

(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2016-11632
(P2016-11632A)

(43) 公開日 平成28年1月21日(2016.1.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F O 2 B 37/14 (2006.01)	F O 2 B 37/14	3 G 0 0 5
F O 2 B 37/10 (2006.01)	F O 2 B 37/10	Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2014-133540 (P2014-133540)	(71) 出願人	000003997 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(22) 出願日	平成26年6月30日 (2014.6.30)	(74) 代理人	100086232 弁理士 小林 博通
		(74) 代理人	100092613 弁理士 富岡 潔
		(74) 代理人	100096459 弁理士 橋本 剛
		(72) 発明者	桜木 茂 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
		(72) 発明者	加藤 学 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

最終頁に続く

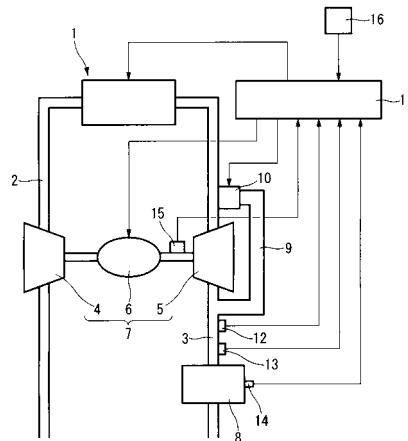
(54) 【発明の名称】 内燃機関の制御装置

(57) 【要約】

【課題】 触媒の暖機を促進させる。

【解決手段】 内燃機関1は、吸気通路2に配置されたコンプレッサ4と排気通路3に配置されたタービン5とを同軸上に備えたターボ過給機7を有している。ターボ過給機7は、タービン5を駆動可能な電動モータ6を有している。排気通路3には、タービン5の下流側に排気浄化用の触媒8が配置されるとともに、タービン5を迂回してタービン5の上流側と下流側とを接続するバイパス通路9が接続されている。ECM11は、内燃機関1の始動時に触媒8の温度が所定温度以下の場合、バイパス通路9に配置されたウエストゲート10を全開状態にするとともに、電動モータ6によりタービン5を過給時とは逆方向に回転させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

排気通路に配置されたタービンと吸気通路に配置されたコンプレッサとを備えた過給機と、

上記タービンを迂回するバイパス通路と、

該バイパス通路を開閉するウエストゲートと、

上記タービンの下流側に配置された排気浄化用の触媒と、

上記タービンを駆動可能な電動モータと、を有し、

内燃機関始動時に、上記ウエストゲートを開状態にするとともに、上記電動モータにより上記タービンを過給時とは逆方向に回転させるタービン逆回転制御を行うことを特徴とする内燃機関の制御装置。

10

【請求項 2】

上記タービン逆回転制御は、上記タービンの出口側の排気圧力または排気温度が所定値となるように回転数を上昇させることを特徴とする請求項 1 に記載の内燃機関の制御装置。

【請求項 3】

内燃機関始動前に、上記ウエストゲートを開状態にするとともに、上記タービン逆回転制御を開始することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内燃機関の制御装置。

【請求項 4】

上記触媒が所定温度以下の場合に、上記ウエストゲートを開状態にするとともに、上記タービン逆回転制御を行うことを特徴とする請求項 3 に記載の内燃機関の制御装置。

20

【請求項 5】

内燃機関停止直後に、上記ウエストゲートを開状態にすることを特徴とする請求項 3 に記載の内燃機関の制御装置。

【請求項 6】

上記ウエストゲートの全開時におけるウエストゲート開口面積は、排気が流入する上記タービンの入口部分の通路断面積よりも大きく設定されていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の内燃機関の制御装置。

【請求項 7】

車両の加速要求を検出すると、上記ウエストゲートを閉じ、上記タービン逆回転制御を終了することを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の内燃機関の制御装置。

30

【請求項 8】

内燃機関始動時に、上記ウエストゲートを全開状態にすることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の内燃機関の制御装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、過給機のタービンを回転駆動可能な電動モータを有する内燃機関の制御装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

特許文献 1 には、排気通路に配置された過給機のタービンを駆動可能な電動モータと、排気通路にタービンを迂回するよう接続されたバイパス通路と、バイパス通路に配置され、タービンに流れ込む排気流量を調整可能なウエストゲート弁と、を有する構成が開示されている。

【0003】

この特許文献 1 は、タービンの下流に配置された排気浄化用触媒の暖機時に、電動モータに逆トルク（過給機のコンプレッサの吸気量を増加させる方向とは逆方向のトルク）を発生させ、上記タービンが回転し難くなるようにして、上記タービンの上流に排気ガスを滞留させて排気ガスの温度を上昇させている。そのため特許文献 1 では、上記排気通路を

50

流れる排気ガスの温度が短時間に上昇し、上記タービンの下流に配置された排気浄化用触媒の早期活性化が可能となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第5177401号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、このような特許文献1においては、タービンの上流側で排気ガスの温度を上昇させたとしても、この温度上昇した排気ガスがタービンを通り下流側へ流れ出る際に当該タービンで熱を奪われ（放熱）てしまい、排気浄化用触媒の暖機が遅れてしまう虞がある。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

そこで、本発明の内燃機関の制御装置は、内燃機関始動時に、ターボ過給機のタービンを迂回するバイパス通路に配置されたウエストゲートを開状態にするとともに、タービンを駆動可能な電動モータにより、当該タービンを過給時とは逆方向に回転させることを特徴としている。

【0007】

20

これによって、タービンの下流側にある排気の一部がタービンの逆回転によりタービンの上流側に押し戻され、タービン上流側の排気ガスの圧力及び温度が上昇する。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、タービン上流側の排気ガスの圧力及び温度の上昇に伴い、バイパス通路を介してタービン上流側と連通している触媒内の排気ガスの圧力及び温度も上昇させることができるので、排気通路に配置された触媒の暖機を促進させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明が適用される内燃機関の全体構成を示すシステム図。

30

【図2】触媒の暖機を促進する際の制御の流れを示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明が適用される内燃機関1の全体構成を示すシステム図である。

【0011】

内燃機関1には、駆動源として自動車等の車両に搭載されるものであって、吸気通路2と排気通路3が接続されている。

【0012】

この内燃機関1は、吸気通路2に配置されたコンプレッサ4と排気通路3に配置されたタービン5とを同軸上に備えたターボ過給機7を有している。このターボ過給機7は、タービン5を駆動可能な電動モータ6を有している。電動モータ6は、過給圧を増大させる方向にタービン5を回転駆動することや、あるいはその逆方向にタービン5を回転駆動することが可能となっている。

40

【0013】

排気通路3には、タービン5の下流側に排気浄化用の触媒8が配置されるとともに、タービン5を迂回してタービン5の上流側と下流側とを接続するバイパス通路9が接続されている。タービン5の下流側に排気通路3に接続されるバイパス通路9の下流側端は、触媒8よりも上流側に位置している。排気通路3から分岐するバイパス通路9の上流側端部には、図示せぬアクチュエータによって開閉駆動されるウエストゲート10が配置されて

50

いる。ウエストゲート10の全開時におけるウエストゲート開口面積は、排気が流入するタービン5の入口部分の通路断面積よりも大きくなるよう設定されている。そのため、ウエストゲート10の全開時には、ウエストゲート10側の通気抵抗が相対的に低くなる。ここで、ウエストゲート開口面積は、ウエストゲート10によって開閉される部分の通路断面積であり、ウエストゲート10が全開位置にある場合に最大となり、ウエストゲート10が全閉位置にある場合にゼロとなる。

【0014】

ECM11には、タービン5の出口側の排気温度を検出する排気温度センサ12、タービン5の出口側の排気圧力を検出する圧力センサ13、触媒8の温度を検出する触媒温度センサ14、タービン5の回転数を検出するタービン回転数センサ15、運転者により操作されるアクセルペダルの踏み込み量（アクセル開度）を検出するアクセル開度センサ16等、各種センサ類からの検出信号が入力される。

10

【0015】

ECM（エンジンコントロールモジュール）11は、入力された各種センサ類からの検出信号に基づいて、内燃機関1の点火時期や空燃比等を制御するとともに、電動モータ6の回転やウエストゲート開口面積を制御している。詳述すると、ECM11は、上記アクチュエータを制御することで、ウエストゲート開口面積を制御する。

【0016】

そして、ECM11は、内燃機関1の始動時に触媒8の温度が所定温度以下の場合、ウエストゲート10を全開状態にするとともに、電動モータ6によりタービン5を過給時とは逆方向に回転させるタービン逆回転制御を行うことで、触媒8の暖機を促進させている。このタービン逆回転制御においては、例えば、タービン5の出口側の排気圧力または排気温度が所定値となるようにタービン5の回転数を上昇させる。

20

【0017】

なお、ウエストゲート10を全開状態として上記タービン逆回転制御を行っている際に、加速要求があった場合には、ウエストゲート10を全閉状態とし、上記タービン逆回転制御を終了する。すなわち、加速要求があるとウエストゲート10を全閉状態とし、タービン5の回転を過給時の回転方向となるように制御する。加速要求は、例えば、アクセルペダルが踏み込まれることによって、加速要求有りと判定される。

【0018】

これによって、タービン5の下流側にある排気の一部がタービン5の逆回転によりタービン5の上流側に押し戻され、タービン上流側の排気ガスの圧力及び温度が上昇する。そのため、タービン上流側の排気ガスの圧力及び温度の上昇に伴い、バイパス通路9を介してタービン上流側と連通している触媒8内の排気ガスの圧力及び温度も上昇させることができるので、排気通路3に配置された触媒8の暖機を促進させることが可能となる。本実施例においては、通常の過給機付きの内燃機関に比べ、始動時に、タービン下流側に位置する排気浄化用の触媒8の温度を高く（例えば、数十度以上高く）することができる。

30

【0019】

また、加速要求があると、ウエストゲート10を全閉状態としてタービン5の回転を過給時とは逆方向に回転させることを終了するので、車両の運転に支障のない範囲で、触媒8の暖機を促進させることができる。

40

【0020】

なお、内燃機関1の始動前に、ウエストゲート10を全開状態にするとともに、上記タービン逆回転制御を開始するにすれば、始動時に触媒8の暖機を一層促進させることができる。

【0021】

また、ウエストゲート10は、内燃機関1の停止直後に全開状態にするようにしてもよい。このように、前もってウエストゲート10を全開状態にしておけば、始動時の上記タービン逆回転制御の開始と同時に、応答性良く触媒8内の排気ガスの圧力及び温度を上昇させることができる。

50

【 0 0 2 2 】

そして、ウエストゲート 1 0 の全開時には、ウエストゲート 1 0 側の通気抵抗を相対的に低くすることができるので、始動時に、ウエストゲート 1 0 を全開状態とし、上記タービン逆回転制御を実施した際に、バイパス通路 9 に流れ込む排気ガス量が増加し、触媒 8 の暖機を促進させることができる。

【 0 0 2 3 】

図 2 は、始動時に触媒 8 の暖機を促進する際の制御の流れを示すフローチャートである。

【 0 0 2 4 】

S 1 では、触媒 8 の暖機が必要か否かを判定する。触媒 8 の温度が所定温度以下の場合には、触媒 8 を暖機する必要があると判定して S 2 へ進み、そうでない場合には S 5 へ進む。S 2 では、ウエストゲート 1 0 を全開状態にする。S 3 では、電動モータ 6 によりタービン 5 を過給時とは逆方向に回転させる。S 4 では、車両の加速要求の有無を判定し、加速要求がある場合には S 5 へ進み、加速要求がない場合は今回のルーチンを終了する。S 5 では、ウエストゲート 1 0 を全閉状態にし、過給時の回転方向にタービン 5 を回転させる通常モード制御に移行する。

10

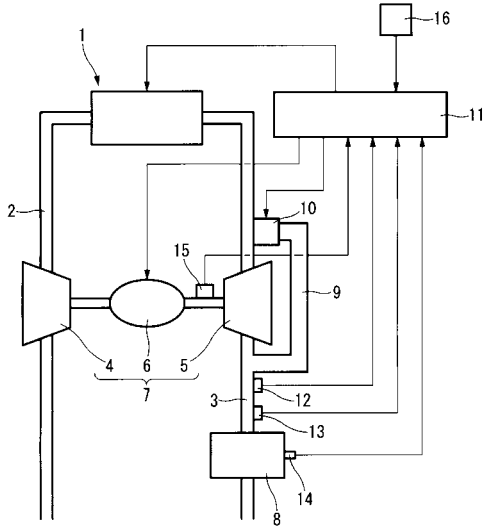
【 符号の説明 】

【 0 0 2 5 】

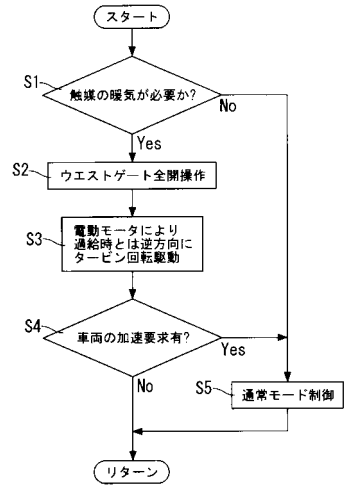
- 1 ... 内燃機関
- 3 ... 排気通路
- 4 ... コンプレッサ
- 5 ... タービン
- 6 ... 電動モータ
- 7 ... ターボ過給機
- 8 ... 触媒
- 9 ... バイパス通路
- 1 0 ... ウエストゲート
- 1 1 ... E C M

20

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 大山 正男

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

(72)発明者 森川 雅司

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

(72)発明者 山澤 慎一

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

Fターム(参考) 3G005 EA16 EA20 GA02 GB27 GC08 GD07 HA18 JA16 JA28 JA40
JB02