

(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2018-155165

(P2018-155165A)

(43) 公開日 平成30年10月4日(2018.10.4)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
FO2D	29/02	(2006.01)	FO2D	29/02	F	3G092		
FO2D	17/02	(2006.01)	FO2D	29/02	Z	3G093		
FO2D	13/06	(2006.01)	FO2D	17/02	M	3L211		
B60H	1/08	(2006.01)	FO2D	13/06	F			
			B60H	1/08	621			

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2017-52238 (P2017-52238)  
 (22) 出願日 平成29年3月17日 (2017.3.17)

(71) 出願人 000003137  
 マツダ株式会社  
 広島県安芸郡府中町新地3番1号  
 (74) 代理人 100094569  
 弁理士 田中 伸一郎  
 (74) 代理人 100059959  
 弁理士 中村 稔  
 (74) 代理人 100067013  
 弁理士 大塚 文昭  
 (74) 代理人 100088694  
 弁理士 弟子丸 健  
 (74) 代理人 100144451  
 弁理士 鈴木 博子

最終頁に続く

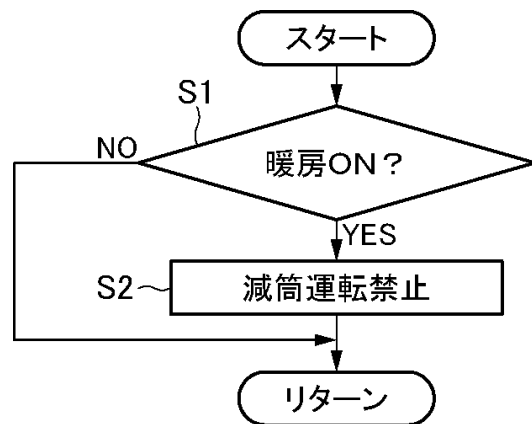
(54) 【発明の名称】 車両の制御装置

(57) 【要約】

【課題】 暖房装置の暖房要求に確実に且つ迅速に応えることができる車両の制御装置を提供する。

【解決手段】 車両の制御装置は、複数の気筒を備え且つ前記複数の気筒の全てにおいて燃焼を行う全筒運転及び複数の気筒のうち一部の気筒において燃焼を行う減筒運転が可能なエンジン10と、エンジン10の熱を利用して車室内に温風を供給する暖房装置と、を備え、暖房装置から車室内に温風を供給中、エンジン10の減筒運転を抑制する抑制手段52を更に備える。

【選択図】 図5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数の気筒を備え且つ前記複数の気筒の全てにおいて燃焼を行う全筒運転及び前記複数の気筒のうち一部の気筒において燃焼を行う減筒運転が可能なエンジンと、  
前記エンジンの熱を利用して車室内に温風を供給する暖房装置と、  
を備えた車両の制御装置であって、  
前記暖房装置から前記車室内に温風を供給中、前記エンジンの減筒運転を抑制する抑制手段を更に備える、  
ことを特徴とする車両の制御装置。

## 【請求項 2】

前記抑制手段は、前記暖房装置から前記車室内に温風を供給中で且つ前記車室内の実温度と乗員の暖房要求温度との差が所定値以上であるときに、前記エンジンの前記減筒運転を抑制するように構成されている、  
請求項 1 に記載の車両の制御装置。

## 【請求項 3】

前記抑制手段は、前記暖房装置から前記車室内に温風を供給中で且つ前記エンジン水温と乗員の暖房要求温度との差が所定値以上であるときに、前記エンジンの前記減筒運転を抑制するように構成されている、  
請求項 1 に記載の車両の制御装置。

## 【請求項 4】

前記減筒運転は、前記エンジンの負荷関連値が所定の上限値及び下限値の間にある場合に実施され、  
前記抑制手段は、前記下限値をより高く設定することにより、前記減筒運転を抑制するように構成される、  
請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の車両の制御装置。

## 【請求項 5】

前記減筒運転は、前記エンジン回転数関連値が所定の上限値及び下限値の間にある場合に実施され、  
前記抑制手段は、前記下限値をより高く設定することにより、前記減筒運転を抑制するように構成される、  
請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の車両の制御装置。

## 【請求項 6】

前記抑制手段は、前記暖房装置により前記車室内に温風を供給中、前記減筒運転が所定時間継続したときに、前記エンジンの前記減筒運転を抑制するように構成されている、  
請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の車両の制御装置。

## 【請求項 7】

複数の気筒を備え且つ前記複数の気筒の全てにおいて燃焼を行う全筒運転及び前記複数の気筒のうち一部の気筒において燃焼を行う減筒運転が可能なエンジンと、  
前記エンジンの熱を利用して車室内に温風を供給する暖房装置と、  
前記暖房装置から前記車室内への温風の供給状態及び非供給状態を切り替えるための暖房操作手段と、  
を備えた車両の制御装置であって、  
前記暖房操作手段による切り替えによって前記車室内への温風が前記供給状態であるときに、前記エンジンの減筒運転を抑制する抑制手段を更に備える、  
ことを特徴とする車両の制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、車両の制御装置に関し、より具体的には、複数の気筒の全てにおいて燃焼を行う全筒運転と、一部の気筒において燃焼を行う減筒運転が可能なエンジンを有する車両

10

20

30

40

50

の制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、複数の気筒の全てにおいて燃焼を行う全筒運転と、一部の気筒において燃焼を行う減筒運転とが可能なエンジンの制御装置が知られている。例えば特許文献1に記載の制御装置は、燃焼を休止する気筒の吸排気弁の作動非作動状態を切り換えるための弁作動切り換え手段と、この弁作動切り換え手段を駆動して弁作動モードを切り換える弁可変駆動機構とを有する。ここで、弁可変駆動機構は油圧式であり、エンジン本体の潤滑系に用いられている油が共有されている。このため、エンジンの始動直後には、弁作動切り換え手段を駆動するのに十分な油圧が確保できない場合がある。そこで、この制御装置では、エンジンの始動直後の所定時間内は、減筒運転のための切り換え制御を行わず、それ以降の時間に減筒運転を行う。

10

このように、特許文献1に記載の制御装置では、所定時間以降に減筒運転を適宜行うことにより、エンジンの低燃費化等を図っている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平6-81678号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

ところで、車両には暖房装置が設けられていることがあり、暖房装置は一般的に、エンジンで発生した熱を利用して車室内に温風を供給する。ところが、上記の特許文献1に記載の制御装置のようにエンジンの減筒運転が行われた場合、減筒運転は全筒運転の場合に比べて熱効率が良くなるため、暖房装置に利用できる熱量が少なくなり、暖房装置が必要とする熱量を確保することが難しくなる。

【0005】

本発明の目的は、暖房装置の暖房要求に确实且つ迅速に応えることができる車両の制御装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

30

【0006】

上記の目的を達成するために、本発明の車両の制御装置は、複数の気筒を備え且つ複数の気筒の全てにおいて燃焼を行う全筒運転及び複数の気筒のうち一部の気筒において燃焼を行う減筒運転が可能なエンジンと、エンジンの熱を利用して車室内に温風を供給する暖房装置と、を備えた車両の制御装置であって、暖房装置から車室内に温風を供給中、エンジンの減筒運転を抑制する抑制手段を更に備える、ことを特徴としている。

【0007】

このように構成された本発明においては、抑制手段は、暖房装置から車室内に温風を供給している間は、エンジンの減筒運転を抑制する。したがって、減筒運転によって暖房装置で利用できる熱量が少なくなるのが防止され、より多くの熱を暖房装置で利用することが可能になり、暖房装置の暖房要求に确实且つ迅速に応えることが可能になる。

40

【0008】

本発明において、好ましくは、抑制手段は、暖房装置から車室内に温風を供給中で且つ車室内の実温度と乗員の暖房要求温度との差が所定値以上であるときに、エンジンの減筒運転を抑制するように構成されている。

このように構成された本発明においては、抑制手段は、暖房装置から車室内に温風を供給中で且つ車室内の実温度と乗員の暖房要求温度との差が所定値以上であるときに、エンジンの減筒運転を抑制する。ここで、車室内の実温度と乗員の暖房要求温度との差が大きい場合、暖房装置により多くの熱を必要とする。本発明では、そのような場合に減筒運転を抑制するので、減筒運転によって暖房装置で利用できる熱量が少なくなるのが防止され

50

、より多くの熱を暖房装置に利用することが可能になり、暖房要求に确实且つ迅速に応えることが可能になる。

【0009】

本発明において、好ましくは、抑制手段は、暖房装置から車室内に温風を供給中で且つエンジン水温と乗員の暖房要求温度との差が所定値以上であるときに、エンジンの減筒運転を抑制するように構成されている。

このように構成された本発明においては、抑制手段は、暖房装置から車室内に温風を供給中で且つエンジン水温と乗員の暖房要求温度との差が所定値以上であるときに、エンジンの減筒運転を抑制する。ここで、エンジン水温と乗員の暖房要求温度との差が大きい場合、暖房装置により多くの熱を必要とする。本発明では、そのような場合に減筒運転を抑制するので、減筒運転によって暖房装置で利用できる熱量が少なくなるのが防止され、より多くの熱を暖房装置で利用することが可能になり、暖房装置の暖房要求に确实且つ迅速に応えることが可能になる。

10

【0010】

本発明において、好ましくは、減筒運転は、エンジンの負荷関連値が所定の上限値及び下限値の間にある場合に実施され、抑制手段は、下限値をより高く設定することにより、減筒運転を抑制するように構成される。

このように構成された本発明においては、減筒運転は、エンジンの負荷関連値が所定の上限値及び下限値の間にある場合に実施される。抑制手段は、このエンジンの負荷関連値の下限値をより高く設定することにより、減筒運転を行う条件範囲を狭め、これにより減筒運転を抑制する。抑制手段が減筒運転を抑制するので、エンジンの熱を暖房装置に利用しやすくなり、暖房要求に确实且つ迅速に応えることが可能になる。

20

【0011】

本発明において、好ましくは、減筒運転は、エンジン回転数関連値が所定の上限値及び下限値の間にある場合に実施され、抑制手段は、下限値をより高く設定することにより、減筒運転を抑制するように構成される。

このように構成された本発明においては、減筒運転は、エンジン回転数関連値が所定の上限値及び下限値の間にある場合に実施される。抑制手段は、このエンジン回転数関連値の下限値をより高く設定することにより、減筒運転を行う条件範囲を狭め、これにより減筒運転を抑制する。抑制手段が減筒運転を抑制するので、エンジンの熱を暖房装置に利用されやすくなり、暖房要求に确实且つ迅速に応えることが可能になる。

30

【0012】

本発明において、好ましくは、抑制手段は、暖房装置により車室内に温風を供給中、減筒運転が所定時間継続したときに、エンジンの減筒運転を抑制するように構成されている。

このように構成された本発明においては、抑制手段は、暖房装置により車室内に温風を供給中、減筒運転が所定時間継続したときにエンジンの減筒運転を抑制する。ここで、減筒運転は熱効率を向上させるため、減筒運転が続くと暖房装置に利用できる熱が少なくなる。本発明では、減筒運転が所定時間継続したときに抑制手段が減筒運転を抑制するので、エンジンの熱を暖房装置に利用しやすくなり、暖房要求に确实且つ迅速に応えることが可能になる。

40

【0013】

また、上記の目的を達成するために、本発明の車両の制御装置は、複数の気筒を備え且つ複数の気筒の全てにおいて燃焼を行う全筒運転及び複数の気筒のうち一部の気筒において燃焼を行う減筒運転が可能なエンジンと、エンジンの熱を利用して車室内に温風を供給する暖房装置と、暖房装置から車室内への温風の供給状態及び非供給状態を切り替えるための暖房操作手段と、を備えた車両の制御装置であって、暖房操作手段による切り替えによって車室内への温風が供給状態であるときに、エンジンの減筒運転を抑制する抑制手段を更に備える、ことを特徴としている。

【0014】

50

このように構成された本発明においては、抑制手段は、暖房操作手段の操作により車室内への温風が供給状態にあるときには、エンジンの減筒運転を抑制する。したがって、減筒運転によって暖房装置で利用できる熱量が少なくなるのが防止され、より多くの熱を暖房装置で利用することが可能になり、暖房装置の暖房要求に確実且つ迅速に応えることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の第1実施形態に係る車両の制御装置が適用されたエンジンシステムの概略構成図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る車両の制御装置が適用された冷却装置及び暖房装置の概略構成図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係る車両の制御装置のブロック図である。

【図4】本発明の第1実施形態に係る車両の制御装置において運転モードを切り替える場合のエンジンの運転領域を示す概念図である。

【図5】本発明の第1実施形態に係る車両の制御装置の制御処理を示すフローチャートである。

【図6】本発明の第2実施形態に係る車両の制御装置の制御処理を示すフローチャートである。

【図7】本発明の第3実施形態に係る車両の制御装置の制御処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の好ましい実施形態を添付図面を参照して説明する。なお、第2実施形態以降では、第1実施形態と同様の構成には、図面に第1実施形態と同一符号を付し、その説明を簡略化または省略する。

【0017】

[第1実施形態]

まず、図1乃至図3により、本発明の第1実施形態に係る車両の制御装置が適用されたエンジンシステムについて説明する。図1は、本実施形態による車両の制御装置が適用されたエンジンシステムの概略構成図である。図2は、本実施形態に係る車両の制御装置が適用された冷却装置及び暖房装置の概略構成図である。図3は、本実施形態に係る車両の制御装置のブロック図である。

【0018】

図1及び図3に示すように、エンジンシステム100は、主に、外部から導入された吸気（空気）が通過する吸気通路1と、この吸気通路1から供給された吸気と、後述する燃料噴射弁13から供給された燃料との混合気を燃焼させて車両の動力を発生するエンジン10（具体的にはガソリンエンジン）と、このエンジン10内の燃焼により発生した排気ガスを排出する排気通路25と、エンジンシステム100に関する各種の状態を検出するセンサ30～38と、エンジンシステム100全体を制御するPCM（Power-train Control Module）50と、を有する。

【0019】

吸気通路1には、上流側から順に、外部から導入された吸気を浄化するエアクリーナ3と、通過する吸気量（吸入空気量）を調整するスロットルバルブ5と、エンジン10に供給する吸気を一時的に蓄えるサージタンク7と、が設けられている。

【0020】

本実施形態のエンジン10は、図2に示すように、直線状に並ぶ4つの気筒2（2A～2D）を備えた直列4気筒型のエンジンであり、これらの4つの気筒2（2A～2D）を形成するシリンダブロック10A及びシリンダヘッド10Bによって構成されている。このエンジン10は、主に、吸気通路1から供給された吸気を燃焼室11内に導入する吸気バルブ12と、燃焼室11に向けて燃料を噴射する燃料噴射弁13と、燃焼室11内に供

10

20

30

40

50

給された吸気と燃料との混合気に点火する点火プラグ 14 と、燃焼室 11 内での混合気の燃焼により往復運動するピストン 15 と、ピストン 15 の往復運動により回転されるクランクシャフト 16 と、燃焼室 11 内での混合気の燃焼により発生した排気ガスを排気通路 25 へ排出する排気バルブ 17 と、を有する。

気筒 2A ~ 2D に設けられた各ピストン 15 は、クランク角において 180° (180° CA) の位相差をもって往復動する。これに対応して、各気筒 2A ~ 2D における点火時期は、180° CA ずつ位相をずらしたタイミングに設定される。

#### 【0021】

ここで、本実施形態のエンジン 10 は、4 つの気筒 2A ~ 2D のうちの全部において燃焼を行う全筒運転と、4 つの気筒 2A ~ 2D のうちの 2 つを休止させ、残りの一部、本実施形態では 2 つの気筒を稼働させて燃焼を行う減筒運転とが可能に構成されている。

具体的には、図 2 の左側から順に、気筒 2A を第 1 気筒、気筒 2B を第 2 気筒、気筒 2C を第 3 気筒、気筒 2D を第 4 気筒とすると、4 つの気筒 2A ~ 2D の全てを稼働させる全筒運転時には、第 1 気筒 2A 第 3 気筒 2C 第 4 気筒 2D 第 2 気筒 2B の順に点火が行われる。

また、減筒運転時には、点火順序が連続しない 2 つの気筒 (本実施形態では第 1 気筒 2A および第 4 気筒 2D) において点火プラグ 14 の点火動作が禁止され、残りの 2 つの気筒 (即ち第 3 気筒 2C 及び第 2 気筒 2B) において交互に点火が行われる。

#### 【0022】

エンジン 10 は、吸気バルブ 12 及び排気バルブ 17 のバルブ特性を変更可能な可変動弁機構 18 を有している。可変動弁機構 18 は、吸気バルブ 12 及び排気バルブ 17 のそれぞれの動作タイミング (バルブの位相に相当する) を変更可能な可変吸気バルブ機構 19A 及び可変排気バルブ機構 19B と、減筒運転時に第 1 気筒 2A および第 4 気筒 2D の吸気バルブ 12 及び排気バルブ 17 の開閉動作を停止させ、閉弁状態を保持する閉弁保持機構 20 と、を有する。

可変吸気バルブ機構 19A 及び可変排気バルブ機構 19B としては、公知の種々の形式を適用可能であるが、例えば電磁式又は油圧式に構成された機構を用いて、吸気バルブ 12 及び排気バルブ 17 の動作タイミングを変化させることができる。

#### 【0023】

閉弁保持機構 20 は、例えば、カムとバルブとの間に介在し、カムの駆動力がバルブに伝達されるのを有効又は無効にするいわゆるロストモーション機構を含んで構成されている。あるいは、閉弁保持機構 20 は、バルブを開閉動作させるカム山を有する第 1 カムと、バルブの開閉動作を停止させる第 2 カムとの、カムプロファイルの異なる 2 種類のカム、及び、その第 1 及び第 2 カムのいずれが一方のカムの作動状態を選択的にバルブに伝達するいわゆるカムシフティング機構を含んで構成されてもよい。

#### 【0024】

排気通路 25 には、主に、例えば NOx 触媒や三元触媒や酸化触媒などの、排気ガスの浄化機能を有する排気浄化触媒 26a、26b が設けられている。

#### 【0025】

エンジンシステム 100 には、当該エンジンシステム 100 に関する各種の状態を検出するセンサ 30 ~ 38 が設けられている。これらセンサ 30 ~ 38 は、具体的には以下の通りである。

アクセル開度センサ 30 (図 3) は、アクセルペダルの開度 (ドライバがアクセルペダルを踏み込んだ量に相当する) であるアクセル開度を検出する。吸気量センサ 31 は、吸気通路 1 を通過する吸気の流量に相当する吸入空気量を検出する。スロットル開度センサ 32 は、スロットルバルブ 5 の開度であるスロットル開度を検出する。吸気圧センサ 33 は、エンジン 10 に供給される吸気の圧力に相当するインマニ圧 (インテークマニホールドの圧力) を検出する。クランク角センサ 34 は、クランクシャフト 16 におけるクランク角を検出する。水温センサ 35 は、エンジン 10 を冷却する冷却水の温度であるエンジン水温を検出する。温度センサ 36 は、エンジン 10 の気筒 2 内の温度である筒内温度を

10

20

30

40

50

検出する。カム角センサ 37、38 は、それぞれ、吸気バルブ 12 及び排気バルブ 17 の閉弁時期を含む動作タイミングを検出する。これらの各種センサ 30 ~ 38 は、それぞれ、検出したパラメータに対応する検出信号 S 130 ~ S 138 を P C M 50 に出力する。

#### 【0026】

次に、図 2 及び図 3 を参照して、本実施形態のエンジンの冷却装置 60 及び暖房装置 200 について説明する。冷却装置 60 は、シリンダブロック 10A 及びシリンダヘッド 10B にそれぞれ形成され内部にエンジン 10 を冷却するための冷却水が流通するウォータジャケット 61A、61B と、ウォータジャケット 61A、61B で熱を吸収した冷却水を冷却するためのラジエータ 62 と、ラジエータ 62 からの冷却水をウォータジャケット 61A、61B に戻すためのウォータポンプ 63 と、を有する。ウォータジャケット 61A、61B の出口とラジエータ 62 の入口との間には、冷却水の第 1 通路 64 が設けられ、ラジエータ 62 の出口とウォータポンプ 63 の入口との間には、第 2 通路 65 が設けられ、ウォータポンプ 63 の出口とウォータジャケット 61A、61B の入口との間には第 3 通路 66 が設けられている。

10

#### 【0027】

冷却装置 60 には、第 1 通路 64 と第 2 通路 65 とを連通してラジエータ 62 をバイパスする流路となる第 4 通路 67 が設けられている。第 1 通路 64 において第 4 通路 67 が設けられた位置よりも下流側には第 1 通路 64 を開閉する第 1 開閉弁 68 が設けられている。

20

なお、図 1 に示された水温センサ 35 は、図 2 における冷却装置 60 においては、第 1 通路 64 においてシリンダヘッド 10B のウォータジャケット 61B を出た位置に模式的に示されている。

また、第 2 通路 65 においてラジエータ 62 の出口付近には、ラジエータ 62 の出口温度を検出するためのラジエータ水温センサ 69 が設けられている。

#### 【0028】

冷却装置 60 には、更に、エンジンの冷却水と熱交換するためのヒータコア 70 及び A T F ウォーマ 71 が接続されている。ヒータコア 70 は、車室内に温風を供給するための暖房装置 200 の一部を構成する。

暖房装置 200 は、ファン 201 を備え、ヒータコア 70 で熱交換されて暖められたファン 201 からの空気を車室内に供給することで、車室内を暖房するように構成されている。暖房装置 200 は、車両の乗員が操作可能な暖房の ON・OFF スイッチとしての暖房操作部材（暖房操作手段）76（図 3）を有する。したがって、暖房操作部材 76 は、暖房装置 200 による車室内への温風の供給状態及び非供給状態を切り替えるように構成されている。暖房操作部材 76 からの供給状態及び非供給状態の切替信号 S 176 は P C M 50 に入力される。このとき、P C M 50 には、暖房装置 200 の目標車室温度である暖房要求温度の情報も入力される。また、暖房装置 200 は、車室温センサ 202（図 3）を有し、車室内の実温度の信号 S 202 は、P C M 50 に入力される。

30

A T F ウォーマ 71 は、エンジンの冷却水と熱交換を行うように構成されており、これにより、エンジン 10 の熱を利用して自動変速機の潤滑油が温められる。

#### 【0029】

ヒータコア 70 及び A T F ウォーマ 71 は、第 1 通路 64 に接続された第 5 通路 72 に設けられており、第 5 通路 72 から並列に分岐する分岐通路 72A、72B にそれぞれ接続されている。ヒータコア 70 及び A T F ウォーマ 71 の出口は、第 6 通路 73 に接続されており、この第 6 通路 73 は第 2 通路 65 に接続している。

40

第 5 通路 72 には、第 5 通路 72 を開閉する第 2 開閉弁 75 が設けられている。

#### 【0030】

図 3 に示すように、P C M 50 は、上述した各種センサ 30 ~ 38 から入力された検出信号 S 130 ~ S 138 や暖房操作部材 76 から入力された信号 S 176 等に基づいて、エンジンシステム 100 内の構成要素に対する制御を行う。具体的には、図 3 に示すように、P C M 50 は、スロットルバルブ 5 に制御信号 S 105 を供給して、スロットルバル

50

ブ5の開閉時期やスロットル開度を制御し、燃料噴射弁13に制御信号S113を供給して、燃料噴射量や燃料噴射タイミングを制御し、点火プラグ14に制御信号S114を供給して、点火時期を制御し、可変吸気バルブ機構19A及び可変排気バルブ機構19Bにそれぞれ制御信号S119を供給して、吸気バルブ12及び排気バルブ17の動作タイミングを制御し、閉弁保持機構20に制御信号S120を供給して、第1気筒2Aおよび第4気筒2Dの吸気バルブ12及び排気バルブ17の開閉動作の停止/作動、閉弁状態の保持を制御する。

【0031】

また、PCM50は、冷却装置60の第1開閉弁68に制御信号S168を供給して、第1通路64の開放/閉鎖を制御し、冷却装置60の第2開閉弁75に制御信号S175を供給して、第5通路72の開放/閉鎖を制御する。さらに、PCM50は、暖房装置200のファン201に制御信号S200を供給して、ファン201の作動/停止を制御する。

10

【0032】

本実施形態に係るPCM50は、エンジン10の全筒運転と減筒運転とを切り替えるための全筒減筒切替手段51と、暖房装置200によって温風が車室内へ供給状態にあるとき、エンジン10の減筒運転を抑制する抑制手段52と、を備える。

【0033】

全筒減筒切替手段51は、エンジン10の運転状態に応じて全筒運転から減筒運転への切替を行うように構成されている。

20

図4は、本発実施形態に係る車両の制御装置において運転モードを切り替える場合のエンジンの運転領域を概念的に示したマップである。図4は、横軸にエンジン回転数 $N_e$ を示し、縦軸にエンジン負荷 $CE$ を示している。この図4に示すように、相対的にエンジン回転数 $N_e$ が低く且つエンジン負荷 $CE$ が低い範囲に、減筒運転を行う減筒運転領域Aが設定されており、この減筒運転領域を除く範囲に、全筒運転を行う全筒運転領域Bが設定されている。本実施形態では、減筒運転領域Aは、おおまかに、エンジン回転数 $N_e$ が下限値 $N_{e_{min}}$ と上限値 $N_{e_{max}}$ との間の範囲で、且つエンジン負荷 $CE$ が下限値 $CE_{min}$ と上限値 $CE_{max}$ との間の範囲に設定されている。

【0034】

全筒減筒切替手段51は、クランク角センサ34から入力されたクランク角から算出されたエンジン回転数と、アクセル開度センサ30、クランク角センサ34等から入力された情報から算出されるエンジン負荷との関係から、図4のようなマップを参照して、現在のエンジン回転数及びエンジン負荷が減筒運転領域A及び全筒運転領域Bのいずれに含まれるかを判別するように構成されている。また、全筒減筒切替手段51は、現在の運転状態が減筒運転領域Aにあると判別し、その結果、全筒運転から減筒運転に切り替える必要がある場合に、可変動弁機構18の閉弁保持機構20を制御して、第1気筒2A及び第4気筒2Dを閉弁するように構成されている。

30

【0035】

抑制手段52は、暖房装置200の暖房操作部材76により暖房装置200がONにされている間、エンジン10の減筒運転を禁止することにより、エンジン10の減筒運転を抑制するように構成されている。

40

【0036】

上記のようなPCM50の各構成要素は、CPU、当該CPU上で解釈実行される各種のプログラム(OSなどの基本制御プログラムや、OS上で起動され特定機能を実現するアプリケーションプログラムを含む)、及びプログラムや各種のデータを記憶するためのROMやRAMの如き内部メモリを備えるコンピュータにより構成される。

【0037】

次に、冷却装置60及び暖房装置200の動作について説明する。

エンジンの始動時、PCM50は、冷却装置60の第1開閉弁68及び第2開閉弁75の両方を閉じる。これにより、エンジン10の冷却水は、ウォータージャケット61A、

50

6 1 B から第 1 通路 6 4 を通り、ラジエータ 6 2 をバイパスする第 4 通路 6 7 を通って第 2 通路 6 5 に入り、ウォータポンプ 6 3 からウォータージャケット 6 1 に戻る。PCM 5 0 は、水温センサ 3 5 から入力されるエンジン水温を監視し、このエンジン水温が、減筒運転を許可する第 1 所定値よりも低い第 2 所定値に達した場合に、第 2 開閉弁 7 5 を開弁し、第 1 通路 6 4 に流れる冷却水をヒータコア 7 0 及び A T F ウォーマ 7 1 へも流通させる。これにより、ヒータコア 7 0 での熱交換が行われ、温風を供給可能になる。

車両の乗員の暖房操作部材 7 6 の操作によって暖房装置 2 0 0 が ON にされた場合、PCM 5 0 は、暖房要求があったと判断し、ファン 2 0 1 を作動させ、ヒータコア 7 0 で熱交換して温められた空気を車室内に供給する。PCM 5 0 は、暖房要求温度に基づいて車室温センサ 2 0 2 から入力された車室内の実温度が目標車室温度になるように、暖房装置 2 0 0 を制御する。

10

また、エンジン水温が第 2 所定値よりも高い第 3 所定値に達した場合、PCM 5 0 は、エンジン 1 0 の冷却水が十分に高いと判断し、第 1 開閉弁 6 8 も開弁してエンジン 1 0 の冷却水の一部をラジエータ 6 2 に流通させ、冷却水を冷却する。

#### 【 0 0 3 8 】

次に、エンジン 1 0 の全筒運転から減筒運転への切替動作について説明する。

全筒減筒切替手段 5 1 は、エンジン回転数とエンジン負荷とを監視し、これらの関係から現在のエンジン 1 0 の運転状況が減筒運転領域 A 及び全筒運転領域 B のいずれかに含まれるかを判別する。その結果、全筒減筒切替手段 5 1 が、エンジン 1 0 の全筒運転を減筒運転に切り替える必要があると判断した場合には、PCM 5 0 は、可変動弁機構 1 8 の閉弁保持機構 2 0 に制御信号 S 1 2 0 を送信し、第 1 気筒 2 A 及び第 4 気筒 2 D を閉弁してエンジン 1 0 の運転を減筒運転に切り替える。

20

#### 【 0 0 3 9 】

次に、本実施形態の車両の制御装置によるエンジン制御処理について説明する。

図 5 は、本実施形態に係る車両の制御装置のエンジン制御処理のフローチャートである。図 5 のエンジン制御処理は、車両のイグニッションがオンにされ、エンジンの制御装置に電源が投入された場合に起動され、繰り返し実行される。また、このエンジン制御処理は、基本的には、車両の走行中に実行される。

#### 【 0 0 4 0 】

まず、PCM 5 0 は、暖房操作部材 7 6 からの信号 S 1 7 6 を入力して、暖房装置 2 0 0 が ON にされているか否かを判断する（ステップ S 1）。暖房装置 2 0 0 が ON にされている場合には、抑制手段 5 2 は、エンジン 1 0 の減筒運転を禁止する（ステップ S 2）。

30

#### 【 0 0 4 1 】

このように構成された本実施形態によれば、次のような優れた効果を得ることができる。

抑制手段 5 2 が、暖房装置 2 0 0 が ON にされている間は、エンジン 1 0 の減筒運転を抑制するので、暖房装置 2 0 0 がエンジン 1 0 の熱を必要としている間は、減筒運転によって暖房装置に利用できる熱量が減少するのを防止することができる。これにより、エンジン 1 0 で発生する熱を暖房装置 2 0 0 で有効に利用することができるから、暖房装置の暖房要求に确实且つ迅速に応えることができる。

40

#### 【 0 0 4 2 】

##### [ 第 2 実施形態 ]

次に、本発明の第 2 実施形態に係る車両の制御装置について説明する。第 2 実施形態に係る車両の制御装置は、抑制手段 5 2 の構成が異なる他は、第 1 実施形態に係る車両の制御装置と同様の構成を有する。

本実施形態の抑制手段 5 2 は、暖房装置 2 0 0 が ON にされ、且つ車室内の実温度と乗員の暖房要求温度との差が所定値以上であるときに、エンジン 1 0 の減筒運転を抑制するように構成されている。

#### 【 0 0 4 3 】

50

図6は、本実施形態に係る車両の制御装置のエンジン制御処理のフローチャートである。図6に示すように、PCM50は、暖房操作部材76からの信号S176を入力して、暖房装置200がONにされているか否かを判断する(ステップS11)。暖房装置200がONにされている場合には、PCM50は、次に、暖房装置200から入力された目標車室温度である暖房要求温度と、車室温度センサ202から入力された車室内の実温度とを入力し、これらの差が所定値以上であるか否かを判断する(ステップS12)。

暖房要求温度と車室内の実温度との差が所定値以上である場合には、抑制手段52は、エンジン10の減筒運転を禁止する(ステップS13)。

#### 【0044】

このように構成された本実施形態によれば、次のような優れた効果を得ることができる。

抑制手段52が、暖房装置200がONにされ、且つ車室内の実温度と暖房要求温度との差が所定値以上であるときに、エンジン10の減筒運転を抑制する。ここで、車室内の実温度と暖房要求温度との差が大きい場合、暖房装置200が暖房要求温度に応えるためにはより多くの熱を必要とする。本実施形態では、上記の場合に抑制手段52が減筒運転を抑制するので、エンジン10のより多くの熱を暖房装置200に利用することができ、暖房要求に确实且つ迅速に応えることができる。

#### 【0045】

##### [第3実施形態]

次に、本発明の第3実施形態に係る車両の制御装置について説明する。第3実施形態に係る車両の制御装置は、抑制手段52の構成が異なる他は、第1実施形態に係る車両の制御装置と同様の構成を有する。

本実施形態の抑制手段52は、暖房装置200がONにされている間、エンジン10の減筒運転領域Aを狭めることにより、減筒運転を抑制するように構成されている。

具体的には、抑制手段52は、暖房装置200がONにされている間、図4に示すように、減筒運転領域Aのエンジン負荷CEの下限値を、通常の下限值 $CE_{min}$ の値よりも高い抑制時下限値 $CE_1$ に設定するように構成されている。

#### 【0046】

図7は、本実施形態に係る車両の制御装置のエンジン制御処理のフローチャートである。図7に示すように、PCM50は、暖房操作部材76からの信号S176を入力して、暖房装置200がONにされているか否かを判断する(ステップS21)。暖房装置200がONにされている場合には、PCM50の抑制手段52は、減筒運転領域Aのエンジン負荷CEの下限値を $CE_{min}$ から $CE_1$ に変更することによって、減筒運転領域Aを変更、つまり狭める制御を行う(ステップS22)。

#### 【0047】

このように構成された本実施形態によれば、次のような優れた効果を得ることができる。

抑制手段52が、暖房装置200がONにされているとき、減筒運転領域Aにおけるエンジン負荷の下限値 $CE_{min}$ を、暖房装置200がONにされていない場合より高い下限値 $CE_1$ に設定することにより減筒運転領域Aを狭め、これにより減筒運転を抑制する。抑制手段52がエンジン10の減筒運転を抑制するので、エンジン10の熱を暖房装置200に利用しやすくなるから、暖房要求に确实且つ迅速に応えることができる。

#### 【0048】

本発明は、以上の実施の形態に限定されることなく、例えば、以下のような態様であってもよい。

前述の実施形態では、暖房装置200がONにされているとき、抑制手段52が、エンジン10の減筒運転を禁止するように構成されていたが、これに限らず、例えば抑制手段は、暖房装置から車室内に温風を供給中に、エンジンの減筒運転を抑制するように構成されていてもよい。なお、暖房装置による温風の供給は、例えば暖房操作部材による暖房装置のON/OFF操作によって暖房装置がONにされている状態の他、ファンが作動して

10

20

30

40

50

いる状態、第2開閉弁が開弁されてヒータコアに冷却水が供給されている状態等、車両の様々な状態を検知することによって判断することができる。

【0049】

前述の第2実施形態では、抑制手段52は、暖房装置200がONにされ、且つ車室内の実温度と乗員の暖房要求温度との差が所定値以上であるときに、エンジン10の減筒運転を禁止するように構成されていたが、これに限らず、例えば暖房装置がONにされる等により温風が供給され、且つエンジンの冷却水のエンジン水温と乗員の暖房要求温度との差が所定値以上であるときに、エンジンの減筒運転を抑制するように構成されていてもよい。

【0050】

前述の第3実施形態では、抑制手段は、減筒運転領域Aのエンジン負荷CEの下限値を、減筒運転を抑制しない場合よりも高い下限値CE1に設定するように構成されていたが、これに限らず、エンジン負荷以外の、エンジン負荷に関連するエンジンの負荷関連値の上限値及び下限値のうち、下限値をより高い値に設定するように構成されていてもよい。

また、抑制手段は、エンジン負荷関連値の下限値をより高く設定することにより減筒運転を抑制するものに限らず、エンジン回転数関連値の下限値をより高く設定することにより、減筒運転を抑制するように構成されていてもよい。その場合には、例えば図4に示すように、抑制手段は、エンジン回転数 $N_e$ の上限値 $N_{e_{max}}$ 及び下限値 $N_{e_{min}}$ のうち、下限値 $N_{e_{min}}$ を、減筒運転を抑制しない場合よりも高い $N_{e1}$ に設定することにより、減筒運転領域を狭め、これにより減筒運転を抑制するように構成されていてもよい。

【0051】

抑制手段は、暖房装置により車室内に温風を供給中で且つ減筒運転が所定時間継続したときに、エンジンの減筒運転を抑制するように構成されていてもよい。通常、減筒運転は熱効率を向上させるため、減筒運転が続くと暖房装置に利用できる熱が少なくなる。そこで、減筒運転が所定時間継続したときに抑制手段が減筒運転を抑制するように抑制手段を構成することにより、エンジンの熱を暖房装置に利用しやすくなり、暖房要求に确实且つ迅速に応えることができる。

【符号の説明】

【0052】

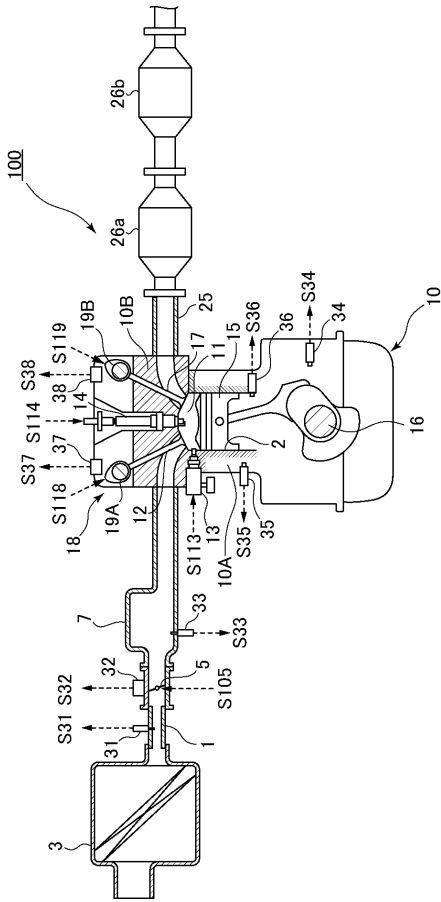
- 10 エンジン
- 35 水温センサ
- 51 全筒減筒切替手段
- 52 抑制手段
- 70 ヒータコア
- 76 暖房操作部材(暖房操作手段)
- 200 暖房装置
- 202 車室温度センサ

10

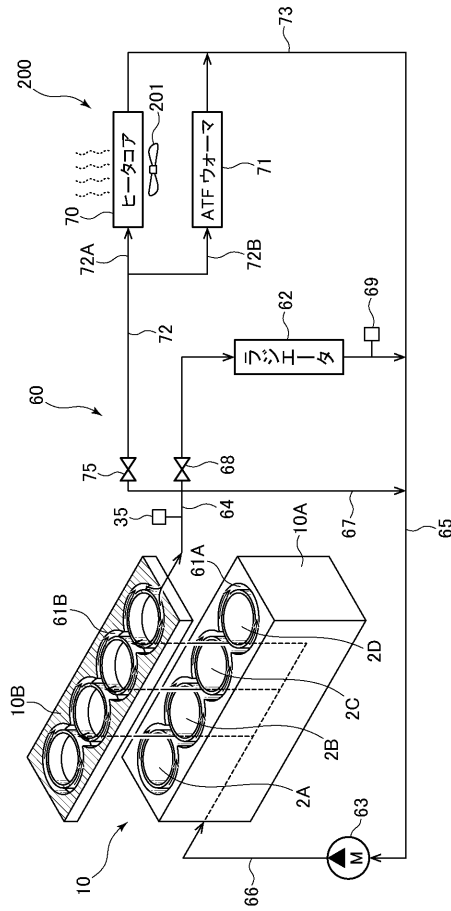
20

30

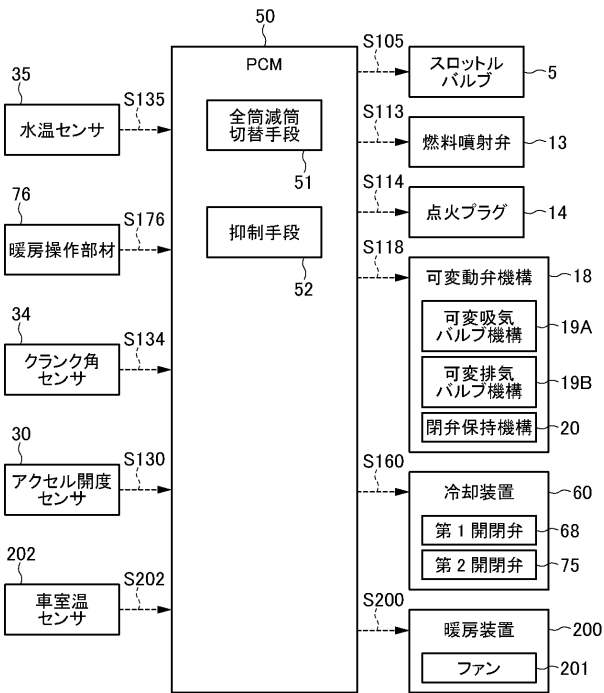
【図1】



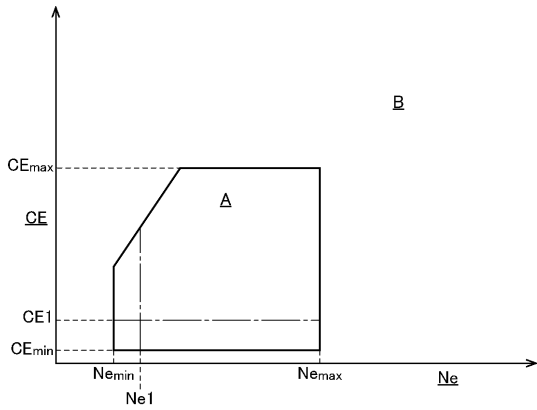
【図2】



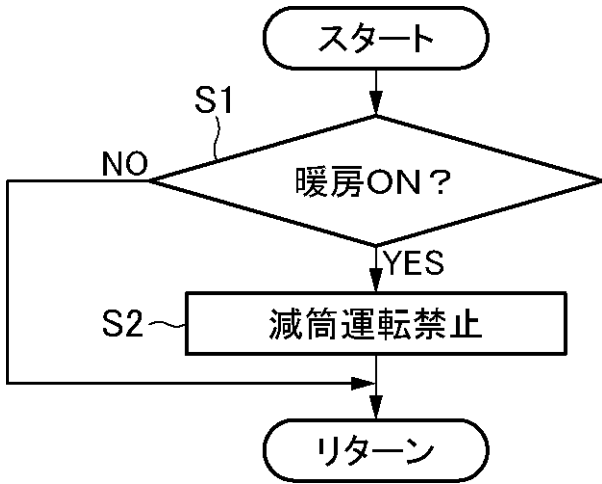
【図3】



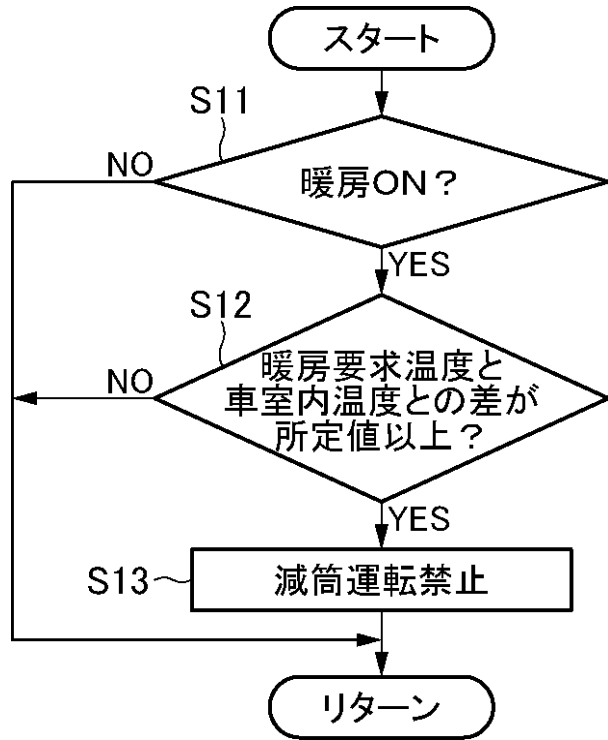
【図4】



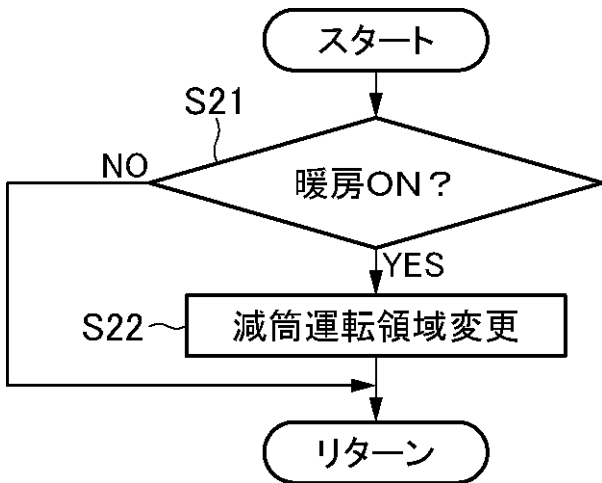
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

(72)発明者 山本 賢宏  
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(72)発明者 田中 敬介  
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(72)発明者 大久 千華子  
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(72)発明者 竹下 明良  
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

Fターム(参考) 3G092 AA01 AA11 AB02 CA07 CA09 CB05 DA01 DA02 DA03 EA11  
FA24 HA06Z HA13Z HB01Z HE08Z  
3G093 AA01 BA19 CA06 DA06 DB25 FB01  
3L211 BA02 DA42 EA12 EA32 EA76 GA92