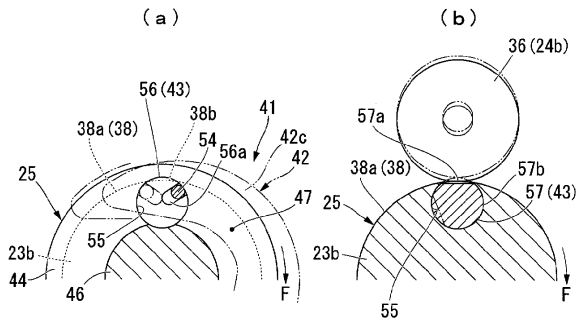
【 図 5 】



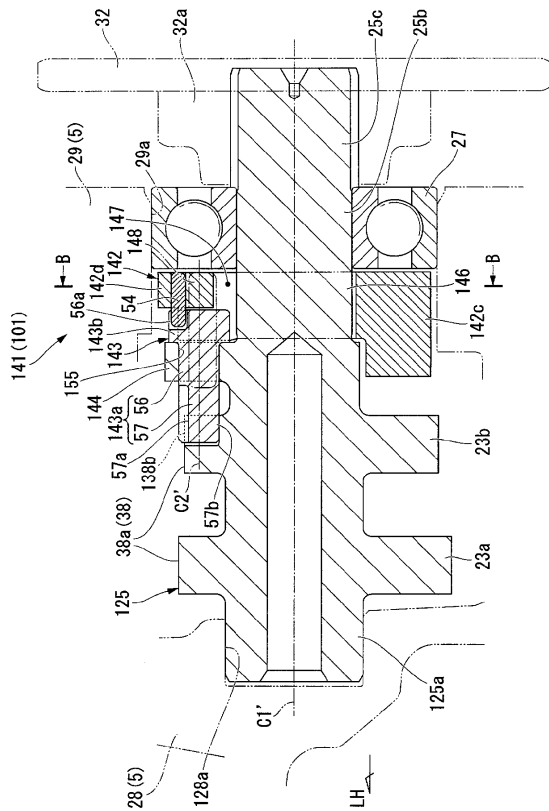
【 図 6 】



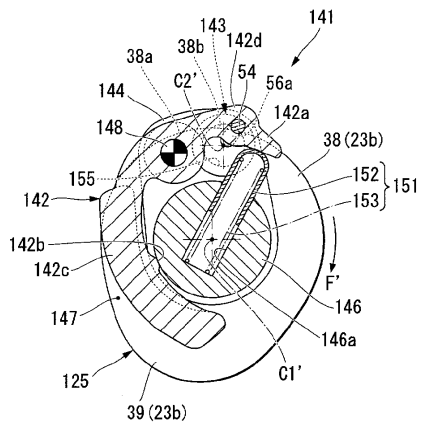
【 図 7 】



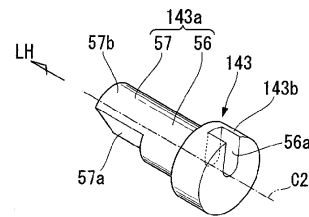
【 図 8 】



【 図 9 】

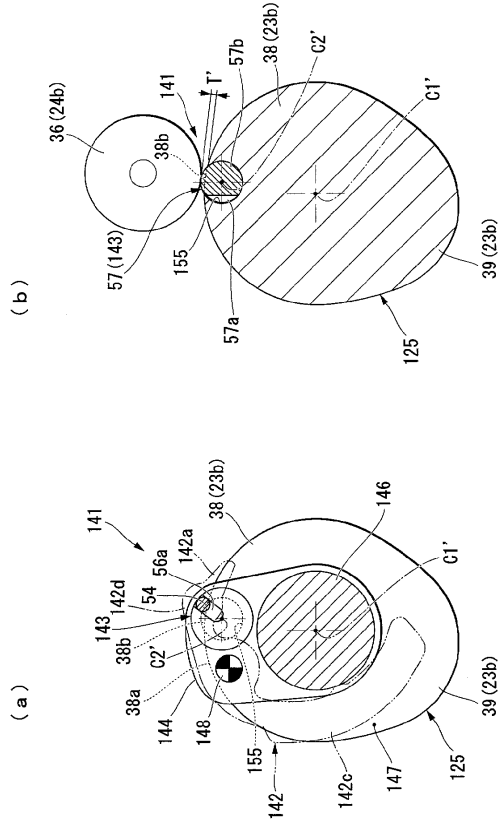


【 図 10 】

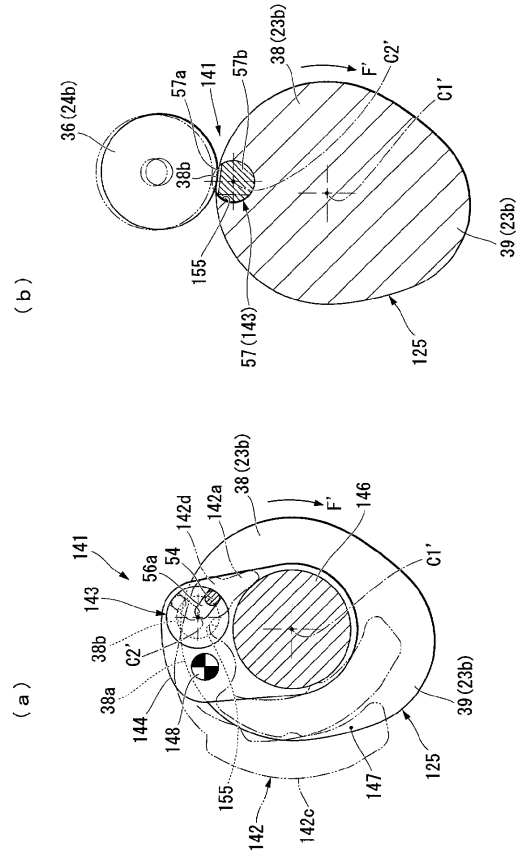




【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



## フロントページの続き

- (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
- (72)発明者 平山 周二  
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 額田 芳隆  
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 大河 千春  
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 橋本 敏行

- (56)参考文献 実開昭62-010212(JP,U)  
特開2006-022692(JP,A)  
特開2004-052639(JP,A)  
特開平09-097017(JP,A)  
実開平01-066408(JP,U)  
特開2005-307840(JP,A)  
特開2002-122012(JP,A)  
特開平10-159524(JP,A)  
実開平02-135611(JP,U)  
実開平04-075117(JP,U)  
国際公開第05/005793(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01L 1/00 - 1/46、 9/00 - 9/04、  
13/00 - 13/08