

【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20年2月28日(2008.2.28)

【公開番号】特開2006-207398(P2006-207398A)

【公開日】平成18年8月10日(2006.8.10)

【年通号数】公開・登録公報2006-031

【出願番号】特願2005-17150(P2005-17150)

【国際特許分類】

F 0 2 D 13/02 (2006.01)

F 0 1 L 1/34 (2006.01)

F 0 2 D 41/04 (2006.01)

F 0 2 D 41/06 (2006.01)

F 0 2 D 41/22 (2006.01)

【F I】

F 0 2 D 13/02 H

F 0 1 L 1/34 D

F 0 2 D 41/04 3 2 0

F 0 2 D 41/06 3 2 0

F 0 2 D 41/22 3 2 0

【手続補正書】

【提出日】平成20年1月16日(2008.1.16)

【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】請求項 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 1】

吸気バルブタイミングあるいは排気バルブタイミングを調節可能なバルブタイミング調節機構が複数設けられた内燃機関において始動時のバルブタイミングを調節する装置であって、前記複数のバルブタイミング調節機構は、吸気バルブおよび排気バルブのそれぞれに設けられると共に、

前記バルブタイミング調節機構の異常を検出するバルブタイミング調節異常検出手段と

、

前記バルブタイミング調節異常検出手段により一部のバルブタイミング調節機構が異常であると検出された場合には、正常なバルブタイミング調節機構による始動時のバルブタイミングを、通常始動時よりも燃焼による出力が上昇するバルブタイミング側に制御する始動時補償手段とを備え、

前記始動時補償手段は、正常なバルブタイミング調節機構が吸気バルブタイミングを調節するものである場合には、前記バルブタイミング調節異常検出手段による異常検出時には、通常始動時よりも吸気バルブの開弁タイミングを吸気行程下死点へ又は該下死点近傍に設定した始動時出力補償領域へ近づける一方、正常なバルブタイミング調節機構が排気バルブタイミングを調節するものである場合には、前記バルブタイミング調節異常検出手段による異常検出時には、通常始動時よりも排気バルブの開弁タイミングを膨張行程下死点へ又は該下死点近傍に設定した始動時出力補償領域へ近づける

ことを特徴とする内燃機関の始動時バルブタイミング調節装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 2】

請求項 1 において、内燃機関の気筒を複数の気筒群に分別し、前記複数のバルブタイミング調節機構は、各気筒群に振り分けて設けられていると共に、

前記始動時補償手段は、前記バルブタイミング調節異常検出手段による異常検出時には、前記バルブタイミング調節機構が正常な気筒群におけるバルブタイミング調節機構による始動時のバルブタイミングを制御することを特徴とする内燃機関の始動時バルブタイミング調節装置。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 3】

請求項 2 において、内燃機関は複数バンクを設けており、該バンク毎に気筒群が分別されて、各バンクに前記複数のバルブタイミング調節機構が振り分けて設けられていることを特徴とする内燃機関の始動時バルブタイミング調節装置。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 4】

吸気バルブタイミングあるいは排気バルブタイミングを調節可能なバルブタイミング調節機構が複数設けられた内燃機関において始動時のバルブタイミングを調節する装置であって、内燃機関の気筒を複数の気筒群に分別し、前記複数のバルブタイミング調節機構は、各気筒群に振り分けて設けられていると共に、

前記バルブタイミング調節機構の異常を検出するバルブタイミング調節異常検出手段と

、前記バルブタイミング調節異常検出手段により一部のバルブタイミング調節機構が異常であると検出された場合には、正常なバルブタイミング調節機構による始動時のバルブタイミングを、通常始動時よりも燃焼による出力が上昇するバルブタイミング側に制御する始動時補償手段とを備え、

前記始動時補償手段は、前記バルブタイミング調節異常検出手段による異常検出時には、前記バルブタイミング調節機構が正常な気筒群におけるバルブタイミング調節機構による始動時のバルブタイミングを制御することを特徴とする内燃機関の始動時バルブタイミング調節装置。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 1】

以下、上記目的を達成するための手段及びその作用効果について記載する。

請求項 1 に記載の内燃機関の始動時バルブタイミング調節装置は、吸気バルブタイミングあるいは排気バルブタイミングを調節可能なバルブタイミング調節機構が複数設けられた内燃機関において始動時のバルブタイミングを調節する装置であって、前記複数のバルブタイミング調節機構は、吸気バルブおよび排気バルブのそれぞれに設けられると共に、前記バルブタイミング調節機構の異常を検出するバルブタイミング調節異常検出手段と、

前記バルブタイミング調節異常検出手段により一部のバルブタイミング調節機構が異常であると検出された場合には、正常なバルブタイミング調節機構による始動時のバルブタイミングを、通常始動時よりも燃焼による出力が上昇するバルブタイミング側に制御する始動時補償手段とを備え、前記始動時補償手段は、正常なバルブタイミング調節機構が吸気バルブタイミングを調節するものである場合には、前記バルブタイミング調節異常検出手段による異常検出時には、通常始動時よりも吸気バルブの開弁タイミングを吸気行程下死点へ又は該下死点近傍に設定した始動時出力補償領域へ近づける一方、正常なバルブタイミング調節機構が排気バルブタイミングを調節するものである場合には、前記バルブタイミング調節異常検出手段による異常検出時には、通常始動時よりも排気バルブの開弁タイミングを膨張行程下死点へ又は該下死点近傍に設定した始動時出力補償領域へ近づけることを特徴とする。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

こうして、複数のバルブタイミング調節機構の内の一部が異常であっても異常に対応した始動性の低下を引き起こさないようにすることができる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

また、通常、始動時における排気バルブの開弁タイミングは、始動時の初期の燃焼から得られる内燃機関の回転力と始動後に好適なバルブタイミングとのバランスから膨張行程下死点よりも離れた位置に配置されている。このため始動時補償手段は、異常時には、正常なバルブタイミング調節機構による排気バルブの開弁タイミングを、膨張行程下死点へ又はこの下死点近傍に設定した始動時出力補償領域へ近づける。このことにより、燃焼開始直後にピストンに作用する圧力を十分にクランクシャフトに伝達でき、燃焼による出力を上昇できる。こうして異常なバルブタイミング調節機構により生じた始動性悪化を或程度相殺することができる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

したがって複数のバルブタイミング調節機構の内の一部が異常であっても異常に対応した始動性の低下を引き起こさないようにすることができる。

請求項 2 に記載の内燃機関の始動時バルブタイミング調節装置では、請求項 1 において、内燃機関の気筒を複数の気筒群に分別し、前記複数のバルブタイミング調節機構は、各気筒群に振り分けて設けられていると共に、前記始動時補償手段は、前記バルブタイミング調節異常検出手段による異常検出時には、前記バルブタイミング調節機構が正常な気筒

群におけるバルブタイミング調節機構による始動時のバルブタイミングを、通常始動時よりも燃焼による出力が上昇するバルブタイミング側に制御することを特徴とする。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

したがって複数の気筒群の内の一部の気筒群に属するバルブタイミング調節機構が異常であっても異常に対応した始動性の低下を引き起こさないようにすることができる。

請求項3に記載の内燃機関の始動時バルブタイミング調節装置では、請求項2において、内燃機関は複数バンクを設けており、該バンク毎に気筒群が分別されて、各バンクに前記複数のバルブタイミング調節機構が振り分けて設けられていることを特徴とする。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

このように内燃機関が複数のバンクを備えている場合には、各バンクに複数のバルブタイミング調節機構を振り分けて設けても良い。このことにより、異常なバルブタイミング調節機構を備えたバンクにより生じた内燃機関の始動性悪化を或程度相殺することができる。複数のバンクの内の一部のバンクに属するバルブタイミング調節機構が異常であっても異常に対応した始動性の低下を引き起こさないようにすることができる。

請求項4に記載の内燃機関の始動時バルブタイミング調節装置では、吸気バルブタイミングあるいは排気バルブタイミングを調節可能なバルブタイミング調節機構が複数設けられた内燃機関において始動時のバルブタイミングを調節する装置であって、内燃機関の気筒を複数の気筒群に分別し、前記複数のバルブタイミング調節機構は、各気筒群に振り分けて設けられていると共に、前記バルブタイミング調節機構の異常を検出するバルブタイミング調節異常検出手段と、前記バルブタイミング調節異常検出手段により一部のバルブタイミング調節機構が異常であると検出された場合には、正常なバルブタイミング調節機構による始動時のバルブタイミングを、通常始動時よりも燃焼による出力が上昇するバルブタイミング側に制御する始動時補償手段とを備え、前記始動時補償手段は、前記バルブタイミング調節異常検出手段による異常検出時には、前記バルブタイミング調節機構が正常な気筒群におけるバルブタイミング調節機構による始動時のバルブタイミングを制御することを特徴とする。

一部のバルブタイミング調節機構が異常である場合には内燃機関回転抵抗とスタータ駆動力とのバランスが正常時のバランスから変化したり、あるいは始動時の初期の燃焼から得られる内燃機関の回転力と始動後に好適なバルブタイミングとのバランスが変化する。このため、早期に始動できるバルブタイミングは、正常時にて始動されることが前提の始動時バルブタイミングから変化することになる。そしてこの変化は、バルブタイミングが通常始動時よりも燃焼による出力が上昇するバルブタイミング側に移動することが判明した。

したがって始動時補償手段は、異常時には、正常なバルブタイミング調節機構による始動時のバルブタイミングを、通常始動時よりも燃焼による出力が上昇するバルブタイミング側に制御している。このことで、異常なバルブタイミング調節機構により生じた始動性悪化を或程度相殺することができる。

また内燃機関は、気筒群を複数設定して、気筒群毎にバルブタイミング調節機構を備えているものが存在する。このような内燃機関においては、始動時補償手段は、バルブタイミング調節機構が正常である方の気筒群における始動時のバルブタイミングを制御する。

このことにより、異常なバルブタイミング調節機構を備えた気筒群により生じた内燃機関の始動性悪化を或程度相殺することができる。

したがって複数の気筒群の内の一部の気筒群に属するバルブタイミング調節機構が異常であっても異常に対応した始動性の低下を引き起こさないようにすることができる。

請求項 5 に記載の内燃機関の始動時バルブタイミング調節装置では、請求項 4 において、内燃機関は複数バンクを設けており、該バンク毎に気筒群が分別されて、各バンクに前記複数のバルブタイミング調節機構が振り分けて設けられていることを特徴とする。

このように内燃機関が複数のバンクを備えている場合には、各バンクに複数のバルブタイミング調節機構を振り分けて設けても良い。このことにより、異常なバルブタイミング調節機構を備えたバンクにより生じた内燃機関の始動性悪化を或程度相殺することができ、複数のバンクの内の一部のバンクに属するバルブタイミング調節機構が異常であっても異常に対応した始動性の低下を引き起こさないようにすることができる。