

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3734065号

(P3734065)

(45) 発行日 平成18年1月11日(2006.1.11)

(24) 登録日 平成17年10月28日(2005.10.28)

(51) Int. Cl.

A O 1 B 63/10 (2006.01)

F I

A O 1 B 63/10

A

請求項の数 1 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平9-179888  
 (22) 出願日 平成9年7月4日(1997.7.4)  
 (65) 公開番号 特開平11-18507  
 (43) 公開日 平成11年1月26日(1999.1.26)  
 審査請求日 平成15年5月2日(2003.5.2)

(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 100080621  
 弁理士 矢野 寿一郎  
 (72) 発明者 加藤 勝則  
 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤン  
 マーディーゼル株式会社内

審査官 宮崎 恭

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】

電子燃料噴射装置 37 を有するエンジン E と、該エンジン E の回転数を設定するアクセル設定器 29 と、該アクセル設定器 29 を動作させるハンドアクセルレバー 27 及びフットアクセルペダル 28 とを備えたトラクタにおいて、

シート S の側方のレバーガイド L G 部に該アクセル設定器 29 、及びアクセル設定器 29 を手動操作するハンドアクセルレバー 27 を配置し、シート S の前方のステップ 31 には、アクセル設定器 29 を足で操作するフットアクセルペダル 28 を配置し、

前記ハンドアクセルレバー 27 は操作軸 27 a を中心に回動可能とし、該ハンドアクセルレバー 27 の前後回動により、該操作軸 27 a が一体的に回動してアクセル設定器 29 を設定操作すべく構成し、

また、操作軸 27 a から後方に操作アーム 42 を突出し、該操作アーム 42 にワイヤーガイド 43 を取付け、該ワイヤーガイド 43 とフットアクセルペダル 28 との間をワイヤ 41 で連結し、

前記フットアクセルペダル 28 を踏圧すると、該ワイヤ 41 が該フットアクセルペダル 28 側に引かれて、操作アーム 42 が下方に回動し、該ワイヤ 41 の先端部がワイヤーガイド 43 に係止して操作アーム 42 を下方に回動し、逆に引いていたワイヤ 41 を緩めると、付勢力によって操作アーム 42 が上方に回動するようバネ 44 を介装し、

前記操作アーム 42 の上下回動に伴い操作軸 27 a を回動し、アクセル設定器 29 を操作し、フットアクセルペダル 28 の操作によっても、ハンドアクセルレバー 27 と同様に

10

20

アクセル設定器 29 の操作を可能としたことを特徴とするトラクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、トラクタに関する技術であり、特に農用トラクタにおけるアクセル設定器とハンドアクセルレバーとフートアクセルペダルの構成に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、農用トラクタに関する技術は公知とされている。例えば、特公昭 62 - 58684 号公報等の如くである。

従来の農用トラクタは、エンジンの回転数を設定するアクセル設定器をエンジン側面に装着し、該アクセル設定器を操作するアクセルレバーをエアカットプレート後方に設けて、該アクセルレバー及びフートアクセルと、該アクセル設定器とを、ワイヤ又はリンクを介して連結していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

前記アクセル設定器は振動に弱いため、エンジン側面に装着していると故障する恐れがあり、また、アクセルレバーの操作が行いずらかった。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次に該課題を解決するための手段を説明する。

電子燃料噴射装置 37 を有するエンジン E と、該エンジン E の回転数を設定するアクセル設定器 29 と、該アクセル設定器 29 を動作させるハンドアクセルレバー 27 及びフートアクセルペダル 28 とを備えたトラクタにおいて、シート S の側方のレバーガイド LG 部に該アクセル設定器 29、及びアクセル設定器 29 を手動操作するハンドアクセルレバー 27 を配置し、シート S の前方のステップ 31 には、アクセル設定器 29 を足で操作するフートアクセルペダル 28 を配置し、前記ハンドアクセルレバー 27 は操作軸 27a を中心に回動可能とし、該ハンドアクセルレバー 27 の前後回動により、該操作軸 27a が一体的に回動してアクセル設定器 29 を設定操作すべく構成し、また、操作軸 27a から後方に操作アーム 42 を突出し、該操作アーム 42 にワイヤーガイド 43 を取付け、該ワイヤーガイド 43 とフートアクセルペダル 28 との間をワイヤ 41 で連結し、前記フートアクセルペダル 28 を踏圧すると、該ワイヤ 41 が該フートアクセルペダル 28 側に引かれて、操作アーム 42 が下方に回動し、該ワイヤ 41 の先端部がワイヤーガイド 43 に係止して操作アーム 42 を下方に回動し、逆に引いていたワイヤ 41 を緩めると、付勢力によって操作アーム 42 が上方に回動するようバネ 44 を介装し、前記操作アーム 42 の上下回動に伴い操作軸 27a を回動し、アクセル設定器 29 を操作し、フートアクセルペダル 28 の操作によっても、ハンドアクセルレバー 27 と同様にアクセル設定器 29 の操作を可能としたものである。

【0005】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態を説明する。

図 1 はトラクタを示す全体側面図、図 2 は同じくトラクタを示す全体平面図、図 3 は同じくトラクタを示す全体後面図、図 4 は角度制御装置を示すブロック図、図 5 は角度制御装置のフローチャートの概略を示す図、図 6 は角速度センサのグレードと傾斜のグレードとのマップを示す図、図 7 は角速度センサ異常モードのフローチャートを示す図、図 8 は油圧リフトの上昇位置の範囲を示す側面図、図 9 はトラクタの別実施例を示す平面図、図 10 は同じく角度制御装置を示すブロック図、図 11 は本機平行制御ルーチンのフローチャートを示す図、図 12 はアクセル設定器の配置位置を示す平面図、図 13 はハンドアクセルレバーを示す側面図、図 14 はエンジン制御装置を示すブロック図、図 15 はエンジ

10

20

30

40

50

ン制御のフローチャートを示す図、図16は各エンジン特性モードにおけるエンジン回転数と出力との関係を示す図、図17は各エンジン特性モードにおけるエンジン回転数とトルクとの関係を示す図である。

【0006】

まず、トラクタの全体構成について、図1乃至図3により説明する。

前後に前輪FW、後輪RWを懸架する本機の前部にボンネット21を配設し、該ボンネット21にはエンジンEを内蔵している。ボンネット21の後方にはステアリングハンドル23を設けて、該ステアリングハンドル23の後方にはシートSを配設している。

本機後端からは、作業機装着用の昇降装置である3点リンクの油圧リフト22が後方に突出して昇降操作可能に構成されており、該油圧リフト22の後端部にはロータリ等の作業機15が装着可能である。

10

【0007】

前記シートSの下方にはミッションケースMを配設し、該ミッションケースM後部上方には油圧ケース4、及びバルブユニット24が配設されている。また、シートSの下方には、本機の水平方向に対する傾斜角度を検出する本機センサ2と、作業機の地面に対する傾斜角度を検出する作業機センサ3とが取付けられ、油圧ケース4及びバルブユニット24の前面部と、ミッションケースMの上面部と、シートSの下面部とで囲まれた範囲には、本機の傾斜速度を検出する角速度センサ1が装着されている。油圧リフト22の前方には該油圧リフト22の昇降位置を検出するリフト角センサ5が配設されている。

【0008】

20

そして、シートS右側方のレバーガイドLGには、油圧リフト22による作業機の昇降操作を行う作業機昇降スイッチ6、バックアップモータによる作業機の上昇操作を入切するバックアップ入切スイッチ8、作業機の角度制御などを行う制御ユニット18、作業機が制御される角度を設定する角度設定器17、エンジンEの回転数を設定するアクセル設定器29及びハンドアクセルレバー27、及びエンジンEの出力やトルクといった特性を切り換えるエンジン特性切換スイッチ30などが配設され、シートS前方のステップ31には、アクセル設定器29を足で操作するフットアクセルペダル28が配設されている。

【0009】

図4に示すように、前記制御ユニット18には、前記角速度センサ1、本機センサ2、作業機センサ3、作業機昇降スイッチ6、バックアップ入切スイッチ8、角度設定器17等が接続されており、作業機15の制御角度を角度設定器17により設定し、制御ユニット18に前記センサ1・2・3により検出された値が入力されると、該制御ユニット18によってスイングバルブ12がONされ、リフトシリンダ16が作動されて、角度設定器17で設定した角度まで作業機15を角度制御する。

30

また、作業機昇降スイッチ6やバックアップ入切スイッチ8をONすると、制御ユニット18によってリフトバルブ13がONされ、油圧リフト22が作動されて、作業機15が昇降するよう構成している。

そして、制御ユニット18には、作業切換スイッチである3P切換スイッチ32を接続して、該制御ユニット18による制御を、角度制御と、負荷制御と、深さ制御との3パターンに切換えられるようにしている。

40

【0010】

次に、角度制御装置について説明する。

作業機の角度制御装置は、本機センサ2と作業機センサ3とで、本機の水平に対する傾斜角度及び作業機15の地面に対する傾斜角度を検出するとともに、角速度センサ1により本機の傾斜速度を検出し、これらの検出値を前記制御ユニット18で演算して、その演算結果に基づいて、角度設定器17で設定した角度まで作業機15を左右回動動作させ、該作業機15を地面に対して適正な角度に制御するものである。

尚、本角度制御装置に用いた角速度センサ1は、圧電セラミックスで構成されたセンサであり、振動子に角速度が加わると歪みが生じるが、その歪みを増幅して検出することで、本機の傾斜速度を検出している。

50

## 【 0 0 1 1 】

この作業機の角度制御の流れの概略を図5により説明する。

まず、角速度センサ1、本機センサ2、作業機センサ3、及び角リフトセンサ5により検出された値が、また、3P切換スイッチ32により選択した制御の種類が、制御ユニット18に入力され、各センサ1・2・3・5に異常がなければ、3P切換スイッチ32と角リフトセンサ5との入力値の関係によって補正マップが読み込まれる。その後、角速度センサ1からの入力値に応じて角速度センサグレード $T_j$ が算出され、本機センサ2及び作業機センサ3からの入力値に応じて傾斜センサグレード $T_i$ が算出される。

そして、図6に示すように、角速度センサグレード $T_j$ と傾斜センサグレード $T_i$ とによって求められる2次元の $T_{ij}$ マップによって、作業機の駆動方向、駆動方法が決定される。即ち、作業機の右側が上方に傾いているときには、右側を下げるソレノイドがONされ、右側が下方に傾いているときには、右側を上げるソレノイドがONされて、該作業機が角度設定器17で設定した角度まで回動されて停止する。

このようにして、角速度センサ1を用いた角度制御を行うのであるが、従来は、実際に検出した状態から数百msec後にしか作業機15の傾斜角度を知り得なかったものが、角速度センサ1を加えることで、数msec後に作業機の傾斜方向を知り得ることとなったので、作業機の姿勢変化に傾斜制御を追随させることが可能となり、高速走行での作業においても作業機の地面に対する水平状態を保つことができ、ロータリ等の作業の仕上がりを格段に向上させることができた。

## 【 0 0 1 2 】

また、角速度センサ1に異常があった場合には、角速度センサ異常モードが作動する。図7に示すように、角速度センサ異常モードでは、本機傾斜センサの値 $V_b$ と作業機センサの補正值 $V_c'$ との偏差を演算し、これにより求まる駆動マップを読み込む。

そして、油圧リフト22が図8における範囲 $H_r$ 及び範囲 $H$ になければ、即ち、範囲 $L$ に油圧リフト22があれば、前述のように作業機15の傾斜状況に応じて、角度制御を行う。

ここで、図8における範囲 $H_r$ は、油圧リフト22の最上昇位置 $a$ から若干下方に下がった位置までの範囲であり、範囲 $H_r$ は、例えば数度程度である。また、範囲 $H$ は、範囲 $H_r$ から下方に若干下がった位置までの範囲であり、範囲 $L$ は、範囲 $H$ の下端から下方の範囲である。

## 【 0 0 1 3 】

このように、角速度センサ1に異常があつて、該角速度センサ1が使用できない状態のときには、本機センサ2と作業機センサ3とのみによって、角度制御を行うように構成している。

この場合、角速度センサ1を用いて角度制御したときに比べて、傾斜角度の検出速度が遅くなるので、トラクタの作業走行速度を遅くする必要があるが、走行速度を落とせば、作業の仕上がり状態は、角速度センサ1を用いた場合と何らかわるものではなく、良好に仕上げる事ができる。

## 【 0 0 1 4 】

角速度センサ1は、前述のように、素早く作業機15の傾斜方向を検出することができるが、振動や水に対して弱いのでなるべくトラクタの内部に、また、本機の左右方向の角速度を検出するため本機左右方向の中心部に設置する必要がある。

そして、該角速度センサ1は、本機後方に装着した作業機15の角度制御を行うためのものなので、できるだけ本機後部に設置したほうが、検出精度を高くすることができる。

また、例えば、角速度センサ1を、防震支持されたキャビンなどに設置すると、本機の動作が直接伝達されないために、本機の真の傾斜角速度を検出することができない。

## 【 0 0 1 5 】

そこで、本トラクタにおける角速度センサ1は、油圧ケース4及びバルブユニット24の前面部と、ミッションケースMの上面部と、シートSの下面部とで囲まれた範囲である、角速度センサ設置範囲35に装着しており、特に、この範囲内の左右方向における略中

10

20

30

40

50

央部に配置している。

これにより、角速度センサ 1 には不要な振動が伝達されにくく、地面の土や石などによる衝撃を受けることもなく、高圧で洗車を行っても多量の水を浴びたり、水による衝撃を受けたりすることがないため、該角速度センサ 1 の故障を防止することができ、また、本機の傾斜速度を高精度で検出することができるのである。

#### 【 0 0 1 6 】

次に、トラクタの別構成を図 9 に示す。

該トラクタは、図 1 乃至図 3 に示すトラクタと同様に、前後に前輪 F W '、後輪 R W ' を懸架する本機の前部にボンネット 2 1 ' を配設し、該ボンネット 2 1 ' にはエンジン E ' を内蔵している。ボンネット 2 1 ' の後方にはステアリングハンドル 2 3 ' を設けて、  
10 該ステアリングハンドル 2 3 ' の後方にはシート S ' を配設している。

本機後端からは、作業機装着用の昇降装置である 3 点リンクの油圧リフト 2 2 ' が後方に突出して昇降操作可能に構成されており、該油圧リフト 2 2 ' の後端部にはロータリ等の作業機 1 5 ' が装着されている。

#### 【 0 0 1 7 】

そして、前記シート S ' の下方にはミッションケースを配設し、該ミッションケース後部上方には油圧ケース、及びバルブユニットが配設されている。また、シート S ' の下方には、本機の水平方向に対する傾斜角度を検出する本機センサ 2 ' と、作業機の地面に対する傾斜角度を検出する作業機センサ 3 ' とが取付けられ、油圧ケース及びバルブユニットの前面部と、ミッションケースの上面部と、シートの下面部とで囲まれた範囲には、  
20 本機の傾斜速度を検知する角速度センサ 1 ' が装着されている。油圧リフト 2 2 の前方には該油圧リフト 2 2 の昇降位置を検出するリフト角センサ 5 ' が配設されている。

さらに、シート S ' 右側方のレバーガイド L G ' には、油圧リフト 2 2 ' による作業機の昇降操作を行う作業機昇降スイッチ 6 '、バックアップモータ 1 9 による作業機の上昇操作を行うポジションスイッチ 2 5、及び作業機の角度制御などを行う制御ユニット 1 8 ' などが配設されており、前記ポジションスイッチ 2 5 による作業機の上昇操作はバックアップ入切スイッチ 8 ' によって入切できる。

#### 【 0 0 1 8 】

図 1 0 に示すように、前記制御ユニット 1 8 ' には、前記角速度センサ 1 '、本機センサ 2 '、作業機センサ 3 '、リフト角センサ 5 '、作業機昇降スイッチ 6 '、バックアップ入切スイッチ 8 '、ポジションスイッチ 3 4 等が接続されており、制御ユニット 1 8 ' に前記センサ 1 '・2 '・3 ' により検出された値が入力されると、該制御ユニット 1 8 ' によってスイングバルブ 1 2 ' が ON され、リフトシリンダ 1 6 ' が作動されて、作業機 1 5 を角度制御する。  
30

また、作業機昇降スイッチ 6 ' を ON すると油圧により油圧リフト 2 2 ' が昇降して、ポジションレバー 2 5 を操作するとポジションスイッチ 3 4 が ON し、制御ユニット 1 8 ' によってバックアップモータ 1 9 が作動して、油圧リフト 2 2 ' が昇降するよう構成している。

そして、制御ユニット 1 8 ' には、3 P 切換スイッチ 3 2 ' などを配置した操作ボックス 3 3 を接続して、該制御ユニット 1 8 ' による制御を、角度制御と、負荷制御と、深さ  
40 制御との 3 パターンに切換えられるようにしている。

#### 【 0 0 1 9 】

このように構成したトラクタにおいては、作業機 1 5 ' の最上昇位置をワイヤーなどで任意の高さに規制するメカ式リフト上げ高さ調整機構が構成されており、シート S の右方に配設したメカ式上げ高さダイヤル 2 1 の操作により高さ設定するようにしている。

また、作業機 1 5 ' の角度制御は前述の如く、図 5 に示したフローによって行われるが、例えば、該角度制御が本機センサ 2 ' と作業機センサ 3 ' とによって行われる場合に、前述のメカ式リフト上げ高さ調整機構によって、作業機 1 5 ' を支持している油圧リフト 2 2 ' の最上昇位置が、図 8 における範囲 L の位置に規制されていると、作業機 1 5 ' が最上昇位置に位置しているにもかかわらず角度制御がなされて、畦や畦畔を破損すること  
50

がある。

#### 【 0 0 2 0 】

これを防止するために、図 5 における本機平行制御ルーチンにおいては、リフト角センサー 5 ' が、図 8 における油圧リフト 2 2 ' が範囲 H r の位置にあることを検出した場合、又は、前記バックアップモータ 1 9 に図 1 0 のモータ上昇信号 3 6 が入力された場合に、作業機 1 5 ' を本機と平行になるよう角度制御するようにしている。

この角度制御の流れを図 1 1 により説明する。本機平行制御ルーチンが作動した場合には、バックアップモータ 1 9 にモータ上昇信号 3 6 が入力されたか、又は、油圧リフト 2 2 ' が範囲 H r の位置にある場合に、本機傾斜センサの値 V b と作業機センサの補正值 V c ' との偏差を演算し、作業機 1 5 ' の傾斜状態に応じて該作業機 1 5 ' を角度制御して本機と平行になるように構成している。

10

#### 【 0 0 2 1 】

これにより、油圧リフト 2 2 ' が範囲 H r の位置にある場合は勿論のこと、油圧リフト 2 2 ' がメカ式リフト上げ高さ調整機構により規制されて範囲 L の位置にある場合でもバックアップモータ 1 9 のモータ上昇信号 3 6 が ON されると、作業機 1 5 ' が本機と平行に角度制御されるので、旋回時などに畦や畦畔を破損することが防止できる。

#### 【 0 0 2 2 】

次に、トラクタのエンジン制御装置について説明する。

図 1 乃至図 3 に示すトラクタの本機前部において、ボンネット 2 1 内のエンジン E 側方に、燃料噴射量の増減を行なう電子燃料噴射装置 3 7 が配設され、エンジン E の前方には該電子燃料噴射装置 3 7 等を制御するエンジン制御コントローラ 3 8 が配設されている。

20

また、図 1 2、図 1 3 に示すように、前記シート S の右側方のレバーガイド L G には、エンジン E の回転数を設定するアクセル設定器 2 9、及び該アクセル設定器 2 9 を手動操作するハンドアクセルレバー 2 7 を配置し、シート S 前方のステップ 3 1 には、アクセル設定器 2 9 を足で操作するフートアクセルペダル 2 8 を配置している。

#### 【 0 0 2 3 】

ハンドアクセルレバー 2 7 は、操作軸 2 7 a を中心に回動可能としており、該ハンドアクセルレバー 2 7 を前後に回動すると、操作軸 2 7 a が一体的に回動してアクセル設定器 2 9 が操作されるよう構成している。

また、操作軸 2 7 a からは後方に操作アーム 4 2 が突出し、該操作アーム 4 2 にはワイヤーガイド 4 3 が取付けられている。該ワイヤーガイド 4 3 とフートアクセルペダル 2 8 とはワイヤ 4 1 で連結されて、フートアクセルペダル 2 8 を踏圧するとワイヤ 4 1 が該フートアクセルペダル 2 8 側に引かれて、操作アーム 4 2 が下方に回動するよう構成している。

30

ワイヤ 4 1 はワイヤーガイド 4 3 に対して摺動可能に連結されており、ワイヤ 4 1 を引くと、該ワイヤ 4 1 の先端部がワイヤーガイド 4 3 に係止して操作アーム 4 2 を下方に回動し、引いていたワイヤ 4 1 を緩めると、バネ 4 4 の付勢力によって操作アーム 4 2 が上方に回動するよう構成している。

この、操作アーム 4 2 の上下回動に伴って操作軸 2 7 a が回動して、アクセル設定器 2 9 が操作される。即ち、フートアクセルペダル 2 8 の操作によっても、ハンドアクセルレバー 2 7 と同様にアクセル設定器 2 9 の操作が行なえるのである。

40

#### 【 0 0 2 4 】

以上のように、アクセル設定器 2 9、及びハンドアクセルレバー 2 7 を、エンジン E から離れた位置であるシート S の右方のレバーガイド L G に配設したので、アクセル設定器 2 9 はエンジン E の振動を直接に受けること、及びエンジンルーム内の高温に晒されることがなく、また、洗車時などに水が掛かることもないので、該アクセル設定器 2 9 の耐久性が向上する。

また、特に、大型のトラクタなどでは、本機後部に様々な作業機を装着することが多く、この場合、作業者は右後方を見ながらエンジン E の回転数をコントロールする必要があるが、シート S 右方のレバーガイド L G にハンドアクセルレバー 2 7 を配設しているため

50

に、操作性が向上するのである。

さらに、アクセル設定器 29 と、ハンドアクセルレバー 27、及びフットアクセルペダル 28 とを、1本のワイヤ 41 で連結しているため、ハンドアクセルレバー 27 及びフットアクセルペダル 28 を、アクセル設定器 29 へそれぞれ別のワイヤで（即ち、2本のワイヤで）連結した場合よりも、アイドル状態や最大値の設定などを確実にこなうことができ、信頼性を向上させることができる。

#### 【0025】

図 14 において、エンジン制御装置のブロック図を示す。

前記エンジン制御コントローラ 38 には、前記アクセル設定器 29、エンジン E の回転数を検出する回転数センサ 45、エンジン E のラック位置を検出するラック位置センサ 46、及びエンジン特性を切り換えるエンジン特性切換スイッチ 30 などが接続されている。

10

エンジン特性切換スイッチ 30 は、エンジン E の特性を、標準モード、管理モード、及び高速耕耘モードに切り換えることができ、該スイッチ 30 を何れかのモードに設定すると、エンジン E の出力やトルクといった特性がエンジン制御装置により制御されるのである。

#### 【0026】

このエンジン制御の流れを図 15 により説明する。

まず、エンジン制御コントローラ 38 により、アクセル設定器 29 の設定値、回転数センサ 45 が検出したエンジン回転数、及びラック位置センサ 46 が検出したラック位置が読み込まれ、エンジン特性切換スイッチ 30 の設定モードなどが入力される。

20

そして、エンジン特性切換スイッチ 30 の設定が、標準モードであれば標準モードの出力マップが読み込まれ、高速耕耘モードであれば高速耕耘モードの出力マップが読み込まれ、管理モードであれば管理モードの出力マップが読み込まれて、演算される。その後、それぞれのモードに応じたラックソレノイド出力がなされて、図 14 のラックアクチュエータ 47 により、エンジン E が制御される。

#### 【0027】

図 16、図 17 に、以上のように制御したそれぞれのエンジン特性を示す。図 16 は、エンジン回転数と出力との関係を示し、図 17 は、エンジン回転数とトルクとの関係を示している。

30

曲線 51 及び曲線 61 は標準モードの場合の出力とトルクとを示しており、低回転域に最大トルクが設けられている。曲線 52 及び曲線 62 は高速耕耘モードの場合の出力とトルクとを示しており、高回転域に最大トルクが設けられて、出力及び最大トルクの値は、標準モードの場合とほぼ等しく設定されている。

また、管理モードの場合の出力とトルクとは、曲線 53 及び曲線 63 により示されており、出力及びトルクの値は、標準モードの場合に比べて数 10% 程度低く設定されている。

#### 【0028】

そして、通常はエンジン特性切換スイッチ 30 を標準モードに設定して、曲線 51 と曲線 61 とで示される出力及びトルクが、PTO 軸に伝達される状態で作業を行なう。

40

また、ジャイロテッダなどの軽作業を行なう際には、PTO 軸の回転数はある程度必要となるため、エンジン回転数を必要な値に設定し、エンジン特性切換スイッチ 30 を管理モードに設定して、作業を行なう。

管理モードに設定すると、曲線 52 と曲線 62 とで示されるような、標準モードの場合に比べて数 10% 程度低く設定された出力及びトルクが得られるため、作業機 15 が障害物に接触しても破壊することなく任意の回転で作業を行なうことができ、無駄な出力を抑えることで燃料消費量を減少することができる。

また、プラウなどの重作業を行なう場合には、標準モードに戻せば高出力作業を行なうことができる。

さらに、高速耕耘作業を行なうときには、高速耕耘モードに設定すれば、高速耕耘作業

50

に適したエンジン特性を得ることができる。

【0029】

トラクタに本機の傾斜速度を検知する角速度センサを配設して、作業機の水平制御を素早く行う角度制御装置を構成したので、作業機の傾斜方向を瞬時に知り得るとともに、作業機の姿勢変化に傾斜制御を追随させることが可能となり、高速走行での作業においても作業機の地面に対する水平状態を保つことができ、ロータリ等の作業の仕上がりを格段に向上させることができた。

【0030】

また、トラクタに本機の傾斜速度を検知する角速度センサを配設し、通常は該角速度センサと、本機センサと、作業機センサとの検出結果に基づいて、作業機の傾斜角度を任意に設定した角度に制御し、該角速度センサが故障した場合には、本機センサと、作業機センサとの検出結果のみに基づいて作業機の傾斜角度を制御する角度制御装置を構成したので、角速度センサに異常があつて使用できない状態のときでも、トラクタの走行速度を若干遅くすれば、角速度センサを用いた場合と同様に作業を良好に仕上げることができた。

【0031】

また、トラクタに本機の傾斜速度を検知する角速度センサを配設して、該角速度センサと、本機センサと、作業機センサとの検出結果に基づいて、作業機の傾斜角度を任意に設定した角度に制御する角度制御装置を構成し、該角速度センサを、油圧ケース及びバルブユニット前面部と、ミッションケースの上面部と、シートの下面部とで囲まれた範囲に装着したので、角速度センサには不要な振動が伝達されにくく、地面の土や石などによる衝撃を受けることもなく、高圧で洗車を行っても多量の水を浴びたり、水による衝撃を受けたりすることがないため、該角速度センサの故障を防止することができ、また、本機の傾斜速度を高精度で検出することができた。

【0032】

また、リフト角センサにより検出される作業機の昇降位置が予め設定した角度範囲にある場合、又はバックアップモータに対する上昇信号が発生した場合には、該作業機を本機に対して平行に制御する角度制御装置を構成したので、油圧リフトが最上昇位置近傍にある場合は勿論のこと、油圧リフトが低位置にある場合でもバックアップモータのモータ上昇信号がONされると、作業機が本機と平行に角度制御されることとなつて、旋回時などに畦や畦畔を破損することが防止できた。

【0033】

また、エンジン出力とエンジントルクとを変化させるエンジン特性切換スイッチを設け、該エンジン特性切換スイッチにより、作業に適したエンジン出力とエンジントルクとに設定可能とするエンジン制御装置を構成したので、通常の作業やプラウなどの重作業を行なう場合には、低回転高トルク、及び高出力で作業を行なうことができ、また、ジャイロテッダーなどの軽作業を行なう際にはスイッチを切り換えるだけで、作業機が障害物に接触しても破壊することがない状態において任意の回転で作業を行なうことができ、さらに、無駄な出力を抑えて燃料消費量を減少することができた。

そして、高速耕耘作業を行なうときには、スイッチを切り換えるだけで高速耕耘作業に適したエンジン特性を得ることができた。

【0034】

【発明の効果】

本発明は以上の如く構成したので、次のような効果を奏するのである。

電子燃料噴射装置37を有するエンジンEと、該エンジンEの回転数を設定するアクセル設定器29と、該アクセル設定器29を動作させるハンドアクセルレバー27及びフットアクセルペダル28とを備えたトラクタにおいて、シートSの側方のレバーガイドLG部に該アクセル設定器29、及びアクセル設定器29を手動操作するハンドアクセルレバー27を配置し、シートSの前方のステップ31には、アクセル設定器29を足で操作するフットアクセルペダル28を配置し、前記ハンドアクセルレバー27は操作軸27aを中心に回動可能とし、該ハンドアクセルレバー27の前後回動により、該操作軸27aが

10

20

30

40

50

一体的に回動してアクセル設定器 29 を設定操作すべく構成し、また、操作軸 27 a から後方に操作アーム 42 を突出し、該操作アーム 42 にワイヤーガイド 43 を取付け、該ワイヤーガイド 43 とフットアクセルペダル 28 との間をワイヤ 41 で連結し、前記フットアクセルペダル 28 を踏圧すると、該ワイヤ 41 が該フットアクセルペダル 28 側に引かれて、操作アーム 42 が下方に回動し、該ワイヤ 41 の先端部がワイヤーガイド 43 に係止して操作アーム 42 を下方に回動し、逆に引いていたワイヤ 41 を緩めると、付勢力によって操作アーム 42 が上方に回動するようバネ 44 を介装し、前記操作アーム 42 の上下回動に伴い操作軸 27 a を回動し、アクセル設定器 29 を操作し、フットアクセルペダル 28 の操作によっても、ハンドアクセルレバー 27 と同様にアクセル設定器 29 の操作を可能としたので、アクセル設定器が振動や高温に晒されることがなく、水が掛かることもないので、該電子式または電気式に構成したアクセル設定器の耐久性が向上するのである。

10

また、後方を見ながらエンジン回転数をコントロールする場合などの、不安定な姿勢でのアクセル設定器の操作性を向上することが出来たのである。

さらに、該電子式または電気式により構成したアクセル設定器によるアイドル状態や最大値の設定などを確実にこなうことができ、設定の信頼性を向上させることができたのである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 トラクタを示す全体側面図である。

【図 2】 同じくトラクタを示す全体平面図である。

20

【図 3】 同じくトラクタを示す全体後面図である。

【図 4】 角度制御装置を示すブロック図である。

【図 5】 角度制御装置のフローチャートの概略を示す図である。

【図 6】 角速度センサのグレードと傾斜のグレードとのマップを示す図である。

【図 7】 角速度センサ異常モードのフローチャートを示す図である。

【図 8】 油圧リフトの上昇位置の範囲を示す側面図である。

【図 9】 トラクタの別実施例を示す平面図である。

【図 10】 同じく角度制御装置を示すブロック図である。

【図 11】 本機平行制御ルーチンのフローチャートを示す図である。

【図 12】 アクセル設定器の配置位置を示す平面図である。

30

【図 13】 ハンドアクセルレバーを示す側面図である。

【図 14】 エンジン制御装置を示すブロック図である。

【図 15】 エンジン制御のフローチャートを示す図である。

【図 16】 各エンジン特性モードにおけるエンジン回転数と出力との関係を示す図である。

【図 17】 各エンジン特性モードにおけるエンジン回転数とトルクとの関係を示す図である。

#### 【符号の説明】

E エンジン

M ミッションケース

40

S シート

LG レバーガイド

1 角速度センサ

2 本機センサ

3 作業機センサ

4 油圧ケース

5 リフト角センサ

17 角度設定器

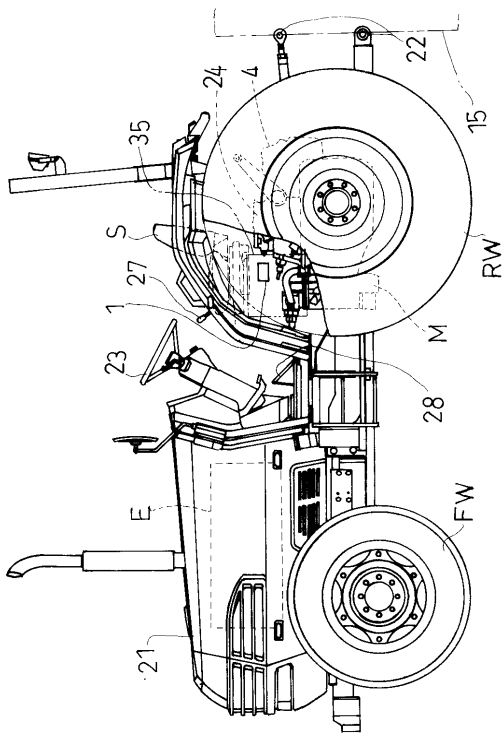
18 制御ユニット

19 バックアップモータ

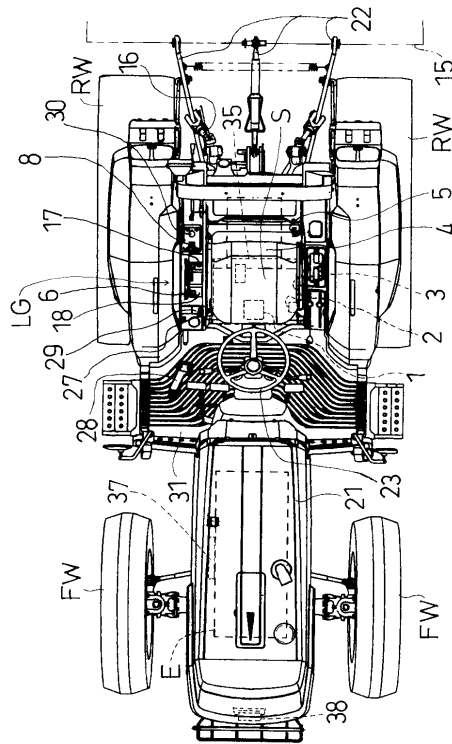
50

- 2 2 油圧リフト
- 2 4 バルブユニット
- 2 7 ハンドアクセルレバー
- 2 8 フートアクセルペダル
- 2 9 アクセル設定器
- 3 0 エンジン特性切換スイッチ
- 3 5 角速度センサ設置範囲
- 3 7 電子燃料噴射装置

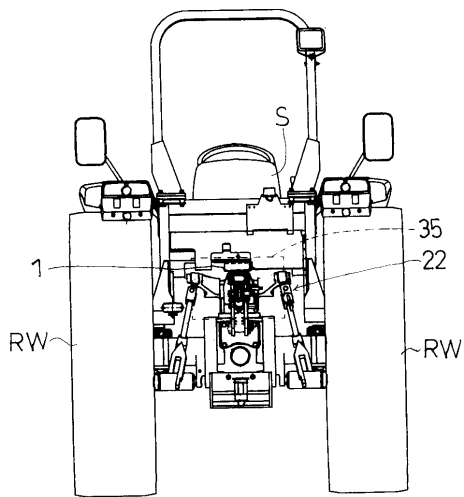
【 図 1 】



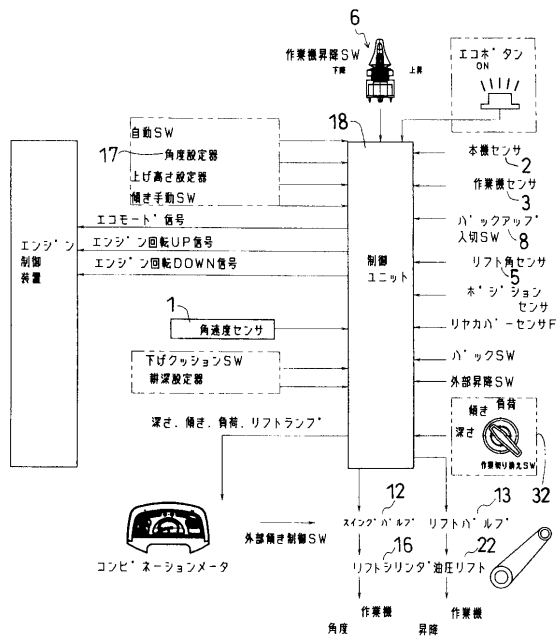
【 図 2 】



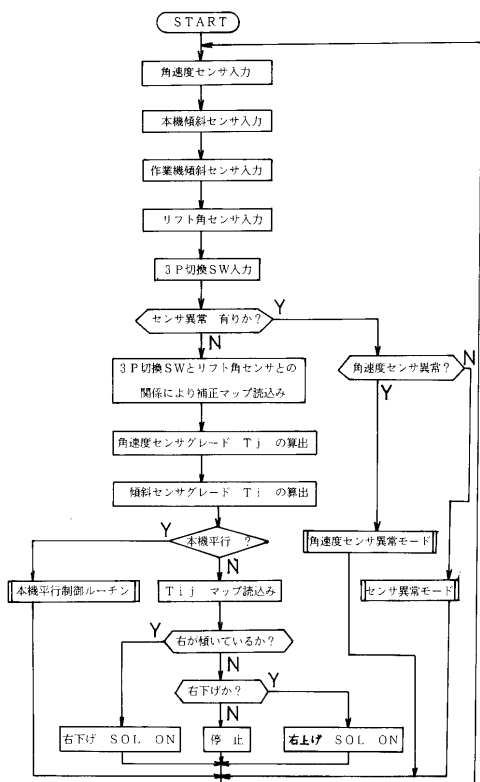
【 図 3 】



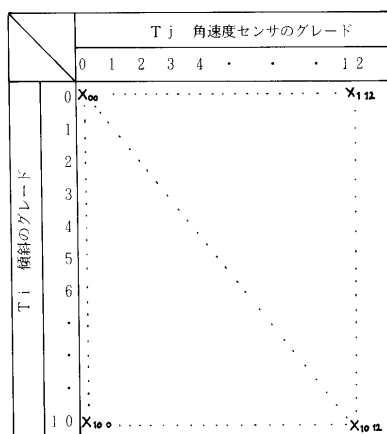
【 図 4 】



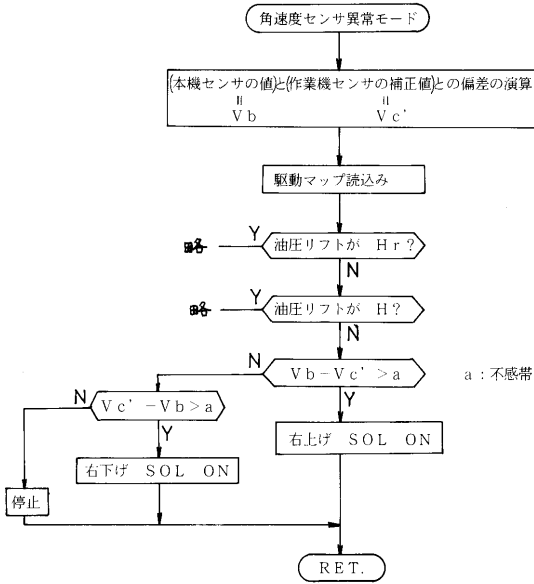
【 図 5 】



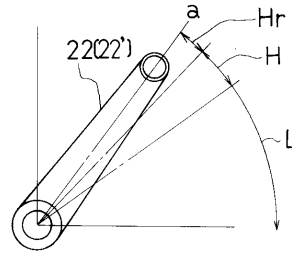
【 図 6 】



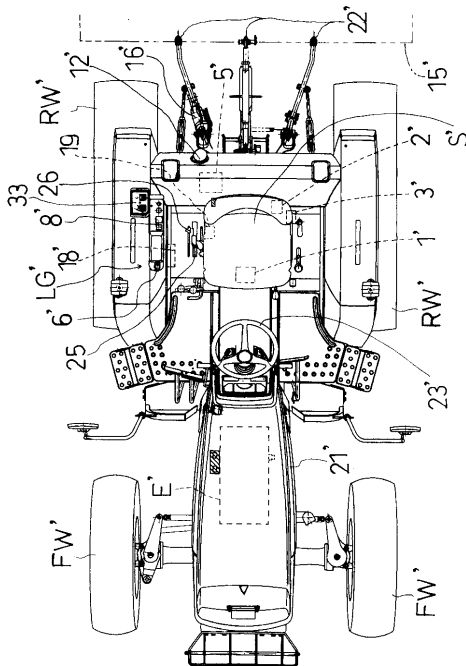
【 図 7 】



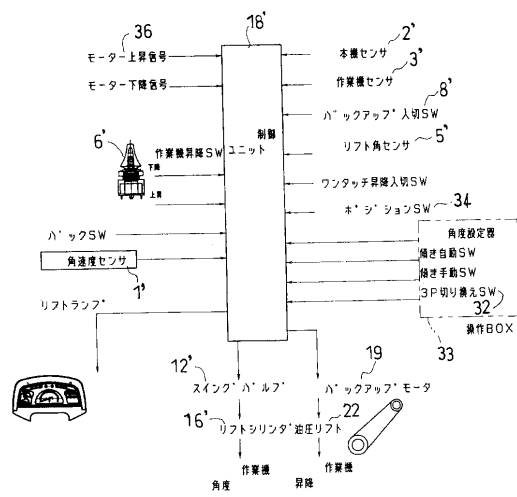
【 図 8 】



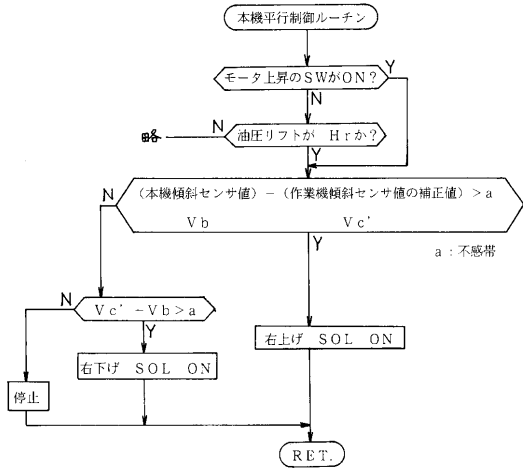
【 図 9 】



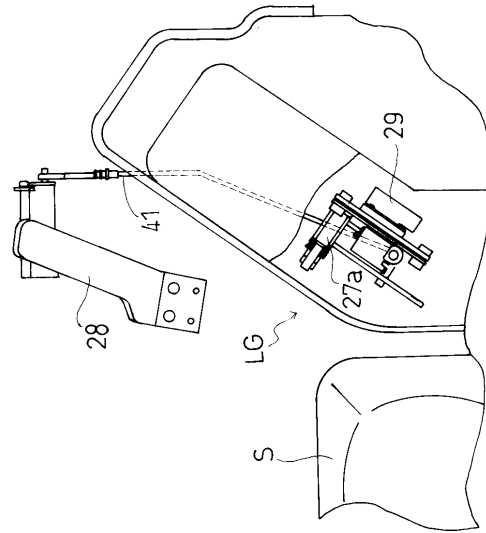
【 図 10 】



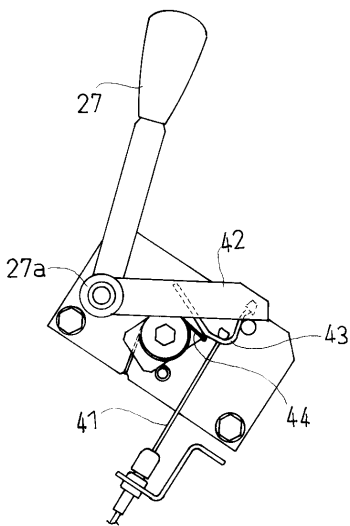
【 図 1 1 】



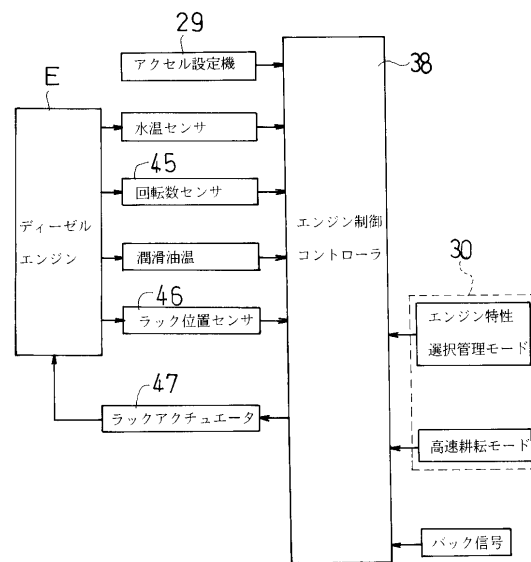
【 図 1 2 】



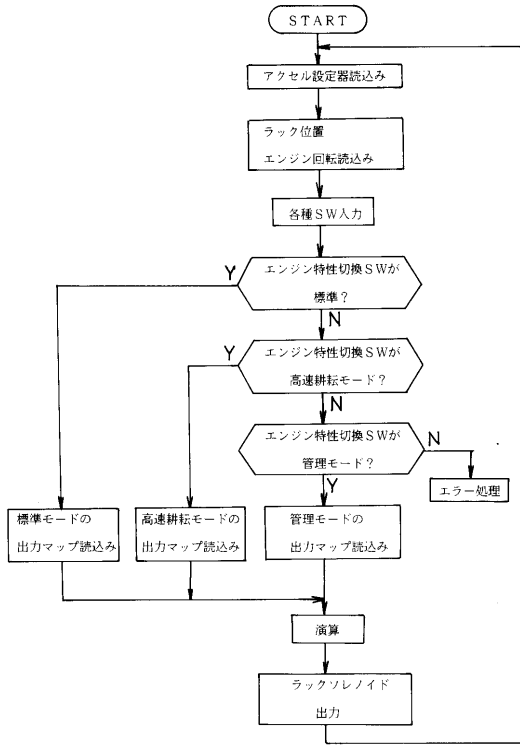
【 図 1 3 】



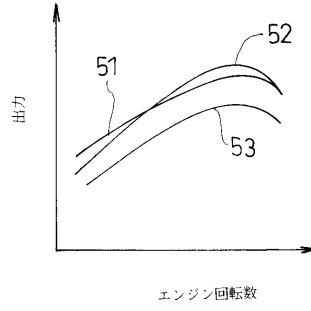
【 図 1 4 】



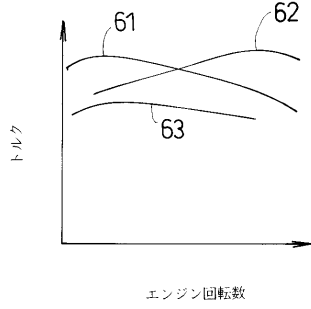
【図15】



【図16】



【図17】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 074816 (JP, A)  
特開平08 - 089011 (JP, A)  
実開昭64 - 007027 (JP, U)  
実開昭59 - 101607 (JP, U)  
実開平04 - 065005 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)  
A01B 63/10