

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 507 595 A1 2010-06-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 1862/2008**(22) Anmeldetag: **28.11.2008**(43) Veröffentlicht am: **15.06.2010**

(51) Int. Cl.⁸: **C21B 7/16** (2006.01),
F27B 1/16 (2006.01),
F27B 3/22 (2006.01)

(72) Erfinder:

SCHMIDT MARTIN DIPL.ING.
LEONDING (AT)
SÖNTGEN THOMAS
HAMMINKELN (DE)
VULETIC BOGDAN DIPL.ING.
DÜSSELDORF (DE)
WIEDER KURT DIPL.ING.
SCHWERTBERG (AT)
WURM JOHANN DIPL.ING.
BAD ZELL (AT)

(73) Patentinhaber:

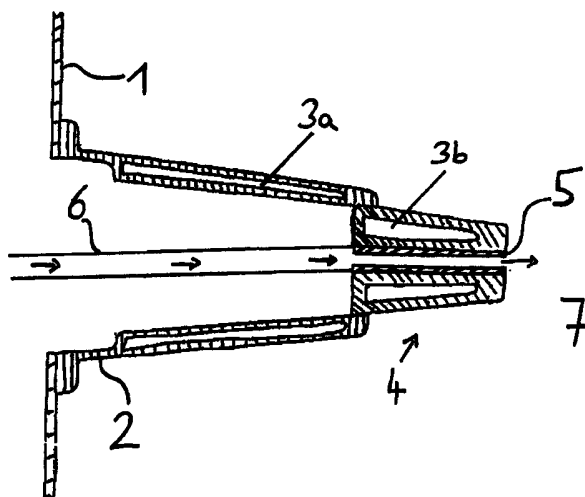
SIEMENS VAI METALS TECHNOLOGIES
GMBH & CO
A-4031 LINZ (AT)

(72) Erfinder:

AICHINGER GEORG DR.
ASTEN (AT)
BERNER FRANZ DIPL.ING.
ASTEN (AT)
LECHNER STEFAN
LEONDING (AT)
LEKIC-NINIC MARINKO DIPL.ING. (FH)
LINZ (AT)
PLAUL JAN-FRIEDEMANN DIPL.ING. DR.
LINZ (AT)
SCHENK JOHANNES LEOPOLD DIPL.ING.
DR.
LINZ (AT)

(54) **DÜSE ZUM EINDÜSEN VON SAUERSTOFFHALTIGEM GAS IN EIN ROHEISENAGGREGAT MIT KANTENSCHUTZ DURCH AUSWECHSELBARES EINSATZSTÜCK**

(57) Die Erfindung betrifft eine Düse zum Eindüsen von sauerstoffhaltigem Gas in ein Roheisenerzeugungsaggregat, die mit einem auswechselbar in den Sauerstoffkanal der Düse einsetzbaren Einsatzstück versehen ist. Das Einsatzstück bedeckt die Oberfläche des Sauerstoffkanals einschließlich der Auslasskante des Sauerstoffkanals.



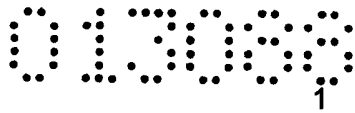
AT 507 595 A1 2010-06-15



Zusammenfassung

- Die Erfindung betrifft eine Düse zum Eindüsen von sauerstoffhaltigem Gas in ein Roheisenerzeugungsaggregat, die mit einem auswechselbar in den Sauerstoffkanal der
- 5 Düse einsetzbaren Einsatzstück versehen ist. Das Einsatzstück bedeckt die Oberfläche des Sauerstoffkanals einschließlich der Auslasskante des Sauerstoffkanals.

(Fig. 1)



Düse zum Eindüsen von sauerstoffhaltigem Gas in ein Roheisenaggregat mit Kantenschutz durch auswechselbares Einsatzstück

Die Erfindung betrifft eine, vorzugsweise aus Kupfer oder Kupferlegierung gefertigte,

- 5 Düse zum Eindüsen von Sauerstoff in ein Roheisenerzeugungsaggregat, wobei die Düse mit einem auswechselbar in den Sauerstoffkanal der Düse einsetzbaren Einsatzstück versehen ist.

In Roheisenerzeugungsaggregaten, in denen eisenoxidhaltiges Material unter

- 10 Verwendung von Kohlenstoffträgern zu Roheisen reduziert wird, wird zur Herstellung von reduzierend wirkendem Gas sowie zur Bereitstellung der für die ablaufenden chemischen und physikalischen Umwandlungen notwendigen Wärme durch exotherme Oxidationsprozesse Sauerstoff beziehungsweise sauerstoffhaltiges Gas eingedüst. Zur
15 leichteren Lesbarkeit werden im folgenden Text die Begriffe „Sauerstoff“ und „sauerstoffhaltiges Gas“ als Synonyme benutzt. Die an den Reaktionsraum des Roheisenerzeugungsaggregates angrenzenden Düsen sind hohen Temperaturen ausgesetzt, was eine intensive Kühlung dieser Teile notwendig macht. Um eine besonders gute Wärmeabfuhr bei der Kühlung zu erreichen, sind die Düsen aus Kupfer oder Kupferlegierung gefertigt.

20

Beim Betrieb des Roheisenerzeugungsaggregates besteht das Problem, dass es bei den verwendeten hohen Sauerstoff-Einblasegeschwindigkeiten zu einer Ansaugung von Medien aus dem Reaktionsraum zum Sauerstoffstrahl kommt. Diese Medien sind beispielsweise heiße Gase, Feststoffpartikel oder Flüssigkeitspartikel wie etwa

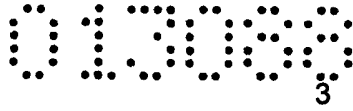
- 25 geschmolzenes Eisen oder geschmolzene Schlacke. Das Ansaugen bewirkt eine der Ausströmrichtung des Sauerstoffs entgegengesetzte Rückströmung dieser Medien, die sich bis zur Auslasskante des Sauerstoffkanals der Düse fortsetzt. Es zeigt sich, dass infolgedessen heiße Gase, Feststoff- und Flüssigkeitspartikel in den Sauerstoffkanal des Düsenkopfes eingesaugt werden, was zu Ablagerungen im Sauerstoffkanal und zu
30 thermisch-abrasivem Verschleiß des Düsenkopfes führt. In den Sauerstoffkanal eintretende heiße Gase führen zu einem Aufbau von Widerstand gegen die Sauerstoffströmungsrichtung, was zu einer Erwärmung des Sauerstoffs führt, und zu einer thermischen Belastung der Düse und thermisch bedingtem Verschleiß.

Die Verwendung von Kupfer beziehungsweise Kupfer-Legierungen als Düsen-Material bietet zwar den Vorteil, aufgrund seiner Wärmeleitfähigkeit gut kühlbar zu sein, hat aber den Nachteil, aufgrund seiner Festigkeit dem thermisch-abrasiven Verschleiß wenig Widerstand entgegenzusetzen. Der Verschleiß wirkt sich in mehrfacher Weise negativ aus. Einerseits ist für die Instandhaltung ein Austausch von verschlissenen Düsen notwendig, was Betriebsstillstände und damit Produktionsausfall bedeutet. Weiterhin ändert sich das Reaktionsverhalten im Roheisenerzeugungsaggregat, da der Sauerstoffstrahl bei unterschiedlicher Form der Auslasskante verschieden weit in den Reaktionsraum eindringt; eine Produktionsplanung über eine längere Zeitspanne wird durch die damit verbundenen Schwankungen der Reduktionszeit erschwert. Zudem birgt der Verschleiß ein erhebliches Sicherheitsrisiko, da die Düse mit Wasser gekühlt wird. Erzeugt der Verschleiß ein Leck im Kühlwasserkanal, kann es zu Wassereintritt in den Reaktionsraum und Explosionen kommen.

- 15 In JP62017107A2 wird vorgeschlagen, die Lebensdauer einer kupfernen Düse dadurch zu verlängern, dass ein Teilbereich des Sauerstoffkanals mit einer Schicht aus harten, hitzebeständigen Legierungen laminiert wird. Die Auslasskante des Sauerstoffkanals wird dabei nicht von dieser Schutzschicht bedeckt. Ein Austausch der Schutzschicht ist aufgrund der Laminierung mit beträchtlichem Aufwand verbunden.
- 20 In US2082280 und US2497000 wird vorgeschlagen, die äußere Oberfläche der Düse mit Schutzelementen aus Feuerfestmaterial zu versehen. In US2497000 wird auch angegeben, den Endabschnitt des Sauerstoffkanals mit derartigen Schutzelementen zu versehen. Die Auslasskante ist ungeschützt. Die Fertigung solcher Düsen und der Austausch von Schutzelementen sind mit beträchtlichem Aufwand verbunden.
- 25 Ein auswechselbar in den Sauerstoffkanal der Düse einsetzbares Einsatzstück zur Wärmeisolierung ist in EP0163973A1 beschrieben. Auch dieses lässt die Auslasskante unbedeckt

- 30 Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Düse zum Eindüsen von Sauerstoff in ein Roheisenerzeugungsaggregat anzugeben, bei welcher der Verschleiß der Düse vermindert wird und die dabei einfach zu fertigen und zu warten ist.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Düse zum Eindüsen von Sauerstoff aus einem Düsenkopf in ein Roheisenerzeugungsaggregat, mit einem Einsatzstück für den



Sauerstoffkanal der Düse, welches auswechselbar in den Sauerstoffkanal der Düse einsetzbar ist.

Die Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass

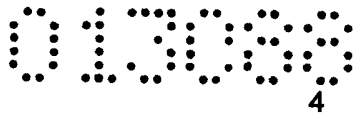
- das Einsatzstück aus Feuerfestmaterial gefertigt ist,

- 5 - und das Einsatzstück die Oberfläche des Sauerstoffkanals einschließlich der Auslasskante des Sauerstoffkanals bedeckt.

Es hat sich gezeigt, dass das Hauptproblem beim Verschleiß der Düse der thermisch-abrasive Verschleiß an der Auslasskante des Sauerstoffkanals ist. Nach dem Beginn des Verschleißes an der Auslasskante schreitet der Verschleiß immer schneller und weiter fort, da eine verschleißbedingte Abrundung der Auslasskante einerseits eine verminderte Kühlung der Auslasskante durch den eingedüsten Sauerstoff nach sich zieht, und andererseits eine verstärkte Saugwirkung und damit verbunden einen Temperaturanstieg in der von Verschleiß betroffenen Problemzone bewirkt. Unter der Auslasskante des Sauerstoffkanals wird die Kante verstanden, die durch die Einmündung des Sauerstoffkanals in die Stirnfläche der Düse gebildet wird.

Bevorzugterweise besteht die Düse aus Kupfer oder einer Kupfer-Legierung, um eine gute Wärmeableitung zu gewährleisten.

Da in der erfindungsgemäßen Düse ein Einsatzstück im Sauerstoffkanal der Düse vorhanden ist, welches die Oberfläche des Sauerstoffkanals einschließlich der Auslasskante des Sauerstoffkanals bedeckt, ist diese Auslasskante deutlich besser vor Verschleiß geschützt als im Stand der Technik. Tatsächlich strömt der Sauerstoff aus dem Kanal aus, der von dem Einsatzstück aus Feuerfest-Material gebildet wird. Entsprechend ist die Auslasskante des Einsatzstückes besonders durch thermisch-abrasiven Verschleiß beansprucht, und nicht mehr wie im Stand der Technik die aus dem Düsenmaterial bestehende Auslasskante des Sauerstoffkanals. Unter Auslasskante des Einsatzstückes ist dabei die Kante der Öffnung zu verstehen, aus welcher der Sauerstoff das Einsatzstück verlässt. Das Material des Einsatzstückes setzt dem thermisch-abrasiven Verschleiß wesentlich größeren Widerstand entgegensetzt als das Material der Düse, welches bevorzugterweise Kupfer oder eine Kupferlegierung ist. Ein Einfressen des Verschleißes, und damit die zunehmende Beschleunigung des Verschleißes, durch Materialabtragung an der Düse entgegen der Strömungsrichtung des Sauerstoffstromes wird somit eingedämmt. Die Standzeit der Düse wird folglich erhöht.



Das Einsatzstück bedeckt die Oberfläche des Sauerstoffkanals teilweise oder vollständig, jedoch ist immer auch die Auslasskante bedeckt.

Das Einsatzstück ist aus Feuerfestmaterial gefertigt, welches eine hohe mechanische Festigkeit, Formstabilität, Verschleißbeständigkeit, Korrosionsbeständigkeit aufweist sowie hohe zulässige Einsatztemperatur verträgt. Dadurch ist die Verschleißanfälligkeit des Einsatzstückes unter Betriebsbedingungen herabgesetzt.

Bei dem Feuerfestmaterial handelt es sich beispielsweise um Aluminiumoxid Al_2O_3 , Zirkoniumdioxid ZrO_2 , Magnesiumoxid MgO , nicht-oxidische keramische Faser-

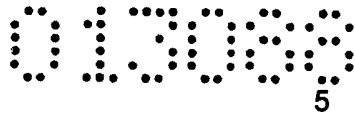
Verbundwerkstoffe wie beispielsweise bestehend aus Fasern aus Kohlenstoff C und Siliziumcarbid SiC , oder oxidische keramische Faser-Verbundwerkstoffe wie etwa Keramik-Blech, beispielsweise Al_2O_3 mit SiO_2 oder mit ZrO_2 . Unter dem Begriff Feuerfestmaterial sind dabei auch Hochtemperaturbeständige Stähle umfasst.

Das bevorzugte Feuerfestmaterial ist Keramikblech. Ein Keramik-Blech mit Fasern aus 99,9 Massen% Al_2O_3 (Rest Verunreinigungen), und einer Matrix aus 93 Massen% Al_2O_3 und 7 Massen% Zirkoniumdioxid, welches mit 8 mol% Yttriumoxid stabilisiert ist, hat eine Biegefestigkeit nach DIN EN 843-1 [N/mm^2] bei $\text{RT} = 160 - 170$; eine Zugfestigkeit nach DIN V ENV 1892 [N/mm^2] bei $1000^\circ\text{C} = 35$; ein E – Modul nach DIN EN 843-2 [N/mm^2] bei $\text{RT} = 50000$.

Dass das Einsatzstück auswechselbar in den Sauerstoffkanal der Düse einsetzbar ist, bietet den Vorteil, dass ein durch Verschleiß angegriffenes Einsatzstück leicht ausgetauscht werden kann. Unter „auswechselbar einsetzbar“ ist dabei eine Art des Einsetzens zu verstehen, bei der entweder keine fixierende Verbindung zwischen Einsatzstück und Sauerstoffkanal gebildet wird, oder eine ohne Angriff auf die Struktur des Düsenkopfes lösbare Verbindung zwischen Einsatzstück und Sauerstoffkanal gebildet wird.

Eine derartige lösbare Verbindungsart ist beispielsweise Kleben.

Eine Art des Einsetzens, bei der keine fixierende Verbindung zwischen Einsatzstück und Sauerstoffkanal gebildet wird, ist bevorzugt. Beispielsweise wird eine solche Art dadurch verwirklicht, dass für den Fall, dass der Durchmesser des Sauerstoffkanals sich in Strömungsrichtung des Sauerstoffes in Richtung Reaktionsraum hin stetig oder abschnittsweise sprunghaft verjüngt, die Aussenkontur des Einsatzstückes der Innenkontur des Sauerstoffkanals folgt und durch den Druck des strömenden Sauerstoffes,



nicht aber durch eine Verbindung zwischen Einsatzstück und Sauerstoffkanal, in Position gehalten wird.

Das Roheisenerzeugungsaggregat ist beispielsweise ein Einschmelzvergaser oder ein
5 Hochofen. Bevorzugterweise ist es ein Einschmelzvergaser.

Gemäß einer Ausführungsform erstreckt sich das Einsatzstück auch zumindest teilweise über die Stirnfläche der Düse, welche die Ausmündung des Sauerstoffkanals enthält.

Dadurch wird auch dieser Bereich vor thermisch-abrasivem Verschleiß geschützt.

Bevorzugt beträgt der Anteil der bedeckten Fläche an der gesamten Stirnfläche

10 5 bis 30 %. Über 30% hat die zusätzliche Bedeckung nur wenig zusätzlichen Einfluss auf die Standzeit des Düsenkopfes, und unter 5% wird die Standzeit des Düsenkopfes nicht wesentlich verlängert.

Gemäß einer anderen Ausführungsform ragt das Einsatzstück über die Stirnfläche der

15 Düse, welche die Ausmündung des Sauerstoffkanals enthält, hinaus. Das hat den Vorteil, dass Verschleiß mehr auf das Einsatzstück konzentriert und von der Düse weg verlagert wird.

Bei Verwendung der erfindungsgemäßen Düse beziehungsweise bei Verwendung des

20 erfindungsgemäßen Einsatzstückes ergibt sich gegenüber dem Stand der Technik der Vorteil, dass die Standzeit der Düse erhöht und ihre Wartung erleichtert werden. Ein verschlissenes Einsatzstück kann mit weniger Aufwand ausgetauscht werden als eine verschlissene Düse.

Die Düse zum Eindüsen von Sauerstoff ist einfach zu fertigen, da das Einsatzstück

25 unabhängig vom Rest der Düse angefertigt werden und anschließend einfach mit dem Rest der Düse kombiniert werden kann.

Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden anhand der schematischen beispielhaften
Figuren erläutert.

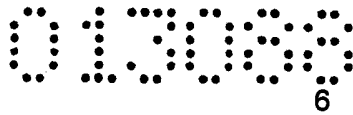
30

Figur 1 zeigt einen Ausschnitt eines Bereiches der Wand eines

Roheisenerzeugungsaggregates mit einer Düse im Längsschnitt.

Figuren 2 und 3 zeigen vergrößerte Ansichten einer Düse mit verschiedenen ausgeführten Einsatzstücken im Längsschnitt.

35



Figur 1 zeigt einen Ausschnitt eines Bereiches der Wand 1 eines

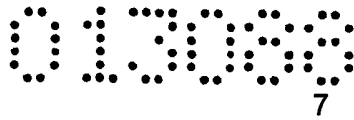
Roheisenerzeugungsaggregates. An der Wand 1 des Roheisenerzeugungsaggregates ist eine Hülse 2 angebracht, die sich in das Innere des Roheisenaggregates erstreckt. Am dem Inneren des Roheisenerzeugungsaggregates zugewandten Ende der Hülse 2 ist eine Düse 4 eingesetzt. Sowohl Hülse 2 als auch Düse 4 besitzen Kühlkanäle 3a,3b, in denen Wasser zirkuliert. Zur effektiven Wärmeableitung ist die Düse 4 aus einer Kupferlegierung gefertigt. Die Düse 4 wird längs von einem Sauerstoffkanal durchsetzt. In den Sauerstoffkanal der Düse 4 ein Einsatzstück 5 aus Feuerfestmaterial auswechselbar eingesetzt, welches die Oberfläche des Sauerstoffkanals einschließlich der Auslasskante des Düsenkopfes bedeckt.

Durch eine Öffnung in der Wand 1 des Roheisenerzeugungsaggregates und durch die Hülse 2 wird eine Einleitung 6 für sauerstoffhaltiges Gas geführt. Diese Einleitung 6 für sauerstoffhaltiges Gas ist mit dem von dem Einsatzstück 5 umschlossenen Raum verbunden. Das durch die Einleitung 6 und das Einsatzstück 5 strömende sauerstoffhaltige Gas ist durch gerade Pfeile dargestellt.

Aus dem Einsatzstück 5 tritt das sauerstoffhaltige Gas in den Reaktionsraum 7 im Inneren des Roheisenerzeugungsaggregates ein.

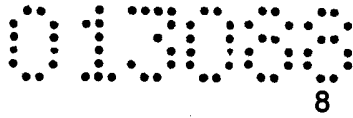
Figur 2 zeigt eine vergrößerte Ansicht der Düse 4, in deren Sauerstoffkanal 8 ein Einsatzstück 5 aus Feuerfestmaterial auswechselbar eingesetzt ist. Das Einsatzstück 5 bedeckt die Oberfläche des Sauerstoffkanals 8 einschließlich der Auslasskante 9 des Sauerstoffkanals 8 und ragt über die Stirnfläche der Düse 4, welche die Ausmündung des Sauerstoffkanals 8 enthält, hinaus.

Figur 3 zeigt eine vergrößerte Ansicht des Düsenkopfes 4, in deren Sauerstoffkanal 8 ein Einsatzstück 5 aus Feuerfestmaterial auswechselbar eingesetzt ist. Das Einsatzstück 5 bedeckt die Oberfläche des Sauerstoffkanals 8 einschließlich der Auslasskante des Sauerstoffkanals 8 und erstreckt sich über einen Teil der Stirnfläche der Düse, welche die Ausmündung des Sauerstoffkanals 8 enthält.



7

- | | |
|----|---|
| 1 | Wand (eines Roheisenerzeugungsaggregates) |
| 2 | Hülse |
| 3 | Kühlkanal |
| 4 | Düse |
| 5 | Eintrittsstück |
| 6 | Einleitung für sauerstoffhaltiges Gas |
| 7 | Reaktionsraum |
| 8 | Sauerstoffkanal |
| 9 | Auslasskante des Sauerstoffkanals |
| 10 | |



Patentansprüche

- 1) Düse zum Eindüsen von Sauerstoff aus einem Düsenkopf in ein
Roheisenerzeugungsaggregat, mit einem Einsatzstück für den Sauerstoffkanal der Düse,
5 welches auswechselbar in den Sauerstoffkanal der Düse einsetzbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
- das Einsatzstück aus Feuerfestmaterial gefertigt ist,
 - und das Einsatzstück die Oberfläche des Sauerstoffkanals einschließlich der
Auslasskante des Sauerstoffkanals bedeckt.
- 10
- 2) Düse gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das
Roheisenerzeugungsaggregat ein Einschmelzvergaser ist.
- 3) Düse gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem
15 Feuerfestmaterial um um Aluminiumoxid Al_2O_3 , Zirkoniumdioxid ZrO_2 , Magnesiumoxid
 MgO , nicht-oxidische keramische Faser-Verbundwerkstoffe, oder oxidische keramische
Faser-Verbundwerkstoffe oder um hochtemperaturbeständige Stähle handelt.
- 4) Düse gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
20 sich das Einsatzstück auch zumindest teilweise, bevorzugt 5 bis 30% der Stirnfläche, über
die Stirnfläche der Düse, welche die Ausmündung des Sauerstoffkanals enthält, erstreckt.
- 5) Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass das Einsatzstück über die Stirnfläche der Düse, welche die Ausmündung des
25 Sauerstoffkanals enthält, hinaus ragt.
- 6) Einsatzstück für eine Düse zum Eindüsen von Sauerstoff in ein
Roheisenerzeugungsaggregat, wobei das Einsatzstück auswechselbar in den
Sauerstoffkanal des Düsenkopfes einsetzbar ist,
30 dadurch gekennzeichnet, dass
- das Einsatzstück aus Feuerfestmaterial gefertigt ist,
 - und das Einsatzstück im eingesetzten Zustand die innere Oberfläche des
Sauerstoffkanals einschließlich der Auslasskante des Sauerstoffkanals bedeckt.



7) Einsatzstück gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Roheisenerzeugungsaggregat ein Einschmelzvergaser ist.

5 8) Einsatzstück gemäß Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Feuerfestmaterial um Aluminiumoxid Al_2O_3 , Zirkoniumdioxid ZrO_2 , Magnesiumoxid MgO , nicht-oxidische keramische Faser-Verbundwerkstoffe, oder oxidische keramische Faser-Verbundwerkstoffe, oder um hochtemperaturbeständige Stähle handelt.

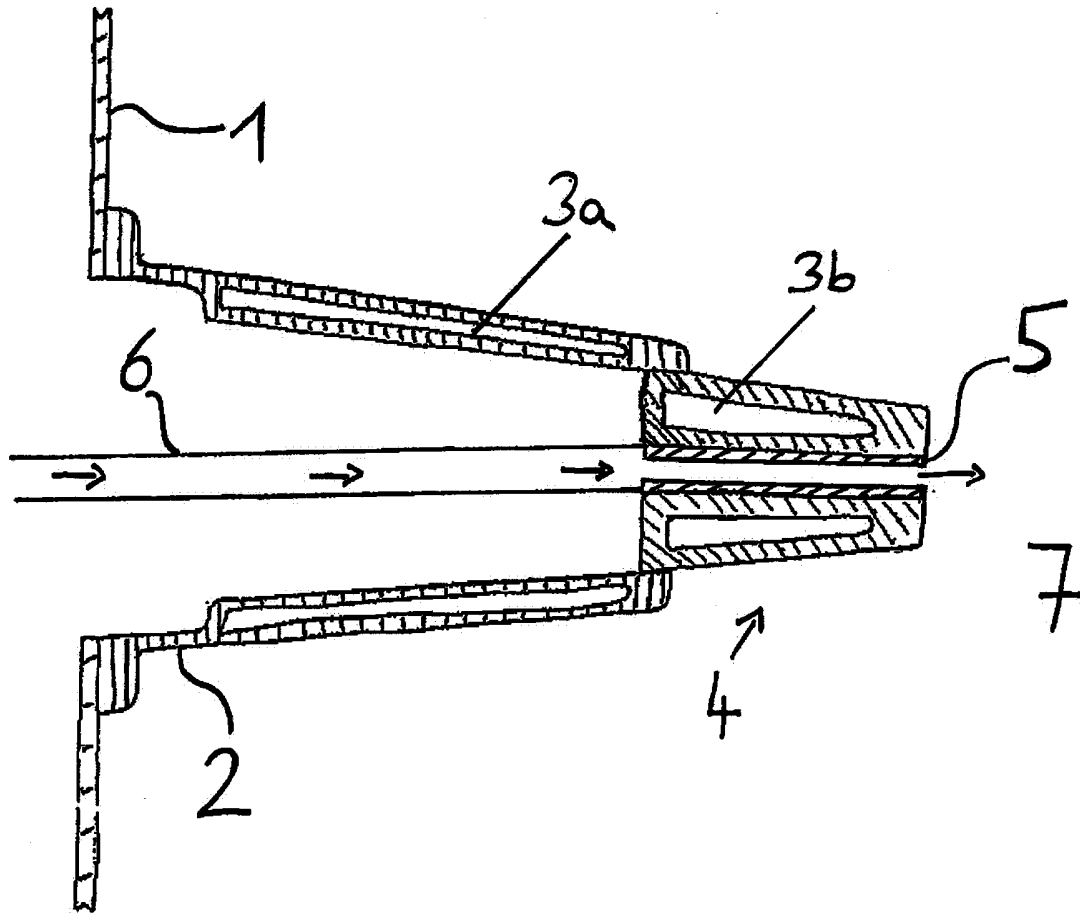
10 9) Einsatzstück gemäß einem der Ansprüche 6-8, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzstück sich im eingesetzten Zustand auch zumindest teilweise, bevorzugt 5 bis 30% der Stirnfläche, über die die Ausmündung des Sauerstoffkanals enthaltenden Stirnfläche der Düse erstreckt.

15 10) Einsatzstück gemäß einem der Ansprüche 6-8, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzstück im eingesetzten Zustand über die Stirnfläche der Düse, welche die Ausmündung des Sauerstoffkanals enthält, hinaus ragt.

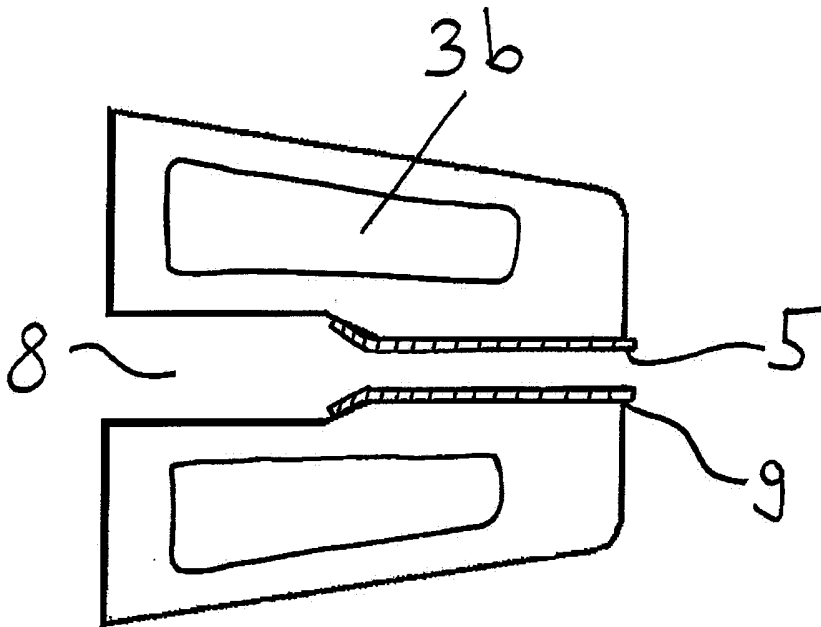
20 11) Verwendung einer Düse gemäß einem der der Ansprüche 1-5 bei der Roheisenerzeugung.

12) Verwendung eines Einsatzstückes gemäß einem der Ansprüche 6-10 bei der Roheisenerzeugung.

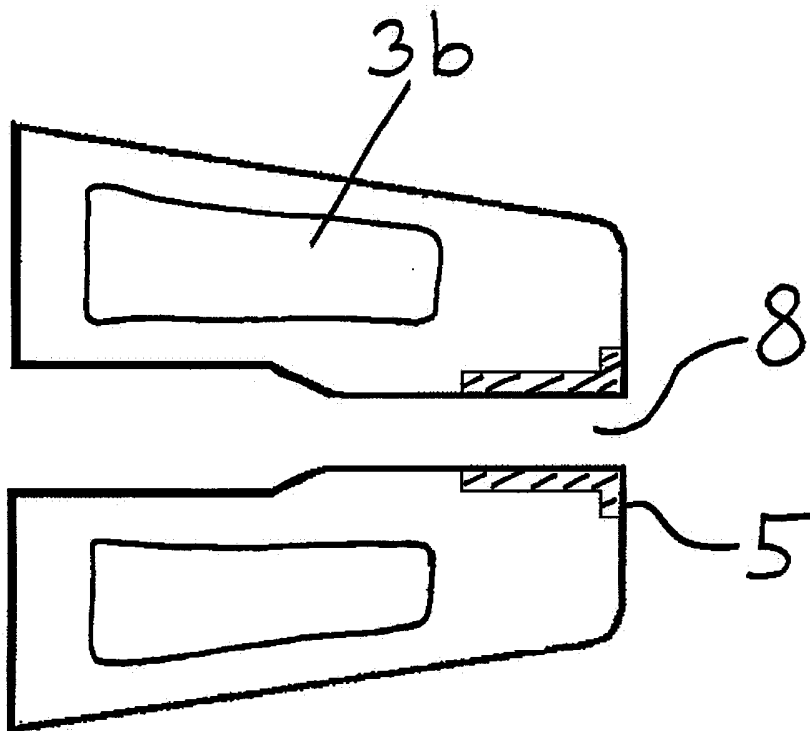
Figur 1

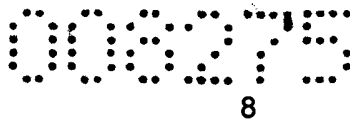


Figur 2



Figur 3





Patentansprüche

- 1) Düse (4) zum Eindüsen von Sauerstoff aus einem Düsenkopf in ein
Roheisenerzeugungsaggregat, mit einem Einsatzstück (5) für den Sauerstoffkanal (8) der
5 Düse (4), welches auswechselbar in den Sauerstoffkanal (8) der Düse (4) einsetzbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
- das Einsatzstück (5) aus Feuerfestmaterial gefertigt ist,
 - und das Einsatzstück (5) die Oberfläche des Sauerstoffkanals (8) einschließlich der
Auslasskante des Sauerstoffkanals (9) bedeckt,
 - 10 und das Einsatzstück (5) über die Stirnfläche der Düse (4), welche die Ausmündung des
Sauerstoffkanals (8) enthält, hinaus ragt.
- 2) Düse (4) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das
Roheisenerzeugungsaggregat ein Einschmelzvergaser ist.
- 15 3) Düse (4) gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem
Feuerfestmaterial um um Aluminiumoxid Al_2O_3 , Zirkoniumdioxid ZrO_2 , Magnesiumoxid
 MgO , nicht-oxidische keramische Faser-Verbundwerkstoffe, oder oxidische keramische
Faser-Verbundwerkstoffe oder um hochtemperaturbeständige Stähle handelt.
- 20 4) Düse (4) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
sich das Einsatzstück(5) auch zumindest teilweise, bevorzugt 5 bis 30% der Stirnfläche,
über die Stirnfläche der Düse (4), welche die Ausmündung des Sauerstoffkanals (8)
enthält, erstreckt.
- 25 5) Einsatzstück (5) für eine Düse (4) zum Eindüsen von Sauerstoff in ein
Roheisenerzeugungsaggregat, wobei das Einsatzstück (5) auswechselbar in den
Sauerstoffkanal (8) des Düsenkopfes einsetzbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
- 30 - das Einsatzstück (5) aus Feuerfestmaterial gefertigt ist,
 - und das Einsatzstück (5) im eingesetzten Zustand die innere Oberfläche des
Sauerstoffkanals (8) einschließlich der Auslasskante des Sauerstoffkanals (9) bedeckt,
und das Einsatzstück (5) im eingesetzten Zustand über die Stirnfläche der Düse (4),
welche die Ausmündung des Sauerstoffkanals (8) enthält, hinaus ragt.
- 35

NACHGEREICHT

008275

9

6) Einsatzstück (5) gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Roheisenerzeugungsaggregat ein Einschmelzvergaser ist.

5 7) Einsatzstück (5) gemäß Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Feuerfestmaterial um Aluminiumoxid Al_2O_3 , Zirkoniumdioxid ZrO_2 , Magnesiumoxid MgO , nicht-oxidische keramische Faser-Verbundwerkstoffe, oder oxidische keramische Faser-Verbundwerkstoffe, oder um hochtemperaturbeständige Stähle handelt.

10 8) Einsatzstück (5) gemäß einem der Ansprüche 5-7, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzstück (5) sich im eingesetzten Zustand auch zumindest teilweise, bevorzugt 5 bis 30% der Stirnfläche, über die die Ausmündung des Sauerstoffkanals (8) enthaltenden Stirnfläche der Düse (4) erstreckt.

15 9) Verwendung einer Düse (4) gemäß einem der der Ansprüche 1-4 bei der Roheisenerzeugung.

10) Verwendung eines Einsatzstückes (5) gemäß einem der Ansprüche 5-8 bei der Roheisenerzeugung.

NACHGEREICHT

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : C21B 7/16 (2006.01); F27B 1/16 (2006.01); F27B 3/22 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: C21B 7/16A , F27B 1/16 , F27B 3/22A
Recherchierter Prüfstoß (Klassifikation): C21B , F27B
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC , WPI , X-FULL , IPDL
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 28. November 2008 eingereichten Ansprüchen 1 - 12 erstellt.

Kategorie ⁹	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 3061300 A1 (Schultz) 30. Oktober 1962 (30.10.1962) <i>Beschreibung, Sp. 1, Z. 38 - 72, Sp. 2, Z. 1 - 24; Ansprüche 1 - 6</i> --	1, 3, 6, 8, 11, 12
A	JP 11-217611 A (Kobe Steel, Ltd.) 10. August 1999 (10.08.1999) (Computerunterstützte Übersetzung [online] [Abgerufen am 15.06.2009] Abgerufen von: http://www19.ipdl.inpit.go.jp/) <i>Zusammenfassung; Beschreibung, [0025] - [0030]; Fig. 1; Ansprüche 1 - 6</i> --	1 - 12
A	US 6212218 B1 (Shver) 3. April 2001 (03.04.2001) <i>Zusammenfassung; Beschreibung, Sp. 4, Z. 17 - 34, Sp. 5, Z. 23 - 50; Fig. 3, 4; Ansprüche 1 - 11</i> --	1 - 12
A	KR 2004-0026497 A (Seu-Ko Po Co., Ltd.) 31. März 2004 (31.03.2004) (Computerunterstützte Übersetzung [online] [Abgerufen am 15.06.2009] Abgerufen von: http://kposd.kipo.go.kr:8088/) <i>Zusammenfassung; Beschreibung, S. 5, Abs. 3 - 10, S. 6, Abs. 1 - 6</i> ----	1 - 12

Datum der Beendigung der Recherche:
15. Juni 2009

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):
Dr. AIGNER

⁹ Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

- A** Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem **Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.