

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6236743号
(P6236743)

(45) 発行日 平成29年11月29日(2017.11.29)

(24) 登録日 平成29年11月10日(2017.11.10)

(51) Int.Cl.		F I			
B O 2 B	7/02	(2006.01)	B O 2 B	7/02	1 0 7
B O 2 B	5/02	(2006.01)	B O 2 B	5/02	1 0 3 Z
B O 2 B	7/00	(2006.01)	B O 2 B	7/00	1 0 1 Z

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2013-265055 (P2013-265055)	(73) 特許権者	000001812
(22) 出願日	平成25年12月24日(2013.12.24)		株式会社サタケ
(65) 公開番号	特開2015-120112 (P2015-120112A)		東京都千代田区外神田4丁目7番2号
(43) 公開日	平成27年7月2日(2015.7.2)	(72) 発明者	荒谷 洋平
審査請求日	平成28年11月29日(2016.11.29)		東京都千代田区外神田四丁目7番2号 株 式会社サタケ内
		(72) 発明者	山口 陽理
			東京都千代田区外神田四丁目7番2号 株 式会社サタケ内
		審査官	佐々木 創太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 籾摺選別機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

原料籾の籾摺を行う籾摺部と、
籾摺・風選後の混合米を貯留する混合米タンクと、
該混合米タンクからの混合米を籾と玄米とに分離選別する揺動選別部と、
該揺動選別部により選別された玄米を機外排出するか機内循環するかを切り換える循環
排出切換弁と、

該循環排出切換弁の循環 / 排出の切り換え操作をレバーの位置によって連動操作させる
操作レバーと、

前記混合米タンク内の混合米が所定量未満であることを検出する混合米タンク貯留量検
知センサと、

前記各部を制御する制御部と、

各種運転操作の実行の選択が可能な表示手段と、を設けた籾摺選別機において、

籾摺作業の開始後に、前記操作レバーを操作者が操作したときのレバー位置に連動して
前記循環排出切換弁を機内循環側から機外排出側に切り換える一方、

籾摺作業中に、前記混合米タンク貯留量検知センサが所定量未満であることを検出した
ときに、前記制御部は前記操作レバーを操作者が操作することなく、前記循環排出切換弁
を機外排出側から機内循環側に自動的に切り換え制御し、次いで、残留米排出処理へ移行
するか、又は、籾摺作業の継続処理へ移行するか、のいずれかの処理を選択することので
きる複数の選択ボタンを前記表示手段に表示させ、さらに、操作者によって前記残留米排

10

20

出処理へ移行する選択ボタンが押下されると、前記残留米排出処理を順次実行できるように操作画面を変化させて前記表示手段に表示することを特徴とする籾摺選別機。

【請求項 2】

前記制御部は、操作者によって前記残留米排出処理へ移行する選択ボタンが押下された場合に、前記表示手段の操作画面を変化させて前記循環排出切換弁を機内循環側から機外排出側に切り換える玄米排出ボタンを表示してなる請求項 1 記載の籾摺選別機。

【請求項 3】

前記制御部は、操作者による前記残留米排出処理への移行、又は、前記籾摺作業の継続処理への移行、の各処理の選択ボタンをいずれも選択しないで所定時間経過した場合に、駆動源を停止してなる請求項 1 記載の籾摺選別機。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、籾摺選別機に関するものであり、特に、籾摺作業終了時に、玄米排出用の切換弁を機内循環側に切り換え、機内に残留する籾米をすべて籾摺して玄米となし、再度、切換弁を機外排出側に切り換えて玄米を排出する残留米排出制御に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、左右一側の籾摺部の作業状態、左右中央部の摺落米風選部の作業状態、及び、左右他側の揺動選別板型混合米選別部の選別状態を見ながら操作レバーを容易に操作し、籾摺選別作業を円滑に進めることができる籾摺選別機の操作装置が開示されている。

20

【0003】

このものは、機体の左右中央部である摺落米風選部の正面に操作レバーを配置し、該操作レバーを第 1 操作位置に操作したとき、第 2 操作位置に操作したとき、および、第 3 操作位置に操作したときの各操作位置での籾シャッタ弁、揺動クラッチ手段および循環 / 排出切換弁のそれぞれの作動内容が示されている。また、籾摺選別作業の終了時に、玄米を機外排出している流路を機内循環側に切り換え、機内循環中の籾米をすべて籾摺して玄米となし、これを機外へ排出するといった残留米処理が備わっており、上記特許文献 1 では段落 0049 乃至段落 0050 において詳細に開示されている。

30

【0004】

すなわち、混合米タンク内の混合米量が所定量以下となると、混合米センサSE1の検出情報により残留米処理に移行するか否かを判定し、Yesであれば第 2 操作位置ランプが点滅し、オペレータに第 2 操作位置への操作を促（うなが）す表示を行う。次いで、オペレータが操作レバーを第 3 操作位置から第 2 操作位置に操作すると、籾シャッタ弁が開状態、揺動入切プーリが入り状態のまま循環 / 排出切換弁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、残留米処理が実行される。

【0005】

次いで、オペレータが残留米処理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を第 2 操作位置から第 3 操作位置へ操作し、残留米処理で籾摺選別された残留米を排出し、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。

40

【0006】

しかしながら、上記従来 of 籾摺選別機は、残留米処理に移行するか否かを判定した後、操作レバーの位置ランプを点滅させてオペレータに操作レバーの操作を促す程度のものであった。また、残留米の排出が可能か否かの確認（循環中の籾米がすべて脱ぶされて玄米のみとなったか否かの確認）は操作者の判断によるものであり、これにより、操作レバーの第 2 操作位置から第 3 操作位置への操作がオペレータの操作にまかせられていた。このように、ランプの点滅や操作指示のない操作工程も混在するために、残留米処理は熟練者でなければ正しく実行することができなかつた。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2013-173121号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は上記問題点にかんがみ、初心者であっても残留米処理を正しく実行することができる籾摺選別機を提供することを技術的課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するため請求項1記載の発明は、原料籾の籾摺を行う籾摺部と、籾摺・風選後の混合米を貯留する混合米タンクと、該混合米タンクからの混合米を籾と玄米とに分離選別する揺動選別部と、該揺動選別部により選別された玄米を機外排出するか機内循環するかを切り換える循環排出切換弁と、該循環排出切換弁の循環/排出の切り換え操作をレバーの位置によって連動操作させる操作レバーと、前記混合米タンク内の混合米が所定量未満であることを検出する混合米タンク貯留量検知センサと、前記各部を制御する制御部と、各種運転操作の実行の選択が可能な表示手段と、を設けた籾摺選別機において、

籾摺作業の開始後に、前記操作レバーを操作者が操作したときのレバー位置に連動して前記循環排出切換弁を機内循環側から機外排出側に切り換える一方、籾摺作業中に、前記混合米タンク貯留量検知センサが所定量未満であることを検出したときに、前記制御部は前記操作レバーを操作者が操作することなく、前記循環排出切換弁を機外排出側から機内循環側に自動的に切り換え制御し、次いで、残留米排出処理へ移行するか、又は、籾摺作業の継続処理へ移行するか、のいずれかの処理を選択することのできる複数の選択ボタンを前記表示手段に表示させ、さらに、操作者によって前記残留米排出処理へ移行する選択ボタンが押下されると、前記残留米排出処理を順次実行できるよう操作画面を変化させて前記表示手段に表示する、という技術的手段を講じた。

【0010】

また、請求項2記載の発明は、操作者によって前記残留米排出処理へ移行する選択ボタンが押下された場合に、前記制御部が前記表示手段の操作画面を変化させて前記循環排出切換弁を機内循環側から機外排出側に切り換える玄米排出ボタンを表示することを特徴とする。

【0011】

【0012】

そして、請求項3記載の発明は、前記制御部が、操作者による前記残留米排出処理への移行、又は、前記籾摺作業の継続処理への移行、の各処理の選択ボタンをいずれも選択しないで所定時間経過した場合に、駆動源を停止することを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明は、籾摺作業の開始後に、前記操作レバーを操作者が操作したときのレバー位置に連動して前記循環排出切換弁を機内循環側から機外排出側に切り換えるため、籾摺作業の通常の操作である循環排出切換弁を機内循環から機外排出へと一方的に切り換える比較的簡単な操作であるので、初心者であっても操作レバーの操作で運転することができる。そして、籾摺作業中に、前記混合米タンク貯留量検知センサが所定量未満であることを検出したときに、前記制御部は前記循環排出切換弁を機外排出側から機内循環側に自動的に切り換えて機内循環処理に移行する。このとき、制御部は、残留米排出処理へ移行するか、又は、籾摺作業の継続処理へ移行するか、のいずれかの処理を作業者によって選択することのできる複数の選択ボタンを前記表示手段に表示させ、さらに、操作者によって前記残留米排出処理へ移行する選択ボタンが押下されると、前記残留米排出処理を順次実行できるよう操作画面を変化させて前記表示手段に表示するため、混合米の量が少なくなったときに、操作レバーを操作者が操作することなく、自動的に循環排出切換弁を機外排出側

10

20

30

40

50

から機内循環側に切り換え、次いで、残留米排出処理への移行の選択ができ、残留米処理の開始のタイミングを逃すことなく、初心者であっても残留米処理を正しく実行することができる。特に、表示手段として大型の液晶タッチパネルを採用すると、画面上に見えているものに直接触れて操作指示ができるため、直感的で簡単に操作することが可能となる。

【 0 0 1 4 】

【 0 0 1 5 】

さらに、残留米排出処理以外に、何らかの原因で原料ホッパへの原料初の供給が途切れた場合の初摺作業の継続処理も選択することができる。

【 0 0 1 6 】

また、前記制御部は、操作者による前記残留米排出処理への移行、又は、前記初摺作業の継続処理への移行のいずれも選択しないで所定時間経過した場合に、駆動源を停止するものであるから、混合米が機内循環を何度も繰り返すことによる肌ずれ米の発生防止に寄与するとともに、無駄な電力消費を削減するために寄与することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 7 】

【 図 1 】 本発明の初摺選別機の全体構成を示す概略正面図である。

【 図 2 】 同上の一部破断面図である。

【 図 3 】 制御部のブロック図である。

【 図 4 】 本発明の操作装置の構成例を示す図である。

【 図 5 】 初摺選別ボタンを押下ときの流れ図である。

【 図 6 】 初摺選別処理の操作手順に従って順次操作画像が変化する画像を示す図である。

【 図 7 】 初摺選別処理の操作手順に従って順次操作画像が変化する画像を示す図である。

【 図 8 】 麦精選ボタンを押下ときの流れ図である。

【 図 9 】 麦精選処理の操作手順に従って順次操作画像が変化する画像を示す図である。

【 図 1 0 】 麦精選処理の操作手順に従って順次操作画像が変化する画像を示す図である。

【 図 1 1 】 脱ぶロール交換ボタンを押下したときの動作を示す画像である。

【 図 1 2 】 運転前準備ボタンを押下したときの動作を示す画像である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 8 】

本発明を実施するための形態を図面を参照しながら説明する。図 1 は本発明の初摺選別機の全体構成を示す概略正面図であり、図 2 は同上の一部破断面図である。図 1 及び図 2 において、符号 1 は初摺選別機の全体を示し、原料となる籾を貯留するための原料ホッパ 2 と、一對の脱ぶロール 3 a , 3 b により初摺を行う初摺部 4 と、初摺部 4 からの摺落米を風選して籾殻及び夾雑物などを除去する風選部 5 と、風選部 5 で風選された混合米を揚送する混合米揚穀機 6 と、混合米を一旦貯留する混合米タンク 7 と、混合米を籾と玄米とに分離選別する揺動選別部 8 と、揺動選別部 8 により選別された玄米を揚穀して機外に取り出す玄米揚穀機 9 とにより主要部が構成される。

【 0 0 1 9 】

上述の初摺選別機 1 には、前記原料ホッパ 2 底部に設けた籾シャッタ弁（図示せず）の開／閉の切り換えの操作と、前記揺動選別部 8 の揺動クラッチ（図示せず）の揺動入り／揺動停止の切り換えの操作と、前記揺動選別部 8 の循環排出切替弁 4 5（図 1 参照）の循環／排出の切り換えの操作とが、レバーの位置によって連動操作することが可能な操作レバー 1 4 が設けられている。

【 0 0 2 0 】

そして、前記初摺選別機 1 の機体前面中央には、画面上のアイコンやボタンをタッチして、初摺選別機 1 の各種運転操作の実行の選択ができる表示手段となる大型（7 インチ）の液晶タッチパネル 1 1 と、電源スイッチやモバイルバッテリーなどの電源部 1 2 と、USB などのシリアルバス規格で接続が可能なインターフェース 1 3 とを備えた制御部 1 0 が配置されている（図 2 参照）。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

前記脱ぶロール 3 a , 3 b の下方には、振動コンベア 4 6 を設け（図 1 参照）、該振動コンベア 4 6 は、内側を開放して排出口 4 7 となし、振動可能に支持する。そして、振動コンベア 4 6 の排出口 4 7 に面して前記風選部 5 が設けられる。該風選部 5 の形状は、上方の吸引排塵ファン 4 8 の吸引開口部 4 9 を頂部とし、下方に向けて「く」字状に屈曲した形状であり、該「く」字状の風路 5 0 下部に前記振動コンベア 4 6 の排出口 4 7 を臨ませる。これにより、風選部 5 の高さを低く抑えることが可能になり、初摺選別機 1 全体を小型化することが可能となる。排出口 4 7 の下方は、一部を多孔部 5 1 に形成した傾斜底板 5 2 を配設し、該傾斜底板 5 2 に連設する底部を混合米受樋 5 3 とす。該混合米受樋 5 3 内には、前後方向に混合米用スクリュウ 5 4 を横架する。一方、混合米用スクリュウ 5 4 の上方には、前記風路 5 0 内で風選して得られた未熟米を回収する未熟用スクリュウ 5 5 が設けられる。

10

【 0 0 2 2 】

前記混合米用スクリュウ 5 4 の他端は混合米揚穀機 6 の下部と接続する。この混合米揚穀機 6 は無端状のバケットエレベータなどから構成され、頂部には混合米タンク 7 を接続し、シャッタ 5 6、均分器 5 7 を介して揺動選別部 8 に連絡される。

【 0 0 2 3 】

揺動選別部 8 は、揺動方向（図 1 上で左右方向）と排出側方向（図 1 上で手前側方向）とに傾斜させた揺動選別板 5 8 を複数段に重ね、揺動機構 5 9（図 2 参照）により一体に揺動可能に設けた構成である。そして、前記排出側方向には、揺動方向傾斜上位側に玄米仕切板 6 0 を、揺動方向傾斜下位側に初仕切板 6 1 をそれぞれ移動可能に設ける。一方、供給側には混合米タンク 7 を臨ませる。前記初仕切板 6 1 の下方には、原料ホッパ 2 に連結した返り初用揚穀機 6 2 に接続する初受ホッパ 6 3 を設ける。また、玄米仕切板 6 0 の下方は混合米受樋 6 4 を設け、混合米受樋 6 4 の傾斜上方側には、玄米の排出口が開口され、この開口部に前記循環排出切換弁 4 5 を装着する。

20

【 0 0 2 4 】

前記循環排出切換弁 4 5 には、弁の開閉を制御する循環排出切換弁制御モータ 2 2 が接続されており、電気信号によって切換弁 4 5 の開閉を制御することができる。また、前記操作レバー 1 4 には、該操作レバー 1 4 の位置によってオン・オフ信号を出力するリミットスイッチを設け、該リミットスイッチのオン・オフ信号に連動して前記循環排出切換弁制御モータ 2 2 を制御し、前記循環排出切換弁 4 5 の開閉が切換わるように形成することもできる。

30

【 0 0 2 5 】

前記玄米の排出口と玄米揚穀機 9 との間は、玄米ホッパ 6 6 を設け、該玄米ホッパ 6 6 の流出口を玄米揚穀機 9 の下部に接続する。そして、玄米揚穀機 9 の上部には、揚穀された玄米を風選するために網状の空気取入口 6 7 と、ジグザグ状に玄米を下方に案内する棚板 6 8 とが設けられている。これにより、風選されて清浄となった玄米が精品排出口 6 9 から排出されることになる。

【 0 0 2 6 】

次に、上記制御部 1 0 の詳細構造を図 3 を参照して説明する。前記操作レバー 1 4 が「レバー 0 位置（初シャッタ弁閉、揺動クラッチ停止、循環排出弁循環）」にあることを検出するレバー 0 位置検知用リミットスイッチ 1 5 と、前記操作レバー 1 4 が「レバー 2 位置（初シャッタ開、揺動クラッチ揺動入り、循環排出弁排出）」にあることを検出するレバー 2 位置検知リミットスイッチ 1 6 と、前記脱ぶロール 3 a , 3 b の間隙が開放されていることを検知するロール間隙検知リミットスイッチ 1 7 と、前記混合米タンクの貯留量が無いことを検出する混合米タンク貯留量検知リミットスイッチ 1 8 とが、入力回路を経由して制御部の CPU 1 9 に入力されている。CPU 1 9 には、処理の操作手順に従って操作画像を変化させて操作者に報知するよう、前記表示手段（液晶タッチパネル 1 1）に画像を表示する操作手順表示手段 1 9 a が内装されている。

40

【 0 0 2 7 】

50

また、CPU 19からは出力回路を経由して本機モータ20と、脱ぶロール間隙調節モータ21と、循環排出切換弁制御モータ22と、籾シャッタ弁制御モータ23と、警告ブザー24とに接続されている。なお、警告ブザーの代わりに操作者に音声で知らせるスピーカを接続してもよい。そして、前記制御部10側に設けられる記憶部25としては、RAM(ランダムアクセスメモリ)26、及びOSやアプリケーションが記憶されているフラッシュメモリ27が配置されている。さらに、カレンダー・タイマIC(集積回路)28も接続されている。

【0028】

図4は、本発明の操作装置の構成例を示す図である。図4に示すように、本発明の操作装置は、籾摺選別機1の前面中央に設置されて、当該籾摺選別機1の籾摺部4、風選部5及び揺動選別部8の各部を制御する制御部10と、画面上のアイコンやボタンをタッチして、籾摺選別機1の各種運転操作の実行の選択ができる大型(7インチ)の液晶タッチパネル11とにより主要部が構成される。

【0029】

以下、上記構成における操作装置の処理手順につき、図4、図5を参照して説明する。図4には、籾摺選別機1の電源投入後液晶タッチパネル11に表示される初期画面29があらわれている。そして、図4の初期画面には、籾から玄米を得る籾摺選別処理機能を選択することが可能な籾摺選別ボタン30と、麦の精選処理機能を選択することが可能な麦精選ボタン31と、前記籾摺選別処理の前に操作者に運転前準備作業を指示する運転前準備ボタン32と、前記麦の精選処理の前に操作者に運転前準備作業を指示する運転前準備ボタン33と、脱ぶロール3a, 3bの交換作業を指示する脱ぶロール交換ボタン34をそれぞれ配設する。そして、初期画面29から指先100で前記各ボタン30~34押下すると、各ボタンがオンして、タッチパネルI/F回路を介して制御部10に信号が伝達され、各処理が稼働されることになる。

【0030】

図5は、籾摺選別処理を実行したときの流れ図であり、図6は、籾摺選別処理の操作手順に従って順次変化する操作画面を示した図である。図5及び図6において、まず、初期画面29が表示されたときは、指先100により籾摺選別ボタン30を押下したか否かが判断され(図5のステップ101、図6の(A))、押下された場合は、籾ホoppa2へ籾の張り込み作業を指示する画面が表示され(図5のステップ102、図6の(B))、数十秒経過後又は「次へ」のボタンを押すことでモータ始動を指示する画面が表示される(図5のステップ103、図6の(C))。このとき、熟練の作業者である場合、籾ホoppa2へ籾の張り込み作業を指示する処理を省略することもできる。

【0031】

モータ始動を指示する画面が表示されたときは(図5のステップ103、図6の(C))、指先100によりモータ始動ボタン35を押下したか否かが判断され(図5のステップ103、図6の(C))、押下された場合は、ロール間隙調整中の画面が表示され(図5のステップ104、図6の(D))、押下されない場合はリターンして初期画面29に戻る。

【0032】

モータ始動後、液晶タッチパネル11には、処理の操作手順に従って順次操作画像が変化する。すなわち、図5のステップ104のロール間隙調整処理は、図6の(D)の画像が表示され、次いで、図5のステップ105の操作レバー14を0位置から1位置に移動させることを指示する処理は、図6の(E)の画像が表示され、さらに、図5のステップ106の混合米が循環中であることを表示する処理は、図6の(F)の画像が表示され、処理の操作手順を追って画像が変化する。特に、図6の(F)の画像では、混合米が機内を循環するのに伴って、矢印記号が点滅で表示され、操作者に分かり易い表示となっている。

【0033】

そして、混合米が混合米タンク7に貯留されていくと、混合米タンク貯留量検知リミッ

10

20

30

40

50

トスイッチ 18 のオン信号がオフ信号に切り換わり、CPU 19 は操作レバー 14 をレバー 2 位置（籾シャッタ開、揺動クラッチ揺動入り、循環排出弁排出）を指示するように信号が出力される（図 5 のステップ 107）。このとき、液晶タッチパネル 11 には、図 6 の（G）の画像を表示して、操作者に操作レバー 14 をレバー 2 位置に操作するよう指示する。これにより、玄米の機外排出が可能となり、排出中であることを液晶タッチパネル 11 に表示する（図 5 のステップ 108、図 6 の（H））。このときも、玄米が機外排出するのに伴って、矢印記号が点滅で表示され、操作者にとって分かり易い表示となっている。

【0034】

次に、籾摺選別作業の終了処理について説明する。原料となる籾の原料ホッパ 2 への張り込み量が減少すると、混合米タンク 7 の貯留量も減少するので、混合米タンク貯留量検知リミットスイッチ 18 により貯留量の有無が判断される（図 5 のステップ 109）。そして、混合米タンク貯留量検知リミットスイッチ 18 のオフ信号がオン信号に切り換わり、混合米タンク 7 の貯留量が少ないと判断すると、機内循環に移行する（図 5 のステップ 110）。すなわち、残留米処理とは、いったん循環排出切換弁 45 を機外排出側から機内循環側に戻して（切り換えて）機内に保有している籾をほぼ全てを脱ぶし、その後、循環排出切換弁 45 を機内循環側から機外排出側に切り換えて玄米排出処理を行い、残留米を排出する処理となる。

【0035】

残留米処理では、液晶タッチパネル 11 に図 7 の（I）～（K）の図で表示される。まず、混合米タンク貯留量検知リミットスイッチ 18 のオフ信号がオン信号に切り換わり、制御部 10 が混合米タンク 7 の貯留量が少ないと判断すると、循環排出切換弁制御モータ 22 に通電し循環排出切換弁 45 を機外排出側から機内循環側に切り換える制御が行われる。この制御は、操作者が操作レバー 14 をレバー 2 位置からレバー 1 位置に手動操作しなくても、自動で切り換わる制御となっている。このとき、液晶タッチパネル 11 に図 7 の（I）の図が表示される。図 7 の（I）では、籾摺作業を停止するか、残留米処理をするか、または、籾摺作業を継続するか、のいずれかを操作者が選択することができるよう、画面の左端に停止ボタン 36 を、画面の中央に残留米処理ボタン 37 を、画面の右端に籾摺選別処理継続ボタン 38 をそれぞれ配置している。

【0036】

そして、図 7 の（I）の画面において、操作者が停止ボタン 36、残留米処理ボタン 37、または、籾摺選別処理継続ボタン 38 のいずれのボタンも選択しないで、例えば、5 分間経過した場合は、自動でモータを停止するように制御する。このモータの自動停止制御は、混合米の機内循環を繰り返していると、米が脱ぶロール 3a、3b 間を何度も通過することになり、肌ずれ米が生じるなど品質が低下することを防止するための、安全面での制御である。また、無駄な電力消費を削減するための省エネ化にも寄与する。

【0037】

図 7 の（I）の画面において、残留米処理を実行する場合は、操作者は指先 100 のように残留米処理ボタン 37 を押下することになる。これにより、図 7 の（J）の画面に切り換わり、機内循環中の籾米は（図 1 参照）、籾受ホッパ 63、返り籾揚穀機 62 および原料ホッパ 2 を経由して籾摺部 4 に至り、数十秒から数分経過後に、すべての籾米が玄米に脱ぶされる。図 7 の（J）で示すように、操作者が揺動選別板 58 上の籾米がすべて玄米に脱ぶされたことを目視で確認すると、排出処理を実行することになり、操作者は指先 100 により玄米排出ボタン 39 を押下する（図 7 の（J）、図 5 のステップ 111）。これにより、循環排出切換弁 45 が機外排出側に切り換わる（図 5 のステップ 112）。また、図 7 の（K）の画面では、残留米が排出中であることを矢印記号が点滅で表示しており、該表示画面の左端には、残留米の排出が完了したときの停止ボタン 40 も配置されている。また、図 7 の（J）で示す玄米排出ボタン 39 を設けず、所定時間経過した後に、循環排出切換弁 45 が自動的に機外排出側に切り換わるよう制御してもよい。

【0038】

10

20

30

40

50

以上のように、残留米処理を実行する際は、混合米タンク7内の混合米の量が少なくなったときに、操作レバー14を操作者が操作することなく、自動的に循環排出切換弁45を機外排出側から機内循環側に切り換えて残留米排出処理に移行するので、残留米処理の開始のタイミングを逃すことなく、初心者であっても残留米処理を正しく実行することができる。

【0039】

図7の(K)において、操作者が指先100により停止ボタン40を押下すると、液晶タッチパネル11には、図7の(L)の画像を表示し、操作者に操作レバー14をレバー0位置に操作するよう指示する(図5のステップ113)。そして、図7の(M)の画像に移行し、この画像では、モータ停止ボタン41が配置されているので、操作者が指先100により停止ボタン41を押下すると、モータが停止され、最後に、図7の(N)の画像で主電源を切るように指示される(図5のステップ114)。

10

【0040】

以上のように、籾摺選別機1の籾摺、選別、機内循環及び機外排出からなる一連の籾摺作業の開始処理、並びに、機内循環、残留米排出、モータ停止及び主電源のオフからなる一連の停止処理が、各操作手順に従って順次操作画像が変化して画像が表示されるので、操作者があらかじめ取扱説明書等で操作手順を習得していなくても、簡単に操作することが可能となる。

【0041】

さらに、図8及び図9を参照して麦の精選処理機能を実行したときの流れを説明する。図8は、麦の精選処理を実行したときの流れ図であり、図9は、麦の精選処理の操作手順に従って順次変化する操作画面を示した図である。図8及び図9において、まず、初期画面29を表示したときは、操作者が指先100により麦精選ボタン31を押下したか否かが判断され(図8のステップ201、図9の(A))、押下された場合は、供給流量調整の設定を支持する画面が表示されるとともに(図8のステップ202、図9の(B))、風量調整の設定を支持する画面が表示され(図8のステップ203、図9の(C))、さらに、籾ホッパ2へ麦の張り込み作業を指示する画面が表示される(図8のステップ204、図9の(D))。

20

【0042】

そして、数十秒経過後又は「次へ」を押下すると、モータ始動を指示する画面が表示される(図8のステップ205、図9の(E))。このとき、熟練の作業者である場合、供給流量調整の設定、風量調整の設定及び籾ホッパ2へ籾の張り込み作業を指示する処理を省略することができる。

30

【0043】

モータの始動を指示する画面が表示されたときは(図8のステップ205、図9の(E))、操作者が指先100によりモータ始動ボタン35を押下したか否かが判断され(図8のステップ205、図9の(E))、押下された場合は、ロール間隙を全開にするように調整中の画面が表示され(図8のステップ206、図9の(F))、押下されない場合はリターンして初期画面29に戻る。

【0044】

モータ始動後、液晶タッチパネル11には、処理の操作手順に従って順次操作画像が変化する。すなわち、図8のステップ206のロール間隙調整処理は、図9の(F)の画像が表示され、次いで、図8のステップ207の操作レバー14を0位置から1位置に移動させることを指示する処理は、図9の(G)の画像が表示され、さらに、図8のステップ208の麦が循環中であることを表示する処理は、図9の(H)の画像が表示され、処理の操作手順を追って画像が変化する。特に、図9の(H)の画像では、麦が機内を循環するのに伴い矢印記号が点滅で表示され、操作者に分かり易い表示となっている。

40

【0045】

そして、上述の麦の機内循環中に穂切れ麦粒の穂側が離脱されて脱粒が行われる。一方で、籾摺選別機1の揺動選別部8を駆動すると、揺動選別作用により、脱粒されずに穂に

50

くっついたままの穂切れ麦粒と、脱粒されて穂の除去された単粒の麦粒とに選別されて精選が行われるのである。

【 0 0 4 6 】

そして、麦粒が混合米タンク 7 に貯留されていくと、混合米タンク貯留量検知リミットスイッチ 1 8 のオン信号がオフ信号に切り換わり、CPU 1 9 は操作レバー 1 4 をレバー 2 位置（籾シャッタ開、揺動クラッチ揺動入り、循環排出弁排出）を指示するように信号が出力される（図 8 のステップ 2 0 9）。このとき、液晶タッチパネル 1 1 には、図 1 0 の（I）の画像を表示して、操作者に操作レバー 1 4 をレバー 2 位置に操作するよう指示する。これにより、玄米の機外排出が可能となり、排出中であることを液晶タッチパネル 1 1 に表示する（図 8 のステップ 2 1 0、図 1 0 の（J））。

10

【 0 0 4 7 】

次に、麦精選作業の終了処理について説明する。原料となる麦の籾ホッパ 2 への張り込み量が減少すると、混合米タンク 7 の貯留量も減少するので、混合米タンク貯留量検知リミットスイッチ 1 8 により貯留量の有無が判断される（図 8 のステップ 2 1 1）。そして、混合米タンク貯留量検知リミットスイッチ 1 8 のオフ信号がオン信号に切り換わり、混合米タンク 7 の貯留量が少ないと判断されると、残留処理に移行することを指示する（図 8 のステップ 2 1 2）。

【 0 0 4 8 】

残留麦の処理では、液晶タッチパネル 1 1 に図 1 0 の（K）の図で表示される。まず、図 1 0 の（K）では、残留麦処理ボタン 4 2（左端）、麦精選終了ボタン 4 3（中央）及び籾精選継続ボタン 4 4（右端）が配置され、残留麦の処理を実行する場合は、操作者が指先 1 0 0 により残留麦処理ボタン 4 2 を押下する。これにより、残留麦の処理後に機械を停止することが予約される。図 1 0 の（L）では、返り籾排出レバー（図示せず）を排出側に切り換えて揺動選別部 7 の籾領域に偏った穂切れ、麦わらなどを機外排出することを指示する表示がなされ、さらに、図 1 0 の（L）上に配置された排出ボタン 4 5 を押下することで、残留麦の排出が行われる（図 1 0 の（M））。

20

【 0 0 4 9 】

そして、図 1 0 の（M）において、操作者が指先 1 0 0 により停止ボタン 4 0 を押下すると、液晶タッチパネル 1 1 には、図 1 0 の（N）の画像を表示し、操作者に操作レバー 1 4 をレバー 0 位置に操作するよう指示する（図 8 のステップ 2 1 3、図 1 0 の（N））。さらに、図 1 0 の（O）の画像では、モータ停止ボタン 4 1 が配置され、操作者が指先 1 0 0 により停止ボタン 4 1 を押下すると、モータが停止され、最後に、図 1 0 の（P）の画像で主電源を切るように指示される（図 8 のステップ 2 1 4）。

30

【 0 0 5 0 】

以上のように、めったに行わない麦精選という選別作業であっても、各操作手順に従って順次操作画像が変化して画像が表示されるので、操作者があらかじめ取扱い説明書等で操作手順を習得していなくても、簡単に操作することが可能となる。

【 0 0 5 1 】

また、図 1 1 は図 4 において、操作者が指先 1 0 0 により脱ぶロール交換ボタン 3 4 を押下したときの動作を示す画像であり、図 1 2 は籾摺選別処理の準備作業を指示する運転前準備ボタン 3 2 を押下したとき又は麦精選処理の準備作業を指示する運転前準備ボタン 3 3 を押下したときの動作を示す画像である。

40

【 0 0 5 2 】

図 1 1 では、作業者が任意にロール間隙を広げる際の手順が示され、脱ぶロールのロール交換時や、籾が詰まったときのロール間隙を広げる際に、操作者があらかじめ取扱い説明書等で操作手順を習得していなくても簡単にロール間隙を広げる作業を実行することができる。

【 0 0 5 3 】

図 1 2 では、籾摺選別処理又は麦精選処理の準備作業を指示する手順が示され、揺動選別部 7 の玄米仕切板の位置、籾仕切板の位置、揺動選別板の角度調節などを、運転前に操

50

作者があらかじめ取扱い説明書等で準備作業を確認しなくても簡単に準備作業を実行することができる。

【 0 0 5 4 】

そして、表示手段として大型（7インチ）の液晶タッチパネル11を採用しているから、液晶タッチパネル11の画面上に見えているものに直接触れて指示できるため、直感的で簡単に操作することが可能となる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 5 】

本発明は、籾摺選別機や穀物乾燥機などの穀物調製機械に適用することが可能である。

【符号の説明】

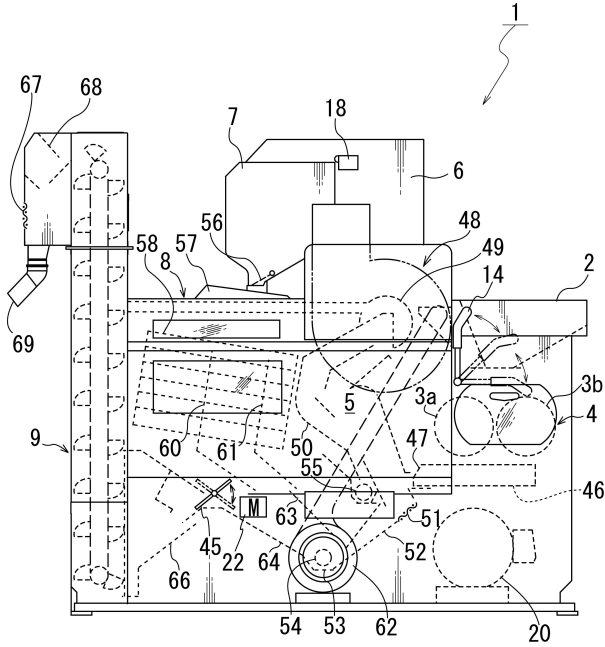
10

【 0 0 5 6 】

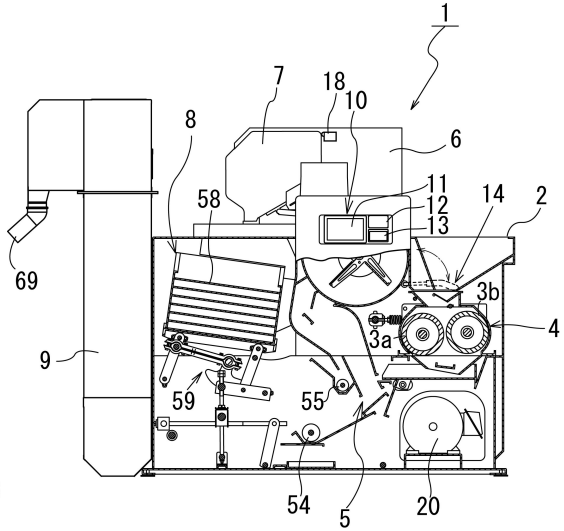
- | | | |
|----|---------------------|----|
| 1 | 籾摺選別機 | |
| 2 | 原料ホッパ | |
| 3 | 脱ぶロール | |
| 4 | 籾摺部 | |
| 5 | 風選部 | |
| 6 | 混合米揚穀機 | |
| 7 | 混合米タンク | |
| 8 | 揺動選別部 | |
| 9 | 玄米揚穀機 | 20 |
| 10 | 制御部 | |
| 11 | 液晶タッチパネル | |
| 12 | 電源部 | |
| 13 | インターフェース | |
| 14 | 操作レバー | |
| 15 | レバー0位置検知用リミットスイッチ | |
| 16 | レバー2位置検知リミットスイッチ | |
| 17 | ロール間隙検知リミットスイッチ | |
| 18 | 混合米タンク貯留量検知リミットスイッチ | |
| 19 | C P U | 30 |
| 20 | 本機モータ | |
| 21 | 脱ぶロール間隙調節モータ | |
| 22 | 循環排出切換弁制御モータ | |
| 23 | 籾シャッタ弁制御モータ | |
| 24 | 警告ブザー | |
| 25 | 記憶部 | |
| 26 | R A M (ランダムアクセスメモリ) | |
| 27 | フラッシュメモリ | |
| 28 | カレンダー・タイマ I C | |
| 29 | 初期画面 | 40 |
| 30 | 籾摺選別ボタン | |
| 31 | 麦精選ボタン | |
| 32 | 運転前準備ボタン | |
| 33 | 運転前準備ボタン | |
| 34 | 脱ぶロール交換ボタン | |
| 35 | モータ始動ボタン | |
| 36 | 停止ボタン | |
| 37 | 残留米処理ボタン | |
| 38 | 籾摺選別処理継続ボタン | |
| 39 | 玄米排出ボタン | 50 |

4 0	停止ボタン	
4 1	モータ停止ボタン	
4 2	残留麦処理ボタン	
4 3	終了処理ボタン	
4 4	麦精選継続処理ボタン	
4 5	循環排出切換弁	
4 6	振動コンベア	
4 7	排出口	
4 8	吸引排塵ファン	
4 9	吸引開口部	10
5 0	風路	
5 1	多孔部	
5 2	傾斜底板	
5 3	混合米受樋	
5 4	混合米用スクリュー	
5 5	未熟用スクリュー	
5 6	シャッタ	
5 7	均分器	
5 8	揺動選別板	
5 9	揺動機構	20
6 0	玄米仕切板	
6 1	粳仕切板	
6 2	返り粳用揚穀機	
6 3	粳受ホッパ	
6 4	混合米受樋	
6 6	玄米ホッパ	
6 7	空気取入口	
6 8	棚板	
6 9	精品排出口	

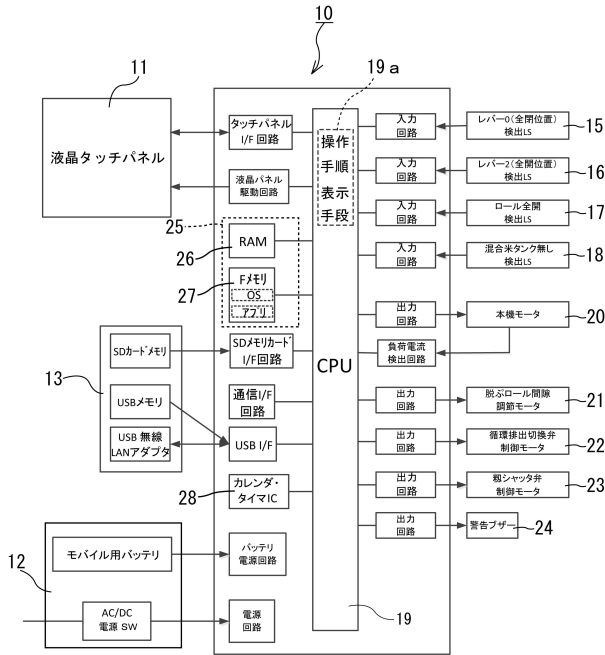
【図1】



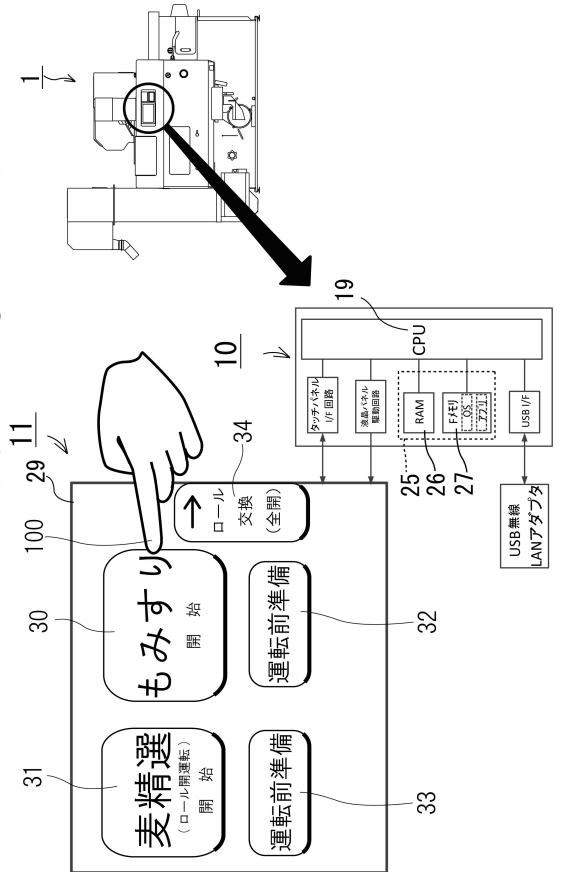
【図2】



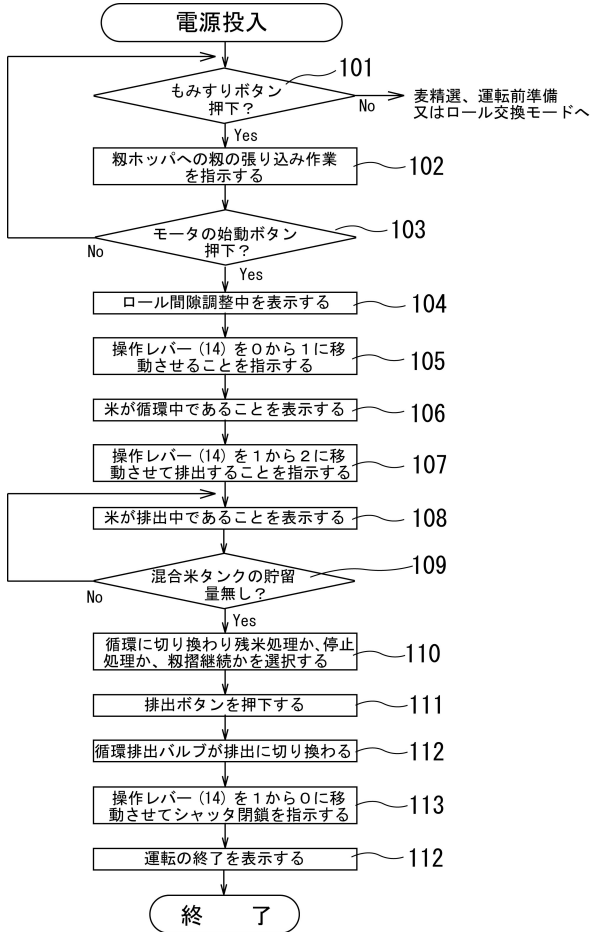
【図3】



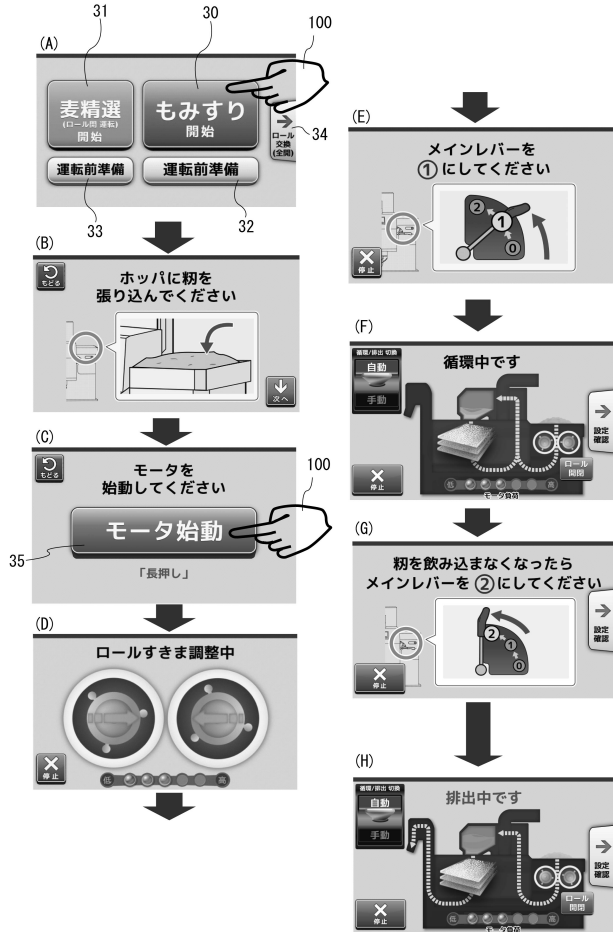
【図4】



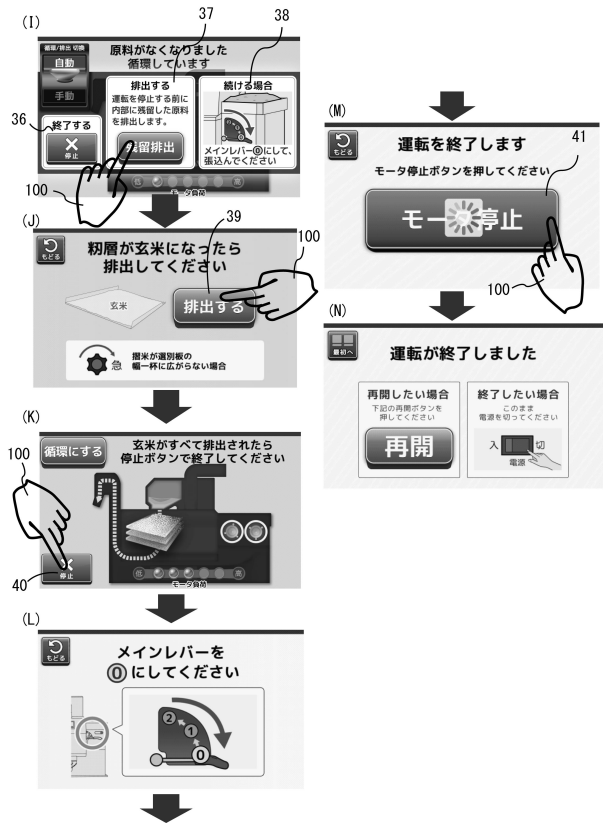
【図5】



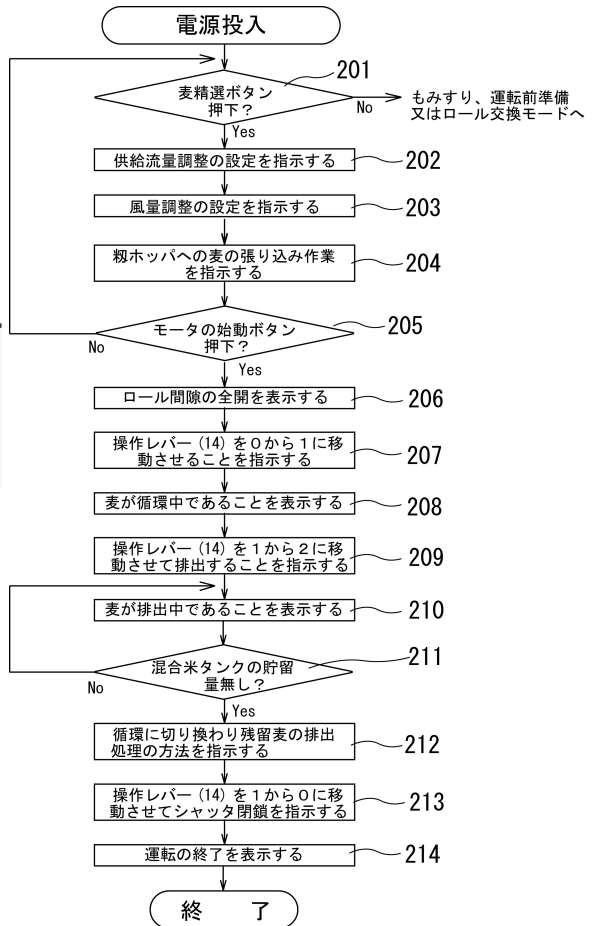
【図6】



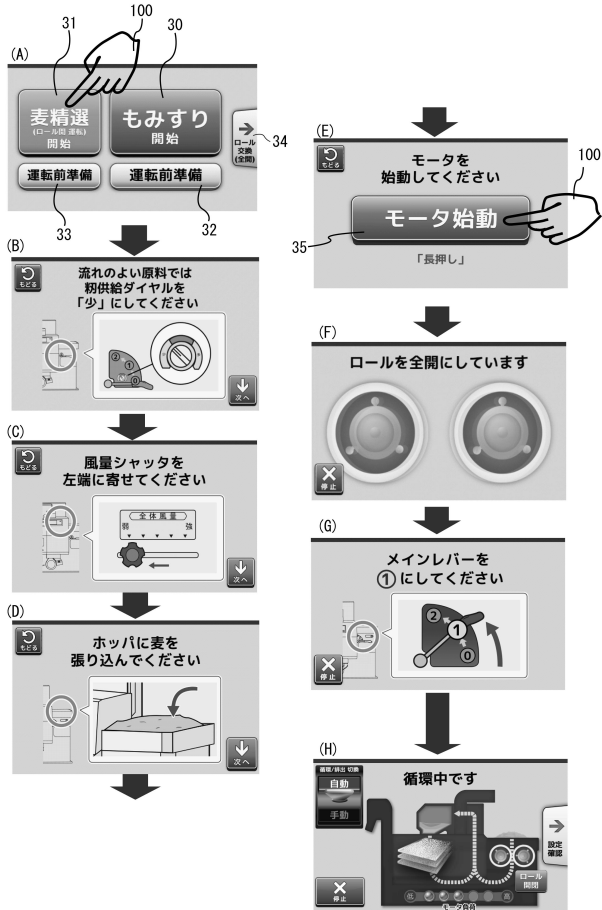
【図7】



【図8】



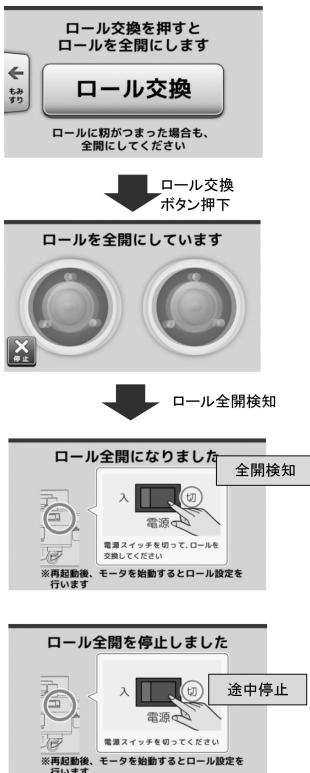
【図9】



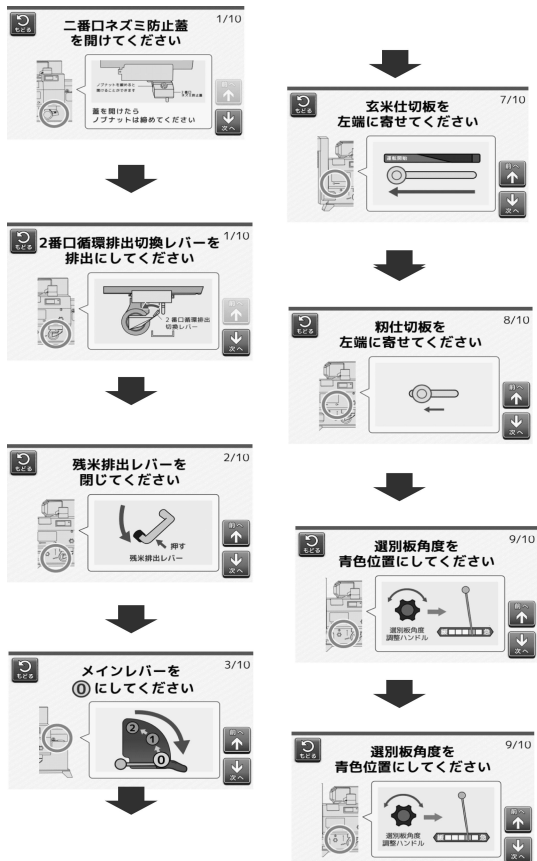
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2013-173121(JP,A)
特開2013-173119(JP,A)
特開平06-134328(JP,A)
特開2009-262085(JP,A)
特開平09-225327(JP,A)
中国特許出願公開第102371198(CN,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B02B 5/00-7/02