

(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2010-875

(P2010-875A)

(43) 公開日 平成22年1月7日(2010.1.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B60K 23/08 (2006.01)	B60K 23/08 C	3D036
B60K 17/348 (2006.01)	B60K 17/348 A	3D043

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-160751 (P2008-160751)	(71) 出願人	000001052 株式会社クボタ 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号
(22) 出願日	平成20年6月19日 (2008.6.19)	(74) 代理人	100107308 弁理士 北村 修一郎
		(74) 代理人	100114959 弁理士 山▲崎▼ 徹也
		(74) 代理人	100144750 弁理士 ▲濱▼野 孝
		(74) 代理人	100149342 弁理士 小副川 義昭
		(72) 発明者	山口 哲雄 大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会社クボタ堺製造所内

最終頁に続く

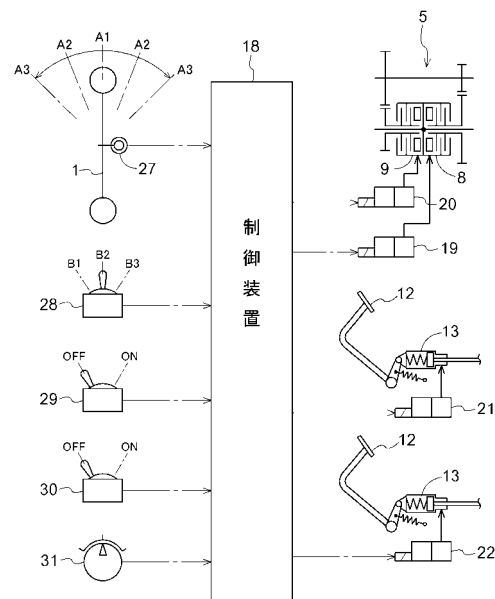
(54) 【発明の名称】 作業車の走行伝動構造

(57) 【要約】

【課題】 作業車の走行伝動構造において、四輪駆動状態での直進時に前輪を右又は左に操向操作して旋回を開始すると、後二輪駆動状態となるように構成した場合、旋回を終了した際に、操向操作された前輪で作業地を荒らしてしまうような状態を避ける。

【解決手段】 前輪1の操向角度が直進位置A1から右又は左の設定角度A2の範囲内であると四輪駆動状態となり、前輪1の操向角度が右又は左の設定角度A2を超えて操向限度A3側になると、後二輪駆動状態となる。前輪1の操向角度が右及び左の設定角度A2を超えて直進位置A1側になってから設定時間の経過がカウントされると、四輪駆動状態となる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前輪及び後輪に動力を伝達する四輪駆動状態、前輪への動力を遮断して後輪に動力を伝達する後二輪駆動状態を設定可能な伝動切換装置を備えて、

直進位置から右及び左の設定角度を設定し、前輪の操向角度を検出する操向角度センサーを備えて、

前輪の操向角度が直進位置から右又は左の設定角度の範囲内であると、前記伝動切換装置を四輪駆動状態に操作し、前輪の操向角度が右又は左の設定角度を超えて操向限度側になると、前記伝動切換装置を後二輪駆動状態に操作する第 1 制御手段を備え、

前輪の操向角度が右及び左の設定角度を超えて直進位置側になってから設定時間の経過がカウントされると、前記伝動切換装置を四輪駆動状態に操作する第 2 制御手段を備えてある作業車の走行伝動構造。

10

【請求項 2】

前輪の操向角度が右及び左の設定角度を超えて直進位置側になってから設定時間が経過するまでに、前輪の操向角度が右又は左の設定角度を超えて操向限度側になると、設定時間の経過のカウントが再び最初から行われるように、前記第 2 制御手段を構成してある請求項 1 に記載の作業車の走行伝動構造。

【請求項 3】

前記設定時間を長短に変更可能な変更手段を備えてある請求項 1 又は 2 に記載の作業車の走行伝動構造。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、前輪及び後輪を備えた四輪駆動型式の作業車の走行伝動構造に関する。

【背景技術】

【0002】

作業車の一例である農用トラクタでは、特許文献 1 に開示されているように、前輪及び後輪に動力を伝達する四輪駆動状態での直進時に、前輪を右又は左に操向操作して旋回を開始すると、前輪への動力を遮断して後輪に動力を伝達する後二輪駆動状態となり、後二輪駆動状態で旋回を行うように構成されたものがある。

30

これにより、前輪と後輪とが同じ速度で駆動された状態で旋回を行うことにより、操向操作された前輪で作業地を荒らしてしまう状態が避けられる。前述のような旋回が終了して、前輪が直進位置側に操向操作されると、後二輪駆動状態から四輪駆動状態に戻る。

【0003】

【特許文献 1】特開平 2 - 274629 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

作業車の一例である農用トラクタでは、機体の後部にロータリ耕耘装置を昇降自在に支持して耕耘作業を行う場合、一回の耕耘行程が終了して機体が畦際に達すると、ロータリ耕耘装置を地面から上昇操作して、畦際での旋回を行う。畦際での旋回が終了すると、前回の耕耘行程の耕耘跡に機体が隣接するように前輪の操向操作を行って機体の向きを修正し、ロータリ耕耘装置を地面に下降操作して、次の耕耘行程に入る。

40

【0005】

前述の状態において特許文献 1 の構成であると、後二輪駆動状態による畦際での旋回が終了して四輪駆動状態になった後、前回の耕耘行程の耕耘跡に機体が隣接するように前輪の操向操作を行って機体の向きを修正する場合、前輪の操向操作が大きなものになると、前輪と後輪とが同じ速度で駆動された状態で旋回を行うのと同じ状態になることがあり、操向操作された前輪で作業地を荒らしてしまうことがある。

【0006】

50

本発明は、作業車の走行伝動構造において、四輪駆動状態での直進時に前輪を右又は左に操向操作して旋回を開始すると、後二輪駆動状態となるように構成した場合、旋回を終了した際に、操向操作された前輪で作業地を荒らしてしまうような状態を避けることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

[I]

(構成)

本発明の第1特徴は作業車の走行伝動構造において次のように構成することにある。

前輪及び後輪に動力を伝達する四輪駆動状態、前輪への動力を遮断して後輪に動力を伝達する後二輪駆動状態を設定可能な伝動切換装置を備える。直進位置から右及び左の設定角度を設定し、前輪の操向角度を検出する操向角度センサーを備える。

前輪の操向角度が直進位置から右又は左の設定角度の範囲内であると、伝動切換装置を四輪駆動状態に操作し、前輪の操向角度が右又は左の設定角度を超えて操向限度側になると、伝動切換装置を後二輪駆動状態に操作する第1制御手段を備える。

前輪の操向角度が右及び左の設定角度を超えて直進位置側になってから設定時間の経過がカウントされると、伝動切換装置を四輪駆動状態に操作する第2制御手段を備える。

【0008】

(作用)

本発明の第1特徴によると、四輪駆動状態において、旋回を開始すべく前輪が右又は左に操向操作されて、前輪の操向角度が右又は左の設定角度を超えて操向限度側になると、後二輪駆動状態となる。旋回が終了して前輪が直進位置側に操向操作され、前輪の操向角度が右及び左の設定角度を超えて直進位置側になっても、直ぐに四輪駆動状態になることはなく、後二輪駆動状態が維持されて、設定時間の経過後に四輪駆動状態となる。

これにより、旋回が終了した後、設定時間が経過するまでの後二輪駆動状態において、前輪の操向操作を行って機体の向きを修正すればよいのであり、この間において前輪の操向操作が大きなものになっても、操向操作された前輪で作業地を荒らしてしまうようなことはない。

【0009】

(発明の効果)

本発明の第1特徴によると、作業車の走行伝動構造において、四輪駆動状態での直進時に前輪を右又は左に操向操作して旋回を開始すると、後二輪駆動状態となるように構成した場合、旋回が終了しても設定時間が経過するまでは、後二輪駆動状態が維持されるように構成することにより、操向操作された前輪で作業地を荒らしてしまうような状態を避けることができるようになって、作業車の走行性能を向上させることができた。

【0010】

[II]

(構成)

本発明の第2特徴は、本発明の第1特徴の作業車の走行伝動構造において次のように構成することにある。

前輪の操向角度が右及び左の設定角度を超えて直進位置側になってから設定時間が経過するまでに、前輪の操向角度が右又は左の設定角度を超えて操向限度側になると、設定時間の経過のカウントが再び最初から行われるように、第2制御手段を構成する。

【0011】

(作用)

本発明の第2特徴によると、本発明の第1特徴と同様に前項[I]に記載の「作用」を備えており、これに加えて以下のような「作用」を備えている。

前項[I]に記載のように、旋回が終了した後、設定時間が経過するまで後二輪駆動状態が維持される状態において、大きな前輪の操向操作が行われると、機体の向きの修正に手間取ることが考えられ、設定時間が経過するまでに、機体の向きの修正が終了しないこ

10

20

30

40

50

とが考えられる。これにより、設定時間が経過するまでの後二輪駆動状態において、前輪の操向操作を行って機体の向きを修正している途中で、設定時間が経過して四輪駆動状態となり、操向操作された前輪で作業地を荒らしてしまうことがある。

【 0 0 1 2 】

本発明の第 2 特徴によれば、旋回が終了した後、設定時間が経過するまで後二輪駆動状態が維持される状態において、大きな前輪の操向操作が行われると、設定時間の経過のカウントが再び最初から行われるのであり、後二輪駆動状態が維持されて、四輪駆動状態となるタイミングが先に延ばされる。

このように四輪駆動状態となるタイミングが先に延ばされることにより、この間に前輪の操向操作を行って機体の向きを修正することができるのであり、四輪駆動状態となるまでに機体の向きの修正を終了することができる。

10

【 0 0 1 3 】

(発明の効果)

本発明の第 2 特徴によると、本発明の第 1 特徴と同様に前項 [I] に記載の「発明の効果」を備えており、これに加えて以下のような「発明の効果」を備えている。

本発明の第 2 特徴によると、旋回が終了した後、設定時間が経過するまで後二輪駆動状態が維持される状態において、大きな前輪の操向操作が行われて、機体の向きの修正に手間取るようなことになっても、四輪駆動状態となるまでに機体の向きの修正を終了することができるようになって、作業車の走行性能を向上させることができた。

【 0 0 1 4 】

20

[I I I]

(構成)

本発明の第 3 特徴は、本発明の第 1 又は第 2 特徴の作業車の走行伝動構造において次のように構成することにある。

設定時間を長短に変更可能な変更手段を備える。

【 0 0 1 5 】

(作用)

本発明の第 3 特徴によると、本発明の第 1 又は第 2 特徴と同様に前項 [I] [I I] に記載の「作用」を備えており、これに加えて以下のような「作用」を備えている。

旋回が終了した後、設定時間が経過するまでの後二輪駆動状態において、前輪の操向操作を行って機体の向きを修正する場合、機体の向きの修正にあまり時間を必要としない状態や、前項 [I I] に記載のような大きな前輪の操向操作は行われないが、機体の向きの修正に時間を要する状態が考えられる。

30

【 0 0 1 6 】

本発明の第 3 特徴によると、前述のような各種の状態に応じて設定時間を短くしたり、長くしたりすることができるのであり、設定時間が長すぎて不必要に後二輪駆動状態を維持してしまう状態や、前輪の操向操作を行って機体の向きを修正している途中で、設定時間が経過して四輪駆動状態となってしまう状態を避けることができる。

【 0 0 1 7 】

(発明の効果)

40

本発明の第 3 特徴によると、本発明の第 1 又は第 2 特徴と同様に前項 [I] [I I] に記載の「発明の効果」を備えており、これに加えて以下のような「発明の効果」を備えている。

本発明の第 3 特徴によると、各種の状態に応じて設定時間を短くしたり、長くしたりすることができるようになって、作業車の走行性能を向上させることができた。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 8 】

[1]

図 1 に示すように、右及び左の前輪 1、右及び左の後輪 2 で支持された機体の前部にエンジン 10 が備えられ、機体の後部にミッションケース 3 が備えられて、作業車の一例で

50

ある四輪駆動型の農用トラクタが構成されている。

【 0 0 1 9 】

図 2 に示すように、エンジン 1 0 の動力がミッションケース 3 に伝達されて、ミッションケース 3 の内部の主変速装置（図示せず）及び副変速装置（図示せず）から、後輪デフ装置 4 を介して、右及び左の後輪 2 に伝達される。後輪デフ装置 4 の直前から分岐した動力が、前輪変速装置 5（伝動切換装置に相当）、前輪伝動軸 6 及び前輪デフ装置 7 を介して、右及び左の前輪 1 に伝達される。前輪及び後輪デフ装置 4，7 はデフロック機能を備えており、前輪及び後輪デフ装置 4，7 をデフ作動状態及びデフロック状態に任意に操作することができる。

【 0 0 2 0 】

図 2 及び図 4 に示すように、油圧多板式の標準クラッチ 8 及び増速クラッチ 9 が並列的に備えられて、前輪変速装置 5 が構成されており、標準及び増速クラッチ 8，9 は遮断状態に付勢されて、作動油が供給されることにより伝動状態に操作される。標準クラッチ 8 に作動油を給排操作する制御弁 1 9、増速クラッチ 9 に作動油を給排操作する制御弁 2 0 が備えられており、制御装置 1 8 によって制御弁 1 9，2 0 が操作される。

【 0 0 2 1 】

図 2 及び図 4 に示すように、制御弁 1 9 により標準クラッチ 8 を伝動状態に操作し、制御弁 2 0 により増速クラッチ 9 を遮断状態に操作すると、前輪 1 及び後輪 2 が略同じ速度で駆動されるように、前輪 1 及び後輪 2 に動力が伝達される標準四輪駆動状態（四輪駆動状態に相当）が得られる。

制御弁 1 9 により標準クラッチ 8 を遮断状態に操作し、制御弁 2 0 により増速クラッチ 9 を伝動状態に操作すると、前輪 1 が後輪 2 よりも高速で駆動されるように、前輪 1 及び後輪 2 に動力が伝達される増速四輪駆動状態が得られる。

制御弁 1 9，2 0 により標準及び増速クラッチ 8，9 を遮断状態に操作すると、右及び左の前輪 1 への動力が遮断され（右及び左の前輪 1 が自由回転状態）、右及び左の後輪 2 に動力が伝達される後二輪駆動状態が得られる。

【 0 0 2 2 】

[2]

図 2，3，4 に示すように、右及び左の後輪 2 を独立に制動作動する右及び左のサイドブレーキ 1 1 が備えられ、右及び左のサイドブレーキペダル 1 2 が備えられている。右のサイドブレーキ 1 1 と右のサイドブレーキペダル 1 2 とが、右の操作シリンダ 1 3 及び右の連係ロッド 1 4 を介して接続されており、左のサイドブレーキ 1 1 と左のサイドブレーキペダル 1 2 とが、左の操作シリンダ 1 3 及び左の連係ロッド 1 4 を介して接続されている。

【 0 0 2 3 】

図 3 及び図 4 に示すように、右及び左の操作シリンダ 1 3 は内装されたバネ 1 5 により伸張側に付勢されており、作動油が供給されることで収縮作動する。右及び左のサイドブレーキペダル 1 2 を解除位置側に付勢するバネ 1 6、右及び左のサイドブレーキペダル 1 2 を解除位置で止めるストッパー 1 7 が備えられている。右の操作シリンダ 1 3 に作動油を給排操作する制御弁 2 1、左の操作シリンダ 1 3 に作動油を給排操作する制御弁 2 2 が備えられており、制御装置 1 8 によって制御弁 2 1，2 2 が操作される。

【 0 0 2 4 】

これにより、図 2，3，4 に示すように、右（左）のサイドブレーキペダル 1 2 を踏み操作すると、操作シリンダ 1 3 及び連係ロッド 1 4 を介して右（左）のサイドブレーキ 1 1 が制動状態に操作される。右（左）のサイドブレーキペダル 1 2 を踏み操作していない状態において、制御弁 2 1，2 2 により操作シリンダ 1 3 に作動油を供給して、操作シリンダ 1 3 を収縮作動させると、連係ロッド 1 4 を介して右（左）のサイドブレーキ 1 1 が制動状態に操作されるのであり、制御弁 2 1，2 2 により操作シリンダ 1 3 に作動油を排出して、操作シリンダ 1 3 を伸張作動させると、連係ロッド 1 4 を介して右（左）のサイドブレーキ 1 1 が解除状態に操作される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

[3]

図 2 に示すように、パワーステアリング用の操作シリンダ 2 3 が備えられ、右及び左の前輪 1 のナックルアーム 2 4 と操作シリンダ 2 3 とに亘って、右及び左のタイロッド 2 5 が接続されて、全油圧式のパワーステアリング機構が構成されており、図 1 に示す操縦ハンドル 2 6 の操作により操作シリンダ 2 3 が右又は左に作動して、右及び左の前輪 1 が右又は左に操向操作される。

【 0 0 2 6 】

図 4 に示すように、右及び左の前輪 1 に対し、直進位置 A 1 と右及び左の操向限度 A 3 とにおいて、直進位置 A 1 と右の操向限度 A 3 との間に右の設定角度 A 2 が設定され、直進位置 A 1 と左の操向限度 A 3 との間に左の設定角度 A 2 が設定されており、右及び左の設定角度 A 2 は同じ角度に設定されている。ナックルアーム 2 4 の基部に、前輪 1 の操向角度 A (直進位置 A 1 から右の操向角度、又は直進位置 A 1 から左の操向角度) を検出する操向角度センサー 2 7 が備えられており、操向角度センサー 2 7 の検出値が制御装置 1 8 に入力されている。

10

【 0 0 2 7 】

図 4 に示すように、走行モードスイッチ 2 8 が備えられ、走行モードスイッチ 2 8 は後二輪駆動位置 B 1、四輪駆動位置 B 2 及び増速四輪駆動位置 B 3 に人為的に操作自在に構成されて、走行モードスイッチ 2 8 の操作位置が制御装置 1 8 に入力されている。

【 0 0 2 8 】

図 4 に示すように、人為的に操作自在な第 1 旋回スイッチ 2 9 (旋回時において、旋回中心側のサイドブレーキ 1 1 が自動的に制動状態に操作される状態を設定するためのもの)、及び人為的に操作自在な第 2 旋回スイッチ 3 0 (旋回時において、後二輪駆動状態を得るためのもの) が備えられて、第 1 及び第 2 旋回スイッチ 2 9, 3 0 の操作位置が制御装置 1 8 に入力されている。後述する設定時間 T 1 を長短に変更することができるダイヤル操作式の設定スイッチ 3 1 (変更手段に相当) が備えられて、設定スイッチ 3 1 の操作位置が制御装置 1 8 に入力されている。

20

【 0 0 2 9 】

[4]

次に、走行モードスイッチ 2 8 を後二輪駆動位置 B 1 に操作した状態について、図 5 及び図 6 に基づいて説明する。

30

走行モードスイッチ 2 8 が後二輪駆動位置 B 1 に操作されていると、操向角度センサー 2 7 の検出値、走行モードスイッチ 2 8、第 1 及び第 2 旋回スイッチ 2 9, 3 0 の操作位置に基づいて、以下のように制御装置 1 8 により制御弁 1 9 ~ 2 2 が操作され、前輪変速装置 5、右及び左のサイドブレーキ 1 1 が操作される。

【 0 0 3 0 】

前輪 1 の操向角度 A が検出されて (ステップ S 1)、前輪 1 の操向角度 A が直進位置 A 1 から右及び左の設定角度 A 2 の範囲内であると (ステップ S 2) (直進状態及び機体の向きを少し変える状態)、右及び左のサイドブレーキ 1 1 が解除状態に操作された状態で (ステップ S 3)、前輪変速装置 5 が後二輪駆動状態に操作される (ステップ S 4, S 1 2, S 1 3)。

40

【 0 0 3 1 】

次に、前輪 1 の操向角度 A が検出されて (ステップ S 1)、前輪 1 の操向角度 A が右又は左の設定角度 A 2 を超えて右又は左の操向限度 A 3 側になり (ステップ S 2)、旋回状態になっても、前輪変速装置 5 は後二輪駆動状態に維持される (ステップ S 2 1, S 2 3)。

【 0 0 3 2 】

旋回状態において、第 1 旋回スイッチ 2 9 が ON 位置に操作されていると (ステップ S 2 6)、旋回中心側のサイドブレーキ 1 1 が自動的に制動状態に操作されるのであり (ステップ S 2 7)、旋回半径を小さなものにすることができる。この場合に、第 1 旋回スイ

50

ッチ 29 を OFF 位置に操作すると (ステップ S 26)、直ちにステップ S 28 に移行して、右及び左のサイドブレーキ 11 が解除状態に操作される。

【 0033 】

旋回状態において、第 1 旋回スイッチ 29 が OFF 位置に操作されていると (ステップ S 26)、右及び左のサイドブレーキ 11 が解除状態に維持される (ステップ S 28)。この状態において、旋回半径を小さくする必要が生じた場合には、旋回中心側のサイドブレーキペダル 12 を踏み操作して、旋回中心側のサイドブレーキ 11 を制動状態に操作すればよい。又、第 1 旋回スイッチ 29 を ON 位置に操作すると (ステップ S 26)、直ちにステップ S 27 に移行して、旋回中心側のサイドブレーキ 11 が自動的に制動状態に操作される。

10

【 0034 】

次に、前輪 1 の操向角度 A が右及び左の設定角度 A 2 を超えて直進位置 A 1 側になって (ステップ S 1, S 2)、直進状態及び機体の向きを少し変える状態に戻っても、前輪変速装置 5 は後二輪駆動状態に維持されるのであり (ステップ S 4, S 5, S 12, S 13)、第 1 旋回スイッチ 29 が ON 位置に操作されている場合には (ステップ S 26, S 27)、右及び左のサイドブレーキ 11 が解除状態に操作される (ステップ S 3)。

【 0035 】

[5]

次に、走行モードスイッチ 28 を標準四輪駆動位置 B 2 に操作した状態の前半について図 5 及び図 6 に基づいて説明する。

20

走行モードスイッチ 28 が標準四輪駆動位置 B 2 に操作されていると、操向角度センサー 27 の検出値、走行モードスイッチ 28、第 1 及び第 2 旋回スイッチ 29, 30 の操作位置に基づいて、以下のように制御装置 18 により制御弁 19 ~ 22 が操作され、前輪変速装置 5、右及び左のサイドブレーキ 11 が操作される。

【 0036 】

前輪 1 の操向角度 A が検出されて (ステップ S 1)、前輪 1 の操向角度 A が直進位置 A 1 から右及び左の設定角度 A 2 の範囲内であると (ステップ S 2) (直進状態及び機体の向きを少し変える状態)、右及び左のサイドブレーキ 11 が解除状態に操作された状態で (ステップ S 3)、前輪変速装置 5 が標準四輪駆動状態に操作される (ステップ S 4, S 12, S 14) (第 1 制御手段に相当)。

30

【 0037 】

次に、前輪 1 の操向角度 A が検出されて (ステップ S 1)、前輪 1 の操向角度 A が右又は左の設定角度 A 2 を超えて右又は左の操向限度 A 3 側になり (ステップ S 2)、旋回状態になった場合、第 2 旋回スイッチ 30 が OFF 位置に操作されていると、前輪変速装置 5 は標準四輪駆動状態に維持される (ステップ S 21, S 22, S 24)。第 2 旋回スイッチ 30 が ON 位置に操作されていると、前輪変速装置 5 は後二輪駆動状態に操作される (ステップ S 22, S 23) (第 1 制御手段に相当)。

【 0038 】

旋回状態において、第 2 旋回スイッチ 30 を OFF 位置から ON 位置に操作すると (ステップ S 22)、直ちにステップ S 23 に移行して、前輪変速装置 5 が後二輪駆動状態に操作される (第 1 制御手段に相当)。第 2 旋回スイッチ 30 を ON 位置から OFF 位置に操作すると (ステップ S 22)、直ちにステップ S 24 に移行して、前輪変速装置 5 が標準四輪駆動状態に操作される。

40

【 0039 】

旋回状態において、第 1 旋回スイッチ 29 が ON 位置に操作されていると (ステップ S 26)、旋回中心側のサイドブレーキ 11 が自動的に制動状態に操作されるのであり (ステップ S 27)、旋回半径を小さなものにすることができる。この場合に、第 1 旋回スイッチ 29 を OFF 位置に操作すると (ステップ S 26)、直ちにステップ S 28 に移行して、右及び左のサイドブレーキ 11 が解除状態に操作される。

【 0040 】

50

旋回状態において、第1旋回スイッチ29がOFF位置に操作されていると(ステップS26)、右及び左のサイドブレーキ11が解除状態に維持される(ステップS28)。この状態において、旋回半径を小さくする必要が生じた場合には、旋回中心側のサイドブレーキペダル12を踏み操作して、旋回中心側のサイドブレーキ11を制動状態に操作すればよい。第1旋回スイッチ29をON位置に操作すると(ステップS26)、直ちにステップS27に移行して、旋回中心側のサイドブレーキ11が自動的に制動状態に操作される。

【0041】

[6]

次に、走行モードスイッチ28を標準四輪駆動位置B2に操作した状態の後半について図5及び図6に基づいて説明する。

10

前項[5]に記載のようにして旋回状態となった後、前輪1の操向角度Aが右及び左の設定角度A2を超えて直進位置A1側になって(ステップS1, S2)、直進状態及び機体の向きを少し変える状態に戻ると、第1旋回スイッチ29がON位置に操作されている場合には(ステップS26, S27)、右及び左のサイドブレーキ11が解除状態に操作され(ステップS3)、第2旋回スイッチ30がOFF位置に操作されていると(ステップS4, S5, S6)、ステップS6からステップS12に移行して、前輪変速装置5が標準四輪駆動状態に維持される(ステップS14)。

【0042】

前項[5]に記載のようにして旋回状態となった後、前輪1の操向角度Aが右及び左の設定角度A2を超えて直進位置A1側になって(ステップS1, S2)、直進状態及び機体の向きを少し変える状態に戻ると、第1旋回スイッチ29がON位置に操作されている場合には(ステップS26, S27)、右及び左のサイドブレーキ11が解除状態に操作され(ステップS3)、第2旋回スイッチ30がON位置に操作されていると(ステップS6)、ステップS7に移行する。

20

【0043】

ステップS7に移行すると、前輪変速装置5が後二輪駆動状態に維持された状態で、カウント時間Tが「0」に設定されて(ステップS7)、カウント時間Tの積算が開始されるのであり(ステップS8)、カウント時間Tが設定時間T1に達するまで(ステップS11)、前輪変速装置5が後二輪駆動状態に維持される(第2制御手段に相当)。

30

このように、前輪変速装置5が後二輪駆動状態に維持される間において、右及び左の前輪1の操向操作を行って機体の向きを修正する。カウント時間Tが設定時間T1に達すると(ステップS11)、前輪変速装置5が標準四輪駆動状態に操作される(ステップS12, S14)(第2制御手段に相当)。この場合、設定スイッチ31を操作することにより、設定時間T1を少し長めに設定したり、少し短めに設定したりすることができる。

【0044】

ステップS7~S11において、右及び左の前輪1の操向操作を行って機体の向きを修正する場合、前輪1の操向角度Aが右又は左の設定角度A2を超えて右及び左の操向限度A3側になると(ステップS9, S10)、ステップS7に移行して、カウント時間Tが「0」に設定される。これにより、カウント時間Tの積算が再び最初から行われる状態となつて、前輪変速装置5が後二輪駆動状態が維持されて、前輪変速装置5が標準四輪駆動状態に操作されるタイミングが先に延ばされる(第2制御手段に相当)。

40

【0045】

[7]

次に、走行モードスイッチ28を増速四輪駆動位置B3に操作した状態について、図5及び図6に基づいて説明する。

走行モードスイッチ28が増速四輪駆動位置B3に操作されていると、操向角度センサー27の検出値、走行モードスイッチ28、第1及び第2旋回スイッチ29, 30の操作位置に基づいて、以下のように制御装置18により制御弁19~22が操作され、前輪変速装置5、右及び左のサイドブレーキ11が操作される。

50

【 0 0 4 6 】

前輪 1 の操向角度 A が検出されて (ステップ S 1)、前輪 1 の操向角度 A が直進位置 A 1 から右及び左の設定角度 A 2 の範囲内であると (ステップ S 2) (直進状態及び機体の向きを少し変える状態)、右及び左のサイドブレーキ 1 1 が解除状態に操作された状態で (ステップ S 3)、前輪変速装置 5 が標準四輪駆動状態に操作される (ステップ S 4, S 1 2, S 1 4)。

【 0 0 4 7 】

次に、前輪 1 の操向角度 A が検出されて (ステップ S 1)、前輪 1 の操向角度 A が右又は左の設定角度 A 2 を超えて右又は左の操向限度 A 3 側になり (ステップ S 2)、旋回状態になると、前輪変速装置 5 が増速四輪駆動状態に操作される (ステップ S 2 1, S 2 5)。これにより、右及び左の後輪 2 よりも高速で駆動される右及び左の前輪 1 により、機体が前輪 1 の操向方向に引っ張られる状態となり、作業地の荒れを抑えながら小さな旋回半径での旋回が行われる。

10

【 0 0 4 8 】

旋回状態において、第 1 旋回スイッチ 2 9 が ON 位置に操作されていると (ステップ S 2 6)、旋回中心側のサイドブレーキ 1 1 が自動的に制動状態に操作されるのであり (ステップ S 2 7)、旋回半径をさらに小さなものにすることができる。この場合、第 1 旋回スイッチ 2 9 を OFF 位置に操作すると (ステップ S 2 6)、直ちにステップ S 2 8 に移行して、右及び左のサイドブレーキ 1 1 が解除状態に操作される。

20

【 0 0 4 9 】

旋回状態において、第 1 旋回スイッチ 2 9 が OFF 位置に操作されていると (ステップ S 2 6)、右及び左のサイドブレーキ 1 1 が解除状態に維持される (ステップ S 2 8)。この状態において、旋回半径をさらに小さくする必要が生じた場合には、旋回中心側のサイドブレーキペダル 1 2 を踏み操作して、旋回中心側のサイドブレーキ 1 1 を制動状態に操作すればよい。第 1 旋回スイッチ 2 9 を ON 位置に操作すると (ステップ S 2 6)、直ちにステップ S 2 7 に移行して、旋回中心側のサイドブレーキ 1 1 が自動的に制動状態に操作される。

【 0 0 5 0 】

次に、前輪 1 の操向角度 A が右及び左の設定角度 A 2 を超えて直進位置 A 1 側になって (ステップ S 1, S 2)、直進状態及び機体の向きを少し変える状態に戻ると、第 1 旋回スイッチ 2 9 が ON 位置に操作されている場合には (ステップ S 2 6, S 2 7)、右及び左のサイドブレーキ 1 1 が解除状態に操作されるのであり (ステップ S 3)、ステップ S 5 からステップ S 1 2 に移行して、前輪変速装置 5 が標準四輪駆動状態に操作される (ステップ S 1 4)。

30

【 0 0 5 1 】

[発明の実施の第 1 別形態]

前述の [発明を実施するための最良の形態] では、図 5 のステップ S 5, S 6 に示すように、走行モードスイッチ 2 8 が標準四輪駆動位置 B 2 に操作され、且つ第 2 旋回スイッチ 3 0 が ON 位置に操作されている状態において、ステップ S 7 ~ S 1 1 に移行するように構成されている。

40

この構成において、走行モードスイッチ 2 8 が標準四輪駆動位置 B 2 に操作され、且つ第 2 旋回スイッチ 3 0 が ON 位置に操作されている状態、並びに、走行モードスイッチ 2 8 が増速四輪駆動位置 B 3 に操作され、且つ第 2 旋回スイッチ 3 0 が ON 位置に操作されている状態の両方の状態において、ステップ S 7 ~ S 1 1 に移行するように構成してもよい。

【 0 0 5 2 】

[発明の実施の第 2 別形態]

前述の [発明を実施するための最良の形態] [発明の実施の第 1 別形態] において、増速四輪駆動状態を廃止し、後二輪駆動状態及び標準四輪駆動状態の 2 状態を備えたものに構成してもよい。

50

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】農用トラクタの全体側面図

【図2】走行系の伝動構造を示す概略図

【図3】右及び左のサイドブレーキペダル、右及び左のサイドブレーキ、右及び左の操作シリンダ、右及び左の連係ロッドの構成を示す図

【図4】前輪変速装置、右及び左の操作シリンダ（右及び左のサイドブレーキ）、操向角度センサー、走行モードスイッチ、第1及び第2旋回スイッチ、設定スイッチの関係を示す図

【図5】走行モードスイッチを後二輪駆動位置、四輪駆動位置及び増速四輪駆動位置に操作した状態での前輪変速装置、右及び左の操作シリンダ（右及び左のサイドブレーキ）の操作の流れを示す図 10

【図6】走行モードスイッチを後二輪駆動位置、四輪駆動位置及び増速四輪駆動位置に操作した状態での前輪変速装置、右及び左の操作シリンダ（右及び左のサイドブレーキ）の操作の流れを示す図

【符号の説明】

【0054】

1 前輪

2 後輪

5 伝動切換装置 20

27 操向角度センサー

31 変更手段

A 前輪の操向角度

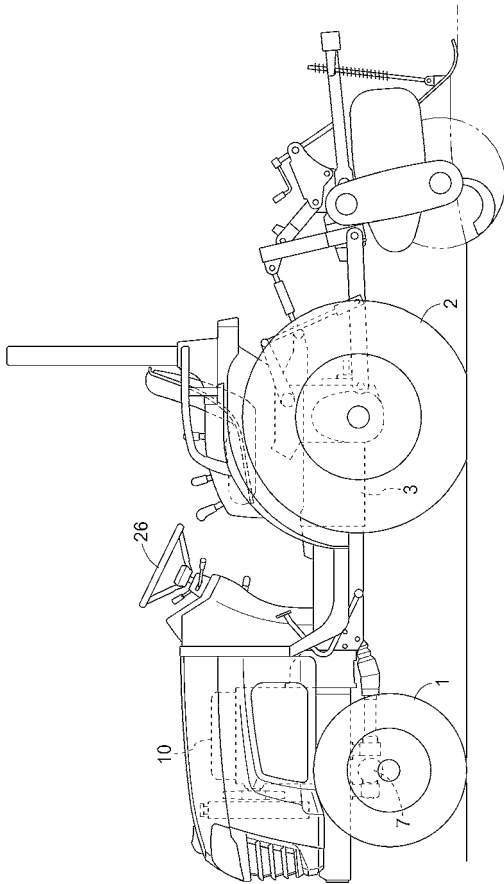
A1 直進位置

A2 右及び左の設定角度

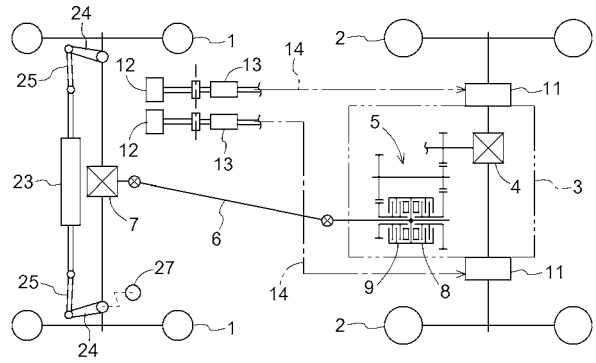
A3 操向限度

T1 設定時間

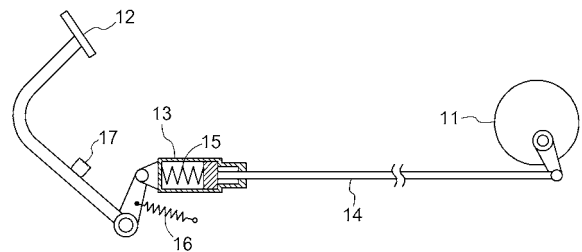
【図1】



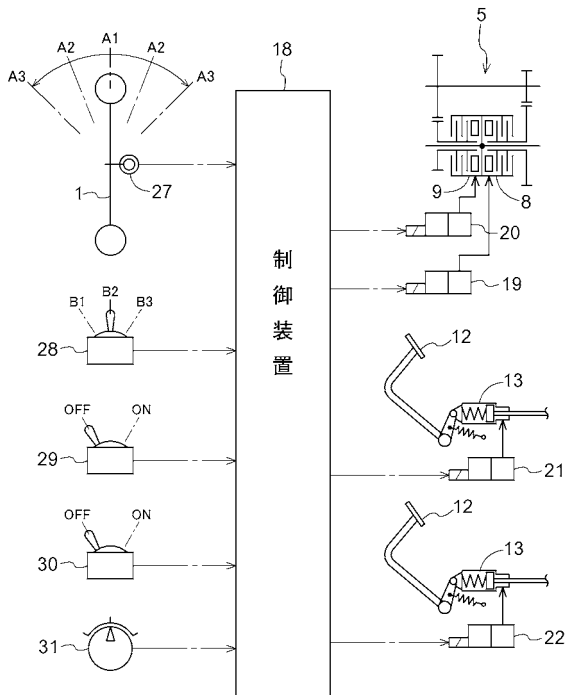
【図2】



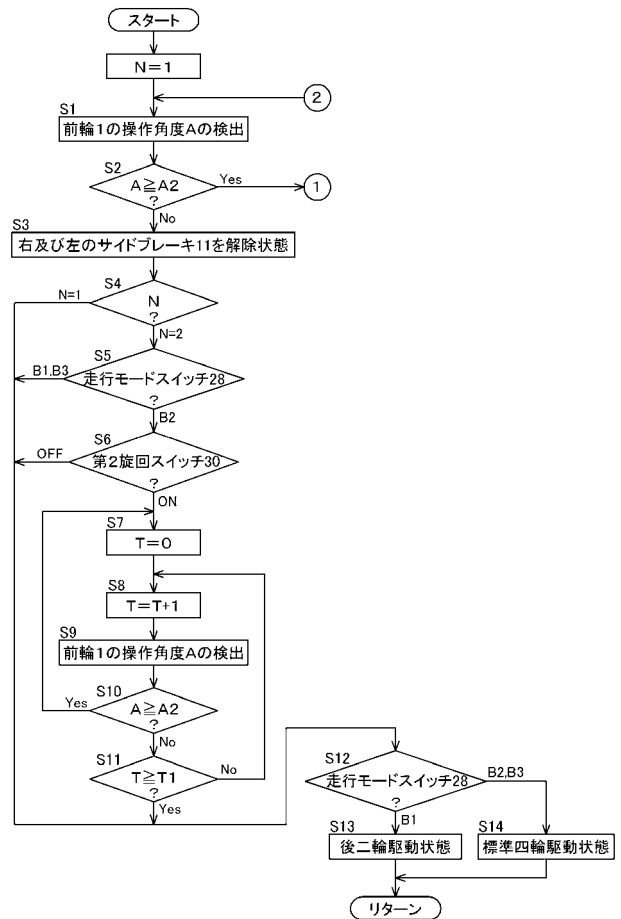
【図3】



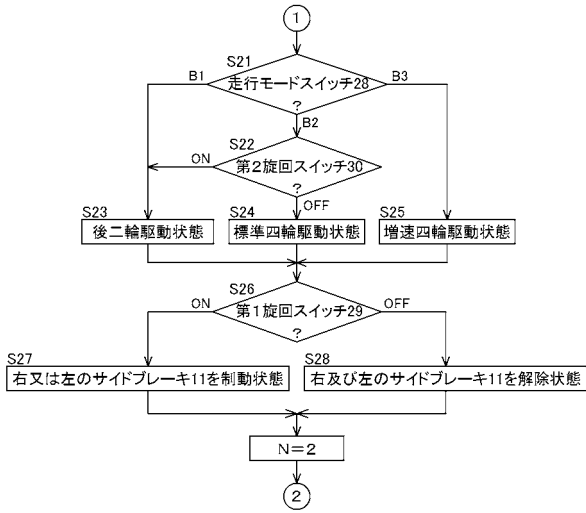
【図4】



【図5】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 小林 孝

大阪府堺市堺区石津北町6-4番地 株式会社クボタ堺製造所内

Fターム(参考) 3D036 GA16 GB05 GC03 GD02 GE04 GG42 GG46 GH20 GJ13
3D043 AA03 AA04 AB12 AB17 EA02 EE08 EE12 EF12