

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5278104号
(P5278104)

(45) 発行日 平成25年9月4日(2013.9.4)

(24) 登録日 平成25年5月31日(2013.5.31)

(51) Int.Cl.

F I

B 0 2 B 7/00 (2006.01)

B 0 2 B 7/00 1 0 1 A

B 0 2 B 7/00 Q

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2009-80701 (P2009-80701)
 (22) 出願日 平成21年3月28日(2009.3.28)
 (65) 公開番号 特開2010-227890 (P2010-227890A)
 (43) 公開日 平成22年10月14日(2010.10.14)
 審査請求日 平成24年3月6日(2012.3.6)

(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 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 川端 英臣
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 精米設備

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

投入ホッパ内に投入した穀粒を検出すると静電容量が変化する静電容量式のセンサーを、投入ホッパの異なる傾斜面下部の略同じ高さ位置にそれぞれ設け、いずれかの傾斜面の静電容量式のセンサーが穀粒を検出したら、穀粒有り判定することを特徴とする精米設備。

【請求項2】

異なる傾斜面下部の略同じ高さ位置にそれぞれ設けた静電容量式のセンサは、穀粒有無検出センサと籾・玄米判別センサであることを特徴とする請求項1記載の精米設備。

【請求項3】

穀粒有無検出センサがONを検出した場合に、籾・玄米判別センサがONを検出すると玄米と判別すると共に、籾・玄米判別センサがOFFの時には籾と判別するものであって

穀粒有無検出センサがOFFの場合でも、籾・玄米判別センサがONを検出すると玄米と判別することを特徴とする請求項2記載の精米設備。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、利用者が持参した穀粒を精米処理する精米設備に関する。

【背景技術】

10

20

【 0 0 0 2 】

特許文献 1 には、籾と玄米を判別するセンサと穀粒の有無を検出するセンサを上下方向に設ける精米設備が開示されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 2 7 9 3 3 3 号公報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

10

本発明は、利用者が投入した穀粒が少量の場合でも穀粒の有無を検出することを課題とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 5 】

請求項 1 記載の発明は、投入ホッパ内に投入した穀粒を検出すると静電容量が変化する静電容量式のセンサを、投入ホッパの異なる傾斜面下部の略同じ高さ位置にそれぞれ設け、いずれかの傾斜面の静電容量式のセンサが穀粒を検出したら、穀粒有りと判定することを特徴とする精米設備とする。

【 0 0 0 6 】

請求項 2 記載の発明は、異なる傾斜面下部の略同じ高さ位置にそれぞれ設けた静電容量式のセンサは、穀粒有無検出センサと籾・玄米判別センサであることを特徴とする請求項 1 記載の精米設備とする。

20

【 0 0 0 7 】

請求項 3 記載の発明は、穀粒有無検出センサが ON を検出した場合に、籾・玄米判別センサが ON を検出すると玄米と判別すると共に、籾・玄米判別センサが OFF の時には籾と判別するものであって、穀粒有無検出センサが OFF の場合でも、籾・玄米判別センサが ON を検出すると玄米と判別することを特徴とする請求項 2 記載の精米設備とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 8 】

請求項 1 に記載の発明によると、利用者が投入した穀粒が少量の場合に、いずれかの傾斜面に穀粒が無い状態でもどちらかのセンサで穀粒の有無を検出できる。

30

請求項 2 記載の発明によると、請求項 1 記載の発明の効果に加えて、穀粒有無の検出と籾・玄米の判別を行なうことができる。

【 0 0 0 9 】

請求項 3 記載の発明によると、請求項 2 記載の発明の効果に加えて、利用者が投入した穀粒が少量の場合に、穀粒有無検出センサ側の傾斜面に穀粒が無い状態でも玄米を検出することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 精米設備の作業工程図

40

【 図 2 】 操作盤図

【 図 3 】 操作室を説明する図

【 図 4 】 平面から見た精米設備の内部を説明する図

【 図 5 】 側面から見た機械室内部を説明する図

【 図 6 】 籾と玄米の判定表

【 図 7 】 ブロック図

【 図 8 】 フローチャート

【 図 9 】 投入ホッパ内の穀粒の投入状態を示す図

【 図 1 0 】 少量投入時の投入ホッパ内部を説明する図

【 図 1 1 】 少量投入時の籾と玄米及び穀粒有無の判定表

50

【発明を実施するための最良の形態】**【0011】**

本発明を不特定多数の利用者が持参した玄米を精米機 8 で精米処理する料金式の精米設備について説明する。

1 は利用者が玄米を投入する投入ホッパで、投入ホッパ 1 の下部には投入ホッパ 1 内の玄米を繰り出すロータリバルブ 2 を設けている。3 はロータリバルブ 2 で繰出された玄米を揚穀する第一昇降機で、第一昇降機 3 の投げ口側に玄米を後工程側に供給するか、前工程の投入ホッパ 1 側に戻すかを切り換える切換弁 4 を設けている。

【0012】

第一昇降機 3 の後工程側には玄米を石抜き処理する石抜き機 5 と、石抜き機 5 で石抜き処理された玄米を揚穀する第二昇降機 6 と、第二昇降機 6 で揚穀された玄米を一時貯留する玄米貯留ホッパ 7 と、玄米貯留ホッパ 7 で貯留された玄米を精米処理する精米機 8 を設けている。精米機 8 の排出側には精白米を貯留する白米タンク 9 を設けている。

10

【0013】

図 4 は平面から見た建屋 T 式の精米設備を説明する図で、建屋 T 内部を仕切壁 10 で利用者のいる操作室 A 側と各種装置を配置する機械室 B とを備えている。

操作室 A 側には投入ホッパ 1、操作盤 S、白米タンク 9 等を備える。

【0014】

機械室 B 側には第一昇降機 3、石抜き機 5、第二昇降機 6、精米機 8 等を設けている。

次に図 2 の操作盤 S について説明する。操作盤 S には料金投入部 R と精白度選択部 H とを設ける。料金投入部 R には料金投入口 11 と料金返却レバー 12 と投入料金表示板 13 等を設けている。精白度選択部 H には各種精白度選択スイッチ 14 を設けている。本実施の形態の精白度選択スイッチ 14 は無洗米選択スイッチ 14 a、上白選択スイッチ 14 b 標準選択スイッチ 14 c、分搗き選択スイッチ 14 d を設けている。15 は穀粒戻しスイッチであり、穀粒戻しスイッチ 15 を押すと、ロータリバルブ 2 と第一昇降機 3 が駆動すると共に、切換弁 4 を投入ホッパ 1 の上方に連通する穀粒戻し筒 16 側を開口するべく作動する構成である。

20

【0015】

次に図 7 の制御部 G について説明する。

制御部 G には精白度選択スイッチ 14 (14 a ~ 14 d)、料金投入口 11 から投入した料金を検出する投入料金検出手段 17、穀粒戻しスイッチ 15、後述する穀粒有無検出センサ 20、籾・玄米判別センサ 21 等の情報が入力される。そして、制御部 G からはロータリバルブ 2、第一昇降機 3、切換弁 4、石抜き機 5、第二昇降機 6、精米機 8、投入料金表示板 13、音声スピーカ 18 等に出力する。

30

【0016】

投入ホッパ 1 内の側壁には穀粒の有無を検出する穀粒有無検出センサ 20 と、投入した穀粒が玄米であるか籾であるかを判別する籾・玄米判別センサ 21 を設けている。穀粒有無検出センサ 20 と籾・玄米判別センサ 21 はいずれも静電容量式のセンサで、いずれもセンサ面付近にある穀粒を検出すると静電容量が変化する性質を利用して投入穀粒の有無を検出したり、籾・玄米の判別を行ったりする。

40

【0017】

穀粒有無検出センサ 20 のセンサ面 21 a の感度は高めに設定することで、穀粒がセンサ面 21 a から少々離れた位置にあってもセンサ ON 即ち投入穀粒有り検出を確実に行う構成としている。また、籾・玄米判別センサ 21 のセンサ面 21 a の感度は低めに設定することで、玄米よりも籾が静電容量に影響し難い性質を利用して、籾がセンサ面 21 a に近づいてもセンサ OFF で、玄米だとセンサ ON となることで籾と玄米とを判別する構成である。なお、図 6 は穀粒有無検出センサ 20 及び籾・玄米判別センサ 21 の検出状態を示す図である。

【0018】

次に投入した穀粒が玄米と判別された場合の工程について説明する。

50

利用者は料金を投入し、穀粒を投入ホッパ 1 に投入する。そして、所望の精白度選択スイッチ 1 4 のいずれかを選択すると、機械室 B の装置各部が適宜駆動する。このとき、穀粒有無検出センサ 2 0 と 粳・玄米判別センサ 2 1 がいずれも ON すると玄米と判別し、投入ホッパ 1 内の玄米はロータリバルブ 2 で繰出される。繰出された玄米は第一昇降機 3、石抜き機 5、第二昇降機 6、玄米貯留ホッパ 7 を経て精米機 8 で精米処理され白米タンク 9 に排出される。

【 0 0 1 9 】

次に投入した穀粒が 粳と判別された場合の工程について説明する。

利用者は料金を投入し、穀粒を投入ホッパ 1 に投入する。そして、所望の精白度選択スイッチ 1 4 のいずれかを選択すると、機械室 B の装置各部が適宜駆動する。このとき、穀粒有無検出センサ 2 0 が ON を検出し、粳・玄米判別センサ 2 1 が OFF の場合に 粳と判別する。すると、切換弁 4 を投入ホッパ 1 の上方に連通する穀粒戻し筒 1 6 側を開口するべく作動すると共に、ロータリバルブ 3 と第一昇降機 4 の駆動を開始し、第一昇降機 3 で搬送された穀粒を穀粒戻し筒 1 6 から再度投入ホッパ 1 内に戻す工程を行なう。

【 0 0 2 0 】

そして、ロータリバルブ 3 と第一昇降機 4 の駆動後、粳・玄米判別センサ 2 1 が ON になると、投入された穀粒を玄米と判定し、切換弁 4 を前述の後工程側に切り換え、玄米は石抜き機 5 及び精米機 8 側に供給され、石抜き処理及び精米処理がなされる。

【 0 0 2 1 】

一方、ロータリバルブ 3 と第一昇降機 4 の駆動後、粳・玄米判別センサ 2 1 が OFF のままだと投入ホッパ 1 の穀粒を 粳と判別し、所定時間後にロータリバルブ 2 及び第一昇降機 3 を順次停止して搬送した穀粒を投入ホッパ 1 に戻す。そして投入した穀粒が 粳であり精米できない旨を音声スピーカ 1 8 より利用者に音声案内する。そして、投入した料金が料金返却口（図示せず）に返却される。

【 0 0 2 2 】

利用者が持ち帰るときには穀粒戻しスイッチ 1 5 を押すと、ロータリバルブ 2 と第一昇降機 3 が駆動すると共に、切換弁 4 を投入ホッパ 1 の上方に連通する穀粒戻し筒 1 6 側を開口するべく作動し、投入ホッパ 1 内の穀粒は穀粒戻し筒 1 6 から排出され、利用者は持参した袋に入れる。

【 0 0 2 3 】

ここで、粳・玄米判別センサ 2 1 が穀粒投入時に OFF でロータリバルブ 2 及び第一昇降機 3 の駆動開始後に ON になる理由について図 9 に基づいて説明する。

図 9 の（イ）は利用者が投入ホッパ 1 に穀粒を投入した状態の例を示している。（イ）において、投入ホッパ 1 の側壁から内側に突出する粳・玄米判別センサ 2 1 のセンサ面 2 1 a 近傍に藁屑等の長尺物 j 等の異物のひっかかりがあると、センサ 2 1 a と穀粒との間に設定間隔が生じ、感度を低めに設定している粳・玄米判別センサが OFF となってしまう。つまり、利用者が投入した穀粒が玄米でも 粳と判定してしまう場合が生じるのである。

【 0 0 2 4 】

そこで、 粳と判定しても一旦、ロータリバルブ 2 と第一昇降機 3 とを駆動することで、投入ホッパ 1 内の穀粒が移動し、センサ 2 1 a 面近傍を穀粒が流れる。すると、投入時にセンサ面 2 1 a 近傍にあった異物も流下し、図 9 の（ロ）に示すようにセンサ面 2 1 a の周囲に穀粒が充満する状態になる。その状態で粳・玄米の判定を改めて行なうことで精度の高い粳・玄米の判定を行なえるのである。

【 0 0 2 5 】

本実施の穀粒有無検出センサ 2 0 と 粳・玄米判別センサ 2 1 は 粳・玄米判別センサ 2 1 と穀粒有無検出センサ 2 0 を同一の傾斜面に上下に配置しているが、図 1 0 に示すように投入ホッパ 1 の傾斜面下部にそれぞれ対向した位置に設けてても良い。利用者が投入した穀粒が少量の場合に、いずれかの傾斜面に穀粒が無い状態でもどちらかのセンサで穀粒の有無を検出できる。この場合の判別は図 1 1 の通りである。

【 0 0 2 6 】

本実施の形態では穀粒有無の検出と粳・玄米の判別を二つのセンサで行なっているが、粳・米判別センサ 2 1 一つでも穀粒の有無と粳・玄米の判別を行なうことは可能である。

次に粳・玄米判別センサ 2 1 が故障した場合について説明する。

【 0 0 2 7 】

例えば、投入料金分の精米処理が終わり、穀粒有無検出センサ 2 0 が O N から O F F になったのに粳・玄米判別センサ 2 1 が O N し続けている場合等に粳・玄米判別センサ 2 1 を異常と判定して以下のいずれかの対処を行なう。

【 0 0 2 8 】

一つ目の方法として異常として精米設備全体の使用を不可にすることである。

10

二つ目の方法として粳・玄米判別センサ 2 1 の検出情報を無視して精米設備の使用を継続させることである。というのも、玄米専用の精米設備に粳を投入する利用者はめったにはいないため、穀粒有無検出センサ 2 0 の検出で玄米として精米処理することが可能だからである。

【 0 0 2 9 】

この精米設備の使用の継続を不可にするか可とするかを精米設備の管理者が選択できるようにする。例えば、図示をしないが、操作盤 S 内に継続選択スイッチ（図示せず）を設けることで選択できるようにする。

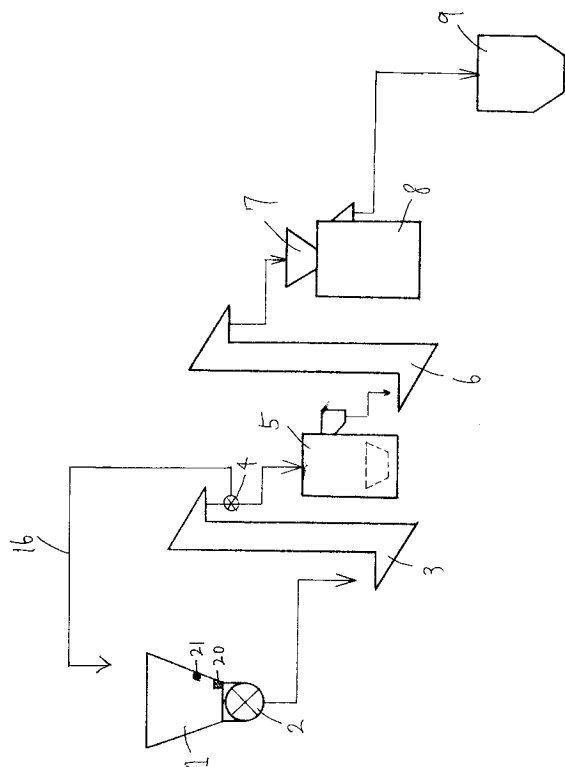
【 符号の説明 】

【 0 0 3 0 】

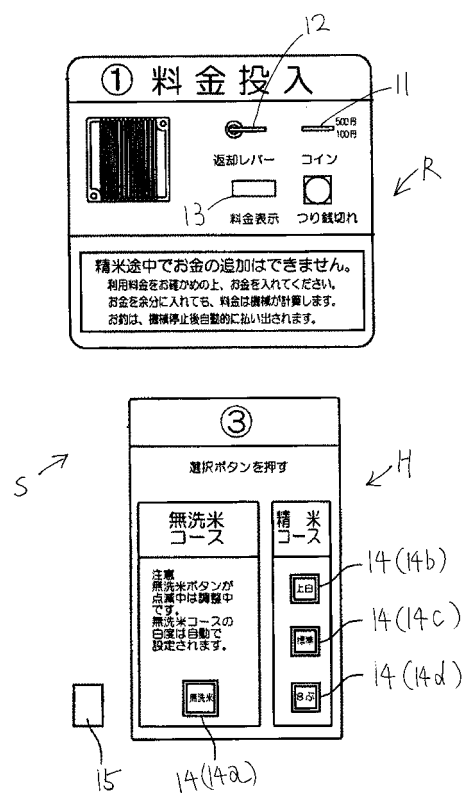
20

- 1 投入ホッパ
- 2 ロータリバルブ
- 3 第一昇降機
- 4 切換手段（切換弁）
- 8 精米機
- 2 1 粳・玄米判別センサ
- G 制御部

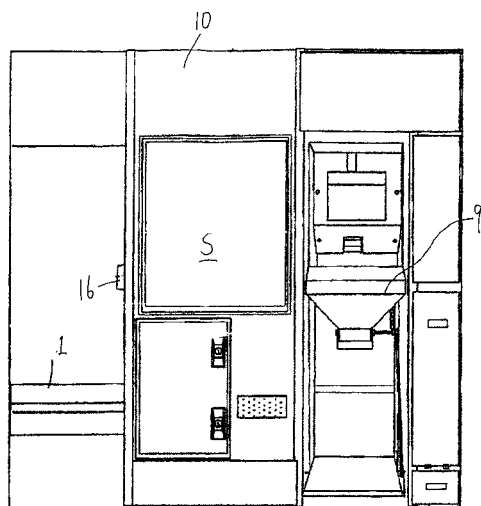
【図 1】



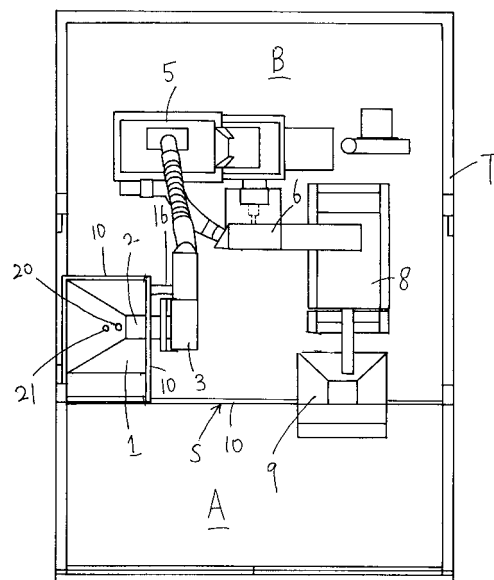
【図 2】



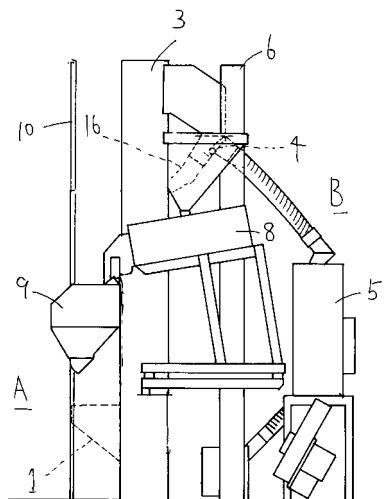
【図 3】



【図 4】



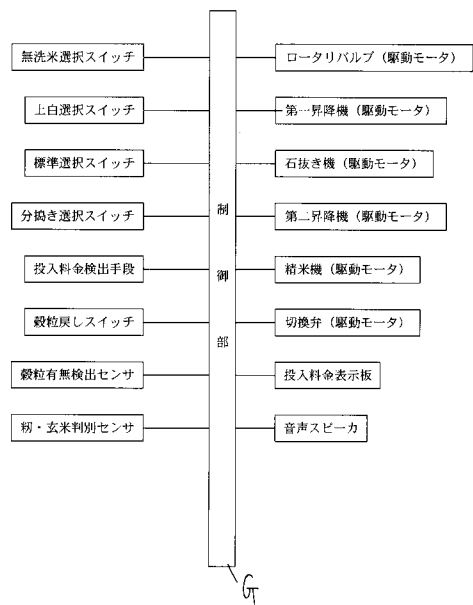
【 図 5 】



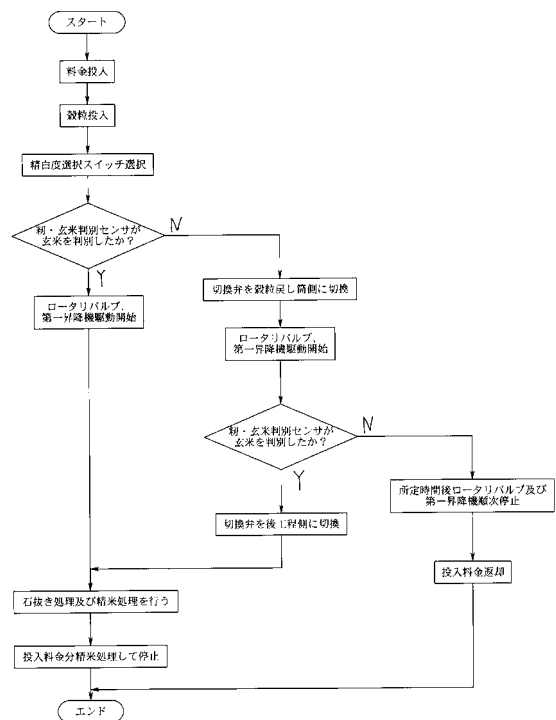
【 図 6 】

	穀粒有無検出センサ	籾・玄米判別センサ
籾	ON	OFF
玄米	ON	ON

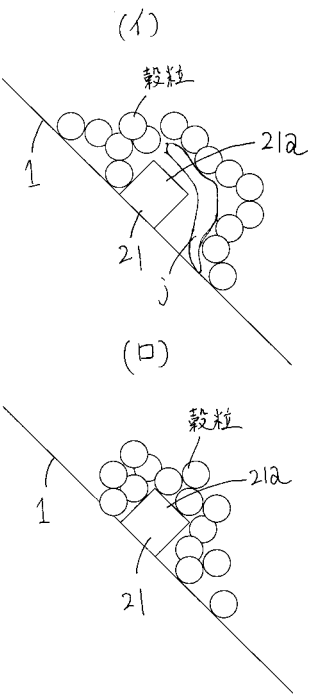
【圖 7】



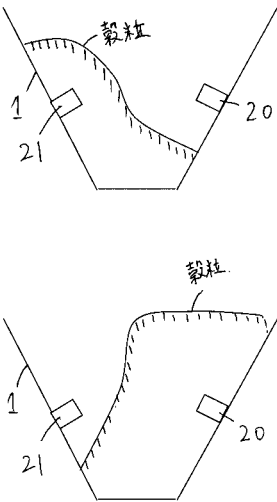
【 図 8 】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

	穀粒無し	初と判別	玄米と判別	玄米と判別
初・玄米判別センサ	OFF	OFF	ON	ON
穀粒有無検出センサ	OFF	ON	OFF	ON

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-286775(JP,A)
特開2004-243321(JP,A)
実開昭62-194441(JP,U)
特開2008-279333(JP,A)
実開昭57-062733(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B02B 1/00-7/02