

(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2005-161237
(P2005-161237A)

(43) 公開日 平成17年6月23日(2005.6.23)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B02C 17/16	B02C 17/16	4D063
B02C 17/18	B02C 17/18	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2003-405634 (P2003-405634)	(71) 出願人	000165974 古河機械金属株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
(22) 出願日	平成15年12月4日 (2003. 12. 4)	(71) 出願人	502340778 有限会社ブラウド 静岡県富士市中丸59番地の1
		(74) 代理人	100066980 弁理士 森 哲也
		(74) 代理人	100075579 弁理士 内藤 嘉昭
		(74) 代理人	100103850 弁理士 崔 秀▲てつ▼
		(74) 代理人	100106714 弁理士 宮崎 忠之
		最終頁に続く	

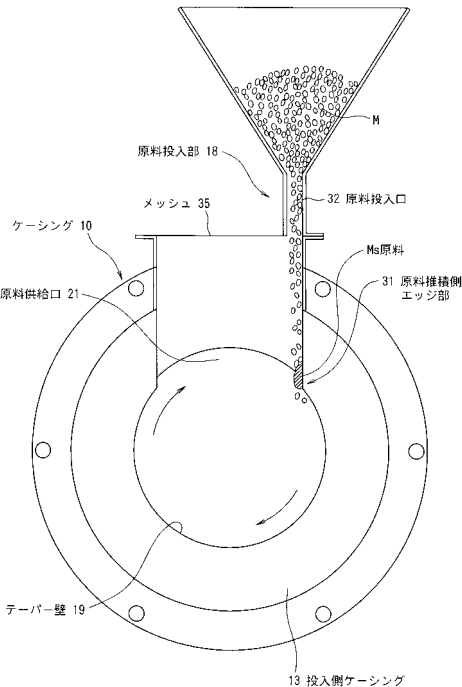
(54) 【発明の名称】 気流式微粉碎機の原料投入部

(57) 【要約】

【課題】 原料供給口の原料堆積側エッジ部に原料が堆積し成長するのを防止する。

【解決手段】 ケーシング10内に第一回転翼11と第二回転翼12とを所定距離互いに離隔して設け、ケーシング内の第一回転翼の後方に旋回領域、第一回転翼と第二回転翼との間に粉碎領域を形成し、ケーシングに粉碎領域から前方に向けて径が漸減するテーパ壁22を設け、第二回転翼にテーパ壁に対向する傾斜面29を設けてテーパ壁と傾斜面との間に分級隙間を形成し、原料投入部18から投入される原料Mを第一回転翼及び第二回転翼の回転で発生させる旋回気流により微粉碎する気流式微粉碎機において、原料投入部18をケーシング10の旋回領域の後部に開口する原料供給口21の原料堆積側エッジ部31に向けて原料Mを投入するよう構成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ケーシング内に第一回転翼と第二回転翼とを所定距離互いに離隔して設け、ケーシング内の第一回転翼の後方に旋回領域、第一回転翼と第二回転翼との間に粉碎領域を形成し、ケーシングに粉碎領域から前方に向けて径が漸減するテーパ壁を設け、第二回転翼にテーパ壁に対向する傾斜面を設けてテーパ壁と傾斜面との間に分級隙間を形成し、原料投入部から投入される原料を第一回転翼及び第二回転翼の回転で発生させる旋回気流により微粉碎する気流式微粉碎機において、

前記ケーシングの旋回領域の後部に開口する原料供給口の原料堆積側エッジ部に向けて原料を投入するよう構成したことを特徴とする気流式微粉碎機の原料投入部。

10

【請求項 2】

原料供給口の原料堆積側エッジ部を曲面とした請求項 1 記載の気流式微粉碎機の原料投入部。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、農産物や鉱物等の各種原料を粉碎するために用いられる気流式微粉碎機の原料投入部の形状に関するものである。

【背景技術】

【0002】

20

従来、農産物や鉱物等の各種原料を粉碎するために気流式微粉碎機が用いられている。この気流式微粉碎機は、図 3 に示すように、ケーシング 10 が投入側ケーシング 13 と、センターケーシング 14 と排出側ケーシング 15 とで構成されており、このケーシング 10 の内部には、投入側ケーシング 13 を貫通するシャフト 16 の前端（図 3 上、左端）に、第一回転翼 11 と第二回転翼 12 とが所定距離互いに離隔した状態で取付けられている。シャフト 16 はフレーム 17 によりベアリング（図示略）を介して回転自在に支持されている。シャフト 16 の後端にはモータ（図示略）が設けられ、シャフト 16 に回転を与える。

【0003】

センターケーシング 14 は円筒形で、第一回転翼 11 と第二回転翼 12 の間に粉碎領域が形成されている。

30

投入側ケーシング 13 には、シャフト 16 に対して垂直な方向に原料を投入する原料投入部 18 が設けられている。また、センターケーシング 14 の後端部から後方に向けて径が漸減するテーパ壁 19、テーパ壁 19 の後端にシャフト 16 に対して垂直な垂壁 20 が設けられておりセンターケーシング 14 の第一回転翼 11 から投入側ケーシング 13 の垂壁 20 までの間に互って旋回領域が形成されている。テーパ壁 19 には原料供給口 21 が開口しており、旋回領域の後部のテーパ状の部分が、原料を原料供給口 21 から第一回転翼 11 側へ円滑に導入するための導入部となっている。

【0004】

排出側ケーシング 15 は、前方に向けて径が漸減するテーパ壁 22 を有しており、前端部には排出口 23 が開口している。この排出口 23 には、吸引管を介して吸引ファンが接続される。

40

第一回転翼 11 と第二回転翼 12 は、ボス 25、26 の周囲に複数個の羽根 27、28 が放射状に設けられており、シャフト 16 の回転によって回転しケーシング 10 内に旋回する気流を生じさせる。なお、第一回転翼 11 の羽根 27 は、原料を旋回領域から粉碎領域へ導入しやすくするために、旋回のみでなく前方への推力も与える気流を生じさせる形状となっている。

【0005】

第二回転翼 12 には、羽根 28 の先端部に排出側ケーシング 15 のテーパ壁 22 に対向する傾斜面 29 が設けられており、第二回転翼 12 と排出側ケーシング 15 との間およ

50

びその前方のテーパ壁 22 に沿って分級領域が形成されている。

原料投入部 18 から投入された原料は、原料供給口 21 を通って投入側ケーシング 13 の旋回領域内に入り、旋回領域で旋回する気流によって旋回し、遠心力により半径方向外側に向かう流れが与えられて、原料の密度は中心部が低く外周部が高くなる。また、吸引ファンによって排出口 23 側へ吸引され、旋回領域と粉碎領域との間には差圧が生じる。

【0006】

この差圧と第一回転翼 11 で生じる気流の前方への推力によって、旋回領域内の原料はテーパ壁 19 に沿って徐々に導入部から第一回転翼 11 側に向かって移動する。旋回する原料の周速は原料供給口 21 から第一回転翼 11 側に向かって徐々に大きくなり、第一回転翼 11 付近では周速は粉碎領域の周速と略等しくなる。

10

旋回する原料は、旋回領域である程度滞留したのち差圧により第一回転翼 11 の羽根 27 の間を通して粉碎領域に入り、気流によって旋回する。ここで原料は粒子径の大きなもの程大きい遠心力が作用して周速の速い半径方向外周側に集まり、主として粒子同士の摩擦により、また粒子同士の衝突による破碎も生じて粉碎される。

【0007】

また、粉碎された原料のなかで粒子径が小さく質量の小さい粒子ほど圧力の低い第二回転翼 12 の回転中心近傍に集まり、吸引ファンで吸引されて排出口 23 から空気とともに排出され後段の捕集手段により粉碎製品として捕集される。粒子径が大きく質量の大きい粒子は、吸引された空気に随伴せず、テーパ壁 22 に沿った分級領域の外周部に生じる後方への戻り気流によって粉碎領域に戻る（例えば特許文献 1 参照）。

20

【0008】

この気流式微粉碎機では、原料は、原料供給口 21 を通って投入側ケーシング 13 の旋回領域内に入り、旋回領域で旋回する気流によって旋回し、原料の分布は遠心力により投入側ケーシング 13 の半径方向外周側が密になる。原料を前方へ移動させる推力は、第一回転翼 11 から遠いたため原料供給口 21 では小さい。

このため、例えば、大豆のような油分を含有する原料を粉碎する場合には、図 4 に示すように、テーパ壁 19 に開口した原料供給口 21 の旋回気流と対向する側のエッジ部 30 に粉碎半ばの原料 Ms（以下、原料 Ms とする）が付着し堆積する現象が発生する。原料 Ms が堆積し成長すると、原料の供給が阻害され円滑に旋回気流を発生させることができなくなり、気流式微粉碎機は安定した破碎が行えない。

30

【特許文献 1】特開 2000 - 61340 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、従来の気流式微粉碎機における上記問題を解決するものであって、テーパ壁に開口した原料供給口の旋回気流と対向し原料が堆積する側のエッジ部（原料堆積側エッジ部）に粉碎半ばの原料が堆積し成長するのを防止する気流式微粉碎機の原料投入部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】

【0010】

40

本発明では、ケーシング内に第一回転翼と第二回転翼とを所定距離互いに離隔して設け、ケーシング内の第一回転翼の後方に旋回領域、第一回転翼と第二回転翼との間に粉碎領域を形成し、ケーシングに粉碎領域から前方に向けて径が漸減するテーパ壁を設け、第二回転翼にテーパ壁に対向する傾斜面を設けてテーパ壁と傾斜面との間に分級隙間を形成し、原料投入部から投入される原料を第一回転翼及び第二回転翼の回転で発生させる旋回気流により微粉碎する気流式微粉碎機において、原料投入部を前記ケーシングの旋回領域の後部に開口する原料供給口の原料堆積側エッジ部に向けて原料を投入するよう構成することにより上記課題を解決している。

【0011】

本発明の気流式微粉碎機の原料投入部では、原料が原料供給口の原料堆積側エッジ部に

50

向けて投入されるので、投入された原料が原料堆積側エッジ部に堆積した原料と衝突し、原料の堆積を破壊して成長を阻止することができる。

また、原料供給口の原料堆積側エッジ部を曲面とすることで、原料堆積側エッジ部へ原料が堆積し難くなり、原料の堆積の破壊がより容易になる。

【発明の効果】

【0012】

本発明の気流式微粉砕機の原料投入部では、原料堆積側エッジ部に堆積した原料を破壊して成長を阻止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

図1は本発明の実施の形態を示す気流式微粉砕機の原料投入部の垂直断面図である。

気流式微粉砕機の構成は、基本的には図3に示すものと同様である。即ち、ケーシング10が投入側ケーシング13と、センターケーシング14と排出側ケーシング15とで構成されており、このケーシング10の内部には、投入側ケーシング13を貫通するシャフト16の前端(図3上、左端)に、第一回転翼11と第二回転翼12とが所定距離互いに離隔した状態で取付けられている。シャフト16はフレーム17によりベアリング(図示略)を介して回転自在に支持されている。シャフト16の後端にはモータ(図示略)が設けられ、シャフト16に回転を与える。

【0014】

投入側ケーシング13には、シャフト16に対して垂直な方向に原料を投入する原料投入部18が設けられている。また、センターケーシング14の後端部から後方に向けて径が漸減するテーパ壁19、テーパ壁19の後端にシャフト16に対して垂直な垂壁20が設けられておりセンターケーシング14の第一回転翼11から投入側ケーシング13の垂壁20までの間に互って旋回領域が形成されている。テーパ壁19には原料供給口21が開口しており、旋回領域の後部のテーパ状の部分が、原料を原料供給口21から第一回転翼11側へ円滑に導入するための導入部となっている。

【0015】

排出側ケーシング15は、前方に向けて径が漸減するテーパ壁22を有しており、前端部には排出口23が開口している。この排出口23には、吸引管を介して吸引ファンが接続される。

第一回転翼11と第二回転翼12は、ボス25、26の周囲に複数個の羽根27、28が放射状に設けられており、シャフト16の回転によって回転しケーシング10内に旋回する気流を生じさせる。なお、第一回転翼11の羽根27は、原料を旋回領域から粉碎領域へ導入しやすくするために、旋回のみでなく前方への推力も与える気流を生じさせる形状となっている。

【0016】

第二回転翼12には、羽根28の先端部に排出側ケーシング15のテーパ壁22に対向する傾斜面29が設けられており、第二回転翼12と排出側ケーシング15との間およびその前方のテーパ壁22に沿ってに分級領域が形成されている。

なお、原料供給口21と第一回転翼11の間や、第一回転翼11と第二回転翼12との間には、必要に応じて補助的な回転翼を設けることも可能である。

原料投入部18から投入された原料は、原料供給口21を通して投入側ケーシング13の旋回領域内に入り、旋回領域で旋回する気流によって旋回し、遠心力により半径方向外側に向かう流れが与えられて、原料の密度は中心部が低く外周部が高くなる。また、吸引ファンによって排出口23側へ吸引され、導入領域と旋回領域と粉碎領域との間には差圧が生じる。

【0017】

この差圧と第一回転翼11で生じる気流の前方への推力によって、旋回領域内の原料はテーパ壁19に沿って徐々に導入部から第一回転翼11側に向かって移動する。旋回する原料の周速は原料投入口21から第一回転翼11側に向かって徐々に大きくなり、第一

10

20

30

40

50

回転翼 1 1 付近では周速は粉碎領域の周速と略等しくなる。

旋回する原料は、旋回領域である程度滞留したのち差圧により第一回転翼 1 1 の羽根 2 7 の間を通して粉碎領域に入り、気流によって旋回する。ここで原料は粒子径の大きなもの程大きい遠心力が作用して周速の速い半径方向外周側に集まり、主として粒子同士の摩擦により、また粒子同士の衝突による破碎も生じて粉碎される。

【 0 0 1 8 】

このとき、第二回転翼 1 2 は、粉碎領域の原料の分級領域への移動をブロックする。このブロック作用は、第二回転翼 1 2 の表面に形成される気流のカーテンによって発生するので、粉碎は粒子同士の同体粉碎作用によって行われ、原料に熱変性は生じない。

また、粉碎された原料のなかで粒子径が小さく質量の小さい粒子ほど圧力の低い第二回転翼 1 2 の回転中心近傍に集まり、吸引ファンで吸引されて排出口 2 3 から空気とともに排出され後段の捕集手段により粉碎製品として捕集される。粒子径が大きく質量の大きい粒子は、吸引された空気に随伴せず、テーパ壁 2 2 に沿った分級領域の外周部に生じる後方への戻り気流によって粉碎領域に戻る。

【 0 0 1 9 】

ここで、テーパ壁 1 9 に開口した原料供給口 2 1 は、図 1 に示すように、図上時計方向に旋回する旋回気流と対向する図上右側のエッジ部が原料堆積側エッジ部 3 1 となっており、原料投入部 1 8 の上端には、その全幅より幅を狭くした原料投入口 3 2 が原料供給口 2 1 の原料堆積側エッジ部 3 1 の真上付近に位置するよう右側に偏倚して設けられている。原料投入部 1 8 の上端の原料投入口 3 2 以外の部分には、空気を吸入するためのメッシュ 3 5 が設けられている。

【 0 0 2 0 】

このように、原料投入口 3 2 が原料堆積側エッジ部 3 1 の真上付近に位置しているため、原料投入口 3 2 から投入される原料 M は、原料堆積側エッジ部 3 1 に向けて投入され、投入された原料 M が原料堆積側エッジ部 3 1 に堆積した粉碎半ばの原料 M s (以下、原料 M s とする)と衝突し、原料 M s の堆積を破壊して成長を阻止することができる。

原料投入部 1 8 の上端の原料投入口 3 2 以外の部分はメッシュ構造となっているため、原料投入口 3 2 の幅が狭くても、ケーシング 1 0 内部の気流の形成に十分な量の空気を吸入することが可能であり、ケーシング 1 0 内部が吸引ファンによって極度の負圧状態となつて良好な気流の発生が阻害されることがない。

【 0 0 2 1 】

このため、大豆のような油分を含有する原料を粉碎する場合でも、原料 M s が堆積し成長することはなく、原料 M を常に適切に供給し、円滑に旋回気流を発生させることができる。従つて、気流式微粉碎機による破碎を安定して行うことが可能となる。

また、図 2 に示すように、原料供給口 2 1 の原料堆積側エッジ部 3 1 を曲面とすると、原料堆積側エッジ部 3 1 には原料 M s が堆積し難くなり、原料 M s の堆積の破壊がより容易になる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 2 】

【図 1】本発明の実施の形態を示す気流式微粉碎機の原料投入部の横断面図である。

【図 2】原料堆積側エッジ部を曲面とした例を示す気流式微粉碎機の原料投入部の横断面図である。

【図 3】従来の気流式微粉碎機の構成を示す縦断面図である。

【図 4】従来の気流式微粉碎機の原料投入部の構成を示す図 3 の A - A 線横断面図である。

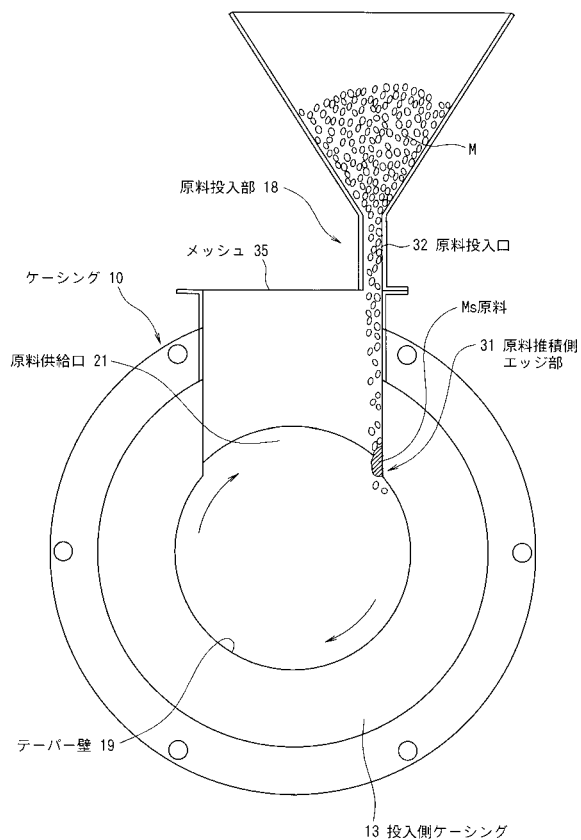
【符号の説明】

【 0 0 2 3 】

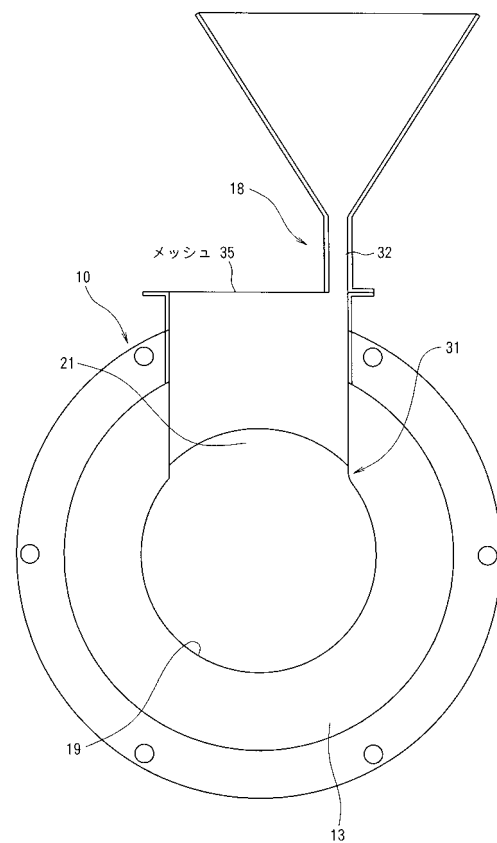
- 1 0 ケーシング
- 1 1 第一回転翼
- 1 2 第二回転翼

- 1 3 投入側ケーシング
- 1 4 センターケーシング
- 1 5 排出側ケーシング
- 1 6 シャフト
- 1 7 フレーム
- 1 8 原料投入部
- 1 9 テーパー壁
- 2 0 垂壁
- 2 1 原料供給口
- 2 2 テーパー壁
- 2 3 排出口
- 2 5、2 6 ボス
- 2 7、2 8 羽根
- 2 9 傾斜面
- 3 1 原料堆積側エッジ部
- 3 2 原料投入口
- 3 5 メッシュ
- M 原料
- M s 原料

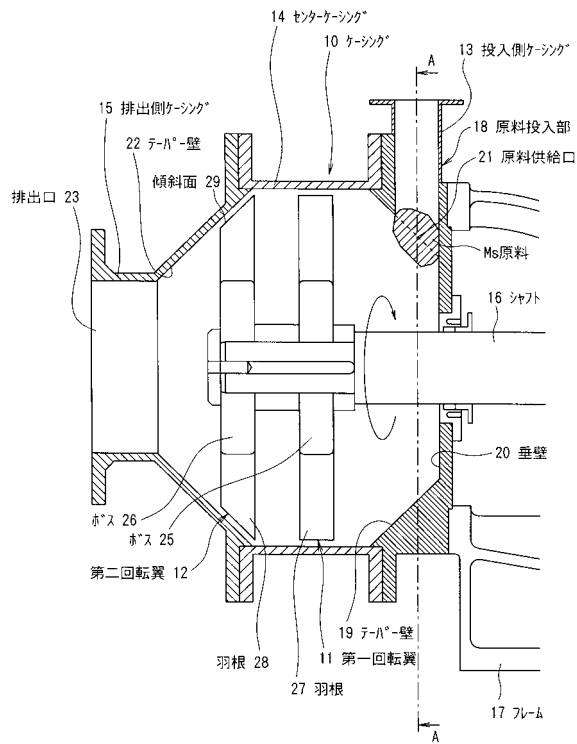
【図 1】



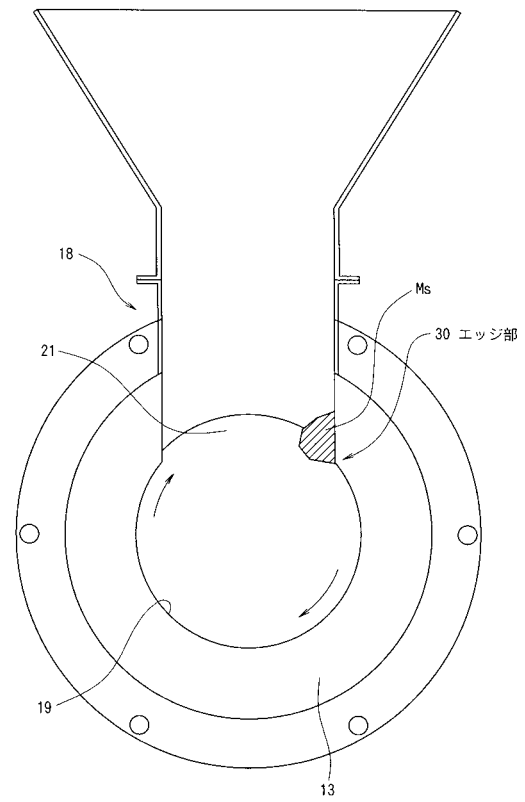
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 林元 和智

栃木県小山市間々田 2 4 5 3 - 1 7 4

(72)発明者 竹島 克哉

栃木県小山市大字喜沢 1 4 8 1 - 1 - 6 0 5

(72)発明者 豊村 和彦

静岡県富士市田子 1 5 1 - 1 有限会社プラウド内

F ターム(参考) 4D063 FF14 FF21 FF34 GA04 GA07 GC05 GC12 GC16