

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4073714号
(P4073714)

(45) 発行日 平成20年4月9日(2008.4.9)

(24) 登録日 平成20年2月1日(2008.2.1)

(51) Int.Cl.		F I		
FO1L 13/08	(2006.01)	FO1L 13/08		G
FO2D 13/08	(2006.01)	FO1L 13/08		J
		FO2D 13/08		A

請求項の数 1 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2002-168211 (P2002-168211)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成14年6月10日 (2002.6.10)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2004-11571 (P2004-11571A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成16年1月15日 (2004.1.15)	(74) 代理人	100071870
審査請求日	平成16年12月2日 (2004.12.2)		弁理士 落合 健
		(74) 代理人	100097618
			弁理士 仁木 一明
		(72) 発明者	乾 博篤
			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	北條 敦雄
			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	藤井 昇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジンのオートデコンプ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

排気弁(25)又は吸気弁(24)に一端が連動、連結されると共に他端に回転自在なローラよりなる当接部(49)が設けられるロッカアーム(43)と、非デコンプ状態で前記当接部(49)を上部に摺接させる動弁カム(45)が設けられるカムシャフト(35)と、デコンプ状態の圧縮行程では動弁カム(45)に代わって前記当接部(49)に上部が摺接する開弁用カム面(56)を外周に有して動弁カム(45)に隣接した位置でカムシャフト(35)を囲繞するリング状のデコンプカム(50)とを備え、カムシャフト(35)の外周には、その外周から突出するようにして係合部(52)が設けられ、デコンプカム(50)の内周には、前記係合部(52)を係合させたときには前記開弁用カム面(56)が動弁カム(45)のベース円部(45a)よりも内方に位置するようにして非デコンプ状態を維持する第1係止部(58)と、前記係合部(52)を係合させたときには前記開弁用カム面(56)が動弁カム(45)のベース円部(45a)よりも外方に突出するようにして第1係止部(58)に隣接する第2係止部(59)とが設けられ、カムシャフト(35)の軸線に関して前記係合部(52)とは反対側でカムシャフト(35)の外周およびデコンプカム(50)の内周間に、前記係合部(52)を第1および第2係止部(58、59)に択一的に係合させることを可能とするようにデコンプカム(50)がカムシャフト(35)に対して相対変位することを許容しつつカムシャフト(35)からの回転動力をデコンプカム(50)に伝達する連結機構(60)が設けられ、カムシャフト(35)の軸線に関して第1および第2係止部(58、59)とは反対側に配置

10

20

されるウエイト部(63)が前記当接部(49)との当接を回避するようにしてデコンプカム(50)に一体に設けられ、そのウエイト部(63)に作用する遠心力に対抗する弾発力をデコンプカム(50)に付与する弾発部材(64)がカムシャフト(35)およびデコンプカム(50)間に設けられるエンジンのオートデコンプ装置において、

前記第1係止部(58)および第2係止部(59)が、第1係止部(58)よりも第2係止部(59)を浅くしてデコンプカム(50)の内周から凹むように形成され、

前記係合部(52)の第2係止部(59)から第1係止部(58)側への移動時に該係合部(52)に摺接する移動規制面(59a)が、第2係止部(59)の第1係止部(58)側の側面において、カムシャフト(35)の半径方向内方に向かうにつれて第1係止部(58)側に位置するように直線的に傾斜して形成され、

前記移動規制面(59a)の傾斜角度()は、前記デコンプ状態で前記当接部(49)が摺接する開弁用カム面(56)のうちカムシャフト(35)の回転に応じて前記当接部(49)をカムシャフト(35)の半径方向内方側に案内する下り斜面(56a)の最大角度()から、前記移動規制面(59a)および前記係合部(52)相互間のデコンプカム(50)の自重による摩擦角を減算した角度以上で且つ前記最大角度()未満の角度に設定されることを特徴とする、エンジンのオートデコンプ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジンのオートデコンプ装置に関し、特に、デコンプ状態の圧縮行程では動弁カムに代わってカムフォロアの当接部に摺接する開弁用カム面を外周に有したリング状のデコンプカムが、カムシャフトを圍繞して前記動弁カムに隣接した位置に配置され、デコンプカムの内周には、カムシャフトの外周に設けられた係合部を係合させたときには非デコンプ状態を維持する第1係止部と、係合部を係合させたときにはデコンプ状態となるようにして第1係止部に隣接する第2係止部とが設けられるエンジンのオートデコンプ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、かかるオートデコンプ装置は、たとえば特開平8-28227号公報等で既に知られており、このものでは、カムシャフトの外周から突出した係合部をデコンプカムの第1係止部に係合させた状態では、デコンプカムの外周の開弁用開弁用カム面が動弁カムのベース円部より内方に位置することでカムフォロアの当接部を動弁カムに摺接させるようにして非デコンプ状態とし、また前記係合部をデコンプカムの第2係止部に係合させた状態では、デコンプカムの開弁用カム面が動弁カムのベース円部より外方に突出することでカムフォロアの当接部を開弁用開弁用カム面に摺接させるようにしてデコンプ状態とし、エンジンの圧縮行程で吸気弁または排気弁を開弁せしめることにより、エンジンの圧縮圧力を抜く(デコンプレッションする)ようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記従来のものであって、係合部の第2係止部への係合状態は、デコンプカムの開弁用カム面とカムフォロアの当接部との間の摺動抵抗力により維持されるのであるが、上記従来のもので、第2係止部が、デコンプカムの内周に形成されて凹んだ第1係止部に連なる段差部として形成されているので、たとえば当接部がローラであることによって前記摺動抵抗力が小さくなった場合には、デコンプカムの開弁用カム面の下り斜面をカムフォロアの当接部が下りはじめたときに、第2係止部への係合部の係合が外れてしまい、エンジンの圧縮行程の途中でデコンプ効果が得られなくなる可能性があるため、前記下り斜面の角度の設計等に注意を要する必要があった。

【0004】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、第2係止部への係合部の係合状態が不所望に解除されてしまうことがないようにしたエンジンのオートデコンプ装置を提供

10

20

30

40

50

することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、排気弁または吸気弁に一端が連動、連結されると共に他端に回転自在なローラよりなる当接部が設けられるロッカアームと、非デコンプ状態で前記当接部を上部に摺接させる動弁カムが設けられるカムシャフトと、デコンプ状態の圧縮行程では動弁カムに代わって前記当接部に上部が摺接する開弁用カム面を外周に有して動弁カムに隣接した位置でカムシャフトを圍繞するリング状のデコンプカムとを備え、カムシャフトの外周には、その外周から突出するようにして係合部が設けられ、デコンプカムの内周には、前記係合部を係合させたときには開弁用カム面が動弁カムのベース円部よりも内方に位置するようにして非デコンプ状態を維持する第1係止部と、前記係合部を係合させたときには開弁用カム面が動弁カムのベース円部よりも外方に突出するようにして第1係止部に隣接する第2係止部とが設けられ、カムシャフトの軸線に関して前記係合部とは反対側でカムシャフトの外周およびデコンプカムの内周間に、前記係合部を第1および第2係止部に択一的に係合させることを可能とするようにデコンプカムがカムシャフトに対して相対変位することを許容しつつカムシャフトからの回転動力をデコンプカムに伝達する連結機構が設けられ、カムシャフトの軸線に関して第1および第2係止部とは反対側に配置されるウエイト部が前記当接部との当接を回避するようにしてデコンプカムに一体に設けられ、そのウエイト部に作用する遠心力に対抗する弾発力をデコンプカムに付与する弾発部材がカムシャフトおよびデコンプカム間に設けられるエンジンのオートデコンプ装置において、前記第1係止部および第2係止部が、第1係止部よりも第2係止部を浅くしてデコンプカムの内周から凹むように形成され、前記係合部の第2係止部から第1係止部側への移動時に該係合部に摺接する移動規制面が、第2係止部の第1係止部側の側面において、カムシャフトの半径方向内方に向かうにつれて第1係止部側に位置するように直線的に傾斜して形成され、前記移動規制面の傾斜角度は、前記デコンプ状態で前記当接部が摺接する開弁用カム面のうちカムシャフトの回転に応じて前記当接部をカムシャフトの半径方向内方側に案内する下り斜面の最大角度から、前記移動規制面および前記係合部相互間のデコンプカムの自重による摩擦角を減算した角度以上で且つ前記最大角度未満の角度に設定されることを特徴とする。

【0006】

尚、本発明において、前記移動規制面および前記係合部相互間のデコンプカムの自重による摩擦角とは、デコンプカムが1Gで滑り出す傾斜角、即ち、係合部が動弁カムの上部に在って水平な移動規制面に接触している仮想のデコンプカム静止状態から、移動規制面を徐々に傾斜させることによりデコンプカムが自重で動弁カムに対し滑り始める、水平面に対する傾斜角をいう。

【0007】

このような請求項1記載の発明の構成によれば、カムシャフトの係合部をデコンプカムの第2係止部に係合させたデコンプ状態で、動弁カムのベース円部より外方に突出しているデコンプカムの開弁用カム面に摺接するロッカアームの当接部が開弁用カム面の下り斜面を下る際に、当接部をローラとしたことで当接部および開弁用カム面間の摺動抵抗力が小さくなったとしても、係合部が第2係止部から第1係止部に移動する際には第2係止部の移動規制面を乗り越える必要があるため、前記摺動抵抗力が小さいことに起因して第2係止部への係合部の係合が外れてしまうことを防止することができ、第2係止部への係合部の係合状態が不所望に解除されてしまうことはない。

【0008】

また弾発部材の弾発力ならびにデコンプカムのウエイト部に作用する遠心力のバランスにより、デコンプカムがカムシャフトに対して相対変位することになり、カムシャフトの回転数に応じてデコンプ状態および非デコンプ状態を自動的に切替えるようにしたオートデコンプ装置を少ない部品点数で構成することができる。

【0009】

10

20

30

40

50

また特に上記移動規制面が、カムシャフトの半径方向に沿う内方に向かうにつれて第1係止部側に位置するように直線的に傾斜して形成されるので、係合部及び第2係止部の係合力の設計を容易とすることができる。しかもその移動規制面の傾斜角度は、デコンプ状態で当接部が摺接する開弁用カム面のうちカムシャフトの回転に応じて当接部をカムシャフトの半径方向内方側に案内する下り斜面の最大角度から、該移動規制面及び係合部相互間のデコンプカムの自重による摩擦角を減算した角度以上で且つ前記最大角度未満の角度に設定されるので、移動規制面の傾斜角を比較的小さく設定することを可能とし、それにより、係合部の接触による移動規制面の磨耗を小さく抑えることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を、添付図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

【0011】

図1～図7は本発明の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は図2の3矢示部拡大図、図4はエンジンの低速運転状態での図3の4-4線に沿う拡大断面図、図5はエンジンの高速運転状態での図4に対応した断面図、図6はデコンプカムの縦断面図であって図7の6-6線に沿う断面図、図7は図6の7-7線断面図である。

【0012】

先ず図1および図2において、このエンジンはたとえば単気筒エンジンであり、シリンダブロック11に設けられるシリンダボア12に摺動可能に嵌合されるピストン13の頂部を臨ませる燃焼室14が、シリンダブロック11と、該シリンダブロック11に結合されるシリンダヘッド15との間に形成される。またシリンダヘッド15には、該シリンダヘッド15との間に動弁室17を形成するヘッドカバー16が結合される。

【0013】

シリンダヘッド15には燃焼室14の天井面に臨む一対の吸気弁口18...と、それらの吸気弁口18...が共通に連なってシリンダヘッド15の一側面に開口する吸気ポート20と、前記燃焼室14の天井面に臨む単一の排気弁口19と、該排気弁口19に連なってシリンダヘッド15の他側面に開口する排気ポート21とが設けられる。またシリンダヘッド15には、燃焼室14に臨む一対の点火プラグ22, 23が取付けられる。

【0014】

シリンダヘッド15には、各吸気弁口18...を開閉可能な吸気弁24...の開閉作動をガイドするガイド筒26...と、排気弁口18を開閉可能な排気弁25の開閉作動を案内するガイド筒27とが嵌合、固定される。ガイド筒26...から動弁室17側に突出した吸気弁24...の上端に設けられるリテーナ28...と、シリンダヘッド15との間には、吸気弁24...を上方すなわち閉弁方向に付勢する弁ばね30...が縮設される。またガイド筒27から動弁室17側に突出した排気弁25の上端に設けられるリテーナ29と、シリンダヘッド15との間には、排気弁25を上方すなわち閉弁方向に付勢する弁ばね31が縮設される。

【0015】

動弁室17内には、ピストン13にコンロッド32を介して連結されるクランクシャフト(図示せず)と平行な軸線を有するカムシャフト35が収納されており、シリンダヘッド15と、該シリンダヘッド15に結合される複数のカムホルダ36, 37とでカムシャフト35が回転自在に支承される。しかもカムシャフト35の一端部には被動スプロケット38が固着されており、上記クランクシャフトからの回転動力が該被動スプロケット38に巻掛けられるカムチェーン39を介してカムシャフト35に1/2の減速比で伝達される。

【0016】

前記動弁室17内で前記カムシャフト35の上方には、該カムシャフト35と平行な軸線を有してシリンダヘッド15に支持される吸気側および排気側ロッカシャフト40, 41が配置される。吸気側ロッカシャフト40には、吸気側ロッカアーム42が揺動可能に

10

20

30

40

50

支承され、排気側ロッカシャフト41にはカムフォロアとしての排気側ロッカアーム43が揺動可能に支承される。一方、カムシャフト35には、吸気側ロッカアーム42に対応した吸気側カム44と、排気側ロッカアーム43に対応した動弁カムとしての排気側カム45とが設けられる。

【0017】

吸気側ロッカアーム42は、二股に分岐した一对のアーム部42a...を有しており、それらのアーム部42a...の先端部に進退位置を調節可能として螺合されるタペットねじ46...が、吸気弁24...の上端に当接される。また吸気側ロッカシャフト40に関して前記タペットねじ46...と反対側の端部で吸気側ロッカアーム42にはローラ47が軸支されており、このローラ47が転動しつつ吸気側カム44に摺接する。

10

【0018】

また排気側ロッカアーム43の一端には、排気弁25の上端に当接するタペットねじ48が進退位置を調節可能として螺合されており、排気側ロッカアーム43の他端には、前記排気側カム45に転動しつつ摺接可能な当接部としてのローラ49が軸支される。

【0019】

図3～図5を併せて参照して、吸気側カム44とは反対側で排気側カム45に隣接する位置には、カムシャフト35を囲繞するリング状のデコンプカム50が配置されており、該デコンプカム50を前記排気側カム45との間に挟むリング体51がカムシャフト35に固着される。

【0020】

20

ところで、排気側カム45は、カムシャフト35の軸線からの距離を同一したベース円部45aと、該ベース円部45aよりも半径方向外方に張出した高位部45bとを外周に有するものであり、カムシャフト35がその回転方向54に回転するのに応じて、吸気行程の中間部から圧縮行程を経て膨張行程の中間部までの間に前記ローラ49がベース円部45aに摺接可能であり、膨張行程の中間部から排気行程を経て吸気行程の中間部までの間で前記ローラ49がベース円部45aに摺接する。而してローラ49がベース円部45aに当接している状態では排気側ロッカアーム43は揺動せず、排気弁25は閉弁状態にあるが、ローラ49が高位部45bに当接すると、排気弁25を開弁作動せしめる側に排気側ロッカアーム43を揺動作動せしめることになる。

【0021】

30

圧縮行程で前記ローラ49に対応する位置となる部分でカムシャフト35の外周には、デコンプカム50の内周側に向けてカムシャフト35の外周から突出する係合部52が設けられる。この係合部52は、カムシャフト35に植設されるピン53に一体にかつ同軸に連設されてカムシャフト35の外周から突出するものであり、ピン53よりも小径に形成される。

【0022】

図6および図7を併せて参照して、デコンプカム50は、前記リング体51に摺接するようにしてリング体51側に突出する複数個たとえば8個の突部55, 55...を周方向に間隔をあけて一体に有するようにしてリング状に形成されており、このデコンプカム50の外周の圧縮行程域には開弁用カム面56が設けられ、またデコンプカム50の外周の膨張行程域には戻し用カム面57が設けられる。

40

【0023】

一方、デコンプカム50の内周には、前記カムシャフト35の係合部52を択一的に係合させる第1および第2係止部58, 59が設けられる。第1係止部58は、前記係合部52に係合させたときには図5で示すように前記開弁用カム面56が排気側カム45のベース円部45aよりも内方に位置するようにして非デコンプ状態を維持するためのものであり、デコンプカム50の内周から比較的深く凹むように形成される。また第2係止部59は、前記係合部52に係合させたときには図4で示すように前記開弁用カム面56が排気側カム45のベース円部45aよりも外方に突出するようにしてデコンプカム50の内周から第1係止部58よりも浅く凹んで形成され、カムシャフト35の回転方向45に沿

50

う下流側で第1係止部58に隣接する位置に配置される。しかも第2係止部59は、係合部52の第2係止部59から第1係止部58側への移動時に該係合部52に対向する移動規制面59aを第1係止部58側の側面に有するように形成される。

【0024】

前記移動規制面59aは、カムシャフト35の半径方向に沿う内方に向かうにつれて第1係止部58側に位置するように直線的に傾斜して形成されるものであり、係合部52の先端は傾斜した移動規制面59aに摺接し得るように傾斜面52aとして形成される。

【0025】

前記移動規制面59aの傾斜角度は、デコンプ状態で前記ローラ49が摺接する前記開弁用カム面56のうちカムシャフト35の回転に応じて前記ローラ49をカムシャフト35の半径方向内方側に案内する下り斜面56a(図7参照)の最大角度から、移動規制面59aおよび係合部52間のデコンプカム50の自重による摩擦角を減算した角度以上で且つ前記最大角度未満の角度に設定される。ここで前記「デコンプカム50の自重による摩擦角」とは、1Gで物体(デコンプカム50)が滑り出す傾斜角、即ち、係合部52が排気側カム45の上部に在って水平な移動規制面59aに接触している仮想のデコンプカム静止状態から、移動規制面59aを徐々に傾斜させることによりデコンプカム50が自重で排気側カム45に対し滑り始める、水平面に対する傾斜角である。

【0026】

カムシャフト35の軸線に関して前記係合部52とは反対側でカムシャフト35の外周およびデコンプカム50の内周間には連結機構60が設けられる。この連結機構60は、カムシャフト35に一端が植設された支持ピン61の他端が、デコンプカム50の内周に設けられた支持凹部62に遊嵌されて成るものであり、支持ピン61の外径は支持凹部62の幅よりもわずかに小さく設定される。

【0027】

このような連結機構60によれば、デコンプカム50は、支持ピン61の軸線に沿う方向すなわちカムシャフト35の軸線と直交する方向の移動を可能とするとともに、支持ピン61が支持凹部62の両側面で規制される範囲でのカムシャフト35に対する相対回転が可能である。すなわち連結機構60は、係合部52を第1および第2係止部58, 59に択一的に係合させることを可能とするようにデコンプカム50がカムシャフト35に対して相対変位することを許容しつつカムシャフト35からの回転動力をデコンプカム50に伝達する機能を果たすことになる。

【0028】

カムシャフト35の軸線に関して第1および第2係止部58, 59とは反対側でデコンプカム50にはウエイト部63が一体に設けられており、このウエイト部63は、排気側ロッカアーム43のローラ49との干渉を回避し得るように形成される。

【0029】

また膨張行程域に対応する部分でカムシャフト35およびデコンプカム50間には弾発部材としてのばね64が設けられており、このばね64は、カムシャフト35に設けられたばね受け凹部65の閉塞端とデコンプカム50の内周との間に縮設される。而してばね64は、前記ウエイト部63に作用する遠心力に対抗する弾発力をデコンプカム50に付与することになる。

【0030】

デコンプカム50の内周には、前記第1および第2係止部58, 59以外に、複数の凹部66...が設けられ、これらの凹部66...は肉抜きによるデコンプカム50の軽量化に寄与するとともに、デコンプカム50の内周のカムシャフト35への接触可能面積を小さくしてデコンプカム50およびカムシャフト35の張り付きを防止する機能を果たす。

【0031】

ところで、エンジン停止状態でのデコンプカム50は、ばね64の弾発力により開弁用カム面56を排気側カム45のベース円部45aよりも突出させた状態にある。この状態でエンジンを始動させると、カムシャフト35の回転方向54への回転に応じてデコンプ

10

20

30

40

50

カム 50 も回転するが、その始動直後の 1 回目の圧縮行程では、排気側カム 45 のベース円部 45 a よりも突出している開弁用カム 56 にローラ 49 が摺接し、ローラ 49 側からの反力が作用することによりデコンプカム 50 は、図 4 で示すように、カムシャフト 35 に対して相対回転し、係合部 52 を第 2 係止部 59 に係合させた状態となる。

【 0 0 3 2 】

その後、カムシャフト 35 がさらに回転すると、開弁用カム面 56 が排気側カム 45 のベース円部 45 a よりも突出した状態が維持され、排気側カム 45 にローラ 49 が摺接することにより、排気弁 25 が強制的に開弁され、燃焼室 14 内の圧縮圧力が減圧されることになる。

【 0 0 3 3 】

その後、エンジンの膨張行程では戻し用カム面 57 にローラ 49 が摺接することにより、デコンプカム 50 は、第 2 係止部 59 との係合を解除した状態へと戻る。

【 0 0 3 4 】

またカムシャフト 35 の回転数が増加することによりウエイト部 63 に作用する遠心力がばね 64 のばね力に打ち勝つようになると、デコンプカム 50 は、図 5 で示したように、係合部 52 を第 1 係止部 58 に係合させる位置、すなわち開弁用カム面 56 を排気側カム 45 のベース円部 45 a よりも内方に退避させた位置となり、エンジン始動後の通常運転中には、デコンプカム 50 は係合部 52 を第 1 係止部 58 に係合させた状態を維持し、排気弁 25 は排気側カム 45 のカムプロファイルで規定される作動特性で開閉駆動されることになる。

【 0 0 3 5 】

次にこの実施例の作用について説明すると、カムシャフト 35 の外周に設けられる係合部 52 は、カムシャフト 35 の外周から突出するように形成され、係合部 52 を択一的に係合させるようにしてデコンプカム 50 の内周に設けられる第 1 および第 2 係止部 58 , 59 は、デコンプカム 50 の内周から凹むように形成される。しかも第 2 係止部 59 は、係合部 52 の第 2 係止部 59 から第 1 係止部 58 側への移動時に該係合部 52 に対向する移動規制面 59 a を第 1 係止部 58 側の側面に有するようにして第 1 係止部 58 よりも浅く凹んで形成されている。

【 0 0 3 6 】

したがってカムシャフト 35 の係合部 52 をデコンプカム 50 の第 2 係止部 59 に係合させたデコンプ状態では、排気側カム 45 のベース円部 45 a よりも外方に突出しているデコンプカム 50 の開弁用カム面 56 に摺接するローラ 49 が、カムシャフト 35 の回転に応じて開弁用カム面 56 の下り斜面 56 a を下る際の摺動抵抗力が小さいものであったとしても、係合部 52 が第 2 係止部 59 から第 1 係止部 58 に移動する際には第 2 係止部 59 の移動規制面 59 a を乗り越える必要があるため、前記摺動抵抗力が小さいことに起因して第 2 係止部 59 への係合部 52 の係合が外れてしまうことを防止することができ、第 2 係止部 59 への係合部 52 の係合状態が不所望に解除されてしまうことはない。

【 0 0 3 7 】

またカムシャフト 35 の軸線に関して係合部 52 とは反対側でカムシャフト 35 の外周およびデコンプカム 50 の内周間には、係合部 52 を第 1 および第 2 係止部 58 , 59 に択一的に係合させることを可能とするようにデコンプカム 50 がカムシャフト 35 に対して相対変位することを許容しつつカムシャフト 35 からの回転動力をデコンプカム 50 に伝達する連結機構 60 が設けられ、カムシャフト 35 の軸線に関して第 1 および第 2 係止部 58 , 59 とは反対側に配置されるウエイト部 63 が前記ローラ 49 との当接を回避するようしてデコンプカム 50 に一体に設けられ、カムシャフト 35 およびデコンプカム 50 間には、ウエイト部 63 に作用する遠心力に対抗する弾発力をデコンプカム 50 に付与するばね 64 が設けられている。

【 0 0 3 8 】

このような構成によれば、ばね 64 の弾発力ならびにデコンプカム 50 のウエイト部 63 に作用する遠心力のバランスにより、デコンプカム 50 がカムシャフト 35 に対して相

10

20

30

40

50

対変位することになり、カムシャフト35の回転数に応じてデコンプ状態および非デコンプ状態を自動的に切換えるようにしたオートデコンプ装置を少ない部品点数で構成することができる。

【0039】

また移動規制面59aは、カムシャフト35の半径方向に沿う内方に向かうにつれて第1係止部58側に位置するように直線的に傾斜して形成されるものであり、このように係合部52および第2係止部59の係合力の設計を容易とすることができる。

【0040】

しかも移動規制面59aが、デコンプ状態でローラ49が摺接する開弁用カム面56のうちカムシャフト35の回転に応じてローラ49をカムシャフト35の半径方向内方側に案内する下り斜面56aの最大角度から、移動規制面59aおよび係合部52間のデコンプカム50の自重による摩擦角を減算した角度以上で且つ前記最大角度未満の角度で、傾斜するように形成されている。このような移動規制面59aの傾斜角設定によれば、移動規制面59aの傾斜角を比較的小さく設定することが可能となり、係合部52の接触による移動規制面59aの磨耗を小さく抑えることができる。

10

【0041】

一端を排気弁25に連動、連結させた排気側ロッカアーム43の他端に軸支されたローラ49を、排気側カム45の外周および開弁用カム面56の一方に摺接させるようにしているので、排気側カム45の外周および開弁用カム面56の一方と、排気側ロッカアーム43との間の摺動抵抗を減らすことができる。

20

【0042】

図8は参考例を示すものであり、前記実施例に対応する部分には同一の参照符号を付す。

【0043】

カムシャフト35の外周には、デコンプカム50の内周側に向けてカムシャフト35の外周から突出する係合部52が設けられ、この係合部52の先端には突部52aが突設される。

【0044】

一方、デコンプカム50の内周には、前記係合部52を択一的に係合させる第1および第2係止部58、59が設けられ、第2係止部59は、前記係合部52の突部52aに係合させるようにデコンプカム50の内周から凹んで形成される。しかも第2係止部59は、係合部52の第2係止部59から第1係止部58側への移動時に該係合部52の突部52aに対向する移動規制面59aを第1係止部58側の側面に有するように形成される。

30

【0045】

この参考例では、デコンプカム50の開弁用カム面56に摺接するローラ49が、カムシャフト35の回転に応じて開弁用カム面56の下り斜面56aを下る際の摺動抵抗力が小さいものであったとしても、係合部52が第2係止部59から第1係止部58に移動する際には第2係止部59の移動規制面59aを係合部52の突部52aが乗り越える必要があるので、前記摺動抵抗力が小さいことに起因して第2係止部59への係合部52の係合が外れてしまうことを防止することができ、第2係止部59への係合部52の係合状態が不所望に解除されてしまうことはない。

40

【0046】

以上、本発明の実施例を詳述したが、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なうことが可能である。

【0047】

たとえば、吸気側カム44に隣接して配設されたデコンプカム50で、吸気弁を圧縮行程で強制的に開弁せしめるようにしたオートデコンプ装置に本発明を適用することも可能である。

50

【 0 0 4 8 】

【 発明の効果 】

以上のように本発明によれば、カムシャフトの係合部をデコンプカムの第2係止部に係合させたデコンプ状態で、動弁カムのベース円部より外方に突出しているデコンプカムの開弁用カム面に摺接するロッカアームの当接部が開弁用カム面の下り斜面を下る際に、当接部をローラとしたことで当接部および開弁用カム面間の摺動抵抗力が小さくなったとしても、係合部が第2係止部から第1係止部に移動する際には第2係止部の移動規制面を乗り越える必要があるので、前記摺動抵抗力が小さいことに起因して第2係止部への係合部の係合が外れてしまうことを防止することができ、第2係止部への係合部の係合状態が不所望に解除されてしまうことはない。

10

【 0 0 4 9 】

また弾発部材の弾発力ならびにデコンプカムのウエイト部に作用する遠心力のバランスにより、デコンプカムがカムシャフトに対して相対変位することになり、カムシャフトの回転数に応じてデコンプ状態および非デコンプ状態を自動的に切替えるようにしたオートデコンプ装置を少ない部品点数で構成することができる。

【 0 0 5 0 】

また特に上記移動規制面が、カムシャフトの半径方向に沿う内方に向かうにつれて第1係止部側に位置するように直線的に傾斜して形成されるので、係合部及び第2係止部の係合力の設計を容易とすることができる。しかもその移動規制面の傾斜角度は、デコンプ状態で当接部が摺接する開弁用カム面のうちカムシャフトの回転に応じて当接部をカムシャフトの半径方向内方側に案内する下り斜面の最大角度から、該移動規制面及び係合部相互間のデコンプカムの自重による摩擦角を減算した角度以上で且つ前記最大角度未満の角度に設定されるので、移動規制面の傾斜角を比較的小さく設定することを可能として、係合部の接触による移動規制面の磨耗を小さく抑えることができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施例の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 】 図 2 の 3 矢示部拡大図である。

【 図 4 】 エンジンの低速運転状態での図 3 の 4 - 4 線に沿う拡大断面図である。

【 図 5 】 エンジンの高速運転状態での図 4 に対応した断面図である。

30

【 図 6 】 デコンプカムの縦断面図であって図 7 の 6 - 6 線に沿う断面図である。

【 図 7 】 図 6 の 7 - 7 線断面図である。

【 図 8 】 参考例の図 4 に対応した断面図である。

【 符号の説明 】

2 4 . . . 吸気弁

2 5 . . . 排気弁

3 5 . . . カムシャフト

4 3 . . . カムフォロアとしての排気側ロッカアーム

4 5 . . . 動弁カムとしての排気側カム

4 5 a . . . ベース円部

40

4 9 . . . 当接部としてのローラ

5 0 . . . デコンプカム

5 2 . . . 係合部

5 6 . . . 開弁用カム面

5 6 a . . . 下り斜面

5 8 . . . 第 1 係止部

5 9 . . . 第 2 係止部

5 9 a . . . 移動規制面

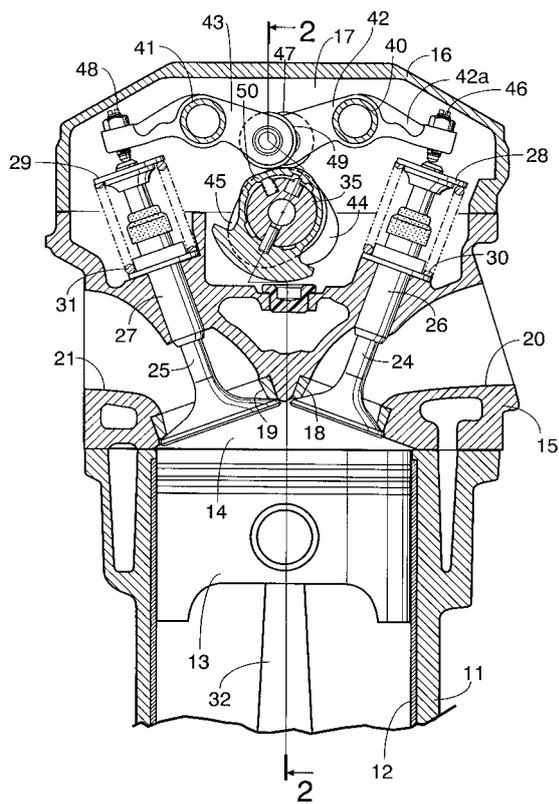
6 0 . . . 連結機構

6 3 . . . ウエイト部

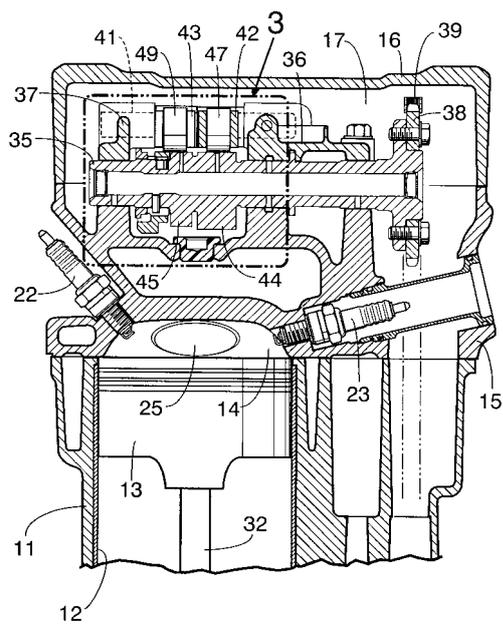
50

- 6 4 . . . 弾発部材としてのばね
- 移動傾斜面の傾斜角度
- 最大角度

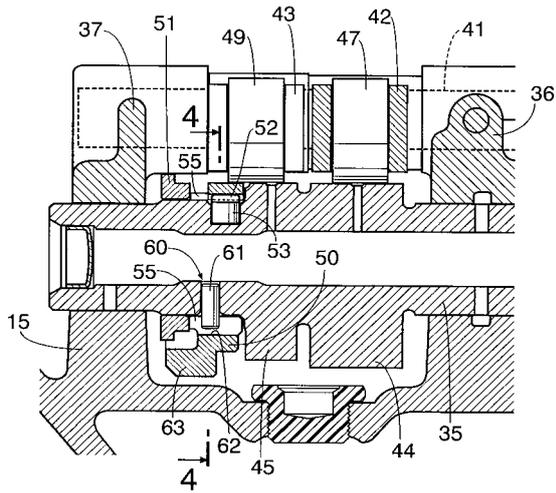
【図 1】



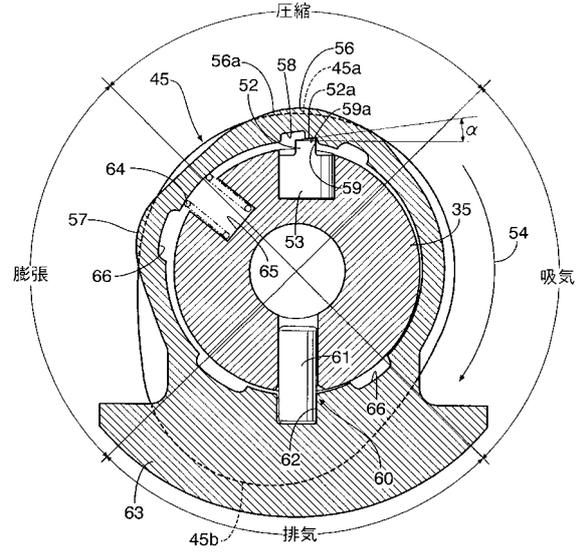
【図 2】



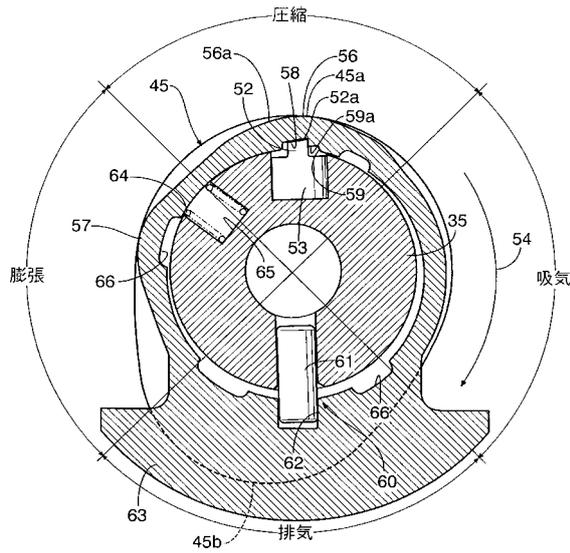
【図3】



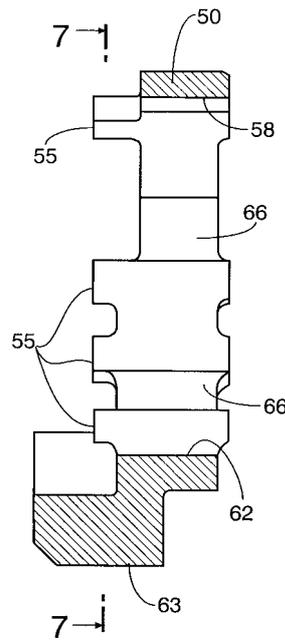
【図4】



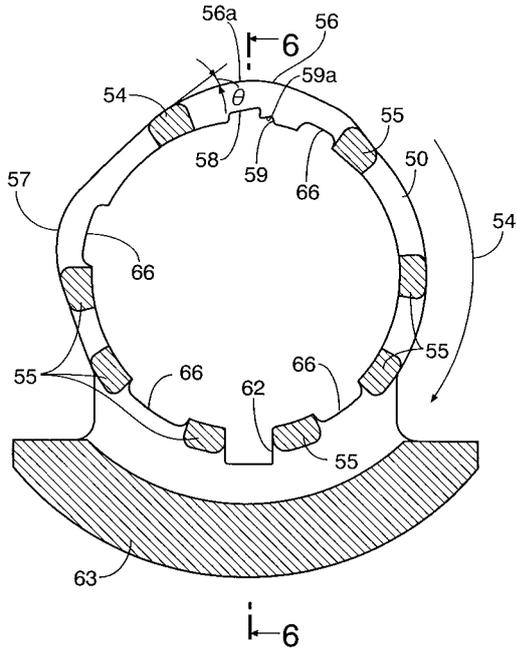
【図5】



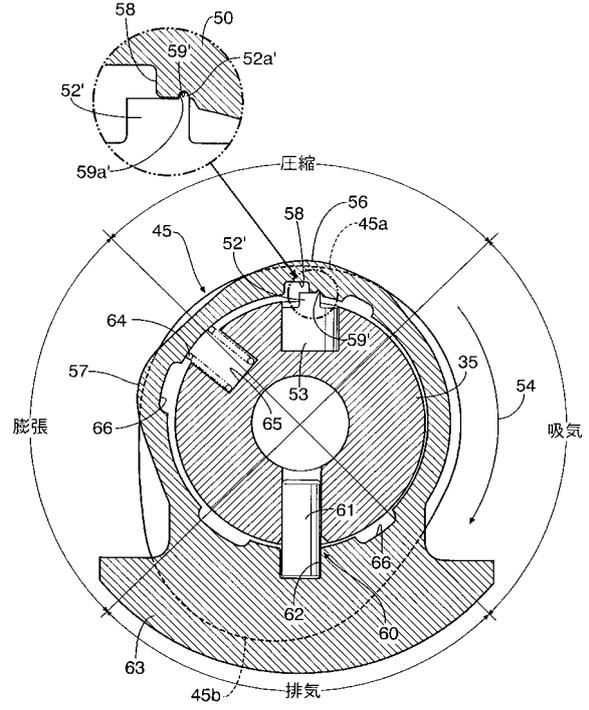
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭64-044307(JP,U)
実開昭59-039705(JP,U)
特開平06-017632(JP,A)
特開平08-028227(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F01L 13/00 - 13/08
F02D 13/08