

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4222660号
(P4222660)

(45) 発行日 平成21年2月12日(2009.2.12)

(24) 登録日 平成20年11月28日(2008.11.28)

(51) Int.Cl.		F 1	
BO2C	13/06	(2006.01)	BO2C 13/06
BO2C	13/26	(2006.01)	BO2C 13/26 Z
BO2C	13/28	(2006.01)	BO2C 13/28 A

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平10-230613	(73) 特許権者	000113355
(22) 出願日	平成10年8月17日(1998.8.17)		ホソカワミクロン株式会社
(65) 公開番号	特開2000-61337(P2000-61337A)		大阪府枚方市招提田近1丁目9番地
(43) 公開日	平成12年2月29日(2000.2.29)	(74) 代理人	100085501
審査請求日	平成17年8月3日(2005.8.3)		弁理士 佐野 静夫
		(72) 発明者	秋山 清三郎
			京都府京田辺市松井ヶ丘3丁目5-6
		(72) 発明者	福井 雄二
			大阪府枚方市桜ヶ丘45-1-1108
		(72) 発明者	入江 一裕
			大阪府吹田市佐井寺4丁目52-7-402
		審査官	志水 裕司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粉碎機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

回転するローターの周囲にハンマーを設け、該ハンマーにより板材を粉碎する粉碎機において、

前記ハンマーを設けたローターを外部より遮断するケーシングと、該ケーシングの正面に設けられて該ケーシング内部に前記板材を供給するフィード口とを備え、

粉碎された前記板材の粉粒が滞留して前記ローター周囲を循環したものが、前記フィード口から供給される前記板材上に衝突するのを防止するための遮蔽板を設け、

前記遮蔽板は、前記ケーシングの正面裏側に斜め下向きに取り付けられている事を特徴とする粉碎機。

【請求項2】

前記ハンマーの先端で、該ハンマーが前記板材を粉碎するとき該板材を撃打する打撃部と反対側に、該板材との接触を避けるための切り欠き部を設けた事を特徴とする請求項1に記載の粉碎機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般にハンマーミルと呼ばれる粉碎機に関するものであり、更に詳しくは、主に板状の材料をハンマーによって粉碎する構成の粉碎機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、板状の材料を粉砕するには主にハンマーミルが使用されている。図3は、その従来の板用のハンマーミルの一例を模式的に示す側面横断面図である。同図に示すように、中心の回転軸1の周りには、円板状のローター2が軸方向に複数枚固定されている(この具体的構成は後述)、それぞれの外周付近には、その円周方向に沿って、長方形をした板状のハンマー3が表面及び裏面に交互に設けられている。そして、ローター2の同じく外周付近に等角度間隔で回転軸1に平行に、各ローター2を貫く取付軸4が取り付けられており、この周りに、これらハンマー3はそれぞれ回動自在となっている。ハンマー3の材質としては、例えば鋼材に焼き入れを施したものが用いられる。

【0003】

以上の構成をローターユニットと呼ぶと、そのローターユニット上部には上部ケーシング5が設けられ、下部には下部ケーシング6が設けられていて、ローターユニットを外部より遮断している。また、ローターユニット下半分に沿うように、パンチングメタルより成るか或いは格子状をしたスクリーン7が設けられている。そして、装置正面側(図の右側)の下部ケーシング6上端には、平板状のガイド8が水平に取り付けられていて、材料を内部へと導く働きをする。

【0004】

具体的な動作としては、まず、回転軸1が図示しない駆動手段により回転し、ローターユニットが矢印A方向に回転すると、各ハンマー3は遠心力によりローター2の周りに放射状に延びつつ回転している状態となる。この状態で、例えば搬送ローラー9, 10をそれぞれ矢印B, C方向に回転させ、それらの間に板状の材料12を挟み込み、装置正面より矢印D方向に搬送して、ガイド8と上部ケーシング5下端との間に形成されるフィード口11より装置内部に供給する。尚、上記搬送ローラーにローラーコンベヤーを組み合わせても良いし、搬送ローラーの代わりに手で供給しても良い。また、材料12の種類としては、ベークライト、木材合板、石膏ボード、プラスチックボード等の板材が挙げられる。

【0005】

装置内部に供給された材料12は、その先端から順に、回転するハンマー3の衝撃力により粉砕される。粉砕されて所定粒度以下となったものは、スクリーン7上に多数設けられた穴7aを通過して、下部ケーシング6の底に製品として堆積する。穴7aを通過しなかった粉粒は、滞留して再粉砕される。尚、フィード口11は、ローターユニットの中心即ち回転軸1の中心軸の高さより少し低めの位置に設けられている。これは、供給される材料12をスムーズに引き入れるために、ハンマー3で粉砕するとき、材料12を水平に装置内に引き込む分力を生じさせるためである。

【0006】

図4は、従来の板用のハンマーミルの一例を模式的に示す正面縦断面図である。同図において、特に上述したローターユニットは、図3に示すEE断面を表している。上述したように、回転軸1には、円板状のローター2が軸方向に所定の間隔で複数枚固定されている、それぞれの外周付近には、長方形をした板状のハンマー3が表面及び裏面に設けられている。但し、回転軸1の両端側に固定されているローター2には、それぞれ片方の面にのみハンマー3が設けられている。

【0007】

そして、ローター2の同じく外周付近に等角度間隔で回転軸1に平行に、各ローター2を貫く取付軸4が取り付けられており、この周りに、これらハンマー3はそれぞれ回動自在となっている。ただ、この構成に限定されるわけではなく、ローター2にハンマー3が放射状に完全に固定されている場合もある。

【0008】

また、或ローター2に設けられているハンマー3と、そのローター2に隣接した別のローター2との間には、円筒状のスペーサ13が取付軸4に嵌合して設けられており、各ローター2同士の間隔を保ちつつ、ハンマー3が取付軸4の軸方向に動かないようになっ

10

20

30

40

50

る。但し、ローターユニットの構成は、ここでは左右対称となっており、中央のハンマー 3 は、左右のローター 2 に挟まれた形となっている。尚、回転軸 1 の両端は、それぞれ図示しない軸受け部により回転自在に軸支されており、これも図示しない駆動手段により回転駆動される。ちなみに、図 3 は、図 4 に示す F F 断面を表したものである。

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような構成において、材料 1 2 の粉碎されたものがフィード口 1 1 より噴出したり、材料 1 2 がフィード口 1 1 から装置内に供給され難くなったりする事がある。これらの問題が起こる原因として、一つにはハンマー 3 の形状からくるものが挙げられる。図 5 は、上記問題が起こる原因としての、ハンマー 3 の形状による原理を模式的に示す図である。同図において、まず、ハンマー 3 が実線で示すようなほぼ水平の状態であったときに、その右下の角部が、材料 1 2 の左上の角部 b に接触した状態であったとする。

10

【 0 0 1 0 】

次に、ハンマー 3 が中心点 a (回転軸 1 の中心) 周りに矢印 A 方向に少し回転すると、その外側先端にある一辺 3 a と角部 b との間には隙間が生じ、それが徐々に大きくなって、一点鎖線で示すように一辺 3 a の中央付近と角部 b とが向き合ったときには、その隙間が最大となる。ハンマー 3 が更に回転すると、一辺 3 a と角部 b 点との隙間が徐々に小さくなり、最後には二点鎖線で示すように、ハンマー 3 の右上の角部が角部 b に接触する状態となる。

20

【 0 0 1 1 】

実際には、材料 1 2 は矢印 D で示すように常に送り込まれてくるので、このときにハンマー 3 の一辺 3 a において材料 1 2 を押し戻す力が働く。また、粉碎された材料 1 2 もここで外側へ飛ばされる事がある。これらは、ハンマー 3 の形状が長方形の板状であり、最大回転半径の部分が二箇所もある事に起因するものである。尚、同図の 3 b は、上記取付軸 4 を通すための穴である。

【 0 0 1 2 】

一方、粉碎された材料 1 2 がフィード口 1 1 より噴出するもう一つの原因として、滞留が挙げられる。即ち、粉碎されてもスクリーン 7 の穴 7 a を通過しなかった粉粒は、滞留してローター 2 周りを循環し、図 3 に示す上部ケーシング 5 の天井を廻って再びフィード口 1 1 付近へと矢印 G で示すように高速度で落下してくる。このとき材料 1 2 が引き続き供給されていると、その先端部上面に粉粒が衝突して、フィード口 1 1 から外へ噴出する事がある。

30

【 0 0 1 3 】

本発明は、これらの問題点に鑑み、簡単な構成で、板状の材料を供給しやすくし、また、粉碎されたその材料がフィード口より噴出するのを防止して、粉碎能力を高めた粉碎機を提供する事を目的とする。

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明では、回転するローターの周囲にハンマーを設け、該ハンマーにより板材を粉碎する粉碎機において、前記ハンマーを設けたローターを外部より遮断するケーシングと、該ケーシングの正面に設けられて該ケーシング内部に前記板材を供給するフィード口とを備え、粉碎された前記板材の粉粒が滞留して前記ローター周囲を循環したものが、前記フィード口から供給される前記板材上に衝突するのを防止するための遮蔽板を設け、前記遮蔽板は、前記ケーシングの正面裏側に斜め下向きに取り付けられている構成とする。

40

【 0 0 1 5 】

また本発明では、上記のような粉碎機において、前記ハンマーの先端で、該ハンマーが前記板材を粉碎するとき該板材を撃打する打撃部と反対側に、該板材との接触を避けるための切り欠き部を設けた構成とする。

50

【 0 0 1 6 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図 1 は、本発明の粉碎機の一実施形態を示す側面横断面図である。ここでは、基本的な構成は上記従来技術において示したものと同様であるが、同図に示すように、本実施形態では、一つの構成として、ハンマー 3 の回転する外側先端に切り欠き部 3 c を設けている。これは、上述したような、供給された材料 1 2 を押し戻す力や、粉碎された材料 1 2 を噴出させる力を除去する事を目的としている。図 2 は、そのハンマー 3 に設ける切り欠き部の具体例を示す図である。同図において、3 c は切り欠き部、3 d は材料 1 2 を実際に撃打してこれを粉碎する一辺である（図 1 にも図示）。

10

【 0 0 1 7 】

同図 (a) に示すように、理論的にはハンマー 3 の外側先端 (図では右端) において、一辺 3 d から見て一点鎖線で示す中心線から反対側にかけて、切り欠き部 3 c を設ければ良いのであるが、本実施形態では同図 (b) に示すように、一辺 3 d から見て一点鎖線で示す中心線から手前側にも渡って、切り欠き部 3 c を設けている。これは、このように余分な逃げを作っておく事により、材料 1 2 がよりスムーズに供給されるようにするものである。

【 0 0 1 8 】

さらに、同図 (c) に示すように、切り欠き部 3 c を奥深くまで設ける事ができれば尚良いのであるが、あまり切り欠き部を大きく取ると、返ってハンマー 3 の摩耗や欠けを促進する事になり、好ましくない。

20

【 0 0 1 9 】

本実施形態のもう一つの構成として、図 1 に示すように、上部ケーシング 5 の正面裏側に、図の紙面と垂直方向に全幅に渡って細長い板状のバッフルプレート 1 4 が、斜め下向きに取り付けられている。これは、上述したような、粉粒が滞留して循環し、上部ケーシング 5 の天井を廻って再びフィード口 1 1 付近へと向かって来るものを、矢印 H で示すように装置内部方向へと逸らす役割を果たしている。これにより、供給されてきた材料 1 2 の先端部上面に粉粒が衝突してフィード口 1 1 から噴出する事がなくなる。

【 0 0 2 0 】

以下、従来構成と本実施形態の構成との処理能力の比較テスト結果について述べておく。ローターユニットのサイズは、共に直径 6 5 0 mm , 幅 1 2 0 0 mm であり、回転数は共に 1 3 0 0 r p m . である。これらの構成において、厚さ 1 9 mm , 幅 8 0 0 mm , 長さ 2 5 0 0 mm のプラスチックボード (1 枚の重量 6 4 . 6 k g) を 3 枚処理したときの処理時間は、従来が 6 分 1 0 秒 , 本実施形態が 4 分 5 5 秒であった。従って、処理能力はそれぞれ 1 . 9 t / h , 2 . 4 t / h となり、本発明によって大きく向上した事が分かる。

30

【 0 0 2 1 】

尚、請求項 2 で言う打撃部は、実施形態におけるハンマー 3 の一辺 3 d に対応するものであり、請求項 1 で言う遮蔽板は、実施形態におけるバッフルプレート 1 4 に対応するものである。

40

【 0 0 2 2 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明によれば、簡単な構成で、板状の材料を供給しやすくし、また、粉碎されたその材料がフィード口より噴出するのを防止して、粉碎能力を高めた粉碎機を提供する事ができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の粉碎機の一実施形態を示す側面横断面図。

【 図 2 】 ハンマーに設ける切り欠き部の具体例を示す図。

【 図 3 】 従来板用のハンマーミルの一例を模式的に示す側面横断面図。

【 図 4 】 従来板用のハンマーミルの一例を模式的に示す正面縦断面図。

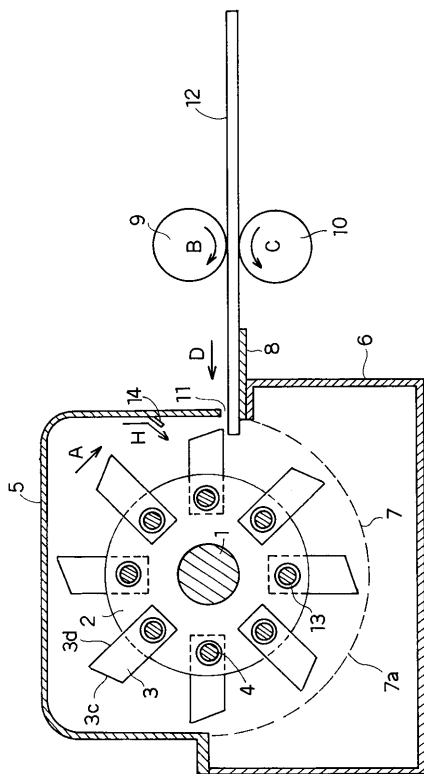
50

【図5】ハンマーの形状による問題発生の原因を模式的に示す図。

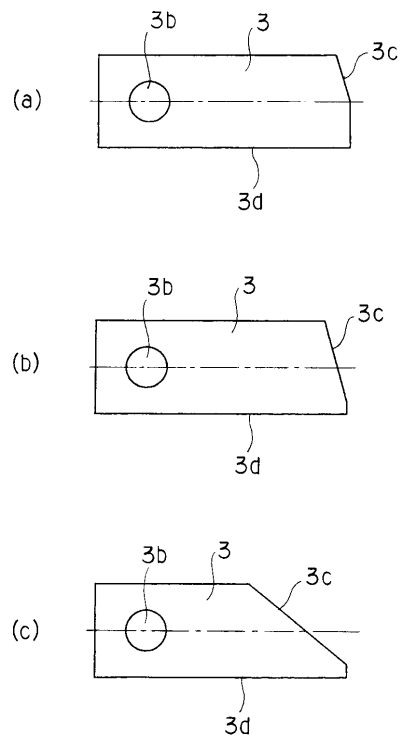
【符号の説明】

- 1 回転軸
- 2 ローター
- 3 ハンマー
- 4 取付軸
- 5 上部ケーシング
- 6 下部ケーシング
- 7 スクリーン
- 8 ガイド
- 1 1 フィード口
- 1 2 材料
- 1 3 スペーサ
- 1 4 バッフルプレート

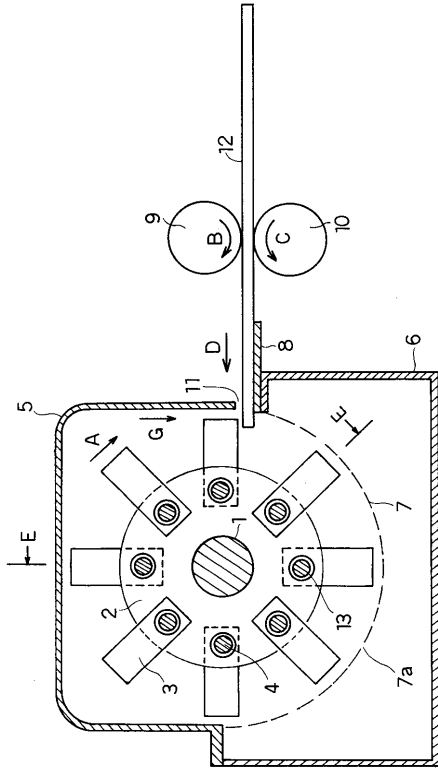
【図1】



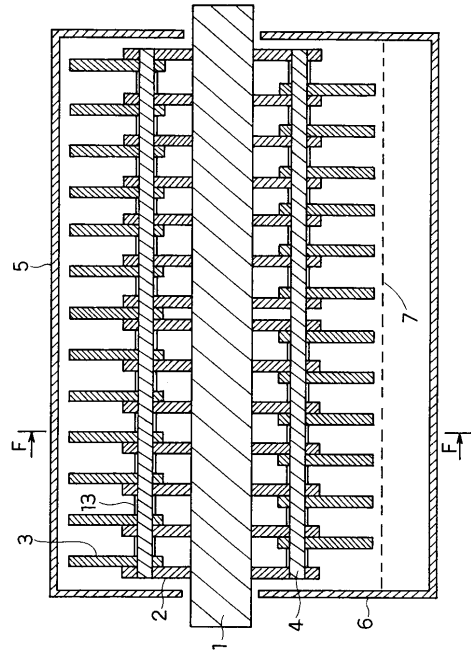
【図2】



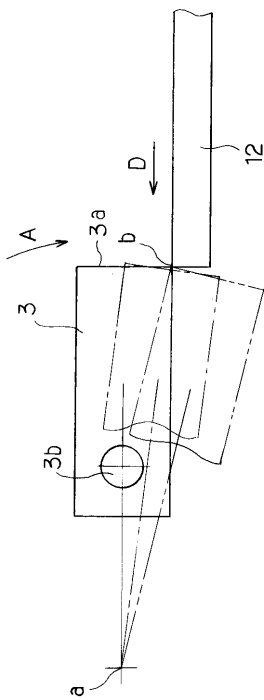
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09-271684(JP,A)
特開平09-099245(JP,A)
実開昭55-073242(JP,U)
特開昭61-004546(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B02C 13/06

B02C 13/26

B02C 13/28