

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4211908号
(P4211908)

(45) 発行日 平成21年1月21日 (2009. 1. 21)

(24) 登録日 平成20年11月7日 (2008. 11. 7)

(51) Int. Cl.

F 1

B O 2 C 19/22 (2006. 01)

B O 2 C 19/22

B O 2 C 19/20 (2006. 01)

B O 2 C 19/20

Z

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平11-356660	(73) 特許権者	599023749
(22) 出願日	平成11年12月15日 (1999. 12. 15)		チヨダセラ株式会社
(65) 公開番号	特開2001-170512 (P2001-170512A)		三重県三重郡川越町高松 9 2 8 番地
(43) 公開日	平成13年6月26日 (2001. 6. 26)	(74) 代理人	100096840
審査請求日	平成17年10月13日 (2005. 10. 13)		弁理士 後呂 和男
		(72) 発明者	渡部 勝
			三重県四日市市天カ須賀 1 - 8 - 2 6 渡
			部工業株式会社内
		(72) 発明者	神前 良雄
			三重県四日市市天カ須賀 1 - 8 - 2 6 渡
			部工業株式会社内
		(72) 発明者	後藤 陽八郎
			三重県三重郡川越町大字高松 9 2 8 番地
			チヨダセラ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ボード粉碎処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

芯材の表面にシート層を積層してなるボード片を、前記芯材分とシート分とに分別するための装置であって、

断面が円弧状をなす円弧状壁部及びこの円弧状壁部の斜め上向きの両端縁から更に接線状に斜め外上方へ延出した一对のテーパ状壁部を備えた粉碎容器と、

軸線を前記円弧状壁部の円弧の中心と平行に向けた回転軸、この回転軸の外周に取り付けた螺旋板及びこの螺旋板の軸線方向に対向する板面同士を連結するように取り付けられた攪拌板を備えて前記円弧状壁部の内周面に沿って回転可能な回転粉碎部材とを備え、

前記螺旋板における前記円弧状壁部と対応する外周縁には鋸歯状の凹凸が形成されていると共に、前記円弧状壁部には前記粉碎容器外へ開口する排出口が形成され、

前記粉碎容器の前記円弧状壁部と前記螺旋板との間には、前記ボード片を挿り潰し可能な隙間が設けられ、かつ、前記粉碎容器の前記テーパ状壁部と前記螺旋板との間には、上方ほど広くなる隙間が設けられていることを特徴とするボード粉碎処理装置。

【請求項 2】

前記攪拌板には逃がし孔が形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のボード粉碎処理装置。

【請求項 3】

前記円弧状壁部には、前記回転粉碎部材による送り方向に沿った所定領域に亘って複数の芯材分排出口が形成されているとともに、この芯材分排出口よりも送り方向先方に位置

10

20

し且つその芯材分排出口よりも大きく開口されたシート分排出口が形成されていることを特徴とする請求項1又は請求項2のいずれかに記載のボード粉碎処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は、ボードの粉碎処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

例えば、ビルの建築現場では大量の石膏ボードが使用されるが、これらを建て込んでゆく過程で寸法切りと呼ばれる作業、すなわち規格サイズで搬入された石膏ボードを所望とする寸法に切り出す作業がなされる。したがって、切り出された残りの部分は、不要な部分となって現場に残る。従来、建築現場ではこのような余剰ボードが大量に残され、その処理に困っていた。余剰ボードは建築現場に限らず、石膏ボードの製造現場においても同様に生じる。すなわち、製造現場においては成形直後のボードサイズは出荷時の寸法よりも大きく設定しており、成形固化後に規格サイズに切り出しており、この切り出し時に余剰ボードが生じる。

【0003】

よく知られるように、石膏ボードは石膏を芯材としてその表裏にボード用原紙を貼り合わせた構成である。したがって、石膏分を紙分と分離して高純度で取り出すことができれば、少なくとも石膏分については再利用が期待できる。

また、石膏ボードを産業廃棄物として処理する場合には、その廃棄場所として安定型処分場、管理型処分場、特別管理型処分場の3つがある。安定型処分場は、地面に掘った穴に廃棄物を直接投入するようにしたものであり、管理型処分場は、地面に掘った穴にビニルシートを敷いてそこに廃棄物を投入するようにしたものであり、これらの処分場に投棄できるのは、石膏等の無機成分物質のみに限られ、紙等の有機成分物質を廃棄することはできないが、設備コストを抑えることができるという利点がある。一方、特別管理型処分場は、地面に掘った穴にコンクリート壁を作ってその中に廃棄物を投入するようにしたものであり、ここには無機成分物質に限らず有機成分物質も廃棄することができるのであるが、その反面設備コストが高くつく。したがって、石膏ボードを廃棄する場合には、無機成分（石膏）と有機成分（紙）とを高純度で分離し、石膏成分のみを安定型処分場に廃棄し、紙は消却処分することが望ましい。

【0004】

そこで、石膏ボードを石膏成分と紙に分離する手段として、従来は、ボールミルを用いることが考えられていた。ボールミルは、回転容器内に粉碎手段であるボールを収容したものであり、この中に荒く砕いた石膏ボードを投入し、回転容器を回転させてボールを石膏ボードに衝突させることで、その石膏ボードを徐々に細かく砕いて微粒化させるとともに、粉碎の過程で石膏と紙とを分離するようにしたものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記ボールミルによる粉碎方法では、回転容器内でボールが転がる際に金属同士の衝撃による騒音が発せられるだけでなく、ボールが石膏ボードに衝突することによっても騒音が発生するという問題がある。

本願発明は上記事情に鑑みて創案され、騒音の発生を抑えることのできるボードの粉碎処理装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、芯材の表面にシート層を積層してなるボード片を、前記芯材分とシート分とに分別するための装置であって、断面が円弧状をなす円弧状壁部及びこの円弧状壁部の斜め上向きの両端縁から更に接線状に斜め外上方へ延出した一対のテーパ状壁部を備えた粉碎容器と、軸線を前記円弧状壁部の円弧の中心と平行に向けた回転軸、この回転

軸の外周に取り付けた螺旋板及びこの螺旋板の軸線方向に対向する板面同士を連結するように取り付けた攪拌板を備えて前記円弧状壁部の内周面に沿って回転可能な回転粉碎部材とを備え、前記螺旋板における前記円弧状壁部と対応する外周縁には鋸歯状の凹凸が形成されていると共に、前記円弧状壁部には前記粉碎容器外へ開口する排出口が形成され、前記粉碎容器の前記円弧状壁部と前記螺旋板との間には、前記ボード片を搗り潰し可能な隙間が設けられ、かつ、前記粉碎容器の前記テーパ状壁部と前記螺旋板との間には、上方ほど広くなる隙間が設けられている構成とした。

【0008】

請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記攪拌板には逃がし孔が形成されている構成とした。

10

請求項3の発明は、請求項1又は請求項2のいずれかの発明において、前記円弧状壁部には、前記回転粉碎部材による送り方向に沿った所定領域に亘って複数の芯材分排出口が形成されているとともに、この芯材分排出口よりも送り方向先方に位置し且つその芯材分排出口よりも大きく開口されたシート分排出口が形成されている構成とした。

【0010】

【発明の作用及び効果】

〔請求項1の発明〕

粉碎容器内に投入したボード片は、円弧状壁部と回転粉碎部材との隙間に噛み込んで搗り潰されつつ芯材分とシート分とに分離される。ボード片を打圧粉碎するのではなく擦り潰すようにしたので騒音が発生する虞がない。

20

擦り潰しにより粉碎・分離された芯材分とシート分は、排出口を通して粉碎容器外へ排出されるので、粉碎の運転を止めなくても、芯材分とシート分を回収することが可能である。

【0011】

ボード片は、螺旋板と弧状面との間で粉碎されつつ螺旋板の板面で押されて回転軸の軸線方向へ送られるので、ボード片、芯材分及びシート分が粉碎容器の一カ所に溜まることがなく、粉碎処理の効率が向上する。

螺旋板に鋸歯状の凹凸を設けたので、ボード片の粉碎効率が向上する。

ボード片、芯材分及びシート分は、螺旋板によって軸線方向に送られるだけでなく攪拌板によって周方向にも押されるので、弧状面上を広範囲に亘って分散され、粉碎効率が更に向上する。

30

【0012】

〔請求項2の発明〕

攪拌板に逃がし孔を形成したので、ボード片、芯材分及びシート分の量が多い場合でも、攪拌抵抗を低減することができる。

〔請求項3の発明〕

ボード材を粉碎しつつ送る過程では、芯材分は搗り潰しによって細かく碎かれるのに対し、シート分は搗り潰されても比較的大きなシート片の形態を維持する。よって、螺旋板によって送られる過程では、まず、芯材分だけが芯材分排出口から排出され、その後、シート分がシート分排出口から排出される。このように、芯材分だけを分別回収することができる。

40

【0014】

【発明の実施の形態】

〔実施形態1〕

以下、本発明を具体化した実施形態1を図1乃至図5を参照して説明する。

本実施形態のボード粉碎処理装置は、粉碎容器10、回転粉碎部材20、回収容器30、回転回収部材40、及び回収タンクを備えて構成される。尚、以下の説明において、左右の方向は図1、図4及び図5を基準とする。

〔粉碎容器10〕

粉碎容器10は、ほぼ120°の角度範囲に亘る下膨らみの円弧状壁部11と、この円弧

50

状壁部 1 1 の斜め上向きの両端縁から更に接線状に斜め外上方へ延出した一对のテーパ状壁部 1 2 とからなり、円弧状壁部 1 1 の円弧の中心軸に沿って一定の断面形状で所定の範囲に亘る長さを有し、全長に亘って上方へ開放されている。この粉碎容器 1 0 の円弧状壁部 1 1 の内周面は、後述する回転粉碎部材 2 0 と協動して石膏ボード（本発明の構成要件であるボード片）を粉碎する弧状面 1 3 となっている。円弧状壁部 1 1 のうち、正面から視て左右方向中央よりも少し左寄りの位置から右端部の近い位置に至る広い範囲には、小径の芯材分排出口 1 4 が多数個整列して形成されており（図 4 を参照）、これらの芯材分排出口 1 4 は、弧状面 1 3 から粉碎容器 1 0 の外面（下面）へと連通している。かかる芯材分排出口 1 4 の口径は、後述する螺旋板 2 2 と弧状面 1 3 との間の隙間 1 7 の寸法と同じかそれよりも小さい寸法とされている。また、これら芯材分排出口 1 4 よりも右側の位置（粉碎容器 1 0 の右端位置）には、シート分排出口 1 5 が弧状面 1 3 から粉碎容器 1 0 の外面（下面）側への連通されている。このシート分排出口 1 5 の位置は、回転粉碎部材 2 0 の螺旋板 2 2 による送り方向において芯材分排出口 1 4 よりも先方に位置していることになる。また、このシート分排出口 1 5 の口径は、芯材分排出口 1 4 の口径に比べて相当に大きい寸法に設定されている。かかるシート分排出口 1 5 にはシート分回収タンク 5 1 が取り付けられている。

10

【0015】

〔回転粉碎部材 2 0〕

回転粉碎部材 2 0 は、軸線を弧状面 1 3 の円弧の中心と平行に向けた回転軸 2 1 と、この回転軸 2 1 の外周に取り付けた螺旋板 2 2 と、この螺旋板 2 2 の軸線方向に対向する板面同士を連結するように取り付けられた攪拌板 2 3 とからなり、全体としてスクリュウ状をなしている。回転軸 2 1 は、粉碎容器 1 0 の両端の軸受 1 6 に回転可能に支持され、図示しないモータにより回転駆動されるようになっている。また、螺旋板 2 2 は、1 枚板を螺旋状に曲げ加工して回転軸 2 1 に一定ピッチで取り付けられたものであり、その外周縁には鋸歯状をなす細かい凹凸 2 4 が全長に亘って形成されている（図 2 及び図 3 を参照）。かかる螺旋板 2 2 の外周縁と弧状面 1 3 とは同心状に配されているとともに、双方の間には所定の寸法の隙間 1 7 が確保されている。この螺旋板 2 2 と弧状面 1 3 との間の隙間 1 7 の寸法は、石膏ボードが噛み込み可能であり、且つその噛み込んだ石膏ボードが潰れるような寸法に設定されている。また、攪拌板 2 3 は、軸線方向に視ると弧状をなしており、4 枚 1 組で螺旋板 2 2 の間に取り付けられている。各々の組においては 4 枚の攪拌板 2 3 が 90° 間隔で配されているが、隣接する 2 つの組同士の間では、一方の組の攪拌板 2 3 に対して他方の組の攪拌板 2 3 が 45° 位相がずれた位置関係となっている（図 2 及び図 3 を参照）。また、各攪拌板 2 3 には、その表裏両面間に貫通する（周方向に貫通する）逃がし孔 2 5 が形成されている。

20

30

【0016】

〔回収容器 3 0〕

回収容器 3 0 は、ほぼ 180 度の角度範囲に亘る下膨らみの円弧状壁部 3 1 と、この半円弧状壁部 3 1 の両端から上方へ延出する一对の側壁 3 2 とからなり、円弧状壁部 3 1 の弧の中心を粉碎容器 1 0 の弧の中心と平行に向けた状態で、粉碎容器 1 0 の下面に取り付けられている。回収容器 3 0 は、粉碎容器 1 0 における全ての芯材分排出口 1 4 と対応し、且つシート分排出口 1 5 からは外れるように取り付けられている。取り付けられた回収容器 3 0 の内部は、その上面の開口を粉碎容器 1 0 の円弧状壁部 3 1 で塞がれてほぼ密閉された状態となっている。また、円弧状壁部 3 1 には、左右 2 つの芯材分回収口 3 3 L, 3 3 R が大きく開口されており、各芯材分回収口 3 3 L, 3 3 R には、夫々、芯材分回収タンク 5 2 L, 5 2 R が取り付けられている。

40

【0017】

〔回転回収部材 4 0〕

回収容器 3 0 の内部には、回転回収部材 4 0 が収容されている。回転回収部材 4 0 は、軸線を弧状面 1 3 の円弧の中心と平行に向けた回転軸 4 1 と、この回転軸 4 1 の外周に取り付けた螺旋板 4 2 L, 4 2 R とからなり、全体としてスクリュウ状をなしている。回転軸

50

4 1 は、回収容器 3 0 の両端の軸受 3 4 に回転可能に支持され、図示しないモータにより回転駆動されるようになっている。また、螺旋板 4 2 L、4 2 R は左右 2 つに分かれており、左側の螺旋板 4 2 L は、回転軸 4 1 の左端部、即ち左側の芯材分回収口 3 3 L よりもさらに左側の短い領域に亘って配され、右側の螺旋板 4 2 R は、左側の芯材分回収口 3 3 L よりも右側であって右側の芯材分回収口 3 3 R を含む長い領域に亘って配されている。かかる左右両側の螺旋板 4 2 L、4 2 R の螺旋の向きは、互いに逆ねじれとなっている。また、この両螺旋板 4 2 L、4 2 R の外周縁と円弧状壁部 3 1 の内周との隙間 3 5 は、粉碎容器 1 0 における螺旋板の外周と弧状面 1 3 との隙間よりも小さい寸法とされている。

【0018】

[実施形態 1 の作用]

石膏ボード（図示せず）を粉碎する際には、粉碎容器 1 0 内の回転粉碎部材 2 0 をその螺旋板 2 2 による送り方向が右向きとなる方向へ回転駆動するとともに、回収容器 3 0 内の回転回収部材 4 0 をその右側の螺旋板 4 2 R による送り方向が左向きとなるように回転駆動する。この状態で、荒く砕いた石膏ボードを粉碎容器 1 0 の左端部から投入する。すると、投入された石膏ボードは、回転粉碎部材 2 0 の螺旋板 2 2 によって粉碎容器 1 0 内を右方へ送られながら、螺旋板 2 2 の外周と弧状面 1 3 との隙間 1 7 に噛み込み、その螺旋板 2 2 と弧状面 1 3 との間に搗り潰される。これにより、石膏ボードが石膏分（本発明の構成要件である芯材分）と紙分（本発明の構成要件であるシート分）とに分離されるとともに、石膏分が細かく砕かれて次第に微粒化していく。尚、石膏分から分離した紙分は、螺旋板 2 2 と弧状面 1 3 との間に噛み込んでも柔軟に変形するため、比較的大きな（芯材分排出口 1 4 の口径よりも大きな）紙片の状態が保たれる。

【0019】

そして、分離・粉碎されつつ送られる石膏分と紙分のうち、初期のうちに微粒化された石膏分は、送り方向における基端側（左側）に位置する芯材分排出口 1 4 から回収容器 3 0 内に落下する。芯材分排出口 1 4 の口径よりも大きい石膏分は更に搗り潰されて微粒化された後、送り方向先端側（右側）に位置する芯材分排出口 1 4 から回収容器 3 0 内に落下する。尚、紙分は、上記したように大きな紙片の状態を維持するため、芯材分排出口 1 4 から回収容器 3 0 へ排出されることはない。

【0020】

このようにして、芯材分排出口 1 4 の開口領域内を送られる間に、大部分の石膏分は微粒化されて回収容器 3 0 内に回収され、残りの僅かな石膏分と全ての紙分が粉碎容器 1 0 の右端部（送り方向終端部）に至り、シート分排出口 1 5 からシート分回収タンク 5 1 内に落下して回収される。

さて、回収容器 3 0 内に落下した石膏分のうち、左側の芯材分回収口 3 3 L よりも左側に落下した石膏分は、左側の螺旋板 4 2 L によって右側へ送られて左側の芯材分回収口 3 3 L から芯材分回収タンク 5 2 L 内に回収される。一方、左側の芯材分回収口 3 3 L よりも右側に落下した石膏分は、右側の螺旋板 4 2 R によって左側へ送られ、その一部は送りの途中で右側の芯材分回収口 3 3 R から芯材分回収タンク 5 2 R に回収され、それ以外は左側の芯材分回収口 3 3 L から別の芯材分回収タンク 5 2 L 内に回収される。

【0021】

[実施形態 1 の効果]

▲1 ▼石膏ボードを粉碎する手段として、石膏ボードを弧状面 1 3 と回転粉碎部材 2 0 との隙間に噛み込ませて搗り潰すことにより、石膏分と紙分とに分離するとともに、石膏分を徐々に砕いて微粒化するようにしたので、ボールミルのように石膏ボードを打圧して粉碎する装置とは異なり、騒音が発生する虞がない。

▲2 ▼弧状面 1 3 には粉碎容器 1 0 外へ開口する芯材分排出口 1 4 とシート分排出口 1 5 を形成して、粉碎・分離した石膏分と紙分を各排出口 1 4、1 5 を通して粉碎容器 1 0 外へ排出させ、さらに、芯材分排出口 1 4 から排出された石膏分を受ける回収容器 3 0 に芯材分回収タンク 5 2 L、5 2 R に連なる芯材分回収口 3 3 L、3 3 R を形成したので、粉碎の運転を止めなくても、石膏分と紙分を回収することが可能である。

【0022】

▲3▼石膏ボードを、回転粉碎部材20と弧状面13との隙間17で粉碎しつつ螺旋板22の板面で押して回転軸21の軸線方向へ送るようにしたので、石膏ボード、石膏分及び紙分が粉碎容器10の一カ所に溜まることがなく、粉碎処理の効率が向上する。

▲4▼螺旋板22における弧状面13と対応する外周縁には、鋸歯状の凹凸24を形成したので、石膏ボードの粉碎効率に優れる。

▲5▼螺旋板22の軸線方向に対向する板面間に径方向の攪拌板23を設け、石膏ボード、石膏分及び紙分を、螺旋板22によって軸線方向に送るだけでなく攪拌板23によって周方向にも押して攪拌するようにしたので、石膏ボード等が弧状面13上を広範囲に亘って周方向へ分散され、粉碎効率が更に向上する。

10

【0023】

▲6▼攪拌板23に逃がし孔25を形成し、石膏ボード、石膏分及び紙分がこの逃がし孔25を通り抜けることができるようにしたので、石膏ボード等の投入量が多い場合でも、攪拌抵抗を低減し、回転粉碎部材20の駆動源への負担を軽減することができる。

▲7▼石膏ボードを粉碎しつつ送る過程では、石膏分は搗り潰しによって細かく碎かれるのに対し、紙分は搗り潰されても比較的大きなシート片の形態を維持することに着目し、弧状面13には、送り方向に沿った所定領域に亘って複数の芯材分排出口14を形成するとともに、この芯材分排出口14よりも送り方向先方にその芯材分排出口14よりも大きく開するシート分排出口15を形成した。これにより、送る過程では、まず、石膏分だけが芯材分排出口14から排出され、その後、紙分がシート分排出口15から排出されるようになるので、石膏分だけを紙分とは分別して回収することが可能となっている。

20

【0024】

[参考例]

次に、本発明に関連する参考例を図6及び図7を参照して説明する。

本実施形態2のボード粉碎処理装置は、粉碎容器60、回収容器70、回転粉碎部材80、及び駆動機構90を備えて構成されている。

[粉碎容器60]

粉碎容器60は、全体として軸線を上下方向に向けた円錐状をなし、上端から下端に向けて径寸法が小さくなっている。粉碎容器60の内周面は、その全体に亘り、石膏ボード（図示せず）を粉碎するための弧状面61となっている。粉碎容器60の上端面には支持壁62が設けられ、この支持壁62の外周縁部には、上方へ筒状に立ち上がる投入口63が粉碎容器60内に連通する形態で形成されている。また、支持壁62には、粉碎容器60の円錐の軸線と同心の上部軸受64が固定されており、この上部軸受64には、回転粉碎部材80の回転軸81の上端部が貫通状態に支持される。

30

【0025】

[回収容器70]

粉碎容器60の下方には、その最も径の小さい下端部に連なるように回収容器70が設けられている。回収容器70には、粉碎されて微粒化状となった石膏分（図示せず）と石膏分から分離した紙分（図示せず）とが収容され、図示しない底部から石膏分と紙分が回収容器70外へ取り出されるようになっている。また、回収容器70の上端部（粉碎容器60の下端部に近い位置）には、その内周における周方向に間隔を空けた複数箇所から中央へ延出するアーム71が設けられ、これら複数本のアーム71の延出端には下部軸受72に連結されており、これらのアーム71によって下部軸受72が回収容器70の中空に支持されている。この下部軸受72は、粉碎容器60の上部軸受64と同様、粉碎容器60の円錐の軸線と同心とされ、この下部軸受72には回転軸81の下端部が貫通状態で支持される。

40

【0026】

[回転粉碎部材80]

回転粉碎部材80は、回転軸81、受け板82及び粉碎板83から構成される。回転軸81は、その軸線を粉碎容器60の円錐の軸線と同軸の上下方向に向けたものであり、回転

50

軸 8 1 の上端部と下端部は、夫々、上部軸受 6 4 と下部軸受 7 2 とに貫通され、軸線周りの回転及び軸線に沿った上下方向の変位を可能に支持されている。尚、この回転軸 8 1 における上部軸受 6 4 よりも上方の端部は後述するギヤボックス 9 4 に支持されている。回転軸 8 1 の外周には、径方向へ螺旋状に張り出す 1 枚の受け板 8 2 が固着されている。この受け板 8 2 の外周縁 8 2 A は、粉碎容器 6 0 の弧状面 6 1 と対応するように上方から下方に向かって次第に外径が小さくなっている。また、受け板 8 2 の外周縁 8 2 A と弧状面 6 1 との隙間 S は、上端から下端に至る全領域に亘って均一な寸法となっている。粉碎板 8 3 は、平板状をなし、受け板 8 2 における上下に対向する面同士の間上下に差し渡されるように取り付けられている。粉碎板 8 3 は、受け板 8 2 の螺旋経路の全体に亘って 90° 間隔で複数毎設けられている。粉碎板 8 3 の内縁は回転軸 8 1 に連なり、粉碎板 8 3 の外縁 8 3 A は、弧状面 6 1 に対し上下方向において均一の隙間 S が空くように寸法設定されている。この粉碎板 8 3 と弧状面 6 1 との隙間は、受け板 8 2 と弧状面 6 1 との隙間 S と同じ寸法とされている。

【0027】

[駆動機構 9 0]

支持壁 6 2 の上面にはハウジング 9 1 が取り付けられ、このハウジング 9 1 の上面には、エアシリンダ 9 2 が、そのロッド 9 3 をハウジング 9 1 内に下向きに突出させた状態で固定されており、エアシリンダ 9 2 の作動によりロッド 9 3 が上下方向へ進退移動する。ロッド 9 3 の下端にはギヤボックス 9 4 が一体移動可能に固定され、ギヤボックス 9 4 の外側面にはモータ 9 5 が固定されているとともに、ギヤボックス 9 4 内には、回転軸 8 1 の上端部が挿入されている。モータ 9 5 は正逆両方向に回転可能であり、その回転駆動力は、ギヤボックス 9 4 内のギヤ（図示せず）を介すことにより、減速されて回転軸 8 1 に伝達される。尚、回転軸 8 1 の上端部は、ギヤボックス 9 4 に対して一体的に上下動し得るように、且つ相対回転を許容された状態に支持されている。

【0028】

[参考例の作用]

石膏ボード（図示せず）を粉碎する際には、モータ 9 5 を駆動し、粉碎容器 6 0 内の回転粉碎部材 8 0 を回転させる。この回転方向は正逆いずれの方向でもよい。この状態で、粗く砕いた石膏ボードを投入口 6 3 から粉碎容器 6 0 内に投入する。すると、投入された石膏ボードは、最も上端のほぼ一周分の受け板 8 2 上に載置されるとともにその受け板 8 2 の傾斜に沿って滑り、粉碎板 8 3 によって堰き止められた状態で貯留される。即ち、石膏ボードは、受け板 8 2 と粉碎板 8 3 とによって区画された複数の貯留空間 8 4 内に分けて貯留される。

【0029】

貯留された石膏ボードは、回転粉碎部材 8 0 の回転運動に伴い、粉碎板 8 3 の外縁 8 3 A と弧状面 6 1 との間の隙間 S に噛み込み、搗り潰される。これにより、石膏ボードが石膏分（本発明の構成要件である芯材分）と紙分（本発明の構成要件であるシート分）とに分離されるとともに、石膏分が細かく砕かれて微粒化される。尚、石膏分から分離した紙分は、粉碎板 8 3 と弧状面 6 1 との間に噛み込んでも柔軟に変形するため、比較的大きな紙片の状態が保たれる。

【0030】

そして、分離・粉碎された石膏分と紙分の大部分は、受け板 8 2 の外周縁 8 2 A と弧状面 6 1 との隙間 S を通り、弧状面 6 1 に沿いつつ下側の受け板 8 2 の外周縁 8 2 A との隙間 S を通り抜けつつ滑り落ち、一気に回収容器 7 0 内に収容される。また、受け板 8 2 と弧状面 6 1 との隙間 S を通り抜けた石膏分と紙分の一部は、その下方に位置する貯留空間 8 4 内に落下してその受け板 8 2 上に載置され、再び粉碎板 8 3 と弧状面 6 1 との間に噛み込んで更に細かく搗り潰され、その後、受け板 8 2 と弧状面 6 1 との隙間 S を通って回収容器 7 0 に収容される。また、分離・粉碎された石膏分及び紙分のうち、粉碎板 8 3 の外縁 8 3 A における比較的上方位置で搗り潰されたものは、受け板 8 2 と弧状面 6 1 との隙間 S を通らずに、その粉碎板 8 3 よりも螺旋方向下方に隣接する貯留空間 8 4 へと移動し

、ここに貯留された状態で再び搗り潰されることになる。尚、搗り潰しが進むと、最上位の貯留空間 8 4 内の石膏ボードが少なくなるので、その量に応じて石膏ボードを追加投入する。このようにして、全ての石膏ボードが粉碎され、回収容器 7 0 に収容される。

【0031】

さて、参考例では、粉碎板 8 3 と弧状面 6 1 との隙間 S を任意に調節することができるようになっている。即ち、隙間 S を大きくする場合には、エアシリンダ 9 2 を作動してロッド 9 3 を上方へ引き込むように収縮させ、ギヤボックス 9 4、モータ 9 5 及び回転粉碎部材 8 0 をロッド 9 3 と一体に上方へ変位させる。弧状面 6 1 は上方に向かって拡張しているので、回転粉碎部材 8 0 が上昇すると、粉碎板 8 3 と弧状面 6 1 との隙間 S が拡大する。また、粉碎板 8 3 と弧状面 6 1 との隙間 S を小さくする場合には、上記とは逆に、ロッド 9 3 を下方へ進出するようにエアシリンダ 9 2 を駆動すればよい。尚、粉碎板 8 3 と弧状面 6 1 との隙間 S を大きく又は小さくすると、受け板 8 2 と弧状面 6 1 との隙間 S も大きく又は小さくなる。

【0032】

[参考例の効果]

上記参考例においては、弧状面 6 1 を円錐状とするとともに、回転粉碎部材 8 0 (受け板 8 2 及び粉碎板 8 3) の外周 8 2 A、8 3 A を円錐状の弧状面 6 1 に沿った形状とし、回転粉碎部材 8 0 を円錐の軸線と平行な方向へ変位させるようにしたので、回転粉碎部材 8 0 と弧状面 6 1 との間の隙間 S の寸法を任意に変更することができる。これにより、粉碎粒のサイズを任意に設定することができる。

【0033】

また、回転粉碎部材の外周全体を円錐面にした場合には、粉碎容器 6 0 内に投入可能なボード片の量やサイズに制約がある。しかし、本実施形態 2 では、回転粉碎部材 8 0 が、円錐の軸線に沿った回転軸 8 1 と、この回転軸 8 1 の外周から径方向に張り出す受け板 8 2 と、この受け板 8 2 の上面から立ち上がる粉碎板 8 3 とを備え、粉碎板 8 3 の外縁 8 3 A と弧状面 6 1 との間に、石膏ボードを擦り潰し可能な隙間 S を設けた形態としたので、受け板 8 2 の上方に石膏ボードを貯留できる貯留空間 8 4 が確保されている。このように貯留空間 8 4 を確保したことにより、サイズの大きい石膏ボードを多量に投入することができ、少量ずつ小分けにして投入する場合に比べて作業性が良い。また、石膏ボードのサイズについても比較的大きいまま粉碎容器 6 0 に投入することができるので、粉碎の準備工程が簡単で済む。

【0034】

[他の実施形態]

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施態様も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することができる。

(1) 上記実施形態 1 では粉碎容器に排出口を形成して粉碎中に芯材分とシート分を回収できるようにしたが、本発明によれば、排出口を設けずに、粉碎運転を停止した状態で芯材分とシート分を回収するようにしてもよい。

【0035】

(2) 上記実施形態 1 において攪拌板に逃がし孔を形成しない構造とすることもできる。

【0036】

(3) 上記実施形態 1 において、螺旋板に攪拌板と同様に逃がし孔を形成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】実施形態 1 の正面図

【図 2】側面図

【図 3】粉碎容器及び回転粉碎部材の拡大側面図

【図 4】粉碎容器の平面図

【図 5】回転粉碎部材の一部切欠正面図

【図6】 参考例において弧状面と回転粉碎部材との隙間を大きくした状態を示す断面図

【図7】 弧状面と回転粉碎部材との隙間を小さくした状態を示す断面図

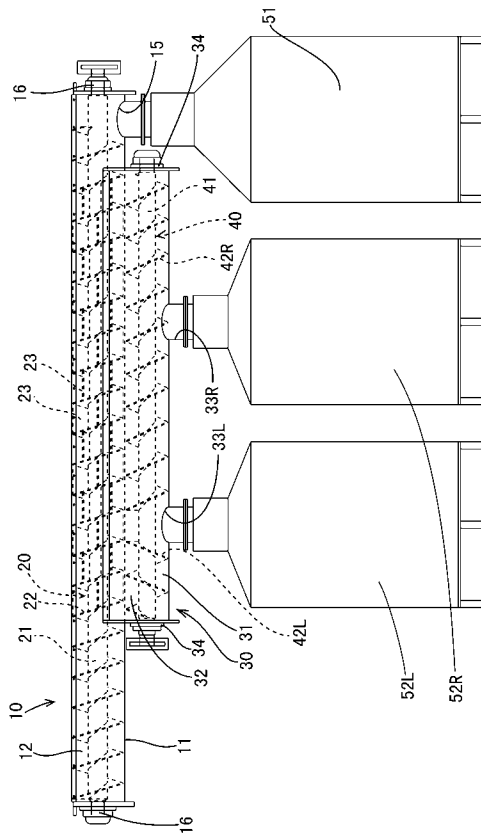
【符号の説明】

- 10…粉碎容器
- 13…弧状面
- 14…芯材分排出口
- 15…シート分排出口
- 17…隙間
- 20…回転粉碎部材
- 21…回転軸
- 22…螺旋板
- 23…攪拌板
- 24…凹凸
- 25…逃がし孔
- 60…粉碎容器
- 61…弧状面
- 80…回転粉碎部材
- 81…回転軸
- 82…受け板
- 83…粉碎板
- S…隙間

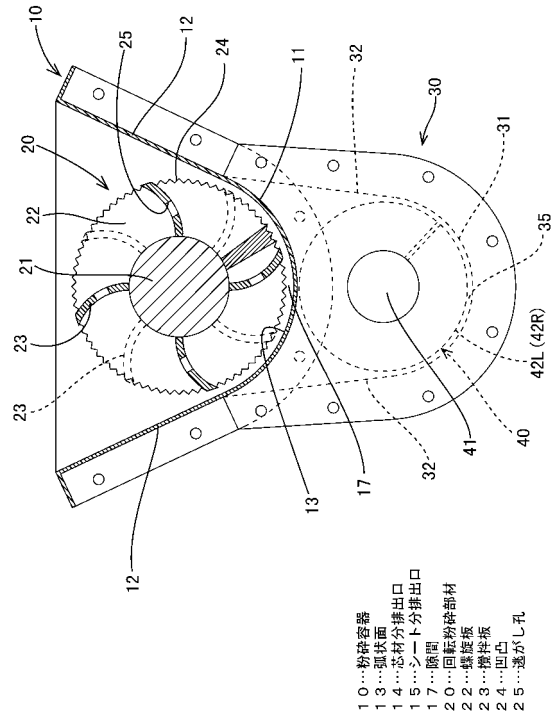
10

20

【図1】

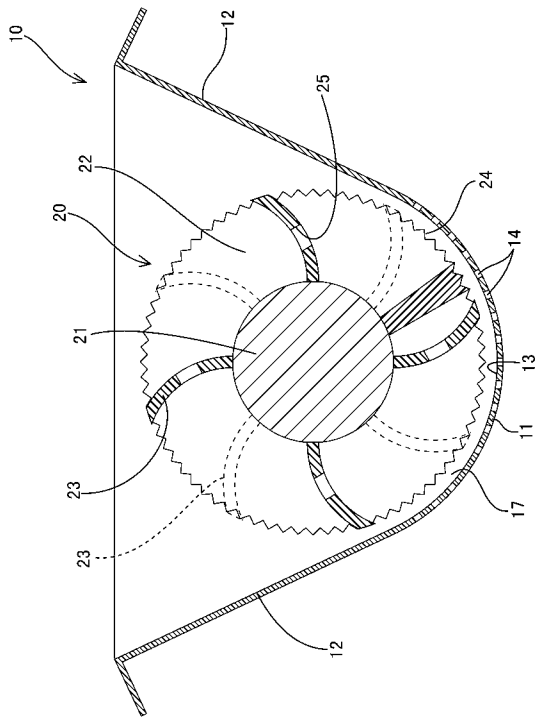


【図2】

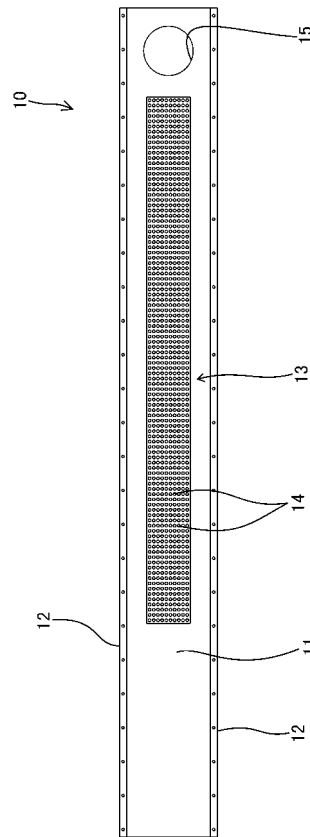


- 10…粉碎容器
- 13…弧状面
- 14…芯材分排出口
- 15…シート分排出口
- 17…隙間
- 20…回転粉碎部材
- 22…螺旋板
- 23…攪拌板
- 24…凹凸
- 25…逃がし孔

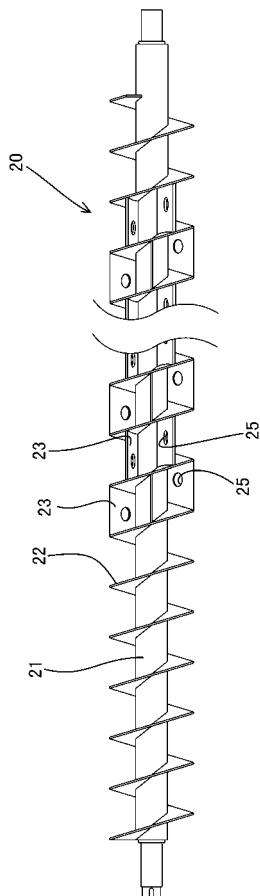
【図 3】



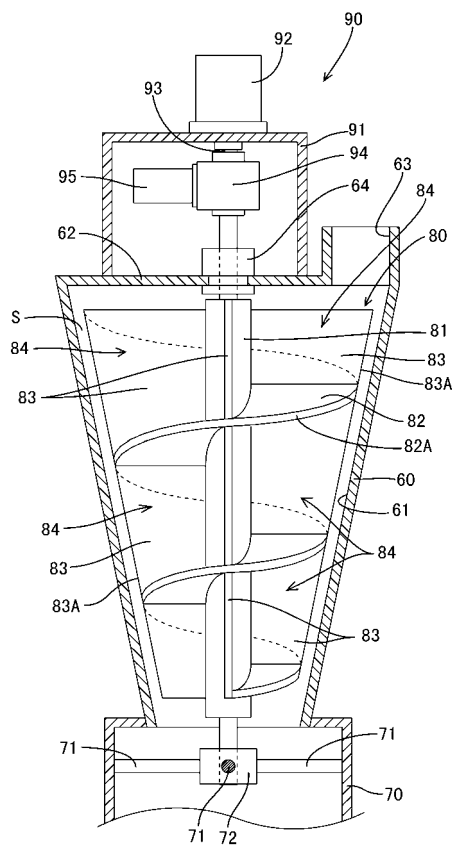
【図 4】



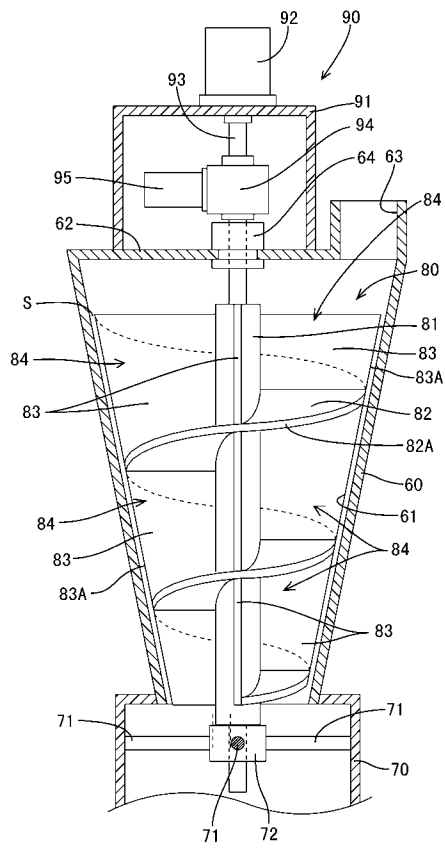
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

審査官 林 茂樹

- (56)参考文献 特開平10-005615 (JP, A)
特開昭54-128057 (JP, A)
特開昭61-245854 (JP, A)
特開昭63-287567 (JP, A)
実開昭53-110769 (JP, U)
国際公開第99/021657 (WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B02C 19/22

B02C 19/20