



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201420190 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：102108671

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 12 日

(51)Int. Cl. : **B02C17/16 (2006.01)**

B02C17/18 (2006.01)

(30)優先權：2012/11/21 日本

2012-254826

(71)申請人：蘆澤精美技術股份有限公司 (日本) ASHIZAWA FINETECH LTD. (JP)
日本

(72)發明人：石川剛 ISHIKAWA, TSUYOSHI (JP)；萩原直樹 HAGIWARA, NAOKI (JP)

(74)代理人：洪堯順

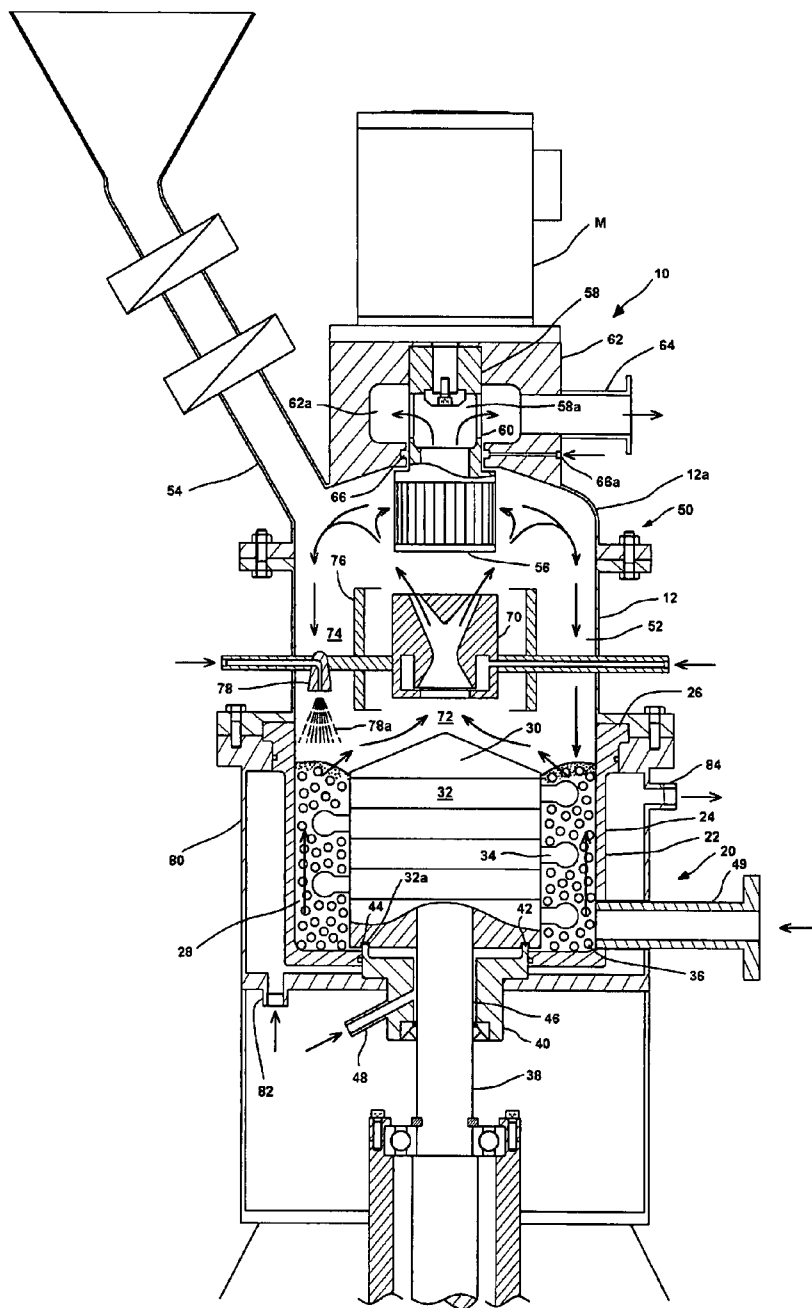
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：1 共 20 頁

(54)名稱

介質攪拌式分級機內建型粉碎機

(57)摘要

提供一種能以較以往為少的二次氣體供給量使經粉碎的粒子上升至分級部，而可提升分級輪之分級能力的介質攪拌式分級機內建型粉碎機。本發明之介質攪拌式分級機內建型粉碎機具備配置於筒型容器下部的粉碎區段、及配置於筒型容器上部的分級區段；前述粉碎區段中收納有內部配置有原料粉碎用之攪拌構件的容器，並設有至少一個二次氣體進入口，前述分級區段中配置有輪旋轉型製品分級用之分級輪，同時連接有供排出分級之微粉的微粉排出通路，並設有上升通路及下降通路，該上升通路用於將前述經粉碎的粒子由前述粉碎區段導向分級區段，該下降通路則用於使未進入至分級區段的粗粉由該分級區段回降至粉碎區段，其特徵在於：前述攪拌構件具備在前述容器內朝垂直方向延伸且旋轉自如的旋轉筒狀基體，於該旋轉筒狀基體的外周與前述容器的內周之間形成有環狀粉碎室，於前述粉碎區段與分級區段之間則設有供促進載送氣體由伴有粉碎後粉體的粉碎區段流向分級區段的循環機構。



第 1 圖

- 10：介質攪拌式分級機內建型粉碎機
- 12：筒型容器
- 12a：上方部分
- 20：粉碎區段
- 22：容器
- 24：容器本體
- 26：環狀凸緣
- 28：粉碎室
- 30：攪拌構件
- 32：旋轉筒狀基體
- 32a：環狀槽
- 34：棒狀構件
- 36：粉碎介質
- 38：旋轉驅動軸
- 40：支撐體
- 42：環狀支撐部分
- 44：支撐環
- 46：氣封部
- 48：密封用空氣供給管
- 49：二次空氣供給管
- 50：分級區段
- 52：分級室
- 54：原料供給通路
- 56：分級輪
- 58：旋轉驅動軸
- 58a：中空軸部
- 60：排出口
- 62：膨脹室形成外殼
- 62a：膨脹室
- 64：微粉排出通路
- 66：氣封部
- 66a：進入口
- 70：循環機構
- 72：上升通路
- 74：下降通路
- 76：隔筒

78：粉碎助劑添加裝置

78a：粉碎助劑

80：外套

82：冷卻水入口

84：冷卻水出口

M：電動馬達



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201420190 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：102108671

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 12 日

(51)Int. Cl. : **B02C17/16 (2006.01)**

B02C17/18 (2006.01)

(30)優先權：2012/11/21 日本

2012-254826

(71)申請人：蘆澤精美技術股份有限公司 (日本) ASHIZAWA FINETECH LTD. (JP)
日本

(72)發明人：石川剛 ISHIKAWA, TSUYOSHI (JP)；萩原直樹 HAGIWARA, NAOKI (JP)

(74)代理人：洪堯順

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：1 共 20 頁

(54)名稱

介質攪拌式分級機內建型粉碎機

(57)摘要

提供一種能以較以往為少的二次氣體供給量使經粉碎的粒子上升至分級部，而可提升分級輪之分級能力的介質攪拌式分級機內建型粉碎機。本發明之介質攪拌式分級機內建型粉碎機具備配置於筒型容器下部的粉碎區段、及配置於筒型容器上部的分級區段；前述粉碎區段中收納有內部配置有原料粉碎用之攪拌構件的容器，並設有至少一個二次氣體進入口，前述分級區段中配置有輪旋轉型製品分級用之分級輪，同時連接有供排出分級之微粉的微粉排出通路，並設有上升通路及下降通路，該上升通路用於將前述經粉碎的粒子由前述粉碎區段導向分級區段，該下降通路則用於使未進入至分級區段的粗粉由該分級區段回降至粉碎區段，其特徵在於：前述攪拌構件具備在前述容器內朝垂直方向延伸且旋轉自如的旋轉筒狀基體，於該旋轉筒狀基體的外周與前述容器的內周之間形成有環狀粉碎室，於前述粉碎區段與分級區段之間則設有供促進載送氣體由伴有粉碎後粉體的粉碎區段流向分級區段的循環機構。

發明摘要

※ 申請案號：102108671

※ 申請日：102. 3. 12

※IPC 分類：B02C 17/16 (2006.01)
B02C 17/18 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

介質攪拌式分級機內建型粉碎機

【中文】

提供一種能以較以往為少的二次氣體供給量使經粉碎的粒子上升至分級部，而可提升分級輪之分級能力的介質攪拌式分級機內建型粉碎機。

本發明之介質攪拌式分級機內建型粉碎機具備配置於筒型容器下部的粉碎區段、及配置於筒型容器上部的分級區段；前述粉碎區段中收納有內部配置有原料粉碎用之攪拌構件的容器，並設有至少一個二次氣體進入口，前述分級區段中配置有輪旋轉型製品分級用之分級輪，同時連接有供排出分級之微粉的微粉排出通路，並設有上升通路及下降通路，該上升通路用於將前述經粉碎的粒子由前述粉碎區段導向分級區段，該下降通路則用於使未進入至分級區段的粗粉由該分級區段回降至粉碎區段，其特徵在於：前述攪拌構件具備在前述容器內朝垂直方向延伸且旋轉自如的旋轉筒狀基體，於該旋轉筒狀基體的外周與前述容器的內周之間形成有環狀粉碎室，於前述粉碎區段與分級區段之間則設有供促進載送氣體由伴有粉碎後粉體的粉碎區段流向分級區段的循環機構。

【英文】

無

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 10 介質攪拌式分級機內建型粉碎機
- 12 筒型容器
- 12a 上方部分
- 20 粉碎區段
- 22 容器
- 24 容器本體
- 26 環狀凸緣
- 28 粉碎室
- 30 攪拌構件
- 32 旋轉筒狀基體
- 32a 環狀槽
- 34 棒狀構件
- 36 粉碎介質
- 38 旋轉驅動軸
- 40 支撐體
- 42 環狀支撐部分
- 44 支撐環
- 46 氣封部
- 48 密封用空氣供給管
- 49 二次空氣供給管
- 50 分級區段
- 52 分級室
- 54 原料供給通路
- 56 分級輪
- 58 旋轉驅動軸
- 58a 中空軸部
- 60 排出口

- 62 膨脹室形成外殼
- 62a 膨脹室
- 64 微粉排出通路
- 66 氣封部
- 66a 進入口
- 70 循環機構
- 72 上升通路
- 74 下降通路
- 76 隔筒
- 78 粉碎助劑添加裝置
- 78a 粉碎助劑
- 80 外套
- 82 冷卻水入口
- 84 冷卻水出口
- M 電動馬達

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

介質攪拌式分級機內建型粉碎機

【技術領域】

本發明係關於一種介質攪拌式分級機內建型粉碎機。本發明之介質攪拌式分級機內建型粉碎機特別適用於將顏料、陶瓷、金屬、無機物、鐵氧體、碳粉用載體、電子材料、電池材料、石膏、灰渣、矽、玻璃、碳等原料和珠粒狀粉碎-分散介質混合，藉以粉碎或分散成為微細粒子並供隨後予以分級之使用，但亦不限定於此。

【先前技術】

以此類介質攪拌式分級機內建型粉碎機而言，已知有日本特開2003-265975號公報所揭示者。該公報所揭示之介質攪拌式分級機內建型粉碎機係將原料與介質共同利用攪拌器攪拌並粉碎的乾式介質攪拌型粉碎機，其具備以下而成：粉碎部，包含：形成上部開口之長筒狀同時在底部設有流動氣體（二次氣體）吹出口的粉碎室、及可旋轉地設於該粉碎室內的攪拌器；以及分級部，包含：與前述粉碎室的上部開口部連接的分級室、可旋轉地設於該分級室內部的分級旋轉器、及貫通前述分級室內外並與前述分級旋轉器連接的製品回收管。

在此類分級機內建型粉碎機中，需有用於使經攪拌部粉碎的粉碎粒子由該攪拌部上升至分級部的二次空氣（流動氣體），於前述公開公報所揭示之分級機內建型粉碎機中，由分級旋轉器極靠近的圓周風扇流入該二次空氣的大部分，因此其空氣量不足。此外，為使空氣量充足而採用大量的風量，從而對分級精度造成影響。

【先前技術文獻】

【專利文獻】

【專利文獻1】日本特開2003-265975號公報

【發明內容】**【發明所欲解決之課題】**

本發明目的在於提供一種能以較以往為少的二次氣體供給量使經粉碎的粒子上升至分級部，因此可提升分級輪的分級能力的介質攪拌式分級機內建型粉碎機。

【解決課題之裝置】

上述課題可由下述（1）～（11）之構造的介質攪拌式分級機內建型粉碎機來達成。

（1）

一種介質攪拌式分級機內建型粉碎機，具備配置於筒型容器下部的粉碎區段、以及配置於筒型容器上部的分級區段；前述粉碎區段中收納有內部配置有原料粉碎用之攪拌構件的容器，並設有至少一個二次氣體進入口，前述分級區段中配置有輪旋轉型製品分級用之分級輪，同時連接有供排出分級之微粉的微粉排出通路，並設有上升通路及下降通路，該上升通路係用以將前述經粉碎的粒子由前述粉碎區段導向分級區段，該下降通路則用以使未進入至分級區段的粗粉由該分級區段回降至粉碎區段，其特徵在於：前述攪拌構件具備在前述容器內朝垂直方向延伸且旋轉自如的旋轉筒狀基體，於該旋轉筒狀基體的外周與前述容器的內周之間形成有環狀粉碎室，於前述粉碎區段與分級區段之間則設有供促進載送氣體由伴有粉碎後粉體的粉碎區段流向分級區段的循環機構。

（2）如上述（1）所記載之介質攪拌式分級機內建型粉碎機，其中，前述循環機構係利用柯安達效應（Coanda effect）。

（3）如上述（1）或（2）所記載之介質攪拌式分級機內建型粉碎機，其中，前述攪拌構件具備多個安裝於前述旋轉筒狀基體的周圍，並朝該旋轉筒狀基體的半徑方向延伸的棒狀構件，該等棒狀構件係呈其前端較根部為粗的形狀。

（4）如上述（3）所記載之介質攪拌式分級機內建型粉碎機，其中，前述棒狀構件係呈其直徑由根部逐漸加粗的形狀、於棒狀體的前端安裝具有直徑大於該棒狀體的直徑之球體的形狀、或於前述棒狀體的前端安裝朝與棒

狀體正交的方向延伸且比該棒狀體之直徑長的圓柱的形狀。

(5) 如上述(1)至(4)中任一項所記載之介質攪拌式分級機內建型粉碎機，其中，前述容器於其上部具有直徑大於容器本體的環狀凸緣，該容器本體係作成藉該環狀凸緣使其上部被支撐於前述筒型容器、且使其下部在半徑方向以懸掛式被支撐。

(6) 如上述(1)至(5)中任一項所記載之介質攪拌式分級機內建型粉碎機，其中，前述容器係陶瓷製。

(7) 如上述(6)所記載之介質攪拌式分級機內建型粉碎機，其中，前述陶瓷係氧化鋁、氧化鋁氧化鋯、賽隆(sialon)、氮化矽、碳化矽、氧化鋯之任一者。

(8) 如上述(1)至(7)中任一項所記載之介質攪拌式分級機內建型粉碎機，其中，在使前述粗粉由前述分級區段回降至粉碎區段的前述下降通路中設有用於對前述粗粉添加粉碎助劑的粉碎助劑添加裝置。

(9) 如上述(1)至(8)中任一項所記載之介質攪拌式分級機內建型粉碎機，其中，前述製品排出通路係與前述分級輪的上部連接，並由該分級輪的上方向分級區段外延伸。

(10) 如上述(1)至(9)中任一項所記載之介質攪拌式分級機內建型粉碎機，其中，前述環狀粉碎室的內徑為外徑的0.50~0.80倍。

(11) 一種介質攪拌式分級機內建型粉碎機，具備配置於筒型容器下部的粉碎區段、以及配置於筒型容器上部的分級區段；前述粉碎區段中收納有內部配置有原料粉碎用之攪拌構件的容器，並設有至少一個二次氣體進入口，前述分級區段中配置有輪旋轉型製品分級用之分級輪，同時連接有供排出分級之微粉的微粉排出通路，並設有上升通路及下降通路，該上升通路係用以將前述經粉碎的粒子由前述粉碎區段導向分級區段，該下降通路則用以使未進入至分級區段的粗粉由該分級區段回降至粉碎區段，其特徵在於：在使前述粗粉由前述分級區段回降至粉碎區段的前述下降通路中設有用於對前述粗粉添加粉碎助劑的粉碎助劑添加裝置。

【發明之效果】

本發明中，由於將粉碎室作成環狀，可較以往提高用以使經粉碎的粒子上升的二次氣體（以原本在粉碎機內循環的氣體作為一次氣體或主氣體）

的流速，並可減少供給之二次氣體的量。藉此可減少分級輪的負擔並提升該分級輪的分級能力。此外，由於使用分級輪的分級係藉由離心力與吸引氣體的阻力來進行，吸引氣體若較少，可減小作用於粒子的離心力，並可降低旋轉數。再者，環狀粉碎室的內徑較佳為外徑的 $1/2 \sim 3/4$ 倍。

更者，本發明中，藉由在前述粉碎區段與分級區段之間設置用以促進使經粉碎的粒子由粉碎區段向分級區段上升用的二次氣體（載送氣體）的流動的循環機構，可使載送氣體（二次氣體）與粉體更順暢地流動。另，由於係使用利用柯安達效應之構造作為該循環機構，可引入相對於二次氣體供給量達7~10倍的空氣，即便將粉碎室的形狀作成如上述之形狀以減少引入該粉碎室之二次氣體的量，亦可使經粉碎的粒子藉該二次氣體充分地由粉碎區段上升至分級區段。

據以上所述，由於可將分級區段中的載送氣體的量抑制到最低，排出高於由外部供給的氣體量，並使此分量循環，由此在粉碎機本體內部便形成含有粒子的氣體流。

進而，本發明中，由於前述攪拌構件係具備多個安裝於前述旋轉筒狀基體的周圍，並朝該旋轉筒狀基體的半徑方向延伸的棒狀構件，該等棒狀構件係呈其前端較根部為粗的形狀，例如其直徑由根部逐漸加粗的形狀、於棒狀體的前端安裝具有直徑大於該棒狀體的直徑之球體的形狀、或於前述棒狀體的前端安裝朝與棒狀體正交的方向延伸且比該棒狀體之直徑長的圓柱的形狀，可在離心力大、粉碎力大的外周部發揮良好的粉碎能力。

更且，本發明中，由於配置於前述筒型容器下方部分的容器係以懸掛式被支撐，可因應該容器的熱膨脹所致之軸方向的伸長，亦能容易地進行與筒型容器的密封。又其為容易陶瓷化的構造。

繼而，本發明中，由於前述容器係陶瓷製，尤為氧化鋁、氧化鋁氧化鎢、賽隆、氮化矽、碳化矽、氧化鎢製，具有耐熱性高、且不易發生熱膨脹的優點。

由分級區段回降至粉碎區段的粗粒係捲入大量載送氣體（空氣），因為不易捕集粉碎介質，因此在本發明中，在用以使前述粗粉由前述分級區段回降至粉碎區段的前述下降通路中設有粉碎助劑添加裝置，以便對前述粗粉添加粉碎助劑，可增大摩擦係數、增加粉碎介質等的拘束力且粉碎能量

容易傳遞至該粒子，故粉碎能力得以提升。再者，作為粉碎助劑，係以使用水為佳。如此使用水作為粉碎助劑時，不僅可發揮作為粉碎助劑之作用，還可藉由蒸發產生的潛熱發揮冷卻功能。

本發明中，由於係如上述對攪拌構件的構造進行設計，進而透過添加助劑來提高摩擦力或介質的拘束力，因此形成粉碎室的粉碎室容器呈直圓筒狀即足夠，可壓低製造成本。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係表示本發明實施形態之介質攪拌式分級機內建型粉碎機的構造的圖。

【實施方式】

以下，一面參照隨附第 1 圖，一面就本發明實施形態之介質攪拌式分級機內建型粉碎機詳細進行說明。

本發明實施形態之介質攪拌式分級機內建型粉碎機（以下簡稱為「介質攪拌式粉碎機」）10 係呈直豎型，具備朝垂直方向延伸的筒型容器 12。

該筒型容器 12 分別於其下部、上部配置有粉碎區段 20、輪旋轉型製品分級用之分級區段 50。

前述粉碎區段 20，即筒型容器 12 的下方部分的內部收納有容器 22，該容器 22 在上部具有直徑大於容器本體 24 的環狀凸緣 26，該容器 22 係形成藉該環狀凸緣 26 使其上部被支撐於前述筒型容器 12、且使其下部在半徑方向以懸掛式被支撐。

前述容器 22 的內部係形成粉碎室 28，該粉碎室 28 的內部配置有原料粉碎用之攪拌構件 30。該攪拌構件 30 具備：在前述粉碎室 28 內朝垂直方向延伸且旋轉自如的旋轉筒狀基體 32；及多個安裝於該旋轉筒狀基體 32 的周圍，並朝該旋轉筒狀基體的半徑方向延伸的棒狀構件 34。該旋轉筒狀基體 32 的外形可呈圓形、多邊形任一者，亦可為實心。

前述粉碎室 28 係形成於前述粉碎室容器 22 的內周壁與旋轉筒狀基體 32 的外周壁之間，故而呈環狀。如此，由於將粉碎室作成截面積較小的環狀，故可較以往提高用以使經粉碎的粒子上升的二次氣體的流速，並可減少供給之二次氣體的量。環狀粉碎室 28 的內徑係為外徑的 0.50~0.80 倍，

較佳爲 0.55~0.75 倍，更佳爲 0.60~0.75 倍。

於介質攪拌式粉碎機中，如一般所知，在容器22的粉碎室28內收納有珠狀的粉碎介質36（且，圖中係以極端放大表示）。

前述棒狀構件34係作成其前端較根部爲粗的形狀。具體言之，如圖所示，可作成於棒狀體的前端安裝具有直徑大於該棒狀體的直徑之球體的形狀、其直徑由根部逐漸加粗的形狀、或於前述棒狀體的前端安裝朝與棒狀體正交的方向延伸且比該棒狀體之直徑長的圓柱的形狀。藉此，可在離心力大、粉碎力大的外周部發揮良好的粉碎能力。

前述攪拌構件30之旋轉筒狀基體32的下部安裝有旋轉驅動軸38，該旋轉驅動軸38係由前述旋轉筒狀基體32的下部貫通前述筒型容器12朝下方延伸，其下端部係經由未圖示的周知驅動機構與驅動源連接，並藉該驅動機構旋轉驅動。該旋轉驅動軸38的旋轉軸（旋轉軸線）係以通過粉碎室28的中心軸爲佳。

前述筒型容器12的下部中央設有略呈筒狀的支撐體40。該支撐體40於其上部設有環狀支撐部分42，其上部形成有朝上的支撐環44。該支撐環44係與形成於前述攪拌構件30之旋轉筒狀基體32的底面的環狀槽32a嵌合，以旋轉自如地支撐該旋轉圓筒狀基體32，甚而支撐該攪拌構件30。

前述支撐體 40 的內壁與旋轉驅動軸 38 的外壁之間設有微小的間隙，藉此間隙形成氣封部 46。該氣封部 46 連接有用於由外部供給氣封用空氣的密封用空氣供給管 48，藉由來自密封用空氣供給管 48 的空氣來達成該氣封部 46 的氣封之功能。來自密封用空氣供給管 48 的空氣係自氣封部 46，進一步由支撐環 44 與環狀溝 32a 之間的間隙流入粉碎室 28 的下部內，以防止粉碎室 28 內的粒子向粉碎室 28 外漏出。

前述容器 22 在該容器 22 內連接有供給用於使經粉碎的粒子上升之二次空氣的二次空氣供給管 49。來自前述密封用空氣供給管 48 的氣封用空氣亦被導入粉碎室 28 內，而作為用於使經粉碎的粒子上升的空氣。

前述筒型容器12的上部係形成分級區段50，該分級區段50的內部係作成分級室52。該分級室52連接有供導入原料的原料供給通路54。由該原料供給通路54供給的原料係下落至前述粉碎室28內，與粉碎介質36共同由攪拌構件30攪拌而被粉碎。

前述分級室52的上部配置有分級輪56。該分級輪56的上部則固定有其中心部朝垂直方向延伸的旋轉驅動軸58。該旋轉驅動軸58係貫通筒型容器12朝上方延伸，與電動馬達M等驅動源連接。

上述旋轉驅動軸58，自上述分級輪56側起其上方既定長度係形成中空軸部58a，該中空軸部58a的內部與旋轉分級輪56內部連通。上述中空軸部58a的中間部的周圍設有用以將細微的分級後粉末導向介質攪拌式粉碎機10外部的排出口60。該排出口60較佳為設置多個以中縱長的狹縫於圓周方向隔開間隔來設置。

在上述中空軸部58a的排出口60的四周，藉由膨脹室形成外殼62設有圓筒形的膨脹室62a，該膨脹室62a的一部分連接有製品排出通路64。透過以上構造，細微的分級後粉末便由分級輪56內部，通過中空軸部58a、排出口60、微粉排出通路64排出至分級機外部。微粉排出通路64一般形成經由旋風分離器(cyclone)、袋狀濾器(bag filter)並以鼓風機(blower)吸引的線路。微粉係經旋風分離器及袋狀濾器回收而作成製品。

上述中空軸部58a內部亦構成製品排出通路64，該製品排出通路64整體位於分級輪56的上方，因此可廣泛利用分級機內部。前述膨脹室62a使由前述排出口60進入此膨脹室62a的氣體於此處膨脹而形成負壓，以使旋轉的分級輪56側的氣體流動更順暢。

前述分級輪56藉前述旋轉驅動軸58以懸掛狀態來支撐。前述旋轉驅動軸58的外表面與膨脹室形成外殼62的內表面之間設有間隙，由此間隙形成氣封部66。前述膨脹室形成外殼62中形成有密封用空氣的進入口66a。供給至該氣封部66的密封用空氣係朝膨脹室62a及分級室52吹出，以防止被分級輪分級的製品由膨脹室62a回降至分級室，同時防止未被分級輪分級的粗粒等由分級室52侵入至膨脹室62a。

前述粉碎區段20與分級區段50之間設有供促進載送氣體由伴有粉碎後粒子的粉碎區段流向分級區段的循環機構70。該循環機構70以較少的空氣(載送氣體)量將前述粉體由粉碎區段導向分級區段，較佳為利用柯安達效應的構造。

據以上所述，本發明中，於分級機內部中央(軸部附近)設有用以將前述經粉碎原料由前述粉碎區段導向分級區段的上升通路72，另一方面，

於分級機內部外周設有用以使分級區段中未以製品形式進入的粗粉由該分級區段回降至粉碎區段的下降通路 74。前述循環機構 70 係設於上升通路中。再者，在循環機構 70 的四周，爲了儘可能抑制上升氣體的流動與下降氣體的流動之間的干擾，係以設置用來隔開這些干擾的隔筒 76 爲佳。

用於使前述分級區段中未以製品形式進入的粗粉由該分級區段回降至粉碎區段的前述下降通路 74 設有用於對該粗粉添加水、醇類等粉碎助劑 78a 的粉碎助劑添加裝置 78。作爲粉碎助劑，較佳爲水。此係水不僅可發揮作爲粉碎助劑之功能，還可透過其蒸發產生的潛熱發揮作爲冷卻劑之功能之故。

前述粉碎室容器 22 的外周設有供流通冷媒介或熱媒介（通常爲冷媒介，係冷卻水）的外套 80，可對粉碎室 28 內部進行控溫。該外套 80 於下方部分設有供導入冷卻水的冷卻水入口 82、於上方部分設有供排出冷卻水的冷卻水出口 84。

筒型容器 12 透過卸下其上方部分 12a，可將粉碎容器 12 打開並容易地進行維護保養。

在以上構造之介質攪拌式粉碎機 10 中，由前述原料供給通路 54 供給的原料下落至前述粉碎室 28 內，與粉碎介質 36 共同由攪拌構件 30 攪拌而被粉碎。

經粉碎的粒子藉由二次空氣供給管 49 的二次空氣被往上運送，接著被利用柯安達效應的前述循環機構 70 劇烈吸引，通過上升通路 72 而供給至前述分級室 52。此時，由攪拌構件 30 攪拌而形成微粉的原料有時會再凝聚而形成粗粒，惟該粗粒可藉由利用柯安達效應之前述循環機構 70 產生的劇烈吸引再次形成微粒。

供給至前述分級室 52 的粒子，其中微粒由分級輪 56 分級排出至機體外而作成製品。另一方面，未由該分級輪 56 分級的粗粒與由原料供給通路 54 導入的原料一起在下降通路 74 中下降。

對該下降的粗粉與原料，藉粉碎助劑添加裝置 78 添加粉碎助劑 78a 並下落至粉碎室 28 內，藉攪拌構件 30 再次予以粉碎。本粉碎機中，係重複以上動作來進行原料的粉碎。

如以上說明，本發明中係將粉碎室作成環狀而縮小截面積，可較以往

提高用以使經粉碎的粒子上升的二次氣體的流速，並減少供給之二次氣體的量。藉此可減少分級輪的負擔並提升該分級輪的分級能力。此外，由於使用分級輪的分級係藉由離心力與吸引氣體的阻力來進行，吸引氣體若較少，可減小作用於粒子的離心力，並可降低旋轉數。

更者，本發明中，藉由在前述粉碎區段與分級區段之間設置用以促進使經粉碎的粒子由粉碎區段向分級區段上升用的二次氣體（載送氣體）的流動的循環機構，可使載送氣體與粉體更順暢地流動。另，由於係使用利用柯安達效應之構造者作為該循環機構，可引入相對於二次氣體供給量達7～10倍的空氣，即便將粉碎室的形狀作成如上述之形狀以減少引入該粉碎室之二次氣體的量，亦可使經粉碎的粒子藉該二次氣體充分地由粉碎區段上升至分級區段。

【符號說明】

- 10 介質攪拌式分級機內建型粉碎機
- 12 筒型容器
- 12a 上方部分
- 20 粉碎區段
- 22 容器
- 24 容器本體
- 26 環狀凸緣
- 28 粉碎室
- 30 攪拌構件
- 32 旋轉筒狀基體
- 34 棒狀構件
- 36 粉碎介質
- 38 旋轉驅動軸
- 40 支撐體
- 42 環狀支撐部分
- 44 支撐環
- 46 氣封部
- 48 密封用空氣供給管

- 49 二次空氣供給管
- 50 分級區段
- 52 分級室
- 54 原料供給通路
- 56 分級輪
- 58 旋轉驅動軸
- 58a 中空軸部
- 60 排出口
- 62 膨脹室形成外殼
- 62a 膨脹室
- 64 微粉排出通路
- 66 氣封部
- 66a 進入口
- 70 循環機構
- 72 上升通路
- 74 下降通路
- 76 隔筒
- 78 粉碎助劑添加裝置
- 80 外套
- 82 冷卻水入口
- 84 冷卻水出口

申請專利範圍

1. 一種介質攪拌式分級機內建型粉碎機，具備配置於筒型容器下部的粉碎區段、以及配置於筒型容器上部的分級區段；前述粉碎區段中收納有內部配置有原料粉碎用之攪拌構件的容器，並設有至少一個二次氣體進入口，前述分級區段中配置有輪旋轉型製品分級用之分級輪，同時連接有供排出分級之微粉的微粉排出通路，並設有上升通路及下降通路，該上升通路係用於將前述經粉碎的粒子由前述粉碎區段導向分級區段，該下降通路則用於使未進入至分級區段的粗粉由該分級區段回降至粉碎區段，其特徵在於：

前述攪拌構件具備在前述容器內朝垂直方向延伸且旋轉自如的旋轉筒狀基體，於該旋轉筒狀基體的外周與前述容器的內周之間形成有環狀粉碎室，於前述粉碎區段與分級區段之間則設有供促進載送氣體由伴有粉碎後粉體的粉碎區段流向分級區段的循環機構。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之介質攪拌式分級機內建型粉碎機，其中，前述循環機構係利用柯安達效應。

3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之介質攪拌式分級機內建型粉碎機，其中，前述攪拌構件具備多個安裝於前述旋轉筒狀基體的周圍，並朝該旋轉筒狀基體的半徑方向延伸的棒狀構件，該等棒狀構件係呈其前端較根部為粗的形狀。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之介質攪拌式分級機內建型粉碎機，其中，前述棒狀構件係呈其直徑由根部逐漸加粗的形狀、於棒狀體的前端安裝具有直徑大於該棒狀體的直徑之球體的形狀、或於前述棒狀體的前端安裝朝與棒狀體正交的方向延伸且比該棒狀體之直徑長的圓柱的形狀。

5. 如申請專利範圍第 1 項至第 4 項中任一項所述之介質攪拌式分級機內建型粉碎機，其中，前述容器於其上部具有直徑大於容器本體的環狀凸緣，該容器本體係作成藉該環狀凸緣使其上部被支撐於前述筒型容器、且使其

下部在半徑方向以懸掛式被支撐。

6. 如申請專利範圍第 1 項至第 5 項中任一項所述之介質攪拌式分級機內建型粉碎機，其中，前述容器係陶瓷製。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之介質攪拌式分級機內建型粉碎機，其中，前述陶瓷係氧化鋁、氧化鋁氧化鋯、賽隆、氮化矽、碳化矽、氧化鋯之任一者。

8. 如申請專利範圍第 1 項至第 7 項中任一項所述之介質攪拌式分級機內建型粉碎機，其中，在使前述粗粉由前述分級區段回降至粉碎區段的前述下降通路中設有用於對前述粗粉添加粉碎助劑的粉碎助劑添加裝置。

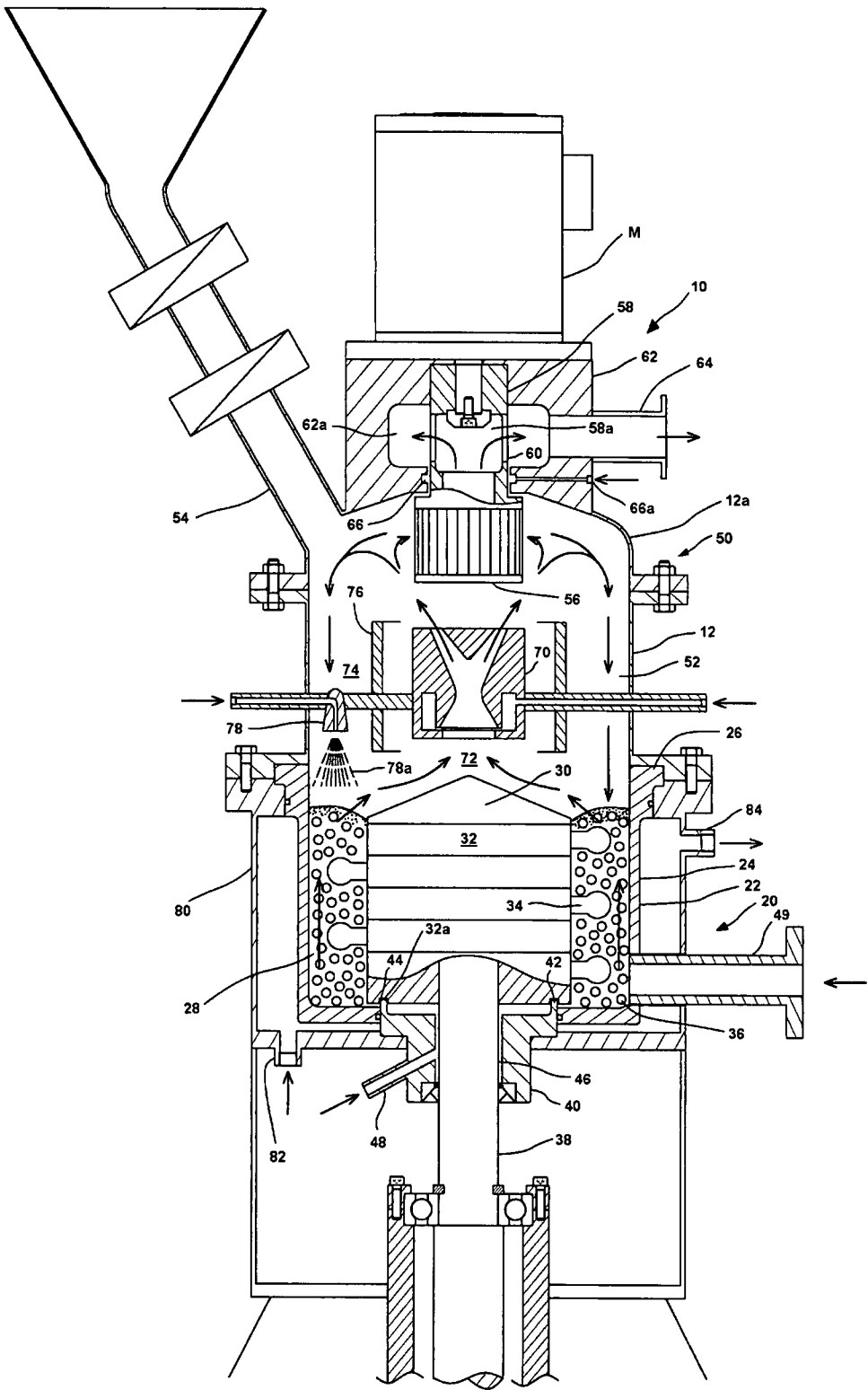
9. 如申請專利範圍第 1 項至第 8 項中任一項所述之介質攪拌式分級機內建型粉碎機，其中，前述製品排出通路係與前述分級輪的上部連接，並由該分級輪的上方向分級區段外延伸。

10. 如申請專利範圍第 1 項至第 9 項中任一項所述之介質攪拌式分級機內建型粉碎機，其中，前述環狀粉碎室的內徑為外徑的 0.50~0.80 倍。

11. 一種介質攪拌式分級機內建型粉碎機，具備配置於筒型容器下部的粉碎區段、以及配置於筒型容器上部的分級區段；前述粉碎區段中收納有內部配置有原料粉碎用之攪拌構件的容器，並設有至少一個二次氣體進入口，前述分級區段中配置有輪旋轉型製品分級用之分級輪，同時連接有供排出分級之微粉的微粉排出通路，並設有上升通路及下降通路，該上升通路係用於將前述經粉碎的粒子由前述粉碎區段導向分級區段，該下降通路則用於使未進入至分級區段的粗粉由該分級區段回降至粉碎區段，其特徵在於：

在使前述粗粉由前述分級區段回降至粉碎區段的前述下降通路中設有用於對前述粗粉添加粉碎助劑的粉碎助劑添加裝置。

圖式



第 1 圖