

(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2011-69259

(P2011-69259A)

(43) 公開日 平成23年4月7日(2011.4.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO1N 3/02 (2006.01)	FO1N 3/02 3O1Z	3G090
	FO1N 3/02 ZAB	
	FO1N 3/02 321K	

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2009-219684 (P2009-219684)	(71) 出願人	000005326
(22) 出願日	平成21年9月24日 (2009.9.24)		本田技研工業株式会社
			東京都港区南青山二丁目1番1号
		(74) 代理人	100095566
			弁理士 高橋 友雄
		(72) 発明者	五所 栄作
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内
		(72) 発明者	後藤 新三
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内
		(72) 発明者	伊藤 泰明
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内

最終頁に続く

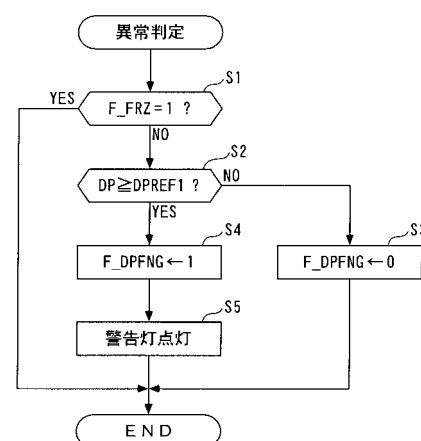
(54) 【発明の名称】 フィルタの異常判定装置

(57) 【要約】

【課題】 差圧パイプの凍結状態を適切に判定することにより、フィルタの異常の判定精度を向上させることができるフィルタの異常判定装置を提供する。

【解決手段】 このフィルタ8の異常判定装置1は、検出された、フィルタ8の上流側の圧力と下流側の圧力との差圧DPに基づいて、フィルタ8が異常であるか否かを判定する。また、内燃機関3が特定の運転状態にあると判定されたときに、検出された差圧DPに基づいて、差圧パイプ6aが凍結状態であるか否かを判定するとともに、差圧パイプ6aが凍結状態であると判定されたときに、フィルタ8が異常であるという判定を禁止する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

排気通路に設けられ、内燃機関から排出された排ガス中のパティキュレートを捕集することによって、排ガスを浄化するフィルタの異常判定装置であって、

前記排気通路の前記フィルタの上流側と下流側に接続された差圧パイプと、

当該差圧パイプに設けられ、前記フィルタの上流側の圧力と下流側の圧力との差圧を検出する差圧検出手段と、

当該検出された差圧に基づいて、前記フィルタが異常であるか否かを判定する異常判定手段と、

前記内燃機関が特定の運転状態にあるか否かを判定する特定運転状態判定手段と、

10

当該特定運転状態判定手段により内燃機関が特定の運転状態にあると判定されたときに、前記検出された差圧に基づいて、前記差圧パイプが凍結状態であるか否かを判定する凍結状態判定手段と、

当該凍結状態判定手段により前記差圧パイプが凍結状態であると判定されたときに、前記異常判定手段による前記フィルタが異常であるという判定を禁止する判定禁止手段と、を備えることを特徴とするフィルタの異常判定装置。

【請求項 2】

前記特定の運転状態は、前記内燃機関の始動状態および前記内燃機関の停止直後のアフターラン状態の少なくとも一方であり、

前記凍結状態判定手段は、前記特定運転状態判定手段により前記内燃機関が前記始動状態および前記アフターラン状態の少なくとも一方であると判定された場合において、所定の圧力と前記差圧との差が所定値以上のときに、前記差圧パイプが凍結状態であると判定することを特徴とする、請求項 1 に記載のフィルタの異常判定装置。

20

【請求項 3】

前記特定の運転状態は、前記内燃機関のアイドル運転状態であり、

前記凍結状態判定手段は、前記特定運転状態判定手段により前記内燃機関がアイドル運転状態であると判定されたときに、当該アイドル運転状態における前記差圧の最大値と最小値との差が所定値以上のときに、前記差圧パイプが凍結状態であると判定することを特徴とする、請求項 1 に記載のフィルタの異常判定装置。

【請求項 4】

30

前記フィルタに堆積したパティキュレートを燃焼させることにより当該フィルタを再生する再生動作を実行する再生動作実行手段と、

前記凍結状態判定手段により前記差圧パイプが凍結状態であると判定された直後に、前記再生動作実行手段とは別個に前記フィルタの再生動作を強制的に実行する再生動作強制実行手段と、をさらに備えることを特徴とする、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のフィルタの異常判定装置。

【請求項 5】

前記差圧パイプが凍結状態であると判定されたときに、前記差圧パイプが凍結状態でないと判定されるまでの間、前記再生動作実行手段による前記フィルタの再生動作を禁止する再生動作禁止手段をさらに備えることを特徴とする、請求項 4 に記載のフィルタの異常判定装置。

40

【請求項 6】

前記差圧パイプが凍結状態であると判定されたときに、前記差圧パイプが凍結状態でないと判定されるまでの間、前記内燃機関のトルクを制限するトルク制限手段をさらに備えることを特徴とする、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のフィルタの異常判定装置。

【請求項 7】

前記内燃機関の始動前の停止時間を取得する停止時間取得手段をさらに備え、

前記凍結状態判定手段は、前記差圧パイプが凍結状態であると判定した場合において、前記取得された前記内燃機関の停止時間が所定時間よりも長く、かつ、その後の前記内燃機関の始動時に、所定の圧力と前記差圧との差が所定値よりも小さいときに、前記差圧パ

50

イブの凍結状態が解除されたと判定することを特徴とする、請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のフィルタの異常判定装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内燃機関から排出された排ガス中のパティキュレートを捕集することによって、排ガスを浄化するフィルタの異常判定装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のフィルタの異常判定装置として、例えば特許文献 1 に開示されたものが知られている。このフィルタは、排気通路に設けられており、この排気通路には、フィルタの上流側と下流側に差圧パイプが接続されている。この差圧パイプには、差圧センサが設けられており、この差圧センサにより、フィルタの上流側の圧力と下流側の圧力との差圧が検出される。

【0003】

この異常判定装置では、検出された大気温度が所定温度以下で、かつ検出された排ガス温度が所定温度以下のときに差圧パイプが凍結状態であると判定する。そして、差圧パイプが凍結状態でないと判定され、かつ差圧センサで検出された差圧が所定の範囲内にならないときに、フィルタに異常が生じていると判定する。そのような場合には、警告灯を点灯することによって、運転者にフィルタの異常を通知する。一方、差圧パイプが凍結状態であると判定された場合において、検出された差圧が所定の範囲内にならないときには、差圧が所定の範囲内にならない原因がフィルタの異常ではなく、差圧パイプの凍結であるとして、フィルタに異常が生じていないと判定する。

【0004】

また、この異常判定装置では、差圧が所定の範囲内にならないときには、差圧パイプの凍結状態の判定結果にかかわらず、フェールセーフアクションを実行する。このフェールセーフアクションは、フィルタに堆積したパティキュレートが燃焼しないように、エンジンの運転を制御するものであり、燃料噴射量およびエンジン回転数を制限することによって、行われる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2007 - 2694 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

以上のように、従来の異常判定装置では、大気温度が所定温度以下で、かつ排ガス温度が所定温度以下のときに差圧パイプが凍結状態であると判定するにすぎないため、差圧パイプが実際には凍結状態でなくても、凍結状態であると誤判定されることがある。また、従来の異常判定装置では、凍結状態と判定される限り、差圧が所定の範囲内になくても、フィルタの異常であるとは判定されない。したがって、差圧パイプが実際には凍結状態でなく、フィルタが異常である場合でも、異常と判定されないことがあり、その場合、フィルタの異常が運転者に通知されないことで、運転者はフィルタの異常に対する適切かつ迅速な対応をとることができなくなる。

【0007】

さらに、従来の異常判定装置では、差圧が所定の範囲内にならないときには、凍結状態とは無関係に、フェールセーフアクションを実行する。このため、フィルタに異常が生じていなくても、フェールセーフアクションが実行されることがあり、その場合には、燃料噴射量およびエンジン回転数が不要に制限されてしまい、それにより、ドライバビリティが悪化してしまう。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

本発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、差圧パイプの凍結状態を適切に判定することにより、フィルタの異常の判定精度を向上させることができるフィルタの異常判定装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記の目的を達成するため、請求項 1 に係る発明は、排気通路 6 に設けられ、内燃機関 3 から排出された排ガス中のパティキュレートを捕集することによって、排ガスを浄化するフィルタ 8 の異常判定装置 1 であって、排気通路 6 のフィルタ 8 の上流側と下流側に接続された差圧パイプ 6 a と、差圧パイプ 6 a に設けられ、フィルタ 8 の上流側の圧力と下流側の圧力との差圧を検出する差圧検出手段（実施形態における（以下、本項において同じ）差圧センサ 2 3 ）と、検出された差圧 D P に基づいて、フィルタ 8 が異常であるか否かを判定する異常判定手段（ E C U 2、図 2 のステップ 1 ~ 4 ）と、内燃機関 3 が特定の運転状態にあるか否かを判定する特定運転状態判定手段（ E C U 2、図 3 のステップ 1 1 ）と、特定運転状態判定手段により内燃機関 3 が特定の運転状態にあると判定されたときに、検出された差圧 D P に基づいて、差圧パイプ 6 a が凍結状態であるか否かを判定する凍結状態判定手段（ E C U 2、図 3 のステップ 1 4 , 1 5 , 1 9 ）と、凍結状態判定手段により差圧パイプ 6 a が凍結状態であると判定されたときに、異常判定手段によるフィルタ 8 が異常であるという判定を禁止する判定禁止手段（ E C U 2、図 2 のステップ 1 ）と、を備えることを特徴とするフィルタの異常判定装置。

【 0 0 1 0 】

この構成によれば、内燃機関から排出された排ガス中のパティキュレート（以下「 P M 」という）が、フィルタによって捕集される。この異常判定装置によれば、排気通路のフィルタよりも上流側と下流側に差圧パイプが接続されており、この差圧パイプに設けられた差圧検出手段によって、フィルタの上流側の圧力と下流側の圧力との差圧を検出する。また、この差圧に基づいて、フィルタが異常であるか否かを判定する。

【 0 0 1 1 】

差圧パイプの凍結は、その下流側において発生しやすいことが確認された。また、差圧パイプが凍結し、氷や霜などによって塞がれた場合、内燃機関の運転状態に応じて差圧の挙動が変化することが確認された。これは、以下の理由による。

【 0 0 1 2 】

図 9 は、フィルタが正常な場合において、内燃機関がアイドル運転から通常運転に移行したときの差圧の推移を示している。同図の実線は、差圧パイプが凍結していない場合を示しており、破線は、差圧パイプが凍結している場合を示している。図 1 0 は、差圧センサがダイヤフラムを有する場合における、差圧パイプ内の気体の挙動の例を示している。

【 0 0 1 3 】

図 9 に実線で示すように、アイドル運転時において、差圧パイプが凍結していないときには、上流側と下流側との差圧が比較的小さなほぼ一定の正值になるのに対し、差圧パイプが凍結しているときには、差圧が負値になるという特性がある。これは、差圧パイプが凍結している場合には、アイドル運転時の車速が 0 であるため、走行風による差圧パイプの冷却度合いが低く、差圧パイプが排ガスによって暖められやすいことによって、ダイヤフラムとその下流側の氷によって形成された空間に閉じ込められた気体が膨張し（図 1 0（ a ））、下流側の圧力が上昇するためである。また、気体の状態方程式から、気体の温度と下流側の圧力は比例関係にある。このため、アイドル運転時間が長いほど、気体の温度がより高められることによって、下流側の圧力はより大きくなる。さらに、気体の温度が上昇し、氷が溶け始めると、氷は、差圧パイプ内の下流側に移動し、差圧がほぼ 0 になる位置で停止する（図 1 0（ b ））。この状態で、差圧パイプが暖められると、ダイヤフラムと氷との間の空間に閉じ込められた気体が再び膨張し、差圧が負値になる。さらに排ガスによって差圧パイプが暖められると、氷は差圧がほぼ 0 になる位置まで再び移動する。このような挙動が繰り返されることにより、図 9 に破線で示すように、アイドル運転時

には、差圧は 0 以下の範囲でのこぎり状に変化する。

【0014】

一方、通常運転時において、差圧パイプが凍結しているときには、同図に破線で示すように、差圧が過大な正值になるという特性がある。これは、通常運転中には、走行風による差圧パイプの冷却度合いが高いため、ダイヤフラムと氷との間の空間に閉じ込められた気体が収縮する（図 10（c））ことによって、ダイヤフラムよりも下流側の圧力が負圧になるためである。以上のように、内燃機関がアイドル運転のような特定の運転状態にあるときには、フィルタの差圧が差圧パイプの凍結状態に応じて異なる挙動を示すことがある。

【0015】

以上のような観点に基づき、本発明によれば、内燃機関が特定の運転状態にあると判定されたときには、検出された差圧に基づいて、差圧パイプが凍結状態であるか否かを判定するので、差圧パイプの凍結状態を適切に判定することができる。また、凍結状態であると判定されたときには、フィルタが異常であるという判定を禁止する。これにより、凍結状態にあるときの差圧に基づくフィルタの異常の誤判定を回避できる結果、異常の判定精度を向上させることができる。このため、例えば、異常であるとの誤判定に基づく運転者への誤った通知や、内燃機関の運転の不要な制限を回避することが可能になり、それにより、ドライバビリティを向上させることができる。

【0016】

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に記載のフィルタ 8 の異常判定装置 1 において、特定の運転状態は、内燃機関 3 の始動状態および内燃機関 3 の停止直後のアフターラン状態の少なくとも一方であり、凍結状態判定手段は、特定運転状態判定手段により内燃機関 3 が始動状態およびアフターラン状態の少なくとも一方であると判定された場合において、所定の圧力（第 2 所定圧 D P R E F 2）と差圧 D P との差が所定値 D R E F 以上のときに、差圧パイプ 6 a が凍結状態であると判定することを特徴とする。

【0017】

内燃機関が、始動状態または停止直後のアフターラン状態にあるときには、差圧パイプに流入する気体の流量が少ないとともに、燃焼が行われなため、排ガスの熱により差圧パイプ内の気体が膨張することがなく、また、車両が停止しているため、走行風により熱が奪われ、気体が収縮することもない。以上から、始動状態またはアフターラン状態では、差圧は、安定しているとともに、差圧パイプが凍結状態でなければ、所定の圧力またはその付近の値を示すはずである。このような観点に基づき、本発明によれば、内燃機関が始動状態またはアフターラン状態であると判定された場合において、所定の圧力と検出された差圧との差が所定値以上のときに、差圧パイプが凍結状態であると判定するので、凍結状態を適切に判定することができる。

【0018】

請求項 3 に係る発明は、請求項 1 に記載のフィルタ 8 の異常判定装置 1 において、特定の運転状態は、内燃機関 3 のアイドル運転状態であり、凍結状態判定手段は、特定運転状態判定手段により内燃機関 3 がアイドル運転状態であると判定されたときに、アイドル運転状態における差圧 D P の最大値 D P M A X と最小値 D P M I N との差が所定値 $\Delta D P R E F$ 以上のときに、差圧パイプ 6 a が凍結状態であると判定することを特徴とする。

【0019】

前述したように、アイドル運転状態において、差圧パイプが凍結していないときには、差圧はほぼ一定であるのに対し、差圧パイプが凍結しているときには、差圧が大きく変化するため、アイドル運転状態における差圧の最大値と最小値との差はより大きくなる。このような観点に基づき、本発明によれば、アイドル運転状態であると判定された場合において、差圧の最大値と最小値との差が所定値以上のときに、差圧パイプが凍結状態にあると判定するので、凍結状態を適切に判定することができる。

【0020】

請求項 4 に係る発明は、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のフィルタ 8 の異常判定装

10

20

30

40

50

置 1 において、フィルタ 8 に堆積したパーティキュレートを燃焼させることによりフィルタ 8 を再生する再生動作を実行する再生動作実行手段（E C U 2、図 5 のステップ 3 2）と、凍結状態判定手段により差圧パイプ 6 a が凍結状態であると判定された直後に、再生動作実行手段とは別個にフィルタ 8 の再生動作を強制的に実行する再生動作強制実行手段（E C U 2、図 5 のステップ 3 5 , 3 6）と、をさらに備えることを特徴とする。

【0021】

この構成によれば、再生動作実行手段による再生動作により、フィルタに捕集され、堆積された P M を燃焼させることによって、フィルタが再生される。また、再生動作強制実行手段により、フィルタの再生動作を強制的に実行することによって、フィルタが再生される。再生動作実行手段によってフィルタの再生が行われているので、凍結状態であると判定された直後には、フィルタに堆積する P M は比較的少ない。このため、凍結直後にフィルタの再生を強制的に実行しても、P M の燃焼による熱暴走が生じるおそれはない。また、このようなフィルタの強制的な再生によって、P M の堆積量をほぼ 0 にできるので、凍結状態が長時間継続しても、その後の内燃機関の運転に伴って堆積する P M の堆積量を抑制することができる。

【0022】

請求項 5 に係る発明は、請求項 4 に記載のフィルタ 8 の異常判定装置 1 において、差圧パイプ 6 a が凍結状態であると判定されたときに、差圧パイプ 6 a が凍結状態でないと判定されるまでの間、再生動作実行手段によるフィルタ 8 の再生動作を禁止する再生動作禁止手段（E C U 2、図 5 のステップ 3 1）をさらに備えることを特徴とする。

【0023】

前述したように、差圧パイプが凍結状態であると判定されたときには、フィルタが異常であるという判定は行われないので、フィルタに P M が過剰に堆積するような異常が生じたとしても、その判定は行われず。本発明によれば、差圧パイプが凍結状態であると判定されたときには、その後、凍結状態でないと判定されるまでの間、フィルタの再生動作を禁止する。これにより、フィルタに P M が過剰に堆積している場合でも、再生動作が禁止されるので、フィルタに過剰に堆積した P M の急激な燃焼による熱暴走によってフィルタが過熱状態になるのを防止でき、フィルタの亀裂や溶損などを防止することができる。また、前述したように、凍結状態であると判定された直後にフィルタの再生を強制的に行うので、凍結状態でないと判定されるまでの間、フィルタの再生動作を禁止しても、フィルタに堆積する P M の堆積量を抑制できることによって、凍結状態でないと判定されたときに実行されるフィルタの再生による熱暴走を回避することができる。

【0024】

請求項 6 に係る発明は、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のフィルタ 8 の異常判定装置 1 において、差圧パイプ 6 a が凍結状態であると判定されたときに、差圧パイプ 6 a が凍結状態でないと判定されるまでの間、内燃機関 3 のトルク（要求トルク P M C M D）を制限するトルク制限手段（E C U 2、図 5 のステップ 3 1 , 3 8 , 3 9）をさらに備えることを特徴とする。

【0025】

この構成によれば、差圧パイプが凍結状態であると判定されたときには、内燃機関のトルクを制限する。これにより、排ガスの昇温を防止でき、P M が自然に燃焼するのを防止することができる。その結果、フィルタに P M が過剰に堆積している場合における P M の自然燃焼による熱暴走を防止することができる。

【0026】

請求項 7 に係る発明は、請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のフィルタ 8 の異常判定装置 1 において、内燃機関 3 の始動前の停止時間を取得する停止時間取得手段（第 2 タイマ 2 b）をさらに備え、凍結状態判定手段は、差圧パイプ 6 a が凍結状態であると判定した場合において、取得された内燃機関の停止時間（第 2 タイマ値 T M 2）が所定時間（第 2 所定時間 T R E F 2）よりも長く、かつ、その後の内燃機関 3 の始動時に、所定の圧力（第 2 所定圧 D P R E F 2）と差圧 D P との差が所定値 D R E F よりも小さいときに、差圧

パイプ 6 a の凍結状態が解除されたと判定することを特徴とする。

【0027】

内燃機関の停止時間が長ければ、エンジンルーム内の温度およびフィルタ周辺の温度は外気温にほぼ一致した状態で安定していることで、差圧は安定している。このような安定した状態において、内燃機関の始動時には、凍結の影響が差圧に顕著に現れるため、差圧パイプが凍結状態であるか否かの判定を正確に行うことができる。以上のような観点に基づき、本発明によれば、差圧パイプが凍結状態であると判定された場合、取得された内燃機関の停止時間が所定時間よりも長く、かつ、その後の内燃機関の始動時に、所定の圧力と差圧との差が所定値よりも小さいときに、差圧パイプの凍結状態を解除するので、フィルタ周辺の温度が差圧に与える影響を排除しながら、差圧パイプの凍結状態を適切に解除することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明を適用した内燃機関の構成を概略的に示す図である。

【図2】フィルタの異常判定処理を示すメインフローである。

【図3】差圧パイプの凍結状態の判定処理を示すサブルーチンである。

【図4】環境条件の判定処理を示すサブルーチンである。

【図5】フィルタの再生制御処理を示すメインフローである。

【図6】凍結状態の判定処理の変形例を示すサブルーチンである。

【図7】アイドル運転の判定処理を示すサブルーチンである。

20

【図8】差圧の最大値および最小値の算出処理を示すサブルーチンである。

【図9】フィルタが正常な場合において、内燃機関がアイドル運転から通常運転に移行したときの差圧の推移を示す図である。

【図10】差圧パイプ内の気体の挙動を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、図面を参照しながら、本発明の好ましい実施形態を詳細に説明する。図1は、本発明の実施形態による異常判定装置1、およびこれを適用した内燃機関（以下「エンジン」という）3の概略構成を示している。エンジン3は、車両（図示せず）に搭載された、例えば4気筒のディーゼルエンジンである。

30

【0030】

エンジン3のシリンダヘッド3aには、燃料噴射弁（以下「インジェクタ」という）4が、燃焼室3bに臨むように取り付けられている。このインジェクタ4の開弁時間および開弁タイミングは、ECU2からの駆動信号によって制御され、それにより、燃料噴射量QINおよび燃料噴射時期が制御される。

【0031】

吸気通路5には、吸気温センサ21が設けられている。吸気温センサ21は、吸気通路5内の温度（以下「吸気温」という）TAを検出し、それを表す検出信号をECU2に出力する。

【0032】

40

また、エンジン3には、クランク角センサ22が設けられている。このクランク角センサ22は、クランクシャフト3cの回転に伴い、パルス信号であるCKR信号およびTDC信号をECU2に出力する。

【0033】

CKR信号は、所定クランク角（例えば30°）ごとに出力される。ECU2は、このCKR信号に基づき、エンジン3の回転数（以下「エンジン回転数」という）NEを算出する。また、TDC信号は、いずれかの気筒においてピストン3dが吸気行程の開始時の上死点よりも若干、手前の所定のクランク角位置にあることを表す信号であり、本実施形態のようにエンジン3が4気筒の場合には、クランク角180°ごとに出力される。

【0034】

50

排気通路 6 には、上流側から順に、酸化触媒 7 およびフィルタ 8 が設けられている。酸化触媒 7 は、表面にゼオライト（図示せず）を担持した金属製のハニカムコア（図示せず）で構成されている。ゼオライトは、炭化水素（以下「HC」という）を捕捉する特性を有している。以上の構成により、燃焼室 3 b から排気通路 6 に排出された排ガス中の未燃燃料に含まれる HC が、酸化触媒 7 を通過する際にゼオライトに捕捉されるとともに、酸化触媒 7 において排ガス中の酸素と酸化反応する。この酸化反応によって発生する反応熱で排ガスの温度が高められ、さらに、そのように温度が高められた排ガスによって下流側のフィルタ 8 が昇温される。

【0035】

フィルタ 8 は、多孔質セラミックなどで構成されたハニカムコア（図示せず）を有しており、排ガス中の煤などの PM を捕集することによって、大気中に排出される PM の量を低減する。また、フィルタ 8 の温度が所定温度以上のときに、フィルタ 8 に堆積した PM が燃焼し、それにより、フィルタ 8 が再生される。

【0036】

また、排気通路 6 には、酸化触媒 7 とフィルタ 8 の間とフィルタ 8 の下流側とをつなぎ、フィルタ 8 をバイパスする差圧パイプ 6 a が接続されている。この差圧パイプ 6 a には差圧センサ 2 3 が設けられている。差圧センサ 2 3 は、差圧室 2 3 a 内の上下流部間を仕切るダイアフラム 2 3 b を有するダイアフラム式のものであり、排気通路 6 内のフィルタ 8 の上流側と下流側との間の差圧 DP を検出し、その検出信号を ECU 2 に出力する。

【0037】

ECU 2 には、アクセル開度センサ 2 4 から、車両のアクセルペダル（図示せず）の踏み込み量（以下「アクセル開度」という）AP を表す検出信号が、車速センサ 2 5 から車速 VP を表す検出信号が、それぞれ出力される。さらに、ECU 2 には、フィルタ 8 が異常であることを運転者に警告するための警告灯 2 6 が接続されている。

【0038】

ECU 2 は、CPU、RAM、ROM および I/O インターフェース（いずれも図示せず）などから成るマイクロコンピュータで構成されている。また、ECU 2 は、アップカウンタ式の第 1 および第 2 タイマ 2 a, 2 b を備えている。ECU 2 は、前述した各種のセンサ 2 1 ~ 2 5 の検出信号などに応じて、エンジン 3 の運転状態を判別するとともに、判別した運転状態に応じて、燃料噴射量 QIN および燃料噴射時期を制御する燃料噴射制御処理などの各種の制御処理を実行する。燃料噴射量 QIN および燃料噴射時期は、エンジン回転数 NE および要求トルク PMCMD に応じ、それぞれの所定のマップ（いずれも図示せず）を検索することによって、算出される。この要求トルク PMCMD は、エンジン回転数 NE およびアクセル開度 AP に応じ、所定のマップ（図示せず）を検索することによって、算出される。

【0039】

また、ECU 2 は、フィルタ 8 の異常判定処理を実行するとともに、フィルタ 8 を再生するための再生動作を制御する再生制御を実行する。

【0040】

なお、本実施形態では、ECU 2 が、異常判定手段、特定運転状態判定手段、凍結状態判定手段、判定禁止手段、再生動作実行手段、再生動作強制実行手段、再生動作禁止手段およびトルク制限手段に相当する。

【0041】

図 2 は、上述したフィルタ 8 の異常判定処理を示すフローチャートである。本処理は、TDC 信号の発生に同期して実行される。本処理では、まずステップ 1（「S1」と図示。以下同じ）において、凍結フラグ F_F R Z が「1」であるか否かを判別する。この凍結フラグ F_F R Z は、差圧パイプ 6 a が凍結状態であると判定されたときに「1」にセットされるものであり、その判定処理については後述する。

【0042】

この判別結果が NO で、差圧パイプ 6 a が凍結状態でないと判定されているときには、

10

20

30

40

50

差圧センサ 2 3 で検出された差圧 D P が第 1 所定圧 D P R E F 1 以上であるか否かを判別する (ステップ 2)。この判別結果が N O のときには、フィルタ 8 に P M が過剰に堆積しておらず、フィルタ 8 が正常であるとして、そのことを表すために、異常フラグ F _ D P F N G を「 0 」にセットし (ステップ 3)、本処理を終了する。

【 0 0 4 3 】

一方、ステップ 2 の判別結果が Y E S で、差圧 D P が第 1 所定圧 D P R E F 1 以上のときには、フィルタ 8 に P M が過剰に堆積しているとして、そのことを表すために、異常フラグ F _ D P F N G を「 1 」にセットする (ステップ 4)。次に、警告灯 2 6 を点灯させ (ステップ 5)、本処理を終了する。この警告灯の点灯は、フィルタ 8 に P M が過剰に堆積したことを運転者に警告するとともに、そのような過堆積状態で P M が燃焼することによる熱暴走を回避するために、例えば工場に車両を持ち込むことを促すものである。

10

【 0 0 4 4 】

また、ステップ 1 の判別結果が Y E S のとき、すなわち、差圧パイプ 6 a が凍結状態であると判定されているときには、フィルタ 8 の異常判定を行うことなく、そのまま本処理を終了する。

【 0 0 4 5 】

図 3 は、前述した差圧パイプ 6 a の凍結状態の判定処理を示すサブルーチンである。本処理では、まずステップ 1 1 において、アフターランフラグ F _ A F T が「 1 」であるか否かを判別する。このアフターランフラグ F _ A F T は、イグニッションスイッチ (図示せず) が O F F された後の、エンジン回転数 N E が値 0 で、かつそれまでの走行情報を E C U 2 に書き込んでいる期間であるアフターラン状態のときに「 1 」にセットされるものである。

20

【 0 0 4 6 】

このステップ 1 1 の判別結果が Y E S で、エンジン 3 がアフターラン状態のときには、環境条件フラグ F _ E N V が「 1 」であるか否かを判別する (ステップ 1 2)。この環境条件フラグ F _ E N V は、差圧パイプ 6 a の凍結状態を判定するための環境条件が成立しているときに「 1 」にセットされるものであり、その判定処理については後述する。

【 0 0 4 7 】

このステップ 1 2 の判別結果が N O で、差圧パイプ 6 a の凍結状態を判定するための環境条件が成立していないときには、凍結状態の判定を行うことなく、本処理をそのまま終了する。

30

【 0 0 4 8 】

一方、ステップ 1 2 の判別結果が Y E S で、環境条件が成立しているときには、第 1 タイマ 2 a の第 1 タイマ値 T M 1 が第 1 所定時間 T R E F 1 (例えば 0 . 3 ~ 0 . 5 s e c) 以上であるか否かを判別する (ステップ 1 3)。なお、第 1 タイマ値 T M 1 は、アフターランの開始時に値 0 にリセットされる。

【 0 0 4 9 】

このステップ 1 3 の判別結果が N O のとき、すなわち、アフターランの開始後、第 1 所定時間 T R E F 1 が経過していないときには、フィルタ 8 の差圧が安定していないとして、凍結状態の判定を行うことなく、本処理を終了する。

40

【 0 0 5 0 】

一方、ステップ 1 3 の判別結果が Y E S のときには、差圧が安定したとして、第 2 所定圧 D P R E F 2 と差圧 D P との差の絶対値 (= | D P R E F 2 - D P |) が所定値 D R E F 以上であるか否かを判別する (ステップ 1 4)。この第 2 所定圧 D P R E F 2 は、フィルタ 8 が正常な場合において、差圧パイプ 6 a が凍結していないときに得られるべき差圧に相当する。

【 0 0 5 1 】

前述したように、エンジン 3 がアフターラン状態では、差圧 D P は、安定しているとともに、差圧パイプ 6 a が凍結状態でなければ、第 2 所定圧 D P R E F 2 付近の値を示すはずである。このため、前記ステップ 1 4 の判別結果が Y E S で、 | D P R E F 2 - D P |

50

D R E F のときには、第 2 所定圧 D P R E F 2 に対して差圧 D P が大きくずれており、差圧パイプ 6 a が凍結状態であると判定して、そのことを表すために、凍結フラグ F __ F R Z を「 1 」にセットし（ステップ 1 5 ）、本処理を終了する。

【 0 0 5 2 】

一方、前記ステップ 1 1 の判別結果が N O で、エンジン 3 がアフターラン状態でないときには、凍結フラグ F __ F R Z が「 1 」であるか否かを判別する（ステップ 1 6 ）。この判別結果が N O のときには、本処理を終了する。

【 0 0 5 3 】

また、ステップ 1 6 の判別結果が Y E S のときには、前記ステップ 1 4 に進み、第 2 所定圧 D P R E F 2 と差圧 D P との差の絶対値が所定値 D R E F 以上であるか否かを判別する。この判別結果が Y E S のときには、差圧パイプ 6 a の凍結状態が継続しているとして、前記ステップ 1 5 に進み、凍結フラグ F __ F R Z を「 1 」にセットし、本処理を終了する。

10

【 0 0 5 4 】

一方、ステップ 1 4 の判別結果が N O のときには、イグニッションスイッチ（ I G S W ）が前回と今回の間で O N されたか否かを判別する（ステップ 1 7 ）。この判別結果が N O のときには、本処理を終了する。

【 0 0 5 5 】

また、ステップ 1 7 の判別結果が Y E S で、イグニッションスイッチが O N された直後のときには、第 2 タイマ 2 b の第 2 タイマ値 T M 2 が第 2 所定時間 T R E F 2 （例えば 6 ~ 7 時間）よりも大きいか否かを判別する（ステップ 1 8 ）。なお、第 2 タイマ値 T M 2 は、イグニッションスイッチが O F F されたときに値 0 にリセットされるようになっており、したがって、イグニッションスイッチの O N 直後の値は、エンジン 3 の始動前の停止時間を表す。このステップ 1 8 の判別結果が N O のとき、すなわち、エンジン 3 の停止時間が第 2 所定時間 T R E F 2 以下のときには、本処理を終了する。

20

【 0 0 5 6 】

一方、ステップ 1 8 の判別結果が Y E S で、エンジン 3 の停止時間が第 2 所定時間 T R E F 2 よりも長いときには、差圧パイプ 6 a の凍結状態が解除されたとして、そのことを表すために、凍結フラグ F __ F R Z を「 0 」にセットし（ステップ 1 9 ）、本処理を終了する。

30

【 0 0 5 7 】

図 4 は、前述した環境条件の判定処理を示すサブルーチンである。本処理では、まずステップ 2 1 において、前記ステップ 3 または 4 でセットされた異常フラグ F __ D P F N G が「 1 」であるか否かを判別する。この判別結果が Y E S のときには、フィルタ 8 が異常と判定されていることで、差圧パイプ 6 a の凍結状態の判定を行うための環境条件が成立していないとして、そのことを表すために、環境条件フラグ F __ E N V を「 0 」にセットし（ステップ 2 2 ）、本処理を終了する。

【 0 0 5 8 】

一方、ステップ 2 1 の判別結果が N O のときには、再生フラグ F __ D P F が「 1 」であるか否かを判別する（ステップ 2 3 ）。この再生フラグ F __ D P F は、後述するフィルタ 8 の通常の再生動作の実行中に「 1 」にセットされるものである。この判別結果が Y E S で、フィルタ 8 の通常再生動作の実行中のときには、それに伴って差圧 D P が安定していないおそれがあるため、環境条件が成立していないとして、前記ステップ 2 2 を実行し、環境条件フラグ F __ E N V を「 0 」にセットした後、本処理を終了する。

40

【 0 0 5 9 】

また、ステップ 2 3 の判別結果が N O のときには、凍結フラグ F __ F R Z が「 1 」であるか否かを判別する（ステップ 2 4 ）。この判別結果が Y E S のときには、差圧パイプ 6 a がすでに凍結していると判定されており、環境条件が成立していないとして、前記ステップ 2 2 を実行し、本処理を終了する。

【 0 0 6 0 】

50

一方、ステップ 24 の判別結果が NO のときには、吸気温 T_A が所定温度 T_{AREF} (例えば -20) 以下であるか否かを判別する (ステップ 25)。この判別結果が NO のときには、差圧パイプ 6a が凍結する可能性が低く、凍結状態を判定する必要がないため、環境条件が成立していないとして、前記ステップ 22 を実行し、本処理を終了する。

【0061】

また、ステップ 25 の判別結果が YES で、吸気温 T_A が所定温度 T_{AREF} 以下ときには、差圧パイプ 6a が凍結する可能性が高く、環境条件が成立しているとして、そのことを表すために、環境条件フラグ F_ENV を「1」にセットし (ステップ 26)、本処理を終了する。

【0062】

図 5 は、前述したフィルタ 8 の再生制御処理を示すフローチャートである。本処理は、TDC 信号の発生に同期して実行される。本処理では、まずステップ 31 において、凍結フラグ F_FRZ が「1」であるか否かを判別する。この判別結果が NO で、差圧パイプ 6a が凍結状態でないと判定されているときには、通常の再生制御を実行し (ステップ 32)、本処理を終了する。

【0063】

この通常再生制御は、以下のようにして行われる。まず、エンジン回転数 NE および燃料噴射量 Q_{INJ} に応じ、所定のマップ (図示せず) を検索することによって、エンジン 3 から排出される PM の排出量を算出する。次に、この PM 排出量を、前回までに算出された PM 堆積量に加算することによって、今回の PM 堆積量 $MSOOT$ を算出する。そして、この PM 堆積量が所定値以上のときに、通常の燃料噴射に加え、付加的に燃料を噴射することによって、通常再生動作が実行される。また、この通常再生動作は、PM 堆積量から再生動作に伴って燃焼された PM の燃焼量を減算した値がほぼ 0 になったときに、終了される。

【0064】

一方、前記ステップ 31 の判別結果が YES で、凍結状態であると判定されているときには、PM 堆積量 $MSOOT$ が所定値 $MSOOT_{REF}$ 以上であるか否かを判別する (ステップ 33)。この判別結果が YES のときには、凍結フラグ F_FRZ が前回と今回の間で「0」から「1」に変化したか否かを判別する (ステップ 34)。この判別結果が YES のとき、すなわち、差圧パイプ 6a が凍結状態であると判定された直後のときには、フィルタ 8 の強制再生動作を実行するものとして、強制再生フラグ F_DPFC を「1」にセットする (ステップ 35) とともに、強制再生動作を実行し (ステップ 36)、本処理を終了する。

【0065】

また、前記ステップ 34 の判別結果が NO で、凍結状態と判定された後の 2 回目以降のループでは、強制再生フラグ F_DPFC が「1」であるか否かを判別する (ステップ 37)。この判別結果が YES のときには、前記ステップ 36 に進み、強制再生動作を継続する。

【0066】

この強制再生動作の実行により、PM 堆積量 $MSOOT$ が所定値 $MSOOT_{REF}$ を下回ると、前記ステップ 33 の判別結果が NO になり、その場合には、フィルタ 8 に堆積した PM のほとんどが燃焼したことで、強制再生動作を終了するものとして、そのことを表すために、強制再生フラグ F_DPFC を「0」にセットした (ステップ 40) 後、前記ステップ 37 に進む。このステップ 40 の実行により、ステップ 37 の判別結果が NO になり、その場合には、要求トルク $PMCMD$ が、上限値 $PMLMT$ 以上であるか否かを判別する (ステップ 38)。

【0067】

この判別結果が NO のときには、本処理を終了する一方、ステップ 38 の判別結果が YES のときには、要求トルク $PMCMD$ を上限値 $PMLMT$ に制限し (ステップ 39)、本処理を終了する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 8 】

以上のように、本実施形態によれば、エンジン 3 がアフターラン状態にあると判定された場合（ステップ 11：YES）において、第 2 所定圧 D P R E F 2 と差圧 D P との差の絶対値（ $= | D P R E F 2 - D P |$ ）が所定値 D R E F 以上のとき（ステップ 14：YES）に、差圧パイプ 6 a が凍結状態であると判定するので、安定した状態にある差圧 D P に基づいて、凍結状態を適切に判定することができる。

【 0 0 6 9 】

また、凍結状態と判定されたときには、差圧 D P に基づく異常判定を禁止する（ステップ 1：YES）ので、凍結状態にあるときの差圧 D P に基づくフィルタ 8 の異常の誤判定を回避できる結果、異常の判定精度を向上させることができる。それにより、異常であることの誤判定に基づく運転者への誤った警告を回避することができる。

10

【 0 0 7 0 】

また、凍結状態と判定された後には、凍結状態でないと判定されるまでの間、フィルタ 8 の通常再生動作を禁止するので、フィルタ 8 に P M が過剰に堆積している場合でも、フィルタ 8 に過剰に堆積した P M の急激な燃焼による熱暴走によってフィルタ 8 が過熱状態になるのを防止でき、フィルタ 8 の亀裂や溶損などを防止することができる。

【 0 0 7 1 】

さらに、凍結状態と判定された直後に、フィルタ 8 の強制再生動作を実行する（ステップ 35）ので、P M 堆積量 M S O O T をほぼ 0 にでき、それにより、凍結状態が長時間継続しても、その後のエンジン 3 の運転に伴って堆積する P M 堆積量 M S O O T を抑制することができる。このため、凍結状態でないと判定されるまでの間、フィルタ 8 の通常再生動作を禁止しても、フィルタ 8 に堆積する P M 堆積量 M S O O T を抑制することによって、凍結状態でないと判定されたときに実行される通常再生動作による熱暴走を回避することができる。

20

【 0 0 7 2 】

また、凍結状態と判定されたときには、要求トルク P M C M D を制限する（ステップ 38, 39）ので、それに応じて燃料噴射量 Q I N J が制限されることにより、排ガスの昇温を防止でき、P M が自然に燃焼するのを防止することができる。その結果、フィルタ 8 に P M が過剰に堆積している場合の P M の自然燃焼による熱暴走を防止することができる。

30

【 0 0 7 3 】

さらに、差圧パイプ 6 a が凍結状態であると判定された場合、エンジン 3 の始動前の停止時間である第 2 タイマ値 T M 2 が第 2 所定時間 T R E F 2 よりも長く、かつ第 2 所定圧 D P R E F 2 と差圧 D P との差の絶対値（ $= | D P R E F 2 - D P |$ ）が所定値 D R E F よりも小さいときに、差圧パイプ 6 a の凍結状態を解除するので、フィルタ 8 周辺の温度が差圧に与える影響を排除しながら、差圧パイプ 6 a の凍結状態を適切に解除することができる。

【 0 0 7 4 】

図 6 は、凍結判定処理の変形例を示している。なお、この変形例では、図 3 と同様の実行内容については、同じ参照番号を付し、その詳細な説明は省略するものとする。本処理では、まずステップ 12 において、環境条件フラグ F _ E N V が「1」であるか否かを判別する。この判別結果が N O のときには、凍結状態を判定するための環境条件が成立していないとして、凍結状態の判定を行うことなく、そのまま本処理を終了する一方、ステップ 12 の判別結果が Y E S のときには、アイドル運転フラグ F _ I D L が「1」であるか否かを判別する（ステップ 41）。このアイドル運転フラグ F _ I D L は、エンジン 3 がアイドル運転状態であると判定されたときに「1」にセットされるものであり、その判定処理については、後述する。

40

【 0 0 7 5 】

この判別結果が N O で、アイドル運転状態でないときには、本処理を終了する。一方、ステップ 41 の判別結果が Y E S のときには、差圧 D P の最大値 D P M A X と最小値 D P

50

MINとの差(=DPMAX-DPMIN)が所定値 $\Delta DPREF$ 以上であるか否かを判別する(ステップ42)。これらの最大値DPMAXおよび最小値DPMINの算出処理については、後述する。前述したように、アイドル運転状態において、差圧パイプ6aが凍結していないときには、差圧DPはほぼ一定であるのに対し、差圧パイプ6aが凍結しているときには、差圧DPが大きく変化するため、その最大値DPMAXと最小値DPMINとの差はより大きくなる。このため、前記ステップ42の判別結果がYESで、DPMAX-DPMIN $\geq \Delta DPREF$ のときには、差圧パイプ6aが凍結状態であると判定して、そのことを表すために、凍結フラグF_FIZを「1」にセットし(ステップ43)、本処理を終了する。一方、ステップ42の判別結果がNOのときには、そのまま本処理を終了する。

10

【0076】

図7は、前述したアイドル運転判定処理のサブルーチンを示す。本処理では、まずステップ51~53において、エンジン回転数NEが所定の下限值NEIDLと所定の上限値NEIDLHの間にあるか否か、燃料噴射量QINJが所定の下限值QINJLと上限値QINJHの間にあるか否か、車速VPが所定値VPREFよりも小さいか否かをそれぞれ判別する。これらの判別結果のうちのいずれかがNOのときには、アップカウンタ式の第3タイマ(図示せず)の第3タイマ値TM3を値0にリセットする(ステップ56)とともに、エンジン3がアイドル運転状態でないとして、アイドル運転フラグF_IDLを「0」にセットし(ステップ57)、本処理を終了する。

20

【0077】

一方、ステップ51~53の判別結果のすべてがYESのときには、第3タイマ値TM3が第3所定時間TREF3以上であるか否かを判別する(ステップ54)。この判別結果がNOのときには、前記ステップ57を実行し、本処理を終了する。

【0078】

また、ステップ54の判別結果がYESで、前記ステップ51~53の条件が、第3所定時間TREF3以上、継続して成立しているときには、エンジン3がアイドル運転状態であるとして、アイドル運転フラグF_IDLを「1」にセットし(ステップ55)、本処理を終了する。

【0079】

図8は、前述した差圧DPの最大値DPMAXおよび最小値DPMINの算出処理のサブルーチンを示している。本処理では、まずステップ61において、アイドル運転フラグF_IDLが「1」であるか否かを判別する。この判別結果がNOのときには、アップカウンタ式の第4タイマ(図示せず)の第4タイマ値TM4をリセットし(ステップ67)、本処理を終了する。

30

【0080】

一方、ステップ61の判別結果がYESのときには、第4タイマ値TM4が第4所定時間TREF4以下であるか否かを判別する(ステップ62)。この判別結果がYESのときには、差圧DPが最大値DPMAXよりも大きいと判別する(ステップ63)。この最大値DPMAXは、アイドル運転の開始時に所定の負値に初期化される。このステップ63の判別結果がNOで、DP<DPMAXのときには、後述するステップ65に進む。

40

【0081】

また、ステップ63の判別結果がYESで、差圧DPが最大値DPMAXよりも大きいときには、差圧DPを最大値DPMAXとして設定する(ステップ64)ことによって、最大値DPMAXを更新した後、ステップ65に進む。

【0082】

このステップ65では、差圧DPが最小値DPMINよりも小さいか否かを判別する。この最小値DPMINは、アイドル運転の開始時に所定の正値に初期化される。このステップ65の判別結果がNOで、DP>DPMINのときには、そのまま本処理を終了する。

50

【 0 0 8 3 】

また、ステップ 6 5 の判別結果が Y E S のときには、差圧 D P を最小値 D P M I N とし
て設定する（ステップ 6 6 ）ことによって、最小値 D P M I N を更新した後、本処理を終
了する。

【 0 0 8 4 】

一方、前記ステップ 6 2 の判別結果が N O で、アイドル運転の開始時から第 4 所定時間
T R E F 4 が経過したときには、最大値 D P M A X を算出することなく、前記ステップ 6
5 に進み、最小値 D P M I N の算出を行った後、本処理を終了する。

【 0 0 8 5 】

以上のように、この変形例によれば、エンジン 3 がアイドル運転状態であると判定され
た場合において、差圧 D P の最大値 D P M A X と最小値 D P M I N との差（ $= D P M A X$
 $- D P M I N$ ）が所定値 $\Delta D P R E F$ 以上のときに、差圧パイプ 6 a が凍結状態であると
判定するので、凍結状態を適切に判定することができ、前述した実施形態と同様の効果を
得ることができる。

【 0 0 8 6 】

なお、本発明は、説明した実施形態に限定されることなく、種々の態様で実施すること
ができる。例えば、実施形態では、差圧パイプ 6 a の凍結状態の判定を実行するエンジン
3 の特定の運転状態として、アフターラン状態またはアイドル運転状態が設定されている
が、これに限らず、差圧パイプの凍結状態と非凍結状態との間で差圧の挙動が明確に異な
るときの他の運転状態を、特定の運転状態として設定してもよい。

【 0 0 8 7 】

また、実施形態では、差圧パイプ 6 a が凍結状態であるか否かの判定を、エンジン 3 が
アフターラン状態において、第 2 所定圧 D P R E F 2 と差圧 D P との差に基づいて行っ
ているが、これに代えて、あるいはこれとともに、エンジン 3 が始動状態のときに行って
もよい。この場合のエンジン 3 の始動状態とは、イグニッションスイッチを O N した後、エ
ンジン 3 のクランキングが開始されるまでの状態、またはエンジン 3 のクランキング状態
である。

【 0 0 8 8 】

さらに、実施形態では、差圧パイプ 6 a が凍結状態であると判定されたときに、フィル
タ 8 の異常判定自体を禁止しているが、これに限らず、凍結状態と判定されたときに、フ
ィルタ 8 が異常であるという判定が禁止されればよく、例えば、フィルタ 8 の異常判定を
行う一方で、異常であるという判定を保留するようにしてもよい。

【 0 0 8 9 】

また、実施形態では、フィルタ 8 の差圧 D P を、単一の差圧センサ 2 3 で検出している
が、フィルタ 8 の上流側の圧力と下流側の圧力を別個のセンサでそれぞれ検出し、それら
の検出値から算出してもよい。

【 0 0 9 0 】

さらに、実施形態は、本発明を車両に搭載されたディーゼルエンジンに適用した例であ
るが、本発明は、これに限らず、ディーゼルエンジン以外のガソリンエンジンなどの各種
のエンジンに適用してもよく、また、車両用以外のエンジン、例えば、クランク軸を鉛直
に配置した船外機などのような船舶推進機用エンジンにも適用可能である。その他、本発
明の趣旨の範囲内で、細部の構成を適宜、変更することが可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 1 】

- 1 異常判定装置
- 2 E C U（異常判定手段、特定運転状態判定手段、凍結状態判定手段、判定禁止手
段、再生動作実行手段、再生動作強制実行手段、再生動作禁止手段およ
びトルク制限手段）
- 2 a 第 2 タイマ（停止時間取得手段）
- 3 エンジン

10

20

30

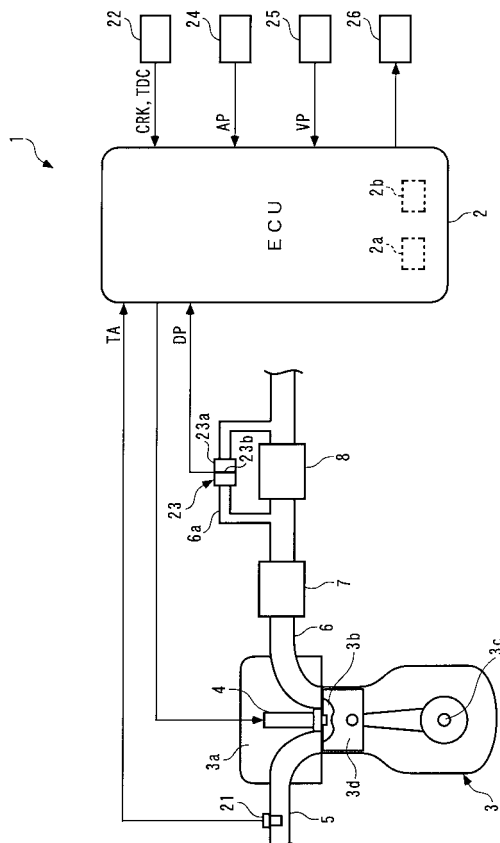
40

50

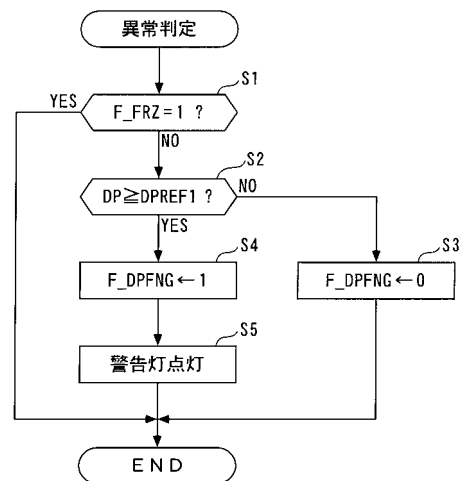
- 6 排気通路
- 6 a 差圧パイプ
- 8 フィルタ
- 2 3 差圧センサ (差圧検出手段)
- DP 差圧
- PMCMD 要求トルク (内燃機関のトルク)
- DPREF2 第2所定圧 (所定の圧力)
- DREF 所定値
- DPMAX 最大値
- DPMIN 最小値
- ΔDPREF 所定値
- TM2 第2タイマ値 (内燃機関の停止時間)
- TREF2 第2所定時間 (所定時間)

10

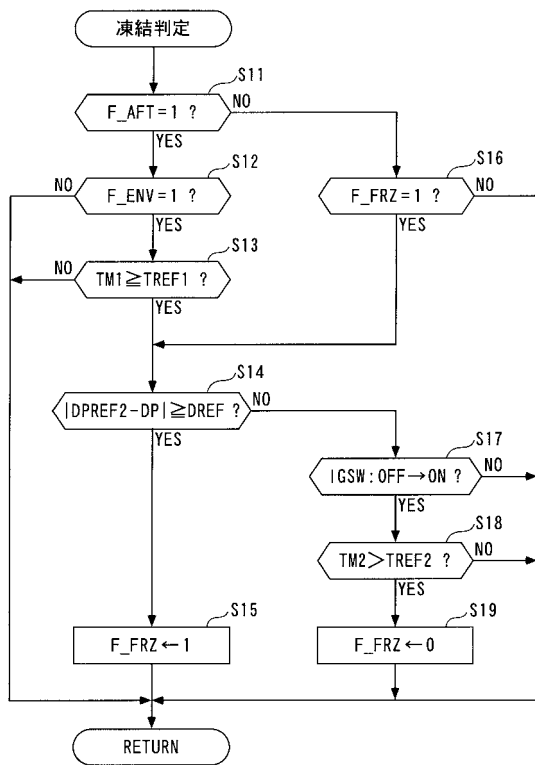
【図1】



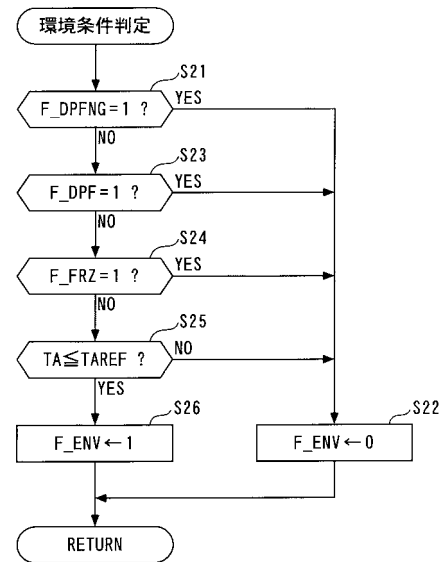
【図2】



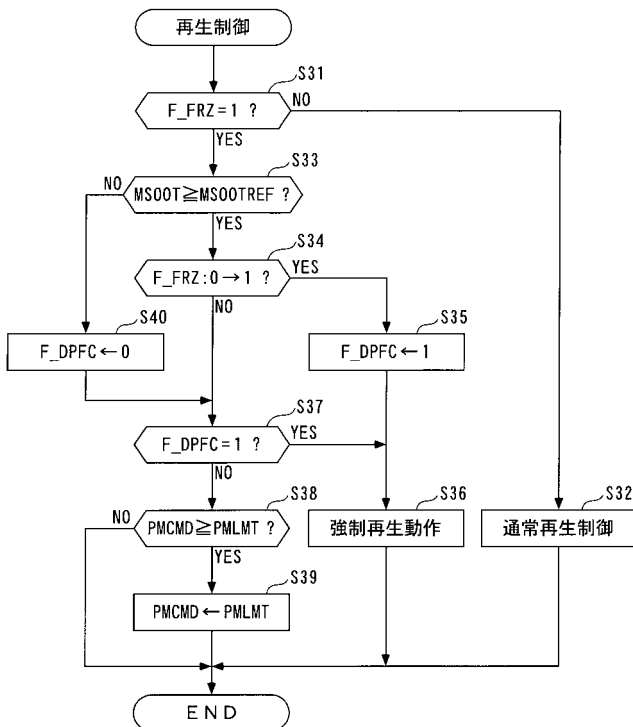
【図3】



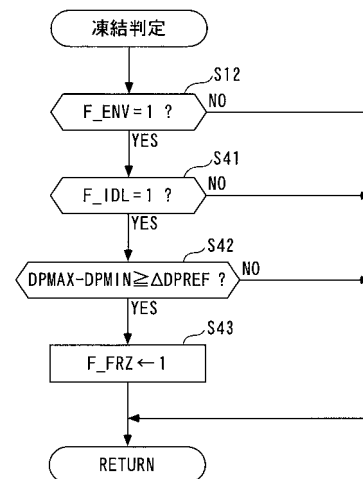
【図4】



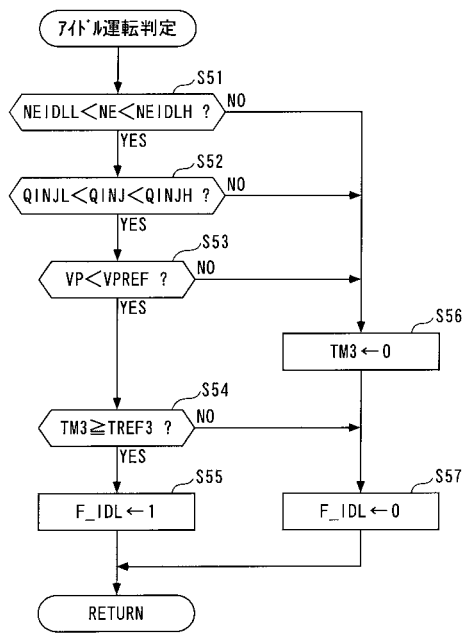
【図5】



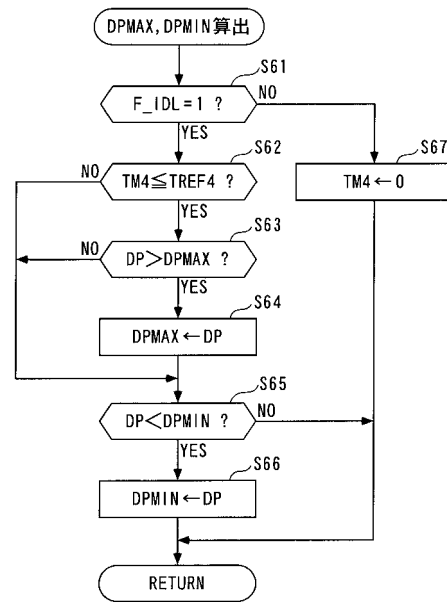
【図6】



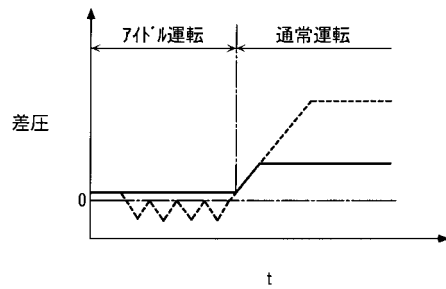
【図 7】



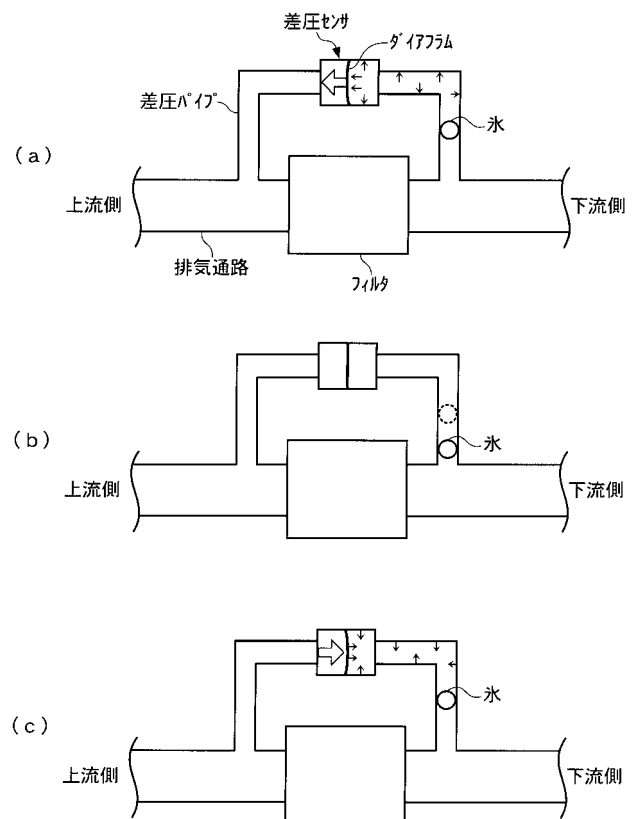
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3G090 AA02 BA01 CA00 CA01 DA04 DA15 DA18 DA19 DA20 DB01
DB03 DB04 EA02