

(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2019-187384
(P2019-187384A)

(43) 公開日 令和1年10月31日(2019.10.31)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
AO1B 63/00 (2006.01)	AO1B 63/00	B 2B304
GO1D 5/12 (2006.01)	GO1D 5/12	K 2F077

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2018-87433 (P2018-87433)
 (22) 出願日 平成30年4月27日 (2018. 4. 27)

(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
 (74) 代理人 110000899
特許業務法人新大阪国際特許事務所
 (72) 発明者 細沼 奨
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) 2B304 KA20 LA02 LA06 LB05 LB15
QA30 QB30 QC11 QC20 RB01
RB07
2F077 AA01 AA10

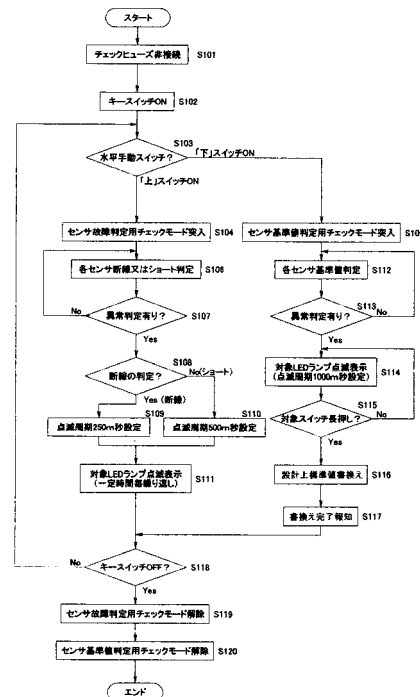
(54) 【発明の名称】 作業車両

(57) 【要約】

【課題】通常関連付けされたセンサと該センサ利用の制御モードを表示する操作パネルに基準値異常を警報表示することによって、簡素な構成でどのセンサ基準値異常かを報知できるようにする。

【解決手段】各種制御に利用するセンサ(90, 47a, 91, 92, 95, 96, 97)からの信号を受信するコントローラCを備えた作業車両において、操作パネル55にはコントローラCからの制御信号に基づいて各種制御モードを実行する制御モード設定スイッチ手段(57, 58, 60, 61, 53, 54)と、制御モード設定スイッチ手段(57, 58, 60, 61, 53, 54)に対応する表示ランプ(57a, 58a, 60a, 61b, 61c, 53a, 54a)とを設け、コントローラCは、センサ基準値判定用チェックモードCM2設定中に、センサの所定位置での検出値が予め設定した基準値範囲から外れていると判定すると、対応する表示ランプを点灯し又は点滅する。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

各種制御に利用するセンサからの信号を受信するコントローラを備えた作業車両において、

操作パネルには前記コントローラからの制御信号に基づいて各種制御モードを実行する制御モード設定スイッチ手段と、前記制御モード設定スイッチ手段に対応する表示ランプとを設け、

前記コントローラは、センサ基準値判定用チェックモード設定中に、前記センサの所定位置での検出値が予め設定した基準値範囲から外れていると判定すると、対応する前記表示ランプを点灯し又は点滅する構成とした作業車両。

10

【請求項 2】

点灯し又は点滅する前記表示ランプに対応する前記制御モード設定スイッチ手段の操作によってセンサ基準値を書換える構成とした請求項 1 に記載の作業車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、農業用トラクタ等の作業車両に関し、特に各種センサ類の基準値異常を判定する装置に関する。

【背景技術】

20

【0002】

従来、作業車両の作業位置や姿勢を検出するためにセンサやポテンシオメータ式設定器が設けられており、例えばトラクタの場合、リフトアームの回動基部に取り付けたリフトアーム角センサやステアリングハンドルの操舵角を検出する操舵角センサの所定の位置における検出値をコントローラが読み込んで、その読み込まれた値を基準値としてEEPROMに書き込んで制御に用いるようにしている。具体的には、リフトアームを最上げにしてその位置でのリフトアーム角センサの検出値を基準上限位置としてコントローラが認識したり、ロータリ耕耘装置を吊り下げてリヤカバーを垂れ下がり状態に保ち、このときのデプスセンサの検出値を耕深ゼロ値として認識するよう、制御の各種センサの基準値を書き換えする構成としている（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 8 - 137517 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、特許文献 1 においては、センサ基準値の書換モード中、いつでも書換えができる構成となっているため、作業中に書換モードに入ると基準値書換え完了まで制御が中断するなど、制御が安定しない恐れがある。

40

【0005】

この発明は、上記従来課題に鑑み、通常関連付けされたセンサと該センサ利用の制御モードを表示する操作パネルに基準値異常を警報表示することによって、書換えを必要とするセンサを容易に視認できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明は、上記従来課題に鑑みて次のような技術的手段を講じた。

【0007】

請求項 1 に記載の発明は、各種制御に利用するセンサ（90, 47a, 91, 92, 95, 96, 97）からの信号を受信するコントローラ C を備えた作業車両において、操作

50

パネル 55 にはコントローラ C からの制御信号に基づいて各種制御モードを実行する制御モード設定スイッチ手段 (57, 58, 60, 61, 53, 54) と、制御モード設定スイッチ手段 (57, 58, 60, 61, 53, 54) に対応する表示ランプ (57a, 58a, 60a, 61b, 61c, 53a, 54a) とを設け、コントローラ C は、センサ基準値判定用チェックモード CM2 設定中に、センサ (90, 47a, 91, 92, 95, 96, 97) の所定位置での検出値が予め設定した基準値範囲から外れていると判定すると、対応する表示ランプ (57a, 58a, 60a, 61b, 61c, 53a, 54a) を点灯し又は点滅する構成とした作業車両とする。

【0008】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、点灯し又は点滅する表示ランプ (57a, 58a, 60a, 61b, 61c, 53a, 54a) に対応する制御モード設定スイッチ手段 (57, 58, 60, 61, 53, 54) の操作によってセンサ基準値を書換える構成とした。

10

【発明の効果】

【0009】

請求項 1 に記載の発明によると、元来各種制御の表示機能として使用する表示ランプ (57a, 58a, 60a, 61b, 61c, 53a, 54a) をセンサ基準値異常報知機器として利用することにより、簡素な構成でセンサ基準値異常を確認できる。そして、どのセンサ (90, 47a, 91, 92, 95, 96, 97) に異常が発生したかを容易に把握することができる。

20

【0010】

請求項 2 に記載の発明によると、請求項 1 に記載の効果に加え、点灯又は点滅する表示ランプに対応する制御モード設定スイッチ手段の操作によって基準値の書換えるものであるから容易に書換えできる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図 1】作業機を装着したトラクタの側面図である。

【図 2】トラクタの平面図である。

【図 3】トラクタのミッションケース内の動力伝導線図である。

【図 4】油圧無段変速機構の操作関係を示すミッションケース一部の平面図である。

30

【図 5】(a) 油圧無段変速装置を前進位置に連動する状態の平面図、(b) 油圧無段変速装置を中立位置に連動する状態の平面図、(c) 油圧無段変速装置を後進位置に連動する状態の平面図である。

【図 6】操作パネルを示す正面図である。

【図 7】油圧回路図である。

【図 8】制御ブロック図である。

【図 9】フローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明の作業車両の一実施の形態のトラクタについて図面に基づき説明する。

40

【0013】

本実施の形態のトラクタ T は、圃場などで作業を行う作業車両であり操舵用の車輪として設けられる左右の前輪 2, 2 と、駆動用の車輪として設けられる左右の後輪 3, 3 とを有し、走行車体 1 の前部のボンネット 4 内に搭載されるエンジン 5 と、左右の前輪 2, 2 および左右の後輪 3, 3 とエンジン 5 との間に介在した動力伝達装置 6 等を備えている。

【0014】

図 3 に示すように、動力伝達装置 6 は、油圧無段変速装置 7、副変速装置 8 および前輪増速切換機構 9 を有している。動力伝達装置 6 は、エンジン 5 で発生した動力を、油圧無段変速装置 7 および副変速装置 8 で適宜変速して、後輪 3, 3 に伝達する。また、動力伝達装置 6 は、エンジン 5 で発生しかつ油圧無段変速装置 7 および副変速装置 8 で減速した

50

動力を、前輪増速切換機構 9 を介して、前輪 2 , 2 にも伝達可能になっている。

トラクタ T は、エンジン 5 の動力を左右の前輪 2 , 2 と左右の後輪 3 , 3 とに伝達する四輪駆動状態と、左右の後輪 3 , 3 に伝達する二輪駆動状態と、に切り換え可能である。また、トラクタ車体 1 の後部には、ロータリなどの作業機 W を装着可能に構成されている。

【 0 0 1 5 】

また、走行車体 1 の中央部には操縦席 1 1 が設けられ、操縦席 1 1 の前方には、前輪 2 , 2 の操舵に用いるステアリングハンドル 1 2 がハンドルポスト 1 3 の上端側に配設されている。また、ハンドルポスト 1 3 の下方側、運転者の足元付近には、クラッチペダル 1 5、ブレーキペダル 1 6、アクセルペダル 1 7 が設置されている。

【 0 0 1 6 】

また、ハンドルポスト 1 3 には、トラクタ 1 の走行時における進行方向を前進と後進とで切り換える前後進切換レバー 2 0 が配設されている。前後進切換レバー 2 0 は、トラクタを前進させる場合には前側に倒し、トラクタ T を後進させる場合には後ろ側に倒すことにより、エンジン 5 からの動力による走行車体 1 の前進、後進を切り換えるためのものである。

【 0 0 1 7 】

また、前後進切換レバー 2 0 は、前進位置と後進位置との間に中立位置を有しており、この中立位置は、走行車体 1 が前方にも後方にも進まないようにすることができる位置になっている。前後進切換レバー 2 0 は、前後進レバー位置検出センサ 2 1 により前後進切換レバー 2 0 の操作位置（前進位置、後進位置、中立位置）が検出される。すなわち、前後進レバー位置検出センサ 2 1 は、前後進切換レバー 2 0 の操作位置を検出するものである。前後進レバー位置感知スイッチ 2 1 は、検出結果をコントローラ C に出力する。

【 0 0 1 8 】

また、操縦席 1 1 の左側には、走行車体 1 の走行時における変速に関する操作を行う主変速レバー 2 5 と、副変速レバー 2 6 と、走行車体 1 の後部に装着される作業機を駆動する P T O 出力軸 1 0 の駆動断続を行う P T O クラッチレバー 2 7 とが配設されている。主変速レバー 2 5 は、1 速から 8 速まで油圧無段変速装置 7 を変速するためのものである。副変速レバー 2 6 は、走行車体 1 の走行速度を低速、中速、高速の 3 段に副変速装置 8 を変速する。なお、副変速レバー 2 6 が変速する低速および中速は、圃場内で作業を行う際に走行する作業走行速度域をなしており、副変速レバー 2 6 が変速する高速は、圃場間を移動する際に路上走行する路上走行速度域をなしている。

【 0 0 1 9 】

また、操縦席 1 1 の右側には、作業機の高さを調整するポジションレバー 2 8 が配設されている。ポジションレバー 2 8 の前後操作によって、後記昇降シリンダに連動するリフトアーム 2 9 を上下回動連動し、3 点リンク機構 P を介して連結する作業機 W を昇降連動する構成としている。

【 0 0 2 0 】

次に、走行車体 1 を構成するミッションケース 3 0 内の動力伝達装置 6 を図 3 に基づいて説明する。エンジン 5 の出力軸の回転がクラッチペダル 1 5 で断続されるメインクラッチ 3 1 を介してミッションケース 3 0 の入力軸 3 2 へ伝動される。この入力軸 3 2 の回転は増速ギア 3 3 , 3 4 で増速されて油圧無段変速装置 7 の入力軸 3 5 に伝動される。

【 0 0 2 1 】

油圧無段変速装置 7 (H S T) は、静油圧式の無段変速機とされ、可変容量型の油圧ポンプ 3 6 と固定容量型の油圧モータ 3 7 で構成され、油圧ポンプ 3 6 の可動斜板 3 8 の傾きを変えることで油圧モータ 3 7 の回転を変更する。可動斜板 3 8 の傾きは主変速レバー 2 5 や前後進切換レバー 2 0 の動きを検出して作動する油圧シリンダ機構 4 0 によって変更されて、油圧モータ 3 7 のモータ出力軸 3 7 a の回転が変速される。油圧ポンプ 3 6 に直接繋がるポンプ出力軸 3 6 a の回転は前記入力軸 3 5 の回転数と同じである。

【 0 0 2 2 】

ポンプ出力軸 3 6 a の回転は、P T O 正逆クラッチ 4 2 を経て、P T O 中間軸 4 3 へ伝

10

20

30

40

50

動され、さらに P T O 変速装置 4 4 を経て P T O 出力軸 4 5 に伝達され、ミッションケース 3 0 の外部へ取り出されて、ロータリなどの作業機 W を駆動する。

【 0 0 2 3 】

また、油圧モータ 3 7 のモータ出力軸 3 7 a は、副変速装置 8 を経て、前後輪 2 , 3 を駆動し、さらに、副変速装置 8 から前輪増速切換機構 9 を経て、前輪 2 を駆動する。

【 0 0 2 4 】

H S T 7 は、主変速レバー 2 5 により変速される。主変速レバー 2 5 は、基端部中心に操作可能に設けられ複数箇所（例えば八箇所）で軽く係止されて変速段を複数（例えば、8）段階に感じるように回転自在に支持されている。主変速レバー 2 5 の回動位置は主変速レバー位置検出センサ 2 5 a で検出され、検出結果がコントローラ C に出力される。

10

【 0 0 2 5 】

また、作業機 W を連結したトラクタ T は、圃場で作業を行ったり、路上を走行したりすることが可能になっているが、圃場と路上とは、走行時における適切な速度領域が異なっている。このため、走行車体 1 の走行時には、走行する場所などの走行状態に応じて主変速レバー 2 5 や副変速レバー 2 6 を操作することにより、速度領域を切り換える。すなわち、主変速レバー 2 5 や副変速レバー 2 6 を操作することによって、走行時における速度領域を切り換える。

【 0 0 2 6 】

例えば、圃場で作業を行う場合には、作業時の速度に応じて、運転者が主変速レバー 2 5 を 1 速 ~ 8 速のうちいずれかに切り換えると同時に副変速レバー 2 6 を低速、中速のうちいずれかに切り換える。

20

【 0 0 2 7 】

主変速レバー 2 5 の位置は、主変速レバー位置検出センサ 2 5 a により検出され、副変速レバー 2 6 の位置は、副変速レバー検出センサ 2 6 a により検出される。コントローラ C は、主変速レバー位置検出センサ 2 5 a からの検出結果に応じて、油圧シリンダ機構 4 0 のロッド 4 0 a を制御することにより、H S T 7 を主変速レバー 2 5 で選択されている変速段に切り換える。

【 0 0 2 8 】

H S T 7 は、可動斜板 3 8 に連結したトラニオン軸 4 6 およびトラニオンアーム 4 7 を中立位置に保持する中立保持機構 4 8 が設けられている。トラニオン軸 4 6 およびトラニオンアーム 4 7 と可動斜板 3 8 とは、互いに連動し、トラニオン軸 4 6 およびトラニオンアーム 4 7 の回動角度（位置）と可動斜板 3 8 の傾斜角度とは、互いに対応して変化する。

30

【 0 0 2 9 】

トラニオンアーム 4 7 は、前進位置（図 5（a））と、中立位置（図 5（b））と、後進位置（図 5（c））とに変位可能である。H S T 7 は、トラニオンアーム 4 7 が前進位置に位置した場合、エンジン 5 の動力を走行車体 1 を前進させる力として出力し、トラニオンアーム 4 7 が後進位置に位置した場合、走行車体 1 を後進させる力として出力し、トラニオンアーム 4 7 が中立位置に位置した場合、走行車体 1 を前進または後進させる力として出力しない。

40

【 0 0 3 0 】

トラニオンアーム 4 7 は、前記油圧シリンダ機構 4 0 によって駆動される。油圧シリンダ機構 4 0 は、トラニオンアーム 4 7 を駆動する油圧シリンダ機構 4 0 の作動速度に応じてトラニオンアーム 4 7 の移動速度が変化するように構成している。すなわち、油圧シリンダ 4 0 の作動速度を速くするほど、トラニオンアーム 4 7 の移動速度が速くなる。油圧シリンダ機構 4 0 には、ポンプから制御弁 4 9 を介して複動型シリンダ部の一方又は他方に作動油が供給される構成であるが、制御弁 4 9 は一対のソレノイド 4 9 a , 4 9 b を備え、一方のソレノイド 4 9 a へのパルス信号に基づいて伸長側に、他方のソレノイド 4 9 b のパルス信号に基づいて短縮側に油圧シリンダ機構 4 0 を作動する。

【 0 0 3 1 】

50

中立保持機構 48 は、HST7 の上面において、前記トラニオン軸 46 にカムプレート 50 を固定し、このカムプレート 50 の周縁カム部に適宜に付勢されたローラ 51 を押し付ける構成とし、カムプレート 50 の周縁カム部の凹部 50a にローラ 51 を落ち込ませるように付勢して、トラニオン軸 46 およびトラニオンアーム 47 が中立位置（図 5（b）に示す）に戻るよう構成している。

【0032】

カムプレート 50 には、トラニオンアーム 47 の一端部が回転自在に連結し、トラニオンアーム 47 の他端部がリンク 52 を介して油圧シリンダ機構 40 のピストンロッド 40a に連結されている。したがって、油圧シリンダ機構 40 を伸縮させると、リンク 52、トラニオンアーム 47、カムプレート 50 を介してトラニオン軸 46 が回動して HST7 の変速を行えるようにしている。

10

【0033】

また、HST7 は、トラニオン軸 46、すなわちトラニオンアーム 47 の回動角を検出するトラニオンアーム角度センサ 47a を設けている。

【0034】

次いで、前記操縦席 11 横に配置された操作パネル 55 について説明する。操作パネル 55 には、各種センサやスイッチ類との組み合わせによって各種制御モードを指定する制御モード設定スイッチを設けており、作業機を上昇すると PTO 出力軸 10 を切りに連動するアップストップスイッチ 56、作業機下降時速度を設定高さ位置から遅くするデセラスイッチ 57、走行車体 1 が旋回操作中走行速度を低下する旋回減速スイッチ 58、走行車体 1 を後進側とすると作業機を上昇制御するバックアップスイッチ 59、走行車体 1 が旋回操作中において作業機を上昇させるオートリフトスイッチ 60、連結する作業機の制御形態を変更する、すなわち車体の左右ローリングに関わらず作業機を自動的に水平制御する自動水平制御モード、走行車体 1 と平行に維持制御する平行モード、及び所定の傾斜角度に維持制御する傾斜モードに変更する水平切換スイッチ 61、ロータリ作業機の取り付け方、例えばクイック特殊 5P ロータリ、直装特殊 3P ロータリ及び特殊 3P ロータリの 3 種の取り付け方に対応させる 3P 切換スイッチ 53、走行形態を 2 輪駆動（2WD）及び 4 輪駆動（4WD）、並びに旋回形態を前輪増速 4 駆旋回（フルターン）及び 2 駆旋回（2 駆ターン）に設定する走行切換スイッチ 54 等を備えている。そして、上記各制御モード設定スイッチ群に各対応して、表示ランプとしての LED ランプが配設される。アップストップスイッチ 56 入り時に点灯する LED ランプ 56a、デセラスイッチ 57 入り時に点灯する LED ランプ 57a、旋回減速スイッチ 58 入り時に点灯する LED ランプ 58a、バックアップスイッチ 59 入り時に点灯する LED ランプ 59a、オートリフトスイッチ 60 入り時に点灯する LED ランプ 60a、水平切換スイッチ 61 の入り時に順次点灯する水平自動 LED ランプ 61a、平行 LED ランプ 61b 及び傾斜 LED ランプ 61c、3P 切換スイッチ 53 の入り時に順次点灯する LED ランプ 53a ~ 53c、走行切換スイッチ 54 において 4 種の LED ランプ 54a ~ 54d をそれぞれに配置している。

20

30

【0035】

また、作業機の左右傾斜角度を手動で設定する上げ・下げ水平手動スイッチ 62U、62D、感度スイッチ 63a、63b、旋回時制動制御モードを選択するオートスイッチ 64 等を備える。さらに、ダイヤル形態の調整ダイヤルとして、作業機水平制御の左右傾き調整ダイヤル 65、作業機上昇位置における最大高さ調整用の上げ高さダイヤル 66、旋回時制動制御モード選択時のブレーキ圧調整用のブレーキ調整ダイヤル 67 を設けている。上記上げ・下げ水平手動スイッチ 62U、62D の入り時に点灯する LED ランプ 62u、62d を配置している。

40

【0036】

また、油圧シリンダ機構 40 に作動油を供給する油圧系統では、トラクタ T は、図 7 に示すように、作業機 W の制御と走行の制御に使うメインポンプ 70 と、HST7 とパワーステアリング 71 の作動油を送るサブポンプ 72 を有している。トラニオン軸 46 を回動

50

する油圧シリンダ機構 40 の作動油は、サブポンプ 72 からトラニオン制御用の前記制御弁 49 へ供給されているので、作動圧が安定している。また、サブポンプ 72 からの作動油は、パワーステアリング 71 へ供給された後に、リリーフ弁 73 とオイルクーラ 74 を通って、HST 7 へ供給されている。

【0037】

また、メインポンプ 70 からの作動油は、メインリリーフ弁 75 で油圧を調整して走行バルブ 76 を通してメインクラッチ 31 を制御すると共に、ブレーキバルブ 78 を通して左右のブレーキシリンダ 79L, 79R を制御し、さらに、分流した作動油が作業機 W 関係の制御へ送られている。

【0038】

作業機 W 関係への作動油は、分流バルブ 80 で水平シリンダ 81 と昇降シリンダ 82 へ送られている。水平シリンダ 81 は水平バルブ 83 で制御され、昇降シリンダ 82 は電子油圧バルブ 84 とスローリターン用チェックバルブ 85 で制御され、作動油がセーフティリリーフバルブ 86 を通ってミッションケース 30 内へ戻される。

【0039】

次いで、トラクタ T に装備される各種センサの断線やショートを判定するセンサ故障判定用チェックモード及びセンサ基準値判定用チェックモードについて、図 9 のフローチャートに基づき説明する。ここで、各種センサは、操作パネル 55 の前記各制御モード設定スイッチによる制御モードにそれぞれ必要な制御構成センサとして関連付けられ、例えば、デセラスイッチ 57 にはデブスセンサ 90 が、オートリフトスイッチ 60 にはリフトアームセンサ 91 が関連付けられているように、すべてのセンサはいずれかの制御モード設定スイッチに関連付けられる。さて、トラクタ T の図外ヒューズボックス内のヒューズ群のうち、チェック用ヒューズ 88 を外して非接続とし (S101)、キースイッチ 89 を ON する (S102)。そして水平手動スイッチ 62 のうち「上」スイッチ 62U が「下」スイッチ 62D のいずれが ON が判定され (S103)、「上」スイッチ 62U が ON の場合には、センサ故障判定用チェックモード CM1 に入り (S104)、「下」スイッチ 62D が ON の場合は、センサ基準値判定用チェックモード CM2 に入る (S105)。

【0040】

ここで、S104 のセンサ故障判定用チェックモード CM1 において、トラクタ T に装備された各センサ類は順次断線又はショート状態にあるか否か判定される (S106)。具体的には、コントローラ C が、接続センサからの電圧情報を読み込み、0V であると断線状態と判定し、所定電圧 (例えば 5V) 以上を呈するときはショート状態と判定する構成である。接続センサとしては、作業機 W としてのロータリー作業機のリヤカバーに構成されたデブスセンサ 90、トラニオンアーム 47 の回動角を検出する前記トラニオンアーム角度センサ 47a、前記リフトアーム 29 の回動角を検出するリフトアームセンサ 91、作業機 W のトラクタ T に対するローリング角を検出するスローブセンサ 92、前記 3 点リンク機構 P を構成するロアリンク 93 と前記リフトアーム 29 を連結する油圧シリンダ型リフトロッド 94 の長さ検出ストロークセンサ 95、前記ポジションレバー 28 の揺動角度検出するレバーセンサ 96、ステアリングハンドル 12 の旋回操作角を検出するステアリングセンサ 97 等があり、これらセンサのうち、デブスセンサ 90 の断線やショート状態異常時には前記デセラスイッチ 57 の LED ランプ 57a が点滅して対応するデブスセンサ 90 の異常を知らせる。なお、断線状態のときは、点滅周期を短くして (例えば 250ms) 早い点滅でこれを報知するのに対し、ショート状態のときは、点滅周期を長くして (例えば 500ms) 遅い点滅でこれを報知する構成である (S107, S108)。なお正常の場合には、LED ランプ 57a 表示が行われない。デブスセンサ 90 のチェックが終了すると、トラニオンアーム角度センサ 47a、リフトアームセンサ 91、スローブセンサ 92、ストロークセンサ 95、レバーセンサ 96、ステアリングセンサ 97 の順に断線又はショートの有無を判定し、異常があると、これらセンサにはそれぞれ対象 LED ランプを対応させて点滅表示できる構成としている。すなわち、トラニオンア

10

20

30

40

50

ーム角度センサ 47 a 以下順に、旋回減速スイッチ 58 の LED ランプ 58 a、オートリフトスイッチ 60 の LED ランプ 60 a、水平切換スイッチ 61 の平行 LED ランプ 61 b、同スイッチ 61 の傾斜 LED ランプ 61 c、3P 切換スイッチ 53 の 3 種の LED ランプ群のうち LED ランプ 53 a、走行切換スイッチ 54 の 4 種の LED ランプ群のうち 2WD 用 LED ランプ 54 a、を各対応して点滅させることによって、どのセンサが異常であるかを視認できる構成としている。

【0041】

一方、前記 S105 のセンサ基準値判定用チェックモード CM2 において、各センサの基準値が異常であるか否かが判定され、異常判定有りの場合には予め対応させた LED ランプを点滅表示する (S112 ~ S114)。例えば、前記リフトアームセンサ 91 やデプスセンサ 90 の基準値の適否判定は以下のように行う。すなわち、リフトアーム 29 を最上げにしてその位置を基準上限位置としてリフトアームセンサ 91 の検出値 (リフトアームのセンサ基準値) をコントローラ C に認識させる。そして、この基準上限位置での検出値が予め設定した基準範囲 ($1 < m0 < 1$ 、 1 は許容下限値、 1 は許容上限値、 $m0$ はリフトアームセンサ検出値) 内にあるか否かを判定し、基準範囲にないときは ($m0 < 1$ 又は $m0 > 1$)、リフトアームセンサ基準値異常として前記の対応するオートリフトスイッチ 60 の LED ランプ 60 a を点滅させて異常表示する。なお、S114 において、この点滅周期は例えば 1000m 秒として、前記ショート状態の表示よりもさらに遅い点滅をもって区別表示している。

【0042】

また、デプスセンサ 90 の場合は、ロータリ作業機を吊り上げてリヤカバーを垂れ下がりの状態に保ち、この状態、つまり耕深 0 (零) での検出値 (デプスセンサのセンサ基準値) をコントローラ C が認識する。そして、この状態での検出値が予め設定した基準範囲 ($2 < d0 < 2$ 、 2 は許容下限値、 2 は許容上限値、 $d0$ はデプスセンサ検出値) 内にあるか否かを判定し、基準範囲にないときは ($d0 < 2$ 又は $d0 > 2$)、デプスセンサ基準値異常として前記の対応するデセラスイッチ 57 の LED ランプ 57 a を点滅させて異常表示する。

【0043】

このように、S105 でセンサ基準値判定用チェックモード CM2 に入ると、各センサの所定位置での検出値が予め設定された基準範囲にあるか否かの判定により、基準値異常と判定され、対象の LED ランプ点滅表示によって基準値異常と判定されたセンサが表示される (S112 ~ S114)。そして、対象のスイッチの長押しで、設計上標準値に書換えされる (S115, S116)。例えば前記リフトアームセンサ基準値の書換えをするには、対象のオートリフトスイッチ 60 を長押し (例えば 5 秒間) することで実行され、デプスセンサ基準値の書換えはデセラスイッチ 57 の長押しによって実行できる。なお、書換え完了はブザーによって報知される (S117)。

【0044】

センサ基準値判定は、その他のセンサ、例えば、トラニオンアーム角度検出センサ 47 a、スロープセンサ 92、ストロークセンサ 95、レバーセンサ 96、ステアリングセンサ 97 にも適用でき、これら各センサに対応する旋回減速スイッチ 58 の LED ランプ 58 a、平行 LED ランプ 61 b、傾斜 LED ランプ 61 c、3P 切換スイッチ 53 の LED ランプ 53 a、走行切換スイッチ 54 の LED ランプ 54 a を点滅して報知できる。

【0045】

オペレータは、各 LED ランプの点滅表示状況に応じて、当該作業に必要な場合には直ちに基準値書換えを実行し、作業継続することができる。

【0046】

また、各種調整ダイヤルの検出値が適正範囲にあるか否かも判定対象とすることができる。例えば、傾き調整ダイヤル 65 の右上がり位置から右下がり位置までの範囲にダイヤル設定したとき、検出値が予め設定した基準範囲 ($3 < c0 < 3$ 、 3 は許容下限値、 3 は許容上限値、 $c0$ は傾き調整ダイヤル検出値) 内にあるか否かを判定し、基準範

10

20

30

40

50

囲にないときは (c 0 3 又は c 0 3)、傾き調整ダイヤル 6 5 基準値異常として対応する水平自動 L E D ランプ 6 1 a を点滅させて異常表示する。なお、各種調整ダイヤルの検出値が適正範囲にない場合、水平切換スイッチ 6 1 の長押しで設計上標準値に上書きするが、この場合には、調整ダイヤル位置を予め設定したポイント (例えば操作範囲の中央位置) に位置させてから上書き作業を実行するようにしておく。このようにすると、ダイヤル調整幅にわたって複数に設計上標準値に上書きする場合に比較して書換作業が迅速である。

【 0 0 4 7 】

キースイッチ 8 9 が O F F されると、センサ故障判定用チェックモード C M 1 とセンサ基準値判定用チェックモード C M 2 が解除される (S 1 1 8 ~ S 1 2 0)。前記図 9 のフローチャートによる実施例では、S 1 0 1 ~ S 1 0 3 の手順に基づいて、センサ故障判定用チェックモード C M 1 又はセンサ基準値判定用チェックモード C M 2 に入る構成としたが、キースイッチ 8 9 を O N すると、直ちにセンサ故障判定用チェックモード C M 1 に入る構成としてもよい。このように構成すると、作業開始から終了までの間継続してセンサ断線又はショート状態をチェックすることができる。

10

【 符号の説明 】

【 0 0 4 8 】

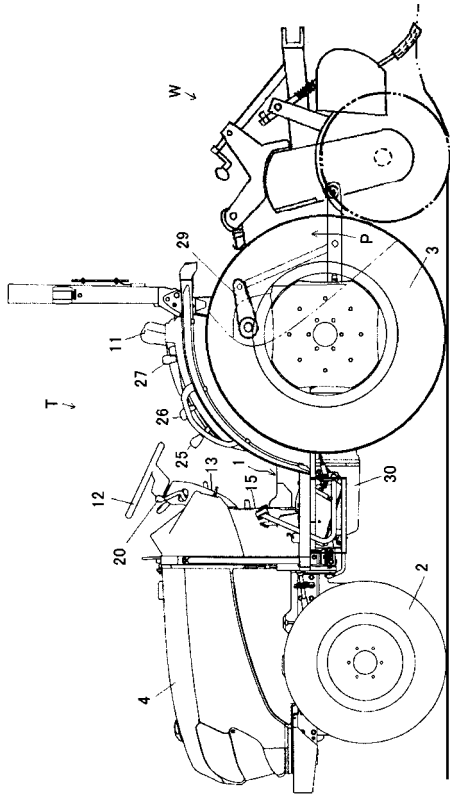
- 5 7 デセラスイッチ (制御モード設定スイッチ手段)
- 5 8 旋回減速スイッチ (制御モード設定スイッチ手段)
- 6 0 オートリフトスイッチ (制御モード設定スイッチ手段)
- 6 1 水平切換スイッチ (制御モード設定スイッチ手段)
- 5 3 3 P 切換スイッチ (制御モード設定スイッチ手段)
- 5 4 走行切換スイッチ (制御モード設定スイッチ手段)
- 5 7 a L E D ランプ (表示ランプ)
- 5 8 a L E D ランプ (表示ランプ)
- 6 0 a L E D ランプ (表示ランプ)
- 6 1 b 平行 L E D ランプ (表示ランプ)
- 6 1 c 傾斜 L E D ランプ (表示ランプ)
- 5 3 a L E D ランプ (表示ランプ)
- 5 4 a L E D ランプ (表示ランプ)
- 5 5 表示パネル
- 9 0 デプスセンサ (センサ)
- 4 7 a トラニオンアーム角度検出センサ (センサ)
- 9 1 リフトアームセンサ (センサ)
- 9 2 スロープセンサ (センサ)
- 9 5 ストロークセンサ (センサ)
- 9 6 レバーセンサ (センサ)
- 9 7 ステアリングセンサ (センサ)
- C コントローラ
- C M 2 センサ基準値判定用チェックモード

20

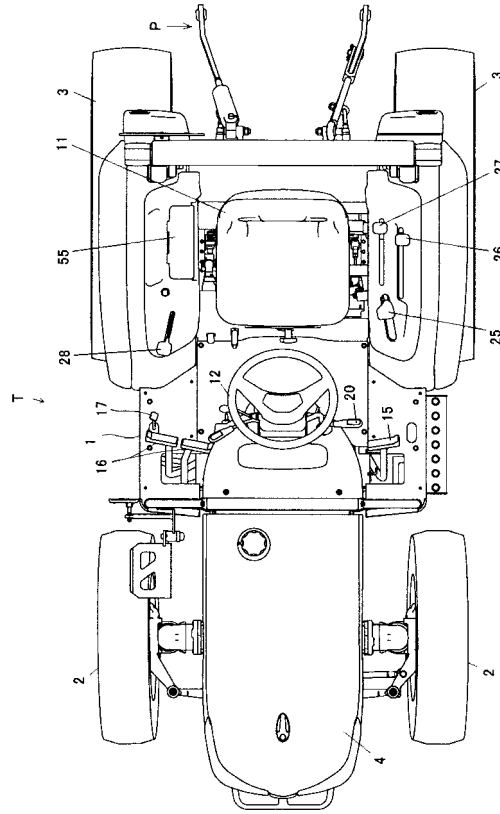
30

40

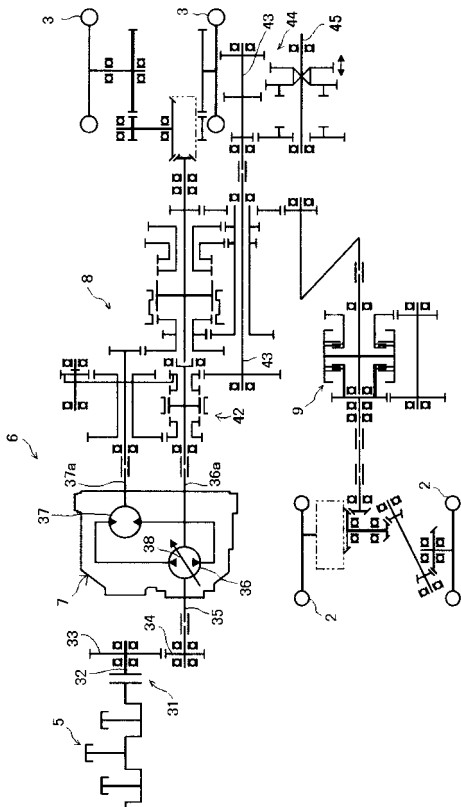
【 図 1 】



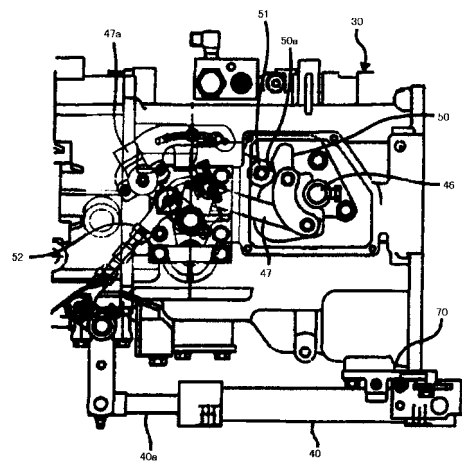
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【図9】

