

(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2009-297687

(P2009-297687A)

(43) 公開日 平成21年12月24日(2009.12.24)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
B02C 18/14	(2006.01)	B02C 18/14	Z	4D065
B02C 18/22	(2006.01)	B02C 18/22		
B02C 18/18	(2006.01)	B02C 18/18	B	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-158032 (P2008-158032)	(71) 出願人	597121197
(22) 出願日	平成20年6月17日 (2008.6.17)		株式会社 イグスンド ジャパン
			大阪府吹田市江坂町1丁目16番31号
		(74) 代理人	100084146
			弁理士 山崎 宏
		(74) 代理人	100081422
			弁理士 田中 光雄
		(74) 代理人	100118625
			弁理士 大島 康
		(74) 代理人	100065259
			弁理士 大森 忠孝
		(72) 発明者	藤田 勉
			大阪府吹田市江坂町1丁目16番31号
			株式会社イグスンドジャパン内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アルミ缶の粉末化方法および粉末製造装置

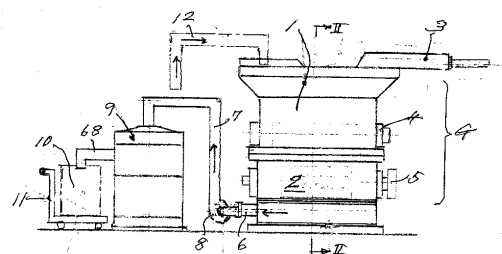
(57) 【要約】

【課題】 空のアルミ缶からテルミット反応に適した燃料粉末（パウダー）を、簡単安価に、しかも発火の恐れを伴うことなく生成できるようにすること。

【解決手段】 アルミ缶を板状細片に破碎する工程と、得られた板状破砕片を粉末状に粉碎する工程とを備え、少なくとも上記粉碎工程における摩擦熱発生部分を液体窒素ガスで冷却することを特徴とする、アルミ缶の粉末化方法と、

アルミ缶を板状細片に破碎する破碎機と、破碎機で得られた板状細片を粉末状に粉碎する粉碎機と、少なくとも粉碎機における摩擦熱発生部分を液体窒素ガスにより冷却するためのノズルを備えていることを特徴とする、アルミ缶の粉末製造装置である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アルミ缶を板状細片に破碎する工程と、得られた板状破砕片を粉末状に粉碎する工程とを備え、少なくとも上記粉碎工程における摩擦熱発生部分を液体窒素ガスで冷却することを特徴とする、アルミ缶の粉末化方法。

【請求項 2】

アルミ缶を板状細片に破碎する破碎機と、破碎機で得られた板状細片を粉末状に粉碎する粉碎機と、少なくとも粉碎機における摩擦熱発生部分を液体窒素ガスにより冷却するためのノズルを備えていることを特徴とする、アルミ缶の粉末製造装置。

【請求項 3】

破碎機が 3 軸破碎機である、請求項 2 に記載のアルミ缶の粉末製造装置。

【請求項 4】

粉碎機が円周方向に僅かずつずらせた多数の回転刃を積層保持している高速回転軸と、上記回転軸を囲み回転刃に対向突出した固定刃を有するハウジングとを備えている 1 軸粉碎機である、請求項 2 に記載のアルミ缶の粉末製造装置。

【請求項 5】

回転刃群の回転下面に対向するようにハウジングに設けたスクリーンを有する、請求項 4 に記載のアルミ缶の粉末製造装置。

【請求項 6】

粉碎機で得られた粉末をスクリーンを介し吸引して分別機へ供給するエアー輸送器を設けた、請求項 5 に記載のアルミ缶の粉末製造装置。

【請求項 7】

スクリーンの下側に上向きに乾燥気体を噴出する目詰まり防止用ノズルを設けた請求項 5 に記載のアルミ缶の粉末製造装置。

【請求項 8】

目詰まり防止用ノズルをスクリーンの下側で往復移動させる駆動機構を設けた、請求項 7 に記載のアルミ缶の粉末製造装置。

【請求項 9】

液体窒素ガスノズルを固定刃の肉厚内に設けた、請求項 4 に記載のアルミ缶の粉末製造装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は主として飲料用容器として使用された後の空のアルミ缶の粉末化方法および粉末製造装置に関する。

【背景技術】

【0002】

現在では、無尽蔵に投棄されているアルミ缶を業者が集め、アルミメーカーがこれらを買集め、鉄、クロームから成る天板を含めて高炉で溶かし、析出温度の差によりアルミ、鉄、クロームに分けて取りだし、塊状アルミを溶解し、高圧噴射、冷却の工程を経て微細なアルミパウダーを作ることが可能であることは知られている。そして一方、アルミパウダー、酸化鉄パウダー、マグネシウムパウダーを混ぜて燃やすとテルミット反応により 2000～2700℃の高温が得られ、注射器などの医療用廃棄物、温泉掘削時に生ずるヒ素を含む泥、アスベストなどの消却無害化が可能であることも知られている。しかし、高炉でアルミ塊を析出させてからパウダー化させる方法では極めて高価になるという不具合が避けられない。そこでアルミ缶から直接アルミパウダーを作る試みがなされたが、缶の天板が本体と異なる鉄、クロームの混合体であるなどの理由で、ことごとく失敗し現在に至っている。

【0003】

一方、多軸ローラーを利用して粗大物を破碎する装置は特公平 2-5465 号、その元

10

20

30

40

50

になっている特公平 1-27778 号、更に発展させた米国特許第 7128285 号など多数存在するが、テルミット反応に適した 1 mm 以下の粉末にすることは不可能である。また円周方向に僅かずつずらせた多数の回転刃を積層保持して高速回転軸を形成し、その高速軸を囲み回転刃に対向突出した複数の固定刃をハウジングに設けた三力式万能粉碎機も株式会社三力製作所から発売されている。しかしその粉碎機ではテルミット反応に使用し得る均一なサイズの粉末を作することはできず、無理をしてパウダー化を試みると発火の恐れがある。

【特許文献 1】特公平 2-5465 号公報

【特許文献 2】特公平 1-27778 号公報

【特許文献 3】米国特許第 7128285 号公報

10

【非特許文献 1】株式会社三力製作所製造の三力式万能粉碎機カタログ

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、空のアルミ缶からテルミット反応に適した燃料粉末（パウダー）を、簡単安価に、しかも発火の恐れを伴うことなく生成できるようにすることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項 1 の発明はアルミ缶を板状細片に破碎する工程と、得られた板状破砕片を粉末状に粉碎する工程とを備え、少なくとも上記粉碎工程における摩擦熱発生部分を液体窒素ガスで冷却することを特徴とする、アルミ缶の粉末化方法である。

20

【0006】

請求項 2 の発明は、アルミ缶を板状細片に破碎する破碎機と、破碎機で得られた板状細片を粉末状に粉碎する粉碎機と、少なくとも粉碎機における摩擦熱発生部分を液体窒素ガスにより冷却するためのノズルを備えていることを特徴とする、アルミ缶の粉末製造装置である。

【0007】

請求項 3 においては、破碎機が 3 軸破碎機である。

【0008】

請求項 4 においては、粉碎機が円周方向に僅かずつずらせた多数の回転刃を積層保持している高速回転軸と、上記回転軸を囲み回転刃に対向突出した固定刃を有するハウジングとを備えている 1 軸粉碎機である。

30

【0009】

請求項 5 においては、回転刃群の回転下面に対向するようにハウジングに設けたスクリーンを有する。

【0010】

請求項 6 においては、粉碎機で得られた粉末を、スクリーンを介し吸引して分別機へ供給するエヤー輸送器を設けている。

【0011】

請求項 7 においては、スクリーンの下側に上向きに乾燥気体を噴出する目詰まり防止用ノズルを設けている。

40

【0012】

請求項 8 においては、目詰まり防止用ノズルをスクリーンの下側で往復移動させる駆動機構を設けている。

【0013】

請求項 9 においては、液体窒素ガスノズルを固定刃の肉厚内に設けている。

【発明の効果】

【0014】

請求項 1、2 の発明によると、破碎機と粉碎機の絶妙な組み合わせによりテルミット反応に適した 1 mm 以下程度のパウダーを安全に（発火の恐れを確実に排除して）かつ安価

50

に製造可能となる。

【0015】

請求項3、4の発明によると、粗破碎とパウダーを得るための粉碎を効果的に実施可能となる。

【0016】

請求項5ないし8によると、均一サイズのアルミパウダーを自動的に得ることができる利点がある。

【0017】

請求項9によると、液体窒素の使用量を最小にしてしかも冷却効率を高く保つことができるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

正面を示す図1においては、3軸破碎機1の下側に1軸粉碎機2が一体的に組み付けられた粉末製造装置Gの一例を示しており、3はアルミ缶自動挿入装置、4、5は共に油圧モーター、6、7は輸送用パイプ、8は吸引用ポンプ、9は振動型の分別器、10はテルミット反応に使用可能な状態に仕上がった製品を収容するための容器、11は台車である。また12はオーバーサイズの半製品のためのリタン用パイプ、68は製品排出口である。

【0019】

図2の3軸破碎機1（本件出願人の商品MARIN）は2個の上スクリー14、15（矢印A、B方向に例えば5～60 r. p. m. で駆動される）と1個の下スクリー16（例えば上スクリー14、15と等速で矢印C方向に自在に反転駆動される）と、ハウジング17に装着されているナイフ18、19（その中には液体窒素ガス供給ノズル20が設けてあり、配管21と接続されている）と、スプリング23により互いに接近するように付勢され吐出口24の開度を図示されていない検出器からの信号により調整する1対の吐出量調整ローラー25を備えている。26は破碎物即ちアルミ缶である。

【0020】

図2のIII-III矢視図である図3において、上スクリー14、15のブレード30、31の捩れ方向と回転方向A、Bにより破碎物26は相対する矢印D、E方向に駆動され、ブレード30、31により剪断されて下スクリー16の柵目32（交差するブレードにより形成されている）内に入り、そこからはみ出した部分がナイフ18または19（何れのナイフが作動するかは下スクリー16の回転方向により定まる）により剪断され、下方へ落下する。

【0021】

再び図2の下半分において、1軸粉碎機2は高速回転軸35（例えば1500 r. p. m. ）上に薄い回転刃36（厚さは好ましくは1～5 mm、更に好ましくは1～2 mmのカッター）が回転方向に僅かずつ（例えば15度ずつ）ずらして多数積層保持されており、これらの回転刃群を囲み回転刃36へ向かい突出している固定刃37ないし40が紙面と直角方向に延びる姿勢でハウジング41に固着されている。各固定刃には小径のノズル42が固定刃の長手方向に多数隣接して設けてあり、これらのノズルは配管21に連通している。45は回転刃36群の下側を覆うスクリーンで、例えばステンレスワイヤの細かいメッシュ（開口度1 mm程度）で形成されている。このメッシュを通過して下方へ吸引されるパウダーは輸送用パイプ6へ入る。スクリーン45の下側には上向きに乾燥エアーまたは液体窒素ガスを噴出する目詰まり防止用のノズル48を密に有する管状本体が図2の紙面と直角方向に長く延びかつガイド46に支持されており、駆動機構49により図示されていないループ状ベルトによりガイド46に沿い矢印Fおよび逆F方向に往復駆動（例えば1分間に1往復）されるように構成されている。

【0022】

図4は3軸破碎機1と2台の1軸粉碎機2（手前のもののみが示されている）が分離配置されていて両者はバケットコンベヤー52で連結されている。

10

20

30

40

50

【0023】

図5は液体窒素ガス消火装置54を示しており、55は液体窒素タンク、56は電磁弁、57はポンプである。

【0024】

図6は分別器9を示しており、下方へ行くに連れて目が細かくされているスクリーン60～62がハウジング63に対して外周が弾性膜で支持されかつ振動モーター64により前後左右方向に駆動され、排出口65～67は図1のリタン用パイプ12により再度粉碎機2または破碎機1に戻され、排出口68は図1の製品容器10へ連通されている。

【0025】

液体窒素ガスはハウジング41の内面に設けたノズルから供給するようにしてもよい。破碎機1、粉碎機2は図示以外の構造のものも採用可能であるが、破碎機では少なくともアルミ缶の缶形状を残さない程度に粗破碎されることが好ましい。

10

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】装置の正面図である。

【図2】図1のI I—I I断面拡大図である。

【図3】図2のI I I—I I I矢視図である。

【図4】別の実施例を示す正面図である。

【図5】液体窒素消火装置の配管図である。

【図6】分別器の一部縦断正面図である。

20

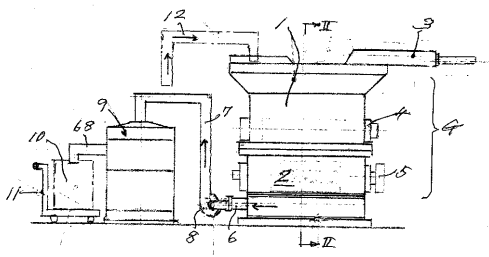
【符号の説明】

【0027】

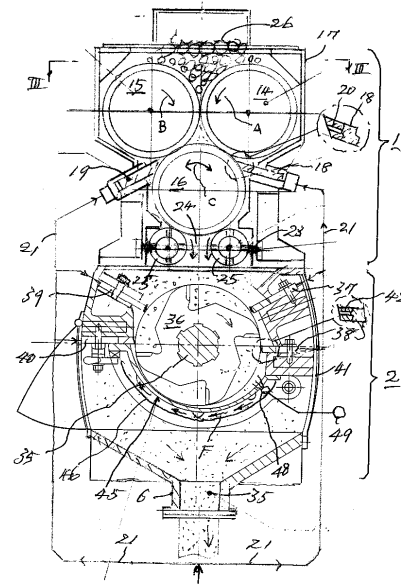
- | | |
|-------|----------------|
| 1 | 3軸破碎機 |
| 2 | 1軸粉碎機 |
| 6、7 | 輸送用パイプ（エヤー輸送器） |
| 8 | 吸引用ポンプ |
| 9 | 分別機 |
| 20、42 | 液体窒素ガスノズル |
| 36 | 回転刃 |
| 37～40 | 固定刃 |
| 41 | ハウジング |
| 48 | 目詰まり防止用ノズル |
| 49 | 駆動機構 |

30

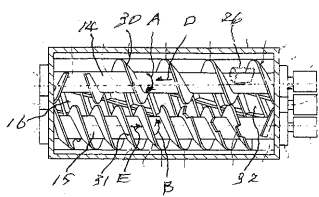
【図 1】



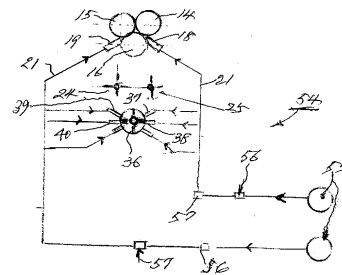
【図 2】



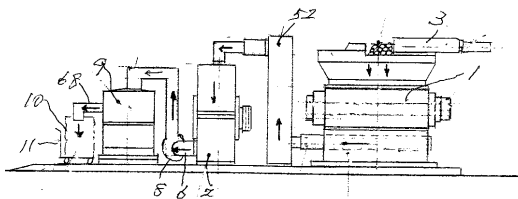
【図 3】



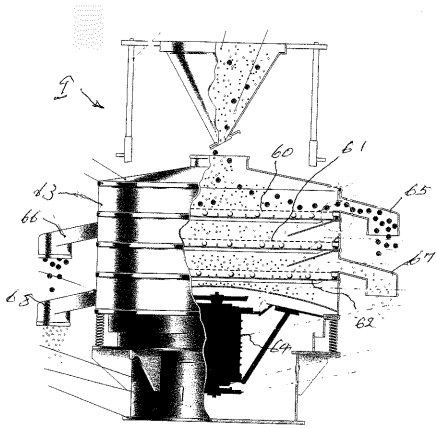
【図 5】



【図 4】



【図 6】



【手続補正書】

【提出日】平成20年6月25日(2008.6.25)

【手続補正1】

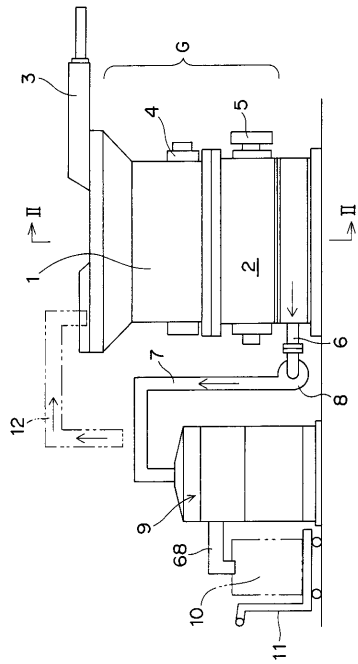
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

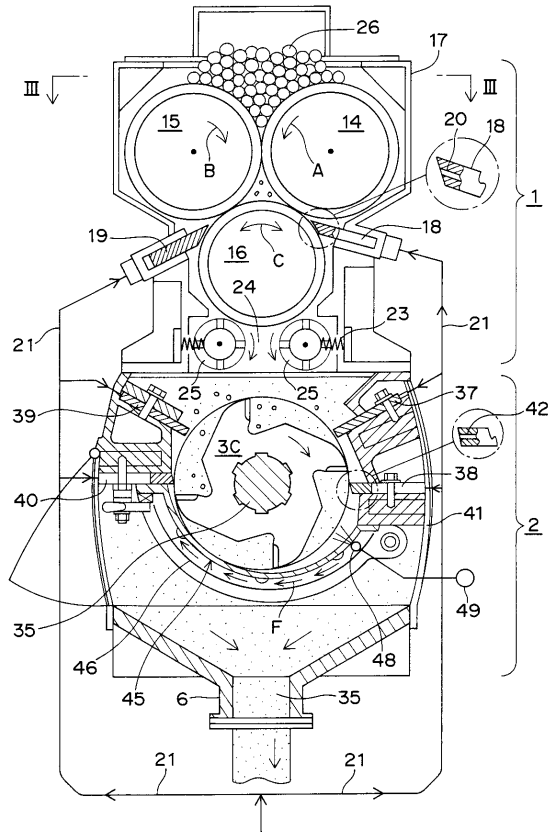
【補正方法】変更

【補正の内容】

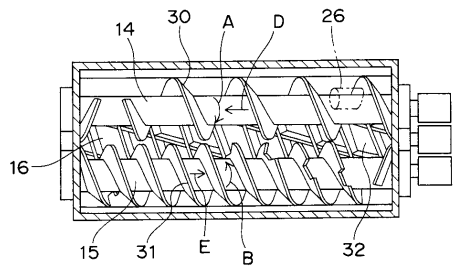
【図 1】



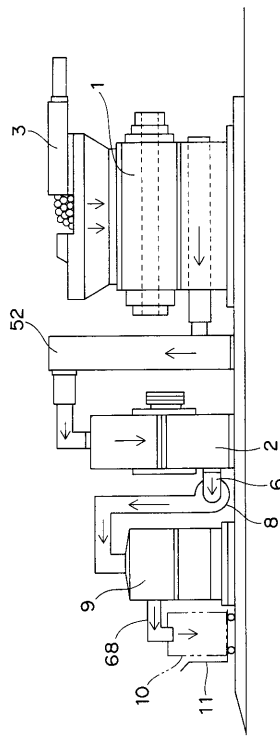
【図 2】



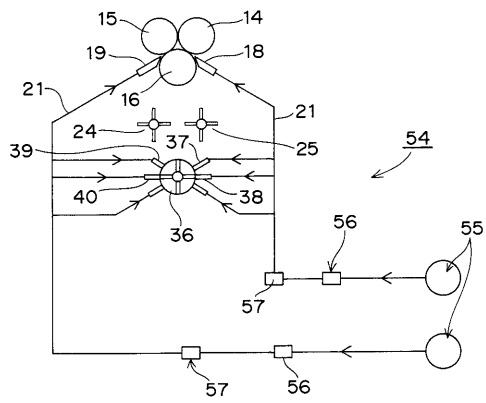
【図 3】



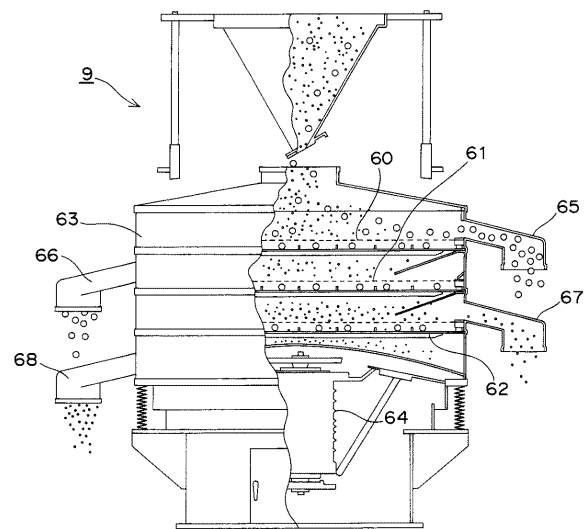
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4D065 CA12 CA16 CB02 CB07 CC01 CC09 CC10 DD08 DD16 DD19
EA05 EB02 EC07 ED23 ED32