

(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2010-43554

(P2010-43554A)

(43) 公開日 平成22年2月25日(2010.2.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F O 1 L 13/00 (2006.01)	F O 1 L 13/00 3 O 1 A	3 G O 1 6
F O 1 L 1/04 (2006.01)	F O 1 L 1/04 Z	3 G O 1 8

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-206287 (P2008-206287)	(71) 出願人	000005326
(22) 出願日	平成20年8月8日 (2008.8.8)		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	100071870
			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	新井 哲也
			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	為近 隆男
			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

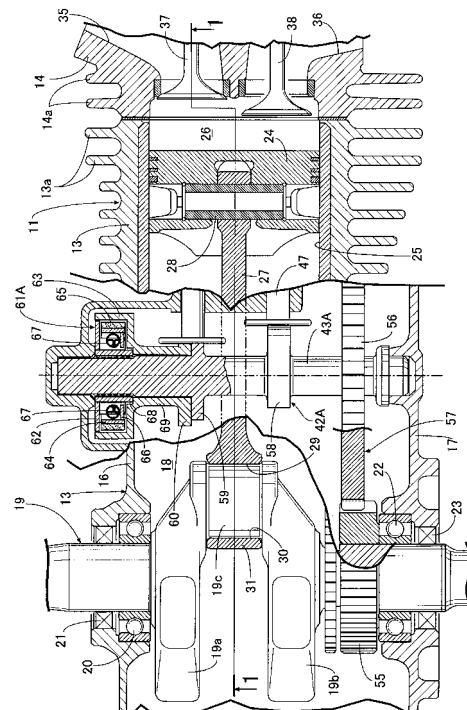
(54) 【発明の名称】 内燃機関の可変動弁装置

(57) 【要約】

【課題】機関弁の作動特性をカムシャフトの回転数変化に応じて変化させ得る内燃機関の可変動弁装置において、簡単かつコンパクトな構造で機関弁の作動特性を変化させることができるようにする。

【解決手段】低速用カム59が固設されるカムシャフト43Aに、低速用カム59のベース円部と同一半径のベース円部を有するとともに低速用カム59の高位部より突出量を大きくした高位部を有する高速用カム60が、低速用カム59に隣接した位置で相対回転可能に支承され、カム従動部材46が、低速用カム59および高速用カム60のいずれかに従動して作動することを可能として機関本体11に支承され、カムシャフト43Aの回転数が所定回転数以上となったときに高速用カム60を低速用カム59に位相を合わせつつカムシャフト43Aに連結する遠心クラッチ61Aが、カムシャフト43Aおよび高速用カム60間に設けられる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機関本体（１１）に開閉作動可能に配設されるととも閉弁側に付勢される機関弁（３７，３８）と、前記機関本体（１１）に回転自在に支承されるカムシャフト（４３Ａ，４３Ｂ）と、該カムシャフト（４３Ａ，４３Ｂ）とともに回転するカム（５９，６０；７５，７６）に従動して前記機関弁（３７，３８）側に開弁力を伝達するように作動するカム従動部材（４６，４７）とを備え、前記機関弁（３７，３８）の作動特性を前記カムシャフト（４３Ａ，４３Ｂ）の回転数変化に応じて変化させ得る内燃機関の可変動弁装置において、前記カムシャフト（４３Ａ，４３Ｂ）の軸線を中心とする円弧状のベース円部（５９ａ）と、該ベース円部（５９ａ）から外側方に突出する高位部（５９ｂ）とを有する低速用カム（５９，７５）が固設される前記カムシャフト（４３Ａ，４３Ｂ）に、前記低速用カム（５９，７５）のベース円部（５９ａ）と同一半径のベース円部（６０ａ）を有するとともに前記低速用カム（５９，７５）の高位部（５９ｂ）より突出量を大きくした高位部（６０ｂ）を有する高速用カム（６０，７６）が、前記低速用カム（５９，７５）に隣接した位置で相対回転可能に支承され、前記低速用カム（５９，７５）および前記高速用カム（６０，７６）にともに接触し得る前記カム従動部材（４６，４７）が、前記低速用カム（５９，７５）および前記高速用カム（６０，７６）のいずれかに従動して作動することを可能として機関本体（１１）に支承され、前記カムシャフト（４３Ａ，４３Ｂ）の回転数が所定回転数以上となったときに前記高速用カム（６０，７６）を前記低速用カム（５９，７５）に位相を合わせつつ前記カムシャフト（４３Ａ，４３Ｂ）に連結する遠心クラッチ（６１Ａ，６１Ｂ）が、前記カムシャフト（４３Ａ，４３Ｂ）と同軸にして前記カムシャフト（４３Ａ，４３Ｂ）および前記高速用カム（６０，７６）間に設けられることを特徴とする内燃機関の可変動弁装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、機関本体に開閉作動可能に配設されるととも閉弁側に付勢される機関弁と、前記機関本体に回転自在に支承されるカムシャフトと、該カムシャフトとともに回転するカムに従動して前記機関弁側に開弁力を伝達するように作動するカム従動部材とを備え、前記機関弁の作動特性を前記カムシャフトの回転数変化に応じて変化させ得る内燃機関の可変動弁装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

カムプロファイルを異にした２つのカム部をカムシャフトの軸方向に隣接させたカム筒が、一方のカム部をカム従動部材に当接させる位置と、他方のカム部をカム従動部材に当接させる位置との間で、アクチュエータによって軸方向に駆動されることで、機関弁の作動特性を変化させるようにした可変動弁装置が、特許文献１で既に知られている。

【特許文献１】特開昭６１－２１２６１５号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

ところが、上記特許文献１で開示された構造では、カムシャフトから離隔した位置にアクチュエータが在り、そのアクチュエータでレバーを回動駆動することによってカムを軸方向に駆動しており、構造が複雑となるだけでなく、アクチュエータを配置するスペースも必要となって動弁装置の大型化を招くことになる。

【０００４】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、簡単かつコンパクトな構造で機関弁の作動特性を変化させ得るようにした内燃機関の可変動弁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】

【 0 0 0 5 】

上記目的を達成するために、本発明は、機関本体に開閉作動可能に配設されるととも開弁側に付勢される機関弁と、前記機関本体に回転自在に支承されるカムシャフトと、該カムシャフトとともに回転するカムに従動して前記機関弁側に開弁力を伝達するように作動するカム従動部材とを備え、前記機関弁の作動特性を前記カムシャフトの回転数変化に応じて変化させ得る内燃機関の可変動弁装置において、前記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、該ベース円部から外側方に突出する高位部とを有する低速用カムが固設される前記カムシャフトに、前記低速用カムのベース円部と同一半径のベース円部を有するとともに前記低速用カムの高位部より突出量を大きくした高位部を有する高速用カムが、前記低速用カムに隣接した位置で相対回転可能に支承され、前記低速用カムおよび前記高速用カムとともに接触し得る前記カム従動部材が、前記低速用カムおよび前記高速用カムのいずれかに従動して作動することを可能として機関本体に支承され、前記カムシャフトの回転数が所定回転数以上となったときに前記高速用カムを前記低速用カムに位相を合わせつつ前記カムシャフトに連結する遠心クラッチが、前記カムシャフトと同軸にして前記カムシャフトおよび前記高速用カム間に設けられることを特徴とする。

10

【 0 0 0 6 】

なお第1実施例の吸気弁37ならびに第2実施例の吸気弁37および排気弁38が本発明の機関弁に対応し、第1実施例の吸気側タペット46ならびに第2実施例の吸気側タペット46および排気側タペット47が本発明のカム従動部材に対応し、第1実施例の吸気側低速用カム59ならびに第2実施例の吸気側低速用カム59および排気側低速用カム75が本発明の低速用カムに対応し、第1実施例の吸気側高速用カム60ならびに第2実施例の吸気側高速用カム60および排気側高速用カム76が本発明の高速用カムに対応する。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 0 7 】

本発明の上記構成によれば、カムシャフトの回転数が所定回転数未満のときには、遠心クラッチは動力伝達遮断状態にあり、この状態で低速用カムはカムシャフトとともに回転するが、高速用カムはカムシャフトの軸線まわりに空転することになり、機関弁は低速用カムのカムプロフィールに応じた作動特性で開閉作動する。一方、カムシャフトの回転数が所定回転数以上に上昇したときには、遠心クラッチが、高速用カムを低速用カムに位相を合わせつつカムシャフトに連結し、低速用カムおよび高速用カムが同一位相で回転することになり、高速用カムの高位部は、低速用カムの高位部よりも突出量が大きいので、カム従動部材は低速用カムの高位部に接触することなく、高速用カムの高位部に従動して作動することになり、機関弁が高速用カムのカムプロフィールに応じた作動特性で開閉作動することになる。しかも機関弁の作動特性を切り換えるための遠心クラッチは、カムシャフトと同軸にしてカムシャフトおよび高速用カム間に設けられるので、簡単かつコンパクトな構造で機関弁の作動特性を変化させることができる。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 8 】

以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明一実施例に基づいて説明する。

40

【 0 0 0 9 】

図1～図5は本発明の第1実施例を示すものであり、図1は内燃機関の縦断側面図であって図2の1-1線に沿う断面図、図2は図1の2-2線拡大断面図、図3は動力伝達遮断状態に在る遠心クラッチの横断面図、図4は動力伝達状態にある遠心クラッチの図3に対応した断面図、図5はカムシャフトの回転に応じた吸気側タペットの作動状態を順次示す図であって(a)は低回転の状態、(b)は高回転の状態を示す図である。

【 0 0 1 0 】

先ず図1および図2において、この内燃機関は、たとえば作業機等に用いられるようにして空冷の単気筒に構成されており、その機関本体11は、クランクケース12と、該ク

50

ランクケース 12 の一側面から上向きに傾斜して突出するシリンダブロック 13 と、該シリンダブロック 13 の頭部に接合されるシリンダヘッド 14 と、シリンダヘッド 14 に結合されるヘッドカバー 16 とを備え、シリンダブロック 13 およびシリンダヘッド 14 の外側面には多数の空冷用フィン 13 a ... , 14 a ... が設けられている。

【0011】

クランクケース 12 は、シリンダブロック 13 と一体に鋳造成形されて一側を開放したケース本体 16 と、そのケース本体 16 の開放端に締結されるサイドカバー 17 とから成るものであり、オイルを貯留するクランク室 18 がクランクケース 12 内に形成される。このクランクケース 12 には、一対のカウンタウエイト 19 a , 19 b および両カウンタウエイト 19 a , 19 b 間を結ぶクランクピン 19 c とを一体に有するクランクシャフト 19 が回転自在に支承される。而して前記クランクシャフト 19 の両端部はクランクケース 12 における前記ケース本体 16 および前記サイドカバー 17 を回転自在に貫通して外方に突出するものであり、クランクシャフト 19 およびケース本体 16 間には、ボールベアリング 20 と、該ボールベアリング 20 の外方に配置される環状のシール部材 21 とが介装され、前記クランクシャフト 19 および前記サイドカバー 17 間には、ボールベアリング 22 と、該ボールベアリング 22 の外方に配置される環状のシール部材 23 とが介装される。

【0012】

シリンダブロック 13 には、ピストン 24 を摺動自在に嵌合せしめるシリンダボア 25 が形成されており、ピストン 24 の頂部を臨ませる燃焼室 26 がシリンダブロック 13 およびシリンダヘッド 14 間に形成される。前記ピストン 24 にはコネクティングロッド 27 の一端がピストンピン 28 を介して連結され、コネクティングロッド 27 の他端はクランクシャフト 19 のクランクピン 19 c に連結される。すなわちコネクティングロッド 27 の他端には前記クランクピン 19 c の略半周を嵌合せしめる半円状の凹部 29 が設けられ、前記クランクピン 19 c の残余の略半周を嵌合せしめる半円状の凹部 30 を有するクランクキャップ 31 が、一対のボルト 32 ... によってコネクティングロッド 27 の他端に締結される。

【0013】

しかもクランクキャップ 31 には、前記クランクシャフト 19 の回転に応じてクランク室 18 内のオイルを潑ね上げるオイルディッパ 33 が一体に突設されており、このオイルディッパ 33 は前記クランク室 18 に収容されることになる。

【0014】

またシリンダヘッド 14 には、燃焼室 26 に通じ得る吸気ポート 35 および排気ポート 36 が形成されるとともに、吸気ポート 35 および燃焼室 26 間を開閉する機関弁としての吸気弁 37 と、排気ポート 36 および燃焼室 26 間を開閉する排気弁 38 とが開閉作動可能に配設され、吸気弁 37 は弁ばね 39 で閉弁方向に付勢され、排気弁 38 は図示しない弁ばねで閉弁方向に付勢される。さらにシリンダヘッド 14 には、前記燃焼室 26 に前端部を臨ませる点火プラグ 41 が取付けられる。

【0015】

吸気弁 37 および排気弁 38 を開閉駆動する動弁装置 42 A は、前記クランクケース 12 で回転自在に支承されるカムシャフト 43 A と、該カムシャフト 43 A の回転に応じて上下に摺動するようにしてクランクケース 13 のケース本体 16 およびシリンダブロック 13 に支承される吸気側タペット 46 と、前記カムシャフト 43 A の回転に応じて上下に摺動するようにして前記ケース本体 16 およびシリンダブロック 13 に支承される排気側タペット 47 と、前記吸気側タペット 46 の上端部に下端部を連設させて上下に延びる吸気側プッシュロッド 48 と、前記排気側タペット 47 の上端部に下端部を連設させて上下に延びる排気側プッシュロッド (図示せず) と、クランクシャフト 19 と平行な軸線を有してシリンダヘッド 14 に設けられるロッカシャフト 50 で揺動自在に支承される吸気側ロッカアーム 51 と、前記ロッカシャフト 52 で揺動自在に支承される排気側ロッカアーム (図示せず) とを備え、吸気側ロッカアーム 51 の一端部は前記吸気側プッシュロッド

４８の上端に当接され、排気側ロッカアームの一端部は前記排気側ブッシュロッドの上端に当接され、吸気側ロッカアーム５１および排気側ロッカアームの他端部には、吸気弁３７および排気弁３８の頭部に当接されるタペットねじ５３...が進退位置を調節可能として螺合される。

【００１６】

前記カムシャフト４３Ａの両端部は、前記クランクケース１３におけるケース本体１６およびサイドカバー１７で回転自在に支承されており、このカムシャフト４３Ａおよび前記クランクシャフト１９間には、クランクシャフト１９に固定される駆動ギヤ５５と、該駆動ギヤ５５に噛合するようにして前記カムシャフト４３Ａに固定される被動ギヤ５６とで構成される調時伝動機構５７が設けられ、この調時伝動機構５７によって前記クランク

10

【００１７】

前記カムシャフト４３Ａには、前記排気側タペット４７の下端部を摺接させるようにして排気側カム５８が一体に設けられる。また前記カムシャフト４３Ａには、吸気側低速用カム５９が一体に設けられるとともに、吸気側高速用カム６０が前記吸気側低速用カム５９に隣接した位置で相対回転可能に支承されており、カム従動部材である吸気側タペット４６が、前記吸気側低速用カム５９および前記吸気側高速用カム６０にともに接触することを可能とするとともに前記吸気側低速用カム５９および前記吸気側高速用カム６０のいずれかに従動して作動することを可能として、機関本体１１におけるクランクケース１３のケース本体１６およびシリンダブロック１３に支承されている。

20

【００１８】

吸気側低速用カム５９は、カムシャフト４３Ａの軸線を中心とする円弧状のベース円部５９ａと、該ベース円部５９ａから外側方に突出する高位部５９ｂとを有してカムシャフト４３Ａに一体に設けられており、吸気側高速用カム６０は、前記低速用カム５９のベース円部５９ａと同一半径のベース円部６０ａを有するとともに前記低速用カム５９の高位部５９ｂより突出量を大きくして前記ベース円部６０ａから突出する高位部６０ｂを有するものである。

【００１９】

前記吸気側高速用カム６０と、前記吸気側低速用カム５９が一体に設けられたカムシャフト４３Ａとの間には、該カムシャフト４３Ａの回転数が所定回転数以上となったときに前記吸気側高速用カム６０を前記吸気側低速用カム５９に位相を合わせつつ前記カムシャフト４３Ａに連結する遠心クラッチ６１Ａが、カムシャフト４３Ａと同軸にして設けられる。

30

【００２０】

図３において、遠心クラッチ６１Ａは、円盤状のドライブプレート６２と、該ドライブプレート６２を同軸に覆う椀状のクラッチハウジング６３と、前記ドライブプレート６２の回転に伴う遠心力の作用に応じて前記クラッチハウジング６３の内周の周方向に等間隔をあけた複数箇所たとえば２箇所に摩擦係合し得るようにしてドライブプレート６２に回転可能に軸支されるクラッチウエイト６４、６５と、これらのクラッチウエイト６４、６５を前記ドライブプレート６２との間に挟むリング状のサイドプレート６６（図２参照）と、前記クラッチハウジング６３の内周との摩擦係合を解除する側に前記クラッチウエイト６４、６５を付勢するばね力を発揮するようにしてクラッチハウジング６３の周方向に隣接するクラッチウエイト６４、６５間にそれぞれ設けられるクラッチばね６７、６７とを備える。

40

【００２１】

前記カムシャフト４３Ａには、図２で示すように、該カムシャフト４３Ａを同軸に囲繞する円筒状の筒部材６８が固定されており、前記ドライブプレート６２は該筒部材６８に固定される。また前記吸気側高速用カム６０には、前記カムシャフト４３Ａを同軸に囲繞する円筒状の連結筒６９の一端が同軸にかつ一体に連設されており、該連結筒６９の他端に前記クラッチハウジング６３が同軸にかつ一体に連設される。すなわちドライブプレー

50

ト 6 2 は前記カムシャフトとともに回転し、前記クラッチハウジング 6 3 は前記吸気側高速用カム 6 0 とともに回転することになる。

【 0 0 2 2 】

前記クラッチウエイト 6 4 , 6 5 の一端部は支軸 7 0 , 7 0 を介してドライブプレート 6 2 に回動可能に軸支されるものであり、このクラッチウエイト 6 4 , 6 5 には、クラッチハウジング 6 3 の内周に摩擦係合し得る摩擦材 7 1 , 7 2 が貼着される。しかも前記クラッチハウジング 6 3 の内周の 1 個所には係止凹部 7 3 が設けられており、前記両クラッチウエイト 6 4 , 6 5 の一方 6 4 の摩擦材 7 1 には、前記係止凹部 7 3 に係合し得る係合突部 7 1 a が突設される。

【 0 0 2 3 】

このような遠心クラッチ 6 1 A では、カムシャフト 4 3 A の回転数が低い状態では、クラッチウエイト 6 4 , 6 5 に作用する遠心力がクラッチばね 6 7 ... のばね力よりも小さく、クラッチウエイト 6 4 , 6 5 の回動位置は、図 3 で示すように、摩擦材 7 1 , 7 2 をクラッチハウジング 6 3 の内周に摩擦係合させる位置とはなっていない。而してカムシャフト 4 3 A の回転数が所定回転数以上になると、クラッチウエイト 6 4 , 6 5 に作用する遠心力がクラッチばね 6 7 ... のばね力よりも大きくなり、クラッチウエイト 6 4 , 6 5 は摩擦材 7 1 , 7 2 をクラッチハウジング 6 3 の内周に摩擦係合させる位置に回動する。この際、クラッチウエイト 6 4 の摩擦材 7 1 には係合突部 7 1 a が突設されており、この係合突部 7 1 a がクラッチハウジング 6 3 の内周に当接した状態では、摩擦材 7 1 , 7 2 の全面がクラッチハウジング 6 3 の内周に当接していないので、クラッチハウジング 6 3 に対してドライブプレート 6 2 が相対回動することになり、前記係合突部 7 1 a が、図 4 で示すように、クラッチハウジング 6 3 の係止凹部 7 3 に係合することによって摩擦材 7 1 , 7 2 の全面がクラッチハウジング 6 3 の内周に圧接されて摩擦係合し、それによりドライブプレート 6 2 すなわちカムシャフト 4 3 A と、クラッチハウジング 6 3 すなわち吸気側高速用カム 6 0 とが連結されて一体的に回転することになる。

【 0 0 2 4 】

しかも前記係止凹部 7 3 に前記係合突部 7 1 a が係合した状態では、前記カムシャフト 4 3 A および前記連結筒 6 9 の相対位置、すなわちカムシャフト 4 3 A に一体に設けられる吸気側低速用カム 5 9 ならびに前記連結筒 6 9 に結合される吸気側高速用カム 6 0 の相対位置は、吸気側高速用カム 5 9 の高位部 5 9 b および吸気側高速用カム 6 0 b の位相を一致させる相対位置となる。

【 0 0 2 5 】

次にこの第 1 実施例の作用について説明すると、カムシャフト 4 3 A には、吸気側低速用カム 5 9 が固設されるとともに、吸気側低速用カム 5 9 のベース円部 5 9 a と同一半径のベース円部 6 0 a を有するとともに前記吸気側低速用カム 5 9 の高位部 5 9 b より突出量を大きくした高位部 6 0 b を有する吸気側高速用カム 6 0 が前記吸気側低速用カム 5 9 に隣接した位置で相対回轉可能に支承され、吸気側タペット 4 6 が、吸気側低速用カム 5 9 および吸気側高速用カム 6 0 にも接触することを可能とするとともに吸気側低速用カム 5 9 および吸気側高速用カム 6 0 のいずれかに従動して作動することを可能として、機関本体 1 1 におけるクランクケース 1 3 のケース本体 1 6 およびシリンダブロック 1 3 に支承され、カムシャフト 4 3 A の回転数が所定回転数以上となったときに前記吸気側高速用カム 6 0 を前記吸気側低速用カム 5 9 に位相を合わせつつカムシャフト 4 3 A に連結する遠心クラッチ 6 1 A が、前記カムシャフト 4 3 A と同軸にして前記カムシャフト 4 3 A および前記吸気側高速用カム 6 0 間に設けられている。

【 0 0 2 6 】

したがってカムシャフト 4 3 A の回転数が所定回転数未満のときには、遠心クラッチ 6 1 A は動力伝達遮断状態にあり、この状態では図 5 (a) で示すように、吸気側低速用カム 5 9 はカムシャフト 4 3 A とともに回転するが、吸気側高速用カム 6 0 はカムシャフト 4 3 A の軸線まわりに空転することになり、吸気弁 3 7 は吸気側低速用カム 5 9 のカムプロフィールに応じた作動特性で開閉作動する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

一方、カムシャフト 4 3 A の回転数が所定回転数以上に上昇したときには、遠心クラッチ 6 1 A が、吸気側高速用カム 6 0 を吸気側低速用カム 5 9 に位相を合わせつつカムシャフト 4 3 A に連結し、図 5 (b) で示すように、吸気側低速用カム 5 9 および吸気側高速用カム 6 0 が同一位相で回転することになり、吸気側高速用カム 6 0 の高位部 6 0 b は、吸気側低速用カム 5 9 の高位部 5 9 b よりも突出量が大きいのので、吸気側タペット 4 6 は吸気側低速用カム 5 9 の高位部 5 9 b に接触することなく、吸気側高速用カム 6 0 の高位部 6 0 b に従動して作動することになり、吸気弁 3 7 が吸気側高速用カム 6 0 のカムプロファイルに応じた作動特性で開閉作動することになる。

【 0 0 2 8 】

しかも吸気弁 3 7 の作動特性を切り換えるための遠心クラッチ 6 1 A は、カムシャフト 4 3 A と同軸にしてカムシャフト 4 3 A および吸気側高速用カム 6 0 間に設けられるので、簡単かつコンパクトな構造で吸気弁 3 7 の作動特性を変化させることができる。

【 0 0 2 9 】

上記第 1 実施例では、吸気弁 3 7 および排気弁 3 8 のうち吸気弁 3 7 の作動特性のみが、カムシャフト 4 3 A の回転数変化に応じて変化する場合について説明したが、吸気弁 3 7 および排気弁 3 8 の両方の作動特性が変化するようにした本発明の第 2 実施例について図 6 を参照しながら説明するが、上記第 1 実施例に対応する部分には同一の参照符号を付して図示するのみとし、詳細な説明は省略する。

【 0 0 3 0 】

機関弁である吸気弁 3 7 および排気弁 3 8 を開閉駆動する動弁装置 4 2 B は、クランクケース 1 2 で回転自在に支承されるとともにクランクシャフト 1 9 との間に調時伝動機構 5 7 が設けられるカムシャフト 4 3 B と、該カムシャフト 4 3 B の回転に応じて上下に摺動するようにしてクランクケース 1 3 のケース本体 1 6 およびシリンダブロック 1 3 に支承される吸気側タペット 4 6 と、前記カムシャフト 4 3 B の回転に応じて上下に摺動するようにして前記ケース本体 1 6 およびシリンダブロック 1 3 に支承される排気側タペット 4 7 とを備える。

【 0 0 3 1 】

また前記カムシャフト 4 3 B には、吸気側低速用カム 5 9 および排気側低速用カム 7 5 が一体に設けられるとともに、吸気側高速用カム 6 0 および排気側高速用カム 7 6 が前記吸気側低速用カム 5 9 および前記排気側低速用カム 7 5 に隣接した位置で相対回転可能に支承される。しかも吸気側高速用カム 6 0 は排気側低速用カム 7 5 側で吸気側低速用カム 5 9 に隣接する位置に配置され、排気側高速用カム 7 6 は吸気側低速用カム 5 9 側で排気側低速用カム 7 5 に隣接する位置に配置される。

【 0 0 3 2 】

カム従動部材である吸気側タペット 4 6 は、前記吸気側低速用カム 5 9 および前記吸気側高速用カム 6 0 とともに接触することを可能とするとともに前記吸気側低速用カム 5 9 および前記吸気側高速用カム 6 0 のいずれかに従動して作動することを可能として、機関本体 1 1 におけるクランクケース 1 3 のケース本体 1 6 およびシリンダブロック 1 3 に支承され、カム受動部材である排気側タペット 4 7 は、前記排気側低速用カム 7 5 および前記排気側高速用カム 7 6 とともに接触することを可能とするとともに前記排気側低速用カム 7 5 および前記排気側高速用カム 7 6 のいずれかに従動して作動することを可能として、機関本体 1 1 におけるクランクケース 1 3 のケース本体 1 6 およびシリンダブロック 1 3 に支承される。

【 0 0 3 3 】

前記吸気側高速用カム 6 0 および前記排気側高速用カム 7 6 と、前記吸気側低速用カム 5 9 および前記排気側低速用カム 7 5 が一体に設けられたカムシャフト 4 3 B との間には、該カムシャフト 4 3 B の回転数が所定回転数以上となったときに前記吸気側高速用カム 6 0 および前記排気側高速用カム 7 6 を前記吸気側低速用カム 5 9 および前記排気側低速用カム 7 5 に位相を合わせつつ前記カムシャフト 4 3 B に連結する遠心クラッチ 6 1 B が

10

20

30

40

50

、カムシャフト 4 3 B と同軸にして設けられる。

【 0 0 3 4 】

この第 2 実施例によれば、カムシャフト 4 3 B の回転数が所定回転数未満のときには、遠心クラッチ 6 1 B は動力伝達遮断状態にあり、吸気側低速用カム 5 9 および排気側低速用カム 7 5 はカムシャフト 4 3 B とともに回転するが、吸気側高速用カム 6 0 および排気側高速用カム 7 6 はカムシャフト 4 3 B の軸線まわりに空転することになり、吸気弁 3 7 は吸気側低速用カム 5 9 のカムプロファイルに応じた作動特性で開閉作動し、排気弁 3 8 は排気側低速用カム 7 5 のカムプロファイルに応じた作動特性で開閉作動する。

【 0 0 3 5 】

一方、カムシャフト 4 3 B の回転数が所定回転数以上に上昇したときには、遠心クラッチ 6 1 B が、吸気側高速用カム 6 0 を吸気側低速用カム 5 9 に位相を合わせつつカムシャフト 4 3 B に連結し、排気側高速用カム 7 6 を排気側低速用カム 7 5 に位相を合わせつつカムシャフト 4 3 B に連結し、吸気弁 3 7 が吸気側高速用カム 6 0 のカムプロファイルに応じた作動特性で開閉作動し、排気弁 3 8 が排気側高速用カム 7 6 のカムプロファイルに応じた作動特性で開閉作動することになる。

【 0 0 3 6 】

しかも吸気弁 3 7 および排気弁 3 8 の作動特性を切り換えるための遠心クラッチ 6 1 B は、カムシャフト 4 3 B と同軸にしてカムシャフト 4 3 B と吸気側高速用カム 6 0 および排気側高速用カム 7 6 との間に設けられるので、簡単かつコンパクトな構造で吸気弁 3 7 および排気弁 3 8 の作動特性を変化させることができる。

【 0 0 3 7 】

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 8 】

【 図 1 】 第 1 実施例の内燃機関の縦断側面図であって図 2 の 1 - 1 線に沿う断面図である。

【 図 2 】 図 1 の 2 - 2 線拡大断面図である。

【 図 3 】 動力伝達遮断状態に在る遠心クラッチの横断面図である。

【 図 4 】 動力伝達状態にある遠心クラッチの図 3 に対応した断面図である。

【 図 5 】 カムシャフトの回転に応じた吸気側タペットの作動状態を順次示す図であって (a) は低回転の状態、(b) は高回転の状態を示す図である。

【 図 6 】 第 2 実施例の図 2 に対応した内燃機関の断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 9 】

1 1 . . . 機関本体
 3 7 . . . 機関弁である吸気弁
 3 8 . . . 機関弁である排気弁
 4 3 A , 4 3 B . . . カムシャフト
 4 6 . . . カム従動部材である吸気側タペット
 4 7 . . . カム従動部材である排気側タペット
 5 9 . . . 吸気側低速用カム
 5 9 a , 6 0 a . . . ベース円部
 5 9 b , 6 0 b . . . 高位部
 6 0 . . . 吸気側高速用カム
 6 1 A , 6 1 B . . . 遠心クラッチ
 7 5 . . . 排気側低速用カム
 7 6 . . . 排気側高速用カム

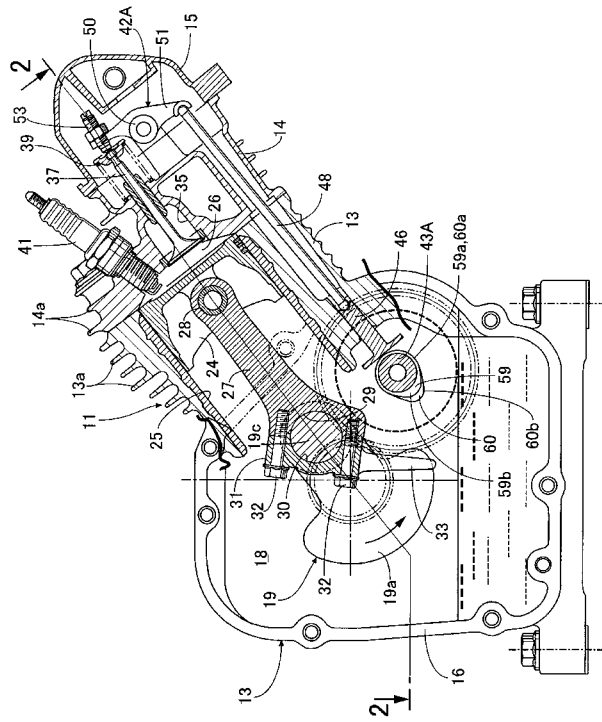
10

20

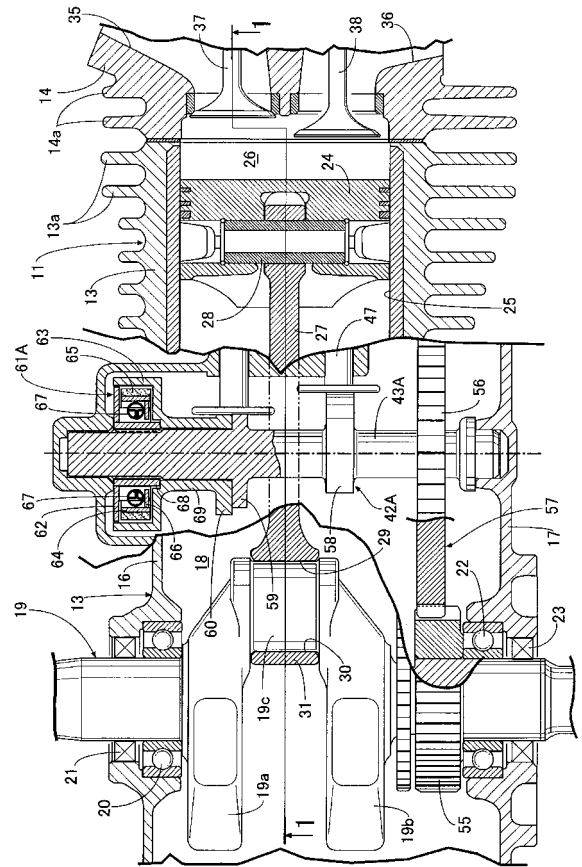
30

40

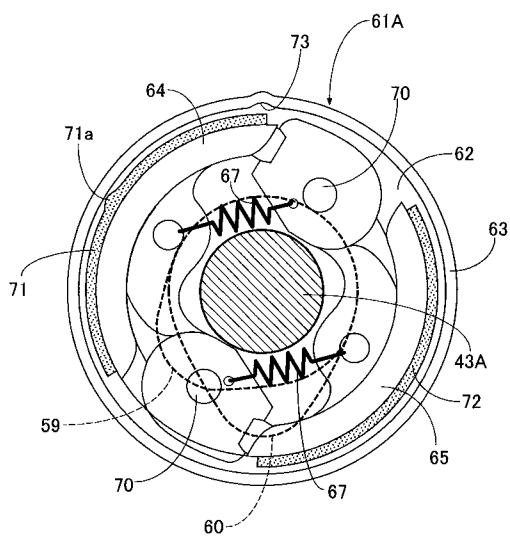
【図 1】



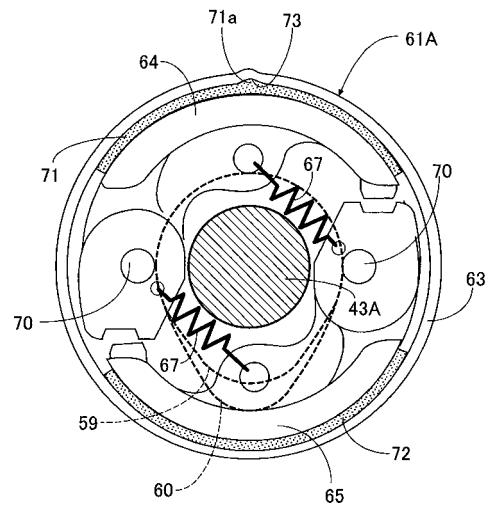
【図 2】



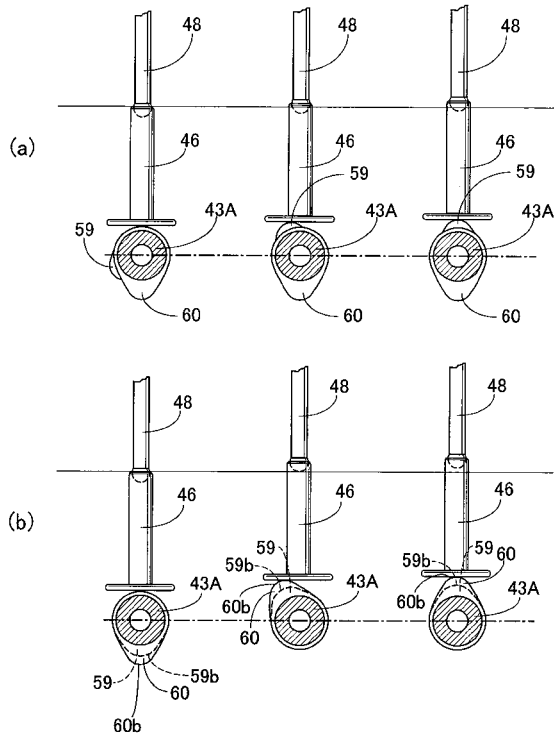
【図 3】



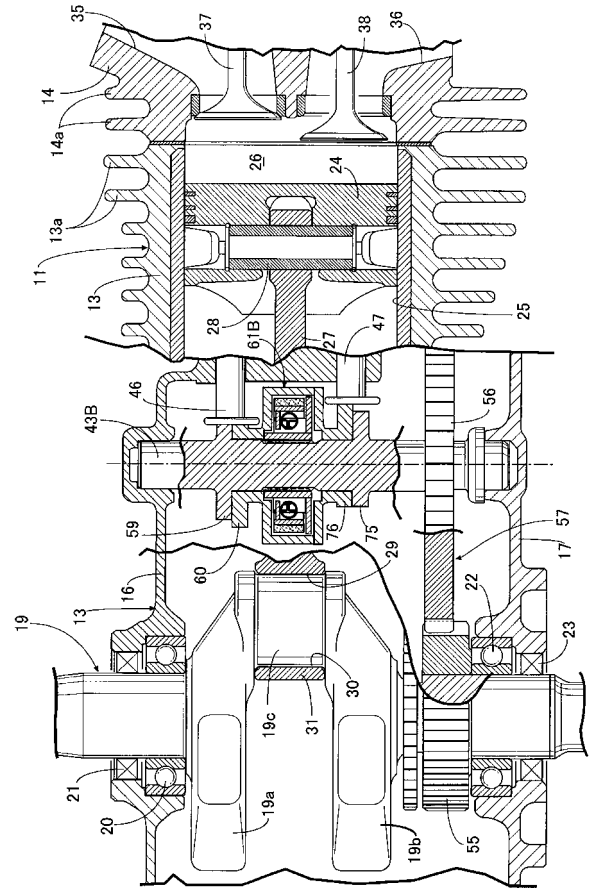
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【手続補正書】

【提出日】平成21年10月5日(2009.10.5)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機関本体（11）に開閉作動可能に配設されるとともに閉弁側に付勢される機関弁（37，38）と、前記機関本体（11）に回転自在に支承されるカムシャフト（43A，43B）と、該カムシャフト（43A，43B）とともに回転するカム（59，60；75，76）に従動して前記機関弁（37，38）側に開弁力を伝達するように作動するカム従動部材（46，47）とを備え、前記機関弁（37，38）の作動特性を前記カムシャフト（43A，43B）の回転数変化に応じて変化させ得る内燃機関の可変動弁装置において、前記カムシャフト（43A，43B）の軸線を中心とする円弧状のベース円部（59a）と、該ベース円部（59a）から外側方に突出する高位部（59b）とを有する低速用カム（59，75）が固設される前記カムシャフト（43A，43B）に、前記低速用カム（59，75）のベース円部（59a）と同一半径のベース円部（60a）を有するとともに前記低速用カム（59，75）の高位部（59b）より突出量を大きくした高位部（60b）を有する高速用カム（60，76）が、前記低速用カム（59，75）に隣接した位置で相対回転可能に支承され、前記低速用カム（59，75）および前記高速用カム（60，76）にともに接触し得る前記カム従動部材（46，47）が、前記低速用カム（59，75）および前記高速用カム（60，76）のいずれかに従動して作動することを可能として機関本体（11）に支承され、前記カムシャフト（43A，43B）

の回転数が所定回転数以上となったときに前記高速用カム（６０，７６）を前記低速用カム（５９，７５）に位相を合わせつつ前記カムシャフト（４３Ａ，４３Ｂ）に連結する遠心クラッチ（６１Ａ，６１Ｂ）が、前記カムシャフト（４３Ａ，４３Ｂ）と同軸にして前記カムシャフト（４３Ａ，４３Ｂ）および前記高速用カム（６０，７６）間に設けられることを特徴とする内燃機関の可変動弁装置。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００１

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００１】

本発明は、機関本体に開閉作動可能に配設されるとともに閉弁側に付勢される機関弁と、前記機関本体に回転自在に支承されるカムシャフトと、該カムシャフトとともに回転するカムに従動して前記機関弁側に開弁力を伝達するように作動するカム従動部材とを備え、前記機関弁の作動特性を前記カムシャフトの回転数変化に応じて変化させ得る内燃機関の可変動弁装置に関する。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００５

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００５】

上記目的を達成するために、本発明は、機関本体に開閉作動可能に配設されるとともに閉弁側に付勢される機関弁と、前記機関本体に回転自在に支承されるカムシャフトと、該カムシャフトとともに回転するカムに従動して前記機関弁側に開弁力を伝達するように作動するカム従動部材とを備え、前記機関弁の作動特性を前記カムシャフトの回転数変化に応じて変化させ得る内燃機関の可変動弁装置において、前記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、該ベース円部から外側方に突出する高位部とを有する低速用カムが固設される前記カムシャフトに、前記低速用カムのベース円部と同一半径のベース円部を有するとともに前記低速用カムの高位部より突出量を大きくした高位部を有する高速用カムが、前記低速用カムに隣接した位置で相対回転可能に支承され、前記低速用カムおよび前記高速用カムとともに接触し得る前記カム従動部材が、前記低速用カムおよび前記高速用カムのいずれかに従動して作動することを可能として機関本体に支承され、前記カムシャフトの回転数が所定回転数以上となったときに前記高速用カムを前記低速用カムに位相を合わせつつ前記カムシャフトに連結する遠心クラッチが、前記カムシャフトと同軸にして前記カムシャフトおよび前記高速用カム間に設けられることを特徴とする。

【手続補正４】

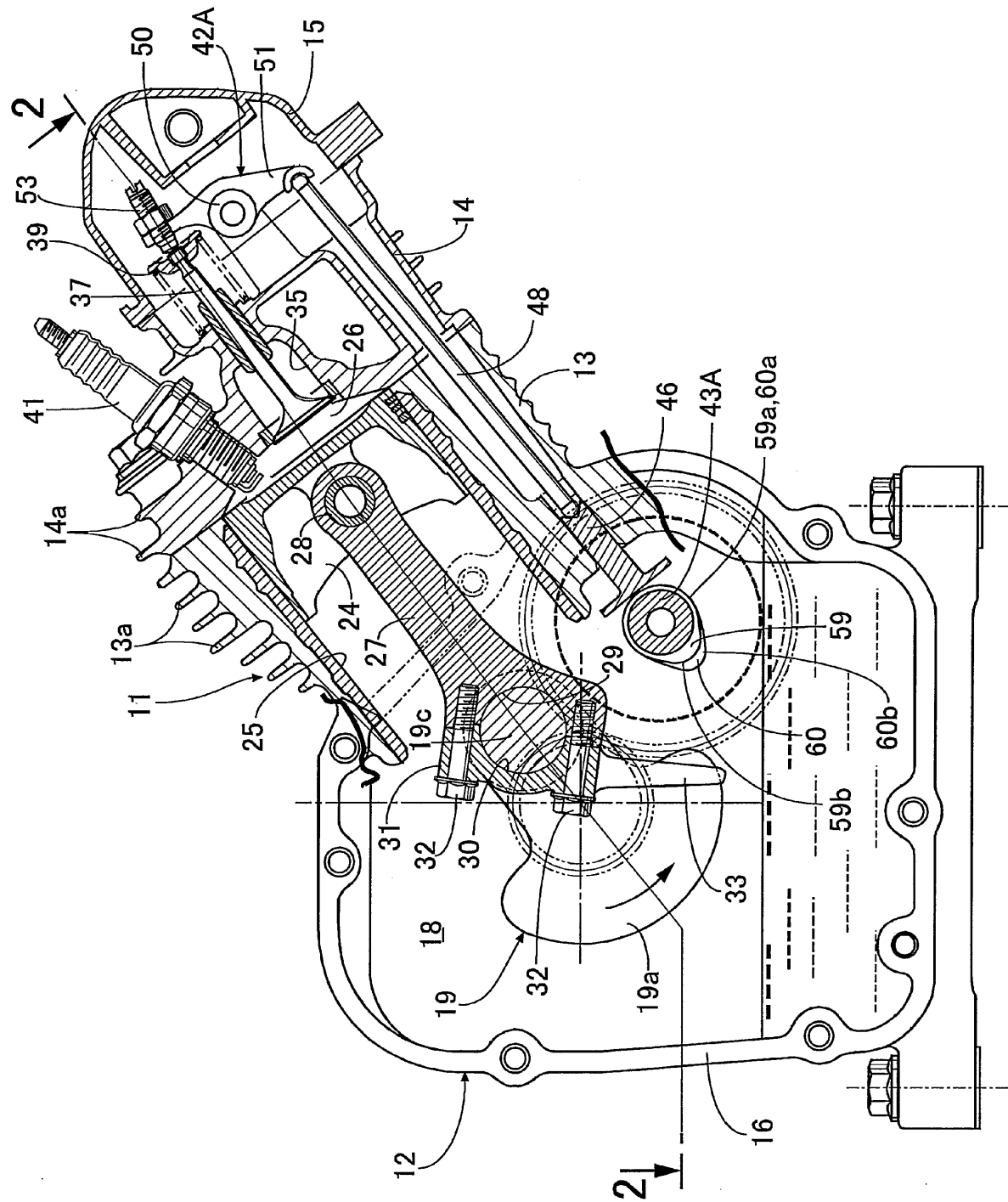
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図１

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1】



【手続補正 5】

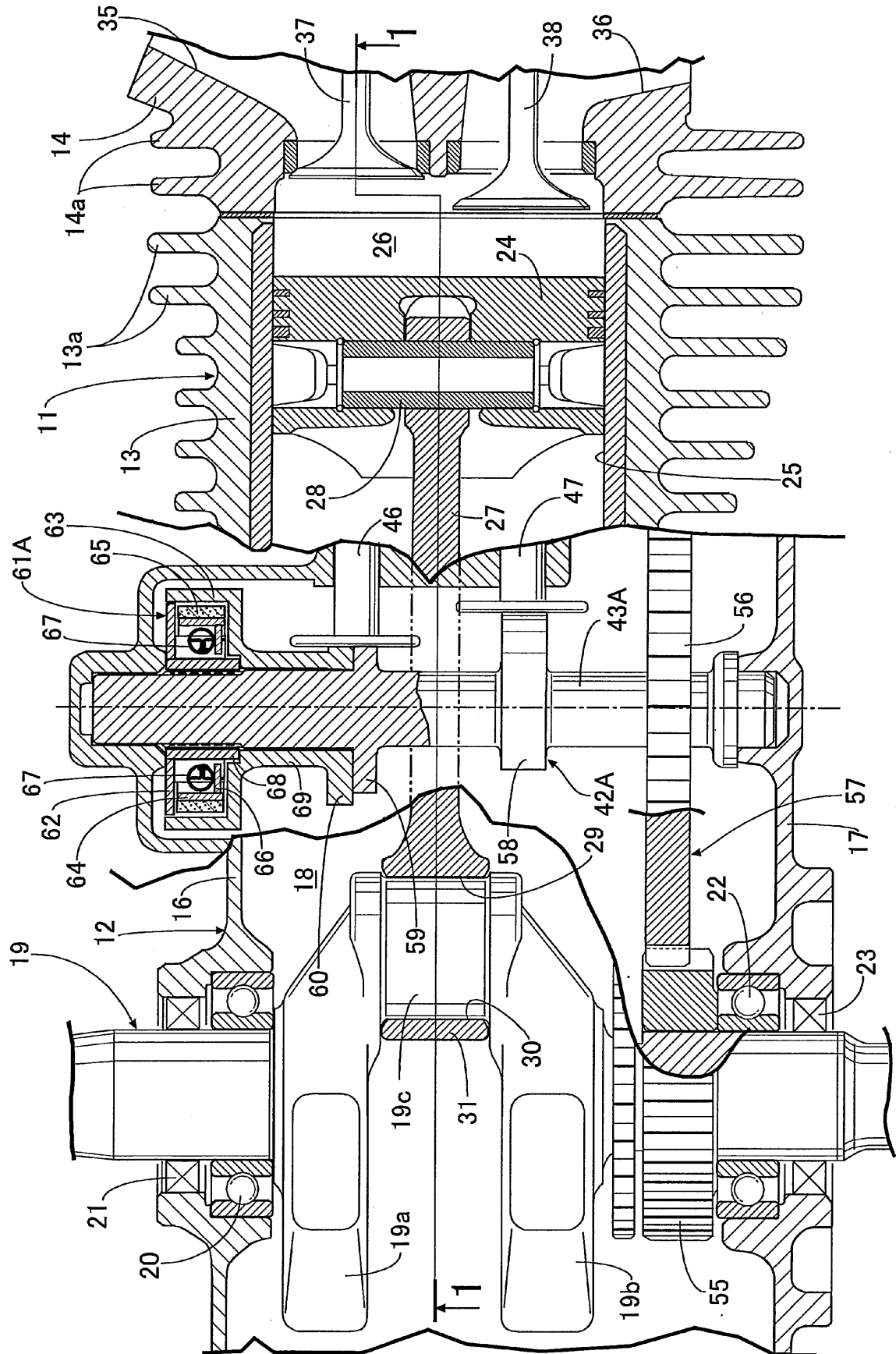
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 2】

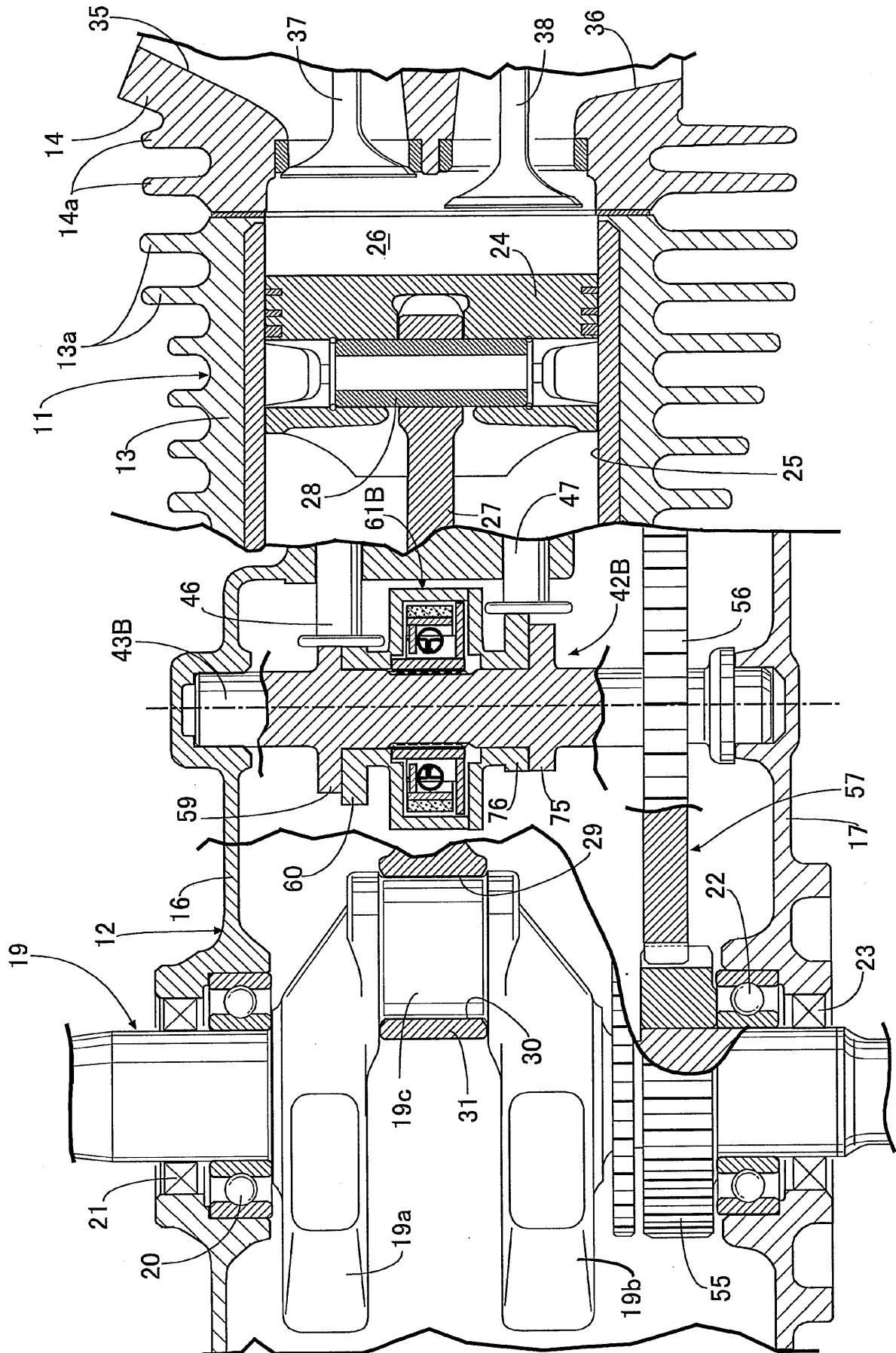


【手続補正 6】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 6
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図 6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3G016 AA02 AA05 BA37 CA06 CA27 CA29 DA07 GA01 GA06
3G018 AB06 AB19 BA03 BA09 CA08 CA09 DA04 DA05 FA03 FA06
GA02 GA14 GA18