

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 5 部門第 3 区分
 【発行日】平成 29 年 12 月 7 日 (2017.12.7)

【公開番号】特開 2016-118305 (P2016-118305A)
 【公開日】平成 28 年 6 月 30 日 (2016.6.30)
 【年通号数】公開・登録公報 2016-039
 【出願番号】特願 2014-256439 (P2014-256439)
 【国際特許分類】

F 2 6 B 17/14 (2006.01)

F 2 6 B 3/30 (2006.01)

【F I】

F 2 6 B 17/14 D

F 2 6 B 3/30

【手続補正書】
 【提出日】平成 29 年 10 月 25 日 (2017.10.25)

【手続補正 1】
 【補正対象書類名】特許請求の範囲
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項 1】

熱風を生成する燃焼バーナ (7) と、熱風が通過する熱風室 (14) と、熱風室 (14) 内の熱風を吸引して機外に排風として排出する排風ファン (10) を備え、排風ファン (10) で排出した排風を熱風室 (14) の後部に戻す排風戻しダクト (11) を備える穀物乾燥機において、

排風戻しダクト (11) を排風ファン (10) の上面に連結し、

熱風室 (14) 内に遠赤外線放射体 (16) を設け、遠赤外線放射体 (16) は、燃焼バーナ (7) と対向する第一円筒部 (30) と、第一円筒部 (30) の後端部側から上方に屈曲すると共に前側に向かって第一円筒部 (30) に沿う姿勢で延びる第二円筒部 (31) を備え、

排風戻しダクト (11) の終端側を熱風室 (14) における第二円筒部 (31) の後部の後斜め上方位置に臨ませて構成することを特徴とする穀物乾燥機。

【請求項 2】

排風ファン (10) は回転翼 (20) と、回転翼 (20) の回転で排出される排風を整流する固定翼 (21) を備える構成とし、排風案内板 (22) は排風ファン (10) の上部に設ける固定翼 (21) に取り付け、

【請求項 3】

固定翼 (21) は放射状に設定間隔で設け、排風案内板 (22) は一端を固定翼 (21) に取り付け、他端を隣接する固定翼 (21) に取り付けたことを特徴とする請求項 2 に記載の穀物乾燥機。

【請求項 4】

排風案内板 (22) に排風通過孔 (22a) を形成したことを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の穀物乾燥機。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】穀物乾燥機

【技術分野】

【0001】

本発明は、循環式穀物乾燥機に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、バーナで生成した熱風を熱風室に供給すると共に排風ファンで吸引し、機外に排出した排風を熱風室に再度供給する排風循環型穀物乾燥機において、機体前側部に備えるバーナと対向する位置にある熱風通路に遠赤外線放射体を設け、熱風通路の終端側を熱風室と連通し、機体後側部に排風ファンを備えている吸引排出部には排風ファンから排出された排風を熱風室に戻すダクトを設け、該ダクトを通過した戻り排風を熱風室の機体後側部へ送出し、排風室から排風ファンで機外に排出した排風を再度乾燥室内に戻し排風に含まれる熱を乾燥作用に再利用する穀物乾燥機が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2013-100988号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、戻り排風と生成熱風を良好に混合させることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、かかる課題を解決するために次のような技術的手段を講じた。

【0006】

請求項1記載の発明は、

熱風を生成する燃焼バーナ(7)と、熱風が通過する熱風室(14)と、熱風室(14)内の熱風を吸引して機外に排風として排出する排風ファン(10)を備え、排風ファン(10)で排出した排風を熱風室(14)の後部に戻す排風戻しダクト(11)を備える穀物乾燥機において、

排風戻しダクト(11)を排風ファン(10)の上面に連結し、

熱風室(14)内に遠赤外線放射体(16)を設け、遠赤外線放射体(16)は、燃焼バーナ(7)と対向する第一円筒部(30)と、第一円筒部(30)の後端部側から上方に屈曲すると共に前側に向かって第一円筒部(30)に沿う姿勢で延びる第二円筒部(31)を備え、

排風戻しダクト(11)の終端側を熱風室(14)における第二円筒部(31)の後部の後斜め上方位置に臨ませて構成することを特徴とする穀物乾燥機とする。

【0007】

請求項2記載の発明は、排風ファン(10)は回転翼(20)と、回転翼(20)の回転で排出される排風を整流する固定翼(21)を備える構成とし、排風戻しダクト(11)は排風ファン(10)の上面に連結され、排風案内板(22)は排風ファン(10)の上部に設ける固定翼(21)に取り付けることを特徴とする請求項1記載の穀物乾燥機とする。

【0008】

請求項3記載の発明は、固定翼(21)は放射状に設定間隔で設け、排風案内板(22)は一端を固定翼(21)に取り付け、他端を隣接する固定翼(21)に取り付けたことを特徴とする請求項2に記載の穀物乾燥機とする。

【0009】

請求項 4 記載の発明は、排風案内板 (2 2) に排風通過孔 (2 2 a) を形成したことを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の穀物乾燥機とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

請求項 1 記載の発明によると、排風戻しダクト (1 1) の終端側を熱風室 (1 4) における第二円筒部 (3 1) の後部の後斜め上方位置に臨ませて構成するため、湿度の高い重い戻り排風が前下がり傾斜状に熱風室 (1 4) に送り込まれるため、排風と生成熱風を良好に混合させることができる。

【 0 0 1 1 】

請求項 2 記載の発明によると、請求項 1 の発明の効果に加えて、簡単な構成で回転翼 (2 1) から排出された排風を排風戻しダクト (1 1) に案内することができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 記載の発明によると、排風案内板 (2 2) の取り付け構成を強固にすることができる。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 記載の発明によると、排風の一部を排風戻しダクト (1 1) に案内しながら、排風による排風案内板 (2 2) への圧力が低減し、騒音を小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】正面から見た穀物乾燥機の内部を示す図

【図 2】穀物乾燥機の背面図

【図 3】側面から見た穀物乾燥機の内部を説明する図

【図 4】背面から見た排風案内体の拡大図

【図 5】排風ファンの斜視図

【図 6】排風ファンの内部を示す図

【図 7】タイムチャート

【図 8】ブロック図

【図 9】操作盤図

【図 10】側面から見た排風案内体の位置及び作用を示す図

【図 11】燃焼バーナの平面図

【図 12】遠赤外線放射体の側面部，正面図，背面図

【図 13】遠赤外線放射体の底面図

【図 14】遠赤外線放射体の斜視図

【図 15】乾燥室，遠赤外線放射体の側面図

【図 16】乾燥室，燃焼バーナ，排風ファンの平面図

【図 17】穀物乾燥機下部の切断側面図

【図 18】穀物乾燥機下部の正面図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

本発明の実施の形態として、穀物乾燥機に基づいて以下説明する。

【 0 0 1 6 】

箱体 1 の内部には上部から下部に穀物を貯留する貯留室 2 と、穀物を乾燥する乾燥室 3 と、集穀室 4 を設ける。

【 0 0 1 7 】

箱体 1 の前側には穀物を揚穀する昇降機 5 と、バーナケース 6 を設け、バーナケース 6 内に熱風を生成する燃焼バーナ 7 を設ける。箱体 1 の後側には排風室 8 と連通する排風ダクト 9 を設け、排風ダクト 9 の後側面に排風ファン 10 を設ける。排風ファン 10 の上面には排風戻しダクト 11 の一端始端側を連結し、排風戻しダクト 11 の他端終端側を箱体 1 に連結する。排風戻しダクト 11 の排風流入口 12 を排風ファン 10 の内部と連通し、終端側の排風供給口 13 を熱風室 14 の上部後ろ側部に連通している。

【 0 0 1 8 】

箱体 1 の上部には昇降機 5 で揚穀された穀物を横搬送する上部ラセン 1 5 を設ける。

【 0 0 1 9 】

乾燥室 3 の左右中央部には熱風室 1 4 を設け、熱風室 1 4 内部には遠赤外線放射体 1 6 を前後方向に沿うように設けている。熱風室 1 4 の左右両側には穀物が流下する穀物流下通路 1 9 , 1 9 を設け、穀物流下通路 1 9 , 1 9 の左右外側には排風室 8 , 8 を設ける。

【 0 0 2 0 】

穀物流下通路 1 9 の下端部には穀物を繰り出すロータリバルブ 1 7 を設け、ロータリバルブ 1 7 の下方には穀物を昇降機 5 へ搬送する下部ラセン 1 8 を設ける。

【 0 0 2 1 】

バーナケース 6 は外気取り入れ用の外気取り入れスリットを多数形成している。燃焼バーナ 7 は本実施形態では間欠燃焼型のガンタイプのバーナを搭載している。

【 0 0 2 2 】

排風ファン 1 0 は、外筒 2 4 内に前後方向に沿った横軸心の回転軸 2 0 a により回転する回転翼 2 0 と、回転翼 2 0 から排出された排風を整流する固定翼 2 1 , ... と、回転翼 2 0 を軸支する内筒 2 5 と、回転翼 2 0 により排出された排風を排風戻しダクト 1 1 側に案内する排風案内板 2 2 とにより構成している。

【 0 0 2 3 】

固定翼 2 1 は回転翼 2 0 の排風側後方に位置し、捻れ形状の排風整流面を左右両側に備え、背面視で放射状に設定間隔毎に多数設けている。固定翼 2 1 の外端は外筒 2 4 に取り付け、固定翼 2 1 の内端は内筒 2 5 に取り付けている。内筒 2 5 と固定翼 2 1 は、回転翼 2 0 により発生する風に圧力をかけることで、熱風の吸引能力を向上させるためのものである。

【 0 0 2 4 】

排風案内板 2 2 , ... は隣接する固定翼 2 1 , ... の間に、後上がり傾斜姿勢に設ける。排風案内板 2 2 , ... の前端は排風流入口 1 2 の下方に位置する構成とし、排風案内板 2 2 , ... の後端は排風流入口 1 2 の後端よりも後方に位置する構成である。排風案内板 2 2 , ... の一端を固定翼 2 1 , ... の一方の整流面に取り付け、他端を隣接する固定翼 2 1 , ... の対向面に取り付ける。すなわち、排風案内板 2 2 と固定翼 2 1 とは交差する方向に取り付ける構成である。排風案内板 2 2 は上部の固定翼 2 1 に取り付けている。そして、排風戻しダクト 1 1 の左右幅の範囲内の固定翼 2 1 , ... に取り付けている。排風案内板 2 2 , ... は固定翼 2 1 , ... の上下方向の略中間よりも上方に位置するように取り付けられている。そのため、隣り合う排風案内板 2 2 , ... の取り付け位置の上下位相が順次異なる。

【 0 0 2 5 】

排風案内板 2 2 , ... には排風通過孔、実施例では多数のスリット 2 2 a , ... を形成している。スリット 2 2 a , ... は他にも丸孔や角孔等、形状はいろいろ選択できる。

【 0 0 2 6 】

排風戻しダクト 1 1 内には排風戻しダクト 1 1 内に流入する排風量を増減調節する排風調節弁 2 6 を設ける。排風調節弁 2 6 は排風調節弁モータ 2 7 で左右方向の横軸心に回動可能に構成している。排風戻しダクト 1 1 は、排風ファン 1 0 の上面から上方向に延びる第一ダクト部 1 1 a と、第一ダクト部 1 1 a の上端部と箱体 1 の背面とを接続する前後方向に延びる第二ダクト部 1 1 b とから構成し、第一ダクト部 1 1 a 内に排風調節弁 2 6 を設ける。第二ダクト部 1 1 b は前広がり状に開口面積を順次大きくする構成としている。

【 0 0 2 7 】

遠赤外線放射体 1 6 は図 1 1 ~ 図 1 3 に示すように、大径の第一円筒部 3 0 と、小径の第二円筒部 3 1 とで構成している。第一円筒部 3 0 の後部を狭窄部 3 0 a に構成し、該狭窄部に始端側屈曲部を介して接続して第二円筒部 3 1 を上方へ導き、前側に折り返し接続している。第一円筒部 3 0 と第二円筒部 3 1 は共に中空状で、第一円筒部 3 0 の上方に所定空間を介して第二円筒部 3 1 を前後方向平行状に上方に配置している。

【 0 0 2 8 】

第一円筒部 30 の前端開口部を燃焼バーナ 7 の燃焼部と対向配置し、第二円筒部 31 の前端を板体で閉鎖し、第二円筒部 31 の終端側である前側下部に左右両側に向けて開口する開口部 31a, ... を所定間隔毎に設けている。

【0029】

次に、操作盤 U について説明する。

【0030】

バーナケース 6 には制御部 S を内蔵し、バーナケース 6 の前側面には操作パネル U を設けている。操作パネル U の正面側には、図 9 に示すように張込スイッチ 32・通風スイッチ 33・乾燥スイッチ 34・排出スイッチ 35・停止スイッチ 36 の運転スイッチを設けている。また、乾燥運転中の熱風温度・測定水分値・乾燥運転の終了までの残時間を順次切換え表示する運転表示パネル 45 を設けている。

【0031】

また、張込量を設定するための張込量スイッチ 37・到達目標水分値を設定する水分設定スイッチ 38・張込量スイッチ 37 及び水分設定スイッチ 38 の設定数値を表示する設定表示パネル 39、設定表示パネル 39 の設定値を変更する数値増減スイッチ 40 を設けている。また、乾燥対象の穀物種類を設定する穀物設定スイッチ 41・乾燥速度を設定する乾燥速度設定スイッチ 42 を設けている。

【0032】

熱風室 14 内の温度を検出する熱風温度検出センサ 43、外気温度を検出する外気温度センサ 44 を設けている。

【0033】

図 8 に示すように、制御部 S の入力側には入力インターフェースを経由して各種スイッチ、センサが接続され、出力側には出力インターフェースを経由して各種モータ、駆動手段が接続されている。

【0034】

次に、燃焼制御と排風調節弁 26 による乾燥制御について説明する。

【0035】

本実施の形態の燃焼バーナ 7 はいわゆるガンタイプバーナであり、図 11 に示すように、バーナ用送風ファン 52 で燃焼風を供給し、燃料タンク 49 からポンプ 50 で繰り出した燃料をノズル（図示せず）から噴霧し、イグナイタ 51 で発火し燃焼させる。

【0036】

該バーナの燃焼能力は一定であり、連続して常時燃焼すると乾燥温度は高温で一定となる。しかしながら、穀物乾燥機は穀物の張込量や外気温度によって必要な乾燥温度を変更制御する必要があるので、燃焼工程と燃焼停止工程を設定時間（例えば 1 分）の周期で間欠燃焼することにより乾燥温度を高低に制御する。すなわち、図 7 に示すように、目標とする乾燥温度が低い程、1 周期における燃焼工程時間を短くし（例えば 30 秒）、1 周期における燃焼停止工程時間を長く（例えば 30 秒）する。また、目標とする乾燥温度が高い程、1 周期における燃焼工程時間を長く（例えば 45 秒）し、燃焼停止工程時間を短く（例えば 15 秒）する。

【0037】

次に、穀物の乾燥運転について説明する。

【0038】

オペレータが張込スイッチ 32 を操作すると、昇降機 5 及び上部ラセン 15 が駆動されて張込穀物を順次貯留室 2 内に張込む。そして、張込運転が終了すると、オペレータは張込量スイッチ 37 で張込穀粒量を設定し、水分設定スイッチ 38 で到達目標水分値（例えば 14%）を設定し、穀物設定スイッチ 41 で対象穀物を設定し、乾燥速度設定スイッチ 42 で乾燥速度を設定する。

【0039】

次いで、乾燥スイッチ 34 を操作すると乾燥運転が開始され、ロータリバルブ 17、下部ラセン 18、昇降機 5、上部ラセン 15 の循環系が駆動を開始すると共に、燃焼バーナ

7が燃焼を開始する。燃焼バーナ7で生成される熱風は排風ファン10の吸引作用で遠赤外線放射体16の内部を通過し、第二円筒部31の終端側前側部の開口部31a, ...から熱風室14に流入する。そして、熱風室14から網体で形成される穀物流下通路19内に流入し、穀物に作用する。そして、穀物から水分を奪った熱風は排風室8へ流入し、次いで排風ダクト9を経て排風ファン10により機外へ排風として排出される。

【0040】

熱と水分を帯びた排風の一部は排風戻しダクト11を経て熱風室14に供給され、乾燥作業に再利用される。穀物は熱風と、遠赤外線放射体16から発生する遠赤外線の作用と、排風戻しダクト11から戻された排風により乾燥される。

【0041】

排風調節弁26は設定された張込穀物量及び乾燥速度と、水分計53で測定される穀物水分値、外気温度等の条件に基づいて調節動作がなされる。例えば、乾燥初期には穀温を上昇させるべく機外排風の排風戻しダクト11側へ戻す割合を高くし、乾燥運転の継続により、水分計53で測定される水分値が低下するにつれて排風戻しダクト11側へ戻す割合を徐々に低下させ、到達目標水分値に近づくとほとんど全ての排風を機外に排出するように排風調節弁26を制御する。

【0042】

本実施の形態では、排風調節弁26が全開の場合、すなわち、最も多くの排風量を排風戻しダクト11を経て熱風室14に供給した場合でも、排風が排風案内板22のスリット22aを通過したり、排風案内板22を取り付けていない部分の固定翼21の間を通過するため、熱風室14に供給される戻り排風の割合は全機外排風量の約4割程度である。

【0043】

燃焼バーナ7は、前述の通り燃焼工程と燃焼停止工程を設定時間毎の周期(1分)で行う。

【0044】

乾燥運転中に燃焼工程から燃焼停止工程に移行すると、熱風室14に戻す排風量を増加補正するよう排風調節弁26を制御する。そして、当該燃焼停止工程の終了までに排風調節弁26を前回の燃焼工程開始時の調節位置に戻す制御を行う。

【0045】

本実施の形態の乾燥制御は、戻り排風に含まれる乾燥熱量と水分を穀物に供給することにより穀粒表面からの水分蒸発を抑止し、供給される熱量が穀粒内部に作用することで、穀温が急激に上昇し穀粒中の水分移行が促進されても水分勾配が急激に高くならず、穀物の胴割れが抑制される。そのため、燃焼停止工程中の急激な穀温の低下による胴割れの発生を防止するため、燃焼工程停止中は熱風室14への戻り排風量を増加させ、乾燥熱量と水分を更に付与することで穀温を維持し、胴割れを防止することができる。

【0046】

なお、本実施の形態のポンプ50は繰り出し能力が一定のポンプを1つ備える構成であるが、別実施例として2つのポンプを設け、2つのポンプの使い分けで高温と低温に調節することもできる。すなわち、目標とする乾燥温度が高温域の場合には2つのポンプを使用し、目標とする乾燥温度が低温域の場合には1つのポンプを使用する。

【0047】

本実施の形態の排風ファン10及び排風戻しダクト11は排風ダクト9の左右中央部から左右一側に偏倚する構成とし、そして、排風供給口13が箱体1の左右中央部に形成される構成である。このため、組み立て時に排風ダクト9の組付け方向を上下反対にすることで排風ファン10を左右他側に偏倚させること、すなわちオフセットすることも可能である。これにより、穀物乾燥機の設置場所に応じて排風ファン10を所望の位置に設置することができる。

【0048】

以下、本実施の形態の穀物乾燥機の奏する効果について説明する。

【0049】

図 10 に示すように本実施の形態の排風案内板 22 により、簡単な構成で回転翼 20 から機外排出された排風の一部を排風戻しダクト 11 に案内することができる。また、箱体 1 の後方に突出する排風ファン 10 の長さが長くならなく穀物乾燥機の設置が容易になる。

【0050】

また、排風案内板 22 , ... の左右両端部を隣接する固定翼 21 , ... の左右側面、すなわち排風の整流面に取り付けることで、排風案内板 22 の取り付け構成を強固にすることができる。

【0051】

また、排風案内板 22 , ... は上方に設けている固定翼 21 に取り付けすることで、排風を集中的に上方の排風戻しダクト 11 に案内することができ、また、排風調節弁 26 を全閉にして排風を排風戻しダクト 11 に案内しないときには、排風案内板 22 を設けていない下部の固定翼 21 間からも排風が機外へ排出され排風の機外排出作用を円滑にすることができる。

【0052】

また、排風案内板 22 , ... には多数のスリット 22a , ... を形成することで、機外排風の一部を排風戻しダクト 11 に案内しながら、排風による排風案内板 22 への圧力が低減し、騒音を小さくすることができる。また、排風調節弁 26 を全閉にして排風を排風戻しダクト 11 に案内しない場合には、排風を円滑に機外に排出することができる。

【0053】

排風案内板 22 , ... は隣接する固定翼 21 , ... の間に、後上がり傾斜姿勢に軸支して設け、排風案内板 22 , ... の前端を排風流入口 12 の下方に位置する構成とし、排風案内板 22 , ... の後端を排風流入口 12 の後端よりも後方に位置させることで、排風を効率良く排風戻しダクト 11 へ案内すると共に、排風による排風案内板 22 , ... への圧力が低減し、騒音を小さくすることができる。

【0054】

次に、図 12 ~ 図 14 に基づき遠赤外線放射体 16 の具体構成について説明する。

【0055】

貯留室 2 , 乾燥室 3 , 集穀室 4 を上から下に順次配設している循環式穀物乾燥機において、機体の前側に配設されている燃焼バーナ 7 と、乾燥室 3 内の熱風室 14 に配設されている遠赤外線塗料の塗布されている遠赤外線放射体 16 と、機体の後側に配設されている排風ファン 10 と、該排風ファン 10 から機外へ排出した排風を乾燥室 3 の熱風室 14 の後側部に戻り供給する排風戻しダクト 11 とを備え、前記遠赤外線放射体 16 を機体の前側から後側に延び且つ前側部が前記燃焼バーナ 7 に対向している空洞大径の第一円筒部 30 と、該第一円筒部 30 の後部から屈曲部を経て第一放射体 30 に沿って平行状に前部に向かって延びる空洞小径の第二放射体 31 とで構成し、該第二放射体 31 の前側部左右下側に複数の熱風吹き出し口 31a , ... を前後方向に開口し、該第二放射体 31 を熱風吹き出し口 31a , ... を介して前記熱風室 14 に熱風を吹き出すようにしている。

【0056】

前記構成によると、遠赤外線放射体 16 の遠赤外線塗料の塗布されている第一放射体 30 , 第二放射体 31 内を通過した熱風が前後方向の熱風吹き出し口 31a , ... から熱風室 14 の左右両側下部に供給され、排風戻しダクト 9 からの戻り排風と良好に混合される。

【0057】

そして、第二放射体 31 の左右下側部に前後方向に複数の熱風吹き出し口 31a , ... を開口するにあたり、第二放射体 31 における熱風室 14 の前後方向前側寄りの半分程度の範囲にわり開口している。

【0058】

従って、熱風室 14 の後側上部から前側に向けて戻り供給される排風に混じっている塵埃と熱風吹き出し口 31a , ... から熱風室 14 の下部に吹き出す熱風とが合流しにくく、塵埃の発火を防止し安全性を高めることができる。

【 0 0 5 9 】

また、前記第二放射体 3 1 を第一放射体 3 0 の上方に所定間隔を開けて平行状に配設し、第二放射体 3 1 の下側部左右両側から真横よりも下方に向けて熱風を吹き出すようにしている。

【 0 0 6 0 】

従って、第二放射体 3 1 の熱風吹き出し部 3 1 a , ... から吹き出す熱風に混じっている塵埃（燃焼バーナ 7 で生成される熱風に混じっている塵埃）が第一放射体 3 0 に落下するのを防止することができる。また、熱風室 1 4 の前側部の第一円筒部 3 0 で熱風を生成する際に機外から流入した外部空気と混じり比較的低い温度の熱風を生成し熱風吹き出し口 3 1 a , ... から吹き出し、排風戻しダクト 1 1 からの戻り排風と混合することにより、塵埃の発火を防止し安全性を高めることができる。

【 0 0 6 1 】

また、小径円筒の第二放射体 3 1 の終端側である熱風室 1 4 の前側部に熱風吹き出し口 3 1 a , ... を設けることにより、熱風が第二放射体 3 1 の終端側まで急速に流れ中途部での塵埃の停滞を防止し、仮に第二円筒部 3 1 の下部に塵埃が溜まっても熱風吹き出し口 3 1 a , ... に向かって急速に流れる熱風により清掃され、塵埃の停滞を防止することができる。

【 0 0 6 2 】

また、前記排風戻しダクト 1 1 の始端部に多数のスリット 2 2 a , ... の形成されている排風案内板 2 2 , ... を配設し、熱風室 3 に戻される戻り排風に大きなわら屑などの異物の混じるのを防止し、良好な熱風を生成することができる。

【 0 0 6 3 】

また、排風戻りダクト 9 の終端側を熱風室 1 4 における第二円筒部 3 1 の始端側後側部上方部位に臨ませて戻り排気を前下がり傾斜状に熱風室 1 4 に送り込むので、湿度の高い重い戻り排風と生成熱風とを良好に混合させることができる。

【 0 0 6 4 】

また、図 1 5 に示すように、遠赤外線放射体 1 6 の第一放射体 3 0 , 第二放射体 3 1 の前後方向の長さを熱風室 3 の前後方向 2 / 3 程度の前側部分に配設し、前記排風戻りダクト 1 1 の終端側を熱風室 3 における第二放射体 3 1 の屈曲部の後側上部に向けて前下がり傾斜状にし、戻り排風を前下がり傾斜に吹き出すようにし、戻り排風と生成熱風の合流部に遠赤外線放射体 1 6 を配設しないように構成し、戻り排風に混じっている塵埃の火災を防止するようにしてもよい。なお、この戻り排風の吹き出し部に温度検出装置を配置してもよい。

【 0 0 6 5 】

次に、図 1 6 について説明する。

【 0 0 6 6 】

ガンタイプ型の燃焼バーナ 7 を熱風室 1 4 の前部に対向配設し、排風ファン 1 0 から機外に排出した戻り排風を排風戻しダクト 1 1 を介して熱風室 1 4 の前側部左右両側に連通し、戻り排風を前側から後側へ流れるように構成する。燃焼バーナ 7 の燃焼部の後側に燃焼筒 7 a を対向配置し、燃焼筒 7 a の後部を閉鎖すると共に、前部左右両側を外気取り入れ口のある屈曲流路を経て熱風室 1 4 の前部左右両側に連通し、バーナの燃焼気体が外気を取り入れながら後部から迂回して前側に流れて熱風室 1 4 の前側部に流入し、前記戻り排風と生成熱風とが合流し、燃焼筒 7 a には遠赤外線塗料を塗布している。

【 0 0 6 7 】

しかして、燃焼途中の気体と戻り排風とが合流し完全燃焼しながら熱風室 1 4 を後方へ流れ、遠赤外線放射熱の効果と相まって穀物の乾燥効率を高めることができる。

【 0 0 6 8 】

次に、図 1 7 , 図 1 8 について説明する。

【 0 0 6 9 】

機体下部の集穀室 4 における下方空間の左右一側の前後方向中間部にガンタイプ型の燃

焼バーナ 7 を配置し、燃焼バーナ 7 の燃焼部の前側部に燃焼筒 7 a を前後方向に沿うように配設している。燃焼筒 7 a の終端側前側部を上方への屈曲通路を経由して熱風室 1 4 の前側部に連通し、屈曲通路には外気外気流入口を設け、熱風室 1 4 の後部に排風ファン 1 0 を配設し、前記排風戻しダクト 1 1 , 1 1 を介して戻り排風を熱風室 1 4 の前上部左右両側に流入するように構成している。しかして、燃焼筒 7 a で燃焼途中の燃焼気体には途中で外気が合流し空燃比が適正化され良好に燃焼し、次いで、戻り排風が合流して熱風の湿量が適正化されつつ後側に流れ穀物を乾燥する。

【 0 0 7 0 】

また、燃焼筒 5 5 をステンレス製とし、高効率の遠赤外線塗料を塗布し、集穀室 4 を循環中の穀物に遠赤外線乾燥効果を施し穀物を効率的に乾燥するようにしている。

【 0 0 7 1 】

前記構成によると、直線的に長く構成されているガンタイプ型の燃焼バーナ 7 を穀物乾燥機の機体下部の空間を有効に利用しコンパクトにまとめることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 2 】

- 2 貯留室
- 3 乾燥室
- 4 集穀室
- 7 燃焼バーナ
- 1 0 排風ファン
- 1 1 排風戻しダクト
- 1 4 熱風室
- 1 6 遠赤外線放射体
- 3 0 第一円筒部
- 3 1 第二円筒部