(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3577774号

(P3577774)

(45)発行日　平成16年10月13日(2004.10.13)　(24)登録日　平成16年7月23日(2004.7.23)

(51)Int.Cl.[7]　F I

A01B 69/00　A01B 69/00　302

A01B 63/10　A01B 63/10　Z

請求項の数 1　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平7-69959

(22)出願日　平成7年3月28日(1995.3.28)

(65)公開番号　特開平8-256518

(43)公開日　平成8年10月8日(1996.10.8)

審査請求日　平成14年3月20日(2002.3.20)

(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

(74)代理人　100060575
弁理士　林　孝吉

(72)発明者　石田　智之
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　大下　淳一
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　小野　弘喜
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】オートリフト装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ステアリングホイールの操作に連動して作業機を自動上昇させるオートリフト装置を備えたトラクタに於いて、前記ステアリングホイールの伝動軸に回転角度及び回転速度を検出するセンサを設け、前記回転角度に直進域、中間域、旋回域を設定するとともに、オートリフト制御の作動に強弱２つのモードを設定し、強モードではステアリングホイールの回転速度が所定値以上となり且つ回転角度が旋回域に達したときに前記作業機を自動上昇させ、一方、弱モードではステアリングホイールの回転角度が旋回域に達したときに前記作業機を自動上昇させ、更に、強弱何れのモードであっても、ステアリングホイールの回転角度が旋回域に達して作業機が自動上昇した後は、前記ステアリングホイールの回転角度が一旦直進域に復帰するまでは次回の自動上昇を行わないように制御することを特徴とするオートリフト装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明はトラクタのオートリフト装置に関するものであり、特に、オートリフトの作動タイミングに関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

トラクタの後部にロータリやプラウ等の作業機を連結した場合は、圃場で機体を旋回させ

るときに作業機を引き摺らないようにするため、該作業機を所定高さまで上昇させる必要がある。

【０００３】

また、ステアリングホイールの回転角度を検出し、該回転角度が所定値以上になったときには機体が旋回状態に入ったものとみなし、作業機が自動上昇するようにしたオートリフト装置を備えたトラクタも知られている。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

従来のオートリフト装置は、ステアリングホイールの回転角度が所定値を少しでも超えたときは作業機が自動上昇する。従って、旋回時にオートリフト装置が作動した後に作業機を下降させ、ステアリングホイールを中立位置まで戻さない場合は再びオートリフト装置が作動することがある。

【０００５】

例えば、オートリフト装置の作動後に作業機を下降させ、ステアリングホイールを中立位置まで戻さずに機体を停止した場合は、誤操作等によりステアリングホイールを微動回転したときにオートリフト装置が作動することがある。然るときは、オペレータの意思に反して作業機が突然上昇することになり、安全性並びに操作性が良好ではなかった。

【０００６】

そこで、的確に作動するオートリフト装置を構成すると共に、作業機をオートリフトさせて下降させた後にも、ステアリングホイールの微動操作によって作業機が不慮上昇しないようにし、安全性並びに操作性を向上するために解決すべき技術的課題が生じてくるのであり、本発明はこの課題を解決することを目的とする。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために提案されたものであり、オートリフト装置を以下のように構成した。即ち、ステアリングホイールの操作に連動して作業機を自動上昇させるオートリフト装置を備えたトラクタに於いて、前記ステアリングホイールの伝動軸に回転角度及び回転速度を検出するセンサを設け、前記回転角度に直進域、中間域、旋回域を設定するとともに、オートリフト制御の作動に強弱２つのモードを設定し、強モードではステアリングホイールの回転速度が所定値以上となり且つ回転角度が旋回域に達したときに前記作業機を自動上昇させ、一方、弱モードではステアリングホイールの回転角度が旋回域に達したときに前記作業機を自動上昇させ、更に、強弱何れのモードであっても、ステアリングホイールの回転角度が旋回域に達して作業機が自動上昇した後は、前記ステアリングホイールの回転角度が一旦直進域に復帰するまでは次回の自動上昇を行わないように制御することを特徴とするオートリフト装置とした。

【０００８】

【作用】

本発明に於いては、ステアリング操作を常に検出して回転角度に直進域、中間域、旋回域を設定するとともに、オートリフト制御の作動に強弱２つのモードを設定する。強モードではステアリングホイールの回転速度が所定値以上となり且つ回転角度が旋回域に達したときに前記作業機を自動上昇させる。一方、弱モードではステアリングホイールの回転角度が旋回域に達したときに前記作業機を自動上昇させる。

【０００９】

また、オートリフト作動後に作業機を下降させた場合は、該回転角度が一旦直進域に復帰するまでは次回のオートリフトを行わないように制御し、ステアリングホイールの微動操作による作業機の上昇を防止する。

【００１０】

【実施例】

以下、本発明の一実施例を図面に従って詳述する。図１はトラクタ１１を示したものであり、エンジン１２の後部にクラッチハウジング１３を固設し、スペーサケース１４を介し

てフロントミッションケース１５及びリヤミッションケース１６が連設されている。
【００１１】
前記スペーサケース１４の右側部には左右のブレーキペダル１７，１８が設けられ、夫々独立して踏圧できるように枢着してある。いま、左のブレーキペダル１７を踏圧したときは、ペダル軸１９の回動によりスペーサケース１４の左側部に設けたブレーキロッド２０が引張され、左側のブレーキアーム２１が前方へ回動して左後輪のブレーキ装置２２が作動する。
【００１２】
左右のブレーキリンケージは対称的に形成されており、右のブレーキペダル１８を踏圧したときは、スペーサケース１４の右側部に設けたブレーキロッド２３が引張され、右側のブレーキアーム２４が前方へ回動して右後輪のブレーキ装置２５が作動する。そして、左右のリヤアクスルハウジング２６，２７には、夫々前記ブレーキアーム２１，２４を前方へ押圧するための油圧アクチュエータ２８，２９が設けられている。
【００１３】
また、ステアリングシャフト３０に回転角センサ３１を設け、ステアリングホイール３２の回転角度を検出する。コントローラ３３は該回転角度を直進域、中間域、旋回域の３つの領域に分割し、ステアリングホイール３２がどの領域に回転しているかを判別する。
【００１４】
図２はステアリングホイール３２の回転角度と前記各領域との関係の一例を示し、ステアリングホイール３２の中立位置Ｎから左右夫々４５度の範囲を直進域Ａとし、該直進域Ａを超えて中立位置Ｎから左右夫々９０度までの範囲を中間域Ｂとする。そして、中間域Ｂを超えた後は旋回域Ｃとする。
【００１５】
そして、図１に示すように、リヤミッションケース１６の上部にリフトシリンダ３４を設け、該リフトシリンダ３４の伸縮によって左右のリフトアーム３５，３６を上下に回動し、トラクタ１１の後部に連結した作業機（図示せず）を任意の高さに昇降させるように形成してある。
【００１６】
次に、図３のフローチャートに従ってオートリフト制御の一例を説明する。先ず、各センサの検出値及びスイッチ類の操作状態を読み込む（ステップ１０１）。そして、オートリフト制御スイッチが入か切かを判別し（ステップ１０２）、該スイッチが入であるときはステップ１０３へ進み、前記回転角センサ３１の検出値からステアリングホイール３２の回転角度がどの領域にあるかを判定する。ステアリングホイール３２の回転角度が旋回域になったときはステップ１０４へ進み、該回転角度が前回オートリフトしたときから一旦直進域に復帰したか否かを判断する。
【００１７】
ステップ１０４に於いて、オートリフトが１回も行われていない場合と、前回オートリフトしたときからステアリングホイール３２の回転角度が一旦直進域に復帰している場合はステップ１０５へ進み、リフトシリンダ３４の伸長によりリフトアーム３５，３６を上方へ回動させ、作業機を自動上昇させるオートリフトを行う。
【００１８】
一方、ステップ１０２に於いてオートリフト制御スイッチが切のとき、或いは、ステップ１０３に於いてステアリングホイール３２の回転角度が旋回域でないとき、または、ステップ１０４に於いて前回オートリフトしたときからステアリングホイールの回転角度が直進域に復帰していないときは、何れもステップ１１０へ進んで作業機のオートリフトを行わない。
【００１９】
即ち、ステアリングホイール３２を回転していき、回転角度が直進域から中間域になり、更に、中間域から旋回域になったときは作業機がオートリフトする。また、オートリフトが作動した後に作業機を下降させ、ステアリングホイールの回転角度を旋回域或いは中間

域に保持して走行する場合は、該回転角度が旋回域及び中間域の範囲で変動したときであってもオートリフトが行われず、ステアリングホイールの微動操作によって作業機が不慮上昇するのを防止する。

【００２０】

図４はオートリフト制御の他の実施例を示し、オートリフト制御の作動に強弱２つのモードを設定し、モードスイッチの切り替えによってオートリフトの作動タイミングを変更するものである。先ず、各センサやスイッチ類の状態を読み込み（ステップ２０１）、オートリフト制御スイッチが入か切かを判別する（ステップ２０２）。オートリフト制御スイッチが切であるときは、作業機のオートリフトを行わない（ステップ２０２→２３０）。オートリフト制御スイッチが入であるときは、ステップ２０３にてモードスイッチの操作状態を読み取り、該モードスイッチが強の位置にあるときはステップ２０４へ進む。

【００２１】

ステップ２０４に於いては、ステアリングホイール３２の回転速度と回転角度の双方の検出値に基づいてオートリフトの作動を判定する。即ち、乾田等の硬い地盤での耕耘時には、ステアリング操作が円滑に行われるためステアリングホイール３２の回転速度が早い。従って、ステアリングホイール３２の回転速度が所定値以上となり、且つ、回転角度が所定値以上のときはオートリフトを作動させて作業機を自動上昇させる（ステップ２０５→２０６）。また、該回転角度が所定値に達しないときは、オートリフトを作動させずに作業機の高さを現状維持する（ステップ２０５→２２０）。

【００２２】

一方、湿田等の軟弱地盤での耕耘時にはモードスイッチを弱に設定する。然るときはステップ２０３から２１０へ進み、ステアリングホイール３２の回転角度の検出値のみに基づいてオートリフトの作動を判定する。即ち、湿田等の軟弱地盤ではステアリング操作が重くなり、ステアリングホイールが逆方向へ回されそうになることもあるため、オートリフトの作動タイミングを遅くし、ステアリングホイール３２の回転角度が所定値に達しないときは、オートリフトを作動させずに作業機の位置を現状に維持し（ステップ２１０→２２０）、該回転角度が所定値以上となったときにオートリフトを作動させる（ステップ２１０→２０６）。

【００２３】

図５はオートリフト制御の更に他の実施例を示し、オートリフト制御の作動中に一定時間ステアリング操作がない場合は、そのときのステアリングホイールの回転位置を中立位置とするものである。先ず、各センサやスイッチ類の状態を読み込み（ステップ３０１）、オートリフト制御スイッチが切であるときは、作業機のオートリフトを行わない（ステップ３０２→３３０）。オートリフト制御スイッチが入であるときは、ステップ３０３にて作業機が下降位置にあるか否かを判別し、作業機が下降しているときはステップ３０４へ進む。

【００２４】

ステップ３０４に於いては、ステアリングホイール３２の回転角度の変化を監視する。例えば、片側の車輪は未耕地を走行し、他の片側の車輪は既耕地を走行する場合は、前輪を僅かに未耕地側へ回向させた状態で機体を直進走行させる。このとき、ステアリングホイール３２は当然中立位置から一方へ回転した位置に保持されて、回転角度は変化しないことになる。然るときは、ステップ３０５に於いて、そのときのステアリングホイール３２の回転位置を直進位置として記憶した後にステップ３０６へ進む。

【００２５】

これに対して、ステアリングホイール３２の回転角度が変化しているときはステップ３０４から３１０へ進み、該回転角度の変化量が大の状態で一定時間経過したときは機体が旋回中であるとみなし、ステップ３１１に於いて、ステアリングホイール３２の本来の中立位置をそのまま直進位置として記憶した後にステップ３０６へ進む。また、該回転角度の変化量が大の状態が短時間であるときはステップ３１０から３０６へ進む。

【００２６】

而して、ステップ３０６に於いて、ステアリングホイール３２の新たに記憶された直進位置からの回転角度を演算し、該回転角度が所定値以上になったときはオートリフトを作動させて作業機を自動上昇させる（ステップ３０７→３０８）。一方、該回転角度が所定値に達しないときは、オートリフトを作動させずに作業機の高さを現状維持する（ステップ３０７→３２０）。また、ステップ３０３に於いて、作業機が既に上昇位置にあるときもステップ３２０へ進み、作業機の高さを現状維持する。

【００２７】

斯くして、例えば傾斜地での作業中に、ステアリングホイールを僅かに山側へ操作した状態で直進走行する場合等に於いても、そのときのステアリングホイールの回転位置を直進位置としてオートリフト制御を行うため、ステアリングホイールの左右の回転角度変化が同一のタイミングでオートリフトが行われるようになる。

【００２８】

尚、本発明は、本発明の精神を逸脱しない限り種々の改変を為すことができ、そして、本発明が該改変されたものに及ぶことは当然である。

【００２９】

【発明の効果】

本発明は上記に詳述したように、ステアリングホイールの操作に連動して作業機を自動上昇させるオートリフト装置を備えたトラクタに於いて、前記ステアリングホイールの伝動軸に回転角度及び回転速度を検出するセンサを設け、前記回転角度に直進域、中間域、旋回域を設定するとともに、オートリフト制御の作動に強弱２つのモードを設定し、強モードではステアリングホイールの回転速度が所定値以上となり且つ回転角度が旋回域に達したときに前記作業機を自動上昇させ、一方、弱モードではステアリングホイールの回転角度が旋回域に達したときに前記作業機を自動上昇させる構成としたので、地盤の状態に応じて制御モードを切り換えれば、ステアリング操作に適した自動上昇の作動タイミングに制御できる。

更に、強弱何れのモードであっても、ステアリングホイールの回転角度が旋回域に達して作業機が自動上昇した後は、前記ステアリングホイールの回転角度が一旦直進域に復帰するまでは次回の自動上昇を行わないように制御するので、オートリフト作動後にステアリングホイールを旋回域近傍で微動操作した場合であっても、作業機が不慮上昇することがなく、安全性並びに操作性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例を示し、トラクタの側面図。

【図２】ステアリングホイールの回転角度と各領域の関係を示す解説図。

【図３】オートリフト制御の一例を示すフローチャート。

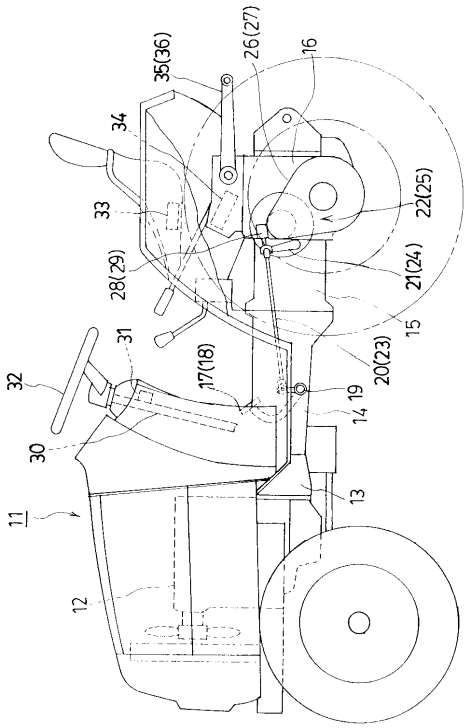
【図４】オートリフト制御の他の実施例を示すフローチャート。

【図５】オートリフト制御の更に他の実施例を示すフローチャート。

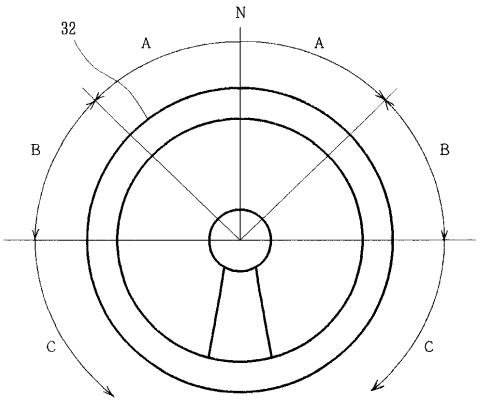
【符号の説明】

１１　トラクタ
３１　回転角センサ
３２　ステアリングホイール
３３　コントローラ
３４　リフトシリンダ
３５，３６　リフトアーム
Ａ　直進域
Ｂ　中間域
Ｃ　旋回域

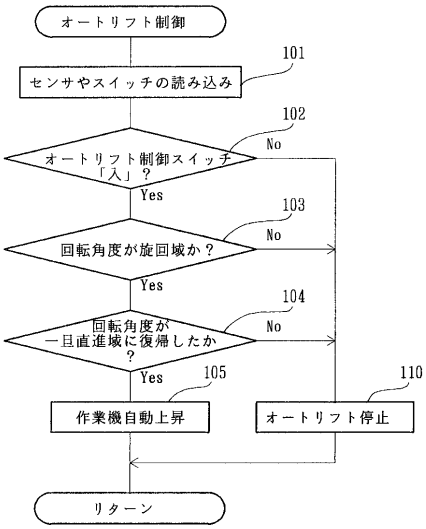
【図１】


35(36)
26(27)
16
34
33
22(25)
28(29)
21(24)
31
15
17(18)
20(23)
32
19
14
30
13
11
12

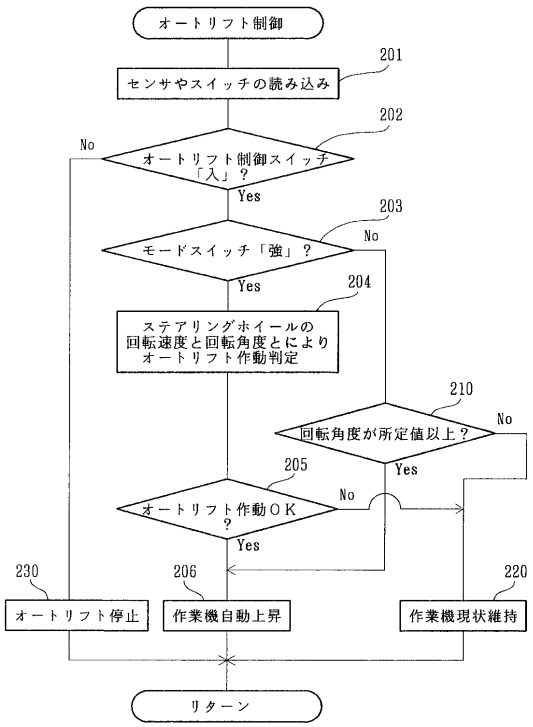
【図２】


N
32
A
A
B
B
C
C

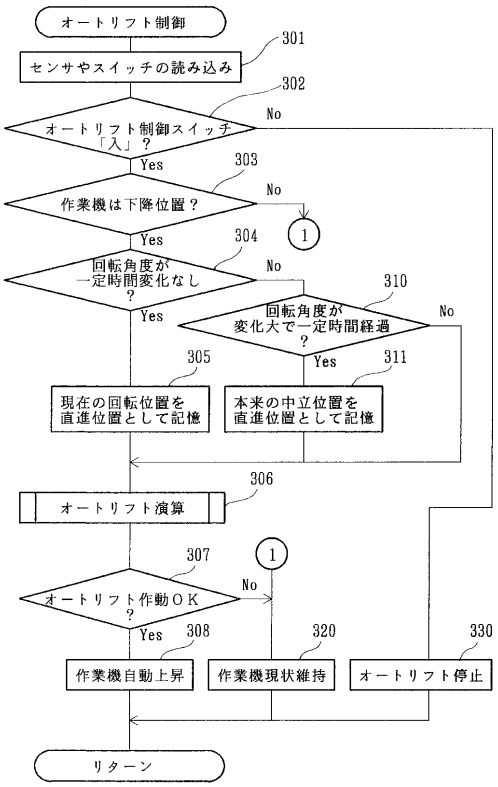
【図３】


オートリフト制御
センサやスイッチの読み込み
101
オートリフト制御スイッチ「入」？
102
No
Yes
回転角度が旋回域か？
103
No
Yes
回転角度が一旦直進域に復帰したか？
104
No
Yes
105
作業機自動上昇
110
オートリフト停止
リターン

【図４】


オートリフト制御
センサやスイッチの読み込み
201
オートリフト制御スイッチ「入」？
202
No
Yes
モードスイッチ「強」？
203
No
Yes
ステアリングホイールの回転速度と回転角度とによりオートリフト作動判定
204
回転角度が所定値以上？
210
No
Yes
オートリフト作動ＯＫ？
205
No
Yes
230
オートリフト停止
206
作業機自動上昇
220
作業機現状維持
リターン

【図５】


オートリフト制御
301
センサやスイッチの読み込み
302
オートリフト制御スイッチ「入」？
No
Yes
303
作業機は下降位置？
No
Yes
1
304
回転角度が一定時間変化なし？
No
Yes
310
回転角度が変化大で一定時間経過？
No
Yes
305
現在の回転位置を直進位置として記憶
311
本来の中立位置を直進位置として記憶
306
オートリフト演算
1
307
オートリフト作動ＯＫ？
No
Yes
308
作業機自動上昇
320
作業機現状維持
330
オートリフト停止
リターン

フロントページの続き

審査官　宮崎　恭

(56)参考文献　特開平０２－０７９９０１（ＪＰ，Ａ）
特開昭５９－０１４７０９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
A01B 63/10
A01B 69/00　302