

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3658914号
(P3658914)

(45) 発行日 平成17年6月15日(2005.6.15)

(24) 登録日 平成17年3月25日(2005.3.25)

(51) Int.Cl.⁷

F I

B 6 2 D 6/00

B 6 2 D 6/00

B 6 2 D 11/08

B 6 2 D 11/08

X

// B 6 2 D 109:00

B 6 2 D 109:00

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-48001
 (22) 出願日 平成9年3月3日(1997.3.3)
 (65) 公開番号 特開平10-236331
 (43) 公開日 平成10年9月8日(1998.9.8)
 審査請求日 平成15年5月26日(2003.5.26)

(73) 特許権者 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 佐川 昇
 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 高橋 誠之
 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 常川 松彦
 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 谷 良孝
 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】 作業車両の操向装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

左右駆動輪1, 1をそれぞれ独立して制動するブレーキペダル2, 2と、ステアリングハンドル3の操作量に対する操向輪4, 4の作動量を変更可能な操向装置5とを有する作業車両において、前記ブレーキペダル2, 2の踏み込み操作を検出する検出手段6と、作業機20の高さを検出する手段19s(23s)を設け、このブレーキペダル2の踏み込み操作が検出され且つ作業機20の高さが一定以上である時に、前記操向装置5によりステアリングハンドル3の操作量に対する操向輪4, 4の操向量を増大可能に構成すると共に、前記操向量を増大させている状態を前記作業機20の下降操作に連動して解除する構成としたことを特徴とする作業車両の操向装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、トラクタや田植機の作業車両の操向装置の構成に関する。

【0002】

【従来の技術、及び課題】

従来、作業車両には、特開平8-156812号公報に示されているトラクタのように、耕耘作業での枕時旋回にステアリング操作を軽減するため、ステアリングハンドルの操作量に対して前輪の切れ角度を変更可能な操向装置を設けたものが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記公報に示されたものは、この操向装置の作動量をモード切替スイッチで切り替える構成であるので、圃場の形状によって小回り旋回と、大回り旋回とが繰り返し必要とされる場合は、旋回のたびにモード切替スイッチを切り替えて、前輪の操向量を大きくするか、或いは通常通りとするかを切り替える必要があった。このためトラクタの操作性を損なうものであった。

【0004】**【課題を解決するための手段】**

この発明は、以上のような課題を解消するために、次のような技術的手段を講じた。即ち、左右駆動輪1、1をそれぞれ独立して制動するブレーキペダル2、2と、ステアリングハンドル3の操作量に対する操向輪4、4の作動量を変更可能な操向装置5とを有する作業車両において、前記ブレーキペダル2、2の踏み込み操作を検出する検出手段6と、作業機20の高さを検出する手段19s(23s)を設け、このブレーキペダル2の踏み込み操作が検出され且つ作業機20の高さが一定以上である時に、前記操向装置5によりステアリングハンドル3の操作量に対する操向輪4、4の操向量を増大可能に構成すると共に、前記操向量を増大させている状態を前記作業機20の下降操作に連動して解除する構成としたことを特徴とする作業車両の操向装置とした。

【0005】**【発明の効果】**

これにより、オペレータが小回り旋回を行うことをブレーキペダル2、2の踏み込み操作にて判別し、この踏み込み操作が検出され且つ作業機20の高さが一定以上であるときにだけステアリングハンドル3の操作量に対して操向輪4、4の切れ角度を増大可能にしたので、大回り旋回時や旋回終了後の条合わせなど操向輪4、4の操向量が増大すると具合の悪いときには、通常の操向操作が可能になり作業車両の操作性が向上する。

また、この操向量を増大させている状態を作業機20の下降操作を検出して解除する構成としているので、例えばトラクタ等で旋回後に作業機20を上昇したまま畦際まで後進して、この畦際まで操向する時でも操向輪4、4を少ないステアリング操作で操向することができ、同装置を圃場作業に適した状態で作動することができる。

【0006】**【発明の実施の形態】**

以下、この発明の実施の形態を作業車両である農用トラクタ(以下、トラクタ10)について説明する。トラクタ10の全体構成について説明する。

トラクタ10には、機体前部のボンネット11の内部にエンジン12を設け、このエンジン12からクラッチハウジング、ミッションケース13、及びリアミッションケース14等を一体に連結して設け車体の主枠を構成している。また、エンジン12の下方左右には操向輪である前輪4、4を設け、リヤミッションケース13の左右側方には駆動輪である後輪1、1を設けている。前輪1、1には、この操向角度を検出する前輪切角センサ9を設け、このトラクタ10の操向を検出する構成となっている。

【0007】

前記ボンネット11の後面には、ハンドルポスト15を設け、この側方に前後進切替レバー16を設け、同ポスト15の上部にステアリングハンドル3を突出して設けている。そして、このステアリングハンドル3の回転操作により後述する操向装置であるパワーステアリング装置5を介して前記前輪4、4を操向する構成となっている。この前後進切替レバー16の回動基部には、前方へ押し込んだときにオンして後述する切替制御弁51を切り替える前進スイッチ16Fと、後方へ引き込んだときにオンして同制御弁51を切り替える後進スイッチ16Rとを設けている。また、ハンドルポスト15の下方には、左右夫々の後輪1、1を制動するブレーキペダル2、2を設けている。ブレーキペダル2、2の左右夫々の回動基部には、この踏み込み操作を検出する手段であるブレーキスイッチ6、6を設け、この踏み込み時にオンする構成となっている。

【0008】

10

20

30

40

50

トラクタ 10 の操縦席 17 の近傍について説明すると、この操縦席 17 の側方には、旋回時の前輪 4, 4 の作動量を変更する制御を入り切りする制御スイッチ 8 と、走行用変速レバー 18 と、作業機 20 の操作部であるポジションレバー 19 を設けている。また、後述する作業機 20 を駆動する P T O 軸 21 の回転を入り切りする P T O 入切スイッチ 22 と設けている。前記変速レバー 18 の回動基部には、ポテンショメータ 18 s を設け、オペレータのレバー操作を操縦席 17 の下方に設けた制御部であるコントローラ 7 へ入力し、この変速操作に応じてミッションケース 13, 14 内の变速装置 33 を切り替える構成となっている。また、前記ポジションレバー 19 の回動基部にも、ポテンショメータ 19 s を設け、コントローラ 7 は、同レバー 19 の操作角度を検出し、これに応じて後述するリフトアーム角センサ 23 s の設定角度が一致するように作業機昇降用の比例圧力制御弁のソレノイド 66 s、67 s を励磁して後述するシリンダ 24 を駆動する構成となっている。

10

【0009】

トラクタ 10 の後部の構成について説明する。前記リヤミッションケース 13 の後上部にはシリンダーケース 25 を設けている。このシリンダーケース 25 には作業機昇降シリンダ 24 を内蔵し、この昇降シリンダ 24 のピストン伸縮によりケース 25 の左右に支持したリフトアーム 26, 26 を上下回動する構成となっている。そして、このリフトアーム 26 の回動基部には、作業機位置検出手段であるリフトアーム角センサ 23 s を設け、作業機 20 の昇降位置を間接的に検出する構成となっている。また、リヤミッションケース 14 の後部にはトップリンク 27 と左右ロアリンク 28, 28 とからなる 3 点リンク機構を設け、この後端部に作業機 20 を連結可能に構成している。

20

【0010】

図例の作業機 20 は、ロータリ作業機であって、トラクタ 10 のエンジン 11 の回転動力をリヤミッションケース 14 背面の P T O 軸 21 より取り出し、伝達軸 29 を介して作業機 20 側へ伝達し、この作業機 20 側の伝導機構を介して複数の耕耘爪 33 ... を有する耕耘軸 31 を回転し、圃場を耕起する構成となっている。

【0011】

トラクタ 10 の後輪 1, 1 を制動するブレーキ装置について図 3 に基づいて説明する。前記リヤミッションケース 14 内部に設けた後輪 1, 1 を駆動する駆動軸 36 には、左右それぞれブレーキディスク 37 ... を設けている。このブレーキディスク 37 ... は、前記ブレーキペダル 2 とリンク機構を介して左右独立して接続され、このブレーキペダル 2 の踏み込み操作によりディスク同士が圧着する構成となっている。これにより、圃場での作業では、トラクタ 10 の後輪を片側だけ制動可能になり隣接旋回を容易にしている。尚、トラクタ 10 のエンジン 12 の回転動力は、主クラッチ 32、前後進切替装置 34、主变速装置 33 A、副变速装置 33 B と伝達し、この副变速装置 33 B で出力された回転動力を、後輪デフ装置 39 と、前輪駆動伝達装置 60 へと分岐している。

30

【0012】

トラクタ 10 のパワーステアリング装置 5 について図 4 に基づいて説明する。パワーステアリング装置 5 は、ステアリングハンドル 3 の回転操作をステアリング軸 40 等を介して操舵ユニット 41 に入力している。そして、このステアリング軸 40 の回転に応じてジロータ 42 が回転され、ポンプ 43 の油圧力が操舵ユニット 41 から出力される構成となっている。この操舵ユニット 41 と前輪操向用の油圧シリンダ 44 間の油路には、この圧油の一部をタンク 45 へ逃がす絞り 46, 46 を有する切替制御弁 47 と、この切替制御弁 47 の送り出した圧油の逆流を止めるチェック弁 48 を設けている。この切替制御弁 47 は、通常時には前記絞り 46, 46 を有する油室 49 側に位置し、コントローラ 7 からの切替指令により絞り 46, 46 を設けない油室 50 へ切り替わり、全流量を前記シリンダ 44 へ送り込む構成となっている。即ち、切替制御弁 47 が絞り 46, 46 の設けてない油圧室 50 に切り替わっているときには、通常時と比較してステアリングハンドル 3 の操作量に対して前輪 4, 4 の操向量を増大することができる。

40

【0013】

50

前記コントローラ 7 は、図 5 に示されるように各種センサやスイッチの情報を処理する CPU や、この情報を一時記憶する RAM や、この制御プログラムを設定している ROM 等を有する構成となっている。そして、入力部には、前記制御スイッチ 8 と、前記前進スイッチ 16 F、後進スイッチ 16 R と、前輪切角センサ 9 と、左右ブレーキスイッチ 6，6 と、変速レバー 18 のポテンシオメータ 18 s と、ポジションレバー 19 のポテンシオメータ 19 s と、PTO 入切スイッチ 22 と、リフトアーム角センサ 23 とを接続して設けている。また、出力部には、前進用油圧クラッチ 52 F，52 R の前進、及び後進用のソレノイド 51 F，51 R と、前記 PTO 入切スイッチ 22 に応じて油路を段階的に開放する切替制御弁 59 のソレノイド 59 a、及び 59 b、昇降シリンダ 24 のピストンを伸縮する比例圧力制御弁のソレノイド 66 s，67 s と、前記操向用シリンダ 44 への圧油量を切り替える切替制御弁 47 のソレノイド 47 s を接続して設けている。

10

【0014】

以上のように構成されたトラクタ 10 の操向装置の作用について、図 1 のフローチャートに基づいて説明する。

【0015】

最初に、トラクタ 10 の電源系統を「入」にしてエンジン 12 を始動すると共に (STEP 1)、コントローラ 7 は、前記制御スイッチ 8 等のスイッチやセンサの設定状態、接続状態を読み込む (STEP 2)。次に左右どちらか一方のブレーキスイッチ 6 がオンされたかどうかを判定される (STEP 3)。ここで YES であれば、続いてリフトアーム角センサ 23 s により作業機 20 の高さが一定以上かどうかを判定し、つづいて変速位置が低速側で、PTO 入切スイッチ 22 が入であるかどうかを判定し、これらの判定 (STEP 4，5，6) がすべて YES であれば、前記切替制御弁 47 のソレノイド 47 s へ通電指令を出力する。そしてこの出力は、前輪 4，4 の切れ角度が略中立位置に戻されると通電が停止される (STEP 9)。

20

【0016】

これにより、オペレータは、作業時に圃場端へ差し掛かり小回り旋回するときにブレーキペダル 2 を踏み込むことで、少ないステアリングハンドル操作量で前輪 4，4 を大きく切ることができるので作業の省力化を図ることができる。また、この旋回時に前輪 4，4 を大きく操向する制御をブレーキペダル 2，2 の踏み込みを検知して作動可能とする構成としたので、ブレーキペダル 2，2 を踏み込まない大回り旋回や旋回終了後の条合わせの蛇行時には、通常時と同様のステアリング操作でトラクタ 10 を走行可能であるため安定した操向操作を行うことができる。

30

【0017】

STEP 4 の作業機 20 の位置を検出する手段としては、リフトアーム角度によらずポジションレバー 19 の回動角度を検出してこの検出角度が作業機 20 を非作業位置へ上昇操作したことを検出しても良い。このようにレバー 19 の上昇操作を検出して、コントローラ 7 より切替指令を出力するようにすれば、昇降シリンダ 24 の油圧的な作動遅れを解消することができて迅速な制御作動を可能にすることができる。

【0018】

また、図 6 に示されたフローチャートは、この発明を示すフローチャートであり STEP 4 にて、オペレータの操向速度を検出する条件を加えている。即ち、前記トラクタ 10 の前輪切角センサ 9 より単位時間当たりの切れ角から操向速度を検出して、この速度が小回り旋回と想定される操作速度以上であれば、他の条件の判定と合わせてステアリングハンドル 3 の操作量に対し前輪 4，4 の操向量を増大する構成としている。

40

【0019】

また、STEP 9 では、この操向量を増大している状態をポジションレバー 19 のポテンシオメータ 19 s により作業機 20 の「下」操作を検出して切替制御弁 47 の通電をオフする構成としている。これにより、前述した前輪 4，4 の中立復帰時に通電をオフする構成と比較して、旋回後に作業機 20 を上昇したまま畦際まで後進して、この畦際まで操向する時でもトラクタ 10 の前輪 4，4 を少ないステアリング操作で操向することができ

50

る。

【 0 0 2 0 】

尚、この下げ操作を検出する手段としては前記リフトアーム 2 6 の角度を検出しても良いし、また、操縦席 1 7 近傍に下降位置と上昇位置との間を作業機 2 0 が連続的に昇降するスイッチを設け、このスイッチにより「下」操作を検出しても良い。また、STEP 4 にて前輪 4 , 4 の作動量を増大する条件に代えて、前輪 4 , 4 の切れ角を小回り旋回と想定される角度（約 3 0 度）に達したときを検出する構成としても良い。

【 0 0 2 1 】

【 0 0 2 2 】

【 0 0 2 3 】

尚、特許請求の範囲に実施の形態の構成に対応する部材の符号を付すが、この符号により、この発明をこの実施の形態に限るものではない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】トラクタの旋回時の制御作動を示すフローチャート。

【図 2】トラクタの全体側面図。

【図 3】トラクタの動力伝達を示す図。

【図 4】トラクタの一部油圧回路図。

【図 5】コントローラの接続状態を示すブロック図。

【図 6】この発明の制御作動を示すフローチャート図。

【符号の説明】

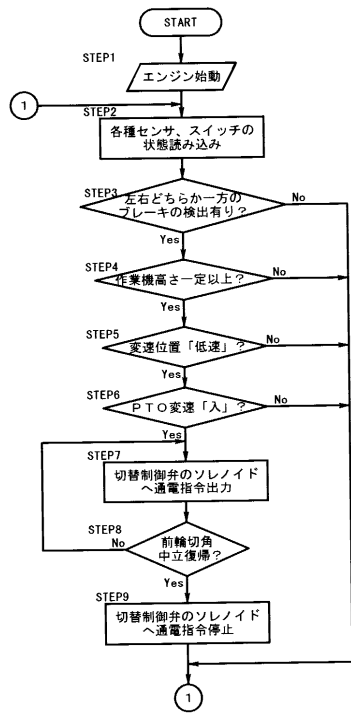
- | | | |
|-------|---------------------|--|
| 1 | 駆動輪 | |
| 2 | ブレーキペダル | |
| 3 | ステアリングハンドル | |
| 4 | 前輪 | |
| 5 | パワーステアリング装置 | |
| 6 | ブレーキスイッチ | |
| 1 9 | ポジションレバー | |
| 1 9 s | ポジションレバー基部のポテンシオメータ | |
| 2 0 | 作業機 | |
| 2 3 | リフトアーム | |
| 2 3 s | リフトアーム角センサ | |

10

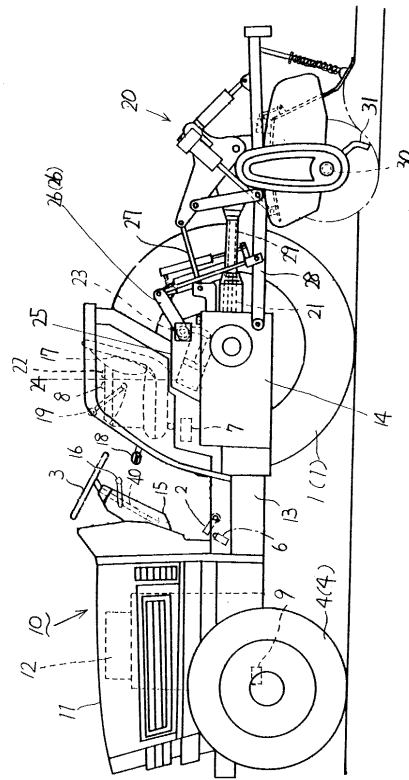
20

30

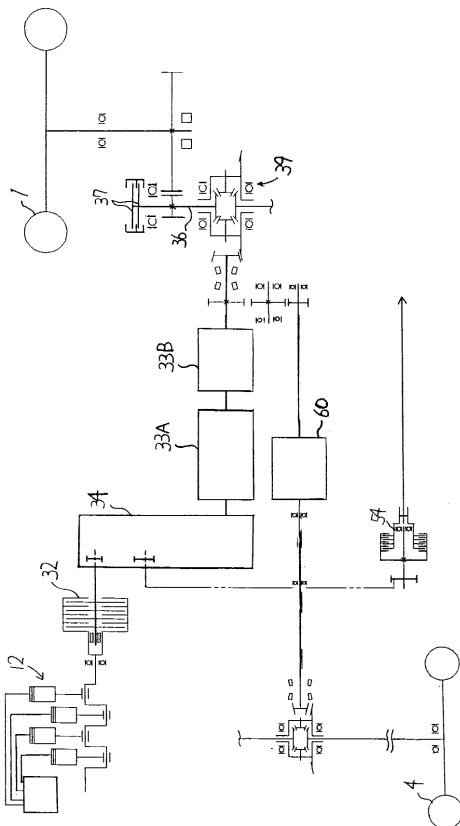
【図 1】



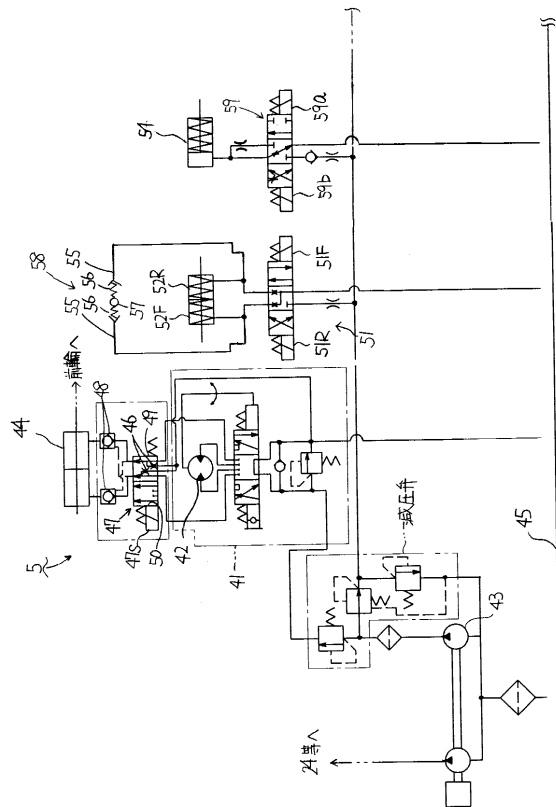
【図 2】



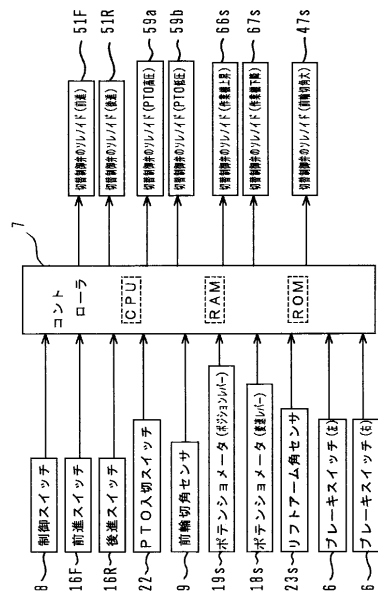
【図 3】



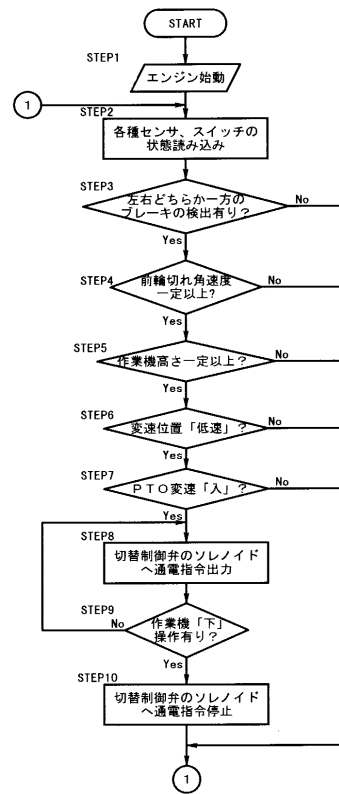
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 池田 光彦
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 藤田 信雄
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

審査官 小関 峰夫

(56)参考文献 特開昭63-279971(JP,A)
特開昭60-054604(JP,A)
特開平08-037811(JP,A)
特開平08-107702(JP,A)
特開平08-154419(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B62D 6/00

B62D 11/00

A01B 69/00