

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-6862
(P2017-6862A)

(43) 公開日 平成29年1月12日(2017.1.12)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)		
BO1J	2/12	(2006.01)	BO1J	2/12		3L113		
BO1J	2/00	(2006.01)	BO1J	2/00	B	4G004		
BO1F	9/02	(2006.01)	BO1F	9/02	B	4G036		
F26B	17/32	(2006.01)	F26B	17/32	Q			

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2015-125624 (P2015-125624)
(22) 出願日 平成27年6月23日(2015.6.23)

(71) 出願人 591011384
株式会社パウレック
兵庫県伊丹市北伊丹8丁目121-1
(74) 代理人 100107423
弁理士 城村 邦彦
(74) 代理人 100120949
弁理士 熊野 剛
(72) 発明者 伊藤 陽一郎
兵庫県伊丹市北伊丹8丁目121-1 株
式会社パウレック内
(72) 発明者 石原 和明
兵庫県伊丹市北伊丹8丁目121-1 株
式会社パウレック内

最終頁に続く

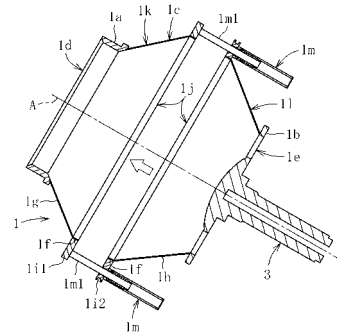
(54) 【発明の名称】 粉粒体処理装置

(57) 【要約】

【課題】粉粒体処理装置の回転ドラム内に収容された粉粒体を短時間で全量排出する。

【解決手段】粉粒体処理装置は、処理すべき粉粒体が内部に収容され、その軸線Aの回りに回転駆動される回転ドラム1を備える。回転ドラム1は、分割部1jで第1分割体1kと第2分割体1lとに分割可能である。第1分割体1kと第2分割体1lは、相対移動により、合体状態と分割状態とに切り換え可能である。そして、第1分割体1kと第2分割体1lが分割状態の時に、分割部1jから回転ドラム1内部に収容された前記粉粒体が自重で排出される。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

処理すべき粉粒体が内部に収容され、その軸線の回りに回転駆動される回転ドラムを備えた粉粒体処理装置において、

前記回転ドラムが、分割部で一对の分割体に分割可能であり、

前記一对の分割体は、相対移動により、合体状態と分割状態とに切り換え可能であり、

前記一对の分割体が分割状態の時に、前記分割部から前記回転ドラム内部に収容された前記粉粒体が自重で排出されることを特徴とする粉粒体処理装置。

【請求項 2】

前記分割部が、前記軸線に交差する面に沿って形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の粉粒体処理装置。

10

【請求項 3】

前記軸線が、水平線に対して傾斜していることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の粉粒体処理装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、医薬品、食品、農薬等の粉粒体のコーティング、造粒、混合、乾燥等を行なう粉粒体処理装置に関し、特に、軸線回りに回転駆動される回転ドラムを備えた粉粒体処理装置に関する。

20

【背景技術】**【0002】**

医薬品、食品、農薬等の錠剤、ソフトカプセル、ペレット、顆粒、その他これらに類するもの（以下、これらを総称して粉粒体という。）にフィルムコーティングや糖衣コーティング等を施したり、或いは、造粒、混合、乾燥等を行なったりするために、その軸線の回りに回転駆動される回転ドラムを備えた粉粒体処理装置が使用されている。

【0003】

この種の粉粒体処理装置において、収容された粉粒体を回転ドラムの内部から排出するために、従来、次のような 2 つの方法が主に採用されていた。第 1 の方法は、排出バッフルを回転ドラム内に取り付け、回転ドラムを回転させるものである（例えば特許文献 1 , 2 参照）。第 2 の方法は、回転ドラムの外周に開閉可能な排出窓を設けておき、この排出窓を開けて排出窓から処理後の粉粒体を排出するものである（例えば特許文献 3 の「背景技術」参照）。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特許第 4 0 6 4 1 9 0 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 0 - 3 5 4 7 5 4 号公報

【特許文献 3】特表 2 0 0 8 - 5 0 2 4 6 6 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

しかしながら、排出バッフルを使用する場合には、回転ドラムの 1 回転で、排出バッフルの部分のみからの排出となる。また、排出窓を使用する場合には、回転ドラムの 1 回転に対して 1 回しか排出することができない。従って、何れの場合にも、回転ドラム内に収容された粉粒体を全量排出するのに、非常に時間が掛かるものだった。

【0006】

本発明は、上記事情に鑑み、粉粒体処理装置の回転ドラム内に収容された粉粒体を短時間で全量排出することを技術的課題とする。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するために創案された本発明に係る粉粒体処理装置は、処理すべき粉粒体が内部に収容され、その軸線の回りに回転駆動される回転ドラムを備えた粉粒体処理装置において、前記回転ドラムが、分割部で一对の分割体に分割可能であり、前記一对の分割体は、相対移動により、合体状態と分割状態とに切り換え可能であり、前記一对の分割体が分割状態の時に、前記分割部から前記回転ドラム内部に収容された前記粉粒体が自重で排出されることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

この構成によれば、回転ドラムが、一对の分割体に分割可能なので、分割部の内径を大きくすることが可能である。従って、分割部を介して粉粒体を速やかに排出することが可能である。すなわち、本発明の粉粒体処理装置によれば、回転ドラム内に収容された粉粒体を短時間で全量排出することが可能である。

10

【 0 0 0 9 】

また、分割状態の時の分割部の相互間の距離を調節することや、分割状態の時の回転ドラムの回転の有無によって、粉粒体の排出量をコントロールできる。このため、本発明の粉粒体処理装置を製造工程に新たに導入した場合でも、次の工程に合わせて粉粒体の排出量をコントロールすることにより、次の工程の処理量の変更を不要にすることが可能である。

【 0 0 1 0 】

上記の構成において、前記分割部が、前記軸線に交差する面に沿って形成されていてもよい。

20

【 0 0 1 1 】

例えば、分割部が、軸線に平行な面に沿って形成されている場合、回転ドラムが特定の回転方向位置でないと、分割状態にしても粉粒体が自重で排出され難い場合がある。これに対して、この構成であれば、回転ドラムの回転方向位置に関係無く、分割状態にした時に粉粒体をその自重で排出することが可能になる。

【 0 0 1 2 】

上記の構成において、前記軸線が、水平線に対して傾斜していてもよい。

【 0 0 1 3 】

この構成であれば、分割状態の時に粉粒体が自重で排出されるように構成にすることが容易となる。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、粉粒体処理装置の回転ドラム内に収容された粉粒体を短時間で全量排出することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る粉粒体処理装置の概略断面図である。

【 図 2 】 合体状態の回転ドラムを示す概略軸線方向断面図である。

【 図 3 】 分割状態の回転ドラムを示す概略軸線方向断面図である。

40

【 図 4 】 回転ドラムの分割部の変形例を示す大径部の概略径方向断面図である。

【 図 5 】 回転ドラムの変形例を示す概略軸方向断面図である。

【 図 6 】 回転ドラムの変形例を示す概略軸方向断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

図 1 は、本発明の実施形態に係る粉粒体処理装置の概略断面図である。この実施形態の粉粒体処理装置は、処理すべき粉粒体が内部に収容され、水平線に対して傾斜した軸線 A の回りに回転駆動される回転ドラム 1 と、回転ドラム 1 を収容するケーシング 2 とを備えている。ケーシング 2 の内部は、回転ドラム 1 と第 1 隔壁 2 a 及び第 2 隔壁 2 b によって 3 つの空間（第 1 空間 S 1、第 2 空間 S 2、第 3 空間 S 3）に区画されている。

50

【0017】

図2に示すように、回転ドラム1は、軸線Aに沿って傾斜上方側に位置する一端部1aと、傾斜下方側に位置する他端部1bと、一端部1aと他端部1bを連続させる周壁部1cとを有している。周壁部1cには給排気用の通気部(多孔部)は設けられておらず、回転ドラム1の一端部1aに設けられた開口部1dと、他端部1bに設けられた通気部1eとを介して、回転ドラム1に対する給排気が行われる。

【0018】

周壁部1cは、その径が最大となる大径部1fと、大径部1fから一端部1aに向かって縮径する第1縮径部1gと、大径部1fから他端部1bに向かって縮径する第2縮径部1hとで構成される。大径部1fの外周には、環状部材1iが設けられている。大径部1fは、横断面(径方向断面)が例えば9角形等の多角形状をなす(図4(A)参照)。

10

【0019】

図1に示すように、回転ドラム1の他端部1bには、回転ドラムを回転駆動させるための駆動軸3が連結されている。駆動軸3は、第2隔壁2bに、ベアリング4a, 4bを介して回転自在に支持されている。駆動軸3を回転駆動するための回転駆動機構は、ケーシング2の第3空間S3内に配設されている(不図示)。

【0020】

ケーシング2には、第1空間S1に連通する給気ダクト2cが上部に取り付けられている。また、ケーシング2には、第2空間S2内に配設された排気部材(不図示)と、回転ドラム1の他端部1bの通気部1eを介して、回転ドラム1内に連通する排気ダクト2dが上部に取り付けられている。また、ケーシング2には、第1空間S1に連通する粉粒体排出シュート2eが第1空間S1の下方に設けられている。粉粒体排出シュート2eの下端開口部2fは、不使用時には不図示の蓋が取り付けられている。

20

【0021】

図2及び図3に示すように、回転ドラム1は、分割部1jで一对の分割体(第1分割体1k、第2分割体1l)に分割可能である。分割部1jは、軸線Aに交差する面に沿って形成されている。第1分割体1kと第2分割体1lは、相対移動により、合体状態と分割状態とに切り換え可能である。第1分割体1kと第2分割体1lが分割状態の時に、分割部1jから回転ドラム1内部に収容された粉粒体が自重で排出される。

【0022】

詳述すれば、分割部1jは、大径部1f及び環状部材1iにおける軸線Aの方向の中央に、軸線Aに垂直な面に沿って形成されている。環状部材1iは、分割部1jで、第1環状部材1i1と第2環状部材1i2に分割可能である。第2環状部材1i2は、第1隔壁2aとの間で、ラビリンスシールを形成する。

30

【0023】

第2環状部材1i2には、周方向等間隔で複数のシリンダ1mが取り付けられている。これらのシリンダ1mのロッド1m1の先端は、第1環状部材1i1に取り付けられている。

【0024】

このシリンダ1mが縮退している場合には、分割部1jは当接しており、第1分割体1kと第2分割体1lは、合体状態である(図2に示す状態)。このシリンダ1mが伸長すると、第1分割体1kが、軸線Aの方向に沿って直線移動で、第2分割体1lから離反する。この時、分割部1jは離反し、第1分割体1kと第2分割体1lは、分割状態となる(図3に示す状態)。

40

【0025】

粉粒体の処理時には、図1に実線で示すように、シリンダ1mを縮退させ、第1分割体1kと第2分割体1lを、合体状態にする。この状態で、粉粒体を収容した回転ドラム1を回転する。この際に、不図示のノズルから処理液を粉粒体に噴霧する。また、給気ダクト2cから処理気体をケーシング2内の第1空間S1に給気する。この処理気体は、一端部1aの開口部1dを介して回転ドラム1内に流入し、粉粒体層内を通過した後、他端部

50

1 bの通気部 1 eを介して回転ドラム 1内から流出する。そして、この処理気体は、不図示の排気部材を介して排気ダクト 2 dからケーシング 2外に排気される。

【0026】

粉粒体の処理が終了した後、図 1 に二点鎖線で示すように、シリンダ 1 mを伸長させ、第 1 分割体 1 kと第 2 分割体 1 lを、分割状態とする。すると、図 3 (軸線 Aを含む鉛直面による断面)で、回転ドラム 1の第 1 縮径部 1 gの下側と、第 2 縮径部 1 hの下側が、水平線に対して傾斜しているため、回転ドラム 1内に収容された粉粒体は、自重により分割部 1 jの方に移動する。そして、粉粒体は、分割部 1 jから回転ドラム 1外へ、自重により排出される。そして、粉粒体は、自重により、粉粒体排出シュート 2 e内を通過し、下端開口部 2 f (粉粒体排出時には蓋が外されている)からケーシング 2の外に排出される。

10

【0027】

以上のように構成された本実施形態の粉粒体処理装置では、以下の効果を楽しむことができる。

【0028】

回転ドラム 1が、第 1 分割体 1 kと第 2 分割体 1 lに分割可能なため、分割部 1 jの内径を大きくすることが可能である。従って、分割部 1 jを介して粉粒体を速やかに排出することが可能である。すなわち、本実施形態の粉粒体処理装置によれば、回転ドラム 1内に収容された粉粒体を短時間で全量排出することが可能である。

【0029】

また、分割状態の時の分割部 1 jの相互間の距離を調節することや、分割状態の時の回転ドラム 1の回転の有無によって、粉粒体の排出量をコントロールできる。このため、本実施形態の粉粒体処理装置を製造工程に新たに導入した場合でも、次の工程に合わせて粉粒体の排出量をコントロールすることにより、次の工程の処理量の変更を不要にすることが可能である。

20

【0030】

また、回転ドラム 1を洗浄水で洗浄した後、分割状態にすることで、分割部 1 jを介して洗浄水の排水を迅速に行なうことができる。また、分割状態にすることで、回転ドラム 1の内面やパッフル等の洗浄後の確認を容易に実施することができる。更には、分割状態にすることで、回転ドラム 1外の分割部 1 j周辺に設置している洗浄ノズルから至近距離で直接回転ドラム 1の内面やパッフル等を洗浄することが可能となる。

30

【0031】

本発明は、上記の実施形態に限定されることなく、その技術的思想の範囲内で様々な変形が可能である。例えば、上記の実施形態では、分割部 1 jは、軸線 Aに交差する面に沿って形成されていたが、図 4 (A)に示すように、軸線 Aを含む平面 Bに沿って形成されていてもよいし、軸線 Aに平行な面に沿って形成されていてもよい。図 4 (A)に示すように、径方向断面が多角形状の場合には、分割部 1 jは、多角形の少なくとも一つの頂点を通るように、形成されていることが好ましい。この場合、図 4 (B)に示すように、水平方向に沿って直線移動で、第 1 分割体 1 kと第 2 分割体 1 lを分割状態にする時には、分割部 1 jが通る頂点が下方となるように、回転ドラム 1の回転方向位置を調節すれば、粉粒体が自重で排出され易い。

40

【0032】

また、上記実施形態では、回転ドラム 1の軸線 Aは、水平線に対して傾斜していたが、図 5に示すように、回転ドラム 1の軸線 Aは、水平線の方に沿っていてもよい。このタイプの回転ドラム 1は、図 5 (軸線 Aを含む鉛直面による断面)に示すように、大径部 1 fが、軸線 Aの方に沿って、ある程度の長さを有し、その下部も水平線の方に沿っている。従って、図 5の (B)に示すように、軸線 Aの方に沿った直線移動で、第 1 分割体 1 kと第 2 分割体 1 lを分割状態にしても、回転ドラム 1内の粉粒体は自重では排出されにくい。このため、図 5の (C)に示すように、更に、第 1 分割体 1 kと第 2 分割体 1 lを回動 (傾斜)させる動作を加えることが好ましい。この場合は、大径部 1 fの下部が水平線に対して傾斜するので、回転ドラム 1内の粉粒体は自重で排出されやすい。

50

【 0 0 3 3 】

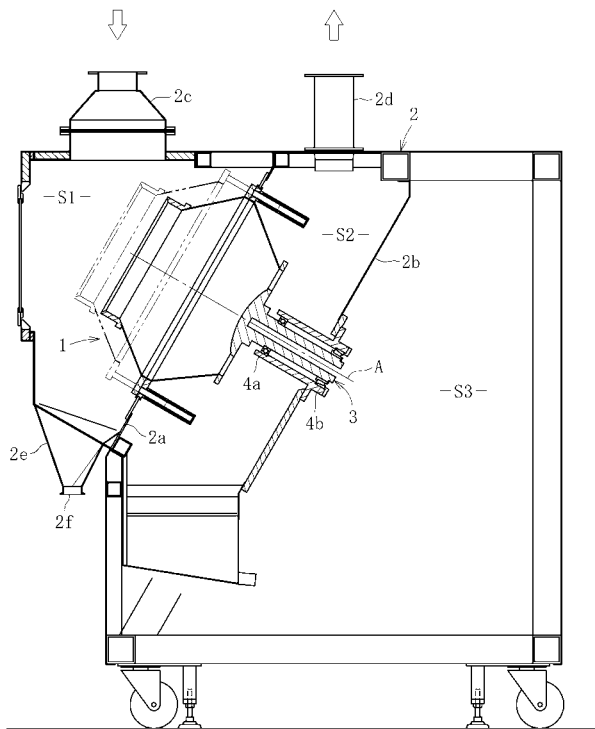
また、上記実施形態では、回転ドラム 1 の第 1 分割体 1 k と第 2 分割体 1 l は、シリンダ 1 m の伸長動作により、完全に離反していたが、図 6 (A) に示すように、分割部 1 j の上部をヒンジ機構 1 n で連結し、図 6 (B) に示すように、ヒンジ機構 1 n を中心に、第 1 分割体 1 k と第 2 分割体 1 l を回動 (傾斜) させて第 1 分割体 1 k と第 2 分割体 1 l を分割状態としてもよい。

【 符号の説明 】

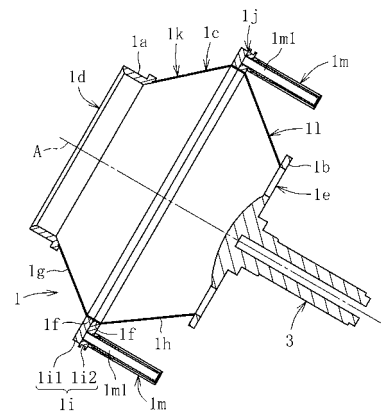
【 0 0 3 4 】

- 1 回転ドラム
- 1 j 分割部
- 1 k 第 1 分割体
- 1 l 第 2 分割体
- A 軸線

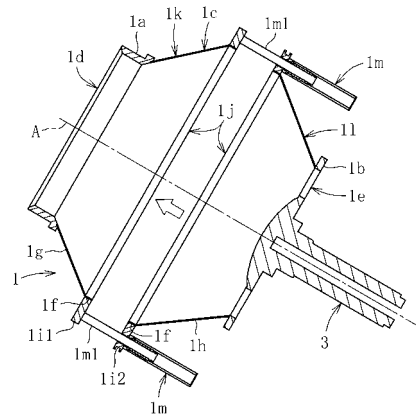
【 図 1 】



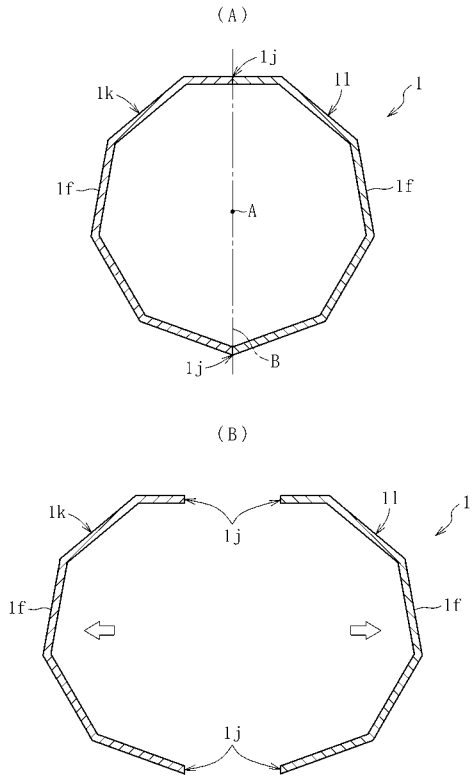
【 図 2 】



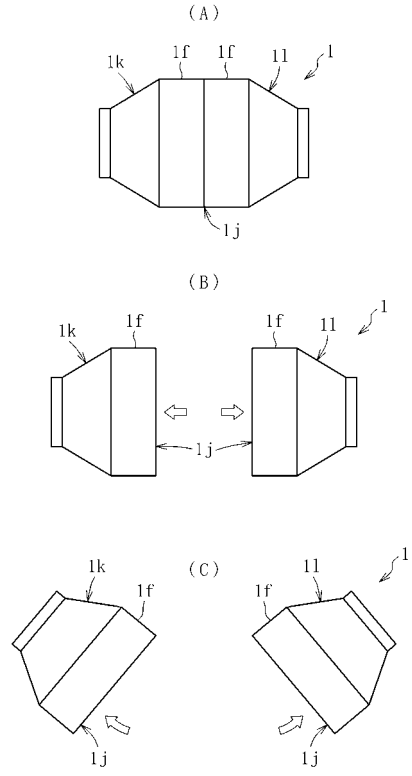
【 図 3 】



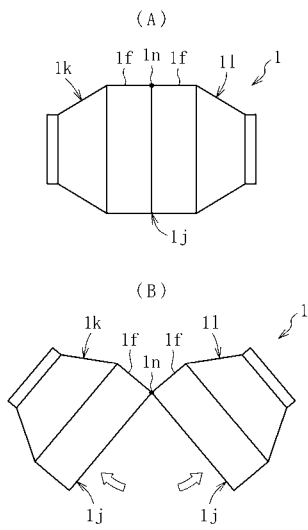
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 長谷川 浩司

兵庫県伊丹市北伊丹 8 丁目 1 2 1 - 1 株式会社パウレック内

Fターム(参考) 3L113 AA04 AC48 AC58 AC63 AC67 AC68 BA02 CB29 CB34 DA07

DA10

4G004 BA00 HA03

4G036 AA06 AA07