

【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 02 B 7/02 (2006.01)

B 02 B 7/00 (2006.01)

【F I】

B 02 B 7/02 104

B 02 B 7/00 101Z

【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】

粉摺部(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)を備えた粉摺選別機において、前記粉摺部(1)には粉供給調節弁(31)付きの粉ホッパ(6)と、粉摺装置(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、前記粉供給調節弁(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)に操作すると前記粉供給調節弁(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)には操作検出用の粉摺選別作業検出センサ(SE3)を設け、前記主モータ(M1)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、粉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粉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)には排出粉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粉ホッパ(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粉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(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の積算値以上になるかのいずれかに基づき粉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粉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(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粉ホッパ(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粉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】粉摺選別機の操作装置

【技術分野】

【0001】

この発明は、揺動選別板型粉摺選別機の操作装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

粉摺部、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クエ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】

【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】

背景技術の発明は、粉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操作により粉摺選別機を通電状態として空運転を開始し、次いで、操作レバーにより粉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粉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。

【0005】

前記構成では、粉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つた。

#### 【0006】

そこで、本発明は、粉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粉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、粉摺部(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)を備えた粉摺選別機において、前記粉摺部(1)には粉供給調節弁(31)付きの粉ホッパ(6)と、粉摺装置(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、前記粉供給調節弁(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)に操作すると前記粉供給調節弁(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)には操作検出用の粉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、粉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粉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)には排出粉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粉ホッパ(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粉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粉ホッパ(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、

粉摺部(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)を備えた粉摺選別機において、前記粉摺部(1)には粉供給調節弁(31)付きの粉ホッパ(6)と、粉摺装置(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、前記粉供給調節弁(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)に操作すると前記粉供給調節弁(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)には操作検出用の粉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、粉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粉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、粉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)を切り換えて循環粉摺選別作業から排出粉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)には排出粉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粉ホッパ(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)の検出値に基づき粉ホッパ(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粉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、粉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)の検出情報により粉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粉ホッパ(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)の検出情報により粉ホッパ(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】粉摺選別機の全体の切断正面図。

【図2】粉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粉摺選別機の全体構成について説明する。

【0017】

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、粉摺部1の下方に配設している摺落米風選部2と、粉摺部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。

【0018】

粉摺部1は例えば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。

【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粉受槽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槽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、摺落米受槽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、分配供給槽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粉は、揺下側に偏流分布し、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 及び粉仕切板 19 で仕切られて取り出される。

【0023】

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, 揺落米受樋 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。

【0024】

また、揺動選別板 15, …の揺下側に偏流分離した選別粉のうち揺下側の側壁に沿って流下する選別粉は側壁の切除開口部から取り出され粉取出樋 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粉は揺動選別板 15, …の排出側端部から流下し粉仕切板 18 により仕切られ粉取出樋 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粉摺される。なお、摺落米風選部 2 で粉受樋 11 に選別された粉は、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。

【0025】

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）を経由して粉摺部 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 及び粉揚穀機 27 の回転各部に駆動するように構成している。

【0026】

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粉供給調節弁 31 の調節作動構成について説明する。

粉ホッパ 6 の下部には粉供給調節弁 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 をバネ 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バネ 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。

【0027】

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。

【0028】

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。

【0029】

また、混合米タンク 24 と粉供給調節弁 31 とをメカ的なリンクエージ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運動ロッド 37 c と、運動ロッド 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 運動ロッド 37 e とにより構成している。第 2 運動ロッド 37 e の他端に粉供給調節弁 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 の他端にはバネ 38 を連結し、粉供給調節弁 31 を開調節側に回動付勢している。

【0030】

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 37b, 連動ロッド 37c, 第2支点アーム 37d 及び第2連動ロッド 37e を介して粉供給調節弁 31 が閉調節される。また、混合米タンク 24 の穀粒量が減少し上方へ移動すると粉供給調節弁 31 が開調節される。そして、混合米タンク 24 の底部には開閉弁を設けず、分配供給樋 16 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 15, ... に連続的に供給されるように構成している。

#### 【0031】

機体の左右中間部のフレーム部に操作レバー 32 を配設している。フレーム部上部にはカバー 41 を設けて粉摺部 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 42 を支架している。軸 42 の中間部の支持部には操作レバー 32 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 43 には手前側左右中央に初期位置 43a を、左側前方に第1操作位置 43b を、右側前方に第2操作位置 43c を設けている。第1操作位置 43b には粉摺選別作業検出センサ SE3 を設け、第2操作位置 43c には循環 / 排出切換弁切換検出センサ SE4 を設けている。

#### 【0032】

軸 42 の操作レバー 32 の左右両側方部に第1操作体 44, 第2操作体 45 をそれぞれ回動自在に軸支し、第1操作体 44, 第2操作体 45 の上部屈折部に係止凹部 44a, 45a を設けている。操作レバー 32 を左右に傾動すると係止凹部 44a, 45a に係合し、第1操作体 44, 第2操作体 45 が回動操作可能になる。

#### 【0033】

第1操作体 44 と連動調節手段 37 との間を連動操作手段 46 を介して連動連結し、操作レバー 32 を初期位置 43a から左側に傾動して第1操作体 44 に係合し第1操作位置 43b に操作すると、粉摺選別作業検出センサ SE3 が第1操作位置 43b への移動操作を検出し、第1操作体 44, 連動操作手段 46 を介して連動調節手段 37 を作動し、粉供給調節弁 31 を開調節するように構成している。

#### 【0034】

すなわち、連動操作手段 46 は、第1操作体 44 の下側部に長孔とピンとで構成している融通手段 46a と、融通手段 46a に一端側が連繋されている第1操作ロッド 46b と、第1操作ロッド 46b の他端側にピン連結されている操作支点アーム 46c とで構成している。そして、操作支点アーム 46c の他端側を第2支点アーム 37d の他端側にピン連結し、連動操作手段 46 と連動調節手段 37 を連動連結し、操作レバー 32 により粉供給調節弁 31 を開調節可能に構成し、且つ、混合米タンク 24 の穀粒の溜り具合により粉供給調節弁 31 を開閉調節するように構成している。

#### 【0035】

また、揺動選別板 15, ... の下方には主モータ M1 で駆動される揺動駆動装置 48 を設け、フレーム部に軸支している揺動クラッチアーム 49 の揺動クラッチブーリ 49a を揺動駆動装置 48 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している。

#### 【0036】

第1操作体 44 の上側長孔部に揺動クラッチワイヤ 50 の一端をピン連結し、他端側を揺動クラッチアーム 49 に連結している。第1操作体 44 を第1操作位置 43b に移動操作し粉供給調節弁 31 を開調節すると、揺動クラッチブーリ 49a が入り状態となるように関連作動するようにしている。

#### 【0037】

しかし、操作レバー 32 で第1操作体 44 を第1操作位置 43b に操作すると、粉供給調節弁 31 を開調節し、揺動入切クラッチ 49a を入りとし、第1操作体 44 の端部が粉摺選別作業検出センサ SE3 に当接し操作状態を検出すると、制御部 51 の循環側切換指令により循環 / 排出切換弁 36 は循環側に切り換えられる。

#### 【0038】

また、操作レバー 32 を第1操作体 44 に係合一体化した状態で第1操作位置 43b から初期位置 43a に操作すると、粉供給調節弁 31 を閉調節状態で揺動入切クラッチ 49

a を切り状態となり（なお、この状態で、混合米タンク 2 4 の穀粒の溜り具合により運動調節手段 3 7 を介して粉供給調節弁 3 1 は開閉調節される）、循環 / 排出切換弁 3 6 の循環側への切換状態は保持される。

#### 【0039】

また、操作レバー 3 2 を初期位置 4 3 a で右側に傾動し第 2 操作体 4 5 と係合一体化し第 2 操作位置 4 3 c に操作すると、第 2 操作体 4 5 の端部が循環 / 排出切換弁切換検出センサ S E 4 に当接して検出されると、循環 / 排出切換弁 3 6 を切換可能状態となり、制御部 5 1 の排出側切換指令により循環 / 排出切換弁 3 6 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 3 2 を第 1 操作位置 4 3 b に操作した後に操作レバー 3 2 を所定時間内に第 2 操作位置 4 3 b に操作されない場合には、制御部 5 1 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 3 6 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 S E 1 a の検出情報により混合米タンク 2 4 に所定量以上の混合米が溜り揺動選別板 1 5 の選別状態が安定したと判定すると、制御部 5 1 の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自動排出するようにしている。

#### 【0041】

また、第 2 操作体 4 5 には復帰バネ 5 2 を介装し、操作レバー 3 2 を第 2 操作位置 4 3 c に操作した後に手を離すと、復帰バネ 5 2 により第 2 操作体 4 5 は第 2 操作位置 4 3 c から離脱し、初期位置 4 3 a 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 5 6 について説明する。

粉摺選別機の例えは正面中央の摺落米風選部 2 の上部には操作盤 5 6 を設けている。操作盤 5 6 の下側中央部に運転開始スイッチ S W 1、運転停止スイッチ S W 2 を設け、下側右側部に電源入切表示ランプ 5 7 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 S W 3、該スイッチ S W 3 の入切を表示する手動表示ランプ S W 3 R、循環 / 排出切換弁自動切換スイッチ S W 4、該スイッチ S W 4 の入切を表示する自動スイッチ表示ランプ S W 4 R を設け、両スイッチ S W 3、S W 4 の中間部に、循環粉摺作業状態を表示する循環作業表示ランプ 5 8 と、排出粉摺選別作業状態を表示する排出作業表示ランプ 5 9 を設け、左側部に主モータ M 1 の負荷電流値を表示する負荷電流値表示部 6 0 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 5 1 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 S W 1、運転停止スイッチ S W 2、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、及び、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、循環 / 排出切換弁検出センサ S E 2、粉摺選別作業検出センサ S E 3、循環 / 排出切換弁切換検出センサ 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。

#### 【0044】

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、及び、電源入切表示ランプ 5 7、循環作業表示ランプ 5 8、排出作業表示ランプ 5 9、負荷電流値表示部 6 0、循環 / 排出切換弁手動切換スイッチ表示ランプ S W 3 R、自動スイッチ表示ランプ S W 4 R 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 4 3 には左側部に始動粉摺作業位置 4 3 m を、右側部に排出粉摺作業位置 4 3 n を設けて、操作レバー 3 2 を往復操作自在に構成している。操作レバー 3 2 を始動粉摺作

業位置 4 3 m に操作すると、粉摺選別作業検出センサ S E 3 が ON 検出し、粉ホッパ 6 の粉供給調節弁 3 1 が開調節され、揺動クラッチブーリ 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粉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 を排出粉摺作業位置 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 ON 検出し、粉供給調節弁 3 1 が開調節状態、揺動クラッチブーリ 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 ON 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 が始動粉摺作業位置 4 3 m へ操作され粉摺選別作業検出センサ S E 3 が ON 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 ) を超えると粉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 ) を超えた状態の粉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粉ホッパ 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 ON 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 が排出粉摺作業位置 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、粉摺作業開始時における循環粉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、循環粉摺作業時間を短縮し能率的に粉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、循環粉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、次回粉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。

## 【0053】

なお、操作盤56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粉摺選別状態でも負荷電流センサSE5の検出負荷電流値が前記しきい値(VK)を超えない場合があり、先に混合米大検出センサセンサSE1aがON検出し、循環/排出切換弁36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36の切換遅れを防止し能率的な粉摺作業をすることができる。

(1653)

また、循環/排出切換弁36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36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SW4をON操作し循環/排出切換弁36の自動切換を選択し、操作レバー32を第2操作位置43nに操作し排出粉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ONすると、制御部51の循環/排出切換弁切換指令により、循環/排出切換弁36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36の切換状態を循環作業表示ランプ58あるいは排出作業表示ランプ59で点灯表示するようにしてもよい。

【0054】

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36を切り換えることができ、粉摺選別機の運転状態に適正に対応することができる。

(3507)

また、循環/排出切換弁36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SW3をONして循環/排出切換弁36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SW3をON操作すると制御部51の指令で循環/排出切換弁36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。

(3505)

また、循環/排出切換弁36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SW3及び循環/排出切換弁自動切換スイッチSW4を設け、粉摺選別機起動時に操作レバー32を第1操作位置43bに操作すると、制御部51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SW4がONするように構成すると、循環/排出切換弁36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粉摺選別作業を開始することができる。

(3505)

また、循環/排出切換弁36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SW3及び循環/排出切換弁自動切換スイッチSW4を設け、制御部51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SW3、循環/排出切換弁自動切換スイッチSW4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粉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するようにしてもよい。

【0055】

次に、図6に基づき粉摺ロール型粉摺選別機の制御部51の制御内容について説明する。

粉摺選別機に電源を投入し運転開始スイッチSW1をONし循環/排出切換弁自動切換スイッチSW4をONすると、主モータM1が駆動され粉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S1)。次いで、粉摺ロール7,7のロール間隙初期調節設定が実行される(ステップS2)。次いで、オペレータにより操作レバー32が初期位置43aから第1操作位置43bに操作されると粉摺選別作業検出センサSE3がON検出し(ステップS3)、粉ホッパ6の粉供給調節弁31が開調節され、搖動クラッチブーリ49aがクラッチ入り状態となり搖動駆動装置48が駆動され、制御部51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粉摺作業が開始され、混合米タンク 2 4 の穀粒の溜り具合に応じて粉供給調節弁 3 1 が開閉節されながら循環粉摺作業が実行される（ステップ S 4）。

#### 【0056】

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る混合米タンク 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。

#### 【0057】

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、排出粉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 は復帰バネ 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。

#### 【0058】

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、残米処理工程の粉摺作業を実行し制御は終了する（ステップ S 13）。

#### 【0059】

なお、残米処理工程では循環粉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。

#### 【0060】

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 は復帰バネ 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粉供給調節弁 3 1 が開閉調節されながら循環粉摺作業が実行され（ステップ S 12）、次いで、残米処理工程の粉摺作業に移行し（ステップ S 13）、制御は終了する。

#### 【符号の説明】

#### 【0061】

- |     |             |
|-----|-------------|
| 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   | 粉摺装置（粉摺ロール） |
| 1 5 | 揺動選別板       |
| 2 4 | 混合米タンク      |
| 3 1 | 粉供給調節弁      |

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 搖動入切クラッチ  
5 1 制御部  
M 1 主モータ  
M 2 循環 / 排出切換弁切換モータ  
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 粒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