

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5269007号
(P5269007)

(45) 発行日 平成25年8月21日(2013.8.21)

(24) 登録日 平成25年5月17日(2013.5.17)

(51) Int.Cl.		F I			
FO1N	3/28	(2006.01)	FO1N	3/28	311T
FO1N	3/02	(2006.01)	FO1N	3/28	311U
			FO1N	3/28	J
			FO1N	3/02	301E

請求項の数 1 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2010-163174 (P2010-163174)	(73) 特許権者	000006781
(22) 出願日	平成22年7月20日(2010.7.20)		ヤンマー株式会社
(62) 分割の表示	特願2008-240369 (P2008-240369) 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19日(2008.9.19)	(74) 代理人	100134751
(65) 公開番号	特開2010-285994 (P2010-285994A)		弁理士 渡辺 隆一
(43) 公開日	平成22年12月24日(2010.12.24)	(74) 代理人	100099966
審査請求日	平成23年8月10日(2011.8.10)		弁理士 西 博幸
		(72) 発明者	光田 匡孝
			大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー株式会社内
		審査官	今関 雅子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジン装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンが排出した排気ガスを浄化する複数のガス浄化フィルタと、前記各ガス浄化フィルタを内設させる複数の内側ケースと、前記各内側ケースを内設させる複数の外側ケースとを有する排気ガス浄化装置を備えたエンジン装置であって、

前記内側ケースの排気ガスの移動方向の長さ、前記外側ケースの排気ガスの移動方向の長さとを異ならせ、前記複数の外側ケースをフランジ体にて連結し、前記複数のガス浄化フィルタの接合位置に対して、前記複数の外側ケースを連結する前記フランジ体をオフセットさせ、一方の前記ガス浄化フィルタに対向した前記内側ケースに、他方の前記ガス浄化フィルタに対向した前記外側ケースをオーバーラップさせるように構成し、

前記外側ケースに設けられた排気ガス入口管及び支持体を介して、前記エンジンに前記排気ガス浄化装置を支持させている、

エンジン装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、排気ガス中に含まれた粒子状物質(すす、パーティキュレート)、又はNOx(窒素酸化物)等を除去する排気ガス浄化装置を搭載するエンジン装置に関するものである。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

従来、ディーゼルエンジン等に適用される排気ガス浄化装置において、走行機体等に搭載されるディーゼルエンジンの排気ガス排出径路中に、ディーゼルパティキュレートフィルタ（又はNOx触媒）等が設けられ、ディーゼルエンジンから排出された排気ガスが、ディーゼルパティキュレートフィルタ（又はNOx触媒）等によって浄化処理されるようにした技術がある（特許文献1、特許文献2、特許文献3）。また、ケーシング（管体）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）。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【 0 0 0 3 】

【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】

【 0 0 0 4 】

パティキュレートフィルタを内設したフィルタケースに、ガス入口管（入口構成部品）及び支持脚体を設ける構造において、ディーゼルエンジンにフィルタケースを直接搭載した場合、ディーゼルエンジンからの振動や応力（変形力）がフィルタケースに付加される。即ち、ディーゼルエンジンからの振動や応力によって、パティキュレートフィルタ（フィルタに被覆した保持マット等）や、支持脚体が変形損傷しやすい等の問題がある。また、支持脚体の溶接によるフィルタケースの歪等によって、パティキュレートフィルタや、支持脚体の接合部が変形損傷しやすい等の問題がある。さらに、ガス浄化フィルタをそれぞれ内設した複数のフィルタケース（内側ケース）と、各フィルタケースをそれぞれ内設した複数の外側ケースを備える構造において、各外側ケースをフランジによって分離可能に連結した場合、各ガス浄化フィルタの合わせ面（接合面）にフランジが配置される。即ち、スートフィルタ等のフィルタケースの端面が外側ケースの端面と面一になり、外側ケースからのフィルタケースの露出範囲が少ないから、スート（すす）除去等の分解掃除を簡単に実行できない等の問題がある。

20

30

【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、ガス浄化フィルタや支持脚体の変形損傷を簡単に防止できるものでありながら、ガス浄化フィルタの掃除を簡単に実行できる排気ガス浄化装置を備えたエンジン装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

前記目的を達成するため、請求項1に係る発明は、エンジンが排出した排気ガスを浄化する複数のガス浄化フィルタと、前記各ガス浄化フィルタを内設させる複数の内側ケースと、前記各内側ケースを内設させる複数の外側ケースとを有する排気ガス浄化装置を備えたエンジン装置であって、前記内側ケースの排気ガスの移動方向の長さ、と、前記外側ケースの排気ガスの移動方向の長さとを異ならせ、前記複数組の外側ケースをフランジ体にて連結し、前記複数組のガス浄化フィルタの接合位置に対して、前記複数組の外側ケースを連結する前記フランジ体をオフセットさせ、一方の前記ガス浄化フィルタに対向した前記内側ケースに、他方の前記ガス浄化フィルタに対向した前記外側ケースをオーバーラップさせるように構成し、前記外側ケースに設けられた排気ガス入口管及び支持体を介して、前記エンジンに前記排気ガス浄化装置を支持させているものである。

40

【 0 0 0 7 】

【 0 0 0 8 】

【 0 0 0 9 】

50

【発明の効果】

【0010】

請求項1に記載の発明によれば、エンジンが排出した排気ガスを浄化する複数のガス浄化フィルタと、前記各ガス浄化フィルタを内設させる複数の内側ケースと、前記各内側ケースを内設させる複数の外側ケースとを有する排気ガス浄化装置を備えたエンジン装置であって、前記内側ケースの排気ガスの移動方向の長さと、前記外側ケースの排気ガスの移動方向の長さとを異ならせたものであるから、複数の前記ガス浄化フィルタの接合位置に対して、前記外側ケースの連結部をオフセットさせて配置できる。複数の前記ガス浄化フィルタの取付け間隔を簡単に縮小でき、排気ガス移動方向の外形寸法をコンパクトに形成できる。

10

【0011】

また、前記複数組の外側ケースをフランジ体にて連結したものであるから、入口構成部品及び支持体の構成や、前記複数組のガス浄化フィルタ間の排気ガスの移動等に考慮して、前記複数組の内側ケースや前記複数組の外側ケースを機能的に構成できる。前記複数組のガス浄化フィルタの処理能力や再生能力等を簡単に向上できる。

【0012】

【0013】

更に、前記複数組のフィルタの接合位置に対して、前記複数組の外側ケースを連結する前記フランジ体をオフセットさせ、一方の前記フィルタに対向した前記内側ケースに、他方の前記フィルタに対向した前記外側ケースがオーバーラップするように構成したものであるから、前記複数組のガス浄化フィルタの接合間隔を縮小できるものでありながら、前記複数組のガス浄化フィルタの接合間にセンサ等を簡単に配置できる。前記複数組の外側ケースの排気ガス移動方向の長さを短縮して、前記複数組の外側ケース等の剛性の向上や軽量化を図ることができる。前記複数組のガス浄化フィルタの接合間隔を縮小して、前記複数組の外側ケースの排気ガス移動方向の長さを短縮できる。

20

その上、前記外側ケースに設けられた排気ガス入口管及び支持体を介して、前記エンジンに前記排気ガス浄化装置を支持させるから、前記外側ケースによって外的な応力を支持でき、前記内側ケースに変形力として作用する外的な応力を低減できる。前記内側ケースと前記外側ケースの二重構造によって前記ガス浄化フィルタの断熱性を向上させて、前記ガス浄化フィルタ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前記ガス浄化フィルタの支持が不適正になるのを簡単に防止できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本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。

【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。

40

【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10】図9の変形例を示す排気ガス流入側の平面視拡大断面図である。

【図11】図9の変形例を示す排気ガス流入側の平面視拡大断面図である。

【図12】図9の変形例を示す排気ガス流入側の平面視拡大断面図である。

【図13】図9の変形例を示す排気ガス流入側の平面視拡大断面図である。

【図14】図9の変形例を示す排気ガス流入側の平面視拡大断面図である。

【図15】ディーゼルエンジンの左側面図である。

【図16】ディーゼルエンジンの平面図である。

50

【図 17】ディーゼルエンジンの正面図である。

【図 18】ディーゼルエンジンの背面図である。

【図 19】バックホウの側面図である。

【図 20】バックホウの平面図である。

【図 21】フォークリフトカーの側面図である。

【図 22】フォークリフトカーの平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

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。図 1 は排気ガス浄化装置の正面視断面図、図 2 は同外観底面図、図 3 は同排気ガス流入側から見た左側面図、図 4 は同排気ガス排出側から見た右側断面図、図 5 は図 1 の正面視分解断面図、図 6 は同排気ガス排出側の正面視拡大断面図、図 7 は同排気ガス排出側の側面視拡大断面図、図 8 は同排気ガス流入側の拡大底面図、図 9 は同排気ガス流入側の平面視拡大断面図である。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。なお、以下の説明では、排気ガス流入側を単に左側と称し、同じく排気ガス排出側を単に右側と称する。

10

【0016】

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。DPF 1 は、二酸化窒素 (NO_2) 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。DPF 1 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。DPF 1 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。

20

【0017】

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。

30

【0018】

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 L_1 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。

40

【0019】

図 1、図 5、図 9 に示す如く、排気ガス流入空間 11 が形成された触媒内側ケース 4 及び触媒外側ケース 5 の左側端部に楕円形状の排気ガス流入口 12 を開口させている。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 (前記ケース 4、5 の円周方向) に直交する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

50

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。

【0020】

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の外側に排気ガス入口管16を配置している。排気ガス入口管16の小径側の真円形の開口端部16aに排気接続フランジ体17を溶接している。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の排気マニホールド71に締結されている。排気ガス入口管16の大径側の真円形の開口端部16bは、触媒外側ケース5の外側に溶接されている。排気ガス入口管16は、小径側の真円形の開口端部16aから大径側の真円形の開口端部16bに向けて未広がり形状(ラッパ状)に形成されている。

10

【0021】

図1、図5、図8に示す如く、触媒外側ケース5の外側面のうち、触媒外側ケース5の開口縁14の左側端部の外側に、大径側の真円形の開口端部16bの左側端部が溶接されている。即ち、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(大径側の真円形の開口端部16b)が、排気ガス移動下流側(触媒外側ケース5の右側)にオフセットされて配置されている。即ち、楕円形状の排気ガス流入口12は、排気ガス入口管16(大径側の真円形の開口端部16b)に対して、排気ガス移動上流側(触媒外側ケース5の左側)にオフセットされて、触媒外側ケース5に形成されている。

20

【0022】

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_x)が生成される。また、図2乃至図4に示す如く、触媒外側ケース5の外周面に支持脚体19を溶接している。エンジン70にDPF1を組付ける場合、後述するエンジン70のシリンダヘッド72等に、支持脚体19を介して、触媒外側ケース5を固着させる。

【0023】

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

【0024】

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

【0025】

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 6 】

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 7 】

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 8 】

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 70 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。

【 0 0 2 9 】

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 20 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。

【 0 0 3 0 】

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、触媒内側ケース 4 やフィルタ内側ケース 20 が触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 21 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 16 及び支持体としての支持脚体 19 を触媒外側ケース 5 に配置している。

【 0 0 3 1 】

したがって、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

10

20

30

40

50

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 3 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 2 0 と、触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 2 1 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 2 1 をフランジ体としての触媒側フランジ 2 5 やフィルタ側フランジ 2 6 にて連結している。したがって、排気ガス入口管 1 6 及び支持脚体 1 9 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 2 0 や複数組の触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 2 1 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 3 3 】

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 2 0 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 2 1 の排気ガスの移動方向の長さを異ならせている。したがって、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 2 1 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 3 4 】

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 2 0 と、触媒外側ケース 5 やフィルタ外側ケース 2 1 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 2 1 を連結する触媒側フランジ 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、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 2 0 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。

【 0 0 3 5 】

したがって、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 2 1 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 2 1 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 2 1 の排気ガス移動方向の長さを短縮できる。

30

【 0 0 3 6 】

図 1 乃至図 3、及び図 5 乃至図 7 を参照して、消音器 3 0 の取付け構造を説明する。図 1 乃至図 3、図 5 に示す如く、エンジンが排出した排気ガス音を減衰させる消音器 3 0 は、耐熱金属材料製の略筒型の消音内側ケース 3 1 と、耐熱金属材料製の略筒型の消音外側ケース 3 2 と、消音内側ケース 3 1 及び消音外側ケース 3 2 の右側端部に溶接にて固着した円板状の右側蓋体 3 3 とを有する。消音外側ケース 3 2 に消音内側ケース 3 1 を内設させている。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 2 1 の直径寸法と、円筒形の消音外側ケース 3 2 とが略同一寸法である。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 2 0 の直径寸法と、円筒形の消音内側ケース 3 1 とが略同一寸法である。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 2 0 の直径寸法と、円筒形の消音内側ケース 3 1 とが同一寸法でなくてもよい。

40

【 0 0 3 7 】

図 4 乃至図 7 に示す如く、消音内側ケース 3 1 及び消音外側ケース 3 2 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 3 8 】

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 3 9 】

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 0 】

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 1 】

図 1 0 乃至図 1 4 を参照して、排気ガス流入口 1 2 の変形構造を説明する。上記実施形態において、図 9 に示す如く、排気ガス流入口 1 2 は、触媒内側ケース 4 及び触媒外側ケース 5 に略楕円形の貫通孔を開設することによって形成していた。図 1 0 に示す如く、触媒内側ケース 4 及び触媒外側ケース 5 に略四角形の貫通孔を開設することによって排気ガス流入口 1 2 を形成できる。また、図 1 1 に示す如く、触媒内側ケース 4 及び触媒外側ケース 5 に略長円形の貫通孔を開設することによって排気ガス流入口 1 2 を形成できる。また、図 1 2 に示す如く、触媒内側ケース 4 及び触媒外側ケース 5 に略多角形の貫通孔を開設することによって排気ガス流入口 1 2 を形成できる。また、図 1 3 に示す如く、触媒内側ケース 4 及び触媒外側ケース 5 に略六角形の貫通孔を開設することによって排気ガス流入口 1 2 を形成できる。また、図 1 4 に示す如く、触媒内側ケース 4 及び触媒外側ケース 5 に不定形の貫通孔を開設することによって排気ガス流入口 1 2 を形成できる。

30

【 0 0 4 2 】

図 1 5 乃至図 1 8 を参照して、ディーゼルエンジン 7 0 に前記 D P F 1 を設けた構造を説明する。図 1 5 乃至図 1 8 に示す如く、ディーゼルエンジン 7 0 のシリンダヘッド 7 2 の左右側面に、排気マニホールド 7 1 と、吸気マニホールド 7 3 とが配置されている。シリンダヘッド 7 2 は、エンジン出力軸 7 4（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 7 5 に上載される。シリンダブロック 7 5 の前面と後面からエンジン出力軸 7 4 の前端と後端を突出させる。シリンダブロック 7 5 の前面に冷却ファン 7 6 を設ける。エンジン出力軸 7 4 の前端側から V ベルト 7 7 を介して冷却ファン 7 6 に回転力を伝達するように構成している。

40

【 0 0 4 3 】

また、図 1 8 に示す如く、シリンダブロック 7 5 の後面にフライホイールハウジング 7 8 を固着している。フライホイールハウジング 7 8 にフライホイール 7 9 を内设する。エ

50

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 の動力を取出すように構成している。また、図 15 に示す如く、シリンダヘッド 72 に支持脚体 19 をボルト 80 にて着脱可能に締結している。上記した DPF 1 は、支持脚体 19 を介して、高剛性のシリンダヘッド 72 に支持されるように構成している。

【0044】

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。

10

【0045】

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 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。

20

【0046】

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。

30

【0047】

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。

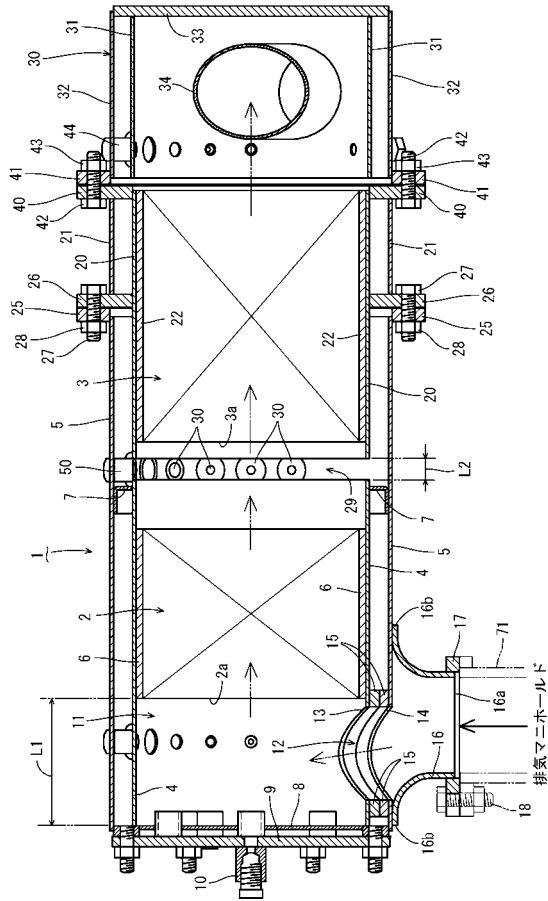
【符号の説明】

【0048】

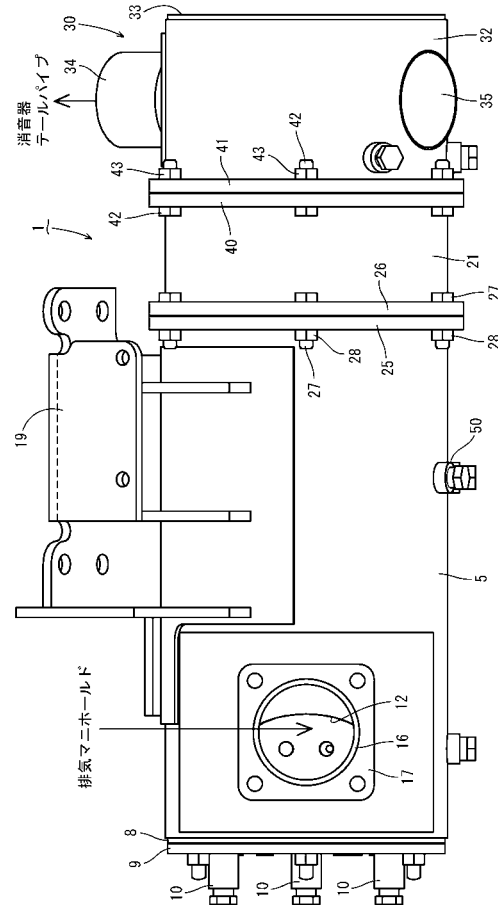
- 2 ディーゼル酸化触媒（ガス浄化フィルタ）
- 3 ストフィルタ（ガス浄化フィルタ）
- 4 触媒内側ケース
- 5 触媒外側ケース
- 16 排気ガス入口管（入口構成部品）
- 19 支持脚体（支持体）
- 20 フィルタ内側ケース
- 21 フィルタ外側ケース
- 25 触媒側フランジ（フランジ体）
- 26 フィルタ側フランジ（フランジ体）

40

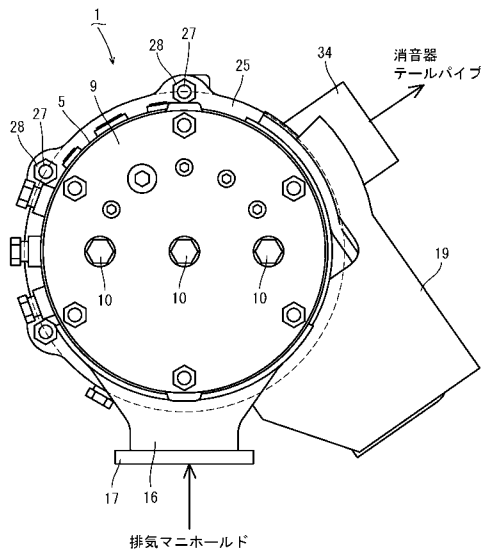
【図1】



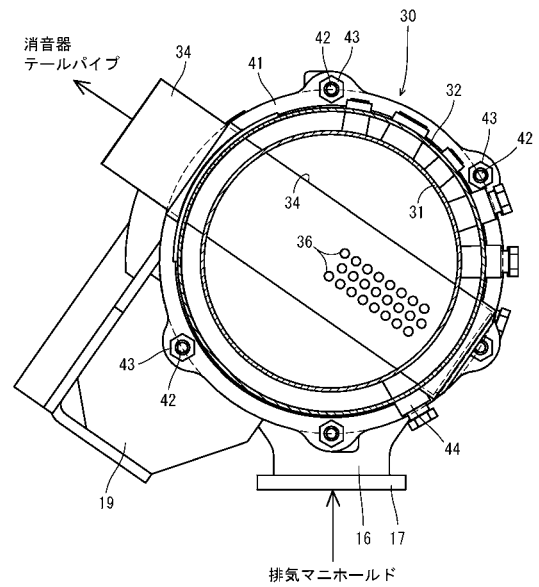
【図2】



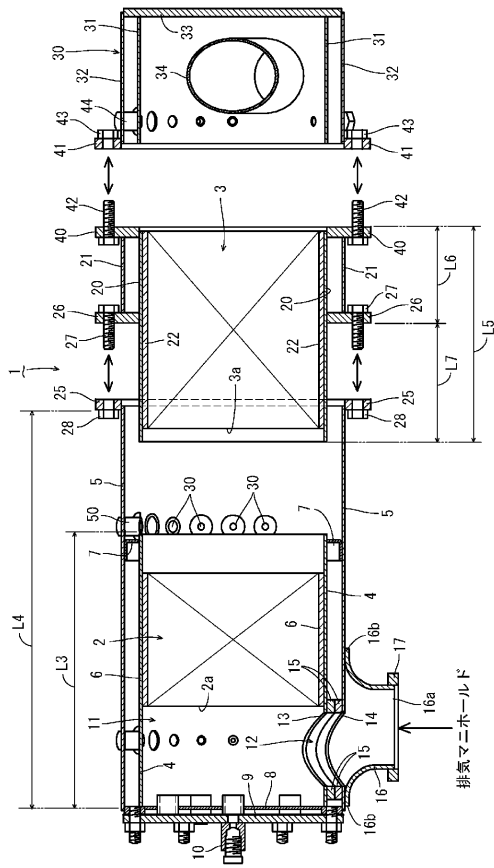
【図3】



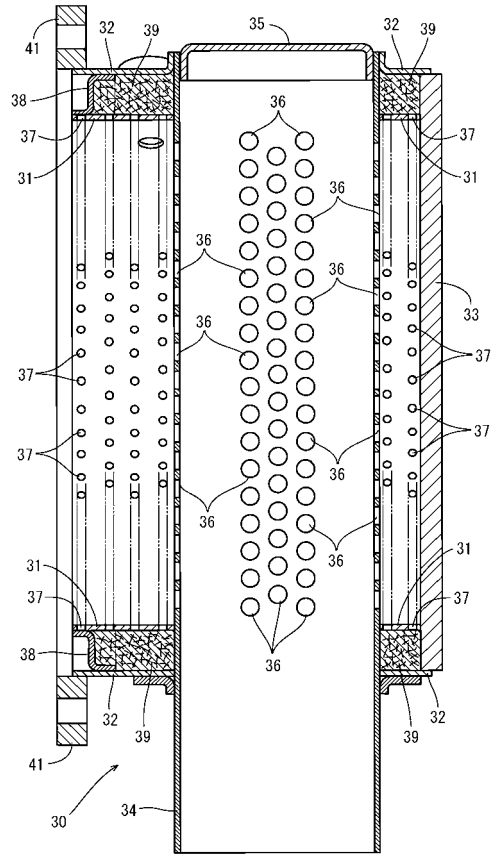
【図4】



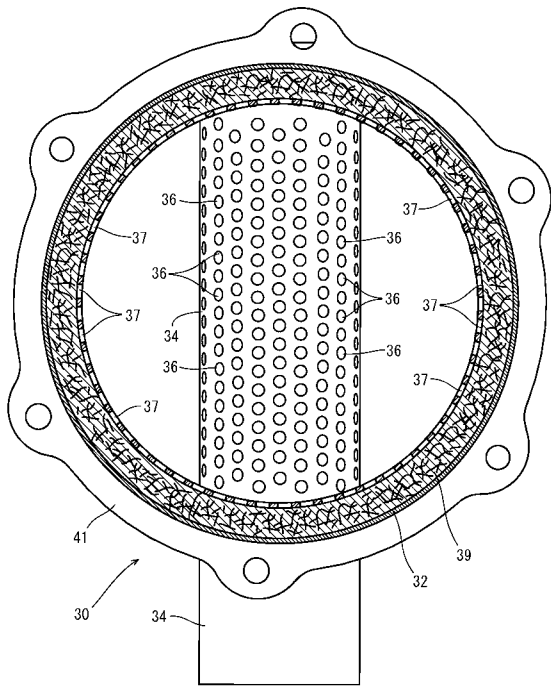
【図5】



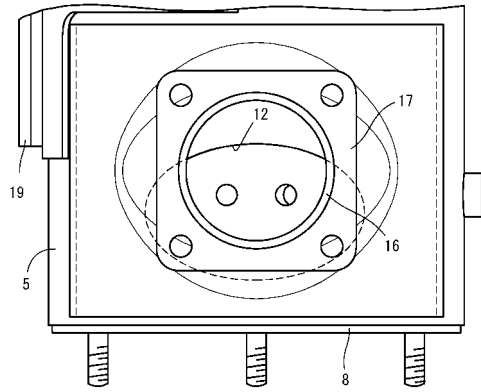
【図6】



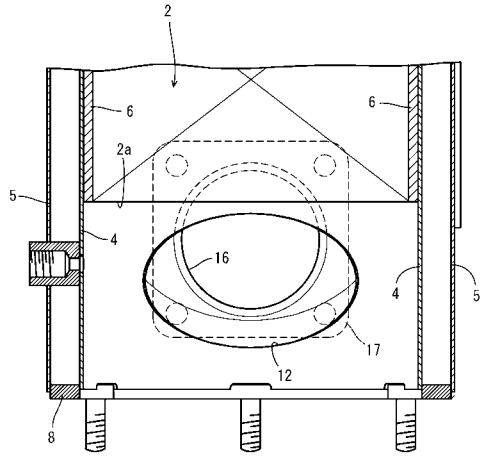
【図7】



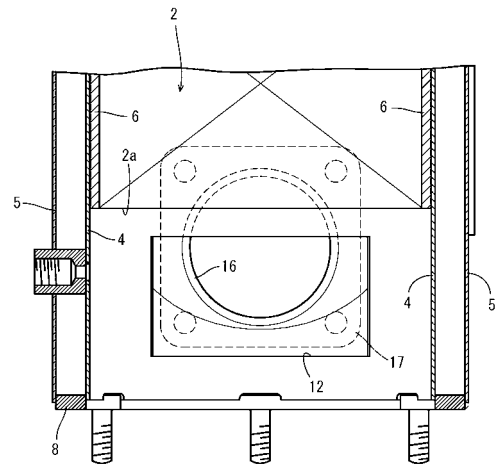
【図8】



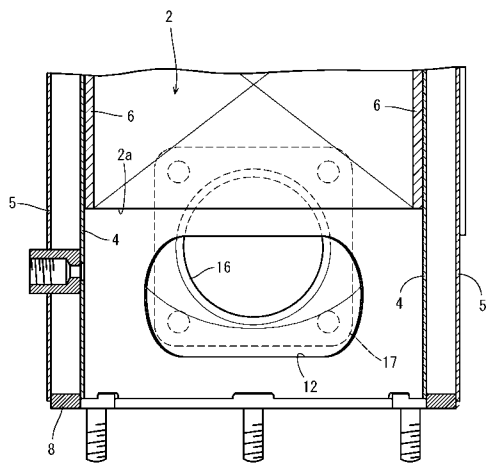
【図 9】



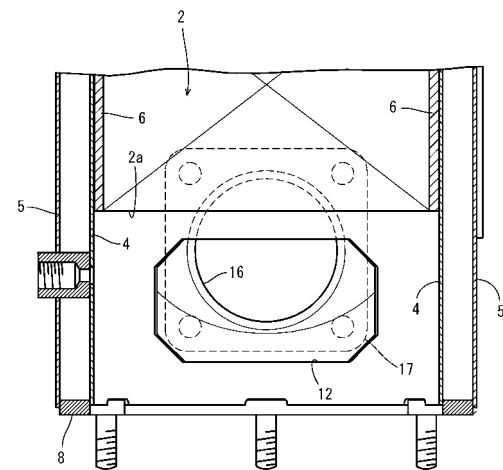
【図 10】



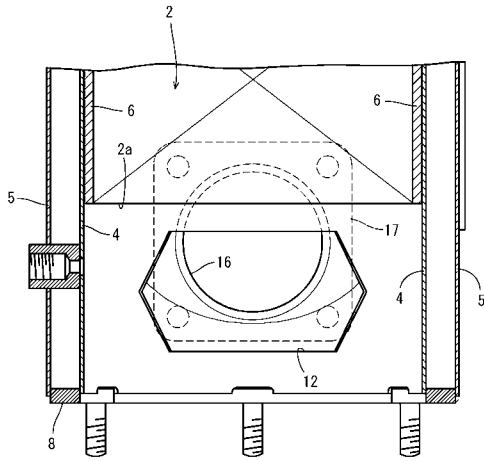
【図 11】



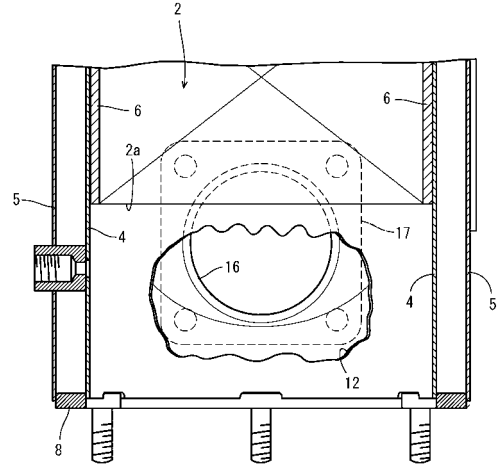
【図 12】



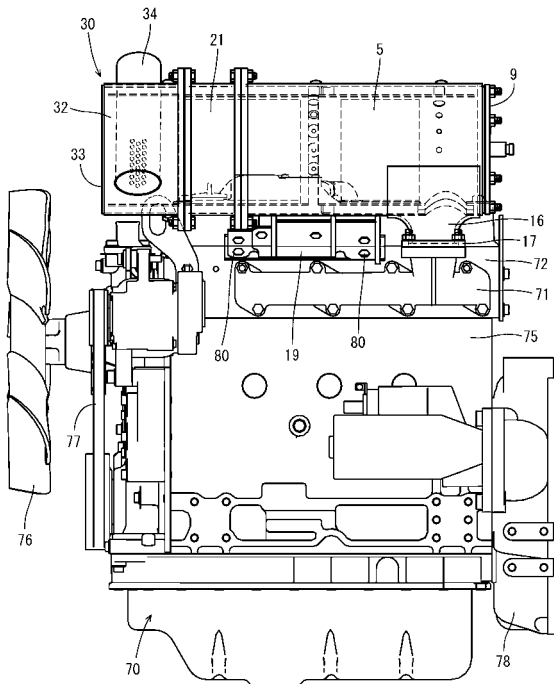
【図13】



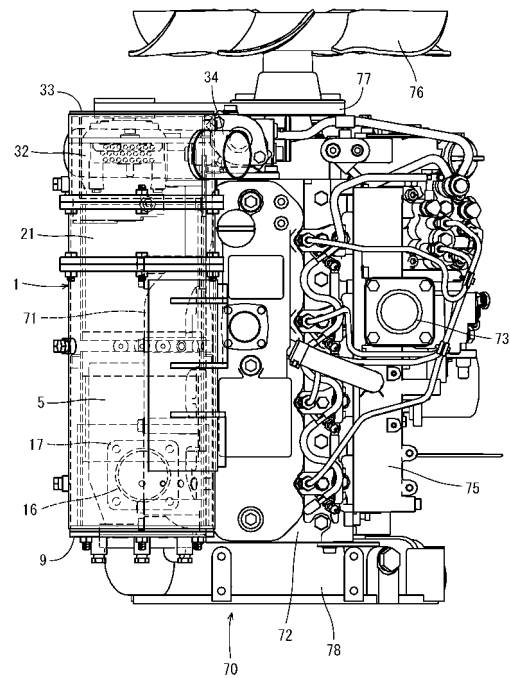
【図14】



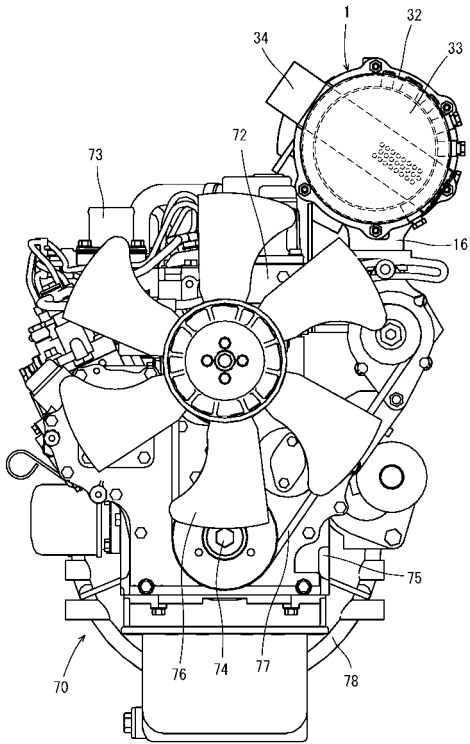
【図15】



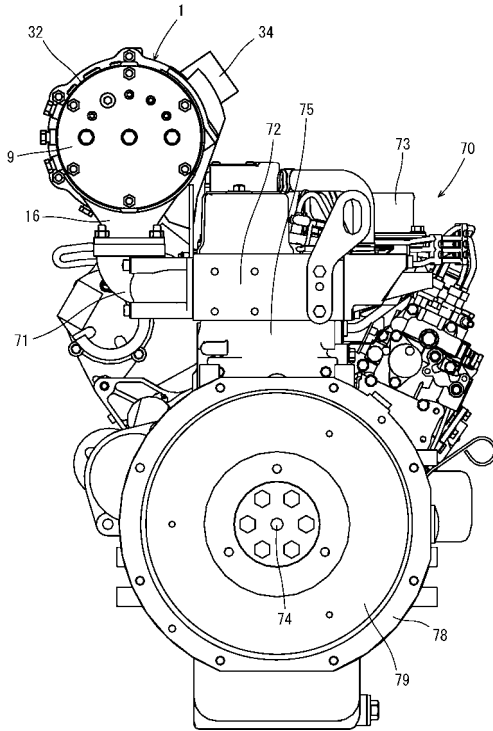
【図16】



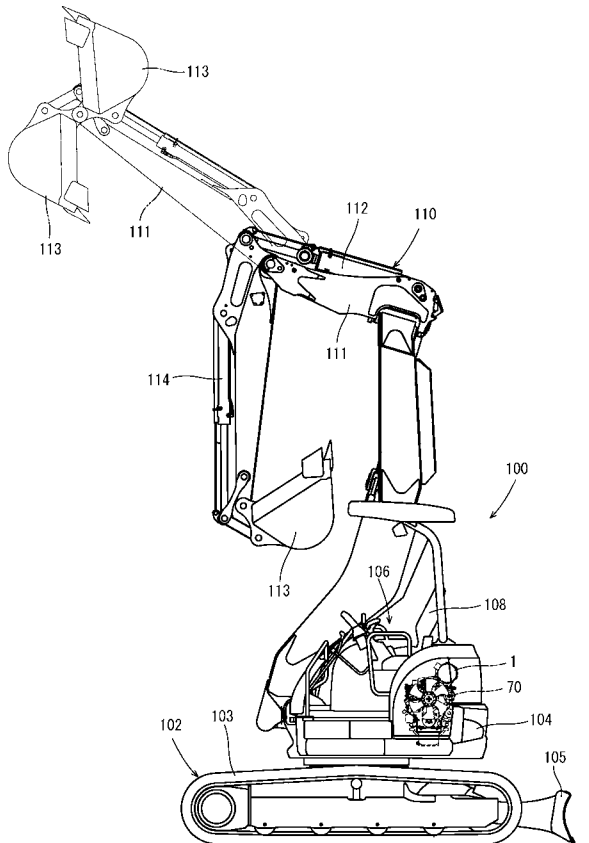
【図17】



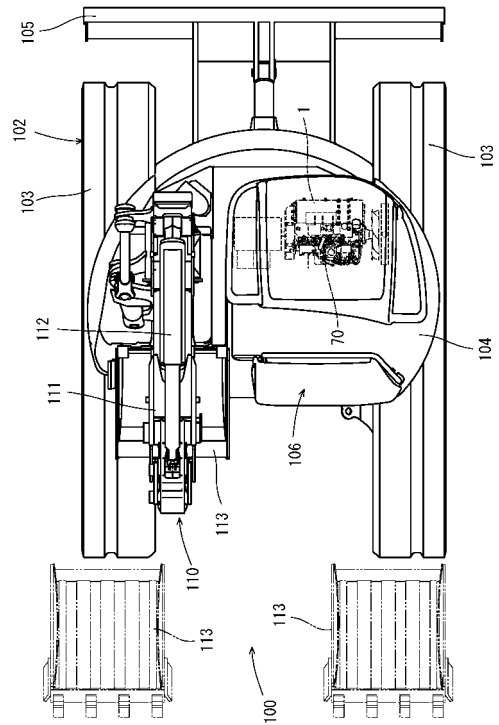
【図18】



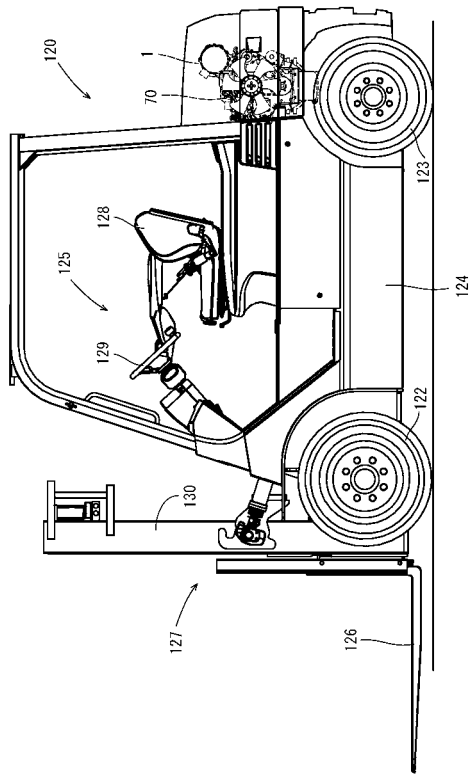
【図19】



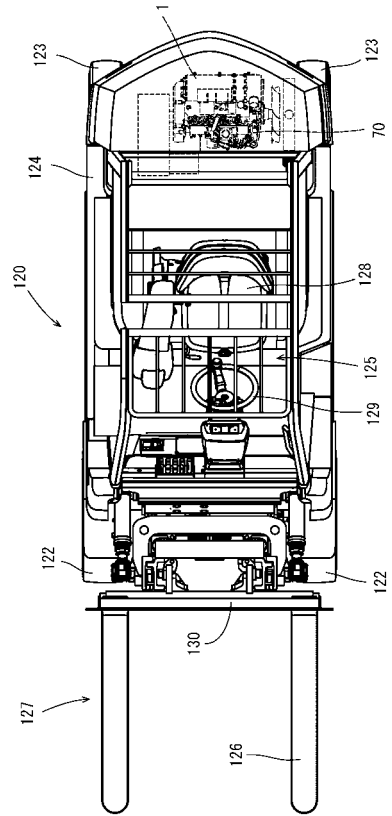
【図20】



【図 2 1】



【図 2 2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-120277(JP,A)
特開2005-083304(JP,A)
特開2006-057551(JP,A)
特開2005-256615(JP,A)
特開2004-263593(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01N 3/02-3/38