

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

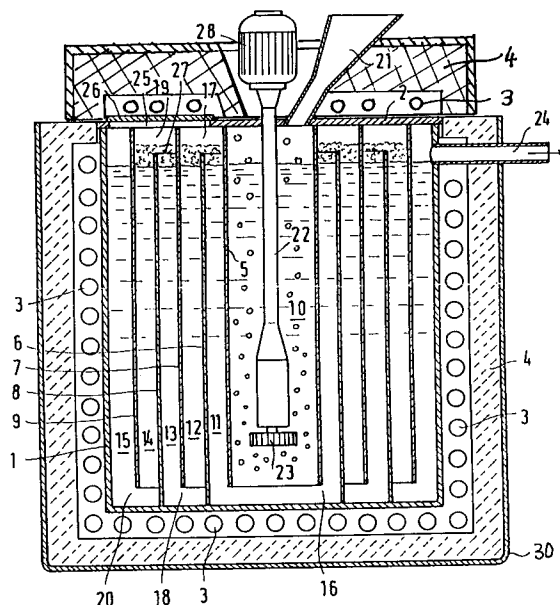
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 476 534 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(21) Anmeldenummer: **91115522.4**(51) Int. Cl.⁵: **C22B 21/06, C22B 9/05**(22) Anmeldetag: **13.09.91**(30) Priorität: **17.09.90 DE 4029396**(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.03.92 Patentblatt 92/13(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE(71) Anmelder: **VEREINIGTE ALUMINIUM-WERKE
AKTIENGESELLSCHAFT
Georg-von-Boeselager-Strasse 25
W-5300 Bonn 1(DE)**(72) Erfinder: **Krug, Hans Peter, Dr.
Swistbach 42
W-5308 Rheinbach(DE)
Erfinder: Schultze, Werner, Dr.
Brüsseler Strasse 60a
W-5300 Bonn 1(DE)**(74) Vertreter: **Müller-Wolff, Thomas, Dipl.-Ing.
Vereinigte Aluminium-Werke AG
Georg-von-Boeselager-Strasse 25 Postfach
2468
W-5300 Bonn 1(DE)**(54) **Vorrichtung zum Reinigen von NE-Metallschmelzen, insbesondere Aluminiumschmelzen.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen von NE-Metallschmelzen, insbesondere Aluminiumschmelzen u.dgl., durch Flotation der Verunreinigungen und Entgasung durch Herabsetzung des Wasserstoffpartialdrucks in der Schmelze mit Hilfe eines Spülgases, das die Schmelze innerhalb einer geschlossenen Kammer durchströmt, die von einer mit einer entfernbaren Abdeckung (2) versehenen Wanne (1) od.dgl. gebildet ist. Nach der Erfindung ist in der Wanne (1) eine von einem Innenrohr (5) gebildete Zentralkammer (10) vorgesehen, die in ihrem Endbereich mit dem Wannenraum am Umfang des Innenrohres verbunden ist, wobei die Spülgaszuführung sowie die Zuführung für die zu reinigende Schmelze der Zentralkammer zugeordnet ist. Vorzugsweise wird das Innenrohr (5) von weiteren Rohrelementen (6 bis 9) konzentrisch umschlossen, die in der Wanne ein siphon-labyrinthartig verbundenes Kammersystem für den Schmelzedurchfluß bilden. Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung läßt sich eine besonders wirkungsvolle Reinigung der Schmelze selbst mit verminderter Spülgasmenge erreichen.

**EP 0 476 534 A1**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen von NE-Metallschmelzen, insbesondere von Aluminiumschmelzen, durch Flotation der Verunreinigungen und Entgasung durch Herabsetzung des Wasserstoffpartialdrucks in der Schmelze, gegebenenfalls in Verbindung mit einer Chlorierung, bestehend aus einer mit einem Heizsystem versehenen, durch eine entfernbare Abdeckung geschlossenen Wanne od.dgl., einer Zuführung für die zu reinigende Schmelze und einer Ableitung für die gereinigte Schmelze und aus einer das Spülgas im unteren Bereich der Wanne in die Schmelze einführenden Spülgaszuleitung.

Aluminiumschmelzen, insbesondere solche aus Recyclingmaterial, enthalten bekanntlich in erheblichem Maße metallische und auch nichtmetallische Verunreinigungen, die vor dem Vergießen aus der Schmelze entfernt werden müssen. Es ist bekannt, daß sich Aluminiumschmelzen, wie auch Schmelzen von Aluminiumlegierungen, mit Hilfe eines Spülgases, wie insbesondere Stickstoff und/oder Argon, gegebenenfalls mit Chlorzusatz, reinigen lassen, indem das Spülgas so in die Schmelze eingeführt wird, daß es sich in dieser feinperlig verteilt und in der Schmelze aufwärtsströmt, wobei diese zugleich durchwirbelt wird.

Die Reinigungswirkung beruht hinsichtlich der partikelförmigen Verunreinigungen auf Flotation, da die Verunreinigungen durch das aufsteigende inerte Spülgas an die Oberfläche der Schmelze gespült und hier als Krätze abgezogen werden können, andererseits aber auf die Herabsetzung des Wasserstoffpartialdrucks in der Schmelze, wodurch der Wasserstoff im Spülgas desorbiert und über dieses abgeführt werden kann. Durch Beimischung von Chlor zu dem Spülgas lassen sich auch metallische Verunreinigungen, wie vor allem Natrium, Lithium, Magnesium und Calcium, chemisch unter Chlorbildung umsetzen und verschlacken, so daß sie mit der auf dem Schmelzbad aufschwimmenden Krätze abgezogen werden können.

Ein Reinigungsprozeß der vorgenannten Art hat sich in der Aluminiumindustrie unter der Bezeichnung "Inertgas-Flotation" eingeführt. Bei diesem Reinigungsprozeß wird das Spülgas über mindestens ein von oben in die Schmelze eintauchendes Rohr oder einen am Boden des Gefäßes angebrachten Gasspülstein zugeführt; das Rohr kann an seinem unteren Ende einen angetriebenen Rotor als Rührelement aufweisen, mit dessen Hilfe die Schmelze in der Wanne umgewälzt wird, wobei die erzeugte Turbulenz eine feine Verteilung des eintretenden Spülgases z.B. in die Schmelze bewirkt. Nach dem vorgenannten Verfahren arbeitende Reinigungsvorrichtungen weisen entweder einen am Umfang der Wanne in einer Mantelisolierung angeordneten Heizmantel oder eine Innenbeheizung mit Hilfe von in die Wanne eintauchenden Heizstäben

oder an der Wanne angeordneten Rinneninduktoren zur induktiven Erwärmung auf. Diese Reinigungsöfen nach Intergas-Flotation-Verfahren ermöglichen eine "in-line-Reinigung", d.h. eine Reinigung mit kontinuierlichem Durchfluß der Schmelze durch die Wanne bzw. den Reinigungsöfen.

Aus der EU-OS 0 065 854 ist ein Reinigungsverfahren für Aluminiumschmelzen bekannt, das allerdings chargenweise arbeitet. Bei diesem Verfahren wird die zu reinigende Schmelze ebenfalls in einer geschlossenen Box mit Hilfe eines Rührwerks umgewirbelt, wobei zugleich von oben Aluminiumfluorid in die Schmelze eingeführt wird, um die in der Schmelze als Verunreinigungen enthaltenen Alkali- und Erdalkalimetalle zu binden und aus der Schmelze zu entfernen.

Die Erfindung geht von der eingangs genannten Vorrichtung aus, die nach dem in der Praxis als Inertgas-Flotations-Prozeß bekannten Verfahren arbeitet. Ihr liegt vor allem die Aufgabe zugrunde, diese Reinigungsvorrichtung für NE-Metallschmelzen, insbesondere für Aluminiumschmelzen und Schmelzen aus Aluminiumlegierungen, so auszubilden, daß sich der Reinigungsprozeß, gegebenenfalls auch mit geringeren Mengen an Spülgas, wie vor allem Argon und/oder Stickstoff, gegebenenfalls mit Chlorzusatz, wirkungsvoller und weniger störungsanfällig durchführen läßt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in der Wanne eine von einem Innenrohr gebildete Zentralkammer angeordnet ist, die in ihrem Endbereich mit dem Wannenraum am Umfang des Innenrohres verbunden ist, und daß die Spülgaszuführung sowie die Zuführung für die zu reinigende Schmelze der Zentralkammer zugeordnet ist, während die Ableitung für die gereinigte Schmelze dem die Zentralkammer umschließenden Wannenraum zugeordnet ist. In ihrer bevorzugten Ausführung ist dabei das Innenrohr von weiteren Rohrelementen umschlossen, die in der Wanne ein System von sich umschließenden Kammern bilden, welche im Kopf- bzw. Fußbereich der Rohrelemente siphon-labyrinthartig miteinander verbunden sind, wobei die Ableitung für die gereinigte Schmelze der ringförmigen Außenkammer des Kammersystems zugeordnet ist.

Nach der Erfindung ist also in der von der Abdeckung geschlossenen Wanne eine von einem Innenrohr gebildete Zentralkammer angeordnet, der die Spülgaszuführung und auch die Zuführung für die zu reinigende Schmelze zugeordnet ist, wobei letztere zweckmäßig sich am Kopf der Zentralkammer befindet, während das Spülgas in den unteren Bereich der Zentralkammer eingeleitet wird. Die von dem Innenrohr gebildete Zentralkammer weist ein erheblich kleineres Volumen auf als die Wanne. Damit ergibt sich die Möglichkeit, die zu reinigende Schmelze auf kleinem Raum im Gegenstrom mit

dem Spülgas zu beaufschlagen, wodurch sich eine besonders intensive Durchmischung und Verwirbelung des Spülgases in der Schmelze erreichen läßt. Damit ist es auch möglich, auf ein leistungsstarkes Rührwerk, welches das gesamte Volumen der in der Wanne befindlichen Schmelze durchmischt und in Turbulenz versetzt und erfahrungsgemäß besonders störanfällig ist, zu verzichten. Von der Anordnung eines Rührwerks in der Zentralkammer kann gegebenenfalls abgesehen werden, obwohl es sich im allgemeinen empfiehlt, in der Zentralkammer ein kleineres Rührwerk vorzusehen, um den Durchmischungs- und Verwirbelungseffekt zu erhöhen. Die Spülgaszuführung besteht zweckmäßig aus einem von oben in die Zentralkammer eintauchenden, vorzugsweise mit der Abdeckung der Wanne verbundenen Tauchrohr od.dgl. mit Spülgasaustritt an seinem unteren Ende. Dabei kann am unteren Ende des Tauchrohres auch ein angetriebenes Rührorgan angeordnet sein, zweckmäßig in Verbindung mit einer der Spülgaszuführung dienenden Drehdüse. Das Rührwerk kann in jedem Fall einfacher ausgeführt werden, da es im wesentlichen nur das in der Zentralkammer befindliche Volumen der Schmelze umrührt bzw. verwirbelt.

Wird, wie in bevorzugter Ausführung vorgesehen, das genannte Innenrohr von weiteren Rohrelementen umschlossen, die in der Wanne ein System von sich umschließenden Kammern bilden, welche im Kopf- bzw. Fußbereich für den Durchfluß der Schmelze siphon-labyrinthartig miteinander verbunden sind, so durchströmt die Schmelze von der Zentralkammer aus die einzelnen zwischen den Rohrelementen gebildeten Kammern mit zunehmender abnehmender Geschwindigkeit, so daß das Spülgas und auch die Krätzebestandteile ausreichend Gelegenheit bekommen zu entweichen bzw. sich an der Oberfläche des Schmelzbades zu sammeln. Damit ist es möglich, die durch Flotation ausgeschiedenen Verunreinigungen in den beruhigten Zwischenkammern, die die Zentralkammer umschließen, aufzufangen und aus diesen abzusaugen. Dies kann in vorteilhafter Weise über eine an der Abdeckung der Wanne oberhalb der Zwischenkammern angeordnete verschließbare Krätze-Entnahmeöffnung geschehen. Die gereinigte Schmelze kann dann aus dem Kopfraum der Außenkammer abgezogen werden, zweckmäßig über ein im Kopfbereich in die Außenkammer mündendes, durch den Mantel der Wanne hindurchführendes Ableitungsrohr od.dgl.

Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung ergibt sich die Möglichkeit bei gleicher Spülpwirkung mit kleineren Spülgasmengen ohne Totraumzonen, wie sie in eckigen Gefäßen bestehen, effektiver zu arbeiten. Der gesamte Reinigungsprozeß wie auch die Zu- und Ableitung der

Schmelze und auch das Entfernen der als Krätze aufschwimmenden Verunreinigungen lassen sich leicht beherrschen.

Im einzelnen wird die Anordnung zweckmäßig so getroffen, daß die von dem Innenrohr gebildete Zentralkammer nur in ihrem Fußbereich mit der sie umschließenden Kammer für den Schmelzedurchfluß verbunden ist. Bei mehreren sich konzentrisch umschließenden Rohrelementen wird vorzugsweise die ringförmige Außenkammer nur in ihrem Fußbereich mit der ihr benachbarten Zwischenkammer für den Schmelzedurchfluß verbunden. Das Innenrohr wie auch die weiteren Rohrelemente werden vorteilhafterweise zylindrisch ausgebildet und so angeordnet, daß sie sich konzentrisch umschließen. Vorzugsweise bestehen das Innenrohr und auch die Rohrelemente aus Keramikmaterial, insbesondere einem solchen, das temperaturschock- und wechselbeständig und auch gegen Chlorgas beständig ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die von dem Innenrohr und den es umschließenden Rohren gebildeten Rohrelemente zu einem Rohrpaket verbunden, das sich als Baueinheit aus der Wanne herausheben und in die Wanne einsetzen läßt. Dabei können die Rohrelemente auch mit der abnehmbaren Abdeckung der Wanne zu einer Baueinheit verbunden werden. Weiterhin empfiehlt es sich, die Rohrelemente an ihrem oberen Ende mit leicht auswechselbar angeordneten Austauschringen zu versehen, so daß, wenn diese Teile z.B. durch Krätzeinflüsse beschädigt sind, leicht ausgewechselt werden können. Die siphon-labyrinthartige Verbindung der Kammern kann auch durch Mantelöffnungen der Rohrelemente gebildet werden.

Im übrigen empfiehlt es sich, die gesamte Reinigungsvorrichtung so auszubilden, daß sie um eine Querachse kippbar ist. Bei entfernter Abdeckung kann daher durch Kippen der Reinigungsvorrichtung ein rascher Legierungswechsel vorgenommen werden. Um in einer Gießerei mit möglichst wenigen Reinigungsvorrichtungen auskommen zu können, wird die gesamte Reinigungsvorrichtung zweckmäßig mobil gestaltet.

Die Erfindung wird nachfolgend im Zusammenhang mit dem in der Zeichnung in schematischer Vereinfachung gezeigten Ausführungsbeispiel näher erläutert, wobei die Zeichnung eine erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung im Vertikalschnitt zeigt.

Die dargestellte Reinigungsvorrichtung besteht aus einem Tiegel bzw. einer Wanne 1, die z.B. aus chromlegiertem Gußeisen gefertigt ist und mittels einer abnehmbaren Abdeckung 2 verschließbar ist, so daß eine für den Reinigungsbetrieb geschlossene Reinigungsbox gebildet wird. Um ein Erstarrten der Schmelze während des Reinigungsvorgangs zu

vermeiden, ist am Außenmantel und im Bodenbereich der Wanne 1 sowie auch für den abnehmbaren Deckel ein Heizsystem mit elektrischen Heizelementen 3 vorgesehen, die sich in einer die Wanne im Mantel- und Bodenbereich umschließenden Isolierung 4 befinden, die von einem Ofenmantel 30 umschlossen ist. Die Isolierung 4 besteht zweckmäßig aus einem Feuerfestmaterial od.dgl.

In der Wanne 1 befinden sich Einbauten, die von Rohrelementen gebildet sind und ein System von sich umschließenden Kammern bilden, die für den Durchfluß der Schmelze wechselnd im Kopf- bzw. Fußbereich der Rohrelemente siphon-labyrinthartig miteinander verbunden sind. Die Einbauten werden von einem in der Vertikalachse der Wanne 1 angeordneten Innenrohr 5 und mehreren, im gezeigten Ausführungsbeispiel vier das Innenrohr 5 konzentrisch mit etwa gleichen Radialabständen umschließenden Rohrelementen 6 bis 9 gebildet. Das Innenrohr 5 bildet dabei in der Wanne 1 eine Zentralkammer 10, die von mehreren ringförmigen Kammern, nämlich den Zwischenkammern 11 bis 14 und der Außenkammer 15 umschlossen ist. Die Zentralkammer 10 ist nur in ihrem Fußbereich bei 16 mit der sie umschließenden Zwischenkammer 11 für den Schmelzedurchfluß verbunden, während die Zwischenkammer 11 nur im Kopfbereich bei 17 mit der benachbarten Zwischenkammer 12, letztere nur im Fußbereich bei 18 mit der folgenden Zwischenkammer 13 und diese nur im Kopfbereich bei 19 mit der Zwischenkammer 14 für den Schmelzedurchfluß in Verbindung steht, wobei die Außenkammer 15 nur im Fußbereich bei 20 mit der benachbarten Zwischenkammer 14 verbunden ist. Auf diese Weise wird von den Rohrelementen 5 bis 9 das zusammenhängende siphon-labyrinthartige Kanalsystem gebildet. Die Durchflußöffnungen 16 bis 20 werden zweckmäßig von Mantelöffnungen in den Endbereichen der verschiedenen Rohrelemente 5 bis 9 gebildet. Sie können aber auch dadurch gebildet werden, daß die Rohrelemente so gegeneinander axial versetzt sind, daß sie im Abstand vor dem Boden der Wanne bzw. der Abdeckung enden.

Die Rohrelemente 5 bis 9 sind zweckmäßig zylindrisch ausgebildet und so angeordnet, daß sie sich konzentrisch umschließen. Statt dessen könnten die Rohrelemente aber auch eine von der Zylinderform abweichende Umrißform aufweisen. Vorzugsweise bestehen die Rohrelemente aus einem Keramikmaterial, insbesondere einem solchen, das gegenüber Temperaturschock und auch gegen Chlorgas beständig ist. Die Rohrelemente 5 bis 9 werden zweckmäßig zu einem Rohrpaket miteinander verbunden, das sich als Baueinheit nach oben aus der Wanne 1 herausheben bzw. als Baueinheit von oben in die Wanne einsetzen läßt. Dabei können die Rohrelemente auch mit der Abdeckung 2

verbunden sein, so daß sie sich nach Lösen der Abdeckung mit dieser aus der Wanne 1 herausheben lassen.

Die Zuführung 21 für die zu reinigende Schmelze ist der Zentralkammer 10 zugeordnet und befindet sich am Kopf der Zentralkammer. Sie besteht aus einem an der Abdeckung 2 angeordneten Füllstutzen od.dgl. Die Spülgaszuführung ist ebenfalls der Zentralkammer 10 zugeordnet. Sie ist so ausgebildet, daß das von außen zugeführte Spülgas im unteren Bereich in die Zentralkammer 10 austritt und daher im Gegenstrom zu der in der Zentralkammer 10 befindlichen Schmelze in dieser aufsteigt. Die Spülgaszuführung wird von einem von oben in die Zentralkammer 10 eintauchenden, mit der Abdeckung 2 verbundenen Tauchrohr 22 gebildet, welches an seinem unteren Ende den Spülgasaustritt aufweist. In einer bevorzugten Ausführungsform kann das Tauchrohr 22 dabei den Stator eines an seinem unteren Ende angeordneten Rotors 23 bilden, der ein die in der Zentralkammer 10 befindliche Schmelze umrührendes und durchwirbelndes Rührelement darstellt, das von einem oberhalb der Abdeckung 2 angeordneten Motor 28 angetrieben wird. Das zugeführte Spülgas kann, wie bekannt, über Drehdüsen, die mit dem Rotor 23 umlaufen, in die Schmelze austreten.

Die Ableitung für die gereinigte Schmelze ist der ringförmigen Außenkammer 15 zugeordnet. Sie besteht aus einem im Kopfbereich in die Außenkammer 15 mündenden Ableitungsrohr 24, das durch den Mantel der Wanne 1 und deren Isolierung 4 quer hindurchgeführt ist.

Die Abdeckung 2 weist in ihrem Umfangsbereich oberhalb der Kammern 11 bis 15 eine Krätze-Entnahmeöffnung 25 auf, die mittels einer entfernbaren Verschußplatte 26 od.dgl. verschlossen wird.

Die Reinigung der Schmelze mit Hilfe des Spülgases erfolgt in an sich bekannter Weise einerseits durch Flotation der Verunreinigungen und andererseits dadurch, daß durch das Spülgas der Wasserstoffpartialdruck in der Schmelze herabgesetzt wird, so daß der Wasserstoff durch Desorption in den in der Schmelze aufsteigenden Spülgasblasen aus der Schmelze entfernt wird. Die nichtmetallischen Verunreinigungen steigen mit den Gasblasen in der Schmelze auf und lagern sich im Bereich der Kammern 11 bis 14 als Krätzeschicht 27 auf der Schmelzbadoberfläche ab, so daß sie bei geöffneter Krätze-Entnahmeöffnung 25 entfernt werden können. Als Spülgas wird ein Inertgas, im allgemeinen Stickstoff und/oder Argon, verwendet, dem Chlorgas beigefügt werden kann, um in der verunreinigten Schmelze enthaltene Kali- oder Erdalkalimetalle, wie insbesondere Natrium, Lithium, Magnesium und Calcium, zu Chloriden umzusetzen, die durch die Flotationswirkung in die Krätze 27 eingehen und mit dieser entfernt werden kön-

nen. Es besteht die Möglichkeit, der aufschwimmenden Krätze 27 ein Abdecksalz als Schmelzmittel zuzusetzen, das die aufschwimmenden Verunreinigungen zu einer geschlossenen Krätzeschicht bindet.

Die beschriebene Reinigungsvorrichtung kann im kontinuierlichen Betrieb, also mit kontinuierlichem Durchlauf der Schmelze durch die Reinigungsvorrichtung arbeiten. Da die von oben in die Zentralkammer 10 eingeführte Schmelze im Gegenstrom von dem im unteren Bereich in die Zentralkammer 10 eingeführten Spülgas durchströmt wird, ergibt sich eine intensive Beaufschlagung der Schmelze durch das Spülgas, das feinperlig durch die Schmelze aufsteigt. Durch das angetriebene Rührelement 23 wird die Schmelze zusätzlich umgerührt bzw. in Turbulenz gebracht, wodurch der Spülgaskontakt mit der Schmelze weiter verbessert wird. Die Schmelze strömt durch das siphon-labyrinthartige Kammersystem 11 bis 15 mit ständig abnehmender Fließgeschwindigkeit, so daß hier das Spülgas und die Krätzebestandteile ausreichend Gelegenheit bekommen, aus der Schmelze zu entweichen bzw. sich an der Schmelzbadoberfläche abzusetzen. Über die Ableitung 24 verläßt die gereinigte Schmelze im Kopfbereich der Außenkammer 15 die geschlossene Reinigungskammer. Am äußeren Rohrelement kann hierbei ein Auffangkragen od.dgl. vorgesehen werden, um einen gleichmäßigen Überlauf der Schmelze über den Umfang des letzten Rohres zu gewährleisten. Aus dem Auffangkragen läuft dann die gereinigte Schmelze z.B. über eine Sammelrinne zur nachgeschalteten Gießmaschine. Abgase, wie insbesondere Chlor, können durch die kompakte Bauweise der Reinigungsvorrichtung auf kleinem Raum abgezogen und umweltfreundlich in einer Al_2O_3 -Schüttung zu $AlCl_3$ umgesetzt werden.

Es empfiehlt sich, die verschiedenen Rohrelemente 5 bis 9 an ihren oberen Enden jeweils mit einem leicht auswechselbaren Austauschring zu versehen, so daß etwaige durch Krätzeinflüsse beschädigte Oberteile der Rohre durch Wechsel der Austauschringe ersetzt werden können, ein vollständiger Austausch der einzelnen Rohre also nicht erforderlich ist.

Die gesamte Reinigungsvorrichtung wird zweckmäßig mobil gestaltet, um innerhalb einer Gießerei mit möglichst wenigen Reinigungsgeräten auskommen zu können. Ferner empfiehlt es sich, das Reinigungsgerät so auszubilden, daß es um eine Querachse kippbar ist, um bei Bedarf einen schnellen Legierungswechsel vornehmen zu können.

Es versteht sich, daß die Anzahl der in der Wanne 1 angeordneten Rohrelemente unterschiedlich sein kann. Gegebenenfalls kann auch nur ein zentrales Rohrelement 5 vorgesehen sein, obwohl

die Anordnung mehrerer sich umschließender Rohrelemente vorzuziehen ist.

Patentansprüche

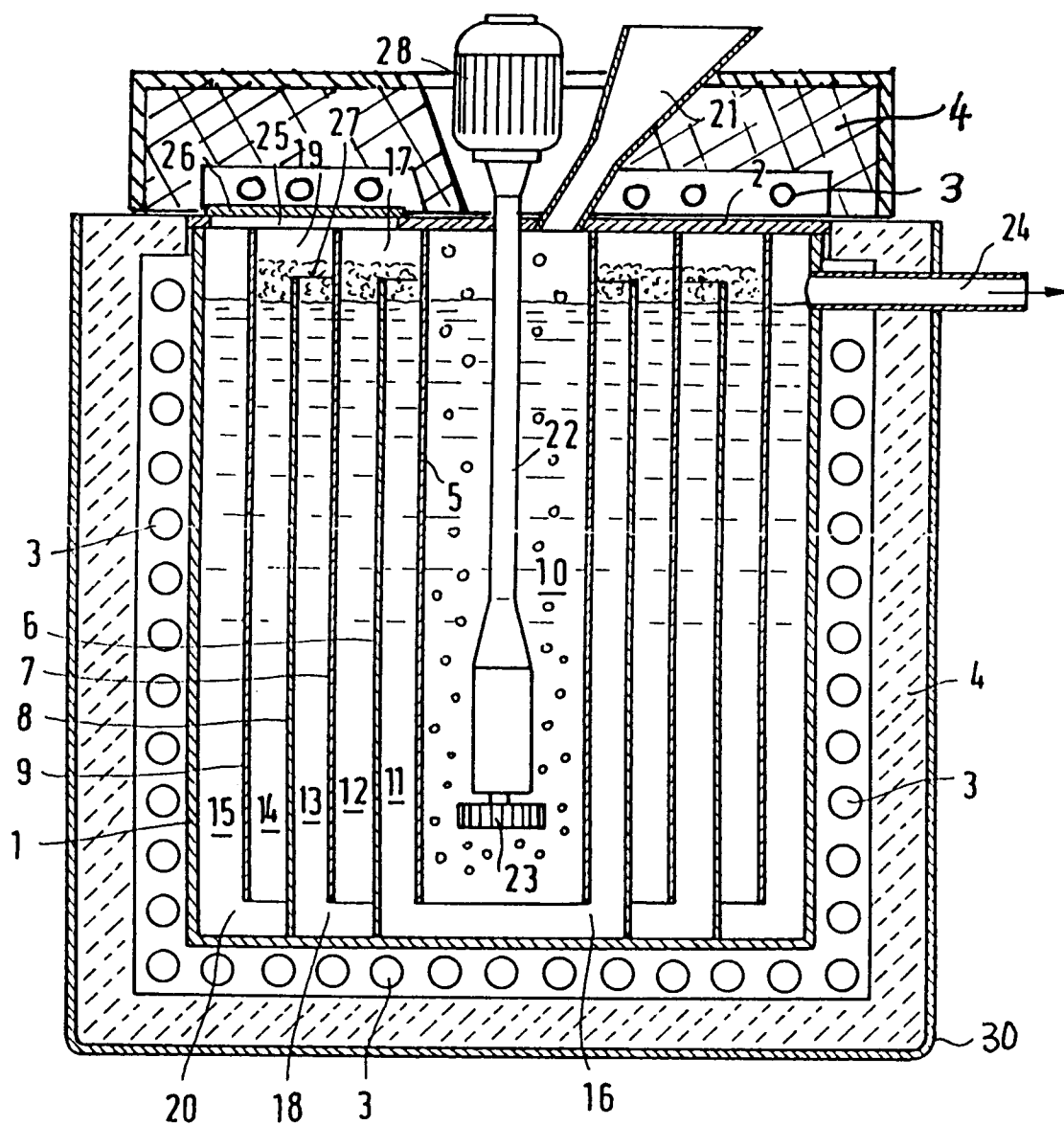
1. Vorrichtung zum Reinigen von NE-Metallschmelzen, insbesondere Aluminiumschmelzen, durch Flotation der Verunreinigungen und Entgasung durch Herabsetzung des Wasserstoffpartialdrucks in der Schmelze, gegebenenfalls in Verbindung mit einer Chlorierung, bestehend aus einer mit einem Heizsystem versehenen, durch eine entfernbare Abdeckung geschlossenen Wanne od.dgl., einer Zuführung für die zu reinigende Schmelze und einer Ableitung für die gereinigte Schmelze und aus einer das Spülgas im unteren Bereich der Wanne in die Schmelze einführenden Spülgaszuführung, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Wanne (1) eine von einem Innenrohr (5) gebildete Zentralkammer (10) angeordnet ist, die in ihrem Endbereich mit dem Wannenraum am Umfang des Innenrohres (5) verbunden ist, und daß die Spülgaszuführung (22) sowie die Zuführung (21) für die zu reinigende Schmelze der Zentralkammer (10) zugeordnet ist, während die Ableitung (24) für die gereinigte Schmelze dem die Zentralkammer (10) umschließenden Wannenraum zugeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Innenrohr (5) von weiteren Rohrelementen (6 bis 9) umschlossen ist, die in der Wanne (1) ein System von sich und die Zentralkammer (10) umschließenden Kammern (11 bis 15) bilden, welche im Kopf- bzw. Fußbereich der Rohrelemente siphonlabyrinthartig miteinander verbunden sind, wobei die Ableitung (24) für die gereinigte Schmelze der ringförmigen Außenkammer (15) zugeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentralkammer (10) nur in ihrem Fußbereich mit dem sie umschließenden Wannenraum bzw. mit der sie umschließenden Zwischenkammer (11) für den Schmelzedurchfluß verbunden ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ringförmige Außenkammer (15) nur in ihrem Fußbereich mit der ihr benachbarten Zwischenkammer (14) für den Schmelzedurchfluß verbunden ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rohrelemente (5 bis 9) zylindrisch ausgebildet sind

und sich konzentrisch umschließen.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zuführung (21) für die zu reinigende Schmelze am Kopf der Zentralkammer (10) angeordnet ist. 5
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zuführung (21) für die zu reinigende Schmelze aus einem an der Abdeckung (2) angeordneten Füllstutzen od.dgl. besteht. 10
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spülgaszuführung aus einem von oben in die Zentralkammer (10) eintauchenden, vorzugsweise mit der Abdeckung (2) verbundenen Tauchrohr (22) mit Spülgasaustritt an seinem unteren Ende besteht. 15 20
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Tauchrohr (22) am unteren Ende ein angetriebenes Rührorgan (23) aufweist. 25
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das bzw. die Rohrelemente (5 bis 9) aus Keramikmaterial bestehen. 30
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rohrelemente (5 bis 9) zu einem aus der Wanne (1) heraushebbaren Rohrpaket verbunden sind. 35
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rohrelemente (5 bis 9) mit der abnehmbaren Abdeckung (2) zu einer Baueinheit verbunden sind. 40
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Abdeckung (2) in deren Umfangsbereich eine verschließbare Krätze-Entnahmeöffnung (25) angeordnet ist. 45
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ableitung (24) für die gereinigte Schmelze im Kopfbereich der die Innenkammer (10) umschließenden Außenkammer angeordnet ist. 50
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ableitung (24) aus einem im Kopfbereich in die Außenkammer mündenden, durch den Mantel der Wanne (1) quer hindurchgeführten Ableitungsrohr od.dgl. 55

besteht.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Heizsystem (3) als Außenbeheizung am Mantel und zweckmäßig auch am Boden der Wanne (1) in einer Feuerfestauskleidung (4) des Ofenmantels angeordnet ist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rohrelemente (5 bis 9) am oberen Ende mit leicht auswechselbaren Austauschringen versehen sind.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die siphon-labyrinthartige Verbindung der Kammern (10 bis 15) durch Mantelöffnungen der Rohrelemente (5 bis 9) gebildet ist.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie um eine Querachse kippbar gelagert ist.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie als mobile Baueinheit ausgebildet ist.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß die abnehmbare Abdeckung (2) eine Beheizung aufweist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 5522

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A, D	EP-A-0 065 854 (ALCAN INTERNATIONAL LIMITED) 1. Dezember 1982 * Ansprüche 1,11 * ---	1	C22B21/06 C22B9/05
A	US-A-4 427 185 (MEYER) 24. Januar 1984 * Ansprüche 1-5; Abbildung 2 * ---	1-4	
A	GB-A-2 220 424 (C. J. ENGLISH) 10. Januar 1990 * Ansprüche 1-10; Abbildung 1 * ---	1-4	
A	US-A-3 893 019 (BRUNO ET AL.) 1. Oktober 1974 * Ansprüche 1-40; Abbildung 1 * ---	1-4	
A	GB-A-2 009 247 (ALCOA) 13. Juni 1979 ---		
A	EP-A-0 332 292 (FOSECO INTERNATIONAL LIMITED) 13. September 1989 -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			C22B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18 DEZEMBER 1991	Prüfer WITTLAD U. A.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche 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	