

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(10) 国際公開番号

WO 2011/148816 A1

PCT

(43) 国際公開日
2011年12月1日(01.12.2011)

- (51) 国際特許分類:
F02D 41/14 (2006.01) F01N 3/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/061219
- (22) 国際出願日: 2011年5月16日(16.05.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-119721 2010年5月25日(25.05.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): いすゞ自動車株式会社 (ISUZU MOTORS LIMITED) [JP/JP]; 〒1408722 東京都品川区南大井6丁目2番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 池田 卓史 (IKEDA Takashi) [JP/JP]; 〒2528501 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP). 古川 貴幸 (FURUKAWA Takayuki) [JP/JP]; 〒2528501 神奈川県藤沢市土棚

8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP). 金信 圭三 (KANENOBU Keizou) [JP/JP]; 〒2528501 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP).

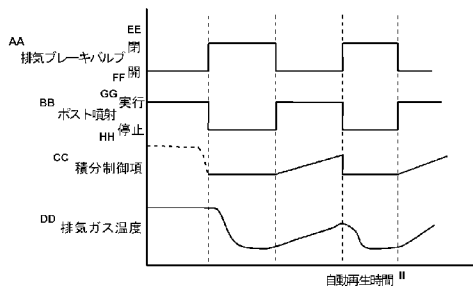
- (74) 代理人: 絹谷 信雄 (KINUTANI Nobuo); 〒1050003 東京都港区西新橋3丁目1番12号 ケミカルビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

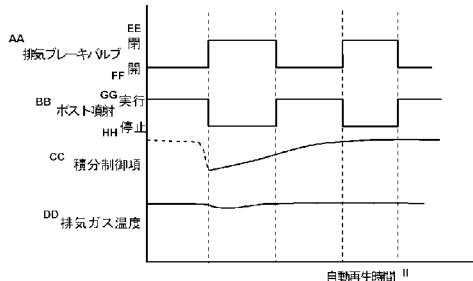
(54) Title: SYSTEM FOR PURIFYING EXHAUST GAS

(54) 発明の名称: 排ガス浄化システム

[図4]



(a)



(b)

AA EXHAUST GAS BRAKE VALVE
 BB POST INJECTION
 CC INTEGRAL CONTROL ITEM
 DD EXHAUST GAS TEMPERATURE
 EE CLOSE
 FF OPEN
 GG EXECUTE
 HH STOP
 II AUTOMATIC REGENERATION PERIOD

(57) Abstract: Provided is a system for purifying exhaust gas, in which post injection can be precisely controlled by means of PID control during drive automatic regeneration even if acceleration and deceleration are repeated and an exhaust gas brake valve is closed. A DPD (25) is connected to an exhaust pipe (20) of a diesel engine (10), the temperature of exhaust gas is detected when the DPD (25) is automatically regenerated, the difference between the detected exhaust gas temperature and a regeneration target temperature is calculated, and the amount of post injection is controlled by means of PID control in accordance with said difference. At this time, if the exhaust gas brake valve (24) is closed during drive automatic regeneration, the post injection is stopped, and calculation of an integral control item is continued by PID control while the exhaust gas brake is closed. If the exhaust gas brake valve (24) is open, the continuously calculated integral control item is used as an initial operation amount.

(57) 要約: 走行自動再生において、加速・減速が繰り返されたり、排気ブレーキバルブが閉じられても、PID制御によるポスト噴射を的確に制御できる排ガス浄化システムを提供する。ディーゼルエンジン10の排気管20にDPD25を接続し、前記DPD25を自動再生する際の排ガス温度を検知し、検出した排ガス温度と再生目標温度との偏差を求め、この偏差に基づいて、ポスト噴射量をPID制御するに際して、走行自動再生時に排気ブレーキバルブ24が閉じられたときに、ポスト噴射を停止し、排気ブレーキが閉じられている間、PID制御で積分制御項の演算を継続し、排気ブレーキバルブ24が開にされたとき、継続して演算された積分制御項を初期操作量とするものである。

WO 2011/148816 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 排ガス浄化システム

技術分野

[0001] 本発明は、ディーゼルエンジンの排気ガス中のPM (Particulate Matter) を捕集すると共にNO_xを浄化して排気する排ガス浄化システムに係り、特にDPDを自動再生時に増・減速された際の排ガス浄化システムに関するものである。

背景技術

[0002] ディーゼルエンジンの排気ガスを浄化して排気する排ガス浄化システムとして、排気管にDPD (Diesel Particulate Defuser) 及びSCR (Selective Catalytic Reduction) 装置を接続した排ガス浄化システムが開発されている。

[0003] この排ガス浄化システムでは、DPDで、排気ガス中のPMを捕集する。また、排ガス浄化システムでは、SCR装置を備えたSCRシステムで、尿素タンクに貯留された尿素水をSCRの排気ガス上流に供給し、排気ガスの熱でアンモニアを生成し、このアンモニアによって、SCR触媒上でNO_xを還元して浄化する (例えば、特許文献1、2参照)。

[0004] DPDで捕集したPMは、フィルタの目詰まりの原因となるため、捕集堆積したPMを適宜酸化させ、除去して再生する必要がある。

[0005] この目詰まりの検出は、排気圧センサがDPD前後の差圧を検知し、その差圧が上限値に達したときに、ECU (Engine Control Unit) が自動的に、或いは手動で行う場合には、キャビン内に設けられたDPD警告灯を点灯し、ドライバーが再生実行スイッチを押すことで、DPD再生が開始される。

[0006] DPDは、未燃焼燃料を酸化する活性触媒からなるDOCと排ガス中のPMを捕集するCSF (Catalyzed Soot Filter) からなり、DPD再生の際には、燃料のマルチ噴射 (パイロット噴射、プレ噴射、メイン噴射、アフタ噴射) を行って排気温度をDOCの触媒活性温以上に上げた後、ポスト噴射を

追加して、排気温度を500℃以上に上昇させ、この高温の排気ガスでCSFに捕集されたPMを燃焼させ、除去して再生するものである。

[0007] DPD再生は、走行中に自動再生を行う場合と、車を停止してアイドル回転で手動再生する場合とがある。通常は走行中に自動再生するが、ポスト噴射により、気筒の潤滑油中に燃料油が混入し、潤滑油のダイリューション（希釈）が生じるため、手動再生にてダイリューション量を低減するようになっている。

[0008] また走行中の自動再生で、車の停止時には、アイドル回転でも再生できるように排気ブレーキバルブを閉じて排気温度の低下を防止して、再生を継続するようにしている。

[0009] この自動再生は、DOCの下流側に設けた排気温度センサでCSFに流入する排ガス温度を検知し、その排ガス温度と再生目標温度との偏差を求め、その偏差に基づいて再生目標温度となるようポスト噴射量がPID制御される。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開2000-303826号公報

特許文献2：特許第4175281号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] この走行自動再生に、急加速と排気ブレーキバルブを閉じる急減速を繰り返すような場合、加速時におけるターボで、ブースト圧が急激に立ち上がってしまい、DPDを通過する空気量が急増大し、DPD内部を掃気してしまい、ポスト噴射を行っていても、DPD温度が低下してしまう。また例えば、下り坂などでの減速で排気ブレーキバルブを閉じたときや、急加速から急減速が行われ排気ブレーキ中には排ガス量が減るため、PID制御によるポスト噴射制御の追従性が悪くなってしまう。

[0012] そこで従来においては、このような運転状況下では、燃料噴射量が所定値量まで低下したときや排気ブレーキバルブが閉じられたときに、ポスト噴射を停止し、排気ブレーキバルブが開になったときや走行が安定したときに、新たにPID制御でポスト噴射を行って走行自動再生を行うようにしている。

[0013] しかしながら、走行自動再生中の減速のたびにポスト噴射を停止し、再度PID制御でポスト噴射を行ったのでは、積分制御項が、直前まで積分した操作量をゼロとして、再度偏差を積分をしないため、排気ガス温度を目標再生温度に昇温するまでに時間がかかってしまい自動再生時間が長くなってしまいう問題がある。

[0014] また、同様に排気ブレーキバルブを閉じたときに、ポスト噴射を停止する場合でも、PID制御がそのたびに新たに繰り返されるため、適正なポスト噴射量に制御することは困難となる。

[0015] そこで、本発明の目的は、上記課題を解決し、走行自動再生において、加速・減速が繰り返されたり、排気ブレーキバルブが閉じられても、PID制御によるポスト噴射を的確に制御できる排ガス浄化システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0016] 上記目的を達成するために請求項1の発明は、ディーゼルエンジンの排気管に排気ガス中のPMを捕集するDPDを接続し、前記DPDのPM量が一定量以上になったとき、ポスト噴射を行ってディーゼルエンジンの排ガス温度を上昇させてDPDを自動再生する排ガス浄化システムにおいて、自動再生する際の排ガス温度を検知し、検出した排ガス温度と再生目標温度との偏差を求め、この偏差に基づいて、ポスト噴射量をPID制御するに際して、走行自動再生時に排気ブレーキバルブが閉じられたときに、ポスト噴射を停止し、排気ブレーキが閉じられている間、PID制御で積分制御項の演算を継続し、排気ブレーキバルブが開にされたとき、継続して演算された積分制御項を初期操作量とすることを特徴とする排ガス浄化システムである。

[0017] 請求項 2 の発明は、前記排気ブレーキバルブが開で、減速されたとき、P I D 制御でポスト噴射を継続して行う請求項 1 記載の排ガス浄化システムである。

[0018] 請求項 3 の発明は、減速後に停車したとき、P I D 制御をリセットする請求項 1 記載の排ガス浄化システムである。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、走行自動再生時の運転状況に応じてポスト噴射量を P I D 制御で的確に制御できるという優れた効果を発揮するものである。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の一実施の形態を示す全体構成図である。

[図2]本発明における自動再生時の制御チャートを示す図である。

[図3]本発明における自動再生時の走行自動再生とアイドル自動再生時の制御チャートを示す図である。

[図4]本発明と従来における走行自動再生時のポスト噴射と排気ブレーキバルブと P I D 制御の積分制御項と排ガス温度の関係を説明するチャートで、(a) は本発明、(b) は従来例のチャートである。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の好適な一実施の形態を添付図面に基づいて詳述する。

[0022] 図 1 において、ディーゼルエンジン 10 の吸気マニホールド 11 と排気マニホールド 12 は、過給機 13 のコンプレッサ 14 とタービン 15 にそれぞれ連結され、上流側吸気管 16 a からの空気がコンプレッサ 14 で昇圧され、下流側吸気管 16 b のインタークーラ 17 を通って冷却されて吸気スロットバルブ 18 を介して吸気マニホールド 11 からディーゼルエンジン 10 に供給され、ディーゼルエンジン 10 からの排気ガスは、タービン 15 を駆動した後、排気管 20 に排気される。

[0023] 上流側吸気管 16 a には、吸気量を測定するエアマスフローセンサ (MAF) 19 が設けられ、そのエアマスフローセンサ (MAF) で、吸気スロットバルブ 18 の開度が制御されて吸気量が調整される。また排気管 20 と

上流側吸気管 16 a には排気ガスの一部をエンジン 10 の吸気系に戻して NO_x を低減するための EGR 管 21 が接続され、その EGR 管 21 に EGR クーラ 22 と EGR バルブ 23 とが接続される。

- [0024] 排気管 20 には、排気ブレーキバルブ 24、DPD 25、排気スロットルバルブ 26、サイレンサー 27 が接続される。DPD 25 は、未燃焼燃料を酸化する活性触媒からなる DOC 28 と排ガス中の PM を捕集する CSF (Catalyzed Soot Filter) 29 からなる。また図には示していないが、排気スロットルバルブ 26 とサイレンサー 27 間に、 NO_x をアンモニアで脱硝する SCR 装置が接続される。
- [0025] DOC 28 の前後には、排ガス温度センサ 30 a、30 b が設けられ、CSF 29 の PM 堆積量を検出する差圧センサ 31 が設けられ、これら検出値が ECU (エンジンコントロールユニット) 32 に入力される。
- [0026] ECU 32 には、エンジンの回転数を検出する回転センサ 33 の検出値、車速センサ 34 の検出値、大気圧センサ 35 の検出値が入力される。
- [0027] ECU 32 は、走行中、アクセル開度に応じて燃料インジェクタ 38 での燃料噴射量を制御すると共に、吸気スロットルバルブ 18、排気ブレーキバルブ 24、排気スロットルバルブ 26 を適宜制御するようになっている。
- [0028] この排ガス処理システムにおいて、ECU 32 は、CSF 29 の前後の差圧を検出する差圧センサ 31 の検出値により、DPD 25 に PM が一定量堆積した判断したとき、又は前回の再生後からの走行距離が所定値に達したときに、ディーゼルエンジン 10 からの排ガス温度を昇温して PM を燃焼させて再生するようになっている。
- [0029] この再生は、DOC 28 の触媒活性温度以上になるよう、燃料インジェクタ 38 でマルチ噴射 (パイロット噴射、プレ噴射、メイン噴射、アフタ噴射) を行った後、ポスト噴射を行って排ガス温度を 500°C 程度に昇温して PM を燃焼させるものであり、通常は走行中に自動再生するが、ポスト噴射により、気筒の潤滑油中に燃料油が混入し、潤滑油のダイリューションが生じるため、手動再生にてダイリューション量を低減するようになっている。

- [0030] さて、自動再生する際のECU32の制御チャートを図2により説明する。
- [0031] 自動再生する際には、ECU32は、吸気スロットルバルブ18を絞り、EGRバルブ23を閉じ、マルチ噴射を行って排気ガス温度を触媒活性温度に昇温してDOC28の触媒活性温度を上げ、次にマルチ噴射にポスト噴射を加えて排ガス温度を500℃程度に昇温してPMを燃焼させてDPD25を再生する。再生終了後は、吸気スロットルバルブ18とEGRバルブ23を通常制御に戻す。
- [0032] この自動再生中、車が信号待ちなどで停車しているときには、エンジン回転を通常アイドル回転（低1）から、変速機のギヤがニュートラルのときには再生アイドル回転数を通常より高い回転数（高）とし、ギヤインのときには、停止から走行する際の急発進を防止するために再生アイドル回転数を、ギヤがニュートラルのときより低い回転数（低2）に設定される。また自動再生中は、ECU32が自動再生警告ランプ36bを点灯させる。
- [0033] 図3は自動再生する際の排ガス目標温度とポスト噴射量の積算値と再生時間をカウントするチャートを示したものである。
- [0034] 先ず、マルチ噴射からポスト噴射に切り替えてDPDを再生する際には、排ガス温度を昇温すると堆積したPMが一気に燃焼するのを防止すべく、例えば、初期の再生目標温度を500℃程度とし、DPD内のPMをある程度燃焼させたならば、目標温度を変更して最終再生目標温度を、初期再生目標温度より高い温度、例えば600℃程度になるようにポスト噴射量を制御する。
- [0035] この際、ECU32は、初期の再生目標温度 T_a に対して図示の点線示した低いPM燃焼判定温度 $T_{a_{PM}}$ を設定し、そのPM燃焼判定温度 $T_{a_{PM}}$ 以上に排ガス温度が高いときにはPMが燃焼されているとして、その時間を積算し、その積算時間が例えば2～5分となったときには、次の最終再生目標温度 T_b に変更し、その最終再生目標温度 T_b に対して同じく低いPM燃焼判定温度 $T_{b_{PM}}$ を設定し、そのPM燃焼判定温度 $T_{b_{PM}}$ 以上に排ガス温度が高いと

きにはPMが燃焼されているとして、その時間を積算し、その積算時間が例えば、温度変更から3～10分となったときに再生完了とする。

[0036] また、ECU32は、排ガス温度がPM燃焼判定温度 $T_{a_{PM}}$ 、 $T_{b_{PM}}$ 以上に上がる時間が少なく、積算時間をカウントしない場合には、ポスト噴射量を積算した値がエンジン噴射可能上限値以上となったときには、再生未完了と判断する。

[0037] この自動再生中に再生目標温度 T_a 、 T_b に対して高い、ポスト噴射可能上限温度 T_{a_L} 、 T_{b_L} を設定し、排ガス温度が、ポスト噴射可能上限温度 T_{a_L} 、 T_{b_L} 以上のときには、DPD溶損防止のためポスト噴射を中止する。

[0038] なお、手動再生する際には、ECU32が手動再生警告ランプ36aを点滅させて手動再生を警告し、この警告を受けて、運転手が、車を停止させると共に、DPD手動再生実行スイッチ37を押すことで手動再生が開始される。

[0039] 手動再生の際には、ECU32は、エンジン回転数をアイドル回転から再生アイドル回転数に上げ、吸気スロットルバルブ18を絞り、EGRバルブ23を閉じると共に排気ブレーキバルブ24を閉じて、マルチ噴射を行って排気ガス温度を昇温し、昇温後に、排気ブレーキバルブ24を開くと共に排気スロットルバルブ26を閉じて、マルチ噴射にポスト噴射を加えて排ガス温度を、500℃程度に昇温してPMを燃焼させてDPD25を再生する。この手動再生でも、図3で説明した再生目標温度 T_a 、 T_b を設定すると共に同様に再生時間をカウントする。

[0040] 次に、ポスト噴射量のPID制御について説明する。

[0041] 先ず自動再生中に図1で説明した排ガス温度センサ30bで排ガス温度が検知され、ECU32は、上述した再生目標温度 T_a 、 T_b と排ガス温度の偏差 e を求めその偏差に基づいてPID制御により、燃料インジェクタ38によるポスト噴射の操作量 M を決定する。

[0042] この操作量 M は、下式で表される。

$$M = K_p \cdot e + K_i \cdot (1/T_i) \cdot \int e dt + K_d \cdot T_d (de/dt)$$

t)

- [0043] 上式中、 K_p は、比例制御の比例定数、 K_i は積分制御の比例定数、 K_d は微分制御の比例定数、 T_i は積分時間、 T_d は微分時間、 t は時間である。
- [0044] ここで、操作量 M は、比例制御項と積分制御項と微分制御項の総和で決定される。実際のポスト噴射量は、この操作量 M にベース項の操作量を足し合わせて、燃料インジェクタ38の燃圧と開弁時間にて決定される。
- [0045] このPID制御で、走行自動再生中は、エンジン回転数も高いため、ポスト噴射量に見合って排ガス温度を高くすることができるため、再生目標温度 T_a 、 T_b に正確に制御することができる。
- [0046] この自動再生中に、車が急加速や急減速を繰り返したり、或いは下り坂を走行して排気ブレーキバルブを運転手が閉としたときには、ポスト噴射を継続するとDPD25内の温度が急上昇してポスト噴射可能上限温度 T_{aL} 、 T_{bL} を超えるおそれが生じるためポスト噴射を行わないようにする。
- [0047] 従来においては、図4(b)に示すように、排気ブレーキバルブが閉じられたとき、ポスト噴射を停止し、同時にPID制御も停止し、排気ブレーキバルブが開いたときに、再度PID制御によりポスト噴射を行うようにしているが、この場合、PID制御の積分制御項は、PID制御停止で、ゼロリセットされるため、PID制御開始から再度偏差 e を積分することとなり、その後、排気ブレーキバルブが閉じられると、積分制御項を再度ゼロリセットするため、ポスト噴射量の適正な制御が行われずに、排ガス温度が、排気ブレーキバルブの閉のたびに下がり、再生目標温度 T_a 、 T_b に制御することができず、再生時間がかかったり、再生未完了となる問題がある。
- [0048] そこで本発明は、図4(a)に示すように、排気ブレーキバルブが閉じられたとき、ポスト噴射を停止するものの、PID制御だけは、リセットせずに継続するようにしたものである。これにより、急加速・急減速を繰り返して、排気ブレーキバルブが頻りに開閉されても、積分制御項は偏差 e を積分し続けるため、排気ブレーキバルブが開となったときに、その積分制御項の操

作量が、PID制御の初期操作量としてポスト噴射量に加わるため、排ガス温度を、再生目標温度 T_a 、 T_b に維持することが可能となる。

[0049] また従来においては、急加速後に、アクセルを離して減速した場合、燃料噴射量の総量が所定値に下がる際にポスト噴射を停止し、同時にPID制御もゼロリセットし、その後燃料噴射量の総量が所定値以上に上がったときに、再度PID制御によりポスト噴射していたが、この制御では、排気温度が増減速のたびに上下する不具合があるが、本発明においては、減速時に、PID制御を継続させることで、排気温度を再生目標温度 T_a 、 T_b に維持することが可能となる。この場合、ポスト噴射は、継続するようにし、減速から車が停止したときに積分制御項をゼロリセットすることで、その後の発進でも支障なく適正なPID制御が行える。

[0050] 以上本発明は、走行自動再生時にPID制御でポスト噴射量を制御する際に、急減速で排気ブレーキを閉じてポスト噴射を停止しても、PID制御を継続させて積分制御項で偏差を積分することで、減速後の再加速でも適正にポスト噴射量をPID制御することができる。

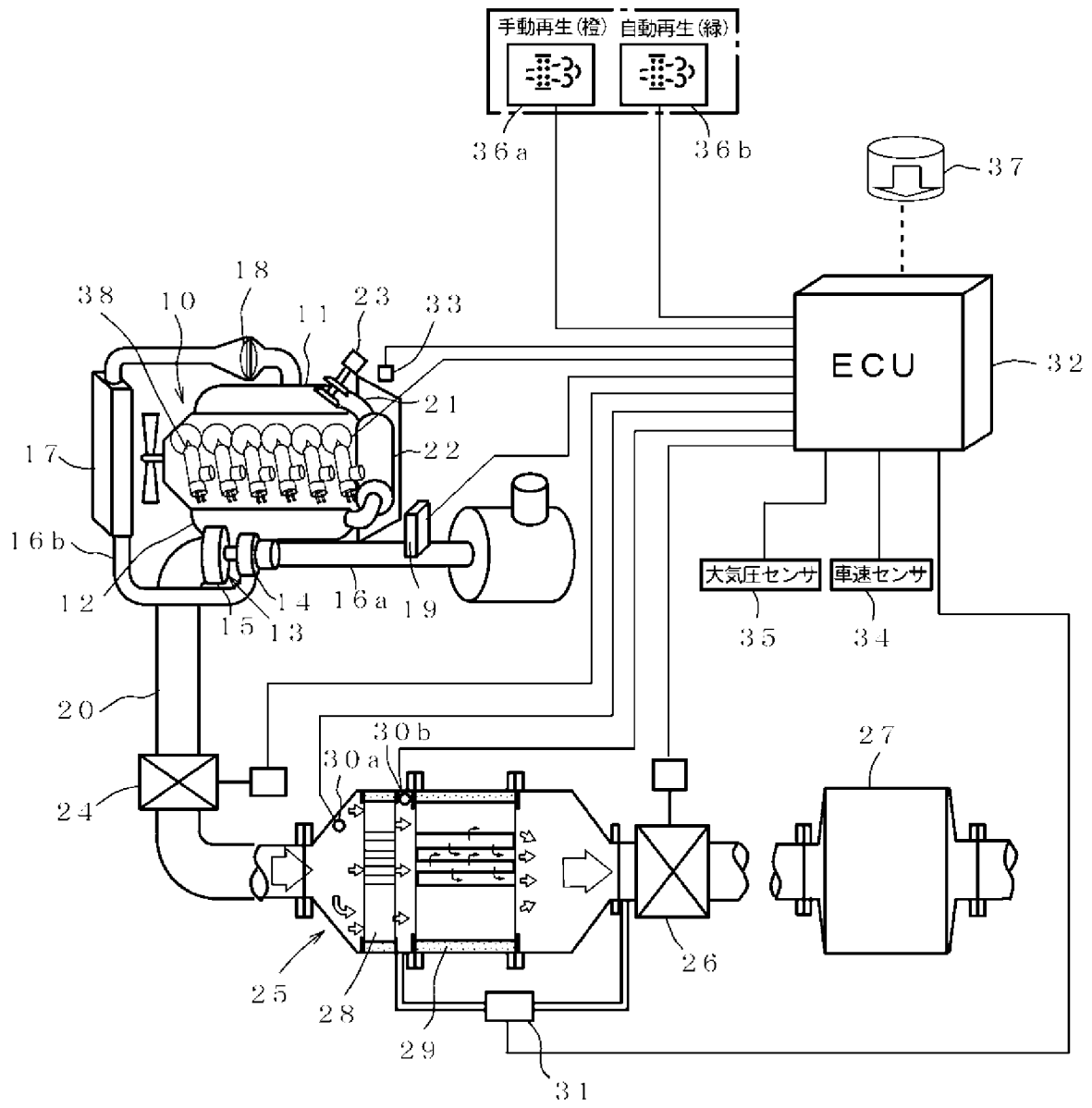
符号の説明

- [0051] 10 ディーゼルエンジン
20 排気管
24 排気ブレーキバルブ
25 DPD
32 ECU
33 回転センサ
35 大気圧センサ

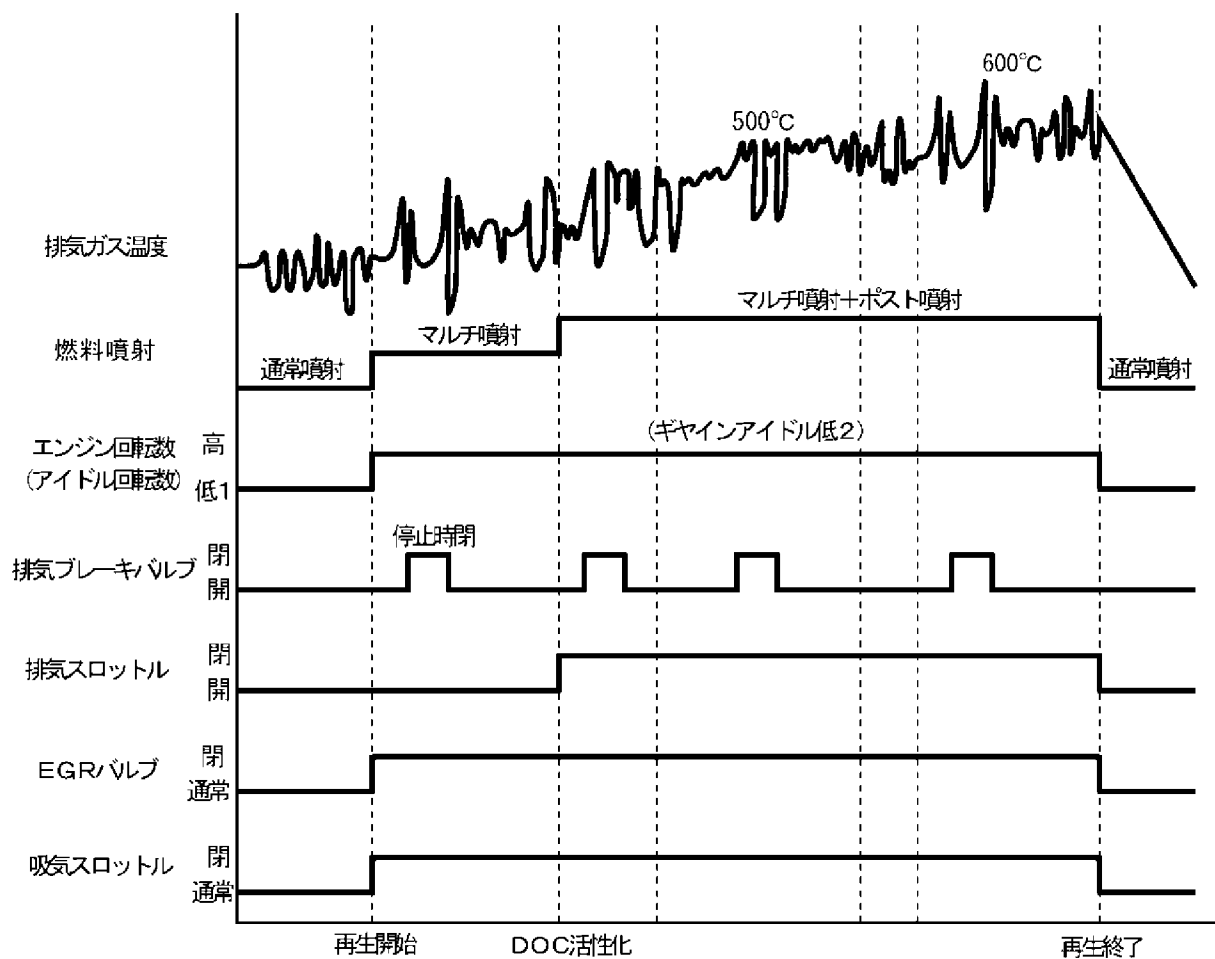
請求の範囲

- [請求項1] ディーゼルエンジンの排気管に排気ガス中のPMを捕集するDPDを接続し、前記DPDのPM量が一定量以上になったとき、ポスト噴射を行ってディーゼルエンジンの排ガス温度を上昇させてDPDを自動再生する排ガス浄化システムにおいて、自動再生する際の排ガス温度を検知し、検出した排ガス温度と再生目標温度との偏差を求め、この偏差に基づいて、ポスト噴射量をPID制御するに際して、走行自動再生時に排気ブレーキバルブが閉じられたときに、ポスト噴射を停止し、排気ブレーキが閉じられている間、PID制御で積分制御項の演算を継続し、排気ブレーキバルブが開にされたとき、継続して演算された積分制御項を初期操作量とすることを特徴とする排ガス浄化システム。
- [請求項2] 前記排気ブレーキバルブが開で、減速されたとき、PID制御でポスト噴射を継続して行う請求項1記載の排ガス浄化システム。
- [請求項3] 減速後に停車したとき、PID制御をリセットする請求項1記載の排ガス浄化システム。

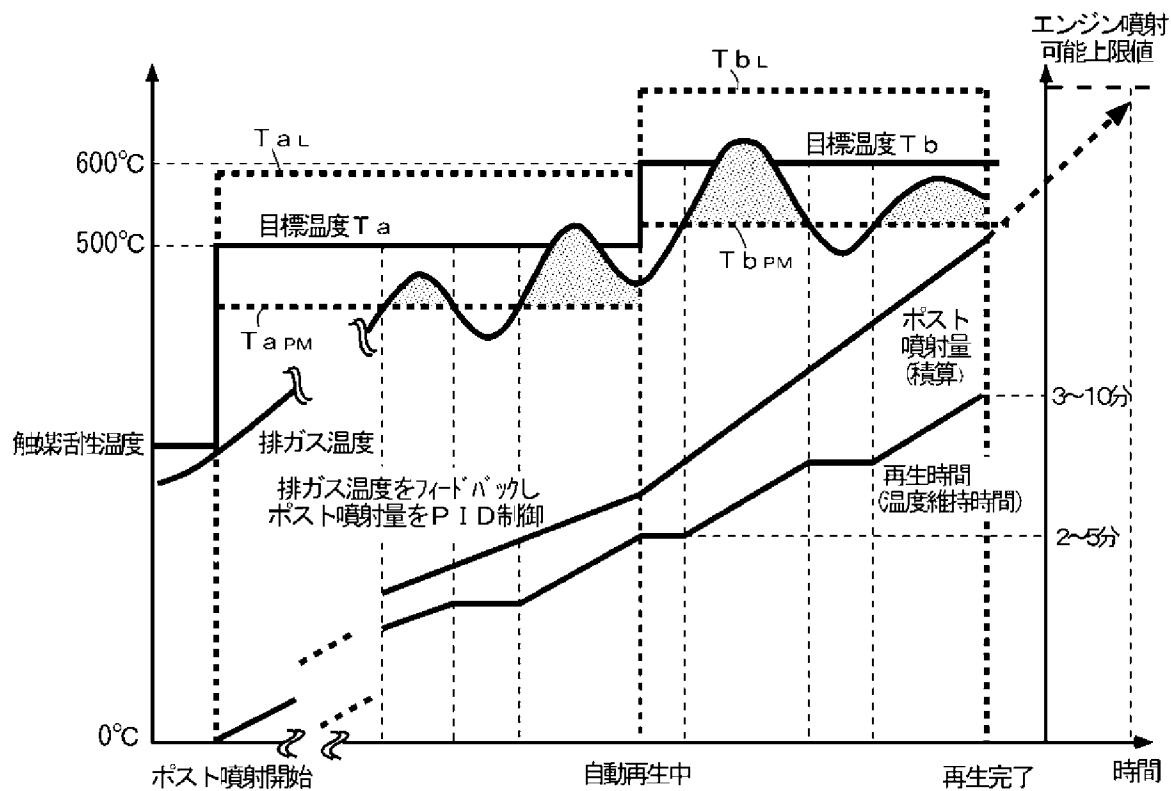
[図1]



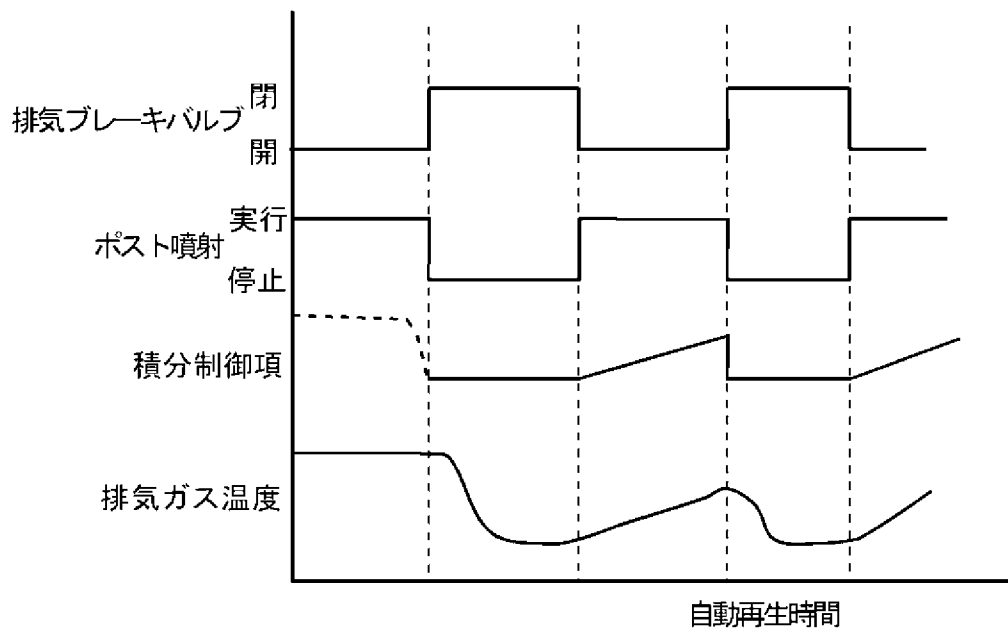
[図2]



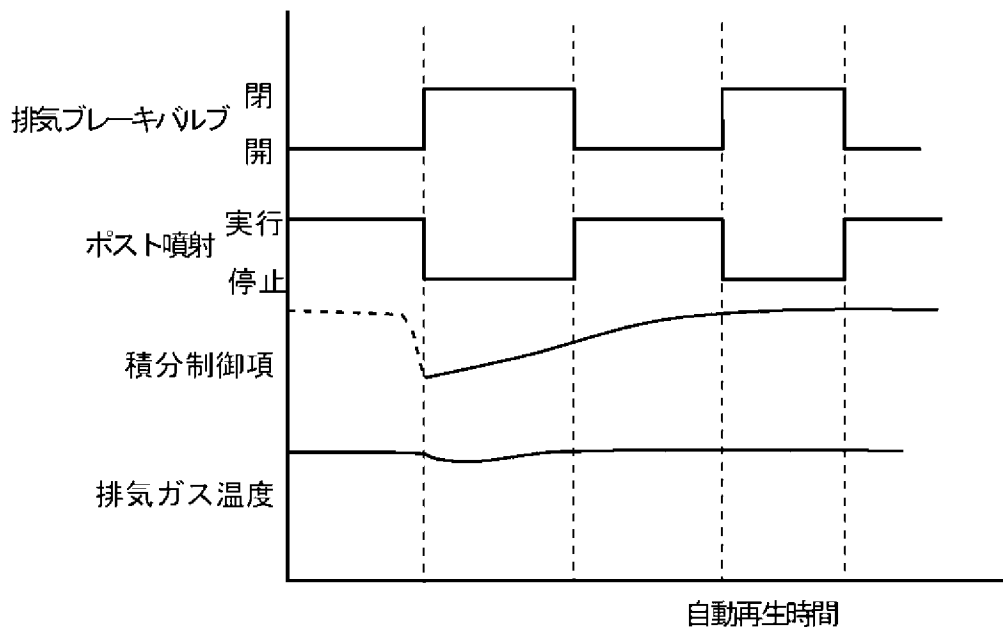
[図3]



[図4]



(a)



(b)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/061219

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F02D41/14(2006.01) i, F01N3/02(2006.01) i</i>										
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC										
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>F02D41/14, F01N3/02</i>										
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <table border="0"> <tr> <td>Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1922-1996</td> <td>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</td> <td>1996-2011</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1971-2011</td> <td>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1994-2011</td> </tr> </table>			Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011
Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011							
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011							
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)										
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT										
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.								
A	JP 2007-205223 A (Isuzu Motors Ltd.), 16 August 2007 (16.08.2007), paragraph [0013] & US 2009/0007547 A1 & EP 1980725 A1 & WO 2007/088714 A1	1-3								
A	JP 2008-144726 A (Toyota Motor Corp.), 26 June 2008 (26.06.2008), claim 2 (Family: none)	1-3								
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.										
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family										
Date of the actual completion of the international search 14 June, 2011 (14.06.11)		Date of mailing of the international search report 28 June, 2011 (28.06.11)								
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer								
Facsimile No.		Telephone No.								

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F02D41/14(2006.01)i, F01N3/02(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F02D41/14, F01N3/02		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2011年 日本国実用新案登録公報 1996-2011年 日本国登録実用新案公報 1994-2011年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2007-205223 A (いすゞ自動車株式会社) 2007.08.16, 段落[0013] & US 2009/0007547 A1 & EP 1980725 A1 & WO 2007/088714 A1	1-3
A	JP 2008-144726 A (トヨタ自動車株式会社) 2008.06.26, [請求項2] (ファミリーなし)	1-3
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 14.06.2011	国際調査報告の発送日 28.06.2011	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 堀川 泰宏 電話番号 03-3581-1101 内線 3355	3Z 4018