

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 169 290
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: **84810534.2**

(51)

Int. Cl.⁴: **F 27 D 3/16**

(22)

Anmeldetag: **05.11.84**

(30)

Priorität: **16.11.83 US 552340**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.01.86 Patentblatt 86/5

(84)

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

(71)

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

(72)

Erfinder: **Hershey, Robert E.**
3625 Haywood Road
Hendersonville North Carolina 28739(US)

(54)

Vorrichtung für den Einsatz in der Entgasung von geschmolzenem Metall.

(57)

Ausführung einer Gaseinlassdüse für den Einsatz in einem Wirbelströmungsreaktor zure Entgasung von geschmolzenem Metall mit Hilfe eines Spülgases. Die Ausführung der Düse verhindert Metallaustritte aus dem Reaktor im Bereich der Düsen spitze und Gasundichtigkeiten in der Spülgaszufuhrleitung. Die Düsen spitze umfasst ein Mundstückprofil, das aus einer Oeffnung mit geradem Durchgang und konstantem Durchmesser oder aus einem zusammenlaufenden/auseinanderlaufenden Profil besteht.

EP 0 169 290 A2

./...

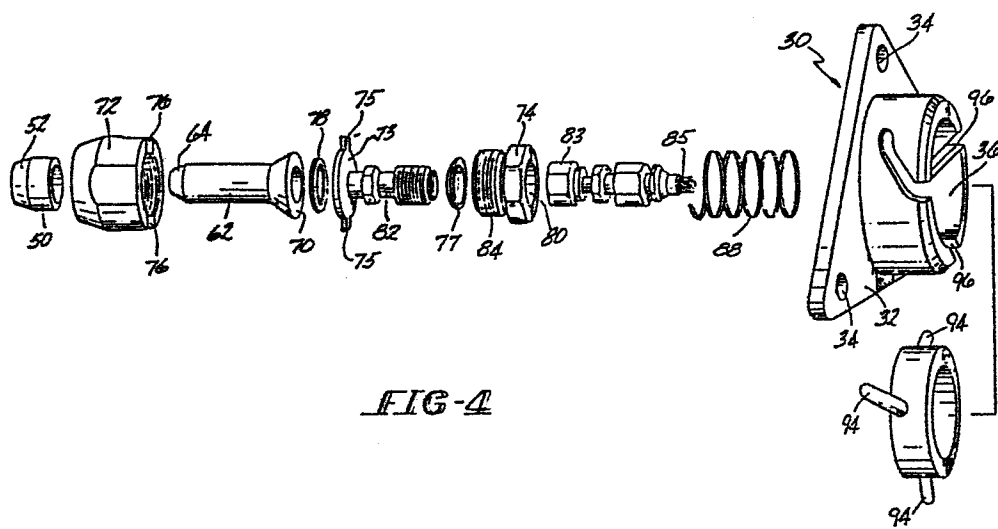


FIG-4

Vorrichtung für den Einsatz in der Entgasung
von geschmolzenem Metall

5

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung für den Einsatz in der Entgasung von geschmolzenem Metall und auf die verbesserte Ausführung einer Düseneinheit für den Einsatz in einem Wirbelströmungsreaktor zur Entgasung
10 von geschmolzenem Metall mit Hilfe eines Spülgases.

Die Vorrichtung umfasst eine Kammer mit einem inneren, verlängerten Seitenwandabschnitt, einem äusseren, verlängerten Seitenwandabschnitt und einer Mittelachse, eine Vorrichtung
15 für den Metalleintritt auf einer ersten Höhe und tangential zur genannten Kammer angeordnet, um das geschmolzene Metall tangential so in die genannte Kammer einleiten zu können, dass das genannte, geschmolzene Metall mit einer Wirbelbewegung von dem genannten Eintritt für das geschmolzene Me-
20 tall nach unten durch die genannte Kammer strömt, eine Vorrichtung für den Metallaustritt auf einer zweiten Höhe, angeordnet unterhalb der genannten, ersten Höhe zur Ableitung des geschmolzenen Metalls aus der genannten Kammer, und zumindest eine Vorrichtung für die Spülgaszufuhr, wobei diese
25 Vorrichtung in dem genannten ersten, inneren, verlängerten Seitenwandabschnitt unterhalb der genannten ersten Höhe zur Einleitung des Spülgases in die genannte Kammer vorgesehen ist.

30 Ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Entgasung von geschmolzenem Metall wurde bereits in der US-PS 4 177 066 be-

schrieben. Die Ausführungen in dieser Patentschrift beziehen sich auf die Entgasung von geschmolzenem Metall mit Hilfe einer Vorrichtung, die einen Wirbelströmungsreaktor umfasst, wobei geschmolzenes Metall tangential so in den 5 Reaktor eingeleitet wird, dass das geschmolzene Metall in eine Wirbeldrehbewegung versetzt wird, während das Metall vom Reaktoreintritt zum Reaktoraustritt strömt. Um die gewünschte Wirbeldrehbewegung des geschmolzenen Metalls im Reaktor zwischen dem Eintritt und Austritt des Metalls zu 10 erzielen, muss der Eintritt in bezug auf die Kammerwand des Reaktors so angeordnet sein, dass das geschmolzene Metall tangential in den Reaktor einströmen kann. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel umfasst der Wirbelströmungsreaktor einen ersten, verlängerten, im wesentlichen zylindrischen Seitenwandabschnitt und einen zweiten, nach unten zusammenlaufenden Seitenwandabschnitt unterhalb des ersten, im wesentlichen zylindrischen Wandabschnitts. Einlassdüsen für Spülgas sind im zusammenlaufenden Wandabschnitt in verschiedenen Höhen vorgesehen, um beim Durchströmen vom Reaktoreintritt zum Reaktoraustritt eine optimale Verteilung 20 der Spülgasbläschen über die gesamte Schmelze zu erzielen. Da die Düsen im zusammenlaufenden Wandabschnitt in verschiedener Höhe angeordnet sind, weisen die Spülgasdüsen auch unterschiedliche Abstände von der Mittelachse des Wirbelströmungsreaktors auf, wodurch eine maximale Verteilung 25 der Spülgasbläschen erreicht wird. Was die speziellen Einzelaspekte der verschiedenen Ausführungsbeispiele von Wirbelströmungsreaktoren und Düsenanordnungen gemäss US-PS 4 177 066 anbetrifft, so kann durchaus die verbesserte 30 Ausführung einer Gaseinlassdüse im Rahmen der vorliegenden Erfindung zur Anwendung kommen, und deshalb wird im Rahmen dieser Anmeldung auf die US-PS 4 177 066 Bezug genommen.

Die vorgenannten Wirbelströmungsreaktoren gemäss US-PS
4 177 066 sind zwar den Vorrichtungen nach dem weiteren
Stand der Technik für eine integrierte Entgasung technisch
überlegen, aber die Ausführungen der Spülgasdüsen haben
5 sich in vielen Fällen als problematisch erwiesen. Insbeson-
dere kommt es im Bereich der Düsen spitze zu Metallaustrit-
ten aus dem Reaktor. Ausserdem treten Gasundichtigkeiten
in der Spülgaszufuhrleitung selbst auf. Schliesslich kommt
es vor, dass die durch die Kammerwand in den eigentlichen
10 Behälter heineinragenden Düsen abbrechen.

Die US-PS 4 392 636 beschreibt eine Gaseinlassdüse für den
Einsatz in einem Wirbelströmungsreaktor gemäss US-PS
4 177 066. Die Ausführung der Gasdüse umfasst einen Düsen-
15 einsatz, der in der Wand des Wirbelströmungsreaktors ange-
ordnet ist und bündig mit der Innenseite der genannten Wand
abschliesst. Der Düseneinsatz besitzt eine Auflagefläche
zur Aufnahme einer konischen Düsen spitze aus Keramik oder
ähnlichem Werkstoff. Die Spülgasdüse wird federbelastet mit
20 entsprechendem Druck gegen die konische Düsen spitze ge-
drückt, um die Düse gegen die konische Spitze und diese ge-
gen den Düseneinsatz abzudichten, damit es im Bereich der
Spülgasdüse zu keinem Metallaustritt aus dem Reaktor
kommt. Die Spülgasdüse ist mit der Spülgaszufuhrleitung
25 über eine Düsenschraubverbindung mit einer Dichtung zw-
ischen der Schraubverbindung und der Spülgasdüse verbunden.
Es hat sich gezeigt, dass die Drehbewegung der Düs-
schraubverbindung an der Dichtung zwischen der Schraubver-
bindung und der Spülgasdüse für eine wirksame Abdichtung
30 von Nachteil ist. Da der Wirbelströmungsreaktor der Abtren-
nung von Wasserstoff und Erdalkalimetallen aus geschmolze-

nem Aluminium dient und dabei Aktivgase wie z.B. Chlor o.ä. benutzt werden, ist es eine unbedingte Notwendigkeit, eine wirklich dichte Ausführung für die Spülgaszufuhr vorzusehen.

5

Demzufolge besteht ein Hauptziel der vorliegenden Erfindung darin, eine Gaseinlassdüse in verbesserter Ausführung für den Einsatz in einem Wirbelströmungsreaktor zur Entgasung von geschmolzenem Metall mit Hilfe eines Spülgases vorzu-
10 sehen.

Ein wichtiges Ziel der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Gaseinlassdüse in verbesserter Ausführung für den Einsatz in einem Wirbelströmungsreaktor zur Entgasung von
15 geschmolzenem Metall vorzusehen, bei der es zu keinerlei Gasundichtigkeiten zwischen der Düsenschraubverbindung und der Spülgasdüse kommt.

Ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung besteht darin,
20 unter Einsatz der vorgenannten Verbesserung eine Gaseinlassdüse in verbesserter Ausführung vorzusehen, die sich einfach handhaben lässt und nicht teuer ist.

Weitere Ziele und Vorzüge der vorliegenden Erfindung werden
25 nachstehend beschrieben.

Die Ziele wurden erfindungsgemäss erreicht durch eine Vorrichtung für die Spülgaseinleitung umfassend eine Düseneinheit, die zwecks vollständiger Abdichtung in einer Oeffnung
30 ruht, die in dem genannten, ersten, inneren verlängerten Seitenwandabschnitt vorgesehen ist, wobei die genannte Dü-

seneinheit eine Düsenmutter, einen vor der genannten Düsenmutter und einer Klemmplatte gehaltenen Düsenkörper, eine Dichtung mit einem zwecks vollständiger Abdichtung an dem genannten Düsenkörper anliegenden ersten Abschnitt und einen zwecks vollständiger Abdichtung an der genannten Klemmplatte anliegenden zweiten Abschnitt, Vorrichtungen zum Anpressen der genannten Klemmplatte in nichtdrehbarer Ausführung gegen die genannte Dichtung, sowie eine an der genannten Düse befestigte Schraube zum Anpressen der genannten Klemmplatte gegen die genannte Dichtung und der genannten Dichtung gegen den genannten Düsenkörper umfasst.

Die vorliegende Erfindung umfasst die verbesserte Ausführung einer Gaseinlassdüse für den Einsatz in einem Wirbelströmungsreaktor zur Entgasung von geschmolzenem Metall mit Hilfe eines Spülgases. Die Spülgasdüse umfasst einen Düseneinsatz, der in der Wand des Wirbelströmungsreaktors angeordnet ist und bündig mit der Innenseite der Wand abschliesst. Der Düseneinsatz besitzt eine Auflagefläche zur Aufnahme einer konischen Düsenspitze aus Keramik oder ähnlichem Werkstoff. Die Spülgasdüse wird federbelastet mit entsprechendem Druck gegen die konische Spitze gedrückt, um die Düse gegen die konische Spitze abzudichten, damit es im Bereich der Spülgasdüse zu keinem Metallaustritt aus dem Reaktor kommt. Die Spülgasdüse ist mit der Spülgaszufuhrleitung über eine Düsenschraubverbindung verbunden, die eine Düsenmutter zur Aufnahme des Düsenkörpers umfasst. Die Düsenmutter nimmt, in nichtdrehender Ausführung, eine Klemmplatte auf, die gegen eine Dichtung drückt, welche zwischen der Klemmplatte und der Rückseite des Düsenkörpers vorgesehen ist. Eine Schraube mit Aussengewinde wird über

das Gewinde von der Düsenmutter aufgenommen und drückt die Klemmplatte gegen die Dichtung und entsprechend gegen den Düsenkörper, um so eine vollständige Abdichtung zu gewährleisten. Zwischen der Klemmplatte und der Schraube mit Aus-
5 sengewinde kann ein Federring vorgesehen werden, um das Anpressen der Klemmplatte zu unterstützen.

Die genannte Vorrichtung zur Halterung der genannten Klemmplatte in nichtdrehbarer Ausführung kann zumindest einen
10 Ausschnitt in der genannten Düsenmutter umfassen, die einen Vorsprung an der genannten Klemmplatte aufnimmt.

Mit der Klemmplatte kann ein Gaszufuhrrohr fest verbunden sein.

15

An dem genannten zweiten, äusseren, verlängerten Seitenwandabschnitt können Vorrichtungen vorgesehen sein, welche die Düseneinheit, zwecks vollständiger Abdichtung, in die genannte Oeffnung pressen. In der genannten Oeffnung in dem
20 genannten ersten, inneren, verlängerten Seitenwandabschnitt kann ein Einsatz vorgesehen sein, der eine Fläche zur Aufnahme der genannten Düseneinheit aufweist, um eine vollständige Abdichtung zwischen der genannten Düseneinheit und dem genannten Düseneinsatz zu bewirken und weiter können an
25 diesem genannten zweiten, äusseren, verlängerten Seitenwandabschnitt Vorrichtungen vorgesehen sein, um die genannte Düseneinheit gegen den genannten Düseneinsatz zu pressen.

30 An der Vorrichtung kann auch eine konische Düsenspitze zwischen dem genannten Sitz am genannten Einsatz und der genannten Düseneinheit vorgesehen sein.

Ferner kann die genannte Vorrichtung zum Anpressen einen Aussenring, der in bezug auf den genannten zweiten, äusseren, verlängerten Seitenwandabschnitt wahlweise angeordnet ist, und einen Innenring, der in ausbaubarer Ausführung am
5 genannten Aussenring befestigt ist, umfassen, wobei der genannte Innenring eine dazugehörige Federvorrichtung besitzt, damit die genannte Düseneinheit so anliegt, dass sie zwecks vollständiger Abdichtung angepresst wird.

10 Der genannte Aussenring kann wahlweise auf einer Anzahl von aus dem genannten zweiten, äusseren, verlängerten Seitenwandabschnitt herausragenden Bolzen ruhen, so dass der Druck der genannten Feder auf die genannte Düseneinheit einwirken kann.

15

Die Erfindung umfasst auch eine Düseneinheit mit einer Düsenmutter, einem von der genannten Düsenmutter und einer Klemmplatte gehaltenen Düsenkörper, einer Dichtung mit einem ersten Abschnitt, der zwecks vollständiger Abdichtung
20 an dem genannten Düsenkörper anliegt, und einem zweiten Abschnitt, der zwecks vollständiger Abdichtung an der genannten Klemmplatte anliegt, einer Vorrichtung zum Anpressen der genannten Klemmplatte in nichtdrehender Ausführung gegen die genannte Dichtung, sowie einer Schraube, die mit
25 der genannten Düsenmutter so verbunden ist, dass die genannte Klemmplatte gegen die genannte Dichtung und die genannte Dichtung gegen den genannten Düsenkörper gepresst wird.

30 Bei der Düseneinheit kann ein Federring zwischen der genannten Klemmplatte und der genannten Schraube vorgesehen werden.

Die genannte Vorrichtung zur Halterung der Klemmplatte in der Düseneinheit kann in nichtdrehbarer Ausführung zumindest einen Ausschnitt in der genannten Düsenmutter umfassen, die einen Vorsprung an der genannten Klemmplatte aufnimmt. Ferner kann ein Gaszufuhrrohr fest mit der genannten Klemmplatte verbunden sein.

Gemäss einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ruht die Spülgasdüseneinheit in ausbaubarer Ausführung in einer Montagehalterung, die starr mit der Aussenwand des Wirbelströmungsreaktors verbunden ist. Die Halterung ist so ausgeführt, dass die Düseneinheit leicht ausgebaut und im Falle einer verstopften Düsen Spitze oder Abnutzung der konischen Düsen Spitze oder in einem ähnlichen Fall ausgetauscht werden kann.

Die Vorrichtung im Rahmen der vorliegenden Erfindung unterbindet Metallaustritte aus dem Reaktor im Bereich der Düsen Spitze, verhindert Gasundichtigkeiten in der Spülgaszufuhrleitung und ermöglicht einen einfachen Austausch der Düse im Falle einer Verstopfung oder in ähnlichen Fällen.

Abb. 1 ist eine schematische Darstellung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels des Wirbelströmungsreaktors gemäss US-PS 4 177 066 mit der verbesserten Ausführung einer Gas-einlassdüse im Rahmen der vorliegenden Erfindung.

Abb. 2 ist eine schematische Schnittansicht der Gaseinlassdüse im Rahmen der vorliegenden Erfindung gemäss Linie II-II von Abb. 3.

Abb. 3 ist eine Vorderansicht der am Wirbelströmungsreaktor befestigten Montagehalterung für die Gaseinlassdüse.

Abb. 4 ist eine Darstellung in auseinandergezogener Anordnung der Bauteile der Gaseinlassdüse im Rahmen der vorliegenden Erfindung.

Abb. 1 zeigt die eingebaute Spülgasdüse am bevorzugten Ausführungsbeispiel eines Wirbelströmungsreaktors 10 mit einem ersten, im wesentlichen zylindrischen Seitenwandabschnitt 12 und einem zweiten, nach unten zusammenlaufenden Seitenwandabschnitt 14 unterhalb des zylindrischen Seitenwandabschnitts 12. Die Spülgasdüse im Rahmen der vorliegenden Erfindung kann, wie bereits erwähnt, in alle im Rahmen der US-PS 4 177 066 beschriebenen Wirbelströmungsreaktoren eingebaut werden, und auf die speziellen Detailspekte der Ausführung der genannten Wirbelströmungsreaktoren wird daher hierin Bezug genommen.

Eine Anzahl von Gaseinlassdüseneinheiten wird mit Hilfe des Montagerahmens 16 in dem zusammenlaufenden Seitenwandabschnitt 14 befestigt. Unter besonderer Bezugnahme auf die Abb. 2 - 4 werden die Details der Ausführung der Gaseinlassdüse und des Montagerahmens ausführlich beschrieben.

25

Insbesondere Abb. 2 zeigt den zusammenlaufenden Seitenwandabschnitt 14 des Wirbelströmungsreaktors mit einer ersten Innenwand 18 aus geeignetem, feuerfesten Material und eine zweite Aussenwand 20, vorzugsweise aus Stahl, mit einem Zwischenraum zur Innenwand 18. Der Zwischenraum 22 zwischen der Innenwand 18 und der Aussenwand 20 ist vorzugsweise mit geeignetem Isoliermaterial ausgefüllt.

Die Aussenwand 20 ist mit einer Anzahl von Flanschblechen 24 ausgestattet, wobei deren Anzahl von der Zahl der am Wirbelströmungsreaktor vorgesehenen Düsen abhängt. Die Flanschbleche 24 weisen eine Oeffnung 25 für die Aufnahme
5 einer Düseneinheit auf und können entweder in die Wand 20 integriert oder mit Abstand von der Wand 20 angeordnet und in einem entsprechenden Ausschnitt in der Wand 20 durch Schweissen oder ein ähnliches Verfahren befestigt werden. Die Flanschbleche 24 besitzen jeweils eine Anzahl von
10 Schraubbolzen 26, die in den in den Flanschblechen 24 vorgesehenen Löchern 28 durch Schweissen oder ein ähnliches Verfahren gesichert sind. Der Wirbelströmungsreaktor weist, wie bereits erwähnt, eine Anzahl von Spülgasdüseneinheiten auf. Alle genannten Düseneinheiten sind über einen Aussen-
15 ring 30 mit einem Flanschabschnitt 32 und einem aufragenden Abschnitt 36 befestigt, wobei der Flanschabschnitt 32 eine Anzahl von Löchern 34 zur Sicherung des Aussenrings 30 an den Schraubbolzen 26 aufweist. Der Aussenring 30 wird wahlweise, bezogen auf jedes Flanschblech 24, auf die Schraub-
20 bolzen 28 mit einer Absicherung über die Muttern 38 und die Federringe 40 aufgesetzt, um, wie hierin nachstehend ausführlicher beschrieben, den Anpressdruck auf die Düseneinheit regulieren zu können.

25 Die Innenwand 18 ist mit einer Anzahl von Durchlassöffnungen 42 entsprechend der Anordnung und Zahl der Oeffnungen 25 in den Flanschblechen 24 versehen. In jeder der Durchlassöffnungen 42 befindet sich ein Düseneinsatz 44 mit einem Durchlass 46 und einer konischen Auflagefläche 48.
30 Die Düseneinsätze sind in den Durchlassöffnungen 42 der Innenwände 18 mittels Mörtel befestigt und bestehen aus ge-

eignetem, feuerfesten Material wie z.B. Siliciumcarbid o.ä. Im Durchlass 46 des Düseneinsatzes 44 ist eine konische Düsenspitze 50 mit einer konischen Fläche 52 befestigt, die so ausgeführt ist, dass sie mit der Auflagefläche 48 des Düseneinsatzes 44 eine vollständige Abdichtung bewirkt. Die konische Düsenspitze 50 besteht vorzugsweise aus vakuumgeformtem FIBERFRAX-Material (FIBERFRAX ist ein Warenzeichen der Harbison-Carborundum Corp. für keramische Faser aus Aluminiumoxid und Siliciumdioxid), das, unter entsprechendem Druck, für eine vollständige Abdichtung zwischen der konischen Fläche 52 an der konischen Düsenspitze 50 und der Auflagefläche 48 des Düseneinsatzes 44 sorgt. Die konische Düsenspitze 50 besitzt, ebenso wie der Düseneinsatz 44, einen Durchlass 54 mit einer Auflagefläche 58, die so ausgeführt ist, dass sie eine vollständige Abdichtung zur konischen Fläche 64 des Düsenkörpers 62 der Düseneinheit 60 bewirkt.

Die Düseneinheit 60 umfasst einen Düsenkörper 62 mit einem Durchgang 66 und einem Mundstückprofil 68 hinter dem Durchgang 66. Der Düsenkörper 62 ist über eine Düsenmutter 72 abgesichert, die zwei Ausschnitte 76 aufweist. Die Klemmplatte 73 mit zwei ohrenförmigen Vorsprüngen 75 ruht so in der Düsenmutter 72, dass die Ohren 75 in den Ausschnitt 76 eingreifen, damit die Klemmplatte 73 in nichtdrehender Ausführung in der Düsenmutter 72 gehalten wird. Eine Dichtung 78 ist zwischen der Klemmplatte 73 und der Rückfläche 70 des Düsenkörpers 62 vorgesehen, um die Klemmplatte 73 gegen den Düsenkörper 62 in gasdichter Ausführung abzudichten. Ein Gaszufuhrrohr 82, durch Schweissen oder eine ähnliche Methode an der Klemmplatte 73 befestigt, steht mit der Oeffnung 79 in der Klemmplatte 73 in Verbindung. Eine

Schraube 74 mit Aussengewinde, die so ausgeführt ist, dass sie über das Aussengewinde 84 von der Düsenmutter 72 aufgenommen werden kann, um die Klemmplatte 73 gegen die Dichtung 78 zu pressen, besitzt einen Durchgang 80 zur Aufnahme
5 des Gaszufuhrrohrs 82. Die Kupplung 83 verbindet den Gas-
schlauch 85 mit dem Zufuhrrohr 82. Ein Federring kann zwischen der Klemmplatte 73 und der Schraube 74 mit Aussengewinde vorgesehen werden. Bei der Dichtung 78 kann es sich um eine Metalledichtung handeln, vorzugsweise sollte jedoch
10 eine metallimprägnierte Graphitdichtung eingesetzt werden.

Die Düseneinheit 60 ruht so in dem Durchlass 54 der konischen Düsen Spitze 50, dass die konische Auflagefläche 64 des Düsenkörpers 62 gegen die Auflagefläche 58 der koni-
15 schen Düsen Spitze 50 mit Hilfe des Innenrings 86 und der
Düsendruckfeder 88 gepresst wird. Der Innenring 86 besitzt einen Durchlass 90 mit einem hinterschnittenen Abschnitt 92, um eine Seite der Düsendruckfeder 88 aufzunehmen, deren andere Seite an der Rückwand 93 der Schraubeneinheit 74 an-
20 liegt. Der Innenring 86 ist mit einer Anzahl von daran befestigten Armen 94 versehen, die so ausgeführt sind, dass sie sicher von den Schlitten 96 aufgenommen werden, die in dem aufragenden Abschnitt 36 des Aussenrings 30 vorgesehen sind. Wenn die Arme 94 am Innenring 86 in den Schlitten 96
25 am Aussenring 30 ruhen, drückt die Düsendruckfeder 88, die an der hinterschnittenen Fläche 92 am Durchlass 90 im Innenring 86 anliegt, gegen die Rückwand 93 der Schraube 74 mit Aussengewinde, um die Düseneinheit und insbesondere die konische Auflagefläche 64 des Düsenkörpers 62 zwecks voll-
30 ständiger Abdichtung gegen die Dichtfläche an der konischen Düsen Spitze 50 zu pressen. Der von der Feder 88 auf die Düseneinheit 60 ausgeübte Druck kann durch Veränderung der

Position des Aussenrings 30 in bezug auf das Flanschblech 24 dadurch variiert werden, dass der Aussenring 30 auf den Schraubbolzen 66 mit Hilfe der Muttern 38 und der Feder-
ringe 40 in verschiedene Positionen gebracht wird. Durch
5 die Anordnung einer Düseneinheit und eines Montagerahmens
gemäss vorstehender Beschreibung werden Austritte von geschmolzenem Metall aus dem Reaktor im Bereich des Düsenkörpers 62 unterbunden. Ausserdem verhindern die vorgesehene Schraube 74 mit Aussengewinde, Düsenmutter 72, Klemmplatte
10 73, Dichtung 78 und Düsenkörper 62 Gasundichtigkeiten in der Spülgaszufuhrleitung. Schliesslich werden, da die Düsenkörper nicht in den Innenraum des Wirbelströmungsreaktors hineinragen, Beschädigungen der Düsenkörper durch Einwirkungen des geschmolzenen Metalls und durch Reinigung der
15 Innenwände des Reaktors verhindert.

Das Mundstückprofil 68 des Düsenkörpers 62 kann, wie vorstehend erwähnt, entweder aus einer Oeffnung mit geradem Durchgang und konstantem Durchmesser bestehen oder ein zusammenlaufendes/auseinanderlaufendes Profil aufweisen. Im
20 Rahmen der vorliegenden Erfindung sollte der Durchmesser des geraden Durchgangsabschnitts möglichst klein ausgeführt sein, um ein Verstopfen des Mundstückprofils durch geschmolzenes Metall zu unterbinden. Die Mundstückgrösse
25 kann, im Rahmen der vorliegenden Erfindung, zwischen
0.127 mm und 1.905 mm liegen, sollte aber vorzugsweise
0,254 - 1,27 mm betragen. Wird ein zusammenlaufendes/auseinanderlaufendes Profil benutzt, so sollte der zusammenlaufende Abschnitt mit der Achse der Düse möglichst einen
30 Winkel von etwa 10° - 60° bilden, vorzugsweise jedoch 20° -

40°. Der auseinanderlaufende Abschnitt sollte mit der Achse der Düse einen Winkel zwischen etwa 1° - 8° bilden, vorzugsweise jedoch 2° - 4°. Der Uebergang zwischen den zusammenlaufenden und auseinanderlaufenden Abschnitten muss
5 als glatte Fläche ohne abrupte Winkeländerungen ausgeführt sein.

Es konnte festgestellt werden, dass durch den Einsatz der Gaseinlassdüse im Rahmen dieser Erfindung Metallaustritte
10 und Gasundichtigkeiten ausgeschaltet werden und die Lebensdauer der Düse wesentlich verlängert wird.

Ansprüche

1. Vorrichtung für den Einsatz in der Entgasung von geschmolzenem Metall, die umfasst:

eine Kammer mit einem inneren, verlängerten Seitenwandabschnitt, einem äusseren, verlängerten Seitenwandabschnitt und einer Mittelachse;

10

eine Vorrichtung für den Metalleintritt auf einer ersten Höhe und tangential zur genannten Kammer angeordnet, um das geschmolzene Metall tangential so in die genannte Kammer einleiten zu können, dass das genannte, geschmolzene Metall mit einer Wirbelbewegung von dem genannten Eintritt für das geschmolzene Metall nach unten durch die genannte Kammer strömt;

15

eine Vorrichtung für den Metallaustritt auf einer zweiten Höhe, angeordnet unterhalb der genannten, ersten Höhe zur Ableitung des geschmolzenen Metalls aus der genannten Kammer; und

20

zumindest eine Vorrichtung für die Spülgaszufuhr, wobei diese Vorrichtung in dem genannten ersten, inneren, verlängerten Seitenwandabschnitt unterhalb der genannten, ersten Höhe zur Einleitung des Spülgases in die genannte Kammer vorgesehen ist,

25

dadurch gekennzeichnet,

30

dass die Vorrichtung für die Spülgaseinleitung eine Düsen-
seneinheit umfasst, die zwecks vollständiger Abdichtung
in einer Oeffnung ruht, die in dem genannten ersten,
inneren, verlängerten Seitenwandabschnitt vorgesehen
5 ist, wobei die genannte Düseneneinheit eine Düsenmutter,
einen von der genannten Düsenmutter und einer Klemm-
platte gehaltenen Düsenkörper, eine Dichtung mit einem
zwecks vollständiger Abdichtung an dem genannten Düsen-
körper anliegenden ersten Abschnitt und einem zwecks
10 vollständiger Abdichtung an der genannten Klemmplatte
anliegenden zweiten Abschnitt, Vorrichtungen zum An-
pressen der genannten Klemmplatte in nichtdrehbarer
Ausführung gegen die genannte Dichtung, sowie eine an
der genannten Düse befestigte Schraube zum Anpressen
15 der genannten Klemmplatte gegen die genannte Dichtung
und der genannten Dichtung gegen den genannten Düsen-
körper umfasst.

20 2. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, wobei ein Federring zwi-
schen der genannten Klemmplatte und der genannten
Schraube vorgesehen ist.

3. Vorrichtung gemäss Ansprüchen 1 und 2, wobei die ge-
25 nannte Vorrichtung zur Halterung der genannten Klemm-
platte in nichtdrehbarer Ausführung zumindest einen
Ausschnitt in der genannten Düsenmutter umfasst, die
einen Vorsprung an der genannten Klemmplatte aufnimmt.

4. Vorrichtung gemäss Ansprüchen 1 bis 3, wobei ein Gaszufuhrrohr fest mit der genannten Klemmplatte verbunden ist.
- 5 5. Vorrichtung gemäss Ansprüchen 1 bis 4, wobei an dem genannten zweiten, äusseren, verlängerten Seitenwandabschnitt Vorrichtungen vorgesehen sind, um die genannte Düseneinheit zwecks vollständiger Abdichtung in die genannte Oeffnung zu pressen.
- 10
6. Vorrichtung gemäss Ansprüchen 1 bis 5, wobei in der genannten Oeffnung in dem genannten ersten, inneren, verlängerten Seitenwandabschnitt ein Einsatz vorgesehen ist, der eine Fläche zur Aufnahme der genannten Düsen-
- 15 einheit aufweist, um somit eine vollständige Abdichtung zwischen der genannten Düseneinheit und dem genannten Düseneinsatz zu bewirken.
7. Vorrichtung gemäss Ansprüchen 1 bis 6, wobei am genannten zweiten, äusseren verlängerten Seitenwandabschnitt
- 20 Vorrichtungen vorgesehen sind, um die genannte Düsen-
- einheit gegen den genannten Düseneinsatz zu pressen.
8. Vorrichtung gemäss Ansprüchen 1 bis 7, wobei eine kon-
- 25 nische Düsen spitze zwischen dem genannten Sitz am genannten Einsatz und der genannten Düseneinheit vorgesehen ist.

9. Vorrichtung gemäss Ansprüchen 1 bis 8, wobei die genannte Vorrichtung zum Anpressen einen Aussenring, der in bezug auf den genannten zweiten, äusseren, verlängerten Seitenwandabschnitt wahlweise angeordnet ist, und einen Innenring, der in ausbaubarer Ausführung am genannten Aussenring befestigt ist, umfasst, wobei der genannte Innenring eine dazugehörige Federvorrichtung besitzt, damit die genannte Düseneinheit so anliegt, dass sie zwecks vollständiger Abdichtung angepresst wird.
10. Vorrichtung gemäss Ansprüchen 1 bis 9, wobei der genannte Aussenring wahlweise auf einer Anzahl von aus dem genannten zweiten, äusseren, verlängerten Seitenwandabschnitt herausragenden Bolzen ruht, so dass der Druck der genannten Feder auf die genannte Düseneinheit einwirken kann.
11. Düseneinheit mit einer Düsenmutter, einem von der genannten Düsenmutter und einer Klemmplatte gehaltenen Düsenkörper und einer Klemmplatte gehaltenen Düsenkörper, einer Dichtung mit einem ersten Abschnitt, der zwecks vollständiger Abdichtung an dem genannten Düsenkörper anliegt, und einen zweiten Abschnitt, der zwecks vollständiger Abdichtung an der genannten Klemmplatte anliegt, einer Vorrichtung zum Anpressen der genannten Klemmplatte in nichtdrehbarer Ausführung gegen die genannte Dichtung, sowie einer Schraube, die mit der genannten Düsenmutter so verbunden ist, dass die genannte Dichtung gegen den genannten Düsenkörper gepresst wird.

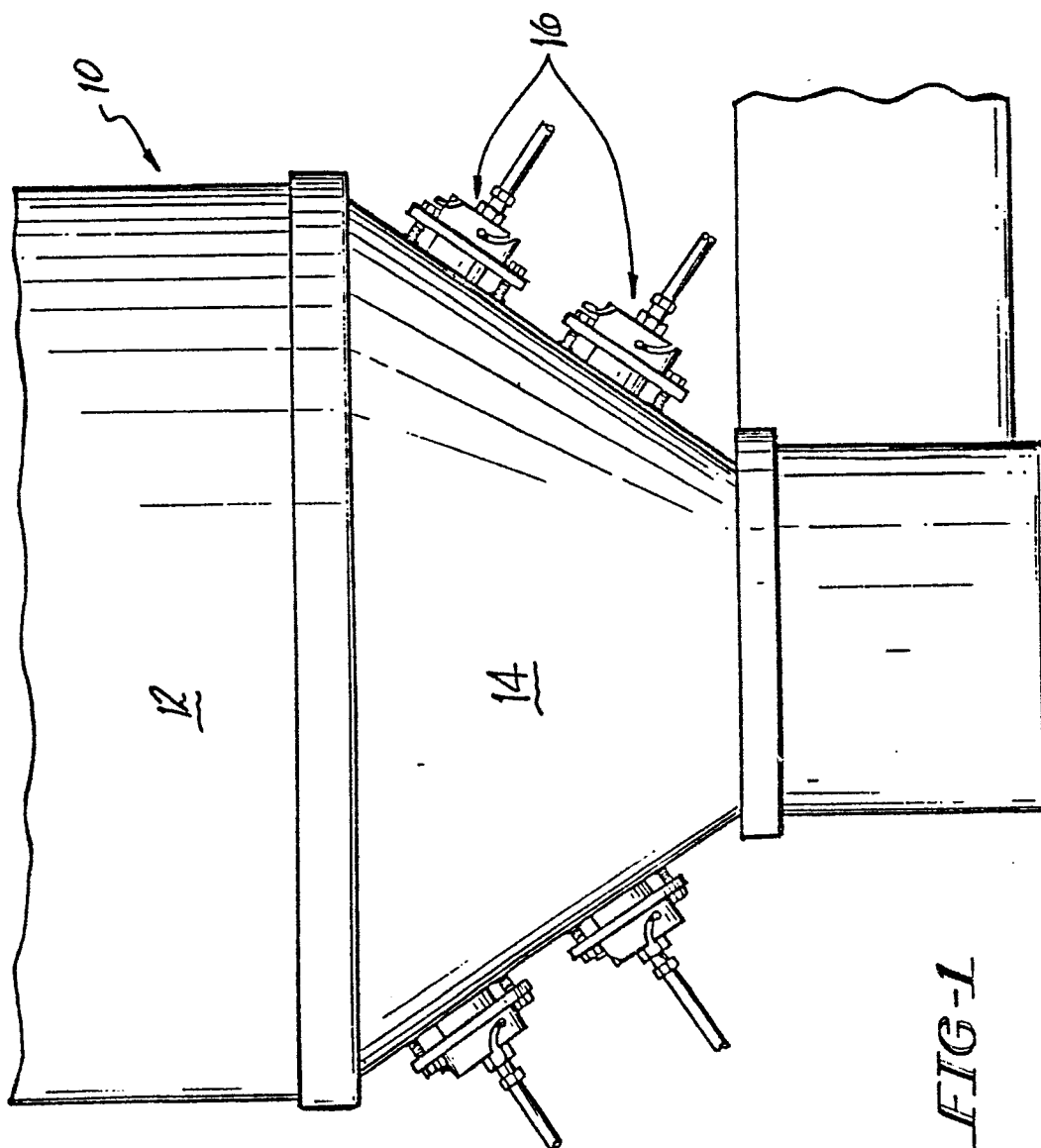
12. Düseneinheit gemäss Anspruch 11, wobei ein Federring zwischen der genannten Klemmplatte und der genannten Schraube vorgesehen ist.

- 5 13. Düseneinheit gemäss Ansprüchen 11 und 12, wobei die genannte Vorrichtung zur Halterung der genannten Klemmplatte in nichtdrehbarer Ausführung zumindest einen Ausschnitt in der genannten Düsenmutter umfasst, die einen Vorsprung an der genannten Klemmplatte aufnimmt.

10

14. Düseneinheit gemäss Ansprüchen 11 bis 13, wobei ein Gaszufuhrrohr fest mit der genannten Klemmplatte verbunden ist.

1/3



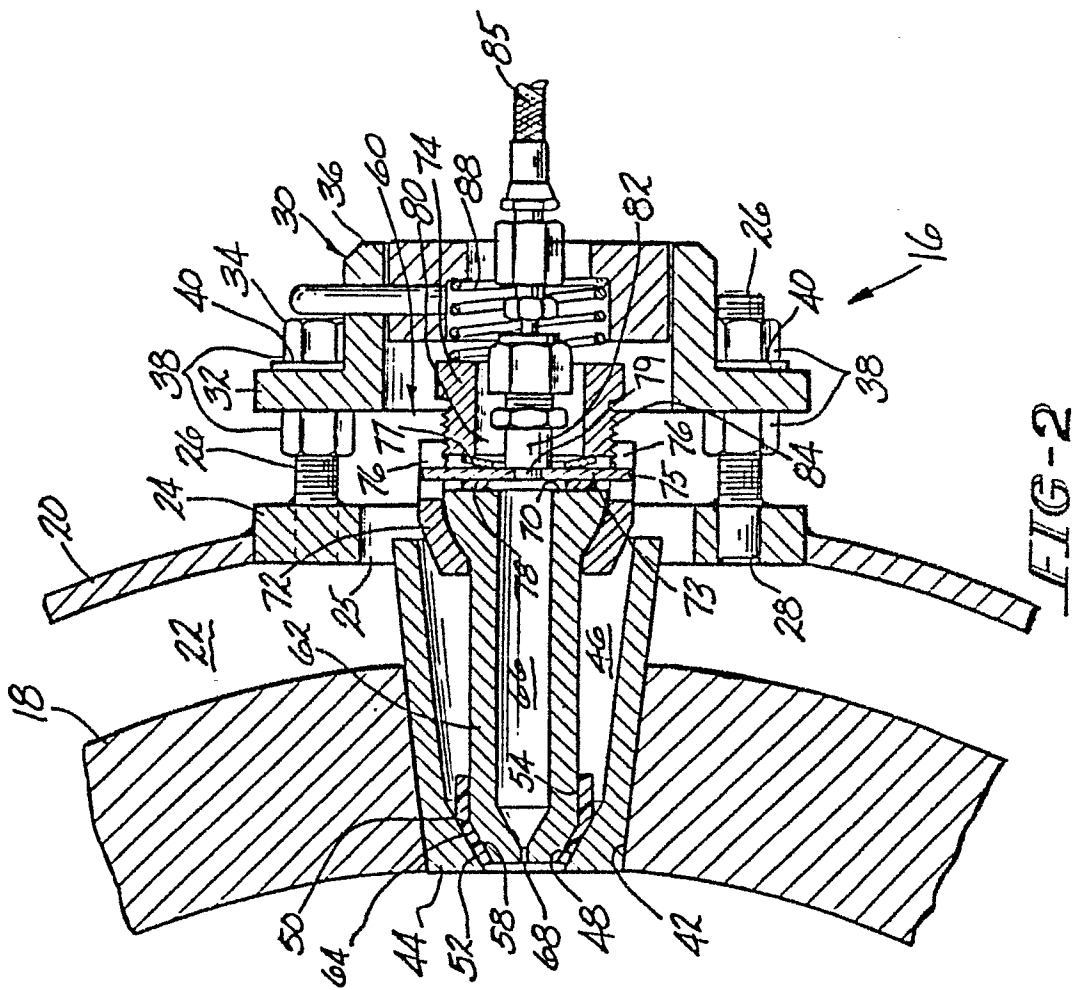


FIG-2

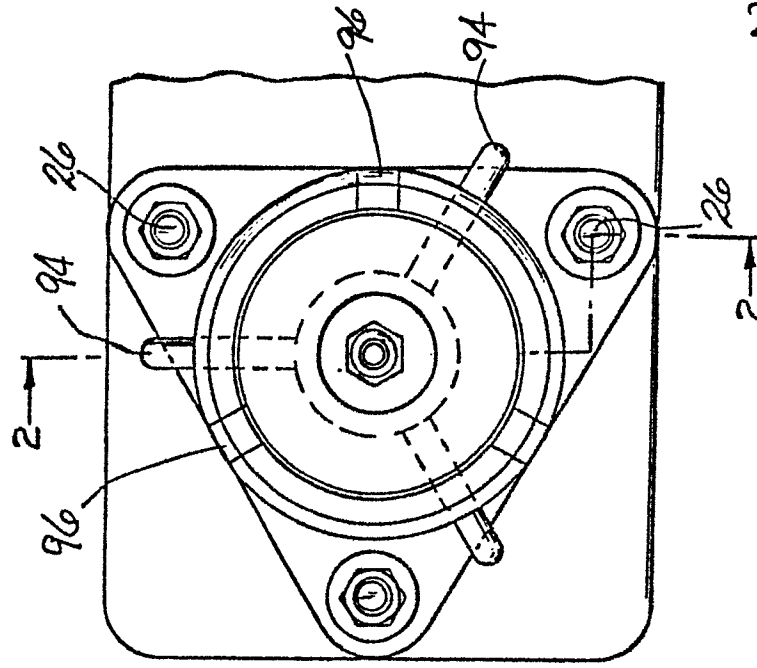


FIG-3

313

0169290

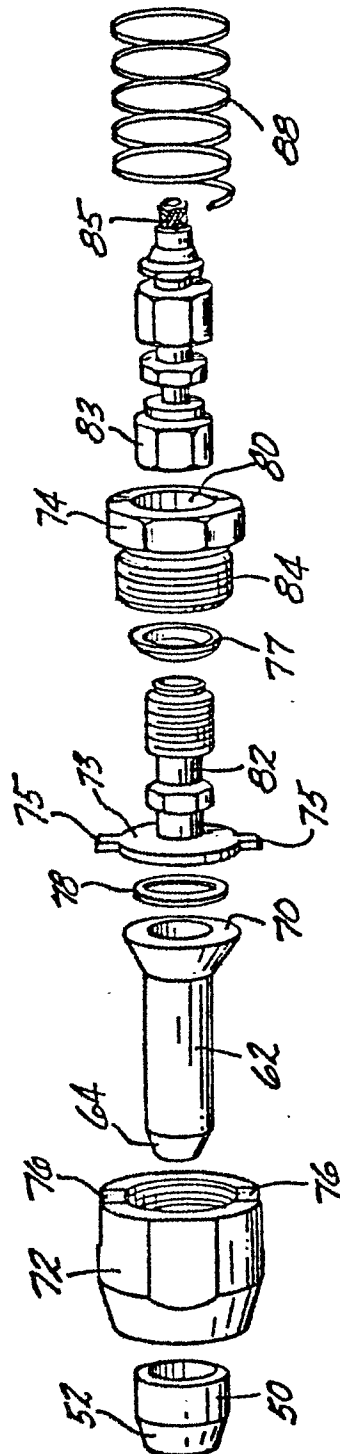
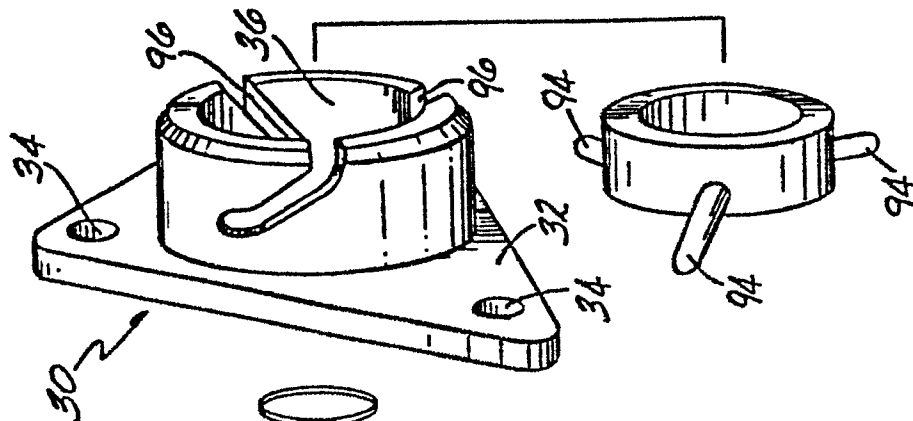


FIG-4