

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号
実用新案登録第3145857号
(U3145857)

(45) 発行日 平成20年10月23日(2008.10.23)

(24) 登録日 平成20年10月1日(2008.10.1)

(51) Int.Cl. F 1
F 2 6 B 3/06 (2006.01) F 2 6 B 3/06
F 2 6 B 20/00 (2006.01) F 2 6 B 20/00
F 2 6 B 21/00 (2006.01) F 2 6 B 21/00 A

評価書の請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 実願2008-5599 (U2008-5599)
 (22) 出願日 平成20年8月11日(2008.8.11)

(73) 実用新案権者 507346845
 高山 實好
 東京都港区芝浦3丁目10番6-407号
 (73) 実用新案権者 507346834
 伊藤 良広
 群馬県高崎市本郷町278番地5
 (73) 実用新案権者 508243743
 柳沢 勇
 群馬県伊勢崎市柴町953-184
 (73) 実用新案権者 508050381
 エーイーエム環境技研株式会社
 東京都港区芝浦3-10-6-407
 (74) 代理人 100103757
 弁理士 秋田 修

最終頁に続く

(54) 【考案の名称】 高速乾燥システム

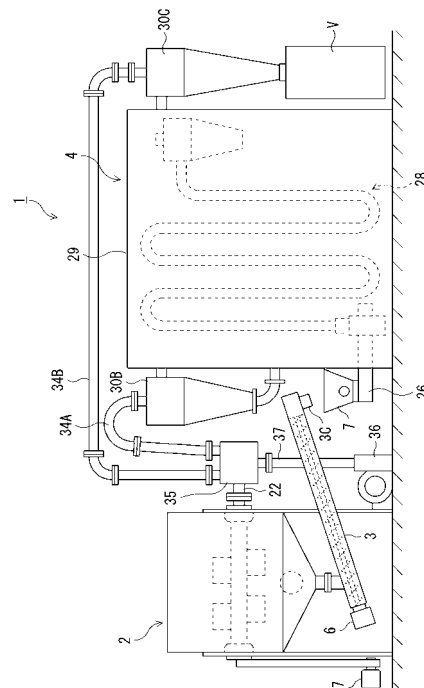
(57) 【要約】

【課題】 エネルギー消費量の増加を抑えつつ、乾燥処理能力を向上させることのできる高速乾燥システムを提供する。

【解決手段】

貯留ホッパ2に貯留されている、有機食品残渣や家畜の糞等の被処理物は、搬送供給手段3により乾燥機4に送り込まれる。乾燥機4は途中複数箇所屈曲部が形成されている管状の乾燥路を有し、被処理物は乾燥路内に吹き込まれた熱風によって乾燥路終端部へ連続的に搬送されつつ粉碎、乾燥処理される。乾燥路には水分除去のためのサイクロン30B、30Cが組み込まれており、これらのサイクロン30B、30Cから排出された高温の水蒸気は、貯留ホッパ2に送られて、その内部で回転する攪拌翼に設けられた枝管のノズル孔から噴出させ、貯留ホッパ2内の被処理物の予熱と水分量を減少するために再び利用される。

【選択図】 図1



【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】

下端に被処理物の取出口を有する貯留ホッパと、
始端部が供給ホッパに連結され、途中に複数の屈曲部が形成されている管状の乾燥路と、前記乾燥路の始端部近傍から当該乾燥路内に熱風を吹き込む熱風供給手段と、前記乾燥路の少なくとも途中の 1 箇所と終端部近傍にそれぞれ組み込まれて当該乾燥路内から水蒸気を分離除去するサイクロンとを有し、供給ホッパから乾燥路内へ取り込んだ被処理物を前記熱風により乾燥路終端部へ連続的に送りながら粉碎しつつ乾燥する処理を行う乾燥機と、

前記貯留ホッパの取出口から取り出される被処理物を、前記乾燥機の供給ホッパへ搬送して投入する搬送供給手段から構成され、

前記貯留ホッパ内には、回転駆動源によって一方向に回転駆動される攪拌軸が配置され、前記攪拌軸の外周には複数枚の攪拌翼が放射状に設けられているとともに、当該攪拌軸の内部には、前記乾燥機の乾燥路に組み込まれた少なくとも一つサイクロンの排気口に連結管を介して連通する通気路が軸方向に形成され、それぞれの攪拌翼には、前記通気路と連通する枝管が設けられているとともに、これらの枝管にはそれぞれ攪拌翼の回転方向後方に向けて前記サイクロンから供給される水蒸気を噴出するノズル孔が形成されていることを特徴とする高速乾燥システム。

【請求項 2】

サイクロンから供給される水蒸気に合流させて攪拌軸の通気路内へ選択的に熱風を供給可能な補助加熱手段を付設したことを特徴とする請求項 1 記載の高速乾燥システム。

【考案の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本考案は、有機食品残渣や家畜の糞等に含まれる水分を短時間で除去するための高速乾燥システムに関する。

【背景技術】

【0002】

食品の製造工程等で発生するコーヒーの絞り滓や、おから、焼酎粕のような有機食品残渣や、家畜の糞のような水分を多量に含んで汚泥状となっている廃棄物を乾燥処理するために、従来では、例えば、特許文献 1 に記載されているように、被処理物を長い円筒状の容器本体内に投入して、この被処理物を容器本体内をモータで回転する軸なし螺旋翼によって移動させながら、螺旋翼の中心に設けた内側加熱手段と容器本体を外側から加熱する外側加熱手段によって被処理物を加熱乾燥させる乾燥装置が提案されている。

【特許文献 1】特開 2003 - 145088 号公報

【0003】

前記特許文献 1 に記載されているような従来の乾燥装置においては、容器本体内に投入された被処理物を少しずつ螺旋翼で容器本体の排出口側へ移動させながら徐々に乾燥させる構造になっているため、被処理物が容器本体内にとどまっている時間が長く、被処理物を連続的に処理する能力を高めるためには、容器本体の全長を長くする必要があり、広い設置スペースが必要となる問題があった。

また、容器本体の内部に加熱手段や螺旋翼が配置されている複雑な構造のため、製造コストが高くなるとともに、清掃や点検等の保守が困難であった。

【0004】

一方、前述した問題点を解消するため、特許文献 2 に記載されているように、管状の乾燥路の始端部から高温に加熱した被処理物を当該乾燥路内へ導入し、これを高速の空気流によって乾燥路終端側へ搬送し、その過程で被処理物を空気流で攪拌して粉碎しながら連続的且つ効率的に乾燥処理を行なえるようにした高速乾燥機が提案されている。

【特許文献 2】登録実用第 3138388 号公報

【考案の開示】

10

20

30

40

50

【考案が解決しようとする課題】**【0005】**

前述した特許文献2に記載されている高速乾燥機においては、乾燥機に供給された被処理物を乾燥路内へ導入される直前にバーナで加熱しているため、被処理物が多量の水分を含んでいる場合や、冬場などにおいて被処理物が冷えている場合には、バーナの発熱量が不足して乾燥処理が不十分になる虞があり、これを回避するためには、バーナに発熱量の高いものを用いたり、乾燥路全長を長くする必要があった。

【0006】

そこで、本考案は、前述した従来技術における問題を解消し、エネルギー消費量の増加を抑えつつ、乾燥処理能力を向上させることのできる高速乾燥システムを提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】**【0007】**

前記目的を達成するため、本考案の高速乾燥システムは、下端に被処理物の取出口を有する貯留ホッパと、始端部が供給ホッパに連結され、途中で複数の屈曲部が形成されている管状の乾燥路と、前記乾燥路の始端部近傍から当該乾燥路内に熱風を吹き込む熱風供給手段と、前記乾燥路の少なくとも途中の1箇所と終端部近傍にそれぞれ組み込まれて当該乾燥路内から水蒸気を分離除去するサイクロンとを有し、供給ホッパから乾燥路内へ取り込んだ被処理物を前記熱風により乾燥路終端部へ連続的に送りながら粉碎しつつ乾燥する処理を行う乾燥機と、前記貯留ホッパの取出口から取り出される被処理物を、前記乾燥機の供給ホッパへ搬送して投入する搬送供給手段から構成されている。なお、本明細書中において、「水蒸気」とは、多量の水分が含まれる高温の空気を意味している。

20

【0008】

前記貯留ホッパ内には、回転駆動源によって一方向に回転駆動される攪拌軸が配置され、前記攪拌軸の外周には複数枚の攪拌翼が放射状に設けられているとともに、当該攪拌軸の内部には、前記乾燥機の乾燥路に組み込まれた少なくとも一つサイクロンの排気口に連結管を介して連通する通気路が軸方向に形成され、それぞれの攪拌翼には、前記通気路と連通する枝管が設けられているとともに、これらの枝管にはそれぞれ攪拌翼の回転方向後方に向けて前記サイクロンから供給される水蒸気を噴出するノズル孔が形成されている。

30

【0009】

本考案の高速乾燥システムにおいては、サイクロンから供給される水蒸気に合流させて攪拌軸の通気路内へ選択的に熱風を供給可能な補助加熱手段を付設してあることが望ましい。

【考案の効果】**【0010】**

請求項1に記載された考案によれば、乾燥機のサイクロンから排出される水蒸気を貯留ホッパへ送り、貯留ホッパ内で攪拌翼に設けられた枝管のノズル孔から攪拌翼の回転方向後方に向けて噴出するようにしているため、貯留ホッパ内の被処理物は、高温の水蒸気に触れつつ攪拌翼で攪拌されることで水分の蒸発が促進され、乾燥機に投入する前に予熱し、且つ、水分量を低下させておくことができる。

40

【0011】

その結果、乾燥機において、被処理物の乾燥処理に必要な乾燥路の全長を短くすることができ、少ないスペースで乾燥処理を連続的に効率良く行うことができる。また、乾燥機から大気中に無駄に散逸される熱エネルギーを少なくすることができ、省エネルギー対策にも貢献することができる。

【0012】

また、請求項2に記載された考案によれば、貯留ホッパ内の被処理物の水分含有量が多い場合や、冬季等において被処理物の温度が低い場合に、乾燥機のサイクロンから供給される水蒸気に合流させて、攪拌軸の通気路内へ補助加熱手段から熱風を導入することで、乾燥機の処理能力の低下を抑えることができる。

50

【考案を実施するための最良の形態】**【0013】**

図1は、本考案の高速乾燥システムの1実施形態を示す概略側面図であって、同図に示すように、高速乾燥システム1は、貯留ホッパ2、搬送供給手段としてのスクリーコンベヤ3、及び、乾燥機4から構成されており、特に、おからやコーヒーの絞り滓、焼酎粕、家畜の糞のような水分を多量に含んだ廃棄物の乾燥処理に適するものである。

【0014】

図2は、貯留ホッパ2の縦断面図であって、同図に示すように貯留ホッパ2内には、乾燥処理を行う被処理物Mが貯留されており、下端に設けられている取出口5からこれに連結されているスクリーコンベヤ3のケーシング3Aの始端側内部へ被処理物Mが落下すると、前記被処理物Mは、可変速のギヤードモータ6（図1参照）により回転されるスクリー3Bによって、連続的にケーシング3Aの終端側へ搬送され、排出口3Cから乾燥機4の供給ホッパ7内へ投入されるようになっている。

10

【0015】

貯留ホッパ2は、取出口5を頂点とする倒立4角錐状の底部2Aと、その上方に連続する角筒状の4つの側壁2Bから構成されていて、対向する2つの側壁2B間には、攪拌軸8が両端部をそれぞれ軸受9によって水平軸線回りに回転自在に保持されている。

【0016】

図3及び図4に示すように、これらの軸受9はそれぞれ、貯留ホッパ2の内側に張り出した状態で側壁2Bに固定されているカップ状の軸受ホルダ10内に収容されている。それぞれの軸受ホルダ10の内周面と攪拌軸8の外周面との間にはシールリング11が組み込まれていて、これらのシールリング11によって軸受ホルダ10内の軸受9側と貯留ホッパ2内部との間が密封されている。

20

【0017】

また、攪拌軸8の外周には、合計8枚の攪拌翼12が放射状に設けられている。図5に示すように、本実施形態のものにおいては、これらの攪拌翼12は攪拌軸8の中心に対して放射状に4枚配置され、且つ、これらの4枚の組が攪拌軸8の軸方向に2組並べて設けられている。また、それぞれの組の4枚の攪拌翼12は、攪拌軸8の軸方向に順次ずらして取り付けられている。

【0018】

攪拌軸8は、中空に形成されていて、その一方の端部は、円板状の鏡板13と端板14によって閉塞されている。鏡板13の端板14との対向面の中央部には、被駆動軸15の一端が固定されている。被駆動軸15は、端板14の中心部に形成されている軸孔14Aを貫通し、他端が攪拌軸8の端面から貯留ホッパ2の外側に向けて攪拌軸8と同心状に突出している。

30

【0019】

被駆動軸15には sprocket 16 が固定されており、この sprocket 16 と、貯留ホッパ2の下方に設けられた、回転駆動源としてのギヤードモータ17（図1参照）の軸に固定されている、図示しない駆動 sprocket との間に、ローラチェーン18が掛け渡されている。

40

【0020】

ギヤードモータ17は、ローラチェーン18、sprocket 16、及び被駆動軸15を介して攪拌軸8を攪拌翼12とともに一方向に回転させて、貯留ホッパ2内に貯留された被処理物Mの攪拌を行う。

【0021】

なお、ギヤードモータ17は、被処理物Mの種類や状態に応じて攪拌翼12の回転速度を変えられるように、回転数が可変のものを用いることが望ましい。また、ギヤードモータ17の代わりに通常のモータを用い、減速機を介して攪拌軸8を回転駆動するようにしてもよい。

【0022】

50

図 2 に示すように、貯留ホッパ 2 内の攪拌軸 8 の下方には、攪拌軸 8 と直交する方向に攪拌スクリー 1 9 が設けられている。この攪拌スクリー 1 9 は、図示していないモータで回転駆動されて、取出口 5 の上方に被処理物 M のブリッジが形成されるのを防止するとともに、被処理物 M が取出口 5 から自重で排出される動作を補助する役割を果たす。

【 0 0 2 3 】

攪拌軸 8 の被駆動軸 1 5 が設けられている側と反対側の端部には、ロータリジョイント 2 0 が組み込まれている。このロータリジョイント 2 0 は、図 4 に示すように、外筒 2 0 A 内に同心状に内筒 2 0 B が回転自在に挿入されて構成され、外筒 2 0 A と内筒 2 0 B との間の環状の隙間がリング 2 0 C で密封されており、内筒 2 0 B の中心部を軸方向に連通路 2 0 D が貫通している。

10

【 0 0 2 4 】

外筒 2 0 A は、攪拌軸 8 内に嵌挿されて固定され、外筒 2 0 A の外周面と攪拌軸 8 の内周面との間が密封され、一方、内筒 2 0 B は、貯留ホッパ 2 の片側の側壁 2 B に取り付けられている軸受ホルダ 1 0 に連結フランジ 2 1 を介して固定されている。

【 0 0 2 5 】

また、連結フランジ 2 1 には、内筒 2 0 B の連通路 2 0 D を介して攪拌軸 8 内へ、後述する乾燥機 4 側から高温の水蒸気を送り込むための連結管 2 2 の末端部が連結されている。攪拌軸 8 の中空部分は、前記連結管 2 2 から供給される水蒸気が通過する通気路 2 3 を構成している。

【 0 0 2 6 】

図 2 及び図 5 に示すように、それぞれの攪拌翼 1 2 の、攪拌軸 8 の回転方向と反対側の面には枝管 2 4 が設けられている。これらの枝管 2 4 は、一方の端が前記通気路 2 3 と連通するように攪拌軸 8 に挿し込まれており、他方の端は閉塞されている。

20

【 0 0 2 7 】

また、それぞれの枝管 2 4 の側面には、通気路 2 3 内へ連結管 2 2 から送り込まれた水蒸気を攪拌翼 1 2 の回転方向後方に向けて噴出するノズル孔 2 5 が形成されている。

【 0 0 2 8 】

各ノズル孔 2 5 から噴出する高温の水蒸気は、攪拌翼 1 2 の周りの被処理物 M を温めて水分の蒸発を促進し、乾燥機 4 に供給される前に、貯留ホッパ 2 内で被処理物 M に含まれる水分量を低減させる効果を奏する。

30

【 0 0 2 9 】

なお、ノズル孔 2 5 は、攪拌翼 1 2 の回転方向後方に向いているため、被処理物 M によって閉塞されてしまうことはない。また、本実施形態のものにおいては、ノズル孔 2 5 を各枝管 2 4 の長手方向に間隔をあけて 2 箇所ずつ設けているが、ノズル孔 2 5 の数は、必要に応じて適宜増減してよい。

【 0 0 3 0 】

また、本実施形態のものにおいては、攪拌翼 1 2 の枝管 2 4 が配置されていない部分には、円形の透孔 1 2 A が形成されていて、被処理物 M の攪拌時に回転する攪拌翼 1 2 が被処理物 M から受ける抵抗を低減している。なお、透孔 1 2 A は省略しても良く、また、透孔 1 2 A の形状は円形以外であってもよい。さらに、攪拌軸 8 に設ける攪拌翼 1 2 の枚数や配置についても、必要に応じて適宜変更可能である。

40

【 0 0 3 1 】

次に、図 6 は、乾燥機 4 の内部構造を示す平面図であって、供給ホッパ 7 の下端には導入管路 2 6 の始端部が連通し、その終端部は主ブロウ 2 7 の吸入口に連結されている。なお、供給ホッパ 7 内の下部には、導入管路 2 6 内へ連続的に被処理物を落下させるために可変速モータで回転駆動されるスクリー羽根 7 A が設けられている。

【 0 0 3 2 】

前記主ブロウ 2 7 の吐出口は上向きに設置されていて、この吐出口には乾燥路 2 8 の始端部となる垂直管路 2 8 A の下端が接続されている。乾燥路 2 8 は、多数の垂直管路 2 8 A と上側連結管路 2 8 B ならびに下側連結管路 2 8 C を交互に連結して垂直面内で蛇行さ

50

せて構成されていて、本実施形態のものにおいては、熱損失を抑えるため、乾燥路 28 の略全体部分が内側に断熱材のライニングを施した箱状の断熱チャンバ 29 内に收容されている。

【0033】

また、本実施形態のものにおいては、乾燥路 28 の途中の 2 カ所と終端部近傍の 1 カ所に、それぞれ乾燥路 28 内から水蒸気を分離除去するためのサイクロン 30 A、30 B、30 C が組み込まれている。また、乾燥路 28 のサイクロン 30 A とサイクロン 30 B の下流側近傍には、それぞれ補助ブロワ 31 A、31 B が組み込まれている。

【0034】

乾燥機 4 はさらに、乾燥路 28 内に高温の熱風を供給するための熱交換器 32 を備えている。前記熱交換器 32 は、詳細な構造については説明を省略するが、内蔵する燃焼チャンバ内でバーナにより高温の火炎を発生させ、高温になった燃焼チャンバ外面に外部から取り込んだ空気を接触させながら通過させて加熱する構造になっている。

【0035】

熱交換器 32 で高温に熱せられた空気は、それぞれ主ブロワ 27 と補助ブロワ 31 B の吸引により熱風導入管路 33 A、33 B を通して熱風として乾燥路 28 内に送られる。なお、熱風導入管路 33 A、33 B を通して熱風が吸引されることにより、熱交換器 32 には新たな外気が取り込まれる。

【0036】

前述したように構成されている乾燥機 4 により乾燥処理を行う際には、乾燥処理を開始する前に、熱交換器 32 のバーナを点火し、主ブロワ 27 と補助ブロワ 31 A、31 B を動作させて、しばらく乾燥路 28 内に熱風を通過させて温め、乾燥路 28 が十分温まった時点でスクリーコンベヤ 3 の運転を開始する。

【0037】

そうすると、貯留ホッパ 2 内の被処理物は、スクリーコンベヤ 3 によって搬送され、供給ホッパ 7 に投入される。供給ホッパ 7 へ投入された被処理物は、スクリー羽根 7 A の回転に伴って供給管路 26 内へ一定の割合で連続的に落下する。

【0038】

なお、供給ホッパ 7 には、被処理物の滞留量を監視するセンサを設け、供給ホッパ 7 内に滞留している被処理物の量が常時一定量になっているように、スクリーコンベヤ 3 を駆動するギヤードモータ 6 の回転数が前記センサ出力により自動的に制御される構造にしておいてもよい。

【0039】

供給管路 26 内に落下した被処理物は、主ブロワ 27 の吸引力によって乾燥路 28 内に吸い込まれるが、その途中で熱風導入管路 33 A から導入される熱風に曝されて急速に加熱され、多量の水蒸気が表面から排出される。

【0040】

この水蒸気は主ブロワ 27 によって引き起こされる高速の空気流の中に拡散吸収されていくため、被処理物は乾燥路 28 に導入された早期の段階で効率的に水分が除去されていく。

【0041】

乾燥路 28 内の被処理物は、高速で流動する空気流に乗ってその下流側へ搬送されるが、乾燥路 28 は垂直面内で蛇行を繰り返しているため、被処理物は、垂直管路 28 A を上昇あるいは下降する際や、上側や下側の連結管路 28 B、28 C の位置で搬送方向が急激に変化する際に激しく攪拌され、あるいは管壁に衝突して粉碎されて、次第に粒径が細くなる。

【0042】

こうして、乾燥路 28 の中を途中まで搬送されてきた被処理物は、サイクロン 30 A に入り、ここで被処理物を運んできた空気中の水分が水蒸気として分離除去された後、補助ブロワ 31 A に吸い込まれて運動エネルギーを与えられる。そして、再び上下に蛇行する

10

20

30

40

50

乾燥路 28 を通過し、この過程において、被処理物の粒径はさらに細かくなるとともに乾燥が促進される。

【0043】

その後、乾燥室 29 の外側に設置されているサイクロン 30 B に入り、ここで再び被処理物を運んできた空気中の水分が水蒸気として分離除去される。サイクロン 30 B で水分を分離された空気と被処理物は、その下流側に設けられている補助ブロワ 31 B に吸引されるが、補助ブロワ 31 B の吸入口に至る手前で、乾燥路 28 に連結されている熱風導入管路 33 B を通して熱交換器 32 から高温の熱風が被処理物の流れに合流する。

【0044】

その結果、長い乾燥路 28 を通過してくる途中、放熱によって温度が低下した被処理物は、ここで合流した熱風によって再加熱され、被処理物に含まれる水分の蒸発が促進される。

10

【0045】

補助ブロワ 31 B を通過した被処理物は、再び上下に蛇行する乾燥路 28 を通過し、この過程で被処理物は残りの水分を除去されて微細な顆粒状となる。そして、乾燥路 28 の終端部近傍で乾燥室 9 の外側に設置されているサイクロン 30 C に入って、ここで被処理物とともに乾燥路 8 内を搬送されてきた空気中の水分が水蒸気として分離除去され、顆粒状に乾燥処理された被処理物のみが、図 1 に示すサイクロン 30 C 下方の出口にセットした回収容器 V 内へ回収される。

【0046】

図 1 に示すように、乾燥機 4 の断熱チャンバ 29 の外側に設置されている 2 つのサイクロン 30 B、30 C のそれぞれ排気管には連結管 34 A、34 B の一方の端が連結されている。これらの連結管 34 A、34 B の他方の端は、貯留ホッパ 2 近傍に設けられた合流部 35 に連結されている。

20

【0047】

ここで、各サイクロン 30 B、30 C から排出される高温の水蒸気は、それぞれ連結管 34 A、34 B を通って合流部 35 へ流入し、ここからさらに、連結管 22 を通って、前述した貯留ホッパ 2 に設けられた攪拌軸 8 へと供給されるようになっている。一方、残りのサイクロン 30 A から排出される水蒸気は、断熱チャンバ 29 内を通過した後大気中に放出され、断熱チャンバ 29 内部を保温するために利用されている。

30

【0048】

合流部 35 は 2 つの連結管 34 A、34 B から送られてくる水蒸気を合流して連結管 22 へ通過させる役割を果たしている。また、合流部 35 は貯留ホッパ 2 近傍に配置されている補助加熱手段としての熱風発生機 36 と連結管 37 で連結されており、各サイクロン 30 B、30 C から供給される水蒸気の温度が低かったり、流量が不足する場合に、熱風発生機 36 が発生する熱風をこれらのサイクロン 30 B、30 C から供給される水蒸気に合流させて通気路 23 へ供給できるようにしてある。

【0049】

前述したように、本考案の高速乾燥システム 1 においては、乾燥機 4 の稼働中に各サイクロン 30 B、30 C から排出される高温の水蒸気を貯留ホッパ 2 に戻して、その熱で貯留ホッパ 2 内の被処理物 M が乾燥機 4 に送り込まれる前に含まれる水分量を減少させるとともに予熱するようにしているため、乾燥機 4 における処理時間を短縮できるとともにエネルギーの無駄を少なくすることができる。

40

【0050】

なお、前述した実施形態においては、貯留ホッパ 2 内において攪拌軸 8 を水平軸線回りに回転するようにしているが、攪拌軸は垂直や斜めに設けてもよい。また、補助加熱手段としての熱風発生機 36 を設けているが、補助加熱手段は省略してもよい。

【0051】

また、複数のサイクロン 30 B、30 C から供給される水蒸気を合流部 35 で合流させて攪拌軸 8 へ供給するようにしたが、これに代えて、いずれか一つのサイクロンから排出

50

される水蒸気のみを供給するようにしてもよい。その場合には、排出される水蒸気量が大きく且つ温度が最も高い、乾燥路 28 の最上流側のサイクロン 30A から供給することが好ましい。

【0052】

また、前述した実施形態においては、貯留ホッパ 2 から乾燥機 4 へ被処理物を受け渡す搬送供給手段にスクリーコンベヤ 3 を用いているが、これに代えてベルトコンベヤやスクレーパコンベヤ、振動コンベヤ等周知の搬送手段を用いてもよい。

【0053】

また、本実施形態においては、燃焼チャンパ内でバーナにより高温の火炎を発生させて、外気を加熱する熱交換器 32 と、この熱交換器 32 で生成された高温の空気を熱風として乾燥路 28 内に送り込む主ブロウ 27 及び補助ブロウ 31B を用いて乾燥路 28 内に熱風を吹き込む熱風供給手段を構成しているが、乾燥路内に熱風を吹き込む手段はこれに限定するものではなく、発熱量の大きい電熱ヒータを用いた熱風発生機等を用いてもよい。

【0054】

また、乾燥機 4 に設けられている管状の乾燥路 28 は、本実施形態においては、垂直面内でのみ蛇行させているが、水平面内で蛇行させてもよく、さらに、垂直方向と水平方向の両方向に蛇行させてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0055】

本考案の高速乾燥システムは、おからやコーヒーの絞り滓、焼酎粕、家畜の糞のような水分を多量に含んだ廃棄物等の乾燥処理工程に広く利用することができ、また、被処理物を炭化処理する場合の前処理工程としての乾燥処理工程にも利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図 1】本考案の高速乾燥システムの 1 実施形態を示す側面図である。

【図 2】本考案の高速乾燥システムの 1 実施形態における貯留ホッパの縦断面図である。

【図 3】攪拌軸の被駆動軸側の端部近傍部分の詳細構造を示す部分断面図である。

【図 4】攪拌軸のロータリジョイント側の端部近傍部分の詳細構造を示す部分断面図である。

【図 5】図 2 の A - A 断面図である。

【図 6】本考案の高速乾燥システムの 1 実施形態における乾燥機の内部構造を示す平面図である。

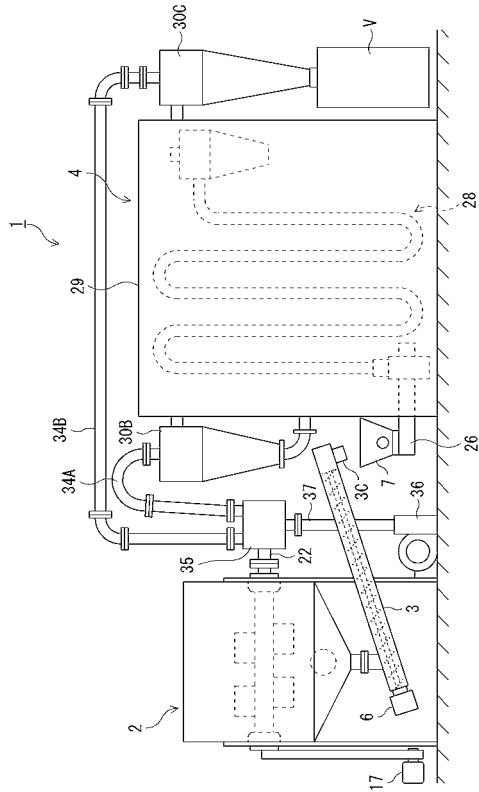
【符号の説明】

【0057】

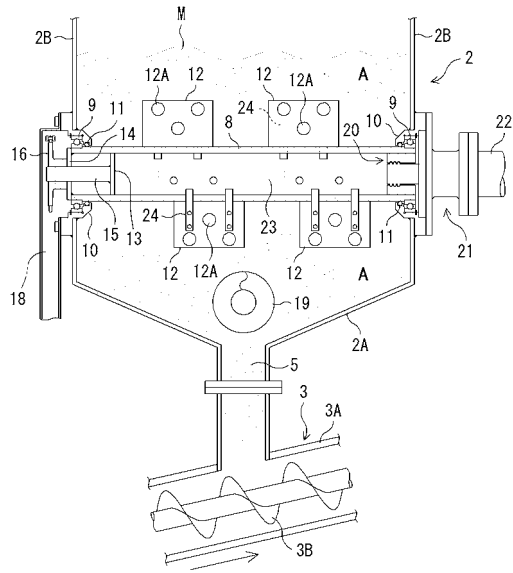
1	高速乾燥システム	
2	貯留ホッパ	
2 A	底部	
2 B	側壁	
3	スクリーコンベヤ（搬送供給手段）	
3 A	ケーシング	40
3 B	スクリー	
3 C	排出口	
4	乾燥機	
5	取出口	
6	ギヤードモータ	
7	供給ホッパ	
8	攪拌軸	
9	軸受	
10	軸受ホルダ	
11	シールリング	50

1 2	攪拌翼	
1 3	鏡板	
1 4	端板	
1 4 A	軸孔	
1 5	被駆動軸	
1 6	スプロケット	
1 7	ギヤードモータ (回転駆動源)	
1 8	ローラチェーン	
1 9	攪拌スクリュー	
2 0	ロータリジョイント	10
2 0 A	外筒	
2 0 B	内筒	
2 0 C	リング	
2 0 D	連通孔	
2 1	連結フランジ	
2 2	連結管	
2 3	通気路	
2 4	枝管	
2 5	ノズル孔	
2 6	導入管路	20
2 7	主プロワ	
2 8	乾燥路	
2 8 A	垂直管路	
2 8 B	上側連結管路	
2 8 C	下側連結管路	
2 9	断熱チャンバ	
3 0 A、3 0 B、3 0 C	サイクロン	
3 1 A、3 1 B、3 1 C	補助プロワ	
3 2	熱交換器	
3 3 A、3 3 B	熱風導入管路	30
3 4 A、3 4 B	連結管	
3 5	合流部	
3 6	熱風発生機 (補助加熱手段)	
3 7	連結管	

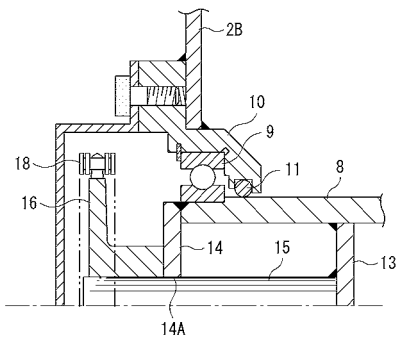
【 図 1 】



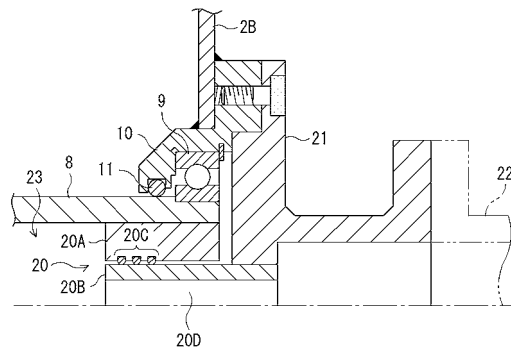
【 図 2 】



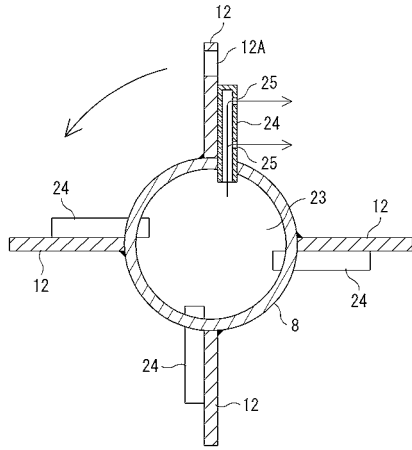
【 図 3 】



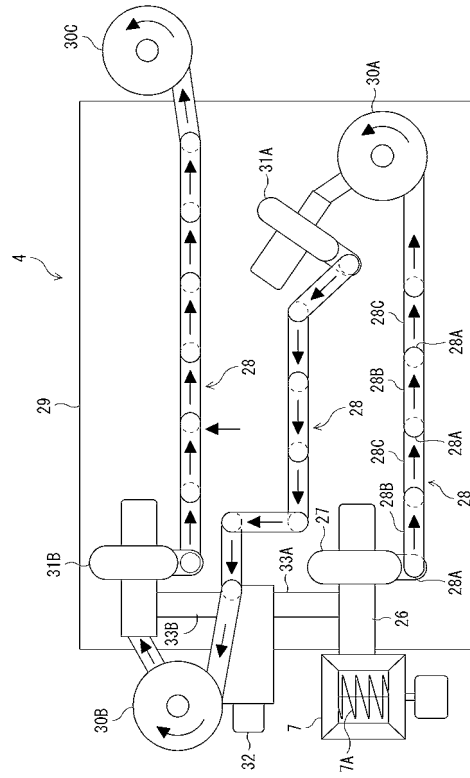
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (72)考案者 伊藤 良広
群馬県高崎市本郷町2 8 7 番地5
- (72)考案者 柳沢 勇
群馬県伊勢崎市柴町9 5 3 - 1 8 4