

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4389118号
(P4389118)

(45) 発行日 平成21年12月24日 (2009.12.24)

(24) 登録日 平成21年10月16日 (2009.10.16)

(51) Int. Cl.	F 1
F 2 6 B 3/30 (2006.01)	F 2 6 B 3/30
F 2 6 B 17/14 (2006.01)	F 2 6 B 17/14 D
F 2 6 B 23/02 (2006.01)	F 2 6 B 23/02 A

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2001-54729 (P2001-54729)	(73) 特許権者	000000125
(22) 出願日	平成13年2月28日 (2001.2.28)		井関農機株式会社
(65) 公開番号	特開2002-257470 (P2002-257470A)		愛媛県松山市馬木町700番地
(43) 公開日	平成14年9月11日 (2002.9.11)	(72) 発明者	弓立 正史
審査請求日	平成19年8月2日 (2007.8.2)		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	上原 崇
			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	近本 正幸
			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】 穀粒乾燥機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一端開口部を熱風を生成する熱風発生装置(4)に対向して配設した遠赤外線放射体(1)を設け、該遠赤外線放射体(1)内部には熱風を通気する導管(17)を設け、機枠(3)後部には外気吸引用後開口部(6)を設け、機枠(3)前部には外気を吸引する外気吸引用前開口部(18)と該外気吸引用前開口部(18)から外気を吸引する外気吸引管(20)を設け、外気吸引管(20)と導管(17)を仕切り部材(21)で仕切り、

前記外気吸引用後開口部(6)及び外気吸引用前開口部(18)から吸引された外気と、熱風発生装置(4)で生成した熱風とを合流させて乾燥用熱風として穀粒に供給する構成とし、外気吸引用後開口部(6)及び外気吸引用前開口部(18)から吸引された外気と、熱風発生装置(4)で生成した熱風とを合流させる合流部(7)を機枠(3)後ろ寄りに形成したことを特徴とする穀粒乾燥機。

【請求項 2】

合流部(7)下方に熱風及び外気を上方へ滑走させる湾曲部材(22)を設け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】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、穀粒を下部搬送螺旋に集穀する壁面と乾燥通路を形成する多孔板とにより形成される集穀室に配設した遠赤外線放射体と該遠赤外線放射体を備えた穀粒乾燥機に関

10

20

する。

【 0 0 0 2 】

【 従来 の 技 術 】

従来の遠赤外線放射体としては図 1 6 に示す特許第 3 0 4 3 5 7 2 号がある。この遠赤外線放射体 1 0 1 は空洞状の遠赤外線放射体であって、該遠赤外線放射体 1 0 1 の基端側は熱風発生装置 1 0 2 に接続され、吐出側は屈曲噴焰筒 1 0 3 を経て取出し槽 1 0 4 の一側より挿入した両端開放状の吸気筒 1 0 5 に接続開口して、屈曲噴焰筒 1 0 3 より噴出する燃焼熱気と吸入外気とを攪拌混合して取出し槽 1 0 4 内に乾燥用熱風を流通せしめる構成である。

【 0 0 0 3 】

前記従来例では遠赤外線放射体 1 0 1 から排出された燃焼熱気を外気と攪拌混合するため、屈曲噴焰筒 1 0 3 と吸気筒 1 0 5 を配設するための空間が必要である。しかし、伝動部を該屈曲噴焰筒 1 0 3 近傍に設ける従来機型の乾燥機にあっては断熱や遮熱装置が必要で、この装置を設けないためには伝動装置を前記該屈曲噴焰筒 1 0 3 から遠ざける必要が生じる。このため、取出し槽 1 0 4 を含む機枠の高さを高くする必要がある。

【 0 0 0 4 】

また、図 1 7 に示す特開平 1 0 - 3 0 0 3 4 7 号公報には、遠赤外線放射体の温度の均一化を図るために、遠赤外線放射体内の熱風発生装置 2 0 4 側寄りに、ステンレスなどの耐熱板で形成された通風抵抗盤 2 0 2、2 0 3 を設けた例が開示されている。

【 0 0 0 5 】

しかし、通風抵抗板 2 0 2 は主筒 2 0 1 内部の通風路断面の約 5 0 % を遮断するものであり、通風抵抗板 2 0 3 は約 2 0 % を遮断するものとして組み合わせている。この場合、遠赤外線放射体内の通気抵抗が大きく所定の風量を発生するために所要動力を多くする必要がある。

【 0 0 0 6 】

さらに、図 1 8 に示す特開平 1 0 - 2 0 6 0 1 6 号公報には、遠赤外線を放射する放射管 3 0 1 が第二の熱分配室 3 0 3 から延設され、該第二の熱分配室 3 0 3 は連通管 3 0 4 を介して第一の熱分配室 3 0 2 およびパーナ 3 0 5 と連通する構成が開示されている。第一の熱分配室 3 0 2、第二の熱分配室 3 0 3、連通管 3 0 4 および放射管 3 0 1 はそれぞれ分離、独立しているため、遠赤外線装置が大がかりなものとなり、できるだけ機体高を低くしたい穀粒乾燥機にあっては、これら熱分配室を乾燥通路下部の集穀室内に設置できないという欠点があった。

【 0 0 0 7 】

【 発明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

本発明は上記に鑑み、熱風発生装置による熱風と外気との混合が促進され、通気抵抗が少なく、その結果、所要動力の少ないコンパクトな遠赤外線放射体を備えることにより、伝動構成に断熱や遮熱手段を講じる必要がなく、機体高を低くできる穀粒乾燥機を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【 課 題 を 解 決 す る た め の 手 段 】

上記目的を達成するため、請求項 1 の発明は、一端開口部を熱風を生成する熱風発生装置 (4) に対向して配設した遠赤外線放射体 (1) を設け、該遠赤外線放射体 (1) 内部には熱風を通気する導管 (1 7) を設け、機枠 (3) 後部には外気吸引用後開口部 (6) を設け、機枠 (3) 前部には外気を吸引する外気吸引用前開口部 (1 8) と該外気吸引用前開口部 (1 8) から外気を吸引する外気吸引管 (2 0) を設け、外気吸引管 (2 0) と導管 (1 7) を仕切り部材 (2 1) で仕切り、前記外気吸引用後開口部 (6) 及び外気吸引用前開口部 (1 8) から吸引された外気と、熱風発生装置 (4) で生成した熱風とを合流させて乾燥用熱風として穀粒に供給する構成とし、外気吸引用後開口部 (6) 及び外気吸引用前開口部 (1 8) から吸引された外気と、熱風発生装置 (4) で生成した熱風とを合流させる合流部 (7) を機枠 (3) 後ろ寄りに形成したことを特徴とする穀粒乾燥機と

10

20

30

40

50

する。

【 0 0 0 9 】

請求項 2 の発明は、合流部 (7) 下方に熱風及び外気を上方へ滑走させる湾曲部材 (2 2) を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の穀粒乾燥機としたことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

【 0 0 1 1 】

【 0 0 1 2 】

【 0 0 1 3 】

【 0 0 1 4 】

【 0 0 1 5 】

10

【発明の作用と効果】

請求項 1 の発明によれば、乾燥に必要な空気量を機枠 (3) 前部と機枠 (3) 後部夫々に設けた前開口部 (1 8) および外気吸引用後開口部 (6) から吸引することができて、通気抵抗が少なく、従って吸引用の送風装置 (1 9) の所要動力を低減できる。更に、仕切り部材 (2 1) を介して熱風側から外気吸引管 (2 0) 側へ熱が伝達し、低温外気を暖め、外気が合流部 (7) に到達したときには前記熱風との温度差が小さくなり、混合空気の温度むらが少なくなるとともに、遠赤外線放射体 (1) をコンパクトにできる。しかも、合流部 (7) を機枠 (3) 後部寄りに形成しているため、遠赤外線を放射するために必要な遠赤外線放射部 (遠赤外線放射体のうち遠赤外線放射材料を塗布または溶射している表面) を略機枠 (3) 全長に渡って設けることができ、集穀室を流下する穀粒に均一に遠赤外線を放射することができる。

20

【 0 0 1 6 】

請求項 2 の発明によれば、湾曲部材 (2 2) を設けたので、熱風と機枠 (3) 後部から吸引された外気との衝突がなく、圧力損失が少なくなり動力損失を低減できる。

【 0 0 1 7 】

【 0 0 1 8 】

【 0 0 1 9 】

【 0 0 2 0 】

【 0 0 2 1 】

【 0 0 2 2 】

30

【発明の実施の形態】

つぎに、本発明の実施形態に係る遠赤外線放射体 1 を図面に基づいて説明する。図 1 は遠赤外線放射体 1 の側面断面図、図 2 は図 1 の A - A 線断面図、図 3 は遠赤外線放射体 1 の他の例を示す図である。

【 0 0 2 3 】

図 4 は図 3 の B - B 線断面図、図 5 は遠赤外線放射体 1 の他の例を示す図であり、図 6 は図 5 の C - C 線断面図、図 7 は遠赤外線放射体 1 の他の例を示す図であり、図 8 は図 7 の D - D 線断面図である。

【 0 0 2 4 】

図 9 は穀粒乾燥機 3 0 における遠赤外線放射体 1 の配置をしめす側面断面図であり、図 1 0 の (a) は図 9 の E - E 線断面図を示し、(b) は機枠 3 後部の伝動装置 8 を示し、図 1 1 は定量繰出装置の断面図を示す。穀粒乾燥機 3 0 に利用される遠赤外線放射体 1 は、後述する集穀室 1 4 を流下する穀粒に遠赤外線を放射し、穀粒を直接加熱し、穀粒の水分拡散を促進するためのもので、ステンレス等できた筐体表面にアルミナ・チタン系の遠赤外線放射材料を塗布または溶射してできている。

40

【 0 0 2 5 】

遠赤外線放射体 1 は図 1 に示すように、一端開口部 2 を熱風を生成する穀粒乾燥機 3 0 の熱風発生装置 4 に対向して配設し、他端開口部を機枠 3 後部に設けた外気吸引用後開口部 6 に当接、連通しており、遠赤外線放射体 1 内部には前記熱風発生装置 4 により発生した熱風と前記機枠 3 後部に設けた後開口部 6 から吸引された外気とが攪拌混合する合流部

50

7 が形成されるようにしている。

【 0 0 2 6 】

また、該合流部 7 は、後述する穀粒乾燥機機枠 3 の伝動装置 8 を有する後部壁面よりも内側で後部壁面寄りに設けられ、該合流部 7 の上方には混合された乾燥用熱風が吐出される開口部 9 が設けられている。前記開口部 9 から吐出した乾燥用熱風は遠赤外線放射体 1 上部で、機枠 3 の前後に渡り架設している多孔を設けた多孔板 10 に沿って機体の前後方向に拡散し、該多孔板 10 の多孔から乾燥通路 11 へと通気される。

【 0 0 2 7 】

また、前記合流部 7 は図 2 に示すように、一方は前記熱風のみが通気し、他方は前記外気のみが通気する開口部 5, 6 を有するように熱風側仕切り部材 12 と外気側仕切り部材 13 を設けており、該合流部 7 において熱風と外気とがスパイラル状に旋回しながら混合し、該合流部 7 の上方の開口部から乾燥用熱風となって吐出するようにしている。

10

【 0 0 2 8 】

このようにすると、遠赤外線放射体 1 を機枠 3 内部に備えたことにより、伝動装置 8 に熱が直接伝達されないため、伝動装置 8 を断熱、遮熱する必要がなく、簡易な伝動構成にすることができる。また、前記合流部 7 を機枠 3 後部寄りに形成しているため、遠赤外線を放射するために必要な遠赤外線放射部（遠赤外線放射体 1 のうち遠赤外線放射材料を塗布または溶射している表面）を略機枠 3 全長に渡って設けることができ、集穀室 15 を流下する穀粒に均一に遠赤外線を放射することができる。さらに、乾燥用熱風が開口部 9 から上方へ自然と流れ、多孔板 10 から機枠 3 の前後に渡って均一な風量と温度分布状態で上方の乾燥通路 11 へ通気することができる、通気抵抗の少ない、コンパクトな遠赤外線放射体 1 にすることができる。

20

【 0 0 2 9 】

このように、通気抵抗の少ない、コンパクトな遠赤外線放射体 1 のため、穀粒乾燥機をコンパクトにすることができ、通気抵抗が少ない分、送風装置 19 の所要動力を少なくできるという効果を奏する。図 3、図 4 は遠赤外線放射体 1 を遠赤外線放射体 1 の軸方向に略水平の仕切り部材 16 により仕切った場合を示す。

【 0 0 3 0 】

前記熱風発生装置 4 によって発生した熱風を、仕切られた遠赤外線放射体 1 の下方の導管 17 に通し、機枠 3 後部に設けた外気吸引用後開口部 6 から吸引した外気へ、下方から合流させるもので、熱風は前記外気と合流部 7 において混合しながら該合流部 7 上方に設けた開口部 9 から乾燥用熱風となって吐出する。

30

【 0 0 3 1 】

このようにすると、熱風の浮力により低温の外気を押し上げ、遠赤外線放射体 1 の上面において混合を促進し、該遠赤外線放射体 1 上部に設けた開口部 9 から温度むらの少ない状態で乾燥用熱風が吐出される。図 5、図 6 は遠赤外線放射体 1 の一端開口部を熱風を生成する熱風発生装置 4 に対向して配設しながら、機枠 3 前部に設けた外気吸引用前開口部 18 とも連通し、他端を機枠 3 後部に設けた外気吸引用後開口部 6 に当接、連通した場合を示す。

【 0 0 3 2 】

40

外気が遠赤外線放射体 1 の前方および後方から吸引され、機枠 3 後部において熱風と合流した後、遠赤外線放射体 1 の合流部 7 上方の開口部 9 から乾燥用熱風となって吐出される。このようにすると、乾燥に必要な空気量を機枠 3 前部と機枠 3 後部夫々に設けた前開口部 18 および外気吸引用後開口部 6 から吸引することができ、遠赤外線放射体 1 内部の外気、熱風夫々を通気する導管 17 内の流速を速める必要がないため、通気抵抗が少なく、従って吸引用の送風装置 19 の所要動力を低減できる。

【 0 0 3 3 】

また、機枠 3 前部に配設した外気吸引用前開口部 18 から外気を吸引する外気吸引管 20 の周囲を、前記熱風発生装置 4 により生成した熱風を通気する導管 17 が覆うように構成しているため、外気吸引管 20 外側を流れる高温熱風から内側の低温外気へ熱が伝達さ

50

れ、低温の外気でも外気が前記合流部 7 に到達したときには前記熱風との温度差が小さくなり、混合空気の温度むらが少なくなる。

【 0 0 3 4 】

さらに、外気吸引管 2 0 の前記合流部 7 側の先端が上方へ湾曲 2 0 a しているため、熱風と機枠 3 後部から吸引された外気との合流部 7 における気流の乱れによる影響が少なく、前記機枠 3 前部に配設した外気吸引用前開口部 1 8 からの外気吸引を安定して行える。

【 0 0 3 5 】

図 7 , 図 8 は機枠 3 前部に設けた外気吸引管 2 0 と熱風を通気する導管 1 7 とを仕切り部材 2 1 を設けることにより一体的に構成したもので、該仕切り部材 2 1 を介して熱風側から外気吸引管 2 0 側へ熱が伝達し、低温外気を暖め、外気が前記合流部 7 に到達したときには前記熱風との温度差が小さくなり、混合空気の温度むらが少なくなるとともに、遠赤外線放射体 1 をコンパクトにできるという効果を奏する。

【 0 0 3 6 】

また、前記合流部 7 下方に前記熱風および前記外気を上方へ滑走させる湾曲部材 2 2 を設けたため、前記熱風と機枠 3 後部から吸引された外気との衝突がなく、圧力損失が少なくなり動力損失を低減できる。つぎに、遠赤外線放射体 1 を利用した穀粒乾燥機 3 0 について図 9、図 1 0 により説明する。

【 0 0 3 7 】

穀粒乾燥機 3 0 は、主として、穀粒を張込ホッパ 3 1 と穀粒を定量循環させるための定量繰出装置 3 2、熱風発生装置 4 および遠赤外線放射体 1 を備えた機枠基部 3 3 と、穀粒に乾燥用熱風を晒す乾燥通路 1 1 上方に設けた乾燥部 3 4 と、穀粒を貯留するための貯留室 3 5 を順次重積した機枠 3 と、前記機枠基部 3 3 に繰り出され集穀された穀粒を再び機枠 3 上方の貯留室 3 5 へ搬送するための昇降機 3 6、該昇降機 3 6 から搬送された穀粒を機枠 3 中央へ搬送する上部搬送螺旋 3 7 および拡散装置 3 8 から構成され、これらの運転は機枠 3 前部に設けたコントローラ 3 9 によって制御されている。

【 0 0 3 8 】

前記機枠基部 3 3 には、前述の張込ホッパ 3 1、定量繰出装置 3 2 の他に、繰り出された穀粒を前記昇降機 3 6 に搬送するための下部搬送螺旋 4 0 が設けられており、伝動装置 8 である定量繰出装置 3 2、下部搬送螺旋 4 0 は図 1 0 (b) の如く夫々、機枠 3 後部に設けたモータ 4 1 a、4 1 b によりチエン 4 2 a、ベルト 4 2 b 等を介して駆動される。

【 0 0 3 9 】

なお、定量繰出装置 3 2 は図 1 1 に示すように、端部に折り曲げ部を有す一对の円弧形状の金属からなるカバー 8 1、8 1 によりその両側方を覆われ、該カバー 8 1 の下部にはステー 8 2 が固着され、左右のステー 8 2、8 2 は、その周囲を金属または樹脂からなるカバー 8 5 により覆われたスプリング等の弾性部材 8 4 により相互に引き合っており、前記カバー 8 1 の上部の折り曲げ部は乾燥室 5 1 を形成する多孔板に設けられたピンに、スプリング等の弾性体 8 3 を介して圧着されている。この様にすると、カバー 8 1 が弾性体 8 3、8 4 により常に定量繰出装置 3 2 に接しようとするため、定量繰出装置 3 2 とカバー 8 1 に多少の組立誤差があっても、カバー 8 1 の円弧部内面が定量繰出装置 3 2 の外周と接し、穀粒の漏れを防止し、安定した繰出を行えるという利点がある。

【 0 0 4 0 】

また、機枠基部 3 3 の前後壁面中央にはそれぞれ開口部 4 3、6 が設けられ、前部開口部 4 3 には熱風発生装置 4 が配設されており、前述の遠赤外線放射体 1 が一端開口部 2 を該熱風発生装置 4 に対向し、他端を前記外気吸引用の後開口部 6 に当接、連通して設けられている。

【 0 0 4 1 】

乾燥部 3 4 は、上方から前記定量繰出装置 3 2 に臨み、穀粒の流下通路を形成する多孔板からなる乾燥室 5 1 と、該乾燥室 5 1 を通気した乾燥用熱風を機枠 3 後部に設けた送風装置 1 9 に案内する排風室 4 4 からなり、該排風室 4 4 には該送風装置 1 9 を駆動するモータ 4 5 が配設され、前記熱風発生装置 4 近傍には回転角度を検出するセンサを具備した

10

20

30

40

50

風量センサ 46 が設けられている。

【0042】

昇降機 36 は前記下部搬送螺旋 40 により搬送された穀粒をバケット 48 により揚穀するもので、無端のベルト 49 に多数個のバケット 48 が所定間隔で取り付けられており、該昇降機 36 の一側には、該バケット 48 からこぼれた穀粒の水分を検出するための水分計 50 が取り付けられている。

【0043】

貯留室 35 中央上部には拡散装置 38 が設けられ、該拡散装置 38 は上部搬送螺旋 37 の終端部に位置し、上部搬送螺旋 37 により回転駆動されている。次に、穀粒乾燥機 30 の動作について説明する。張込ホッパ 31 から張り込まれた穀粒は、集穀室 15 を形成する集穀板 52 を滑り、下部搬送螺旋 40 により昇降機 36 に搬送される。昇降機 36 により揚穀された穀粒は、上部搬送螺旋 37、拡散装置 38 を経て貯留室 35 へ貯留され、コントローラ 39 により乾燥運転が開始されるまで、穀粒は貯留室 35 内に停留される。

【0044】

乾燥運転が開始されると、貯留室内の穀粒は、前記定量繰出装置 32 により順次繰出し流下され、前記乾燥室 51 において前記遠赤外線放射体 1 上部の開口部 9 から吐出された乾燥用熱風に晒されて乾燥される。定量繰出装置 32 から繰り出された穀粒は、集穀板 52 上を滑り、下部搬送螺旋 40 に至る。このとき、前記遠赤外線放射体 1 により遠赤外線が穀粒に放射され、穀粒内部が直接加熱されるために水分拡散が促進され、昇降機 36、上部搬送螺旋 37、拡散装置 38 を経由して再び貯留室 35 に配穀された穀粒は、次に乾燥室 51 で乾燥用熱風に晒されるまでの間、穀粒内部の水分を穀粒表部へ拡散させ乾燥しやすい状態になっている。

【0045】

この一連の循環動作を行うことにより、穀粒は徐々に乾燥され、前記水分計 50 により検出した水分が所定水分になると自動的に熱風発生装置 4 を停止し、所定時間後または集穀室 15 内の温度を検出する温度センサ 53 の検出値が、所定値を下回ると自動停止する。

【0046】

熱風発生装置 4 を停止するための水分計 50 は、図 12 の構成であり、上方から順に、昇降機 36 のバケット 48 から落下した穀粒を搬送するための送りローラ 55、切替弁 56、一对の撚りロール 57、水分検出用の一对の電極ローラ 58 が配設されている。前記切替弁 56 は検出した穀粒の水分値に基づいて送りローラ 55 から送られた穀粒を撚りロール 57 あるいは電極ローラ 58 に分岐供給するものである。また、水分計 50 には前記送りローラ 55、切替弁 56 等を運転制御するためのモータ 60、電磁弁 61 及び制御部 62 を有し、検出した水分値の信号はケーブルを介してコントローラ 39 に入力され、前記熱風発生装置 4 が該コントローラ 39 により運転制御されている。

【0047】

また、前記切替弁 56 の動作を図 13 (a) により説明する。コントローラ 39 に設けたスイッチ (図示省略) により乾燥運転が開始されると、コントローラ 39 により水分計 50 に水分測定開始信号が送信され、水分計 50 は穀粒の水分検出動作に入り、送りローラ 55、電極ローラ 58 を回転する。このとき、切替弁 56 は穀粒を直接、電極ローラ 58 へ供給する位置に切替えている (S1)。該電極ローラ 58 にて検出された検出電圧から制御部 62 にて水分値信号に変換され、所定粒数の穀粒が供給されると平均水分値がコントローラ 39 にて算出される (S2)。該平均水分値が予め設定された設定値 α を下回っているかが判定され (S3)、設定値 α 以上の場合は、切替弁 56 は初期測定のまま電極ローラ 58 へ直接撚りを供給する位置にあり、水分は撚りの状態で測定される (S4)。

【0048】

設定値 α を下回っていると判定されると前記切替弁 56 は、撚りロール 57 へ穀粒を分岐供給するように電磁弁 61 により設定され、同時に撚りロール 57 が駆動し、撚りは玄米に撚られてからシュート 59 を介して電極ローラ 58 へ、供給され、水分測定される

10

20

30

40

50

。

【 0 0 4 9 】

そして、所定粒数になったかカウントされ、所定粒数に達すると平均水分値がコントローラ 39 にて算出され、以降は、前記 (S 1)、(S 2)、(S 3) の動作を経ず、送りローラ 55 にて供給された籾を籾摺りロール 57 にて籾摺りし、水分計 50 内を通気する選別風により選別された玄米が前記電極ローラ 58 にて水分測定され、所定粒数の平均水分値により、周知の乾燥制御および表示が行われるという玄米水分測定に移行する (S 5)。なお、前記切替弁 56 の分岐供給動作は、コントローラ 39 において、穀物種類が「籾」に設定されている場合であるのはいうまでもない。

【 0 0 5 0 】

籾摺り手段を装備しておらず、籾の状態では籾殻と共に電極ローラ 58 で圧砕して玄米の水分値を換算して求めていた従来の水分検出方法に比べ、玄米のみで直接測定することができ、籾殻の水分の影響がないため、測定水分精度を高めることができるが、水分が 17 % 付近を越えると籾摺りが困難になるため、水分値の高い乾燥初期から一律に籾摺り動作を行うと、籾摺りロール 57 の摩耗や、駆動装置の故障あるいは水分精度が却って悪くなるという欠点がある。

【 0 0 5 1 】

水分計 50 の切替弁 56 および籾摺りロール 57 が、前記動作をするように制御すると、確実に籾を玄米にして水分を測定することができ、籾摺りロール 57 の早期摩耗や故障を防止することができる。さらに、前記シュート 59 から前記電極ローラ 58 の間に周知の色彩選別装置 63 を設け (図 12 鎖線部)、前記水分設定値 α に基づいて前記同様に切替弁 56、籾摺りロール 57、色彩選別装置 63 を動作し、該籾摺りロール 57 から落下した穀粒を色彩選別装置 63 で選別し、整粒玄米のみ前記電極ローラ 58 に供給する構成にすると、さらに測定水分精度が向上する。

【 0 0 5 2 】

すなわち、図 13 (b) に示すごとく、測定した平均水分値が設定値 α を下回っていると、前記切替弁 56、籾摺りロール 57 および色彩選別装置 63 が動作する (S 5)。色彩選別装置 63 の測定値が予め設定している基準値 β を越えるか判定され、基準値 β を越えると整粒玄米と判定され、コントローラ 39 に信号出力され記憶される (S 6)。基準値 β 以下の場合は信号出力されない (S 7)。そして、整粒玄米が所定粒数に達したかが判定され (S 8)、コントローラ 39 により平均値が算出され (S 9)、以降は、前記同様に (S 1)、(S 2)、(S 3) の動作を経ず、送りローラ 55 にて供給された籾を籾摺りロール 57 にて籾摺りし、続いて色彩選別装置 63 により整粒玄米に選別し、整粒玄米が前記電極ローラ 58 にて水分測定され、所定粒数の平均水分値により、周知の乾燥制御および表示が行われるという玄米水分測定に移行するのである (S 10)。

【 0 0 5 3 】

つぎに、前述した風量センサ 46 の構成と動作を説明する。該風量センサ 46 は前記送風装置 19 により穀粒乾燥機 30 内部に吸引される風量を間接的に検出するためのもので、前記熱風発生装置 4 近傍に設けられ、回転角度を検出するセンサを具備している。機枠に固定された該回転角度検出センサ 65 には先端にプレート 66 を有すアーム 67 が軸支され、吸引風の風圧により該プレート 66 がアーム 67 の軸回りに回転し、この回転を前記回転角度検出センサ 65 が検出し、コントローラ 39 へ信号出力するものである。

【 0 0 5 4 】

乾燥運転が開始されると、コントローラ 39 は所定時間毎に前記出力信号を記憶し、所定時間毎の移動平均値を求め、予め設定している設定値 γ と比較し、設定値以下の場合は風量不足として熱風発生装置 4 の停止等の異常処理に移行する (図 14)。

【 0 0 5 5 】

従来の風量センサは前記プレート 66 を有すアーム 67 には ON - OFF のスイッチが設けられていたため、突風が吹いた場合のように瞬間的な吸引風の変動や、定量繰出装置 32 による乾燥室 51 内の穀粒の疎密に基づく風量変動に敏感で、しばしばチャタリング

10

20

30

40

50

を生じ誤動作を生じるという欠点があった。前記風量センサ４６による検出値を移動平均処理することにより瞬間的な変動を除去することができ、安定した風量の検出が可能となり、風量不足の判定精度が向上する。

【００５６】

つぎに、表面に遠赤外線放射材料を塗布または溶射した箇所の遠赤外線放射体１内面の形状について説明する。図１５の（ａ）、（ｂ）は遠赤外線放射体１内面の実施例を示し、集穀板５２を流下する穀粒に対向する前記遠赤外線放射体１の下部内面７０には、プレート７１または棒材７２が熱風発生装置４側から機枠３後部に渡り、所定高さをもって所定間隔で千鳥状に敷設されていることを特徴とする。

【００５７】

10

この様にすると、遠赤外線放射体１の下部に通気抵抗を増大させることなく、受熱面積の広い伝熱部を形成することができ伝熱効率を向上することができると共に、遠赤外線放射体１の下部の温度分布を一様にする事ができる利点がある。

【００５８】

また、受熱面積を増加するために、遠赤外線放射体１下部を図１５の（ｃ）のごとく浪板状７３に形成してもよい。この様にすると、受熱面積の増加ばかりでなく、浪板の凹凸部において熱風の乱れが起こり、伝熱を促進するという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図１】 図１は一実施形態に係る遠赤外線放射体の側面断面図である。

【図２】 図１のＡ－Ａ線断面図である。

20

【図３】 遠赤外線放射体の他の例を示す図である。

【図４】 図３のＢ－Ｂ線における断面図である。

【図５】 遠赤外線放射体の他の例を示す図である。

【図６】 図５のＣ－Ｃ線断面図である。

【図７】 遠赤外線放射体の他の例を示す図である。

【図８】 図７のＤ－Ｄ線断面図である。

【図９】 穀粒乾燥機３０における遠赤外線放射体の配置をしめす側面断面図である。

【図１０】 （ａ）は図９のＥ－Ｅ線断面図を示し、（ｂ）は機枠後部の伝動装置を示す。

【図１１】 定量繰出装置の断面図である。

【図１２】 水分計の構成を示す。

30

【図１３】 水分計の動作を示すフローである。

【図１４】 風量センサのフローである。

【図１５】 遠赤外線放射体における遠赤外線放射材料塗布部の内面の部分斜視図である。

【図１６】 従来の遠赤外線放射体である。

【図１７】 従来の遠赤外線放射体である。

【図１８】 従来の遠赤外線放射体である。

【符号の説明】

１…遠赤外線放射体

４…熱風発生装置

６…外気吸引用開口部

40

７…合流部

９…開口部

１１…乾燥通路

１６…仕切り部材

１７…導管

１８…外気吸引用開口部

１９…送風装置

２１…仕切り部材

２２…湾曲部材

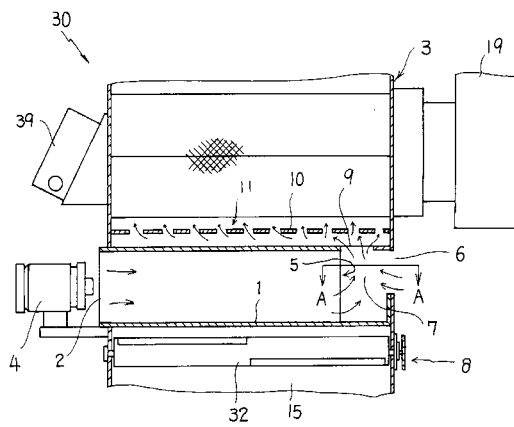
３０…穀粒乾燥機

50

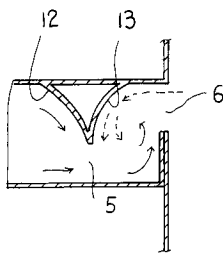
3 9 ... コントローラ

5 1 ... 乾燥室

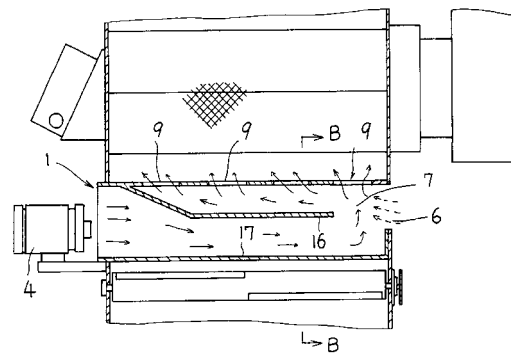
【図 1】



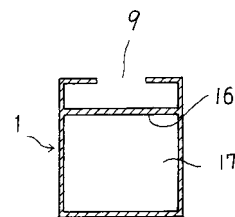
【図 2】



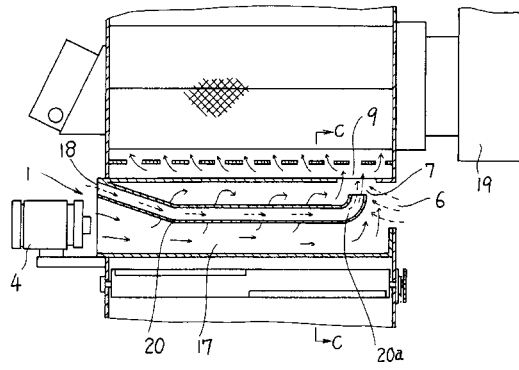
【図 3】



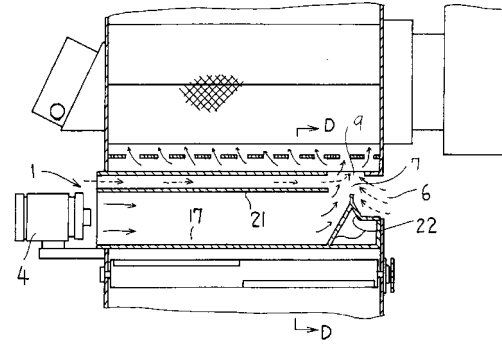
【図 4】



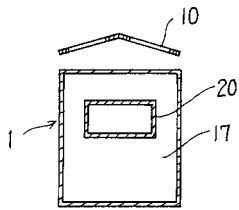
【図 5】



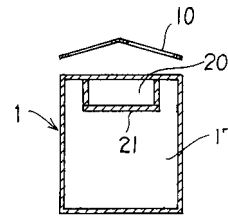
【図 7】



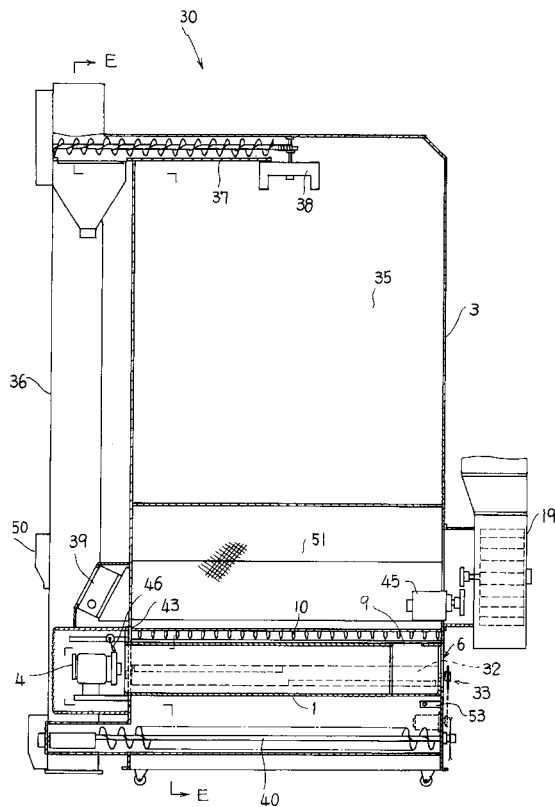
【図 6】



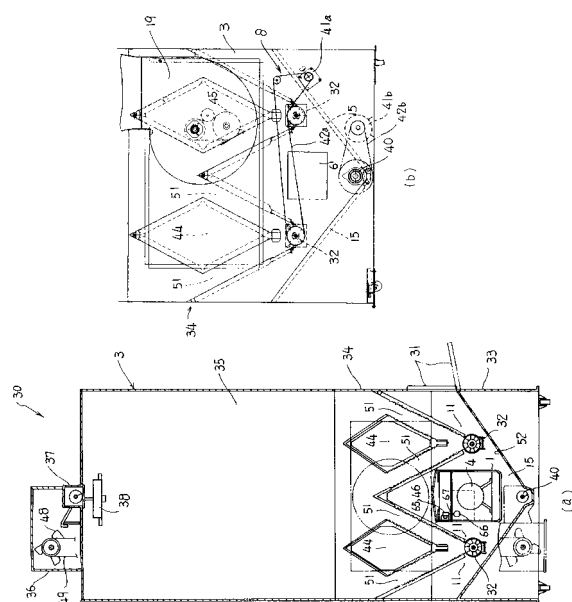
【図 8】



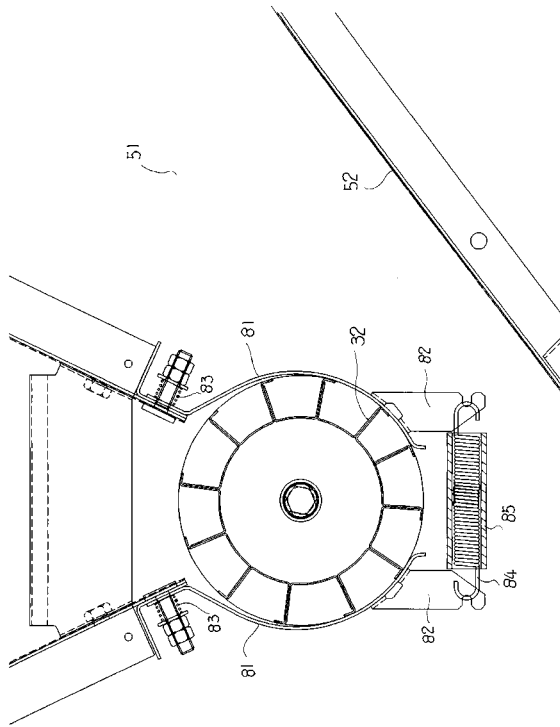
【図 9】



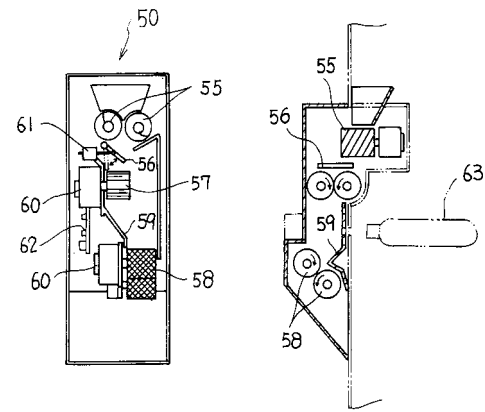
【図 10】



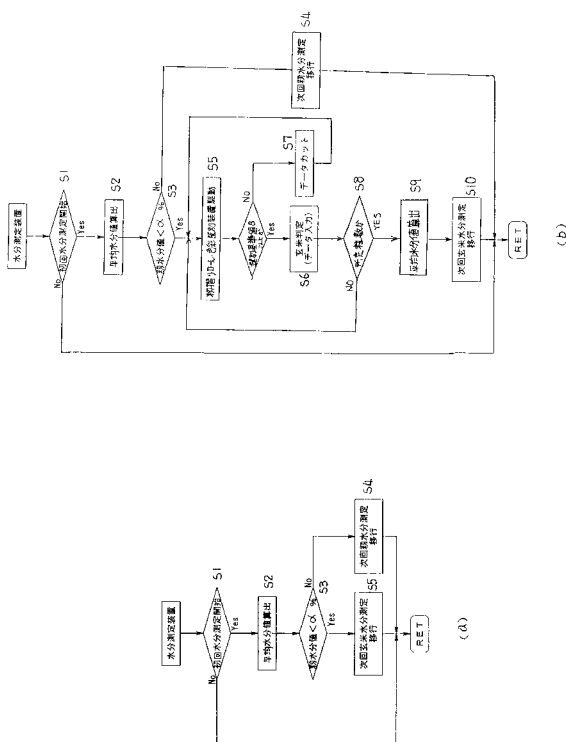
【図 1 1】



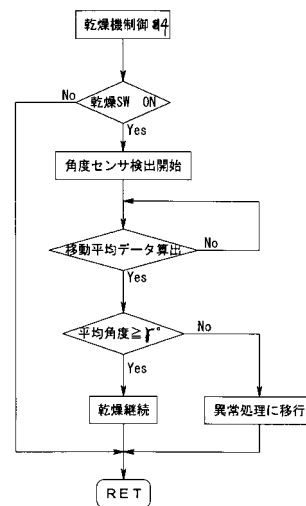
【図 1 2】



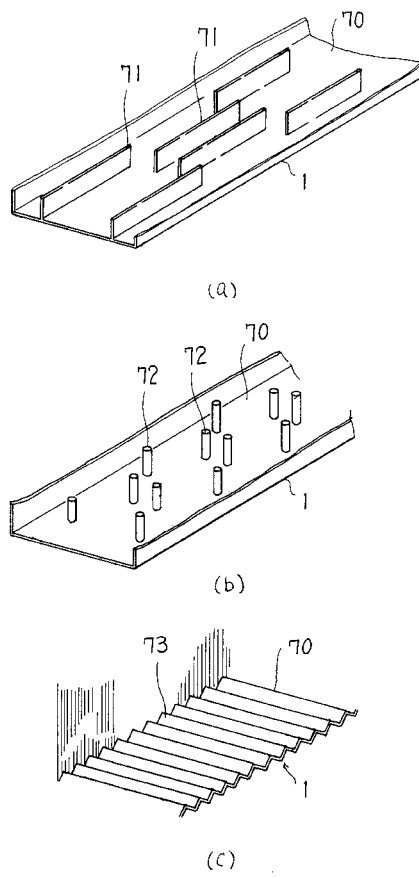
【図 1 3】



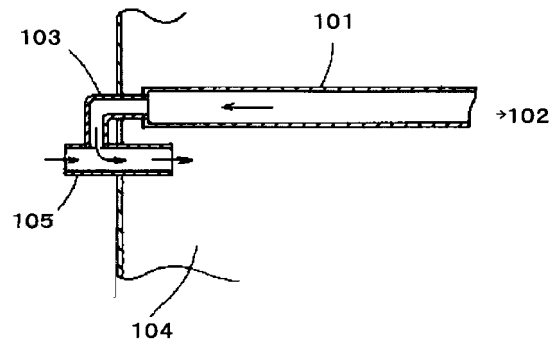
【図 1 4】



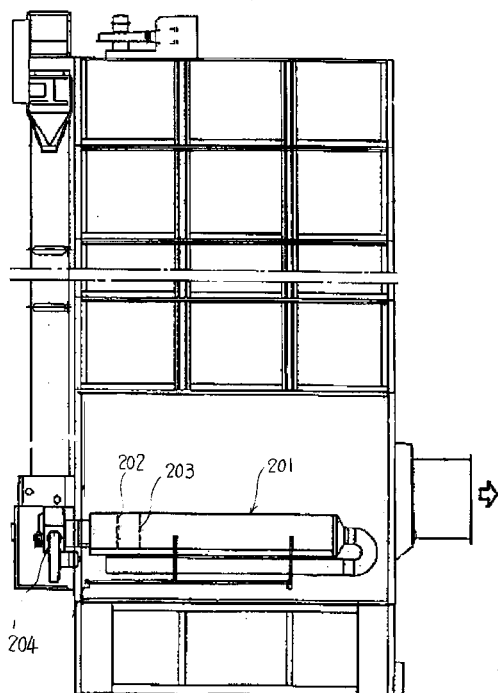
【図 15】



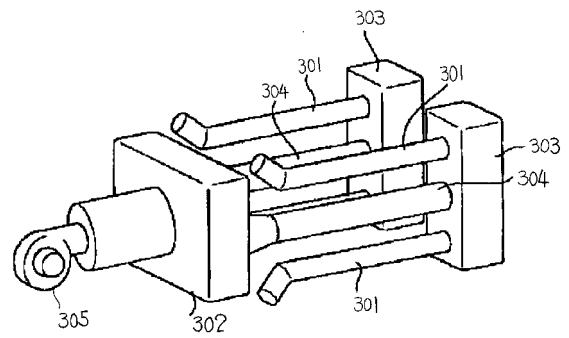
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

- (72)発明者 小條 ▲れい▼二
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
- (72)発明者 西野 栄治
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
- (72)発明者 今城 憲二
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
- (72)発明者 向山 直樹
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 杉山 豊博

- (56)参考文献 特開平 0 8 - 0 1 4 7 4 5 (J P , A)
実開昭 6 0 - 0 2 8 3 8 8 (J P , U)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- F26B 3/30
F26B 17/14
F26B 23/02