

(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
2012 年 12 月 6 日(06.12.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/165320 A1

- (51) 国際特許分類:
F01N 3/023 (2006.01) *G01N 15/08* (2006.01)
F01N 3/02 (2006.01) *G01N 27/22* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/063450
- (22) 国際出願日: 2012 年 5 月 25 日(25.05.2012)
- (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 2011-119005 2011 年 5 月 27 日(27.05.2011) 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): 野田 正文 (NODA Masafumi) [JP/JP]; 〒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 5 番 1 2 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

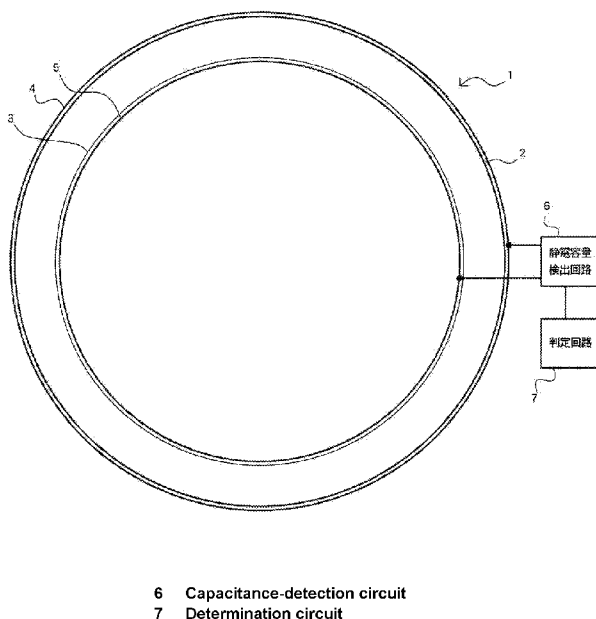
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: DPF REGENERATION-COMPLETION-TIME DETERMINATION DEVICE

(54) 発明の名称: DPF 再生終了時期判定装置

[図1]



(57) Abstract: Provided is a DPF regeneration-completion-time determination device that can accurately determine when DPF regeneration is complete. Said device is provided with the following: a first electrode (4) disposed outside a DPF (2); a second electrode (5) that is disposed inside said DPF (2) so as to face the first electrode (4) and lie inside a regeneration critical plane (3) at which the temperature is equal to a regeneration temperature; a capacitance-detection circuit (6) that detects the capacitance between the first electrode (4) and the second electrode (5); and a determination circuit (7). When the capacitance detected by the capacitance-detection circuit (6) goes from decreasing to stable, the determination circuit determines that regeneration is complete.

(57) 要約: DPF 再生の終了時期を正確に判定できる DPF 再生終了時期判定装置を提供する。DPF (2) の外側に配置された第一電極 (4) と、DPF (2) 内に、温度が再生温度となる限界である再生限界面 (3) の内側に配置され第一電極 (4) に対向する第二電極 (5) と、第一電極 (4) と第二電極 (5) 間の静電容量を検出する静電容量検出回路 (6) と、静電容量検出回路 (6) が検出した静電容量が減少から安定に転じたとき、再生終了時期であると判定する判定回路 (7) とを備える。

明 細 書

発明の名称：D P F再生終了時期判定装置

技術分野

[0001] 本発明は、D P F再生の終了時期を正確に判定できるD P F再生終了時期判定装置に関する。

背景技術

[0002] ディーゼルエンジンなどの内燃機関が搭載された車両では、内燃機関から大気までの排ガスの排出流路にディーゼルパティキュレートフィルタ（以下、D P Fという）が設置され、このD P Fに粒子状物質（以下、P Mという）が捕集される。D P Fは、多孔質セラミックからなるハニカム細孔状のフィルタにP Mを一時的に捕集する部材である。

[0003] D P Fに捕集されているP Mの量（以下、P M堆積量という）が多くなると内燃機関の排気圧力が上昇し内燃機関の特性低下をきたすため、捕集されているP Mを燃焼させる処理が行われる。この処理をD P F再生という。D P F再生時には、排気温度を上昇させるための燃料噴射が行われる。排気温度が上昇すると、D P Fが昇温され、D P Fに捕集されているP Mが燃焼する。

[0004] D P F再生開始の時期は、D P Fの上流と下流の圧力差を検出して判定したり、D P Fに設置した2つの電極間で静電容量を検出して判定することが知られている。すなわち、D P FのP M堆積量が増えてくると、排ガスの流れが阻止されてD P Fの上流と下流の圧力差が大きくなるので、圧力差にしきい値を設定しておくことで判定が可能である。また、P Mが誘電体と導体の混合物であることから、D P Fに設置した2つの電極間の静電容量がD P F全体のP M堆積量に比例するので、静電容量から推定されるP M堆積量にしきい値を設定しておくことで判定が可能である。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開 2 0 1 0－2 7 4 7 5 6 号公報

特許文献2：特開 2 0 1 0－2 8 5 9 5 8 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 前述のように、D P F 再生開始の時期は判定が可能である。しかしながら、D P F 再生終了の時期は判定が困難である。

[0007] D P F の上流と下流の圧力差は、排ガス流量の影響を受けるため、正確に検出することが難しい。再生開始時期の場合、圧力差が大きくなっている中で、排ガス流量の影響が相対的に小さく、圧力差を正確に検出することができた。これに対し、再生終了時期の場合、圧力差が小さくなっていくので、排ガス流量の影響が相対的に大きくなり、圧力差を正確に検出するのは容易でない。このため、再生終了時期は正確な判定が困難となる。

[0008] 再生終了時期の判定が正確でなく、再生が未完了のままで再生終了してしまうと、未燃焼の P M が残るので、その次の再生開始時期が早く来ることになり、D P F 再生の頻度が高くなって燃費が悪化する。逆に、実際には再生が完了して P M が残っていないのに再生が継続されてしまうと、燃料が余分に噴射されることになり、やはり燃費が悪化する。

[0009] 静電容量から P M 堆積量を推定して判定する方式でも、再生が進んで P M が減少していくと、P M 堆積量が微小になっていくので、ノイズ成分が相対的に大きくなり、再生終了時期を正確に判定しにくくなる。

[0010] そこで、本発明の目的は、上記課題を解決し、D P F 再生の終了時期を正確に判定できる D P F 再生終了時期判定装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 上記目的を達成するために本発明の D P F 再生終了時期判定装置は、内燃機関から大気までの排ガスの排出流路に挿入された D P F の再生終了時期を判定する D P F 再生終了時期判定装置において、前記 D P F の外側に配置された第一電極と、前記 D P F 内に、温度が再生温度となる限界である再生限界面の内側に配置され前記第一電極に対向する第二電極と、前記第一電極と

前記第二電極間の静電容量を検出する静電容量検出回路と、前記静電容量検出回路が検出した静電容量が減少から安定に転じたとき、再生終了時期であると判定する判定回路とを備えたものである。

[0012] 前記再生限界面の内側に仮想される閉曲面に沿って位置する複数のセルにそれぞれ金属線が挿入され、前記複数の金属線同士が短絡されることにより、前記第二電極が構成されてもよい。

発明の効果

[0013] 本発明は次の如き優れた効果を発揮する。

[0014] (1) DPF再生の終了時期を正確に判定できる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の一実施形態を示すDPF再生終了時期判定装置が取り付けられたDPFの端面図である。

[図2]図1のDPFの斜視図である。

[図3]本発明が適用されるDPFの部分端面図である。

[図4]本発明が適用されるDPFの部分側断面図である。

[図5]図1のDPFの部分端面図である。

[図6]本発明のDPF再生終了時期判定装置における時間経過に対する静電容量変化の特性図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の一実施形態を添付図面に基づいて詳述する。

[0017] 図1及び図2に示されるように、本発明に係るDPF再生終了時期判定装置1は、DPF2の外側に配置された第一電極4と、DPF2内に、温度が再生温度となる限界である再生限界面3の内側に配置され第一電極4に対向する第二電極5と、第一電極4と第二電極5間の静電容量を検出する静電容量検出回路6と、静電容量検出回路6が検出した静電容量が減少から安定に転じたとき、再生終了時期であると判定する判定回路7とを備える。

[0018] ここで、再生限界面3について説明する。DPF再生時の燃料噴射によって排気温度が上昇すると、DPF2の中心軸付近の温度がまず上昇し、その

周囲の温度が上昇していく。これにより、D P F 2 の中心軸付近から P M の燃焼が始まり、次第に内周部から外周部に向かって燃焼が広がっていく。しかし、D P F 2 の外周部は金属製のハウジング（図示せず）を介して大気に放熱する。このため、D P F 2 の外周部は温度が上昇しにくく、D P F 2 の内周部の温度が再生温度である 800℃（あるいは 900℃ともいわれる）以上に達していても、外周部の温度は再生温度未満となる。D P F 再生時に温度が再生温度未満となる領域では、堆積された P M が燃焼することがない。よって、この領域では、D P F 再生を経ても P M が堆積した状態が持続することになる。この領域を再生不能領域と呼ぶ。一方、D P F 再生時に温度が再生温度以上となる領域は再生可能領域であり、P M の堆積と燃焼除去が繰り返される。再生可能領域と再生不能領域の境界、すなわち温度が再生温度となる限界を再生限界面 3 という。

[0019] なお、仮に、D P F 2 が最外周まで再生温度以上になってしまうと、ハウジング及び周辺部品の許容温度を超えてしまう。実際には、ハウジングが赤熱に至ることはないが、それは、D P F 2 の外周部に形成される再生不能領域がハウジングを熱から保護する断熱層の役割を果たしているからと考えられる。

[0020] 本実施形態では、D P F 2 が円柱状に形成され、再生限界面 3 は、D P F 2 と同心の円筒状となる。再生限界面 3 が D P F 2 の最外周からどのくらいの距離になるかは、D P F 2 の仕様、あるいは内燃機関や排ガス排出流路の仕様ごとに異なるので、実験により測定するとよい。

[0021] 第一電極 4 は D P F 2 の外周を覆う円筒状の金属板で構成することができる。第二電極 5 は D P F 2 の内部に配置されるので、第二電極 5 の詳細を説明する前に、D P F 2 のハニカム構造と P M 捕集機能について説明しておく。

[0022] 図 3 に示されるように、D P F 2 は、多孔質材料からなる壁 8 で縦横の四面が囲まれた複数のセル 9 が縦横に積層されセル 9 の端面が縦横に交互に目封じされてなる。図では、目封じをハッチングで示す。目封じされたセル 9

を目封じセル 9 a、目封じされないセルを開放セル 9 b という。図示のように、目封じセル 9 a の両縦隣及び両横隣は開放セル 9 b であり、開放セル 9 b の両縦隣及び両横隣は目封じセル 9 a である。なお、セル 9 の端面形状は、ここでは正方形としているが、長方形、平行四辺形など、連続的に並べることのできる形状であればよい。

[0023] 片側端面と反対側端面とでは、目封じと開放とが逆転する。すなわち、1 つのセル 9 は、片側端面が目封じされていれば、反対側端面は必ず開放であり、片側端面が開放であれば、反対側端面は必ず目封じされている。従って、同じセル 9 が片側から見れば目封じセル 9 a となり、反対側から見れば開放セル 9 b となる。

[0024] 図 4 に示されるように、D P F 2 は、排ガスの排出流路に設置され、どちらかの端面が上流に望み、反対の端面が下流に望む。上流に望む面では、目封じセル 9 a には排ガスは流入せず、開放セル 9 b のみに排ガスが流入する。排ガスが流入した開放セル 9 b は、下流に望む反対側端面で目封じされて目封じセル 9 a となっているため、排ガスは、多孔質材料からなる壁 8 を通り抜けて、隣の目封じセル 9 a に移動する。隣の目封じセル 9 a は、下流に望む反対側端面が開放されて開放セル 9 b となっているため、排ガスは、この開放セル 9 b から流出する。このようにして、排ガスが壁 8 を通り抜けるときに、排ガス中の P M が多孔質材料からなる壁 8 に吸着される。図 4 では、1 つの開放セル 9 b に流入した排ガスが隣接する 2 つの目封じセル 9 a に移動するように示されているが、実際には 1 つの開放セル 9 b に流入した排ガスが縦横に隣接する 4 つの目封じセル 9 a に移動するので、縦横 4 つの壁 8 に P M が吸着される。

[0025] 本実施形態では、D P F 2 が図 3 のようなハニカム細孔構造を有する。D P F 2 の内部に第二電極 5 を形成するために、セル 9 に金属線が挿入される。具体的には、図 5 に示されるように、再生限界面 3 の内側に仮想される閉曲面 1 0 に沿って位置する複数の開放セル 9 b にそれぞれ金属線（黒丸で示す）1 1 が挿入され、複数の金属線 1 1 同士が短絡線（図示せず）で短絡さ

れることにより、第二電極 5 が構成される。

[0026] 図 5 に示されるように、第二電極 5 は、完全に閉曲面 10 に重ねることはできないが、できるだけ閉曲面 10 に近い開放セル 9 b を選んで金属線 11 を挿入することにより、一周分を平均すると閉曲面 10 にほぼ重なるようになる。

[0027] 金属線 11 が開放セル 9 b の端面から挿入される深さは、任意であるが、深く挿入するほど電極長さが長くなり、電極対向面積の増加に寄与する。従って、例えば、金属線 11 は、開放セル 9 b の反対側端面の目封じされている箇所近くまで届いているのが好ましい。金属線 11 が挿入される端面は、排ガスの排出流路の上流に臨む端面でも、下流に臨む端面でもよい。

[0028] このようにして第二電極 5 を設置することにより、第一電極 4 と第二電極 5 により構成されるコンデンサは、所定の電極間距離と電極対向面積を有する同心二重円筒状の電極板からなるコンデンサと見なせる。

[0029] 図 1 に示されるように、静電容量検出回路 6 は、第一電極 4 と第二電極 5 間の静電容量を検出するようになっている。

[0030] 判定回路 7 は、静電容量検出回路 6 が検出した静電容量の信号を処理し、静電容量の変化を分析するようになっている。この分析に基づき、静電容量が減少から安定に転じたとき、再生終了時期であると判定することができる。判定回路 7 は、電子制御装置（ECU）に搭載するとよい。この場合、静電容量検出回路 6 の出力を適宜なインターバルでサンプリングして時系列を蓄積し、その時系列を処理することで変化を分析することになる。

[0031] 以下、本発明の DPF 再生終了時期判定装置 1 の動作を説明する。

[0032] 内燃機関の運転が続くと、DPF 2 では、図 4 で説明したように、各セル 9 の壁 8 に PM が吸着され、PM 堆積量が増加していく。第一電極 4 と第二電極 5 間の PM 堆積量が増加するので、第一電極 4 と第二電極 5 により構成されるコンデンサの静電容量が増大する。

[0033] その後、従来技術により DPF 再生開始の時期が判定され、DPF 再生が開始されると、燃料噴射によって排気温度が上昇する。DPF 2 では、中心

軸付近の温度がまず上昇し、その周囲の温度が上昇していく。再生温度以上となった場所では、PMが燃焼するので、中心軸付近から外側に燃焼が広がっていく。

[0034] 燃焼が第二電極5を越えると、第一電極4と第二電極5間のPMが燃焼して減少するので、図6に示されるように、静電容量検出回路6が検出する静電容量が減少していく。さらに燃焼が進んで再生限界面3に達すると、再生限界面3より外側は再生不能領域であるので、PMは燃焼しない。このため、これ以上時間が経過しても静電容量は変化しなくなる。

[0035] 判定回路7は、静電容量検出回路6が検出した静電容量が減少から安定に転じたとき、再生終了時期であると判定することになる。例えば、単位時間当たりの静電容量減少値がしきい値より大きい状態が継続した後、しきい値より小さい状態に転じたとき（図6のグラフの屈曲部）、あるいは、単位時間当たりの静電容量減少値がしきい値より小さい状態が所定時間より長く継続したとき（図6のグラフの低い平坦部）、DPF2での燃焼が再生限界面3に達し、これ以上燃料噴射を続けても効果がないので、再生終了時期であると判定する。

[0036] 以上説明したように、本発明のDPF再生終了時期判定装置1によれば、互いに対向する第一電極4及び第二電極5がDPF2の再生限界面3の外側と内側に配置されているため、DPF再生時の燃焼が進行して再生限界面3に達したとき、静電容量が減少から安定に転じるので、再生終了時期が判定できる。図6に示したように、静電容量の変化は顕著に生じるので、再生終了時期が正確に判定できる。

[0037] 第一電極4と第二電極5間の静電容量がPM堆積量に比例するという原理に関しては、従来からある再生開始時期の判定に使用されるPMセンサと同じであるが、本発明のDPF再生終了時期判定装置1にあってはPM堆積量の絶対量を検出するような精度は必要なく、静電容量が変化している様子が認識できればよい。したがって、静電容量検出回路6や判定回路7は、簡素な構成で実現することができる。

[0038] 図5の本実施形態では、できるだけ閉曲面10に近い開放セル9bを選んで金属線11を挿入するようにしたので、金属線11が不揃いに並ぶ。金属線11が不揃いに並ぶのを避けるために、適宜な短い区画ごとに金属線11が直線状に並ぶよう開放セル9bを選んでもよい。

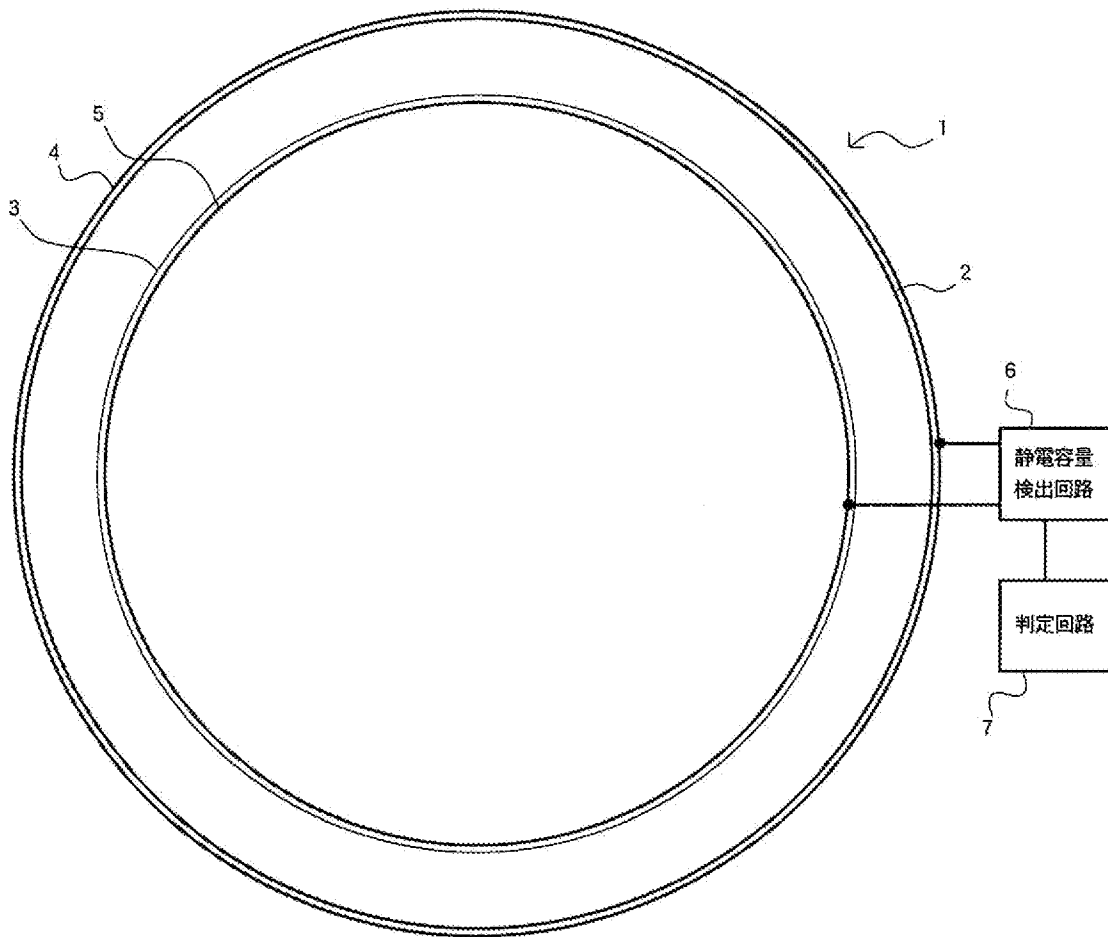
符号の説明

- [0039]
- 1 DPF再生終了時期判定装置
 - 2 ディーゼルパティキュレートフィルタ (DPF)
 - 3 再生限界面
 - 4 第一電極
 - 5 第二電極
 - 6 静電容量検出回路
 - 7 判定回路
 - 8 壁
 - 9 セル
 - 9a 目封じセル
 - 9b 開放セル
 - 10 閉曲線
 - 11 金属線

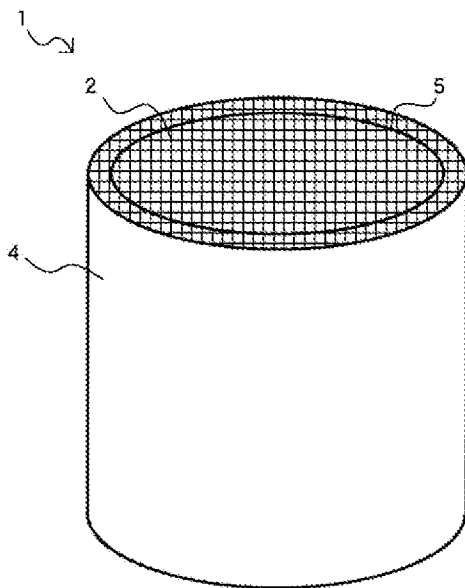
請求の範囲

- [請求項1] 内燃機関から大気までの排ガスの排出流路に挿入されたディーゼルパーティキュレートフィルタ（以下、D P F）の再生終了時期を判定するD P F再生終了時期判定装置において、
- 前記D P Fの外側に配置された第一電極と、
- 前記D P F内に、温度が再生温度となる限界である再生限界面の内側に配置され前記第一電極に対向する第二電極と、
- 前記第一電極と前記第二電極間の静電容量を検出する静電容量検出回路と、
- 前記静電容量検出回路が検出した静電容量が減少から安定に転じたとき、再生終了時期であると判定する判定回路とを備えたことを特徴とするD P F再生終了時期判定装置。
- [請求項2] 前記再生限界面の内側に仮想される閉曲面に沿って位置する複数のセルにそれぞれ金属線が挿入され、前記複数の金属線同士が短絡されることにより、前記第二電極が構成されたことを特徴とする請求項1記載のD P F再生終了時期判定装置。

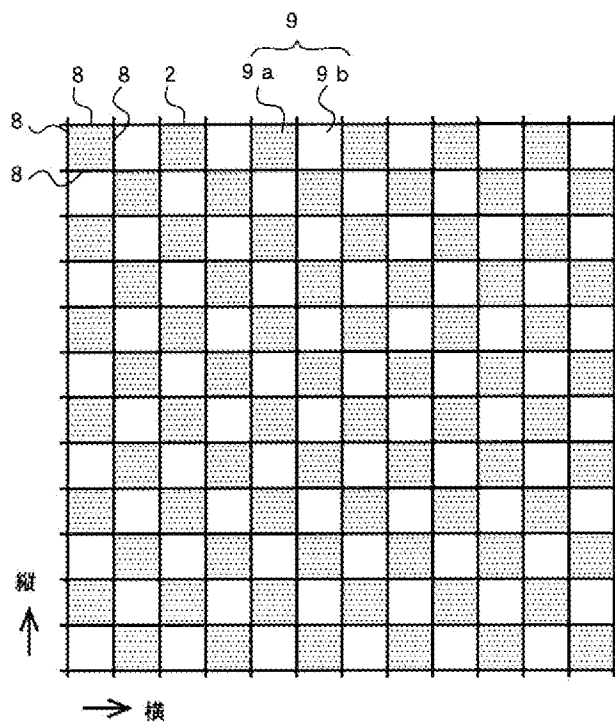
[図1]



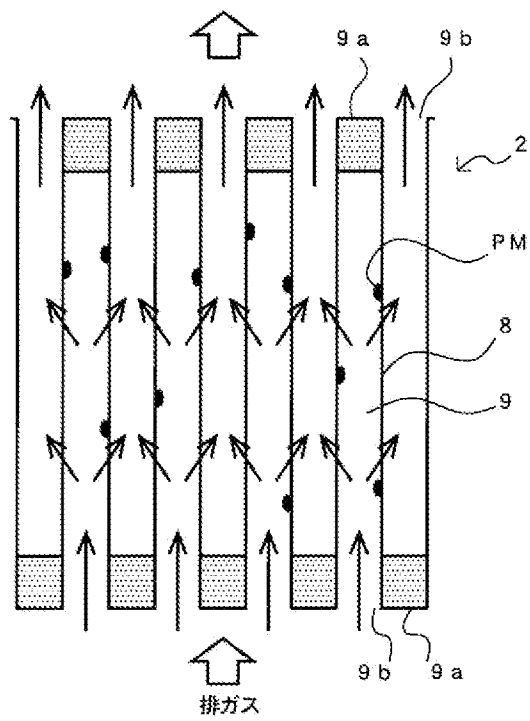
[図2]



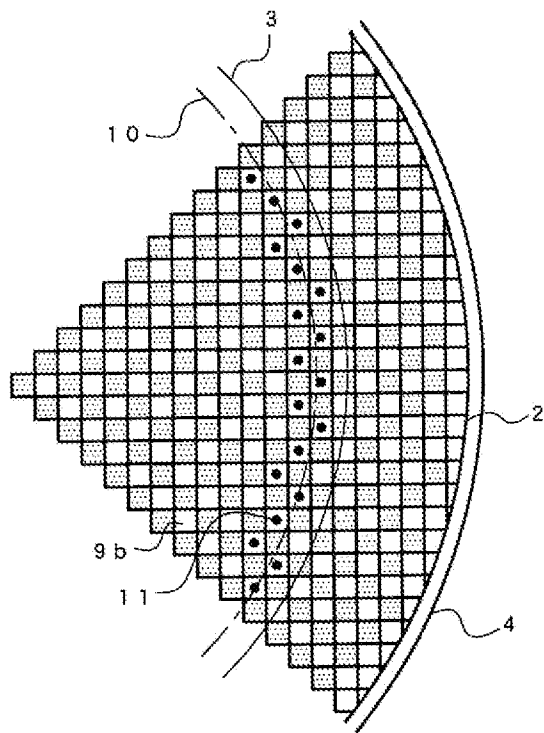
[図3]



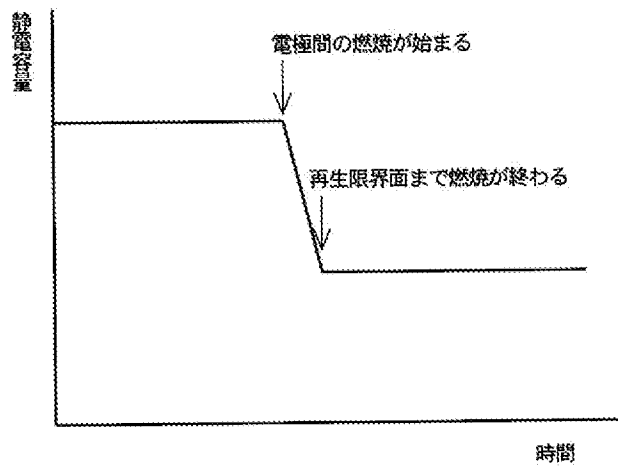
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063450

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N3/023(2006.01)i, F01N3/02(2006.01)i, G01N15/08(2006.01)i, G01N27/22(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, F01N3/02, G01N15/08, G01N27/22

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 191080/1987(Laid-open No. 95521/1989) (Isuzu Motors Ltd.), 23 June 1989 (23.06.1989), entire text; all drawings (Family: none)	1, 2
A	JP 2011-12577 A (Isuzu Motors Ltd.), 20 January 2011 (20.01.2011), entire text; all drawings & WO 2011/001824 A1	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
25 June, 2012 (25.06.12)Date of mailing of the international search report
03 July, 2012 (03.07.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063450

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-106427 A (Nippon Soken, Inc.), 27 April 1993 (27.04.1993), fig. 8 (Family: none)	1, 2
A	WO 2007/066462 A1 (NGK Insulators, Ltd.), 14 June 2007 (14.06.2007), entire text; all drawings & US 2008/0229931 A1 & EP 1961929 A1 & KR 10-2008-0081943 A & CN 101321934 A	2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F01N3/023(2006.01)i, F01N3/02(2006.01)i, G01N15/08(2006.01)i, G01N27/22(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 (I P C))

Int.Cl. F01N3/023, F01N3/02, G01N15/08, G01N27/22

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	日本国実用新案登録出願62-191080号(日本国実用新案登録出願公開1-95521号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (いすゞ自動車株式会社) 1989.06.23, 全文、全図 (ファミリーなし)	1、2
A	JP 2011-12577 A (いすゞ自動車株式会社) 2011.01.20, 全文、全図 & WO 2011/001824 A1	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

「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

の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

2 5 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

山田 由希子

3 G

3 0 2 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 5

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
A	JP 5-106427 A (株式会社日本自動車部品総合研究所) 1993. 04. 27, 第 8 図 (ファミリーなし)	1、2
A	WO 2007/066462 A1 (日本碍子株式会社) 2007. 06. 14, 全文、全図 & US 2008/0229931 A1 & EP 1961929 A1 & KR 10-2008-0081943 A & CN 101321934 A	2