

(19)



(11)

EP 2 172 570 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.04.2010 Patentblatt 2010/14

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

(21) Anmeldenummer: **09008503.6**

(22) Anmeldetag: **30.06.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder:
• **Holzgruber, Harald, Dipl.-Ing. 8600 Bruck a.d. Mur (AT)**
• **Luven, Michael, Dipl.-Ing. 47906 Kempen (DE)**

(30) Priorität: **01.10.2008 AT 15382008**

(74) Vertreter: **Wagner, Kilian et al Hiebsch Behrmann Wagner Patentanwälte Hegau-Tower Maggistrasse 5 (10. OG) 78224 Singen (DE)**

(71) Anmelder: **Inteco special melting technologies GmbH 8600 Bruck/Mur (AT)**

(54) **Lanzendurchführung für Vakuumbehandlungsanlagen**

(57) Zur metallurgischen Behandlung von Stahlschmelzen wird eine Lanze (7) durch ein Führungsrohr (8) mit Stopfbüchse (14) in ein Reaktionsgefäß geführt, auf welchem sich ein wassergekühlter Stutzen (1) mit Anschlussflansch (4) und einem vakuumdichten Gehäuse (5) mit Gehäuseflansch (3) befindet sowie einem zwischen Gehäuse und Stopfbüchsen-Führungsrohr (8) eingebauten Kompensator (12) zum Ausgleich von lateralen als auch axialen oder angularen Relativbewegungen zwischen Führungsrohr (8) und Gehäuse (5) während des Bewegungsablaufs. Dabei wird der untere Flansch

des Kompensators (12) mit einem am Führungsrohr (8) mit Stopfbüchse (14) angebrachten Flansch (10) verbunden und der obere Flansch des Kompensators (12) mit dem oberen Gehäuseflansch (11) verschraubt, so daß der im Inneren zwischen den Kompensatorwänden und den Flanschen einerseits und der Außenfläche des Führungsrohres (8) andererseits gebildete ringförmige Raum (6) in Verbindung mit der Außenluft steht, wogegen der den Kompensator (12) umgebende Innenraum (5) der Gehäusekammer mit dem im Reaktionsgefäß herrschenden Vakuumdruck in Verbindung steht.

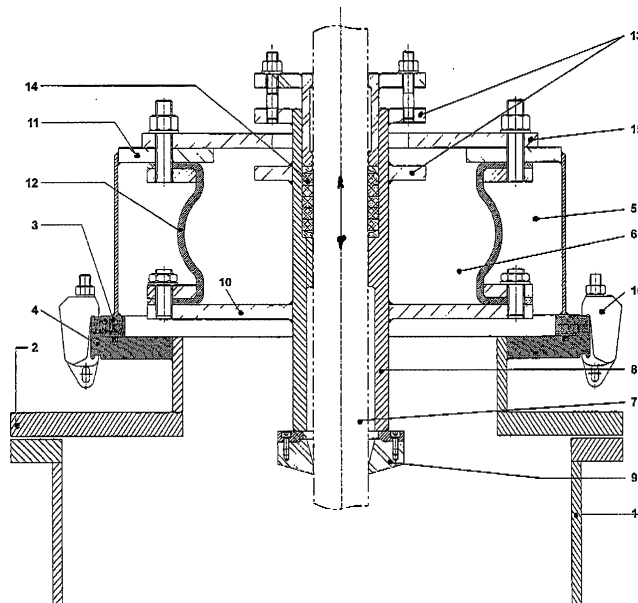


Fig. 1

EP 2 172 570 A2

Beschreibung

[0001] Bei den verschiedenen Verfahren zur metallurgischen Behandlung von flüssigem Metall oder Stahl unter Vakuum werden rohrförmige Blas- und / oder Brennerlanzen vertikal oder schräg von oben unter Verwendung einer vakuumdichten Durchführung von außen in ein Vakuumgefäß eingeführt. Diese Lanzen haben die Aufgabe Gase, wie z.B. Sauerstoff, Argon, Stickstoff oder Feststoffe mit einem Trägergas in die im Vakuumgefäß befindliche Stahlschmelze unter Vakuum einzuführen.

[0002] Derartige Lanzen sind im allgemeinen mit einem motorisch verfahrbaren Führungsschlitten verbunden, mit dessen Hilfe die Lanze in die erforderliche Betriebsposition gefahren werden kann. Als Vakuumdichtung dient eine die Lanze umschließende Stopfbüchse üblicher und bekannter Bauart.

[0003] Die Lage und Ausrichtung der Stopfbüchse sollte achsparallel zur Schlittenbahn des Führungsschlittens sein um einen störungsfreien Vorschub und Rückzug der Lanze zu gewährleisten. Tatsächlich treten hier aber Abweichungen auf, die einerseits durch Maß- und Fertigungstoleranzen und andererseits durch einen thermischen Verzug des Vakuumgefäßdeckels bedingt sind, so daß die Lanzenachse nicht immer parallel zur Schlittenbahn verläuft. In der Folge treten oft hohe Reibungskräfte zwischen Lanzenoberfläche und Stopfbüchse auf, die zum Undichtwerden der Stopfbüchse oder Ausfall des Schlittenantriebs führen können.

[0004] Um diese gravierenden Nachteile zu umgehen wird in der DE 195 18 361 C1 die Verwendung einer Stopfbüchse mit einem dünnwandigen Metallkompensator vorgeschlagen um dadurch Abweichungen in der Parallelität zwischen Lanzenachse und Schlittenbahn weitgehend auszugleichen. Die in der o.a. Patentschrift beschriebene, dem Stand der Technik entsprechende Lanzendurchführung mit Kompensator ist so aufgebaut, daß im Raum innerhalb des Kompensators derselbe Druck wie im Behandlungsgefäß, bei einer Vakuumbehandlung also Vakuum herrscht und der atmosphärische Außendruck auf die Außenwand des Kompensators wirkt. Durch den von außen auf den Kompensator einwirkenden Druck der Atmosphäre von ca. 3000 kg wird der Kompensator verspannt bzw. deformiert, womit die erforderliche Flexibilität desselben stark eingeschränkt bzw. behindert wird. Darüberhinaus können die hohen auf den Kompensator einwirkenden Kräfte im Zusammenwirken mit axialen und lateralen Abweichungen des Bewegungsablaufs der Lanze zur Bildung von Rissen im Kompensator und damit zum Versagen desselben führen. Obwohl mit der in der DE 195 18 361 C1 vorgeschlagenen Lösung eine Verbesserung hinsichtlich Achsparallelität erreicht werden kann ist dieselbe, wie oben beschrieben, weiterhin störanfällig und somit nicht immer betriebssicher.

[0005] Mit der nunmehr vorliegenden neuen Erfindung konnten die oben beschriebenen Nachteile und Schwierigkeiten in überraschend einfacher Weise dadurch be-

hoben werden, daß auf Grund der erfindungsgemäßen Anordnung des Kompensators, im Gegensatz zur DE 195 18 361 C1, die Innenwände des Kompensators durch den Atmosphärendruck belastet werden, während die Außenwände des Kompensators dem Innendruck im Behandlungsgefäß, also dem Vakuum ausgesetzt sind. Damit wird es möglich an Stelle eines Metallkompensators auch einen Kompensator aus temperaturbeständigem, flexiblen Material, wie beispielsweise Gummi, einzusetzen, mit dem Vorteil, daß dieser auf Grund des von innen wirkenden atmosphärischen Drucks praktisch keine Deformierung erfährt.

[0006] In Fig.1 ist eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lanzendurchführung dargestellt. Durch den im Innenraum (6) des Kompensators (12) anstehenden atmosphärischen Druck von ca. 1 kg/cm² bleibt die nach außen gerichtete Balgform erhalten, so daß eine entsprechende Flexibilität in axialer und lateraler Richtung gewährleistet ist. Eine obere zweigeteilte Anschlagplatte (15) ist mit dem oberen Flansch (11) der unter Vakuum stehenden Gehäusekammer (5) verschraubt, der auch als oberer Befestigungsflansch für den Kompensator (12) dient, dessen Innenraum (6) sich auf Atmosphärendruck befindet. Die obere Anschlagplatte (15) begrenzt die axiale und laterale Bewegung des Führungsrohres (8) mit der durch eine Vakuumstopfbüchse (14) abgedichteten Lanze (7) einerseits durch zwei am Führungsrohr (8) angebrachte Distanzringe (13) und andererseits durch den Spalt zwischen Anschlagplatte (15) und Führungsrohr (8). Dadurch wird eine Überdehnung des Kompensators (12) über die zulässigen Toleranzen in axialer wie auch in lateraler Richtung hinaus verhindert. Der Einbau des Kompensators (12) erfolgt zwischen dem oberen Befestigungsflansch (11) des im Vakuumbereich befindlichen Gehäuses (5) und dem unteren Befestigungsflansch (10), der am Führungsrohr (8) angebracht ist. Die Gehäusekammer (5) wird über den unteren Flansch (3) derselben mittels Klammerschrauben (16) am Flansch des Anschlussstutzens (4) fixiert. Der Anschlussstutzen seinerseits ist über einen Dichtflansch (2) mit dem Flansch des auf dem Deckel des Vakuumgefäßes angebrachten wassergekühlten Stutzens (1) verschraubt. Am unteren Ende des Führungsrohres (8) ist ferner ein keilförmiger Schabring (9) auswechselbar angeflanscht. Durch diesen Schabring (9) werden auf der Lanzenoberfläche anhaftende Schlacken- oder Stahlspritzer bei der Aufwärtsbewegung der Lanze (7) abgeschabt. Vorzugsweise besteht der Schabring aus einem verschleißbeständigen Stahl, wie beispielsweise Mangan - Hartstahl oder ähnlichem.

[0007] Ein bedeutender zusätzlicher Vorteil der vorgeschlagenen erfindungsgemäßen Konstruktion besteht in der einfachen Form des flexiblen Kompensators mit seiner durch den atmosphärischen Innendruck begünstigten äußeren runden Balgform. Im Gegensatz zu einem vielfältigen, dünnwandigen Edelstahlkompensator, der einen speziellen Flutanschluss zur Vermeidung bzw. Beseitigung von Staubablagerungen benötigt, ist der erfin-

dungsgemäß verwendete flexible Kompensator unempfindlich gegen Stäube, die sich durch Flutungen auf der äußeren Oberfläche des Kompensators absetzen.

[0008] Bei der erfindungsgemäßen Lanzendurchführung handelt es sich somit um eine Vorrichtung zur Einführung von in axialer Richtung verschiebbaren Blas- oder Brennlitzen in ein vakuumdichtes Reaktionsgefäß zum Zwecke einer metallurgischen Behandlung von flüssigen Metall- oder Stahlschmelzen unter Vakuum, die im wesentlichen aus einem Führungsrohr (8) mit Stopfbüchse (14) zur Führung und Abdichtung der Lanze (7), einem auf dem Reaktionsgefäß angebrachten und mit diesem hinsichtlich des darin herrschenden Unterdruckruckes in Verbindung stehenden wassergekühlten Stutzen (1) mit Anschlussflansch (4) und einem vakuumdichten Gehäuse (5) mit Gehäuseflansch (3) sowie einem zwischen Gehäuse und Stopfbüchsen-Führungsrohr (8) eingebauten Kompensator (12) zum Ausgleich von lateralen als auch axialen oder angularen Relativbewegungen zwischen Führungsrohr (8) und Gehäuse (5) während des Bewegungsablaufs der Lanze besteht. Dabei sind die kennzeichnenden Merkmale der untere Flansch des Kompensators (12), der mit einem am beweglichen Führungsrohr (8) mit Stopfbüchse (14) angebrachten Flansch (10) verbunden ist und der obere Flansch des Kompensators (12), der mit dem oberen feststehenden Gehäuseflansch (11) verschraubt ist, so daß der im Inneren zwischen den Kompensatorwänden und den Flanschen einerseits und der Außenfläche des Führungsrohres (8) andererseits gebildete ringförmige Raum (6) in Verbindung mit der Außenluft steht und sich somit auf Atmosphärendruck befindet, wogegen der den Kompensator (12) umgebende Innenraum (5) der Gehäusekammer mit dem im Reaktionsgefäß herrschenden Vakuumdruck in Verbindung steht.

[0009] Als Werkstoff für den Kompensator (12) kann in vorteilhafter Weise ein temperaturbeständiges flexibles Material verwendet werden. Insbesondere kommt dafür temperaturbeständiger Gummi zur Anwendung.

[0010] Um die Beweglichkeit des Führungsrohres (8) der Stopfbüchse (14) in vertikaler Richtung innerhalb wünschenswerter Grenzen zu halten können am Führungsrohr (8) unterhalb und oberhalb einer zumindest zweigeteilten Anschlagplatte (15), die am oberen Montageflansches (11) des Gehäuses montiert ist, Distanzringe (13) angebracht werden, deren Außendurchmesser den Durchmesser der Anschlagplatte am Gehäuse überschreitet.

[0011] Die laterale Beweglichkeit des Führungsrohres (8) der Stopfbüchse wird andererseits durch den Spalt begrenzt, der zwischen dem Durchmesser der Durchführungsöffnung der zumindest zweigeteilten Anschlagplatte (15) und dem Außendurchmesser des Führungsrohres (8) besteht.

[0012] Weiters ist es vorteilhaft, wenn am unteren Ende des Führungsrohres (8) ein die Blaslanze (7) umschließender keilförmiger Schabring (9) auswechselbar angebracht ist, so daß beim Rückzug der Lanze auf dieser

anhaltende Stahl- oder Schlackenreste abgeschabt werden.

5 Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Einführung von in axialer Richtung verschiebbaren Blas- oder Brennlitzen in ein vakuumdichtes Reaktionsgefäß zum Zwecke einer metallurgischen Behandlung von flüssigen Metall- oder Stahlschmelzen unter Vakuum, im wesentlichen bestehend aus einem Führungsrohr (8) mit Stopfbüchse (14) zur Führung und Abdichtung der Lanze (7), einem auf dem Reaktionsgefäß angebrachten und mit diesem hinsichtlich des darin herrschenden Unterdruckruckes in Verbindung stehenden wassergekühlten Stutzen (1) mit Anschlussflansch (4) und einem vakuumdichten Gehäuse (5) mit Gehäuseflansch (3) sowie einem zwischen Gehäuse und Stopfbüchsen-Führungsrohr (8) eingebauten Kompensator (12) zum Ausgleich von lateralen als auch axialen oder angularen Relativbewegungen zwischen Führungsrohr (8) und Gehäuse (5) während des Bewegungsablaufs der Lanze, **dadurch gekennzeichnet, daß** der untere Flansch des Kompensators (12) mit einem am beweglichen Führungsrohr (8) mit Stopfbüchse (14) angebrachten Flansch (10) verbunden ist und der obere Flansch des Kompensators (12) mit dem oberen feststehenden Gehäuseflansch (11) verschraubt ist, so daß der im Inneren zwischen den Kompensatorwänden und den Flanschen einerseits und der Außenfläche des Führungsrohres (8) andererseits gebildete ringförmige Raum (6) in Verbindung mit der Außenluft steht und sich somit auf Atmosphärendruck befindet, wogegen der den Kompensator (12) umgebende Innenraum (5) der Gehäusekammer mit dem im Reaktionsgefäß herrschenden Vakuumdruck in Verbindung steht.
2. Lanzendurchführung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der eingebaute Kompensator aus temperaturbeständigem, flexiblen Material, beispielsweise Gummi, besteht.
3. Lanzendurchführung nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Beweglichkeit des Führungsrohres (8) der Stopfbüchse (14) in vertikaler Richtung durch am Führungsrohr unterhalb und oberhalb einer zumindest zweigeteilten Anschlagplatte (15) des oberen Montageflansches (11) des Gehäuses angebrachte Distanzringe (13) begrenzt wird, deren Außendurchmesser den Durchmesser der Anschlagplatte am Gehäuse überschreitet.
4. Lanzendurchführung nach den Ansprüchen 1,2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die laterale Be-

weglichkeit des Führungsrohres (8) der Stopfbüchse durch den Spalt begrenzt wird, der zwischen dem Durchmesser der Durchführungsöffnung der zumindest zweigeteilten Anschlagplatte (15) und dem Außendurchmesser des Führungsrohres (8) besteht. 5

5. Lanzendurchführung nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** am unteren Ende des Führungsrohres (8) ein die Blaslanze (7) umschließender keilförmiger Schabring (9) auswechselbar angebracht ist. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

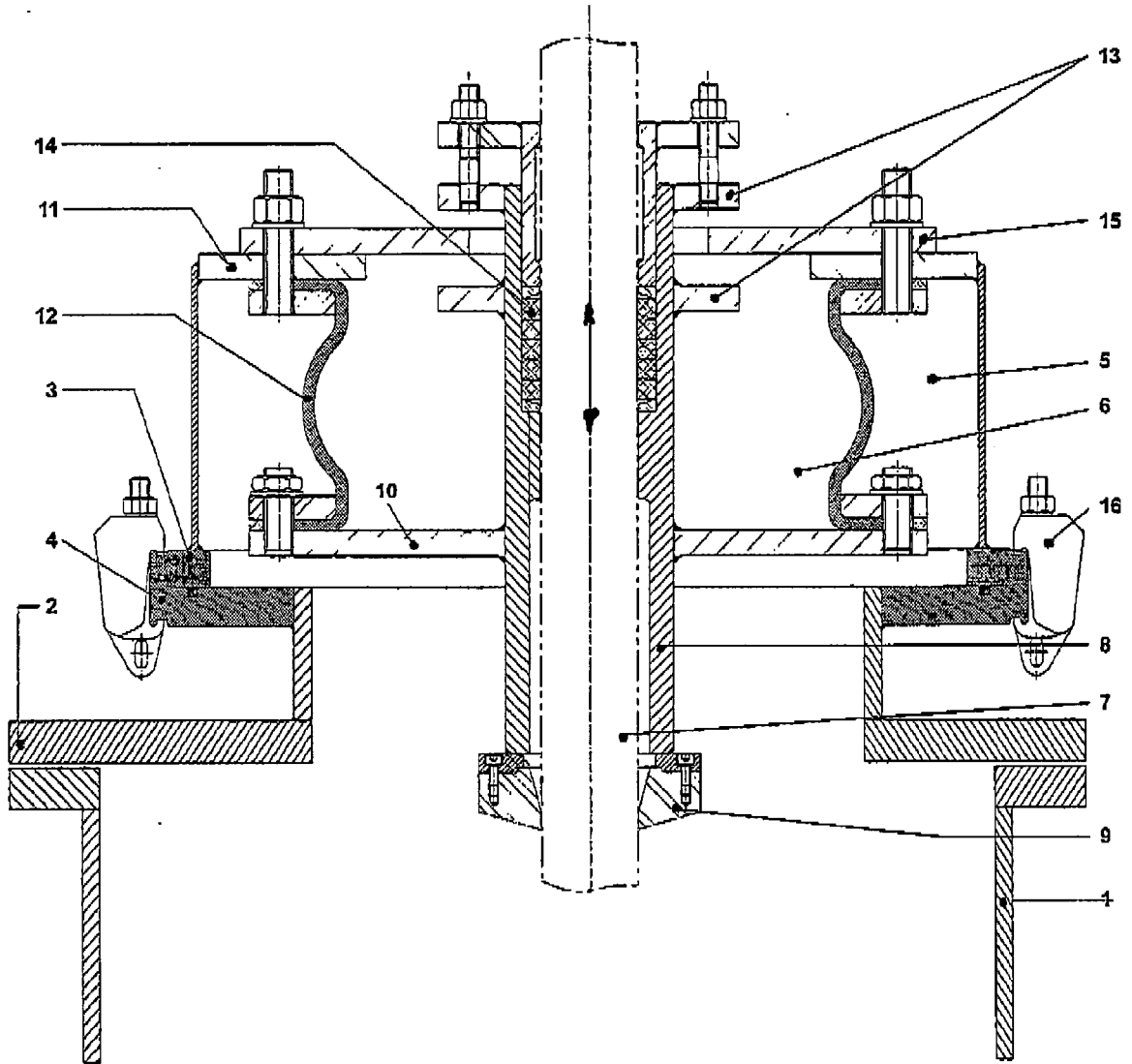


Fig. 1

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

- DE 19518361 C1 [0004] [0005]