

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4438708号  
(P4438708)

(45) 発行日 平成22年3月24日 (2010. 3. 24)

(24) 登録日 平成22年1月15日 (2010. 1. 15)

(51) Int. Cl.	F 1	
<b>FO2D 41/04</b> (2006.01)	FO2D 41/04	385C
<b>B60K 31/00</b> (2006.01)	B60K 31/00	Z
<b>FO1N 3/02</b> (2006.01)	FO1N 3/02	321A
<b>FO1N 3/20</b> (2006.01)	FO1N 3/20	R
<b>FO2D 29/02</b> (2006.01)	FO2D 29/02	301Z
請求項の数 2 (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-204643 (P2005-204643)  
 (22) 出願日 平成17年7月13日 (2005. 7. 13)  
 (65) 公開番号 特開2007-23831 (P2007-23831A)  
 (43) 公開日 平成19年2月1日 (2007. 2. 1)  
 審査請求日 平成20年2月18日 (2008. 2. 18)

(73) 特許権者 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 100077931  
 弁理士 前田 弘  
 (74) 代理人 100094134  
 弁理士 小山 廣毅  
 (74) 代理人 100110939  
 弁理士 竹内 宏  
 (74) 代理人 100110940  
 弁理士 嶋田 高久  
 (74) 代理人 100113262  
 弁理士 竹内 祐二  
 (74) 代理人 100115059  
 弁理士 今江 克実

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジンの燃料噴射制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンから排出される排気ガス中の微粒子を捕集するフィルタを有するとともに、該排気ガスの酸化反応を促すことで、上記フィルタを該酸化反応熱で加熱する酸化触媒機能を持つフィルタ手段と、

燃料噴射弁によって上記エンジンの気筒内の燃焼室に噴射される燃料の噴射量及び噴射時期を制御する燃料噴射制御手段と、

上記フィルタに捕集された微粒子量が所定量以上でかつエンジン負荷が所定負荷以上であるときに、上記燃料噴射制御手段によって、圧縮行程上死点付近で燃料を噴射する主噴射を行わせた後、続く膨張行程で後噴射を行わせることで、フィルタ再生を開始するフィルタ再生手段とを備えたエンジンの燃料噴射制御装置であって、

車両の走行速度を所望の目標速度にすべく、上記燃料噴射制御手段によって主噴射量を制御させる定速走行制御を行う定速走行制御手段をさらに備え、

上記フィルタ再生手段は、フィルタ再生時において、上記定速走行制御手段が上記定速走行制御を行っている場合には、エンジン負荷が上記所定負荷よりも小さくなったときでも、上記燃料噴射制御手段によって上記後噴射を継続して行わせるように構成されていることを特徴とするエンジンの燃料噴射制御装置。

【請求項2】

請求項1記載のエンジンの燃料噴射制御装置において、

上記フィルタ再生手段は、フィルタ再生時において、上記定速走行制御手段が上記定速

走行制御を行っていない場合には、エンジン負荷が上記所定負荷よりも小さくなったときに、上記燃料噴射制御手段によって上記後噴射を停止させるように構成されていることを特徴とするエンジンの燃料噴射制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンの燃料噴射制御装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、ディーゼルエンジンの排気系には、該エンジンの気筒内の燃焼室から排出される排気微粒子を捕集するためのフィルタが設けられており、このフィルタを再生する手段として、例えば特許文献1に示すように、上記フィルタの排気上流側に配設された酸化触媒に未燃燃料を供給し、その触媒反応熱によって排気温度を高温にすることで上記フィルタに捕集された排気微粒子を燃焼除去するようにしたものが知られている。

10

【0003】

より詳しくは、上記フィルタの上流側及び下流側にそれぞれ圧力センサが設けられていて、該圧力センサによって検出された圧力差が所定値以上の場合には、フィルタに所定量以上の排気微粒子が捕集されているものとして、通常の燃料噴射時期（圧縮行程の上死点付近）に主噴射を行うのとは別に、膨張行程で気筒内の燃焼室への燃料の後噴射（追加噴射）を行うようにしている。これにより、燃料は未燃のまま燃焼室外に排出された後、酸化触媒に流入して、酸化（燃焼）されるため、該酸化触媒よりも下流側に位置するフィルタには極めて高温の排気ガスが流入し、この排気ガスの熱によってフィルタに捕集された排気微粒子が焼却されて、フィルタが再生されるようになっている。

20

【0004】

また、フィルタ再生時において、エンジンの運転状態が、フィルタ再生の効率が良くない（つまり、排気温度が上昇しにくい）所定の低負荷領域に移行すると、燃費の悪化の抑制のため、上記後噴射を一時的に中止するのが一般的である。

【特許文献1】特開2004-232544号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0005】

しかしながら、フィルタ再生時に、車両の走行速度が所望の目標速度になるように主噴射量を制御する定速走行制御を行っている場合において、例えば、車両が平坦な道から下り坂に入ることによって、エンジンの運転状態が上記所定の低負荷領域に移行して、主噴射量が減ったときに、上述のように、上記後噴射を一時的に中止すると、トルクショックが発生するおそれがある。

【0006】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、フィルタに捕集された微粒子量が所定量以上でかつエンジン負荷が所定負荷以上であるときに、圧縮行程上死点付近で燃料を噴射する主噴射を行かせた後、続く膨張行程で後噴射を行わせることによって、フィルタ再生を開始するエンジンの燃料噴射制御装置において、フィルタ再生時において、定速走行制御手段が定速走行制御を行っている場合に、トルクショックの発生を抑制する技術を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

第1の発明は、エンジンから排出される排気ガス中の微粒子を捕集するフィルタを有するとともに、該排気ガスの酸化反応を促すことで、上記フィルタを該酸化反応熱で加熱する酸化触媒機能を持つフィルタ手段と、燃料噴射弁によって上記エンジンの気筒内の燃焼室に噴射される燃料の噴射量及び噴射時期を制御する燃料噴射制御手段と、上記フィルタに捕集された微粒子量が所定量以上でかつエンジン負荷が所定負荷以上であるときに、上

50

記燃料噴射制御手段によって、圧縮行程上死点付近で燃料を噴射する主噴射を行かせた後、続く膨張行程で後噴射を行わせることで、フィルタ再生を開始するフィルタ再生手段とを備えたエンジンの燃料噴射制御装置であって、車両の走行速度を所望の目標速度にすべく、上記燃料噴射制御手段によって主噴射量を制御させる定速走行制御を行う定速走行制御手段をさらに備え、上記フィルタ再生手段は、フィルタ再生時において、上記定速走行制御手段が上記定速走行制御を行っている場合には、エンジン負荷が上記所定負荷よりも小さくなったときでも、上記燃料噴射制御手段によって上記後噴射を継続して行わせるように構成されていることを特徴とするものである。

【0008】

これにより、フィルタ再生時において、定速走行制御手段が定速走行制御を行っている場合には、エンジン負荷が所定負荷よりも小さくなったときでも、フィルタ再生手段により、燃料噴射制御手段によって後噴射を継続して行わせる。そのため、フィルタ再生時に定速走行制御手段が定速走行制御を行っている場合において、エンジンの運転状態が、フィルタ再生の効率が良くない所定の低負荷領域に入ったときに後噴射を停止させることによって発生するトルクショックの発生を抑制できる。

10

【0009】

第2の発明は、上記第1の発明において、上記フィルタ再生手段は、フィルタ再生時において、上記定速走行制御手段が上記定速走行制御を行っていない場合には、エンジン負荷が上記所定負荷よりも小さくなったときに、上記燃料噴射制御手段によって上記後噴射を停止させるように構成されていることを特徴とするものである。

20

【0010】

これにより、フィルタ再生時において、定速走行制御手段が定速走行制御を行っていない場合には、エンジン負荷が所定負荷よりも小さくなったときに、フィルタ再生手段により、燃料噴射制御手段によって後噴射を停止させる。すなわち、フィルタ再生時において、定速走行制御手段が定速走行制御を行っていない場合には、エンジンの運転状態が、フィルタ再生の効率が良くない所定の低負荷領域に入ったときに、後噴射を停止させる。そのため、燃費の悪化を抑制できる。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、フィルタ再生時において、定速走行制御を行っている場合には、エンジン負荷が所定負荷よりも小さくなったときでも、後噴射を継続して行わせる。そのため、フィルタ再生時に定速走行制御を行っている場合において、エンジンの運転状態が、フィルタ再生の効率が良くない所定の低負荷領域に入ったときに後噴射を停止させることによって発生するトルクショックの発生を抑制できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0013】

図1は、本発明の実施形態に係るエンジン制御システムEの概略構成を示しており、このエンジン制御システムEは、ディーゼルエンジン(以下、エンジンという)10と、外部から吸入される空気が流通する吸気管30と、上記エンジン10から排出される排気ガスが流通する排気管40と、コンプレッサ51とタービン52とが同軸上で連結されたターボ過給機50と、上記エンジン10を含む各車両機器の制御を行う制御装置(ECU)70とを備えている。

40

【0014】

上記エンジン10は、内部に吸気ポート11a及び排気ポート11bが形成されたシリンダヘッド11と、シリンダブロック12とを備え、このシリンダブロック12に形成されたシリンダ13(気筒)にピストン14が嵌挿されており、該シリンダ13内において、シリンダヘッド11及びピストン14に囲まれた空間が、燃焼室18を構成している。また、上記エンジン10は、該燃焼室18内に燃料を噴射する燃料噴射弁としてのインジ

50

エクター 15 と、空気を該燃焼室 18 内に吸入するための吸気弁 16 と、燃焼ガスを該燃焼室 18 外へ排出するための排気弁 17 とを有している。

【0015】

上記インジェクター 15 は、燃料供給管 19 を介してコモンレール 20 に連結されていて、該燃料供給管 19 及びコモンレール 20 を介して燃料タンク（図示せず）から燃料が供給されるように構成されている。上記コモンレール 20 には、該コモンレール 20 内の燃料圧を検出するコモンレール圧センサ 21 が配設されている。

【0016】

なお、上記エンジン 10 には、エンジン 10 の冷却水の温度を検出するエンジン水温センサ 22 やエンジン回転数を検出するクランク角センサ 23 等も設けられている。

10

【0017】

上記吸気管 30 は吸気マニホールド（図示せず）を介して吸気ポート 11a につながっていて、該吸気管 30 の入口付近にはエアクリーナー 31 が設けられている。そして、このエアクリーナー 31 よりも下流側の部分には、上流側から順に吸気量センサ 32、ターボ過給機 50 のコンプレッサ 51、インタークーラー 33、吸気絞り弁 34、吸気温度センサ 35、及び吸気圧力センサ 36 が配設されている。

【0018】

上記吸気量センサ 32 は、エンジン 10 に吸入される空気の量を検出するものであり、上記ターボ過給機 50 は過給効率が可変とされた可変ターボである。上記吸気温度センサ 35 及び吸気圧力センサ 36 は、それぞれ、吸入した空気の温度及び圧力を検出するものである。

20

【0019】

上記排気管 40 は、排気マニホールド（図示せず）を介して排気ポート 11b につながっていて、該排気管 40 には、上流側から順にターボ過給機 50 のタービン 52、第 1 排気温度センサ 41、酸化触媒部 42、第 2 排気温度センサ 43、第 1 排気圧力センサ 44、ディーゼルパティキュレートフィルタ（DPF、以下、フィルタという）45、第 2 排気圧力センサ 46、及び第 3 排気温度センサ 47 が配設されている。なお、本発明のフィルタ手段は、酸化触媒部 42 及びフィルタ 45 に対応する。

【0020】

上記第 1 排気温度センサ 41 は、酸化触媒部 42 に流入する直前の排気ガスの温度を検出するものであり、第 2 排気温度センサ 43 及び第 3 排気温度センサ 47 は、フィルタ 45 に流入する直前及び該フィルタ 45 から流出した直後の排気ガスの温度をそれぞれ検出するものである。ここで、上記酸化触媒部 42 は、白金又は白金にパラジウムを加えたもの等を担持した酸化触媒 42a を備えていて、少なくとも、排気ガス中の CO 及び HC が酸化されて CO<sub>2</sub> 及び H<sub>2</sub>O が生成する反応を促すものである。上記フィルタ 45 は、排気ガス中の微粒子（PM：パティキュレート、黒煙などの有害物質）を捕集するものである。

30

【0021】

なお、この実施形態では、酸化触媒部 42 とフィルタ 45 を別々に設けているが、この限りではなく、該フィルタ 45 に酸化触媒機能を持たせて（例えば、フィルタ 45 に酸化触媒をコーティングして）、上記酸化触媒部 42 を省略してもよいし、酸化触媒機能を有するフィルタ 45 及び酸化触媒部 42 の両方を設けてもよい。そして、いずれの場合も、酸化触媒部 42 や酸化触媒機能を備えたフィルタ 45 で排気ガスの酸化反応を促すことで、フィルタ 45 をその酸化反応熱で直接的又は間接的に加熱するようになっている。

40

【0022】

上記第 1 排気圧力センサ 44 及び第 2 排気圧力センサ 46 は、フィルタ 45 に流入する直前及び該フィルタ 45 から流出した直後の排気ガスの圧力をそれぞれ検出するものであり、後述するように、上記制御装置 70 が、該排気圧力センサ 44、46 の各検出値からフィルタ 45 の上下流間の差圧を求めて、この差圧に基づいて該フィルタ 45 に捕集された排気微粒子量 M（以下、フィルタ捕集量）を算出する。このとき、制御装置 70 は、そ

50

の差圧が大きいほど、フィルタ捕集量Mが多いと判断する。

【0023】

上記吸気管30における吸気圧力センサ36の下流側の部分と排気管40におけるタービン52の上流側の部分とは、排気ガス再循環管(以下、EGR管という)60を介して連結されている。EGR管60には、上流側から順に冷却装置61及びEGR制御弁62が配設されている。上記冷却装置61は、その内部に冷却水を導くことによって、EGR管60内を流れる再循環排気ガスを冷却するものである。

【0024】

上記制御装置70は、図2に示すように、上述の各センサ22, ...からの信号入力等に応じて、インジェクター15、吸気絞り弁34、ターボ過給機50、EGR制御弁62等を制御するもので、具体的な構成は図示しないが、制御信号の入出力を行う入出力部、データ等を記憶する記憶部(ROM、及びRAM等)、中央処理装置部(CPU)、フィルタ再生回数をカウントするカウンタ部等を備えている。そして、この制御装置70によるインジェクター15を用いた燃料噴射制御には、エンジン出力発生のために気筒13の圧縮行程上死点付近で燃料を噴射する主噴射制御と、フィルタ45の再生のための後噴射制御と、車両の定速走行のための定速走行制御とがある。

10

【0025】

主噴射制御は、基本的にはエンジン回転数とエンジン負荷とに基づいて行われ、さらにエンジン水温や吸気温度等に基づいて補正される。なお、エンジン負荷については、要求燃料噴射量に基づいて求められたり、アクセル開度(アクセルペダルの踏み込み量)を検出するアクセル開度センサ24(図2にのみ図示する)から上記制御装置70への入力信号に基づいて求められたりする。この実施形態では、要求燃料噴射量に基づいて求められる。そして、上記主噴射制御や、上記後噴射制御及び定速走行制御のために、上記制御装置70には、燃焼室18への燃料噴射量及び燃料噴射時期を制御する燃料噴射制御手段71が備えられている。

20

【0026】

後噴射制御、すなわちフィルタ再生制御は、上記第1及び第2排気圧力センサ44, 46、クランク角センサ23、第1~第3排気温度センサ41, 43, 47、アクセル開度センサ24等に基づいて行われる。このフィルタ再生制御のために、上記制御装置70には、排気微粒子量判定手段72及びフィルタ再生手段73が備えられている。

30

【0027】

上記排気微粒子量判定手段72は、上記排気圧力センサ44, 46で検出された排気圧力からフィルタ45の上下流間の差圧を求め、この差圧に基づいて排気微粒子のフィルタ捕集量Mを算出し、該フィルタ捕集量Mがフィルタ再生を開始する開始条件値以上かどうかを判定する。なお、この実施形態では、第1及び第2排気圧力センサ44, 46を用いて差圧を求めているが、これに限らず、差圧センサを設けて、検出された差圧を直接、上記制御装置70に入力するようにしてもよい。

【0028】

上記フィルタ再生手段73は、上記排気微粒子量判定手段72によってフィルタ捕集量Mが開始条件値以上であると判定されかつ上記制御装置70によって読み込まれたエンジン負荷が所定負荷以上である場合には、膨張行程で上記インジェクター15を作動させて、酸化触媒部42に未燃燃料が供給されるように燃料を噴射させるフィルタ再生制御を開始する。ただし、上記フィルタ再生手段73は、フィルタ捕集量Mが開始条件値以上であると判定されかつエンジン負荷が所定負荷よりも小さい場合であっても、後述の定速走行制御手段74が定速走行制御を実行中であれば、フィルタ再生制御を開始する。なお、上記所定負荷は、以下のように設定されている。すなわち、エンジン負荷がこの所定負荷以上である場合は、エンジンの運転状態が所定の高負荷領域にあり、エンジン負荷が上記所定負荷を下回った場合は、エンジンの運転状態が、フィルタ再生の効率が良くない(つまり、排気ガス温度が上昇しにくい)所定の低負荷領域にあるように設定されている。上記フィルタ再生制御における燃料噴射は、エンジン10の運転状態に応じて燃料噴射量

40

50

及び燃料噴射時期が設定されるようになっている。

【 0 0 2 9 】

上述の構成によって、フィルタ再生は以下のとおり行われる。

【 0 0 3 0 】

まず、上記制御装置 7 0 の排気微粒子量判定手段 7 2 によってフィルタ捕集量 M が開始条件値 以上であると判定されかつ上記制御装置 7 0 によって読み込まれたエンジン負荷が所定負荷以上である場合には、上記フィルタ再生手段 7 3 が、圧縮行程上死点近傍における燃焼室 1 8 への燃料の主噴射の後、続く膨張行程でインジェクター 1 5 に燃焼室 1 8 内へ燃料を噴射させる（以下、この噴射を第 1 後噴射という）。

【 0 0 3 1 】

そして、この第 1 後噴射によって燃焼室 1 8 内へ噴射された燃料は、燃焼室 1 8 内で燃焼し、燃焼室 1 8 内で燃焼熱が発生し、その燃焼熱によって排気ガス温度が昇温される。この排気ガスは酸化触媒部 4 2 に流入して酸化触媒部 4 2 を加熱する。その結果、酸化触媒部 4 2 が活性化される。

【 0 0 3 2 】

第 1 後噴射の後、上記フィルタ再生手段 7 3 が、同じ膨張行程でインジェクター 1 5 に燃焼室 1 8 内へ燃料を噴射させる（以下、この噴射を第 2 後噴射という）。なお、この実施形態では、第 1 後噴射の後、第 2 後噴射を行わせているが、第 1 及び第 2 後噴射を略同時に行わせてもよい。

【 0 0 3 3 】

そして、この第 2 後噴射によって燃焼室 1 8 内へ噴射された燃料は、未燃状態で、第 1 後噴射によって活性化された酸化触媒部 4 2 へ流れ、該酸化触媒部 4 2 で、燃料中の未燃 HC が酸化して反応熱が発生し、その酸化反応熱によって排気ガスが昇温される。この排気ガスはフィルタ 4 5 に流入してフィルタ 4 5 を加熱する。その結果、該フィルタ 4 5 に捕集されている排気微粒子が燃焼して（微粒子の着火温度は、例えば 6 0 0 である）、フィルタ 4 5 が再生する。なお、後述するように、このフィルタ再生制御は、フィルタ捕集量 M がフィルタ再生の終了条件値 以下になるまで行われる。この終了条件値 は開始条件値 よりも小さい。

【 0 0 3 4 】

定速走行制御は、車速を検出する車速センサ 4 8（図 2 にのみ図示する）、定速走行スイッチ 8 0（図 2 にのみ図示する）等に基づいて行われる。この定速走行スイッチ 8 0 は、運転席のステアリング付近に設けられていて、これが ON 操作、又は OFF 操作されたときは、それぞれに対応した操作信号を上記制御装置 7 0 に送信する。上記定速走行制御のために、上記制御装置 7 0 には、定速走行制御手段 7 4 が備えられている。

【 0 0 3 5 】

上記定速走行制御手段 7 4 は、定速走行スイッチ 8 0 が ON 操作された場合には、車両の走行速度を、その ON 操作時に車速センサ 4 8 で検出された速度（所望の目標速度）にすべく、上記燃料噴射制御手段 7 1 によって主噴射量を制御させる定速走行制御を実行する。なお、この実施形態では、車両の走行速度を定速走行スイッチ 8 0 の ON 操作時の速度に維持するようになっているが、これに限らず、例えば、車両の走行速度を、乗員の所定操作等に基づき設定された設定速度（所望の目標速度）に一致させてもよい。

【 0 0 3 6 】

一方、上記定速走行制御手段 7 4 は、定速走行制御の実行中に定速走行スイッチ 8 0 が OFF 操作されたり、ブレーキがかけられたりした場合には、定速走行制御の実行を終了する。

【 0 0 3 7 】

ところで、フィルタ再生時において、エンジン 1 0 の運転状態が所定の低負荷領域に移行すると、燃費の悪化の抑制のため、第 1 及び第 2 後噴射を一時的に中止させるのが一般的である。

【 0 0 3 8 】

10

20

30

40

50

しかしながら、フィルタ再生時に上記定速走行制御手段74が上記定速走行制御を実行している場合において、例えば、車両が平坦な道から下り坂に入ることによって、エンジン10の運転状態が所定の低負荷領域に移行して、主噴射量が低減したときに、上述のように、第1後噴射を一時的に中止させると、トルクショックが発生するおそれがある。なお、このような場合において、第2後噴射を一時的に中止させても、トルクショックの発生に影響を与えない。

【0039】

そこで、上記フィルタ再生手段73は、フィルタ再生時において、上記定速走行制御手段74が定速走行制御を実行している場合には、エンジン負荷が所定負荷よりも小さくなったときでも、上記燃料噴射制御手段71によって、圧縮行程上死点近傍で主噴射を行わせた後、続く膨張行程で第1後噴射のみを継続して行わせるようになっている。なお、この実施形態では、第1後噴射だけを継続して行わせるが、第1後噴射に加えて、第2後噴射も継続して行わせてもよい。ただし、燃費の悪化の抑制の観点からは、第1後噴射のみを継続して行わせて、第2後噴射を停止させるのが望ましい。

10

【0040】

一方、上記フィルタ再生手段73は、フィルタ再生時において、上記定速走行制御手段74が定速走行制御を実行していない場合には、エンジン負荷が所定負荷よりも小さくなったときに、上記燃料噴射制御手段71によって、圧縮行程上死点近傍で主噴射を行わせた後、続く膨張行程における第1及び第2後噴射を停止させるようになっている。

【0041】

- 制御装置のフィルタ再生制御 -

以下、図3のフローチャートを参照しながら、制御装置70のフィルタ再生制御について説明する。

20

【0042】

ステップS1では、要求燃料噴射量に基づいて求めたエンジン負荷、及び排気圧力センサ44、46で検出されたフィルタ45の前後の排気圧力を読み込む。ステップS2では、その読み込んだフィルタ45の前後の排気圧力に基づき、微粒子捕集量Mを算出する。

【0043】

ステップS3では、その算出された微粒子捕集量Mがフィルタ再生の終了条件値 以下であるか否かを判定する。ステップS3の判定結果がYESの場合はステップS10に進み、NOの場合はステップS4に進む。

30

【0044】

ステップS4では、上記算出された微粒子捕集量Mがフィルタ再生の開始条件値 以上であるか否かを判定する。ステップS4の判定結果がYESの場合はステップS6に進み、NOの場合はステップS5に進む。ステップS5では、フィルタ再生制御中であるか否かを判定する。ステップS5の判定結果がYESの場合はステップS6に進み、NOの場合はステップS10に進む。

【0045】

ステップS6では、上記読み込まれたエンジン負荷が所定負荷以上であるか否かを判定する。ステップS6の判定結果がYESの場合はステップS8に進み、NOの場合はステップS7に進む。ステップS7では、定速走行制御中であるか否かを判定する。ステップS7の判定結果がYESの場合はステップS9に進み、NOの場合はステップS10に進む。

40

【0046】

ステップS8では、現在フィルタ再生制御中でない場合は、フィルタ再生制御を開始して、膨張行程で第1及び第2後噴射を行い、現在フィルタ再生制御中の場合は、膨張行程で第1及び第2後噴射を継続して行う。その後、リターンに進む。

【0047】

ステップS9では、現在フィルタ再生制御中でない場合は、フィルタ再生制御を開始して、膨張行程で第1後噴射のみを行い、現在フィルタ再生制御中の場合は、膨張行程で第

50

1 後噴射のみを継続して行う。その後、リターンに進む。

【0048】

ステップS10では、現在フィルタ再生制御中でない場合は、フィルタ再生制御を開始せず（つまり、膨張行程で第1及び第2後噴射を行わず）、現在フィルタ再生制御中の場合は、膨張行程での第1及び第2後噴射を停止する。その後、リターンに進む。

【0049】

- 効果 -

以上により、本実施形態によれば、フィルタ再生時において、定速走行制御手段71が定速走行制御を行っている場合には、エンジン負荷が所定負荷よりも小さくなったときでも、フィルタ再生手段73により、燃料噴射制御手段71によって後噴射を継続して行わせる。そのため、フィルタ再生時に定速走行制御手段71が定速走行制御を行っている場合において、エンジンの運転状態が、フィルタ再生の効率が良くない所定の低負荷領域に入ったときに後噴射を停止させることによって発生するトルクショックの発生を抑制できる。

10

【0050】

また、フィルタ再生時において、定速走行制御手段71が定速走行制御を行っていない場合には、エンジン負荷が所定負荷よりも小さくなったときに、フィルタ再生手段73により、燃料噴射制御手段71によって後噴射を停止させる。すなわち、フィルタ再生時において、定速走行制御手段71が定速走行制御を行っていない場合には、エンジンの運転状態が、フィルタ再生の効率が良くない所定の低負荷領域に入ったときに、後噴射を停止させる。そのため、燃費の悪化を抑制できる。

20

【0051】

（その他の実施形態）

上記実施形態では、要求燃料噴射量に基づいて求めたエンジン負荷を読み込んで、その読み込んだエンジン負荷等に基づき、フィルタ再生手段73が上述のようなフィルタ再生制御を行っているが、これに限らず、例えば、車両が走行する道の勾配を検知する勾配検知センサを設けて、その勾配検知センサによって検知された勾配等に基づいてエンジン負荷を求めて、その求めたエンジン負荷等に基づき、フィルタ再生手段73が上述のようなフィルタ再生制御を行ってもよい。

【0052】

本発明は、実施形態に限定されず、その精神又は主要な特徴から逸脱することなく他の色々な形で実施することができる。

30

【0053】

このように、上述の実施形態はあらゆる点で単なる例示に過ぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は請求の範囲によって示すものであって、明細書本文には何ら拘束されない。さらに、請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本発明の範囲内のものである。

【産業上の利用可能性】

【0054】

以上説明したように、本発明は、フィルタに捕集された微粒子量が所定量以上でかつエンジン負荷が所定負荷以上であるときに、圧縮行程上死点付近で燃料を噴射する主噴射を行わせた後、続く膨張行程で後噴射を行わせることによって、フィルタ再生を開始するエンジンの燃料噴射制御装置等について有用である。

40

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】本発明の実施形態に係るエンジン制御システムの概略構成図である。

【図2】制御装置の概略構成を示すブロック図である。

【図3】制御装置のフィルタ再生制御のフローチャートである。

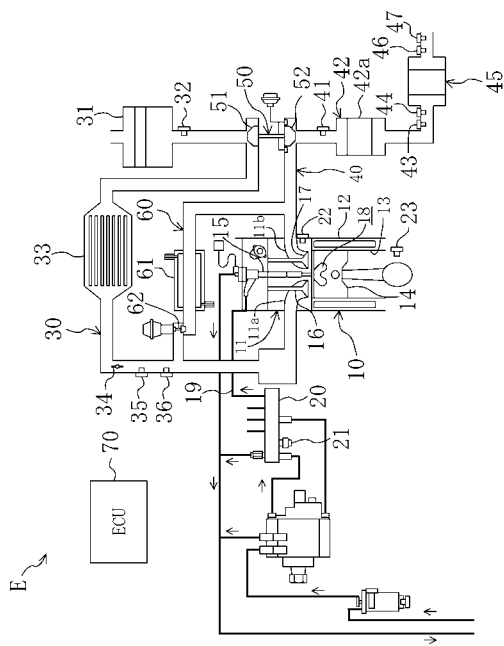
【符号の説明】

【0056】

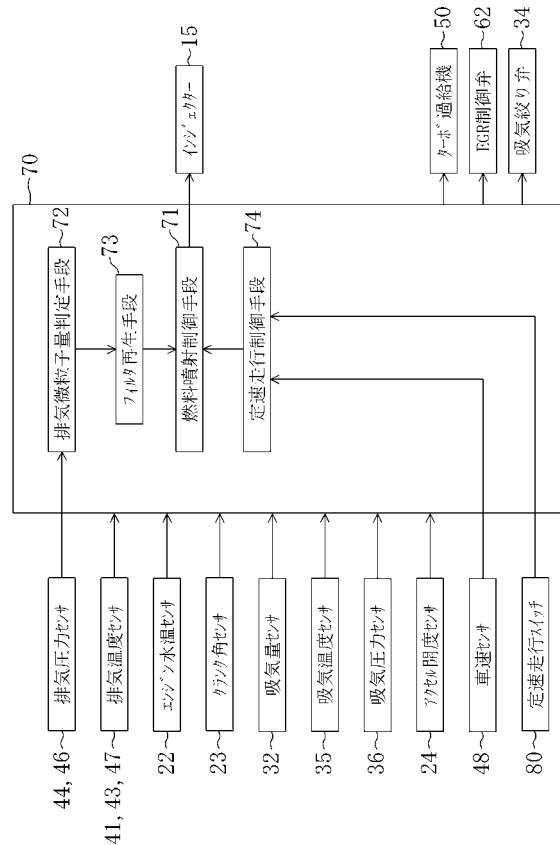
50

- 4 2 酸化触媒部 (フィルタ手段)
- 4 5 ディーゼルパーティキュレートフィルタ (フィルタ手段)
- 7 0 制御装置
- 7 1 燃料噴射制御手段
- 7 2 排気微粒子量判定手段
- 7 3 フィルタ再生手段
- 7 4 定速走行制御手段

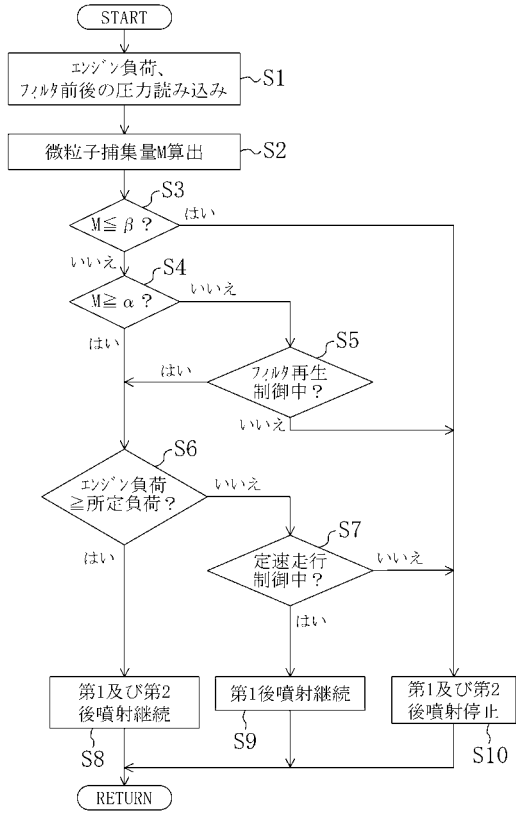
【 図 1 】



【 図 2 】



【図3】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
<b>F 0 2 D 41/38</b>	<b>(2006.01)</b>	F 0 2 D 41/38	Z A B B	
<b>F 0 2 D 45/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 0 2 D 45/00	3 1 2 H	

(74)代理人 100115691  
弁理士 藤田 篤史

(74)代理人 100117581  
弁理士 二宮 克也

(74)代理人 100117710  
弁理士 原田 智雄

(74)代理人 100121728  
弁理士 井関 勝守

(74)代理人 100124349  
弁理士 米田 圭啓

(74)代理人 100124671  
弁理士 関 啓

(74)代理人 100131060  
弁理士 杉浦 靖也

(72)発明者 谷村 兼次  
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 中井 英二  
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 佐原 正憲  
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 森永 真一  
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 佐々木 和成  
広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

審査官 松下 聡

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 4 8 6 6 3 ( J P , A )  
特開 2 0 0 5 - 1 1 3 8 3 3 ( J P , A )  
特開 2 0 0 6 - 2 7 4 8 0 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 6 8 8 1 3 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 0 2 D	4 1 / 0 4
B 6 0 K	3 1 / 0 0
F 0 1 N	3 / 0 2
F 0 1 N	3 / 2 0
F 0 2 D	2 9 / 0 2
F 0 2 D	4 1 / 3 8
F 0 2 D	4 5 / 0 0