

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-8947

(P2017-8947A)

(43) 公開日 平成29年1月12日(2017.1.12)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
FO1N	3/28	(2006.01)	FO1N	3/28	301V	2D015		
FO1N	3/08	(2006.01)	FO1N	3/28	301E	3G091		
EO2F	9/00	(2006.01)	FO1N	3/08	B			
			EO2F	9/00	D			

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2016-187448 (P2016-187448)
 (22) 出願日 平成28年9月26日 (2016. 9. 26)
 (62) 分割の表示 特願2013-93914 (P2013-93914)
 の分割
 原出願日 平成25年4月26日 (2013. 4. 26)

(71) 出願人 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 100134751
 弁理士 渡辺 隆一
 (72) 発明者 岡村 雄作
 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤン
 マー株式会社内
 (72) 発明者 黒川 義秋
 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤン
 マー株式会社内
 Fターム(参考) 2D015 CA02
 3G091 AA05 AA10 AA11 AA18 AB02
 AB05 AB13 BA14 BA39 CA17
 HA01 HA09 HA10 HA15 HA16

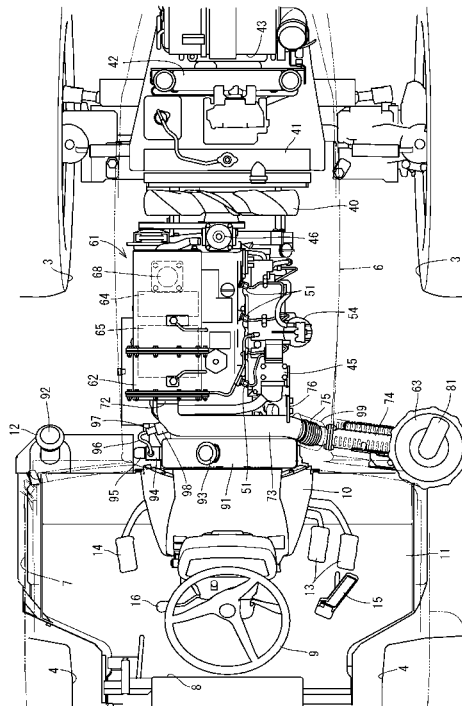
(54) 【発明の名称】 作業車両

(57) 【要約】

【課題】エンジンの排気ガスを浄化する第1ケースと、第1ケースから排出された排気ガスを導入して浄化する第2ケースを備える作業車両を提供しようとするものである。

【解決手段】オペレータが搭乗する運転部7の前部にボンネット6を備え、ボンネット6内にエンジン5を備える作業車両1は、エンジン5の排気ガスを浄化する第1ケース62と、第1ケース62から排出された排気ガスを導入して浄化する第2ケース63を備え、第1ケース62をボンネット6内に備え、第2ケース63をボンネット6の外側の左右一側に備えている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

オペレータが搭乗する運転部の前部にボンネットを備え、ボンネット内にエンジンを備える作業車両において、

前記エンジンの排気ガスを浄化する第 1 ケースと、前記第 1 ケースから排出された排気ガスを導入して浄化する第 2 ケースを備え、

前記第 1 ケースを前記ボンネット内に備え、前記第 2 ケースを前記ボンネット外側の左右一側に備えることを特徴とする作業車両。

【請求項 2】

前記第 1 ケースを前記エンジンの上方に設け、

前記第 2 ケースを前記第 1 ケースよりも低い位置で上下方向に延びた縦長姿勢に設け、

前記第 1 ケースから排出された排気ガスを前記第 2 ケースへ案内する第 1 排出パイプと、前記第 2 ケースから排出された排気ガスを機外に排出する第 2 排出パイプを設け、

前記第 1 排出パイプの一端側を前記第 1 ケースに接続し、前記第 1 排出パイプを前記ボンネットの内部から側方へ向けて延設し斜め下方に傾斜する姿勢に設けると共に、前記第 1 排出パイプの他端側を前記第 2 ケースの下端側に接続し、

前記第 2 排出パイプを前記第 2 ケースの上端側から上方に延びる姿勢としたことを特徴とする請求項 1 に記載の作業車両。

【請求項 3】

前記第 2 排出パイプは前記運転部の前方右側角隅部のフレームに沿わせて立設され、前記第 2 排出パイプの先端部は、前記運転部の前方且つ外方に向かって屈曲されていることを特徴とする請求項 2 に記載の作業車両。

【請求項 4】

乗降ステップが取り付けられるステップフレームと、

前記ステップフレームに取り付けられる架台と、を備え、

前記第 2 ケースは前記架台に載置されて前記架台を介して前記ステップフレームに支持されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の作業車両。

【請求項 5】

前記第 1 ケースはディーゼル用酸化触媒を備え、前記第 2 ケースは尿素水を利用して窒素酸化物を低減する機能を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の作業車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、エンジンを搭載した農業機械（トラクタ、コンバイン）または建設機械（ブルドーザ、油圧ショベル、ローダー）などの作業車両に係り、より詳しくは、排気ガス中に含まれた粒子状物質（すす、パティキュレート）、または排気ガス中に含まれた窒素酸化物（ NO_x ）等を除去する排気ガス浄化装置が設置されたトラクタなどの作業車両に関するものである。

【背景技術】

【0002】

トラクタまたはホイローダ等の作業車両においては、走行機体の前部に配置されたエンジンのメンテナンス作業の能率化のため、エンジンを覆うためのボンネットの後部に開閉支点軸を配置し、その開閉支点軸回りにボンネットを回動させていた。また、従来から、ディーゼルエンジンの排気経路中に、排気ガス浄化装置（排気ガス後処理装置）として、ディーゼルパティキュレートフィルタを内設したフィルタケースと、尿素選択還元型触媒を内設した触媒ケースを設け、フィルタケースと触媒ケースに排気ガスを導入して、ディーゼルエンジンから排出された排気ガスを浄化処理する技術が知られている（例えば特許文献 1 または 2 参照）。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-74420号公報

【特許文献2】米国特許出願公開第2011/283687号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、エンジンの排気ガスを浄化する第1ケースと、第1ケースから排出された排気ガスを導入して浄化する第2ケースを備える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】

【0005】

本発明の作業車両は、オペレータが搭乗する運転部の前部にボンネットを備え、ボンネット内にエンジンを備える作業車両において、前記エンジンの排気ガスを浄化する第1ケースと、前記第1ケースから排出された排気ガスを導入して浄化する第2ケースを備え、前記第1ケースを前記ボンネット内に備え、前記第2ケースを前記ボンネット外側の左右一側に備えるものである。

【0006】

本発明の作業車両において、前記第1ケースを前記エンジンの上方に設け、前記第2ケースを前記第1ケースよりも低い位置で上下方向に延びた縦長姿勢に設け、前記第1ケースから排出された排気ガスを前記第2ケースへ案内する第1排出パイプと、前記第2ケースから排出された排気ガスを機外に排出する第2排出パイプを設け、前記第1排出パイプの一端側を前記第1ケースに接続し、前記第1排出パイプを前記ボンネットの内部から側方へ向けて延設し斜め下方に傾斜する姿勢に設けると共に、前記第1排出パイプの他端側を前記第2ケースの下端側に接続し、前記第2排出パイプを前記第2ケースの上端側から上方に延びる姿勢とするようにしてもよい。

【0007】

さらに、前記第2排出パイプは前記運転部の前方右側角隅部のフレームに沿わせて立設され、前記第2排出パイプの先端部は、前記運転部の前方且つ外方に向かって屈曲されているようにしてもよい。

【0008】

また、本発明の作業車両において、乗降ステップが取り付けられるステップフレームと、前記ステップフレームに取り付けられる架台と、を備え、前記第2ケースは前記架台に載置されて前記架台を介して前記ステップフレームに支持されているようにしてもよい。

【0009】

また、本発明の作業車両において、前記第1ケースはディーゼル用酸化触媒を備え、前記第2ケースは尿素水を利用して窒素酸化物を低減する機能を備えるようにしてもよい。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、オペレータが搭乗する運転部の前部にボンネットを備え、ボンネット内にエンジンを備える作業車両において、前記エンジンの排気ガスを浄化する第1ケースと、前記第1ケースから排出された排気ガスを導入して浄化する第2ケースを備え、前記第1ケースを前記ボンネット内に備え、前記第2ケースを前記ボンネット外側の左右一側に備えるようにしたので、作業車両に前記第1ケースと前記第2ケースを搭載できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】第1実施形態を示すトラクタの斜視図である。

【図2】同平面図である。

【図3】エンジン部の平面図である。

10

20

30

40

50

【図４】同部の右側面図である。

【図５】同部の左側面図である。

【図６】排気ガス浄化装置の右側面図である。

【図７】第２実施形態を示すエンジン部の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

以下に、本発明を具体化した第１実施形態を図面（図１～図６）に基づいて説明する。先ず、図１～図２を参照して、ディーゼルエンジンを搭載した農作業用トラクタ１について説明する。図１～図２に示す作業車両としての農作業用トラクタ１は、図示しない耕耘作業機などを装着して、圃場を耕す耕耘作業などを行うように構成されている。図１はトラクタ１の斜視図、図２は同平面図である。なお、以下の説明では、トラクタ１の前進方向に向かって左側を単に左側と称し、同じく前進方向に向かって右側を単に右側と称する。

10

【００１３】

図１及び図２に示す如く、作業車両としての農作業用トラクタ１は、走行機体２を左右一对の前車輪３と左右一对の後車輪４とで支持し、走行機体２の前部にディーゼルエンジン５を搭載し、ディーゼルエンジン５にて後車輪４及び前車輪３を駆動することにより、前後進走行するように構成されている。ディーゼルエンジン５の上面側及び左右側面側は、開閉可能なボンネット６にて覆われている。

【００１４】

20

また、走行機体２の上面のうち、ボンネット６の後方には、オペレータが搭乗する運転部としての運転キャビン７が設置されている。該キャビン７の内部には、オペレータが着座する操縦座席８と、操向手段としての操縦ハンドル９などを備えるフロントコラム１０が設けられている。また、キャビン７底部の搭乗ステップ１１より下側には、ディーゼルエンジン５に燃料を供給する燃料タンク１２が設けられている。なお、フロントコラム１０には、操縦機器として、左右のブレーキペダル１３、クラッチペダル１４、変速ペダル１５、前後進切換レバー１６などが配置されている。

【００１５】

また、走行機体２は、ディーゼルエンジン５からの出力を変速して後車輪４（前車輪３）に伝達するためのミッションケース１７を備える。ミッションケース１７の後部には、左右のロワーリンク１８、及びトップリンク１９、及び左右のリフトアーム２０などの牽引機構２１を介して、図示しない耕耘作業機などが昇降動可能に連結され、ミッションケース１７の後側面に設けるＰＴＯ軸（図示省略）にて、前記耕耘作業機などを駆動するように構成する。さらに、トラクタ１の走行機体２は、ディーゼルエンジン５と、ミッションケース１７と、それらを連結するクラッチケース２２と、ディーゼルエンジン５から前方に向けて延設するフロントシャーシ２３などにて構成される。なお、キャビン７の左右外側部には、オペレータが乗降するための左右１対の乗降ステップ２４を配置している。

30

【００１６】

次に、図３～図５を参照しながら、ディーゼルエンジン５について説明する。図３～図５に示す如く、ディーゼルエンジン５のシリンダヘッド３２の一侧面には吸気マニホールド３３が配置されている。シリンダヘッド３２は、図示しないエンジン出力軸（クランク軸）とピストンが内蔵されたシリンダブロック３５に上載されている。シリンダヘッド３２の他側面に排気マニホールド３６を配置すると共に、シリンダブロック３５の前面と後面から前記エンジン出力軸の前端と後端を突出させている。

40

【００１７】

図３～図５に示す如く、シリンダブロック３５の後面にフライホイールハウジング３８を固着している。フライホイールハウジング３８内にフライホイール（図示省略）を設ける。フライホイールハウジング３８後面側にクラッチケース２２前面側を連結させている。前記フライホイールが軸支された前記エンジン出力軸の後端側からミッションケース１７に向け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。さらに、シリン

50

ダブロック 35 の下面にオイルパン 39 を配置すると共に、シリンダブロック 35 の前面側に冷却ファン 40 を配置し、冷却ファン 40 に対向させてラジエータ 41 を設置する。ラジエータ 41 前方のフロントシャーシ 23 上に、オイルクーラ 42、エアクリーナ 43、バッテリー 44 などを配置している。

【0018】

図 3 ~ 図 5 に示すように、吸気マニホールド 3 には、再循環用の排気ガスを取込む排気ガス再循環装置 (EGR) 45 を配置する。図 4 に示すエアクリーナ 43 が吸気マニホールド 33 に接続される。エアクリーナ 43 にて除塵・浄化された外部空気は、吸気マニホールド 33 に送られ、ディーゼルエンジン 5 の各気筒に供給されるように構成している。

【0019】

上記の構成により、ディーゼルエンジン 5 から排気マニホールド 36 に排出された排気ガスの一部が、排気ガス再循環装置 45 を介して、吸気マニホールド 33 からディーゼルエンジン 5 の各気筒に還流されることによって、ディーゼルエンジン 5 の燃焼温度が下がり、ディーゼルエンジン 5 からの窒素酸化物 (NOx) の排出量が低減され、かつディーゼルエンジン 5 の燃費が向上される。

【0020】

なお、シリンダブロック 35 内とラジエータ 41 に冷却水を循環させる冷却水ポンプ 46 を備える。ディーゼルエンジン 5 前面側の冷却ファン 40 設置側に冷却水ポンプ 46 を配置する。ディーゼルエンジン 5 のエンジン出力軸に V ベルトなどを介して冷却水ポンプ 46 及び冷却ファン 40 を連結し、冷却水ポンプ 46 及び冷却ファン 40 を駆動する。冷却水ポンプ 46 から、排気ガス再循環装置 45 の EGR クーラ 47 を介して、シリンダブロック 35 内に冷却水を送込む一方、冷却ファン 40 風にてディーゼルエンジン 5 を冷却するように構成している。

【0021】

図 4 に示す如く、ディーゼルエンジン 5 の 4 気筒分の各インジェクタ 51 に、図 4 に示す燃料タンク 12 を接続する燃料ポンプ 52 とコモンレール 53 を備える。シリンダヘッド 32 の吸気マニホールド 33 設置側にコモンレール 53 と燃料フィルタ 54 を配置し、吸気マニホールド 33 下方のシリンダブロック 35 に燃料ポンプ 52 を配置している。なお、前記各インジェクタ 51 は、電磁開閉制御型の燃料噴射バルブ (図示省略) を有する。

【0022】

燃料タンク 12 内の燃料が燃料フィルタ 54 を介して燃料ポンプ 52 に吸込まれる一方、燃料ポンプ 52 の吐出側にコモンレール 53 が接続され、円筒状のコモンレール 53 がディーゼルエンジン 5 の各インジェクタ 51 にそれぞれ接続されている。なお、燃料ポンプ 52 からコモンレール 53 に圧送される燃料のうち余剰分は、燃料タンク 12 に戻され、高圧の燃料がコモンレール 53 内に一時貯留され、コモンレール 53 内の高圧燃料がディーゼルエンジン 5 の各気筒 (シリンダ) 内部に供給される。

【0023】

上記の構成により、前記燃料タンク 12 の燃料が燃料ポンプ 52 によってコモンレール 53 に圧送され、高圧の燃料がコモンレール 53 に蓄えられると共に、前記各インジェクタ 51 の燃料噴射バルブがそれぞれ開閉制御されることによって、コモンレール 53 内の高圧の燃料がディーゼルエンジン 5 の各気筒に噴射される。即ち、前記各インジェクタ 51 の燃料噴射バルブを電子制御することによって、燃料の噴射圧力、噴射時期、噴射期間 (噴射量) を高精度にコントロールできる。したがって、ディーゼルエンジン 5 から排出される窒素酸化物 (NOx) を低減できる。

【0024】

図 3 ~ 図 6 に示す如く、前記ディーゼルエンジン 5 の各気筒から排出された排気ガスを浄化するための排気ガス浄化装置 61 として、ディーゼルエンジン 5 の排気ガス中の粒子状物質を除去するディーゼルパーティキュレートフィルタ (DPF) としての第 1 ケース 62 と、ディーゼルエンジン 5 の排気ガス中の窒素酸化物を除去する尿素選択触媒還元 (

10

20

30

40

50

SCR)システムとしての第2ケース63を備える。図4に示すように、第1ケース62には、酸化触媒64、スートフィルタ65が内設される。第2ケース63には、尿素選択触媒還元用のSCR触媒66、酸化触媒67が内設される。

【0025】

ディーゼルエンジン5の各気筒から排気マニホールド36に排出された排気ガスは、排気ガス浄化装置61等を経由して、外部に放出される。排気ガス浄化装置61によって、ディーゼルエンジン5の排気ガス中の一酸化炭素(CO)や、炭化水素(HC)や、粒子状物質(PM)や、窒素酸化物質(NOx)を低減するように構成している。

【0026】

第1ケース62は、平面視でディーゼルエンジン5の出力軸(クランク軸)と平行な方向に長く伸びた横長の長尺円筒形状に構成している。第1ケース62の筒形状一端側に、排気ガスを取入れるDPF入口管68を設けている。ディーゼルエンジン5の前後面のうち、シリンダヘッド32の前後面に、前支脚体69及び後支脚体70を介して、第1ケース62の排気ガス移動方向一端側と同他端側を着脱可能に支持している。即ち、前支脚体69及び後支脚体70を介して、ディーゼルエンジン5の上面側に第1ケース62を取付ける。ディーゼルエンジン5の前後方向に、円筒状の第1ケース62の長手方向を向けて、排気マニホールド36と平行に第1ケース62を支持させる。

【0027】

また、排気マニホールド36の排気ガス出口に、ディーゼルエンジン5に空気を強制的に送り込む過給機71を配置している。排気マニホールド36に過給機71を介してDPF入口管68を連通させ、DPF入口管68から第1ケース62内にディーゼルエンジン5の排気ガスを導入する。一方、第1ケース62の筒形状他端側に、排気ガスを排出するDPF出口管72を設けている。第1ケース62のDPF出口管72に尿素混合管73の入口側を接続させ、尿素混合管73内に第1ケース28の排気ガスを導入するように構成している。

【0028】

一方、第2ケース63は、上下方向に長く伸びた縦長の長尺円筒形状に構成している。第2ケース63の筒形状下端側には、排気ガスを取入れるSCR入口管74を設けている。折曲げ及び伸縮可能な蛇腹状連結パイプ75を介して、尿素混合管73の出口側に、SCR入口管74を接続させている。さらに、蛇腹状連結パイプ75が連結された尿素混合管73の端部を、パイプブラケット76にてシリンダブロック35側面に着脱可能に固着している。即ち、第1ケース62とパイプブラケット76を介して、ディーゼルエンジン5に尿素混合管73が固着されるものであり、防振支持されたディーゼルエンジン5に、第1ケース62と尿素混合管73を一体的に固着できる。尿素混合管73側の機械振動が、蛇腹状連結パイプ75にて遮断され、SCR入口管74側に伝達されない。

【0029】

また、図6に示す如く、第2ケース63の筒形状上端側には、テールパイプ81の下端側を連結する。テールパイプ81は、運転キャビン7の右側角隅部のキャビンフレーム82に沿わせて略垂直に立設させる。パイプ取付けブラケット83を介して、キャビンフレーム82にテールパイプ81及びパイプカバー84を固着すると共に、ケース取付けブラケット85を介して、キャビンフレーム82に第2ケース63の筒形状上端側を着脱可能に固着している。

【0030】

一方、前記クラッチケース22の側面にステップフレーム86を固着し、ステップフレーム86に運転キャビン7及び乗降ステップ24などを取付けると共に、ステップフレーム86にケース架台87を介して第2ケース63の筒形状下端面を着脱可能にボルト締結している。即ち、ステップフレーム86の前面側にケース架台87の背面側をボルト締結し、ケース架台87の上面側に第2ケース63の筒形状下端面を当接させ、ケース架台87に第2ケース63を上載し、ステップフレーム86に第2ケース63を支持させている。したがって、第1ケース62が、ディーゼルエンジン5の上面側に前後方向に水平(横

10

20

30

40

50

長姿勢)に配置される一方、ディーゼルエンジン5後部の右側にステップフレーム86を介して第2ケース63が縦長姿勢に支持され、ディーゼルエンジン5の排気ガス移動径路を機能的に形成できるものでありながら、ボンネット6及び運転キャビン7周りに、第1ケース62及び第2ケース63をコンパクトに配置できる。

【0031】

さらに、ボンネット6後部の走行機体2(クラッチケース22)に尿素水タンク91を搭載する。キャビン7左側の前面下部に、燃料タンク12の注油口92を設けると共に、ボンネット6後部の上面部に尿素水タンク91の注水口93を設ける。オペレータの乗降頻度が高いキャビン57左側の前面に注油口92と注水口93が配置されると共に、ボンネット6にて形成するエンジンルーム内部のうち、ディーゼルエンジン5後部(ディーゼルエンジン5と尿素水タンク91の間)に尿素混合管73が左右に延設支持される。また、フロントコラム10前部とディーゼルエンジン5後部の間に尿素水タンク91を設置するから、ディーゼルエンジン5側にて生ずる発熱や振動が尿素水タンク91に吸収され、フロントコラム10側に伝わるのを抑制できると共に、ディーゼルエンジン5側の発熱にて尿素水タンク91が加温され、寒冷地での作業であっても、尿素水タンク91内の尿素水溶液の温度を容易に保持でき、尿素水の結晶化を低減できる。しかも、フロントコラム10とディーゼルエンジン5の間には仕切り材設置用の空間(断熱用空間、防振防音用空間)が形成されるから、そのデッドスペースを有効に活用して、機体内部(エンジンルーム)に尿素水タンク91をコンパクトに配置できる。

10

【0032】

また、尿素水タンク91内の尿素水溶液を圧送する尿素水噴射ポンプ94と、尿素水噴射ポンプ94を駆動する電動モータ95と、尿素水噴射ポンプ94に尿素水噴射管96を介して接続させる尿素水噴射ノズル97を備える。尿素混合管73に噴射台座98を介して尿素水噴射ノズル97を取付け、尿素混合管73の内部に尿素水噴射ノズル97から尿素水溶液を噴霧する。尿素混合管73内に供給される尿素水が、第1ケース62から第2ケース63に至る排気ガス中にアンモニアとして混合されるように構成している。

20

【0033】

なお、グラスファイバーなどの耐熱性保温材99にて前記蛇腹状連結パイプ75を被覆して、蛇腹状連結パイプ75内の排気ガス温度が低下するのを阻止し、排気ガス中の尿素の結晶化を抑制している。また、尿素混合管73は、排気ガスの移動方向を約90度変更するエルボ管部と、SCR入口管74に接続させる長尺な円筒状の直管部を有する。前記エルボ管部と直管部が接合する付近のエルボ管部に噴射台座98を溶接固定し、前記エルボ管部側から直管部の内孔に向けて尿素水噴射ノズル97から尿素水溶液を噴霧する。ディーゼルエンジン5後部と尿素水タンク91前部の間のスペースに尿素混合管73を設置するから、ディーゼルエンジン5側の発熱にて尿素混合管73が加温され、尿素混合管73内の排気ガス(尿素水溶液)の温度が低下するのを抑制でき、尿素混合管73内部での尿素水の結晶化を低減できる。

30

【0034】

上記の構成により、第1ケース62内の酸化触媒64及びスートフィルタ65にて、ディーゼルエンジン5の排気ガス中の一酸化炭素(CO)や、炭化水素(HC)が低減される。次いで、尿素混合管73の内部で、ディーゼルエンジン5からの排気ガスに、尿素水噴射ノズル97からの尿素水が混合される。そして、第2ケース63内のSCR触媒66、酸化触媒67にて、尿素水がアンモニアとして混合された排気ガス中の窒素酸化物(Nox)を低減させる。即ち、一酸化炭素(CO)や、炭化水素(HC)や、窒素酸化物(Nox)が低減した排気ガスを、テールパイプ81から機外に放出させる。

40

【0035】

図1~図6に示す如く、オペレータが搭乗する運転部としての運転キャビン7と、ディーゼルエンジン5の排気ガス中の粒子状物質を除去する第1ケース62と、ディーゼルエンジン5の排気ガス中の窒素酸化物を除去する第2ケース63を備える作業車両において、運転部7を装設する走行機体フレームとしてのステップフレーム86と、第2ケース

50

6 3 を支持するケース支持体としてのケース架台 8 7 を備える構造であって、ステップフレーム 8 6 にケース架台 8 7 を配置し、ステップフレーム 8 6 にケース架台 8 7 を介して第 2 ケース 6 3 を取付けている。したがって、高剛性のステップフレーム 8 6 にケース架台 8 7 を設置でき、ケース架台 8 7 の小型簡略化などにて製造コストを容易に低減できると共に、第 2 ケース 6 3 の支持剛性などを簡単に向上でき、第 2 ケース 6 3 の組付け作業性なども容易に向上できる。また、排気管を兼用して第 2 ケース 6 3 を支持する従来構造などに比べ、第 2 ケース 6 3 支持構造を容易に簡略化できる。

【 0 0 3 6 】

図 1 ~ 図 6 に示す如く、オペレータが搭乗する運転部を運転キャビン 7 にて構成すると共に、ステップフレーム 8 6 に運転キャビン 7 を搭載する構造であって、ステップフレーム 8 6 にケース架台 8 7 を介して縦長姿勢の第 2 ケース 6 3 の下部を取付けると共に、運転キャビン 7 の前側角隅フレームとしてのキャビンフレーム 8 2 に縦長姿勢の第 2 ケースの上部を連結させている。したがって、ケース架台 8 7 に第 2 ケース 6 3 の下部を上載固定でき、比較的重い第 2 ケース 6 3 の組付け作業性を向上できると共に、運転キャビン 7 のキャビンフレーム 8 2 と第 2 ケース 6 3 上部の連結にて、第 2 ケース 6 3 の横振れを容易に防止でき、運転キャビン 7 のキャビンフレーム 8 2 に沿わせやすい縦長円筒形状に第 2 ケース 6 3 の外形状をコンパクトに形成できる。

10

【 0 0 3 7 】

図 1 ~ 図 6 に示す如く、ディーゼルエンジン 5 が内設されるボンネット 6 の後方に運転キャビン 7 を配置し、排気ガス浄化用の尿素水タンク 9 1 と、尿素水タンク 9 1 から尿素水を供給する尿素混合管 7 3 を備え、第 1 ケース 6 2 の排気出口に尿素混合管 7 3 を介して第 2 ケース 6 3 の排気入口を接続する構造であって、運転キャビン 7 の操縦ハンドル 9 部とディーゼルエンジン 5 の間に尿素水タンク 9 1 を設置している。したがって、ディーゼルエンジン 5 側にて生ずる発熱や振動が運転キャビン 7 側に伝わるのを抑制できると共に、ディーゼルエンジン 5 側の発熱にて尿素水タンク 9 1 が加温され、寒冷地での作業であっても、尿素水タンク 9 1 内の尿素水溶液の温度を容易に保持でき、尿素水の結晶化を低減できる。しかも、運転キャビン 7 とディーゼルエンジン 5 の間を仕切る必要があるから、その仕切り部材として尿素水タンク 9 1 を有効に活用でき、運転キャビン 7 とディーゼルエンジン 5 の間の仕切り構造を簡略化できると共に、ボンネット 6 内部（エンジンルーム）に尿素水タンク 9 1 をコンパクトに配置できる。

20

30

【 0 0 3 8 】

図 1 ~ 図 6 に示す如く、ディーゼルエンジン 5 の後部と尿素水タンク 9 1 の前部の間で、第 1 ケース 6 2 の排気ガス移動方向に対して交叉する方向に、尿素混合管 7 3 を延設させている。したがって、ディーゼルエンジン 5 の後部と尿素水タンク 9 1 の前部の間に尿素混合管 7 3 をコンパクトに配置できると共に、ディーゼルエンジン 5 側の発熱にて尿素混合管 7 3 が加温され、寒冷地での作業であっても、尿素混合管 7 3 内の尿素水溶液の温度を容易に保持でき、尿素混合管 7 3 内での尿素水の結晶化を低減できる。

【 0 0 3 9 】

次いで、図 7 を参照して、第 2 実施形態の排気ガス浄化装置 6 1 の構造を説明する。図 3 に示す第 1 実施形態の排気ガス浄化装置 6 1 では、D P F 入口管 6 8 がディーゼルエンジン 5 の前側に位置し、第 1 ケース 6 2 の前部から後部に排気ガスが流動し、ディーゼルエンジン 5 後部の尿素混合管 7 3 に排気ガスが移動する構造であった。これに対し、図 7 に示す第 2 実施形態の排気ガス浄化装置 6 1 では、D P F 入口管 6 8 がディーゼルエンジン 5 の後側に位置し、第 1 ケース 6 2 の後部から前部に排気ガスが流動し、ディーゼルエンジン 5 上部に第 1 ケース 6 2 と平行に設けた尿素混合管 7 3 に排気ガスが移動するように構成している。即ち、ディーゼルエンジン 5 の上面側に、第 1 ケース 6 2 と平行に、パイプブラケット 7 6 を介して、尿素混合管 7 3 を前後方向に延設支持している。

40

【 0 0 4 0 】

図 7 に示す如く、ディーゼルエンジン 1 の上面側のうち、前後方向に延設させた第 1 ケース 2 8 と平行に尿素混合管 7 3 を延設させ、冷却ファン 2 4 よりも高位置に配置された

50

尿素混合管 73 の前部に、噴射台座 98 を介して尿素水噴射ノズル 97 を取付け、尿素混合管 73 の内部に尿素水噴射ノズル 97 から尿素水溶液を噴霧する。図 3 に示す第 1 実施形態のようにディーゼルエンジン 1 の左右向き配置の尿素混合管 73 の長さ比べて、図 7 に示す実施形態では、尿素混合管 73 内に供給された尿素水が排気ガス中にアンモニアとして混合される距離を長く形成できる。したがって、図 7 に示す実施形態では、第 1 ケース 62 から第 2 ケース 63 に至るまでに、尿素混合管 73 内の尿素水が排気ガス中にアンモニアとして適正に混合される。また、ディーゼルエンジン 5 側の発熱にて尿素混合管 73 が加温され、尿素混合管 73 内の排気ガス（尿素水溶液）の温度が低下するのを抑制でき、尿素混合管 73 内部での尿素水の結晶化を低減できる。

【0041】

図 7 に示す如く、排気ガス浄化用の尿素水タンク 91 と、尿素水タンク 91 から尿素水を供給する尿素混合管 73 を備え、第 1 ケース 62 の排気出口に尿素混合管 73 を介して第 2 ケース 63 の排気入口を接続する構造であって、ディーゼルエンジン 5 上部に第 1 ケース 62 を支持させると共に、第 1 ケース 62 の排気ガス移動方向と平行に、尿素混合管 73 を延設させている。したがって、ディーゼルエンジン 5 または第 1 ケース 62 側の発熱にて尿素混合管 73 が加温され、尿素混合管 73 内部での尿素水の結晶化を低減できると共に、尿素水がアンモニアとして排気ガスに混合するのに必要な長さまたはそれ以上に、ディーゼルエンジン 5 の発熱にて加温される尿素混合管 73 加温部の長さを長く形成でき、第 2 ケース 63 における排気ガス中の窒素酸化物を除去する排気ガス浄化機能を向上できる。

【0042】

特許文献 2 のように、エンジンに対して離間させて触媒ケースを組付ける場合、エンジンから触媒ケースに排気ガスを供給する排気管が、走行機体に触媒ケースを支持させる支持部材にて形成されているから、特別な構造に支持部材を形成する必要があり、製造コストを容易に低減できない等の問題がある。また、走行機体に対して支持部材を片持ち状に組付ける場合、触媒ケースまたは支持部材を防振支持する必要があり、触媒ケースまたは支持部材の取付け構造を容易に簡略化できない等の問題もある。

【0043】

本発明の実施形態の作業車両は、オペレータが搭乗する運転部と、エンジンの排気ガス中の粒子状物質を除去する第 1 ケースと、前記エンジンの排気ガス中の窒素酸化物を除去する第 2 ケースを備える作業車両において、前記運転部を装設する走行機体フレームと、前記第 2 ケースを支持するケース支持体を備える構造であって、前記走行機体フレームに前記ケース支持体を配置し、前記走行機体フレームに前記ケース支持体を介して前記第 2 ケースを取付けたものである。

【0044】

本発明の実施形態の作業車両は、オペレータが搭乗する運転部をキャビンにて構成すると共に、前記走行機体フレームに前記キャビンを搭載する構造であって、前記走行機体フレームに前記ケース支持体を介して縦長姿勢の前記第 2 ケースの下部を取付けると共に、前記キャビンの前側角隅フレームに縦長姿勢の前記第 2 ケースの上部を連結させたものである。

【0045】

本発明の実施形態の作業車両は、前記エンジンが内設されるボンネットの後方に前記運転部を配置し、排気ガス浄化用の尿素水タンクと、前記尿素水タンクから尿素水を供給する尿素混合管を備え、前記第 1 ケースの排気出口に前記尿素混合管を介して前記第 2 ケースの排気入口を接続する構造であって、前記運転部の操縦ハンドル部と前記エンジンの間に前記尿素水タンクを設置したものである。

【0046】

本発明の実施形態の作業車両は、前記エンジンの後部と前記尿素水タンクの前部の間で、前記第 1 ケースの排気ガス移動方向に対して交叉する方向に、前記尿素混合管を延設させたものである。

10

20

30

40

50

【0047】

本発明の実施形態の作業車両は、排気ガス浄化用の尿素水タンクと、前記尿素水タンクから尿素水を供給する尿素混合管を備え、前記第1ケースの排気出口に前記尿素混合管を介して前記第2ケースの排気入口を接続する構造であって、前記エンジン上部に前記第1ケースを支持させると共に、前記第1ケースの排気ガス移動方向と平行に、前記尿素混合管を延設させたものである。

【0048】

本発明の実施形態の作業車両によれば、オペレータが搭乗する運転部と、エンジンの排気ガス中の粒子状物質を除去する第1ケースと、前記エンジンの排気ガス中の窒素酸化物を除去する第2ケースを備える作業車両において、前記運転部を装設する走行機体フレームと、前記第2ケースを支持するケース支持体を備える構造であって、前記走行機体フレームに前記ケース支持体を配置し、前記走行機体フレームに前記ケース支持体を介して前記第2ケースを取付けたものであるから、高剛性の前記走行機体フレームに前記ケース支持体を設置でき、前記ケース支持体の小型簡略化などにて製造コストを容易に低減できると共に、前記第2ケースの支持剛性などを簡単に向上でき、前記第2ケースの組付け作業性なども容易に向上できる。また、排気管を兼用して前記第2ケースを支持する従来構造などに比べ、前記第2ケース支持構造を容易に簡略化できる。

【0049】

本発明の実施形態の作業車両によれば、オペレータが搭乗する運転部をキャビンにて構成すると共に、前記走行機体フレームに前記キャビンを搭載する構造であって、前記走行機体フレームに前記ケース支持体を介して縦長姿勢の前記第2ケースの下部を取付けると共に、前記キャビンの前側角隅フレームに縦長姿勢の前記第2ケースの上部を連結させたものであるから、前記ケース支持体に前記第2ケースの下部を上載固定でき、比較的重い前記第2ケースの組付け作業性を向上できると共に、前記キャビンの前側角隅フレームと前記第2ケース上部の連結にて、前記第2ケースの横振れを容易に防止でき、前記キャビンの前側角隅フレームに沿わせやすい縦長円筒形状に前記第2ケースの外形状をコンパクトに形成できる。

【0050】

本発明の実施形態の作業車両によれば、前記エンジンが内设されるボンネットの後方に前記運転部を配置し、排気ガス浄化用の尿素水タンクと、前記尿素水タンクから尿素水を供給する尿素混合管を備え、前記第1ケースの排気出口に前記尿素混合管を介して前記第2ケースの排気入口を接続する構造であって、前記運転部の操縦ハンドル部と前記エンジン間に前記尿素水タンクを設置したものであるから、前記エンジン側にて生ずる発熱や振動が前記運転部側に伝わるのを抑制できると共に、前記エンジン側の発熱にて前記尿素水タンクが加温され、寒冷地での作業であっても、前記尿素水タンク内の尿素水溶液の温度を容易に保持でき、尿素水の結晶化を低減できる。しかも、前記運転部と前記エンジン間を仕切る必要があるから、その仕切り部材として前記尿素水タンクを有効に活用でき、前記運転部と前記エンジン間の仕切り構造を簡略化できると共に、前記ボンネット内部（エンジンルーム）に前記尿素水タンクをコンパクトに配置できる。

【0051】

本発明の実施形態の作業車両によれば、前記エンジンの後部と前記尿素水タンクの前部の間で、前記第1ケースの排気ガス移動方向に対して交叉する方向に、前記尿素混合管を延設させたものであるから、前記エンジンの後部と前記尿素水タンクの前部の間に前記尿素混合管をコンパクトに配置できると共に、前記エンジン側の発熱にて前記尿素混合管が加温され、寒冷地での作業であっても、前記尿素混合管内の尿素水溶液の温度を容易に保持でき、前記尿素混合管内での尿素水の結晶化を低減できる。

【0052】

本発明の実施形態の作業車両によれば、排気ガス浄化用の尿素水タンクと、前記尿素水タンクから尿素水を供給する尿素混合管を備え、前記第1ケースの排気出口に前記尿素混合管を介して前記第2ケースの排気入口を接続する構造であって、前記エンジン上部に前

10

20

30

40

50

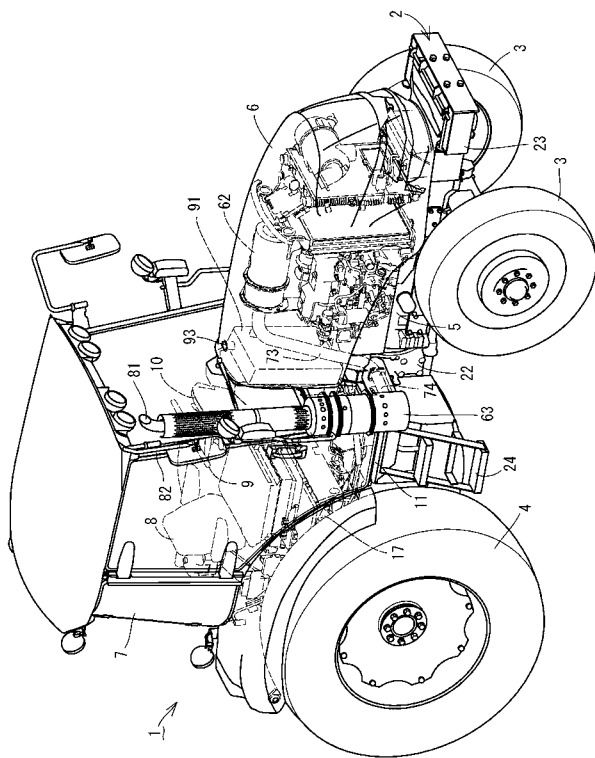
記第1ケースを支持させると共に、前記第1ケースの排気ガス移動方向と平行に、前記尿素混合管を延設させたものであるから、前記エンジンまたは前記第1ケース側の発熱にて前記尿素混合管が加温され、前記尿素混合管内での尿素水の結晶化を低減できると共に、尿素水がアンモニアとして排気ガスに混合するのに必要な長さまたはそれ以上に、前記エンジンの発熱にて加温される前記尿素混合管加温部の長さを長く形成でき、前記第2ケースにおける排気ガス中の窒素酸化物を除去する排気ガス浄化機能を向上できる。

【符号の説明】

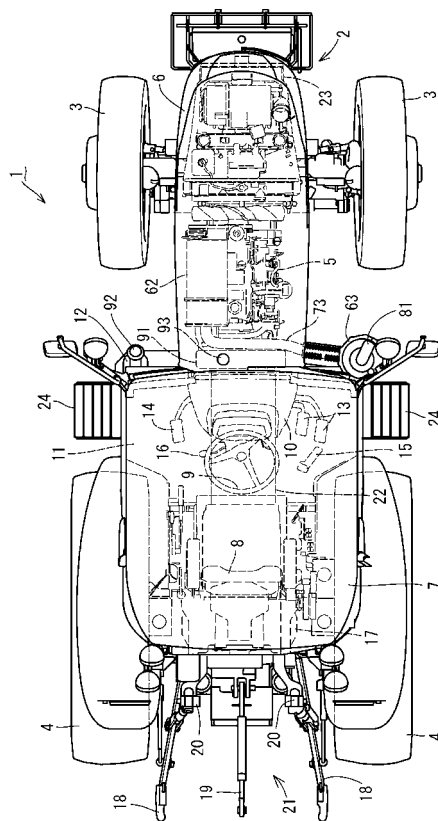
【0053】

- 5 ディーゼルエンジン
- 6 ボンネット
- 7 運転キャビン（運転部）
- 62 第1ケース
- 63 第2ケース
- 73 尿素混合管
- 87 ケース架台

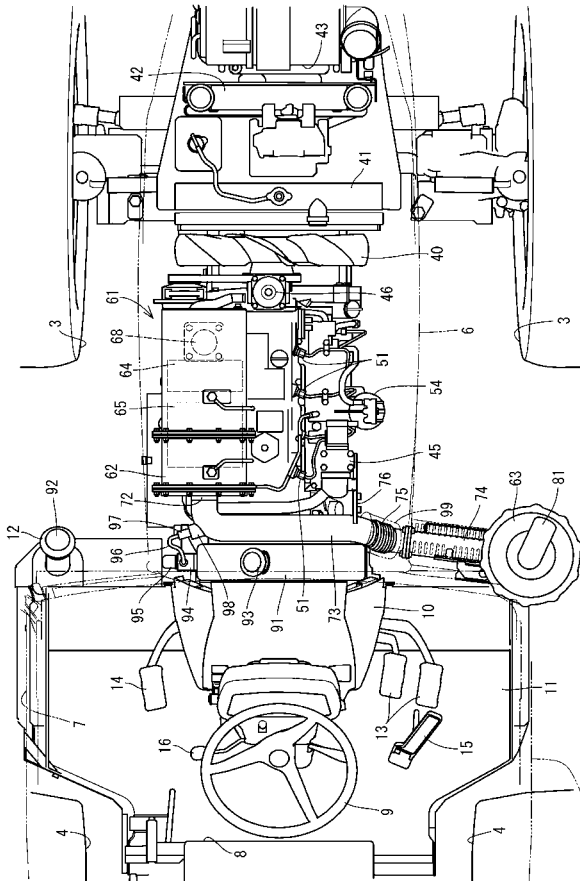
【図1】



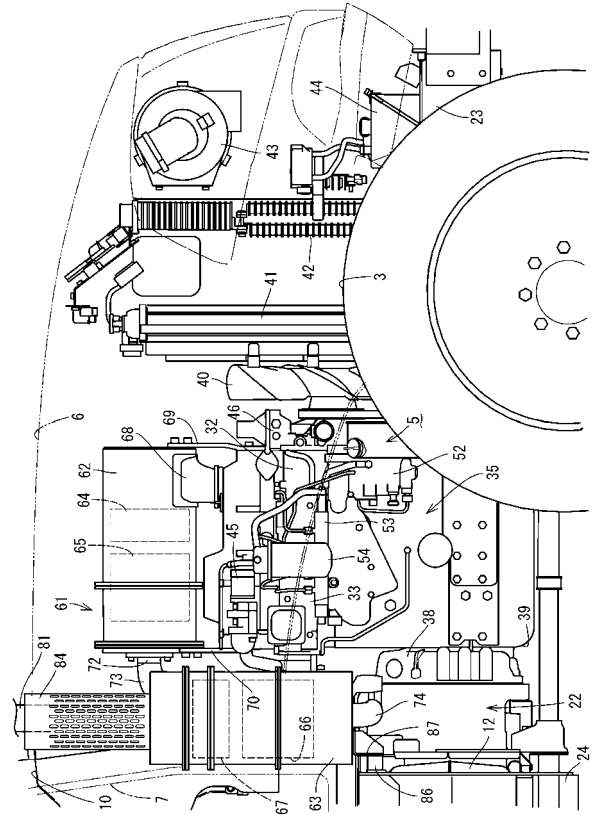
【図2】



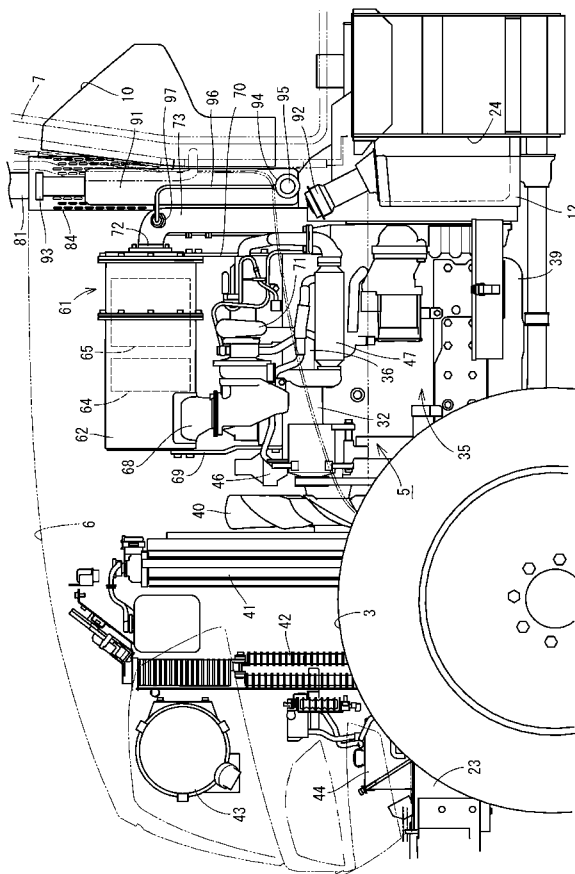
【 図 3 】



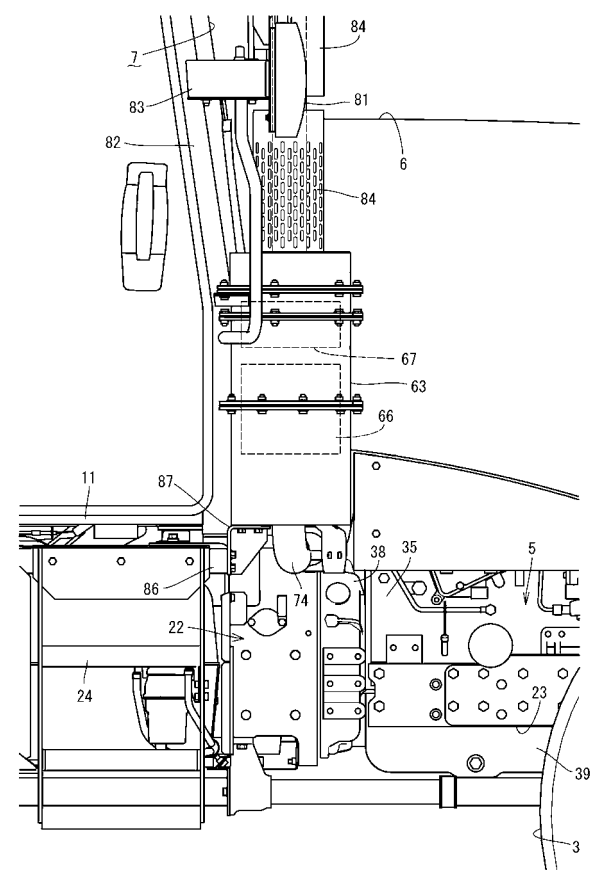
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

