

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5780187号
(P5780187)

(45) 発行日 平成27年9月16日 (2015. 9. 16)

(24) 登録日 平成27年7月24日 (2015. 7. 24)

(51) Int. Cl.

F 1

A O 1 F 12/10 (2006.01)

A O 1 F 12/10

L

A O 1 F 12/10

D

請求項の数 5 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2012-66335 (P2012-66335)
 (22) 出願日 平成24年3月22日 (2012. 3. 22)
 (65) 公開番号 特開2013-192548 (P2013-192548A)
 (43) 公開日 平成25年9月30日 (2013. 9. 30)
 審査請求日 平成26年6月20日 (2014. 6. 20)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000000125
 井関農機株式会社
 愛媛県松山市馬木町700番地
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 竹内 賢一朗
 愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機
 株式会社技術部内
 (72) 発明者 宮本 章史
 愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機
 株式会社技術部内
 (72) 発明者 上加 郁朗
 愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機
 株式会社技術部内

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】

エンジンと、刈取装置によって刈り取った穀稈を脱穀装置へ供給するフィードチェンと、前記エンジンから前記フィードチェンに至る動力伝達経路に設けられ、前記エンジンからの動力を有段階又は無段階に変速して前記フィードチェンへ向けて出力するフィードチェン変速装置と、前記刈取装置の駆動状態を検出する刈取駆動状態検出センサと、前記刈取装置から前記脱穀装置へ向けて搬送される穀稈を検出する第1穀稈検出センサと、前記エンジンおよび前記フィードチェン変速装置を制御する制御装置とを備え、前記制御装置を、車速または前記車速を変速するための走行操作レバーの操作位置に応じて、前記フィードチェン変速装置を変速作動させるフィードチェン変速制御と、予め設定された手扱いモードの有効条件を満たした場合に、前記手扱いモードを無効状態から有効状態に切り換えるモード切替制御と、前記手扱いモードが有効状態となった場合に、前記エンジンの回転速度を予め設定された設定回転速度まで低下させるエンジン低回転制御と、緊急停止操作部が操作された場合に、前記エンジンを停止させるエンジン緊急停止制御とを実行する構成とし、前記フィードチェンへの手扱い穀稈の供給を規制可能な規制部材を、前記フィードチェンの穀稈搬送方向における上手側の部位に備え、前記規制部材による穀稈の供給規制の解除が行われると、前記手扱いモードの有効条件が満たされたと判定して前記手扱いモードを自動的に有効状態に切り換える構成とし、前記刈取駆動状態検出センサにより前記刈取装置の駆動状態が検出され、且つ、前記第1穀稈検出センサにより搬送中の穀稈が検出されている状態では、前記手扱いモードの有効状態への切り換わりが牽制される構成

10

20

としたコンバイン。

【請求項 2】

前記刈取装置による刈り取り前の刈取対象穀稈を検出する第 2 穀稈検出センサを備え、前記第 2 穀稈検出センサによって刈取対象穀稈が検出された場合に、前記手扱いモードの有効状態への切り換わりが牽制される構成とした請求項 1 に記載のコンバイン。

【請求項 3】

エンジンと、刈取装置によって刈り取った穀稈を脱穀装置へ供給するフィードチェンと、前記エンジンから前記フィードチェンに至る動力伝達経路に設けられ、前記エンジンからの動力を有段階又は無段階に変速して前記フィードチェンへ向けて出力するフィードチェン変速装置と、前記刈取装置による刈り取り前の刈取対象穀稈を検出する第 2 穀稈検出センサと、前記エンジンおよび前記フィードチェン変速装置を制御する制御装置とを備え、前記制御装置を、車速または前記車速を変速するための走行操作レバーの操作位置に応じて、前記フィードチェン変速装置を変速作動させるフィードチェン変速制御と、予め設定された手扱いモードの有効条件を満たした場合に、前記手扱いモードを無効状態から有効状態に切り換えるモード切換制御と、前記手扱いモードが有効状態となった場合に、前記エンジンの回転速度を予め設定された設定回転速度まで低下させるエンジン低回転制御と、緊急停止操作部が操作された場合に、前記エンジンを停止させるエンジン緊急停止制御とを実行する構成とし、前記フィードチェンへの手扱い穀稈の供給を規制可能な規制部材を、前記フィードチェンの穀稈搬送方向における上手側の部位に備え、前記規制部材による穀稈の供給規制の解除が行われると、前記手扱いモードの有効条件が満たされたと判定して前記手扱いモードを自動的に有効状態に切換える構成とし、前記第 2 穀稈検出センサによって刈取対象穀稈が検出された場合に、前記手扱いモードの有効状態への切り換わりが牽制される構成としたコンバイン。

10

20

【請求項 4】

前記設定回転速度を、定格回転速度よりも低速で、アイドリング回転速度よりも高速の回転速度に設定した請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載のコンバイン。

【請求項 5】

前記制御装置を、前記車速が停止状態を含む所定の低速となった場合、または前記走行操作レバーの操作位置が中立位置を含む所定の低速位置に操作された場合に、前記エンジン回転速度をアイドリング回転速度とするアイドリング回転制御を実行し、前記エンジンから前記脱穀装置に至る動力伝達経路に設けられた脱穀クラッチが接続された状態では、前記アイドリング回転制御を実行せずに、前記手扱いモードが有効状態となった場合に、前記エンジン低回転制御を実行する構成とした請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載のコンバイン。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、穀稈を刈り取って脱穀するコンバインに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、コンバインとして、刈取装置と脱穀装置とを備え、刈取装置で刈り取った穀稈を、フィードチェンにより脱穀装置へ向けて搬送するものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011 - 223890 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

50

ここで、作業者は、手刈りした穀稈をコンバインを用いて脱穀する場合がある。この場合、従来のコンバインでは、刈取装置を停止させる一方で、フィードチェンおよび脱穀装置を作動させ、作業者は、手刈りした穀稈をフィードチェンに供給して脱穀する、いわゆる手扱い作業を行っている。

【０００５】

このような手扱い作業時においては、作業者に対する安全性を向上させることが求められている。

【０００６】

そこで、本発明は、手扱い作業を行う際の作業者に対する安全性を向上させることができるコンバインを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

請求項１に記載の発明は、エンジン（２０）と、刈取装置（７）によって刈り取った穀稈を脱穀装置（５）へ供給するフィードチェン（１３）と、前記エンジン（２０）から前記フィードチェン（１３）に至る動力伝達経路に設けられ、前記エンジン（２０）からの動力を有段階又は無段階に変速して前記フィードチェン（１３）へ向けて出力するフィードチェン変速装置（１００）と、前記エンジン（２０）および前記フィードチェン変速装置（１００）を制御する制御装置（１５０）とを備え、前記制御装置（１５０）を、車速または前記車速を変速するための走行操作レバー（６Ｈ）の操作位置に応じて、前記フィードチェン変速装置（１００）を変速作動させるフィードチェン変速制御と、予め設定された手扱いモードの有効条件を満たした場合に、前記手扱いモードを無効状態から有効状態に切り換えるモード切換制御と、前記手扱いモードが有効状態となった場合に、前記エンジン（２０）の回転速度を予め設定された設定回転速度まで低下させるエンジン低回転制御と、緊急停止操作部（１６８）が操作された場合に、前記エンジン（２０）を停止させるエンジン緊急停止制御とを実行する構成とし、前記フィードチェンへの手扱い穀稈の供給を規制可能な規制部材（１４）を、前記フィードチェン（１３）の穀稈搬送方向における上手側の部位に備え、前記規制部材（１４）による穀稈の供給規制の解除が行われると、前記手扱いモードの有効条件が満たされたと判定して前記手扱いモードを自動的に有効状態に切換える構成としたコンバインとする。

【０００８】

請求項２に記載の発明は、前記設定回転速度を、定格回転速度よりも低速で、アイドル回転速度よりも高速の回転速度に設定した請求項１に記載のコンバインとする。

【０００９】

請求項３に記載の発明は、前記制御装置（１５０）を、前記車速が停止状態を含む所定の低速となった場合、または前記走行操作レバー（６Ｈ）の操作位置が中立位置を含む所定の低速位置に操作された場合に、前記エンジン回転速度をアイドル回転速度とするアイドル回転制御を実行し、前記エンジン（２０）から前記脱穀装置（５）に至る動力伝達経路に設けられた脱穀クラッチ（８１）が接続された状態では、前記アイドル回転制御を実行せずに、前記手扱いモードが有効状態となった場合に、前記エンジン低回転制御を実行する構成とした請求項１または請求項２に記載のコンバインとする。

【００１０】

請求項４に記載の発明は、前記刈取装置（７）の駆動状態を検出する刈取駆動状態検出センサ（１７１）と、前記刈取装置（７）から前記脱穀装置（５）へ向けて搬送される穀稈を検出する第１穀稈検出センサ（１６９）とをさらに備え、前記刈取駆動状態検出センサ（１７１）により前記刈取装置（７）の駆動状態が検出され、且つ、前記第１穀稈検出センサ（１６９）により搬送中の穀稈が検出されている状態では、前記手扱いモードの有効状態への切り換わりが牽制される構成とした請求項１または請求項２または請求項３に記載のコンバインとする。

【００１１】

請求項５に記載の発明は、前記刈取装置（７）による刈り取り前の刈取対象穀稈を検出

10

20

30

40

50

する第２穀稈検出センサ（１７０）を備え、前記第２穀稈検出センサ（１７０）によって刈取対象穀稈が検出された場合に、前記手扱ぎモードの有効状態への切り換わりが牽制される構成とした請求項１から請求項４のいずれか一項に記載のコンバインとする。

【発明の効果】

【００１２】

本発明のコンバインは、手扱ぎ作業を行う際の作業者に対する安全性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】図１は、本実施形態に係るコンバインを示す側面図である。

10

【図２】図２は、本実施形態に係るコンバインを示す平面図である。

【図３】図３は、本実施形態に係るコンバインの内部構造を示す側面図である。

【図４】図４は、本実施形態に係るコンバインの内部構造を示す平面図である。

【図５】図５は、本実施形態に係るコンバインの内部構造を示す側面図である。

【図６】図６は、本実施形態に係るコンバインの一部を示す側面図である。

【図７】図７は、本実施形態に係るコンバインの動力伝達経路の一部を示す模式図である。

【図８】図８は、本実施形態に係るコンバインのギャボックスの内部構造を示す側面図である。

【図９】図９は、本実施形態に係るコンバインのギャボックスの内部構造を示す平面図である。

20

【図１０】図１０は、本実施形態に係るコンバインの制御系に関するブロック図である。

【図１１】図１１は、モード切換制御に関する一例のフローチャートである。

【図１２】図１２は、モード切換制御に関する一例のフローチャートである。

【図１３】図１３は、緊急停止スイッチの操作時における制御装置の一例のフローチャートである。

【図１４】図１４は、フィードチェンのクラッチ係合に関する制御装置の一例のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

30

以下に、本発明に係るコンバインの実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施形態によりこの発明が限定されるものではない。また、下記実施形態における構成要素には、当業者が置換可能かつ容易なもの、或いは実質的に同一のものが含まれる。

【００１５】

〔実施形態〕

図１は、本実施形態に係るコンバインを示す側面図である。図２は、本実施形態に係るコンバインを示す平面図である。コンバイン１は、走行しながら穀稈を刈り取って脱穀するものである。なお、以下では、コンバイン１の前進方向を前方側（図１および図２の左側）とし、コンバイン１の後退方向を後方側（図１および図２の右側）とし、コンバイン１の前後方向に直交する直交方向を左右方向としている。すなわち、「右」とは、コンバイン１の前方に向かって右であり、「左」とは、コンバイン１の前方に向かって左である。

40

【００１６】

図１に示すように、コンバイン１は、機体フレーム２と、機体フレーム２の前方側に取り付けられた刈取装置７と、機体フレーム２の下方側に取り付けられた走行装置３と、機体フレーム２の後方側に取り付けられた脱穀装置５とを有している。また、コンバイン１には、動力源となるエンジン２０（図７参照）が搭載されている。

【００１７】

走行装置３は、左右一对の履帯４を有し、左右一对の履帯４には、エンジン２０から動力が伝達される。左右一对の履帯４は、エンジン２０から動力が伝達されることで周回し

50

、走行装置 3 は、周回する左右一对の履帯 4 により、コンバイン 1 を走行させる。

【 0 0 1 8 】

刈取装置 7 は、穀稈を分草する分草具 7 a と、分草された穀稈を引き起こす引起し装置 7 b と、引き起こされた穀稈の根元を切断する刈刃とを有している。刈取装置 7 は、圃場に立毛する穀稈を分草具 7 a で分草し、分草した穀稈を引起し装置 7 b で引き起こし、引き起こした穀稈を刈刃で刈り取る。刈り取られた穀稈は、穀稈搬送装置 1 0 により脱穀装置 5 へ向けて搬送される。なお、穀稈搬送装置 1 0 の詳細については、後述する。

【 0 0 1 9 】

刈取装置 7 の後方側において左右方向の一方側（右側）には、操縦室となるキャビン 6 が設けられている。キャビン 6 には、運転席 6 S と、運転席 6 S の前方側に設けられた走行操作レバー 6 H および操作パネル等の操作装置 6 C と、各種情報を表示可能なモニタ 6 D とが設けられている。また、キャビン 6 には、各種操作レバーおよび計器類が配設されている。

【 0 0 2 0 】

図 3 は、本実施形態に係るコンバインの内部構造を示す側面図である。図 4 は、本実施形態に係るコンバインの内部構造を示す平面図である。図 3 および図 4 に示すように、脱穀装置 5 は、穀稈搬送装置 1 0 により穀稈が後方に搬送される過程で、刈取装置 7 により刈り取った穀稈から穀粒を切離し、藁等の夾雑物と穀粒とを分離するものである。図 3 に示すように、脱穀装置 5 は、脱穀部 5 a と、脱穀部 5 a の下方に配置された選別部 5 b とを有する。図 3 および図 4 に示すように、脱穀部 5 a は、前部左側に配置された扱室 5 I と、扱室 5 I の右方に配置された第二処理室 5 K と、第二処理室 5 K の後方に配置された排塵処理室 5 E とを含んで構成される。扱室 5 I は、キャビン 6 の左方に位置し、扱室 5 I には、前後方向に延在する回転軸を中心に回転可能な円柱形状の扱胴 5 R が配置されている。扱胴 5 R は、回転動作により、扱室 5 I 内に搬送されてきた穀稈の穂先部から穀粒を脱粒する。なお、第二処理室 5 K には二番処理胴 5 H が、排塵処理室 5 E には排塵処理胴 5 D が、それぞれ前後方向に延在する回転軸を中心に回転可能に配置されている。

【 0 0 2 1 】

選別部 5 b は、扱室 5 I の下方に揺動可能に配置された選別棚 5 C と、選別棚 5 C の下方空間にそれぞれ配置された唐箕 5 F と、唐箕 5 F の後方に配置された第 2 唐箕 5 M と、一番回収部 5 G および二番回収部 5 J と、選別棚 5 C の後方に配置された排塵ファン 5 L とを含んで構成される。選別部 5 b は、脱穀部 5 a で脱粒された穀粒を含む被処理物（扱胴 5 R が脱穀したもの）から夾雑物を除去して、穀粒を回収する。すなわち、選別棚 5 C の揺動運動と、唐箕 5 F および第 2 唐箕 5 M による選別風、および排塵ファン 5 L による吸引の作用とにより、脱穀部 5 a から送られてきた被処理物から穀粒を選別し、一番回収部 5 G および二番回収部 5 J で回収する。回収した穀粒は、グレンタンク 8 に搬送され、貯蔵される。なお、脱穀装置 5 を通過し、穀粒が扱ぎ取られた穀稈（排藁）は、穀稈搬送装置 1 0 の後方側に配置された図示しない排藁搬送装置によって、コンバイン 1 の後方側に配置されている排藁切断装置へ搬送される。排藁切断装置は、排藁搬送装置に投入された排藁を切断し、例えば、圃場に放出する。

【 0 0 2 2 】

再び、図 1 および図 2 を参照し、キャビン 6 の後方側には、脱穀装置 5 が脱穀した穀粒を一時的に貯蔵するためのグレンタンク 8 が配置されている。グレンタンク 8 の後方側には、内部に貯蔵された穀粒を外部へ排出する穀粒排出オーガ 9 が設けられている。穀粒排出オーガ 9 は、グレンタンク 8 に接続された揚穀筒 9 a と、揚穀筒 9 a に接続された伸縮可能な搬送筒 9 b と、グレンタンク 8、揚穀筒 9 a および搬送筒 9 b の内部に設けられた複数の螺旋軸とを有している。搬送筒 9 b には、穀粒を排出する排出口が設けられ、穀粒排出オーガ 9 は、搬送筒 9 b を適宜伸縮させつつ、昇降および旋回させることで、排出口を所定の場所に位置させる。そして、穀粒排出オーガ 9 は、複数の螺旋軸を回転させることで、グレンタンク 8 の内部から揚穀筒 9 a へ穀粒を搬送し、揚穀筒 9 a から搬送筒 9 b へ穀粒を搬送することで、搬送筒 9 b へ搬送された穀粒は、搬送筒 9 b に設けられた排出

10

20

30

40

50

口を介して外部に排出される。

【 0 0 2 3 】

次に、図 5 および図 6 を参照して、穀稈搬送装置 1 0 について説明する。図 5 は、本実施形態に係るコンバインの内部構造を示す側面図である。図 6 は、本実施形態に係るコンバインの一部を示す側面図である。穀稈搬送装置 1 0 は、刈取装置 7 から脱穀装置 5 へ向けて刈り取った穀稈を搬送している。穀稈搬送装置 1 0 は、図 2 に示すグレンタンク 8 が配置されている側とは反対側、すなわち、左側部に配置されている。穀稈搬送装置 1 0 は、挟扼杆 1 1 (図 1 および図 6 参照) と、フィードチェン 1 3 (図 4 から図 6 参照) とを含む。穀稈搬送装置 1 0 は、刈取装置 7 によって刈り取った穀稈を、挟扼杆 1 1 とフィードチェン 1 3 との間に送り込む。フィードチェン 1 3 は、扱胴 5 R の回転中心軸と交差する方向、かつ扱室 5 I の一方側 (左側) に配置される。挟扼杆 1 1 は、図示しないコイルスプリングによって、フィードチェン 1 3 側へ向けて付勢される。このような構造により、挟扼杆 1 1 は、穀稈にフィードチェン 1 3 へ向かう力を付与する。このため、挟扼杆 1 1 とフィードチェン 1 3 との間に送り込まれた穀稈は、挟扼杆 1 1 とフィードチェン 1 3 とに挟み込まれ、フィードチェン 1 3 によって脱穀装置 5 に搬送される。

10

【 0 0 2 4 】

本実施形態において、図 6 に示すように、フィードチェン 1 3 は、刈取装置 7 側における端部 1 3 T が、挟扼杆 1 1 の刈取装置 7 側における端部 1 1 T に比して長くなっている。このため、フィードチェン 1 3 は、刈取装置 7 側における端部 1 3 T が露出した状態となっている。挟扼杆 1 1 の刈取装置 7 側における端部 (上手側の部位) 1 1 T には、露出するフィードチェン 1 3 の端部 1 3 T を覆う規制部材 1 4 が設けられている。この規制部材 1 4 は、挟扼杆 1 1 の端部 1 1 T を中心として、後述する手扱い作業を許容する開放位置 L 1 と、手扱い作業を規制する規制位置 L 2 との間で回動自在となるように、挟扼杆 1 1 の端部 1 1 T に取り付けられている。このため、手扱い作業時には、規制部材 1 4 を規制位置 L 2 から開放位置 L 1 へ回動させ、一方で、非手扱い作業時には、規制部材 1 4 を開放位置 L 1 から規制位置 L 2 へ回動させる。これにより、非手扱い作業時には、規制部材 1 4 がフィードチェン 1 3 を覆うことになることから、挟扼杆 1 1 とフィードチェン 1 3 との間に穀稈以外の異物が挟み込まれるおそれを低くでき、非手扱い作業時の安全性を向上させることができる。なお、規制部材 1 4 周りには、規制部材 1 4 の開放位置 L 1 と規制位置 L 2 とを検出可能な規制部材位置検出センサ 1 7 2 が設けられている。

20

30

【 0 0 2 5 】

ここで、コンバイン 1 は、通常、走行装置 3 により走行しながら、刈取装置 7 が刈り取った穀稈を脱穀装置 5 で処理する。一方で、コンバイン 1 は、走行を停止した状態で、作業者が手刈りした穀稈をフィードチェン 1 3 によって脱穀装置 5 へ供給して処理する手扱い処理 (手扱い作業) を行う場合がある。この手扱い作業では、作業者が、手刈りした穀稈をフィードチェン 1 3 に供給することで、穀稈が挟扼杆 1 1 とフィードチェン 1 3 との間に挟まれて搬送されながら脱穀装置 5 に供給される。そして、脱穀装置 5 に供給された穀稈は、脱穀装置 5 により脱穀される。

【 0 0 2 6 】

ここで、図 7 を参照して、エンジン 2 0 から穀稈搬送装置 1 0 のフィードチェン 1 3 に至る動力伝達経路について説明する。図 7 は、本実施形態に係るコンバインの動力伝達経路の一部を示す模式図である。

40

【 0 0 2 7 】

エンジン 2 0 には、出力軸 2 0 S が設けられ、出力軸 2 0 S には、複数のエンジン出力プーリ 2 0 P が取り付けられている。なお、複数のエンジン出力プーリ 2 0 P からは、走行装置 3、刈取装置 7、脱穀装置 5、穀粒排出オーガ 9 および穀稈搬送装置 1 0 を駆動するための動力が出力される。なお、図 7 では、複数のエンジン出力プーリ 2 0 P から脱穀装置 5 および穀稈搬送装置 1 0 を駆動するための動力が出力される動力伝達経路について図示する。一方で、図 7 では、複数のエンジン出力プーリ 2 0 P から走行装置 3、刈取装置 7 および穀粒排出オーガ 9 を駆動するための動力が出力される動力伝達経路についての

50

図示は省略する。

【0028】

複数（本実施形態では、例えば3つ）のエンジン出力プーリ20Pからは、脱穀装置5および穀稈搬送装置10を駆動するための動力が出力される。コンバイン1は、脱穀装置5へ動力を伝達するための脱穀動力伝達シャフト38を有する。脱穀動力伝達シャフト38には、一端側（図示左側）から順に、複数（本実施形態では、例えば3つ）の入力プーリ38a、処理胴出力プーリ38b、複数（本実施形態では、例えば3つ）の扱胴出力プーリ38c、回収部出力プーリ38d、および唐箕出力プーリ38eが取り付けられている。

【0029】

複数のエンジン出力プーリ20Pと複数の入力プーリ38aとには、複数（本実施形態では、例えば3つ）の第1伝達ベルト37が掛け回されている。第1伝達ベルト37は無端のベルトである。このため、エンジン20から発生した動力は、各エンジン出力プーリ20Pと各第1伝達ベルト37と各入力プーリ38aとを介して、脱穀動力伝達シャフト38に伝達される。

【0030】

各エンジン出力プーリ20Pと各入力プーリ38aとの間には、脱穀クラッチ81が設けられている。脱穀クラッチ81を接続すると、エンジン出力プーリ20Pと入力プーリ38aとの間で動力が伝達され、脱穀クラッチ81の接続を解除すると、エンジン出力プーリ20Pと入力プーリ38aとの間における動力の伝達が遮断される。

【0031】

二番処理胴5Hおよび排塵処理胴5Dは、処理胴出力プーリ38bから伝達される動力で駆動される。処理胴出力プーリ38bには、無端の第2伝達ベルト60を介して、処理胴駆動プーリ61aが連結されている。処理胴駆動プーリ61aは、処理胴駆動シャフト61の一端部に取り付けられている。処理胴駆動シャフト61の他端部には、第1傘歯車61bが取り付けられており、第1傘歯車61bは、第2傘歯車62aと噛み合っている。第2傘歯車62aは、処理胴回転シャフト62に取り付けられ、処理胴回転シャフト62には、二番処理胴5Hおよび排塵処理胴5Dが取り付けられている。このため、脱穀動力伝達シャフト38に伝達されたエンジン20の動力は、処理胴出力プーリ38b、第2伝達ベルト60、処理胴駆動プーリ61a、処理胴駆動シャフト61、第1傘歯車61b、第2傘歯車62aおよび処理胴回転シャフト62を介して、二番処理胴5Hおよび排塵処理胴5Dに伝達されることで、二番処理胴5Hおよび排塵処理胴5Dを回転させる。これにより、二番処理胴5Hおよび排塵処理胴5Dは、エンジン20の動力が直接伝達されるため、コンバイン1の走行速度に関わらず一定の速度（回転速度）で駆動される。

【0032】

扱胴5Rは、扱胴出力プーリ38cから伝達される動力で駆動される。扱胴出力プーリ38cには、無端の第3伝達ベルト63を介して、扱胴駆動プーリ64aが連結されている。扱胴駆動プーリ64aは、第1扱胴駆動シャフト64の一端部に取り付けられている。第1扱胴駆動シャフト64の他端部には、第1減速ギヤ64bが取り付けられており、第1減速ギヤ64bは、第2減速ギヤ65aと噛み合っている。第2減速ギヤ65aは、第2扱胴駆動シャフト65の一端部に取り付けられている。第2扱胴駆動シャフト65の他端部には、第3傘歯車65bが取り付けられており、第3傘歯車65bは、第4傘歯車66aと噛み合っている。第4傘歯車66aは、扱胴回転シャフト66に取り付けられ、扱胴回転シャフト66には、扱胴5Rが取り付けられている。このため、脱穀動力伝達シャフト38に伝達されたエンジン20の動力は、扱胴出力プーリ38c、第3伝達ベルト63、扱胴駆動プーリ64a、第1扱胴駆動シャフト64、第1減速ギヤ64b、第2減速ギヤ65a、第2扱胴駆動シャフト65、第3傘歯車65b、第4傘歯車66aおよび扱胴回転シャフト66を介して、扱胴5Rに伝達されることで、扱胴5Rを回転させる。これにより、扱胴5Rも、エンジン20の動力が直接伝達されるため、コンバイン1の走行速度に関わらず一定の速度（回転速度）で駆動される。

【 0 0 3 3 】

唐箕 5 F は、唐箕出力プーリ 3 8 e から伝達される動力で駆動される。唐箕出力プーリ 3 8 e には、無端の第 4 伝達ベルト 6 7 を介して、唐箕駆動プーリ 6 8 a が連結されている。唐箕駆動プーリ 6 8 a は、唐箕回転シャフト 6 8 の一端部に取り付けられている。唐箕回転シャフト 6 8 には、唐箕変速機構 6 9 を介して、唐箕 5 F が取り付けられている。このため、脱穀動力伝達シャフト 3 8 に伝達されたエンジン 2 0 の動力は、唐箕出力プーリ 3 8 e、第 4 伝達ベルト 6 7、唐箕駆動プーリ 6 8 a、唐箕回転シャフト 6 8、唐箕変速機構 6 9 を介して、唐箕 5 F に伝達されることで、唐箕 5 F を回転させる。これにより、唐箕 5 F は、エンジン 2 0 の動力が唐箕変速機構 6 9 を介して伝達されるため、所定の速度（回転速度）で駆動される。

10

【 0 0 3 4 】

一番回収部 5 G および二番回収部 5 J は、回収部出力プーリ 3 8 d から伝達される動力で駆動される。回収部出力プーリ 3 8 d には、無端の第 5 伝達ベルト 9 0 を介して、一番回収部駆動プーリ 9 1 a および二番回収部駆動プーリ 9 2 a が連結されている。一番回収部駆動プーリ 9 1 a は、一番回収部 5 G を駆動するための一番回収部駆動シャフト 9 1 に取り付けられている。二番回収部駆動プーリ 9 2 a は、二番回収部 5 J を駆動するための二番回収部駆動シャフト 9 2 に取り付けられている。このため、脱穀動力伝達シャフト 3 8 に伝達されたエンジン 2 0 の動力は、回収部出力プーリ 3 8 d、第 5 伝達ベルト 9 0、一番回収部駆動プーリ 9 1 a および一番回収部駆動シャフト 9 1 を介して、一番回収部 5 G に伝達されることで、一番回収部 5 G を駆動させる。また、脱穀動力伝達シャフト 3 8 に伝達されたエンジン 2 0 の動力は、回収部出力プーリ 3 8 d、第 5 伝達ベルト 9 0、二番回収部駆動プーリ 9 2 a、二番回収部駆動シャフト 9 2 を介して、二番回収部 5 J に伝達されることで、二番回収部 5 J を駆動させる。

20

【 0 0 3 5 】

また、一番回収部駆動プーリ 9 1 a と二番回収部駆動プーリ 9 2 a との間には、第 2 唐箕駆動プーリ 9 3 a が設けられ、第 2 唐箕駆動プーリ 9 3 a は、第 5 伝達ベルト 9 0 に連結されている。第 2 唐箕駆動プーリ 9 3 a は、第 2 唐箕回転シャフト 9 3 に取り付けられ、第 2 唐箕回転シャフト 9 3 には、第 2 唐箕 5 M が取り付けられている。このため、脱穀動力伝達シャフト 3 8 に伝達されたエンジン 2 0 の動力は、回収部出力プーリ 3 8 d、第 5 伝達ベルト 9 0、第 2 唐箕駆動プーリ 9 3 a および第 2 唐箕回転シャフト 9 3 を介して、第 2 唐箕 5 M に伝達されることで、第 2 唐箕 5 M を回転させる。

30

【 0 0 3 6 】

ここで、一番回収部駆動シャフト 9 1 には、搬送駆動プーリ 9 1 b が取り付けられ、搬送駆動プーリ 9 1 b からは、穀稈搬送装置 1 0 を駆動するための動力が取り出される。搬送駆動プーリ 9 1 b は、第 6 伝達ベルト 9 2 を介して、ギヤボックス 1 0 0 の変速入力プーリ 1 0 1 a に連結されている。

【 0 0 3 7 】

次に、図 7 から図 9 を参照して、ギヤボックス 1 0 0 について説明する。図 8 は、本実施形態に係るコンバインのギヤボックスの内部構造を示す側面図である。図 9 は、本実施形態に係るコンバインのギヤボックスの内部構造を示す平面図である。このギヤボックス 1 0 0 は、エンジン 2 0 からの動力を変速してフィードチェン 1 3 へ向けて出力するフィードチェン変速装置として機能すると共に、エンジン 2 0 からの動力を遮断可能なクラッチとして機能する。

40

【 0 0 3 8 】

ギヤボックス 1 0 0 は、第 6 伝達ベルト 9 2 に連結された変速入力プーリ 1 0 1 a を有し、変速入力プーリ 1 0 1 a は、ギヤボックス入力軸 1 0 1 の一端部に取り付けられている。ギヤボックス入力軸 1 0 1 の他端部には、入力ギヤ 1 0 1 b が取り付けられており、入力ギヤ 1 0 1 b は、排塵ファン出力ギヤ 1 0 2 a と噛み合っている。排塵ファン出力ギヤ 1 0 2 a は、排塵ファン回転シャフト 1 0 2 に取り付けられ、排塵ファン回転シャフト 1 0 2 には、排塵ファン 5 L が取り付けられている。このため、一番回収部駆動シャフト

50

9 1 に伝達されたエンジン 2 0 の動力は、搬送駆動プーリ 9 1 b、第 6 伝達ベルト 9 2、変速入力プーリ 1 0 1 a、ギヤボックス入力軸 1 0 1、入力ギヤ 1 0 1 b、排塵ファン出力ギヤ 1 0 2 a および排塵ファン回転シャフト 1 0 2 を介して、排塵ファン 5 L に伝達されることで、排塵ファン 5 L を回転させる。これにより、排塵ファン 5 L も、エンジン 2 0 の動力が直接伝達されるため、コンバイン 1 の走行速度に関わらず一定の速度（回転速度）で駆動される。

【 0 0 3 9 】

また、排塵ファン出力ギヤ 1 0 2 a は、変速入力ギヤ 1 0 3 a と噛み合っている。変速入力ギヤ 1 0 3 a は、変速軸 1 0 3 の一端部に取り付けられている。この変速軸 1 0 3 には、高速側伝動ギヤ 1 0 3 b と低速側伝動ギヤ 1 0 3 c とが回転自在に取り付けられている。高速側伝動ギヤ 1 0 3 b は、変速入力ギヤ 1 0 3 a 側に設けられ、低速側伝動ギヤ 1 0 3 c は、高速側伝動ギヤ 1 0 3 b を挟んで、変速入力ギヤ 1 0 3 a の反対側に設けられている。高速側伝動ギヤ 1 0 3 b と低速側伝動ギヤ 1 0 3 c との間の変速軸 1 0 3 には、移動体 1 0 3 d が設けられ、移動体 1 0 3 d は、変速軸 1 0 3 と一体的に回転するように取り付けられる一方で、変速軸 1 0 3 の軸方向に移動可能となっている。高速側伝動ギヤ 1 0 3 b の軸方向の移動体 1 0 3 d と対向する面には、高速側クラッチ爪 1 0 4 が設けられ、低速側伝動ギヤ 1 0 3 c の軸方向の移動体 1 0 3 d と対向する面には、低速側クラッチ爪 1 0 5 が設けられる。また、移動体 1 0 3 d の軸方向の高速側伝動ギヤ 1 0 3 b と対向する面には、高速側クラッチ爪 1 0 4 に係合可能な第 1 クラッチ爪 1 0 6 が設けられ、移動体 1 0 3 d の軸方向の低速側伝動ギヤ 1 0 3 c と対向する面には、低速側クラッチ爪 1 0 5 に係合可能な第 2 クラッチ爪 1 0 7 が設けられる。

【 0 0 4 0 】

このため、移動体 1 0 3 d が高速側伝動ギヤ 1 0 3 b 側の高速側変速位置に移動すると、高速側クラッチ爪 1 0 4 と第 1 クラッチ爪 1 0 6 とが係合状態となる一方で、低速側クラッチ爪 1 0 5 と第 2 クラッチ爪 1 0 7 とが非係合状態となり、高速側伝動ギヤ 1 0 3 b は、移動体 1 0 3 d および変速軸 1 0 3 と一体となって回転する。一方で、移動体 1 0 3 d が低速側伝動ギヤ 1 0 3 c 側の低速側変速位置に移動すると、低速側クラッチ爪 1 0 5 と第 2 クラッチ爪 1 0 7 とが係合状態となる一方で、高速側クラッチ爪 1 0 4 と第 1 クラッチ爪 1 0 6 とが非係合状態となり、低速側伝動ギヤ 1 0 3 c は、移動体 1 0 3 d および変速軸 1 0 3 と一体となって回転する。なお、移動体 1 0 3 d が高速側変速位置と低速側変速位置との間の中立位置に位置すると、移動体 1 0 3 d の第 1 クラッチ爪 1 0 6 および第 2 クラッチ爪 1 0 7 は、高速側クラッチ爪 1 0 4 および低速側クラッチ爪 1 0 5 と非係合状態となるため、変速軸 1 0 3 からの動力は、高速側伝動ギヤ 1 0 3 b および低速側伝動ギヤ 1 0 3 c へ伝達されずに遮断される。

【 0 0 4 1 】

上記の移動体 1 0 3 d は、シフトアーム 1 0 9 を介してシフト軸 1 0 8 に連結されており、シフト軸 1 0 8 が回転することによって、変速軸 1 0 3 の軸方向に沿って、移動体 1 0 3 d を、高速側変速位置、中立位置、または低速側変速位置へ移動させる。このシフト軸 1 0 8 は、変速ロッド 1 1 0 を介して変速用モータ 1 1 1 に接続されている。このため、変速用モータ 1 1 1 を動力源として、変速ロッド 1 1 0 を介してシフト軸 1 0 8 を回転させることにより、移動体 1 0 3 d を所定の位置へ移動させることが可能となる。

【 0 0 4 2 】

また、このシフト軸 1 0 8 は、移動体 1 0 3 d が中立位置へ移動するように、クラッチアーム 1 2 1 により強制的に移動可能に構成されている。シフト軸 1 0 8 は、軸方向の一方側（図示上側）の端部に、軸方向に直交する直交方向に突出する突起部 1 2 4 が設けられている。また、クラッチアーム 1 2 1 には、突起部 1 2 4 に嵌り込む溝部 1 2 5 が設けられている。クラッチアーム 1 2 1 は、フィードチェンクラッチモータ 1 2 6 に接続されている。このため、フィードチェンクラッチモータ 1 2 6 を動力源として、クラッチアーム 1 2 1 を所定の方向に移動させることで、クラッチアーム 1 2 1 の溝部 1 2 5 に、シフト軸 1 0 8 の突起部 1 2 4 を嵌め込むことで、移動体 1 0 3 d が中立位置へ移動するよう

に、シフト軸 108 を強制的に回転させる。

【0043】

上記の高速側伝動ギヤ 103b は、高速側出力ギヤ 112a と噛み合っている。また、上記の低速側伝動ギヤ 103c は、低速側出力ギヤ 112b と噛み合っている。高速側出力ギヤ 112a および低速側出力ギヤ 112b は、ギヤボックス出力軸 113 に一体に設けられている。このため、高速側出力ギヤ 112a または低速側出力ギヤ 112b に動力が伝達されることで、ギヤボックス出力軸 113 が回転する。

【0044】

上記のように構成されたギヤボックス 100 のギヤボックス出力軸 113 には、フィードチェン駆動プーリ 113a が設けられている。フィードチェン駆動プーリ 113a には、フィードチェン 13 が巻き掛けられている。このため、ギヤボックス 100 のギヤボックス入力軸 101 に伝達されたエンジン 20 の動力は、ギヤボックス 100 において変速され、変速された動力は、ギヤボックス出力軸 113 からフィードチェン 13 に伝達されることで、フィードチェン 13 を駆動（周回）させる。

【0045】

上記のように構成されたコンバイン 1 は、制御装置 150 によって制御される。図 10 を参照し、制御装置 150 について説明する。図 10 は、本実施形態に係るコンバインの制御系に関するブロック図である。制御装置 150 には、操作装置 6C および各種センサが接続され、操作装置 6C からの操作入力および各種センサから入力される検出結果に基づいて、エンジン 20、走行装置 3、脱穀装置 5、刈取装置 7 および穀粒排出オーガ 9 を制御する。

【0046】

具体的に、図 10 に示すように、制御装置 150 には、エンジン自動調整スイッチ 161 と、脱穀クラッチ検出センサ 162 と、脱穀用ポテンシオメーター 163 と、走行用ポテンシオメーター 164 と、車速センサ 165 と、駐車ブレーキセンサ 166 と、手扱ぎスイッチ 167 と、緊急停止スイッチ 168（緊急停止操作部）と、搬送穀稈検出センサ 169（第 1 穀稈検出センサ）と、刈取り穀稈検出センサ 170（第 2 穀稈検出センサ）と、刈取駆動状態検出センサ 171 と、規制部材位置検出センサ 172 と、選別棚 5C の流量センサ 173 と、排藁層厚センサ 174 と、搬送穀稈層厚センサ 175 と、が接続されている。また、制御装置 150 には、モニタ 6D と、エンジン 20 と、変速用モータ 111 と、フィードチェンクラッチモータ 126 と、手扱ぎモードランプ 190 と、唐箕モータ 191 と、シープモータ 192 と、刈取クラッチモータ 193 と、警報ブザー 195 と、主電源スイッチ 196 と、が接続されている。

【0047】

エンジン自動調整スイッチ 161 は、操作装置 6C の操作パネルに設けられ、コンバイン 1 の駆動状態に応じて、エンジン 20 の定格回転数（定格回転速度）を調整するために入切操作されるスイッチである。つまり、制御装置 150 は、エンジン自動調整スイッチ 161 の入操作（ON 操作）を検出すると、エンジン 20 の定格回転数を自動で調整する一方で、エンジン自動調整スイッチ 161 の切操作（OFF 操作）を検出すると、エンジン 20 の定格回転数の自動調整を解除する。

【0048】

脱穀クラッチ検出センサ 162 は、脱穀クラッチ 81 による接続および接続解除を検出している。脱穀用ポテンシオメーター 163 は、脱穀操作レバーの操作位置を検出している。脱穀操作レバーは、刈取位置および脱穀位置を含む所定の操作位置となるように操作される。刈取位置は、刈取装置 7 による穀稈の刈り取りを行うと共に脱穀装置 5 による脱穀を行うための操作位置となっている。脱穀位置は、脱穀装置 5 による脱穀を行うための操作位置となっている。

【0049】

走行用ポテンシオメーター 164 は、走行操作レバー 6H の操作位置を検出している。走行操作レバー 6H は、エンジン 20 の動力を変速する図示しない油圧式無段変速機を操

10

20

30

40

50

作するためのレバーである。油圧式無段変速機は、H S T (H y d r o S t a t i c T r a n s m i s s i o n) と呼ばれる静油圧式の無段変速機として構成されている。走行操作レバー 6 H は、前進位置、後退位置および中立位置を含む所定の操作位置となるように操作される。前進位置は、コンバイン 1 を前進させるための操作位置となっており、前進位置としては、コンバイン 1 の車速を低速とする低速位置、コンバイン 1 の車速を中速とする中速位置、およびコンバイン 1 の車速を高速とする高速位置等がある。後退位置は、コンバイン 1 を後退させるための操作位置となっている。中立位置は、コンバイン 1 の走行を停止させるための操作位置となっている。このため、走行操作レバー 6 H が前進位置、中立位置および後退位置等に操作されることで、油圧式無段変速機は、エンジン 20 の動力を、コンバイン 1 が前進方向に駆動する動力として出力したり、コンバイン 1 の走行を停止させる制動力として出力したり、コンバイン 1 が後退方向に駆動する動力として出力可能となっている。

10

【 0 0 5 0 】

車速センサ 1 6 5 は、コンバイン 1 の走行速度を検出している。駐車ブレーキセンサ 1 6 6 は、キャビン 6 の運転席 6 S の足元に設けられた図示しない駐車ブレーキのブレーキ操作の有無を検出している。駐車ブレーキは、運転者によりブレーキ操作が行われると、走行操作レバー 6 H を中立位置に戻し、走行装置 3 を制動することで、コンバイン 1 の走行を停止させる。

【 0 0 5 1 】

手扱いスイッチ 1 6 7 は、キャビン 6 の運転席 6 S 周りに設けられ、具体的に、走行操作レバー 6 H に設けられている。手扱いスイッチ 1 6 7 は、手扱いモードへ移行させるために入切操作されるスイッチとなっている。制御装置 1 5 0 は、手扱い作業が可能となる手扱いモードの有効条件を満たした状態で、手扱いスイッチ 1 6 7 が入操作 (O N 操作) されると、コンバイン 1 を手扱いモードとする。なお、本実施形態では、手扱いスイッチ 1 6 7 となる操作部として構成したが、手扱いレバー等の操作部で構成してもよく、特に限定されない。

20

【 0 0 5 2 】

緊急停止スイッチ 1 6 8 は、脱穀装置 5 の外側面 (左側面) に設けられ、エンジン 2 0 の回転を緊急停止するために入切操作されるスイッチとなっている。制御装置 1 5 0 は、緊急停止スイッチ 1 6 8 が入操作 (O N 操作) されると、エンジン 2 0 を停止するエンジン緊急停止制御を実行する。

30

【 0 0 5 3 】

搬送穀稈検出センサ 1 6 9 は、フィードチェン 1 3 によって搬送される穀稈を検出している。刈取り穀稈検出センサ 1 7 0 は、刈取装置 7 によって刈り取られる刈取対象穀稈を検出している。刈取駆動状態検出センサ 1 7 1 は、刈取装置 7 の駆動状態を検出している。

【 0 0 5 4 】

規制部材位置検出センサ 1 7 2 は、規制部材 1 4 の位置を検出している。なお、規制部材位置検出センサ 1 7 2 は、ノーマルオープンまたはノーマルクロズのマイクロスイッチ、あるいは、プッシュスイッチであってもよく、特に限定されない。

40

【 0 0 5 5 】

流量センサ 1 7 3 は、選別棚 5 C 上を移動する脱穀部 5 a により分離された夾雑物および穀粒の量を検出している。排藁層厚センサ 1 7 4 は、図示しない排藁搬送装置によって搬送される排藁の層の厚さを検出している。搬送穀稈層厚センサ 1 7 5 は、フィードチェン 1 3 によって搬送される穀稈の層の厚さを検出している。

【 0 0 5 6 】

モニタ 6 D は、キャビン 6 の内部に設けられ、コンバイン 1 に関する各種情報が表示される。なお、手扱いモードランプ 1 9 0、唐箕モータ 1 9 1、シープモータ 1 9 2、刈取クラッチモータ 1 9 3、警報ブザー 1 9 5、主電源スイッチ 1 9 6 については、後述する。

50

【 0 0 5 7 】

ここで、制御装置 1 5 0 は、接続された各種センサおよび各種スイッチ等からの入力に基づいて、各種モードに移行したり、各種制御を実行したりしている。例えば、制御装置 1 5 0 は、走行用ポテンシオメーター 1 6 4 または車速センサ 1 6 5 の検出結果から、コンバイン 1 が走行停止または低速走行を行うと判定すると、エンジン 2 0 の回転数（回転速度）をアイドリング時における回転数（アイドリング回転数、アイドリング回転速度）とするアイドリング回転制御を実行する。このとき、制御装置 1 5 0 は、脱穀クラッチ検出センサ 1 6 2 の検出結果から、脱穀クラッチ 8 1 が接続状態であると判定すると、アイドリング回転制御を実行しない。

【 0 0 5 8 】

10

また、制御装置 1 5 0 は、走行用ポテンシオメーター 1 6 4 または車速センサ 1 6 5 の検出結果に基づいて、ギヤボックス 1 0 0 の変速用モータ 1 1 1 を制御して、フィードチェン 1 3 の搬送速度を変速するフィードチェン変速制御を実行する。つまり、制御装置 1 5 0 は、走行用ポテンシオメーター 1 6 4 または車速センサ 1 6 5 の検出結果から、コンバイン 1 が停止または低速走行を行うと判定すると、変速用モータ 1 1 1 を制御して、ギヤボックス 1 0 0 のシフト軸 1 0 8 により移動体 1 0 3 d を低速側変速位置へ移動させることで、フィードチェン 1 3 の搬送速度を低速とする。一方で、制御装置 1 5 0 は、走行用ポテンシオメーター 1 6 4 または車速センサ 1 6 5 の検出結果から、コンバイン 1 が低速走行よりも高速で走行すると判定すると、変速用モータ 1 1 1 を制御して、ギヤボックス 1 0 0 のシフト軸 1 0 8 により移動体 1 0 3 d を高速側変速位置へ移動させることで、

20

【 0 0 5 9 】

また、制御装置 1 5 0 は、所定の条件が満たされると、コンバイン 1 を所定のモードに切り換えるモード切換制御を実行する。例えば、制御装置 1 5 0 は、各種センサおよび各種スイッチ等からの入力によって、手扱い作業が可能となるような手扱いモードの有効条件を満たした場合、コンバイン 1 を手扱いモードに切り換えるモード切換制御を実行する。つまり、制御装置 1 5 0 は、手扱いモードの有効条件を満たした場合、モード切換制御を実行することで、手扱いモードを有効状態とする。

【 0 0 6 0 】

一方で、制御装置 1 5 0 は、手扱いモードの有効条件を満たさない場合、コンバイン 1 の手扱いモードを解除するモード切換制御を実行する。つまり、制御装置 1 5 0 は、手扱いモードの有効条件を満たさない場合、モード切換制御を実行することで、手扱いモードを無効状態とする。

30

【 0 0 6 1 】

ここで、図 1 1 を参照し、制御装置 1 5 0 によって手扱いモードを有効状態と無効状態とに切り換えるモード切換制御に関する一例の制御フローについて説明する。図 1 1 は、モード切換制御に関する一例のフローチャートである。なお、図 1 1 では、コンバイン 1 の走行を停止させた状態で行われるモード切換制御について説明する。

【 0 0 6 2 】

制御装置 1 5 0 は、まず、エンジン自動調整スイッチ 1 6 1 の入力結果に基づいて、エンジン自動調整スイッチ 1 6 1 が ON 操作されているか否かを判定する（ステップ S 1）。制御装置 1 5 0 は、エンジン自動調整スイッチ 1 6 1 が ON 操作されていると判定すると（ステップ S 1：Yes）、脱穀装置 5 の駆動要求があるか否かを判定する（ステップ S 2）。一方で、制御装置 1 5 0 は、エンジン自動調整スイッチ 1 6 1 が ON 操作されていないと判定すると（ステップ S 1：No）、後述するステップ S 6 に進む。

40

【 0 0 6 3 】

ここで、ステップ S 2 における脱穀装置 5 の駆動要求の判定は、脱穀クラッチ検出センサ 1 6 2 または脱穀用ポテンシオメーター 1 6 3 の検出結果に基づいて判定を行っている。つまり、制御装置 1 5 0 は、脱穀クラッチ検出センサ 1 6 2 により、脱穀クラッチ 8 1 の接続を検出すると、脱穀装置 5 の駆動要求があると判定する一方で、脱穀クラッチ 8 1

50

の接続の解除を検出すると、脱穀装置 5 の駆動要求がないと判定する。または、制御装置 150 は、脱穀用ポテンシオメーター 163 によって検出された操作位置が刈取位置または脱穀位置である場合、脱穀装置 5 の駆動要求があると判定する一方で、操作位置が刈取位置または脱穀位置以外の操作位置である場合、脱穀装置 5 の駆動要求がないと判定する。

【0064】

制御装置 150 は、脱穀装置 5 の駆動要求があると判定すると（ステップ S2：Yes）、コンバイン 1 が走行停止しているか否かを判定する（ステップ S3）。一方で、制御装置 150 は、脱穀装置 5 の駆動要求がないと判定すると（ステップ S2：No）、後述するステップ S6 に進む。

10

【0065】

ここで、ステップ S3 におけるコンバイン 1 の走行停止の判定は、走行用ポテンシオメーター 164、車速センサ 165 または駐車ブレーキセンサ 166 の検出結果に基づいて判定を行っている。つまり、制御装置 150 は、走行用ポテンシオメーター 164 によって検出された走行操作レバー 6H の操作位置が中立位置である場合、コンバイン 1 が走行停止していると判定する一方で、中立位置以外の操作位置である場合、コンバイン 1 が走行停止していないと判定する。または、制御装置 150 は、車速センサ 165 によって検出された走行速度がゼロである場合、コンバイン 1 が走行停止していると判定する一方で、走行速度がゼロより大きい場合、コンバイン 1 が走行停止していないと判定する。または、制御装置 150 は、駐車ブレーキセンサ 166 によりブレーキ操作が行われていることを検出すると、コンバイン 1 が走行停止していると判定する一方で、ブレーキ操作が行われていないことを検出すると、コンバイン 1 が走行停止していないと判定する。

20

【0066】

制御装置 150 は、コンバイン 1 が走行停止していると判定すると（ステップ S3：Yes）、手扱ぎスイッチ 167 が ON 操作されたか否かを判定する（ステップ S4）。一方で、制御装置 150 は、コンバイン 1 が走行停止していないと判定すると（ステップ S3：No）、後述するステップ S6 に進む。

【0067】

制御装置 150 は、手扱ぎスイッチ 167 の検出結果から、手扱ぎスイッチ 167 が ON 操作されたと判定すると（ステップ S4：Yes）、手扱ぎモードを有効状態とする（ステップ S5）。一方で、制御装置 150 は、手扱ぎスイッチ 167 の検出結果から、手扱ぎスイッチ 167 が ON 操作されていないと判定すると（ステップ S4：No）、手扱ぎモードを無効状態とする（ステップ S6）。

30

【0068】

そして、制御装置 150 は、ステップ S5 またはステップ S6 を実行すると、再びステップ S1 に進んで、上記したモード切替制御に関する制御フローを繰り返し実行する。

【0069】

制御装置 150 は、手扱ぎモードを有効状態とすると、エンジン 20 の回転数を予め設定された設定回転数（設定回転速度）まで低くするエンジン低回転制御を実行する。ここで、設定回転数は、エンジン 20 の定格回転数よりも低く、エンジン 20 のアイドリング時における回転数（アイドリング回転数）よりも高くなる回転数である。そして、制御装置 150 は、エンジン低回転制御を実行することで、フィードチェン 13 による穀稈の搬送速度を遅くすることができる。なお、制御装置 150 は、エンジン低回転制御の実行時において、穀粒排出オーガ 9 を駆動可能なエンジン回転数とすることが好ましい。

40

【0070】

また、制御装置 150 は、手扱ぎモードを有効状態とすると、フィードチェン 13 の搬送速度が遅くなるようにフィードチェン低速側変速制御を実行する。つまり、制御装置 150 は、フィードチェン低速側変速制御を実行し、変速用モータ 111 を制御して、ギヤボックス 100 のシフト軸 108 により移動体 103d を低速側変速位置へ移動させることで、フィードチェン 13 の搬送速度を低速とする。なお、制御装置 150 は、フィード

50

チェン低速側変速制御を実行する手扱いモードの有効条件として、少なくとも脱穀クラッチ 8 1 の接続と、駐車ブレーキのブレーキ操作とが満たされた場合に実行することが好ましい。また、制御装置 1 5 0 は、フィードチェン低速側変速制御を実行する手扱いモードの有効条件として、少なくとも脱穀クラッチ 8 1 の接続と、副変速の中立状態とが満たされた場合に実行してもよい。ここで、副変速について簡単に説明する。エンジン 2 0 には、上記の油圧式無段変速機 (H S T) が接続されると共に、油圧式無段変速機に走行ミッションが接続され、走行ミッションから走行装置 3 へ動力が伝達されることで、コンバイン 1 が走行する。走行ミッション内には、有段変速装置である副変速装置が設けられ、副変速装置は、低速、中立 (標準またはニュートラルともいう)、高速の変速段を有している。低速は低速走行を行うときの変速段であり、中立は動力の伝達を遮断するときの変速段であり、高速は路上走行 (高速走行) を行うときの変速段である。上記の副変速の中立状態とは、副変速装置の変速段が中立の変速段となっていることである。また、制御装置 1 5 0 は、フィードチェン低速側変速制御を実行する手扱いモードの有効条件として、少なくとも脱穀クラッチ 8 1 の接続と、走行操作レバー 6 H の中立位置とが満たされた場合に実行してもよい。

10

【 0 0 7 1 】

また、制御装置 1 5 0 は、手扱いモードを有効状態とすると、搬送穀稈層厚センサ 1 7 5 により検出される穀稈の層厚と手扱いモードの経過時間とから、排出される排藁の推定総量を算出し、推定総量が予め設定された設定総量を上回った場合、モニタ 6 D に、「コンバインを移動してください」という旨の警告表示を行ったり、警報ブザー 1 9 5 によりその旨の報知を行ったりしてもよい。ここで、警報ブザー 1 9 5 は、制御装置 1 5 0 に接続されており、コンバイン 1 に関する各種警報を発することが可能となっている。また、制御装置 1 5 0 は、排出される排藁の推定総量が予め設定された設定総量を上回った場合、モニタ 6 D に、「カッタを確認してください」という旨の警告表示を行ったり、警報ブザー 1 9 5 によりその旨の報知を行ったりしてもよい。

20

【 0 0 7 2 】

また、制御装置 1 5 0 には、手扱いモードであることを運転者に報知するための手扱いモードランプ 1 9 0 が接続されており、手扱いモードを有効状態にすると、手扱いモードランプ 1 9 0 を点灯させる。この手扱いモードランプ 1 9 0 は、キャビン 6 の運転席 6 S 周りに設けられ、具体的に、操作装置 6 C の操作パネルに配置されている。なお、制御装置 1 5 0 は、手扱いモードランプ 1 9 0 に代えて、モニタ 6 D に「手扱いモード ON」等の表示を行ってもよい。

30

【 0 0 7 3 】

また、制御装置 1 5 0 は、エンジン低回転制御の実行時、唐箕 5 F の回転数の低下を抑制すべく、唐箕回転数補正制御を実行する。唐箕回転数補正制御は、唐箕変速機構 6 9 の駆動源となる唐箕モータ 1 9 1 を制御することで、唐箕 5 F の回転数を補正する。つまり、この唐箕モータ 1 9 1 は制御装置 1 5 0 に接続され、制御装置 1 5 0 は、唐箕モータ 1 9 1 を制御することにより唐箕変速機構 6 9 の変速制御を実行する。制御装置 1 5 0 は、手扱いモードが有効にされ、エンジン低回転制御が実行されると、唐箕モータ 1 9 1 により唐箕変速機構 6 9 を変速制御することで、唐箕 5 F の回転数がエンジン低回転制御の実行前の回転数となるように、高速側に変速する。なお、唐箕回転数補正制御では、唐箕 5 F の回転数が、エンジン低回転制御の実行前の回転数となるように高速側に変速したが、高速側に変速する構成であれば、特に限定されない。すなわち、唐箕回転数補正制御では、唐箕 5 F の回転数が、エンジン低回転制御の実行前の回転数以下で、唐箕回転数補正制御を実行しないときの唐箕 5 F の回転数よりも大きくなれば、いずれの回転数であってもよい。

40

【 0 0 7 4 】

また、制御装置 1 5 0 には、選別棚 5 C のシープ面 (上面) に付着する付着物を清掃する図示しないシープスクレーパの駆動源となるシープモータ 1 9 2 が接続されている。制御装置 1 5 0 は、手扱いモードを有効状態とすると、シープモータ 1 9 2 を制御すること

50

で、シースクレーパの作動を停止させる。

【 0 0 7 5 】

また、制御装置 1 5 0 には、エンジン 2 0 の動力を刈取装置 7 へ伝達する動力伝達経路に設けられた図示しない刈取クラッチの駆動源となる刈取クラッチモータ 1 9 3 が接続されている。制御装置 1 5 0 は、刈取クラッチモータ 1 9 3 により刈取クラッチを係合させることで、エンジン 2 0 の動力を刈取装置 7 へ伝達する一方で、刈取クラッチの係合を解除することで、エンジン 2 0 の動力の刈取装置 7 への伝達を遮断する。制御装置 1 5 0 は、手扱いモードを有効にすると、刈取クラッチモータ 1 9 3 を制御することで、刈取クラッチの係合を解除し、エンジン 2 0 の動力の刈取装置 7 への伝達を遮断する。ここで、刈取装置 7 は、図示しない刈取昇降機構により昇降されており、制御装置 1 5 0 は、刈取昇降機構により刈取装置 7 を下降した場合、刈取クラッチモータ 1 9 3 により刈取クラッチを係合させるが、手扱いモードが有効となっている場合、刈取昇降機構により刈取装置 7 を下降した場合であっても、刈取クラッチの係合を解除した状態を維持する。

【 0 0 7 6 】

なお、ステップ S 3 におけるコンバイン 1 の走行停止の判定は、駐車ブレーキセンサ 1 6 6 の検出結果に基づいて行うことが好ましい。この場合、制御装置 1 5 0 は、コンバイン 1 が走行停止となった状態を確実に判定することが可能となる。このとき、制御装置 1 5 0 は、ステップ S 3 において駐車ブレーキによるブレーキ操作がされていないと判定した状態で、手扱いスイッチ 1 6 7 が ON 操作された場合は、モニタ 6 D に、「駐車ブレーキをかけてから手扱いスイッチを操作してください」等の警告表示を行ってもよい。また、制御装置 1 5 0 は、ステップ S 3 において駐車ブレーキを操作してコンバイン 1 を走行停止させた場合、手扱いモードの有効状態において、駐車ブレーキが解除されると、手扱いモードを有効状態から無効状態となるようにモード切換制御を実行してもよい。

【 0 0 7 7 】

次に、図 1 2 を参照し、制御装置 1 5 0 によって手扱いモードを有効状態と無効状態とに切り換えるモード切換制御に関する一例の制御フローについて説明する。図 1 2 は、モード切換制御に関する一例のフローチャートである。なお、図 1 2 では、コンバイン 1 を低速走行させた状態で行われるモード切換制御について説明する。

【 0 0 7 8 】

制御装置 1 5 0 は、まず、エンジン自動調整スイッチ 1 6 1 の入力結果に基づいて、エンジン自動調整スイッチ 1 6 1 が ON 操作されているか否かを判定する（ステップ S 1 1）。制御装置 1 5 0 は、エンジン自動調整スイッチ 1 6 1 が ON 操作されていると判定すると（ステップ S 1 1：Y e s）、脱穀装置 5 の駆動要求があるか否かを判定する（ステップ S 1 2）。一方で、制御装置 1 5 0 は、エンジン自動調整スイッチ 1 6 1 が ON 操作されていないと判定すると（ステップ S 1 1：N o）、後述するステップ S 1 7 に進む。

【 0 0 7 9 】

制御装置 1 5 0 は、脱穀装置 5 の駆動要求があると判定すると（ステップ S 1 2：Y e s）、コンバイン 1 が低速走行しているか否かを判定する（ステップ S 1 3）。一方で、制御装置 1 5 0 は、脱穀装置 5 の駆動要求がないと判定すると（ステップ S 1 2：N o）、後述するステップ S 1 7 に進む。

【 0 0 8 0 】

ここで、ステップ S 1 3 におけるコンバイン 1 の低速走行の判定は、走行用ポテンシオメータ 1 6 4 または車速センサ 1 6 5 の検出結果に基づいて行っている。つまり、制御装置 1 5 0 は、走行用ポテンシオメータ 1 6 4 によって検出された走行操作レバー 6 H の操作位置が低速位置である場合、コンバイン 1 が低速走行していると判定する一方で、低速位置以外の操作位置である場合、コンバイン 1 が低速走行していないと判定する。または、制御装置 1 5 0 は、車速センサ 1 6 5 によって検出された走行速度が、低速走行とされる所定の速度の範囲内である場合、コンバイン 1 が低速走行していると判定する一方で、低速走行とされる所定の速度の範囲外である場合、コンバイン 1 が低速走行していないと判定する。

【 0 0 8 1 】

制御装置 1 5 0 は、コンバイン 1 が低速走行していると判定すると（ステップ S 1 3 : Y e s）、刈取装置 7 によって刈り取られる穀稈が有るか否かを判定する（ステップ S 1 4）。一方で、制御装置 1 5 0 は、コンバイン 1 が低速走行していないと判定すると（ステップ S 1 3 : N o）、後述するステップ S 1 7 に進む。

【 0 0 8 2 】

ここで、ステップ S 1 4 における刈り取られる穀稈の有無の判定は、搬送穀稈検出センサ 1 6 9 または刈取り穀稈検出センサ 1 7 0 の検出結果に基づいて行っている。つまり、制御装置 1 5 0 は、搬送穀稈検出センサ 1 6 9 により搬送される穀稈が検出されると、刈取装置 7 によって刈り取られる穀稈が有ると判定する一方で、搬送される穀稈が検出されない、刈取装置 7 によって刈り取られる穀稈がないと判定する。または、制御装置 1 5 0 は、刈取り穀稈検出センサ 1 7 0 により刈取対象穀稈が検出されると、刈取装置 7 によって刈り取られる穀稈が有ると判定する一方で、刈取対象穀稈が検出されない、刈取装置 7 によって刈り取られる刈取対象穀稈がないと判定する。よって、制御装置 1 5 0 は、搬送穀稈検出センサ 1 6 9 により搬送中の穀稈が検出されている状態では、手扱いモードの有効状態への切り換わりを牽制する構成となっている。また、制御装置 1 5 0 は、刈取り穀稈検出センサ 1 7 0 により刈取対象穀稈が検出されている状態では、手扱いモードの有効状態への切り換わりを牽制する構成となっている。

【 0 0 8 3 】

制御装置 1 5 0 は、刈取装置 7 によって刈り取られる穀稈が有ると判定すると（ステップ S 1 4 : Y e s）、手扱いスイッチ 1 6 7 が ON 操作されたか否かを判定する（ステップ S 1 5）。一方で、制御装置 1 5 0 は、刈取装置 7 によって刈り取られる穀稈がないと判定すると（ステップ S 1 4 : N o）、後述するステップ S 1 7 に進む。

【 0 0 8 4 】

制御装置 1 5 0 は、手扱いスイッチ 1 6 7 の検出結果から、手扱いスイッチ 1 6 7 が ON 操作されたと判定すると（ステップ S 1 5 : Y e s）、手扱いモードを有効状態とする（ステップ S 1 6）。一方で、制御装置 1 5 0 は、手扱いスイッチ 1 6 7 の検出結果から、手扱いスイッチ 1 6 7 が ON 操作されていないと判定すると（ステップ S 1 5 : N o）、手扱いモードを無効状態とする（ステップ S 1 7）。

【 0 0 8 5 】

そして、制御装置 1 5 0 は、ステップ S 1 6 またはステップ S 1 7 を実行すると、再びステップ S 1 1 に戻って、上記したモード切換制御に関する制御フローを繰り返し実行する。

【 0 0 8 6 】

以上から、制御装置 1 5 0 は、ステップ S 1 4 において、搬送穀稈検出センサ 1 6 9 または刈取り穀稈検出センサ 1 7 0 により穀稈が検出されると、モード切換制御により手扱いモードを無効状態とする。

【 0 0 8 7 】

なお、上記したモード切換制御は、一例であり、例えば、下記するステップをさらに追加してもよい。制御装置 1 5 0 は、手扱いスイッチ 1 6 7 が ON 操作されたか否かを判定する（ステップ S 4 またはステップ S 1 5 の実行）前に、規制部材 1 4 が開放位置 L 1 にあるか否かを判定してもよい。つまり、制御装置 1 5 0 は、規制部材位置検出センサ 1 7 2 の検出結果から、規制部材 1 4 が開放位置 L 1 にあると判定すると、手扱いモードの有効条件を満たすと判定する一方で、規制部材 1 4 が規制位置 L 2 にあると判定すると、手扱いモードの有効条件を満たさないと判定する。このため、作業者が規制部材 1 4 を開放位置 L 1 に移動させることで、手扱いモードの有効条件を満たすことができ、手扱いモードを自動的に有効状態に切換える構成とすることができる。

【 0 0 8 8 】

また、制御装置 1 5 0 は、ステップ S 1 4 における判定と合わせて、刈取装置 7 が駆動しているか否かを判定してもよい。つまり、制御装置 1 5 0 は、刈取駆動状態検出センサ

１７１により刈取装置７の駆動を検出しないと、手扱ぎモードの有効条件を満たすと判定する一方で、刈取駆動状態検出センサ１７１により刈取装置７の駆動を検出すると、手扱ぎモードの有効条件を満たさないと判定する。つまり、制御装置１５０は、搬送穀稈検出センサ１６９または刈取り穀稈検出センサ１７０により穀稈が検出され、且つ刈取駆動状態検出センサ１７１により刈取装置７の駆動が検出されると、モード切換制御により手扱ぎモードを無効状態とし、手扱ぎモードの有効状態への切り換わりを牽制する。また、制御装置１５０は、搬送穀稈検出センサ１６９により穀稈が検出された状態で、手扱ぎスイッチ１６７がＯＮ操作された場合は、モニタ６Ｄに、「刈取部の藁を処理してから手扱ぎスイッチを操作してください」等の警告表示を行ってもよい。

【００８９】

10

また、制御装置１５０は、手扱ぎスイッチ１６７がＯＮ操作されたか否かを判定する（ステップＳ４またはステップＳ１５の実行）前に、上記した副変速装置の変速段が中立の変速段または低速の変速段であるか否かを判定してもよい。つまり、制御装置１５０は、副変速装置の変速段が中立の変速段または低速の変速段であると判定すると、手扱ぎモードの有効条件を満たすと判定する一方で、副変速装置の変速段が中立の変速段または低速の変速段でないと判定すると、手扱ぎモードの有効条件を満たさないと判定する。また、制御装置１５０は、副変速装置の変速段が高速の変速段であると判定された状態で、手扱ぎスイッチ１６７がＯＮ操作された場合は、モニタ６Ｄに、「副変速を中立に戻してから手扱ぎスイッチを操作してください」等の警告表示を行ってもよい。

【００９０】

20

また、制御装置１５０は、手扱ぎスイッチ１６７がＯＮ操作されたか否かを判定する（ステップＳ４またはステップＳ１５の実行）前に、選別棚５Ｃ上を移動する夾雑物および穀粒の量が、所定の流量以下であるか否かを判定してもよい。つまり、制御装置１５０は、流量センサ１７３の検出結果から、夾雑物および穀粒が所定の流量以下であると判定すると、手扱ぎモードの有効条件を満たすと判定する一方で、夾雑物および穀粒が所定の流量よりも大きいと判定すると、手扱ぎモードの有効条件を満たさないと判定する。また、制御装置１５０は、夾雑物および穀粒が所定の流量よりも大きいと判定された状態で、手扱ぎスイッチ１６７がＯＮ操作された場合は、モニタ６Ｄに、「脱穀部をしばらく回してから手扱ぎスイッチを操作してください」等の警告表示を行ってもよい。

【００９１】

30

また、制御装置１５０は、手扱ぎスイッチ１６７がＯＮ操作されたか否かを判定する（ステップＳ４またはステップＳ１５の実行）前に、排藁搬送装置により搬送される排藁が一定の層厚以下であるか否かを判定してもよい。つまり、制御装置１５０は、排藁層厚センサ１７４の検出結果から、排藁が一定の層厚以下であると判定すると、手扱ぎモードの有効条件を満たすと判定する一方で、排藁が一定の層厚よりも大きいと判定すると、手扱ぎモードの有効条件を満たさないと判定する。また、制御装置１５０は、排藁が一定の層厚よりも大きいと判定された状態で、手扱ぎスイッチ１６７がＯＮ操作された場合は、モニタ６Ｄに、上記と同様に、「脱穀部をしばらく回してから手扱ぎスイッチを操作してください」等の警告表示を行ってもよい。

【００９２】

40

また、制御装置１５０は、手扱ぎスイッチ１６７がＯＮ操作されたか否かを判定する（ステップＳ４またはステップＳ１５の実行）前に、穀稈搬送装置１０に搬送される穀稈が一定の層厚以下であるか否かを判定してもよい。つまり、制御装置１５０は、搬送穀稈層厚センサ１７５の検出結果から、穀稈が一定の層厚以下であると判定すると、手扱ぎモードの有効条件を満たすと判定する一方で、穀稈が一定の層厚よりも大きいと判定すると、手扱ぎモードの有効条件を満たさないと判定する。また、制御装置１５０は、搬送される穀稈が一定の層厚よりも大きいと判定された状態で、手扱ぎスイッチ１６７がＯＮ操作された場合は、モニタ６Ｄに、上記と同様に、「脱穀部をしばらく回してから手扱ぎスイッチを操作してください」等の警告表示を行ってもよい。

【００９３】

50

また、制御装置 150 は、脱穀装置 5 の駆動要求がないと判定された状態で、手扱ぎスイッチ 167 が ON 操作された場合は、モニタ 6D に、「脱穀クラッチを入れてから手扱ぎスイッチを操作してください」等の警告表示を行ってもよい。

【0094】

次に、手扱ぎモードの有効状態における制御装置 150 の各種制御について説明する。制御装置 150 は、手扱ぎモードの有効状態において、緊急停止スイッチ 168 が操作されると、エンジン 20 を停止させるエンジン緊急停止制御を実行する。以下、図 13 を参照し、手扱ぎモードが有効状態である場合において、緊急停止スイッチ 168 が操作されたときの制御装置 150 の制御フローについて説明する。図 13 は、緊急停止スイッチの操作時における制御装置の一例のフローチャートである。

10

【0095】

制御装置 150 は、まず、緊急停止スイッチ 168 の入力結果に基づいて、緊急停止スイッチ 168 が ON 操作されているか否かを判定する（ステップ S21）。制御装置 150 は、緊急停止スイッチ 168 が ON 操作されていると判定すると（ステップ S21：Yes）、脱穀装置 5 の駆動要求があるか否かを判定する（ステップ S22）。一方で、制御装置 150 は、緊急停止スイッチ 168 が ON 操作されていないと判定すると（ステップ S21：No）、再びステップ S21 に進む。

【0096】

制御装置 150 は、脱穀装置 5 の駆動要求があると判定すると（ステップ S22：Yes）、エンジン 20 の緊急停止を実行する（ステップ S23）。一方で、制御装置 150 は、脱穀装置 5 の駆動要求がないと判定すると（ステップ S22：No）、再びステップ S21 に進む。

20

【0097】

制御装置 150 は、ステップ S23 において、エンジン 20 を緊急停止させると、警報ブザー 195 から緊急停止した旨を知らせる警報音を発する。また、制御装置 150 は、ステップ S23 において、エンジン 20 を緊急停止させると、フィードチェンクラッチモータ 126 を制御して、クラッチアーム 121 の溝部 125 とシフト軸 108 の突起部 124 とを係合させ、移動体 103d を中立位置に移動させることで、フィードチェン 13 のクラッチ係合を解除する。

【0098】

このとき、制御装置 150 は、手扱ぎモードが有効状態であり、エンジン低回転制御を実行していることから、低回転のエンジン 20 を停止させることができるため、エンジン 20 の回転を直ぐに停止することが可能となる。また、制御装置 150 は、手扱ぎモードが有効状態であり、フィードチェン低速側変速制御を実行していることから、低速のフィードチェン 13 のクラッチ係合を解除することができるため、フィードチェン 13 を直ぐに停止することが可能となる。

30

【0099】

ステップ S23 の実行後、制御装置 150 は、緊急停止の解除操作が行われたか否かを判定する（ステップ S24）。ここで、緊急停止の解除操作としては、緊急停止スイッチ 168 による緊急停止の解除操作、脱穀操作レバーによる緊急停止の解除操作または主電源スイッチ 196 による緊急停止の解除操作等がある。緊急停止スイッチ 168 による緊急停止の解除操作は、緊急停止スイッチ 168 の切操作（OFF 操作）である。制御装置 150 は、緊急停止スイッチ 168 の OFF 操作を検出すると、緊急停止の解除操作が行われたと判定する一方で、緊急停止スイッチ 168 の ON 操作を検出すると、緊急停止の解除操作が行われていないと判定する。また、脱穀操作レバーによる緊急停止の解除操作は、脱穀操作レバーの操作位置を刈取位置および脱穀位置以外の操作位置にすることである。制御装置 150 は、脱穀用ポテンシオメータ 163 の検出結果から脱穀操作レバーが刈取位置および脱穀位置以外の操作位置にあると検出すると、緊急停止の解除操作が行われたと判定する一方で、脱穀操作レバーが刈取位置または脱穀位置にあると検出すると、緊急停止の解除操作が行われていないと判定する。さらに、主電源スイッチ 196 によ

40

50

る緊急停止の解除操作は、主電源スイッチ１９６が切操作（ＯＦＦ操作）された後、入操作（ＯＮ操作）されることである。ここで、主電源スイッチ１９６は、コンバイン１の始動時に電力を供給するために操作されるスイッチであり、制御装置１５０に接続されている。制御装置１５０は、主電源スイッチ１９６のＯＦＦ操作を検出した後、ＯＮ操作を検出すると、緊急停止の解除操作が行われたと判定する一方で、主電源スイッチ１９６のＯＮ操作のみを検出する、または主電源スイッチ１９６のＯＦＦ操作のみを検出すると、緊急停止の解除操作が行われていないと判定する。

【０１００】

制御装置１５０は、緊急停止の解除操作が行われたと判定すると（ステップＳ２４：Ｙｅｓ）、緊急停止を解除する（ステップＳ２５）。一方で、制御装置１５０は、緊急停止の解除操作が行われていないと判定すると（ステップＳ２４：Ｎｏ）、再びステップＳ２４に進む。

10

【０１０１】

ここで、ステップＳ２５における緊急停止の解除としては、ステップＳ２３において警報ブザー１９５から発した警報音を停止すること、およびステップＳ２３において停止させたエンジン２０の始動を可能とすることである。なお、ステップＳ２５において、エンジン２０は、脱穀装置５の駆動要求がないときのみ始動可能となることが好ましい。

【０１０２】

制御装置１５０は、ステップＳ２５の実行後、再びステップＳ２１に進んで、上記した緊急停止スイッチ１６８が操作されたときの制御装置１５０の制御フローを繰り返し実行する。なお、ステップＳ２３において、フィードチェンクラッチモータ１２６によりクラッチ係合が解除されたフィードチェン１３は、下記する制御装置１５０の制御フローによって適宜クラッチ係合される。

20

【０１０３】

図１４を参照し、制御装置１５０によりフィードチェン１３をクラッチ係合する制御フローについて説明する。図１４は、フィードチェンのクラッチ係合に関する制御装置の一例のフローチャートである。

【０１０４】

制御装置１５０は、まず、脱穀装置５の駆動要求があるか否かを判定する（ステップＳ３１）。制御装置１５０は、脱穀装置５の駆動要求があると判定すると（ステップＳ３１：Ｙｅｓ）、フィードチェンクラッチモータ１２６を制御して、クラッチアーム１２１の溝部１２５とシフト軸１０８の突起部１２４との係合を解除することで、フィードチェン１３をクラッチ係合する（ステップＳ３２）。一方で、制御装置１５０は、脱穀装置５の駆動要求がないと判定すると（ステップＳ３１：Ｎｏ）、フィードチェンクラッチモータ１２６を制御して、クラッチアーム１２１の溝部１２５とシフト軸１０８の突起部１２４とを係合させることで、フィードチェン１３のクラッチ係合を解除する（ステップＳ３３）。

30

【０１０５】

次に、手扱ぎモードの有効状態における制御装置１５０の他の制御について説明する。制御装置１５０は、手扱ぎモードが有効状態である場合、走行装置３を制御して、コンバイン１の車高を、作業者に対して手扱ぎ作業の作業位置が好適な位置となるように調整する車高調整制御を実行する。例えば、制御装置１５０は、車高調整制御を実行すると、コンバイン１が水平面と平行となるように、コンバイン１の車高を下げる。または、制御装置１５０は、車高調整制御を実行すると、左右方向において穀稈搬送装置１０が配置されている側（左側）に下り傾斜するように、コンバイン１の車高を下げる。または、制御装置１５０は、車高調整制御を実行すると、前後方向において穀稈搬送装置１０が配置されている側（前側）に下り傾斜するように、コンバイン１の車高を下げる。または、制御装置１５０は、車高調整制御を実行すると、前後左右方向において穀稈搬送装置１０が配置されている側（左前側）に下り傾斜するように、コンバイン１の車高を下げる。これにより、制御装置１５０は、手扱ぎ作業を行う作業者に対し、手扱ぎ作業の作業位置を好適な

40

50

位置とすることができ、作業の容易性を向上できることから、安全性を向上させることができる。なお、車高調整制御は、入切操作により任意に設定可能であり、車高調整制御を実行する入操作（ＯＮ操作）が行われた場合のみ実行する構成としてもよい。

【０１０６】

また、制御装置１５０は、手扱ぎモードが有効状態である場合、車高調整制御を実行したが、穀粒排出オーガ９を駆動させる場合には、車高調整制御を禁止する。穀粒排出オーガ９の駆動としては、例えば、搬送筒９ｂを伸長させたり、搬送筒９ｂの排出口から穀粒を排出したりすることである。これにより、制御装置１５０は、穀粒排出オーガ９からグレンタンク８に溜められた穀粒を排出する場合、車高調整制御を禁止するため、穀粒排出オーガ９の搬送筒９ｂを適切に支持することができ、また、安定した穀粒の排出を実行することができる。

10

【０１０７】

また、制御装置１５０は、手扱ぎモードが有効状態である場合、車高調整制御を実行したが、コンバイン１の走行速度が所定の速度以上となった場合には、車高調整制御を禁止する。これにより、制御装置１５０は、コンバイン１の走行を安定的なものとすることができる。

【０１０８】

また、制御装置１５０は、手扱ぎモードが有効状態である場合、車高調整制御を実行した。ここで、車高調整制御は、予め設定された車高となるように車高を自動で調整する車高自動調整制御と、手動で調整した車高となるように車高を自動で調整する車高手動調整制御とがある。制御装置１５０は、手扱ぎモードが有効状態である場合、車高調整制御として、車高手動調整制御を、車高自動調整制御に比して優先させて実行する。これにより、制御装置１５０は、作業者が任意に設定した車高となるように、コンバイン１の車高を調整することができる。

20

【０１０９】

また、制御装置１５０は、手扱ぎモードが有効状態である場合、穀粒排出オーガ９による穀粒の排出を停止する穀粒排出停止制御を実行してもよい。つまり、制御装置１５０は、穀粒排出停止制御を実行することで、穀粒の排出によって加わるエンジン２０の負荷を低減することができる。なお、穀粒排出停止制御では、穀粒の排出のみを停止すればよく、搬送筒９ｂの伸縮および移動の実行については許容する。これにより、穀粒排出オーガ９の搬送筒９ｂの位置にかかわらず、手扱ぎモードで手扱ぎ作業を行うことが可能となる。

30

【０１１０】

一方、制御装置１５０は、穀粒排出オーガ９による穀粒の排出を行っている場合、手扱ぎスイッチ１６７がＯＮ操作された場合は、手扱ぎモードの有効条件を満たさないとして、手扱ぎモードを無効状態としてもよい。このとき、制御装置１５０は、モニタ６Ｄに、「オーガの排出を停止してから手扱ぎスイッチを操作してください」という旨の警告表示を行ってもよく、または、警報ブザー１９５によりその旨を報知してもよい。

【０１１１】

また、制御装置１５０は、手扱ぎモードが有効状態である場合、エンジン低回転制御を実行したが、穀粒排出オーガ９による穀粒の排出を行っている場合、エンジン２０の回転数を定格回転数に維持する制御を実行してもよい。このとき、制御装置１５０は、モニタ６Ｄに、「オーガ排出中につきエンジン回転数を維持します」等の警告表示を行ってもよい。

40

【０１１２】

以上のように、本実施形態の構成によれば、制御装置１５０は、フィードチェン変速制御を実行することにより、通常の刈取作業中において、車速または走行操作レバー６Ｈの操作位置に応じて、ギヤボックス１００によりフィードチェン１３の搬送速度を変速することができる。このため、制御装置１５０は、穀粒搬送装置１０によって脱穀装置５へ搬送される穀粒の層厚を適正化することができ、脱穀装置５による脱穀効率を高めることが

50

できる。また、制御装置 150 は、手扱ぎモードの有効状態となると、フィードチェン低速側変速制御を実行するため、フィードチェン 13 の搬送速度を低速とすることができる。さらに、制御装置 150 は、手扱ぎモードの有効状態となると、エンジン低回転制御を実行するため、フィードチェン 13 の搬送速度を更に低速とすることができることから、穀稈をフィードチェン 13 へ円滑に供給して脱穀処理することができる。そして、制御装置 150 は、手扱ぎモードの有効状態において、緊急停止スイッチ 168 が ON 操作されると、エンジン緊急停止制御が実行されることで、エンジン 20 が停止するため、フィードチェン 13 の搬送速度が低速となっていることにより、フィードチェン 13 をより素早く停止させることができる。

【0113】

10

また、本実施形態の構成によれば、制御装置 150 は、手扱ぎモードの有効状態となると、エンジン低回転制御を実行する。このとき、エンジン 20 の回転数を定格回転数よりも低く、アイドリング時における回転数（アイドリング回転数）よりも高くすることができる。このため、制御装置 150 は、緊急停止スイッチ 168 の ON 操作時におけるフィードチェン 13 の素早い停止を実現しつつ、脱穀装置 5 による脱穀処理を実行するのに十分な動力を確保することができる。

【0114】

また、本実施形態の構成によれば、制御装置 150 は、走行操作レバー 6H が中立位置または低速位置に操作された場合、あるいはコンバイン 1 が走行停止または低速走行する場合、アイドリング回転制御を実行する。このため、制御装置 150 は、エンジン 20 の回転数をアイドリング回転数まで低下できることから、エンジン 20 の燃料消費量および排気ガスの排出量を低減することができる。一方で、制御装置 150 は、脱穀クラッチ 81 が接続状態である場合、アイドリング回転制御が実行されないため、エンジン 20 の回転数が低下することなく、フィードチェン 13 の搬送速度を維持することができるため、刈取装置 7 により刈り取った穀稈を脱穀装置 5 へ素早く搬送して脱穀処理することができる。そして、制御装置 150 は、手扱ぎモードを有効状態とすると、エンジン低回転制御を実行するため、フィードチェン 13 の搬送速度を低速にできることから、穀稈をフィードチェン 13 へ円滑に供給して脱穀処理することができる。

20

【0115】

また、本実施形態の構成によれば、制御装置 150 は、規制部材 14 を開放位置 L1 に移動させることにより、手扱ぎモードの有効条件を満たし、フィードチェン低速側変速制御を実行するため、フィードチェン 13 の搬送速度を低速にできることから、穀稈をフィードチェン 13 へ円滑に供給して脱穀処理することができる。

30

【0116】

また、本実施形態の構成によれば、制御装置 150 は、刈取駆動状態検出センサ 171 により刈取装置 7 が駆動していると判定した場合、また、搬送穀稈検出センサ 169 により搬送される穀稈を検出した場合、手扱ぎモードを有効状態とすることがない。このため、通常の刈取作業中に、誤操作等によって手扱ぎスイッチ 167 が ON 操作された場合であっても、制御装置 150 は、手扱ぎモードを有効状態としないため、エンジン低回転制御およびフィードチェン低速側変速制御を実行することを抑制でき、刈取作業の能率低下を抑制することができる。

40

【0117】

また、本実施形態の構成によれば、制御装置 150 は、刈取り穀稈検出センサ 170 により刈取前の穀稈を検出した場合、手扱ぎモードを有効状態とすることがない。このため、例えばコンバイン 1 を圃場に進入させながら刈取装置 7 により刈取作業を開始する場合にであっても、刈取り穀稈検出センサ 170 により穀稈を検出していれば、エンジン低回転制御およびフィードチェン低速側変速制御を実行することを抑制できるため、刈取作業の能率低下を抑制することができる。

【0118】

なお、本実施形態において、フィードチェン 13 は、有段のギヤボックス 100 により

50

高速側または低速側に変速されたが、H S T等の無段変速機を適用してもよい。

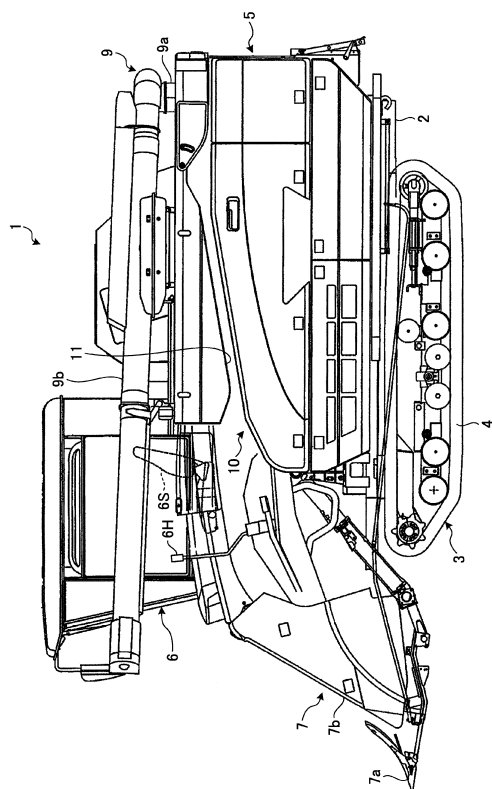
【符号の説明】

【 0 1 1 9 】

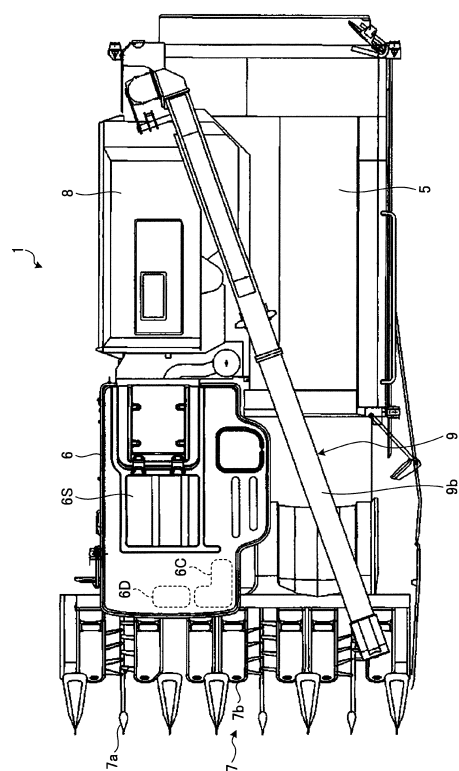
1	コンバイン	
3	走行装置	
5	脱穀装置	
5 a	脱穀部	
5 b	選別部	
6	キャビン	
6 D	モニタ	10
6 H	走行操作レバー	
7	刈取装置	
8	グレンタンク	
9	穀粒排出オーガ	
1 0	穀稈搬送装置	
1 1	挟扼杆	
1 3	フィードチェン	
1 4	規制部材	
2 0	エンジン	
8 1	脱穀クラッチ	20
1 0 0	ギヤボックス	
1 0 1	ギヤボックス入力軸	
1 0 2	排塵ファン回転シャフト	
1 0 3	変速軸	
1 0 3 d	移動体	
1 0 8	シフト軸	
1 1 1	変速用モータ	
1 1 3	ギヤボックス出力軸	
1 1 3 a	フィードチェン駆動ブーリ	
1 2 6	フィードチェンクラッチモータ	30
1 5 0	制御装置	
1 6 1	エンジン自動調整スイッチ	
1 6 2	脱穀クラッチ検出センサ	
1 6 3	脱穀用ポテンシヨメーター	
1 6 4	走行用ポテンシヨメーター	
1 6 5	車速センサ	
1 6 6	駐車ブレーキセンサ	
1 6 7	手扱ぎスイッチ	
1 6 8	緊急停止スイッチ	
1 6 9	搬送穀稈検出センサ	40
1 7 0	刈取り穀稈検出センサ	
1 7 1	刈取駆動状態検出センサ	
1 7 2	規制部材位置検出センサ	
1 7 3	流量センサ	
1 7 4	排藁層厚センサ	
1 7 5	搬送穀稈層厚センサ	
1 9 0	手扱ぎモードランプ	
1 9 1	唐箕モータ	
1 9 2	シーブモータ	
1 9 3	刈取クラッチモータ	50

1 9 5 警報ブザー
1 9 6 主電源スイッチ

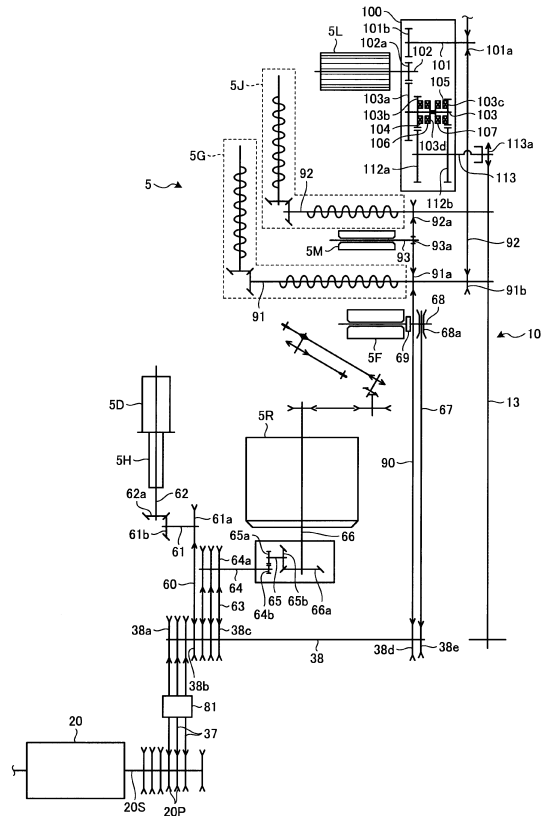
【圖 1】



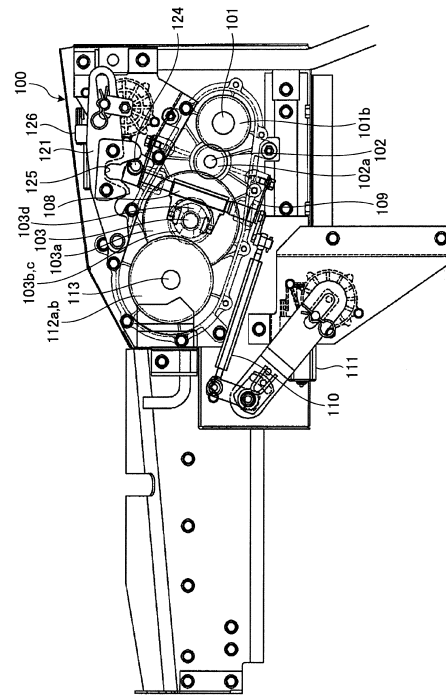
【圖 2】



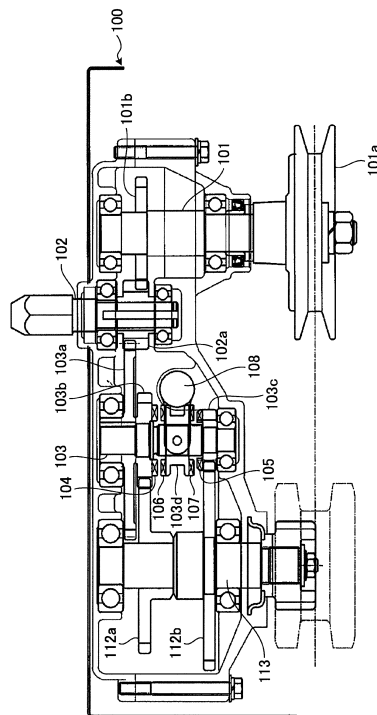
【 図 7 】



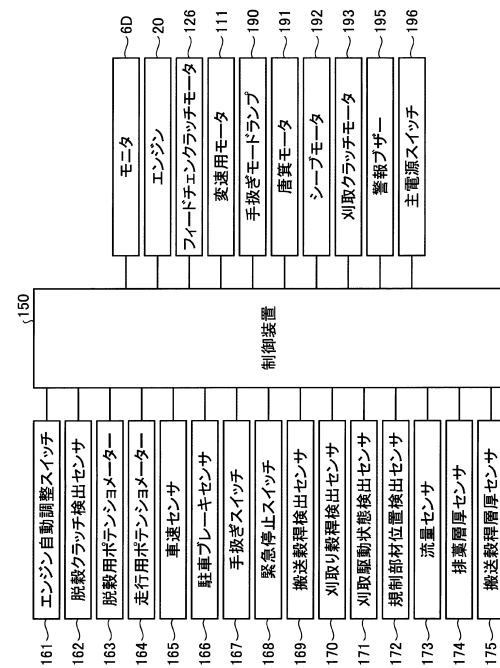
【 図 8 】



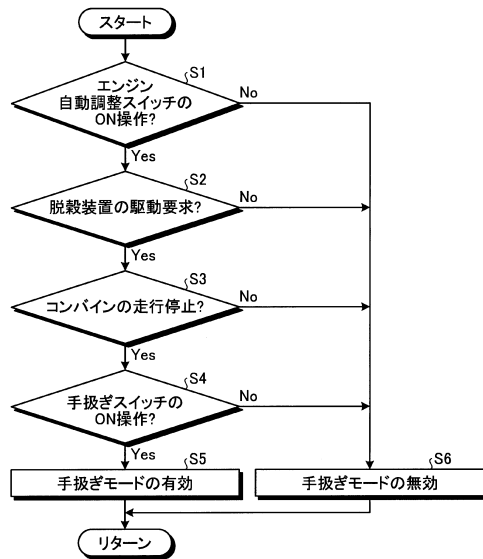
【 図 9 】



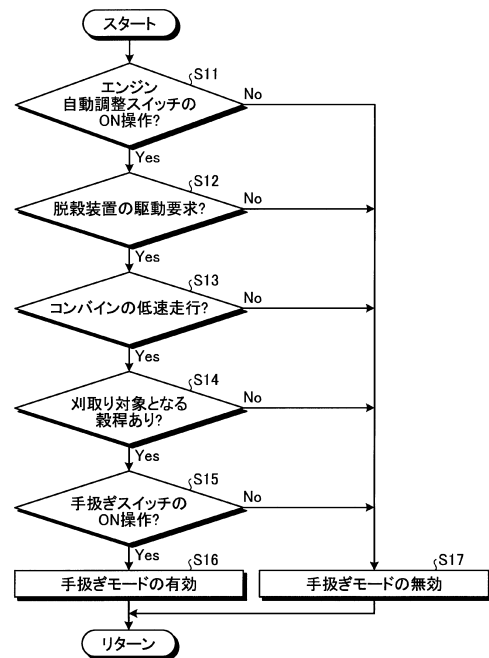
【 図 1 0 】



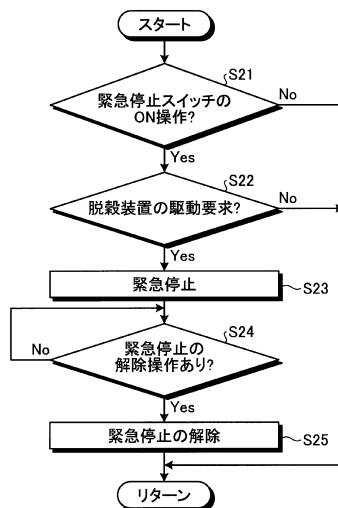
【図 1 1】



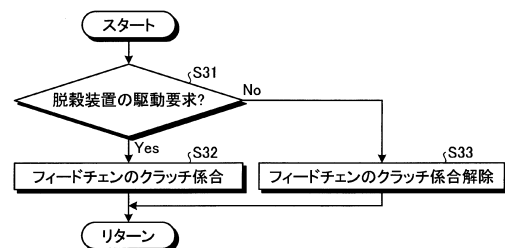
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 川口 弘道
愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社技術部内
- (72)発明者 辻 健太郎
愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社技術部内
- (72)発明者 水島 淳
愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社技術部内
- (72)発明者 渡部 寛樹
愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社技術部内
- (72)発明者 内山 龍介
愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社技術部内
- (72)発明者 井原 靖
愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社技術部内
- (72)発明者 奥村 和哉
愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社技術部内

審査官 木村 隆一

- (56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 1 9 3 7 6 4 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 2 6 1 2 9 6 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 0 4 6 5 2 (J P , A)
実開平 0 2 - 0 9 0 9 4 3 (J P , U)
特開 2 0 0 4 - 2 0 1 6 4 3 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 1 8 2 7 1 6 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 9 2 0 9 1 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 3 9 1 7 7 (J P , A)
特開平 0 7 - 3 2 7 4 6 7 (J P , A)
特開平 0 8 - 1 9 1 6 2 2 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 2 2 3 8 9 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 0 1 F 1 2 / 1 0
A 0 1 D 6 7 / 0 0 - 6 9 / 1 2