

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5689807号
(P5689807)

(45) 発行日 平成27年3月25日 (2015. 3. 25)

(24) 登録日 平成27年2月6日 (2015. 2. 6)

(51) Int. Cl.	F I
FO 1 N 3/023 (2006. 01)	FO 1 N 3/02 3 2 1 K
FO 1 N 3/025 (2006. 01)	FO 1 N 3/02 3 2 1 B
FO 1 N 3/029 (2006. 01)	FO 1 N 3/02 3 2 1 E
FO 1 N 3/027 (2006. 01)	BO 1 D 46/42
BO 1 D 46/42 (2006. 01)	

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-536818 (P2011-536818)
 (86) (22) 出願日 平成21年11月5日 (2009. 11. 5)
 (65) 公表番号 特表2012-509430 (P2012-509430A)
 (43) 公表日 平成24年4月19日 (2012. 4. 19)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2009/064657
 (87) 国際公開番号 W02010/057780
 (87) 国際公開日 平成22年5月27日 (2010. 5. 27)
 審査請求日 平成24年10月16日 (2012. 10. 16)
 (31) 優先権主張番号 102008058418.5
 (32) 優先日 平成20年11月21日 (2008. 11. 21)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 500038927
 エミテック ゲゼルシャフト フユア エ
 ミツシオンステクノロジー ミット ベシ
 ユレンクテル ハフツング
 ドイツ連邦共和国 5 3 7 9 7 ローマー
 ル ハウプトシュトラーセ 1 2 8
 (74) 代理人 100102185
 弁理士 多田 繁範
 (74) 代理人 100129399
 弁理士 寺田 雅弘
 (72) 発明者 ホジスン ヤン
 ドイツ国 5 3 8 4 0 トロイスドルフ
 ブルーメンホフ 2 3

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 開口粒子分離器を再生するための方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

開口粒子分離器 (1) を再生するための方法であって、少なくとも以下の工程：

a) 前記開口粒子分離器 (1) の再生能力のための特徴的変数として少なくとも 1 つの
 パラメータ (7) を測定する工程と、

b) 前記少なくとも 1 つのパラメータ (7) と、第 1 の閾値 (4) とを比較する工程と、

c) 前記パラメータ (7) が前記第 1 の閾値 (4) に到達している時間の、基準時間 (2)
 に対する少なくとも 1 つの比率 (3) を決定する、工程と、

d) 前記比率 (3) と、前記基準時間 (2) における最小再生時間に対応する第 1 の最
 小比率とを比較する工程と、

e) 前記比率 (3) が第 1 の最小比率に到達しない場合に、前記パラメータ (7) に影
 響を与えるための手段を開始し、それによって、前記パラメータが前記第 1 の最小比率に
 少なくとも対応し、かつ、前記第 1 の閾値 (4) に到達し、および/または前記開口粒子
 分離器 (1) が再生される、工程と、
 を含み、

前記工程 b) において、前記パラメータはさらに、第 2 の閾値 (8) と比較され、この
 比較により、前記パラメータ (7) に影響を与えるための第 1 の手段によって第 1 の閾値
 (4) に到達し得るかがチェックされ、前記第 1 の手段は、第 1 の閾値 (4) に到達し得
 る場合のみ前記工程 e) において開始される、方法。

10

20

【請求項 2】

前記工程 a) において測定されるパラメータ (7) および / または前記工程 c) において測定される比率 (3) は、バッファ保存される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記工程 e) における手段は、電気エネルギーの供給によって、炭化水素の注入によって、または内燃エンジン (10) の点火挙動の変化によって、少なくとも前記パラメータ (7) に影響を与える、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記工程 b) において、前記パラメータ (7) に影響を与えるための前記第 1 の手段によって前記第 1 の閾値 (4) に到達できていないと定められた場合、前記工程 e) において、前記パラメータ (7) に影響を与えるための第 2 の手段が開始される、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項 5】

前記工程 d) において、第 1 の最小比率より大きい第 2 の最小比率との比較がさらに実施され、それによって、前記第 1 の最小比率にすぐに到達できない場合、前記工程 e) において、前記パラメータ (7) に影響を与えるための手段が、前記第 1 の最小比率に到達する前に既に開始される、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

少なくとも 1 つの内燃エンジン (10) と、少なくとも 1 つの排気システム (11) と、少なくとも 1 つの開口粒子分離器 (1) と、パラメータ (7) を測定するための少なくとも 1 つのセンサ (9) と、前記パラメータ (7) に影響を与えるための少なくとも 1 つの再生手段 (6) と、前記センサ (9) によって測定されたデータを処理し、前記少なくとも 1 つの再生手段 (6) を制御するための少なくとも 1 つの制御装置 (5) とを備え、前記制御装置 (5) は、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の方法を実施するように構成される、自動車 (12) 。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、開口粒子分離器を再生するための方法に関する。

【背景技術】

30

【0002】

粒子分離器は、自動車の内燃エンジン、好ましくはディーゼルエンジンの排ガスを浄化するために使用される。ここ数年、ディーゼル内燃エンジンの排ガスを浄化するための粒子分離器の重要性が、細塵排出の観点でかなり高まってきている。まず、現在広まっている自動車分野における粒子分離器は閉じた粒子フィルタであった。通常、セラミック、一部の場合には金属からなる、それらのフィルタにおいて、浄化される排ガスは、フィルタ材料を通して強制的に誘導され、そのフィルタ材料に混入した煤または炭素粒子が堆積する。その粒子は、高い排ガス温度および場合によっては、粒子フィルタにおけるフィルタ材料の触媒的に活性化コーティングによって熱的に変換され、ここで、触媒コーティングは、変換に必要とされる排ガス温度を低下させる。粒子フィルタは、典型的に、交互に閉じたチャンネルを備えるハニカム体として構成される。従って、1 つのチャンネルを通して入口側において粒子フィルタに侵入する排ガスは、チャンネル壁を通過して、その後、再び、その反対側において粒子フィルタから排出できなければならない。

40

【0003】

閉じた粒子フィルタの 1 つの問題は、それらが、その中に堆積した煤または炭素粒子の不十分な変換の事象において閉塞されるということである。これは特に、低い排ガス温度で生じる。特に、典型的なディーゼルエンジンの排ガスの温度は、多くの場合、粒子フィルタの適切な触媒コーティングを用いてさえも炭素粒子の変換が得られないほど低い。再生できない閉塞した粒子フィルタにおいて、圧力勾配が粒子フィルタにわたって生じ、内燃エンジンの挙動に悪影響を及ぼすので、望ましくなくなる。この理由のために、粒子

50

フィルタは再生されなければならない。これは、通常、排ガス温度を増加させることによって行われる。様々な方法がこの目的のために公知である。排ガス温度は、内燃エンジンに供給される燃料/空気混合物の変化により変更してもよいか、または内燃エンジンの注入もしくは点火時間の特別の調整により変更しもよい。代替的に、または付加的に、排ガス温度は、例えば燃料もしくは酸素の排気ラインへの注入および/または排ガスの電気加熱によって排気システム自体において高くなる場合がある。

【0004】

ここ数年、開口粒子分離器が、閉じた粒子分離器に対する代替物として開発されている。その開口粒子分離器は透過性である。すなわち、開口流路が粒子分離器に存在し、また、その流路を粒子が通過できる。開口粒子分離器の透過性は、通常、粒子、好ましくはそれらを通して流れ出るボールの直径に基づいて記載されている。特許文献1において、0.1mm以上、好ましくは0.2mm以上、特に0.3mm以上の直径を有するボールが粒子フィルタを流れ出ることができる場合、粒子フィルタは、開口として記載されている。

10

【0005】

適切な場合、流れのための様々な偏向要素もまた、開口粒子分離器のチャンネルに設けられ、その偏向要素が組み込まれたフィルタ表面上で、流れが偏向する。多くの場合、例えば金属製の超微細ワイヤ、および二次構造として偏向している表面を有する波形の金属箔から構成される、交互の平滑なフィルタ層が、コイル状にされるか、巻かれるか、または積み重ねられて、ハニカム体を形成する。従って、乱流が、定期的に、粒子分離器において生じ、粒子分離器における粒子の固着および/または拡散を促進する。

20

【0006】

開口粒子分離器は、粒子が十分に負荷された場合でさえ、排ガスが粒子分離器を通過できるという利点を有する。従って、粒子分離器は閉塞されることはない。開口粒子分離器の再生は、多くの場合、触媒コーティングおよび流れ方向において粒子分離器の上流の排気ラインに設けられる酸化触媒コンバータにおいて生成される二酸化窒素によって実現される。これは、CRT（連続再生トラップ）プロセスと呼ばれる。

【0007】

しかしながら、このタイプの開口粒子フィルタでさえ、特に低い排ガス温度において時間とともに炭素または煤粒子が負荷されると、場合によっては、粒子がそれらの機能に望ましくない悪影響を与えることが見出された。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】欧州特許第1440226B1号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

従って、本発明の基本的な目的は、従来技術に関する上記の問題を少なくとも部分的に解決することであり、特に開口粒子フィルタの適切な再生を簡単に実施する方法を開示することである。さらに、本発明による方法を実施するための装置を提案することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0010】

この目的は請求項1の特徴による方法によって達成される。この方法のさらなる有益な実施形態は、従属の請求項において特定される。請求項において個々に特定される特徴は、任意の所望の技術的に有意義な方法において互いに組み合わせられてもよく、発明の詳細な説明からの事実から補足されてもよく、本発明のさらなる構造的変形例が提示される。

【0011】

開口粒子分離器を再生するための本発明による方法は、少なくとも以下の工程：

50

a) 開口粒子分離器の再生能力のための特徴的変数として少なくとも1つのパラメータを測定する工程と、

b) 少なくとも1つのパラメータと、第1の閾値とを比較する工程と、

c) パラメータが第1の閾値に到達している間、比較時間の少なくとも1つの比率を測定する工程と、

d) 比率と、比較時間における最小再生時間に対応する第1の最小比率とを比較する工程と、

e) パラメータに影響を与えるための手段を開始し、それによって、前記パラメータが、第1の最小比率に少なくとも対応して存在し、かつ、第1の閾値に到達し、および/または開口粒子分離器が再生される工程と、

を含む。

10

【0012】

本発明による方法は、特定の最小条件(その条件の下で、開口粒子分離器(部分流深さフィルタ(partial-flow depth filter)とも呼ばれる)が適切に再生される)が、作動時間の特定の比率で存在する場合、開口粒子分離器の完全な機能が確保されるという実現に基づく。例えば、250以上の温度が作動時間の40%で存在する場合、典型的な開口粒子分離器の完全な機能が確保される。

【0013】

従って、工程a)において、本発明の開口粒子分離器の再生能力を反映するパラメータが最初に測定される。これは、例えば粒子フィルタにわたる温度であってもよい。

20

【0014】

工程b)において、前記パラメータは、ここで、第1の閾値と比較される。温度の場合、ここで、例えば、比較温度(例えば250)より高いか、低いかをチェックする。

【0015】

工程c)において、その後、工程b)において測定された条件がどれほどの時間存在するかをチェックする。これは常に比較時間において行われる。前記比較時間は必要な場合、規定されてもよく、場合により、内燃エンジンの作動の直近の80分であってもよい。ここでは、例えば、直近の80分の作動時間のうちの50%の比率の間、粒子分離器において250以上の温度が存在すると定める。

【0016】

工程d)において、工程c)において測定された比率は、ここで、再生のために適切な第1の最小比率時間と比較され、それによって、必要な再生条件が存在するか否かを定める。例えば、直近の80分の作動時間のうちの50%の比率で、必要な最小比率が40%の場合、必要な再生能力が適切な長さの時間存在するので、さらなる手段が開始される必要はないと定められる。

30

【0017】

しかしながら、工程d)において必要な第1の最小比率に到達しなかった場合、工程e)においてパラメータに影響を与えるための手段が開始されることが定められる。これは、工程d)において要求される第1の最小比率に再び到達させることを目的とする。パラメータが温度の場合、例えば、開口粒子分離器のための加熱手段が開始される。

40

【0018】

開口粒子分離器の再生能力に関する特徴的変数としての「パラメータ」は、例えば、排ガスおよび/または開口粒子分離器の温度、排気システムにおける排ガスの圧力差、排ガスの体積流量率、酸化窒素濃度(NO_x 濃度)または加重した組み合わせパラメータであってもよい。これは、工程b)における閾値に対応して適用される。工程c)およびd)における比率および第1の最小比率として、通常、比較時間の比率の割合が利用される。しかしながら、絶対時間が互いに比較されてもよい。

【0019】

開口粒子分離器の温度がパラメータとして使用される場合、特に200~300の温度、好ましくは約250が、従来の触媒的に活性なコーティングおよび場合により、排

50

気システム（CRTプロセス）の上流に設けられる酸化触媒コンバータを有する現在の公知の開口粒子分離器の第1の閾値として考慮される。閾値に到達しなければならない間の必要な最小の比率として、特に30～50%の比率時間、好ましくは約40%の比較時間が考慮される。

【0020】

このようなパラメータ、第1の閾値および比率の選択を用いて公知の開口粒子分離器の適切な再生を、本発明の範囲内の試験によって確立した。将来の開口粒子分離器に関して、適切な場合、前記値は、再生の必要性およびその再生能力に適合されなければならない。

【0021】

典型的な比較時間は、例えば5分～5時間の長さであってもよい。一定の長さの比較時間が考慮されるだけではない。例えば、接続される内燃エンジンの直近の作動開始からの全作動時間が本発明による方法の範囲内で考慮されてもよい。開始後すぐに比較時間として直近の開始後からの作動時間が考慮されてもよく、内燃エンジンの特定の作動時間後、一定の長さに設定された比較時間が考慮されてもよい。開口粒子分離器の再生後、比較時間は再度、修正されてもよい。

【0022】

工程e)において開始される手段は2つの異なる目的を有し得る。第1の予定される目的は、工程b)およびd)において要求される条件（第1の最小比率に関する閾値）が満たされるようにパラメータに影響を与えることである。別のアプローチは、短時間で非常に集中的にパラメータに影響を与えることによって達成される開口粒子フィルタの即座の再生である。必要な場合、工程e)の両方の変数を互いに組み合わせることも可能である。

【0023】

考慮される比較時間の間の開口粒子フィルタのそのような短時間の再生により、比較時間の測定された比率について補正間隔が指定されてもよく、その補正間隔によって、前記比率は、本発明による方法の信頼性のある作動を確保し続けるために、工程c)と工程d)との間で補正される。

【0024】

この方法の範囲内で開示されている工程a)～e)は、典型的に、ループ形式で一定間隔、繰り返し実施される。

【0025】

内燃エンジンの未処理の排出がさらに、本発明による方法の範囲内でモニターされてもよい。これは特に、内燃エンジンの排出口において直接、排ガスの汚染物質含有量（粒子負荷、一酸化炭素含有量および/またはNO_x濃度）をモニターすることを意味する。例えば、排ガス中の粒子の量が既に許容可能であると検出されている場合、工程e)におけるパラメータへの影響は、適切な場合、一時的に停止されてもよい。同様に、NO₂濃度が比較的高く存在する場合、遅延させた再生が、適切な場合、実施されてもよい。

【0026】

工程a)において測定されるパラメータまたは工程c)において測定される比率がバッファに保存される場合、本発明による方法は特に利点がある。適切な場合、両方の値をバッファに保存することも可能である。これは、一体化した回路で行われ得、この方法の工程d)において必要とされる比較の簡単な実施を可能にする。

【0027】

工程e)における手段が、電気エネルギーの供給によって、炭化水素の注入によって、または内燃エンジンの点火挙動の変化によって、少なくともパラメータに影響を与える場合、本発明による方法はまた、特に利点がある。適切な場合、その手段はまた、任意の所望の方法で互いに組み合わせられてもよい。

【0028】

パラメータが温度の場合、前記温度は、記載した手段によって容易に高くされてもよい。例えば、粒子分離器自体および/または上流の加熱触媒コンバータの形態における電気

10

20

30

40

50

加熱ユニットにより、温度を容易に増加させることができる。あるいは、炭化水素（燃料）の注入が、定期的な注入システムによって、排気ラインまたは内燃エンジンのいずれかにおいて開口粒子分離器の上流で行われてもよい。内燃エンジンの点火挙動を変化させることによって、未燃焼の炭化水素が、内燃エンジンから排気システム内、それによって開口粒子分離器内へ入り、それによって、排ガスは、前記粒子分離器または上流の酸化触媒コンバータにおいて発熱的に変換され、所望の反応熱が生成される状態を実現することが可能である。

【 0 0 2 9 】

通常、工程 e) においてパラメータに影響を与えるために、接続されている内燃エンジンの効率を低下させる手段がまた実施されてもよい。例えば、排ガスの流れの少なくとも部分的なスロットルが行われてもよい。内燃エンジンに供給される吸気のスロットルもまた、パラメータに影響を与えるのに適切である。

10

【 0 0 3 0 】

工程 b) におけるパラメータがさらに、第 2 の閾値と比較される場合、この方法はまた、利点があり、パラメータに影響を与えるための第 1 の手段によって第 1 の閾値に到達し得るか否かがチェックされ、第 1 の閾値に到達し得る場合のみ工程 e) において前記第 1 の手段が開始される。

【 0 0 3 1 】

この背景には、前記手段によって、前記パラメータが到達すべき第 1 の閾値に到達できない場合、パラメータに影響を与えるための手段を開始することが非経済的である場合があるからである。例えば、電気加熱ユニットは、内燃エンジンの排ガスの温度を約 1 0 増加できる。開口粒子分離器内の温度が再生に必要とされる温度より低く、1 0 より高い状態にしなければならぬ場合、記載される電気加熱ユニットによる加熱は成功しない。この理由のために、第 2 の閾値との比較によって、手段によって所望される目的に到達する可能性がチェックされ、それが確認された場合にのみ、その手段が工程 e) において開始される。

20

【 0 0 3 2 】

工程 b) において導入される第 2 の閾値は固定値に対応してもよい。第 1 の閾値が 2 5 0 で、電気加熱装置が 1 0 まで排ガスの温度を増加させる能力がある場合、前記第 2 の閾値は 2 4 0 である。しかしながら、第 2 の閾値を動的に規定することも可能である。排ガス質量流量率に依存して、加熱ユニットの温度増加能力を変化させてもよい。従って、第 2 の閾値は、例えば、粒子分離器を通過する排ガス質量流量率に依存して決められてもよい。

30

【 0 0 3 3 】

本発明による方法のさらなる変形例において、第 2 の閾値との比較はまた、工程 e) における手段の開始が目的にかなっているか否かを定めるために、さらなるパラメータを用いて実施されてもよい。例えば、排ガスの NO_x 濃度がモニターされてもよい。排ガスの NO_x 濃度が、開口粒子フィルタを再生するのに十分でないと定められる場合、パラメータに影響を与えるためのエネルギー集約型的手段が工程 e) において開始されるべきではない。

40

【 0 0 3 4 】

また、工程 b) において、パラメータに影響を与えるための第 1 の手段によって第 1 の閾値に到達できないと定められる場合、工程 e) において、パラメータに影響を与えるための第 2 の手段が開始される場合、利点がある。

【 0 0 3 5 】

例えば、電気加熱装置が、開口粒子分離器において所望の温度を達成できないことが定められる場合、排ガス温度に影響を与えるための異なるおよび / または追加の手段が開始されてもよい。ここで、炭化水素の注入を含む手段が特に好都合である。なぜなら、典型的に、そのような手段により、排ガスの高い温度増加を達成することが可能だからである。

50

【0036】

また、工程 d) において、第 2 の最小比率との比較がさらに実施され、それによって、すぐに第 1 の最小比率に到達できないことが決定される場合、工程 e) において、パラメータに影響を与えるための手段が、第 1 の最小比率に到達する前に、既に開始されることも利点がある。

【0037】

例えば、第 1 の閾値に到達すべき第 1 の最小比率が少なくとも 40 % と規定される場合、第 2 の最小比率の 45 % によって、例えば 40 % の必要とされる第 1 の最小比率が、例えば内燃エンジンのその時の負荷を考慮して、すぐに目標に到達しないかどうかをチェックすることが可能である。この場合、工程 e) において、第 1 の最小比率が全く目標に到達しないことを防ぐために、パラメータに影響を与えるための手段が、目標に到達しない第 2 の最小比率の事象において既に開始されることが好都合である。パラメータに影響を与えるための特定の有効な可能性もまた、この方法で利用されてもよく、例えば、開口粒子分離器の温度は、必要とされる閾値の温度よりわずかに低い場合、予防的に増加させてもよい。

10

【0038】

少なくとも 1 つの内燃エンジンと、少なくとも 1 つの排気システムと、少なくとも 1 つの開口粒子分離器と、さらにパラメータを測定するための少なくとも 1 つのセンサと、パラメータに影響を与えるための少なくとも 1 つの再生手段と、センサによって測定されたデータを処理し、少なくとも 1 つの再生手段を制御するための少なくとも 1 つの制御装置とを備え、その制御装置は記載される方法を実施するように構成される、自動車も本発明の範囲内で特定される。

20

【0039】

センサは、例えば、温度センサ、圧力センサ、またはラムダプローブであってもよい。パラメータに影響を与えるための再生手段は、電気加熱ユニット、または排気システムにおける炭化水素についての注入装置であってもよい。制御装置は、典型的に、集積回路として具現化される。

【0040】

従って、本明細書で提案されるのは、特に、開口粒子分離器を再生するための装置および方法であり、少なくとも以下を適用する。

30

a) 開口粒子分離器の再生能力 (その時の周囲条件下での粒子変換能力) のための特徴的変数として少なくとも 1 つのパラメータ (例えば、温度および / または排ガス中の二酸化窒素画分など) を測定する工程、

b) 少なくとも 1 つのパラメータと、第 1 の閾値 (例えば、限界温度および / または排ガス中の窒素酸化物画分など) とを比較する工程、

c) パラメータが第 1 の閾値に到達する (特に閾値に到達しないか、または閾値を越える) 間、比較時間 (例えば、内燃エンジンの開始からの時間間隔および / または粒子分離器の直前の再生からの時間間隔および / またはその時点に基づいた一定の時間間隔など) の少なくとも 1 つの比率を測定する工程、

d) 前記比率と、比較時間における最小再生時間 (例えば、(連続的な) 時間間隔における少なくとも 1 つのパラメータに関して存在する連続再生に好適な周囲条件) に対応する第 1 の最小比率とを比較する工程、

40

e) パラメータに影響を与えるための手段を開始し (例えば、排ガス、粒子トラップ中に熱を導入および / または生成し、ならびに / あるいは例えば、二酸化窒素画分を増加させることによって排ガス組成を変化させ)、それによって、前記パラメータは、第 1 の最小比率に少なくとも対応して存在し、第 1 の閾値に到達し (すなわち、特に比較時間の比率を増加させる)、および / または (例えば、予め規定した最小値に到達する粒子分離器にわたる圧力降下によって) 開口粒子分離器が再生される。

【0041】

本発明および技術分野を、図面に基づいて以下により詳細に説明する。図面は、本発明

50

の特定の好ましい変形例を示すことは留意されるべきであり、本発明を限定するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】図1は、時間とともにプロットした、開口粒子分離器における温度のグラフである。

【図2】図2は、本発明による方法を実施するのに適切な排気システムを有する自動車である。

【図3】図3は、開口粒子分離器の構造である。

【発明を実施するための形態】

【0043】

図1に示したグラフにおいて、グラフの縦軸は開口粒子分離器1における温度を示す。グラフの横軸は時間を表す。第1の閾値4および第2の閾値8は、破線としてグラフにプロットする。第1の閾値4および第2の閾値8は各々、限界温度を特定しており、それを上回る値または下回る値を記録している。時間にわたるパラメータ7のプロファイルを、グラフにプロットする。ここで、比較時間2において、パラメータ7が第1の閾値4に到達している間の比率3を記録する。かかるグラフの評価は、本発明の工程a)~d)による方法で実施し、それによって、パラメータ7に影響を与えるための手段を開始するか否かを推定する。

【0044】

図2は、内燃エンジン10および本発明による方法を実施するように構成される排気システム11を有する自動車12を示す。この目的のために、排気システム11は、開口粒子分離器1と、さらに、パラメータ7に影響を与えるための再生手段6と、センサ9と、制御装置5とを有する。ここで、センサ9は、開口粒子分離器1におけるパラメータを測定するように示される。あるいは、開口粒子分離器1の上流または下流のパラメータ7を測定することも可能であるか、または種々の他の測定された特徴的変数から前記パラメータを計算することも可能である。ここで、再生手段6は、排ガスの流れ方向において開口粒子分離器1の上流に示される。

【0045】

図3は、本発明による方法によって再生され得る開口粒子分離器1の構造を示す。このタイプの開口粒子分離器1は、典型的に、波形の金属箔14およびフィルタ層13から構成される。波形の金属箔14およびフィルタ層13は、曲げられるか、層状にされて、排ガスが通過できるチャンネルを有するハニカム体を形成する。波形の金属箔14は、典型的に、排ガスの流れ16をフィルタ層13の方へ少なくとも部分的に偏向させるのに適切な偏向要素15を有し、それによって、流れが通過できるチャンネルが完全に密閉することはない。ここで、乱流もまた、排ガスの流れ16において生じ得る。混入した粒子は、フィルタ層13に対して衝突する。開口粒子分離器1の触媒的に活性なコーティングによって、および/または上流の酸化触媒コンバータにおいて生成される二酸化窒素の使用によって、部分的に、前記粒子は熱的に変換される。開口粒子分離器の詳細な説明は、例えば、ドイツ国特許第20117873U1号または国際公開第2004/050219A1号に見出され得、それらは本明細書中の詳細な定義および説明のために(個々または一緒に)考慮され得る。かかる開口粒子分離器は、「部分流フィルタ(partial-flow filter)」と呼ばれる場合もある。

【0046】

開口粒子分離器を再生するための本発明による方法は、特に、単純かつ確実な方法で実施され得、内燃エンジンのための高度な排ガス浄化の信頼性と均一な作動条件との組み合わせを可能にする。なぜなら、第1に、機能的に高性能の吸収性粒子分離器が確保され、第2に、その粒子分離器の閉塞が起こらないからである。

【符号の説明】

【0047】

10

20

30

40

50

- 1 開口粒子分離器
- 2 比較時間
- 3 比率
- 4 第1の閾値
- 5 制御装置
- 6 再生手段
- 7 パラメータ
- 8 第2の閾値
- 9 センサ
- 10 内燃エンジン
- 11 排気システム
- 12 自動車
- 13 フィルタ層
- 14 波形の金属箔
- 15 偏向要素
- 16 排ガスの流れ

【図1】

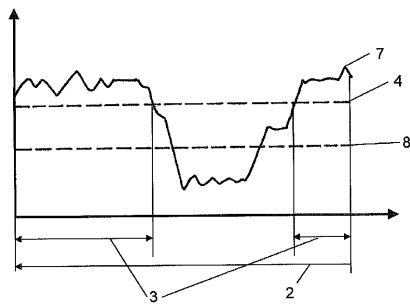


Fig. 1

【図3】

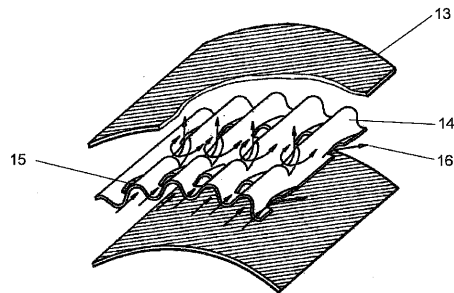


Fig. 3

【図2】

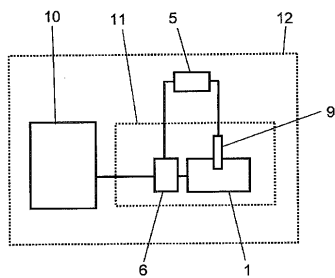


Fig. 2

フロントページの続き

(72)発明者 ブリュック ロルフ

ドイツ国 5 1 4 2 9 ベルギッシュ グラドバッハ フレーベルシュトラッセ 1 2

審査官 橋本 敏行

(56)参考文献 特開2005 - 180241 (JP, A)

特表2005 - 507476 (JP, A)

特開2005 - 291198 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 0 1 D 4 6 / 0 0 - 4 6 / 5 4

F 0 1 N 3 / 0 0

3 / 0 2

3 / 0 4

3 / 0 6 - 3 / 3 8

9 / 0 0