

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6552320号
(P6552320)

(45) 発行日 令和1年7月31日(2019.7.31)

(24) 登録日 令和1年7月12日(2019.7.12)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 2 D 49/00 (2006.01) B 6 2 D 49/00 E
B 6 2 D 25/08 (2006.01) B 6 2 D 25/08 D

請求項の数 4 (全 15 頁)

| | |
|--|--|
| <p>(21) 出願番号 特願2015-152035 (P2015-152035) (22) 出願日 平成27年7月31日 (2015.7.31) (65) 公開番号 特開2017-30519 (P2017-30519A) (43) 公開日 平成29年2月9日 (2017.2.9) 審査請求日 平成30年1月24日 (2018.1.24)</p> | <p>(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 (74) 代理人 100118784 弁理士 桂川 直己 (72) 発明者 瀧井 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 高吉 続久</p> |
|--|--|

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トラクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジン本体と、
 前記エンジン本体の前方に配置される第1支持部材と、
 前記第1支持部材に固定される第2支持部材と、
 前記第2支持部材に防振ゴムを介して支持されるエンジンコントローラと、
 を備え、
 前記第2支持部材は前記第1支持部材の上方に配置され、
 前記エンジンコントローラは前記第2支持部材の上方に配置され、
 前記エンジンコントローラは略平板状に形成され、
前記防振ゴムは複数備えられ、
複数の前記防振ゴムの一部が前記エンジンコントローラの厚み方向に対して垂直な方向
に配置され、
複数の前記防振ゴムの一部が前記エンジンコントローラの厚み方向に対して平行な方向
に配置されていることを特徴とするトラクタ。

【請求項2】

請求項1に記載のトラクタであって、
 前記エンジンコントローラは前下がり状に傾斜して配置されていることを特徴とする
 トラクタ。

【請求項3】

請求項 1 又は 2 に記載のトラクタであって、
前記エンジン本体の前方に配置されたラジエータを備え、
前記エンジンコントローラは前記ラジエータよりも前記エンジン本体から離れて配置されていることを特徴とするトラクタ。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 までの何れか一項に記載のトラクタであって、
前記エンジンコントローラと前記エンジン本体の間に仕切り板が配置されていることを特徴とするトラクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、トラクタに関する。詳細には、コモンレールエンジンを備えるトラクタにおけるエンジンコントローラの配置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、トラクタにおいて、コモンレールエンジン用のエンジンコントローラがエンジンの近傍に搭載されたものが知られている。特許文献 1 は、この種のトラクタを開示する。この特許文献 1 のトラクタは、ECU がエンジンの後方に配置されている構成となっている。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2014 - 211166 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、上記特許文献 1 の構成は、エンジンコントローラがエンジンの後方に配置されているため、メンテナンス時のアクセスが容易でないという点で改善の余地があった。

【0005】

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、エンジンコントローラのメンテナンス性を向上させるとともに、振動や衝撃がエンジンコントローラに伝わることを防止し、エンジンに異常を生じさせにくいトラクタを提供することにある。

30

【課題を解決するための手段及び効果】

【0006】

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。

【0007】

本発明の観点によれば、以下の構成のトラクタが提供される。即ち、このトラクタは、エンジン本体と、第 1 支持部材と、第 2 支持部材と、エンジンコントローラと、を備える。前記第 1 支持部材は、前記エンジン本体の前方に配置される。前記第 2 支持部材は、前記第 1 支持部材に固定される。前記エンジンコントローラは、前記第 2 支持部材に防振ゴムを介して支持される。前記第 2 支持部材は前記第 1 支持部材の上方に配置される。前記エンジンコントローラは前記第 2 支持部材の上方に配置されている。前記エンジンコントローラは略平板状に形成される。前記防振ゴムは複数備えられる。複数の前記防振ゴムの一部が前記エンジンコントローラの厚み方向に対して垂直な方向に配置される。複数の前記防振ゴムの一部が前記エンジンコントローラの厚み方向に対して平行な方向に配置されている。

40

【0008】

これにより、エンジンコントローラに作用する振動や衝撃が緩和されるので、エンジンコントローラの動作に異常が生じにくくなる。また、エンジンコントローラがアクセスし

50

易い配置になるので、エンジンコントローラのメンテナンスが容易になる。また、様々な方向の振動や衝撃を、向きの異なる防振ゴムの組合せによって安定して軽減することができる。この結果、エンジンコントローラの動作の異常を防止することができる。

【0009】

前記のトラクタにおいては、前記エンジンコントローラは前下がり状に傾斜して配置されていることが好ましい。

【0010】

これにより、ボンネットの前部の形状が前下がり状に傾斜している場合に、エンジンコントローラをボンネットの内壁に沿わせてコンパクトに配置することができる。従って、ボンネットの内部空間を効率的に活用することができる。

10

【0013】

前記のトラクタにおいては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、このトラクタは、前記エンジン本体の前方に配置されたラジエータを備える。前記エンジンコントローラは前記ラジエータよりも前記エンジン本体から離れて配置されている。

【0014】

これにより、エンジン本体からエンジンコントローラに熱が伝わりにくいレイアウトが実現されるので、エンジンコントローラの動作に異常が生じにくくなる。

【0015】

前記のトラクタにおいては、前記エンジンコントローラと前記エンジン本体の間に仕切り板が配置されていることが好ましい。

20

【0016】

これにより、エンジン本体からエンジンコントローラへの熱の伝達を仕切り板によって効果的に防止できるので、エンジンコントローラの安定した動作を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施形態に係るトラクタの全体的な構成を示した右側面図。

【図2】トラクタのボンネット内部の様子を示した右側面図。

【図3】ボンネット内部の様子を示した斜視図。

【図4】ボンネット内部の様子を示した左側面図。

30

【図5】ボンネット内部の様子を示した斜視図。

【図6】ボンネット内部の様子を示した平面図。

【図7】ボンネットとボンネットの内部構造との位置関係を示した斜視図。

【図8】ボンネット内部における空気の流れの概略を示した斜視図。

【図9】エンジンコントローラの近傍の様子を模式的に示した右側面図。

【図10】エンジンコントローラの防振支持構造を示す分解斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0018】

次に、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明の一実施形態に係るトラクタ6の全体的な構成を示した右側面図である。なお、以下の説明において「左」、「右」等というときは、トラクタ6が前進する方向に向かって左及び右を意味する。

40

【0019】

図1に示す農作業の作業車両（作業機）としてのトラクタ6は、ブラウ、ハロー、ローダ等の各種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。トラクタ6の前部には前車輪8が配置され、後部には後車輪9が配置されている。

【0020】

トラクタ6の前部にはボンネット7が配置され、このボンネット7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7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。

50

【 0 0 2 1 】

このボンネット7内にはエンジン本体1が収容されている。このエンジン本体1は、トラクタ6が備えるエンジンフレーム11に、直接、又は防振部材等を介して支持されている。

【 0 0 2 2 】

エンジン本体1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、エンジン本体1は、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、燃焼室に燃料を噴射する。

【 0 0 2 3 】

ボンネット7の後方にはオペレータが搭乗するためのキャビン10が配置されており、このキャビン10の内部には各種の操作を行うための操作部71及び座席部72が備えられている。トラクタ6のオペレータは、前記操作部71を介して、トラクタ6の走行操作等を行うことができる。

【 0 0 2 4 】

トラクタ6が備える機体の骨格は、エンジンフレーム11と、エンジンフレーム11の後部に固定されるミッションケース62と、を備えて構成されている。エンジンフレーム11の下側には、前車軸ケース63が取り付けられている。前車軸ケース63には、前車軸8aを介して前車輪8が取り付けられている。ミッションケース62には、後車軸9aを介して後車輪9が取り付けられている。左右の後車輪9の上方は、左右のリアフェンダー65によって覆われている。

【 0 0 2 5 】

このミッションケース62は、エンジン本体1からの動力を減速して前車軸ケース63や後車軸9a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62における変速比を変更し、トラクタ6の走行速度を調整することができる。

【 0 0 2 6 】

また、エンジン本体1の駆動力は、ミッションケース62の後端から突出したPTO軸(図略)に伝達される。トラクタ6は、その後端に上述の装置を装着可能に構成されている。PTO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。

【 0 0 2 7 】

このように構成されたトラクタ6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 2 8 】

次に図2から図7までを参照して、ボンネット7内の各部品の配置を説明する。図2は、本実施形態のトラクタ6のボンネット7内部の様子を示した右側面図である。図3は、ボンネット7内部の斜視図である。図4は、ボンネット7内部の左側面図である。図5は、ボンネット7内部の斜視図である。図6は、ボンネット7内部の平面図である。図7は、ボンネット7とボンネット7の内部構造との位置関係を示した斜視図である。

【 0 0 2 9 】

エンジン本体1は、エンジンフレーム11の上側に配置されている。このエンジン本体1の上部左側にはDPF19が配置されている。また、エンジン本体1の上部には、このDPF19に隣接するように給油タンク3が配置されている。エンジン本体1のすぐ前方には、ファンシュラウド(仕切り板)12が設けられている。このファンシュラウド12は、ボンネット7内の後部に配置されたエンジン本体1と、ボンネット7内の前部に配置された装置や部品と、を仕切るように配置されている。ファンシュラウド12の更に前方(ボンネット7の内部空間の前部に相当)には、ラジエータ13と、コンデンサ18と、エンジンコントローラ2と、バッテリー14と、エアクリーナ15と、サブタンク20と、が配置されている。ボンネット7内の中央部から前部に配置された装置や部材は、エン

10

20

30

40

50

ジンフレーム 11 に固定された板状の取付プレート 16 の上面側に配置されている。

【0030】

ファンシュラウド 12 には図略の冷却ファンが配置され、この冷却ファンは、エンジン本体 1 からの動力の供給を受けて駆動される。冷却ファンの回転により、ボンネット 7 の前面にある図略のフロントグリルから比較的低温の外気が取り込まれ、その外気がラジエータ 13 及び前記冷却ファンを通過してエンジン本体 1 側へ送られ、エンジン本体 1 の冷却が行われる。

【0031】

また、ファンシュラウド 12 は、ボンネット 7 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 12 の前方に配置された装置や部材（ラジエータ 13 及びコンデンサ 18 等）に対して、エンジン本体 1 及び DPF 19 からの熱を遮蔽することができる。

10

【0032】

このファンシュラウド 12 は、合成樹脂で形成されるとともに、切欠き部分 23 を有する形状に成型され、当該切欠き部分 23 を吸気パイプ 17 及びエンジンハーネス 26 が通過している。ファンシュラウド 12 の切欠き部分 23 の開放部を塞ぐように、ファンシュラウド 12 の前面の上端部に容易に着脱可能な閉鎖シート 25 が取り付けられている。これにより、トラクタ 6 に振動や衝撃が加わった場合でも、切欠き部分 23 を通過している吸気パイプ 17 等が、切欠き部分 23 から抜け出さないように一定の範囲に留められる。この構成によって、エンジン本体 1 を冷却するための外気を効率的に取り込む前記冷却ファンの導風効果やエンジン本体 1 側の熱を前方の装置に伝わりにくくする遮蔽効果を高く保ちながら、吸気パイプ 17 等の部材のメンテナンスを容易にしている。

20

【0033】

エンジンハーネス 26 は、エンジン本体 1 の各部とエンジンコントローラ 2 との間を電氣的に接続している。このエンジンハーネス 26 は、吸気パイプ 17 の長手方向に沿って形成されたリブによって支持されている。これにより、エンジンハーネス 26 を支持するための別途のステー等を設ける構成と比較して部品点数を減らすことができるとともに、エンジンハーネス 26 を吸気パイプ 17 に沿って配置することができ、小さなスペースにエンジンハーネス 26 を配置することができる。

【0034】

DPF 19 は排気管に装着されており、エンジン本体 1 から排出される粒子状物質（PM）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、DPF 19 により捕集された PM はエンジンの稼働とともに増加するため、DPF 19 に捕集された PM が一定程度堆積するとエンジン本体 1 の排気温度を上昇させるように制御し、DPF 19 において PM 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（DPF 再生）。

30

【0035】

DPF 19 は、例えば上記の DPF 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 7 に示すように、ボンネット 7 を閉じた状態で DPF 19 の近傍に位置するように排気孔 30 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。

40

【0036】

ファンシュラウド 12 には、DPF 19 の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 81 が支持されている。この差圧センサ 81 には、DPF 19 におけるフィルタの上流側及び下流側の空間が、適宜の配管を介して接続されている。これにより、差圧センサ 81 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、トラクタ 6 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。

【0037】

ラジエータ 13 は熱交換器として構成されており、このラジエータ 13 と、エンジン本

50

体 1 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。エンジン本体 1 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 1 3 へ送られる。冷却水は、ラジエータ 1 3 を通過する際に前記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、エンジン本体 1 を冷却する。

【 0 0 3 8 】

コンデンサ 1 8 は熱交換器として構成されており、キャビン 1 0 内の空調を行うエアコンディショナに用いられる。このコンデンサ 1 8 は、コンデンサフレーム (第 1 支持部材) 3 1 により支持され、ラジエータ 1 3 の前方に取り付けられている。

【 0 0 3 9 】

エンジンコントローラ 2 は、小型のコンピュータとして構成されており、エンジン本体 1 とエンジンコントローラ 2 によってエンジンが構成されている。エンジンコントローラ 2 は、エンジン本体 1 等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各種のアクチュエータ (エンジン本体 1 が備える前記インジェクタを含む) に出力することにより、エンジンを制御する。

【 0 0 4 0 】

エンジンコントローラ 2 は、複数の防振ゴム 3 3 からなる防振支持構造 3 5 を介して支持されている。具体的には、コンデンサ 1 8 を支持する門型のコンデンサフレーム 3 1 の上部に支持プレート 3 2 が取り付けられており、防振支持構造 3 5 は当該支持プレート 3 2 に配置されている。複数の防振ゴム 3 3 の一部は、エンジンコントローラ 2 の厚み方向に対して垂直に配置され、残りはエンジンコントローラ 2 の厚み方向に対して平行に配置されている。これらの防振ゴム 3 3 を介して、エンジンコントローラ 2 が支持プレート 3 2 に固定されている。

【 0 0 4 1 】

エンジンコントローラ 2 は、ボンネット 7 内においてコンデンサ 1 8 よりも高い位置に配置されているので、ボンネット 7 を開放した場合に、エンジンコントローラ 2 がアクセスし易い配置となっている。この構成によって、エンジンコントローラ 2 に伝わる振動や衝撃の防止と、エンジンコントローラ 2 のメンテナンス性の向上とが図られている。

【 0 0 4 2 】

バッテリー 1 4 は、トラクタ 6 が備える各種の電気部品 (例えば、エンジン本体 1 が備えるセルモータ、トラクタ 6 の前照灯、エンジンコントローラ 2 等) に対して電力を供給する。

【 0 0 4 3 】

エアクリーナ 1 5 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收容した構成となっている。このエアクリーナ 1 5 は吸気パイプ 1 7 によってエンジン本体 1 に接続されており、エンジン本体 1 の吸気構造の一部を構成している。エンジン本体 1 から延びる吸気パイプ 1 7 は、ファンシュラウド 1 2 に形成されている切欠き部分 2 3 を前後方向に通過するとともに、ラジエータ 1 3 の上方を通過した後、下方へ曲がってエアクリーナ 1 5 に接続するように配置される。

【 0 0 4 4 】

サブタンク 2 0 は、ラジエータ 1 3 と配管で接続された上下方向に細長い容器として構成されており、ラジエータ 1 3 内の冷却水のオーバーフロー分を貯留するように構成されている。ラジエータ 1 3 内の冷却水が熱膨張により増加すると、ラジエータ 1 3 内の冷却水がサブタンク 2 0 内に流入する一方、ラジエータ 1 3 内の冷却水が減少すると、サブタンク 2 0 内の冷却水がラジエータ 1 3 に戻される。これにより、ラジエータ 1 3 内の冷却水が所定量に維持される。

【 0 0 4 5 】

エアクリーナ 1 5 及びサブタンク 2 0 は、平板状で厚み方向を水平に向けた支持ブラケット 2 1 の左右両側にそれぞれ固定されている。これにより、エアクリーナ 1 5 及びサブタンク 2 0 それぞれを固定するための特別な固定部材が不要となり、部品点数を削減して

10

20

30

40

50

コストが抑えられている。

【0046】

給油タンク3は、エンジン本体1の上部に配置されている。給油タンク3は、上部に給油口(キャップ)3aを有しており、ここから給油が行われる。給油タンク3の給油口3aは、ボンネット7の上部に設けられた孔から突出するように配置されており、オペレータはボンネット7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。

【0047】

ここで、図8を参照しながら、ボンネット7内で形成される主な空気の流れを説明する。図8は、ボンネット7の内部における空気の流れの概略を示す斜視図である。

【0048】

ボンネット7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15に取り込まれ、吸気パイプ17を経由してエンジン本体1へと流れる。エアクリーナ15に取り込まれない空気のうち一部は、コンデンサ18の上方の空間から前下方に張り出すように配置されたエンジンコントローラ2の上面及び下面に沿って流れ、エンジンコントローラ2を効率的に冷却する。なお、エンジンコントローラ2は後上がり状に配置されるとともに、ボンネット7が当該エンジンコントローラ2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、エンジンコントローラ2の周辺の空気の流れはスムーズである。

【0049】

フロントグリルから入った空気のうちエアクリーナ15に吸入されなかった部分(上記のようにエンジンコントローラ2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12の導風効果により、その大部分が、ファンシュラウド12の中央部に形成された空気取込口の前面を覆うように配置されたコンデンサ18及びラジエータ13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。

【0050】

ラジエータ13を通過した後の空気は、ファンシュラウド12に設けられた図略の冷却ファンにより、後方に送風される。その後、空気はエンジン本体1の前面に当たって放射状に広がり、エンジン本体1の上方及び左右側方の空間を後方へ流れる。これにより、エンジン本体1を効率良く冷却することができる。また、エンジン本体1の左側面に沿って流れる空気は、DPF19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DPF19を効率良く冷却することができる。ファンシュラウド12の後方に流れた空気は、エンジン本体1及びDPF19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7においてDPF19と左右方向でほぼ対向する位置に形成された排気孔30からボンネット7外へ排出される。これにより、DPF19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30から排出され易くなるので、高温の空気がボンネット7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。

【0051】

なお、トラクタ6の作業中に、雑草、藁屑、塵埃等の異物が、ラジエータ13に取り込まれる空気の流れに乗って、ラジエータ13に混入することがある。これらの異物の混入によってラジエータ13のフィンに詰まりが発生すると、ラジエータ13の冷却効果を低下させる。

【0052】

この詰まりの発生を予防するために、本実施形態のトラクタ6では、ラジエータ13における空気の取込み側の面(前面)に防塵スクリーン(防塵部材)50を設け、異物を防塵スクリーン50によって捕捉することでラジエータ13への流入を防止している。

【0053】

異物が防塵スクリーン50に堆積して目詰まりすると空気の流動が悪くなるので、当該防塵スクリーン50を適宜のタイミングで掃除する必要がある。そこで、本実施形態では

10

20

30

40

50

当該防塵スクリーン 50 の掃除を容易に行うために、防塵スクリーン 50 をラジエータ 13 から取外し可能に配置している。

【0054】

次に、図 2 から図 9 までを参照しながら、本発明の特徴であるエンジンコントローラ 2 の配置について説明する。図 9 は、エンジンコントローラ 2 の近傍の様子を模式的に示した右側面図である。

【0055】

ファンシュラウド 12、ラジエータ 13、及びコンデンサ 18 (コンデンサフレーム 31) 等は、エンジンフレーム 11 に水平に固定された板状の取付プレート 16 の上面に設置されている。また、ファンシュラウド 12、ラジエータ 13 及びコンデンサ 18 は、何れも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。

【0056】

図 2 及び図 4 に示すように、側面視で、バッテリー 14 の後方にコンデンサ 18 が配置され、コンデンサ 18 の後方にラジエータ 13 が配置されている。また、側面視でバッテリー 14 の上方にはエアクリーナ 15 が配置されている。

【0057】

側面視でエアクリーナ 15 の上方にはエンジンコントローラ 2 が配置されている。なお、吸気パイプ 17 とエンジンコントローラ 2 との干渉を避けるため、吸気パイプ 17 は左右一側 (本実施形態では、右側) に若干偏って配置されている。

【0058】

コンデンサ 18 の上部には、支持プレート (第 2 支持部材) 32 が配置されている。具体的には、支持プレート 32 は、コンデンサ 18 を支持する門型のコンデンサフレーム 31 の上部に取り付けられている。支持プレート 32 の上部には、複数の防振ゴム 33 からなる防振支持構造 35 を介してエンジンコントローラ 2 が支持されている。

【0059】

図 2 及び図 4 に示すように、エンジンコントローラ 2 は、ボンネット 7 内においてコンデンサ 18、エアクリーナ 15、及びラジエータ 13 よりも高い位置に配置されている。その結果、ボンネット 7 を開放した場合に、エンジンコントローラ 2 がアクセスし易い配置となっている。

【0060】

エンジンコントローラ 2 はある程度の厚みを有する略平板状に形成されており、前下がり状に傾斜して配置されている。また、前述のとおり、エンジンコントローラ 2 はボンネット 7 の内部空間において前部上方に配置されている。その結果、前述したようにボンネット 7 の前部の形状が前下がり状に傾斜している場合に、図 9 に示すようにエンジンコントローラ 2 がボンネット 7 の内部空間の端部に沿ったコンパクトな配置となり、ボンネット 7 内において他の装置や部品を配置するスペースを大きく確保することができる。

【0061】

次に、エンジンコントローラ 2 を支持する防振支持構造 35 について、図 9 及び図 10 を参照して詳細に説明する。図 10 は、エンジンコントローラ 2 の防振支持構造 35 を示す分解斜視図である。

【0062】

図 9 に示すように、支持プレート 32 は、金属板を側面視で 3 箇所折曲げ加工することにより形成されている。図 9 及び図 10 に示すように、支持プレート 32 の前後中央に位置する中央部 32a はほぼ水平に向けられている。この中央部 32a が、図 10 に示すように、コンデンサフレーム 31 の上端にボルト 41 により取り付けられている。

【0063】

支持プレート 32 において、中央部 32a の前側には、第 1 支持部 32b が一体的に接続されている。中央部 32a と第 1 支持部 32b との境界部分は屈曲しており、この結果、第 1 支持部 32b はやや前下がり状に傾斜している。第 1 支持部 32b の前端部の上面には、2 つの防振ゴム 33 が左右に並べて配置されている。

【0064】

支持プレート32において、中央部32aの後側には、立上げ部32cが一体的に接続されている。中央部32aと立上げ部32cとの境界部分は屈曲しており、この結果、立上げ部32cは前下がり状に傾斜している。ただし、図9に示すように、立上げ部32cの傾斜は、第1支持部32bの傾斜よりもやや大きくなっている。立上げ部32cは、図10に示すように、上側（後側）に近づくに従って幅を狭めるように形成されている。

【0065】

支持プレート32において、立上げ部32cの上側（後側）には、第2支持部32dが一体的に接続されている。立上げ部32cと第2支持部32dとの境界部分は屈曲しており、この結果、第2支持部32dは前上がり状に傾斜している（なお、第2支持部32dの向きは、第1支持部32bに対してほぼ垂直となっている）。第2支持部32dにおいて下側（前側）を向く面には、1つの防振ゴム33が配置されている。

10

【0066】

なお、コンデンサフレーム31（コンデンサ18）の後方に配置されるラジエータ13の上端部には、連結ブラケット45が固定されている。この連結ブラケット45は、ラジエータ13と固定される部分から、支持プレート32の第2支持部32dに近づくように前上方に延びて、その先端が当該第2支持部32dに対して固定されている。これにより、コンデンサフレーム31にのみ固定する構成と比較して、支持プレート32を安定して取り付けることができる。

【0067】

20

支持プレート32の上側には、エンジンコントローラ2を取り付けるためのマウントプレート36が配置される。このマウントプレート36は、支持プレート32の前部に位置する第1支持部32bとほぼ平行に向けられた平板状の部材として構成されている。マウントプレート36は、第1支持部32bに配置された2つの防振ゴム33と、第2支持部32dに配置された1つの防振ゴム33と、を介して、支持プレート32に対して取り付けられる。

【0068】

図10に示すように、マウントプレート36の上面には、平坦なマウント面が形成されている。このマウント面に対し、エンジンコントローラ2が、固定具であるボルト42を介して取り付けられている。

30

【0069】

支持プレート32の前部に配置された2つの防振ゴム33は、エンジンコントローラ2の厚み方向（マウントプレート36の厚み方向）に対して平行な方向に配置されている。また、支持プレート32の後部に配置された防振ゴム33は、エンジンコントローラ2の厚み方向（マウントプレート36の厚み方向）に対して垂直な方向に配置されている。このように、向きが異なる防振ゴム33を組み合わせることによって、エンジンコントローラ2に伝わる様々な向きの振動及び衝撃を安定して緩和することができる。また、複数の防振ゴム33の一部をエンジンコントローラ2の厚み方向に平行とし、残りを垂直とするように配置することで、防振支持構造35の全体的にコンパクトな配置が実現される。

【0070】

40

次に、エンジン本体1とエンジンコントローラ2の配置及びエンジン本体1からエンジンコントローラ2への熱の影響について、図9を参照して詳細に説明する。

【0071】

ボンネット7内においては、側面視で前から後に向かって、コンデンサ18（コンデンサフレーム31）、ラジエータ13、ファンシュラウド12、エンジン本体1、という順でそれぞれの構成が配置されている。また、エンジンコントローラ2より低い位置に支持プレート32が配置され、支持プレート32より低い位置にコンデンサフレーム31が配置されている。これにより、エンジンコントローラ2とエンジン本体1とを互いに十分離れた位置に配置でき、また、その間にファンシュラウド12、ラジエータ13及びコンデンサ18等の部材が位置するレイアウトとなっている。その結果、エンジン本体1からエ

50

ンジンコントローラ 2 へ伝わる熱の影響が緩和されている。

【 0 0 7 2 】

また、エンジンコントローラ 2 とエンジン本体 1 との間にある部材の 1 つであるファンシュラウド 1 2 は、図 3 及び図 5 等に示すようにエンジン本体 1 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 7 の内部空間を前後に区画するように構成されている。これにより、エンジン本体 1 からエンジンコントローラ 2 へ熱が伝わりにくくすることができ、エンジンコントローラ 2 の誤動作等を防止することができる。

【 0 0 7 3 】

以上に説明したように、本実施形態のトラクタ 6 は、エンジン本体 1 と、コンデンサフレーム 3 1 と、支持プレート 3 2 と、エンジンコントローラ 2 と、を備える。コンデンサフレーム 3 1 は、エンジン本体 1 の前方に配置される。支持プレート 3 2 は、コンデンサフレーム 3 1 に固定される。エンジンコントローラ 2 は、支持プレート 3 2 に防振ゴム 3 3 を介して支持される。支持プレート 3 2 はコンデンサフレーム 3 1 の上方に配置される。エンジンコントローラ 2 は支持プレート 3 2 の上方に配置されている。

10

【 0 0 7 4 】

これにより、エンジンコントローラ 2 に作用する振動や衝撃が緩和されるので、エンジンコントローラ 2 の動作に異常が生じにくくなる。また、ボンネット 7 の開放時にエンジンコントローラ 2 へのアクセスが容易になるので、エンジンコントローラ 2 のメンテナンスが容易になる。

【 0 0 7 5 】

20

また、本実施形態のトラクタ 6 において、エンジンコントローラ 2 は前下がり状に傾斜して配置されている。

【 0 0 7 6 】

これにより、本実施形態のようにボンネット 7 の前部の形状を前下がり状に傾斜させた場合に、エンジンコントローラ 2 をボンネット 7 の内壁に沿わせてコンパクトに配置することができる。従って、ボンネット 7 の内部空間を効率的に活用することができる。

【 0 0 7 7 】

また、本実施形態のトラクタ 6 においてエンジンコントローラ 2 は略平板状に形成される。防振ゴム 3 3 は複数備えられる。複数の防振ゴム 3 3 のうち一部は、エンジンコントローラ 2 の厚み方向に対して垂直な方向に配置され、残りは、エンジンコントローラ 2 の厚み方向に対して平行な方向に配置されている。

30

【 0 0 7 8 】

これにより、様々な方向の振動や衝撃を、向きの異なる防振ゴム 3 3 の組合せによって安定して軽減することができる。この結果、エンジンコントローラ 2 の動作の異常を防止することができる。

【 0 0 7 9 】

また、本実施形態のトラクタ 6 は、エンジン本体 1 の前方に配置されたラジエータ 1 3 を備える。エンジンコントローラ 2 は、ラジエータ 1 3 よりもエンジン本体 1 から離れて配置されている。

【 0 0 8 0 】

40

これにより、エンジン本体 1 からエンジンコントローラ 2 に熱が伝わりにくいレイアウトが実現されるので、エンジンコントローラ 2 の動作に異常が生じにくくなる。

【 0 0 8 1 】

また、本実施形態のトラクタ 6 において、エンジンコントローラ 2 とエンジン本体 1 の間にファンシュラウド 1 2 が配置されている。

【 0 0 8 2 】

これにより、エンジン本体 1 からエンジンコントローラ 2 への熱の伝達をファンシュラウド 1 2 によって効果的に防止できるので、エンジンコントローラ 2 の安定した動作を実現することができる。

【 0 0 8 3 】

50

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。

【0084】

本実施形態において、支持プレート32は、その前後中央部がコンデンサフレーム31に固定され、更に、その後部がラジエータ13に（連結ブラケット45により）固定されている。しかしながら、例えば、ラジエータ13に対する支持プレート32の固定を省略することもできる。

【0085】

一方、支持プレート32を、ラジエータ13にのみ固定する構成に変更することもできる。この場合、ラジエータ13が、本発明の第1支持部材に相当する。また、支持プレート32を他の部材（例えば、ファンシュラウド12等）に固定する構成に変更しても良い。

10

【0086】

マウントプレート36を省略して、エンジンコントローラ2を支持プレート32に直接防振支持する構成に変更しても良い。

【0087】

防振ゴム33の数は3つに限らず、1つ、2つ、又は4つ以上となるように変更することもできる。また、防振ゴム33の配置を適宜変更することもできる。

【0088】

上記の実施形態で、防振ゴム33の向きは、3つのうち2つが同じ向きで、残りの1つが異なる向きとなるように配置されている。しかしながらこれに代えて、全ての防振ゴム33が同じ向きとなるように構成しても良いし、それぞれの防振ゴム33の向きが互いに異なるように構成しても良い。

20

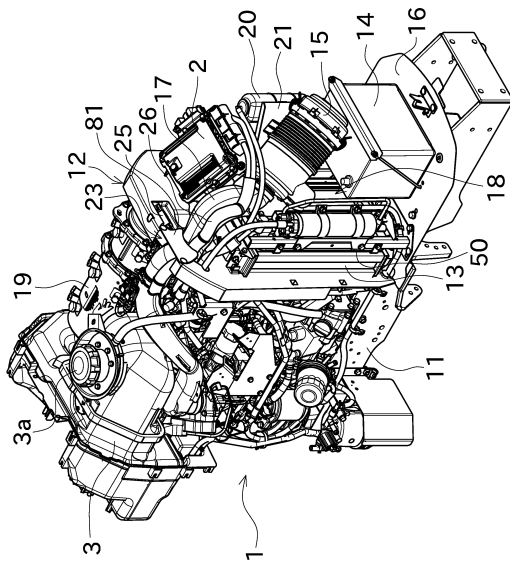
【符号の説明】

【0089】

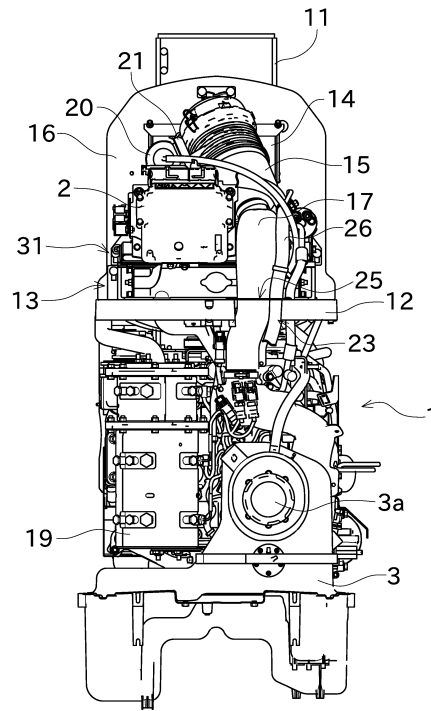
- 1 エンジン本体
- 2 エンジンコントローラ
- 6 トラクタ（農業用トラクタ）
- 7 ボンネット
- 12 ファンシュラウド（仕切り板）
- 13 ラジエータ
- 31 コンデンサフレーム（第1支持部材）
- 32 支持プレート（第2支持部材）
- 33 防振ゴム

30

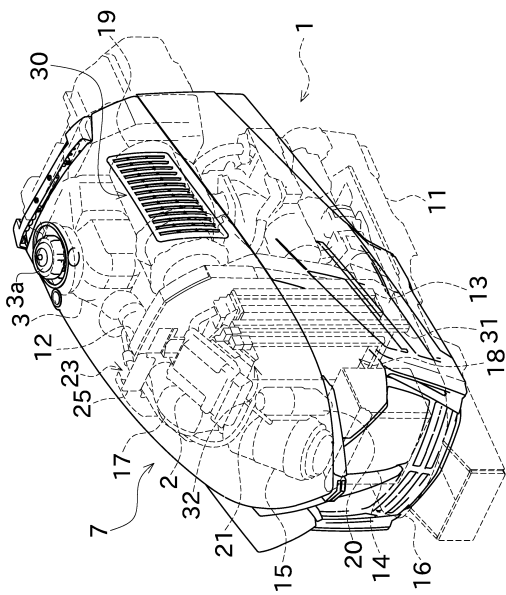
【図5】



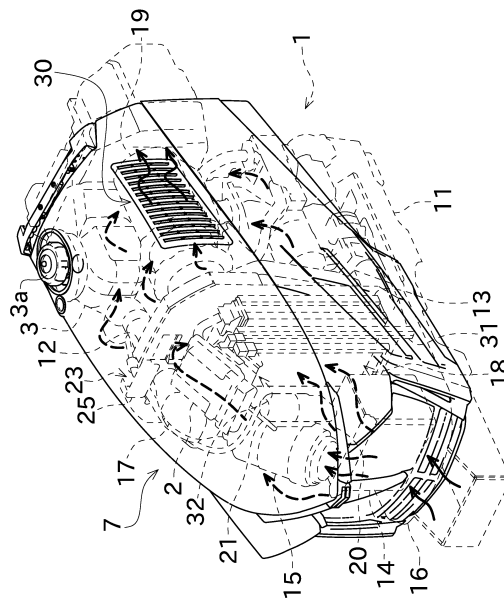
【図6】



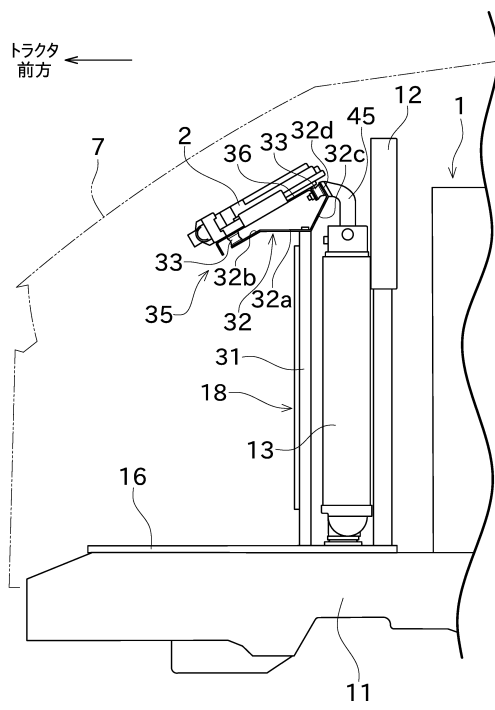
【図7】



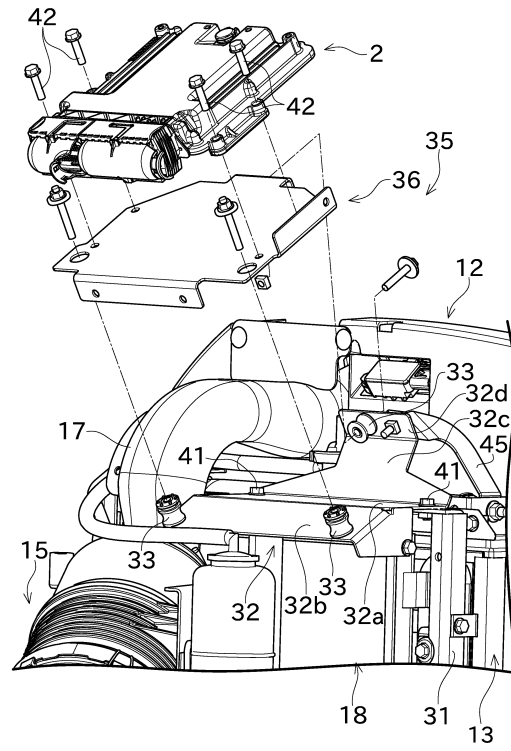
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2012-201159(JP,A)
特開2009-209699(JP,A)
欧州特許出願公開第02679448(EP,A2)
特開2015-044437(JP,A)
韓国公開特許第10-2011-0104300(KR,A)
特開2014-104955(JP,A)
特開2010-174855(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01D 69/00
B60K 5/00
B60R 16/02
B62D 49/00
B62D 25/08
F02B 65/00
F02B 77/00