

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006年11月23日 (23.11.2006)

PCT

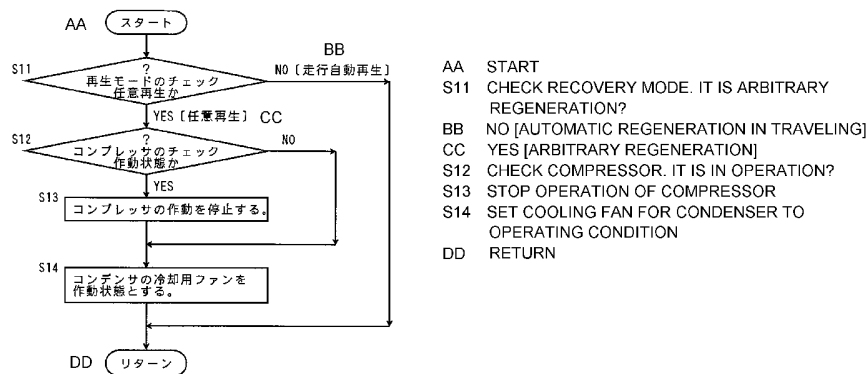
(10) 国際公開番号
WO 2006/123512 A1

- (51) 国際特許分類:
F01N 3/02 (2006.01) *F02D 9/04* (2006.01)
B01D 53/94 (2006.01) *F02D 41/04* (2006.01)
F01N 3/24 (2006.01) *F02D 43/00* (2006.01)
F01P 7/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/308540
- (22) 国際出願日: 2006年4月24日 (24.04.2006)
- (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2005-144064 2005年5月17日 (17.05.2005) 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): 飯塚 彰 (IIZUKA, Akira) [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). 内田 直実 (UCHIDA, Naomi) [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). 土田 穰 (TSUCHIDA, Minoru) [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). 益子 達夫 (MASHIKO, Tatsuo) [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: 小川 信一, 外(OGAWA, Shin-ichi et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門2丁目6番4号 虎ノ門1森ビル小川・野口・斎下特許事務所 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,

/ 続葉有 /

(54) Title: METHOD OF CONTROLLING EXHAUST GAS PURIFICATION SYSTEM, AND EXHAUST GAS PURIFICATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 排気ガス浄化システムの制御方法及び排気ガス浄化システム



(57) Abstract: A method (1) of controlling an exhaust gas purification system has a DPF device (12), where a regeneration control means (35C) has a forced regeneration mode and an arbitrary regeneration mode. In the forced regeneration mode, when it is determined by a regeneration time determination means (34C) that it is time to regenerate a filter (12b) and the temperature of exhaust gas is low, the exhaust gas temperature is raised by an exhaust gas temperature raising means (351C) to forcibly regenerate the filter (12b). In the arbitrary regeneration mode, the filter is arbitrarily regenerated based on the result of detection by a collection amount detection means (32C). While the temperature of exhaust gas is raised in the arbitrary regeneration mode by the exhaust gas temperature raising means (351C), operation of a compressor (41) of a vehicle air conditioner is stopped. By this, the temperature (Tw) of engine (10) coolant is prevented from abnormally rising while the DPF device (12) is forcibly recovered by arbitrary regeneration.

(57) 要約: DPF装置(12)を備え、再生制御手段(35C)が、再生時期判定手段(34C)により再生時期であると判定され、且つ、排気ガス温度が低い場合、排気昇温手段(351C)により排気温度を上昇させてフィルタ(12b)を強制的に再生させる強制再生モードと、捕集量検出手段(32C)の検出結果に基づき前記フィルタ(12b)を任意に再生させる任意再生モードとを有する排気ガス浄化システムの制御方法(1)において、前記任意再生モード時に前記排気昇温手段(351C)によって排気温度を上昇させている間は、車両のエアコンのコンプレッサ(41)を作動停止状態にする。これにより、DPF装置(12)の任意再生による強制再生中にエンジン(10)の冷却水の温度(Tw)が異常に上昇することを防止できる。

WO 2006/123512 A1



BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (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, 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 (AT, BE, BG,

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

排気ガス浄化システムの制御方法及び排気ガス浄化システム

技術分野

- [0001] 本発明は、ディーゼルエンジン等の内燃機関の排気ガスに対して、ディーゼルパーティキュレートフィルタ(DPF)装置により粒子状物質(PM)の浄化を行う排気ガス浄化システムの制御方法及び排気ガス浄化システムに関するものである。

背景技術

- [0002] ディーゼル内燃機関から排出される粒子状物質(PM:ディーゼルパーティキュレート:パーティキュレート・マター:以下PMとする)の排出量は、NO_x、COそしてHC等と共に年々規制が強化されてきている。このPMをディーゼルパーティキュレートフィルタ(DPF:Diesel Particulate Filter :以下DPFとする)と呼ばれるフィルタで捕集して、外部へ排出されるPMの量を低減する技術が開発されている。その中に、DPF装置及び触媒を担持した連続再生型DPF装置がある。
- [0003] しかしながら、これらの連続再生型DPF装置においては、排気ガス温度が約350℃以上の時には、このDPFに捕集されたPMは連続的に燃焼して浄化され、DPFは自己再生する。しかし、排気温度が低い場合(例えば、内燃機関のアイドル運転や低負荷・低速度運転等の低排気温度状態が継続した場合)においては、排気ガス温度が低く触媒の温度が低下して活性化しないため、酸化反応が促進されず、PMを酸化してフィルタを再生することが困難となる。従って、PMのフィルタへの堆積が継続されて、フィルタの目詰まりが進行する。そのため、このフィルタの目詰まりによる排圧上昇の問題が生じる。
- [0004] かかる問題を解決する手法の一つとして、このフィルタの目詰まりが所定の量を越えたときに、排気温度を強制的に昇温させて捕集されているPMを強制的に燃焼除去する方法が考えられている。このフィルタの目詰まりの検出手段としては、フィルタの前後差圧で検出する方法や、エンジンの運転状態から捕集されるPM量を予め設定したマップデータ等から算出してPM累積量を求めて検出する方法等がある。また、排気温度の昇温手段としては、シリンダ内(筒内)噴射における、主噴射後に、通常

の燃焼よりも遅いタイミング(すなわち、燃焼が継続するように遅延されたタイミング)で補助噴射、いわゆるマルチ噴射(多段遅延噴射)やポスト噴射(後噴射)等の燃料噴射制御による方法や、排気管内への直接燃料噴射による方法等がある。

- [0005] このシリンダ内噴射制御では、排気温度が、フィルタの上流に設けた酸化触媒又はフィルタに担持された酸化触媒の活性温度よりも低い場合に、マルチ噴射や排気絞り等の排気昇温制御を行って排気ガスを昇温する。この昇温で活性温度よりも上昇したら、ポスト噴射等の未燃燃料添加制御を行って、排気ガス中の燃料を酸化触媒で酸化する。この酸化により、排気ガスをフィルタに捕集されたPMが燃焼する温度以上に昇温して、PMを燃焼除去してフィルタを再生させる。
- [0006] 通常、これらの連続再生型DPF装置では、このPMの蓄積量が予め設定したPMの蓄積限界値に到達した時に、自動的に、内燃機関の運転状態を強制再生モード運転に変更する。この強制再生モード運転では、排気温度を強制的に上昇させたり、NO_xの量を増加させたりして、フィルタに捕集されたPMを酸化して除去して再生処理を行う。
- [0007] しかし、車両の走行中に強制再生処理を行うと、停車アイドル状態に比べてエンジン回転数が高いため必然的にポスト噴射量が増える。その結果として、燃料が潤滑オイルに混合しオイルを希釈するので、この希釈度合いが増して、オイルダイリューションが多くなるという問題がある。従って、走行中に強制再生処理が煩雑に行われるのは好ましくない。
- [0008] このオイルダイリューション(オイル希釈)の問題等に対処するため、これらの連続再生型DPF装置の制御においては、走行中に自動的に強制再生する走行自動再生だけでなく、停車アイドル状態で、強制再生を行なう任意再生(手動再生)を併用することが提案されている。この任意再生では、フィルタが目詰まった時に、ドライバー(運転者)にDPFランプで知らせる。この知らせを受けたドライバーが車両を停止して、強制手段再生ボタン(手動再生スイッチ)を押すことにより、任意再生が行われる。
- [0009] これに関連した排気浄化装置として、例えば、日本の特開2003-155914号公報及び日本の特開2004-143987号公報に、次のような排気浄化装置が提案されている。強制再生手段を任意に作動できるように、運転席に操作手段(再生ボタン)を

備える。DPFが過捕集状態に陥って早期に強制再生を行う必要が生じた場合や、運転者の意志で定期的にDPFの強制再生を行いたい場合に、走行時とアイドル停止時の両方、あるいは、アイドル時のみ、運転者が操作手段を操作して強制再生手段を作動させる。これにより、運転者の意志で任意に強制再生し得る。

- [0010] この日本の特開2004-143987号公報に記載された装置においては、手動による停車アイドル状態における強制再生では、排気ガス中の燃料を添加すると共にアイドル回転数を上げる。それと同時に、排気絞り弁(エキゾーストスロットル)を閉じて、排気量を絞り込むと同時に排気ガスを昇圧する。これにより、効率よく排気温度を上昇して強制再生を促進させる。
- [0011] 一方、車両によっては、図1に示すように、蒸気圧縮式のエアコン(空調装置)中のコンデンサ(凝縮器)42が、エンジン10のラジエータ(放熱器)18の前面に配置されて、コンデンサ42の冷却用ファン(電動ファン)43により送られる風が、コンデンサ42を冷却した後に、ラジエータ18に送られる構造となっている車両がある。
- [0012] このエアコンでは、冷媒ガスは、蒸気圧縮式の冷凍サイクルに従って、コンプレッサ(圧縮機)で断熱圧縮して高温高圧の気体になり、コンデンサ(凝縮器)で外部に熱を放出する。言い換えれば外気により冷却されて液化する。そして、この冷媒ガスは、高温の液体となってレシーバタンク(受液器)からエキスパンションバルブ(膨張弁)に行き、ここで断熱膨張して低温低圧の霧状になる。その後、この冷媒ガスは、次のエバポレータ(蒸発器)で外部より熱を吸収して気化し、等温膨張を続けて車室内に対する冷却作用を発揮して低温気体となり、コンプレッサに戻る。
- [0013] このような構造の車両においては、停車アイドル状態における任意再生時に、エアコンが作動していると、コンデンサの冷却用ファンでコンデンサを冷却した後にラジエータに送られる風が、エアコンのコンデンサの放熱により高温となる。そのため、エンジンに対しての冷却能力が低下し、エンジンの冷却水の温度が異常に高くなってしまうという問題が生じる。

特許文献1:特開2003-155914号公報

特許文献2:特開2004-143987号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0014] 本発明の目的は、DPF装置を備えた排気ガス浄化システムにおいて、DPFの任意再生(手動再生)による強制再生中に、エアコンのコンデンサの発熱によりエンジンの冷却水の温度が異常に上昇することを防止できる排気ガス浄化システムの制御方法及び排気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

- [0015] 上記の目的を達成するための本発明の排気ガス浄化システムの制御方法は、内燃機関の排気ガス通路に、ディーゼルパティキュレートフィルタ装置と、該ディーゼルパティキュレートフィルタ装置のフィルタにおけるディーゼルパティキュレートの捕集量を検出する捕集量検出手段と、該捕集量検出手段の検出結果に基づいて前記フィルタの再生時期を判定する再生時期判定手段と、排気ガスを昇温させる排気昇温手段と、前記再生時期判定手段により再生時期であると判定されると前記フィルタを再生させる再生制御手段とを配設し、該再生制御手段が、前記再生時期判定手段により再生時期であると判定され、且つ、排気ガス温度が低い場合、前記排気昇温手段により排気温度を上昇させて前記フィルタを強制的に再生させる強制再生モードと、前記捕集量検出手段の検出結果に基づき前記フィルタを任意に再生させる任意再生モードとを有する排気ガス浄化システムの制御方法において、前記任意再生モード時に前記排気昇温手段によって排気温度を上昇させている間は、車両のエアコンのコンプレッサを作動停止状態にすることを特徴とする。
- [0016] つまり、再生用ボタン等の手動再生スイッチを操作して、任意再生モード(手動再生モード)で強制再生制御を開始した時に、エアコンのコンプレッサが作動していれば作動を停止し、作動していなければ作動停止状態を維持する。これにより、エアコンのコンデンサで放熱される熱量を減少し、エンジンの冷却を促進する。
- [0017] そして、上記の排気ガス浄化システムの制御方法において、前記エアコンのコンプレッサと、該エアコンのコンデンサと、該コンデンサを冷却する冷却用ファンとが前記内燃機関のラジエータ近傍に配設される場合、前記コンプレッサの前記作動停止状態中も、前記冷却用ファンを駆動状態とすることを特徴とする。通常のエアコン運転では冷却用ファンはコンプレッサの作動停止に伴って駆動停止となる。しかし、この

発明では、冷却用ファンを、敢えて駆動させることにより、この冷却用ファンで放熱が低下しているコンデンサを経由してラジエータに送風できるようになる。従って、エンジンに対する冷却能力が向上する。

[0018] つまり、内燃機関の冷却用ファン(クーリングファン)による送風に、放熱量が低下したコンデンサを冷却した後にラジエータに送られる送風が加わり、送風量が稼げる。従って、ラジエータによるエンジン冷却が促進される。これにより、任意再生モードの強制再生時における内燃機関の冷却水の温度の異常上昇が防止される。

[0019] また、蒸気の排気ガス浄化システムの制御方法において、前記任意再生モード時の前記排気昇温手段により排気温度を上昇させている間において、前記内燃機関の冷却水の温度が所定の判定用水温以上の場合にのみ、前記コンプレッサの作動停止状態にすることを特徴とする。

[0020] この発明では、内燃機関の冷却水の温度により、コンプレッサの作動停止か否かを判定する。これにより、エアコンが、冷却水の温度が低く異常高温になり難い時には作動停止にされることがなくなる。従って、任意再生モードでの強制再生時にエアコンが切れてしまうという事態を減少でき、ドライバーが感じる違和感を減少できる。

[0021] また、排気ガス浄化システムの制御方法で、前記排気昇温手段の排気温度上昇制御において、シリンダ内噴射でのマルチ噴射および/または排気絞りをを行うことを特徴とする。これにより、効率よく排気ガスを昇温できる。

[0022] そして、上記の目的を達成するための本発明の排気ガス浄化システムは、内燃機関の排気ガス通路に、ディーゼルパーティキュレートフィルタ装置と、該ディーゼルパーティキュレートフィルタ装置のフィルタにおけるディーゼルパーティキュレートの捕集量を検出する捕集量検出手段と、該捕集量検出手段の検出結果に基づいて前記フィルタの再生時期を判定する再生時期判定手段と、排気ガスを昇温させる排気昇温手段と、前記再生時期判定手段により再生時期であると判定されると前記フィルタを再生させる再生制御手段とを配設し、該再生制御手段が、前記再生時期判定手段により再生時期であると判定され、且つ、排気ガス温度が低い場合、前記排気昇温手段により排気温度を上昇させて前記フィルタを強制的に再生させる強制再生モードと、前記捕集量検出手段の検出結果に基づき前記フィルタを任意に再生させる任意再生

モードとを有する排気ガス浄化システムにおいて、前記再生制御手段が前記任意再生モード時に前記排気昇温手段によって排気温度を上昇させている間は、車両のエアコンのコンプレッサを作動停止状態にする制御を行うように構成される。

[0023] 上記の排気ガス浄化システムで、前記エアコンのコンプレッサと、該エアコンのコンデンサと、該コンデンサを冷却する冷却用ファンとが前記内燃機関のラジエータ近傍に配設される場合、前記再生制御手段が前記コンプレッサの前記作動停止状態中も前記冷却用ファンを駆動状態とする制御を行うように構成される。

[0024] 更に、上記の排気ガス浄化システムにおいて、前記任意再生モード時の前記排気昇温手段により排気温度を上昇させている間において、前記内燃機関の冷却水の温度が所定の判定用水温以上の場合にのみ、前記再生制御手段が前記コンプレッサを作動停止状態にする制御を行うように構成される。

[0025] また、上記の排気ガス浄化システムにおいて、前記排気昇温手段が排気温度上昇制御において、シリンダ内噴射でのマルチ噴射および／または排気絞りを行うように構成される。

[0026] これらの構成により、上記の排気ガス浄化システムの制御方法を実施できる排気ガス浄化システムを提供でき、同様の作用効果が発揮される。

[0027] そして、上記の排気ガス浄化システムにおいては、前記ディーゼルパーティキュレートフィルタ装置としては、触媒を担持せずにフィルタで形成されたディーゼルパーティキュレートフィルタ装置、フィルタに酸化触媒を担持させた連続再生型ディーゼルパーティキュレートフィルタ装置、フィルタの上流側に酸化触媒を設けた連続再生型ディーゼルパーティキュレートフィルタ装置、フィルタに触媒を担持させると共に該フィルタの上流側に酸化触媒を設けた連続再生型ディーゼルパーティキュレートフィルタ装置のいずれか一つ又はその組合せを採用することができる。

発明の効果

[0028] 本発明の排気ガス浄化システムの制御方法及び排気ガス浄化システムによれば、DPFの任意再生(手動再生)による強制再生中にエンジン冷却水の温度が異常に上昇することを防止できる。

図面の簡単な説明

- [0029] [図1]本発明に係る実施の形態の排気ガス浄化システムのシステム構成図である。
[図2]本発明に係る実施の形態の排気ガス浄化システムの制御手段の構成を示す図である。
[図3]本発明に係る第1の実施の形態のエアコン制御フローの一例を示す図である。
[図4]本発明に係る第2の実施の形態のエアコン制御フローの一例を示す図である。
[図5]排気ガス浄化システムの再生制御用マップを模式的に示す図である。
[図6]排気ガス浄化システムの再生制御フローの一例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0030] 以下、本発明に係る実施の形態の排気ガス浄化システムの制御方法及び排気ガス浄化システムについて、酸化触媒と触媒付きフィルタの組合せで構成される連続再生型DPF装置を備えた排気ガス浄化システムを例にして、図面を参照しながら説明する。
- [0031] 図1に、この実施の形態の排気ガス浄化システム1の構成を示す。この排気ガス浄化システム1は、ディーゼルエンジン(内燃機関)10の排気通路11に連続再生型DPF装置12を設けて構成される。この連続再生型DPF装置12は、上流側に酸化触媒12aを下流側に触媒付きフィルタ12bを有して構成される。また、この連続再生型DPF装置12の下流側に排気絞り弁(排気スロットル)13が設けられる。
- [0032] この酸化触媒12aは、多孔質のセラミックのハニカム構造等の担持体に、白金(Pt)等の酸化触媒を担持させて形成される。触媒付きフィルタ12bは、多孔質のセラミックのハニカムのチャンネルの入口と出口を交互に目封じしたモノリスハニカム型ウオールフロータイプフィルタや、アルミナ等の無機繊維をランダムに積層したフェルト状のフィルタ等で形成される。このフィルタの部分に、白金や酸化セリウム等の触媒を担持する。
- [0033] そして、触媒付きフィルタ12bに、モノリスハニカム型ウオールフロータイプフィルタを採用した場合には、排気ガスG中のPM(ディーゼルパーティキュレート:粒子状物質)は多孔質のセラミックの壁で捕集(トラップ)される。また、繊維型フィルタタイプを採用した場合には、フィルタの無機繊維でPMは捕集される。
- [0034] そして、触媒付きフィルタ12bのPMの堆積量を推定するために、連続再生型DPF

装置12の前後に接続された導通管に差圧センサ21が設けられる。また、触媒付きフィルタ12bの再生制御用に、酸化触媒12aの上流側に酸化触媒入口排気温度センサ22が、酸化触媒12aと触媒付きフィルタ12bの間にフィルタ入口排気温度センサ23がそれぞれ設けられる。

[0035] これらのセンサの出力値は、エンジン10の運転の全般的な制御を行うと共に、連続再生型DPF装置12の再生制御も行う制御装置(ECU:エンジンコントロールユニット)30に入力される。この制御装置30から出力される制御信号により、吸気通路14に設けられた吸気絞り弁16や、エンジン10の燃料噴射装置(噴射ノズル)17や、図示しないEGR通路にEGRクーラと共に設けられたEGR量を調整するEGRバルブ等が制御される。この吸気絞り弁16は、エアクリーナ15を通過して吸気マニホールドへ入る吸気の量を調整する。

[0036] この燃料噴射装置17は、燃料ポンプ(図示しない)で昇圧された高圧の燃料を一時的に貯えるコモンレール噴射システム(図示しない)に接続されている。制御装置30には、エンジンの運転のために、アクセルポジションセンサ(APS)24からのアクセル開度、回転数センサ25からのエンジン回転数等の情報の他、車両速度、冷却水温度等の情報も入力される。また、制御装置30からは、燃料噴射装置17から所定量の燃料が噴射されるように通電時間信号が出力される。

[0037] また、この連続再生型DPF装置12の再生制御において、走行中に自動的に強制再生するだけでなく、触媒付きフィルタ12bのPMの捕集量が一定量を超えて、触媒付きフィルタ12bが目詰まった時に、ドライバー(運転者)に注意を促し、任意にドライバーが車両を停止して強制再生ができるように、ドライバーに注意を喚起するための点滅灯(DPFランプ)26や警告灯(警告ランプ)27と、再生ボタン(手動再生スイッチ)28が設けられる。

[0038] 更に、車室内を冷却するためのエアコンの、コンプレッサ41とコンデンサ42が設けられる。このコンデンサ42はエンジン10のラジエータ18の前方に配置される。このコンデンサ42の前方には冷却用ファン(電動ファン)43が設けられる。また、ラジエータ18の後方にはエンジン10の冷却用ファン(クーリングファン)19が設けられる。そして、コンプレッサ41と冷却用ファン43は、制御装置30によってそれぞれ制御されるよう

に構成される。

- [0039] そして、制御装置30は、図2に示すように、エンジン10の運転を制御するエンジン制御手段20Cと、排気ガス浄化システム1のためのディーゼルパーティキュレートフィルタ(DPF)制御手段30C等を有して構成される。そして、このDPF制御手段30Cは、通常運転制御手段31C、捕集量検出手段32C、走行距離検出手段33C、再生時期判定手段34C、再生制御手段35C、任意再生警告手段36C、冷却水温検出手段37C等を有して構成される。
- [0040] 通常運転制御手段31Cは、特に、連続再生型DPF装置12の再生に関係なしに行われる通常の運転を行うための手段である。この手段31Cは、アクセルポジションセンサ24の信号及び回転数センサ25の信号に基づいて制御装置30で演算された、通電時間信号により、所定量の燃料が燃料噴射装置17から噴射される噴射制御、即ち、通常の噴射制御が行われる。言い換えれば、再生制御のための制御を特に行わないようにする手段である。
- [0041] 捕集量検出手段32Cは、連続再生型DPF装置12の触媒付きフィルタ12bに捕集されるPMの捕集量を検出する手段である。この手段32Cは、この実施の形態では、連続再生型DPF装置12の前後の差圧、即ち、差圧センサ21による測定値 ΔP_m を用いて検出する。
- [0042] 走行距離検出手段33Cは、DPF再生の後に車両が走行した距離 ΔM_c を検出する手段である。この走行距離 ΔM_c は、強制再生が行われた場合には、再生の開始時から再生終了時までの適当な時期にリセットされる。
- [0043] 再生時期判定手段34Cは、捕集量検出手段32Cで検出された差圧検出値 ΔP_m 、及び、走行距離検出手段33Cにより検出された走行距離 ΔM_c を、それぞれ所定の判定値と比較することにより、DPFの再生開始時期を判定する手段である。
- [0044] 再生制御手段35Cは、連続再生型DPF装置12の種類に応じて多少制御が異なるが、排気昇温手段351Cと未燃燃料添加手段352Cとを有して構成される。排気昇温手段351Cは、酸化触媒入口排気温度センサ22で検出された排気ガス温度が所定の判定用温度より低い時に、エンジン10のシリンダ内(筒内)噴射においてマルチ噴射(多段遅延噴射)、又は、排気絞りを行って、あるいは、両方を行なって、排気温

度を酸化触媒12aの活性温度まで上昇させる。未燃燃料添加手段352Cは、その後ポスト噴射(後噴射)を行うことによりあるいは、マルチ噴射にポスト噴射を加えることにより、排気ガス中に未燃燃料を添加する。この未燃燃料を酸化触媒12aで酸化させることにより、フィルタ入口排気温度センサ23で検知されるフィルタ入口排気温度を上げて、PMの酸化除去に適した温度や環境になるようにする。これらの手段により、触媒付きフィルタ12bに捕集されたPMを強制的に燃焼除去して触媒付きフィルタ12bを強制再生する。なお、排気昇温手段351Cが、排気昇温制御及び未燃燃料添加制御において、吸気絞り弁16を絞る吸気絞り制御やEGR制御を併用する場合もある。

- [0045] 任意再生警告手段36Cは、点滅灯(DPFランプ)26、警告灯(警告ランプ)27等で構成される。この手段36Cは、ドライバー(運転者)に、点滅灯26の点滅により手動による再生制御手段35Cの作動を促す警告を行ったり、警告灯27の点灯によりドライバーに車両をサービスセンターに持って行くように促す手段である。なお、この警告を受けたドライバーは、手動再生ボタン(マニュアル再生スイッチ)28を操作することにより、再生制御手段35Cによる強制再生制御を開始することができる。
- [0046] 冷却水温検出手段37Cは、エンジン10に設けられた水温センサ(図示しない)等で構成される。この手段37Cは、エンジンの冷却水の温度 T_w を検出する手段である。
- [0047] そして、これらの各種手段を有するDPF制御手段30Cは、捕集量検出手段32Cで検出されたDPF前後差圧 ΔP_m と、走行距離検出手段33Cで検出されたDPF再生の後の走行距離 ΔM_c とに基づいて、通常運転制御手段31Cによる通常の運転を継続したり、ドライバーに対して手動による再生制御手段35Cの作動を促す警告を行ったり、自動的に再生制御手段35Cを作動させたりする手段として構成される。
- [0048] 次に、この排気ガス浄化システム1のDPF再生制御について説明する。この排気ガス浄化システム1の制御においては、通常運転制御手段31Cによって通常の運転が行われ、PMを捕集する。しかし、この通常の運転において、再生時期判定手段34Cによって、再生時期であるか否かを監視する。この監視により、再生時期であると判断された場合に、任意再生警告手段36Cによる警告、又は、再生制御手段35Cによる走行自動再生を行う。

- [0049] つまり、捕集量検出手段32Cで検出されたDPF前後差圧 ΔP_m と、走行距離検出手段33Cで検出された走行距離 ΔM_c とが、所定の範囲内に入るか否かによって、任意再生の要否、及び、走行自動再生の要否を判断する。その後、必要に応じて、各種の処理を行った後、戻って、更に、通常運転制御手段31Cによる通常の運転を行う。そして、通常の運転と再生制御を繰り返しながら、車両の運転が行われる。
- [0050] この再生制御について、図5に示す再生制御用マップを参照しながら説明する。なお、この再生制御は図6に例示するような再生制御フローにより実施できる。
- [0051] 先ず、走行距離 ΔM_c が第1閾値 ΔM_1 より小さい領域 R_{m1} にある時は、強制再生を行うと、オイル中の燃料の蒸発が不十分であるため、オイルダイリューションの問題等を回避するために再生制御の実行を禁止する。
- [0052] 次に、走行距離 ΔM_c が第1閾値 ΔM_1 と第2閾値 ΔM_2 との間の所定の範囲内 R_{m2} にある場合には、まだ、走行が不十分でエンジンオイルに混入した燃料分の蒸発が十分に行われていないため自動強制再生は行わない。その代わりに、車両を停止して手動再生ボタン28を押して強制再生を行う任意再生(マニュアル再生)をドライバーに促すために、検出されたDPF前後差圧 ΔP_m が、第1閾値 ΔP_1 を超える(マニュアル点滅1)と点滅灯(DPFランプ)26をゆっくり点滅させる。更に、検出されたDPF前後差圧 ΔP_m が、第1閾値 ΔP_1 より大きな第2閾値 ΔP_2 を超える(マニュアル点滅2)と点滅灯26を早く点滅させ、ドライバーに対して、車両を停止しての手動による強制再生を強く促す。
- [0053] そして、走行距離 ΔM_c が第2閾値 ΔM_2 と第3閾値 ΔM_3 との間の所定の範囲内 R_{m3} にある場合には、エンジンオイルに混入した燃料分の蒸発が十分に行われ、走行中の自動強制再生(走行自動再生)が可能になっているので、検出されたDPF前後差圧 ΔP_m が、第1閾値 ΔP_1 を超える(走行自動再生1)と、自動的に強制再生制御を行う。この走行自動再生により、ドライバーに手動による強制再生、即ち、手動再生ボタン28のON/OFF操作に関する負担を少なくする。
- [0054] 更に、検出されたDPF前後差圧 ΔP_m に関係なく、走行距離 ΔM_c が第3閾値 ΔM_3 を超えた所定の範囲内 R_{m4} にある場合(走行自動再生2)には、触媒付きフィルタ12bにおけるPMの偏積に起因する熱暴走及びDPFの溶損を防止するために、自

動的に強制再生制御を行う。

- [0055] これらの強制再生制御では、排気ガス温度が所定の判定用温度より低い場合は第1段階のマルチ噴射による排気昇温制御のみを行う。排気ガス温度が所定の判定用温度を超えた場合は第2段階に移行し、さらなる昇温制御、ここでは、マルチ噴射による排気昇温制御に加えてポスト噴射を行うことによる未燃燃料添加制御を行う。これらの制御により、触媒付きフィルタ12bの温度が昇温して、一旦PMが燃焼を開始すると、PMの燃焼熱により燃焼が継続されるので、この昇温制御は終了するように構成される。また、PMの燃焼状態を連続再生型DPF装置12の下流側の酸素濃度や排気ガス温度をモニターしながら、適宜、昇温制御を再開するように構成してもよい。
- [0056] なお、走行距離 ΔMc に関係せずに、検出されたDPF前後差圧 ΔPm が第3閾値 $\Delta P3$ を超える($Rp4$:警告灯点滅)と、急激なPMの燃焼である熱暴走を回避するために、任意再生及び走行自動再生を禁止した状態にすると共に、ドライバーにサービスセンターに持っていくことを促すための警告灯27を点灯する。
- [0057] 従って、このDPF制御手段30Cは、任意再生モードと、走行自動再生モードを有して構成される。任意再生モードでは、停車アイドル状態で再生制御を行なうように警告されたドライバーが手動再生ボタン28を押した場合に触媒付きフィルタ12bの強制再生制御を行なう。走行自動再生モードでは、車両走行中に自動的に触媒付きフィルタ12bの強制再生制御を行なう。
- [0058] この強制再生制御では、酸化触媒入口排気温度センサ22で検知される排気ガス温度が所定の判定用温度よりも低い場合にはマルチ噴射を行って、排気ガス温度を昇温し、酸化触媒12aを触媒活性化温度以上に昇温させる。その後ポスト噴射を行って、フィルタ入口排気温度センサ23で検知される排気ガス温度を上げて、触媒付きフィルタ12bをPMが燃焼を開始する温度以上に昇温する。この昇温により、触媒付きフィルタ12bに堆積したPMを燃焼させて、触媒付きフィルタ12bを強制再生する。
- [0059] そして、本発明においては、図6に示すステップS27の任意再生で、再生制御手段35Cにより、DPF装置12の強制再生を行なう場合に、エンジンの冷却水の温度の異

常な上昇を防止するために、以下のように、DPF制御手段30Cが構成される。

- [0060] 第1の実施の形態では、DPF制御手段30Cは、任意再生モードで、排気昇温手段351Cにより排気温度を上昇させている間は、車両のエアコンのコンプレッサ41を作動停止状態にする。また、このコンプレッサ41の作動停止状態中でも、エアコンのコンデンサ42を冷却するための冷却用ファン43を停止状態にせず、作動状態にする。
- [0061] そして、この任意再生モードによる排気昇温制御時のコンプレッサ41の作動と結びつける制御は、図3に示すようなエアコン制御フローによって実施できる。この図3のエアコン制御フローは、図5のステップS27の任意再生で、再生制御手段35Cにより、DPF装置12の強制再生を行なう場合に、適当なインターバル(制御を行う時間間隔)で繰り返し呼ばれる制御フローとして示してある。
- [0062] このエアコン制御フローが呼ばれてスタートすると、ステップS11で再生モードのチェックを行い、任意再生モードか走行自動再生モードかを判定する。この判定で任意再生モードでない、つまり、走行自動再生モードであると判定された場合には、リターンする。この判定は、例えば、手動再生ボタン28が押されて任意再生モードによる強制再生制御を開始する際に、任意再生フラグを立てて、この任意再生フラグがステップS11で立っているか否かを判定することで容易に行うことができる。
- [0063] 一方、この判定で任意再生モードであると判定された場合には、ステップS12でエアコンのコンプレッサ41が作動(ON)状態であるか否かのチェックを行い、作動状態であれば、ステップS13でその作動を停止(OFF)にし、ステップS14に行く。作動状態でなければ、そのままステップS14に行く。
- [0064] ステップS14では、エアコンのコンデンサ42を冷却するための冷却用ファン43を作動状態とする。つまり、冷却用ファン43が作動状態であった場合には、作動状態を維持し、作動停止状態であった場合は作動状態にする。そして、リターンする。
- [0065] この図3のエアコン制御フローに示すように、手動再生ボタン28を押した時にエアコンのコンプレッサ41が作動中であれば、これを停止して作動停止状態にすることにより、コンデンサ42からの放熱量を減少させる。また、更に、冷却用ファン43の作動状態を継続にして、エンジン10のラジエータ18に冷却風を送る。従来技術では、通常は、コンプレッサ41の作動を停止すると、コンデンサ42の冷却用ファン43の作動も

停止される。しかし、本発明では、冷却用ファン43は作動状態を維持し送風を継続させて、ラジエータ18の冷却効率を上げながらエンジンを冷却する。これにより、エンジンの冷却水の温度 T_w が異常高温になるのを防止する。

[0066] また、第2の実施の形態では、DPF制御手段30Cは、任意再生モードで、排気昇温手段351Cにより排気温度を上昇させている間において、冷却水温検出手段37Cによって検出されたエンジンの冷却水の温度 T_w が所定の判定用水温 T_{w1} 以上の場合にだけ、車両のエアコンのコンプレッサ41を作動停止状態にあうる。温度 T_w が所定の判定用水温 T_{w1} 未満の場合は、車両のエアコンのコンプレッサ41を作動停止状態にしない。また、第1の実施の形態と同様に、このコンプレッサ41の作動停止状態中でも、エアコンのコンデンサ42を冷却するための冷却用ファン43を作動状態にする。

[0067] そして、この第2の実施の形態の任意再生モードによる排気昇温時のコンプレッサ41の作動と結びつける制御は、図4に示すようなエアコン制御フローによって実施できる。この図4のエアコン制御フローは、図5のステップS27の任意再生によって、再生制御手段35Cにより、DPF装置12の強制再生を行なう場合に、適当なインターバル(制御を行う時間間隔)で繰り返し呼ばれる制御フローとして示してある。

[0068] このエアコン制御フローが呼ばれてスタートすると、ステップS21で再生モードのチェックを行い、任意再生モードか走行自動再生モードかを判定する。この判定で任意再生モードでないと判定された場合には、リターンする。

[0069] 一方、この判定で任意再生モードであると判定された場合には、ステップS22でエンジン冷却水温 T_w のチェックを行う。このチェックで、エンジンの冷却水の温度 T_w が所定の判定用水温 T_{w1} 未満の時はリターンする。

[0070] また、このチェックで、エンジンの冷却水の温度 T_w が所定の判定用水温 T_{w1} 以上の時は、ステップS23でエアコンのコンプレッサ41が作動状態であるか否かのチェックを行う。作動状態であれば、ステップS24でコンプレッサ41を作動停止にし、ステップS25に行く。作動状態でなければ、そのままステップS25に行く。

[0071] ステップS25では、エアコンのコンデンサ42を冷却するための冷却用ファン43を作動状態とする。つまり、冷却用ファン43が作動状態であった場合には、作動状態を維

持し、作動停止状態であった場合は作動状態にする。そして、リターンする。

[0072] この図4のエアコン制御フローに示すように、第2の実施の形態では、手動再生ボタン28を押した時に、その時のエンジンの冷却水の温度 T_w の検出値から異常高温になる危険性が無いと判定している間は、エアコンのコンプレッサ41の作動、即ち、エアコンの作動を継続する。

[0073] また、エンジンの冷却水の温度 T_w が所定の判定用水温 T_{w1} 以上で異常高温になる危険性があると判定した場合に、エアコンのコンプレッサ41が作動中であれば、これをOFFして作動停止状態にする。これにより、コンデンサ42からの放熱量を減少させると共に、冷却用ファン43の作動状態を継続して、エンジン10のラジエータ18に冷却風を送る。

[0074] このように、冷却水の温度を考慮に入れることにより、エアコンの無駄な作動停止を回避できる。そのため、ドライバーが違和感を感じるような、任意再生時にいきなりエアコンが切れてしまうという事態を防止できる。

[0075] 従って、上記の排気ガス浄化システムの制御方法及び排気ガス浄化システム1では、連続再生型DPF装置12の触媒付きフィルタ12bの任意再生モードの強制再生中にエンジン冷却水温 T_w が上昇して、異常高温になることを防止できる。

[0076] なお、上記の説明では、排気ガス浄化システムにおけるDPF装置として、フィルタに触媒を担持させると共に該フィルタの上流側に酸化触媒を設けた装置を例にして説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、触媒を担持しないフィルタのDPF装置、フィルタに酸化触媒を担持させた連続再生型DPF装置、フィルタの上流側に酸化触媒を設けた連続再生型DPF装置等の他のタイプのDPFにも適用可能である。

産業上の利用可能性

[0077] 上述した優れた効果を有する本発明の排気ガス浄化システムの制御方法及び排気ガス浄化システムは、自動車搭載の内燃機関の排気ガス浄化システムの制御方法及び排気ガス浄化システムとして、極めて有効に利用することができる。

請求の範囲

- [1] 内燃機関の排気ガス通路に、ディーゼルパーティキュレートフィルタ装置と、該ディーゼルパーティキュレートフィルタ装置のフィルタにおけるディーゼルパーティキュレートの捕集量を検出する捕集量検出手段と、該捕集量検出手段の検出結果に基づいて前記フィルタの再生時期を判定する再生時期判定手段と、排気ガスを昇温させる排気昇温手段と、前記再生時期判定手段により再生時期であると判定されると前記フィルタを再生させる再生制御手段とを配設し、
- 該再生制御手段が、前記再生時期判定手段により再生時期であると判定され、且つ、排気ガス温度が低い場合、前記排気昇温手段により排気温度を上昇させて前記フィルタを強制的に再生させる強制再生モードと、前記捕集量検出手段の検出結果に基づき前記フィルタを任意に再生させる任意再生モードとを有する排気ガス浄化システムの制御方法において、
- 前記任意再生モード時に前記排気昇温手段によって排気温度を上昇させている間は、車両のエアコンのコンプレッサを作動停止状態にすることを特徴とする排気ガス浄化システムの制御方法。
- [2] 前記エアコンのコンプレッサと、該エアコンのコンデンサと、該コンデンサを冷却する冷却用ファンとが前記内燃機関のラジエータ近傍に配設される場合、前記コンプレッサの前記作動停止状態中も、前記冷却用ファンを駆動状態とすることを特徴とする請求項1記載の排気ガス浄化システムの制御方法。
- [3] 前記任意再生モード時の前記排気昇温手段により排気温度を上昇させている間において、前記内燃機関の冷却水の温度が所定の判定用水温以上の場合にのみ、前記コンプレッサの作動停止状態にすることを特徴とする請求項1又は2に記載の排気ガス浄化システムの制御方法。
- [4] 前記排気昇温手段の排気温度上昇制御において、シリンダ内噴射でのマルチ噴射および／または排気絞りをを行うことを特徴とする少なくとも請求項1又は2に記載の排気ガス浄化システムの制御方法。
- [5] 内燃機関の排気ガス通路に、ディーゼルパーティキュレートフィルタ装置と、該ディーゼルパーティキュレートフィルタ装置のフィルタにおけるディーゼルパーティキュレートの捕

集量を検出する捕集量検出手段と、該捕集量検出手段の検出結果に基づいて前記フィルタの再生時期を判定する再生時期判定手段と、排気ガスを昇温させる排気昇温手段と、前記再生時期判定手段により再生時期であると判定されると前記フィルタを再生させる再生制御手段とを配設し、

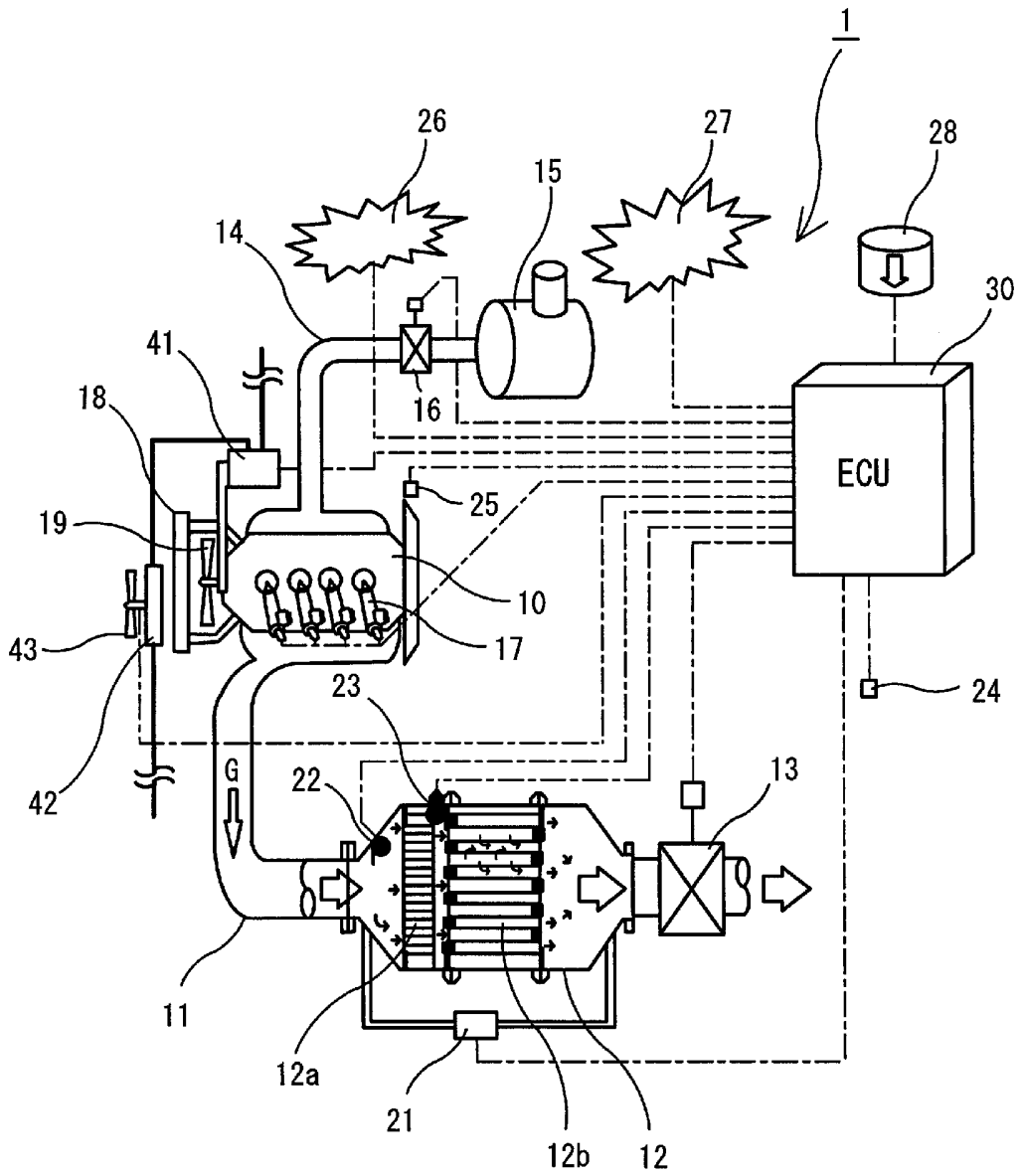
該再生制御手段が、前記再生時期判定手段により再生時期であると判定され、且つ、排気ガス温度が低い場合、前記排気昇温手段により排気温度を上昇させて前記フィルタを強制的に再生させる強制再生モードと、前記捕集量検出手段の検出結果に基づき前記フィルタを任意に再生させる任意再生モードとを有する排気ガス浄化システムにおいて、

前記再生制御手段が前記任意再生モード時に前記排気昇温手段によって排気温度を上昇させている間は、車両のエアコンのコンプレッサを作動停止状態にする制御を行うことを特徴とする排気ガス浄化システム。

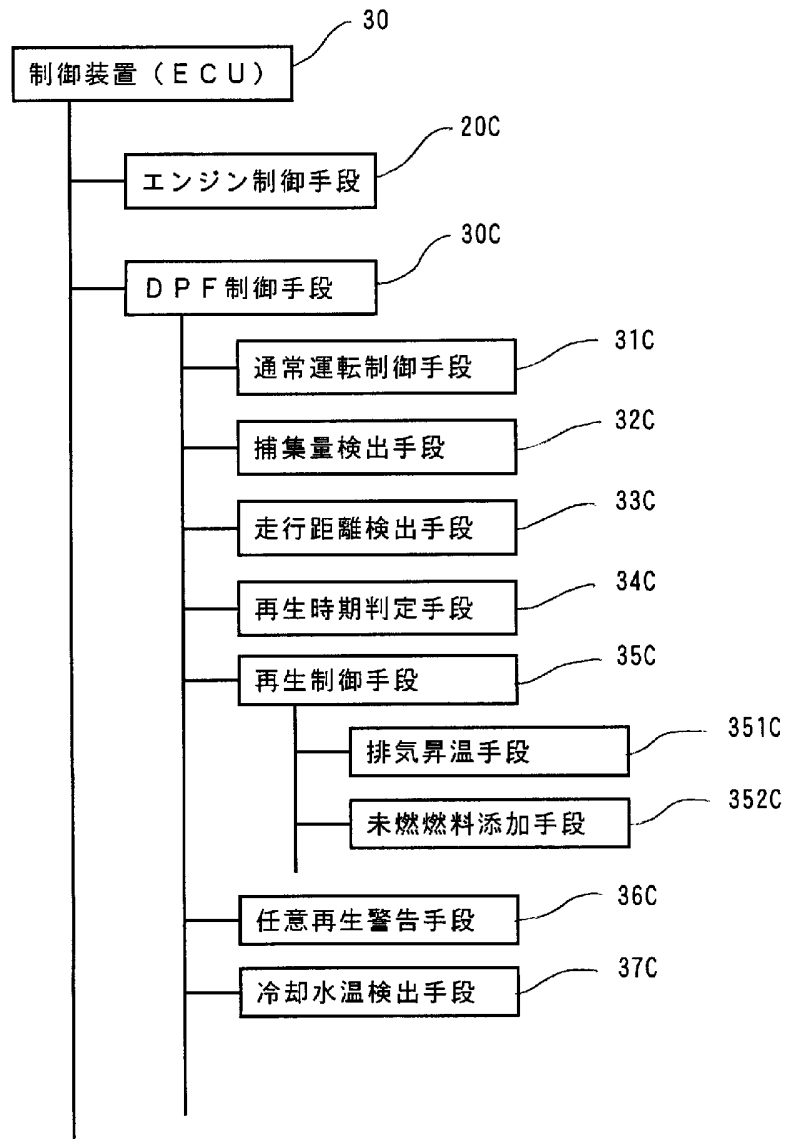
- [6] 前記エアコンのコンプレッサと、該エアコンのコンデンサと、該コンデンサを冷却する冷却用ファンとが前記内燃機関のラジエータ近傍に配設される場合、前記再生制御手段が前記コンプレッサの前記作動停止状態中も前記冷却用ファンを駆動状態とする制御を行うことを特徴とする請求項5記載の排気ガス浄化システム。
- [7] 前記任意再生モード時の前記排気昇温手段により排気温度を上昇させている間において、前記内燃機関の冷却水の温度が所定の判定用水温以上の場合にのみ、前記再生制御手段が前記コンプレッサを作動停止状態にする制御を行うことを特徴とする請求項5又は6に記載の排気ガス浄化システム。
- [8] 前記排気昇温手段が排気温度上昇制御において、シリンダ内噴射でのマルチ噴射および／または排気絞りをを行うことを特徴とする少なくとも請求項5又は6に記載の排気ガス浄化システム。
- [9] 前記ディーゼルパーティキュレートフィルタ装置が、触媒を担持せずにフィルタで形成されたディーゼルパーティキュレートフィルタ装置、フィルタに酸化触媒を担持させた連続再生型ディーゼルパーティキュレートフィルタ装置、フィルタの上流側に酸化触媒を設けた連続再生型ディーゼルパーティキュレートフィルタ装置、フィルタに触媒を担持させると共に該フィルタの上流側に酸化触媒を設けた連続再生型ディーゼルパーティキ

ュレートフィルタ装置のいずれか一つ又はその組合せであることを特徴とする請求項5又は6に記載の排気ガス浄化システム。

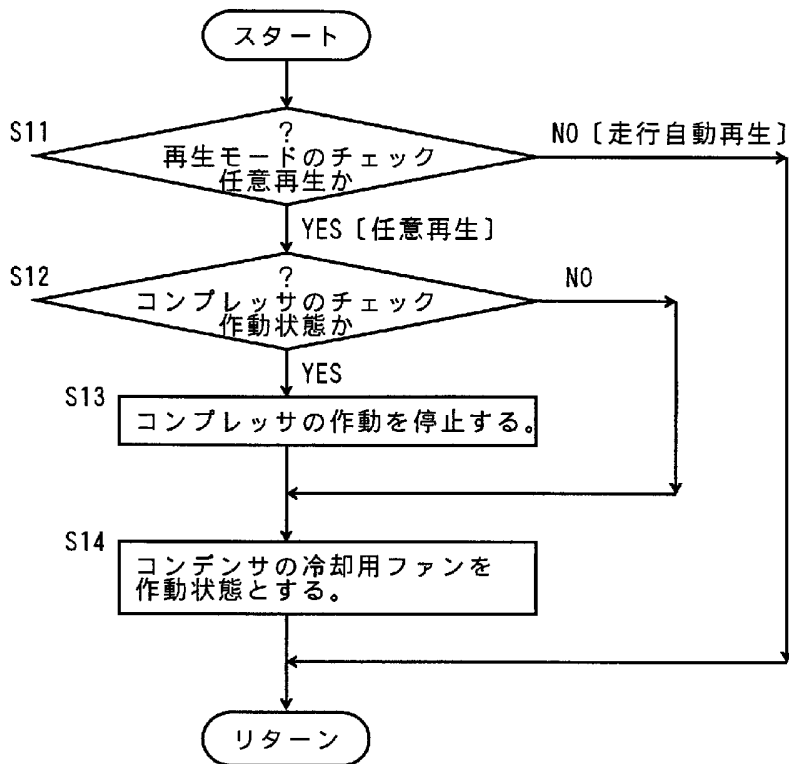
[図1]



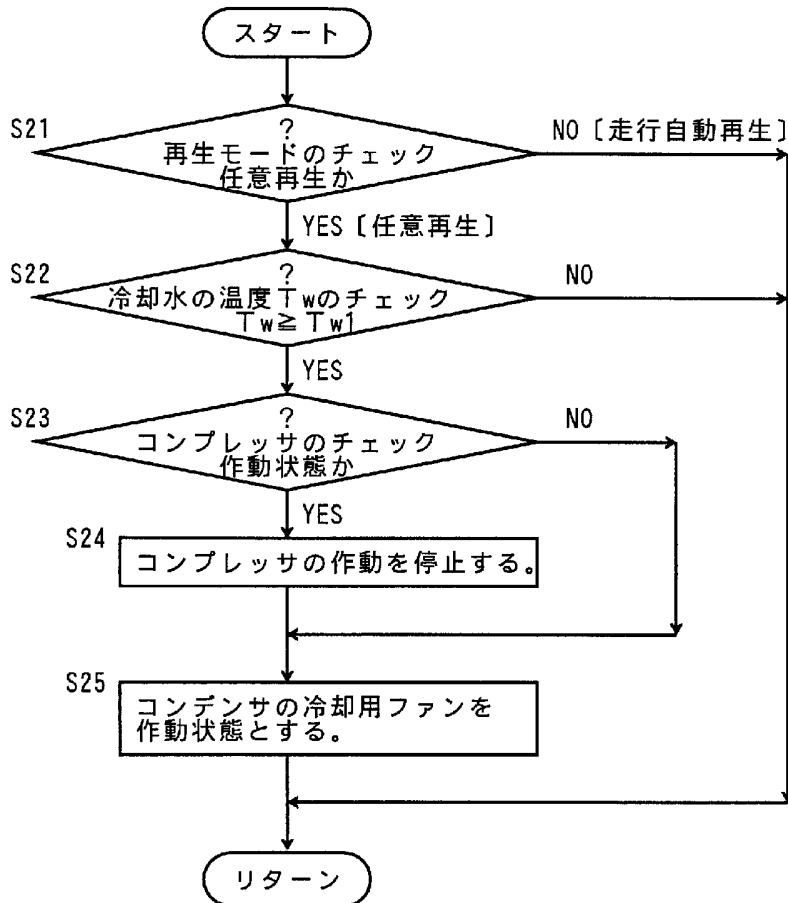
[図2]



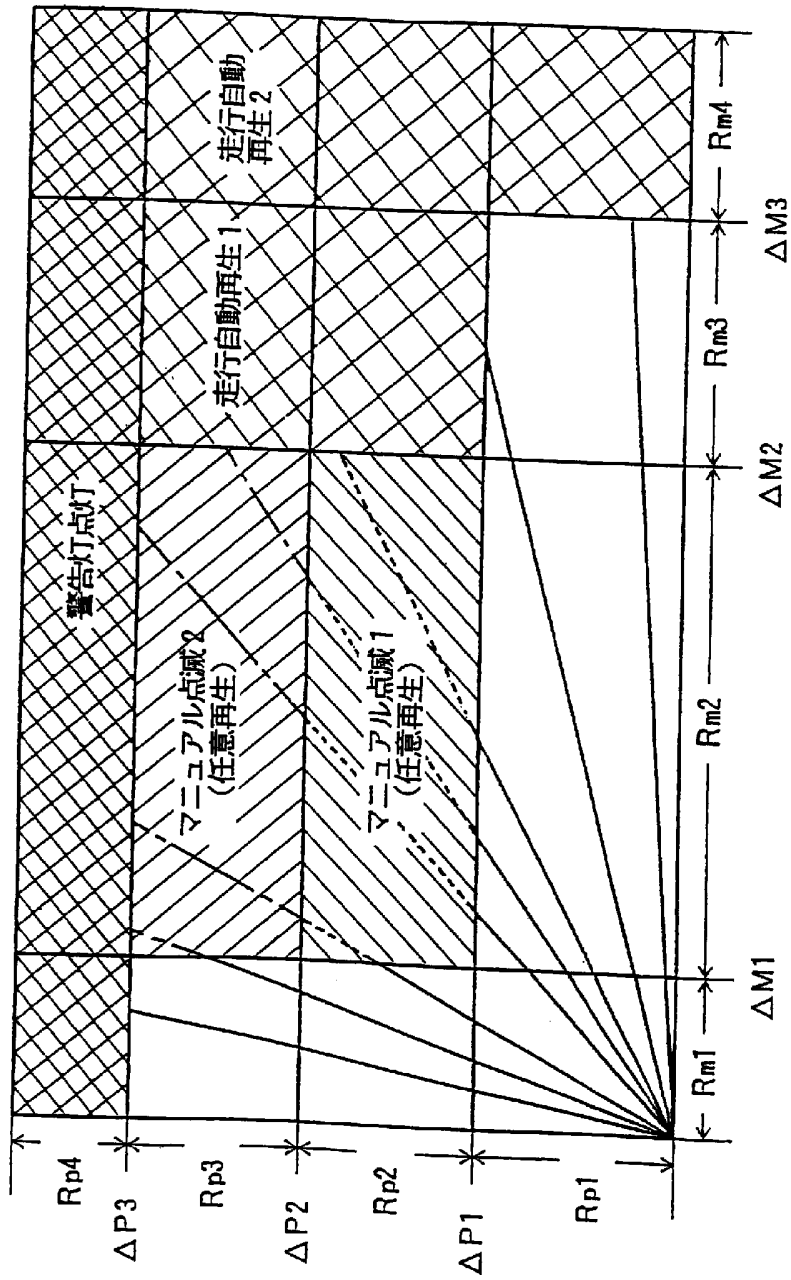
[図3]



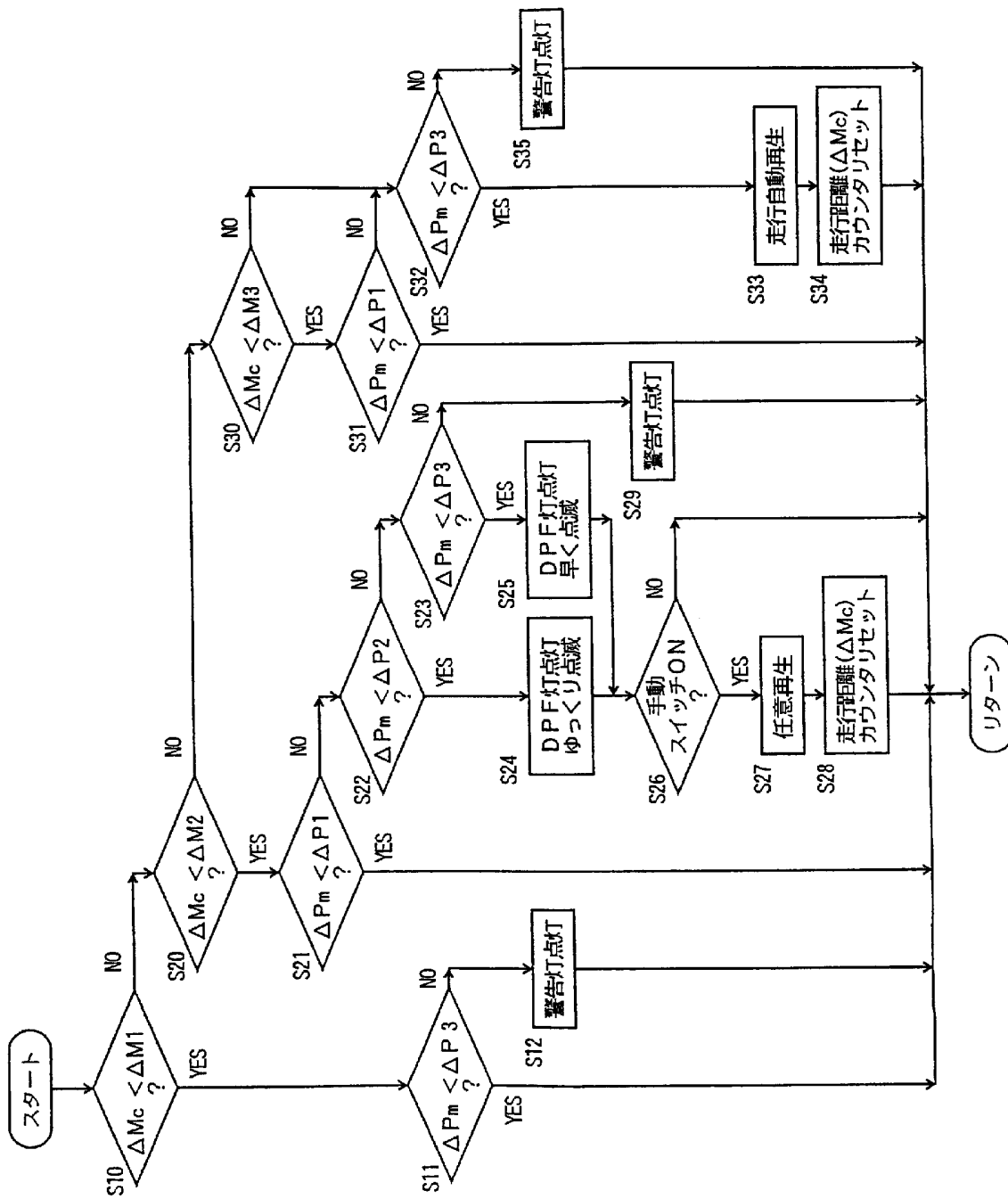
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/308540

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F01N3/02(2006.01)i, B01D53/94(2006.01)i, F01N3/24(2006.01)i, F01P7/04(2006.01)i, F02D9/04(2006.01)i, F02D41/04(2006.01)i, F02D43/00(2006.01)i</i></p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>											
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>F01N3/02, B01D53/94, F01N3/24, F01P7/04, F02D9/04, F02D41/04, F02D43/00</i></p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006</i> <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006</i></p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>											
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">Y</td> <td>JP 2005-120872 A (Mazda Motor Corp.), 12 May, 2005 (12.05.05), Par. Nos. [0033] to [0048] (Family: none)</td> <td align="center">1-9</td> </tr> <tr> <td align="center">Y</td> <td>JP 2003-336523 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 28 November, 2003 (28.11.03), Par. No. [0026] (Family: none)</td> <td align="center">1-9</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	JP 2005-120872 A (Mazda Motor Corp.), 12 May, 2005 (12.05.05), Par. Nos. [0033] to [0048] (Family: none)	1-9	Y	JP 2003-336523 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 28 November, 2003 (28.11.03), Par. No. [0026] (Family: none)	1-9
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
Y	JP 2005-120872 A (Mazda Motor Corp.), 12 May, 2005 (12.05.05), Par. Nos. [0033] to [0048] (Family: none)	1-9									
Y	JP 2003-336523 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 28 November, 2003 (28.11.03), Par. No. [0026] (Family: none)	1-9									
<p><input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>											
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>							
<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>										
<p>Date of the actual completion of the international search 19 July, 2006 (19.07.06)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 25 July, 2006 (25.07.06)</p>									
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p>		<p>Authorized officer</p>									
<p>Facsimile No.</p>		<p>Telephone No.</p>									

<p>A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))</p> <p>Int.Cl. F01N3/02(2006.01)i, B01D53/94(2006.01)i, F01N3/24(2006.01)i, F01P7/04(2006.01)i, F02D9/04(2006.01)i, F02D41/04(2006.01)i, F02D43/00(2006.01)i</p>												
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))</p> <p>Int.Cl. F01N3/02, B01D53/94, F01N3/24, F01P7/04, F02D9/04, F02D41/04, F02D43/00</p>												
<p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2006年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2006年	日本国実用新案登録公報	1996-2006年	日本国登録実用新案公報	1994-2006年		
日本国実用新案公報	1922-1996年											
日本国公開実用新案公報	1971-2006年											
日本国実用新案登録公報	1996-2006年											
日本国登録実用新案公報	1994-2006年											
<p>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)</p>												
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求の範囲の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2005-120872 A (マツダ株式会社) 2005.05.12, 段落0033-0048 (ファミリーなし)</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2003-336523 A (日産自動車株式会社) 2003.11.28, 段落0026 (ファミリーなし)</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table>			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 請求の範囲の番号	Y	JP 2005-120872 A (マツダ株式会社) 2005.05.12, 段落0033-0048 (ファミリーなし)	1-9	Y	JP 2003-336523 A (日産自動車株式会社) 2003.11.28, 段落0026 (ファミリーなし)	1-9	
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 請求の範囲の番号										
Y	JP 2005-120872 A (マツダ株式会社) 2005.05.12, 段落0033-0048 (ファミリーなし)	1-9										
Y	JP 2003-336523 A (日産自動車株式会社) 2003.11.28, 段落0026 (ファミリーなし)	1-9										
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>												
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <table border="0"> <tr> <td>「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</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「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</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「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)</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&」 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</td> <td></td> </tr> </table>			「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	「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	「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	「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	「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)	「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	「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献	「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	
「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	「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											
「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	「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											
「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)	「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											
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献											
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願												
<p>国際調査を完了した日</p> <p>19.07.2006</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>25.07.2006</p>											
<p>国際調査機関の名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁 (ISA/JP)</p> <p>郵便番号100-8915</p> <p>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>特許庁審査官 (権限のある職員)</p> <p>亀田 貴志</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3395</p>	<table border="1"> <tr> <td>3T</td> <td>9719</td> </tr> </table>	3T	9719								
3T	9719											