

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7234874号  
(P7234874)

(45)発行日 令和5年3月8日(2023.3.8)

(24)登録日 令和5年2月28日(2023.2.28)

(51)国際特許分類	F I
B 0 2 B 7/00 (2006.01)	B 0 2 B 7/00 1 0 2
B 0 2 B 7/02 (2006.01)	B 0 2 B 7/00 1 0 1 Z
	B 0 2 B 7/00 1 0 4 Z
	B 0 2 B 7/02 1 0 3

請求項の数 4 (全14頁)

(21)出願番号	特願2019-167587(P2019-167587)	(73)特許権者	000000125 井関農機株式会社 愛媛県松山市馬木町7 0 0 番地
(22)出願日	令和1年9月13日(2019.9.13)	(74)代理人	110003834 弁理士法人新大阪国際特許事務所
(65)公開番号	特開2021-41383(P2021-41383A)	(74)代理人	100092794 弁理士 松田 正道
(43)公開日	令和3年3月18日(2021.3.18)	(74)代理人	110000899 特許業務法人新大阪国際特許事務所
審査請求日	令和4年3月31日(2022.3.31)	(72)発明者	小野寺 佑介 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	坂田 誠

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(5)と、前記投入ホッパ(5)内の玄米を繰り出すロータリバルブ(6)と、石抜機(8)と、精米機(10)と、前記投入ホッパ(5)の玄米を前記石抜機(8)側に搬送する搬送手段(7)とを備え、前記搬送手段(7)は搬送パイプ(17)に送風機(16)を接続して玄米を空気搬送する構成とした精米設備において、  
石抜機(8)は傾斜揺動選別盤(32)とファン(41)を設け、ファン(41)の回転によって傾斜揺動選別盤(32)に形成したスリットを通して上方へ送風可能に構成し、前記傾斜揺動選別盤(32)により前記石抜機(8)の残米を処理する石抜残米処理中には前記送風機(16)を停止する構成とした精米設備。

【請求項2】

搬送パイプ(17)は、一端に送風機(16)を接続し、途中部に玄米を受けるよう、ロータリバルブ(6)のフレーム部(6a)下方に接続した水平搬送部(17a)と、石抜機(8)の近傍上方に設置された石抜タンク(18)に上端を接続する垂直搬送部(17b)とを備え、

前記投入ホッパ(5)内の玄米量が所定量以下になったことを検出すると、前記ロータリバルブ(6)の動作を継続させながら前記送風機(16)を停止し、その前記送風機(16)停止中に前記ロータリバルブ(6)から繰り出された残米を、前記送風機(16)の再起動によって空気搬送する構成とし、前記繰り出された残米を送風機(16)の前記再起動によって空気搬送する間、前記ロータリバルブ(6)を停止する構成とした請求項1

に記載の精米設備。

【請求項 3】

前記搬送手段（7）の終端側に設ける貯留部（18）に、前記石抜機（8）側へ玄米供給可能な第1排出口（18a）と、前記投入ホッパ（5）上方の玄米還元口（21）に連通可能な第2排出口（18b）と、これら第1・第2排出口（18a, 18b）をそれぞれ開閉可能な第1・第2開閉シャッタ（22a, 22b）を設け、前記貯留部（18）に搬送される玄米を前記第1排出口（18a）側又は第2排出口（18b）側に案内すべく切り替わる切替弁（24）を設け、前記玄米還元口（21）に玄米を還元する持ち帰りスイッチ（25）を設け、前記持ち帰りスイッチ（25）を操作すると前記第2排出口（18b）を開として玄米を前記玄米還元口（21）に流下させる構成とした請求項2に記載の精米設備。

10

【請求項 4】

前記第2排出口（18b）を開として玄米を前記玄米還元口（21）に流下させるときは、前記投入ホッパ（5）の投入口に設ける開閉扉（15）を閉動作すべく構成した請求項3に記載の精米設備。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、料金を投入して精米する精米設備に関する。

【背景技術】

20

【0002】

石抜機の排出口の下方にエア搬送機を備え、エア搬送機には送風路を介してブロワーと接続し、エア搬送路には空気揚穀路を介して精米機に接続し、玄米を空気搬送する構成がある（特許文献1）。また、料金式の精米設備において石抜機の石抜処理及び残米処理する構成がある。そして投入ホッパに投入された玄米を揚穀するバケットを備えた昇降機が開示されている（特許文献2）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開平8-215589号公報  
特開2006-122810号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、精米設備の玄米搬送装置を廉価にすることを課題とし、さらに石抜機等の選別処理を妄りに阻害しないことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

かかる課題を解決するために、請求項1記載の発明は、投入ホッパ5と、投入ホッパ5内の玄米を繰り出すロータリバルブ6と、石抜機8と、精米機10と、投入ホッパ5の玄米を石抜機8側に搬送する搬送手段7とを備え、搬送手段7は搬送パイプ17に送風機16を接続して玄米を空気搬送する構成とした精米設備において、石抜機（8）は傾斜揺動選別盤（32）とファン（41）を設け、ファン（41）の回転によって傾斜揺動選別盤（32）に形成したスリットを通して上方へ送風可能に構成し、前記傾斜揺動選別盤（32）により前記石抜機8の残米を処理する石抜残米処理中に前記送風機16を停止する構成とした精米設備とする。

40

【0006】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、搬送パイプ（17）は、一端に送風機（16）を接続し、途中部に玄米を受けるよう、ロータリバルブ（6）のフレーム部（6a）下方に接続した水平搬送部（17a）と、石抜機（8）の近傍上方に設置

50

された石抜タンク(18)に上端を接続する垂直搬送部(17b)とを備え、

投入ホッパ5内の玄米量が所定量以下になったことを検出すると送風機16を停止し、送風機16停止中にロータリバルブ6から繰り出された残米を送風機16の再起動によって空気搬送する構成とし、その繰り出された残米を送風機16の再起動によって空気搬送する間ロータリバルブ6を停止する構成とした。

【0007】

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、搬送手段7の終端側に設ける貯留部18に、石抜機8側へ玄米供給可能な第1排出口18aと、投入ホッパ5上方の玄米還元口21に連通可能な第2排出口18bと、これら第1・第2排出口18a, 18bをそれぞれ開閉可能な第1・第2開閉シャッタ22a, 22bを設け、貯留部18に搬送される玄米を第1排出口18a側又は第2排出口18b側に案内すべく切り替わる切替弁24を設け、玄米還元口21に玄米を還元する持ち帰りスイッチ25を設け、持ち帰りスイッチ25を操作すると第2排出口18bを開として玄米を玄米還元口21に流下させる構成とした。

10

【0008】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の発明において、第2排出口18bを開として玄米を玄米還元口21に流下させるときは、投入ホッパ5の投入口に設ける開閉扉15を閉動作すべく構成した。

【発明の効果】

【0009】

請求項1に記載の発明によると、バケット昇降機に代替して空気搬送手段をもって玄米の搬送手段を構成するものであるから、廉価に構成できる。また、石抜機の選別面に残留する少量玄米に送風機16からの圧風が作用して玄米移送を乱す恐れを解消し、円滑な残米処理を行うことができる。

20

【0010】

請求項2に記載の発明によると、請求項1に記載の効果に加え、投入ホッパ5内玄米量が少量残米になると送風機16を停止して確実に搬送パイプ17に落下させ、再度の送風機16駆動によって残米を空気搬送でき投入ホッパ5内残米を少なくできる。特に、再度の送風機16駆動中、ロータリバルブ6を停止するから送風機16駆動による圧風を投入ホッパ5から噴き出すことを少なくできる。

30

【0011】

請求項3に記載の発明は、玄米持ち帰りの際には、玄米は第2排出口18bから投入ホッパ5上方の玄米還元口21に流下案内されるものであるから、空気搬送のため貯留部18内に噴出される圧風が投入ホッパ5の縁部や長藁切れ等長尺異物分離網の上部に堆積しようとする玄米に作用して投入ホッパ5内に回収落下させることができる。

【0012】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の効果に加え、圧風は開閉扉15に遮られて投入ホッパ5近傍のオペレータ側に吹きつけられる恐れがない。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施の形態にかかる精米設備の内部を示す平面図

【図2】同精米設備の客室側からみた正面図

【図3】同精米設備の作業の流れを示す略示工程図

【図4】同精米設備の投入ホッパ及び第1搬送手段を示す側面図

【図5】同精米設備の石抜ホッパの一部断面した正面図

【図6】同精米設備の制御ブロック図

【図7】同精米設備のフローチャート図

【図8】同精米設備のフローチャート図

【図9】同精米設備の石抜機の側断面図

【図10】同精米設備の架台上に配置した石抜機の側面図

40

50

【図 1 1】同精米設備の架台と送風機の平面図

【図 1 2】同精米設備の送風機の側面図

【図 1 3】同精米設備のタイムチャート

【図 1 4】同精米設備のフローチャート図

【図 1 5】同精米設備のフローチャート図

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明の実施の形態の料金式精米設備について以下説明する。

【0015】

図 1, 3 に示すように精米設備は、建屋 1 を仕切壁 2 で前後方向に機械室 3 と客室 4 に仕切る構成である。

10

【0016】

精米設備内には、利用者が持参した玄米を収容する投入ホッパ 5 と、投入ホッパ 5 内の玄米を繰り出すロータリバルブ 6 と、繰り出された玄米を受けて揚穀する第 1 の搬送手段 7 と、玄米中に混在する石を選別分離する石抜機 8 と、石抜機 8 で選別された玄米を揚穀する第 2 の搬送手段 9 と、玄米を精米処理して精白米とする精米機 10 と、精白米を収容する白米タンク 11 を設ける。

【0017】

投入ホッパ 5 と白米タンク 11 は客室 4 側にのぞむように設け、第 1 の搬送手段 7 ・石抜機 8 ・第 2 の搬送手段 9 ・精米機 10 は機械室 3 側に設ける。投入ホッパ 5 は客室 4 の左右一側に設け、白米タンク 11 は客室 4 の左右他側に設ける。図 2 に示すように、投入ホッパ 5 と白米タンク 11 の間には、その盤面に精白度を設定する精白度選択スイッチ 12、料金を投入する料金投入口 13、釣銭返却口 14 等を配設した制御盤を設ける。投入ホッパ 5 の前側には、投入ホッパ 5 の投入口を閉鎖・開放する開閉扉 15 を設ける。

20

【0018】

図 3 に示すように、前記第 1 の搬送手段 7 は、前記ロータリバルブ 6 の回転連動によって投入ホッパ 5 から繰り出される玄米を受けて送風機 16 からの高圧空気により搬送する第 1 の搬送パイプ 17 を備えている。この第 1 の搬送パイプ 17 は、ホース部材によって構成されていて、一端に送風機 16 を接続し途中部に玄米を受けるようロータリバルブ 6 のフレーム部 6a 下方に接続した水平搬送部 17a と、前記石抜機 8 の近傍上方に設置された、本発明の貯留部の一例としての石抜タンク 18 に上端を接続する垂直搬送部 17b とに折曲形成されている。

30

【0019】

前記送風機 16 は、送風モータ 16m (図 6 参照) の回転駆動によって図外ファンを連動し第 1 の搬送パイプ 17 に圧風を供給できる構成であり、送風モータ 16m はオン、オフ制御される。すなわち、料金投入を条件に精白度精白スイッチ 12 をオンすると、精米設備各部のモータに駆動出力されるとともに、該送風モータ 16m も ON され圧風が搬送パイプ 17 に供給される。ロータリバルブ 6 を連動するバルブモータ 6m も同様に ON してロータリバルブ 6 を介して投入ホッパ 5 内の玄米を繰り出そうとし、そしてバルブのフレーム部 6a の下方開口部から繰り出される玄米は、搬送パイプ 17 に沿って空気搬送され貯留タンクとしての石抜タンク 18 に達する。

40

【0020】

図 4 に示すように、前記搬送パイプ 17 の水平搬送部 17a から垂直搬送部 17b への屈曲部に、水平搬送部 17a 側において夾雑物等の異物排出口 19 を形成し、さらにこの異物排出口 19 を開閉する異物排出シャッター 19a を備えている。前記搬送パイプ 17 の垂直搬送部 17b 途中に夾雑物等のうち比較的径大あるいは長尺の異物、例えば藁くずを捕捉する異物捕捉手段としての網体 20 を配置し、玄米搬送中は例え異物が垂直搬送部 17b に沿って揚上されてもこの網体 20 に達して捕捉され自重で又は送風機 16 による送風が停止されたときに垂直搬送部 17b 内を落下して異物排出口 19 部に堆積しようとし、適宜に開動作する異物排出シャッター 19a 部から機外又は回収箱 19b に排出できる。

50

## 【 0 0 2 1 】

なお、前記異物捕捉手段としての網体 2 0 は、空気搬送される玄米が通過し得る目合いの網を採用し、もって玄米は垂直搬送部 1 7 b の上端から石抜タンク 1 8 に至ることができるが、藁くずは網体 2 0 を通過できない目合いとする。

## 【 0 0 2 2 】

図 5 に示すように、石抜タンク 1 8 は、第 1 排出口 1 8 a と第 2 排出口 1 8 b を備え、このうち第 1 排出口 1 8 a は石抜機 8 に玄米供給可能に設けられ、第 2 排出口 1 8 b は前記投入ホッパ 5 の上方に構成する玄米還元口 2 1 に連通する構成である。

## 【 0 0 2 3 】

前記第 1 排出口 1 8 a と第 2 排出口 1 8 b にはそれぞれに対応して第 1 ・第 2 開閉シャッタ 2 2 a , 2 2 b を備え、常時は閉姿勢の第 1 ・第 2 開閉シャッタ 2 2 a , 2 2 b は対応する第 1 ・第 2 排出口用ソレノイド 2 3 a , 2 3 b の励磁によって開姿勢となる。ソレノイド 2 3 a 又は 2 3 b の消磁によって閉姿勢に復帰する構成としている。そして、第 1 排出口 1 8 a と第 2 排出口 1 8 b との間に切替弁 2 4 が設けられ、常時は貯留タンク 1 8 に至る玄米を第 1 排出口 1 8 a 側に流下するよう設けられ、持ち帰りスイッチ 2 5 の ON 操作によって切替弁 2 4 を姿勢切替して玄米を第 2 排出口 1 8 b 側に流下させるよう構成している。

10

## 【 0 0 2 4 】

更に図 3 に示すように、石抜機 8 で石抜処理された玄米及び残米としての玄米は前記第 2 の搬送手段 9 の下部に設けられた下部ホッパ 2 6 に流下する。第 2 の搬送手段 9 は、送風機 2 7 の駆動によって生じる圧風によって玄米を垂直上方に空気搬送するよう構成されている。第 2 の搬送手段 9 によって揚上された玄米は、精米機 1 0 の精米タンク 2 8 に流下するよう構成されている。

20

## 【 0 0 2 5 】

精米タンク 2 8 から繰り出された玄米は精米機 1 0 によって精白処理され、精白米は白米タンク 1 1 に収容される構成である。

## 【 0 0 2 6 】

前記第 1 の搬送手段 7 は、送風機 1 6 の駆動により玄米を空気搬送する構成であるから、投入ホッパ 5 の玄米量が少なくなると圧風を受けて水平搬送部 1 7 a に落下できない状態となる。このため投入ホッパ 5 の玄米量が所定以下になると送風機 5 の駆動を停止して残米が落下しやすいように構成する。図 7 のフローチャートにおいて、制御部 3 0 に各部スイッチやセンサ情報を入力する ( S 1 0 1 ) 。後述ホッパ下限センサ 3 1 が玄米有りを判定して、複数ある精白度選択スイッチ 1 2 のいずれか一が ON されると、送風モータ 1 6 m とバルブモータ 6 m が ON すべく出力される ( S 1 0 2 ~ S 1 0 5 ) 。ロータリバルブ 6 の回転によって投入ホッパ 5 内の玄米は所定量に繰り出され、繰り出された玄米は送風機 6 の回転による圧風によって空気搬送される ( S 1 0 6 ) 。

30

## 【 0 0 2 7 】

そして、投入ホッパ 5 内の玄米量が所定位置に配置された下限センサ 3 1 高さを下回り、下限センサ 3 1 が ON となると ( S 1 0 7 ) 、送風モータ 1 6 m は OFF し送風機 1 6 は回転停止する ( S 1 0 8 ) 。同時に、前記異物排出シャッタ 1 9 a は開出力される ( S 1 0 9 ) 。所定時間 T 1 に設定されたタイマ作動するが、この所定時間 T 1 経過すると、送風モータ 1 6 m は再起動し異物排出シャッタ 1 9 a は閉じられるが ( S 1 1 2 , S 1 1 3 ) 、この所定時間 T 1 中において、バルブモータ 6 m は作動継続しており、玄米を繰り出すものであるから、下限センサ 3 1 以下に残る投入ホッパ 5 内の玄米はほぼ全部が繰り出されて水平搬送部 7 a に堆積できる。所定時間 T 1 経過後は、バルブモータ 6 m が OFF し ( S 1 1 4 ) 、送風モータ 1 6 m の再起動により ( S 1 1 5 ) 、そのようにして堆積した玄米は空気搬送され ( S 1 1 6 ) 、水平搬送部 1 7 a ・垂直搬送部 1 7 b を経て石抜タンク 1 8 に至ることができる。

40

## 【 0 0 2 8 】

このように、ロータリバルブ 6 による玄米繰り出し中に、所定時間 T 1 だけ送風モータ

50

16 mを停止することにより、投入ホッパ5内の少量となった玄米を確実に水平搬送部7aに繰り出すことができる。その結果、従来のように送風機16を継続することによりロータリバルブ6の回転で生じる隙間部を圧風が噴き上げて玄米を投入ホッパ5部で停滞させるようなことが無く、投入ホッパ5内の残米を少なくできる。またこの時バルブモータ6mをオフすることでロータリバルブ6を停止することによって送風機16の圧風の吹き上がりを防ぐこととなり客室4の利用者に不快感を抱かせない。

【0029】

なお、上記S115の送風モータ16m再起動及びこの再起動に伴うS116の空気搬送は、予め設定した所定時間T2の間実行される(S117, S118)。この所定時間T2経過後送風モータ16mはOFF出力され停止する。この所定時間T2は、前記下限センサ31以下に残る投入ホッパ5内の玄米を搬送手段7で搬送できる時間に設定されている。

10

【0030】

次に、第1搬送手段7によって空気搬送される玄米の貯留タンクとしての石抜タンク18からの排出制御について、図8に基づき説明する。S201~S204については、図7のS101~S106に対応するもので玄米は石抜タンク18へ空気搬送される。そして、前記持ち帰りスイッチ25ON操作の有無が判定され、持ち帰りスイッチ25ON操作の無いときは、玄米は通常の石抜・精米の工程を実行するもので、切替弁24は石抜機8へ供給する側に切り替わり、さらに第1排出口18aは開き、第2排出口18bは閉じて、空気搬送される玄米を順次石抜機8に供給する。

20

【0031】

また、S205で持ち帰りスイッチ25がONしたと判定されると、切替弁24は持ち帰り側に切り替わる(S212)。そして第1排出口18a及び第2排出口18bは共に閉じて玄米を所定に貯留する(S213~S216)。実施例では所定時間T3中、第1, 第2排出口18a, 18bを閉じて貯留することができ(S217~S219)、この所定時間T3経過後、送風機16のモータ16mに停止出力して送風機16を停止し(S220)、第2排出口18bが開いて玄米は玄米還元口21から回収できる(S221~S223)。

【0032】

玄米還元、すなわち玄米持ち帰りの場合には、玄米還元口21を介して空気搬送される石抜タンク18に連通するものであるから、圧風がこの玄米還元口21から噴き出して客室4側にいる利用者に不快感を与える恐れがあるが、前記のように所定時間T3中石抜タンク18に玄米貯留することでこの貯留玄米が噴き出しをブロックでき客室側への噴き出しを防止できる。なお、実施例のように、第2排出口18b開作動の条件として送風機16停止を組み入れることによって塵埃飛散防止の効果が顕著である。

30

【0033】

図8における実施例において、S211又はS223を実行するとS201にリターンできるものであり、従ってS223で玄米還元されても未だ投入ホッパ5に残米があるときは、S202で検出され、2度目、3度目...の玄米還元が実行されるようになっている。

【0034】

図9に示すように、石抜機8においては傾斜揺動選別盤32を備え玄米と石又はこれに類似の異物は比重選別され、傾斜下手側に玄米が取り出され傾斜上手側には石又は類似の異物が取り出される。なお、傾斜揺動選別盤32の盤面に残る残米は傾斜上手側から取り出される。詳述すると、石抜機8はフレーム40に傾斜揺動選別盤32とファン41を内装するファンケース41a等が揺動機構によって揺動可能に架設され、傾斜揺動選別盤32に並行して残米樋42を設けている。そして、ファン41の回転によって傾斜揺動選別盤32に形成したスリットを通して上方へ送風可能に構成し、傾斜揺動選別盤32の傾斜下手側には上層を流下する玄米の取出し用玄米口43を形成し、傾斜上手側には傾斜揺動選別盤32の終端底部開放し残米シャッタ44で開閉される残米口44aおよび終端側壁面を開口し石抜シャッタ45で開閉できる石抜口45aを形成している。上記残米口44

40

50

aの下方には残米樋42をのぞませており残米口44aから取り出される残米を受けて搬送できる。

【0035】

さて、上部の石抜タンク18から上記構成の石抜機8に石礫混りの玄米が傾斜揺動選別盤32面に供給されると、揺動機構の揺動によって石礫が下層に沈んで揺り上げ搬送され、一方この石礫層の上側に浮上する玄米は傾斜方向に沿って玄米口43側へ向けて滑动される。石礫は一部の玄米と共に揺上移動搬送されながら、終端部において石抜シャッタ45で止められて滞留される。

【0036】

この石抜作用の終了近くで石抜シャッタ45を開くと、滞留された石礫は石抜口45aから排出される。このとき終端部の玄米も少しは石礫に混入して石抜口45aから排出される。ところで石抜口45aから排出された石礫の後に続いて揺り上げ搬送される残留米は、残米シャッタ44を開くことによって、残米口44aから残米樋42を経て取出される。このように玄米の大部分は玄米口43から排出されると共に、傾斜揺動選別盤32面に残った少量の残米は、揺り上げ搬送によって残米口44aから取出すこととなり、この傾斜揺動揺動盤32面における残米を少なくできる。このように、石抜作用の終了近くにおいて、傾斜揺動選別盤32面に残った少量の残米を、揺り上げ搬送によって残米口44aから取出す工程を構成し、石抜機8の所謂残米処理工程を構成するものである。

【0037】

図10に示すように、前記石抜機8は架台46の上部に載置される。そして、傾斜揺動選別盤32の前記玄米口43の下方には、異物除去装置47が設けられ、玄米とともに流下する長藁等の異物を玄米と分離して排出できるよう構成している。石抜機8フレーム40を支架する架台46内には前記残米を回収する残米ボックス48を配設する。さらに、架台46内の下部には前記第1搬送手段7の送風機16及び第2搬送手段9の送風機27を配設している(図10)。送風機16及び27の四周はカバー50で覆われている(図11)。架台46の下部空間を利用して送風機16, 27を配置させるものであるから省スペース化に寄与できる。またカバー50を備えることによって騒音を少なくできる。なお、送風機16, 27は同じ側に吹き出し口を設けてあり、カバー50はこの吹き出し口とホース部材51とを挟むように取り付ける(図12)。このように構成すると、騒音の漏れを低減できる。さらに、カバー50に吸気面積を調整できる調整ガイド(図示せず)を設けてある。このように構成すると、カバー50に調整ガイドを設ける簡単な構成で送風機16, 27の吸気不足を防止できる。

【0038】

前記石抜機8の作動によって取り出される玄米口43からの玄米及び残米樋42からの残米は第2の搬送手段9の下部ホッパ26に受けられ、揚上搬送される。第2の搬送手段9は、第1の搬送手段7と同様の構成であり、第2の搬送パイプ33は送風機27を接続し下部ホッパ26の玄米を受ける水平搬送部33aとこの水平搬送部33aに連通する垂直搬送部33bからなり、空気搬送された玄米は垂直搬送部33bの上端側から精米タンク28に流下案内される構成としている。

【0039】

ところで、前記石抜機8の残米処理工程中においては、傾斜選揺動選別盤32面の残米は徐々に減少し層は薄くなる。一方第1搬送パイプ17の送風機16は駆動状態にあるから、圧風が噴き出して傾斜揺動選別盤32面に達する。この圧風で乱流が生じ残米の揺り上げ側への円滑な移動を阻止することとなる。そこで、前記石抜機8の残米処理工程中は、送風機16の送風モータ16mへの駆動信号を停止することで、圧風による影響を少なくさせることができる。具体的な構成について、前記石抜シャッタ45又は残米シャッタ44の開信号出力を認識すると制御部30は送風モータ16mへの駆動出力を停止制御する。なお、石抜シャッタ45及び残米シャッタ44の開出力はタイマ管理してなり、このうち残米シャッタ44の設定タイマT6経過に連動して送風モータ16mは再起動復帰するよう構成するものである。なお、送風機16の停止制御時間は、石抜シャッタ45及び残

10

20

30

40

50

米シャッタ 4 4 の停止時間のトータル時間 T 6 ´ であってもよい ( 図 1 3 ) 。なお、例えば、投入ホッパ 5 内の玄米量が所定量以下になったことを検出した後、前記石抜機 8 の残米を処理する石抜残米処理中に前記送風機 1 6 を停止することもあり得る。

#### 【 0 0 4 0 】

図 1 4 に基づき精米機への玄米供給制御と第 1 ・第 2 搬送手段駆動制御について説明する。精米タンク 2 8 内には上限センサ 3 5 u と下限センサ 3 5 d 、そして下方にロータリバルブ 3 6 を備え、上限センサ 3 5 u が玄米検知していない場合には ( S 3 0 1 , S 3 0 2 ) 、玄米受入可能の判断とし、第 1 搬送手段 7 、第 2 搬送手段 9 及びロータリバルブ 3 6 を駆動して精米機 1 0 への玄米供給によって精米処理を行う ( S 3 0 3 ~ S 3 0 6 ) 。精米処理中予め設定した設定時間 T 4 をカウントし、この設定時間 T 4 ( 例えば 5 分 ) が経過し ( S 3 0 7 , S 3 0 8 ) 、下限センサ 3 5 d に玄米を検知すると ( S 3 0 9 ) 、第 1 搬送手段 7 、第 2 搬送手段 9 及びロータリバルブ 3 6 を所定時間 T 5 ( 例えば 1 0 秒 ) 停止する ( S 3 1 0 ~ S 3 1 4 ) 。この後スタートに戻り、上記の内容を繰り返す。

10

#### 【 0 0 4 1 】

なお、S 3 0 2 で上限センサ 3 5 u 玄米検知する場合は、これ以上の玄米受入はできないため S 3 1 0 ~ S 3 1 1 の各部停止に移行する。また、S 3 0 9 で下限センサ 3 5 d 以下を検知するときは、各部停止制御を行うことなく各部駆動状態を継続しフロースタートに戻ることとなる。玄米がこの下限センサ 3 5 d 以下の場合は精米終了間際が想定される。

#### 【 0 0 4 2 】

前記石抜タンク 1 8 内には、空気搬送される玄米中に混在する塵埃類は、接続する塵埃ホース 3 7 を介して排出可能に設けるが、この塵埃ホース 3 7 の排出端部を精米機 1 0 の精白処理によって排出される糠を所定に搬送する糠ファン装置 3 8 に導入可能に接続するよう構成する。石抜タンク 1 8 内には空気搬送のための風圧を緩和する傾斜柵 1 8 f , 1 8 f ... を傾斜姿勢に備えて塵埃飛散を防止している。

20

次に、主に図 1 5 に基づき、料金投入口 1 3 に現金を投入して精米運転を行う手順について説明する。

#### 【 0 0 4 3 】

利用者が料金投入口 1 3 に料金を投入したことを、料金投入検出センサ ( 図示せず ) が検出すると ( S 4 0 1 ) 、制御部 3 0 は検出情報を入力し開閉扉 1 5 に開放出力し、開閉扉 1 5 は開放動作をする。利用者は、持参した玄米を投入ホッパ 5 に投入して精白度選択スイッチ 1 2 で所望の精白度 ( 例えば無洗米・標準・分搗き ) を選択する。制御部 3 0 は精白度選択スイッチ 1 2 の選択情報を受けて装置各部に運転開始出力する ( S 4 0 1 ~ S 4 0 3 ) 。

30

#### 【 0 0 4 4 】

装置各部が運転すると、前記のように、ロータリバルブ 6 で投入ホッパ 5 内の玄米を繰り出し、第 1 の搬送手段 7 で搬送し、石抜機 8 で石抜処理し、第 2 の搬送手段で搬送し、精米機 1 0 で精米処理されて精白米となり白米タンク 1 1 に排出される。料金に対応する運転時間が経過するか ( S 4 0 5 ) 、精米機 1 0 に供給される玄米が無くなったことを投入ホッパ下限センサ 3 1 が検出すると ( S 4 0 6 ) 、制御部 3 0 は運転停止出力し、その所定時間後に精米運転は終了する ( S 4 1 3 ) 。

40

#### 【 0 0 4 5 】

ところで、図 1 5 において、持ち帰りスイッチ 2 5 が ON されると ( S 4 1 5 ) 、前記図 8 のように、玄米還元口 2 1 から側のシャッタ 2 2 b が開き、玄米は、玄米還元口 2 1 を経て回収できる。そして本実施例では投入ホッパ 5 の上方に玄米還元口 2 1 を設定しておく構成としているので、第 1 搬送手段 7 の送風機 1 6 による圧風が玄米還元口 2 1 から噴き出されることとなる。この圧風は投入ホッパ 5 の縁部や長尺異物選別用の網 ( 図示せず ) に堆積する玄米を吹き飛ばして投入ホッパ 5 内に落下させる効果がある。そして、この圧風が投入ホッパ 5 近傍のオペレータに吹きかかることを防止するため、持ち帰りスイッチ 2 5 の ON 操作に基づいて開閉扉 1 5 を閉じ作動させておくことにより ( S 4 1 8 ) 、上記吹きかかりを防止できる。

50

## 【 0 0 4 6 】

一方、持ち帰りスイッチ 2 5 が O F F で、精米運転停止出力から設定時間が経過し、客室 4 天井に配設した人検知センサが人無し検知すると ( S 4 1 9 )、開閉扉 1 5 が閉鎖する ( S 4 1 8 )。精米運転終了時、釣銭がある場合には、釣銭返却口 1 4 の近傍に設けた釣銭ランプ 1 4 a を点滅させる。利用者は、この釣銭ランプ 1 4 a の表示を見て、釣銭返却口 1 4 から出てくる釣銭を回収できる。

## 【符号の説明】

## 【 0 0 4 7 】

- |       |                   |    |
|-------|-------------------|----|
| 5     | 投入ホッパ             |    |
| 6     | ロータリバルブ           | 10 |
| 7     | 第 1 搬送手段 ( 搬送手段 ) |    |
| 8     | 石抜機               |    |
| 1 0   | 精米機               |    |
| 1 5   | 開閉扉               |    |
| 1 6   | 送風機               |    |
| 1 7   | 搬送パイプ             |    |
| 1 8   | 貯留部 ( 石抜きタンク )    |    |
| 1 8 a | 第 1 排出口           |    |
| 1 8 b | 第 2 排出口           |    |
| 2 1   | 玄米還元口             | 20 |
| 2 2 a | 第 1 開閉シャッタ        |    |
| 2 2 b | 第 2 開閉シャッタ        |    |
| 2 4   | 切替弁               |    |

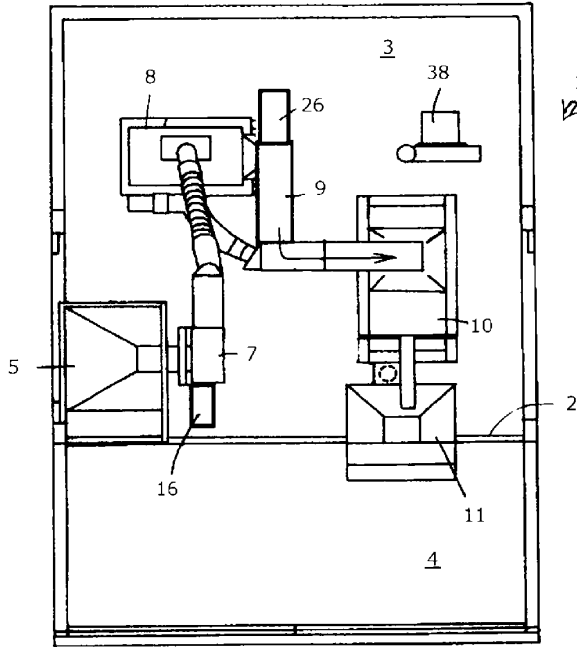
30

40

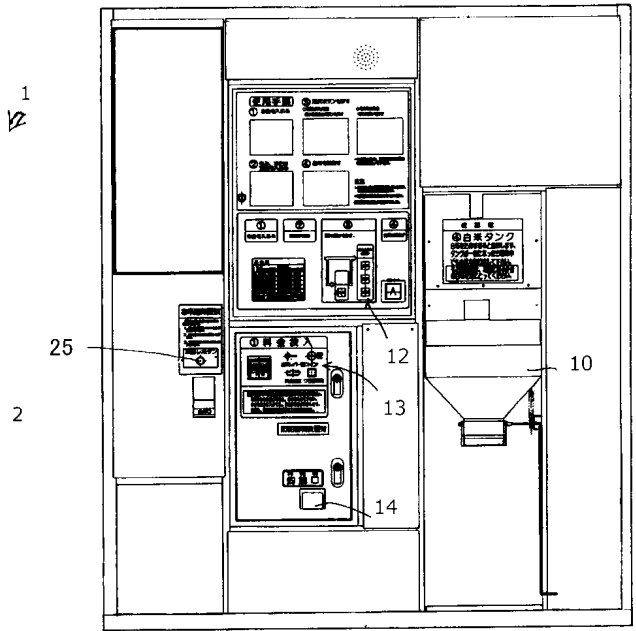
50

【図面】

【図 1】



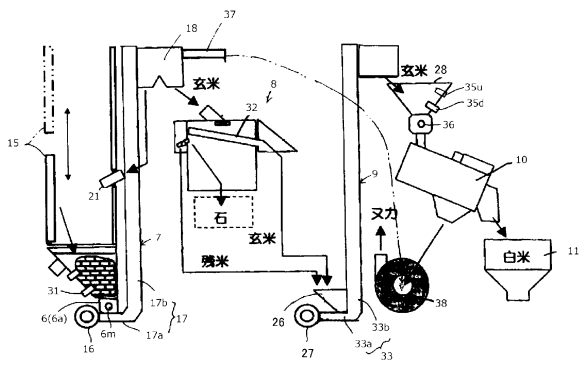
【図 2】



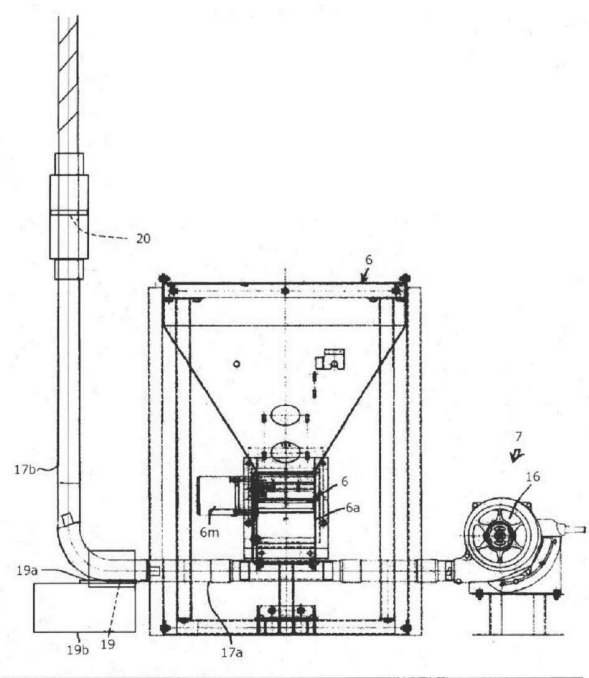
10

20

【図 3】



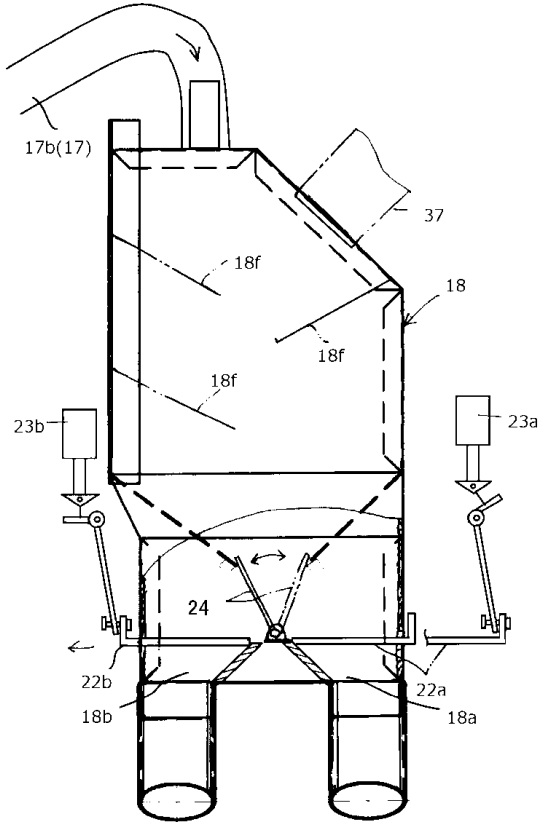
【図 4】



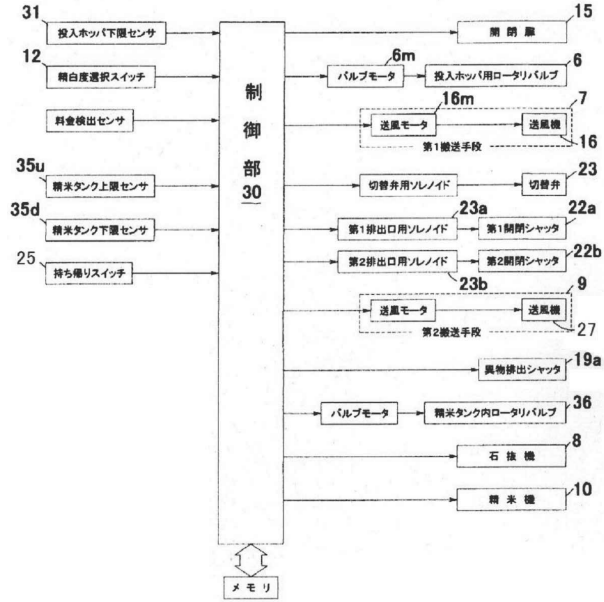
30

40

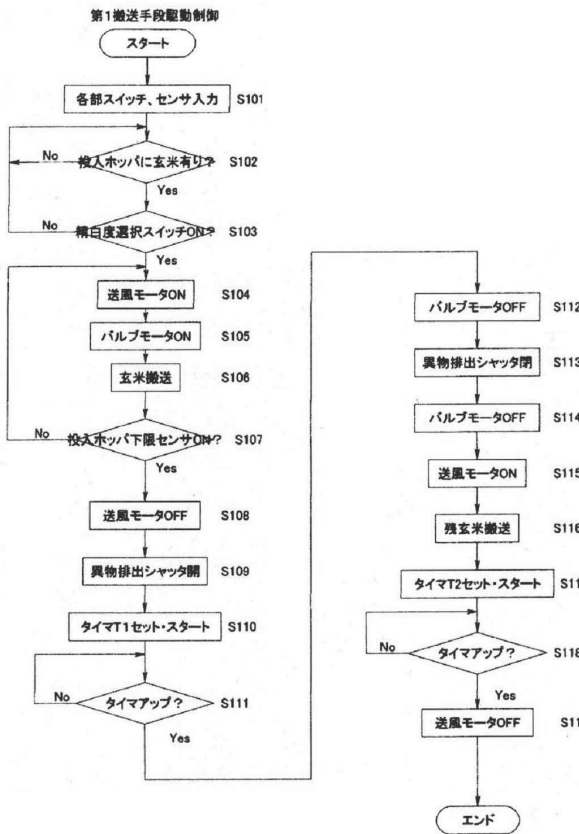
【図5】



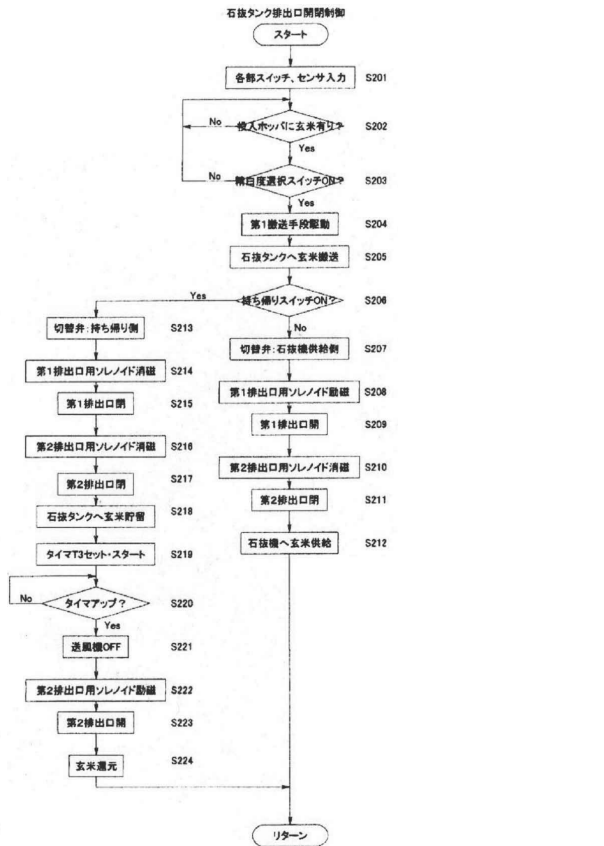
【図6】



【図7】



【図8】



10

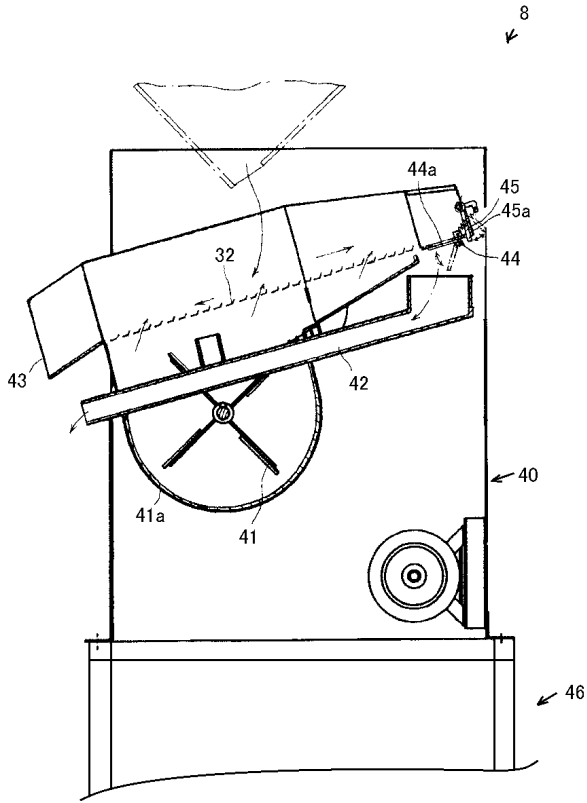
20

30

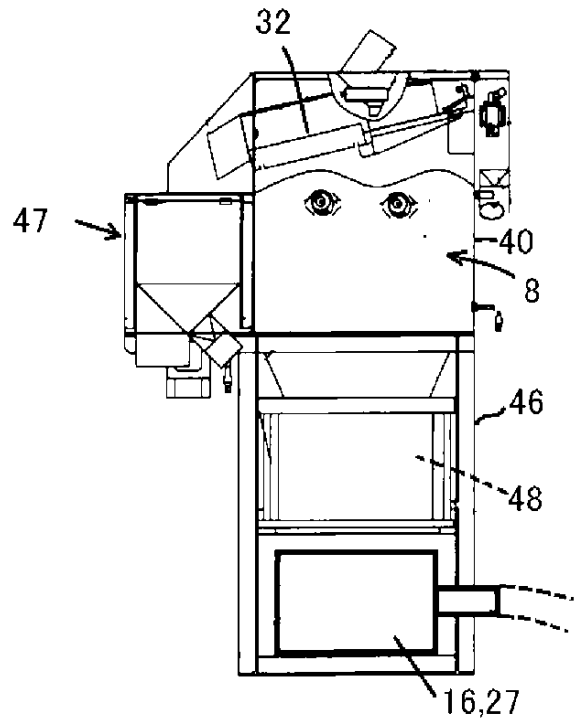
40

50

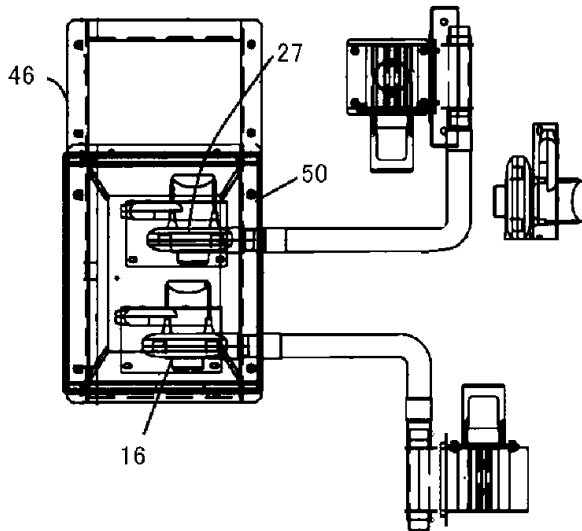
【 図 9 】



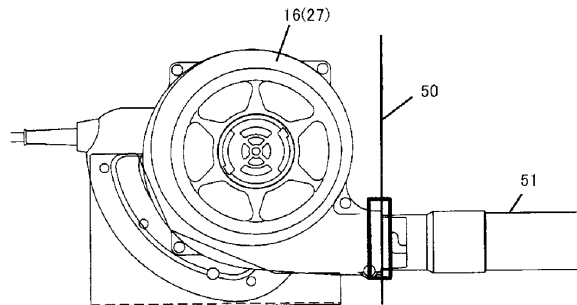
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



10

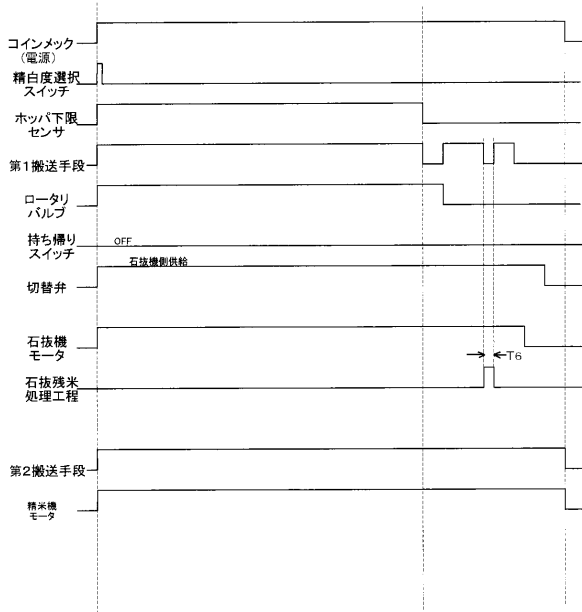
20

30

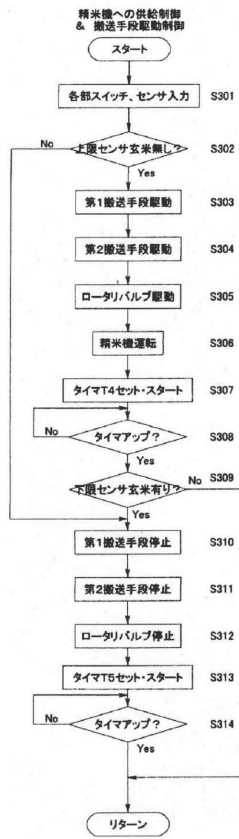
40

50

【図13】



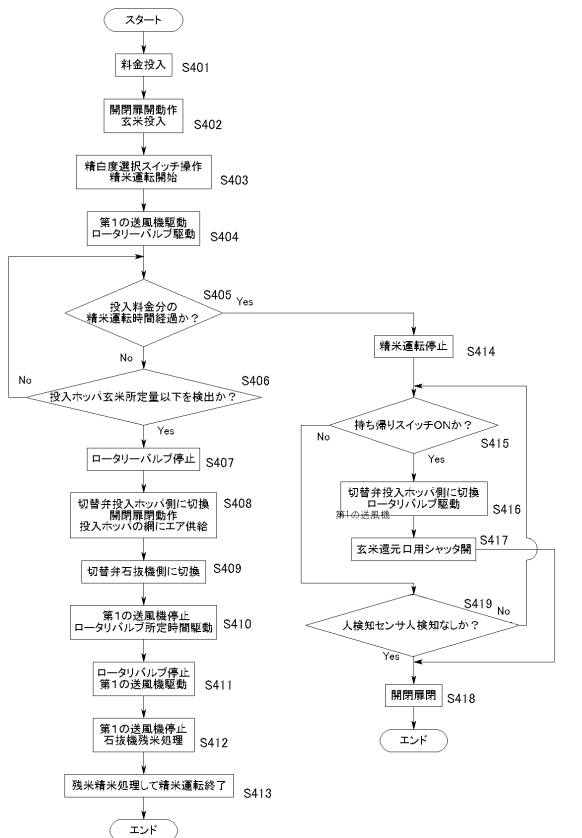
【図14】



10

20

【図15】



30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 3 6 9 6 1 ( J P , A )  
特開平 7 - 2 4 6 3 4 4 ( J P , A )  
特開平 8 - 2 1 5 5 8 9 ( J P , A )  
特開平 8 - 2 1 5 5 8 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 7 - 3 0 1 4 5 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 6 - 1 2 2 8 1 0 ( J P , A )  
特開 2 0 1 9 - 2 1 4 0 3 0 ( J P , A )  
実開昭 5 8 - 3 5 9 3 4 ( J P , U )
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)  
B 0 2 B 7 / 0 0