

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第2部門第1区分
 【発行日】平成28年3月10日(2016.3.10)

【公開番号】特開2014-104415(P2014-104415A)
 【公開日】平成26年6月9日(2014.6.9)
 【年通号数】公開・登録公報2014-030
 【出願番号】特願2012-258736(P2012-258736)
 【国際特許分類】

B 0 2 B 7/00 (2006.01)

B 0 2 B 7/02 (2006.01)

【F I】

B 0 2 B 7/00 1 0 1 Z

B 0 2 B 7/02 1 0 4

【手続補正書】

【提出日】平成28年1月25日(2016.1.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

主モータ(M)と、籾摺部(1)と、摺落米風選部(2)と、摺落米風選部(2)で風選された混合米を溜める混合米タンク(24)と、混合米タンク(24)から供給された混合米を選別する揺動選別板(15)型の混合米選別部(3)と、混合米選別部(3)で選別された仕上げ玄米を機外に排出又は機内に循環する循環/排出切換弁(36)を備えた籾摺選別機において、

麦を選別する麦作業モードを選択可能な操作盤(41)を備え、

籾を籾摺選別するときには、運転の開始後に、混合米タンク(24)内に設定量以上の混合米が溜まったことを検出すると、循環/排出切換弁(36)を循環側から排出側に切り換える制御を行い、

麦作業モードを選択すると、運転の開始後に、所定時間が経過すると循環/排出切換弁(36)を循環側から排出側に切り換える制御を行うコントローラ(55)を設けたことを特徴する籾摺選別機。

【請求項2】

籾を籾摺選別するときには、混合米タンク(24)内の混合米量が設定量以下を検出すると、循環/排出切換弁(36)を排出側から循環側に切り換える制御を行い、

麦作業モードを選択すると、混合米タンク(24)内の混合米量が設定量以下を検出し、ても循環/排出切換弁(36)を排出側に維持することを特徴とする請求項1記載の籾摺選別機。

【請求項3】

籾を籾摺選別するときに、循環/排出切換弁(36)を排出側から循環側に切り換える制御をして、所定時間が経過すると循環/排出切換弁(36)を循環側から排出側に切り換り、該排出側に切り換った後に設定時間が経過すると主モータ(M)が停止する制御を行い、

麦作業モードを選択すると、混合米タンク(24)内の混合米量が設定量以下を検出した後、設定時間経過後に主モータ(M)を停止させる制御を行うことを特徴とする請求項2記載の籾摺選別機。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】籾摺選別機

【技術分野】

【0001】

この発明は、揺動選別板型籾摺選別機の運転装置に関する。

【背景技術】

【0002】

籾摺部、摺落米風選部、揺動選別板型混合米選別部を備えた籾摺選別機において、混合米選別部に混合米タンクを吊り下げ支持し所定量以上の穀粒が溜ると下方へ移動し、穀粒が所定量より少なくなると上方へ移動するように構成し、混合米タンクと混合米選別部の循環/排出切換弁とをメカ的なリンケージで連結する切換手段により連動連結し、混合米タンクが下方へ移動すると、循環/排出切換弁を循環側から排出側に切り換え、混合米タンクが上方へ移動すると循環/排出切換弁を排出側から循環側に切り換えようにしものは、公知である（特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-253351号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

【0005】

【0006】

そこで、本発明は、このような籾摺選別機において円滑に麦作業モードを行おうとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記問題点を解決するために、本発明は次のような技術的手段を講じた。

請求項1の発明は、主モータ(M)と、籾摺部(1)と、摺落米風選部(2)と、摺落米風選部(2)で風選された混合米を溜める混合米タンク(24)と、混合米タンク(24)から供給された混合米を選別する揺動選別板(15)型の混合米選別部(3)と、混合米選別部(3)で選別された仕上げ玄米を機外に排出又は機内に循環する循環/排出切換弁(36)を備えた籾摺選別機において、

麦を選別する麦作業モードを選択可能な操作盤(41)を備え、

籾を籾摺選別するときには、運転の開始後に、混合米タンク(24)内に設定量以上の混合米が溜まったことを検出すると、循環/排出切換弁(36)を循環側から排出側に切替える制御を行い、

麦作業モードを選択すると、運転の開始後に、所定時間が経過すると循環/排出切換弁(36)を循環側から排出側に切り替える制御を行うコントローラ(55)を設けたことを特徴する。

【0008】

請求項2の発明は、請求項1の発明において、籾を籾摺選別するときには、混合米タンク(24)内の混合米量が設定量以下を検出すると、循環/排出切換弁(36)を排出側から循環側に切り替える制御を行い、

麦作業モードを選択すると、混合米タンク(24)内の混合米量が設定量以下を検出し

ても循環 / 排出切換弁 (3 6) を排出側に維持することを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

請求項 3 の発明は、請求項 2 の発明において、籾を籾摺選別するとき、循環 / 排出切換弁 (3 6) を排出側から循環側に切り換える制御をして、所定時間が経過すると循環 / 排出切換弁 (3 6) を循環側から排出側に切り換り、該排出側に切り換った後に設定時間が経過すると主モータ (M) が停止する制御を行い、

麦作業モードを選択すると、混合米タンク (2 4) 内の混合米量が設定量以下を検出した後、設定時間経過後に主モータ (M) を停止させる制御を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

【 0 0 1 1 】

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

請求項 1 の発明によると、摺落米風選部 2 で麦から藁屑類や塵埃を除去して、機外に取り出すことができる。

【 0 0 1 3 】

請求項 2 の発明によると、請求項 1 の発明の前記効果に加えて、籾を籾摺選別するときは、揺動選別板 1 5 上に残った残米を所定時間、機内を循環させることで籾摺り処理をすることができる。

麦作業モード時は混合米タンク 2 4 の穀粒が設定量以下になっても、排出工程を継続することができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 3 の発明によると、籾摺選別時又は麦作業時のいずれの時も自動的に主モータを停止させることができる。

【 0 0 1 5 】

【 0 0 1 6 】

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図 1】揺動選別板型籾摺選別機の全体の切断側面図。

【図 2】揺動選別板型籾摺選別機の全体の切断側面図。

【図 3】操作盤の正面図。

【図 4】制御ブロック図。

【図 5】フローチャート。

【図 6】フローチャート。

【図 7】フローチャート。

【図 8】フローチャート。

【図 9】フローチャート。

【図 1 0】フローチャート。

【図 1 1】フローチャート。

【図 1 2】混合米タンク、籾シャッタ弁の斜視図。

【図 1 3】タイムチャート。

【図 1 4】フローチャート。

【図 1 5】フローチャート。

【図 1 6】籾摺選別機の伝動構成を示す切断平面図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

以下、図面に示す実施例に基づき本発明を説明する。

まず、図 1 に基づきこの発明を実施する揺動選別板型籾摺選別機の全体構成について説明する。

【 0 0 1 9 】

籾摺選別機は、機体の左側上部に配設している籾摺部 1 と、左右中央部に配設している

摺落米風選部 2 と、機体の右側に配設している揺動選別板型混合米選別部 3 と、混合米選別部 3 の選別摺落米を揚穀する混合米揚穀機 4 と、混合米選別部 3 の仕上げ玄米を機外に取り出す玄米揚穀機 5 と、混合米選別部 3 の選別物を初摺部 1 に揚穀還元する初揚穀機 2 7 により構成されている。

【 0 0 2 0 】

初摺部 1 は初摺ロール型に構成されていて、初ホッパ 6 と、一對の初摺ロール 7 , 7 と、初摺ロール 7 , 7 の下方に設けられている振動型の摺落米移送柵 8 等により構成されている。初ホッパ 6 の物は初摺ロール 7 , 7 で初摺されて摺落米移送柵 8 に落下供給され、振動している摺落米移送柵 8 により右側に移送され、摺落米風選部 2 の下部の選別始端側に供給される。

【 0 0 2 1 】

摺落米風選部 2 は、摺落米風選箱体 9 と、摺落米風選箱体 9 内に上下方向に沿うように構成されている摺落米選別風路 1 0 と、摺落米選別風路 1 0 の中途部下方に設けられている粒受樋 1 1 と、摺落米選別風路 1 0 の始端部である下側部に設けられている摺落米受樋 1 2 と、摺落米選別風路 1 0 の終端側上側部に配設されている吸引ファン 1 3 と、排塵筒 1 4 等により構成されている。

【 0 0 2 2 】

次に、揺動選別型の混合米選別部 3 について説明する。

多段の揺動選別板 1 5 には、板面に選別用の凹凸が形成されていて、縦方向の一侧を高い供給側、他側を低い排出側とし、縦方向に直交する横方向の一方側を高い揺上側、横方向他側を低い揺下側として、揺動選別板 1 5 の縦横 2 方向ともに傾斜した構成とし、揺動選別板 1 5 を揺動装置（図示省略）により横方向斜め上下に往復揺動する構成である。

【 0 0 2 3 】

揺動選別板 1 5 の上方には混合米タンク 2 4 が配設されていて、摺落米受樋 1 2 に風選された混合米が混合米揚穀機 4 により揚穀され混合米タンク 2 4 に供給される。次いで、分配供給樋 1 6、分配ケース 1 7 を経由して揺動選別板 1 5 に供給される。

【 0 0 2 4 】

揺動選別板 1 5 の揺下側の側壁の排出側部分には、初排出口を切り欠き構成し、選別物は揺下側に取り出され、初還元流路 2 9 を経て初揚穀機 2 7 に供給される構成である。

揺動選別板 1 5 に供給された混合米は、粒形の大小、比重の大小、摩擦係数の大小等の関係で、比重の重い小形の玄米は揺上側に偏流分布し、玄米に比較して大形で比重の軽い物は、揺下側に偏流分布し、その中間部には分離されない物・玄米の混合米が分布しながら選別される。そして、これらの選別穀粒は、揺動選別板 1 5 の排出側に設けられている玄米仕切板 1 8 及び初仕切板 1 9 で仕切られて取り出される。

【 0 0 2 5 】

取り出された仕上げ玄米は、玄米取出樋 2 0 , 玄米流路 2 1 , 玄米揚穀機 5 を経て機外に取り出される。また、取り出された選別混合米は混合米取出樋 2 2 , 混合米流路 2 3 , 摺落米受樋 1 2 , 混合米揚穀機 4 , 混合米タンク 2 4 , 分配供給樋 1 6 , 分配ケース 1 7 を経て、揺動選別板 1 5 , に再度供給され再選別される。

【 0 0 2 6 】

また、揺動選別板 1 5 の揺下側に偏流分離した選別物のうち揺下側の側壁に沿って流下したものは、初排出口から初還元流路 2 9 に取り出され、また、揺下側の側壁よりも揺上側を流下したものは揺動選別板 1 5 の排出側端部から初仕切板 1 8 により仕切られて、初取出樋 2 5 に取り出される。このようにして取り出された選別物は、初流路 2 6 , 初揚穀機 2 7 を経て初摺部 1 に揚穀還元され、再度の初摺がなされる。なお、摺落米風選部 2 で粒受樋 1 1 に選別された粒は、初揚穀機 2 7 に送られ、混合米選別部 3 の選別物と共に初摺部 1 に揚穀還元される。

【 0 0 2 7 】

次に、図 1 6 に基づき主モータ M 1 による初摺選別機各部の駆動構成について説明する。

。

初摺部 1 の下方に主モータ M 1 を配設し、主モータ M 1 から初摺ベルト伝動装置 4 6、初摺入力軸 1 a を経由して初摺ロール 7、7 に動力を伝達している。初摺入力軸 1 a から移送ベルト伝動装置 4 7、移送入力軸 8 a を経由して摺落米移送柵 8 に動力を伝達している。移送入力軸 8 a から混合米揚穀ベルト伝動装置 4 8、混合米揚穀入力軸 4 a を経由して混合米揚穀機 4 及び混合米ラセン 1 2 a に動力を伝達している。

【 0 0 2 8 】

また、混合米揚穀入力軸 4 a から初揚穀ベルト伝動装置 4 9、初揚穀入力軸 2 7 a を経由して初揚穀機 2 7 に動力を伝達している。初揚穀入力軸 2 7 a から吸引ファンベルト伝動装置 5 0、吸引ファン入力軸 1 3 a を経由して吸引ファン 1 3 に動力を伝達している。初揚穀入力軸 2 7 a から玄米揚穀機ベルト伝動装置 5 1、玄米揚穀機入力軸 5 a を経由して玄米揚穀機 5 に動力を伝達している。玄米揚穀機入力軸 5 a から揺動ベルト伝動装置 5 2、揺動クランク軸 5 3 を経由して揺動駆動装置（図示省略）に動力を伝達している。

【 0 0 2 9 】

次に、図 1 2 に基づき混合米タンク 2 4 の穀粒溜まり具合に基づく初シャッタ弁 3 1 の関連的調節構成について説明する。

初ホッパ 6 の下部には初シャッタ弁 3 1 を設け、初シャッタ弁 3 1 の軸部 3 1 a 回りに回動自在に軸支している。初シャッタ弁 3 1 の軸部 3 1 a の側部にはシャッタ弁回動アーム 3 2 の軸部 3 2 a を軸心一致状態で配設し、軸部 3 1 a と軸部 3 2 a との間に融通連結手段 3 3 を介装し、所定範囲の融通を持たせて連動連結し、シャッタ弁回動アーム 3 2 を初シャッタ弁制御初摺 M 4 により回動調節するよう構成している。

【 0 0 3 0 】

すなわち、初シャッタ弁 3 1 の軸部 3 1 a 端部に第 1 融通アーム 3 3 a を取り付け、シャッタ弁回動アーム 3 2 の軸部 3 2 a 端部に第 2 融通アーム 3 3 b を取り付け、第 1 融通アーム 3 3 a と第 2 融通アーム 3 3 b との間を長孔とピンにより所定範囲の融通を持たせて連動連結している。しかして、シャッタ弁回動アーム 3 2 を軸部 3 2 a 回りに開閉操作すると、第 1 融通アーム 3 3 a、第 2 融通アーム 3 3 b を介して初シャッタ弁 3 1 を開閉することができる。

【 0 0 3 1 】

また、混合米揚穀機 4 上部の揚穀投げ出し部 4 a には、混合米タンク 2 4 を上下動自在に吊り下げ支持し、混合米タンク 2 4 に所定量以上の穀粒が溜まり重くなると、混合米タンク 2 4 がバネ 3 4 に抗して下方へ移動し、穀粒が所定量より少なくなると、バネ 3 4 により上方へ移動するよう構成している。

【 0 0 3 2 】

そして、混合米タンク 2 4 の側方に混合米タンク第一センサ S E 3 及び混合米タンク第二センサ S E 4 を設け、混合米タンク 2 4 に所定量以上の混合米が溜り下方へ移動すると混合米タンク第一センサ S E 3 が検出し、混合米タンク 2 4 に所定量以下の混合米が溜り上方へ移動すると混合米タンク第二センサ S E 4 が検出するようにしている。

【 0 0 3 3 】

また、図 1 2 に示すように、混合米タンク 2 4 と初シャッタ弁 3 1 とをメカ的なリンクで連結する初シャッタ弁調節手段 3 7 により連動連結している。この初シャッタ弁調節手段 3 7 は、例えば、混合米タンク 2 4 に一端が連結されている誘導ロッド 3 7 a、誘導ロッド 3 7 a の他端にピン連結されている第 1 支点アーム 3 7 b、第 1 支点アーム 3 7 b の他端にピン連結している連動ロッド 3 7 c、連動ロッド 3 7 c の他端にピン連結している回動アーム 3 7 d により構成し、回動アーム 3 7 d の他端に初シャッタ弁 3 1 の軸部 3 1 a のアーム部をピン連結している。

【 0 0 3 4 】

しかして、混合米タンク 2 4 に所定量以上の穀粒が溜り下方へ移動すると、誘導ロッド 3 7 a、第 1 支点アーム 3 7 b、連動ロッド 3 7 c 及び回動アーム 3 7 d を介して初シャッタ弁 3 1 が閉調節される。また、混合米タンク 2 4 の穀粒量が所定量以下に減少し上方へ移動すると、誘導ロッド 3 7 a、第 1 支点アーム 3 7 b、連動ロッド 3 7 c 及び回動ア

ーム37dを介して籾シャッタ弁31が開調節される。従って、機内の穀粒量を過不足なく適正に調整しながら円滑に籾摺選別作業をすることができる。

【0035】

なお、混合米タンク24の穀粒流下口から混合米が常時流下するように構成し、混合米調節弁により流出混合米量を調節するように構成している。

また、混合米選別部3の選別穀粒取出部には、循環/排出切換弁36を設け、循環/排出切換弁制御モータM2の正逆回転駆動により揺動選別板15の仕上げ玄米を機内循環側に切り換えたり、機外取出側に切り換えるようにしている。また、循環/排出切換弁36の循環側あるいは排出側への切換状態を検出する循環/排出切換弁(循環)センサSE5、循環/排出切換弁(排出)センサSE6を設けている。

【0036】

次に、図3に基づき操作盤41について説明する。

籾摺選別機の正面中央の摺落米風選部2の上部に操作盤41を設けている。操作盤41の下側中央部に運転開始スイッチSW1、運転停止スイッチSW2を設け、下側右側部に電源入切表示灯42及び麦作業モードスイッチSW5を設けている。

【0037】

また、左側部に主モータ異常表示部43を設け、主モータM1の負荷状態を負荷電流センサSE1で検出し表示するようにしている。また、循環/排出切換弁36を手動で切り換える切換スイッチSW3と、後述する残米を籾摺処理する残米処理工程を行う時間を調整する残米循環時間調整スイッチSW4を設けている。残米循環時間調整スイッチSW4をON操作する毎に残米循環時間が短時間から長時間に順次調整され、設定残米循環時間が残米循環時間表示部44に表示される構成である。

【0038】

次に、図4に基づき制御ブロック図について説明をする。

コントローラ55の入力側には、スイッチ群及びセンサ群を接続している。すなわち、運転開始スイッチSW1、運転停止スイッチSW2、切換スイッチSW3、残米循環時間調整スイッチSW4、麦作業モードスイッチSW5、及び、主モータM1の負荷電流値を検出する負荷電流センサSE1、籾シャッタ弁閉センサSE2、混合米タンク第一センサSE3、混合米タンク第二センサSE4、循環/排出切換弁循環センサSE5、循環/排出切換弁排出センサSE6を、入力インターフェイスを経由して接続している。

【0039】

また、出力側には駆動回路を経由して主モータM1、循環/排出切換弁制御モータM2、ロール間隙制御モータM3、籾シャッタ弁制御モータM4を接続している。

次に、図5及び図6に基づき籾摺ロール型籾摺選別機のコントローラ55の制御内容について説明する。

【0040】

籾摺選別機に通電し(S1)、運転開始スイッチSW1をONすると、主モータM1が駆動されて籾摺選別機の各部が空運転を開始する(S2)。次いで、籾摺ロール7,7のロール間隙の初期調節設定を実行し(S3)、ロール間隙の初期調節設定が終了すると(S4)、籾シャッタ弁31が開調節され、循環工程の籾摺作業に移行する(S6)。次いで、混合米タンク第一センサSE3の検出値により混合米タンク24に設定量以上の穀粒が溜ったか否かを判定し(S7)、Noであると、前記S6に戻る。Yesであると、循環/排出切換弁36を排出側に切り換え(S8)、仕上米排出工程の籾摺作業に移行する(S9)。

【0041】

次いで、図5の「A」から図6の「A」に移行し、混合米タンク第二センサSE4の検出値により混合米タンク24が設定量以下の穀粒になったか否かを判定する(S10)。Yesであると、循環/排出切換弁36を循環側に切り換え(S11)、次いで、籾シャッタ弁31を閉鎖すると共にタイマをONし計時を開始し(S12)、残米処理工程の籾摺作業に移行する(S13)。

【 0 0 4 2 】

残米処理工程とは、揺動選別板 1 5 上に残った残米の内、籾を全て籾摺処理する工程のことで、残米を所定時間、機内を循環させることで籾摺り処理がなされる。

次いで、タイマによる所定時間が経過したか否かを判定し (S 1 4)、 Y e s であると、循環 / 排出切換弁 3 6 を排出側に切り換え、残米の玄米の排出作業に移行し (S 1 6)、籾摺り処理された残米が残らず機外に排出される (残米排出工程)。残米排出工程後、設定時間が経過すると、仕上げ玄米の排出作業が終了したと看做し (S 1 7)、コントローラ 5 5 の作業終了指令に基づき自動的に主モータ M 1 を停止し籾摺作業を終了する (S 1 8)。

【 0 0 4 3 】

また、残米処理工程時間中にオペレータが残米が籾摺り処理がなされたと判断して切換スイッチ S W 3 を操作すると (S 1 5)、循環 / 排出切換弁 3 6 が排出側に切換わり、残米が機外に排出される (S 1 6)。

【 0 0 4 4 】

次に、図 2 に基づきインペラ羽根型の籾摺選別機について説明する。

インペラ羽根型籾摺選別機は、左右一側にインペラ羽根型の籾摺装置を備えた籾摺部 1 を、左右中間部に摺落米風選部 2 を、左右他側に揺動選別板型混合米選別部 3 を配設している。そして、混合米選別部 3 の選別摺落米を揚穀する混合米揚穀機 4 を備え、混合米選別部 3 の仕上げ玄米を機外に取り出す玄米揚穀機 5 を備え、混合米選別部 3 の選別籾を籾摺部 1 に揚穀還元する籾揚穀機 2 7 とを備えている。

【 0 0 4 5 】

籾摺部 1 にはインペラ羽根型籾摺装置 5 7 を備えている。インペラ羽根型籾摺装置 5 7 は、籾ホッパ 6、籾摺ケース 5 7 a と、籾摺ケース 5 7 a 内に回転自在に設けられているインペラ羽根 5 7 b と、インペラ羽根 5 7 b の内周部に籾を供給する籾供給筒 5 7 c と、摺落米移送筒 5 7 d などにより構成されている。

【 0 0 4 6 】

しかして、籾ホッパ 7 に供給された籾は籾供給筒 5 7 c を経て籾摺ケース 5 7 a のインペラ羽根 5 7 b、の中心部に供給される。籾はインペラ羽根 5 7、の移送面に沿って中心部から外周側に撥ね飛ばされ、外周屈曲部で急激な方向変換がなされつつ籾摺ケース 5 7 a 外周部のライニングに衝突しその大半が籾摺される。次いで、摺落米は摺落米移送筒 5 7 d 内を上昇旋回しながら上方に移送され、次いで、摺落米流下板 6 0 に引き継がれ流下しながら落米摺落米風選部 2 下部の選別始端側に供給される。

【 0 0 4 7 】

なお、摺落米風選部 2 及び混合米選別部 3 は図 1 の籾摺ロール型の籾摺選別機と同様の構成であり説明を省略する。

次に、図 7、図 8 に基づきインペラ羽根型籾摺選別機のコントローラ 5 5 の制御内容について説明する。

【 0 0 4 8 】

籾摺選別機に通電し (S 2 1)、運転開始スイッチ S W 1 を O N すると、主モータ M 1 が駆動され籾摺選別機各部が空運転を開始する (S 2 2)。次いで、所定時間 (例えば非常に短い 2 ~ 3 秒) が経過すると (S 2 3)、籾シャッタ弁 3 1 が開調節さ、循環工程の籾摺作業に移行する (S 2 5)。

【 0 0 4 9 】

次いで、混合米タンク上限センサ S E 3 の検出値により混合米タンク 2 4 に設定量以上の穀粒が溜ったか否かを判定し (S 2 6)、 N o であると、前記 S 2 5 に戻り、 Y e s であると、循環 / 排出切換弁 3 6 が排出側に切り換わり (S 2 7)、仕上米排出工程の籾摺選別作業に移行する (S 2 8)。

【 0 0 5 0 】

次いで、図 7 の「 B 」から図 8 の「 B 」に移行し、混合米タンク第二センサ S E 4 の検出値により混合米タンク 2 4 が設定量以下の穀粒に減少したか否かを判定し (S 2 9)、

Noであると、前記S29に戻り、Yesであると、循環/排出切換弁36を循環側に切り換え(S30)、次いで、所定時間の籾シャッタ弁が閉鎖されると共にタイマをONし(S31)、前述と同様、残米処理工程の籾摺作業に移行する(S32)。

【0051】

次いで、タイマによる所定時間が経過したか否かを判定し(S33)、Yesであると、循環/排出切換弁36を排出側に切り換え、残米の玄米の排出作業に移行し(S35)、籾摺り処理された残米が残らず機外に排出される(残米排出工程)。残米排出工程後、設定時間が経過すると、仕上げ玄米の排出作業が終了したと看做し(S36)、コントローラ55の作業終了指令に基づき自動的に主モータM1を停止し籾摺作業を終了する(S37)。

【0052】

また、残米処理工程時間中にオペレータが残米が籾摺り処理がなされたと判断して切換スイッチSW3を操作すると(S34)、循環/排出切換弁36が排出側に切り換わり、残米が機外に排出される(S35)。

【0053】

次に、インペラ羽根型籾摺装置57を備えた籾摺選別機における麦選別作業について説明する。

インペラ羽根型籾摺装置57の籾供給筒57cの中途部には麦選別切換弁58を設けている。籾ホッパ5からの穀粒を麦選別切換弁58で切り換えてインペラ羽根57bに送ったり、分岐流路59に送り更に摺落米流下板60を経て摺落米風選部2に送り、籾摺選別機の摺落米風選部2及び混合米選別部3を利用して麦選別をするようにしている。この麦選別切換弁58には分岐流路59側への切換を検出する麦選別選択センサSE8を設けている。

【0054】

麦選別切換弁58の麦選別への切り換えを麦選別選択センサSE8が検出しコントローラ55に入力されると、コントローラ55の麦選別指令に基づき籾摺選別機が運転される。

【0055】

即ち、籾摺選別機に通電し、運転開始スイッチSW1をONすると、主モータM1が駆動されて籾摺選別機各部が空運転を開始する。次いで、所定時間(例えば非常に短い2~3秒)が経過すると、循環/排出切換弁36を排出側に切り換え、仕上米排出工程の籾摺作業に移行し、摺落米風選部2で麦から藁屑類や塵埃を除去し、混合米選別部3で精粒と屑粒に分離選別し、精粒及び屑粒を機外に取り出す。

【0056】

なお、混合米タンク24の穀粒が設定量以下になっても、仕上米排出工程の籾摺作業を継続し、設定時間が経過すると自動的に主モータM1を停止し、麦選別作業を終了する。

前記構成によると、麦選別切換弁58の操作忘れを防止し円滑に麦選別作業をすることができる。

【0057】

次に、図9に基づき他の実施例について説明する。

籾シャッタ弁31を開閉調節する籾シャッタ弁制御モータM4を備え、混合米タンク24の上下移動により籾シャッタ弁調節手段37を介して籾シャッタ弁31を関連的に開閉調節し、混合米タンク24の上下移動検出に基づき循環/排出切換弁36を切り換えるコントローラ55を備えた籾摺選別機において、混合米タンク24の穀粒量が設定量より増加し下降すると、コントローラ55の指令により籾シャッタ弁31の最大開度を規制し、循環/排出切換弁36が循環側の循環工程籾摺作業状態では籾シャッタ弁31の最大開度を減少するように規制している。

【0058】

図9のフローチャートに示すように、本制御が開始すると、運転開始スイッチSW1がONか否かを判定し(S41)、Yesであると、主モータM1をONし籾摺選別機各部

を空運転する（S42）。次いで、循環／排出切換弁（循環）センサSE4がONか否かを判定し（S43）、Yesであると、籾シャッタ弁31の最大開度規制（例えば籾シャッタ弁31が半開になるように籾シャッタ弁制御モータM4を作動）する（S44）。また、Noであると、籾シャッタ弁31の最大開度規制を解除し全開になるように籾シャッタ弁制御モータM4を作動し、仕上げ玄米排出工程の籾摺選別作業を能率的に実行する（S45）。

【0059】

次いで、運転停止スイッチSW2がONか否かを判定し（S46）、Yesであると、籾シャッタ弁31の開度が最大開度規制を解除し全開になるように籾シャッタ弁制御モータM4を作動し（S47）、主モータM1を停止し作業を終了する。

【0060】

循環／排出切換弁36が循環側に切り換えられている循環工程の籾摺選別作業において籾シャッタ弁31の最大開度を減少規制しないと、籾ホッパ6に穀粒が供給され循環工程の籾摺選別作業が再度開始されると、籾摺ロール6,6に一拳に最大穀粒量が供給され主モータM1が過負荷運転となる。しかし、前記構成によると、このような不具合を回避することができる。

【0061】

次に、図10に基づき他の実施例について説明する。

籾シャッタ弁31を開閉調節する籾シャッタ弁制御モータM4を備え、混合米タンク24の上下移動により籾シャッタ弁調節手段37を介して籾シャッタ弁31を関連的に開閉調節し、混合米タンク24の上下移動検出に基づき循環／排出切換弁36を切り換えるコントローラ55を備えた籾摺選別機において、前記籾ホッパセンサSE7あるいは混合米第二センサSE4の検出情報により籾ホッパ6への籾供給の停止を検出すると、循環／排出切換弁36を排出側から循環側に切り換える残米処理工程を行うが、この残米処理工程の循環時間を調整可能に構成し、循環時間が長すぎることによる玄米の肌擦れなどの不具合や、短すぎることによる仕上げ玄米に籾の混入する不具合を防止するものである。

【0062】

図10に示すように、籾の供給が停止したか否かを判定し（S51）、Yesであると、循環／排出切換弁36を排出側から循環側になるように循環／排出切換弁制御籾摺M2を作動し切り換える（S52）。次いで、所定の循環時間が終了すると（S53）、循環／排出切換弁36を循環側から排出側になるように循環／排出切換弁制御モータM2を作動し切り換え仕上げ残米排出工程の籾摺選別作業を実行し（S54）、所定の仕上米排出時間が終了すると（S55）、主モータM1を停止し籾摺選別作業を終了する。

【0063】

なお、残米処理工程の循環時間を所定のスイッチSW4の操作で長短に調整できるように構成している。

次に、図11に基づき他の実施例について説明する。

【0064】

籾シャッタ弁31を開閉調節する籾シャッタ弁制御モータM4を備え、混合米タンク24の上下移動により籾シャッタ弁調節手段37を介して籾シャッタ弁31を関連的に開閉調節し、混合米タンク24の上下移動検出に基づき循環／排出切換弁36を切り換えるコントローラ55を備えた籾摺選別機において、混合米タンク第一センサSE3の検出情報により混合米タンク24の設定量以上を検出すると、前記循環／排出切換弁切り換え手段に基づき循環／排出切換弁36を循環側から排出側に切り換え信号がなされたにもかかわらず、所定時間経過しても混合米タンク第一センサSE3の設定量以上検出が解除されない場合には、循環／排出切換弁36の切り換え異常と判定し、主モータM1の駆動を停止するようにしている。前記構成によると、低コストで循環／排出切換弁36の切換異常を判定することができ、循環工程の籾摺選別作業の継続による玄米の肌擦れ損傷を防止することができる。

【0065】

なお、図 1 1 は前記制御のフローチャートを示すものである。

また、混合米タンク第一センサ S E 3 の検出情報により混合米タンク 2 4 の満量を検出すると、前記循環 / 排出切換弁切り換え手段に基づき循環 / 排出切換弁 3 6 を循環側から排出側に切り換え、所定時間経過しても混合米タンク第一センサ S E 3 の満量検出が解除されない場合には、循環 / 排出切換弁 3 6 の切り換え異常と判定し、混合米選別部 3 の揺動選別板 1 5 , の揺動を停止するようにしても、同様の効果が期待できる。

【 0 0 6 6 】

次に、図 1 3 に基づき他の実施例について説明する。

初シャッタ弁 3 1 を開閉調節する初シャッタ弁制御モータ M 4 を備え、混合米タンク 2 4 の上下移動により初シャッタ弁調節手段 3 7 を介して初シャッタ弁 3 1 を関連的に開閉調節し、混合米タンク 2 4 の上下移動検出に基づき循環 / 排出切換弁制御モータ M 2 により循環 / 排出切換弁 3 6 を切り換えるコントローラ 5 5 を備えた初摺選別機において、次のように制御する。

【 0 0 6 7 】

ホッパ 6 に初を供給し、運転開始スイッチ S W 1 を O N し初摺作業を開始すると、コントローラ 5 5 の作業指令に基づき第 1 作動として主モータ M 1 を O N し初摺選別機各部の空運転を開始する。第 2 作動として初シャッタ弁制御モータ M 4 を作動して初シャッタ弁 3 1 を開作動し、第 3 作動として混合米タンク 2 4 に設定量以上の混合米が溜ったことを混合米第二センサ S E 4 が検出すると、循環 / 排出切換弁制御モータ M 2 を作動して循環 / 排出切換弁 3 6 を循環状態から排出状態に切り換え、排出工程の初摺選別作業を実行する。

【 0 0 6 8 】

次いで、初ホッパ 6 の初供給が停止し、あるいは、混合米タンク 2 4 の混合米量が減少し設定量以下になったことを混合米第二センサ S E 4 が検出すると、第 4 作動として循環 / 排出切換弁制御モータ M 2 を作動して循環 / 排出切換弁 (3 6) を排出状態から循環状態に切り換え、循環工程の初摺選別作業を所定時間実行する。次いで、第 5 作動として循環 / 排出切換弁 (3 6) を循環状態から排出状態に切り換え、排出工程の初摺選別作業を所定時間実行し、主モータ M 1 を停止し運転を終了する。

【 0 0 6 9 】

なお、このような初摺選別作業中には、混合米タンク 2 4 への混合米の溜り量に応じて初シャッタ弁調節手段 3 7 により初シャッタ弁 3 1 が増減調節され初摺ロール 7 , 7 の初摺量が関連的に調節され適正穀粒量を確保しながら初摺作業がなされる。

【 0 0 7 0 】

なお、図 1 3 は前記制御のタイムチャートを示す。

次に、図 1 4 のフローチャートについて説明する。

前記初摺選別運転制御において、運転開始時の主モータ M 1 の起動状態を負荷電流センサ S E 1 で検出し、検出電流値が微小過負荷の場合には初シャッタ弁 3 1 を開調節しないようにしている。

【 0 0 7 1 】

図 1 4 に示すように、運転開始スイッチ S W 1 を O N すると (S 6 1)、主モータ M 1 を O N し、初摺選別機各部の空運転を開始する (S 6 2)。次いで、主モータ M 1 の検出負荷電流値が起動条件である設定値より高いか否かを判定し (S 6 3)、 N o の場合には、この状態が所定時間継続するか否かを判定し (S 6 4)、 N o であると、前記 S 6 3 に戻る。また、 Y e s であると、主モータ M 1 を O F F し、前記 S 6 1 に戻る。

【 0 0 7 2 】

また、主モータ M 1 の検出負荷電流値が起動条件である設定値より高いか否かを判定し (S 6 3)、 Y e s であると、主モータ M 1 の検出負荷電流値が重負荷条件である設定値より低いかなかを判定し (S 6 6)、 N o の場合には、この状態が所定時間継続するか否かを判定し (S 6 7)、 N o であると前記 S 6 6 に戻る。また、 Y e s であると、主モータ M 1 を O F F し、前記 S 6 1 に戻る。

【 0 0 7 3 】

また、主モータM1の検出負荷電流値が重負荷条件である設定値より低いかなかを判定し(S66)、Yesであると、主モータM1の検出負荷電流値が微小重負荷条件である設定値より低いかなかを判定し(S69)、Noであると、S69に戻り、Yesであると、コントローラ55の初シャッタ弁開出力により初シャッタ弁制御モータM4を開作動し、初シャッタ弁31を開調節し終了する(S70)。

【 0 0 7 4 】

電源事情が悪く初摺選別機の起動時に主モータM1が過負荷になりやすい場所では、初摺作業開始時に主モータM1が過負荷となり回転が停止する場合がある。

前記構成によると、起動時において主モータM1の過負荷が解消し初摺選別機の駆動状態が安定してから初シャッタ弁31を開調節し初摺選別作業を開始するので、前記不具合を防止することができる。

【 0 0 7 5 】

次に、図15について説明する。

前記初摺選別運転制御において、運転開始時の主モータM1の起動状態を負荷電流センサSE1で検出し、検出電流値が過負荷の場合には初シャッタ弁31を開調節しないようにしている。

【 0 0 7 6 】

図15に示すように、運転開始スイッチSW1がONすると(S71)、主モータM1をONし初摺選別機各部の空運転を開始する(S72)。次いで、主モータM1の検出負荷電流値が起動条件である設定値より高いかなかを判定し(S73)、Noの場合には、この状態が所定時間継続するか否かを判定し(S74)、Noであると前記S73に戻る。また、Yesであると、主モータM1をOFFし、前記S71に戻る。

【 0 0 7 7 】

また、主モータM1の検出負荷電流値が起動条件である設定値より高いかなかを判定し(S73)、Yesであると、主モータM1の検出負荷電流値が過負荷条件である設定値より低いかなかを判定し(S76)、Noの場合には、この状態が所定時間継続するか否かを判定し(S77)、Noであると前記S76に戻る。また、Yesであると、主モータM1をOFFし、前記S71に戻る。

【 0 0 7 8 】

また、主モータM1の検出負荷電流値が過負荷条件である設定値より低いかなかを判定し(S76)、Yesであると、コントローラ55の初シャッタ弁開出力により初シャッタ弁制御モータM4を開作動し、初シャッタ弁31を開調節し終了する(S79)。

【 0 0 7 9 】

起動時において主モータM1が正常に起動されたことを負荷電流センサSE1の検出値により判断することにより、初シャッタ弁31の適正な開調節をし、初摺選別作業を円滑に行なうことができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 0 】

- | | |
|----|--------|
| 1 | 初摺部 |
| 2 | 摺落米風選部 |
| 3 | 混合米選別部 |
| 4 | 混合米揚穀機 |
| 5 | 玄米揚穀機 |
| 6 | 初ホッパ |
| 7 | 初摺ロール |
| 15 | 揺動選別板 |
| 24 | 混合米タンク |
| 31 | 初シャッタ弁 |
| 33 | 融通連結手段 |

3 6	循環 / 排出切換弁
3 7	籾シャッタ弁調節手段
5 5	コントローラ
M 1	主モータ
M 2	循環 / 排出切換弁制御モータ
M 4	シャッタ弁制御モータ
S E 3	混合米タンク第一センサ
S E 4	混合米タンク第二センサ
S E 7	籾ホッパセンサ
S W 1	運転開始スイッチ
S W 3	切換スイッチ