

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 471 245 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.05.1996 Patentblatt 1996/21

(51) Int Cl.⁶: **F27D 1/16**, F27D 3/16,
B22D 1/00, C21C 7/072

(21) Anmeldenummer: **91112934.4**

(22) Anmeldetag: **01.08.1991**

(54) **Feuerfeste Füllung eines Ringspaltes bei einem metallurgischen Gefäß**

Annular gap refractory filling in a metallurgical vessel

Garnissage réfractaire d'une fente annulaire dans une enceinte métallurgique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(30) Priorität: **16.08.1990 DE 4025956**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.02.1992 Patentblatt 1992/08

(73) Patentinhaber: **DIDIER-WERKE AG**
D-65189 Wiesbaden (DE)

(72) Erfinder:
• **Brückner, Raimund**
W-6272 Engenhahn-Nidernhausen (DE)
• **Rothfuss, Hans**
W-6204 Taunusstein (DE)

• **Berndt, Manfred**
W-4150 Krefeld 1 (DE)

(74) Vertreter: **Brückner, Raimund, Dipl.-Ing.**
c/o Didier-Werke AG
Lessingstrasse 16-18
D-65189 Wiesbaden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 070 650 **DE-C- 3 105 531**
FR-A- 571 815 **FR-A- 2 044 723**
FR-A- 2 121 862 **FR-A- 2 519 971**
FR-A- 2 543 576 **GB-A- 2 115 539**
US-A- 4 194 036 **US-A- 4 538 795**

EP 0 471 245 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine feuerfeste Füllung eines Ringspaltes, der zwischen einem in eine Öffnung einer feuerfesten Auskleidung eines metallurgischen Gefäßes eingebauten Formteil, insbesondere Gasspülstein, und der Auskleidung vorgesehen ist.

Eine solche feuerfeste Füllung ist aus der GB-A-2 115 539 bekannt. Dort wird der Ringspalt zwischen einer feuerfesten Auskleidung eines metallurgischen Gefäßes und einem in diese einzusetzenden Gasspülstein ausgemörtelt, um den notwendigen Dichtsitz des Gasspülsteins in der feuerfesten Auskleidung, insbesondere in einem an ihr vorgesehenen Lochstein zu gewährleisten. Dieses Ausmörteln ist ein aufwendiger, manueller Arbeitsgang. Denn einerseits muß er unter räumlich und thermisch erschwerten Bedingungen erfolgen. Andererseits muß der Ringspalt ringsum mit Sicherheit gleichmäßig abgedichtet werden, da sonst im Betrieb Undichtigkeiten auftreten, die zu einem Austritt der Schmelze aus dem Gefäß führen können.

In der DE-C-31 05 531 ist ein Verfahren zur Herstellung von feuerfesten Fasermassen und ihre Verwendung als Dehnfugenfüllmaterial, insbesondere zwischen den Steinen eines Drehrohrofens beschrieben. Bei einer solchen Anwendung wird vorgeschlagen, die Masse zwischen Kunststofffolien einzupacken und als plastische Schicht mit den sie umhüllenden Folien beim Ausmauern des Ofens als Zwischenlage einzulegen. Hierbei kann es sich um eine endlose Rolle der zwischen Kunststofffolien eingepackten plastischen Schicht der Masse handeln, es können aber auch vorgefertigte und in ihren Abmessungen festgelegte Einzelpackungen der zwischen den Kunststofffolien eingepackten oder eventuell hierin eingeschweißten plastischen Masse in Schichtform handeln. Von der Rolle können die gewünschten Längen angeschnitten werden. Bei allen diesen Ausführungsbeispielen kann es sich nur um eine flache, d.h. nicht ringförmige Füllung handeln, deren Abmessungen gegebenenfalls zwar festgelegt, nicht aber von vornherein der Form und dem Volumen der zu füllenden Dehnfuge angepaßt sind.

In der DE-A-2 102 059 ist ein Schieberverschluß für ein metallurgisches Gefäß beschrieben. In einen Boden des Gefäßes ist eine feuerfeste Hülse eingemörtelt. Ein Gasspülstein des Gefäßes ist nicht gezeigt. Im Schieberverschluß ist ein Bauteil mit einer vorgeformten konischen Hülse aus feuerfesten, keramischen Fasern überzogen. Eine Hülle, in welcher die Hülse aus Fasermaterial verpackt wäre, ist nicht geoffenbart.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Füllung der eingangs genannten Art vorzuschlagen, die so aufgebaut ist, daß sich das Formteil in der feuerfesten Auskleidung des metallurgischen Gefäßes einerseits einfach und andererseits so montieren läßt, daß die notwendige Abdichtung entsteht.

Nach der Erfindung ist obige Aufgabe bei einer Füllung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß

die Füllung eine vorgefertigte, verformbare Einbauschicht ist, die der Form und dem Volumen des Ringspaltes angepaßt ist und vor dem Einbau des Formteils an diesem oder in der Öffnung festlegbar ist, wobei die Einbauschicht aus einer sich bei Betriebstemperatur blähenden Masse besteht, die in einer der Form und dem Volumen des Ringspaltes angepaßten Hülle verpackt ist, wobei das Volumen der Einbauschicht kleiner als das des Ringspaltes ist.

Dadurch erübrigen sich Mörtelarbeiten beim Einsetzen des Formteils, insbesondere Gasspülsteins, in die feuerfeste Auskleidung des metallurgischen Gefäßes. Die in der Form und dem Volumen des vorgesehenen Ringspaltes vorgefertigte Einbauschicht stellt sicher, daß der Ringspalt im Einbauzustand des Formteils gleichmäßig mit der Einbauschicht ausgefüllt ist. Deren beim oder nach dem Einsetzen des Formteils in die Öffnung der feuerfesten Auskleidung noch bestehende Verformbarkeit gewährleistet eine sichere Rundumdichtung des Ringspaltes im Betriebszustand.

Durch die Verformung der Einbauschicht in der Form des Ringspaltes ist auch erreicht, daß sich die Füllung einfach herstellen bzw. montieren läßt, indem sie entweder vor dem Einsetzen des Formteils in der Öffnung oder an dem Formteil festgelegt wird. Dadurch kommt die Füllung bei Einsetzen des Formteils von selbst in die gewünschte, den Ringspalt ausfüllende Lage, ohne daß hierfür ein zusätzlicher Arbeitsgang erforderlich ist. Die Füllung kann auch zusätzlich der Befestigung des Formteils in der Öffnung dienen.

Ist der Gasspülstein ein Gasspülkegel und weist dementsprechend der Ringspalt eine konische Form auf, dann ist die Einbauschicht entsprechend der konischen Ringform des Ringspaltes vorgeformt.

Beim Aufheizen des metallurgischen Gefäßes, in dessen Öffnung das Formteil eingesetzt ist, dehnt sich die Einbauschicht rundum auf, wodurch die notwendige Abdichtung entsteht. Dabei werden für solche Massen bevorzugt Rohstoffe mit hoher thermischer Dehnung, wie z.B. MgO eingesetzt, oder Rohstoffe bei deren Reaktion miteinander sich eine ausreichende Dehnung ergibt, wie das z.B. bei der Spinell-Bildung der Fall ist. Die Masse darf jedenfalls bei Temperaturbeaufschlagung nicht wieder schwinden.

Die Hülle der Einbauschicht ist in der Weise nachgiebig, daß sie sich beim Einschieben des Formteils in die Öffnung der Auskleidung an den Ringspalt anpassend verformt. Sie kann auch beim Einbau der Einbauschicht an mindestens einer Sollbruchstelle aufreißen.

In Weiterbildung der Erfindung besteht die Hülle aus einem organischen Material, wie Papier oder Kunststoff, oder aus einer metallischen Folie. Beim Betrieb des metallurgischen Gefäßes ist die Hülle verbrannt oder versintert, so daß sie die gewünschte Dichtheit des Ringspaltes nicht beeinträchtigt. Gleichzeitig läßt sich feststellen, daß sich in diesem Fall die Einbauschicht nach dem Verschleiß des Gasspülsteins auch besonders leicht aus dem Lochstein entfernen läßt. Dies wird

offensichtlich wegen der eine Trennschicht bildenden Hülle erreicht, ohne dabei aber die Verbindungsfestigkeit im Betrieb negativ zu beeinflussen.

Es kann auch vorgesehen sein, daß die Einbauschicht und der Gasspülstein eine vorgefertigte Baueinheit bilden, die vorgefertigt in die Öffnung der Gefäßauskleidung einsetzbar ist. Die Baueinheit läßt sich dann zum Aufstellungsort des metallurgischen Gefäßes transportieren und in dessen Öffnung einschieben. Die Baueinheit, bestehend aus Einbauschicht und Gasspülstein läßt sich auch in einer gemeinsamen, die Einbauschicht und den Gasspülstein umfassenden, verbrennbaren Umhüllung verpacken.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ergibt sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung.

Es zeigen:

Figur 1 ein metallurgisches Gefäß im Bereich einer Öffnung einer feuerfesten Auskleidung im Schnitt,

Figur 2 eine vorgefertigte, verformbare Einbauschicht in einem Figur 1 entsprechenden Schnitt,

Figur 3 eine Aufsicht der Einbauschicht nach Figur 2 längs der Linie III-III.

Ein metallurgisches Gefäß (1) weist eine feuerfeste Auskleidung (2) auf, in die ein Lochstein (3) eingesetzt ist. Der Lochstein (3) ist mit einer konischen Öffnung (4) versehen. Ein Außenmantel (5) ist außen am Gefäß (1) angeordnet.

Die Öffnung (4) ist zum Einsatz eines kegelstumpfförmigen Gasspülkegels (6) vorgesehen. Dieser ist in Figur 1 strichliert dargestellt. Beim Einsetzen des Gasspülkegels (6) in die Öffnung (4) ergibt sich ein konischer Ringspalt (7), der ausgefüllt werden muß.

Es ist eine Einbauschicht (8) vorgesehen. Diese ist in der Gestalt des Ringspalts (7) vorgefertigt. Die Einbauschicht (8) weist in ihrem vorgefertigten Zustand nicht exakt die Form des Ringspalts (7) auf, sondern ist so gestaltet, daß sie sich beim Einbau des Gasspülkegels (6) in die Öffnung (4) der Gestalt des dann entstehenden Ringspalts (7) anpaßt. Die in konischer Ringgestalt vorgeformte Einbauschicht (8) besteht aus einer Masse (9), die der im Betrieb des Gefäßes (1) auftretenden Temperatur standhält.

Die Masse (9) der Einbauschicht (8) ist in eine Hülle (10) eingeschlossen. Die Hülle (10) besteht beispielsweise aus Papier, einer Kunststoffolie oder aus einer metallischen Folie. Die Hülle (10) ist jedenfalls so gestaltet, daß sie beim Einschieben des Gasspülkegels (6) in die Öffnung (4) das vollständige Ausfüllen des dann entstehenden Ringspalts (7) durch die Masse (9) nicht behindert. Die Hülle (10) kann gegebenenfalls mit entsprechenden Sollbruchstellen, insbesondere längs einer Sollrißlinie an ihren stirnseitigen Rändern (11 bzw.

12) versehen sein.

Der Einbau erfolgt etwa so:

Auf den Gasspülkegel (6) wird die Einbauschicht (8) aufgesetzt. Dies kann bereits nach der Herstellung des Gasspülkegels (6) erfolgen, bevor dieser zu dem Gefäß (1) gebracht wird. Der Gasspülkegel (6) und die Einbauschicht (8) bilden dabei eine Baueinheit. Diese kann von einer nicht näher dargestellten Umhüllung aus Papier oder Kunststoff- oder Metallfolie umschlossen sein.

Der die Einbauschicht (8) tragende Gasspülkegel (6) wird am Einbauort in die Öffnung (4) lagerichtig eingeschoben. Den dann entstehenden Ringspalt (7) füllt die Einbauschicht (8) aus.

Bei einer anderen Montageweise kann auch vorgesehen sein, daß die Einbauschicht (8) zunächst in die Öffnung (4) eingesetzt und in dieser festgelegt wird und danach erst der Gasspülkegel (6) eingeschoben wird.

Die Masse (9) der Einbauschicht (8) besteht aus einer Masse, die sich nach dem Einsetzen des Gasspülkegels (6) in die Öffnung (4) beim Aufheizen der Auskleidung (2) aufbläht, so daß sie durch das Aufblähen den Ringspalt (7) vollständig ausfüllt.

Patentansprüche

1. Feuerfeste Füllung eines Ringspaltes, der zwischen einem in eine Öffnung einer feuerfesten Auskleidung eines metallurgischen Gefäßes eingebauten Formteil, insbesondere Gasspülstein, und der Auskleidung vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllung eine vorgefertigte, verformbare Einbauschicht (8) ist, die der Form und dem Volumen des Ringspaltes (7) angepaßt ist und vor dem Einbau des Formteils (6) an diesem oder in der Öffnung (4) festlegbar ist, wobei die Einbauschicht (8) aus einer sich bei Betriebstemperatur blähenden Masse besteht, die in einer der Form und dem Volumen des Ringspaltes (7) angepaßten Hülle (10) verpackt ist, wobei das Volumen der Einbauschicht (8) kleiner als das des Ringspaltes (7) ist.
2. Feuerfeste Füllung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülle (10) beim Einbau der Einbauschicht (8) an mindestens einer Sollbruchstelle aufreißt.
3. Feuerfeste Füllung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülle (10) aus organischem Material, wie Papier oder Kunststoff, oder aus einer metallischen Folie besteht.
4. Feuerfeste Füllung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß die Einbauschicht (8) und der Gasspülstein (6) eine vorgefertigte Baueinheit bilden, die vorgefertigt in die Öffnung (4) der Auskleidung (2) einsetzbar ist.

5. Feuerfeste Füllung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Baueinheit in einer gemeinsam, verbrennbaren Umhüllung verpackt ist.

Claims

1. Refractory filling of an annular gap, which is provided between a shaped member, particularly a gas flushing brick, installed in an opening in a refractory lining of a metallurgical vessel, and the lining, characterised in that the filling is a prefabricated, deformable insertion layer (8), which is matched to the shape and the volume of the annular gap (7) and, before the installation of the shaped member (6), is securable to it or in the opening (4), whereby the insertion layer (8) comprises a composition which expands at the operational temperature and which is packed into a sheath matched to the shape and the volume of the annular gap (7), whereby the volume of the insertion layer (8) is smaller than that of the annular gap (7).
2. Refractory filling as claimed in Claim 1, characterised in that the sheath (10) tears at at least one predetermined breaking point on installation of the insertion layer (8).
3. Refractory filling as claimed in one of Claims 1 or 2, characterised in that the sheath (10) comprises organic material, such as paper or plastic, or a metallic film.
4. Refractory filling as claimed in one of the preceding claims, characterised in that the insertion layer (8) and the gas flushing brick (6) constitute a prefabricated unit which is insertable prefabricated into the opening (4) in the lining (2).
5. Refractory filling as claimed in Claim 4, characterised in that the unit is packed in a common, combustible covering.

Revendications

1. Garnissage réfractaire d'une fente annulaire prévue entre une brique moulée, notamment une brique d'insufflation de gaz, montée dans une ouverture d'un revêtement réfractaire d'une cuve métallurgique et le revêtement, caractérisé par le fait que le garnissage est une couche intégrée (8) déformable,

préfabriquée, qui est adaptée à la forme et au volume de la fente annulaire et qui peut être fixée dans l'ouverture ou sur la brique moulée (6) avant la mise en place de cette dernière, la couche intégrée (8) étant formée d'une masse gonflant à la température de service qui est enfermée dans une enveloppe (10) adaptée à la forme et au volume de la fente annulaire (7), le volume de la couche intégrée (8) étant inférieur à celui de la fente annulaire (7).

2. Garnissage réfractaire selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'enveloppe (10) se déchire en au moins un point destiné à la rupture lors de la mise en place de la couche intégrée (8).
3. Garnissage réfractaire selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'enveloppe (10) est en matériau organique, tel que du papier ou un matériau synthétique ou un film métallique.
4. Garnissage réfractaire selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la couche intégrée (8) et la brique d'insufflation de gaz (6) forment un ensemble de montage préfabriqué qui peut être mis en place sous sa forme préfabriquée dans l'ouverture (4) du revêtement (2).
5. Garnissage réfractaire selon la revendication 4, caractérisé par le fait que l'ensemble de montage est enveloppé dans une enveloppe combustible commune.

