

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6284414号
(P6284414)

(45) 発行日 平成30年2月28日(2018.2.28)

(24) 登録日 平成30年2月9日(2018.2.9)

(51) Int. Cl. F 1
AO 1 D 25/00 (2006.01) AO 1 D 25/00
AO 1 D 33/12 (2006.01) AO 1 D 33/12

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2014-82835 (P2014-82835)	(73) 特許権者	000231981
(22) 出願日	平成26年4月14日(2014.4.14)		日本甜菜製糖株式会社
(65) 公開番号	特開2015-202071 (P2015-202071A)		東京都港区三田三丁目12番14号
(43) 公開日	平成27年11月16日(2015.11.16)	(73) 特許権者	510243528
審査請求日	平成29年4月3日(2017.4.3)		サークル機工株式会社
			北海道滝川市幸町3丁目3番12号
		(74) 代理人	100068618
			弁理士 粁 経夫
		(74) 代理人	100104145
			弁理士 宮崎 嘉夫
		(74) 代理人	100135035
			弁理士 田上 明夫
		(74) 代理人	100131266
			弁理士 ▲高▼ 昌宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 収穫機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トラクタによって牽引される被牽引式ビート収穫機であって、
 機体を支持する一対のクローラユニットと、
 作動油圧によって対応する前記クローラユニットの起動輪を駆動する一対の油圧モータと、

前記トラクタと前記機体とを連結するヒッチに作用する引張り荷重および圧縮荷重を測定するロードセルと、

前記ヒッチが前記機体または前記トラクタのドローバに対してなすヒッチ回転軸回りの角度を測定する回転角度センサと、

前記ロードセルおよび前記回転角度センサの測定結果に基づいて前記一対の油圧モータの回転速度を個別に決定する制御手段と、

を有することを特徴とする収穫機。

【請求項2】

前記機体に車輪を着脱可能に装着するための車輪着脱手段を有し、前記一対のクローラユニットは、前記車輪着脱手段を介して前記機体に着脱可能に装着されることを特徴とする請求項1に記載の収穫機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、収穫機に関し、特に、トラクタによって牽引される被牽引式ビート収穫機に関する。

【背景技術】

【0002】

ビート（テンサイ）の収穫に使用される収穫機として、トラクタによって牽引される被牽引式ビート収穫機（ビートハーベスタ）が周知である（例えば「特許文献1」参照）。このような収穫機においては、例えば、降雨、積雪等で圃場条件が悪い状況で、蛇行が発生したり、車輪が泥濘から脱出できなくなる等して、継続的な収穫が困難になるおそれがある。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】実開平7-43024号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

そこで本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、圃場条件が悪い状況での収穫に適応させた被牽引式ビート収穫機を提供することを課題としてなされたものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

20

上記課題を解決するために、本発明の収穫機は、トラクタによって牽引される被牽引式ビート収穫機であって、機体を支持する一対のクローラユニットと、作動油圧によって対応する前記クローラユニットの起動輪を駆動する一対の油圧モータと、前記トラクタと前記機体とを連結するヒッチに作用する引張り荷重および圧縮荷重を測定するロードセルと、前記ヒッチが前記機体または前記トラクタのドロバに対してなすヒッチ回動軸回りの角度を測定する回転角度センサと、前記ロードセルおよび前記回転角度センサの測定結果に基づいて前記一対の油圧モータの回転速度を個別に決定する制御手段と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

30

【0006】

本発明によれば、圃場条件が悪い状況での収穫に適応させた被牽引式ビート収穫機を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本発明の説明図であって、トラクタによって牽引される収穫機（ビートハーベスタ）の左側面図である。

【図2】本発明の説明図であって、トラクタによって牽引される収穫機（ビートハーベスタ）の平面図である。

【図3】本発明の説明図であって、図1に示される収穫機のクローラユニットを拡大して示す図である。

40

【図4】本発明の説明図であって、クローラユニットを収穫機の機体へ取り付けるための構造（車輪着脱手段）を示す図である。

【図5】第1実施形態の説明図であって、一対の油圧モータを制御するためのシステム（制御手段）の概略を示す図である。

【図6】第1実施形態の説明図であって、図5に示される制御バルブが第1位置（正転側）に位置する状態を示す図である。

【図7】第1実施形態の説明図であって、図5に示される制御バルブが第2位置（逆転側）に位置する状態を示す図である。

【図8】第2実施形態の説明図であって、トラクタによって牽引される収穫機（ビートハ

50

ーベスタ)の平面図であって、特に、トラクタが右方向に操舵される状態を示す図である。

【図9】第2実施形態の説明図であって、一对の油圧モータを個別に制御するためのシステム(制御手段)の概略を示す図である。

【図10】第2実施形態の説明図であって、図9に示される各制御バルブが第1位置(正転側)に位置する状態を示す図である。

【図11】第2実施形態の説明図であって、図9に示される各制御バルブが第2位置(逆転側)に位置する状態を示す図である。

【図12】実施可能な他の形態の説明図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0008】

(第1実施形態)

本発明の第1実施形態を添付した図を参照して説明する。

図1、図2に、トラクタ1によって牽引される被牽引式ビート収穫機2(以下「収穫機2」という)を示す。収穫機2は、ヒッチ23を介してトラクタ1に連結される。ヒッチ23は、前側(図1、図2における左側)の端部が、トラクタ1のロアリンク24に取り付けられたドロバ25に接続されて、後側(図1、図2における右側)の端部が、収穫機2の機体3に接続される。ここで、トラクタ1および収穫機2は、基本構造が従来構造と同一である。したがって、従来構造と同一構造の部分についての説明を省略して、明細書の記載を簡潔にする。

20

【0009】

図1、図2に示されるように、収穫機2は、フレームを構成する機体3と、機体3の左右方向(図2における上下方向)両側に配置されて機体3を支持する一对のクローラユニット4L、4Rと、を有する。ここで、一对のクローラユニット4L、4Rの構造ならびに各クローラユニット4L、4Rの機体3への取付構造は、左右対称である。ここでは、機体3の左側に配置されるクローラユニット4Lの構造ならびにクローラユニット4Lの機体3への取付構造のみを説明し、機体3の右側に配置されるクローラユニット4Rの構造ならびにクローラユニット4Rの機体3への取付構造の説明を省略する。

【0010】

図3、図4に示されるように、クローラユニット4Lは、1個の起動輪5と、3個の転動輪6と、前後に配置される2個の遊動輪7と、起動輪5、転動輪6および遊動輪7に巻回される履帯8と、を有する。クローラユニット4Lは、機体3側の径管9に小径管10L(車輪着脱手段)を介して取り付けられる第1ブラケット11を有する。第1ブラケット11の内側(図4における右側)の面11Aの下部には、上下に配置される一对の取付部12、13が設けられる。小径管10Lの先端には、ナックル部材14が設けられて、ナックル部材14に挿通された第1軸15の両端部が、一对の取付部12、13によって支持される。これにより、第1ブラケット11は、小径管10Lに対して第1軸15の回りに回動可能に連結される。換言すると、クローラユニット4Lは、機体3に対して第1軸15の回りに回動可能に連結される。

30

【0011】

このように、クローラユニット4Lを機体3に対して第1軸15の回りに回動可能に連結することで、トラクタ1から供給される作動油圧を利用して車輪を操舵するシステムを備える収穫機2に対応させることができる、すなわち、クローラユニット4L、4Rを操舵することができる。

40

【0012】

第1ブラケット11の外側(図4における左側)の面11Bの下部には、軸線が面11Bに対して垂直に配置される第2軸16が設けられる。第2軸16には、軸受部材17を介して第2ブラケット18が第2軸16の軸心の回りに回動可能に接続される。クローラユニット4Lは、第2ブラケット18の下部に取り付けられる支持フレーム19を有する。支持フレーム19は、転動輪7および遊動輪8を支持する。また、クローラユニット4

50

Lは、支持フレーム19の後部に配置されて転動輪6を後方向(図3における右方向)へ付勢して履帯8に一定の張力を付与する張力付与機構20を有する。なお、起動輪5は、第1ブラケット11の上部に固定された油圧モータ21Lの回転軸22に取り付けられる。換言すると、クローラユニット4Lは、油圧モータ21Lが発生する動力によって駆動される。

【0013】

次に、図5を参照して、クローラユニット4L, 4Rを駆動するためのシステム31(制御手段)を説明する。なお、クローラユニット4Rは、油圧モータ21Rが発生する動力によって駆動される。

制御システム31は、油圧モータ21L, 21Rを含む油圧回路32と、ヒッチ23に取り付けられてヒッチ23に作用する牽引方向の荷重(以下「牽引力」という)、すなわち、引張り荷重および圧縮荷重を検出するロードセル33(荷重測定手段)と、ロードセル33から出力された信号に基づいて油圧回路32における作動油(作動油圧)の流れを制御する制御装置34と、を有する。

【0014】

油圧回路32は、トラクタ1側に設けられるポンプ35およびタンク36を含む。換言すると、油圧回路32内を流れる作動油は、トラクタ1から供給されるとともにトラクタ1へ排出される。油圧回路32は、複数個のバルブ要素が組み合わされたモジュラバルブ37を有する。モジュラバルブ37は、ポンプ35から供給された作動油が導入されるP(ポンプ)ポートと、タンク36へ戻される作動油が排出されるT(タンク)ポートと、を有する。なお、ポンプ35およびタンク36は、トラクタ1側に装備されたものをそのまま使用することができる。

【0015】

モジュラバルブ37は、油圧モータ21L, 21Rの回転方向および出力(回転速度)を制御するための制御バルブ38を有する。制御バルブ38は、モジュラバルブ37のPポートに導入された作動油の流れの方向および流量を制御装置34から出力される制御信号に基づいて制御する、所謂、4方向3位置電磁比例流量制御バルブである。なお、制御装置34のメモリ(RAM)には、ロードセル33から出力されて信号ケーブル45を介して制御装置34へ入力される入力信号と、制御装置34から出力されて制御バルブ38のソレノイドを駆動するための出力信号との関係、すなわち、ロードセル33によって検出(測定)された牽引力と、油圧モータ21L, 21Rへ供給される作動油の流量との関係、が数値化されたデータテーブルが格納されている。

【0016】

次に、制御システム31の動作を説明する。

(引張り荷重)

制御装置34は、ロードセル33から出力される信号に基づいて、ヒッチ23に作用する引張り荷重(測定値)が予め定められた値(荷重)に到達したことを認識すると、制御バルブ38を図5に示される中立位置から図6に示される第1位置へ切り替えて、モジュラバルブ37のPポートとAポートとを連通させる。また、制御装置34は、ロードセル33の出力信号に基づいて測定された引張り荷重の測定値に応じて制御信号を出力する。そして、制御バルブ38のソレノイド(正転側)は、制御装置34から出力された制御信号に基づいて駆動される。これにより、Pポートからモジュラバルブ37内へ導入された作動油は、制御バルブ38によって流量が制御されてAポートから流路39へ流れる。流路39を流れる作動油は、流路40と流路41とに等しい流量で分流される。

【0017】

流路40を流れる作動油が油圧モータ21Lに供給されることにより、油圧モータ21Lは、供給された作動油の流量に応じた出力(回転数)で正転方向へ回転する。同様に、流路41を流れる作動油が油圧モータ21Rに供給されることにより、油圧モータ21Rは、供給された作動油の流量に応じた出力(回転数)で正転方向へ回転する。ここで、油圧モータ21Lの出力(回転数)と油圧モータ21Rの出力(回転数)とは等しい。油圧

10

20

30

40

50

モータ 2 1 L から流路 4 2 へ排出された作動油と油圧モータ 2 1 R から流路 4 3 へ排出された作動油とは、合流されて流路 4 4 を流れて、モジュラバルブ 3 7 の B ポート、制御バルブ 3 8、モジュラバルブ 3 7 の T ポートを経由して、タンク 3 6 へ戻される。

【 0 0 1 8 】

なお、制御装置 3 4 は、ロードセル 3 3 から出力される信号に基づいて、ヒッチ 2 3 に作用する引張り荷重（測定値）が予め定められた値（荷重）を下回ったことを認識すると、制御バルブ 3 8 を図 6 に示される第 1 位置から図 5 に示される中立位置へ切り替えて、モジュラバルブ 3 7 の P ポートと A ポートとの連通を遮断する。

【 0 0 1 9 】

（圧縮荷重）

制御装置 3 4 は、ロードセル 3 3 から出力される信号に基づいて、ヒッチ 2 3 に作用する圧縮荷重（測定値）が予め定められた値（荷重）に到達したことを認識すると、制御バルブ 3 8 を図 5 に示される中立位置から図 7 に示される第 2 位置へ切り替えて、モジュラバルブ 3 7 の P ポートと B ポートとを連通させる。また、制御装置 3 4 は、ロードセル 3 3 の出力信号に基づいて測定された圧縮荷重の測定値に応じて制御信号を出力する。そして、制御バルブ 3 8 のソレノイド（逆転側）は、制御装置 3 4 から出力された制御信号に基づいて駆動される。これにより、P ポートからモジュラバルブ 3 7 内へ導入された作動油は、制御バルブ 3 8 によって流量が制御されて B ポートから流路 4 4 へ流れる。流路 4 4 を流れる作動油は、流路 4 2 と流路 4 3 とに等しい流量で分流される。

【 0 0 2 0 】

流路 4 2 を流れる作動油が油圧モータ 2 1 L に供給されることにより、油圧モータ 2 1 L は、供給された作動油の流量に応じた出力（回転数）で逆転方向へ回転する。同様に、流路 4 3 を流れる作動油が油圧モータ 2 1 R に供給されることにより、油圧モータ 2 1 R は、供給された作動油の流量に応じた出力（回転数）で逆転方向へ回転する。ここで、油圧モータ 2 1 L の出力（回転数）と油圧モータ 2 1 R の出力（回転数）とは等しい。なお、油圧モータ 2 1 L から流路 4 0 へ排出された作動油と油圧モータ 2 1 R から流路 4 1 へ排出された作動油とは、合流されて流路 3 9 へ流れて、モジュラバルブ 3 7 の A ポート、制御バルブ 3 8、モジュラバルブ 3 7 の T ポートを経由して、タンク 3 6 へ戻される。

【 0 0 2 1 】

なお、制御装置 3 4 は、ロードセル 3 3 から出力される信号に基づいて、ヒッチ 2 3 に作用する圧縮荷重（測定値）が予め定められた値（荷重）を下回ったことを認識すると、制御バルブ 3 8 を図 7 に示される第 2 位置から図 5 に示される中立位置へ切り替えて、モジュラバルブ 3 7 の P ポートと B ポートとの連通を遮断する。

【 0 0 2 2 】

次に、第 1 実施形態の作用を説明する。

図 1、図 2 に示されるように、トラクタ 1 と収穫機 2（ビートハーベスタ）とをヒッチ 2 3 によって連結させる。この状態で、トラクタ 1 を前進させると、収穫機 2 は、トラクタ 1 によって牽引されて前進する。このとき、収穫機 2 の各油圧モータ 2 1 L、2 1 R は、ヒッチ 2 3 に作用する引張り荷重に応じた出力（回転速度）で正転方向へ回転する。換言すると、収穫機 2 の各クローラユニット 4 L、4 R は、ヒッチ 2 3 に作用する牽引力に応じた駆動力で前進方向へ駆動される。

【 0 0 2 3 】

他方、トラクタ 1 を後退させると、収穫機 2 は、トラクタ 1 によってヒッチ 2 3 を介してヒッチ 2 3 の軸線方向（図 1、図 2 における左右方向）へ押されて後退する。このとき、収穫機 2 の各油圧モータ 2 1 L、2 1 R は、ヒッチ 2 3 に作用する圧縮荷重に応じた出力（回転速度）で逆転方向へ回転する。換言すると、収穫機 2 の各クローラユニット 4 L、4 R は、ヒッチ 2 3 に作用する被牽引力に応じた駆動力で後退方向へ駆動される。

【 0 0 2 4 】

第 1 実施形態によれば、収穫機 2 は、機体 3 を支持する一対のクローラユニット 4 L、4 R と、一対のクローラユニット 4 L、4 R を駆動する一対の油圧モータ 2 1 L、2 1 R

10

20

30

40

50

と、トラクタ1から供給される作動油（作動油圧）を一对の油圧モータ21L, 21Rへ供給するための油圧回路32と、牽引力を測定するためにヒッチ23に取り付けられるロードセル33（荷重測定手段）と、ロードセル33の信号（牽引力測定結果）に基づいて一对の油圧モータ21L, 21Rに対する作動油の給排（方向および流量）を制御する制御バルブ38と、制御バルブ38を制御する制御装置34と、を有する。

【0025】

従来の収穫機においては、降雨、積雪等で圃場条件が悪い状況で、車輪が圃場の傾斜で横滑りを起こして蛇行が発生したり、車輪が泥濘から脱出できなくなったりして、継続的な収穫が困難になる事態を生じていたが、本実施形態では、従来の車輪に代えて油圧モータ21L, 21Rによって駆動されるクローラユニット4L, 4Rを採用するとともに、油圧モータ21L, 21Rの出力（回転速度）をヒッチ23に作用する牽引力に基づいて制御するように構成したので、このような事態を生じることがなく、トラクタ1によって牽引される被牽引式ビート収穫機2を圃場条件が悪い状況での収穫に適応させることができる。

10

【0026】

また、第1実施形態では、各クローラユニット4L, 4Rが、小径管10L, 10R（車輪着脱手段）を介して機体3側の大径管9に取り付けられる構造を採用したので、車輪が取り付けられた小径管10L, 10Rを用意しておくことで、圃場の状態に応じて、クローラユニット4L, 4Rと車輪とを選択することができる。

【0027】

（第2実施形態）

本発明の第2実施形態を添付した図を参照して説明する。なお、第1実施形態と同一または相当の構成については、同一の名称および符号を付与するとともに重複する説明を省略する。

20

【0028】

図9を参照すると、第2実施形態は、油圧モータ21L, 21Rを個別に制御するシステム51（制御手段）を備える。システム51は、油圧モータ21Lを含む油圧回路52Lと、油圧モータ21Rを含む油圧回路52Rと、ヒッチ23に作用する牽引力（引張り荷重および圧縮荷重）を測定するためのロードセル33（荷重測定手段）と、ヒッチ23がトラクタ1のドロバ25に対してなす角度（図8参照、以下「ヒッチ角度」という）を測定するための回転角度センサ53（ヒッチ角度測定手段）と、ロードセル33および回転角度センサ53から出力される信号（牽引力およびヒッチ角度）に基づいて各油圧回路52L, 52Rにおける作動油（作動油圧）の流れを制御する制御装置34と、を有する。

30

【0029】

ここで、図9から理解できるように、油圧回路52Lと油圧回路52Rとは、対称の関係となす（一对一对応する）ものである。また、図5、図9を参照すると、第2実施形態における各油圧回路52L, 52Rは、対応する油圧モータ21L, 21Rを個別に駆動させるためのものであるのに対して、第1実施形態における油圧回路32は、作動油を分岐させて2個の油圧モータ21L, 21Rを一律に駆動させるものであり、この点のみ、第2実施形態における油圧回路52Lおよび油圧回路52Rは、第1実施形態における油圧回路32と相違する。したがって、明細書の記載を簡潔にすることを目的に、油圧回路52Lおよび油圧回路52Rの詳細な説明を省略する。

40

【0030】

なお、回転角度センサ53は、ヒッチ角度、すなわち、トラクタ1の前後軸L1（図8参照）とヒッチ23の軸線L2（図8参照）とが連結軸26の軸線L3（図1参照）の回りになす角度を検出することができるように設置される。また、ヒッチ角度は、トラクタ1の前後軸L1とヒッチ23の軸線L2とが同一方向を向いている状態（図2参照）を基準（0°）として測定される。そして、回転角度センサ53は、ヒッチ23と機体3の前後軸とがなす角度を検出するように設置することもできる。

50

【 0 0 3 1 】

さらに、制御装置 3 4 のメモリ (R A M) には、回転角度センサ 5 3 から出力されて信号ケーブル 5 5 を介して制御装置 3 4 へ入力される入力信号と、制御装置 3 4 から出力される各モジュラバルブ 3 7 L , 3 7 R の各制御バルブ 3 8 L , 3 8 R のソレノイドを駆動するための出力信号との関係、すなわち、回転角度センサ 5 3 によって検出 (測定) されたヒッチ角度 と、それぞれの油圧モータ 2 1 L , 2 1 R へ供給される作動油の流量との関係、が数値化されたデータテーブルが格納されている。

【 0 0 3 2 】

次に、制御システム 5 1 の動作を説明する。

(引張り荷重)

制御装置 3 4 は、ロードセル 3 3 から出力される信号に基づいて、ヒッチ 2 3 に作用する引張り荷重 (測定値) が予め定められた値 (荷重) に到達したことを認識すると、各モジュラバルブ 3 7 L , 3 7 R の各制御バルブ 3 8 L , 3 8 R を図 9 に示される中立位置から図 1 0 に示される第 1 位置へ切り替えて、各モジュラバルブ 3 7 L , 3 7 R の P ポートと A ポートとを連通させる。また、制御装置 3 4 は、ロードセル 3 3 の出力信号に基づいて測定された引張り荷重の測定値に応じて、各モジュラバルブ 3 7 L , 3 7 R へ制御信号を出力する。そして、各制御バルブ 3 8 L , 3 8 R のソレノイド (正転側) は、制御装置 3 4 から出力された制御信号に基づいて駆動される。これにより、各油圧モータ 2 1 L , 2 1 R は、供給された作動油の流量に応じた出力 (回転数) で正転方向へ回転する。

【 0 0 3 3 】

(圧縮荷重)

制御装置 3 4 は、ロードセル 3 3 から出力される信号に基づいて、ヒッチ 2 3 に作用する圧縮荷重 (測定値) が予め定められた値 (荷重) に到達したことを認識すると、各モジュラバルブ 3 7 L , 3 7 R の各制御バルブ 3 8 L , 3 8 R を図 9 に示される中立位置から図 1 1 に示される第 2 位置へ切り替えて、各モジュラバルブ 3 7 L , 3 7 R の P ポートと B ポートとを連通させる。また、制御装置 3 4 は、ロードセル 3 3 の出力信号に基づいて測定された圧縮荷重の測定値に応じて、各モジュラバルブ 3 7 L , 3 7 R へ制御信号を出力する。そして、各制御バルブ 3 8 L , 3 8 R のソレノイド (逆転側) は、制御装置 3 4 から出力された制御信号に基づいて駆動される。これにより、各油圧モータ 2 1 L , 2 1 R は、供給された作動油の流量に応じた出力 (回転数) で逆転方向へ回転する。

【 0 0 3 4 】

(ヒッチ角度)

第 2 実施形態において、制御装置 3 4 は、前述したロードセル 3 3 から出力される信号 (牽引力検出信号) に基づいて各油圧モータ 2 1 L , 2 1 R の出力 (回転速度) を制御、延いては、各クローラユニット 4 L , 4 R の駆動を制御することに加えて、回転角度センサ 5 3 から出力される信号 (ヒッチ角度検出信号) に基づいて、各油圧モータ 2 1 L , 2 1 R の出力 (回転速度) を個別に制御、延いては、各クローラユニット 4 L , 4 R の駆動を個別に制御する。

【 0 0 3 5 】

ここでは、図 8 に示されるように、収穫機 2 を牽引するトラクタ 1 が前進しながら進行方向を右方向へ変えた場合における制御装置 3 4 の制御を説明する。なお、ヒッチ 2 3 には引張り荷重が作用して、各モジュラバルブ 3 7 L , 3 7 R の各制御バルブ 3 8 L , 3 8 R は、図 1 0 に示される第 1 位置に位置しているものとする。制御装置 3 4 は、回転角度センサ 5 3 から出力される信号に基づいて測定されたヒッチ角度 に応じて、各油圧モータ 2 1 L , 2 1 R ごとに出力 (回転速度) を決定する。そして、制御装置 3 4 は、決定された各油圧モータ 2 1 L , 2 1 R の出力に応じた制御信号を、各モジュラバルブ 3 7 L , 3 7 R の各制御バルブ 3 8 L , 3 8 R へ個別に出力する。

【 0 0 3 6 】

具体的には、制御装置 3 4 は、油圧モータ 2 1 L の出力 (回転速度) が油圧モータ 2 1 R の出力に対して大きくなるように、各モジュラバルブ 3 7 L , 3 7 R の各制御バルブ 3

10

20

30

40

50

8 L , 3 8 R のソレノイドを制御（駆動）する。これにより、収穫機 2 をより小さい半径で旋回させることが可能であり、収穫機 2 をより円滑にトラクタ 1 に追従させることができる。

【 0 0 3 7 】

第 2 実施形態によれば、第 1 実施形態と同一の作用効果を奏することに加えて、旋回するトラクタ 1 に、被牽引式ビート収穫機 2 をより円滑に追従させることが可能であり、安全性を向上させることができる。

【 0 0 3 8 】

なお、実施形態は以上に限定されるものではなく、例えば、次のように構成することができる。

第 1 および第 2 実施形態では、システム 3 1 およびシステム 5 1 は、トラクタ 1 から供給される作動油圧によってクローラユニット 4 L , 4 R を駆動するように構成されているが、図 1 2 に示されるように、ポンプ 3 5 およびタンク 3 6 を収穫機 2 に設けて、P T O（Power Take Off）シャフト 2 7 を介して取り出したトラクタ 1 の動力、あるいは、収穫機 2 に搭載した小型エンジンの動力、等の別個の動力源が発生する動力を利用することでポンプ 3 5 を駆動するように構成することができる。

【 符号の説明 】

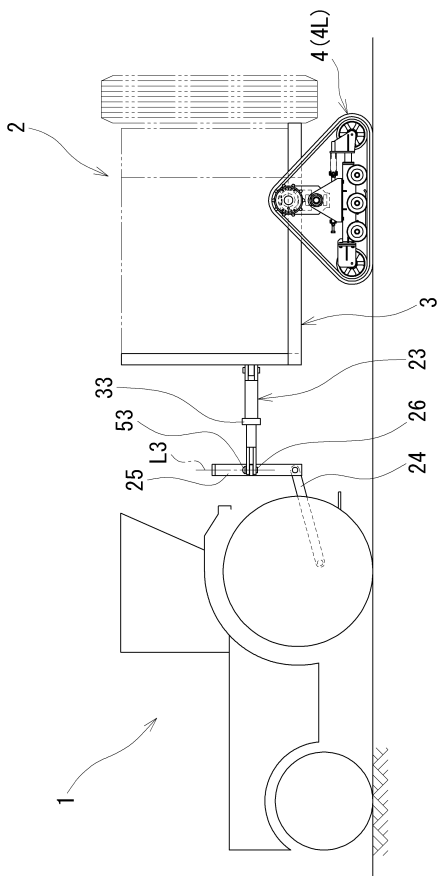
【 0 0 3 9 】

1 トラクタ、2 収穫機、3 機体、4 L , 4 R クローラユニット、5 起動輪、2 1 L , 2 1 R 油圧モータ、2 3 ヒッチ、3 3 ロードセル（荷重測定手段）、3 1 システム（制御手段）

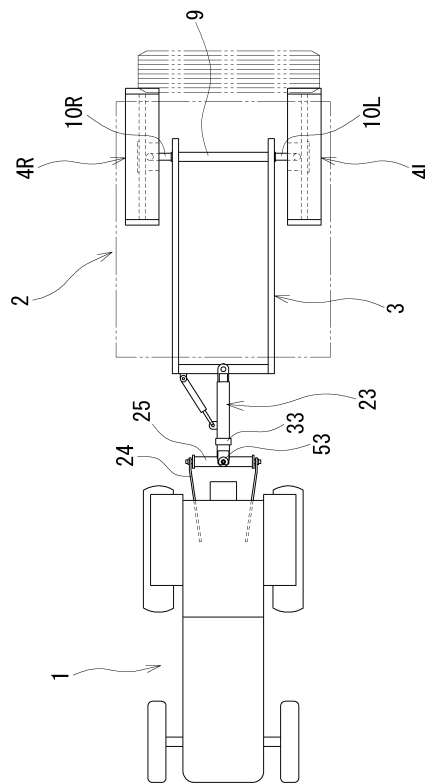
10

20

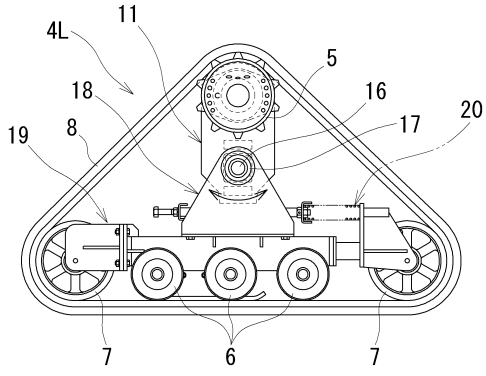
【 図 1 】



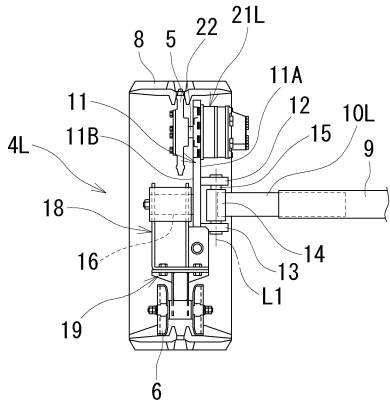
【 図 2 】



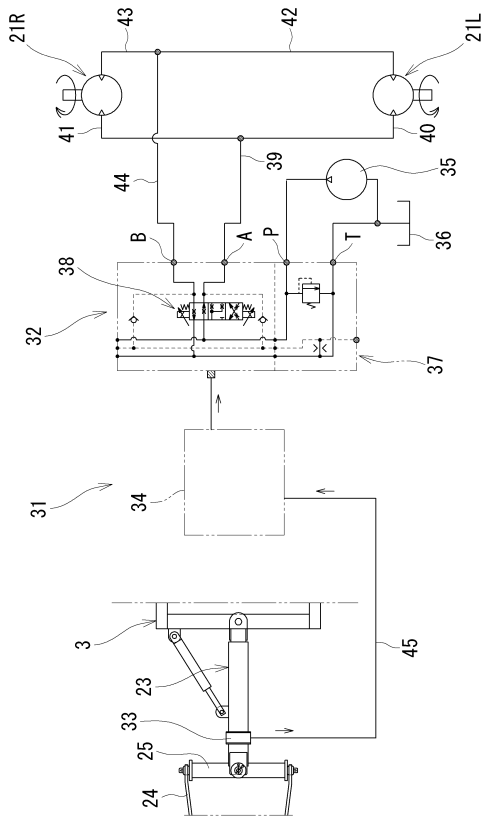
【図3】



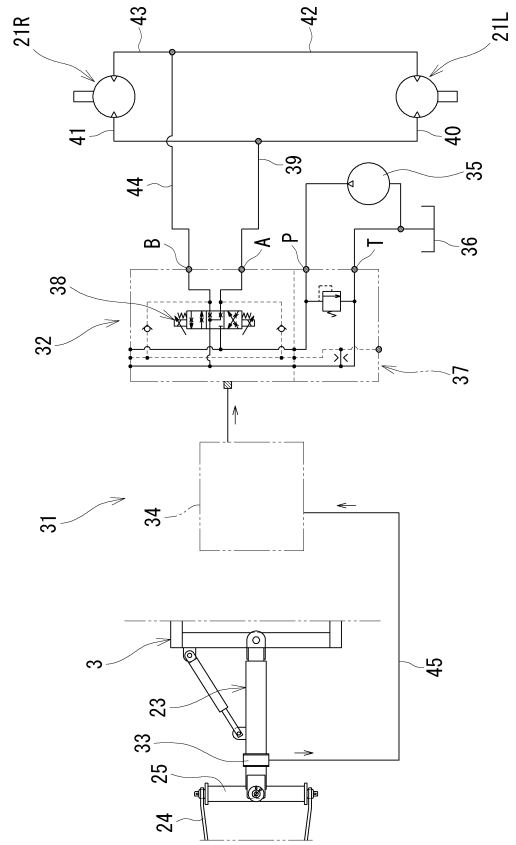
【図4】



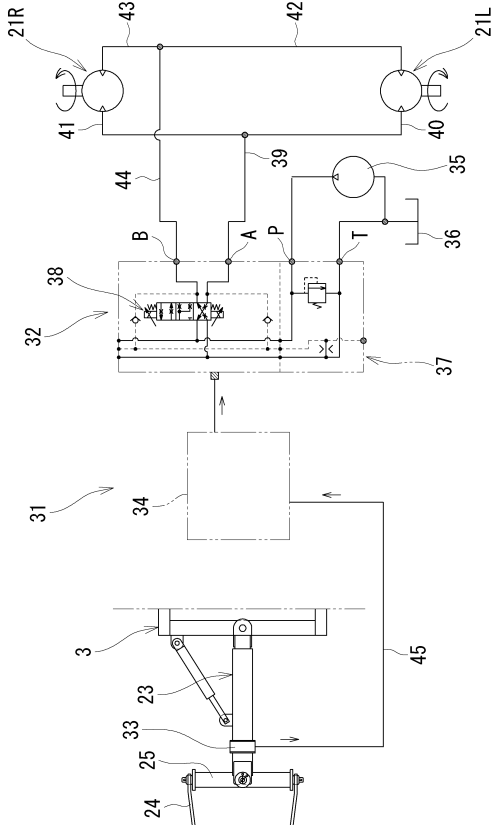
【図6】



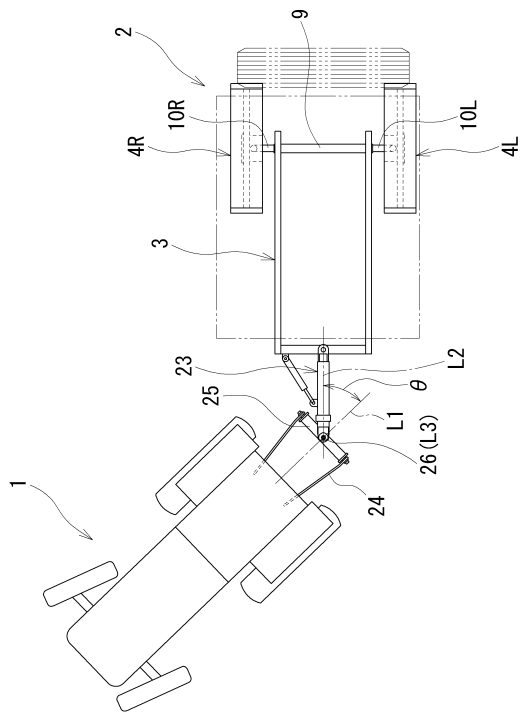
【図5】



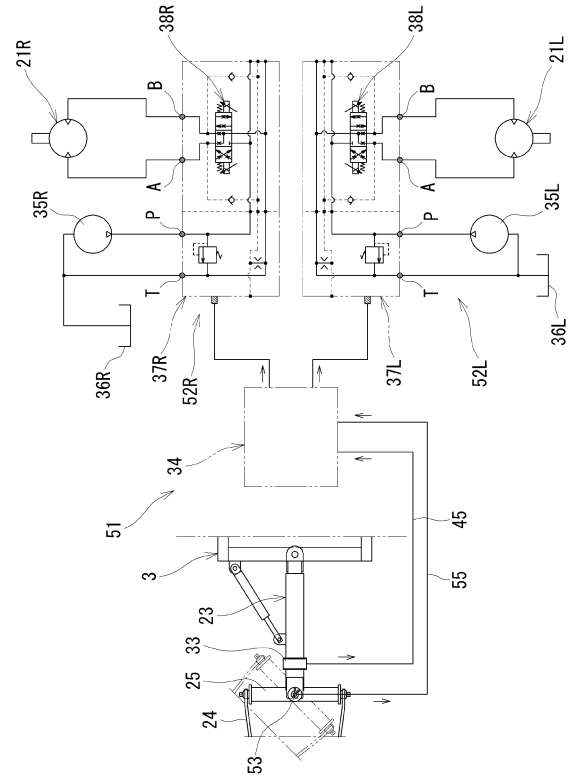
【図7】



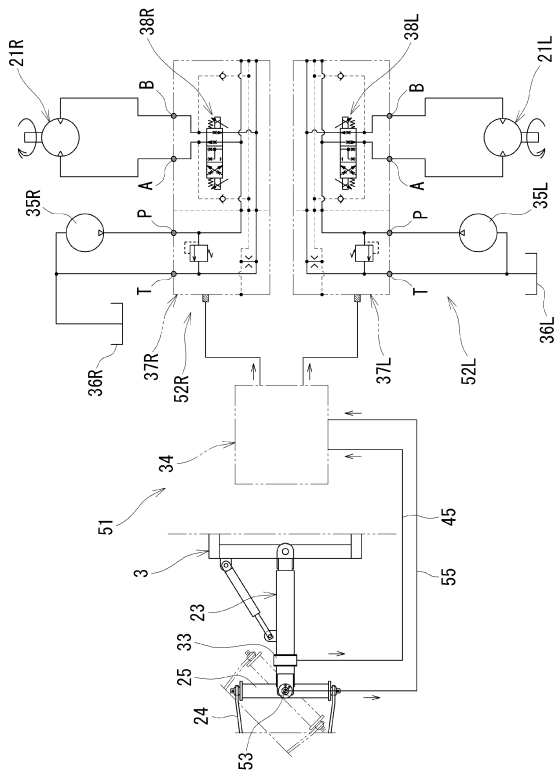
【 図 8 】



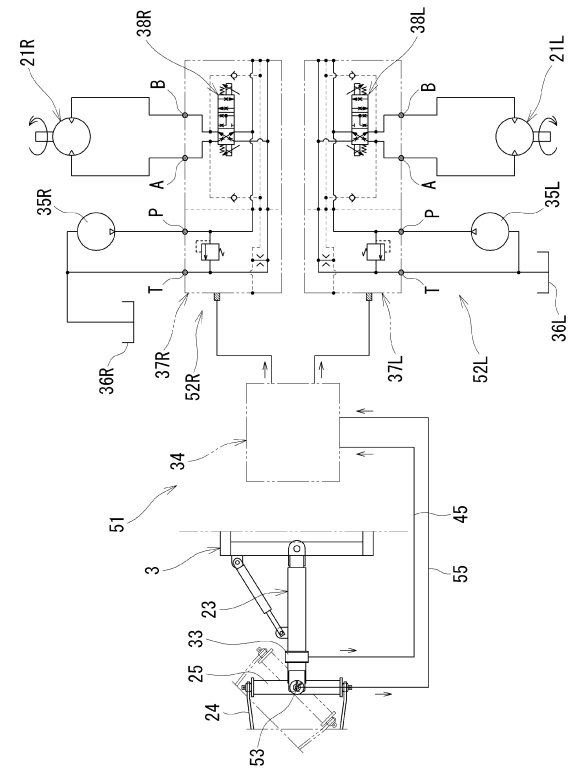
【 図 9 】



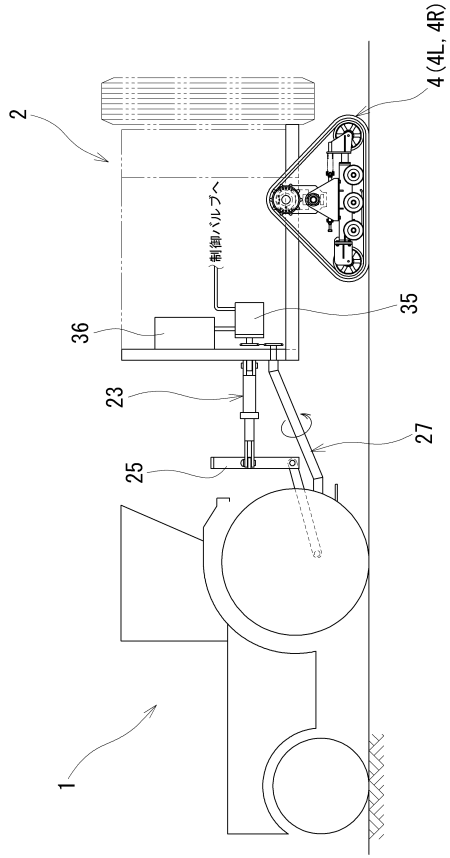
【 図 10 】



【 図 11 】



【図12】



フロントページの続き

- (72)発明者 今村 城久
北海道滝川市幸町3丁目3番12号 サークル機工株式会社内
- (72)発明者 山本 信弘
北海道滝川市幸町3丁目3番12号 サークル機工株式会社内
- (72)発明者 古村 祐一
北海道上川郡美瑛町旭町1丁目6番17号 株式会社丸善運輸内

審査官 田中 洋介

- (56)参考文献 実開平07-043024(JP,U)
米国特許第04991672(US,A)
欧州特許出願公開第01818245(EP,A1)
特開昭62-289472(JP,A)
特開2007-116915(JP,A)
特開2007-161148(JP,A)
特開2006-298267(JP,A)
特開平11-056057(JP,A)
実開昭61-031974(JP,U)
特開平08-132906(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01D 25/00 - 25/04
A01B 59/00 - 59/06
B62D 13/00 - 13/06