

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4301018号
(P4301018)

(45) 発行日 平成21年7月22日(2009.7.22)

(24) 登録日 平成21年5月1日(2009.5.1)

(51) Int.Cl. F 1
F 2 6 B 17/14 (2006.01) F 2 6 B 17/14 B

請求項の数 2 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2004-24448 (P2004-24448)	(73) 特許権者	000000125	
(22) 出願日	平成16年1月30日 (2004.1.30)		井関農機株式会社	
(65) 公開番号	特開2005-214564 (P2005-214564A)		愛媛県松山市馬木町700番地	
(43) 公開日	平成17年8月11日 (2005.8.11)	(72) 発明者	二宮 伸治	
審査請求日	平成19年1月24日 (2007.1.24)		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	木本 育	井関
			愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地	
			農機株式会社 技術部内	
		(72) 発明者	永井 隆	井関
			愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地	
			農機株式会社 技術部内	
				最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 穀粒乾燥機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

貯留室(2)、乾燥室(3)、集穀室(4)の順に積み重ねられ、外部に設ける昇降機(5)の駆動によって穀物を循環させながら、集穀室(4)部に設けた遠赤外線放射体(6)をバーナ(7)で加熱して集穀室(4)の流下板(8)上に繰出される穀粒に遠赤外線放射熱を作用し、又、遠赤外線放射体(6)からの排熱風を上記乾燥室(3)に導入して乾燥する穀粒乾燥機であって、集穀室(4)の穀粒流下板(8)に温度検出器(36)を配設し、この温度検出器(36)の所定温度以上の所定限界値()の検出によって乾燥室(3)から集穀室(4)への穀粒詰りと判定する制御部31を設けるものにおいて、水分計(32)で所定時間毎に計測される水分値(Mn)と前回水分値(Mn-1)との関係によって算出される乾燥速度と予め設定した乾燥速度との関係で制御を行なうことでバーナ(7)の燃焼量を変更制御する構成とし、

該燃焼量の大小によって、穀粒詰りの所定限界値()を変更する構成とし、

乾燥運転中に張込穀粒量を増加する側に設定変更を行なうと、該設定変更後所定時間は前記穀粒詰り判定を行なわず、前記所定時間後に前記所定限界値()を大の値に設定変更することを特徴とする穀粒乾燥機。

【請求項2】

バーナ(7)は燃料ポンプ(62)から燃料配管(69)及びノズル(61)を経て液体燃料を供給する構成とし、燃料配管(69)は火炎に沿って逆向きに燃料ポンプ(62)側から供給された液体燃料を案内すべく燃焼火炎の輻射熱が照射し得る位置に蛇行状に

設ける構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の穀粒乾燥機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、遠赤外線放射体を備える穀粒乾燥機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、遠赤外線放射体を集穀室に設けて穀粒流下板を流下する穀粒に遠赤外線放射熱を作用させて乾燥する形態とし、その際の穀粒搬送上での停滞を検出する手段として、特許文献 1 に記載された構成がある。ところがこの構成では、下部移送装置の穀粒停滞を検出するものとなるが、乾燥室から集穀室への穀粒の繰出しが停滞する場合には対応できない。

10

【0003】

そこで、集穀室 4 の穀粒流下板 8 に温度検出器 36 を配設し、この温度検出器 36 の所定温度以上の高温検出によって穀粒詰り検出を判定する構成の特許出願をした（特許文献 2）。

【特許文献 1】特開平 9 - 89453 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 279591 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

ところが、穀粒乾燥中は遠赤外線放射体を加熱するバーナの燃焼量を変更制御して穀粒の性状に見合う乾燥を実行する構成としているため、遠赤外線放射体から輻射される温度の変動を余儀なくされ、このため穀粒流下板の温度上昇率を一定にすると、正常な穀粒流下状態でありながら、穀粒詰まりと誤検知する結果となる。

【0005】

この発明はバーナ燃焼状態に関わりなく適正に穀粒詰まりを検出しようとする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明は次のような技術的手段を講じた。

30

即ち、請求項 1 に記載の発明は、貯留室（2）、乾燥室（3）、集穀室（4）の順に積み重ねられ、外部に設ける昇降機（5）の駆動によって穀物を循環させながら、集穀室（4）部に設けた遠赤外線放射体（6）をバーナ（7）で加熱して集穀室（4）の流下板（8）上に繰出される穀粒に遠赤外線放射熱を作用し、又、遠赤外線放射体（6）からの排熱風を上記乾燥室（3）に導入して乾燥する穀粒乾燥機であって、集穀室（4）の穀粒流下板（8）に温度検出器（36）を配設し、この温度検出器（36）の所定温度以上の所定限界値（ ）の検出によって乾燥室（3）から集穀室（4）への穀粒詰りと判定する制御部 31 を設けるものにおいて、水分計（32）で所定時間毎に計測される水分値 Mn と前回水分値 Mn-1 との関係によって算出される乾燥速度と予め設定した乾燥速度との関係で制御を行なうことでバーナ（7）の燃焼量を変更制御する構成とし、該燃焼量の大小によって、穀粒詰りの所定限界値（ ）を変更する構成とし、乾燥運転中に張込穀粒量を増加する側に設定変更を行なうと、該設定変更後所定時間は前記穀粒詰り判定を行なわず、前記所定時間後に前記所定限界値（ ）を大の値に設定変更することを特徴とする穀粒乾燥機の構成とする。

40

【0007】

また請求項 2 に記載の発明は、バーナ（7）は燃料ポンプ（62）から燃料配管（69）及びノズル（61）を経て液体燃料を供給する構成とし、燃料配管（69）は火炎に沿って逆向きに燃料ポンプ（62）側から供給された液体燃料を案内すべく燃焼火炎の輻射熱が照射し得る位置に蛇行状に設ける構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の穀粒乾燥機とする。

50

【発明の効果】

【0008】

請求項1に係る発明は、穀粒の流下量の変動によって遠赤外線放射熱を受ける該穀粒流下板8の温度変動を監視することにより穀粒詰り異常を検出でき、特に乾燥室から集穀室への穀粒繰出し異常を簡単な構成で検出できる。そして、上記遠赤外線放射体6を加熱するバーナ7の燃焼量の大小によって、上記所定限界値を変更するから、バーナ7燃焼量が大のときには穀粒案内板8への遠赤外線照射量が増し、該穀粒案内板8の温度が上昇するが、所定限界値の値が高くなっているため定常状態に穀粒流れがあるにも関わらず穀粒詰まりと判定することを防止できる。

【0009】

また、乾燥運転中に張込量の増加側の設定変更を行うと、燃焼量が大となって遠赤外線放射体による温度上昇も大となるから、設定変更後所定時間は詰まり異常判定を行わないこととし誤判定を未然に防止することができる。

【0010】

請求項2に係る発明は、請求項1記載の効果に加えて、燃焼量に応じて火炎長が増大し、配管69の受ける熱量が増大化するので、燃料予熱が行われ、同一の気化能力の装置であっても出力の増大化が図れる。

【実施例】

【0011】

この発明の一実施例を図面に基づき説明する。

1は穀物乾燥装置の機枠で、内部には貯留室2、乾燥室3、集穀室4の順に積み重ねられ、外部に設ける昇降機5の駆動によって穀物を循環させながら、集穀室4部に設けた遠赤外線放射体6による放射熱、及び遠赤外線放射体6からの排熱風を浴びせて乾燥する構成である。上記遠赤外線放射体6は、集穀室4内において、一端をバーナ7に接続し、断面形状を呈し左右壁面及び下面に遠赤外線放射塗料を塗布するもので、該集穀室4の穀粒流下板8面を流下する穀粒に遠赤外線放射熱を浴びせるよう構成している。該遠赤外線放射体6上面からの排熱気は機体後部側及び前部側から導入する外気と混合しながら上位の乾燥室3における熱風室9aを流通して傾斜状に形成する穀粒通路11、11を横断する構成である。なお、該乾燥室3の背面側には吸引ファン12を備えて上記熱風流通に寄与する点は公知の構成と同様である。なお、機体背面におけるダクト13を介して遠赤外線放射体6の排熱気を左右側熱風室9b、9bに供給すべく構成されている。14は遠赤外線放射体6の上部に配設する屋根型の排塵板で、上部側からの塵埃の放射体6への落下を防止しながら、排熱風と外気との上記混合風を左右側から迂回して上方に案内する案内部とする。

【0012】

15、15は繰り出しバルブで正逆に回転しながら所定量の穀物を流下させる。16は上記昇降機5に通じる下部移送装置、17は昇降機5上部側に接続する上部移送装置で、貯留室2上部の拡散盤18に穀物供給できる。バーナ7や穀物循環機構等は、乾燥制御に必要な制御プログラムや各種データ等を記憶するメモリを備えるコンピュータによって行なわれる。即ち、操作盤19には液晶形態の表示部20を設け、該表示部20の下縁に沿って5個の押しボタン形態の張込・通風・乾燥・排出及び停止の各モードスイッチ21～25を配設している。これらスイッチのほか、張込量設定スイッチ26、穀物種類に対応させた乾燥設定スイッチ27、停止水分設定スイッチ28等を備える。29は緊急停止スイッチである。

【0013】

内蔵の演算制御部31は上記操作盤19面のスイッチ情報や乾燥機機枠1各部に配設したセンサ類からの検出情報等を受けて必要な比較演算のもと、バーナ燃焼量の制御、穀物循環系の起動・停止制御、表示部20の表示内容制御等を行う。上記操作盤19のスイッチ類は、張込・通風・乾燥・排出・通風の各設定のほか、穀物種類、設定水分(仕上げ水分)、張込量、タイマ増・減等を設定できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

図5は制御ブロック図を示し、上記操作盤19を有する制御ボックスに内蔵するコンピュータの前記演算制御部31には上記スイッチ類からの設定情報のほか、水分計32検出情報、昇降機5の投げ出し部に設ける穀物流れ検出器33の穀物検出情報、熱風室8に設ける熱風温度検出器の検出情報、外気温度検出器34の検出情報、外気湿度検出器35の検出情報、穀粒流下板8近傍の温度検出器36の検出情報等が入力される。一方出力情報としては、バーナ7の燃焼系37信号、例えば燃料供給信号、その流量制御信号、あるいは上下移送装置15, 16の各移送螺旋, 昇降機5, 繰出バルブ15等の穀物循環系モータとしての繰出バルブモータ38・昇降機駆動モータ39制御信号、吸引ファン12モータ制御信号、各表示部20への表示出力等がある。

10

【 0 0 1 5 】

昇降機5はバケット式で、無端ベルト40に多数のバケット41, 41...を取り付け、外周を側壁5aにより覆った構造で、バケット41により集穀室4より出る穀粒を掬い上げて上昇し貯留室2へと運ぶ構成である。昇降機5の側壁5aの正面内側に、一粒式水分計32の図外穀粒取り込み部の前縁をバケット用無端ベルト40のバケット41の近くまで差し込んで設置し、側壁5aの内側で、穀粒取り込み部下方に、図外穀粒送り螺旋の始端部をのぞませる。

【 0 0 1 6 】

水分計32には、一对の電極ロールを備え、穀粒を一粒毎に圧砕しながらその電気抵抗値を水分電圧に換算して水分値を算出する構成であり、水分測定用の制御部を備えており、この制御部では所定粒数の換算水分値を平均処理して平均水分値を出力する構成とし各種乾燥制御あるいは表示出力するものである。

20

【 0 0 1 7 】

前記穀粒流下板8近傍の温度検出器36は、左右の穀粒流下板8, 8の裏面にあつて前後中央に貼付したサーミスタ型温度センサ42によって構成される。すなわち、適宜外気を導入しうる通気空間43を形成すべく2重の板体によって構成するうちの上側に位置する穀粒案内板8の裏面側に装着される構成である。もって、左右が所定時間 T_0 (例えば1分)毎に独立的に検出出力され、当該検出温度 T が所定限界値(例えば80)を越えると、または今回の温度検出値 T_n と前回の温度検出値 T_{n-1} との比較による上昇値 $T(T_n - T_{n-1})$ が所定温度、以上(例えば1.0)を所定時間 $T(=2T_0$ 例えば2分)継続すると繰出バルブ15の回転異常等による穀粒詰りと判定して各部に停止出力し(図8(b))、乾燥運転を停止する構成である。なお、この上昇値 T が所定以下であつてかつ所定限界値未満の場合は正常運転と判定する構成であり(図8(a)又は(c))、乾燥運転を継続する。

30

【 0 0 1 8 】

上記において温度検出器36は上記のサーミスタ型温度センサを左右の穀粒流下板8, 8の前後中央に設けるほか、前後に複数個設置して前後におけるセンサの平均値をもって T_n 又は T_{n-1} としてもよい。

【 0 0 1 9 】

ところでバーナ7は、制御部31からの燃焼系出力をもって大小に燃焼状態を変更制御される。すなわち、該バーナ液体燃料を供給する燃料ポンプ出力は、水分計32の検出結果に基づいて変更制御されるようになっている。制御部31には予め乾燥速度が設定記憶されており、所定時間毎に計測される水分値 M_n と前回水分値 M_{n-1} との関係によって乾燥速度が算出され、この算出乾燥速度と予め設定した乾燥速度との関係で、算出乾燥速度が遅いときは燃料供給量を増加すべくポンプ出力し、逆に速いときは燃料供給量を所定に抑制すべくポンプ出力するよう燃焼系37が制御されるようになっている。

40

【 0 0 2 0 】

このような燃料ポンプ出力、すなわち燃焼系37出力が変更制御され燃料ポンプの駆動オンタイムの変更制御により所謂燃焼量に変更されるが、このときにおける上記穀粒詰まりの所定限界値、あるいは比較上昇値、は次のように設定している。すなわち、温

50

度は燃焼量が所定に設定したバーナ燃焼量以上であるかまたは未満であるかを上記駆動オンタイムをもって検出し (S 1 0 2 , S 1 0 3)、所定燃焼量未満のときの所定限界値は基準とし (= 8 0) (S 1 0 4)、所定燃焼量以上のときは該所定限界値を基準値よりも大の値 (例えば、 = 1 1 0) に設定変更する (S 1 0 5) (図 9)。

【 0 0 2 1 】

このように構成すると、バーナ燃焼量が大きいときには穀粒案内板 8 への遠赤外線照射量が増し、該穀粒案内板 8 の温度が上昇するが、所定限界値の値が高くなっているため定常状態に穀粒流れがあるにも関わらず穀粒詰まりと判定することを防止できる。

【 0 0 2 2 】

一方燃焼量の大小をもって、比較上昇値 または を設定変更する場合について説明すると、比較上昇値は標準の 1 . 0 に設定されているが、燃焼量が大きいときにはこの標準値よりも大きい値 (例えば 2 . 0) に設定変更される (S 2 0 7、S 2 0 9))。したがって、燃焼量が大きく穀粒案内板 8 への遠赤外線照射量が増すときは温度の上昇変化が大となるがこの点を配慮して比較上昇値の値も大となって正確な異常検出を行い得るものである (図 1 0)。また、比較上昇値は、燃焼系出力変更によって燃焼量を大に変更途中であるときを想定したものであって、燃焼量大に変更の出力中であるときには基準値 = 1 . 0 は 2 . 0 に設定変更されるものである (S 3 0 6 ~ S 3 0 9)。設定変更中は温度変動が著しくこのように設定変更することによって不測の詰まり異常の誤検知を未然に防止しながら所期の穀粒詰まり異常を検出する (図 1 1)。

【 0 0 2 3 】

なお、燃焼量の変更について上記の場合は乾燥速度制御に伴うバーナの燃料ポンプのオンタイム出力の変更について説明したが、乾燥速度制御に限らず種々の乾燥制御における燃焼量変更制御の構成に適用できる。

【 0 0 2 4 】

図 1 2 に示すフローチャートは、前記の穀粒流下板 8 の温度検出によって穀粒詰まりを判定する構成において、張込量設定、乾燥設定変更等の設定温度変更の際には異常判定を所定時間遅らせるようになして、誤判定を防止するものである。張込量設定スイッチ 2 6 によって設定された張込量の大小に応じて設定燃焼量は比例的な関係となっている。そこで乾燥運転中に張込量の増加側の設定変更を行うと、燃焼量が大きくなって遠赤外線放射体による温度上昇も大となるから、設定変更後所定時間は詰まり異常判定を行わないこととし誤判定を未然に防止しようとする。

【 0 0 2 5 】

ついで水分計 3 2 について説明する。昇降機 5 の途中部で落下空間にホッパ 4 5 をのぞませ、該ホッパ 4 5 の排出口を搬送板 4 6 と外周に螺旋条を形成した繰出口ロール 4 7 とからなる 1 粒繰出部 4 8 の始端側にのぞませる。1 粒繰出部 4 8 の移送終端部下方には一対の電極ロール 4 9 , 4 9 を設ける。電極ロール 4 9 , 4 9 間の電気的抵抗値を読み取る構成とし、所定粒数 (例えば 1 0 0 粒) の測定毎に所定の換算式に基づいて実行されるように構成している。そしてその複数粒の平均値をもって今回の測定値として採用され表示出力あるいは乾燥制御に用いられる。ところで上記のように複数の粒の電気抵抗値から水分に換算するが、その電気抵抗値ひいては換算水分値は所定範囲内であること、つまり上下限カット処理を条件として平均水分算出のデータとして採用される。ここで所定範囲を決める方法として以下のように構成している。

【 0 0 2 6 】

まず、乾燥運転中に一定粒数 (1 0 0 粒) の穀粒水分を測定し平均水分値を算出するとき、この平均水分値が乾燥仕上げ水分値に対し一定範囲になるまでと、当該一定範囲内になったときとで異ならせるもので、一定範囲になるまでは上下限カット処理を行う基準水分を平均水分値とし、一定範囲内になると基準水分をメジアン水分値とする。このようにすると、従来一律に基準水分を平均水分値として上限値と下限値を決定している。ところが、乾燥初期は水分ばらつきが大きい傾向となっているから、基準水分をメジアン値にすると平均水分からの差が大となる恐れがあり、一方乾燥仕上り付近は基準水分を平均値と

10

20

30

40

50

すると青米が多い場合等は整粒の水分値が実水分と異なる恐れがある。しかしながら、上記のように平均水分値と乾燥仕上げ水分値の比較し、その差により基準水分に平均水分値を用いるか、メジアン水分値を用いるかを決定する（S 4 0 5 ~ 4 1 0）ことによって上記した欠点を解消できる（図 1 4）。

【 0 0 2 7 】

また、ステップ 4 0 7 でメジアン水分を採用するか否かの決定の際、基準水分にメジアン水分値を採用するか平均水分値を採用するかを判定する。このように構成すると、乾燥終了後の通風乾燥、初摺り時期等処置内容に従って設定を変更できるためより精度の高い水分測定が可能となる。

【 0 0 2 8 】

次いで高温登熟や冷害が原因の不捻粒が多いときの下限カット処理について説明する。図 1 5 に示すように平均水分値（18.5%）を基準として所定水分（13.0%）を下限側カット水分としても、不捻粒が多いときは平均水分値自体が低く算出されるため、この水分（13.0%）では整粒以外を含んで正確でない。そこで、メジアン水分（20.5%）に着目し、不捻粒が多いときは平均水分値とメジアン水分値との差が大きくなるから、この差が所定以上になっているときは下限側のカット水分値を高く（15.0%）設定することによって（S 5 0 7 ~ S 5 0 9）、上記の欠点を解消する（図 1 6）。

【 0 0 2 9 】

図 1 7 は、不捻粒が多いときの対応について示すものである。この不捻粒が多いときに機械処理を施すことによって該不捻粒が破碎されて夾雑物が増加し、あるいはその他の事情によって該夾雑物の混入過多の状態に陥ることがある。この状態で乾燥処理をすると、乾燥中の水分測定時に夾雑物を測定してしまい、結果として精度不良を招くことがあった。

【 0 0 3 0 】

上記夾雑物はその大きさが小さく数時間乾燥すると水分は極度に低くなり、重量が軽く飛散し易いので水分計にも飛散して侵入する。このため水分計では夾雑物を測定する機会が多くなり測定値の信頼性に影響する。そこで異常に低い水分情報量により夾雑物測定比率を求めて夾雑物混入評価をし、その情報によって通風乾燥を行い夾雑物排出処理を行って夾雑物除去をはかり、その後本乾燥を行わせるものである。図 1 7 のフローチャートにおいて、乾燥開始後水分計駆動し（S 6 0 6）、単粒（1粒）水分値を検出し（S 6 0 7）、後記の要領で夾雑物混入率を演算し、この夾雑物混入率が所定値（例えば15%）を基準としてこの値を越えるときはバーナを停止して夾雑物過多による通風乾燥以降表示を行い（S 6 1 1、S 6 1 7）、通風乾燥時間設定ののち繰出バルブモータを高速回転しながら所定時間の通風乾燥を行い（S 6 2 1、S 6 2 2）、再びバーナを起動して本乾燥に戻る構成である。なお、ここで繰出バルブモータを高速回転することについて、すなわち穀粒循環量を増加することによって夾雑物排出処理を促進するものである。すなわち、通風の作用する穀粒流下通路に再三さらすことによって夾雑物除去を促進できる。

【 0 0 3 1 】

上記において、夾雑物混入率は、例えば以下のように算出する。予め設定したしきい値を下回る測定機会回数 N_t 、測定データ数（有効データ数） N とすると、無効データ率は、

$$= 1 - (N / N_t)$$

で表され、このを夾雑物混入のパラメータとして評価し、例えば乾燥機の場合、 $> 15\%$ のときに夾雑物過多として判断し、上記のように一時的に通風乾燥に入ったり、あるいは一時的に水分測定を中断して対応するものである。なお 15% の値については、穀物種類や水分レベルによって相違させる場合もある。

【 0 0 3 2 】

図 1 8 は夾雑物混入率（夾雑物度数）が所定値以下のときは、測定した水分値に基づいて平均値や標準偏差を演算し、下限制限値 L （下限カット処理水分）を演算するなどして水分値を算出するが、 $> 15\%$ が所定値以上のときは、水分測定を一時中止して夾雑物過多の

10

20

30

40

50

表示出力を行う。

【 0 0 3 3 】

図 1 9 ~ 図 2 1 はバーナ 7 の改良に関する。バーナ 7 の燃焼筒 5 5 は外周壁を形成する外径部 5 5 a、通気孔 5 5 b を形成する底盤部 5 5 c、噴孔 5 6 a を有する燃焼盤 5 6 を嵌合する嵌合部 5 5 d 等を有し、モータ 5 7 を内装する送風カバー 5 8 の前端に設けられる。この燃焼筒 5 5 の中央部には前方に山形状に突出する気化筒 5 9 を上記モータ 5 7 で回転する軸 6 0 に取り付け、気化筒 5 9 の外周縁 5 9 a は上記底盤部 5 5 c の中央側のぞみ微粒化燃料を浸出 (イ) できる構成である。6 1 はポンプ 6 2 から送られる燃料を噴出するノズルで、上記気化筒 5 9 の内周中心部にあって軸止される拡散体 6 3 外周にのぞませている。6 4 は燃焼用空気を供給するための送風ファンで、パイプ 6 5 を経て送風カバー 5 8 に連通している。6 7 は送風筒であって前側を乾燥機側に連通させてなり、6 8 は上記送風ファン 6 4 の吸気口である。

10

【 0 0 3 4 】

ポンプ 6 2 から送られる燃料はノズル 6 1 の先端から気化筒 1 2 の中心部の拡散体 6 3 外周に注入されるが、この拡散体 6 3 はモータ 5 7 で回転されているために、燃料は微粒化されつつ拡散されながら高速回転する気化筒 1 2 の内周面に沿って移行して外周縁に至り、その間隙部から浸出し、燃焼筒 2 の半径方向に移行するもののうちの一部が微粒化して燃料通過空間を経て外方の着火用ヒータ (図示せず) による着火を受けて火炎を発生するものである。一旦火炎を発生すると、中央部の気化筒 1 2 が加熱されて内部を通過する燃料をガス化し、該ガス化燃料は燃焼盤 5 6 の噴孔 5 6 a 等から前方燃焼筒 5 5 部に噴出して燃焼を継続する。

20

【 0 0 3 5 】

ここで改良した点は、上記ポンプ 6 2 からノズル 6 1 に至る間の燃料配管 6 9 を延長し、蛇行状に形成して燃焼火炎の輻射熱を受け得るよう燃焼火炎の輻射熱が照射し得る位置に配設したものである。すなわち、火炎に沿って逆向きにポンプ 6 2 側から供給された液体燃料を案内すべく配管し、火炎の大きさ、すなわち燃焼量に応じて予熱量を可変させてその後燃焼装置に供給する構成をとる。

【 0 0 3 6 】

以上のように構成すると、燃焼量に応じて火炎長が増大し、配管 6 9 の受ける熱量が増大するので、燃料予熱が行われ、同一の気化能力の装置であっても出力の増大化が図れる。なお配管 6 9 を酸化皮膜に構成すると赤外線吸収材皮膜効果と相俟って一層の燃料予熱が可能となる。なお、酸化皮膜としては、アルミ鍍金処理後加熱して鉄とアルミの合金層を形成し、あるいは SUS 系基材を高温加熱し酸化皮膜を形成するなどの方法がある。なお上記配管構成を更に延長して熱風室にのぞませる構成としてもよい。このように構成すると、バーナ 7 火炎の輻射熱を受けて予熱が行われて上記と同様の効果がはかれる。

30

【 0 0 3 7 】

また、上記バーナ 7 の送風カバー 6 6 内において、旋回流を生じるようにカバー後部の外気導入部には拡散機能を備えた翼 7 0 を設け、該カバー 6 6 の内周にフィン 7 1 を設ける。このように構成すると導入外気は送風カバー 6 6 内で旋回流となり、この外気中に含まれる塵埃類は送風カバー内周面との接触によって捕捉され集塵効果を生じ、燃焼部分には清浄な空気を供給することができる。

40

【 0 0 3 8 】

図 2 2 はインターネット経由で集中管理者のホストコンピュータから個人ユーザ専用の乾燥モードを生成して提供を受ける情報提供システムを示すものである。穀粒乾燥機の制御部 1 0 0 の入力側には各種設定スイッチ類 1 0 1 やセンサ類 1 0 2、1 0 3 を接続するほか、出力側にモータ系 1 0 4、バーナ系 1 0 5、表示部 1 0 6 への各出力部を接続する構成である。そして制御部 1 0 0 との間で情報を入出力可能に通信装置 1 0 7 を構成するとともに、インターネット経由で集中管理者のホストコンピュータ 1 0 8 と接続可能に構成している。個人ユーザ (図例はユーザ 1 ~ 3) は、集中管理者のホームページから乾燥設定情報をダウンロードし、個人専用の乾燥モードを作成するよう構成する。集中管理者

50

の乾燥設定情報としては、個人ユーザの乾燥機の周囲環境や地域の品種適応状態等があり、集中管理者は当該地域の乾燥条件、例えば品種に対応した乾燥温度、乾燥モード、天候に応じた乾燥温度等を蓄積して所有し、個人ユーザからの照会事項を参考に適正に近い乾燥モードを選択して提供できるものとしている。

【0039】

このように、個人ユーザの乾燥機をネットワークを介して集中管理者のホストコンピュータに接続して、乾燥に必要な情報等をダウンロードして、必要な乾燥情報を取得するから、迅速に乾燥情報を得ることができ、張込直後など乾燥運転の間際においても容易に適正な乾燥条件を知り、または確認することができ、誤設定による乾燥の不適正を招かないで済む。

10

【0040】

また、上記乾燥機に必要な乾燥条件のほか、乾燥運転に必要な操作情報を提供できる構成としている。乾燥機使用頻度の少ないユーザにおいては操作方法の確認ができる利点がある。なお、操作情報は乾燥機に設ける表示部106に表示できる構成とすればよく、また音声による出力108でもよい。

【0041】

なお、各ユーザは通信装置107を介して集中管理者に点検要請を行う。集中管理者のホームページにこの点検要請を出力すると集中管理者は、予め登録しあるいは要請時に取得した乾燥機型式を確認した後、ユーザ宛に点検・試運転情報を提供できる構成である。なお、点検・試運転の結果、異常が認められるときは集中管理者は、適切なメンテナンス方法を提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】穀粒乾燥機の正断面図である。

【図2】穀粒乾燥機の側断面図である。

【図3】穀粒乾燥機の平断面図である。

【図4】制御盤正面図である。

【図5】制御ブロック図である。

【図6】熱風温度検出器設置一例を示す正断面図である。

【図7】同上の平面図である。

30

【図8】燃焼量 - 検出温度差関係グラフである。

【図9】フローチャートである。

【図10】フローチャートである。

【図11】フローチャートである。

【図12】フローチャートである。

【図13】水分計概要説明斜視図である。

【図14】フローチャートである。

【図15】検出水分値と粒数分布を示すグラフである。

【図16】フローチャートである。

【図17】フローチャートである。

40

【図18】フローチャートである。

【図19】バーナ設置一例を示す側面図である。

【図20】バーナの側断面図である。

【図21】バーナ斜視図である。

【図22】制御ブロック図である。

【符号の説明】

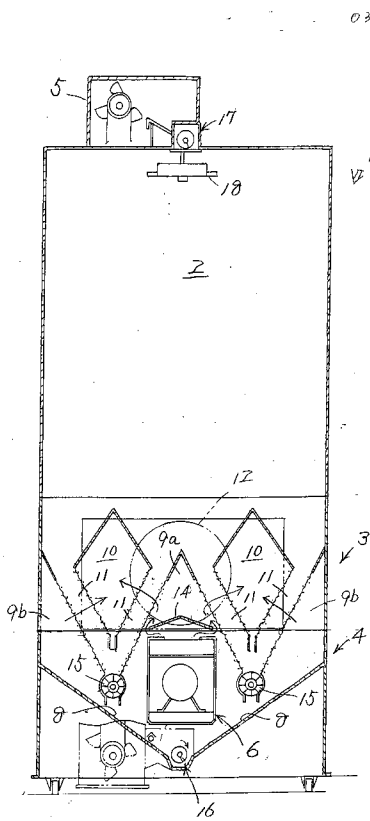
【0043】

1 ... 乾燥機枠、2 ... 貯留室、3 ... 乾燥室、4 ... 集穀室、5 ... 昇降機、6 ... 赤外線放射体、7 ... バーナ、8 ... 穀粒流下板、9 ... 熱風室、10 ... 排風室、11 ... 穀粒通路、15 ... 繰出バルブ、31 ... 演算制御部、32 ... 水分計、36 ... 温度検出器、42 ... サーミスタ型温

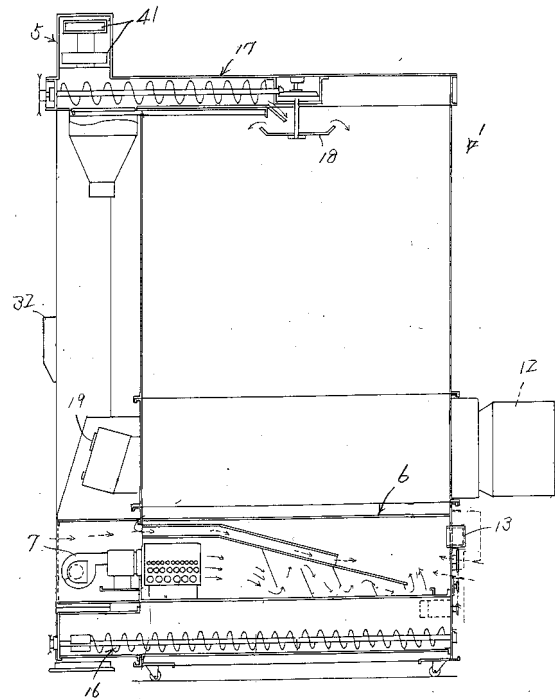
50

度センサ

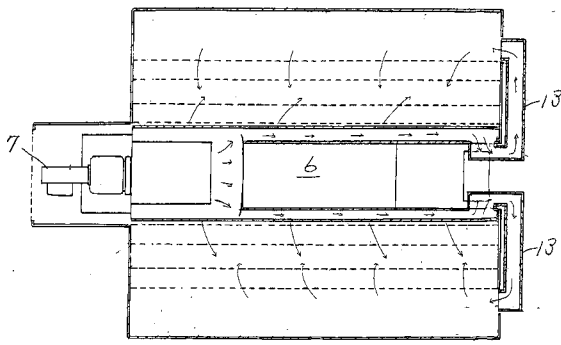
【図1】



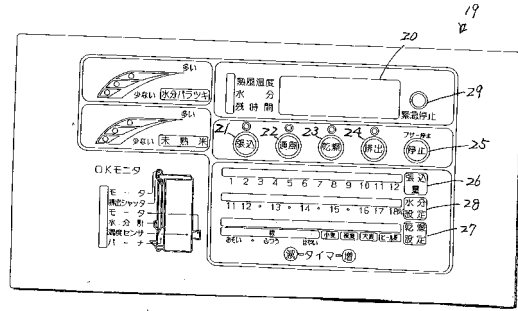
【図2】



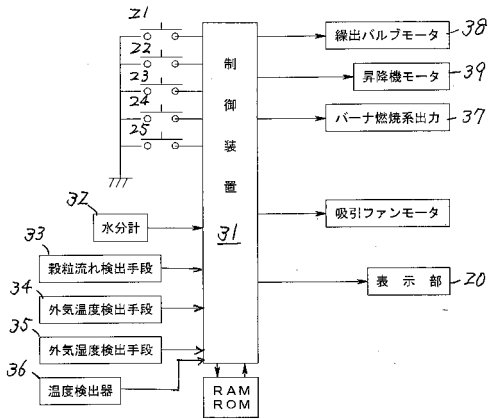
【図3】



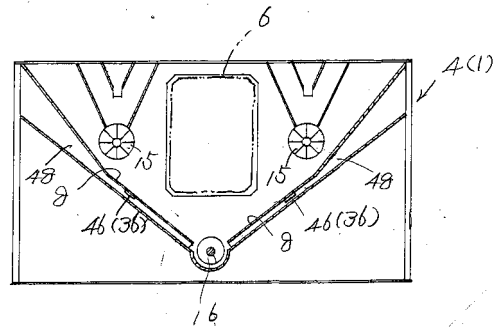
【図4】



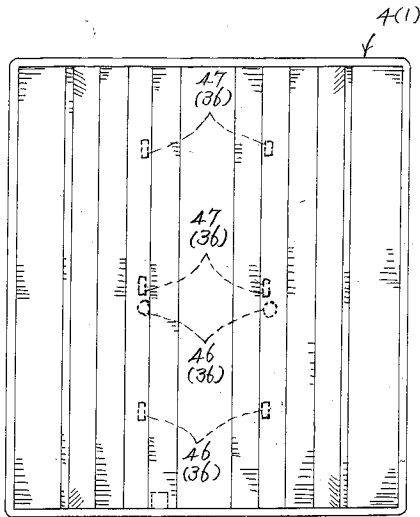
【図5】



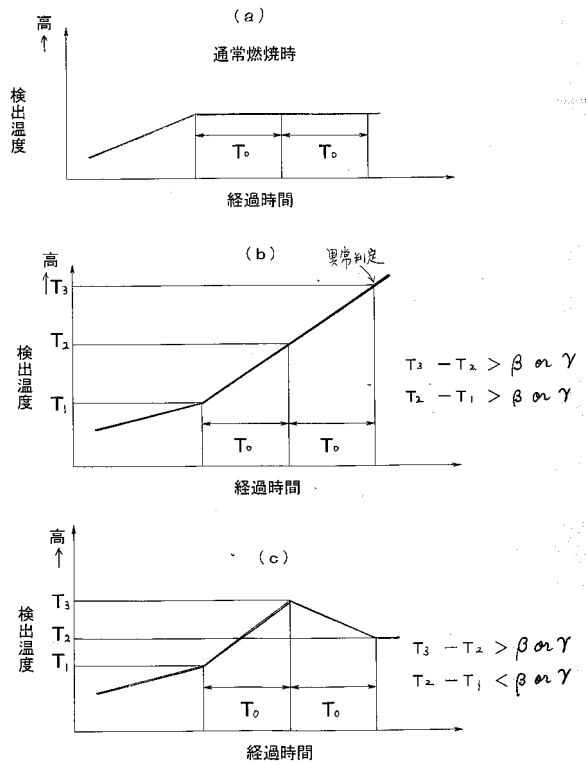
【図6】



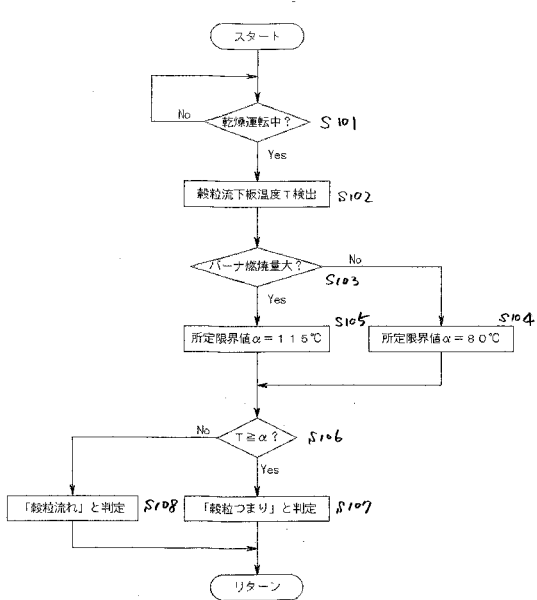
【図7】



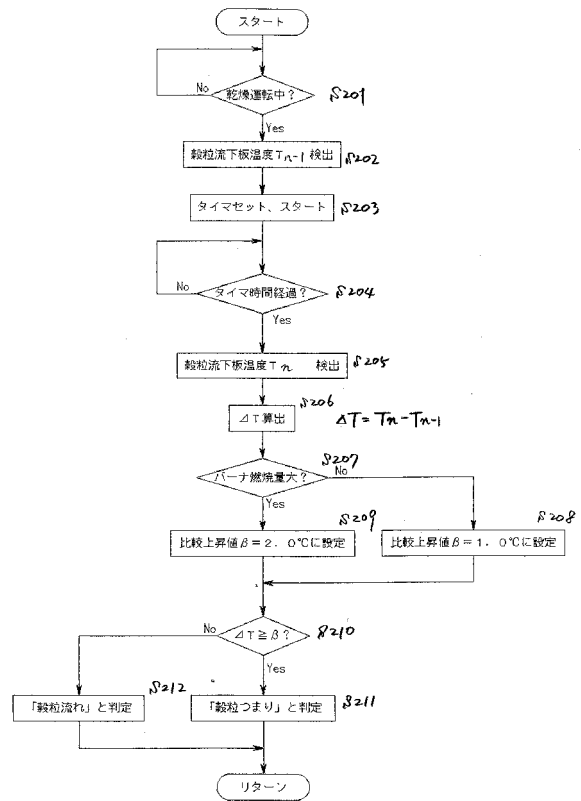
【図8】



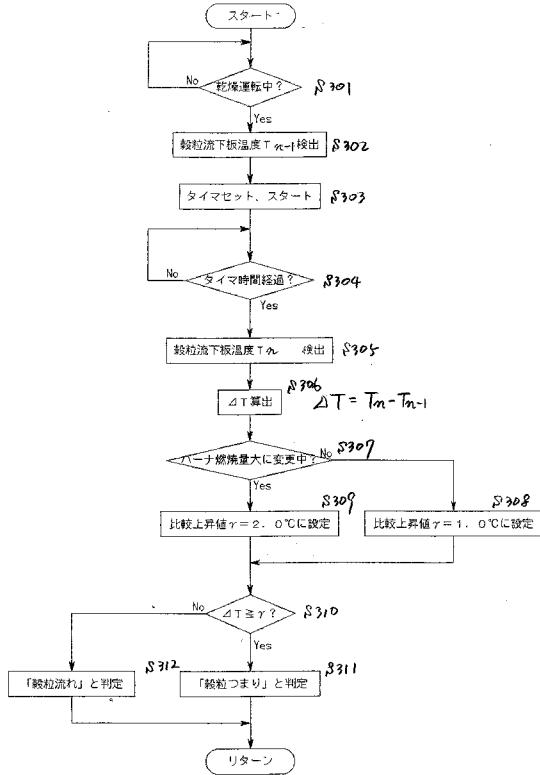
【図9】



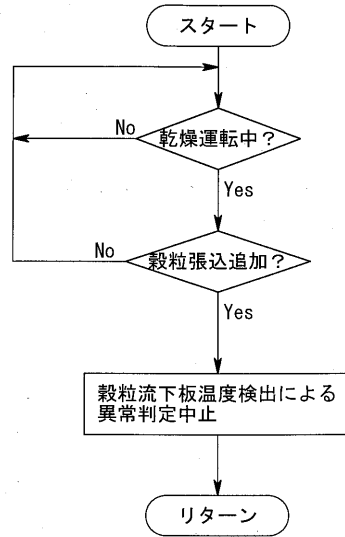
【図10】



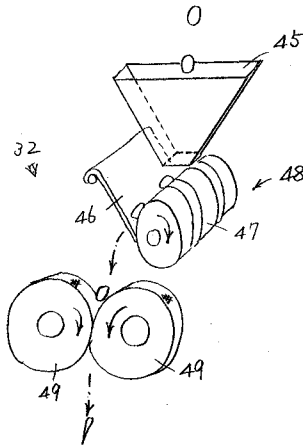
【図11】



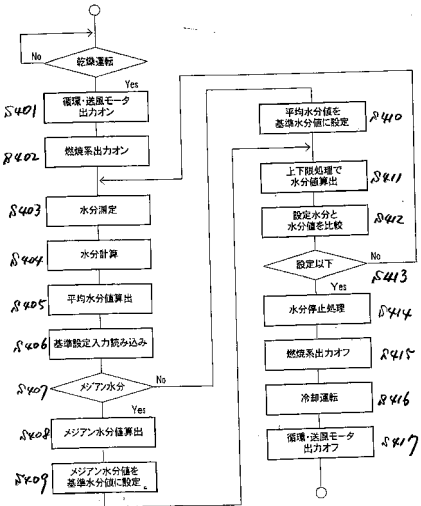
【図12】



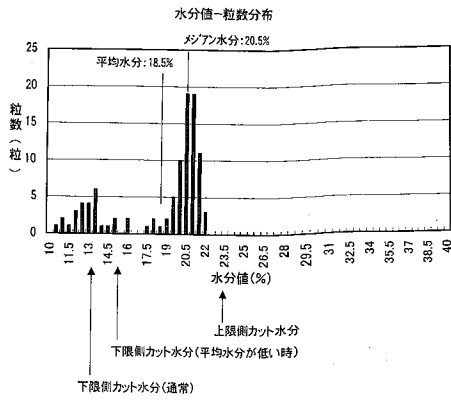
【図13】



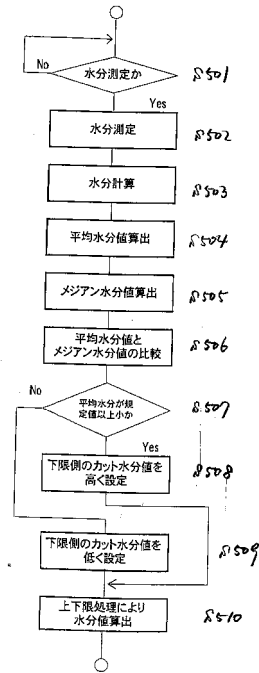
【図14】



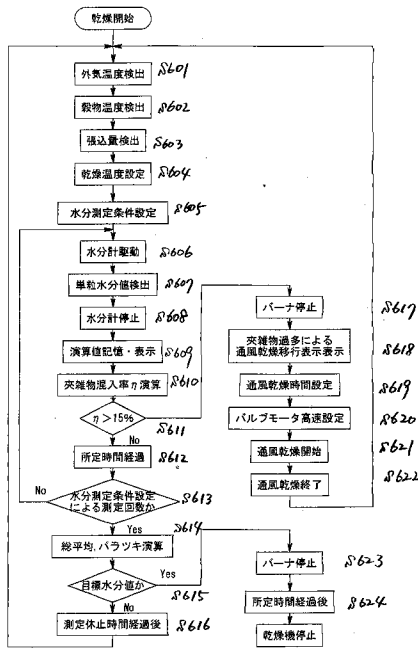
【図15】



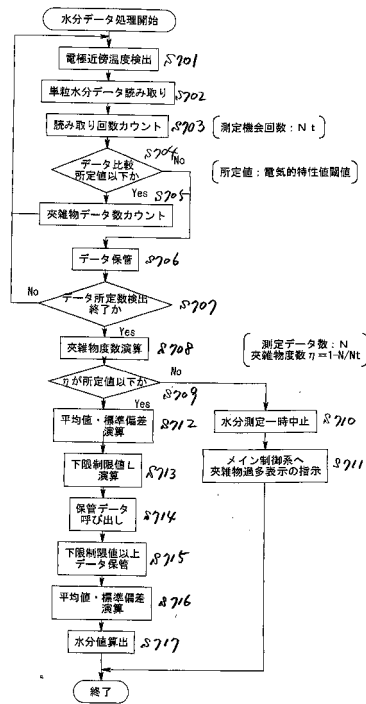
【図16】



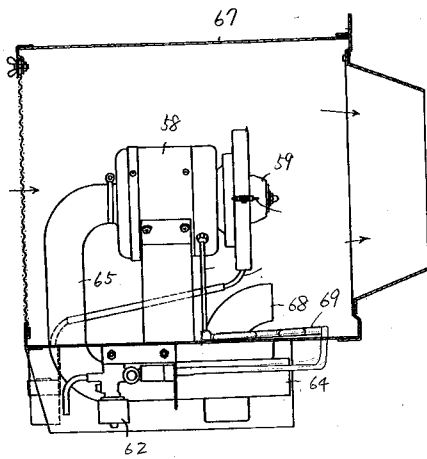
【図17】



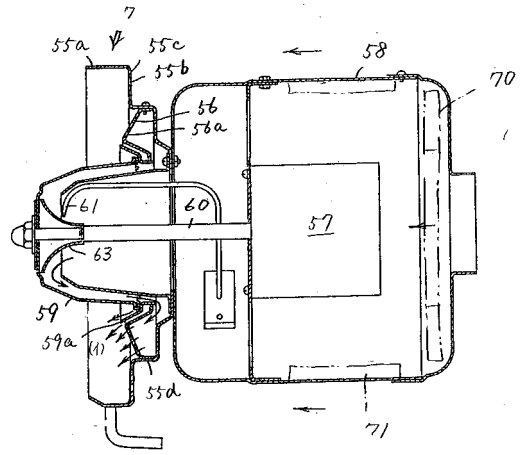
【図18】



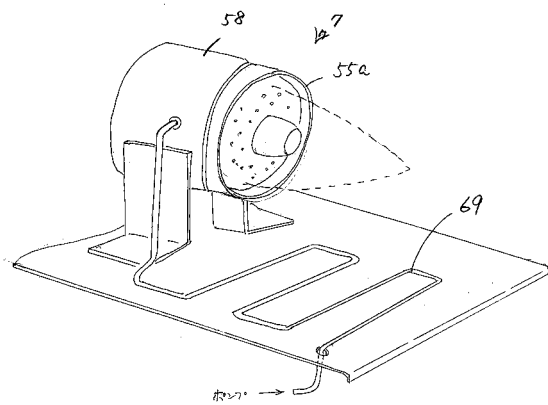
【図19】



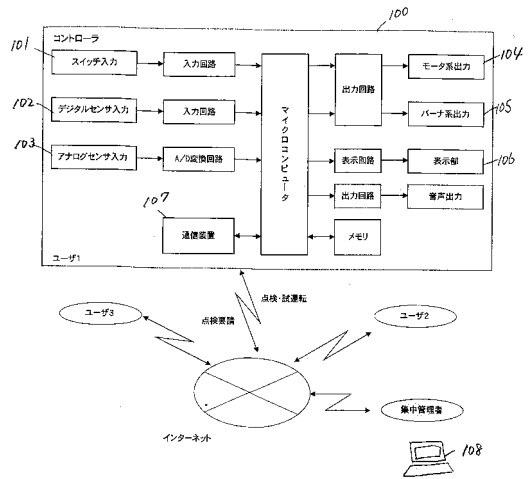
【図20】



【図21】



【図22】



フロントページの続き

(72)発明者 藤岡 定和
愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地
技術部内

井関農機株式会社

審査官 佐藤 正浩

(56)参考文献 特開2003 - 130546 (JP, A)
特開2003 - 279591 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F26B 17/14