



(11) **EP 2 255 905 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.10.2011 Patentblatt 2011/41

(51) Int Cl.:
B22D 41/02 ^(2006.01) **C21C 5/44** ^(2006.01)
F27D 1/16 ^(2006.01) **F27D 21/00** ^(2006.01)
F27D 25/00 ^(2010.01) **B23B 39/14** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10450076.4**

(22) Anmeldetag: **05.05.2010**

(54) **Vorrichtung für Arbeiten in einem metallurgischen Gefäß**

Apparatus for conducting operations inside a metallurgical vessel

Appareil pour effectuer des travaux à l'intérieur d'un récipient métallurgique

(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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **15.05.2009 AT 7632009**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.12.2010 Patentblatt 2010/48

(73) Patentinhaber: **TBR casting technologies GmbH
8700 Leoben (DE)**

(72) Erfinder:
• **Rumpler, Heinz, Ing.
8713 St. Stefan (AT)**

- **Riegelneegg, Helmut, Ing.
8920 Hieflau (AT)**
- **Scheiber, Thomas, Dipl.- Ing.
8010 Graz (AT)**
- **Schober, Christian, Ing.
8793 Trofaiach (AT)**

(74) Vertreter: **Wildhack, Andreas
Wildhack & Jellinek
Patentanwälte OG
Landstrasser Hauptstraße 50
1030 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 216 172 US-A1- 2001 045 691
US-A1- 2007 145 649 US-A1- 2007 152 385

EP 2 255 905 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Durchführung von Arbeiten unter Hitzeeinwirkung in einem metallurgischen Gefäß, umfassend eine bewegbare Trageeinrichtung im Bereich der Ofenbühne oder der Arbeitsbühne mit einem in der Trageeinrichtung schwenkbaren Teleskoparm oder dgl. Ausleger und einem mit diesem in das Innere des metallurgischen Gefäßes einbringbaren Arbeitsmittel.

[0002] Im Innenraum eines metallurgischen Gefäßes, wie Ofen oder Konverter, müssen während einer Ofenreise vielfach Vermessungs- sowie Reparaturarbeiten des Mauerwerkes sowie ein Ausbrechen von Schlackenkrusten erfolgen und/oder auf Chargen bezogen Temperaturmessungen der Metallschmelze, Probenentnahmen, Einbringen von Abdichtmitteln, Einspulen von Legierungsdrähten und dgl. durchgeführt werden.

[0003] Ein Vermessen des Mauerwerkes wird vielfach noch vom geschulten Auge eines Bedienungsmannes vorgenommen, wonach gezielt eine Feuerfestmasse durch Arbeitsmittel, insbesondere Spritzdüsen, auf Verschleißbereiche der Ofenwand aufgebracht werden kann.

[0004] Es ist beispielsweise aus der DE 363 90 83 A1 bekannt, einen Roboter für das Ausbessern der Auskleidung von Schmelzöfen durch Aufbringen von Auskleidungsmaterial unter Hitzeeinwirkung des Schmelzofens einzusetzen.

[0005] Derartige Vorrichtungen können mit ihrer Tragkonstruktion im Ofenbereich fest verankert oder auf einem Wagen auf der Ofenbühne oder Arbeitsbühne verfahrbar ausgeführt sein (GB 1 592 360), wobei ein bewegbarer Ausleger das Arbeitsmittel führt.

[0006] Aus der UA 19 881 U ist beispielsweise eine auf der Ofenbühne verfahrbare Einrichtung für ein Einbringen eines Abstichlochverschlusses in ein Konvertergefäß mittels eines Teleskoparmes bekannt geworden.

[0007] Die US 4 478 392 beschreibt ebenso ein Verschleißmittel für das Abstichloch eines Konverters, wobei die Teleskopeinrichtung an der Hallenkonstruktion befestigt ist.

[0008] Aus DE10216172A1 ist eine Vorrichtung zur Vermessung der Innenoberfläche eines schmelzmetallurgischen Gefäßes, sowie zum Auftragen einer Feuerfestmasse auf Wand und Bodenbereiche desselben bekannt.

[0009] US2001/0045691A1 offenbart eine bewegbare, bzw. verfahrbare Vielzweck-Einheit zur Erneuerung der Ausmauerung des Abstichlochs eines metallurgischen Konverters, mit einem mit dieser Einheit verbundenen Bohrmittel, wobei das Bohrmittel gegen ein Positionierungsmittel für die Abstichlochauskleidung austauschbar ist.

[0010] Arbeitstechnisch ist es von wesentlichem Vorteil, nach Möglichkeit eine freie Arbeitsbühne für das Bedienungspersonal bereitzustellen und die Trageeinrichtungen der jeweiligen Vorrichtungen für die speziellen

mechanisierten Arbeiten im metallurgischen Gefäß möglichst peripher zu positionieren.

[0011] Auch bei höchstmöglicher Ausnutzung der gegebenen Platzverhältnisse im Arbeitsbühnenbereich und einer raumsparenden Bauweise sind mit einer Mehrzahl von Vorrichtungen für eine Durchführung von spezifischen Arbeiten unter Hitzeeinwirkung in einem metallurgischen Gefäß arbeitstechnische und wirtschaftliche Nachteile verbunden.

[0012] Hier will die Erfindung Abhilfe geben und setzt sich zum Ziel, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche bei geringem Platzbedarf in vielen Ausführungsformen der Trageeinrichtung eine Vielzahl von Arbeiten gesteuert in einem metallurgischen Gefäß ausführen kann.

[0013] Dieses Ziel wird durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1.

[0014] Die mit der Erfindung erreichten Vorteile sind im Wesentlichen darin zu sehen, dass mit einer einzigen Trageeinrichtung eine Vielzahl an erforderlichen mechanisierten Funktionen in einem metallurgischen Gefäß durchführbar sind.

[0015] Der Wärmestrahlung wegen können Teile der Trageeinrichtung des Teleskoparmes und/oder des Arbeitsmittels abgeschirmt oder gekühlt, insbesondere mit Wasser oder Luft gekühlt sein.

[0016] Wird beispielsweise im Ofen- oder Konverterbetrieb durch eine Messung, wobei die Messeinrichtung am Arbeitsmittel im Gefäß verfahren werden kann, festgestellt, dass an Stellen der Innenwand Vertiefungen durch Verschleiß gegeben sind, kann auf einfache Weise gemäß der Erfindung das Arbeitsmittel mit einer Spritzdüse für Feuerfestmaterial versehen und in den Gefäßinnenraum eingebracht werden, wonach gesteuert die Funktion eines Aufspritzens bzw. Ausbesserns der Wandung zielgerichtet durch Drehen oder Schwenken der Spritzdüse erfolgt. Nach einem darauffolgenden Chargieren des metallurgischen Gefäßes kann die metallurgische Arbeit in diesem mit erfindungsgemäß am Arbeitsmittel befestigbarem Funktionsmittel für Temperaturmessungen der Schmelze und/oder Schlacke für Probeaufnahmen und dgl. überprüft werden.

[0017] Ein Mitlaufen von Schlacke beim Abstich des Flüssigmetalles ist mit der Vorrichtung gemäß der Erfindung derart zu verhindern, dass am Arbeitsmittel ein Abdichtmittel für das Abstichloch lösbar befestigt mit dem Teleskoparm in das metallurgische Gefäß eingebracht und über dem Abstich positioniert wird und zu gegebenem Zeitpunkt ein Freisetzen der Befestigung erfolgt.

[0018] In einer Weiterbildung der Erfindung mit erhöhtem Mechanisierungsgrad der Vorrichtung kann in günstiger Weise vorgesehen sein, dass im Bereich der Ofenbühne, gegebenenfalls in einem Magazin, bereitgestellte Funktionsmittel mit zumindest einer Verbindungs- oder Spanneinrichtung am Arbeitsmittel befestigbar und mit diesem verfahrbar und von diesem wieder lösbar sind.

[0019] Zur Bestückung des Arbeitsmittels mit Funktionsmitteln ist auch eine bewegbare Einrichtung, zB. ein

Revolvermagazin, gegebenenfalls bewegbar zur Unterstützung des Befestigungsablaufes vorteilhaft einsetzbar.

[0020] Es ist vorgesehen, dass das Arbeitsmittel mehr als zwei Funktionsmittel und zwar Einrichtungen für ein

- Vermessen der Innenoberfläche des metallurgischen Gefäßes
- Auftragen, insbesondere Aufspritzen von Feuerfestmasse auf Wand- und Bodenbereiche
- Temperaturmessen der Schmelze und/oder Schlacke und/oder Wandung
- Entnehmen von Proben
- Einbringen eines Abdichtmittels für das Abstichloch
- Abnehmen von Krusten aus der Schlacke und dgl. aufweist und/oder mit solchen verbindbar sowie lösbar ist.

[0021] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnung näher erläutert.

[0022] Zur Erleichterung des Überblickes betreffend die Funktionsteile der Vorrichtung soll die nachfolgend angegebene Bezugszeichenliste dienen.

Bezugszeichen:

[0023]

- | | | |
|----|---|----|
| 1 | Metallurgisches Gefäß | 30 |
| 11 | Innenraum des metallurgischen Gefäßes (Konverter) | |
| 12 | Konverterausmauerung | |
| 13 | Abstichloch | |
| 2 | Trageeinrichtung (bewegbar) | 35 |
| 3 | Ofenbühne oder Arbeitsbühne | |
| 4 | Teleskoparm | |
| 41 | Auslegeraxe | |
| 42 | Teleskoparm - Schwenkrichtung | |
| 43 | Teleskoparm - Verschieberichtung | 40 |
| 5 | Arbeitsmittel | |
| 51 | Arbeitsmittel - Drehrichtung | |
| 52 | Arbeitsmittel - Schwenkrichtung | |
| 6 | Funktionsmittel | |
| 7 | Magazin | |

[0024] Fig. 1 zeigt ein Konvertergefäß 1 in einer horizontalen Ausrichtung gedreht mit einem Innenraum 11, einer Ausmauerung 12 und einem Abstichloch 13.

[0025] Auf einer Ofenbühne oder Arbeitsbühne 3 befindet sich eine auf dieser bewegbare

[0026] Trageeinrichtung 2 mit einem ausfahrbaren Ausleger 4, insbesondere einem Teleskoparm 4, welcher in einer Trageeinrichtung 2 befestigt und in Richtung 42 schwenkbar angeordnet ist. Einem Befestigungsende gegenüberliegend ist am Ausleger 4 bzw. am Teleskoparm 4 ein Arbeitsmittel 5 bewegbar derart festgelegt; dass dieses drehbar 51 und schwenkbar 52 zur Längs-

achse 41 des Auslegers 4 gesteuert ausrichtbar und in Axrichtung 43 verschiebbar ist.

[0027] Am Arbeitsmittel 5 ist verbindbar und lösbar mindestens ein Funktionsmittel 6 angelenkt, welches nun seinerseits in alle Richtungen ausgerichtet werden kann.

[0028] Im Bereich eines Magazins 7 können gesteuert vom Arbeitsmittel 5 Funktionsmittel 6 befestigt und gelöst oder nach Vorgabe getauscht werden. Zur Hilfestellung kann auch das Funktionsmittelmagazin 7 in den Bereich eines aus dem Innenraum 11 eines metallurgischen Gefäßes 1 ausgefahrenen Arbeitsmittels 5 verbracht sein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Durchführung von Arbeiten unter Hitzeeinwirkung in einem schmelzmetallurgischen Gefäß (1), umfassend eine bewegbare Trageeinrichtung (2) im Bereich der Ofenbühne oder der Arbeitsbühne (3) mit einem in der Trageeinrichtung schwenkbaren Teleskoparm (4) oder dgl. Ausleger und einem mit diesem in das Innere (11) des schmelzmetallurgischen Gefäßes (1) einbringbaren Arbeitsmittel (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Arbeitsmittel (5) am Ausleger (4) bezogen auf dessen Längsachse (41) gesteuert drehbar (51) und/oder schwenkbar (52) gehalten ist und am Arbeitsmittel (5) mehr als zwei aktivierbare Funktionsmittel (6) und zwar Einrichtungen für ein

- Vermessen der Innenoberfläche des schmelzmetallurgischen Gefäßes,
- Auftragen, insbesondere Aufspritzen, von Feuerfestmasse auf Wand- und Bodenbereiche,
- Temperaturmessen der Schmelze und/oder Schlacke und/oder Wandung
- Entnehmen von Proben,
- Einbringen von Abdichtmittel für das Abstichloch und
- Abnehmen von Krusten aus der Schlacke positioniert und/oder positionierbar sowie lösbar bzw. austauschbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Ofenbühne (3), gegebenenfalls in einem Magazin (7), bereitgestellte Funktionsmittel (6) mit zumindest einer Verbindungs- oder Spanneinrichtung am Arbeitsmittel (5) befestigbar und mit diesem verfahrbar und von diesem wieder lösbar sind.

Claims

1. An assembly for carrying out working under the influence of heat in a pot (1) for metallurgical melting, comprising a movable supporting device (2) in the

area of the top or working platform (3) having a telescopic arm (4) or a similar extension arm, which is pivotable within said supporting device (2), and a working means (5), which is introducible into the interior (11) of the pot (1) for metallurgical melting by means of said extension arm, **characterised in that** said working means (5) is supported by said extension arm (4) in a way that it is controllably rotatable (51) and/or pivotable (52) relative to the longitudinal axis (41) of said extension arm and **in that** more than two activatable functional means (6) are positioned and/or positionable at the working means (5) as well as releasable therefrom and exchangeable, said functional means (6) being devices for

- measuring the inner surface of said pot for metallurgical melting,
- applying, especially by spraying, refractory material onto the wall and bottom areas,
- measuring the temperature of the melting and/or the slag and/or the walls,
- collecting samples,
- introducing a sealing substance for the tap hole, and
- scaling the skin from the slag.

2. The assembly according to claim 1, **characterised in that** functional means (6) which are provided in the area of the top platform (3), optionally in a magazine (7), are mountable to the working means (5) by means of at least one connecting or clamping device and are movable together with said working means (5) and releasable therefrom.

Revendications

1. Installation pour l'exécution de travaux sous l'influence de la chaleur dans un creuset (1) de fusion métallurgique, comprenant un dispositif de support (2) au niveau de la plateforme de gueulard ou de travail (3) avec un bras télescopique (4) ou une flèche similaire, qui est pivotable dans ledit dispositif de support (2), et avec un moyen de travail (5), qui peut être introduit dans l'intérieur dudit creuset (1) de fusion métallurgique avec ladite flèche (4), **caractérisée en ce que** ledit moyen de travail (5) est porté par ladite flèche (4) ainsi qu'il puisse être tourné (51) et/ou pivoté (52), d'une manière contrôlée, par rapport à l'axe longitudinal (41) de ladite flèche et **en ce que** plus que deux moyens fonctionnels (6) activables sont ou peuvent être positionnés sur ledit moyen de travail (5) et peuvent être redétachés de celui-ci et remplacés, lesdits moyens fonctionnels étant des dispositifs pour

- le mesurage de la surface intérieure dudit creuset de fusion métallurgique,

- l'application, notamment par projection, d'un matériau réfractaire sur la surface des parois et du fond,
- le mesurage de la température de la fonte et/ou de la scorie et/ou des parois,
- le prélèvement d'échantillons,
- l'introduction d'une matière pour colmater le trou de percée et
- l'enlèvement de la croûte de la scorie.

2. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** des moyens fonctionnels (6) prévus au niveau de la plateforme de gueulard, éventuellement dans un magasin (7), peuvent être fixés audit moyen de travail (5) par au moins un dispositif de jonction ou de serrage et peuvent être déplacés avec celui-ci ainsi que redétachés de celui-ci.

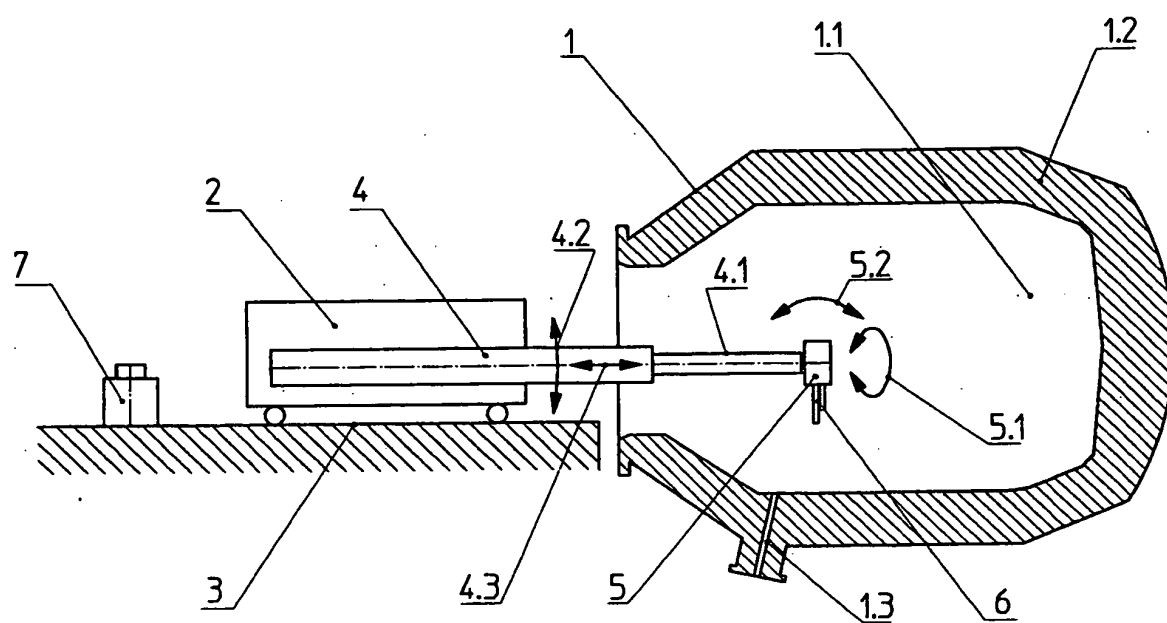


Fig 1

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 3639083 A1 [0004]
- GB 1592360 A [0005]
- UA 19881 U [0006]
- US 4478392 A [0007]
- DE 10216172 A1 [0008]
- US 20010045691 A1 [0009]