

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5845324号  
(P5845324)

(45) 発行日 平成28年1月20日 (2016. 1. 20)

(24) 登録日 平成27年11月27日 (2015. 11. 27)

(51) Int. Cl.	F I
<b>FO1N 3/28 (2006.01)</b>	FO1N 3/28 3O1V
<b>FO1N 3/24 (2006.01)</b>	FO1N 3/24 ZABE
<b>FO1N 3/02 (2006.01)</b>	FO1N 3/28 3O1W
<b>BO1D 53/86 (2006.01)</b>	FO1N 3/02 3O1E
	BO1D 53/86 245
	請求項の数 1 (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2014-171570 (P2014-171570)	(73) 特許権者	000006781 ヤンマー株式会社 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号
(22) 出願日	平成26年8月26日 (2014. 8. 26)	(74) 代理人	100134751 弁理士 渡辺 隆一
(62) 分割の表示	特願2010-219000 (P2010-219000) の分割	(72) 発明者	光田 匡孝 大阪府大阪市北区鶴野町1番9号 ヤンマ ー株式会社内
原出願日	平成22年9月29日 (2010. 9. 29)	審査官	山田 由希子
(65) 公開番号	特開2014-238096 (P2014-238096A)	(56) 参考文献	特開2010-096153 (JP, A) ) 国際公開第2010/026864 (WO, A1)
(43) 公開日	平成26年12月18日 (2014. 12. 18)		最終頁に続く
審査請求日	平成26年8月26日 (2014. 8. 26)		

(54) 【発明の名称】 エンジン装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンの排気ガスを浄化する排気ガス浄化装置を備え、前記エンジンに前記排気ガス浄化装置を搭載するエンジン装置において、

前記排気ガス浄化装置の排気ガス移動方向と前記エンジンの出力軸芯線とを平行に形成し、

前記エンジンに前記排気ガス浄化装置のガス浄化ハウジングを連結するDPF支持体を備える構造であって、前記DPF支持体に第1係止体を設ける一方で、前記ガス浄化ハウジングに第2係止体を設け、前記第1及び第2係止体のうち、一方を凸体とする一方、他方を凹体とし、

前記DPF支持体が、前記エンジンに前記排気ガス浄化装置のガス浄化ハウジングを連結する入口側ブラケット体及び出口側ブラケット体と、前記排気ガス浄化装置の排気ガス入口管に連結するハウジング支持体とであって、

前記排気ガス浄化装置の排気ガス移動方向と交叉する方向が幅広の板状体に前記入口ブラケット体及び出口ブラケット体を形成するとともに、前記出口ブラケット体に前記第1係止体を設けており、前記エンジンのシリンダヘッドの2面に前記各ブラケット体を締結する一方、前記排気ガス浄化装置内のガス浄化体に前記ハウジング支持体の中空部を介して前記エンジンの排気ガスを供給させており、

前記入口側ブラケット体と前記ハウジング支持体によってV形受圧面を形成し、前記V形受圧面に前記ガス浄化ハウジングを載置させるように構成し、

前記入口側ブラケット体及び前記ハウジング支持体に前記ガス浄化ハウジングを排気ガス移動方向に位置調節可能に支持させるように構成したことを特徴とするエンジン装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、ディーゼルエンジン等のエンジン装置に係り、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）等を除去する排気ガス浄化装置が搭載されたエンジン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（排気ガス後処理装置）としてディーゼルパティキュレートフィルタ（以下、DPFという）を設け、DPFの酸化触媒又はスートフィルタ等によって、ディーゼルエンジンから排出された排気ガスを浄化処理する技術が知られている（例えば特許文献1～2参照）。

【0003】

また、DPFにおいて、外側ケースの内部に内側ケースを二重構造に設け、酸化触媒又はスートフィルタ等を内側ケースに内設させる技術が知られている（例えば特許文献2参照）。

【0004】

また、DPFにおいて、酸化触媒を入れたケースと、スートフィルタを入れたケースとを、ボルトによって締結するフランジを介して分離可能に連結する技術も知られている（例えば特許文献2参照）。

【0005】

また、ディーゼルエンジンにおいて、排気ガス再循環装置（EGR）又はコモンレール式燃料噴射装置又は過給機などを設ける技術も知られている（例えば特許文献3参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2001-73748号公報

【特許文献2】特開2009-228516号公報

【特許文献3】特開2007-85215号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献1のように、エンジンに対して離間させてDPFを組付ける場合、エンジンからDPFに供給される排気ガスの温度が低下して、DPFのスートフィルタ等の再生が不完全になりやすいから、DPF内の排気ガスの温度を高温にしてスートフィルタ等を再生する特別の方法が必要になる等の問題がある。

【0008】

一方、エンジンに近接させてDPFを組付ける場合、エンジンからDPFに供給される排気ガスの温度低下を低減して、DPF内の排気ガスの温度を高温に維持しやすいが、DPFの支持構造を容易に簡略化できないから、DPFの組付け作業性又は耐震性を向上できない等の問題がある。

【0009】

そこで、本願発明は、これらの現状を検討して改善を施したエンジン装置を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本願発明は、エンジンの排気ガスを浄化する排気ガス浄化装置を備え、前記エンジンに前記排気ガス浄化装置を搭載するエンジン装置において、前記排気ガス浄化装置の排気ガ

10

20

30

40

50

ス移動方向と前記エンジンの出力軸芯線とを平行に形成し、前記エンジンに前記排気ガス浄化装置のガス浄化ハウジングを連結するD P F支持体を備える構造であって、前記D P F支持体に第1係止体を設ける一方で、前記ガス浄化ハウジングに第2係止体を設け、前記第1及び第2係止体のうち、一方を凸体とする一方、他方を凹体とし、前記D P F支持体が、前記エンジンに前記排気ガス浄化装置のガス浄化ハウジングを連結する入口側ブラケット体及び出口側ブラケット体と、前記排気ガス浄化装置の排気ガス入口管に連結するハウジング支持体とであって、前記排気ガス浄化装置の排気ガス移動方向と交叉する方向が幅広の板状体に前記入口ブラケット体及び出口ブラケット体を形成するとともに、前記出口ブラケット体に前記第1係止体を設けており、前記エンジンのシリンダヘッドの2面に前記各ブラケット体を締結する一方、前記排気ガス浄化装置内のガス浄化体に前記ハウジング支持体の中空部を介して前記エンジンの排気ガスを供給させており、前記入口側ブラケット体と前記ハウジング支持体によってV形受圧面を形成し、前記V形受圧面に前記ガス浄化ハウジングを載置させるように構成し、前記入口側ブラケット体及び前記ハウジング支持体に前記ガス浄化ハウジングを排気ガス移動方向に位置調節可能に支持させるように構成したものである。

10

**【発明の効果】****【0012】**

本願発明は、前記D P F支持体に前記ガス浄化ハウジングを排気ガス移動方向に位置調節可能に支持させるように構成したものであるから、前記エンジンに対して前記ガス浄化ハウジングの組付け位置を簡単に決定できる。前記D P F支持体を介して前記エンジンに固定させる前記ガス浄化ハウジングの組付け精度を向上できる。また、前記D P F支持体の連結位置誤差等によって、前記ガス浄化ハウジングに変形力が作用するのを防止できる。即ち、前記エンジン上部の揺振しやすい位置に前記ガス浄化ハウジングを設ける構造であっても、前記ガス浄化ハウジングの機械振動等を容易に低減できる。

20

**【0013】**

本願発明は、前記D P F支持体として、前記エンジンに前記ガス浄化ハウジングを連結する入口側ブラケット体及び出口側ブラケット体を備え、前記排気ガス浄化装置を排気ガス移動方向と交叉する方向が幅広の板状体に前記各ブラケット体を形成し、前記エンジンのシリンダヘッドの2面に前記各ブラケット体を締結したものであるから、前記エンジンに対する前記各ブラケット体の組付け位置調節又は支持姿勢調節などを簡略化できる。前記エンジンの排気マニホールドなどに対して前記ガス浄化ハウジングの連結位置精度を向上できる。

30

**【0014】**

本願発明は、前記D P F支持体として、前記エンジンに前記ガス浄化ハウジングを連結する入口側ブラケット体と、出口側ブラケット体と、ハウジング支持体を備え、前記入口側ブラケット体とハウジング支持体によってV形受圧面を形成し、前記V形受圧面に前記ガス浄化ハウジングを載置させるように構成したものであるから、上向き開口状のV形受圧面によって、前記ガス浄化ハウジングを所定位置に支持できる。前記ガス浄化ハウジングから作業者が両手を離れた状態で、前記ガス浄化ハウジングの組付け作業（ボルト締結作業等）を実行できる。

40

**【図面の簡単な説明】****【0015】**

【図1】第1実施形態を示すD P Fの断面説明図である。

【図2】D P Fの外観斜視図である。

【図3】D P Fの外観正面図である。

【図4】D P Fの外観背面図である。

【図5】D P Fの外観底面図である。

【図6】D P Fの分解断面説明図である。

【図7】挟持フランジ（半円弧体）の分離側面図である。

【図8】触媒側接合フランジの拡大側面断面図である。

50

【図 9】温度センサ用のセンサボス体の取付け部を示す拡大断面図である。

【図 10】ディーゼルエンジンを搭載した作業車両の側面図である。

【図 11】同作業車両の平面図である。

【図 12】DPF を設けた小型ディーゼルエンジンの正面図である。

【図 13】同小型ディーゼルエンジンの背面図である。

【図 14】同小型ディーゼルエンジンの平面図である。

【図 15】同ディーゼルエンジンの部分斜視図である。

【図 16】同組立分解説明図である。

【図 17】同組立分解説明図である。

【図 18】同組立説明図である。

10

【図 19】DPF の取付け説明図である。

【図 20】同取付け説明図である。

【図 21】DPF を設けた小型ディーゼルエンジンの左側図である。

【図 22】同小型ディーゼルエンジンの右側図である。

【図 23】同小型ディーゼルエンジンの平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図 1 ~ 図 23 を参照して、本願発明のエンジン装置に搭載した排気ガス浄化装置の実施形態を図面に基づいて説明する。排気ガス浄化装置としての連続再生式のディーゼルパティキュレートフィルタ 1 (以下、DPF 1 という) を備える。DPF 1 によって、ディーゼルエンジン 70 の排気ガス中の粒子状物質 (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) を低減するように構成している。

20

【0017】

図 1、図 6、図 12、図 13 に示す如く、排気ガス浄化装置としての DPF 1 は、排気ガス中の粒子状物質 (PM) 等を捕集するためのものである。ディーゼルエンジン 70 の出力軸としてのクランク軸 74 と平行に、前後方向に長く延びた略円筒形状に DPF 1 を構成している。ディーゼルエンジン 70 のシリンダヘッド 72 上方に DPF 1 を配置する。DPF 1 の左右両側 (排気ガス移動方向一端側と同他端側) には、排気ガス入口管 16 (排気ガス取入れ側) と、排気ガス出口管 34 (排気ガス排出側) とを、ディーゼルエンジン 70 の前後に振分けて設ける。

30

【0018】

図 1 ~ 図 9 に示す如く、DPF 1 は、耐熱金属材料製のガス浄化ハウジング 60 に、円筒型の内側ケース 4, 20 を介して、例えば白金等のディーゼル酸化触媒 2 とハニカム構造のストフィルタ 3 が直列に並べて収容された構造である。なお、DPF 1 の排気ガス取入れ側の排気ガス入口管 16 は、ディーゼルエンジン 70 の排気マニホールド 71 に着脱可能に連結されている。DPF 1 の排気ガス排出側の排気ガス出口管 34 にテールパイプ (図示省略) を接続させる。

【0019】

上記の構成により、ディーゼルエンジン 70 の排気ガスは、ディーゼルエンジン 70 の排気マニホールド 71 から、ガス浄化ハウジング 60 内のディーゼル酸化触媒 2 側に流入し、ディーゼル酸化触媒 2 からストフィルタ 3 側に移動して浄化処理される。排気ガス中の粒子状物質は、ストフィルタ 3 における各セル間の多孔質形状の仕切り壁を通り抜けできない。即ち、排気ガス中の粒子状物質は、ストフィルタ 3 に捕集される。その後、ディーゼル酸化触媒 2 及びストフィルタ 3 を通過した排気ガスが排気ガス出口管 34 から放出される。

40

【0020】

排気ガスがディーゼル酸化触媒 2 及びストフィルタ 3 を通過する際に、排気ガスの温度が再生可能温度 (例えば約 300 ) を超えていることによって、ディーゼル酸化触媒 2 の作用にて、排気ガス中の NO (一酸化窒素) が不安定な NO<sub>2</sub> (二酸化窒素) に酸化

50

される。そして、NO<sub>2</sub>がNOに戻る際に放出するO（酸素）によって、スートフィルタ3に捕集された粒子状物質が酸化除去される。なお、スートフィルタ3に粒子状物質が堆積した場合、再生可能温度以上に排気ガスの温度を保持することによって、粒子状物質が酸化除去されるから、スートフィルタ3の粒子状物質の捕集能力が回復する（スートフィルタ3が自己再生する）。

#### 【0021】

図1及び図6を参照して、ディーゼルエンジン70が排出した排気ガスを浄化する排気ガス浄化体（フィルタ）の一例であるディーゼル酸化触媒2を組付ける構造を説明する。ディーゼル酸化触媒2は、耐熱金属材料製で略円筒型の触媒内側ケース4内に設けられている。触媒内側ケース4は、耐熱金属材料製で略円筒型の触媒外側ケース5内に設けられている。すなわち、ディーゼル酸化触媒2の外側に、セラミックファイバー製でマット状の触媒断熱材6を介して、触媒内側ケース4を被嵌させている。ディーゼル酸化触媒2と触媒内側ケース4の間に触媒断熱材6を圧入して、ディーゼル酸化触媒2を保護している。

10

#### 【0022】

また、触媒内側ケース4の外側に、端面L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。触媒外側ケース5は、前述したガス浄化ハウジング60を構成する要素の1つである。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（機械振動、変形力）を薄板製支持体7にて低減させる。

20

#### 【0023】

図1及び図6に示す如く、触媒内側ケース4及び触媒外側ケース5の一側端部に円板状の側蓋体8を溶接にて固着している。側蓋体8の外面側には外蓋体9がボルト及びナットにて締結されている。ディーゼル酸化触媒2のガス流入側端面2aと側蓋体8とは、一定距離L1（ガス流入空間11）だけ離間させる。ディーゼル酸化触媒2のガス流入側端面2aと左側蓋体8との間に排気ガス流入空間11を形成する。触媒内側ケース4及び触媒外側ケース5には、排気ガス流入空間11に臨む排気ガス流入口12を開口させる。触媒内側ケース4の開口縁と触媒外側ケース5の開口縁の間に閉塞リング体15を挟持状に固着する。触媒内側ケース4の開口縁と触媒外側ケース5の開口縁の間の隙間が閉塞リング体15にて閉鎖されるから、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防止できる。

30

#### 【0024】

図1～6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を配置する。排気ガス入口管16の一方の開口端部に入口フランジ体17を溶接固定する。また、排気ガス入口管16の他方の開口端部は、排気ガス流入口12を外側から覆うようにして、触媒外側ケース5の外側面に溶接されている。なお、触媒外側ケース5の外側面と入口フランジ体17の側縁の間に一对の補強ブラケット体18を溶接固定し、排気マニホールド71と排気ガス入口管16の連結強度を確保している。図13に示す如く、ディーゼルエンジン70の排気マニホールド71と入口フランジ体17との間に着脱可能にボルト締結するハウジング支持体85を備える。排気マニホールド71にハウジング支持体85を介して排気ガス入口管16が連通されている。

40

#### 【0025】

上記の構成により、ディーゼルエンジン70の排気ガスが、排気マニホールド71からハウジング支持体85を介して排気ガス入口管16に入り、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、ディーゼル酸化触媒2にこの左側のガス流入側端面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<sub>2</sub>）が生成される。

#### 【0026】

図1及び図6を参照して、ディーゼルエンジン70が排出した排気ガスを浄化する排気ガス浄化体（フィルタ）の一例であるスートフィルタ3を組付ける構造を説明する。スー

50

トフィルタ3は、耐熱金属材料製で略円筒型のフィルタ内側ケース20内に設ける。フィルタ内側ケース20は、耐熱金属材料製で略円筒型のフィルタ外側ケース21内に設ける。即ち、スートフィルタ3の外側に、セラミックファイバー製でマット状のフィルタ断熱材22を介して、フィルタ内側ケース20を被嵌させている。フィルタ外側ケース21は、触媒外側ケース5と共に、前述したガス浄化ハウジング60を構成する要素の1つである。なお、スートフィルタ3とフィルタ内側ケース20の間にフィルタ断熱材22を圧入して、スートフィルタ3を保護している。

【0027】

図1及び図6に示す如く、稜線が直線の円筒状に形成された触媒内側ケース4は、ディーゼル酸化触媒2を収容する上流側筒部4aと、後述するフィルタ内側ケース20が挿入される下流側筒部4bとにより構成されている。なお、上流側筒部4aと下流側筒部4bとは略同一径の円筒である。さらに、触媒内側ケース4の外周に溶接固定する薄板状リング形の触媒側接合フランジ25と、フィルタ内側ケース20の外周に溶接固定する薄板状リング形のフィルタ側接合フランジ26を備える。触媒側接合フランジ25と、フィルタ側接合フランジ26は、断面端面がL形状のドーナツ形に形成している。

【0028】

触媒内側ケース4の下流側筒部4bの端部に、触媒側接合フランジ25のL形断面端面の内周側を溶接固定する。触媒外側ケース5の外周側（放射方向）に向けて、触媒側接合フランジ25のL形断面端面の外周側を突出させる。触媒側接合フランジ25のL形断面端面の折り曲げ角部に段部25aを形成する。触媒外側ケース5の下流側の端部が段部25aに溶接固定されている。

【0029】

一方、フィルタ内側ケース20の外周のうち、排気ガス移動方向の中途部に、フィルタ側接合フランジ26のL形断面端面の内周側を溶接固定する。フィルタ外側ケース21の外周側（放射方向）に向けて、フィルタ側接合フランジ26のL形断面端面の外周側を突出させる。フィルタ側接合フランジ26のL形断面端面の折り曲げ角部に段部26aを形成する。フィルタ外側ケース21の上流側の端部が段部26aに溶接固定されている。なお、フィルタ内側ケース20は、稜線が直線の円筒状に形成されている。フィルタ内側ケース20の排気ガス上流側端部と下流側端部とは略同一径の円筒である。

【0030】

また、ディーゼル酸化触媒2の外径とスートフィルタ3の外径とを等しく形成する。フィルタ断熱材22の厚みに比べて、触媒断熱材6の厚みを大きく形成している。一方、触媒内側ケース4とフィルタ内側ケース20は、同一板厚の材料にて形成する。触媒内側ケース4の下流側筒部4bの内径に比べ、フィルタ内側ケース20の外径を小さく形成する。触媒内側ケース4の内周面とフィルタ内側ケース20の外周面の間に下流側隙間23を形成する。下流側隙間23は、前記各ケース4, 20の板厚（例えば1, 5ミリメートル）よりも大きな寸法（例えば2ミリメートル）に形成する。例えば、前記各ケース4, 20が、錆びたり、熱変形しても、触媒内側ケース4の下流側筒部4bにフィルタ内側ケース20の排気ガス上流側端部を簡単に出入できる。

【0031】

図1～図6、図9に示す如く、ガスケット24を介して触媒側接合フランジ25とフィルタ側接合フランジ26とを突き合わせる。各外側ケース5, 21の外周側を囲う一對の厚板状の中央挟持フランジ51, 52にて、各接合フランジ25, 26を排気ガス移動方向の両側から挟む。ボルト27及びナット28にて、各中央挟持フランジ51, 52を締結して、各接合フランジ25, 26を挟持することにより、触媒外側ケース5とフィルタ外側ケース21とが着脱可能に連結される。

【0032】

図1、図9に示す如く、各中央挟持フランジ51, 52及び各接合フランジ25, 26を介して、触媒外側ケース5の下流側端部にフィルタ外側ケース21の上流側端部を連結した状態では、ディーゼル酸化触媒2とスートフィルタ3の間に触媒下流側空間29が形

10

20

30

40

50

成される。即ち、ディーゼル酸化触媒 2 の下流側端部と、スートフィルタ 3 (フィルタ内側ケース 20) の上流側端部とが、センサ取付け用間隔  $L_2$  だけ離れて対峙する。

【0033】

図 1 及び図 6 に示すように、触媒内側ケース 4 における上流側筒部 4 a 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  $L_4$  を長く形成する。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  $L_6$  が短く形成されている。触媒下流側空間 29 のセンサ取付け用間隔  $L_2$  と、触媒内側ケース 4 の上流側筒部 4 a 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 ( $L_4 + L_6$ ) にほぼ等しくなるように構成されている。

10

【0034】

また、フィルタ内側ケース 20 の上流側の端部は、フィルタ外側ケース 21 の上流側の端部から、各ケース 20, 21 の長さの差 ( $L_7 - L_5 - L_6$ ) だけ突出している。そのため、触媒外側ケース 5 にフィルタ外側ケース 21 を連結した状態では、フィルタ外側ケース 21 から突出したフィルタ内側ケース 20 の上流側寸法  $L_7$  だけ、触媒外側ケース 5 の下流側 (触媒内側ケース 4 の下流側筒部 4 b) に、フィルタ内側ケース 20 の上流側の端部が挿入される。即ち、下流側筒部 4 b (触媒下流側空間 29) 内に、フィルタ内側ケース 20 の上流側が拔出し可能に挿入される。

【0035】

20

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 内に一側端面 (取入れ側端面) 3 a から供給される。ディーゼルエンジン 70 の排気ガス中に含まれた粒子状物質 (PM) は、スートフィルタ 3 に捕集されて、二酸化窒素 ( $NO_2$ ) によって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) の含有量が低減される。

【0036】

図 1、図 6 に示す如く、排気ガス出口管 34 が連結される円板状の側蓋体 33 を有する。側蓋体 33 は、触媒外側ケース 5 及びフィルタ外側ケース 21 と共に、前述したガス浄化ハウジング 60 を構成する。フィルタ内側ケース 20 の下流側の端部に、薄板状リング形のフィルタ出口側接合フランジ 40 の内径側が溶接固定されている。フィルタ外側ケース 21 の外周側 (半径外側、放射方向) に向けてフィルタ出口側接合フランジ 40 の外径側を突出させる。フィルタ出口側接合フランジ 40 の外周側 (端面 L 形の角隅部) に、フィルタ外側ケース 21 の下流側の端部が溶接固定されている。側蓋体 33 の外周側 (半径外側) に薄板状の排気側接合フランジ 41 が一体形成されている。

30

【0037】

図 1 及び図 7 ~ 図 10 に示すように、ガスケット 24 を介してフィルタ出口側接合フランジ 40 と消音側接合フランジ 41 とを突き合わせ、各外側ケース 21, 32 の外周側を囲う一对の厚板状の出口挟持フランジ 53, 54 にて、各接合フランジ 40, 41 を排気ガス移動方向の両側から挟持させる。ボルト 42 及びナット 43 にて、各接合フランジ 40, 41 に各出口挟持フランジ 53, 54 を締結することにより、フィルタ外側ケース 21 に側蓋体 33 が着脱可能に連結される。

40

【0038】

図 2 ~ 図 5、図 7 に示す如く、後述する出口挟持フランジ 53 (54) と同様に、厚板状の中央挟持フランジ 51 (52) は、触媒外側ケース 5 (フィルタ外側ケース 21) の周方向に複数 (実施形態では 2 つ) に分割された半円弧体 51 a, 51 b (52 a, 52 b) にて構成されている。実施形態の各半円弧体 51 a, 51 b (52 a, 52 b) は円弧状 (ほぼ半円状の馬蹄形) に形成されている。触媒外側ケース 5 にフィルタ外側ケース 21 を連結した状態では、各半円弧体 51 a, 51 b (52 a, 52 b) の各端部が当接する。即ち、各半円弧体 51 a, 51 b (52 a, 52 b) によって、触媒外側ケース 5

50

(フィルタ外側ケース 21) の外周側が環状に囲われるように構成している。

【0039】

中央挟持フランジ 51 (52) には、周方向に沿った等間隔で、貫通穴付きのボルト締結部 55 が複数設けられている。実施形態では、1組の中央挟持フランジ 51 に付き 8 箇所のボルト締結部 55 を備えている。各半円弧体 51a, 51b (52a, 52b) 単位で見ると、円周方向に沿った等間隔で 4 箇所ずつボルト締結部 55 が設けられている。一方、触媒側接合フランジ 25 及びフィルタ側接合フランジ 26 には、中央挟持フランジ 51 (52) の各ボルト締結部 55 に対応するボルト孔 56 が貫通形成されている。

【0040】

触媒外側ケース 5 とフィルタ外側ケース 21 とを連結するに際しては、触媒外側ケース 5 の外周側を触媒側の両半円弧体 51a, 51b で囲うと共に、フィルタ外側ケース 21 の外周側をフィルタ側の両半円弧体 52a, 52b で囲い、ガスケット 24 を挟持した触媒側接合フランジ 25 とフィルタ側接合フランジ 26 とを、これら半円弧体群 (中央挟持フランジ 51, 52) にて排気ガス移動方向の両側から挟持する。

10

【0041】

前記の状態、両側の中央挟持フランジ 51, 52 のボルト締結部 55 と、両接合フランジ 25, 26 のボルト孔 56 とに、ボルト 27 を挿入してナット 28 で締め付ける。その結果、両接合フランジ 25, 26 が両中央挟持フランジ 51, 52 で挟み固定され、触媒外側ケース 5 とフィルタ外側ケース 21 との連結が完了する。ここで、触媒側の半円弧体 51a, 51b と、フィルタ側の半円弧体 52a, 52b との端部同士の突合せ部分は、互いに 72° 位相をずらして位置させるように構成されている。

20

【0042】

図 2 ~ 図 5、図 7 に示す如く、厚板状の出口挟持フランジ 53 (54) は、フィルタ外側ケース 21 (側蓋体 34) の周方向に複数 (実施形態では 2 つ) に分割された半円弧体 53a, 53b (54a, 54b) にて構成されている。実施形態の各半円弧体 53a, 53b (54a, 54b) は、中央挟持フランジ 51 (52) の半円弧体 51a, 51b (52a, 52b) と基本的に同じ形態のものである。出口挟持フランジ 53 (54) にも、周方向に沿った等間隔で、貫通穴付きのボルト締結部 57 が複数設けられている。一方、フィルタ出口側接合フランジ 40 及び排気側接合フランジ 41 には、出口挟持フランジ 53 (54) の各ボルト締結部 57 に対応するボルト孔 58 が貫通形成されている。

30

【0043】

フィルタ外側ケース 21 と側蓋体 34 とを連結するに際しては、フィルタ外側ケース 21 の外周側をフィルタ出口側の両半円弧体 53a, 53b で囲うと共に、側蓋体 34 の外周側を両半円弧体 54a, 54b で囲い、ガスケット 24 を挟持したフィルタ出口側接合フランジ 40 と排気側接合フランジ 41 とを、これら半円弧体群 (出口挟持フランジ 53, 54) にて排気ガス移動方向の両側から挟持する。

【0044】

前記の状態、両側の出口挟持フランジ 53, 54 のボルト締結部 57 と、両接合フランジ 40, 41 のボルト孔 58 とに、ボルト 42 を挿入してナット 43 で締め付ける。その結果、両接合フランジ 40, 41 が両出口挟持フランジ 53, 54 で挟み固定され、フィルタ外側ケース 21 と側蓋体 34 との連結が完了する。ここで、フィルタ出口側の半円弧体 53a, 53b と、排気側の半円弧体 54a, 54b との端部同士の突合せ部分は、互いに 72° 位相をずらして位置させるように構成されている。

40

【0045】

図 1 ~ 図 9 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体 (ディーゼル酸化触媒 2, スートフィルタ 3) と、ディーゼル酸化触媒 2, スートフィルタ 3 を内蔵する各内側ケース 4, 20 と、各内側ケース 4, 20 を内蔵する各外側ケース 5, 21 とを有している。また、前記各内側ケース 4, 20 は、各外側ケース 5, 21 の外周側にはみ出る接合フランジ 25, 26 を介して、各外側ケース 5, 21 に連結させる。ガス浄化体 (ディーゼル酸化触媒 2, スートフィルタ 3)、各内側ケース 4, 20 及び各外側

50

ケース 5 , 2 1 の組合せを複数組備え、各接合フランジ 2 5 , 2 6 を一対の挟持フランジ 5 1 , 5 2 にて挟持固定することによって、複数の外側ケース 5 , 2 1 を連結する。

【 0 0 4 6 】

したがって、隣り合う接合フランジ 2 5 , 2 6 を、各挟持フランジ 5 1 , 5 2 にて両側から挟み付けて圧接（密着）できる。しかも、挟持フランジ 5 1 , 5 2 を外側ケース 5 , 2 1 に溶接することなく別体に構成するので、挟持フランジ 5 1 , 5 2 と外側ケース 5 , 2 1 との関係において、溶接に起因する応力集中や歪の問題が生ずるおそれはない。このため、各接合フランジ 2 5 , 2 6 の全体に略均一な圧接力を付与できると共に、挟持フランジ 5 1 , 5 2 のシール面（挟持面）の面圧を高い状態に維持できる。その結果、各接合フランジ 2 5 , 2 6 の間からの排気ガス漏れを確実に防止できる。

10

【 0 0 4 7 】

次に、図 8 を参照しながら、各接合フランジ 2 5 , 2 6 , 4 0 の詳細構造について説明する。各接合フランジ 2 5 , 2 6 , 4 0 はいずれも基本的に同じ構造であるから、触媒内側ケース 4 と触媒外側ケース 5 とに溶接固定される触媒側接合フランジ 2 5 を代表例として説明する。図 8 は実施形態における触媒側接合フランジ 2 5 の拡大側面断面図を示している。図 8 に示す如く、触媒側接合フランジ 2 5 は、この断面端面が L 形の中に、階段状に折り曲げられた段部 2 5 a を有する。段部 2 5 a に触媒外側ケース 5 の下流側端部を被嵌させ、触媒外側ケース 5 の下流側端部に段部 2 5 a を溶接固定させる。

【 0 0 4 8 】

一方、触媒内側ケース 4（触媒外側ケース 5）の延長方向（排気ガス移動方向）に触媒側接合フランジ 2 5 の L 形の内径側端部 2 5 b が延設される。触媒内側ケース 4 の下流側端部に内径側端部 2 5 b を被嵌させ、触媒内側ケース 4 に内径側端部 2 5 b を溶接固定させる。他方、触媒外側ケース 5 の外周から放射方向（鉛直方向）に向けて、触媒側接合フランジ 2 5 の L 形の外径側端部 2 5 c を延設させる。触媒側接合フランジ 2 5 の断面端面 L 形状と段部 2 5 a の形成によって、触媒側接合フランジ 2 5 の高い剛性が確保されている。

20

【 0 0 4 9 】

なお、挟持フランジ 5 1 , 5 2 と接合フランジ 2 5 , 2 6 に、各々のボルト孔 5 6 を介して、ボルト 2 7 を貫通させ、ナット 2 8 を螺着させて、挟持フランジ 5 1 , 5 2 と接合フランジ 2 5 , 2 6 を締結させるもので、触媒側接合フランジ 2 5 の外径側端部 2 5 c が挟持フランジ 5 1 , 5 2 にて挟持されるのは前述の通りである。

30

【 0 0 5 0 】

次に、図 1、図 9 に示す如く、DPF 1 に付設する上流側ガス温度センサ 1 0 9（下流側ガス温度センサ 1 1 2）について説明する。触媒内側ケース 4 の上流側筒部 4 a と下流側筒部 4 b の間で、触媒内側ケース 4 の外周面に円筒状のセンサボス体 1 1 0 の一端側を溶接固定する。触媒外側ケース 5 のセンサ取付け開口 5 a から、該ケース 5 の外側に向けて、放射方向にセンサボス体 1 1 0 の他端側を延長させる。センサボス体 1 1 0 の他端側にセンサ取付けボルト 1 1 1 を螺着する。センサ取付けボルト 1 1 1 に例えばサーミスタ形の上流側ガス温度センサ 1 0 9 を貫通させ、センサボス体 1 1 0 にセンサ取付けボルト 1 1 1 を介して上流側ガス温度センサ 1 0 9 を支持させる。触媒下流側空間 2 9 内に上流側ガス温度センサ 1 0 9 の検出部分を突入させている。

40

【 0 0 5 1 】

上記の構成により、ディーゼル酸化触媒 2 のガス流出側端面 2 b から排気ガスが排出されたとき、その排気ガス温度が上流側ガス温度センサ 1 0 9 にて検出される。なお、前記と同様に、図 1 に示す如く、センサボス体 1 1 0 にセンサ取付けボルト 1 1 1 を介して例えばサーミスタ形の下流側ガス温度センサ 1 1 2 を取付け、フィルタ下流側空間 4 9 内に下流側ガス温度センサ 1 1 2 の検出部分を突入させ、スートフィルタ 3 の他側端面（排出側端面）3 b の排気ガスの温度を下流側ガス温度センサ 1 1 2 にて検出させる。

【 0 0 5 2 】

次に、図 1 0、図 1 1 を参照して、第 1 実施形態のディーゼルエンジン 7 0 を搭載した

50

スキッドステアローダ 2 1 1 について説明する。図 1 0、図 1 1 に示すセミクローラ型作業車両としてのセミクローラ型スキッドステアローダ 2 1 1 は、後述するローダ装置 2 1 2 を装着し、ローダ作業を行うことが可能に構成されている。このスキッドステアローダ 2 1 1 の前部には前車輪 2 1 3 が配置されており、後部には走行クローラ部 2 1 4 が配置されている。また、スキッドステアローダ 2 1 1 の走行クローラ部 2 1 4 の上方には、開閉可能なボンネット 2 1 5 が配置されている。

【 0 0 5 3 】

ボンネット 2 1 5 内にはディーゼルエンジン 7 0 が収容されている。このディーゼルエンジン 7 0 は、スキッドステアローダ 2 1 1 が備える走行機体 2 1 6 に防振部材等を介して支持されている。ボンネット 2 1 5 の前方には、運転のための空間を構成するキャビン 2 1 7 が配置されており、このキャビン 2 1 7 の内部には操縦ハンドル 2 1 8 及び運転座席 2 1 9 等が備えられている。また、ディーゼルエンジン 7 0 によって駆動される走行油圧ポンプ装置 2 2 0 と、左右の走行クローラ部 2 1 4 を駆動する走行油圧モータ装置 2 2 1 が備えられている。ディーゼルエンジン 7 0 からの動力が、走行油圧ポンプ装置 2 2 0 と走行油圧モータ装置 2 2 1 を介して左右の走行クローラ部 2 1 4 に伝達される。運転座席 2 1 9 に座乗したオペレータは、操縦ハンドル 2 1 8 等の操作部を介して、スキッドステアローダ 2 1 1 の走行操作等を行うことができる。

【 0 0 5 4 】

また、スキッドステアローダ 2 1 1 の前部であって前車輪 2 1 3 の上方には、ローダ装置 2 1 2 を備えている。ローダ装置 2 1 2 は、走行機体 2 1 6 の左右両側に配置されたローダポスト 2 2 2 と、各ローダポスト 2 2 2 の上端に上下揺動可能に連結された左右一対のリフトアーム 2 2 3 と、左右リフトアーム 2 2 3 の先端部に上下揺動可能に連結されたバケット 2 2 4 とを有している。

【 0 0 5 5 】

各ローダポスト 2 2 2 とこれに対応したリフトアーム 2 2 3 との間には、リフトアーム 2 2 3 を上下揺動させるためのリフトシリンダ 2 2 6 がそれぞれ設けられている。左右リフトアーム 2 2 3 とバケット 2 2 4 との間には、バケット 2 2 4 を上下揺動させるためのバケットシリンダ 2 2 8 が設けられている。この場合、操縦座席 2 1 9 のオペレータがローダレバー（図示省略）を操作することによって、リフトシリンダ 2 2 6 やバケットシリンダ 2 2 8 が伸縮作動し、リフトアーム 2 2 3 やバケット 2 2 4 を上下揺動させ、ローダ作業を実行するように構成している。

【 0 0 5 6 】

次に、図 1 2 ~ 図 2 3 を参照して、ディーゼルエンジン 7 0 に D P F 1 を付設する D P F 1 の取付け構造について説明する。図 1 2 ~ 図 1 5 に示す如く、前記シリンダヘッド 7 2 の左右側に排気マニホールド 7 1 と吸気マニホールド 7 3 を設置する。排気マニホールド 7 1 にターボ過給機 1 0 0 を設ける。排気マニホールド 7 1 とターボ過給機 1 0 0 に前記ハウジング支持体 8 5 が各ボルト 7 1 a , 1 0 0 a にてそれぞれ締結されている。

【 0 0 5 7 】

また、ハウジング支持体 8 5 の上向き取付面 8 5 a に埋込みボルト 8 6 を設ける。入口フランジ体 1 7 に形成された前後方向に長い前後位置調節用ボルト孔 1 7 a に埋込みボルト 8 6 を下方から遊嵌状に貫通させ、埋込みボルト 8 6 の上端側にナット 8 6 a を螺着させ、ハウジング支持体 8 5 に排気ガス入口管 1 6 を着脱可能に締結する。前後方向に長いボルト孔 1 7 a 内で埋込みボルト 8 6 が前後動する寸法だけ、ハウジング支持体 8 5 に対して D P F 1 の前後方向の取付け位置を調節できる。

【 0 0 5 8 】

即ち、図 1 5、図 1 9 に示す如く、ディーゼルエンジン 7 0 の排気マニホールド 7 1 にターボ過給機 1 0 0 を設ける。排気マニホールド 7 1 と過給機 1 0 0 にハウジング支持体 8 5 を連結する。ガス浄化ハウジング 6 0 内のガス浄化体としてのディーゼル酸化触媒 2 又はスートフィルタ 3 にハウジング支持体 8 5 の中空部 8 5 b を介してディーゼルエンジン 7 0 の排気ガスを供給させるように構成している。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 9 】

さらに、図 1 2、図 1 3、図 1 5 ~ 図 2 0 を参照して、入口側ブラケット体と出口側ブラケット体について説明する。図 1 2、図 1 3 に示す如く、排気ガス浄化装置としての D P F 1 の排気ガス移動方向とディーゼルエンジン 7 0 のクランク軸 7 4 軸芯線（出力軸芯線）とを平行に形成する。図 1 5 ~ 図 2 0 に示す如く、クランク軸 7 4 軸芯線（出力軸芯線）と交叉する方向に幅広に形成された板状の出口側ブラケット体 8 7 と入口側ブラケット体 8 8 を備える。

## 【 0 0 6 0 】

図 1 9、図 2 0 に示す如く、シリンダヘッド 7 2 の前面に出口側ブラケット体 8 7 の二股状下端部をボルト 8 7 a 締結させ、シリンダヘッド 7 2 の後面に入口側ブラケット体 8 8 の下端部を締結ボルト 8 8 a にて固着させる。シリンダヘッド 7 2 の前面と後面の 2 面に、出口側ブラケット体 8 7 と入口側ブラケット体 8 8 を立設させる。出口側ブラケット体 8 7 と入口側ブラケット体 8 8 とによって、ディーゼルエンジン 7 0 のシリンダヘッド 7 2 にガス浄化ハウジング 6 0 の排気ガス入口側と排気ガス出口側をそれぞれ支持させている。

## 【 0 0 6 1 】

図 1 8、図 2 0 に示す如く、支持ブラケット体としての出口側ブラケット体 8 7 の前面に填設ボルト 8 9 を填設する。出口側ブラケット体 8 7 の前面から前向きに填設ボルト 8 9 を突出させる。また、前記ガス浄化ハウジング 6 0 に設けた前記出口挟持フランジ 5 3 の係合支持部 5 3 a に、下向き開口形状のボルト挿入用ノッチ 9 0 を形成する。即ち、出口挟持フランジ 5 3 に形成した填設ボルト 8 9 挿入用のボルト孔を下向きに開放させることによって、前記ノッチを形成する。出口側ブラケット体 8 7 にガス浄化ハウジング 6 0 を仮止め可能な係止体として、填設ボルト 8 9 とボルト挿入用ノッチ 9 0 を設ける。填設ボルト 8 9 とボルト挿入用ノッチ 9 0 の係合によって出口側ブラケット体 8 7 にガス浄化ハウジング 6 0 を支持させる。

## 【 0 0 6 2 】

その結果、填設ボルト 8 9 とボルト挿入用ノッチ 9 0 の係合によって、ガス浄化ハウジング 6 0 の排気ガス出口側端部が所定位置に支持される。換言すると、図 1 8 に示す如く、出口側ブラケット体 8 7 に、凸体（係止体）としての填設ボルト 8 9 を設ける。一方、ガス浄化ハウジング 6 0 に、凹体（係止体）としてのボルト挿入用ノッチ 9 0 を設けている。なお、前記構造とは逆に、ガス浄化ハウジング 6 0 に、凸体（係止体）としての填設ボルト 8 9 を設ける一方、出口側ブラケット体 8 7 に、凹体（係止体）としてのボルト挿入用ノッチ 9 0 を設けてもよい。

## 【 0 0 6 3 】

図 2 0 に示す如く、填設ボルト 8 9 にボルト挿入用ノッチ 9 0 を係合させた状態で、出口側ブラケット体 8 7 のボルト孔 8 7 b と係合支持部 5 3 a のボルト孔 5 3 b に締結ボルト 9 8 を貫通させて締結する。次いで、填設ボルト 8 9 に係止ナット 8 9 a を螺着させて固定する。出口側ブラケット体 8 7 にガス浄化ハウジング 6 0 の前部が着脱可能に締結される。

## 【 0 0 6 4 】

さらに、図 1 5 ~ 図 1 7、図 1 9 に示す如く、入口側ブラケット体 8 8 の上向き取付面 8 8 b に、前後方向に長い前後位置調節用ボルト孔 8 8 c を開設する。前後位置調節用ボルト孔 8 8 c に取付ボルト 1 5 1 を下方から遊嵌状に貫通させるように構成する。また、前記外蓋体 9 の外側面にボルト 1 5 2 及びナット 1 5 3 を介して分割ブラケット体 1 5 4 を着脱可能に締結する。入口側ブラケット体 8 8 の上向き取付面 8 8 b に分割ブラケット体 1 5 4 の下面を当接させ、分割ブラケット体 1 5 4 の下面に取付ボルト 1 5 1 を螺着させ、分割ブラケット体 1 5 4 に入口側ブラケット体 8 8 の上向き取付面 8 8 b を着脱可能に締結する。

## 【 0 0 6 5 】

前後方向に長い前後位置調節用ボルト孔 8 8 c 内で取付ボルト 1 5 1 が前後動する寸法

10

20

30

40

50

だけ、入口側ブラケット体 88 に対して分割ブラケット体 154 (DPF1) の前後方向の取付け位置を調節できる。即ち、前述した前後方向に長いボルト孔 17a と、前後位置調節用ボルト孔 88c とによって、埋込みボルト 86 と取付ボルト 151 が前後動することによって、ハウジング支持体 85 と入口側ブラケット体 88 に対して、ガス浄化ハウジング 60 後部の前後方向(排気ガス移動方向)の取付け位置が調節できる。

**【0066】**

また、図 16 に示す如く、ハウジング支持体 85 の上向き取付面 85a と、入口側ブラケット体 88 の上向き取付面 88b によって、V 形受圧面を形成する。前記 V 形受圧面としての、ハウジング支持体 85 の上向き取付面 85a と、入口側ブラケット体 88 の上向き取付面 88b に、上方側からガス浄化ハウジング 60 の排気ガス入口管 16 と分割ブラケット体 154 を載置させる。上向き開口状の V 形受圧面(上向き取付面 85a, 88b)によって、ガス浄化ハウジング 60 の排気ガス入口側端部を所定位置に支持できる。

10

**【0067】**

上記の構成により、ディーゼルエンジン 70 に DPF1 を組付けるときに、V 形受圧面(上向き取付面 85a, 88b)によって、ガス浄化ハウジング 60 の排気ガス入口側端部がハウジング支持体 85 と入口側ブラケット体 88 に仮止め支持される。また、増設ボルト 89 とボルト挿入用ノッチ 90 の係合によって、ガス浄化ハウジング 60 の排気ガス出口側端部が出口側ブラケット体 87 に仮止め支持される。ハウジング支持体 85 と入口側ブラケット体 88 と出口側ブラケット体 87 によって、ディーゼルエンジン 70 の上部でこの前後方向に向けてガス浄化ハウジング 60 を懸架させ、クランク軸 74 と平行な姿勢にガス浄化ハウジング 60 を仮止め支持する。その状態で DPF1 から作業者が両手を離すことができる。

20

**【0068】**

ハウジング支持体 85 と入口側ブラケット体 88 と出口側ブラケット体 87 にガス浄化ハウジング 60 を上載したときに、V 形受圧面(上向き取付面 85a, 88b)によって、DPF1 がクランク軸 74 と交叉する方向に移動することが規制されて、ハウジング支持体 85 と入口側ブラケット体 88 と出口側ブラケット体 87 の各上面側から DPF1 が転落するのを防止できる。ハウジング支持体 85 と入口側ブラケット体 88 と出口側ブラケット体 87 の各上面側に、ガス浄化ハウジング 60 を仮止め状態に簡単に支持可能に構成している。

30

**【0069】**

したがって、ガス浄化ハウジング 60 から作業者が両手を離れた状態で、ガス浄化ハウジング 60 の組付け作業(ボルト 98, 151 又はナット 86a, 89a を締結する作業等)を実行できる。一人の作業者によってディーゼルエンジン 70 にガス浄化ハウジング 60 を着脱作業できる。重量物であるガス浄化ハウジング 60 の組付け作業性を向上できる。その結果、出口側ブラケット体 87 にガス浄化ハウジング 60 をボルト締結した後、入口側ブラケット体 88 にガス浄化ハウジング 60 をボルト締結することによって、前後位置調節用ボルト孔 17a 又は前後位置調節用ボルト孔 88c にて組付け寸法誤差が吸収され、入口側ブラケット体 88 と出口側ブラケット体 87 にガス浄化ハウジング 60 をスムーズにボルト締結できる。なお、前記と逆の手順にて DPF1 を取外すことができる。

40

**【0070】**

図 15 ~ 図 20 に示す如く、ディーゼルエンジン 70 の排気ガスを浄化する DPF1 を備え、ディーゼルエンジン 70 に DPF1 を搭載するエンジン装置において、ディーゼルエンジン 70 に DPF1 のガス浄化ハウジング 60 を連結する DPF 支持体としてのハウジング支持体 85 と出口側ブラケット体 87 と入口側ブラケット体 88 を備える構成であって、ハウジング支持体 85 と出口側ブラケット体 87 と入口側ブラケット体 88 にガス浄化ハウジング 60 を排気ガス移動方向に位置調節可能に支持させるように構成したものであるから、ディーゼルエンジン 70 に対してガス浄化ハウジング 60 の組付け位置を簡単に決定できる。ハウジング支持体 85 と出口側ブラケット体 87 と入口側ブラケット体 88 を介してディーゼルエンジン 70 に固定させるガス浄化ハウジング 60 の組付け精度

50

を向上できる。また、ハウジング支持体 85 と出口側ブラケット体 87 と入口側ブラケット体 88 の連結位置誤差等によって、ガス浄化ハウジング 60 に変形力が作用するのを防止できる。即ち、ディーゼルエンジン 70 上部の揺振しやすい位置にガス浄化ハウジング 60 を設ける構造であっても、ガス浄化ハウジング 60 の機械振動等を容易に低減できる。

#### 【0071】

図 15 ~ 図 20 に示す如く、前記 DPF 支持体として、ディーゼルエンジン 70 に前記ガス浄化ハウジング 60 を連結する入口側ブラケット体 88 及び出口側ブラケット体 87 を備え、DPF 1 を排気ガス移動方向と交叉する方向が幅広の板状体に前記各ブラケット体 87, 88 を形成し、ディーゼルエンジン 70 のシリンダヘッド 72 の 2 面に前記各ブラケット体 87, 88 を締結したものであるから、ディーゼルエンジン 70 に対する前記各ブラケット体 87, 88 の組付け位置調節又は支持姿勢調節などを簡略化できる。ディーゼルエンジン 70 の排気マニホールド 71 などに対してガス浄化ハウジング 60 の連結位置精度を向上できる。

10

#### 【0072】

図 15 ~ 図 20 に示す如く、前記 DPF 支持体として、ディーゼルエンジン 70 にガス浄化ハウジング 60 を連結する入口側ブラケット体 88 と、出口側ブラケット体 87 と、ハウジング支持体 85 を備え、出口側ブラケット体 87 とハウジング支持体 85 によって V 形受圧面としての上向き取付面 85a, 88b を形成し、前記各上向き取付面 85a, 88b にガス浄化ハウジング 60 を載置させるように構成したものであるから、上向き開口状の前記各上向き取付面 85a, 88b によって、ガス浄化ハウジング 60 を所定位置に支持できる。ガス浄化ハウジング 60 から作業者が両手を離れた状態で、ガス浄化ハウジング 60 の組付け作業（ボルト締結作業等）を実行できる。

20

#### 【0073】

また、図 15 に示す如く、入口側ブラケット体 88 と出口側ブラケット体 87 に、吊下げワイヤ等を掛けるための吊下げ用貫通孔 87c, 88d を形成する。スキッドステアローダ 211 にディーゼルエンジン 70 を積み下ろす場合、吊下げ用貫通孔 87c, 88d に挿入させた吊下げワイヤを、チェンブロックのフック等に係止して、ディーゼルエンジン 70 を吊上げるもので、ディーゼルエンジン 70 の着脱作業と、DPF 1 の支持体とに、入口側ブラケット体 88 と出口側ブラケット体 87 を共用する。

30

#### 【0074】

図 1、図 15 ~ 図 20 に示す如く、ディーゼルエンジン 70 の排気ガスを浄化する排気ガス浄化装置としての DPF 1 を備え、ディーゼルエンジン 70 に DPF 1 を搭載するエンジン装置において、DPF 1 のガス浄化ハウジング 60 に連結するハウジング支持体 85 を備え、ガス浄化ハウジング 60 内のガス浄化体としてのディーゼル酸化触媒 2 及びストフィルタ 3 にハウジング支持体 85 の中空部 85b を介してディーゼルエンジン 70 の排気ガスを供給させるように構成したものであるから、ハウジング支持体 85 を高剛性に形成できるものでありながら、ディーゼルエンジン 70 の排気マニホールド 71 にガス浄化ハウジング 60 をハウジング支持体 85 にて簡単に短絡できる。ディーゼルエンジン 70 に前記ハウジング支持体 85 を連結させることによって、DPF 1 の支持剛性を向上でき、かつディーゼルエンジン 70 の排気ガスを高温に維持した状態で、DPF 1 にその排気ガスが導入される構造を簡潔に構成できる。

40

#### 【0075】

図 15 ~ 図 20 に示す如く、ディーゼルエンジン 70 の排気マニホールド 71 にターボ過給機 100 を設ける構造であって、排気マニホールド 71 とターボ過給機 100 にハウジング支持体 85 を連結したものであるから、排気マニホールド 71 とターボ過給機 100 に近接させて DPF 1 を高剛性に設置でき、ディーゼルエンジン 70 の排気ガスを高温に維持した状態で、ターボ過給機 100 からガス浄化ハウジング 60 内にその排気ガスが導入される構造を簡潔に構成できる。

#### 【0076】

50

図15～図20に示す如く、DPF1の排気ガス移動方向とディーゼルエンジン70のクランク軸74軸芯線（出力軸芯線）とを平行に形成し、ディーゼルエンジン70のクランク軸74軸芯線と交叉する方向に幅広に形成された板状の入口側ブラケット体88と出口側ブラケット体87とによって、ディーゼルエンジン70にガス浄化ハウジング60の排気ガス入口側と排気ガス出口側をそれぞれ連結したものであるから、ディーゼルエンジン70のクランク軸74軸芯線と交叉する方向にDPF1が振動するのを簡単に防止できる。入口側ブラケット体88と出口側ブラケット体87とによって、ハウジング支持体85に連結させるDPF1を容易に防振支持できる。DPF1の支持剛性をさらに向上できる。

#### 【0077】

次に、図12～図14を参照して、DPF1に付設する差圧センサ63の取付け構造について説明する。図12～図14に示す如く、排気ガス圧力センサとして、差圧センサ63が設けられている。差圧センサ63は、DPF1内におけるスートフィルタ3を挟んだ上流側及び下流側間の排気ガスの圧力差を検出するためのものである。当該圧力差に基づいてスートフィルタ3の粒子状物質の堆積量が換算され、DPF1内の詰り状態を把握できるように構成している。即ち、差圧センサ63にて検出された排気ガスの圧力差に基づき、例えば図示しないアクセル制御手段又は吸気スロットル制御手段等を作動させることによって、スートフィルタ3の再生制御を自動的に実行できるように構成されている。

#### 【0078】

図12～図14に示す如く、出口挟持フランジ53にセンサブラケット66をボルト締結して、ガス浄化ハウジング60の上面側にセンサブラケット66を配置させる。差圧センサ63がセンサブラケット66に取付けられる。ガス浄化ハウジング60の外側面に差圧センサ63が配置される。差圧センサ63には、上流側センサ配管68と下流側センサ配管69の一端側がそれぞれ接続される。ガス浄化ハウジング60内のスートフィルタ3を挟むように、上流側と下流側の各センサ配管体113がガス浄化ハウジング60に配置される。各センサ配管体113に、上流側センサ配管68と下流側センサ配管69の他端側がそれぞれ接続される。

#### 【0079】

上記の構成により、スートフィルタ3の流入側の排気ガス圧力と、スートフィルタ3の流出側の排気ガス圧力の差（排気ガスの差圧）が、差圧センサ63を介して検出される。スートフィルタ3に捕集された排気ガス中の粒子状物質の残留量が排気ガスの差圧に比例するから、スートフィルタ3に残留する粒子状物質の量が所定以上に増加したときに、差圧センサ63の検出結果に基づき、スートフィルタ3の粒子状物質量を減少させる再生制御（例えば排気温度を上昇させる制御）が実行される。再生制御可能範囲以上に、粒子状物質の残留量がさらに増加したときには、ガス浄化ハウジング60を着脱分解して、スートフィルタ3を掃除し、粒子状物質を人為的に除去するメンテナンス作業が行われる。

#### 【0080】

なお、図12～図14、図21～図23は、ディーゼルエンジン70の外観図であり、図中75はエンジンブロック、76は冷却ファン、77は冷却ファン駆動用Vベルト、78はフライホイールハウジング、79はフライホイール、80はエンジンオイルフィルタ、81はオイルパンである。また、ディーゼルエンジン70の吸気マニホールド73が設置された側部に、燃料ポンプ116と、燃料噴射制御用のコモンレール120と、燃料フィルタ121が設けられている。吸気マニホールド73に、排気ガス再循環用のEGR装置91が付設されている。

#### 【0081】

さらに、図12に示す如く、エンジンハーネスとしての電源ハーネス184及び信号ハーネス185が、ハーネスコネクタ186を介して、エンジンオイルフィルタ80とコモンレール120との間のエンジンブロック75側面に配置されている。図19に示す如く、センサブラケット66に設けたハーネスコネクタ189を介して温度センサハーネス188が、またDPFハーネスとしての差圧センサハーネス187が、図示しないエンジン

10

20

30

40

50

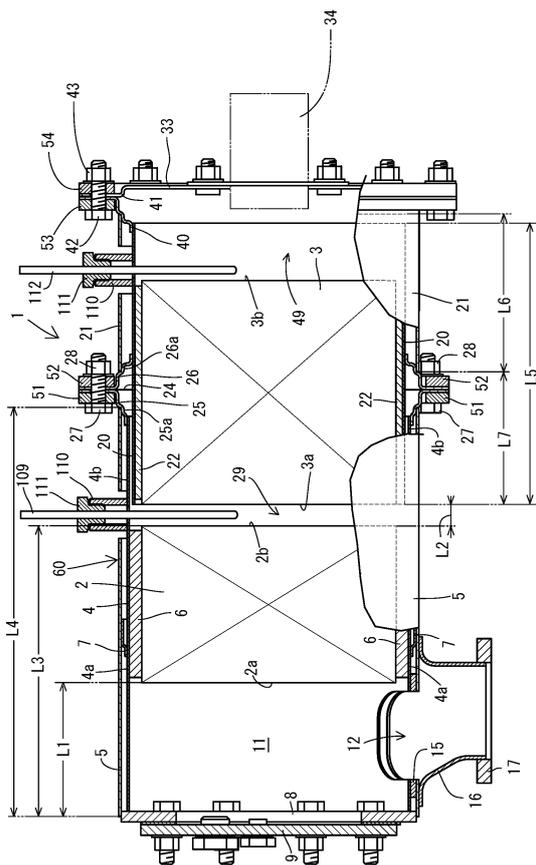
コントローラに向けてそれぞれ延長されている。

【符号の説明】

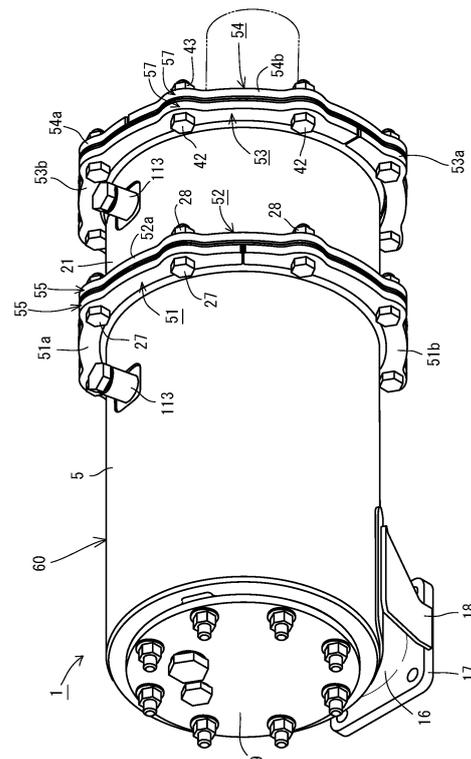
【 0 0 8 2 】

- 1 D P F (排気ガス浄化装置)
- 6 0 ガス浄化ハウジング
- 7 0 ディーゼルエンジン
- 8 5 ハウジング支持体 ( D P F 支持体 )
- 8 5 a 上向き取付面 ( V 形受圧面 )
- 8 7 出口側ブラケット体 ( D P F 支持体 )
- 8 8 入口側ブラケット体 ( D P F 支持体 )
- 8 8 b 上向き取付面 ( V 形受圧面 )

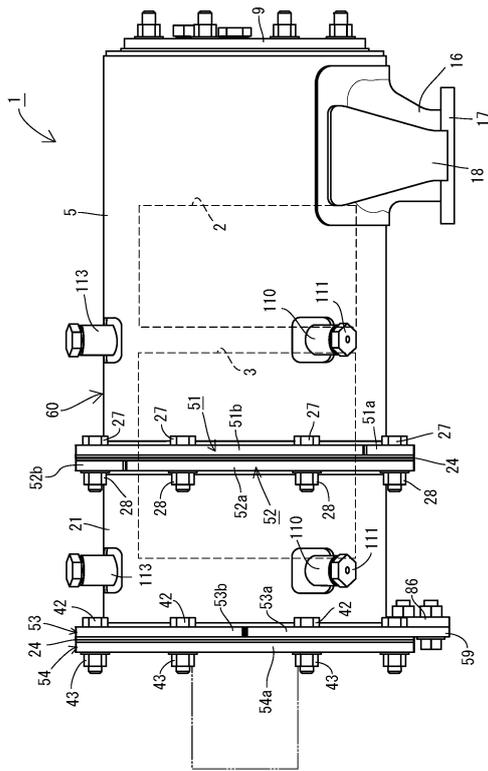
【 図 1 】



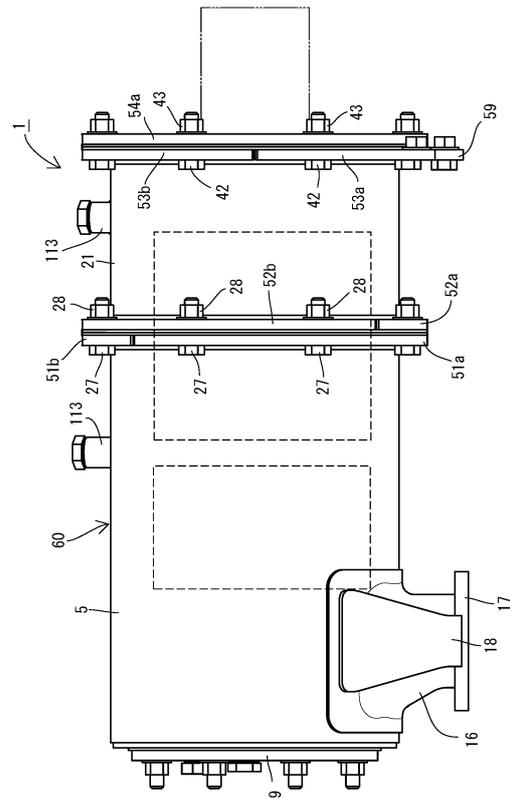
【 図 2 】



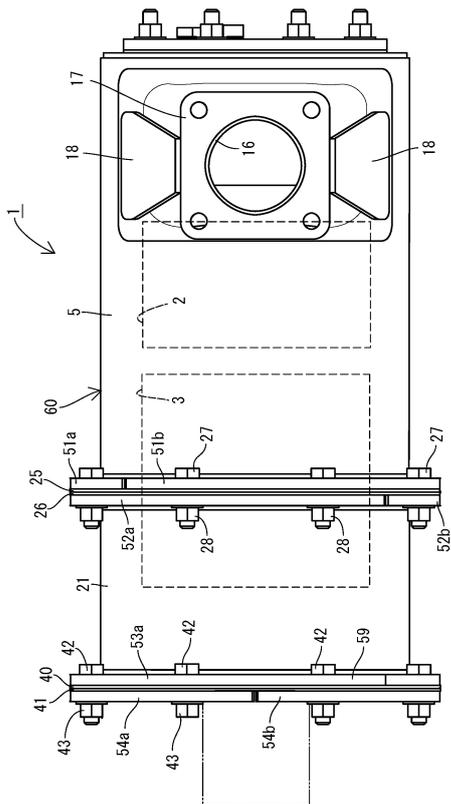
【図3】



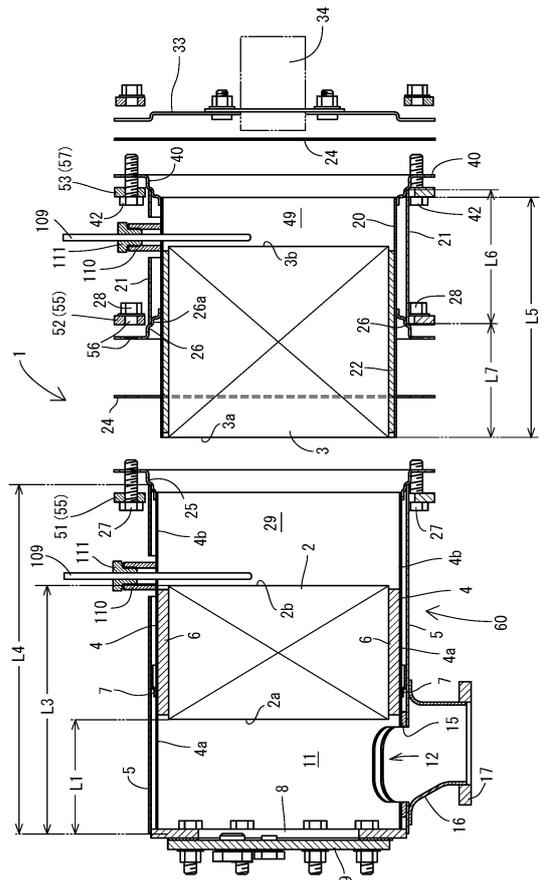
【図4】



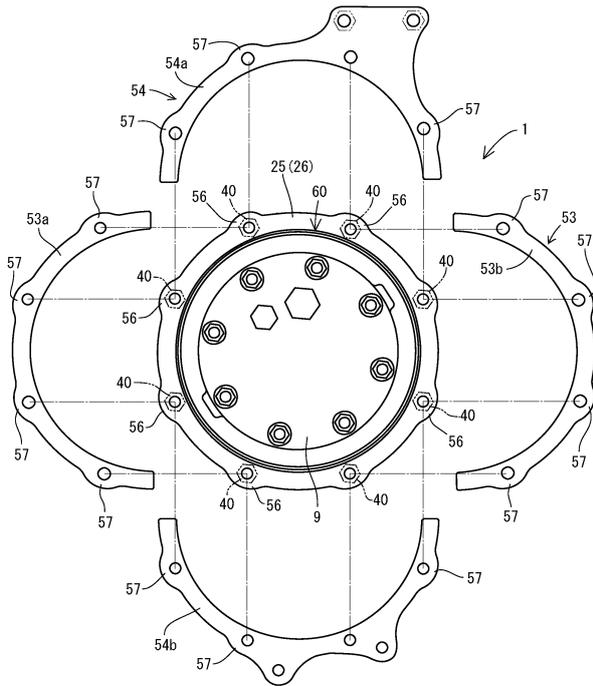
【図5】



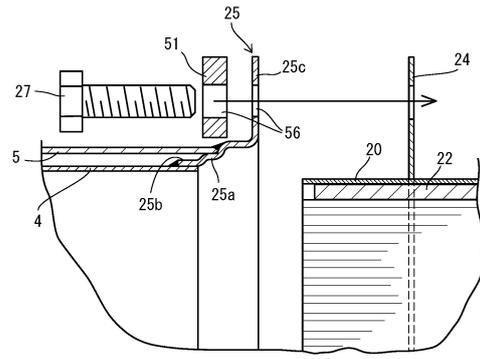
【図6】



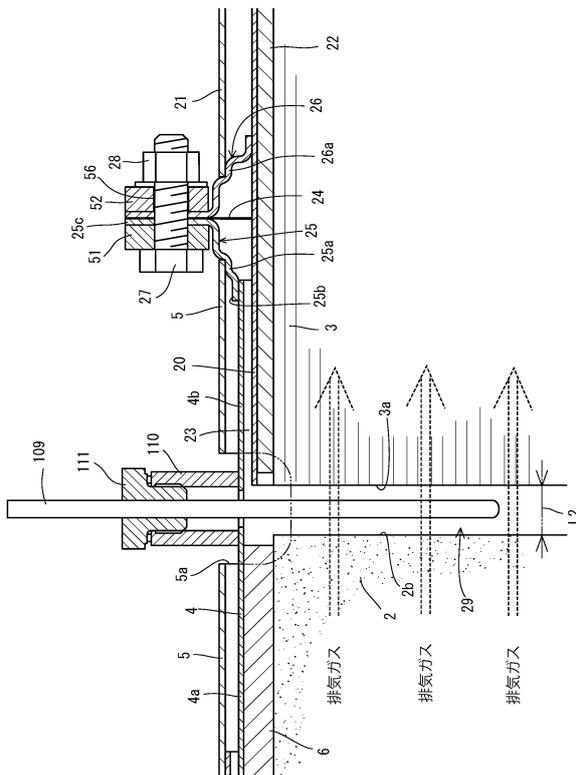
【図7】



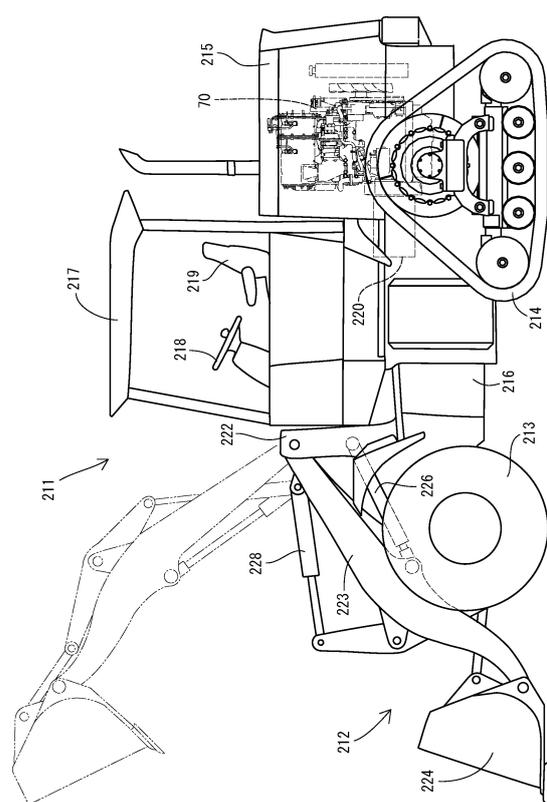
【図8】



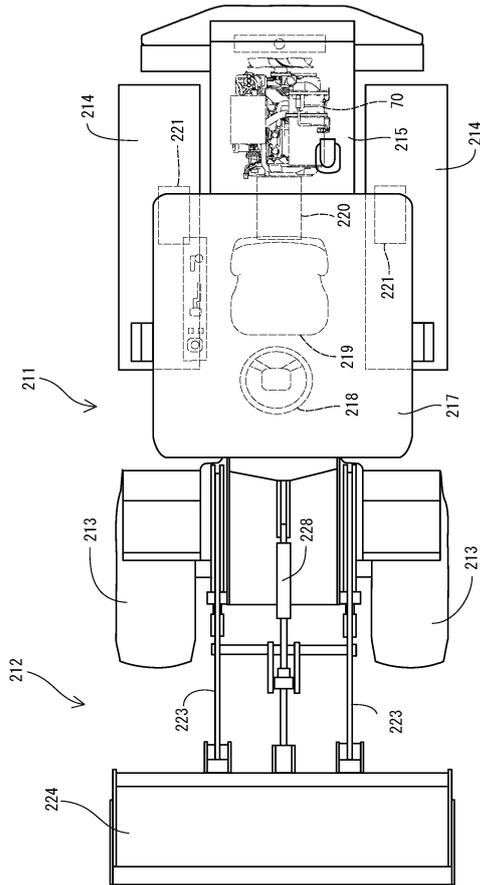
【図9】



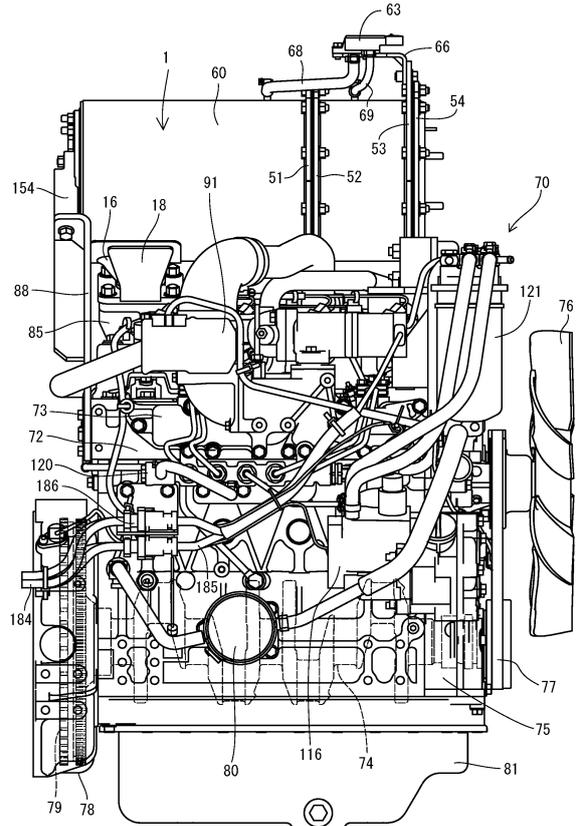
【図10】



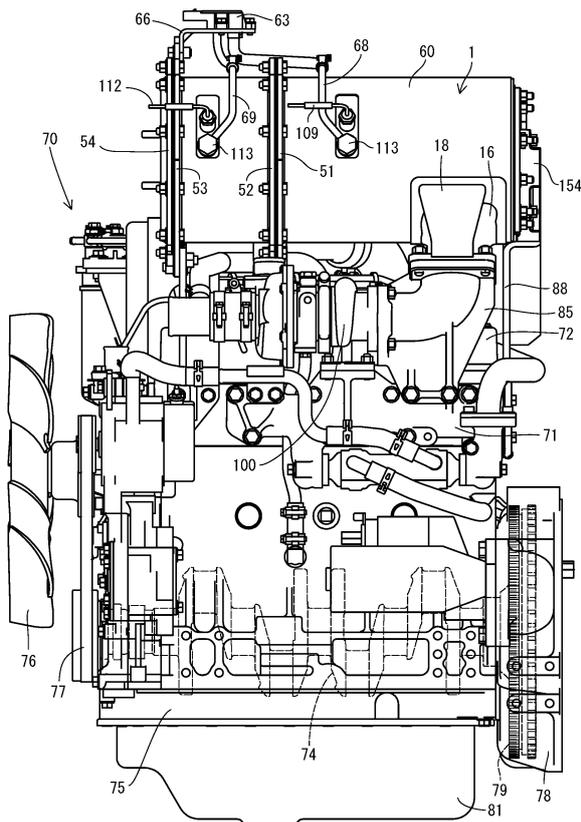
【図 1 1】



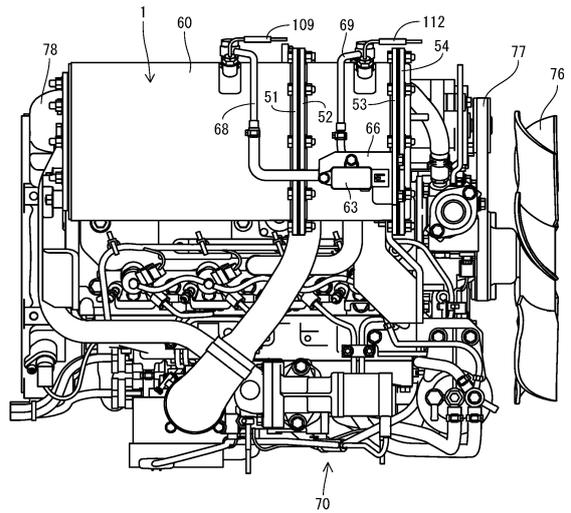
【図 1 2】



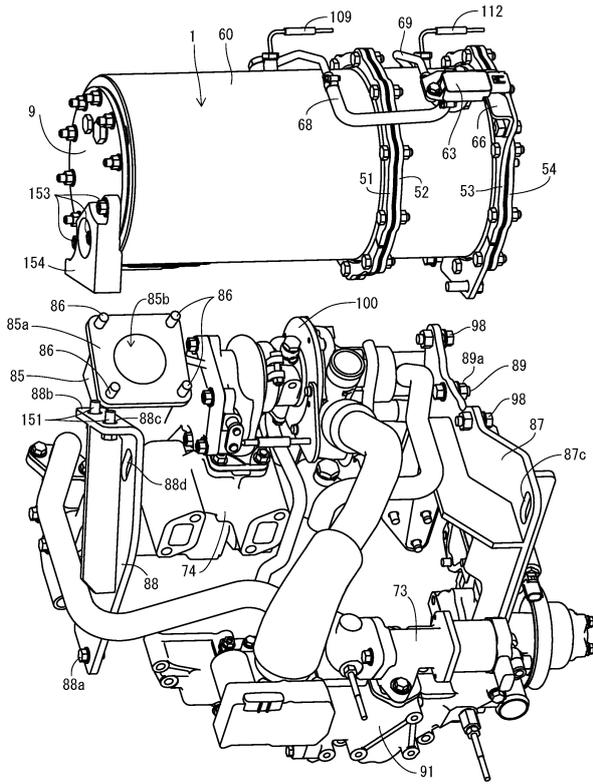
【図 1 3】



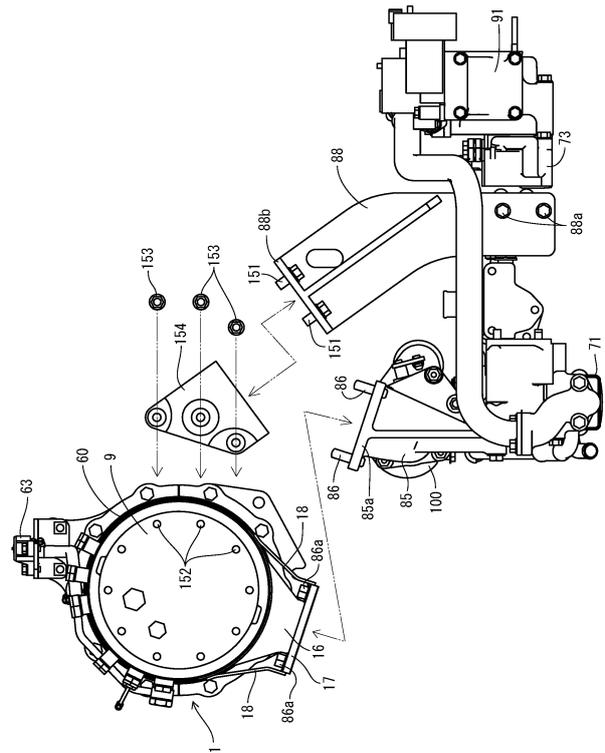
【図 1 4】



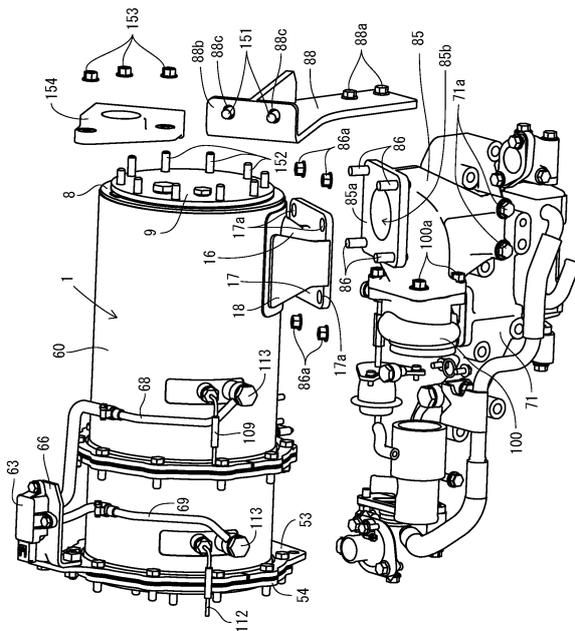
【図15】



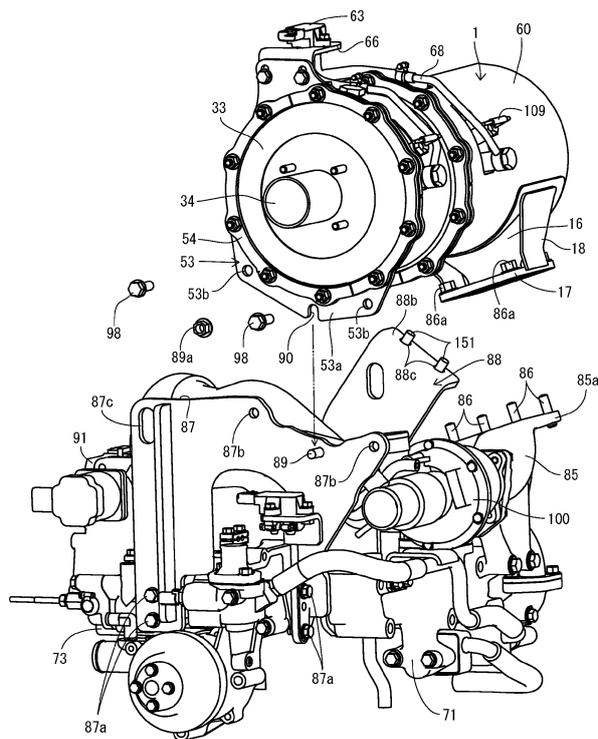
【図16】



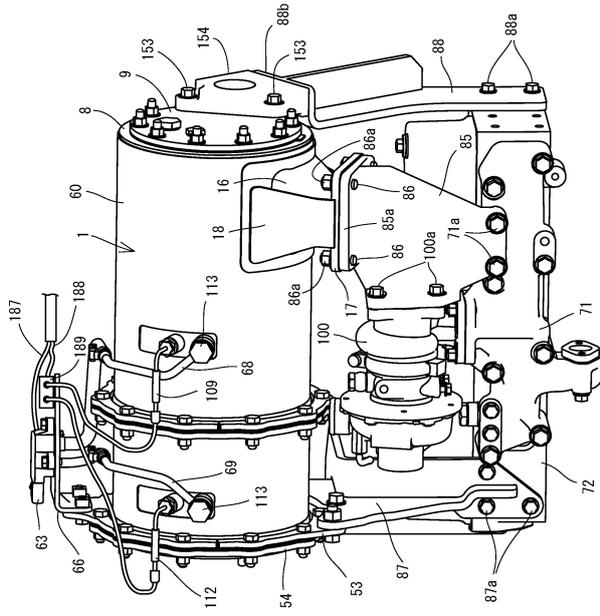
【図17】



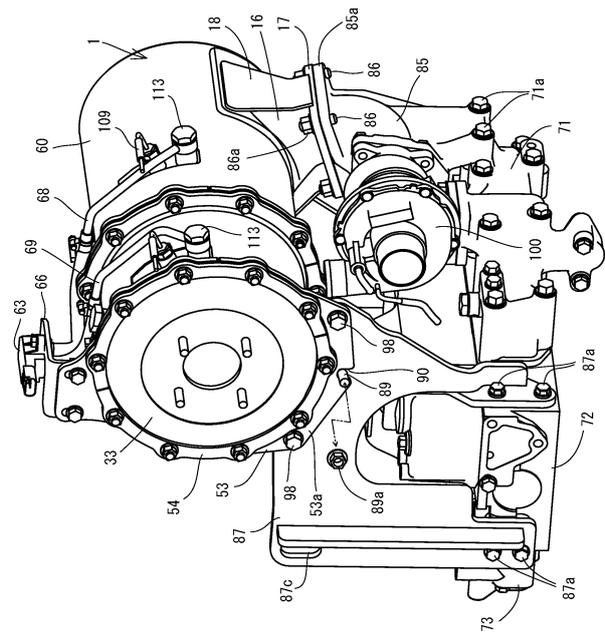
【図18】



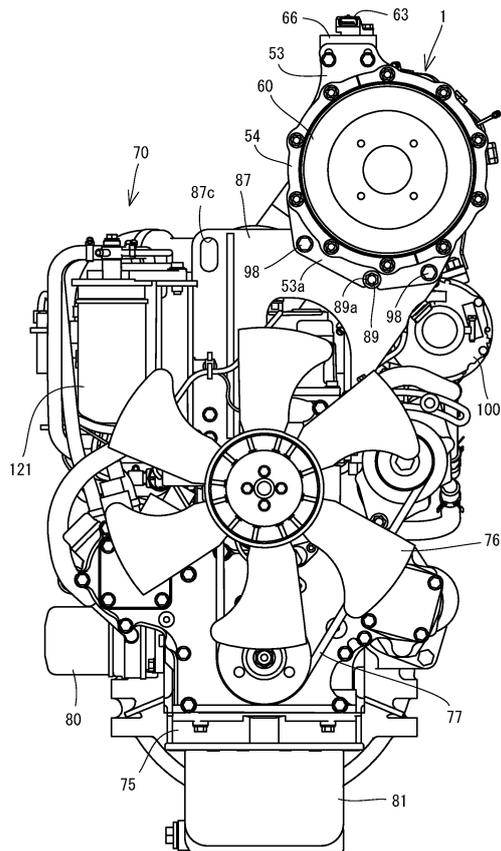
【図19】



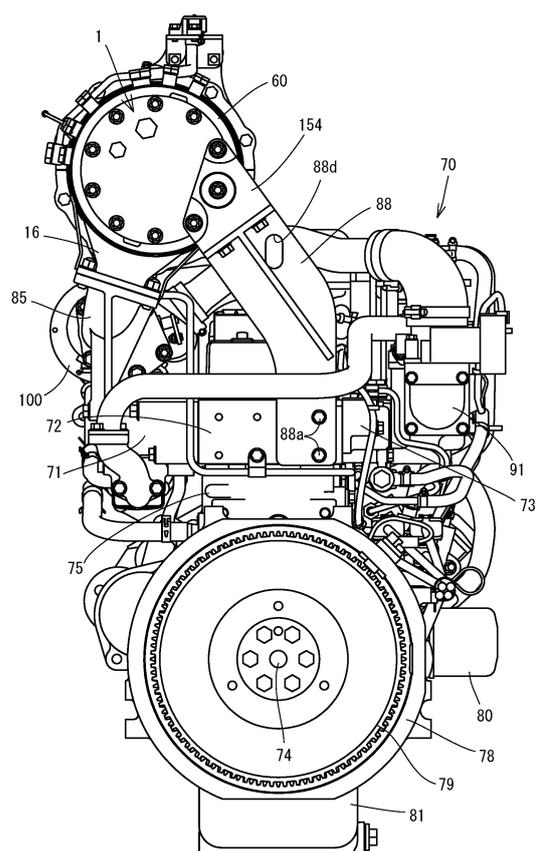
【図20】



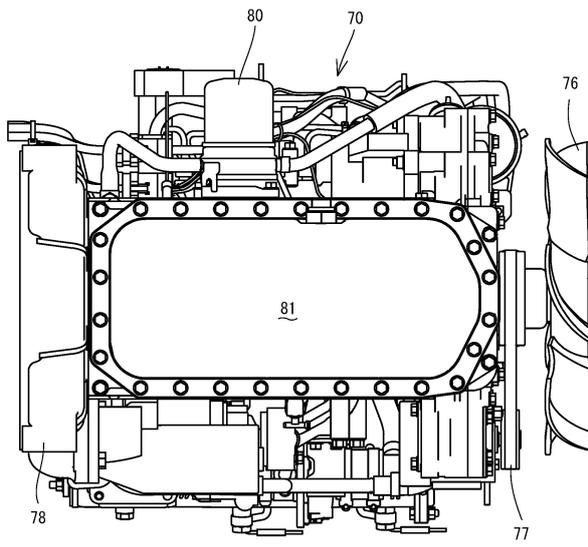
【図21】



【図22】



【 図 23 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

B 0 1 D 53/86 2 8 0

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

F 0 1 N 3 / 2 4

F 0 1 N 3 / 0 2

B 0 1 D 5 3 / 9 4