

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 12 月 31 日(31.12.2014)



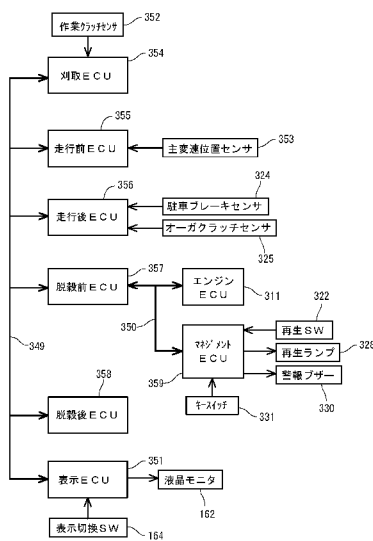
(10) 国際公開番号
WO 2014/208663 A1

- (51) 国際特許分類:
F01N 3/023 (2006.01) *A01D 41/12* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/066980
- (22) 国際出願日: 2014 年 6 月 26 日(26.06.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-134312 2013 年 6 月 26 日(26.06.2013) JP
- (71) 出願人: ヤンマー株式会社(YANMAR CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒5308311 大阪府大阪市北区鶴野町 1 番
9 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 丸林 尚史(MARUBAYASHI Hisashi); 〒
5308311 大阪府大阪市北区鶴野町 1 番 9 号 ヤ
ンマー株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 渡辺 隆一(WATANABE Ryuichi); 〒
5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁目北 1 番
2 1 号八千代ビル東館 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: AGRICULTURAL WORK VEHICLE

(54) 発明の名称 : 農作業車



(57) Abstract: In order to address the issue of providing a control structure more suitable during regeneration of an exhaust gas purification device (202) than conventional control structures, an agricultural work vehicle is provided that comprises an engine ECU (311) that controls the driving of an engine (201) and a separate ECU (management ECU) (359) being separate from the engine ECU (311). The engine ECU (311) executes regeneration control by connecting an operation switch (322) being connected to the management ECU (359) and the management ECU (359) issuing a command to the engine ECU (311) on the basis of the operation switch (322) being turned ON. The operation switch (322) has a re-generation display lamp (328) housed therein and the regeneration display lamp (328) is connected to the management ECU (359).

(57) 要約: 排気ガス浄化装置(202)の再生に際して従来より更に好適な制御構造を構築することを課題としている。エンジン(201)の駆動を制御するエンジンECU(311)と、エンジンECU(311)とは別体の別体ECU(マネジメントECU)(359)とを備える。マネジメントECU(359)に操作スイッチ(322)を接続し、操作スイッチ(322)のオン操作に基づきマネジメントECU(359)がエンジンECU(311)に指令を与えることによって、エンジンECU(311)が再生制御を実行する。また、操作スイッチ(322)が再生表示ランプ(328)を内蔵するとともに、マネジメントECU(359)に再生表示ランプ(328)が接続される。

- 162 Liquid crystal monitor
- 164 Display switching SV
- 311 Engine ECU
- 322 Regeneration SV
- 324 Parking brake sensor
- 325 Auger clutch sensor
- 328 Regeneration lamp
- 330 Alarm buzzer
- 331 Key switch
- 351 Display ECU
- 352 Work clutch sensor
- 353 Main gear shift position sensor
- 354 Harvesting ECU
- 355 Pre-travel ECU
- 356 Post-travel ECU
- 357 Pre-threshing ECU
- 358 Post-threshing ECU
- 359 Management ECU

WO 2014/208663 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：農作業車

技術分野

[0001] 本願発明は、農作業に用いられるコンバイン、トラクタ、田植機といった農作業車に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、ディーゼルエンジン（以下、単にエンジンという）の排気ガス対策として、エンジンの排気経路中に排気フィルタ（ディーゼルパティキュレートフィルタ）を設けることによって、排気ガス中の粒子状物質（PM）等を捕集して大気放出を抑制する技術はよく知られている（例えば特許文献1及び2等参照）。排気フィルタで捕集したPMが規定量を超えると、排気フィルタ内の流通抵抗が増大してエンジン出力の低下をもたらすため、排気ガスの昇温によって排気フィルタに堆積したPMを除去し、排気フィルタのPM捕集能力を回復（再生）させることも行われている。排気ガスを昇温させても排気フィルタが十分に再生しない場合は、排気フィルタ内に未燃燃料を供給してPMを燃焼させることによって、排気フィルタ再生を促進させることが可能である。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2000-145430号公報

特許文献2：特開2003-27922号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、この種のエンジンを搭載した農作業車においては、制御目標となる制御量の信号をECUに伝えたり制御対象の作動量を検出したりする入力系機器（例えばセンサや設定器等）と、入力系機器からの信号に応じて制御対象を駆動させる出力系機器（例えば各種アクチュエータ等）とを備えて

いる。これら入出力系機器は通常、マイクロコンピュータ等のＥＣＵによって制御される。

- [0005] 排気フィルタを再生させる再生制御は、主にエンジンの駆動を制御して排気ガス温度を上昇させるから、エンジンＥＣＵによって実行することになる。しかし、もともとエンジンＥＣＵは、高性能化及び高効率化の目的で、数多くの制御処理を実行しているため、再生制御関連の入出力系機器までエンジンＥＣＵで制御したのでは、エンジンＥＣＵにかかる負荷が高く、一時に処理可能な能力に限界がある。

課題を解決するための手段

- [0006] 本願発明は、上記のような現状を検討して改善を施した農作業車を提供することを技術的課題としている。
- [0007] 請求項１の発明は、左右の走行部で支持した走行機体と、前記走行機体に搭載したコモンレール式エンジンと、前記走行機体に設けた農作業部と、前記エンジンの排気経路に配置した排気ガス浄化装置と、前記エンジンの駆動を制御するエンジンＥＣＵと、前記エンジンＥＣＵと別体に設けられて前記走行機体に装備される装置を制御する装置用ＥＣＵと、前記エンジンＥＣＵと前記装置用ＥＣＵとの間で相互通信可能に信号変換を行う変換ＥＣＵとを備え、前記各ＥＣＵ間を電氣的に相互に接続し、前記排気ガス浄化装置内に堆積した粒子状物質を燃焼除去する再生制御を実行可能な農作業車において、前記排気ガス浄化装置の再生制御を実行させる再生操作部材を備え、前記変換ＥＣＵに前記再生操作部材を接続し、前記再生操作部材のオン操作に基づく前記変換ＥＣＵの指令によって、前記エンジンＥＣＵが前記排気ガス浄化装置の再生制御を実行するというものである。
- [0008] 請求項２の発明は、請求項１に記載の農作業車において、前記再生操作部材が再生表示ランプを内蔵するとともに、前記変換ＥＣＵに前記再生表示ランプを接続し、前記変換ＥＣＵは、実行する複数種類の再生制御に対応させて、前記再生表示ランプの点灯色を変更するというものである。
- [0009] 請求項３の発明は、請求項２に記載の農作業車において、前記排気ガス浄

化装置の再生制御を要する場合は、前記変換ＥＣＵが前記再生表示ランプを点滅させ、前記排気ガス浄化装置の再生制御の実行中は、前記変換ＥＣＵが前記再生表示ランプを点灯させるというものである。

発明の効果

[0010] 本願発明によると、左右の走行部で支持した走行機体と、前記走行機体に搭載したコモンレール式エンジンと、前記走行機体に設けた農作業部と、前記エンジンの排気経路に配置した排気ガス浄化装置と、前記エンジンの駆動を制御するエンジンＥＣＵと、前記エンジンＥＣＵと別体に設けられて前記走行機体に装備される装置を制御する装置用ＥＣＵと、前記エンジンＥＣＵと前記装置用ＥＣＵとの間で相互通信可能に信号変換を行う変換ＥＣＵとを備え、前記各ＥＣＵ間を電氣的に相互に接続し、前記排気ガス浄化装置内に堆積した粒子状物質を燃焼除去する再生制御を実行可能な農作業車において、前記排気ガス浄化装置の再生制御を実行させる再生操作部材を備え、前記変換ＥＣＵに前記再生操作部材を接続し、前記再生操作部材のオン操作に基づく前記変換ＥＣＵの指令によって、前記エンジンＥＣＵが前記排気ガス浄化装置の再生制御を実行するから、前記変換ＥＣＵを利用して前記再生操作部材を組付けることができる。したがって、特別にＥＣＵを増設して、前記再生操作部材を設ける必要がなく、前記再生操作部材を低コストに配置できる。

[0011] また、前記変換ＥＣＵにより再生制御の実行指令が行われるため、前記エンジンＥＣＵにかかる負荷を軽減しながら、支障なく前記各再生制御を実行できる。更に、前記再生操作部材のオン操作すなわちオペレータの意思がなければ、前記再生制御を実行しないから、トルク変動の衝撃やエンジン音の変化をオペレータが予め想定でき、前記再生制御に起因するオペレータの違和感をなくせる。

[0012] また、本願発明によると、前記再生操作部材が再生表示ランプを内蔵するとともに、前記変換ＥＣＵに前記再生表示ランプを接続し、前記変換ＥＣＵは、実行する複数種類の再生制御に対応させて、前記再生表示ランプの点灯

色を変更するものとするこで、前記排気ガス浄化装置の再生制御の種類を、前記再生表示ランプの点灯色にて判別できる。従って、前記再生表示ランプを複数設けることなく、前記排気ガス浄化装置の再生制御の複数のモードを表示できる。即ち、1つの前記再生表示ランプを目視するだけで、前記排気ガス浄化装置の再生制御状態を、オペレータが簡単に確認できる。

[0013] また、本願発明によると、前記再生操作部材が再生表示ランプを内蔵するとともに、前記変換ECUに前記再生表示ランプを接続し、前記排気ガス浄化装置の再生制御を要する場合は、前記変換ECUが前記再生表示ランプを点滅させ、前記排気ガス浄化装置の再生制御の実行中は、前記変換ECUが前記再生表示ランプを点灯させるものとするこで、前記変換ECUを利用して前記再生表示ランプを組付けることができる。したがって、特別にECUを増設して、前記再生表示ランプを設ける必要がなく、前記再生表示ランプを低コストに配置できる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]六条刈り用コンバインの左側面図である。

[図2]同平面図である。

[図3]同右側面図である。

[図4]排気ガス浄化装置の取付け部の背面斜視図である。

[図5]同正面斜視図である。

[図6]同平面説明図である。

[図7]図4の拡大説明図である。

[図8]エンジンと排気ガス浄化装置の正面斜視図である。

[図9]排気ガス浄化装置の左側面図である。

[図10]同左側断面説明図である。

[図11]排気ガス浄化装置の上面側説明図である。

[図12]排気ガス浄化装置の左側取付け部の説明図である。

[図13]運転キャビンの上面斜視の断面説明図である。

[図14]操縦ハンドル及びその周辺の拡大平面図である。

- [図15]エンジンと排気フィルタとの前面斜視図である。
- [図16]エンジンと排気フィルタとの背面斜視図である。
- [図17]コンバインにおける制御装置の構成を示す機能ブロック図である。
- [図18]エンジンの燃料系統説明図である。
- [図19]燃料の噴射タイミングを説明する図である。
- [図20]出力特性マップの説明図である。
- [図21]アシスト再生制御及びリセット再生制御のフローチャートである。
- [図22]非作業再生制御のフローチャートである。
- [図23]通常情報を示す画面の説明図である。
- [図24]暖気運転要求情報を示す画面の説明図である。
- [図25]リセット再生要求情報を示す画面の説明図である。
- [図26]リセット再生制御中の通常情報を示す画面の説明図である。
- [図27]第一非作業再生要求情報を示す画面の説明図である。
- [図28]第二非作業再生要求情報を示す画面の説明図である。
- [図29]再生情報を示す画面の説明図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下に、本願発明を具体化した実施形態を図面に基づいて説明する。

[0016] (1) . コンバインの構造

まず始めに、図1～図3を参照しながら、農作業車の一例であるコンバインの全体構造を説明する。なお、以下の説明では、走行機体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。図1～図3に示す如く、走行部としての左右一対の走行クローラ2にて支持された走行機体1を備える。走行機体1の前部には、穀稈を刈取りながら取込む6条刈り用の刈取装置3が、単動式の昇降用油圧シリンダ4によって刈取回動支点軸4a回りに昇降調節可能に装着される。走行機体1には、フィードチェン6を有する脱穀装置5と、該脱穀装置5から取出された穀粒を貯留する穀物タンク7とが横並び状に搭載される。なお、脱穀装置5が走行機体1の左側に、穀物タンク7が走行機体1の右側に配置される。

刈取装置 3 や脱穀装置 5 等が走行機体 1 に設けた農作業部に相当する。

[0017] また、走行機体 1 の後部に縦取出しコンベヤ 8 a を介して旋回可能な穀物排出コンベヤ 8 が設けられ、穀物タンク 7 の内部の穀粒が、穀物排出コンベヤ 8 の刎投げ口 9 からトラックの荷台またはコンテナ等に排出されるように構成している。刈取装置 3 の右側方で、穀物タンク 7 の前側方には、操縦部としての運転キャビン 10 が設けられている。運転キャビン 10 の前面下部にキャビン回動支点軸 10 a を設け、キャビン回動支点軸 10 a を介して走行機体 1 に運転キャビン 10 の前面下部を回動可能に軸支し、機外前側方に向けて運転キャビン 10 を移動可能に設置し、キャビン回動支点軸 10 a 回りに運転キャビン 10 を前方側に回動させるように構成している。

[0018] 運転キャビン 10 内には、操縦ハンドル 11 と、運転座席 12 と、主変速レバー 15 と、副変速レバー 16 と、脱穀クラッチを入り切り操作する脱穀クラッチレバー 17 と、刈取クラッチを入り切り操作する刈取クラッチレバー 18 とを配置している。運転座席 12 の下方の走行機体 1 には、動力源としてのコモンレール式のディーゼルエンジン 201（以下、単にエンジンという）が配置されている。なお、運転キャビン 10 には、オペレータが搭乗するステップと、操縦ハンドル 11 を設けたハンドルコラムと、前記各レバー 15, 16, 17, 18 を設けたレバーコラム等が配置されている。

[0019] 図 1 に示す如く、走行機体 1 の下面側に左右のトラックフレーム 21 を配置している。トラックフレーム 21 には、走行クローラ 2 にエンジン 14 の動力を伝える駆動スプロケット 22 と、走行クローラ 2 のテンションを維持するテンションローラ 23 と、走行クローラ 2 の接地側を接地状態に保持する複数のトラックローラ 24 と、走行クローラ 2 の非接地側を保持する中間ローラ 25 とを設けている。駆動スプロケット 22 によって走行クローラ 2 の前側を支持し、テンションローラ 23 によって走行クローラ 2 の後側を支持し、トラックローラ 24 によって走行クローラ 2 の接地側を支持し、中間ローラ 25 によって走行クローラ 2 の非接地側を支持する。

[0020] 図 1 及び図 2 に示す如く、刈取装置 3 の刈取回動支点軸 4 a に連結した刈

取フレーム 5 1 には、圃場に植立した未刈り穀稈の株元を切断するバリカン式の刈刃装置 5 2 が設けられている。刈取フレーム 5 1 の前方には、圃場に植立した未刈り穀稈を引起こす 6 条分の穀稈引起装置 5 3 が配置されている。穀稈引起装置 5 3 とフィードチェン 6 の前端部（送り始端側）との間には、刈刃装置 5 2 によって刈取られた刈取り穀稈を搬送する穀稈搬送装置 5 4 が配置される。なお、穀稈引起装置 5 3 の下部前方には、未刈り穀稈を分草する 6 条分の分草体 5 5 が突設されている。圃場内を移動しながら、刈取装置 3 によって圃場に植立した未刈り穀稈を連続的に刈取るように構成している。

[0021] 次に、図 1 及び図 2 を参照して、脱穀装置 5 の構造を説明する。図 1 及び図 2 に示す如く、脱穀装置 5 には、穀稈脱穀用の扱胴 5 6 と、扱胴 5 6 の下方に落下する脱粒物を選別する揺動選別盤 5 7 及び唐箕ファン 5 8 と、扱胴 5 6 の後部から取出される脱穀排出物を再処理する処理胴 5 9 と、揺動選別盤 5 7 の後部の排塵を排出する排塵ファン 6 0 を備えている。なお、刈取装置 3 から穀稈搬送装置 5 4 によって搬送された穀稈は、フィードチェン 6 に受継がれて、脱穀装置 5 に搬入されて扱胴 5 6 にて脱穀される。

[0022] 図 1 に示す如く、揺動選別盤 5 7 の下方側には、揺動選別盤 5 7 にて選別された穀粒（一番物）を取出す一番コンベヤ 6 1 と、枝梗付き穀粒等の二番物を取出す二番コンベヤ 6 2 とが設けられている。揺動選別盤 5 7 は、扱胴 5 6 の下方に張設された受網 6 7 から漏下した脱穀物が、フィードパン 6 8 及びチャフシープ 6 9 によって揺動選別（比重選別）されるように構成している。揺動選別盤 5 7 から落下した穀粒は、その穀粒中の粉塵が唐箕ファン 5 8 からの選別風によって除去され、一番コンベヤ 6 1 に落下する。一番コンベヤ 6 1 から取出された穀粒は、揚穀コンベヤ 6 3 を介して穀物タンク 7 に搬入され、穀物タンク 7 に収集される。

[0023] また、図 1 に示す如く、揺動選別盤 5 7 は、揺動選別によってチャフシープ 6 9 から枝梗付き穀粒等の二番物を二番コンベヤ 6 2 に落下させるように構成している。チャフシープ 6 9 の下方に落下する二番物を風選する選別フ

ファン 71 を備える。チャフシーブ 69 から落下した二番物は、その穀粒中の粉塵及び藁屑が選別ファン 71 からの選別風によって除去され、二番コンベヤ 62 に落下する。二番コンベヤ 62 の終端部は、還元コンベヤ 66 を介して、フィードパン 68 の上面側に連通接続され、二番物を揺動選別盤 67 の上面側に戻して再選別するように構成している。

[0024] 一方、図 1 及び図 2 に示す如く、フィードチェン 6 の後端側（送り終端側）には、排藁チェン 64 と排藁カッタ 65 とが配置されている。フィードチェン 6 の後端側から排藁チェン 64 に受継がれた排藁（穀粒が脱粒された程）は、長い状態で走行機体 1 の後方に排出されるか、又は脱穀装置 5 の後部に設けられた排藁カッタ 65 にて適宜長さに短く切断されたのち、走行機体 1 の後方下方に排出されるように構成している。

[0025] （２）．排気フィルタの構造

次に、図 4 ～図 12 を参照しながら、連続再生式の排気ガス浄化装置である排気フィルタ 202（ディーゼルパティキュレートフィルタ）の構造について説明する。図 4 ～図 8 に示す如く、排気フィルタ 202 は、エンジン 201 の排気ガスを導入する連続再生式の浄化ケーシング 240 を備えている。浄化ケーシング 240 は、入口側ケース 247 と、出口側ケース 249 を有する。入口側ケース 247 と出口側ケース 249 の内部に、二酸化窒素（ NO_2 ）を生成する白金等のディーゼル酸化触媒 243 と、捕集した粒子状物質（以下、PM という）を比較的低温で連続的に酸化除去するハニカム構造のスートフィルタ 244 とを、排気ガスの移動方向（図 7 の下側から上側）に直列に並べている。入口側ケース 247 と出口側ケース 249 内のディーゼル酸化触媒 243 とスートフィルタ 244 によって、エンジン 201 の排気ガス中の PM の除去に加え、排気ガス中の一酸化炭素（CO）や炭化水素（HC）を低減するように構成している。

[0026] また、図 4 ～図 8 に示す如く、入口側ケース 247 に排気ガス入口管としての浄化入口管 241 を溶接固定すると共に、出口側ケース 249 に排気ガス出口管としての浄化出口管 242 の一端側をボルト締結する。浄化出口管

242の他端側に排気管としてのテールパイプ83の一端側を遊嵌状に被嵌させ、浄化出口管242他端側とテールパイプ83一端側の遊嵌状隙間から外気が吸い込まれるように、浄化出口管242にテールパイプ83を接続している。エンジン201の排気ガスが浄化入口管241から浄化ケーシング240内に導入され、浄化ケーシング240内の排気ガスが、浄化出口管242からテールパイプ83に排出され、テールパイプ83内でガス温度が低下したのち、機外に放出されるように構成している。なお、入口側ケース247と出口側ケース249は、複数組の厚板状フランジ体271と複数本のボルト272にて着脱可能に締結されている。

[0027] 上記の構成により、ディーゼル酸化触媒243の酸化作用によって生成された二酸化窒素(NO_2)が、スートフィルタ244内に一側端面(取入れ側端面)から供給される。エンジン201の排気ガス中に含まれたPMは、スートフィルタ244に捕集されて、二酸化窒素(NO_2)によって連続的に酸化除去される。エンジン201の排気ガス中のPMの除去に加え、エンジン201の排気ガス中の一酸化炭素(CO)や炭化水素(HC)の含有量が低減される。

[0028] 図4～図11に示す如く、走行機体1上にエンジンルームフレーム91を立設し、走行機体1上面側に載置したエンジン201の後面側をエンジンルームフレーム91によって囲む。エンジンルームフレーム91は、左の角パイプ状支柱体92と、右の角パイプ状支柱体93と、左右の支柱体92、93に両端側を一体的に溶接固着する角パイプ状横フレーム94を有する。また、運転キャビン10の底面後部にゴム製の圧接脚体95を設け、横フレーム94の左右の受け台96上面に、上方側から運転キャビン10底部の圧接脚体95を当接させ、横フレーム94の各受け台96に運転キャビン10の後部を上下方向に接離可能に支持している。運転キャビン10底面側とエンジンルームフレーム91とで形成されるエンジンルーム97の内部にエンジン201を設置している。

[0029] さらに、横フレーム94に左右一対の浄化ケース支持体111を一体的に

溶接固着している。また、浄化ケーシング２４０のうち入口側ケース２４７の外側面に前面支持ブラケット１１４を一体的に溶接固着している。浄化ケーシング２４０の上下幅中間部（浄化入口管２４１の上方側）に前面支持ブラケット１１４が配置される。左右一対の浄化ケース支持体１１１の間に前面支持ブラケット１１４の前部を後側方から嵌着させ、左右一対の浄化ケース支持体１１１と前面支持ブラケット１１４の左右側面に左右方向から螺着操作する上ボルト１１６ａと下ボルト１１６ｂによって、浄化ケース支持体１１１に前面支持ブラケット１１４を着脱可能に締結している。

[0030] 図７及び図９に示す如く、浄化ケース支持体１１１の係合ノッチ１１１ａに上ボルト１１６ａを係脱可能に係止させると共に、浄化ケース支持体１１１の位置調節用長孔１１１ｂに下ボルト１１６ｂを貫通させる。すなわち、排気フィルタ２０２を組付ける場合、前面支持ブラケット１１４に上ボルト１１６ａを仮止め締結させ、浄化ケース支持体１１１の取付け位置に排気フィルタ２０２を近接させ、浄化ケース支持体１１１の係合ノッチ１１１ａに上ボルト１１６ａを係合させ、浄化ケース支持体１１１に浄化ケーシング２４０を仮止め支持させる。その後、浄化ケース支持体１１１の位置調節用長孔１１１ｂに下ボルト１１６ｂを貫通させ、前面支持ブラケット１１４に下ボルト１１６ｂを締結すると共に、前面支持ブラケット１１４に上ボルト１１６ａも締結し、各ボルト１１６ａ、１１６ｂを介して浄化ケース支持体１１１に前面支持ブラケット１１４を着脱可能に固着し、横フレーム９４を介してエンジンルーム９７背面側に排気フィルタ２０２を装着するように構成している。なお、図１０に示す如く、平面視Ｕ形状の前面支持ブラケット１１４の上端側と下端側に天板体１１４ａと底板体１１４ｂを溶接固定して、前面支持ブラケット１１４を四角箱状の高剛性構造に形成している。

[0031] すなわち、キャビン１０の下方側にエンジンルーム９７を形成すると共に、走行機体１の前方上方（機外側方）に向けてキャビン１０を移動可能に設置し、キャビン１０を支持する受け台９６と、浄化ケーシング２４０を支持する浄化ケース支持体１１１とを、エンジンルームフレーム９１の同一部位

(横フレーム 94) に配置し、浄化ケーシング 240 に対してキャビン 10 を接離可能に構成している。

[0032] さらに、図 4～図 8 及び図 12 に示す如く、浄化ケーシング 240 のうち入口側ケース 247 の左側外周面に側面支持ブラケット 141 を一体的に溶接固着している。入口側ケース 247 の外側面のうち同一円周上に、前面支持ブラケット 114 と側面支持ブラケット 141 を放射状（十字方向）に配置する。側面支持ブラケット 141 に組付け調節板 142 の一端側を位置調節可能にボルト 143 締結すると共に、脱穀装置 5 の機筐フレーム 144 右側面に組付け調節板 142 の他端側をボルト 145 締結する。組付け調節板 142 を介して位置調節可能に側面支持ブラケット 141 と機筐フレーム 144 を連結固定させる。浄化ケース支持体 111 の側面と脱穀装置 5 の右側が側面支持ブラケット 141 を介して着脱可能に連結されている。換言すると、エンジンルーム 97 側（横フレーム 94）に入口側ケース 247 の前面を締結固定する一方、脱穀装置 5 側（機筐フレーム 144）に入口側ケース 247 の左側面を締結固定している。

[0033] すなわち、図 4～図 8 に示す如く、エンジンルームフレーム 91 に入口側ケース 247 を介して浄化ケーシング 240 の中間部が縦置き姿勢に固着される。また、浄化ケーシング 240 下端側の排気ガス供給側のうち、浄化ケーシング 240 の前側面に浄化入口管 241 を前向き姿勢に設け、エンジン 201 上面側（機体前方）に向けて浄化入口管 241 が延設されている。クランク軸 203 を左右方向に向けて走行機体 1 に搭載したエンジン 201 の前面側上部に、排気マニホールド 207 とターボ過給機 232 とを配置している。浄化入口管 241 に折曲可能な蛇腹状排気導入管 98 を介して排気連結管 119 の一端側を連結する一方、過給機 118 の排気出口管 99 に排気連結管 119 の他端側を連結する。排気マニホールド 207 に、過給機 232 と排気連結管 119 とを介して浄化ケーシング 240 が連通接続されるように構成している。

[0034] また、図 4 に示す如く、脱穀装置 5 の右側方において、穀物タンク 7 の前

面とキャビン 10 の後面との間に形成されるスペースに、上下方向に長い円筒形状（縦置き姿勢）の浄化ケーシング 240 を配置し、排気マニホールド 207、ターボ過給機 232、排気連結管 119 を介して、エンジン 201 の排気ガスを浄化ケーシング 240 に導入するように構成している。また、脱穀装置 5 と穀物タンク 7 間の上面側で後側方に向けてテールパイプ 83 から排気ガスを排出させるように構成している。

[0035] 一方、図 4 ～図 7、図 10 及び図 11 に示す如く、テールパイプ 83 の排気入口側と排気出口側にそれぞれ固着するパイプ入口側支持体 151 とパイプ出口側支持体 152 を備える。浄化ケーシング 240 上面部の厚板状フランジ体 273 の左側端部を脱穀装置 5 方向に突設させ、厚板状フランジ体 273 左側端部に排気支持台 153 の一端側を締結し、厚板状フランジ体 273 左側端部から脱穀装置 5 に向けて排気支持台 153 の他端側を突設する。排気支持台 153 の他端側に入口側ブラケット 154 下端側を締結し、排気支持台 153 に入口側ブラケット 154 を立設し、入口側ブラケット 154 の上端側にパイプ入口側支持体 151 の下端側を締結する。

[0036] また、脱穀装置 5 上面の右側部に出口側ブラケット 155 を立設し、出口側ブラケット 155 の上端側にパイプ出口側支持体 152 の下端側を締結する。脱穀装置 5 と浄化ケーシング 240 の各上面側に立設させるパイプ入口側支持体 151 とパイプ出口側支持体 152 とを介して、浄化ケーシング 240 上面と脱穀装置 5 上面に亘って、テールパイプ 83 を延設させる。脱穀装置 5 と浄化ケーシング 240 の各上面側にテールパイプ 83 が支持される。浄化出口管 242 外径よりもテールパイプ 83 内径を大径に形成し、小径側の浄化出口管 242 と大径側のテールパイプ 83 との接続部に隙間を形成する。浄化出口管 242 からテールパイプ 83 内に移動する排気ガスに、前記隙間からテールパイプ 83 内に負圧吸入される外気を混合して、テールパイプ 83 から排出される排気ガスの温度を低下させように構成している。

[0037] 図 9 ～図 11 に示す如く、浄化ケーシング 240 の上面側を覆う傘形状の上面カバー体 156 を備える。テールパイプ 83 の排気ガス入口側（浄化出

口管 242 との接続部) の外周面に放射状にカバー支持ブラケット 157 を溶接固定する。カバー支持ブラケット 157 に上面カバー体 156 を着脱可能にボルト 158 締結している。浄化ケーシング 240 の上面に塵や葉屑などが堆積するのを、上面カバー体 156 にて防止するように構成している。なお、浄化ケーシング 240 のうち出口側ケース 249 に、複数組の厚板状フランジ体 273 を介して出口側蓋体 265 を着脱可能に締結固定している。浄化出口管 242 の下端側に出口管フランジ体 87 を溶接固定し、出口側蓋体 265 を介して出口側ケース 249 に浄化出口管 242 を支持している。

[0038] 一方、図 6、図 7 に示す如く、浄化ケーシング 240 (排気フィルタ 202) の外側面のうちこの上端側に一对の吊下げ係合孔体 134 を設けている。一对の吊下げ係合孔体 134 は、厚板状上端フランジ体 86 の前端縁と後端縁を放射方向に突出させて、上端フランジ体 86 の前端部と後端部に一体的に形成されている。したがって、前記コンバインの組立工場などにおいて、例えばチェンブロックまたはホイストなどの荷役吊下げ装置のフックを吊下げ係合孔体 134 に係止させ、前記チェンブロックなどに吊下げ係合孔体 134 (上端フランジ体 86) を介して浄化ケーシング 240 を吊下げ、重い浄化ケーシング 240 を運搬移動するように構成している。浄化ケーシング 240 の組付けまたは取外し等の作業を簡単に実行でき、排気フィルタ 202 の着脱作業性を向上できる。

[0039] また、出口側ケース 249 の右側方向に放射状に突設する厚板状フランジ体 273 にセンサブラケット 283 をボルト締結して、浄化ケーシング 240 上端側の右側部にセンサブラケット 283 を配置させる。電気配線コネクタを一体的に設けた差圧センサ 281 が、浄化ケーシング 240 から横向きに突設させたセンサブラケット 283 の平坦な上面に取付けられる。なお、差圧センサ 281 には、上流側センサ配管 288 及び下流側センサ配管 289 の一端側がそれぞれ接続される。浄化ケーシング 240 内のスートフィルタ 244 を挟むように、浄化ケーシング 240 に配置された上下流側の各圧

力用ボス体 292 に、上下流側の前記各センサ配管 288, 289 の他端側がそれぞれ接続される。

[0040] 上記の構成により、スートフィルタ 244 の流入側の排気ガス圧力と、スートフィルタ 244 の流出側の排気ガス圧力の差（排気ガスの差圧）が、差圧センサ 281 を介して検出される。スートフィルタ 244 に捕集された排気ガス中の粒子状物質の残留量が排気ガスの差圧に比例するから、スートフィルタ 244 に残留する粒子状物質の量が所定以上に増加したときに、差圧センサ 281 の検出結果に基づき、スートフィルタ 244 の粒子状物質量を減少させる再生制御（例えば排気温度を上昇させる制御）が実行される。また、例えば再生可能範囲以上に粒子状物質の残留量がさらに増加したときには、浄化ケーシング 240 を着脱分解して、スートフィルタ 244 を掃除し、粒子状物質を人為的に除去するメンテナンス作業が行われる。

[0041] また、差圧センサ 281 の外側ケース部に電気配線コネクタを一体的に設けて電気配線すると共に、ディーゼル酸化触媒 243 内の排気ガス温度を検出する DPF 温度センサ 282 を備える。DPF 温度センサ 282 の電気配線コネクタ 294 を、センサブラケット 283 に固着する。

[0042] さらに、浄化ケーシング 240 の上部に、センサブラケット 283 を介して、差圧センサ 281 と、DPF 温度センサ 282 の電気配線コネクタ 294 とが配置されている。差圧センサ 281 の電気配線コネクタと、DPF 温度センサ 282 の電気配線コネクタ 294 との各接続方向を同一方向に向けた姿勢で、前記各コネクタ 294 を支持している。また、キャビン 10 背面に設置された空調用ファン 115 の空気排出部に対向して浄化ケーシング 240 の上部が配置されている。したがって、空調用ファン 115 の排気によって、差圧センサ 281 又は各コネクタ 294 の配線などを冷却できる。浄化ケーシング 240 側の排気熱によって、それらが焼損するのを防止でき、かつそれらの耐久性を向上できる。

[0043] 一方、図 1、図 7 及び図 9～図 11 に示す如く、排出オーガ 8 を支持する縦取出しコンベヤ 8a に穀物タンク 7 の後部を支持し、取出しコンベヤ 8a

回りに穀物タンク 7 の前側を水平回転させ、機外側方に向けて穀物タンク 7 を移動可能に設けている。また、穀物タンク 7 に対向する浄化ケーシング 240 の後面側に複数のカバー支持台 136 を溶接固定し、各カバー支持台 136 に後面カバー体 137 を着脱可能にボルト 138 締結している。すなわち、エンジンルーム 97（エンジンルームフレーム 91）と穀物タンク 7 の間に浄化ケーシング 240 を配置し、穀物タンク 7 と浄化ケーシング 240 の間に後面カバー体 137 を配置している。機外側方に向けて穀物タンク 7 を移動させて、エンジンルーム 97 後方側を開放してメンテナンス作業などを行うときに、作業者が浄化ケーシング 240 に接触するのを、後面カバー体 137 にて防止するように構成している。

[0044] （３）． 運転キャビン内の構造

次に、図 13 及び図 14 を参照しながら、運転キャビン 10 内の構造を説明する。前述の通り、運転キャビン 10 内には、走行機体 1 の進行（旋回）方向を変更操作する操縦ハンドル 11 や、オペレータが着座する運転座席 12 を備えている。運転座席 12 の左側方に配置したサイドコラム 160 に、走行機体 1 の変速操作を行う主変速レバー 15 を配置している。詳細は図示しないが、副変速レバー 16、脱穀クラッチレバー 17 及び刈取クラッチレバー 18 もサイドコラム 160 に配置している。

[0045] 操縦ハンドル 11 におけるハンドルホイール 165 の内側には、文字、記号、画像といった各種情報を表示可能な表示装置 161 を配置している。表示装置 161 は、液晶モニタ 162 とこれを収容する外側ケース 163 とを備えている。表示装置 161 は、操縦ハンドル 11 を支持するフロントコラム 166 側に固定されていて、操縦ハンドル 11 には連結していない。このため、操縦ハンドル 11 を回転操作しても表示装置 161 が動くことはなく、常にオペレータから画面が見易い状態になっている。外側ケース 163 における液晶モニタ 162 の外周側に、表示切換部材の一例である表示切換スイッチ 164 を設けている。表示切換スイッチ 164 は、一回の押下で一つの ON パルス信号を発するノンロックタイプのプッシュスイッチである。液晶

モニタ 162 と表示切換スイッチ 164 とは、別体 ECU としての表示 ECU 351（詳細は後述する）に電氣的に接続している。

[0046] （４）． エンジンの概要

次に、図 15 及び図 16 を参照しながら、コモンレール式のエンジン 201 の概要について説明する。農作業車に搭載される原動機としてのエンジン 201 は、連続再生式の排気ガス浄化装置である排気フィルタ 202（ディーゼルパティキュレートフィルタ）を備えている。排気フィルタ 202 によって、エンジン 201 から排出される排気ガス中の 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）が低減される。

[0047] エンジン 201 は、エンジン出力軸であるクランク軸 203 とピストン（図示省略）とを内蔵したシリンダブロック 204 を備えている。シリンダブロック 204 上にはシリンダヘッド 205 が搭載されている。シリンダヘッド 205 の後側面に吸気マニホールド 206 が配置され、シリンダヘッド 205 の前側面に排気マニホールド 207 が配置されている。シリンダヘッド 205 の上面側はヘッドカバー 208 にて覆われている。シリンダブロック 204 の左右両側面から、クランク軸 203 の左右両端側を突出させている。エンジン 201 の右側面側に冷却ファン 209 を設けている。クランク軸 203 の左側端側から冷却ファン用 V ベルト 222 を介して冷却ファン 209 に回転動力が伝達される。

[0048] エンジン 201 の後面側にフライホイールハウジング 210 が設けられている。フライホイールハウジング 210 内に、フライホイール 211 がクランク軸 203 の後端側に軸支された状態で収容されている。エンジン 201 の回転動力は、クランク軸 203 からフライホイール 211 を介して作業機の作動部に伝達される。シリンダブロック 204 の下面には、潤滑油を貯留するオイルパン 212 を配置している。オイルパン 212 内の潤滑油は、シリンダブロック 204 の後側面に配置されたオイルフィルタ 213 等を介してエンジン 201 の各潤滑部に供給され、その後、オイルパン 212 に戻る。

[0049] シリンダブロック 204 後側面におけるオイルフィルタ 213 の上方（吸

気マニホールド２０６の下方)には燃料供給ポンプ２１４が設けられている。また、エンジン２０１には、電磁開閉制御型の燃料噴射バルブ２１９を有する四気筒分のインジェクタ２１５を備えている(図１７参照)。シリンダブロック２０４の後側面のうち吸気マニホールド２０６の下方には、エンジン２０１の各気筒に燃料を一燃焼サイクル中に多段噴射するコモンレール装置２２０を設けている。各インジェクタ２１５は、燃料供給ポンプ２１４、コモンレール装置２２０及び燃料フィルタ２１７を介して、作業機に搭載された燃料タンク２１８に接続している。燃料タンク２１８の燃料は、燃料供給ポンプ２１４から燃料フィルタ２１７を経由してコモンレール装置２２０に圧送される。各インジェクタ２１５の燃料噴射バルブ２１９を開閉制御することによって、コモンレール装置２２０内に蓄えられた高圧の燃料が、各インジェクタ２１５からエンジン２０１の各気筒に噴射される。

[0050] シリンダブロック２０４の左側面側には、冷却水潤滑用の冷却水ポンプ２２１が冷却ファン２０９のファン軸と同軸状に配置されている。クランク軸２０３の回転動力によって、冷却ファン用Ｖベルト２２２を介して、冷却ファン２０９と共に冷却水ポンプ２２１が駆動される。作業機に搭載されるラジエータ(図示省略)内の冷却水は、冷却水ポンプ２２１の駆動によって、シリンダブロック２０４及びシリンダヘッド２０５に供給され、エンジン２０１を冷却する。エンジン２０１の冷却に寄与した冷却水はラジエータに戻される。なお、冷却水ポンプ２２１の左側方にオルタネータ２２３が配置されている。

[0051] シリンダブロック２０４の前後側面に機関脚取付け部２２４をそれぞれ設ける。各機関脚取付け部２２４には、防振ゴムを有する機関脚体(図示省略)がそれぞれボルト締結される。エンジン２０１は、各機関脚体を介して作業機(具体的にはエンジン取付けシャーシ)に防振支持される。

[0052] 図１６に示すように、吸気マニホールド２０６の入口部は、ＥＧＲ装置２２６(排気ガス再循環装置)を介してエアクリーナ(図示省略)に連結されている。エアクリーナに吸い込まれた新気(外部空気)は、当該エアクリー

ナにて除塵及び浄化されたのち、EGR装置226を介して吸気マニホールド206に送られ、エンジン201の各気筒に供給される。

[0053] EGR装置226は、エンジン201の排気ガスの一部（排気マニホールド207からのEGRガス）及び新気（エアクリーナからの外部空気）を混合させて吸気マニホールド206に供給するEGR本体ケース227と、エアクリーナにEGR本体ケース227を連通させる吸気スロットル部材228と、排気マニホールド207にEGRクーラ229を介して接続する再循環排気ガス管230と、再循環排気ガス管230にEGR本体ケース227を連通させるEGRバルブ部材231とを備えている。

[0054] 吸気マニホールド206には、EGR本体ケース227を介して吸気スロットル部材228が連結されている。吸気スロットル部材228はEGR本体ケース227の長手方向の一端部にボルト締結されている。EGR本体ケース227の左右内向きの開口端部が吸気マニホールド206の入口部にボルト締結されている。EGR本体ケース227には、EGRバルブ部材231を介して、再循環排気ガス管230の出口側を連結している。再循環排気ガス管230の入口側は、EGRクーラ229を介して排気マニホールド207の下面側に連結されている。EGRバルブ部材231の開度を調節することによって、EGR本体ケース227へのEGRガスの供給量が調節される。

[0055] 上記の構成において、エアクリーナから吸気スロットル部材228を介してEGR本体ケース227内に新気（外部空気）が供給される一方、排気マニホールド207からEGRバルブ部材231を介してEGR本体ケース227内にEGRガス（排気マニホールド207から排出される排気ガスの一部）を供給される。エアクリーナからの新気及び排気マニホールド207からのEGRガスがEGR本体ケース227内で混合されたのち、EGR本体ケース227内の混合ガスが吸気マニホールド206に供給される。このように、排気マニホールド207から排出された排気ガスの一部を吸気マニホールド206経由でエンジン201に還流させることによって、高負荷運転

時の最高燃焼温度を低下させ、エンジン２０１からのＮＯ_x（窒素酸化物）の排出量を低減している。

[0056] 図１５に示すように、シリンダヘッド２０５の右側方で且つ排気マニホールド２０７の上方には、ターボ過給機２３２が配置されている。ターボ過給機２３２は、タービンホイール（図示省略）を内蔵したタービンケース２３３と、プロアホイール（図示省略）を内蔵したコンプレッサケース２３４とを備えている。タービンケース２３３の排気入口側は、排気マニホールド２０７の出口部に接続されている。タービンケース２３３の排気出口側は、排気フィルタ２０２を介してテールパイプ（図示省略）に連結されている。エンジン２０１の各気筒から排気マニホールド２０７に排出された排気ガスは、ターボ過給機２３２のタービンケース２３３及び排気フィルタ２０２等を経由して、テールパイプから外部に放出される。

[0057] コンプレッサケース２３４の吸気入口側は、吸気管を介してエアクリーナに連結されている。コンプレッサケース２３４の吸気出口側は、過給管を介して吸気スロットル部材２２８に連結されている。エアクリーナにて除塵された新気は、コンプレッサケース２３４から吸気スロットル部材２２８及びＥＧＲ本体ケース２２７を経由して吸気マニホールド２０６に送られ、エンジン２０１の各気筒に供給される。吸気管は、ブローバイガス戻し管を介してヘッドカバー２０８内のブリーザ室に連結されている。ブリーザ室にて潤滑油を分離除去されたブローバイガスは、ブローバイガス戻し管を通じて吸気管に戻され、吸気マニホールド２０６に還流されてエンジン２０１の各気筒に再供給される。

[0058] （５）．コモンレール装置の概略

次に、図１７及び図１８を参照しながら、燃料噴射装置であるコモンレール装置２２０の概略を説明する。エンジン２０１における四気筒分の各インジェクタ２１５には、コモンレール装置２２０及び燃料供給ポンプ２１４を介して、燃料タンク２１８を接続している。前述の通り、各インジェクタ２１５は、電磁開閉制御型の燃料噴射バルブ２１９を備えている。コモンレー

ル装置 220 は、円筒状のコモンレール 216（蓄圧室）を備えている。燃料供給ポンプ 214 の吸入側は、燃料フィルタ 217 及び低圧管 261 を介して燃料タンク 218 に接続している。燃料タンク 218 内の燃料は、燃料フィルタ 217 及び低圧管 261 を介して燃料供給ポンプ 214 に吸い込まれる。燃料供給ポンプ 214 の吐出側には、高圧管 262 を介してコモンレール 216 を接続している。コモンレール 216 には、四本の燃料噴射管 263 を介して四気筒分のインジェクタ 215 を接続している。

[0059] 燃料タンク 218 には、燃料戻り管 264 を介して燃料供給ポンプ 214 を接続している。コモンレール 216 の長手方向の端部には、コモンレール 216 内の燃料の圧力を制限する戻り管コネクタ 266 を介して、コモンレール戻り管 267 の一端側を接続している。コモンレール戻り管 267 の他端側は燃料戻り管 264 を介して燃料タンク 218 に接続している（燃料戻り管 264 に合流している）。燃料供給ポンプ 214 の余剰燃料とコモンレール 216 の余剰燃料とは、燃料戻り管 264 及びコモンレール戻り管 267 を介して燃料タンク 218 に回収される。

[0060] 上記の構成において、燃料タンク 218 の燃料は燃料供給ポンプ 214 によってコモンレール 220 に圧送され、高圧の燃料としてコモンレール 216 に蓄えられる。各燃料噴射バルブ 219 をそれぞれ開閉制御（電子制御）することによって、コモンレール 216 内の高圧の燃料が、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された上で、各インジェクタ 115 からエンジン 201 の各気筒に噴射される。このため、エンジン 201 から排出される窒素酸化物（ NO_x ）を低減できると共に、エンジン 201 の騒音振動を低減できる。

[0061] 図 19 に示すように、コモンレール装置 220 は、上死点（TDC）を挟む付近でメイン噴射 A を実行するように構成されている。また、コモンレール装置 220 は、メイン噴射 A 以外に、上死点より約 60° 以前のクランク角度 $\theta 1$ の時期に、 NO_x 及び騒音の低減を目的として少量のパイロット噴射 B を実行したり、上死点直前のクランク角度 $\theta 2$ の時期に、騒音低減を目

的としてプレ噴射Cを実行したり、上死点後のクランク角度 $\theta 3$ 及び $\theta 4$ の時期に、PMの低減や排気ガスの浄化促進を目的としてアフタ噴射D及びポスト噴射Eを実行したりするように構成されている。

[0062] パイロット噴射Bは、メイン噴射Aに対して大きく進角した時期に噴射することによって、燃料と空気との混合を促進させるものである。プレ噴射Cは、メイン噴射Aに先立って噴射することによって、メイン噴射Aでの着火時期の遅れを短縮するものである。アフタ噴射Dは、メイン噴射Aに対してやや遅角させて噴射することによって、拡散燃焼を活性化させ、エンジン201からの排気ガス温度を上昇させる（PMを再燃焼させる）ものである。ポスト噴射Eは、メイン噴射Aに対して大きく遅角した時期に噴射することによって、実際の燃焼過程に寄与せずに未燃焼の燃料として排気フィルタ202に供給するものである。排気フィルタ202に供給された未燃焼の燃料は、ディーゼル酸化触媒243上で反応し、その反応熱によって排気フィルタ202内の排気ガス温度が上昇することになる。ここで、図19におけるグラフの山の高低は、大まかに言って、各噴射段階A～Eでの燃料噴射量の差異を表現している。

[0063] (6) . エンジンの制御関連の構造

次に、図17～図20を参照しながら、エンジン201の制御関連の構造について説明する。図17に示す如く、コンバインは、エンジン201の駆動を制御するエンジンECU311と、表示装置161の表示動作を制御する表示ECU351と、刈取装置3の駆動を制御する刈取ECU354と、フィードチェン6による穀稈搬送の速度制御といった走行部の駆動を制御する走行前ECU355と、走行機体1の姿勢の安定制御等といった走行部の駆動を制御する走行後ECU356と、排出オーガ8の昇降制御や揺動選別盤57のチャフシーブの開閉制御等を含む脱穀装置5の駆動を制御する脱穀前ECU357と、排出オーガ8の旋回制御等を含む脱穀装置5の駆動を制御する脱穀後ECU358と、エンジンECU311とその他の各ECU351, 354～358との間で相互通信可能に信号変換を行うマネジメント

ＥＣＵ（変換ＥＣＵ）３５９とを備えている。

[0064] なお、詳細は省略するが、エンジンＥＣＵ３１１、表示ＥＣＵ３５１、刈取ＥＣＵ３５４、走行前ＥＣＵ３５５、走行後ＥＣＵ３５６、脱穀前ＥＣＵ３５７、脱穀後ＥＣＵ３５８、及びマネジメントＥＣＵ３５９はそれぞれ、各種演算処理や制御を実行するＣＰＵの他、各種データを予め固定的に記憶させたＲＯＭ、制御プログラムや各種データを書換可能に記憶するＲＯＭ、制御プログラムや各種データを一時的に記憶するＲＡＭ、時間計測用のタイマ、及び入出力インターフェイス等を有している。また、実施形態では、互いに別体となる表示ＥＣＵ３５１、刈取ＥＣＵ３５４、走行前ＥＣＵ３５５、走行後ＥＣＵ３５６、脱穀前ＥＣＵ３５７、及び脱穀後ＥＣＵ３５８はそれぞれ、ＣＡＮ通信バス３４９を介して相互に通信可能に接続されている。そして、互いに別体となるエンジンＥＣＵ３１１、脱穀前ＥＣＵ３５７、及びマネジメントＥＣＵ３５９は、ＣＡＮ通信バス３５０を介して相互に通信可能に接続されている。

[0065] 図１７及び図１８に示すように、エンジンＥＣＵ３１１の入力側には少なくとも、コモンレール２１６内の燃料圧力を検出するレール圧センサ３１２、燃料供給ポンプ２１４を回転又は停止させる電磁クラッチ３１３、エンジン２０１の回転速度（クランク軸２０３のカムシャフト位置）を検出するエンジン回転センサ３１４、インジェクタ２１５の燃料噴射回数（一行程の燃料噴射期間中の回数）を検出及び設定する噴射設定器３１５、アクセル操作具（図示省略）の操作位置を検出するスロットル位置センサ３１６、吸気経路中の吸気温度を検出する吸気温度センサ３１７、排気経路中の排気ガス温度を検出する排気温度センサ３１８、エンジン２０１の冷却水温度を検出する冷却水温センサ３１９、並びに、コモンレール２１６内の燃料温度を検出する燃料温度センサ３２０を接続している。

[0066] エンジンＥＣＵ３１１の出力側には少なくとも、四気筒分の各燃料噴射バルブ２１９の電磁ソレノイドがそれぞれ接続されている。すなわち、コモンレール２１６に蓄えた高圧燃料が燃料噴射圧力、噴射時期及び噴射期間等を

制御しながら、一行程中に複数回に分けて燃料噴射バルブ 219 から噴射されることによって、窒素酸化物（ NO_x ）の発生を抑えると共に、スートや二酸化炭素（ CO_2 ）等の発生も低減した完全燃焼を実行し、燃費を向上させるように構成されている。また、エンジン ECU 311 の出力側には、エンジン 201 の吸気圧（吸気量）を調節する吸気スロットル部材 228 等も接続している。

[0067] マネジメント ECU 359 は、図 17 及び図 18 に示すように、電源印加用のキースイッチ 331 を介してバッテリー 332 に接続している。キースイッチ 331 は、鍵穴に差し込んだ所定の鍵によって切り位置、入り位置及びスタータ位置という 3 つの端子位置に回動操作可能なロータリスイッチである。図示は省略するが、キースイッチ 331 は、操縦ハンドル 11 を支持するフロントコラム 166 に設けている。キースイッチ 331 の入り位置（端子）をエンジン ECU 311 の入力側に接続している。

[0068] マネジメント ECU 359 の入力側には、EGR ガスの温度を検出する EGR 温度センサ 321、排気フィルタ 202 内におけるスートフィルタ 244 前後（上下流）の排気ガスの差圧を検出する差圧センサ 281、並びに、排気フィルタ 202 内の排気ガス温度を検出する DPF 温度センサ 282 に加えて、排気フィルタ 202 再生動作を許可する入力部材としての再生スイッチ 322（再生操作部材）を接続している。マネジメント ECU 359 の出力側には、吸気マニホールド 206 への EGR ガスの供給量を調節する EGR バルブ部材 231 等に加えて、排気フィルタ 202 再生動作等に関連して鳴動する警報ブザー 330 と、排気フィルタ 202 再生動作に関連して明滅する警報ランプとしての再生ランプ 328 とを接続している。なお、マネジメント ECU 359 の ROM には、警報ブザー 330 の鳴動に関するデータ、並びに、再生ランプ 328 の明滅や点灯色に関するデータがそれぞれ、予め記憶されている。

[0069] 図 17 に示すように、表示 ECU 351 は、その入力側に、表示装置 161 の表示切換スイッチ 164 が接続される一方で、その出力側に、表示装置

１６１の液晶モニタ１６２が接続される。また、刈取ＥＣＵ３５４の出力側には、脱穀装置５に対する動力継断用の脱穀クラッチの入り切り状態を検出する作業クラッチセンサ３５２が入力側に接続されており、走行前ＥＣＵ３５５の入力側には、主変速レバー１５の操作位置を検出する主変速位置センサ３５３を接続している。

[0070] 走行後ＥＣＵ３５６の入力側には、走行部である左右の走行クローラ２を制動状態に維持操作する駐車ブレーキペダル（図示省略）の入り切り状態（制動状態か否か）を検出する駐車ブレーキセンサ３２４と、オーガ８に対する動力継断用のオーガクラッチの入り切り状態を検出するオーガクラッチセンサ３２５とを接続している。

[0071] 再生スイッチ３２２はモーメンタリ動作タイプのものである。すなわち、再生スイッチ３２２は、一回の押下で一つのＯＮパルス信号を発するノンロックタイプのプッシュスイッチである。オペレータによる再生スイッチ３２２の押下時間は、リセット再生制御（詳細は後述する）以降の各再生制御の実行可否を判別する基準の一つに採用している。実施形態の再生スイッチ３２２には再生ランプ３２８を内蔵している。すなわち、再生スイッチ３２２は再生ランプ３２８付きスイッチに構成している。図１３に示すように、再生スイッチ３２２は、運転キャビン１０内のうち操縦ハンドル１１の左側方で且つ主変速レバー１５の前方に配置している。つまり、操縦ハンドル１１の左右方向と主変速レバー１５の前後方向とが交差する付近に再生スイッチ３２２を配置している。

[0072] マネジメントＥＣＵ３５９は、ＣＡＮ通信バス３４９、３５０及び脱穀前ＥＣＵ３５７を介して、刈取ＥＣＵ３５４で受け付けた作業クラッチセンサ３５２からの入力信号、走行前ＥＣＵ３５５で受け付けた主変速位置センサ３５３からの入力信号、走行後ＥＣＵ３５６で受け付けた駐車ブレーキセンサ３２４及びオーガクラッチセンサ３２５からの入力信号を、それぞれ受信する。従って、マネジメントＥＣＵ３５９は、脱穀クラッチ及びオーガクラッチによる動力継断状態（オン／オフ）、主変速レバー１５の位置、走行ク

ローラ 2 のブレーキの状態等を認識できる。また、マネジメント ECU 359 は、CAN 通信バス 349, 350 及び脱穀前 ECU 357 を介して、表示 ECU 351 に対して、液晶モニタ 162 による表示動作を指定する指令信号を送信する。従って、マネジメント ECU 359 からの指令信号を受信した表示 ECU 351 は、その指令信号に基づいて、液晶モニタ 162 による表示動作（表示内容等）を制御する。

[0073] また、マネジメント ECU 359 は、CAN 通信バス 350 を通じて、エンジン ECU 311 及び脱穀前 ECU 357 と通信ネットワークを構成し、エンジン ECU 311 と脱穀前 ECU 357 との間で相互通信可能とすべく、エンジン ECU 311 から出力される信号を脱穀前 ECU 357 が解読可能に変換する一方で、脱穀前 ECU 357 から出力される信号をエンジン ECU 311 が解読可能に変換する。これにより、エンジン ECU 311 に処理される信号規格が、エンジン ECU 311 以外の装置用 ECU 351, 354 ~ 358 間を CAN 通信バス 349 で相互通信可能に構築された通信ネットワーク内での信号規格と異なる場合であっても、マネジメント ECU 359 がそれぞれの信号規格に対応させて信号を変換するため、エンジン ECU 311 と、装置用 ECU 351, 354 ~ 358 との間において通信可能となる。

[0074] エンジン ECU 311 の ROM には、エンジン 201 の回転速度 N とトルク T （負荷）との関係を示す出力特性マップ M （図 20 参照）を予め記憶させている。また、詳細は省略するが、エンジン ECU 311 の ROM には、エンジン 201 の回転速度 N と燃料噴射量との関係から排気ガス流量を換算する排気ガス流量マップや、同じくエンジン 201 の回転速度 N と燃料噴射量との関係からエンジン 201 の PM 排出量を換算する PM 排出量マップも予め記憶させている。出力特性マップ M 等の各マップは実験等にて求められる。図 20 に示す出力特性マップ M では、回転速度 N を横軸に、トルク T を縦軸に採っている。出力特性マップ M は、上向き凸に描かれた実線 T_{mx} で囲まれた領域である。実線 T_{mx} は、各回転速度 N に対する最大トルクを表

した最大トルク線である。この場合、エンジン 201 の型式が同じであれば、エンジン ECU 311 に記憶される出力特性マップ M はいずれも同一（共通）のものになる。図 20 に示すように、出力特性マップ M は、所定の排気ガス温度における回転速度 N とトルク T との関係を表した境界線 BL1, BL2 によって上下三つに分断される。

[0075] 第 1 境界線 BL1 よりも上側の領域は、エンジン 201 の通常運転だけでスートフィルタ 244 に堆積した PM を酸化除去できる（ディーゼル酸化触媒 243 の酸化作用が働く）自己再生領域である。第 1 境界線 BL1 と第 2 境界線 BL2 との間の領域は、エンジン 201 の通常運転だけでは PM が酸化除去されずにスートフィルタ 244 に堆積するものの、後述するアシスト再生制御やリセット再生制御の実行によって排気フィルタ 202 が再生する再生可能領域である。第 2 境界線 BL2 よりも下側の領域は、アシスト再生制御やリセット再生制御では排気フィルタ 202 が再生しない再生不可領域である。再生不可領域でのエンジン 201 の排気ガス温度は低過ぎるため、この状態からアシスト再生制御やリセット再生制御を実行しても、排気ガス温度が再生境界温度まで上昇しない。つまり、エンジン 201 の回転速度 N とトルク T との関係が再生不可領域にあれば、アシスト再生制御やリセット再生制御では排気フィルタ 202 が再生しない（スートフィルタ 244 の粒子状物質捕集能力が回復しない）。なお、第 1 境界線 BL1 上の排気ガス温度は、自己再生可能な再生境界温度（約 300℃ 程度）である。

[0076] エンジン ECU 311 は基本的に、エンジン回転センサ 314 で検出した回転速度とスロットル位置センサ 316 で検出したスロットル位置とからエンジン 201 のトルクを求め、トルクと出力特性とを用いて目標燃料噴射量を演算し、当該演算結果に基づきコモンレール装置 220 を作動させる燃料噴射制御を実行する。なお、コモンレール装置 220 の燃料噴射量は主に、各燃料噴射バルブ 219 の開弁期間を調節して、各インジェクタ 215 への噴射期間を変更することによって調節される。また、エンジン ECU 311 は、マネジメント ECU 359 と連携して演算を行うことにより、マネジメ

ントECU359に予め記憶された補正值に基づき、エンジン201それぞれの特性やコンバインの特性に合わせた燃料噴射制御を実行することができる。

[0077] エンジン201の制御方式（再生制御方式）としては、エンジン201の通常運転だけで排気フィルタ202が自発的に再生する通常運転制御（自己再生制御）と、排気フィルタ202の詰り状態が規定水準以上になるとエンジン201の負荷増大を利用して排気ガス温度を自動的に上昇させるアシスト再生制御と、ポスト噴射Eを用いて排気ガス温度を上昇させるリセット再生制御と、ポスト噴射Eとエンジン201のハイアイドル回転速度とを組み合わせさせて排気ガス温度を上昇させる非作業再生制御（駐車再生制御、又は、緊急再生制御といってもよい）と、非作業再生制御の失敗時に実行可能なりカバリ再生制御とがある。

[0078] 通常運転制御は、路上走行時や農作業（収穫作業）時の制御形式である。通常運転制御では、エンジン201における回転速度NとトルクTとの関係が出力特性マップMの自己再生領域にあり、排気フィルタ202内でのPM酸化量がPM捕集量を上回る程度に、エンジン201の排気ガスが高温になっている。

[0079] アシスト再生制御では、吸気スロットル部材228の開度調節とアフタ噴射Dとによって、排気フィルタ202を再生させる。すなわち、アシスト再生制御では、EGRバルブ部材231を閉弁すると共に、吸気スロットル部材228を所定開度まで閉弁させる（絞る）ことによって、エンジン201への吸気量を制限する。そうすると、エンジン201負荷が増大するから、設定回転速度維持のためにコモンレール装置220の燃料噴射量が増加し、エンジン201の排気ガス温度を上昇させる。これに合わせて、メイン噴射Aに対してやや遅角させて噴射するアフタ噴射Dによって拡散燃焼を活性化させ、エンジン201の排気ガス温度を上昇させる。その結果、排気フィルタ202内のPMが燃焼除去される。なお、以降に説明する再生制御のいずれにおいても、EGRバルブ部材231は閉弁される。

[0080] リセット再生制御は、アシスト再生制御が失敗した場合（排気フィルタ 202 の詰り状態が改善せず PM が残留した場合）や、エンジン 201 の累積駆動時間 T_I が設定時間 T_{I1} （例えば 100 時間程度）以上になった場合に行われる。リセット再生制御では、アシスト再生制御の態様に加え、ポスト噴射 E をすることによって、排気フィルタ 202 を再生させる。すなわち、リセット再生制御では、吸気スロットル部材 228 の開度調節とアフタ噴射 D とに加えて、ポスト噴射 E で排気フィルタ 202 内に未燃燃料を直接供給し、未燃燃料をディーゼル酸化触媒 243 で燃焼させることによって、排気フィルタ 202 内の排気ガス温度を上昇させる（約 560℃ 程度）。その結果、排気フィルタ 202 内の PM が強制的に燃焼除去される。

[0081] 非作業再生制御は、リセット再生制御が失敗した場合（排気フィルタ 202 の詰り状態が改善せず PM が残留した場合）等に行われる。非作業再生制御では、リセット再生制御の態様に加えて、エンジン 201 の回転速度 N をハイアイドル回転速度（最高回転速度、例えば 2200 rpm）に維持することによって、エンジン 201 の排気ガス温度を上昇させた上で、排気フィルタ 202 内でもポスト噴射 E によって排気ガス温度を上昇させる（約 600℃ 程度）。その結果、リセット再生制御よりも更に好条件下で、排気フィルタ 202 内の PM が強制的に燃焼除去される。なお、非作業再生制御での吸気スロットル部材 228 は絞るのではなく、完全に閉弁させる。非作業再生制御でのアフタ噴射 D は、アシスト再生制御やリセット再生制御よりもリタード（遅角）させて行われる。

[0082] 非作業再生制御では、エンジン 201 の出力を最大出力よりも低い駐車時最大出力（例えば最大出力の 80% 程度）に制限している。この場合、エンジン 201 の回転速度 N をハイアイドル回転速度に維持するので、トルク T を抑制して駐車時最大出力となるように、コモンレール装置 220 の燃料噴射量を調節する。

[0083] リカバリ再生制御は、非作業再生制御が失敗した場合（排気フィルタ 202 の詰り状態が改善せず PM が過堆積になった場合）等に行われる。実施形

態のリカバリ再生制御は、リカバリ第一再生制御とリカバリ第二再生制御との二段階に分けて実行される。リカバリ第一再生制御は、過堆積したPMの暴走燃焼のおそれがある状況下で、排気フィルタ202内のPMを徐々に燃焼除去して、排気フィルタ202を緩やかに再生させるものである。リカバリ第二再生制御は、暴走燃焼のおそれがなくなった状況下で、排気フィルタ202を速やかに再生させるものである。

[0084] リカバリ再生制御全体としては非作業再生制御の態様と基本的に同様に行われるが、リカバリ第一再生制御では、過堆積したPMの暴走燃焼を防止するために、例えばポスト噴射Eでの燃料噴射量を少なくする等して、排気フィルタ202内の排気ガス温度が非作業再生制御よりも低い温度TP3（例えば450℃以下）で且つ非作業再生制御よりも長時間（例えば3時間）をかけて、排気フィルタ202内のPMを徐々に燃焼除去する。リカバリ第一再生制御では、エンジン201の出力を駐車時最大出力（例えば最大出力の80%程度）よりも低いリカバリ時最大出力に制限している。この場合、エンジン201のトルクTだけでなく回転速度Nも抑制してリカバリ時最大出力となるように、コモンレール装置220の燃料噴射量を調節する。

[0085] リカバリ第二再生制御では、吸気スロットル部材228の閉弁、アフタ噴射D、ポスト噴射E及びエンジン201のハイアイドル回転速度によって、排気フィルタ202内の排気ガス温度がリカバリ第一再生制御よりも高い温度TP4（例えば550℃以上）になるようにして、排気フィルタ202を速やかに再生させる。すなわち、リカバリ第二再生制御の態様は、非作業再生制御の態様と同様である。

[0086] 通常運転制御はもちろんであるが、アシスト再生制御及びリセット再生制御では、例えば走行部としての走行クローラ2や農作業部としての刈取装置3及び脱穀装置5等に、エンジン201の動力を伝達して路上走行や農作業を実行することが可能である（エンジン201を通常運転で駆動できる）。非作業再生制御及びリカバリ再生制御では、専らPMの燃焼除去のためにエンジン201を駆動させ、エンジン201の動力によって走行クローラ2や

刈取装置 3 及び脱穀装置 5 等を駆動させない。

[0087] (7) . 排気フィルタ再生制御の態様

次に、図 2 1 及び図 2 2 のフローチャートを参照しながら、エンジン ECU 3 1 1 による排気フィルタ 2 0 2 再生制御の一例について説明する。前述の各再生制御は、脱穀前 ECU 3 5 7 の指令に基づきエンジン ECU 3 1 1 が実行する。すなわち、図 2 1 及び図 2 2 のフローチャートにて示すアルゴリズム（プログラム）は、マネジメント ECU 3 5 9 の ROM に記憶されていて、当該アルゴリズムを RAM に呼び出してから CPU で処理してエンジン ECU 3 1 1 に指令を発し、エンジン ECU 3 1 1 がマネジメント ECU 3 5 9 の指令を処理することによって、前述の各再生制御が実行される。

[0088] また、通常運転制御中は、液晶モニタ 1 6 2 に、通常運報 3 6 0 として、走行機体 1 の走行速度（車速）を示す速度計 3 6 1、エンジン負荷を示す負荷グラフ 3 6 2、穀物タンク 7 内の穀粒貯留量を知らせるタンクモニタ 3 6 3、燃料の残量を知らせる燃料計 3 6 4、副変速レバー 1 6 の設定状態を知らせる副変速モニタ 3 6 5、及び、刈取装置 3 における駆動速度の設定状態を知らせる刈取変速モニタ 3 6 6 等を表示する（図 2 3 参照）。

[0089] 図 2 1 に示すように、排気フィルタ 2 0 2 再生制御ではまず、キースイッチ 3 3 1 がオンであれば（S 1 0 1 : Y E S）、冷却水温センサ 3 1 9 で検出されたエンジン 2 0 1 の冷却水温度に基づきエンジン 2 0 1 が暖気運転を実行しているか否かを確認する（S 1 5 0）。そして、エンジン 2 0 1 の冷却水温度が所定温度よりも低く、エンジン 2 0 1 での暖気運転が完了されていないものと判定した場合（S 1 5 0 : N o）、液晶モニタ 1 6 2 の画面表示を、通常情報 3 6 0（図 2 3 参照）から暖気運転の実行を促す暖気運転要求情報 3 8 2（図 2 4 参照）に遷移させる。

[0090] 図 2 4 に示す暖気運転要求情報 3 8 2 の画面には、「暖気運転要求」の文字データ 3 8 3、「暖気運転実行まで待機してください」の文字データ 3 8 4、表示切換スイッチ 1 6 4 の機能を示す操作指示標識 3 7 0 等が表示される。このとき、マネジメント ECU 3 5 9 が、暖気運転を要求することを示

す指令信号を、CAN通信バス349、350及び脱穀前ECU357を介して、表示ECU351に送信する。従って、表示ECU351は、受信した指令信号に基づいて、液晶モニタ162を駆動して、暖気運転要求情報382の画面表示を行い、オペレータに暖気運転の実行を促す。

[0091] 一方、エンジン201の冷却水温度が所定温度よりも高く、エンジン201での暖気運転が完了されているものと判定した場合（S150：Yes）、エンジン回転センサ314、冷却水温センサ319、差圧センサ281及びDPF温度センサ282の検出値と、吸気スロットル部材228並びにEGRBバルブ部材231の開度と、コモンレール装置220による燃料噴射量とを読み込む（S102）。次いで、過去にリセット再生制御又は非作業再生制御を実行してからの累積駆動時間T1が設定時間T12（例えば100時間）以上であれば（S151：Yes）、リセット待機モードであるステップS201へ移行する。

[0092] この段階では、再生ランプ328が第1色（例えば、黄色）で低速点滅すると共に（例えば0.5Hz）、警報ブザー330が断続的に低速鳴動する（例えば0.5Hz）。そして、液晶モニタ162の画面表示を、通常情報360からリセット再生制御の実行を促すリセット再生要求情報367（図25参照）に遷移させる。図25に示すリセット再生要求情報367の画面には、「排気フィルタ再生要求」の文字データ368、「再生スイッチを長押ししてください」の文字データ369、表示切換スイッチ164の機能を示す操作指示標識370等が表示される。

[0093] このとき、マネジメントECU359は、警報ブザー330及び再生ランプ328それぞれを駆動する一方で、リセット再生制御の前のリセット待機モードであることを示す指令信号を、CAN通信バス349、350及び脱穀前ECU357を介して、表示ECU351に送信する。従って、表示ECU351は、リセット待機モードであることを示す指令信号に基づいて、液晶モニタ162を駆動する。これにより、上述のように、再生ランプ328の第1色点滅、警報ブザー330の低速鳴動及びリセット再生要求情報3

67の画面表示それぞれが成されて、オペレータにリセット再生制御の実行を促す。

[0094] また、操作指示標識370は、表示切換スイッチ164のオン操作によって、液晶モニタ162の画面表示がリセット再生要求情報367から通常情報360に戻ることを意味している。ここで、再生スイッチ322をオン操作せずに、液晶モニタ162の画面にリセット再生要求情報367を表示した状態で表示切換スイッチ164をオン操作すると、液晶モニタ162の画面表示は、通常情報360とリセット再生要求情報367とに所定タイミング（例えば2秒毎）で交互に遷移する。リセット再生制御を要する場合において、オペレータは通常情報360とリセット再生要求情報367との両方を確認でき、路上走行中や農作業中にコンバインの操縦に差し支えがないように配慮している。

[0095] 再生スイッチ322を所定時間（例えば3秒）オン操作した場合、排気フィルタ202内の排気ガス温度TPがTP1（例えば250℃）以上であれば（S201：YES）、リセット再生制御を実行する（S202）。この段階では、再生ランプ328を第1色で点灯させる一方、警報ブザー330を鳴動停止させる。そして、液晶モニタ162の画面表示を、リセット再生要求情報367から通常情報360（図26参照）に遷移させる。図26に示すリセット再生制御中の通常情報360の画面には、前述した速度計361等の他に、リセット再生制御を実行している旨を報知する図柄若しくはやシンボルマーク等の報知標識371を表示する。このため、通常情報360を示した画面上でも、オペレータはリセット再生制御の実行中である旨を簡単に視認でき、オペレータの注意を喚起できる。

[0096] このとき、マネジメントECU359は、警報ブザー330及び再生ランプ328それぞれを駆動する一方で、リセット再生制御実行中であることを示す指令信号を、CAN通信バス349、350及び脱穀前ECU357を介して、表示ECU351に送信する。従って、表示ECU351は、受信した指令信号に基づいて、液晶モニタ162を駆動する。これにより、上述

のように、再生ランプ 328 の第 1 色点灯、警報ブザー 330 の鳴動停止及び報知標識 371 の画面表示それぞれが成されて、オペレータにリセット再生中であることを報知する。

[0097] 再生スイッチ 322 オフか、排気フィルタ 202 内の排気ガス温度 TP が $TP1$ 未満の場合は ($S201 : NO$)、排気フィルタ 202 内の PM 堆積量を推定し ($S203$)、 PM 堆積量が規定量 Mr (例えば 6 g/l) 未満の状態です所定時間 $T15$ (例えば 1 時間) を経過すれば ($S204 : YES$)、リセット待機モードから抜けて通常運転制御に戻る。ステップ $S204$ が NO の状態で所定時間 $T16$ (例えば 3 時間) が経過した場合は ($S205 : YES$)、 PM 過堆積の可能性が懸念されるので、非作業再生制御の前の駐車待機モードであるステップ $S301$ へ移行する。

[0098] リセット再生制御の実行中は、排気フィルタ 202 内の PM 堆積量を推定する ($S206$)。 PM 堆積量が規定量 Mr (例えば 10 g/l) 未満であり ($S207 : NO$)、且つ、排気フィルタ 202 内の排気ガス温度 TP が $TP2$ (例えば 600°C) 以上の状態で所定時間 $T17$ (例えば 25 分) を経過するか ($S208 : YES$)、リセット再生制御開始から所定時間 $T18$ (例えば 30 分) を経過すれば ($S209 : YES$)、リセット再生制御を終了して通常運転制御に戻る。 PM 堆積量が規定量 Mr 以上であれば ($S207 : YES$)、リセット再生制御失敗とみなし、 PM 過堆積の可能性が懸念されるので、非作業再生制御の前の駐車待機モードであるステップ $S301$ へ移行する。

[0099] 図 22 に示すように、駐車待機モードでは始めに、排気フィルタ 202 内の PM 堆積量を推定する ($S301$)。この段階では、再生ランプ 328 は消灯したままであるが、警報ブザー 330 が断続的に高速鳴動する (例えば 1.0 Hz)。そして、液晶モニタ 162 の画面表示が、非作業再生制御の実行を予告する第一非作業再生要求情報 372 (図 27 参照) に遷移する。図 27 に示す第一非作業再生要求情報 372 の画面には、「排気フィルタ再生要求」の文字データ 373、「安全な場所に駐車してください」の文字デ

ータ３７４、「作業クラッチ「切」」の文字データ３７５、「駐車ブレーキ「入」」の文字データ３７６等が表示される。

[0100] このとき、マネジメントＥＣＵ３５９は、警報ブザー３３０及び再生ランプ３２８それぞれを駆動する一方で、駐車待機モードであることを示す指令信号を、ＣＡＮ通信バス３４９、３５０及び脱穀前ＥＣＵ３５７を介して、表示ＥＣＵ３５１に送信する。従って、表示ＥＣＵ３５１は、駐車待機モードであることを示す指令信号に基づいて、液晶モニタ１６２を駆動する。これにより、上述のように、再生ランプ３２８の点灯停止、警報ブザー３３０の高速鳴動及び第一非作業再生要求情報３７２の画面表示それぞれが成されて、オペレータに非作業再生制御の実行を予告する。

[0101] ＰＭ堆積量が規定量Ｍｂ（例えば１２ｇ／ｌ）未満で（Ｓ３０２：ＮＯ）且つ所定時間Ｔ１９（例えば１０時間）内であれば（Ｓ３０３：ＮＯ）、予め設定した非作業移行条件が成立するまで待機する（Ｓ３０４）。ＰＭ堆積量が規定量Ｍｂ以上か（Ｓ３０２：ＹＥＳ）、駐車待機モードのままで所定時間Ｔ１９（例えば１０時間）を経過した場合は（Ｓ３０３：ＹＥＳ）、ＰＭ過堆積の可能性が懸念されるので、リカバリ再生制御の前のリカバリ待機モードであるステップＳ４０１へ移行する。

[0102] ステップＳ３０４に示す非作業移行条件は、駐車ブレーキセンサ３２４がロック状態（オン）、主変速レバー１５が中立位置、脱穀クラッチが切り（動力遮断状態）、再生スイッチ３２２を所定時間（例えば３秒）オン、エンジン２０１がローアイドル回転速度（無負荷時の最低限度の回転速度）、並びに、冷却水温センサ３１９の検出値が所定値（例えば６５℃）以上という六つの条件からなっている。この場合、駐車ブレーキセンサ３２４は、駐車ブレーキペダルを踏み込んで走行クローラ２にブレーキをかけた場合にロック状態（オン）になり、駐車ブレーキペダルを踏み込み解除して走行クローラ２のブレーキを解除した場合に解除状態（オフ）になる。

[0103] ステップＳ３０４において、駐車ブレーキセンサ３２４がロック状態（オン）、主変速レバー１５が中立位置、脱穀クラッチが切り、エンジン２０１

がローアイドル回転速度、及び、冷却水温センサ 319 の検出値が所定値以上という五つの条件が成立すると、再生ランプ 328 が第 2 色（例えば、橙色）で低速点滅し、警報ブザー 330 が断続的な低速鳴動に切り換わると共に、液晶モニタ 162 の画面表示が、非作業再生制御の実行を促す第二非作業再生要求情報 377（図 28 参照）に遷移する。図 28 に示す第二非作業再生要求情報 377 の画面には、前述した「排気フィルタ再生要求」の文字データ 373 の他、「再生スイッチを長押ししてください」の文字データ 378 等が表示される。

[0104] このとき、マネジメント ECU 359 は、警報ブザー 330 及び再生ランプ 328 それぞれを駆動する一方で、駐車待機モードでの再生スイッチ 322 の押下要求状態であることを示す指令信号を、CAN 通信バス 349 を介して、表示 ECU 351、刈取 ECU 354、及び脱穀後 ECU 358 のそれぞれに送信する。従って、表示 ECU 351、刈取 ECU 354、及び脱穀後 ECU 358 はそれぞれ、受信した指令信号に基づいて、液晶モニタ 162、警報ブザー 330、及び再生ランプ 328 それぞれを駆動する。これにより、上述のように、再生ランプ 328 の第 2 色点滅、警報ブザー 330 の低速鳴動及び第二非作業再生要求情報 377 の画面表示それぞれが成されて、オペレータに非作業再生制御の実行を促す。なお、ステップ 304 における非作業移行条件として、オーガクラッチが切り（動力遮断状態）であることも条件として追加されるものとしても構わない。

[0105] そして、再生スイッチ 322 を所定時間オンになれば（S304：YES）、六つの非作業移行条件が成立し、非作業再生制御を実行する（S305）。この段階では、再生ランプ 328 を第 2 色で点灯させる一方、警報ブザー 330 を鳴動停止させる。そして、液晶モニタ 162 の画面表示が駐車又はリカバリ再生制御中を示す再生情報 379（図 29 参照）に遷移する。図 29 に示す再生情報 379 の画面には、「排気フィルタ再生中」の文字データ 380、及び「再生終了まで待機してください」の文字データ 381 等が表示される。

- [0106] このとき、脱穀前ECU357が、非作業再生制御実行中であることを示す指令信号を、CAN通信バス349を介して、表示ECU351、刈取ECU354、及び脱穀後ECU358のそれぞれに送信する。従って、表示ECU351、刈取ECU354、及び脱穀後ECU358はそれぞれ、受信した指令信号に基づいて、液晶モニタ162、警報ブザー330、及び再生ランプ328それぞれを駆動する。これにより、上述のように、再生ランプ328の第2色点灯、警報ブザー330の鳴動停止及び再生情報379の画面表示それぞれが成されて、オペレータに非作業再生中であることを報知する。
- [0107] 非作業再生制御の実行中は、排気フィルタ202内のPM堆積量を推定する(S306)。PM堆積量が規定量Ms(例えば8g/l)未満であり(S307: YES)、且つ、排気フィルタ202内の排気ガス温度TPがTP2(例えば600℃)以上で所定時間T110(例えば25分)を経過するか(S308: YES)、非作業再生制御開始から所定時間T111(例えば30分)を経過すれば(S309: YES)、非作業再生制御を終了して通常運転制御に戻る。
- [0108] 非作業再生制御の実行中に、C法でのPM堆積量が規定量Cs以上の場合に(S307: YES)、駐車ブレーキペダルを踏み込み解除して駐車ブレーキセンサ324が解除状態(オフ)になる等によりインターロックが解除されると(S311: YES)、非作業再生制御が中断し、再生ランプ328が第2色で低速点滅する。このとき、脱穀前ECU357が脱穀後ECU358に指令信号を与えることで、再生ランプ328の第2色による低速点滅が実行される。なお、非作業再生制御を中断した場合は、再生スイッチ322をオンすれば非作業再生制御が再開される。
- [0109] また、S311において、駐車ブレーキセンサ324の状態により、非作業再生制御の中断の可否が判定されるものとしたが、再生スイッチ322を押下して再生スイッチ322をオフした場合に、非作業再生制御を中断するものとしても構わない。これにより、エンジン201を停止させて、排気フ

フィルタ 202 の非作業再生制御を中断させる操作などの面倒な操作を行うことなく、排気フィルタ 202 の非作業再生制御を中断させることができる。例えば、脱穀装置 5 などを連続運転しながら、排気フィルタ 202 の非作業再生制御を中断させることができる。

[0110] (8) . まとめ

上記の記載並びに図 21 及び図 22 から明らかなように、左右の走行部 2 で支持した走行機体 1 と、前記走行機体 1 に搭載したコモンレール式エンジン 201 と、前記走行機体 1 に設けた農作業部 3, 5 と、前記エンジン 201 の排気経路に配置した排気ガス浄化装置 202 と、前記エンジン 201 の駆動を制御するエンジン ECU 311 と、前記エンジン ECU 311 とは別体の別体 ECU (変換 ECU) 359 とを備え、前記両 ECU 311, 359 間を電氣的に相互に接続し、前記排気ガス浄化装置 202 内に堆積した粒子状物質を燃焼除去する再生制御を実行可能な農作業車において、前記再生制御を実行させる入力部材 (再生操作部材) 322 を更に備え、前記別体 ECU 359 のに前記入力部材 322 を接続し、前記入力部材 322 のオン操作に基づく前記別体 ECU 359 の指令によって、前記エンジン ECU 311 が前記再生制御を実行するから、前記エンジン ECU 311 にかかる負荷を軽減しながら、支障なく前記再生制御を実行できる。また、前記入力部材 322 のオン操作すなわちオペレータの意思がなければ、前記再生制御を実行しないから、トルク変動の衝撃やエンジン音の変化をオペレータが予め想定でき、前記再生制御に起因するオペレータの違和感をなくせる。

[0111] また、前記入力部材 322 には注意喚起用の警報ランプ 328 を内蔵し、前記警報ランプ 328 を前記別体 ECU 359 に接続し、前記再生制御を要する場合は、前記別体 ECU 359 が前記警報ランプ 328 を点滅させ、前記再生制御の実行中は、前記別体 ECU 359 が前記警報ランプ 328 を点灯させるから、前記エンジン ECU 311 にかかる負荷を軽減した上で、前記警報ランプ 328 の異なる態様によって、前記再生制御を要する場合と、前記再生制御の実行中とを区別して認識でき、オペレータが前記再生制御の

実行状態を把握し易い。

[0112] 更に、前記排気ガス浄化装置 202 の再生状態を出力する再生表示ランプ 328 を更に備える構造であって、前記排気ガス浄化装置 202 の再生制御を実行する複数種類の再生制御に対応させて、前記再生表示ランプ 328 の点灯色を変更するから、前記排気ガス浄化装置 202 の再生制御の種類を、前記再生表示ランプ 328 の点灯色にて判別できる。従って、前記再生表示ランプ 328 を複数設けることなく、前記排気ガス浄化装置 202 の再生制御の複数のモードを表示できる。すなわち、1つの前記再生表示ランプ 328 を目視するだけで、前記排気ガス浄化装置 202 の再生制御状態を、オペレータが簡単に確認できる。

[0113] 上記の記載並びに図 21 及び図 22 から明らかなように、前記複数の再生制御として、前記エンジン 201 の負荷増大を用いたアシスト再生制御 S106 と、ポスト噴射 E を用いたリセット再生制御 S202 とを少なくとも有し、前記リセット再生制御 S202 を要する場合は、前記入力部材 322 のオン操作に基づき、前記エンジン ECU 311 が前記リセット再生制御 S202 を実行し、前記アシスト再生制御 S106 を要する場合は、自動的に、前記エンジン ECU 311 が前記アシスト再生制御 S106 を実行するから、前記エンジン ECU 311 にかかる負荷を軽減しながら、支障なく前記各再生制御 S106, S202 を実行できる。

[0114] また、前記入力部材 322 のオン操作すなわちオペレータの意思がなければ、前記リセット再生制御 S202 を実行しないから、トルク変動の衝撃やエンジン音の変化をオペレータが予め想定でき、前記リセット再生制御 S202 に起因するオペレータの違和感をなくせる。更に、前記アシスト再生制御 S106 は、前記ポスト噴射 E の有無から理解される通り、前記リセット再生制御 S202 と比べて前記粒子状物質の堆積量が軽微な場合に実行するから、前記アシスト再生制御 S106 の実行をオペレータに積極的に通知する必要性に乏しい。そこで、実施形態の構成を採用すれば、前記アシスト再生制御 S106 の実行をオペレータに通知しないから、農作業中のオペレー

タの気をすぐおそれが少なく、オペレータに煩わしい操作を強いることもない。

[0115] 上記の記載並びに図 2 1 及び図 2 2 から明らかなように、左右の走行部 2 で支持した走行機体 1 と、前記走行機体 1 に搭載したコモンレール式エンジン 2 0 1 と、前記走行機体 1 に設けた農作業部 3, 5 と、前記エンジン 2 0 1 の排気経路に配置した排気ガス浄化装置 2 0 2 とを備え、前記排気ガス浄化装置 2 0 2 内に堆積した粒子状物質を燃焼除去する複数の再生制御を実行可能な農作業車において、前記複数の再生制御の一つとして、ポスト噴射 E を用いたリセット再生制御 S 2 0 2 を有し、前記リセット再生 S 2 0 2 の実行中は、前記エンジン 2 0 1 の動力を前記走行部 2 及び前記農作業部 3, 5 に伝達可能に構成しているから、排気ガス温度は高くなるものの、前記リセット再生制御 S 2 0 2 の実行のために路上走行や農作業（収穫作業）を中断する必要がない。従って、前記リセット再生制御 S 2 0 2 に起因した農作業車での作業性の低下を回避できる。

[0116] また、前記リセット再生制御 S 2 0 2 を実行させる入力部材 3 2 2 を備え、前記リセット再生制御 S 2 0 2 を要する場合は、前記入力部材 3 2 2 を所定時間連続してオン操作することによって前記リセット再生制御 S 2 0 2 を実行するから、オペレータの確実な意思のもとで前記リセット再生制御 S 2 0 2 を実行できる。前記入力部材 3 2 2 に不用意に当たったくらいでは前記リセット再生制御 S 2 0 2 を行わないことになり、安全性が高い。

[0117] 更に、前記走行機体 1 の操縦部 1 0 に配置した表示装置 1 6 1 と、前記表示装置 1 6 1 の画面表示を切換操作する表示切換部材 1 6 4 とを備え、前記リセット再生制御 S 2 0 2 を要する場合は、その実行を促す再生要求情報 3 6 7 を前記表示装置 1 6 1 に表示し、前記再生要求情報 3 6 7 を表示した状態で前記表示切換部材 1 6 4 をオン操作すると、前記表示装置 1 6 1 の画面表示を、通常運転制御時に表示される通常情報 3 6 0 と前記再生要求情報 3 6 7 とに、所定タイミングで交互に遷移させるから、前記リセット再生制御 S 2 0 2 を要する場合において、路上走行中や農作業中にコンバインの操縦

に差し支えがないように、オペレータは前記通常情報 360 と前記リセット再生要求情報 367 との両方を簡単に確認できる。

[0118] 上記の記載並びに図 21 及び図 22 から明らかなように、左右の走行部 2 で支持した走行機体 1 と、前記走行機体 1 に搭載したコモンレール式エンジン 201 と、前記走行機体 1 に設けた農作業部 3, 5 と、前記エンジン 201 の排気経路に配置した排気ガス浄化装置 202 とを備え、前記排気ガス浄化装置 202 内に堆積した粒子状物質を燃焼除去する複数の再生制御を実行可能な農作業車において、前記複数の再生制御の一つとして、ポスト噴射 E 及びハイアイドル回転速度を組み合わせた非作業再生制御 S305 を有し、前記非作業再生制御 S305 の実行中は、前記エンジン 201 の動力を前記走行部 2 及び前記農作業部 3, 5 に伝達不能に構成しているから、専ら前記粒子状物質の燃焼除去のために前記エンジン 201 を駆動でき、前記非作業再生制御 S305 を効率よく実行できる。前記非作業再生制御 S305 の高効率化を図れるから、前記非作業再生制御 S305 の実行頻度を低くして、路上走行や農作業（収穫作業）の中断を極力回避できる。

[0119] また、前記複数の再生制御として、前記ポスト噴射 E を用いたりリセット再生制御 S202 を更に有し、前記リセット再生制御 S202 の失敗時に前記非作業再生制御 S305 に移行するように設定しているから、この点でも、前記非作業再生制御 S305 の実行頻度の低下に貢献する。

[0120] (9) . その他

本願発明は、前述の実施形態に限らず、様々な態様に具体化できる。その他、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

- [0121] 1 走行機体
2 走行クローラ（走行部）
3 刈取装置
5 脱穀装置

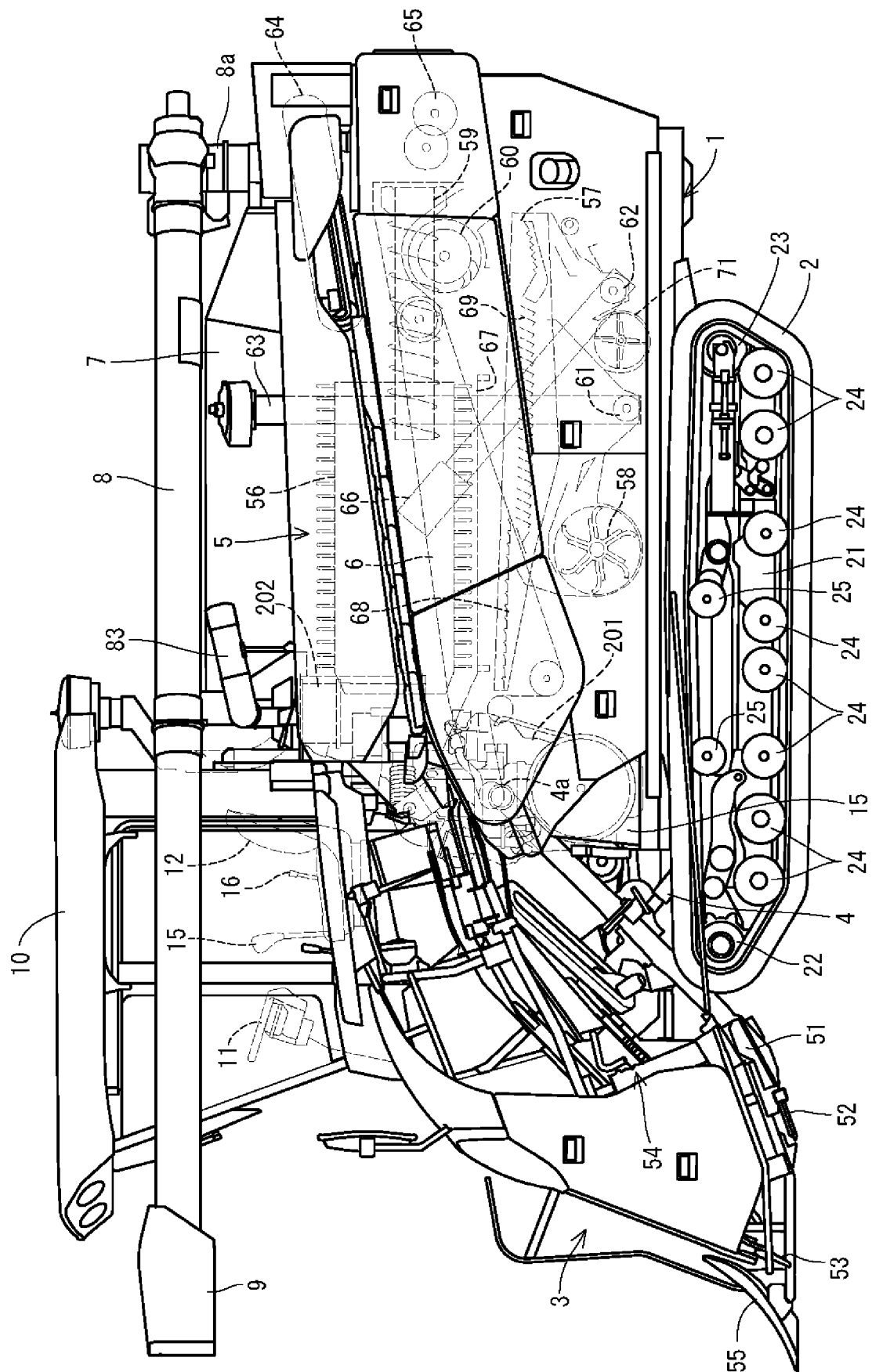
- 1 0 運転キャビン
- 1 1 操縦ハンドル
- 1 2 運転座席
- 1 5 主変速レバー
- 1 7 脱穀クラッチレバー
- 1 6 1 表示装置
- 1 6 2 液晶モニタ
- 1 6 4 表示切換スイッチ
- 2 0 1 エンジン
- 2 0 2 排気フィルタ
- 2 2 0 コモンレール装置
- 2 4 3 ディーゼル酸化触媒
- 2 4 4 スートフィルタ
- 2 8 1 差圧センサ
- 3 1 1 エンジン E C U
- 3 2 2 再生スイッチ
- 3 2 8 再生ランプ
- 3 4 9, 3 5 0 C A N 通信バス
- 3 5 1 表示 E C U
- 3 5 2 作業クラッチセンサ
- 3 5 3 主変速位置センサ
- 3 5 4 刈取 E C U
- 3 5 5 走行前 E C U
- 3 5 6 走行後 E C U
- 3 5 7 脱穀前 E C U
- 3 5 8 脱穀後 E C U
- 3 5 9 マネジメント E C U (変換 E C U)
- 3 6 0 通常情報

- 3 6 7 リセット再生要求情報
- 3 7 0 操作指示標識
- 3 7 1 報知標識
- 3 7 2 第一非作業再生要求情報
- 3 7 7 第二非作業再生要求情報
- 3 7 9 再生情報
- 3 8 2 暖気運転要求情報

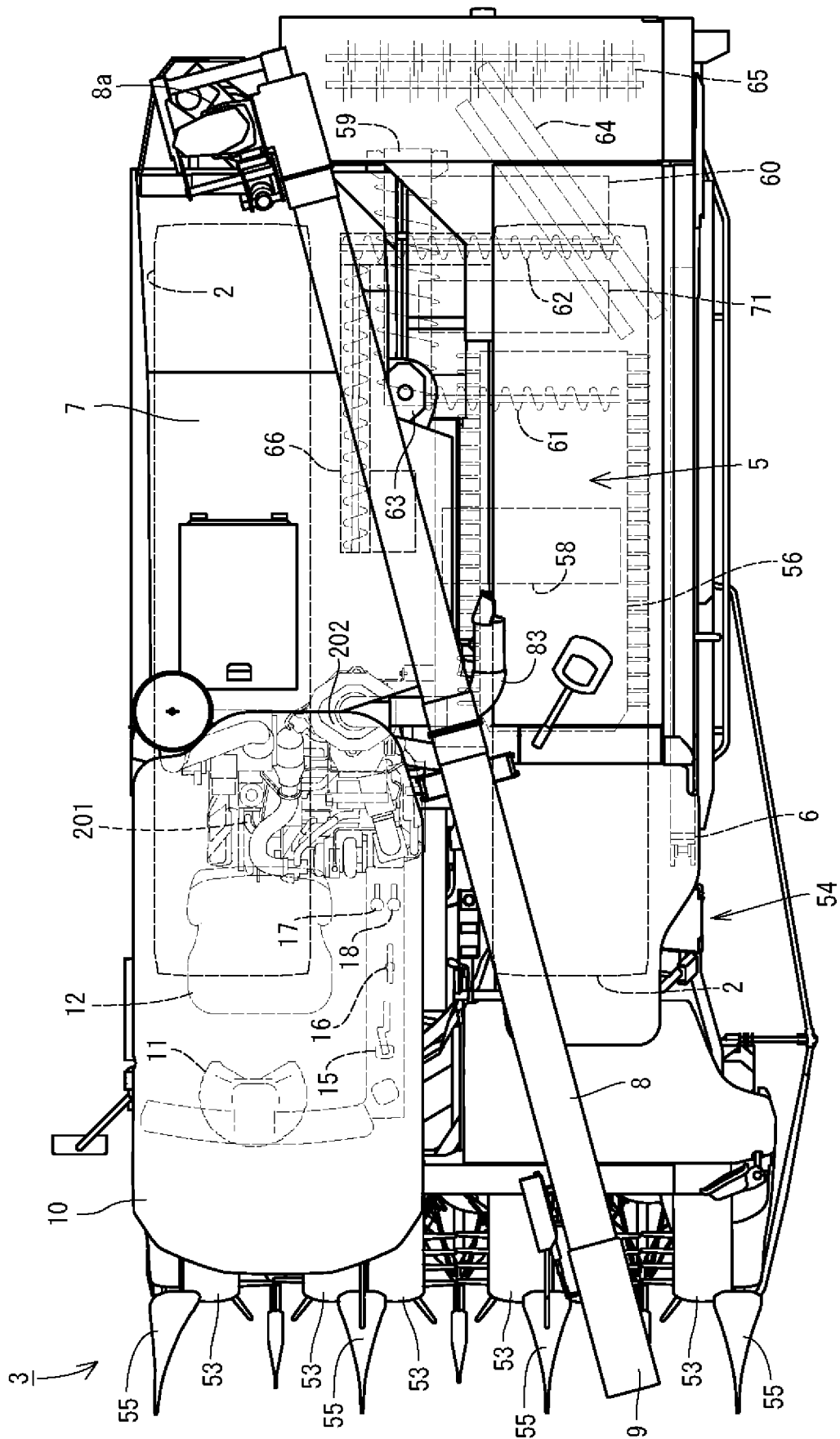
請求の範囲

- [請求項1] 左右の走行部で支持した走行機体と、前記走行機体に搭載した共通レール式エンジンと、前記走行機体に設けた農作業部と、前記エンジンの排気経路に配置した排気ガス浄化装置と、前記エンジンの駆動を制御するエンジン ECU と、前記エンジン ECU と別体に設けられて前記走行機体に装備される装置を制御する装置用 ECU と、前記エンジン ECU と前記装置用 ECU との間で相互通信可能に信号変換を行う変換 ECU とを備え、前記各 ECU 間を電氣的に相互に接続し、前記排気ガス浄化装置内に堆積した粒子状物質を燃焼除去する再生制御を実行可能な農作業車において、
- 前記排気ガス浄化装置の再生制御を実行させる再生操作部材を備え、前記変換 ECU に前記再生操作部材を接続し、前記再生操作部材のオン操作に基づく前記変換 ECU の指令によって、前記エンジン ECU が前記排気ガス浄化装置の再生制御を実行することを特徴とする農作業車。
- [請求項2] 前記再生操作部材が再生表示ランプを内蔵するとともに、前記変換 ECU に前記再生表示ランプを接続し、
- 前記変換 ECU は、実行する複数種類の再生制御に対応させて、前記再生表示ランプの点灯色を変更することを特徴とする請求項 1 に記載の農作業車。
- [請求項3] 前記排気ガス浄化装置の再生制御を要する場合は、前記変換 ECU が前記再生表示ランプを点滅させ、前記排気ガス浄化装置の再生制御の実行中は、前記変換 ECU が前記再生表示ランプを点灯させることを特徴とする請求項 2 に記載の農作業車。

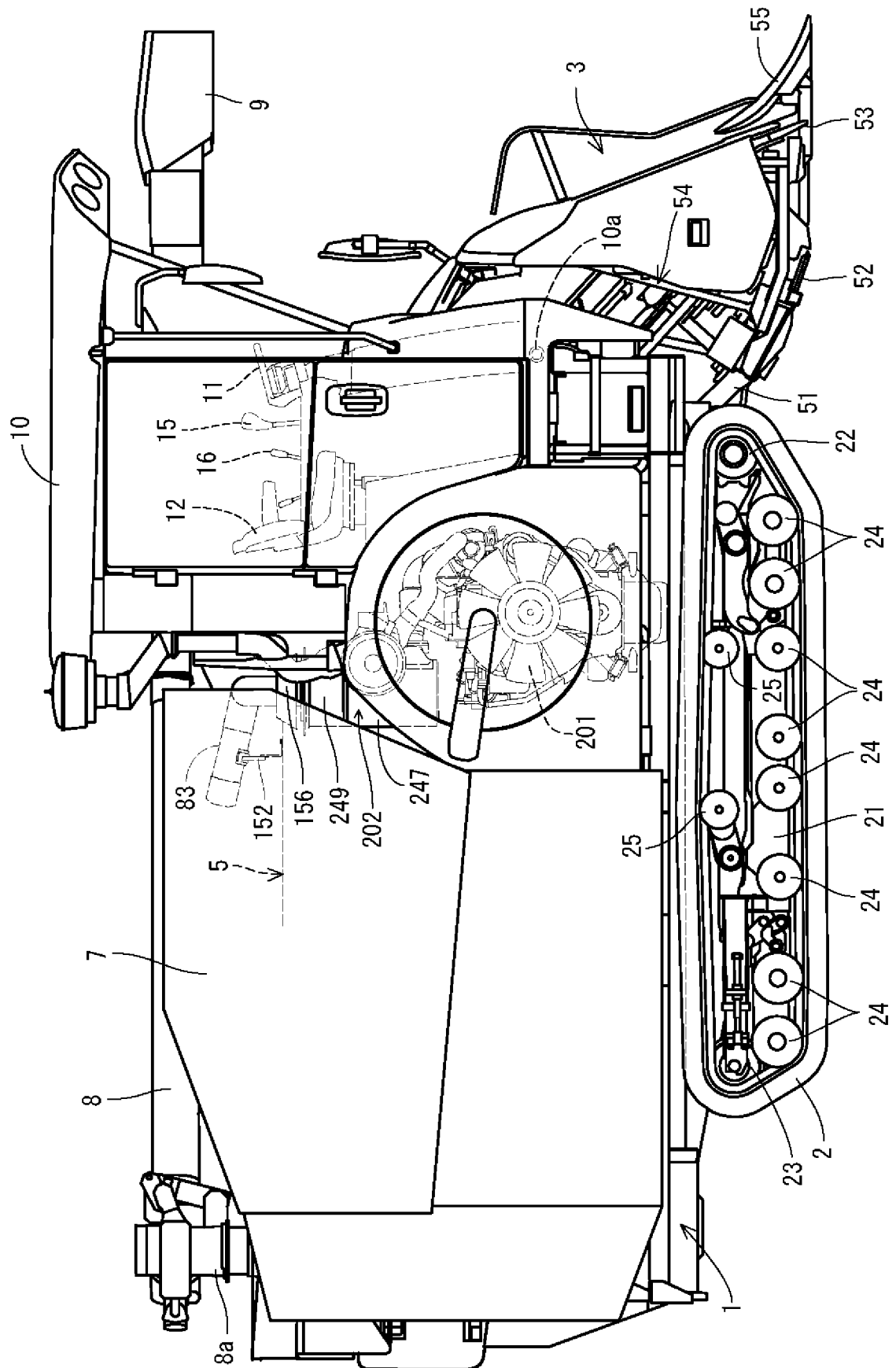
[図1]



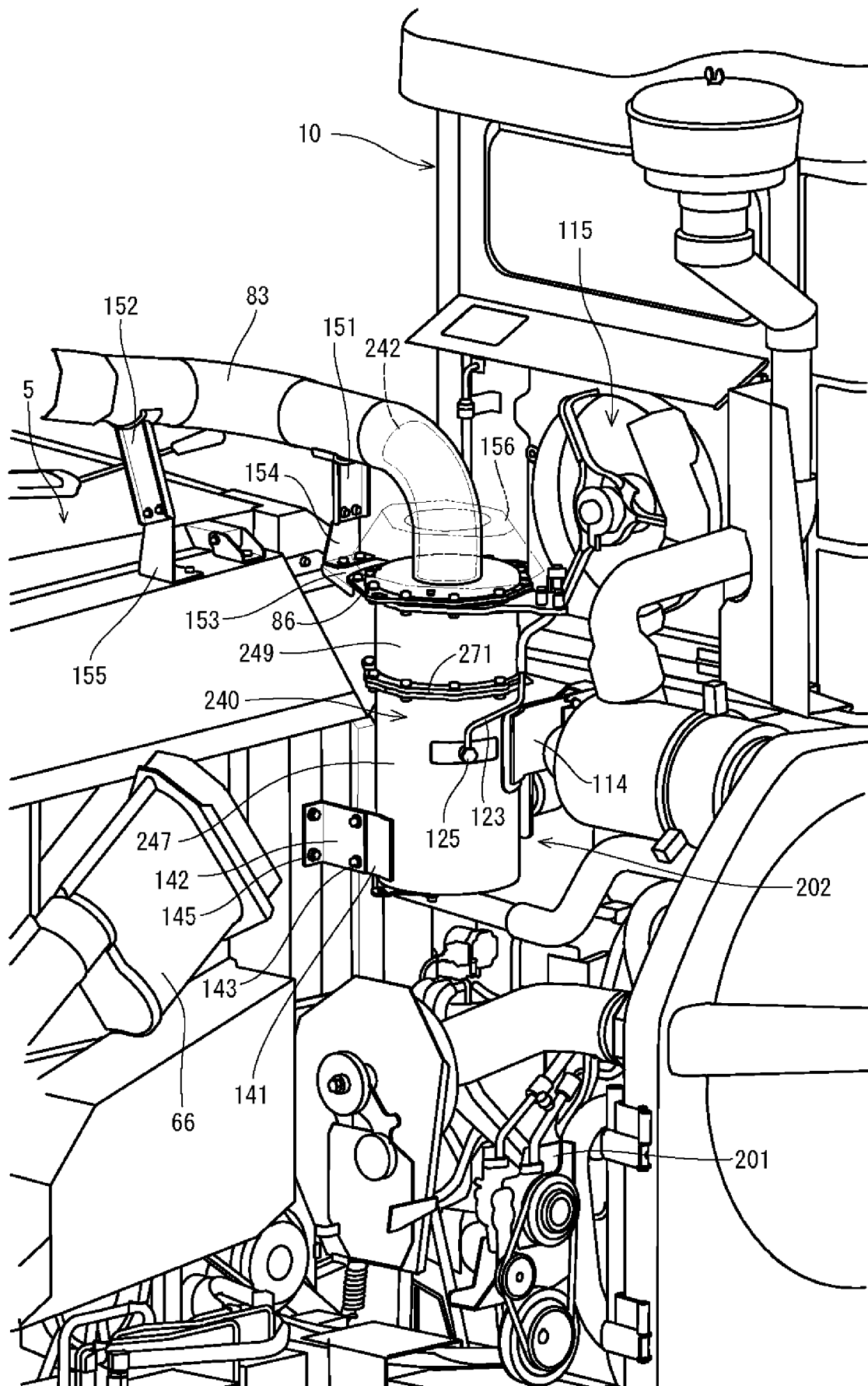
[図2]



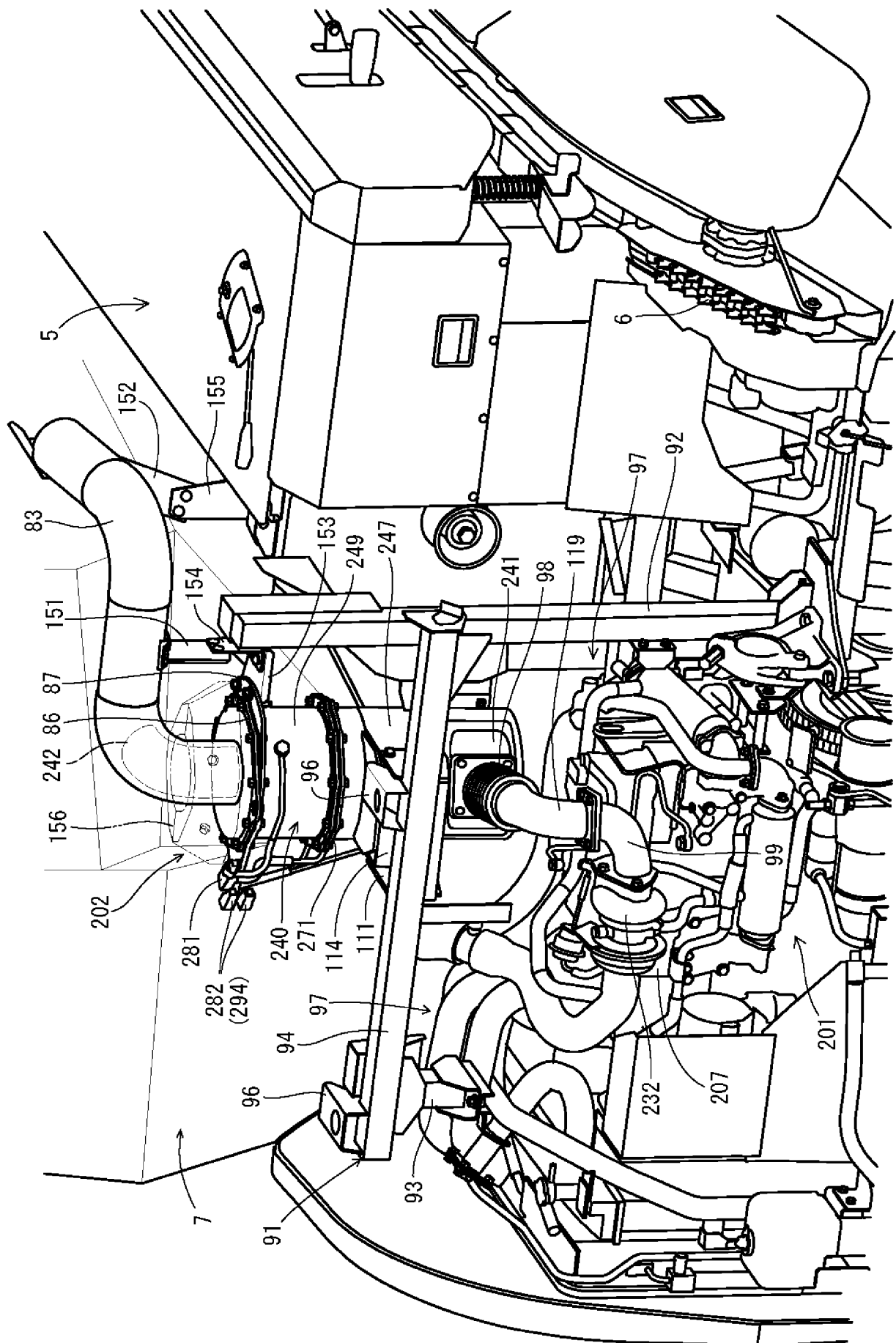
[図3]



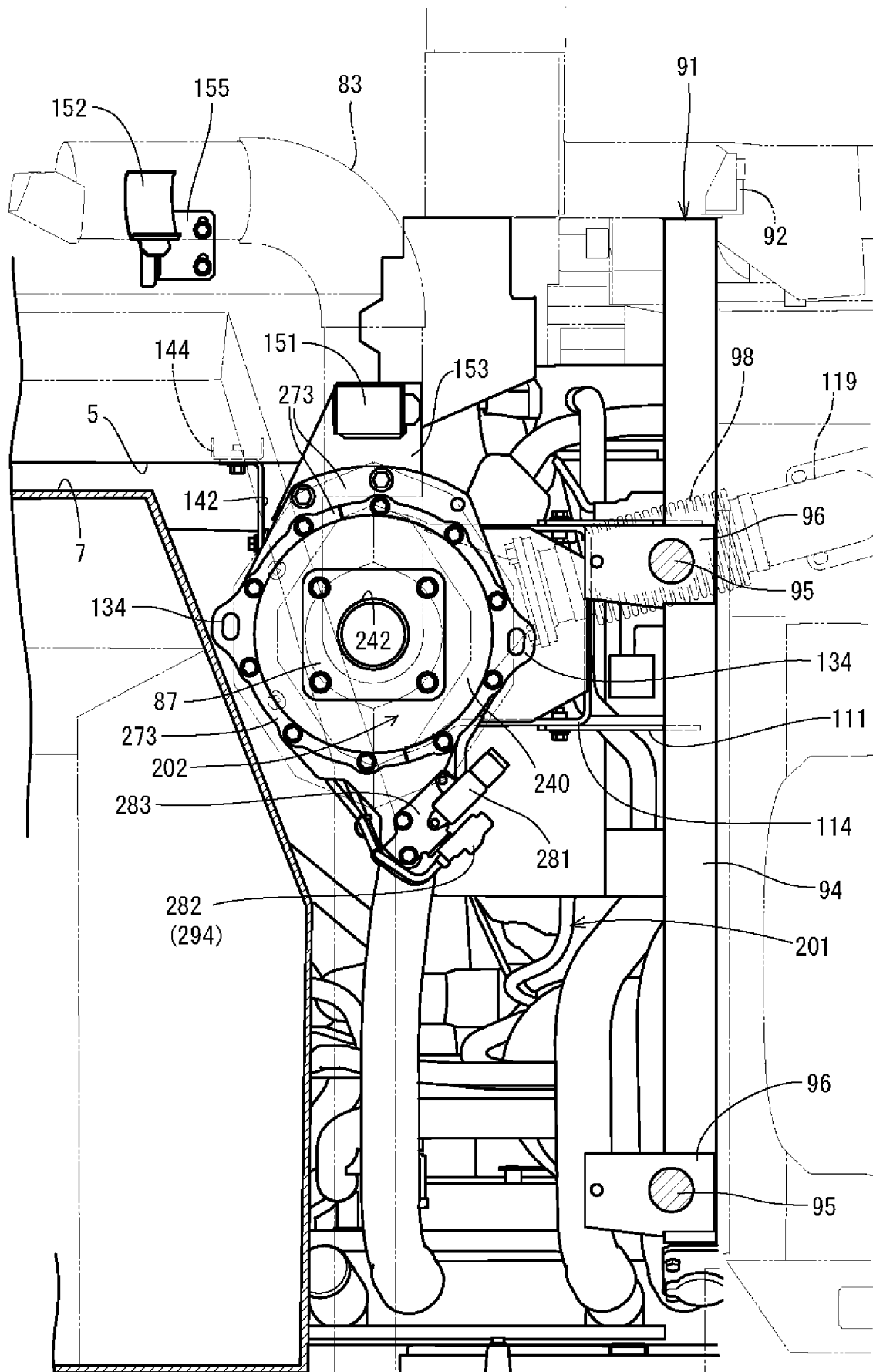
[図4]



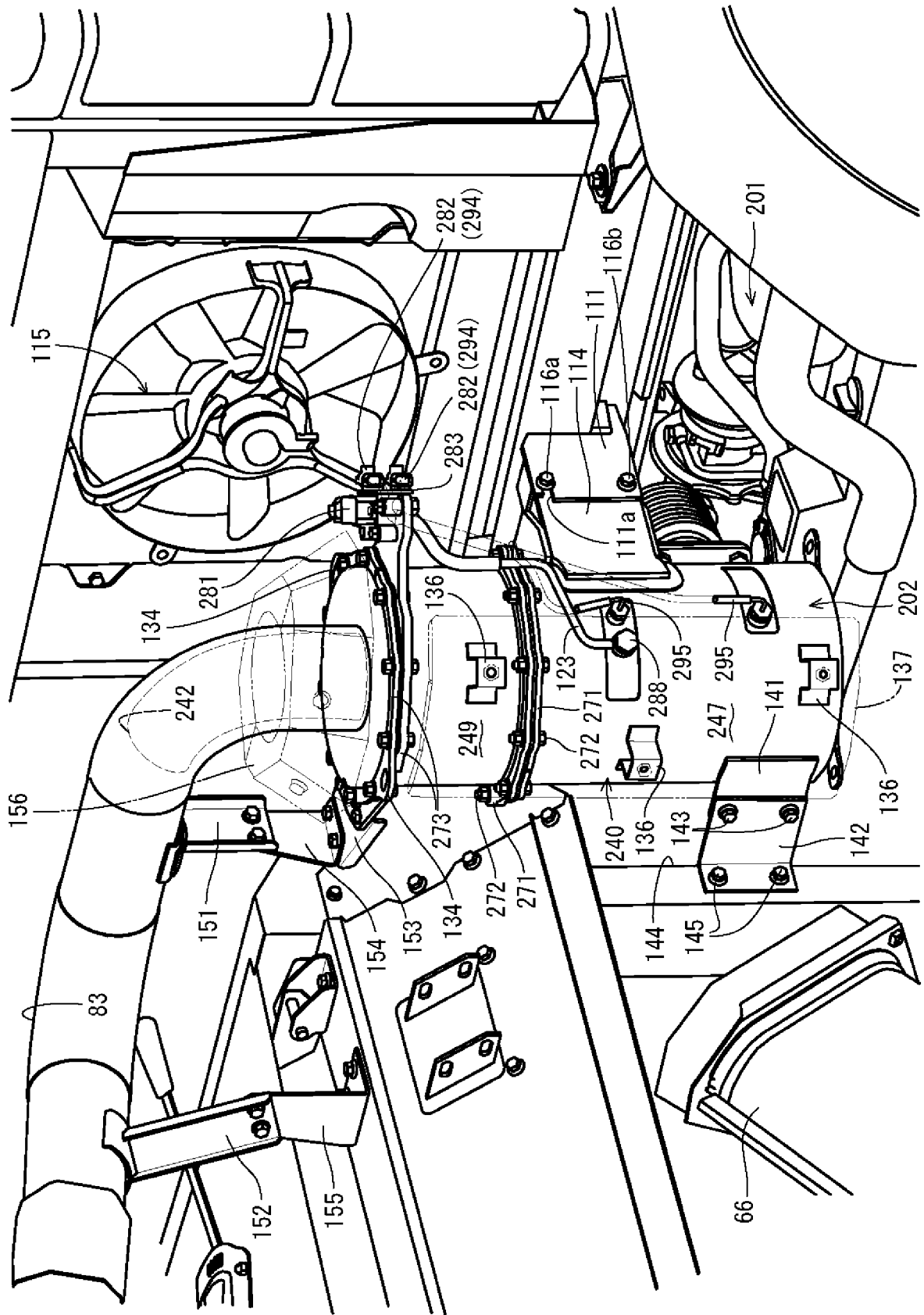
[図5]



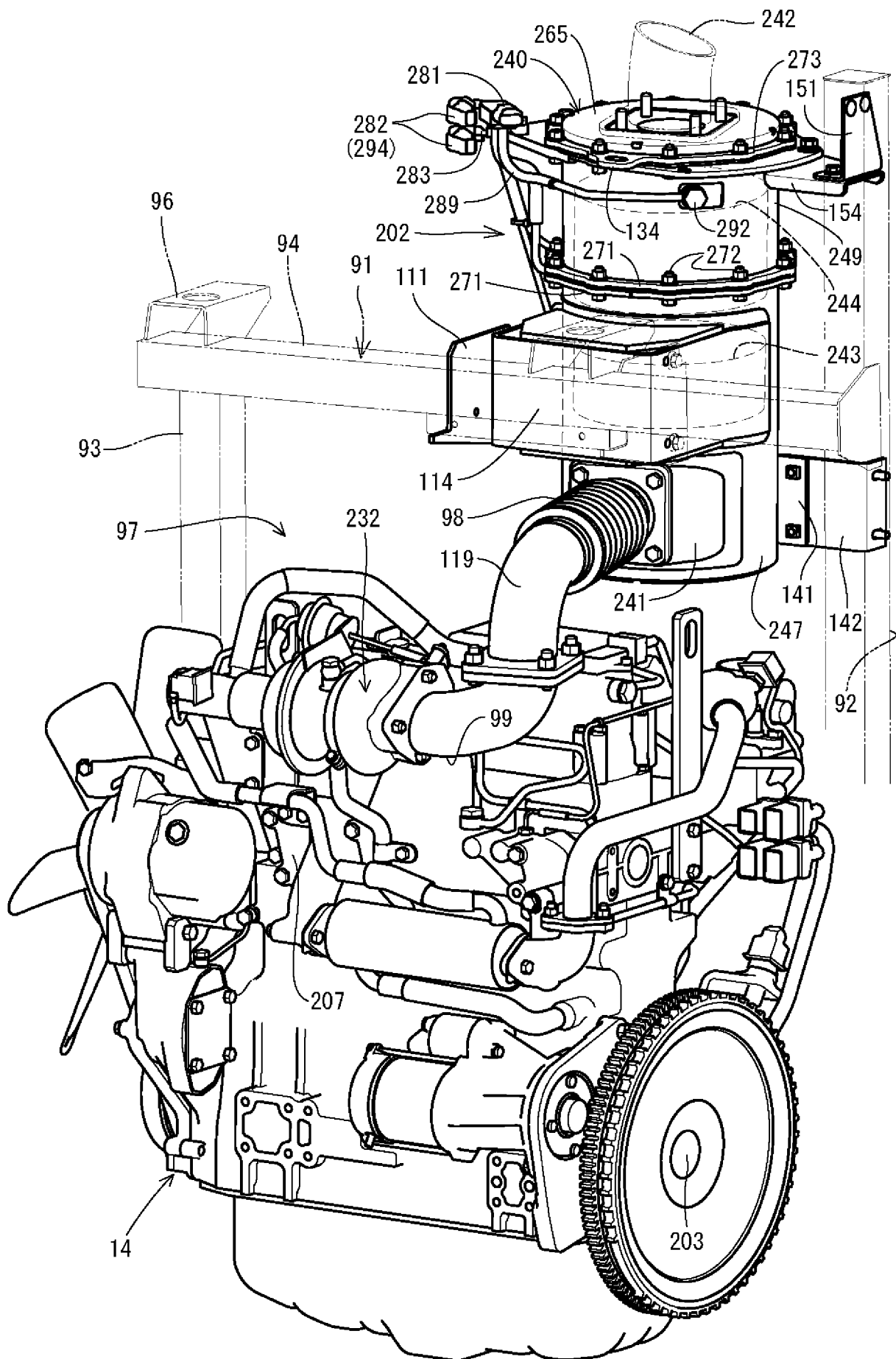
[図6]



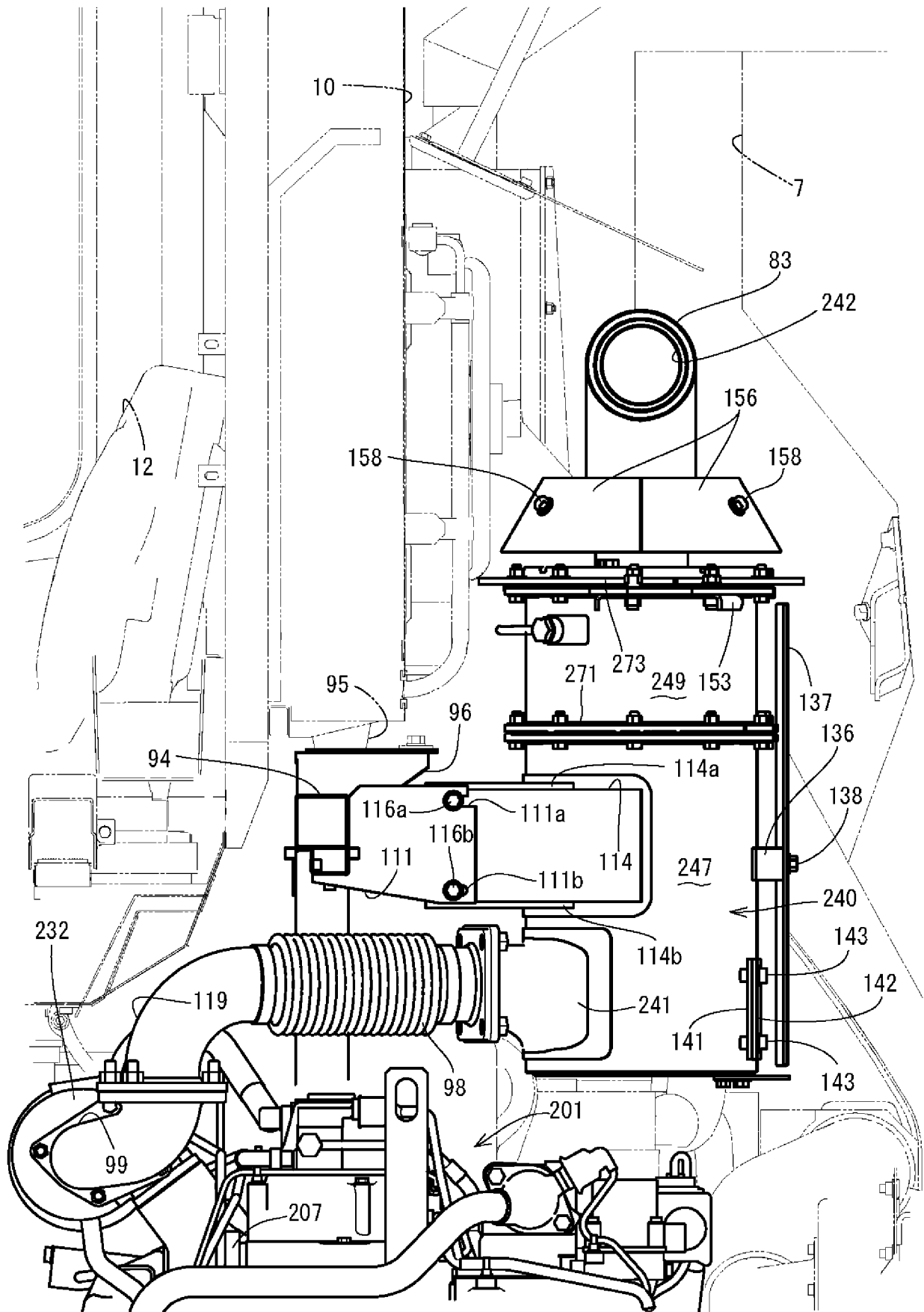
[図7]



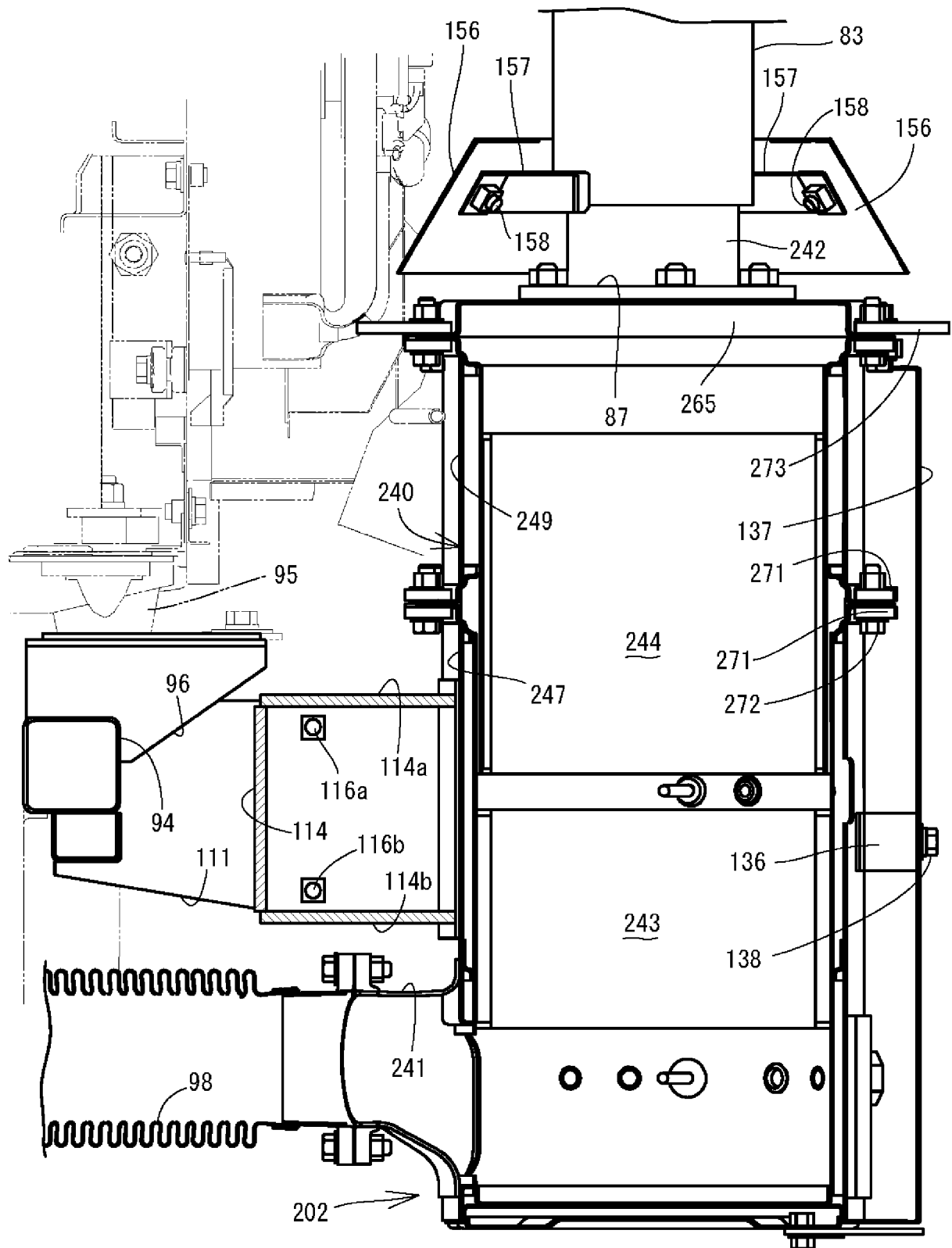
[図8]



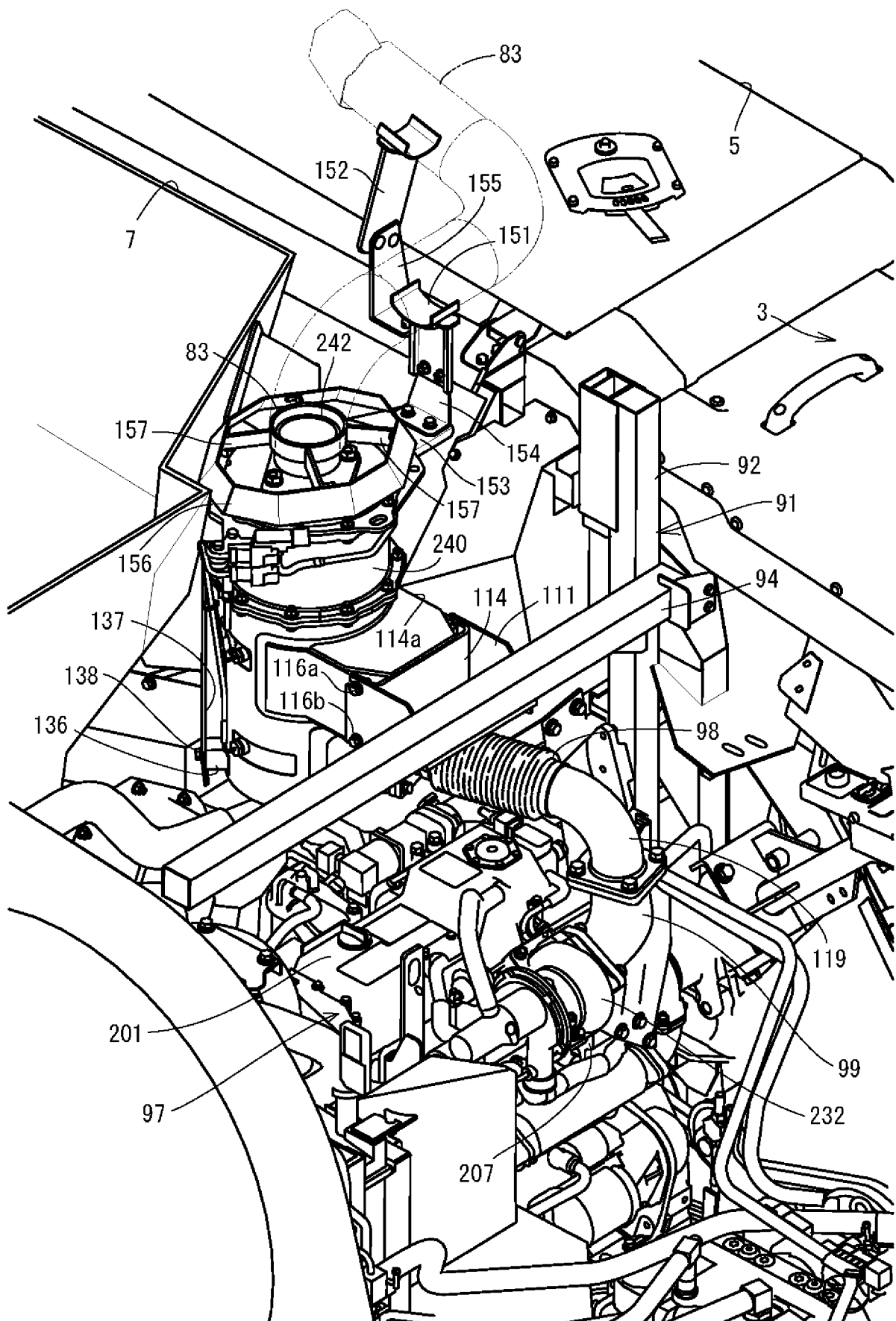
[図9]



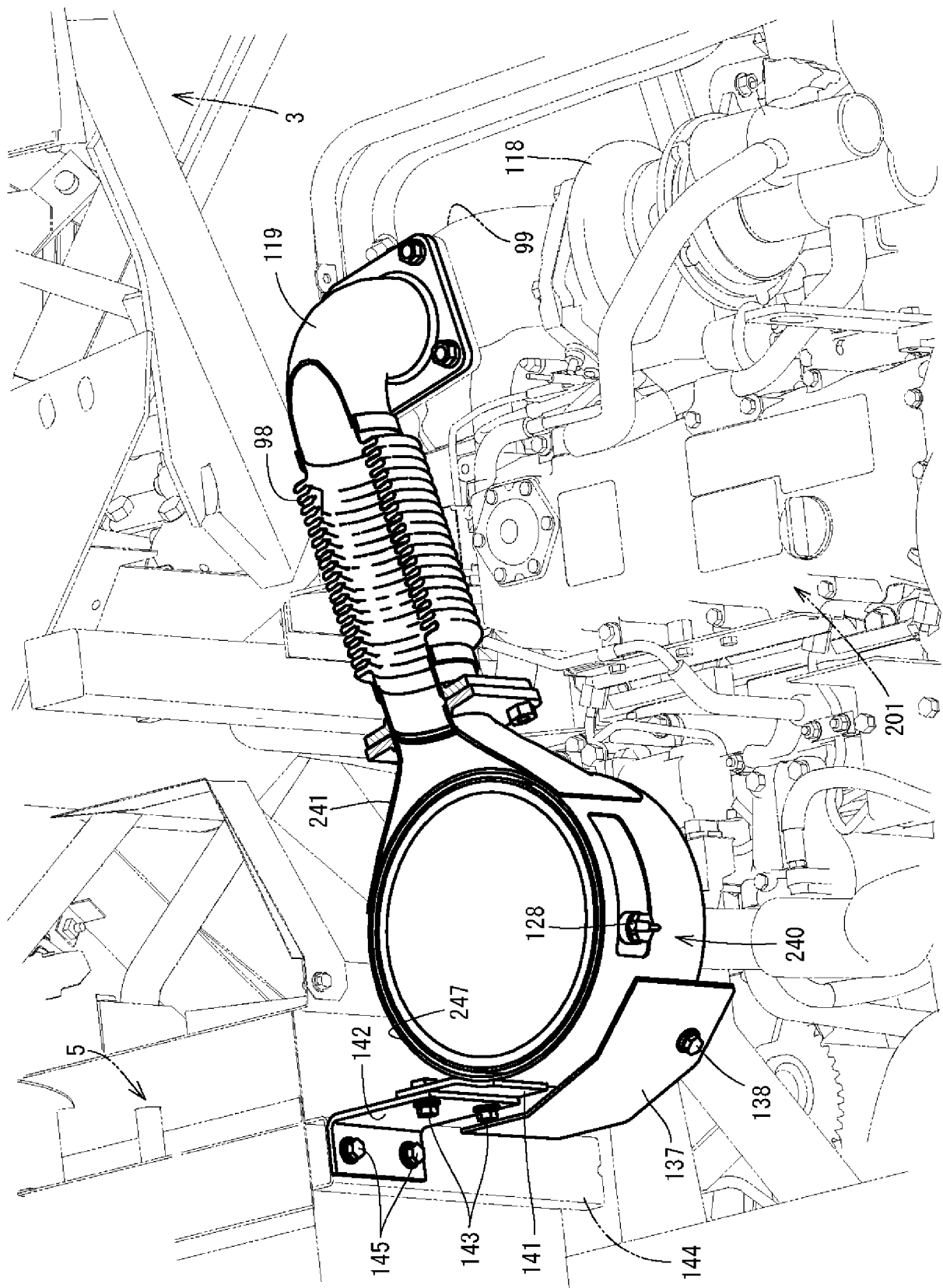
[図10]



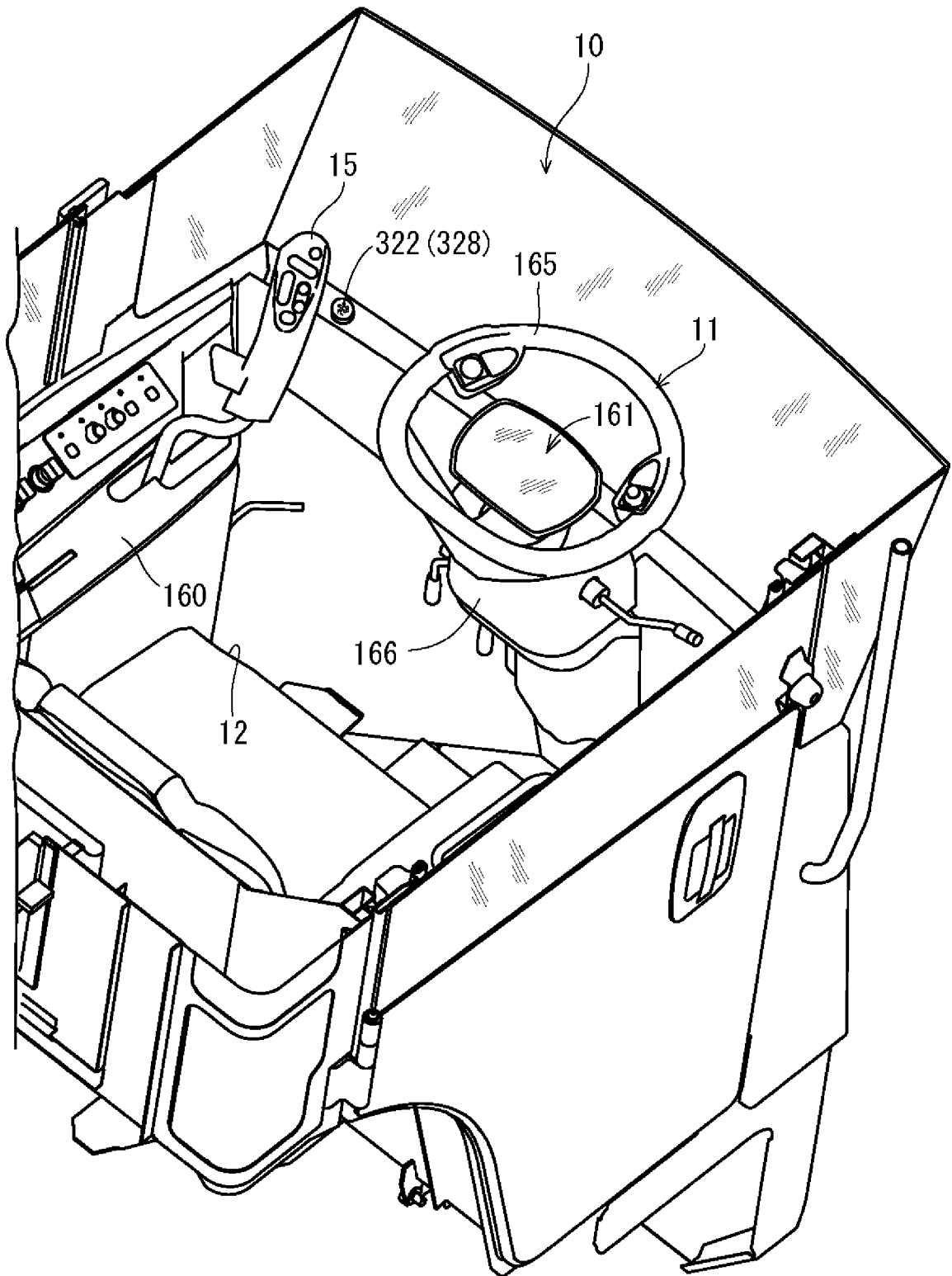
[図11]



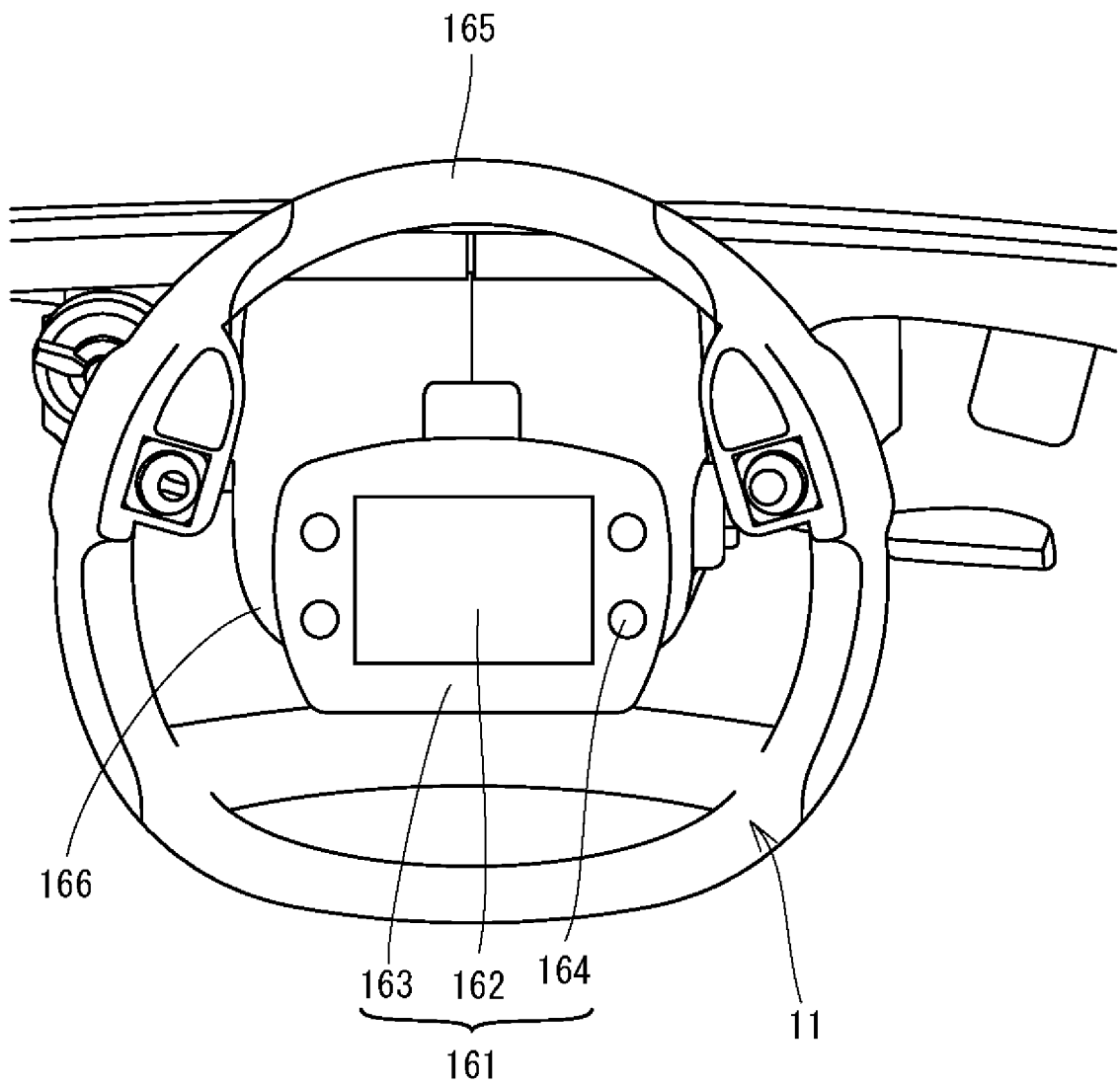
[図12]



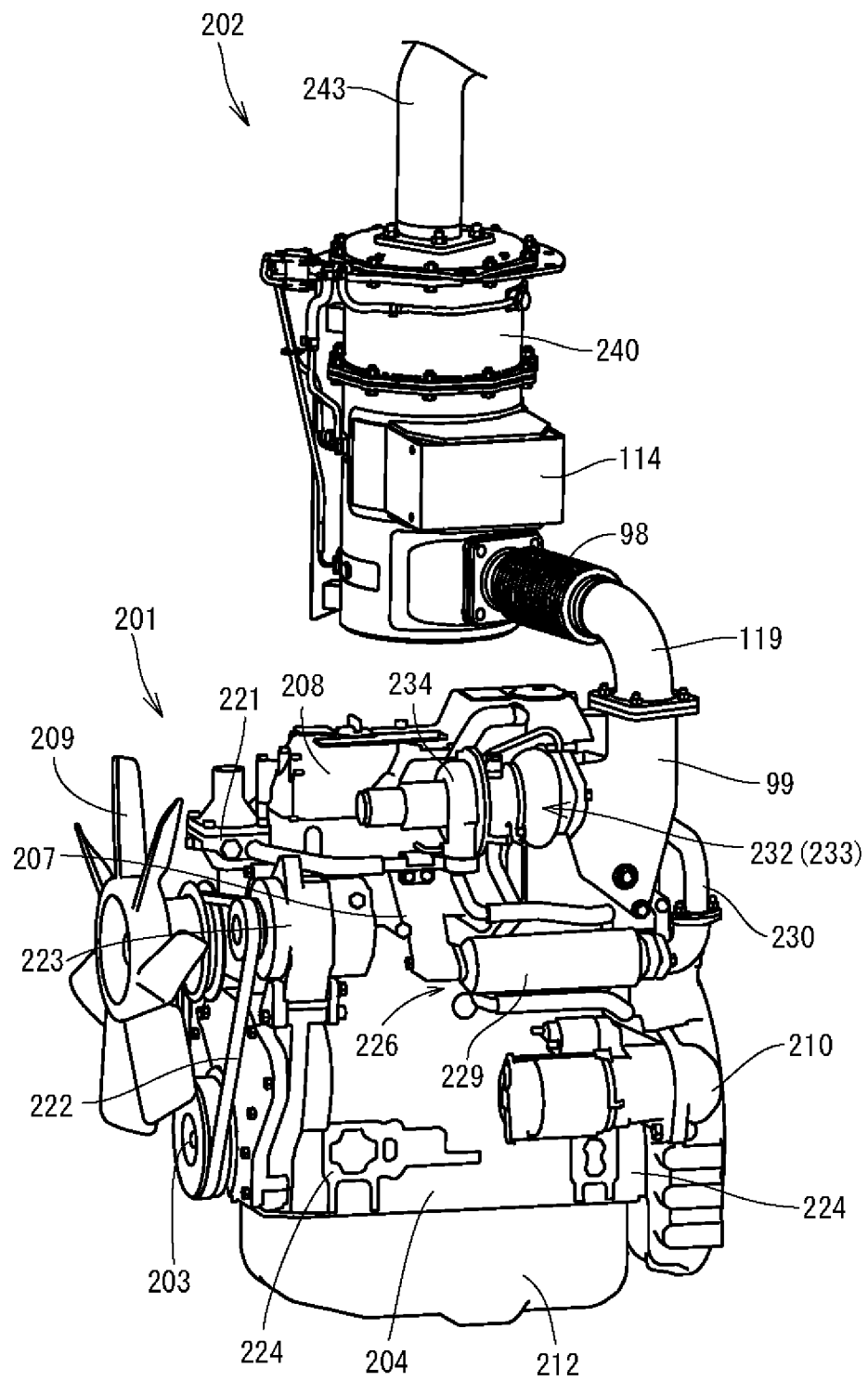
[図13]



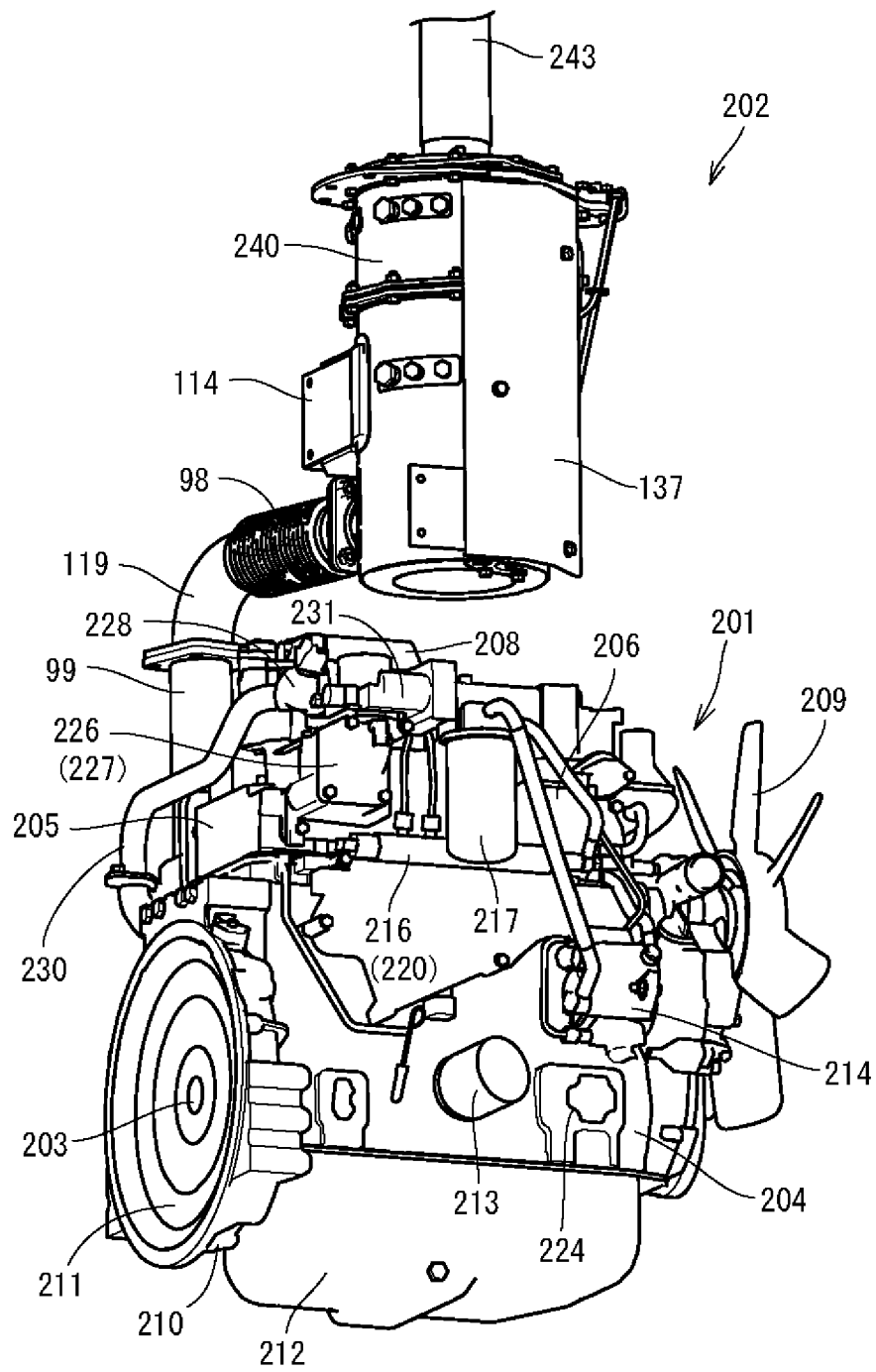
[図14]



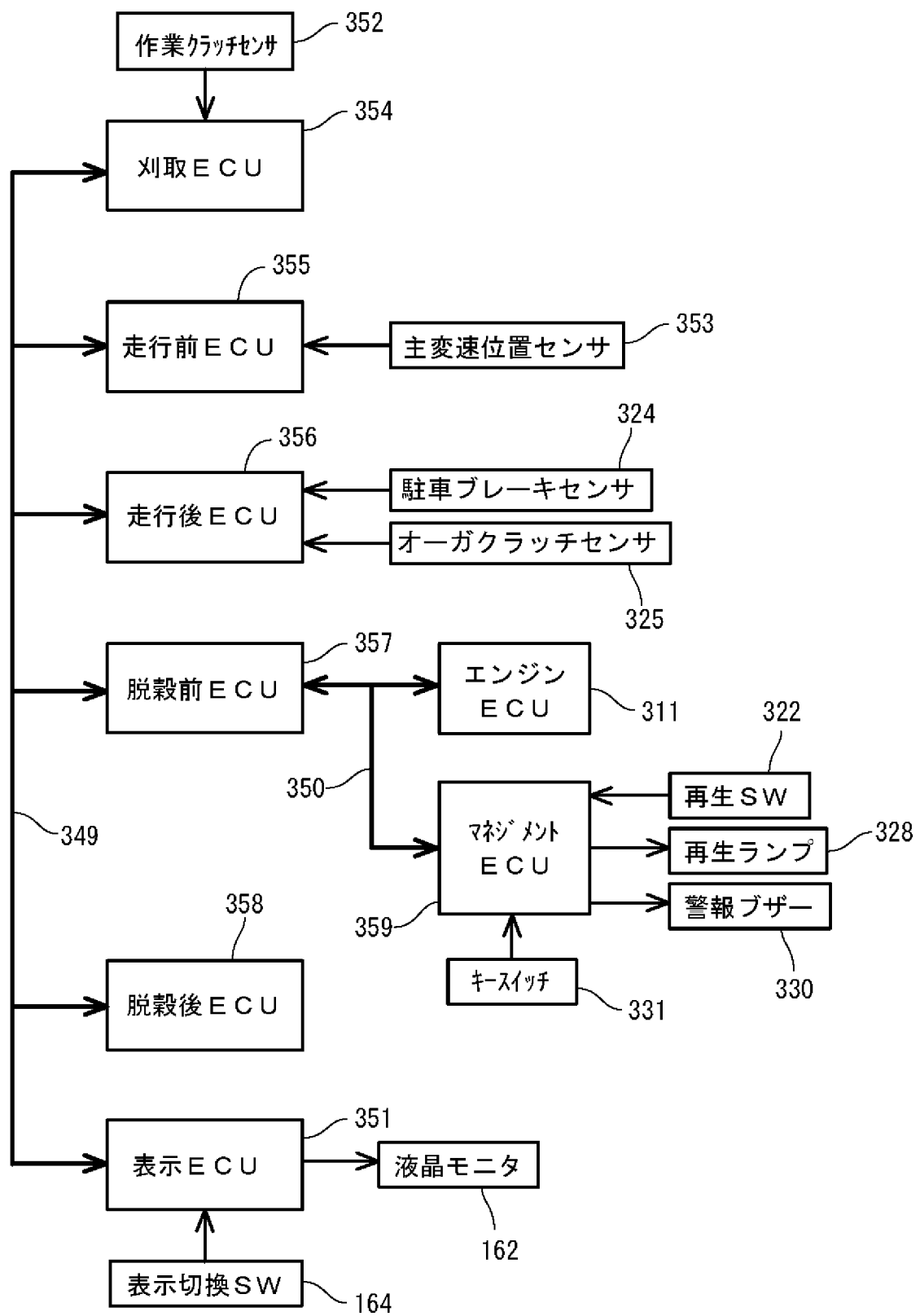
[図15]



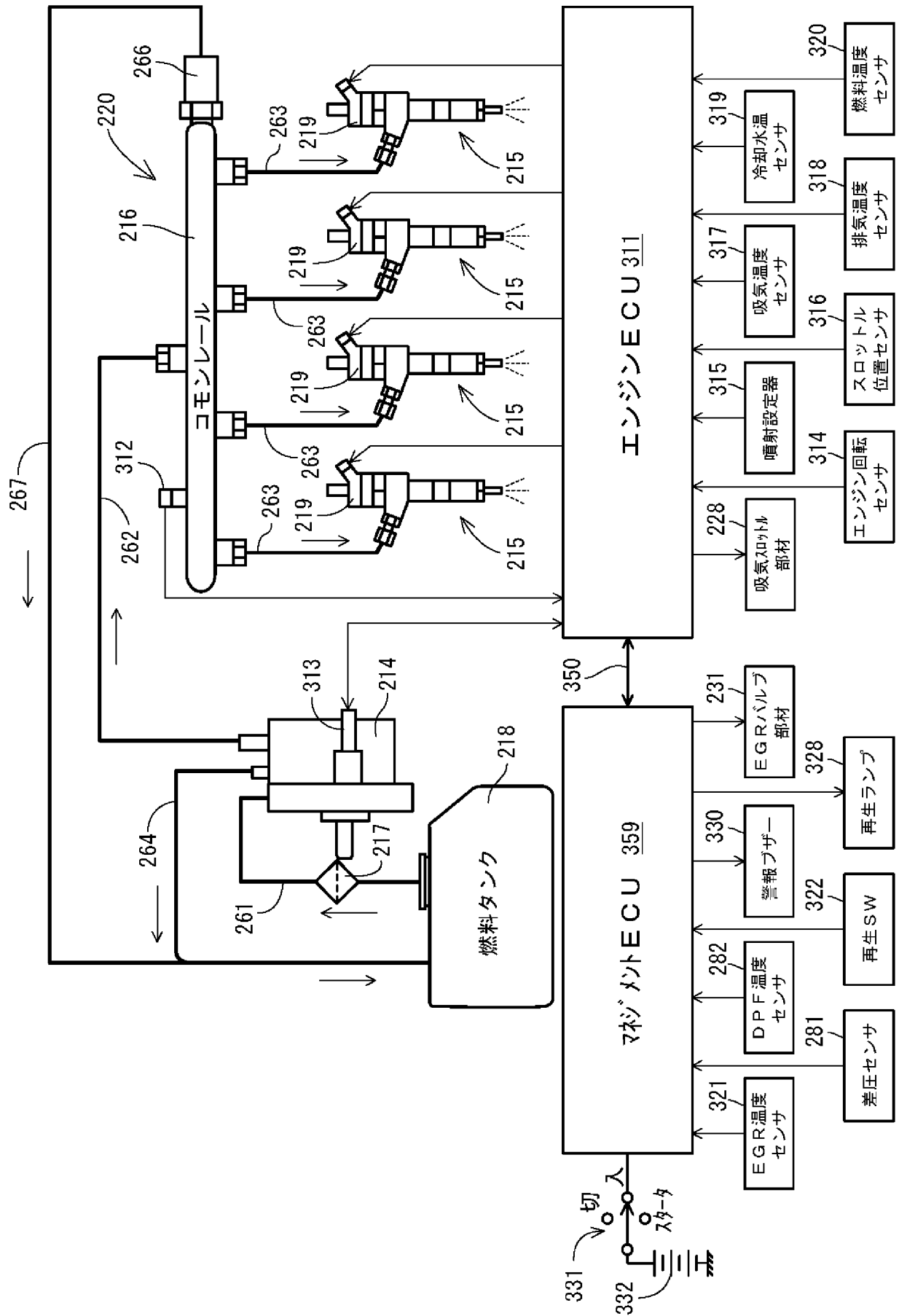
[図16]



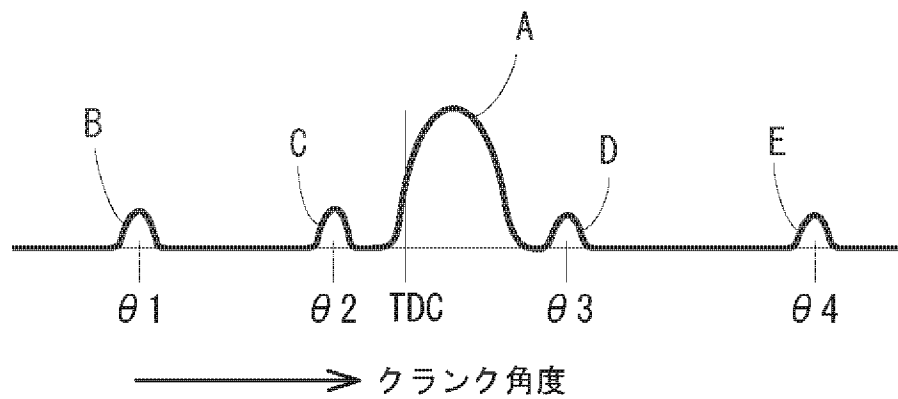
[図17]



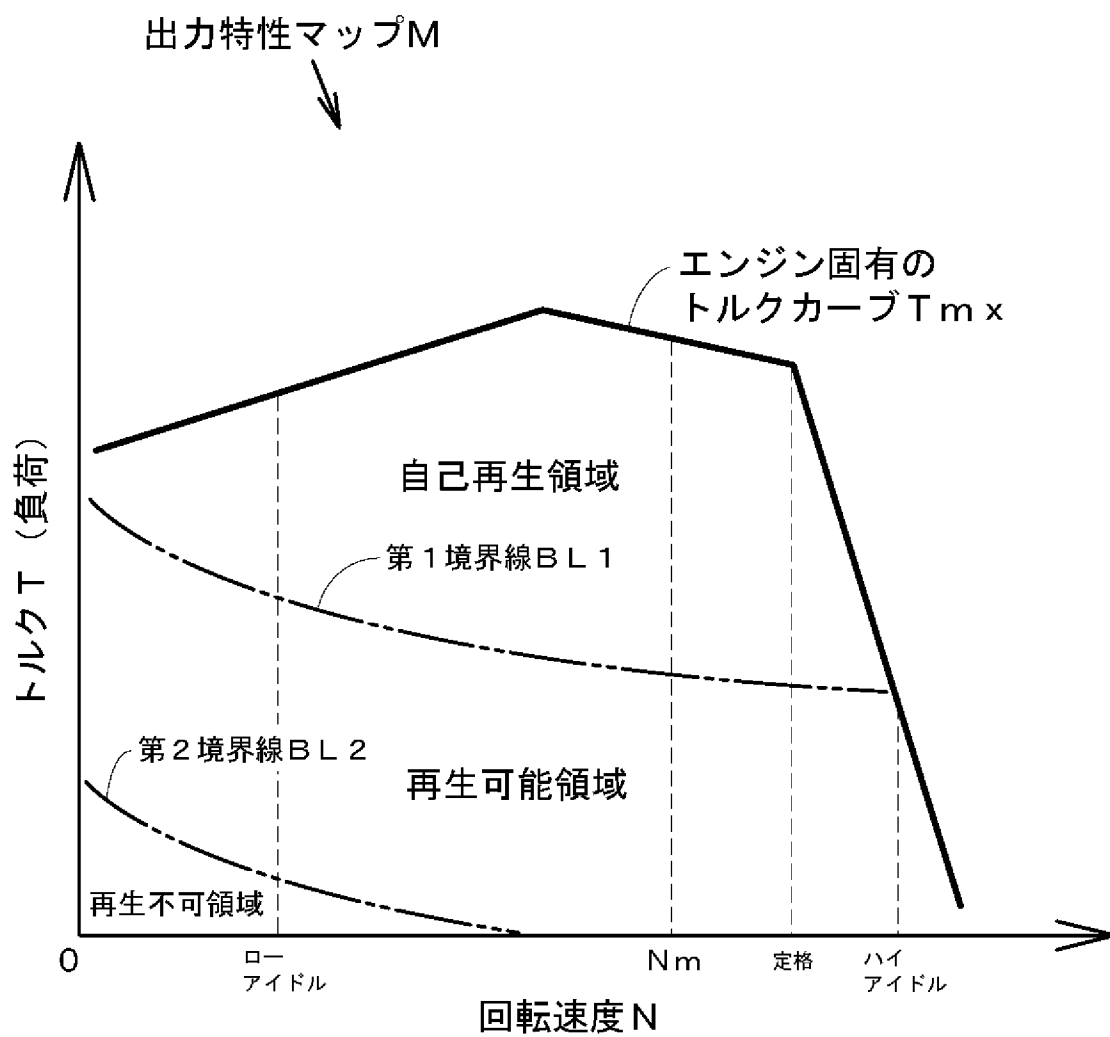
[図18]



[図19]



[図20]



[図21]

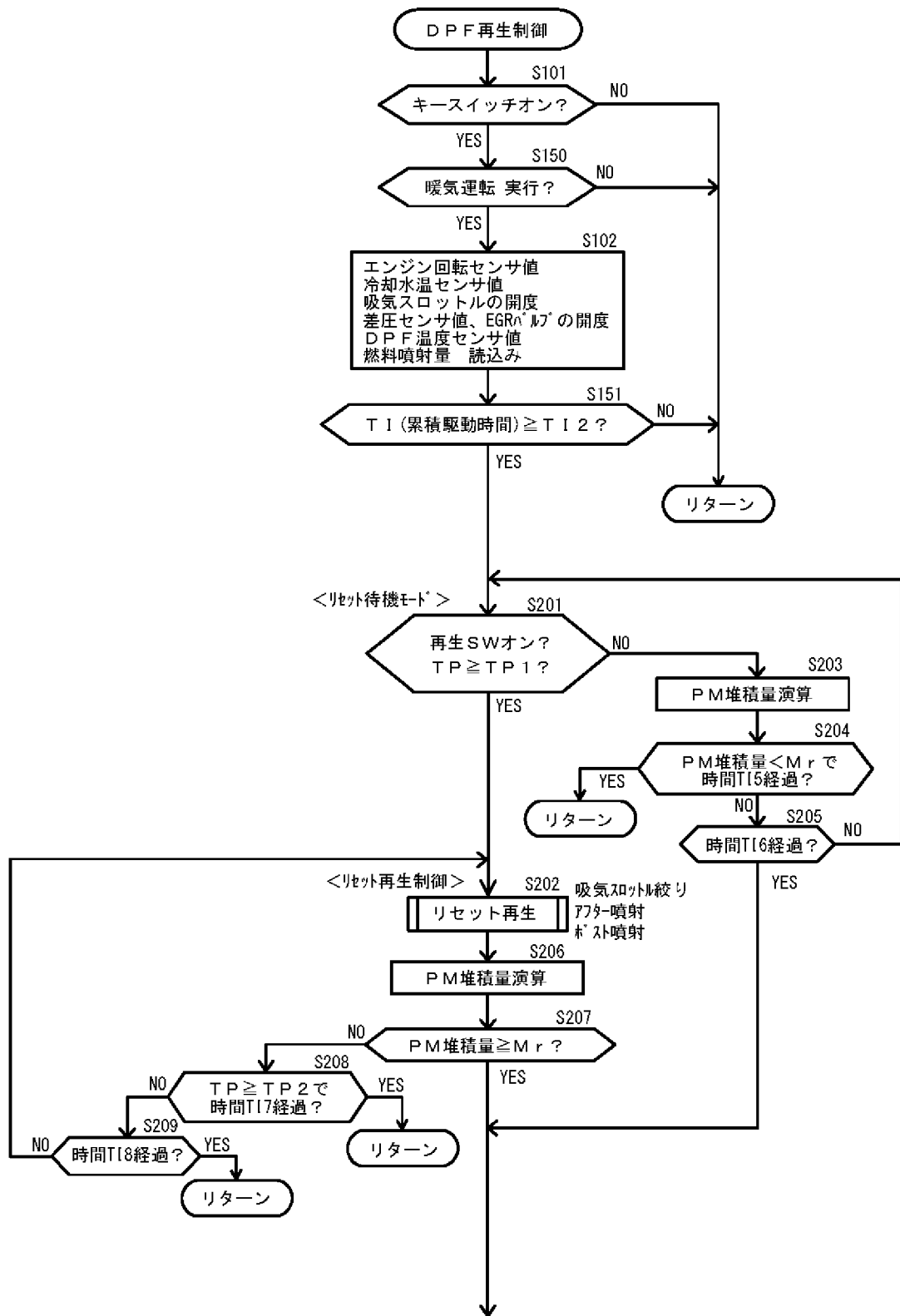
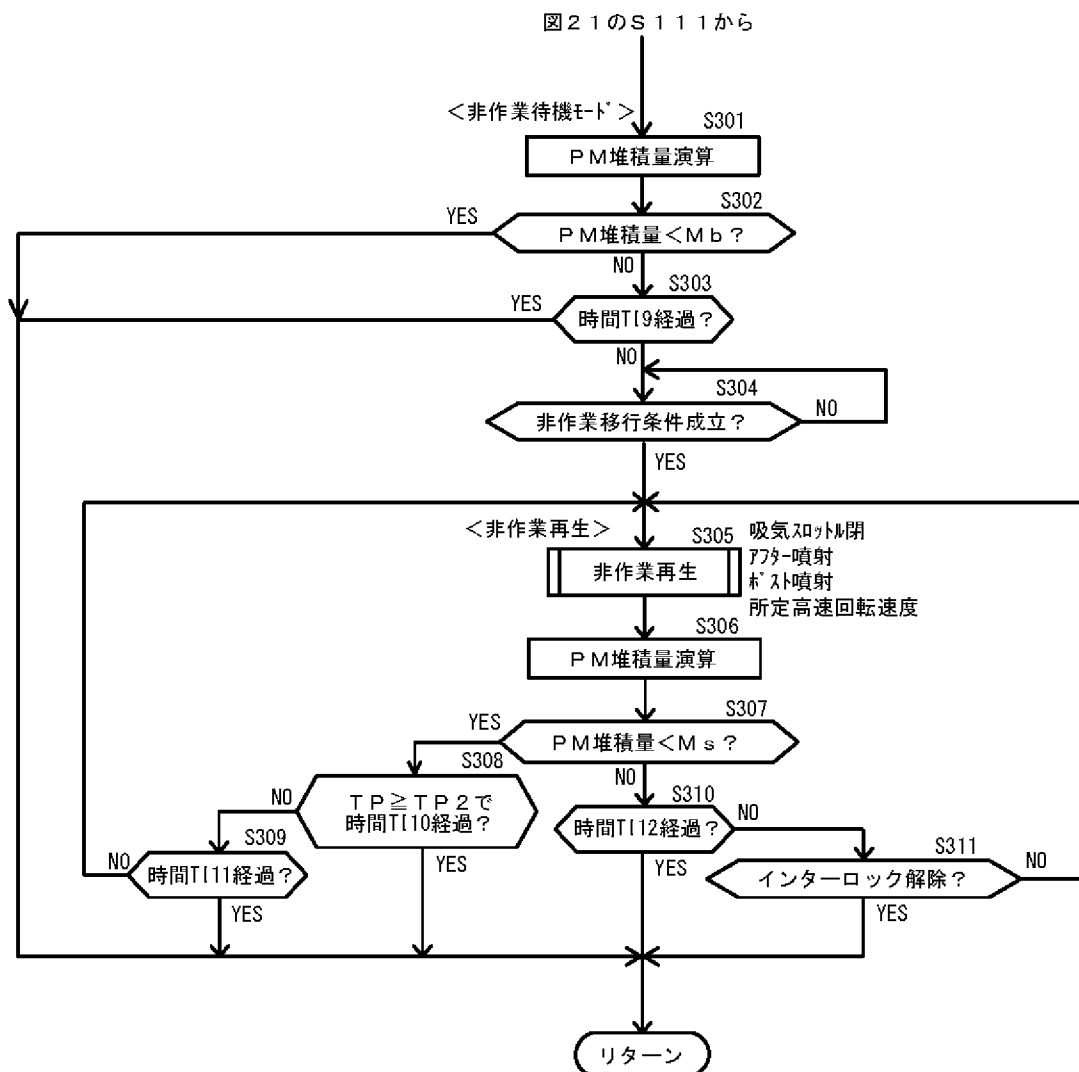
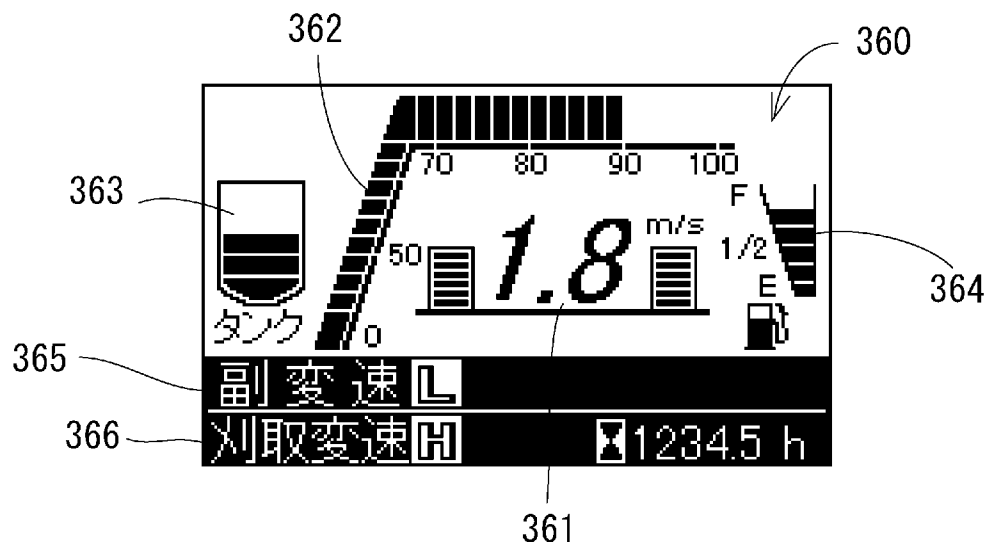


図22のS301へ

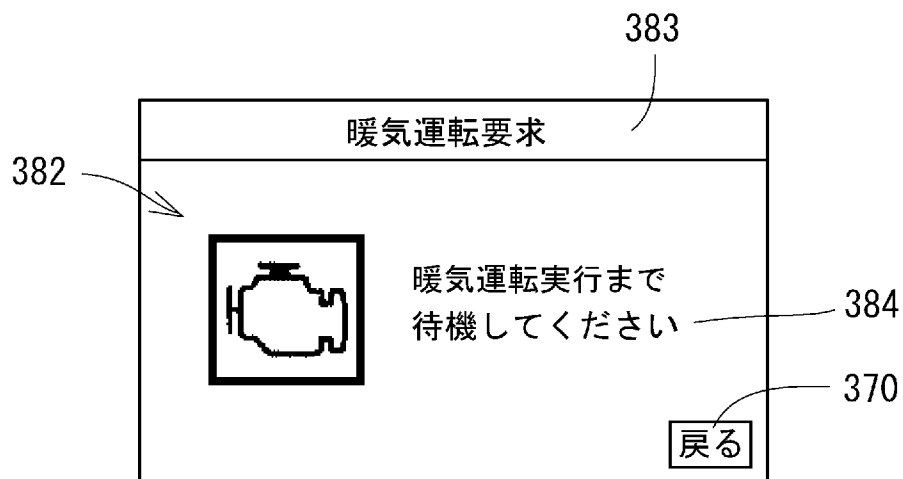
[図22]



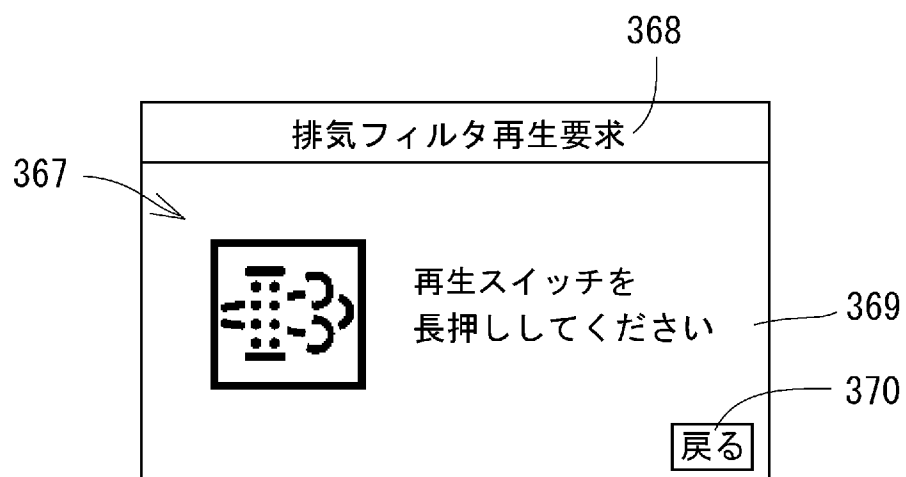
[図23]



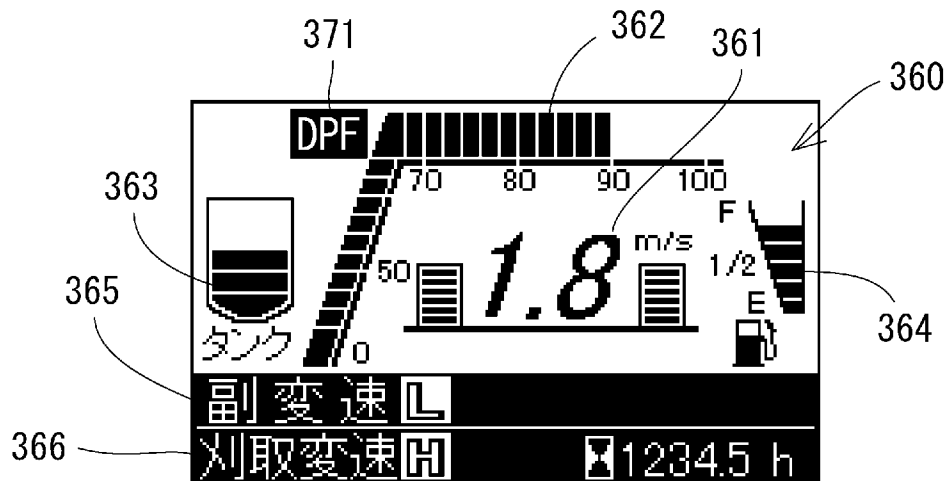
[図24]



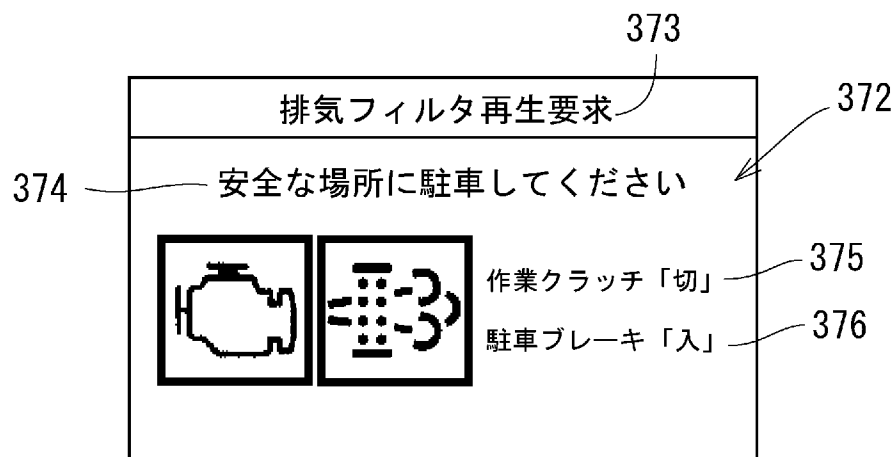
[図25]



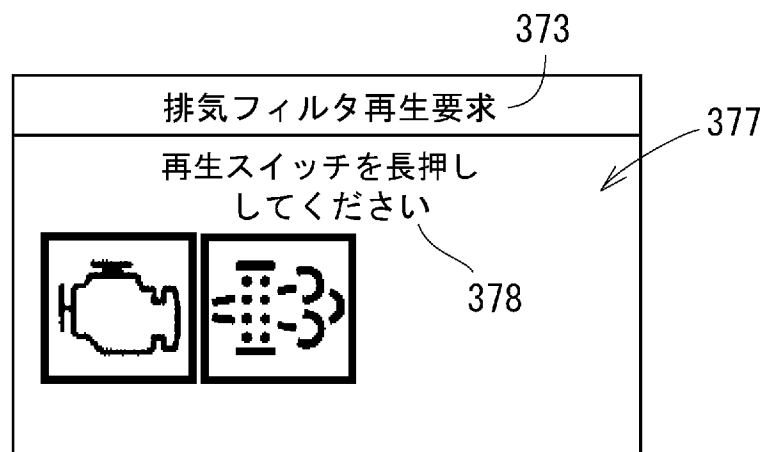
[図26]



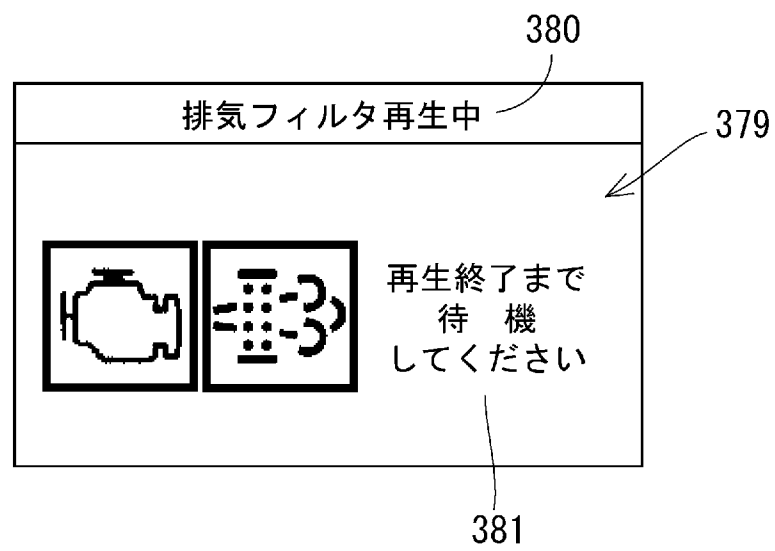
[図27]



[図28]



[図29]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/066980

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N3/023(2006.01)i, A01D41/12(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F01N3/023, A01D41/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-246900 A (Iseki & Co., Ltd.), 13 December 2012 (13.12.2012), paragraphs [0018] to [0023], [0051] to [0056], [0062] to [0067], [0083] to [0091]; fig. 1, 4 to 5, 7 to 10 (Family: none)	1-3
Y	JP 2013-124579 A (Kubota Corp.), 24 June 2013 (24.06.2013), paragraphs [0050] to [0060]; fig. 5 (Family: none)	1-3
Y	JP 2011-256852 A (Isuzu Motors Ltd.), 22 December 2011 (22.12.2011), paragraphs [0025] to [0026]; fig. 1 & US 2013/0086885 A1 & EP 2581574 A1 & WO 2011/155592 A1	2-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 September, 2014 (01.09.14)

Date of mailing of the international search report
16 September, 2014 (16.09.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/066980

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-257220 A (Yanmar Co., Ltd.), 05 November 2009 (05.11.2009), paragraph [0064]; fig. 5 & WO 2009/128300 A1	2-3
A	JP 2013-72318 A (Kubota Corp.), 22 April 2013 (22.04.2013), paragraphs [0030] to [0036], [0053] to [0055]; fig. 3 & US 2013/0074481 A1 & DE 102012217203 A1	1-3
A	JP 2013-70661 A (Iseki & Co., Ltd.), 22 April 2013 (22.04.2013), paragraphs [0042] to [0044]; fig. 10 to 12 (Family: none)	1-3
A	JP 2011-157945 A (Mitsubishi Agricultural Machinery Co., Ltd.), 18 August 2011 (18.08.2011), paragraphs [0028] to [0030], [0033], [0041], [0045] to [0046], [0052] to [0054]; fig. 3 to 5 (Family: none)	1-3
A	JP 2012-225202 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 15 November 2012 (15.11.2012), paragraphs [0044] to [0049]; fig. 4 & US 2013/0312616 A1 & EP 2698512 A1	1-3
A	JP 2008-544128 A (Caterpillar Inc.), 04 December 2008 (04.12.2008), fig. 2, 5 & US 2006/0282213 A1 & WO 2006/135501 A1 & CN 101194249 A	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F01N3/023(2006.01)i, A01D41/12(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F01N3/023, A01D41/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2012-246900 A（井関農機株式会社） 2012.12.13, 段落【0018】-【0023】，【0051】-【0056】， 【0062】-【0067】，【0083】-【0091】，第1, 4-5, 7-10 図 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 2013-124579 A（株式会社クボタ） 2013.06.24, 段落【0050】-【0060】，第5 図 (ファミリーなし)	1-3

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01.09.2014

国際調査報告の発送日

16.09.2014

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

谷川 啓亮

3 G

4852

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-256852 A (いすゞ自動車株式会社) 2011.12.22, 段落【0025】 - 【0026】, 第1図 & US 2013/0086885 A1 & EP 2581574 A1 & WO 2011/155592 A1	2-3
Y	JP 2009-257220 A (ヤンマー株式会社) 2009.11.05, 段落【0064】, 第5図 & WO 2009/128300 A1	2-3
A	JP 2013-72318 A (株式会社クボタ) 2013.04.22, 段落【0030】 - 【0036】, 【0053】 - 【0055】, 第3図 & US 2013/0074481 A1 & DE 102012217203 A1	1-3
A	JP 2013-70661 A (井関農機株式会社) 2013.04.22, 段落【0042】 - 【0044】, 第10-12図 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2011-157945 A (三菱農機株式会社) 2011.08.18, 段落【0028】 - 【0030】, 【0033】, 【0041】, 【0045】 - 【0046】, 【0052】 - 【0054】, 第3-5図 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2012-225202 A (日立建機株式会社) 2012.11.15, 段落【0044】 - 【0049】, 第4図 & US 2013/0312616 A1 & EP 2698512 A1	1-3
A	JP 2008-544128 A (キャタピラー インコーポレイテッド) 2008.12.04, 第2,5図 & US 2006/0282213 A1 & WO 2006/135501 A1 & CN 101194249 A	1-3