

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4444730号
(P4444730)

(45) 発行日 平成22年3月31日(2010.3.31)

(24) 登録日 平成22年1月22日(2010.1.22)

(51) Int.Cl.	F 1
FO 1 N 1/08	(2006.01) F O 1 N 1/08 K
FO 1 N 3/24	(2006.01) F O 1 N 3/24 H
FO 1 N 13/14	(2010.01) F O 1 N 7/14
FO 1 N 13/20	(2010.01) F O 1 N 7/20 Z

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2004-146491 (P2004-146491)
 (22) 出願日 平成16年5月17日 (2004.5.17)
 (65) 公開番号 特開2005-325808 (P2005-325808A)
 (43) 公開日 平成17年11月24日 (2005.11.24)
 審査請求日 平成18年11月8日 (2006.11.8)

(73) 特許権者 000000974
 川崎重工業株式会社
 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
 (74) 代理人 100087941
 弁理士 杉本 修司
 (72) 発明者 湯浅 常由
 兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業
 株式会社 明石工場内
 (72) 発明者 小林 正典
 兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業
 株式会社 明石工場内

審査官 二之湯 正俊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】小型エンジンのマフラー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンの排気ガスを消音するマフラーであって、
 排気室を形成するボディの内部に、排気ガスの排気口に連通する導出通路が設けられ、
 前記導出通路の側壁は、前記ボディの一部と、ボディに接合されたダクト壁とにより形成され、前記ダクト壁が横断面で前記導出通路を形成する凹部と、前記凹部の両側に位置して前記ボディの一部に取り付けられている鍔部とを有し、

前記ボディの内部に、排気ガスを浄化する触媒コンバータと、前記触媒コンバータを支持し、前記排気室を前記触媒コンバータの上部に位置する上流室と下部に位置する下流室とに区画する横方向に延びる区画壁とが設けられ、上下方向に延びる前記導出通路の下端である導入口が前記下流室に位置し、前記ダクト壁が前記上流室の上部にまで延設され、

前記導出通路の長さ L 1 が前記ボディの上下方向長さ L 2 に対し $L 1 > (1 / 2) L 2$ となるように設定されている小型エンジンのマフラー。

【請求項 2】

請求項 1において、前記ボディの一側壁に、前記排気口を形成する排気キャップが一体形成されている小型エンジンのマフラー。

【請求項 3】

請求項 2において、前記排気キャップと前記ダクト壁との間にスパークアレスタが保持されている小型エンジンのマフラー。

【請求項 4】

請求項 2 または 3 において、前記排気キャップからの排気ガスを拡散させる拡散片が設けられている小型エンジンのマフラー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば刈払機や清掃用プロワのような携帯型作業機の動力源として用いられる小型エンジンのマフラーに関するものである。

【背景技術】

【0002】

この種のエンジンでは、排気ガスを低温にして外部に排出することが望まれている。また、近年では、小型エンジンにおいても、排気ガス中に含まれる HC や CO を低減させることを目的として、マフラー内に酸化触媒を組み込み、この触媒で排気ガス中の未燃焼ガスを再燃焼させることが行われている。このように、マフラー内の触媒により未燃焼ガスを再燃焼させる場合は、排気口から排出される排気ガスの温度がより高温となる。このため、従来では、マフラーの排気ガスの排出側に、別体で形成された副室ケースを取り付けて、この副室ケースを通過するときに排気ガスを冷却して外部に排出することが提案されている（特許文献1）。

【特許文献1】特開2002-242666号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、触媒を組み込んだマフラーは、排気ガスの温度が高温となるので、特許文献1のように副室ケースを設けただけでは、十分な冷却効果が得られにくい。また、エンジンが低速回転になるにつれて排気脈動の波長が長くなり、排気ガスの流速も遅くなるのに対し、特許文献1では触媒出口から排気口までの距離が短いので、脈動により排気口から吸い込まれる空気が触媒通過後の高温室に進入し易くなり、触媒で再燃焼されずに残った高温の未燃焼ガスと接触することがある。さらに、特許文献1のように、別体で形成された副室ケースをマフラーの排気ガスの排出側に締結具により取り付ける場合は、部品点数および取り付け工数が増大してコストアップとなる。

【0004】

そこで、本発明は、簡単な構造で、外部の空気との接触を防ぎながら、排気ガスの温度を十分に冷却できる小型エンジンのマフラー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】

上記目的を達成するために、本発明の小型エンジンのマフラーは、エンジンの排気ガスを消音するマフラーであって、排気室を形成するボディの内部に、排気ガスの排気口に連通する導出通路が設けられ、前記導出通路の側壁は、前記ボディの一部と、ボディに接合されたダクト壁とにより形成され、前記ダクト壁が横断面で前記導出通路を形成する凹部と、前記凹部の両側に位置して前記ボディの一部に取り付けられている鍔部とを有し、前記ボディの内部に、排気ガスを浄化する触媒コンバータと、前記触媒コンバータを支持し、前記排気室を前記触媒コンバータの上部に位置する上流室と下部に位置する下流室とに区画する横方向に延びる区画壁とが設けられ、上下方向に延びる前記導出通路の下端である導入口が前記下流室に位置し、前記ダクト壁が前記上流室の上部にまで延設され、前記導出通路の長さ L1 が前記ボディの上下方向長さ L2 に対し $L_1 > (1/2)L_2$ となるように設定されている。

【0006】

この構成によれば、導出通路は、ダクト壁とボディの一部とにより形成され、このボディの外面は外気に接触しているので、導出通路を通過する排気ガスの熱が、ボディを介して外気に放出され、排気ガスに十分な冷却効果が付与される。また、導出通路は、通路長を長くし、かつ、断面積を小さくすることにより、通過する排気ガスの流速を速くできる

10

20

30

40

50

ので、エンジンの脈動で吸い込まれる外部空気の逆流を防止しながら排気ガスがスムーズに排出される。しかも、導出通路は、ダクト壁とボディの一部とを利用して形成されているので、簡単な構造となり、生産コストも低下する。さらに、前記ダクト壁の少なくとも一部が臨む上流室には、触媒コンバータで燃焼される以前の比較的低温の排気ガスが存在するので、触媒コンバータを経て導出通路を通る比較的高温の排気ガスが、上流室に臨むダクト壁の部分を介して上流室へ放熱されて冷却される。これにより、触媒コンバータを通過した高温の排気ガスでも十分に冷却される。

【0008】

本発明の他の実施形態では、前記ボディの一側壁に、前記排気口を形成する排気キャップが一体形成されている。この構成によれば、排気キャップにより排気ガスの流出方向を所定の方向に規制して排気口から外部に排出できるので、高温の排気ガスがマフラークバーなどに直接吹き付けられるのが抑制される。しかも、排気キャップは、ボディの一部を利用して一体に形成されているので、部品点数が軽減されてより低コストとなる。

10

【0009】

本発明のさらに他の実施形態では、前記排気キャップと前記ダクト壁との間にスパークアレスタが保持されている。この構成によれば、スパークアレスタが、ねじなどの締結具を用いることなく、排気キャップとダクト壁を利用して保持されるので、部品点数が低減されて低コストとなる。

【0010】

また、本発明のさらに他の実施形態では、前記排気キャップからの排気ガスを拡散させる拡散片が設けられている。この構成によれば、前記拡散片による排気ガスの拡散効果により、外部に排出される排気ガスの温度が低下する。

20

【発明の効果】

【0011】

本発明のマフラーによれば、簡単な構造で、排気ガスの外部空気との接触を防止しながら、排気ガスを十分に冷却することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明にかかる小型エンジンのマフラーの好ましい実施形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の第1実施形態に係るマフラーを備えた、主に刈払機の動力源として用いられる小型エンジンを後方側から見た背面図である。同図において、エンジン1は、クランクケース2の上方にシリンダ3が設けられており、クランクケース2には前後方向に延びるクランク軸20が回転自在に支持されている。前記シリンダ3の左側方にはキャブレタ4およびエアクリーナ5が、右側方には本発明に係るマフラー6が配置されている。また、前記シリンダ3の頂部には点火プラグ8が設けられ、前記クランクケース2の下部には燃料タンク9が装着されている。前記シリンダ3は樹脂製のシュラウド30により覆われ、また、前記マフラー6は樹脂製のマフラークバー60により覆われている。クランクケース2の背面には、リコイルスターターケース10が取り付けられている。

30

【0013】

図2は、エンジンの一部を切欠いてマフラー6の部分を拡大して示す平面図である。マフラー6は、ステンレスなどの金属板からなる2つのカップ状の第1および第2ボディ半体6A, 6Bを結合させて、全体が中空のほぼ直方体形状に形成されたボディBを有しており、ボディBの内部が排気室とされる。マフラークバー60のエンジン後部側には、排気ガスGを外部に排出する排出口60aが形成され、マフラークバー60のほぼ全面にわたって、放熱のための複数のスリット60b(図1)が形成されている。

40

【0014】

図3はマフラー6の右側面図、図4は図3のIV-IV線に沿った断面図である。マフラー6には、図4に示す第1ボディ半体6Aの左側の側壁6Vに、シリンダ3からの排気ガスGを第1, 第2ボディ半体6A, 6B内の排気室61に導入する導入口62が設けられ、第2ボディ半体6Bの外壁6Wの右側上部にはエンジン後方に向かって開口する排気ガスGの

50

排気口 6 3 が形成されている(図 3)。また、前記第 1 , 第 2 ボディ半体 6 A , 6 B には、その内部の排気室 6 1 を上下に区画する横方向に延びる区画壁 6 4 が設けられ、この区画壁 6 4 に、排気ガスを浄化する例えば白金のような酸化触媒 6 5 a とこれを担持するハニカムコアのような担持体 6 5 b とからなる触媒コンバータ 6 5 が縦向きに取り付けられ、これら区画壁 6 4 と触媒コンバータ 6 5 により、前記排気室 6 1 が、排気上流側の上流室 6 6 と排気下流側の下流室 6 7 とに上下に区画されている。

【 0 0 1 5 】

前記触媒コンバータ 6 5 は、上流室および下流室 6 6 , 6 7 に臨む入口 6 5 c および出口 6 5 d がそれぞれ開放されていて、図 4 の矢印で示すように、上流室 6 6 に導入された排気ガス G が、触媒コンバータ 6 5 の酸化触媒 6 5 a と接触して酸化したのち下流室 6 7 へと送られる。ボディ B の上部には、マフラー 6 をシリンドラ 3 に結合するためのボルトが挿通されるパイプ 6 C が取り付けられている。パイプ 6 C は、図 3 に示すように、左右一対設けられている。

【 0 0 1 6 】

図 4 に示す前記下流室 6 7 の内部で触媒コンバータ 6 5 の出口 6 5 d に近接した位置には衝突板 6 8 が設けられており、この衝突板 6 8 に触媒コンバータ 6 5 からの排気ガス G を衝突させて、排気ガス G を下流室 6 7 の内部で拡散させたのち排気口 6 3 へと導くことにより、排気ガス G の消音効果を高めている。衝突板 6 8 は、支持脚 6 9 を介して触媒コンバータ 6 5 側に支持されている。

【 0 0 1 7 】

前記第 2 ボディ半体 6 B の内部には、図 4 のように、前記下流室 6 7 の上下方向中間部から上流室 6 6 の上部側にまで延び、上端が前記排気口 6 3 に連通する導出通路 7 が形成されている。この導出通路 7 の側壁は、前記第 2 ボディ半体 6 B の右側の一側壁 6 W と、この一側壁 6 W に接合される上下方向に延びるダクト壁 7 1 とにより形成されている。このとき、導出通路 7 を通過する排気ガス G に対し十分な冷却効果を与えるため、導出通路 7 の長さ L 1 は、ボディ B の上下方向長さを L 2 としたとき、L 2 の 1 / 2 よりも長く(L 1 > 1 / 2 L 2) 設定することが好ましい。

【 0 0 1 8 】

図 5 は前記ダクト壁 7 1 を図 4 の左方向から見た拡大側面図、図 6 は図 5 の VI - VI 線に沿った拡大断面図である。図 5 に示すダクト壁 7 1 はステンレスのような金属の板材をプレス成形したもので、前記第 2 ボディ半体 6 B の一側壁 6 W に沿って延びて、この一側壁 6 W との間に導出通路 7 を形成するための凹部 7 2 が形成され、その周囲全体には前記一側壁 6 W に溶接より接合させるための鍔片 7 3 が形成されている。前記ダクト壁 7 1 の上部には、後述する排気キャップ 1 1 (図 3) と対向状にエンジン後方に向かって延びる延出片 7 4 が鍔片 7 3 と連続状に形成され、また、前記凹部 7 2 の上部の排気下流側には、幅広の拡張部 7 5 が凹部 7 2 と連続状に形成されている。凹部 7 2 の幅、つまり導出通路 7 の幅 W は流れ方向(上下方向) に沿ってほぼ一定であるか、導出通路 7 を通過する排気ガス G の流速を速めて、外部の空気の吸込みを防止しながら排気ガス G を外部にスムーズに排出させるために、図 6 に示すように、導出通路 7 の排気上流側の高さ H 1 よりも、排気下流側の高さ H 2 が低くなるように、つまり導出通路 7 の下流側の断面積が上流側の断面積に対して小さくなるように設定されている。

【 0 0 1 9 】

図 7 は、図 4 に示す導出通路 7 の上部部分の拡大断面図である。前記第 2 ボディ半体 6 B の一側壁 6 W には、前記ダクト壁 7 1 に形成した拡張部 7 5 との対向部位に、排気ガス G を前記一側壁 6 W の外面に沿って流出させる排気キャップ 1 1 が、絞り加工により、外方に向かって凸状に一体形成されている。この排気キャップ 1 1 の先端側には、図 3 に示すように、排気ガス G を外部に排出させるための前記排気口 6 3 が形成されている。図 7 の一側壁 6 W におけるダクト壁 7 1 との対向部位で排気キャップ 1 1 の形成部位の上下部分には、外側(図 7 の右側) へ凹入した凹み部が形成されて、ダクト壁 7 1 との間に、スパークアレスタ 1 2 を保持するためのスリット 6 a が設けられている。

10

20

30

40

50

【0020】

図8はスパークアレスタ12の正面図である。このスパークアレスタ12は、細長い板材からなるフレーム12aに多数の網目を持つ網材12bを接合して形成され、その長さ方向一端には、スパークアレスタ12の係止孔12cが形成されている。

【0021】

図9はスパークアレスタ12の係止構造を示す図3のIV-IV線に沿った拡大断面図である。第2ボディ半体6Bの一側壁6Wには、前記係止孔12cに対応する突部6bが、切り起こしにより、外方に向かって一体に形成され、スパークアレスタ12を矢印D方向に押して前記スリット6a(図7)に挿通するときに、前記突部6bを係止孔12cに係止させることにより、スパークアレスタ12をダクト壁71の延出片74と排気キャップ11の間に介在させて保持させる。また、排気キャップ11の先端側には、一側壁6Wに向かって突出し、排気ガスGを排気口63の開口方向に対し、その周囲に拡散させるための拡散片11aが排気キャップ11と一緒に形成されている。この拡散片11aは、図4に示すように、排気口63の上下方向の中央付近に位置している。

10

【0022】

次に、以上の構成による作用について説明する。図4に示すシリンダ3からの排気ガスGは、マフラ6の導入孔62から上流室66に導入されて膨脹することにより消音されたのち、触媒コンバータ65を通過し、触媒65aとの接触により未燃焼ガスが燃焼して、HCおよびCOの濃度が低減される。触媒コンバータ65から出た排気ガスGは、衝突板68と衝突して下流室67に入り、ここでも膨脹して消音される。

20

【0023】

下流室67に入った排気ガスGは、導出通路7の下端の導入口7aから導出通路7に入り、排気キャップ11の排気口63へと導かれる。このとき、導出通路7は、ダクト壁71と第2ボディ半体6Bの一側壁6Wの一部とにより形成され、このボディ半体6Bの一側壁6Wは外気に接触しているので、一側壁6Wにより排気ガスGの熱が外気に放出されて、排気ガスGが冷却される。また、前記導出通路7の長さL1をボディBの上下方向長さL2に対し $L_1 > (1/2)L_2$ となるように設定することにより、導出通路7が長くなつて、排気ガスGが十分に冷却される。さらに、導出通路7が長いために排気口63から外部の空気がボディB内方の排気室61の下流室67に吸い込まれるのを防止できる。

30

【0024】

また、導出通路7を形成するダクト壁71の凹部72を、下流室67に臨む導出通路7での排気上流側の高さH1に対し、上流室66に臨む導出通路7での排気下流側の高さH2が低くなるように設定することにより、導出通路7の排気下流側が絞られることになる。このため、導出通路7を通過する排気ガスGの流速が上り、排気ガスGに脈動などが発生しても、排気口63からの吸込みによる外部空気の逆流が防止され、排気ガスGがスムーズに排出される。しかも、導出通路7は、ダクト壁71と第2ボディ半体6Bの一部とによって形成されるので、構造が簡単となり、生産コストも低下する。

【0025】

さらに、前記ダクト壁71は、上流室66の上部にまで延設されており、この上流室66には触媒コンバータ65で燃焼される以前の比較的低温の排気ガスGが存在するので、触媒コンバータ65を経て導出通路7を通る比較的高温の排気ガスGが、上流室66に臨むダクト壁71を介して放熱して冷却される。これにより、触媒コンバータ65を通過した高温の排気ガスGでも十分に冷却される。

40

【0026】

また、導出通路7に入った排気ガスGは、ダクト壁71の上部に凹部72と連続状に設けた拡張部75からスパークアレスタ12を通って排気キャップ11内に導入され、この排気キャップ11により排気ガスGの排気方向が排気口63に向かうように転向され、図2に示すように、第2ボディ半体6Bの一側壁6Wに沿う方向に排気口63から排出され、さらにマフラー・カバー60の排出口60aからエンジン1の外部に排出される。このた

50

め、高温の排気ガスGが樹脂製のマフラカバー60に直接接触するのが防止される。このとき、排気キャップ11は、図7のように、第2ボディ半体6Bの一側壁6Wの一部に一体的に形成されているので、部品点数および生産コストが低減される。

【0027】

前記スパークアレスタ12は、第2ボディ半体6Bの一側壁6Wとダクト壁71との対接部位に形成されるスリット6aに挿通させ、スパークアレスタ12に形成した図9の係止孔12cを前記一側壁6Wに設けた突部6bに係止せることにより、前記スリット6aに挿通保持される。このため、スパークアレスタ12をねじなどの締結具を用いることなく保持させることができて、部品点数および生産コストが低減される。

【0028】

さらに、図1のように、前記排気キャップ11の先端側には、拡散片11aが形成されているので、この拡散片11aにより、図3に示すように、排気ガスGが排気口63の開口方向に対して、主として上下両側へ拡散されながら、二点鎖線で示す領域S1, S2に分かれて排出される。このため、拡散片11aによる排気ガスの拡散効果により、図2のマフラカバー60の排出口60aからエンジン1の外部に排出される排気ガスGの温度が低下する。

【0029】

図10は本発明の第2実施形態に係るマフラを示す縦断面図である。この実施形態では、図4の場合とは異なり、第1, 第2ボディ半体6A, 6Bの内部の排気室61を左右に区画する縦方向に延びる区画壁64Aが設けられ、この区画壁64Aに横向きに触媒コンバータ65が取り付けられ、これら区画壁64Aと触媒コンバータ65により、前記排気室61が、上流室66Aと下流室67Aとに左右に区画されている。この実施形態の場合にも、第2ボディ半体6Bの内部に、図4の場合と同様に、第2ボディ半体6Bの右側の一側壁6Wと、これに接合されるダクト壁71Aとで構成される導出通路7Aが設けられる。このダクト壁71Aは、前記下流室67A、つまり触媒コンバータ65を通過した排気ガスGの高温領域に配置されるので、ダクト壁71Aの内部の導出通路7Aを通る排気ガスGに対し十分な冷却効果を付与するために、図4の場合よりも導出通路7Aが長くなるように設定される。

【0030】

図11は前記ダクト壁71Aを左方向から見た拡大側面図である。このダクト壁71Aの凹部72Aは、導出通路7Aを、その下部から折り返して、排気ガスの拡張部75Aの近くまで上方に向かって延びる延長部72Bを有しており、全体として概略U字形状となっている。前記延長部72Bの上端に下流室67A(図10)の上部側に開口する排気ガスGの導入口7bが形成されている。

【0031】

図12は排気口63の近傍を示す図3に対応した拡大断面図である。マフラ6の第2ボディ半体6Bの一側壁6Wには、スパークアレスタ係止用のバーリング部81が形成されている。スパークアレスタ12を矢印D方向に押して前記スリット6a(図7)に挿入したのち、タッピングスクリュー82を、スパークアレスタ12に設けた挿通孔83に挿通してバーリング部81にねじ込むことにより、スパークアレスタ12をマフラ6に固定する。この固定ののち、第2ボディ半体6Bの一側壁6Wの一部を、一側壁6Wにほぼ直交する姿勢に切り起こして、スパークアレスタ12の外方に突出させることにより、排気口63からの排気ガスGを拡散させる拡散片85を形成する。この拡散片85は、排気キャップ11の排気口63の前方に配置され、かつ、図10に示すように、排気口63の上下方向の中央付近に位置している。

【0032】

前記シリンダ3からの排気ガスGは、図10の矢印で示すように、マフラ6内の左側の上流室66Aに導入されて触媒コンバータ65を通り、これを通過した排気ガスGは、衝突板68と衝突して右側の下流室67Aに入る。下流室67Aに入った排気ガスGは、図11のダクト壁71Aの延長部72Bの上端に形成した導入口7bからダクト壁71A内

10

20

30

40

50

の導出通路 7 A に導入される。導入された排気ガス G は、導出通路 7 A を U 字状に迂回しながら拡張部 7 5 A から排気キャップ 1 1 の内部および排気口 6 3 を経て外部に排出される。このとき、排気ガス G の導出通路 7 A は、ダクト壁 7 1 A に延長部 7 0 を追加して形成することにより、長いガス通路が確保され、ボディ半体 6 B の一側壁 6 W による放熱面積が増大しているので、導出通路 7 A を触媒コンバータ 6 5 を通過した下流室 6 7 A、つまり排気ガス G の高温領域に配置しているにもかかわらず、排気ガス G の良好な冷却が図れる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明の第1実施形態に係るマフラーを備えた小型エンジンの背面図である。 10

【図2】エンジンの一部を切欠いてマフラーの部分を拡大して示す平面図である。

【図3】マフラーの右側面図である。

【図4】図3のIV - IV線に沿った断面図である。

【図5】ダクト壁の左方向から見た拡大側面図である。

【図6】図5のVI - VI線に沿った拡大断面図である。

【図7】図4に示す導出通路の上部部分の拡大断面図である。

【図8】スパークアレスタの正面図である。

【図9】図3のIX - IX線に沿った拡大断面図である。

【図10】本発明の第2実施形態に係るマフラーを示す縦断面図である。 20

【図11】同実施形態のダクト壁の拡大側面図である。

【図12】同実施形態の排気口近傍を示す図9に対応した拡大断面図である。

【符号の説明】

【0034】

6 ボディ

6 W 一側壁

1 1 排気キャップ

1 1 a , 8 5 拡散片

1 2 スパークアレスタ

6 1 排気室

6 3 排気口

6 4 , 6 4 A 区画壁

6 5 触媒コンバータ

6 6 上流室

6 7 下流室

7 , 7 A 導出通路

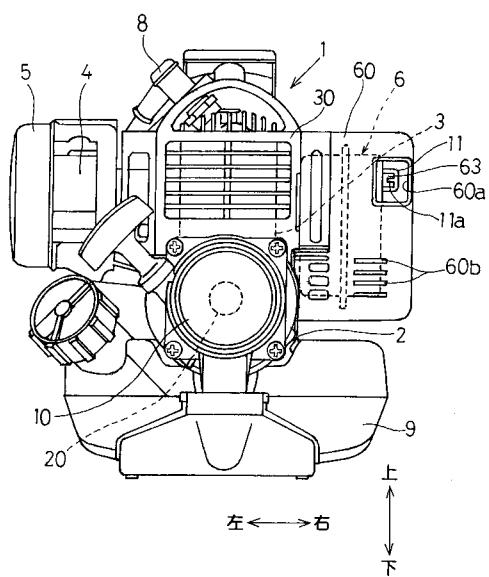
7 1 , 7 1 A ダクト壁

10

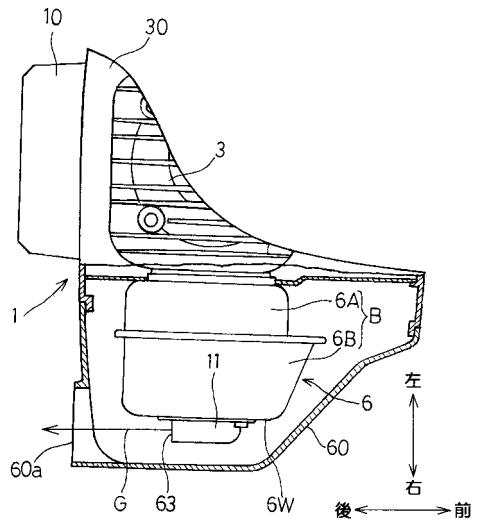
20

30

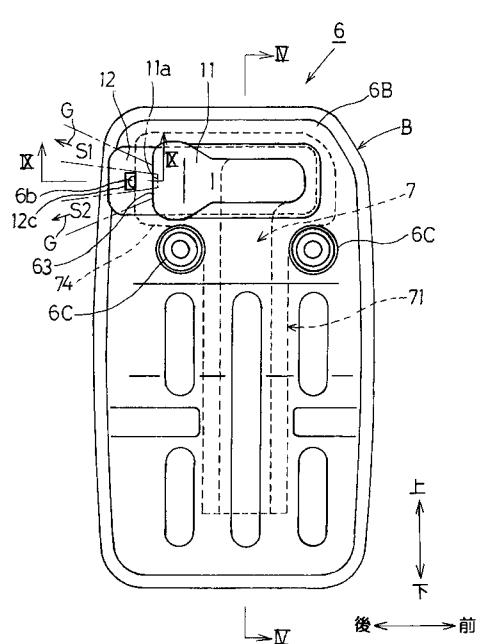
【図1】



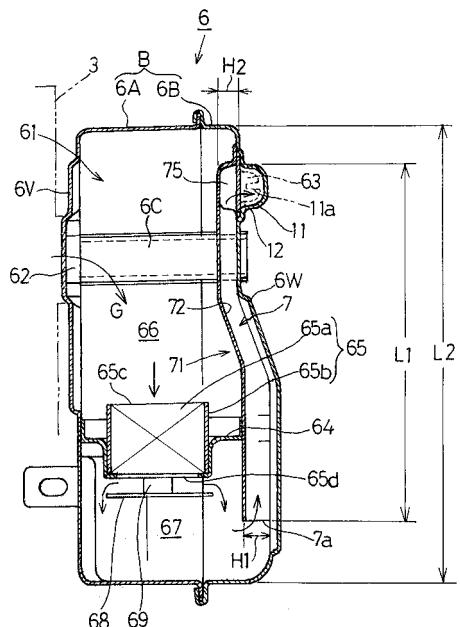
【図2】



【 図 3 】

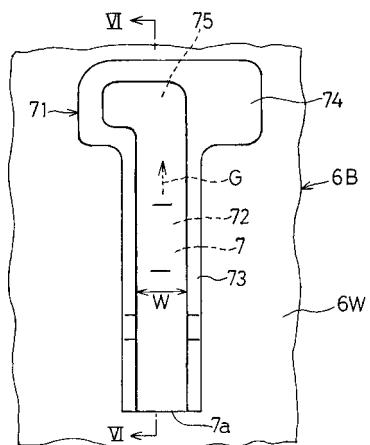


【 図 4 】

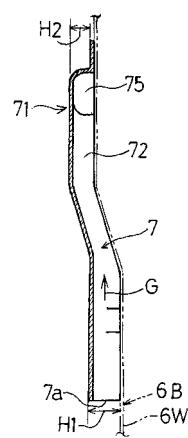


6A,6B: ボディ	63: 排気口
6W: 一側壁(外壁)	64: 区画壁
7: 導出通路	65: 触媒コンバータ
11: 排気キャップ	66: 上流室
12: スパークアレスタ	67: 下流室
61: 排気室	71: ダクト壁

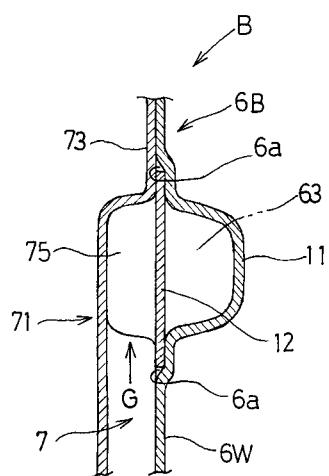
【図5】



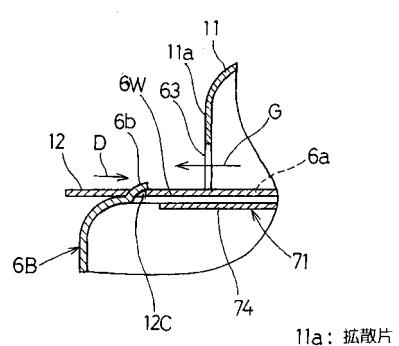
【図6】



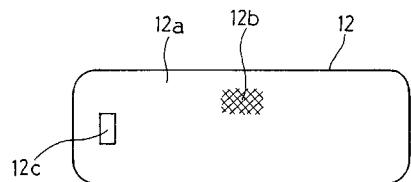
【図7】



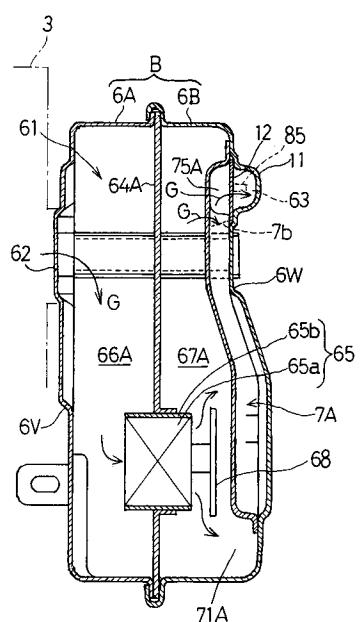
【図9】



【図8】

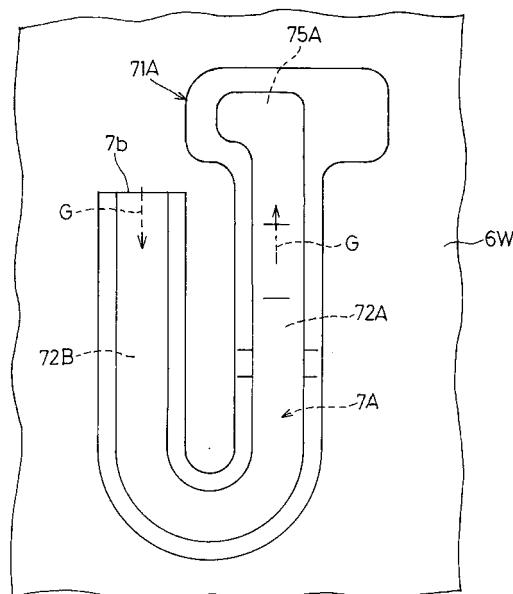


【図10】

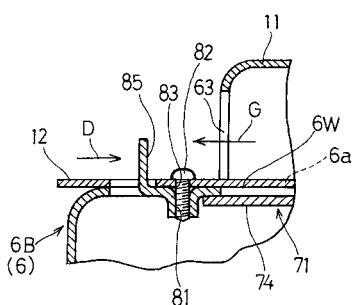


- 64A: 区画壁
- 66A: 上流室
- 67A: 下流室
- 7A: 導出通路
- 71A: ダクト壁

【図11】



【図12】



85：拓散片

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-317325(JP,A)
実開昭56-149017(JP,U)
特表2002-522685(JP,A)
特開2001-050047(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 01 N 1 / 0 8
F 01 N 3 / 2 4
F 01 N 1 3 / 1 4
F 01 N 1 3 / 2 0