

(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2004-283720

(P2004-283720A)

(43) 公開日 平成16年10月14日(2004. 10. 14)

(51) Int.Cl.⁷

B04C 5/103
B04C 5/04
B07B 7/08
B29B 17/00

F I

B04C 5/103
 B04C 5/04
 B07B 7/08
 B29B 17/00

テーマコード (参考)

4D021
 4D053
 4F301

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-78530 (P2003-78530)
 (22) 出願日 平成15年3月20日 (2003. 3. 20)

(71) 出願人 000006644
 新日鐵化学株式会社
 東京都品川区西五反田七丁目2 1 番 1 1 号
 (74) 代理人 100112335
 弁理士 藤本 英介
 (74) 代理人 100101144
 弁理士 神田 正義
 (74) 代理人 100101694
 弁理士 宮尾 明茂
 (72) 発明者 河野 圭三
 福岡県北九州市戸畑区大字中原先の浜4 6
 番地の80 新日鐵化学株式会社九州製造
 所内

最終頁に続く

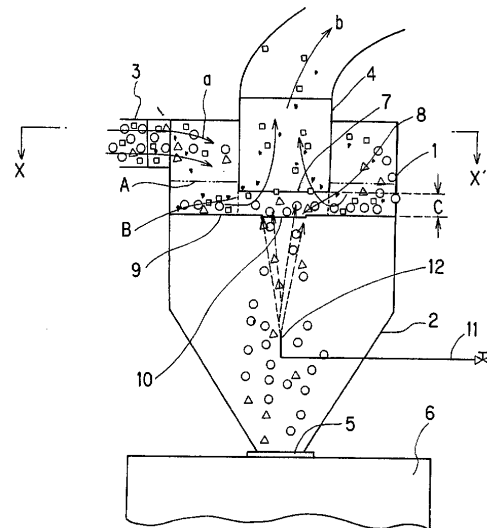
(54) 【発明の名称】 サイクロン型気流応用分離装置

(57) 【要約】

【課題】 粒子径の比較的大きい粉粒体等に同伴される軽量異物類を効率よく分離除去できるサイクロン型気流応用分離装置を提供すること。

【解決手段】 垂直な円筒状の外筒部とその下端部に同心状に接続された垂直な逆円錐部とを有し、外筒部の上部壁面には粉粒体含有気流の接線方向流入管が、上蓋中央部には内部へ垂設された気流排出管が、また逆円錐部の下端部には分級された粒状体の排出口が設けられたサイクロン分級装置において、上記気流排出管の先端開口部より下方の分級器内に、外筒部と同一軸心上の中央部に上記気流排出管の先端開口面積より小さい開口部を有する仕切り板を設置して、粉粒体含有気流を該仕切り板により円筒部の中心部へ流速を高めて集合させるようにしたことを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

垂直な円筒状の外筒部とその下端部に同心状に接続された垂直な逆円錐部とを有し、外筒部の上部壁面には粉粒体含有気流の接線方向流入管が、上蓋中央部には内部へ垂設された気流排出管が、また逆円錐部の下端部には分級された粒状体の排出口が設けられたサイクロン分級装置において、上記気流排出管の先端開口部より下方の分級器内に、外筒部と同一軸心上の中央部に上記気流排出管の先端開口面積より小さい開口部を有する仕切り板を設置して、粉粒体含有気流を該仕切り板により円筒部の中心部へ流速を高めて集合させるようにしたことを特徴とするサイクロン型気流応用分離装置。

【請求項 2】

気流排出管の先端開口部と仕切り板との離間距離は、両者で形成される垂直空間部への粉粒体含有気流の流入断面積が外筒部内での環状空間断面積の 50% 以下に絞るように設定されている請求項 1 に記載のサイクロン型気流応用分離装置。

【請求項 3】

仕切り板の中央開口部面積が、気流排出管の断面積に対して、50%～100% に設定されている請求項 1 又は 2 に記載のサイクロン型気流応用分離装置。

【請求項 4】

仕切り板の中央開口部には、粒状体の通過に支障のないメッシュ寸法を有する金網を 1 層以上設けてなる請求項 1～3 のいずれかに記載のサイクロン型気流応用分離装置。

【請求項 5】

仕切り板より下方部における分級器内の側壁部から、一端部がエア源に連通される配管の先端部を突設させ、該配管先端部には上記仕切り板の中央開口部に向けて上向き噴射可能なエア噴射ノズルが設けられている請求項 1～4 のいずれかに記載のサイクロン型気流応用分離装置。

【請求項 6】

廃棄プラスチック類を再生樹脂として回収処理するために粒子径が 10mm 以下に破碎処理し、且つ劣化表面層の剥離処理等を主目的に乾式洗浄処理した後の軽量異物類を多数含有するプラスチック破碎粒状体をホッパー貯蔵槽へ気流搬送する工程中に軽量異物類を分級処理するのに使用される請求項 1～5 のいずれかに記載のサイクロン型気流応用分離装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、サイクロン型気流応用分離装置に関し、特に粉体や各種の軽量異物類を多数含有する粉粒体からサイクロン式分離方式で、これら軽量異物等を効率的に分離除去し粒状体として回収処理するのに好適な、サイクロン型気流応用分離装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

粒度分布の広い粉粒体を粗粒分と微粒粉に分級したり、粉塵含有気体から粉塵を捕集する方法としてサイクロン式分離方法が知られている。サイクロン式分離方法とは、粉粒体や粉塵を含有する気体を旋回させて気体から粉粒体等をその遠心力で分離する方法である。かかる分離方法に使用されるサイクロン分離装置の基本構造としては、図 4 に示すように、垂直な円筒状の外筒部 1 とその下端部に同心状に接続された垂直な逆円錐部 2 とを有し、外筒部 1 の上部壁面には粉粒体含有気流の接線方向流入管 3 が、上部蓋中央部には内部へ垂設された気流排出管 4 が、また逆円錐部の下端部にはホッパー 6 へ連結される分級粒状体の排出口 5 が設けられた極めて簡単な構造からなる。

【0003】

通常は粉粒体等を含む気流が接線方向の流入管 3 から外筒部 1 に接線方向に流入され、その勢いで内部に旋回気流 a が発生し、該旋回気流 a により粉粒体は遠心力作用で外壁に向かって集まり、粒径の大きいものや密度の大きいものは重力で気流より沈降分離しつつ逆

10

20

30

40

50

円錐部の外壁に沿って下降して下部排出口 5 からホッパー又はダストボックス 6 等に分離收容される。一方、密度の小さいものや浮遊し易い微粉体等は気流と共に中央部から上昇流 b となって排出管 4 から外部へ排出され、必要に応じて外部のフィルター等で微粉体を回収し、ブロワーで吸引して大気放散される。かかるサイクロン分離装置は、目的に応じて内部の基本構造に若干の改良工夫を加えることが種々提案されている。

【0004】

例えば、掃除機等のように粉塵の捕集率を高める目的として、気流排出管の下端部を径の大きい円板で遮蔽し、排出管周壁に多数の貫通孔を設けたストレーナとすることで微細な粉塵が気流とともに排出管から排出されるのを防止すること（特許文献 1 参照）や、気流排出管の下部軸線上にクロスブレードや、メッシュ形態の円筒形等の層流化手段を備えて排出管入口での圧力損失を低減させることで集塵効率の低下を防止すること（特許文献 2 参照）等が提案されている。また、所定の粒径範囲で分布する粉粒体の分級点を変更可能とする目的として、空気流の吹込み先端の断面積を可変構造としたり、気流排出管を上下可動式としたり、さらに逆円錐台形状の胴筒を段付き構造とすること（特許文献 3 参照）や、粗粉が排出口から排出される際の気流の乱れで粗粉が微粉側に混入するの防止するために粗粉排出口の下方に円錐形状の内側ガイドと外側ガイドを設けて円環状の粗粉排出路を長く形成させること（特許文献 4 参照）等が提案されている。

10

【0005】

【特許文献 1】

特開平 11-290724 号

20

【特許文献 2】

特表 2002-541957 号公報

【特許文献 3】

特開平 8-266938 号公報

【特許文献 4】

特開 2001-179134 号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

かかる改良方式等は、粒子径が 1 mm 以下 μm レベルまでの粒径範囲が広く分布する粉体材料の分級処理や、粉塵含有気体からの集塵処理等の目的にはかなりの効果が得られるが、粒子径が 10 mm 以下と比較的大きい破碎粒状体等からの軽量異物類を多数含有するものの分級処理の場合には、上記した従来の基本構造方式のサイクロン分離装置や上記の改良方式では分離除去率は低く限られたものとなる。この理由としては破碎粒状体等の粒子径が大きくなるほど、同伴される軽量異物類の粒子径も大きくなり、且つ沈降途中の粒状体から中央部の上昇気流帯域への浮遊分離作用が低下するためと考えられる。従って、本発明は上記実情に鑑みてなされたものであって、粒子径の比較的大きい粉粒体等に同伴される軽量異物類を効率よく分離除去できるサイクロン分離装置を提供することを目的とするものである。

30

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記課題を解決するために種々検討の結果、円筒部内で遠心降下する粒状体含有気流を、中央に開口部を有する仕切り板によって気流排出管の先端開口の下部空間部へ急激に流速を高めた渦流として集合させることによって、固形分からの軽量異物類の分離機能が促進され上昇流による浮遊分離効率が高まることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成した。

40

【0008】

即ち、本発明のサイクロン型気流応用分離装置は、垂直な円筒状の外筒部とその下端部に同心状に接続された垂直な逆円錐部とを有し、外筒部の上部壁面には粉粒体含有気流の接線方向流入管が、上蓋中央部には内部へ垂設された気流排出管が、また逆円錐部の下端部には分級された粒状体の排出口が設けられたサイクロン分級装置において、上記気流排出

50

管の先端開口部より下方の分級器内に、円筒部と同一軸心上の中央部に上記気流排出管の先端開口面積より小さい開口部を有する仕切り板を設置して、粉粒体含有気流を該仕切り板により円筒部の中心部へ流速を高めて集合させるようにしたことを特徴とするものである。

【0009】

かかる本発明によれば、外筒部内で遠心降下する粒状固形分含有気流が、仕切り板の中央開口部と気流排出管の先端開口部の絞られた間隙空間部へ急激に流速が高められた乱流（渦流）となって集合される結果、粒状固形分に同伴される軽量異物類の浮遊分離機能が促進されると同時に近接された気流排出管開口内への上昇流で直ちに排出されることで粒状固形分からの軽量異物類の分級効率を高めることができる。

10

【0010】

上記本発明の好ましい実施形態としては、気流排出管の先端開口部と仕切り板との離間距離は、両者で形成される垂直空間部への粉粒体含有気流の流入断面積が円筒部内での環状空間断面積の50%以下に絞るように設定されている。

これによって粒状固形分含有気流の外筒部1内での遠心降下速度よりも、気流排出管の先端開口部付近への合流速度が早くなり、気流排出管の先端開口部の絞られた円筒空間部へ急激に流速が高められた乱流（渦流）となって集合される結果、粒状固形分に同伴される軽量異物類の浮遊分離機能が強化されると同時に近接された気流排出管開口内へ直ちに排出される点で望ましい。

【0011】

また上記本発明の好ましい実施形態としては、仕切り板の中央開口部の下部には、粒状体の通過に支障のないメッシュ寸法を有する金網を1層以上設ける。

これによって、仕切り板の中央開口部を通過し降下する粒状固形分が金網に衝突し、気流と共に相互に跳ねるなどの挙動を経つつ下部排出口へ落下されることで、粒状体に部分付着していた軽量異物類等の強制分離と浮遊分離効率を更に高めることができる。

20

【0012】

さらに、上記本発明の好ましい実施形態としては、仕切り板より下方部における分級器内の側壁部から、一端部がエア源に連通される配管の先端部を突設させ、該配管先端部には上記仕切り板の中央開口部に向けて上向き噴射可能なエア噴射ノズルが設けられている。

30

これによって、仕切り板の中央開口部から降下する粒状固形分が、上向きエア噴射によって更に攪拌洗浄され、同時に気流排出管内での排出流速が高められることで、同伴されている軽量異物類の浮遊分級効率がさらに上昇する。

【0013】

上記本発明のサイクロン型気流応用分離装置は、特に廃棄プラスチック類を再生樹脂として回収処理するために粒子径が10mm以下に破碎処理し、且つ劣化表面層の剥離処理等を主目的に乾式洗浄処理した後の軽量異物類を多数含有するプラスチック破碎粒状体をホッパー貯蔵槽へ気流搬送する工程中に軽量異物類を分級処理するのに好適に使用される。この場合、廃棄プラスチック類の劣化表面層や軽量異物類を完全に分離して得られる再生樹脂は、物性強度の低下が抑えられることで種々の分野のマテリアルリサイクル用の樹脂成形素材として再使用するのに有用である。

40

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

図1は本発明のサイクロン型気流応用分離装置の一例を示す概略の縦断面図であり、図2は図1のX-X'断面図である。ここで、本発明のサイクロン型気流応用分離装置は垂直な外筒部1とその下端部に同心状に接続された垂直な逆円錐部2とを有し、外筒部1の上部壁面には粉粒体含有気流の接線方向流入管3が、上部蓋中央部には内部へ垂設された気流排出管4が、また逆円錐部の下端部には分級された粒状体のホッパー6等への排出口5が設けられた点で、図4で説明した従来の基本構造とは同じである。しかし、本発明では

50

特に上記気流排出管4の先端開口部7より下方の分級器内に、外筒部1と同一軸心上の中央部に上記気流排出管4の先端開口部7の面積と同一若しくはこれより小さい面積からなる開口部8を粒状体の降下用として有する仕切り板9を設置しているものである。

【0015】

また、仕切り板9は、外筒部1の下流付近の内壁部に適宜フランジに挟んで取付けられるが、図3に詳細を示すように、気流排出管4の先端開口部7と該仕切り板9との離間距離Cは、気流排出管の先端開口部外周から仕切り板までの垂直間に形成される仮想円筒空間部の外周面積B（二次流路断面積）が外筒部1の内壁と気流排出管4の外壁間で形成される環状断面積A（一次流路断面積）の50%以下に小さく絞り込むように設定される。好ましくは $B = 0.5A \sim 0.1A$ となるように絞り込んで設置される。これによって粒状固形分含有気流の外筒部1内での遠心降下速度よりも、気流排出管4の先端開口部付近への合流速度が早くなり、気流排出管の先端開口部の絞られた間隙空間部へ急激に流速が高められた乱流（渦流）となって粒状固形分全体が集合される結果、粒状固形分に同伴される軽量異物類の浮遊分離機能が強化されると同時に近接された気流排出管4の開口内へ直ちに上昇流に同伴されて排出される。

10

【0016】

さらに本発明では、仕切り板9の中央開口部8又はその下部には、粒状体の通過に支障のないメッシュ寸法（1メッシュ又は2メッシュ程度）を有する金網10を少なくとも1～3層設けることが望ましい。

なお中央開口部8の面積は、気流排出管4の断面積に対して、軽量異物等を気流排出管4を通じて分離除去するためには、小さくした方が良い。但し、中央開口部8の面積を余り小さくし過ぎると、投入される製品カレットの量に対して落下面積が不足し分離機能を損ねる結果となるので、メッシュ寸法や離間距離C等にも依存するが概ね、好ましくは気流排出管4の断面積に対して50%以上、より好ましくは60%以上にするとよい。

20

また、仕切り板9より下方部における分級器内の側壁部から、一端部がエア源に連通される配管11の先端部を突設させ、該配管先端部には上記仕切り板9の中央開口部8及び金網10に向けて上向き噴射可能なエア噴射ノズル12が設けられる。

【0017】

本発明のサイクロン型気流応用分離装置で好適に処理されるものとしては、限定するものではないが、特に廃棄プラスチック類を再生樹脂として回収処理するために粒子径を10mm以下に破碎処理し、且つ劣化表面層の剥離を主目的にした乾式洗浄処理した後の紙片等の軽量異物類を多数含有するプラスチック破碎粒状体を気流搬送流として貯蔵ホッパーへ搬送する工程中に軽量異物類を分級処理するのに好適に使用される。

30

ここで廃棄プラスチック類としては、容器類や家電製品廃棄物、情報機器廃棄物など多岐に亘り、例えばテレビキャビネット、パソコンボディ、ディスプレイ筐体、複写機に使用筐体等の難燃化プラスチックで成形された筐体類や、該筐体の一部例えばテレビのバックカバー等の部材が挙げられる。

【0018】

かかる廃棄プラスチック類を再生樹脂として回収処理する方法は特に限定されないが、例えばテレビのバックカバーに使用された難燃性の廃プラスチック等を再生処理し、各種の家電製品に再使用できるマテリアルリサイクル可能な再生コンパウンド（製品カレット樹脂）を得るには、物性値等の品質保証上のクリアすべき問題が多々ある。ここで再生処理の一例を挙げれば（1）廃プラスチックを樹脂種別に選別する選別工程、（2）破碎・粉碎処理と金属異物類の除去処理工程、（3）乾式洗浄処理による表面付着物や劣化層等の研削除去処理工程、（4）軽量異物類を分離除去して所定量のロットとして一時貯蔵する工程、（5）品質管理工程、（6）調合工程、（7）製品カレットとしての包装出荷工程、等を経て家電製品等の成形工程に搬入し使用される。

40

【0019】

特に上記の（3）乾式洗浄処理による表面付着物や劣化層等の研削除去処理された粉碎品の粒子径は、適宜調合されるバージン樹脂ペレット（粒子径3mm）との関係上、好まし

50

くは10mm以下に調整される。かかる研削除去処理された粉碎粒状体中には、嵩比重の小さいもの（表面研削された粉碎微粉を含む）、紙やテープ類（シール、ヒメロンテープ、フィルム状又は繊維毛玉等）の軽量異物等が多数含まれており、かかる軽量異物等は、物性値の品質保証上可能な限り分離除去することが望まれる。本発明のサイクロン型気流応用分離装置は、かかる表面処理された粉碎粒状体から軽量異物等を除去するのに好適に使用することができるが、かかる用途のみに限定されず、その他の粉粒体の分級処理にも勿論使用することができる。

【0020】

【実施例】

次に実施例により、本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらの例によって何ら限定されるものではない。 10

【0021】

実施例1～2と比較例1

テレビのバックカバーを主体とした廃棄プラスチック類を樹脂種別に選別し、200mm以下に一次破碎処理し、金属異物を除去した後で、更に粒子径が10mm以下に二次破碎処理し、次いでエアブローによる乾式洗浄機（クリーンセパレーター装置；アイン・エンジニアリング社製）で粒子に付着した異物や表面劣化層の研削（除去）処理と同時にメッシュ篩により2mm以下のダストを除去処理した残りの合成紙片、ヒメロン、その他の異物混入材料が、サイクロン型気流応用分離装置へ気流搬送されホッパー貯蔵槽に貯蔵される。 20

ここでサイクロン型気流応用分離装置は、改造前が図4に示したような外筒部1の内径500mm×高さ500mm、逆円錐部2の排出口5までの高さ1000mm、排出管4の内径250mmφ×垂下部の長さ500mmからなるものである。また本発明に係る同サイクロン型気流応用分離装置の改造後が、図1に示すように排出管4の先端開口部より下部には、所定の離間距離Cに、先端開口部よりも小さい開口部8を有する仕切り板9を設けたものである。また、開口部8の下部には2メッシュの金網1～3枚を設置し、且つ逆円錐部2の中間付近から仕切り板の開口部8へ吹き付けるエア噴射ノズルを設けたものである。

【0022】

先ず、改造前のサイクロン型気流応用分離装置にて上記した異物混入材料を含む気流が接線方向の流入管3から外筒部1に接線方向に6～7Nm³/minの割合で流入して軽量異物類を分級処理した結果、逆円錐部2の下部排出口から得られた粉粒体中には、かなりの量の軽量異物類の混入が認められ、家電製品に再使用できるマテリアルリサイクル可能な再生コンパウンド（製品カレット樹脂）としては物性低下の面で不適であることがわかった。 30

そこで、上記の如き改造前後における軽量異物類の除去効果を詳細に確認するために、上記した異物混入材料約20kgに一辺5mm×5mmに切断した色付きの紙片を50片混合し、サイクロン型気流応用分離装置へバッチ空気輸送して分級処理し、排気側に設けた捕集ネットで捕集される色付き紙片の数を求めて、この数が多いほど軽量異物類の除去効果があると評価した。 40

【0023】

なお、前述した図1と2において、参考として気流に搬送されて流入する軽量異物類を、○（洗浄済みカレット）、△（小さな樹脂片）、□（紙片）、その他（樹脂微粉）等の順に重いものから軽いもので表わして、これら混合粒子体の流入から分級までの状況を示している。仕切板の設置効果を確認するために、仕切板の開口部の径175mmφで気流排出管の先端開口からの離間寸法が30mmで、且つ下部からのエア噴射量0.3Nm³/minにて評価した結果を下記に表1に示す。

【0024】

【表1】

設定条件 1	効果（紙片の数）	状 況
比較例1. (改造前で仕切板なし)	0	辛うじて目視確認できる程度の樹脂微粉のみ分離
実施例1. (改造後の仕切板のみ設置)	28	合成紙片、繊維片、微粉等も50%程度分離
実施例2. (仕切板とエアースプレーノズル設置)	43	合成紙片、繊維片、微粉等も80%以上が分離、排出されている。

10

(条件：仕切り板開口部径： $\phi 175$ 、排出管と仕切り板間隔：30 mm、エアースプレー噴出量：0.3 Nm³/min)

20

【0025】

実施例 3

気流搬送風量一定下で、気流排出管の先端部から仕切板（中央開口部径175 mm ϕ ）までの離間距離だけを変更して、固形分含有気流の流入断面積を変更した結果を下記表2に示す。

【表2】

離間距離 (mm)	断面絞り比 (B/A)	評価	状 況
60	32%	△	離間距離を狭めるほど、気流に伴い分離、排出量は多くなる傾向がある。(45 mmと30 mmの有意差はテスト結果には現れなかった) 絞り比B/Aは約1/3.1~1/6.2
45	24%	○	
30	16%	○	

30

(条件：中央開口部径175 mm ϕ 、エアースプレー噴出量：0.3 Nm³/min)

40

【0026】

実施例 4

気流搬送風量一定下（6～7 Nm³/min）で、且つ気流排出管の先端部から仕切板までの離間距離30 mm、金網仕様は2メッシュの一定下で、仕切板の開口部径（mm ϕ ）だけを変更した結果を下記表3に示す。

【表3】

開口部径	排出管に対する 断面積比率(%)	比較判定	概況状況
220mmφ	88	△	
175	70	○	220mmより若干紙片排出量が多い
140	56	×	落下面積が小さ過ぎて金網に引っかかりブリッジが発生した。

10

(条件：離間距離 (C) 30mm、金網2メッシュ)

【0027】

実施例 5

上記の実施例 2 おいて、下部からのエアースプレー量を $1.0 \text{ Nm}^3 / \text{min}$ 品に変更した結果、捕集される紙片の数は 40 枚であったが、製品カレット及び微粉の分離、排出量が多くなり歩留まりが悪化した。従って下部からのエアースプレーには適宜歩留まりを考慮して選択を使用する必要があることが分かった。

20

【0028】

【発明の効果】

本発明によれば、サイクロン分級装置の気流排出管の先端開口部より下方の分級器内に、円筒部と同一軸心上の中央部に上記気流排出管の先端開口面積より小さい開口部を有する仕切り板を設置していることで、粒状体含有気流が該仕切り板により円筒部の中心部へ流速を高めて集合し、粒状固形分に同伴される軽量異物類の浮遊分離機能が促進されると同時に近接された気流排出管開口内への上昇流で直ちに排出されることで粒状固形分からの軽量異物類の分級効率を高めることができる。特に本発明のサイクロン分級装置は、廃棄プラスチック類を再生樹脂として回収処理する際のプラスチック破碎粒状体に含有される軽量異物類を分級処理するのに実用上極めて有用である。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のサイクロン型気流応用分離装置の一例を示す概略の縦断面図である。

【図 2】 図 1 における X-X' による平面断面図である。

【図 3】 本発明のサイクロン型気流応用分離装置の一例について、環状断面積 A、外周面積 B、離間距離 C を示す斜視図である。

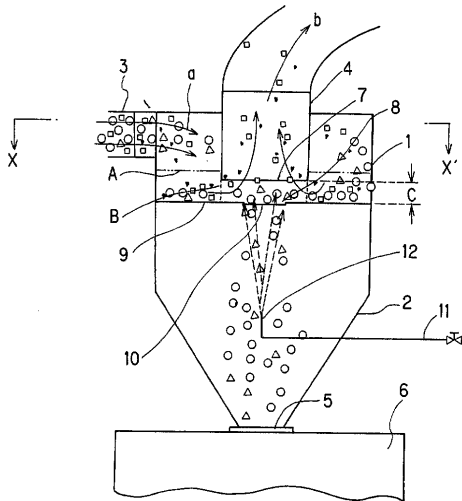
【図 4】 従来のサイクロン分離装置の一例を示す概略の縦断面図である。

【符号の説明】

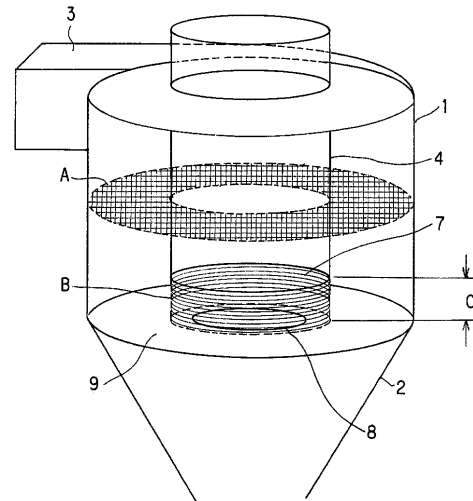
- 1 外筒部
- 2 逆円錐部
- 3 接線方向流入管
- 4 気流排出管
- 5 材料排出口
- 6 ホッパー
- 7 気流排出管の先端開口部
- 8 中央開口部
- 9 仕切り板
- 10 金網
- 11 エアー配管
- 12 エアー噴射ノズル

40

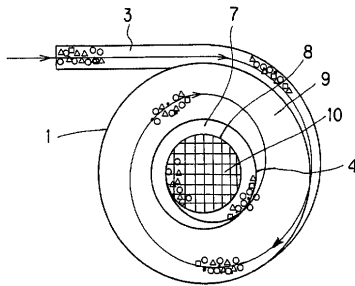
【図 1】



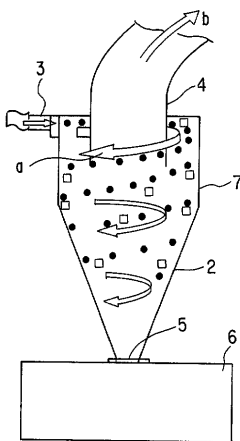
【図 3】



【図 2】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 茂木 卓治

福岡県北九州市戸畑区大字中原先の浜4 6 番地の8 0 株式会社マテリアルリサイクルオブジャパ
ン内

Fターム(参考) 4D021 FA25 GA02 GA08 GB01 GB10 HA10

4D053 AA03 AB01 BA01 BB02 BC01 BD04 CA01 CB14 CC04 CG01

DA10

4F301 AA00 BF08 BF11 BF32