

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6200682号  
(P6200682)

(45) 発行日 平成29年9月20日(2017.9.20)

(24) 登録日 平成29年9月1日(2017.9.1)

(51) Int. Cl.	F I
FO1N 3/28 (2006.01)	FO1N 3/28 301V
FO1N 3/08 (2006.01)	FO1N 3/08 B
FO1N 3/20 (2006.01)	FO1N 3/20 Q
FO1N 3/035 (2006.01)	FO1N 3/035 E
EO2F 9/00 (2006.01)	EO2F 9/00 D

請求項の数 2 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-93914 (P2013-93914)  
 (22) 出願日 平成25年4月26日(2013.4.26)  
 (65) 公開番号 特開2014-214697 (P2014-214697A)  
 (43) 公開日 平成26年11月17日(2014.11.17)  
 審査請求日 平成28年3月1日(2016.3.1)

前置審査

(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 100134751  
 弁理士 渡辺 隆一  
 (72) 発明者 岡村 雄作  
 大阪府大阪市北区鶴野町1番9号 ヤンマ  
 ー株式会社内  
 (72) 発明者 黒川 義秋  
 大阪府大阪市北区鶴野町1番9号 ヤンマ  
 ー株式会社内  
 審査官 稲村 正義

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】

オペレータが搭乗するキャビンと、前記キャビン前方に配されるボンネットと、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ケースを備えるトラクタにおいて、

前記キャビン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と、前記キャビンの左右外側部に設けた左右一対の乗降ステップを備える構造であって、前記ケース支持体は前記左右一対の乗降ステップの内、一側方側に配された乗降ステップの前方、且つ、前記第2ケースの下方に配置されて前記第2ケースを縦長姿勢で支持し、

前記一側方側の乗降ステップと前記第2ケースとは前記ケース支持体を介して連結され、前記ケース支持部は前記ステップの前面、且つ、前記第2ケースの下端面に取り付けられ、前記第2ケースの上端部に連結されるテールパイプと、前記テールパイプを覆うパイプカバーと、を備え、

前記テールパイプは前記パイプカバーを介して前記キャビンの前側角隅フレームに取り付けられた取付ブラケットに連結され、

前記第1ケースの上端が前記第2ケースの上端よりも高い位置となるように前記第1ケースが前記エンジン上部に横向姿勢で支持され、

前記第1ケースの排気ガス入口が前記エンジンの後側に位置し、前記第1ケースの後部から前部に排気ガスが流動することを特徴とするトラクタ。

【請求項2】

10

20

前記ボンネット内において、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、尿素混合管を前方から後方に向けて延設させたことを特徴とする請求項1に記載のトラクタ。

【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（ $\text{NO}_x$ ）等を除去する排気ガス浄化装置が設置されたトラクタに関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

トラクタまたはホイール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）。

20

【先行技術文献】

【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】

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。

30

【0005】

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トラクタ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】

【0006】

前記目的を達成するため、本願発明は、オペレータが搭乗するキャビンと、前記キャビン前方に配されるボンネットと、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ケースを備えるトラクタにおいて、前記キャビン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と、前記キャビンの左右外側部に設けた左右一対の乗降ステップを備える構造であって、前記ケース支持体は前記左右一対の乗降ステップの内、前記一側方側に配された乗降ステップの前方、且つ、前記第2ケースの下方に配置されて前記第2ケースを縦長姿勢で支持し、前記一側方側の乗降ステップと前記第2ケースとは前記ケース支持体を介して連結され、前記ケース支持部は前記ステップの前面、且つ、前記第2ケースの下端面に取り付けられ、前記第2ケースの上端部に連結されるテールパイプと、前記テールパイプ

40

50

を覆うパイプカバーと、を備え、前記テールパイプは前記パイプカバーを介して前記キャビンの前側角隅フレームに取り付けられた取付ブラケットに連結され、前記第1ケースの上端が前記第2ケースの上端よりも高い位置となるように前記第1ケースが前記エンジン上部に横向姿勢で支持され、前記第1ケースの排気ガス入口が前記エンジンの後側に位置し、前記第1ケースの後部から前部に排気ガスが流動するものである。

【0007】

【0008】

【0009】

10

【0010】

上記トラクタにおいて、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としてもよい。

【発明の効果】

【0011】

本願発明によれば、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。

20

【0012】

本願発明によれば、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。

30

【0013】

【0014】

40

【0015】

本願発明によれば、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。

50

## 【図面の簡単な説明】

【0016】

【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。

【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】

10

【0017】

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。

【0018】

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を左右一対の前車輪3と左右一対の後車輪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。

20

【0019】

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。

30

【0020】

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。

40

【0021】

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1のシリンダヘッド32の一側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。

【0022】

50

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。

【0023】

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。

【0024】

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。

【0025】

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。

【0026】

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。

【0027】

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。

【0028】

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。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 9 】

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1の排気ガス中の窒素酸化物質を除去する尿素選択触媒還元(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。

## 【 0 0 3 0 】

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。

## 【 0 0 3 1 】

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延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。

## 【 0 0 3 2 】

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。

## 【 0 0 3 3 】

一方、第2ケース63は、上下方向に長く延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。

## 【 0 0 3 4 】

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。

## 【 0 0 3 5 】

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

10

20

30

40

50

ム 8 6 にケース架台 8 7 を介して第 2 ケース 6 3 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 8 6 の前面側にケース架台 8 7 の背面側をボルト締結し、ケース架台 8 7 の上面側に第 2 ケース 6 3 の筒形状下端面を当接させ、ケース架台 8 7 に第 2 ケース 6 3 を上載し、ステップフレーム 8 6 に第 2 ケース 6 3 を支持させている。したがって、第 1 ケース 6 2 が、ディーゼルエンジン 5 の上面側に前後方向に水平（横長姿勢）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 8 6 を介して第 2 ケース 6 3 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 6 2 及び第 2 ケース 6 3 をコンパクトに配置できる。

#### 【 0 0 3 6 】

さらに、ボンネット 6 後部の走行機体 2（クラッチケース 2 2）に尿素水タンク 9 1 を搭載する。キャビン 7 左側の前面下部に、燃料タンク 1 2 の注油口 9 2 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 9 1 の注水口 9 3 を設ける。オペレータの乗降頻度が高いキャビン 5 7 左側の前面に注油口 9 2 と注水口 9 3 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 9 1 の間）に尿素混合管 7 3 が左右に延設支持される。また、フロントコラム 1 0 前部とディーゼルエンジン 5 後部の間に尿素水タンク 9 1 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 9 1 に吸収され、フロントコラム 1 0 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、フロントコラム 1 0 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 9 1 をコンパクトに配置できる。

#### 【 0 0 3 7 】

また、尿素水タンク 9 1 内の尿素水溶液を圧送する尿素水噴射ポンプ 9 4 と、尿素水噴射ポンプ 9 4 を駆動する電動モータ 9 5 と、尿素水噴射ポンプ 9 4 に尿素水噴射管 9 6 を介して接続させる尿素水噴射ノズル 9 7 を備える。尿素混合管 7 3 に噴射台座 9 8 を介して尿素水噴射ノズル 9 7 を取付け、尿素混合管 7 3 の内部に尿素水噴射ノズル 9 7 から尿素水溶液を噴霧する。尿素混合管 7 3 内に供給される尿素水が、第 1 ケース 6 2 から第 2 ケース 6 3 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。

#### 【 0 0 3 8 】

なお、グラスファイバーなどの耐熱性保温材 9 9 にて前記蛇腹状連結パイプ 7 5 を被覆して、蛇腹状連結パイプ 7 5 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 7 3 は、排気ガスの移動方向を約 9 0 度変更するエルボ管部と、SCR 入口管 7 4 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 9 8 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 9 7 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 9 1 前部の間のスペースに尿素混合管 7 3 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 7 3 が加温され、尿素混合管 7 3 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 7 3 内部での尿素水の結晶化を低減できる。

#### 【 0 0 3 9 】

上記の構成により、第 1 ケース 6 2 内の酸化触媒 6 4 及びスートフィルタ 6 5 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 7 3 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 9 7 からの尿素水が混合される。そして、第 2 ケース 6 3 内の SCR 触媒 6 6、酸化触媒 6 7 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（NO<sub>x</sub>）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（NO<sub>x</sub>）が低減した排気ガスを、テールパイプ 8 1 から機外に放出させる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 0 】

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 6 2 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 6 3 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 8 6 と、第 2 ケース 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。

10

## 【 0 0 4 1 】

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。

20

## 【 0 0 4 2 】

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。

30

## 【 0 0 4 3 】

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。

40

## 【 0 0 4 4 】

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、DPF 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、DPF 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

50

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。

【 0 0 4 5 】

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尿素混合管 7 3 の前部に、噴射台座 9 8 を介して尿素水噴射ノズル 9 7 を取付け、尿素混合管 7 3 の内部に尿素水噴射ノズル 9 7 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 7 3 の長さに比べて、図 7 に示す実施形態では、尿素混合管 7 3 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 6 2 から第 2 ケース 6 3 に至るまでに、尿素混合管 7 3 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 7 3 が加温され、尿素混合管 7 3 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 7 3 内部での尿素水の結晶化を低減できる。

10

【 0 0 4 6 】

図 7 に示す如く、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、ディーゼルエンジン 5 上部に第 1 ケース 6 2 を支持させると共に、第 1 ケース 6 2 の排気ガス移動方向と平行に、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 または第 1 ケース 6 2 側の発熱にて尿素混合管 7 3 が加温され、尿素混合管 7 3 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 7 3 加温部の長さを長く形成でき、第 2 ケース 6 3 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。

20

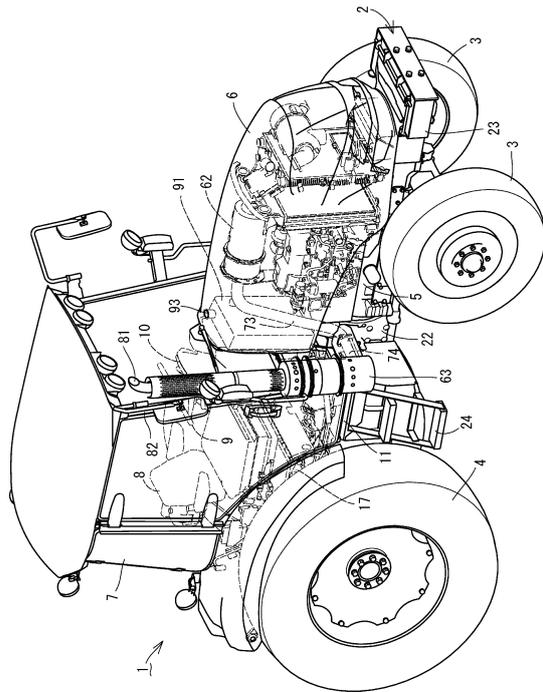
【符号の説明】

【 0 0 4 7 】

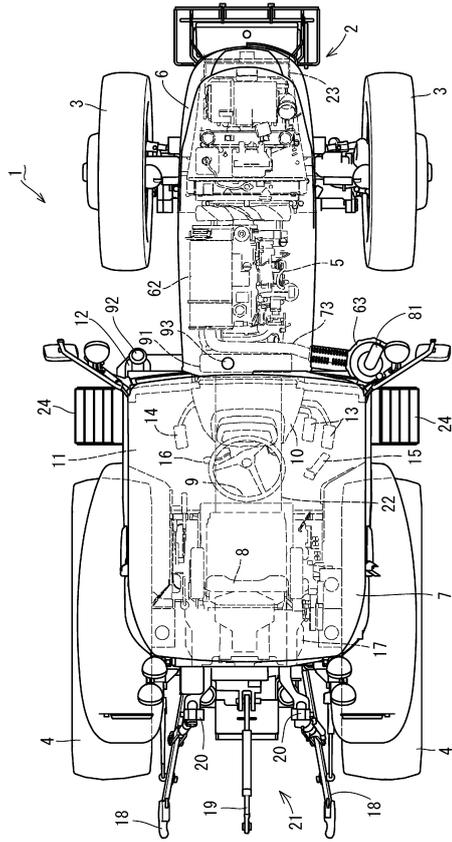
- 5 ディーゼルエンジン
- 6 ボンネット
- 7 運転キャビン（運転部）
- 9 操縦ハンドル
- 6 2 第 1 ケース
- 6 3 第 2 ケース
- 7 3 尿素混合管
- 8 2 キャビンフレーム（前側角隅フレーム）
- 8 6 ステップフレーム（走行機体フレーム）
- 8 7 ケース架台（ケース支持体）
- 9 1 尿素水タンク

30

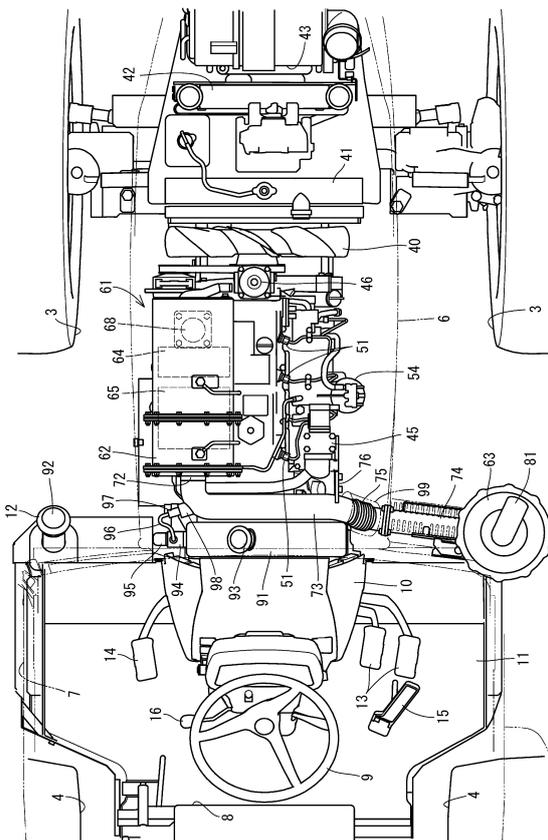
【図1】



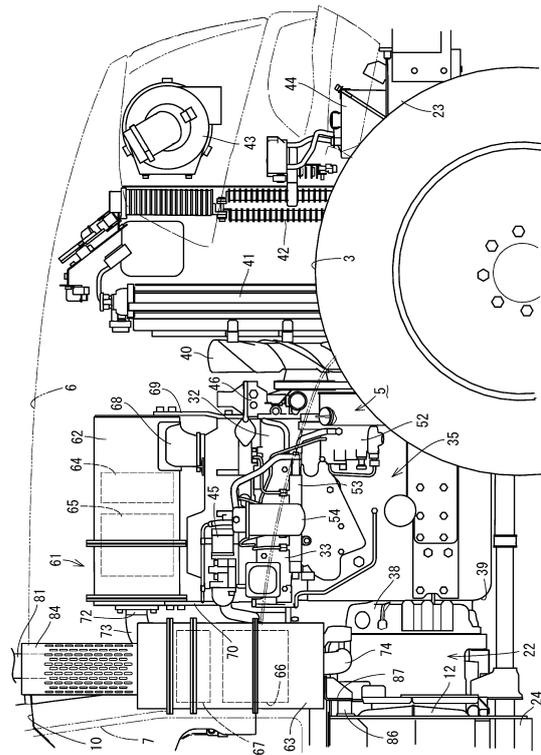
【図2】



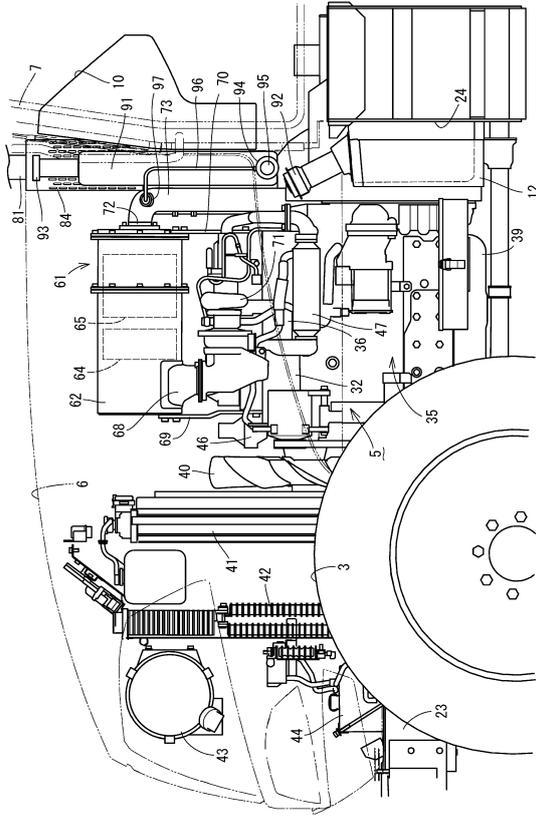
【図3】



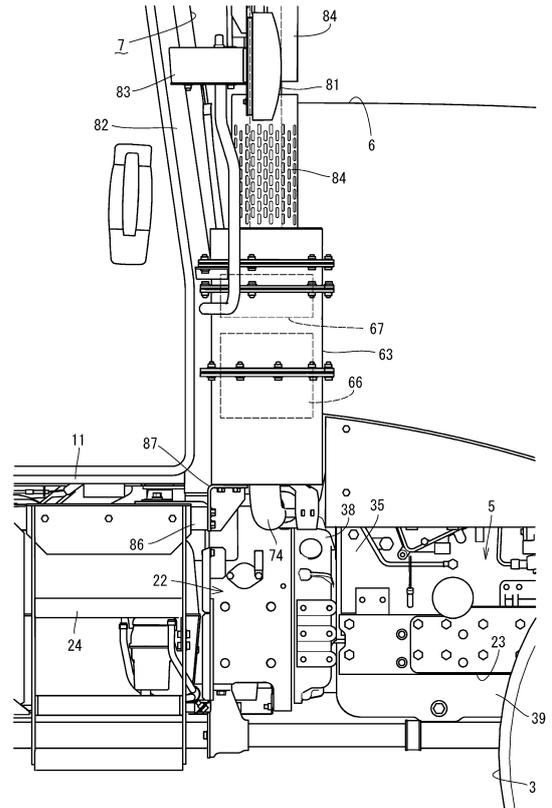
【図4】



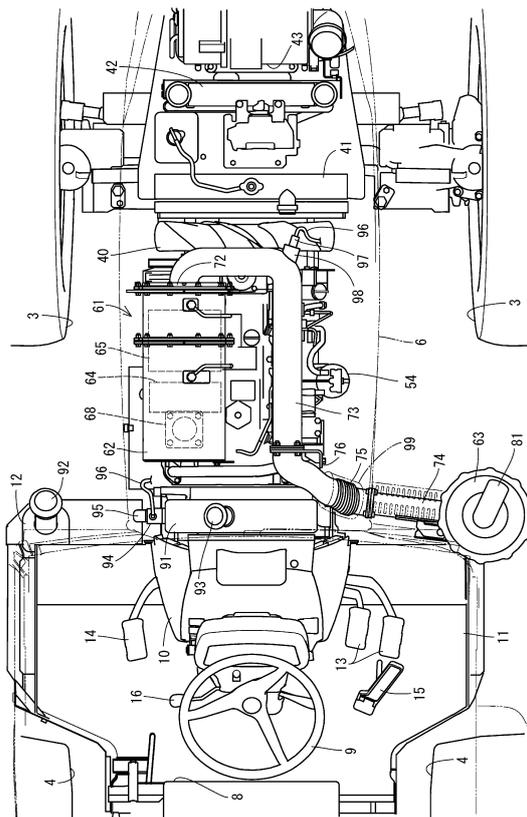
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
A 0 1 D 41/12 (2006.01) A 0 1 D 41/12 E

(56)参考文献 特開2012-097413(JP,A)  
特開2012-215022(JP,A)  
特開2010-215118(JP,A)  
特開2012-219624(JP,A)  
特開2011-247231(JP,A)  
特開2011-231618(JP,A)  
特開2010-083331(JP,A)  
特開2008-87490(JP,A)  
特開2011-156948(JP,A)  
特開2004-351963(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 0 1 N 3 / 0 0 - 1 3 / 2 0  
A 0 1 D 4 1 / 1 2  
E 0 2 F 9 / 0 0