

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3553499号
(P3553499)

(45) 発行日 平成16年8月11日(2004.8.11)

(24) 登録日 平成16年5月14日(2004.5.14)

(51) Int. Cl.⁷

F I

F 2 7 B 15/00
B 0 1 J 8/24
C 2 1 D 1/53
C 2 2 B 1/10
// C 0 9 K 3/14F 2 7 B 15/00
B 0 1 J 8/24 3 2 1
C 2 1 D 1/53
C 2 2 B 1/10
C 0 9 K 3/14 5 5 0 C

請求項の数 7 (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-521246(P2000-521246)
 (86) (22) 出願日 平成10年10月31日(1998.10.31)
 (65) 公表番号 特表2001-523805(P2001-523805A)
 (43) 公表日 平成13年11月27日(2001.11.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP1998/006903
 (87) 国際公開番号 W01999/025884
 (87) 国際公開日 平成11年5月27日(1999.5.27)
 審査請求日 平成12年9月12日(2000.9.12)
 (31) 優先権主張番号 197 50 475.2
 (32) 優先日 平成9年11月14日(1997.11.14)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 500120901
 トライバツハー・シュライフミツテル・ア
 クチエンゲゼルシヤフト
 オーストリア・アー―9 5 2 3 ビラツハ・
 ゼーバツハ2
 (74) 代理人 100060782
 弁理士 小田島 平吉
 (72) 発明者 ツアイリンガー, ハンス
 オーストリア・アー―9 3 2 1 カツベル・
 パツサーリング48
 (72) 発明者 マイバルト, ロルフ
 ドイツ・デー―0 9 5 9 9 フライベルク・
 アムミューレンタイヒ11

審査官 山本 一正

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】粗粒流動床における微粒物質の熱処理方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

高温において凝集する傾向を有する約0から1000μmの平均粒子サイズを有する微粒子材料を異種の粗粒物質の流動床において凝集温度付近及びそれ以上の温度範囲で熱処理する方法であって、

- 粗粒が粒子サイズ及び材料の成分のため凝集しかつ炉壁上で焼結に向かう傾向を示す温度範囲が微粒子のそれ以上であり、
- 平均粒子サイズが1から10mmで性質が同様、又は関連し、及び/又は関連しない材料が粗粒物質として使用され、
- 完全に満たされたときにそれ自体で閉鎖される円錐状のオープン空間に流動床が形成され、
- 微粒子が流動床の底部の直上に送られ循環運動を行いそして熱処理中に化学的又は物理的な反応を受け
- 微粒子が流動床から上方オープンセグメントにデフューザーネックを経由して空気で送られここで直ちにその軟化温度又は凝集温度以下に冷却され、該デフューザーネックは、

$O = (\text{流動床の面積}) / (\text{デフューザーネックの面積}) = 6 \text{ ないし } 9$ の開口比、及び

$L = (\text{流動床の長さ}) / (\text{デフューザーネックの直径}) = 0.5 \text{ ないし } 1$ の長さ比を有する前記方法。

【請求項 2】

熱処理が酸化過程として実行されることを特徴とする請求項 1 による方法。

【請求項 3】

熱処理が還元過程として実行されることを特徴とする請求項 1 による方法。

【請求項 4】

熱処理が物理的処理として実行されることを特徴とする請求項 1 による方法。

【請求項 5】

コランダムをベースとした研磨剤材料が微粒材料として使用されることを特徴とする請求項 1 による方法。

【請求項 6】

微粒材料が、酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化クロム又は炭素と混合されたコランダムであることを特徴とする請求項 5 による方法。

【請求項 7】

それ自体で閉鎖される円錐状のオープン空間の形状の流動床セグメント (20) としての底部の段、2重壁の冷却装置 (上方オープンセグメント) (30) としての上方の段、底部の段と上方の段との間の中央に配置されたデフューザーネック (25)、及びバブルトレイの直上の流動床セグメントにおける微粒の供給用の手段 (40) を有する2段式の装置の形式で請求項 1 ないし 6 の一つによる方法を実行するための装置であって、

- 流動床 (20) 及び上方オープンセグメント (30) の内壁の温度が微粒子の軟化温度及び / 又は凝集温度以下の少なくとも 10 から 200、好ましくは 100 であり、

- デフューザーネックは

$O = (\text{流動床の面積}) / (\text{デフューザーネックの面積}) = 6 \text{ ないし } 9$ の開口比、

及び

$L = (\text{流動床の長さ}) / (\text{デフューザーネックの直径}) = 0.5 \text{ ないし } 1$ の長さ比

を有し、更に

- 上方オープンセグメント (30) の下方部分が頂角 30° から 45° の円錐状である前記装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、請求項 1 の特徴とする部分による方法及びその実施のための組立体に関する。

【0002】

化学技術及び冶金技術においては、ときどき固体物質の微粒子を熱処理する必要がある。これは、物質及び / 又はその個々の位相を軟化させることができる。凝集の形成及び熱処理のための装置の壁の上への固着は望ましくなく、かつ製品の品質に悪影響を与え及び / 又は処理工程に害を与える可能性がある。凝集は、続いて大きな技術的出費により破碎しなければならず、また製品は再分別が必要である。

【0003】

微粒固体物質の処理に対する明らかな解は、微粒固体物質を気体媒体内に懸濁させる懸濁方法である。例えば静止流動床及び循環流動床のような気体 / 固体物質システムが知られている (Fluidized-bed processes for the chemical and metallurgical industries, energy conversion and environmental protection (化学工業及び冶金工業用の流動床プロセス, エネルギー変換と環境保護) Chem. - Ing. - Technik 55, 1983, No. 2, page 87 - 93)。前者は、固体物質に割り当てられた空気による排出速度以下の流速で作動し、後者はこれより高い流速で作動する。低密度の固体物質で作動するカレントリアクター (current reactor) と比較して、高密度の固体物質が両システムについての特徴である。作業が固体物質粒子又はその個々の位相の軟化範囲内又はそれ以上の温度で行われた場合は、これらは流動床内においても凝集しかつ炉壁上に固化するであろう。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

DE - OS 3 5 4 0 2 0 6 号において、固体物質を加熱し力焼するために循環流動床を使用し 1 4 0 0 で水酸化アルミニウムを力焼及び焼成するための高温懸濁法、及び 1 4 0 0 において Al_2O_3 を焼成するためのカレントリアクターが説明される。余熱された水酸化アルミニウムをバーナーの炎の中に直接送り込み、これにより、これを 1 4 0 0 に加熱することにより固体粒子の凝集が防止される。カレントリアクターを通る輸送中に完全な力焼が生ずる。更に、凝集を防止するために、この方法は、カレントリアクターの反応帯における低密度の固体物質において進行し、カレントリアクターの上方部分において空気による冷却が生ずる。オープンの壁への焼結は、オープンの壁に関する固体微粒子の高い速度により避けられると考えられる。

10

【 0 0 0 5 】

この方法の欠点は、循環式の流動床内の固体物質の加熱及び力焼用に設けられた技術的装置、及び所要の滞留時間に応じて 1 0 から 2 0 m の全体高さとなしうる下流のカレントリアクター内の高温反応の実行にある。低密度固体にもかかわらず、旋回及び還流による炉壁上の堆積を避けることはできない。

【 0 0 0 6 】

1 9 9 2 年 1 1 月 2 4 日付け、日本特許要約書 1 6 巻 5 5 3 号 (M - 1 3 3 9 号) より、流動床の成立に粒子サイズが 0 . 1 から 0 . 5 mm の粗粒を使用した流動床式反応炉が知られる。この流動床においては、微細な粉塵は凝集現象が小さくなることなしに吹き込まれる。

20

【 0 0 0 7 】

公知の解の欠陥から出発して、本発明は、粒子の軟化及び焼結の温度範囲内での熱処理を許すと同時に粒子が大きく凝集することを妨げかつ粒子が装置の壁の上の焼結することを防止する高温において、凝集し及び / 又は炉壁上に固まる傾向を有する粒子サイズが好ましくは 0 から 1 0 0 0 μm の微粒物質の熱処理のための方法及び装置を提供する目的に基づく。

【 0 0 0 8 】

公知の解の欠陥から出発して、本発明は、粒子の軟化及び焼結の温度範囲内での熱処理を許すと同時に粒子が大きく凝集することを妨げかつ粒子が装置の壁の上の焼結することを防止する高温において、凝集し及び / 又は炉壁上に固まる傾向を有する粒子サイズが好ましくは 0 から 1 0 0 0 μm の微粒物質の熱処理のための方法及び装置を提供する目的に基づく。

30

【 0 0 0 9 】

本発明により、この目的は、それぞれ請求項 1 及び 7 の特徴により達成される。

【 0 0 1 0 】

2 次的な請求は本発明の有利な継続した発展に向けられる。

【 0 0 1 1 】

粗粒は、粒子サイズが 1 から 1 0 mm の同一、同様及び / 又は異種の物質よりなる。一方では異種の流動床を形成している粗粒の押して挽く効果が、また他方では粗粒と微粒との間の軟化温度と焼結温度との間の温度差が、微粒相互の凝結、異種の流動床の粗粒上への焼結、及び炉壁上への焼結を防ぐ。

40

【 0 0 1 2 】

本発明の本質は、閉鎖された円錐状のオープン空間が完全に満たされたときここに流動床が形成されること、滞留時間を延ばす旋回運動を行わせる充填状態で微粒がノズル格子の直上に供給されることである。微粒の望ましい化学的又は物理的反応が、有効なオープン雰囲気内でこのプロセス中に生ずる。

【 0 0 1 3 】

装置は 2 レベル型の装置であり、その下方レベルは流動床が作られる流動床セグメントを構成し、その上方レベル - 上方オープンセグメント - は、2 重壁の冷却装置として作られ、本発明により、これは、微粒の軟化温度又は凝集温度以下の 1 0 から 2 0 0 、好ま

50

しくは100より低くない内壁温度であり、これによりその壁へのいかなる堆積も防止することを特徴とする。流動床セグメントはセラミックで被覆され、横壁と頂部壁には冷却用ジャケットが設けられる。上方オープンセグメントは2重壁の冷却装置として作られ、この中で燃焼用空気が冷媒として作用する。上方オープンセグメントは、下向きの円錐形であり、その頂部部分は円筒状である。これにより、微粒の冷却を強化するその旋回運動の形成が導かれる。

【0014】

本発明により、微粒は、その凝集温度以下に冷却されたデフューザーネックと呼ばれる中央に置かれた開口を通り、冷却装置として機能する2重壁の上方オープンセグメント内に空気輸送される。これが、輸送に続く、上方オープンセグメントの壁における焼結と凝集の形成を防止する。

10

【0015】

異種の流動床の粗粒と微粒との間のサイズの相違は、望ましくない冷却を伴う上方オープンセグメント内への粗粒の空気による供給が大きく防止されるような方法で選定される。本発明の本質的な部分は、異種の流動床の粗粒の上方オープンから流動床へのフィードバックが可能であり、一方、微粒の流動床への望ましくないフィードバックは大きく制限されるように、デフューザーネックは、開口比Oが

$$O = (\text{流動床の面積}) / (\text{デフューザーネックの面積}) = 6 \text{ ないし } 9$$

であること、及び長さ比Lが

$$L = (\text{流動床の長さ}) / (\text{デフューザーネックの直径}) = 0.5 \text{ ないし } 1$$

20

であることである。

【0016】

本発明は、酸化チタンを混ぜて合金にされたコランダムをベースとした研磨剤粒子の処理を引用した構成モデルの手段により更に詳細に説明される。

【0017】

図1は、バルブトレイ10、流動床セグメント20、上方オープンセグメント30、及び供給装置40を特徴とし処理の実行に適した流動床オープンを通る図式的な断面である。

【0018】

高温空気及び燃料ガスが、空気室11及びガス室12を経てバルブトレイ10内に供給される。この際、これら気体はすっかり混合されてノズルヘッド13から出て流動床セグメント20において燃焼する。これにより発生した煙が粗粒の熔融コランダム粒子よりなる流動床21を作り、同時に1350以上までの温度にこれを加熱する。流動床セグメント20は、セラミック内壁22と覆い壁23とより構成され、これら両者は冷却用ジャケット24に囲まれる。後者内に冷却用空気として低温の燃焼用空気が供給される。これにより、内側におけるセラミック内壁22の温度が1000以下に下げられる。

30

【0019】

焼結し易いコランダム微粒が、供給装置40の支援により、バルブトレイの直上に置かれた流動床層内に供給される。この過程に、微粒コランダム粒子は、それ自体で、粗粒の熔融コランダム粒子間に分散し、例えば1350に加熱される。同時に、コランダム粒子内の溶かされた Ti_2O_3 の部分が TiO_2 に酸化され除去される。これにより生じた光の屈折が研磨剤粒子の希望の青い色を提供する。次いで、加熱された研磨剤粒子が、空気で上方に輸送される。大きな部分は、セラミックの覆い壁23に当たって跳ね返り、流動床21内に強制的に戻される。小さな部分は、デフューザーネック25を通して上方オープンセグメント30内に移動し、ここでその凝集温度又は焼結温度以下に冷却され、排出ガスパイプ31を経て排出ガスにより排出ガスシステム内に送られ、最終的に下流のサイクロン及び布フィルターに排出される。デフューザーネック25は、

40

$$O = (\text{流動床の面積}) / (\text{デフューザーネックの面積}) = 7$$

の開口比、及び

$$L = (\text{流動床の長さ}) / (\text{デフューザーネックの直径}) = 0.7$$

の長さ比を特徴とする。

50

【 0 0 2 0 】

上方オープンセグメント 3 0 は、2 重壁の熱交換器として具体化される。これは、頂角 3 5 ° の円錐状の底部部分と円筒状の頂部部分とから構成される。燃烧空気が冷媒として作用し、冷却用ジャケット 2 4 と上方オープンセグメント 3 0 とを経て、7 0 0 ないし 8 0 0 の高温空気がバルブトレイの空気室 1 1 内に供給される。

【 0 0 2 1 】

本発明によるプロセス中、微粒固体は、オープン室内で作られた粗粒の異種流動床内に運ばれる。このオープン室は、完全に満たされたとき、それ自体で完全に閉鎖される。粗粒の衝撃と摩耗効果が微粒の相互間、粗粒上、及び炉壁の上への焼結を防止する。

【 0 0 2 2 】

このプロセスを実行するための装置は 2 段式の装置であり、下方の段は流動床セグメントとして、上方の段は 2 重壁の冷却装置として具体化される。その内壁温度は、微粒の軟化温度及び / 又は凝集温度以下の少なくとも 1 0 から 2 0 0 、好ましくは 1 0 0 である。これが炉壁における焼結を防止する。

【 0 0 2 3 】

この方法は、例えば、酸化チタンを交ぜて合金にされたコランダムをベースとする微粒研磨材料の、温度 1 3 5 0 までのほぼ凝集のない青色焼きなましを許す。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】

バルブトレイ、流動床セグメント、上方オープンセグメント、及び供給装置を備え、本発明の処理方法の実行に適した流動床オープンを通る図式的な断面である。

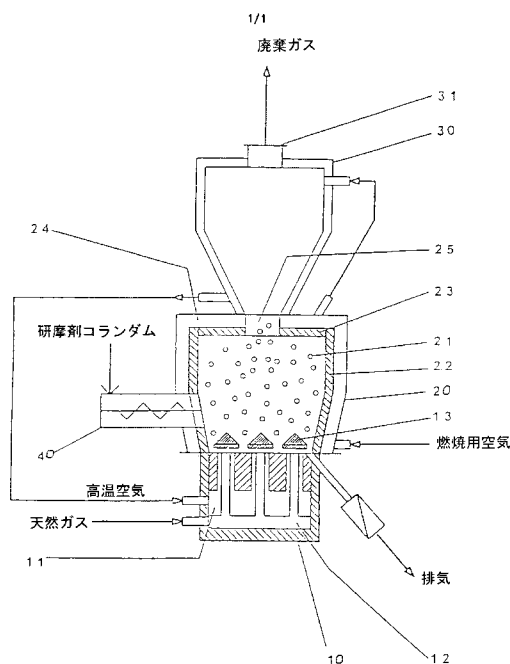


Fig. 1

フロントページの続き

- (51) Int.Cl.⁷ F I
C 2 2 B 5/14 C 2 2 B 5/14
- (56) 参考文献 西独国特許出願公開第 0 3 5 4 0 2 0 6 (D E , A)
特開昭 6 2 - 1 1 4 6 4 2 (J P , A)
- (58) 調査した分野(Int.Cl.⁷ , D B 名)
F27B 15/00