

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5706089号  
(P5706089)

(45) 発行日 平成27年4月22日(2015.4.22)

(24) 登録日 平成27年3月6日(2015.3.6)

(51) Int. Cl. F 1  
**AO1D 67/00 (2006.01)** AO1D 67/00 M  
**B62D 55/116 (2006.01)** B62D 55/116

請求項の数 1 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2010-6480 (P2010-6480)	(73) 特許権者	000006781
(22) 出願日	平成22年1月15日 (2010.1.15)		ヤンマー株式会社
(65) 公開番号	特開2011-142863 (P2011-142863A)		大阪府大阪市北区茶屋町1番32号
(43) 公開日	平成23年7月28日 (2011.7.28)	(74) 代理人	100134751
審査請求日	平成24年10月23日 (2012.10.23)		弁理士 渡辺 隆一
		(74) 代理人	100079131
			弁理士 石井 暁夫
		(74) 代理人	100099966
			弁理士 西 博幸
		(72) 発明者	笹浦 寛之
			大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー株式会社内
		(72) 発明者	西村 昭人
			大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンバイン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジン及び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変更する左右の車高調節油圧シリンダと、前記走行機体の前後方向の傾斜姿勢を変更する左右の前後傾斜用油圧シリンダと、前記走行機体の前後左右の傾斜姿勢を手動操作にて変更する姿勢操作具を備え、左右のトラックフレームに左右のリンク機構を介して前記走行機体を昇降可能に搭載し、前記走行機体の前後左右の傾斜姿勢を変更可能に構成したコンバインにおいて、

前記左右の車高調節油圧シリンダと前記左右の前後傾斜用油圧シリンダとをそれぞれ前後に一列状に配置し、

前記左右の車高調節油圧シリンダに連結する左右傾動アームと、前記左右の前後傾斜用油圧シリンダに連結する前後傾動アームとを、同一支点軸上に配置し、

前記姿勢操作具の手動操作若しくは前記前後傾斜用油圧シリンダの自動制御によって、前記走行機体の前後傾斜姿勢が前記トラックフレームに対して水平姿勢に移行したときは、作動中の前記前後傾斜用油圧シリンダによる前記走行機体の前後傾斜姿勢の変更動作を一時的に停止させ、その停止状態をオペレータにブザーによって報知するように構成している、

コンバイン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

## 【 0 0 0 1 】

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等に係り、より詳しくは、左右一对の走行クローラ等の走行部が備えられた走行機体の傾斜角度を前後または左右に変更可能に構成するコンバインに関するものである。

## 【背景技術】

## 【 0 0 0 2 】

従来、コンバインは、エンジンを搭載した走行機体を備え、走行機体に左右一对の走行クローラを装設し、左右一对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車高調節油圧シリンダ（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前後傾斜用油圧シリンダ（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車高調節油圧シリンダを連結させ、車高調節油圧シリンダ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】

## 【 0 0 0 3 】

【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】

## 【 0 0 0 4 】

前記従来技術は、走行機体の左右方向の傾斜姿勢又は走行機体の前後方向の傾斜姿勢を修正する構造では、オペレータが走行機体の傾斜姿勢を感覚的に判断したり、走行機体の傾斜姿勢が表示されたインジケータ等の目視によって、走行機体の傾斜姿勢が、初期設定基準値の傾斜姿勢又は機体水平値の傾斜姿勢であるか否かを判断して、初期設定基準値又は機体水平値に基づいて、走行機体の前後方向の傾斜姿勢を変更する必要がある。初期設定基準値又は機体水平値に基づく走行機体の傾斜姿勢の変更操作が面倒である等の取扱い上の問題がある。例えば、田面が殆ど面一な圃場中央の直進移動（収穫作業）と、田面が乱れた圃場の枕地旋回（次行程への方向転換）とを、簡単な姿勢操作によって交互に行うことができない等の問題がある。また、走行機体の傾斜姿勢の自動制御を簡単に単純化できない等の問題がある。

## 【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、走行機体の前記トラックフレームに対する前記走行機体の水平状態を簡単に認識でき、走行機体の左右方向又は前後方向の傾斜姿勢を、走行状況等に対処して俊敏に変更できるように従来技術を改良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】

## 【 0 0 0 6 】

前記目的を達成するため、請求項1に係る発明は、エンジン及び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変更する左右の車高調節油圧シリンダと、前記走行機体の前後方向の傾斜姿勢を変更する左右の前後傾斜用油圧シリンダと、前記走行機体の前後左右の傾斜姿勢を手動操作にて変更する姿勢操作具を備え、左右のトラックフレームに左右のリンク機構を介して前記走行機体を昇降可能に搭載し、前記走行機体の前後左右の傾斜姿勢を変更可能に構成したコンバインにおいて、前記左右の車高調節

油圧シリンダと前記左右の前後傾斜用油圧シリンダとをそれぞれ前後に一列状に配置し、前記左右の車高調節油圧シリンダに連結する左右傾動アームと、前記左右の前後傾斜用油圧シリンダに連結する前後傾動アームとを、同一支点軸上に配置し、前記姿勢操作具の手動操作若しくは前記前後傾斜用油圧シリンダの自動制御によって、前記走行機体の前後傾斜姿勢が前記トラックフレームに対して水平姿勢に移行したときは、作動中の前記前後傾斜用油圧シリンダによる前記走行機体の前後傾斜姿勢の変更動作を一時的に停止させ、その停止状態をオペレータにブザーによって報知するように構成しているものである。

【0007】

【0008】

【0009】

【0010】

【発明の効果】

【0011】

請求項1に係る発明によれば、エンジン及び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変更する左右の車高調節油圧シリンダと、前記走行機体の前後方向の傾斜姿勢を変更する左右の前後傾斜用油圧シリンダと、前記走行機体の前後左右の傾斜姿勢を手動操作にて変更する姿勢操作具を備え、左右のトラックフレームに左右のリンク機構を介して前記走行機体を昇降可能に搭載し、前記走行機体の前後左右の傾斜姿勢を変更可能に構成したコンバインにおいて、前記左右の車高調節油圧シリンダと前記左右の前後傾斜用油圧シリンダとをそれぞれ前後に一列状に配置し、前記左右の車高調節油圧シリンダに連結する左右傾動アームと、前記左右の前後傾斜用油圧シリンダに連結する前後傾動アームとを、同一支点軸上に配置し、前記姿勢操作具の手動操作若しくは前記前後傾斜用油圧シリンダの自動制御によって、前記走行機体の前後傾斜姿勢が前記トラックフレームに対して水平姿勢に移行したときは、作動中の前記前後傾斜用油圧シリンダによる前記走行機体の前後傾斜姿勢の変更動作を一時的に停止させ、その停止状態をオペレータにブザーによって報知するように構成しているものであるから、作動中の前記前後傾斜用油圧シリンダの一旦停止によって、オペレータが前記トラックフレームに対する前記走行機体の水平状態を認識でき、前記水平状態への復元操作性を向上できる。前記トラックフレームに対する前記走行機体の水平状態を簡単に認識でき、前記走行機体の前後方向の傾斜姿勢を、走行状況等に対処して俊敏に変更できる。走行状況等に対処した適正姿勢に走行機体の傾斜姿勢を維持できる。例えば、田面が殆ど面一な圃場中央の直進移動と、田面が乱れた圃場の枕地旋回とを、簡単な姿勢操作によって交互に行うことができる。前記走行機体の傾斜姿勢が前記トラックフレームに対して水平状態に維持される収穫作業性等を向上できる。

【0012】

【0013】

【0014】

【0015】

更に、オペレータが希望する傾斜姿勢（予測する傾斜姿勢）から前記走行機体の傾斜姿勢を大きく逸脱させることなく、前記前後傾斜用油圧シリンダを制御できる。前記姿勢操作具の手動操作によって、前記走行機体が前後方向に過度に傾動されるのを防止できる。前記前後傾斜用油圧シリンダの手動制御機能、又はそれらの自動制御機能、又は前記姿勢操作具の手動操作性等を簡単に向上できる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施形態の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】同コンバインの油圧回路図である。

【図4】走行機体及び走行クローラ部の側面図である。

【図5】同平面図である。

10

20

30

40

50

【図 6】図 6 の上面視斜視図である。

【図 7】走行機体を上動させた側面説明図である。

【図 8】走行機体を上動させて前傾させた前下がり側面説明図である。

【図 9】走行機体の対地高さとの走行機体の前後傾斜角度の関係を示す線図である。

【図 10】キャビンの上面斜視の断面説明図である。

【図 11】キャビンの要部の側面説明図である。

【図 12】姿勢制御手段の制御回路の機能ブロック図である。

【図 13】姿勢制御のフローチャートである。

【図 14】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。

【発明を実施するための形態】

10

【0017】

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 4 a 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物タンク 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、穀物タンク 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、穀物タンク 7 の内部の穀粒が、排出オーガ 8 の刎投げ口 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、穀物タンク 7 の前側方には、運転キャビン 10 が設けられている。

20

【0018】

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操作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 50 (図 1 参照) 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、動力源としてのディーゼルエンジン 14 が配置されている。

30

【0019】

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。

40

【0020】

図 1、図 2 に示す如く、刈取装置 3 の刈取回動支点軸 4 a 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、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。圃場内を移動しな

50

から、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。

【 0 0 2 1 】

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 2 2 6 と、扱胴 2 2 6 の下方に落下する脱粒物を選別する揺動選別盤 2 2 7 及び唐箕ファン 2 2 8 と、扱胴 2 2 6 の後部から取出される脱穀排出物を再処理する処理胴 2 2 9 と、揺動選別盤 2 2 7 の後部の排塵を排出する排塵ファン 2 3 0 を備えている。なお、刈取装置 3 から穀稈搬送装置 2 2 4 によって搬送された穀稈は、フィードチェン 6 に受継がれて、脱穀装置 5 に搬入されて扱胴 2 2 6 にて脱穀される。

【 0 0 2 2 】

図 1 に示す如く、揺動選別盤 2 2 7 の下方側には、揺動選別盤 2 2 7 にて選別された穀粒（一番物）を取出す一番コンベヤ 2 3 1 と、枝梗付き穀粒等の二番物を取出す二番コンベヤ 2 3 2 とが設けられている。揺動選別盤 2 2 7 は、扱胴 2 2 6 の下方に張設された受網 2 3 7 から漏下した脱穀物が、フィードパン 2 3 8 及びチャフシープ 2 3 9 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 2 2 7 から落下した穀粒は、その穀粒中の粉塵が唐箕ファン 2 2 8 からの選別風によって除去され、一番コンベヤ 2 3 1 に落下する。一番コンベヤ 2 3 1 から取出された穀粒は、揚穀コンベヤ 2 3 3 を介して穀物タンク 7 に搬入され、穀物タンク 7 に収集される。

【 0 0 2 3 】

また、図 1 に示す如く、揺動選別盤 2 2 7 は、揺動選別によってチャフシープ 2 3 9 から枝梗付き穀粒等の二番物を二番コンベヤ 2 3 2 に落下させるように構成している。チャフシープ 2 3 9 の下方に落下する二番物を風選する選別ファン 2 4 1 を備える。チャフシープ 2 3 9 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 2 4 1 からの選別風によって除去され、二番コンベヤ 2 3 2 に落下する。二番コンベヤ 2 3 2 の終端部は、還元コンベヤ 2 3 6 を介して、フィードパン 2 3 8 の後部の上面側に連通接続され、二番物を揺動選別盤 2 2 7 の上面側に戻して再選別するように構成している。

【 0 0 2 4 】

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、排藁チェン 2 3 4 と排藁カッタ 2 3 5 が配置されている。フィードチェン 6 の後端側から排藁チェン 2 3 4 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 2 3 5 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。

【 0 0 2 5 】

次に、図 3 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 3 に示す如く、コンバインの油圧回路 2 5 0 は、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ローリングアクチュエータとしての左右の車高調節油圧シリンダ 3 8 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ピッチングアクチュエータとしての左右の前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 と、二連構造の各作業ポンプ 9 1 a , 9 1 b とを備える。一方の作業ポンプ 9 1 a の吐出側に第 1 高圧油路 2 5 7 を接続する。他方の作業ポンプ 9 1 b の吐出側に第 2 高圧油路 2 5 8 を接続している。

【 0 0 2 6 】

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、タンク油路用のアンロードリリーフ弁 2 5 6 を接続する。刈取装置 3 を比較的高速で昇降動させる刈取昇降電磁弁 2 6 0 と、刈取装置 3 を比較的低速で上昇させる刈取上昇電磁弁 2 6 4 と、刈取装置 3 が下降する側に昇降用油圧シリンダ 4 を比較的低速で作動する刈取下降電磁弁 2 6 5 が、昇降用油圧シリンダ 4 に接続されている。刈取昇降電磁弁 2 6 0 を切換える刈取装置 3 の昇降動とは別に、刈取上昇電磁弁 2 6 4 を切換えて刈取装置 3 を上昇させるように構成し、また刈取昇降電磁弁 2 6 0 による刈取装置 3 の上昇動を刈取上昇

10

20

30

40

50

電磁弁 264 にて制限する一方、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。

【0027】

第2高圧油路 258 には、左側の車高調節油圧シリンダ 38 を作動する左傾電磁弁 261 と、右側の車高調節油圧シリンダ 38 を作動する右傾電磁弁 262 と、左側の前後傾斜用油圧シリンダ 177 を作動する左側の前後傾動電磁弁 266 と、右側の前後傾斜用油圧シリンダ 177 を作動する右側の前後傾動電磁弁 267 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、左傾電磁弁 261 と、右傾電磁弁 262 と、左側の前後傾動電磁弁 266 と、右側の前後傾動電磁弁 267 と、穀粒排出電磁弁 263 を、姿勢制御用電磁弁 268 を介して第2高圧油路 258 に接続して

10

【0028】

次に、図4乃至図8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4乃至図8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。

20

【0029】

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

30

【0030】

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 の基端側を回動可能に被嵌させている。図6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

40

【0031】

図4乃至図8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。

【0032】

50

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動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。

【 0 0 3 3 】

図 4 乃至図 8 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動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。

【 0 0 3 4 】

図 4、図 5 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、前後に一列状に配置されている。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前側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。

【 0 0 3 5 】

即ち、図 7 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 の沈下量の変化して走行機体 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。

【 0 0 3 6 】

左右一対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対の後側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。

【 0 0 3 7 】

即ち、図 8 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）の沈下量の変化して走行機体 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

10

20

30

40

50

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。

【0038】

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 25a 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。

【0039】

上記の構成により、図 7 に示す如く、左右一对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、左右一对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、左右一对のトラックフレーム 21 がいずれか一方又は両方が下動し、左右一对の走行クローラ 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。

【0040】

また、図 4 に示す如く、左右一对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、左右一对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、左右一对のトラックフレーム 21 がいずれか一方又は両方が上動し、左右一对の走行クローラ 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、左右一对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。

【0041】

図 8 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 41 退入状態）で、前後傾斜用油圧シリンダ 177 を作動させて、左右一对の前後傾斜用油圧シリンダ 177 のピストンロッド 178 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 176 がそれぞれ作動して、左右一对の従動リンク体 175 が下方にそれぞれ押し下げられ、左右一对のトラックフレーム 21 の両方の後端側が同時にそれぞれ下動する。

【0042】

その結果、下側前部ローリングアーム 33 に対して下側後部ローリングアーム 34 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し下げられ、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 29 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。

【0043】

なお、左右一对の前後傾斜用油圧シリンダ 177 のピストンロッド 178 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 21 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。

【0044】

図 9 は、縦軸にコンバインの車高（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 9 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 381 の検出結果等に基づき、車高調節油圧シリンダ 38 と前後

10

20

30

40

50



傾斜用油圧シリンダ 177 を作動させ、車高調節油圧シリンダ 38 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 177 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。

【0045】

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 F 1 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 E 1（斜線表示範囲）と、車高 C 以上の前傾作動規制エリア E 3（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。

10

【0046】

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 F 1 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。

20

【0047】

一方、図 9 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 E 2（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。

30

【0048】

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 F 1 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。

40

50

## 【 0 0 4 9 】

図 9 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 2 2 2 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 2 2 2 によって切断できる。

## 【 0 0 5 0 】

図 4 に示す如く、走行シャーシ 1 a に前側最下げストッパ 1 8 5 を固着する。下側前部ローリングアーム 3 3 の上面側に前側最下げストッパ 1 8 5 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 4 又は図 6 の状態）、即ち、走行機体 1 の前側とトラックフレーム 2 1 が最も接近したときに、下側前部ローリングアーム 3 3 の上面に前側最下げストッパ 1 8 5 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 3 3 と前側最下げストッパ 1 8 5 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。

10

## 【 0 0 5 1 】

また、後側軸受体 2 8 の下面に後側最下げストッパ 1 8 6 を固着する。トラックフレーム 2 1 に受止め体 1 8 7 を固着する。走行機体 1 の後側車高が最も低い状態（図 4 又は図 6 の状態）、即ち、走行機体 1 の後側とトラックフレーム 2 1 が最も接近したときに、受止め体 1 8 7 の上面に後側最下げストッパ 1 8 6 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 1 8 7 と後側最下げストッパ 1 8 6 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。

20

## 【 0 0 5 2 】

次に、図 1 0、図 1 1 を参照しながら、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 又は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 を作動させる傾斜姿勢手動操作のスイッチ機構 5 5 と、該スイッチ機構 5 5 を操作する姿勢操作具としての姿勢操作レバー 5 6 について説明する。図 1 0 は、運転キャビン 1 0 の上面斜視の断面説明図である。図 1 1 は、運転キャビン 1 0 の要部の側面説明図である。図 1 0、図 1 1 に示す如く、ハンドルコラム 4 6 の右側面から右側方に姿勢操作レバー 5 6 を突設させる。操舵操作具としての操縦ハンドル 1 1 の右下方側に姿勢操作レバー 5 6 が配置される。運転座席 1 2 に座乗したオペレータが左手で操縦ハンドル 1 1 を握り、オペレータが右手で姿勢操作レバー 5 6 の握り部 5 6 a を握り、姿勢操作レバー 5 6 を上下左右方向に傾倒可能に構成している。

30

## 【 0 0 5 3 】

図 1 0、図 1 1 に示す如く、姿勢操作レバー 5 6 の基端部に傾斜姿勢手動操作のスイッチ機構 5 5 を設ける。傾斜姿勢手動操作のスイッチ機構 5 5 は、後述する左傾スイッチ 6 1、右傾スイッチ 6 2、前傾スイッチ 6 3、後傾スイッチ 6 4 を有する（図 1 2 参照）。姿勢操作レバー 5 6 の上下前後方向の傾倒操作によって、左傾スイッチ 6 1、右傾スイッチ 6 2、前傾スイッチ 6 3、後傾スイッチ 6 4 を選択的にオン作動させるように構成している。即ち、姿勢操作レバー 5 6 を手動操作することによって、走行機体 1 が左側又は右側又は前側又は後側に傾動して、走行機体 1 の傾斜姿勢が変更されるように構成している。

40

## 【 0 0 5 4 】

例えば、姿勢操作レバー 5 6 を上方向に傾倒操作することによって、左傾スイッチ 6 1（左傾電磁弁 2 6 1、右傾電磁弁 2 6 2）がオン作動して、走行機体 1 を左側に傾ける。姿勢操作レバー 5 6 を下方向に傾倒操作することによって、右傾スイッチ 6 2（左傾電磁弁 2 6 1、右傾電磁弁 2 6 2）がオン作動して、走行機体 1 を右側に傾ける。姿勢操作レバー 5 6 を前方向に傾倒操作することによって、前傾スイッチ 6 3（前後傾動電磁弁 2 6 6、2 6 7）がオン作動して、走行機体 1 を前側に傾ける。姿勢操作レバー 5 6 を後方向に傾倒操作することによって、後傾スイッチ 6 4（前後傾動電磁弁 2 6 6、2 6 7）がオン作動して、走行機体 1 を後側に傾ける。

50

## 【 0 0 5 5 】

図 1 0、図 1 1 に示す如く、姿勢操作レバー 5 6 の握り部 5 6 a には、図示しないパネルによって初期位置（出力オフの中立位置）に自動復帰する正逆転可能なダイヤル構造の回転操作体 6 5 を配置している。回転操作体 6 5 は、車高調節ポテンシオメータ 6 6 を有する（図 1 2 参照）。オペレータが右手で回転操作体 6 5 を撮んで回動させているときに、走行機体 1 の車高が変化するように構成している。即ち、オペレータの手動操作によって回転操作体 6 5 を正回転（逆回転）させた場合、車高調節ポテンシオメータ 6 6 の出力に基づき、左傾電磁弁 2 6 1 及び右傾電磁弁 2 6 2 がオン作動して、走行機体 1 を上昇（下降）させて、走行機体 1 の対地高さを高く（低く）する。一方、オペレータが右手を回転操作体 6 5 から離すことによって、回転操作体 6 5 が初期位置に戻り、そのときの対地高さに走行機体 1 が支持されるように構成している。

10

## 【 0 0 5 6 】

その結果、回転操作体 6 5 が手動操作されている間だけ、車高調節油圧シリンダ 3 8 が作動して、走行機体 1 を適正地上高に支持できる。例えば、本機（コンバイン）を運搬するトラックの荷台への積み下ろしや、本機の圃場への出入等において、走行機体 1 を大きく傾けて移動させる必要がある場合でも、本機が路面と接触して損傷するのを低減できる。また、走行機体 1 の傾斜姿勢が殆ど変化しないから、走行機体 1 の重心の移動を低減でき、本機の転倒なども簡単に防止できる。

## 【 0 0 5 7 】

図 1、図 6、図 1 0、図 1 1、図 1 2 に示す如く、左右の走行部 2 を有する走行機体 1 と、走行機体 1 の移動進路を変更する操舵操作具としての操縦ハンドル 1 1 と、走行機体 1 の左右方向の傾斜姿勢を変更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、走行機体の前後方向の傾斜姿勢を変更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、左右のトラックフレーム 2 1 に左右のリンク機構 P 1, R 1 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変更可能に構成している。また、車高調節油圧シリンダ 3 8 又は前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 を作動させる傾斜姿勢手動操作のスイッチ機構 5 5 と、該スイッチ機構 5 5 を操作する姿勢操作具としての姿勢操作レバー 5 6 とを、操縦ハンドル 1 1 の近傍位置に配置している。したがって、車高調節油圧シリンダ 3 8 又は前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 にスイッチ機構 5 5 を介して姿勢操作レバー 5 6 を簡単に連結できるものでありながら、オペレータが操縦ハンドル 1 1 を操作しながら姿勢操作レバー 5 6 を操作して、走行機体 1 を左右方向又は前後方向に傾動操作できる。例えば、田面が乱れた圃場の枕地旋回等でも、コンバインの刈取装置 3 等の対地作業機の接触損傷を低減できる。

20

30

## 【 0 0 5 8 】

図 1 0、図 1 1、図 1 2 に示す如く、姿勢操作レバー 5 6 の上下方向の手動操作によって車高調節油圧シリンダ 3 8 が作動する一方、姿勢操作レバー 5 6 の前後方向の手動操作によって前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 が作動するように構成している。したがって、姿勢操作レバー 5 6 の操作方向と、走行機体 1 の姿勢が変化する方向とを一致させ、姿勢操作レバー 5 6 の操作によって、オペレータが体感する方向に走行機体 1 を傾動できる。例えば、オペレータが姿勢操作レバー 5 6 を十字方向（上下、前後）に操作して、車高調節油圧シリンダ 3 8 又は前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 を択一的に作動できる。一方、オペレータが姿勢操作レバー 5 6 を放射方向（X 方向）に操作して、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 の両方を同時に作動できる。即ち、走行機体 1 の姿勢を違和感なくスムーズに変更できる。走行機体 1 の傾動に対して俊敏に応答して、走行機体 1 の姿勢を修正できる。走行機体 1 の姿勢変更の操作フィーリングを向上できる。

40

## 【 0 0 5 9 】

図 1 0、図 1 1、図 1 2 に示す如く、姿勢操作レバー 5 6 の握り部 5 6 a に、初期位置に自動的に復帰する構造の回転操作体 6 5 を配置し、オペレータが回転操作体 6 5 を回動させているときに、車高調節油圧シリンダ 3 8 が作動して、走行機体 1 の車高が変化する

50

ように構成している。したがって、オペレータによって回転操作体 6 5 が操作されている間だけ、車高調節油圧シリンダ 3 8 が作動し、走行機体 1 の車高を高く（低く）して、走行機体 1 を適正地上高に支持できる。例えば、コンバインを運搬するトラックの荷台への積み下ろしや、本機の圃場への出入等において、走行機体 1 を大きく傾けて移動させる必要がある場合でも、本機が路面と接触して損傷するのを低減できる。その場合、走行機体 1 の傾斜姿勢を殆ど変化させないから、転倒なども簡単に防止できる。また、姿勢操作レバー 5 6 を操作したときの車高調節油圧シリンダ 3 8 の作動速度（又は作動範囲）等と、回転操作体 6 5 を操作したときの車高調節油圧シリンダ 3 8 の作動速度（又は作動範囲）等を異ならせて各別にそれぞれ設定できるから、車高調節油圧シリンダ 3 8 の作動遅れや、車高調節油圧シリンダ 3 8 の過敏動作（ハンチング動作）等を低減でき、車高調節油圧シリンダ 3 8 の制御機能を簡単に向上できる。

10

#### 【 0 0 6 0 】

次に、図 1 2 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 1 4 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 3 7 1 を備える。作業コントローラ 3 7 1 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。

#### 【 0 0 6 1 】

図 1 2 に示す如く、作業コントローラ 3 7 1 には、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 3 7 2 と、刈取装置 3 の作動を検出する作業スイッチ 3 7 3 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 3 7 4 と、走行機体 1 と左側のトラックフレーム 2 1 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 3 7 5 と、走行機体 1 と右側のトラックフレーム 2 1 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 3 7 6 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 3 7 7 が接続されている。

20

#### 【 0 0 6 2 】

また、作業コントローラ 3 7 1 には、左傾電磁弁 2 6 1 と、右傾電磁弁 2 6 2 が接続されている。この構成により、左右傾斜センサ 3 7 4 の検出値と、左車高センサ 3 7 5 の検出値と、右車高センサ 3 7 6 の検出値とに基づき、左傾電磁弁 2 6 1 又は右傾電磁弁 2 6 2 を切換えて、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、走行機体 1 の左右方向の傾斜を修正して、走行機体 1 が左右向きに略水平になるように自動制御する。

30

#### 【 0 0 6 3 】

さらに、作業コントローラ 3 7 1 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 3 8 1 と、走行機体 1 の後部とトラックフレーム 2 1 の後端側との相対間隔（トラックフレーム 2 1 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 3 8 2 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 3 8 3 と、前後傾動電磁弁 2 6 6 が接続されている。この構成により、前後傾斜センサ 3 8 1 の検出値と、本機傾斜センサ 3 8 2 の検出値と、前後傾斜設定器 3 8 3 の設定値とに基づき、前後傾動電磁弁 2 6 6 を切換えて、前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 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 が前後向きに略水平になるように自動制御される。

40

#### 【 0 0 6 4 】

作業コントローラ 3 7 1 の入力側には、左傾スイッチ 6 1 と、右傾スイッチ 6 2 と、前傾スイッチ 6 3 と、後傾スイッチ 6 4 と、車高調節ポテンシオメータ 6 6 が接続されている。この構成により、姿勢操作レバー 5 6 の上下前後方向の傾倒操作、回転操作体 6 5 の正回転（逆回転）操作等の手動操作によって、車高調節油圧シリンダ 3 8 又は前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 が作動し、オペレータが希望する傾斜姿勢に走行機体 1 を支持するよ

50

うに手動制御できる。

【0065】

一方、図12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と、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。

10

【0066】

図12、図14に示す如く、姿勢操作レバー56の手動操作、又は車高調節油圧シリンダ38や前後傾斜用油圧シリンダ177の自動制御によって、走行機体1が対地水平姿勢に移行したときに、走行機体1の左右方向の傾斜姿勢の変更動作又は走行機体1の前後方向の傾斜姿勢の変更動作を一時的に停止させ、その停止状態がオペレータに報知されるように構成している。したがって、オペレータが希望する傾斜姿勢(予測する傾斜姿勢)から走行機体1の傾斜姿勢を大きく逸脱させることなく、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を制御できる。姿勢操作レバー56の手動操作によって、走行機体1が左右方向又は前後方向に過度に傾動されるのを防止できる。車高調節油圧シリンダ38や前後傾斜用油圧シリンダ177の手動制御機能、又はそれらの自動制御機能、又は姿勢操作レバー56の手動操作性等を簡単に向上できる。

20

【0067】

次に、図7乃至図9、図12に示す機能ブロック図、図13、図14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13のフローチャートに示す如く、エンジン14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値が読み込まれる。作業スイッチ373がオンの刈取作業中、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14のフローチャートに示す左右傾斜制御と前後傾斜制御がそれぞれ実行される。

30

【0068】

図13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386値と、刈取高さ設定器387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13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。

40

【0069】

図14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

50

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 1 4 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 3 7 7 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 3 7 7 がオペレータによって操作された場合、左右傾斜設定器 3 7 7 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。

【 0 0 7 0 】

さらに、図 1 4 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 9 に太い実線の多角形枠にて示した車高範囲（前後傾斜角度の修正が可能な車高範囲）内のときに、前後傾動電磁弁 2 6 6 が切り換え、左右の前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 を作動させて、前側に傾斜している走行機体 1 の後端側を下降させる後傾動作制御が実行される。即ち、図 1 4 のコンバイン（走行機体 1）の後傾動作によって、前側に傾斜している走行機体 1 の前傾角度が自動的に修正される前方傾斜修正制御が実行される。前後傾斜設定器 3 8 3 値に、走行機体 1 の前後傾斜角度（対地水平姿勢）を一致させることができる。なお、前記車高範囲内でないときには、ブザー 3 9 0 の断続鳴動によって、オペレータに報知する。

【 0 0 7 1 】

また、前述の後傾動作制御において、目標の傾斜姿勢に至るまでに、トラックフレーム 2 1 に対して走行機体 1 が対走行部水平姿勢（平行な姿勢）になる場合、前記の後傾動作制御の途中で、トラックフレーム 2 1（走行クローラ 2）に対して走行機体 1 が水平姿勢になったときに、前記した後傾動作制御を一定時間だけ一旦停止させ、作業コントローラ 3 7 1 に接続したブザー 3 9 0 を鳴動させてオペレータに報知する。そして、前記一旦停止から一定時間が経過したときに、前記した後傾動作制御を自動的に再開させる。前記一旦停止とブザー 3 9 0 の連続鳴動によって、オペレータが、表示部を視認することなく、走行機体 1 の対走行部水平姿勢を簡単に認識できる。

【 0 0 7 2 】

一方、図 9 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 9 の車高範囲外（斜線にて表示した作動規制エリア E 1、E 2、E 3）のときには、ブザー 3 9 0 を断続的に鳴動させてオペレータに報知しながら、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 9 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 の車高を変更させた後、前記した後傾動作制御が実行される。即ち、走行機体 1 の前傾角度を自動的に修正する前方傾斜修正制御が実行される。前後傾斜設定器 3 8 3 値に、走行機体 1 の前後傾斜角度（対地水平姿勢）を一致させることができる。

【 0 0 7 3 】

さらに、図 1 4 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 9 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、前後傾動電磁弁 2 6 6 が切り換え、左右の前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 を作動させて、後側に傾斜している走行機体 1 の後端側を上昇させる前傾動作制御が実行される。即ち、図 1 4 の走行機体 1 の前後方向の傾斜制御によって、後側に傾斜している走行機体 1 の前後方向の傾斜角度が自動的に修正される後方傾斜修正制御が実行される。前後傾斜設定器 3 8 3 値に、走行機体 1 の前後傾斜角度（対地水平姿勢）を一致させることができる。

【 0 0 7 4 】

また、前述の前傾動作制御において、目標の傾斜姿勢に至るまでに、トラックフレーム 2 1 に対して走行機体 1 が対走行部水平姿勢（平行な姿勢）になる場合、前記の前傾動作制御の途中で、トラックフレーム 2 1（走行クローラ 2）に対して走行機体 1 が水平姿勢になったときに、前記した前傾動作制御を一定時間だけ一旦停止させ、作業コントローラ

10

20

30

40

50

371に接続したブザー390を連続鳴動させてオペレータに報知する。そして、前記一旦停止から一定時間が経過したときに、前記した前傾動作制御を自動的に再開させる。前記一旦停止とブザー390の連続鳴動によって、オペレータが、表示部を視認することなく、走行機体1の対走行部水平姿勢を簡単に認識できる。

【0075】

一方、図9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9の車高範囲外（斜線にて表示した作動規制エリアE1、E2、E3）のときには、ブザー390を断続的に鳴動させてオペレータに報知しながら、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の右側又は左側を昇降させて、図9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  
10  
変更させた後、前記した前傾動作制御が実行される。即ち、前後傾動電磁弁266が切り換え、左右の前後傾斜用油圧シリンダ177を作動させて、走行機体1の後端側を上昇させ、走行機体1の後傾角度を自動的に修正する後方傾斜修正制御が実行される。前後傾斜設定器383値に、走行機体1の前後傾斜角度（対地水平姿勢）を一致させることができる。

【0076】

次に、図14のフローチャートに示す如く、姿勢操作レバー56又は回転操作体65が手動操作された場合、姿勢操作レバー56の上下前後方向の傾倒操作によって、走行機体1の左右方向の傾斜姿勢、又は走行機体1の前後方向の傾斜姿勢が変更される。姿勢操作レバー56が上方向に傾倒操作（左傾斜操作）された場合、走行機体1を左側に傾斜させる  
20  
左傾制御が実行されるもので、姿勢操作レバー56の左傾斜操作によって、左右いずれか一方又は両方の車高調節油圧シリンダ38が作動して、走行機体1の右側に対して左側が低くなる姿勢に走行機体1が支持される。

【0077】

また、姿勢操作レバー56が下方向に傾倒操作（右傾斜操作）された場合、走行機体1を右側に傾斜させる右傾制御が実行されるもので、姿勢操作レバー56の右傾斜操作によって、左右いずれか一方又は両方の車高調節油圧シリンダ38が作動して、走行機体1の左側に対して右側が低くなる姿勢に走行機体1が支持される。

【0078】

また、姿勢操作レバー56が前方向に傾倒操作（前傾斜操作）された場合、走行機体1  
30  
を前側に傾斜させる前傾制御が実行されるもので、姿勢操作レバー56の前傾斜操作によって、左右の前後傾斜用油圧シリンダ177が略同時に同量だけ同一方向に作動して、走行機体1の後側に対して前側が低くなる姿勢に走行機体1が支持される。

【0079】

また、姿勢操作レバー56が後方向に傾倒操作（後傾斜操作）された場合、走行機体1  
40  
を後側に傾斜させる後傾制御が実行されるもので、姿勢操作レバー56の後傾斜操作によって、左右の前後傾斜用油圧シリンダ177が略同時に同量だけ同一方向に作動して、走行機体1の前側に対して後側が低くなる姿勢に走行機体1が支持される。

【0080】

姿勢操作レバー56が手動操作されることによって、姿勢操作レバー56の手動操作中、トラックフレーム21に対して走行機体1が対走行部水平姿勢（平行な姿勢）になる場合、前記の手動操作制御の途中で、トラックフレーム21（走行クローラ2）に対して走行機体1が水平姿勢になったときに、前記した手動操作制御を一定時間だけ一旦停止させ、作業コントローラ371に接続したブザー390を鳴動させてオペレータに報知する。そして、前記一旦停止から一定時間が経過したときに、姿勢操作レバー56が手動操作されている場合、前記した手動操作制御を自動的に再開させる。前記一旦停止とブザー390の鳴動によって、オペレータが走行機体1の対走行部水平姿勢を簡単に認識できる。

【0081】

また、オペレータが右手で回転操作体65を撮んで、回転操作体65を手動操作にて回  
50  
動させているときに、走行機体1の車高が変化する。即ち、オペレータの手動操作によ

て回転操作体 6 5 を正回転（逆回転）させた場合、車高調節ポテンシオメータ 6 6 の出力に基づき、左傾電磁弁 2 6 1 及び右傾電磁弁 2 6 2 が略同時に同一方向にオン作動して、走行機体 1 を上昇（下降）させて、走行機体 1 の対地高さを高く（低く）する。その結果、走行機体 1 の左右及び前後の傾斜姿勢が一定に維持された状態で、オペレータが希望する高さにコンバインの車高が変更される。一方、オペレータが右手を回転操作体 6 5 から離すことによって、回転操作体 6 5 がバネ力にて初期位置に戻り、そのときの対地高さに走行機体 1 が支持される。コンバインを運搬するトラックの荷台への積み下ろしや、本機の圃場への出入等において、刈取装置 3 等が路面と接触して損傷するのを低減できる。また、歩み板などの急傾斜した走行路面であっても、コンバインの転倒などを予防しながら簡単に移動できる。

10

#### 【 0 0 8 2 】

なお、前記姿勢操作レバー 5 6 を操作したときの車高調節油圧シリンダ 3 8 の作動速度（又は作動範囲）と、回転操作体 6 5 を操作したときの車高調節油圧シリンダ 3 8 の作動速度（又は作動範囲）とを、オペレータがそれぞれ初期設定することによって、姿勢操作レバー 5 6 を操作したときの車高調節油圧シリンダ 3 8 の作動遅れや、回転操作体 6 5 を操作したときの車高調節油圧シリンダ 3 8 の過敏動作（ハンチング動作）等を低減できる。オペレータのフィーリングに適應した手動制御速度によって車高調節油圧シリンダ 3 8 を作動させることができる。

#### 【 0 0 8 3 】

図 1、図 6、図 1 1、図 1 2、図 1 4 に示す如く、エンジン 1 4 が搭載された走行機体 1 に、左右又は前後の複数本の車高調節油圧シリンダ 3 8 又は前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 を介して、左右の走行部としての走行クローラ 2 を設け、走行機体 1 の左右及び前後の傾斜角度を変更させるコンバインにおいて、走行機体 1 の左右又は前後の傾斜角度の少なくともいずれか一方が初期設定基準値に戻ったときに、車高調節油圧シリンダ 3 8 又は前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 を一旦停止させるように構成したものであるから、車高調節油圧シリンダ 3 8 又は前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 の一旦停止によって、オペレータが走行機体 1 の左右又は前後の傾斜角度の初期設定基準値を認識でき、初期設定基準値への復元操作性を向上できる。走行機体 1 の左右又は前後の傾斜角度の初期設定基準値を簡単に認識でき、走行機体 1 の左右方向又は前後方向の傾斜姿勢を、走行状況等に対処して俊敏に変更できる。走行状況等に対処した適正姿勢に走行機体 1 の傾斜姿勢を維持できる。

例えば、田面が殆ど面一な圃場中央の直進移動と、田面が乱れた圃場の枕地旋回とを、簡単な姿勢操作によって交互に行うことができる。走行機体 1 の傾斜姿勢が初期設定基準値に維持される収穫作業性等を向上できる。

20

30

#### 【 0 0 8 4 】

図 1、図 6、図 1 1、図 1 2、図 1 4 に示す如く、エンジン 1 4 が搭載された走行機体 1 に、左右又は前後の複数本の車高調節油圧シリンダ 3 8 又は前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 を介して、左右の走行部としての走行クローラ 2 を設け、走行機体 1 の左右及び前後の傾斜角度を変更させるコンバインにおいて、走行機体 1 の左右又は前後の傾斜角度の少なくともいずれか一方が機体水平値に戻ったときに、車高調節油圧シリンダ 3 8 又は前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 を一旦停止させるように構成したものであるから、車高調節油圧シリンダ 3 8 又は前後傾斜用油圧シリンダ 1 7 7 の一旦停止によって、オペレータが走行機体 1 の左右又は前後の傾斜角度の機体水平値を認識でき、機体水平操作性を向上できる。走行機体 1 の左右又は前後の傾斜角度の機体水平値を簡単に認識でき、走行機体 1 の左右方向又は前後方向の傾斜姿勢を、走行状況等に対処して俊敏に変更できる。走行状況等に対処した適正姿勢に走行機体 1 の傾斜姿勢を維持できる。例えば、田面が殆ど面一な圃場中央の直進移動と、田面が乱れた圃場の枕地旋回とを、簡単な姿勢操作によって交互に行うことができる。走行機体 1 の傾斜姿勢が水平に維持される収穫作業性等を向上できる。

40

#### 【 0 0 8 5 】

図 1 1、図 1 2、図 1 4 に示す如く、走行機体 1 の左右又は前後の傾斜角度の少なくと

50



もいずれか一方が初期設定基準値に戻ったときに、ブザー 390 を鳴動させるように構成したものであるから、走行機体 1 の左右又は前後の傾斜角度が初期設定基準値であるか否かをオペレータが簡単に認識できる。作業状況に適応させて、左右又は前後の傾斜角度の設定操作具（姿勢操作レバー 56）等を容易に操作できる。走行機体 1 の傾動に対して俊敏に応答して、走行機体 1 の傾斜姿勢を適正姿勢に簡単に維持できる。

【0086】

図 11、図 12、図 14 に示す如く、走行機体 1 の左右又は前後の傾斜角度の少なくともいずれか一方が機体水平値に戻ったときに、ブザー 390 を鳴動させるように構成したものであるから、走行機体 1 の左右又は前後の傾斜角度が機体水平値であるか否かをオペレータが簡単に認識できる。作業状況に適応させて、左右又は前後の傾斜角度の設定操作具（姿勢操作レバー 56）等を容易に操作できる。走行機体 1 の傾動に対して俊敏に応答して、走行機体 1 の傾斜姿勢を機体水平姿勢に簡単に維持できる。

10

【0087】

図 1、図 6、図 11、図 12、図 14 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変更する左右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変更する左右の前後傾斜用油圧シリンダ 177 と、走行機体 1 の左右方向の傾斜姿勢又は前後方向の傾斜姿勢の少なくともいずれか一方又は両方を手動操作にて変更する姿勢操作具としての姿勢操作レバー 56 を備え、左右のトラックフレーム 21 に左右のピッチングリンク機構 P1 又はローリングリンク機構 R1 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変更可能に構成した構造であって、姿勢操作レバー 56 の手動操作、又は車高調節油圧シリンダ 38 や前後傾斜用油圧シリンダ 177 の自動制御によって、走行機体 1 の傾斜姿勢が初期設定基準値又は機体水平値に移行したときに、走行機体 1 の左右方向の傾斜姿勢の変更動作又は走行機体 1 の前後方向の傾斜姿勢の変更動作を一時的に停止させ、その停止状態がオペレータに報知されるように構成している。したがって、オペレータが希望する傾斜姿勢（予測する傾斜姿勢）から走行機体 1 の傾斜姿勢を大きく逸脱させることなく、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 を制御できる。姿勢操作レバー 56 の手動操作によって、走行機体 1 が左右方向又は前後方向に過度に傾動されるのを防止できる。車高調節油圧シリンダ 38 や前後傾斜用油圧シリンダ 177 の手動制御機能、又はそれらの自動制御機能、又は姿勢操作レバー 56 の手動操作性等を簡単に向上できる。

20

30

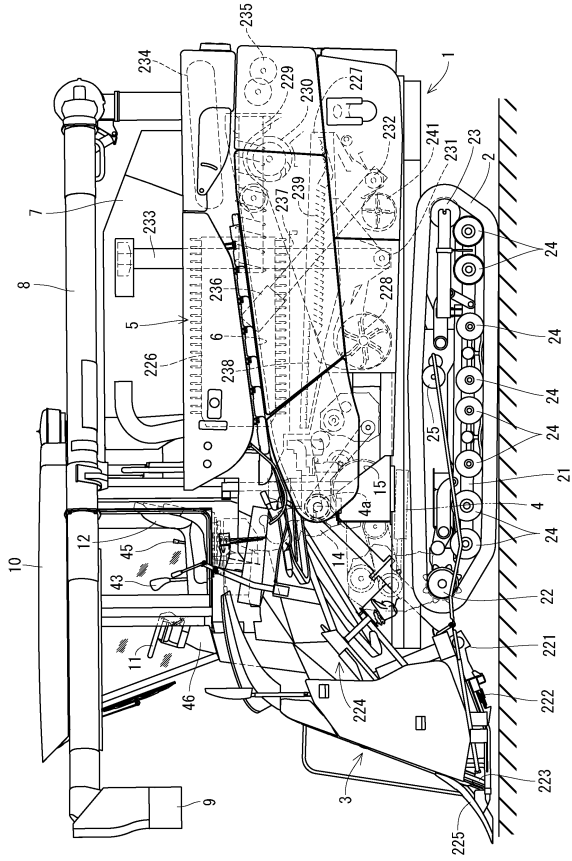
【符号の説明】

【0088】

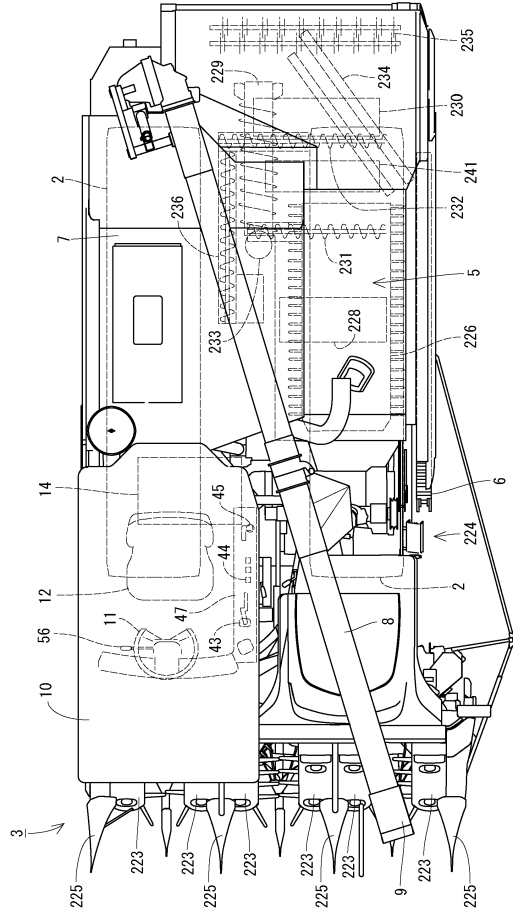
- 1 走行機体
- 2 走行クローラ（走行部）
- 14 ディーゼルエンジン
- 21 トラックフレーム
- 38 車高調節油圧シリンダ
- 56 姿勢操作レバー（姿勢操作具）
- 177 前後傾斜用油圧シリンダ
- 390 ブザー
- P1 ピッチングリンク機構
- R1 ローリングリンク機構

40

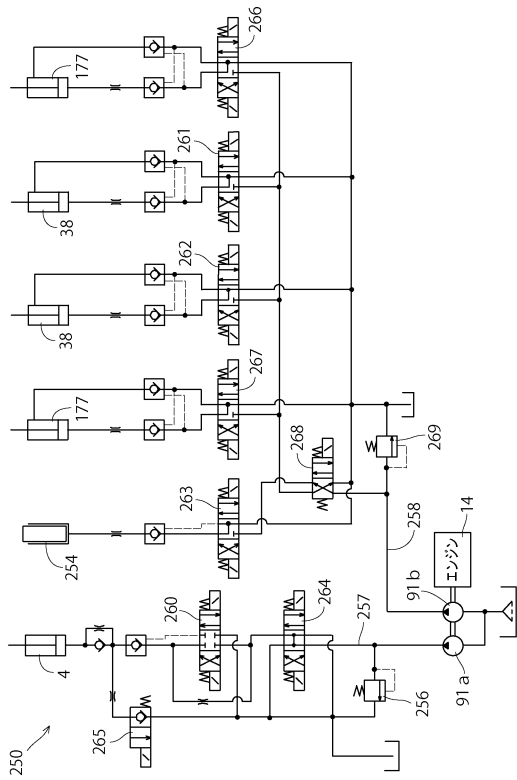
【図1】



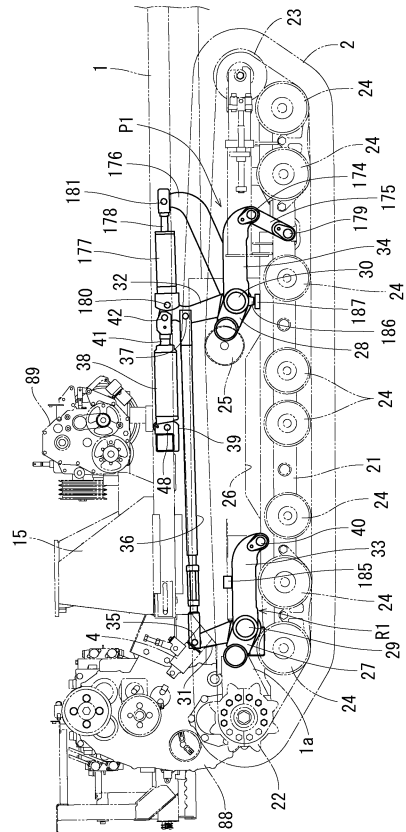
【図2】



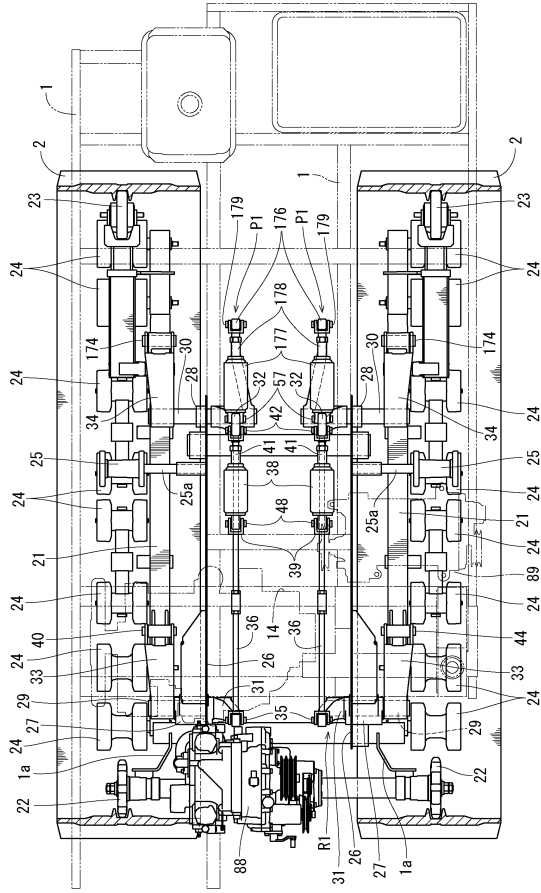
【図3】



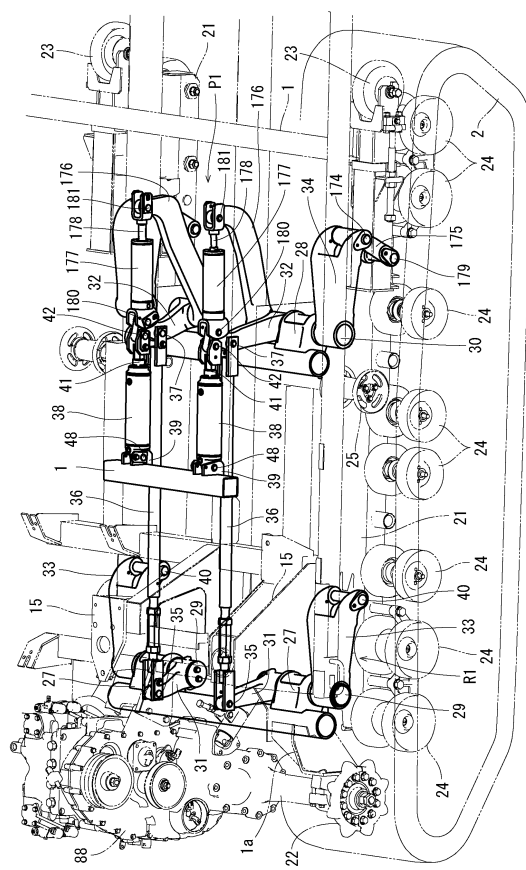
【図4】



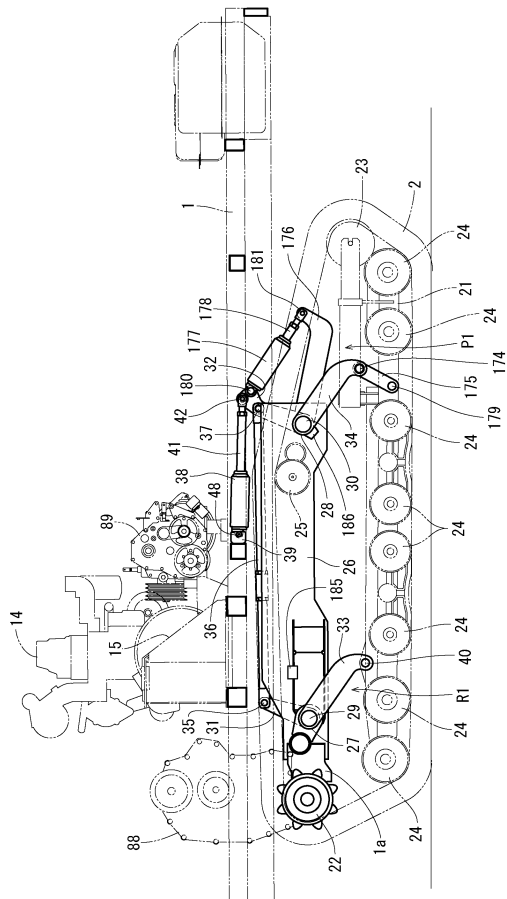
【図5】



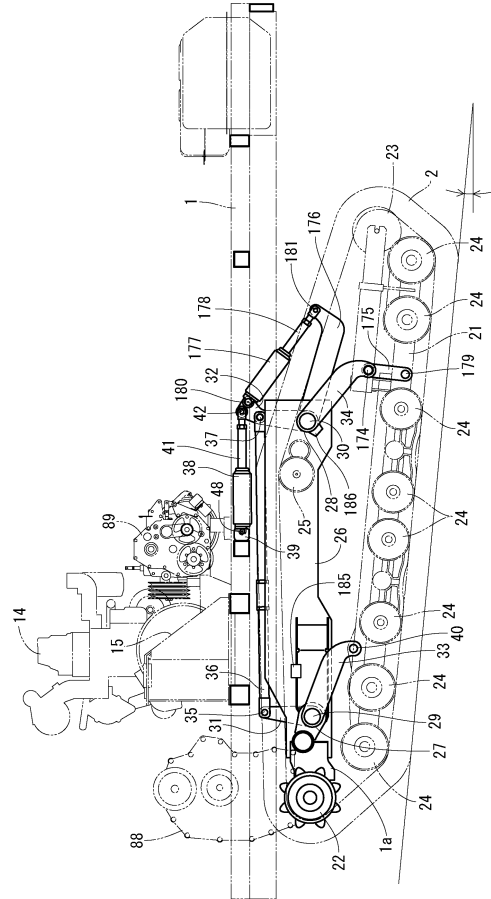
【図6】



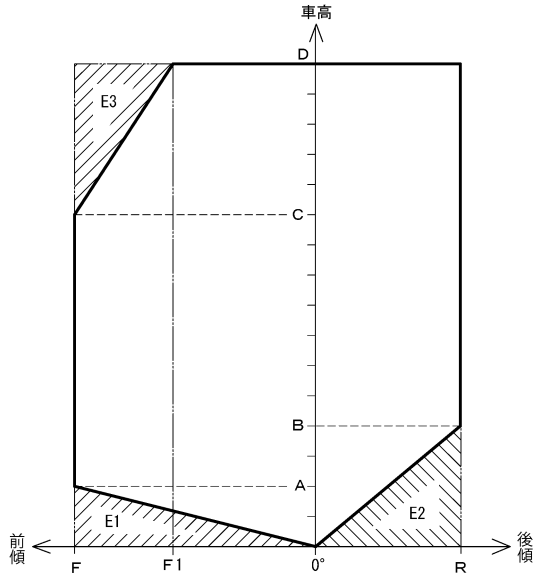
【図7】



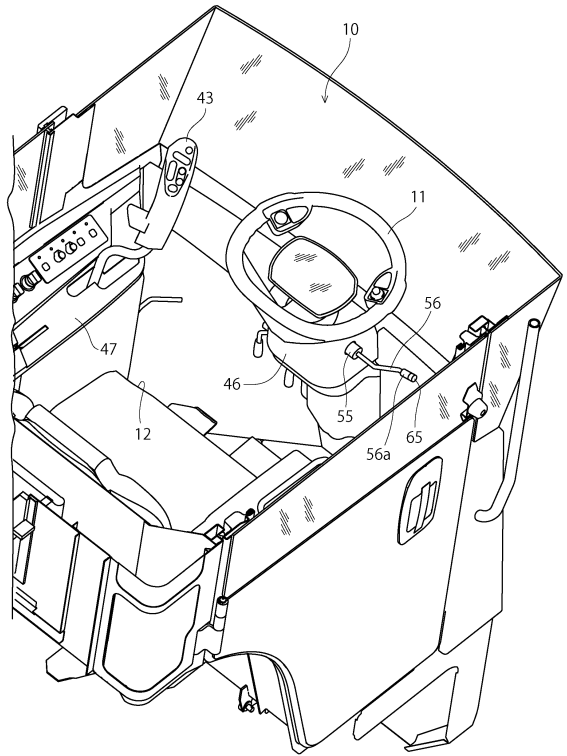
【図8】



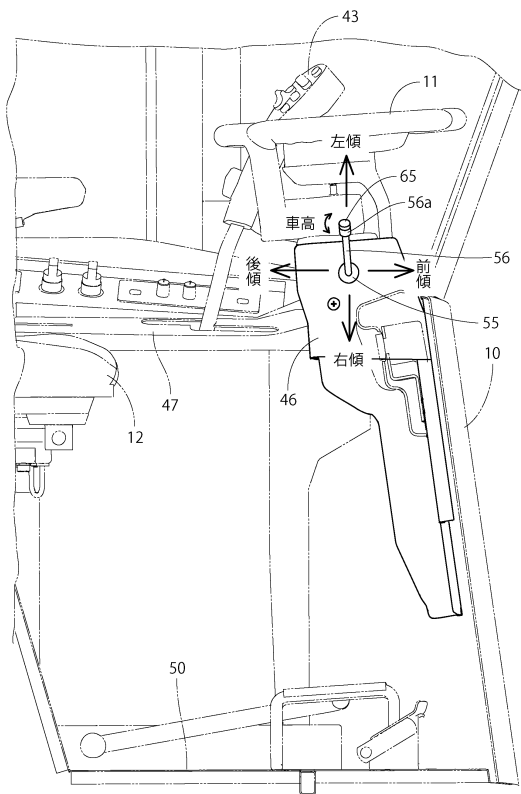
【図9】



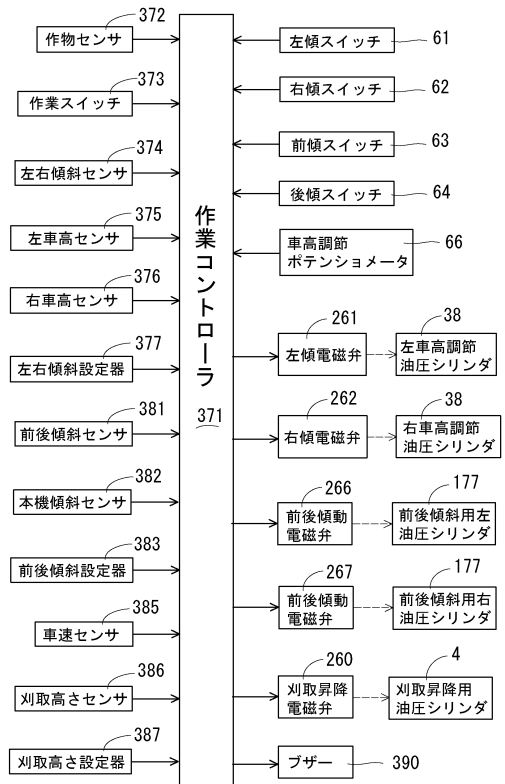
【図10】



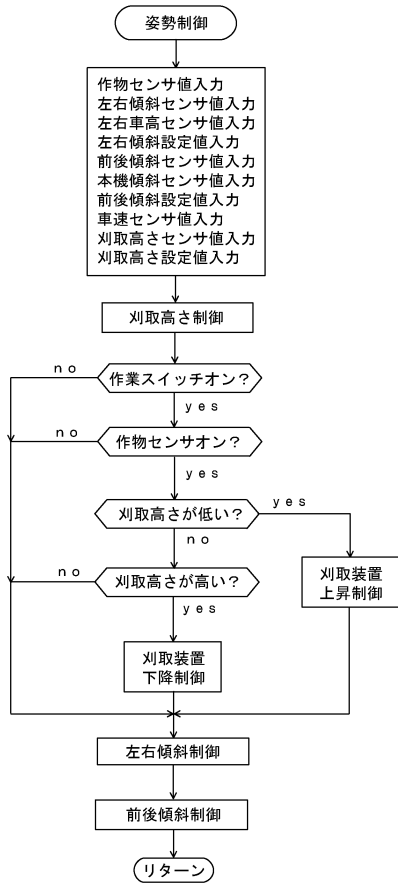
【図11】



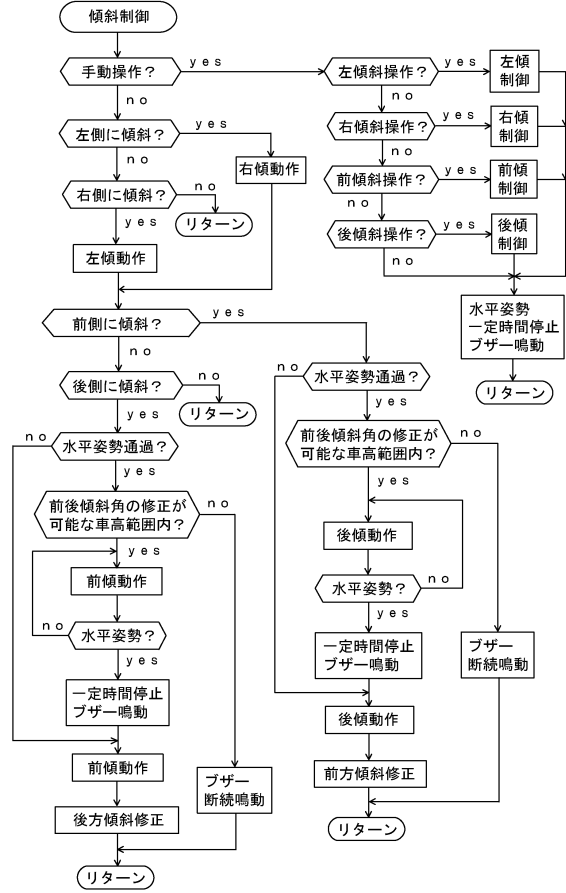
【図12】



【図13】



【図14】



---

フロントページの続き

審査官 中村 圭伸

- (56)参考文献 特開平05 - 115213 (JP, A)  
特開2002 - 262641 (JP, A)  
特開2004 - 203389 (JP, A)  
特開2007 - 230387 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A01D 67/00  
B62D 55/116