

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4931325号

(P4931325)

(45) 発行日 平成24年5月16日(2012.5.16)

(24) 登録日 平成24年2月24日(2012.2.24)

(51) Int.Cl.

F I

B 0 7 B 9/00 (2006.01)

B 0 2 C 23/08 (2006.01)

B 0 2 C 23/14 (2006.01)

B 0 3 C 1/00 (2006.01)

B 0 7 B 1/00 (2006.01)

B 0 7 B 9/00 Z A B A

B 0 2 C 23/08 Z

B 0 2 C 23/14

B 0 3 C 1/00 B

B 0 7 B 1/00 B

請求項の数 25 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-537440 (P2002-537440)
 (86) (22) 出願日 平成13年9月18日 (2001.9.18)
 (65) 公表番号 特表2004-512170 (P2004-512170A)
 (43) 公表日 平成16年4月22日 (2004.4.22)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2001/010762
 (87) 国際公開番号 W02002/034402
 (87) 国際公開日 平成14年5月2日 (2002.5.2)
 審査請求日 平成20年5月23日 (2008.5.23)
 (31) 優先権主張番号 100 53 492.9
 (32) 優先日 平成12年10月27日 (2000.10.27)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 591037096
 フォルクスワーゲン・アクチエンゲゼルシ
 ヤフト
 VOLKSWAGEN AKTIENGE
 SELLSCHAFT
 ドイツ連邦共和国、38436 ウォルフ
 スブルク
 (74) 代理人 100069556
 弁理士 江崎 光史
 (74) 代理人 100092244
 弁理士 三原 恒男
 (74) 代理人 100111486
 弁理士 鍛冶澤 貴

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧砕機残滓を精製する方法と装置及び生成した砂留分の使用

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

圧砕機残滓が圧砕機軽量留分 (S L F) と圧砕機重量留分 (S S F) とに分離される金属含有廃物、特に車両車体の圧砕機残滓を精製する方法において、

(a) 予備過程 (V o r_L, V o r_S) 及び一つの主過程 (S R_H) における圧砕機軽量留分 (S L F) と圧砕機重量留分 (S S F) の精製中に、少なくとも強磁性留分 (F e / V 2 A) 、非鉄金属含有留分 (N E) 、綿埃留分 (F l u s e n) と顆粒留分 (G r a n u l a t) の分離による生砂留分 (S a n d_H) が生成され、

(b) 洗練過程 (V) における生砂留分 (S a n d_H) は互いに連続した過程行程の密度分離と金属分離によって有機豊富残留留分 (R e s t o r g) 、重金属含有粉末留分 (N E s t a u b) 、有機と金属の乏しい砂留分 (S a n d_V) と N E 金属留分 (N E_V) に分離されることを特徴とする方法。

【請求項 2】

予備過程の圧砕機軽量留分 (S L F) が磁石選別機によって強磁性残留留分を分離するようにされることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前処理された圧砕機軽量留分 (S L F) から出発する予備過程 (V o r_L) において破碎、金属分離、選別と密度分離によって強磁性留分 (F e / V 2 A) 、微粒砂留分 (S a n d_L) と綿埃留分 (F l u s e n) が大粒重量物留分 (S G_L) から分離されることを特徴とする請求項 1 或いは請求項 2 に記載の方法。

10

20

【請求項 4】

予備過程 (V o r_L) における前処理された圧砕機軽量留分 (S L F) から吸込み装置 (A B_L 1) によって追加的に発泡材留分 (P U) が分離されることを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

破碎と選別は特に 4 から 10 mm までの直径をもつ重量物留分 (S G_L) を供給することを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

【請求項 6】

予備過程 (V o r_S) における圧砕機重量留分 (S S F) から金属分離、選別と密度分離によって重金属含有留分 (N E_S)、微粒砂留分 (S a n d_S) と高密度残留留分 (R e s t) が重量物留分 (S G_S) から分離されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 7】

選別は 6 mm より大きい直径をもつ重量物留分 (S G_S) 供給することを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

主過程 (S R_H) において重量物留分 (S G_L, S G_S) は破碎骨材 (Z_H 1) によって排除され、密度分離装置 (D_H 1) を介して顆粒留分 (G r a n u l a t) と濃縮された非鉄金属含有留分 (N E_H) に分離されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

20

主過程 (S R_H) において砂留分 (S a n d_H, S a n d_S) は共通生砂留分 (S a n d_H) に集約されることを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

金属留分 (N E_H, N E_S) は共通金属留分 (N E) に集約されることを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

残留する生砂留分 (S a n d_H) から有機残留留分 (R e s t o r g) の分離は密度分離装置 (D_V) によって行われることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

金属分離は生砂留分 (S a n d_H) から行われることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 13】

密度分離前に重金属含有粉末留分 (N E_{S t a u b}) が分離されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

洗練過程 (V) における分離にて生じる非鉄金属含有留分 (N E_V) は量と組成に応じて非鉄金属含有留分 (N E) の精製処理において統合されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】

圧砕機軽量留分 (S L F) と圧砕機重量留分 (S S F) とから成る金属含有廃物、特に車両車体の圧砕機残滓を精製する装置において、

40

(a) 予備過程 (V o r_L, V o r_S) 及び一つの主過程 (S R_H) における圧砕機軽量留分 (S L F) と圧砕機重量留分 (S S F) の精製中に、少なくとも強磁性留分 (F e / V 2 A), 非鉄金属含有留分 (N E), 綿埃留分 (F l u s e n) と顆粒留分 (G r a n u l a t) の分離による生砂留分 (S a n d_H) が生成され、

(b) 洗練過程 (V) における生砂留分 (S a n d_H) は互いに連続した過程行程の密度分離と金属分離によって有機豊富残留留分 (R e s t o r g), 重金属含有粉末留分 (N E_{S t a u b}), 有機と金属の乏しい砂留分 (S a n d_V) と金属留分 (N E_V) に分離されることを特徴とする装置。

【請求項 16】

50

磁石選別機は圧砕機軽量留分（ $S L F$ ）から強磁性留分を分離するために存在することを特徴とする請求項 15 に記載の装置。

【請求項 17】

予備過程（ $V o r_L$ ）における前処理された圧砕機軽量留分（ $S L F$ ）を精製するために、互いに連続して、圧砕機軽量留分（ $S L F$ ）を排除する第一破碎骨材（ $Z_L 1$ ）と、非強磁性留分（ $N F_L$ ）から少なくとも一つの強磁性留分（ $F e, V 2 A$ ）を分離する少なくとも一つの磁石選別機（ $P M_L 1$ ）と、非強磁性留分（ $N F_L$ ）を排除する第二破碎骨材（ $Z_L 2$ ）と、微粒砂留分（ $S a n d_L$ ）を分離する少なくとも一つの分級機（ $K_L 1$ ）と、残留する留分を綿埃留分（ $F l u s e n$ ）と大粒重量物留分（ $S G_L$ ）に分離する少なくとも一つの密度分離装置（ $D_L 1$ ）が設けられていることを特徴とする請求項 15 或いは請求項 16 に記載の装置。

10

【請求項 18】

追加的に一つの吸込み装置（ $A B_L 1$ ）が発泡材留分（ $P U$ ）を分離するために設けられていることを特徴とする請求項 17 に記載の装置。

【請求項 19】

予備過程（ $V o r_L$ ）における前処理された圧砕機軽量留分（ $S L F$ ）を精製するために、互いに連続して、一つの金属選別機（ $M A_S 1$ ）と少なくとも一つの分級装置（ $K_S 1$ ）は少なくとも一つの濃縮された非鉄金属含有留分（ $N E_S$ ）、重量物留分（ $S G_S$ ）と微粒金属の乏しい砂留分（ $S a n d_S$ ）に分離するために設けられていることを特徴とする請求項 15 乃至請求項 18 のいずれかの一項に記載の装置。

20

【請求項 20】

主過程（ $S R_H$ ）における予備過程（ $V o r_L, V o r_S$ ）から材料流を精製するために、砂留分（ $S a n d_H, S a n d_S$ ）を共通生砂留分（ $S a n d_H$ ）に集約させる手段と、重量物留分（ $S G_L, S G_S$ ）を共通重量物留分（ $S G$ ）に集約させる手段と、重量物留分（ $S G$ ）を排除する破碎骨材（ $Z_H 1$ ）と、次に排除された重量物留分（ $S G$ ）から顆粒留分（ $G r a n u l a t$ ）と濃縮された非鉄金属含有留分（ $N E_H$ ）を分離する一つの密度分離装置（ $D_H 1$ ）が設けられていることを特徴とする請求項 15 乃至請求項 19 のいずれかの一項に記載の装置。

【請求項 21】

洗練過程（ V ）における生砂留分（ $S a n d_H$ ）を処理する手段は一つの密度分離装置（ D_V ）と一つの全金属分離機（ $M A_V$ ）とを包含することを特徴とする請求項 15 に記載の装置。

30

【請求項 22】

追加的に一つの風篩機（ $S W_V$ ）が粉末留分（ $S E_{S t a u b}$ ）を分離するために設けられていることを特徴とする請求項 21 に記載の装置。

【請求項 23】

洗練過程（ V ）における分離にて生じる非鉄金属含有留分（ $N E_V$ ）を供給する手段は非鉄金属含有留分（ $N E$ ）の洗練過程に設けられていることを特徴とする請求項 21 に記載の装置。

【請求項 24】

請求項 1 乃至請求項 14 のいずれかの一項に記載の金属含有廃物、特に車両車体の圧砕機残滓から生砂を精製する方法を使用する方法において、有機物と金属の乏しい砂留分（ $S a n d_V$ ）は原料投入にとってセメント工場の骨材、高炉運転の焼結装置として或いはレンガ製造工場における後壁レンガ製造用の骨材として分離されることを特徴とする使用方法。

40

【請求項 25】

砂留分（ $S a n d_V$ ）は少なくとも次の特徴、即ち 30 重量%未満の熱損失、18 重量%未満の有機に結合された炭素割合、1, 5 重量%未満の塩素含有量、1, 0 重量%未満の亜鉛含有量、0, 2 重量%未満の銅含有量、0, 1 重量%未満の鉛含有量を有することを特徴とする請求項 24 に記載の使用方法。

50

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、請求項1の上位概念に記載された特徴事項を備える金属含有廃物、特に車両車体の圧砕機残滓を精製する方法並びに請求項15の上位概念に記載された特徴事項を備えて圧砕機残滓の精製が実施される装置に関する。さらに、この発明はこの発明の方法に基づいて分離される請求項24に記載の有機と金属の乏しい砂留分の使用に関する。

【0002】

古い車両を材料分解する圧砕機はずっと前から知られている。圧砕機過程の実施では、発生する材料混合物が種々の留分に分割される方法の実施は、創設されていた。それで、先
10
ず最初に適した吸込み装置によって所謂圧砕機軽量留分（S L F）は生じる材料混合物から分離される。残留する留分は引き続いて永久磁石選別機強磁性留分（圧砕機屑鉄（S S））と非強磁性留分（圧砕機重量留分（S S F））に分解される。冶金学的に完全に使用できる圧砕機屑鉄留分の割合はしばしば約50から75重量%までに位置する。圧砕機軽量留分は従来の概念に基づき通常は廃物として貯蔵されるか、或いはごみ焼却炉で焼却される。圧砕機軽量留分は、それが高い有機割合並びに高い微粒子割合を含有することによって特徴付けられる。重く飛行しない並びに非強磁性留分は、それ故に圧砕機重量留分が非鉄金属（N E 金属）における高い割合によって特徴付けられる。異なるN E 金属を回収するために、特殊な精製装置が開発されており、無論、残留する残物は有機と無機非鉄成分から通常は廃物として貯蔵される。圧砕機残滓下では次に総ての材料流が圧砕機過程から理解され、圧砕機にて直接でなく冶金学的に直接に使用できる製品（圧砕機屑鉄）として排出され得る。
20

【0003】

ドイツ特許出願公開第4437852号明細書から、圧砕機軽量留分が特に望ましく構成成分、特に銅とガラスを除去する為に精製される方法は、知られている。その際に、圧砕機残滓は強制混合機で均質化されて、微粒状 - 最微粒状磁気化可能な成分を含有する材料と混合され、並びに生じる混合物が磁石選別機を介して案内される。圧砕機軽量留分の冶金学的使用を妨害する金属構成成分がこの方法で分離されることが示される。

【0004】

欧州特許出願公開第0863114号明細書には、圧砕機軽量留分が結合剤成分、充填材
30
と塩溶液を加えられる耐久性プラスチック採鉱混合材を創作することが企図される。それによって、耐圧耐久性プラスチック物体が創作される

【0005】

ドイツ特許第19742214号明細書から、圧砕機軽量留分を更に破碎し熱処理をさせることが知られている。圧砕中或いは圧砕後に金属構成成分が選別されて、残留する材料混合物が溶融反応炉で溶融され、冷却によって危険のない固体材料に変換される。

【0006】

更に、欧州特許出願公開第0922749号明細書は、圧砕機軽量留分が渦巻層気化器や炭酸カルシウムの納入下で仮焼される圧砕機軽量留分を精製する方法が開示されている。

【0007】

他の熱的方法では、ドイツ特許第19731874号明細書は、圧砕機軽量留分が他の行程で新たに圧縮されて、破碎され、均質化され、次の行程で熱的に使用されるために水含有量で減少される。
40

【0008】

欧州特許出願公開第0884107号明細書には、圧砕機軽量留分を破碎、選択と選別によって20mm以下の破碎行程を伴う金属のない留分に変化させることが企図される。圧砕機軽量留分の精製は熱的に使用可能な留分にさせる。

【0009】

提示された使用方法の外に、圧砕機軽量留分を強磁性残留留分が鉄、V2A鋼とアルミニウムから分離される前処理をさせることが知られている。類似な方法は圧砕機重量留分の
50

精製にても使用されている。更に、この留分からポリオレフィンを分離することが知られている。

【 0 0 1 0 】

提示された使用方法では、その方法はその都度に圧砕機軽量留分或いは圧砕機重量留分を精製するように説明されていることは共通である。圧砕機残滓の出来るだけ広範な分解の目標をもつ共通加工を少なくとも部分的に使用可能な最終製品に、特に原料に使用可能な、或いは2005年から新たな形態に把握するT A 団地廃物からの現実の要件に基づき集積可能な砂留分にすることは、企図されていない。上昇する法律的要件（欧州古い自動車方針、欧州焼却方針と他の方針）と上昇する集積費用や集積すべき品物（T A 団地廃物）における要件の背景から、上昇した使用割当て並びに場合によっては塵芥集積場への堆積の前処理が望ましい。1998年4月1日の古い自動車規定は、2015年から古い自動車の95重量%以上が使用されなければならないことを企図する。2000年9月に可決された欧州古車方針からの厳しい要件は更に工作材と原料に利用できる材料流の割合を少なくとも85重量%に上昇することを規定している。従って、使用は例えばごみ焼却炉における単なる強力な利用を除外し、その焼却炉では副次的効果において塵芥集積可能な不活性留分が生じるだろう。2005年から厳守すべきT A 団地廃物は重点的に集積すべき留分の重金属からの有機物割合と溶離可能性の枯渇化を必要とする。生成する砂留分の可能な原料投入のために、セメント工場の溶剤、高炉運転の焼結装置として或いはレンガ製造工場における後壁レンガ製造用の溶剤として、特に邪魔な重金属と有機構成成分が最も広範に除去されることが確保されなければならない。

10

20

【 0 0 1 1 】

【 発明が解決しようとする課題 】

この発明の課題は、圧砕機残滓が処理され、機械的精製処理において他の最終製品の外に特に質的に価値の高く原料使用可能な或いは少なくとも将来の基準に基づいて団地廃物集積を貯蔵可能な砂留分が生成できる方法とそれに必要な実施装置提供することである。

【 0 0 1 2 】

【 課題を解決するための手段 】

この発明によると、この課題は請求項1に記載された特徴事項を備える金属廃物、特に車両車体の圧砕機残滓を精製する方法、請求項15に記載された特徴事項を備える圧砕機残滓を精製する装置並びに請求項24に記載された特徴事項を備えるこの発明の方法に基づいて製造された砂留分の使用方法によって解決される。

30

【 0 0 1 3 】

この方法は、（a）予備過程及び一つの主過程における圧砕機軽量留分と圧砕機重量留分の精製中に、少なくとも強磁性留分、非鉄金属含有留分、綿埃留分と顆粒留分の分離による生砂留分が生成され、（b）洗練過程における生砂留分は互いに連続した過程行程の密度分離と金属分離によって有機豊富残留留分、重金属含有粉末留分、有機と金属の乏しい砂留分とNE金属留分に分離されることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

精製された最終製品は直接に使用され得るか、或いは場合によっては他の洗練工程において使用可能な品質の高い製品に更に処理される。砂留分は特に高炉運転、セメント工場或いはレンガ製造工場における投入用溶剤として使用される。そのような投入のために精製すべき砂留分は少なくとも次の特性、即ち30重量%未満の熱損失、18重量%未満の有機に結合された炭素割合、1,5重量%未満の塩素含有量、1,0重量%未満の亜鉛含有量、0,2重量%未満の銅含有量、0,1重量%未満の鉛含有量を有する。

40

【 0 0 1 5 】

邪魔になる金属粒子と有機構成成分の相当な除去によって初めて、圧砕機残滓からの砂留分を経済的によく且つ原料としての使用を広い範囲に平易にすることが可能である。このように豊富化した砂留分は同様に2005年からの有効なT A 団地廃物に基づく団地廃物塵芥集積場に貯蔵する品物に関する要件を満たす。

【 0 0 1 6 】

50

それ故に、最終製品として少なくとも価値の高い砂留分、強磁性留分、非鉄含有留分、熔融留分と顆粒留分が生成される。

【 0 0 1 7 】

圧砕機軽量留分から特に予備処理にて破砕された F e , V 2 A と A l の割合に分離される。特に、これら圧砕機軽量留分は最初の破砕骨材に破砕され、引き続き少なくとも一つの磁石分離機によって少なくとも強磁性留分と非強磁性留分とに分離され、第二の破砕骨材に非強磁性留分を破砕され、この留分から少なくとも一つの分級機によって微粒砂留分に分離され、そして残っている留分を濃度分離装置によって綿埃留分と顆粒重量留分に分離される。

【 0 0 1 8 】

圧砕機軽量留分の段階的溶解と特に研磨的に作用する強磁性構成成分を分離する中間接続された方法行程を備える示された処置によって、運転費用は特に第二の破砕骨材の場合に僅かに保持され得る。他の好ましい実施例は予備過程において吸引装置によって追加的に実質的にポリウレタンから成る発泡留分が分離されることを企図する。

【 0 0 1 9 】

更に、予備過程における圧砕機重量留分は特に少なくとも一つの金属分離機と少なくとも一つの分級機によって少なくとも豊富化した非鉄金属含有留分、重量物品留分と微粒砂留分に分離される。追加的に重量物品留分から少なくとも一つの濃度分離装置にて高濃度残留留分が分離されることが考慮できる。異なる材料流における圧砕機重量留分の分離は可能な共通処理の観点の下で圧砕機軽量留分の処理の予備過程において発生する材料流における前に開始される。

【 0 0 2 0 】

主過程において予備過程からの材料流は特に、砂留分が共通の生砂留分に集約され、そして重量物品留分が共通の重量物品留分に集約されて破砕集合体によって破砕され、濃度分離装置を介して顆粒留分と豊富化した非鉄金属含有留分に分離されるように、集約される。

【 0 0 2 1 】

その後、この過程の行程において所望の最終製品と中間製品は顆粒、生砂と非鉄含有留分である。非鉄含有留分は特に共通の精製行程において適した方法行程、例えば砂浮遊と光学選別によって、軽金属、重金属とそのような金属留分の分離を受け得る。分離にて生成する非鉄残留留分は量と組成に応じて適した箇所に主過程及び / 又は予備過程において再び供給される。

【 0 0 2 2 】

示された精製過程によってなканずく既に生成された生砂留分は既に均質な製品であり、即ち飛行可能構成成分、金属、顆粒と熔融が既に広範囲に分離された。しかし、生砂留分は存在する金属粒子と有機構成成分の洗練によって初めて開放される。特に、その際に濃度分離装置において濃度分離が行われる。濃度分離後に金属選別が行われる。追加的に重金属含有塵が集中される微粒留分を分離することが企図される。

【 0 0 2 3 】

方法の他の好ましい構成はその他の方法に依存する下位請求項から明らかになる。

【 0 0 2 4 】

この発明の装置の好ましい実施態様は従属する請求項 1 6 から請求項 2 3 までから明らかになる。この発明の装置の利点に関して、特に前述の実施例をこの発明の方法に関して参照するように指示する。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

この発明は次に実施例において付属図面に基づいて説明される。図 1 は流れ線図における圧砕機残滓の精製の過程において一定時点に生じる最終製品に関する概要を示し、図 2 は精製の予備過程と主過程における過程案内用概略流れ線図を示す。

【 0 0 2 6 】

図 1 はどの時点に最終製品がこの発明による方法に基づく圧砕機残滓の精製の過程に生成するかの流れ線図を示す。先ず最初に其自体公知の提案された圧砕機過程における圧砕機にて特に車両車体の金属含有廃物が破碎過程によって破碎される。後行程にて飛行可能軽量留分の分離は吸込み装置（圧砕機軽量留分 S L F）によって行われる。吸込み後に残留する重い飛行しない材料流は永久磁石分離機において強磁性と非強磁性留分に分離される。強磁性留分は圧砕機鉄屑 S S と呼ばれ、圧砕機の冶金学に設定できる主製品を示す。重い飛行しない並びに非強磁性留分は圧砕機重量留分 S S F と呼ばれている。更にここで図示されない予備処理行程において圧砕機軽量留分 S L F から一個の磁石分離機によって存在する強磁性構成成分が分離され得る。圧砕機軽量留分 S L F の残留する材料流れ並びに圧砕機重量留分 S S F は共通に圧砕機残滓として所望の最終製品に分離される。

10

【 0 0 2 7 】

過程案内は圧砕機軽量留分 S L F 用の予備過程 Vor_L 、圧砕機重量留分 S S F 用の予備過程 Vor_S 、共通主過程 $S R_H$ と予備過程 Vor_L 、 Vor_S にて生じる一次材料流の少なくとも一部分の隔離すべき再生する洗練過程 V を意図している。実施例により最終製品として生じる留分は主として且つ出来る限り高い純度をもって鉄 F e、鋼 V 2 A、溶融、有機と金属のない砂 $Sand_V$ 、顆粒物、発泡材 P U と除去すべき残物から成る。さらに、適切な過程案内によって更に重金属 C u / M e s s i n g、軽金属 A l / M g とその他の金属をもつ留分の分割を可能とする非鉄金属含有留分 N E は分離され得る。発生した最終製品は冶金学的、製作材料、原料と勢力的使用の残留留分に或いは少なくとも整列された貯蔵の砂留分の場合に団地廃物塵芥集積場にまで供給される。洗練過程 V は、特に有機と金属の乏しい砂留分 $Sand_V$ の準備の観点下で構成され得て、その砂留分は溶剤として高炉過程、セメント工場或いはレンガ工場に優先的投入され、しかし少なくとも 2 0 0 5 年からの T A 団地廃物の要件による団地廃物塵芥集積場における貯蔵を許す。そのために、砂留分（ $Sand_V$ ）は少なくとも次の特性、即ち 3 0 重量 % 未満の熱損失、1 8 重量 % 未満の有機に結合された炭素割合、1、5 重量 % 未満の塩素含有量、1、0 重量 % 未満の亜鉛含有量、0、2 重量 % 未満の銅含有量、0、1 重量 % 未満の鉛含有量を有する。

20

【 0 0 2 8 】

次に描写された過程行程は、不均質圧砕機残滓から前記特性に一致する砂留分 $Sand_V$ の分離を可能とする。

【 0 0 2 9 】

図 2 には、圧砕機残滓を精製する装置の概略本質的成分とそれぞれに方法案内中にこの成分に生成する中間製品或いは最終製品が流れ線図で図示されている。見通しのために方法中に発生した最終製品は中心に配置されている。圧砕機軽量留分 S L F を精製する予備過程 Vor_L は概略的に図面の左上部分に、圧砕機重量留分 S S F を精製する予備過程 Vor_S は右上部分に、主過程 $S R_H$ は下部分の中心に、洗練過程 V は左下部分に図示されている。

30

【 0 0 3 0 】

圧砕機重量留分 S S F は先ず最初に永久磁石分離機 $P M_S 1$ によって二段の F e 分離と V 2 A 分離を受ける。F e と V 2 A の分離後に残留流れの分級と非鉄金属含有留分 N E _S の分離が行われる。これは例えば先ず最初に異なる留分への分級が、例えば多かれ少なかれ 2 0 m m に行われ、この留分がそれぞれ別々に金属分離機 $M A_S 1$ に供給されるように行われる。無論、追加的分級段が考慮できる。非鉄金属含有留分 N E _S と残留する金属の乏しい留分 N M _S に出来るだけ安い原料分離が前景に出ている。分級装置 $K_S 1$ はさらに、砂留分 $S a n d_V$ における特に 6 m m 未満の粒子直径をもつ金属の乏しい留分 N M _S が分離されることを企図する。

40

【 0 0 3 1 】

残留する粗粒子金属の乏しい留分 N M _S は引き続き濃度分離装置 $D_S 1$ により重量物品留分 S G _S 並びに高濃度残留留分 R e s t に分離される。それで、重量物品留分 S G _S の再処理では後に接続された破碎集合体において高研磨且つ角の鋭い材料が例えば貴金属球のように破碎空間に存在している。追加的に、最終磨耗促進する純金属汚染を分離するた

50

めに、この場所にさらに金属分離機が据え付けられ得る。要約すると、その後、予備過程 Vor_S が鉄留分 Fe、銅留分 V2A、非鉄金属含有留分 NE_S、砂留分 Sand_V と重量物品留分 SG_S を産出する。

【0032】

予備過程 Vor_L において圧砕機軽量留分 SLF から出発して先ず最初に発泡材留分 PU は - 主として軽い飛行可能ポリウレタンから成り - 吸込み装置 AB_L 1 に分離される。分離された発泡材部材は空圧的に圧力容器に供給され、そこで自動的に濃縮される。この留分は直接に使用できるか、或いは場合によっては他のここでは実施されていない洗練段に供給される。

【0033】

残留する留分は第一破碎骨材 Z_L 1 に破碎され、しかも骨材 Z_L 1 の決定が直径 50 mm 未満をもつ粒子を含有するように破碎される。破碎骨材 Z_L 1 の荷重を出来るだけ僅かに保持するために、ここに図示されていない分級装置は 50 mm 未満の直径をもつ留分を選別して供給するように接続される。破碎された留分から永久磁石分離機 PM_L 1 によって鉄留分 Fe と銅留分 V2A が分離される。残留する非強磁性留分 NF_L は第二破碎骨材 Z_L 2 に供給され、そこで材料の更なる熔解が行われる。その際に破碎骨材 Z_L 2 の決定は 50 mm 未満に説明される。ここでも、図示されていない分級装置を介して破碎骨材 Z_L 2 の被膜は 50 mm より大きい直径をもつ留分に制限され得る。

【0034】

良く破碎された非強磁性留分 NF_L から他の分級装置 K_L 1 において微粒砂留分 Sand_L が分離される。砂留分 Sand_L の粒子大きさは特に 4 mm 未満に確定される。残留する留分は適切な装置 D_L 1 において風篩と濃度分離を受ける。装置 D_L 1 では軽留分は溶融から横流れ選別機によって重量物品クラップの上に吹き付けられる。振動供給機への前供給にもとづいて重い材料は既に下方に削減されたので、劣った重量留分は強制的に下方に重量物品決定に入る (重量物品留分 SG_L)。要約して、予備過程 Vor_L において最終と中間製品は発泡材部材 PU、鉄 Fe、銅 V2A、砂 Sand_L と重量物品 SG_L を準備され得る処理中に破碎骨材 Z_L 1 と Z_L 2 に生じる重金属と有機含有の塵と泥は残留留分 Rest に供給される。

【0035】

主過程 SR_H では、先ず最初に砂留分 Sand_L、Sand_S が共通の生砂留分 Sand_H に要約される。溶剤として原料使用の前記特性を達成するために、生砂留分 Sand_H はさらに分解されなければならない。その際に洗練された砂留分 Sand_V が要素、即ち鉄、アルミニウム、珪素とカルシウムの酸化に関する十分に高い割合を含有し、この要素は一次原料と置換できる。さらに、位置的過程或いは製品邪魔材の濃度は出来るだけ低く保持される。前記種類の邪魔材は使用目的に応じて例えば金属、即ち銅、亜鉛、鉛、クロムであり、しかしナトリウム、カリウムとマグネシウムである。更に、有機割合、特にハロゲン含有合成樹脂の割合は十分に減少されなければならない。それ故に、その様な洗練された砂留分 Sand_V が同様に既に団地廃物塵芥集積場に貯蔵すべき物品用 TA 団地廃物の要件 (2005 年からの要件) を満たす。

【0036】

生砂留分 Sand_H から、先ず最初に塵留分 NE_{staub} が最微粒子と軽い飛行可能有機割合から風篩機 WS_V によって分離される。塵留分 NE_{staub} は特に重金属塵を含有し、残留材留分が除去するように供給される。

【0037】

風篩機 WS_V の重量留分は空気設置テ - ブル (濃度分離装置 D_V) に供給される。そこで軽量有機豊富残留留分 Rest_{org} の分離が行われる。これは同様に直接に過程から流出され得て、残留留分 Rest により要約される。引き続いて総ての金属分離機 MA_V において残留する重量留分は残留金属構成成分、主として NE 金属から開放される (NE 金属留分 NE_V)。NE 金属留分 NE_V は NE 金属精製に移行され得る。要約して、それ故に洗練過程に生砂留分 Sand_H は塵留分 NE_{staub}、NE 金属留分 NE_V、有機豊富残留留分 Rest_{or}

10

20

30

40

50

_g と有機と金属のない砂留分 $Sand_V$ に分解された。

【 0 0 3 8 】

重量物品留分 $S G_L$ と $S G_S$ も主過程 $S R_H$ 中に共通重量物品留分 $S G$ に要約される。これは次に他の破碎骨材 $Z_H 1$ に新たに破碎される。粉碎骨材 $Z_H 1$ の決定は 8 mm 未満に説明される。破碎骨材 $Z_H 1$ は通常には製材所として構成され、それ故にこの代わりに最適な材料分解が達成される。破碎後に空気設置テ - ブル (濃度分離装置 D_V) において濃度分離が行われる。分離された軽量留分は主として顆粒された形態の合成樹脂から成る。顆粒物は場合によっては追加的洗練過程に更に再生され得る。残留する重量留分 $N E_H$ は大部分に非鉄金属から成り、しかも主として銅コ - ドから成る。それ故に、留分 $N E_H$ は既にこの代わりに過程で除去されるが、しかし非鉄金属含有留分 $N E_S$ と共に共通留分 $N E$ に集結されて、共通に精製される。

10

【 0 0 3 9 】

非鉄金属含有留分 $N E$ の精製は実質的に砂浮遊装置 $S F 1$ と光学選別機 $O S 1$ によって行われ得る。砂浮遊により軽金属留分は重金属留分の主としてアルミニウム $A l$ やマグネシウム $M g$ から乾燥機械的に分離することが可能である。ここで使用された砂が分離された留分 " Sand " を備えない分離媒体として圧砕機残滓から用いられなければならないことを気づくべきである。軽金属が砂ベット上を遊泳する間に、重金属が砂ベットに沈降する。分離機を介して軽金属含有上流と重金属を豊富化した下流とが分離される。砂浮遊に属する過程行程において金属濃縮はさらに分離媒体、砂から分離される。分離されたアルミニウムやマグネシウム留分 $A l / M g$ は場合によってはなお更に分解される。

20

【 0 0 4 0 】

分離された重量留分 (特に亜鉛 $Z n$, 銅 $C u$, 黄銅, 鉛 $P b$ 並びに事情によっては $V 4 A$ 鋼) は光学選別機 $O S 1$ によって重金属銅 / 黄銅とその他の金属に分解される。事情によってはここで生成する非金属残物は量と成分に応じて適した箇所に例えばここで予備過程 $V o r_L$ のように供給される。要約して、引き続く $N E$ 金属精製を備える主過程 $S R_H$ では、 $A l / M g$ 留分、 $C u / M e s s i n g$ 留分、その他の金属をもつ留分、顆粒留分と生砂留分 $S a n d_H$ が準備される。生砂留分 $S a n d_H$ は既に説明されたように洗練過程 V において更に洗浄されるので、最終製品として有機と金属のない砂留分 $S a n d_V$ が生成する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 流れ線図における圧砕機残滓の精製の過程において一定時点に生じる最終製品に関する概要を示す。

30

【図 2】 精製の予備過程と主過程における過程案内用概略流れ線図を示す。

【符号の説明】

$A B_L 1$ 吸込み装置 (発泡材留分の分離)
 $A l / M g$ 軽金属留分
 $C u / M e s s i n g$ 重金属留分
 $D_H 1, D_L 1, D_S 1, D_V$ 濃度分離装置
 $F e$ 鉄留分
 $F l u s e n$ 溶融留分
 $G r a n u l a t$ 顆粒留分
 $K_L 1, K_S 1$ 分級機
 $M A_S 1, M A 1$ 金属分離機 / 全金属分離機
 $N E, N E_H, N E_L, N E_S, N E_{s t a u b}, N E_V$ 非鉄金属含有留分
 $N F_L$ 非強磁性留分
 $N M_S$ 金属の乏しい留分
 $O S 1$ 光学選別機
 $P M_L 1, P M_S 1$ 永久磁石分離機
 $P U$ 発泡材留分
 $R e s t, R e s t_{o r g}$ (有機) 残留留分
 $S a n d_H$ 生砂留分

40

50

S a n d _L , S a n d _S 予備過程の生砂留分
S a n d _V 有機と金属のない砂留分
S F 1 砂浮遊装置
S G , S G _L , S G _S 重量物品留分
S L F 压碎機軽量留分
S o n s t i g e M e t a l l e その他の金属をもつ留分
S R _H 主過程
S S 压碎機屑鉄
S S F 压碎機重量留分
V 生砂用の洗練過程
V 2 A 鋼留分
V o r _L 压碎機軽量留分用の予備過程
V o r S 压碎機重量留分用の予備過程
W S _V 風篩機
Z _L 1 , Z _L 2 , Z _H 破碎骨材

10

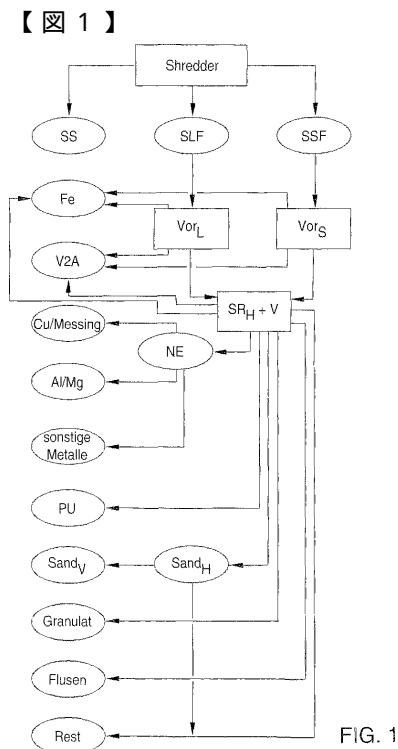


FIG. 1

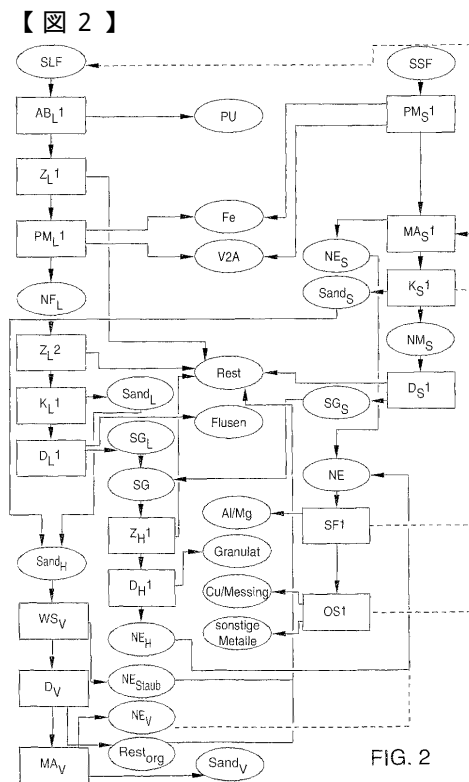


FIG. 2

 フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
B 0 9 B	5/00	(2006.01)	B 0 9 B 5/00 C
B 0 9 B	3/00	(2006.01)	B 0 9 B 3/00 Z

(72)発明者 ゴルトマン・ダニエル
ドイツ連邦共和国、ゴスラル、ツヴィンガーヴァル、 、 1 2

(72)発明者 デン ドゥネン・プラム
ドイツ連邦共和国、ヴォルフスブルク、アルテ・ラントストラーゼ、 1 8

(72)発明者 クヌスト・ミハエル
ドイツ連邦共和国、イーゼンビュッテル、イン・デア・タイヒヴィーゼ、 5

審査官 マキロイ 寛済

(56)参考文献 米国特許第 0 5 4 4 3 1 5 7 (U S , A)
特表 2 0 0 2 - 5 3 7 9 9 2 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 5 1 8 3 0 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 3 5 4 5 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B07B 9/00
B02C 23/08
B02C 23/14
B03C 1/00
B07B 1/00
B09B 3/00
B09B 5/00