

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: **84107841.3**

⑤① Int. Cl.⁴: **C 25 C 3/12**
C 25 C 7/02, B 24 C 1/00
B 24 C 3/00, B 24 C 3/18

⑳ Anmeldetag: **05.07.84**

③① Priorität: **17.08.83 DE 3329736**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.04.85 Patentblatt 85/16

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT CH FR GB IT LI NL SE

⑦① Anmelder: **Kaiser Aluminium Europe Inc.**
Cecilienallee 6-9
D-4000 Düsseldorf 30(DE)

⑦② Erfinder: **Bachmann, Helmut**
Kanzlerstrasse 19
D-4220 Dinslaken-Hiesfeld(DE)

⑦④ Vertreter: **Müller, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing. et al,**
Müller, Schupfner & Gauger Lucile-Grahn-Strasse 38
Postfach 80 13 69
D-8000 München 80(DE)

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von bei der Schmelzflusselektrolyse verwendeten Restanoden.

⑤⑦ Zum Reinigen von Restanoden, die bei der Schmelzflußelektrolyse anfallen, werden diese in Rotation versetzt und einem Strom von Schlagkörpern ausgesetzt, welche das Badmaterial von der Restanode abschlagen. Dabei empfiehlt sich vor allem ein Herausschwenken der Restanode aus einer vertikalen Hängelage in eine ausgeschwenkte Schräglage, in der mit ausreichender Wucht im freien Fall auftreffende Schlagkörper das Reinigen besorgen.

Beschreibung

Die Erfindung/Neuerung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Reinigen von Restanoden, die insbesondere bei der Schmelzflußelektrolyse von Aluminium verwendet werden.

Bei der Schmelzflußelektrolyse wird ein Schmelzbad durch elektrischen Strom erzeugt; dabei sind die Elektrolysezellen mit Anoden und Kathoden versehen. Die Anoden müssen wegen ihrer Abnutzung von Zeit zu Zeit ersetzt werden. Dabei ist es bekannt, die Restanoden unmittelbar über der Elektrolysezelle bzw. dem Ofen grob vorzureinigen, indem das an der Restanode angebackene im wesentlichen noch glühende Badmaterial mit Lanzen, Stangen und dgl. Werkzeugen manuell gelöst und wieder in das Schmelzbad zurückgestoßen wird. Verständlicherweise ist diese Arbeit auch in Anbetracht der großen Hitze sehr mühevoll und wenig komfortabel. Darüber hinaus wird das Einsetzen neuer Anoden durch die beim Grobreinigen zurückgelassenen und zurückgestoßenen groben Stücke aus Badmaterial erschwert. Die derart vorgereinigten Restanoden werden zuerst in Gestellen gelagert und nach dem Erkalten einer Reinigungsstation zugeführt, an der sich die Feinreinigung wiederum manuell mit Hilfe von Reinigungswerkzeugen und Druckluft anschließt. Auch dieses Arbeiten ist wegen der Staubentwicklung wenig komfortabel.

Der Erfindung/Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, das Verfahren bzw. die dabei angewendete Vorrichtung komfortabler und dennoch wirtschaftlich auszubilden.

Die Erfindung besteht darin, daß die Restanode in der Reinigungsstation rotiert und als Prallfläche einem Strom von Schlagkörpern ausgesetzt wird, welche das Badmaterial von der Restanode abschlagen.

Bei dieser verfahrensmäßigen Ausbildung der Erfindung schlagen die Schlagkörper, insbesondere Kugeln aus ferromagnetischem Material, wie Stahl, auf alle Teile der Restanode ein, da diese rotiert, wodurch die bisher üblichen Verfahrensschritte des Vorreinigens und Hauptreinigens zu einem einzigen Verfahrensschritt vereint werden und ein manuelles Bearbeiten überflüssig wird. Diese Automatisierung des Reinigens macht das Reinigungsverfahren daher wesentlich komfortabler und im Übrigen vor allem auch dann wirtschaftlicher, wenn das abgeschlagene Badmaterial der Wiederverwendung zugeführt wird.

Besonders vorteilhaft ist diese Ausbildung der Erfindung, wenn die Restanode in der Reinigungsstation aus einer in einer Reinigungskammer hängend angeordneten Hängelage in eine Schräglage geschwenkt wird, so daß die Reinigungsanode mit den zu reinigenden Prallflächen aus der Reinigungskammer hervorsteht und dort Schlagkörper im freien Fall aufschlagen bzw. aufprasseln können. Der Strom der Schlagkörper und der abgeschlagenen Stücke des Badmaterials wird dann insbesondere in einer Trenneinrichtung so getrennt, daß Badmaterial einer genügend kleinen Korngröße wieder der Elektrolysezelle zugeführbar ist, während die Schlagkörper nach dem Abtrennen von den gröberen Badmaterialstücken getrennt und dem Fallstrom von Schlagkörpern wieder zugeführt werden können; die gröberen Badmaterialstücke werden ihrerseits zerkleinert und der Wiederverwendung zugeführt.

Bei der erfindungsgemäßen/neuerungsgemäßen Vorrichtung ist ein Drehantrieb für die Restanode vorgesehen, der die Restanode in der Reinigungsstation rotierend antreibt, während ein Schwenkaggregat die Restanode in den Fallstrom der Schlagkörper schwenkt.

Es bedarf daher keiner manuellen Betätigung von Werkzeugen zum Abstoßen von Badmaterial von der Restanode; es genügt, wenn dafür gesorgt wird, daß die Restanode aus der Elektrolysezelle entfernt, in die Reinigungsstation bzw. Reinigungskammer transportiert und dort nach Herausschwenken in Rotation versetzt wird, wozu geeignete Antriebs- bzw. Rotations- und Schwenkaggregate zur Verfügung stehen, welche entweder durch Knopfdruckbetätigung oder sogar vollautomatisch gesteuert werden können.

Anhand der Zeichnung wird im folgenden eine besonders vorteilhafte Ausbildung der Erfindung/Neuerung schematisch erläutert. Dabei zeigt die Zeichnung schematisch den Verfahrensverlauf bei Anwendung einer Vorrichtung zum Reinigen einer Restanode in der Bearbeitungsstation.

Mittels einer als Transporteinrichtung dienenden Kettenbahn 17 wird die Aufhängevorrichtung für die Restanode 1 bis in die in strichpunktierten Linien dargestellte Hängestellung in der Reinigungskammer 16 befördert. Dort sorgt ein Schwenkaggregat 13 dafür, daß die Restanode 1 mit ihrer Aufhängung und ihrem Drehantrieb 2 in die in durchgezogenen Linien dargestellte Schräglage gelangt; der Schwenkwinkel α gegenüber der Vertikalen beträgt etwa 45° . Hierbei befindet sich die Restanode 1 außerhalb der Reinigungskammer 16, da sie durch das Fenster 16a der Reinigungskammer 16 hindurch in den Fallstrom 14 von Schlagkörpern 11 ausgeschwenkt ist.

Der Drehantrieb 2 läßt die Restanode 1 rotieren, so daß deren Oberfläche als Prallfläche für die frei fallenden Schlagkörper 11 dient, welche aus ferromagnetischen Stahlkugeln bestehen. Eine als Leitrutsche ausgebildete Leiteinrichtung 6 ist etwa 4 m oberhalb der Restanode 1 in deren Schräglage angeordnet, so daß die Schlagkörper 11 eine ausreichende kinetische Energie zum Abschlagen von Badmaterial von der Restanode 1 beim Auftreffen auf diese aufweisen. Die Rotation muß nicht mit großer Geschwindigkeit erfolgen; es genügt eine Drehzahl von 12 U/min. Die Fallkörper haben einen Durchmesser von etwa 6 cm.

Nach dem Abschlagen von Badmaterial 12 von der Restanode 1 rutschen das abgeschlagene Badmaterial mit den Schlagkörpern 11 nach unten auf ein Sieb 7 mit einer solchen Maschenweite, daß die Schlagkörper 11 und Stücke gröberen Badmaterials 12 nicht durch das Sieb hindurchrutschen, sondern nur feinkörnigeres Badmaterial 12a. Dieses feinkörnigere Badmaterial 12a gelangt über ein Becherwerk 8 in einen Sammelbunker 15; von dort aus kann es wieder Elektrolysezellen neu zugeführt werden.

Das gröbere Badmaterial 12 mit den Schlagkörpern 11 gelangt über einen Zwischenbunker zu einem Kübelaufzug 9 und wird von diesem zu dem Aufgabebunker 4 hochgezogen, von dem aus das Gemisch aus den Schlagkörpern 11 und dem gröberen Badmaterial 12 über eine Förderrinne 3 zu dem Magnetabscheider 5 gelangt, der die Schlagkörper 11 zur Leiteinrichtung 6 lenkt, während die gröberen Stücke des Badmaterials 12 zu einem Walzenbrecher 10 gelangen, der diese zu feinkörnigerem Badmaterial 12a zerbricht, welche dann längs der geneigten Wand nach unten rutschen und nach dem Zusammentreffen mit den Schlagkörpern 11 und neu abgeschlagenem Badmaterial 12 durch das Sieb 7 hindurch in das Becherwerk 8 rutschen.

Diese besonders bevorzugte Ausbildung der Erfindung zeigt, daß das Verfahren und die Vorrichtung nicht nur praktisch vollautomatisch erfolgen können, sondern auch außerordentlich wirtschaftlich arbeiten, da praktisch keine Materialien verlorengehen, so daß die Erfindung einen erheblichen technischen Fortschritt auf diesem Sondergebiet der Technik gewährleistet. Gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Arbeiten in zu großer Hitze beim Vorreinigen und bei großer Staubentwicklung können hierdurch vermieden werden.

Ansprüche

1. Verfahren zum Reinigen von bei der Schmelzflußelektrolyse verwendeten Restanoden, bei dem die Restanode aus der Elektrolysezelle entnommen und in eine Reinigungsstation geführt wird und bei dem an der Restanode verbliebenes Badmaterial der Elektrolysezelle mechanisch von der Restanode gelöst und gegebenenfalls wieder der Schmelzflußelektrolyse zugeführt wird,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Restanode (1) in der Reinigungsstation rotiert und als Prallfläche einem Strom von Schlagkörpern (11) ausgesetzt wird, welche das Badmaterial (12) von der Restanode (1) abschlagen.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Restanode (1) in der Reinigungsstation in eine Schräglage geschwenkt und einem Strom fallender Schlagkörper (11) ausgesetzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß Kugeln aus ferromagnetischem Material als Schlagkörper (11) verwendet und magnetisch von abgeschlagenem Badmaterial (12) wieder abgeschieden werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß das Badmaterial (12) nach dem Abscheiden von den Schlagkörpern (11) zerkleinert wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß das Badmaterial (12) zu einer Korngröße von weniger als 50 mm zerkleinert wird.

6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
mit einer Transporteinrichtung zum Transportieren der Restanode zur Reinigungsstation,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß ein Schwenkaggregat (13) die Restanode (1) in den Fallstrom (14) der Schlagkörper (11) schwenkt und ein Drehantrieb (2) die Restanode (1) in dieser Position rotierend antreibt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Fallstrom (14) von einer einige Meter oberhalb der Restanode (1) in der um einen Schwenkwinkel α gegenüber der Vertikalen von etwa 45° geneigten Schräglage angeordneten Leiteinrichtung (6) ausgeht, vor der ein Magnetabscheider (6) angeordnet ist, der die ferromagnetischen Schlagkörper (11) von mitgeführtem Badmaterial (12) abscheidet (trennt).
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß ein Walzenbrecher (10) abgeschlagenes Badmaterial (12) zerkleinert.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß ein Sieb (7) das zerkleinerte Badmaterial (12a) zusammen mit neu abgeschlagenem Badmaterial (12) und den

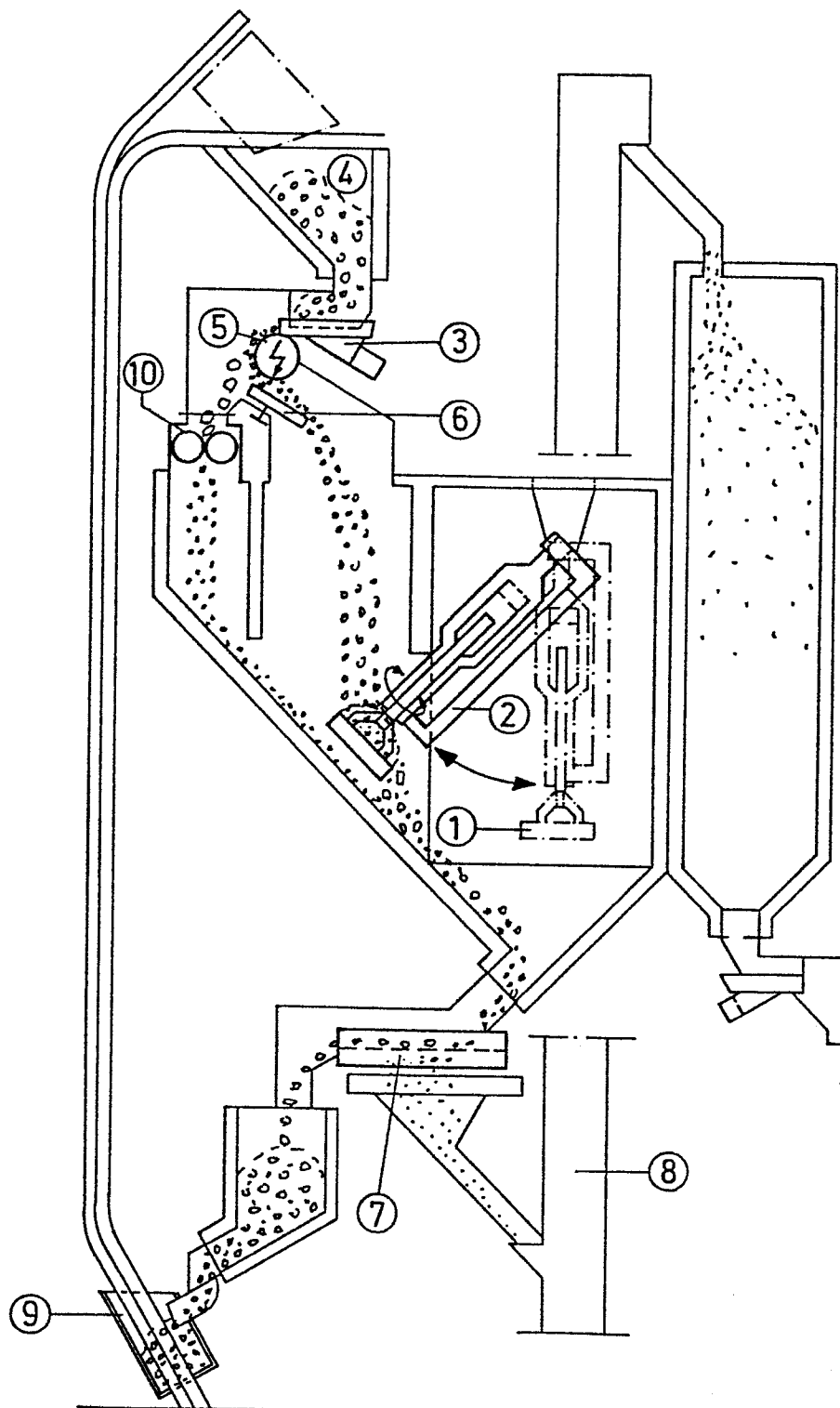
Schlagkörpern (11) derart sortiert, daß zerkleinertes und kleinstückiges Badmaterial über ein Becherwerk (8) der Wiederverwendung in einer Elektrolysezelle zuführbar ist, während grobes Badmaterial (12) und die Schlagkörper (11) über einen Kübelaufzug (9) dem Magnetabscheider (5) zuführbar sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6-9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß eine Reinigungskammer (16) in der Reinigungsstation angeordnet ist und ein Fenster (16a) aufweist, durch das die Restanode (1) in den Fallstrom (14) der Schlagkörper (11) ausschwenkbar ist.

Fig. 1



0137131





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0137131

Nummer der Anmeldung

EP 84107841.3

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	DE - A1 - 2 846 737 (ZSCHIMMER) * Ansprüche 1,4,5,9 *	1-3, 6,7	C 25 C 3/12 C 25 C 7/02 B 24 C 1/00
P, A	DE - A1 - 3 322 519 (KENNECOTT CORP.) * Zusammenfassung *	1,2,6	B 24 C 3/00 B 24 C 3/18
A	CH - A - 545 171 (GEORG FISCHER AKTIENGESELLSCHAFT) * Spalte 1, Zeilen 1-6 *	6	
A	DE - A - 1 652 258 (HANSON) * Anspruch 1; Seite 4, Zeilen 9-12 *	1,6,7	
A	DE - C2 - 3 032 525 (HAMBURGER ALUMINIUM-WERK GMBH) * Anspruch 1; Spalte 3, Zeilen 22-28 *	6,8,9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
Recherchenort WIEN			Abschlußdatum der Recherche 21-11-1984
			Prüfer ONDER
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			