

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6490384号
(P6490384)

(45) 発行日 平成31年3月27日 (2019.3.27)

(24) 登録日 平成31年3月8日 (2019.3.8)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 0 K 13/04 (2006.01)

B 6 0 K 13/04 D

B 6 0 K 11/02 (2006.01)

B 6 0 K 11/02

F 0 1 P 1/06 (2006.01)

F 0 1 P 1/06 K

F 0 1 P 11/04 (2006.01)

F 0 1 P 11/04 C

F 0 1 P 11/10 (2006.01)

F 0 1 P 11/10 K

請求項の数 1 (全 37 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-211131 (P2014-211131)
 (22) 出願日 平成26年10月15日 (2014.10.15)
 (65) 公開番号 特開2016-78596 (P2016-78596A)
 (43) 公開日 平成28年5月16日 (2016.5.16)
 審査請求日 平成29年3月15日 (2017.3.15)

(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 3 2 号
 (74) 代理人 100134751
 弁理士 渡辺 隆一
 (72) 発明者 黒川 義秋
 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 結城 健太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走行機体の前部に搭載されたエンジンと、前記エンジンの排気ガスを浄化する後処理装置とを備え、前記エンジンの上部側に支持ブラケットを介して前記後処理装置を搭載し、前記エンジン及び前記後処理装置をボンネットで覆う作業車両において、

前記エンジンを循環する冷却水を前記エンジン外部の装置に供給させる外部供給用配管を、配管固定ブラケットを介して前記エンジンに固定させており、

前記後処理装置の内部環境を測定するセンサの配線コネクタを前記配管固定ブラケットに固定するとともに、前記配管固定ブラケットと前記後処理装置との間に前記外部供給用配管を位置させる一方で、前記センサの配線コネクタと前記後処理装置との間に位置するように、前記配管固定ブラケットを前記エンジン上部に立設させていることを特徴とする、作業車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、農作業用のトラクタ又は土木作業用のホイールローダといった作業車両に関するものである。

【背景技術】

【0002】

昨今、ディーゼルエンジン（以下単にエンジンという）に関する高次の排ガス規制が適

用されるのに伴い、エンジンが搭載される農作業車両や建設土木機械に、排気ガス中の大気汚染物質を浄化処理する排気ガス浄化装置を搭載することが要請されている。排気ガス浄化装置としては、排気ガス中の粒子状物質等を捕集するディーゼルパティキュレートフィルタ（以下、D P Fという）が知られている（例えば特許文献1等参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-31955号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

特許文献1では、走行機体の前部にエンジンを搭載し、エンジン上方のうち排気マニホールドの左右一側に前後長手のD P Fを配置し、D P Fと共にエンジンをボンネットで覆ったトラクタの構造を開示している。特許文献1に記載のトラクタでは、ボンネットは断面下向きコ字状に形成している。このため、ボンネットの左右角部は外向きに張り出している。そして、当該左右角部の内側、すなわち、ボンネットの左右隅部にD P Fを位置させている。このように特許文献1の構成では、D P Fの設置スペースの観点から、ボンネットの左右角部を外向きに張り出させているため、走行機体の操縦座席に着座したオペレータの前方視界、特にボンネットの左右両角部から先の視界が犠牲になっていた。

【0005】

20

また、エンジンに対して離間させてD P Fを組付ける場合、エンジンからD P Fに供給される排気ガスの温度が低下して、D P Fのスートフィルタ等の再生が不完全になりやすいから、D P F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。

【0006】

一方、エンジンに近接させてD P Fを組付ける場合、エンジンからD P Fに供給される排気ガスの温度低下を低減して、D P F内の排気ガスの温度を高温に維持しやすいが、D P Fの支持構造を容易に簡略化できないから、D P F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。また、D P Fの搭載によりエンジンが大型化することで、振動系列の異なるエンジンの振動による影響が大きく、走行機体とエンジン双方に連結する必要がある部品（例えば、排気管など）において破損や故障が生じる恐れがある。

30

【0007】

また、エンジンが大型化することにより、作業車両におけるエンジン搭載スペースが十分でなく、作業車両側での設計変更が強いられるだけでなく、エンジンの搭載状態によっては、メンテナンス性が悪くなるという問題もある。更には、エンジンの大型化により、エンジンルームにおける冷却風の流れが悪くなり、その冷却効果が低下するだけでなく、エンジンルーム内の熱滞留により、電子部品だけでなくエンジンにも加熱による故障を招く恐れがある。

【0008】

また、排気ガス浄化装置の内側を高温の排ガスが流れるため、排気ガス浄化装置の高温の熱源となる。従って、排気ガス浄化装置に設ける圧力センサや温度センサといった電気部品は、排気ガス浄化ケース近傍に設置されるとき、排気ガス浄化装置からの輻射熱の影響を受ける。そのため、排気ガス浄化装置に付属させる電気部品は、排気ガス浄化装置やエンジンからの熱により故障する恐れがある。特に、温度センサ及び圧力センサの故障が発生した場合、排気ガス浄化装置の状態を確認できないため、装置内の目詰まりが解消されずに、結果、エンジンストールの発生などといった不具合を発生させてしまう。

40

【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作業車両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】

50

【 0 0 1 0 】

本願発明の作業車両は、走行機体の前部に搭載されたエンジンと、前記エンジンの排気ガスを浄化する後処理装置と、を備え、前記エンジンの上部側に支持ブラケットを介して前記後処理装置を搭載し、前記エンジン及び前記後処理装置をボンネットで覆う作業車両において、前記エンジンを循環する冷却水を前記エンジン外部の装置に供給させる外部供給用配管を、配管固定ブラケットを介して前記エンジンに固定させており、前記後処理装置の内部環境を測定するセンサの配線コネクタを前記配管固定ブラケットに固定するとともに、前記配管固定ブラケットと前記後処理装置との間に前記外部供給用配管を位置させる一方で、前記センサの配線コネクタと前記後処理装置との間に位置するように、前記配管固定ブラケットを前記エンジン上部に立設させているものである。

10

【 0 0 1 2 】

上記作業車両において、走行機体の前部に搭載されたエンジンと、前記エンジンの排気ガスを浄化する後処理装置と、前記エンジン水冷用のラジエータと、前記エンジン及び前記ラジエータ空冷用の冷却ファンと、前記冷却ファンを囲うファンシュラウドとを備え、前記エンジンの上部側に前記後処理装置を搭載している作業車両であって、前記ファンシュラウド上方に、前記後処理装置内の内部環境を測定するセンサを固定させたものとする
ことで、冷却空気の流れ方向に沿って上流側にセンサを配置するため、エンジン及び後処理装置それぞれからの排熱による影響を低減でき、加熱によるセンサの故障を防止できる。
従って、後処理装置の内部環境を正常に把握して、エンジンを最適に制御できる。

20

【 0 0 1 3 】

そして、エンジンからの排気ガスが前記後処理装置内を前記エンジンの出力軸に沿って流れるよう、前記後処理装置の排気ガス入口及び排気ガス出口を前後に振り分けて配置するとともに、前記後処理装置の排気ガス出口を前記冷却ファン側に設けており、前記後処理装置内に設けた浄化フィルタ前後の圧力差を測定する圧力センサを前記ファンシュラウド上方に固定させたものとする
ことで、後処理装置をエンジン出力軸に沿う方向に設置し、その排気出口側に設けた浄化フィルタ前後の圧力を測定する圧力センサを、排気出口近傍となるファンシュラウド上方に配置できる。
従って、センサと後処理装置との間に設ける圧力測定用配管を短くできるため、圧力センサによる測定誤差を低減できる。

【 0 0 1 4 】

30

また、上記作業車両において、走行機体の前部に搭載されたエンジンと、前記エンジン上部に配置されて前記エンジンの排気ガスを浄化する後処理装置と、前記エンジン空冷用の冷却ファンとを備え、前記エンジンの前面側に前記冷却ファンを配置し、前記冷却ファン、前記エンジン及び前記後処理装置をボンネットで覆う作業車両であって、前記ボンネットにおいて、前記後処理装置の下方であって前記エンジンの一側方を覆う遮蔽板を備えており、前記遮蔽板に複数の孔を設けた多孔板としたものとする
ことで、多孔板による遮蔽板でエンジン側方を覆うことにより、エンジンに対する遮熱性を向上すると同時にエンジン側方に熱滞留をも防止できる。
ボンネット内部におけるエンジンルーム内の熱効率を最適化でき、エンジンの異常動作などを防止すると同時に駆動効率を向上できる。

【 0 0 1 5 】

40

そして、前記後処理装置は前記エンジンの一側方に設けた排気マニホールドと連結しており、前記遮蔽板が前記排気マニホールドを覆うとともに、前記排気マニホールド下方には前記エンジンの一側方と連結させた遮熱部材を設けて、前記遮熱板下方に始動機を配置させることで、電気機器である始動機上方に遮熱部材を設けていることにより、高温となる排気マニホールドからの放熱による始動機への影響を低減し、電気機器である始動機の故障を防止できる。

【 0 0 1 6 】

また、上記作業車両において、走行機体の前部に搭載されたエンジンと、前記エンジン上部に配置されて前記エンジンの排気ガスを浄化する後処理装置と、前記後処理装置からの排気ガスを外部に排気させる排気管とを備えた作業車両であって、前記排気管は、前記

50

後処理装置の排気出口と連結するとともに前記エンジンに固定させた第1排気管と、該第1排気管の下流側に設けられるとともに前記走行機体に固定させた第2排気管とで構成され、前記第2排気管の内径を前記第1排気管の外径よりも太くして、前記第1排気管の排気出口側を前記第2排気管の排気入口に挿入して連通させたものとする。第1及び第2排気管それぞれを、異なる振動系となるエンジン及び走行機体のそれぞれに連結固定しているため、排気管の損傷を防止できる。また、第2排気管の排気入口に第1排気管を挿入させた構成とすることで、第2排気管には、第1排気管からの排気ガスとともに外気を導入させることができ、外部に排出する排気ガスを冷却できる。

【0017】

そして、前記エンジンからの排気ガスが前記後処理装置内を前記エンジンの出力軸に沿って流れるよう、前記後処理装置の排気ガス出口及び排気ガス入口それぞれを前後に振り分けて配置しており、前記後処理装置の前側に配置した排気ガス出口に前記第1排気管の排気入口を連結させて後方に向かって前記第1排気管を前記エンジン上方で前記後処理装置と並設させるとともに、前記後処理装置及び前記第1排気管を遮熱板で覆うことで、後処理装置及び第1排気管を遮熱板で覆う構成とすることで、エンジンルームを覆うボンネットに対して、エンジンルームからの排熱による加温を防止できる。

【0018】

さらに、前記走行機体上方であって前記エンジン後方に操縦座席を設けており、U字形状に構成した前記排気管を前記操縦座席前方で固定させており、前記排気管の下側に排水用のドレン孔を設けるとともに、該ドレン孔の下側を片側から覆う風向板を前記排気管に連結させることで、風向板による覆いのない方向に排水させることができる。従って、排気管内の高温となる水を外部に排水したときに、排気管近傍に設置されたハーネスやバッテリーなどの耐熱性又は耐水性の低い部品に対する熱害や水濡れによる故障などを防止できる。

【0019】

また、上記作業車両において、走行機体の前部に設けたエンジンルームを覆うボンネットと、駆動源となるエンジンと、前記エンジン空冷用の冷却ファンと、冷却ファンにより誘導される冷却空気を通して冷却用媒体と熱交換させる複数の熱交換器とを備え、前記走行機体前方の上面を底板で覆う作業車両であって、前記ボンネット及び前記底板はそれぞれ、前記冷却ファンより前方となる位置に開口部を有しており、前記冷却ファンの駆動によって前記ボンネット及び前記底板それぞれの前記開口部から冷却風を前記ボンネット内に取り込むものとする。冷却ファン前方の限られた構成において、冷却ファンを通して空気流量よりも開口面積を広げることができる。これにより、冷却ファン内を通して冷却空気の流速を抑制でき、エンジンルーム内の冷却空気を最適に制御できる。また、底板にも網状の開口部を設けることで、エンジンルーム内への塵埃の侵入を防止できるとともに、エンジン停止後には、塵埃を自重で落下させることができる。

【0020】

そして、左右前部フレームと左右後部フレームとを前後に連結するとともに、前記左右前部フレームそれぞれの前端を矩形状となる金属鋳物の連結部材で架設して、前記走行機体を構成し、前記連結部材上方となる位置に、前記底板の前記開口部を配置させることで、底板の開口部下方に、走行機体の連結部材を配置するため、開口部を通じてエンジンルーム内に外気が流入する際、連結部材により塵埃や泥の侵入を防ぐことができる。また、エンジンを支持する前部フレームを金属鋳物となる連結部材で固定することで、エンジン支持構造を強化できる。

【発明の効果】

【0021】

本願発明によると、走行車両に設けた空気調和機などの外部装置に冷却水を供給させる外部供給用配管を、後処理装置側に設けることで、外部装置に供給させる冷却水温度の低下を防止できる。配管固定ブラケットを後処理装置の外側面に立設させることで、後処理装置からの排熱に対する遮熱効果が得られる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

本願発明によると、配管固定ブラケットを挟んで後処理装置の逆側にセンサを配置できるため、エンジン及び後処理装置それぞれからの排熱による影響を低減でき、加熱によるセンサの故障を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 3 】

【図 1】本願発明の作業車両の左側面図である。

【図 2】同作業車両の右側面図である。

【図 3】同作業車両の平面図である。

【図 4】同作業車両における走行機体の平面図である。

10

【図 5】同作業車両の前方斜視図である。

【図 6】同作業車両の後方斜視図である。

【図 7】走行機体を左側から見た後方斜視図である。

【図 8】走行機体を右側から見た後方斜視図である。

【図 9】走行機体を右側から見た前方斜視図である。

【図 10】同作業車両におけるエンジンルーム内の構成を示す正面から見た断面図である。

【図 11】同作業車両におけるエンジンルーム内の構成を示す背面から見た断面図である。

【図 12】同作業車両の走行機体とフライホイールハウジングとの関係を示す一部拡大図である。

20

【図 13】同作業車両のエンジンルーム内の構成を示す左側拡大図である。

【図 14】同作業車両のエンジンルーム内の構成を示す左側拡大斜視図である。

【図 15】同作業車両のエンジンルーム内の構成を示す右側拡大図である。

【図 16】同作業車両の走行機体とオイルフィルタとの関係を示す一部拡大図である。

【図 17】同作業車両に搭載されるディーゼルエンジンにおける過給機とオイルフィルタとの関係を示す一部拡大図である。

【図 18】ディーゼルエンジンとラジエータの関係を示す前方斜視図である。

【図 19】テールパイプ下側の構成を説明するための底面斜視図である。

【図 20】エンジンルーム内の各部品の配置関係を示す後方斜視図である。

30

【図 21】ディーゼルエンジンとテールパイプとの接続関係を示す拡大斜視図である。

【図 22】ディーゼルエンジンに付属させる部品の配置位置を示す前方斜視図である。

【図 23】本願発明の作業車両に搭載されるディーゼルエンジンの左側面図である。

【図 24】同ディーゼルエンジンの右側面図である。

【図 25】同ディーゼルエンジンの平面図である。

【図 26】同ディーゼルエンジンの正面図である。

【図 27】同ディーゼルエンジンの背面図である。

【図 28】同ディーゼルエンジンの後方斜視図である。

【図 29】同ディーゼルエンジンの前方斜視図である。

【図 30】同ディーゼルエンジンの部分斜視図である。

40

【図 31】同ディーゼルエンジンの部分斜視図である。

【図 32】D P F の支持構成の説明図である。

【図 33】D P F の支持構成の説明図である。

【図 34】D P F の排気入口側から見た支持ブラケットの分解斜視図である。

【図 35】D P F の排気出口側から見た支持ブラケットの分解斜視図である。

【図 36】D P F と支持ブラケットの関係を示す正面図である。

【図 37】D P F と支持ブラケットの関係を示す背面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 4 】

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。まず、図 1 ~ 図 2 2

50

を参照しながら、実施形態における作業車両としてのトラクタ 1 の構造について説明する。実施形態におけるトラクタ 1 の走行機体 2 は、走行部としての左右一対の前車輪 3 と同じく左右一対の後車輪 4 とで支持されている。走行機体 2 の前部に搭載した動力源としてのコモンレール式のディーゼルエンジン 5（以下、単にエンジンという）で後車輪 4 及び前車輪 3 を駆動することによって、トラクタ 1 が前後進走行するように構成されている。エンジン 5 はボンネット 6 にて覆われている。走行機体 2 の上面にはキャビン 7 が設置され、該キャビン 7 の内部には、操縦座席 8 と、かじ取りすることによって前車輪 3 の操向方向を左右に動かすようにした操縦ハンドル（丸ハンドル）9 とが配置されている。キャビン 7 の外側下部には、オペレータが乗降するステップ 10 が設けられている。キャビン 7 の底部より下側には、エンジン 5 に燃料を供給する燃料タンク 11 が設けられている。

10

【0025】

走行機体 2 は、前バンパ（フレーム連結部材）12 及び前車軸ケース 13 を有するエンジンフレーム（前部フレーム）14 と、エンジンフレーム 14 の後部に着脱自在に固定した左右の機体フレーム（後部フレーム）15 とにより構成されている。前車軸ケース 13 の左右両端側から外向きに、前車軸 16 を回転可能に突出させている。前車軸ケース 13 の左右両端側に前車軸 16 を介して前車輪 3 を取り付けられている。機体フレーム 15 の後部には、エンジン 5 からの回転動力を適宜変速して前後四輪 3, 3, 4, 4 に伝達するためのミッションケース 17 を連結している。左右の機体フレーム 15 及びミッションケース 17 の下面側には、左右外向きに張り出した底面視矩形枠板状のタンクフレーム 18 をボルト締結している。実施形態の燃料タンク 11 は左右 2 つに分かれている。タンクフレーム 18 の左右張り出し部の上面側に、左右の燃料タンク 11 を振り分けて搭載している。ミッションケース 17 の左右外側面には、左右の後車軸ケース 19 をから外向きに突出するように装着している。左右の後車軸ケース 19 には左右の後車軸 20 を回転可能に内挿している。ミッションケース 17 に後車軸 20 を介して後車輪 4 を取り付けられている。左右の後車輪 4 の上方は左右のリヤフェンダー 21 によって覆われている。

20

【0026】

ミッションケース 17 の後部上面には、例えばロータリ耕耘機といった作業機を昇降動させる油圧式昇降機構 22 を着脱可能に取り付けている。ロータリ耕耘機等の作業機は、左右一対のロワーリンク 23 及びトップリンク 24 からなる 3 点リンク機構を介してミッションケース 17 の後部に、連結される。ミッションケース 17 の後側面には、ロータリ耕耘機等の作業機に PTO 駆動力を伝達するための PTO 軸 25 を後ろ向きに突設している。

30

【0027】

エンジン 5 の後側面から後ろ向きに突設するエンジン出力軸 53 には、フライホイール 61 を直結するように取り付けられている。両端に自在軸継手を有する動力伝達軸 29 を介して、フライホイール 61 から後ろ向きに突出した主動軸 27 と、ミッションケース 17 前面側から前向きに突出した主変速入力軸 28 とを連結している。ミッションケース 17 内には、油圧無段変速機、前後進切換機構、走行副変速ギヤ機構及び後輪用差動ギヤ機構を配置している。エンジン 5 の回転動力は、主動軸 27 及び動力伝達軸 29 を経由してミッションケース 17 の主変速入力軸 28 に伝達され、油圧無段変速機及び走行副変速ギヤ機構によって適宜変速される。そして、当該変速動力が後輪用差動ギヤ機構を介して左右の後車輪 4 に伝達される。

40

【0028】

ミッションケース 17 の前面下部から前向きに突出した前車輪出力軸 30 には、前車輪駆動軸 31 を介して、前輪用差動ギヤ機構（図示省略）を内蔵する前車軸ケース 13 から後向きに突出した前車輪伝達軸（図示省略）を連結している。ミッションケース 17 内の油圧無段変速機及び走行副変速ギヤ機構による変速動力は、前車輪出力軸 30、前車輪駆動軸 31 及び前車輪伝達軸から前車軸ケース 13 内の前輪用差動ギヤ機構を経由して、左右の前車輪 3 に伝達される。

【0029】

50

エンジン 5 のターボ過給機 8 1 は、プロアホイルを内蔵したコンプレッサケース 8 3 を備えており、コンプレッサケース 8 3 の吸気取入れ側を、給気管 2 2 2 を介してエアクリーナ 2 2 1 の吸気排出側と接続する一方、コンプレッサケース 8 3 の吸気排出側を、上流側中継管 2 2 3 と接続する。ターボ過給機 8 1 は、タービンホイルを内蔵したタービンケース 8 2 を備えており、タービンケース 8 2 の排気取入れ側を排気マニホールド 5 7 の排気ガス出口と連結する一方、タービンケース 8 2 の吸気排出側を、後処理装置である排気ガス浄化装置 5 2 の排気ガス入口と連結する。

【 0 0 3 0 】

エンジン 5 は、両側面に振り分けて配置した E G R クーラ 8 0 と E G R 装置 7 5 とを、還流管路としてエンジン 5 後面（フライホイル 6 1 側）を迂回させた再循環排気ガス管 7 8 で接続する。E G R 装置 7 5 は、エンジン 5 右側方において、前方（冷却ファン 5 9 側）に延びた下流側中継管 2 2 5 と接続している。上流側中継管 2 2 3 及び下流側中継管 2 2 5 はそれぞれエンジン 5 両側面に振り分けて配置されており、エンジン 5 前方の枠フレーム 2 2 6 に設置されるインタークーラ 2 2 4 に接続するように、エンジン 5 の前方上側に向かって延設されている。また、エアクリーナ 2 2 1 を枠フレーム 2 2 6 前面上側に配置し、エアクリーナ 2 2 1 と接続する給気管 2 2 2 が、枠フレーム 2 2 6 上方を跨ぐようにして、エンジン 5 左側面後方に延設される。

【 0 0 3 1 】

上記の構成により、エアクリーナ 2 2 1 に吸い込まれた新気（外部空気）は、エアクリーナ 2 2 1 にて除塵・浄化された後、給気管 2 2 2 を介して、ターボ過給機 8 1 のコンプレッサケース 8 3 に吸引される。ターボ過給機 8 1 のコンプレッサケース 8 3 で圧縮された加圧新気は、中継管 2 2 3 , 2 2 5 及びインタークーラ 2 2 4 を介して、E G R 装置 7 5 の E G R 本体ケースに供給される。一方、排気マニホールド 5 7 からの排気ガスの一部（E G R ガス）が、E G R クーラ 8 0 で冷却された後、再循環排気ガス管 7 8 を介して、E G R 装置 8 5 の E G R 本体ケースに供給される。

【 0 0 3 2 】

排気ガス浄化装置 5 2 は、その長手方向一端側（後方側）のケース外周面に排気ガス入口管 1 6 1 を設けており、該排気ガス入口管 1 6 1 をターボ過給機 8 1 におけるタービンケース 8 2 の排気ガス排出側と、排気連絡管 8 4 を介して連通させている。排気ガス浄化装置 5 2 は、その長手方向他端側（前方側）のケース外周面に排気ガス出口管 1 6 2 を設けており、該排気ガス出口管 1 6 2 を排気管 2 2 7 と連結する。排気ガス浄化装置 5 2 において、排気ガス入口管 1 6 1 が下方左側に向かって開口している一方、排気ガス出口管 1 6 2 が右側上向きに開口している。排気管 2 2 7 は、ディーゼルエンジン 5 の前方左側から後方右側に向かって、エンジン 5 上方を跨ぐように配置されている。また、排気管 2 2 7 は、排気ガス浄化装置 5 2 と下流側中継管 2 2 5 との間となる位置で、排気ガス浄化装置 5 2 及び下流側中継管 2 2 5 と略平行となるようにして設置されている。

【 0 0 3 3 】

エンジン 5 上方において、排気ガス浄化装置 5 2 と排気管 2 2 7 とを、エンジン 5 の出力軸と平行になるようにして、左右に並んで配置している。すなわち、排気ガス浄化装置 5 2 がエンジン 5 上面の左側を覆う一方で、排気管 2 2 7 がディーゼルエンジン 5 上面の右側を覆うように、排気ガス浄化装置 5 2 及び排気管 2 2 7 を並べて配置している。更に、排気管 2 2 7 より右側に、インタークーラ 2 2 4 と吸気連絡管 8 4 とを連通させる下流側中継管 2 2 5 を設置して、高温となる排気ガス浄化装置 5 2 による下流側中継管 2 2 5 への熱的影響を防いでいる。

【 0 0 3 4 】

排気ガス浄化装置 5 2 の排気側と接続する排気管（第 1 排気管）2 2 7 は、ディーゼルエンジン 5 の後方右側でテールパイプ（第 2 排気管）2 2 9 の排ガス取込口に挿入されている。テールパイプ 2 2 9 は、キャビン 7 の前方右側において、下方から上方に向かって排ガス排出側に向かって延設させるとともに、キャビン 7 の下側でディーゼルエンジン 5 に向けて屈曲させた J 字形状を有している。また、排気管 2 2 7 は、テールパイプ 2 2 9

への挿入部分よりも上方外周面に、傘形状の上面カバー体 228 を備える。この上面カバー体 228 は、排気管 227 の外周面に放射状に固定されることで、テールパイプ 229 の排ガス取込み口を覆い、テールパイプ 229 内への塵埃や雨水の浸入を防ぐ。

【0035】

テールパイプ 229 は、下方の屈曲部分が機体フレーム 15 上方を内側から外側へ跨ぐように形成されている。また、テールパイプ 229 は、機体フレーム 15 内側に設けた排ガス取込口を上方に設けており、当該排ガス取込口に排気管 227 の排ガス排出口が挿入される。すなわち、テールパイプ 229 と排気管 227 の接続部分は、二重管構造となっており、排気管 227 からテールパイプ 229 に排ガスを流入させると同時に、排気管 227 からテールパイプ 229 との間隙から外気を流入させることで、テールパイプ 229 内を流れる排ガスを冷却させる。更に、テールパイプ 229 は、遮熱板 230 で覆われた構成としている。ボンネット 6 の左右下側に、多孔板で形成したエンジンカバー 232 を配置して、エンジンルーム左右側方を覆っている。

10

【0036】

ミッションケース 17 は、主変速入力軸 28 などを有する前部変速ケース 112 と、後車軸ケース 19 などを有する後部変速ケース 113 と、前部変速ケース 112 の後側に後部変速ケース 113 の前側を連結させる中間ケース 114 を備えている。中間ケース 114 の左右側面に左右の上下機体連結軸体 115, 116 を介して左右の機体フレーム 15 の後端部を連結する。即ち、2 本の上機体連結軸体 115 と、2 本の下機体連結軸体 116 にて、中間ケース 114 の左右両側面に左右の機体フレーム 15 の後端部を連結させ、機体フレーム 15 とミッションケース 17 を一体的に連設して、走行機体 2 の後部を構成する。また、左右の機体フレーム 15 の間に前部変速ケース 112 または動力伝達軸 29 などを配置して、前部変速ケース 112 などを保護するように走行機体 2 を構成している。

20

【0037】

さらに、キャビン 7 の前側を支持する左右の前部支持台 96 と、キャビン 7 の後部を支持する左右の後部支持台 97 を備える。左右の機体フレーム 15 の機外側面のうち前端部に前部支持台 96 をボルト締結させ、前部支持台 96 の上面側に防振ゴム体 98 を介してキャビン 7 の前側底部を防振支持している。左右方向に水平に延設させる左右の後車軸ケース 19 の上面のうち左右幅中間部に後部支持台 97 をボルト締結させ、後部支持台 97 の上面側に防振ゴム体 99 を介してキャビン 7 の後側底部を防振支持している。従って、走行機体 2 は、複数の防振ゴム体 98, 99 を介してキャビン 7 を防振支持している。

30

【0038】

また、断面端面が略四角筒状の後車軸ケース 19 を挟むように、後車軸ケース 19 の上面側に後部支持台 97 を配置し、後車軸ケース 19 の下面側に振れ止めブラケット 101 を配置し、後部支持台 97 と振れ止めブラケット 101 をボルト 102 締結している。前後方向に延設したロワーリンク 23 の中間部と振れ止めブラケット 101 とに、伸縮調節可能なターンバックル付き振れ止めロッド体 103 の両端部を連結し、ロワーリンク 23 の左右方向の揺振を防止している。

【0039】

次に、ボンネット 6 を含むエンジンルーム枠の構成について説明する。ボンネット 6 は、前部下側にフロントグリル 231 を形成して、エンジンルーム前方を覆う。ボンネット 6 の左右下側に、多孔板で形成したエンジンカバー 232 を配置して、エンジンルーム左右側方を覆っている。すなわち、ボンネット 6 及びエンジンカバー 232 によって、ディーゼルエンジン 5 の前方、上方及び左右を覆っている。

40

【0040】

ボンネット 6 は、前面中央位置にフロントグリル 231 を備えており、ボンネット 6 上側の天井部は、前方から後方に向けて斜め上向きに傾斜させた形状を備えている。フロントグリル 231 は、中心の枠体 231a により固定される左右一対の防塵網 231b を備える。ボンネット 6 は、天井部の後方下側の空間が広くなり、ボンネット 6 内部のエンジ

50

ンルームにおいて、排気ガス浄化装置 5 2 を収容する空間を大きく形成できる。また、ボンネット 6 は、左右側面部それぞれの前方に開口穴 2 6 8 を有しており、左右一対の開口穴 2 6 8 を通じてボンネット 6 の左右両側から冷却風を取り込む。更に、ボンネット 6 は、天井部前方にも左右一対の網状の開口穴 2 7 0 を設けており、左右一対の開口穴 2 7 0 を通じてボンネット 6 の前側上方からも冷却風を取り込む。開口穴 2 6 8、2 7 0 は、網状の防塵網で覆われている。

【 0 0 4 1 】

左右一対となるエンジンフレーム（前部フレーム）1 4 は、その前端側内側面をフレーム連結部材 1 2 の左右外側面と連結している。フレーム連結部材 1 2 は、矩形状の金属鋳物で構成されており、このフレーム連結部材 1 2 で架設したエンジンフレーム 1 4 上に、ディーゼルエンジン 5 を支持させる。エンジンフレーム 1 4 前端側上方を覆うように、フレーム底板 2 3 3 を左右のエンジンフレーム 1 4 上縁及び前バンパ 1 2 上面で架設させている。ファンシュラウド 2 3 4 を背面側に取り付けたラジエータ 2 3 5 を、エンジン 5 の前面側に位置するようにフレーム底板 2 3 3 上に立設している。ファンシュラウド 2 3 4 は冷却ファン 5 9 の外周側を囲っていて、ラジエータ 2 3 5 と冷却ファン 5 9 とを連通させている。

10

【 0 0 4 2 】

フレーム底板 2 3 3 の下面が、左右のエンジンフレーム 1 4 の側面と、前後に配置されている連結ブラケット 2 3 3 a、2 3 3 b を介して連結している。また、フレーム底板 2 3 3 を、前後二分割させた前方底板 2 3 3 x と後方底板 2 3 3 y とで構成している。前方底板 2 3 3 x の下面の左右縁側が、左右一対のエンジンフレーム 1 4 の側面と一端を連結している連結ブラケット 2 3 3 a の他端前方に連結されるとともに、前方底板 2 3 3 x 前側が、フレーム連結部材 1 2 に締結されている。また、後方底板 2 3 3 y は、前方下面の左右縁側を左右一対の連結ブラケット 2 3 3 a の他端後方と連結するとともに、前方下面の左右縁側を左右一対の連結ブラケット 2 3 3 b の他端と連結している。

20

【 0 0 4 3 】

フレーム底板 2 3 3 は、その左右中心領域に開口穴 2 3 3 z を備えている。開口穴 2 3 3 z は、フレーム底板 2 3 3 の前方底板 2 3 3 x に設けられており、網状の防塵網で覆われている。すなわち、ボンネット 6 及びフレーム底板 2 3 3 はそれぞれ、エンジン 5 の冷却ファン 5 9 より前方となる位置に、開口部 2 3 1 b、2 3 3 a、2 6 8、2 7 0 を有しており、冷却ファン 5 9 の駆動によってボンネット 6 及びフレーム底板 2 3 3 それぞれの開口部 2 3 1 b、2 3 3 a、2 6 8、2 7 0 から冷却風をボンネット 5 内のエンジンルームに取り込む。冷却ファン 5 9 前方の限られた構成において、冷却ファン 5 9 を通過させる空気流量よりも開口面積を広げることができる。これにより、冷却ファン 5 9 内を通過させる冷却空気の流速を抑制でき、エンジンルーム内の冷却空気を最適に制御できる。また、フレーム底板 2 3 3 にも網状の開口部を設けることで、エンジンルーム内への塵埃の侵入を防止できるとともに、エンジン 5 停止後には、塵埃を自重で落下させることができる。

30

【 0 0 4 4 】

また、フレーム連結部材 1 2 上方となる位置に、フレーム底板 2 3 3 の開口部 2 3 3 z を配置させる。フレーム底板 2 3 3 の開口部 2 3 3 z 下方に、走行機体 2 のフレーム連結部材 1 2 を配置するため、開口部 2 3 3 z を通じてエンジンルーム内に外気が流入する際、フレーム連結部材 1 2 により塵埃や泥の侵入を防ぐことができる。また、エンジン 5 を支持するエンジンフレーム 1 4 を金属鋳物となるフレーム連結部材 1 2 で固定することで、エンジン 5 の支持構造を強化できる。

40

【 0 0 4 5 】

ラジエータ 2 3 5 の前面側には、矩形枠状の枠フレーム 2 2 6 をフレーム底板 2 3 3 の後方底板 2 3 3 y 上に立設させている。左右のエンジンフレーム 1 4 を架橋するフレーム連結部材 1 2 の上方位置に、前方から順に、枠フレーム 2 2 6、ラジエータ 2 3 5 及びファンシュラウド 2 3 4 を配置している。枠フレーム 2 2 6 は、後面をラジエータ 2 3 5 で

50

覆うように形成されており、その前面及び左右側面が、メッシュ状の板材で覆われている。そして、枠フレーム 226 内には、上記のインタークーラ 224 他、オイルクーラや燃料クーラなどが設置される。枠フレーム 226 の前面の上方位置には、エアクリーナ 221 を配置している。これにより、フロントグリル 231 より吸引された冷却空気が、フロントグリル 231 後方の枠フレーム 226 に向かって流れるため、エアクリーナ 221 を冷却するとともに、枠フレーム 226 内のインタークーラやオイルクーラや燃料クーラを冷却する。また、枠フレーム 226 後面に設けているラジエータ 235 に前方からの冷却空気が達することで、ディーゼルエンジン 5 へ供給する冷却水に対する冷却効果を高める。

【0046】

10

ラジエータ 235 は、上方の冷却水排出口に冷却水供給管 201 を介してサーモスタットケース 70 の冷却水取込み口と連通させており、下方の冷却水取込み口に冷却水戻し管 202 を介して冷却水ポンプ 71 の冷却水排出口と連通させている。ラジエータ 235 内の冷却水が、冷却水供給管 201 及びサーモスタットケース 70 を介して、冷却水ポンプ 71 に供給される。そして、冷却水ポンプ 71 の駆動にて、冷却水がシリンダブロック 54 及びシリンダヘッド 55 に形成された水冷ジャケット（図示省略）に供給され、エンジン 5 を冷却する。エンジン 5 の冷却に寄与した冷却水は、冷却水戻し管 202 を介してラジエータ 235 に戻される。

【0047】

また、サーモスタット 70 及び冷却水ポンプ 71 はそれぞれ、温水パイプ 203, 204 とも接続しており、エンジン 5 の冷却に寄与した冷却水（温水）をキャビン 7 の空気調和機 364 に循環させる。これにより、キャビン 7 の空気調和機 364 内を温水が循環することで、空気調和機 364 よりキャビン 7 内に温風が供給されることとなり、キャビン 7 内の温度をオペレータの所望温度に調節できる。

20

【0048】

左右の機体フレーム 15 の前端側は、スパーサ 297 を介して左右のエンジンフレーム 14 後端側と連結しており、左右の機体フレーム 15 が、左右のエンジンフレーム 14 を挟持するように配置されている。左右一対の機体フレーム 15 は、支持用梁フレーム 236 によって、床板 40 の前方下側が連結されている。支持用梁フレーム 236 の機体フレーム 15 との連結面（外側面）は、スパーサ 297 の機体フレーム 15 との連結面（外側面）と同一面となる。この支持用梁フレーム 236 は、左右の機体フレーム 15 それぞれとボルト締結して、左右の機体フレーム 15 を架設しており、その上面に、エンジン支持フレーム 237 を搭載している。エンジン支持フレーム 237 は、その下端面を支持用梁フレーム 236 の上面とボルト締結することで、支持用梁フレーム 236 と共にディーゼルエンジン 5 のフライホイール 61 を囲う形状となる。

30

【0049】

ディーゼルエンジン 5 は、その左右側面下側に設けた機関脚取付け部 74 を、防振ゴム 239 を有する機関脚体 238 を介して、左右一対のエンジンフレーム 14 中途部に設置したエンジン支持ブラケット 298 と連結している。ディーゼルエンジン 5 は、後面のフライホイールハウジング 60 上部に設けた機関脚取付け部 60a を、防振ゴム 241 を有する機関脚体（エンジンマウント）240 を介して、エンジン支持フレーム 237 上面と連結している。

40

【0050】

左右一対のエンジンフレーム 14 の中途部外側に連結したエンジン支持ブラケット 298 上部に、防振ゴム 239 を下側にして機関脚体 238 をボルト締結している。左右一対の機関脚体 238 によりディーゼルエンジン 5 をエンジンフレーム 14 で挟持し、ディーゼルエンジン 5 前側を支持させている。ディーゼルエンジン 5 の後面を、支持用梁フレーム 236、エンジン支持フレーム 237、及び機関脚体 240 を介して、左右一対の機体フレーム 15 の前端側に連結して、機体フレーム 15 前端でディーゼルエンジン 5 後側を支持させている。左右の前部防振ゴム 239 と、左右の後部防振ゴム 241 とによって、

50

ディーゼルエンジン 5 が走行機体 2 に支持されることになる。

【 0 0 5 1 】

左右一対の支柱フレーム 2 4 2 , 2 4 3 が、エンジン支持フレーム 2 3 7 上面で、機関脚体 2 4 0 を左右から挟むように立設している。ボンネット 6 後方を覆うボンネットシールド板 (遮蔽板) 2 4 4 が、その下縁を機関脚体 2 4 0 上面から離間するように、左右一対の支柱フレーム 2 4 2 , 2 4 3 と連結している。梁フレーム 2 4 8 をファンシュラウド 2 3 4 及びボンネットシールド板 2 4 4 それぞれの上で架設させる。走行機体 2 で安定支持させたファンシュラウド 2 3 4 及びボンネットシールド板 2 4 4 を、一対の梁フレーム 2 4 8 により架設させて連結するため、これらの部材が一体的になって全体として堅牢なエンジンルームフレーム体を構成できる。

10

【 0 0 5 2 】

エンジン 5 上部に搭載した排気ガス浄化装置 5 2 を、ボンネット 6 後方内側に位置させており、ボンネット 6 と排気ガス浄化装置 5 2 との間に遮熱板 2 5 0 を配置している。排気ガス浄化装置 5 2 の上に遮熱板 2 5 0 を配置することで、排気ガス浄化装置 5 2 及びディーゼルエンジン 5 の排熱によるボンネット 6 の加温を防止できる。また、ボンネット 6 と遮熱板 2 5 0 との間に空間を形成して、遮熱板 2 5 0 下側のエンジンルーム内を外気から断熱して、排気ガス浄化装置 5 2 を高温環境で動作させることができる。

【 0 0 5 3 】

更に、上記遮熱板 2 5 0 に加えて、ボンネット 6 背面側に配置して少なくとも排気ガス浄化装置 5 2 を背面から覆うボンネットシールド板 2 4 4 を備えている。ボンネット 6 下のエンジンルームにおける熱が、遮熱板 2 5 0 とともにボンネットシールド板 2 4 4 により遮熱されることで、キャビン 7 内がエンジンルームからの排熱により加温されることを防止できる。また、ボンネットシールド板 2 4 4 と遮熱板 2 5 0 との間に間隔を設けることで、ボンネット 6 下のエンジンルーム内に熱気をこもり難くして、排気ガス浄化装置 5 2 自体やボンネット 6 等に対する熱害の発生を抑制できる。

20

【 0 0 5 4 】

また、ボンネット 6 下方における遮熱板 2 5 0 の左右両側に、伸縮可能なガススプリング (ボンネットダンパ) 2 5 6 , 2 5 6 を配置している。左右一対のガススプリング 2 5 6 , 2 5 6 それぞれの一端 (後端) は、エンジンルームフレーム体に枢着しており、ガススプリング 2 5 6 , 2 5 6 それぞれの他端 (前端) は、ボンネット 6 上部内側面に枢着している。また、ガススプリング 2 5 6 の突張り作用によって、ボンネット 6 が開放位置に保持される。したがって、ボンネット 6 の前部を持上げることによって、ボンネットシールド板 2 4 4 の上端位置を軸支点としてボンネット 6 を開動させて開くと、ガススプリング 2 5 6 によりボンネット 6 を開放状態で保持できるため、ディーゼルエンジン 5 のメンテナンス作業等を実行できる。

30

【 0 0 5 5 】

図 1 0 ~ 図 1 2 に示すように、トラクタ 1 のボンネット 6 は、断面下向き U 字状に形成している。そして、ボンネット 6 の左右角部を、正面視で左右外側の斜め下向きに傾斜するように面取りした構成とすることで、操縦座席 8 に着座したオペレータの前方視界、特にボンネット 6 の左右から先の視界を良好に確保している。そして、ボンネット 6 の左側内壁面に対して、排気ガス浄化装置 (D P F) 5 2 及び排気連絡管 8 4 を対峙させる一方で、ボンネット 6 の右側内壁面に対して、吸気連絡管 7 6 を対峙させる。また、排気連絡管 8 4 を、左側エンジンカバー 2 3 2 に対向する位置に配置させる一方、排気連絡管 8 4 を、右側エンジンカバー 2 3 に 2 対向する位置に配置させる。

40

【 0 0 5 6 】

図 1 0 及び図 1 1 に示すように、吸気マニホールド 5 6 に新気を供給させる中空部を有した吸気連絡管 7 6 を、上方に向かってシリンダヘッド 5 5 側に傾斜させた構造とし、吸気マニホールド 5 6 から上方に延設させている。すなわち、吸気連絡管 7 6 は、上端側となる新気取込み口を下端側となる新気排出口に対してエンジン 5 の出力軸 5 3 (エンジン 5 中心位置) 寄りにオフセットさせている。ボンネット 6 における上方に向かって狭まっ

50

た形状に沿わせて、吸気連絡管 76 を配置させるとともに、エンジン 5 上部とボンネット 6 内面との間で、吸気スロットル部材 77 を吸気連絡管 76 よりもボンネット 6 の中心位置寄りに配置できる。従って、インタークーラ 224 の新気排出側と吸気スロットル部材 77 とを連通させる下流側中継管 225 を短く設計できるだけでなく、上方に向かって左右幅が狭くなるボンネット 6 内にコンパクトに収容できる。

【0057】

図 10 及び図 11 に示すように、排気マニホールド 57 からの排気ガスを排気ガス浄化装置 52 に供給させる中空部を備えた排気連絡管 84 を、上方に向かってシリンダヘッド 55 側に傾斜させた構造とし、排気ガス浄化装置 52 の排気ガス入口管 161 に連結させて、排気ガス浄化装置 52 を支持している。すなわち、排気連絡管 84 は、下端側となる排気マニホールド 57 と連結させた下端側の連結支持部 84a に対して、上端側の排気ガス排出口をエンジン 5 の出力軸 53 (エンジン 5 中心位置) 寄りにオフセットさせている。また、排気ガス浄化装置 52 は、排気ガス入口管 161 を下側 (入口フランジ体 161a 側) に向かってエンジン 5 外側 (ボンネット 6 内壁側) 寄りに傾斜させている。

【0058】

ボンネット 6 における上方に向かって狭まった形状に沿わせて、排気ガス浄化装置 52 及び排気連絡管 84 を配置させるとともに、エンジン 5 上部とボンネット 6 内面との間で、排気ガス浄化装置 52 をエンジン 5 の中心位置寄りで支持できる。従って、上方に向かって左右幅が狭くなるボンネット 6 内に排気ガス浄化装置 52 をコンパクトに収容できる。また、重量物である排気ガス浄化装置 52 をエンジン 5 の重心に寄せて支持できることになり、排気ガス浄化装置 52 搭載に伴うエンジン 5 の振動や騒音等の増大を抑制できる。また、排気ガス浄化装置 52 を前記エンジン 5 に組付けたことによるボンネット 6 形状への影響を少なくでき、ボンネット 6 形状を複雑化しなくて済む。

【0059】

図 11 及び図 12 に示すように、エンジン出力軸 53 芯線と交差する端面に配置させたフライホイール 61 を覆うフライホイールハウジング 60 を高さ H1 よりも幅 W1 を狭めた形状で構成している。フライホイールハウジング 60 の幅を狭めた形状とすることで、左右幅の狭い走行機体 2 に対して、フライホイールハウジング 60 を干渉させることなく、エンジン 5 を搭載させることができる。また、走行機体 2 において、機体エンジンフレーム 15 が、スペーサ 293 を介してエンジンフレーム 14 外側に設けられるため、左右エンジンフレーム 14 間の幅に対して、左右機体エンジンフレーム 15 間の幅が広くなる。一方、エンジン 5 は、フライホイールハウジング 61 を後方に配置して、機体フレーム 15 と連結するミッションケース 17 の主変速入力軸 28 とフライホイール 61 を連結させる。したがって、エンジン 5 において左右幅が最も広いフライホイールハウジング 61 を機体フレーム 15 間に十分に配置でき、振動系の異なる走行機体 2 にフライホイールハウジング 61 が衝突することを防げるため、エンジン 5 の故障や破損を防止できる。

【0060】

フライホイールハウジング 61 は、円の左右を切り欠くと同時に上部に台座状の機関脚取付け部 60a を突出させた外形を備えており、上部の機関脚取付け部 60a を後部の機関脚体 240 を介して走行機体 2 と連結させている。フライホイールハウジング 61 を幅の狭い走行機体 2 に搭載可能とするだけでなく、走行機体 2 と連結可能な台座状の機関脚取付け部 60a を構成している。したがって、高剛性を備えるフライホイールハウジング 61 で走行機体 2 と連結することで、エンジン 5 の支持構造による剛性を補償できる。

【0061】

より詳細には、左右一対の機体フレーム 15 を架橋する支持用梁フレーム 236 上方に、門型のエンジン支持フレーム 237 を設置し、フライホイールハウジング 61 とエンジン支持用梁フレーム 237 とを前後に並んで配置させる。そして、エンジン支持フレーム 237 上面に防振ゴム 239 を介して機関脚体 238 の後方を連結させる一方で、機関脚体 238 前方のフライホイールハウジング 61 上における機関脚取付け部 60a 上面に連結させる。

【 0 0 6 2 】

図 1 1 及び図 1 3 に示すように、エンジン 5 の左側面を覆う多孔状の遮蔽板 2 0 5 を、排気ガス浄化装置（D P F）5 2 下方に配置している。遮蔽板 2 0 5 は、排気マニホールド 5 7、ターボ過給機 8 1、及び排気連絡管 8 4 を覆うように構成されているため、エンジン 5 における高熱源部品を遮蔽板 2 0 5 で覆うこととなる。したがって、D P F 5 2 に供給される排気ガスを高温に維持でき、D P F 5 2 における再生能力の低下を防止できる。また、遮蔽板 2 0 5 を多孔状とするとともに、同じく多孔状の左側エンジンカバー 2 3 2 に対向させて配置することにより、エンジン 5 により加温された空気の一部を、遮蔽板 2 0 5 及びエンジンカバー 2 3 2 を通じて外部に排気でき、比較的高温となるエンジン 5 の左側面側での熱滞留を防止できる。

10

【 0 0 6 3 】

遮蔽板 2 0 5 は、排気連絡管 8 4 の排ガス取込み口側に（ターボ過給機 8 1 のタービンケース 8 2 との連結部側）ボルト締結されるとともに、遮蔽板固定ブラケット 2 0 7 を介して、出口側第 2 ブラケット 1 8 2 の後方部品連結部 1 8 2 d に連結し、エンジン 5 で支持されている。また、遮蔽板固定ブラケット 2 0 7 は、インタークーラ 2 2 4 の新気取込み口とターボ過給機 8 1 のコンプレッサケース 8 3 とを連通させる上流側中継管 2 2 3 とも連結しており、上流側中継管 2 2 3 もエンジン 5 の出口側第 2 ブラケット 1 8 2 で支持されている。

【 0 0 6 4 】

図 1 1 及び図 1 3 に示すように、排気マニホールド 5 7 下方には、エンジン 5 の一側方と連結させた遮熱部材 2 0 6 を設けて、遮熱板 2 0 6 下方にエンジン始動用スタータ 6 9 を配置させている。シリンダブロック 5 4 の左側面に連結させた遮熱部材 2 0 6 は、エンジン始動用スタータ 6 9 と E G R クーラ 8 0 との間の位置でエンジンカバー 2 3 2 に向かって立設させている。従って、電気機器である始動用スタータ 6 9 上方を遮熱部材 2 0 6 で覆うことにより、高温となる排気マニホールド 5 7 などからの放熱による始動用スタータ 6 9 への熱的影響を低減し、電気機器である始動用スタータ 6 9 の故障を防止できる。

20

【 0 0 6 5 】

図 1 5 ~ 図 1 7 に示すように、オイルパン 6 2 からの潤滑油を濾過させるオイルフィルタ 6 3 を、潤滑油を通過させる中空部を備えたオイルフィルタ支持部材（支持ブラケット）8 8 を介して、シリンダブロック 5 4 の右側面下側に配置している。シリンダブロック 5 4 内の右側面寄りの部位には、前側（冷却ファン 5 9 側）にオイルポンプ（図示省略）を配置しており、オイルポンプ（図示省略）から後方に向かって油路（図示省略）を設けている。シリンダブロック 5 4 に設けられた上記油路との連結口（オイルフィルタ取付け位置）に、オイルフィルタ支持部材 8 8 の一側面（左側面）を連結させ、オイルフィルタ支持部材 8 8 の他側面（右側面）上側にオイルフィルタ 6 3 を取り付ける。

30

【 0 0 6 6 】

オイルフィルタ 6 3 は、シリンダブロック 5 4 への取付けの際にオイルフィルタ支持部材 8 8 を介在させている。そのため、オイルフィルタ 6 3 は、シリンダブロック 5 4 における本来の取付け位置よりも上側に配置されることとなり、左右幅の狭い走行機体 2 にエンジン 5 を搭載した場合であっても、走行機体 2 に干渉することがない。すなわち、図 1 5 及び図 1 6 に示すように、オイルフィルタ支持部材 8 8 によって、オイルフィルタ 6 3 は、エンジンフレーム 1 4 よりも上側に配置される。したがって、オイルフィルタ 6 3 に対してアクセスしやすくなり、容易にオイルフィルタ 6 3 を交換できる。

40

【 0 0 6 7 】

オイルフィルタ支持部材 8 8 の一側面（左側面）に、シリンダブロック 5 4 に設けられた連結口（オイルフィルタ取付け位置）と連結させるエンジン側連結部を設けている。また、オイルフィルタ支持部材 8 8 の他側面（右側面）には、オイルフィルタ 6 3 と連結させるフィルタ連結部 8 8 a と、潤滑油を外部部品に吐出させる潤滑油吐出口 8 8 b とを、上下に配置している。

【 0 0 6 8 】

50

オイルフィルタ支持部材 88 は、その内部に油路（図示省略）を備えており、オイルポンプ（図示省略）でオイルパン 62 から吸引した潤滑油を、シリンダブロック 54 内の油路（図示省略）から受けて、オイルフィルタ 63 に供給させる。また、オイルフィルタ 63 で濾過した潤滑油をシリンダブロック 54 に還流させて、エンジン 5 の各潤滑部に供給させる。このとき、オイルフィルタ 63 で濾過した潤滑油の一部を、潤滑油吐出口 88b から潤滑油供給管 89 を介して外部部品に供給させる。オイルフィルタ 63 から外部部品への潤滑油流路の一部をオイルフィルタ支持部材 88 内の油路で構成させるため、オイルフィルタ支持部材 88 に複数の機能を共用化させることができ、エンジン装置の構成部品点数を削減できる。

【0069】

10

本実施形態では、図 16 に示すように、ターボ過給機 81 の潤滑油取込み口が、潤滑油供給管 89 を介して、オイルフィルタ支持部材 88 の潤滑油吐出口 88b に連結している。ターボ過給機 81 は、フローティングメタル式軸受に潤滑油を供給するための油路が設けられている。オイルフィルタ支持部材 88 の潤滑油吐出口 88b と連通させた潤滑油供給管 89 が、シリンダブロック 54 の右側面とシリンダヘッド 55 の後面及び左側面とに沿って配置され、ターボ過給機 81 に設けた前記油路（フローティングメタル式軸受に潤滑油を供給するための油路）に接続される。

【0070】

図 18 に示すように、エンジン 5 は、排気ガス浄化装置 52 の排ガス出口側下方に、サーモスタットケース 70 を配置しており、サーモスタットケース 70 下側に、冷却ファン 59 とシリンダヘッド 55 との間に冷却水ポンプ 71 を配置する。冷却水ポンプ 71 上部のサーモスタットケース 70 の冷却水入口（冷却水取込み口）をシリンダヘッド 55 の右側方に向けている。走行機体 2 に対して冷却ファン 59 を上側に配置できるとともに、冷却ファン 59 と冷却水ポンプ 71 とを同軸に配置させることで、エンジン部品をコンパクトにまとめて配置でき、エンジン 5 の小型化を図れる。したがって、本実施形態のトラクタ 1 のように、エンジンルーム形状が限定される走行車両であっても搭載可能となる。

20

【0071】

サーモスタットケース 70 上方で右側に屈曲させた冷却水入口は、エンジン 5 前方にファンシュラウド 234 を介して配置されるラジエータ 235 上方の冷却水吐出口（冷却水排出口）と、冷却水供給管 201 を介して連通している。また、冷却水ポンプ 71 の冷却水排出口は、冷却水ポンプ 71 本体から右側に突出した形状となっており、ラジエータ 235 下方の冷却水取込み口と、冷却水戻し管 202 を介して連通している。ラジエータ 235 と接続させる冷却水供給管 201 及び冷却水戻し管 202 を、エンジン 5 右側にまとめて配置することとなるため、冷却水に対するエンジン 5 からの排熱による熱的影響を抑制できるだけでなく、組立分解作業性を向上できる。

30

【0072】

図 18 ~ 図 22 に示すように、空気調和機 364 に温水（冷却水）を循環させる温水パイプ 203, 204 それぞれが、サーモスタット 70 及び冷却水ポンプ 71 と接続している。温水パイプ 203, 204 は、排気ガス浄化装置 52 の右側方位置で後方に延設し、キャビン 7 内の空気調和機 364 と接続される。すなわち、サーモスタット 70 及び冷却水ポンプ 71 の右側で接続した温水パイプ 203, 204 はそれぞれ、上下に重なるようにして纏めて後方に延設している。また、温水パイプ 203, 204 は、出口側第 1 ブラケット 181 の屈曲部（中途部）181c 上方を通過するように配置されている。そして、温水パイプ 203, 204 は、温水パイプ固定ブラケット 208 を介して、出口側第 1 ブラケット 181 の屈曲部 181c における中途部品連結部 181d に連結し、エンジン 5 で支持されている。

40

【0073】

DPF 52 は、ガス浄化ハウジング 168 内を流れる排気ガス温度を検出する温度センサ 186, 187 を具備している。温度センサ 186, 187 は、例えばサーミスタ形の温度センサであり、ガス浄化ハウジング 168 内に挿入されるとともに、測定信号を出力

50

する配線コネクタ１９０，１９１を有する。温度センサ１８６，１８７それぞれの配線コネクタ１９０，１９１は、温水パイプ固定ブラケット２０８に固定される。温水パイプブラケット２０８は、Ｌ字に屈曲させた板形状で構成されており、ＤＰＦ５２に対して平行となるように、出口側第１ブラケット１８１の屈曲部１８１ｃから立設している。

【００７４】

温水パイプ固定ブラケット２０８の左側面（ＤＰＦ５２側）に、温水パイプ２０３，２０４を固定させる一方で、温水パイプ固定ブラケット２０８の右側面（ＤＰＦ５２と逆側）に、配線コネクタ１９０，１９１を固定させる。エンジン５冷却寄与後の冷却水（温水）を空気調和機３６４などの外部装置に供給させる温水パイプ２０３，２０４を、ＤＰＦ５２側に設けることで、外部装置に供給させる冷却水温度の低下を防止できる。温水パイプ固定ブラケット２０８の外側面に立設させることで、ＤＰＦ５２からの排熱に対する遮熱効果が得られる。温水パイプ固定ブラケット２０８を挟んでＤＰＦ５２の逆側に電気部品である配線コネクタ１９０，１９１を配置できるため、エンジン５及びＤＰＦ５２それぞれからの排熱による影響を低減でき、加熱による故障を防止できると同時に、出力信号におけるノイズ重畳を抑制できる。

10

【００７５】

図１５、図２１及び図２２に示すように、ＤＰＦ５２は、スートフィルタ１６４を挟んだ上流側及び下流側間の排気ガスの圧力差を差圧センサ１９２で検出させるべく、ガス浄化ハウジング１６８のスートフィルタ１６４の前後位置に、センサ配管１８８，１８９を連結させている。差圧センサ１９２で検出された圧力差に基づいてスートフィルタ１６４の粒子状物質の堆積量が換算され、ＤＰＦ５２内の詰り状態を把握できるように構成している。エンジン５前方に配置されて冷却ファン５９を囲うファンシュラウド２３４に、差圧センサ１９２を取り付けるセンサブラケット２０９を設置している。

20

【００７６】

センサブラケット２０９は、ファンシュラウド２３４の後面より後方に向かって突設されており、センサ配管１８８，１８９と連結させているセンサボス体１７５よりも上側であってＤＰＦ５２の右側となる位置に配置されている。差圧センサ１９２は、センサブラケット２０９上面に固定されており、センサ配管１８８，１８９それぞれがセンサブラケット２０９下側より接続される。本実施形態では、センサブラケット２０９に固定される差圧センサ１９２は、ＤＰＦ５２よりも高い位置に配置されている。

30

【００７７】

ファンシュラウド２３４上方に、ＤＰＦ５２内の内部環境を測定するセンサ１９２を固定させているため、エンジンルーム内の冷却空気の流れ方向に沿って上流側に、センサ１９２を配置できる。そのため、エンジン５及びＤＰＦ５２それぞれからの排熱による影響を低減でき、加熱によるセンサ１９２の故障を防止できる。したがって、ＤＰＦ５２の内部環境を正常に把握して、エンジン５を最適に制御できる。

【００７８】

ＤＰＦ５２の排気ガス出口管１６２を冷却ファン５９側に設けており、ＤＰＦ５２内に設けた浄化フィルタ１６４前後の圧力差を測定する圧力センサ６３を、ファンシュラウド２３４上方に固定させている。ＤＰＦ５２をエンジン５の出力軸５３に沿う方向に設置し、その排気出口側に設けた浄化フィルタ１６４前後の圧力を測定する圧力センサ６３を、排気出口近傍となるファンシュラウド２３４上方に配置できる。したがって、圧力センサ６３とＤＰＦ５２との間に設ける圧力測定用配管１８８，１８９を短くできるため、圧力センサ２３４による測定誤差を低減できる。

40

【００７９】

図１９～図２２に示すように、ＤＰＦ５２外周面の前方右側で上向きに設けられた排気ガス出口管１６２に、排気管２２７が連結されている。排気管２２７は、排気ガス流れ方向に沿って後方に屈曲させ、ＤＰＦ５２と平行となるように配置されている。また、排気管２２７は、排気ガス排出口を下向きとするように、排気ガス流れ下流側において下側に屈曲させている。この排気管２２７の排気ガス排出口が、キャビン７に固定されているテ

50

ールパイプ 229 の排気ガス取込み口に挿入される。また、排気管 227 の中途部外周には、固定用連結部材 210a を備えている。排気管 227 は、排気管固定ブラケット 210 を介して、固定用連結部材 210a を固定ブラケット 178 のブラケット連結部 178b に連結することで、エンジン 5 に支持される。

【0080】

トラクタ 1 は、D P F 52 の排気ガス出口管 162 と連結するとともにエンジン 5 に固定させた排気管（第 1 排気管）227 と、排気管 227 の下流側に設けられるとともに走行機体 2 に固定させたテールパイプ（第 2 排気管）229 とを備える。テールパイプ 229 の内径を排気管 227 の外径よりも太くして、排気管 227 の排気出口側をテールパイプ 229 の排気入口に挿入して連通させている。排気管 227 及びテールパイプ 229 それぞれを、異なる振動系となるエンジン 5 と走行機体 2 及びキャビン 7 のそれぞれに連結固定しているため、排気管 227 及びテールパイプ 229 の損傷を防止できる。また、テールパイプ 229 の排気入口に排気管 227 を挿入させた構成とすることで、テールパイプ 229 には、排気管 227 からの排気ガスとともに外気を導入させることができ、外部に排出する排気ガスを冷却できる。

【0081】

また、U 字形状に構成したテールパイプ 229 を操縦座席 8 前方で固定させている。すなわち、テールパイプ 229 は、固定ブラケット 229a を介して、キャビン 7 のキャビンフレーム 300 の前方下側に連結固定されている。なお、キャビン 7 は、走行機体に設置された前部支持台 96 及び後部支持台 97 によりキャビンフレーム 300 下方の四隅が固定支持されている。また、キャビン 7 の右側方下側に、電源供給するバッテリー 272 を備えている。

【0082】

テールパイプ 229 の下側に排水用のドレン孔 229b を設けるとともに、ドレン孔 229b の下側を後方から覆う風向板 229c をテールパイプ 229 下側に連結させている。ドレン孔 229b を風向板 229c で覆うことにより、風向板 229b による覆いのない前方（キャビン 7 から離れる方向）に排水させることができる。また、ドレン孔 229b は、バッテリー 272 よりも内側（左側）に設けられており、風向板 229c により、ドレン孔 229b の左右及び後方（前方以外の 3 方向）が覆われている。したがって、テールパイプ 229 内の高温となる水を外部に排水したときに、テールパイプ 229 近傍に設置されたハーネスやバッテリー 272 などの耐熱性又は耐水性の低い部品に対する熱害や水濡れによる故障などを防止できる。

【0083】

また、5 エンジンからの排気ガスが排気ガス浄化装置（D P F）52 内をエンジン 5 の出力軸に沿って流れるよう、D P F 52 の排気ガス出口管 162 及び排気ガス入口管 161 それぞれを前後に振り分けて配置している。D P F 52 の前側に配置した排気ガス出口管 162 に排気管（第 1 排気管）227 の排気入口を連結させている。そして、後方に向かって、排気管（第 1 排気管）227 をエンジン 5 上方で D P F 52 と並設させるとともに、D P F 52 及び排気管（第 1 排気管）227 を遮熱板 250 で覆っている。D P F 52 及び排気管（第 1 排気管）227 を遮熱板 250 で覆う構成とすることで、エンジンルームを覆うボンネット 6 に対して、エンジンルームからの排熱による加温を防止できる。

【0084】

図 22 に示すように、本実施形態のトラクタ 1 は、キャビン 7 の空気調和機 364 に供給する冷媒を圧縮する空調用コンプレッサ 211 を備えている。空調用コンプレッサ 212 は、エンジン 5 の出力軸 53 の前端側からコンプレッサ用 V ベルト 72c を介して動力伝達され、エンジン 5 により駆動される。空調用コンプレッサ 211 は、エンジン 5 の前方右側で、冷却水ポンプ 71 よりも高い位置に配置されている。空調用コンプレッサ 211 は、燃料供給ポンプ 64 前方に接続されている延長ブラケット 64a に一端が接続されたコンプレッサ固定ブラケット 212 上に載置されている。

【0085】

コンプレッサ固定ブラケット 212 は、L 字状に屈曲させた形状を備えており、その上面に空調用コンプレッサ 211 を固定配置させる。コンプレッサ固定ブラケット 212 は、その下側一端を延長ブラケット 64a に連結させるとともに、その上側他端を出口側第 1 ブラケット 181 の基端部 181a における基端側部品連結部 181b に連結させて、エンジン 5 に支持されている。また、エンジン 5 前方左側には、コンプレッサ用 V ベルト 72c を引張するプーリ 213 を配置している。コンプレッサ用 V ベルト 72c が巻回されるプーリ 213 は、サーモスタットケース 71 に連結されてエンジン 5 前方に張り出した位置調整ブラケット 214 の前縁で、位置調整可能に固定されている。

【0086】

図 23 ~ 図 31 を参照しながら、上記作業車両に搭載されるコモンレール式のディーゼルエンジン 5 の概略構造について説明する。なお、以下の説明では、出力軸 53 に沿う両側部（出力軸 53 を挟んだ両側部）を左右、冷却ファン 59 配置側を前側、フライホイール 61 配置側を後側、排気マニホールド 57 配置側を左側、吸気マニホールド 56 配置側を右側と称し、これらを便宜的に、ディーゼルエンジン 5 における四方及び上下の位置関係の基準としている。

【0087】

図 23 ~ 図 29 に示すように、トラクタ等の作業車両に搭載される原動機としてのディーゼルエンジン 5 は、連続再生式の排気ガス浄化装置（DPF）52 を備えている。排気ガス浄化装置 52 によって、ディーゼルエンジン 5 から排出される排気ガス中の粒子状物質（PM）が除去されると共に、排気ガス中の一酸化炭素（CO）や炭化水素（HC）が

【0088】

ディーゼルエンジン 5 は、出力軸 53（クランク軸）とピストン（図示省略）とを内蔵するシリンダブロック 54 を備える。シリンダブロック 54 上にシリンダヘッド 55 を搭載している。シリンダヘッド 55 の右側面に吸気マニホールド 56 を配置する。シリンダヘッド 55 の左側面に排気マニホールド 57 を配置する。すなわち、ディーゼルエンジン 5 において出力軸 53 に沿う両側面に、吸気マニホールド 56 と排気マニホールド 57 とを振り分けて配置する。シリンダヘッド 55 の上面にヘッドカバー 58 を配置する。ディーゼルエンジン 5 において出力軸 53 と交差する一側面、具体的にはシリンダブロック 54 の前面に、冷却ファン 59 を設ける。出力軸 53 の前端側から冷却ファン用 V ベルト 72a を介して、冷却ファン 59 に回転動力を伝達する。

【0089】

シリンダブロック 54 の後面にフライホイールハウジング 60 を設ける。フライホイールハウジング 60 内にフライホイール 61 を配置する。出力軸 53 の後端側にフライホイール 61 を軸支する。作業車両の作動部に出力軸 53 を介してディーゼルエンジン 5 の動力を取り出すように構成している。また、シリンダブロック 54 の下面にはオイルパン 62 を配置する。オイルパン 62 内の潤滑油は、シリンダブロック 54 の右側面に配置されたオイルフィルタ 63 を介して、ディーゼルエンジン 5 の各潤滑部に供給される。また、オイルフィルタ 63 は、オイルフィルタ支持部材 88 を介してシリンダブロック 54 の右側面に取り付けられている。

【0090】

シリンダブロック 54 の右側面のうちオイルフィルタ 63 の上方（吸気マニホールド 56 の下方）には、燃料を供給するための燃料供給ポンプ 64 を取付ける。電磁開閉制御型の燃料噴射バルブ付きの 4 気筒分のインジェクタ 65 をディーゼルエンジン 5 に設ける。各インジェクタ 65 に、燃料供給ポンプ 64 及び円筒状のコモンレール 66 及び燃料フィルタ 67 を介して、作業車両に搭載される燃料タンク 11（図 1 ~ 図 3 参照）を接続する。シリンダブロック 54 の右側面であって、コモンレール 66 とオイルフィルタ 63 で上下に挟まれる位置に、オイルクーラ 68 を配置している。

【0091】

燃料タンク 11 の燃料が燃料フィルタ 67 を介して燃料供給ポンプ 64 からコモンレー

10

20

30

40

50

ル 6 6 に圧送され、高圧の燃料がコモンレール 6 6 に蓄えられる。各インジェクタ 6 5 の燃料噴射バルブをそれぞれ開閉制御することによって、コモンレール 6 6 内の高圧の燃料が各インジェクタ 6 5 からディーゼルエンジン 5 の各気筒に噴射される。なお、フライホイールハウジング 6 0 にエンジン始動用スタータ 6 9 を設けている。エンジン始動用スタータ 6 9 のピニオンギヤはフライホイール 6 1 のリングギヤに噛み合っている。ディーゼルエンジン 5 を始動させる際は、スタータ 6 9 の回転力にてフライホイール 6 1 のリングギヤを回転させることによって、出力軸 5 3 が回転開始する（いわゆるクランキングが実行される）。

【 0 0 9 2 】

シリンダヘッド 5 5 の前面側（冷却ファン 5 9 側）には、冷却水潤滑用の冷却水ポンプ 7 1 が冷却ファン 5 9 のファン軸と同軸状に配置されている。冷却水ポンプ 7 1 は、エンジン出力軸 5 3 の回転にて冷却ファン 5 9 と共に駆動するように構成されている。作業車両に搭載されたラジエータ 2 3 5（図 4 及び図 1 3 参照）内の冷却水が、冷却水ポンプ 7 1 の上部に設けられたサーモスタットケース 7 0 を介して、冷却水ポンプ 7 1 に供給される。そして、冷却水ポンプ 7 1 の駆動にて、冷却水がシリンダヘッド 5 5 及びシリンダブロック 5 6 に形成された水冷ジャケット（図示省略）に供給され、ディーゼルエンジン 5 を冷却する。ディーゼルエンジン 5 の冷却に寄与した冷却水はラジエータ 2 3 5 に戻される。また、位置関係上、冷却水ポンプ 7 1 は冷却ファン 5 9 に対峙していて、冷却ファン 5 9 からの冷却風が冷却水ポンプ 7 1 に当たることになる。

【 0 0 9 3 】

ディーゼルエンジン 5 の左側、具体的には冷却水ポンプ 7 1 の左側方に、ディーゼルエンジン 5 の動力にて発電する発電機としてのオルタネータ 7 3 が設けられている。出力軸 3 の前端側から冷却ファン用 V ベルト 7 2 a を介して、冷却ファン 5 9 と冷却水ポンプ 7 1 とに回転動力を伝達する。また、出力軸 5 3 の前端側からオルタネータ用 V ベルト 7 2 b を介して、オルタネータ 7 3 に回転動力を伝達する。作業車両に搭載されるラジエータ 2 3 5（図 4 及び図 2 6 参照）内の冷却水が、冷却水ポンプ 7 1 の駆動によって、シリンダブロック 5 4 及びシリンダヘッド 5 5 に供給され、ディーゼルエンジン 5 を冷却する。

【 0 0 9 4 】

シリンダブロック 5 4 の左右側面には機関脚取付け部 7 4 をそれぞれ設けている。各機関脚取付け部 7 4 には、防振ゴムを有する前部機関脚体（エンジンマウント）2 3 8（図 1 及び図 2 参照）をそれぞれボルト締結可能である。実施形態では、作業車両における左右一対のエンジンフレーム 1 4（図 1 ～図 3 参照）にシリンダブロック 5 4 を挟持させるよう、シリンダブロック 5 4 側の機関脚取付け部 7 4 を各エンジンフレーム 1 4 に機関脚体 2 3 8 を介してボルト締結する。これにより、作業車両の両エンジンフレーム 1 4 がディーゼルエンジン 5 前側を支持する。

【 0 0 9 5 】

吸気マニホールド 5 6 の右側面入口部に、新気（外部空気）が供給される吸気連絡管 7 6 を連結させており、吸気連絡管 7 6 の吸気入口側（上流側）に、吸気スロットル部材 7 7 を設けている。また、吸気マニホールド 5 6 の上面入口部に、EGR バルブ部材 7 9 を介して、ディーゼルエンジン 5 の排気ガスの一部（EGR ガス）が供給される再循環排気ガス管 7 8 を連結させている。そして、吸気マニホールド 5 6 は、吸気連絡管 7 6 の吸気出口側（下流側）及び EGR バルブ部材 7 9 との連結部分（後方部分）を EGR 装置（排気ガス再循環装置）7 5 の本体ケースとして構成している。すなわち、吸気マニホールド 5 6 の吸気取込側が EGR 本体ケースを構成している。

【 0 0 9 6 】

EGR 装置（排気ガス再循環装置）7 5 は、主としてディーゼルエンジン 5 の右側、具体的にはシリンダヘッド 5 5 の右側方に位置しており、ディーゼルエンジン 5 の排気ガスの一部（EGR ガス）と新気とを混合させて吸気マニホールド 5 6 に供給する。装置（排気ガス再循環装置）7 5 は、吸気マニホールド 5 6 の一部で構成した EGR 本体ケースと、吸気マニホールド 5 6 と連通する吸気連絡管 7 6 と、吸気連絡管 7 6 に設けた吸気スロ

ットル部材 77 と、排気マニホールド 57 に EGR クーラ 80 を介して接続される再循環排気ガス管 78 と、再循環排気ガス管 80 に吸気マニホールド 56 を連通させる EGR バルブ部材 79 とを備えている。

【0097】

吸気マニホールド 56 の吸気取込側には、吸気連絡管 76 を介して吸気スロットル部材 77 を連結している。また、吸気マニホールド 56 の吸気取込側には、EGR バルブ部材 79 を介して再循環排気ガス管 78 の出口側も接続している。再循環排気ガス管 78 の入口側は、EGR クーラ 80 を介して排気マニホールド 57 に接続している。EGR バルブ部材 79 内にある EGR 弁の開度を調節することによって、吸気マニホールド 56 の吸気取込側への EGR ガスの供給量が調節される。

10

【0098】

上記の構成において、吸気連絡管 76 及び吸気スロットル部材 77 を介して吸気マニホールド 56 の吸気取込側に新気を供給する一方、排気マニホールド 57 から吸気マニホールド 56 の吸気取込側に EGR ガスを供給する。外部からの新気と排気マニホールド 57 からの EGR ガスとが吸気マニホールド 56 の吸気取込側で混合される。ディーゼルエンジン 5 から排気マニホールド 57 に排出された排気ガスの一部を吸気マニホールド 56 からディーゼルエンジン 5 に還流することによって、高負荷運転時の最高燃焼温度が低下し、ディーゼルエンジン 5 からの NOx (窒素酸化物) の排出量が低減する。

【0099】

シリンダヘッド 5 の左側方で排気マニホールド 57 の上方には、ターボ過給機 81 を配置している。ターボ過給機 81 は、タービンホイール内蔵のタービンケース 82 と、プロアホイール内蔵のコンプレッサケース 83 とを備えている。排気マニホールド 57 の出口部にタービンケース 81 の排気取込側を連結する。タービンケース 81 の排気排出側は、排気連絡管 84 を介して、排気ガス浄化装置 52 の排気取込側と連結している。すなわち、ディーゼルエンジン 5 の各気筒から排気マニホールド 7 に排出した排気ガスは、ターボ過給機 81 及び排気ガス浄化装置 52 等を経由して外部に放出される。

20

【0100】

コンプレッサケース 83 の吸気取込側は、給気管 222 (図 4 及び図 13 参照) を介してエアクリーナ 221 (図 4 及び図 13 参照) の吸気排出側に接続される。コンプレッサケース 83 の吸気排出側は、上流側中継管 223 (図 4 及び図 13 参照) を介してインタークーラ 224 (図 4 及び図 13 参照) の吸気取込側に接続される。また、インタークーラ 224 (図 4 及び図 15 参照) の吸気排出側は、下流側中継管 225 (図 4 及び図 15 参照) を介して吸気スロットル部材 77 に接続している。すなわち、エアクリーナ 221 によって除塵された新気 (外部空気) は、コンプレッサケース 62 からインタークーラ 224 を介して EGR 装置 75 に送られた後、ディーゼルエンジン 5 の各気筒に供給される。

30

【0101】

ディーゼルエンジン 5 の上面側のうち排気マニホールド 57 及びターボ過給機 81 の上方、すなわちシリンダヘッド 55 の左側方で排気マニホールド 57 及びターボ過給機 81 の上方には、排気ガス浄化装置 52 を配置している。この場合、排気ガス浄化装置 52 の長手方向をディーゼルエンジン 5 の出力軸 53 と平行に延びるように、排気ガス浄化装置 52 の姿勢を設定している。

40

【0102】

次に、従前の図と図 30 ~ 図 37 とを参照しながら、排気ガス浄化装置 (DPF) 52 の構造について説明する。DPF 52 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 5 の出力軸 (クランク軸) 53 と平行に、前後方向に長く延びた略円筒形状に DPF 52 を構成している。ディーゼルエンジン 5 のシリンダヘッド 55 上方に DPF 52 を配置する。DPF 52 の両側 (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 161 (排気ガス取入れ側) と、排気ガス出口管 162 (排気ガス排出側) とを、ディーゼルエンジン 5 の前後に振分けて設ける。

50

【 0 1 0 3 】

D P F 5 2 は、例えば白金等のディーゼル酸化触媒 1 6 3 とハニカム構造のスートフィルタ 1 6 4 を直列に並べて内部に収容した構造を有している。上記の構成において、ディーゼル酸化触媒 1 6 3 の酸化作用によって生成された二酸化窒素 (N O 2) がスートフィルタ 1 6 4 内に取り込まれる。ディーゼルエンジン 5 の排気ガス中に含まれる粒子状物質はスートフィルタ 1 6 4 に捕集され、二酸化窒素 (N O 2) によって連続的に酸化除去される。従って、ディーゼルエンジン 5 の排気ガス中の粒状物質 (P M) の除去に加え、エンジン 1 の排気ガス中の一酸化炭素 (C O) や炭化水素 (H C) の含有量が低減される。ディーゼル酸化触媒 3 9 及びスートフィルタ 4 0 は、浄化ハウジング 3 8 に収容されるガス浄化フィルタに相当するものである。

10

【 0 1 0 4 】

D P F 5 2 は、排気ガス入口管 1 6 1 を外周面に備えた上流側ケース (第 1 ケース) 1 6 5 と、排気入口側ケース 1 6 5 と連結する中間ケース (第 2 ケース) 1 6 6 と、排気出口管 1 6 2 が外周面から挿入される下流側ケース (第 3 ケース) 1 6 7 とを備える。上流側ケース 1 6 5 と中間ケース 1 6 6 とを直列に並べて連結して、耐熱金属材料製のガス浄化ハウジング 1 6 8 を構成している。このガス浄化ハウジング 1 6 8 に、円筒の内側ケース (図示省略) を介して、ディーゼル酸化触媒 1 6 3 とスートフィルタ 1 6 4 を収容している。また、下流側ケース 1 6 8 は、多数の消音孔が開設された内側ケース (図示省略) を内装するとともに、内側ケースとの間にセラミックファイバー製消音材が充填されることで、消音器を構成している。

20

【 0 1 0 5 】

上流側ケース 1 6 5 は、排気ガス移動方向上流側となる一方の端部を上流側蓋体 1 6 9 で覆うとともに、排気ガス移動方向下流側となる他方の端部を開口させており、排気ガス移動方向下流側を開口させた円筒形状で構成している。中間ケース 1 6 6 は、両端を開口させた円筒形状で構成している。下流側ケース 1 6 7 は、排気ガス移動方向上流側となる一方の端部を開口させるとともに、排気ガス移動方向下流側となる他方の端部を下流側蓋体 1 7 4 で覆い、排気ガス移動方向上流側を開口させた円筒形状で構成している。また、下流側ケース 1 6 7 の外周面に設けられた排気ガス出口管 1 6 2 には、排気管 2 2 7 (図 4 及び図 2 1 参照) を介してテールパイプ 2 2 9 (図 4 及び図 2 1 参照) を連結し、排気ガス出口管 1 6 2 から排気管 2 2 7 及びテールパイプ 2 2 9 を介して排気ガスを外部に排出する。

30

【 0 1 0 6 】

上流側ケース 1 6 5 と中間ケース 1 6 6 の連結部分は、一对の厚板状の挟持フランジ 1 7 0 , 1 7 0 にて排気ガス移動方向の両側から挟んで連結している。すなわち、上流側ケース 1 6 5 の下流側開口縁に設けた接合フランジと、中間ケース 1 6 6 の上流側開口縁に設けた接合フランジとを、挟持フランジ 1 7 0 , 1 7 1 で挟持させて、上流側ケース 1 6 5 の下流側と中間ケース 1 6 6 の上流側とを連結し、ガス浄化ハウジング 1 6 8 を構成する。このとき、中央挟持フランジ 1 7 0 , 1 7 1 をボルト締結することにより、上流側ケース 1 6 5 と中間ケース 1 6 6 とが着脱可能に連結される。

【 0 1 0 7 】

上流側ケース 1 6 5 の排気取込側 (排気入口側) の外周部に排気ガス入口管 1 6 1 を設けており、排気ガス入口管 1 6 1 の排気取込側は、排気中継路としての排気連絡管 8 4 を介して、タービンケース 8 2 の排気排出側と連通している。排気連絡管 8 4 は、側面視で略 L 字形状に構成しており、排気取込側を前方に備えてタービンケース 8 2 の排気排出側と連結する一方、排気排出側を上方に備えて D P F 5 2 の排気ガス入口管 1 6 1 と連結する。また、排気連絡管 8 4 は、外周面側から下側に延設させた連結支持部 8 4 a を備えており、連結支持部 8 2 a の下端が、排気マニホールド 5 7 の左側面に連結している。すなわち、排気連絡管 8 4 は、排気マニホールド 5 7 及びタービン過給機 8 1 それぞれとボルト締結されることで、ディーゼルエンジン 5 に固定される。

40

【 0 1 0 8 】

50

ガス浄化ハウジング 168 の外周面には、温度センサ 186 , 187 (図 21 及び図 22 参照) 及びセンサ配管 188 , 189 (図 15 参照) と連結させるセンサボス体 175 を備えている。本実施形態では、上流側ケース 165 に、酸化触媒 163 とスートフィルタ 164 の上流側部分が収容される一方、中間ケース 165 に、スートフィルタ 164 の下流側部分が収容されている。上流側ケース 165 の外周面において、酸化触媒 163 よりも排気ガス移動方向上流側となる位置に、上流側温度センサ 186 と連結するセンサボス体 175 を設けており、酸化触媒 163 とスートフィルタ 164 との間となる位置に、下流側温度センサ 187 及び上流側センサ配管 188 と連結するセンサボス体 175 を設けている。また、中間ケース 166 の外周面において、スートフィルタ 164 よりも排気ガス移動方向下流側となる位置に、下流側センサ配管 189 と連結するセンサボス体 175 を設けている。

10

【 0109 】

次に、図 30 ~ 図 37 を参照しながら、ディーゼルエンジン 5 に排気ガス浄化装置 52 を組み付ける構造について説明する。ディーゼルエンジン 5 には、排気ガス浄化装置 52 (ガス浄化ハウジング 168) を支持固定するハウジング支持体としての入口側ブラケット体 176 及び出口側ブラケット体 177 を備えている。入口側ブラケット体 176 及び出口側ブラケット体 177 は、ディーゼルエンジン 5 の出力軸 53 と交差する方向に幅広に形成されている。入口側ブラケット体 176 及び出口側ブラケット体 177 は、ディーゼルエンジン 5 のシリンダヘッド 55 に直接、又は、吸気マニホールド 56 や排気マニホールド 57 を介して着脱可能に連結している。入口側ブラケット体 176 及び出口側ブラケット体 177 は、シリンダヘッド 55 において出力軸 53 と交差する前面側及び後面側に振り分けて立設している。入口側ブラケット体 176 は、シリンダヘッド 55 の後面側に位置していて、ガス浄化ハウジング 168 の排気取込側を支持している。出口側ブラケット体 177 は、シリンダヘッド 55 の前面側に位置していて、ガス浄化ハウジング 168 の排気排出側を支持している。

20

【 0110 】

入口側ブラケット体 176 は、シリンダヘッド 55 の後面側 (フライホイールハウジング 60 の上方) に位置している。入口側ブラケット体 176 は、固定ブラケット (第 1 ブラケット) 178 の下端側をシリンダヘッド 55 の後面にボルト締結している。固定ブラケット 178 の上端側には中継ブラケット 179 をボルト締結している。中継ブラケット (第 2 ブラケット) 179 の中途部には延長ブラケット (第 3 ブラケット) 180 の基端側をボルト締結し、延長ブラケット 180 の先端側は、ボルト及びナットを介してガス浄化ハウジング 168 の入口側蓋体 (上流側蓋体) 169 に締結している。

30

【 0111 】

出口側ブラケット体 177 は、シリンダヘッド 55 の前面側 (冷却ファン 59 側) に位置している。実施形態の出口側ブラケット体 177 は、出口側第 1 ブラケット (第 4 ブラケット) 181 と出口側第 2 ブラケット (第 5 ブラケット) 182 とに分離構成している。そして、出口側第 1 ブラケット 181 は、シリンダヘッド 55 右側から上方に延設させるとともにシリンダヘッド 55 上方で左側に屈曲させた略 L 字状の部材で構成している。一方、出口側第 2 ブラケット 182 は、シリンダヘッド 55 左側から上方に延設させるとともにシリンダヘッド 55 上方で右側に屈曲させた略 L 字状の部材で構成している。従って、出口側ブラケット体 177 は、シリンダヘッド 55 の前面側で略門形の形状を呈しており、サーモスタットケース 70 の後方位置でシリンダヘッド 55 上方を跨ぐように固定されている。

40

【 0112 】

出口側第 1 ブラケット 181 の下端面 (基端側) を、吸気マニホールド 56 の上面側にボルト締結し、出口側第 1 ブラケット 181 の上端左側面 (先端側) を、出口側第 2 ブラケット 182 の上端側右側面 (先端側) にボルト締結している。出口側第 2 ブラケット 182 の下端側右側面 (基端側) を、シリンダヘッド 55 の左側面前部にボルト締結している。出口側第 2 ブラケット 182 の上端側 (先端側) に、ガス浄化ハウジング 168 の外

50

周面を受ける上端曲面（U型受圧面）182aを設けており、ガス浄化ハウジング168における挟持フランジ（出口挟持フランジ）172の下部側に形成したブラケット締結部172aにボルト締結している。

【0113】

上記の説明から明かなように、実施形態の排気ガス浄化装置52は、ディーゼルエンジン4の上方において、ハウジング支持体である排気連絡管84、入口側ブラケット体176、及び出口側ブラケット体177を介してエンジン1のシリンダヘッド55、吸気マニホールド56及び排気マニホールド57に着脱可能に連結している。また、排気ガス移動方向上流側（排気取込側）にある入口側ブラケット体176及び排気連絡管84を、シリンダヘッド55と排気マニホールド57とに振り分け、排気ガス移動方向下流側（排気排出側）にある出口側ブラケット体177（出口側第1ブラケット181及び出口側第2ブラケット182）を、シリンダヘッド55と吸気マニホールド56とに振り分けることによって、排気ガス浄化装置52を四点支持している。

10

【0114】

したがって、エンジン5の構成部品の一つとして排気ガス浄化装置52を高剛性に支持でき、振動等による排気ガス浄化装置52の損傷を防止できる。特に実施形態では、入口側ブラケット体176及び出口側第2ブラケット182の下端側をシリンダヘッド55に締結しているため、エンジン5に対する排気ガス浄化装置52の取付け基準位置を高精度に設定できる。このため、後処理装置であるマフラー等と比べて重量の重い排気ガス浄化装置52であっても、所定の位置に適正に搭載できる。

20

【0115】

図32、図34、及び図36に示すように、固定ブラケット178は、DPF1の排気ガス移動方向（ディーゼルエンジン5の出力軸53）と交叉する方向が幅広の板状体に構成されており、再循環排気ガス管78よりも下側部分がシリンダヘッド55とボルト締結されている。すなわち、EGRクーラ80と接続している再循環排気ガス管78は、固定ブラケット178後方を迂回して、吸気スロットル部材77と連結している。また、固定ブラケット178は、再循環排気ガス管78よりも上方部分にボルト穴を備えた前方部品連結部（第1部品連結部）178aを備えており、当該吊下げ金具連結部178aに吊下げ金具86が着脱自在にボルト締結される。

【0116】

30

更に、固定ブラケット178は、上端部分の上面に、ボルト穴を有したブラケット連結部178bを備えており、当該ブラケット連結部178bに中継ブラケット179が着脱自在にボルト締結される。また、固定ブラケット178は、上端部分の右側面に、ボルト穴を有した側方部品連結部（第2部品連結部）178cを備えており、当該側方部品連結部178cに、例えば、排気管227（図20及び図21参照）などの外部部品を固定するための部品固定用ブラケット（排気管固定ブラケット）210（図20及び図21参照）がボルト締結される。

【0117】

図32、図34、及び図36に示すように、中継ブラケット179は、下端部分の底面を固定ブラケット178の上端部分上面のブラケット連結部178bに当接させて、固定ブラケット178にボルト締結される。中継ブラケット179は、固定ブラケット178のブラケット連結部178bに固定される下端部分から上方に延設させた基体プレート179aに、当該プレート179aに対して後方に立設させた連結用プレート179bを溶接させた構成を有している。そして、中継ブラケット179の前記連結用プレート179bには、前後方向に長い前後位置調節用ボルト穴を開設している。そして、当該位置調節用ボルト穴を右方から遊嵌状に貫通させた取付けボルトを延長ブラケット180の右側面に螺着させて、中継ブラケット179を延長ブラケット180に連結固定させる。延長ブラケット180は、中継ブラケット179との連結部分をガス浄化ハウジング168の上流側蓋体169との固着部分から後方に立設させた構成を有している。

40

【0118】

50

中継ブラケット 179 の前後位置調節用ボルト穴内で取付けボルトが前後動する寸法だけ、固定ブラケット 178 に固定される中継ブラケット 179 に対して、ガス浄化ハウジング 168 に固定される延長ブラケット 180 の前後方向の取付け位置を調節できる。従って、中継ブラケット 179 の前後位置調節用ボルト穴で取付けボルトを位置調整することで、シリンダヘッド 55 に固定された固定ブラケット 178 に対して、DPF 52 の前後方向(排気ガス移動方向)の取付け位置を調整できる。

【0119】

また、ガス浄化ハウジング 168 の入口側は、上述したように、排気ガス入口管 161 と連通させる排気連絡管 84 の連結支持部 84a の下端側を排気マニホールド 57 にボルト締結している。すなわち、排気連絡管 84 は、入口側ブラケット体 176 とともにガス
10
浄化ハウジング 168 の入口側を支持するハウジング支持体として構成している。従って、DPF 52 の排気ガス入口側は、シリンダヘッド 55 後面及び入口側蓋体 169 それぞれと連結した入口側ブラケット体 176 と、排気マニホールド 57 左側面及び排気ガス入口管 161 それぞれと連結した排気連絡管 84 とにより、高剛性に支持される。

【0120】

さらに、図 30、図 32、図 34、及び図 36 に示すように、排気連絡管 84 の上向き取付け面 84b に埋込みボルト 85 を設ける。排気ガス入口管 161 の入口フランジ体 161a には、前後方向に長い前後位置調節用ボルト穴を形成している。埋込みボルト 85 を下方から排気ガス入口管 161 の入口フランジ体 161a を遊嵌状に貫通させ、埋込み
20
ボルト 85 の上端側にナット 85a を螺着させ、ハウジング支持体 85 に排気ガス入口管 161 を着脱可能に締結する。入口フランジ体 161a における前後方向に長いボルト穴内で埋込みボルト 85 が前後動する寸法だけ、排気連絡管 84 に対して DPF 52 の前後方向の取付け位置を調節できる。

【0121】

すなわち、中継ブラケット 179 及びの入口フランジ体 161a それぞれの前後位置調節用ボルト穴に対して、埋込みボルト 85 と取付けボルトを前後動させることによって、排気連絡管 84 と入口側ブラケット体 176 に対して、ガス浄化ハウジング 168 後部の
30
前後方向の取付け位置を調節できる。したがって、ディーゼルエンジン 5 に対して DPF 52 組付け位置を簡単に決定できるとともに、ディーゼルエンジン 5 に固定させる DPF 52 の組付け精度を向上できる。また、排気連絡管 84 と入口側ブラケット体 176 と出口側ブラケット体 177 の連結位置誤差等によって、ガス浄化ハウジング 168 に変形力が作用するのを防止できる。すなわち、ディーゼルエンジン 5 上部の揺振しやすい位置に DPF 52 を設ける構造であっても、DPF 52 機械振動等を容易に低減できる。

【0122】

排気連絡管 84 は、排気マニホールド 57 に締結させた連結支持部 84a に対して上方に延設させた排ガス排出側(排気出口側)を、鉛直方向(上下方向)に対して右側(シリンダヘッド 55 側)に傾斜させている。すなわち、排気連絡管 84 を背面視したとき、排
40
気連絡管 84 は、連結支持部 84a による排気マニホールド 57 との連結部分の直上から右側に、上向き取付け面 84b を位置させている。そして、排気連絡管 84 は、上向き取付け面 84b を右縁を下側となるように水平面から傾斜させた面としており、埋め込みボルト 85 の上端を右側に傾斜させるように設置されている。したがって、排気ガス入口管 161 の入口フランジ体 161a を排気連絡管 84 の上向き取付け面 84b に取り付ける際、排気連絡管 84 に対して DPF 52 を右側上方から左側下方に下降させる。

【0123】

このとき、固定ブラケット 178 に螺着させる取付けボルトを中継ブラケット 179 に遊嵌させることで、傾斜した排気連絡管 84 の埋込みボルト 85 に排気ガス入口管 161 の入口フランジ体のボルト穴を嵌合できる。また、図 36 に示すように、固定ブラケット 178 上面におけるブラケット連結部 178b の幅 D_x を中継ブラケット 179 の下端の幅 D_y よりも広くしている。すなわち、排気連絡管に 84 に排気ガス入口管 161 を連結
50
させるべく、DPF 52 を斜め下方に下降させてディーゼルエンジン 5 に載置させる際、

固定ブラケット１７８上面のブラケット連結部１７８ｂで確実に中継ブラケット１７９下端全面を受けることができる。

【０１２４】

図３３、図３５、及び図３７に示すように、出口側第１ブラケット１８１の基端部１８１ａには、吸気マニホールド５６上面に設けたボルト穴に螺着させる取付けボルトを挿入させるべく、上下に貫通した複数の貫通穴を設けている。出口側第１ブラケット１８１の基端部１８１ａには、例えば、空調用コンプレッサ２１１（図１６及び図２２参照）などの外部部品を固定するための部品固定用ブラケット（コンプレッサ固定ブラケット）２１２（図１６及び図２２参照）を固定させる基端側部品連結部（第３部品連結部）１８１ｂを備えている。基端側部品連結部１８１ｂには、前記取付けボルトを挿入させる貫通穴の一部と、部品固定用ブラケット２１２を締結させる取付けボルトを螺着させるボルト穴とを設けている。すなわち、部品固定用ブラケット２１２は、取付けボルトによって出口側第１ブラケット１８１に締結すると同時に、基端側部品連結部１８１ｂの貫通穴を介して螺着する取付けボルトにより、出口側第１ブラケット１８１と共に吸気マニホールド５６に締結する。

10

【０１２５】

出口側第１ブラケット１８１の屈曲部（中途部）１８１ｃ上面には、例えば、空調用温水パイプ２０３、２０４（図１８、図２１、及び図２２参照）などの外部部品を固定するための部品固定用ブラケット（温水パイプ固定ブラケット）２０８（図１８、図２１、及び図２２参照）を固定させる中途部品連結部（第４部品連結部）１８１ｄを備えている。本実施形態では、出口側第１ブラケット１８１の屈曲部１８１ｃに平坦な段差を設けており、当該段差上面に、部品固定用ブラケット２０８を締結する取付けボルトを螺着させるべく、ボルト穴を有した中途部品連結部１８１ｄを備える。

20

【０１２６】

図３３、図３５、及び図３７に示すように、出口側第２ブラケット１８２の基端部１８２ｂには、吸気マニホールド５６左側面に設けたボルト穴に螺着させる取付けボルトを挿入させるべく、左右に貫通させた複数の貫通穴を設けている。出口側第２ブラケット１８２の屈曲部（中途部）１８２ｃには、後面側にボルト穴を備えた後方部品連結部（第５部品連結部）１８２ｄを備えており、当該後方部品連結部１８２ｄに吊下げ金具８７が着脱自在にボルト締結される。なお、作業車両にディーゼルエンジン５を搭載させた後、吊下げ金具８７を取り外すことによって、後方部品連結部１８２ｄに、例えば、後述の上流側中継管２２３や遮蔽板２０６（図４及び図１３参照）を支持させるための部品固定具（遮蔽板固定ブラケット）２０７（図１３及び図２２参照）がボルト締結される。出口側第２ブラケット１８２は、屈曲部１８２ｃから右側先端に向かう上端部分に、ガス浄化ハウジング１６８の外形に対応させた上端曲面（Ｕ型受圧面）１８２ａを有している。

30

【０１２７】

図３７に示すように、出口側第２ブラケット１８２の上端側中央部には、係止軸体（凸体）としての埋込みボルト１８３を設けている。埋込みボルト１８３は、出口側第２ブラケット１８２の上端側中央部の前面から前向きに突出させる。ガス浄化ハウジング１６８における出口挟持フランジ１７２のブラケット締結部１７２ａには、係止軸体（凹体）として、下向き開口状のボルト挿入用ノッチ１８４を形成している。すなわち、出口挟持フランジ１７２のブラケット締結部１７２ａに形成される埋込みボルト１８３挿入用のボルト穴を上向き開放状に切り欠いて、ボルト挿入用ノッチ２２８を形成している。

40

【０１２８】

出口挟持フランジ１７２におけるブラケット締結部１７２ａのボルト挿入用ノッチ１８４に、出口側第２ブラケット１８２の埋込みボルト１８３を係止可能に構成している。ガス浄化ハウジング１６８の排気ガス移動方向下流側（排気排出側）を出口側第２ブラケット１８２の上端側に載せて、ボルト挿入用ノッチ１８４を埋込みボルト１８３に係合させることによって、出口側第２ブラケット１８２にガス浄化ハウジング１６８の排気ガス移動方向下流側（排気排出側）を支持させている。

50

【 0 1 2 9 】

埋込みボルト 1 8 3 とボルト挿入用ノッチ 1 8 4 との係合によって、ガス浄化ハウジング 1 6 8 の排気排出側は所定位置に保持される。すなわち、ガス浄化ハウジング 1 6 8 に延長ブラケット 1 8 0 を介して取り付けした中継ブラケット 1 7 9 を固定ブラケット 1 7 8 の上端側に載せると共に、排気ガス入口管 1 6 1 の排気取込側を排気連絡管 8 4 の上端側（排気排出側）に載せた上で、ガス浄化ハウジング 1 6 8 側のボルト挿入用ノッチ 1 8 4 を出口側第 2 ブラケット 1 8 2 側の埋込みボルト 1 8 3 に係合させることによって、入口側ブラケット体 1 7 6 及び出口側ブラケット体 1 7 7 上にガス浄化ハウジング 1 6 8 を仮止めする。

【 0 1 3 0 】

10

このため、ディーゼルエンジン 5 に対する排気ガス浄化装置 5 2 の搭載位置を簡単に位置決めでき、組付け作業をする作業者は、仮止め状態において排気ガス浄化装置 5 2 から両手を離せることになる。従って、排気ガス処理装置 5 2 の全重量を支えながら、ボルト締結等の組付け作業や取外し作業をする必要がなくなり、排気ガス浄化装置 5 2 の載せ降ろし作業時や、排気ガス浄化装置 5 2 の組立分解作業時の手間を大幅に軽減できる。

【 0 1 3 1 】

その後、ボルト挿入用ノッチ 1 8 4 を埋込みボルト 1 8 3 に係合させた状態で、埋込みボルト 2 2 7 に係止ナット 1 8 5 をねじ込んで（増し締めして）、ガス浄化ハウジング 1 6 8 における出口挟持フランジ 1 7 2 のブラケット締結部 1 7 2 a を出口側第 2 ブラケット 1 8 2 の上端側中央部に連結する。なお、実施形態とは逆に、ガス浄化ハウジング 1 6 8 側に埋込みボルト 1 8 3 を設け、出口側第 2 ブラケット 1 8 2 側にボルト挿入用ノッチ 1 8 4 を設けてもよい。

20

【 0 1 3 2 】

出口側ブラケット体 1 7 7 又はガス浄化ハウジング 1 6 8 のいずれか一方に、係止体としての凸体（埋込みボルト 1 8 3 ）又は凹体（ボルト挿入用ノッチ 1 8 4 ）を設けると共に、出口側ブラケット体 1 7 7 又はガス浄化ハウジング 1 6 8 の他方に、前記係止体としての凹体（ボルト挿入用ノッチ 1 8 4 ）又は凸体（埋込みボルト 1 8 3 ）を設けたものであるから、埋込みボルト 1 8 3 （凸体）とボルト挿入用ノッチ 1 8 4 （凹体）の係合によって、ガス浄化ハウジング 1 6 8 の組付け位置を簡単に決定できる。したがって、D P F 5 2 の全重量を支えながらボルト締結などの組付け作業をする必要がなく、D P F 5 2 から作業者が両手を離して組付け作業でき、D P F 5 2 の組立分解作業性を向上できる。

30

【 0 1 3 3 】

更に、ボルト挿入用ノッチ 1 8 4 の開口方向は、D P F 5 2 における排気ガス入口管 1 6 1 の入口フランジ体 1 6 1 a を排気連絡管 8 4 の上向き取付け面 8 4 b に載置させる方向に切り欠いている。すなわち、ボルト挿入用ノッチ 1 8 4 は、排気連絡管 8 4 の上向き取付け面 8 4 b に設けた埋込みボルト 8 5 の傾斜方向と平行な方向に開口されている。したがって、排気連絡管 8 4、入口側ブラケット体 1 7 6、及び出口側ブラケット体 1 7 7 に D P F 5 2 を固定支持させる際、排気ガス入口管 1 6 1 における入口フランジ体 1 6 1 a の位置調節用ボルト穴を埋込みボルト 8 5 に挿入させながら、ボルト挿入用ノッチ 1 8 4 を埋込みボルト 1 8 3 に係合させることが容易となり、D P F 5 2 の組立分解作業性を更に向上できる。

40

【 0 1 3 4 】

また、ボルト挿入用ノッチ 1 8 4 を埋込みボルト 1 8 3 に係合させた状態で、D P F 5 2 を仮止め支持させたとき、排気連絡管 8 4 の上向き取付け面 8 4 b と固定ブラケット 1 7 8 のブラケット連結部 1 7 8 b と出口側第 2 ブラケット 1 8 2 の U 型受圧面 1 8 2 a のそれぞれに、排気ガス入口管 6 1 と中継ブラケット 1 7 9 とガス浄化ハウジング 1 6 8 外周面のそれぞれが載置される。従って、仮止め状態の D P F 5 2 は、排気連絡管 8 4、固定ブラケット 1 7 8 及び出口側第 2 ブラケット 1 8 2 により安定して仮止め支持されるため、その状態で D P F 1 から作業者が両手を離すことができる。

【 0 1 3 5 】

50

更に、D P F 5 2 の排気ガス入口側において、排気連絡管 8 4 の上向き取付け面 8 4 b と中継ブラケット 1 7 9 の連結用プレート 1 7 9 b とで、V 形受圧面を形成する。そして、D P F 5 2 の排気ガス出口側は、出口側第 2 ブラケット 1 8 2 の U 型受圧面 1 8 2 a に上載される。従って、排気連絡管 8 4、入口側ブラケット体 1 7 6、及び出口側ブラケット体 1 7 7 に D P F 5 2 を仮止め支持したとき、D P F 5 2 の排気ガス入口側及び排気ガス出口側それぞれが、V 形受圧面と U 型重圧面により、エンジン 5 の出力軸 5 3 と交叉する方向に移動することが規制され、D P F 5 2 が転落するのを防止できる。

【 0 1 3 6 】

また、図 2 8 ~ 図 3 2 に示す如く、入口側ブラケット体 1 7 6 と出口側ブラケット体 1 7 7 に、吊下げワイヤ等を掛けるための吊下げ金具 8 6 , 8 7 を連結させている。したがって、作業車両にディーゼルエンジン 5 を積み下ろす場合、吊下げ金具 8 6 , 8 7 それぞれの吊下げ用貫通穴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 5 を吊上げて、ディーゼルエンジン 5 の着脱作業を実行できる。

【 0 1 3 7 】

また、吊下げ金具 8 6 は、ディーゼルエンジン 5 の右後方に位置する入口側ブラケット体 1 7 6 の固定ブラケット 1 7 8 に連結している一方、吊下げ金具 8 7 は、ディーゼルエンジン 5 の左前方に位置する出口側ブラケット体 1 7 7 の出口側第 2 ブラケット 1 8 2 に連結している。すなわち、吊下げ金具 8 6 , 8 7 を、ディーゼルエンジン 5 に対して対角方向に配置することとなるため、ディーゼルエンジン 5 を安定した姿勢で、チェンブロック等により吊り下げることができる。更に、吊下げ金具 8 6 , 8 7 を着脱可能とすることにより、作業車両にディーゼルエンジン 5 を搭載したときに吊下げ金具 8 6 , 8 7 を取り外すことができ、作業車両のエンジンルーム内におけるディーゼルエンジン 5 の収納容量を小さくすることができる。

【 0 1 3 8 】

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 】

【 0 1 3 9 】

- 1 トラクタ
- 2 走行機体
- 5 ディーゼルエンジン
- 6 ボンネット
- 7 キャビン
- 1 4 エンジンフレーム
- 1 5 機体フレーム
- 5 2 排気ガス浄化装置 (D P F)
- 5 4 シリンダブロック
- 5 5 シリンダヘッド
- 5 6 吸気マニホールド
- 5 7 排気マニホールド
- 5 9 冷却ファン
- 6 0 フライホイールハウジング
- 6 0 a 機関脚取付け部
- 6 3 オイルフィルタ
- 7 0 サーモスタットケース
- 7 1 冷却水ポンプ
- 7 6 吸気連絡管
- 8 4 排気連絡管
- 8 4 a 連結支持部
- 8 8 オイルフィルタ支持部材

10

20

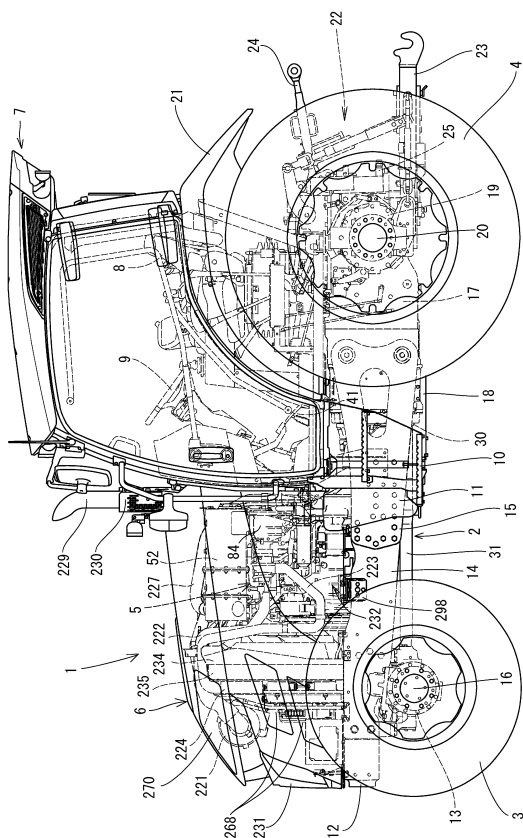
30

40

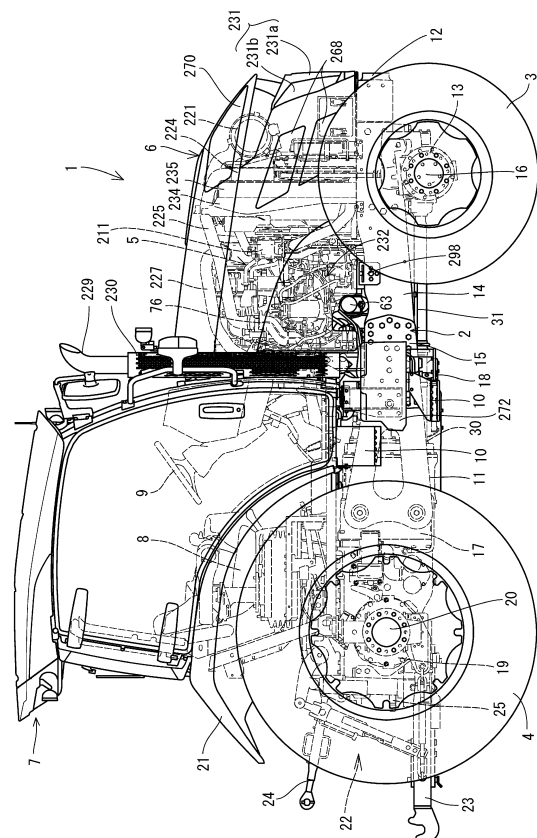
50

- 8 9 潤滑油供給管
- 1 7 6 入口側ブラケット体
- 1 7 7 出口側ブラケット体
- 1 7 8 固定ブラケット
- 1 7 9 中継ブラケット
- 1 8 0 延長ブラケット
- 1 8 1 出口側第1ブラケット
- 1 8 2 出口側第2ブラケット

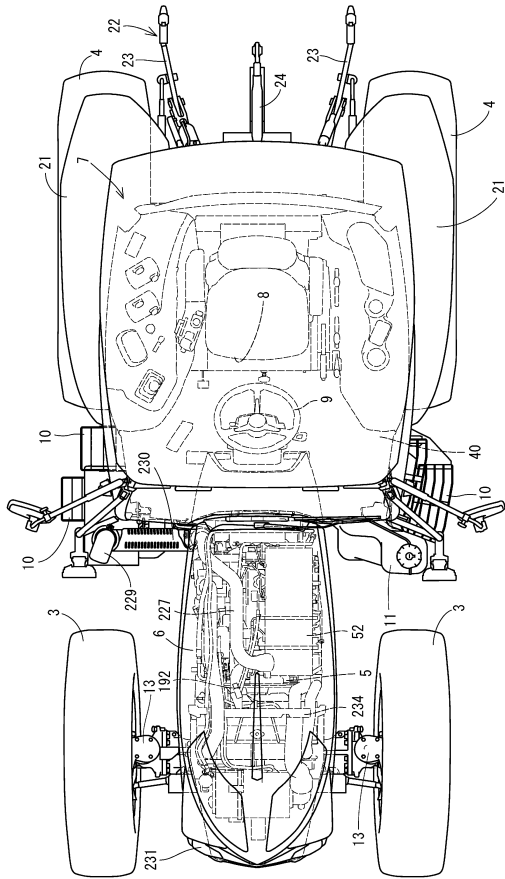
【図1】



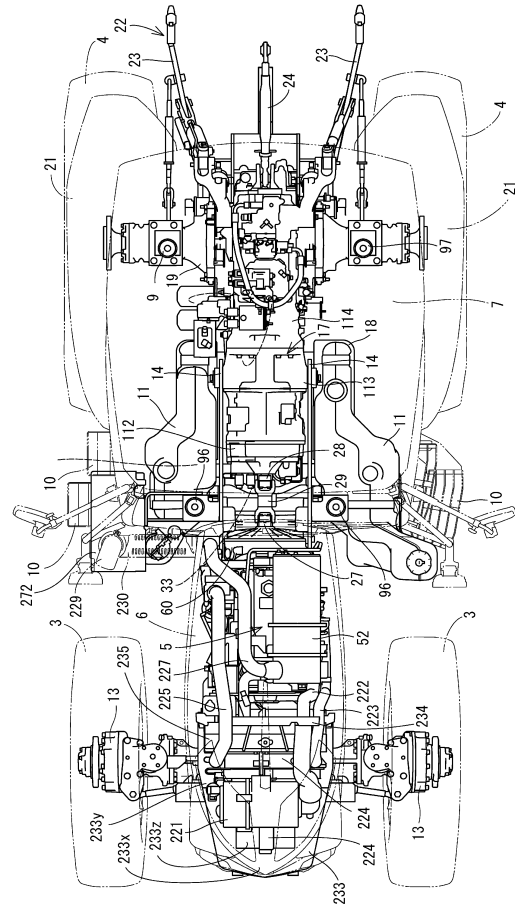
【図2】



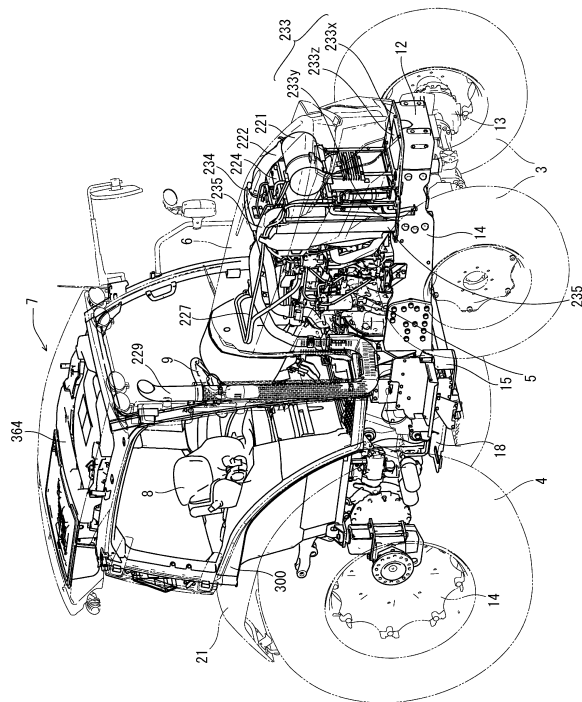
【 図 3 】



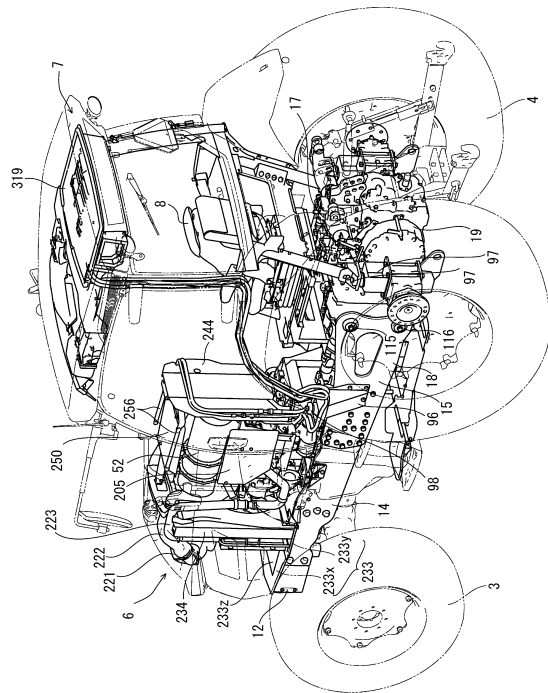
【 図 4 】



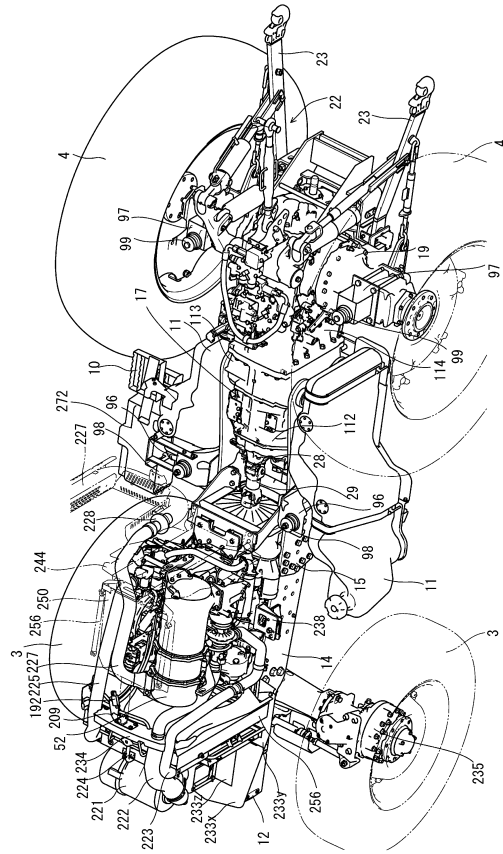
【 図 5 】



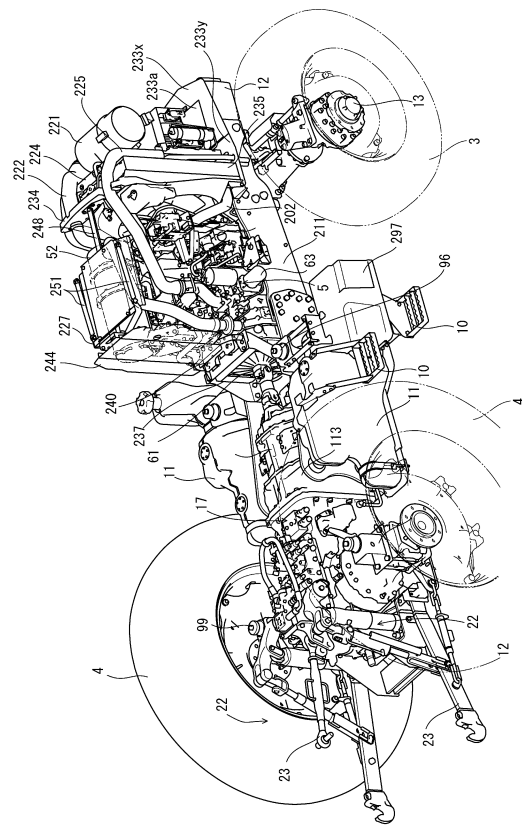
【 図 6 】



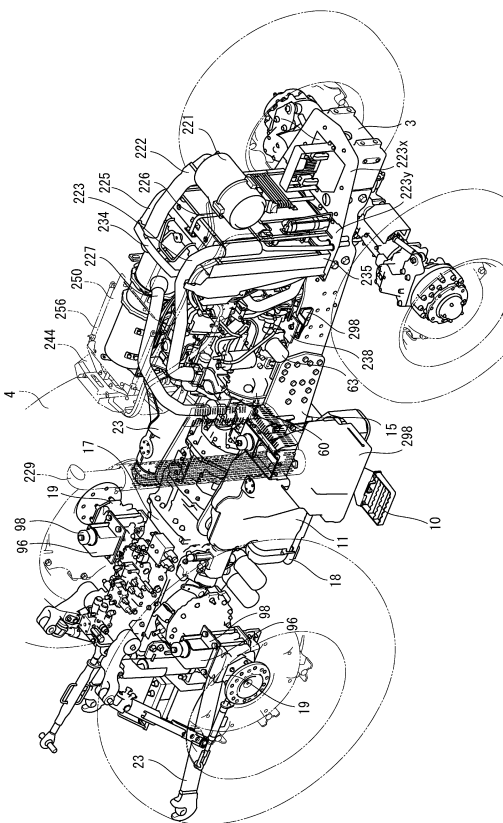
【図 7】



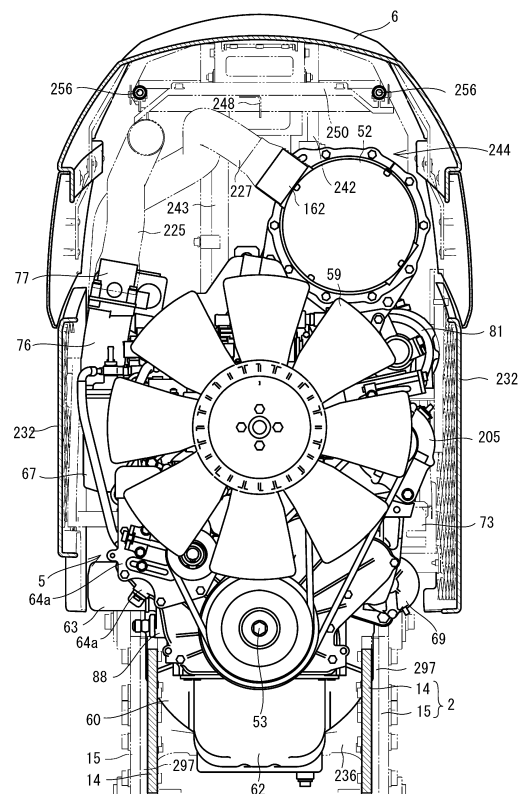
【図 8】



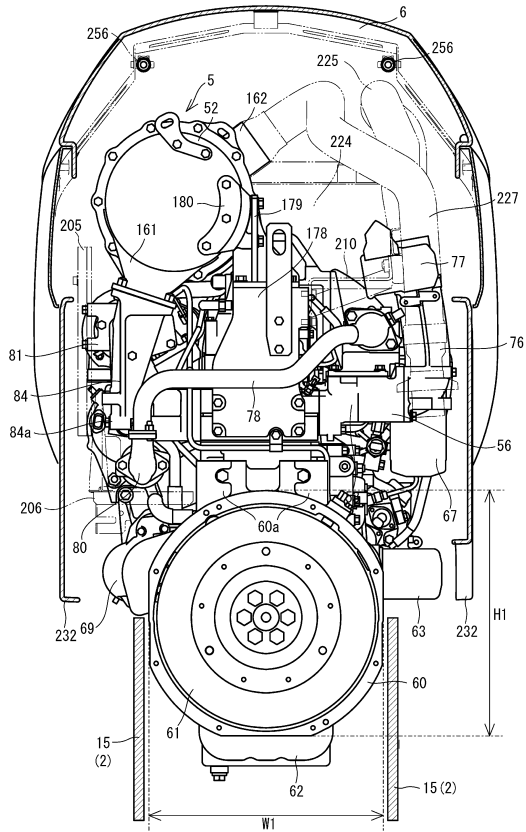
【図 9】



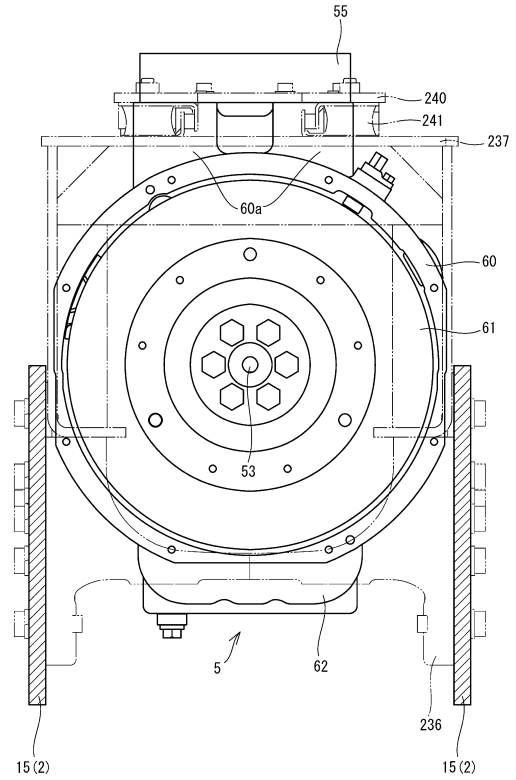
【図 10】



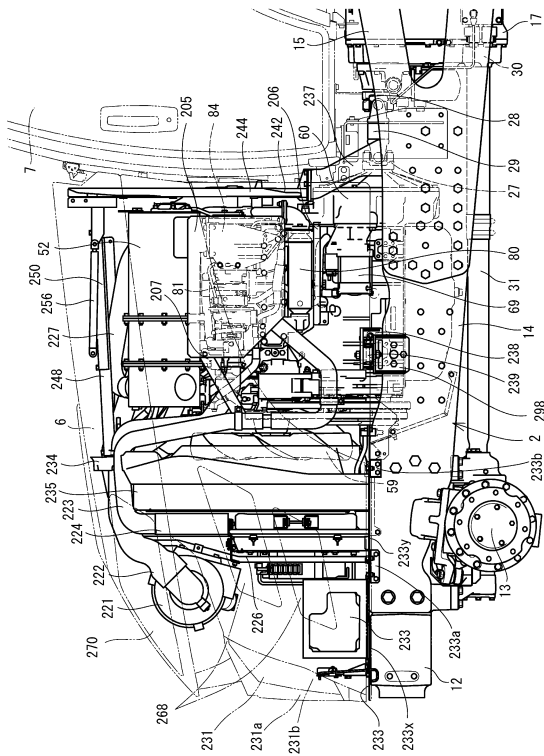
【 図 1 1 】



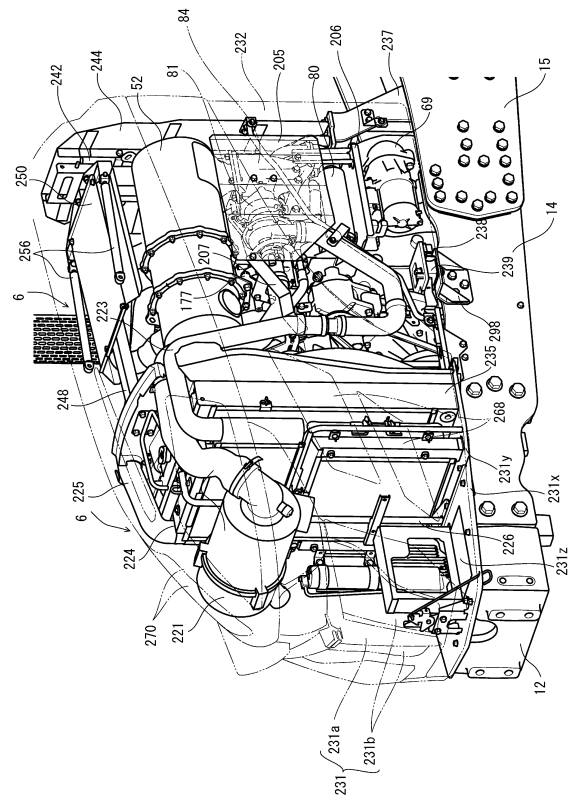
【圖 12】



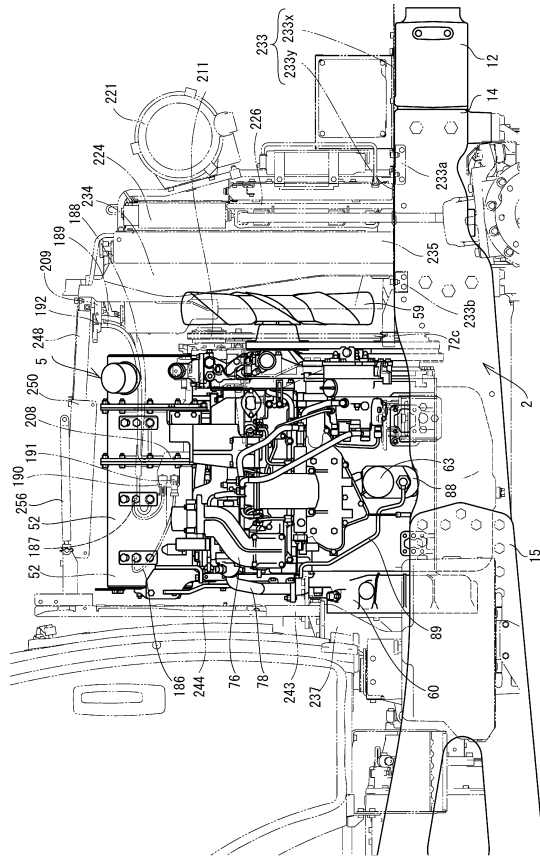
【 図 1 3 】



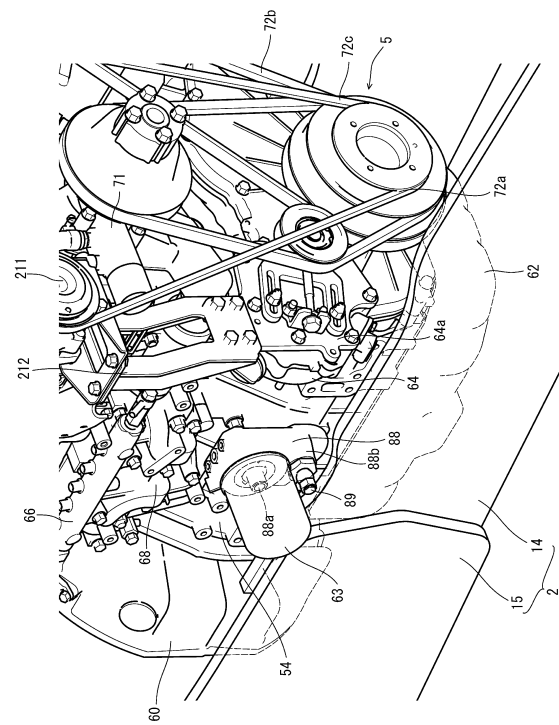
【 図 1 4 】



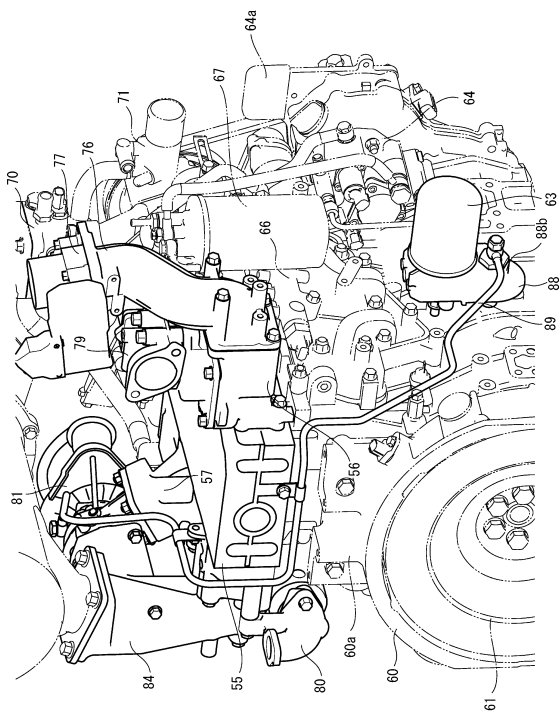
【図 15】



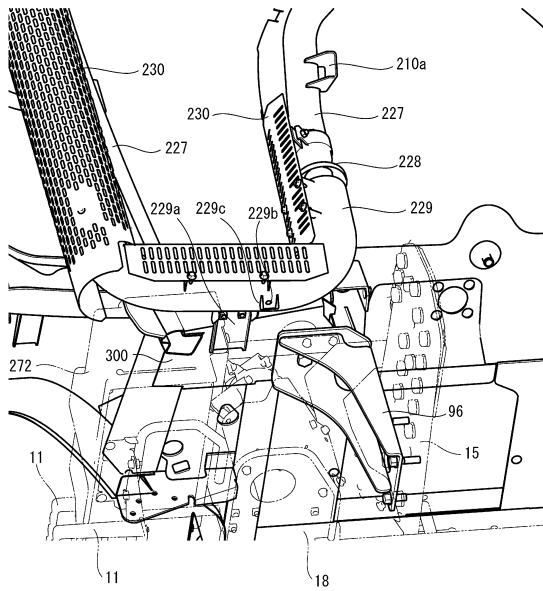
【図 16】



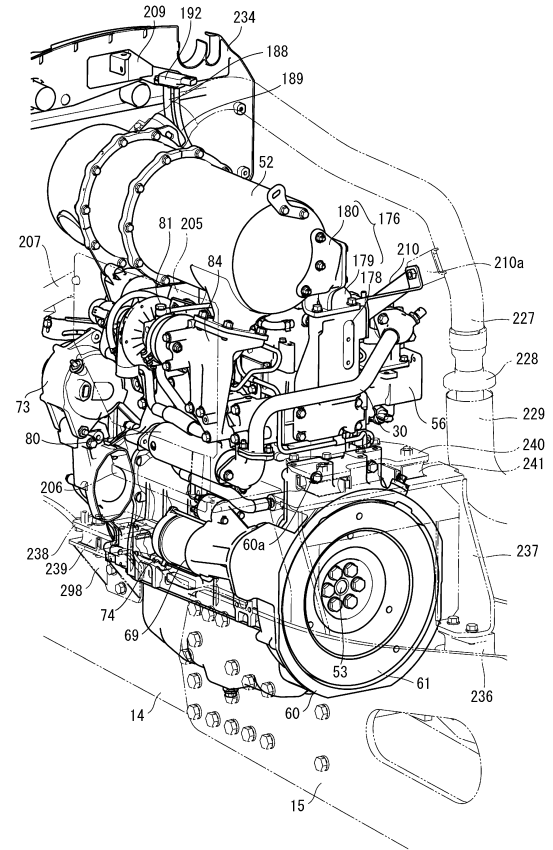
【図 17】



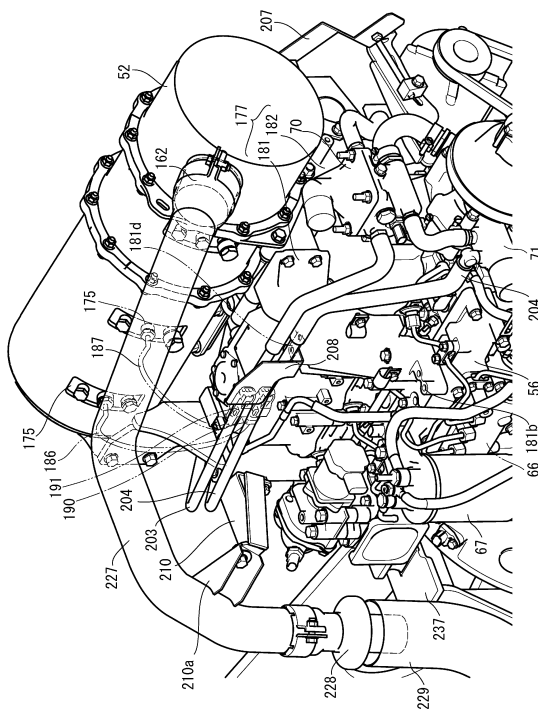
【図 19】



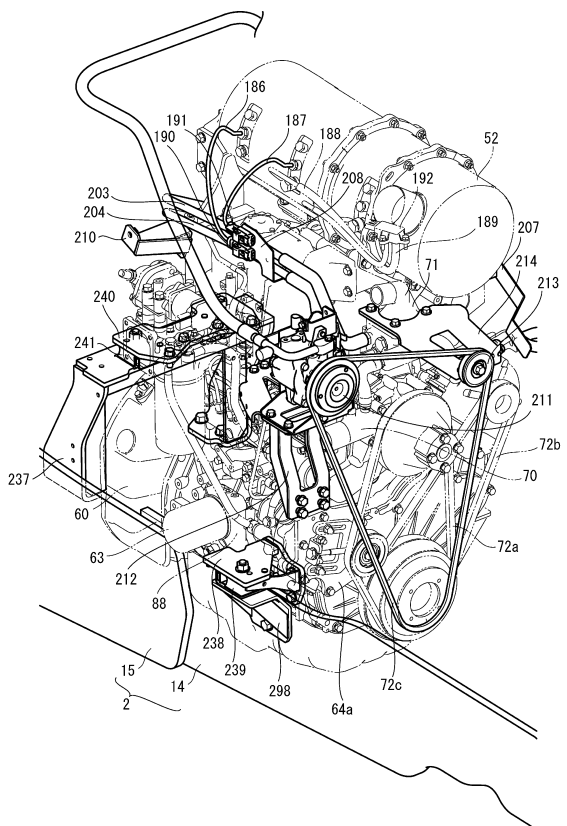
【図 20】



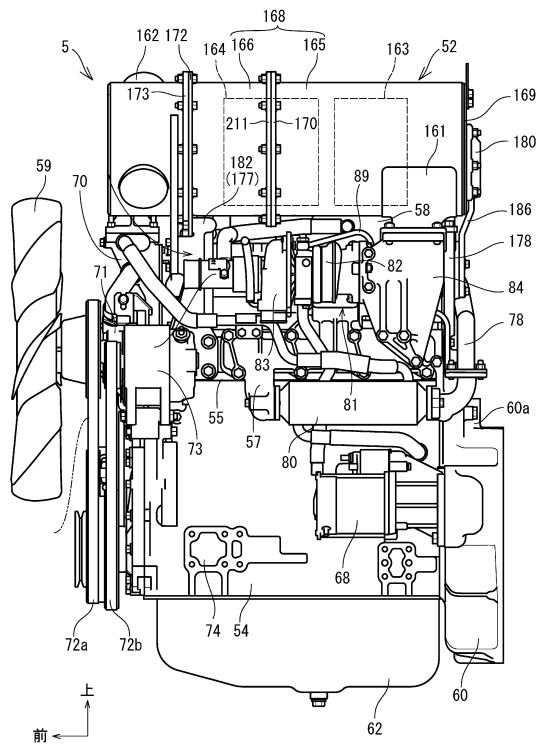
【図 21】



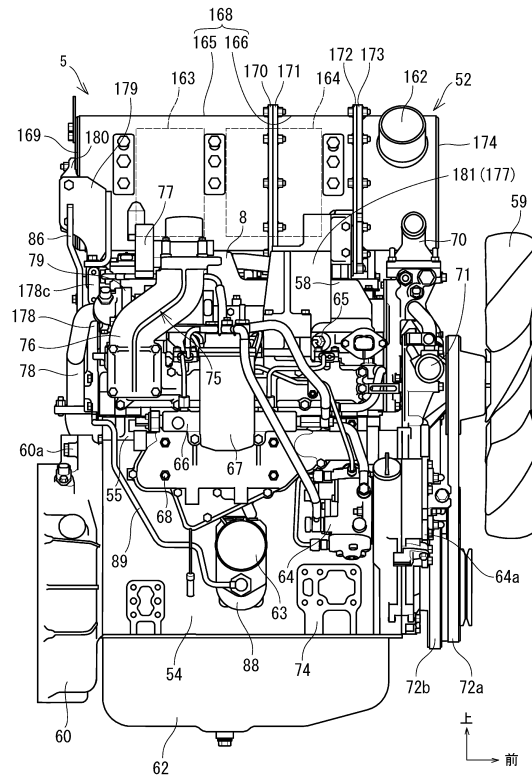
【図 22】



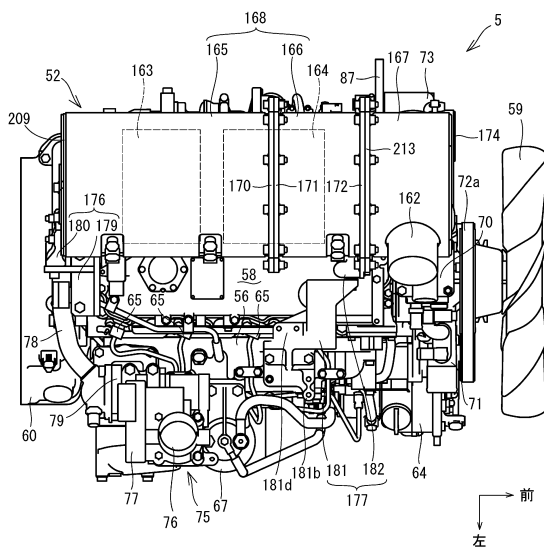
【図 23】



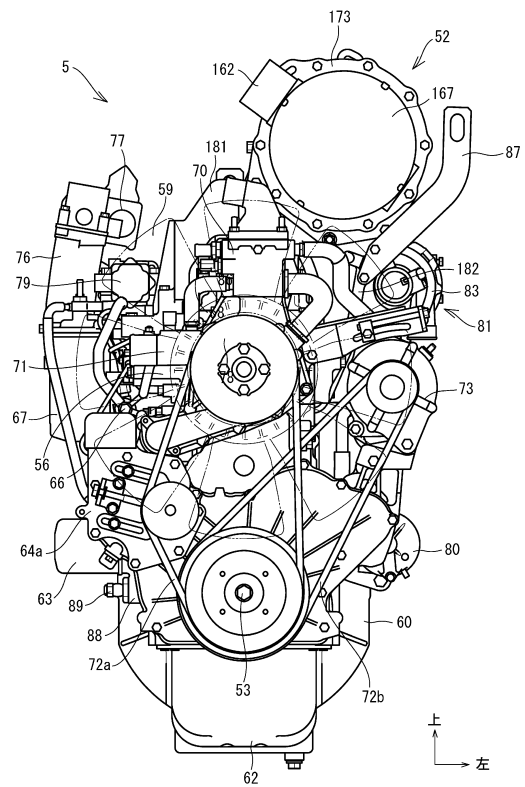
【図 24】



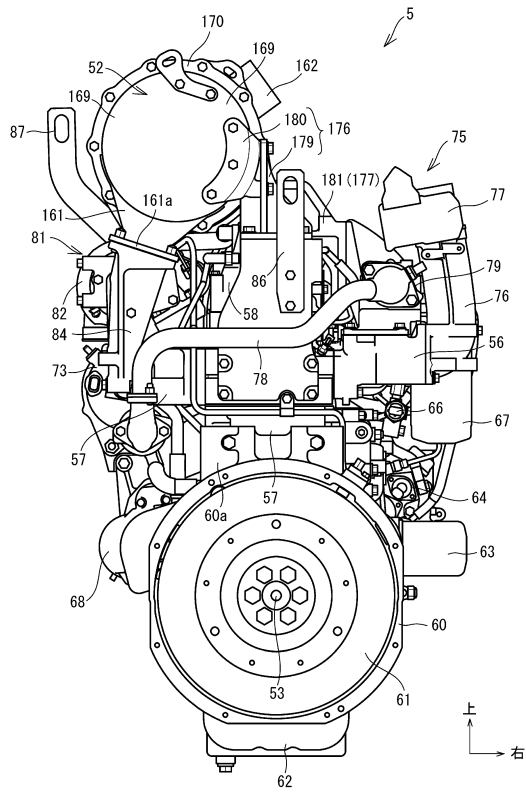
【図 25】



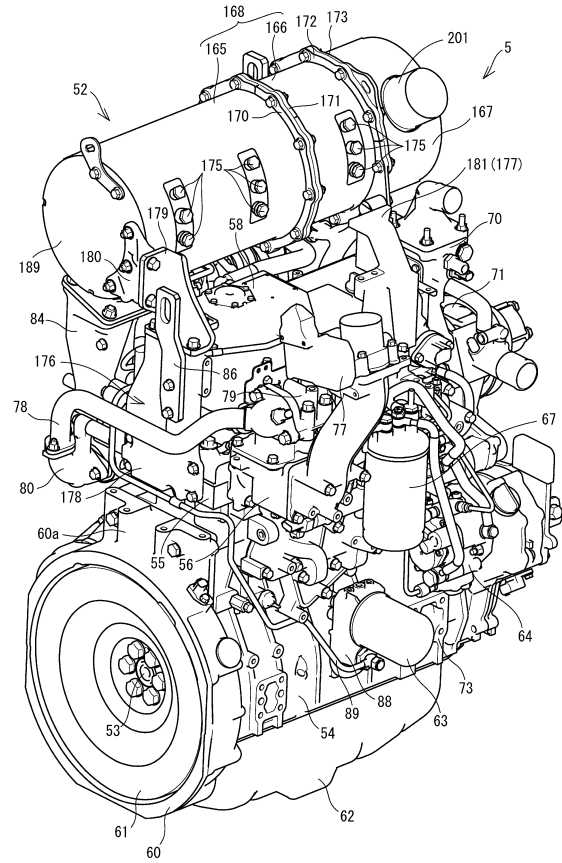
【図 26】



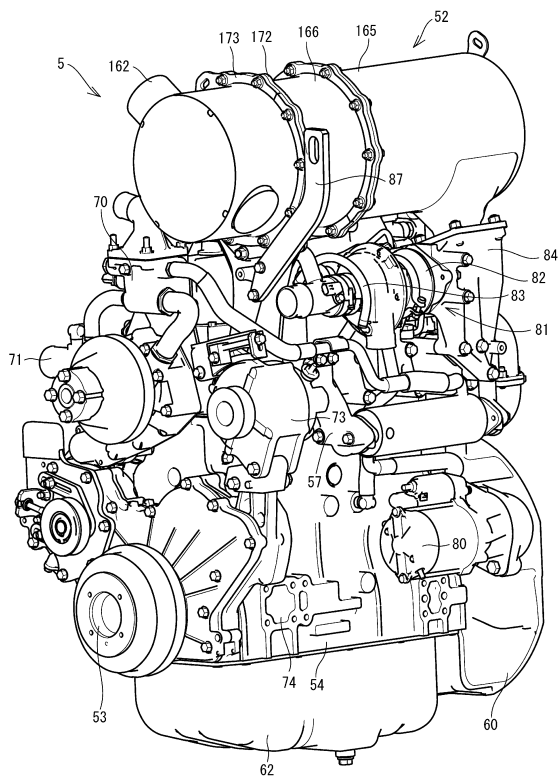
【図 27】



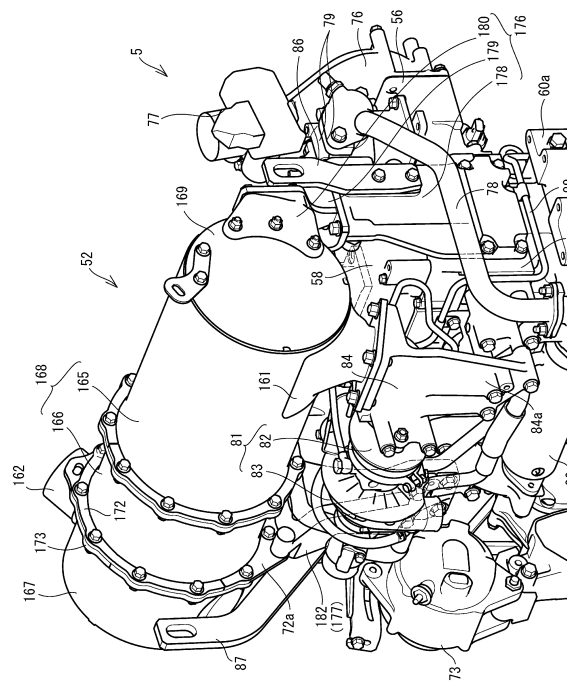
【図 28】



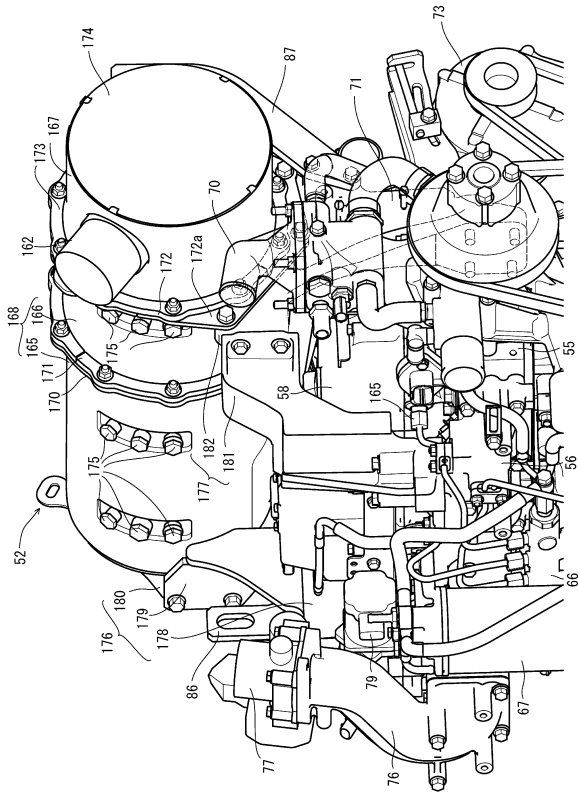
【図 29】



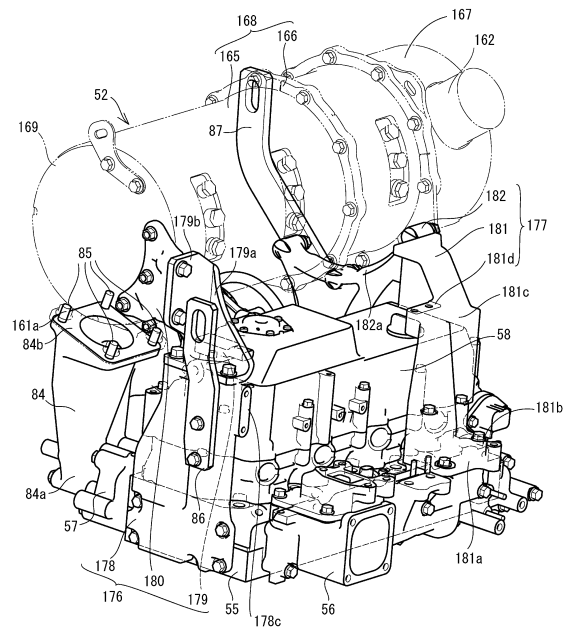
【図 30】



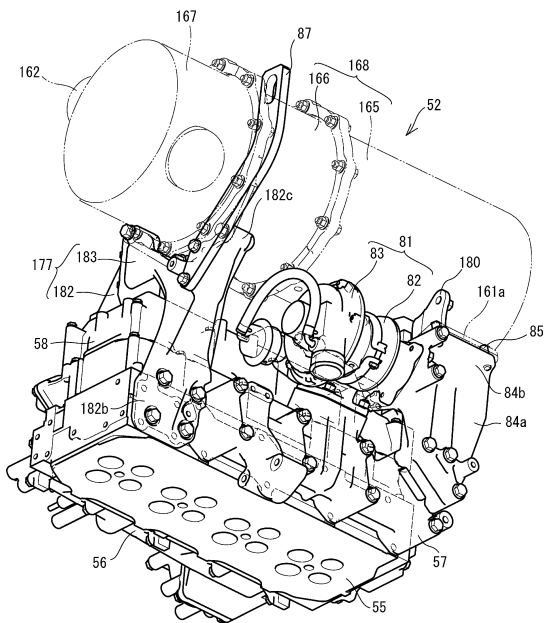
【図 3 1】



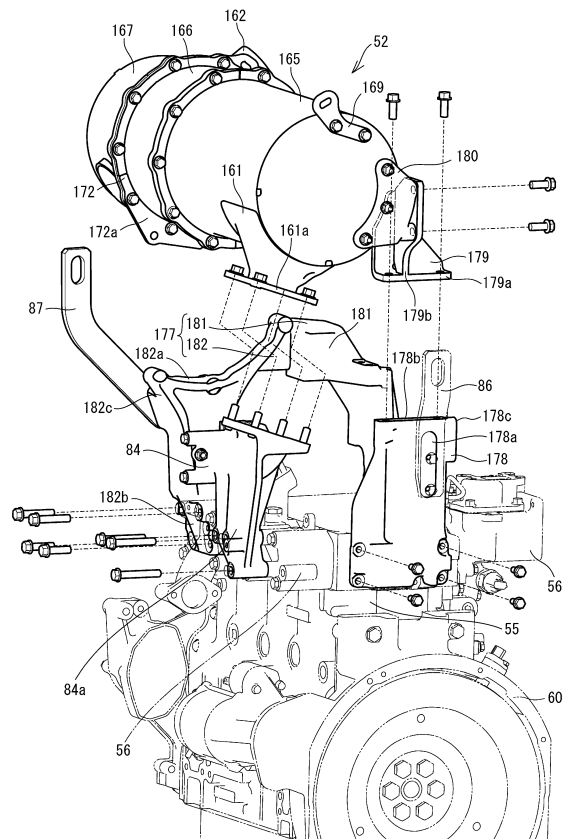
【図 3 2】



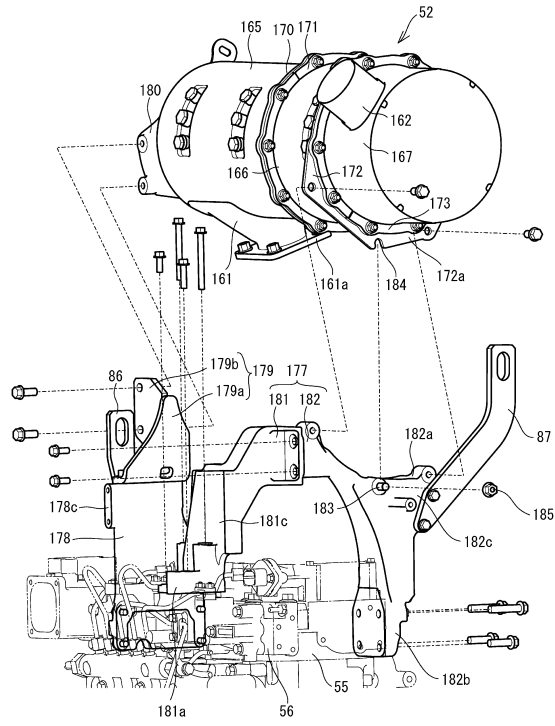
【図 3 3】



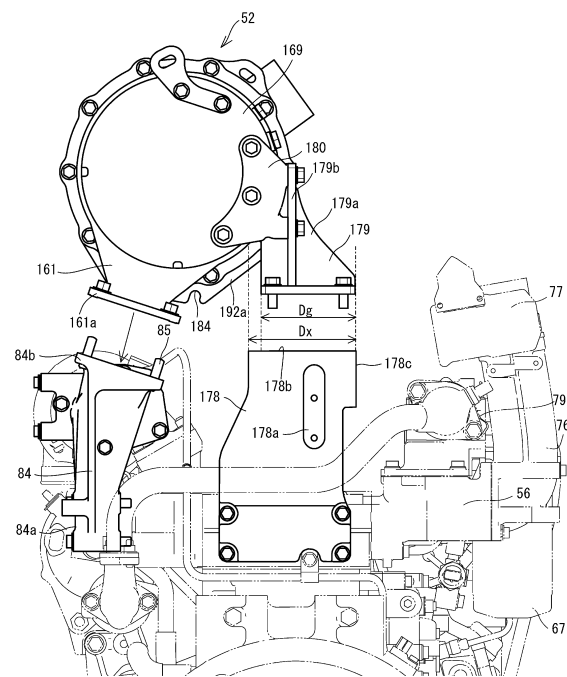
【図 3 4】



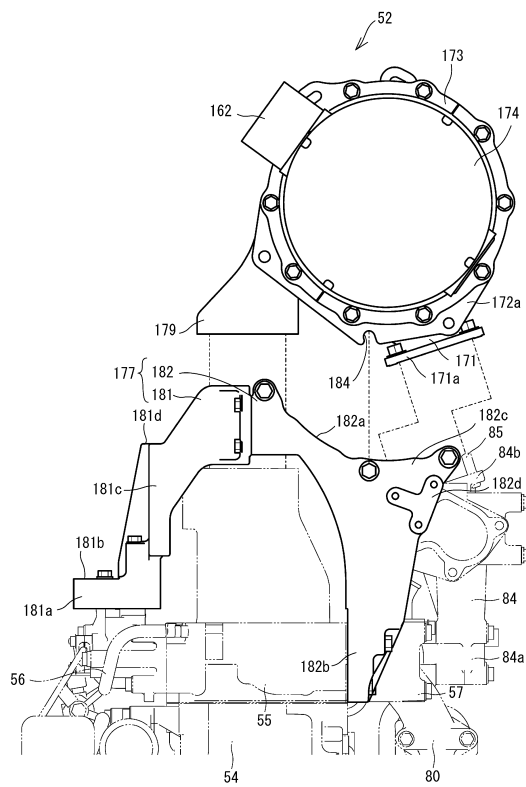
【図 35】



【図 36】



【図 37】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
<i>F 0 1 N</i>	<i>3/24</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 1 N</i>	<i>3/24</i>	<i>E</i>
<i>F 0 1 N</i>	<i>3/28</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 1 N</i>	<i>3/28</i>	<i>3 0 1 V</i>

(56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 1 5 1 7 6 4 (J P , A)
 特開 2 0 1 1 - 1 6 3 3 3 9 (J P , A)
 国際公開第 2 0 0 8 / 1 3 6 2 0 3 (W O , A 1)
 特開 2 0 1 0 - 1 8 5 2 9 2 (J P , A)
 特開 2 0 1 4 - 1 6 9 0 7 1 (J P , A)
 米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 2 7 3 6 4 8 (U S , A 1)
 特開 2 0 1 3 - 1 3 3 7 9 5 (J P , A)
 特開 2 0 1 3 - 1 9 2 8 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
 B 6 0 K 1 3 / 0 4 , 1 1 / 0 2 ,
 F 0 1 N 3 / 2 4 , 3 / 2 8 ,
 F 0 1 P 1 / 0 6 , 1 1 / 0 4 , 1 1 / 1 0