

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4868713号
(P4868713)

(45) 発行日 平成24年2月1日(2012.2.1)

(24) 登録日 平成23年11月25日(2011.11.25)

(51) Int. Cl.	F 1	
BO1D 53/94 (2006.01)	BO1D 53/36	104B
BO1J 35/04 (2006.01)	BO1J 35/04	301A
BO1D 39/20 (2006.01)	BO1D 39/20	A
BO1D 39/14 (2006.01)	BO1D 39/14	B
BO1D 46/00 (2006.01)	BO1D 46/00	302
請求項の数 6 (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2004-117189 (P2004-117189)
 (22) 出願日 平成16年4月12日(2004.4.12)
 (65) 公開番号 特開2005-296818 (P2005-296818A)
 (43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)
 審査請求日 平成19年2月28日(2007.2.28)

(73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (73) 特許権者 594174493
 エミテク・ゲゼルシャフト・フュール・エ
 ミシオンテクノロジー・ミット・ベシュ
 レンクテル・ハフツング
 ドイツ、53797 ローマール、ハウプ
 トシュトラーセ、128
 (74) 代理人 100081776
 弁理士 大川 宏
 (72) 発明者 皿井 進
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
 車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排ガス浄化フィルタ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

金属薄板よりなり山部と谷部とが排ガス流れ方向と交差する方向に交互に連続する波状板と、耐熱性繊維が集積されてなるガス透過性の平板と、が交互に積層されてなり、該山部及び該谷部が排ガス流路を構成し、該平板がフィルタを構成する排ガス浄化フィルタ装置であって、

該谷部は谷深さが浅くなることで形成された凸状の中間山部を有し、該山部は山高さが低くなることで形成された凹状の中間谷部を有し、

該波状板の上側に該平板が積層された部位において、

該中間山部と該中間山部に隣接する両側の該山部と該山部に接する該平板とで流路が閉塞され排ガスを該フィルタへ導くフィルタ導入部を構成し、

該中間谷部は隣接する該谷部から排ガスが分岐して流入可能な分岐部とその下流側で該山部に連通する開口とよりなり該フィルタ導入部に隣接する該排ガス流路へ分岐して該フィルタ導入部を迂回するフィルタ迂回部を構成し、

該フィルタ導入部内の圧力が高まった場合に、該谷部を流れる排ガスの少なくとも一部が該フィルタ導入部から該フィルタ導入部の上流側に存在する該フィルタ迂回部を通過して隣接する該山部に流入するように構成されたことを特徴とする排ガス浄化フィルタ装置。

【請求項2】

前記フィルタ導入部の前記平板を介した反対側には、隣接する前記波状板の前記山部が

10

20

存在している請求項 1 に記載の排ガス浄化フィルタ装置。

【請求項 3】

前記中間谷部及び前記中間山部は、前記山部又は前記谷部を変形させることで形成され、それぞれ上流側端部が底部又は頂部に向かって滑らかに連続している請求項 1 に記載の排ガス浄化フィルタ装置。

【請求項 4】

前記フィルタ導入部からその上流側に存在する前記フィルタ迂回部の開口の位置までにおける前記谷部の平面視での開口面積の合計値は、平面視における前記谷部の合計開口面積の30%以上である請求項 1 に記載の排ガス浄化フィルタ装置。

【請求項 5】

前記フィルタ導入部からその上流側に存在する前記フィルタ迂回部の開口の位置までにおける前記谷部の合計容積は、前記谷部の全合計容積の50%以上である請求項 1 に記載の排ガス浄化フィルタ装置。

【請求項 6】

前記排ガス流路及び前記フィルタの少なくとも一方には、多孔質酸化物担体に貴金属を担持してなる触媒層が形成されている請求項 1 に記載の排ガス浄化フィルタ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ディーゼルエンジンなどからの排ガス中の粒子状物質（以下、PMという）を捕集する排ガス浄化フィルタ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ディーゼルエンジンなどからの排ガス中には、カーボン微粒子、SOF、サルフェート類などからなるPMが含まれているため、排出前にPMを除去して清浄な排ガスを排出する必要がある。このPMは、通常の酸化触媒、三元触媒などでは除去することが困難であるため、フィルタに捕集した後に酸化除去する方法が一般的である。

【0003】

このようなフィルタとしては、コーディエライトなどの耐熱性セラミックスからなり多数のセルをもつハニカム体に、下流側端部で目詰めされた流入側セルと、流入側セルに隣接し上流側端部で目詰めされた流出側セルを形成したウォールフロー型のものが広く用いられている。このフィルタでは、流入側セルに流入した排ガスがセル隔壁を通過して流出側セルから排出されるが、排ガスがセル隔壁を通過する際にPMがセル隔壁の細孔中に捕集される。そしてPMがある程度捕集されると、ヒータによる加熱などで捕集されたPMを燃焼させフィルタ機能を再生することが行われる。

【0004】

しかしこのようなフィルタでは、PM捕集量が多い場合などには再生時の燃焼による発熱量が大きく、ヒートショックによって損傷する場合がある。また製造コストも高い。そこで近年では、金属製のフィルタ装置がいくつか提案されている。

【0005】

たとえば特開平09 - 262414号公報には、金属薄板からなる波板と金属不織布からなる平板とを交互に積層し、下流側端部で目詰めされた流入側セルと、流入側セルに隣接し上流側端部で目詰めされた流出側セルと、を形成したフィルタが記載されている。また特開2002 - 113798号公報には、金属不織布からなる平板と波板とを交互に積層し、下流側端部で目詰めされた流入側セルと、流入側セルに隣接し上流側端部で目詰めされた流出側セルと、を形成したフィルタが記載されている。

【0006】

これらのフィルタによれば、排ガス中のPMは金属不織布中に捕集される。そして加熱によってPMを燃焼させる再生処理を行っても、金属製であるためヒートショックが小さく損傷を抑制することができる。ところがいずれもウォールフロー型のフィルタであるので、

10

20

30

40

50

PMの捕集に伴って排気圧損が上昇する。しかも流入側セルの目詰め部近傍にPMが集中して堆積するため排気圧損が一気に上昇するという不具合があり、エンジン効率や燃費などを重視する場合には再生処理を頻繁に行う必要がある。

【0007】

一方、独国実用新案 20,117,873 U1号には、金属フォイル製の波板とフィルタ層とを交互に積層し、波板に爪状穴高さを有する複数の爪状穴を形成し、複数の爪状穴は内向爪状穴と外向爪状穴とを有する流路を形成し、内向爪状穴と外向爪状穴とは互いに角をなして配置され、爪状穴高さは構造高さの100~60%の高さがあり少なくとも20%の流動自由度が保証されたフィルタが記載されている。

【0008】

このフィルタによれば、爪状穴から出る排ガスがフィルタ層を通過することでPMがフィルタ層に捕集される。しかしこのフィルタ装置では、フィルタ層と爪状穴の爪部分にPMの堆積が進行すると、排ガスの流路が塞がれて排気圧損が急激に上昇するため、捕集できるPMの量を多くすることができずPM捕集効率を低くせざるを得ないという欠点がある。

【特許文献1】特開平09-262414号

【特許文献2】特開2002-113798号

【特許文献3】独国実用新案 20,117,873 U1号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、PMの捕集効率の向上と、排気圧損の上昇の抑制を両立させることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決する本発明の排ガス浄化フィルタ装置の特徴は、金属薄板よりなり山部と谷部とが排ガス流れ方向と交差する方向に交互に連続する波状板と、耐熱性繊維が集積されてなるガス透過性の平板と、が交互に積層されてなり、山部及び谷部が排ガス流路を構成し、平板がフィルタを構成する排ガス浄化フィルタ装置であって、

谷部は谷深さが浅くなることで形成された凸状の中間山部を有し、山部は山高さが低くなることで形成された凹状の中間谷部を有し、

波状板の上側に平板が積層された部位において、

中間山部と中間谷部に隣接する両側の山部と山部に接する平板とで流路が閉塞され排ガスをフィルタへ導くフィルタ導入部を構成し、

中間谷部は隣接する谷部から排ガスが分岐して流入可能な分岐部とその下流側で山部に連通する開口とよりなりフィルタ導入部に隣接する排ガス流路へ分岐してフィルタ導入部を迂回するフィルタ迂回部を構成し、

フィルタ導入部内の圧力が高まった場合に、谷部を流れる排ガスの少なくとも一部がフィルタ導入部からフィルタ導入部の上流側に存在するフィルタ迂回部を通過して隣接する山部に流入するように構成されたことにある。

【0012】

この場合、フィルタ導入部の平板を介した反対側には、隣接する波状板の山部が存在していることが望ましい。

【0013】

また、この排ガス浄化フィルタ装置の特徴を波状板の裏側から表現すれば、中間谷部と中間谷部に隣接する両側の谷部と谷部に接する平板とで流路が閉塞されたフィルタ導入部を構成し、中間山部は隣接する山部から排ガスが分岐して流入可能な分岐部とその下流側で谷部に連通する開口とよりなるフィルタ迂回部を構成し、フィルタ導入部内の圧力が高まった場合に、山部を流れる排ガスの少なくとも一部がフィルタ導入部からフィルタ導入部の上流側に存在するフィルタ迂回部を通過して隣接する谷部に流入するように構成されている。

10

20

30

40

50

【0014】

この場合は、フィルタ導入部の平板を介した反対側には、隣接する波状板の谷部が存在していることが望ましい。

【0015】

中間谷部及び中間山部は、山部又は谷部を変形させることで形成され、それぞれ上流側端部が底部又は頂部に向かって滑らかに連続していることが望ましい。

【0016】

またフィルタ導入部における平面視での波状板の開口面積は、平面視における波状板の合計開口面積の30%以上であることが好ましく、フィルタ導入部の合計容積は、山部及び谷部の全合計容積の50%以上であることが望ましい。

10

【0017】

さらに、排ガス流路及びフィルタの少なくとも一方には、多孔質酸化物担体に貴金属を担持してなる触媒層が形成されていることが望ましい。

【発明の効果】

【0018】

本発明の排ガス浄化フィルタ装置によれば、フィルタ導入部にPMが堆積して排気圧損が上昇すると、排ガスはフィルタ迂回部から分岐して流れるようになり、フィルタ迂回部を通過して順次フィルタを迂回しながら流出側端部まで流通するので、排気圧損の上昇が抑制される。

【0019】

20

そしてフィルタ導入部からフィルタ迂回部までのフィルタをPMの捕集に用いることができ、フィルタの大きな面積をPMの捕集に用いることができるので、効率的にPMを捕集することができる。したがって、捕集されたPMを燃焼させる再生処理までの時間を長くすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

本発明の排ガス浄化フィルタ装置は、複数の排ガス流路と、排ガス流路に設置されたフィルタと、を有し、排ガス流路は、排ガスをフィルタへ導くフィルタ導入部と、フィルタ導入部に隣接する排ガス流路へ分岐してフィルタ導入部を迂回するフィルタ迂回部と、を備えている。

30

【0021】

フィルタはPMを捕集可能でかつ通気性を有するものであり、セラミックス、繊維集積体などを用いることができる。このフィルタを排ガス流路に配置することでフィルタ導入部を形成することができ、その上流側の排ガス流路に、隣接する排ガス流路と連通する貫通孔などを形成しておくことでフィルタ迂回部を形成することができる。特に好ましい形態としては、通気性をもたない波状板と平板状のフィルタとを交互に積層してなるハニカム形状のフィルタ装置とすることが望ましい。

【0022】

このようなフィルタ装置としては、請求項2又は請求項4に記載のものが特に好ましい。請求項2に記載の排ガス浄化フィルタ装置では、谷部と上側の平板とで形成された流路に流入した排ガスは、中間山部に衝突してフィルタ導入部を仕切る上側の平板を通過し、PMが平板に捕集される。そしてフィルタ導入部を仕切る上側の平板のPM捕集量が多くなると、フィルタ導入部内の圧力が高まるため、排ガスはフィルタ導入部から上流側のフィルタ迂回部の分岐部を通過し、両側の山部の中間谷部から開口を通過して両側の山部に分岐流入する。

40

【0023】

そして請求項4に記載のように波状板の裏面側では、中間谷部の裏面側が凸となって山部と下側の平板との間にフィルタ導入部が形成され、その上流側の谷部の中間山部にフィルタ迂回部が形成されているので、山部と下側の平板とで形成された流路に流入した排ガスは、中間谷部に衝突しフィルタ導入部内で圧力が高まった場合にフィルタ導入部から上

50

流側のフィルタ迂回部を通過し、両側の谷部の中間山部の開口を通じて両側の谷部に分岐流入する。

【0024】

この作用が排ガス流入側端面から流出側端面まで連続的に繰り返される。

【0025】

すなわち、本発明のフィルタ装置は基本的にウォールフロー構造であるので、PMの捕集効率が高い。そしてフィルタ導入部における平板のPM捕集量が多くなっても、排ガスは上流側のフィルタ迂回部から分岐して山部又は谷部に流入し、これが連続的に生じる。したがってPMの堆積による排気圧損の上昇が一気に生じることがなく、また平板の大部分をPMの捕集に利用することができるため、排気圧損の上昇を効果的に抑制することが可能となる。

10

【0026】

波状板は、金属薄板から形成されたものであり、コルゲート加工などにより製造することが望ましい。その材質は、排ガス温度及び再生時の熱に耐え得る以上の耐熱性を有すれば特に制限されないが、ステンレス鋼材が好ましい。また自動車用の場合には、厚さは20～110 μm の範囲が好ましく、40～80 μm の範囲が特に好ましい。

【0027】

平板は耐熱性繊維が集積されてなるガス透過性の部材であり、金属繊維、セラミックス繊維、金属ウイスカ、セラミックスウイスカなどの不織布、織布などから形成することができる。自動車用排ガス浄化フィルタ装置としてPM捕集効率の向上と排気圧損の上昇抑制とを両立させるためには、繊維径は15～60 μm 程度が好ましく、目付量が300～1000 g/m^2 のものが好ましい。

20

【0028】

本発明のフィルタ装置とするには、波状板と平板とを交互に積層して所定の外筒に挿入してもよいし、所定長さの波状板と平板とを重ねてロール状に巻回したものを所定の外筒に挿入することもできる。なお波状板は、全ての層で同じ向き及び同じ位相となるように積層してもよいし、交互に180度異なる向きとなるように、あるいは位相が異なるように積層することもできる。しかし、フィルタ導入部が谷部に形成されている場合は、平板を介した反対側には隣接する波状板の山部が存在していることが望ましく、フィルタ導入部が山部に形成されている場合には、平板を介した反対側には隣接する波状板の谷部が存在していることが望ましい。これにより平板を透過した排ガスの流れが妨げられることなく、PMの捕集効率がより向上するとともに排気圧損の上昇をより抑制することができる。

30

【0029】

中間谷部あるいは中間山部は、山部又は谷部を変形させることで形成され、それぞれ上流側端部が底部又は頂部に向かって滑らかに連続していることが望ましい。すなわち上流側に向かって徐々に高さが低くなる、あるいは高くなる斜面で閉塞されていることが好ましい。このようにすることで、フィルタ導入部内の排ガスにはフィルタ導入部を仕切る平板に向かうベクトルが生成するので、PM捕集効率がさらに向上する。

【0030】

フィルタ導入部における平面視での波状板の開口面積は、平面視における波状板の合計開口面積の30%以上であることが望ましい。フィルタ導入部における平面視での波状板の開口面積が合計開口面積の30%未満では、平板の利用面積が低下しPM捕集効率が低下する。またフィルタ導入部の合計容積は、山部及び谷部の合計容積の50%以上であることが望ましい。この比率が50%未満になると、PMの捕集効率が低下するようになる。

40

【0031】

またフィルタ導入部からその上流側の分岐部までの距離が長いほどPMの捕集効率が向上するが、反面、排気圧損が上昇しやすくなる。したがってその距離には最適値がある。

【実施例】

【0032】

以下、実施例及び比較例により本発明を具体的に説明する。

50

【 0 0 3 3 】

(実施例 1)

図 1 に本実施例のフィルタ装置の斜視図と要部拡大図を、図 2 に波状板の要部斜視図を、図 3 ~ 5 に要部拡大断面図を示す。このフィルタ装置は、ステンレス鋼よりなりコルゲート加工により形成された厚さ $60\mu\text{m}$ の波状板 1 と、ステンレス繊維製不織布からなる目付量 $450\text{g}/\text{m}^2$ 、厚さ $60\mu\text{m}$ の平板 3 とが交互に積層されてなるフィルタエレメントと、フィルタエレメントが圧入保持された外筒 4 と、から構成されている。

【 0 0 3 4 】

図 2 に示す波状板 1 は、山部 10 と谷部 11 が排ガス流れ方向と直交する方向に交互に連続している。山部 10 には、凹状の中間谷部 12 が排ガス流れ方向に平行に互いに間隔を隔てて複数個形成されている。中間谷部 12 は排ガス上流側から下流側に向かって徐々に高さが低くなり、その先端は切り欠かれて再び山部 10 に連通する開口 13 が形成されている。中間谷部 12 の底部の深さは、谷部 11 の底部の位置と同一である。

10

【 0 0 3 5 】

また谷部 11 には、凸状の中間山部 14 が排ガス流れ方向に平行に互いに間隔を隔てて複数個形成されている。中間山部 14 は、排ガス流れ方向において二つの中間谷部 12 の間に配置され、その高さは山部 10 の高さと同じである。

【 0 0 3 6 】

複数の波状板 1 は、図 3 にも示すように、中間谷部 12 及び中間山部 14 の位相が排ガス流れ方向及び排ガス流れ方向と直角方向でそれぞれ同一となるように平板 3 と交互に積層され、フィルタエレメントの排ガス流れ方向に直角に切断した断面において中間谷部 12 及び中間山部 14 はそれぞれ同一位置となるように配置されている。また山部 10 は上側の平板 3 に当接し、谷部 11 は下側の平板 3 に当接している。

20

【 0 0 3 7 】

このフィルタ装置では、図 4 ~ 図 7 に示すように、波状板 1 の表面側では、中間山部 14 と隣接する両側の山部 10 と上側の平板 3 とで流路が閉塞されたフィルタ導入部 100 が形成されている。また波状板 1 の裏面側では、中間谷部 12 と隣接する両側の谷部 11 と下側の平板 3 とで流路が閉塞されたフィルタ導入部 101 が形成されている。そしてフィルタ導入部 100 の上流側では、中間谷部 12 の位置で山部 10 の高さが低くなり、開口 13 が形成されているので、谷部 11 を流れる排ガスは両側の開口 13 から両側の山部 10 へ分岐流入可能であり、その部分にフィルタ迂回部 200 が形成されている。また裏面側では、フィルタ導入部 101 の上流側の中間山部 14 の位置で谷部 11 の深さが浅くなり、開口 15 が形成されているので、山部 10 を流れる排ガスは両側の開口 15 から両側の谷部 11 へ分岐流入可能であり、その部分にもフィルタ迂回部 201 が形成されている。

30

【 0 0 3 8 】

したがって本実施例の排ガス浄化フィルタ装置によれば、図 4 に示すように、谷部 11 と上側の平板 3 との間に形成された流路を流れる排ガスは、中間山部 14 に衝突し、上側の平板 3 の PM 捕集量が少ない状態では、大部分の排ガスは上側の平板 3 を透過して平板 3 の反対側に存在する波状板 1 の谷部 11 に流入し、PM の大部分が平板 3 で捕集される。

【 0 0 3 9 】

PM 捕集量が增大してフィルタ導入部 100 における排ガスの圧力が高くなると、図 5 の実線矢印に示すように排ガスは逆流し、点線矢印に示すように上流側に存在するフィルタ迂回部 200 において中間谷部 12 から開口 13 を通過して隣接する山部 10 に分岐流入する。したがって排気圧損の上昇が抑制される。

40

【 0 0 4 0 】

同様に山部 10 と下側の平板 3 の間に形成された流路を流れる排ガスは、図 6 に示すようにフィルタ導入部 101 において中間谷部 12 に衝突し、下側の平板 3 の PM 捕集量が少ない状態では、大部分の排ガスは下側の平板 3 を透過して平板 3 の反対側に存在する波状板 1 の谷部 11 に流入し、PM の大部分が平板 3 で捕集される。

【 0 0 4 1 】

50

PM捕集量が増大してフィルタ導入部 101における排ガスの圧力が高くなると、図7の実線矢印に示すように排ガスは逆流し、点線矢印に示すように排ガスは上流側に存在するフィルタ迂回部 201において中間山部14から開口15を通過して隣接する谷部11に分岐流入する。したがって排気圧損の上昇が抑制される。

【0042】

本実施例のフィルタ装置によれば、排ガス流入側端面から流出側端面に向かって上記サイクルが連続的に繰り返されることで、フィルタ導入部 100、101において平板3にPMが捕集される。そして多数のフィルタ導入部 100、101が形成されているので、PMは平板3の全体に均一に分散して捕集されることとなり、捕集効率が向上するとともに、PMが捕集されても排気圧損が上昇しにくい。すなわちPM捕集効率の向上と、排気圧損の上昇の抑制とが両立することになる。

10

【0043】

さらに本実施例のフィルタ装置では、フィルタ導入部 100、101における平面視での波状板1の開口面積は、平面視における波状板1の合計開口面積の約40%を占め、フィルタ導入部 100、101の合計容積は、山部10及び谷部11の合計容積の約50%を占めている。これにより平板3の利用面積が大きく、PMの捕集効率が高く排気圧損の上昇が抑制されている。

【0044】

(実施例2)

本実施例のフィルタ装置は、波状板1の積層状態が異なること以外は実施例1と同様である。このフィルタ装置では、図8に示すように、実施例1と同様の波状板1を、正逆交互に、つまり平板3の表面と平行に180度ずつ交互に反転させながら積層している。

20

【0045】

本実施例のフィルタ装置でも、実施例1より劣るものの、PM捕集効率の向上と排気圧損の上昇抑制の効果が発現される。

【0046】

(比較例)

独国実用新案 20,117,873 U1号の実施例1に記載のフィルタ装置を比較例とした。

【0047】

すなわち比較例のフィルタ装置は、実施例1と同様の波状板1が用いられ、実施例1と同様の平板3と交互に積層されているが、実施例1における排ガス入口側が出口側に、出口側が入口側となるように、180度反転されている。

30

【0048】

<試験・評価>

実施例1及び比較例のフィルタ装置を用い、PM捕集率と排気圧損を測定した。フィルタエレメントは、それぞれ直径130mm、長さ75mmの約1Lのものであり、断面の面積1平方インチあたりのセル数はそれぞれ200セルである。

【0049】

実施例1と比較例のフィルタ装置をそれぞれディーゼルエンジンの排気管に装着し、定常走行時のPM捕集効率と排気圧損を所定時間毎に測定した。エンジンからのPM排出量は既知であるので、測定時間に応じて捕集されたPM量が計算され、捕集PM量に対するPM捕集効率と排気圧損の測定値を図9に示す。

40

【0050】

図9より、実施例1のフィルタ装置は比較例のフィルタ装置に比べてPM捕集効率が高く、排気圧損の上昇が抑制されていることがわかり、これらの差異は波状板1の構造の差異に起因していることが明らかである。

【産業上の利用可能性】

【0051】

本発明の排ガス浄化フィルタ装置は、そのまま用いてもよいし、波状板及び平板の少なくとも一部表面にPtなどの触媒金属を担持したフィルタ触媒とすることもできる。触媒金

50

属は波状板及び平板の少なくとも一部に直接担持することもできるし、多孔質酸化物からなるコート層を形成し、そのコート層に担持してもよい。このようなフィルタ触媒とすることで、PMを捕集と同時に酸化燃焼することができ、再生処理を不要とすることができる。また触媒金属によって、排ガス中のHC、COなどの有害ガス成分を浄化することも可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】本発明一実施例のフィルタ装置の斜視図と要部拡大斜視図である。

【図2】本発明一実施例のフィルタ装置に用いた波状板の要部斜視図である。

【図3】本発明一実施例のフィルタ装置の要部拡大断面図である。

【図4】本発明一実施例のフィルタ装置の要部拡大断面図である。

【図5】本発明一実施例のフィルタ装置の要部拡大断面図である。

【図6】本発明一実施例のフィルタ装置の要部拡大断面図である。

【図7】本発明一実施例のフィルタ装置の要部拡大断面図である。

【図8】本発明第2実施例のフィルタ装置を示す要部拡大断面図である。

【図9】実施例及び比較例のフィルタ装置のPM捕集量に対するPM捕集率及び排気圧損の関係を示すグラフである。

【符号の説明】

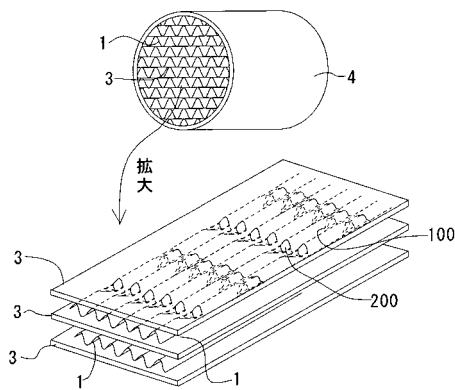
【0053】

- | | | | |
|-------|-----------------|-----------------|---------|
| 1：波状板 | 3：平板 | 4：外筒 | 10：山部 |
| 11：谷部 | 12：中間谷部 | 13：開口 | 14：中間山部 |
| 15：開口 | 100、101：フィルタ導入部 | 200、201：フィルタ迂回部 | |

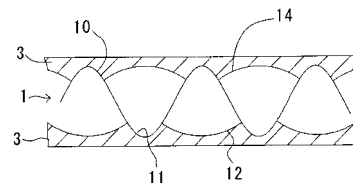
10

20

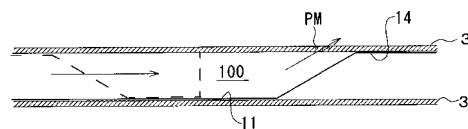
【図1】



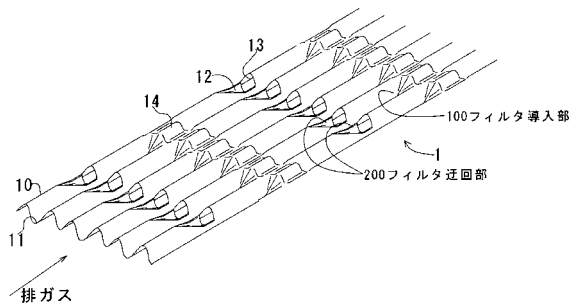
【図3】



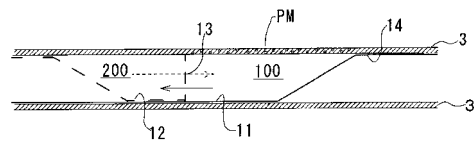
【図4】



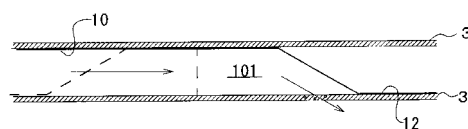
【図2】



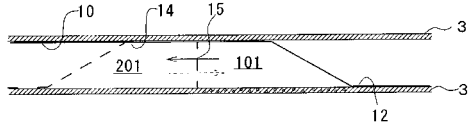
【図5】



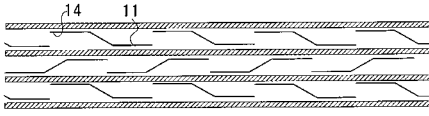
【図6】



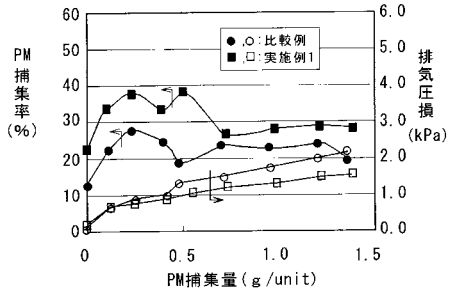
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
<i>F 0 1 N</i>	<i>3/02</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 1 N</i>	<i>3/02</i>	<i>3 0 1 J</i>
<i>F 0 1 N</i>	<i>3/035</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 1 N</i>	<i>3/02</i>	<i>3 2 1 A</i>
<i>F 0 1 N</i>	<i>3/023</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 1 N</i>	<i>3/24</i>	<i>Z A B E</i>
<i>F 0 1 N</i>	<i>3/24</i>	<i>(2006.01)</i>			

(72)発明者 大河原 誠治
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 後藤 政博

(56)参考文献 特表2003-500200(JP,A)
特表2000-508585(JP,A)
特開2003-507612(JP,A)
米国特許出願公開第2004/0013580(US,A1)
米国特許出願公開第2004/0043899(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 0 1 D	5 3 / 0 0	-	5 3 / 9 6
B 0 1 J	2 1 / 0 0	-	3 8 / 7 4
B 0 1 D	3 9 / 0 0	-	4 1 / 0 4
B 0 1 D	4 6 / 0 0	-	4 6 / 5 4
F 0 1 N	3 / 0 2		
F 0 1 N	3 / 2 4		