

【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 17 年 10 月 27 日 (2005.10.27)

【公開番号】特開 2004-68631 (P2004-68631A)

【公開日】平成 16 年 3 月 4 日 (2004.3.4)

【年通号数】公開・登録公報 2004-009

【出願番号】特願 2002-225867 (P2002-225867)

【国際特許分類第 7 版】

F 0 2 B 37/22

F 0 1 N 3/24

F 0 1 N 5/04

F 0 1 N 7/08

F 0 1 N 7/10

F 0 2 B 37/12

F 0 2 D 23/00

【F I】

F 0 2 B 37/12 3 0 1 N

F 0 1 N 3/24 T

F 0 1 N 5/04 A

F 0 1 N 7/08 B

F 0 1 N 7/10

F 0 2 B 37/12 3 0 2 F

F 0 2 B 37/12 3 0 2 G

F 0 2 D 23/00 H

F 0 2 D 23/00 J

F 0 2 D 23/00 K

F 0 2 D 23/00 N

F 0 2 D 23/00 P

F 0 2 B 37/12 3 0 1 R

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 7 月 28 日 (2005.7.28)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の燃焼室を有するエンジンと、前記エンジンの排気側に配された過給機とを有するエンジン排気システムであって、

前記エンジンにおける少なくとも 1 つの燃焼室の排気ガスがそれぞれ流通し、互いに独立した第 1 排気通路及び第 2 排気通路を有し、

前記過給機は、前記第 1 排気通路に対応する第 1 スクロール室と、前記第 2 排気通路に対応する第 2 スクロール室とを独立して有し、前記各排気通路を流通する排気ガスが独立的に一のタービンを回転させるツインスクロール式過給機であって、

前記第 1 排気通路と前記第 2 排気通路とを連通する接続通路と、

前記接続通路に設けられた開閉自在の連通制御弁と、

前記エンジンの高回転時に前記連通制御弁を開き、前記エンジンの低回転時に

前記連通制御弁を閉じる連通弁制御手段とを備えると共に、

前記過給機の下流側に配された触媒と、

前記触媒が、活性状態か未活性状態かを判定する活性判定手段と、

前記第1排気通路における前記接続通路の接続部の下流側に設けられた開閉自在の排気制御弁と、

前記活性判定手段により前記触媒が未活性状態であると判定された場合に前記排気制御弁を閉じるとともに前記連通制御弁を開き、前記触媒が活性状態であると判定された場合に前記排気制御弁を開く排気弁制御手段とを備えた

ことを特徴とするエンジン排気システム。

【請求項2】

前記エンジンは、可変バルブタイミング機構を有する多気筒エンジンであって、

前記活性判定手段により前記触媒が未活性状態であると判定された場合に、前記エンジンにおける吸気バルブ及び排気バルブの各開放タイミングのオーバーラップ量を減少させるバルブタイミング制御手段を備えたことを特徴とする請求項1記載のエンジン排気システム。

【請求項3】

前記エンジンの吸気通路には、吸入空気量を検出する空気量検出部が設けられたものであって、

前記活性判定手段は、前記空気量検出部により検出された吸入空気量に基づいて、前記触媒が活性状態か未活性状態かを判定することを特徴とする請求項1又は2記載のエンジン排気システム。

【請求項4】

複数の燃焼室を有するエンジンと、前記エンジンの別個の燃焼室の排気ガスが流通する少なくとも2つの排気通路を有し、前記各排気通路を流通する排気ガスが独立的に過給機の一のタービンを回転させるよう構成され、少なくとも2つの前記各排気通路を連通する接続通路と、前記接続通路に設けられた開閉自在の連通制御弁とを備えたエンジン排気システムの制御方法であって、

前記エンジンの高回転時に前記連通制御弁を開き、前記エンジンの低回転時に前記連通制御弁を閉じることを特徴とするエンジン排気システムの制御方法。

【請求項5】

前記エンジン排気システムは、少なくとも1つの前記排気通路における前記接続通路の接続部の下流側に開閉自在の排気制御弁を備え、

前記触媒が、活性状態か未活性状態かを判定し、前記触媒が未活性状態であると判定した場合には、前記排気制御弁を閉じるとともに前記連通制御弁を開き、前記触媒が活性状態であると判定した場合には、前記排気制御弁を開くことを特徴とする請求項4記載のエンジン排気システムの制御方法。

【請求項6】

前記エンジンは可変バルブタイミング機構を有する多気筒エンジンであって、前記触媒が未活性状態であると判定した場合には、前記エンジンにおける吸気バルブ及び排気バルブの各開放タイミングのオーバーラップ量を減少させることを特徴とする請求項5記載のエンジン排気システムの制御方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、請求項1記載の発明では、複数の燃焼室を有するエンジンと、前記エンジンの排気側に配された過給機とを有するエンジン排気システムであって、前

記エンジンにおける少なくとも１つの燃焼室の排気ガスがそれぞれ流通し、互いに独立した第１排気通路及び第２排気通路を有し、前記過給機は、前記第１排気通路に対応する第１スクロール室と、前記第２排気通路に対応する第２スクロール室とを独立して有し、前記各排気通路を流通する排気ガスが独立的に一のターピンを回転させるツインスクロール式過給機であって、前記第１排気通路と前記第２排気通路とを連通する接続通路と、前記接続通路に設けられた開閉自在の連通制御弁と、前記エンジンの高回転時に前記連通制御弁を開き、前記エンジンの低回転時に前記連通制御弁を閉じる連通弁制御手段とを備えると共に、前記過給機の下流側に配された触媒と、前記触媒が、活性状態か未活性状態かを判定する活性判定手段と、前記第１排気通路における前記接続通路の接続部の下流側に設けられた開閉自在の排気制御弁と、前記活性判定手段により前記触媒が未活性状態であると判定された場合に前記排気制御弁を閉じるとともに前記連通制御弁を開き、前記触媒が活性状態であると判定された場合に前記排気制御弁を開く排気弁制御手段とを備えたことを特徴とする。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１１

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正４】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１２

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１２】

また、請求項１記載の発明では、触媒が未活性状態である場合は、排気制御弁を閉じて連通制御弁が開かれるので、第１排気通路に排出された排気ガスは、排気制御弁により過給機側への流通が阻止され、接続通路を通じて第２排気通路から過給機側へと流通する。

また、触媒が活性状態である場合は、排気制御弁が開かれるので、第１排気通路の下流側にも排気ガスが流通する。

【手続補正５】

【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】

請求項２記載の発明では、請求項１に記載のエンジン排気システムにおいて、前記エンジンは、可変バルブタイミング機構を有する多気筒エンジンであって、前記活性判定手段により前記触媒が未活性状態であると判定された場合に、前記エンジンにおける吸気バルブ及び排気バルブの各開放タイミングのオーバーラップ量を減少させるバルブタイミング制御手段を備えたことを特徴とする。

【手続補正６】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１５

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１５】

請求項２記載の発明によれば、請求項１記載の作用に加え、触媒が未活性状態である場合に、吸気バルブと排気バルブのオーバーラップ量が減少し、排気管内の圧力変動の影響を受け難い状態となる。これにより、接続通路を開放したことに起因するオーバーラップ

中の排圧上昇による残留ガスの増加を抑制し、正常な燃焼状態を維持することが可能となる。

【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】変更

【補正の内容】

【0016】

請求項 3 記載の発明では、請求項 1 又は請求項 2 記載のエンジン排気システムにおいて、前記エンジンの吸気通路には、吸入空気量を検出する空気量検出部が設けられたものであって、前記活性判定手段は、前記空気量検出部により検出された吸入空気量に基づいて、前記触媒が活性状態が未活性状態かを判定することを特徴とする。

【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】

請求項 3 記載の発明によれば、請求項 1 又は 2 の作用に加え、エンジン制御のために吸気通路等に設けられた空気量検出部を利用して、触媒の活性状態を判定することができる。また、エンジンに吸入された空気量を検知することにより、触媒の状態を的確に把握することができる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

請求項 4 記載の発明では、複数の燃焼室を有するエンジンと、前記エンジンの別個の燃焼室の排気ガスが流通する少なくとも 2 つの排気通路を有し、前記各排気通路を流通する排気ガスが独立的に過給機の一のタービンを回転させるよう構成され、少なくとも 2 つの前記各排気通路を連通する接続通路と、前記接続通路に設けられた開閉自在の連通制御弁とを備えたエンジン排気システムの制御方法であって、前記エンジンの高回転時に前記連通制御弁を開き、前記エンジンの低回転時に前記連通制御弁を閉じ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】

請求項 4 記載の発明によれば、エンジンの高回転時には、連通制御弁が開かれることから、接続通路が接続される各排気通路が連通した状態となり、当該各排気通路における排気ガス圧力脈動が均一化される。これにより、圧力脈動の振幅が小さくなり、タービンにおける圧力脈動の影響が小さくなる。

また、エンジンの低回転時には、連通制御弁が閉じられることから、各排気通路は独立した状態となり、各排気通路の圧力脈動の振幅が大きくなり、タービンにおける圧力脈動の影響が大きくなる。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

請求項5記載の発明では、請求項4記載のエンジン排気システムの制御方法において、前記エンジン排気システムは、少なくとも1つの前記排気通路における前記接続通路の接続部の下流側に開閉自在の排気制御弁を備え、前記触媒が、活性状態か未活性状態かを判定し、前記触媒が未活性状態であると判定した場合には、前記排気制御弁を閉じるとともに前記連通制御弁を開き、前記触媒が活性状態であると判定した場合には、前記排気制御弁を開くことを特徴とする。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

請求項5記載の発明によれば、請求項4の作用に加え、触媒が未活性状態である場合は、排気制御弁を閉じて連通制御弁が開かれるので、排気制御弁が設けられた排気通路に排出された排気ガスは、排気制御弁により過給機側への流通が阻止され、接続通路を通じて他の排気通路から過給機側へと流通する。

また、触媒が活性状態である場合は、排気制御弁が開かれるので、排気制御弁が設けられた排気通路の下流側にも排気ガスが流通する。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

請求項6記載の発明では、請求項5記載のエンジン排気システムの制御方法において、前記エンジンは可変バルブタイミング機構を有する多気筒エンジンであって、前記触媒が未活性状態であると判定した場合には、前記エンジンにおける吸気バルブ及び排気バルブの各開放タイミングのオーバーラップ量を減少させることを特徴とする。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

請求項6記載の発明によれば、請求項5の作用に加え、触媒が未活性状態である場合に、吸気バルブと排気バルブのオーバーラップ量が減少し、排気管内の圧力変動の影響を受け難い状態となる。これにより、接続通路を開放したことに起因するオーバーラップ中の排圧上昇による残留ガスの増加を抑制し、正常な燃焼状態を維持することが可能となる。