

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5537689号
(P5537689)

(45) 発行日 平成26年7月2日(2014.7.2)

(24) 登録日 平成26年5月9日(2014.5.9)

(51) Int. Cl.		F I			
FO1N	3/28	(2006.01)	FO1N	3/28	3O1V
FO1N	13/08	(2010.01)	FO1N	13/08	D
FO1N	3/02	(2006.01)	FO1N	3/02	3O1Z

請求項の数 1 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2013-40767 (P2013-40767)	(73) 特許権者	000006781
(22) 出願日	平成25年3月1日(2013.3.1)		ヤンマー株式会社
(62) 分割の表示	特願2008-239402 (P2008-239402) の分割		大阪府大阪市北区鶴野町1番9号
原出願日	平成20年9月18日(2008.9.18)	(74) 代理人	100134751
(65) 公開番号	特開2013-100829 (P2013-100829A)		弁理士 渡辺 隆一
(43) 公開日	平成25年5月23日(2013.5.23)	(72) 発明者	光田 匡孝
審査請求日	平成25年3月1日(2013.3.1)		大阪府大阪市北区鶴野町1番9号 ヤンマ ー株式会社内
		審査官	岩附 秀幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排気ガス浄化装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンからの排気ガスを浄化するガス浄化フィルタと、前記ガス浄化フィルタを内蔵した内側ケースと、前記内側ケースを内蔵した外側ケースとを備えている排気ガス浄化装置であって、

排気ガス入口側を有する排気ガス入口管を前記外側ケースに備え、前記外側ケースの長手方向一端側に排気ガス流入口を設け、

前記外側ケースには、前記排気ガス流入口を覆い且つ前記外側ケースの長手方向に延びるように、前記排気ガス入口管を取り付け、前記排気ガス入口管の前記排気ガス入口側は、前記エンジンの排気マニホールドに接続し、前記外側ケースの外側面と前記排気ガス入口管の内側面とによって、排気ガスの導入通路を構成しており、

前記排気ガス入口管の前記排気ガス入口側は、前記外側ケースの長手方向中央部に位置しており、前記外側ケースは、前記エンジンの一側にある冷却ファンと他側にあるフライホイールハウジングとの間に位置している、

排気ガス浄化装置。

【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等に搭載する排気ガス浄化装置に係り、より詳しくは、排気ガス中に含まれた粒子状物質(すす、パティキュレート)、又はNOx(窒素酸化物

）等除去する排気ガス浄化装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、ディーゼルエンジンの排気経路中に、排気ガス浄化装置（後処理装置）として、ディーゼルパーティキュレートフィルタ（又はNOx触媒）等を設け、ディーゼルエンジンから排出された排気ガスを、ディーゼルパーティキュレートフィルタ（又はNOx触媒）等にて浄化処理するようにした技術が知られている（特許文献1、特許文献2、特許文献3参照）。また、ケーシング（外側ケース）内にフィルタケース（内側ケース）を設け、フィルタケース内にパーティキュレートフィルタを配置する技術も公知である（特許文献4参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2000-145430号公報

【特許文献2】特開2003-27922号公報

【特許文献3】特開2008-82201号公報

【特許文献4】特開2001-173429号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、ディーゼルエンジンは汎用性が広く、農作業機、建設機械、船舶といった様々な分野で用いられる。ディーゼルエンジンの搭載スペースは、搭載される機械によって様々であるが、近年は、軽量化・コンパクト化の要請で、搭載スペースに制約がある（狭い）ことが多い。しかも、前述の排気ガス浄化装置においては、これを通過する排気ガスの温度が高温（例えば300以上）であるのが機能的に望ましいとされている。このため、ディーゼルエンジンに排気ガス浄化装置を取り付けたいという要請がある。

20

【0005】

しかし、ディーゼルエンジンに排気ガス浄化装置を取り付ける場合は、駆動によるエンジン振動が排気ガス浄化装置に直接伝わり易いことや、ディーゼルエンジンに設けられた冷却ファンからの冷却風が排気ガス浄化装置に直接吹き付けると、排気ガス浄化装置、ひいては排気ガス温度を下げるおそれがあることが問題となる。

30

【0006】

そこで、本願発明は、上記の問題を解消した排気ガス浄化装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記目的を達成するため、請求項1の発明は、エンジンからの排気ガスを浄化するガス浄化フィルタと、前記ガス浄化フィルタを内蔵した内側ケースと、前記内側ケースを内蔵した外側ケースとを備えている排気ガス浄化装置であって、排気ガス入口側を有する排気ガス入口管を前記外側ケースに備え、前記外側ケースの長手方向一端側に排気ガス流入口を設け、前記外側ケースには、前記排気ガス流入口を覆い且つ前記外側ケースの長手方向に延びるように、前記排気ガス入口管を取り付け、前記排気ガス入口管の前記排気ガス入口側は、前記エンジンの排気マニホールドに接続し、前記外側ケースの外側面と前記排気ガス入口管の内側面とによって、排気ガスの導入通路を構成しており、前記排気ガス入口管の前記排気ガス入口側は、前記外側ケースの長手方向中央部に位置しており、前記外側ケースは、前記エンジンの一側にある冷却ファンと他側にあるフライホイールハウジングとの間に位置しているというものである。

40

【発明の効果】

【0009】

本願発明によると、排気ガス入口側を有する排気ガス入口管を前記外側ケースに備え、

50

前記外側ケースの長手方向一端側に排気ガス流入口を設け、前記外側ケースには、前記排気ガス流入口を覆い且つ前記外側ケースの長手方向に延びるように、前記排気ガス入口管を取り付け、前記排気ガス入口管の前記排気ガス入口側は、前記エンジンの排気マニホールドに接続し、前記外側ケースの外側面と前記排気ガス入口管の内側面とによって、排気ガスの導入通路を構成しているから、前記排気ガス入口管自体が前記外側ケースに対する補強メンバーとして機能することになる。従って、専用の補強部材を設けることなく、前記外側ケースの剛性を向上できると共に軽量化を図れるという効果を奏する。しかも、専用の補強部材を設けた構造に比べて、構成部品数を削減できるから低コストに構成できる。

【 0 0 1 0 】

10

その上、前記外側ケースの外側面と前記排気ガス入口管の内側面とによって、排気ガスの導入通路を構成しているから、前記排気ガス入口管内（前記導入通路内）の排気ガスにて前記外側ケースを加温でき、前記排気ガス浄化装置内を通過する排気ガス温度の低下を抑制することが可能になる。従って、前記排気ガス浄化装置の排気ガス浄化性能を向上できるという利点がある。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 本願発明の実施形態の排気ガス浄化装置の正面視断面図である。

【 図 2 】 同外觀底面図である。

【 図 3 】 同排気ガス流入側から見た左側面図である。

20

【 図 4 】 同排気ガス排出側から見た右側断面図である。

【 図 5 】 図 1 の正面視分解断面図である。

【 図 6 】 同排気ガス排出側の正面視拡大断面図である。

【 図 7 】 同排気ガス排出側の側面視拡大断面図である。

【 図 8 】 同排気ガス流入側の拡大底面図である。

【 図 9 】 同排気ガス流入側の平面視拡大断面図である。

【 図 1 0 】 内側ケース支持体の拡大断面図である。

【 図 1 1 】 図 1 0 の変形例を示す内側ケース支持体の拡大断面図である。

【 図 1 2 】 図 1 0 の変形例を示す内側ケース支持体の拡大断面図である。

【 図 1 3 】 図 1 0 の変形例を示す内側ケース支持体の拡大断面図である。

30

【 図 1 4 】 図 1 0 の変形例を示す内側ケース支持体の拡大断面図である。

【 図 1 5 】 ディーゼルエンジンの左側面図である。

【 図 1 6 】 ディーゼルエンジンの平面図である。

【 図 1 7 】 ディーゼルエンジンの正面図である。

【 図 1 8 】 ディーゼルエンジンの背面図である。

【 図 1 9 】 バックハウの側面図である。

【 図 2 0 】 バックハウの平面図である。

【 図 2 1 】 フォークリフトカーの側面図である。

【 図 2 2 】 フォークリフトカーの平面図である。

【 図 2 3 】 排気ガス浄化装置の取り付け向きを図 1 5 の状態から 1 8 0 ° 反転させた場合の左側面図である。

40

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 2 】

以下に、本発明を具体化した実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の説明では、ディーゼルパーティキュレートフィルタ 1 における排気ガス流入口 1 2 側を左側とし、同じく消音器 3 0 側を右側とする。

【 0 0 1 3 】

まず、図 1 乃至図 5 を参照しながら、排気ガス浄化装置の全体構造について説明する。図 1 乃至図 5 に示す如く、本実施形態の排気ガス浄化装置としての連続再生式のディーゼルパーティキュレートフィルタ 1（以下、DPFという）を設けている。DPF 1 は、排気

50

ガス中の粒子状物質（PM）等を物理的に捕集するためのものである。DPF1は、二酸化窒素（NO₂）を生成する白金等のディーゼル酸化触媒2と、捕集した粒子状物質（PM）を比較的低温で連続的に酸化除去するハニカム構造のストフィルタ3とを、排気ガスの移動方向（図1の左側から右側方向）に直列に並べた構造になっている。DPF1は、ストフィルタ3が連続的に再生されるように構成している。DPF1によって、排気ガス中の粒子状物質（PM）の除去に加え、排気ガス中の一酸化炭素（CO）や炭化水素（HC）を低減できる。

【0014】

図1及び図5を参照して、ディーゼル酸化触媒2の取付け構造を説明する。図1及び図5に示す如く、エンジンが排出した排気ガスを浄化するガス浄化フィルタとしてのディーゼル酸化触媒2は、耐熱金属材料製の略筒型の触媒内側ケース4に内設させている。触媒内側ケース4は、耐熱金属材料製の略筒型の触媒外側ケース5に内設させている。即ち、ディーゼル酸化触媒2の外側にマット状のセラミックファイバー製触媒断熱材6を介して触媒内側ケース4を被嵌させている。また、触媒内側ケース4の外側に端面I字状の薄板製支持体7を介して触媒外側ケース5を被嵌させている。なお、触媒断熱材6によってディーゼル酸化触媒2が保護される。触媒内側ケース4に伝わる触媒外側ケース5の応力（変形力）を薄板製支持体7にて低減させる。

10

【0015】

図1及び図5に示す如く、触媒内側ケース4及び触媒外側ケース5の左側端部に円板状の左側蓋体8を溶接にて固着している。左側蓋体8に座板体9を介してセンサ接続プラグ10を固着している。ディーゼル酸化触媒2の左側端面2aと左側蓋体8とをガス流入空間用一定距離L1だけ離間させて対向させる。ディーゼル酸化触媒2の左側端面2aと左側蓋体8との間に排気ガス流入空間11を形成している。なお、センサ接続プラグ10には、図示しない入口側排気ガス圧力センサや入口側排気ガス温度センサ等が接続される。

20

【0016】

図1、図5、図9に示す如く、触媒内側ケース4及び触媒外側ケース5の長手方向一端側に、排気ガス流入口12を開口させている。実施形態の排気ガス流入口12は、触媒内側ケース4及び触媒外側ケース5の左側端部に形成された楕円形状のものである。楕円形状の排気ガス流入口12は、排気ガス移動方向（前記ケース4、5の中心線方向）を短尺直径とし、排気ガス移動方向に直交する方向（前記ケース4、5の円周方向）を長尺直径に形成している。触媒内側ケース4の開口縁13と触媒外側ケース5の開口縁14の間に閉塞リング体15を挟持状に固着している。触媒内側ケース4の開口縁13と触媒外側ケース5の開口縁14の間の隙間が閉塞リング体15によって閉鎖される。触媒内側ケース4と触媒外側ケース5の間に排気ガスが流入するのを、閉塞リング体15によって防止している。

30

【0017】

図1、図3、図5、図8に示す如く、排気ガス流入口12が形成された触媒外側ケース5の外側面に排気ガス入口管16を配置している。排気ガス入口管16は上向きに開口した半割筒型に形成されており、大径側である矩形状の上向き開口端部16bが、排気ガス流入口12を覆い且つ触媒外側ケース5の長手（左右）方向に延びるようにして触媒外側ケース5の外側面に溶接固定されている。従って、排気ガス入口管16の排気ガス出口端である上向き開口端部16bは、触媒外側ケース5の排気ガス流入口12に連通接続されている。

40

【0018】

排気ガス入口管16のうち触媒外側ケース5の長手方向中途部に当たる右端部には、排気ガス入口側として、小径真円状の下向き開口端部16aを開口させており、当該下向き開口端部16aの外周部に排気接続フランジ体17が溶接固定されている。排気接続フランジ体17は、ボルト18を介して、後述するディーゼルエンジン70の排気マニホルド71に着脱可能に締結されている。

【0019】

50

図示は省略するが、この場合は、D P F 1の左右取り付け向きをひっくり返した状態（左右逆にした状態）でも、排気接続フランジ体17を排気マニホールド71にボルト18締結できるように、排気接続フランジ体17と排気マニホールド71との挿通穴の位置関係が設定されている。すなわち、排気ガス入口管16の下向き開口端部16aは、排気マニホールド71に取り付け向き変更可能に接続されている。

【0020】

実施形態における排気ガス入口管16の下向き開口端部16aは、D P F 1（外側ケース5, 21, 32）における長手（左右）方向のほぼ中央部に位置している。このため、D P F 1の排気ガス移動方向（左右方向）の長さは、排気ガス入口管16の下向き開口端部16aを挟んでほぼ等分される寸法になっている。

10

【0021】

図1、図5、図8に示す如く、排気ガス入口管16の左端部側が触媒外側ケース5の排気ガス流入口12を覆っており、排気ガス入口管16の右端部に、排気ガス入口側としての下向き開口端部16aが形成されている。すなわち、楕円形状の排気ガス流入口12に対して、排気ガス入口管16の下向き開口端部16aが、排気ガス移動下流側（触媒外側ケース5の右側）にオフセットして（位置をずらして）設けられている。

【0022】

また、排気ガス入口管16の上向き開口端部16bは、排気ガス流入口12を覆い且つ触媒外側ケース5の長手（左右）方向に延びるようにして触媒外側ケース5の外側面に溶接固定されているため、触媒外側ケース5の外側面と排気ガス入口管16の内側面とによって、排気ガスの導入通路60が構成されることになる。

20

【0023】

上記の構成により、エンジン70の排気ガスが、排気マニホールド71から排気ガス入口管16に入り込み、排気ガス入口管16から排気ガス流入口12を介して排気ガス流入空間11に入り込み、ディーゼル酸化触媒2にこの左側端面2aから供給される。ディーゼル酸化触媒2の酸化作用によって、二酸化窒素（ NO_2 ）が生成される。詳細は後述するが、エンジン70にD P F 1を組付ける場合、エンジン70のシリンダヘッド72等に、支持脚体19a～19cを介して、触媒外側ケース5を固着させる。

【0024】

図1及び図5を参照して、スートフィルタ3の取付け構造を説明する。図1及び図5に示す如く、エンジン70が排出した排気ガスを浄化するガス浄化フィルタとしてのスートフィルタ3は、耐熱金属材料製の略筒型のフィルタ内側ケース20に内設させている。内側ケース4は、耐熱金属材料製の略筒型のフィルタ外側ケース21に内設させている。即ち、スートフィルタ3の外側にマット状のセラミックファイバー製フィルタ断熱材22を介してフィルタ内側ケース20を被嵌させている。なお、フィルタ断熱材22によってスートフィルタ3が保護される。

30

【0025】

図1及び図5に示す如く、触媒外側ケース5の排気ガス移動下流側（右側）の端部に触媒側フランジ25を溶接する。フィルタ内側ケース20の排気ガス移動方向の中間と、フィルタ外側ケース21の排気ガス移動上流側（左側）の端部にフィルタ側フランジ26を溶接する。触媒側フランジ25と、フィルタ側フランジ26とを、ボルト27及びナット28によって着脱可能に締結している。なお、円筒形の触媒内側ケース4の直径寸法と、円筒形のフィルタ内側ケース20の直径寸法とが略同一寸法である。また、円筒形の触媒外側ケース5の直径寸法と、円筒形のフィルタ外側ケース21の直径寸法とが略同一寸法である。

40

【0026】

図1に示す如く、触媒側フランジ25とフィルタ側フランジ26を介して、触媒外側ケース5にフィルタ外側ケース21が連結された状態では、触媒内側ケース4の排気ガス移動下流側（右側）の端部に、フィルタ内側ケース20の排気ガス移動上流側（左側）の端部が、センサ取付け用一定間隔L2だけ離間して対峙する。即ち、触媒内側ケース4の排

50

気ガス移動下流側（右側）の端部と、フィルタ内側ケース 20 の排気ガス移動上流側（左側）の端部との間に、センサ取付け空間 29 が形成される。センサ取付け空間 29 位置の触媒外側ケース 5 に、センサ接続プラグ 50 を固着している。センサ接続プラグ 50 には、図示しないフィルタ入口側排気ガス圧力センサやフィルタ入口側排気ガス温度センサ（サーミスタ）等が接続される。

【 0 0 2 7 】

図 5 に示す如く、触媒内側ケース 4 の排気ガス移動方向の円筒長さ L_3 よりも、触媒外側ケース 5 の排気ガス移動方向の円筒長さ L_4 を長く形成している。フィルタ内側ケース 20 の排気ガス移動方向の円筒長さ L_5 よりも、フィルタ外側ケース 21 の排気ガス移動方向の円筒長さ L_6 を短く形成している。センサ取付け空間 29 の一定間隔 L_2 と、触媒内側ケース 4 の円筒長さ L_3 と、フィルタ内側ケース 20 の円筒長さ L_5 とを加算した長さ（ $L_2 + L_3 + L_5$ ）が、触媒外側ケース 5 の円筒長さ L_4 と、フィルタ外側ケース 21 の円筒長さ L_6 とを加算した長さ（ $L_4 + L_6$ ）に略等しくなるように構成している。フィルタ外側ケース 21 の排気ガス移動上流側（左側）の端部から、フィルタ内側ケース 20 の排気ガス移動上流側（左側）の端部が、それらの長さの差（ $L_7 = L_5 - L_6$ ）だけ突出する。即ち、触媒外側ケース 5 にフィルタ外側ケース 21 を連結した場合、フィルタ内側ケース 20 の排気ガス移動上流側（左側）の端部が、オーバーラップ寸法 L_7 だけ、触媒外側ケース 5 の排気ガス移動下流側（右側）に内挿される。

【 0 0 2 8 】

上記の構成により、ディーゼル酸化触媒 2 の酸化作用によって生成された二酸化窒素（ NO_2 ）が、スートフィルタ 3 にこの左側端面 3a から供給される。スートフィルタ 3 に捕集されたディーゼルエンジン 70 の排気ガス中の捕集粒状物質（PM）が、二酸化窒素（ NO_2 ）によって、比較的低温で連続的に酸化除去される。ディーゼルエンジン 70 の排気ガス中の粒状物質（PM）の除去に加え、ディーゼルエンジン 70 の排気ガス中の一酸化炭素（CO）や炭化水素（HC）が低減される。

【 0 0 2 9 】

図 1 乃至図 5 に示す如く、ディーゼルエンジン 70 が排出した排気ガスを浄化するガス浄化フィルタとしてのディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 と、ディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 を内設させる触媒内側ケース 4 やフィルタ内側ケース 20 と、触媒内側ケース 4 やフィルタ内側ケース 20 を内設させる触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 21 とを備えてなる排気ガス浄化装置において、複数組のディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 及び触媒内側ケース 4 やフィルタ内側ケース 20 及び触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 21 を備え、ディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 の接続境界位置に対して、触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 21 を連結するフランジ体としての触媒側フランジ 25 やフィルタ側フランジ 26 をオフセットさせるように構成したものであるから、ディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 の接合部の間隔を縮小して、触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 21 の連結長さを短縮できる。

【 0 0 3 0 】

また、ディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 の接続境界位置にガスセンサ等を簡単に配置できる。触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 21 の排気ガス移動方向の長さを短縮できるから、触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 21 等の剛性の向上や軽量化を図ることができる。

【 0 0 3 1 】

図 1 乃至図 5 に示す如く、2 種類のディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 を設ける構造であって、一方のスートフィルタ 3 を内設させるフィルタ内側ケース 20 に、他方のディーゼル酸化触媒 2 の触媒内側ケース 4 を内設させる触媒外側ケース 5 がオーバーラップするように構成したものであるから、ディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 の排気ガス移動方向の長さを確保しながら、触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 21 の排気ガス移動方向の長さを短縮できる。

【 0 0 3 2 】

10

20

30

40

50

また、触媒外側ケース 5 がオーバーラップする触媒内側ケース 4（他方のディーゼル酸化触媒 2）が、触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 2 1 の分離（分解）によって、外部に大きく露出されるから、触媒内側ケース 4（他方のディーゼル酸化触媒 2）の露出範囲が多くなり、一方のスートフィルタ 3 のスート（すず）除去等のメンテナンス作業を簡単に実行できる。

【 0 0 3 3 】

図 1 乃至図 5 に示す如く、複数組のガス浄化フィルタとしてディーゼル酸化触媒 2 とスートフィルタ 3 とを設け、スートフィルタ 3 の外周側に触媒側フランジ 2 5 やフィルタ側フランジ 2 6 をオフセットさせるように構成したものであるから、触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 2 1 の分離によって、スートフィルタ 5 の排気ガス入口側の内側ケース 2 0 端部を、外側ケース 2 1 の端面から大きく露出でき、スートフィルタ 3 や内側ケース 2 0 に付着した煤の除去等のメンテナンス作業を容易に実行できる。

10

【 0 0 3 4 】

図 1 乃至図 5 に示す如く、2 種類のディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 を設ける構造であって、一方のディーゼル酸化触媒 2 を内設させる触媒内側ケース 4 と、他方のスートフィルタ 3 を内設させるフィルタ内側ケース 2 0 との間に、センサ取付け空間 2 9 を形成したものであるから、触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 2 1 の排気ガス移動方向の連結長さを短縮して、触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 2 1 等の剛性の向上や軽量化を図りながら、ディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 の接続境界位置の前記センサ取付け空間 2 9 にガスセンサ等を簡単に配置できる。

20

【 0 0 3 5 】

図 1 乃至図 5 に示す如く、フィルタ内側ケース 2 0 にオーバーラップさせる触媒外側ケース 5 にセンサ支持体としてのセンサ接続プラグ 5 0 を組付け、ディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 の接続境界位置に、センサ接続プラグ 5 0 を介して、図示しないフィルタ入口側排気ガス圧力センサやフィルタ入口側排気ガス温度センサ（サーミスタ）等のガスセンサを配置させるように構成したものであるから、触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 2 1 等の剛性の向上や軽量化を図りながら、ディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 の接続境界位置にセンサ接続プラグ 5 0 をコンパクトに設置できる。

【 0 0 3 6 】

なお、上記のように、エンジンが排出した排気ガスを浄化するガス浄化フィルタとして、ディーゼル酸化触媒 2 及びスートフィルタ 3 を設けたが、ディーゼル酸化触媒 2 及びスートフィルタ 3 に代えて、尿素（還元剤）の添加にて発生したアンモニア（ NH_3 ）によってエンジン 7 0 の排気ガス中の窒素酸化物（ NO_x ）を還元する NO_x 選択還元触媒（ NO_x 除去触媒）と、 NO_x 選択還元触媒から排出される残留アンモニアを取り除くアンモニア除去触媒とを設けてもよい。

30

【 0 0 3 7 】

上記のように、ガス浄化フィルタとして、触媒内側ケース 4 に NO_x 選択還元触媒（ NO_x 除去触媒）を設け、フィルタ内側ケース 2 0 にアンモニア除去触媒を設けた場合、エンジンが排出した排気ガス中の窒素酸化物（ NO_x ）が還元され、無害な窒素ガス（ N_2 ）として排出できる。

40

【 0 0 3 8 】

図 1 乃至図 5 に示す如く、ディーゼルエンジン 7 0 が排出した排気ガスを浄化するガス浄化フィルタとしてのディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 と、ディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 を内設させる触媒内側ケース 4 やフィルタ内側ケース 2 0 と、触媒内側ケース 4 やフィルタ内側ケース 2 0 を内設させる触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 2 1 とを備えてなる排気ガス浄化装置において、触媒内側ケース 4 やフィルタ内側ケース 2 0 が触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 2 1 に連結され、外的な応力が付加される入口構成部品としての排気ガス入口管 1 6 を触媒外側ケース 5 に配置している。

【 0 0 3 9 】

従って、触媒外側ケース 5 によって外的な応力を支持でき、触媒内側ケース 4 やフィル

50

タ内側ケース 20 に変形力として作用する外的な応力を低減できる。触媒内側ケース 4 やフィルタ内側ケース 20 と触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 21 の二重構造によってディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 の断熱性を向上させて、ディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 の処理能力や再生能力を向上できるのに加えて、例えばエンジンからの振動の伝導や溶接加工の歪等によってディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 の支持が不適正になるのを簡単に防止できる。

【 0 0 4 0 】

図 1 乃至図 5 に示す如く、複数組のディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 と、触媒内側ケース 4 やフィルタ内側ケース 20 と、触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 21 を備え、複数組の触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 21 をフランジ体としての触媒側フランジ 25 やフィルタ側フランジ 26 にて連結している。従って、排気ガス入口管 16 の構成や、複数組のディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 間の排気ガスの移動等に考慮して、複数組の触媒内側ケース 4 やフィルタ内側ケース 20 や複数組の触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 21 を機能的に構成できる。複数組のディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 の処理能力や再生能力等を簡単に向上できる。

10

【 0 0 4 1 】

図 1 乃至図 5 に示す如く、触媒内側ケース 4 やフィルタ内側ケース 20 の排気ガスの移動方向の長さ、触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 21 の排気ガスの移動方向の長さを異ならせている。従って、複数組のディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 の接合位置に対して、触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 21 を連結するフランジ体をオフセットさせて配置できる。複数組のディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 の取付け間隔を簡単に縮小又は拡大できる。

20

【 0 0 4 2 】

図 1 乃至図 5 に示す如く、複数組のディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 と、触媒内側ケース 4 やフィルタ内側ケース 20 と、触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 21 を備え、複数組のディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 の接合位置に対して、複数組の触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 21 を連結する触媒側フランジ 25 やフィルタ側フランジ 26 をオフセットさせるように構成し、一方のスートフィルタ 3 に対向したフィルタ内側ケース 20 に、他方のディーゼル酸化触媒 2 に対向した触媒外側ケース 5 がオーバーラップするように構成している。

30

【 0 0 4 3 】

従って、複数組のディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 の接合間隔を縮小できるものでありながら、複数組のディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 の接合間にセンサ等を簡単に配置できる。複数組の触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 21 の排気ガス移動方向の長さを短縮して、複数組の触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 21 等の剛性の向上や軽量化を図ることができる。複数組のディーゼル酸化触媒 2 やスートフィルタ 3 の接合間隔を縮小して、複数組の触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 21 の排気ガス移動方向の長さを短縮できる。

【 0 0 4 4 】

図 1 乃至図 3、及び図 5 乃至図 7 を参照して、消音器 30 の取付け構造を説明する。図 1 乃至図 3、図 5 に示す如く、ディーゼルエンジン 70 が排出した排気ガス音を減衰させる消音器 30 は、耐熱金属材料製の略筒型の消音内側ケース 31 と、耐熱金属材料製の略筒型の消音外側ケース 32 と、消音内側ケース 31 及び消音外側ケース 32 の右側端部に溶接にて固着した円板状の右側蓋体 33 とを有する。消音外側ケース 32 に消音内側ケース 31 を内設させている。なお、円筒形の触媒内側ケース 4 の直径寸法と、円筒形のフィルタ内側ケース 20 の直径寸法と、円筒形の消音内側ケース 31 とが略同一寸法である。また、円筒形の触媒外側ケース 5 の直径寸法と、円筒形のフィルタ外側ケース 21 の直径寸法と、円筒形の消音外側ケース 32 とが略同一寸法である。

40

【 0 0 4 5 】

図 4 乃至図 7 に示す如く、消音内側ケース 31 及び消音外側ケース 32 に排気ガス出口

50

管 3 4 を貫通させている。排気ガス出口管 3 4 の一端側が出口蓋体 3 5 によって閉塞されている。消音内側ケース 3 1 の内部における排気ガス出口管 3 4 の全体に多数の排気孔 3 6 が開設されている。消音内側ケース 3 1 の内部が、多数の排気孔 3 6 を介して、排気ガス出口管 3 4 に連通されている。図示しない消音器やテールパイプが排気ガス出口管 3 4 の他端側に接続される。

【 0 0 4 6 】

図 6、図 7 に示す如く、消音内側ケース 3 1 には、多数の消音孔 3 7 が開設されている。消音内側ケース 3 1 の内部が、多数の消音孔 3 7 を介して、消音内側ケース 3 1 と消音外側ケース 3 2 との間に連通されている。消音内側ケース 3 1 と消音外側ケース 3 2 との間の空間は、右側蓋体 3 3 と薄板製支持体 3 8 によって閉塞されている。消音内側ケース 3 1 と消音外側ケース 3 2 との間にセラミックファイバー製消音材 3 9 が充填されている。消音内側ケース 3 1 の排気ガス移動上流側（左側）の端部が、薄板製支持体 3 8 を介して、消音外側ケース 3 2 の排気ガス移動上流側（左側）の端部に連結されている。

10

【 0 0 4 7 】

上記の構成により、消音内側ケース 3 1 内から排気ガス出口管 3 4 を介して排気ガスが排出される。また、消音内側ケース 3 1 の内部において、多数の消音孔 3 7 から消音材 3 9 に排気ガス音（主に高周波帯の音）が吸音される。排気ガス出口管 3 4 の出口側から排出される排気ガスの騒音が減衰される。

【 0 0 4 8 】

図 1 及び図 5 に示す如く、フィルタ内側ケース 2 0 とフィルタ外側ケース 2 1 の排気ガス移動下流側（右側）の端部にフィルタ側出口フランジ 4 0 を溶接する。消音外側ケース 3 2 の排気ガス移動上流側（左側）の端部に、消音側フランジ 4 1 を溶接する。フィルタ側出口フランジ 4 0 と、消音側フランジ 4 1 とを、ボルト 4 2 及びナット 4 3 によって着脱可能に締結している。なお、フィルタ内側ケース 2 0 とフィルタ外側ケース 2 1 にセンサ接続プラグ 4 4 を固着している。センサ接続プラグ 4 4 には、図示しない出口側排気ガス圧力センサや出口側排気ガス温度センサ（サーミスタ）等が接続される。

20

【 0 0 4 9 】

図 1、図 2、図 5 乃至図 7 に示すごとく、ディーゼルエンジン 7 0 が排出した排気ガスを浄化するガス浄化フィルタとしてのディーゼル酸化触媒 2 又はスートフィルタ 3 と、ディーゼル酸化触媒 2 又はスートフィルタ 3 を内設させる内側ケースとしての触媒内側ケース 4 又はフィルタ内側ケース 2 0 と、触媒内側ケース 4 又はフィルタ内側ケース 2 0 を内設させる外側ケースとしての触媒外側ケース 5 又はフィルタ外側ケース 2 1 とを備えてなる排気ガス浄化装置において、ディーゼルエンジン 7 0 が排出した排気ガスの排気音を減衰させる排気音減衰体としての消音材 3 9 を備え、触媒外側ケース 5 又はフィルタ外側ケース 2 1 の排気ガス出口側端部に消音材 3 9 を配置したものであるから、ディーゼル酸化触媒 2 又はスートフィルタ 3 の排気ガス浄化機能を維持しながら、ディーゼル酸化触媒 2 又はスートフィルタ 3 の構造を変更することなく、排気ガスの消音機能を簡単に付加できる。例えば、前記外側ケースにテールパイプを直接連結させる排気構造や、既設の消音器の消音機能をさらに向上させる排気構造等を容易に構成できる。

30

【 0 0 5 0 】

また、ディーゼル酸化触媒 2 又はスートフィルタ 3 の部位での実施が困難であった排気ガスの高周波低減対策を簡単に実行できる。例えばパンチ孔と繊維状マット等にて形成する消音構造（消音材 3 9）を簡単に設置できる。

40

【 0 0 5 1 】

図 5 乃至図 7 に示すごとく、消音材 3 9 を有する消音器 3 0 を備え、フィルタ外側ケース 2 1 の排気ガス出口側端部に消音器 3 0 を着脱可能に連結させるように構成したものであるから、消音器 3 0 の着脱によって、ディーゼル酸化触媒 2 又はスートフィルタ 3 の部位における排気ガスの消音機能を簡単に変更できる。

【 0 0 5 2 】

図 5 乃至図 7 に示すごとく、消音材 3 9 を有する消音器 3 0 を備え、触媒外側ケース 5

50

又はフィルタ外側ケース 21 及び消音器 30 を略同一外径寸法の円筒形状にそれぞれ形成し、フィルタ外側ケース 21 の排気ガス出口側端部にリング形状のフランジ体としてのフィルタ側出口フランジ 40 を設け、フィルタ外側ケース 21 の排気ガス出口側端部に、フィルタ側出口フランジ 40 を介して、消音材 39 を着脱可能に連結させるように構成したものであるから、略同一外径寸法の消音器 30 がフィルタ側出口フランジ 40 によってフィルタ外側ケース 21 に連結されることによって、排気ガスの移動方向に触媒外側ケース 5 又はフィルタ外側ケース 21 の取付け寸法を長くするだけで、消音器 30 をコンパクトに組込むことができる。例えば、ディーゼルエンジン 70 の排気ガス排出部の側面に接近させて触媒外側ケース 5 又はフィルタ外側ケース 21 を簡単に設置できる。

【 0 0 5 3 】

また、排気ガスの温度維持によって、ディーゼル酸化触媒 2 又はスートフィルタ 3 のガス浄化機能を向上させながら、消音材 39 の設置によって排気ガスの高周波低減対策を簡単に実行できる。

【 0 0 5 4 】

図 5 乃至図 7 に示すごとく、消音材 39 が内蔵されたサイレンサケーシングとしての消音内側ケース 31 及び消音外側ケース 32 と、一端側を閉塞し且つ他端側をテールパイプ（図示省略）に連通させる排気ガス出口管 34 とを備え、消音内側ケース 31 及び消音外側ケース 32 に排気ガス出口管 34 の排気孔 36 形成部を貫通させ、フィルタ外側ケース 21 の排気ガス出口側端部に、フィルタ側出口フランジ 40 を介して、消音内側ケース 31 及び消音外側ケース 32 を着脱可能に連結させるように構成したものであるから、消音内側ケース 31 及び消音外側ケース 32 の着脱によって、ディーゼル酸化触媒 2 又はスートフィルタ 3 の部位における排気ガスの消音機能を簡単に変更できる。例えば、消音内側ケース 31 及び消音外側ケース 32 とは別に消音器（図示省略）を設置することによって、排気ガスの消音機能をさらに向上させる排気構造等を容易に構成できる。

【 0 0 5 5 】

一方、消音材 39 が内蔵されていない消音内側ケース 31 及び消音外側ケース 32 の配置によって、フィルタ外側ケース 21 にテールパイプ（図示省略）を直接連結させる排気構造を容易に構成できる。また、ディーゼル酸化触媒 2 又はスートフィルタ 3 の部位での実施が困難であった排気ガスの高周波低減対策として、消音内側ケース 31 及び消音外側ケース 32 内に、消音材 39（パンチ孔と繊維状マット等）消音構造を簡単に構成できる。

【 0 0 5 6 】

図 5 乃至図 7 に示すごとく、前記サイレンサケーシングは、円筒形状の消音内側ケース 31 と円筒形状の消音外側ケース 32 を有し、消音外側ケース 32 内に消音内側ケース 31 を配置させ、消音内側ケース 31 と消音外側ケース 32 の間に消音材 39 を充填させ、消音内側ケース 31 に多数の消音孔 37 を形成したものであるから、ディーゼル酸化触媒 2 又はスートフィルタ 3 を内設させる触媒内側ケース 4 又はフィルタ内側ケース 20 や触媒外側ケース 5 又はフィルタ外側ケース 21 を備えた排気ガス浄化構造に近似させて、前記サイレンサケーシング（消音内側ケース 31 や消音外側ケース 32）を構成できる。

【 0 0 5 7 】

ディーゼル酸化触媒 2 又はスートフィルタ 3 を内設させるための触媒内側ケース 4 又はフィルタ内側ケース 20 や触媒外側ケース 5 又はフィルタ外側ケース 21 と同一材料（パイプ等）を利用して、前記サイレンサケーシングの消音内側ケース 31 や消音外側ケース 32 を形成できる。前記サイレンサケーシングの製造コストを簡単に低減できる。

【 0 0 5 8 】

図 1、図 5、図 10 乃至図 14 を参照して、内側ケース支持体 7 の構造を説明する。図 1、図 5、図 10 に示す如く、円筒状の触媒内側ケース 4 の外側に端面 I 字状の輪形状の薄板製内側ケース支持体 7 を介して円筒状の触媒外側ケース 5 を被嵌させ、触媒外側ケース 5 の応力（変形力）を薄板製内側ケース支持体 7 にて低減させるように構成している。図 10 に示す如く、内側ケース支持体 7 は、I 字状薄板部 7a と、外側ケース連結部 7b

10

20

30

40

50

とを有する。触媒内側ケース 4 の排気ガス移動下流側の外面に I 字状薄板部 7 a の内径側端縁を溶接させる。即ち、触媒内側ケース 4 の外面に I 字状薄板部 7 a を略垂直に起立させ、触媒内側ケース 4 の外面から放射方向に I 字状薄板部 7 a を突出させる。I 字状薄板部 7 a の外径側端縁から、略直角に折曲げた方向に外側ケース連結部 7 b を延長させる。I 字状薄板部 7 a と、外側ケース連結部 7 b とによって、内側ケース支持体 7 の断面端面を L 形状に形成する。

【 0 0 5 9 】

また、触媒外側ケース 5 の内面に沿って、排気ガス移動方向（円筒状のケース 5 中心線方向）に外側ケース連結部 7 b の端部を延長させる。触媒外側ケース 5 に開口した溶接加工用孔 5 a を介して、触媒外側ケース 5 の排気ガス移動方向の中間部の内面に外側ケース連結部 7 b を溶接させる。なお、溶接加工用孔 5 a は、外側ケース連結部 7 b の溶接加工によって閉塞される。即ち、図 1、図 10 に示す如く、ディーゼルエンジン 70 が排出した排気ガスを浄化するガス浄化フィルタとしてのディーゼル酸化触媒 2 又はスートフィルタ 3 と、ディーゼル酸化触媒 2 又はスートフィルタ 3 を内設させる内側ケースとしての触媒内側ケース 4 又はフィルタ内側ケース 20 と、触媒内側ケース 4 又はフィルタ内側ケース 20 を内設させる外側ケースとしての触媒外側ケース 5 又はフィルタ外側ケース 21 とを備えてなる排気ガス浄化装置において、触媒内側ケース 4 と触媒外側ケース 5 との間に輪形状の内側ケース支持体 7 を設ける構造であって、振動減衰機能を有した可とう性材料によって内側ケース支持体 7 を形成し、触媒外側ケース 5 に内側ケース支持体 7 を介して触媒内側ケース 4 を支持させるように構成している。

【 0 0 6 0 】

その結果、触媒外側ケース 5 の振動が内側ケース支持体 7 によって減衰され、触媒外側ケース 5 から触媒内側ケース 4 に伝わる振動を低減でき、ディーゼル酸化触媒 2 のシール性の低下や、触媒外側ケース 5 又は触媒内側ケース 4 又はディーゼル酸化触媒 2 の損傷又は脱落等を簡単に防止できる。即ち、触媒外側ケース 5 又は触媒内側ケース 4 のシール性の低下等を低減させて、ディーゼル酸化触媒 2 の耐久性を向上できる。

【 0 0 6 1 】

また、例えば、ディーゼル酸化触媒 2 又はスートフィルタ 3 を複数組合せることによって、排気ガスの浄化能力を高くしたフィルタ構成であっても、スートフィルタ 3 のメンテナンス作業性を簡単に向上できる。また、触媒内側ケース 4 と触媒外側ケース 5 との間の空間の断熱作用によって、触媒内側ケース 4（ディーゼル酸化触媒 2）の温度を簡単に管理できる。触媒適正温度（約 300 度から 500 度）にディーゼル酸化触媒 2 の温度を維持できる。

【 0 0 6 2 】

図 1、図 5、図 10 に示す如く、内側ケース支持体 7 は断面端面が I 形の薄板によって形成され、触媒外側ケース 5 の内面に沿わせる方向に内側ケース支持体 7 の一端側を延長し、内側ケース支持体 7 の一端側の延長部分に、触媒外側ケース 5 に溶接させる外側ケース連結部 7 b を形成し、触媒外側ケース 5 の内面に外側ケース連結部 7 b を固着させるように構成したものであるから、触媒内側ケース 4 の外面に内側ケース支持体 7 の他端側を溶接した状態で、触媒外側ケース 5 内に触媒内側ケース 4 を挿入して、触媒外側ケース 5 の外側から触媒外側ケース 5 に外側ケース連結部 7 b を溶接できる。溶接作業に制限されない厚みの薄板によって内側ケース支持体 7 を形成できる。触媒外側ケース 5 及び触媒内側ケース 4 の組立作業性を向上できる。

【 0 0 6 3 】

図 1、図 5、図 10 に示す如く、複数のディーゼル酸化触媒 2 又はスートフィルタ 3 と、触媒内側ケース 4 又はフィルタ内側ケース 20 と、触媒外側ケース 5 又はフィルタ外側ケース 21 を備え、複数のディーゼル酸化触媒 2 又はスートフィルタ 3 の接合位置に対して、触媒外側ケース 5 又はフィルタ外側ケース 21 を連結するフランジ体としての触媒側フランジ 25 又はフィルタ側フランジ 26 をオフセットさせるように構成し、一方のスートフィルタ 3 に対向したフィルタ内側ケース 20 に、他方のディーゼル酸化触媒 2 に対向

した触媒外側ケース5がオーバーラップするように構成したものであるから、前記複数のディーゼル酸化触媒2又はスートフィルタ3の排気ガス移動方向の設置長さを確保しながら、前記複数の触媒外側ケース5又はフィルタ外側ケース21の排気ガス移動方向の長さを短縮でき、前記複数の触媒外側ケース5又はフィルタ外側ケース21等の剛性の向上や軽量化を図ることができる。

【0064】

また、触媒外側ケース5がオーバーラップするフィルタ内側ケース20（排気ガス移動下流側のスートフィルタ3）が、触媒外側ケース5又はフィルタ外側ケース21の分離（分解）によって、外部に大きく露出できる。即ち、複数のディーゼル酸化触媒2又はスートフィルタ3のうち排気ガス移動下流側に配置されたスートフィルタ3の排気ガス移動上流側端部（排気ガス移動下流側のフィルタ内側ケース20）の露出範囲が多くなり、排気ガス移動下流側のスートフィルタ3のスート（すす）除去等のメンテナンス作業を簡単に実行できる。触媒側フランジ25又はフィルタ側フランジ26の連結部で触媒外側ケース5又はフィルタ外側ケース21（触媒内側ケース4又はフィルタ内側ケース20）を分離させて実行するスートフィルタ3の掃除等のメンテナンス作業性を向上できる。

10

【0065】

図11乃至図14は、図10に開示した内側ケース支持体7の変形構造を示す。上記実施形態では、端面I字状の輪形状の薄板によって、内側ケース支持体7を形成したが、図11に示す如く、端面U字状の輪形状の薄板によって、内側ケース支持体7を形成してもよい。また、図12に示す如く、端面S字状の輪形状の薄板によって、内側ケース支持体7を形成してもよい。図13に示す如く、端面Z字状の輪形状の薄板によって、内側ケース支持体7を形成してもよい。図14に示す如く、Z字状とS字状を組合せた複合形端面を有した輪形状の薄板によって、内側ケース支持体7を形成してもよい。

20

【0066】

図10乃至図13に示す如く、内側ケース支持体7が、断面端面がI形の薄板（図10参照）、又は断面端面がU形の薄板（図11参照）、又は断面端面がS形の薄板（図12参照）、又は断面端面がZ形の薄板（図13参照）のいずれか1つによって形成され、触媒外側ケース5に内側ケース支持体7を介して触媒内側ケース4を弾性支持させるように構成したものであるから、例えば、複数組の触媒外側ケース5又はフィルタ外側ケース21及び触媒内側ケース4又はフィルタ内側ケース20を設け、複数のディーゼル酸化触媒2又はスートフィルタ3を組合せることによって、排気ガスの浄化能力を高くしたフィルタ構成であっても、触媒外側ケース5の排気ガス移動方向の途中の内面側に、内側ケース支持体7を介して、触媒内側ケース4の排気ガス移動下流側端部の外面側を高剛性に支持できる。排気ガス移動下流側に配置したスートフィルタ3の排気ガス移動上流側端部のメンテナンス作業性を簡単に向上できる。

30

【0067】

また、ディーゼル酸化触媒2又はスートフィルタ3のシール性の低下や、触媒外側ケース5又はフィルタ外側ケース21又は触媒内側ケース4又はフィルタ内側ケース20又はディーゼル酸化触媒2又はスートフィルタ3の損傷又は脱落等を簡単に防止できる。

【0068】

図14に示す如く、前記内側ケース支持体が、断面端面がI形の薄板（図10参照）、又は断面端面がU形の薄板（図11参照）、又は断面端面がS形の薄板（図12参照）、又は断面端面がZ形の薄板（図13参照）のいずれか2つ以上の複合した形状の薄板（図14参照）によって形成され、触媒外側ケース5に内側ケース支持体7を介して触媒内側ケース4を弾性支持させるように構成したものであるから、例えば、複数組の触媒外側ケース5又はフィルタ外側ケース21及び触媒内側ケース4又はフィルタ内側ケース20を設け、複数のディーゼル酸化触媒2又はスートフィルタ3を組合せることによって、排気ガスの浄化能力を高くしたフィルタ構成であっても、触媒外側ケース5の排気ガス移動方向の途中の内面側に、内側ケース支持体7を介して、触媒内側ケース4の排気ガス移動下流側端部の外面側を高剛性に支持できる。排気ガス移動下流側に配置したスートフィルタ

40

50

3の排気ガス移動上流側端部のメンテナンス作業性を簡単に向上できる。

【0069】

また、ディーゼル酸化触媒2又はスートフィルタ3のシール性の低下や、触媒外側ケース5又はフィルタ外側ケース21又は触媒内側ケース4又はフィルタ内側ケース20又はディーゼル酸化触媒2又はスートフィルタ3の損傷又は脱落等を簡単に防止できる。

【0070】

図15～図18と図23とを参照しながら、ディーゼルエンジン70に前記DPF1を設けた構造を説明する。図15乃至図18に示す如く、ディーゼルエンジン70のシリンダヘッド72の左右側面に、排気マニホールド71と、吸気マニホールド73とが配置されている。シリンダヘッド72は、エンジン出力軸74(クランク軸)とピストン(図示省略)を有するシリンダブロック75に上載される。シリンダブロック75の前面と後面からエンジン出力軸74の前端と後端を突出させる。シリンダブロック75の前面に冷却ファン76を設ける。エンジン出力軸74の前端側からVベルト77を介して冷却ファン76に回転力を伝達するように構成している。

10

【0071】

図15、図16、図18に示す如く、シリンダブロック75の後面にフライホイールハウジング78を固着している。フライホイールハウジング78内にフライホイール79を設ける。エンジン出力軸74の後端側にフライホイール79を軸支させている。後述するバックハウ100やフォークリフト120等の作動部に、フライホイール79を介してディーゼルエンジン70の動力を取り出すように構成している。

20

【0072】

図15、図17、図18に示す如く、消音外側ケース32には第1支持脚体19aの一端側が溶接固定されている。消音外側ケース32に固着された第1支持脚体19aの他端側は、シリンダヘッド72における冷却ファン76寄りの箇所に取り付けられた第2支持脚体19bの上端側にボルト131にて着脱可能に締結されている。触媒外側ケース5における排気ガス流入口12側の側端面には、第3支持脚体19cの一端側(上端側)がボルト132及びナット133にて着脱可能に締結されている。第3支持脚体19cの他端側(下端側)は、シリンダヘッド72におけるフライホイールハウジング78側の側端面にボルト134にて着脱可能に締結されている。支持脚体19a～19cは、DPF1を支持するフィルタ支持体に相当するものである。

30

【0073】

排気マニホールド71のうち排気接続フランジ体17との連結部分71aは、排気マニホールド71の略中央部から上向きに突出して設けられている。排気ガス入口管16の排気接続フランジ体17は、ボルト18を介して、排気マニホールド71の連結部分71aに着脱可能に締結されている。

【0074】

図15～図18に示すように、実施形態のDPF1は、エンジン出力軸74に沿って長い形態になっていて、シリンダヘッド72上における排気マニホールド71寄りの箇所に寄せて配置されている。従って、シリンダヘッド72における吸気マニホールド73側は外向きに露出していて、メンテナンス作業をし易い状態になっている。また、DPF1における長手方向一端側と長手方向他端側とは、排気ガス流入口12と排気ガス出口管34(排気ガス流出口)とが左右振り分けて配置されている。

40

【0075】

更に、DPF1の外周側には、冷却ファン76からの風がDPF1に直接当たらないように遮るDPFフード61(図15～図18の二点鎖線参照)が設けられている。かかるDPFフード61の存在により、冷却ファン76からの風によるDPF1ひいてはDPF1内部の排気ガス温度の低下を抑制して、排気ガス温度の維持を図っている。

【0076】

以上の構成から明らかなように、実施形態のDPF1は、エンジン70の排気マニホールド71に連結されると共に、複数のフィルタ支持体(支持脚体19a～19c)を介し

50

てシリンダヘッド72に連結されている。このため、ディーゼルエンジン70の構成部品の一つとして、ディーゼルエンジン70にDPF1を高剛性に配置でき、作業車両等の機器毎の排気ガス対策を不用にし、ディーゼルエンジン70の汎用性を向上できるという効果を奏する。

【0077】

すなわち、ディーゼルエンジン70の高剛性部品であるシリンダヘッド72の利用にてDPF1を高剛性に支持して、振動等によるDPF1の損傷を防止できる。また、ディーゼルエンジン70の製造場所でディーゼルエンジン70にDPF1を組み込んで出荷することが可能になり、ディーゼルエンジン70とDPF1をまとめてコンパクトに構成できるという利点もある。

10

【0078】

特に実施形態では、DPF1の長手方向一端側が第1及び第2支持脚体19a, 19bを介してシリンダヘッド72に連結され、DPF1の長手方向他端側が第3支持脚体19cを介してシリンダヘッド72に連結されている。そして、DPF1の長手方向中間部は、排気マニホールド71に連結されている。従って、排気マニホールド71及び支持脚体19a~19cを用いた三点支持によって、DPF1をディーゼルエンジン70上に高剛性に連結できることになり、振動等によるDPF1の損傷防止に効果的である。

【0079】

実施形態のDPF1は、エンジン出力軸74に沿って長い形態になっていて、シリンダヘッド72上における排気マニホールド71寄りの箇所に寄せて配置されているから、シリンダヘッド72のうち細かい部品の多い吸気マニホールド73側を露出でき、ディーゼルエンジン70関連のメンテナンス作業がし易い。また、排気マニホールド71にDPF1を至近距離で連通させることが可能になり、DPF1内を通過する排気ガス温度の低下を極力抑制できる。従って、DPF1の排気ガス浄化性能を高い状態に維持できる。

20

【0080】

更に、DPF1における長手方向一端側と長手方向他端側とは、排気ガス流入口12と排気ガス出口管34(排気ガス流出口)とが左右振り分けて配置されているから、シリンダヘッド72の上面に近接させた状態でDPF1を支持できる。このため、シリンダヘッド72の剛性を利用して、振動等によるDPF1の損傷防止に高い効果を発揮できる。

【0081】

図23を参照しながら、DPF1の取り付け向き変更の態様について説明する。前述したように、実施形態のDPF1においては、左右取り付け向きをひっくり返した状態(左右逆にした状態)でも、排気接続フランジ体17を排気マニホールド71にボルト18締結できるように、排気接続フランジ体17と排気マニホールド71との挿通穴の位置関係が設定されている。すなわち、排気ガス入口管16の下向き開口端部16aが、排気マニホールド71に取り付け向き変更可能に接続されている。

30

【0082】

図23は、排気マニホールド71に対するDPF1の取り付け向きを図15の状態から180°反転させた場合の一例を示している。この場合、触媒外側ケース5における排気ガス流入口12側の側端面に、第4支持脚体19dの一端側(上端側)がボルト135及びナット136にて着脱可能に締結されている。第4支持脚体19dの他端側(下端側)は、シリンダヘッド72における冷却ファン76寄りの箇所に取り付けられた第2支持脚体19bの上端側にボルト137にて着脱可能に締結されている。

40

【0083】

消音外側ケース32には第5支持脚体19eの一端側が溶接固定されている。第5支持脚体19eの他端側は、シリンダヘッド72におけるフライホイールハウジング78側の側端面にボルト138にて着脱可能に締結されている。第4及び第5支持脚体19d, 19eも、DPF1を支持するフィルタ支持体に相当するものである。

【0084】

なお、シリンダヘッド72、排気マニホールド71及びDPF1の高さ関係等に配慮す

50

れば、D P F 1は左右にひっくり返す(180°反転させる)だけでなく、排気マニホールド71の連結部分71aを中心に、水平方向に360°に亘って取り付け向きを変更調節するように構成することも可能である。

【0085】

以上の構成から明らかなように、実施形態のD P F 1は、触媒外側ケース5の長手方向中途部に下向き開口端部16a(排気ガス入口側)を有する排気ガス入口管16を備えており、触媒外側ケース5の長手方向一端側に排気ガス流入口12が設けられており、触媒外側ケース5の排気ガス流入口12に排気ガス入口管16の上向き開口端部16b(排気ガス出口側)が接続されている一方、排気ガス入口管16の下向き開口端部16aが、ディーゼルエンジン70の排気マニホールド71に取り付け向き変更可能に接続されている。

10

【0086】

このため、触媒外側ケース5の構造を変更することなく、触媒外側ケース5からの排気ガス流出口(排気ガス出口管34)の向きを選択・変更できる。特に実施形態では、排気ガス入口管16の下向き開口端部16aが、触媒外側ケース5の長手方向中央部に位置しており、触媒外側ケース5は、ディーゼルエンジン70の一侧にある冷却ファン76と他側にあるフライホイールハウジング78との間に位置しており、冷却ファン76側にD P F 1の排気ガス出口管34を配置する仕様と、フライホイールハウジング78側にD P F 1の排気ガス出口管34を配置する仕様とを、一種類のD P F 1の構成で対処できることになる。

20

【0087】

従って、D P F 1自体の構成が変わらないから、D P F 1を通過する排気ガス中の排気エミッション(粒子状物質やNOx等)の傾向が変わるおそれはなく、ディーゼルエンジン70を搭載する作業機毎に試験確認したり出荷申請したりする手間等を省略でき、製造コストを抑制できるという効果を奏する。

【0088】

また、触媒外側ケース5には、排気ガス流入口12を覆い且つ触媒外側ケース5の長手方向に延びるように、排気ガス入口管16が取り付けられているから、排気ガス入口管16自体が触媒外側ケース5に対する補強メンバーとして機能することになる。従って、専用の補強部材を設けることなく、触媒外側ケース5の剛性を向上できると共に軽量化を図れる。しかも、専用の補強部材を設けた構造に比べて、構成部品数を削減できるから低コストに構成できる。

30

【0089】

更に、触媒外側ケース5の外側面と排気ガス入口管16の内側面とによって、排気ガスの導入通路61が構成されているから、排気ガス入口管16内(導入通路61内)の排気ガスにて触媒外側ケース5を加温でき、D P F 1内を通過する排気ガス温度の低下を抑制することが可能になる。従って、この点でも、D P F 1の排気ガス浄化性能の向上に寄しているのである。

【0090】

図19及び図20を参照して、バックハウ100に前記ディーゼルエンジン70を搭載した構造を説明する。図19及び図20に示す如く、バックハウ100は、左右一対の走行クローラ103を有する履帯式の走行装置102と、走行装置102上に設けられた旋回機体104とを備えている。旋回機体104は、図示しない旋回用油圧モータによって、360°の全方位にわたって水平旋回可能に構成されている。走行装置102の後部には、対地作業用の土工板105が昇降動可能に装着されている。旋回機体104の左側部には、操縦部106とディーゼルエンジン70とが搭載されている。旋回機体104の右側部には、掘削作業のためのブーム111及びバケット113を有する作業部110が設けられている。

40

【0091】

操縦部106には、オペレータが着座する操縦座席108と、ディーゼルエンジン70

50

等を出力操作する操作手段や、作業部 110 用の操作手段としてのレバー又はスイッチ等が配置されている。作業部 110 の構成要素であるブーム 111 には、ブームシリンダ 112 とバケットシリンダ 114 とが配置されている。ブーム 111 の先端部には、掘削用アタッチメントとしてのバケット 113 が、掬い込み回動可能に枢着されている。ブームシリンダ 112 又はバケットシリンダ 114 を作動させて、バケット 113 によって土工作業（作溝等の対地作業）を実行するように構成している。

【0092】

図 21 及び図 22 を参照して、フォークリフトカー 120 に前記ディーゼルエンジン 70 を搭載した構造を説明する。図 21 及び図 22 に示す如く、フォークリフトカー 120 は、左右一対の前輪 122 及び後輪 123 を有する走行機体 124 を備えている。走行機体 124 には、操縦部 125 とディーゼルエンジン 70 とが搭載されている。走行機体 124 の前側部には、荷役作業のためのフォーク 126 を有する作業部 127 が設けられている。操縦部 125 には、オペレータが着座する操縦座席 128 と、操縦ハンドル 129 と、ディーゼルエンジン 70 等を出力操作する操作手段や、作業部 127 用の操作手段としてのレバー又はスイッチ等が配置されている。

10

【0093】

作業部 127 の構成要素であるマスト 130 には、フォーク 126 が昇降可能に配置されている。フォーク 126 を昇降動させて、荷物を積んだパレット（図示省略）をフォーク 126 に上載させ、走行機体 124 を前後進移動させて、前記パレットの運搬等の荷役作業を実行するように構成している。

20

【0094】

なお、本願発明における各部の構成は図示の実施形態に限定されるものではなく、本願発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変更が可能である。

【符号の説明】

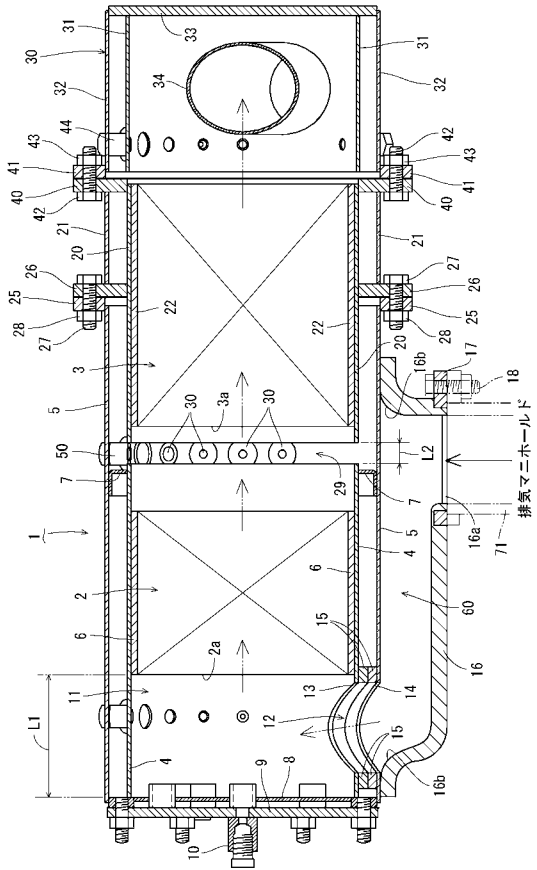
【0095】

- 1 DPF
- 2 ディーゼル酸化触媒（ガス浄化フィルタ）
- 3 スートフィルタ（ガス浄化フィルタ）
- 4 触媒内側ケース
- 5 触媒外側ケース
- 16 排気ガス入口管
- 16a 下向き開口端部
- 16b 上向き開口端部
- 19a ~ 19e 支持脚体
- 20 フィルタ内側ケース
- 21 フィルタ外側ケース
- 34 排気ガス出口管
- 60 排気ガスの導入通路
- 70 ディーゼルエンジン
- 71 排気マニホールド
- 72 シリンダヘッド

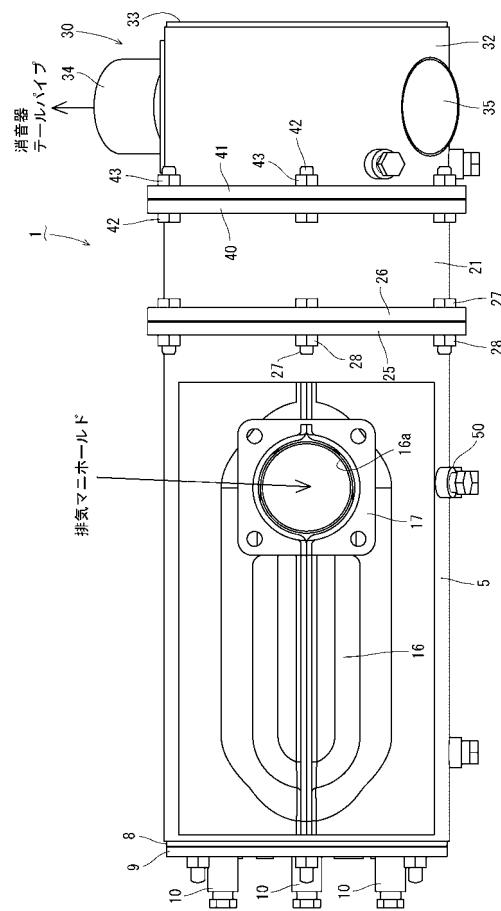
30

40

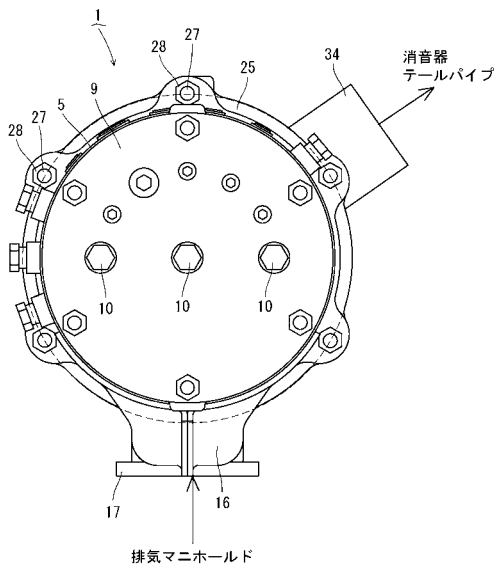
【図1】



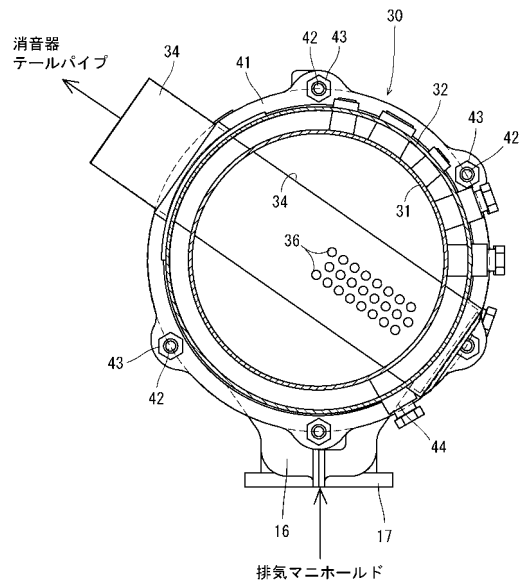
【図2】



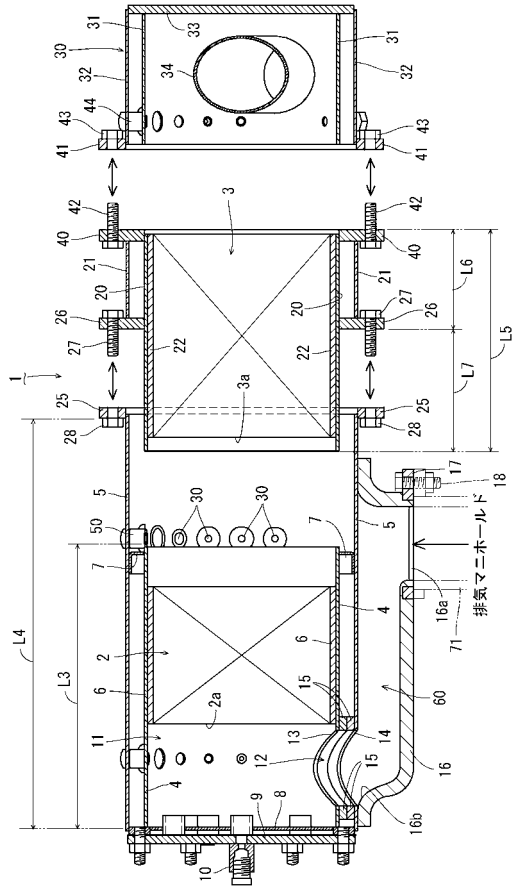
【図3】



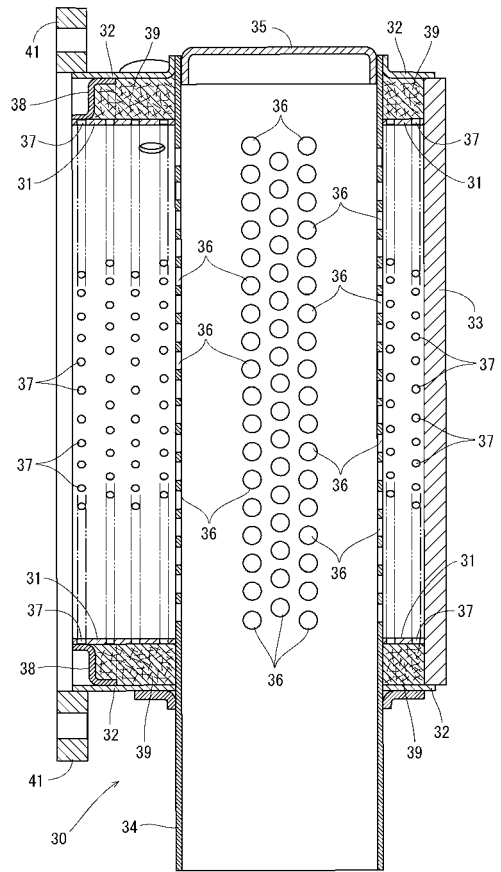
【図4】



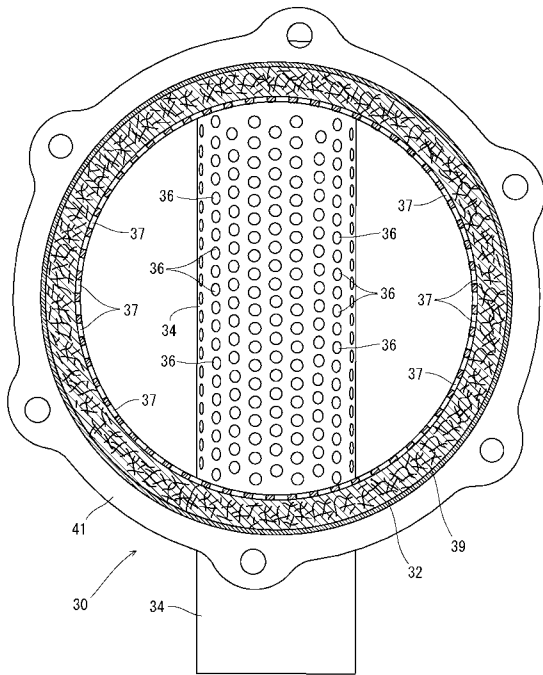
【図5】



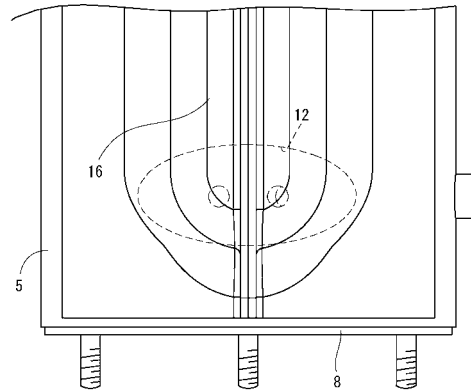
【図6】



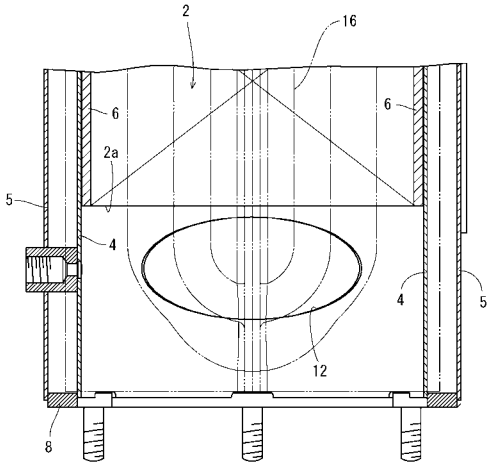
【図7】



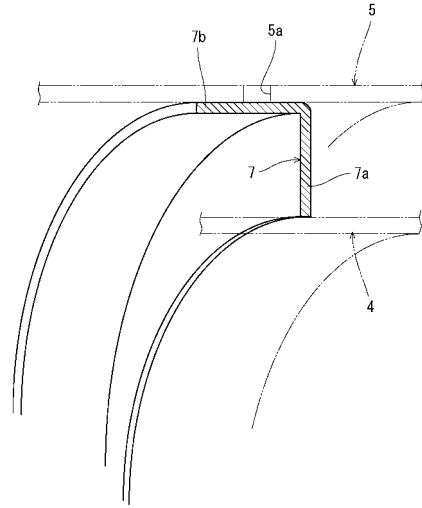
【図8】



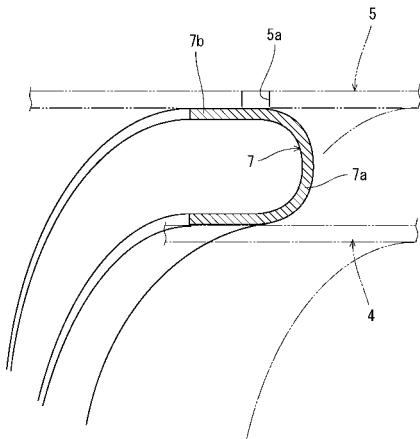
【図 9】



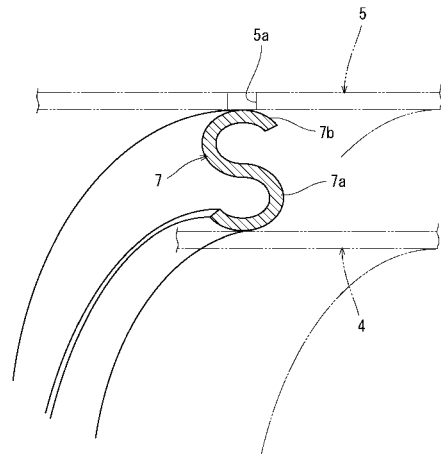
【図 10】



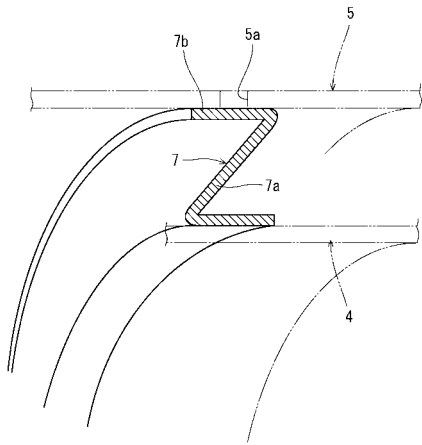
【図 11】



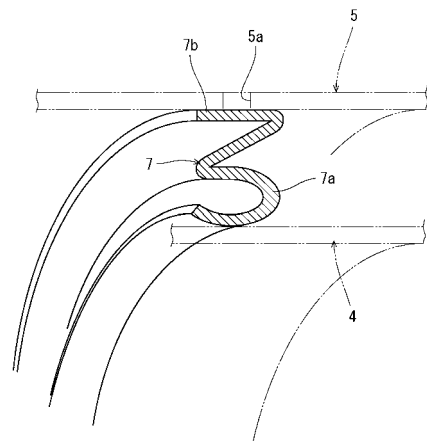
【図 12】



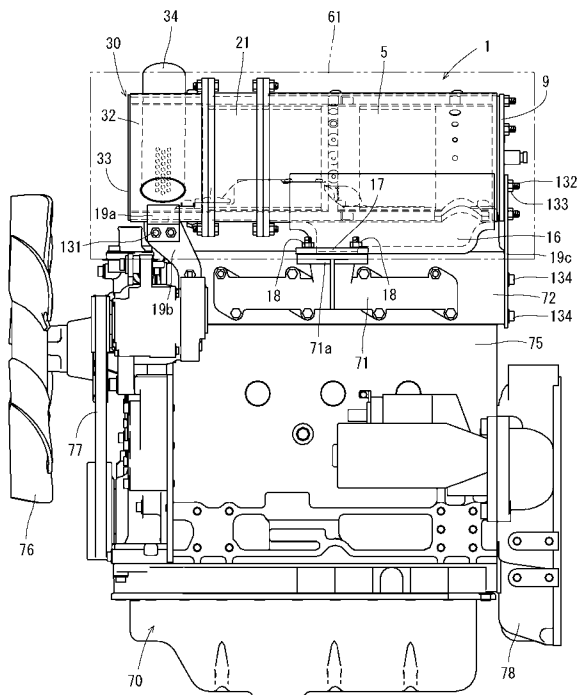
【図13】



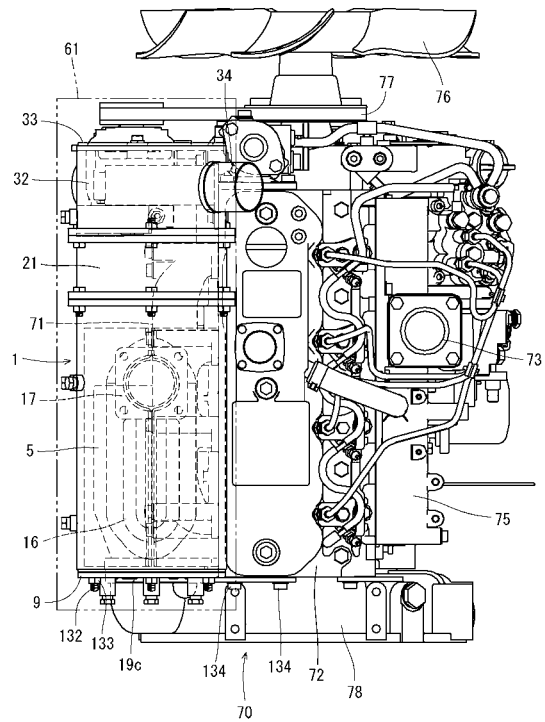
【図14】



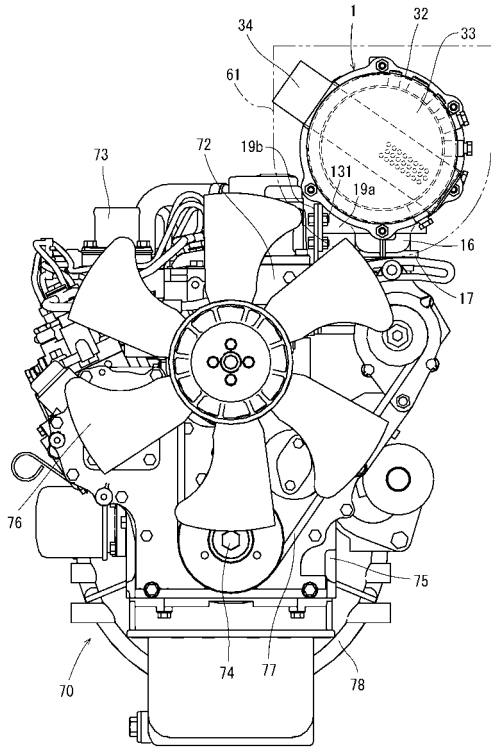
【図15】



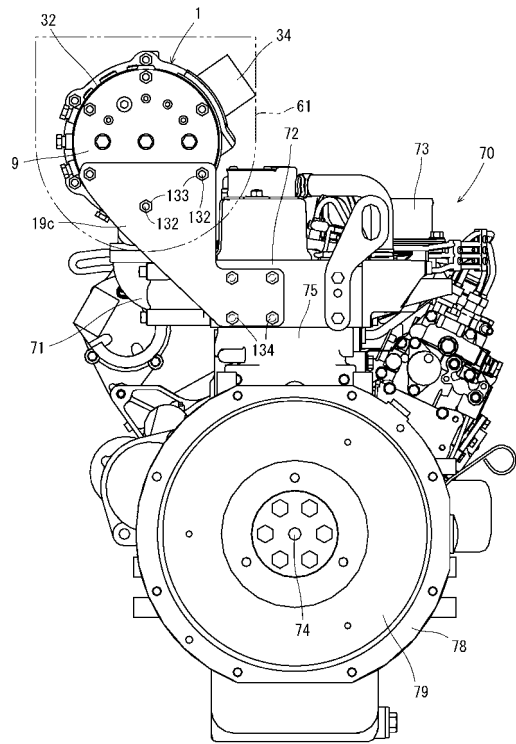
【図16】



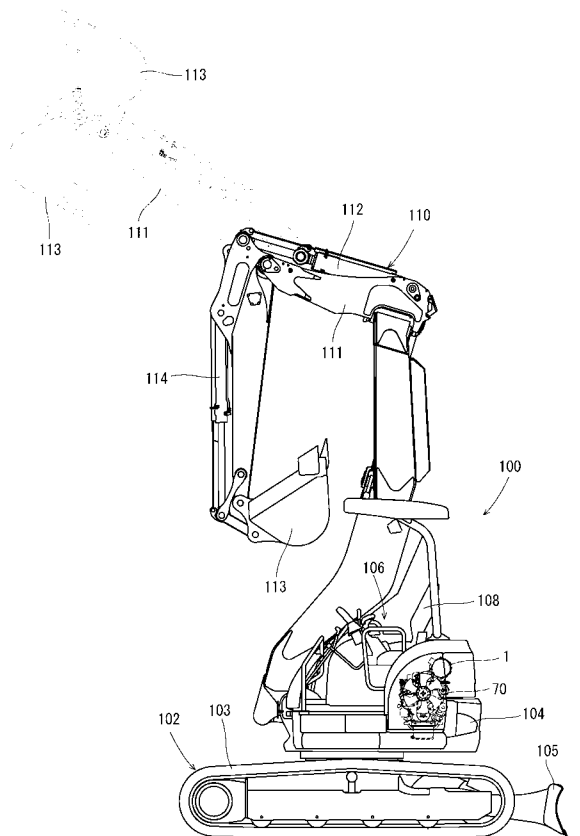
【図 17】



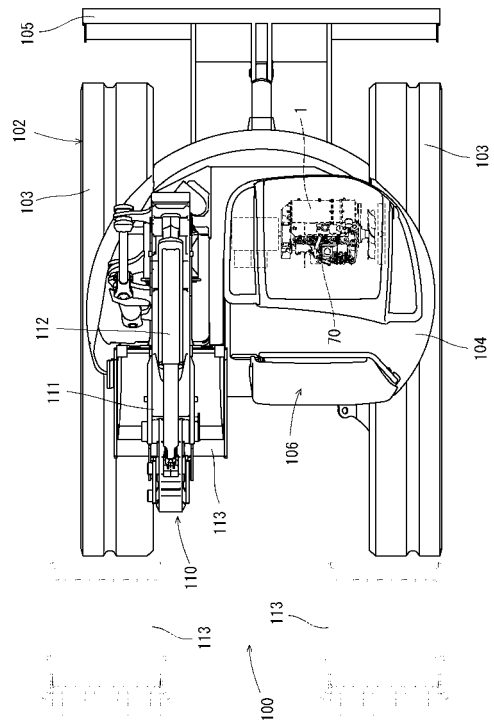
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭57-013211(JP,A)
特開2008-106665(JP,A)
特開2005-083220(JP,A)
国際公開第2008/120802(WO,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| F01N | 3/28 |
| F01N | 3/02 |
| F01N | 13/08 |