

(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2016-175022

(P2016-175022A)

(43) 公開日 平成28年10月6日(2016.10.6)

(51) Int.Cl.
B02C 15/04 (2006.01)

F1
B02C 15/04

テーマコード(参考)
4D063

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2015-57448 (P2015-57448)
(22) 出願日 平成27年3月20日 (2015.3.20)

(71) 出願人 300041192
宇部興産機械株式会社
山口県宇部市大字小串字沖ノ山1980番地
(74) 代理人 100091306
弁理士 村上 友一
(74) 代理人 100152261
弁理士 出口 隆弘
(74) 代理人 100174609
弁理士 関 博
(72) 発明者 松永 隆昌
山口県宇部市大字小串字沖ノ山1980番地
宇部興産機械株式会社内

最終頁に続く

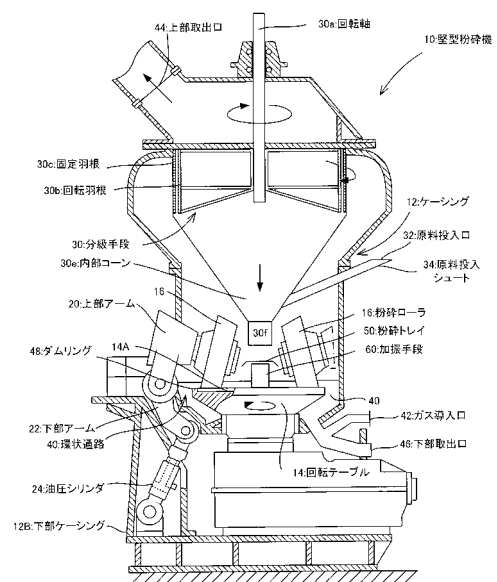
(54) 【発明の名称】 壺型粉砕機

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】粉砕原料を効率良く微粉砕する壺型粉砕機を提供する。

【解決手段】回転テーブル14上に回転自在な粉砕ローラ16と、粉砕ローラ16の上方に分級手段30を備え、回転テーブル14と粉砕ローラ16の間で粉砕した原料を、回転テーブル14の下方から導入したガスによって吹き上げて分級手段30により粗粉と細粉に分離し、細粉を製品として取り出す壺型粉砕機10において、分級手段30と回転テーブル14の間に内部コーン30eを配置して、内部コーン30eの下端に粉砕トレイ50と、粉砕トレイ50を加振する加振手段60を備え、粉砕トレイ50上の粗粉又は原料を脱気して回転テーブル14上に供給することを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

回転テーブル上に回転自在な粉碎ローラと、前記粉碎ローラの上方に分級手段を備え、前記回転テーブルと前記粉碎ローラの間で粉碎した原料を、前記回転テーブルの下方から導入したガスによって吹き上げて前記分級手段により粗粉と細粉に分離し、前記細粉を製品として取り出す縦型粉碎機において、

前記分級手段と前記回転テーブルの間に内部コーンを配置して、前記内部コーンの下端に粉碎トレイと、前記粉碎トレイを加振する加振手段を備え、

前記粉碎トレイ上の前記粗粉又は前記原料を脱気して前記回転テーブル上に供給することを特徴とする縦型粉碎機。

10

【請求項 2】

前記加振手段は、前記回転テーブル上に取り付けて、上面に前記粉碎トレイを載置して

、前記粉碎トレイを加振するアクチュエータと、前記アクチュエータの振動数を変更可能な制御部と、電源部を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の縦型粉碎機。

【請求項 3】

前記粉碎トレイは、前記内部コーンのフィード管に上下方向に移動可能に取り付けて、

前記加振手段は、前記回転テーブルの回転運動を直線運動に変換して前記粉碎トレイを加振するストライカを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の縦型粉碎機。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】**【0001】**

本発明は、主に、石炭、オイルコークス、石灰石、スラグ、クリンカ、セメント原料、その他の無機原料、又は化学品、バイオマス等の有機原料を回転テーブル上で従動する粉碎ローラで粉体に粉碎する縦型粉碎機に関する。

【背景技術】**【0002】**

石炭、バイオマス等の原料を粉碎する粉碎機として、縦型粉碎機が広く用いられている。従来の縦型粉碎機は、粉碎機の外郭を形成するケーシング内に、回転テーブルと、回転テーブルの上面外周部を円周方向に等分する位置に配置した複数個の粉碎ローラを備えている。

30

【0003】

このような縦型粉碎機は、回転テーブルの中央に粉碎原料が供給されると回転テーブルの回転により、粉碎原料が回転テーブルの外周部へと移動する。外周部には、粉碎ローラが圧接して回転しているので、粉碎原料は、粉碎ローラと回転テーブルの間へ侵入して粉碎される。そして、回転テーブルの外周面とケーシングの内周面との間の環状通路から吹き上がる熱空気によって、熱空気とともに粉粒体が乾燥されながらケーシング内を上昇する。粉粒体は、ケーシング内の上部に設けた分級手段によって振り分けられて所定粒度の製品が外部へ排出される。分級手段を通過できない粗粉は再度回転テーブル上に落下して粉碎される。

40

【0004】

縦型粉碎機は、原料を効率的に微粉碎することができるが、原料の種類や粉碎条件によっては、粉碎の際に異常振動が発生するという問題を有していた。縦型粉碎機で発生する異常振動は、様々な要因が考えられ、従来、その振動原因に応じた様々な防止対策が提案されている。

【0005】

異常振動を防止する最も一般的な方法として、粉碎ローラと回転テーブルの間の原料層の厚みを調整できるダムリングの高さを調整する方法が周知である。ダムリングの高さが適正であれば、原料層によって異常振動を効果的に防止できる。しかし、ダムリングの高さを調整するためには、通常、粉碎機の運転を停止する必要がある。そのため、刻々と変

50

化する原料性状変化に合わせて細かく対応することが難しく、ある程度まで振動を許容して生産を続けるというのが実情であった。

【0006】

その他、振動防止のため、原料の安定供給を行う粉碎装置として、特許文献1では、補助ローラを用いて回転テーブル上の原料層を、一旦圧密化することにより、粉碎ローラに原料を効率良く噛み込ませている。

【0007】

また、特許文献2に開示の粉碎機は、原料を回転テーブル上に供給する手前で、スクリーコンベアによって粗粉又は原料を圧密し嵩を低くしてから回転テーブル上に供給している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平2-174946号公報

【特許文献2】特開2010-158637号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

原料を微粉碎するには、縦型粉碎機内で繰り返し粉碎する必要がある。この場合、縦型粉碎機内に留まって繰り返し粉碎されるいわゆる循環原料の割合が高くなる。循環原料は粒径の小さな原料の割合が多い。特に、粉碎機の内部にセパレータ等の分級機構を備えるタイプの縦型粉碎機において、原料を微粉碎しようとするれば、循環原料の量に比例して原料中に含まれる粒径の小さな原料の割合が増加する。

20

【0010】

縦型粉碎機内で粒径の小さな原料の割合が高くなると、回転テーブル上の原料層は、空隙率の高い嵩高い状態になる。この嵩高い原料層は、粉体中に含む空気の量が多くなり粉体として流動性の高い状態となっている。また、粉碎ローラで粉碎する場合、脱気するには急激に容積変化を起こす必要がある。この嵩高い原料層を粉碎ローラにより一挙に粉碎しようとした場合、粉体中に含有する空気を脱気することができず、回転テーブルに従動して回転している粉碎ローラが、運転中に原料層間で滑ってスリップしてしまう。その結果、粉碎層厚が変化して粉碎ローラのテーブル押し付け力と回転が不規則になって異常振動が発生するという問題があった。

30

【0011】

原料層に含まれた空気を脱気する技術として、特許文献1に開示の補助ローラを用いる方法が公知である。特許文献1によれば、補助ローラで圧密した原料層を粉碎ローラに噛み込ませることで、粉碎効率の向上という一定の効果は期待できる。しかしながら、含有空気量の多い粉体は、補助ローラに噛み込まれないで粉体中の空気と一緒にローラを避けて流れる。補助ローラは粉碎ローラに噛み込ませるための事前の圧縮を目的としているが、補助ローラと回転テーブルは互いに接しない位置関係にあり、空気を含んだ粉体は空気と同様に流れるので、噛み込まれないまま粉碎ローラを避けるようにして流れてしまう。また、粉碎される原料は外部よりミル内に供給される粉体と循環する粉体が、回転テーブル上に供給されるが、粉碎する目的の粉碎ローラ以外の補助ローラがテーブルの面積を狭くしてしまい、縦型粉碎機の粉碎効率を向上させる上での障害となっていた。

40

【0012】

特許文献2では、スクリーコンベアを設けて、回転テーブルに落下する前に原料中の空気を脱気して原料の嵩を低くし粉碎ローラに供給している。これにより、急激な容積変化を起こさないで異常振動を抑制できることが開示されている。しかしながら、スクリーコンベアを垂直に配置しているため、スクリーの管路がフル充填されると、微粉が内部流動せずにスクリーの回転抵抗が増大してしまう。その結果、スクリーの駆動装置が破損することがある。スクリーで圧密しないようにスクリーの回転速度を速くす

50

ればスクリー内部の流動性は得られるが、本来の目的である圧密の効果が得られなくなってしまう。

【0013】

上記従来技術の問題点に鑑み、本発明は、粉碎原料を効率良く微粉碎する縦型粉碎機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明は上記の課題を解決するための第1の手段として、回転テーブル上に回転自在な粉碎ローラと、前記粉碎ローラの上方に分級手段を備え、前記回転テーブルと前記粉碎ローラの間で粉碎した原料を、前記回転テーブルの下方から導入したガスによって吹き上げて前記分級手段により粗粉と細粉に分離し、前記細粉を製品として取り出す縦型粉碎機において、前記分級手段と前記回転テーブルの間に内部コーンを配置して、前記内部コーンの下端に粉碎トレイと、前記粉碎トレイを加振する加振手段を備え、前記粉碎トレイ上の前記粗粉又は前記原料を脱気して前記回転テーブル上に供給することを特徴とする縦型粉碎機を提供することにある。

10

【0015】

このような構成により、内部コーンで捕集した粗粉、又は原料に含まれる空気を分離する脱気処理を効率的に行うことができる。従って、空隙率が減少した粗粉又は原料を回転テーブル上に供給でき、粉碎ローラに噛み込ませることにより効率的に微粉碎することができる。また、従来のような急激な容積変化を起こさないため粉碎ローラの異常振動を抑制することができる。

20

【0016】

本発明は、上記の課題を解決するための第2の手段として、前記第1の手段において、前記加振手段は、前記回転テーブル上に取り付けて、上面に前記粉碎トレイを載置して、前記粉碎トレイを加振するアクチュエータと、前記アクチュエータの振動数を変更可能な制御部と、電源部を備えたことを特徴とする縦型粉碎機を提供することにある。

このような構成を採用することにより、アクチュエータによる振動数を原料の種類、含水率、粉碎量に応じて任意に設定変更することができる。

また、既存の縦型粉碎機に容易に取り付けることができる。

【0017】

本発明は、上記の課題を解決するための第3の手段として、前記第1の手段において、前記粉碎トレイは、前記内部コーンのフィード管に上下方向に往復可能に取り付けて、前記加振手段は、前記回転テーブルの回転運動を直線運動に変換して前記粉碎トレイを加振するストライカを備えたことを特徴とする縦型粉碎機を提供することにある。

30

このような構成を採用することにより、駆動電源を用いることなく、粉碎トレイを加振することができる。装置全体の稼働コストを低減できる。

【発明の効果】

【0018】

上記のような本発明によれば、内部コーンで捕集した粗粉、又は原料に含まれる空気を分離する脱気処理を効率的に行うことができる。従って、空隙率が減少した粗粉又は原料を回転テーブル上に供給でき、粉碎ローラに噛み込ませることにより効率的に微粉碎することができる。また、従来のような急激な容積変化を起こさないため粉碎ローラの異常振動を抑制することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本実施形態の縦型粉碎機の粉碎トレイ及び加振手段の説明図である。

【図2】縦型粉碎機の構成概略図である。

【図3】変形例の縦型粉碎機の粉碎トレイ及び加振手段の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

50

本発明の縦型粉砕機の実施形態を添付の図面を参照しながら、以下詳細に説明する。

【0021】

[縦型粉砕機 10]

図2は縦型粉砕機の構成概略図である。図2に示すように縦型粉砕機10は、ケーシング12と、回転テーブル14と、回転テーブル14の上面外周部を円周方向に等分する位置に配置した複数個の粉砕ローラ16と、回転テーブル14の外周に沿って形成した環状通路40と、ケーシング12の上部に設けた分級手段30と、回転テーブル14の外周縁部上に取り付けたダムリング48と、分級手段30と回転テーブル14の間に配置した粉砕トレイ50及び加振手段60を主な基本構成としている。

【0022】

粉砕ローラ16は、支点となる下部ケーシング12Bに回動自在に軸着した上部アーム20と、上部アーム20と一体に形成した下部アーム22とを介して油圧シリンダ24のピストンロッドに連結されている。粉砕ローラ16は油圧シリンダ24の作動によって回転テーブル上面14Aに横圧されて、回転テーブル14に粉砕原料を介して従動することによって回転する。

【0023】

ケーシング12の回転テーブル上面14Aの上方には、分級手段30が設けられている。

分級手段30は、回転軸30aと、回転羽根30bと、固定羽根30cを備えている。回転軸30aはケーシング12の上面から下方へ垂下し、外部の駆動モータ(不図示)により回転自在な構成である。回転軸30aの下部には、回転軸30aを軸心として環状に複数の回転羽根30bが並んで形成されている。さらに、回転羽根30bの外周には、複数の固定羽根30cが並んで形成されている。回転羽根30b及び固定羽根30cはいずれも、長手方向が回転軸30aの軸心と平行に配置されており、ケーシング12内を上昇してきた熱空気は、回転軸30a軸心と平行な羽根の隙間から供給される。このような構成の分級手段30は、回転軸30aと共に回転羽根30bが回転し、固定羽根30cと回転羽根30bを通過した微細な粉粒体(微粉)のみが上部取出口44から排出される。

【0024】

固定羽根30cの下端部には、内部コーン30e及びフィード管30fが設けられている。内部コーン30eは、上方から下方に向かって径が小さくなる漏斗状に形成し、フィード管30fは、内部コーン30eの下端に接続する円筒状に形成し、分級手段30を通過できなかった粉粒体を捕捉して、フィード管30fを介して下部の排出口から回転テーブル上面14Aへ供給する構造となっている。

【0025】

内部コーン30eには、原料投入シュート34が接続している。この原料投入シュート34を介して原料投入口32から回転テーブル上面14Aに原料が投入される。

原料投入シュート34から投入した原料は、回転テーブル上面14Aを渦巻き状の軌跡を描きながら回転テーブル上面14Aの外周部に移動して、回転テーブル上面14Aと粉砕ローラ16の間に噛み込まれ粉砕される。そして、粉砕された粉粒体の一部は、回転テーブル上面14Aの外縁部に周設されて原料の層厚を調整するダムリング48を乗り越えて、回転テーブル上面14Aの外周部とケーシング12の隙間である環状通路40へと向かう。ここで、下部ケーシング12Bの回転テーブル14の下方には、所定温度に加熱された熱空気を導入するためのガス導入口42を設けている。

【0026】

縦型粉砕機10の運転中において、ガス導入口42より熱空気を導入することによって、ケーシング12内において回転テーブル14の下方から分級手段30を通過して上部取出口44へと流れる熱空気の気流が生じている。

縦型粉砕機10内に投入した原料と、回転テーブル14と粉砕ローラ16に粉砕されて後述するダムリング48を乗り越えた粉粒体の一部は、環状通路40からの熱空気によって吹き上げられてケーシング12内を上昇し、分級手段30に到達する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

ここで、径及び質量の大きな粉粒体は、分級手段 3 0 の固定羽根 3 0 c 及び回転羽根 3 0 b を通過することができず、内部コーン 3 0 e に落下して再度粉砕ローラ 1 6 に噛み込まれて粉砕される。一方、径の小さな粉粒体は、隙間を開けて並べられた固定羽根 3 0 c 及び回転羽根 3 0 b の間を抜けて分級手段 3 0 を通過して上部取出口 4 4 よりケーシング 1 2 外へ取り出される。

また、粉砕ローラ 1 6 に噛み込まれずそのまま環状通路 4 0 に達したような一部の極大の粒径の原料は、環状通路 4 0 より回転テーブル 1 4 の下方に落下して下部取出口 4 6 より堅型粉砕機 1 0 の外に取り出される。

【 0 0 2 8 】

10

[粉砕トレイ 5 0]

図 1 は本実施形態の堅型粉砕機の粉砕トレイ及び加振手段の説明図である。図示のように粉砕トレイ 5 0 はフィード管 3 0 f と回転テーブルの間に配置した円盤である。粉砕トレイ 5 0 は、フィード管 3 0 f の開口よりも大きく、回転テーブル 1 4 上で対向する粉砕ローラ 1 6 の間よりも小さい大きさに形成し、外周に回転テーブル 1 4 側へ向けて折り曲げたツバを設けている。

このような構成の粉砕トレイ 5 0 は、上面をフィード管 3 0 f と対向するように配置して、内部コーン 3 0 e から落下した粗粉又は原料をトレイ上面で受けることができる。

【 0 0 2 9 】

20

[加振手段 6 0]

加振手段 6 0 は、回転テーブル 1 4 の回転テーブル上面 1 4 A の中心に取り付けて、上面に粉砕トレイ 5 0 を取り付けている。加振手段 6 0 は、アクチュエータ 6 2 と、制御部 6 4 と、電源部 6 6 を主な基本構成としている。アクチュエータ 6 2 は、粉砕トレイ 5 0 を上下方向に加振する駆動部である。制御部 6 4 は、アクチュエータ 6 2 と電氣的に接続して、加振するアクチュエータ 6 2 の振動数を任意の振動数に設定変更することができる。制御部 6 4 による振動数の設定は、原料の種類、含水率、粉砕量によって制御可能であり、一例として、1 秒間に 1 サイクル ~ 1 0 サイクルの範囲内で設定することができる。電源部 6 6 は、アクチュエータ 6 2 及び制御部 6 4 と電氣的に接続して電源を供給する。

【 0 0 3 0 】

30

このような構成の加振手段 6 0 は、回転する回転テーブル上面 1 4 A で、粉砕トレイ 5 0 を上下方向に加振している。このため、粉砕トレイ 5 0 のトレイ上面で受けた粗粉又は原料を上下方向に加振して粗粉又は原料中に含まれる空気を脱気して、脱気した粗粉又は原料を放射状に回転テーブル上面 1 4 A に振り落とすことができる。

【 0 0 3 1 】

[変形例]

図 3 は変形例の堅型粉砕機の粉砕トレイ及び加振手段の説明図である。

[粉砕トレイ 5 0 A]

40

図示のように、変形例の堅型粉砕機の粉砕トレイ 5 0 A は、フィード管 3 0 f にハンガー 7 0 を用いて取り付けている。ハンガー 7 0 は、取付治具 7 2 とロッド 7 4 と締結ナット 7 6 からなる。取付治具 7 2 は L 字金具であり、フィード管 3 0 f の下端外周に複数等間隔となるように取り付けている。取付治具 7 2 には貫通孔が設けてあり、フィード管 3 0 f の長手方向に沿うように貫通している。ロッド 7 4 は粉砕トレイ 5 0 A の上面から分級手段 3 0 に向かって伸びる長ボルトである。ロッド 7 4 は、粉砕トレイ 5 0 A に設けた孔に下面から挿入してヘッドが下面と接触し、ネジ部を取付治具 7 2 の貫通孔に挿入している。締結ナット 7 6 は、ロッド 7 4 のネジ部と螺合して、ロッド 7 4 を所定高さに締結することができる。

このような構成の粉砕トレイ 5 0 A は、フィード管 3 0 f の下端から下方の回転テーブル上面 1 4 A へ向けて吊り下げられた構成となる。粉砕トレイ 5 0 A は、ロッドの長さに相当する分だけ上下方向に移動可能とすることができる。

【 0 0 3 2 】

50

[加振手段 60A]

変形例の加振手段 60A は、回転テーブル 14 の回転運動を直線運動に変換して粉碎トレイ 50A を上下方向に加振する機構を採用し、本実施形態では、ストライカとなるトレイ側ストライカ 80 とテーブル側ストライカ 82 を主な基本構成としている。

トレイ側ストライカ 80 は、粉碎トレイ 50A の下面から下方の回転テーブル上面 14A へ向けて突出した棒状の突起である。トレイ側ストライカ 80 は、回転テーブル 14 の回転中心から偏心した位置であって、平面視で後述するテーブル側ストライカ 82 と一部重なるように取り付けている。また、トレイ側ストライカ 80 の先端は R 形状又は球状に形成している。

テーブル側ストライカ 82 は、回転テーブル 14 の上面から上方のフィード管 30f へ向けて突出した棒状の部材である。テーブル側ストライカ 82 は、軸心を回転テーブル 14 の回転の中心軸上に配置している。また、テーブル側ストライカ 82 の先端は、端面が円形ではなく楕円形状となるように形成、換言すると端面が傾斜するように形成している。

10

【 0033 】

このような構成の加振手段 60A は、回転テーブル 14 の回転によってテーブル側ストライカ 82 が回転すると、側面視で回転中心の高さは一定となるが、外周側の高さが上下方向に変動している。トレイ側ストライカ 80 は、軸心をテーブル側ストライカ 82 の中心ではなく外周側と接するように配置している。このため、回転するテーブル側ストライカ 82 によって、トレイ側ストライカ 80 を上下移動させて粉碎トレイ 50A を加振する。そして、粉碎トレイ 50A のトレイ上面で受けた粗粉又は原料を上下方向に加振して粗粉又は原料中に含まれる空気を脱気して、脱気した粗粉又は原料を放射状に回転テーブル上面 14A に振り落とすことができる。このように変形例の加振手段 60A は、電源を用いることなく、回転テーブル 14 の回転によって粉碎トレイ 50A を加振することができる。

20

なお、加振手段 60A の構成は上記構成に限らず、回転テーブル 14 の回転運動を直線運動に変換して粉碎トレイ 50A を上下方向に加振する機構であれば、他の構成も取りえる。

【 0034 】

[作用]

上記構成による本発明の縦型粉碎機の作用について、以下説明する。

30

【 0035 】

縦型粉碎機 10 の回転テーブル 14 を回転させると、油圧シリンダ 24 によって回転テーブル上面 14A に横圧された粉碎ローラ 16 も回転する。そして、原料投入口 32 から回転テーブル上面 14A に粉碎原料が投入されると、フィード管 30f を介して粉碎トレイ 50 のトレイ上で粉碎原料を受ける。粉碎トレイ 50 は、加振手段 60 によって上下方向に加振されているため、原料中に含まれる空気が振動によって脱気する。脱気した粉碎原料が回転テーブル上面 14A に落下すると、回転テーブル上面 14A を渦巻き状の軌跡を描きながらテーブルの外周部に移動して、回転テーブル上面 14A と粉碎ローラ 16 の間に噛み込まれ粉碎される。

40

【 0036 】

そして、回転テーブルの外周面とケーシングの内周面との間の環状通路から吹き上がる熱空気によって、熱空気とともに粉粒体が乾燥されながらケーシング内を上昇する。粉粒体は、ケーシング内の上部に設けた分級手段 30 によって振り分けられて所定粒度の製品が外部へ排出される。一方、分級手段 30 を通過できない粗粉は内部コーン 30e を介して再度粉碎トレイ 50 上に落下する。粉碎トレイ 50 は、加振手段 60 によって上下方向に加振されているため、粗粉中に含まれる空気が振動によって脱気する。脱気した粗粉は回転テーブル上面 14A に落下して同様に粉碎される。

【 0037 】

加振手段 60 の制御部 64 は、原料の種類、含水率、粉碎量によって、振動数を任意に

50

設定できるため、原料の種類、含水率、粉碎量に応じて適切な加振により、粗粉又は原料を脱気できる。

【0038】

このような本発明の縦型粉碎機によれば、内部コーンで捕集した粗粉、又は原料に含まれる空気を分離する脱気処理を効率的に行うことができる。従って、空隙率が減少した粗粉又は原料を回転テーブル上に供給でき、粉碎ローラに噛み込ませることにより効率的に微粉碎することができる。また、従来のような急激な容積変化を起こさないため粉碎ローラの異常振動を抑制することができる。

【産業上の利用可能性】

【0039】

本発明は、石炭、バイオマス等の原料を粉碎ローラで粉碎して分級手段で篩分けした粗粉又は粉碎原料を回転テーブルへ導入する内部コーンを備えた縦型粉碎機に特に有用である。

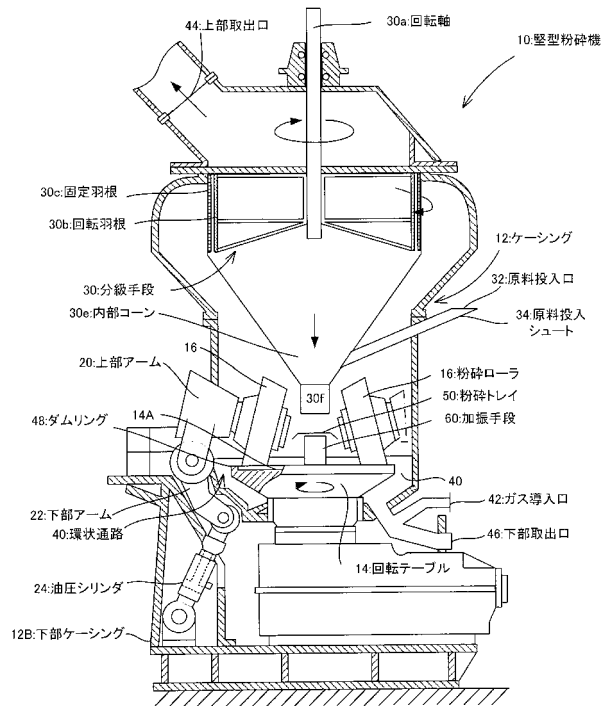
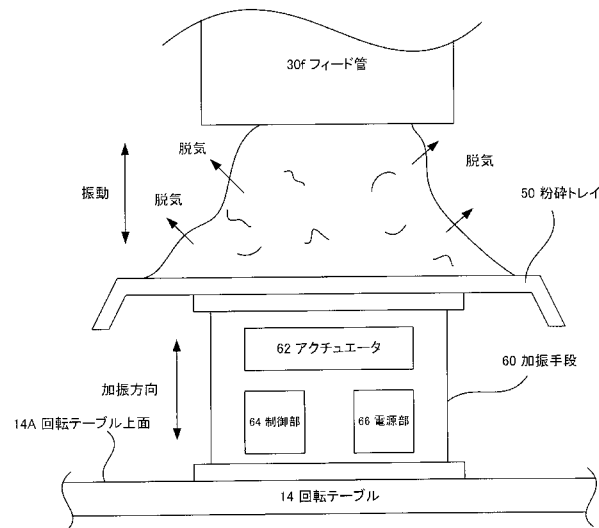
【符号の説明】

【0040】

10 ... 縦型粉碎機、 12 ... ケーシング、 12B ... 下部ケーシング、 14 ... 回転テーブル、 14A ... 回転テーブル上面、 16 ... 粉碎ローラ、 20 ... 上部アーム、 22 ... 下部アーム、 24 ... 油圧シリンダ、 30 ... 分級手段、 30a ... 回転軸、 30b ... 回転羽根、 30c ... 固定羽根、 30e ... 内部コーン、 30f ... フィード管、 32 ... 原料投入口、 34 ... 原料投入シュート、 40 ... 環状通路、 42 ... ガス導入口、 44 ... 上部取出口、 48 ... ダムリング、 50, 50A ... 粉碎トレイ、 60, 60A ... 加振手段、 62 ... アクチュエータ、 64 ... 制御部、 66 ... 電源部、 70 ... ハンガー、 72 ... 取付治具、 74 ... ロッド、 76 ... 締結ナット、 80 ... トレイ側ストライカ、 82 ... テーブル側ストライカ。

【図1】

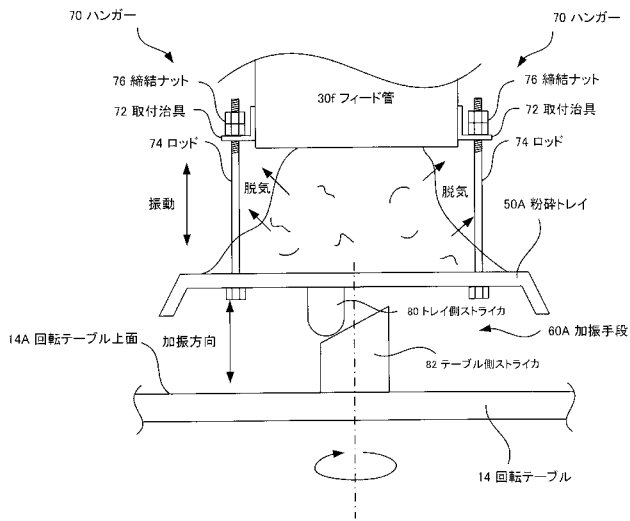
【図2】



10

20

【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 三隅 高寛

山口県宇部市大字小串字沖ノ山 1 9 8 0 番地 宇部興産機械株式会社内

Fターム(参考) 4D063 EE03 EE12 EE21 GA06 GA08 GC01