

【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26年10月9日(2014.10.9)

【公開番号】特開2013-173121(P2013-173121A)

【公開日】平成25年9月5日(2013.9.5)

【年通号数】公開・登録公報2013-048

【出願番号】特願2012-40244(P2012-40244)

【国際特許分類】

B 0 2 B 5/02 (2006.01)

【F I】

B 0 2 B 5/02 1 0 6

【手続補正書】

【提出日】平成26年8月21日(2014.8.21)

【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】

左右一側に**籾摺部 (1)**を、左右中央部に**摺落米風選部 (2)**を、左右他側に**揺動選別板 (1 5)**を配設し、単一の操作レバー (3 2) により前記籾摺部 (1) の籾シャッタ弁 (3 1) 、前記**揺動選別板 (1 5) 駆動用**の揺動クラッチ手段 (3 9 a) 及び前記**揺動選別板 (1 5)**で選別された仕上げ玄米を機内循環側あるいは機外排出側に切り換える循環 / 排出切換弁 (3 6) を操作可能に構成し、

前記操作レバー (3 2) を第 1 操作位置 (3 2 b) に操作すると、籾シャッタ弁 (3 1) を閉状態、揺動クラッチ手段 (3 9 a) を揺動切り状態、循環 / 排出切換弁 (3 6) を循環側に切り換え、

前記操作レバー (3 2) を第 2 操作位置 (3 2 c) に操作すると、籾シャッタ弁 (3 1) を開状態、揺動クラッチ手段 (3 9 a) を揺動入り状態、循環 / 排出切換弁 (3 6) を循環側に切り換え、

前記操作レバー (3 2) を第 3 操作位置 (3 2 d) に操作すると、籾シャッタ弁 (3 1) を開状態、揺動クラッチ手段 (3 9 a) を揺動入り状態、循環 / 排出切換弁 (3 6) を排出側に切り換えるように構成し、

循環 / 排出切換弁 (3 6) を循環 / 排出モータ (M 2) で切換可能に構成とし、
揺動選別板 (1 5) に供給する混合米を溜める混合米タンク (2 4) を設け、
混合米タンク (2 4) 内の混合米量の溜まり具合を検出する混合米量センサ (S E 1) を設け、

操作レバー (3 2) が第 3 位置 (3 2 d) にあって、仕上げ玄米を機外排出している状態で、混合米量センサ (S E 1) が混合米タンク (2 4) 内の混合米量が所定量以下であることを検出すると、循環 / 排出切換弁 (3 6) を排出側から循環側に切り換わり、

その後、混合米量センサ (S E 1) が混合米タンク (2 4) 内の混合米量が所定量以上になったことを検出すると、循環 / 排出切換弁 (3 6) を循環側から排出側に切り換わることを特徴とする**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操作装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

揺動選別板を駆動する駆動源と揺動選別板との接続／非接続を切り換える切換手段と、揺動選別板の排出口に近接して設けた排出樋内に、仕上玄米を機内循環又は機外排出させるための切換バルブとを設けた揺動選別板型籾摺機において、一端を操作レバーとなしたレバー軸と、該レバー軸と前記切換手段及び切換バルブとをそれぞれ機械的なリンクで連結する連結手段を設け、レバー軸の移動位置に応じて一方の連結手段は切換手段を接続状態か非接続状態に切り換えると共に、他方の連結手段は切換バルブを機内循環側か機外排出側に切り換えるものは、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】特許第２９０４１２０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

背景技術の発明は、仕上玄米の機外排出から機内循環への切換、次いで、機内循環から機外循環への切換をレバー操作する必要があった。

【0005】

そこで、本発明は、一旦、供給する籾が少なくなって機内循環にした後に、新たな籾を追加投入して機外排出にするときの操作性を良好にすることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

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。

【0007】

請求項１の発明は、

左右一側に籾摺部（１）を、左右中央部に摺落米風選部（２）を、左右他側に揺動選別板（１５）を配設し、単一の操作レバー（３２）により前記籾摺部（１）の籾シャッタ弁（３１）、前記揺動選別板（１５）駆動用の揺動クラッチ手段（３９ａ）及び前記揺動選別板（１５）で選別された仕上げ玄米を機内循環側あるいは機外排出側に切り換える循環／排出切換弁（３６）を操作可能に構成し、

前記操作レバー（３２）を第１操作位置（３２ｂ）に操作すると、籾シャッタ弁（３１）を閉状態、揺動クラッチ手段（３９ａ）を揺動切り状態、循環／排出切換弁（３６）を循環側に切り換え、

前記操作レバー（３２）を第２操作位置（３２ｃ）に操作すると、籾シャッタ弁（３１）を開状態、揺動クラッチ手段（３９ａ）を揺動入り状態、循環／排出切換弁（３６）を循環側に切り換え、

前記操作レバー（３２）を第３操作位置（３２ｄ）に操作すると、籾シャッタ弁（３１）を開状態、揺動クラッチ手段（３９ａ）を揺動入り状態、循環／排出切換弁（３６）を排出側に切り換えるように構成し、

循環／排出切換弁（３６）を循環／排出モータ（Ｍ２）で切換可能に構成とし、

揺動選別板（１５）に供給する混合米を溜める混合米タンク（２４）を設け、

混合米タンク（２４）内の混合米量の溜まり具合を検出する混合米量センサ（ＳＥ１）を設け、

操作レバー（３２）が第３位置（３２ｄ）にあって、仕上げ玄米を機外排出している状態で、混合米量センサ（ＳＥ１）が混合米タンク（２４）内の混合米量が所定量以下であることを検出すると、循環／排出切換弁（３６）を排出側から循環側に切り換わり、

その後、混合米量センサ（ＳＥ１）が混合米タンク（２４）内の混合米量が所定量以上にな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わることを特徴とする籾摺選別機とする。

【発明の効果】

【０００８】

請求項１の発明によると、籾摺選別作業中に混合米タンク２４の混合米量が所定量以下になったことを混合米センサＳＥ１の検出情報で判定すると、操作レバー３２が第３操作位置３２ｄの状態のままで、循環／排出モータ（Ｍ２）により循環／排出切換弁３６が排出側から循環側へ切り換えられ、機内残留穀粒に含まれる籾を籾摺部１に還元し玄米化することができる。

【０００９】

次いで、籾ホッパ６に籾の追加投入の有無を混合米センサＳＥ１の検出情報で判定すると、操作レバー３２が第３操作位置３２ｄの状態のままでコントローラ５５の指令により循環／排出切換弁３６が循環側から排出側に切り換えることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】揺動選別板型籾摺選別機の全体の切断側面図。

【図２】混合米タンク、籾シャッタ弁、循環／排出切換弁の斜視図。

【図３】籾摺選別機の斜視図。

【図４】操作盤の正面図。

【図５】籾摺機の伝動構成を示す切断平面図。

【図６】シャッタレバーの側面図。

【図７】混合米タンク、籾シャッタ弁、循環／排出切換弁の斜視図。

【図８】制御ブロック図。

【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】フローチャート。

【図１３】フローチャート。

【図１４】フローチャート。

【図１５】インペラ羽根型籾摺選別機の切断側面図。

【図１６】操作盤の正面図。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下、図面に示す実施例に基づき本発明を説明する。

【００１２】

まず、図１に基づきこの発明を備えてい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。

【００１３】

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、籾摺部１の右側に配設している摺落米風選部２と、摺落米風選部２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の選別籾を籾摺部１に揚穀還元する籾揚穀機２７により構成されている。

【００１４】

籾摺部１は籾摺ロール型に構成されていて、籾ホッパ６と、一對の籾摺ロール７，７と、籾摺ロール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。籾ホッパ 6 の籾は籾摺口 7 , 7 で籾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。

【 0 0 1 5 】

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糶受樋 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 1 6 】

次に、揺動選別型の混合米選別部 3 について説明する。

【 0 0 1 7 】

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 1 8 】

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 1 9 】

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

【 0 0 2 0 】

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籾は、揺下側に偏流分布し、その中間部には分離されない籾・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 及び籾仕切板 1 9 で仕切られて取り出される。

【 0 0 2 1 】

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 2 】

また、揺動選別板 1 5 の揺下側に偏流分離した選別籾のうち揺下側の側壁に沿って流下したものは、籾排出口から籾還元流路 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 の排出側端部から籾仕切板 1 8 により仕切られて、籾取出樋 2 5 に取り出される。このようにして取り出された選別籾は、籾流路 2 6 , 籾揚穀機 2 7 を経て籾摺部 1 に揚穀還元され、再度の籾摺がなされる。なお、摺落米風選部 2 で糶受樋 1 1 に選別された糶は、籾揚穀機 2 7 に送られ、混合米選別部 3 の選別籾と共に籾摺部 1 に揚穀還元される。

【 0 0 2 3 】

次に、図 2 に基づき籾シャッタ弁 3 1 の操作レバー 3 2 及び混合米タンク 2 4 の穀粒溜まり具合に基づく籾シャッタ弁 3 1 の調節作動構成について説明する。

【 0 0 2 4 】

籾ホッパ 6 の下部には籾シャッタ弁 3 1 を設け、籾シャッタ弁 3 1 の軸部 3 1 a と操作レバー 3 2 の軸部 3 2 a との間にジョイントレバー 3 3 を介装し、所定範囲の融通を持たせて連動連結している。すなわち、籾シャッタ弁 3 1 の軸部 3 1 a に第 1 ジョイントレバー 3 3 a を取り付け、操作レバー 3 2 の軸部 3 2 a に第 2 ジョイントレバー 3 3 b を取り

付け、第1ジョイントレバー33aと第2ジョイントレバー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。しかして、操作レバー32を軸部32a回りに開閉操作すると、第1ジョイントレバー33a、第2ジョイントレバー33bを介して刳シャッタ弁31を開閉することができる。

【0025】

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にしている。そして、混合米タンク24の側方に混合米量センサSE1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の移動を混合米量センサSE1で検出するようにしている。なお、混合米量の検出は主モータM1の負荷電流値を検出する負荷電流センサSE5でも良い。

【0026】

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、排出側への切換状態を検出する循環/排出検出センサSE3を設けている。

【0027】

また、図2に示すように、混合米タンク24と刳シャッタ弁31とをメカ的なリンクージで連結する切換連動手段37により連動連結している。この切換連動手段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の他端に刳シャッタ弁31の軸部31aのアーム部をピン連結している。

【0028】

しかして、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を介して刳シャッタ弁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を介して刳シャッタ弁31が開調節され、混合米タンク24から揺動選別板15に混合米を継続して供給するようにしている。

【0029】

揺動選別板15の下方には揺動駆動装置39を設け、操作レバー32と揺動入切ブーリ39aを揺動操作ワイヤ40により連動連結し、操作レバー32の操作により刳シャッタ弁31の開閉と関連的に揺動入切ブーリ39aを入切するようにしている。

【0030】

次に、図3及び図6について説明する。

【0031】

刳摺選別機の正面中央部、すなわち摺落米風選部2の正面に操作レバー32を設けている。操作レバー32を左右方向の操作溝45に沿って往復操作自在に設け、操作レバー32を操作溝45の左側端部の第1操作位置32bに操作すると、「刳シャッタ弁31を開状態、揺動駆動装置39を切り状態、循環/排出切換弁36を循環状態」に切り換える。また、操作溝45の左右方向中間部の第2操作位置32cに切り換えると、「刳シャッタ弁31を開状態、揺動駆動装置39を駆動状態、循環/排出切換弁36を循環状態」に切り換える。また、操作レバー32を操作溝45の右側端部の第3操作位置32dに切り換えると、「刳シャッタ弁31を開状態、揺動駆動装置39を駆動状態、循環/排出切換弁36を排出状態」に切り換える。

【0032】

操作レバー32の姿勢は、第1操作位置32bに操作すると、刳摺部1側に傾斜する姿

勢とし、第２操作位置３２ｃに操作すると略直立する姿勢に、第３操作位置３２ｄに操作すると揺動選別板１５側に傾斜する構成としている。すなわち、オペレータは離れた場所からでも操作レバー３２の姿勢で作業状態が視認し易くなっている。

【００３３】

操作溝４５はその前後を操作レバー３２を案内するガイド体７０で挟む構成とし、ガイド体７０は正面視で円弧状に形成している。

【００３４】

次に、図４に基づき操作盤４１について説明する。

【００３５】

籾摺選別機の正面中央上部に操作盤４１を設け、操作盤４１の近傍に操作レバー３２を設けている。操作盤４１の下側部に左右方向にかけて運転／停止スイッチＳＷ１、自動運転と手動運転の切り換える自動入切スイッチＳＷ２、籾摺ロール７，７の間隙を開調節するロール開スイッチＳＷ３、籾摺ロール７，７の間隙を閉調節するロール閉スイッチＳＷ４を設けている。そして、ロール開スイッチＳＷ３とロール閉スイッチＳＷ４の間にロール間隙調節表示部５４を設けている。

【００３６】

また、上側部左側に異常表示部４２を設け、主モータＭ１の負荷状態を負荷電流センサＳＥ５で検出し表示するようにしている。上側部右側には操作表示部４４を設けている。

【００３７】

操作表示部４４には左側から右側にかけて第１操作表示マーク４３ａ、第２操作表示マーク４３ｂ、第３操作表示マーク４３ｃを設けている。そして、第１操作表示マーク４３ａの近傍に「操作レバー３２の第１操作位置３２ｂへの操作を表示する第１操作位置ランプＬａ」を設け、第２操作表示マーク４３ｂの近傍に「操作レバー３２の第２操作位置３２ｃへの操作を表示する第２操作位置ランプＬｂ」を設け、第３操作表示マーク４３ｃの近傍に「操作レバー３２の第３操作位置３２ｄへの操作を表示する第３操作位置ランプＬｃ」を設けている。

【００３８】

また、ガイド体７０に第１操作位置ランプＬａ、第２操作位置ランプＬｂ、第３操作位置ランプＬｃを設けている。第１操作位置ランプＬａ、第２操作位置ランプＬｂ、第３操作位置ランプＬｃはガイド体７０又は操作表示部にいずれか一方に設けても良いし、両方設けても良い。

【００３９】

次に、図５に基づき籾摺機の主モータＭ１から各駆動部への伝動構成について説明する。

【００４０】

籾摺部１の下方に主モータＭ１を配設し、主モータＭ１から籾摺ベルト伝動装置４６、籾摺入力軸１ａを経由して籾摺ロール７，７に動力を伝達している。籾摺入力軸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。

【００４１】

また、混合米揚穀入力軸４ａから籾揚穀ベルト伝動装置４９、籾揚穀入力軸２７ａを経由して籾揚穀機２７に動力を伝達している。籾揚穀入力軸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。籾揚穀入力軸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３９に動力を伝達している。

【００４２】

そして、前記循環／排出切換弁３６を図２に示すように循環／排出切換モータＭ２により切り換えするように構成している。

【 0 0 4 3 】

なお、図 7 に示すように操作レバー 3 2 により籾シャッタ弁 3 1、揺動入切ブーリ 3 9 a 及び循環 / 排出切換弁 3 6 を関連的に切換操作するように構成してもよい。すなわち、操作レバー 3 2 とシャッタ弁 3 1 とをシャッタ弁操作ワイヤ 6 0 で連動連結し、操作レバー 3 2 と揺動入切ブーリ 3 9 a を揺動操作ワイヤ 4 0 により連動連結し、操作レバー 3 2 と循環 / 排出切換弁 3 6 とを循環 / 排出操作ワイヤ 6 1 により連動連結し、操作レバー 3 2 の操作により籾シャッタ弁 3 1、揺動入切ブーリ 3 9 a 及び循環 / 排出切換弁 3 6 を関連的に切り換え操作するようにしている。

【 0 0 4 4 】

次に、図 8 に基づき制御ブロック図について説明をする。

【 0 0 4 5 】

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 / 停止スイッチ S W 1、自動入切スイッチ S W 2、ロール開スイッチ S W 3、ロール閉スイッチ S W 4、表示切換スイッチ S W 5、循環 / 排出切換スイッチ S W 6、及び、混合米量センサ S E 1、操作レバー検出センサ S E 2、循環 / 排出検出センサ S E 3、籾シャッタ弁センサ S E 4、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 5 を、入力インターフェイスを経由して接続している。

【 0 0 4 6 】

また、出力側には駆動回路を経由して主モータ M 1、循環 / 排出モータ M 2、ロール間隙調節モータ M 3、第 1 レバー操作位置ランプ L a、第 2 レバー操作位置ランプ L b、第 3 レバー操作位置ランプ L c を接続している。

【 0 0 4 7 】

次に、図 3、図 4、図 9 及び図 1 0 のフローチャートに基づきコントローラ 5 5 の制御内容について説明する。なお、この実施例は操作レバー 3 2 の操作位置を操作レバー検出センサ S E 2 で検出し、コントローラ 5 5 の指令により循環 / 排出モータ M 2 を作動し循環 / 排出切換弁 3 6 を自動的に切り換えるタイプに関するものである。

【 0 0 4 8 】

運転 / 停止スイッチ S W 1 を O N にし運転を開始すると（ステップ S 1）、操作レバー 3 2 が第 1 操作レバー位置 3 2 b にあるか否かを判定し（ステップ S 2）、N o であると、第 1 操作位置ランプ L a を点滅（次工程操作表示）し、操作レバー 3 2 を第 1 レバー位置 3 2 b へ操作するように報知し、オペレータが操作レバー 3 2 を第 1 レバー位置 3 2 b に戻すと、ステップ S 2 に戻る（ステップ S 3）。また、Y e s であると、第 1 操作位置ランプ L a を点灯（現在操作状態表示）する（ステップ S 4）。

【 0 0 4 9 】

次いで、籾摺ロール 7、7 のロール間隙の初期設定が開始され、ロール間隙の初期設定が終了したか否かを判定し（ステップ S 5）、Y e s であると、第 2 操作位置ランプ L b を点滅し、オペレータに操作レバー 3 2 を第 2 操作位置 3 2 c へ操作するように促す（ステップ S 6）。次いで、オペレータが操作レバー 3 2 を第 2 操作位置 3 2 c に操作すると、籾シャッタ弁 3 1 が開状態、揺動クラッチ 3 9 a が揺動入り状態、循環 / 排出切換弁 3 6 が循環側に切り換えられ、循環工程での籾摺選別作業が開始される。この状態では、第 1 操作位置ランプ L a が消灯し、第 2 操作位置ランプ L b が点灯し、循環作業状態であることを表示する（ステップ S 7）。

【 0 0 5 0 】

次いで、混合米タンク 2 4 に所定量以上の混合米が溜ったか否かを混合米センサ S E 1 の検出情報により判定し（ステップ S 8）、Y e s であると、第 3 操作位置ランプ L c を点滅し、オペレータに第 3 操作位置 3 2 d への操作可能状態を報知する（ステップ S 9）。次いで、オペレータが操作レバー 3 2 を第 3 操作位置 3 2 d に操作すると、籾シャッタ弁 3 1 が開状態、揺動クラッチ 3 9 a が揺動入り状態、循環 / 排出切換弁 3 6 が循環側から排出側に切り換えられ、排出工程の籾摺選別作業がなされ、第 2 操作位置ランプ L b が消灯し、第 3 操作位置ランプ L c が点灯し排出作業状態であることを表示し（ステップ S

10)、この状態で籾摺選別作業が継続される(ステップS11)。

【0051】

次いで、図10の「B」に移行し、同様の籾摺選別作業が継続され(ステップS12)、次いで、混合米タンク24の混合米量が所定量以下になったか否かを混合米センサSE1の検出情報で判定し(ステップS13)、Yesであると、操作レバー32が第3操作位置32dの操作状態のままでコントローラ55の指令により循環/排出切換弁36が排出側から循環側へ切り換えられ、機内残留穀粒に含まれる籾を籾摺部1に還元し玄米化するための残米処理工程が実行される(ステップS15)。

【0052】

次いで、籾ホッパ6に籾の追加投入の有無を例えば混合米センサSE1の検出情報で判定し(ステップS16)、Yesであると、操作レバー32が第3操作位置32dの操作状態のままでコントローラ55の指令により循環/排出切換弁36が循環側から排出側に切り換えられ、次いで、前記ステップS12に戻る(ステップS17)。また、Noであると、所定時間が経過したか否かを判定し(ステップS18)、Noであると、前記ステップS15に戻り、Yesであると、残米処理工程が終了したと判定し、主モータM1をコントローラ55の指令により自動停止し籾摺選別作業を終了する(ステップS19)。

【0053】

なお、第1～第3レバー操作位置ランプLa, Lb, Lcが点灯すると現在操作状態表示とし、点滅させると次工程操作表示としているが、これに限定されるものではなく、例えばランプの色彩を変更し点灯表示してもよく種々の変更例が考えられる。

【0054】

なお、混合米タンク24の混合米量が所定量以下になったか否かを混合米センサSE1の検出情報で判定し(ステップS13)、Yesであるときに、オペレータが操作ハンドル32を手動で第3操作位置32dから第2操作位置に操作すると、前述の設定時間経過による運転停止のタイマ制御は行われずに、オペレータが運転/停止スイッチSW1で停止操作しない限り駆動を継続する。

【0055】

次に、図3、図4、図9及び図11に基づきコントローラ55の制御内容について説明する。なお、この実施例は図7に示すように操作レバー32により籾シャッタ弁31、揺動入切プーリ39a及び循環/排出切換弁36を手動で関連的に切換操作するタイプに関するものである。

【0056】

図9のフローによりステップS1乃至ステップS11と同様の制御が実行され、「B」に続いて図11のステップS21に移行し、同様の籾摺選別作業が継続される(ステップS21)。次いで、混合米タンク24の混合米量が所定量以下になったか否かを混合米センサSE1の検出情報により判定し(ステップS22)、Yesであると、第2操作位置ランプLbが点滅し、オペレータに第2操作位置32cへの操作を促す。次いで、オペレータが操作レバー32を第3操作位置32dから第2操作位置32cへ操作すると、籾シャッタ弁31が開状態、揺動入切プーリ39aが入り状態のままで循環/排出切換弁36が排出側から循環側へ切り換えられ、循環工程の籾摺選別作業に移行し(ステップS24)、第3操作位置ランプLcが消灯し、第2操作位置ランプLbが点灯した状態(ステップS25)、残米処理工程が実行される(ステップS26)。

【0057】

次いで、オペレータが残米処理工程が終了したと判定すると、オペレータの任意の操作で操作レバー32を第2操作位置32cから第3操作位置32dへ操作し、残米処理工程で籾摺選別された残米を排出し(ステップS27)、オペレータが運転/停止スイッチSW1を切り運転は終了する。

【0058】

次に、図16に基づき操作盤41の他の実施例について説明する。

【0059】

籾摺選別機の正面中央上部に操作盤４１を設け、操作盤４１の近傍に操作レバー３２を設けている。操作盤４１の下側部には左側から右側にかけて運転／停止スイッチＳＷ１、自動運転と手動運転の切り換える自動入切スイッチＳＷ２、籾摺ロール７，７の間隙を開調節するロール開スイッチＳＷ３、籾摺ロール７，７の間隙を閉調節するロール閉スイッチＳＷ４を設けている。そして、ロール開スイッチＳＷ３とロール閉スイッチＳＷ４との間にロール間隙調節表示部５４を設けている。

【００６０】

また、上側部左側に異常表示部４２を設け、主モータＭ１の負荷状態を表示するようにしている。上側部右側には操作表示部４４を設けている。

【００６１】

操作表示部４４には左側から右側にかけて第１操作表示マーク４３ａ、第２操作表示マーク４３ｂ、第３操作表示マーク４３ｃを設けている。そして、第１操作表示マーク４３ａと第２操作表示マーク４３ｂの間に第１表示灯Ｌ１を設け、第１操作表示マーク４３ａから第２操作表示マーク４３ｂに向かう矢印を設けている。第２操作表示マーク４３ｂと第３操作表示マーク４３ｃの間に第２表示灯Ｌ２を設け、第２操作表示マーク４３ｂから第３操作表示マーク４３ｃに向かう矢印を設けている。第３操作表示マーク４３ｃと第２操作表示マーク４３ｂの間に第３表示灯Ｌ３を設け、第３操作表示マーク４３ｃから第２操作表示マーク４３ｂに向かう矢印を設けている。第２操作表示マーク４３ｂと第１操作表示マーク４３ａの間に第４表示灯Ｌ４を設け、第２操作表示マーク４３ｂから第１操作表示マーク４３ａに向かう矢印を設けている。

【００６２】

そして、これらの第１表示灯Ｌ１、第２表示灯Ｌ２、第３表示灯Ｌ３、第４表示灯Ｌ４を、操作レバー３２の現在操作状態を表示するときには例えば点灯し、操作レバー３２の次工程操作状態を表示するときには例えば点滅し、２種類の表示をするようにし、操作レバー３２の操作方向及び操作タイミングを表示するようにしている。

【００６３】

次に、図１２、図１３及び図１６に基づき他の実施例について説明する。なお、この実施例は操作レバー３２の操作位置を操作レバー検出センサＳＥ２で検出し、コントローラ５５の指令により循環／排出モータＭ２を作動し循環／排出切換弁３６を自動的に切り換えるタイプに関するものである。

【００６４】

運転／停止スイッチＳＷ１をＯＮにし運転を開始すると（ステップＳ３１）、籾摺ロール７，７のロール間隙の初期設定が開始され（ステップＳ３２）、ロール間隙の初期設定が終了すると（ステップＳ３３）、第１表示灯Ｌ１が点灯し（ステップＳ３４）、オペレータにより操作レバー３２が第１操作位置３２ｂから第２操作位置３２ｃに操作されると（ステップＳ３５）、籾シャッタ弁３１が開状態、揺動クラッチ３９ａが揺動入り状態、循環／排出切換弁３６が循環側に切り換えられ、循環工程の籾摺作業が開始され（ステップＳ３６）、第１表示灯Ｌ１が消灯する（ステップＳ３７）。

【００６５】

次いで、例えば、混合米タンク２４に所定量以上の混合米が溜ったか否かを混合米センサＳＥ１の検出情報により判定し（ステップＳ３８）、Ｙｅｓであると、適正な籾摺選別状態になったものと判定し、第２表示灯Ｌ２を点灯する（ステップＳ３９）。次いで、オペレータにより操作レバー３２が第２操作位置３２ｃから第３操作位置３２ｄへ操作されると（ステップＳ４０）、籾シャッタ弁（３１）が開状態、揺動クラッチ３９ａが揺動入り状態、循環／排出切換弁（３６）が排出側に切り換えられ（ステップＳ４１）、揺動選別板１５の選別玄米を機外排出状態とした排出工程の籾摺選別作業がなされる（ステップＳ４１）。次いで、第２表示灯Ｌ２が消灯し（ステップＳ４２）、排出工程での籾摺選別作業が継続される（ステップＳ４３）。

【００６６】

次いで、図１３の「Ｆ」に移行し、同様の排出工程で籾摺選別作業が継続される（ステ

ップS 4 4)。次いで、例えば混合米タンク2 4の混合米量が所定量以下になったか否かを混合米センサS E 1の検出情報により判定し(ステップS 4 5)、Y e sであると、籾ホッパ6への籾投入が終了し作業終了と判定し、第3表示灯L 3を点灯する(ステップS 4 6)。次いで、操作レバー3 2を第3操作位置3 2 dに操作したままの状態、コントローラ5 5の指令により循環/排出切換弁3 6が排出側から循環側へ自動的に切り換えられ(ステップS 4 7)、第3表示灯L 3を消灯し(ステップS 4 8)、揺動選別板1 5の選別玄米を機内循環状態とし残留穀粒の全量を玄米にする残米処理工程が実行される(ステップS 4 9)。

【0067】

次いで、オペレータにより操作レバー3 2を第3操作位置3 2 dから第2操作位置3 2 cへ操作され、次いで、第3操作位置3 2 dへ操作されると、残米処理工程で籾摺選別された玄米が全量機外へ取り出される(ステップS 5 0)。

【0068】

次いで、例えば、負荷電流センサS E 5の主モータM 1の検出負荷電流値が所定値以下に低下したか否かを判定し(ステップS 5 0)、Y e sであると、残米排出作業が終了したと判定し、コントローラ5 5の指令により主モータM 1を自動的に停止し、籾摺作業が終了する(ステップS 5 2)。

【0069】

次に、図1 2、図1 4及び図1 6に基づき他の実施例について説明する。なお、この実施例は図7に示すように操作レバー3 2により籾シャッタ弁3 1、揺動入切ブリー3 9 a及び循環/排出切換弁3 6を手動で関連的に切換操作するタイプに関するものである。

【0070】

図1 2のフローによりステップS 3 1乃至ステップS 4 3が同様に実行され「F」に至る。次いで、図1 4に移行し同様の排出工程で籾摺選別作業が継続される(ステップS 6 1)。次いで、例えば混合米タンク2 4の混合米量が所定量以下になったか否かを混合米センサS E 1の検出情報により判定し(ステップS 6 2)、Y e sであると、籾ホッパ6への籾投入が終了し作業終了と判定し、第3表示灯L 3を点灯する(ステップS 6 3)。次いで、オペレータにより操作レバー3 2が第3操作位置3 2 dから第2操作位置3 2 cに操作されると(ステップS 6 4)、第3表示灯L 3を消灯し(ステップS 6 5)、揺動選別板1 5の選別玄米を機内循環状態とし残留穀粒の全量を玄米にする残米処理工程が実行される(ステップS 6 6)。

【0071】

次いで、オペレータが残米処理工程が終了したと判断すると、操作レバー3 2が第2操作位置3 2 cから第3操作位置3 2 dへ操作され、残米処理工程で籾摺選別された玄米が全量機外へ取り出される(ステップS 6 7)。

【0072】

次いで、例えば、負荷電流センサS E 5による主モータM 1の検出負荷電流値が所定値以下に低下したか否かを判定し(ステップS 6 8)、Y e sであると、残米排出作業が終了したと判定し、第4表示灯L 4を点灯する(ステップS 6 9)。次いで、オペレータにより操作レバー3 2が第3操作位置3 2 dから第2操作位置3 2 cを経て第1操作位置3 2 bへ操作されると(ステップS 7 0)、第4表示灯L 4が消灯し(ステップS 7 1)、運転/停止スイッチS W 1を操作し作業を終了する(ステップS 7 2)。

【0073】

図1 2から図1 4における表示灯の点灯は点滅でも良い。

【0074】

図1 5にはインペラ羽根型の籾摺選別機を示している。インペラ羽根型籾摺選別機にも前記コントローラ5 5による制御を実施することができる。インペラ羽根型籾摺選別機は、インペラ羽根型の籾摺装置を備えた籾摺部1と、籾摺部1の左右方向中間部に配設している摺落米風選部2と、摺落米風選部2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 とにより構成し、初摺選別機の機体左側上部にインペラ羽根型初摺装置を備えたインペラケース 5 7 を配設している。

【0075】

なお、インペラ羽根型の初摺選別機に前記操作レバー 3 2 の操作表示制御装置を採用することができる。この場合には、前記図 9 の制御フローチャートにおけるステップ S 1 乃至 S 5 を、「運転/停止スイッチ S W 1 を ON にし運転を開始すると、設定時間経過（たとえば 5 秒）後、第 2 操作位置ランプ L b が点滅する」構成にすることで、初摺選別作業を迅速に開始するようにしている。

【0076】

あるいは、図 1 2 の制御フローチャートにおけるステップ S 3 1 乃至 S 3 5 を「運転/停止スイッチ S W 1 を ON にし運転を開始すると、設定時間経過（たとえば 5 秒）後第 1 表示灯 L 1 が点灯される」ように構成する。

【0077】

本実施の形態による他の作用効果について説明する。

【0078】

操作表示部 4 4 には操作レバー 3 2 が第 1 操作位置 3 2 b 又は第 2 操作位置 3 2 c 又は第 3 操作位置 3 2 d いずれに位置しているかを表示する第 1 操作位置～第 3 操作位置の操作位置表示手段（L a , L b , L c ）をそれぞれ設け、操作位置表示手段（L a , L b , L c ）には現在操作位置を示す現在操作状態表示と、操作レバー 3 2 の次工程操作位置を示す次工程操作表示をすることで、初摺選別作業の進行状態に沿って操作レバー 3 2 の現在操作位置と次工程操作位置が明確になり、初摺選別作業を円滑に進めることができる。

【0079】

また、運転スイッチ S W 1 の ON 後において操作レバー 3 2 が第 1 操作位置にあるときには前記第 1 操作位置表示手段 L a を現在操作状態表示にし、初摺部 1 が適正初摺状態になると、第 2 操作位置表示手段 L b を次工程操作状態表示にし、操作レバー 3 2 が第 1 操作位置 3 2 b から第 2 操作位置 3 2 c に操作されると、第 2 操作位置表示手段 L b を現在操作状態表示にし、混合米選別部 3 の混合米タンク 2 4 に所定量以上の穀粒が溜まると、第 3 操作位置表示手段 L c を次工程操作状態表示にし、操作レバー 3 2 が第 2 操作位置 3 2 c から第 3 操作位置 3 2 d に操作されると、第 3 操作位置表示手段 L c を現在操作状態表示にすることで、初摺選別作業の開始から混合米選別部 3 の揺動選別板 1 5 の選別状態が適正化し仕上げ玄米の機外排出までの操作レバー 3 2 の操作タイミングを作業者に知らせることができる、初摺作業能率を高めることができる。

【0080】

また、操作レバー 3 2 が第 3 操作位置 3 2 d に操作されている状態で、前記混合米タンク 2 4 の穀粒量が所定量以下の穀粒量になると、第 2 操作位置表示手段 L b を次工程操作状態表示にし、前記操作レバー 3 2 が第 3 操作位置 3 2 d から第 2 操作位置 3 2 c に操作されると、第 2 操作位置表示手段 L b を現在操作状態表示にすることで、初摺選別作業において初摺穀粒が少なくなる作業終了近くになると、残留穀粒処理工程に移行するタイミングを作業者に知らせ、残留穀粒処理工程に円滑に移行することができる。

【0081】

また、操作表示部 4 4 には操作レバー 3 2 の操作方向を表示する第 1 と第 2 レバー操作方向表示手段（L 1 , L 2 ）をそれぞれ設け、第 1 レバー操作方向表示手段 L 1 を前記第 1 操作位置 3 2 b から第 2 レバー操作位置 3 2 c に向かって方向指示をするように構成し、第 2 レバー操作方向表示手段 L 2 を第 2 操作位置 3 2 c から第 3 レバー操作位置 3 2 d に向かって方向指示をするように構成し、初摺選別作業の進行に伴って第 1 レバー操作方向表示手段 L 1 、第 2 レバー操作方向表示手段 L 2 の順序にしたがっていずれかの操作方向表示手段を次工程操作状態表示にすることで、初摺選別作業の進行状態に沿って操作レバー 3 2 の現在操作位置と次工程操作位置が明確になり、初摺選別作業を円滑に進めることができる。

【 0 0 8 2 】

また、運転スイッチ S W 1 の O N 後において操作レバー 3 2 が第 1 操作位置にあって、
 籾摺部 1 が適正籾摺状態になると前記第 1 レバー操作方向表示手段 L 1 が次工程操作状態
 を表示し、前記操作レバー 3 2 が第 1 操作位置 3 2 b から第 2 操作位置 3 2 c に操作され
 た後、前記混合米選別部 3 の混合米タンク 2 4 に所定量以上の穀粒が溜まると、第 2 レバ
 ー操作方向表示手段 L 2 を次工程操作状態表示にすることで、籾摺選別作業の開始から混
 合米選別部 3 の揺動選別板 1 5 の選別状態が適正化し仕上げ玄米の機外排出までの操作レ
 バー 3 2 の操作タイミングを作業者に知らせることができ、籾摺作業能率を高めることが
 できる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 3 】

本実施の形態の操作レバーの構成は、揺動選別板型の籾摺選別機以外に、いわゆる円筒
 型の籾摺選別機にも適用可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 4 】

- 1 籾摺部
- 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 籾ホッパ
- 7 籾摺ロール
- 1 5 揺動選別板
- 2 4 混合米タンク
- 3 1 籾シャッタ弁
- 3 2 操作レバー
- 3 2 a 軸
- 3 2 b 第 1 操作位置
- 3 2 c 第 2 操作位置
- 3 2 d 第 3 操作位置
- 3 6 循環 / 排出切換弁
- 3 9 揺動駆動装置
- 3 9 a 揺動クラッチ手段
- 4 1 操作盤
- 5 5 コントローラ
- L a 第 1 レバー操作位置表示手段 (フローチャートの第一レバー位置ランプ)
- L b 第 2 レバー操作位置表示手段 (フローチャートの第二レバー位置ランプ)
- L c 第 3 レバー操作位置表示手段 (フローチャートの第三レバー位置ランプ)
- L 1 第 1 レバー操作位置表示手段 (第 1 表示灯)
- L 2 第 2 レバー操作位置表示手段 (第 2 表示灯)
- L 3 第 3 レバー操作位置表示手段 (第 3 表示灯)
- L 4 第 4 レバー操作位置表示手段 (第 4 表示灯)
- M 1 主モータ
- S W 1 運転 / 停止スイッチ