

(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

(43) 国際公開日
2014年7月31日(31.07.2014)



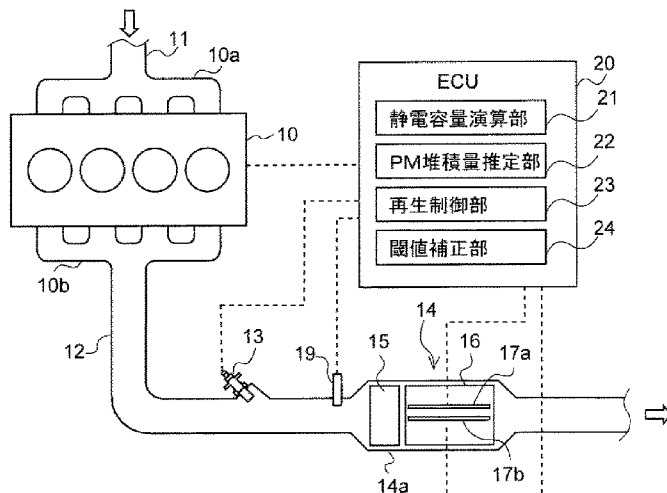
(10) 国際公開番号
WO 2014/115622 A1

- (51) 国際特許分類:
F01N 3/023 (2006.01) F01N 3/029 (2006.01)
F01N 3/025 (2006.01) F01N 3/031 (2006.01)
F01N 3/027 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/050566
- (22) 国際出願日: 2014年1月15日(15.01.2014)
- (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 2013-013390 2013年1月28日(28.01.2013) JP
- (71) 出願人: 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: 阿曾 充宏 (ASO Mitsuhiro); 〒2520881 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). 内山 正 (UCHIYAMA Tadashi); 〒2520881 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). 野田 正文 (NODA Masafumi); 〒2520881 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, BN, 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, IR, IS, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.
- (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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: EXHAUST PURIFICATION DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) 発明の名称: 内燃機関の排気浄化装置



- 21 Capacitance computation unit
- 22 Accumulated-PM-amount estimation unit
- 23 Regeneration control unit
- 24 Threshold correction unit

(57) Abstract: The present invention pertains to an exhaust purification device for an internal combustion engine and optimizes the amount of fuel supplied during forced regeneration. Said exhaust purification device is provided with the following: a DPF (16) that traps particulate matter (PM); an exhaust-gas temperature sensor (19) that detects the temperature of an exhaust gas; a capacitance detection unit (17a, 17b, 21) that detects the capacitance of the DPF (16); an accumulated-amount estimation unit (22) that estimates the amount of PM accumulated in the DPF (16) on the basis of the aforementioned capacitance; and a filter regeneration unit (13, 23) that can perform forced regeneration. On the basis of an accumulated-amount threshold that is lower than an upper PM accumulation limit and a temperature threshold at which the accumulated PM can still be removed by combustion even if the amount of fuel supplied is reduced, the filter regeneration unit (13, 23) performs forced regeneration if the exhaust-gas temperature reaches said temperature threshold with the amount of accumulated PM having reached the aforementioned accumulated-amount threshold.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/115622 A1



内燃機関の排気浄化装置に関し、強制再生時の燃料供給量の最適化を図る。PMを捕集するDPF 16と、排気温度を検出する排気温度センサ19と、DPF 16の静電容量を検出する静電容量検出ユニット17 a, 17 b, 21と、静電容量に基づいてDPF 16のPM堆積量を推定する堆積量推定部22と、強制再生を実行可能なフィルタ再生ユニット13, 23とを備え、フィルタ再生ユニット13, 23は、PM上限堆積量よりも小さい堆積量閾値と、燃料供給量を抑制しても堆積したPMを燃焼除去し得る温度閾値とに基づき、PM堆積量が堆積量閾値に達した状態で、排気温度が温度閾値に達すると強制再生を実行する。

明 細 書

発明の名称：内燃機関の排気浄化装置

技術分野

[0001] 本発明は、内燃機関の排気浄化装置に関し、特に、内燃機関から排出される排気ガス中の粒子状物質を捕集するフィルタを備える排気浄化装置に関する。

背景技術

[0002] ディーゼルエンジンから排出される排気ガス中の粒子状物質（以下、PM）を捕集するフィルタとして、例えば、ディーゼル・パティキュレイト・フィルタ（以下、DPF）が知られている。

[0003] DPFは、PM捕集量に限度があるため、堆積したPMを定期的に燃焼除去する強制再生を行う必要がある。強制再生は、排気管内噴射やポスト噴射によって、排気上流側の酸化触媒に未燃燃料（主にHC）を供給し、酸化により発生する熱で排気ガスの温度をPM燃焼温度まで昇温することで行われる。

[0004] 例えば、特許文献1には、DPFの排気上流側及び下流側の差圧、運転時間（又は運転距離）に基づいてPM堆積量を推定すると共に、PM堆積量が所定量以上になると、強制再生を実行する排気浄化装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第4070687号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、DPFを流れる排気ガスの流量は、エンジンの運転状態に応じて変化する。そのため、DPFの排気上流側及び下流側の差圧を検出する差圧センサでは、PM堆積量を正確に推定できない場合がある。また、運転時間（又は、運転距離）に基づいた強制再生の開始制御においては、排気ガス

の温度が低い状態で強制再生を実行する可能性がある。そのため、低温の排気ガスをPM燃焼温度まで上昇させるために、燃料供給量を多く確保する必要があり、燃費の悪化を招く虞もある。

[0007] 本発明は、このような点に鑑みてなされたもので、その目的は、PM堆積量の推定精度を向上させると共に、強制再生時における燃料供給量の最適化を図ることにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上述の目的を達成するため、本発明の内燃機関の排気浄化装置は、内燃機関の排気通路に設けられて、排気中の粒子状物質を捕集するフィルタと、前記フィルタよりも排気上流側の排気通路に設けられて、排気温度を検出する排気温度検出手段と、前記フィルタの静電容量を検出する静電容量検出手段と、検出される前記静電容量に基づいて、前記フィルタに捕集された粒子状物質の堆積量を推定する堆積量推定手段と、前記フィルタに燃料を供給して、当該フィルタを粒子状物質の燃焼温度まで昇温する強制再生を実行可能なフィルタ再生手段と、を備え、前記フィルタ再生手段は、粒子状物質の上限堆積量よりも小さい堆積量閾値と、燃料供給量を抑制しても前記堆積量閾値まで堆積した粒子状物質を燃焼除去し得る所定の高排気温度に相当する温度閾値とに基づき、推定される前記堆積量が前記堆積量閾値に達した状態で、検出される前記排気温度が前記温度閾値に達すると強制再生を実行することを特徴とする。

[0009] また、前記フィルタ再生手段による強制再生が所定時間継続して実行されない場合に、前記温度閾値を低く補正する補正手段をさらに備えてもよい。

[0010] また、前記静電容量検出手段は、前記フィルタ内に少なくとも一個以上の隔壁を挟んで対向配置されて、コンデンサを形成する一对の電極を含むものであってもよい。

[0011] また、前記フィルタよりも排気上流側及び下流側の前記排気通路を接続して、当該フィルタを迂回するバイパス通路と、前記バイパス通路に設けられて、当該バイパス通路を流れる排気中の粒子状物質を捕集する第2のフィル

たと、をさらに備え、前記一对の電極は、前記第2のフィルタ内に少なくとも一個以上の隔壁を挟んで対向配置されるものであってもよい。

[0012] また、前記第2のフィルタの強制再生を実行する際は、前記一对の電極をヒータとして機能させてもよい。

発明の効果

[0013] 本発明の内燃機関の排気浄化装置によれば、PM堆積量の推定精度を向上させると共に、強制再生時における燃料供給量の最適化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の一実施形態に係る内燃機関の排気浄化装置を示す模式的な全体構成図である。

[図2]本発明の一実施形態に係る内燃機関の排気浄化装置において、静電容量からPM堆積量を推定するマップを示す図である。

[図3]本発明の一実施形態に係る内燃機関の排気浄化装置において、(a)はPM堆積量の変化を示す図、(b)は排気温度の変化を示す図である。

[図4]本発明の一実施形態に係る内燃機関の排気浄化装置による制御内容を示すフローチャートである。

[図5]他の実施形態に係る内燃機関の排気浄化装置を示す模式的な全体構成図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、図1～4に基づいて、本発明の一実施形態に係る内燃機関の排気浄化装置を説明する。同一の部品には同一の符号を付してあり、それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰返さない。

[0016] 図1に示すように、ディーゼルエンジン（以下、単にエンジン）10には、吸気マニホールド10aと排気マニホールド10bとが設けられている。吸気マニホールド10aには新気を導入する吸気通路11が接続され、排気マニホールド10bには排気ガスを大気に放出する排気通路12が接続され

ている。さらに、排気通路 12 には、排気上流側から順に排気管内噴射装置 13、排気温度センサ 19、排気後処理装置 14 が設けられている。

[0017] 排気管内噴射装置 13 は、ECU 20 から出力される指示信号に応じて、排気通路 12 内に未燃燃料（主に HC）を噴射する。なお、エンジン 10 の多段噴射によるポスト噴射を用いる場合は、この排気管内噴射装置 13 を省略してもよい。

[0018] 排気温度センサ 19 は、排気後処理装置 14 よりも上流側の排気通路 12 内を流れる排気ガスの温度を検出する。排気温度センサ 19 によって検出される排気温度 EGT は、電氣的に接続された電子制御ユニット（以下、ECU）20 に入力される。

[0019] 排気後処理装置 14 は、ケース 14a 内に排気上流側から順に酸化触媒 15、DPF 16 を配置して構成されている。

[0020] 酸化触媒 15 は、例えば、コーディエライトハニカム構造体等のセラミック製担体表面に触媒成分を担持して形成されている。酸化触媒 15 は、排気管内噴射装置 13 又はポスト噴射によって未燃燃料（主に HC）が供給されると、これを酸化して排気ガスの温度を上昇させる。

[0021] DPF 16 は、本発明のフィルタの一例であって、例えば、多孔質性の隔壁で区画された多数のセルを排気ガスの流れ方向に沿って配置し、これらセルの上流側と下流側とを交互に目封止して形成されている。DPF 16 は、排気ガス中の PM を隔壁の細孔や表面に捕集すると共に、PM の堆積量が所定量に達すると、これを燃焼除去するいわゆる強制再生が実行される。強制再生は、排気管内噴射装置 13 又はポスト噴射により酸化触媒 15 に未燃燃料（主に HC）を供給し、DPF 16 を PM 燃焼温度（例えば、約 600℃）まで昇温することで行われる。

[0022] また、本実施形態の DPF 16 には、少なくとも一個以上の隔壁を挟んで対向配置されてコンデンサを形成する一对の電極 17a、17b が設けられている。これら一对の電極 17a、17b は、それぞれ ECU 20 と電氣的に接続されている。

[0023] ECU 20は、エンジン10や排気管内噴射装置13の燃料噴射等の各種制御を行うもので、公知のCPUやROM、RAM、入力ポート、出力ポート等を備え構成されている。また、ECU 20は、静電容量演算部21と、PM堆積量推定部22と、再生制御部23と、閾値補正部24とを一部の機能要素として有する。これら各機能要素は、一体のハードウェアであるECU 20に含まれるものとして説明するが、これらのいずれか一部を別体のハードウェアに設けることもできる。

[0024] なお、本実施形態において、静電容量演算部21及び電極17a, 17bは、本発明の静電容量検出手段を構成する。また、再生制御部23及び排気管内噴射装置13（又は、エンジン10の図示しない燃料噴射装置）は、本発明のフィルタ再生手段を構成する。

[0025] 静電容量演算部21は、一对の電極17a, 17bから入力される信号に基づいて、これら電極17a, 17b間の静電容量Cを演算する。静電容量Cは、電極17a, 17b間の媒体の誘電率 ϵ 、電極17a, 17bの面積S、電極17a, 17b間の距離dとする以下の数式1で演算される。

[0026] [数1]

$$C = \epsilon \times \frac{S}{d}$$

[0027] PM堆積量推定部22は、静電容量演算部21で演算される静電容量Cに基づいて、DPF 16に捕集されたPM堆積量 PM_{DEP} を演算する。例えば、電極17a, 17b間に導体性の炭素が堆積すると、これら電極17a, 17b間の距離dは実質的に短くなり、静電容量Cが増加する。また、電極17a, 17b間の媒体中にPMの堆積が進むと、誘電率 ϵ の増加に伴い静電容量Cも増加する。すなわち、静電容量CとPM堆積量 PM_{DEP} の間には比例関係があり、静電容量Cを演算すればPM堆積量 PM_{DEP} を容易に推定することができる。ECU 20には、予め実験等により作成した静電容量CとPM堆積量 PM_{DEP} との比例関係を示すマップ（図2参照）が記憶されている。PM堆積量推定部22は、このマップから、静電容量演算部21で演算される静電容

量Cに対応するPM堆積量 PM_{DEP} を読み取る。

[0028] 再生制御部23は、排気温度センサ19から入力される排気温度EGTと、PM堆積量推定部22で推定されるPM堆積量 PM_{DEP} とに基づいて、DPF16の強制再生を制御する。より具体的な制御内容を図3に基づいて説明する。

[0029] ECU20には、図3(a)中に破線Aで示す第1の再生実行閾値 THV_1 、図3(a)中に破線Bで示す第2の再生実行閾値 THV_2 （本発明の堆積量閾値）、図3(b)中に破線Cで示す排気温度閾値 THV_3 （本発明の温度閾値）が予め記憶されている。第1の再生実行閾値 THV_1 は、DPF16に捕集可能なPMの上限堆積量に相当する。第2の再生実行閾値 THV_2 は、排気温度EGTが所定の高温（例えば、約400℃）の運転状態で強制再生を行う場合に、燃料供給量を抑制できるPM堆積量に相当し、第1の再生実行閾値 THV_1 よりも小さく設定されている。排気温度閾値 THV_3 は、強制再生を行う場合に燃料供給量を抑制しても、第2の再生実行閾値 THV_2 まで堆積したPMを燃焼除去できる高温の排気温度（例えば、約400℃）に相当する。

[0030] 再生制御部23は、PM堆積量 PM_{DEP} が第1の再生実行閾値 THV_1 に達すると（ $PM_{DEP} \geq THV_1$ ）、排気温度EGTに関係なく強制再生を実行する（図3(a), (b)の時刻T3参照）。また、再生制御部23は、PM堆積量 PM_{DEP} が第2の再生実行閾値 THV_2 以上、第1の再生実行閾値 THV_1 未満（ $THV_2 \leq PM_{DEP} < THV_1$ ）の時は、排気温度EGTが排気温度閾値 THV_3 以上（ $EGT \geq THV_3$ ）の場合に、強制再生を実行する（図3(b)の時刻T1, T2参照）。一方、PM堆積量 PM_{DEP} が第2の再生実行閾値 THV_2 以上、第1の再生実行閾値 THV_1 未満（ $THV_2 \leq PM_{DEP} < THV_1$ ）の条件を満たしても、排気温度EGTが排気温度閾値 THV_3 未満（ $EGT < THV_3$ ）の場合は、強制再生を保留する（図3(b)中の破線Yの時刻T1~2参照）。すなわち、排気温度EGTが低い場合は強制再生を見送しつつ、その後、運転状態の変化により排気温度EGTが上昇すると、強制再生を実行するよ

うに構成されている。これにより、強制再生時の燃料供給量を効果的に抑制することができる。

[0031] 閾値補正部24は、強制再生が継続して実行されない時間（以下、再生不実施期間 T_{NRE} という）に基づいて、排気温度閾値 THV_3 を補正する。本実施形態において、再生不実施時間 T_{NRE} は、イグニッションキーがON操作された時（強制再生が終了した時も含む）から、タイマカウンタにより計時される時間を積算することで演算される。ECU20には、強制再生の不実施を許容できる上限時間 T_{MAX} が予め記憶されている。閾値補正部24は、再生不実施時間 T_{NRE} が上限時間 T_{MAX} を超えると（ $T_{NRE} > T_{MAX}$ ）、排気温度閾値 THV_3 を低く補正する。なお、具体的な補正方法としては、例えば、強制再生の不実施期間における排気温度EGTの最高値（図3（b）の α 参照）を記憶しておき、排気温度閾値 THV_3 をこの最高値まで下方修正することが好ましい。

[0032] 次に、図4に基づいて、本実施形態の排気浄化装置による制御フローを説明する。なお、本制御はイグニッションキーのON操作と同時にスタートする。

[0033] ステップ（以下、ステップを単にSと記載する）100では、静電容量Cから推定されるPM堆積量 PM_{DEP} が、第2の再生実行閾値 THV_2 に達したか否かが判定される。PM堆積量 PM_{DEP} が第2の再生実行閾値 THV_2 以上の場合（YES）、本制御はS110に進む。一方、PM堆積量 PM_{DEP} が第2の再生実行閾値 THV_2 未満の場合（NO）、本制御はリターンされる。

[0034] S110では、静電容量Cから推定されるPM堆積量 PM_{DEP} が、第1の再生実行閾値 THV_1 に達したか否かが判定される。PM堆積量 PM_{DEP} が第1の再生実行閾値 THV_1 以上の場合（YES）、本制御はS120に進み、排気温度EGTに関係なく強制再生を実行してリターンされる。一方、PM堆積量 PM_{DEP} が第1の再生実行閾値 THV_1 未満の場合（NO）、本制御はS130に進む。

[0035] S130では、排気温度EGTが排気温度閾値 THV_3 に達したか否かが判定される。排気温度EGTが排気温度閾値 THV_3 以上の場合（YES）、本

制御はS140に進み、強制再生を実行してリターンされる。一方、排気温度EGTが排気温度閾値 THV_3 未満の場合（NO）、本制御はS150に進む。すなわち、強制再生は保留される。

[0036] S150では、再生不実施時間 T_{NRE} が上限時間 T_{MAX} を超えたか否かが判定される。再生不実施時間 T_{NRE} が上限時間 T_{MAX} を超えた場合（YES）、本制御はS160に進む。一方、再生不実施時間 T_{NRE} が上限時間 T_{MAX} 以下の場合（NO）、本制御はリターンされる。

[0037] S160では、排気温度閾値 THV_3 をS100~150の間で記憶された排気温度EGTの最高値まで低くする補正を行い、本制御はリターンされる。その後、S100~160の各制御ステップは、イグニッションキーのOFF操作まで繰り返し実行される。

[0038] 次に、本実施形態に係る内燃機関の排気浄化装置による作用効果を説明する。

[0039] 従来の強制再生は、DPF差圧や運転時間に基づいて、強制再生の開始制御を行っている。しかしながら、排気流量は運転状態に伴い変化するため、DPF差圧からはPM堆積量を正確に推定できない可能性がある。また、運転時間（又は、運転距離）に基づいた強制再生の開始制御においては、排気温度が低い状態でも強制再生を実行する場合があります、燃料供給量の増加により燃費が悪化する可能性がある。

[0040] これに対し、本実施形態の排気浄化装置は、DPF16に設けた一対の電極17a, 17b間の静電容量CからPM堆積量 PM_{DEP} を推定する。また、推定されるPM堆積量 PM_{DEP} が第2の再生実行閾値 THV_2 に達しても、排気温度EGTが低い状態（ THV_3 未満）では強制再生を見送る一方、排気温度EGTが燃料供給量を抑制できる高温状態（ THV_3 以上）になると、強制再生を実行するように構成されている。

[0041] したがって、本実施形態の排気浄化装置によれば、運転状態の変化の影響を受けない静電容量Cに基づいて、PM堆積量 PM_{DEP} を高精度に推定できると共に、燃料供給量を抑制可能な高温の排気温度（ THV_3 以上）になるまで強

制再生を保留することで、燃費を効果的に向上することができる。

[0042] また、本実施形態の排気浄化装置は、強制再生が一定期間継続して実行されない場合は、排気温度閾値 THV_3 を低く補正するように構成されている。

[0043] したがって、本実施形態の排気浄化装置によれば、高負荷運転の頻度が少なく、排気温度 EGT が高温にならない使用条件に対しても、強制再生を確実に実行させることが可能になる。

[0044] なお、本発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜変形して実施することが可能である。

[0045] 例えば、図5に示すように、排気通路12にDPF16を迂回させるバイパス通路18を接続し、このバイパス通路18に容量の小さい計測用DPF16a（第2のフィルタ）を備えて構成してもよい。この場合、一对の電極17a, 17bを計測用DPF16a内に少なくとも一個以上の隔壁を挟んで対向配置すると共に、バイパス通路18には排気ガスの流量を調整するオリフィス18a（絞り）を設けることが好ましい。また、計測用DPF16aの強制再生を実行する場合は、一对の電極17a, 17bに電圧を印加してヒータとして機能させてもよい。

符号の説明

- [0046]
- 10 エンジン
 - 12 排気通路
 - 13 排気管内噴射装置
 - 14 排気後処理装置
 - 15 酸化触媒
 - 16 DPF（フィルタ）
 - 19 排気温度センサ
 - 20 ECU
 - 21 静電容量演算部
 - 22 PM堆積量推定部
 - 23 再生制御部

2 4 閾値補正部

請求の範囲

- [請求項1] 内燃機関の排気通路に設けられて、排気中の粒子状物質を捕集するフィルタと、
- 前記フィルタよりも排気上流側の排気通路に設けられて、排気温度を検出する排気温度検出手段と、
- 前記フィルタの静電容量を検出する静電容量検出手段と、
- 検出される前記静電容量に基づいて、前記フィルタに捕集された粒子状物質の堆積量を推定する堆積量推定手段と、
- 前記フィルタに燃料を供給して、当該フィルタを粒子状物質の燃焼温度まで昇温する強制再生を実行可能なフィルタ再生手段と、を備え、
- 前記フィルタ再生手段は、
- 粒子状物質の上限堆積量よりも小さい堆積量閾値と、燃料供給量を抑制しても前記堆積量閾値まで堆積した粒子状物質を燃焼除去し得る所定の高排気温度に相当する温度閾値とに基づき、推定される前記堆積量が前記堆積量閾値に達した状態で、検出される前記排気温度が前記温度閾値に達すると強制再生を実行することを特徴とする内燃機関の排気浄化装置。
- [請求項2] 前記フィルタ再生手段による強制再生が所定時間継続して実行されない場合に、前記温度閾値を低く補正する補正手段をさらに備える請求項1に記載の内燃機関の排気浄化装置。
- [請求項3] 前記静電容量検出手段は、前記フィルタ内に少なくとも一個以上の隔壁を挟んで対向配置されて、コンデンサを形成する一対の電極を含む請求項1又は2に記載の内燃機関の排気浄化装置。
- [請求項4] 前記フィルタよりも排気上流側及び下流側の前記排気通路を接続して、当該フィルタを迂回するバイパス通路と、
- 前記バイパス通路に設けられて、当該バイパス通路を流れる排気中

の粒子状物質を捕集する第2のフィルタと、をさらに備え、

前記一对の電極は、前記第2のフィルタ内に少なくとも一個以上の隔壁を挟んで対向配置される

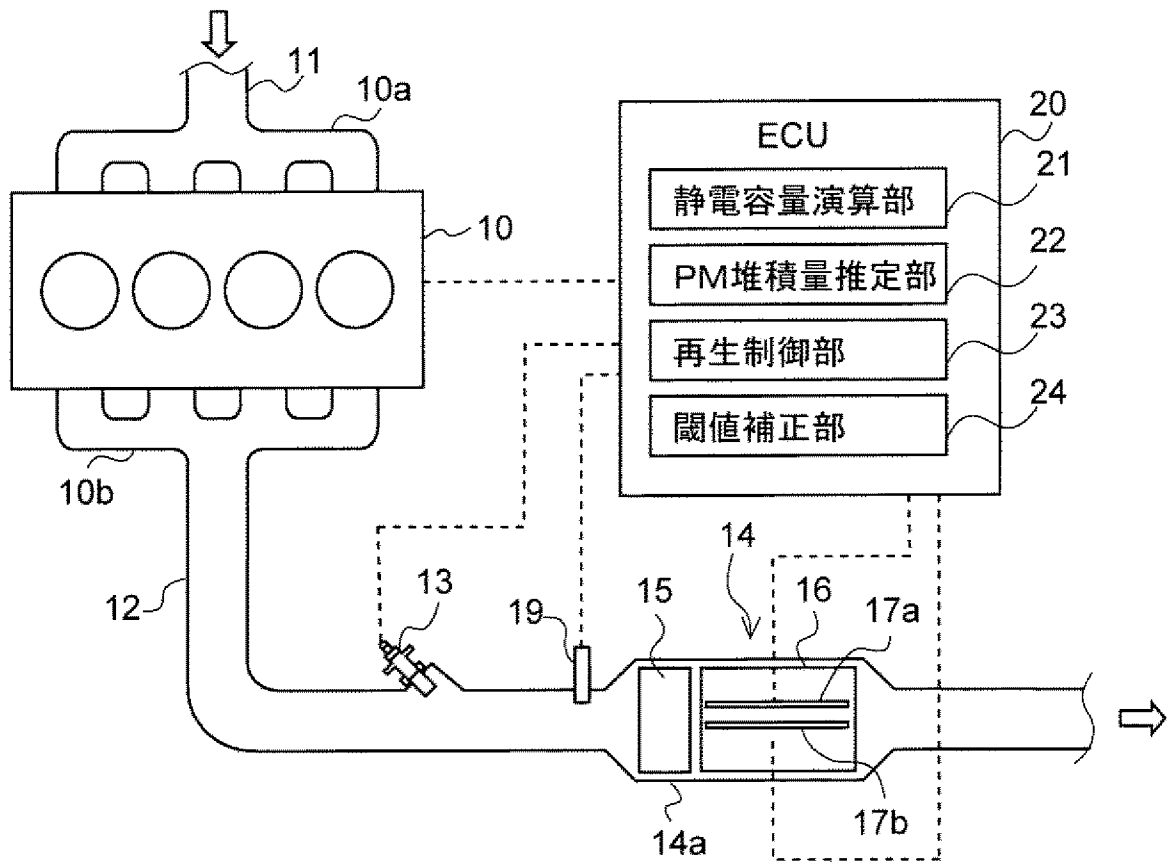
請求項3に記載の内燃機関の排気浄化装置。

[請求項5]

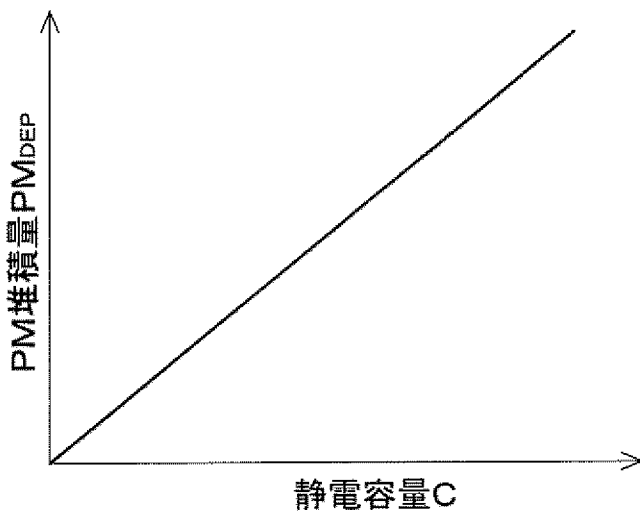
前記第2のフィルタの強制再生を実行する際は、前記一对の電極をヒータとして機能させる

請求項4に記載の内燃機関の排気浄化装置。

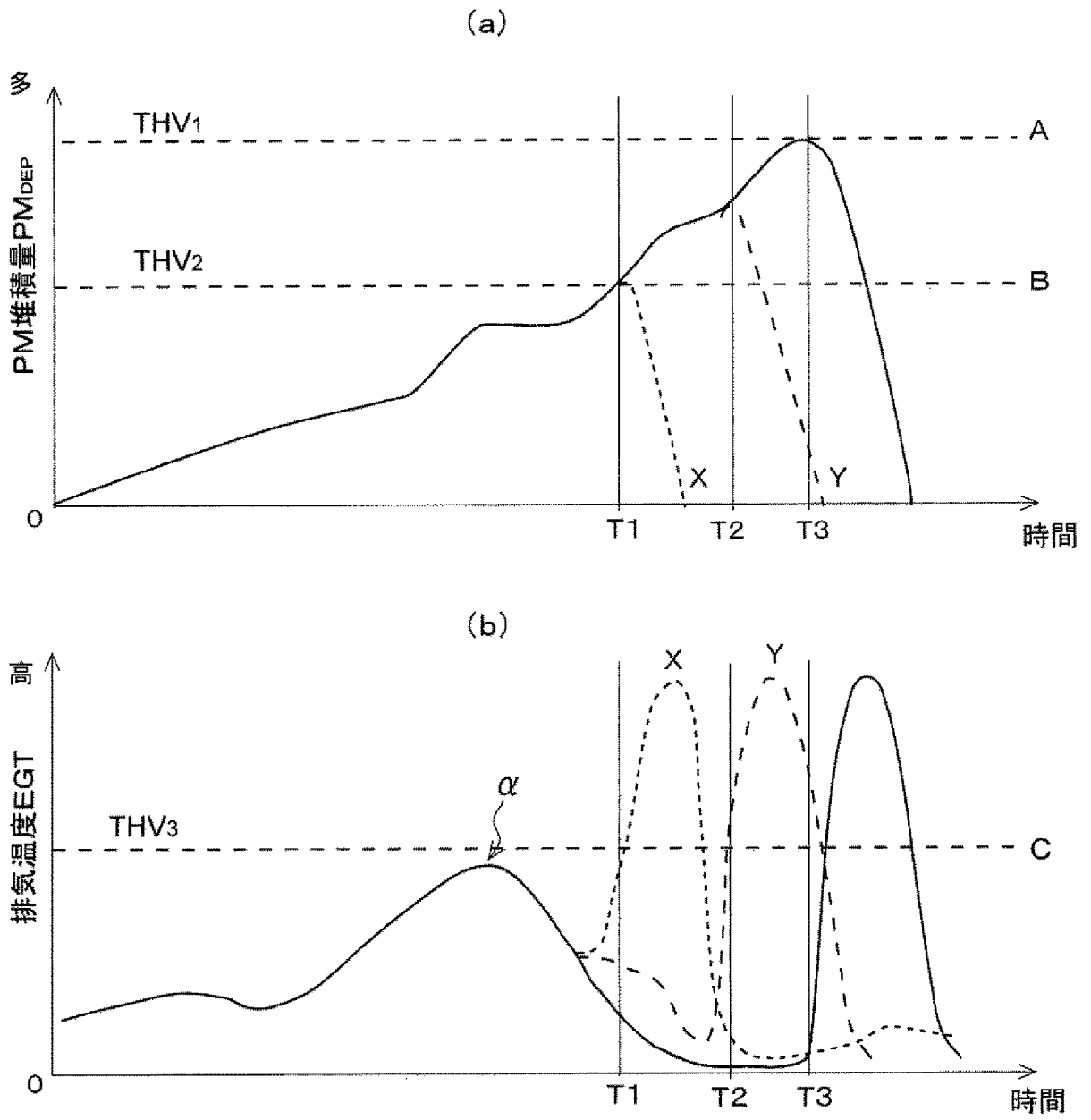
[図1]



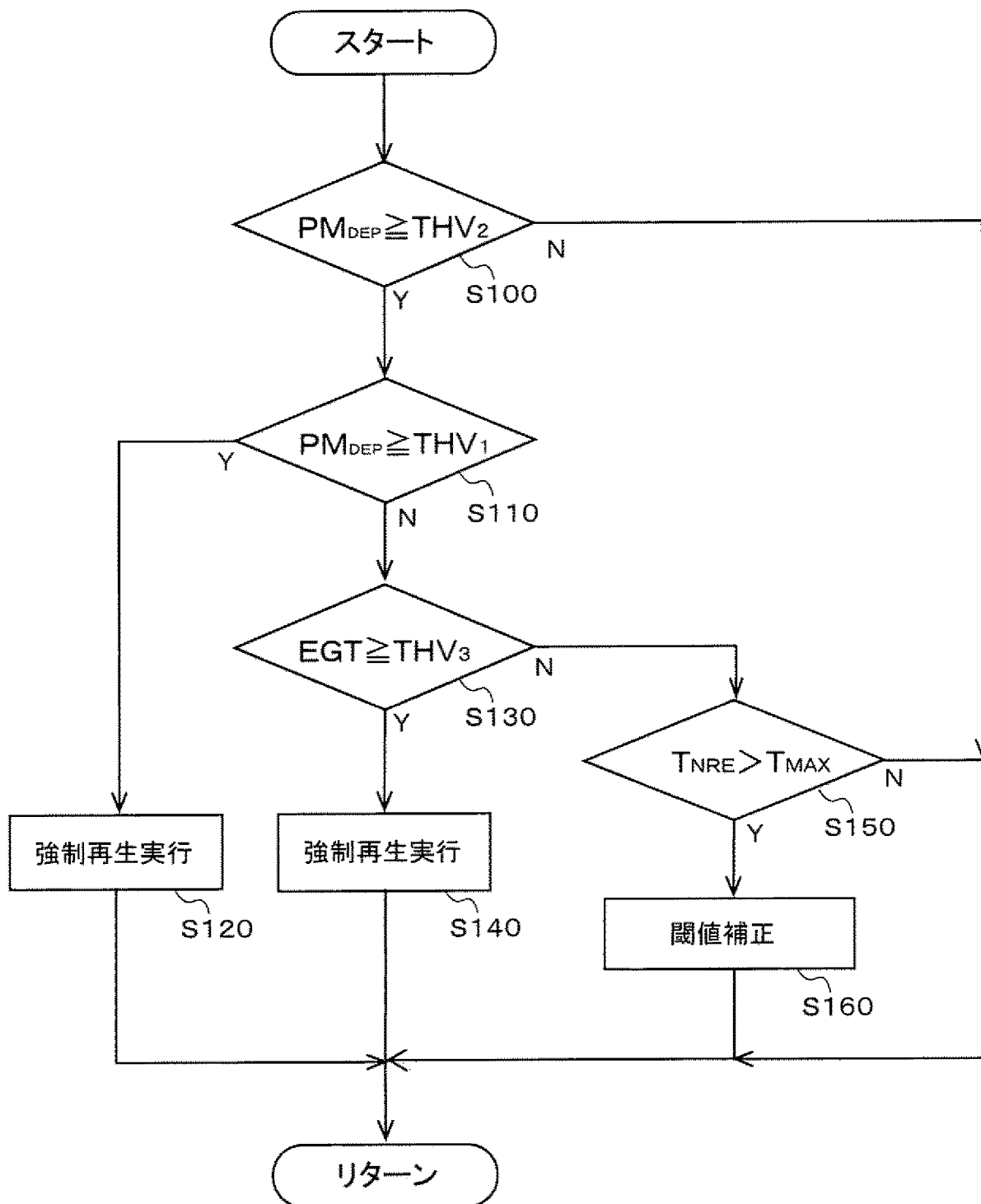
[図2]



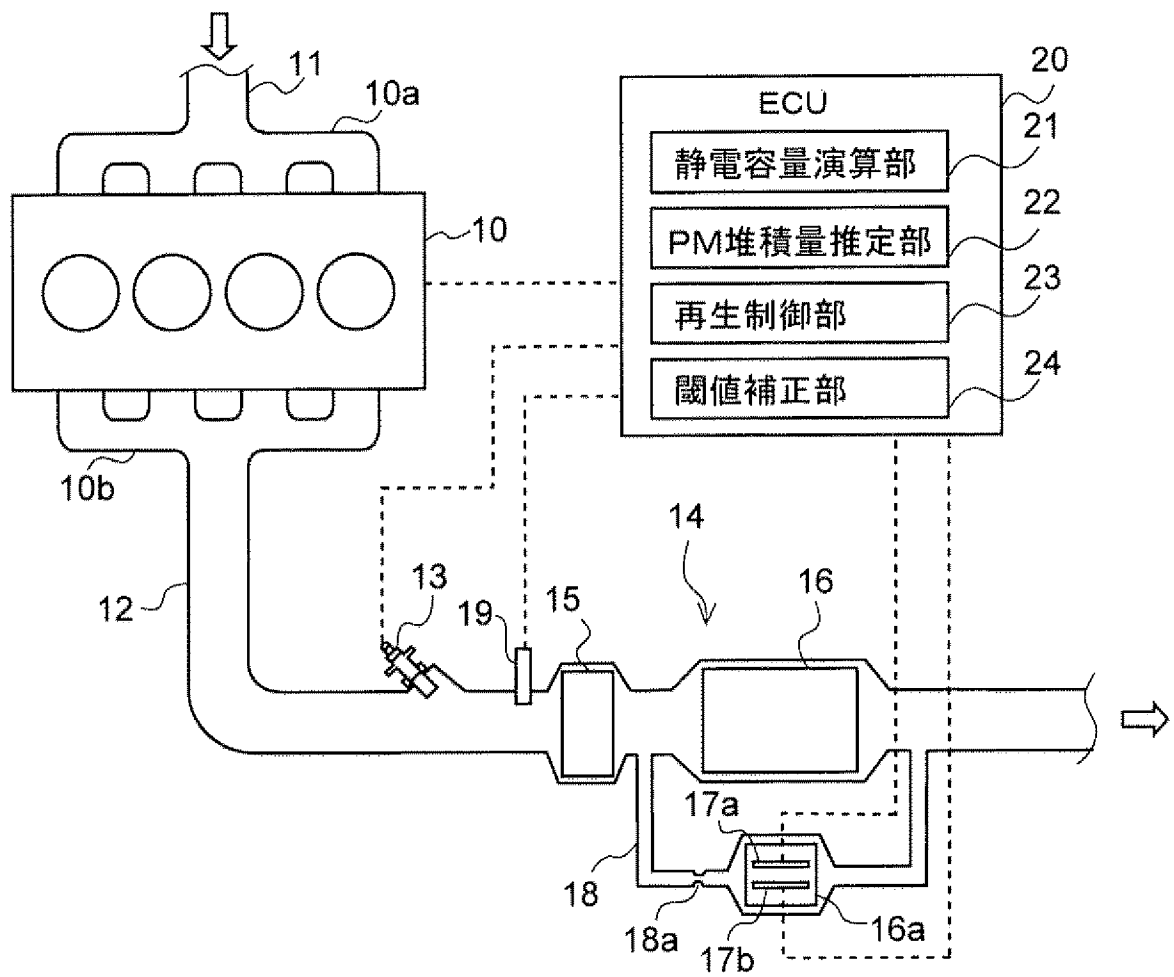
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/050566

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N3/023(2006.01)i, F01N3/025(2006.01)i, F01N3/027(2006.01)i, F01N3/029(2006.01)i, F01N3/031(2006.01)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)

F01N3/023, F01N3/025, F01N3/027, F01N3/029, F01N3/031

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
Y A	JP 2007-313443 A (Toyota Central Research and Development Laboratories, Inc.), 06 December 2007 (06.12.2007), claim 5; paragraphs [0059] to [0067]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1, 3-5 2
Y A	JP 2011-32969 A (Mitsubishi Motors Corp.), 17 February 2011 (17.02.2011), claim 1; paragraphs [0024] to [0027], [0037]; fig. 3 (Family: none)	1, 3-5 2
Y A	JP 2010-285958 A (Isuzu Motors Ltd.), 24 December 2010 (24.12.2010), claim 1; fig. 1, 4 & WO 2010/143657 A1	3-5 1-2

Further documents are listed in the continuation of Box C.

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
06 March, 2014 (06.03.14)

Date of mailing of the international search report
25 March, 2014 (25.03.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/050566

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-21537 A (Nissan Diesel Motor Co., Ltd.), 23 January 2002 (23.01.2002), claims 1, 5; paragraphs [0019], [0021] to [0022]; fig. 1, 3, 5 to 6 (Family: none)	4-5
Y	WO 2008/117853 A1 (NGK Insulators, Ltd.), 02 October 2008 (02.10.2008), paragraphs [0030], [0036]; fig. 12 & JP 4898902 B & US 2009/0309571 A1 & EP 2128597 A1	5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. F01N3/023(2006.01)i, F01N3/025(2006.01)i, F01N3/027(2006.01)i, F01N3/029(2006.01)i, F01N3/031(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. F01N3/023, F01N3/025, F01N3/027, F01N3/029, F01N3/031

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 1971-2014年
 日本国実用新案登録公報 1996-2014年
 日本国登録実用新案公報 1994-2014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
Y A	JP 2007-313443 A (株式会社豊田中央研究所) 2007. 12. 06, 請求項 5, 段落【0059】 - 【0067】, 図 1-2 (ファミリーなし)	1, 3-5 2
Y A	JP 2011-32969 A (三菱自動車工業株式会社) 2011. 02. 17, 請求項 1, 段落【0024】 - 【0027】, 【0037】, 図 3 (ファミリーなし)	1, 3-5 2
Y A	JP 2010-285958 A (いすゞ自動車株式会社) 2010. 12. 24, 請求項 1, 図 1, 4 & WO 2010/143657 A1	3-5 1-2

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	の日の後に公表された文献
「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	

国際調査を完了した日 06.03.2014	国際調査報告の発送日 25.03.2014
--------------------------	--------------------------

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) 山本 健晴 電話番号 03-3581-1101 内線 3355	3G 3431
--	--	------------

C (続き) . 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
Y	JP 2002-21537 A (日産ディーゼル工業株式会社) 2002.01.23, 請求項 1, 5, 段落【0019】, 【0021】 - 【0022】, 図 1, 3, 5-6 (ファミリーなし)	4-5
Y	WO 2008/117853 A1 (日本碍子株式会社) 2008.10.02, 段落 [0030], [0036], 図 12 & JP 4898902 B & US 2009/0309571 A1 & EP 2128597 A1	5