

(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2008-211971

(P2008-211971A)

(43) 公開日 平成20年9月18日(2008.9.18)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A O 1 B 63/114 (2006.01)	A O 1 B 63/114	2 B 3 0 4
F 1 6 H 61/42 (2006.01)	F 1 6 H 61/42	3 J 0 5 3
	F 1 6 H 61/42	H

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2007-49287 (P2007-49287)
 (22) 出願日 平成19年2月28日 (2007.2.28)

(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
 (72) 発明者 渡部 勉
 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 松長 千年
 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 石丸 秀司
 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 二宮 伸治
 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

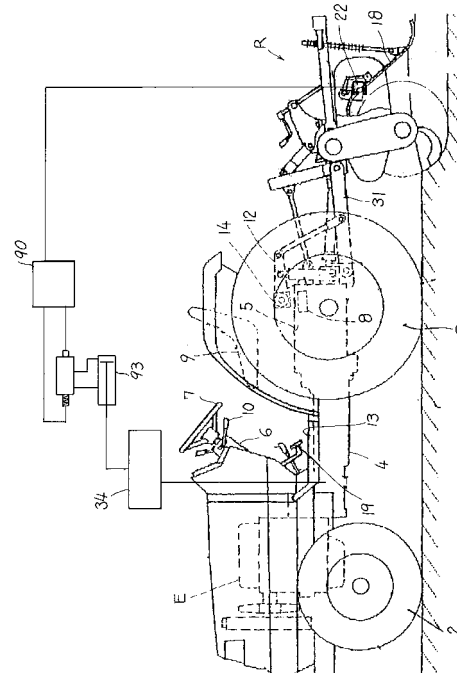
(54) 【発明の名称】 トラクタの耕深制御装置

(57) 【要約】

【課題】本発明の課題は、ロータリのリヤカバーの動きを常にセンシングして、リヤカバーが設定値を一定以上越えると、車速を制御する油圧式無段変速装置のトラニオン軸を減速方向に作動させ、リヤカバーが元の位置に復帰すると車速を元に戻すように制御することで、エンジン回転を落すことなく、制御反応を速くして作業能率の向上、エンストの防止化を図る。

【解決手段】本発明は、車体の後部に昇降可能なロータリ作業機を装着して設け、該ロータリ作業機に装着されたリヤカバーの上下回動角を検出するリヤカバーセンサを設け、前記リヤカバーの回動角が設定された設定値を所定値以上越えると、前記リヤカバーセンサの検出結果に基づき、車速を制御する油圧式無段変速装置のトラニオン軸を減速方向に制御する減速制御手段を設けてあることを特徴とするトラクタの耕深制御装置の構成とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車体の後部に昇降可能なロータリ作業機（Ｒ）を装着して設け、該ロータリ作業機（Ｒ）に装着されたリヤカバー（１８）の上下回動角を検出するリヤカバーセンサ（２２）を設け、前記リヤカバー（１８）の回動角が設定された設定値を所定値以上越えると、前記リヤカバーセンサ（２２）の検出結果に基づき、車速を制御する油圧式無段変速装置（３４）のトラニオン軸（９２）を減速方向に制御する減速制御手段（Ａ）を設けてあることを特徴とするトラクタの耕深制御装置。

【請求項 2】

前記トラニオン軸（９２）と一体回動するトラニオンアーム（９５ｊ）に中立位置を規制するカム凹部（９５ｎ）を設け、該カム凹部（９５ｎ）にはスライド自在なスライドピン（９５ｐ）に取り付けたローラ（９５ｍ）を付勢スプリング（９５ｓ）を介して接圧保持させるべく構成してあることを特徴とする請求項 1 に記載のトラクタの耕深制御装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、油圧式無段変速装置による車速制御手段を備えたトラクタの耕深制御装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 には、エンジン負荷を検出するエンジン回転数検出器を設け、ロータリ作業機による作業負荷によってエンジン回転数が減少すると、走行速度を制御する油圧式無段変速装置を減速制御し、エンジン回転数が増加すると、油圧式無段変速装置を増速制御し、所定の耕耘速度で作業する耕耘速度制御手段が開示されている。

【特許文献 1】特開 2003 - 129879 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

従来のエンジン負荷制御では、耕耘作業中、ロータリ作業機に負荷がかかると、エンジン回転が低下する。このエンジン回転数の変化を読み取ってロータリ作業機の耕耘速度を制御するものであるが、この場合、エンジン回転がダウンしてから耕耘速度を落とすものであるため反応が遅く、作業の能率低下はもとより、エンストなどを惹き起す問題があった。

【0004】

本発明の課題は、ロータリのリヤカバーの動きを常にセンシングして、リヤカバーが設定値を一定以上越えると、車速を制御する油圧式無段変速装置のトラニオン軸を減速方向に作動させ、リヤカバーが元の位置に復帰すると車速を元に戻すように制御することで、エンジン回転を落すことなく、制御反応を速くして上記問題点を解消せんとするものである。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

この発明は、上記課題を解決すべく次のような技術的手段を講じた。

すなわち、請求項 1 に記載の発明は、車体の後部に昇降可能なロータリ作業機（Ｒ）を装着して設け、該ロータリ作業機（Ｒ）に装着されたリヤカバー（１８）の上下回動角を検出するリヤカバーセンサ（２２）を設け、前記リヤカバー（１８）の回動角が設定された設定値を所定値以上越えると、前記リヤカバーセンサ（２２）の検出結果に基づき、車速を制御する油圧式無段変速装置（３４）のトラニオン軸（９２）を減速方向に制御する減速制御手段（Ａ）を設けてあることを特徴とするトラクタの耕深制御装置としたものである。

【0006】

10

20

30

40

50

耕耘作業時において、リヤカバー（１８）の回動角が設定された設定値を所定値以上越えると、リヤカバーセンサ（２２）の検出結果に基づき、油圧式無段変速装置（３４）のトラニオン軸（９２）を減速方向に制御し、車速を所定の速度に減速する。リヤカバー（１８）が元の位置に復帰すると、車速も元の速度に復帰し、所定の耕耘速度を維持しながら耕耘作業が能率よく行える。

【０００７】

請求項２記載の発明は、前記トラニオン軸（９２）と一体回動するトラニオンアーム（９５ｊ）に中立位置を規制するカム凹部（９５ｎ）を設け、該カム凹部（９５ｎ）にはスライド自在なスライドピン（９５ｐ）に取り付けたローラ（９５ｍ）を付勢スプリング（９５ｓ）を介して接圧保持させるべく構成してあることを特徴とする請求項１に記載のトラクタの耕深制御装置としたものである。

10

【０００８】

トラニオンアーム（９５ｊ）の中立位置では、ローラ（９５ｍ）が付勢スプリング（９５ｓ）によってカム凹部（９５ｎ）に接圧保持されるので、確実な中立確保が可能となり、操作リンク機構などにガタが増えてもトラニオンアームを強制的に中立に押し戻すことができ、中立位置でのつき回りを確実に防止することができる。

【発明の効果】

【０００９】

請求項１の発明によれば、リヤカバーの設定値を越える一定以上の回動角検出によってトラニオン軸を減速制御するので、実際にエンジンに負荷が作用してエンジン回転数が低下を始めてから車速を減速制御するものに比べて、反応よく車速を減速制御できるようになる。そして、エンジン回転が落ちることもなく、適正な耕耘速度を維持しながら、耕耘作業を能率よく行うことができる。

20

【００１０】

請求項２の本発明によれば、請求項１の発明効果を奏するものでありながら、変速レバーによる手動操作に際し、トラニオンアームの中立位置では、ローラが付勢スプリングによってカム凹部に接圧保持されるので、確実な中立確保が可能となり、操作リンク機構などにガタが発生してもトラニオンアームを強制的に中立に押し戻すことができ、中立位置でのつき回りを確実に防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【００１１】

この発明の実施例を図面に基づき説明する。

なお、本明細書において作業車両の前進方向に向かって左右方向をそれぞれ左、右といい、前進方向を前、後進方向を後という。

【００１２】

図１にトラクタの全体側面図、図２に図１のトラクタの平面図、図３は図１のトラクタの変速装置の動力伝達経路図、図４は該変速装置の制御ブロック図を示す。

図１～図３に示すトラクタは機体の前後部に左右の前輪２、２と左右の後輪３、３を備え、機体の前部に搭載したエンジンＥの回転動力をミッションケース４内の変速装置によって適宜減速して、これらの左右の前輪２、２と左右の後輪３、３に伝えるように構成している。ミッションケース４の後上部には油圧シリンダケース５が搭載され、このシリンダケース５の左右両側部には、油圧昇降機構の一部を構成するリフトアーム１２、１２が回動自在に枢支されている。シリンダケース５内に収容されているリフトシリンダ８に作動油を供給するとリフトアーム１２が上方に回動し、排出するとリフトアーム１２は下降するようになっている。

40

【００１３】

機体の中央のハンドルポスト６にはステアリングハンドル７が支持され、その後方には座席９が設けられている。ステアリングハンドル７の下方には機体の進行方向を前後方向に切り換える前後進レバー１０が設けられている。この前後進レバー１０を前側に移動させると機体は前進し、後方へ移動させると後進する。また、ハンドルポスト６を挟んで前

50

後進レバー 10 の反対側にはアクセルレバー 11 が設けられ、また、ステップフロア 13 の右コーナー部にはアクセルペダル 15 と左右のブレーキペダル 16, 17 が配置され、ステップフロア 13 の左コーナー部にはクラッチペダル 19 が配置されている。

【0014】

また、1速から8速まで変速段を選択可能な主変速レバー（HSTレバー）20は操縦席9の左前方部にあり、低速、中速、高速及び中立のいずれかの位置を選択できる副変速レバー21はその後方にあり、さらにその後方に1～3速と中立位置を選択できるPTO変速レバー23が設けられている。さらに操縦席9の右側にはロータリ作業機Rの高さを設定するポジションレバー24と圃場の耕耘深さを自動的に設定する自動耕深レバー25、これらのレバー24, 25の後ろにロータリ作業機Rの右上げスイッチ27と右下げスイッチ28が配置され、更にその後ろに自動水平面に対して水平スイッチ29（オンでトラクタの絶対水平位置（圃場面に対する水平でなく、地球の水平面に対して水平を保つ）とバックアップスイッチ30（オンで前後進レバー10が後進位置にあるとき作業機上げ用リンク31が作業機を上昇させる）が配置されている。また、機体の後方にはロータリ作業機Rを連結する前記リンク31が設けられている。リフトアーム12の回動側基部には、ロータリ作業機Rの昇降位置を検出する手段としてリフトアームセンサ14が設けられ、このリフトアームセンサ14にてリフトアーム12の回動角を検出し、コントローラ90によりロータリ作業機Rの昇降高さを演算するようになっている。また、ロータリ作業機Rのメインカバーの後端部にリヤカバー18を上下回動自在に取り付け、一定範囲内ではリヤカバーセンサ22によりリヤカバー18の回動角を検出して、コントローラ90にてロータリ作業機Rの耕深量を演算する構成としている。

10

20

【0015】

そして、リヤカバー18の回動角が一定範囲以上を越える（耕耘作業負荷大となる）と、リヤカバーセンサ22の検出結果に基づき、HST34のトラニオン軸92を減速方向に制御するトラニオン減速制御手段（A）がコントローラ90に制御プログラム形式で備えられている。つまり、リヤカバーセンサ22が一定以上の耕耘負荷を検出すると、トラニオン軸92を減速方向に作動させるトラニオン油圧シリンダ93へコントローラ90から制御信号を出力するようになっている。リヤカバーが所定の耕深制御範囲内に戻ると、トラニオン軸も所定速度範囲内に復帰し、所定の耕耘速度を維持しながら耕深制御が行えるようになっている。

30

【0016】

図3は、本実施例の静油圧式無段変速装置（HST）34を有するトラクタの走行伝動系を表した経路図である。エンジンEの回転動力はペダル操作式のクラッチペダル19の踏み込みで作動するメインクラッチ32に伝えられた後、HST入力軸33からHST34に伝達される。HST34は容量可変式の油圧ポンプ34aと定容量式の油圧モータ34bを備えた油圧閉回路34cを備えており、HST入力軸33から導入された動力により油圧ポンプ34aを作動させて、油圧ポンプ34aに設けられた斜板34dの傾斜角度に応じた圧油を油圧閉回路34cから油圧モータ34bに供給し、該油圧モータ34bにより走行出力軸36を駆動させて噛合式の変速装置38へ動力を伝達させる。

40

【0017】

噛合式の変速装置38の副変速クラッチ39は図3の左右にスライド可能であり、図示する位置にあるときは走行出力軸36からの動力がギア41を介して高速段ギア42から副変速クラッチ39へ、該副変速クラッチ39から変速軸43のギア45に伝達され、変速軸43の回転がデフ装置46を介して後輪3が副変速高速段の走行速度で駆動される。

【0018】

また、副変速クラッチ39は図3に示す位置から右側に移動して、副変速クラッチ39が変速軸43のギア45と中速段ギア47に係止すると、走行出力軸36からの動力がギア41を介してギア49からギア50、ギア51及びギア47を順次経由して副変速クラッチ39へ伝達され、さらに該副変速クラッチ39から変速軸43のギア45に伝達され変速軸43の回転がデフ装置46を介して後輪3が副変速中速段の走行速度で駆動する。

50

【 0 0 1 9 】

副変速クラッチ 3 9 がさらに右側に移動して変速軸 4 3 のギア 4 5 と低速ギア 5 5 に係止すると、走行出力軸 3 6 からの動力がギア 4 1 を介してギア 4 9 からギア 5 6 へ、さらにギア 5 6 からギア 5 7 へ伝達され、ギア 5 7 と同軸のギア 5 5 から副変速クラッチ 3 9 へ、さらに該副変速クラッチ 3 9 から変速軸 4 3 のギア 4 5 に伝達され、変速軸 4 3 の回転がデフ装置 4 6 を介して後輪 3 が副変速低速段の走行速度で駆動される。

【 0 0 2 0 】

また、副変速クラッチ 3 9 のスライド位置が左右いずれの側にあっても、変速軸 4 3 からの出力がギア 5 3、5 9、6 0 等を順次経由して前輪出力軸 6 1 に伝達される。このとき油圧クラッチ 6 3 が接続していると、デフ装置 6 5 を介して前輪 2 が後輪 3 と共に駆動する四輪駆動となり、また油圧クラッチ 6 4 が接続していると、前輪増速の四輪駆動となる。油圧クラッチ 6 3 と油圧クラッチ 6 4 が共に接続することはなく、また油圧クラッチ 6 3 と油圧クラッチ 6 4 が共に接続していないと後輪 3 のみが駆動する二輪駆動となる。

【 0 0 2 1 】

一方、H S T 入力軸 3 3 から容量可変式の油圧ポンプ 3 4 a に入力された動力はポンプ出力軸 6 6 から P T O 用の駆動系に伝達される。P T O 用の駆動系には P T O 正逆クラッチ 6 7 と P T O 副変速クラッチ 6 8 があり、トラクタが路上走行時は前記クラッチ 6 7、6 8 のいずれか一方または両方が非接続状態であり、作業機を駆動させる P T O 駆動系は駆動されない。

【 0 0 2 2 】

圃場内での作業機を用いる作業時は、アクセルレバー 1 1 を操縦者側（手前）に引いてエンジン回転数を定格回転数、または定格回転数以上から最大回転数の一定回転にしているので H S T 入力軸 3 3 とポンプ出力軸 6 6 が同じ回転数で一定回転する。図 3 に示す状態は中立状態であり、ポンプ出力軸 6 6 と直結している P T O 軸 6 9 が共に回転する。P T O 正逆クラッチ 6 7 を図示左方向にスライドさせると P T O 正逆クラッチ 6 7 が P T O 軸 6 9 のギア 7 0 とギア 7 1 に噛合するので、P T O 軸 6 9 の動力はギヤ 7 0、P T O 正逆クラッチ 6 7、ギヤ 7 1、7 1 a、7 2、7 4、7 8、7 6 を介して、P T O 伝達軸 7 5 を駆動させる（P T O 逆転）。又、P T O 正逆クラッチ 6 7 を右にスライドさせると P T O 軸 6 9 の動力は、ギヤ 7 0、P T O 正逆クラッチ 6 7、ギヤ 7 2、7 4、7 8、7 6 を介して、P T O 伝達軸 7 5 を駆動（P T O 正転）する。

【 0 0 2 3 】

ギア 7 2 と一体のギア 7 4 の駆動に連動するギア 7 8 からの動力も P T O 伝達軸 7 5 に伝達され、P T O 副変速クラッチ 6 8 が図示位置より左方向に移動した位置にあると、ギア 7 9 とギア 8 0 を介してギアドック 8 1 が P T O 副変速クラッチ 6 8 に設けられたギアドック 8 3 と噛合して P T O 駆動軸 8 4 により P T O 1 速が得られる。また P T O 副変速クラッチ 6 8 が図示位置から左または右方向に移動すると、それぞれの場合に噛合する P T O 副変速低速段ギア 8 5 または P T O 副変速高速段ギア 8 6 に動力が伝達され、P T O 副変速低速段ギヤ 8 5、ギヤ 6 8 a、P T O 駆動軸 8 4 で P T O 2 速、P T O 副変速高速段ギヤ 8 6、ギヤ 6 8 b、P T O 駆動軸 8 4 で P T O 3 速が得られる。

【 0 0 2 4 】

上記構成のトラクタは路上走行時にはクラッチペダル 1 9 を踏み込み、副変速レバー 2 1 を路上走行に適した位置（基本は高速位置であり、中速位置または低速位置にする場合もある）に設定する。次いで H S T レバー 2 0 を任意の位置に移動する。H S T レバー 2 0 は最低速 1 速から最高速 8 速まで選択可能であるが、路上走行時の基本は 8 速である。

【 0 0 2 5 】

次いで前後進レバー 1 0 を前進側または後進側に移動し、クラッチペダル 1 9 をゆっくり離しながら（メインクラッチ 3 2 を接続して）アクセルペダル 1 5 を踏んでエンジン回転数を上げていく。このときアクセルペダル 1 5 を最大限に踏み込んでも、最大速度は H S T レバー 2 0 の最大速度段（8 速）の位置に規制される。

【 0 0 2 6 】

また、圃場内での作業時はクラッチペダル 19 を踏み込んだ後、副変速レバー 21 を適宜の位置（基本は低速または中速位置）に設定する。次いで H S T レバー 20 を任意の位置（作業の種類に応じて 1 速から 8 速まで選択可能）に移動し、前後進レバー 10 を前進位置に移動させる。アクセルレバー 11 を操縦者側（手前）に移動してエンジン回転数を定格回転数または定格回転数以上の最大回転数までの間に設定する。次いでクラッチペダル 19 を離しながら（メインクラッチ 32 を接続して）前進させる。このときエンジン回転数は定格回転数または定格回転数以上の最大回転数までの間に設定されるが、作業速度は H S T レバー 20 の位置で規制される。

【0027】

図 5 にはハンドルポスト 6 と操縦席付近の機体と H S T レバー 20 のみの左側面図を示す。H S T レバー 20 は 1 ～ 8 速まで変速段を変更可能であり、各速度段に対応するポジション位置を検出できるポジションセンサ 22 a が該レバー 20 の基部に設けられている。前記ポジションセンサ 22 a の検出値はコントローラ 90（図 4）に出力される。

【0028】

また、図 6 には変速装置ケース 91 の平面図（図 6（a））と該変速装置ケース 91 内に収納されている H S T 34 の平面図（図 6（b））を示す。また図 7 には図 6 の矢印 A 方向から見た変速装置ケース 91 の側面図を示す。

【0029】

図 5 ～ 図 7 に示すように H S T 34 のトラニオン軸 92 を回動させる油圧シリンダ 93 と変速装置ケース 91 の外部に突出した部分のトラニオン軸 92 を連結するリンク機構 95 を変速装置ケース 91 の外壁部分に取り付けている。シリンダ 93 のピストンロッド 93 a の先端部に回動自在に一端を接続したアーム 95 a の他端を変速装置ケース 91 の外壁に回動自在に支持させ、さらに該アーム 95 a のもう一方の端部には該アーム 95 a に直交する方向に設けたロッド 95 b の一端が回動自在に設けられ、さらにこのロッド 95 b の他端には回動自在な短いアーム 95 c を介してアーム 95 a と略平行な方向に長さ調節可能なロッド 95 d の端部を回動自在に連結する。

【0030】

該長さ調節可能なロッド 95 d の他端は回動自在に短いアーム 95 e の一端に連結し、該短いアーム 95 e の他端にはボス 95 f が固定している。ボス 95 f は、ボルト p で軸 q に固定されている。軸 q は変速装置ケース 91 に対して回動自在に支持されている。軸 q には、プレート 95 g が固着している。該プレート 95 g の他端はトラニオン軸 92 と一体のトラニオンアーム 95 j の端部にリンクアーム 95 h が回動自在にピン r で連結している。リンクアーム 95 h の前記プレート 95 g の連結部の反対側の端部はトラニオン軸 92 と一体のトラニオンアーム 95 j の端部に連結している。またプレート 95 g とリンクアーム 95 h の連結部ピン r は軸 q を回動支点として変速装置ケース 91 に固定された扇状部材 95 k の円弧状の長穴 95 k 1 内を摺動自在になっており、またピン r が長穴 95 k 1 内だけを摺動可能なためにトラニオンアーム 95 j の回動範囲もピン r の摺動に連動する範囲内に規制される。

【0031】

上記リンク機構 95 により油圧シリンダ 93 の作動が前記アーム 95 a やロッド 95 d などに連動してトラニオンアーム 95 j がトラニオン軸 92 と共に回動することになる。また、トラニオンアーム 95 j の側面が変速装置ケース 91 に支持されたローラ 95 m の側面に当接しながらシリンダ 93 によりトラニオンアーム 95 j が回動する。

【0032】

図 6 に示す状態はトラニオン軸 92 が H S T 34 の油圧ポンプ 34 a の斜板 34 d を車両前進側に向けた状態を示しており、図 8 の変速装置ケース 91 の平面図（図 8（a））と該変速装置ケース 91 内に収納されている H S T 34 の平面図（図 8（b））を示す状態は H S T 34 の油圧ポンプ 34 a の斜板 34 d を中立位置にした状態を示しており、トラニオンアーム 95 j のカム凹部 95 n に対してローラ 95 m（ローラ 95 m は x 方向にバネでおされている。）が嵌まり込む位置がトラニオン軸 92 の中立位置である。ローラ

10

20

30

40

50

9 5 mは、ブラケット 9 4 に対しスライド自在なスライドピン 9 5 qに取り付けられ、付勢スプリング 9 5 sによってトラニオンアーム 9 5 mのカム凹部側に向けて（x方向）押圧付勢されている（図 9 参照）。

【 0 0 3 3 】

また、図 1 0 の変速装置ケース 9 1 の平面図（図 1 0（a））と該変速装置ケース 9 1 内に収納されている H S T 3 4 の平面図（図 1 0（b））を示す状態は、H S T 3 4 の油圧ポンプ 3 4 a の斜板 3 4 d を後進側に向けた状態を示している。

【 0 0 3 4 】

図 1 1 は前後進レバー 1 0 の基部に設けたシフトスイッチ 1 0 a、1 0 b の配置とその作動態様を示す図である。図 1 1（a）と図 1 1（c）には前後進レバー 1 0 が前進位置と後進位置にある場合の前後進レバー 1 0 の基部に設けた前進シフトスイッチ 1 0 a と後進シフトスイッチ 1 0 b が作動する配置図をそれぞれ示し、図 1 1（b）には前後進レバー 1 0 が中立位置にある場合に前進シフトスイッチ 1 0 a と後進シフトスイッチ 1 0 b のいずれにも当接しない場合の配置図を示す。

【 0 0 3 5 】

上記前後進レバー 1 0 の前進シフトスイッチ 1 0 a が作動するように H S T レバー 1 1 を中立位置から前進側に倒すと前進方向に動かす準備ができ、前後進レバー 1 0 の後進シフトスイッチ 1 0 b が作動するように H S T レバー 1 1 を中立位置から後進側に倒すと後進方向に動かす準備ができる。

【 0 0 3 6 】

図 1 2 は、前後進レバーのリバーサカム 1 0 0 の従来例を示すもので、クラッチペダルを踏み込み操作すると、ロックピン 1 0 1 が上昇して前後進レバーのロックプレートロックするものであるが、従来のリバーサカムでは 1 枚物で構成されているため、ロックピンの調整に時間がかかり、特に、後進側の独立調整が困難であった。本例では、図 1 3 に示すように、リバーサルカム 1 0 0 を 1 0 0 F、1 0 0 N、及び、1 0 0 R に 3 分割してカムの動きを規制するようにしたものである。規制カム 1 0 0 F、1 0 0 N、1 0 0 R のそれぞれをボルト 1 0 2 での角度調整が容易となり、ピンの位置を固定できるので部品数も少なく済み、前進、中立、後進全ての位置でカムが固定できる。

【 0 0 3 7 】

上記 H S T 減速制御手段は、旋回制御にも応用することができる。例えば、H S T 3 4 のトラニオン軸 9 2 をアクチュエータ（例えばトラニオン油圧シリンダ 9 3）でコントローラ 9 0 を介して変速制御するようにし、モード切替スイッチが耕耘モードである時、耕耘作業時の変速位置（例えば、8 速、7 速、6 速）で旋回に入ると、自動的に車速を 1 段落とすように（例えば旋回前が 6 速であれば 5 速に落とす。）減速制御する。

【 0 0 3 8 】

これによると、機体が旋回時においてエンジン回転を落とすものではないため、余裕をもって旋回できて安全である。なお、上記減速旋回後は、作業機を所定の耕耘作業位置に降下させた後、元の変速位置まで増速（例えば 5 速を 1 段上げて 6 速に戻す）する。また、モード切替スイッチが耕耘モードで後進しようとした時（操作レバーを後進位置へ操作した時）、作業機が降下状態にあるときは後進しないようにし、作業機を上昇させると、この作業機の上昇確認後に後進を開始するよう制御する。これによると、作業機の破損を防止できる。

【 0 0 3 9 】

図 1 4 に示すように、（1）、H S T トラニオンアーム角を検出するトラニオンアーム角センサ 9 2 a と、主変速レバー 2 0 位置を検出する主変速レバー位置感知センサ 2 0 a と、クラッチペダル 1 9 スイッチと、リニアレバー（前後進レバー）1 0 の少なくとも前進或いは後進を検出するセンサ 1 0 a、1 0 b を設け、主変速レバー 2 0、リニアレバー 1 0 等により、トラニオンアーム角度を調節可能とするトラクタにおいて、ポジションレバー（コントロールレバー）2 4 上げ、フィンガップレバー 2 6 上げ、バックアップ、オートリフト等の作業機上げ操作時は、主変速レバーに対応する変速ポイント（トラニオン

10

20

30

40

50

調節目標値)を一段階下げ側に補正し、ポジションレバー下げ、フィンガップレバー等の作業機下げ操作時に、主変速レバーに対応する変速ポイントに復帰させ、それらの変速ポイントに対応するトラニオンアーム角度調節となるよう出力を行う構成とする(図15のフローチャート参照)。

【0040】

また、上記(1)構成のトラクタにおいて、デプスセンサ97による耕耘制御中、デプス制御により所定値以上、作業機を上げ調節した時は、主変速レバーに対応する変速ポイント(トラニオン調節目標値)を一段下げ側に補正し、デプス制御により所定値に作業機を下げ調節した時は、主変速レバーに対応する変速ポイントを復帰させ、それらの変速ポイントに対応するトラニオンアーム角度調節となるよう出力を行う構成とすることもできる(図16のフローチャート参照)。

10

【0041】

従来では、HSTと主変速レバーとリニアレバーをメカリンク構成で連結しているため、安全性確保のためにもHST中立域を過大にとっている。上記本例では、メカリンクによる連結を回避し、電氣的に作動させることで、エンジン始動時の前段としての安全確保が可能となる。作業機を上げると、負荷が軽くなり、車速は速くなる。このため、減速することが省エネとなる。作業機を下げると、負荷が戻るので車速も復帰する。

【0042】

更に、上記(1)構成のトラクタにおいて、変速制御する場合に、増速或いは減速調節が大きい時は、作業機を一定量(例えばリフトアーム-10ピット分)上げ側に補正調節出力を行うように構成し(図17のフローチャート参照)、上げ側補正調節後は、一定時間或いはその時の所定速度等により、作業機を段階的に戻すように構成することで、エンジン始動時の前段としての安全確保が可能となり、変速量が大きくなって負荷が増大すると、作業機を少し上げだけで負荷が軽くなり、エンストを免れる

20

車速を一定量下げる或いは復帰させる出力装置を設けてあるトラクタにおいて、少なくとも旋回時に於いて、コントロールレバー上げ、フィンガップレバー上げ、バックアップ、オートリフト等の作業機上げ操作時は、車速を一定量下げる調節出力を行い、コントロールレバー下げ、フィンガップレバー下げ等の作業機下げ操作時に、一定時間(例えば、0.3秒)後に(又はデセラポイント付近以下になると)車速を復帰させる調節出力を行う(図18のフローチャート参照)ことで、旋回跡地を荒らさないように構成することができる。つまり、作業機を上げると、負荷が軽くなり、車速は速くなる。この時、フルターン旋回すると、車速が速いため、旋回半径が狭くなり、旋回跡地が荒れてしまう問題があるが、本例の場合は、上記のように旋回時に車速を落すことによってかかる問題点を解消することができる。

30

【0043】

図19~図21に示す実施例は、無限軌道帯105aを駆動輪105bと従動輪105c及び転輪105d間に巻回して回転駆動しながら走行する走行クローラ105に関するもので、駆動輪105bや従動輪105cを支持する支持フレーム106、転輪105dを軸受保持する軸受部材107等をクローラ幅L内に全て収める構成とすることで、作物や畝との干渉を防止するようにしている。

40

【0044】

走行クローラ105は、駆動輪105bの軸芯回りに±5度程度自由に揺動可能であるが、土を押したり、畑で使用する場合など揺動自由であるために不具合を生じる場合がある。そのため、図20に示すように、走行クローラの揺動を固定するストッパー108、108を設けることによって解消することができた。このストッパー108は、ストッパーゴム109とベース111との間にプレート110を入れて走行クローラの揺動角度を規制するように構成している。また、図21に示すように、ストッパーゴム109を調整ボルト112によって出し入れ可能とし、走行クローラの揺動量を自由に変更調整できるようにしておくといよい。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 4 5 】

【図 1】トラクタの側面図

【図 2】トラクタの平面図

【図 3】走行系動力伝達経路図

【図 4】変速装置の制御ブロック図

【図 5】トラクタ要部の左側面図

【図 6】(a) 変速装置ケースの平面図、(b) H S T の平面図

【図 7】図 6 の矢印 A 方向から見た変速装置ケースの側面図

【図 8】(a) 変速装置ケースの平面図、(b) H S T の平面図

【図 9】図 8 (b) の要部の側断面図

10

【図 10】(a) 変速装置ケースの平面図、(b) H S T の平面図

【図 11】前後進レバーの「前進」「中立」「後進」の作動状態を示す側面図

【図 12】従来のリバーサカムの斜視図

【図 13】本例のリバーサカムの斜視図

【図 14】制御ブロック回路図

【図 15】フローチャート

【図 16】フローチャート

【図 17】フローチャート

【図 18】フローチャート

【図 19】走行クローラの切断正面図

20

【図 20】走行クローラの側面図

【図 21】同上一部の切断側面図

【符号の説明】

【 0 0 4 6 】

1 8 リヤカバー

2 2 リヤカバーセンサ

3 4 油圧式無段変速装置 (H S T)

9 0 コントローラ

9 2 トラニオン軸

9 3 トラニオン油圧シリンダ

30

9 5 j トラニオンアーム

9 5 m ローラ

9 5 n カム凹部

9 5 p スライドピン

9 5 s 付勢スプリング

R ロータリ作業機

A トラニオン減速制御手段

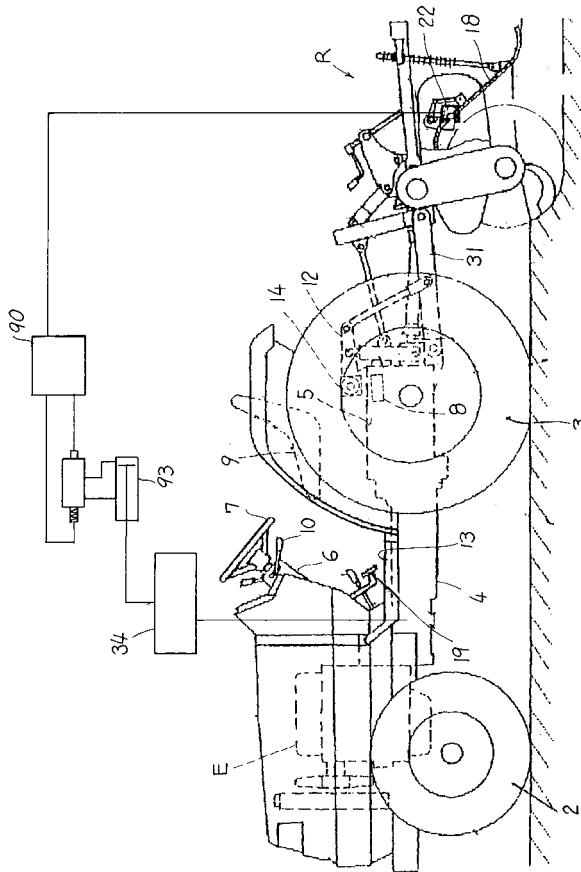
9 0 コントローラ

9 2 トラニオン軸

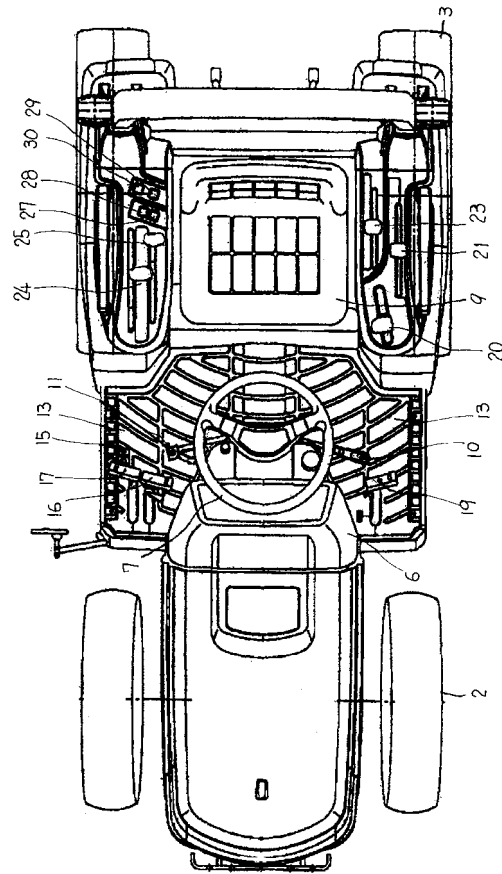
9 3 トラニオン油圧シリンダ

40

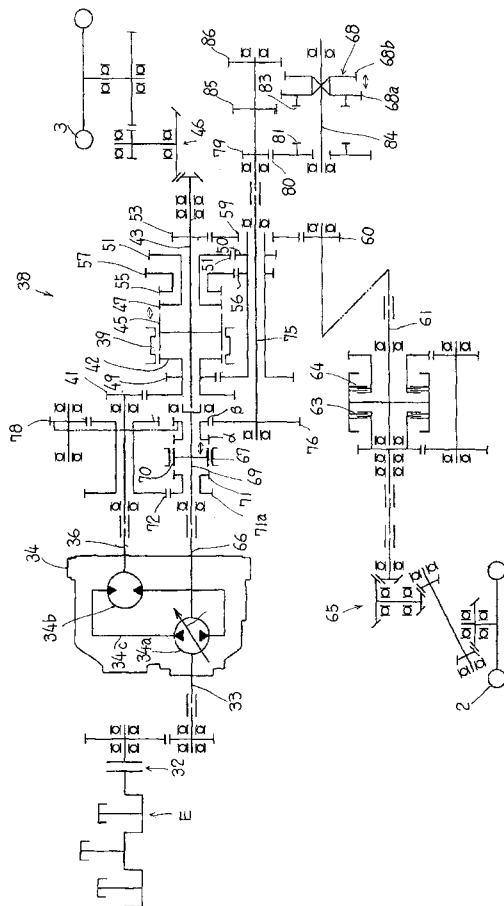
【図 1】



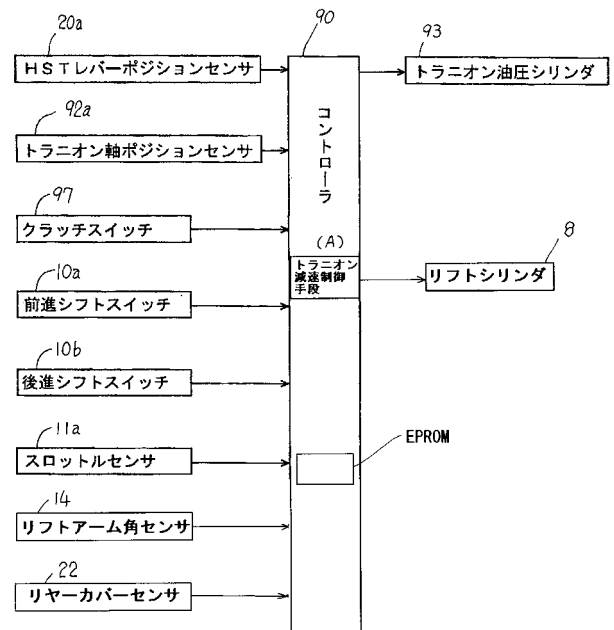
【図 2】



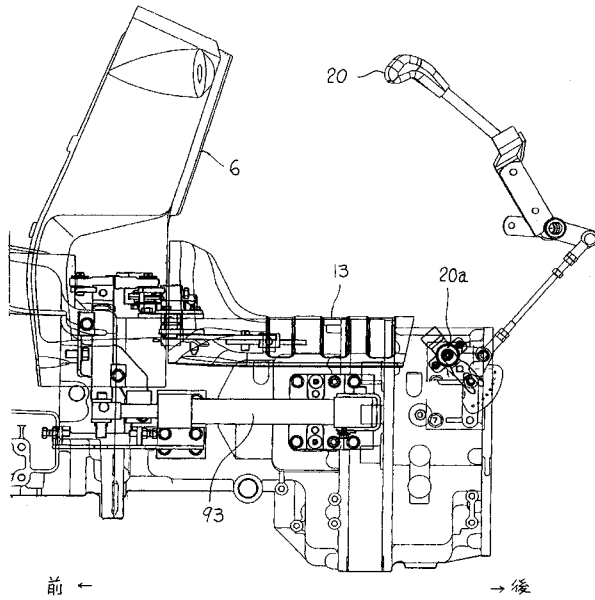
【図 3】



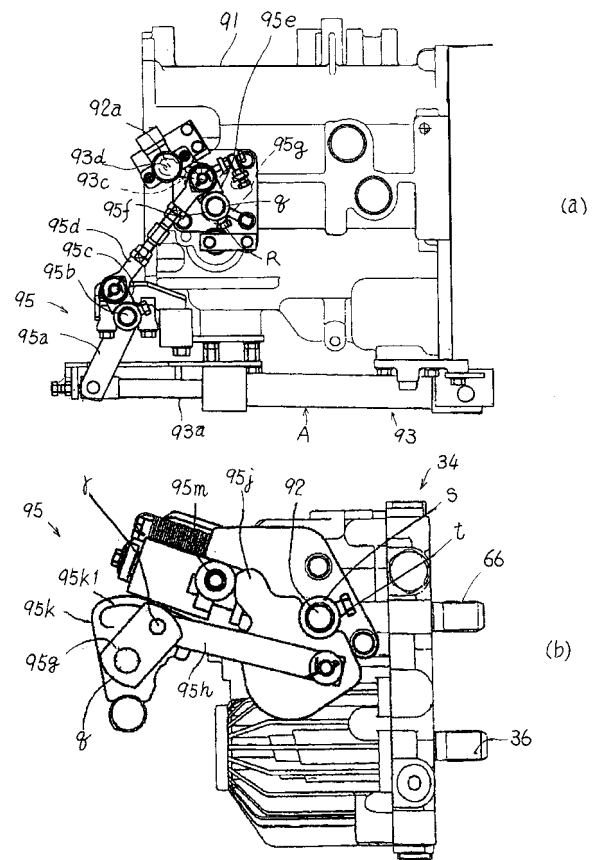
【図 4】



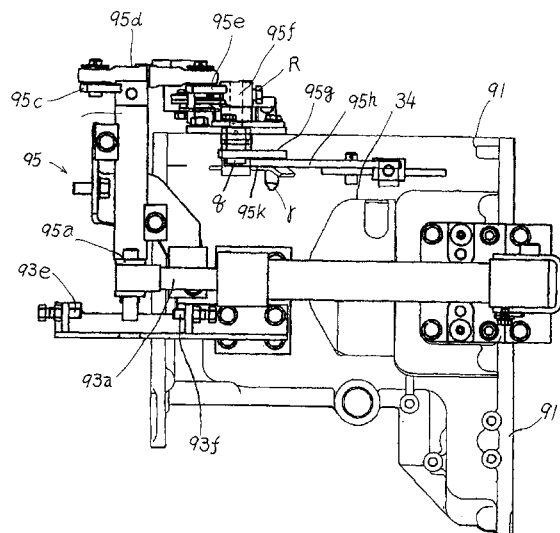
【図 5】



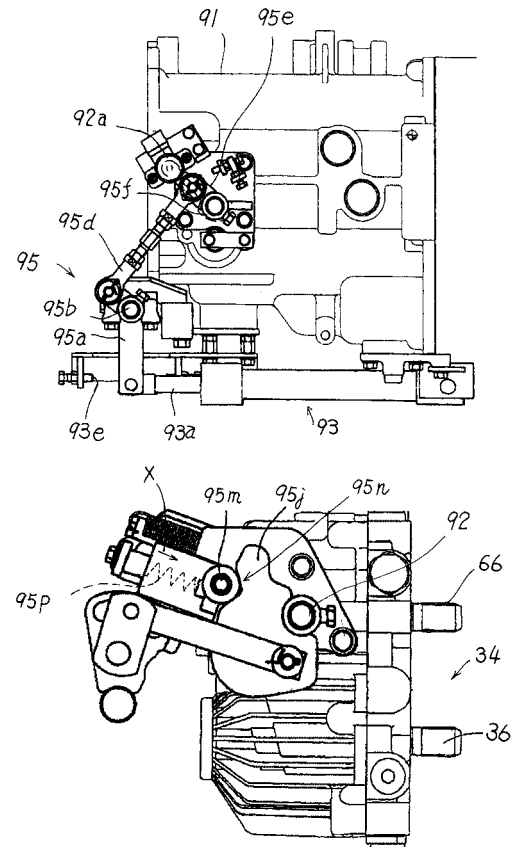
【図 6】



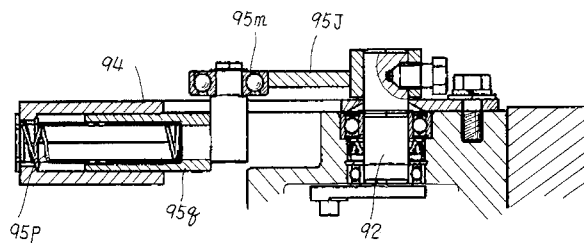
【図 7】



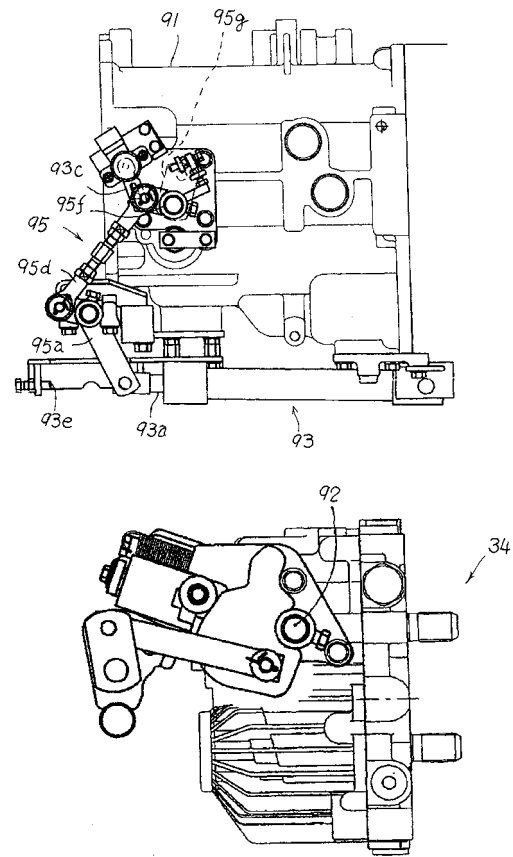
【図 8】



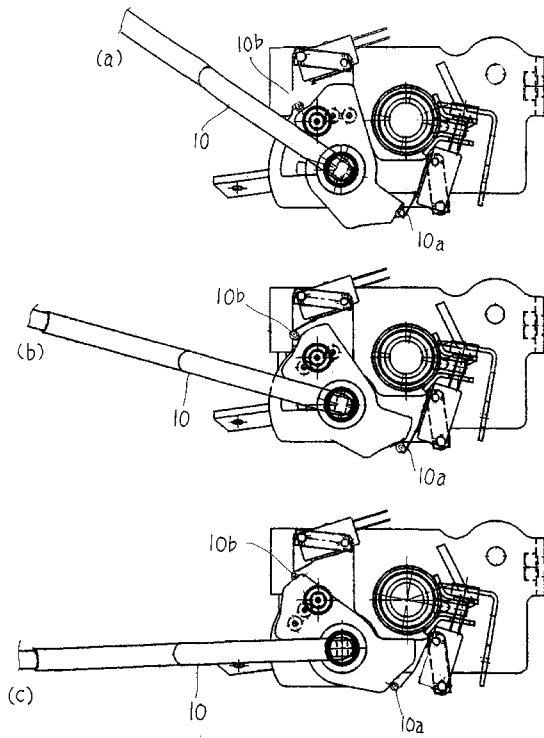
【図 9】



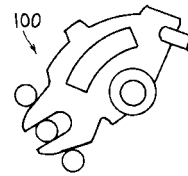
【図 10】



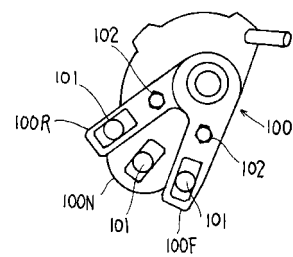
【図 11】



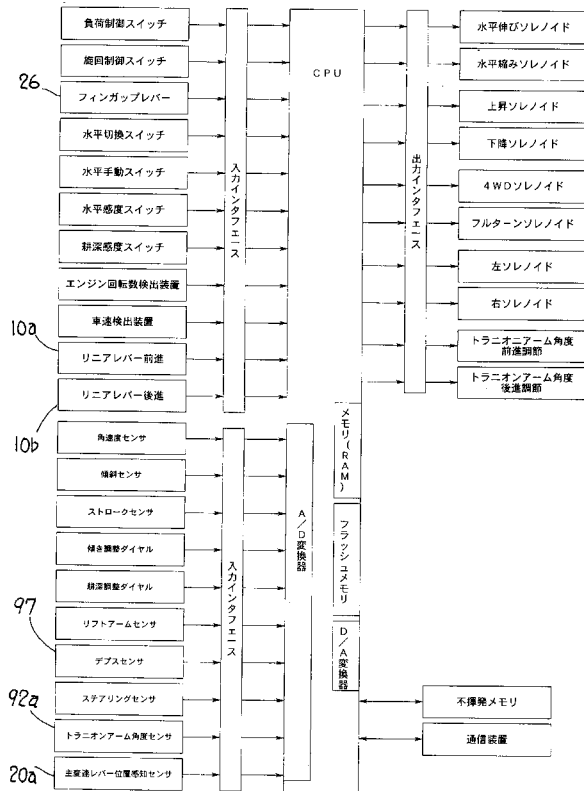
【図 12】



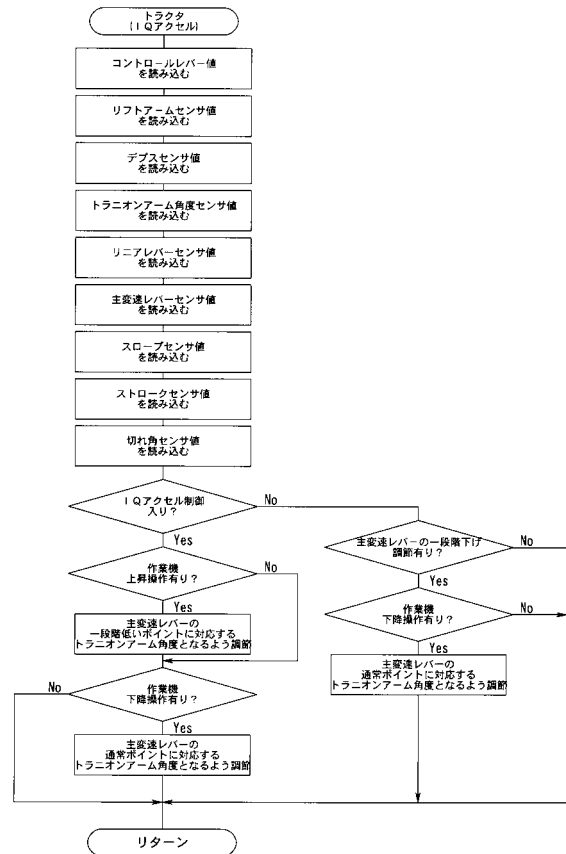
【図 13】



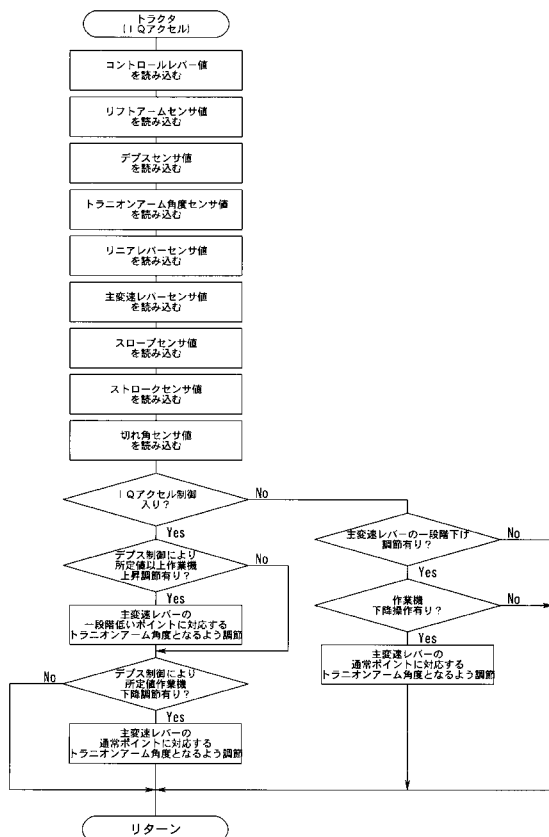
【 図 1 4 】



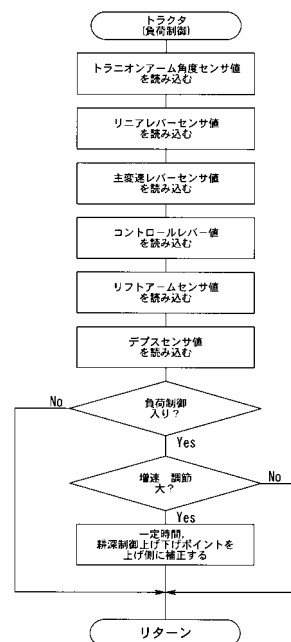
【 図 1 5 】



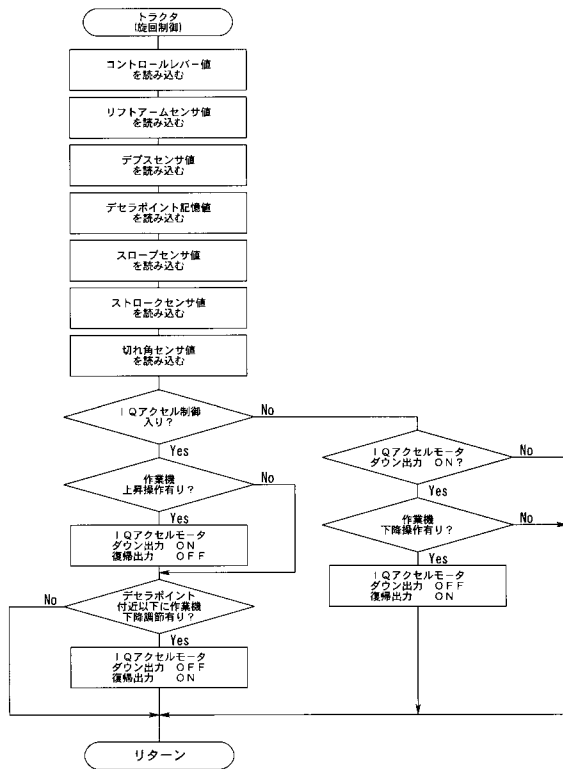
【 図 1 6 】



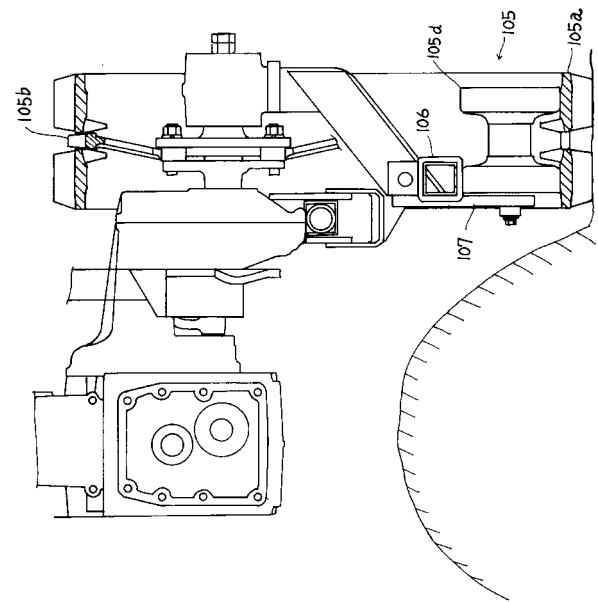
【 図 1 7 】



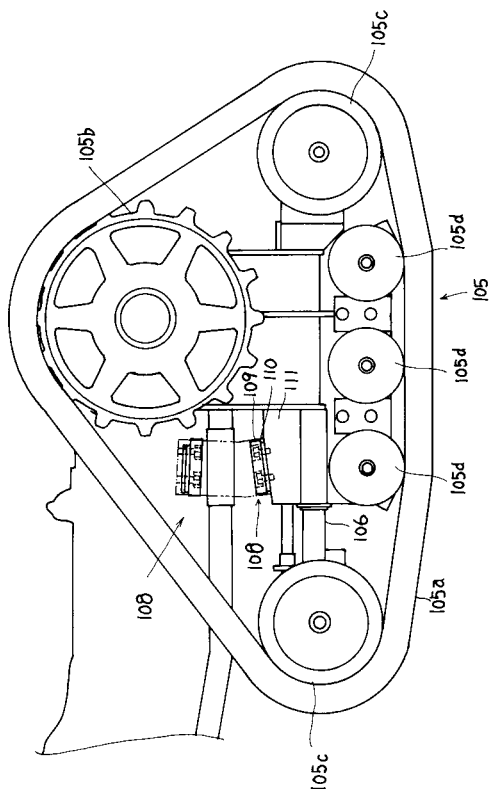
【図 18】



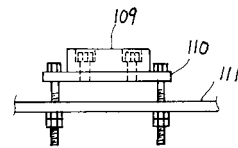
【図 19】



【図 20】



【図 21】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2B304 KA12 KA14 LA06 LB05 MA04 MB02 MC08 MD03 PB06 PC15
PD05 QA12 QA22 QB02 QC06 RA02
3J053 AA01 AB02 AB32 AB39 DA26 EA11 FC01