

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4227816号  
(P4227816)

(45) 発行日 平成21年2月18日(2009.2.18)

(24) 登録日 平成20年12月5日(2008.12.5)

(51) Int.Cl. F I  
**B 0 1 J 2/16 (2006.01)** B O 1 J 2/16

請求項の数 2 (全 6 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2003-41929 (P2003-41929)                  (22) 出願日 平成15年2月20日 (2003.2.20)                  (65) 公開番号 特開2004-249206 (P2004-249206A)                  (43) 公開日 平成16年9月9日 (2004.9.9)                  審査請求日 平成17年11月7日 (2005.11.7)</p>	<p>(73) 特許権者 000229450                  日本ニューマチック工業株式会社                  大阪府大阪市東成区神路4丁目11番5号                  (72) 発明者 山本 晃                  三重県名張市八幡1300番地の80                  日本ニューマチック工業株式会社名張工場内                  (72) 発明者 中村 祐計                  三重県名張市八幡1300番地の80                  日本ニューマチック工業株式会社名張工場内                  (72) 発明者 奥本 昌宏                  三重県名張市八幡1300番地の80                  日本ニューマチック工業株式会社名張工場内</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粉体熱処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

熱風を下向きに吹き出す筒状熱風供給ノズルと、熱風供給ノズル下端部と環状隙間をあけてかつ熱風供給ノズル下端部と同心上に配され、熱風供給ノズルから吹き出された熱風中に粉体を供給する粉体供給ノズルを有する環状の粉体供給ヘッダと、粉体供給ヘッダの下方に、粉体供給ヘッダと隙間をおいて配されたホッパとを備え、ホッパには、ホッパの上端開口を閉鎖する天板が設けられ、天板中央および周縁部にそれぞれ開口が設けられ、上記の粉体を含む熱風を、天板中央の開口からホッパ内に導入し、熱風供給ノズルと粉体供給ヘッダとの環状隙間、粉体供給ヘッダとホッパとの隙間およびホッパ天板周縁部の開口から冷風を内部に導入する粉体熱処理装置において、粉体供給ヘッダとホッパ天板との間に複数のガイドベーンを環状に配し、ガイドベーンの間から冷風を旋回流として導入する旋回流生成手段を設けた粉体熱処理装置。

10

【請求項2】

ガイドベーンの傾きを可変とし、傾きを変えることにより導入される冷風の旋回速度を調節する、

請求項1記載の粉体熱処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

20

本発明は、粉体熱処理装置に関する。例えば、母粒子の表面に子粒子が付着した複合粉体を加熱溶融処理して母粒子表面に膜を生成する、または熱可塑性粒子を加熱溶融処理して球形化処理する粉体熱処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の熱処理装置として、熱風を下方向に吹き出す筒状の熱風供給ノズルと、熱風供給ノズル下端部と環状隙間をあけてかつ熱風供給ノズル下端部を囲うように配されて熱風供給ノズルから供給された熱風中に粉体を供給する環状粉体供給ヘッダと、粉体供給ヘッダの下方に、粉体供給ヘッダと隙間をおいて配されたホッパとを備え、ホッパにはホッパの上端開口を閉鎖する天板が設けられ、天板の中央および周縁部にそれぞれ開口がつけられているものがある。(例えば特許文献参照)

10

【0003】

この装置では、以下のようにして熱処理が行なわれる。まず、熱風供給ノズルから下方に向けて熱風が供給される。次いで、熱風に向けて環状粉体供給ヘッダから処理前粉体が噴射される。熱風はほぼ真下に向かって流れ、この流れ内で粉体の熱処理が行なわれる。ノズルから吹き出された熱風および粉体は、天板中央の開口からホッパ内に導入される。熱処理中には、熱風供給ノズルと粉体供給ヘッダとの隙間、粉体供給ヘッダとホッパとの隙間およびホッパ天板周縁部の開口から冷風が装置内部に取り入れられる。

【0004】

【特許文献】

特開2000-52341号公報(第1図)

20

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

熱風は、徐々に半径方向に広がってかつ冷風と混ざり合って温度を下げながら流れていく。しかしながら、ホッパ内での半径方向への広がりはずかであり、熱風がほぼ真下に流れる時間は熱処理に要する時間より長くなる。また、熱風が冷風と混ざり合って温度が下がるまでの時間も熱処理に要する時間より長くなる。このため、粉体は熱処理後もほぼ真下に向かう高い温度の流れの中に存在することになり、隣り合う処理後粉体同士が融着凝結し、処理後粉体の粒径が所望の値より大きくなったり、処理前粉体の粒度分布と処理後粉体の粒度分布が著しく異なってしまうことがある。

30

【0006】

本発明は、上記問題を解決することを課題とし、熱処理後粉体の融着凝結を防止し、粒度の揃った処理後粉体を得られる粉体熱処理装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段および発明の効果】

上記課題を解決するために本発明の粉体熱処理装置は、熱風を下向に吹き出す筒状熱風供給ノズルと、熱風供給ノズル下端部と環状隙間をあけてかつ熱風供給ノズル下端部と同心状に配され、熱風供給ノズルから吹き出された熱風中に粉体を供給する粉体供給ノズルを有する環状の粉体供給ヘッダと、粉体供給ヘッダの下方に、粉体供給ヘッダと隙間をおいて配されたホッパとを備え、ホッパには、ホッパの上端開口を閉鎖する天板が設けられ、天板中央および周縁部にそれぞれ開口がつけられ、上記の粉体を含む熱風を、天板中央の開口からホッパ内に導入し、熱風供給ノズルと粉体供給ヘッダとの環状隙間、粉体供給ヘッダとホッパとの隙間およびホッパ天板周縁部の開口から冷風を内部に導入する粉体熱処理装置において、導入した冷風を巡回させる巡回流生成手段を有しているものである。

40

【0008】

上記の構成を有する粉体熱処理装置では、熱風供給ノズルから供給された熱風中に、粉体供給ヘッダから処理前粉体を供給する。粉体を熱処理した後の、粉体を含む熱風の流れは、巡回させられた冷風の影響を受けて巡回流となる。この巡回流は下流側になるほど巡回半径が大きくなる。したがって処理後粉体は巡回半径が大きくなった流れの中に分散して存在することになり、隣り合う処理後粉体同士の間隔が大きくなるので処理後粉体同士が

50

ぶつかって融着凝結することが防止、抑制される。また、熱風と冷風とは巡回しながら互いに混ざり合うため、熱風の温度が急速に下がり、より低い温度の気体中に処理後粉体が存在することになり、仮に処理後粉体同士がぶつかって凝結する危険性は小さくなる。

【0009】

上記粉体熱処理装置において、粉体供給ヘッダとホッパ天板との間に配された複数の垂直状ガイドベーンを備え、ガイドベーン間から導入される冷風が巡回流となる、ことがある。このガイドベーンは傾きを可変とすることもある。

【0010】

また、粉体熱処理装置において、天板に複数の冷風導入口が設けられ、冷風導入口に設けられた複数のガイドベーンが巡回冷風生成手段とされていることがある。

10

【0011】

さらに、熱風供給ノズルと粉体供給ヘッダとの間の隙間における熱風供給ノズルの外周に螺旋状のガイドが設けられ、このガイドが巡回冷風生成手段とされていることがある。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、図1～2を参照して本発明の一実施形態の粉体熱処理装置について説明する。

【0013】

粉体熱処理装置1は、筒状の下向熱風供給ノズル4と、この熱風供給ノズル4下端部と環状隙間6をあけてかつ熱風供給ノズル4下端部と同心上に配された環状粉体供給ヘッダ5と、粉体供給ヘッダ5の下方に、粉体供給ヘッダ5と隙間をおいて配されたホッパ2とを備えている。

20

【0014】

ホッパ2は、これの上端開口を閉鎖する天板21を備えている。天板21の中央には開口22が設けられている。また、天板21の周縁には、冷風をホッパ2内に導入するための冷風導入口23が周方向に間隔をおいて複数設けられている。図2に示すように冷風導入口23は円弧状をなしている。

【0015】

粉体供給ヘッダ5内には、環状流路51が形成され、この環状流路51が図示しない公知の粉体供給源に接続されている。粉体供給ヘッダ5の内周面下部は、下方に行くにしたがって内径の大きくなる逆テーパ面となっている。この逆テーパ面には、周方向に間隔をおいてかつテーパ面に対してほぼ直角に複数の粉体供給ノズル52が設けられている。また、粉体供給ヘッダ5と熱風供給ノズル4との間の環状隙間6からは冷風が導入されるようになっている。

30

【0016】

粉体供給ヘッダ5の下端部には鏝53が形成され、この鏝53と天板21との間に、複数の垂直状ガイドベーン7が環状に配され、ガイドベーン7、鏝53および天板21により囲われた空間が粉体吹込部3となっている。この粉体吹込部3の中央部が熱処理部3aとなる。そして隣り合うガイドベーン7間の隙間が冷風導入口8とされている。

【0017】

ガイドベーン7は粉体吹込部3およびホッパ2内に冷風を巡回させて吸い込むため、図2に示すように、一方の端部が他方の端部に比して鋭くとがっていると同時に、そのとがった端部が他方の端部より半径方向内側に位置している。冷風導入口8から取り入れられた冷風は、ガイドベーン7により、粉体吹込部3の軸心を中心としかつガイドベーン内側の先端を結ぶ円の接線方向よりやや内側方向に流され、冷風の流れが巡回流となる。なお、ガイドベーン7は、軸7a周りに回転でき、ガイドベーン7の傾きを調節できるようになっている。

40

【0018】

熱風供給ノズル4は、図示しない公知の熱風供給源に接続されており、粉体吹込部3内の中央部分に上方から下方へ向かって適当な温度の熱風を吹き出す。

【0019】

50

なお、図示は省略したが、ホッパ 2 の下流側には、公知の構成を有するブローアおよび粉体回収装置が配され、ホッパ 2 内の処理後粉体を下流側へ気流とともに排出し、排出された粉体を回収するようになっている。

【0020】

上記のような構成を有する粉体処理装置においては、以下に述べるようにして粉体が処理される。

【0021】

まず、熱風供給ノズル 4 から熱処理部 3 a に熱風が吹き出される。熱風が吹き出されると熱処理部 3 a 内を下向きに流れる熱風に向けて粉体供給ノズル 5 2 から処理前粉体が空気とともに噴射供給される。また、上述したブローアの作動により、天板 2 1 の冷風導入口 2 3、ガイドベーン 7 間の冷風導入口 8 および冷風導入用の環状隙間 6 から外気すなわち冷風がホッパ 2 内および粉体吹込部 3 内に取り入れられる。

10

【0022】

熱風供給ノズル 4 の出口近傍において、熱風供給ノズル 4 から吹き出された熱風および環状隙間 6 から取り入れられた冷風は、ともにほぼ真下に向かって流れている。処理前粉体は、真下に向かう熱風の流れの中に供給される。この流れはガイドベーン 7 間から取り入れられた冷風の影響をほとんど受けずに高温のままであり、この真下に向かう熱風の流れ中において粉体は処理温度以上まで熱せられて粉体の熱処理が完了する。

【0023】

ところで、熱風の流れは、熱風供給ノズル 4 近傍ではほぼ真下に向かう流れとなっているが、下流に行くにしたがって熱風の回りを流れる旋回冷風の影響を受けるため旋回流となる。この旋回流では下流に行くにしたがって旋回半径が大きくなる。このため、下流に行くにつれて処理後粉体が分散し、すなわち隣り合う処理後粉体間の間隔が大きくなり、処理後粉体同士がぶつかり合って凝結することが防止される。

20

【0024】

また、旋回流となった熱風は天板 2 1 の冷風導入口 2 3 および冷風導入用の環状隙間 6 から導入された冷風と混ざり合って急激に温度が低下して処理温度以下となり、処理後粉体は速やかに冷却される。なお、天板 2 1 の冷風導入口 2 3 からホッパ 2 内に取り入れられた冷風は、ホッパ 2 内周面にそって流れ、処理後粉体がホッパ 2 内周面に付着するのを防止する。

30

【0025】

なお、本発明の粉体熱処理装置は、上記実施形態の装置に限定されるものではなく、各部構成は適宜変更可能である。例えば、冷風導入口 2 3 にガイドベーンを設け、冷風導入口 2 3 から取り入れられる冷風が旋回流となるようにしてもよい。

【0026】

また、冷風導入環状隙間 6 内における熱風供給ノズル 4 の外周に螺旋状のガイドを設け、環状隙間 6 から取り入れられる冷風が旋回流となるようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態の粉体熱処理装置の縦断面図である。

【図 2】図 1 の II-II 線に沿う断面図である。

40

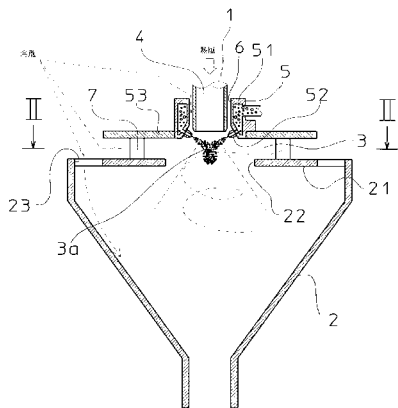
【符号の説明】

- 1 粉体熱処理装置
- 2 ホッパ
- 2 1 天板
- 2 2 開口
- 2 3 冷風導入用開口（冷風導入部）
- 3 粉体吹込部
- 3 a 熱処理部
- 4 熱風供給ノズル
- 5 環状粉体供給ヘッド

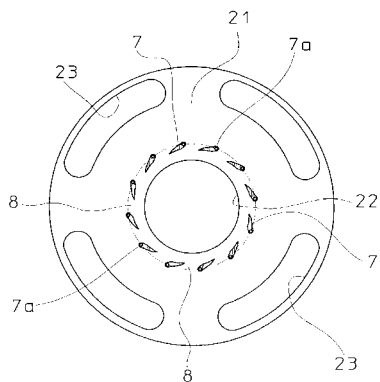
50

- 5 1 環状流路
- 5 2 粉体供給ノズル
- 5 3 鍔
- 6 隙間（冷風導入部）
- 7 ガイドペーン
- 7 a 軸

【図1】



【図2】



フロントページの続き

審査官 澤田 浩平

(56)参考文献 特開2000-052341(JP,A)  
特開2000-029241(JP,A)  
特開昭59-125741(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B01J2/00-2/30,G03G9/00-9/16