

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5998876号  
(P5998876)

(45) 発行日 平成28年9月28日(2016.9.28)

(24) 登録日 平成28年9月9日(2016.9.9)

(51) Int.Cl.

F 1

B02B 5/02 (2006.01)  
B02B 7/00 (2006.01)B02B 5/02  
B02B 7/00103Z  
101Z

請求項の数 2 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2012-258735 (P2012-258735)  
 (22) 出願日 平成24年11月27日 (2012.11.27)  
 (65) 公開番号 特開2014-104414 (P2014-104414A)  
 (43) 公開日 平成26年6月9日 (2014.6.9)  
 審査請求日 平成27年10月27日 (2015.10.27)

(73) 特許権者 000000125  
 井関農機株式会社  
 愛媛県松山市馬木町 700番地  
 (72) 発明者 八塚 浩一  
 愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機  
 株式会社 技術部内  
 (72) 発明者 高橋 努  
 愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機  
 株式会社 技術部内  
 (72) 発明者 岩井 通和  
 愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機  
 株式会社 技術部内  
 (72) 発明者 丸岡 政司  
 愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機  
 株式会社 技術部内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粉摺選別機

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

粉摺部(1)、摺落米風選部(2)、混合米タンク(24)、揺動選別板(15)と制御部(51)を備えた粉摺選別機において、

前記粉摺部(1)には粉ホッパ(6)、粉摺装置(7, 7)、粉供給調節弁(31)を設け、

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)及び、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、

前記粉供給調節弁(31)及び揺動入切クラッチ(49a)を操作する操作レバー(32)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、

混合米タンク(24)の混合米量を検出する検出センサを設け、

循環/排出切換弁(36)を機内循環側の状態で粉摺選別作業中に前記検出センサが所定量以上の混合米量を検出すると、循環/排出切換弁(36)を循環側から排出側に切り換えて仕上米排出に移行し、

前記仕上米排出中に前記検出センサが所定量以下の混合米を検出した後、循環/排出切換弁(36)を排出側から循環側に切り換えて残米処理工程に移行し、

該残米処理工程で循環状態の粉摺選別作業を所定時間行うと、循環/排出切換弁(36)を循環側から排出側に切り換えて仕上米排出に移行するものであって、

10

20

前記残米処理工程の時間を設定するモードと、該モードにおいて前記残米処理工程の時間の長短を増減調節するスイッチと、前記モードにおいて前記スイッチで増減調節される前記残米処理工程の時間を表示する表示部と、前記増減調節した前記残米処理工程の時間を記憶する手段を設けたことを特徴とする粉摺選別機。

【請求項 2】

前記操作レバー(32)を初期位置(43a)から操作位置(43b)に操作すると、メカ的なリンクエージにより前記粉供給調節弁(31)を開調節すると共に前記揺動入切クラッチ(49a)を入りにして、循環/排出切換弁(36)を機内循環側の状態で粉摺選別作業を行い、かつ、操作レバー(32)が操作位置に操作したことを操作位置検出センサで検出し、

10

該操作位置検出センサの検出結果に基づき、

前記循環/排出切換弁(36)を機内循環側の状態で粉摺選別作業中に、前記検出センサが所定量以上の混合米量を検出すると、前記操作レバー(32)が前記操作位置(43b)に位置する状態で、循環/排出切換弁切換モータ(M2)により循環/排出切換弁(36)を循環側から排出側に切り換えて仕上米排出に移行し、

前記仕上米排出中に前記検出センサが所定量以下の混合米を検出した後、前記操作レバー(32)が前記操作位置(43b)に位置する状態で、循環/排出切換弁切換モータ(M2)により循環/排出切換弁(36)を排出側から循環側に切り換えて残米処理工程に移行し、

該残米処理工程で循環状態の粉摺選別作業を所定時間行うと、前記操作レバー(32)が前記操作位置(43b)に位置する状態で、循環/排出切換弁切換モータ(M2)により循環/排出切換弁(36)を循環側から排出側に切り換えて仕上米排出に移行することを特徴とする請求項1記載の粉摺選別機。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、粉摺選別機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ものは、公知である（特許文献1）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-253351号公報

40

【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断し、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仕上げ玄米を機外に取り出す構成である。

50

## 【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、オペレータ好みに合わせた操作ができないという問題点があった。

## 【0006】

そこで、本発明は、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、オペレータ好みに合わせたタイミングで循環／排出切換弁を循環側から排出側へ切り換えるようにするものである。

## 【課題を解決するための手段】

10

## 【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)、混合米タンク(24)、揺動選別板(15)と制御部(51)を備えた粉摺選別機において、

前記粉摺部(1)には粉ホッパ(6)、粉摺装置(7, 7)、粉供給調節弁(31)を設け、

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)、及び、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、

前記粉供給調節弁(31)及び揺動入切クラッチ(49a)を操作する操作レバー(32)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、

混合米タンク(24)の混合米量を検出する検出センサを設け、

循環／排出切換弁(36)を機内循環側の状態で粉摺選別作業中に前記検出センサが所定量以上の混合米量を検出すると、循環／排出切換弁(36)を循環側から排出側に切り換えて仕上米排出に移行し、

前記仕上米排出中に前記検出センサが所定量以下の混合米を検出した後、循環／排出切換弁(36)を排出側から循環側に切り換えて残米処理工程に移行し、

該残米処理工程で循環状態の粉摺選別作業を所定時間行うと、循環／排出切換弁(36)を循環側から排出側に切り換えて仕上米排出に移行するものであって、

前記残米処理工程の時間を設定するモードと、該モードにおいて前記残米処理工程の時間の長短を増減調節するスイッチと、前記モードにおいて前記スイッチで増減調節される前記残米処理工程の時間を表示する表示部と、前記増減調節した前記残米処理工程の時間を記憶する手段を設けたことを特徴とする。

## 【0008】

30

請求項2の発明は、請求項1の発明において、

前記操作レバー(32)を初期位置(43a)から操作位置(43b)に操作すると、メカ的なリンクエージにより前記粉供給調節弁(31)を開調節すると共に前記揺動入切クラッチ(49a)を入りにして、循環／排出切換弁(36)を機内循環側の状態で粉摺選別作業を行い、かつ、操作レバー(32)が操作位置に操作したことを操作位置検出センサで検出し、

該操作位置検出センサの検出結果に基づき、

前記循環／排出切換弁(36)を機内循環側の状態で粉摺選別作業中に、前記検出センサが所定量以上の混合米量を検出すると、前記操作レバー(32)が前記操作位置(43b)に位置する状態で、循環／排出切換弁切換モータ(M2)により循環／排出切換弁(36)を循環側から排出側に切り換えて仕上米排出に移行し、

前記仕上米排出中に前記検出センサが所定量以下の混合米を検出した後、前記操作レバー(32)が前記操作位置(43b)に位置する状態で、循環／排出切換弁切換モータ(M2)により循環／排出切換弁(36)を排出側から循環側に切り換えて残米処理工程に

40

50

移行し、

該残米処理工程で循環状態の粉摺選別作業を所定時間行うと、前記操作レバー(32)が前記操作位置(43b)に位置する状態で、循環/排出切換弁切換モータ(M2)により循環/排出切換弁(36)を循環側から排出側に切り換えて仕上米排出に移行することを特徴とする。

**【発明の効果】**

**【0009】**

請求項1の発明によると、制御部(51)の選別玄米排出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ことができてオペレータの操作負担を軽減させることができる。また、残米処理工程の実行時間を長短に設定するもので、粉の脱ふ性の難易度に対応し、玄米への粉混入を防止したり、玄米の肌擦れを防止することができる。すなわち、オペレータの意図するタイミングで循環/排出切換弁(36)を排出側に切り換えることができる。

**【0010】**

請求項2の発明によると、操作レバー(32)を初期位置(43a)から操作位置(43b)に操作すると、粉摺選別作業が行われ、操作レバー(32)が前記操作位置(43b)に位置する状態で、循環/排出切換弁切換モータ(M2)により循環/排出切換弁(36)を自動的に切り換え制御できるので、操作が簡便化し利便性を向上させることができる。

**【図面の簡単な説明】**

**【0011】**

【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】別実施例の操作レバーの正面図。

【図8】制御盤の正面図。

【図9】フローチャート。

【図10】粉摺選別機の正面図、粉供給調節弁部の側面図。

**【発明を実施するための形態】**

**【0012】**

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。

**【0013】**

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とにより構成されている。

**【0014】**

粉摺部1は例えば粉摺ロール型で構成されていて、粉ホッパ6と、左右一対の粉摺ロール7,7を内装している粉摺室8などで構成されていて、粉摺室8の摺落米は流下口から摺落米風選部2の始端側下部に供給される。

**【0015】**

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内に左上り傾斜状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の右側始端部下方に設けられている摺落米受槽12と、摺

10

20

30

40

50

落米選別風路 10 の左側終端部下方に配設されている吸引ファン 13 と、排塵筒 14 とで構成されている。

#### 【0016】

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。

#### 【0017】

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。 10

#### 【0018】

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。

#### 【0019】

取り出された選別玄米は、玄米取出槽 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槽 22、混合米流路 23、摺落米受槽 12 に取り出され、次いで混合米揚穀機 4、混合米タンク 24、分配供給槽 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。 20

#### 【0020】

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槽 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槽 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 で粉受槽 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。 30

#### 【0021】

摺落米風選部 2 の下方に主モータ M1 を配設し、主モータ M1 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 に動力を伝達している。

#### 【0022】

次に、図 2 及び図 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。 40

#### 【0023】

混合米タンク 24 の側方に混合米第一検出センサ S E 1 a、混合米第二検出センサ S E 1 b を設け、混合米第一検出センサ S E 1 a により所定量以上の混合米の溜りを検出し、混合米第二検出センサ 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。

#### 【0024】

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 M2 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。また、循環 / 排出切換弁 36 の 50

循環側、排出側への切換状態を検出する第2操作位置検出センサS E 2を設けている。

#### 【0025】

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37aと、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と、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と、連動ロッド37cの他端にピン連結している第2支点アーム37dと、第2支点アーム37dの他端にピン連結している第2連動ロッド37eにより構成している。第2連動ロッド37eの他端に粉供給調節弁31の軸部31aにおけるアーム31bの一端をピン連結し、アーム31b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。10

#### 【0026】

しかし、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37a、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。

#### 【0027】

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、操作レバー32を案内する平面視U字型の案内溝43には初期位置43aと、第1操作位置43bと、第2操作位置43cを設けている。第1操作位置43bには第1操作位置検出センサS E 3を設け、第2操作位置43cには第2操作位置検出センサS E 4を設けている。20

#### 【0028】

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。30

#### 【0029】

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から第1操作位置43bに操作すると、第1操作位置検出センサS E 3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。

#### 【0030】

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に一端側が連繫されている第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。40

#### 【0031】

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49b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。50

**【0032】**

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。

**【0033】**

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を入れとし、第1操作体44の端部が第1操作位置検出センサ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が排出側に位置しているときには循環側に切り換えられ、循環側に位置しているときにはそのまま循環側に位置する。

10

**【0034】**

また、操作レバー32を第1操作体44に係合した状態で第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を閉調節及び揺動入切クラッチ49aが切り状態となり、循環／排出切換弁36の循環側への切換状態は保持される。

**【0035】**

また、操作レバー32を第1操作位置43bで右側に傾動し第2操作体45と係合し、第2操作位置43cに操作すると、第2操作体45の端部が第2操作位置検出センサSE4に当接して検出されると、循環／排出切換弁36の切換操作を行い、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。

20

**【0036】**

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、混合米第一検出センサ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。所定のタイミングの別実施例として粉摺選別作業が開始されてからの時間等が考えられる。

30

**【0037】**

また、第2操作体45には復帰バネ52を設け、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、第1操作位置43b側に戻されるように構成している。

**【0038】**

操作レバー32を第1操作位置43bから第2操作位置43cに操作する毎、すなわち、第2操作位置検出センサSE4に当接させる毎に循環／排出切換弁36が循環と排出を交互に切り換える。そのため、オペレータが粉摺選別作業を見て、状況に応じて任意に手動で循環／排出切換弁36を切り換えることができる構成である。

**【0039】**

40

操作レバー32の位置を検出する方法には本実施の形態以外に、適宜初期位置43a、第1操作位置43b、第2操作位置43cをそれぞれ検出できる方法なら良い。

次に、図4に基づき操作盤56について説明する。

**【0040】**

粉摺選別機の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、上側右側部に循環表示ランプ58、排出表示ランプ59を設け、左側部に主モータM1の負荷電流値表示部60を設けている。

**【0041】**

次に、図5に基づき制御ブロック図について説明をする。

50

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 SW 1 、運転停止スイッチ SW 2 、混合米第一検出センサ S E 1 a , 混合米第二検出センサ S E 1 b 、第 2 操作位置検出センサ S E 2 、第 1 操作位置検出センサ S E 3 、第 2 操作位置検出センサ S E 4 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 2 】

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 , 循環表示ランプ 5 8 , 排出表示ランプ 5 9 , 負荷電流値表示部 6 0 を接続している。

#### 【 0 0 4 3 】

次に、図 6 に基づき粉摺ロール型粉摺選別機の制御部 5 1 の制御内容について説明する 10  
。

粉摺選別機に電源を投入し本制御が開始され、運転開始スイッチ SW 1 を ON すると、主モータ M 1 が駆動され粉摺選別機の回転各部が空運転を開始する ( S 1 ) 。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 ( 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 に操作され第 1 操作位置検出センサ S E 3 が ON 検出すると ( S 3 ) 、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揺動駆動装置 4 8 が駆動され、循環 / 排出切換弁 3 6 が循環側の状態で粉摺選別作業が開始される。 ( S 4 ) 。

#### 【 0 0 4 4 】

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 ( S 5 ) 、 No であると、混合米第一検出センサ S E 1 a の検出情報により混合米タンク 2 4 に設定量以上の混合米が溜ったか否かを判定し ( 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 ( S 7 ) 、粉摺選別作業が継続する。 20

#### 【 0 0 4 5 】

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 ( S 5 ) 、 Yes であると、混合米第一検出センサ S E 1 a の検出情報にかかわらず制御部 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、粉摺選別作業が継続される。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 から第 1 操作位置 4 3 b 側に戻される ( S 8 ) 。 30

#### 【 0 0 4 6 】

粉摺選別作業 ( 仕上米排出 ) 中にオペレータにより操作レバー 3 2 が第 1 操作位置 4 3 a 側から第 2 操作位置 4 3 c に操作 ( S 9 ) されていない状態で、混合米タンク 2 4 の混合米量が設定量以下になったことを判定する ( S 1 0 ) 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る ( S 1 1 ) 。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 ( S 1 3 ) 。

#### 【 0 0 4 7 】

混合米タンク 2 4 の混合米量が設定量以下になったことを判定しなくてもオペレータが第 1 操作位置 4 3 b 側から第 2 操作位置 4 3 c に操作すると、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 ( S 1 1 ) 、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 ( S 1 3 ) 。

#### 【 0 0 4 8 】

なお、残米処理工程では循環状態の粉摺選別作業を所定時間実行し、残米の粉を全て粉摺処理して、自動又は手動にて循環 / 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する。

#### 【 0 0 4 9 】

次に、図 7 に基づき他の実施例について説明する。 50

平面視左右方向の案内溝43には、左側に初期位置43aを、左右中央に第1操作位置43fを、右側に第2操作位置43gを設け、操作レバー32を左右に往復操作可能に構成している。そして、案内溝43の初期位置43aの中央寄りに第1検出センサSE6を配設し、第2検出センサSE7を第2操作位置43gの中央寄り近傍に配設している。

#### 【0050】

操作レバー32を初期位置43dに操作すると、前記実施例と同様に粉供給調節弁31を閉調節状態、揺動クラッチ49aを切り状態とし、制御部51の切換指令により循環/排出切換弁36を循環側に切り換える。

#### 【0051】

また、操作レバー32を初期位置43dから第1操作位置43fに操作すると第1検出センサSE6で検出され、粉供給調節弁31が開調節状態、揺動クラッチ49aが入り状態、排出タイミングでの制御部51の指令により循環/排出切換弁36が循環側に切り換えられる。

#### 【0052】

また、第1操作位置43fから第2操作位置43gに操作すると第2検出センサSE7で検出され、排出タイミングにかかわらず粉摺ホッパ6の粉供給調節弁が開調節状態、揺動クラッチ49aが入り状態、制御部51の指令で循環/排出切換弁36が循環側から排出側に切り換えられる。そして、第2操作位置43gに操作した操作レバー32がスプリング(図示せず)で第1操作位置43fに戻るのは前述の実施の形態と同様である。

#### 【0053】

図7の実施の形態は操作レバー32の操作方向が図2及び図3の構成と異なるだけで制御内容は同様である。

次に、図8及び図9に基づき他の実施例について説明する。

#### 【0054】

操作盤56には右側上部に循環時間設定部56aを設け、その左右両側に短縮スイッチSW3、延長スイッチSW4を配設し、その左右中間部に循環時間表示部56aaを設け、設定循環時間の長短を表示するようにしている。

#### 【0055】

なお、前記循環時間は作業終了時に実行する残米処理工程の実行時間を長短に設定するもので、粉の脱皮性の難易度に対応し循環時間の不足による玄米への粉混入を防止したり、玄米の肌擦れを防止ようとするものである。

#### 【0056】

しかし、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すると、短縮スイッチSW3、延長スイッチSW4をON操作する毎に循環時間が順次増減調節され、循環時間表示部56aaに表示される。

#### 【0057】

また、残米処理工程において循環/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排出するにあたり、循環/排出切換弁36を循環側から排出側に所定時間(例えば3秒間)切り換え、次いで排出側から循環側に切り換えるようにしてもよい。

#### 【0058】

また、前記設定循環時間の増減調節は粉摺運転中の循環粉摺選別作業中、排出粉摺選別作業中あるいは残米処理工程中にも変更できるようにしている。そして、これら作業途中において設定循環時間値を変更した際には、新たに変更した循環時間がこれまでに経過した循環時間より長い場合には、循環時間を新設定の循環時間まで延長し、新設定循環時間よりも循環実行時間が長くなると、循環/排出切換弁36を循環側から排出側に切り換えるようにし、循環/排出切換弁36の手動切換操作の利便性を向上するようにしている。

#### 【0059】

また、作業開始時の循環粉摺選別作業中において所定時間後に循環/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排出するにあたり、循環粉摺選別時間を長短に設定変更できるように構成してもよい。

10

20

30

40

50

**【0060】**

また、前記作業開始時の循環粉摺選別作業中における循環粉摺選別作業時間を長短に設定変更した場合には、変更した所定時間を制御部51の記憶手段が作業終了時に記憶し、次回粉摺作業時には変更した所定循環時間で循環粉摺選別作業を実行するようにし、操作の簡単化を図るようにしてもよい。

**【0061】**

次に、図10に基づき粉摺部1の粉供給調節弁31の制御構成について説明する。

粉摺部1、摺落米風選部2、混合米選別部5を備え、第2操作位置検出センサS E2及び循環／排出切換弁切換モータM2を備え、循環／排出切換弁36の自動排出機能を備えた粉摺選別機において、粉ホッパ6に粉供給調節弁31の開閉度を検出する粉供給調節弁開度検出センサS E5を設け、粉供給調節弁開度調節モータM5で粉供給調節弁31を開閉するように構成している。10

**【0062】**

そして、粉供給調節弁31が全開状態での粉摺作業の実行中に所定時間内に所定回数以上の粉供給調節弁31の開閉切換調節を繰り返した場合には、制御部51が穀稈切れ等が多く粉に混入していると判定し、粉供給調節弁増加開調節指令を出し、粉供給調節弁31を増加開調節し粉供給量を増加調節し粉摺選別作業の安定化を図るようにしている。

**【0063】**

また、前記粉摺選別機において、摺落米風選部2には吸引ファン13の回転数を調節する吸引ファン調節モータを設け、制御部51が前記のように穀粒への穀稈切れ等の不純物の混入度合いが多いと判定した場合には、吸引ファン13の回転数を減少調節し、摺落米風選部2での混合米の飛散を抑制し摺落米選別の安定を図るようにしてもよい。20

**【0064】**

また、前記粉摺選別機において、混合米選別部3の玄米仕切板18を玄米仕切板調節モータにより仕切り位置を調節するように構成し、制御部51が穀粒への穀稈切れ等の不純物の混入度合いが多いと判定した場合には、玄米仕切板18の仕切り位置を搖上側に調節し、玄米への粉混入を防止するようにしてもよい。

**【0065】**

また、前記粉摺選別機において、混合米選別部3の分配供給槽16の異物排出部には異物排出弁を設け、異物排出弁の開度を調節する異物排出調節モータ（図示省略）を設け、制御部51が穀粒への穀稈切れ等の不純物の混入度合いが多いと判定した場合には、異物排出調節モータにより異物排出弁を開調節し不純物を機外へ排出し、揺動選別板15の選別の安定化を図るようにしてもよい。30

**【0066】**

また、前記粉摺選別機において、粉摺部1の粉ホッパ6には粉送込ロールを設け、粉送込ロール駆動装置で粉送込ロールを回転駆動するように構成し、制御部51が穀粒への穀稈切れ等の不純物の混入度合い多いと判定した場合には、粉送込ロール駆動装置の回転数を上げ調節し粉供給量を増加調節するように構成してもよい。

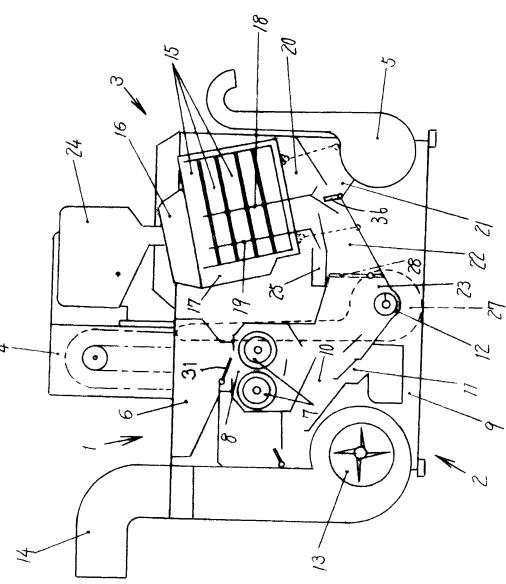
**【符号の説明】****【0067】**

- |    |             |
|----|-------------|
| 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） |
| 15 | 揺動選別板       |
| 24 | 混合米タンク      |
| 31 | 粉供給調節弁      |

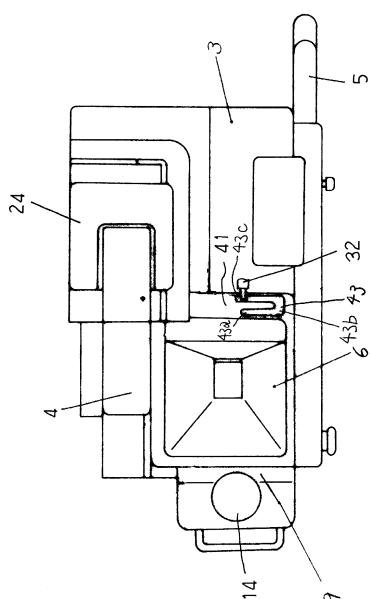
4050

|                |                   |    |
|----------------|-------------------|----|
| 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               |    |
| 5 2            | 戻し手段 (復帰バネ)       |    |
| M 2            | 循環 / 排出切換弁切換モータ   | 10 |
| S E 3          | 第 1 操作位置検出センサ     |    |
| S E 4          | 第 2 操作位置検出センサ     |    |
| <u>S E 1 a</u> | <u>混合米第一検出センサ</u> |    |
| <u>S E 1 b</u> | <u>混合米第二検出センサ</u> |    |
| <u>S W 3</u>   | <u>短縮スイッチ</u>     |    |
| <u>S W 4</u>   | <u>延長スイッチ</u>     |    |
| <u>5 6 a a</u> | <u>循環時間表示部</u>    |    |

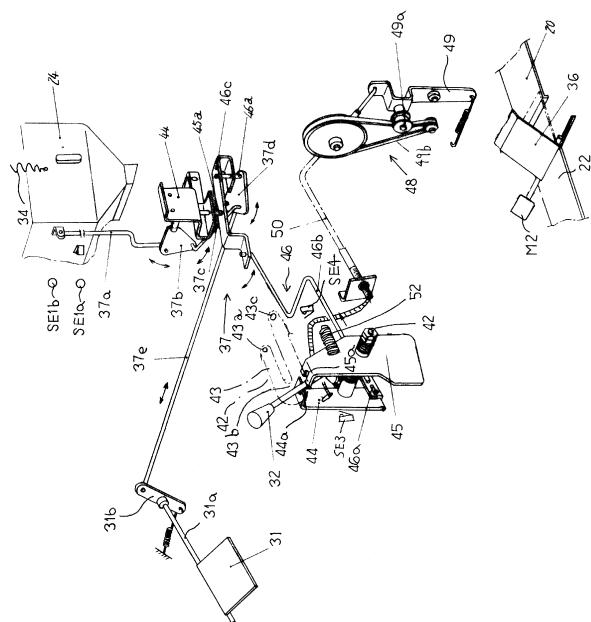
【図 1】



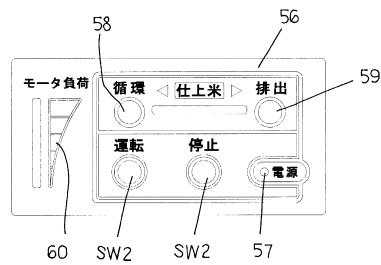
【図 2】



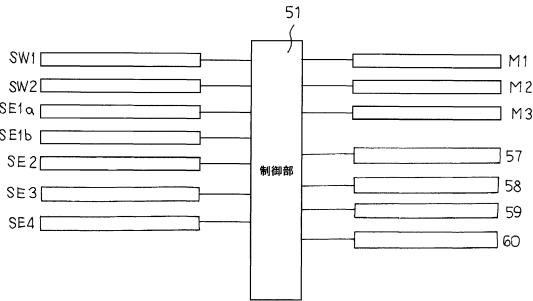
【図3】



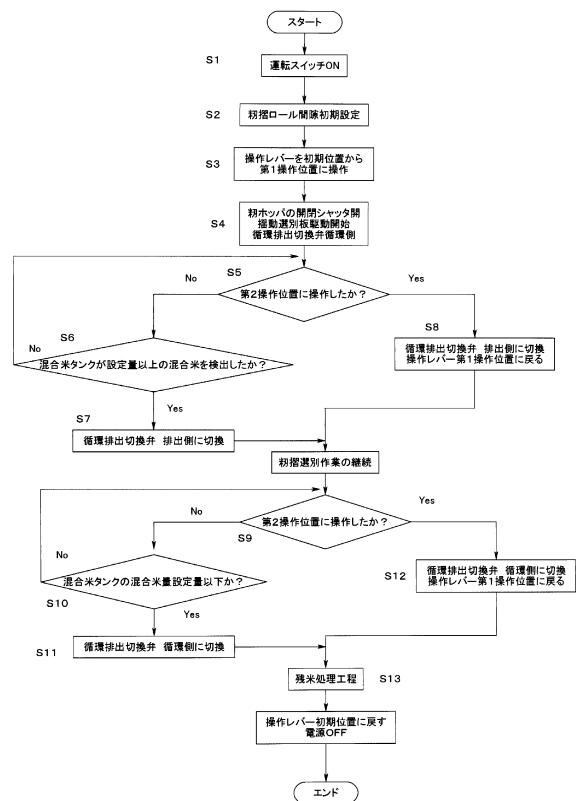
【図4】



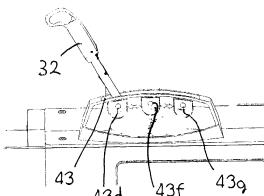
【図5】



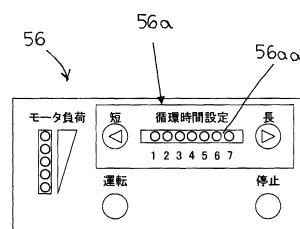
【図6】



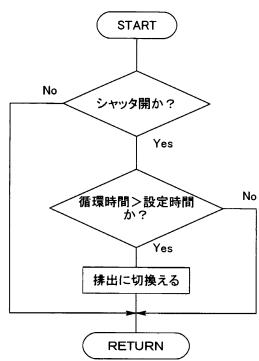
【図7】



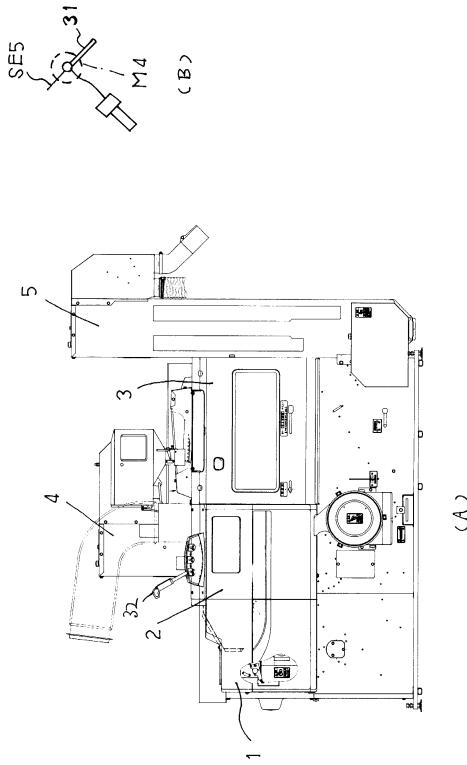
【図8】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

(72)発明者 武井 澄人  
愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社 技術部内  
(72)発明者 大家 生裕  
愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社 技術部内  
(72)発明者 清家 丈晴  
愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社 技術部内  
(72)発明者 喜安 一春  
愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社 技術部内  
(72)発明者 村上 修三  
愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社 技術部内

審査官 木村 隆一

(56)参考文献 特開2009-262084(JP,A)  
特開平10-174894(JP,A)  
特開平09-001080(JP,A)  
特開平09-313957(JP,A)  
特開2010-253351(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B02B 1/00 - 7/02