

(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2009-17794

(P2009-17794A)

(43) 公開日 平成21年1月29日(2009.1.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
AO1D 69/00 (2006.01)	AO1D 69/00 3O2G	2B076
AO1F 12/10 (2006.01)	AO1F 12/10 L	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2007-181047 (P2007-181047)
 (22) 出願日 平成19年7月10日 (2007.7.10)

(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

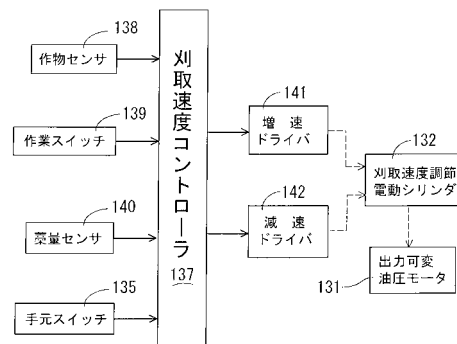
(54) 【発明の名称】 コンバイン

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 刈取装置によって刈取られる刈取穀稈量(藁量)が増加しても、穀粒の抜き残しを防止でき、且つ刈取装置によって刈取られる刈取穀稈量(藁量)が減少しても、穀稈の搬送姿勢の乱れや稈こぼれ等を防止でき、脱穀作業性を向上できるようにしたコンバインを提供するものである。

【解決手段】 刈取装置に走行機体の走行駆動力を伝達する無段変速式刈取変速機構と、刈取変速機構の変速比を変更する変速手段と、穀稈搬送機構が搬送する穀稈搬送量を検出する藁量センサ140とを備え、藁量センサ140の穀稈搬送量の検出結果に基づき、変速手段によって刈取変速機構が制御され、且つ刈取変速機構の変速出力によって車速同調機構が制御され、刈取装置の駆動速度と、フィードチェンの駆動速度とがそれぞれ変更されるように構成したものである。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンを搭載した走行機体と、刈刃及び穀稈搬送機構を有する刈取装置と、扱胴を有する脱穀装置と、前記刈取装置から前記扱胴に刈取穀稈を搬送するフィードチェンと、前記走行機体の移動速度と同調して前記フィードチェンの穀稈搬送速度を変更する無段変速式車速同調機構とを備えてなるコンバインにおいて、

前記刈取装置に前記走行機体の走行駆動力を伝達する無段変速式刈取変速機構と、前記刈取変速機構の変速比を変更する変速手段と、前記穀稈搬送機構が搬送する穀稈搬送量を検出する藁量センサとを備え、

前記藁量センサの穀稈搬送量の検出結果に基づき、前記変速手段によって前記刈取変速機構が制御され、且つ前記刈取変速機構の変速出力によって前記車速同調機構が制御され、前記刈取装置の駆動速度と、前記フィードチェンの駆動速度とがそれぞれ変更されるように構成したことを特徴とするコンバイン。

10

【請求項 2】

前記刈取変速機構は無段変速用の遊星ギヤ機構を有し、前記変速手段は出力可変油圧モータを有し、前記出力可変油圧モータの回転数を制御する手元スイッチを備え、前記藁量センサの穀稈搬送量の検出出力、又は前記手元スイッチの操作によって、前記遊星ギヤ機構の変速比が変更されるように構成したことを特徴とする請求項 1 に記載のコンバイン。

【請求項 3】

前記エンジンからの回転力と、前記走行機体の走行クローラを駆動するミッションケースからの回転力とをそれぞれ入力するギヤケースを備え、前記ギヤケースに前記車速同調機構及び前記刈取変速機構を配置し、前記エンジンからの回転力が前記車速同調機構を介して前記フィードチェンに伝達され、且つ前記ミッションケースからの回転力が前記刈取変速機構を介して前記刈取装置に伝達されるように構成したことを特徴とする請求項 1 に記載のコンバイン。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、刈取装置によって圃場の未刈り穀稈を刈取り、刈取った穀稈を脱穀装置によって脱穀するコンバインに係り、より詳しくは、走行機体の移動速度と同調させて、刈取装置や、扱胴に穀稈を搬送するためのフィードチェン等を作動するようにしたコンバインに関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

従来、エンジンを搭載した走行機体と、圃場の未刈り穀稈を刈取る刈取装置と、刈取った穀稈を扱胴にて脱穀する脱穀装置と、扱胴に刈取穀稈を搬送するフィードチェンとを備え、圃場の未刈り穀稈を連続的に刈取って脱穀し、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）。

【0003】

この場合、従来コンバインにおいては、走行クローラを駆動するためのミッションケースに伝達されたエンジンからの駆動力によって、車速（走行クローラを駆動する速度）と同調した速度で、刈取装置及びフィードチェン等がそれぞれ駆動されるように構成されている。

40

【特許文献 1】特開 2004 - 73106 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、刈取装置によって刈取られた刈取穀稈量（藁量）が増加したり減少しても、刈取穀稈量（藁量）の変化に関係なく、所定の速度でフィードチェンが駆動されていたから、刈取穀稈量（藁量）が多いときには、藁層が厚

50

くなって穀粒の扱き残しが増える等の問題がある。また、フィードチェンによって搬送される刈取穀稈量（藁量）が減少した場合、刈取穀稈量（藁量）に対してフィードチェンの穀稈搬送速度が速すぎることによって、穀稈の搬送姿勢が乱れたり、稈こぼれが発生する等の問題がある。

【0005】

本発明の目的は、刈取装置によって刈取られる刈取穀稈量（藁量）が増加しても、穀粒の扱き残しを防止でき、且つ刈取装置によって刈取られる刈取穀稈量（藁量）が減少しても、穀稈の搬送姿勢の乱れや稈こぼれ等を防止でき、脱穀作業性を向上できるようにしたコンバインを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記目的を達成するため、請求項1に係る発明のコンバインは、エンジンを搭載した走行機体と、刈刃及び穀稈搬送機構を有する刈取装置と、扱胴を有する脱穀装置と、前記刈取装置から前記扱胴に刈取穀稈を搬送するフィードチェンと、前記走行機体の移動速度と同調して前記フィードチェンの穀稈搬送速度を変更する車速同調機構とを備えてなるコンバインにおいて、前記刈取装置に前記走行機体の走行駆動力を伝達する無段変速機構と、前記無段変速機構の変速比を変更する変速手段と、前記穀稈搬送機構が搬送する穀稈搬送量を検出する藁量センサとを備え、前記藁量センサの穀稈搬送量の検出結果に基づき、前記変速手段によって前記無段変速機構が制御され、且つ前記無段変速機構の変速出力によって前記車速同調機構が制御され、前記刈取装置の駆動速度と、前記フィードチェンの駆動速度とがそれぞれ変更されるように構成したものである。

【0007】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のコンバインにおいて、前記無段変速機構は無段変速用の遊星ギヤ機構を有し、前記変速手段は出力可変油圧モータを有し、前記出力可変油圧モータの回転数を制御する手元スイッチを備え、前記藁量センサの穀稈搬送量の検出出力、又は前記手元スイッチの操作によって、前記遊星ギヤ機構の変速比が変更されるように構成したものである。

【0008】

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載のコンバインにおいて、前記エンジンからの回転力と、前記走行機体の走行クローラを駆動するミッションケースからの回転力とをそれぞれ入力するギヤケースを備え、前記ギヤケースに前記車速同調機構及び前記無段変速機構を配置し、前記エンジンからの回転力が前記車速同調機構を介して前記フィードチェンに伝達され、且つ前記ミッションケースからの回転力が前記無段変速機構を介して前記刈取装置に伝達されるように構成したものである。

【発明の効果】

【0009】

請求項1に係る発明によれば、エンジンを搭載した走行機体と、刈刃及び穀稈搬送機構を有する刈取装置と、扱胴を有する脱穀装置と、前記刈取装置から前記扱胴に刈取穀稈を搬送するフィードチェンと、前記走行機体の移動速度と同調して前記フィードチェンの穀稈搬送速度を変更する無段変速式車速同調機構とを備えてなるコンバインにおいて、前記刈取装置に前記走行機体の走行駆動力を伝達する無段変速式刈取変速機構と、前記刈取変速機構の変速比を変更する変速手段と、前記穀稈搬送機構が搬送する穀稈搬送量を検出する藁量センサとを備え、前記藁量センサの穀稈搬送量の検出結果に基づき、前記変速手段によって前記刈取変速機構が制御され、且つ前記刈取変速機構の変速出力によって前記車速同調機構が制御され、前記刈取装置の駆動速度と、前記フィードチェンの駆動速度とがそれぞれ変更されるように構成したものであるから、前記刈取装置によって刈取られる刈取穀稈量（藁量）が増加しても、前記脱穀装置における穀粒の扱き残しを簡単に防止でき、且つ刈取装置によって刈取られる刈取穀稈量（藁量）が減少しても、前記刈取装置又は前記フィードチェン等の穀稈搬送経路における穀稈の搬送姿勢の乱れや稈こぼれ等を簡単に防止でき、刈取作業性又は脱穀作業性等を向上できるものである。

10

20

30

40

50

【0010】

請求項2に係る発明によれば、前記刈取変速機構は無段変速用の遊星ギヤ機構を有し、前記変速手段は出力可変油圧モータを有し、前記出力可変油圧モータの回転数を制御する手元スイッチを備え、前記藁量センサの穀稈搬送量の検出出力、又は前記手元スイッチの操作によって、前記遊星ギヤ機構の変速比が変更されるように構成したものであるから、前記遊星ギヤ機構によって前記刈取装置の変速構造をコンパクトに構成できるものでありながら、刈取穀稈量（藁量）の変化（増加又は減少）に対して、前記藁量センサの穀稈搬送量の検出結果に基づいた前記出力可変油圧モータの簡単な制御によって、前記刈取装置の駆動速度と前記フィードチェンの搬送速度とを適応でき、刈取性能又は穀稈搬送性能等を向上できる。また、前記手元スイッチの操作によって、オペレータが希望する速度で刈取作業を実行でき、例えば倒伏穀稈等の刈取条件に適応した作業速度で、圃場の穀稈を刈取ることができるものである。

10

【0011】

請求項3に係る発明によれば、前記エンジンからの回転力と、前記走行機体の走行クローラを駆動するミッションケースからの回転力とをそれぞれ入力するギヤケースを備え、前記ギヤケースに前記車速同調機構及び前記刈取変速機構を配置し、前記エンジンからの回転力が前記車速同調機構を介して前記フィードチェンに伝達され、且つ前記ミッションケースからの回転力が前記刈取変速機構を介して前記刈取装置に伝達されるように構成したものであるから、前記ギヤケースを利用して前記車速同調機構及び前記刈取変速機構をコンパクトに配置できるものでありながら、刈取穀稈量（藁量）の変化（増加又は減少）、又は前記走行クローラの駆動速度（車速）等の変化に対して、前記刈取装置の刈取性能や前記脱穀装置の脱穀性能等を簡単に維持できるものである。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

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はコンバインの駆動系統の一部を示す拡大図、図5はフィードチェンの制御手段の機能ブロック図、図6は刈取装置の穀稈搬送機構の部分図である。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。

30

【0013】

本実施形態のコンバインは、左右一対の走行クローラ2にて支持された走行機体1を備えている。走行機体1の前部には、穀稈を刈取りながら取り込む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、脱穀後の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の初投げ口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。

40

【0014】

運転キャビン10内に操縦ハンドル11及び運転座席12を配置している。なお、図示しないが、運転キャビン10には、オペレータが搭乗するステップと、操縦ハンドルを設けたハンドルコラムと、運転座席12の左側方のレバーコラムに設けた主変速レバー、及び副変速レバー、及び脱穀クラッチレバー、及び刈取クラッチレバーとが、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。

【0015】

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

50

いる。トラックフレーム 2 1 には、走行クローラ 2 にエンジン 1 4 の動力を伝える駆動スプロケット 2 2 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 2 3 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 2 4 と、走行クローラ 2 の非接地側を保持する中間ローラ 2 5 とを設けている。駆動スプロケット 2 2 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 2 3 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 2 4 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 6 】

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 2 2 1 の下方には、圃場の未刈り穀稈の株元を切断するバリカン式の刈刃装置 2 2 2 が設けられている。刈取フレーム 2 2 1 の前方には、圃場の未刈り穀稈を引起す 6 条分の穀稈引起装置 2 2 3 が配置されている。穀稈引起装置 2 2 3 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 2 2 2 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 2 2 4 が配置されている。なお、穀稈引起装置 2 2 3 の下部前方には、圃場の未刈り穀稈を分草する 6 条分の分草体 2 2 5 が突設されている。エンジン 1 4 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 によって圃場の未刈り穀稈を連続的に刈取ることになる。

【 0 0 1 7 】

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 2 2 6 と、扱胴 2 2 6 の下方に落下する脱穀粒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 とを備えている。なお、扱胴 2 2 6 の回転軸芯線はフィードチェン 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 2 2 4 によって搬送された穀稈の株元側はフィードチェン 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 2 2 6 にて脱穀されることになる。

【 0 0 1 8 】

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。本実施形態の両コンベヤ 2 3 1 , 2 3 2 は、走行機体 1 の進行方向前側から一番コンベヤ 2 3 1 、二番コンベヤ 2 3 2 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。

【 0 0 1 9 】

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 に落下することになる。一番コンベヤ 2 3 1 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 2 3 3 が連通接続されている。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。なお、穀粒タンク 7 の後面の傾斜に沿わせて、揚穀コンベヤ 2 3 3 の上端側が後方に傾斜する後傾姿勢で、穀粒タンク 7 の後方に揚穀コンベヤ 2 3 3 が立設されている。

【 0 0 2 0 】

また、揺動選別盤 2 2 7 は、揺動選別（比重選別）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 に落下することになる。二番コンベヤ 2 3 2 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

10

20

30

40

50

コンベヤ 2 3 3 と交差して前後方向に延びる還元コンベヤ 2 3 6 を介して、フィードパン 2 3 8 の上面側に連通接続され、二番物をフィードパン 2 3 8 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 1 】

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 2 3 4 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 2 3 4 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 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ことになる。

【 0 0 2 2 】

次に、図 3 を参照しながら、刈取装置 3、脱穀装置 5、フィードチェン 6 の駆動構造について説明する。図 5 に示されるように、エンジン 1 4 の前側及び後側にその出力軸 7 0 を突出する。エンジン 1 4 の前側の出力軸 7 0 に自在継手を介してミッションケース 7 1 の入力軸を連結し、エンジン 1 4 の回転駆動力が、前側の出力軸 7 0 からミッションケース 7 1 に伝達されて変速された後、左右の車軸 7 2 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 1 4 からの回転駆動力によって駆動されるように構成している。

【 0 0 2 3 】

図 3 に示されるように、エンジン 1 4 を冷却するためのラジエータ用の冷却ファン 7 3 を備える。また、エンジン 1 4 の後側の出力軸 7 0 に排出オーガ駆動軸 7 6 を連結し、エンジン 1 4 からの回転駆動力によって排出オーガ駆動軸 7 6 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 2 4 】

また、扱胴 2 2 6 及び処理胴 2 3 0 にエンジン 1 4 からの回転駆動力を伝える脱穀駆動軸 7 7 が、後述するカウンタギヤケース 8 9 に配置されている。エンジン 1 4 の後側の出力軸 7 0 には、テンションローラ形脱穀クラッチ 7 8 及び脱穀駆動ベルト 7 9 を介して、脱穀駆動軸 7 7 が連結される。また、脱穀駆動軸 7 7 には、扱胴 2 2 6 を軸支した扱胴軸 8 0 と、処理胴 2 3 0 を軸支した処理胴軸 8 1 とが連結される。エンジン 1 4 からの回転駆動力（一定回転力）によって、扱胴 2 2 6 及び処理胴 2 3 0 が略一定速度で駆動されるように構成している。また、脱穀駆動軸 7 7 に選別入力軸 8 2 が連結されている。エンジン 1 4 からの回転駆動力（一定回転力）によって、選別入力軸 8 2 を介して、揺動選別盤 2 2 7、唐箕ファン 2 2 8、一番コンベヤ 2 3 1、二番コンベヤ 2 3 2、選別ファン 2 4 1、排塵ファン 2 3 0 が、略一定速度で駆動されるように構成している。

【 0 0 2 5 】

次に、図 3 及び図 4 を参照して、カウンタギヤケース 8 9 の駆動構造を説明する。図 3 及び図 4 に示すように、ミッションケース 7 1 の左側面から外側方に向けて、左右の走行クローラ 2 を駆動するための無段変速出力軸 8 7 の一端側を突出する。その無段変速出力軸 8 7 の突出端側に、刈取装置 3 に回転力を伝達する刈取駆動プーリ 8 8 を配置する。

【 0 0 2 6 】

また、エンジン 1 4 の左側方で脱穀装置 5 の前側の走行機体 1 の上面側にカウンタギヤケース 8 9 を設置する。カウンタギヤケース 8 9 には、脱穀駆動軸 7 7 と、定速回転軸としての選別入力軸 8 2 とを配置する。カウンタギヤケース 8 9 の前後方向に脱穀駆動軸 7 7 を貫通させ、カウンタギヤケース 8 9 の後面側に突出した脱穀駆動軸 7 7 の後端側に入力プーリ 9 2 を設け、カウンタギヤケース 8 9 の前面側に突出した脱穀駆動軸 7 7 の前端側に脱穀プーリ 9 4 を設けている。扱胴 2 2 6 を軸支した扱胴軸 8 0 と、処理胴 2 3 0 を軸支した処理胴軸 8 1 とに、V ベルト 9 3 を介して脱穀プーリ 9 4 が連結され、エンジン 1 4 からの回転駆動力（一定回転力）によって、扱胴 2 2 6 及び処理胴 2 3 0 が略一定速度で駆動されることになる。

【 0 0 2 7 】

上述した脱穀駆動軸 7 7 にベベルギヤ機構 8 3 を介して選別入力軸 8 2 を連結する。カ

10

20

30

40

50

ウインタギヤケース 89 の外側面に突出した選別入力軸 82 の他端側に選別プーリ 96 を設ける。揺動選別盤 227 及び唐箕ファン 228 等の脱穀選別機構 90 の選別駆動軸 91 に、Vベルト 95 を介して選別入力軸 82 が連結されている。エンジン 14 からの回転駆動力（一定回転力）によって、選別駆動軸 91 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、略一定速度で駆動されることになる。

【0028】

図 3 及び図 4 に示すように、カウンタギヤケース 89 には、同調入力軸 97 と、変速回転軸 98 と、刈取駆動軸 99 とが配置されている。カウンタギヤケース 89 の右側外面に突出した同調入力軸 97 に車速同調プーリ 100 が配置されている。上述した刈取駆動プーリ 88 に Vベルト 101 を介して車速同調プーリ 100 が連結されている。ミッションケース 22 の無段変速出力軸 87 から車速同調駆動力がカウンタギヤケース 89 の同調入力軸 97 に入力されることになる。

10

【0029】

また、同調入力軸 97 に、一方向クラッチ 102 及び無段変速式刈取変速機構 103 を介して変速回転軸 98 を連結している。無段変速式刈取変速機構 103 は、無段変速用の遊星ギヤ機構にて形成する。無段変速式刈取変速機構 103 としての遊星ギヤ機構は、サンギヤ 104 と、プラネタリギヤ 105 と、リングギヤ 106 とを有する。同調入力軸 97 に伝達ギヤ 107 及び刈取クラッチ 108 を介してリングギヤ 106 を連結する。刈取変速軸 112 にサンギヤ 104 を一体的に回転可能に係合配置する。刈取変速軸 112 にリングギヤ 106 を遊転可能に軸支する。プラネタリギヤ 126 を設けた軸受ギヤ 113 に、伝達ギヤ 114 を介して、変速回転軸 98 を連結している。なお、同調入力軸 97 からの回転力が一方向クラッチ 102 及び刈取変速機構 103 を介して変速回転軸 98 に伝達される。刈取変速軸 112 からの回転力は同調入力軸 97 に伝達されない。

20

【0030】

図 3 及び図 4 に示すように、上述した変速回転軸 98 には、設定トルク以下の回転力を伝えるためのトルクリミッタ 109 を介して、刈取駆動軸 99 を連結している。カウンタギヤケース 89 の左側外面に突出した刈取駆動軸 99 に刈取プーリ 110 が配置されている。刈取駆動軸 99 の刈取駆動力が、刈取プーリ 110 から Vベルト 111 を介して刈取装置 3 の各部に伝達されることになる。即ち、同調入力軸 97 の回転力が、刈取変速機構 103 を介して変速回転軸 98 に伝達され、ミッションケース 22 の無段変速出力軸 87 からの車速同調駆動力によって、車速同調速度で、刈取装置 3 が駆動されることになる。

30

【0031】

さらに、上述した刈取変速軸 112 を回動して刈取変速機構 103 を変速作動するための変速手段としての出力可変油圧モータ 131 と、出力可変油圧モータ 131 の斜板 131a の角度を変更する刈取速度調節電動シリンダ 132 を備える。チャージポンプ等の常時回転している油圧モータ（図示省略）の油圧出力によって、出力可変油圧モータ 131 が駆動されることになる。また、出力可変油圧モータ 131 は、刈取速度調節電動シリンダ 132 が作動して出力可変油圧モータ 131 の斜板 131a の角度が変更されることによって、出力可変油圧モータ 131 の出力回転数が変化する。即ち、刈取速度調節電動シリンダ 132 によって斜板 131a 角度が調節され、出力可変油圧モータ 131 の出力回転数が変更されることによって、刈取変速軸 112 及びサンギヤ 104 の出力回転数を変化させ、無段変速用の刈取変速機構 124 を変速作動して、刈取装置 3 の駆動速度が変更されることになる。

40

【0032】

図 3 及び図 4 に示すように、カウンタギヤケース 89 には、搬送駆動軸 118 と、搬送クラッチ軸 120 とが配置されている。カウンタギヤケース 89 の左側外面に突出した搬送駆動軸 118 に搬送駆動スプロケット 121 が配置されている。搬送駆動軸 118 に、搬送駆動スプロケット 121 を介して、フィードチェン 6 の送り始端側（前端側）が連結されている。フィードチェンクラッチ 122 を設けた搬送クラッチ軸 120 が、チェン 1

50

23を介して搬送駆動軸118に連結されている。フィードチェンクラッチ122のオフ操作によってフィードチェン6を停止し、フィードチェンクラッチ122のオン操作によってフィードチェン6を作動することになる。

【0033】

また、上述した選別入力軸82の一定回転数の回転力を搬送クラッチ軸120に伝達するための無段変速式車速同調機構124を備える。無段変速式車速同調機構124としての遊星ギヤ機構は、サンギヤ125と、プラネタリギヤ126と、リングギヤ127とを有する。選別入力軸82には、サンギヤ125を一体的に回転可能に係合配置する。選別入力軸82にリングギヤ127を遊転可能に軸支し、変速回転軸98に伝達ギヤ128を介してリングギヤ127を連結する。プラネタリギヤ126を設けた軸受ギヤ129に、フィードチェンクラッチ122及び伝達ギヤ130を介して、搬送クラッチ軸120を連結する。即ち、変速回転軸98の回転力が、車速同調機構124を介してフィードチェン6に伝達され、走行クローラ2及び刈取装置3の各駆動速度と同調して、フィードチェン6の駆動速度(刈取穀稈の搬送速度)が変更されることになる。

10

【0034】

次に、本実施形態の刈取穀稈の搬送速度制御(フィードチェン6における穀稈の搬送制御)について説明する。図5は、刈取穀稈の搬送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ROMと各種データを記憶したRAMとを有するマイクロコンピュータ等の刈取速度コントローラ137を備えている。図5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速度コントローラ137の入力側には、刈取装置3の搬送穀稈(刈取穀稈)の有無を検出するオンオフ切換スイッチ形の作物センサ138と、刈取装置3及びフィードチェン6及び脱穀装置5の駆動を検出するオンオフ切換スイッチ形の作業スイッチ139と、刈取装置3の穀稈搬送量(穀稈搬送機構224が搬送している藁量、穀稈搬送機構224が挟持している藁層の厚み)を検出するポテンショメータ形の藁量センサ140とを接続している。また、刈取速度コントローラ137の入力側には、オペレータが手動操作によって刈取速度調節電動シリンダ132を作動する手元スイッチ135を接続している。

20

【0035】

図5に示されるように、刈取速度コントローラ137の出力側には、刈取速度調節電動シリンダ132を作動する増速ドライバ141及び減速ドライバ142を接続している。圃場の未刈穀稈を刈取って脱穀する収穫作業中、藁量センサ140が検出する穀稈搬送機構224の藁量(藁層の厚み)が増加したときに、増速ドライバ141を介して刈取速度調節電動シリンダ132を作動し、刈取変速機構103を高速側に変速作動して、刈取装置3の駆動速度とフィードチェン6の駆動速度とを増速する。その結果、刈取穀稈量(藁量)が多いときにも、刈取穀稈量(藁量)に対して刈取装置3の穀稈搬送速度とフィードチェン6の穀稈搬送速度とを適正に維持でき、刈取装置3の穀稈搬送機構224及びフィードチェン6が搬送する刈取穀稈の藁層が厚くなるのを防止でき、扱胴226の脱穀作用(脱粒)によって穀粒の扱き残し等が発生するのを防止できる。

30

【0036】

一方、圃場の未刈穀稈を刈取って脱穀する収穫作業中、藁量センサ140が検出する穀稈搬送機構224の藁量(藁層の厚み)が減少したときに、減速ドライバ142を介して刈取速度調節電動シリンダ132を作動し、刈取変速機構103を低速側に変速作動して、刈取装置3の駆動速度とフィードチェン6の駆動速度とを減速する。その結果、刈取穀稈量(藁量)が減少したときに、刈取穀稈量(藁量)に対して穀稈搬送機構224及びフィードチェン6の穀稈搬送速度を適正に維持でき、刈取穀稈量(藁量)に対して穀稈搬送機構224及びフィードチェン6の穀稈搬送速度が速すぎる等の不具合をなくし、穀稈の搬送姿勢が乱れたり、稈こぼれが発生するのを防止できる。

40

【0037】

次に、図6は刈取装置3における穀稈搬送機構224の部分図である。図6を参照して、フィードチェン6に受継ぐ刈取穀稈の搬送経路中に藁量センサ140を組付けた構造を

50

説明する。穀稈搬送機構 224 は、上述した刈刃装置 222 によって株元が切断された刈取穀稈を挟持搬送する株元搬送チェーン 55 と、株元搬送チェーン 55 の送り終端側からフィードチェーン 6 の送り始端側に刈取穀稈を受け渡す受継搬送チェーン 56 と、受継搬送チェーン 56 の刈取穀稈受け渡し作業を補助する補助搬送チェーン 57 とを有する。株元搬送チェーン 55 の送り終端側に搬送された刈取穀稈の株元側は、挟持用棒状体 58 によって受継搬送チェーン 56 に挟持され、フィードチェーン 6 の送り始端側に搬送されることになる。

【0038】

図 6 に示されるように、刈取装置 3 の支持フレーム 59 に設ける支持枠体 60 と、支持枠体 60 に一端側を移動可能に連結する 2 本の支持アーム 61 と、支持枠体 60 から支持アーム 61 の他端側を突出させるパネ 62 とを備えている。支持アーム 61 の他端側に連結した挟持用棒状体 58 を、パネ 62 によって受継搬送チェーン 56 に弾圧し、株元搬送チェーン 55 の送り終端側からの刈取穀稈が挟持用棒状体 58 によって受継搬送チェーン 56 に挟持されて搬送されることになる。支持枠体 60 にセンサホルダ 63 を介して上述した藁量センサ 140 を固着する。支持アーム 61 に藁量センサ 140 のセンサアーム 140a を当接させる。

10

【0039】

その結果、受継搬送チェーン 56 によって搬送される刈取穀稈量、換言すると、受継搬送チェーン 56 によって搬送される藁量の変動によって、挟持用棒状体 58 が受継搬送チェーン 56 に接近したり離反して、支持アーム 61 を介してセンサアーム 140a が作動した場合、その挟持用棒状体 58 の移動量が、受継搬送チェーン 56 によって搬送される藁量として、藁量センサ 140 によって電気信号に変換される。即ち、受継搬送チェーン 56 によって搬送される藁量に比例する刈取装置 3 における刈取穀稈搬送量が、藁量センサ 140 によって検出されることになる。

20

【0040】

次に、図 7 は刈取装置 3 の駆動速度制御のフローチャートである。図 7 を参照して、刈取装置 3 の駆動速度制御を説明する。脱穀クラッチ 78 を入り操作して、刈取装置 3 及びフィードチェーン 6 及び脱穀装置 5 を作動すると、作業スイッチ 139 がオンになり (S1; yes)、作物センサ 138 の作物検出値 (刈取穀稈の有無) を読み込む (S2)。作物センサ 138 によって刈取穀稈が検出され、作物を収穫中 (圃場の未刈穀稈を刈取中) であると判断された場合 (S3; yes)、藁量センサ 138 の刈取穀稈量 (藁層の厚み) 検出値を読み込む (S4)。

30

【0041】

刈取穀稈の藁量 (藁層の厚み) が所定より多く (大きい) なって搬送藁量が増加したか (S5)、刈取穀稈の藁量 (藁層の厚み) が所定より少なく (小さい) なって搬送藁量が減少したか (S7) を判断する。刈取穀稈量 (藁層の厚み) が所定より多くなって搬送藁量が増加した場合 (S5; yes)、増速ドライバ 141 を介して刈取速度調節電動シリンダ 132 を作動し、刈取変速機構 103 を高速側に変速作動して、刈取装置 3 及びフィードチェーン 6 の各駆動速度 (刈取穀稈の搬送速度) を増速する (S6)。そのように、刈取搬送機構 224 によって搬送される藁量が増加したときに、刈取穀稈の搬送速度を増速することによって、扱胴 226 に供給される刈取穀稈の層厚が過大になるのを防止し、扱胴 226 の脱粒性能を維持して、扱き残しの発生等を低減できる。

40

【0042】

一方、刈取穀稈の藁量 (藁層の厚み) が所定より少なくなって搬送藁量が減少した場合 (S7; yes)、減速ドライバ 142 を介して刈取速度調節電動シリンダ 132 を作動し、刈取変速機構 103 を低速側に変速作動して、刈取装置 3 及びフィードチェーン 6 の各駆動速度 (刈取穀稈の搬送速度) を減速する (S8)。そのように、刈取搬送機構 224 によって搬送される藁量が減少したときに、刈取穀稈の搬送速度を減速することによって、扱胴 226 に供給される刈取穀稈の搬送速度が適正に維持され、刈取穀稈の搬送姿勢の乱れ又は稈こぼれ等を低減できる。

【0043】

50

上記の記載及び図 1、図 4、図 5 から明らかなように、エンジン 1 4 を搭載した走行機体 1 と、刈刃装置 2 2 2 及び穀稈搬送機構 2 2 4 を有する刈取装置 3 と、扱胴 2 2 6 を有する脱穀装置 5 と、刈取装置 3 から扱胴 2 2 6 に刈取穀稈を搬送するフィードチェン 6 と、走行機体 1 の移動速度と同調してフィードチェン 6 の穀稈搬送速度を変更する無段変速式車速同調機構 1 2 4 とを備えてなるコンバインにおいて、刈取装置 3 に走行機体 1 の走行駆動力を伝達する無段変速式刈取変速機構 1 0 3 と、刈取変速機構 1 0 3 の変速比を変更する変速手段としての出力可変油圧モータ 1 3 1 と、穀稈搬送機構 2 2 4 が搬送する穀稈搬送量を検出する藁量センサ 1 4 0 とを備え、藁量センサ 1 4 0 の穀稈搬送量の検出結果に基づき、出力可変油圧モータ 1 3 1 によって刈取変速機構 1 0 3 が制御され、且つ刈取変速機構 1 0 3 の変速出力によって車速同調機構 1 2 4 が制御され、刈取装置 3 の駆動速度と、フィードチェン 6 の駆動速度とがそれぞれ変更されるように構成したものであるから、刈取装置 3 によって刈取られる刈取穀稈量（藁量）が増加しても、脱穀装置 5 における穀粒の抜き残しを簡単に防止でき、且つ刈取装置 3 によって刈取られる刈取穀稈量（藁量）が減少しても、刈取装置 3 又は前記フィードチェン 6 等の穀稈搬送経路における穀稈の搬送姿勢の乱れや稈こぼれ等を簡単に防止でき、刈取作業性又は脱穀作業性等を向上できる。

10

【 0 0 4 4 】

上記の記載及び図 4、図 5 から明らかなように、刈取変速機構 1 0 3 は無段変速用の遊星ギヤ機構を有し、変速手段は出力可変油圧モータ 1 3 1 を有し、出力可変油圧モータ 1 3 1 の回転数を制御する手元スイッチ 1 3 5 を備え、藁量センサ 1 4 0 の穀稈搬送量の検出出力、又は手元スイッチ 1 3 5 の操作によって、遊星ギヤ機構（刈取変速機構 1 0 3）の変速比が変更されるように構成したものであるから、遊星ギヤ機構（刈取変速機構 1 0 3）によって刈取装置 3 の変速構造をコンパクトに構成できるものでありながら、刈取穀稈量（藁量）の変化（増加又は減少）に対して、藁量センサ 1 4 0 の穀稈搬送量の検出結果に基づいた出力可変油圧モータ 1 3 1 の簡単な制御によって、刈取装置 3 の駆動速度とフィードチェン 6 の搬送速度とを適応でき、刈取性能又は穀稈搬送性能等を向上できる。また、手元スイッチ 1 3 3 5 の操作によって、オペレータが希望する速度で刈取作業を実行でき、例えば圃場における部分的な倒伏穀稈等の特殊な刈取条件に適応した作業速度で、圃場の穀稈を刈取ることができる。

20

【 0 0 4 5 】

上記の記載及び図 4、図 5 から明らかなように、エンジン 1 4 からの回転力と、走行機体 1 の走行クローラ 2 を駆動するミッションケース 7 1 からの回転力とをそれぞれ入力するカウンタギヤケース 8 9 を備え、カウンタギヤケース 8 9 に車速同調機構 1 2 4 及び刈取変速機構 1 0 3 を配置し、エンジン 1 4 からの回転力が車速同調機構 1 2 4 を介してフィードチェン 6 に伝達され、且つミッションケース 7 1 からの回転力が刈取変速機構 1 0 3 を介して刈取装置 3 に伝達されるように構成したものであるから、カウンタギヤケース 8 9 を利用して車速同調機構 1 2 4 及び刈取変速機構 1 0 3 をコンパクトに配置できるものでありながら、刈取穀稈量（藁量）の変化（増加又は減少）、又は走行クローラ 2 の駆動速度（車速）等の変化に対して、刈取装置 3 の刈取性能や脱穀装置 5 の脱穀性能等を簡単に維持できる。

30

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 6 】

【 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 】 コンバインの駆動系統図である。

【 図 4 】 図 3 の部分拡大図である。

【 図 5 】 フィードチェンの駆動制御手段の機能ブロック図である。

【 図 6 】 刈取装置の穀稈搬送機構の部分図である。

【 図 7 】 搬送速度制御のフローチャートである。

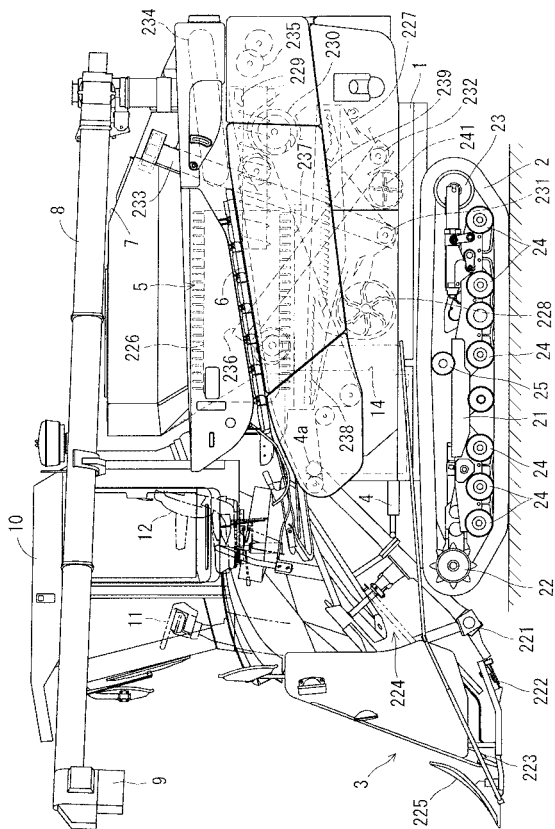
【 符号の説明 】

50

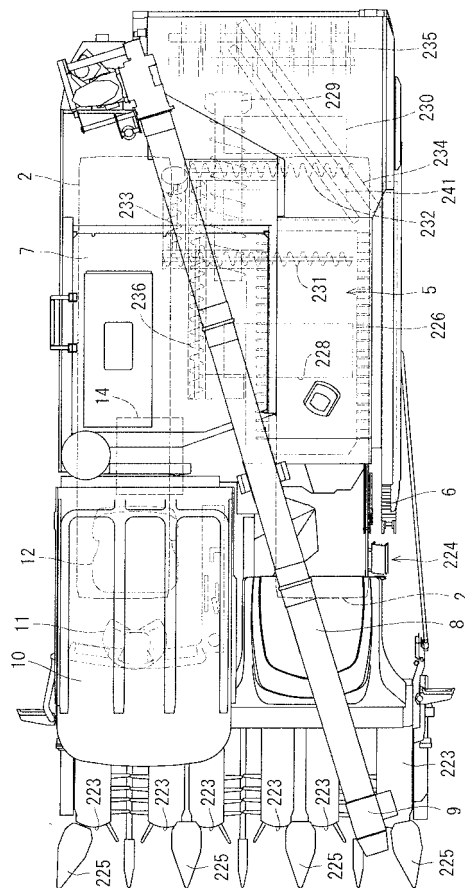
【 0 0 4 7 】

- 1 走行機体
- 2 走行クローラ
- 3 刈取装置
- 5 脱穀装置
- 6 フィードチェン
- 1 4 エンジン
- 7 1 ミッションケース
- 8 9 カウンタギヤケース
- 1 0 3 無段変速式刈取変速機構（遊星ギヤ機構）
- 1 2 4 無段変速式車速同調機構（遊星ギヤ機構）
- 1 3 1 出力可変油圧モータ（変速手段）
- 1 3 5 手元スイッチ
- 1 4 0 藁量センサ
- 2 2 2 刈刃装置
- 2 2 4 穀稈搬送装置
- 2 2 6 扱胴

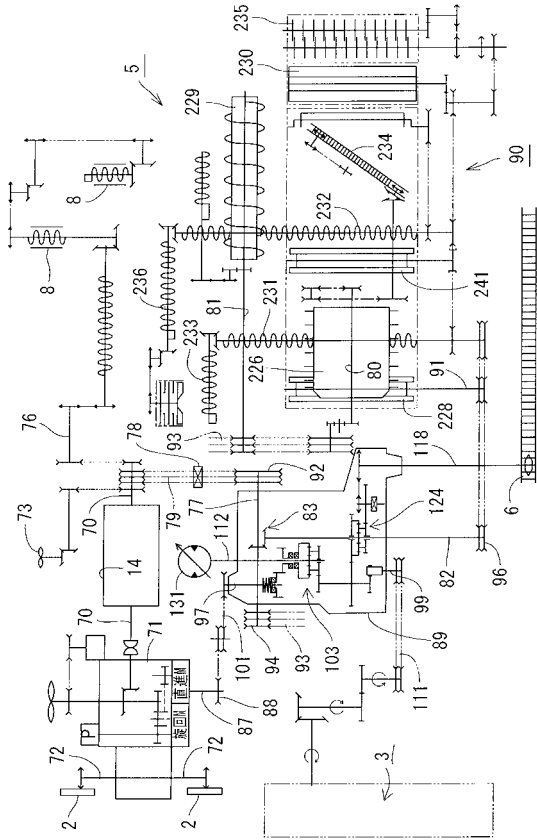
【 図 1 】



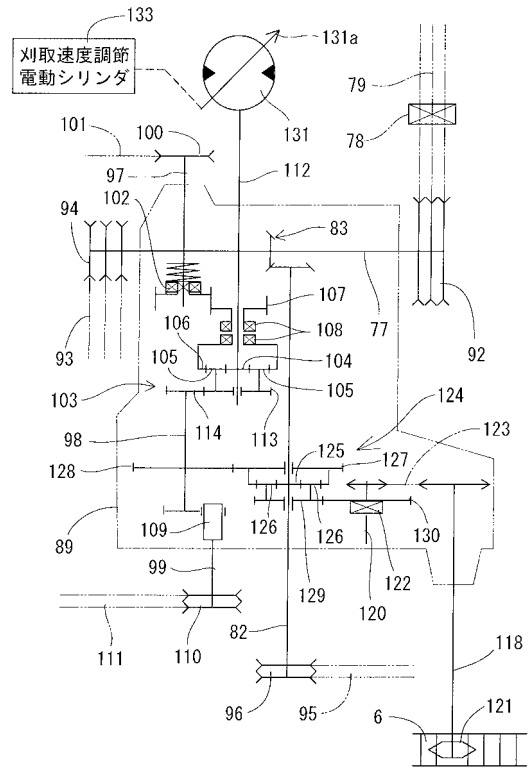
【 図 2 】



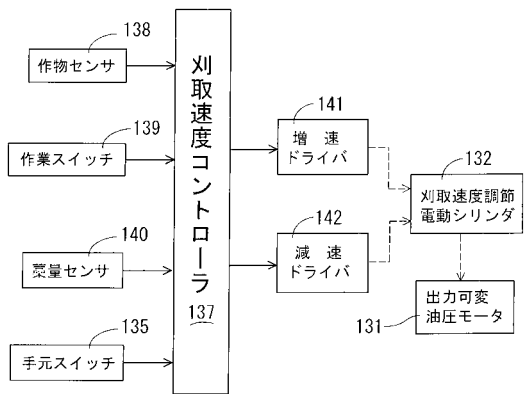
【図3】



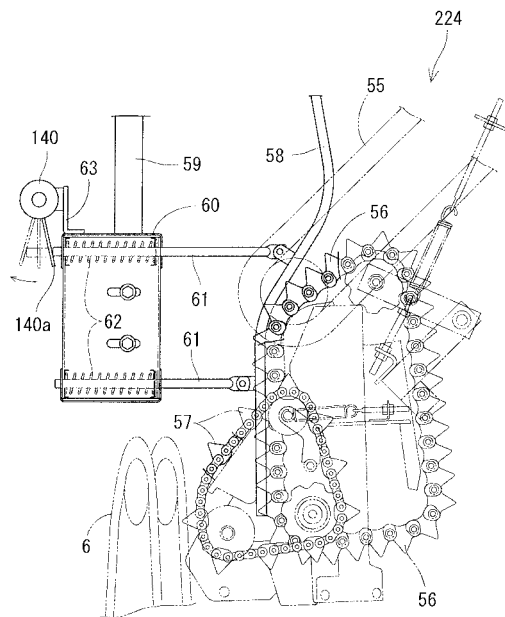
【図4】



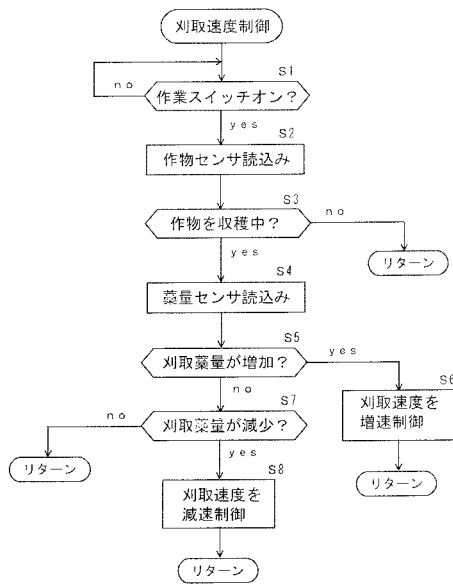
【図5】



【図6】



【 図 7 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2B076 AA03 CA19 CC02 DA02 DA06 DA09 DB08 DB10 EA02 EC09
EC13 ED08 ED09 ED11