

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第1区分

【発行日】平成22年5月6日(2010.5.6)

【公開番号】特開2008-223766(P2008-223766A)

【公開日】平成20年9月25日(2008.9.25)

【年通号数】公開・登録公報2008-038

【出願番号】特願2008-111991(P2008-111991)

【国際特許分類】

F 01 L 13/00 (2006.01)

【F I】

F 01 L 13/00 301K

【手続補正書】

【提出日】平成22年3月24日(2010.3.24)

【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】

機関運転状態に応じて回転する電動モータと、

前記電動モータから回転力が入力されると共に、回転中心に対して中心が偏心して設けられた偏心カムと、

中央に前記偏心カムを収容する摺動孔を有し、外周面全体にトロコイド形状の外歯が形成された遊星ピニオンギアと、

前記偏心カムと摺動孔の間に設けられたボールベアリングと、

内周に前記遊星ピニオンギアの外歯よりも歯数が多く、前記遊星ピニオンギアの外歯と噛み合うトロコイド形状の内歯が形成されたリングギアと、を備え、

前記電動モータの回転によって、前記リングギアの内部で前記遊星ピニオンギアが自転しながら公転することにより、バルブスプリングのばね力に抗して開弁する機関弁のリフト中心の位相を可変にしてバルブタイミングを制御し、

前記外歯と内歯との間及び前記ボールベアリングに潤滑油を循環供給することによって、前記遊星ピニオンギアとリングギア及びボールベアリングを冷却することを特徴とする内燃機関の可変動弁装置。

【請求項2】

機関運転状態に応じて回転する電動モータと、

前記電動モータから回転力が入力されると共に、回転中心に対して中心が偏心して設けられた偏心カムと、

中央に前記偏心カムを収容する摺動孔を有し、外周面全体にトロコイド形状の外歯が形成された遊星ピニオンギアと、

前記偏心カムと摺動孔の間に設けられたボールベアリングと、

内周に前記遊星ピニオンギアの外歯よりも歯数が多く、前記遊星ピニオンギアの外歯と噛み合うトロコイド形状の内歯が形成されたリングギアと、を備え、

前記電動モータの回転によって、前記リングギアの内部で前記遊星ピニオンギアが自転しながら公転することにより、バルブスプリングのばね力に抗して開弁する機関弁のリフト中心の位相を可変にしてバルブタイミングを制御し、

前記外歯と内歯の間に潤滑油を供給すると共に、前記外歯と内歯の間に供給された潤滑油を、前記電動モータで発生した熱が伝達される部材に供給し、その後、外部に排出する

ことを特徴とする内燃機関の可変動弁装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の内燃機関の可変動弁装置において、
前記外歯と内歯の間及び電動モータで発生した熱が伝達される部材に供給された後の潤滑油を、シリンダヘッド内に排出した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】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明は、前記従来の可変動弁装置の技術的課題に鑑みて案出されたもので、請求項 1 に記載の発明は、機関運転状態に応じて回転する電動モータと、前記電動モータから回転力が入力されると共に、回転中心に対して中心が偏心して設けられた偏心カムと、中央に前記偏心カムを収容する摺動孔を有し、外周面全体にトロコイド形状の外歯が形成された遊星ピニオンギアと、前記偏心カムと摺動孔の間に設けられたボールベアリングと、内周に前記遊星ピニオンギアの外歯よりも歯数が多く、前記遊星ピニオンギアの外歯と噛み合うトロコイド形状の内歯が形成されたリングギアと、を備え、前記電動モータの回転によって、前記リングギアの内部で前記遊星ピニオンギアが自転しながら公転することにより、バルブスプリングのばね力に抗して開弁する機関弁のリフト中心の位相を可変にしてバルブタイミングを制御し、前記外歯と内歯との間及び前記ボールベアリングに潤滑油を循環供給することによって、前記遊星ピニオンギアとリングギア及びボールベアリングを冷却することを特徴としている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

すなわち、この実施形態における可変動弁装置は、図 1 ~ 図 4 に示すようにシリンダヘッド 1 に図外のバルブガイドを介して摺動自在に設けられた一対の吸気弁 2, 2 と、該各吸気弁 2, 2 のバルブリフト量を可変制御する可変機構 3 と、該可変機構 3 の作動位置を制御する制御機構 4 と、該制御機構 4 を回転駆動するアクチュエータ 5 とを備えている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

前記サイクロイド機構 23 は、電動モータ 22 の駆動シャフト 22a に固定された偏心カム 26 と、中央に前記偏心カム 26 の外周面に摺動自在に嵌合する摺動孔 27b を有する動力伝達部材である円環状の遊星ピニオンギア 27 と、前記ハウジング 21 の内部に複数のボルト 29 によって固定されて、内周側に前記遊星ピニオンギア 27 を公転及び自転させるように連係する非回転部材であるリングギア 28 と、前記遊星ピニオンギア 27 の偏心回動を同心回動に変換して回転を前記制御軸 19 に伝達する偏心吸収手段 30 とから構成されている。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0039】**

前記遊星ピニオンギア27は、前記偏心カム26の外周面と前記摺動孔27bとの間に設けられたボールベアリング31によって前記偏心カム26に相対回転自在に支持されていると共に、外周面全体にトロコイド形状の外歯27aが形成されている。

【手続補正6】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0040****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0040】**

前記リングギア28は、内周面の内径が遊星ピニオンギア27の外径よりも僅かに大きく設定されていると共に、該内周面に前記遊星ピニオンギア27の外歯27aと噛合するトロコイド形状の内歯28aが形成されており、この内歯28aの歯数が外歯27aの歯数より一枚多く形成されている。これによって、電動モータ22の回転速度を減速させるようになっている。

【手続補正7】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0042****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0042】**

したがって、前記遊星ピニオンギア27は、図7及び図8に示すように、偏心回転すると、円環部33の各突起部34, 34に沿って各ガイド部35, 35が径方向へ摺動すると共に、円環部33がガイドピン36を介してさらに90°の径方向へ摺動することによって、遊星ピニオンギア27の偏心回転を許容しつつ円環部33を介して制御軸19に回転力が伝達される。つまり、遊星ピニオンギア27の偏心回転に伴う公転及び自転による回転力は、ガイド部35, 35から突起部34, 34を介して円環部33に伝達され、さらに摺動用孔37, 37を介してガイドピン36に伝達されるが、このとき円環部33は、ガイドピン36上を径方向へ自由に移動して遊星ピニオンギア27の偏心回転を吸収しつつ、ガイドピン36に遊星ピニオンギア27の自転力を伝達して制御軸19を回転させるようになっている。

【手続補正8】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0043****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0043】**

また、前記ハウジング21内部には、前述のように、潤滑油供給孔21dから潤滑油が供給されて、各ボールベアリング24、31や内外歯27a、28a間に充填されるようになっている。