



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.11.2016 Patentblatt 2016/44

(51) Int Cl.:
C21C 7/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16166850.4**

(22) Anmeldetag: **25.04.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Beck u. Kaltheuner Feuerfeste Erzeugnisse GmbH & Co. KG**
58840 Plettenberg (DE)

(72) Erfinder: **Stöckmann, Ferdinand**
47199 Duisburg (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(30) Priorität: **30.04.2015 DE 202015003235 U**

(54) **RH-VAKUUMENTGASUNGSANLAGE UND RÜSSEL EINER RH-VAKUUMENTGASUNGSANLAGE**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine verbesserte RH-Vakuumentgasungsanlage sowie einen verbesserten Rüssel einer solchen RH-Vakuumentgasungsanlage. Eine in ihrer Standfestigkeit verbesserte RH-Vakuumentgasungsanlage nach der vorliegenden Erfindung umfasst einen Rüssel (2), der durch einen monolithischen Körper (8) ausgebildet ist und der sich im

Wesentlichen durch Fehlen von metallischen Bauteilen auszeichnet. Insbesondere ist in dem monolithischen Körper keine Armierung und auch kein metallischer Behälter eingearbeitet. Metallische Anschlussmöglichkeiten sind allerhöchstens endseitig an dem monolithischen Körper vorgesehen, um den monolithischen Körper mit der Vakuumbehandlungskammer zu verbinden.

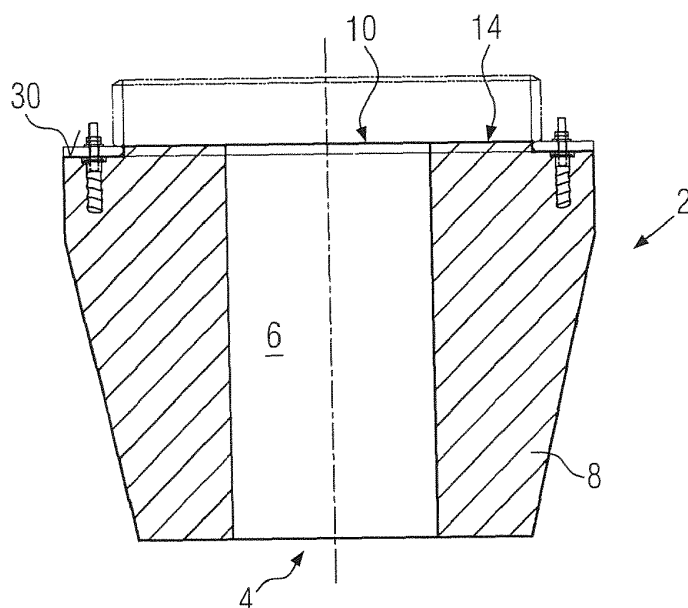


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine RH-Vakuumentgasungsanlage sowie einen Rüssel einer solchen RH-Vakuumentgasungsanlage.

[0002] RH-Vakuumentgasungsanlagen, benannt nach Ruhrstahl Heraeus dienen der Vakuumbehandlung von Stahl. Eine RH-Vakuumentgasungsanlage umfasst üblicherweise einen Schmelzetiegel, in dem flüssiger Stahl enthalten ist. In dieses Stahlbad taucht von oben jeweils zumindest ein Einlaufrüssel und ein Auslauf-rüssel ein, die mit einer Vakuumbehandlungskammer verbunden sind und in diese münden. Durch den Einlauf-rüssel steigt die Schmelze auf und wird in der Vakuumbehandlungskammer behandelt. Dort findet insbesondere eine Entkohlungsreaktion, eine Entstickung sowie eine Dehydrierung des Stahles statt. Auch wird üblicherweise Sauerstoff abgesaugt. Das Aufsteigen des Stahles wird durch den Partialdruck in der Vakuumbehandlungskammer eingestellt. Es versteht sich von selbst, dass in der Vakuumbehandlungskammer kein absolutes Vakuum eingestellt wird. Der Unterdruck muss nur so weit eingestellt sein, dass der Stahl entgegen der Schwerkraftwirkung durch beide Rüssel in die Vakuumbehandlungskammer aufsteigt.

[0003] Der Einlaufrüssel wird heutzutage durch ein Wechselgefäß gebildet, der einen metallischen Kern umfasst, der mitunter doppelwandig ausgebildet sein kann. Der metallische Kern ist als Stahlblechzylinder mit einem Durchmesser von zwischen 700 und 1500 mm ausgebildet. In diesen Stahlblechzylinder werden MgO-C-Steine vermauert. Die unterste Lage dieser Vermauerung wird mit einem Bolzen gegen Herausfallen gesichert. Der so vorbereitete Zylinder wird von außen und unten mit einer Tonerdemasse umgossen. Diese wird über angeschweißte Feuerfestanker an dem metallischen Behälter gehalten.

[0004] Der Einlaufrüssel besitzt zusätzlich Argonleitungen, die zwischen dem Stahlzylinder und der Tonerdemasse liegen. Damit das Gas in die Schmelze gelangt, müssen die MgO-C-Steine noch mit Bohrungen versehen werden.

[0005] Aus der WO 97/47775 ist ein Rüssel einer Entgasungsanlage bekannt, der als metallisches Gefäß einen metallischen Zylinder umfasst, von dem in radialer Richtung nach innen und außen Armierungsanker abragen. Der metallische Zylinder ist von einer Feuerfest-Masse umgeben und liegt jedenfalls teilweise an der Anschlussseite frei. An dieser Anschlussseite befindet sich ferner ein Anschlussmittel in Form eines Flansches zum Befestigen des Rüssels an einer Entgasungsanlage.

[0006] Bei diesem vorbekannten Aufbau besteht der Rüssel danach aus dem metallischen Zylinder und der daran befestigten Stampfmasse. Dieser Aufbau ist aufwändig. Die unterschiedlich verbauten Materialien haben im Übrigen unterschiedliche Wärmeausdehnungskoeffizienten, so dass sich aufgrund der wechselnden Temperaturen, denen die Rüssel ausgesetzt sind, Risse zei-

gen. Bereits nach fünf Behandlungen muss eine Pflegespritzmasse aufgebracht werden, um diese Risse zumindest zu füllen. Dies führt zu Stillstandszeiten. Des Weiteren ist diese Behandlung aufwändig. Da der Rüssel an seiner Unterseite, wo dieser in das heiße Schmelzebad taucht, den höchsten Temperaturen ausgesetzt ist und somit die Wärmeausdehnung hier am größten ist, klaffen an der Innenseite Fugen auf. Der metallische Behälter kann teilweise aufschmelzen. Wenn zusätzlich die äußere Tonerdeschicht durch Risse undicht geworden ist, stellt sich durch den Rüssel hindurch in radialer Richtung ein Durchflussloch ein, durch welches Schmelze strömen kann.

[0007] Darüber hinaus bilden sich an den Rüsseln, die auch als Tauchrohre bezeichnet werden, Verbärungen, insbesondere dort, wo diese Rüssel sich in der Schlackezone befinden. Diese Verbärungen bauen sich von Behandlung zu Behandlung auf, wodurch das Eintauchen der Rüssel in die Pflanze und die Temperatur- und Probenahme erschwert bzw. unmöglich gemacht wird. Durch die Verbärungen werden ferner Verunreinigungen in die Schmelze eingebracht. Die Verbärungen werden sporadisch bergmännisch abgebaut. Die hierbei in den Rüssel eingebrachten Stöße durch pneumatische oder hydraulische Hammer beeinträchtigen ebenfalls die Feuerfestzustellung der vorbekannten Rüssel.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine RH-Vakuumentgasungsanlage der eingangs genannten Art zu verbessern. Des Weiteren will die vorliegende Erfindung einen verbesserten Rüssel angeben, der die zuvor beschriebenen Nachteile nicht aufweist.

[0009] Zur Lösung des Problems will mit der vorliegenden Erfindung eine RH-Vakuumentgasungsanlage mit dem Merkmal von Anspruch 1 vorschlagen. Diese RH-Vakuumentgasungsanlage hat einen Rüssel, der durch einen monolithischen Körper gebildet ist. Nach dem nebengeordneten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Rüssel einer RH-Vakuumentgasungsanlage durch einen monolithischen Körper ausgebildet.

[0010] Aus der WO 96/03530 A1 ist ein Rüssel bekannt, der einen mit einem Anschlussflansch versehenen metallischen zylindrischen Körper umfasst, innerhalb dessen mehrere feuerfeste Steine angeordnet sind, die den metallischen Zylinder auf der Innenseite vor einem direkten Kontakt mit der Schmelze schützen. Innerhalb des Zylinders sind mehrere Ringe in Längserstreckung des Zylinders übereinander vorgesehen. Jeder einzelne Ring ist aus einer Vielzahl von konisch zugeschnittenen Steinen gebildet, die in Umfangsrichtung gegeneinander liegen. An der Außenumfangsseite dieser Steine wird eine Gasverteilkammer gebildet. Jede Gasverteilkammer besteht aus Metall und ist gasdicht an einer Außenfläche des Rüssels angeschlossen. Die Gasverteilkammern werden mit Argon als Behandlungsmedium versorgt, welches radial in die über den Rüssel aufsteigende Schmelze eindüst. So besteht auch dieser Rüssel aus unterschiedlichen Materialien, nämlich feu-

erfesten Materialien einerseits und metallischen Materialien andererseits. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird der Ein- und/oder Auslaßrüssel nahezu vollständig aus dem monolithischen Körper gebildet. Im Grunde ist der Rüssel durch den monolithischen Körper geformt. Lediglich zum Anschluss an die Vakuumbehandlungskammer ist üblicherweise an dem stirnseitigen Ende des monolithischen Körpers und nur dort allein ein Befestigungsflansch vorgesehen. Dieser Befestigungsflansch kann über Schraubkolben, die formschlüssig in den monolithischen Körper eingreifen, mit diesem verbunden sein. Der Befestigungsflansch hat üblicherweise einen stirnseitig gegen den monolithischen Körper angelegten Flanschabschnitt. Der monolithische Körper kann eine Schulter ausbilden, die sich in axialer Richtung parallel zu dem Flansch erstreckt, so dass ein sich in axialer Richtung des monolithischen Körpers erstreckender Ringabschnitt zumindest teilweise von dem monolithischen Körper innumfänglich ausgekleidet ist. Zwischen dem Befestigungsflansch und dem monolithischen Körper mag eine Dichtung, beispielsweise in Form einer Filzdichtung vorgesehen sein, die Spannungsspitzen abbaut, so dass das Verschrauben des Befestigungsflansches gegen den monolithischen Körper nicht zu Abplatzungen und lokalen Spannungen führt. Die Dichtung dient aber vor allem dem Zweck, den Rüssel gegenüber der Vakuumbehandlungskammer gasdicht zu halten, so dass der in der Vakuumbehandlungskammer erzeugte Unterdruck nicht an der Phasengrenze zwischen dem monolithischen Körper und dem Befestigungsflansch entweichen kann. Jenseits dessen sind aber üblicherweise keine weiteren Elemente an dem Rüssel vorgesehen, die nicht durch den einzigen monolithischen Körper gebildet sind. So wird insbesondere der Durchgang für die Schmelze durch den Rüssel ausschließlich und im Wesentlichen ausschließlich auch die Außenumfangsfläche des Rüssels durch den einheitlichen und einzigen monolithischen Körper gebildet. Es fehlen Armierungseisen. Ein metallischer Körper ist üblicherweise nicht in den monolithischen Körper eingearbeitet. Der Rüssel weist dementsprechend über zumindest 70%, bevorzugt 80%, besonders bevorzugt 90% seiner axialen Erstreckung kein metallisches Gefäß und auch keine Armierung oder dergleichen auf. Als axiale Erstreckung soll dabei die Erstreckung des Rüssels in Längsrichtung des Schmelzedurchgangs verstanden werden, der üblicherweise als zylindrischer Kanal geradlinig innerhalb des Rüssels vorgesehen ist.

[0011] Der Rüssel der RH-Vakuumentgasungsanlage nach der vorliegenden Erfindung hat vorzugsweise lediglich stirnseitig eine mit dem monolithischen Körper verbundene Anschlusseinrichtung, bspw. in Form eines Anschlussflansches. Das an der gegenüberliegenden Seite üblicherweise in das Schmelzebad einzutauchende Ende ist allein durch den monolithischen Körper gebildet. Jenseits des Anschlussmittels sowie ggf. Verankerungen zur Befestigung des Anschlussmittels mit dem monolithischen Körper sind aber üblicherweise keine

metallischen Teile in dem Rüssel verbaut. Bevorzugt besteht der Rüssel ausschließlich aus dem monolithischen Körper, dem stirnseitig vorgesehenen Anschlussmittel und evtl. notwendigen Befestigungsmitteln zur Verankerung des Anschlussmittels gegenüber dem monolithischen Körper.

[0012] So kann der monolithische Körper leichter thermische Verformungen und Wärmespannungen ausgleichen, ohne dass die Gefahr besteht, dass die feuerfesten Materialien des Rüssels Risse bekommen oder ausbrechen.

[0013] Die Herstellung des Rüssels als monolithischer Körper hat ferner den Vorteil, dass aufwändige und teure Materialien sowie eine komplizierte Konstruktion, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt ist, vermieden werden können. Die zuvor beschriebenen Behandlungen von Rissen können ebenso unterbleiben. Solche treten nicht in einem erheblichen Maße auf. Vielmehr ist die Konstruktion des erfindungsgemäßen Rüssels einfach. Ferner ist es möglich, den Rüssel dünnwandiger auszubilden. Im Stand der Technik haben die Rüssel üblicherweise eine Wandstärke von ca. 300 mm. Die erfindungsgemäßen Rüssel lassen sich mit einer Wandstärke von zwischen 180 mm und 270 mm herstellen. Die Wandstärke ist dabei der Abstand zwischen dem inneren Durchgang der Außenumfangsfläche des Rüssels. Der zuvor beschriebene Befestigungsflansch dient dem einfachen Austausch und Anflanschen des erfindungsgemäßen Rüssels an die Vakuumbehandlungskammer. Der Rüssel kann im gebrannten Zustand angeflanscht werden. Dementsprechend sind sämtliche Gefügeumwandlungen vor dem Anflanschen des Rüssels vollzogen. Ferner kann durch geeignete Vorbehandlung sicher verhindert werden, dass Wasser in dem monolithischen Körper enthalten ist, wenn dieser an die Vakuumbehandlungskammer angeflanscht wird.

[0014] Der monolithische Körper kann aus einem Hochtonerde-FF-Beton oder aus Magnesit-Chrom-Beton geformt sein. Dieser feuerfesten Masse kann ein Füllstoffanteil von bis zu 4 % zugesetzt werden. Der Füllstoffanteil kann beispielsweise durch einen Faser-Zusatz oder Whisker gebildet sein oder diese aufweisen. Als Fasern kommen dabei beispielsweise keramische oder nicht-Oxid-keramische Fasern, wie z. B. SiC-Fasern in Frage. Der Füllstoffanteil verbessert den Verbund des monolithischen Körpers. Der Füllstoffanteil ist beliebig in der feuerfesten Masse dispergiert und insbesondere nicht mit einem metallischen Gefäß verbunden.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist der Rüssel der Einlaßrüssel. In diesem Fall sind in dem monolithischen Körper Gasleitungen vorgesehen, die innumfänglich in den Schmelzedurchlass des Rüssels münden. Diese Gasleitungen sind durch verlorene Formen in dem monolithischen Körper ausgebildet. So können beispielsweise an vorbestimmter Stelle Seile in den Beton eingebettet werden, die beim Brennen pyrolysieren und so die Gasleitungen in dem monolithischen Körper ausformen.

[0016] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung. In dieser zeigen:

- Fig. 1 eine Längsschnittansicht eines Ausführungsbeispiels eines Auslaufschrüßels;
- Fig. 2 eine Längsschnittansicht eines bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 verbauten Befestigungsflansches;
- Fig. 3 ein vergrößertes Detail III gemäß der Darstellung in Fig. 2;
- Fig. 4 ein Detail IV gemäß der Darstellung in Fig. 1 in vergrößerter Darstellung, und
- Fig. 5 eine Draufsicht auf das in Fig. 1 gezeigte Ausführungsbeispiel auf die Auslassöffnung.

[0017] Die Fig. 1 und 5 zeigen ein Ausführungsbeispiel eines Rüssels für eine RH-Vakuumentgasungsanlage, der mit Bezugszeichen 2 gekennzeichnet ist. Bei dem Rüssel 2 handelt es sich um den Einlaufschrüßel einer entsprechenden Entgasungsanlage. Der Einlaufschrüßel 2 hat eine konische Außenumfangsfläche, deren kleinster Durchmesser an einer mit 4 gekennzeichneten Einlassöffnung vorgesehen ist. An dieser Einlassöffnung 4 hat ein in dem Rüssel 2 ausgebildeter zylindrischer Schmelzedurchgang 6 mit kreisrunder Querschnittsfläche einen Durchmesser von 400 mm bei größeren Entgasungsanlagen bis ca. 800 mm. Dieser Schmelzedurchgang 6 wird innerhalb eines monolithischen Körpers 8 ausgebildet. Der monolithische Körper 8 bildet dabei sowohl den Innenumfang als auch den Außenumfang des Rüssels aus. Der monolithische Körper 8 ist gekennzeichnet durch das Fehlen jeglicher Armierungen innerhalb des Körpers 8. Es kann indes ein gewisser Füllstoffanteil in einem den monolithischen Körper ausbildenden Feuerfestbeton enthalten sein. Der Füllstoffanteil beträgt üblicherweise nicht mehr als 4 Gew%, bevorzugt nicht mehr als 2 Gew%.

[0018] An einer mit Bezugszeichen 10 gekennzeichneten Auslassöffnung ist ein Befestigungsflansch 12 vorgesehen. Dieser Befestigungsflansch weist einen plan auf einer Stirnseite 14 des monolithischen Körpers 8 anliegenden Befestigungsring 16 auf, der mit einem sich in axialer Richtung erstreckenden Ringabschnitt 18 verschweißt ist. Der Befestigungsring 16 hat eine Vielzahl von auf dem Umfang verteilte Bohrungen, die mit Bezugszeichen 20 gekennzeichnet sind. Eine dieser Bohrungen 20 ist in Fig. 3 in Schnittdarstellung gezeigt.

[0019] Die Bohrungen 20 werden von einem Einschraubbolzen 22 durchsetzt, der einen in den monolithischen Körper 8 eingeschraubten Befestigungsbereich 24 und einen den monolithischen Körper 8 überragenden Gewindestutzen 26 hat. Dieser Gewindestutzen 26

durchsetzt die Bohrung 20. Auf den Gewindestutzen 26 ist eine Mutter aufgeschraubt, welche den Befestigungsring 16 gegen die Stirnseite 14 des monolithischen Körpers 8 andrückt. Die Anlage des Befestigungsringes 16 erfolgt unter Zwischenlage einer mit Bezugszeichen 28 angedeuteten ringförmigen Filzdichtung. Diese Filzdichtung 28 gleicht Spannungsspitzen zwischen dem Befestigungsflansch 12 und dem monolithischen Körper 8 aus. Vielmehr noch aber dichtet die Filzdichtung 28 den Befestigungsflansch 12 gegen den monolithischen Körper 8 ab. Auch mit Blick auf diese Abdichtung und die Zentrierung des Befestigungsflansches 12 an den monolithischen Körper 8 hat dieser eine stirnseitig zurückversetzte Ringfläche 30, gegen welche der Befestigungsflansch 12 anliegt. Der monolithische Körper 8 endet in etwa axial an der Auslassöffnung mit der äußeren Oberfläche des Befestigungsflansches 12.

[0020] Der Befestigungsflansch 12 dient dem Anflanschen des hier gezeigten Rüssels 2 gegen die Vakuumbehandlungskammer. Das gezeigte Ausführungsbeispiel kann beispielsweise mit der Vakuumbehandlungskammer über den Befestigungsflansch 12 verschweißt werden. Die Verbindung erfolgt dabei derart, dass der Befestigungsflansch 12 nicht unmittelbar mit der durch den Rüssel 2 hindurch geleiteten Schmelze in Kontakt kommt. Auch hierzu überragt das Material des monolithischen Körpers 8 den Befestigungsring 16.

Bezugszeichenliste

[0021]

- 2 Rüssel
- 4 Einlassöffnung
- 6 Schmelzedurchgang
- 8 monolithischer Körper
- 10 Auslassöffnung
- 12 Befestigungsflansch
- 14 Stirnseite
- 16 Befestigungsring
- 18 Ringabschnitt
- 20 Bohrung
- 22 Einschraubbolzen
- 24 Befestigungsbereich
- 26 Gewindestutzen
- 28 Filzdichtung
- 30 Ringfläche

Patentansprüche

1. RH-Vakuumentgasungsanlage mit einem Einlaufschrüßel und einem Auslaufschrüßel, die in eine Vakuumbehandlungskammer münden, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der Rüssels (2) durch einen monolithischen Körper (8) ausgebildet ist.

2. RH-Vakuumentgasungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der monolithischen Körper (8) aus einem Hochtonerde-FF-Beton oder einem Magnesit-Chrom-Beton geformt ist. 5
3. RH-Vakuumentgasungsanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, der monolithische Körper (8) einen Füllstoffanteil von bis zu 4 % enthält 10
4. RH-Vakuumentgasungsanlage nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, der monolithische Körper (8) eine konische Außenfläche hat, die derart gestaltet ist, dass der Außenumfang an einer Auslassöffnung (10) des monolithischen Körpers (8) kleiner als der Außenumfang an der Einlassöffnung (4) ist. 15
5. RH-Vakuumentgasungsanlage nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der monolithische Körper (8) aus einem Hochtonerde-FF-Beton oder einem Magnesit-Chrom-Beton in gebrannter Qualität geformt ist. 20
6. RH-Vakuumentgasungsanlage nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch dass zumindest der Einlaufrüssel durch einen monolithischen Körper (8) ausgebildet ist und das innenumfänglich in den Einlaufrüssel mündende Gasleitungen durch verlorene Formen in dem monolithischen Körper (8) ausgebildet. 25 30
7. RH-Vakuumentgasungsanlage nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandstärke des Rüssels (2) zwischen 180 mm und 270 mm beträgt. 35
8. RH-Vakuumentgasungsanlage nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen mit dem monolithischen Körper (8) stirnseitig verbundenen Befestigungsflansch (12). 40
9. RH-Vakuumentgasungsanlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsflansch (12) einen stirnseitig gegen den monolithischen Körper (8) angelegten Flanschabschnitt (16) aufweist, der über in den monolithischen Körper (8) eingreifende Einschraubkolben (22) mit diesem verbunden ist. 45 50
10. RH-Vakuumentgasungsanlage nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flanschabschnitt (16) ringförmig ausgebildet ist und dass die Einschraubkolben (22) auf dem Umfang des Flanschabschnitts (16) gleichmäßig verteilt sind. 55
11. Einlaufrüssel bzw. Auslaufrüssel einer RH-Vakuumentgasungsanlage, **gekennzeichnet durch** einen monolithischen Körper (8).
12. Einlaufrüssel einer RH-Vakuumentgasungsanlage, **gekennzeichnet durch** eine Weiterbildung nach den Ansprüchen 2 bis 10.

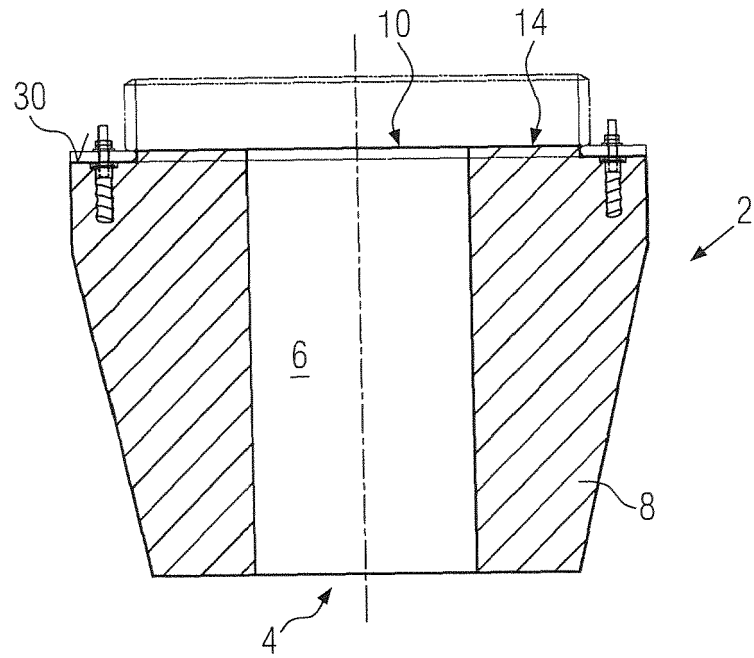


FIG. 1

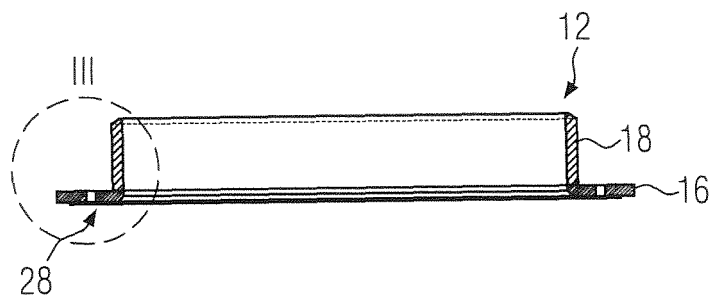


FIG. 2

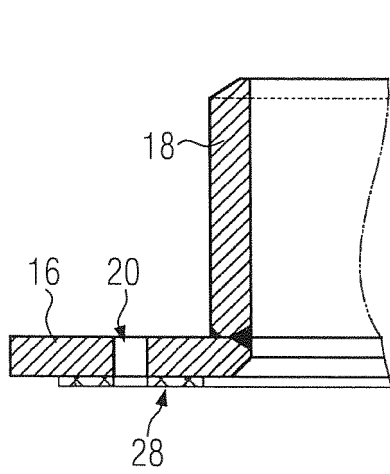


FIG. 3

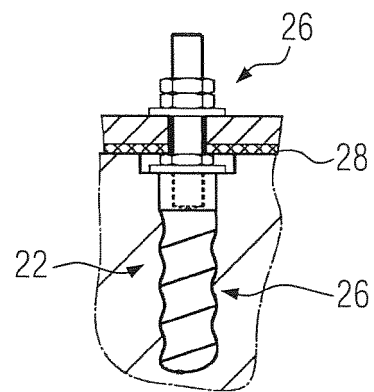


FIG. 4

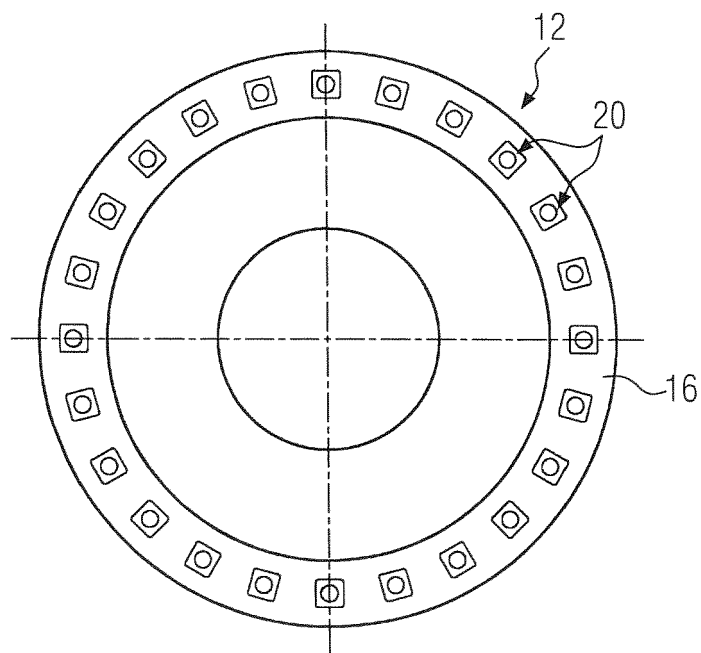


FIG. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 16 6850

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	WO 97/47775 A1 (VEITSCH RADEX AG [AT]; LOOP PETER [AT]; REITERER ALFRED [AT]) 18. Dezember 1997 (1997-12-18) * Abbildung 1 * * Seite 1 * * Ansprüche 1,2,7,8 *	1-12	INV. C21C7/10
X	JP 2001 158909 A (KUROSAKI HARIMA CORP) 12. Juni 2001 (2001-06-12) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,4 *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			C21C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. September 2016	Prüfer Peis, Stefano
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 : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 16 6850

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-09-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	WO 9747775	A1	18-12-1997	AU 3027397	A	07-01-1998
				DE 19623191	C1	06-03-1997
				WO 9747775	A1	18-12-1997
15	-----					
	JP 2001158909	A	12-06-2001	JP 4088007	B2	21-05-2008
				JP 2001158909	A	12-06-2001

20						
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9747775 A [0005]
- WO 9603530 A1 [0010]