

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-299419

(P2005-299419A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int.Cl.⁷

F 0 1 N 1/08

F 0 1 N 3/24

F I

F 0 1 N 1/08

F 0 1 N 1/08

F 0 1 N 3/24

K

L

J

テーマコード (参考)

3 G 0 0 4

3 G 0 9 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-113392 (P2004-113392)

(22) 出願日 平成16年4月7日(2004.4.7)

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(74) 代理人 100071870

弁理士 落合 健

(74) 代理人 100097618

弁理士 仁木 一明

(72) 発明者 大野 修司

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(72) 発明者 千葉 省作

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

Fターム(参考) 3G004 AA00 BA06 CA06 CA07 DA12
3G091 AA05 AB01 HA05

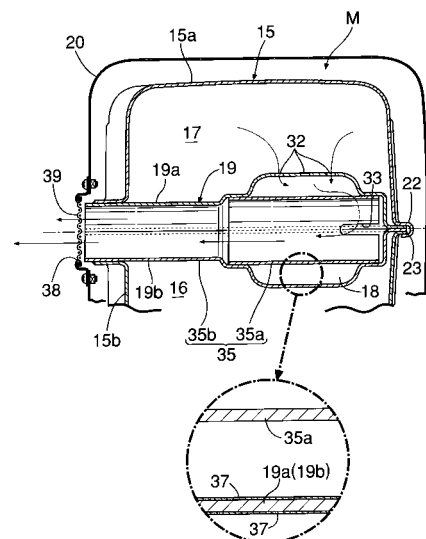
(54) 【発明の名称】 エンジン用排気浄化機能付き排気マフラ

(57) 【要約】

【課題】隣接機器への熱害が少なく、しかも構造が簡単で低コストであり、その上、エンジン出力の低下が少ない、エンジン用排気浄化機能付き排気マフラを提供する。

【解決手段】箱型のマフラ本体15内を仕切り部材19により第1排気室16及び第2排気室17に区画すると共に、この仕切り部材19に第3排気室18を形成し、エンジンEの排ガスを第2排気室16に導入する排気入口25をマフラ本体15に設け、第1及び第2排気室16、17間を連通する第1連通孔31と、第2排気室17を第3排気室18に連通する第2連通孔32とを仕切り部材19に設け、第3排気室18を排気出口管35を介して大気へ開放し、仕切り部材19の第1及び第2排気室16、17に臨む外表面、並びに第3排気室18に臨む内表面に排気浄化用触媒37を担持し、マフラ本体15の内面は排気浄化用触媒の非担持面とした。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

中空のマフラ本体（１５）内を仕切り部材（１９）により第１排気室（１６）及び第２排気室（１７）に区画すると共に、この仕切り部材（１９）に第３排気室（１８）を形成し、エンジン（Ｅ）の排ガスを第２排気室（１６）に導入する排気入口（２５）をマフラ本体（１５）に設け、第１及び第２排気室（１６、１７）間を連通する第１連通孔（３１）と、第２排気室（１７）を第３排気室（１８）に連通する第２連通孔（３２）とを仕切り部材（１９）に設け、第３排気室（１８）を排気出口管（３５）を介して大気へ開放し、仕切り部材（１９）の第１及び第２排気室（１６、１７）に臨む外表面、並びに第３排気室（１８）に臨む内表面に排気浄化用触媒（３７）を担持し、マフラ本体（１５）の内面は排気浄化用触媒の非担持面としたことを特徴とする、エンジン用排気浄化機能付き排気マフラ。

【請求項 2】

請求項 1 記載のエンジン用排気浄化機能付き排気マフラにおいて、

第２排気室（１６）には、排気入口（２５）から第２排気室（１６）に流入した排ガスを拡散する第１拡散板（２６）を配設したことを特徴とする、エンジン用排気浄化機能付き排気マフラ。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載のエンジン用排気浄化機能付き排気マフラにおいて、

第２排気室（１７）には、第１連通孔（３１）から第２排気室（１７）に流入した排ガスを拡散させながら第３排気室（１８）側へ誘導する第２拡散板（２７）を配設したことを特徴とする、エンジン用排気浄化機能付き排気マフラ。

【請求項 4】

請求項 1 記載のエンジン用排気浄化機能付き排気マフラにおいて、

排気出口管（３５）の内面は排気浄化用触媒の非担持面としたことを特徴とする、エンジン用排気浄化機能付き排気マフラ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、主として汎用エンジンに適用される排気浄化機能付き排気マフラの改良に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、エンジン用排気浄化機能付き排気マフラとして、中空のマフラ本体の内面に、排気浄化用触媒を担持した多孔質体を固着したものが下記特許文献 1 に開示されるように知られており、また中空のマフラ本体内の排気通路に、排気浄化用触媒を担持したハニカム体若しくは多孔質体を介装したものが下記特許文献 2 に開示されるように知られている。

【特許文献 1】特開平 5 - 141233 号公報

【特許文献 2】特許第 2618764 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

特許文献 1 に開示されるようなものでは、排気浄化用触媒を担持した多孔質体がマフラ本体に内壁に固着されているため、排気浄化用触媒で生じる排気浄化反応熱によりマフラ本体が過熱され、排気マフラの隣接機器に熱害が及ぶ虞があり、また特許文献 1 に開示されるようなものでは、構造が複雑でコスト高となるのみならず、ハニカム体若しくは多孔質体において一気に排気浄化を行うため、排気温度の上昇が激しく、またマフラ本体のハニカム体若しくは多孔質体に近接した部分が特に過熱されることになり、さらにハニカム体若しくは多孔質体よるエンジンの背圧の上昇により多少とも出力低下を伴うので、特に比較的小排気量の汎用エンジンには不向きである。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

本発明は、かゝる事情に鑑みてなされたもので、隣接機器への熱害が少なく、しかも構造が簡単で低コストであり、その上、エンジン出力の低下が少ない、エンジン用排気浄化機能付き排気マフラ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】

【 0 0 0 5 】

上記目的を達成するために、本発明は、中空のマフラ本体内を仕切り部材により第1排気室及び第2排気室に区画すると共に、この仕切り部材に第3排気室を形成し、エンジンの排ガスを第1排気室に導入する排気入口をマフラ本体に設け、第1及び第2排気室間を連通する第1連通孔と、第2排気室を第3排気室に連通する第2連通孔とを仕切り部材に設け、第3排気室を排気出口管を介して大気へ開放し、仕切り部材の第1及び第2排気室に臨む外表面、並びに第3排気室に臨む内表面に排気浄化用触媒を担持し、マフラ本体の内面は排気浄化用触媒の非担持面としたことを第1の特徴とする。

10

【 0 0 0 6 】

また本発明は、第1の特徴に加えて、第1排気室には、排気入口から第1排気室に流入した排ガスを拡散する第1拡散板を配設したことを第2の特徴とする。

【 0 0 0 7 】

さらに本発明は、第1又は第2の特徴に加えて、第2排気室には、第1連通孔から第2排気室に流入した排ガスを拡散させながら第3排気室側へ誘導する第2拡散板を配設したことを第3の特徴とする。

20

【 0 0 0 8 】

さらにまた本発明は、第1の特徴に加えて、排気出口管の内面は排気浄化用触媒の非担持面としたことを第4の特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明の第1の特徴によれば、エンジンの排ガスは、第1排気室～第3排気室を順次移動する間に、仕切り部材の外表面及び内表面において浄化作用を段階的に受けることになり、浄化反応熱による排気温度の上昇も、仕切り部材自体の温度上昇も極力少なくすることができる。しかもマフラ本体の内面は、排気浄化用触媒の非担持面となっているから、マフラ本体の過熱を回避し得て、隣接機器への熱害を簡単に防ぐことができる。その上、触媒担持専用のハニカム体若しくは多孔質体は使用しないので、構造が簡単で安価に提供することができる。

30

【 0 0 1 0 】

また排気出口管の長さを、エンジンの常用回転数に合わせて適当に設定することにより、エンジンの排気脈動を有効に利用して外気を第3排気室～第1排気室へと引き込むことができ、酸化反応による排気浄化性能の向上を図ることができる。

【 0 0 1 1 】

さらに仕切り部材の外表面及び内表面に担持した排気浄化用触媒は、排ガスの流れを殆ど妨げないので、エンジンの背圧の上昇を抑えて出力低下を極力防ぐことができる。

【 0 0 1 2 】

また本発明の第2の特徴によれば、排気入口から第1排気室に流入した排ガスを第1拡散板により第1排気室の全体に拡散させて、触媒を担持した仕切り部材の外表面に万遍なく接触させ、それを効果的に浄化することができる。しかも、排気入口から第1排気室に流入した排ガスの仕切り部材への衝突がないから、仕切り部材の外表面が局部的に過熱されることはなく、仕切り部材の耐久性を高めることができる。

40

【 0 0 1 3 】

さらに本発明の第3の特徴によれば、第1排気室から第1連通孔を通して第2排気室に移行した排ガスを、第2拡散板により拡散させながら全体的には第3排気室側へ誘導するので、排ガスは、触媒を担持した仕切り部材の第2排気室に臨む外表面に万遍なく接触して再度浄化された後、第2連通孔を通過して第3排気室にスムーズに移行することができる。

50

、排気浄化効率を高めることができる。

【 0 0 1 4 】

さらにまた本発明の第 4 の特徴によれば、排気出口管を通過する排ガスの温度上昇を極力抑え、排ガスによる隣接機器への影響を防ぐことができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

本発明の実施の形態を、添付図面に示す本発明の好適な実施例に基づいて説明する。

【 0 0 1 6 】

図 1 は本発明に係る排気マフラを備えた汎用エンジンの正面図、図 2 は図 1 の 2 矢視図、図 3 は図 1 の 3 矢視図、図 4 は図 3 の 4 - 4 線に沿うエンジンの一部及び排気マフラの断面図、図 5 は図 4 の 5 - 5 線断面図、図 6 は図 4 の 6 - 6 線断面図、図 7 は図 4 の 7 - 7 線断面図、図 8 は上記排気マフラ内の仕切り部材の分解斜視図である。 10

【 0 0 1 7 】

先ず、図 1 ~ 図 3 に示すように、汎用エンジン E のエンジン本体 1 は、下面に据え付けフランジ 2 a を有してクランク軸 4 を水平に支承するクランクケース 2 と、このクランクケース 2 から一側方に斜め上向きに突出するシリンダ 3 とからなっており、クランクケース 2 の正面側には、クランク軸 4 をクランキングするリコイル式エンジンスタート 5 が取り付けられる。またエンジン本体 1 には、クランクケース 2 の上方に配置される燃料タンク T と、シリンダ 3 の上方で燃料タンク T に隣接する吸気エアクリーナ A 及び排気マフラ M とが取り付けられる。 20

【 0 0 1 8 】

図 4 において、前記シリンダ 3 は、クランクケース 2 に連なるシリンダブロック 3 a と、このシリンダブロック 3 a の端面に接合され、シリンダブロック 3 a 内のピストン 6 が臨む燃焼室 7 を有するシリンダヘッド 3 b と、このシリンダヘッド 3 b に接合されて、それとの間に動弁室 8 を画成するヘッドカバー 3 c とで構成され、シリンダヘッド 3 b には、燃焼室 7 に連なる排気ポート 9 に連通する排気管 1 0 の下端連結フランジ 1 0 a がボルト 1 2 により固着され、この排気管 1 0 に排気マフラ M が連結される。

【 0 0 1 9 】

上記排気マフラ M について、図 4 ~ 図 8 により説明する。

【 0 0 2 0 】

図 4 及び図 5 において、排気マフラ M は、箱型のマフラ本体 1 5 と、このマフラ本体 1 5 内に一つの対角線に沿って配置されて、その内部を第 1 排気室 1 6 及び第 2 排気室 1 7 に区画する仕切り部材 1 9 と、マフラ本体 1 5 の排気管 1 0 側下面を除く外面を覆って、マフラ本体 1 5 に複数のタッピングねじ 2 1、2 1 ... により固着される合成樹脂製又は鋼板製のマフラカバー 2 0 とからなっている。 30

【 0 0 2 1 】

マフラ本体 1 5 は、一つの対角線に沿って分割される鋼板製の下部マフラ半体 1 5 b 及び上部マフラ半体 1 5 a からなっており、上部マフラ半体 1 5 a 外周のかしめ部 2 2 を、下部マフラ半体 1 5 b 外周のフランジ部 2 3 にかしめることにより、両マフラ半体 1 5 a、1 5 b は結合される。その際、かしめ部 2 2 及びフランジ部 2 3 間に前記仕切り部材 1 9 の外周部を挟持することにより、仕切り部材 1 9 はマフラ本体 1 5 に結合される。 40

【 0 0 2 2 】

図 4 に示すように、下部マフラ半体 1 5 b には、排気管 1 0 を第 1 排気室 1 6 に開口させる排気入口 2 5 が設けられ、この排気入口 2 5 を覆って排気入口 2 5 及び仕切り部材 1 9 間を遮る第 1 拡散板 2 6 が下部マフラ半体 1 5 b の内壁に接合され、この第 1 拡散板 2 6 により、排気入口 2 5 から第 1 排気室 1 6 に流入した排ガスを拡散させて、排ガスの仕切り部材 1 9 への衝突を防ぐようになっている。

【 0 0 2 3 】

第 1 拡散板 2 6 には、下部マフラ半体 1 5 b を貫通する連結ボルト 2 8 が溶接されており、この連結ボルト 2 8 とこれに螺合するナット 2 9 とにより、第 1 拡散板 2 6 及び下部 50

マフラ半体 15 b は、前記排気管 10 の上端連結フランジ 10 b に固着される。こうして第 1 拡散板 26 は下部マフラ半体 15 b の補強板を兼ねることになる。

【0024】

図 5 ~ 図 8 に示すように、仕切り部材 19 は、互いに接合される鋼板製の上部仕切り半体 19 a 及び下部仕切り半体 19 b からなっており、下部仕切り半体 19 b の一半部には、互いに間隔を置いて並ぶ二組の第 1 連通孔 31, 31...; 31, 31... 群が設けられ、これらによって第 1 及び第 2 排気室 16, 17 間が連通される。また上部仕切り半体 19 a の一半部には、上記二組の第 1 連通孔 31, 31...; 31, 31... 群を覆うように配置されて、第 1 連通孔 31, 31...; 31, 31... 群から第 2 排気室 17 に流入した排ガスを後述の第 3 排気室 18 側へ誘導する一対の第 2 拡散板 27, 27 が切り起こしにより形成される。 10

【0025】

両仕切り半体 19 a, 19 b の他半部間には、それらを外方に膨出させて第 3 排気室 18 が形成されると共に、第 2 排気室 17 をこの第 3 排気室 18 に連通する第 2 連通孔 32, 32... 群が上部仕切り半体 19 a に設けられる。

【0026】

そして、第 3 排気室 18 は、二組の第 1 連通孔 31, 31...; 31, 31... 群の間を通る排気出口管 35 を介して大気へ開放される。

【0027】

上記排気出口管 35 は、第 3 排気室 18 を横断するように上部及び下部仕切り半体 19 a, 19 b 間に支持されるパイプ部材 35 a と、このパイプ部材 35 a に連通するように上部及び下部仕切り半体 19 a, 19 b 間に膨出形成されるパイプ状部 35 b とからなっており、そのパイプ状部 35 b が二組の第 1 連通孔 31, 31...; 31, 31... 群の間を 20 通って上部及び下部マフラ半体 15 a, 15 b の接合面間を貫き、外部に突出するように配置される。パイプ部材 35 a の一端には、第 3 排気室 18 を排気出口管 35 に連通する一つ又は複数の切欠き状の第 3 連通孔 33 が設けられる。

【0028】

而して、仕切り部材 19 の第 1 及び第 2 排気室 16, 17 に臨む外表面、並びに第 3 排気室 18 に臨む内表面には排気浄化用触媒 37 が担持され、マフラ本体 15 の内面及び排気出口管 35 は排気浄化用触媒の非担持面とされる。排気浄化用触媒 37 は、酸化触媒としての Pt 又は Pd と、還元触媒としての Rh とからなっている。したがって、排気中の HC, CO は、酸化触媒により酸化処理され、また排気中の NOx は還元触媒により還元 30 処理されることになる。

【0029】

マフラカバー 20 には、排気出口管 35 の外端開口部に対向する通孔 38 が設けられると共に、この通孔 38 を横切る金網製のスパークアレスタ 39 が付設される。

【0030】

次に、この実施例の作用について説明する。

【0031】

エンジン E の排気行程で、燃焼室 7 を出た排ガスは、排気ポート 9、排気管 10 及び排気入口 25 を順次経て第 1 排気室 16 に流入する。そのとき排ガスは、第 1 拡散板 26 に衝突することで、仕切り部材 19 へ衝突することなく、第 1 排気室 16 の全体に拡散することになる。その結果、排ガスは、触媒 37 を担持した仕切り部材 19 の第 1 排気室 16 に臨む外表面に万遍なく接触して、効果的に浄化される。しかも排気入口 25 から第 1 排気室 16 に流入した排ガスが仕切り部材 19 に直接衝突することがないから、仕切り部材 19 の外表面が局部的に過熱されることもなく、仕切り部材 19 の耐久性を高めることができる。 40

【0032】

第 1 排気室 16 で浄化された排ガスは、二組の第 1 連通孔 31, 31...; 31, 31... 群から第 2 排気室 17 に移行するが、その際、一対の第 2 拡散板 27, 27 により拡散さ 50

れながら全体的には第3排気室18側へ誘導される。その結果、排ガスは、触媒37を担持した仕切り部材19の第2排気室17に臨む外表面に万遍なく接触して再度浄化された後、第2連通孔32、32...群を通過して第3排気室18にスムーズに移行することができる。そして、その排ガスは、触媒37を担持した仕切り部材19の第3排気室18に臨む内表面に接触して更に浄化された後、第3連通孔33から排気出口管35を経由して大気に排出される。

【0033】

このように、排ガスが第1排気室16～第3排気室18を順次移動する間に、仕切り部材19の外表面及び内表面において浄化作用を段階的に受けるので、浄化反応熱による排気温度の上昇も、仕切り部材19自体の温度上昇も比較的少ない。しかもマフラ本体15の内面は、排気浄化用触媒の非担持面となっているから、マフラ本体15の過熱を回避でき、したがって排気マフラMには、通常の排気マフラの場合と同様に、その外面を覆う一層の簡単なマフラカバー20を取り付けることにより、燃料タンクT等の隣接機器に熱害を及ぼすことを回避することができる。その上、触媒担持専用のハニカム体若しくは多孔質体は使用しないので、構造が極めて簡単で安価である。

10

【0034】

さらに第3排気室18を大気に開放する排気出口管35の内面も、排気浄化用触媒の非担持面となっているから、排気出口管35を通過する排ガスの温度上昇を極力抑え、スパークアレスタ39の耐久性を確保すると共に、排ガスによる隣接機器への影響を防ぐことができる。

20

【0035】

その上、排気出口管35の長さを、エンジンEの常用回転数に合わせて適当に設定することにより、エンジンEの排気脈動を有効に利用して外気を第3排気室18～第1排気室16へと引き込むことができ、したがって酸化反応による排気浄化性能の向上を図ることができる。

【0036】

また排ガスは、第1排気室16から～第3排気室18に順次移行する際の膨張による減衰作用により消音される。

【0037】

さらに仕切り部材19の外表面及び内表面に担持した排気浄化用触媒37は、排ガスの流れを殆ど妨げないので、背圧の上昇を抑えてエンジンEの出力低下を極力防ぐことができる。したがって、この排気マフラMは、小排気量の汎用エンジン用として好適である。

30

【0038】

本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明に係る排気マフラを備えた汎用エンジンの正面図。

【図2】図1の2矢視図。

【図3】図1の3矢視図。

40

【図4】図3の4-4線に沿うエンジンの一部及び排気マフラの断面図。

【図5】図4の5-5線断面図。

【図6】図4の6-6線断面図。

【図7】図4の7-7線断面図。

【図8】上記排気マフラにおける仕切り部材の分解斜視図。

【符号の説明】

【0040】

E・・・エンジン

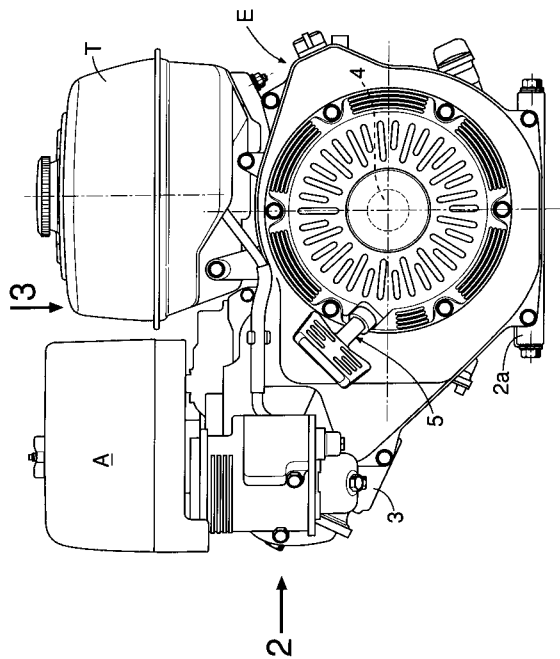
M・・・排気マフラ

15・・・マフラ本体

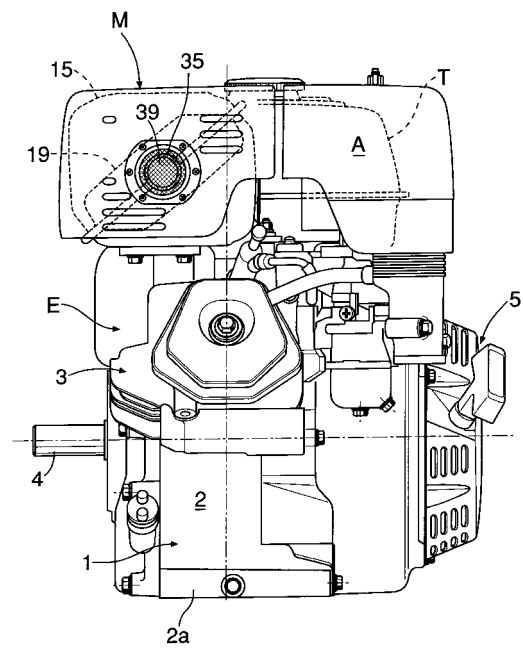
50

- 16 第 1 排気室
- 17 第 2 排気室
- 18 第 3 排気室
- 19 仕切り部材
- 25 排気入口
- 26 第 1 拡散板
- 27 第 2 拡散板
- 31 第 1 連通孔
- 32 第 2 連通孔
- 33 第 3 連通孔
- 35 排気出口管
- 37 触媒

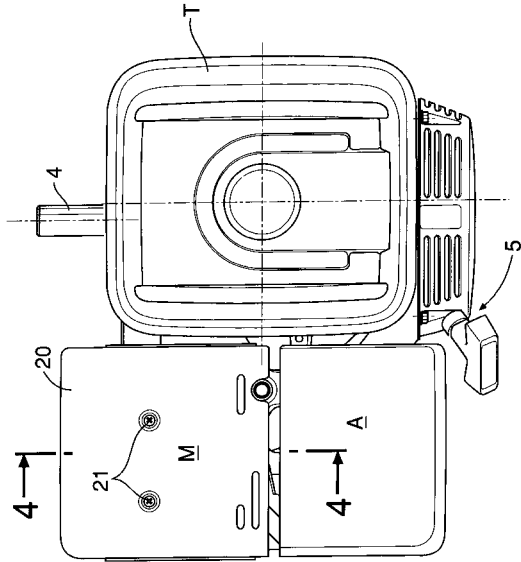
【 図 1 】



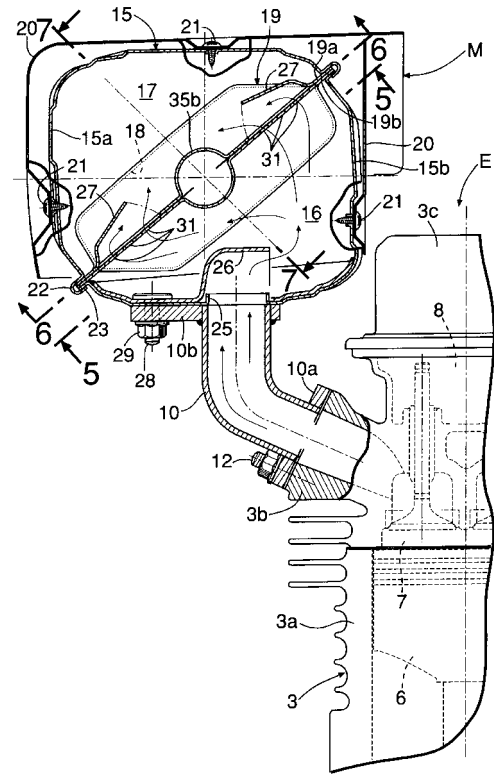
【 図 2 】



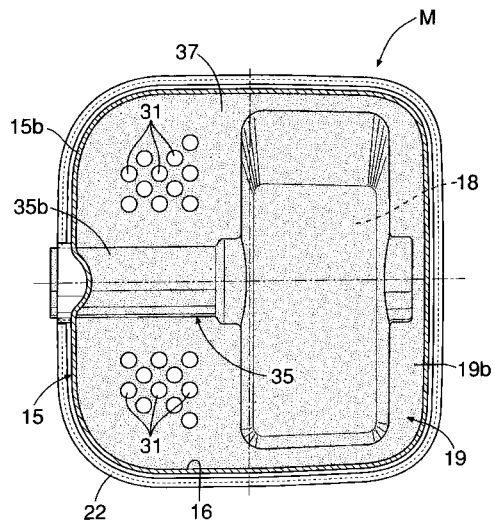
【図 3】



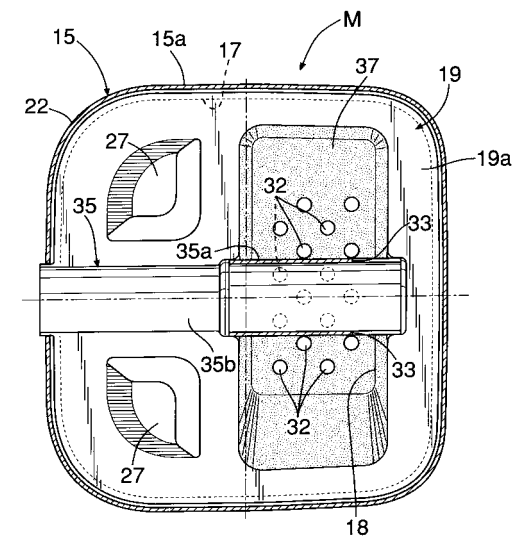
【図 4】



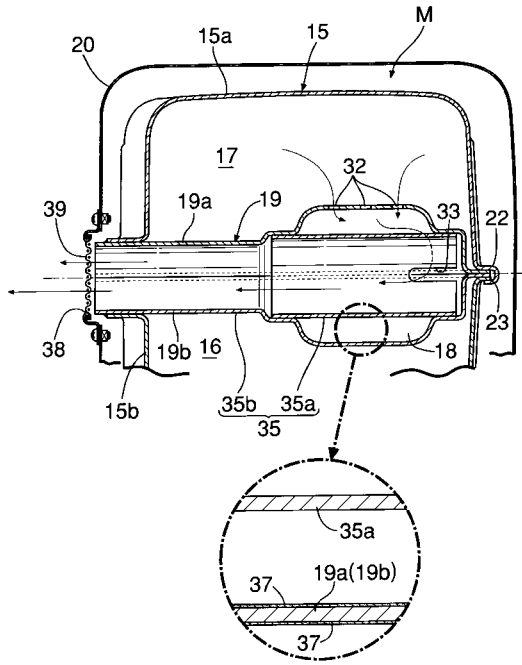
【図 5】



【図 6】



【 図 7 】



【 図 8 】

