

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 213 553 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

12.06.2002 Patentblatt 2002/24(51) Int Cl.7: **F27D 3/16, F27B 3/22**(21) Anmeldenummer: **01128686.1**(22) Anmeldetag: **01.12.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorität: **07.12.2000 DE 10060727**(71) Anmelder: **MESSER GRIESHEIM GmbH**
65933 Frankfurt am Main (DE)

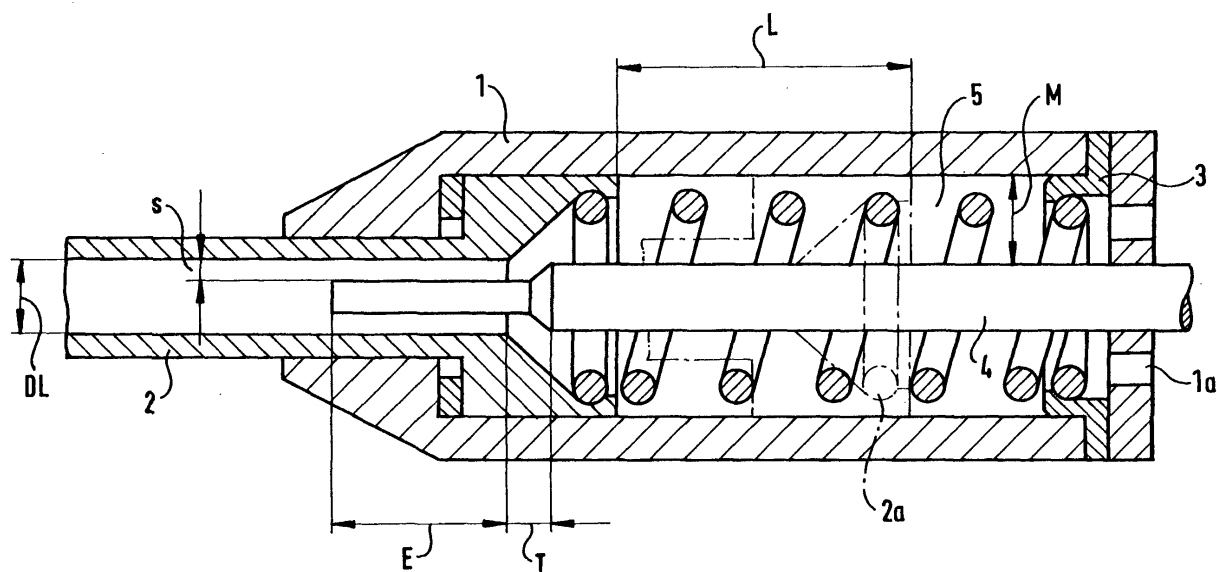
(72) Erfinder:

- **Grognet, Philippe**
75019 Paris (FR)
- **Bosch, Joachim**
47647 Kerken (DE)

(54) **Postitioniereinrichtung für Brennstoff/Sauerstoff-Lanzen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Positioniereinrichtung für Brennstoff/Sauerstoff-Lanzen zum Eintrag von Einsatz- und Brennstoffen sowie Oxidationsmitteln, insbesondere von Sauerstoff oder sauerstoffhaltigen Gemischen, in eine Schmelzzone eines Schmelzofens zur Erzeugung von Metallen, insbesondere von Gußeisen und Metalllegierungen in einem Ofenschacht eines Kuppelofens, mittels welcher die Injektionslanze in einem in die Schmelzzone einmündenden Einbringkanal axial verfahrbar angeordnet ist.

Erfindungsgemäß wird dadurch, dass die Positioniereinrichtung ein Führungsgehäuse (1) aufweist, in dessen Schlittenkammer (5) die mit einer Federaufhängung (3) verbundene Injektionslanze (2) mit einem Führungseinbau (4) axial verschiebbar angeordnet ist, ein optimaler Eintrag von Einsatz- und Brennstoffen sowie von Oxidationsmittel in das in der Schmelzzone angeordnete Koks Bett gewährleistet und zudem eine Beschädigung oder Zerstörung der Injektionslanze durch thermische Einflüsse der Schmelzzone ausgeschlossen.

**EP 1 213 553 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Positioniereinrichtung für Brennstoff/Sauerstoff-Lanzen zum Eintrag von Einsatz- und Brennstoffen sowie Oxidationsmitteln, insbesondere von Sauerstoff oder sauerstoffhaltigen Gemischen, in eine Schmelzzone zur Erzeugung von Metallen, insbesondere von Gußeisen und Metalllegierungen in einem Ofenschacht eines Kupolofens, nach den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

[0002] Eine gattungsgleiche Positioniereinrichtung für eine Sauerstoff-Injektionslanze ist aus DE 196 46 802 A 1 bekannt. Mittels dieser bekannten Positioniereinrichtung kann die mit einer Laval-Düse bestückte Injektionslanze zum Eintrag von Sauerstoff in einem in eine Schmelzzone einmündenden Einbringkanal eines Schmelzofens in Form eines Schachtofens eines Kupolofens, so positioniert werden, dass ein optimaler Sauerstoffeintrag in das in der Schmelzzone befindliche Koks Bett erfolgt, wobei eine durch thermische Einflüsse der Schmelzzone verursachte Beschädigung der Injektionslanze, beispielsweise eine Verzunderung, dadurch verhindert wird, dass die Injektionslanze zur Eintragsdüse bzw. dem in der Schmelzzone des Schachtofens befindlichen Koks Bett mit einem Sicherheitsabstand von 15 bis 20 mm angeordnet ist.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Positioniereinrichtung für Injektionslanzen zur Verfügung zu stellen, mittels welcher die Injektionslanze in dem in die Schmelzzone einmündenden Einbringkanal so positioniert werden kann, dass ein optimaler Eintrag von Einsatz- und Brennstoffen sowie Oxidationsmitteln in die Schmelzzone sowie ein selbsttätiges Verfahren der Injektionslanze aus der Schmelzzone möglich ist.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Positioniereinrichtung für Injektionslanzen mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

[0005] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0006] Mittels der erfindungsgemäßen Positioniereinrichtung wird die in deren Führungsgehäuse mit einer Federaufhängung und einem Führungseinbau angeordnete Injektionslanze in dem in die Schmelzzone einmündenden Einbringkanal positioniert, d.h. die Injektionslanze wird durch den beim Durchströmen des gasförmigen Injektionsmediums in dem Lanzenringspalt in Strömungsrichtung erzeugten Druck mittels des in einer Schlittenkammer zentrisch zur Injektionslanze angeordneten Führungseinbaus axial in Richtung der Schmelzzone bis zu einem Sicherheitsabstand von 15 - 20 mm zu der Düsenkante bzw. zu dem in der Schmelzzone befindlichen Koks Bett verfahren und während des Mediums eintrags in die Schmelzzone in Betriebsposition gehalten.

[0007] Nach Beendigung des Eintrags von gasförmigen Einsatz- und Brennstoffen sowie von dem Oxidationsmittel in die Schmelzzone wird die Injektionslanze durch den von der Federaufhängung entgegen der Eintragsrichtung auf die Injektionslanze ausgeübten Federdruck selbsttätig wieder aus dem die Lanzenfunktion schädigenden Bereich der Schmelzzone in den Einbringkanal in eine Ruheposition zurückgezogen.

[0008] Das bisherige manuelle, aus sicherheitstechnischen Gründen nicht unproblematische Zurückziehen der Injektionslanze aus der Schmelzzone, entfällt.

[0009] Die zum Zurückziehen der Injektionslanze mit dieser und dem Führungsgehäuse verbundene Federaufhängung besteht vorzugsweise aus einer Edelstahl-Spiralfeder.

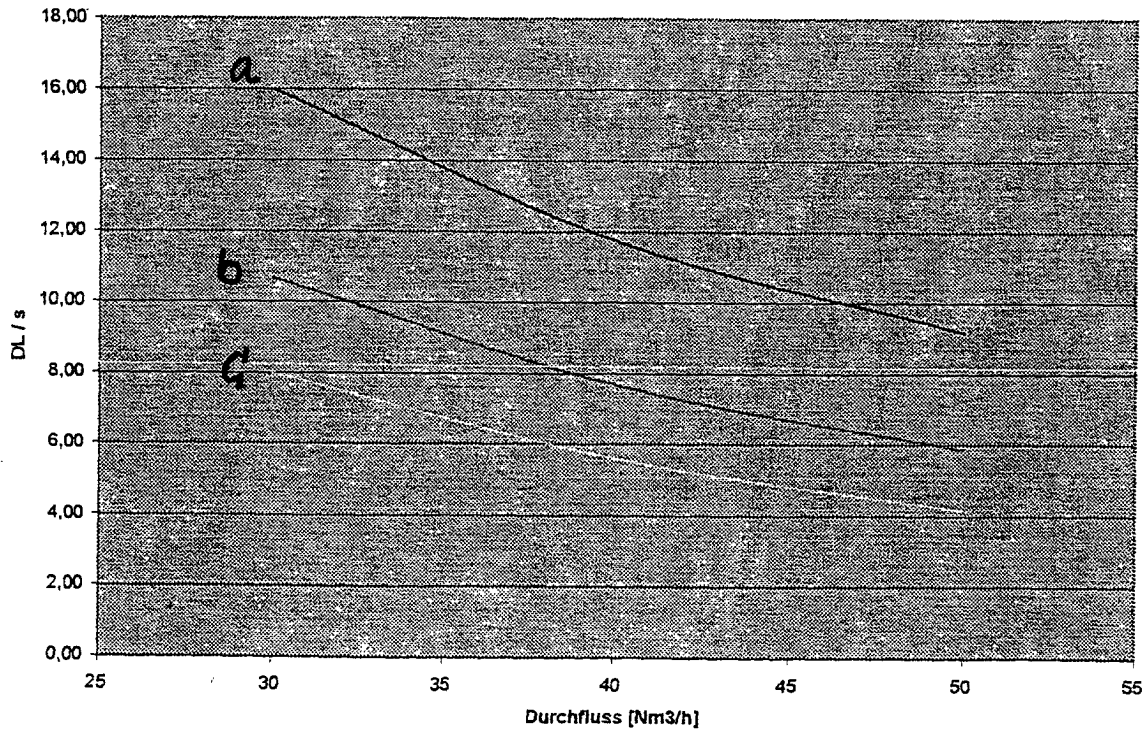
[0010] Das Führungsgehäuse mit dem in dessen Schlittenkammer zum Verfahren der Injektionslanze zentrisch zu dieser angeordneten Führungseinbau bestehen vorzugsweise ebenfalls aus Edelstahl.

[0011] Zur Gewährleistung einer homogenen Gasströmung ohne den Gasfluß negativ beeinflussende Wirbelbildung weist der Ringspalt zwei aufeinanderfolgende, unterschiedlich ausgebildete Einlaufstrecken E und T auf.

[0012] Diesbezüglich ist es besonders günstig, wenn die Länge der Einlaufstrecke E mehr als das Fünffache des Durchmessers der Injektionslanze beträgt und die Länge der Einlaufstrecke T stets größer als der Durchmesser des Ringspalts ist.

[0013] Durch Versuche wurde folgendes, nachfolgend graphisch dargestellte Verhältnis zwischen dem Injektionslanzen-/Ringspalt-Durchmesser DL/s in Abhängigkeit von dem den Lanzen-Ringspalt durchströmenden Gasvolumenstrom und dessen Strömungsdruck DV gefunden:

Zusammenhang DL / s



DVa = 1,0 bar

DVb = 0,5 bar

DVc = 0,25 bar

[0014] Dieser graphischen Darstellung ist zu entnehmen, dass das Verhältnis von Injektionslanzen- / Ringspalt-Durchmesser DL / s von der Gas-Durchflußmenge und dessen Strömungsdruck DV abhängig ist.

[0015] Zur Berechnung der zum Zurückziehen der in dem Führungsgehäuse federgelagerten Injektionslanze um die Distanz L in Lanzenruheposition erforderlichen Federkonstanten D der Federaufhängung in Abhängigkeit von der Menge und dem Strömungsdrucks DV des durch den Ringspalt der Injektionslanze in die Schmelzzone strömenden Gasvolumenstroms und in Abhängigkeit von der Höhe der Schlittenkammer H sowie in Abhängigkeit von dem Durchmesser der Injektionslanze DL kann folgende Formel Verwendung finden:

$$D = \frac{DV \times (H^2 - DL^2)}{L}$$

[0016] Die erfindungsgemäße Positioniereinrichtung für Injektionslanzen zum Eintrag von Einsatz- und Brennstoffen sowie Oxidationsmitteln, insbesondere von reinem Sauerstoff oder sauerstoffhaltigem Gemisch, in eine Schmelzzone eines Schmelzofens zur Erzeugung von Metallen, insbesondere von Gußeisen und Metalllegierungen in einem Ofenschacht eines Kupolofens, gewährleistet ein selbsttätiges Verfahren der Injektionslanze in einem in die Schmelzzone einmündenden Einbringkanal, wodurch ein optimaler Gaseintrag in das in der Schmelzzone befindliche Koksbett und bei Lanzenruhestellung eine die Beschädigung oder Zerstörung ausschliessende Positionierung in dem Einbringkanal außerhalb der Schmelzzone gewährleistet ist.

[0017] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten, bevorzugten Ausführungsbeispiel näher erläutert.

[0018] In der einzigen Figur der Zeichnung ist in schematischer Schnittdarstellung eine erfindungsgemäße Positioniereinrichtung für eine Injektionslanze 2 dargestellt.

[0019] Diese Positioniereinrichtung weist ein Führungsgehäuse 1 auf, in dessen Schlittenkammer 5 die mit einer Federaufhängung 3 verbundene Injektionslanze 2 mit einem Führungseinbau 4 axial verfahrbar angeordnet ist.

[0020] Die mit einem variablen Durchmesser DL ausgebildete Injektionslanze 2 weist einen das gasförmige Injektionsmedium (Einsatz- und Brennstoffe sowie Oxidationsmittel, insbesondere reiner Sauerstoff oder sauerstoffhaltiges Gasgemisch) in die Schmelzzone des Schmelzofens leitenden Ringspalt mit einem variablen Durchmesser s auf. Zur Gewährleistung einer wirbelfreien, homogenen Gasströmung ist der Ringspalt in zwei unterschiedliche, in Länge und Durchmesser variable Einlaufstrecken T und E unterteilt. Im Ergebnis von Versuchen wurde ermittelt, dass es besonders vorteilhaft ist, die Länge der Einlaufstrecke E größer als das Fünffache des Durchmessers DL der Injektionslanze 2 und die Länge der Einlaufstrecke T größer als den Ringspaltdurchmesser s zu wählen.

[0021] Das von einer Gasquelle unter einem Druck von etwa 0,25 bis ca. 1 bar mit einem Volumenstrom von 25 bis 55 Nm³/h durch eine Ringöffnung 1 a in das Führungsgehäuse 1 in die mittels der Positioniereinrichtung in einem in eine Schmelzzone eines Schmelzofens einmündenden Einbringkanal axial verfahrbaren Injektionslanze 2 eingebrachte, gasförmige Injektionsmedium erzeugt beim Durchströmen des Ringspalts in dem Ringspaltdurchmesser s einen in Strömungsrichtung wirkenden Druck, durch den die Injektionslanze 2 mittels des zentrisch zur Injektionslanze 2 angeordneten Führungseinbaus 4 innerhalb der Schlittenkammer 5 des Führungsgehäuses 1 bis zu einem Sicherheitsabstand von 15 - 20 mm zur Düsenkante bzw. zu dem in der Schmelzzone befindlichen Koks Bett axial verfahren wird. Mittels der nunmehr in Betriebsposition befindlichen Injektionslanze 2 wird über den Ringspaltdurchmesser s und dessen stirnseitige Düse/n das gasförmige Medium in die Schmelzzone des Schmelzofens eingetragen. Nach Beendigung des Eintragvorgangs wird die nunmehr nicht mehr durch das Injektionsmedium druckbeaufschlagte Injektionslanze 2 durch die entgegengesetzt zur Eintragsrichtung wirkende Federkraft der Federaufhängung 3 innerhalb der Schlittenkammer 5 des Führungsgehäuses 1 der Positioniereinrichtung um eine die Beschädigung oder Zerstörung der Injektionslanze 2 durch thermische Einflüsse aus der Schmelzzone verhindernde Distanz L in eine Ruheposition 2a aus der Schmelzzone in den Einbringkanal zurückgezogen.

[0022] Das Führungsgehäuse 1 und der Führungseinbau 4 bestehen bevorzugt aus Edelstahl, ebenso wie die mit der Injektionslanze 2 und dem Führungsgehäuse 1 verbundene, vorzugsweise als Spiralfeder ausgebildete Federaufhängung 3.

Bezugszeichenliste

[0023]

1 Führungsgehäuse

1a Ringöffnung

2 Injektionslanze (Betriebsposition)

2a Injektionslanze (Ruheposition)

3 Federaufhängung

4 Führungseinbau

5 Schlittenkammer

L Rückzugsdistanz Injektionslanze

T Einlaufstrecke

s Durchmesser Ringspalt (Injektionslanze)

DL Durchmesser Injektionslanze

E Einlaufstrecke

Patentansprüche

1. Positioniereinrichtung für Brennstoff/Sauerstoff-Lanzen zum Eintrag von Einsatz- und Brennstoffen sowie Oxidationsmitteln, insbesondere von Sauerstoff oder sauerstoffhaltigen Gemischen, in eine Schmelzzone eines Schmelzofens zur Erzeugung von Metallen, insbesondere von Gußeisen und Metalllegierungen in einem Ofenschacht eines Kupolofens, mittels welcher die Injektionslanze in einem in die Schmelzzone einmündenden Einbringkanal axial verfahrbar angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Positioniereinrichtung ein Führungsgehäuse aufweist, in dessen Schlittenkammer (5) die mit einer Federaufhängung (3) verbundene Injektionslanze (2) mit einem Führungseinbau (4) axial verschiebbar angeordnet ist.
2. Positioniereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der die Injektionslanze (2) axial verfahrbare Führungseinbau (4) zentrisch zur Injektionslanze (2) angeordnet ist.
3. Positioniereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vorzugsweise aus einer Edelstahl-Spiralfeder bestehende Federaufhängung (3) mit der Injektionslanze (2) und mit dem Führungsgehäuse (1) verbunden ist.
4. Positioniereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Führungsgehäuse (1) mit Ringspalt (1a) und der Führungseinbau (4) bevorzugt aus Edelstahl bestehen.
5. Positioniereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Injektionslanze (2) einen das Injektionsmedium leitenden Ringspalt mit variablen Durchmesser aufweist.
6. Positioniereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ringspalt der Injektionslanze (2) zwei aufeinanderfolgende, die Verwirbelung der Gasströmung verhindernde Einlaufstrecken (E, T) aufweist.
7. Positioniereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Länge der Einlaufstrecke (E) der Injektionslanze (2) mehr als das Fünffache des Durchmessers (DL) der Injektionslanze (2) beträgt.
8. Positioniereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Länge der Einlaufstrecke (T) der Injektionslanze (2) größer als der Ringspaltdurchmesser (s) ist.
9. Positioniereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ringspalt der Injektionslanze (2) einen dem Volumenstrom des Injektionsmediums entsprechenden variablen Durchmesser (s) aufweist.

