

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010 年 12 月 23 日(23.12.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/146887 A1

- (51) 国際特許分類:
B62D 55/116 (2006.01) A01D 67/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/051758
- (22) 国際出願日: 2010 年 2 月 8 日(08.02.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-145748 2009 年 6 月 18 日(18.06.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ヤンマー株式会社(YANMAR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5308311 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 安部 正純 (ABE Masazumi) [JP/JP]; 〒5308311 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 桐畑 俊紀 (KIRIHATA Toshinori) [JP/JP]; 〒5308311 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 梶原 康一 (KAJIHARA Koichi) [JP/JP]; 〒5308311 大阪府

大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP).

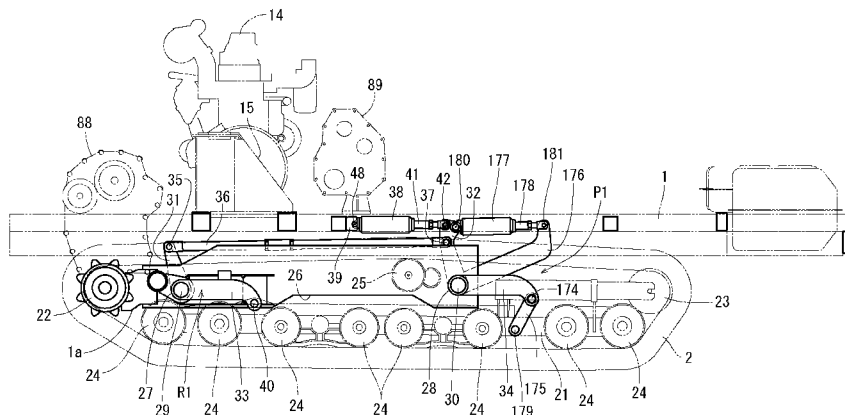
- (74) 代理人: 石井 暁夫, 外 (ISHII Akeo et al.); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁目北 1 番 2 1 号八千代ビル東館 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

[続葉有]

(54) Title: TRAVELING VEHICLE

(54) 発明の名称: 走行車両

[図9]



(57) Abstract: Disclosed is a combine which achieves the improvement of the durability of a pitching actuator (177), the compact disposition of the pitching actuator (177), and the simple configuration of a traveling body (1) and the like. Specifically disclosed is a traveling vehicle provided with a traveling body (1) which comprises traveling crawlers (2) serving as right and left traveling parts, a rolling actuator (38) which corrects the inclined position in the right-left direction of the traveling body (1), and the pitching actuator (177) which corrects the inclined position in the front-rear direction of the traveling body, wherein the rolling actuator (38) and the pitching actuator (177) are arranged in a line in plan view.

(57) 要約: ピッチングアクチュエータ (177) の耐久性を向上でき、ピッチングアクチュエータ (177) をコンパクトに配置でき、走行機体 (1) 等を簡単に構成できるようにしたコンバインを提供するものである。左右の走行部としての走行クローラ (2) を有する走行機体 (1) と、走行機体 (1) の左右方向の傾斜姿勢を修正するローリングアクチュエータ (38) と、走行機体の前後方向の傾斜姿勢を修正するピッチングアクチュエータ (177) を備えた走行車両において、ローリングアクチュエータ (38) と、ピッチングアクチュエータ (177) を、平面視で一列状に配置したものである。



WO 2010/146887 A1

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, 添付公開書類:
TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 走行車両

技術分野

[0001] 本発明は、圃場に植立した穀稈を刈取って穀粒を収集するコンバイン、又は飼料用穀稈を刈取って飼料として収集する飼料コンバイン、又は不整地を走行する運搬車等の走行車両に係り、より詳しくは、左右一対の走行クローラ等の走行部を備えた走行車両に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、コンバイン等の走行車両は、エンジンを搭載した走行機体を備え、走行機体に左右一対の走行クローラを装設し、左右一対の走行クローラを駆動制御して圃場等を移動するように構成している。また、コンバインは、圃場に植立した未刈り穀稈の株元を刈刃装置によって切断し、穀稈搬送手段としての穀稈搬送装置によって脱穀装置にその穀稈を搬送し、脱穀装置によってその穀稈を脱穀して、穀粒を収集するように構成している（例えば、特許文献1参照）。また、従来、走行機体の左右方向の傾斜姿勢を修正するローリングアクチュエータと、走行機体の前後方向の傾斜姿勢を修正するピッチングアクチュエータを備え、走行クローラを装着するトラックフレームを備え、平行リンク状の前側アーム及び後側アームを介して走行機体にトラックフレームを連結させ、前後の左右傾動アームを介して前側アーム及び後側アームに連結ロッドを介してローリングアクチュエータを連結させ、ローリングアクチュエータの作動によって走行機体の左右方向の傾斜姿勢を変更させるように構成していた（例えば、特許文献1、特許文献2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：実公平6－28387号公報

特許文献2：特開2000－106740号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 前記従来技術（特許文献１）は、前後の左右傾動アームの連結途中にピッチングアクチュエータを設け、ピッチングアクチュエータの作動によって走行機体の前後方向の傾斜姿勢を変更させるように構成していたから、ピッチングアクチュエータの作動ストロークに比べ、前後の左右傾動アームの連結長さが相当長くなり、ピッチングアクチュエータに伸縮方向以外のこじれ力が作用しやすい等の耐久性の問題がある。また、従来技術（特許文献１）では、ローリングアクチュエータよりも下方の走行機体の下面側にピッチングアクチュエータが配置されていたから、左右の走行クローラの間にはピッチングアクチュエータ又は油圧配管等が支持されるように構成され、左右走行クローラ間の走行機体の下面側空間が狭くなり、湿田作業等において泥土等が溜まりやすい等の取扱い上の問題がある。ピッチングアクチュエータによって、後側アームと後方の左右傾動アームを上下動させて、走行機体の前後方向の傾斜姿勢を変更させるように構成していたから、走行機体の上面側にピッチングアクチュエータが支持されることになり、走行機体の上面側構造又はピッチングアクチュエータの支持位置が互いに制限される等の構造上の問題がある。

[0005] 前記従来技術（特許文献１）は、前後の左右傾動アームを連結する前後連結ローリングフレームを備え、前後連結ローリングフレームの前後方向の延長途中にピッチングアクチュエータを設け、ピッチングアクチュエータの作動によって走行機体の前後方向の傾斜姿勢を変更させるように構成していたから、ピッチングアクチュエータの作動ストロークに比べ、前後の左右傾動アームの連結長さが相当長くなり、走行機体の前後方向の傾斜姿勢を変更させるときに、前後連結ローリングフレームに伸縮方向以外のこじれ力（圧縮力）が作用して、前後連結ローリングフレームやその連結部を損傷させやすい等の構造上の問題がある。また、従来技術（特許文献２）では、ピッチングアクチュエータによってトラックフレームの後部を上下動させて、走行機体の前後方向の傾斜姿勢を変更させるときに、ローリングアクチュエータも

作動させるように構成していたから、走行機体の前後方向の傾斜姿勢を変更させる操作が面倒である等の取扱い上の問題がある。

- [0006] 本発明の目的は、ピッチングアクチュエータの耐久性を向上でき、ピッチングアクチュエータをコンパクトに配置でき、走行機体等を簡単に構成できるようにした走行車両を提供するものである。また、走行機体とトラックフレームの支持構造の耐久性を向上できるものでありながら、ピッチングアクチュエータの制御によって走行機体の前後方向の傾斜姿勢を簡単に変更できるようにした走行車両を提供するものである。

課題を解決するための手段

- [0007] 前記目的を達成するため、請求項 1 に係る発明の走行車両は、左右の走行部を有する走行機体と、前記走行機体の左右方向の傾斜姿勢を修正するローリングアクチュエータと、前記走行機体の前後方向の傾斜姿勢を修正するピッチングアクチュエータを備えた走行車両において、前記ローリングアクチュエータと、前記ピッチングアクチュエータを、平面視で一列状に配置したものである。
- [0008] 請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の走行車両において、前記ローリングアクチュエータと、前記ピッチングアクチュエータを、側面視で一列状に配置したものである。
- [0009] 請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の走行車両において、左右のトラックフレームに左右のリンク機構を介して走行機体を昇降可能に搭載し、前記走行機体の左右方向の傾斜姿勢と、前記走行機体の前後方向の傾斜姿勢を修正可能に構成した構造であって、前記リンク機構は、平行リンク状の前側アーム及び後側アームを有する構造であって、前記トラックフレームにピッチングリンクを介して前側アーム又は後側アームのいずれか一方を連結したものである。
- [0010] 請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 に記載の走行車両において、前記ローリングアクチュエータに連結する左右傾動アームと、前記ピッチングアクチュエータに連結する前後傾動アームを、同一支点軸上に配置する一方、前記

ローリングアクチュエータによって作動させる平行リンク状の前側アーム及び後側アームを設けた構造であって、前記前側アーム又は後側アームのいずれか一方に前記前後傾動アームを連結したものである。

[0011] 請求項 5 に記載の発明は、請求項 3 に記載の走行車両において、前記ローリングアクチュエータに前側アーム及び後側アームの両方を連結し、前記ピッチングリンクに連結する後側アーム又は前側アームのいずれか一方に前記ピッチングアクチュエータを連結したものである。

[0012] 請求項 6 に記載の発明は、請求項 3 に記載の走行車両において、前記走行機体の前部にミッションを配置する構造であって、前記後側アームに前記ピッチングアクチュエータを連結し、前記トラックフレームに前記ピッチングリンクを介して前記後側アームを連結したものである。

[0013] 請求項 7 に記載の発明は、請求項 3 に記載の走行車両において、前記ローリングアクチュエータに連結する左右傾動アームと、前記ピッチングアクチュエータに連結する前後傾動アームを、同一支点軸上に配置させる一方、前記ローリングアクチュエータに連結する左右傾動アームに前記ピッチングアクチュエータを設け、前記ローリングアクチュエータと前記ピッチングアクチュエータを前後に向けて一列に配置したものである。

[0014] 請求項 8 に記載の発明は、請求項 1 に記載の走行車両において、前記走行機体が最下げ位置に支持されているときに、前記ローリングアクチュエータを車高上げ動作させて、前記走行機体を所定高さ位置に支持した状態で、前記ピッチングアクチュエータを前傾動作又は後傾動作させるように構成したものである。

[0015] 請求項 9 に記載の発明は、請求項 1 に記載の走行車両において、前記走行機体の左右方向の傾斜を検出する左右傾斜センサと、前記走行機体の左対地高さ及び右対地高さを検出する左車高センサ及び右車高センサと、前記走行機体の前後方向の傾斜を検出する前後傾斜センサを備え、前記ローリングアクチュエータを車高上げ又は車高下げ動作させて、前記走行機体の左右方向の傾斜を変更可能に構成した構造であって、前記左車高センサ及び右車高セ

ンサの検出結果と前記前後傾斜センサの検出結果に基づいて、前記ピッチングアクチュエータを前後傾斜動作可能に構成したものである。

- [0016] 請求項 10 に記載の発明は、請求項 1 に記載の走行車両において、前記走行機体が最上げ位置に支持されているときに、前記ピッチングアクチュエータを前傾動作可能に構成する一方、前記走行機体が最上げ位置に支持されているときに、前記ローリングアクチュエータを車高下げ動作させて、前記走行機体を所定高さ位置に支持した状態で、前記ピッチングアクチュエータを後傾動作可能に構成したものである。

発明の効果

- [0017] 請求項 1 に係る発明によれば、左右の走行部を有する走行機体と、前記走行機体の左右方向の傾斜姿勢を修正するローリングアクチュエータと、前記走行機体の前後方向の傾斜姿勢を修正するピッチングアクチュエータを備えた走行車両において、前記ローリングアクチュエータと、前記ピッチングアクチュエータを、平面視で一列状に配置したものであるから、前記ピッチングアクチュエータの設置長さ（連結支持長さ）を従来よりも短縮でき、前記ピッチングアクチュエータに作用する伸縮方向以外のこじれ力を低減でき、耐久性を向上できる。また、前記左右走行部間の前記走行機体の下面側空間を広く形成でき、前記走行機体の下面側に泥土が溜まるのを低減でき、湿田作業性等を向上できる。また、前記走行機体の上面側構造又は前記ピッチングアクチュエータの支持位置が互いに制限されるのを防止でき、前記走行機体等を簡単に構成できる。

- [0018] 請求項 2 に係る発明によれば、前記ローリングアクチュエータと、前記ピッチングアクチュエータを、側面視で一列状に配置したものであるから、前記ピッチングアクチュエータの設置長さ（連結支持長さ）を従来よりも短縮でき、前記ピッチングアクチュエータに作用する伸縮方向以外のこじれ力を低減でき、耐久性を向上できる。また、前記左右走行部間の前記走行機体の下面側空間を広く形成でき、前記走行機体の下面側に泥土が溜まるのを低減でき、湿田作業性等を向上できる。また、前記走行機体の上面側構造又は前

記ピッチングアクチュエータの支持位置が互いに制限されるのを防止でき、前記走行機体等を簡単に構成できる。

[0019] 請求項 3 に係る発明によれば、左右のトラックフレームに左右のリンク機構を介して走行機体を昇降可能に搭載し、前記走行機体の左右方向の傾斜姿勢と、前記走行機体の前後方向の傾斜姿勢を修正可能に構成した構造であって、前記リンク機構は、平行リンク状の前側アーム及び後側アームを有する構造であって、前記トラックフレームにピッチングリンクを介して前側アーム又は後側アームのいずれか一方を連結したものであるから、平行リンク状の前側アーム及び後側アームの動作（前記ローリングアクチュエータ制御）によって、前記走行機体を左右傾動できるものでありながら、前記の前側アーム又は後側アームのいずれか一方とピッチングリンクを介して前記トラックフレームの前側又は後側を昇降動させて（前記ピッチングアクチュエータ制御）、前記走行機体を前後傾動できる。左右傾斜姿勢の前記走行機体の車高を維持した状態（前記ローリングアクチュエータ制御を停止した状態）で、前記走行機体を前後傾動できる。前記走行機体とトラックフレームの連結構造を簡単に構成でき、又は前記ピッチングアクチュエータの制御を簡単に実行できる。前記走行機体の前後方向の傾斜姿勢を変更させるピッチング構造を低コストに組付けることができ、又は前記走行機体の前後方向の傾斜姿勢を変更させるピッチング制御機能を向上できる。

[0020] 請求項 4 に係る発明によれば、前記ローリングアクチュエータに連結する左右傾動アームと、前記ピッチングアクチュエータに連結する前後傾動アームを、同一支点軸上に配置する一方、前記ローリングアクチュエータによって作動させる平行リンク状の前側アーム及び後側アームを設けた構造であって、前記前側アーム又は後側アームのいずれか一方に前記前後傾動アームを連結したものであるから、前記ピッチングアクチュエータ等の前後傾斜機構の有無に関係なく、同一仕様の走行機体を使用できる。前記走行機体等を低コストに構成できる。左右傾斜姿勢の前記走行機体の車高を維持しながら、前記走行機体を前後傾動できる。前記走行機体の左右方向の傾斜姿勢を修正

する前記ローリングアクチュエータの制御性能を維持でき、且つ前記走行機体の前後方向の傾斜姿勢を修正する前記ピッチングアクチュエータの制御性能を向上できる。

[0021] 請求項 5 に係る発明によれば、前記ローリングアクチュエータに前側アーム及び後側アームの両方を連結し、前記ピッチングリンクに連結する後側アーム又は前側アームのいずれか一方に前記ピッチングアクチュエータを連結したものであるから、前記ローリングアクチュエータに近接させて前記ピッチングアクチュエータをコンパクトに組付けることができる。また、前記走行機体の左右方向の傾斜姿勢を変更させるローリング機能が複雑化するのを阻止できるものでありながら、前記走行機体の前後方向の傾斜姿勢を変更させるピッチング機能を向上できる。

[0022] 請求項 6 に係る発明によれば、前記走行機体の前部にミッションを配置する構造であって、前記後側アームに前記ピッチングアクチュエータを連結し、前記トラックフレームに前記ピッチングリンクを介して前記後側アームを連結したものであるから、前記ミッションケースの支持部に前記トラックフレームの前部を近接させて設置することによって、前記走行機体の前後方向の傾斜姿勢を変更させるときに、前記走行機体の下面側と前記走行部の上面側が干渉するのを防止できる。前記トラックフレームの中間乃至後部よりの位置で略同一高さ位置に一列状に、前記ローリングアクチュエータに近接させて前記ピッチングアクチュエータをコンパクトに組付けることができる。例えば、前記走行機体の前後方向の傾斜変更範囲の確保、又は前記走行機体とトラックフレームの連結構造の簡略化等を簡単に図ることができる。

[0023] 請求項 7 に係る発明によれば、前記ローリングアクチュエータに連結する左右傾動アームと、前記ピッチングアクチュエータに連結する前後傾動アームを、同一支点軸上に配置させる一方、前記ローリングアクチュエータに連結する左右傾動アームに前記ピッチングアクチュエータを設け、前記ローリングアクチュエータと前記ピッチングアクチュエータを前後に向けて一列に配置したものであるから、前記ピッチングアクチュエータを設ける仕様と、

前記ピッチングアクチュエータを設けない仕様とに、同一仕様の前記走行機体を簡単に共用できる。また、前記走行機体の下面側のうち、左右の走行部間の空間を広く形成して、前記走行部が大きく沈下しやすい湿田等の作業性、又は旋回走行によって田面等の泥土が大きく盛り上がりやすい圃場枕地等の走破性を向上できる。

[0024] 請求項 8 に係る発明によれば、前記走行機体が最下げ位置に支持されているときに、前記ローリングアクチュエータを車高上げ動作させて、前記走行機体を所定高さ位置に支持した状態で、前記ピッチングアクチュエータを前傾動作又は後傾動作させるように構成したものであるから、従来構造に比べ、前記走行機体と前記走行部（トラックフレーム等）の連結構造を簡単に構成できる。また、前記走行部（トラックフレームに装着した走行クローラ等）と、前記走行機体とが干渉するのを簡単に防止できる。例えば前記ローリングアクチュエータの車高調節範囲の下限を設定する最下げストッパ等に規制されることなく、前記走行機体を前方傾動できる。また、前記ピッチングアクチュエータを後傾作動させるときに、前記走行機体に前記走行部（走行クローラ等）が干渉するのを防止でき、前記走行機体を後傾姿勢にスムーズに作動できる。

[0025] 請求項 9 に係る発明によれば、前記走行機体の左右方向の傾斜を検出する左右傾斜センサと、前記走行機体の左対地高さ及び右対地高さを検出する左車高センサ及び右車高センサと、前記走行機体の前後方向の傾斜を検出する前後傾斜センサを備え、前記ローリングアクチュエータを車高上げ又は車高下げ動作させて、前記走行機体の左右方向の傾斜を変更可能に構成した構造であって、前記左車高センサ及び右車高センサの検出結果と前記前後傾斜センサの検出結果に基づいて、前記ピッチングアクチュエータを前後傾斜動作可能に構成したものであるから、前記ピッチングアクチュエータを前傾作動又は後傾作動させるときに、前記走行機体に前記走行部（走行クローラ等）が干渉するのを防止でき、前記走行機体をスムーズに前後傾動できる。

[0026] 請求項 10 に係る発明によれば、前記走行機体が最上げ位置に支持されて

いるときに、前記ピッチングアクチュエータを前傾動作可能に構成する一方、前記走行機体が最上げ位置に支持されているときに、前記ローリングアクチュエータを車高下げ動作させて、前記走行機体を所定高さ位置に支持した状態で、前記ピッチングアクチュエータを後傾動作可能に構成したものであるから、前記走行機体を最上げ位置に維持しながら、前記走行機体を所定の前傾姿勢に簡単に変更できる。即ち、車高を下げることなく、前記走行機体を前傾姿勢にスムーズに作動できる。前記ピッチングアクチュエータを後傾作動させるときに、前記走行機体に前記走行部（走行クローラ等）が干渉するのを防止でき、前記走行機体を後傾姿勢にスムーズに作動できる。

図面の簡単な説明

- [0027] [図1] 本発明の第1実施形態の6条刈り用コンバインの側面図である。
- [図2] 同平面図である。
- [図3] 刈取装置の側面説明図である。
- [図4] 刈取装置の平面説明図である。
- [図5] 図1のコンバインの駆動系統図である。
- [図6] ミッションケース等の駆動系統図である。
- [図7] カウンタケース等の駆動系統図である。
- [図8] 図1のコンバインの油圧回路図である。
- [図9] 走行機体及び走行クローラ部の側面図である。
- [図10] 同平面図である。
- [図11] 走行機体を上動させた側面説明図である。
- [図12] 走行機体を上動させて前傾させた前下り側面説明図である。
- [図13] 走行機体を前傾させた前下り側面説明図である。
- [図14] 走行機体を上動させて後傾させた後下り側面説明図である。
- [図15] 走行機体を後傾させた後下り側面説明図である。
- [図16] 走行クローラ部の背面視斜視図である。
- [図17] 走行機体の対地高さと走行機体の前後傾斜角度の関係を示す線図である。

[図18]姿勢制御手段の制御回路の機能ブロック図である。

[図19]姿勢制御のフローチャートである。

[図20]穀稈刈取高さ制御のフローチャートである。

[図21]左右方向及び前後方向の傾斜制御のフローチャートである。

[図22]走行機体とトラックフレームとミッションケースを示す側面説明図である。

[図23]車高調節油圧シリンダと前後傾斜用油圧シリンダとローリングリンク機構とピッチングリンク機構を示す側面説明図である。

[図24]図23の上面視斜視図である。

発明を実施するための形態

[0028] 以下に、本発明を具体化した実施形態を図面に基づいて説明する。図1はコンバインの左側面図、図2はコンバインの平面図である。図1及び図2を参照して、コンバインの全体構造について説明する。なお、以下の説明では、走行機体1の前進方向に向かって左側を単に左側と称し、同じく前進方向に向かって右側を単に右側と称する。図1及び図2に示す如く、走行部としての左右一対の走行クローラ2にて支持された走行機体1を備える。走行機体1の前部には、穀稈を刈取りながら取込む6条刈り用の刈取装置3が、単動式の昇降用油圧シリンダ4によって刈取回動支点軸4a回りに昇降調節可能に装着される。走行機体1には、フィードチェン6を有する脱穀装置5と、該脱穀装置5から取出された穀粒を貯留する穀粒タンク7とが横並び状に搭載される。なお、脱穀装置5が走行機体1の前進方向左側に、穀粒タンク7が走行機体1の前進方向右側に配置される。走行機体1の後部に旋回可能な排出オーガ8が設けられ、穀粒タンク7の内部の穀粒が、排出オーガ8の粉投げ口9からトラックの荷台またはコンテナ等に排出されるように構成されている。刈取装置3の右側方で、穀粒タンク7の前側方には、運転キャビン10が設けられている。

[0029] 運転キャビン10内には、操縦ハンドル11と、運転座席12と、主変速レバー43と、副変速スイッチ44と、脱穀クラッチ及び刈取クラッチを入

り切りする作業クラッチレバー４５とを配置している。なお、運転キャビン１０には、オペレータが搭乗するステップ（図示省略）と、操縦ハンドル１１を設けたハンドルコラム４６と、前記各レバー４３，４５及びスイッチ４４等を設けたレバーコラム４７とが配置されている。運転座席１２の下方の走行機体１には、動力源としてのエンジン１４が配置されている。

[0030] 図１に示す如く、走行機体１の下面側に左右のトラックフレーム２１を配置している。トラックフレーム２１には、走行クローラ２にエンジン１４の動力を伝える駆動スプロケット２２と、走行クローラ２のテンションを維持するテンションローラ２３と、走行クローラ２の接地側を接地状態に保持する複数のトラックローラ２４と、走行クローラ２の非接地側を保持する中間ローラ２５とを設けている。駆動スプロケット２２によって走行クローラ２の前側を支持し、テンションローラ２３によって走行クローラ２の後側を支持し、トラックローラ２４によって走行クローラ２の接地側を支持し、中間ローラ２５によって走行クローラ２の非接地側を支持する。

[0031] 図１、図２に示す如く、刈取装置３の刈取回動支点軸４ａに連結した刈取フレーム２２１の下方には、圃場に植立した未刈り穀稈（穀稈）の株元を切断するバリカン式の刈刃装置２２２が設けられている。刈取フレーム２２１の前方には、圃場に植立した未刈り穀稈を引起す６条分の穀稈引起装置２２３が配置されている。穀稈引起装置２２３とフィードチェン６の前端部（送り始端側）との間には、刈刃装置２２２によって刈取られた刈取り穀稈を搬送する穀稈搬送装置２２４が配置される。なお、穀稈引起装置２２３の下部前方には、圃場に植立した未刈り穀稈を分草する６条分の分草体２２５が突設されている。エンジン１４にて走行クローラ２を駆動して圃場内を移動しながら、刈取装置３によって圃場に植立した未刈り穀稈を連続的に刈取る。

[0032] 次に、図３及び図４を参照して刈取装置３の構造を説明する。図３及び図４に示す如く、刈取フレーム２２１は、走行機体１の前端側の軸受台１５に回動可能に支持した刈取入力ケース１６と、刈取入力ケース１６から前方に向けて延長する縦伝動ケース１８と、縦伝動ケース１８の前端側で左右方向

に向けて延長する横伝動ケース 19 と、横伝動ケース 19 に連結する 6 条分の分草フレーム 20 とによって形成されている。分草フレーム 20 の前端側に 6 条分の分草体 225 が配置されている。機体左右方向に水平に横架した刈取入力ケース 16 内には、エンジン 14 からの動力が伝達される刈取り入力軸 17 が組込まれている。

[0033] 穀稈引起装置 223 は、分草板 225 によって分草された未刈穀稈を起立させる複数の引起タイン 128 を有する 6 条分の引起ケース 129 を有する。穀稈搬送装置 224 は、右側 2 条分の引起ケース 129 から導入される右側 2 条分の穀稈の株元側を掻込む左右の右スターホイール 130R 及び左右の右掻込ベルト 131R と、左側 2 つの引起ケース 129 から導入される左側 2 条分の穀稈の株元側を掻込む左右の左スターホイール 130L 及び左右の左掻込ベルト 131L と、中央 2 つの引起ケース 129 から導入される中央 2 条分の穀稈の株元側を掻込む左右の中央スターホイール 130C 及び左右の中央掻込ベルト 131C とを有する。

[0034] 刈刃装置 222 は、右スターホイール 130R 及び左右の右掻込ベルト 131R、左スターホイール 130L 及び左右の左掻込ベルト 131L、中央スターホイール 130C 及び左右の中央掻込ベルト 131C によって掻込まれた 6 条分の穀稈の株元を切断するバリカン形の左右の刈刃 132 を有する。

[0035] また、穀稈搬送装置 224 は、右側 2 条分のスターホイール 130R 及び掻込ベルト 131R によって掻込まれた右側 2 条分の刈取穀稈の株元側を後方に搬送する右株元搬送チェーン 133R と、左側 2 条分のスターホイール 130L 及び掻込ベルト 131L によって掻込まれた左側 2 条分の刈取穀稈の株元側を右株元搬送チェーン 133R の搬送終端部に合流させる左株元搬送チェーン 133L と、中央 2 条分のスターホイール 130C 及び掻込ベルト 131C によって掻込まれた中央 2 条分の刈取穀稈の株元側を後方に搬送して右株元搬送チェーン 133R の搬送途中に合流させる中央株元搬送チェーン 133C を有する。左右及び中央の株元搬送チェーン 133R, 133L, 133C によって、右株元搬送チェーン 133R の搬送終端部に、6 条分の刈取穀稈の株元側

を合流させる。

[0036] 穀稈搬送装置 224 は、右株元搬送チェーン 133R から 6 条分の刈取穀稈の株元側を受継ぐ穀稈搬送手段としての縦搬送チェーン 134 と、縦搬送チェーン 134 の搬送終端部からフィードチェーン 6 の搬送始端部に 6 条分の刈取穀稈の株元側を搬送する補助搬送手段としての補助株元搬送チェーン 135, 136 とを有する。縦搬送チェーン 134 から、補助株元搬送チェーン 135, 136 を介して、フィードチェーン 6 の搬送始端部に、6 条分の刈取穀稈の株元側を搬送する。

[0037] 穀稈搬送装置 224 は、右株元搬送チェーン 133R にて搬送される右側 2 条分の刈取穀稈の穂先側を搬送する右穂先搬送タイン 137R と、左株元搬送チェーン 133L にて搬送される左側 2 条分の刈取穀稈の穂先側を搬送する左穂先搬送タイン 137L と、中央株元搬送チェーン 133C にて搬送される中央 2 条分の刈取穀稈の穂先側を搬送する中央穂先搬送タイン 137C と、縦搬送チェーン 134 にて搬送される 6 条分の刈取穀稈の穂先側を搬送する後穂先搬送タイン 138 とを有する。脱穀装置 5 の扱胴 226 設置室内に、刈取装置 3 で刈取った 6 条分の刈取穀稈の穂先側を搬送する。

[0038] 次に、図 5 を参照してコンバインの駆動構造を説明する。図 5 に示す如く、刈取り入力軸 17 に、縦伝動軸 140 及び横伝動軸 141 及び左搬送駆動軸 142 を介して引起横伝動軸 143 を連結する。引起横伝動軸 143 は、6 条分の各引起ケース 29 の引起タイン駆動軸 144 にそれぞれ連結している。分草体 225 の後方で分草フレーム 20 の上方に引起ケース 129 が立設され、引起ケース 129 の上端側の背面から引起タイン駆動軸 144 を突出している。引起タイン駆動軸 144 及び引起横伝動軸 143 を介して、複数の引起タイン 128 を設けた引起タインチェーン 128a が駆動される。

[0039] 図 5 に示す如く、横伝動軸 141 に左右のクランク軸 145 を介して左右の刈刃 132 を連結する。横伝動軸 141 を介して左右の刈刃 132 を同期させて駆動するように構成している。なお、刈刃装置 222 は、6 条分の刈幅の中央部で分割して左右の刈刃 132 を形成し、左右の刈刃 132 を相反

する方向に往復移動させ、往復移動によって発生する左右の刈刃 132 の振動（慣性力）を相殺可能に構成している。

[0040] 図 5 に示す如く、刈取り入力軸 17 に縦伝動ケース 18 内の縦伝動軸 140 の一端側を連結する。縦伝動軸 140 の他端側に横伝動ケース 19 内の横伝動軸 141 を連結する。縦伝動軸 140 及び横伝動軸 141 から穀稈搬送装置 224 の各駆動部に刈取り入力軸 17 の回転力を伝える。即ち、縦伝動軸 140 には、右搬送駆動軸 146 を連結している。縦伝動軸 140 及び右搬送駆動軸 146 を介して、右株元搬送チェーン 133R 及び右穂先搬送ティン 137R と、右スターホイール 130R 及び右掻込ベルト 131R とを駆動するように構成している。また、縦伝動軸 140 及び後搬送駆動軸 147 を介して、補助株元搬送チェーン 135, 136 及び後穂先搬送ティン 138 を駆動するように構成している。

[0041] また、横伝動軸 141 の左端側に左搬送駆動軸 142 を連結している。左搬送駆動軸 142 を介して、左株元搬送チェーン 133L 及び左穂先搬送ティン 137L と、左スターホイール 130L 及び左掻込ベルト 131L とを駆動するように構成している。また、横伝動軸 141 に中央搬送駆動軸 148 を連結し、中央搬送駆動軸 148 を介して、中央株元搬送チェーン 133C 及び中央穂先搬送ティン 137C と、中央スターホイール 130C 及び中央掻込ベルト 131C とを駆動するように構成している。

[0042] 次に、図 1 及び図 2 を参照して、脱穀装置 5 の構造を説明する。図 1 及び図 2 に示す如く、脱穀装置 5 には、穀稈脱穀用の扱胴 226 と、扱胴 226 の下方に落下する脱粒物を選別する揺動選別盤 227 及び唐箕ファン 228 と、扱胴 226 の後部から取出される脱穀排出物を再処理する処理胴 229 と、揺動選別盤 227 の後部の排塵を排出する排塵ファン 230 を備えている。なお、扱胴 226 の回転軸芯線は、フィードチェーン 6 による穀稈の搬送方向（換言すると走行機体 1 の進行方向）に沿って延びている。刈取装置 3 から穀稈搬送装置 224 によって搬送された穀稈の株元側は、フィードチェーン 6 に受け継がれて挟持搬送される。そして、この穀稈の穂先側が脱穀装置

5の扱室内に搬入されて扱胴226にて脱穀される。

[0043] 図1に示す如く、揺動選別盤227の下方側には、揺動選別盤227にて選別された穀粒（一番物）を取出す一番コンベヤ231と、枝梗付き穀粒等の二番物を取出す二番コンベヤ232とが設けられている。本実施形態の両コンベヤ231、232は、走行機体1の進行方向前側から一番コンベヤ231、二番コンベヤ232の順で、側面視において走行クローラ2の後部上方の走行機体1の上面側に横設されている。

[0044] 図1に示す如く、揺動選別盤227は、扱胴226の下方に張設された受網237から漏下した脱穀物が、フィードパン238及びチャフシーブ239によって揺動選別（比重選別）されるように構成している。揺動選別盤227から落下した穀粒は、その穀粒中の粉塵が唐箕ファン228からの選別風によって除去され、一番コンベヤ231に落下することになる。一番コンベヤ231のうち脱穀装置5における穀粒タンク7寄りの一側壁（実施形態では右側壁）から外向きに突出した終端部には、上下方向に延びる揚穀コンベヤ233が連通接続されている。一番コンベヤ231から取出された穀粒は、揚穀コンベヤ233を介して穀粒タンク7に搬入され、穀粒タンク7に収集される。

[0045] また、図1に示す如く、揺動選別盤227は、揺動選別（比重選別）によってチャフシーブ239から枝梗付き穀粒等の二番物を二番コンベヤ232に落下させるように構成している。チャフシーブ239の下方に落下する二番物を風選する選別ファン241を備える。チャフシーブ239から落下した二番物は、その穀粒中の粉塵及び藁屑が選別ファン241からの選別風によって除去され、二番コンベヤ232に落下する。二番コンベヤ232のうち脱穀装置5における穀粒タンク7寄りの一側壁から外向きに突出した終端部は、還元コンベヤ236を介して、フィードパン238の後部（チャフシーブ239の前部）の上面側に連通接続され、二番物を揺動選別盤227の上面側に戻して再選別するように構成している。

[0046] 一方、図1及び図2に示す如く、フィードチェン6の後端側（送り終端側

）には、排藁チェーン２３４と排藁カッタ２３５が配置されている。フィードチェーン６の後端側から排藁チェーン２３４に受継がれた排藁（穀粒が脱粒された稈）は、長い状態で走行機体１の後方に排出されるか、又は脱穀装置５の後部に設けられた排藁カッタ２３５にて適宜長さに短く切断されたのち、走行機体１の後方下方に排出される。

[0047] 次に、図５を参照しながら、刈取装置３、脱穀装置５、フィードチェーン６、排藁チェーン２３４、排藁カッタ２３５等の駆動構造について説明する。図５に示す如く、エンジン１４の左側にその出力軸１５０を突出する。エンジン１４の出力軸１５０に走行駆動ベルト１５１を介してミッションケース５０の走行入力軸１５２を連結し、エンジン１４の回転駆動力が、前側の出力軸１５０からミッションケース５０に伝達されて変速された後、左右の車軸１５３を介して左右の走行クローラ２に伝達され、左右の走行クローラ２がエンジン１４の回転力によって駆動されるように構成している。

[0048] 図５に示す如く、エンジン１４を冷却するためのラジエータ用の冷却ファン１５４が、エンジン１４の右側に突出した出力軸１５０に設けられている。また、エンジン１４の右側の出力軸１５０に排出オーガ駆動軸１５７を連結し、エンジン１４の回転駆動力によって排出オーガ駆動軸１５７を介して排出オーガ８が駆動され、穀粒タンク７内の穀粒がコンテナ等に排出されるように構成している。

[0049] また、図５、図７に示す如く、脱穀装置５の各部にエンジン１４の回転駆動力を伝える脱穀選別作業入力軸１６５と、扱胴２２６及び処理胴２３０に脱穀選別作業入力軸１６５の回転駆動力を伝える脱穀駆動軸１６０を備える。エンジン１４の左側の出力軸１５０には、テンションローラ形脱穀クラッチ１６１及び脱穀駆動ベルト１６２を介して、脱穀選別作業入力軸１６５を連結する。脱穀駆動軸１６０上に、扱胴低速ギヤ１１５及び扱胴高速ギヤ１１５を配置する。脱穀選別作業入力軸１６５の回転力が、扱胴低速ギヤ１１５又は扱胴高速ギヤ１１５を介して脱穀駆動軸１６０に伝達される。

[0050] 脱穀駆動軸１６０には、扱胴駆動ベルト１１７を介して扱胴２２６を軸支

した扱胴軸 163 と、処理胴 230 を軸支した処理胴軸 164 とを連結する。エンジン 14 の略一定回転数の回転力によって、扱胴 226 及び処理胴 230 が所定回転数（低速回転数又は高速回転数）で回転するように構成している。また、エンジン 14 の略一定回転数の回転力によって、脱穀選別作業入力軸 165 を介して、揺動選別盤 227、唐箕ファン 228、一番コンベヤ 231、二番コンベヤ 232、選別ファン 241、排塵ファン 230 が略一定回転数で回転するように構成している。

[0051] 図 5、図 6 に示す如く、ミッションケース 50 に、1 対の直進用第 1 油圧ポンプ 55 及び直進用第 1 油圧モータ 56 を有する直進（走行主変速）用の油圧式無段変速機構 53 と、1 対の旋回用第 2 油圧ポンプ 57 及び旋回用第 2 油圧モータ 58 を有する旋回用の油圧式無段変速機構 54 とを設けている。第 1 油圧ポンプ 55 と、第 2 油圧ポンプ 57 に、ミッションケース 50 の走行入力軸 152 をそれぞれ連結させて駆動するように構成している。ミッションケース 50 に P T O 軸 99 を配置する。P T O 軸 99 は、第 1 油圧モータ 56 によって駆動される。ミッションケース 50 からこの左外側に P T O 軸 99 の一端側を突設させている。

[0052] 図 5 に示す如く、エンジン 14 の左側方で、脱穀装置 5 の前側方の走行機体 1 上に、カウンタギヤケース 89 を設けている。カウンタギヤケース 89 には、上述した脱穀駆動軸 160 と、脱穀駆動軸 160 に連結する脱穀選別作業入力軸 165 と、P T O 軸 99 に連結する車速同調軸 100 と、脱穀選別作業入力軸 165 又は車速同調軸 100 に連結する刈取伝動軸 101 と、刈取り入力軸 17 に連結する刈取駆動軸 102 と、フィードチェン 6 を駆動するフィードチェン駆動軸 103 とを配置している。

[0053] 図 7 に示す如く、カウンタギヤケース 89 内の車速同調軸 100 上に、車速同調軸 100 の車速同調回転力を伝える一方向クラッチ 105 を設ける。車速同調軸 100 に、刈取変速機構 108 と一方向クラッチ 105 とを介して、刈取伝動軸 101 を連結する。刈取変速機構 108 は、低速側変速ギヤ 106 と高速側変速ギヤ 107 とを有する。低速及び中立（零回転）及び高

速の各刈取変速を行う刈取変速操作手段（図示省略）によって低速側変速ギヤ１０６又は高速側変速ギヤ１０７を刈取伝動軸１０１に択一的に係合させ、車速同調軸１００から刈取変速機構１０８を介して刈取伝動軸１０１に刈取変速出力を伝えるように構成している。

[0054] 図７に示す如く、脱穀選別作業入力軸１６５に一定回転機構１１１を介して刈取伝動軸１０１を連結する。一定回転機構１１１は、低速側一定回転ギヤ１０９と高速側一定回転ギヤ１１０とを有する。刈取伝動軸１０１にトルクリミッタ１１４を介して刈取駆動軸１０２を連結する。刈取作業の維持に必要な一定回転数の回転出力が低速側一定回転ギヤ１０９を介して脱穀選別作業入力軸１６５から刈取伝動軸１０１に伝達される。したがって、走行機体１の移動速度に関係なく、低速側一定回転ギヤ１０９からの一定回転数で刈取り入力軸１７を作動させて刈取作業を維持でき、圃場の枕地での方向転換作業性等を向上できる。

[0055] また、車速同調軸１００及び高速側変速ギヤ１０７からの車速同調出力の最高速よりも早い一定回転数の回転出力が高速側一定回転ギヤ１１０を介して脱穀選別作業入力軸１６５から刈取伝動軸１０１に伝達される。したがって、車速同調出力の最高速よりも早い高速側一定回転ギヤ１１０からの一定回転数で刈取り入力軸１７を作動でき、倒伏穀稈の刈取り作業性等を向上できる。なお、トルクリミッタ１１４によって設定したトルク以下の回転力で刈取り入力軸１７が作動して、刈刃１３２等が損傷するのを防止している。

[0056] カウンタギヤケース８９には、脱穀選別作業入力軸１６５にフィードチェン駆動軸１０３を連結する遊星ギヤ形変速構造のフィードチェン同調機構１１２が設けられている。脱穀選別作業入力軸１６５の回転出力が、フィードチェン同調機構１１２によって刈取伝動軸１０１の回転数に比例して変速されて、フィードチェン駆動軸１０３に伝達される。即ち、フィードチェン同調機構１１２を介してフィードチェン６を作動することによって、穀稈の搬送に必要な最低回転数（低速側一定回転ギヤ１０９からの一定回転数）を確保し乍ら、フィードチェン６の穀稈搬送速度を車速と同調させて変更可能に

構成している。

[0057] 図6に示す如く、エンジン14の出力軸150から出力される駆動力は、走行駆動ベルト151及び走行入力軸152を介して、第1油圧ポンプ55のポンプ軸59及び第2油圧ポンプ57のポンプ軸59にそれぞれ伝達される。直進用油圧式無段変速機構53では、ポンプ軸59に伝達された動力にて、第1油圧ポンプ55から第1油圧モータ56に向けて作動油が適宜送り込まれる。同様に、旋回用油圧式無段変速機構54では、ポンプ軸59に伝達された動力にて、第2油圧ポンプ57から第2油圧モータ58に向けて作動油が適宜送り込まれる。

[0058] なお、ポンプ軸59には、油圧ポンプ55、57及び油圧モータ56、58に作動油を供給するための作業ポンプ91が取付けられている。作業ポンプ91は、ポンプ軸59と連動して駆動するように構成されている。直進用油圧式無段変速機構53は、操縦部9に配置された主変速レバー43や操縦ハンドル11の操作量に応じて、第1油圧ポンプ55における回転斜板の傾斜角度を変更調節して、第1油圧モータ56への作動油の吐出方向及び吐出量を変更することにより、第1油圧モータ56から突出した直進用モータ軸60の回転方向及び回転数を任意に調節するように構成されている。

[0059] 直進用モータ軸60の回転動力は、直進伝達ギヤ機構62から副変速ギヤ機構51に伝達される。副変速ギヤ機構51は、副変速シフト64によって切替える副変速低速ギヤ62及び副変速高速ギヤ63を有する。レバーコラム47に配置された副変速スイッチ44の操作にて、直進用モータ軸60の出力回転数を低速又は高速という2段階の変速段に切替えるように構成している。なお、副変速の低速と高速との間には、中立（副変速の出力が零になる位置）を有している。副変速ギヤ機構51の出力側に設けられた駐車ブレーキ軸65には、湿式多板ディスク式の駐車ブレーキ66が設けられている。

[0060] 副変速ギヤ機構51からの回転動力は、駐車ブレーキ軸65に固着された副変速出力ギヤ67から差動機構52に伝達される。差動機構52は、左右

対称状に配置された一对の遊星ギヤ機構 6 8 と、遊星ギヤ機構 6 8 と駐車ブレーキ軸 6 5 との間に位置した中継軸 6 9 とを備えている。駐車ブレーキ軸 6 5 の副変速出力ギヤ 6 7 は、中継軸 6 9 に取付けられた中間ギヤ 7 0 a に噛合う。

[0061] 左右各遊星ギヤ機構 6 8 は、1つのサンギヤ 7 1 と、サンギヤ 7 1 に噛合う複数の遊星ギヤ 7 2 と、遊星ギヤ 7 2 に噛合うリングギヤ 7 3 と、複数の遊星ギヤ 7 2 を同一円周上に回転可能に配置するキャリア 7 4 とをそれぞれ備えている。左右の遊星ギヤ機構 6 8 のキャリア 7 4 は、同一軸線上において適宜間隔を設けて相対向させて配置されている。左右のサンギヤ 7 1 が設けられたサンギヤ軸 7 5 にセンタギヤ 7 6 を固着している。

[0062] 左右の各リングギヤ 7 3 は、その内周面の内歯を複数の遊星ギヤ 7 2 に噛合わせた状態で、サンギヤ軸 7 5 に同心状に配置されている。また、左右の各リングギヤ 7 3 は、その外周面の外歯を左右中間ギヤ 7 0 b に噛合わせて、中継軸 6 9 に連結させている。各リングギヤ 7 3 は、キャリア 7 4 の外側面から左右外向きに突出した左右の車軸 1 5 3 に回転可能に軸支されている。左右の車軸 1 5 3 には左右の駆動スプロケット 2 2 が取付けられている。従って、副変速ギヤ機構 5 1 から左右の遊星ギヤ機構 6 8 に伝達された回転動力は、各キャリア 7 4 の車軸 1 5 3 から左右の駆動スプロケット 2 2 に同方向の同一回転数にて伝達され、左右の走行クローラ 2 を駆動させる。

[0063] 旋回用油圧式無段変速機構 5 4 は、操縦部 9 に配置された主変速レバー 4 3 や操縦ハンドル 1 1 の回動操作量に応じて、第 2 油圧ポンプ 5 7 における回転斜板の傾斜角度を変更調節して、第 2 油圧モータ 5 8 への作動油の吐出方向及び吐出量を変更することにより、第 2 油圧モータ 5 8 から突出した旋回用モータ軸 6 1 の回転方向及び回転数を任意に調節するように構成されている。

[0064] また、ミッションケース 5 0 内に、旋回用モータ軸 6 1（操向ブレーキ軸）上に設ける操向ブレーキ 7 9 と、操向クラッチ 8 1 を有する操向クラッチ軸 8 0 と、左センタギヤ 7 6 に連結する左入力ギヤ機構 8 2 と、逆転ギヤ 8

4を介して右センタギヤ76に噛合う右入力ギヤ機構83とを備えている。旋回用モータ軸61の回転動力は、操向クラッチ81を介して操向クラッチ軸80に伝達される。操向クラッチ軸80に伝達された回転動力は、これに対応する左右の入力ギヤ機構82、83に伝達される。

[0065] 副変速ギヤ機構51を中立にした場合は、第1油圧モータ56から左右の遊星ギヤ機構68への動力伝達が阻止される。副変速ギヤ機構51から中立以外の副変速出力時に、副変速低速ギヤ62又は副変速高速ギヤ63を介して第1油圧モータ56から左右の遊星ギヤ機構68へ動力伝達される。一方、操向ブレーキ79を入り状態とし且つ操向クラッチ81を切り状態とした場合は、第2油圧モータ58から左右の遊星ギヤ機構68への動力伝達が阻止される。操向ブレーキ79を切り状態とし且つ操向クラッチ81を入り状態とした場合は、第2油圧モータ58の回転動力が、左入力ギヤ機構82及び逆転ギヤ84を介して左センタギヤ76に伝達される一方、右入力ギヤ機構83を介して右センタギヤ76に伝達される。その結果、第2油圧モータ58の正回転（逆回転）時は、互いに逆方向の同一回転数で、左センタギヤ76が逆転（正転）し、右センタギヤ76が正転（逆転）する。

[0066] 以上の構成から分かるように、各モータ軸60、61からの変速出力は、副変速ギヤ機構51及び差動機構52を経由して左右の走行クローラ2の駆動スプロケット22（駆動スプロケット）にそれぞれ伝達される。その結果、走行機体1の車速（走行速度）及び進行方向が決まる。

[0067] すなわち、第2油圧モータ58を停止させて左右サンギヤ71（センタギヤ76）を静止固定させた状態で、第1油圧モータ56が駆動すると、直進用モータ軸60からの回転出力は左右リングギヤ73に左右同一回転数で伝達され、遊星ギヤ72及びキャリア74を介して、左右の走行クローラ2が同方向の同一回転数にて駆動され、走行機体1が直進走行する。

[0068] 逆に、第1油圧モータ56を停止させて左右リングギヤ73を静止固定させた状態で、第2油圧モータ58を駆動させると、旋回用モータ軸61からの回転動力にて、左のサンギヤ71が正又は逆回転し、右のサンギヤ71は

逆又は正回転する。その結果、左右の走行クローラ 2 の駆動スプロケット 2 2 のうち、一方が前進回転し、他方が後退回転し、走行機体 1 はその場で信地旋回（スピントーン）する。

[0069] また、第 1 油圧モータ 5 6 によって左右リングギヤ 7 3 を駆動させながら、第 2 油圧モータ 5 8 によって左右サンギヤ 7 1 を駆動させると、左右の走行クローラ 2 の速度に差が生じ、走行機体 1 は前進又は後退しながら信地旋回半径より大きい旋回半径で左又は右に旋回（Uターン）する。このときの旋回半径は左右の走行クローラ 2 の速度差に応じて決定される。

[0070] 次に、図 8 を参照して、コンバインの油圧回路構造について説明する。図 8 に示す如く、油圧回路 2 5 0 には、上述した第 1 油圧ポンプ 5 5 と、第 1 油圧モータ 5 6 と、第 2 油圧ポンプ 5 7 と、第 2 油圧モータ 5 8 と、チャージポンプ 2 5 1 とを備える。第 1 油圧ポンプ 5 5 と第 1 油圧モータ 5 6 が、閉ループ状直進油路 2 5 2 によって接続される。第 2 油圧ポンプ 5 7 と第 2 油圧モータ 5 8 が、閉ループ状旋回油路 2 5 3 によって接続される。エンジン 1 4 によって第 1 油圧ポンプ 5 5 と第 2 油圧ポンプ 5 7 が駆動され、第 1 油圧ポンプ 5 5 の斜板角制御又は第 2 油圧ポンプ 5 7 の斜板角制御によって、第 1 油圧モータ 5 6 又は第 2 油圧モータ 5 8 を正転又は逆転作動するように構成している。

[0071] また、図 8 に示す如く、上述した昇降用油圧シリンダ 4 と、排出オーガ 8 の刳投げ口 9 側を昇降させるオーガ昇降油圧シリンダ 2 5 4 と、走行機体 1 の左右端部を昇降させて走行機体 1 を左右に傾動させる左右の車高調節油圧シリンダ 3 8 と、上述した作業ポンプ 9 1 と、走行機体 1 の前後部を昇降させて走行機体 1 を前後に傾動させる左右の前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 とを備える。作業ポンプ 9 1 の吐出側に分流弁 2 5 5 とリリーフ弁 2 5 6 を接続する。分流弁 2 5 5 に第 1 高圧油路 2 5 7 と第 2 高圧油路 2 5 8 を接続する。リリーフ弁 2 5 6 に低圧のタンク油路 2 5 9 を接続する。

[0072] 第 1 高圧油路 2 5 7 には、昇降用油圧シリンダ 4 を作動する刈取昇降電磁弁 2 6 0 と、左の車高調節油圧シリンダ 3 8 を作動する左傾電磁弁 2 6 1 と

、右の車高調節油圧シリンダ３８を作動する右傾電磁弁２６２と、オーガ昇降油圧シリンダ２５４を作動する穀粒排出電磁弁２６３とが接続されている。また、刈取昇降電磁弁２６０を１グループとして、左傾電磁弁２６１と右傾電磁弁２６２と穀粒排出電磁弁２６３を２グループとして、各グループ別に優先作動電磁弁２６４に接続する。車高調節油圧シリンダ３８又はオーガ昇降油圧シリンダ２５４の作動を禁止した状態で、刈取上昇用の優先作動電磁弁２６４を介して昇降用油圧シリンダ４を上昇作動するように構成している。一方、昇降用油圧シリンダ４の作動を禁止した状態で、優先作動電磁弁２６４を介して車高調節油圧シリンダ３８又はオーガ昇降油圧シリンダ２５４を作動するように構成している。

[0073] さらに、タンク油路２５９に、刈取装置３が下降する側に昇降用油圧シリンダ４を作動する刈取下降電磁弁２６５が接続されている。刈取昇降電磁弁２６０を切換える刈取装置３の昇降動とは別に、優先作動電磁弁２６４を切換えて刈取装置３を上昇させる一方、刈取下降電磁弁２６５を切換えて刈取装置３を下降させるように構成している。

[0074] 第２高圧油路２５８には、左右の前後傾斜用油圧シリンダ１７７を作動する前後傾動電磁弁２６６が接続されている。昇降用油圧シリンダ４又は車高調節油圧シリンダ３８又はオーガ昇降油圧シリンダ２５４の作動状況に関係なく、分流弁２５５の分流作用によって、左右の前後傾斜用油圧シリンダ１７７の作動に必要な高圧油が常に確保されている。即ち、左右の前後傾斜用油圧シリンダ１７７の作動によって走行機体１を前上がり傾動させ、走行機体１の前部の地上高を高くして、例えば圃場に入るときに、先頭の刈取装置３を俊敏に持上げて、田面等の障害物に刈取装置３が衝突するのを回避できるように構成している。

[0075] 次に、図９乃至図１６を参照しながら、走行機体１の左右方向の傾斜角の調節構造について説明する。図９乃至図１６に示す如く、走行機体１の下面側に設ける左右一対のローリング支点フレーム２６と、左右一対の前側軸受体２７と、左右一対の後側軸受体２８を備える。走行機体１の下面側に固着

されたローリング支点フレーム 26 の前端側に、左右一対の前側軸受体 27 を配置している。左右一対のローリング支点フレーム 26 の後端側に左右一対の後側軸受体 28 を配置している。左右の前側軸受体 27 に左右一対の前部ローリング支点軸 29 をそれぞれ貫通させ、左右の後側軸受体 28 に左右一対の後部ローリング支点軸 30 をそれぞれ貫通させている。なお、走行機体 1 の下面側に走行シャーシ 1a を介して駆動スプロケット 22（ミッションケース 88）が配置されている。走行機体 1 の前部にミッションケース 88 の背面側が締結されている。

[0076] 左右方向に延長させた左右一対の前部ローリング支点軸 29 の一端側には、上下方向に延長した左右一対の上側前部ローリングアーム 31 の基端側を一体的にそれぞれ固着している。左右一対の前部ローリング支点軸 29 の他端側には、前後方向に延長した左右一対の下側前部ローリングアーム 33 の基端側を一体的にそれぞれ固着している。即ち、左右一対の上側前部ローリングアーム 31 と、左右一対の下側前部ローリングアーム 33 とは、左右一対の前部ローリング支点軸 29 回りに一体的にそれぞれ回転する。また、下側前部ローリングアーム 33 の先端側に連結軸体 40 を介してトラックフレーム 21 の前部を連結している。

[0077] また、左右方向に延長させた後部ローリング支点軸 30 の一端側には、左右一対の上側後部ローリングアーム 32 の基端側を回転可能に被嵌させている。図 7 及び図 15 に示す如く、伸縮調節可能なターンバックル付きの左右一対の前後連結ローリングフレーム 36 を備える。長尺なロッド状の前後連結ローリングフレーム 36 は、走行機体 1 の上面よりも低位置で、走行機体 1 と平行に、前後方向に延長している。左右一対の上側前部ローリングアーム 31 の先端側に、軸体 35 を介して前後連結ローリングフレーム 36 の前端側を連結している。上側後部ローリングアーム 32 の上端側に、軸体 37 を介して前後連結ローリングフレーム 36 の後端側を連結している。

[0078] 図 9 乃至図 16 に示す如く、走行機体 1 の左右方向の傾斜角度を変更させる左右一対の車高調節油圧シリンダ 38 を備える。走行機体 1 に左右一対の

シリンダ支持ブラケット 39 を設ける。左右一対のシリンダ支持ブラケット 39 に基部軸体 48 を介して左右一対の車高調節油圧シリンダ 38 をそれぞれ連結させている。左右一対の上側後部ローリングアーム 32 の上端側に、先端側軸体 42 を介して左右一対の車高調節油圧シリンダ 38 のピストンロッド 41 をそれぞれ連結させている。

[0079] 左右一対の後部ローリング支点軸 30 の他端側には、左右一対の下側後部ローリングアーム 34 の基端側を一体的にそれぞれ固着している。即ち、左右一対の後部ローリング支点軸 30 と、左右一対の下側後部ローリングアーム 34 とは、左右一対の後部ローリング支点軸 30 の軸線回りに一体的にそれぞれ回転するように構成している。また、下側後部ローリングアーム 34 の先端側に連結軸体 174 を介して従動リンク体 175 の一端側を連結する。従動リンク体 175 の他端側に連結軸体 179 を介してトラックフレーム 21 の後部を連結している。

[0080] 図 9 乃至図 16 に示す如く、走行機体 1 の前後方向の傾斜角度を変更させる前後傾斜用油圧シリンダ 177 を備える。左右一対の後部ローリング支点軸 30 の一端側には、左右一対のピッチングアーム 176 の基端側が固着されている。左右一対のピッチングアーム 176 と、左右一対の下側後部ローリングアーム 34 とは、左右一対の後部ローリング支点軸 30 の軸線回りに一体的にそれぞれ回転するように構成している。また、左右一対の上側後部ローリングアーム 32 に連結軸体 180 を介して左右一対の前後傾斜用油圧シリンダ 177 をそれぞれ連結している。前後傾斜用油圧シリンダ 177 のピストンロッド 178 に、連結軸体 181 を介してピッチングアーム 176 の先端側を連結している。

[0081] 図 9、図 10 に示す如く、左右一対の車高調節油圧シリンダ 38 と、前後傾斜用油圧シリンダ 177 は、側面視又は平面視で、前後に一直列に配置されている。左右一対の車高調節油圧シリンダ 38 の作動によって走行機体 1 の左右方向の傾斜角度を変更する左右一対のローリングリンク機構 R1 は、上側前部ローリングアーム（左右傾動アーム）31、上側後部ローリングア

ーム（左右傾動アーム）３２、下側前部ローリングアーム（前側アーム）３３、下側後部ローリングアーム（後側アーム）３４、前後連結ローリングフレーム３６、従動リンク体（ピッチングリンク）１７５を有する。車高調節油圧シリンダ３８が作動したときに、上側前部ローリングアーム３１と下側前部ローリングアーム３３が前部ローリング支点軸２９回りに一体的に回動すると同時に、上側後部ローリングアーム３２、下側後部ローリングアーム３４、ピッチングアーム１７６、前後傾斜用油圧シリンダ１７７が後部ローリング支点軸３０回りに一体的に回動する。

[0082] 即ち、図９、図１１に示す如く、車高調節油圧シリンダ３８が作動したときに、トラックフレーム２１に対して走行機体１の前後方向傾斜角度を維持しながら、走行機体１とトラックフレーム２１の相対間隔を変化させる。左右の走行クローラ２の沈下量に変化して走行機体１が左右に傾動した場合、又はオペレータが走行機体１を左右に傾動させたい場合、車高調節油圧シリンダ３８の自動制御又は手動制御によって走行機体１の左右方向傾斜角度を変化させ、走行機体１の左右方向の対地傾斜角度を設定角度（略水平姿勢）に保つことができる。

[0083] 左右一对の前後傾斜用油圧シリンダ１７７の作動によって走行機体１の前後方向の傾斜角度を変更する左右一对のピッチングリンク機構Ｐ１は、下側後部ローリングアーム（後側アーム）３４、従動リンク体（ピッチングリンク）１７５、ピッチングアーム（前後傾動アーム）１７６を有する。前後傾斜用油圧シリンダ１７７が作動したときに、下側後部ローリングアーム３４及びピッチングアーム１７６が後部ローリング支点軸３０回りに一体的に回動して、従動リンク体１７５を介して前部ローリング支点軸２９回りにトラックフレーム２１を回動させる。

[0084] 即ち、図１２乃至図１５に示す如く、前後傾斜用油圧シリンダ１７７が作動したときに、走行機体１の左右方向の対地傾斜角度を維持しながら、トラックフレーム２１に対して走行機体１の前後方向傾斜角度を変化させる。左右の走行クローラ２を移動させる走行路面が登り傾斜又は下り傾斜の斜面の

場合、又は左右の走行クローラ 2 の前部（又は後部）の沈下量が変化して走行機体 1 が前後に傾動した場合、又はオペレータが走行機体 1 を前後に傾動させたい場合、前後傾斜用油圧シリンダ 177 の自動制御又は手動制御によって走行機体 1 の前後方向傾斜角度を変化させ、走行機体 1 の前後方向の対地傾斜角度を設定角度（略水平姿勢）に保つことができる。

[0085] なお、走行クローラ 2 の非接地側を保持する中間ローラ 25 は、走行機体 1 から横向きに突出させたローラ軸 64 に回転自在に軸支している。即ち、駆動スプロケット 22 と中間ローラ 25 間の走行クローラ 2 の非接地側は、車高調節油圧シリンダ 38 又は前後傾斜用油圧シリンダ 177 によって走行機体 1 の左右方向又は前後方向の傾斜角度が変更されたとしても、走行機体 1 の下面との間隔が常に略一定に維持される。

[0086] 上記の構成により、図 11 に示す如く、左右一対の車高調節油圧シリンダ 38 のいずれか一方又は両方を作動して、左右一対の車高調節油圧シリンダ 38 のいずれか一方又は両方のピストンロッド 41 を進出させた場合、左右一対のトラックフレーム 21 のいずれか一方又は両方が下動し、左右一対の走行クローラ 2 のいずれか一方又は両方の接地側を押し下げ、走行機体 1 の左側又は右側又は両方の車高を高くするように構成している。

[0087] また、図 9 に示す如く、左右一対の車高調節油圧シリンダ 38 のいずれか一方又は両方を作動して、左右一対の車高調節油圧シリンダ 38 のいずれか一方又は両方のピストンロッド 41 を退入させた場合、左右一対のトラックフレーム 21 のいずれか一方又は両方が上動し、左右一対の走行クローラ 2 のいずれか一方又は両方の接地側を押し上げ、走行機体 1 の左側又は右側又は両方の車高を低くするように構成している。即ち、左右一対の車高調節油圧シリンダ 38 をそれぞれ作動させて、走行機体 1 に対して左右の走行クローラ 2 の接地面高さをそれぞれ変更することによって、走行機体 1 の左右方向の傾斜角が調節され、走行機体 1 が略水平（左右傾斜角 0 度）に支持されるように構成している。

[0088] 図 12（図 13）に示す如く、車高が高いピストンロッド 41 進出状態（

又は車高が低いピストンロッド 4 1 退入状態) で、前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 を作動させて、左右一对の前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 のピストンロッド 1 7 8 をそれぞれ退入させた場合、左右一对のピッチングアーム 1 7 6 がそれぞれ作動して、左右一对の従動リンク体 1 7 5 が下方にそれぞれ押下げられ、左右一对のトラックフレーム 2 1 の両方の後端側が同時にそれぞれ下動する。

[0089] その結果、下側前部ローリングアーム 3 3 に対して下側後部ローリングアーム 3 4 の平行姿勢が変更され、左右一对の走行クローラ 2 の後部の接地側が押下げられ、走行機体 1 の後端側の車高が高くなり、走行機体 1 が前下がりに傾斜するように構成している。即ち、前部ローリング支点軸 2 9 回りに走行機体 1 の後端側を上動させて、走行機体 1 の後端側が前端側よりも高くなる前方傾斜姿勢（前下がり傾斜姿勢）に傾動させるように構成している。その結果、前上がりに傾斜した走行路面を移動するとき、走行機体 1 の前後方向の傾きを略水平に維持できる。

[0090] なお、図 1 4、図 1 5 に示す如く、左右一对の前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 のピストンロッド 1 7 8 をそれぞれ退入させることによって、前記とは逆に、左右一对のトラックフレーム 2 1 の両方の後端側が同時にそれぞれ上動し、走行機体 1 の後端側の車高が低くなり、走行機体 1 が後下がりに傾斜することは云うまでもない。

[0091] 図 1 7 は、コンバインの車高（走行機体 1 の対地高さ）を縦軸とし、コンバイン機体の前後方向の傾斜角度（走行機体 1 の前後傾斜角度）を横軸とし、走行機体 1 の対地高さ（左右方向の傾斜制御）と走行機体 1 の前後傾斜角度（前後方向の傾斜制御）の関係（姿勢制御動作範囲）を示す線図である。図 1 7 に太い実線で示した範囲（変形六角形状の枠）内で、前後傾斜センサ 3 8 1 の検出結果等に基づき、車高調節油圧シリンダ 3 8 と前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 を作動させ、車高調節油圧シリンダ 3 8 の左右方向の傾斜制御動作を所定範囲に維持して、前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 の前後方向の傾斜制御が実行されるように構成している。

[0092] 例えば、車高調節油圧シリンダ 38 の左右方向の傾斜制御動作のうち、最高車高 D に対して約 60 パーセント（約 3 分の 2）の車高 C と、最高車高 D に対して約 10 パーセント（約 10 分の 1）の車高 A の間で、走行機体 1 の前後傾斜角度が 0 度から最大前傾角度 F（例えば約 5 度）まで、前後傾斜用油圧シリンダ 177 の前方向の傾斜制御が実行され、走行機体 1 が前傾姿勢（前下り傾斜姿勢）にて支持されるように構成している。最高車高 D のときには、最大前傾角度 F に対して約 60 パーセント（約 3 分の 2）の前傾角度 F1 以下の範囲で、前後傾斜用油圧シリンダ 177 の前方向の傾斜制御（前傾作動）が実行される。また、車高 A 以下のとき、又は車高 C 以上のときには、最大前傾角度 F 以下の範囲で、前後傾斜用油圧シリンダ 177 の前方向の傾斜制御が実行される。車高 A 以下の前傾作動規制エリア E1（斜線表示範囲）と、車高 C 以上の前傾作動規制エリア E3（斜線表示範囲）が形成される。車高 C 以下のとき、又は車高 A 以上のときには、走行機体 1 の前後傾斜角度が 0 度から最大前傾角度 F（例えば約 5 度）の範囲で、前後傾斜用油圧シリンダ 177 の前方向の傾斜制御が実行される。

[0093] 即ち、最高車高 D のときには、最大前傾角度 F に対して約 60 パーセント（約 3 分の 2）の前傾角度 F1 以下に走行機体 1 の前傾作動が規制される。車高 C 以上の車高が高い状態では、最大前傾角度 F 以下に走行機体 1 の前傾作動が規制され、刈取装置 3 の前端側が低く支持されるのを防止できる。その結果、昇降用油圧シリンダ 4 によって刈取装置 3 が非作業位置（高位置）に上昇されている場合であっても、走行機体 1 を適正に前傾作動できる。例えば、圃場への出入やトラック荷台への積み降ろし等の作業において、走行機体 1 が大きく前下り傾斜した姿勢で移動しても、田面や路面に刈取装置 3 の前端側が衝突するのを防止できる。

[0094] 一方、図 17 に示す如く、車高調節油圧シリンダ 38 の左右方向の傾斜制御動作のうち、車高が最高車高 D と、最高車高 D に対して約 25 パーセント（約 4 分の 1）の車高 B との間で、走行機体 1 の前後傾斜角度が 0 度から最大後傾角度 R（例えば約 3 度）まで、前後傾斜用油圧シリンダ 177 の後方

向の傾斜制御（後傾作動）が実行され、走行機体 1 が後傾姿勢（後下り傾斜姿勢）にて支持されるように構成している。また、車高 B 以下のときには、最大後傾角度 R 以下の範囲で前後傾斜用油圧シリンダ 177 の後方向の傾斜制御が実行される。車高 B 以下の後傾作動規制エリア E2（斜線表示範囲）が形成される。即ち、車高 B（最高車高 D の約 25 パーセント）以上を維持しながら、最大後傾角度 R まで走行機体 1 を後傾できるから、昇降用油圧シリンダ 4 によって刈取装置 3 が非作業位置（高位置）に上昇されていても、走行機体 1 をスムーズに後傾作動させて、刈取装置 3 をさらに上昇でき、障害物に対して刈取装置 3 を上方に俊敏に回避させることができる。

[0095] また、車高 C 以上の高い車高のとき、又は車高 A 又は車高 B 以下の低い車高のとき、前後傾斜用油圧シリンダ 177 を作動させる前に車高調節油圧シリンダ 38 が作動して、車高調節油圧シリンダ 38 の車高上昇（左右方向の傾斜）制御動作を優先して、走行機体 1 の車高を所定車高以上に維持してから、前後傾斜用油圧シリンダ 177 の前後方向の傾斜制御が実行できる。その結果、圃場又は畦等の土中に刈取装置 3 の前部が突入するのを防止できる。なお、最高車高 D の約 25 パーセント（約 4 分の 1）以下の低い車高（車高 A 又は車高 B 以下）のときには、走行機体 1 の前傾作動が規制される車高に比べ、走行機体 1 の後傾作動が規制される車高が高くなる（車高 A < 車高 B）。最大後傾角度 R（例えば約 3 度）と、最大前傾角度 F に対して約 60 パーセント（約 3 分の 2）の前傾角度 F1 とを略等しく形成している。即ち、最大前傾角度 F に対して約 60 パーセントの傾斜角度の大きさに最大後傾角度 R を形成している。

[0096] 図 17 に示す如く、最大後傾角度 R に対して最大前傾角度 F を大きくすることによって、超湿田で走行クローラ 2 が大きく沈下し、走行機体 1 の車高を高くして刈取作業をしているときに、走行機体 1 の車高を下げて走行抵抗を増大させることなく、又は刈取装置 3 を下降させて刈刃装置 222 等を土中に突入させることなく、走行機体 1 を前傾させることによって、未刈り穀稈の株元を所定高さで刈刃装置 222 によって切断できる。

[0097] 図 1、図 9 乃至図 16 に示す如く、左右の走行部としての走行クローラ 2 を有する走行機体 1 と、走行機体 1 の左右方向の傾斜姿勢を修正するローリングアクチュエータとしての車高調節油圧シリンダ 38 と、走行機体の前後方向の傾斜姿勢を修正するピッチングアクチュエータとしての前後傾斜用油圧シリンダ 177 を備えた走行車両において、車高調節油圧シリンダ 38 と、前後傾斜用油圧シリンダ 177 を、平面視で一列状に配置しているから、前後傾斜用油圧シリンダ 177 の設置長さ（連結支持長さ）を従来よりも短縮でき、前後傾斜用油圧シリンダ 177 に作用する伸縮方向以外のこじれ力を低減でき、耐久性を向上できる。また、左右走行クローラ 2 間の走行機体 1 の下面側空間を広く形成でき、走行機体 1 の下面側に泥土が溜まるのを低減でき、湿田作業性等を向上できる。また、走行機体 1 の上面側構造又は前後傾斜用油圧シリンダ 177 の支持位置が互いに制限されるのを防止でき、走行機体 1 等を簡単に構成できる。

[0098] 図 9 乃至図 16 に示す如く、車高調節油圧シリンダ 38 と、前後傾斜用油圧シリンダ 177 を、側面視で一列状に配置したものであるから、前後傾斜用油圧シリンダ 177 の設置長さ（連結支持長さ）を従来よりも短縮でき、前後傾斜用油圧シリンダ 177 に作用する伸縮方向以外のこじれ力を低減でき、耐久性を向上できる。また、左右走行クローラ 2 間の走行機体 1 の下面側空間を広く形成でき、走行機体 1 の下面側に泥土が溜まるのを低減でき、湿田作業性等を向上できる。また、走行機体 1 の上面側構造又は前後傾斜用油圧シリンダ 177 の支持位置が互いに制限されるのを防止でき、走行機体 1 等を簡単に構成できる。

[0099] 図 9 乃至図 16 に示す如く、車高調節油圧シリンダ 38 に連結する左右傾動アームとしての上側前部ローリングアーム 31 及び上側後部ローリングアーム 32 と、前後傾斜用油圧シリンダ 177 に連結する前後傾動アームとしてのピッチングアーム 176 を、同一支点軸 29、30 上に配置しているから、前後傾斜用油圧シリンダ 177 等の前後傾斜機構の有無に関係なく、同一仕様の走行機体 1 を使用できる。走行機体 1 等を低コストに構成できる。

[0100] 図9乃至図16に示す如く、車高調節油圧シリンダ38によって作動させる平行リンク状の前側アームとしての下側前部ローリングアーム33及び後側アームとしての下側後部ローリングアーム34を設けた構造であって、下側前部ローリングアーム33又は下側後部ローリングアーム34のいずれか一方にピッチングアーム176を連結しているから、左右傾斜姿勢の走行機体1の車高を維持しながら、走行機体1を前後傾動できる。走行機体1の左右方向の傾斜姿勢を修正する車高調節油圧シリンダ38の制御性能を維持でき、且つ走行機体1の前後方向の傾斜姿勢を修正する前後傾斜用油圧シリンダ177の制御性能を向上できる。

[0101] 図1、図9乃至図16に示す如く、左右の走行部としての走行クローラ2を有する走行機体1と、走行機体1の左右方向の傾斜姿勢を修正するローリングアクチュエータとしての車高調節油圧シリンダ38と、走行機体1の前後方向の傾斜姿勢を修正するピッチングアクチュエータとしての前後傾斜用油圧シリンダ177を備え、左右のトラックフレーム21に左右のリンク機構R1、P1を介して走行機体1を昇降可能に搭載し、走行機体1の左右方向の傾斜姿勢と、走行機体1の前後方向の傾斜姿勢を修正可能に構成した走行車両において、リンク機構R1、P1は、平行リンク状の前側アームとしての下側前部ローリングアーム33及び後側アームとしての下側後部ローリングアーム34を有する構造であって、トラックフレーム21にピッチングリンクとしての従動リンク体175を介して下側前部ローリングアーム33又は下側後部ローリングアーム34のいずれか一方を連結している。

[0102] したがって、平行リンク状の下側前部ローリングアーム33及び下側後部ローリングアーム34の動作（車高調節油圧シリンダ38制御）によって、前記走行機体1を左右傾動できるものでありながら、下側前部ローリングアーム33又は下側後部ローリングアーム34のいずれか一方と従動リンク体175を介してトラックフレーム21の前側又は後側を昇降動させて（前後傾斜用油圧シリンダ177制御）、走行機体1を前後傾動できる。左右傾斜姿勢の走行機体1の車高を維持した状態（車高調節油圧シリンダ38制御を

停止した状態)で、走行機体1を前後傾動できる。走行機体1とトラックフレーム21の連結構造を簡単に構成でき、又は前後傾斜用油圧シリンダ177の制御を簡単に実行できる。走行機体1の前後方向の傾斜姿勢を変更させるピッチング構造を低コストに組付けることができ、又は走行機体1の前後方向の傾斜姿勢を変更させるピッチング制御機能を向上できる。

[0103] 図9乃至図16に示す如く、車高調節油圧シリンダ38に下側前部ローリングアーム33及び下側後部ローリングアーム34の両方を連結し、従動リンク体175に連結する下側後部ローリングアーム34又は下側前部ローリングアーム33のいずれか一方に前後傾斜用油圧シリンダ177を連結している。したがって、車高調節油圧シリンダ38に近接させて前後傾斜用油圧シリンダ177をコンパクトに組付けることができる。また、走行機体1の左右方向の傾斜姿勢を変更させるローリング機能が複雑化するのを阻止できるものでありながら、走行機体1の前後方向の傾斜姿勢を変更させるピッチング機能を向上できる。

[0104] 図9乃至図16に示す如く、走行機体1の前部にミッションケース88を配置する構造であって、下側後部ローリングアーム34に前後傾斜用油圧シリンダ177を連結し、トラックフレーム21に従動リンク体175を介して下側後部ローリングアーム34を連結している。したがって、ミッションケース88の支持部にトラックフレーム21の前部を近接させて設置することによって、走行機体1の前後方向の傾斜姿勢を変更させるときに、走行機体1の下面側と走行クローラ2の上面側が干渉するのを防止できる。トラックフレーム21の中間乃至後部よりの位置で略同一高さ位置に一列状に、車高調節油圧シリンダ38に近接させて前後傾斜用油圧シリンダ177をコンパクトに組付けることができる。例えば、走行機体1の前後方向の傾斜変更範囲の確保、又は走行機体1とトラックフレーム21の連結構造の簡略化等を簡単に図ることができる。

[0105] 図9乃至図16に示す如く、車高調節油圧シリンダ38に連結する上側後部ローリングアーム32と、前後傾斜用油圧シリンダ177に連結するピッ

チングアーム 176 を、同一支点軸上に配置させる一方、車高調節油圧シリンダ 38 に連結する上側後部ローリングアーム 32 に前後傾斜用油圧シリンダ 177 を設け、車高調節油圧シリンダ 38 と前後傾斜用油圧シリンダ 177 を前後に向けて一列に配置している。したがって、前後傾斜用油圧シリンダ 177 を設ける仕様と、前後傾斜用油圧シリンダ 177 を設けない仕様とに、同一仕様の走行機体 1 を簡単に共用できる。また、走行機体 1 の下面側のうち、左右の走行クローラ 2 間の空間を広く形成して、走行クローラ 2 が大きく沈下しやすい湿田等の作業性、又は旋回走行によって田面等の泥土が大きく盛り上がりやすい圃場枕地等の走破性を向上できる。

[0106] 図 9 乃至図 15、図 22 乃至図 24 に示す如く、走行シャーシ 1a に前側最下げストッパ 185 を固着する。下側前部ローリングアーム 33 の上面側に前側最下げストッパ 185 の一端側を延長させる。走行機体 1 の前側車高が最も低い状態（図 9 又は図 22 の状態）、即ち、走行機体 1 の前側とトラックフレーム 21 が最も接近したときに、下側前部ローリングアーム 33 の上面に前側最下げストッパ 185 の下面が当接して、走行機体 1 の前側が最下げ位置に支持される。下側前部ローリングアーム 33 と前側最下げストッパ 185 の当接によって、走行機体 1 の前側下面に走行クローラ 2 の前側上面が干渉するのを防止している。

[0107] また、後側軸受体 28 の下面に後側最下げストッパ 186 を固着する。トラックフレーム 21 に受止め体 187 を固着する。走行機体 1 の後側車高が最も低い状態（図 9 又は図 22 の状態）、即ち、走行機体 1 の後側とトラックフレーム 21 が最も接近したときに、受止め体 187 の上面に後側最下げストッパ 186 の下面が当接して、走行機体 1 の後側が最下げ位置に支持される。受止め体 187 と後側最下げストッパ 186 の当接によって、走行機体 1 の後側下面に走行クローラ 2 の後側上面が干渉するのを防止している。

[0108] 次に、図 18 を参照しながら、コンバイン（走行機体 1）の左右方向の傾斜制御と、前後方向の傾斜制御と、刈取装置 3 の昇降制御について説明する。図 18 は、コンバイン（走行機体 1）の左右方向の傾斜制御手段、及び前

後方向の傾斜制御手段、及び刈取装置 3 の昇降制御手段の機能ブロック図であり、マイクロコンピュータ等によって形成した作業コントローラ 371 を備える。作業コントローラ 371 は、制御プログラムを記憶した ROM と各種データを記憶した RAM とを有する。

[0109] 図 18 に示す如く、作業コントローラ 371 には、入力系の各種センサ及びスイッチ類、即ち、刈取装置 3 によって刈取った刈取穀稈を検出する作物センサ 372 と、刈取装置 3 の作動を検出する作業スイッチ 373 と、走行機体 1 の左右方向の傾斜角度を検出する振子式の左右傾斜センサ 374 と、走行機体 1 と左側のトラックフレーム 21 との相対間隔（車高）を検出するポテンシオメータ形の左車高センサ 375 と、走行機体 1 と右側のトラックフレーム 21 との相対間隔（車高）を検出するポテンシオメータ形の右車高センサ 376 と、走行機体 1 の左右方向の傾斜角度の基準値を初期設定する手動ダイヤル切換式ポテンシオメータ形の左右傾斜設定器 377 が接続されている。

[0110] また、作業コントローラ 371 には、出力系の各種電磁油圧バルブ、即ち、左傾電磁弁 261 と、右傾電磁弁 262 が接続されている。この構成により、左右傾斜センサ 374 の検出値と、左車高センサ 375 の検出値と、右車高センサ 376 の検出値とに基づき、左傾電磁弁 261 又は右傾電磁弁 262 を切換えて、左車高調節油圧シリンダ 38 又は右車高調節油圧シリンダ 38 を作動させ、走行機体 1 の左右方向の傾斜を修正して、走行機体 1 が略水平になるように自動制御する。

[0111] さらに、図 18 に示す如く、作業コントローラ 371 には、走行機体 1 の前後方向の傾斜角度を検出する振子式の前傾斜センサ 381 と、走行機体 1 の後部とトラックフレーム 21 の後端側との相対間隔（トラックフレーム 21 の前後方向の対本機傾斜角度）を検出するポテンシオメータ形の本機傾斜センサ 382 と、走行機体 1 の前後方向の傾斜角度の基準値を初期設定する手動ダイヤル切換式ポテンシオメータ形の前傾斜設定器 383 が接続されている。

- [0112] また、作業コントローラ 371 には、前後傾動電磁弁 266 が接続されている。この構成により、前後傾斜センサ 381 の検出値と、本機傾斜センサ 382 の検出値と、前後傾斜設定器 383 の設定値とに基づき、前後傾動電磁弁 266 を切換えて、前後傾斜用油圧シリンダ 177 を作動させ、走行機体 1 の前後方向の傾斜を修正して、走行機体 1 が略水平になるように自動制御する。
- [0113] 一方、図 18 に示す如く、作業コントローラ 371 には、走行クローラ 2 の回転速度（車速）を検出する車速センサ 385 と、刈取装置 3 の対地高さを検出するポテンシオメータ形の刈取高さセンサ 386 と、刈取装置 3 の対地高さの基準値を初期設定する手動ダイヤル切換式ポテンシオメータ形の刈取高さ設定器 387 が接続されている。
- [0114] また、作業コントローラ 371 には、刈取昇降電磁弁 260 が接続されている。この構成により、車速センサ 385 の検出値と、刈取高さセンサ 386 の検出値と、刈取高さ設定器 387 の設定値とに基づき、刈取昇降電磁弁 260 を切換えて、刈取上昇用油圧シリンダ 4 を作動させ、刈取装置 3 の対地高さを修正して、刈取装置 3 の穀稈刈取高さが略一定になるように自動制御する。
- [0115] 次に、図 17 に示す姿勢制御説明図、図 18 に示す機能ブロック図、図 19 乃至図 21 に示すフローチャートを参照しながら、刈取装置 3 の穀稈刈取高さ制御態様、及びコンバイン（走行機体 1）の左右方向及び前後方向の傾斜制御態様を説明する。図 19 のフローチャートに示す如く、エンジン 20 が始動された場合、作物センサ 372 値、左右傾斜センサ 374 値、左車高センサ 375 値、右車高センサ 376 値、左右傾斜設定器 377 値、前後傾斜センサ 381 値、本機傾斜センサ 382 値、前後傾斜設定器 383 値、車速センサ 385 値、刈取高さセンサ 386 値、刈取高さ設定器 387 値が読込まれる。作業スイッチ 373 がオンの刈取作業中、図 20 のフローチャートに示す刈取高さ制御が実行される。また、作業スイッチ 373 がオン又はオフのいずれであっても、図 21 のフローチャートに示す傾斜制御が実行さ

れる。

[0116] 図20のフローチャートに示す如く、作業スイッチ373がオンの刈取作業中に、作物センサ372がオンになっていると、車速センサ385値と、刈取高さセンサ3386値と、刈取高さ設定器87値に基づき、刈取装置3の穀稈刈取高さが低いと判断された場合、刈取昇降電磁弁260が切り、刈取上昇用油圧シリンダ4を作動させて刈取装置3を上昇制御して、刈取装置3の対地高さを修正する。一方、刈取装置3の穀稈刈取高さが高いと判断された場合、刈取昇降電磁弁260が切り、刈取上昇用油圧シリンダ4を作動させて刈取装置3を下降制御して、刈取装置3の対地高さを修正する。図20の刈取高さ制御によって、刈取高さ設定器387によって設定された刈取装置3の穀稈刈取高さを自動的に維持できる。なお、刈取高さ設定器87がオペレータによって操作された場合、刈取高さ設定器387によって設定された穀稈刈取高さに刈取装置3が手動操作にて支持される。

[0117] 図21のフローチャートに示す如く、左右傾斜センサ374値と、左車高センサ375値と、右車高センサ376値と、左右傾斜設定器377値に基づき、走行機体1が左側に傾斜していると判断された場合は、左傾電磁弁261又は右傾電磁弁262が切り、左車高調節油圧シリンダ38又は右車高調節油圧シリンダ38を作動させて、走行機体1の左側を上昇させるか、又は走行機体1の右側を下降させる。一方、走行機体1が右側に傾斜していると判断された場合は、左傾電磁弁261又は右傾電磁弁262が切り、左車高調節油圧シリンダ38又は右車高調節油圧シリンダ38を作動させて、走行機体1の右側を上昇させるか、又は走行機体1の左側を下降させる。図21のコンバイン（走行機体1）の左右方向の傾斜制御によって、走行機体1の左右方向の傾斜角度が自動的に修正される。左右傾斜設定器377値に基づき、走行機体1の左右方向の傾斜姿勢を維持できる。なお、左右傾斜設定器377がオペレータによって操作された場合、左右傾斜設定器377によって設定された左右傾斜角度姿勢（対地水平姿勢）に走行機体1が手動操作にて支持される。

- [0118] また、図 2 1 のフローチャートに示す如く、前後傾斜センサ 3 8 1 値と、本機傾斜センサ 3 8 2 値と、前後傾斜設定器 3 8 3 値に基づき、走行機体 1 が前側方に下り傾斜している前傾姿勢と判断された場合は、図 1 7 の車高範囲（前後傾斜角度の修正が可能な車高範囲）内のときには、前後傾動電磁弁 2 6 6 が切り、左右の前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 を作動させて、走行機体 1 の後端側を下降させる。一方、図 1 7 の車高範囲（前後傾斜角度の修正が可能な車高範囲）内ではないとき、即ち、図 1 7 の車高範囲外のときには、左車高調節油圧シリンダ 3 8 又は右車高調節油圧シリンダ 3 8 を作動させて、走行機体 1 の右側又は左側を昇降させて、図 1 7 の車高範囲（前後傾斜角度の修正が可能な車高範囲）内に走行機体 1 の車高を変更した後、前後傾動電磁弁 2 6 6 が切り、左右の前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 を作動させて、走行機体 1 の後端側を下降させる。その結果、図 2 1 のコンバイン（走行機体 1）の後傾斜制御によって、走行機体 1 の後傾角度が自動的に修正される。前後傾斜設定器 3 8 3 値に基づき、走行機体 1 の後傾姿勢（対地水平姿勢）を維持できる。
- [0119] さらに、走行機体 1 が後側方に下り傾斜している後傾姿勢と判断された場合は、図 1 7 の車高範囲（前後傾斜角度の修正が可能な車高範囲）内のときには、前後傾動電磁弁 2 6 6 が切り、左右の前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 を作動させて、走行機体 1 の後端側を上昇させる。一方、図 1 7 の車高範囲（前後傾斜角度の修正が可能な車高範囲）内ではないとき、即ち、図 1 7 の車高範囲外のときには、左車高調節油圧シリンダ 3 8 又は右車高調節油圧シリンダ 3 8 を作動させて、走行機体 1 の右側又は左側を上昇させて、図 1 7 の車高範囲（前後傾斜角度の修正が可能な車高範囲）内に走行機体 1 の車高を変更した後、前後傾動電磁弁 2 6 6 が切り、左右の前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 を作動させて、走行機体 1 の後端側を上昇させる。即ち、図 2 1 のコンバイン（走行機体 1）の前後方向の傾斜制御によって、走行機体 1 の前後方向の傾斜角度が自動的に修正される。前後傾斜設定器 3 8 3 値に基づき、走行機体 1 の前後方向の傾斜姿勢を維持できる。なお、前後傾斜設定

器 3 8 3 がオペレータによって操作された場合、前後傾斜設定器 3 8 3 によって設定された前後傾斜角度姿勢に走行機体 1 が手動操作にて支持される。

[0120] 穀稈の刈取作業中は、図 2 1 のコンバイン（走行機体 1）の左右方向の傾斜制御又は前後方向の傾斜制御に優先して、図 2 0 の刈取高さ制御が実行されることによって、分草体 2 2 5 が田面の泥土に突込むのを防止できる。図 2 0 の刈取高さ制御が実行された後に、図 2 1 のコンバイン（走行機体 1）の左右方向の傾斜制御又は前後方向の傾斜制御が実行されることによって、圃場の枕地等の乱れた田面の泥土に分草体 2 2 5 が突込むのを防止できる。図 2 1 のコンバイン（走行機体 1）の左右方向の傾斜制御又は前後方向の傾斜制御が実行されることによって、走行機体 1 の対地高さが高くなった場合でも（図 9 乃至図 1 6 参照）、テンションローラ 2 3 と最後部のトラックローラ 2 4 によって支持された走行クローラ 2 の対地迎え角が適正大きさに維持され、走行クローラ 2 の走破性能が保持される。

[0121] また、図 2 1 のコンバイン（走行機体 1）の前後方向の傾斜制御に優先して、図 2 1 のコンバイン（走行機体 1）の左右方向の傾斜制御が実行されることによって、刈取装置 3 の左側又は右側の分草体 2 2 5 の対地高さを所定以上に維持しながら、コンバイン（走行機体 1）の前後方向の傾斜制御を実行できる。その結果、走行機体 1 の対地高さを高くした状態で、支持分草体 2 2 5 の対地高さを低く支持する湿田における刈取作業のときにも、前後方向の傾斜制御によって、刈取装置 3 の分草体 2 2 5 又は刈刃装置 2 2 2 等が田面の泥土中に突込むのを防止できるものでありながら、未刈り穀稈の株元を低い位置で切断でき、刈り後の株の長さを短く形成できる。

[0122] 図 1 7、図 1 8、図 2 1 に示す如く、走行部としての走行クローラ 2 を有する走行機体 1 と、走行機体 1 の左右方向の傾斜姿勢を修正するローリングアクチュエータとしての車高調節油圧シリンダ 3 8 と、走行機体 1 の前後方向の傾斜姿勢を修正するピッチングアクチュエータとしての前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 を備えた走行車両において、走行機体 1 が最下げ位置に支持されているときに、車高調節油圧シリンダ 3 8 を車高上げ動作させて、走行

機体 1 を所定高さ位置に支持した状態で、前後傾斜用油圧シリンダ 177 を前傾動作又は後傾動作させるように構成している。したがって、従来構造に比べ、走行機体 1 と走行クローラ 2（トラックフレーム等）の連結構造を簡単に構成できる。また、走行クローラ 2（トラックフレームに装着した走行クローラ等）と、走行機体 1 とが干渉するのを簡単に防止できる。例えば車高調節油圧シリンダ 38 の車高調節範囲の下限を設定する最下げストッパ 185、186 等に規制されることなく、走行機体 1 を前方傾動できる。また、前後傾斜用油圧シリンダ 177 を後傾作動させるときに、走行機体 1 に前記走行クローラ 2 等が干渉するのを防止でき、走行機体 1 を後傾姿勢にスムーズに作動できる。

[0123] 図 17、図 18、図 21 に示す如く、走行機体 1 の左右方向の傾斜を検出する左右傾斜センサ 374 と、走行機体の左対地高さ及び右対地高さを検出する左車高センサ 375 及び右車高センサ 376 と、走行機体 1 の前後方向の傾斜を検出する前後傾斜センサ 381 を備え、車高調節油圧シリンダ 38 を車高上げ又は車高下げ動作させて、走行機体 1 の左右方向の傾斜を変更可能に構成した構造であって、左車高センサ 375 及び右車高センサ 376 の検出結果と前後傾斜センサ 381 の検出結果に基づいて、前後傾斜用油圧シリンダ 177 を前後傾斜動作可能に構成している。したがって、前後傾斜用油圧シリンダ 177 を前傾作動又は後傾作動させるときに、走行機体 1 に走行クローラ 2 等が干渉するのを防止でき、走行機体 1 をスムーズに前後傾動できる。

[0124] 図 17、図 18、図 21 に示す如く、走行機体 1 が最上げ位置に支持されているときに、前後傾斜用油圧シリンダ 177 を前傾動作可能に構成している。したがって、走行機体 1 を最上げ位置に維持しながら、走行機体 1 を所定の前傾姿勢に簡単に変更できる。即ち、車高を下げることなく、走行機体 1 を前傾姿勢にスムーズに作動できる。

[0125] 図 17、図 18、図 21 に示す如く、走行機体 1 が最上げ位置に支持されているときに、車高調節油圧シリンダ 38 を車高下げ動作させて、走行機体

1を所定高さ位置に支持した状態で、前後傾斜用油圧シリンダ177を後傾動作可能に構成している。したがって、前後傾斜用油圧シリンダ177を後傾作動させるときに、走行機体1に前記走行クローラ2等が干渉するのを防止でき、走行機体1を後傾姿勢にスムーズに作動できる。

符号の説明

- [0126] 1 走行機体
2 走行クローラ（走行部）
29 前部ローリング支点軸
30 後部ローリング支点軸
31 上側前部ローリングアーム（左右傾動アーム）
32 上側後部ローリングアーム（左右傾動アーム）
33 下側前部ローリングアーム（前側アーム）
34 下側後部ローリングアーム（後側アーム）
38 車高調節油圧シリンダ（ローリングアクチュエータ）
176 ピッチングアーム（前後傾動アーム）
177 前後傾斜用油圧シリンダ（ピッチングアクチュエータ）

請求の範囲

- [請求項1] 左右の走行部を有する走行機体と、前記走行機体の左右方向の傾斜姿勢を修正するローリングアクチュエータと、前記走行機体の前後方向の傾斜姿勢を修正するピッチングアクチュエータを備えた走行車両において、
- 前記ローリングアクチュエータと、前記ピッチングアクチュエータを、平面視で一列状に配置したことを特徴とする走行車両。
- [請求項2] 前記ローリングアクチュエータと、前記ピッチングアクチュエータを、側面視で一列状に配置したことを特徴とする請求項1に記載の走行車両。
- [請求項3] 左右のトラックフレームに左右のリンク機構を介して走行機体を昇降可能に搭載し、前記走行機体の左右方向の傾斜姿勢と、前記走行機体の前後方向の傾斜姿勢を修正可能に構成した構造であって、前記リンク機構は、平行リンク状の前側アーム及び後側アームを有する構造であって、前記トラックフレームにピッチングリンクを介して前側アーム又は後側アームのいずれか一方を連結したことを特徴とする請求項1に記載の走行車両。
- [請求項4] 前記ローリングアクチュエータに連結する左右傾動アームと、前記ピッチングアクチュエータに連結する前後傾動アームを、同一支点軸上に配置する一方、前記ローリングアクチュエータによって作動させる平行リンク状の前側アーム及び後側アームを設けた構造であって、前記前側アーム又は後側アームのいずれか一方に前記前後傾動アームを連結したことを特徴とする請求項1に記載の走行車両。
- [請求項5] 前記ローリングアクチュエータに前側アーム及び後側アームの両方を連結し、前記ピッチングリンクに連結する後側アーム又は前側アームのいずれか一方に前記ピッチングアクチュエータを連結したことを特徴とする請求項3に記載の走行車両。
- [請求項6] 前記走行機体の前部にミッションを配置する構造であって、前記後

側アームに前記ピッチングアクチュエータを連結し、前記トラックフレームに前記ピッチングリンクを介して前記後側アームを連結したことを特徴とする請求項3に記載の走行車両。

[請求項7] 前記ローリングアクチュエータに連結する左右傾動アームと、前記ピッチングアクチュエータに連結する前後傾動アームを、同一支点軸上に配置させる一方、前記ローリングアクチュエータに連結する左右傾動アームに前記ピッチングアクチュエータを設け、前記ローリングアクチュエータと前記ピッチングアクチュエータを前後に向けて一列に配置したことを特徴とする請求項3に記載の走行車両。

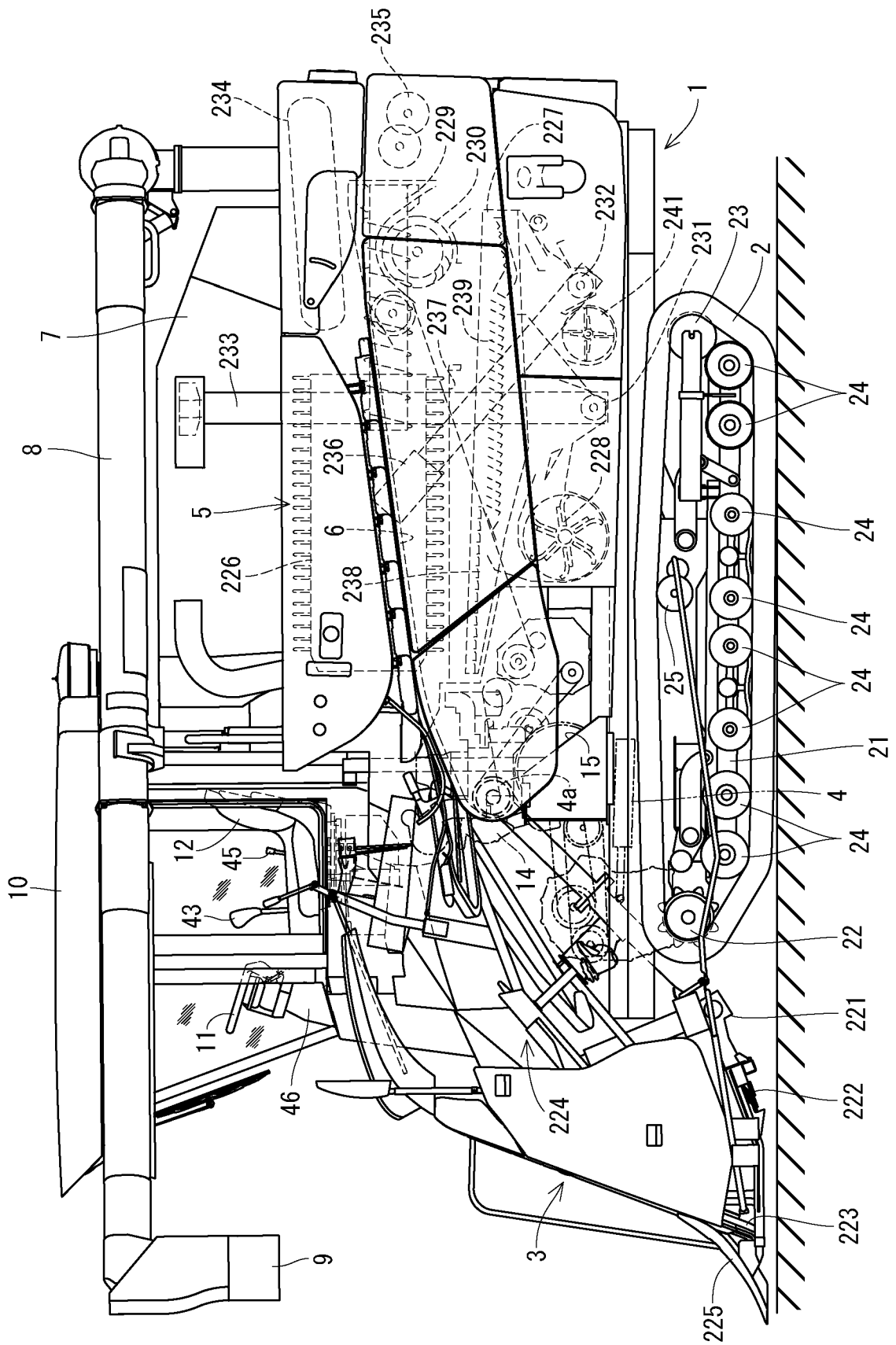
[請求項8] 前記走行機体が最下げ位置に支持されているときに、前記ローリングアクチュエータを車高上げ動作させて、前記走行機体を所定高さ位置に支持した状態で、前記ピッチングアクチュエータを前傾動作又は後傾動作させるように構成したことを特徴とする請求項1に記載の走行車両。

[請求項9] 前記走行機体の左右方向の傾斜を検出する左右傾斜センサと、前記走行機体の左対地高さ及び右対地高さを検出する左車高センサ及び右車高センサと、前記走行機体の前後方向の傾斜を検出する前後傾斜センサを備え、前記ローリングアクチュエータを車高上げ又は車高下げ動作させて、前記走行機体の左右方向の傾斜を変更可能に構成した構造であって、前記左車高センサ及び右車高センサの検出結果と前記前後傾斜センサの検出結果に基づいて、前記ピッチングアクチュエータを前後傾斜動作可能に構成したことを特徴とする請求項1に記載の走行車両。

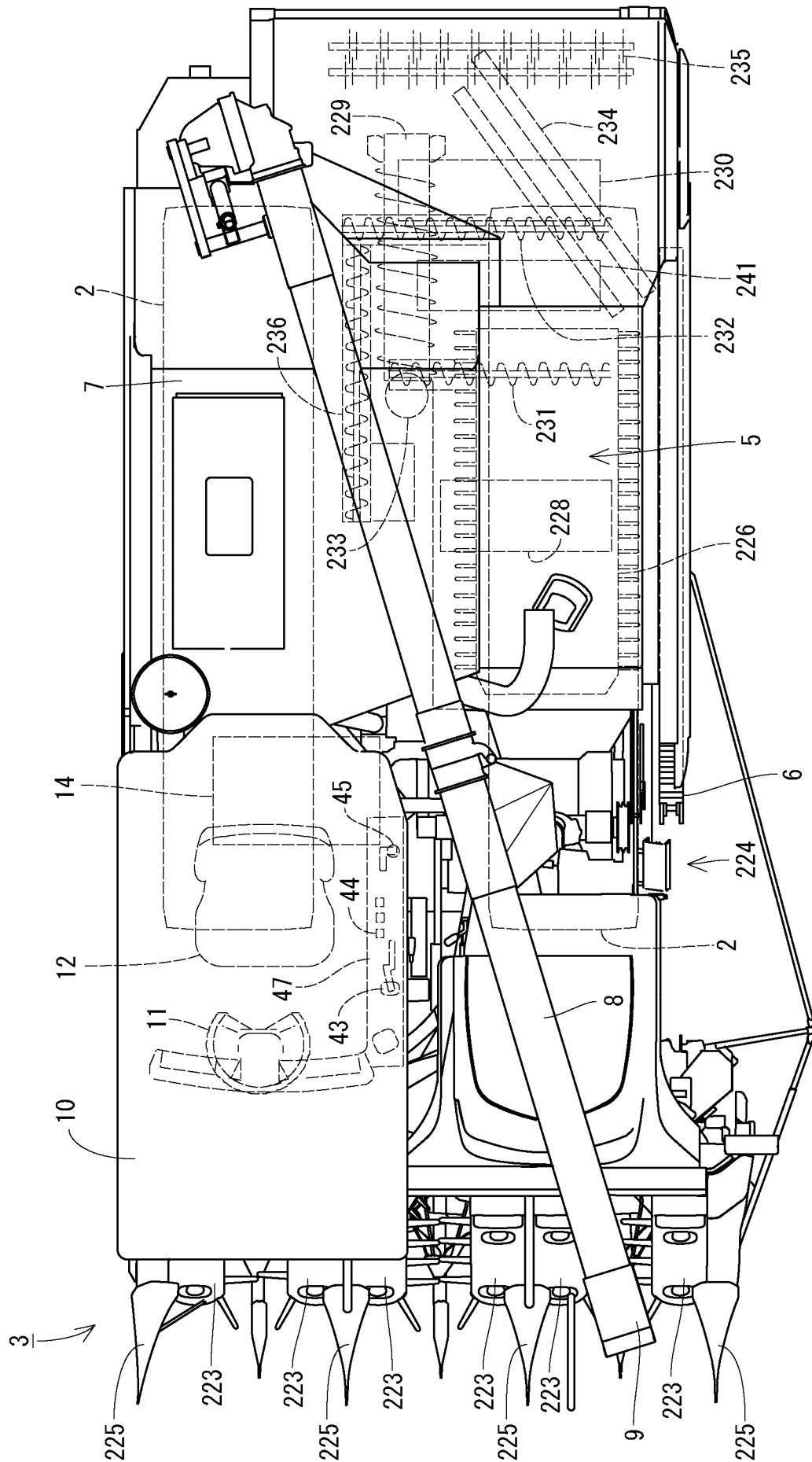
[請求項10] 前記走行機体が最上げ位置に支持されているときに、前記ピッチングアクチュエータを前傾動作可能に構成する一方、前記走行機体が最上げ位置に支持されているときに、前記ローリングアクチュエータを車高下げ動作させて、前記走行機体を所定高さ位置に支持した状態で、前記ピッチングアクチュエータを後傾動作可能に構成したことを特

徴とする請求項 1 に記載の走行車両。

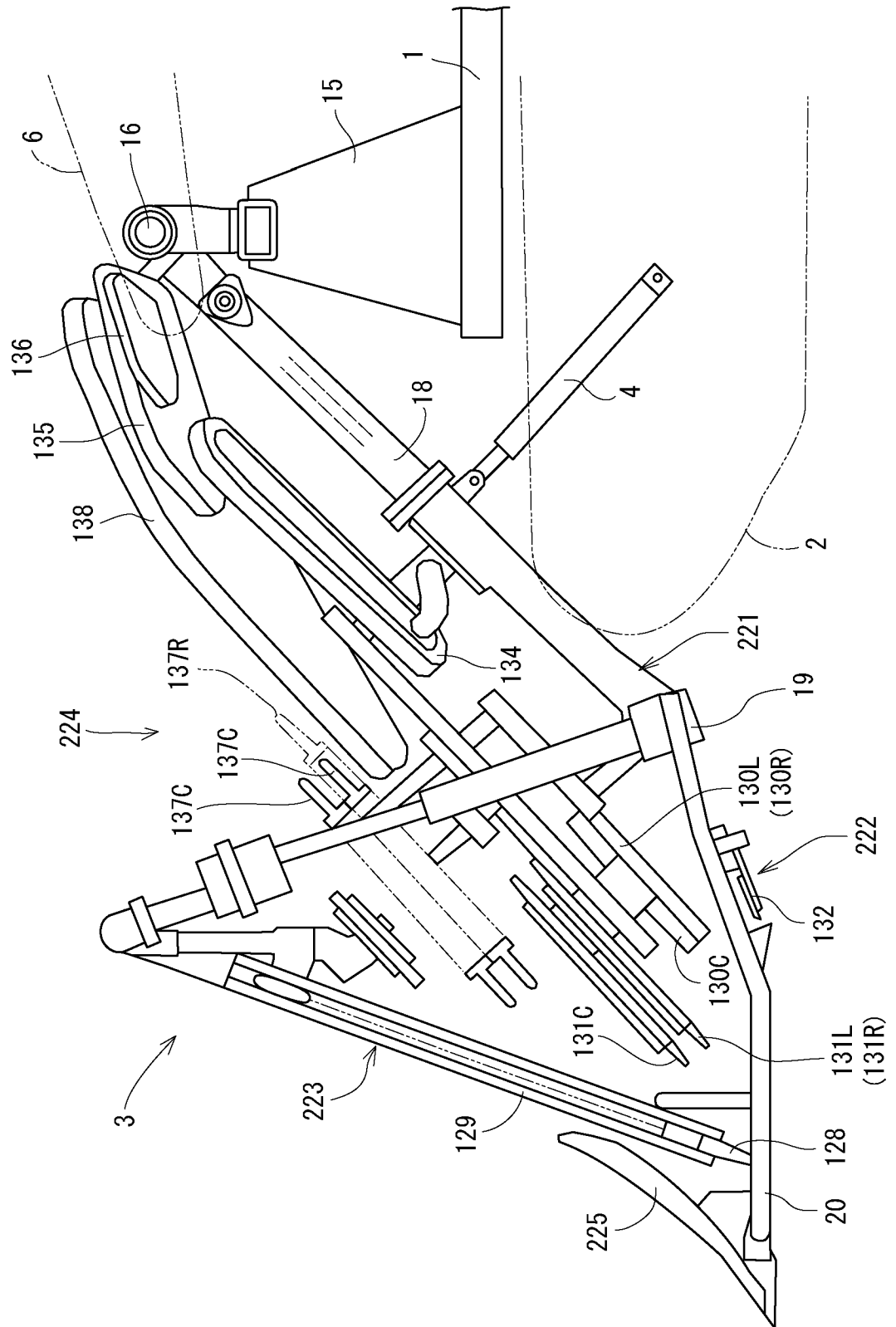
[図1]



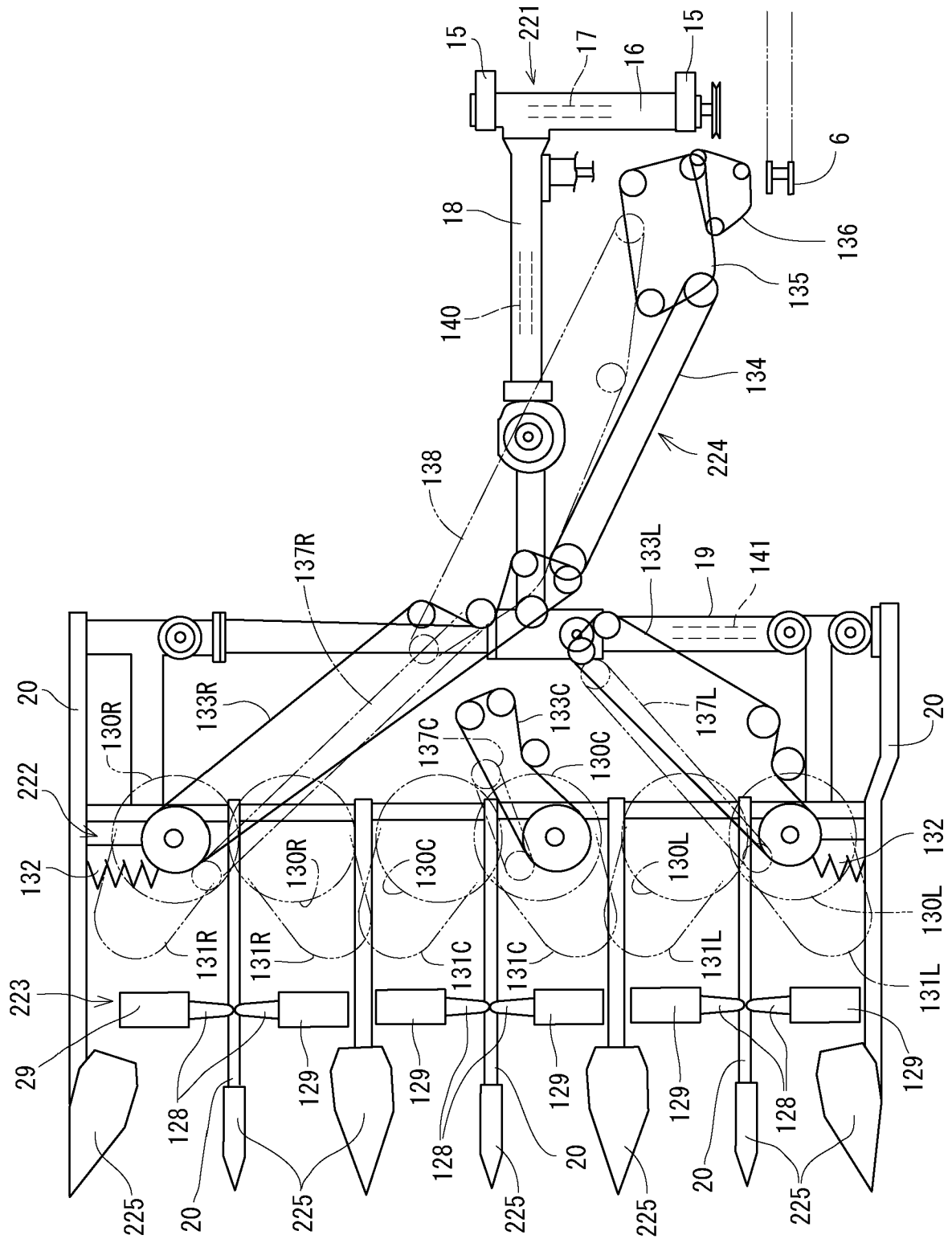
[図2]

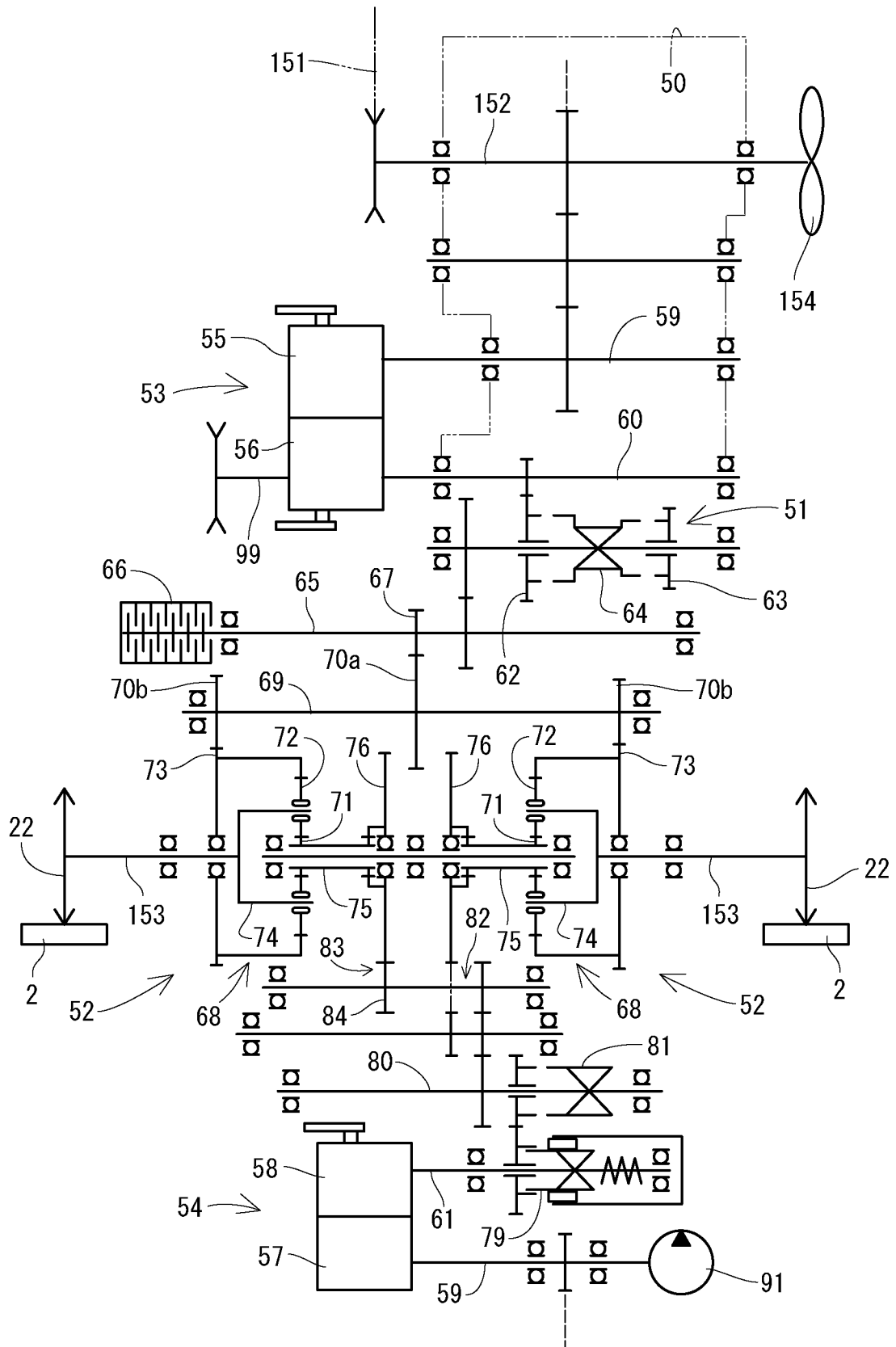


[図3]

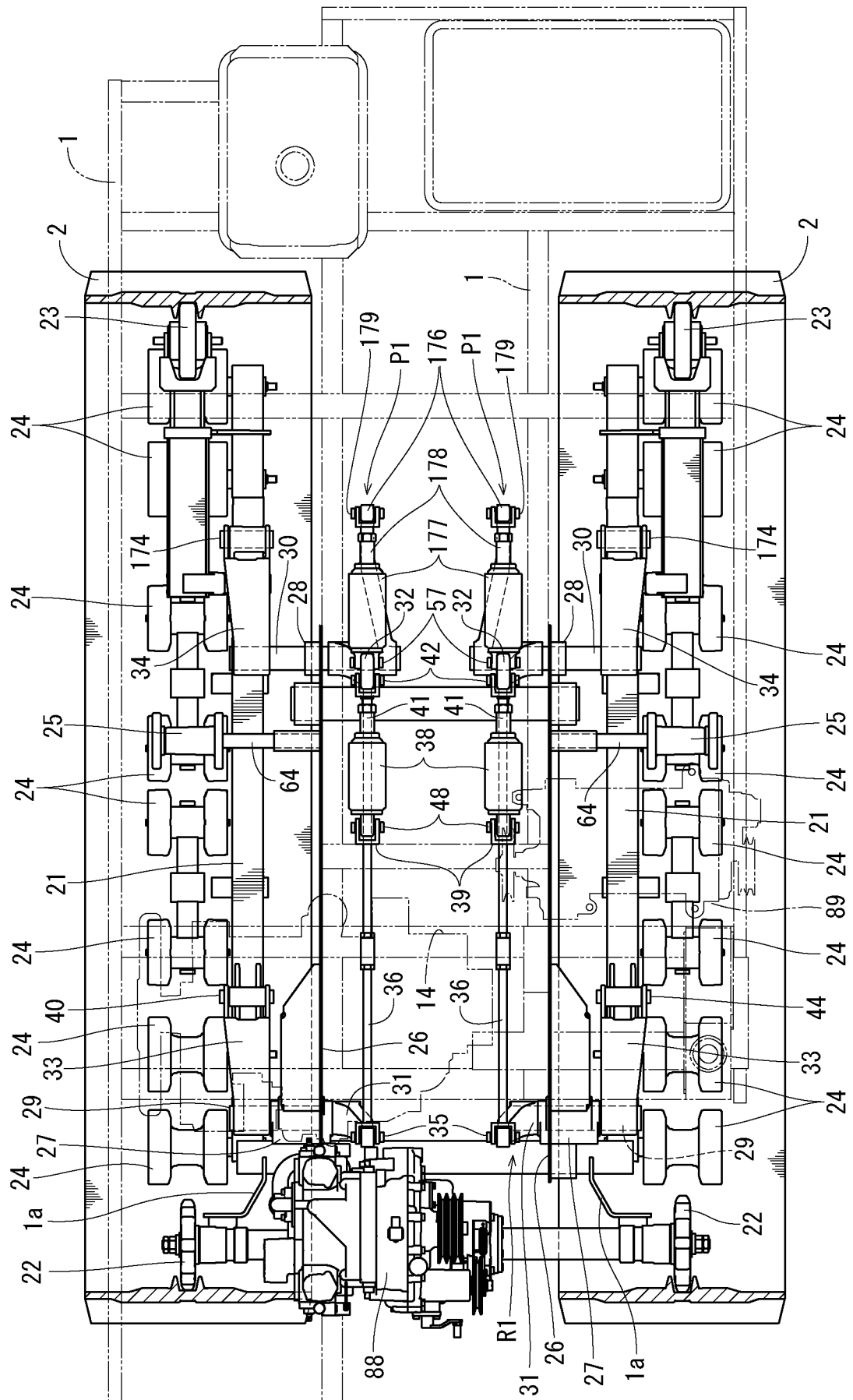


[図4]

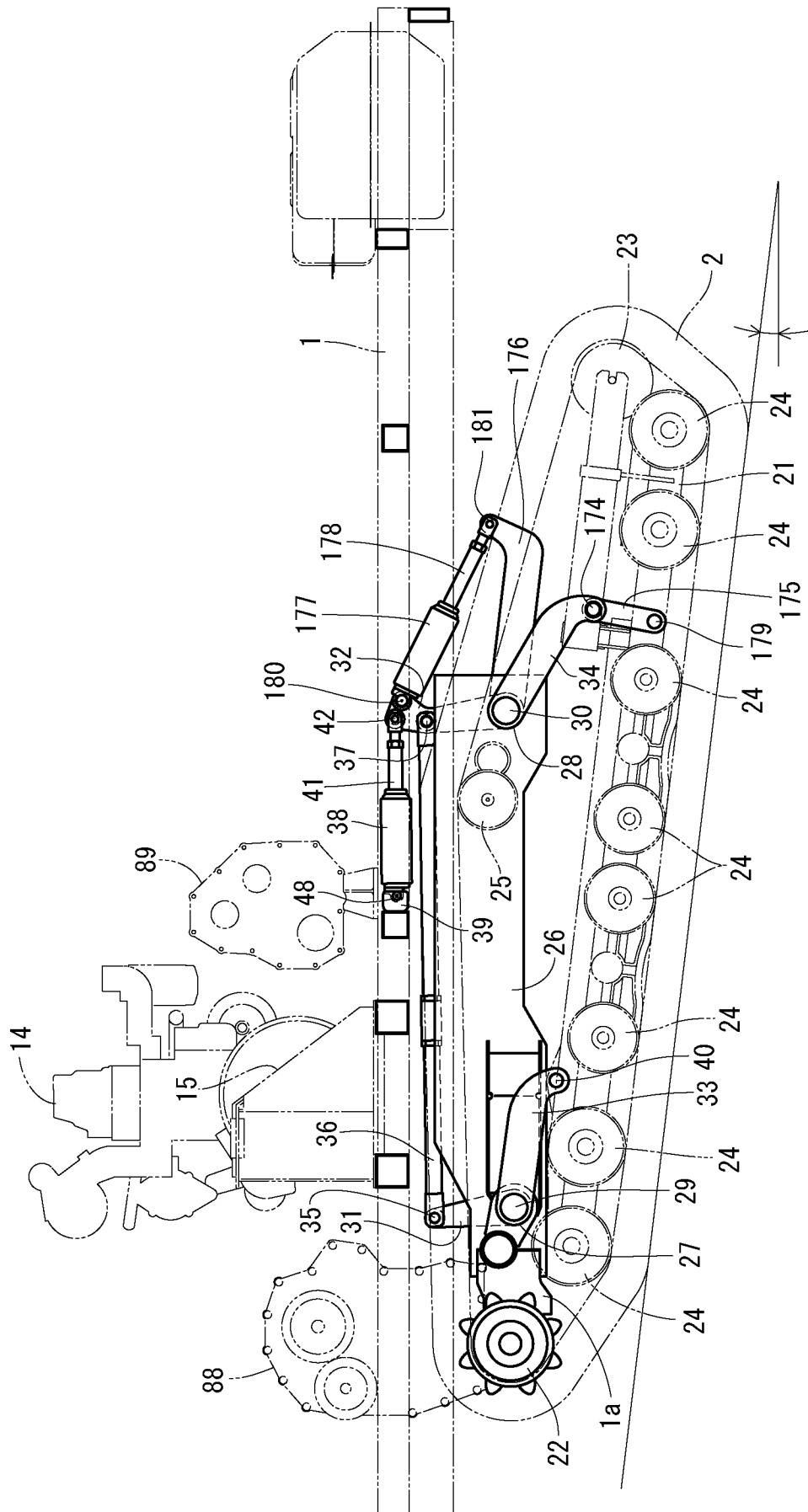




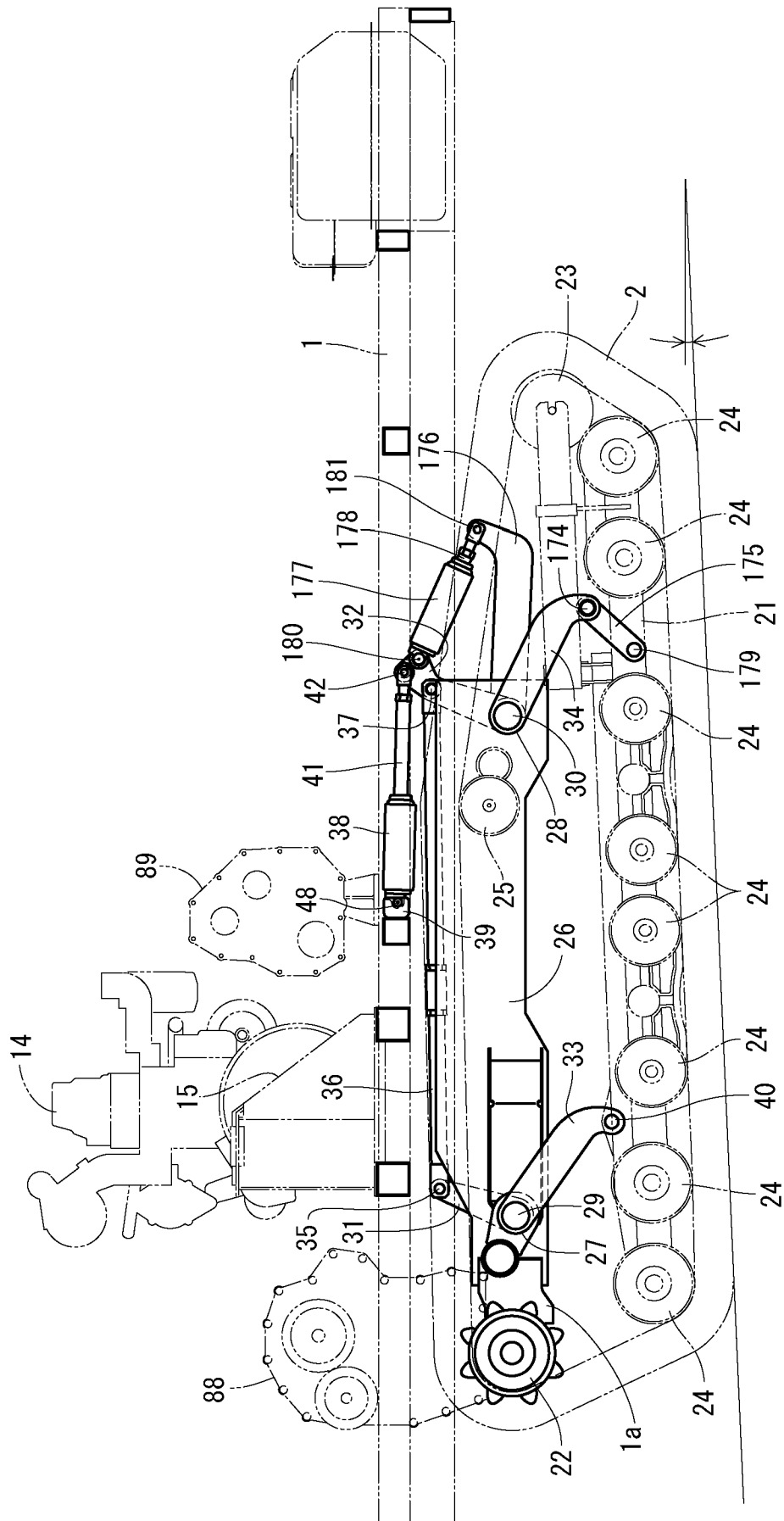
[図10]



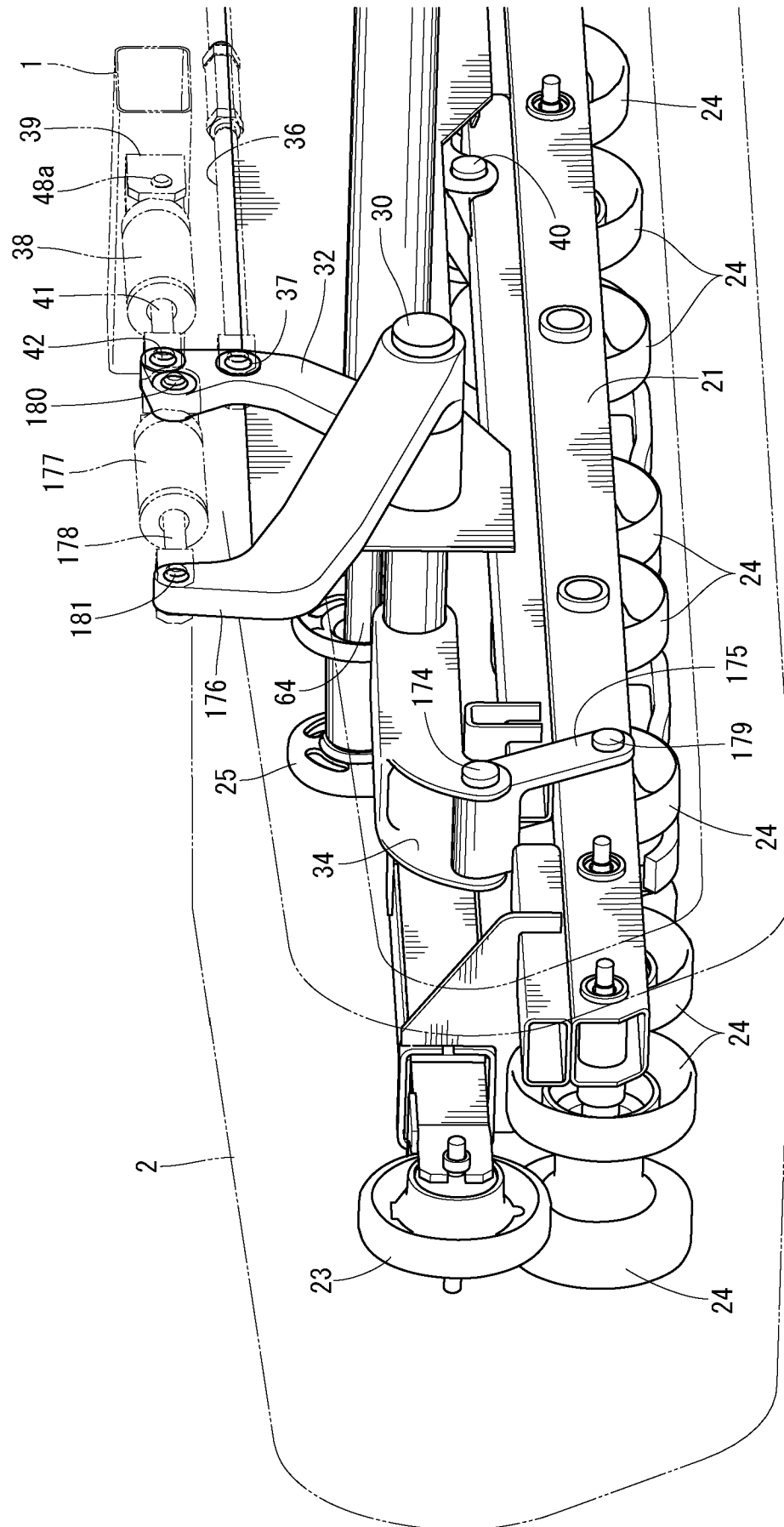
[図13]



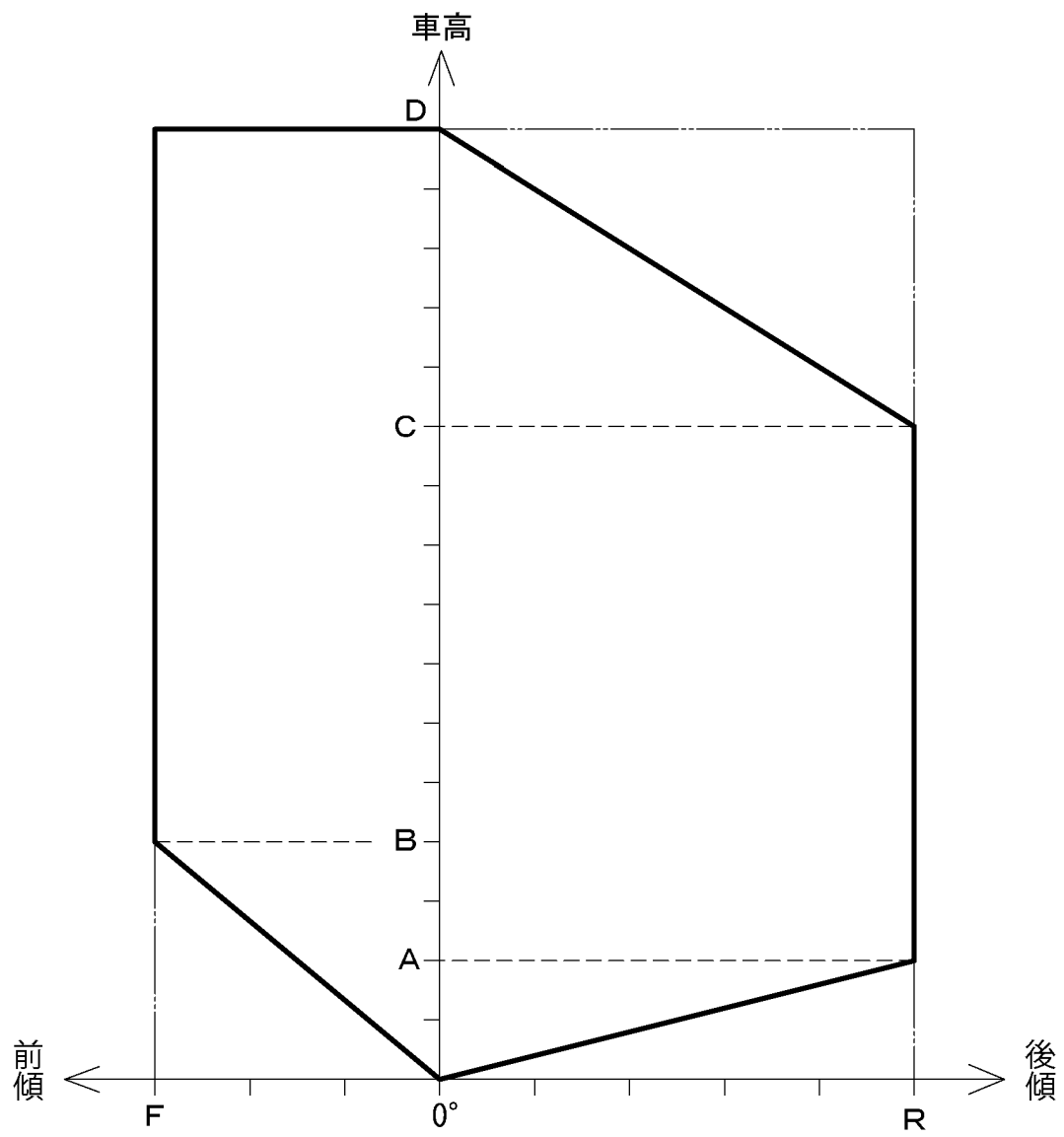
[図14]



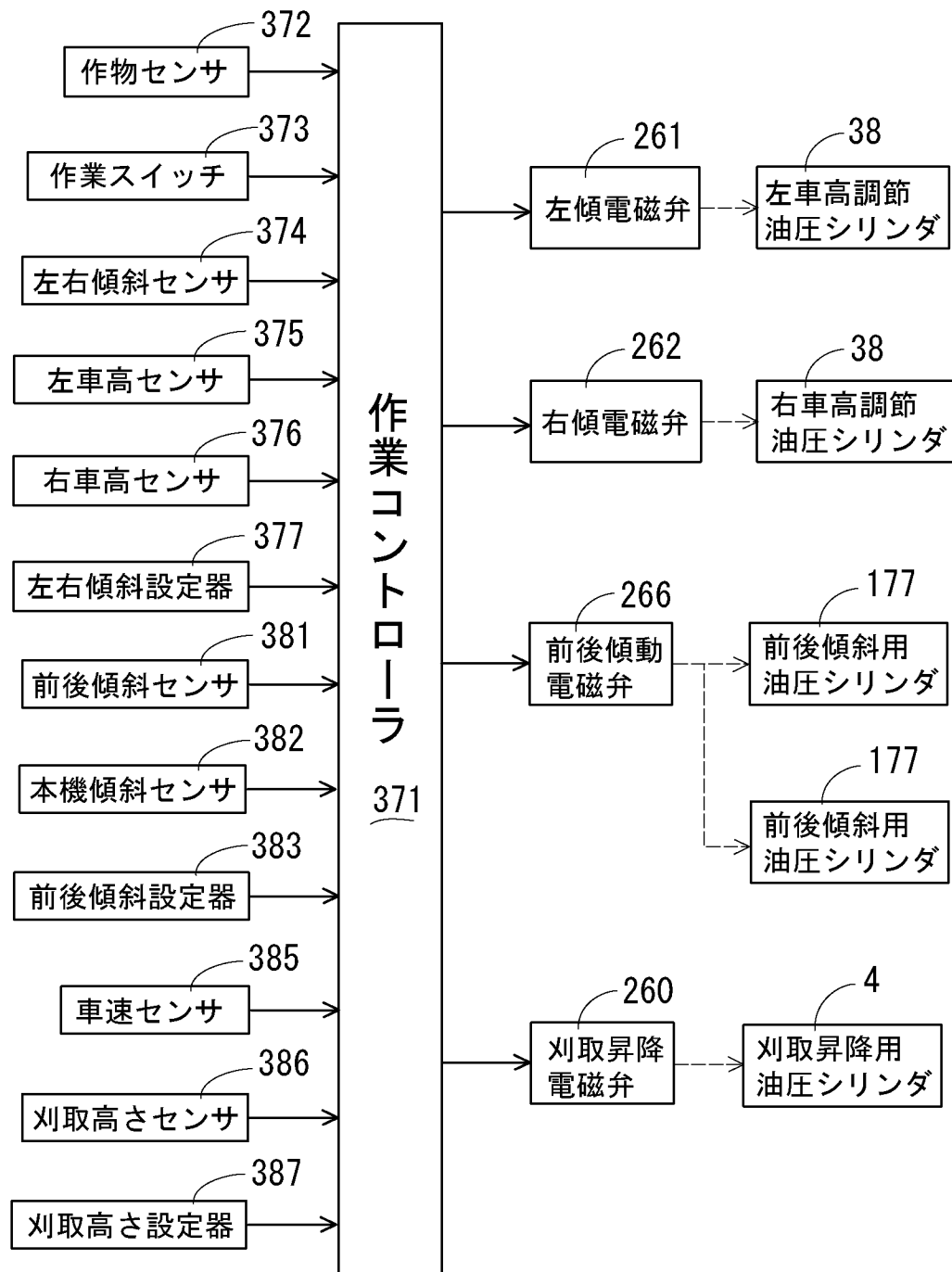
[図16]



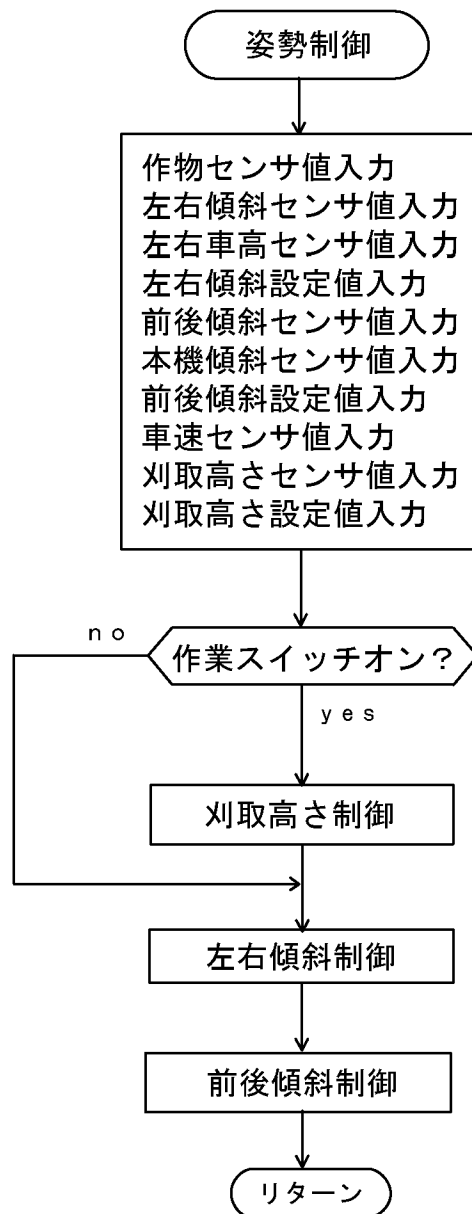
[図17]



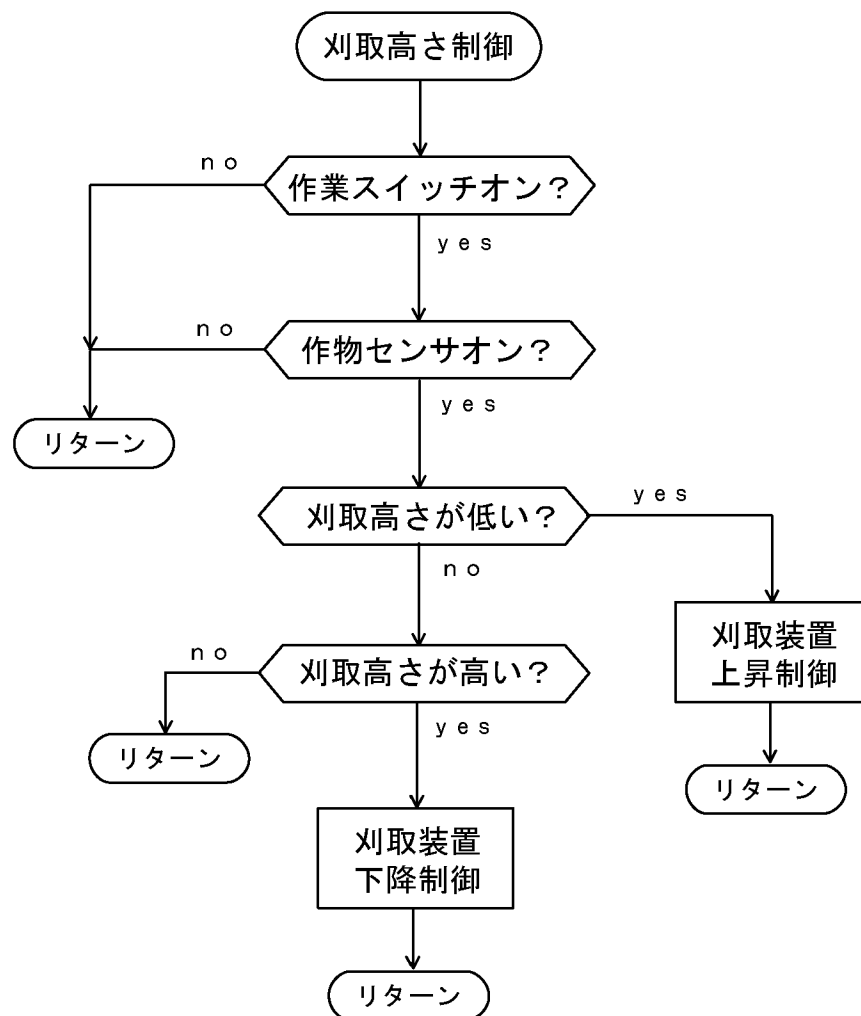
[図18]



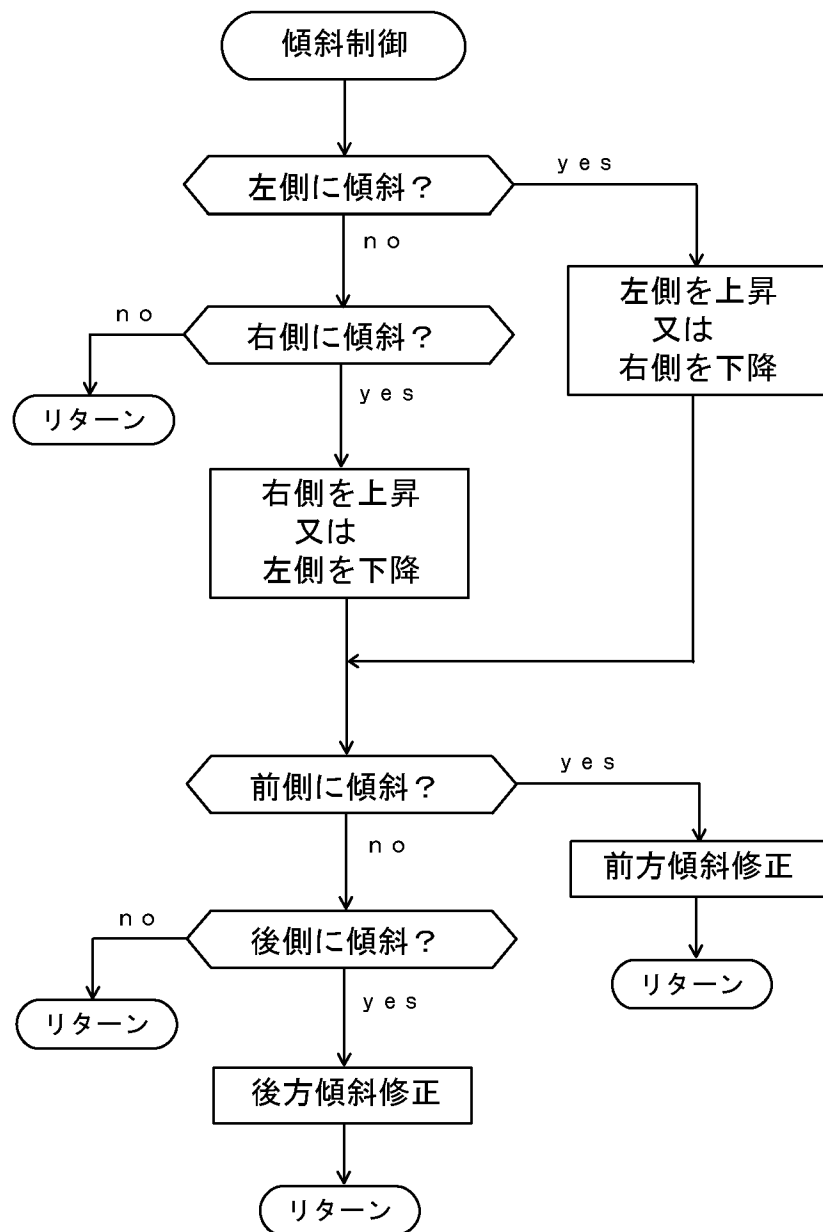
[図19]



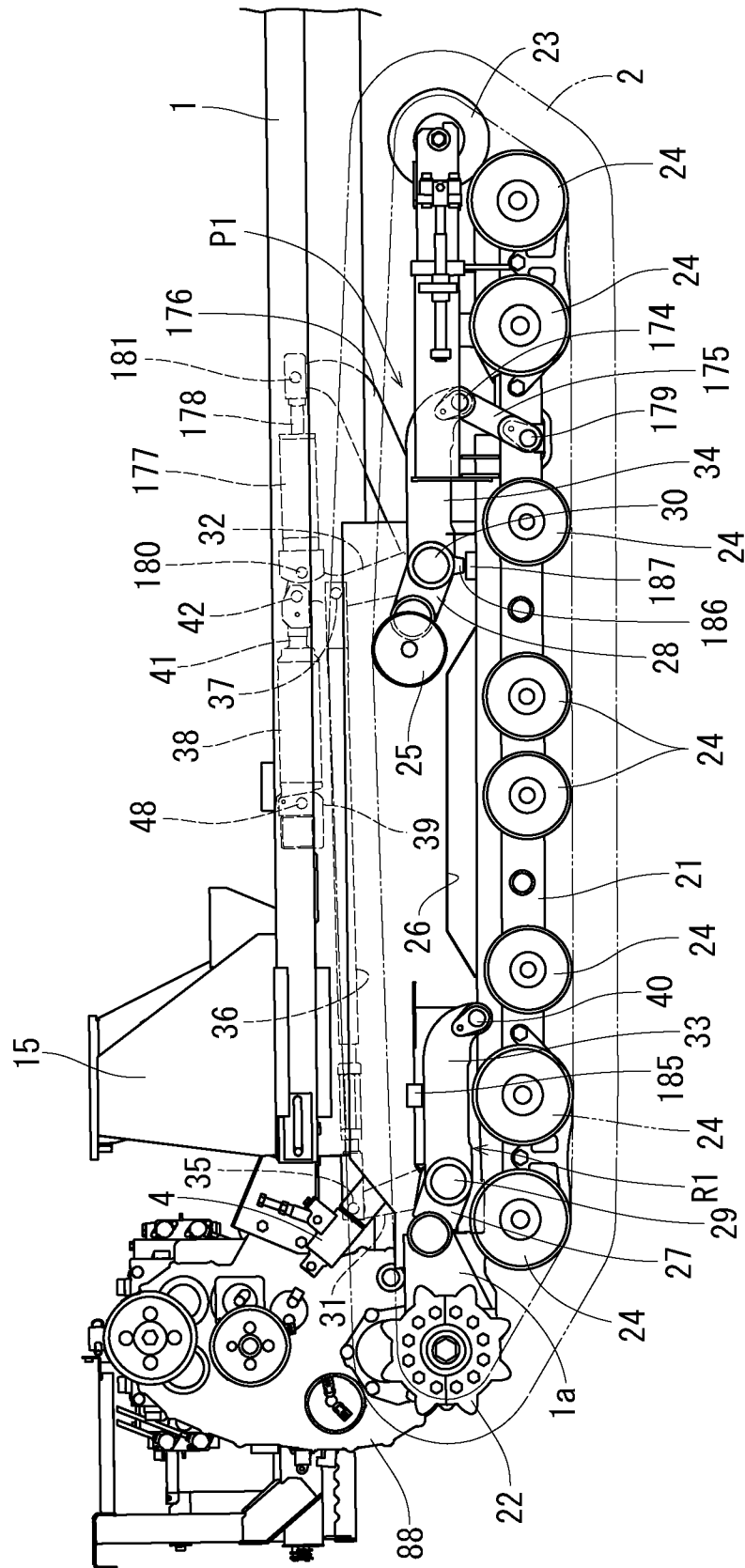
[図20]



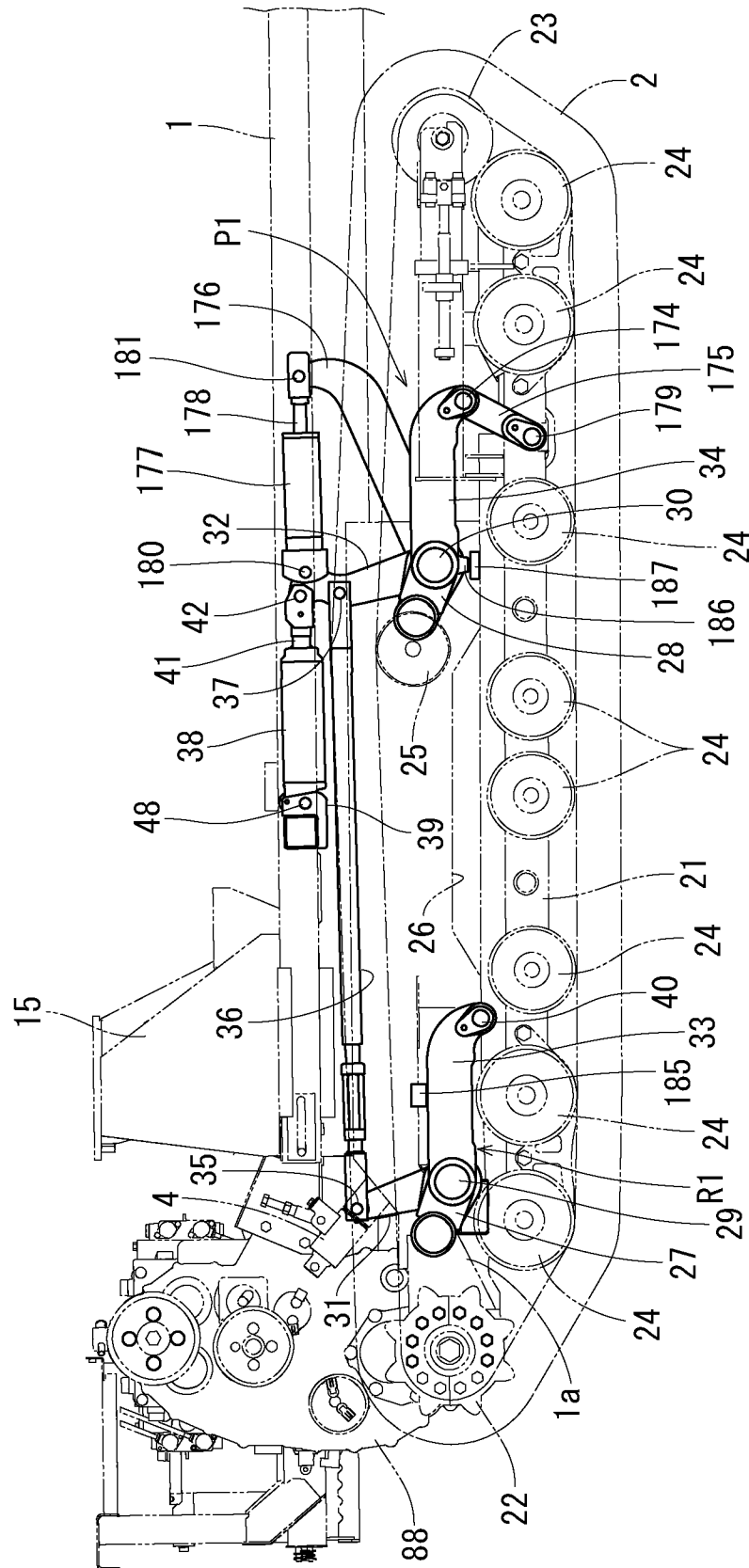
[図21]



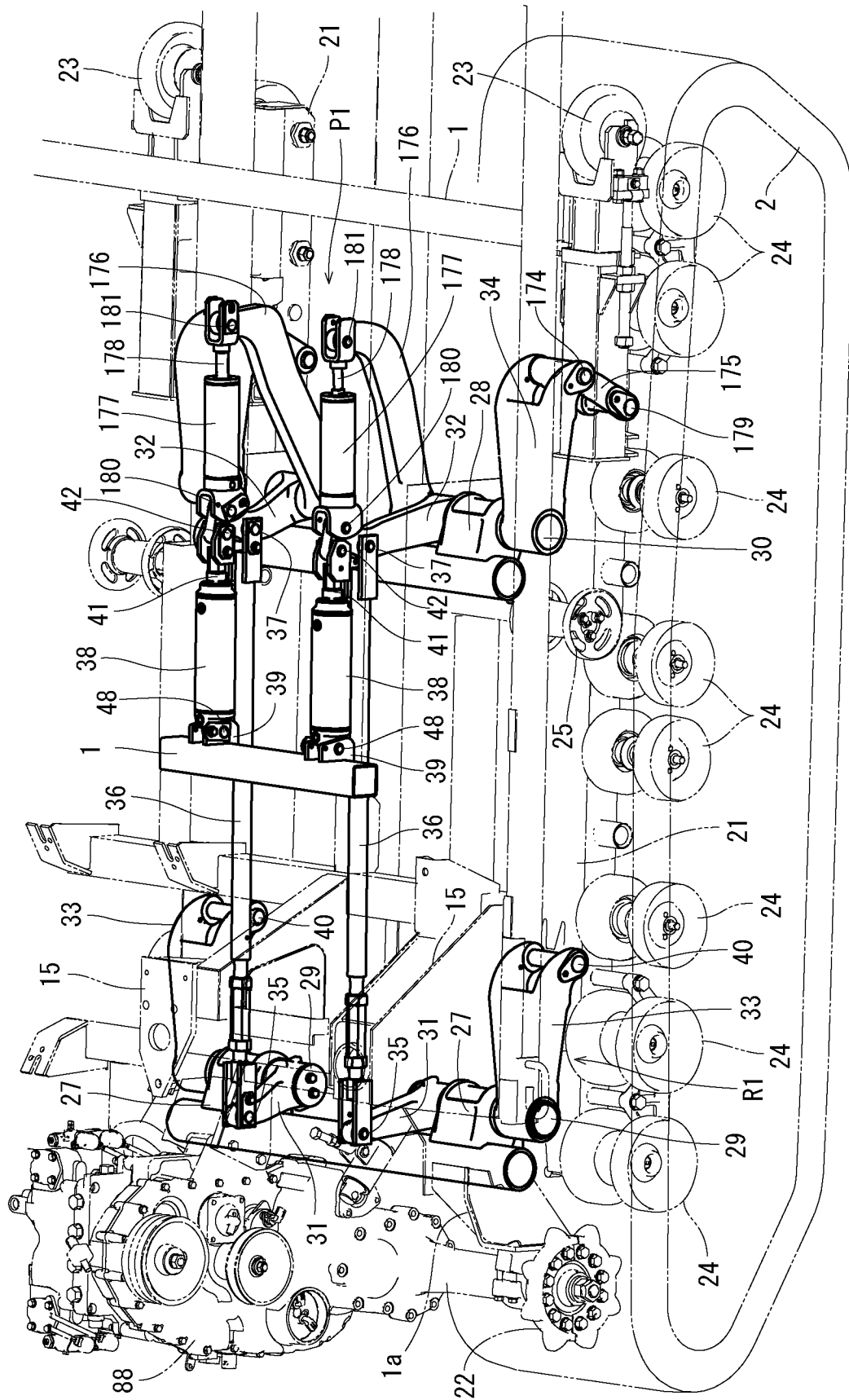
[図22]



[図23]



[図24]



第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1－10に係る発明の共通の事項は、ローリングアクチュエータとピッチングアクチュエータを平面視で一列状に配置したものであると認められる。

しかし、調査の結果、そのような走行車両は、JP 09-039855 A（井関農機株式会社）1997.02.10に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。

結果として、そのような走行車両は、先行技術の域を出ないから、PCT規則13.2の第2文の意味において、この共通事項は、特別な技術的特徴ではない。それ故、請求項1－10に係る発明全てに共通の事項はなく、PCT規則13.2の第2文の意味において特別な技術的特徴と考えられる他の共通の事項は存在しないので、それらの相違する発明の間にPCT規則13の意味における技術的な関連を見いだすことはできない。よって、請求項1－10に係る発明は、発明の単一性の条件を満たしていないことが明らかである。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/051758

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D55/116(2006.01) i, A01D67/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B62D55/116, A01D67/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 09-039855 A (Iseki & Co., Ltd.), 10 February 1997 (10.02.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-4, 8, 10 9 5-7
Y	JP 10-295153 A (Yanmar Agricultural Equipment Co., Ltd.), 10 November 1998 (10.11.1998), entire text; all drawings (Family: none)	9
Y	JP 09-039852 A (Yanmar Agricultural Equipment Co., Ltd.), 10 February 1997 (10.02.1997), entire text; all drawings (Family: none)	9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 May, 2010 (07.05.10)

Date of mailing of the international search report
18 May, 2010 (18.05.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/051758

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The matter common to the inventions in claims 1-10 is considered to be that a rolling actuator and a pitching actuator are arranged in a line in plan view. However, the search has revealed that this kind of traveling vehicle is not novel since it is disclosed in JP 09-039855 A (Iseki & Co., Ltd.), 10 February 1997 (10.02.1997).

In consequence, since this kind of traveling vehicle makes no contribution over the prior art, this common matter is not a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence. Therefore, there exists no matter common to all the inventions in claims 1-10. Since there is no other common matter which can be considered as (Continued to the extra sheet.)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/051758

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence, no technical relationship among these different inventions within the meaning of PCT Rule 13 can be seen. Thus, the inventions in claims 1-10 clearly do not comply with the requirement of unity of invention.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. B62D55/116(2006.01)i, A01D67/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B62D55/116, A01D67/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 09-039855 A（井関農機株式会社）1997.02.10, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-4, 8, 10 9 5-7
Y	JP 10-295153 A（ヤンマー農機株式会社）1998.11.10, 全文, 全図（ファミリーなし）	9
Y	JP 09-039852 A（ヤンマー農機株式会社）1997.02.10, 全文, 全図（ファミリーなし）	9

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 7 . 0 5 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 5 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

沼田 規好

3 D

3 9 3 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 1