

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第3737101号
(P3737101)

(45) 発行日 平成18年1月18日(2006.1.18)

(24) 登録日 平成17年11月4日(2005.11.4)

(51) Int. Cl.		F I		
FO1N	3/02	(2006.01)	FO1N	3/02 301J
BO1D	39/06	(2006.01)	BO1D	39/06
BO1D	53/06	(2006.01)	BO1D	53/36

請求項の数 8 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-187795 (P2005-187795)</p> <p>(22) 出願日 平成17年6月28日(2005.6.28)</p> <p>審査請求日 平成17年7月19日(2005.7.19)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 505229416 株式会社サンヨープロジェクト 兵庫県尼崎市長洲西通1丁目14番14号</p> <p>(74) 代理人 100069578 弁理士 藤川 忠司</p> <p>(72) 発明者 里永 庄平 兵庫県尼崎市長洲西通1丁目14番14号 株式会社サンヨープロジェクト内</p> <p>審査官 亀田 貴志</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関の排気ガス浄化装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

円筒壁部とこれの先端部を塞ぐ端壁部とにより有底円筒状に形成され、円筒壁部の軸方向中間部にガス抜き用開口部が設けられ、端壁部に複数の排気孔が設けられたケーシングを内燃機関の排気管の先端部に連成し、このケーシング内の先端部側に任意形状の金属細片を密集装填し、この金属細片装填部の手前側には内燃機関の排気管からケーシング内に入った排気ガスの金属細片装填部への流れ込みをガイドする排気流ガイド部材を設け、該排気流ガイド部材は、長尺状の金属帯板を渦巻状に巻成したものである内燃機関の排気ガス浄化装置。

【請求項2】

円筒壁部とこれの先端部を塞ぐ端壁部とにより有底円筒状に形成され、円筒壁部の軸方向中間部にガス抜き用開口部が設けられ、端壁部に複数の排気孔が設けられたケーシングを備え、このケーシング内の先端部側に任意形状の金属細片を密集装填し、この金属細片装填部の手前側には内燃機関の排気管からケーシング内に入った排気ガスの金属細片装填部への流れ込みをガイドする排気流ガイド部材を設け、該排気流ガイド部材は、長尺状の金属帯板を渦巻状に巻成したものであり、しかしてケーシングの円筒壁部の基端部を内燃機関の排気管の先端部に着脱自在に取り付けるようにした内燃機関の排気ガス浄化装置。

【請求項3】

ケーシングの円筒壁部には、その基端から軸方向に沿ってガス抜き用開口部に至る切れ

目を入れてなる請求項 2 に記載の内燃機関の排気ガス浄化装置。

【請求項 4】

円筒状本体と、この円筒状本体の先端部に着脱自在に取り付けられる有底円筒状の端部ケーシングとからなり、円筒状本体の所要部にガス抜き用開口部が設けられ、端部ケーシングの端壁部に複数の排気孔が設けられてなるケーシングの円筒状本体を内燃機関の排気管の先端部に連成し、このケーシングの端部ケーシング内に任意形状の金属細片を密集装填すると共に、この金属細片装填部の手前側には内燃機関の排気管からケーシング内に入った排気ガスの金属細片装填部への流れ込みをガイドする排気流ガイド部材を設け、該排気流ガイド部材は、長尺状の金属帯板を渦巻状に巻成したものからなる内燃機関の排気ガス浄化装置。

10

【請求項 5】

円筒状本体と、この円筒状本体の先端部に着脱自在に取り付けられる有底円筒状の端部ケーシングとからなり、円筒状本体の所要部にガス抜き用開口部が設けられ、端部ケーシングの端壁部に複数の排気孔が設けられたケーシングを備え、このケーシングの端部ケーシング内に任意形状の金属細片を密集装填すると共に、この金属細片装填部の手前側には内燃機関の排気管からケーシング内に入った排気ガスの金属細片装填部への流れ込みをガイドする排気流ガイド部材を設け、該排気流ガイド部材は、長尺状の金属帯板を渦巻状に巻成したものからなり、しかしてケーシングの円筒状本体の基端部を内燃機関の排気管の先端部に着脱自在に取り付けるようにした内燃機関の排気ガス浄化装置。

【請求項 6】

金属細片装填部内に電気ヒーターを挿入配置し、必要時に通電・加熱するようにした請求項 1 ~ 5 の何れかに記載の内燃機関の排気ガス浄化装置。

20

【請求項 7】

ケーシングの円筒状本体には、その基端から軸方向に沿ってガス抜き用開口部に至る切れ目を入れてなる請求項 5 又は 6 に記載の内燃機関の排気ガス浄化装置。

【請求項 8】

前記金属細片装填部には金属細片の他にセラミック片が装填される請求項 1 ~ 7 の何れかに記載の内燃機関の排気ガス浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、ディーゼルエンジン等の内燃機関の排気管から排出される排気ガスを浄化するための排気ガス浄化装置に関するもので、特に排気煙である黒鉛や白煙等をできるだけ無くするようにした排気ガス浄化装置に関する。

【背景技術】

【0002】

排気煙は臭いと共にディーゼルエンジン等内燃機関特有の問題であり、人体そのものへの直接的な害よりもむしろ交通視野の妨げや都市美観の悪化など視覚的な公害問題として取り上げられている。この排気煙には大きく分けて黒煙と白煙とがある。黒煙は、 $0.02 \sim 0.04 \mu$ 程度の微細炭素粒子がくっつき合った $1 \sim 30 \mu$ のスス(煤)である。また、白煙は、冷時始動の場合の燃焼室の低温のために燃料が部分燃焼した液滴となって排出され、これが白色に見える場合の他、エンジンオイルが燃える時に生じることがある。その他に着火遅れによって生じる白煙も知られている。いずれにしても、黒煙や白煙は、人体に悪影響を及ぼすと共に環境を悪化するものであることから、このような黒鉛や白煙の発生を極力なくする必要がある。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

然るに、従来より、ディーゼルエンジン等の内燃機関から排出される黒鉛等を除去するための装置が種々提案されているが、従来の排気ガス浄化装置は、ディーゼルエンジン等

50

内燃機関の排気管への取付けが非常に面倒である上に、高価なフィルター等を使用したり構造が複雑であったりするために製作コストが高つくなどの問題があった。

【0004】

本発明は、上記の課題に鑑み、構造が簡単にして、内燃機関の排気管に簡単に取付けできると共に、簡単に取外しできて、洗浄も簡単に行え、しかも黒煙や白煙をできるだけ発生させないようにすることができる排気ガス浄化装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するための手段を、後述する実施形態の参照符号を付して説明すると、請求項1に係る発明の内燃機関の排気ガス浄化装置は、円筒壁部1とこれの先端部を塞ぐ端壁部2とにより有底円筒状に形成され、円筒壁部1の軸方向中間部にガス抜き用開口部3が設けられ、端壁部2に複数の排気孔4が設けられたケーシング5を内燃機関の排気管の先端部に連成し、このケーシング5内の先端部側に任意形状の金属細片6を密集装填し、この金属細片装填部Mの手前側には内燃機関の排気管からケーシング5内に入った排気ガスの金属細片装填部Mへの流れ込みをガイドする排気流ガイド部材7を設け、該排気流ガイド部材7は、長尺状の金属帯板11を渦巻状に巻成したものからなることを特徴としている。

10

【0006】

請求項2に係る発明の内燃機関の排気ガス浄化装置は、円筒壁部1とこれの先端部を塞ぐ端壁部2とにより有底円筒状を形成され、円筒壁部1の軸方向中間部にガス抜き用開口部3が設けられ、端壁部2に複数の排気孔4が設けられたケーシング5を備え、このケーシング5内の先端部側に任意形状の金属細片6を密集装填し、この金属細片装填部Mの手前側には内燃機関の排気管からケーシング5内に入った排気ガスの金属細片装填部Mへの流れ込みをガイドする排気流ガイド部材7を設け、該排気流ガイド部材7は、長尺状の金属帯板11を渦巻状に巻成したものからなり、しかしてケーシング5の円筒壁部1の基端部10を内燃機関の排気管の先端部に着脱自在に取り付けるようにしたことを特徴としている。

20

【0007】

請求項3は、請求項2に記載の内燃機関の排気ガス浄化装置において、ケーシング5の円筒壁部1には、その基端から軸方向に沿ってガス抜き用開口部3に至る切れ目10を入れてなることを特徴とする。

30

【0008】

請求項4に係る発明の内燃機関の排気ガス浄化装置は、円筒状本体16と、この円筒状本体16の先端部に着脱自在に取り付けられる有底円筒状の端部ケーシング17とからなり、円筒状本体16の所要部にガス抜き用開口部3が設けられ、端部ケーシング17の端壁部18に複数の排気孔4が設けられてなるケーシング5の円筒状本体16を内燃機関の排気管の先端部に連成し、このケーシング5の端部ケーシング17内に任意形状の金属細片6を密集装填すると共に、この金属細片装填部Mの手前側には内燃機関の排気管からケーシング5内に入った排気ガスの金属細片装填部Mへの流れ込みをガイドする排気流ガイド部材7を設け、該排気流ガイド部材7は、長尺状の金属帯板11を渦巻状に巻成したものからなることを特徴とする。

40

【0009】

請求項5に係る発明の内燃機関の排気ガス浄化装置は、円筒状本体16と、この円筒状本体16の先端部に着脱自在に取り付けられる有底円筒状の端部ケーシング17とからなり、円筒状本体16の所要部にガス抜き用開口部3が設けられ、端部ケーシング17の端壁部18に複数の排気孔4が設けられたケーシング5を備え、このケーシング5の端部ケーシング17内に任意形状の金属細片6を密集装填すると共に、この金属細片装填部Mの手前側には内燃機関の排気管からケーシング5内に入った排気ガスの金属細片装填部Mへの流れ込みをガイドする排気流ガイド部材7を設け、該排気流ガイド部材7は、長尺状の金属帯板11を渦巻状に巻成したものからなり、しかしてケーシング5の円筒状本体16

50

の基端部を内燃機関の排気管の先端部に着脱自在に取り付けるようにしたことを特徴とする。

【0010】

請求項6は、請求項1～5の何れかに記載の内燃機関の排気ガス浄化装置において、金属細片装填部M内に電気ヒーター14を挿入配置し、必要時に通電・加熱するようにしたことを特徴とする。

【0011】

請求項7は、請求項5又は6に記載の内燃機関の排気ガス浄化装置において、ケーシング5の円筒状本体16には、その基端から軸方向に沿ってガス抜き用開口部3に至る切れ目10を入れてなることを特徴とする。

10

【0012】

請求項8は、請求項1～7の何れかに記載の内燃機関の排気ガス浄化装置において、前記金属細片装填部Mには金属細片6の他にセラミック片が装填されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

上記解決手段による発明の効果を、後述する実施形態の参照符号を付して説明すると、請求項1に係る発明の内燃機関の排気ガス浄化装置によれば、内燃機関の排気管からの排気ガスがケーシング5内の金属細片装填部Mを通過する際、排気ガス中の特に黒煙を形成する微細炭素粒子等が除去される。即ち、排気管からの排気ガスが金属細片装填部Mを通過する際に、排気ガス中の微細炭素粒子が金属細片6に付着して捕捉され、これによってケーシング5の端壁部2の排気孔4から排出される排気ガスはほとんど無色となる。またこの時、ケーシング5内に導入された排気ガスの一部がガス抜き用開口部3から排出されるため、ケーシング5内の通気性が維持されて、エンジンの機関性能、即ち馬力の低下が回避される。

20

【0014】

またトラックT等が例えば80～100km/h程度の高速で走行している場合には、そのエンジンから排気ガス浄化装置Aのケーシング5内に導入される排気ガスの温度は、例えば700～800程度と非常に高く、従ってケーシング5内の金属細片装填部Mをこの排気ガスの温度とほとんど同じ程度まで加熱されるから、排気ガスがこの金属細片装填部Mを通過する際には、排気ガス中の微細炭素粒子は、金属細片6に付着して捕捉されると共に、600～800もの高温に加熱された金属細片6の高熱により燃焼されて消失され、金属細片6上にはほとんど滓が残らない。また、冷時始動の場合の燃焼室の低温のために燃料が部分燃焼した液滴となって排出される時、あるいは着火遅れや着火不良を生じた時のように燃料が不完全燃焼した場合には、そのような不完全燃焼ガスがケーシング5の金属細片装填部Mを通過することによって、その不完全燃焼ガスを完全燃焼させ、それにより白煙の発生をできるだけ無くすることができる。また、このように黒煙や白煙の発生を極力無くすると共に、排気ガス中の窒素酸化物も除去することもできる。

30

【0015】

またこの排気ガス浄化装置によれば、金属細片装填部Mの手前側に、内燃機関の排気管からケーシング5内に入った排気ガスの金属細片装填部Mへの流れ込みをガイドする排気流ガイド部材7を設けているから、内燃機関の排気管からケーシング5内に入った排気ガスは、金属細片装填部Mにスムーズに流れ込み、一部の排気ガスが、ケーシング5内の通気性を維持する程度に排出されるようになり、これによって排気ガスの浄化作用をより有効に行なわせることができる。しかも、該排気流ガイド部材7として、長尺状の金属帯板を渦巻状に巻成したものを採用するため、排気ガスの金属細片装填部Mへの流れ込みを有効に行なわせることができる。

40

【0016】

また、この発明の排気ガス浄化装置によれば、円筒壁部1とこれの先端部を塞ぐ端壁部2とにより有底円筒状に形成され、円筒壁部1の軸方向中間部にガス抜き用開口部3が設けられ、端壁部2に複数の排気孔4が設けられたケーシング5を内燃機関の排気管の先端

50

部に連成したものであるから、トラック等を製造する際に排気管の取付と同時に浄化装置を設置することができる。更にこの発明の排気ガス浄化装置は、構造がきわめて簡単で製作が容易であると共に、金属細片6として、工作機械による工作物の切削によって生じる切り屑をそのまま利用できるため、きわめて安価に提供できる。

【0017】

請求項2に係る発明の排気ガス浄化装置によれば、ケーシング5の円筒壁部1の基端部10を、内燃機関の排気管の先端部に嵌合して着脱自在に取り付けるようにしたもので、その取外し及び取付けが簡単容易であるから、頻りに洗浄を行なうことができ、常に排気ガスの浄化作用を有効に行なわせることができる。他の効果については、上述した請求項1に係る発明の効果と同様である。

10

【0018】

請求項3に係る発明によれば、ケーシング5の円筒壁部1には、その基端から軸方向に沿ってガス抜き用開口部3に至る切れ目10を入れているから、内燃機関の排気管の先端部9aに取り付ける際に、その先端部9aへの円筒壁部1の嵌め込みが容易となり、またその先端部9aに対し円筒壁部1の基端部側を適宜に拡張変形させることによって、円筒壁部1の基端部を排気管部9aに密着させて確実強固に取り付けることができる。

【0019】

請求項4に係る発明の排気ガス浄化装置は、円筒状本体16と、この円筒状本体16の先端部に着脱自在に取り付けられる有底円筒状の端部ケーシング17とからなり、円筒状本体16の所要部にガス抜き用開口部3が設けられ、端部ケーシング17の端壁部18に複数の排気孔4が設けられてなるケーシング5の円筒状本体16を内燃機関の排気管の先端部に連成したものであって、円筒状本体16側はトラック等を製造する際に排気管の取付と同時に浄化装置を設置することができ、しかして洗浄時には、端部ケーシング17のみを円筒状本体16から取り外して、この端部ケーシング17を洗浄液に漬けておけばよいから、洗浄が簡単容易となる。他の効果については、上述した請求項1の発明による効果と同様である。

20

【0020】

請求項5に係る発明の排気ガス浄化装置は、ケーシング5の円筒状本体16の基端部を内燃機関の排気管の先端部に着脱自在に取り付けるようにしたものであるから、排気ガス浄化装置を、既設の排気管の先端部に簡単容易に取り付けて使用することができる。他の効果については、上述した請求項1に係る発明の効果と同様である。

30

【0021】

請求項6に係る発明によれば、例えばトラックT等が市街地を40~50km/h程度で走行している場合にはエンジンから排気ガス浄化装置Aのケーシング5内に導入される排気ガスの温度が例えば300~400程度と低く、金属細片装填部Mの金属細片6に付着した微細炭素粒子等を燃焼させることができないことから、この発明の排気ガス浄化装置のように、金属細片装填部M内に電気ヒーター14を挿入配置しておいて、必要時に通電・加熱することによって、金属細片装填部Mをその金属細片6に付着した微細炭素粒子等を燃焼させるに必要な温度、例えば600~800程度まで加熱することができ、トラックT等が例えば80~100km/h程度の高速で走行する場合と同様な効果を奏することができる。

40

【0022】

請求項7に係る発明によれば、ケーシング5の円筒状本体16には、その基端から軸方向に沿ってガス抜き用開口部3に至る切れ目10が入れてあるから、排気管の先端部9aに取り付ける際に、その先端部9aへの円筒状本体16の嵌め込みが容易となり、またその先端部9aに対し円筒状本体16の基端部側を適宜に拡張変形させることにより、円筒状本体16の基端部を排気管部9aに密着させて確実強固に取り付けることができる。

【0023】

請求項8に係る発明によると、金属細片6の他にセラミック片を装填して金属細片装填部Mを形成することにより、高温排気ガスによる金属細片6及びセラミック片の加熱によ

50

って排気ガス中の微細炭素粒子をより有効に燃焼、除去することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下に本発明の好適な実施形態について図面を参照しながら説明すると、図1は本発明に係る排気ガス浄化装置Aをディーゼルエンジンを搭載したトラックTに実施した状態の側面図であり、図2の(a)は排気ガス浄化装置Aの拡大縦断面図、(b)は(a)のX-X線断面図、(c)は排気ガス浄化装置Aを前方から見た端面図である。

【0025】

この排気ガス浄化装置Aは、円筒壁部1とこの円筒壁部1の先端部を塞ぐ端壁部2とによって有底円筒状に形成されていて、円筒壁部1の軸方向中間部にガス抜き用開口部3を設けると共に端壁部2に複数の排気孔4を設けたステンレス鋼製のケーシング5からなるもので、このケーシング5内にはその先端部側に任意形状の金属細片6を密集装填して、金属細片装填部Mを形成し、更にケーシング5内には金属細片装填部Mの後部側に排気流ガイド部材7を配置し、しかしてこのケーシング5の円筒壁部1の基端部10をディーゼルエンジンの排気管8のマフラー9の先端側排気管部9aに嵌合して着脱自在に取り付けるようになっている。

10

【0026】

ケーシング5の円筒壁部1は、その内径がマフラー9の先端側排気管部9aの外径より僅かに大きく形成されていると共に、図3の(a)に示すように、このケーシング5の円筒壁部1には、その基端から軸方向に沿ってガス抜き用開口部3に至る切れ目10が入れら

20

【0027】

ガス抜き用開口部3は、ケーシング5の排気口が端壁部2に設けた複数の排気孔4のみであれば、ケーシング5内の通気性が悪くなってエンジンの機関性能、即ち馬力が低下することから、これを回避するためのもので、図3の(a)に示すように、円筒壁部1の下側面部に略々半円形状に形成されている。

【0028】

また、このガス抜き用開口部3の開口面積は、ケーシング5の円筒壁部1の断面積の $2/4 \sim 3/4$ が好ましいとされる。つまり、ガス抜き開口部3の開口面積が円筒壁部1の断面積の $2/4$ 以下にすれば、エンジンの機関性能が低下し、また開口面積が円筒壁部1の断面積の $3/4$ 以上にすると、最も肝心の排気ガス浄化性能が低下することになるからである。

30

【0029】

金属細片6としてはステンレス鋼の細片が好適である。ステンレス鋼は、常温ではもちろんのこと、高温においても酸化に強く、長く使用できるからである。またこの金属細片6は、特別に製造されるものではなく、ステンレス鋼材を旋盤等の工作機械によって切削加工する際に生ずる切り屑をそのまま使用する。具体的には、図3の(c)に示すように、長さが例えば50~60mm程度のカーブ状のチップ片6aや任意の長さの螺旋状片6bなどを使用する。

【0030】

40

排気流ガイド部材7は、マフラー9の先端側排気管部9aからケーシング5内に入った排気ガスが金属細片装填部Mにスムーズに流れ込むようにガイドするための部材で、例えば、図3の(b)に示すように、長尺状の金属帯板11を渦巻状に巻成して形成したものからなり、金属帯板11にはパンチ孔12が長手方向一定ピッチで穿設されている。この排気流ガイド部材7は、図2の(a)及び(b)から分かるように、ケーシング5内においてガス抜き用開口部3よりも前方側で金属細片装填部Mの後部側に配備されている。

【0031】

ケーシング5をマフラー9の先端側排気管部9aに取り付けるには、ケーシング5の円筒壁部1の基端部10をマフラー9の先端側排気管部9aに外嵌合して、適当なクランプ13で締め付け固定すればよい。この場合、円筒壁部1には、その基端から軸方向に沿っ

50

てガス抜き用開口部 3 に至る切れ目 10 が入れてあるから、排気管部 9 a に対して円筒壁部 1 の基端部側を適宜に拡張変形させることにより、円筒壁部 1 の基端部内周面を排気管部 9 a の外周面に密着させて取り付けることができる。尚、クランプ 13 は、図示のような金属線条材によって形成されるものの他、金属製のベルトからなるものでもよく、いずれにしても簡単な操作で、ケーシング 5 の取付けを行なえるものを使用する。

【0032】

次に、上記のようにしてトラック T のディーゼルエンジンの排気管 8 のマフラー 9 の先端側排気管部 9 a に取り付けられた本発明の排気ガス浄化装置 A の作用について、以下に説明する。

【0033】

このディーゼルエンジンの運転によって、エンジンから排出された排気ガスは、図 1 に示す排気管 8 を通り、マフラー 9 を通過して先端側排気管部 9 a から排気ガス浄化装置 A のケーシング 5 内に導入されることになる。

【0034】

ケーシング 5 内に導入された排気ガスは、図 2 の (a) に矢印 G にて示すように、そのほとんどがケーシング 5 内の先端部側にある金属細片装填部 M に入り、一部の排気ガスがガス抜き用開口部 3 より排出される。そして、排気ガスが金属細片装填部 M を通過する際に排気ガス中の特に黒煙を形成する微細炭素粒子が除去される。

【0035】

いま、トラック T が例えば 40 ~ 50 km/h の比較的低速で走行している場合には、そのディーゼルエンジンから排気ガス浄化装置 A のケーシング 5 内に導入される排気ガスの温度は、例えば 300 ~ 400 程度であり、従ってケーシング 5 内の金属細片装填部 M もこの排気ガスの温度とほとんど同じ程度まで加熱された状態となる。しかして、この排気ガスが金属細片装填部 M を通過する際に、排気ガス中の微細炭素粒子が金属細片 6 に付着して捕捉され、これによってケーシング 5 の端壁部 2 の排気孔 4 から排出される排気ガスはほとんど無色となる。

【0036】

またトラック T が高速道路等を 80 ~ 100 km/h の高速で走行している場合には、そのディーゼルエンジンから排気ガス浄化装置 A のケーシング 5 内に導入される排気ガスの温度は、700 ~ 800 程度とかなり高く、従ってケーシング 5 内の金属細片装填部 M をこの排気ガス G の温度とほとんど同じ程度まで加熱されるから、排気ガスがこの金属細片装填部 M を通過する際には、排気ガス中の微細炭素粒子は、金属細片 6 に付着して捕捉されると共に、600 ~ 800 もの高温に加熱された金属細片 6 の高熱により燃焼されて消失され、金属細片 6 上に僅かに滓が残る状態となる。

【0037】

この時、排気ガス中に含まれる水蒸気は、600 ~ 800 もの高温域を通過することによって過熱蒸気へと変化することになる。この過熱蒸気は、微細炭素粒子の酸化燃焼反応をさらに促進させる触媒しての効果があり、従って排気ガス中の窒素酸化物から酸素を遊離させて、微細炭素粒子に酸素を供給する作用がある。その結果、排気ガス中の微細炭素粒子及び窒素酸化物が効果的に除去され、ほとんど無色・無臭に近い状態で排気ガスを排出することができる。

【0038】

また、ディーゼルエンジンの冷時始動の場合の燃焼室の低温のために燃料が部分燃焼した液滴となって排出される時あるいは着火遅れや着火不良を生じた時のように燃料が不完全燃焼した場合には、そのような不完全燃焼ガスがケーシング 5 内の高温の金属細片装填部 M を通過することによって、その不完全燃焼ガスを完全燃焼させ、それにより白煙の発生を無くすることができる。

【0039】

また、ケーシング 5 内に導入された排気ガスの一部がガス抜き用開口部 3 から排出されるため、ケーシング 5 内の通気性が維持されて、エンジンの機関性能、即ち馬力の低下が

10

20

30

40

50

回避される。

【 0 0 4 0 】

そしてまた、ケーシング 5 内には、金属細片装填部 M の手前側に、パンチ孔 1 2 が帯板長手方向に一定ピッチで穿設された長尺状の金属帯板 1 1 を渦巻状に巻成してなる排気流ガイド部材 7 を設けているから、マフラー 9 の先端側排気管部 9 a からケーシング 5 内に入った排気ガスは、金属細片装填部 M にスムーズに流れ込み、一部の排気ガスが、ケーシング 5 内の通気性を維持する程度に排出されるようになり、これによって排気ガスの浄化作用をより有効に行なわせることができる。

【 0 0 4 1 】

即ち、この排気流ガイド部材 7 を設けていなければ、排気管部 9 a からケーシング 5 内に入った排気ガスが金属細片装填部 M の金属細片 6 に乱反射して、この乱反射した排気ガスにより、ケーシング 5 内の基端部から先端部へ向かう排気ガスの流れが攪乱され、ガス抜き用開口部 3 から排気ガスが流出し易くなるが、この排気流ガイド部材 7 を設けたことにより、ケーシング 5 内の基端部からの排気ガスは、金属帯板 1 1 を渦巻状に巻成して形成された排気流ガイド部材 7 を通ることによって金属細片装填部 M の金属細片 6 に乱反射することが少なく、そのまま金属細片装填部 M を通過するようになり、また乱反射した排気ガスは排気流ガイド部材 7 の金属帯板 1 1 の側面に当たったり、その帯板 1 1 のパンチ孔 1 2 を通り抜けることにより、乱反射によるガス流の乱れを消失させて、金属細片装填部 M を通過するようになる。その結果、ケーシング 5 内の基端部から先端部へ向かう排気ガスは、その流れを金属細片装填部 M の手前側で攪乱されることなく、そのままストレートに金属細片装填部 M に流れ込み、そしてガス抜き用開口部 3 からは、一部のわずかな排気ガスが、ケーシング 5 内の通気性を維持する程度に排出される。尚、この排気流ガイド部材 7 を形成する金属帯板 1 1 にはパンチ孔 1 2 を穿設しているが、このパンチ孔 1 2 は設けなくてもよい。

【 0 0 4 2 】

また、この排気ガス浄化装置 A では、ケーシング 5 の円筒壁部 1 の基端部 1 o を、マフラー 9 の先端側排気管部 9 a に嵌合して取外し自在に取り付けるようになっているから、ケーシング 5 を適宜に取り外し、このケーシング 5 とその内部にある金属細片装填部 M 及び排気流ガイド部材 7 に中性洗剤のスプレー液を吹き付けた後、水で洗い流すことによって、金属細片装填部 M の金属細片 6 及び排気流ガイド部材 7 に付着残存した微細炭素粒子等を簡単容易に洗浄除去でき、再び清浄な状態で使用することができる。

【 0 0 4 3 】

ケーシング 5 の取外しにあたってはクランプ 1 3 を緩めるだけでよく、その取外し及び取付け作業は極めて簡単容易であるから、頻繁に毎日でも洗浄を行なうことができ、従って常に排気ガスの浄化作用を有効に行なわせることができる。

【 0 0 4 4 】

この排気ガス浄化装置 A によれば、ディーゼルエンジンから排出される黒煙の 6 0 ~ 7 0 % を除去することができる。

【 0 0 4 5 】

図 4 の (a) は本発明に係る他の排気ガス浄化装置 B を示したもので、この排気ガス浄化装置 B は、図 2 及び図 3 に示す排気ガス浄化装置 A とほとんど同じであるが、金属細片装填部内に電気ヒーターを挿入配置し、必要時に通電・加熱するようにしたケーシング 5 の金属細片装填部 M 内に電気ヒーター 1 4 を挿入配置した点が異なり、他の構成については排気ガス浄化装置 A と同様である。

【 0 0 4 6 】

即ち、前述のように、トラック T 等が市街地を 4 0 ~ 5 0 k m / h 程度で走行している場合にはエンジンから排気ガス浄化装置 A のケーシング 5 内に導入される排気ガスの温度が 3 0 0 ~ 4 0 0 程度と低く、従って金属細片装填部 M の金属細片 6 に付着した微細炭素粒子等を燃焼させることができないことから、金属細片装填部 M 内に電気ヒーター 1 4 を挿入配置しておいて、必要時に通電・加熱することにより、金属細片装填部 M の温度を

600～800 程度まで上昇させるようにしたものである。

【0047】

この電気ヒーター14は、例えば直径6mmのステンレス鋼線14aからなるもので、この鋼線14aを図示のようにケーシング5内に挿入できる程度の螺旋状に2～3回巻成し、この鋼線14aの一端部をケーシング5の所要部に固着（アース接続）し、この鋼線14a他端部とケーシング5とをトラックTのバッテリー15に接続配線して、図4の(b)に示すような電気回路を構成したもので、必要時にスイッチ16を閉成操作することによって、所要温度、例えば600～800 程度に加熱するようになっている。また、このステンレス鋼線14aに、金属細片6としての螺旋状片6b（図3の(c)参照）を嵌装するようにすると共に、螺旋状片6b相互間にカール状のチップ片6a（図3の(c)参照）を多数挿入すればよい。尚、ヒーター14の加熱時間は20秒程度でよい。

10

【0048】

この電気ヒーター14のスイッチ16は、例えば、トラックTの運転席にあるブレーキペダルに連動させておいて、走行中に運転手がブレーキをかけるためにブレーキペダルを踏んだ時に、スイッチ16が入ってヒーター14を例えば20秒間だけ加熱するように設定しておく、非常に便利である。

【0049】

図5の(a)は更に他の排気ガス浄化装置Cを示したものである。この排気ガス浄化装置Cは、円筒状本体16と、この円筒状本体16の先端部に嵌合されて着脱自在に取り付けられる有底円筒状の端部ケーシング17とからなり、円筒状本体16の所要部にガス抜き用開口部3が設けられ、端部ケーシング17の端壁部18に複数の排気孔4が設けられたケーシング5を備え、このケーシング5の端部ケーシング17内に任意形状の金属細片6を密集装填して金属細片装填部Mを形成すると共に、この金属細片装填部Mの手前側に、図3の(b)に示すようにパンチ孔12が多数穿設された長尺状の金属帯板11を渦巻状に巻成してなる排気流ガイド部材7を配置し、このケーシング5の円筒状本体16の基端部16oを、図1に示すようなディーゼルエンジンの排気管8のマフラー9の先端側排気管部9aに嵌合して金属製ベルトからなるクランプ13により着脱自在に取り付けるようにしたものである。

20

【0050】

尚、この排気ガス浄化装置Cの端部ケーシング17に金属細片6を装填して形成される金属細片装填部Mの中に図4に示すような電気ヒーター14を挿入配置し、必要時に通電・加熱するようにしてもよい。

30

【0051】

またケーシング5の円筒状本体16には、その基端から軸方向に沿ってガス抜き用開口部3に至る切れ目10が入れているから、排気管の先端部9aに取り付ける際に、その先端部9aへの円筒状本体16の嵌め込みが容易となり、またその先端部9aに対し円筒状本体16の基端部側を適宜に拡張変形させることによって、円筒状本体16の基端部内周面を排気管部9aの外周面に密着させて確實強固に取り付けることができる。

【0052】

この排気ガス浄化装置Cでは、ケーシング5の端部ケーシング17内に金属細片装填部Mを形成すると共に、この金属細片装填部Mの手前側に排気流ガイド部材7を配備して、この端部ケーシング17の基端部側を円筒状本体16の先端部に例えばビス19により着脱自在に取り付けるようにしているから、洗浄時には、円筒状本体16はマフラー9の先端側排気管部9aから取り外す必要はなく、端部ケーシング17のみを円筒状本体16から取り外して、この端部ケーシング17を洗浄液に漬けておけばよいから、洗浄が簡単容易となり、毎日でも洗浄できて極めて便利である。図5の(b)は洗浄を終えた端部ケーシング17の基端部を円筒状本体16の先端部に嵌め込んで取り付けようとしている状態を示す。尚、端部ケーシング17を円筒状本体16に先端部に取り付け方法は、ビスに限らず、ねじによるねじ込み方式としてもよい。

40

【0053】

50

以上説明した実施形態の図 1 ~ 図 5 に示される排気ガス浄化装置は何れも、ケーシング 5 を内燃機関の排気管の先端部に着脱自在に取り付けるようにしたものであるが、図 6 にはケーシング 5 を内燃機関の排気管の先端部に連成した排気ガス浄化装置 D, E を示している。

【 0 0 5 4 】

図 6 の (a) に示す排気ガス浄化装置 D は、円筒壁部 1 とこれの先端部を塞ぐ半球状の端壁部 2 とにより有底円筒状に形成され、円筒壁部 1 の軸方向中間部にガス抜き用開口部 3 が設けられ、端壁部 2 に複数の排気孔 4 が設けられてなるケーシング 5 を、マフラー 9 の先端側排気管部 9 a に一体又は一体的に形成したもので、浄化装置自体の構造は、図 2 ~ 図 4 に示す排気ガス浄化装置 A, B と同様であり、ケーシング 5 内の先端部側には任意形状の金属細片 6 が密集装填され、この金属細片装填部 M の手前側には内燃機関の排気管からケーシング 5 内に入った排気ガスの金属細片装填部 M への流れ込みをガイドする排気流ガイド部材 7 が設けられており、また金属細片装填部 M 内に電気ヒーター 1 4 が挿入配備されている。この排気ガス浄化装置 D によれば、トラック等の製造時に浄化装置を設置することができる。

10

【 0 0 5 5 】

図 6 の (b) に示す排気ガス浄化装置 E は、円筒状本体 1 6 と、この円筒状本体 1 6 の先端部に着脱自在に取り付けられる有底円筒状の端部ケーシング 1 7 とからなり、円筒状本体 1 6 の所要部にガス抜き用開口部 3 が設けられ、端部ケーシング 1 7 の端壁部 1 8 に複数の排気孔が設けられてなるケーシング 5 の円筒状本体 1 6 を、排気管の先端部 9 a に一体に形成したもので、浄化装置自体の構造は、図 5 に示す排気ガス浄化装置 C と同様であり、ケーシング 5 の端部ケーシング 1 7 内に任意形状の金属細片 6 が密集装填されると共に、この金属細片装填部 M の手前側には内燃機関の排気管からケーシング 5 内に入った排気ガスの金属細片装填部 M への流れ込みをガイドする排気流ガイド部材 7 が設けられている。また、この排気ガス浄化装置 E の端部ケーシング 1 7 に金属細片 6 を装填して形成される金属細片装填部 M の中に図 4 に示すような電気ヒーター 1 4 を挿入配備し、必要時に通電・加熱するようによい。

20

【 0 0 5 6 】

この排気ガス浄化装置 E によれば、前記排気ガス浄化装置 D と同様にトラック等の製造時に浄化装置を設置できると共に、洗浄時には、端部ケーシング 1 7 を円筒状本体 1 6 から取り外し、この端部ケーシング 1 7 を洗浄液に漬けるなどして洗浄すればよいため、洗浄が簡単で容易となる。

30

【 0 0 5 7 】

また、以上図 1 ~ 図 6 によって説明した排気ガス浄化装置 A ~ E では、ケーシング 5 内の先端部側、あるいはケーシング 5 の端部ケーシング 1 7 内に任意形状の金属細片 6 を密集装填して金属細片装填部 M を形成しているが、金属細片装填部 M には金属細片 6 以外にセラミック片を装填することができる。即ち、金属細片 6 の他にセラミック片を装填して金属細片装填部 M を形成することにより、高温の排気ガスによる金属細片 6 及びセラミック片の加熱によって排気ガス中の微細炭素粒子をより有効に燃焼、除去することができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 8 】

【 図 1 】 図 1 は本発明に係る排気ガス浄化装置をディーゼルエンジンを搭載したトラックに実施した状態の側面図である。

【 図 2 】 (a) は排気ガス浄化装置の拡大縦断面図であり、(b) は (a) の X - X 線断面図、(c) は排気ガス浄化装置を前方から見た端面図である。

【 図 3 】 (a) は図 2 の (a) に示す排気ガス浄化装置を下方より見た底面図、(b) は排気流ガイド部材を示す斜視図、収納部 1 は金属細片を示す斜視図である。

【 図 4 】 (a) は本発明に係る他の排気ガス浄化装置を示す縦断面図、(b) は電気ヒーターの電気回路図である。

50

【図5】(a)は更に他の排気ガス浄化装置を示す一部縦断面図、(b)は端部ケーシングを円筒状本体に嵌め込んで取り付けようとしている状態の説明図である。

【図6】(a) , (b)は本発明の更に他の排気ガス浄化装置を示す側面図である。

【符号の説明】

【0059】

A ~ E	排気ガス浄化装置	
1	ケーシングの円筒壁部	
1 a	円筒壁部の基端部	
2	ケーシングの端壁部	
3	ガス抜き用開口部	10
4	排気孔	
5	ケーシング	
6	金属細片	
7	排気流ガイド部材	
M	金属細片装填部	
1 0	切れ目	
1 1	金属帯板	
1 4	ヒーター	
1 6	円筒状本体	
1 7	端部ケーシング	20

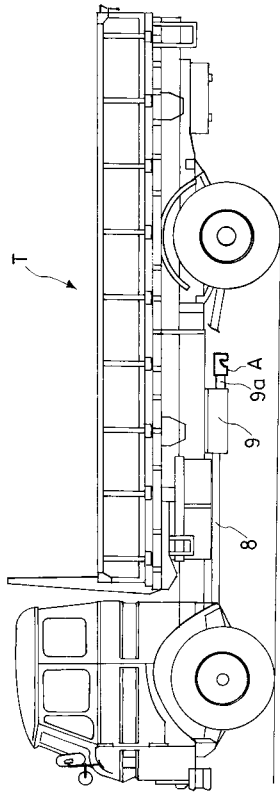
【要約】

【課題】構造が簡単で、内燃機関の排気管に対し簡単に取付け・取外しでき、洗浄も簡単に行え、黒煙や白煙の発生を極力無くすることができる排気ガス浄化装置を提供する。

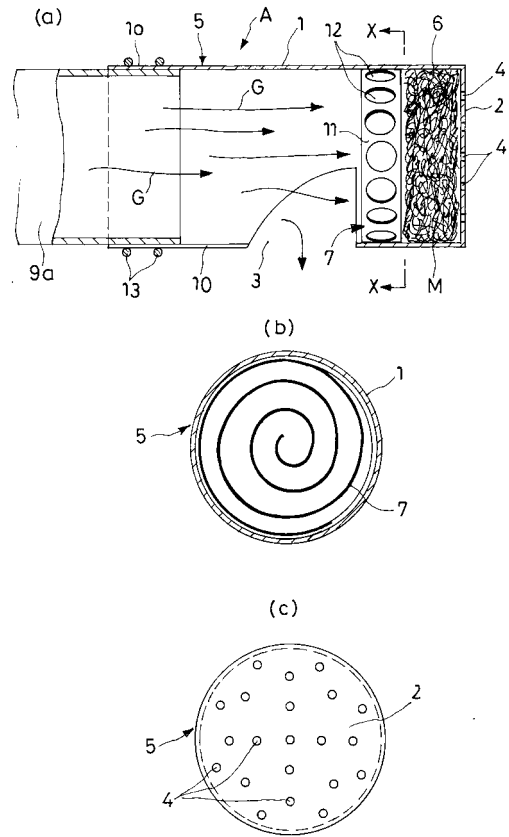
【解決手段】円筒壁部1とこれの先端部を塞ぐ端壁部2とにより有底円筒状を形成され、円筒壁部1の軸方向中間部にガス抜き用開口部3が設けられ、端壁部2に排気孔4が設けられたケーシング5を備え、ケーシング5内の先端部側に金属細片6を密集装填し、金属細片装填部Mの手前側には内燃機関の排気管からケーシング5内に入った排気ガスの金属細片装填部Mへの流れ込みをガイドする排気流ガイド部材7を設け、ケーシング5の円筒壁部1の基端部10を内燃機関の排気管の先端部に着脱自在に取り付けるようにした。

【選択図】図2

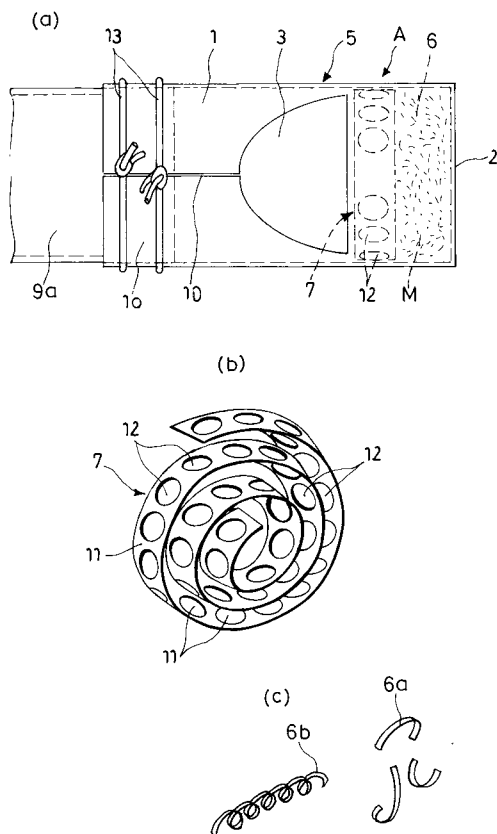
【 図 1 】



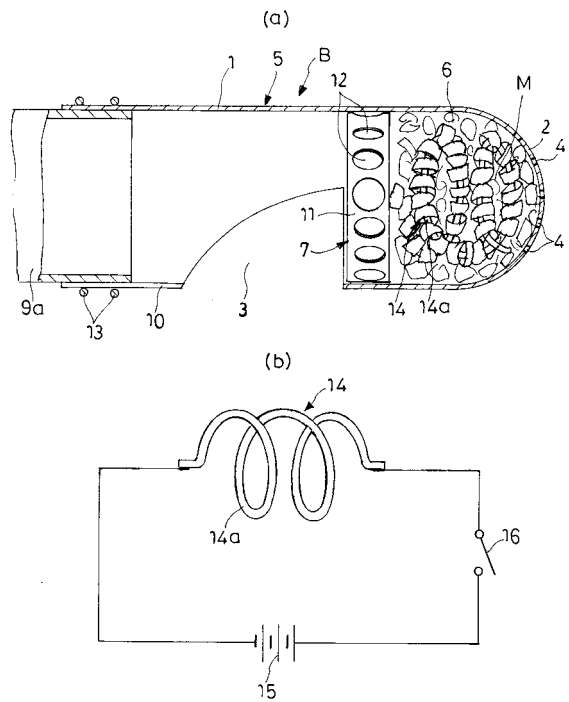
【 図 2 】



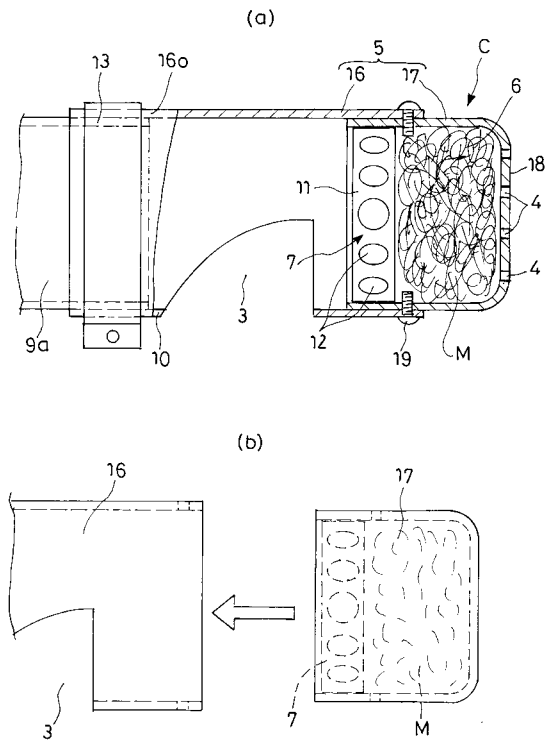
【 図 3 】



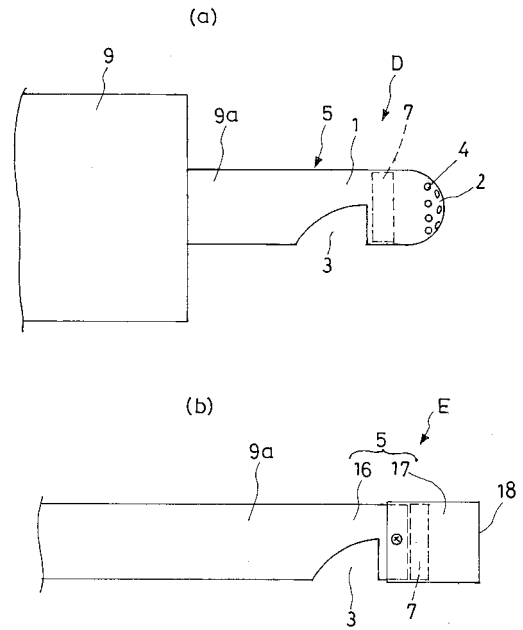
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-089235(JP,A)
特開2003-120257(JP,A)
特開平05-044427(JP,A)
実開平06-087622(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01N 3/02
B01D 39/06
B01D 53/86