

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3841230号

(P3841230)

(45) 発行日 平成18年11月1日(2006.11.1)

(24) 登録日 平成18年8月18日(2006.8.18)

|                    |                  |            |   |
|--------------------|------------------|------------|---|
| (51) Int. Cl.      |                  | F I        |   |
| <b>CO4B 35/653</b> | <b>(2006.01)</b> | CO4B 35/60 | B |
| <b>CO4B 35/48</b>  | <b>(2006.01)</b> | CO4B 35/48 | C |
| <b>CO9K 3/14</b>   | <b>(2006.01)</b> | CO9K 3/14  |   |
| <b>B24D 18/00</b>  | <b>(2006.01)</b> | B24D 18/00 |   |

請求項の数 1 (全 8 頁)

|              |                              |           |                     |
|--------------|------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号    | 特願平5-280348                  | (73) 特許権者 | 597141209           |
| (22) 出願日     | 平成5年10月14日(1993.10.14)       |           | コルント・ラウフエンブルク・ゲゼルシヤ |
| (65) 公開番号    | 特開平6-263545                  |           | フト・ミット・ベシユレンクテル・ハフツ |
| (43) 公開日     | 平成6年9月20日(1994.9.20)         |           | ング                  |
| 審査請求日        | 平成10年9月11日(1998.9.11)        |           | ドイツ連邦共和国デー79725ラウフエ |
| 審査番号         | 不服2002-14758(P2002-14758/J1) |           | ンブルク・フエロベーク1        |
| 審査請求日        | 平成14年8月5日(2002.8.5)          | (74) 代理人  | 100060782           |
| (31) 優先権主張番号 | P4235134.0                   |           | 弁理士 小田島 平吉          |
| (32) 優先日     | 平成4年10月19日(1992.10.19)       | (72) 発明者  | パウル・メルトゲン           |
| (33) 優先権主張国  | ドイツ(DE)                      |           | ドイツ連邦共和国デー79725ラウフエ |
| (31) 優先権主張番号 | P4306965.7                   |           | ンブルク・シユタイヒマツトシユトラーセ |
| (32) 優先日     | 平成5年3月5日(1993.3.5)           |           | 2                   |
| (33) 優先権主張国  | ドイツ(DE)                      | (72) 発明者  | マルティン・リュツテ          |
|              |                              |           | ドイツ連邦共和国デー79730ムルク・ |
|              |                              |           | リナシユトラーセ(番地なし)      |
|              |                              |           | 最終頁に続く              |

(54) 【発明の名称】 研磨材料の製造方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

垂直方向で互いに平行に配されラック上に固定配置された冷却板よりなる冷却板組立体の間の空間内に熔融した研磨材料を注入し、次いで凝固させ、取り出しそして砕くことによる研磨材料の製造方法において、冷却板の空の組立体が熔融流の下方を連続的に通過させられ次いで逆転用車輪の上方に進められ、板は個々に持ち上げられ、分離され同時に空にされ次いで組立体を形成するように再び一緒にされ、その後、熔融材料が空間内に注入されることを特徴とする上記方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の背景】

本発明は、互いに平行に垂直方向に配された冷却板よりなる冷却板組立体間の空間内に熔融研磨材料を注入し、凝固させ、取出し更に砕くための方法及び装置に関する。

【0002】

熔融金属酸化物の急速冷却方法は長く知られている。ドイツ特許文書DE-A2227642によれば、これは冷却板間に熔融材料を注入することにより行われる。更に、ドイツ特許文書DE-C2414036は、管理された結晶寸法の酸化研磨材料の連続生産方法を記述し、これにおいては、研磨剤の熔融物がクサビ状の型の中に注入され、複数のクサビ状の型が星状車輪の形と一緒に円形に連結され鑄造設備を形成する。型のクサビ形が凝固される材料の割れを防止する。しかし、これは、望ましくない結晶寸法の分布も生ず

る。記述された方法は、この鑄造設備は運転中に非常に高温になるので、一定温度で実施することはほとんど不可能である。

【0003】

高い研磨性能に肝要な一様な粒子寸法の分布を有する微細かつ一様な結晶構造は、ドイツ特許文書DE-C 2 4 1 4 0 3 6の方法によっては得ることができない。

【0004】

米国特許第3993119号は金属酸化物の連続冷却方法及びその装置を記述し、これにおいては、垂直方向に配置された冷却板間の空間内に鑄込み穴を通して液状の金属酸化物が注入され、これら冷却板は管の中の鑄込み穴の下方を通過して動かされる。次いで、板は、まだ高温の材料を取り出すことができるように、鑄造場所の外部で互いに離れるように少し動かされる。この方法の一つの短所は、記述された配列では、板間の均一で狭い空間を保証することが非常に難しいことである。型が空にされるとき、材料片が冷却板間に挟みつけられることは避けられない。このため、問題の空間は広げられて冷却条件が変えられ、一様で微細な結晶構造はもはや得られない。更に、米国特許第3993119号に説明された鑄造設備の連続運転の場合は、冷却システムを設けない限り、冷却板の加熱が避けられない。しかし、鑄造製品の品質は冷却板の温度に大いに依存し、従ってこの開示された配列では均一な品質を保証できない。

10

【0005】

更に、ドイツ特許文書DE-A 2 2 6 4 2 0 2は、熔融研磨材料が互いに間隔を空けられた数個の金属又はグラファイトの板の間で鑄造され、冷却により凝固する研磨材料の製造方法を明らかにする。しかし、均一な製造条件、特に研磨材料の滞留時間は、この設備では保証されない。

20

【0006】

本発明の対象とする目的は、従来技術の説明された欠点のいずれをも持たない方法を提供することである。

【0007】

【発明の概要】

これらの諸要求を満足させる方法が見いだされた。問題の方法は、互いに平行に垂直方向に配された冷却板よりなる冷却板組立体間の空間内に熔融研磨材料を注入し、凝固させ、取出し更に砕く方法であり、熔融材料は冷却板の空の組立体が熔融流の下方及び逆転用車輪の上方を連続的に通過させられ、次いで、板が分離されると同時に空にされ次いで組立体を形成するように再び一緒にされる方法で空間内に注入される。この方法が本発明の主題である。

30

【0008】

【実施例】

本発明による方法は、図1-2に示されるように、個々の冷却板の間に上向きの開口空間が形成されるように凹部が形成された冷却板の組立体(1)を使用して遂行される。好ましくは鑄造された金属、銅、アルミニウム又はグラファイトで作られた冷却板の厚さは熔融物の急速な冷却を保証するように選定すべきである。酸化アルミニウムを含んだ研磨材の場合は、本発明による方法が特に適したその製造のためには、空間の幅3から7 mmに対して60から100 mmの板厚が適している。

40

【0009】

空間の幅を決定する冷却板の凹所は、冷却板の片側または両側に置くことができる。

【0010】

冷却板の数は限定されずかつ炉の容量に適合させることができる。冷却板の大きさも、経済的な運転の観点から大きな板を使用することが有利であることは勿論であるが、ある制限内で変更できる。

【0011】

しかし、ある板の大きさを越えると材料は型の縁又は底に達する以前に固化するのでこれを完全に満たすことは困難又は不可能でさえもある。

50

## 【0012】

冷却板組立体は溶解炉（２）の鑄込み用開口を通過して動かされ、冷却板間の特定の空間内に液状の熔融物が連続的に注入される。冷却板の温度は、型を完全に満たせないほど急速に熔融酸化物が凝固することなしに材料が急速に冷却されるように選定すべきである。このために、冷却板は、熔融物の鑄込み以前に冷却ゾーン（６）において定められた温度、好ましくは100から500℃の温度に冷却される。

## 【0013】

鑄込みステーションからある距離（１）において、型が満たされた板組立体は、凝固した製品を型から出し得るように板を個々に持ち上げる逆転用車輪（３）上に案内される。鑄込みステーションと逆転用車輪（３）との間の距離（１）は、鑄込みから空にするまでの間の時間が好ましくは１から３分間であるように選定される。

10

## 【0014】

冷却板間の滞留時間は、温度が酸化雰囲気のいかなる反応も受けなくなる温度に低下するまで、凝固中の熔融物が空気又は水又は類似物のような酸化性雰囲気から保護されるようであるべきである。このことは、小さな生成物の存在が研磨性に好ましい効果を有するため、酸化アルミニウム／酸化ジルコニウム研磨材の製造に対して特に有利である。

## 【0015】

図３及び４は、本発明による冷却板の特別の例を示す。これらの図に示された板は次の寸法を持つ。

## 【0016】

$d = 80 \text{ mm}$

$s = 5 \text{ mm}$

各型の容量は約 5 – 7 kg である。

20

## 【0017】

冷却板間のジルコニウムコランダムの滞留時間が各型に対して同じになるように、満たされた各型が（ラックの一定の前進運動により）特定の定められた時間（ $t$ ）内に距離（１）を通過するため、各型は一定の速度で空にされ、この事実は図１より明らかである。実際上は、これは、最後の型が充填のために炉の注ぎ口の下方をまだ通過している間に、組立体の最初の型が既に空にされたことを意味する。

## 【0018】

各型について、板間の材料の滞留時間は約 2 分間である。

30

## 【0019】

続いて、最終製品は、好ましくはコンベヤーベルト（５）により次の処理ステーションに輸送される。

## 【0020】

凝固した製品が冷却板に付着することを防ぐために、板は、一緒の状態に戻される以前に、逆転用車輪領域において型抜き用及び／又は剥取り用の部材（８）の手段により空の空間に凝固した研磨材の付着残渣が無いようにされることが有利である。

## 【0021】

取出しステーションの通過後、冷却板は組立体を形成するように一緒の状態に戻され、冷却ゾーン（６）に導かれる。冷却ゾーンは板組立体の上方に配置された数個のノズルよりなることが有利である。冷却用媒体には好ましくは水が使用される。

40

## 【0022】

逆転用車輪の区域における滞留時間とは別に、均一な型幅が保証されるようにラック（７）上に冷却板が固定配置される。

## 【0023】

最後の板組立体が鑄込み用の開口を通過すると鑄込み工程が終了する。冷却工程は、板組立体全部が冷却ゾーンにくるまでは開始されない。これにより、組立体を通じて確実にある許容範囲内の同じ温度が得られる。板組立体が所要温度に冷却されると直ちに、これは次の鑄込みサイクルを開始できるように逆転用車輪を経て出発位置に戻される。空にする

50

ことは、時間遅れなしに鑄込みサイクルと同時に行われる。

【0024】

酸化金属鑄物の品質に決定的な物理的要因は、本発明に従った方法により相当正確に確立できる。こうして、酸化金属は均一な薄い層に鑄込むことができる。これが極めて急速な凝固を確実なものとし、凝固した金属の全体を通じて一様に連続した極めて微細な結晶構造を提供する。

【0025】

研磨材がジルコニウムコランダムであるとき、本発明により特に良好な結果が得られた。酸化アルミニウム／酸化ジルコニウム研磨材において正方晶系酸化ジルコニウムの高含有率が得られ、これがこの研磨材の性能に対して有利な効果を持つことが、経験から見い

10

【0026】

次の例は、いささかも本発明を限定することなしに本発明を説明するために意図された。

【0027】

例

$\text{Al}_2\text{O}_3$  58%、 $\text{ZrO}_2$  39%及び $\text{TiO}_2$  1%の混合物が電気アーク炉内で炭素の存在下で熔融された。熔融物は本発明による装置により冷却される。冷却板の初期温度は約300℃に、板間の空間は4 mm幅に、そして冷却板間の鑄造熔融物の滞留時間は約2分間に調整された。

【0028】

20

こうして得られた研磨材は、平均の初品の大きさが約0.2  $\mu\text{m}$ の一様な構造を持っていた。正方晶系 $\text{ZrO}_2$ の百分率含量は $\text{ZrO}_2$ の全含量に対してほぼ80%であった。

【0029】

この材料は砕かれ研磨材に作られた。

【0030】

得られた材料は粒度P36(FEPA標準)の基体の研磨材における市販のジルコニウムコランダムに対して試験された。

【0031】

## 試験1

負荷： 35N  
 下地： C45鋼（中実材料）  
 研磨間隔： 5分間  
 研磨時間： 60分間

| 研磨剤                 | 粒度  | 摩耗量 (g) | 性能 (%) |
|---------------------|-----|---------|--------|
| 例                   | P36 | 2618    | 107    |
| 市販のジルコニウム<br>コランダム* | P36 | 2437    | 100    |

10

\* ノルトン・ユーエスエーの製品

20

## 試験2

負荷： 35N  
 下地： 42CrMo4鋼  
 研磨間隔： 2分間  
 研磨時間： 30分間

| 研磨剤                 | 粒度  | 摩耗量 (g) | 性能 (%) |
|---------------------|-----|---------|--------|
| 例                   | P36 | 1082    | 118    |
| 市販のジルコニウム<br>コランダム* | P36 | 920     | 100    |

30

\* ノルトン・ユーエスエーの製品

40

本発明の主たる特徴および態様は以下のとおりである。

## 【0032】

1. 垂直方向で互いに平行に配されラック上に固定配置された冷却板よりなる冷却板組立体の間の空間内に熔融した研磨材料を注入し、次いで凝固させ、取り出しそして砕くことによる研磨材料の製造方法にして、冷却板の空の組立体が熔融流の下方を連続的に通過させられ次いで変換段階を通して進められ、板は個々に持ち上げられ、分離され同時に空にされ次いでかかる変換段階において組立体を形成するように再び一緒にされる方法で、熔融材料が空間内に注入されることを特徴とする方法。

## 【0033】

50

2. 熔融物が注入される以前に冷却板が定められた温度に冷却されることを特徴とする上記1に説明された方法。

【0034】

3. 板が100－500℃の範囲の温度に冷却されることを特徴とする上記2に説明された方法。

【0035】

4. 注入と空にする間の時間が1から3分間であることを特徴とする上記1、2又は3に説明された方法。

【0036】

5. 空にされた空間が再組立て以前に凝固した研磨剤の残渣の付着がなくされることを特徴とする上記1、2又は3に説明された方法。 10

【0037】

6. 研磨材料がジルコニウムコランダムであることを特徴とする上記1、2又は3に説明された方法。

【0038】

7. 酸化を限定しかつ急速冷却の状態下で熔融セラミックを冷却する装置であって、  
 (a) アレイ内に間隔を密に配されラック上に固定配置された一連の冷却板を定めかつこの間隔よりも相当に大きな面厚を有する手段、  
 (b) 板のアレイを冷却する手段及びこの冷却板のアレイを板が縁において熔融セラミックの注ぎ口と実質的に向かい合うようにこの注ぎ口を動かす手段； 20  
 (c) 板の間の凝固したセラミック材料を取り出し得るように板を個々に持ち上げ、分離しかつこの板を再使用のために次の鑄込み用のアレイに再組合せする手段；並びに  
 (d) アレイの移動及び冷却中、板に関して伝熱、厚さ、鑄込み後の接触面積及び接触面の表面形状がアレイ板の分離及びセラミックの取出し以前の板間のセラミックの凝固の実質的な完了を確保するための手段であって、空間における熔融物の一部分の凝固が更なる充填を防ぐより以前に、各空間を熔融物で実質的に満たし得るように板のアレイが構成されかつ配列される手段  
 を備えた装置。

【0039】

8. 板が60－100 mmの範囲の厚さを有し、かつアレイの板間の空間が3－7 mmの範囲である上記7の装置。 30

【0040】

9. 板分離手段は、板の分離を形成するためにアレイの連続した板を持ち上げるための手段の間隔を空けた円周アレイを有する車輪であって、この板の分離がかかる円周アレイの直径及びその上の持ち上げ手段の間隔により決定され、かつ車輪が円弧を回って回転する際に板アレイの再集合を形成する車輪、及び再集合された板アレイを車輪から動かすコンベヤー手段を備え、凝固セラミックの取出し用手段は板が分離されたときの重力落下を含む上記7又は8の装置。

【0041】

10. 輸送手段及び車輪が再集合された板アレイを新たな鑄込みの準備のためにその出発位置に戻すように可逆的である上記9の装置。 40

【0042】

11. 1－3分間で全体の鑄込み及び凝固した材料の取出しを行うように構成されかつ配列された上記7又は8の装置。

【図面の簡単な説明】

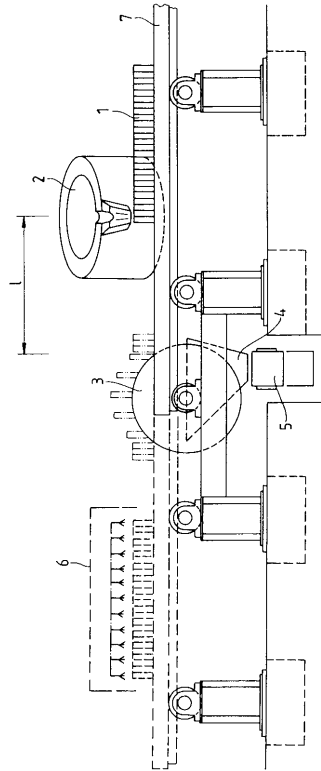
【図1】 本発明による研磨材製造装置の実施例の図式的な斜視図である。

【図2】 図1の装置の逆転用車輪部分の拡大図である。

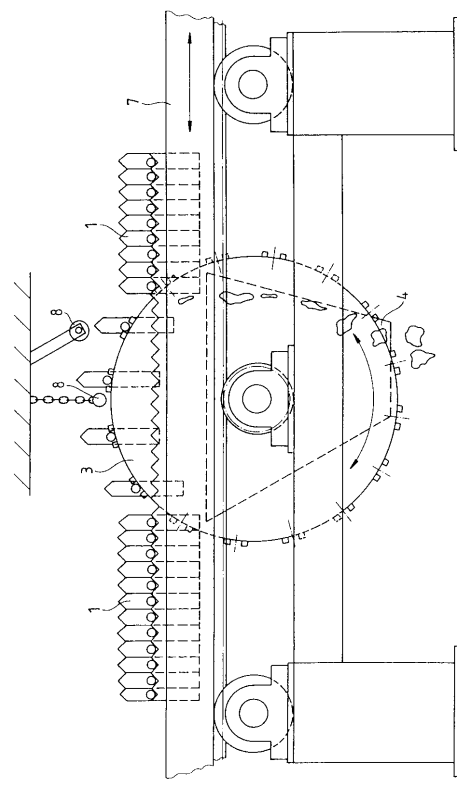
【図3】 複数個の冷却板の組立体の斜視図である。

【図4】 図3の冷却板組立体の断面図である。

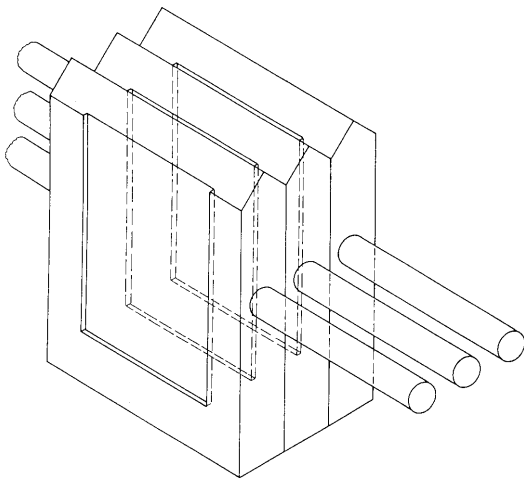
【図 1】



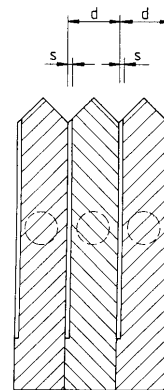
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 カールハインツ・グライスナー  
ドイツ連邦共和国デー79713バトゼツキンゲン・リンデンムツテン32  
(72)発明者 ヘルベルト・ジーボルト  
ドイツ連邦共和国デー79733ゲルビール・オーベルビール231

合議体

審判長 松本 貢

審判官 多喜 鉄雄

審判官 増田 亮子

- (56)参考文献 特開昭51-72927 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C04B35/60

C04B35/48