

【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 02 B 7/00 (2006.01)

B 02 B 7/02 (2006.01)

【F I】

B 02 B 7/00 101Z

B 02 B 7/02 104

【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、粉摺部(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)を備えた粉摺選別機において、

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、

粉を粉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粉摺選別機。

【請求項2】

粉を粉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記載の粉摺選別機。

【請求項3】

粉を粉摺選別するときに、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記載の粉摺選別機。

【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】**粉摺選別機**【技術分野】****【0001】**

この発明は、揺動選別板型粉摺選別機の運転装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

粉摺部、摺落米風選部、揺動選別板型混合米選別部を備えた粉摺選別機において、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ク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、このような粉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、粉摺部(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)を備えた粉摺選別機において、

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、

粉を粉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。

【0008】

請求項2の発明は、請求項1の発明において、粉を粉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。

【0009】

請求項3の発明は、請求項2の発明において、粉を粉摺選別するときに、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。

【0010】

【0011】

【発明の効果】

【0012】

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。

【0013】

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、粉を粉摺選別するときは、揺動選別板15上に残った残米を所定時間、機内を循環させることで粉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24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。

【0014】

請求項3の発明によると、粉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。

【0015】

【0016】

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】揺動選別板型粉摺選別機の全体の切断側面図。

【図2】揺動選別板型粉摺選別機の全体の切断側面図。

【図3】操作盤の正面図。

【図4】制御プロック図。

【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10】フローチャート。

【図11】フローチャート。

【図12】混合米タンク、粉シャッタ弁の斜視図。

【図13】タイムチャート。

【図14】フローチャート。

【図15】フローチャート。

【図16】粉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】

【0018】

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粉摺選別機の全体構成について説明する。

【0019】

粉摺選別機は、機体の左側上部に配設している粉摺部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の選別粉を粉摺部1に揚穀還元する粉揚穀機27により構成されている。

【0020】

粉摺部1は粉摺ロール型に構成されていて、粉ホッパ6と、一対の粉摺ロール7,7と、粉摺ロール7,7の下方に設けられている振動型の摺落米移送棚8等により構成されている。粉ホッパ6の粉は粉摺ロール7,7で粉摺されて摺落米移送棚8に落下供給され、振動している摺落米移送棚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。

【0021】

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10と、摺落米選別風路10の中途部下方に設けられている粋受樋11と、摺落米選別風路10の始端部である下側部に設けられている摺落米受樋12と、摺落米選別風路10の終端側上側部に配設されている吸引ファン13と、排塵筒14等により構成されている。

【0022】

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15には、板面に選別用の凹凸が形成されていて、縦方向の一側を高い供給側、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搖上側、横方向他側を低い搖下側として、揺動選別板15の縦横2方向ともに傾斜した構成とし、揺動選別板15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。

【0023】

揺動選別板15の上方には混合米タンク24が配設されていて、摺落米受樋12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24に供給される。次いで、分配供給樋16、分配ケース17を経由して揺動選別板15に供給される。

【0024】

揺動選別板15の搖下側の側壁の排出側部分には、粉排出口を切り欠き構成し、選別粉は搖下側に取り出され、粉還元流路29を経て粉揚穀機27に供給される構成である。

揺動選別板15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搖上側に偏流分布し、玄米に比較して大形で比重の軽い粉は、搖下側に偏流分布し、その中間部には分離されない粉・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15の排出側に設けられている玄米仕切板18及び粉仕切板19で仕切られて取り出される。

【0025】

取り出された仕上げ玄米は、玄米取出樋20、玄米流路21、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22、混合米流路23、摺落米受樋12、混合米揚穀機4、混合米タンク24、分配供給樋16、分配ケース17を経て、揺動選別板15、に再度供給され再選別される。

【0026】

また、揺動選別板15の搖下側に偏流分離した選別粉のうち搖下側の側壁に沿って流下したものは、粉排出口から粉還元流路29に取り出され、また、搖下側の側壁よりも搖上側を流下したものは揺動選別板15の排出側端部から粉仕切板18により仕切られて、粉取出樋25に取り出される。このようにして取り出された選別粉は、粉流路26、粉揚穀機27を経て粉摺部1に揚穀還元され、再度の粉摺がなされる。なお、摺落米風選部2で粋受樋11に選別された粋は、粉揚穀機27に送られ、混合米選別部3の選別粉と共に粉摺部1に揚穀還元される。

【0027】

次に、図16に基づき主モータM1による粉摺選別機各部の駆動構成について説明する。

粉摺部1の下方に主モータM1を配設し、主モータM1から粉摺ベルト伝動装置46、粉摺入力軸1aを経由して粉摺ロール7,7に動力を伝達している。粉摺入力軸1aから移送ベルト伝動装置47、移送入力軸8aを経由して摺落米移送棚8に動力を伝達している。移送入力軸8aから混合米揚穀ベルト伝動装置48、混合米揚穀入力軸4aを経由して混合米揚穀機4及び混合米ラセン12aに動力を伝達している。

【0028】

また、混合米揚穀入力軸4aから粉揚穀ベルト伝動装置49、粉揚穀入力軸27aを経由して粉揚穀機27に動力を伝達している。粉揚穀入力軸27aから吸引ファンベルト伝動装置50、吸引ファン入力軸13aを経由して吸引ファン13に動力を伝達している。粉揚穀入力軸27aから玄米揚穀機ベルト伝動装置51、玄米揚穀機入力軸5a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5aから揺動ベルト伝動装置52、揺動クランク軸53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。

【0029】

次に、図12に基づき混合米タンク24の穀粒溜まり具合に基づく粉シャッタ弁31の関連的調節構成について説明する。

粉ホッパ6の下部には粉シャッタ弁31を設け、粉シャッタ弁31の軸部31a回りに回動自在に軸支している。粉シャッタ弁31の軸部31aの側部にはシャッタ弁回動アーム32の軸部32aを軸心一致状態で配設し、軸部31aと軸部32aとの間に融通連結手段33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32を粉シャッタ弁制御粉摺M4により回動調節するよう構成している。

【0030】

すなわち、粉シャッタ弁31の軸部31a端部に第1融通アーム33aを取り付け、シャッタ弁回動アーム32の軸部32a端部に第2融通アーム33bを取り付け、第1融通アーム33aと第2融通アーム33b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、シャッタ弁回動アーム32を軸部32a回りに開閉操作すると、第1融通アーム33a、第2融通アーム33bを介して粉シャッタ弁31を開閉することができる。

【0031】

また、混合米揚穀機4上部の揚穀投げ出し部4aには、混合米タンク24を上下動自在に吊り下げ支持し、混合米タンク24に所定量以上の穀粒が溜まり重くなると、混合米タンク24がバネ34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34により上方へ移動するよう構成している。

【0032】

そして、混合米タンク24の側方に混合米タンク第一センサSE3及び混合米タンク第二センサSE4を設け、混合米タンク24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SE3が検出し、混合米タンク24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SE4が検出するようにしている。

【0033】

また、図12に示すように、混合米タンク24と粉シャッタ弁31とをメカ的なリンクで連結する粉シャッタ弁調節手段37により連動連結している。この粉シャッタ弁調節手段37は、例えば、混合米タンク24に一端が連結されている誘導ロッド37a、誘導ロッド37aの他端にピン連結されている第1支点アーム37b、第1支点アーム37bの他端にピン連結している連動ロッド37c、連動ロッド37cの他端にピン連結している回動アーム37dにより構成し、回動アーム37dの他端に粉シャッタ弁31の軸部31aのアーム部をピン連結している。

【0034】

しかし、混合米タンク24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37a、第1支点アーム37b、連動ロッド37c及び回動アーム37dを介して粉シャッタ弁31が閉調節される。また、混合米タンク24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37a、第1支点アーム37b、連動ロッド37c及び回動アーム37dを介して粉シャッタ弁31が開調節される。

ーム 3 7 d を介して粉シャッタ弁 3 1 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粉摺選別作業をすることができる。

【0035】

なお、混合米タンク 2 4 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 3 6 を設け、循環 / 排出切換弁制御モータ M 2 の正逆回転駆動により搖動選別板 1 5 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 3 6 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 S E 5 、循環 / 排出切換弁（排出）センサ S E 6 を設けている。

【0036】

次に、図 3 に基づき操作盤 4 1 について説明する。

粉摺選別機の正面中央の摺落米風選部 2 の上部に操作盤 4 1 を設けている。操作盤 4 1 の下側中央部に運転開始スイッチ SW 1 、運転停止スイッチ SW 2 を設け、下側右側部に電源入切表示灯 4 2 及び麦作業モードスイッチ SW 5 を設けている。

【0037】

また、左側部に主モータ異常表示部 4 3 を設け、主モータ M 1 の負荷状態を負荷電流センサ S E 1 で検出し表示するようにしている。また、循環 / 排出切換弁 3 6 を手動で切り換える切換スイッチ SW 3 と、後述する残米を粉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 SW 4 を設けている。残米循環時間調整スイッチ SW 4 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 4 4 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 5 5 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 SW 1 、運転停止スイッチ SW 2 、切換スイッチ SW 3 、残米循環時間調整スイッチ SW 4 、麦作業モードスイッチ SW 5 、及び、主モータ M 1 の負荷電流値を検出する負荷電流センサ S E 1 、粉シャッタ弁閉センサ S E 2 、混合米タンク第一センサ S E 3 、混合米タンク第二センサ S E 4 、循環 / 排出切換弁循環センサ S E 5 、循環 / 排出切換弁排出センサ S E 6 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 M 1 、循環 / 排出切換弁制御モータ M 2 、ロール間隙制御モータ M 3 、粉シャッタ弁制御モータ M 4 を接続している。

次に、図 5 及び図 6 に基づき粉摺ロール型粉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。

【0040】

粉摺選別機に通電し (S 1) 、運転開始スイッチ SW 1 を ON すると、主モータ M 1 が駆動されて粉摺選別機の各部が空運転を開始する (S 2) 。次いで、粉摺ロール 7 , 7 のロール間隙の初期調節設定を実行し (S 3) 、ロール間隙の初期調節設定が終了すると (S 4) 、粉シャッタ弁 3 1 が開調節され、循環工程の粉摺作業に移行する (S 6) 。次いで、混合米タンク第一センサ 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 7) 、No であると、前記 S 6 に戻る。Yes であると、循環 / 排出切換弁 3 6 を排出側に切り換え (S 8) 、仕上米排出工程の粉摺作業に移行する (S 9) 。

【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 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なったか否かを判定する (S 10) 。Yes であると、循環 / 排出切換弁 3 6 を循環側に切り換え (S 11) 、次いで、粉シャッタ弁 3 1 を閉鎖すると共にタイマを ON し計時を開始し (S 12) 、残米処理工程の粉摺作業に移行する (S 13) 。

【0042】

残米処理工程とは、揺動選別板15上に残った残米の内、粉を全て粉摺処理する工程のこととで、残米を所定時間、機内を循環させることで粉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(S14)、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(S16)、粉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(S17)、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を停止し粉摺作業を終了する(S18)。

【0043】

また、残米処理工程時間中にオペレータが残米が粉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(S15)、循環／排出切換弁36が排出側に切換わり、残米が機外に排出される(S16)。

【0044】

次に、図2に基づきインペラ羽根型の粉摺選別機について説明する。

インペラ羽根型粉摺選別機は、左右一側にインペラ羽根型の粉摺装置を備えた粉摺部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の選別粉を粉摺部1に揚穀還元する粉揚穀機27とを備えている。

【0045】

粉摺部1にはインペラ羽根型粉摺装置57を備えている。インペラ羽根型粉摺装置57は、粉ホッパ6、粉摺ケース57aと、粉摺ケース57a内に回転自在に設けられているインペラ羽根57bと、インペラ羽根57bの内周部に粉を供給する粉供給筒57cと、摺落米移送筒57dなどにより構成されている。

【0046】

しかし、粉ホッパ7に供給された粉は粉供給筒57cを経て粉摺ケース57aのインペラ羽根57bの中心部に供給される。粉はインペラ羽根57b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粉摺ケース57a外周部のライニングに衝突しその大半が粉摺される。次いで、摺落米は摺落米移送筒57d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60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。

【0047】

なお、摺落米風選部2及び混合米選別部3は図1の粉摺ロール型の粉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粉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。

【0048】

粉摺選別機に通電し(S21)、運転開始スイッチSW1をONすると、主モータM1が駆動され粉摺選別機各部が空運転を開始する(S22)。次いで、所定時間(例えば非常に短い2~3秒)が経過すると(S23)、粉シャッタ弁31が開調節され、循環工程の粉摺作業に移行する(S25)。

【0049】

次いで、混合米タンク上限センサ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(S26)、Noであると、前記S25に戻り、Yesであると、循環／排出切換弁36が排出側に切り換わり(S27)、仕上米排出工程の粉摺選別作業に移行する(S28)。

【0050】

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減少したか否かを判定し(S29)、

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、所定時間の粉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、残米処理工程の粉摺作業に移行する(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)、粉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を停止し粉摺作業を終了する(S37)。

【0052】

また、残米処理工程時間中にオペレータが残米が粉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、インペラ羽根型粉摺装置57を備えた粉摺選別機における麦選別作業について説明する。

インペラ羽根型粉摺装置57の粉供給筒57cの中途部には麦選別切換弁58を設けている。粉ホッパ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、粉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粉摺選別機が運転される。

【0055】

即ち、粉摺選別機に通電し、運転開始スイッチSW1をONすると、主モータM1が駆動されて粉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、仕上米排出工程の粉摺作業に移行し、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、仕上米排出工程の粉摺作業を継続し、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。

粉シャッタ弁31を開閉調節する粉シャッタ弁制御モータM4を備え、混合米タンク24の上下移動により粉シャッタ弁調節手段37を介して粉シャッタ弁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を備えた粉摺選別機において、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の指令により粉シャッタ弁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粉摺作業状態では粉シャッタ弁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し粉摺選別機各部

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、粉シャッタ弁31の最大開度規制（例えば粉シャッタ弁31が半開になるように粉シャッタ弁制御モータM4を作動）する（S44）。また、Noであると、粉シャッタ弁31の最大開度規制を解除し全開になるように粉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粉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、粉シャッタ弁31の開度が最大開度規制を解除し全開になるように粉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粉摺選別作業において粉シャッタ弁31の最大開度を減少規制しないと、粉ホッパ6に穀粒が供給され循環工程の粉摺選別作業が再度開始されると、粉摺ロール6，6に一挙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。

粉シャッタ弁31を開閉調節する粉シャッタ弁制御モータM4を備え、混合米タンク24の上下移動により粉シャッタ弁調節手段37を介して粉シャッタ弁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を備えた粉摺選別機において、前記粉ホッパセンサＳＥ7あるいは混合米第二センサＳＥ4の検出情報により粉ホッパ6への粉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粉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、粉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／排出切換弁制御粉摺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粉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を停止し粉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】

粉シャッタ弁31を開閉調節する粉シャッタ弁制御モータM4を備え、混合米タンク24の上下移動により粉シャッタ弁調節手段37を介して粉シャッタ弁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を備えた粉摺選別機において、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、循環工程の粉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11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24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36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36の切り換え異常と判定し、混合米選別部3の揺動選別板15、の揺動を停止するようにも、同様の効果が期待できる。

【0066】

次に、図13に基づき他の実施例について説明する。

粉シャッタ弁31を開閉調節する粉シャッタ弁制御モータM4を備え、混合米タンク24の上下移動により粉シャッタ弁調節手段37を介して粉シャッタ弁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／排出切換弁制御モータM2により循環／排出切換弁36を切り換えるコントローラ55を備えた粉摺選別機において、次のように制御する。

【0067】

ホッパ6に粉を供給し、運転開始スイッチSW1をONし粉摺作業を開始すると、コントローラ55の作業指令に基づき第1作動として主モータM1をONし粉摺選別機各部の空運転を開始する。第2作動として粉シャッタ弁制御モータM4を作動して粉シャッタ弁31を開作動し、第3作動として混合米タンク24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M2を作動して循環／排出切換弁36を循環状態から排出状態に切り換え、排出工程の粉摺選別作業を実行する。

【0068】

次いで、粉ホッパ6の粉供給が停止し、あるいは、混合米タンク24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M2を作動して循環／排出切換弁(36)を排出状態から循環状態に切り換え、循環工程の粉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(36)を循環状態から排出状態に切り換え、排出工程の粉摺選別作業を所定時間実行し、主モータM1を停止し運転を終了する。

【0069】

なお、このような粉摺選別作業中には、混合米タンク24への混合米の溜り量に応じて粉シャッタ弁調節手段37により粉シャッタ弁31が増減調節され粉摺ロール7、7の粉摺量が関連的に調節され適正穀粒量を確保しながら粉摺作業がなされる。

【0070】

なお、図13は前記制御のタイムチャートを示す。

次に、図14のフローチャートについて説明する。

前記粉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S E 1で検出し、検出電流値が微小過負荷の場合には粉シャッタ弁31を開調節しないようにしている。

【0071】

図14に示すように、運転開始スイッチSW1をONすると(S61)、主モータM1をONし、粉摺選別機各部の空運転を開始する(S62)。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否かを判定し(S63)、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(S64)、Noであると、前記S63に戻る。また、Yesであると、主モータM1をOFFし、前記S61に戻る。

【0072】

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否かを判定し(S63)、Yesであると、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否かを判定し(S66)、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(S67)、Noであると前記S66に戻る。また、Yesであると、主モータM1をOFFし、前記S61に戻る。

【0073】

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否かを判定し(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否かを判定し(S69)、Noであると、S69に戻り、Yesであると、コントローラ55の粉シャッタ弁開出力により粉シャッタ弁制御モータM4を開作動し、粉シャッタ弁31を開調節し終了する(S70)。

【0074】

電源事情が悪く粉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、粉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の過負荷が解消し粉摺選別機の駆動状態が安定してから粉シャッタ弁31を開調節し粉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。

【0075】

次に、図15について説明する。

前記粉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粉シャッタ弁31を開調節しないようになっている。

【0076】

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し粉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否かを判定し(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。

【0077】

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否かを判定し(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否かを判定し(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。

【0078】

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否かを判定し(S76)、Yesであると、コントローラ55の粉シャッタ弁開出力により粉シャッタ弁制御モータM4を開作動し、粉シャッタ弁31を開調節し終了する(S79)。

【0079】

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、粉シャッタ弁31の適正な開調節をし、粉摺選別作業を円滑に行なうことができる。

【符号の説明】

【0080】

- | | |
|----|--------|
| 1 | 粉摺部 |
| 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 | 粉ホッパ |
| 7 | 粉摺ロール |
| 15 | 揺動選別板 |
| 24 | 混合米タンク |
| 31 | 粉シャッタ弁 |
| 33 | 融通連結手段 |

3 6 循環 / 排出切換弁
3 7 粉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 粉ホッパセンサ
S W 1 運転開始スイッチ
S W 3 切換スイッチ