

【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 27 年 12 月 17 日 (2015.12.17)

【公開番号】特開 2014-124544 (P2014-124544A)

【公開日】平成 26 年 7 月 7 日 (2014.7.7)

【年通号数】公開・登録公報 2014-036

【出願番号】特願 2012-281083 (P2012-281083)

【国際特許分類】

B 0 2 B 7/02 (2006.01)

B 0 2 B 7/00 (2006.01)

【F I】

B 0 2 B 7/02 1 0 4

B 0 2 B 7/00 1 0 1 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 10 月 29 日 (2015.10.29)

【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】

初摺部 (1)、摺落米風選部 (2)、揺動選別板型の混合米選別部 (3) と、駆動用主モータ (M1) を備えた初摺選別機において、前記初摺部 (1) には初供給調節弁 (31) 付きの初ホッパ (6) と、初摺装置 (7, 7) を設け、前記混合米選別部 (3) には前記摺落米風選部 (2) からの風選混合米を一時貯溜して混合米選別部 (3) の揺動選別板 (15) に供給する混合米タンク (24) と、揺動選別板 (15) の揺動駆動装置への動力の入切をする揺動入切クラッチ (49a) と、揺動選別板 (15) の選別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) を設け、前記循環 / 排出切換弁 (36) を切換作動する循環 / 排出切換弁切換モータ (M2) を設け、前記初供給調節弁 (31) 及び揺動入切クラッチ (49a) 操作作用の操作レバー (32) を操作溝 (43) の初期位置 (43a, 43m) から第 1 操作位置 (43b, 43n) に操作可能に構成し、操作レバー (32) を第 1 操作位置 (43b, 43n) に操作すると前記初供給調節弁 (31) を開調節し揺動入切クラッチ (49a) を入りにするように構成し、操作溝 (43) の第 1 操作位置 (43b, 43m) には操作検出用の初摺選別作業検出センサ (SE3) を設け、前記主モータ (M1) の負荷電流値を検出する負荷電流センサ (SE5) を設け、制御部 (51) には、操作レバー (32) を第 1 操作位置 (43b, 43n) に操作時に、前記負荷電流センサ (SE5) の検出負荷電流値が、所定しきい値 (VK) を超えた状態で且つ所定時間内に所定の積算値を超えると、初摺選別作業の安定と判定し、循環 / 排出切換弁 (36) を循環側から排出側に切り換える機能を備えていることを特徴とする初摺選別機の操作装置。

【請求項 2】

請求項 1 の発明において、前記制御部 (51) には排出初摺選別作業時における前記負荷電流センサ (SE5) の検出負荷電流値が所定しきい値 (VK) を超えた状態で且つ所定時間内に所定の積算値を下回ると初ホッパ (6) あるいは混合米ホッパ (24) の穀粒の減少と判定し循環 / 排出切換弁 (36) を排出側から循環側に切り換える機能を備えていることを特徴とする初摺選別機の操作装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 の発明において、前記混合米タンク (2 4) には所定量以上の混合米の溜り具合を検出する混合米大検出センサ (S E 1 a) を設け、該混合米大検出センサ (S E 1 a) が設定量以上の混合米の溜りを検出するかあるいは前記負荷電流センサ (S E 5) の検出負荷電流値がしきい値を超えた状態で所定時間内に所定の積算値以上になるかのいずれかに基づき初摺選別作業安定と判定し循環 / 排出切換弁 (3 6) を循環側から排出側に切り換える機能を備えていることを特徴とする初摺選別機の操作装置。

【請求項 4】

請求項 3 の発明において、前記混合米タンク (2 4) には所定量以下の混合米の溜り具合を検出する混合米小検出センサ (S E 1 b) を設け、前記制御部 (5 1) には混合米小検出センサ (S E 1 b) が設定量以下の混合米の溜りを検出するかあるいは負荷電流センサ (S E 5) の検出負荷電流値がしきい値を超えた状態で所定時間内に所定下積算値以下になるかのいずれかに基づき初ホッパ (6) あるいは混合米ホッパ (2 4) の穀粒の減少と判定し循環 / 排出切換弁 (3 6) を排出側から循環側に切り換える機能を備えていることを特徴とする初摺選別機の操作装置。

【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】初摺選別機の操作装置

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

この発明は、揺動選別板型初摺選別機の操作装置に関するものである。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

初摺部、摺落米風選部、揺動選別板型の混合米選別部を備えた初摺選別機において、混合米選別部に混合米タンクを吊り下げ支持して貯溜穀粒量の増減により上下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、混合米タンクに所定量以上の穀粒が溜り下方へ移動すると、循環 / 排出切換弁を循環側から排出側に切り換え、また、混合米タンクに所定量以下の穀粒が溜り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】

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開 2 0 1 0 - 2 5 3 3 5 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

背景技術の発明は、初摺選別機を通電状態とする電源スイッチと作業進行を司る操作レバーを備え、電源スイッチの ON 操作により初摺選別機を通電状態として空運転を開始し、次いで、操作レバーにより初シャッタ弁を開調節、循環 / 排出切換弁を循環側に切り換えて初摺選別作業を開始する。そして、混合米選別部の混合米タンクの貯溜穀粒量が所定量になると混合米選別部の揺動選別板が適正選別状態であると判定し、メカ的な切換手段により循環 / 排出切換弁を循環側から排出側に切り換え選別玄米を機外に取り出す構成である。

【 0 0 0 5 】

前記構成では、初摺作業開始時に循環 / 排出切換弁を自動的に循環側から排出側に切り換えることができオペレータの操作を軽減できるメリットはあるが、その反面オペレータ

の意図に反し遅れて循環／排出切換弁が循環側から排出側へ切り換えられることがあり、オペレータの好みに合わせた循環／排出切換弁の切り換えができないという問題点があった。

【０００６】

そこで、本発明は、籾摺作業開始時に循環／排出切換弁を自動的に循環側から排出側に切り換えるものでありながら、オペレータの好みに合わせた早いタイミングで循環／排出切換弁を循環側から排出側へ切り換えるようにし排出籾摺選別作業を迅速に開始しよ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、籾摺部（１）、摺落米風選部（２）、揺動選別板型の混合米選別部（３）と、駆動用主モータ（Ｍ１）を備えた籾摺選別機において、前記籾摺部（１）には籾供給調節弁（３１）付きの籾ホッパ（６）と、籾摺装置（７，７）を設け、前記混合米選別部（３）には前記摺落米風選部（２）からの風選混合米を一時貯溜して混合米選別部（３）の揺動選別板（１５）に供給する混合米タンク（２４）と、揺動選別板（１５）の揺動駆動装置への動力の入切をする揺動入切クラッチ（４９ａ）と、揺動選別板（１５）の選別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）を設け、前記循環／排出切換弁（３６）を切換作動する循環／排出切換弁切換モータ（Ｍ２）を設け、前記籾供給調節弁（３１）及び揺動入切クラッチ（４９ａ）操作用の操作レバー（３２）を操作溝（４３）の初期位置（４３ａ，４３ｍ）から第１操作位置（４３ｂ，４３ｎ）に操作可能に構成し、操作レバー（３２）を第１操作位置（４３ｂ，４３ｎ）に操作すると前記籾供給調節弁（３１）を開調節し揺動入切クラッチ（４９ａ）を入りにするように構成し、操作溝（４３）の第１操作位置（４３ｂ，４３ｍ）には操作検出用の籾摺選別作業検出センサ（ＳＥ３）を設け、前記主モータ（Ｍ１）の負荷電流値を検出する負荷電流センサ（ＳＥ５）を設け、制御部（５１）には、操作レバー（３２）を第１操作位置（４３ｂ，４３ｎ）に操作時に、前記負荷電流センサ（ＳＥ５）の検出負荷電流値が、所定しきい値（ＶＫ）を超えた状態で且つ所定時間内に所定の積算値を超えると、籾摺選別作業の安定と判定し、循環／排出切換弁（３６）を循環側から排出側に切り換える機能を備えていることを特徴とする籾摺選別機の操作装置とする。

【０００８】

請求項２の発明は、請求項１の発明において、前記制御部（５１）には排出籾摺選別作業時における前記負荷電流センサ（ＳＥ５）の検出負荷電流値が所定しきい値（ＶＫ）を超えた状態で且つ所定時間内に所定下積算値を下回ると籾ホッパ（６）あるいは混合米ホッパ（２４）の穀粒の減少と判定し循環／排出切換弁（３６）を排出側から循環側に切り換える機能を備えていることを特徴とする。

【０００９】

請求項３の発明は、請求項１又は請求項２の発明において、前記混合米タンク（２４）には所定量以上の混合米の溜り具合を検出する混合米大検出センサ（ＳＥ１ａ）を設け、該混合米大検出センサ（ＳＥ１ａ）が設定量以上の混合米の溜りを検出するかあるいは前記負荷電流センサ（ＳＥ５）の検出負荷電流値がしきい値を超えた状態で所定時間内に所定上積算値以上になるかのいずれかに基づき籾摺選別作業安定と判定し循環／排出切換弁（３６）を循環側から排出側に切り換える機能を備えていることを特徴とする。

【００１０】

請求項４の発明は、請求項３の発明において、前記混合米タンク（２４）には所定量以下の混合米の溜り具合を検出する混合米小検出センサ（ＳＥ１ｂ）を設け、前記制御部（５１）には混合米小検出センサ（ＳＥ１ｂ）が設定量以下の混合米の溜りを検出するかあるいは負荷電流センサ（ＳＥ５）の検出負荷電流値がしきい値を超えた状態で所定時間内に所定下積算値以下になるかのいずれかに基づき籾ホッパ（６）あるいは混合米ホッパ（２４）の穀粒の減少と判定し循環／排出切換弁（３６）を排出側から循環側に切り換える

機能を備えていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

請求項1の発明によると、

初摺部(1)、摺落米風選部(2)、揺動選別板型の混合米選別部(3)と、駆動用主モータ(M1)を備えた初摺選別機において、前記初摺部(1)には初供給調節弁(31)付きの初ホッパ(6)と、初摺装置(7,7)を設け、前記混合米選別部(3)には前記摺落米風選部(2)からの風選混合米を一時貯溜して混合米選別部(3)の揺動選別板(15)に供給する混合米タンク(24)と、揺動選別板(15)の揺動駆動装置への動力の入切をする揺動入切クラッチ(49a)と、揺動選別板(15)の選別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)を設け、前記循環/排出切換弁(36)を切換作動する循環/排出切換弁切換モータ(M2)を設け、前記初供給調節弁(31)及び揺動入切クラッチ(49a)操作作用の操作レバー(32)を操作溝(43)の初期位置(43a, 43m)から第1操作位置(43b, 43n)に操作可能に構成し、操作レバー(32)を第1操作位置(43b, 43n)に操作すると前記初供給調節弁(31)を開調節し揺動入切クラッチ(49a)を入りにするように構成し、操作溝(43)の第1操作位置(43b, 43m)には操作検出用の初摺選別作業検出センサ(SE3)を設け、前記主モータ(M1)の負荷電流値を検出する負荷電流センサ(SE5)を設け、制御部(51)には、操作レバー(32)を第1操作位置(43b, 43n)に操作時に、前記負荷電流センサ(SE5)の検出負荷電流値が、所定しきい値(VK)を超えた状態で且つ所定時間内に所定の積算値を超えると、初摺選別作業の安定と判定し、循環/排出切換弁(36)を循環側から排出側に切り換える機能を備えていることを特徴とする初摺選別機の操作装置とするので、

構成を簡素化しコストの低減をしながら、初摺選別作業開始時に負荷電流センサ(SE5)の検出値に基づき循環/排出切換弁(36)を切り換えて循環初摺選別作業から排出初摺選別作業に自動的に切り換えることができる。

【0012】

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、前記制御部(51)には排出初摺選別作業時における前記負荷電流センサ(SE5)の検出負荷電流値が所定しきい値(VK)を超えた状態で且つ所定時間内に所定下積算値を下回ると初ホッパ(6)あるいは混合米ホッパ(24)の穀粒の減少と判定し循環/排出切換弁(36)を排出側から循環側に切り換える機能を備えているので、構成を簡素化しコストの低減しながら負荷電流センサ(SE5)の検出値に基づき初ホッパ(6)あるいは混合米タンク(24)の穀粒量の減少を判定し循環/排出切換弁(36)を排出側から循環側に切り換えることができる。

【0013】

請求項3の発明によると、請求項1又は請求項2の発明において、前記混合米タンク(24)には所定量以上の混合米の溜り具合を検出する混合米大検出センサ(SE1a)を設け、該混合米大検出センサ(SE1a)が設定量以上の混合米の溜りを検出するかあるいは前記負荷電流センサ(SE5)の検出負荷電流値がしきい値を超えた状態で所定時間内に所定上積算値以上になるかのいずれかに基づき初摺選別作業安定と判定し循環/排出切換弁(36)を循環側から排出側に切り換える機能を備えているので、初摺選別作業の開始時に混合米大検出センサ(SE1a)あるいは負荷電流センサ(SE5)の検出情報により初摺選別作業の安定と判定し、循環/排出切換弁(36)を循環側から排出側に迅速に切り換えることができる。

【0014】

請求項4の発明によると、前記混合米タンク(24)には所定量以下の混合米の溜り具合を検出する混合米小検出センサ(SE1b)を設け、前記制御部(51)には混合米小検出センサ(SE1b)が設定量以下の混合米の溜りを検出するかあるいは負荷電流センサ(SE5)の検出負荷電流値がしきい値を超えた状態で所定時間内に所定下積算値以下

になるかのいずれかに基づき籾ホッパ(6)あるいは混合米ホッパ(24)の穀粒の減少と判定し循環/排出切換弁(36)を排出側から循環側に切り換える機能を備えているので、混合米小検出センサ(SE1b)あるいは負荷電流センサ(SE5)の検出情報により籾ホッパ(6)あるいは混合米ホッパ(24)の穀粒の減少と判定し、循環/排出切換弁(36)を排出側から循環側に迅速に切り換えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】籾摺選別機の全体の切断正面図。

【図2】籾摺選別機の全体の平面図。

【図3】混合米タンク、操作レバー、循環/排出切換弁等の斜視図。

【図4】操作盤の正面図。

【図5】制御ブロック図。

【図6】フローチャート。

【図7】操作レバーの正面図。

【図8】負荷電流センサの検出値を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面に示すこの発明の実施例について説明する。

まず、図1及び図2に基づきこの発明を備えた籾摺選別機の全体構成について説明する。

【0017】

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の下方に配設している摺落米風選部2と、籾摺部1及び摺落米風選部2の右側に配設している揺動選別板型の混合米選別部3と、摺落米風選部2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の選別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とにより構成されている。

【0018】

籾摺部1は例えば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の籾は籾摺ロール7, 7で籾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。

【0019】

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枇受樋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。

【0020】

次に、揺動選別型混合米選別部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揺上側、反対側を低い揺下側として、揺動選別板15の縦横2方向ともに傾斜した構成とし、揺動装置(図示省略)により揺動選別板15, ...を揺動するように構成している。

【0021】

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により揚穀されて混合米タンク24に供給され、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, ...に供給される構成である。

【0022】

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揺上側に偏流分布し、玄米に比較して大形で比重の軽い粳は、揺下側に偏流分布し、その中間部には分離されない粳・玄米の混合米が偏流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 の排出側に対向して設けられている玄米仕切板 18 及び粳仕切板 19 で仕切られて取り出される。

【 0 0 2 3 】

取り出された選別玄米は、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 に取り出され、次いで混合米揚穀機 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。

【 0 0 2 4 】

また、揺動選別板 15 , ... の揺下側に偏流分離した選別粳のうち揺下側の側壁に沿って流下する選別粳は側壁の切除開口部から取り出され粳取出樋 25 に取り出される。また、揺下側の側壁よりも揺上側を偏流流下した選別粳は揺動選別板 15 , ... の排出側端部から流下し粳仕切板 18 により仕切られ粳取出樋 25 に取り出される。このようにして取り出された選別粳は、粳流路 26 , 粳揚穀機 27 を経て粳摺部 1 に揚穀還元され再度粳摺される。なお、摺落米風選部 2 で粳受樋 11 に選別された粳は、粳揚穀機 27 に送られ、混合米選別部 3 の選別粳と共に粳摺部 1 に揚穀還元される。

【 0 0 2 5 】

摺落米風選部 2 の下方に主モータ M 1 を配設し、主モータ M 1 から伝動装置 (図示省略) を経て粳摺部 1 , 摺落米風選部 2 , 混合米選別部 3 , 混合米揚穀機 4 , 玄米揚穀機 5 及び粳揚穀機 27 の回転各部に駆動するように構成している。

【 0 0 2 6 】

次に、図 3 に基づき操作レバー 32 及び混合米タンク 24 の穀粒溜まり具合に基づく粳供給調節弁 31 の調節作動構成について説明する。

粳ホッパ 6 の下部には粳供給調節弁 31 を設けている。混合米揚穀機 4 上部の揚穀投げ出し部には、混合米タンク 24 をパネ 34 により上下動自在に吊り下げ支持し、混合米タンク 24 は穀粒が溜まり重くなるとパネ 34 に抗して下方へ移動し、穀粒が少なくなり軽くなると上方へ移動するように構成している。

【 0 0 2 7 】

混合米タンク 24 の側方に混合米大検出センサ S E 1 a , 混合米小検出センサ S E 1 b を設け、混合米大検出センサ S E 1 a により所定量以上の混合米の溜りを検出し、混合米小検出センサ S E 1 b により少量の混合米の溜りを検出するようにしている。

【 0 0 2 8 】

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 / 排出切換弁切換モータ M 2 の正逆回転駆動により揺動選別板 15 の選別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。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 / 排出切換弁検出センサ S E 2 を設けている。

【 0 0 2 9 】

また、混合米タンク 24 と粳供給調節弁 31 とをメカ的なリンクで連結する連動調節手段 37 により連動連結している。この連動調節手段 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 37 a と、誘導ロッド 37 a の他端にピン連結されている第 1 支点アーム 37 b と、第 1 支点アーム 37 b の他端にピン連結している連動ロッド 37 c と、連動ロッド 37 c の他端にピン連結している第 2 支点アーム 37 d と、第 2 支点アーム 37 d の他端にピン連結している第 2 連動ロッド 37 e とにより構成している。第 2 連動ロッド 37 e の他端に粳供給調節弁 31 の軸部 31 a におけるアーム 31 b の一端をピン連結し、アーム 31 b の他端にはパネ 38 を連結し、粳供給調節弁 31 を開調節側に回動付勢している。

【 0 0 3 0 】

しかして、混合米タンク 24 に穀粒が溜り下方へ移動すると、誘導ロッド 37 a , 第 1

支点アーム 3 7 b , 連動ロッド 3 7 c , 第 2 支点アーム 3 7 d 及び第 2 連動ロッド 3 7 e を介して刳供給調節弁 3 1 が閉調節される。また、混合米タンク 2 4 の穀粒量が減少し上方へ移動すると刳供給調節弁 3 1 が開調節される。そして、混合米タンク 2 4 の底部には開閉弁を設けず、分配供給樋 1 6 に混合米が流下して溜り所定層厚を保持しながら順次移送され揺動選別板 1 5 , ... に連続的に供給されるように構成している。

【 0 0 3 1 】

機体の左右中間部のフレーム部に操作レバー 3 2 を配設している。フレーム部上部にはカバー 4 1 を設けて刳摺部 1 と混合米選別部 3 の空間部を閉鎖し、フレーム部には左右方向の軸 4 2 を支架している。軸 4 2 の中間部の支持部には操作レバー 3 2 の下端部を左右方向及び前後方向に回動自在に支持し、平面視 U 字型の案内溝 4 3 には手前側左右中央に初期位置 4 3 a を、左側前方に第 1 操作位置 4 3 b を、右側前方に第 2 操作位置 4 3 c を設けている。第 1 操作位置 4 3 b には刳摺選別作業検出センサ S E 3 を設け、第 2 操作位置 4 3 c には循環 / 排出切換弁切換検出センサ S E 4 を設けている。

【 0 0 3 2 】

軸 4 2 の操作レバー 3 2 の左右両側方部に第 1 操作体 4 4 , 第 2 操作体 4 5 をそれぞれ回動自在に軸支し、第 1 操作体 4 4 , 第 2 操作体 4 5 の上部屈折部に係止凹部 4 4 a , 4 5 a を設けている。操作レバー 3 2 を左右に傾動すると係止凹部 4 4 a , 4 5 a に係合し、第 1 操作体 4 4 , 第 2 操作体 4 5 が回動操作可能になる。

【 0 0 3 3 】

第 1 操作体 4 4 と連動調節手段 3 7 との間を連動操作手段 4 6 を介して連動連結し、操作レバー 3 2 を初期位置 4 3 a から左側に傾動して第 1 操作体 4 4 に係合し第 1 操作位置 4 3 b に操作すると、刳摺選別作業検出センサ S E 3 が第 1 操作位置 4 3 b への移動操作を検出し、第 1 操作体 4 4 , 連動操作手段 4 6 を介して連動調節手段 3 7 を作動し、刳供給調節弁 3 1 を開調節するように構成している。

【 0 0 3 4 】

すなわち、連動操作手段 4 6 は、第 1 操作体 4 4 の下側部に長孔とピンとで構成している融通手段 4 6 a と、融通手段 4 6 a に一端側が連繋されている第 1 操作ロッド 4 6 b と、第 1 操作ロッド 4 6 b の他端側にピン連結されている操作支点アーム 4 6 c とで構成している。そして、操作支点アーム 4 6 c の他端側を第 2 支点アーム 3 7 d の他端側にピン連結し、連動操作手段 4 6 と連動調節手段 3 7 を連動連結し、操作レバー 3 2 により刳供給調節弁 3 1 を開調節可能に構成し、且つ、混合米タンク 2 4 の穀粒の溜り具合により刳供給調節弁 3 1 を開閉調節するように構成している。

【 0 0 3 5 】

また、揺動選別板 1 5 , ... の下方には主モータ M 1 で駆動される揺動駆動装置 4 8 を設け、フレーム部に軸支している揺動クラッチアーム 4 9 の揺動クラッチプーリ 4 9 a を揺動駆動装置 4 8 の伝動ベルトに圧接したり離脱することにより揺動クラッチを入切するようにしている。

【 0 0 3 6 】

第 1 操作体 4 4 の上側長孔部に揺動クラッチワイヤ 5 0 の一端をピン連結し、他端側を揺動クラッチアーム 4 9 に連結している。第 1 操作体 4 4 を第 1 操作位置 4 3 b に移動操作し刳供給調節弁 3 1 を開調節すると、揺動クラッチプーリ 4 9 a が入り状態となるように関連作動するようにしている。

【 0 0 3 7 】

しかして、操作レバー 3 2 で第 1 操作体 4 4 を第 1 操作位置 4 3 b に操作すると、刳供給調節弁 3 1 を開調節し、揺動入切クラッチ 4 9 a を入りとし、第 1 操作体 4 4 の端部が刳摺選別作業検出センサ S E 3 に当接し操作状態を検出すると、制御部 5 1 の循環側切換指令により循環 / 排出切換弁 3 6 は循環側に切り換えられる。

【 0 0 3 8 】

また、操作レバー 3 2 を第 1 操作体 4 4 に係合一体化した状態で第 1 操作位置 4 3 b から初期位置 4 3 a に操作すると、刳供給調節弁 3 1 を閉調節状態で揺動入切クラッチ 4 9

aを切り状態となり（なお、この状態で、混合米タンク24の穀粒の溜り具合により連動調節手段37を介して粕供給調節弁31は開閉調節される）、循環／排出切換弁36の循環側への切換状態は保持される。

【0039】

また、操作レバー32を初期位置43aで右側に傾動し第2操作体45と係合一体化し第2操作位置43cに操作すると、第2操作体45の端部が循環／排出切換弁切換検出センサSE4に当接して検出されると、循環／排出切換弁36を切換可能状態となり、制御部51の排出側切換指令により循環／排出切換弁36は循環側から排出側に切り換えられるように構成している。

【0040】

また、操作レバー32を第1操作位置43bに操作した後に操作レバー32を所定時間内に第2操作位置43bに操作されない場合には、制御部51の排出側切換指令により所定のタイミングで循環／排出切換弁36を循環側から排出側に切り換えるように構成している。例えば、混合米大検出センサSE1aの検出情報により混合米タンク24に所定量以上の混合米が溜り揺動選別板15の選別状態が安定したと判定すると、制御部51の排出側切換指令に基づき循環／排出切換弁36を循環側から排出側に切り換え選別玄米を自動排出するようにしている。

【0041】

また、第2操作体45には復帰バネ52を介装し、操作レバー32を第2操作位置43cに操作した後に手を離すと、復帰バネ52により第2操作体45は第2操作位置43cから離脱し、初期位置43a側に戻されるように構成している。

【0042】

次に、図2，図4に基づき操作盤56について説明する。

粕摺選別機の例えば正面中央の摺落米風選部2の上部には操作盤56を設けている。操作盤56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ランプ57を設けている。上側右側部には左右両側に循環／排出切換弁手動切換スイッチSW3，該スイッチSW3の入切を表示する手動表示ランプSW3R、循環／排出切換弁自動切換スイッチSW4，該スイッチSW4の入切を表示する自動スイッチ表示ランプSW4Rを設け、両スイッチSW3、SW4の中間部に、循環粕摺作業状態を表示する循環作業表示ランプ58と、排出粕摺選別作業状態を表示する排出作業表示ランプ59を設け、左側部に主モータM1の負荷電流値を表示する負荷電流値表示部60を設けている。

【0043】

次に、図5に基づき制御ブロック図について説明をする。

制御部51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，循環／排出切換弁手動切換スイッチSW3，循環／排出切換弁自動切換スイッチSW4、及び、混合米大検出センサSE1a，混合米小検出センサSE1b、循環／排出切換弁検出センサSE2、粕摺選別作業検出センサSE3、循環／排出切換弁切換検出センサSE4，主モータM1の負荷電流値を検出する負荷電流センサSE5を入力インターフェイスを経由して接続している。

【0044】

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、及び、電源入切表示ランプ57，循環作業表示ランプ58，排出作業表示ランプ59，負荷電流値表示部60，循環／排出切換弁手動切換スイッチ表示ランプSW3R，自動スイッチ表示ランプSW4Rを接続している。

(1615)

次に、図7に基づき他の実施例について説明する。

【0045】

案内溝43には左側部に始動粕摺作業位置43mを，右側部に排出粕摺作業位置43nを設けて、操作レバー32を往復操作自在に構成している。操作レバー32を始動粕摺作

業位置 4 3 m に操作すると、籾摺選別作業検出センサ S E 3 が O N 検出し、籾ホッパ 6 の籾供給調節弁 3 1 が開調節され、揺動クラッチプーリ 4 9 a がクラッチ入り状態となり、制御部 5 1 の循環 / 排出切換弁循環側切換指令に基づき循環 / 排出切換弁 3 6 が循環側に切り換えられて循環籾摺作業が開始されるようにしている。

【 0 0 4 6 】

また、操作レバー 3 2 を排出籾摺作業位置 4 3 n に操作すると循環 / 排出切換弁切換検出センサ S E 4 が O N 検出し、籾供給調節弁 3 1 が開調節状態、揺動クラッチプーリ 4 9 a がクラッチ入り状態を保持し制御部 5 1 の循環 / 排出切換弁排出側切換指令に基づき循環 / 排出切換弁 3 6 が循環側から排出側に切り換えられるように構成している。

【 0 0 4 7 】

また、循環 / 排出切換弁自動切換スイッチ S W 4 が O N 操作されていて循環 / 排出切換弁 3 6 を自動切換中の場合には、操作レバー 3 2 が始動籾摺作業位置 4 3 m へ操作され籾摺選別作業検出センサ S E 3 が O N 検出すると、図 8 に示すように負荷電流センサ S E 5 で主モータ M 1 の負荷電流値の検出を開始し、所定のしきい値 (V K) を超えると籾摺選別開始状態と判定し、所定時間にわたり負荷電流値を積算し所定上積算値を超えると揺動選別板 1 5 の選別安定状態と判定し、混合米上検出センサ S E 1 a が所定量の混合米の溜りを検出する以前でも制御部 5 1 の循環 / 排出切換弁排出側切換指令に基づき、循環 / 排出切換弁 3 6 を循環側から排出側に切り換え選別玄米を機外に排出するようにしている。

【 0 0 4 8 】

なお、負荷電流センサ S E 5 の検出負荷電流値で揺動選別板 1 5 の選別安定状態を判定するにあたり、連続して前記しきい値 (V K) を超えている状態で所定時間経過すると揺動選別板 1 5 の選別安定状態と判定してもよい。

【 0 0 4 9 】

また、所定のしきい値 (V K) を超えた状態の籾摺選別状態で所定時間にわたり負荷電流値を積算し所定下積算値より下降すると籾ホッパ 6 あるいは混合米ホッパ 2 4 の穀粒減少と判定し、混合米上検出センサ S E 1 a が所定量以下の混合米の溜りを検出する以前でも制御部 5 1 の循環 / 排出切換弁排出側切換指令に基づき、循環 / 排出切換弁 3 6 を排出側から循環側に切り換え選別玄米を機内循環とするようにしている。

【 0 0 5 0 】

なお、負荷電流センサ S E 5 の前記積算検出負荷電流値が所定の積算値に到達する以前に混合米大検出センサ S E 1 a が所定量の混合米の溜りを検出すると、制御部 5 1 の循環 / 排出切換弁排出側切換指令により、選別玄米を機外に排出するようにしている。

【 0 0 5 1 】

また、循環 / 排出切換弁手動切換スイッチ S W 3 が O N 操作されていて循環 / 排出切換弁 3 6 を手動切換の場合には、操作レバー 3 2 が排出籾摺作業位置 4 3 n に操作されると、制御部 5 1 の循環 / 排出切換弁排出側切換指令により循環 / 排出切換弁 3 6 が循環側から排出側に切り換えられ、オペレータの好みにより循環 / 排出切換弁 3 6 を排出側に切り換えることができる。

【 0 0 5 2 】

前記構成によると、籾摺作業開始時における循環籾摺作業時間を負荷電流センサ S E 5 の検出負荷電流値あるいは混合米大検出センサ S E 1 a の検出情報により排出側切換状態を判定し制御部 5 1 の循環 / 排出切換弁排出側切換指令により選別玄米を機外に排出するので、循環籾摺作業時間を短縮し能率的に籾摺作業をすることができる。

(1 6 5 2)

また、循環 / 排出切換弁 3 6 の循環側から排出側への前記自動切換制御において、循環籾摺作業時間における負荷電流センサ S E 5 の検出負荷電流値が所定値に到達する以前に混合米大検出センサ S E 1 a が所定量の混合米の溜りを検出した場合には、所定負荷電流値を混合米大検出センサ S E 1 a の所定量検出時点の検出負荷電流値まで基準値を減少補正し、次回籾摺作業から減少補正した基準値に基づき循環 / 排出切換弁 3 6 を循環側から排出側への切り換えをするようにしている。

【 0 0 5 3 】

なお、操作盤 5 6 の所定のスイッチ操作により点検モードを選択し、負荷電流基準値を増減補正するように構成してもよい。

電源事情により適正な循環初摺選別状態でも負荷電流センサ S E 5 の検出負荷電流値が前記しきい値 (V K) を超えない場合があり、先に混合米大検出センサセンサ S E 1 a が O N 検出し、循環 / 排出切換弁 3 6 の循環側から排出側への切り換え操作が遅れることがある。しかし、前記構成によると、このような循環 / 排出切換弁 3 6 の切換遅れを防止し能率的な初摺作業をすることができる。

(1 6 5 3)

また、循環 / 排出切換弁 3 6 の循環側から排出側への前記自動切換制御において、循環 / 排出切換弁 3 6 を切換作動することのできる循環 / 排出切換スイッチ (図示省略) を設け、循環 / 排出切換弁自動切換スイッチ S W 4 を O N 操作し循環 / 排出切換弁 3 6 の自動切換を選択し、操作レバー 3 2 を第 2 操作位置 4 3 n に操作し排出初摺選別をしている場合でも、前記循環 / 排出切換スイッチ (図示省略) を O N すると、制御部 5 1 の循環 / 排出切換弁切換指令により、循環 / 排出切換弁 3 6 を排出側から循環側あるいは循環側から排出側に切り換えるように構成し、循環 / 排出切換弁 3 6 の切換状態を循環作業表示ランプ 5 8 あるいは排出作業表示ランプ 5 9 で点灯表示するようにしてもよい。

【 0 0 5 4 】

前記構成によると、オペレータが任意のタイミングで循環 / 排出切換弁 3 6 を切り換えることができ、初摺選別機の運転状態に適正に対応することができる。

(3 5 0 7)

また、循環 / 排出切換弁 3 6 の循環側から排出側への前記自動切換制御において、循環 / 排出切換弁手動切換スイッチ S W 3 を O N して循環 / 排出切換弁 3 6 の手動操作を選択中に、循環 / 排出切換弁手動切換スイッチ S W 3 を O N 操作すると制御部 5 1 の指令で循環 / 排出切換弁 3 6 を循環側から排出側にあるいは排出側から循環側に切り換えるように構成してもよい。

(3 5 0 5)

また、循環 / 排出切換弁 3 6 の循環側から排出側への前記自動切換制御において、循環 / 排出切換弁手動切換スイッチ S W 3 及び循環 / 排出切換弁自動切換スイッチ S W 4 を設け、初摺選別機起動時に操作レバー 3 2 を第 1 操作位置 4 3 b に操作すると、制御部 5 1 の自動排出選択指令により循環 / 排出切換弁自動切換スイッチ S W 4 が O N するように構成すると、循環 / 排出切換弁 3 6 の循環側から排出側への切り換え操作忘れを防止し円滑に初摺選別作業を開始することができる。

(3 5 0 5)

また、循環 / 排出切換弁 3 6 の循環側から排出側への前記自動切換制御において、循環 / 排出切換弁手動切換スイッチ S W 3 及び循環 / 排出切換弁自動切換スイッチ S W 4 を設け、制御部 5 1 の記憶手段が前回作業時の循環 / 排出切換弁手動切換スイッチ S W 3 , 循環 / 排出切換弁自動切換スイッチ S W 4 の選択状態を記憶しておき、次回作業時には前回の選択状態で初摺選別作業を開始し、オペレータの慣れた作業状態が自動的に選択できるようにしてもよい。

【 0 0 5 5 】

次に、図 6 に基づき初摺ロール型初摺選別機の制御部 5 1 の制御内容について説明する。

初摺選別機に電源を投入し運転開始スイッチ S W 1 を O N し循環 / 排出切換弁自動切換スイッチ S W 4 を O N すると、主モータ M 1 が駆動され初摺選別機の回転各部が空運転を開始し本制御が開始される (ステップ S 1) 。次いで、初摺ロール 7 , 7 のロール間隙初期調節設定が実行される (ステップ S 2) 。次いで、オペレータにより操作レバー 3 2 が初期位置 4 3 a から第 1 操作位置 4 3 b に操作されると初摺選別作業検出センサ S E 3 が O N 検出し (ステップ S 3) 、初ホッパ 6 の初供給調節弁 3 1 が開調節され、揺動クラッチプーリ 4 9 a がクラッチ入り状態となり揺動駆動装置 4 8 が駆動され、制御部 5 1 の循

環 / 排出切換弁循環側切換指令に基づき循環 / 排出切換弁 3 6 が循環側に切り換えられて循環舂摺作業が開始され、混合米タンク 2 4 の穀粒の溜り具合に応じて舂供給調節弁 3 1 が開閉調節されながら循環舂摺作業が実行される (ステップ S 4)。

【 0 0 5 6 】

次いで、オペレータにより操作レバー 3 2 が所定時間内に第 1 操作位置 4 3 b から第 2 操作位置 4 3 c に操作されたか否かを判定し (ステップ S 5)、No であると、負荷電流センサ S E 5 の検出値が所定上積算値を超え混合米タンク 2 4 に設定量以上の混合米が溜ったか否かを判定し (ステップ S 6)、Yes であると、制御部 5 1 の循環 / 排出切換弁排出側切換指令に基づき循環 / 排出切換弁 3 6 が循環側から排出側に切り換えられ (ステップ S 7)、次いで、ステップ S 9 に移行する。

【 0 0 5 7 】

また、オペレータにより操作レバー 3 2 が所定時間内に第 1 操作位置 4 3 b から第 2 操作位置 4 3 c に操作されたか否かを判定し (ステップ S 5)、Yes であると、制御部 5 1 の循環 / 排出切換弁排出側切換指令に基づき循環 / 排出切換弁 3 6 が循環側から排出側に切り換えられ、排出舂摺作業が実行される。なお、操作レバー 3 2 からオペレータが手を離すと第 2 操作体 4 5 及び操作レバー 3 2 は復帰パネ 5 2 により第 2 操作位置 4 3 c から初期位置 4 3 a 側に戻される (ステップ S 8)。次いで、ステップ S 9 に移行する。

【 0 0 5 8 】

次いで、オペレータにより操作レバー 3 2 が初期位置 4 3 a 側から第 2 操作位置 4 3 c に操作されたか否かを判定し (ステップ S 9)、No であると、負荷電流センサ S E 5 の検出値が所定下積算値以下になり混合米タンク 2 4 の混合米量が設定量以下になったか否かを判定する (ステップ S 10)。No であると、前記ステップ S 9 に戻り、Yes であると、制御部 5 1 の循環 / 排出切換弁循環側切換指令に基づき循環 / 排出切換弁 3 6 が排出側から循環側に切り換えられ (ステップ S 11)、次いで、残米処理工程の舂摺作業を実行し制御は終了する (ステップ S 13)。

【 0 0 5 9 】

なお、残米処理工程では循環舂摺作業を所定時間実行し、次いで、循環 / 排出切換弁 3 6 を循環側から排出側に切り換え選別玄米を機外へ排出し、循環 / 排出切換弁 3 6 を循環側に切り換え終了する。

【 0 0 6 0 】

また、オペレータにより操作レバー 3 2 が初期位置 4 3 a 側から第 2 操作位置 4 3 c に操作されたか否かを判定し (ステップ S 9)、Yes であると、制御部 5 1 の循環 / 排出切換弁循環側切換指令に基づき循環 / 排出切換弁 3 6 が排出側から循環側に切り換えられ、操作レバー 3 2 からオペレータが手を離すと、操作レバー 3 2 及び第 2 操作体 4 5 は復帰パネ 5 2 により第 2 操作位置 4 3 c から初期位置 4 3 a 側に戻され、混合米タンク 2 4 の穀粒の溜り具合に応じて舂供給調節弁 3 1 が開閉調節されながら循環舂摺作業が実行され (ステップ S 12)、次いで、残米処理工程の舂摺作業に移行し (ステップ S 13)、制御は終了する。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 1 】

- | | |
|-----|--------------|
| 1 | 舂摺部 |
| 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 | 舂ホッパ |
| 7 | 舂摺装置 (舂摺ロール) |
| 1 5 | 揺動選別板 |
| 2 4 | 混合米タンク |
| 3 1 | 舂供給調節弁 |

3 2	操作レバー
3 6	循環 / 排出切換弁
4 3	案内溝
4 3 a	初期位置
4 3 b	第 1 操作位置
4 3 c	第 2 操作位置
4 9 a	揺動入切クラッチ
5 1	制御部
M 1	主モーター
M 2	循環 / 排出切換弁切換モーター
S E 1 a	混合米大検出センサ
S E 1 b	混合米小検出センサ
S E 2	循環 / 排出切換弁検出センサ
S E 3	籾摺選別作業検出センサ
S E 4	循環 / 排出切換弁切換検出センサ
S E 5	負荷電流センサ