

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6416052号  
(P6416052)

(45) 発行日 平成30年10月31日(2018.10.31)

(24) 登録日 平成30年10月12日(2018.10.12)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>FO1N</b>	<b>3/02</b>	<b>(2006.01)</b>	FO1N	3/02	201
<b>FO1N</b>	<b>3/00</b>	<b>(2006.01)</b>	FO1N	3/00	ZABZ
<b>B6OK</b>	<b>13/04</b>	<b>(2006.01)</b>	B6OK	13/04	B

請求項の数 4 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2015-152059 (P2015-152059)	(73) 特許権者	000006781
(22) 出願日	平成27年7月31日 (2015.7.31)		ヤンマー株式会社
(65) 公開番号	特開2017-31875 (P2017-31875A)		大阪府大阪市北区茶屋町1番32号
(43) 公開日	平成29年2月9日 (2017.2.9)	(74) 代理人	100118784
審査請求日	平成30年1月24日 (2018.1.24)		弁理士 桂川 直己
		(72) 発明者	龍井 大輔
			大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤン マー株式会社内
		審査官	首藤 崇聡

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】

排気ガスを浄化する排気ガス浄化装置を有するエンジンと、  
前記エンジンの前方に配置されたファンシュラウドと、  
を備え、  
前記排気ガス浄化装置は、前記排気ガス内の粒子状物質を捕集するフィルタを備えており、  
前記エンジンは、  
前記排気ガスが流れる方向において前記排気ガス浄化装置の前記フィルタの上流側及び下流側の圧力差を検出する差圧センサと、  
前記排気ガス浄化装置の前記フィルタの前記上流側及び前記下流側と前記差圧センサとを接続する配管と、  
を備え、  
前記ファンシュラウドの上側の一部には、前記排気ガス浄化装置側へ向かって折り曲げられる折曲部が形成され、  
前記差圧センサは、前記折曲部に支持されていることを特徴とする作業車両。

【請求項2】

排気ガスを浄化する排気ガス浄化装置を有するエンジンと、  
前記エンジンの前方に配置されたファンシュラウドと、  
を備え、

前記排気ガス浄化装置は、前記排気ガス内の粒子状物質を捕集するフィルタを備えており、

前記エンジンは、

前記排気ガスが流れる方向において前記排気ガス浄化装置の前記フィルタの上流側及び下流側の圧力差を検出する差圧センサと、

外部から吸入した空気を導く吸気管と、

前記排気ガス浄化装置内の前記排気ガスの温度を検出する温度センサと、

前記温度センサの検出結果を受信する制御部と、  
を備え、

前記温度センサから前記制御部への配線の中途部に配線コネクタが配置され、

前記配線コネクタは、前記吸気管に支持されていることを特徴とする作業車両。

10

#### 【請求項 3】

請求項 2 に記載の作業車両であって、

前記吸気管の少なくとも一部は、前記排気ガス浄化装置の長手方向に沿ってその近傍に配置され、

前記吸気管には、前記排気ガス浄化装置に近づく向きに突出するように一体成形された支持部が設けられており、

前記配線コネクタは、前記吸気管の前記支持部に支持されていることを特徴とする作業車両。

#### 【請求項 4】

請求項 3 に記載の作業車両であって、

前記支持部はリブ状に形成されていることを特徴とする作業車両。

20

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

本発明は、排気ガス浄化装置を備えるエンジンが搭載された作業車両に関する。

##### 【背景技術】

##### 【0002】

従来から、エンジンに設けられる排気ガス浄化装置の内部の温度及び圧力差を検出するために、温度センサ及び差圧センサを設けることが知られている。特許文献 1 は、温度センサ及び差圧センサが設けられた排気ガス浄化装置を備える農作業車を開示する。

30

##### 【0003】

特許文献 1 の農作業車は、以下の構成となっている。即ち、特許文献 1 の農作業車は、連続再生式の排気ガス浄化装置である排気フィルタを備える。当該排気フィルタは、入口側ケースと出口側ケースとを有する浄化ケーシングを備える。浄化ケーシングの出口側ケースに放射状に突設する厚板状フランジ体に、当該浄化ケーシングから横向きに突設させたセンサブラケットがボルト締結されている。このセンサブラケットの平坦な上面に、差圧センサ及び D P F 温度センサの配線コネクタが取り付けられている。

##### 【先行技術文献】

##### 【特許文献】

##### 【0004】

【特許文献 1】特開 2015 - 59500 号公報

40

##### 【発明の概要】

##### 【発明が解決しようとする課題】

##### 【0005】

しかし、上記特許文献 1 の構成は、差圧センサ及び D P F 温度センサを取り付ける専用の部材（センサブラケット）を D P F の一端にボルト締結する必要があるため、構造が複雑になり、組立作業に手間が掛かるとともにコストの面でも不利であった。

##### 【0006】

本発明は以上の事情に鑑みてされたものであり、その目的は、排気浄化装置のセンサ又

50

はその配線コネクタを支持する専用の部材を要せずに、構成の簡素化及びコストの低減を実現できる作業車両を提供することにある。

【課題を解決するための手段及び効果】

【0007】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段とその効果を説明する。

【0008】

本発明の第1の観点によれば、以下の構成の作業車両が提供される。即ち、この作業車両は、エンジンと、ファンシュラウドと、を備える。前記エンジンは、排気ガスを浄化する排気ガス浄化装置を有する。前記ファンシュラウドは、前記エンジンの前方に配置される。前記排気ガス浄化装置は、前記排気ガス内の粒子状物質を捕集するフィルタを備えている。前記エンジンは、差圧センサと、配管と、を備える。前記差圧センサは、前記排気ガスが流れる方向において前記排気ガス浄化装置の前記フィルタの上流側及び下流側の圧力差を検出する。前記配管は、前記排気ガス浄化装置の前記フィルタの前記上流側及び前記下流側と前記差圧センサとを接続する。前記ファンシュラウドの上側の一部には、前記排気ガス浄化装置側へ向かって折り曲げられる折曲部が形成される。前記差圧センサは、前記折曲部に支持されている。

10

【0009】

これにより、差圧センサを支持する専用の部材を別途に設ける必要がなくなるため、作業車両の構成を簡素化することができ、コストの低減を図ることができる。また、簡単な構成で差圧センサを支持することができる。そして、差圧センサが排気ガス浄化装置に近い位置に配置されるので、当該差圧センサへの配管を短くすることができる。

20

【0012】

本発明の第2の観点によれば、以下の構成の作業車両が提供される。即ち、この作業車両は、エンジンと、ファンシュラウドと、を備える。前記エンジンは、排気ガスを浄化する排気ガス浄化装置を有する。前記ファンシュラウドは、前記エンジンの前方に配置される。前記排気ガス浄化装置は、前記排気ガス内の粒子状物質を捕集するフィルタを備えている。前記エンジンは、差圧センサと、吸気管と、温度センサと、制御部と、を備える。前記差圧センサは、前記排気ガスが流れる方向において前記排気ガス浄化装置の前記フィルタの上流側及び下流側の圧力差を検出する。前記吸気管は、外部から吸入した空気を導く。前記温度センサは、前記排気ガス浄化装置内の前記排気ガスの温度を検出する。前記制御部は、前記温度センサの検出結果を受信する。前記温度センサから前記制御部への配線の中途部に配線コネクタが配置される。前記配線コネクタは、前記吸気管に支持されている。

30

【0013】

これにより、差圧センサを支持する専用の部材を別途に設ける必要がなくなるため、作業車両の構成を簡素化することができ、コストの低減を図ることができる。また、温度センサの配線コネクタを支持する専用の部材を別途に設ける必要がなくなり、作業車両の構成を一層簡素化することができる。

【0014】

前記の作業車両においては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、前記吸気管の少なくとも一部は、前記排気ガス浄化装置の長手方向に沿ってその近傍に配置される。前記吸気管には、前記排気ガス浄化装置に近づく向きに突出するように一体成形された支持部が設けられている。前記配線コネクタは、前記吸気管の前記支持部に支持されている。

40

【0015】

排気ガス浄化装置の近傍に配置された吸気管の一部を利用することで、より合理的な構成で温度センサの配線コネクタを支持することができる。そして、吸気管が支持部を有するので、温度センサの配線コネクタを一層簡単に支持することができる。

【0016】

前記の作業車両においては、前記支持部はリブ状に形成されていることが好ましい。

50

## 【 0 0 1 7 】

これにより、温度センサの配線コネクタを簡素な構成で好適に支持できるとともに、吸気管の剛性を向上させることができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係るトラクタの側面図。

【 図 2 】 ボンネットとボンネットの内部構造との位置関係を示す斜視図。

【 図 3 】 ボンネットの内部における空気の流れの概略を示す斜視図。

【 図 4 】 ボンネットの内部構造を示す側面図。

【 図 5 】 ボンネットの内部構造を示す平面図。

10

【 図 6 】 ボンネットの内部構造を示す斜視図。

【 図 7 】 エンジンの吸気及び排気の流れを模式的に示す説明図。

【 図 8 】 差圧センサの支持構造を後方から見た拡大斜視図。

【 図 9 】 差圧センサの支持構造を前方から見た拡大斜視図。

【 図 1 0 】 酸化触媒温度センサ、フィルタ温度センサ及び差圧センサの支持構造を示す拡大斜視図。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 9 】

次に、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。先ず、図 1 等を参照して、本発明に係るトラクタ 1 0 0 の全体構成及びボンネット 9 内部の構成について説明する。図 1 は本発明の一実施形態に係るトラクタ 1 0 0 の側面図である。なお、以下の説明において「左」、「右」等というときは、トラクタ 1 0 0 が前進する方向に向かって左及び右を意味する。

20

## 【 0 0 2 0 】

図 1 に示す農作業用の作業車両としてのトラクタ 1 0 0 は、プラウ、ローダ等の様々な作業装置を必要に応じて装着し、様々な種類の作業を行うことが可能に構成されている。

## 【 0 0 2 1 】

トラクタ 1 0 0 は、図 1 に示すように、機体 2 と、左右 1 対の前輪 3 と、左右 1 対の後輪 4 と、を備える。前輪 3 は機体 2 の前部を支持し、後輪 4 は機体 2 の後部を支持している。

30

## 【 0 0 2 2 】

トラクタ 1 0 0 の機体 2 の前部にはボンネット 9 が配置され、このボンネット 9 は内部を露出できるように開閉可能に構成されている。ボンネット 9 は流線形状に構成されており、その前部は、前方に近づくに従って上下方向でも左右方向でも細くなるように形成されている。この形状により、走行時の空気抵抗の低減と意匠性の向上が実現されている。

## 【 0 0 2 3 】

このボンネット 9 内には、図 1 及び図 5 に示すように、燃料タンク 1 1 2 の一部と、エンジン 5 と、が収容されている。また、エンジン 5 の前方には、ファンシュラウド 2 1 と、ラジエータ 2 2 と、コンデンサ 2 4 と、エンジンコントロールユニット ( E C U ) 2 5 と、サブタンク 2 6 と、エアクリーナ 2 7 と、バッテリー 2 8 と、が配置されている。ファンシュラウド 2 1 、ラジエータ 2 2 、コンデンサ 2 4 、 E C U 2 5 、サブタンク 2 6 、エアクリーナ 2 7 、及びバッテリー 2 8 は、図 2 に示すように、エンジンフレーム 1 1 に固定された取付プレート 1 5 の上側に後方から前方に向かって上記の順で配置され、何れもボンネット 9 に収容されている。

40

## 【 0 0 2 4 】

燃料タンク 1 1 2 は、エンジン 5 の上部に配置されている。燃料タンク 1 1 2 は、上部に給油口 1 1 2 a を有しており、ここから給油が行われる。この給油口 1 1 2 a は、図 1 及び図 2 に示すように、ボンネット 9 の上部に設けられた孔から突出するように配置されているため、オペレータはボンネット 9 の開閉状態に依存せず給油作業を行うことが可能となっている。

50

## 【 0 0 2 5 】

エンジン 5 は、複数のシリンダを有するコモンレール式のディーゼルエンジンとして構成されている。具体的に説明すると、エンジン 5 は、燃料タンク 1 1 2 から供給された燃料を高圧で蓄える図略のコモンレールを備える。コモンレールから供給された燃料は、シリンダ毎に配置された図示しないインジェクタにより、シリンダ内の燃焼室に燃料を噴射する。

## 【 0 0 2 6 】

エンジン 5 の上部左側にはディーゼルパーティキュレートフィルタ ( D P F ) 5 1 が配置されている。この D P F 5 1 はエンジン 5 の排気管と接続され、エンジン 5 から排出される粒子状物質 ( P M ) をフィルタで捕集して除去するように構成されている。ただし、D P F 5 1 により捕集された P M はエンジン 5 の稼動とともに増加するため、D P F 5 1 に捕集された P M が一定程度堆積するとエンジン 5 の排気温度を上昇させるように制御し、D P F 5 1 において P M を高温下で燃焼させることで、フィルタの詰まりを防止している ( D P F 再生 ) 。

10

## 【 0 0 2 7 】

D P F 5 1 は、例えば上記の D P F 再生を行う場合に大きな熱を発生することがあり、その周囲に配置された機器類に熱損傷を与えるおそれがある。そこで、図 2 に示すように、ボンネット 9 を閉じた状態で D P F 5 1 の近傍に位置するように排気孔 9 0 が形成されている。これにより、エンジンルーム内からボンネット 9 外への排熱効率を向上させ、エンジンルーム内の装置や部品に高温による不具合が生じないようにすることができる。

20

## 【 0 0 2 8 】

次に、ボンネット 9 内の空気の流れについて図 3 を参照して説明する。図 3 は、ボンネット 9 の内部における空気の流れの概略を示す斜視図である。

## 【 0 0 2 9 】

ボンネット 9 の前面にある図略のフロントグリルから入った比較的低温の空気は、その一部がエアクリーナ 2 7 に取り込まれ、吸気管 2 3 を経由してエンジン 5 へと流れる。エアクリーナ 2 7 に取り込まれない空気の一部は、コンデンサ 2 4 の上方の空間から前下方に張り出すように配置された E C U 2 5 の上面及び下面に沿って流れ、E C U 2 5 を効率的に冷却する。なお、E C U 2 5 は後上がり状に配置されるとともに、ボンネット 9 が当該 E C U 2 5 の上方を覆う部分の内壁も後上がり状に配置されるので、E C U 2 5 の周辺

30

## 【 0 0 3 0 】

フロントグリルから入った空気のうちエアクリーナ 2 7 に吸入されなかった部分 ( 上記のように E C U 2 5 の周辺を流れた空気を含む ) は、前述したファンシュラウド 2 1 の導風効果により、その大部分が、ファンシュラウド 2 1 の中央部に形成された空気取込口 ( 図略 ) の前面を覆うように配置されたコンデンサ 2 4 及びラジエータ 2 2 を通過する。これにより、エアコンディショナの冷媒やエンジン冷却水を熱交換により冷却することができる。なお、ラジエータ 2 2 の前面には防塵スクリーンが設けられており、これにより、異物のラジエータ 2 2 への侵入が防止される。

## 【 0 0 3 1 】

ラジエータ 2 2 を通過した後の空気は、ファンシュラウド 2 1 の空気取込口に配置された冷却ファン 2 9 ( 図 1 を参照 ) により、後方に送風される。その後、空気はエンジン 5 の前面に当たって放射状に広がり、エンジン 5 の上方及び左右側方の空間を後方へ流れる。これにより、エンジン 5 を効率良く冷却することができる。また、エンジン 5 の左側面に沿って流れる空気は、D P F 5 1 の長手方向に沿ってスムーズに流れ、この結果、高温になることが多い D P F 5 1 を効率良く冷却することができる。ファンシュラウド 2 1 の後方に流れた空気は、エンジン 5 及び D P F 5 1 から熱を奪うことで比較的高温の空気となって、その大部分が、ボンネット 9 において D P F 5 1 と左右方向でほぼ対向する位置に形成された排気孔 9 0 からボンネット 9 外へ排出される。これにより、D P F 5 1 の近傍を通過したために高温となった空気が直ちに排気孔 9 0 から排出され易くなるので、高

40

50

温の空気がボンネット 9 の内部に長時間留まって冷却効果を低下させるのを防止することができる。

【 0 0 3 2 】

ファンシュラウド 2 1 は、エンジン 5 により駆動される冷却ファン 2 9 の外側を取り囲むように構成され、エンジン 5 の前方に配置されている。ファンシュラウド 2 1 は概ね平板状に形成されており、その厚み方向を前後方向に向けて配置されている。このファンシュラウド 2 1 の右上側には、エンジン 5 の吸気管 2 3 等の部材を通すための切欠部 2 1 e が設けられている。また、ファンシュラウド 2 1 は、図 6 等に示すようにエンジン本体の前面を広範囲にわたって覆うように配置されており、ボンネット 9 の内部空間を前後に区画するように構成されている。従って、ファンシュラウド 2 1 の前方に配置された装置（ラジエータ 2 2 やコンデンサ 2 4 等）に対して、エンジン 5 からの熱を遮蔽することができる。

10

【 0 0 3 3 】

この冷却ファン 2 9 は、エンジン 5 からの動力の供給を受けて駆動される。当該冷却ファン 2 9 の回転により、前記フロントグリルから取り込まれた外気がラジエータ 2 2 及び冷却ファン 2 9 を通過してエンジン 5 側へ送られ、エンジン 5 の冷却が行われる。

【 0 0 3 4 】

ラジエータ 2 2 は、エンジン 5 のウォータージャケット内の冷却水を冷却する装置であって、ファンシュラウド 2 1 の前面側に取り付けられている。このラジエータ 2 2 と、エンジン 5 に形成された図略のウォータージャケットと、の間には、冷却水を循環させる図略の循環経路が形成されている。エンジン 5 の発熱によって高温になった前記ウォータージャケット内の冷却水は、ラジエータ 2 2 へ送られる。冷却水は、ラジエータ 2 2 を通過する際に上述のフロントグリルから取り込まれた外気によって冷却された後、再び前記ウォータージャケットへ戻り、エンジン 5 を冷却する。

20

【 0 0 3 5 】

コンデンサ 2 4 は熱交換器として構成されており、キャビン 6 内の空調を行うエアコンディショナに用いられる高圧の液状冷媒を通過させるチューブと、当該チューブの周囲にコルゲート式又はプレート式等で構成されるフィンと、を備えている。このコンデンサ 2 4 は、コンデンサフレーム 2 4 a により支持され、ラジエータ 2 2 の前側に取り付けられている。

30

【 0 0 3 6 】

E C U 2 5 は、小型のコンピュータとして構成されている。E C U 2 5 は、エンジン 5 に取り付けられている様々なセンサからの情報に基づいて、燃料噴射量、燃料噴射時期等を制御する制御指令を出すことによりエンジン 5 の稼動を制御する。

【 0 0 3 7 】

この E C U 2 5 は、図 1 及び図 2 に示すように、ボンネット 9 内において、コンデンサ 2 4 等の装置の斜め上側に、ボンネット 9 の前側上部の傾斜形状に沿う向きで配置されている。従って、ボンネット 9 を開放して E C U 2 5 にアクセスする場合に他の構造物が邪魔になりにくい配置となっているので、E C U 2 5 のメンテナンス性の向上を図ることができる。

40

【 0 0 3 8 】

サブタンク 2 6 は、ラジエータ 2 2 のオーバーフロー分の冷却水を貯留するためのものである。具体的に説明すると、ラジエータ 2 2 は図 4 に示すように、チューブ及びフィン等を備えた図略の冷却コアを通過する前の冷却水を貯留可能なアップタンク 2 2 b と、冷却コアを通過した後の冷却水を貯留可能なロアタンク 2 2 c と、を備える。そして、サブタンク 2 6 は図 5 に示すように、可撓性を有するホース（パイプ部材） 2 6 a を介してアップタンク 2 2 b に接続されている。この構成で、ラジエータ 2 2 内の冷却水が熱膨張等の原因により増加すると、ラジエータ 2 2 内の冷却水がホース 2 6 a を介してサブタンク 2 6 に流入する。一方、ラジエータ 2 2 内の冷却水が減少すると、サブタンク 2 6 内の冷却水がラジエータ 2 2 に戻される。これにより、ラジエータ 2 2 内の冷却水を所定量に維

50

持することができる。

【 0 0 3 9 】

エアクリーナ 2 7 は、空気中の異物を除去するためのエアクリーナエレメントを内部に収容した構成となっている。このエアクリーナ 2 7 は吸気管 2 3 によってエンジン 5 に接続されており、エンジン 5 の吸気構造の一部を構成している。

【 0 0 4 0 】

バッテリー 2 8 は、トラクタ 1 0 0 が備える各種の電気部品（例えば、エンジン 5 が備えるセルモータ、トラクタ 1 0 0 の前照灯、E C U 2 5 等）に対して電力を供給する。

【 0 0 4 1 】

図 1 に示すように、機体 2 の後部にはオペレータが搭乗するためのキャビン 6 が設置されている。このキャビン 6 の内部には、オペレータが操舵するためのステアリングハンドル 7 と、オペレータが座る運転座席 8 と、各種の操作を行うための様々な操作装置（図略）と、が設けられている。

10

【 0 0 4 2 】

機体 2 の骨格を構成する機体フレームは、エンジンフレーム 1 1 と、エンジンフレーム 1 1 の後部に固定されたミッションケース 1 2 と、を備える。エンジンフレーム 1 1 の下側には、前車軸ケース 1 3 が取り付けられている。前車軸ケース 1 3 には、前車軸 1 3 0 を介して前輪 3 が取り付けられている。ミッションケース 1 2 には、後車軸 1 4 を介して後輪 4 が取り付けられている。左右の後輪 4 の上方は、左右のリアフェンダー 1 1 1 によって覆われている。

20

【 0 0 4 3 】

このミッションケース 1 2 は、エンジン 5 からの動力を減速して前車軸ケース 1 3 や後車軸 1 4 に伝達する。オペレータが図示しない変速操作装置のシフトレバーを操作することにより、当該ミッションケース 1 2 における変速比を変更し、トラクタ 1 0 0 の走行速度を調整することができる。

【 0 0 4 4 】

また、エンジン 5 の駆動力は、ミッションケース 1 2 の後端から突出した P T O 軸（図略）に伝達される。トラクタ 1 0 0 は、その後端に上述の作業装置を装着可能に構成されている。P T O 軸は、作業装置を、図示しないユニバーサルジョイント等を介して駆動することができる。

30

【 0 0 4 5 】

このように構成されたトラクタ 1 0 0 は、田圃で走行しながら、耕耘、播種、収穫等様々な作業を行うことができる。

【 0 0 4 6 】

次に、このエンジン 5 の構成について図 7 を参照して簡単に説明する。図 7 は、エンジン 5 の吸気及び排気の流れを模式的に示す説明図である。

【 0 0 4 7 】

エンジン 5 は、図 7 に示すように、外部から空気を吸入する吸気部 5 a と、燃焼室 5 0 を有する図略のシリンダと、燃料の燃焼によって燃焼室 5 0 に発生する排気ガスを外部へ排出する排気部 5 b と、を主要な構成として備えている。

40

【 0 0 4 8 】

吸気部 5 a は、図 7 に示すように、吸気の通路である吸気管 2 3 を備えている。また、吸気部 5 a は、当該吸気管 2 3 において吸気が流れる方向の上流側から順に配置された前記エアクリーナ 2 7 と、過給機 5 2 と、吸気マニホールド 5 6 と、を備える。

【 0 0 4 9 】

過給機 5 2 は、図 7 に示すように、タービン 5 3 と、シャフト 5 4 と、コンプレッサ 5 5 と、を備えている。シャフト 5 4 の一端はタービン 5 3 と接続され、他端はコンプレッサ 5 5 と接続されている。タービン 5 3 は、排気ガスを利用して回転するように構成されている。シャフト 5 4 を介してこのタービン 5 3 と連結されているコンプレッサ 5 5 は、タービン 5 3 の回転に伴って回転する。コンプレッサ 5 5 の回転により、エアクリーナ 2

50

7により浄化された空気を圧縮して強制的に吸入することができる。

【0050】

吸気マニホールド56は、吸気管23から供給された空気をエンジン5のシリンダ数に応じて分配し、それぞれのシリンダの燃焼室50へ供給することができるように構成されている。

【0051】

なお、過給機52のコンプレッサ55の下流側に、過給機52によって吸入された圧縮空気を冷却水又は流動空気(即ち、風)と熱交換させることで冷却させる図略のインタークーラや、吸気マニホールド56へ供給する空気量をその開度を調節することにより調整する図略の吸気弁を設置しても良い。

【0052】

燃焼室50で燃料が燃焼することによって発生した排気ガスは、排気部5bを介して、燃焼室50からエンジン5の外へ排出される。

【0053】

排気部5bは、図7に示すように、排気ガスの通路である排気管58を備えている。また、排気部5bは、当該排気管58において排気ガスが流れる方向の上流側から順に配置された、排気マニホールド57と、排気ガス浄化装置であるDPF51と、を備えている。

【0054】

エンジン5はEGR装置70を備えており、排気ガスの一部を、図7に示すように、当該EGR装置70を介して吸気側へ還流させることができる。EGR装置70には、吸気へ還流させる排気ガスを冷却するEGRクーラ71と、排気ガスの還流量を調整できるEGRバルブ72と、が設けられている。この構成により、例えば、エンジン5の高負荷運転時における最高燃焼温度を下げる可以降低ので、NOx(窒素酸化物)の生成量を低減することができる。

【0055】

排気マニホールド57は、各燃焼室50で発生した排気ガスをまとめて、当該排気ガスを過給機52のタービン53に供給するように排気管58へ導く。

【0056】

なお、過給機52のタービン53とDPF51との間に、排気ガスの排出量を調整できる図略の排気弁を設けても良い。

【0057】

図6に示すように、DPF51は細長い円柱状に形成されており、その長手方向がトラック100の前後方向に沿うように配置されている。DPF51の長手方向一側(前側)の端部に排気ガスの出口が設けられている。

【0058】

DPF51の内部には、排気ガスが流れる方向の上流側から順に、酸化触媒61と、スートフィルタ62と、が配置されている。酸化触媒61は、白金等で構成されており、排気ガスに含まれる一酸化炭素、一酸化窒素などの酸化を促進することができる。スートフィルタ62は、排気ガス内の煤等からなる粒子状物質(PM)を捕集することで排気ガスを濾過するとともに、その内部で、PMの酸化反応が行われることで捕集されたPMが除去される。排気管58からDPF51に導入された排気ガスは、スートフィルタ62により浄化された後、エンジン5の外へ排出される。

【0059】

DPF51には、酸化触媒温度センサ63と、フィルタ温度センサ64と、が取り付けられている。酸化触媒温度センサ63は、DPF51の入口近傍(酸化触媒61の排気ガス上流側)の温度を検出する。フィルタ温度センサ64は、酸化触媒61及びスートフィルタ62の間(スートフィルタ62の排気ガス上流側)の温度を検出する。

【0060】

そして、図6に示すように、酸化触媒温度センサ63及びフィルタ温度センサ64は、

10

20

30

40

50

配線 9 1 , 9 2 を介してそれぞれ E C U 2 5 に電氣的に接続されている。配線 9 1 , 9 2 の中途部には、第 1 配線コネクタ 7 3 及び第 2 配線コネクタ 7 4 が配置されている（なお、図 6 においては、差圧センサ 6 5 及びその周辺の構成を分かり易く示すために、配線 9 1 , 9 2 において E C U 2 5 に近い側の一部が鎖線で透視的に示されている）。第 1 配線コネクタ 7 3 及び第 2 配線コネクタ 7 4 のそれぞれは、互いに着脱可能な接続端子により構成されており、これによりメンテナンス性を向上させることができる。

【 0 0 6 1 】

酸化触媒温度センサ 6 3 及びフィルタ温度センサ 6 4 は、D P F 5 1 内の排気ガス温度を検出し、その検出結果を E C U 2 5 へ出力する。E C U 2 5 は、酸化触媒温度センサ 6 3 及びフィルタ温度センサ 6 4 によって検出された温度に基づいてエンジン 5 の稼動を制御することで、排気ガスを適切に浄化することができる。

10

【 0 0 6 2 】

差圧センサ 6 5 は、D P F 5 1 の外部に配置されており、スートフィルタ 6 2 の上流側と下流側の圧力差を検出することができる。図 6 に示すように、差圧センサ 6 5 とスートフィルタ 6 2 の上流側とが上流側配管 8 1 を介して接続されている。一方、差圧センサ 6 5 とスートフィルタ 6 2 の下流側とが下流側配管 8 2 を介して接続されている。これにより、スートフィルタ 6 2 の流入側（上流側）の排気ガスの圧力と、当該スートフィルタ 6 2 の流出側（下流側）の排気ガスの圧力と、の圧力差が、差圧センサ 6 5 により検出される。

【 0 0 6 3 】

20

そして、図 6 に示すように、差圧センサ 6 5 は配線 9 3 を介して E C U 2 5 に電氣的に接続されている（なお、図 6 においては、差圧センサ 6 5 及びその周辺の構成を分かり易く示すために、配線 9 3 が鎖線で透視的に示されている）。当該差圧センサ 6 5 はスートフィルタ 6 2 の上流側及び下流側の圧力差を検出し、この検出結果を E C U 2 5 へ出力する。E C U 2 5 は、差圧センサ 6 5 により検出されたスートフィルタ 6 2 の上流側及び下流側の圧力差に基づいて、スートフィルタ 6 2 への P M の堆積量等を算出することができる。

【 0 0 6 4 】

次に、本実施形態のトラクタ 1 0 0 の差圧センサ 6 5 の支持構造について図 8 及び図 9 を参照して説明する。図 8 は、差圧センサ 6 5 の支持構造を後方から見た拡大斜視図である。図 9 は、差圧センサ 6 5 の支持構造を前方から見た拡大斜視図である。

30

【 0 0 6 5 】

差圧センサ 6 5 は、図 8 に示すように、細長い直方体状のセンサハウジングを備えている。このセンサハウジングから 2 つの筒状の配管接続部が並んで突出しており、この配管接続部に、上流側配管 8 1 及び下流側配管 8 2 がそれぞれ接続されている。

【 0 0 6 6 】

本実施形態において、差圧センサ 6 5 は図 8 に示すように、エンジン 5 の冷却ファン 2 9 の外周を取り囲むように設置されるファンシュラウド 2 1 に支持されている。具体的に説明すると、ファンシュラウド 2 1 には、図 8 に示すように、その上側の左右略中央部の一部が D P F 5 1 へ向かって折り曲げられるように折曲部 2 1 a が形成されている。差圧センサ 6 5 は、当該折曲部 2 1 a に固定されている。

40

【 0 0 6 7 】

折曲部 2 1 a は、図 8 に示すように、下側の傾斜部 2 1 b と、上側の水平部 2 1 c と、から構成されている。

【 0 0 6 8 】

傾斜部 2 1 b は、厚みを前後方向に向けて配置された略板状のファンシュラウド 2 1 の一部を D P F 5 1 へ近づく向きに斜めに折り曲げたような形状となっている。傾斜部 2 1 b は、D P F 5 1 に近づくにつれて上側となるように傾斜した形状となっている。

【 0 0 6 9 】

水平部 2 1 c は、ファンシュラウド 2 1 の一部を D P F 5 1 へ近づく向きに垂直に折り

50

曲げたような形状となっている。そして、この水平部 2 1 c の後端部が、傾斜部 2 1 b の上端部と一体的に接続されている。

【 0 0 7 0 】

このような構成の折曲部 2 1 a により、前方を開放させた小さな凹部がファンシュラウド 2 1 に形成されており、この凹部が差圧センサ 6 5 の配置スペースとして利用されている。差圧センサ 6 5 は、図 9 に示すように、適宜の固定部材（例えば、ボルト）によって傾斜部 2 1 b に固定される。

【 0 0 7 1 】

本実施形態では、傾斜部 2 1 b と水平部 2 1 c とが上述のように一体に接続されているため、折曲部 2 1 a の剛性が良好である。従って、傾斜部 2 1 b に差圧センサ 6 5 を取り付けても過度な振動等を生じさせることがなく、また、ファンシュラウド 2 1 の耐久性を向上させることができる。なお、ファンシュラウド 2 1 は樹脂で一体成形されているので、上記のように複雑な形状の折曲部 2 1 a であっても容易に形成することができる。

10

【 0 0 7 2 】

図 8 に示すように、前記折曲部 2 1 a の左右方向一側（具体的には、左側）は、ファンシュラウド 2 1 の後方の空間と繋がるように開放されている。また、傾斜部 2 1 b には、左右方向に細長い貫通状のスリット部 2 1 d が形成されている。スリット部 2 1 d は、折曲部 2 1 a が開放している側を同様に開放させており、差圧センサ 6 5 が備える配管接続部をスリット部 2 1 d に通過させた状態で当該差圧センサ 6 5 を折曲部 2 1 a に固定できるように構成されている。

20

【 0 0 7 3 】

この構成で、差圧センサ 6 5 をファンシュラウド 2 1 に支持させるには、差圧センサ 6 5 が備える 2 つの前記配管接続部をスリット部 2 1 d に通すようにして、図 8 の太線矢印で示すように、折曲部 2 1 a の開放側から差圧センサ 6 5 のセンサハウジングを内部に差し込むように右側へスライドさせる。これにより、後方の D P F 5 1 と配管 8 1 , 8 2 を介して接続される差圧センサ 6 5 を、折曲部 2 1 a に容易に設置することができる。

【 0 0 7 4 】

なお、本実施形態では、傾斜部 2 1 b に取付け孔を形成し、図 9 に示すようにボルト止めによって差圧センサ 6 5 を傾斜部 2 1 b に固定している。しかしながら、この方法に限定されず、適宜の方法で差圧センサ 6 5 を折曲部 2 1 a に固定することができる。

30

【 0 0 7 5 】

このように、本実施形態では、冷却ファン 2 9 への導風のためのファンシュラウド 2 1 を利用して、差圧センサ 6 5 を簡素な構成で支持することができる。そして、ファンシュラウド 2 1 は E C U 2 5 と D P F 5 1 との間に配置されているので、D P F 5 1 から差圧センサ 6 5 への配管 8 1 , 8 2 を短くできるとともに、差圧センサ 6 5 から E C U 2 5 への配線 9 3 を短くすることができる。

【 0 0 7 6 】

これにより、差圧センサ 6 5 を支持する部材を別途に設ける必要がなくなり、トラクタ 1 0 0 の構成を簡素化にすることができるとともに、コストの低減も実現できる。

【 0 0 7 7 】

続いて、E C U 2 5 と酸化触媒温度センサ 6 3 及びフィルタ温度センサ 6 4 とを接続する配線 9 1 , 9 2 の中途部に配置された第 1 配線コネクタ 7 3 及び第 2 配線コネクタ 7 4 の支持構造について、主に図 1 0 を参照して説明する。

40

【 0 0 7 8 】

先に、本実施形態のトラクタ 1 0 0 の吸気管 2 3 の構成について簡単に説明する。

【 0 0 7 9 】

図 6 に示すように、本実施形態のトラクタ 1 0 0 においては、D P F 5 1 の前方に E C U 2 5 が配置されている。そして、E C U 2 5 の右前方にエアクリーナ 2 7 が配置されている。吸気管 2 3 は、トラクタ 1 0 0 の前部に配置されたエアクリーナ 2 7 から、E C U 2 5 の右側を通過しながら後方に（即ち、D P F 5 1 の長手方向と平行に）延び、更に、

50

D P F 5 1 の右側近傍まで延びた後、右に曲がり、更に下方へ曲がってエンジン 5 の過給機 5 2 に接続される。このように、吸気管 2 3 は、D P F 5 1 の右側の近傍であって、D P F 5 1 の長手方向に沿って配置される部分を有する。

【 0 0 8 0 】

次に、第 1 配線コネクタ 7 3 及び第 2 配線コネクタ 7 4 の支持構造について説明する。

【 0 0 8 1 】

本実施形態のトラクタ 1 0 0 においては、第 1 配線コネクタ 7 3 及び第 2 配線コネクタ 7 4 は、吸気管 2 3 のうち D P F 5 1 の近傍に配設された部分を利用して支持されている。

【 0 0 8 2 】

具体的には、図 1 0 に示すように、吸気管 2 3 は、D P F 5 1 に近づく向きに突出するように一体形成された第 1 リブ 8 3 及び第 2 リブ 8 4 を備えている。第 1 リブ 8 3 及び第 2 リブ 8 4 は、第 1 配線コネクタ 7 3 及び第 2 配線コネクタ 7 4 の支持部として利用されている。

10

【 0 0 8 3 】

第 1 リブ 8 3 は、吸気管 2 3 の管体に沿って細長く形成されている。第 1 リブ 8 3 の長さは、第 1 配線コネクタ 7 3 の長さとはほぼ同じか若干長いことが好ましい。また、第 1 リブ 8 3 が吸気管 2 3 の管体から突出する幅は、第 1 配線コネクタ 7 3 の幅と略同じか若干広いことが好ましい。これにより、当該第 1 リブ 8 3 を利用して第 1 配線コネクタ 7 3 を好適に支持することができる。

20

【 0 0 8 4 】

第 2 リブ 8 4 は、第 1 リブ 8 3 と同じように、吸気管 2 3 の管体に沿って細長く形成されている。第 2 リブ 8 4 の長さは、第 2 配線コネクタ 7 4 の長さとはほぼ同じか若干長いことが好ましい。また、第 2 リブ 8 4 が吸気管 2 3 の管体から突出する幅は、第 2 配線コネクタ 7 4 の幅と略同じか若干広いことが好ましい。これにより、当該第 2 リブ 8 4 を利用して第 2 配線コネクタ 7 4 を好適に支持することができる。

【 0 0 8 5 】

第 1 配線コネクタ 7 3 及び第 2 配線コネクタ 7 4 は、適宜細長く形成され、その長手方向が第 1 リブ 8 3 及び第 2 リブ 8 4 の長手方向に略沿って配置されている。これにより、コンパクトなスペースで第 1 配線コネクタ 7 3 及び第 2 配線コネクタ 7 4 を支持することができる。

30

【 0 0 8 6 】

図 1 0 に示すように、第 1 リブ 8 3 には貫通状の取付孔が形成されている。そして、第 1 配線コネクタ 7 3 のうちセンサ側の接続端子が、適宜の固定具を取付孔に固定することにより、第 1 リブ 8 3 に取り付けられている。同様に、第 2 リブ 8 4 にも貫通状の取付孔が形成され、第 2 配線コネクタ 7 4 のうちセンサ側の接続端子が、適宜の固定具を取付孔に固定することにより、第 2 リブ 8 4 に取り付けられている。

【 0 0 8 7 】

このように、本実施形態では、第 1 配線コネクタ 7 3 及び第 2 配線コネクタ 7 4 が、吸気管 2 3 のうち D P F 5 1 の近傍に配設された部分において、管体に沿って支持固定されている。従って、第 1 配線コネクタ 7 3 及び第 2 配線コネクタ 7 4 を、吸気管 2 3 と D P F 5 1 との配置を利用して合理的に設置することができ、トラクタ 1 0 0 の構成を一層簡素化することができる。また、第 1 リブ 8 3 及び第 2 リブ 8 4 を形成することで、吸気管 2 3 の剛性の向上も図ることができる。

40

【 0 0 8 8 】

以上に説明したように、本実施形態のトラクタ 1 0 0 は、エンジン 5 と、ファンシュラウド 2 1 と、を備える。エンジン 5 は、排気ガスを浄化する D P F 5 1 を有する。ファンシュラウド 2 1 は、エンジン 5 の前方に配置される。D P F 5 1 は、排気ガス内の P M を捕集するスートフィルタ 6 2 を備えている。エンジン 5 は、排気ガスが流れる方向において D P F 5 1 のスートフィルタ 6 2 の上流側及び下流側の圧力差を検出する差圧センサ 6

50

5を備える。差圧センサ65は、ファンシュラウド21に支持されている。

【0089】

これにより、差圧センサ65を支持する専用の部材（例えば、特許文献1のセンサブラケット等）を別途に設ける必要がなくなるため、トラクタ100の構成を簡素化することができ、コストの低減を図ることができる。

【0090】

また、本実施形態のトラクタ100において、エンジン5は、上流側配管81と下流側配管82とを備える。上流側配管81は、DPF51のストフィルタ62の上流側と差圧センサ65とを接続する。下流側配管82は、ストフィルタ62の下流側と差圧センサ65とを接続する。ファンシュラウド21の上側の一部には、DPF51へ向かって折り曲げられる折曲部21aが形成される。差圧センサ65は、折曲部21aに支持されている。

10

【0091】

これにより、簡単な構成で差圧センサ65を支持することができる。また、差圧センサ65がDPF51に近い位置に配置されるので、当該差圧センサ65への上流側配管81及び下流側配管82を短くすることができる。

【0092】

また、本実施形態のトラクタ100においては、エンジン5は、吸気管23と、酸化触媒温度センサ63と、フィルタ温度センサ64と、ECU25と、を備える。吸気管23は、外部から吸入した空気を導く。酸化触媒温度センサ63は、DPF51の内部の酸化触媒61の上流側の排気ガス温度を検出する。フィルタ温度センサ64は、ストフィルタ62の上流側（酸化触媒61とストフィルタ62との間）の排気ガス温度を検出する。ECU25は、酸化触媒温度センサ63及びフィルタ温度センサ64の検出結果を受信する。酸化触媒温度センサ63及びフィルタ温度センサ64からECU25への配線91、92の中途部に第1配線コネクタ73及び第2配線コネクタ74が配置されている。当該第1配線コネクタ73及び第2配線コネクタ74は、吸気管23に支持されている。

20

【0093】

これにより、第1配線コネクタ73及び第2配線コネクタ74を支持する専用の部材を別途に設ける必要がなくなり、トラクタ100の構成を一層簡素化することができる。

【0094】

また、本実施形態のトラクタ100においては、吸気管23の少なくとも一部は、DPF51の長手方向に沿ってその近傍に配置される。吸気管23には、DPF51に近づく向きに突出するように一体成形された第1リブ83及び第2リブ84が設けられている。第1配線コネクタ73及び第2配線コネクタ74は、吸気管23の第1リブ83及び第2リブ84に支持されている。

30

【0095】

これにより、DPF51の近傍に配置された吸気管23の一部を利用することで、より合理的な構成で第1配線コネクタ73及び第2配線コネクタ74を支持することができる。そして、吸気管23が第1リブ83及び第2リブ84を有するので、第1配線コネクタ73及び第2配線コネクタ74を一層簡単に支持することができる。

40

【0096】

また、本実施形態のトラクタ100においては、第1配線コネクタ73及び第2配線コネクタ74は、吸気管23にリブ状に形成された部分（第1リブ83及び第2リブ84）によって支持されている。

【0097】

これにより、酸化触媒温度センサ63及びフィルタ温度センサ64の配線コネクタを簡素な構成で好適に支持できるとともに、吸気管の剛性を向上させることができる。

【0098】

以上に本発明の好適な実施の形態を説明したが、上記の構成は例えば以下のように変更することができる。

50

## 【 0 0 9 9 】

折曲部 2 1 a の構成は、上記の構成に限定せず、例えば、D P F 5 1 側に突出する水平面を有し、当該水平面に差圧センサ 6 5 を支持する構成であっても良い。また、折曲部 2 1 a を省略して、ファンシュラウド 2 1 において厚み方向がトラクタの前後を向く面に差圧センサ 6 5 を固定する構成などでも良い。

## 【 0 1 0 0 】

差圧センサ 6 5、第 1 配線コネクタ 7 3 及び第 2 配線コネクタ 7 4 は、ボルト止めする構成に限定せず、例えば、締めバンドで固定するように構成されても良い。

## 【 0 1 0 1 】

第 1 配線コネクタ 7 3 が第 1 リブ 8 3 に支持され、第 2 配線コネクタ 7 4 が第 2 リブ 8 4 に支持される構成に限らず、必要に応じて、第 1 配線コネクタ 7 3 を第 2 リブ 8 4 により支持し、第 2 配線コネクタ 7 4 を第 1 リブ 8 3 により支持しても良い。また、第 1 配線コネクタ 7 3 及び第 2 配線コネクタ 7 4 の一方のみがリブに固定されても良い。

10

## 【 0 1 0 2 】

上記の実施形態では、第 1 配線コネクタ 7 3 及び第 2 配線コネクタ 7 4 において、センサ側（酸化触媒温度センサ 6 3 及びフィルタ温度センサ 6 4 側）の接続端子が第 1 リブ 8 3 及び第 2 リブ 8 4 にそれぞれ固定されている。しかしながら、これに代えて、E C U 2 5 側の接続端子を第 1 リブ 8 3 及び第 2 リブ 8 4 に固定する構成としても良い。

## 【 0 1 0 3 】

本発明は、トラクタに限定せず、田植機、コンバイン、ホイールローダ等の様々な作業車両にも適用可能である。

20

## 【 符号の説明 】

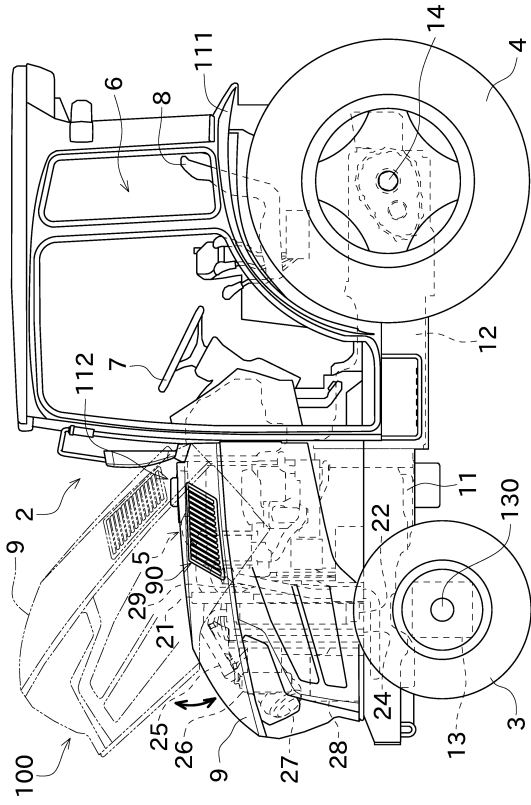
## 【 0 1 0 4 】

- 5 エンジン
- 2 1 ファンシュラウド
- 2 1 a 折曲部
- 2 3 吸気管
- 2 5 E C U (制御部)
- 5 1 D P F (排気ガス浄化装置)
- 6 1 酸化触媒
- 6 2 ストフィルタ (フィルタ)
- 6 3 酸化触媒温度センサ (温度センサ)
- 6 4 フィルタ温度センサ (温度センサ)
- 6 5 差圧センサ
- 7 3 第 1 配線コネクタ (配線コネクタ)
- 7 4 第 2 配線コネクタ (配線コネクタ)
- 8 1 上流側配管 (配管)
- 8 2 下流側配管 (配管)
- 8 3 第 1 リブ (支持部)
- 8 4 第 2 リブ (支持部)
- 9 1 配線
- 9 2 配線
- 1 0 0 トラクタ

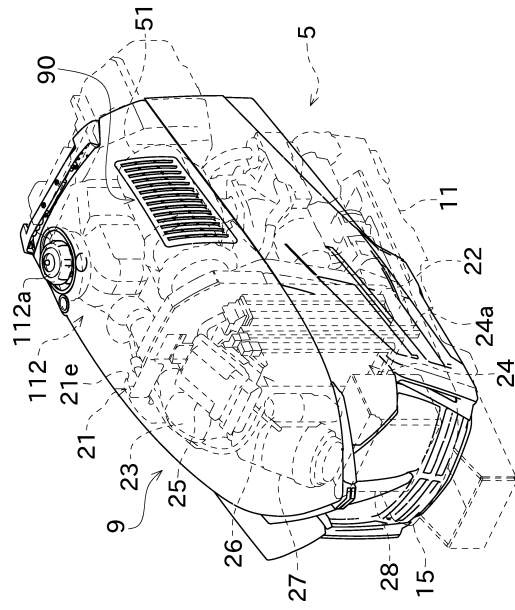
30

40

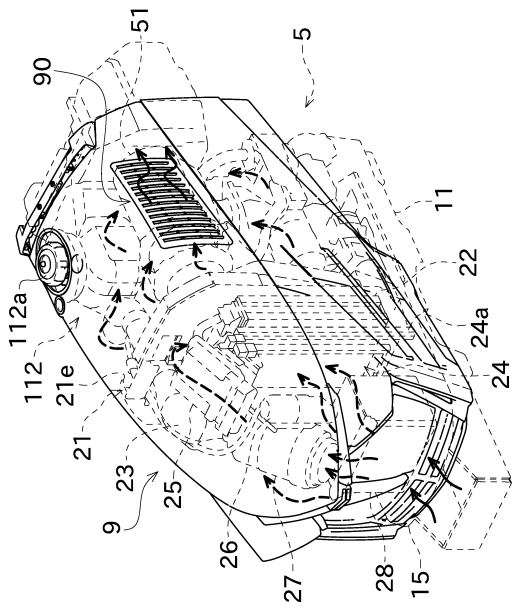
【図 1】



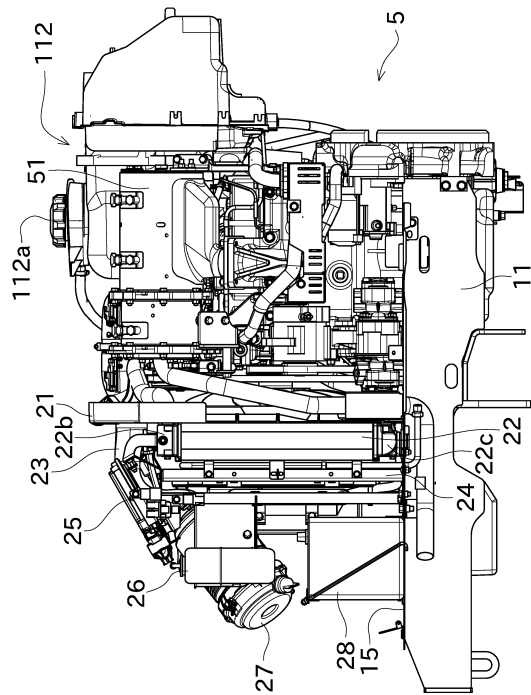
【図 2】



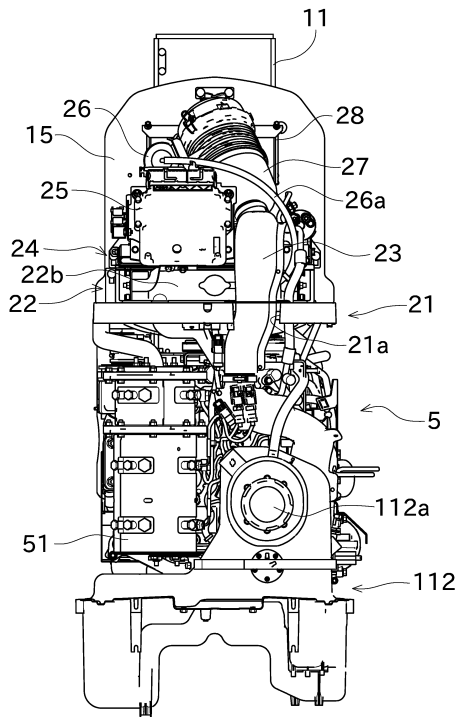
【図 3】



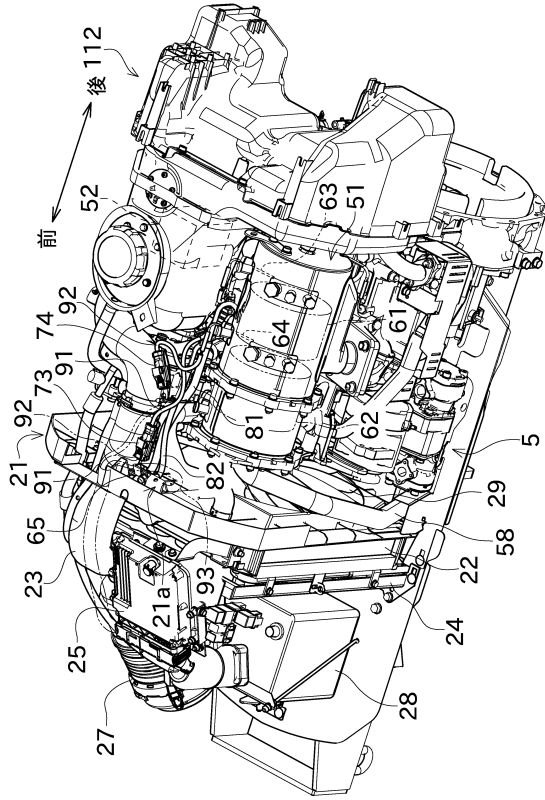
【図 4】



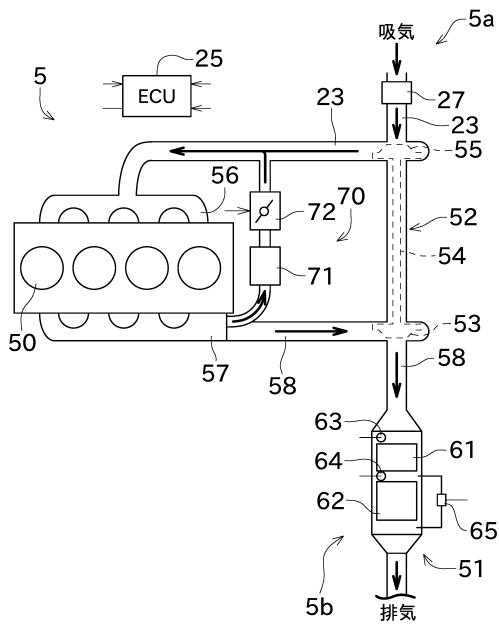
【図5】



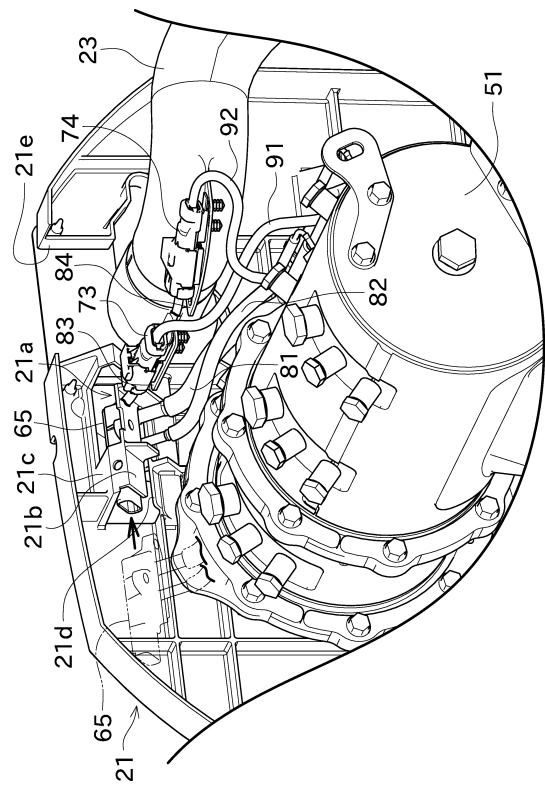
【図6】



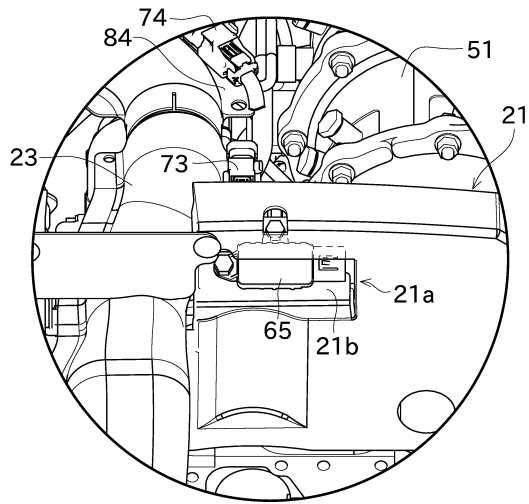
【図7】



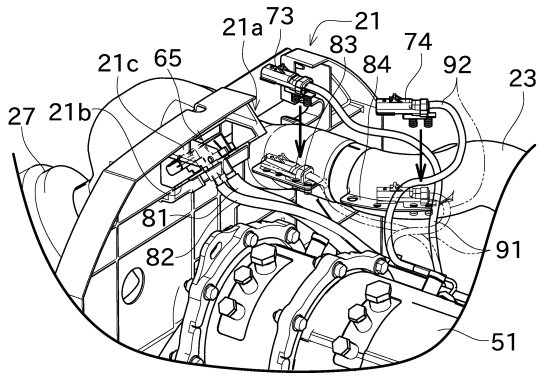
【図8】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2014-025402(JP,A)  
特開2007-001526(JP,A)  
実開昭63-188214(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01N 3/02  
F01N 3/00  
B60K 13/04