

(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2012-154302

(P2012-154302A)

(43) 公開日 平成24年8月16日(2012.8.16)

(51) Int.Cl.			F 1			テーマコード (参考)	
FO2D	29/02	(2006.01)	FO2D	29/02	K	3G090	
FO2D	29/00	(2006.01)	FO2D	29/00	B	3G093	
FO2D	43/00	(2006.01)	FO2D	29/02	J	3G384	
FO2D	45/00	(2006.01)	FO2D	43/00	3O1G		
FO1N	3/023	(2006.01)	FO2D	43/00	3O1T		
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 21 頁) 最終頁に続く							

(21) 出願番号 特願2011-16713 (P2011-16713)
(22) 出願日 平成23年1月28日 (2011.1.28)

(71) 出願人 000000125
井関農機株式会社
愛媛県松山市馬木町700番地
(72) 発明者 大久保 善直
愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内
(72) 発明者 四之宮 徹
愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内
(72) 発明者 上田 晋
愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内
(72) 発明者 大久保 真司
愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内

最終頁に続く

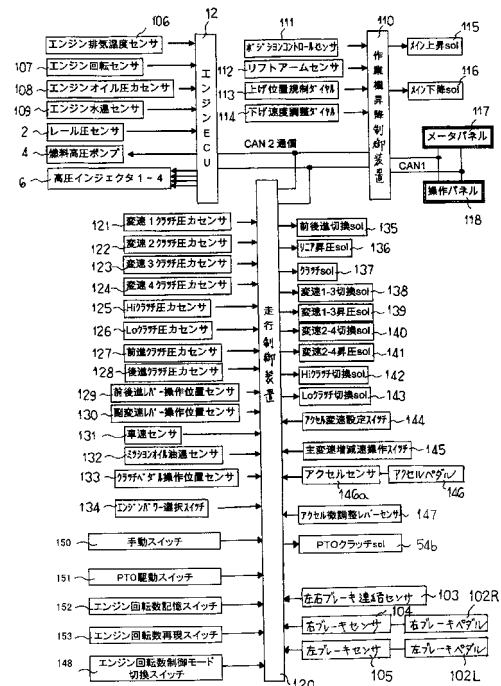
(54) 【発明の名称】 トラクタのエンジン制御

(57) 【要約】

【課題】 本発明では、エンジン出力モードの切替を行わなくても自動的に作業形態に応じたエンジン出力モードが選択されて、作業中にエンジンストップに至ることが無いようにする。

【解決手段】 エンジンの出力をエンジン回転数の変動で出力変動するエンジン回転数変動制御モードと、負荷が増大してもエンジン回転数を一定に維持するエンジン回転数維持制御モードと、エンジン回転数維持制御に加え負荷限界近くなると回転数を上昇させて出力を上げる重負荷モードを備え、さらに標準出力カーブと低燃費出力カーブを選択可能にしたトラクタのエンジン制御において、左右の走行装置を各別に制動する左右ブレーキペダルを一体に連結したことを検出する連結センサを設け、該連結センサの連結信号の検出で、エンジン回転数変動制御モードと低燃費出力カーブを選択して制御すべきことを特徴とするトラクタのエンジン制御とする。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジン（E）の出力をエンジン回転数の変動で出力変動するエンジン回転数変動制御モード（A）と、負荷が増大してもエンジン回転数を一定に維持するエンジン回転数維持制御モード（B）と、エンジン回転数維持制御に加え負荷限界近くになると回転数を上昇させて出力を上げる重負荷モード（C）を備え、さらに標準出力カーブ（N）と低燃費出力カーブ（S）を選択可能にしたトラクタのエンジン制御において、左右の走行装置（17）、（18）を各別に制動する左右ブレーキペダル（102R）、（102L）を一体に連結したことを検出する連結センサ（103）を設け、該連結センサ（103）の連結信号の検出で、エンジン回転数変動制御モード（A）と低燃費出力カーブ（S）を選択して制御すべくしたことを特徴とするトラクタのエンジン制御。

10

【請求項 2】

標準出力カーブ（N）と低燃費出力カーブ（S）を選択可能にしたトラクタのエンジン制御において、アクセル変更手段（146）のアクセル開度（O）に標準出力モード移行開度（O2）と、該標準出力モード移行開度（O2）より小さな低燃費出力モード移行開度（O1）を設け、低燃費出力カーブ（S）でアクセル開度（O）が標準出力モード移行開度（O2）に達すると標準出力カーブ（N）を選択し、低燃費出力モード移行開度（O1）以下が所定時間（T）持続すると低燃費出力カーブ（S）を選択して制御すべくしたことを特徴とするトラクタのエンジン制御。

20

【請求項 3】

エンジン（E）の排気処理するDPF（172b）を設け、このDPF（172b）の再生処理を標準出力カーブ（N）でのみ実施するようにしたことを特徴とする請求項 1 或いは請求項 2 に記載のトラクタのエンジン制御。

【請求項 4】

DPF（172b）の再生処理はエンジン回転数維持制御モード（B）で行うことを特徴とする請求項 3 に記載のトラクタのエンジン制御。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、農作業機のトラクタにおけるエンジン制御に関する。

30

【背景技術】

【0002】

所定のパワーを確保するスタンダードモードのエンジン出力トルクカーブとスタンダードモードより燃料消費量を低減させる燃料消費量低減モードのエンジン出力トルクカーブを設け、モード切換手段でスタンダードモードか燃料消費量低減モードを選択できるようにしたエンジン出力制御の技術が有る。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2007-231848 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

作業機の走行は、駆動負荷が軽い路上の移動走行や駆動負荷が重い耕耘作業走行などエンジン負荷が変動するので、走行形態に応じてエンジン出力モードを切換える必要性が多いが、ついエンジン出力モードの切り替えを怠って、燃料消費量低減モードのままで重負荷作業を行って、走行負荷の急増によってエンジンストップに至ることが有る。

【0005】

そこで、本発明では、エンジン出力モードの切換を行わなくても自動的に作業形態に応じたエンジン出力モードが選択されて、作業中にエンジンストップに至るようなことが無

50

いようにすることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記本発明の課題は、次の技術手段により解決される。

請求項1に記載の発明は、エンジンEの出力をエンジン回転数の変動で出力変動するエンジン回転数変動制御モードAと、負荷が増大してもエンジン回転数を一定に維持するエンジン回転数維持制御モードBと、エンジン回転数維持制御に加え負荷限界近くになると回転数を上昇させて出力を上げる重負荷モードCを備え、さらに標準出力カーブNと低燃費出力カーブSを選択可能にしたトラクタのエンジン制御において、左右の走行装置17, 18を各別に制動する左右ブレーキペダル102R, 102Lを一体に連結したことを検出する連結センサ103を設け、該連結センサ103の連結信号の検出で、エンジン回転数変動制御モードAと低燃費出力カーブSを選択して制御すべくしたことを特徴とするトラクタのエンジン制御とする。

10

【0007】

この構成で、路上や圃場を単に移動走行する場合には左右ブレーキペダル102R, Lを一体に連結して一体のブレーキペダルとして走行を制御するので、この左右ブレーキペダル102R, Lの連結を連結センサ103で検出することで、エンジン回転数変動制御モードAと低燃費出力カーブSとなって、エンジンEの軽負荷状態を燃料消費が少なく左右ブレーキペダルの踏込みによる走行速度の抑制が素早く効いて安全に走行できる。

【0008】

20

請求項2に記載の発明は、標準出力カーブNと低燃費出力カーブSを選択可能にしたトラクタのエンジン制御において、アクセル変更手段146のアクセル開度Oに標準出力モード移行開度O2と、該標準出力モード移行開度O2より小さな低燃費出力モード移行開度O1を設け、低燃費出力カーブSでアクセル開度Oが標準出力モード移行開度O2に達すると標準出力カーブNを選択し、低燃費出力モード移行開度O1以下が所定時間T持続すると低燃費出力カーブSを選択して制御すべくしたことを特徴とするトラクタのエンジン制御とする。

【0009】

この構成で、エンジンEの出力を大きくするためにアクセル変更手段146でアクセルを大きく開くと直ちに標準出力カーブNとなって出力を増大し、アクセル変更手段146がアクセルと小さくして出力を抑える状態を低燃費出力モード移行開度O1以下になった状態が所定時間T持続すると低燃費出力カーブSで燃料消費を少なくする。

30

【0010】

請求項3に記載の発明は、エンジンEの排気を処理するDPF172bを設け、このDPF172bの再生処理を標準出力カーブNでのみ実施するようにしたことを特徴とする請求項1或いは請求項2に記載のトラクタのエンジン制御とした。

【0011】

この構成で、高出力でエンジンEが高温になっている状態でDPF172bを高温にする再生処理を行うので、再生処理が迅速に行われる。

請求項4に記載の発明は、DPF172bの再生処理はエンジン回転数維持制御モードBで行うことを特徴とする請求項3に記載のトラクタのエンジン制御とした。

40

【0012】

この構成で、エンジンEに負荷のかかるDPF172bの再生処理がエンジン回転数維持制御モードBで行われることで、負荷の増大によるエンジン回転の低下を防ぐことが出来る。

【発明の効果】

【0013】

請求項1乃至請求項4の構成で、エンジンEの標準出力カーブNと低燃費出力カーブSによる出力切換を自動で的確に行われ、操縦時の作業者を操縦操作に集中させることが出来て、作業の安全性を確保出来る。

50

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】 コモンレールエンジンの説明模式図

【図2】 エンジン回転数制御モードと対比図

【図3】 エンジンの出力特性図

【図4】 トラクタの全体側面図

【図5】 ミッションケース内の動力伝動線図

【図6】 制御のブロック図

【図7】 メータパネルの拡大図

【図8】 データ表示部の拡大図

【図9】 ステアリングハンドルの右側周辺の一部の拡大斜視図

【図10】 エンジンの吸気系と排気系の図

【図11】 ディーゼルパティキュレートフィルターの斜視図

【図12】 ディーゼルパティキュレートフィルターの架台の拡大側面図

【図13】 エンジンの斜視図

【図14】 別実施例としてのエンジンの吸気系と排気系の図

【図15】 ディーゼルパティキュレートフィルターの横断面図

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施形態を図面に示す実施例を参照しながら説明する。

図1は、蓄圧式燃料噴射装置の全体構成図である。蓄圧式燃料噴射装置は、例えば、多気筒ディーゼル機関に適用されるものであるが、ガソリン機関でもよい。そして、蓄圧式燃料噴射装置は、燃料を適宜に制御する噴射圧力に蓄圧するコモンレール1と、このコモンレール1に取り付けられるレール圧センサ2と、燃料タンク3より汲み上げた燃料を加圧してコモンレール1に圧送する燃料高圧ポンプ4と、コモンレール1に蓄圧された高圧燃料をエンジンEのシリンダ5内に噴射する高圧インジェクタ6と、前記燃料高圧ポンプ4と高圧インジェクタ6やその他の動作を制御するエンジン制御装置（ECU）12等から構成される。

【0016】

このように、コモンレール1は、エンジンEの各シリンダ5へ噴射する燃料を、要求された出力に必要な圧力とするものである。

前記燃料タンク3内の燃料は吸入通路により燃料フィルタ7を介してエンジンEで駆動される燃料高圧ポンプ4に吸入され、この燃料高圧ポンプ4によって加圧された高圧燃料は吐出通路8によりコモンレール1に導かれて蓄えられる。

【0017】

コモンレール1内の高圧燃料は各高圧燃料供給通路9により気筒数分の高圧インジェクタ6に供給され、ECU12からの指令に基づき、高圧インジェクタ6が作動して、高圧燃料がエンジンEの各シリンダ5室内に噴射供給され、各高圧インジェクタ6での余剰燃料（リターン燃料）は各リターン通路10により共通リターン通路10aへ導かれ、この共通リターン通路10aによって燃料タンク3へ戻される。

【0018】

また、コモンレール1内の燃料圧力（コモンレール圧）を制御するため燃料高圧ポンプ4に圧力制御弁11が設けられており、この圧力制御弁11はECU12からの信号によって、燃料高圧ポンプ4から燃料タンク3への余剰燃料の共通リターン通路10aの流路面積を調整するものであり、これによりコモンレール1側への燃料供給量を調整してコモンレール圧を制御することができる。

【0019】

具体的には、エンジンEの運転条件に応じて目標コモンレール圧を設定し、レール圧センサ2により検出されるコモンレール圧が目標コモンレール圧と一致するよう、圧力制御弁11を介してコモンレール圧をフィードバック制御する構成としている。

10

20

30

40

50

【0020】

なお、圧力制御弁11を設けない制御では、アクセルを戻している間にアクセルの戻し程度に応じて高圧インジェクタ6の開きを調整して僅かな噴射を行うことでコモンレール圧を低下させて制御する。

【0021】

さらに、アクセルの開度とエンジン回転の変化率でコモンレール圧を調整して適正なスピードで増速や減速を行うようにすることも出来る。

トラクタなどの農作業機におけるコモンレール1を有するディーゼルエンジンEのECU12は、図2に示すように、回転数と出力トルクの関係においてエンジン回転数変動制御モードAとエンジン回転数維持制御モードB及び重負荷モードCの三種類の制御モードを有する構成としている。

10

【0022】

エンジン回転数変動制御モードAは、エンジン回転数の変動で出力も変動するものである。基本的には移動走行する場合に使用するものであるが、急激なエンジンストールを防止するために作業中でも使用する。例えば、移動走行の場合は、ブレーキを掛けて走行速度を減速したり停止したりすると、走行負荷の増大に伴ってエンジン回転数が低下するため走行速度の減速や停止を安全に行うことができるものである。また、作業中においては、作業負荷が作用すると、負荷に応じてエンジン回転数が低下していくものである。

【0023】

エンジン回転数維持制御モードBは、負荷が増大してもエンジン回転数を一定に維持する制御である。基本的には作業を行う場合に使用するものである。例えば、トラクタであれば耕耘作業時に圃場が固く耕耘刃に抵抗が掛かるときなどであり、コンバインであれば収穫作業時に負荷が増大したときでも、回転数を維持するときなどである。

20

【0024】

重負荷モードCは、エンジン回転数維持制御モードBと同様に負荷が変動してもエンジン回転数を一定に維持する制御に加え、負荷限界近くになると回転数を上昇させて出力を上げる重負荷制御を加えた制御である。特に、負荷限界近くで作業を行う場合に使用するものである。例えば、トラクタで耕耘作業を行っている際に、特に、固い耕地に遭遇してもエンジン出力が通常の限界を越えて増大するので作業を中断することがなく、効率の良い作業が可能となる。

30

【0025】

図3は、エンジンEの出力特性を表わす回転数と出力の関係図である。

低燃費出力カーブSと標準出力カーブNは、エンジン回転数(rpm)と出力(kw)との関係を示している。

【0026】

低燃費出力カーブSは、標準出力カーブNの燃料消費率よりも燃料供給量を低下させた制御で、この低燃費出力カーブSは、全回転域で出力が標準出力カーブNよりも出力が1割程度低下する。

【0027】

符号STは、低燃費出力カーブSのときのエンジン回転数(rpm)とトルク($N \cdot m$)との関係を示しており、符号NTは、標準出力カーブNのときのエンジン回転数(rpm)とトルク($N \cdot m$)との関係を示している。

40

【0028】

低燃費出力カーブSと標準出力カーブNを切り換えてエンジンEを使用するには、モード選択手段(以下、エンジンパワー選択スイッチという)134を操作して設定する。エンジンパワー選択スイッチは、図6と図9に示している。

【0029】

トラクタが走行するときにはエンジン回転数変動制御モードAに自動的に切替える。そして、前記エンジンパワー選択スイッチ134で標準出力カーブNを選択し、トラクタに装着した作業機を駆動するPTO駆動手段(以下、PTO駆動スイッチという)151の

50

入り状態が共に有効にされることで、エンジン回転数維持制御モードBに自動的に切換える構成とする。P T O駆動手段については、レバーなどの操作をスイッチ等で検出する構成としてもよい。

【0030】

前記エンジンパワー選択スイッチ134で低燃費出力カーブSを選択し、作業機を駆動するP T O駆動スイッチ151の入り状態が共に有効にされることで、エンジン回転数変動制御モードAに自動的に切換えるように構成する。

【0031】

エンジンパワー選択スイッチ134で標準出力カーブNを選択して、P T O駆動スイッチ151を入り状態としての作業中は、自動的にエンジン回転数維持制御モードBでエンジン回転数制御を行う。そして、エンジン負荷に余裕があると判断すると、モード選択手段134で低燃費出力カーブSを選択するが、この選択で自動的にエンジン回転数変動制御モードAに切換わる。

【0032】

エンジンパワー選択スイッチ134で低燃費出力カーブSを選択し、P T O駆動スイッチ151を入り状態としての作業中は、自動的にエンジン回転数変動制御モードAでエンジン回転数制御を行う。そして、エンジン負荷に余裕が無いと判断すると、エンジンパワー選択スイッチ134で標準出力カーブNを選択するが、この選択で自動的にエンジン回転数維持制御モードBに切換わる。

【0033】

低燃費出力カーブSの許容最大負荷は、標準出力カーブNの許容最大負荷よりも低いので、許容最大負荷に達する可能性が高い。このため、仮に低燃費出力カーブSの選択状態において、エンジン回転数維持制御モードBで作業を行う場合において許容最大負荷に達すると、一気にエンジンストールしてしまうという不具合が発生する。

【0034】

そこで、低燃費出力カーブSとエンジン回転数変動制御モードAで作業を行うと、負荷の作用に応じてエンジン回転数が低下していくので、一気にエンジン回転数がストールしてしまって、エンジンを再始動しなくてはならないという不具合を防止できるようになる。また、負荷に応じてエンジン回転数が低下していくので、作業者は負荷の状態を容易に把握し易くなる。

【0035】

また、エンジンパワー選択スイッチ134で標準出力カーブNを選択し、作業機を駆動するP T O駆動スイッチ151の入り状態が共に有効にされることで、自動的にエンジン回転数維持制御モードBに切換えるように構成したので、エンジン自体が持っている許容最大負荷まで一定の回転数で作業できるので、エンジン自体の能力を最大に引き出して、作業能率を向上させることができるようになる。

【0036】

前記P T O駆動スイッチ151を入り状態にすると、後述する図6に示すP T Oクラッチs o l（ソレノイド）54bに通電して、図5に示すP T Oクラッチ54aが入りとなる。

【0037】

また、図6に示すように、特定のエンジン回転数を記憶するエンジン回転数記憶手段（以下、エンジン回転数記憶スイッチという）152と、記憶している特定のエンジン回転数を再現するエンジン回転数再現手段（以下、エンジン回転数再現スイッチという）153を設ける構成とする。このエンジン回転数再現スイッチ153を設けることで、特定のエンジン回転数に自動的に設定できるので、アクセルレバーなどの操作が不要となり、操作性が向上するようになる。

【0038】

そして、エンジンパワー選択スイッチ134で低燃費出力カーブSを選択し、エンジン回転数再現スイッチ152の入り状態が共に有効にされることで、自動的にエンジン回転

10

20

30

40

50

数変動制御モードAに切替えるように構成する。

【0039】

エンジン回転数記憶スイッチ152で、作業者が希望する特定のエンジン回転数を走行制御装置120に記憶する。そして、エンジン回転数再現スイッチ153を操作して、記憶しているエンジン回転数を再現する。このように、エンジン回転数再現スイッチ153で記憶している特定のエンジン回転数を再現する場合は、作業を行う場合である。記憶しているエンジン回転数を再現すると共に、エンジンパワー選択スイッチ134で低燃費出力カーブSを選択すると、自動的にエンジン回転数変動制御モードAに切替わる。

【0040】

このように、作業を行う際において、記憶しているエンジン回転数を再現すると共に、エンジンパワー選択スイッチ134で低燃費出力カーブSを選択すると、自動的にエンジン回転数変動制御モードAに切替わるように構成したので、負荷の作用に応じてエンジン回転数が低下していくので、一気にエンジン回転数がストールしてしまつて、エンジンを再始動しなくてはならないという不具合を防止できるようになる。また、負荷に応じてエンジン回転数が低下していくので、作業者は負荷の状態を容易に把握し易くなる。

【0041】

また、自動制御として、作業機を駆動するPTO出力軸54c(図5)の負荷率を検出し、一定時間標準出力カーブNで負荷率略70%以下で作業、又は走行している場合には、自動的に低燃費出力カーブSに切り替えるように構成する。これにより、効率の良い低燃費の作業や走行を行うことができるようになる。

【0042】

逆に、一定時間低燃費出力カーブSで負荷率略70%以上で作業、又は走行している場合には、自動的に標準出力カーブNに切替えるように構成する。PTO出力軸54cの負荷率は、規定の回転数に対する現在の回転数から算出する。

【0043】

また、走行変速レバー(図示せず)を路上走行位置(高変速位置で高速走行をする位置)にするか、又は標準出力カーブNで一定時間(10分程度)走行すると、自動的に低燃費出力カーブSに切替えるようにしても良い。

【0044】

前記エンジン回転数変動制御モードAとエンジン回転数維持制御モードB、及び重負荷モードCにおいて、農作業車(トラクタ、コンバイン、田植機等)の走行変速レバーの変速操作、又は作業クラッチ(トラクタであればロータリ駆動等のPTOクラッチであり、コンバインであれば刈取部や脱穀部の駆動クラッチである)の入り切り操作等によって自動的にエンジン回転数維持制御モードBに切り替わるように構成してもよい。なお、トラクタでは、PTOクラッチが切りであっても、作業機を連結しているリフトアームが最上位位置より低く、かつリフトアームを昇降させている場合には、プラウ作業やブラソイラ作業であるので、自動的にエンジン回転数維持制御モードBや重負荷モードCにする。

【0045】

また、エンジン回転数変動制御モードAとエンジン回転数維持制御モードB、及び重負荷モードCは、エンジン回転数制御モード切替スイッチ148(図6)の操作により、手動で切り替えるように構成してもよい。手動の場合は、運転者の判断で選択する。

【0046】

また、副変速レバーを路上走行位置にすると、自動的にエンジン回転数変動制御モードAになるが、路上走行の場合には負荷が小さいので、自動的に低燃費出力カーブSとなるように構成してもよい。この場合に、副変速レバーを路上走行位置以外に変速操作すると、事前に標準出力カーブNを選択していれば、その標準出力カーブNに戻すように構成する。これにより、効率のよい走行が可能となる。

【0047】

また、エンジンパワー選択スイッチ134が入り状態のときは、常にエンジン回転数変動制御モードAとしてもよい。また、エンジンパワー選択スイッチ134が切りであり、

10

20

30

40

50

アクセルペダルの操作で自動的に変速を行う場合も、エンジン回転数変動制御モード A としてもよい。

【0048】

また、エンジンパワー選択スイッチ 134 が切りであり、手動スイッチ 150（図 6）を切りにし、さらに、PTOクラッチが入りであると、自動的にエンジン回転数維持制御モード B にしてもよい。この PTOクラッチが入りの条件の代わりに、作業機が下げ状態やエンジン回転数再現スイッチ 153 が入り状態であってもよい。そして、PTOクラッチが切りとなったり、作業機が上げ状態になったり、エンジン回転数再現スイッチ 153 が切り状態になると、自動的にエンジン回転数変動制御モード A にする構成とする。

【0049】

前記手動スイッチ 150 が入り状態であれば、常にエンジン回転数維持制御モード B とする。これにより、能率のよい作業や走行が可能となる。

図 10 はエンジンのシリンダ 5 内への吸気と排気の模式図であり、4 サイクルのディーゼルエンジンの実施例である。過給器 TB の吸気タービン 160 により過給された空気は、エアクリーナ 161 から吸気タービン 160、インタークーラー 162 を通過して吸気マニホールド 163 からシリンダ 5 内へ送られる構成である。164 は吸気バルブであり、165 はピストンである。166 はカムでありロッカーアーム 167 を介して吸気バルブ 164 と排気バルブ 168 を開閉させるものである。

【0050】

シリンダ 5 内で燃焼した排ガスは、排気バルブ 168 から排気マニホールド 42 を通過した後、過給器 TB の排気タービン 169 で過給器 TB を駆動して排出される構成である。

【0051】

このディーゼルエンジンは、排気ガスの一部を吸気側に混入させるための EGR（排気再循環装置）回路 170 を有している。EGR 回路 170 で排気ガスの一部を吸気側に混入させることで酸素量（O₂）を減らして、窒素酸化物 NO_x の発生を低減させるように構成している。ただし、EGR 率が上昇しすぎると、逆に酸素量が少なくなって不完全燃焼になるので、燃焼状態により EGR 率を調節する必要がある。この調節は、EGR バルブ 171 にて行う。EGR 回路 170 は、後述する後処理装置 172 下流側の排気管 173 と過給器 TB の吸気タービン 160 上流側の吸入管 174 との間を接続している。また、EGR 回路 170 の途中には EGR クーラ 175 を設ける構成としている。この EGR バルブ 171 の開閉具合でシリンダ 5 内への排気ガスの還元量が変化する。

【0052】

排気タービン 169 を通過後の排気ガスは、後処理装置 172 を通過してマフラー 176 から大気中に排出される。後処理装置 172 は、酸化触媒（DOC）172a とディーゼルパティキュレートフィルター（DPF）172b とから構成されている。

【0053】

酸化触媒（DOC）172a は不燃物室を燃焼させるものであり、DPF 172b は粒状物質（PM）を捕集するためのものである。前記 EGR バルブ 171 と絞り弁 177 については、ECU 12 により制御される構成である。後処理装置 172 は DPF 172b のみで構成してもよい、酸化触媒（DOC）を設けると不燃物質が燃焼するので、よりクリーンな排気ガスとなる。

【0054】

DPF 172b は、排気ガスの温度が低い状態（低負荷）が長時間続くと、PM が溜まってきて能力の低下が懸念される。そこで、後処理装置 172 の下手側に絞り弁 177 を設け、この絞り弁 177 を絞ると DPF 172b 内の圧力が高く保持されるので温度も高くなる。これにより、高い温度の影響により、DPF 172b の再生が可能となる。即ち、高い温度の排気ガスが DPF 172b を通過すると、DPF 172b 内に存在している PM が焼き飛ばされることで DPF 172b が再生される。

【0055】

10

20

30

40

50

D P F 1 7 2 b を再生させるための D P F 再生運転としては、E G R バルブ 1 7 1 と絞り弁 1 7 7 の両方を絞る。そして、燃料噴射タイミングのリタード（遅角）と合わせて D P F 1 7 2 b 内のガス温度を上昇させ、D P F 1 7 2 b が再生に入るようにする。これにより、燃料のアフター噴射（排気ガス温度を上昇させるため）が不要となったり、アフター噴射の回数を減らしたりすることができるようになるので、燃料消費量を抑制できて環境にもよい。

【0056】

なお、トラクタでは、P T O 軸の駆動タイミングで D P F 再生運転を行い、P T O 軸を長時間駆動しない場合に所定条件で D P F 再生運転を行うようにしても良い。

このような D P F 再生運転を行うための条件としては、後処理装置 1 7 2 の上手側に圧力センサ 1 7 8 を設けておいて、この圧力センサ 1 7 8 での堆積予測値（圧力センサ 1 7 8 で検出する圧と温度センサ 1 7 9 が検出する温度によって推測した堆積予測値）が所定値以上になると D P F 1 7 2 b 内に P M が蓄積して抵抗となっている状態なので、D P F 再生運転を行うようにする。堆積予測値はエンジン回転数に対する圧力をマップ化しておくことで、正確な堆積予測値を算出できる。

【0057】

また、D P F 再生運転に入った状態が長時間続くと、過熱状態となってしまう D P F 1 7 2 b が損傷してしまう。そこで、後処理装置 1 7 2 の下手側に温度センサ 1 7 9 を設け、この温度センサ 1 7 9 の値が所定値を超えると D P F 再生運転を止めて通常運転に戻るようにする。

【0058】

通常の運転は、E G R バルブ 1 7 1 と絞り弁 1 7 7 を同時に制御して E G R 量を適宜コントロールするようにする。特に、絞り弁 1 7 7 を有することで、D P F 1 7 2 b 内のガス温度を高く保持することができるようになる。

【0059】

E G R バルブ 1 7 1 の開度が適正であるかは、エアクリーナ 1 6 1 に設けるエアフローセンサと負圧センサで推測する E G R バルブ立を監視して行うが、正常範囲を越えると異常とエンジン制御装置 1 2 で判定し、警報や表示で作業者に注意を促す。

【0060】

前述のような構成としたことで、吸気スロットルが不要となる。即ち、過給器付き機関では吸気側圧力が高いので、E G R ガス量を確保するために排気絞り弁または吸気スロットルを設け、E G R バルブと連動した制御が必要となるが、このようなシステムが不要となる。

【0061】

また、D P F 1 7 2 b 下流の排気ガスを取り出すために、過給器 T B の汚れに伴う性能劣化を生じることを防止できるようになる。そして、E G R ガスは E G R クーラ 1 7 5 で冷却されるため、N O x 低減に対して効果が大きくなる。

【0062】

前述したように、D P F の再生運転を行なう D P F 強制再生モードにおいては、排気絞り弁 1 7 7 を絞り、O N - O F F 制御によって E G R バルブ 1 7 1 を全閉とするように構成する。したがって、排気ガスの還元が行なわれないので N O が増加し、この N O が酸化触媒（D O C）1 7 2 a によって N O 2 に転換され、D P F 1 7 2 b の再生が促進されるようになる。

【0063】

また、D P F 1 7 2 b の強制再生中において、エンジン回転がローアイドルに移行した場合は、前記 E G R バルブ 1 7 1 を全開とする。D P F 1 7 2 b の下流側には温度センサ 1 7 9 を設けているので、この温度センサ 1 7 9 による検出値が所定値以上に上昇したことも条件に加えるようにしてもよい。

【0064】

このような D P F 強制再生モードは、例えばエンジン E の回転制御がエンジン回転数変動

10

20

30

40

50

制御モードA中であっても回転制御をエンジン回転数維持制御モードBに切換えて行うことで、負荷が増加することによる回転低下を防ぐ。また、DPF強制再生モードには、低燃費出力カーブSでは入ることなく、標準出力カーブNの高負荷領域で排気温度が高い状態で入る。

【0065】

また、走行停止状態でDPF強制再生モードを実施する場合は、後輪18をジャッキアップして浮かせ、エンジン駆動力をミッションケース16を介して後輪18に伝えて駆動負荷を加えることで、排気温度を上昇させる。

【0066】

また、圧力センサ178で検出する圧と温度センサ179が検出する温度によって推測した堆積量でDPF172bに詰まりが生じた状態と判断されれば、変速段を最低速の一段で発進するよう制限することで、煤等の粒状化物質(PM)の発生を少なくする。

【0067】

低温時の始動性を良くするために、吸気マニホールド163への空気量を調整する吸気スロットルバルブを設け、始動時に吸気量を少なくすると冷たい空気によるシリンダ内の温度低下を防いで着火性を良くすることが出来る。また、旋回時にも負荷低下による排気ガス温度低下を防ぐために、吸気スロットルバルブで吸気量を絞るようにする。

【0068】

図4には、本発明を実施した作業車としてトラクタ15を示している。

トラクタ15は、機体前部のボンネット内にエンジンEを搭載し、このエンジンEの回転動力をミッションケース16内の変速装置に伝え、この変速装置で減速された回転動力を前輪17と後輪18とに伝えるようにしている。機体上の操縦席22の周りはキャビン19で覆われている。キャビン19の内部で操縦席22前側のメータパネル117を設けたダッシュボード13からステアリングハンドル20を立設し、その周りに前後進レバーや駐車ブレーキレバーやPTO変速レバー等を配置している。

【0069】

このエンジンEは、前記のコモンレール式のディーゼルエンジンで、近くにDOC172aとDPF172bを搭載し、DPF強制再生モードで高熱となるDPF172bは、エンジンE側に遮熱板を設けて、熱が伝わらないようにしている。

【0070】

また、エンジンEとDOC172aとDPF172bを収納したボンネットは、前側を支点にして跳ね上げて開放保持することで、メンテナンス作業を行い易くしている。

図11は、DPF172bの取付状態を示し、架台180の支え枠181a, 181bに載せてスチールベルト182とテンションボルト185で固定している。架台180は規格品の角材を円弧状に切り欠いてDPF172bを載せるようにして製作を容易にしている。図12の如く、支え枠181a, 181bの下に緩衝ゴム184を敷いてコ字状角材183の内側に取り付けることで、緩衝ゴム184に熱が伝わり難くしている。

【0071】

なお、DPF172bを車体フレームから吊り下げたバイメタル等の熱膨張率の大きい湾曲したブラケットで支持し、ボンネットカバーでDPF172bを押えるようにしても良い。

【0072】

図13は、エンジンEへの過給器TBとDPF172bの取付状態で、過給器TBから出た排気ガスがDPF172bに曲がることなく直に流入するように配置して排気ガスの流れを良くしている。この構成で、排気管187にDOC172aを組み込む。

【0073】

図14は、エンジンEの吸排気回路の別実施例で、過給器TBからインタークーラー162を介して吸気スロットルバルブ156を経てシリンダ5に吸気する吸気回路にインタークーラー162を通さず吸気するバイパス吸気路157を設けて、DPF強制再生モード時にこのバイパス吸気路157と通してシリンダ5へ吸気するようにする。このことで、

10

20

30

40

50

D P F 1 7 2 b の排気温度上昇を早くする。

【 0 0 7 4 】

1 5 4 は D P F 1 7 2 b の入口を出口の空気圧を検出する D P F 差圧センサで、1 5 5 はエアクリーナ 1 6 1 からの吸入空気圧を検出するエアフローセンサで、バイパス吸気路 1 5 7 の入口に第一切換バルブ 1 5 8 を設け、出口に第二切換バルブ 1 5 9 を設けている。

【 0 0 7 5 】

D P F 差圧センサ 1 5 4 で検出する D P F 1 7 2 b の詰まりに応じて吸気スロットバルブ 1 5 6 を開いて、吸気量を調整して最適空燃比を確保する。

また、D P F 1 7 2 b の自動再生中に排気温度を高温にするために吸気スロットバルブ 1 5 6 を絞って吸気量を調整する。

【 0 0 7 6 】

エアフローセンサ 1 5 5 の故障は吸気効率マップとエアフローセンサ 1 5 5 の校正流量にて行い、故障と判定すると、故障フラグを立ててマップを切換えて回転・吸気効率マップに手制御を行う。

【 0 0 7 7 】

図 1 5 は、D P F 1 7 2 b の出口に設けるフィルタ 1 8 6 を示し、中心側フィルタ 1 8 6 a の目合いを周辺側フィルタ 1 8 6 b の目合いよりも細かくすることで、排気ガスの流れを周辺に導いて D P F 再生時に周辺まで高温にして粒状物の焼却をフィルタ 1 8 9 の全体で行えるようにする。

【 0 0 7 8 】

エンジン E の燃料噴射量制御において、3 0 0 r p m 以下の回転（クラッキング回転）でその他の噴射量よりも 4 0 % 減少させると、初爆の着火遅れによるノックオンの増大を防止できる。

【 0 0 7 9 】

また、始動時には 1 0 0 0 r p m まではパイロット噴射を 2 回行い、1 0 0 0 r p m を越えるとパイロット噴射 1 回アフター噴射 1 回を行い、一旦回転が 1 0 0 0 r p m 以上になるとパイロット噴射 1 回アフター噴射 1 回にすることで、黒煙の発生を抑えられる。

【 0 0 8 0 】

また、エンジン制御として、前後進レバー操作位置センサ 1 2 9 や副変速レバー操作位置センサ 1 3 0 の変速段変更によって変速時にエンジン回転を一時的に低下させることで、変速ショックを和らげることが出来る。

【 0 0 8 1 】

なお、駆動軸の駆動トルクを検出し、急激なトルク変動が起こらないように燃料噴射量を制御することも考えられる。

左右の後輪 1 8 , 1 8 の間にはヒッチ 2 1 と三点リンク（図示省略）を設けてロータリ等の作業機を装着するように構成している。

【 0 0 8 2 】

図 7 は、メータパネル 1 1 7 の拡大図である。図 8 は、メータパネル 1 1 7 内の液晶のデータ表示部 1 4 の拡大図であり、表示の一例を示している。図 9 は、ダッシュボード 1 3 に立設したステアリングハンドル 2 0 の右側周辺の拡大斜視図である。

【 0 0 8 3 】

ステアリングハンドル 2 0 の前側のメータパネル 1 1 7 には、中央にエンジン回転計 2 4 を配置し、その右側に液晶のデータ表示部 1 4 を配置し、左側に省エネモニタランプ 2 3 を配置している。

【 0 0 8 4 】

データ表示部 1 4 には、現在の変速段を表示する変速段表示 1 4 a と、燃料消費率表示 1 4 b 等があり、燃料消費率表示 1 4 b は走行速度表示 1 4 c と一定時間毎に切り換わる構成である。燃料消費率とは、そのときのエンジン回転数における最大出力を出すための燃料噴射量に対する、実際に噴射されている燃料噴射量の割合のことである。また、デー

10

20

30

40

50

タ表示部 14 には、燃料計 14 d とエンジン E の冷却水温計 14 e も表示する構成としている。

【0085】

省エネモニタランプ 23 は、エンジンパワー選択スイッチ 134 で低燃費出力カーブ S を選択しているときに点灯する構成であり、緑色に点灯する。

また、図 9 に示すように、ステアリングハンドル 20 の右側であって、ダッシュボード 13 にエンジンパワー選択スイッチ 134 を設けている。このエンジンパワー選択スイッチ 134 を押すと、エンジンが低燃費出力カーブ S で制御される。

【0086】

図 5 は、ミッションケース 16 内の変速装置の伝動機構を示す線図である。エンジン E から前輪 17 と後輪 18 への動力伝動構成を説明する。

エンジン E の出力軸に直結した入力軸 25 には、第一ギヤ 26 を固着し、前後進切換クラッチ 27 を装着している。

【0087】

前後進切換クラッチ 27 の一方の第二ギヤ 28 は、第一変速軸 29 に固着した第三ギヤ 30 に噛み合っ

て減速し、前後進切換クラッチ 27 の他方の第四ギヤ 31 は、カウンタギヤ 32 を介して第一変速軸 29 に固着した第五ギヤ 33 に噛み合っており、逆転で動力を伝動している。すなわち、前後進切換クラッチ 27 を第二ギヤ 28 側に入れる（繋ぐ）と、入力軸 25 の回転が逆方向回転で第一変速軸 29 に伝動され、第四ギヤ 31 側に入れると、入力軸 25 の回転が順方向回転で第一変速軸 29 に伝動され、第二ギヤ 28 と第四ギヤ 31 の両方から離れたニュートラル状態が、動力伝動を断ったメインクラッチ切状態である。油圧バルブの制御によって、このメインクラッチ切状態を保持出来るようにしている。すなわち、自動制御を行うときや、前後進レバーの操作時、そしてクラッチペダルの操作時において作動する前後進切換クラッチ 27 が、メインクラッチとして機能している構成である。

【0088】

前後進切換クラッチ 27 の伝動下手側であって前記第一変速軸 29 には、一速／三速切換用第一変速クラッチ 34 と、二速／四速切換用第二変速クラッチ 35 を装着している。

一速／三速切換用第一変速クラッチ 34 の第一クラッチギヤ 36 と第二クラッチギヤ 37 は、第二カウンタ軸 38 に固着した第三クラッチギヤ 39 と第四クラッチギヤ 40 に噛み合っており、一速用にしたり三速用にしたりして、第一変速軸 29 の回転を第二カウンタ軸 38 に伝動している。

【0089】

さらに、二速／四速切換用第二変速クラッチ 35 の第五クラッチギヤ 41 と第六クラッチギヤ 42 は、第二カウンタ軸 38 に固着した第七クラッチギヤ 43 と第八クラッチギヤ 44 に噛み合っており、二速用にしたり四速用にしたりして、第一変速軸 29 の回転を第二カウンタ軸 38 に伝動している。

【0090】

第二カウンタ軸 38 の伝動下手側に、第三カウンタ軸 45 をカップリング 46 で連結しており、回転をそのまま伝動している。この第三カウンタ軸 45 には、小ギヤ 47 と大ギヤ 48 を固着している。この小ギヤ 47 と大ギヤ 48 は、第二変速軸 49 に装着した高・低速切換クラッチ 50 のクラッチ大ギヤ 51 とクラッチ小ギヤ 52 にそれぞれ噛み合っており、第三カウンタ軸 45 の回転を高速又は低速で第二変速軸 49 に伝動している。

【0091】

第二変速軸 49 の伝動下手側端部に第六ギヤ 53 を固着し、この第六ギヤ 53 は、第三駆動軸 54 に回動可能に軸支している大小ギヤ 55 部の大ギヤ 56 と噛み合っており減速伝動している。

【0092】

大小ギヤ 55 部の小ギヤ 57 は、ベベルギヤ軸 58 に軸支した二連の副変速クラッチ 59 の第七ギヤ 60 に噛み合わせて減速伝動している。さらに、第七ギヤ 60 と一体に設け

10

20

30

40

50

た第八ギヤ 6 1 を、第五カウンタ軸 6 2 に固着した第二大ギヤ 6 3 に噛み合わせて減速伝動している。

【0093】

第五カウンタ軸 6 2 には、さらに第二小ギヤ 6 4 が固着され、この第二小ギヤ 6 4 がベベルギヤ軸 5 8 の第三大ギヤ 6 5 と噛み合ってさらに減速伝動されている。従って、第二変速軸 4 9 の回転は、第六ギヤ 5 3 → 大ギヤ 5 6 → 小ギヤ 5 7 → 第七ギヤ 6 0 → 第八ギヤ 6 1 → 第二大ギヤ 6 3 → 第二小ギヤ 6 4 → 第三大ギヤ 6 5 と順次減速されながら伝動されていく。

【0094】

副変速レバーで操作される二連の副変速クラッチ 5 9 の第一シフター 6 6 と第二シフター 6 7 は、ベベルギヤ軸 5 8 へ軸方向にスライド可能に係合していて、第一シフター 6 6 を第七ギヤ 6 0 側へスライドして係合すると、第七ギヤ 6 0 の回転がベベルギヤ軸 5 8 に伝わり、第二シフター 6 7 が第八ギヤ 6 1 側へスライドして係合すると、第八ギヤ 6 1 の回転がベベルギヤ軸 5 8 に伝わって、順次減速されてベベルギヤ軸 5 8 が低速で回転することになる。

【0095】

ベベルギヤ軸 5 8 の回転は、第一ベベルギヤ 6 8 と第二ベベルギヤ 6 9 を経てデフギヤ 7 0 に伝動され、デフギヤ 7 0 から車軸 7 1 と遊星ギヤ 7 2 を経て後輪 1 8 へ伝動される。

【0096】

以上の説明を要約すると、入力軸 2 5 の回転は、まず前後進切換クラッチ 2 7 で正転又は逆転に切り替えられ、一速／三速切換用第一変速クラッチ 3 4 と二速／四速切換用第二変速クラッチ 3 5 で一速から四速まで 4 段に変速され、高・低速切換クラッチ 5 0 で高速と低速の 2 段に変速され、さらに二連の副変速クラッチ 5 9 で高・中・低速の 3 段に変速されて、ベベルギヤ軸 5 8 に伝動される。すなわち、入力軸 2 5 の回転が $4 \times 2 \times 3 = 24$ 段に変速されて車軸 7 1 へ伝動されるのである。

【0097】

前輪 1 7 への駆動力伝動は、ベベルギヤ軸 5 8 に第九ギヤ 7 4 を固着し、この第九ギヤ 7 4 を中継ギヤ 7 5 に噛み合わせ、さらに第三駆動軸 7 6 に固着した第十ギヤ 7 7 に噛み合わせて第三駆動軸 7 6 を駆動する。第三駆動軸 7 6 を第二カップリング 7 8 で前輪増速クラッチ 7 9 を装着した変速軸 8 0 に連結している。前輪増速クラッチ 7 9 の第十一ギヤ 8 1 と第十二ギヤ 8 2 は、第七カウンタ軸 8 3 に固着した第十三ギヤ 8 4 と第十四ギヤ 8 5 に噛み合わせており、通常の前輪駆動から前輪増速に切り替えるようにしている。なお、前輪増速クラッチ 7 9 を中立にすると、前輪 1 7 の駆動が断たれて後輪のみの駆動になる。

【0098】

第七カウンタ軸 8 3 は、第三カップリング 8 6 で前輪駆動軸 8 7 に連結し、さらに、第四カップリング 8 8 と延長軸 8 9 及び第五カップリング 9 0 で前輪駆動ベベル軸 9 1 に連結している。

【0099】

前輪駆動ベベル軸 9 1 の動力は、前第一ベベルギヤ 9 2、前第二ベベルギヤ 9 3、前デフギヤ 9 4、前デフギヤ軸 9 5、前第三ベベルギヤ 9 6、前第四ベベルギヤ 9 7、垂直軸 9 8、前第五ベベルギヤ 9 9、前第六ベベルギヤ 100、前遊星ギヤ 101 を経て前輪 1 7 を駆動している。

【0100】

第三駆動軸 5 4 の伝動下手側に PTO 出力軸 5 4 c を連結している。PTO 出力軸 5 4 c は、PTO 変速部 5 4 d、PTO カウンタ軸 5 4 e、第三駆動軸 5 4 を介して駆動する構成である。

【0101】

なお、図示を省略するが、オイルポンプをエンジン E のシリンダブロックに取り付ける

10

20

30

40

50

際に、シリンダブロックの円形取付孔にオイルポンプの円形挿入フランジをＯリングでシールして差し込み組み付ける。

【０１０２】

次に、図６の制御ブロック図で、制御信号の流れを説明する。

まず、エンジンＥＣＵ（エンジン制御装置）１２には、エンジン排気温度センサ１０６から排気の温度が入り、エンジン回転センサ１０７からエンジン回転数が入り、エンジンオイル圧力センサ１０８からエンジン潤滑オイルの圧力が入り、エンジン水温センサ１０９から冷却水の温度が入り、レール圧センサ２からコモンレール１の圧力が入り、燃料高圧ポンプ４に駆動信号が出力され、高圧インジェクタ６に燃料供給調整制御信号が出力される。

10

【０１０３】

次に、作業機昇降制御装置１１０には、作業機昇降レバーに設けるポジションコントロールセンサ１１１の操作信号と、リフトアームセンサ１１２の昇降信号と、上げ位置規制ダイヤル１１３の上げ位置規制信号と、下げ速度調整ダイヤル１１４の降下速度設定信号がそれぞれ入力し、メイン上昇ソレノイド１１５とメイン下降ソレノイド１１６に作業機昇降信号が出力し作業機昇降シリンダを作動する。

【０１０４】

前記エンジンＥＣＵ１２と作業機昇降制御装置１１０、及び後述する走行制御装置１２０は制御信号が交互に交信（ＣＡＮ１，ＣＡＮ２通信）されて、エンジンＥが標準出力カーブＮであるか、又低燃費出力カーブＳであるかの状態や、作業機の昇降状態、走行装置の走行速度等がメータパネル１１７に表示され、操作パネル１１８に各レバーやペダルの操作位置等が表示される。

20

【０１０５】

走行制御装置１２０は、変速１クラッチ圧力センサ１２１、変速２クラッチ圧力センサ１２２、変速３クラッチ圧力センサ１２３、変速４クラッチ圧力センサ１２４からクラッチ入信号、即ち多段ギヤ変速装置の変速段が入力する。即ち、一速／三速切換用第一変速クラッチ３４と、二速／四速切換用第二変速クラッチ３５の信号である。Ｈｉ（高速）クラッチ圧力センサ１２５とＬｏ（低速）クラッチ圧力センサ１２６からサブクラッチの変速位置が入力する。即ち、高・低速切換クラッチ５０の信号である。

【０１０６】

前進クラッチ圧力センサ１２７と後進クラッチ圧力センサ１２８からメインクラッチの前進・中立・後進が入力する。即ち、前後進切換クラッチ２７の信号である。トラクタを前後進させる前後進レバーの位置を検出する前後進レバー操作位置センサ１２９と、副変速レバーの操作位置を検出する副変速レバー操作位置センサ１３０から変速操作位置信号が入力する。

30

【０１０７】

車速センサ１３１から走行速度が入力し、ミッションオイル油温センサ１３２からミッションオイルの温度が入力し、クラッチペダル操作位置センサ１３３からクラッチペダルの踏み込み信号が入力し、エンジンパワー選択スイッチ１３４から標準出力カーブＮと低燃費出力カーブＳの選択信号が入力し、エンジン回転数制御モード切換スイッチ１４８からエンジン制御モードの切換信号が入力する。手動スイッチ１５０からオン・オフ信号が入力する。

40

【０１０８】

さらに、アクセル変更手段１４６であるアクセルペダルの踏み込みによるアクセル開度Ｏがアクセルセンサ１４６ａから入力する。アクセル開度ＯはエンジンＥの出力を制御し、全開の８０％程度を標準出力モード移行開度Ｏ２として、この標準出力モード移行開度Ｏ２を越えると、低燃費出力カーブＳで走行していても標準出力カーブＮに変更して出力を増大する。また、全開の６０％程度を低燃費出力モード移行開度Ｏ１として、この低燃費出力モード移行開度Ｏ１が所定時間Ｔ（５秒）以上続くと、低燃費出力カーブＳで走行して燃料の消費を少なくする。なお、アクセル変更手段１４６は、手動で操作するアクセル

50

レバーであっても良い。

【0109】

アクセルペダルの踏み込み状態で走行（路上）の自動変速を行うアクセル変速設定スイッチ144からも信号が入力し、手動で変速の増減速を行う主変速増減速操作スイッチ145の操作信号が入力し、アクセルレバーの位置を検出してアクセル操作信号が入力し、アクセルを微調整するアクセル微調整レバーセンサ147のアクセル調整信号が入力する。

【0110】

左ブレーキペダル102Lの踏込みが左ブレーキセンサ105から入力し、右ブレーキペダル102Rの踏込みが右ブレーキセンサ104から入力し、それぞれ左右のブレーキを作動させる。この左ブレーキペダル102Lと右ブレーキペダル102Rを使い分けるのは作業走行中であり、路上走行を行う場合には、左ブレーキペダル102Lと右ブレーキペダル102Rを一体に連結し、左右ブレーキ連結センサ103で連結を検出する。そして、この左右ブレーキ連結センサ103から連結信号が入力すると、エンジン回転数変動制御モードAで低燃費出力カーブSを用いたエンジン出力制御が行われ、走行負荷の変動に応じたエンジン回転の変動が行われ、左ブレーキセンサ105と右ブレーキセンサ104の踏込みによって走行速度が素早く低下する。

【0111】

走行制御装置120からの出力は、前後進切換s o l（ソレノイド）135に前後進切換クラッチの切換信号が出力し、リニア昇圧s o l（ソレノイド）136に前後進切換s o l（ソレノイド）を駆動する油圧のリリーフ圧調整信号が出力してクラッチ接続のショックを低減し、クラッチs o l（ソレノイド）137に入・切信号が出力する。

【0112】

さらに、一速／三速切換用第一変速クラッチ34を駆動する油圧シリンダの変速1－3切換s o l（ソレノイド）138に一速又は三速の入信号が出力し、変速1－3昇圧s o l（ソレノイド）139に一速／三速切換用第一変速クラッチ34を駆動する油圧のリリーフ圧調整信号が出力してクラッチ接続のショックを低減する。二速／四速切換用第二変速クラッチ35を駆動する油圧シリンダの変速2－4切換s o l（ソレノイド）140に二速又は四速の入信号が出力し、変速2－4昇圧s o l（ソレノイド）141に二速／四速切換用第二変速クラッチ35を駆動する油圧のリリーフ圧調整信号が出力してクラッチ接続のショックを低減する。高・低速切換クラッチ50を駆動する油圧シリンダを作動するH i（高速）クラッチ切換s o l（ソレノイド）142とL o（低速）クラッチ切換s o l（ソレノイド）143に高速クラッチの入信号及び低速クラッチの入信号が出力する構成である。

【産業上の利用可能性】

【0113】

その他の産業用車両にも適用可能である。

【符号の説明】

【0114】

- A エンジン回転数変動制御モード
- B エンジン回転数維持制御モード
- C 重負荷モード
- E エンジン
- N 標準出力カーブ
- O 1 低燃費出力モード移行開度
- O 2 標準出力モード移行開度
- S 低燃費エンジン出力カーブ
- T 所定時間
- 102R 右ブレーキペダル
- 102L 左ブレーキペダル

10

20

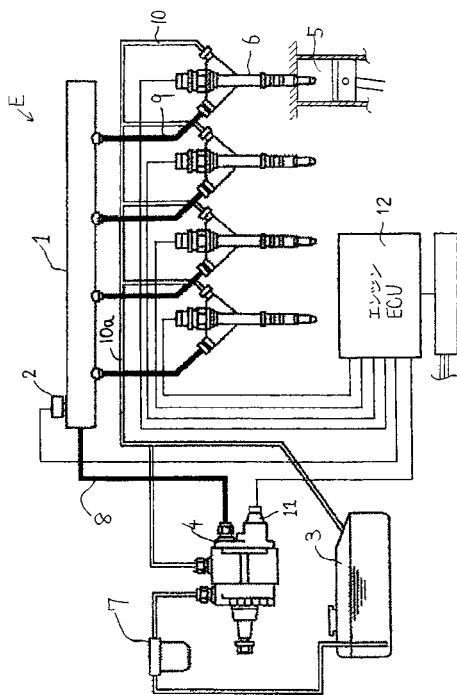
30

40

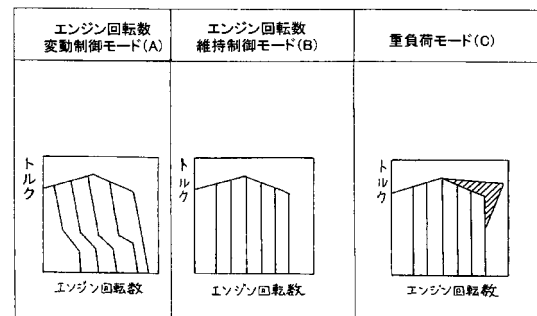
50

- 1 0 3 連結センサ
- 1 4 6 アクセル変更手段
- 1 7 2 b D P F
- アクセル開度
- 1 低燃費出力モード移行開度
- 2 標準出力モード移行開度

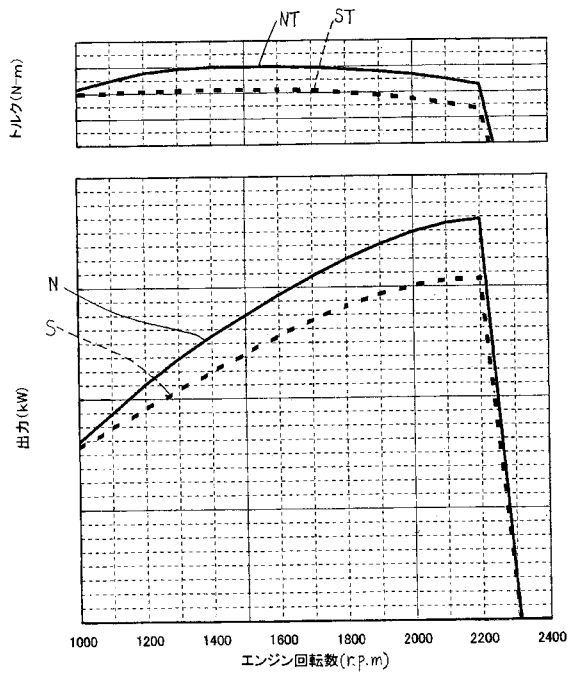
【図 1】



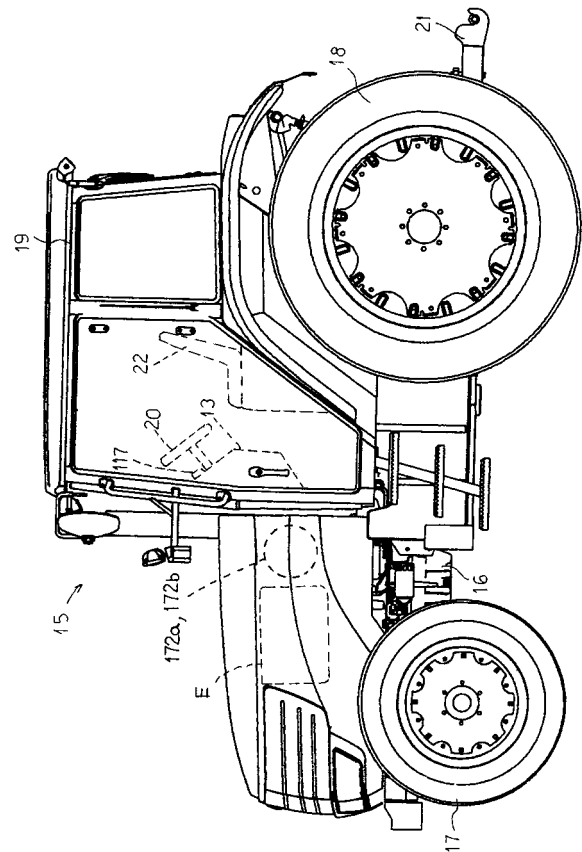
【図 2】



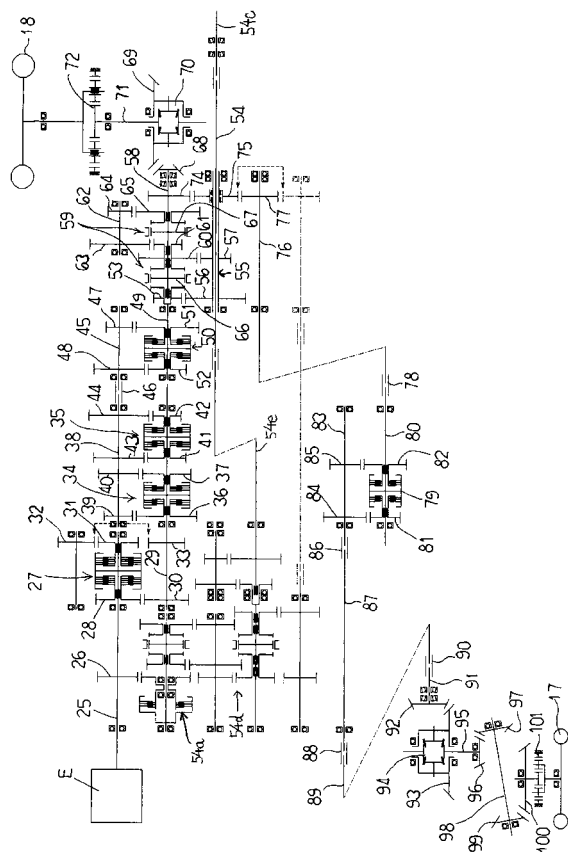
【図 3】



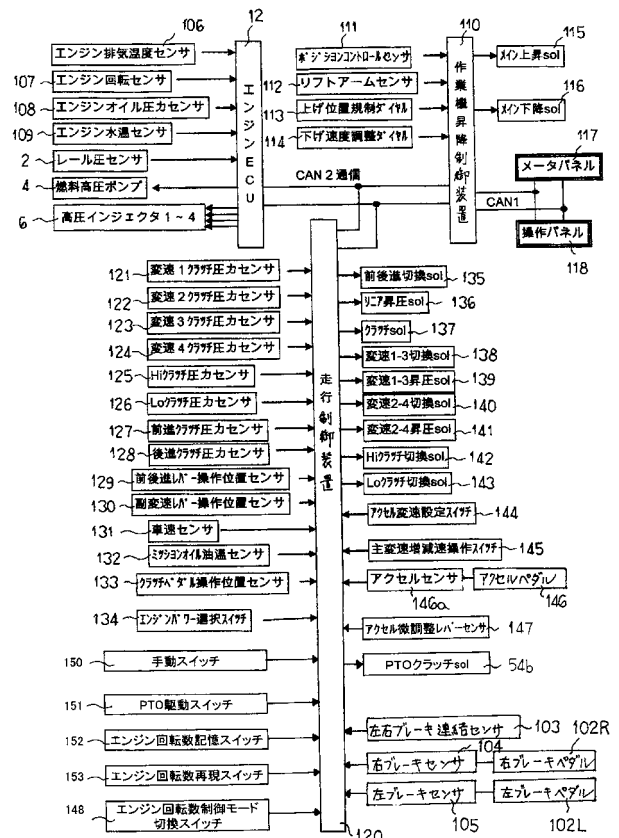
【図 4】



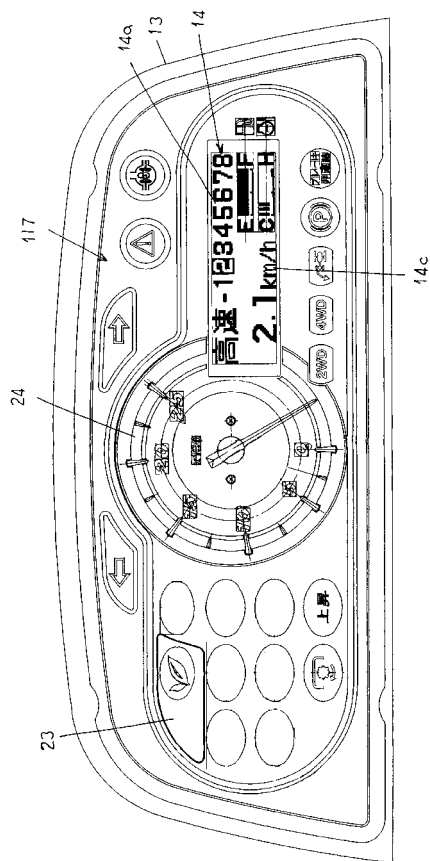
【図 5】



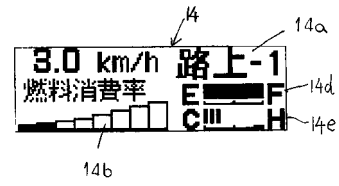
【図 6】



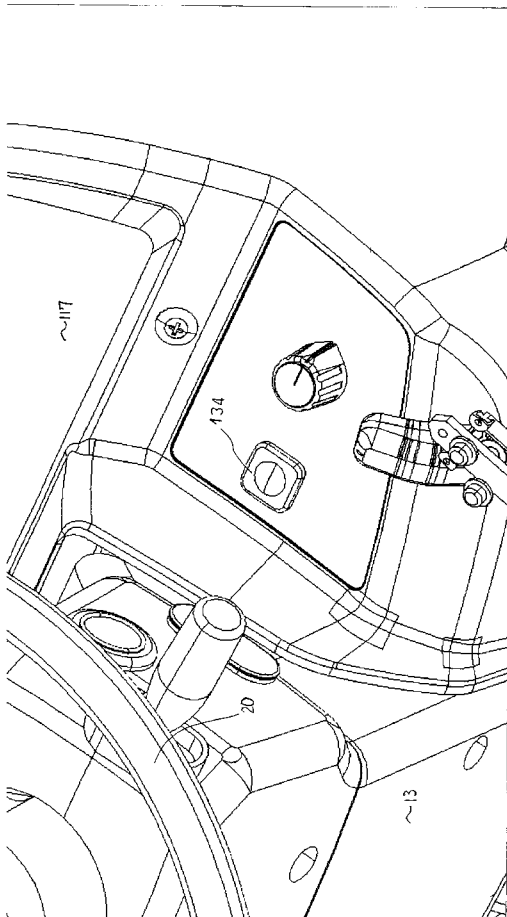
【図 7】



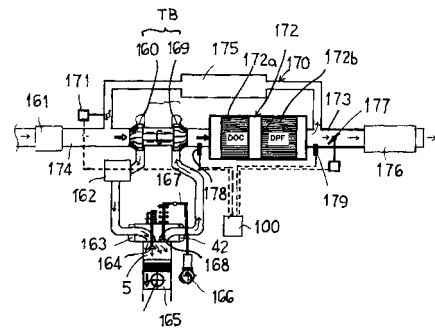
【図 8】



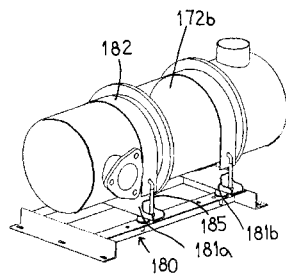
【図 9】



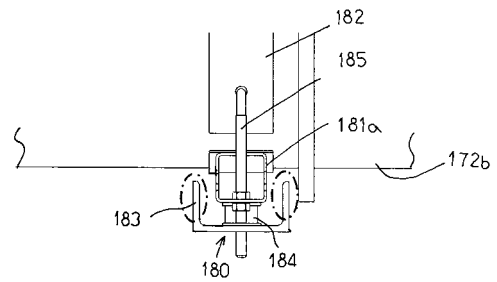
【図 10】



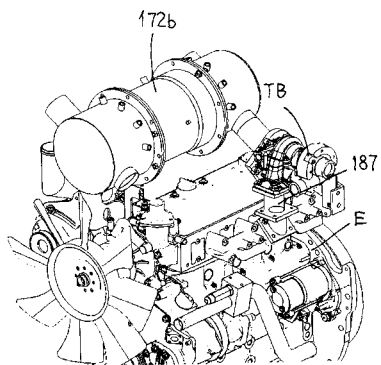
【図 1 1】



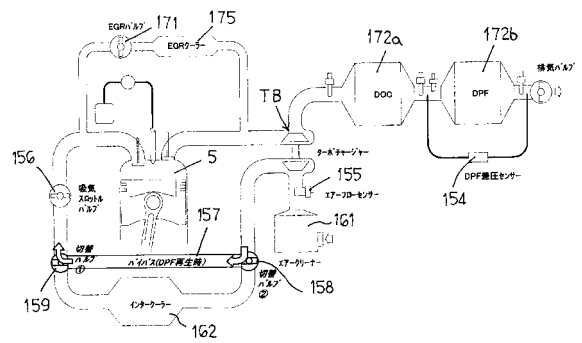
【図 1 2】



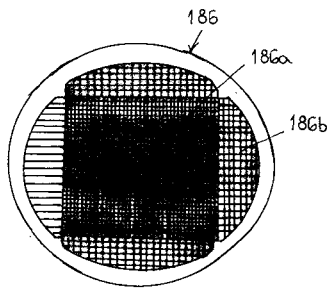
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 15】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F O 1 N 3/025 (2006.01)	F O 2 D 43/00 3 O 1 H	
F O 1 N 3/029 (2006.01)	F O 2 D 45/00 3 O 5 B	
F O 1 N 3/02 (2006.01)	F O 2 D 45/00 3 1 2 H	
	F O 1 N 3/02 3 2 1 B	
	F O 1 N 3/02 Z A B	

(72)発明者 足立 憲司
愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社技術部内

(72)発明者 福山 尚尋
愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社技術部内

(72)発明者 菅 公明
愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社技術部内

(72)発明者 矢野 真二
愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社技術部内

(72)発明者 松本 秀昭
愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社技術部内

F ターム (参考) 3G090 AA02 BA01 DA12 DA14 DA18 DA19 DA20 DB00 EA02 EA05
EA06
3G093 AA08 BA05 BA19 CA05 DA01 DA02 DA04 EA01 EA05 FA02
FA10
3G384 AA24 BA01 BA13 BA15 BA34 DA49 EB08 ED07 FA00Z FA15Z
FA28Z FA45Z FA56Z FA71Z FA79Z FA81Z