(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4615825号
(P4615825)

(45)発行日　平成23年1月19日(2011.1.19)　(24)登録日　平成22年10月29日(2010.10.29)

(51)Int.Cl.			F I		
F01N	1/08	(2006.01)	F01N	1/08	E
F01N	3/24	(2006.01)	F01N	1/08	M
			F01N	3/24	J

請求項の数 7　(全 8 頁)

(21)出願番号	特願2002-539667(P2002-539667)
(86)(22)出願日	平成12年11月3日(2000.11.3)
(65)公表番号	特表2004-513284(P2004-513284A)
(43)公表日	平成16年4月30日(2004.4.30)
(86)国際出願番号	PCT/SE2000/002158
(87)国際公開番号	WO2002/036942
(87)国際公開日	平成14年5月10日(2002.5.10)
審査請求日	平成19年10月30日(2007.10.30)

(73)特許権者　506331066
フスクバルナ　アクティエボラーグ
スウェーデン国，エスイー－５６１　８２
フスクバルナ
(74)代理人　100099759
弁理士　青木　篤
(74)代理人　100092624
弁理士　鶴田　準一
(74)代理人　100102819
弁理士　島田　哲郎
(74)代理人　100108383
弁理士　下道　晶久
(74)代理人　100113826
弁理士　倉地　保幸

最終頁に続く

(54)【発明の名称】内燃機関用マフラ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

マフラハウジング（１、２）と、前記ハウジング内に取り付けられた触媒式コンバータ要素（１３）とを一般に備え、出口ダクト（３０、３１）と、排気ガスが通過することが意図された少なくとも一つの内側出口（４）とを有するマフラにおいて、

前記出口ダクト（３０、３１）は、特に良好に冷却するように、前記内側出口（４）の下流に配置され、かつ前記マフラハウジング（１、２）の外側に位置し、前記出口ダクトは、前記ハウジングの外側と平行な第一方向（Ａ）に排気ガスを導くように配置された第一部分（３０）と、本質的に反対の第二方向（Ｂ）に排気ガスを導くように配置された第二部分（３１）とを備え、前記第一部分（３０）と前記第二部分（３１）は、本質的に等しい大きさの断面積を有し、排気ガスを口部（３９）まで送ることを特徴とするマフラ。

【請求項２】

前記出口ダクト（３０、３１）は前記マフラハウジング（２）の外壁と平行に配向されている請求項１に記載のマフラ。

【請求項３】

前記ハウジング（２）から数えて前記第一部分（３０）の外側に前記第二部分（３１）が位置する請求項２に記載のマフラ。

【請求項４】

前記第一部分（３０）は、前記内側出口（４）に位置する端ゲーブル（３２）と、前記出口（４）から一定距離に位置する穴（３３）とを有する第一の湾曲した延長バッフル（

１７）からなり、前記第二部分（３１）は、前記穴（３３）に位置する端ゲーブル（３６）と、前記第一バッフル（１７）に沿って位置する口部（３９）とを有する第二の湾曲したバッフル（１８）からなり、前記第二部分は、前記第一バッフル（１７）と前記第二バッフル（１８）の間に形成された空間部（３１）からなる請求項３に記載のマフラ。

【請求項５】

前記口部（３９）から解放された排気ガスが隆起部（３４）によって広げられるように、前記隆起部（３４）が前記口部（３９）の外側に位置する前記第一バッフル（１７）上に形成される請求項４に記載のマフラ。

【請求項６】

前記出口ダクト（３０、３１）は、前記エンジンの前記気筒の方向に対して横断方向に配向されている請求項１～５のいずれか１項に記載のマフラ。

【請求項７】

火の粉止めスクリーン（１９）が前記マフラの内側出口（４）と前記出口ダクト（３０、３１）の間に取り付けられている請求項１～６のいずれか１項に記載のマフラ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

発明の属する技術分野

本発明は、マフラハウジングと、マフラハウジング内に取り付けられた触媒式コンバータ要素とを一般に備えており、排気ガスを通過させることが意図されている少なくとも一つの内側出口を有するマフラに関する。

【０００２】

発明の背景

触媒式コンバータを用いて排気ガスを浄化することは、今日では、例えば、チェーンソーや草刈機などの手持ちタイプの動力駆動式作業工具などの比較的に小さな内燃機関においてすら、より一般的になってきている。排気浄化装置の重量及び寸法に関する要求により、気筒の排気ポートへ直接的に取り付けられている、いわゆる触媒式マフラの発展を導いてきた。一般的な触媒式マフラは、入口と出口ポートを有する、シールされたハウジングと、マフラから出る排気ガスを浄化するためにハウジング内に取り付けられた触媒要素とを有する。さらに、国際公開公報第ＷＯ９６０２７４１号に参照されるように、マフラの蓋を通して排気ガスを解放することが有利であることがしばしばある。

【０００３】

触媒変換を導入した結果、排気ガスの温度は、触媒式コンバータ内の反応により著しく上昇する。その結果、コンパクトな形状の前述のタイプの触媒式マフラは、排気ガスが触媒式コンバータを通過した後、比較的にすぐに排気ガスがマフラから出て、非常に熱い排気ガスがマフラから解放される。さらに、マフラの板部は、触媒式コンバータ要素を比較的にきつく閉じ込め、いわゆる「ホットスポット」、すなわち非常に高温になる触媒要素の表面領域が、周囲の板部にまで広がりうるということが一般的である。新気、すなわち、エンジンの周囲の酸素のリッチな空気が、非常に熱い排気ガス、又はこれらの「ホットスポット」と接触するようになり、炎が発生する危険がある。これは、特に、大量な可燃性材料からなる火災の危険のある環境において操作される工具にこのタイプの比較的に小さなエンジンがしばしば使用されているので、火災の危険性が増大する。

【０００４】

火の粉によって発生する火災の危険を本質的になくすために、このタイプの触媒式マフラは、火の粉止めスクリーンを備えていることが多い。このように火の粉止めスクリーンを備えることは米国の法律の要件である。満足な結果を得るためには、火の粉止めスクリーンは、微細な網状でなければならず、比較的に寿命が短くなる。しかしながら、このような火の粉止めスクリーンは、炎を制限された程度のみしか消すことができない。

【０００５】

発明の目的

したがって、本発明の目的は、排気出口において燃える危険性を最小化するマフラを実現

することである。
【０００６】
第二の目的は、排気ガスが新気に接触させられる前に、排気ガスの冷却性を改良するマフラを実現することである。
【０００７】
発明の概要
本発明のこれら及び他の目的は、出口ダクトは、ハウジングの外側に関連して配置され、出口ダクトは、ハウジングの外側と平行な第一方向に排気ガスを導くように配置された第一部分と、反対の第二方向に排気ガスを導くように配置された第二部分とを備え、第一部分と第二部分は、本質的に等しい大きさの断面積を有し、排気ガスを口部まで送る、最初に記載したタイプのマフラにおいて実現される。本発明は、触媒式コンバータを備えたマフラに主に意図されている。しかしながら、他の理由で特に熱い排気ガスを発生させるエンジンにも適用可能である。
【０００８】
この出口ダクトは、国際公開公報第ＷＯ９６０２７４１号に示されている、新気用のガイド板のタイプと間違えられるべきでない。このガイド板は、マフラハウジングの完全に外側に配置され、排気ガスを冷却して広げるために、新気を排気出口を通すようにガイドされている。例え、ガイド板による排気ガスが１８０°方向を変更させられるとしても、排気ガスが出口を通過して新気と接触した後、初めてこの方向は変更するであろう。
【０００９】
代わりに、本発明によれば、マフラの内側出口から口部までの閉鎖した出口ダクトが形成され、前記口部の外側において、初めて外側からの新気が排気ガスと接触しうる。それにより、新気は、いわゆる戻り脈動によって、マフラの内側の周囲の板面と同様に、触媒要素の過熱面（「ホットスポット」）と接触することが有効に防がれる。
【００１０】
さらに、排気ガスが、出口ダクトを形成する、二方向に向けられた迷路を通過させられているので、この排気ガスは、ダクトの口部においていかなる炎も発生するのを防ぐほど十分に冷却されるであろう。これにより、特に良好に冷却するように、迷路がマフラハウジングの外側に配置されることが有利である。
【００１１】
出口ダクトの対向する両方の部分は、本質的に等しい大きさの断面積、すなわち、下流部分の領域は、上流部分の５０～２００％、好ましくは７０～１５０％を示す。これにより、方向の変更の結果として形成される湾曲部にわたっていかなる大きな圧力差も生じないであろう。それにより、排気ガスが口部から出る時まで、かなりの背圧が非常に高く維持される。
【００１２】
排気ガスによってもたらされる火の粉を拘束するために、火の粉止めスクリーンをマフラの内側出口と出口ダクトの間に配置させることができる。火の粉止めスクリーンは、出口ダクト内、又はまさに排気出口において配置することができる。それにより、火の粉止めと出口迷路の組合わせが実現され、火の粉と炎の両方を満足になくす。
【００１３】
出口ダクトは、好ましくは、マフラハウジングの外壁と平行に配向されている。この配向は、出口ダクトの機能と同様に空間の点で有利である。出口ダクトがマフラの外側と同じ高さに位置決めされているという点で冷却性を改良することができる。さらに、第一部分がマフラハウジングに沿って配向されているので、排気ガスが第一部分に到達する時すでに、流れ方向が比較的に大きく変更するであろう。それにより、第一部分と第二部分の間の方向の変更がより一層有効になる。同じ理由で、ハウジングから数えて第一の部分の外側に第二部分が位置決めされ、これらの部分が互いの外側に位置することが特に好ましい。
【００１４】

好適な実施例によれば、第一部分は、内側出口に位置決めされた端ゲーブルと、これから一定距離で位置決めされた穴とを有する湾曲した第一の延長バッフル（ダクト）からなり、第二部分は、前記穴に位置する端ゲーブルと、第一バッフルに沿って位置する口部とを有する第二の湾曲バッフルからなる。第二部分は、前記第一バッフルと前記第二バッフルの間において形成される空間部からなる。このように形成された迷路は、満足に機能することが見出されており、両方の部分を容易にマフラハウジングにきつく取り付けることができる。最適な出口迷路を実現するように、湾曲及び長さを考慮して、両方のバッフルを容易に適合することができる。

【００１５】

隆起部を第一バッフル上、すなわち、前記口部の外側に配置することができ、口部から解放された排気ガスは、隆起部によって広げられる。流出する排気ガスが広げられることにより、まだ比較的に熱い排気ガスは、高温で一つの流れに追従することが防がれる。排気流れが比較的に大量の大気と接触させられるので、広げられた排気流れは、簡単により速く冷却されるであろう。

【００１６】

出口ダクトは、特に好適な実施例によれば、好ましくはエンジンの気筒の横断方向に配向されている。

【００１７】

本発明の好適な実施例は、添付図面を参照して例示目的で以下においてより詳細に記載される。

【００１８】

好適な実施例の説明

図１において分解図で示される触媒式マフラは、それ自体は公知のタイプであるが、本発明の実施例の出口ダクトを備えている。マフラは、好ましくは薄い金属シート又は類似の特徴を有する別の材料でつくられたハウジング１と蓋２からなるハウジング１、２を備えている。ハウジング１は、エンジンシリンダ（図示せず）の排気出口に取り付けられることが意図されており、それゆえ、入口３を有し、その一方で、蓋２は、触媒式コンバータによって浄化される排気ガス用の内側出口４を有する。距離要素５ａ～ｃは、ハウジング１と蓋２の間に配置されており、蓋２においてその目的で構成された穴６ａ～ｃを通して貫通し、かつ穴７ａ～ｃ周りのハウジング１の後壁に対して支持することが意図されている。

【００１９】

穴１２を有する環状領域１１を有する中間壁１０がハウジング１と蓋２の間に配置されており、環状触媒式コンバータ要素１３は、穴の設けられたリング状カバー要素１４によって中間壁に取り付けられることが意図されている。中間壁１０は、距離要素５ａ～ｃによって貫通させることが意図されている、比較的に大きな三つの穴も有する。

【００２０】

蓋２の外側には、互いに反対向きの二つの部分で構成される、「迷路」１７、１８の形態の出口ダクトが配置されている。示している例では、各部分は、湾曲した仕切り部材１７、１８、又は板材からなるバッフルによって分離されている。これは以下により詳細に説明する。蓋２と迷路１７、１８の間には、公知のタイプの火の粉止めスクリーン１９が取り付け手段２０によって配置されている。

【００２１】

図１の触媒式マフラは、以下の方法で取り付けることができる。

【００２２】

最初に触媒要素１３が中間壁１０上に配置され、次にカバー要素１４が中間壁１０に取り付けられる。リング状カバー要素１４は、好ましくは中間壁１０と同様に板状材料でつくられ、触媒要素１３を中間に配置して中間壁１０に半田付け又は溶接されうる。以後、触媒要素と共に中間壁１０をハウジング内に配置することができ、この中間壁１０は、ハウジング１周りで延びている係止部２１に対して支持する。

【００２３】
蓋２において、迷路１７、１８の一部が半田付け又はスポット溶接され、出口ダクトが形成される。迷路１７、１８の一端において、好ましくは蓋からの内側出口４に関連して開口が残されるべきであり、火の粉止めスクリーン１９がこの開口内に挿入されてネジ等で取り付けられうる。この設計により、火の粉止めスクリーンを必要に応じて容易に交換することができる、又は望まれるならば分解することができる。
【００２４】
ここで、迷路１７、１８を有する蓋２を、ハウジング１に、すなわち、中間壁１０の上方に配置することができる。それにより、中間壁１０は、ハウジング１と蓋２の間で留められ、次いで、例えば、溶接又は半田付けなどの適切な方法で固定される。次に、距離要素５ａ～ｃは、蓋２の穴６ａ～ｃを通して挿入され、距離要素５ａ～ｃがハウジング１の内壁１ａに対して止まる位置において共に溶接される。これら距離要素５ａ～ｃは、長手方向の圧力に対して耐性がある金属スリーブで好ましくは作られている。それにより、これら距離要素５ａ～ｃは、貫通している取り付け手段２２ａ～ｃによってエンジン気筒へマフラを取り付けるために使用することができる。
【００２５】
図２において、出口ダクトの迷路を形成する湾曲したバッフル１７、１８が倒置した図で示されており、この図において、図２～５において参照番号３０及び３１で示されているダクト部分が形成される方法がより明白になる。第一バッフル１７は、延長形状であり、端壁３２によってシールされた一方の短い側面を有し、他の短い側面において穴３３を有する。バッフルの短い両側面の間の位置において、湾曲がこの位置において比較的に高いので、隆起部３４が形成されている。さらに、バッフルを固定することができるように、バッフル全体周りにおいて、フランジ部３５がマフラハウジングの外側へ簡単に延びている。他のバッフル１８は、比較的に短くいくらか比較的に高い湾曲部を有するが、第一バッフルと同様に、端壁３６と穴３７を有する。さらに、バッフル１８は、第一バッフル１７の上方に取り付けられ、第一バッフル１７の穴３３の外側のいくらかの距離に配置された端壁３６を有し、隆起部３４と穴３３の間に位置する穴３７を有する。図３～５に示すように、バッフルはこの位置に取り付けられている。
【００２６】
前述の出口ダクトの第一部分３０は、マフラの蓋２と第一バッフル１７の湾曲した内面とによって形成され、ダクトの他の部分３１は、それぞれの湾曲部によって形成されたバッフル間の空間部からなる。第二バッフル１８の端壁３６が第一バッフル１７の穴３３の外側の一定距離に位置することによって、二つの部分３０、３１を接続する湾曲部３８が形成される。第二部分３１は、ほぼU字形状断面を有する口部３９で終わっている。出口ダクトの範囲は、図４に最も明確に示されている。
【００２７】
その結果、図５に示すように、第一部分３０は本質的に矩形の断面を有し、その一方で、第二部分３１は本質的にU字形状の断面を有する。本発明の特徴は、両部分３０、３１は、異なる断面形状にも関わらず、本質的に等しい大きさの断面積を有するということである。
【００２８】
操作中、浄化されていない排気ガスは、エンジン気筒の出口から、ハウジング１と中間壁１０の間に位置するマフラの第一室内に導かれ、カバー要素１４と中間壁１０の穴を通して触媒要素１３を通過させられる。それにより、このように浄化された非常に熱い排気ガスは、中間壁１０と蓋２の間に位置するマフラの第二室内へ導かれ、出口４を通って出る。適用可能な場合には、排気ガスは、追従する可能性のある火の粉を拘束しうる火の粉止めスクリーン１９を通過し、以後、排気ガスは、本発明による出口ダクト１７、１８に到達する。
【００２９】
ここで、排気ガスは、図４に示すように、第一部分３０に沿って第一の方向Ａに追従し、

湾曲部３８付近の穴３３を通って、次いで、第二部分３１に沿って他の方向Ｂに追従し、最後に口部３９を通って出る。この口部３９の外側において、排気ガスは隆起部３４に向けて流れ、次いで、排気ガスが広がる。

【００３０】

前述の実施例を添付した特許請求の範囲内で異なる多くの方法で修正することができる、例えば、図示したマフラは、ハウジングの異なる形状及び設計、ありうる触媒要素及び排気ガスの流路の位置を含む多数の考えられうる変形例の中のただ一つであるということは当業者に明らかである。

【００３１】

さらに、対向して向けられた二つの部分３０、３１を有する出口ダクトは、異なる多数の方法で実施されうる。例えば、これらの部分３０、３１は、互いの外側にある代わりに、並列して配置しうる、又は、ここで図示した形状以外の別の形状を有してもよい。出口ダクトは、ハウジングの外側に関して完全に又は部分的に沈んでいてもよい、例えば、第一部分は、ハウジングの外側の沈んだ部分とカバー板の間で形成されうる。あるいは、一つ又は二つの内側板が、第一部分３０と、あるいは、ハウジングと共に出口ダクトの第二部分３１を形成することができる。これにより、排気ガスの冷却性はより少ないであろう。さらに、マフラは、マフラの一つ又はいくつかの側面上において一つ又はいくつかの排気出口を有しうる。排気出口は、相互に異なるタイプとすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明の実施例の出口ダクトを備えた触媒式マフラの分解図を示す。

【図２】　分解図の図１の出口ダクトの部分を下から示す。

【図３】　組み立てられた状態の図１及び２による出口ダクトを示す。

【図４】　図３の線IV－IV断面の出口ダクトを示す。

【図５】　図３の線Ｖ－Ｖ断面の出口ダクトを示す。

【図１】

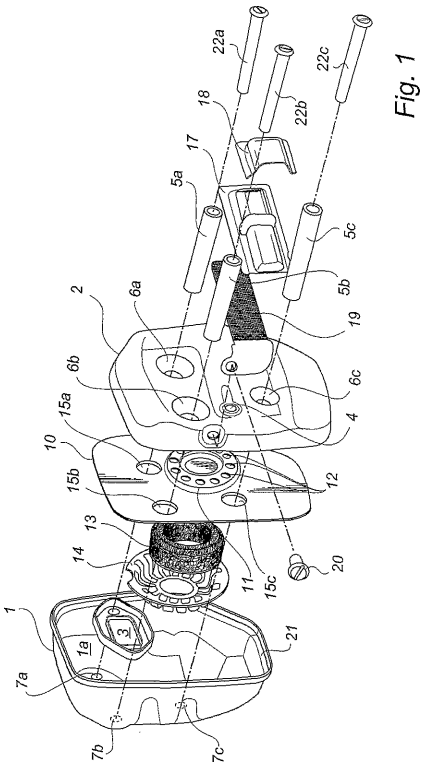


Fig. 1

【図２】

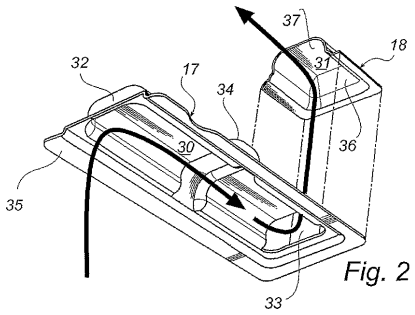


Fig. 2

【図３】

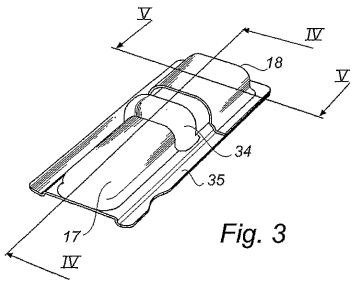


Fig. 3

【図４】

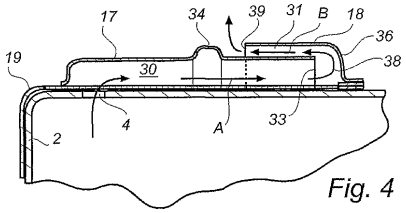


Fig. 4

【図５】

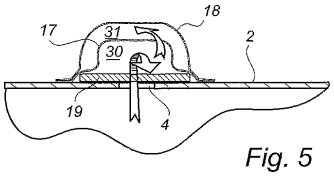


Fig. 5

フロントページの続き

(74)代理人 100090309
弁理士 今枝 久美
(74)代理人 100110489
弁理士 篠崎 正海
(74)代理人 100112357
弁理士 廣瀬 繁樹
(74)代理人 100123582
弁理士 三橋 真二
(74)代理人 100133008
弁理士 谷光 正晴
(74)代理人 100147555
弁理士 伊藤 公一
(74)代理人 100147599
弁理士 丹羽 匡孝
(72)発明者 グンナルソン，ペテル
スウェーデン国，エス－５６３ ９３ グレンナ インイェリュド
(72)発明者 オラス，エスビョルン
スウェーデン国，エス－５６１ ４４ フスクバルナ，エリクスガタン ６４
(72)発明者 オシアンソン，マティアス
スウェーデン国，エス－５６１ ３８ フスクバルナ，ゴーランスベルイスベーゲン １２

審査官 菅野 裕之

(56)参考文献 特開昭５３－０４４９９８（ＪＰ，Ａ）
米国特許第４１６４９８９（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F01N 1/08
F01N 3/24