

【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19年4月26日(2007.4.26)

【公開番号】特開2001-355965(P2001-355965A)

【公開日】平成13年12月26日(2001.12.26)

【出願番号】特願2000-177415(P2000-177415)

【国際特許分類】

F 26 B 17/32 (2006.01)
F 26 B 23/10 (2006.01)
F 26 B 25/12 (2006.01)

【F I】

F 26 B	17/32	K
F 26 B	23/10	Z
F 26 B	25/12	Z

【手続補正書】

【提出日】平成19年3月8日(2007.3.8)

【手続補正1】

【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】

【書類名】明細書

【発明の名称】横型回転乾燥機

【特許請求の範囲】

【請求項1】軸心方向まわりに回動自在な回転筒を備え、回転筒内に加熱管が配置され、この加熱管を回転筒内周面に対して支持する支持部材が前記回転筒内周面から突出するように設けられ、前記回転筒を回転させながら前記回転筒内にその一端側から装入した被乾燥物を他端側へ移動させ、他端側から排出させるとともに、その移動過程で前記加熱管内に通した乾燥用外熱により被乾燥物を乾燥させる横型回転式乾燥機であって、

前記支持部材に、前記被乾燥物が前記軸心方向に沿って通り抜ける通過孔を設けたことを特徴とする、横型回転乾燥機。

【請求項2】前記通過孔が、前記支持部材における前記回転筒内周面がわ端部に形成されている、請求項1記載の横型回転乾燥機。

【請求項3】軸心方向まわりに回動自在な断面円形の回転筒を備え、回転筒内における軸心部を除く周囲部分全体に回転筒の軸心と平行的な複数の加熱管が配置され、回転筒内における長手方向中間位置に、前記回転筒内周面から突出するとともに回転筒内周方向に沿って環状に連続する環状支持板が設けられ、この環状支持板によって前記加熱管が回転筒内周面に対して支持されてなり、

前記回転筒を回転させながら前記回転筒内にその一端側から装入した被乾燥物を他端側へ移動させ、他端側から排出させるとともに、その移動過程で前記加熱管内に通した乾燥用外熱により被乾燥物を乾燥させる横型回転式乾燥機であって、

前記環状支持板の外周縁部に、前記被乾燥物が前記軸心方向に沿って通り抜ける通過孔を設けたことを特徴とする、横型回転乾燥機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回転筒が回動自在に支持された横型回転式乾燥機に関する。

【0002】

【従来の技術】

この種の横型回転式乾燥機の従来例として、図5に示されるようなスチームチューブドライヤーが知られている。かかる加熱乾燥機横型間接加熱乾燥機は、容積あたりの過熱面積が大きく、したがって乾燥能力が大きく、伝熱速度が高いという特徴があり、さらに排気ガスの処理設備を必要とせず、また運転操作が容易であるなどの利点を有するために、汎用されている。

【0003】

一般的に回転筒110は10mから30mの長さを有しており、この回転筒110内において、湿潤粉体または粒状粉体を、熱媒体により加熱した加熱管111と接触させ、回転筒110の回転につれて、順次排出口112に移動させながら連続的に移動させるようになっている。

【0004】

従って、回転筒110は、一端の原料（被乾燥品）装入口121から乾燥品排出口112へ原料を円滑に移送するためにやや下り勾配をもって設置される。回転筒は、2箇所の基台131, 131上にそれぞれ設けられた支承ローラ130, 130上に、タイヤ114, 114を介して支承されており、前記下り勾配は、前記2箇所の基台131, 131および支承ローラ130, 130の高さと角度とによって調節される。

【0005】

一方、回転筒110を回転させるために、回転筒110の周囲には、従動ギア150が設けられており、これに駆動ギア153が噛合し、原動機151の回転力が減速機152を介して伝達され、回転筒がその軸心回りに回転するようになっている。

【0006】

また、スチームチューブドライヤーにおいては、回転筒の両端板間に軸心と平行的に多数の加熱管111が配設され、熱媒体としての加熱蒸気は、回転継手160に取付けられた熱媒体入口管161を通して供給され各加熱管111に流通された後、熱媒体出口管162を介して排出される。さらに詳細には図6および図7に示されるように、加熱管111は回転筒内における軸心部を除く周囲部分全体に配列され、回転筒110内における長手方向中間位置に、回転筒110内周面から突出するとともに回転筒110内周方向に沿って環状に連続する環状支持板118が回転筒横断方向に沿う姿勢で所定数設けられ、この環状支持板118によって加熱管111が回転筒内周面に対して支持される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、加熱管を回転筒内周面に対して支持する支持部材（環状支持板118）を回転筒内に突出するように設けた場合、支持部材の上流側に被乾燥物が滞留し易く、過度に乾燥されてしまうという問題点があった。

【0008】

特に上述従来例の環状支持板の場合、被乾燥物が環状支持板の周縁部上流側面と回転筒内面との隅部に非常に長時間にわたり滞留し、当該滞留物が過度に乾燥され細粒化・粉粒化した後に排出されることになり、その後の搬送・投棄等において粉塵が発生するなど排出乾燥物の取扱いが困難となるという問題点があった。

【0009】

そこで、本発明の主たる課題は、回転筒内における被乾燥物の過度な滞留及びそれによる過度な乾燥を防止し、もって排出乾燥物の取扱いを容易にすることにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決した本発明は、軸心方向まわりに回動自在な回転筒を備え、回転筒内に加熱管が配置され、この加熱管を回転筒内周面に対して支持する支持部材が前記回転筒内周面から突出するように設けられ、前記回転筒を回転させながら前記回転筒内にその一端側から装入した被乾燥物を他端側へ移動させ、他端側から排出させるとともに、その移動過程で前記加熱管内に通した乾燥用外熱により被乾燥物を乾燥させる横型回転式乾燥機で

あって、

前記支持部材に、前記被乾燥物が前記軸心方向に沿って通り抜ける通過孔を設けたことを特徴とする、横型回転乾燥機である。

【0011】

本発明の通過孔は、前記支持部材における前記回転筒内周面がわ端部に形成されているのが好ましい。

【0012】

さらに具体的には、軸心方向まわりに回動自在な断面円形の回転筒を備え、回転筒内における軸心部を除く周囲部分全体に回転筒の軸心と平行的な複数の加熱管が配置され、回転筒内における長手方向中間位置に、前記回転筒内周面から突出するとともに回転筒内周方向に沿って環状に連続する環状支持板が設けられ、この環状支持板によって前記加熱管が回転筒内周面に対して支持されてなり、

前記回転筒を回転させながら前記回転筒内にその一端側から装入した被乾燥物を他端側へ移動させ、他端側から排出させるとともに、その移動過程で前記加熱管内に通した乾燥用外熱により被乾燥物を乾燥させる横型回転式乾燥機であって、

前記環状支持板の外周縁部に、前記被乾燥物が前記軸心方向に沿って通り抜ける通過孔を設けたことを特徴とする、横型回転乾燥機を提案する。

【0013】

<作用>

上述のように、支持部材（または環状支持板）に被乾燥物通過孔を設けると、回転筒内にその一端側から装入した被乾燥物を他端側へ移動させる過程において、被乾燥物が支持部材上流側に位置したとしても、当該通過孔を介して支持部材を通り抜け移動することができたため、被乾燥物の過度な滞留及びそれによる過度な乾燥を最小限度に抑制することができるようになる。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明にかかる横型回転式乾燥機を、回転式スチームドライヤーを例にして、図1～図5を参照しながらさらに詳述する。

回転式スチームドライヤー1は、回転する回転筒10内において、装入口21より投入された湿潤粉体または粒状粉体を、熱媒体（たとえば加熱蒸気）により加熱した加熱管11と接触させて乾燥させるとともに、回転筒10が下り勾配をもって設置されていることで、順次排出口12に移動させて連続的に排出させているようになっている。

【0015】

被乾燥物は、装入口21から投入シート20を介して回転筒10内に装入される。前記投入シート20は、装入口側端板の中央に形成された開口部13より回転筒10内にその一端が挿入されており、装入口21より投入された被乾燥物が投入シート20内を重力によりすべり落ちて回転筒10内に装入されるようになっている。固定の投入シート20に対して回転筒10は回動自在に接続されている。

【0016】

図2にも示されるように、回転筒10の被乾燥物の装入側は、基台31の上に設置され、回転筒の軸心と平行に間隔を置いて配された2つの支承ローラ30,30によって、タイヤ14を介して支承されている。回転筒10の下り勾配および直径に合わせて2つの支承ローラ30,30間の幅およびそれらの長手方向傾斜角度が選択される。

【0017】

加熱管11は、前記回転筒1の両端部の端板間に軸心と平行的に多数配されており、これらの加熱管11に熱媒体として蒸気を供給し、回転筒10内において被乾燥物と熱交換を行う。

【0018】

さらに詳細には図2および図3にも示されるように、加熱管11は回転筒内における軸心部を除く周囲部分全体に配列されている。回転筒10内における長手方向中間位置には

、回転筒10内周面から突出するとともに回転筒10内周方向に沿って環状に連続する環状支持板18が回転筒横断方向に沿う姿勢で所定数（一枚または間隔をおいて複数枚）嵌め入れられて固定されており、加熱管11はこの環状支持板18を貫通して回転筒10内を軸心方向に延在している。かくして、環状支持板18によって加熱管11が撓みや曲がりを生じないように回転筒10内周面に対して支持される。

【0019】

そしてかかる構成のもと、本発明に従って、環状支持板18の外周縁部に、被乾燥物が回転筒10の軸心方向に沿って通り抜ける通過孔18a, 18a...が設けられている。この通過孔18a, 18a...は、図示例のように、支持板18の外周縁部の一部をきり欠くことにより回転筒内周面を周壁として含む孔として形成したり、図示しないが周縁部にドリル等により穿孔形成しても良い。また、かかる外周縁部通過孔とともに又はこれに代えて外周縁部以外の部位（中央の通過孔18Bを除く）に一つ又は複数の通過孔を設けることができる。したがって例えば環状支持板の全体にわたり散点状に通過孔を設けることができる（図示せず）。

【0020】

なお、本発明における加熱管11を支持する支持部材としては、上述のように回転筒内周方向に沿って環状に連続突出する環状の支持部材18のほか、部分的たとえば回転筒内周方向に沿って配列された相互に不連続な部材であっても良い（図示せず）。さらにこの場合、図示の環状支持板18にならって、支持部材における回転筒内周面がわ端部に、当該部位を切り欠く等により通過孔を設けるのが好ましく、またこの端部通過孔とともに又はこれに代えて当該端部以外の部位に通過孔を設けたりすることもできる（図示せず）。

【0021】

かくして、回転筒10内にその一端側から装入した被乾燥物を他端側へ移動させる過程において、被乾燥物が環状支持板18の上流側に位置したとしても、支持板外周縁部の通過孔18a, 18a...を介して当該支持板18を通り抜け移動することができ、被乾燥物の過度な滞留及びそれによる過度な乾燥が最小限度に抑制される。

【0022】

一方、図4に示されるように、回転筒10の乾燥物の排出側においては、排出口側鏡板10Eが設けられており、この排出口側鏡板10Eの中央に、回転筒10の軸心に沿って支持軸としての中空軸40が一体化されている。この中空軸40は、取付台41上に保持された軸受42によって回動自在に軸支されている。実施例における軸受としては、低摩擦のころがり転動体42aが使用されている。

【0023】

また、回転筒10を回転させるために、モーター51に連結された減速機52を介してその出力軸に固定されたスプロケット50Aと、前記中空軸40の外周に固定されたスプロケット50Bとに、チェーン53が巻き掛けられ、モーター51からの駆動回転力が中空軸40に伝達され、回転筒10を軸心回りに回転させるようになっている。

【0024】

他方、回転筒10の排出口側内部には仕切端板15が備えられており、前記排出口側鏡板10Eとこの仕切端板15とで回転筒内の排出口側端部に蒸気室10Sが形成されている。回転筒10の軸心方向と平行に配されている加熱管11, 11...群は、仕切端板15に固定されるとともに、蒸気室10Sと連通している。この蒸気室10Sは中空軸40内と連通し、中空軸40内には、回転継手60を介して蒸気供給管61が接続されており、したがって、中空軸40内を通って蒸気が蒸気室10Sを通って各に加熱管11, 11...群内に供給されるようになっている。また、蒸気室10Sに底部に開口端が臨むドレン排出管62は、中空軸40内を通り外部に延在している。符号Gは乾燥に伴う排ガス出口である。

【0025】

【発明の効果】

以上のとおり、本発明によれば、回転筒内における被乾燥物の過度な滞留及びそれによ

る過度な乾燥が防止され、もって排出乾燥物の取扱いが容易になるなどの利点がもたらされる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る横型回転式乾燥機を示す概略図である。

【図2】

そのII-II-III III横断面図である。

【図3】

その要部を示す縦断面図である。

【図4】

その駆動部の拡大図である。

【図5】

従来例を示す斜視図である。

【図6】

その要部縦断面図である。

【図7】

その要部横断面図である。

【符号の説明】

10...回転筒、10E...排出口側鏡板、11...加熱管、12...排出口、15...仕切端板、18...環状支持板、18a...通過孔、30...支承ローラ、31...基台、40...中空軸、41...取付台、42...軸受、51...モーター、G...排ガス出口。