

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 88810019.5

51 Int. Cl.⁴: **C 22 B 9/05**
C 22 B 21/06

22 Anmeldetag: 15.01.88

30 Priorität: 03.02.87 US 10463

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.09.88 Patentblatt 88/36

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

71 Anmelder: **SCHWEIZERISCHE ALUMINIUM AG**
CH-3965 Chippis (CH)

72 Erfinder: **McDonald, Howard A.**
1007 Park Place Rd.
Hendersonville N.C. 28739 (US)

54 **Vorrichtung für die Entgasung von geschmolzenem Metall.**

57 Vorrichtung zum Entgasen von schmelzflüssigem Metall, umfassend eine Kammer mit einer inneren und äusseren Seitenwand (40,41) und Heizvorrichtungen (43) angeordnet im Raum (44) zwischen der inneren und äusseren Seitenwand (41) mit einem Luftraum (44) zwischen den Heizvorrichtungen (43) und der inneren Seitenwand (40).

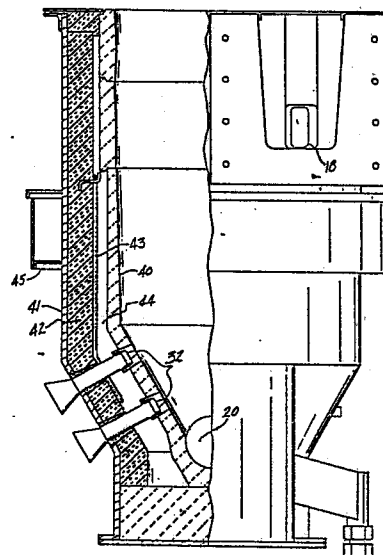


FIG-5

BeschreibungVORRICHTUNG FÜR DIE ENTGASUNG VON GESCHMOLZENEM METALL

Diese Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung für die Entgasung von geschmolzenem Metall, enthaltend eine Kammer mit einem inneren verlängerten Seitenwandabschnitt und einem äusseren verlängerten Seitenwandabschnitt, einem Einlass für geschmolzenes Metall, angeordnet, in bezug auf die Kammer, auf einer ersten Höhe, um geschmolzenes Metall derart in die Kammer einzuleiten, dass das geschmolzene Metall vom Einlass für das geschmolzene Metall abwärts durch die Kammer fliesst, einen Auslass für das geschmolzene Metall, angeordnet auf einer zweiten Höhe unterhalb dieser ersten Höhe, um das geschmolzene Metall aus der Kammer auszutragen, und wenigstens einen Spülgaseinlass, angebracht am inneren verlängerten Seitenwandabschnitt unterhalb der ersten Höhe, um das Spülgas in die Kammer einzuleiten.

Ein Verfahren und eine Vorrichtung für das Entgasen vom geschmolzenem Metall ist bekannt aus der US-PS 4,177,066. Diese Patentschrift lehrt das Entgasen von geschmolzenem Metall mittels eines Wirbeltankreaktors, wobei das geschmolzene Metall tangential in den Reaktor eingeführt wird, so dass das geschmolzene Metall in einer wirbelförmigen Strömung vom Einlass des Reaktors zum Auslass desselben fliesst. Um die gewünschte wirbelförmige Strömung des geschmolzenen Metalles vom Metalleinlass zum Metallauslass des Reaktors zu erreichen, wird verlangt, dass der Metalleinlass, in bezug auf die Kammerwand des Reaktors, derart angeordnet ist, dass die Flüssigkeit tangential in den Reaktor eingespiesen wird. In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst der Wirbeltankreaktor einen ersten verlängerten, im wesentlichen zylindrischen Seitenwandteil und einen zweiten, darunterliegenden, sich verengenden Seitenwandteil unterhalb des ersten, im wesentlichen zylindrischen Wandteiles. Spülgaseinlassdüsen treten durch den konvergierenden Wandteil in verschiedenen Höhen desselben ein, um so die Spülgasblasenverteilung durch die ganze Schmelze, während sie vom Reaktoreinlass zum Auslass strömt, zu optimieren. Durch die Anordnung der Düsen in verschiedenen Höhen in dem sich konvergierenden Wandteil sind die Spülgasdüsen abwechselungsweise in unterschiedlichen Distanzen von der zentralen Achse des Wirbeltankreaktors angeordnet, wobei die Spülgasblasenverteilung maximalisiert wird. Die spezifischen Einzelheiten der verschiedenen Ausführungsformen des Wirbeltankreaktors und der Düsenanordnungen sind in der US-PS 4,177,066 offenbart.

Weitere Ausführungsformen, insbesondere zusätzliche Düsenausführungen werden in der US-PS 4,392,636, US-PS 4,494,735 und der US Patentanmeldung Serial Number 833,172 vom 26. Februar 1986 gezeigt.

Ein Nachteil der bekannten Ausführungsformen ist, dass die Vorrichtungen nach jedem Gebrauch durch Ablassen des geschmolzenen Metalles entleert werden müssen. Andernfalls kühlt das stehen-

de Metall rasch aus, und das ganze Entgasungssystem würde "einfrieren", d.h. das stehende Metall erstarrt und lässt sich nicht mehr austragen.

Entsprechend ist es ein Hauptgegenstand und Aufgabe vorliegender Erfindung, eine verbesserte Vorrichtung für das Entgasen von geschmolzenem Metall zur Verfügung zu stellen, die bei Betriebsunterbrüchen und nach Beendigung des Entgasungsvorganges nicht entleert werden muss.

Ein weiterer Gegenstand vorliegender Erfindung ist es, eine Vorrichtung, wie vorgenannt, zur Verfügung zu stellen, die platzsparend und bei niedrigen Kosten betreibbar ist.

Erfindungsgemäss wird das dadurch erreicht, dass der innere und der äussere Seitenwandabschnitt in räumlicher Distanz voneinander angeordnet und im dadurch gebildeten Zwischenraum Heizvorrichtungen, eine Isolation zwischen den Heizvorrichtungen und dem äusseren Seitenwandabschnitt und ein Luftraum zwischen den Heizvorrichtungen und dem inneren verlängerten Seitenwandabschnitt angeordnet sind.

Die Vorrichtung vorliegender Erfindung umfasst eine Kammer mit einem inneren verlängerten Seitenwandteil und einem räumlich davon getrennten äusseren verlängerten Seitenwandteil; einen Einlass für geschmolzenes Metall, angeordnet auf einer ersten Höhe in bezug auf diese Kammer, um das geschmolzene Metall in die Kammer derart einzuführen, dass das geschmolzene Metall vom Einlass abwärts durch die Kammer fliesst; einen Auslass für das geschmolzene Metall, angeordnet auf einer zweiten Höhe, unter der ersten Höhe, um das geschmolzene Metall aus der Kammer auszutragen; wenigstens einen Spülgaseinlass, angebracht am inneren verlängerten Seitenwandteil, unter der ersten Höhe, um das Spülgas in die Kammer einzuführen; Heizvorrichtungen im Zwischenraum zwischen dem inneren verlängerten Seitenwandteil und dem äusseren verlängerten Seitenwandteil, räumlich getrennt vom inneren und vom äusseren Seitenwandteil; Isolationsvorrichtungen zwischen den Heizvorrichtungen und dem äusseren Seitenwandteil, die sich vorzugsweise von den Heizvorrichtungen zum äusseren Seitenwandteil erstrecken und ein Luftraum zwischen den Heizvorrichtungen und dem inneren verlängerten Seitenwandteil. Die Heizvorrichtungen sind zwischen dem Metalleinlass und dem Metallauslass angeordnet. Die Vorrichtung umfasst weiters vorzugsweise ein Abflussrohr unterhalb des Metallauslasses und ein Steigrohr gegenüber der Kammer, welches mit dem Metallauslass kommuniziert. Der Metalleinlass ist tangential in bezug auf die Kammer derart angebracht, dass das geschmolzene Metall in wirbelförmiger Bewegung vom Einlass für das geschmolzene Metall abwärts durch die Kammer fliesst.

Die Vorrichtung nach vorliegender Erfindung vermag die Behandlungstemperatur in engen Grenzen zu halten, und sie wurde als besonders fortschrittlich für die Entgasung von Aluminium befunden,

ebenso kann sie im gleichen Sinne für andere Metalle angewendet werden. Die Vorrichtung kann gefüllt mit geschmolzenem Metall leicht mit genauer und effektiver Kontrolle auf Temperatur gehalten werden, und die Notwendigkeit eines Entleerens der Vorrichtung nach jedem Einsatz wird dadurch vermieden.

Zusätzliche und bedeutende Fortschritte werden durch vorliegende Vorrichtung erhalten. Zum Beispiel kann das erste aus der Vorrichtung tretende Metall auf höherer Temperatur sein als das Metall im Halteofen, womit ein zu rasches Abkühlen stromabwärts vermieden wird. Die Vorrichtung ist eine effektive, kostensparende Einheit mit mässigem Energiebedarf. Darüber hinaus kann aus der Anwendung der vorliegenden Vorrichtung eine bedeutsame Verbesserung der Produktivität ohne eine Verschlechterung der Produktequalität resultieren.

Anhand der Abbildungen ist die Erfindung näher erläutert.

Abbildung 1 ist eine schematische Ansicht der Vorrichtung nach vorliegender Erfindung.

Abbildung 2 ist eine schematische Seitenansicht des Gegenstandes von Abbildung 1.

Abbildung 3 ist eine schematische Teilansicht des Gegenstandes von Abbildung 1, ohne Einzelheiten der Seitenwandkonstruktion zu zeigen, aber ein Filterelement eingesetzt zeigend.

Abbildung 4 ist eine Teilansicht der Vorrichtung vorliegender Erfindung, und

Abbildung 5 ist eine Frontansicht der Vorrichtung von Abbildung 4 mit Teilen im Schnitt.

Unter Bezug auf die Abbildungen sind die verschiedenen Ausführungsformen der Vorrichtung nach vorliegender Erfindung veranschaulicht und können an Orten wie in Transfersystemen für geschmolzene Metalle, bei Giesspfannen, Giesströgen, Transfertrögen, Metallbehandlungströgen oder ähnlichem angeordnet werden. Die Abbildungen 1 - 3 zeigen einen Wirbeltankreaktor 10 mit einem ersten, im wesentlichen zylindrischen Seitenwandteil 12 und einem zweiten, unterhalb befindlichen, sich nach unten verengenden Seitenwandteil 14, wobei die Seitenwandteile zusammen die Entgasungskammer 16 bilden. Der erste Seitenwandteil 12 ist hierin im wesentlichen in zylindrischer Form veranschaulicht. Es sollte jedoch beachtet werden, dass derselbe in oktagonaler Form oder in jeder anderen Form sein kann, die eine Strömung des Metalles in einer wirbelförmig kreisenden Weise erlaubt, während das Metall die Entgasungskammer 16 passiert. Geschmolzenes Metall tritt durch den Einlass für geschmolzenes Metall 18 am oberen Teil der Kammer 16 ein, und der Einlass 18 ist tangential in bezug auf die Entgasungskammer 16 angeordnet, und das geschmolzene Metall verlässt die Kammer 16 durch den Auslass für das geschmolzene Metall 20, angeordnet am Boden der Kammer 16. Demnach tritt das geschmolzene Metall tangential in die Entgasungskammer 16 und strömt in einer wirbelförmig kreisenden Weise durch Kammer 16 und fliesst durch den Auslass 20 ab. Wie in Abbildung 1 bis 3 veranschaulicht und falls gewünscht, kann ein im wesentlichen zylindrischer Seitenwandabschnitt 22

unterhalb des schräg abwärts sich verengenden Seitenwandabschnittes 14 vorgesehen und zur Aufnahme eines geeigneten Filtermediums vorgesehen werden. Dies ist am besten in Abbildung 3 erkennbar, wo der zylindrische Seitenwandabschnitt 22 innen mit einem peripheren Rand oder Vorsprung 24, angeordnet stromaufwärts vom Auslass 20 und in unmittelbarer Nähe davon, ausgestattet ist. Dieser periphere Rand 24, wie veranschaulicht, stellt eine abwärts sich verengende, abgeschrägte Oberfläche dar, die den Einbau und das Ersetzen eines geeignet gestalteten, filterartigen Mediums 26 ermöglicht. Das filterartige Medium 26 hat eine entsprechend abgeschrägte periphere Oberfläche 28, ausgestattet mit einer rückformenden Dichtung 30, die mittels Druckanpassung befestigt ist, um sich dichtend an den peripheren Rand 24 im Seitenwandteil 22 anzupassen. Es soll beachtet werden, dass das Filterelement nicht zwingend in den Seitenwandabschnitt 22 eingebaut werden muss und als separate Montageeinheit weiter stromabwärts vom Wirbeltankreaktor 10 eingebaut werden kann und diese letzte Ausführungsform auch bevorzugt wird. Zusätzlich kann eine Inertgasdecke aus Argon, Stickstoff etc., die hier nicht gezeigt wird, über dem Oberteil der Kammer 16 vorgesehen sein, um die Readsorption von gasförmigen Verunreinigungen an der Metalloberfläche zu minimalisieren.

Der Wirbeltankreaktor 10 ist mit einem ersten, im wesentlichen zylindrischen Seitenwandabschnitt 12 und einem zweiten, nach unten sich verengenden Seitenwandabschnitt 14 angeordnet unterhalb des Seitenwandabschnittes 12 ausgestattet, um so die Entgasungskammer 16 zu bilden. Der abwärts sich verengende Seitenwandabschnitt 14 ist an dessen Umfangsoberfläche mit einer Mehrzahl von Spülgas-einlassdüsen 32 für das Einleiten des Spülgases in das geschmolzene Metall, während das Metall die Kammer 16 vom tangentialen Einlass 18 zum Auslass 20 passiert, ausgestattet. Um eine optimierte Blasenverteilung durch die ganze Schmelze, wenn sie vom Einlass zum Auslass strömt, zu erhalten, sind die Düsen 32 auf verschiedenen Höhen der Umfangsoberfläche des Seitenwandabschnittes 14 angebracht. Auf diese Art wird durch Anordnung der Spülgasdüsen in unterschiedlicher Distanz in bezug auf die zentrale Achse des Wirbeltankreaktors eine maximale Spülgasverteilung erreicht. Es sollte beachtet werden, dass die Spülgasdüsen spitzen nicht nur in der veranschaulichten Weise in dem sich verengenden Seitenwandabschnitt 14 angebracht werden können, sondern gleiche Resultate erreicht werden durch Anbringen eines ersten Satzes von Düsen spitzen in Seitenwandabschnitt 12 und eines zweiten Satzes von Düsen spitzen in Seitenwandabschnitt 14.

Die Vorrichtung nach vorliegender Erfindung kann sich eines Spülgases, wie eines inerten Gases, vorzugsweise einer kleinen Menge eines aktiven Gasbestandteiles wie Chlor oder einer vollständig halogenierten Kohlenstoffkomponente enthaltend, bedienen. Das angewendete Gas kann jedes der Gase oder Mischungen davon wie Stickstoff, Argon, Chlor, Kohlenmonoxid, Freon 12 usw. sein, das an sich für Entgasung bekannt und geeignet ist. In einer

vorzugsweisen Ausführungsform, für das Entgasen von geschmolzenem Aluminium, können Mischungen von Stickstoff und Dichlordifluormethan, Argon und Dichlordifluormethan, Stickstoff und Chlor oder Argon und Chlor angewendet werden.

Bezugnehmend auf die in den Abbildungen 4 und 5 detailliert dargestellte Ausführungsform ist die Entgasungskammer 16 mit einem inneren verlängerten Seitenwandabschnitt 40 und einem äusseren verlängerten Seitenwandabschnitt 41, in räumlichem Abstand von der inneren Seitenwand, ausgestattet. Der Einlass 18 für das geschmolzene Metall ist tangential angebracht, in einer ersten Höhe im Bezug auf Kammer 16, um das geschmolzene Metall in Kammer 16 derart einzuführen, dass das geschmolzene Metall in wirbelförmig kreisender Weise abwärts durch die Kammer fliesst. Der Metallauslass 20 ist in einer zweiten Höhe unter der ersten Höhe angebracht, um das geschmolzene Metall aus der Kammer 16 auszutragen. Es sei festgehalten, dass die Ausführungsform nach den Abbildungen 4 und 5 das Filtermedium nicht mitumfasst, welches, falls angewendet, vorzugsweise in Metallfliessrichtung stromabwärts vom Reaktor eingesetzt wird.

Eine Mehrzahl von Spülgasdüsen 32 sind am inneren Seitenwandabschnitt 40 unterhalb des Metalleinlasses 18 und oberhalb des Metallauslasses 20 angebracht, um das Spülgas in die Kammer 16, im Gegenstromverhältnis zum geschmolzenen Metall, das abwärts in wirbelförmig kreisender Weise vom Einlass 18 zum Auslass 20 fliesst, einzuführen. Die Zahl der Düsen ist von der Grösse der Einheit und dem angestrebten Durchsatz abhängig, und eine Spülgasdüsenanzahl von 2 - 30 ist sehr geeignet. 6 oder 8 Spülgasdüsen, wurde festgestellt, geben ausgezeichnete Resultate.

Der innere Seitenwandabschnitt 40 sollte aus geeignetem Material gebaut sein, das dem geschmolzenen Metall widersteht, so beispielsweise ein feuerfestes Material, wie Aluminiumoxid oder Siliciumcarbid. Der äussere Seitenwandabschnitt 41 soll aus geeignetem, hochfesten Material wie Stahl gebaut sein. Die inneren und äusseren Seitenwände sind räumlich voneinander getrennt und dazwischen ist Isolationsmaterial 42 angebracht.

In Uebereinstimmung mit vorliegender Erfindung sind Heizvorrichtungen 43 im Zwischenraum zwischen der inneren und äusseren Seitenwand angebracht, getrennt von beiden, der inneren und äusseren Seitenwand, wie deutlich in Abbildungen 4 und 5 gezeigt. Isolationsmaterial 42 ist zwischen der Heizvorrichtung 43 und der äusseren Seitenwand 41 angeordnet, welches vorzugsweise den ganzen Raum dazwischen ausfüllt, und ein Luft- oder Heizraum 44 ist zwischen den Heizvorrichtungen 43 und der inneren Wand 40 vorgesehen. Eine Mehrzahl von Heizvorrichtungen 43 ist vorgesehen, abhängig von der Grösse der Einheit. Es wurde gefunden, dass die Trennung der Heizvorrichtung 43 von der Innenwand 40, mittels eines Luftraumes dazwischen, eine überraschend effektive und gleichmässige Heizung gewährleistet, ungeachtet der schwierigen Verhältnisse in der Entgasungsvorrichtung selbst.

Die Heizvorrichtung 43 ist zwischen Einlass 18 und Auslass 20 angeordnet. Demnach kann jedes

geeignete Heizelement angewendet werden; ein typisches Element ist ein Nickel-Chrom-Element mit grossem Durchmesser, das mit maximal 45 Volt, 3-phasig und mit 60 Hertz gespiesen wird. Die Heizelemente sind mit der Stromzuführung (nicht abgebildet) über Ringleitung 45 mit einer typischen Stromzuführung für 480 Volt, 3-phasig und 60 Hertz mit Reduziertransformatoren verbunden, um niedrige Spannung und hohen Strom zu den Heizelementen zu führen.

Der Auslass 20 ist mit einem integrierten Steigrohr 46 und dann mit der Giesstation verbunden, und falls vorgesehen, befindet sich dazwischen angeordnet ein Filter. In einer vorzugsweisen Ausführungsform gemäss der Abbildungen 4 und 5 befindet sich das integrierte Steigrohr gegenüber der Kammer 16 mit einer inneren Steigrohrwand 47, einer äusseren Steigrohrwand 48, Heizelement 43 in räumlichem Abstand von den beiden, der inneren und der äusseren, Steigrohrwänden. Eine Isolation 42 befindet sich zwischen Heizelement 43 und der äusseren Steigrohrwand 48 und mit einem Luftraum 44 zwischen dem Heizelement 49 und der inneren Steigrohrwand 47 wird ein beheiztes Steigrohr gebildet. Das Abflussrohr 52 mit der Abflussöffnung 53 und der zu öffnenden Verschlussvorrichtung 54 ist unterhalb des Auslasses 20 angebracht, vorzugsweise mit zwei Abflussöffnungen und zwei zu öffnenden Verschlussvorrichtungen, wie in Abbildung 4 gezeigt, zur erleichterten Reinigung.

Die Vorrichtung nach vorliegender Erfindung weist bedeutende Vorzüge auf. Die Vorrichtung ist kompakt in der Grösse und vielseitig in der Ausgestaltung. Darüber hinaus hält die beheizte Kammer der Vorrichtung die Unterhaltskosten auf niedrigem Niveau, vereinfacht die Anwendungsprozedere und verbessert die Produktivität. Darüber hinaus, wurde gefunden, sind die aufzuwendenden Energiekosten überraschend tief.

Im Gebrauch hält die Vorrichtung die Metalltemperatur leicht bei 690°C bis 704°C, während die Temperatur des Gehäuses etwa 93°C beträgt. Bei der Anwendung wird die Temperatur der leeren Kammer zuerst stabilisiert, bevor das geschmolzene Metall eingefüllt wird. Einmal gefüllt kann die Temperatur der gefüllten Kammer auf die Temperatur, die für den Giessbeginn benötigt wird, eingestellt werden. Sowie das Abgiessen beginnt, wird der Gasstrom von einer Grundeinstellung auf die Spüleinstellung erhöht. Am Ende des Giessens wird der Gasstrom wieder auf die Grundeinstellung zurückgenommen. Sollte ein Düsen austausch notwendig werden, so kann das normalerweise in einigen Minuten nach dem Entleeren des System getan werden. Die Temperatur kann während dieser Zeit gehalten werden, was einen Düsen austausch während jedes planmässigen Entleerens des Systems erlaubt.

Die Prüfung des Systems zeigte, dass das System einfach und sicher zu betreiben ist, und daraus eine erhebliche Produktivitätsverbesserung resultierte, während eine gleichmässige Kontrolle der Temperatur eingehalten wurde. Erhebliche Produktionswirkungsgrade wurden erreicht. Zusätzlich zeigten die "telegas"-Daten während des Entgasens einer

7050-Legierung, dass der Wasserstoffgehalt von etwa 0.15 cc/100 g beim einströmenden Aluminium auf etwa 0.05 cc/100 g am Ausgang des Reaktors reduziert wurde, bei der Anwendung von Argon allein, entsprechend einem 62 %igen Entfernungswirkungsgrad. Der Argonstrom betrug 1,63 Liter per Kilo Aluminium. Dies stellt einen hohen Prozentsatz an Wasserstoffentfernung dar, besonders für den niedrigen Wasserstoffgehalt des einströmenden Metalles, und ist Beweis für ein überraschend wirksames Resultat.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für die Entgasung von geschmolzenem Metall, enthaltend eine Kammer mit einem inneren verlängerten Seitenwandabschnitt und einem äusseren verlängerten Seitenwandabschnitt, einen Einlass für geschmolzenes Metall, angeordnet in bezug auf die Kammer auf einer ersten Höhe, um geschmolzenes Metall derart in die Kammer einzuleiten, dass das geschmolzene Metall vom Einlass für das geschmolzene Metall abwärts durch die Kammer fliesst, einen Auslass für das geschmolzene Metall, angeordnet auf einer zweiten Höhe unterhalb dieser ersten Höhe, um das geschmolzene Metall aus der Kammer auszutragen, wenigstens einen Spülgaseinlass, angebracht am inneren verlängerten Seitenwandabschnitt unterhalb der ersten Höhe, um das Spülgas in die Kammer einzuleiten, dadurch gekennzeichnet, dass

der innere und der äussere Seitenwandabschnitt in räumlicher Distanz voneinander angeordnet sind und im dadurch gebildeten Zwischenraum Heizvorrichtungen, eine Isolationen zwischen den Heizvorrichtungen und dem äusseren Seitenwandabschnitt und ein Luftraum zwischen den Heizvorrichtungen und dem inneren verlängerten Seitenwandabschnitt angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Isolation sich von den Heizvorrichtungen zum äusseren verlängerten Seitenwandabschnitt erstreckt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizvorrichtungen in der Höhe zwischen dem Metalleinlass und dem Metallauslass angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Entleerungsrohr unterhalb des Metallauslasses angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Entleerungsrohr zwei getrennte Entleerungsöffnungen aufweist, wovon jede eine Schliessvorrichtung umfasst.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mit dem Auslass für das geschmolzene Metall kommunizierend ein Steigrohr für das geschmolzene Metall angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Steigrohr einen inneren verlängerten Steigrohrseitenwandabschnitt und räumlich davon getrennt einen äusseren verlängerten Steigrohrseitenwandabschnitt, mit Heizvorrichtungen im Raum zwischen dem inneren verlängerten Steigrohrseitenwandabschnitt und dem äusseren verlängerten Steigrohrseitenwandabschnitt, räumlich getrennt sowohl vom inneren als auch vom äusseren Steigrohrseitenwandabschnitt, aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Metalleinlass tangential in bezug auf die Kammer derart angeordnet ist, dass das geschmolzene Metall in wirbelförmiger Bewegung vom Einlass für das geschmolzene Metall abwärts durch die Kammer fliesst.

0281508

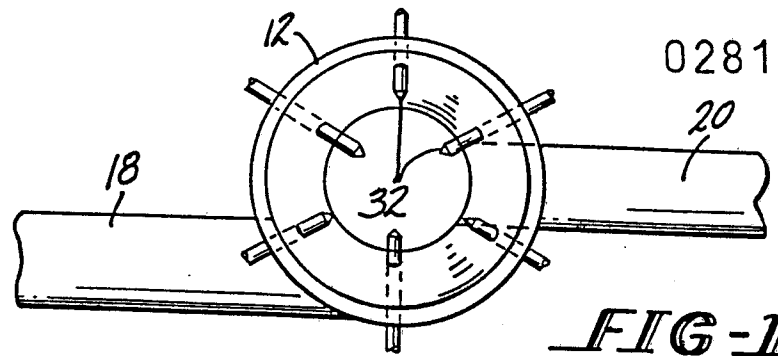


FIG-1

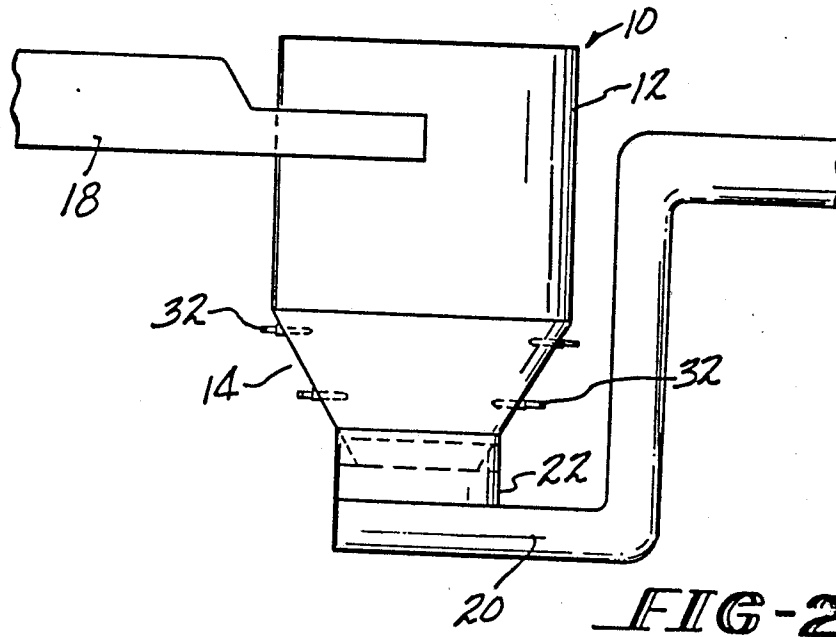


FIG-2

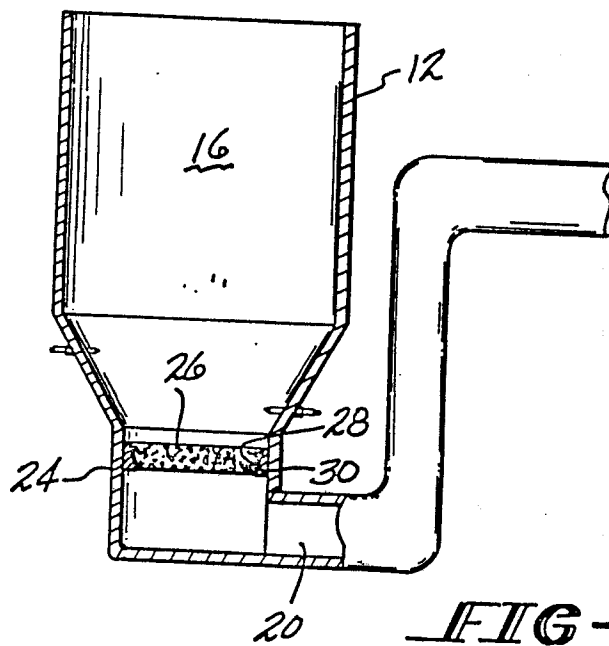


FIG-3

0281508

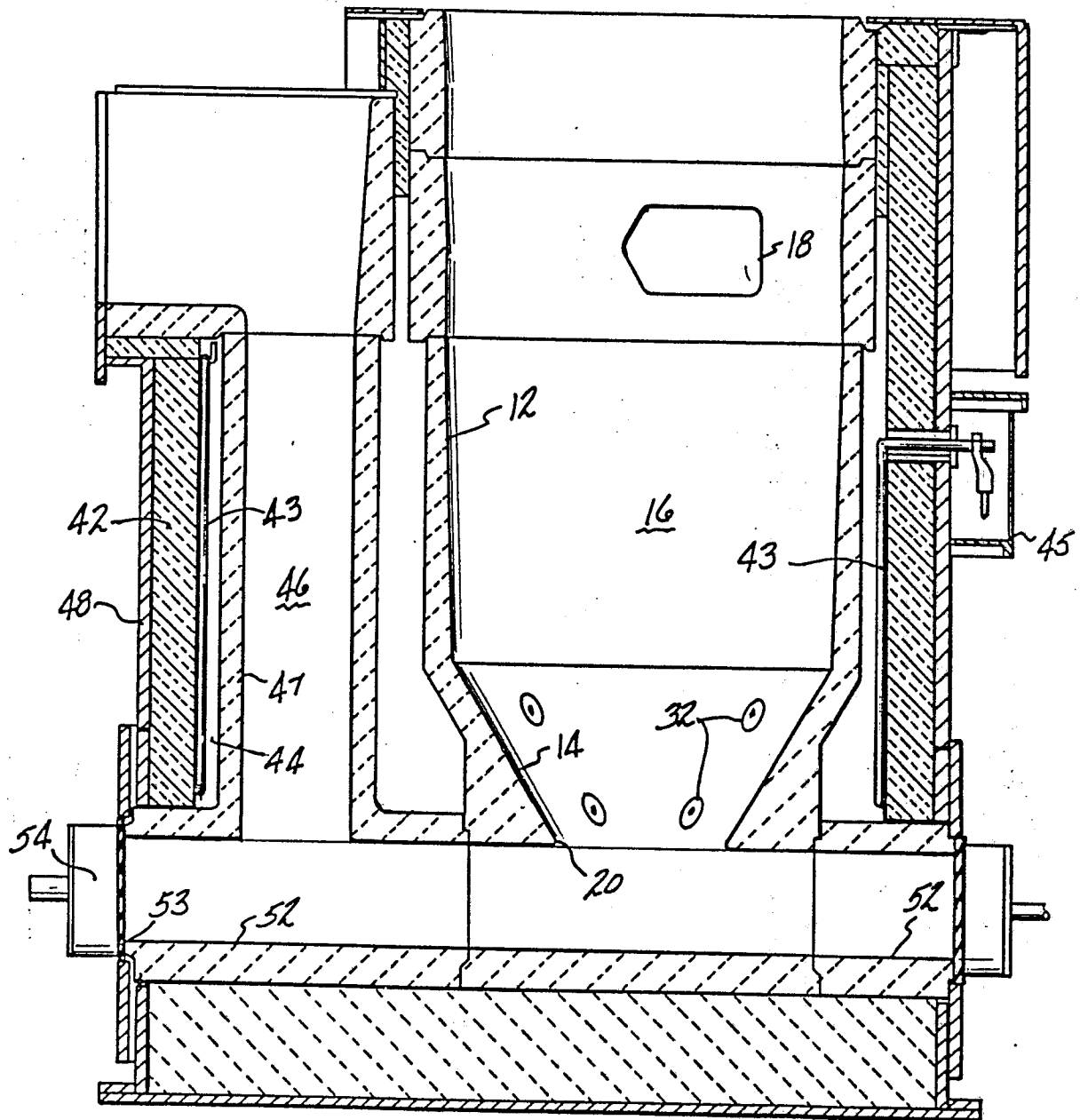


FIG-4

0281508

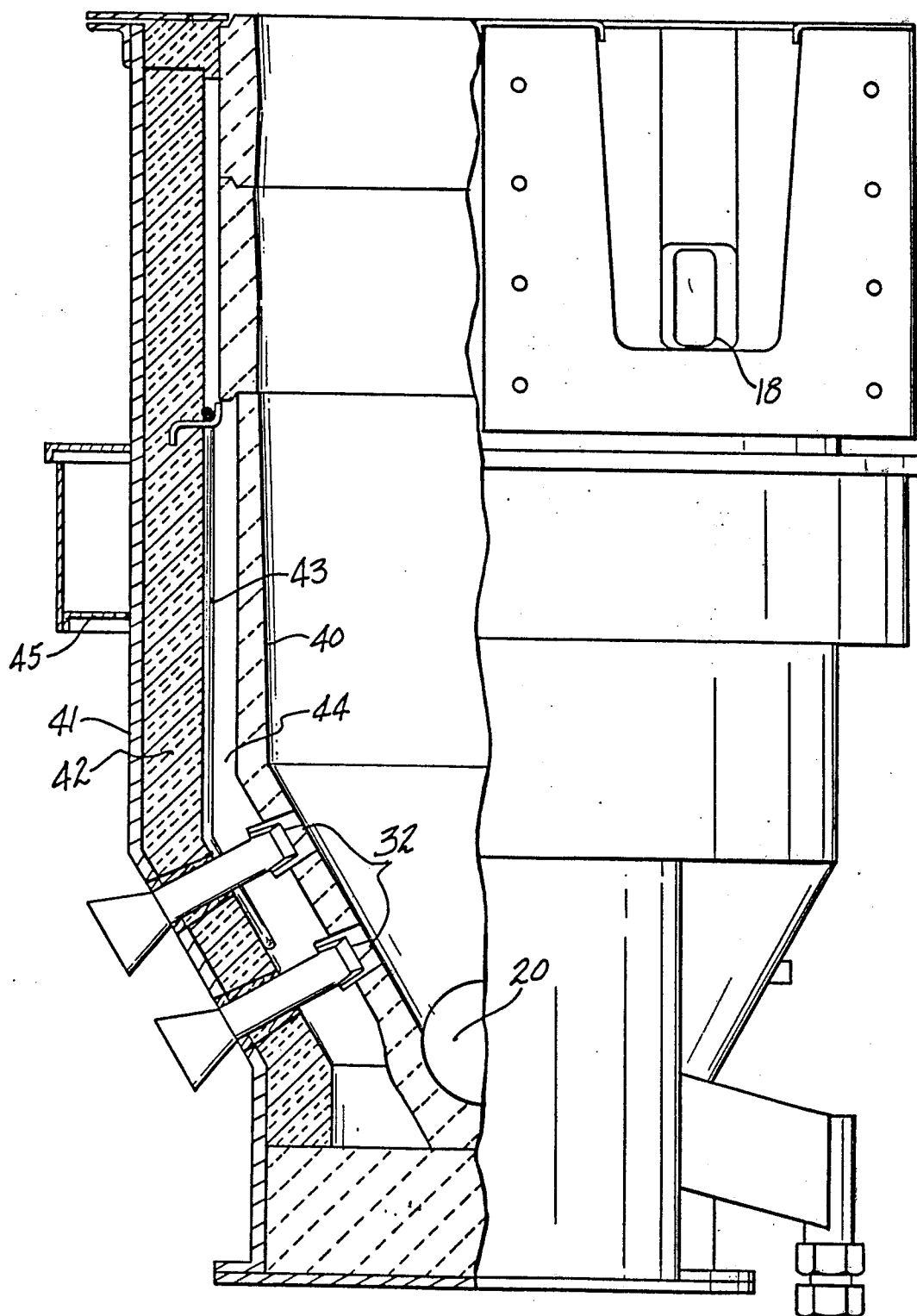


FIG-5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 81 0019

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	EP-A-0 025 001 (SERVIMETAL) * Ansprüche 10-13; Figuren 7-9 * ---	1-8	C 22 B 9/05 C 22 B 21/06
Y	US-A-4 179 102 (J.A. CLUMPNER) * Ansprüche; Figuren 2,4 * ---	1-8	
A	US-A-4 169 584 (M.C. MANGALICK) * Spalte 4, Absatz 2 * ---	1	
A	US-A-4 040 610 (A.G. SZEKELY) * Spalte 6, Absatz 2 * ---	1	
A	US-A-4 021 026 (A.G. SZEKELY) * Spalte 3, Absatz 2 * ---	1	
A	US-A-3 753 690 (E.F. EMLEY) * Spalte 5, letzter Absatz * ---	1	
A	US-A-3 039 864 (P.D. HESS) * Spalte 4, Absatz 7 * ---	1	
A	GB-A-1 148 344 (FOSECO) * Seite 1, Zeilen 69-80 * ---	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
A,D	US-A-4 177 066 (J.A. CLUMPNER) ---		C 22 B
A,D	US-A-4 392 636 (J.A. CLUMPNER) ---		
A,D	US-A-4 494 735 (J.A. CLUMPNER) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20-05-1988	Prüfer JACOBS J.J.E.G.
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 : 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	