

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-148183  
(P2009-148183A)

(43) 公開日 平成21年7月9日(2009.7.9)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**A 0 1 D 6 9 / 0 0 (2006.01)** A O 1 D 6 9 / 0 0 3 O 2 G 2 B O 7 6  
 A O 1 D 6 9 / 0 0 3 O 3 G

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2007-327692 (P2007-327692)  
 (22) 出願日 平成19年12月19日 (2007.12.19)

(71) 出願人 000006781  
 ヤンマー株式会社  
 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号  
 (74) 代理人 100079131  
 弁理士 石井 暁夫  
 (74) 代理人 100096747  
 弁理士 東野 正  
 (74) 代理人 100099966  
 弁理士 西 博幸  
 (74) 代理人 100134751  
 弁理士 渡辺 隆一  
 (72) 発明者 梶原 康一  
 大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー農  
 機株式会社内

最終頁に続く

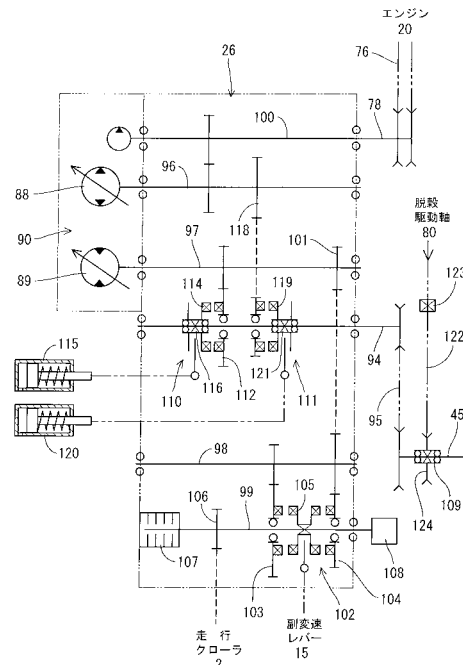
(54) 【発明の名称】 収穫機

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 車速同調速度で農作業部を駆動するPTOクラッチ機構と、一定回転速度で農作業部を駆動する一定回転クラッチ機構とを、コンパクトに且つ低コストに配置できる収穫機を提供する。

【解決手段】 ミッションケース26に、エンジン出力を変速する第1変速手段88と、第1変速手段88の出力を変速する第2変速手段89と、第2変速手段89の出力を変速する第3変速手段102とを配置し、第2変速手段89の出力側のPTO軸94を介して農作業部にエンジン20の出力を伝達し、ミッションケース26の内部に、車速同調速度で前記農作業部を駆動するPTOクラッチ機構110と、一定回転速度で前記農作業部を駆動する一定回転クラッチ機構111とを設け、第2変速手段89の出力側とPTO軸94との間にPTOクラッチ機構110を配置し、第1変速手段88の入力側とPTO軸94との間に前記一定回転クラッチ機構111を配置したものである。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

エンジンによって作動する走行部を備えた走行機体と、前記走行機体に配置する農作業部と、前記走行部又は前記農作業部に前記エンジンの出力を伝達するミッションケースとを備え、前記ミッションケースに、前記エンジンの出力を変速する第 1 変速手段と、第 1 変速手段の出力を変速する第 2 変速手段と、第 2 変速手段の出力を変速する第 3 変速手段とを配置し、前記第 2 変速手段の出力側に P T O 軸を連結して、前記第 2 変速手段から前記 P T O 軸を介して前記農作業部に前記エンジンの出力を伝達するように構成してなる収穫機において、

前記ミッションケースの内部に、車速同調速度で前記農作業部を駆動する P T O クラッチ機構と、一定回転速度で前記農作業部を駆動する一定回転クラッチ機構とを設け、

前記第 2 変速手段の出力側と前記 P T O 軸との間に前記 P T O クラッチ機構を配置し、前記第 1 変速手段の入力側と前記 P T O 軸との間に前記一定回転クラッチ機構を配置したことを特徴とする収穫機。

## 【請求項 2】

前記 P T O クラッチ機構又は前記一定回転クラッチ機構からのいずれか一方の高速側出力を、前記 P T O 軸に伝達するクラッチ手段を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の収穫機。

## 【請求項 3】

前記ミッションケースと異なる前記農作業部用の駆動経路を形成し、その駆動経路中に定速回転機構を設け、前記農作業部に前記定速回転機構を介して前記エンジンの回転力を伝達するように構成し、また前記 P T O クラッチ機構から前記 P T O 軸を介して前記農作業部に伝達する車速同調回転数よりも高い回転数の高速回転出力によって、前記一定回転クラッチ機構を介して前記農作業部を作動可能に構成した構造であって、

前記走行機体の移動速度が一定以下のときに、前記一定回転クラッチ機構から前記 P T O 軸を介して前記農作業部に伝達する回転数よりも低い回転数の低速回転出力によって、前記定速回転機構を介して前記農作業部が作動するように構成し、

前記走行機体の移動速度が一定以上のときに、前記定速回転機構を介して前記農作業部を作動する操作が実行されても、前記一定回転クラッチ機構からの高速回転出力によって前記農作業部が作動するように構成した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、圃場に植立した穀稈を刈取って穀粒を収集する農作業部を設けたコンバイン、又は飼料用穀稈や牧草等を刈取って飼料として収集する農作業部を設けた飼料収穫機、又は圃場のキャベツや大根やたまねぎ等の野菜を取込む農作業部を設けた野菜収穫機等の収穫機に係り、より詳しくは、走行部又は農作業部にエンジンの出力を伝達するミッションケースを備え、走行部と農作業部とを同調して作動するようにした収穫機に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、一般的に、農作業部を設けた収穫機は、エンジンの出力が最高になる状態にエンジンの出力回転数を維持し、ミッションケースから走行部と農作業部とにエンジンの出力を伝達し、車速と同調した速度で農作業部を作動することによって、車速が変更されても、圃場の作物に対して農作業部が略一定の速度で作用するように構成している。

## 【0003】

従来コンバインにおいては、特許文献 1 に示されるように、ミッションケースに、エンジンの出力を変速する走行用油圧ポンプ（第 1 変速手段）と、走行用油圧ポンプの出力をさらに変速する走行用油圧モータ（第 2 変速手段）と、走行用油圧モータの出力をさらに変速する副変速機構（第 3 変速手段）とを配置している。また、走行用油圧モータの出

10

20

30

40

50

力側に刈取駆動プーリ（P T O軸）を連結して、走行用油圧モータから刈取駆動プーリを介して刈取装置（農作業部）にエンジンの出力を伝達するように構成している。（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2005-261279号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記従来技術は、特許文献1に示されるように、走行機体の前部に、エンジンから刈取装置への動力伝達用のカウンタケースを取付けている。このカウンタケースに、低速側車速同調出力又は高速側車速同調出力に切換えるための車速同調用の刈取変速機構（P T Oクラッチ機構）と、低速側一定回転作動状態又は高速側一定回転作動状態に切換えるための刈取定速機構（一定回転クラッチ機構）とを内蔵している。刈取変速機構に、エンジンからの動力を、ミッションケースにおける車速変速機構から入力する一方、刈取定速機構に、エンジンからの一定回転動力を直接に入力するという構成にしている。

10

【0005】

したがって、特許文献1では、車速同調用の刈取変速機構と刈取定速機構とを、テンションクラッチを有するベルト伝動機構によって構成する駆動構造に比べて、エンジンとミッションケース、及びエンジンと刈取装置との間にそれぞれ配置するベルト伝動機構を簡単に構成できる。しかし、走行機体の前部に設けたカウンタケースが、これに車速同調用の刈取変速機構と刈取定速機構とを内蔵することで、コンバインにおける走行機体の大型化及び重量及び製造コストのアップを招来するという問題がある。また、走行機体には脱穀装置が搭載されており、脱穀装置の前面に存在する前記大型のカウンタケースが、脱穀装置に対するメンテナンス性を妨げることになるという問題もある。

20

【0006】

本発明の目的は、第1変速手段と第2変速手段と第3変速手段とを有するミッションケースを利用して、車速同調速度で農作業部を駆動するP T Oクラッチ機構と、一定回転速度で農作業部を駆動する一定回転クラッチ機構とを、コンパクトに且つ低コストに配置できるようにした収穫機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に係る発明の収穫機は、エンジンによって作動する走行部を備えた走行機体と、前記走行機体に配置する農作業部と、前記走行部又は前記農作業部に前記エンジンの出力を伝達するミッションケースとを備え、前記ミッションケースに、前記エンジンの出力を変速する第1変速手段と、第1変速手段の出力を変速する第2変速手段と、第2変速手段の出力を変速する第3変速手段とを配置し、前記第2変速手段の出力側にP T O軸を連結して、前記第2変速手段から前記P T O軸を介して前記農作業部に前記エンジンの出力を伝達するように構成してなる収穫機において、前記ミッションケースの内部に、車速同調速度で前記農作業部を駆動するP T Oクラッチ機構と、一定回転速度で前記農作業部を駆動する一定回転クラッチ機構とを設け、前記第2変速手段の出力側と前記P T O軸との間に前記P T Oクラッチ機構を配置し、前記第1変速手段の入力側と前記P T O軸との間に前記一定回転クラッチ機構を配置したものである。

30

40

【0008】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の収穫機において、前記P T Oクラッチ機構又は前記一定回転クラッチ機構からのいずれか一方の高速側出力を、前記P T O軸に伝達するクラッチ手段を備えたものである。

【0009】

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の収穫機において、前記ミッションケースと異なる前記農作業部用の駆動経路を形成し、その駆動経路中に定速回転機構を設け、前記農作業部に前記定速回転機構を介して前記エンジンの回転力を伝達するように構成し、また前記P T Oクラッチ機構から前記P T O軸を介して前記農作業部に伝達する車速同調回

50

転数よりも高い回転数の高速回転出力によって、前記一定回転クラッチ機構を介して前記農作業部を作動可能に構成した構造であって、前記走行機体の移動速度が一定以下のときに、前記一定回転クラッチ機構から前記PTO軸を介して前記農作業部に伝達する回転数よりも低い回転数の低速回転出力によって、前記定速回転機構を介して前記農作業部が作動するように構成し、前記走行機体の移動速度が一定以上のときに、前記定速回転機構を介して前記農作業部を作動する操作が実行されても、前記一定回転クラッチ機構からの高速回転出力によって前記農作業部が作動するように構成したものである。

【発明の効果】

【0010】

請求項1に係る発明によれば、エンジンによって作動する走行部を備えた走行機体と、前記走行機体に配置する農作業部と、前記走行部又は前記農作業部に前記エンジンの出力を伝達するミッションケースとを備え、前記ミッションケースに、前記エンジンの出力を変速する第1変速手段と、第1変速手段の出力を変速する第2変速手段と、第2変速手段の出力を変速する第3変速手段とを配置し、前記第2変速手段の出力側にPTO軸を連結して、前記第2変速手段から前記PTO軸を介して前記農作業部に前記エンジンの出力を伝達するように構成してなる収穫機において、前記ミッションケースの内部に、車速同調速度で前記農作業部を駆動するPTOクラッチ機構と、一定回転速度で前記農作業部を駆動する一定回転クラッチ機構とを設け、前記第2変速手段の出力側と前記PTO軸との間に前記PTOクラッチ機構を配置し、前記第1変速手段の入力側と前記PTO軸との間に前記一定回転クラッチ機構を配置している。

10

20

【0011】

したがって、請求項1に係る発明によれば、前記PTOクラッチ機構と前記一定回転クラッチ機構とを、テンションクラッチを有するベルト伝動機構を利用して構成する従来の駆動構造に比べて、前記エンジンと前記ミッションケース、及び前記エンジンと前記農作業部との間にそれぞれ配置するベルト伝動機構を簡単に構成できる。そのベルト伝動機構のメンテナンス作業性等を向上できる。また、前記第1変速手段と前記第2変速手段と前記第3変速手段とを有する前記ミッションケースを利用して、前記PTOクラッチ機構と、前記一定回転クラッチ機構とを、コンパクトに且つ低コストに配置できる。また、前記ミッションケースに、前記PTOクラッチ機構と前記一定回転クラッチ機構とを内蔵したことにより、従来のように前記走行機体の前部にカウンタケースを設けることを省略できるか、或いは、仮りに前記カウンタケースを設けるにしても、このカウンタケースを小型化できるものである。

30

【0012】

請求項2に係る発明によれば、前記PTOクラッチ機構又は前記一定回転クラッチ機構からのいずれか一方の高速側出力を、前記PTO軸に伝達するクラッチ手段を備えたものであるから、前記PTOクラッチ機構の車速同調用の変速出力、又は前記一定回転クラッチ機構の一定回転出力の両方が前記農作業部に同時に伝達されるのを防止できる。また、前記走行機体の後進によって前記PTO軸が逆転するのを防止できるものである。

【0013】

請求項3に係る発明によれば、前記ミッションケースと異なる前記農作業部用の駆動経路を形成し、その駆動経路中に定速回転機構を設け、前記農作業部に前記定速回転機構を介して前記エンジンの回転力を伝達するように構成し、また前記PTOクラッチ機構から前記PTO軸を介して前記農作業部に伝達する車速同調回転数よりも高い回転数の高速回転出力によって、前記一定回転クラッチ機構を介して前記農作業部を作動可能に構成した構造であって、前記走行機体の移動速度が一定以下のときに、前記一定回転クラッチ機構から前記PTO軸を介して前記農作業部に伝達する回転数よりも低い回転数の低速回転出力によって、前記定速回転機構を介して前記農作業部が作動するように構成し、前記走行機体の移動速度が一定以上のときに、前記定速回転機構を介して前記農作業部を作動する操作が実行されても、前記一定回転クラッチ機構からの高速回転出力によって前記農作業部が作動するように構成したものであるから、前記走行機体又は前記農作業部等を停止す

40

50

るときに、前記定速回転機構を介して必要最低限の速度で前記農作業部を作動できるものでありながら、前記定速回転機構を介して前記農作業部を作動させても、前記走行機体の移動速度が一定以上のときには、前記一定回転クラッチ機構を介して前記農作業部を高速で作動できるものである。

#### 【0014】

即ち、前記走行機体の移動速度が一定以上のときに、前記定速回転機構を介して必要最低限の速度で前記農作業部が作動した場合、農作業（苗の植付や作物の収穫等の対地作業）に必要な前記農作業部の作動速度が不足して、その農作業に悪影響を及ぼす。しかしながら、請求項3に係る発明によれば、前記定速回転機構を介して前記農作業部を作動させるように、前記定速回転機構が操作されても、前記走行機体の移動速度が一定以上のときには、前記一定回転クラッチ機構を介して前記農作業部を高速で作動できる。換言すると、前記走行機体の移動速度が一定以上のときに、前記定速回転機構を介して前記農作業部を作動させるようにオペレータが誤操作しても、前記一定回転クラッチ機構を介して前記農作業部が高速で作動し、農作業に悪影響を及ぼすのを避けることができるものである。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0015】

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、図3はコンバインの駆動系統図、図4はミッションケースの駆動系統図、図5は油圧回路図、図6は刈取速度制御手段の制御回路の機能ブロック図、図7は刈取速度制御のフローチャート、図8は車速と刈取速度との関係を示す線図である。図1及び図2を参照しながら、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の進行方向に向かって左側を単に左側と称し、同じく進行方向に向かって右側を単に右側と称する。

#### 【0016】

本実施形態のコンバインは、走行部としての左右一對の走行クローラ2にて支持された走行機体1を備えている。走行機体1の前部には、穀稈を刈取りながら取込む農作業部としての4条刈り用の刈取装置3が、単動式の昇降油圧シリンダ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ている。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ている。本実施形態では、脱穀装置5が走行機体1の進行方向左側に、穀粒タンク7が走行機体1の進行方向右側に配置されている。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の刳投げ口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、運転部10が設けられている。

#### 【0017】

運転部10には、操縦ハンドル11と運転座席12とが配置されている。操縦ハンドル11は、運転座席12の前方に配置したハンドルコラム13に設けられている。また、運転部10には、主変速レバー14と、副変速レバー15と、脱穀クラッチレバー16と、刈取クラッチレバー17とを配置している。前記各レバー14, 15, 16, 17等は、運転座席12の左側方に配置したレバーコラム18に設けられている。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20が配置されている。

#### 【0018】

図1に示されるように、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20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は、トラックフレーム21の前端側に設けたミッションケース26に、車軸27を介して配置している（図3参照）。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 2 5 によって走行クローラ 2 の非接地側を支持することになる。

【 0 0 1 9 】

次に、図 1 及び図 2 を参照して刈取装置 3 の構造を説明する。図 1 及び図 2 に示すように、刈取回動支点軸 4 a に連結した刈取フレーム 2 9 の下方には、圃場に植立した未刈り穀稈（作物）の株元を切断するバリカン式の刈刃装置 3 0 が設けられている。刈取フレーム 2 9 の前方には、圃場に植立した未刈り穀稈を引起す 4 条分の穀稈引起装置 3 1 が配置されている。穀稈引起装置 3 1 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 3 0 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 3 2 が配置されている。なお、穀稈引起装置 3 1 の下部前方には、圃場に植立した未刈り穀稈を分草する 4 条分の分草体 3 3 が突設されている。エンジン 2 0 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ことになる。

10

【 0 0 2 0 】

次に、図 3 を参照してコンバインの刈取り駆動構造を説明する。図 3 に示すように、穀稈引起装置 3 1 は、分草体 3 3 によって分草された未刈り穀稈を起立させる複数の引起タイン 3 4 を有する 4 条分の引起ケース 3 5 を有する。穀稈搬送装置 3 2 は、右側 2 条分の引起ケース 3 5 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 3 6 R 及び左右の右掻込ベルト 3 7 R と、左側 2 つの引起ケース 3 5 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 3 6 L 及び左右の左掻込ベルト 3 7 L とを有する。刈刃装置 3 0 は、右スターホイール 3 6 R 及び左右の右掻込ベルト 3 7 R、左スターホイール 3 6 L 及び左右の左掻込ベルト 3 7 L によって掻込まれた 4 条分の穀稈の株元を切断するバリカン形の左右の刈刃 3 8 を有する。

20

【 0 0 2 1 】

また、穀稈搬送装置 3 2 は、右側 2 条分のスターホイール 3 6 R 及び掻込ベルト 3 7 R 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ン 3 9 R と、左側 2 条分のスターホイール 3 6 L 及び掻込ベルト 3 7 L 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ン 3 3 R の搬送終端部に合流させる左株元搬送チェン 3 9 L とを有する。左右の株元搬送チェン 3 9 R、3 9 L によって搬送する 4 条分の刈取穀稈の株元側を、右株元搬送チェン 3 9 R の搬送終端部に合流させることになる。

30

【 0 0 2 2 】

穀稈搬送装置 3 2 は、右株元搬送チェン 3 9 R から 4 条分の刈取穀稈の株元側を受継ぐ縦搬送チェン 4 0 と、縦搬送チェン 4 0 の搬送終端部からフィードチェン 6 の搬送始端部に 4 条分の刈取穀稈の株元側を搬送する補助株元搬送チェン 4 1 とを有する。縦搬送チェン 4 0 から、補助株元搬送チェン 4 1 を介して、フィードチェン 6 の搬送始端部に、4 条分の刈取穀稈の株元側を搬送することになる。

【 0 0 2 3 】

穀稈搬送装置 3 2 は、右株元搬送チェン 3 9 R 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 4 2 R と、左株元搬送チェン 3 9 L 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 4 2 L とを有する。脱穀装置 5 の扱室内に、4 条分の刈取穀稈の穂先側を搬送することになる。

40

【 0 0 2 4 】

図 3 に示すように、上述した刈取回動支点軸 4 a 上に配置する刈取り入力軸 4 5 を備える。刈取り入力軸 4 5 に、縦伝動軸 4 6 及び横伝動軸 4 7 と引起変速機構 4 9 とを介して、引起横伝動軸 4 9 を連結する。引起横伝動軸 4 8 は、4 条分の各引起ケース 3 5 の引起タイン駆動軸 5 0 にそれぞれ連結している。分草体 3 3 の後方で刈取フレーム 2 9 の上方に引起ケース 3 5 が立設され、引起ケース 3 5 の上端側の背面から引起タイン駆動軸 5 0 を突出している。引起タイン駆動軸 5 0 及び引起横伝動軸 4 9 を介して、複数の引起タイン 3 4 を設けた引起タインチェン 3 4 a が駆動されることになる。

【 0 0 2 5 】

50

図3に示すように、横伝動軸47に左右のクランク軸52a, 52bを介して左右の刈刃38を連結する。横伝動軸47を介して左右の刈刃38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30は、4条分の刈幅の中央部で分割して左右の刈刃38を形成し、左右の刈刃38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38の振動(慣性力)を相殺可能に構成している。

【0026】

図3に示すように、穀稈搬送装置32の各駆動部に、縦伝動軸46及び横伝動軸47を介して、刈取り入力軸45の回転力を伝えるように構成している。即ち、刈取り入力軸45に後搬送駆動軸54を連結し、後搬送駆動軸54を介して、補助株元搬送チェーン41及び右穂先搬送ティン42Rを駆動するように構成している。縦伝動軸46に右搬送駆動軸55を連結し、右搬送駆動軸55を介して、右株元搬送チェーン39R及び右穂先搬送ティン42Rと、右スターホイール36R及び右掻込ベルト37Rとを駆動するように構成している。

10

【0027】

また、右搬送駆動軸55に縦搬送伝動軸56を連結し、縦搬送伝動軸56を介して、縦搬送チェーン40を駆動するように構成している。横伝動軸41の左端側に、引起変速機構48を設けた左搬送駆動軸57を連結している。左搬送駆動軸57を介して、左株元搬送チェーン39L及び左穂先搬送ティン42Lと、左スターホイール36L及び左掻込ベルト37Lとを駆動するように構成している。

【0028】

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に示されるように、脱穀装置5には、穀稈脱穀用の扱胴60と、扱胴60の下方に落下する脱穀物を選別する揺動選別盤61及び唐箕ファン62と、扱胴60の後部から取出される脱穀排出物を再処理する処理胴63と、揺動選別盤61の後部の排塵を排出する排塵ファン71とが備えられている。なお、扱胴60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。穀稈搬送装置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60にて脱穀されることになる。

20

【0029】

揺動選別盤61の下方側には、揺動選別盤61にて選別された穀粒(一番物)を取出す一番コンベヤ64と、枝梗付き穀粒等の二番物を取出す二番コンベヤ65とが設けられている。本実施形態の両コンベヤ64, 65は、走行機体1の進行方向前側から一番コンベヤ64、二番コンベヤ65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。

30

【0030】

揺動選別盤61は、扱胴60の下方に張設された受網(図示省略)から漏下した脱穀物が、図示しないフィードパン及びチャフシープによって揺動選別(比重選別)されるように構成している。揺動選別盤61から落下した穀粒は、その穀粒中の粉塵が唐箕ファン62からの選別風によって除去され、一番コンベヤ64に落下することになる。一番コンベヤ64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66が連通接続されている。一番コンベヤ64から取出された穀粒は、揚穀コンベヤ66を介して穀粒タンク7に搬入され、穀粒タンク7に収集されることになる。

40

【0031】

また、揺動選別盤61は、そのチャフシープから揺動選別(比重選別)によって枝梗付き穀粒等の二番物を二番コンベヤ65に落下させるように構成している。前記チャフシープから落下した二番物は、二番コンベヤ65に落下することになる。二番コンベヤ65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、揚穀コンベヤ66と交差して前後方向に延びる還元コンベヤ67とこの先端の再処理部68と

50

を介して、揺動選別盤 6 1 の前部（フィードパン）の上面側に連通接続され、そのフィードパンの上面側に二番物を戻して再選別するように構成している。

【 0 0 3 2 】

一方、フィードチェン 6 の後端側（送り終端側）には、排糞チェン 6 9 が配置されている。フィードチェン 6 の後端側から排糞チェン 6 9 に受け継がれた排糞（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 の後方側に設けた排糞カッタ 7 0 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ことになる。

【 0 0 3 3 】

次に、図 3 を参照しながら、ミッションケース 2 6 の駆動構造と、脱穀装置 5、フィードチェン 6、排糞チェン 6 9、排糞カッタ 7 0 等の駆動構造について説明する。図 3 に示されるように、エンジン 2 0 の出力軸 7 5 に、走行伝動ベルト 7 6 及びベルトテンションクラッチ 7 7 を介してミッションケース 2 6 の入力軸 7 8 を連結している。エンジン 2 0 の回転駆動力が、出力軸 7 5 からミッションケース 2 6 に伝達されて変速された後、左右の車軸 2 7 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 2 0 の回転力によって駆動されるように構成している。また、出力軸 7 5 に排出オーガ駆動軸 7 9 を連結し、エンジン 2 1 からの回転駆動力によって排出オーガ駆動軸 7 9 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。

【 0 0 3 4 】

また、扱胴 6 0 及び処理胴 6 3 にエンジン 2 0 からの回転駆動力を伝える脱穀駆動軸 8 0 を備える。エンジン 2 0 の出力軸 7 5 に、脱穀駆動ベルト 8 1 及び脱穀用ベルトテンションクラッチ 8 2 を介して、脱穀駆動軸 8 0 を連結している。脱穀駆動軸 8 0 には、扱胴 6 0 を軸支した扱胴軸 8 3 と、処理胴 6 3 を軸支した処理胴軸 8 4 とが連結されている。エンジン 2 0 の略一定回転数の回転力によって、扱胴 6 0 及び処理胴 6 3 が略一定回転数で回転するように構成している。また、脱穀駆動軸 8 0 に選別入力ベルト 8 5 が連結されている。エンジン 2 0 の略一定回転数の回転力によって、選別入力ベルト 8 5 を介して、フィードチェン 6、揺動選別盤 6 1、唐箕ファン 6 2、一番コンベヤ 6 4、二番コンベヤ 6 5、排塵ファン 7 1、排糞カッタ 7 0 が略一定回転数で回転するように構成している。

【 0 0 3 5 】

次に、図 3 及び図 4 を参照しながら、ミッションケース 2 6 等の駆動構造について説明する。図 3 及び図 4 に示す如く、ミッションケース 2 6 には、1 対の直進用油圧ポンプ 8 8 及び直進用油圧モータ 8 9 を有する直進用の油圧式無段変速機構 9 0 と、1 対の旋回用油圧ポンプ 9 1 及び旋回用油圧モータ 9 2 を有する旋回用の油圧式無段変速機構 9 3 とを設けている。ミッションケース 2 6 の入力軸 7 8 に、直進用油圧ポンプ 8 8 と旋回用油圧ポンプ 9 1 とを連結させて、各ポンプ 8 8、9 1 をそれぞれ駆動するように構成している。また、ミッションケース 2 6 の内部には、刈取駆動 P T O 軸 9 4 が水平横向きに配置されている。刈取駆動 P T O 軸 9 4 は、直進用油圧モータ 8 9 によって駆動される。ミッションケース 2 6 からこの左外側に刈取駆動 P T O 軸 9 4 の一端側を突設している。刈取り入力軸 4 5 に刈取駆動ベルト 9 5 を介して刈取駆動 P T O 軸 9 4 を連結している。

【 0 0 3 6 】

図 4 に示す如く、ミッションケース 2 6 の内部には、入力軸 7 8 と平行に、直進用油圧ポンプ軸 9 6 と、直進用油圧モータ軸 9 7 と、刈取駆動 P T O 軸 9 4 と、カウンタ軸 9 8 と、直進用変速出力軸 9 9 とが配置されている。入力軸 7 8 に入力ギヤ 1 0 0 を介して直進用油圧ポンプ軸 9 6 を連結している。直進用油圧ポンプ軸 9 6 によって直進用油圧ポンプ 8 8 が駆動され、直進用油圧モータ 8 9 によって直進用油圧モータ軸 9 7 が駆動され、直進用油圧ポンプ軸 9 6 の回転出力が直進用油圧ポンプ 8 8 によって無段階に変速され、直進用油圧モータ軸 9 7 によって二段階（高速、低速）に変速されて、直進用油圧モータ軸 9 7 に伝達されるように構成している。

【 0 0 3 7 】

10

20

30

40

50

図4に示す如く、直進用油圧モータ軸97にカウンタギヤ101を介してカウンタ軸98を連結している。カウンタ軸98に直進用変速出力軸99を連結する副変速ギヤ機構102を備える。副変速ギヤ機構102は、副変速低速ギヤ103と、副変速高速ギヤ104と、副変速シフト105とを有する。副変速レバー15の操作によって、中立位置（出力が零の位置）、又は副変速低速ギヤ103に係止する低速出力位置、又は副変速高速ギヤ104に係止する高速出力位置に、副変速シフト105が移動して、出力が零の中立又は低速出力又は高速出力のいずれかの変速モードに副変速ギヤ機構102が切換えられるように構成している。換言すると、副変速シフト105が中立位置のときに直進用変速出力軸99が停止し、副変速シフト105が低速出力位置のときに直進用変速出力軸99が低速（作業速度）で作動し、副変速シフト105が高速出力位置のときに直進用変速出力軸99が高速（路上走行速度）で作動するように構成している。

10

#### 【0038】

また、直進用変速出力軸99の回転出力が直進用変速出力ギヤ106を介して左右の走行クローラ2に伝達され、直進用変速出力軸99の回転出力によって左右の走行クローラ2が駆動されて、走行機体1が前進方向又は後進方向に移動するように構成している。なお、直進用変速出力軸99上には、左右の走行クローラ2を制動するパーキングブレーキ107と、左右の走行クローラ2の駆動速度（走行機体1の移動速度、車速）を検出する車速センサ108とが配置されている。

#### 【0039】

図4に示す如く、エンジンの出力を変速する第1変速手段としての直進用油圧ポンプ88と、直進用油圧ポンプ88の出力を変速する第2変速手段としての直進用油圧モータ89と、直進用油圧モータ89の出力を変速する第3変速手段としての副変速ギヤ機構102とが、ミッションケース26に配置されている。また、ミッションケース26の内部に、直進用油圧モータ89の出力側の直進用油圧モータ軸97に刈取駆動PTO軸94を連結するPTOクラッチ機構110と、直進用油圧ポンプ88の入力側の直進用油圧ポンプ軸96に刈取駆動PTO軸94を連結する一定回転クラッチ機構111とが設けられている。

20

#### 【0040】

即ち、直進用油圧モータ89の出力側から、PTOクラッチ機構110と刈取駆動PTO軸94とを介して、刈取装置3（農作業部）にエンジン20の出力を伝達して、PTOクラッチ機構110の車速同調速度の出力によって刈取り入力軸45が回転駆動されるように構成している。また、直進用油圧ポンプ88の入力側から、一定回転クラッチ機構111と刈取駆動PTO軸94とを介して、刈取装置3にエンジン20の出力を伝達して、一定回転クラッチ機構111の一定回転速度の出力によって刈取り入力軸45が回転駆動されるように構成している。

30

#### 【0041】

図4に示す如く、PTOクラッチ機構110は、PTOクラッチギヤ112と、PTOクラッチシフト114とを有する。PTOクラッチ油圧シリンダ115の切換制御によって、中立位置（出力が零の位置）、又はPTOクラッチギヤ112に係止する車速同調出力位置に、PTOクラッチシフト114が移動するように構成している。換言すると、PTOクラッチ機構110は、直進用油圧モータ89の出力を車速同調出力として刈取駆動PTO軸94に出力するPTO作動状態と、直進用油圧モータ89の出力を切断するPTO停止（PTOクラッチ切り）状態とに切換可能に構成している。

40

#### 【0042】

即ち、PTOクラッチ油圧シリンダ115の切換制御によって、出力が零の中立、又は車速同調出力のいずれかのモードに、PTOクラッチ機構110が切換えられるように構成している。したがって、直進用油圧モータ89から出力されている場合、PTOクラッチシフト114が中立位置のときに刈取駆動PTO軸94が停止し、PTOクラッチシフト114が車速同調出力位置のときに刈取駆動PTO軸94が作動する。その結果、PTOクラッチ機構110からの車速同調出力が刈取駆動PTO軸94を介して刈取り入力軸

50

45に伝達されて、刈取り入力軸45を介して、車速同調出力（走行機体1の移動速度）によって刈取装置3が作動することになる。

【0043】

また、PTOクラッチシフト114は、PTOクラッチ用の一方向回転クラッチ116を介して刈取駆動PTO軸94に軸支されている。即ち、直進用油圧モータ軸97における回転のうち、走行機体1を前進移動する方向の回転は、一方向回転クラッチ116を介して刈取駆動PTO軸94に伝達する。一方、直進用油圧モータ軸97における回転のうち、走行機体1を後進移動する方向の回転は、刈取駆動PTO軸94に伝達しないという構成である。加えて、刈取駆動PTO軸94から直進用油圧モータ軸97へ方向には、PTOクラッチ機構110を介して、回転を伝達しないという構成である。

10

【0044】

また、一定回転クラッチ機構111は、一定回転クラッチギヤ118と、一定回転クラッチシフト119とを有する。一定回転クラッチ油圧シリンダ120の切換制御によって、中立位置（出力が零の位置）、又は一定回転クラッチギヤ118に係止する一定回転位置に、一定回転クラッチシフト119が移動するように構成している。換言すると、一定回転クラッチ機構111は、刈取装置3の駆動に必要な最高回転数を保持する一定回転作動状態と、直進用油圧モータ軸97の出力を切断するPTO停止（PTOクラッチ切り）状態とに切換可能に構成している。なお、図8に示す如く、一定回転クラッチ機構111から刈取り入力軸45に伝達される一定回転出力は、刈取作業を実行する車速同調出力よりも高い回転数の高速側回転出力（高速側一定回転速度 $V2 = 1.6 \text{ m/s}$ ）である。

20

【0045】

即ち、一定回転クラッチ油圧シリンダ120の切換制御によって、出力が零の中立、又は一定回転出力（高速カットモード）のいずれかの一定回転出力モードに、一定回転クラッチ機構111が切換えられるように構成している。換言すると、直進用油圧ポンプ軸96が駆動されている場合、一定回転クラッチシフト119が中立位置のときに刈取駆動PTO軸94が停止し、一定回転クラッチシフト119が一定回転出力位置のときに刈取駆動PTO軸94が高速側一定回転速度 $V2$ （高速カット速度）で作動するように構成している。その結果、PTOクラッチ機構110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一定回転クラッチギヤ118を介して刈取駆動PTO軸94に伝達されることになる。

30

【0046】

したがって、PTOクラッチ機構110からの車速同調出力よりも早い一定回転クラッチギヤ118からの高速側一定回転速度 $V2$ （一定回転数の出力）によって、刈取装置3を作動できる。走行機体1の移動速度（車速）を極めて高速にした刈取作業のときに、車速同調速度での駆動から高速側一定回転速度 $V2$ での駆動に切換えて刈取装置3を作動させ、刈取装置3に発生する騒音を低減できる。一方、走行機体1の移動速度が車速同調速度の範囲内であっても、高速側一定回転速度 $V2$ で刈取装置3を作動させることによって、圃場に倒伏している穀稈をスムーズに引起して刈取ることができ、倒伏穀稈の刈取り作業性等を向上できる。

【0047】

40

また、一定回転クラッチシフト119は、一定回転クラッチ用の一方向回転クラッチ121を介して刈取駆動PTO軸94に軸支されている。直進用油圧ポンプ軸96の回転は、一方向回転クラッチ121を介して刈取駆動PTO軸94に伝達されるように構成している。即ち、直進用油圧ポンプ軸96から刈取駆動PTO軸94へ方向には、一定回転クラッチ機構111を介して、回転を伝達する。一方、刈取駆動PTO軸94から直進用油圧ポンプ軸96へ方向には、一定回転クラッチ機構111を介して、回転を伝達しないという構成である。

【0048】

その結果、PTOクラッチシフト114及びPTOクラッチ用の一方向回転クラッチ116を介して伝達されるPTOクラッチ機構110の回転出力、又は一定回転クラッチシ

50

フタ 1 1 9 及び一定回転クラッチ用の一方向回転クラッチ 1 2 1 を介して伝達される一定回転クラッチ機構 1 1 1 の回転出力のうち、高速側の回転出力によって、刈取駆動 P T O 軸 9 4 を介して刈取り入力軸 4 5 が駆動されて、刈取装置 3 が作動する。即ち、P T O クラッチ機構 1 1 0 の車速同調速度の回転出力、又は一定回転クラッチ機構 1 1 1 の高速側一定回転出力のいずれか一方によって、刈取駆動 P T O 軸 9 4 を介して刈取り入力軸 4 5 が駆動される。したがって、P T O クラッチ機構 1 1 0 の車速同調速度の回転出力と、一定回転クラッチ機構 1 1 1 の一定回転出力とが、同時に、刈取駆動 P T O 軸 9 4 に伝達されない。

【 0 0 4 9 】

図 3 及び図 4 に示すように、流し込みベルト 1 2 2、流し込みクラッチ 1 2 3、流し込みプーリ 1 2 4 を介して、刈取り入力軸 4 5 に脱穀駆動軸 8 0 を連結している。オペレータが流し込みペダル（図示省略）を足踏み操作して、流し込みクラッチ 1 2 3 を継続作動したときに、流し込みベルト 1 2 2 及び流し込みプーリ 1 2 4 を介して、エンジン 2 0 からの一定回転出力が脱穀駆動軸 8 0 から刈取り入力軸 4 5 に伝達されるように構成している。なお、図 8 に示す如く、脱穀駆動軸 8 0 から流し込みベルト 1 2 2 を介して刈取り入力軸 4 5 に伝達される一定回転出力は、刈取作業の維持に必要な一定回転数の低速側回転出力（流し込み一定回転速度  $V_1 = 0.8 \text{ m/s}$ ）であって、一定回転クラッチ機構 1 1 1 からの一定回転出力（高速側一定回転速度  $V_2$ ）の約半分の回転数に設定されている。

【 0 0 5 0 】

その結果、刈取作業中、圃場の枕地に走行機体が到達して、次行程の作業場所に走行機体 1 を方向転換させる場合等において、走行機体 1 の移動速度が遅くなったり、走行機体 1 が停止したり、走行機体 1 を後進移動させても、オペレータが流し込みペダルを足踏み操作することによって、流し込みベルト 1 2 2 及び流し込みプーリ 1 2 4 からの一定回転数の低速側回転出力が刈取り入力軸 4 5 に伝達され、刈取り入力軸 4 5 を介して刈取装置 3 が流し込み一定回転速度  $V_1$  で作動することになる。穀稈の搬送等の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。

【 0 0 5 1 】

また、流し込みクラッチ用の一方向回転クラッチ 1 0 9 を介して、刈取り入力軸 4 5 に流し込みプーリ 1 2 4 を軸支している。即ち、脱穀駆動軸 8 0 から刈取り入力軸 4 5 への方向には、一方向回転クラッチ 1 0 9 を介して、回転を伝達するが、刈取り入力軸 4 5 から脱穀駆動軸 8 0 への方向には、一方向回転クラッチ 1 0 9 を介して、回転を伝達しないという構成である。その結果、P T O クラッチ機構 1 1 0 からの車速同調回転出力又は一定回転クラッチ機構 1 1 1 からの高速側一定回転出力によって刈取駆動 P T O 軸 9 4 が駆動されている状態下で、流し込みクラッチ 1 2 3 を継続作動したときに、刈取駆動 P T O 軸 9 4 の回転出力、又は流し込みプーリ 1 2 4 の回転出力のうち、高速側の回転出力によって、刈取り入力軸 4 5 が駆動されて、刈取装置 3 が作動する。

【 0 0 5 2 】

次に、図 5 を参照して、直進用油圧無段変速機構 9 0 と、旋回用油圧無段変速機構 9 3 の構造を説明する。図 5 に示すように、旋回用油圧ポンプ 9 1 のポンプ軸にチャージポンプ 1 2 5 を連結している。直進用油圧ポンプ 8 8 及び直進用油圧モータ 8 9 は、閉油圧回路にて油圧接続され、チャージポンプ 1 2 5 のチャージ油圧がその閉油圧回路に供給されるように構成している。同様に、旋回用油圧ポンプ 9 1 及び旋回用油圧モータ 9 2 は、閉油圧回路にて油圧接続され、チャージポンプ 1 2 5 のチャージ油圧がその閉油圧回路に供給されるように構成している。ミッションケース 2 6 の入力軸 7 8 に伝達されたエンジン 2 0 の回転駆動力が、直進用油圧無段変速機構 9 0 又は旋回用油圧無段変速機構 9 3 によって変速された後、左右の車軸 2 7 に伝達され、左右の車軸 2 7 を介して左右の走行クローラ 2 がそれぞれ駆動されるように構成している。

【 0 0 5 3 】

図 5 に示す如く、直進用油圧ポンプ 8 8 の斜板 8 8 a の傾斜角度を変更して出力調整する主変速シリンダ 1 2 6 と、主変速レバー 1 4 及び操向ハンドル 1 1 に連結させて切換え

10

20

30

40

50

る主変速バルブ 1 2 7 と、直進用油圧ポンプ 8 8 の出力を一定量減速する減速バルブ 1 2 8 とを設け、チャージポンプ 1 2 5 を主変速バルブ 1 2 7 又は減速バルブ 1 2 8 を介して主変速シリンダ 1 2 6 に油圧接続させている。その結果、主変速レバー 1 4 によって主変速バルブ 1 2 7 を切換え、主変速シリンダ 1 2 6 を作動させて、直進用油圧ポンプ 8 8 の斜板 8 8 a の角度を変更させ、直進用油圧モータ 8 9 のモータ軸 9 7 の回転数を、前進方向又は後進方向に無段階に変化させることになる。

【 0 0 5 4 】

また、直進用油圧モータ 8 9 の斜板 8 9 a の角度を変更して出力調整する副変速シリンダ 1 2 9 と、油圧副変速高速ソレノイド 1 3 0 a 及び油圧副変速低速ソレノイド 1 3 0 b を有する電磁副変速バルブ 1 3 0 とを設けている。前記チャージポンプ 1 2 5 に電磁副変速バルブ 1 3 0 を介して副変速シリンダ 1 2 9 を油圧接続させている。副変速バルブ 1 3 0 が中立の切換位置のときには、油タンクであるミッションケース 2 6 に副変速シリンダ 1 2 9 が短絡され、直進用油圧モータ 8 9 の斜板 8 9 a が、直進用油圧ポンプ 8 8 の油圧（閉回路油圧）によって最大傾斜位置に維持されるように構成している。

10

【 0 0 5 5 】

一方、副変速バルブ 1 3 0 が中立位置以外の切換位置に切換られたときには、チャージポンプ 1 2 5 の油圧が副変速バルブ 1 3 0 を介して副変速シリンダ 1 2 9 に印加され、直進用油圧ポンプ 8 8 の油圧（閉回路油圧）に関係なく、直進用油圧モータ 8 9 の斜板 8 9 a の角度が副変速シリンダ 1 2 9 によって強制的に変更され、直進用油圧モータ軸 9 7 の回転数を高速側又は低速側に変化させることになる。即ち、直進用油圧モータ 8 9 の斜板 8 9 a の角度を変更する操作、換言すると、副変速バルブ 1 3 0 を切換える副変速操作によって、直進用油圧モータ 8 9 の出力回転数を高速側又は低速側に切換えるように構成している。

20

【 0 0 5 6 】

さらに、旋回用油圧ポンプ 9 1 の斜板 9 1 a の角度を変更して出力調整する旋回シリンダ 1 3 1 を設け、操向ハンドル 1 1 又は主変速レバー 1 4 によって切換える旋回バルブ 1 3 2、又は電磁式自動操向バルブ 1 3 3 を介して旋回シリンダ 1 3 1 にチャージポンプ 1 2 5 を油圧接続させている。操向ハンドル 1 1 によって旋回バルブ 1 3 2 を切換えることによって、旋回シリンダ 1 3 1 が作動して、旋回用油圧ポンプ 9 1 の斜板 9 1 a の角度が無段階に変更されることになる。その結果、操向ハンドル 1 1 の操作によって旋回用油圧モータ 9 1 の出力回転数が無段階に変化したり、旋回用油圧モータ 9 1 の出力回転が逆転することになる。即ち、操向ハンドル 1 1 の左右方向の回転操作量（操舵角）に比例して斜板 9 1 a の角度が変化し、旋回用油圧モータ 9 1 の出力回転数が変化したり逆転して、走行機体 1 の進路（左右旋回角度）が左方向又は右方向に変更されるように構成している。

30

【 0 0 5 7 】

なお、主変速レバー 1 4 が中立以外の変速位置に操作された状態で、操向ハンドル 1 1 が直進以外の操舵角位置に操作された場合、主変速レバー 1 4 の操作方向（前進、後進）と操作量（増減速）に比例して、直進用油圧ポンプ 8 8 の斜板 8 8 a の角度（出力油圧）が増減したり反転して、油圧モータ 8 9 を、増速又は減速させたり、正転又は逆転させ、前進速度又は後進速度（直進移動速度と進行方向）が変更されることになる。また、主変速レバー 1 4 の操作量に比例して旋回用油圧ポンプ 9 1 の出力油圧が変化（増減）するように構成したものであり、主変速レバー 1 4 の高速側走行変速によって旋回半径が自動的に小さくなり、且つ主変速レバー 1 4 の低速側走行変速によって旋回半径が自動的に大きくなるように構成している。したがって、操向ハンドル 1 1 が直進以外の一定操舵角位置に保持されているときに、主変速レバー 1 4 が中立以外の変速位置に操作された場合、主変速レバー 1 4 の変速操作位置（直進移動速度）に関係なく、左右走行クローラ 2 の旋回半径が略一定に維持されて、走行機体 1 の移動速度（作業車速）を変更できたり、未刈り穀稈列等に機体を沿わせるように、走行機体 1 の進路を修正できる。

40

【 0 0 5 8 】

50

一方、操向ハンドル 11 の操作量（操舵角）に比例させて、主変速バルブ 27 の制御によって直進用油圧ポンプ 88 の出力を変化させ、且つ旋回バルブ 132 の制御によって旋回用油圧ポンプ 91 の出力を変化させるように構成している。即ち、操向ハンドル 11 の操舵角を大きくして、走行機体 1 の旋回半径を小さくしたときに、その旋回半径（操舵角）に比例させて走行機体 1 の移動速度（車速）を減速させ乍ら、左右の走行クローラ 2 の速度差を大きくし、走行機体 1 を左右に旋回させることができる。連続的に穀稈を刈取って脱穀する収穫作業において、左右走行クローラ 2 の駆動速度を変更して、条合せ等の進路修正や、圃場枕地でのスピターン等の方向転換を実行できる。なお、主変速レバー 14 が中立のときには、操向ハンドル 11 の操作に関係なく、旋回バルブ 132 が中立維持され、旋回用油圧ポンプ 91 の油圧出力が略零に保たれ、旋回用油圧モータ 92 を停止維持するように構成している。

10

#### 【0059】

図 5 に示す如く、刈取クラッチソレノイド 134 a を有する電磁刈取クラッチバルブ 134 と、定速クラッチソレノイド 135 a を有する電磁一定回転バルブ 135 とを設けている。上述したチャージポンプ 125 に電磁刈取クラッチバルブ 134 を介して P T O クラッチ油圧シリンダ 115 を油圧接続している。電磁刈取クラッチバルブ 134 を切換えて P T O クラッチ油圧シリンダ 115 を作動するように構成している。また、上述したチャージポンプ 125 に電磁一定回転バルブ 135 を介して一定回転クラッチ油圧シリンダ 120 を油圧接続している。電磁一定回転バルブ 135 を切換えて一定回転クラッチ油圧シリンダ 120 を作動するように構成している。

20

#### 【0060】

なお、P T O クラッチ油圧シリンダ 115 と、一定回転クラッチ油圧シリンダ 120 とは、2 ポジションシリンダによって形成している。2 位置 3 ポート型の前記バルブ 134 , 135 を切換えたときに、チャージポンプ 125 からの油圧によって、前記シリンダ 115 , 120 のピストンが進出位置に保持される。また、前記バルブ 134 , 135 が内蔵パネによってアンロード位置に弾圧維持されているときに、前記シリンダ 115 , 120 のピストンは、内蔵パネによって退入位置に弾圧保持される。

#### 【0061】

次に、本実施形態の刈取速度制御について説明する。図 6 は、刈取速度制御手段の機能ブロック図であり、制御プログラムを記憶した R O M と各種データを記憶した R A M とを有するマイクロコンピュータ等の刈取作業コントローラ 140 を備えている。図 6 に示されるように、マイクロコンピュータで構成する刈取作業コントローラ 140 の入力側には、脱穀装置 5 の駆動等を検出する作業スイッチ 141 と、穀稈引起装置 31 の穀稈（未刈り穀稈）又は穀稈搬送装置 32 の穀稈（刈取穀稈）を検出する穀稈センサ 142 と、刈取り入力軸 45 の回転数を検出する刈取り回転センサ 143 と、上述した車速センサ 108 と、油圧副変速高速ソレノイド 130 a 又は油圧副変速低速ソレノイド 130 b のいずれか一方をオンにしたりそれらの両方をオフにして電磁副変速バルブ 130 を切換える油圧副変速スイッチ 144 と、刈取クラッチソレノイド 134 a をオンにして電磁刈取クラッチバルブ 134 を切換える刈取クラッチスイッチ 145 と、定速クラッチソレノイド 135 a をオンにして電磁一定回転バルブ 135 を切換える一定回転スイッチ 146 と、定速クラッチソレノイド 135 a が作動する車速値（走行機体 1 の移動速度）を設定する定速設定器 147 と、流し込みクラッチ 123 の入り操作（クラッチ継続動作）を検出する流し込みセンサ 139 とを接続している。

30

40

#### 【0062】

図 6 に示す如く、刈取作業コントローラ 140 の出力側には、上述した油圧副変速高速ソレノイド 130 a 及び油圧副変速低速ソレノイド 130 b と、刈取クラッチソレノイド 134 a と、定速クラッチソレノイド 135 a とを接続している。即ち、上述した各スイッチ 144 , 145 , 146 の手動操作によって、各ソレノイド 130 a , 130 b , 134 a , 135 a を励磁作動させる一方、車速センサ 108 の検出値と定速設定器 147 の設定値とに基づき、定速クラッチソレノイド 135 a を自動的に励磁作動させるように構

50

成している。

【 0 0 6 3 】

次に、図 7 は刈取速度制御のフローチャートである。図 7 を参照して、圃場に植立した穀稈の刈取作業を説明する。作業スイッチ 1 4 1 がオンで ( S 1 y e s )、穀稈センサ 1 4 2 がオンのときに ( S 2 y e s )、圃場に植立した穀稈を刈取る刈取作業中であると判断され、車速センサ 1 0 8 の検出値と、刈取り回転センサ 1 4 3 の検出値とが読み込まれる。( S 3 ) また、定速設定器 1 4 7 の設定値が読み込まれる ( S 4 )。車速センサ 1 0 8 の検出値と、刈取り回転センサ 1 4 3 の検出値と、定速設定器 1 4 7 の設定値とから刈取速度が演算される ( S 5 )。

【 0 0 6 4 】

また、オペレータが刈取クラッチスイッチ 1 4 5 を操作して、刈取クラッチソレノイド 1 3 4 a を励磁させ、電磁刈取クラッチバルブ 1 3 4 を切換え、P T O クラッチ油圧シリンダ 1 1 5 を作動させ、P T O クラッチ機構 1 1 0 の P T O クラッチギヤ 1 1 2 が刈取駆動 P T O 軸 9 4 に係合され、刈取クラッチオンの状態になった場合 ( S 6 y e s )、P T O クラッチギヤ 1 1 2 を介して刈取駆動 P T O 軸 9 4 が作動するという刈取装置 3 の車速同調駆動制御が実行される ( S 7 )。その結果、走行機体 1 の移動速度 ( 車速 ) に同調して刈取装置 3 の作動速度が変化する。即ち、刈取装置 3 が車速同調速度にて駆動されて刈取作業が行われる。

【 0 0 6 5 】

一方、オペレータが一定回転スイッチ 1 4 6 を操作して、定速クラッチソレノイド 1 3 5 a を励磁させ、電磁一定回転バルブ 1 3 5 を切換え、一定回転クラッチ油圧シリンダ 1 2 0 を作動させ、一定回転クラッチ機構 1 1 1 の一定回転クラッチギヤ 1 1 8 が刈取駆動 P T O 軸 9 4 に係合され、一定回転クラッチオンの状態になった場合 ( S 8 y e s )、一定回転クラッチギヤ 1 1 8 を介して刈取駆動 P T O 軸 9 4 が作動するという刈取装置 3 の刈取速度の一定回転制御が実行される ( S 9 )。その結果、走行機体 1 の移動速度 ( 車速 ) に関係なく、刈取装置 3 の作動速度が高速側一定回転速度 V 2 に維持される。即ち、ステップ 7 の車速同調駆動制御による刈取装置 3 の作動速度の最高速度と同じかそれ以上の高速の高速側一定回転速度 V 2 で、刈取装置 3 が駆動されて刈取作業が行われる。

【 0 0 6 6 】

他方、刈取クラッチスイッチ 1 4 5 又は一定回転スイッチ 1 4 6 がオフで、ステップ 9 における刈取装置 3 の刈取速度の一定回転制御が実行されていないときに、オペレータが流し込みペダル ( 図示省略 ) を足踏み操作して、流し込みクラッチ 1 2 3 をオン作動させた場合、流し込みベルト 1 2 2 及び流し込みプーリ 1 2 4 からの一定回転数の低速側回転出力が刈取り入力軸 4 5 に伝達され、流し込み一定回転速度 V 1 ( 高速側一定回転速度 V 2 の約半分の速度 ) で、刈取り入力軸 4 5 を介して刈取装置 3 が駆動されて刈取作業が行われる。

【 0 0 6 7 】

上記したようにオペレータによって流し込みペダル ( 図示省略 ) が足踏み操作されると、流し込みクラッチ 1 2 3 のオン作動が流し込みセンサ 1 3 9 によって検出される ( S 1 0 y e s )。流し込みクラッチ 1 2 3 のオン作動によって、低速側一定回転速度 V 1 で刈取装置 3 が駆動されるときに、車速センサ 1 0 8 によって検出される走行機体 1 の移動速度 ( 車速 ) が一定以上に高いと判断された場合 ( S 1 1 y e s )、定速クラッチソレノイド 1 3 5 a の励磁によって、電磁一定回転バルブ 1 3 5 が自動的に切換えられ、一定回転クラッチ油圧シリンダ 1 2 0 が作動する。したがって、一定回転クラッチ機構 1 1 1 の一定回転クラッチギヤ 1 1 8 が刈取駆動 P T O 軸 9 4 に係合され、一定回転クラッチオンの状態になり、ステップ 9 の刈取速度の一定回転制御が実行される。その結果、流し込みクラッチ 1 2 3 のオン作動 ( クラッチ継続動作 ) に関係なく、刈取装置 3 の作動速度が高速側一定回転速度 V 2 に維持される。

【 0 0 6 8 】

即ち、流し込みクラッチ 1 2 3 をオン作動させた場合、走行機体の移動速度が、低速側

10

20

30

40

50

の流し込み一定回転速度  $V_1$  (流し込み作業速度) と等しい車速同調速度に対応した移動速度 (車速) よりも低速か略等しいときには、流し込み一定回転速度  $V_1$  によって、刈取装置 3 が作動する。一方、一定車速 (低速側の流し込み一定回転速度  $V_1$ ) 以上で走行機体 1 が移動しているときには、オペレータが流し込みペダル (図示省略) を足踏み操作して、流し込みクラッチ 1 2 3 をオン作動させても、定速クラッチソレノイド 1 3 5 a が自動的に励磁される。その定速クラッチソレノイド 1 3 5 a の励磁によって、一定回転クラッチ油圧シリンダ 1 2 0 が作動して、一定回転クラッチ機構 1 1 1 を継続し、刈取装置 3 の作動速度が高速側一定回転速度  $V_2$  に自動的に維持される。その結果、走行機体の移動速度が、流し込み一定回転速度  $V_1$  (低速側一定回転速度) と等しい車速同調速度に対応した移動速度 (車速) よりも高速のときであっても、高速側一定回転速度  $V_2$  で刈取装置 3 が作動するから、オペレータの流し込みペダル操作が、刈取装置 3 の穀稈搬送等に悪影響を及ぼすのを防止できる。

10

#### 【0069】

上記した流し込み一定回転速度  $V_1$  は、走行機体の移動速度が遅いときや、走行機体が停止時に、流し込み一定回転速度  $V_1$  で刈取装置 3 を作動することを前提に、極めて低速に設定される。したがって、従来技術では、刈取装置 3 の作動速度が車速同調速度の範囲であっても、流し込みクラッチ 1 2 3 をオン作動させたときの刈取装置 3 の車速同調速度よりも、流し込み一定回転速度  $V_1$  が遅くなることがあった。刈取装置 3 の車速同調速度よりも、流し込み一定回転速度  $V_1$  が遅くなった場合、穀稈引起装置 3 1 又は穀稈搬送装置 3 2 等によって搬送中の穀稈の姿勢が乱れて、脱粒したり穀稈が詰まる等の問題がある。本実施形態では、刈取装置 3 の車速同調速度よりも、流し込み一定回転速度  $V_1$  が遅くなる場合、高速側一定回転速度  $V_2$  で刈取装置 3 が作動するから、穀稈引起装置 3 1 又は穀稈搬送装置 3 2 等によって搬送中の穀稈の姿勢が乱れるのを低減できる。

20

#### 【0070】

なお、図 8 において、太い実線 A で示す刈取速度、細かい実線 B で示す刈取速度のいずれもが、上述した副変速ギヤ機構 1 0 2 を高速側に切替えた状態、即ちギヤ副変速が高速の出力状態であり、圃場に植立した穀稈が倒伏していない刈取作業を実行するときの刈取速度である。圃場に植立した穀稈が倒伏している場合、副変速ギヤ機構 1 0 2 を低速の出力状態に切替え、且つ直進用油圧モータ 8 9 を低速の出力状態に切替えたときの刈取速度、即ち図 8 において細かい破線 C で示す刈取速度で刈取装置 3 を作動して、倒伏した穀稈の刈取作業を実行する。換言すると、圃場に植立した穀稈が倒伏している場合、走行機体 1 の移動速度 (車速) を遅くする一方、刈刃装置 3 0、穀稈引起装置 3 1、穀稈搬送装置 3 2 の各速度をそれぞれ早くしている。その結果、走行機体 1 の移動速度に比べて、倒伏した穀稈の刈取速度が相対的に早くなり、穀稈引起装置 3 1 の穀稈引起し性能等を維持して、刈刃装置 3 0 の刈残し又は穀稈搬送装置 3 2 での稈詰り等を防止できる。

30

#### 【0071】

上記の記載及び図 4、図 5 に示すように、PTO クラッチ機構 1 1 0 は、直進用油圧モータ 8 9 の出力を変速して変速出力する PTO 作動状態と、直進用油圧モータ 8 9 の出力を切断する PTO 停止状態とに切替可能に構成したものであるから、刈取装置 3 を駆動又は停止制御するための従来のベルトテンションクラッチが不要になる。且つ前記カウンタケース等に、刈取装置 3 を駆動又は停止制御するためのクラッチを設ける必要もない。刈取装置 3 を駆動又は停止制御するためのクラッチを低コストに且つコンパクトに構成できる。

40

#### 【0072】

上記の記載及び図 4、図 6 に示すように、一定回転クラッチ機構 1 1 1 は、刈取装置 3 の駆動に必要な最低回転数を保持する低速側一定回転作動状態と、刈取装置 3 の駆動に必要な最高回転数を保持する高速側一定回転作動状態と、エンジン 2 0 からの一定回転出力を切断する PTO 停止状態とに切替可能に構成したものであるから、一定回転クラッチ機構 1 1 1 からの低速側一定回転出力、又は高速側一定回転出力、又は PTO クラッチ機構 1 1 0 の車速同調用の変速出力によって、刈取装置 3 を作動できる。刈取装置 3 の機械振

50

動又は損傷等を低減でき、刈取装置 3 の刈取作業性能を適正に維持できる。

【 0 0 7 3 】

上記の記載及び図 1、図 3、図 4 に示すように、エンジン 2 0 によって作動する走行部としての走行クローラ 2 を備えた走行機体 1 と、走行機体 1 に配置する農作業部としての刈取装置 3 と、走行クローラ 2 又は刈取装置 3 にエンジン 2 0 の出力を伝達するミッションケース 2 6 とを備え、ミッションケース 2 6 に、エンジン 2 0 の出力を変速する第 1 変速手段としての直進用油圧ポンプ 8 8 と、直進用油圧ポンプ 8 8 の出力を変速する第 2 変速手段としての直進用油圧モータ 8 9 と、直進用油圧モータ 8 9 の出力を変速する第 3 変速手段としての副変速ギヤ機構 1 0 2 とを配置し、直進用油圧モータ 8 9 の出力側に P T O 軸 9 4 を連結して、直進用油圧モータ 8 9 から刈取駆動 P T O 軸 9 4 を介して刈取装置 3 にエンジン 2 0 の出力を伝達するように構成してなる収穫機において、ミッションケース 2 6 の内部に、車速同調速度で刈取装置 3 を駆動する P T O クラッチ機構 1 1 0 と、一定回転速度で刈取装置 3 を駆動する一定回転クラッチ機構 1 1 1 とを設け、直進用油圧モータ 8 9 の出力側と刈取駆動 P T O 軸 9 4 との間に P T O クラッチ機構 1 1 0 を配置し、直進用油圧ポンプ 8 8 の入力側と刈取駆動 P T O 軸 9 4 との間に一定回転クラッチ機構 1 1 1 を配置している。

10

【 0 0 7 4 】

したがって、P T O クラッチ機構 1 1 0 と一定回転クラッチ機構 1 1 1 とを、テンションクラッチを有するベルト伝動機構を利用して構成する従来の駆動構造に比べて、エンジン 2 0 とミッションケース 2 6、及びエンジン 2 0 と刈取装置 3 との間にそれぞれ配置するベルト伝動機構を簡単に構成できる。そのベルト伝動機構のメンテナンス作業性等を向上できる。また、直進用油圧ポンプ 8 8 と直進用油圧モータ 8 9 と副変速ギヤ機構 1 0 2 とを有するミッションケース 2 6 を利用して、P T O クラッチ機構 1 1 0 と、一定回転クラッチ機構 1 1 1 とを、コンパクトに且つ低コストに配置できる。また、ミッションケース 2 6 に、P T O クラッチ機構 1 1 0 と一定回転クラッチ機構 1 1 1 とを内蔵したことにより、従来のように走行機体 1 の前部にカウンタケースを設けることを省略できるか、或いは、仮りに前記カウンタケースを設けるにしても、このカウンタケースを小型化できる。

20

【 0 0 7 5 】

上記の記載及び図 4、図 6 から明らかなように、P T O クラッチ機構 1 1 0 又は一定回転クラッチ機構 1 1 1 からのいずれか一方の高速側出力を、刈取駆動 P T O 軸 9 4 に伝達するクラッチ手段としての流し込みクラッチ用の一方向回転クラッチ 1 0 9 及び P T O クラッチ用の一方向回転クラッチ 1 1 6 を備えたものであるから、P T O クラッチ機構 1 1 0 の車速同調用の変速出力、又は一定回転クラッチ機構 1 1 1 の一定回転出力の両方が刈取装置 3 に同時に伝達されるのを防止できる。また、走行機体 1 の後進によって刈取駆動 P T O 軸 9 4 が逆転するのを防止できる。

30

【 0 0 7 6 】

上記の記載及び図 4、図 6 から明らかなように、ミッションケース 2 6 と異なる刈取装置 3 用の駆動経路としての流し込みベルト 1 2 2 を形成し、流し込みベルト 1 2 2 に定速回転機構としての流し込みクラッチ 1 2 3 を設け、刈取装置 3 に流し込みベルト 1 2 2 及び流し込みクラッチ 1 2 3 を介してエンジン 2 0 の回転力を伝達するように構成し、また P T O クラッチ機構 1 1 0 から刈取駆動 P T O 軸 9 4 を介して刈取装置 3 に伝達する車速同調回転数よりも高い回転数の高速回転出力によって、一定回転クラッチ機構 1 1 1 を介して刈取装置 3 を作動可能に構成した構造であって、走行機体 1 の移動速度が一定以下のときに、一定回転クラッチ機構 1 1 1 から刈取駆動 P T O 軸 9 4 を介して刈取装置 3 に伝達する回転数よりも低い回転数の低速回転出力によって、流し込みベルト 1 2 2 及び流し込みクラッチ 1 2 3 を介して刈取装置 3 が作動するように構成し、走行機体 1 の移動速度が一定以上のときに、流し込みクラッチ 1 2 3 を介して刈取装置 3 を作動する操作が実行されても、一定回転クラッチ機構 1 1 1 からの高速回転出力によって刈取装置 3 が作動するように構成したものであるから、走行機体 1 又は刈取装置 3 等を停止するときに、流し

40

50

込みベルト 1 2 2 及び流し込みクラッチ 1 2 3 を介して必要最低限の速度で刈取装置 3 を作動できるものでありながら、流し込みベルト 1 2 2 及び流し込みクラッチ 1 2 3 を介して刈取装置 3 を作動させても、走行機体 1 の移動速度が一定以上のときには、一定回転クラッチ機構 1 1 1 を介して刈取装置 3 を高速で作動できる。

【 0 0 7 7 】

即ち、走行機体 1 の移動速度が一定以上のときに、流し込みベルト 1 2 2 及び流し込みクラッチ 1 2 3 を介して必要最低限の速度で刈取装置 3 が作動した場合、穀稈の刈取作業に必要な刈取装置 3 の作動速度が不足して、その刈取作業に悪影響を及ぼす。しかしながら、流し込みベルト 1 2 2 及び流し込みクラッチ 1 2 3 を介して刈取装置 3 を作動させるように、流し込みクラッチ 1 2 3 が操作されても、走行機体 1 の移動速度が一定以上のときは、一定回転クラッチ機構 1 1 1 を介して刈取装置 3 を高速で作動できるように構成したから、走行機体 1 の移動速度が一定以上のときに、流し込みベルト 1 2 2 及び流し込みクラッチ 1 2 3 を介して刈取装置 3 を作動させるようにオペレータが誤操作しても、一定回転クラッチ機構 1 1 1 を介して刈取装置 3 が高速で作動し、刈取作業に悪影響を及ぼすのを避けることができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 8 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態の 4 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 】 コンバインの駆動系統図である。

20

【 図 4 】 ミッションケースの駆動系統図である。

【 図 5 】 油圧回路図である。

【 図 6 】 刈取速度制御手段の制御回路の機能ブロック図である。

【 図 7 】 刈取速度制御のフローチャートである。

【 図 8 】 車速と刈取速度との関係を示す線図である。

【 符号の説明 】

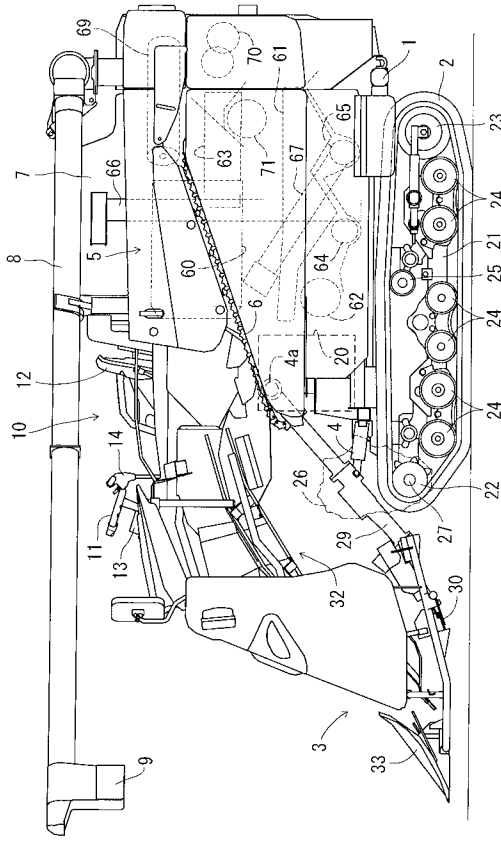
【 0 0 7 9 】

- 1 走行機体
- 2 走行クローラ（走行部）
- 3 刈取装置（農作業部）
- 2 0 エンジン
- 2 6 ミッションケース
- 8 0 脱穀駆動軸
- 8 8 直進用油圧ポンプ（第 1 変速手段）
- 8 9 直進用油圧モータ（第 2 変速手段）
- 9 4 刈取駆動 P T O 軸
- 1 0 2 副変速ギヤ機構（第 3 変速手段）
- 1 1 0 P T O クラッチ機構
- 1 1 1 一定回転クラッチ機構
- 1 1 6 P T O 変速用の一方向回転クラッチ（クラッチ手段）
- 1 2 1 一定回転用の一方向回転クラッチ（クラッチ手段）
- 1 2 2 流し込みベルト（刈取装置用の駆動経路）
- 1 2 3 流し込みクラッチ（定速回転機構）

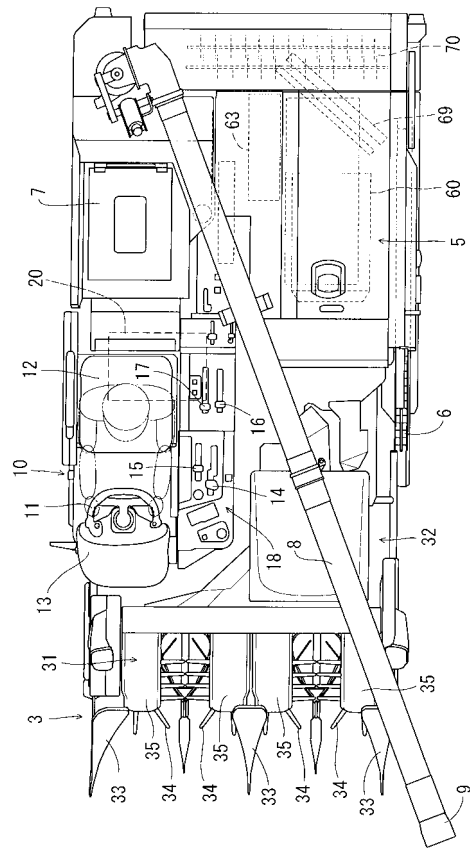
30

40

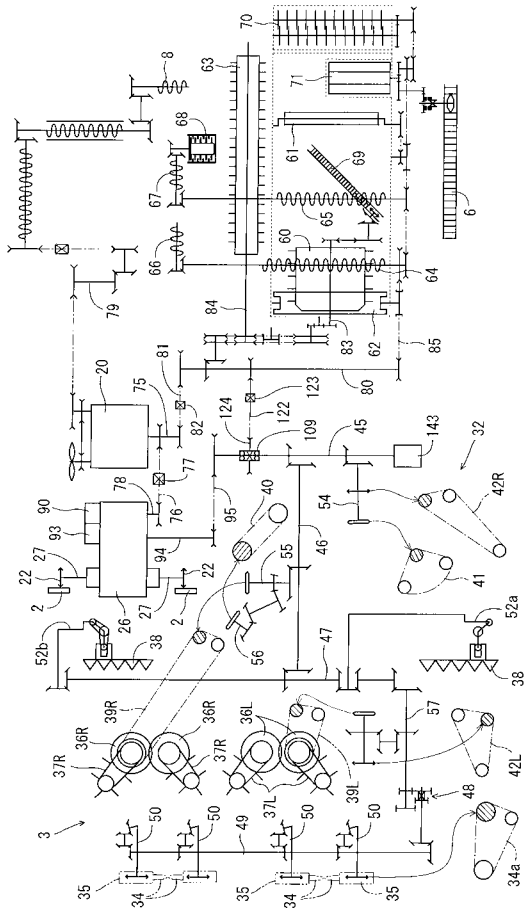
【図 1】



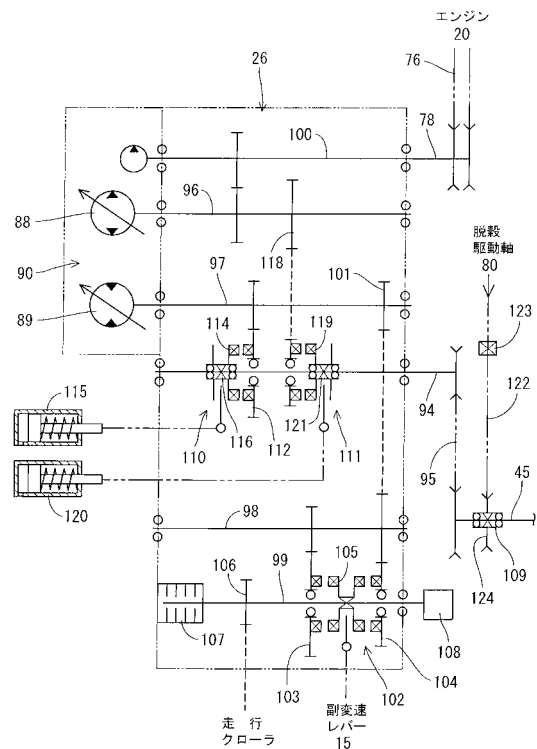
【図 2】



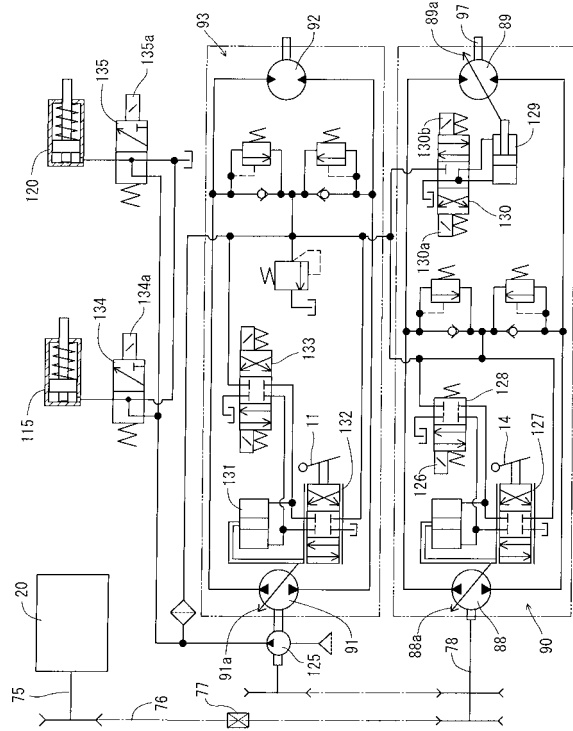
【図 3】



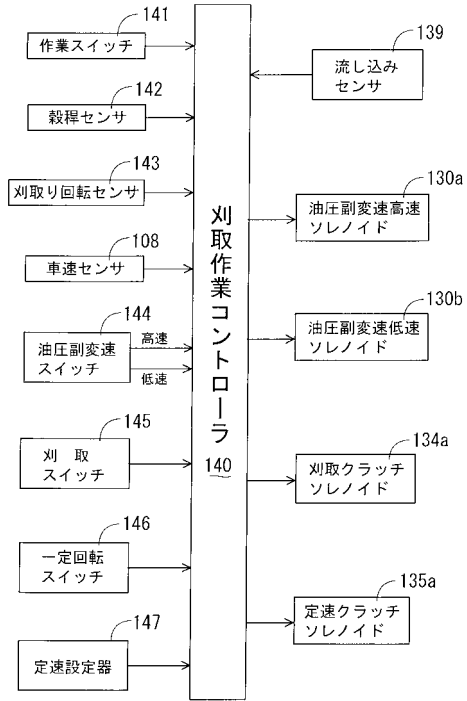
【図 4】



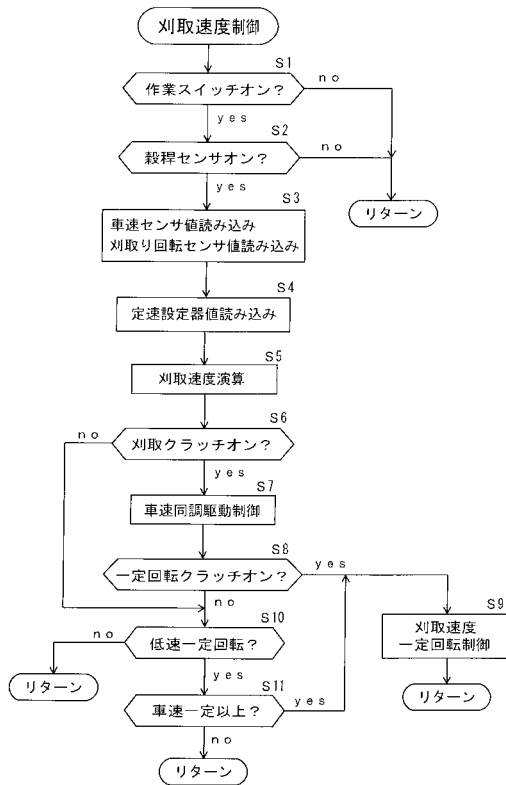
【図 5】



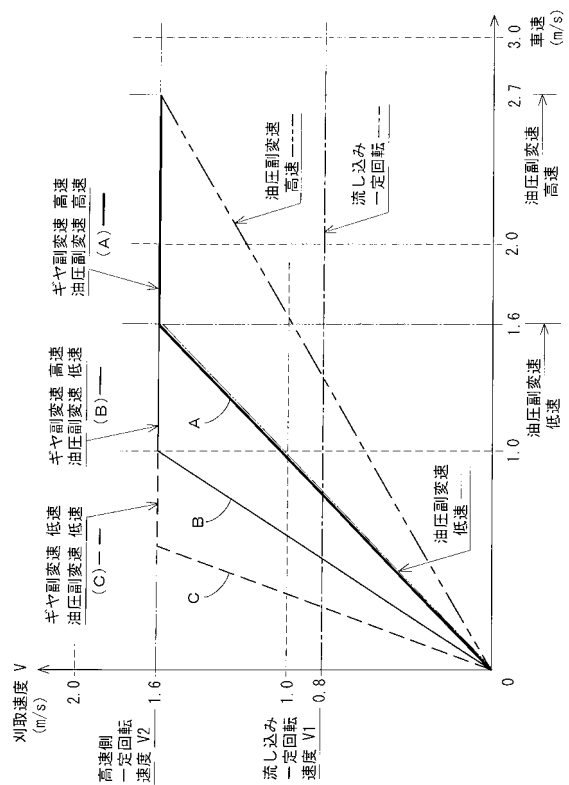
【図 6】



【図 7】



【図 8】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 2B076 AA03 BA07 CA19 DA02 DA05 DA15 DB06 DB08 EA01 EC09  
EC17 ED06 ED18