

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **88109788.5**

(51) Int. Cl.4: **C21B 13/14 , C21C 5/52**

(22) Anmeldetag: **20.06.88**

(30) Priorität: **13.07.87 DE 3723137**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.01.89 Patentblatt 89/03

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT LU NL SE

(71) Anmelder: **DEUTSCHE VOEST-ALPINE
INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH**
Neusser Strasse 111
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

(72) Erfinder: **Vuletic, Bodgan**
Bilker Strasse 19
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

(74) Vertreter: **Pfenning, Meinig & Partner**
Mozartstrasse 17
D-8000 München 2(DE)

(54) **Vorrichtung zur Beschickung eines Einschmelzvergasers mit Vergasungsmitteln und Eisenschwamm.**

(57) Es wird eine Vorrichtung zur Beschickung eines Einschmelzvergasers (2) mit Vergasungsmitteln und mit aus einem oberhalb des Einschmelzvergasers angeordneten Direktreduktions-Schachtofens (1) ausgetragenen Eisenschwamm beschrieben. Diese besteht aus Ein- und Auslässen im unteren Teil des Schachtofens, im oberen Bereich des Vergasers, symmetrisch zur Längsachse des Schachtofens und/oder des Vergasers verlaufenden Verbindungsleitungen (4) in Form von Fallrohren zwischen dem Schachtofen und dem Vergaser und radial zu dieser Längsachse ausgerichteten Austragsvorrichtungen (7) für den Eisenschwamm, wie Schneckenförderer oder dgl. Hierbei münden die Verbindungsleitungen wenigstens annähernd senkrecht in den untersten, im wesentlichen waagerecht verlaufenden Bodenbereich des Schachtofens. Die Austragsvorrichtungen sind an den Einlässen (9) des Einschmelzvergasers in Austragsrichtung hinter den Verbindungsleitungen angeordnet und der Einlaß (3) für das Vergasungsmittel liegt in der Längsachse des Einschmelzvergasers unmittelbar benachbart zu den Einlässen für den Eisenschwamm. Vorzugsweise liegen die Einlässe für den Eisenschwamm und das Vergasungsmittel innerhalb eines Kuppelaufsatzes (5) des Einschmelzvergasers.

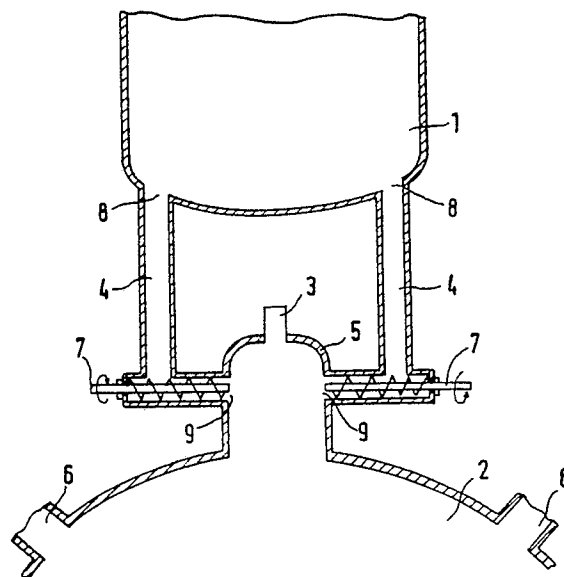


FIG. 1

EP 0 299 231 A1

Vorrichtung zur Beschickung eines Einschmelzvergaser mit Vergasungsmitteln und Eisenschwamm.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Vorrichtungen sind bereits bekannt (DE-PS 30 34 539). Dort ist der Direktreduktions-Schachtofen im Abstand über und fluchtend zu dem Einschmelzvergaser angeordnet. Im unteren Bereich des Schachtofens sind in waagerechter Anordnung senkrecht durch die Umfangswandung desselben geführt eine Mehrzahl von sternartig angeordneten Austragsvorrichtungen in Form von Schneckenförderern vorgesehen, die den Eisenschwamm über zugehörige Fallrohre aus diesem Bereich des Schachtofens austragen, von wo er über die Fallrohre unmittelbar in den Einschmelzvergaser abgegeben wird. Hierfür enden die Fallrohre im Topbereich des Einschmelzvergaser zentrisch um dessen Mittelachse und im Abstand hiervon und zueinander angeordnet. Unmittelbar neben den Einlaßstützen dieser Verbindungsleitungen befinden sich dort auch die Einlaßöffnungen für das Vergasungsmittel, vorzugsweise Kohle, sowie gleichfalls die Auslässe für das Reduktionsgas bzw. das den Einschmelzvergaser verlassende Rohgas.

Durch die Fallrohre ist der Einschmelzvergaser direkt mit dem Reduktions-Schachtofen verbunden. Auf diesem Wege gelangt neben dem unentstaubten Vergasergas eine große Staubmenge in den Reduktions-Schachtofen. Um die Staubmenge zu reduzieren und die daraus resultierenden Probleme zu begrenzen wird der Eintritt des Reduktionsgases zum Reduktions-Schachtofen mindestens 2 m oberhalb der Förderschnecken eingebracht, wobei die Schüttung in diesem Bereich als Gassperre dient. Dadurch ist die Höhe des Reduktions-Schachtofens ca 2 m größer als unbedingt erforderlich.

Dadurch, daß die Förderschnecken in ihrer radialen Anordnung in die senkrecht verlaufenden Wandungsabschnitte im unteren Bereich des Reduktions-Schachtofens einmünden, ergibt sich zwischen der hierdurch definierten Ebene innerhalb des Ofenschachtes und seinem darunterliegenden Ofenboden ein Totraum, aus dem heraus der Eisenschwamm nicht gefördert wird, also in unwirtschaftlicher Weise am Verfahrensablauf nicht teilnimmt. Dieser Totraum vergrößert zwangsläufig auch den Abstand zwischen dem Schachtofen und dem darunter angeordneten Einschmelzvergaser, und verlängert so die Verbindungsleitungen zwischen den Austragsenden der Förderschnecken und dem Einschmelzvergaser. Diese nicht unerhebliche Länge der Verbindungsleitungen bzw. Fallrohre (ca. 10 m bei einer Anlage von 300.000 t/Jahr) zwischen Schachtofen und Vergaser kann für die Bewegung des Eisenschwamms durch

diese Fallrohre hindurch zu undefinierten Bedingungen führen, da einerseits die Eisenpartikel vom Austragsende der Förderschnecken unmittelbar an die Ofenwandung des Schachtofens anschließend bis zum Einlaßende der Fallrohre in den Vergaser praktisch im freien Fall (bei geringeren Fördermengen) beschleunigt werden können, um dann mit bereits großer Geschwindigkeit in den Einschmelzvergaser und in dessen unteres Kohlefließbett einzudringen, während es andererseits bei größeren Fördermengen durch die Schneckenförderer infolge des im Gegenstrom zur Bewegungsrichtung der Eisenpartikel durch die Verbindungsleitungen strömenden heißen Reduktionsgases zum Zusammenbacken der Eisenpartikel bereits in der Verbindungsleitung kommen kann. Auch hat sich herausgestellt, daß eine gleichmäßige Verteilung und Vermischung der Beschickung des Einschmelzvergaser zwischen Vergasungsmitteln und heißem Eisenschwamm im Bereich des Kohlefließbettes bei dieser Anordnung nicht gewährleistet ist oder zumindest nicht ausreichend befriedigend sichergestellt werden kann. Diese Inhomogenität in der Beschickung macht sich insbesondere in der Vergasermitte nachteilig bemerkbar.

Dadurch, daß im Topbereich des Einschmelzvergaser die Auslässe für das Rohgas unmittelbar neben den Einlässen für das Vergasungsmittel einerseits und dem Eisenschwamm andererseits liegen, ist die Staubentwicklung unmittelbar an den Reduktionsgasauslässen besonders hoch, und entsprechend hoch auch die Belastung des Rohgases mit Feinstaub. Dadurch, daß die Austragsvorrichtungen in Förderrichtung des Eisenschwammes vor den Fallrohren, zwischen dem Schachtofen und dem Einschmelzvergaser, nämlich unmittelbar in den seitlichen Wandungen des Ofens angeordnet sind, ergibt sich eine volumemäßige Zwangssteuerung der durch die Fallrohre hindurchtretenden Eisenschwammmenge, was zu erheblichen Verschleißerscheinungen der Fallrohre führt. Letztlich begrenzen sich auch die Förderleistungen der Förderschnecken hierdurch, wie auch durch die Tatsache, daß diese nur einseitig gelagert sind, so daß allein auch hierdurch eine Begrenzung der Größe und der Effektivität der Gesamtanlage gegeben ist.

Hier setzt die vorliegende Erfindung ein, der die Aufgabe zugrunde liegt, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dahingehend weiter zu verbessern, daß die durch die erhebliche Länge der Verbindungsleitungen zwischen Schachtofen und Vergaser und die Art ihrer Anschlüsse im unteren Bereich des Schachtofens wie auch im Topbereich des Vergaser sich, wie vorstehend beschrieben,

ergebenden Nachteile vermieden werden. Die Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 gegebenen Merkmale erreicht.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen dieser Aufgabenlösung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Dadurch, daß die Verbindungsleitungen für den Austrag des Eisenschwamms aus dem Direktreduktions-Schachtofen in dessen untersten Bodenbereich senkrecht einmünden, kann das bisher durch den Schneckenausstrag in seitlicher Richtung als unvermeidlich angesehene Totvolumen für den Eisenschwamm im Schachtofen vollständig vermieden werden und der Schachtofen zumindest um diesen Betrag näher am Einschmelzvergaser in Stellung gebracht werden. Die Länge der Verbindungsleitungen verkürzt sich damit nicht unerheblich, und es besteht eine größere, den Bedürfnissen vorteilhafter anpaßbare Variationsmöglichkeit für die direkte Führung der Verbindungsleitungen zwischen Schachtofen und Vergaser mit der Möglichkeit einer gleichmäßigeren Verteilung und Vermischung der dem Einschmelzvergaser zugeführten Möllierung insbesondere auch bezogen auf die Vergasermittle.

Die nahe um die Längsachse des Einschmelzvergasers konzentrierten und damit praktisch zusammengefaßten Einlässe für die Vergasungsmittel einerseits und den heißen Eisenschwamm andererseits führen dazu, daß der Staubanteil, der vorwiegend im Eingabebereich des Kohle- bzw. Koksstaubs anfällt, von dem eintretenden Eisenschwamm gewissermaßen adsorbiert und mitgerissen wird, wodurch die Staubanreicherung, insbesondere im Topbereich des Einschmelzvergasers, erheblich reduziert werden kann. Der Staubanteil, der mit dem Rohgas durch die Gasauslässe im Einschmelzvergaser abgeführt wird, verringert sich demgegenüber noch weiter, da der Abstand zwischen den Reduktionsgasauslässen und den zentrisch zusammengefaßten Einlaßöffnungen für die Vergasungsmittel und den heißen Eisenschwamm bei der gewählten Anordnung wesentlich weiter auseinander liegen, als das bei der bekannten Vorrichtung der Fall sein konnte.

Dadurch, daß die Förderschnecken nicht mehr unmittelbar am Direktreduktions-Schachtofen und damit in Bewegungsrichtung des heißen Eisenschwammes vor den Fallrohren angeordnet sind, sondern am Ende dieser Verbindungsleitungen unmittelbar vor dem Eintritt des Eisenschwammes in den Einschmelzvergaser, wird die Belastung der Fallrohre, wie auch des Reduktionsaggregates mit dem vorerwärmten Feinstaub noch zusätzlich herabgesetzt, da dieser Staub bereits am Anfang in den Schneckengängen der Austragsvorrichtung abgeschieden und von dort unmittelbar unter kür-

zestem Wege jeweils sofort in den Vergaser zurückbefördert wird. Der Reduktions-Schachtofen wird um ca. 2 m kürzer, da die Staubund Gas-sperre zwischen Förderschnecken und Gaseintritt nicht mehr erforderlich ist. Die sich durch das Hindurchziehen des heißen Eisenschwammes durch die Verbindungsleitungen ergebende geringe Sinkgeschwindigkeiten in diesen Rohren, von ca. 0,003 m bei 4 Fallrohren mit einem lichten Durchmesser von 0,8 m, führt zu einer starken Herabsetzung der bisher beobachteten Verschleißerscheinung dieser Fallrohre. Die kürzeren und/oder im Durchmesser geringer ausgeführte Förderschnecken werden weniger Energie benötigen, was einen weiteren Vorteil dieser Anordnung mit sich bringt.

Verringerung der Bauhöhe der Gesamtanlage, Verkleinerung des Schachtofen Volumens, geringere Reparaturanfälligkeit und sicherere Arbeitsweise der Förderschnecken führen zu wirtschaftlicherer Arbeitsweise bei verringerten Investitionen.

Anhand der beiliegenden Zeichnung, die zwei bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung im Längsschnitt schematisiert und teilweise wiedergibt, soll die vorliegende Erfindung näher erläutert werden.

Es zeigen:

Fig. 1 Einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung, bei der die Einlässe für das Vergasungsmittel und den heißen Eisenschwamm in einen Kuppelaufsatz einmünden und

Fig. 2 eine Darstellung gemäß Fig. 1, bei der anstelle des Kuppelaufsatzes kurze zusätzliche Rohrstutzen vorgesehen sind, die die Schneckenförderer mit dem inneren des Einschmelzvergasers in dessen Topbereich verbinden.

Der Direktreduktions-Schachtofen ist in der schematisierten Zeichnung, nur in bezug auf seinen unteren Bodenbereich angedeutet, während der Einschmelzvergaser 2 auf die Darstellung seines obersten Behälterbereiches beschränkt ist. Die im wesentlichen senkrecht zwischen dem Direktreduktions-Schachtofen 1 und dem Einschmelzvergaser 2 angeordneten Verbindungsleitungen 4, münden direkt im waagrecht oder leicht gewölbt ausgebildeten Boden des Schachtofens. Von den Verbindungsleitungen 4 sind in der Schnittdarstellung jeweils nur zwei wiedergegeben, in bekannter Weise ist jedoch eine Mehrzahl solcher Fallrohre im Abstand zueinander entlang eines Kreisringes, dessen Mittelpunkt die Längsachse des Schachtofens bildet, angeordnet. Unabhängig vom Abstand der Auslässe 8 für den Eisenschwamm von dieser Mittelachse enden die Verbindungsleitungen 4 jeweils entfernt von den senkrechten Seitenwandungen des Schachtofens, und mit ihrem dem Auslaß 8 entfernt liegenden Ende im Einlaßbereich einer zugehörigen Austragsvor-

richtung 7 in Form einer Förderschnecke für jede Verbindungsleitung 4. Die Förderschnecken sind sternartig, bezogen auf die Längsachse des Schachtofens 1 bzw. des Einschmelzvergaser 2, in radialer Richtung waagrecht angeordnet und verbinden die Fallrohre vom Schachtofen hin zu Einlässen 9 in den Einschmelzvergaser 2.

Die Mindestlänge der Verbindungsleitungen 4 sollte so gewählt werden, daß die von ihnen aufgenommene Eisenschwamm-Schüttsäule der Druckdifferenz zwischen dem Schachtofen und dem Vergaser standhält, d.h. als Sperrorgan zwischen diesen dient. Diese Mindestlänge sollte mindestens 2 m betragen. Weiterhin sollte der Innendurchmesser der Verbindungsleitungen 4 so bemessen sein, daß Brückenbildungen durch den Eisenschwamm mit Sicherheit ausgeschlossen sind. Es werden daher vorzugsweise Innendurchmesser von mindestens 0,5 m, z.B. 0,8 m verwendet.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 ist auf den Topbereich des Einschmelzvergaser 2, also den oberen Abschluß desselben, zentrisch zur und in Richtung der genannten Längsachse ein Kuppelaufsatz 5 vorgesehen, der eine glockenartige Erweiterung des Einschmelzvergaser an dieser Stelle vorgibt. Wiederum hierzu mittig und senkrecht auf den Kuppelaufsatz 5 führt in diesen, in der dargestellten Weise, die Einlaßöffnung 3 für das Vergasungsmittel, also Kohle, Koks oder dgl., während die Einlässe 9, die unmittelbar die Austragsöffnungen der Schneckenförderer 7 bilden, senkrecht hierzu stehen und damit in den Bereich der zylindrischen Seitenwand des Kuppelaufsatzes 5 münden. In bezug auf den Kuppelaufsatz 5 und damit die Einlaßöffnungen 9 und 3 relativ weit entfernt befindet sich im Topbereich der Einschmelzvergaserwandung die wiederum kreisbogenförmige Anordnung der Auslässe 6 für das Roh- bzw. Reduktionsgas.

Die Eintrittsgeschwindigkeit des Eisenschwamms in den Einschmelzvergaser 2 wird durch die seitliche Einbringung desselben unmittelbar durch die Schneckenförderer 7, d.h. allein durch deren Austrag bestimmt, wobei die Sinkgeschwindigkeit des Eisenschwamms innerhalb der Fallrohre 4 hierfür keine Rolle mehr spielt. Die mittige innerhalb des Kuppelaufsatzes 5 zusammengefaßte Zugabe sowohl des Vergasungsmittels über die Einlaßöffnung 3 als auch des heißen Eisenschwamms über die Austragsvorrichtung 7 konzentriert die Staubbildung von Kohle, Koks oder dgl. innerhalb dieses Kuppelaufsatzes 5, der dann zwangsläufig durch den Eisenschwamm weiter in den Innenraum des Einschmelzvergaser mitgerissen wird. Der Eisenschwamm fällt zusammen mit dem Vergasungsmittel weitgehend zentrisch in das Kohlefließbett oder auch ein Festbett des Einschmelzvergaser 1, von wo aus automatisch eine

weitgehend homogene Teilung erfolgt. Vom zentrischen Fallbereich der Kohle und des Eisenschwamms, zwar noch im Topbereich des Einschmelzvergaser angeordnet, aber ausreichend entfernt, liegen die ein staubarmes Rohgas aus dem Innenraum des Vergaser ausbringenden Auslässe 6.

Für den Fall, daß der waagrechte Querschnitt des Einschmelzvergaser nicht wie allgemein üblich rund ausgebildet ist, sondern oval oder eine andere Formgebung besitzt, können mehrere solcher Kuppelaufsätze 5 im Topbereich einer solchen Vergaserform angeordnet werden.

In der Ausführungsform nach Fig. 2 wird auf einen Kuppelaufsatz verzichtet, wobei unter Beibehaltung der senkrechten Auslässe 8 im Boden des Direktreduktions-Schachtofens 1 für die Verbindungsleitungen 4, deren den Auslässen 8 entgegengesetztes Ende in radial zur Längsachse und waagrecht angeordneten Austragsvorrichtungen 7 mündet. Die als Schneckenförderer ausgebildeten Austragsvorrichtungen 7 entsprechen ansonsten in Anordnung und Ausführung denjenigen nach Fig. 1. Die Austragsenden der Schneckenförderer nach der Ausbildung gemäß Fig. 2 münden in kurze abgewinkelte, jedoch im wesentlichen senkrechte Vorstutzen 10 ein, die über eine sehr kurze Distanz in den Innenraum des Einschmelzvergaser 1 einmünden. Mittig zu den im zentrischen Topbereich des Einschmelzvergaser auf einem Kreis angeordneten Rohrstutzen 10 befindet sich fluchtend und in Richtung der Längsachse des Einschmelzvergaser 2 bzw. des Direktreduktions-Schachtofens 1 die Einlaßöffnung 3 für das Vergasungsmittel. Auch hier kann die Anordnung wieder so getroffen werden, daß der Abstand zwischen der Einlaßöffnung 3 und den um diese herum angeordneten Einlässen der Rohrstutzen 10 klein gegenüber dem Abstand zu den Auslässen 6 für das Roh- bzw. Reduktionsgas ist. Damit ergeben sich äquivalente Vorteile zu der Ausführungsform gemäß Fig. 1. Auch hier vermindert sich insbesondere durch starke Zugabe des Eisenschwamms über die Schneckenförderer die Eintrittsgeschwindigkeit in den Vergaser, was zu längeren Verweilzeiten des Eisenschwamms in der heißen aus Koks- und-oder Kohlestücken gebildeten Wirbelschicht im Vergaser führt. Für den Fall, daß ein Festbett vergaser zur Anwendung kommt, gilt dieses entsprechend, was letztlich ein besseres Aufschmelzen des Eisenschwamms sicherstellt.

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Beschickung eines Einschmelzvergaser mit Vergasungsmitteln und mit, aus einem oberhalb des Einschmelzvergaser an-

geordneten Direktreduktions-Schachtofen ausgetragem, Eisenschwamm, bestehend aus Ein- und Auslässen im unteren Teil des Schachtofens, im oberen Bereich des Vergasers, symmetrisch zur Längsachse des Schachtofens und/oder des Vergasers verlaufenden Verbindungsleitungen in Form von Fallrohren zwischen dem Schachtofen und dem Vergaser, und radial zu dieser Längsachse ausgerichteten Austragsvorrichtungen für den Eisenschwamm, wie Schneckenförderer oder dgl., **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindungsleitungen (4) für den Austrag des Eisenschwamms aus dem Direktreduktions-Schachtofen (1) in dessen untersten, im wesentlichen waagerecht verlaufenden Bodenbereich wenigstens annähernd senkrecht einmünden, daß die Austragsvorrichtungen (7) an den Einlässen (9,10) des Einschmelzvergaser in Austragsrichtung hinter den Verbindungsleitungen (4) angeordnet sind, und daß der Einlaß (3) für das Vergasungsmittel in, und mittig zu der Längsachse des Einschmelzvergaser (2), unmittelbar benachbart zu den Einlässen (9,10) liegt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Einschmelzvergaser (2) die Einlässe (9) für den Eisenschwamm, und die mittige Einlaßöffnung (3) für das Vergasungsmittel, innerhalb eines Kuppelaufsatzes (5) des Einschmelzvergaser (2) einmünden.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlässe (9) senkrecht zur Längsachse des Vergaser (2), und der Einlaß (3) zentrisch in der Längsachse des Einschmelzvergaser und damit auch des Kuppelaufsatzes (5) einmündet.

4. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in den senkrecht zur Längsachse des Vergaser (2) verlaufenden Einlässen (9), die radial und waagerecht hierzu liegenden Austragsvorrichtungen (7) enden, in deren von den Einlässen (9) entfernt liegenden Abschnitten, die Verbindungsleitungen (4) einmünden.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Austragsende der am Ende der Verbindungsleitungen (4) vorgesehenen Austragsvorrichtungen (7), und dem Einlaß (9) in den Einschmelzvergaser (2), im wesentlichen senkrecht verlaufende kurze Rohrstutzen (10) angeordnet sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsleitungen (4), als Sperrorgane dienend eine solche Mindestlänge besitzen, daß die von ihnen aufgenommene Eisenschwammsäule die Druckdifferenz zwischen Direktreduktions-Schachtofen (1) und Einschmelzvergaser (2) ausgleicht.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsleitungen (4) eine Mindestlänge von 2 m besitzen.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsleitungen (4) eine Brückenbildung durch den Eisenschwamm ausschließende lichte weite haben.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsleitungen (4) einen lichten Durchmesser von mindestens 0,5 m aufweisen.

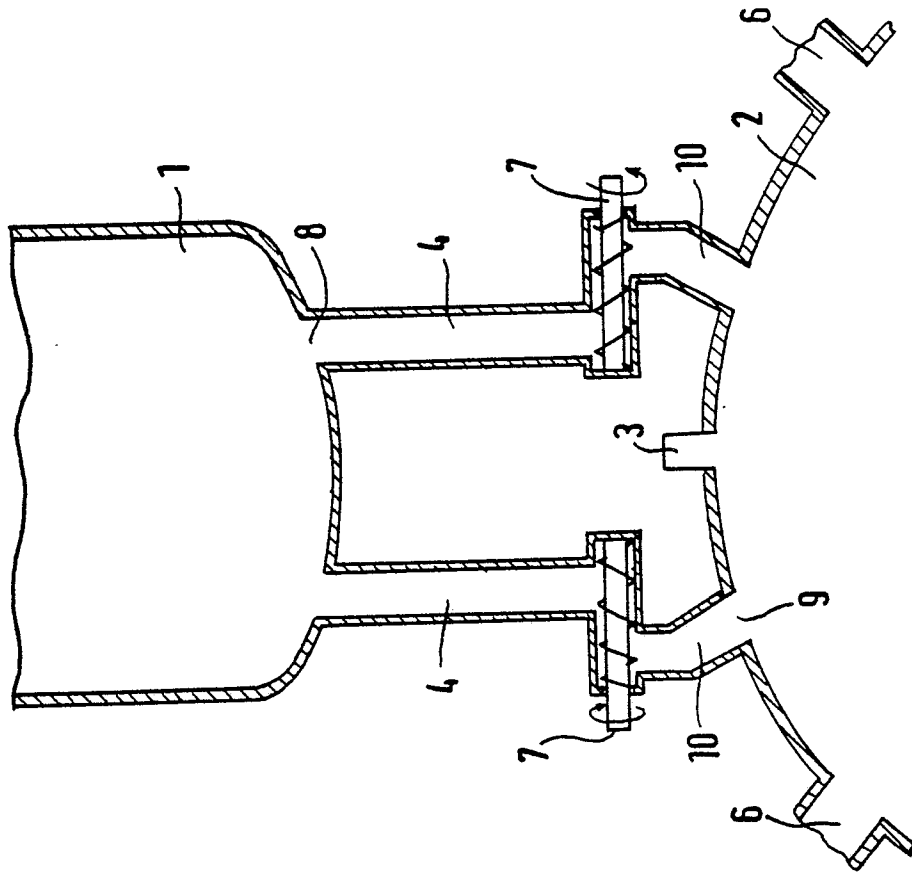


FIG. 2

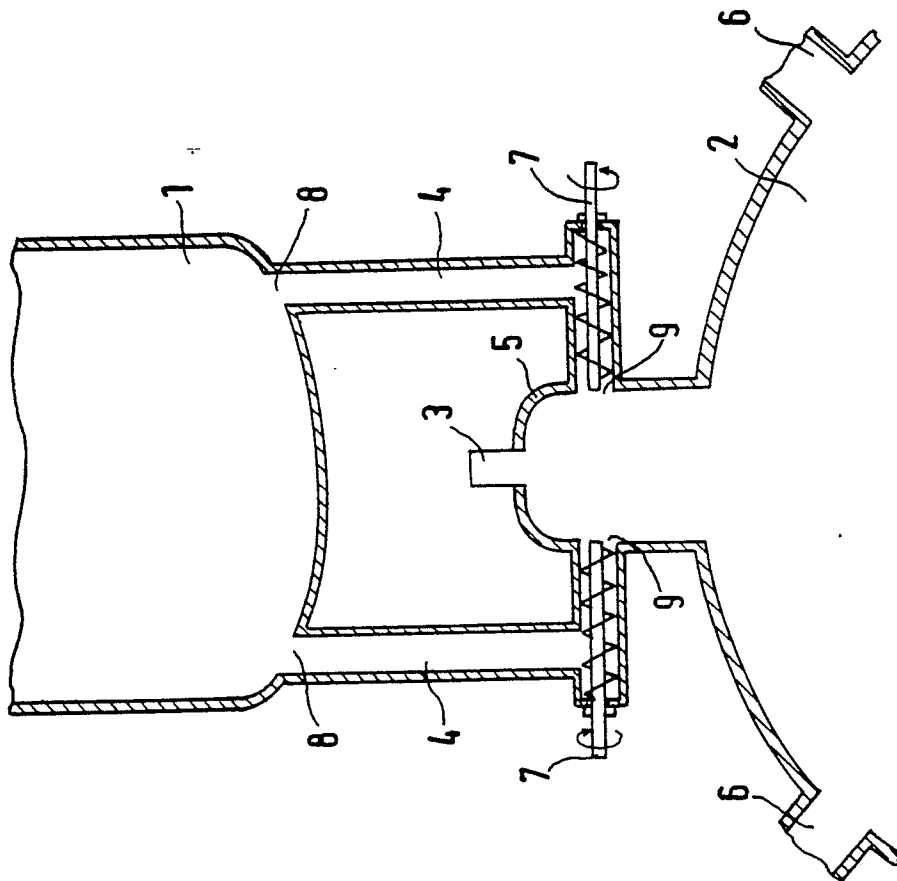


FIG. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 10 9788

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A, D	EP-A-0 048 008 (VOEST-ALPINE) ---		C 21 B 13/14 C 21 C 5/52
A	GB-A- 373 298 (GUSTAFSSON) ---		
A	FR-A-1 154 525 (DIDIER WERKE) ---		
A	EP-A-0 166 679 (KORF ENGINEERING) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			C 21 B F 27 B C 21 C F 27 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10-10-1988	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	