

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 815 264 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

07.10.1998 Patentblatt 1998/41

(51) Int Cl.⁶: **C21B 9/12**, F16K 49/00

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP96/01268

(21) Anmeldenummer: **96908117.3**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 96/29434 (26.09.1996 Gazette 1996/43)

(22) Anmeldetag: **22.03.1996**

(54) **ABSPERRVORRICHTUNG FÜR MEDIEN HOHER TEMPERATUR**

SHUT-OFF DEVICE FOR USE WITH HIGH-TEMPERATURE MEDIUMS

DISPOSITIF DE FERMETURE POUR FLUIDES A HAUTE TEMPERATURE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE DE FI FR GB IT NL PT

(74) Vertreter: **Popp, Eugen, Dr. et al**
MEISSNER, BOLTE & PARTNER

Postfach 86 06 24

81633 München (DE)

(30) Priorität: **23.03.1995 DE 19510544**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

07.01.1998 Patentblatt 1998/02

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 352 246

DE-C- 4 138 283

LU-A- 77 239

US-A- 4 311 166

(73) Patentinhaber: **Zimmermann & Jansen GmbH**
D-52355 Düren (DE)

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 17, no. 503 (M-1478), 10. September 1993 & JP, A, 05 126295 (FIJIMORI KOGYO), 21. Mai 1993,
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 17, no. 361 (C-1080), 8. Juli 1993 & JP, A, 05 051724 (TOYOTA MOTOR CORP), 2. März 1993,

(72) Erfinder:

- **KRIEG, Uwe**
52372 Kreuzau (DE)
- **ZOSEL, Dietrich**
52351 Düren (DE)

EP 0 815 264 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 Absperrvorrichtung für gasförmige Medien hoher Temperatur, insbesondere zur Absperrung der Heißgasleitungen, die von Winderhitzern zu einem Hochofen führen, bestehend aus einem Gehäuse mit ggf. durch ein Kühlmedium gekühlten Dichtsitz und einem in dem Gehäuse beweglich angeordneten, ggf. ebenfalls durch ein Kühlmedium gekühlten Absperrorgan, wobei mit Ausnahme der Gehäusedichtsitz und der Dichtflächen am Absperrorgan alle mit dem Heißgas in Berührung kommenden Flächen mit einer feuerfesten, zumindest teilweise zwei- oder mehrschichtigen Verkleidung versehen sind, wobei zwischen der Metallkonstruktion von Gehäuse und/oder Absperrorgan und der mit dem Heißgas in Berührung kommenden Schicht der feuerfesten Verkleidung eine Hohlräume umfassende Schicht höherer Wärmedämmung angeordnet ist.

Eine derartige Absperrvorrichtung ist aus der DE 41 38 283 C1 bekannt. Dort ist vorgeschlagen, alle mit dem Heißgas in Berührung kommenden Flächen, zumindest die mit dem Heißgas in Berührung kommenden ungekühlten Flächen der Absperrvorrichtung mit einer hoch wärmedämmenden Zusatzisolierung zu versehen, die zwischen der feuerfesten Verkleidung und der Metallkonstruktion angeordnet ist. Vorzugsweise besteht diese Zusatzisolierung aus dünnen, hoch wärmedämmenden Mineralfaserplatten, die zwischen die tragende Metallkonstruktion und die feuerfeste Verkleidung eingebracht sind. Diese Konstruktion ist relativ aufwendig, da die wärmedämmenden Mineralfaserplatten bei der Herstellung der feuerfesten Verkleidung mittels Metallanker gehalten und fixiert werden müssen. Erst dann kann Feuerschwer- oder Feuerleichtbeton zur Fertigstellung der feuerfesten Beschichtung vergossen werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Absperrvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die sich durch eine einfach herzustellende und vergleichsweise effektivere Wärmedämmung auszeichnet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Schicht höherer Wärmedämmung aus aushärtbarem Gußmaterial gebildet ist, welches so beschaffen ist, daß sich Mikro- und/oder Makrohohlräume in dem Material der gebildeten Schicht erst beim und/oder nach dem Einbringen des Materials in die Metallkonstruktion ausbilden. Die durch Mikro- und/oder Makrohohlräume gekennzeichnete Schicht höherer Wärmedämmung weist vorzugsweise einen etwa doppelt so hohen Wärmedämmungswert wie ruhende Luft auf.

Die erfindungsgemäße Konstruktion ist denkbar einfach und dennoch höchst wirkungsvoll hinsichtlich der Wärmedämmung. Die gesonderte Befestigung von Mineralfasermatten oder dgl. Isoliermaterial ist nicht mehr erforderlich. Dementsprechend einfach ist die Herstellung der feuerfesten Verkleidung. Es ist auch nicht mehr erforderlich, die direkt im Heißgasstrom lie-

genden Flächen mit dichtem bzw. Feuerschwerbeton zu verkleiden und diese Schicht mit Feuerleichtbeton zu hinterlegen. Die Verwendung verschiedener Materialien für die feuerfeste Verkleidung wird durch die erfindungsgemäße Konstruktion entbehrlich.

Wie bereits erwähnt, besteht die unmittelbar mit dem Heißgas in Berührung kommende Schicht vorzugsweise aus Feuerschwerbeton, welcher sich durch eine hohe Kaltdruckfestigkeit, aber geringe Wärmedämmung, d. h. relativ hohe Wärmeleitfähigkeit auszeichnet. Dieser Feuerschwerbeton ist jedoch sehr widerstandsfähig. Erfindungsgemäß besteht auch die Schicht hoher Wärmedämmung vorzugsweise aus Feuerschwerbeton, wobei die hohe Wärmedämmung durch die erfindungsgemäß vorgesehenen Hohlräume erhalten wird. Die Verwendung unterschiedlicher wärmedämmender Materialien ist also erfindungsgemäß nicht mehr erforderlich.

Die Schicht hoher Wärmedämmung befindet sich nahe der Metallkonstruktion. Vorzugsweise grenzt sie an diese unmittelbar an. Bei einer konkreten Ausführungsform besitzt die Schicht hoher Wärmedämmung eine Wärmeleitfähigkeit von etwa 0,08 bis 0,20, insbesondere etwa 0,16 W/m °K. Demgegenüber weist dichter Feuerschwerbeton eine Wärmeleitfähigkeit von etwa 0,8 - 2,0, insbesondere etwa 1,5 W/m °K auf. Die Kaltdruckfestigkeit von Feuerschwerbeton beträgt etwa 3,5 MPa. Selbstverständlich ist die Festigkeit der von Hohlräumen durchsetzten Schicht hoher Wärmedämmung weniger druckfest als die unmittelbar an den Heißgasstrom angrenzende Schicht. Dies ist jedoch unkritisch im Hinblick darauf, daß sich die weniger feste Schicht nahe der Metallkonstruktion befindet bzw. unmittelbar an dieser abstützt.

Die Schicht hoher Wärmedämmung ist konkret durch eine Vielzahl von über die Schichtdicke etwa (zufällig) gleichmäßig verteilt angeordnete Mikro-Hohlräume oder mehrere, insbesondere nahe der Metallkonstruktion angeordnete oder unmittelbar an diese angrenzende Hohlräume größerer Abmessung bzw. Makro-Hohlräume gekennzeichnet. Die Mikro- und/oder Makro-Hohlräume sind etwa gleichmäßig über den Bereich der zu isolierenden Fläche der Metallkonstruktion verteilt.

Bei Ausbildung von Makro-Hohlräumen weisen diese vorzugsweise eine Einlaßöffnung sowie eine gesonderte Auslaßöffnung auf. Nach Ausbildung der Makro-Hohlräume kann durch die Einlaßöffnung sogenanntes Mikrotherm-Pulver oder -Granulat eingefüllt werden. Zu diesem Zweck wird eine Mikrotherm-Wasser-Suspension hergestellt. Durch die Auslaßöffnung der Makro-Hohlräume kann beim Einfüllen der Mikrotherm-Wasser-Suspension Luft entweichen. Des weiteren kann beim Trocknen bzw. Aushärten der feuerfesten Verkleidung und den dabei auftretenden Temperaturen von bis zu 200 °C durch die Auslaßöffnung der Makro-Hohlräume das Suspensionswasser in Form von Wasserdampf entweichen, so daß sich in den Makro-Hohlräumen nur

noch Mikrotherm-Pulver oder -Granulat befindet. Restwasser bzw. -dampf entweicht beim Ersteinsatz unter Temperaturen von bis zu 1300 °C. Das Mikrotherm-Pulver bzw. -Granulat definiert innerhalb der Makro-Hohlräume Mikro-Hohlräume zwischen den einzelnen Mikrotherm-Partikeln. Diese Mikro-Hohlräume sind so klein, daß sich in diesen auch bei höheren Temperaturen keine große Luftmolekül-Bewegung ausbildet. Dementsprechend hoch ist die Isolierwirkung.

Die Hohlräume in der Schicht hoher Wärmedämmung können durch Zersetzung von in das feuerfeste Material eingebetteten Füllkörpern bei der beim Trocknen bzw. Aushärten der feuerfesten Verkleidung einwirkenden Temperatur von bis zu 200 °C entstehen. Vorzugsweise bestehen die Füllkörper aus Kunststoff, insbesondere Schaum-Kunststoff, wie Styropor, oder dgl.. Der Kunststoff verkohlt bei den erwähnten Temperaturen unter Ausbildung der gewünschten Hohlräume im Feuerbeton.

Alternativ kann zur Ausbildung der Schicht hoher Wärmedämmung das Schichtmaterial mit mit Wasser reagierenden Teilchen versetzt werden derart, daß diese unter Gasbildung und Verdrängung von Wasser und Material Mikro-Hohlräume hinterlassen.

Nachstehend wird eine Ausführungsform einer erfindungsgemäß ausgebildeten Absperrvorrichtung anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine als Heißwindschieber ausgebildete Absperrvorrichtung gemäß der Erfindung in einem Teilschnitt quer zur Strömungsrichtung; und

Fig. 2 die in Fig. 1 dargestellte Absperrvorrichtung im Schnitt parallel zur Strömungsrichtung.

In der Zeichnung ist das im wesentlichen kreisrund ausgebildete Schiebergehäuse mit der Bezugsziffer 1 gekennzeichnet. Das Schiebergehäuse weist innen zwei von Kühlmittel durchströmte ringförmige Dichtsitz 2 und 3 auf, die in Durchströmungsrichtung einen Abstand voneinander haben und in radialer Richtung möglichst schmal ausgebildet sind, um Wärmeverluste zu minimieren. Zwischen die Dichtsitz 2 und 3 ist eine als Absperrorgan dienende Schieberplatte einschiebbar, die im vorliegenden Fall nicht näher dargestellt ist. Diese Schieberplatte kann als Hohlkörper ausgebildet und innen mit spiralförmig verlaufenden Kühlmittelkanälen versehen sein, die von einem Kühlmittel, insbesondere von Kühlwasser durchströmt werden. Längs des äußeren Umfangs sind die Dichtflächen der Schieberplatte ausgebildet, die in Schließstellung mit den Gehäuse-Dichtsitz 2 und 3 korrespondieren. Auch die Dichtflächen der Schieberplatte sind in radialer Richtung sehr schmal ausgebildet, um Wärmeverluste kleinzuhalten. Der Schieberplatte sind selbstverständlich Schubstangen zugeordnet, mittels der die Schieberplatte aus der Schließstellung in die geöffnete Stellung und umgekehrt

bewegbar ist. An der Oberseite des Gehäuses 1 ist eine nicht näher dargestellte Haube angeflanscht, die so geformt und bemessen ist, daß sie bei Öffnungsstellung der Schieberplatte diese aufnehmen kann.

5 Mit Ausnahme der schmalen Dichtsitz 2 und 3 des Gehäuses 1 und der ebenfalls schmalen Dichtflächen der Schieberplatte sind alle mit dem Heißgas in Berührung kommenden Innenflächen der Vorrichtung mit einer feuerfesten Verkleidung versehen. Dabei sind alle 10 direkt im Heißgasstrom liegenden Flächen, also die Schieberplatte und die Innenwandung des Gehäuses, mit einer hinreichend dicken Schicht aus einem dichten und mechanisch besonders beständigen Feuerbeton, nämlich Feuerschwerbeton 15 ausgekleidet. Die nicht 15 unmittelbar mit dem Heißgas in Berührung kommenden Innenflächen, wie z. B. die Innenflächen der nicht dargestellten Haube und die weiter außen liegenden Bereiche des Gehäuses 1 sowie die weiter innen liegenden Bereiche der Absperrplatte sind demgegenüber mit einem weniger dichten, insbesondere mit einem Mikro- und/oder Makro-Hohlräumen durchsetzten Material 20 verkleidet, das zwar mechanisch nicht so fest ist, aber eine besonders hohe Wärmedämmung besitzt. Insbesondere besteht diese Schicht hoher Wärmedämmung aus dem gleichen Grundmaterial wie die unmittelbar mit 25 dem Heißgas in Berührung kommenden Schichten, nämlich vorzugsweise aus dichtem Feuerschwerbeton, welches sich durch eine hohe Kaltdruckfestigkeit von bis zu 50 MPa auszeichnet. In der dichten Ausführung ist die Wärmeleitfähigkeit von Feuerschwerbeton etwa 30 0,8 bis 2,0, insbesondere etwa 1,5 W/m °K.

Die nahe der Metallkonstruktion ausgebildete bzw. unmittelbar an diese angrenzende Schicht der feuerfesten Verkleidung besitzt dank der Ausbildung von Mikro- und/oder Makro-Hohlräumen eine Wärmeleitfähigkeit 35 von etwa 0,08 bis 0,20, insbesondere etwa 0,16 W/m °K. Diese Wärmeleitfähigkeit entspricht etwa der halben Wärmeleitfähigkeit ruhender Luft. Das heißt, die Wärmedämmung der erwähnten Schicht ist bei diesem Beispiel etwa doppelt so groß wie die Wärmedämmung ruhender Luft.

Bei der dargestellten Ausführungsform sind über den Umfang des Gehäuses etwa gleichmäßig verteilt Makro-Hohlräume 14 ausgebildet, die unmittelbar an 40 die umfängliche Begrenzung 13 der Gehäuse-Metallkonstruktion angrenzen. Diese Makro-Hohlräume werden dadurch gebildet, daß vor dem Vergießen des Feuerschwerbetons an der Innenseite der umfänglichen Begrenzung 13 des Gehäuses 1 Styropor-Blöcke befestigt, z. B. angeklebt werden. Beim Aushärten des Feuerschwerbetons verkohlen die Styropor-Blöcke unter 45 Ausbildung entsprechender Hohlräume.

Alternativ können die gleichmäßig über den Gehäuseumfang verteilt angeordneten Einzelhohlräume 14 durch durchgehende Hohlraumnuten ersetzt sein. Entsprechend Fig. 2 befinden sich die Hohlräume 14 sowohl 50 an der Einlaß- als auch Auslaßseite des Gehäuses 1.

Im vorliegenden Fall sind die Hohlräume 14 mit ei-

nem wärmeisolierenden Material, nämlich Mikrotherm,-Pulver oder -Granulat 12 ausgefüllt. Wie bereits oben ausgeführt, wird zu diesem Zweck jeder Hohlraum mit einer Einlaß- und Auslaßöffnung versehen. Durch die Einlaßöffnung wird eine Mikrotherm-Wasser-Suspension eingefüllt. Durch die Auslaßöffnung tritt die dabei verdrängte Luft nach außen in die Umgebung aus.

Durch die beim Trocknen bzw. Aushärten der feuerfesten Verkleidung entstehende Temperatur von bis zu 200 °C bis 300 °C wird das Suspensionswasser verdampft. Der Dampf tritt ebenfalls durch die Auslaßöffnungen der einzelnen Hohlräume 14 aus mit der Folge, daß in den Hohlräumen nur noch das Mikrotherm-Pulver oder -Granulat verbleibt. Dieses bildet zwischen den einzelnen Mikrotherm-Partikeln kleine Lufthohlräume, die nur eine geringe Bewegung der Luftmoleküle bei höheren Temperaturen erlauben. Dementsprechend ist die Isolierwirkung der mit Mikrotherm-Pulver bzw. -Granulat gefüllten Hohlräume besonders hoch.

Zusätzlich zu den Makro-Hohlräumen 14 entsprechend den Fig. 1 und 2 kann die Schicht nahe der Metallkonstruktion von Gehäuse und natürlich auch Absperplatte mit Mikro-Hohlräumen versetzt sein. Diese können durch Beimischung von Kunststoffpartikeln erhalten werden, die sich bei der Aushärtung oder beim ersten Einsatz aufgrund der dabei entstehenden hohen Temperaturen thermisch zersetzen unter Ausbildung entsprechender Mikro-Hohlräume. Alternativ können dem Feuerfestmaterial nahe der Metallkonstruktion noch mit Wasser reagierende Teilchen zugesetzt werden derart, daß diese unter Gasbildung und Verdrängung von Wasser und Feuerfestmaterial Mikro-Hohlräume bilden.

Entscheidend ist bei der beschriebenen Ausführungsform, daß für die unterschiedlichen Schichten der feuerfesten Verkleidung ein und dasselbe Grundmaterial verwendet wird, nämlich insbesondere Feuerschwerbeton, welches sich durch eine hohe Kaltdruckfestigkeit einerseits, jedoch geringe Wärmedämmung andererseits auszeichnet. Die erhöhte Wärmedämmung nahe der Metallkonstruktion wird durch die beschriebenen Hohlräume erhalten.

Wie bereits eingangs dargelegt, umfaßt die Schicht hoher Wärmedämmung nahe der Metallkonstruktion von Gehäuse und/oder Absperorgan Hohlräume in einem Umfang und in einer Verteilung auf so, daß die Wärmeleitfähigkeit dieser Schicht etwa 0,08 bis 0,20, insbesondere etwa 0,16 W/m °K beträgt. Dabei muß beachtet werden, daß dichter Feuerschwerbeton eine wesentlich höhere Wärmeleitfähigkeit von etwa 0,8 bis 2,0 W/m °K aufweist, d. h. eine wesentlich schlechtere Wärmedämmung. Auch der beim Stand der Technik noch verwendete Feuerleichtbeton besitzt eine wesentlich geringere Wärmedämmung bzw. höhere Wärmeleitfähigkeit von etwa 0,3 W/m °K. Die Wärmeleitfähigkeit von Mikrotherm, beträgt etwa 0,08 W/m °K.

Mit der vorgeschlagenen Konstruktion werden also die Vorteile einer hohen Festigkeit mit den Vorteilen ei-

ner hohen Wärmedämmung miteinander kombiniert, ohne daß verschiedene Materialien für die feuerfeste Verkleidung zum Einsatz kommen. Insofern handelt es sich um eine sowohl herstellungstechnisch als auch anwendungstechnisch optimale Lösung.

Statt der oben erwähnten Füllkörper zur Ausbildung von Hohlräumen können auch mehr oder weniger große Eisstückchen bzw. Eisbröckchen, -würfel oder dgl. verwendet werden. Diese werden vor dem Vergießen in das Feuerfestmaterial eingemischt und beim Abbinden desselben unter Ausbildung der gewünschten Hohlräume verbraucht. Der Eisanteil entspricht etwa 40 bis 60% des zum Abbinden benötigten Wassers.

Patentansprüche

1. Absper Vorrichtung für gasförmige Medien hoher Temperatur, insbesondere zur Absperung der Heißgasleitungen, die von Winderhitzern zu einem Hochofen führen, bestehend aus

- einem Gehäuse mit ggf. durch ein Kühlmedium gekühlten Dichtsitzen und einem in dem Gehäuse beweglich angeordneten, ggf. ebenfalls durch ein Kühlmedium gekühlten Absperorgan,
- wobei mit Ausnahme der Gehäusedichtsitze (2, 3) und der Dichtflächen am Absperorgan alle mit dem Heißgas in Berührung kommenden Flächen mit einer feuerfesten, zumindest teilweise zwei- oder mehrschichtigen Verkleidung versehen sind,
- wobei zwischen der Metallkonstruktion (13) von Gehäuse (1) und/oder Absperorgan und der mit dem Heißgas in Berührung kommenden Schicht (15) der feuerfesten Verkleidung eine Hohlräume (14) umfassende Schicht höherer Wärmedämmung angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht höherer Wärmedämmung aus aushärtbarem Gußmaterial gebildet ist, welches so beschaffen ist, daß sich Mikro- und/oder Makrohohlräume (14) in dem Material der gebildeten Schicht erst beim und/oder nach dem Einbringen des Materials in die Metallkonstruktion (13) ausbilden.

2. Absper Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die durch Mikro- und/oder Makrohohlräume (14) gekennzeichnete Schicht höherer Wärmedämmung einen in etwa doppelt so hohen Wärmedämmungswert wie ruhende Luft aufweist.

3. Absper Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schicht höherer Wärmedämmung aus dem gleichen Grundma-

terial wie die feuerfeste Verkleidung, im übrigen insbesondere die mit dem Heißgas unmittelbar in Berührung kommende Schicht (15), vorzugsweise aus einem Feuerschwerbeton hoher Kaltdruckfestigkeit hergestellt ist.

4. Absperrvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht höherer Wärmedämmung eine Wärmeleitfähigkeit von etwa 0,08 - 0,20, insbesondere etwa 0,16 W/m °K aufweist.

5. Absperrvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht höherer Wärmedämmung nahe der Metallkonstruktion (13) von Gehäuse (1) und/oder Absperrorgan angeordnet ist, insbesondere unmittelbar an die Metallkonstruktion angrenzend.

6. Absperrvorrichtung nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht höherer Wärmedämmung entweder eine Vielzahl von über die Schichtdicke etwa (zufällig) gleichmäßig verteilt ausgebildete Mikro-Hohlräume oder mehrere, insbesondere nahe der Metallkonstruktion (z. B. 13) angeordnete oder unmittelbar an diese angrenzende Hohlräume größerer Abmessung bzw. Makro-Hohlräume (14) aufweist, die etwa gleichmäßig über den Bereich der zu isolierenden Fläche der Metallkonstruktion (z. B. 13) verteilt sind.

7. Absperrvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlräume (14) in der Schicht höherer Wärmedämmung durch thermische Zersetzung von in das feuerfeste Material eingebetteten Füllkörpern bei der beim Aushärten der feuerfesten Verkleidung und/oder beim ersten Einsatz der Absperrvorrichtung einwirkenden Temperatur von bis zu 200 °C bzw. bis zu 1300 °C entstehen.

8. Absperrvorrichtung nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet, daß die Füllkörper aus Kunststoff, insbesondere Schaumkunststoff, wie Styropor, Eisstückchen oder dgl. bestehen.

9. Absperrvorrichtung nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet, daß zur Ausbildung der Schicht höherer Wärmedämmung das Schichtmaterial mit mit Wasser reagierenden Teilchen versetzt ist derart, daß diese unter Gasbildung und Verdrängung von Wasser und Feuerfestmaterial Mikro-Hohlräume bilden.

10. Absperrvorrichtung nach einem der Ansprüche 1

bis 9,

dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlräume in der Schicht höherer Wärmedämmung, insbesondere die dort ausgebildeten Makro-Hohlräume (14) mit Mikrotherm-,Pulver oder -Granulat ausgefüllt sind.

11. Absperrvorrichtung nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet, daß die Makro-Hohlräume jeweils mit einer Einlaß- und Auslaßöffnung versehen sind.

12. Absperrvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet, daß sich die Mikro-Hohlräume (14) in der Schicht höherer Wärmedämmung aufgrund von mit Wasser reagierenden Teilchen im Gußmaterial ausbildet, derart, daß diese Teilchen unter Gasbildung und Verdrängung von Wasser und Material die Mikro-Hohlräume (14) ausbilden.

Claims

1. Shut-off device for gaseous media of high temperature, in particular for shutting off hot-gas pipes which lead from air heaters to a furnace, comprising

- a housing, comprising seal seats which are, if appropriate, cooled by a cooling medium, and a shut-off element which is arranged to be movable in the housing and, if appropriate, also cooled by a cooling medium;
- and all surfaces which make contact with the hot gas, with the exception of the housing seal seats (2, 3) and the sealing surfaces on the shut-off element, are provided with a fireproof, at least partially two- or multi-layered lining;
- and between the metal structure (13) of the housing (1) and/or the shut-off element and the layer (15) of the fireproof lining which is in contact with the hot gas is arranged a layer of higher heat absorption which includes cavities (14);

characterised in that the layer of higher heat absorption is made of hardening cast material which is such that micro and/or macro cavities (14) in the material of the established layer form as late as during and/or after delivery of the material into the metal structure (13).

2. Shut-off device according to Claim 1, **characterised in that** the layer of higher heat absorption characterised by micro- and/or macro cavities (14) has a heat absorption value which is approximately

twice that of idle air.

3. Shut-off device according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the layer of higher heat absorption is made of the same basic material as the fireproof lining, and in particular the layer (15), which makes direct contact with the hot gas, is preferably made of a refractory heavy concrete of high cold pressure strength. 5
4. Shut-off device according to one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the layer of higher heat absorption has a heat conductivity of approximately between 0.08 and 0.20, in particular approximately 0.16 W/m °K. 10
5. Shut-off device according to one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the layer of higher heat absorption is arranged near the metal structure (13) of the housing (1) and/or shut-off element, in particular directly adjacent the metal structure. 15
6. Shut-off device according to Claim 5, **characterised in that** the layer of higher heat absorption comprises either a plurality of micro cavities which are virtually (random) evenly spaced over the layer thickness, or a plurality of cavities of greater dimension or macro cavities (14), in particular arranged near the metal structure (for example 13) or directly adjacent thereto, which are virtually evenly spaced over the area of the surface of the metal structure (for example 13) which is to be insulated. 20
7. Shut-off device according to one of the above claims, **characterised in that** the cavities (14) in the layer of higher heat absorption develop due to thermal decomposition of filler elements embedded in the fireproof material at a temperature of up to 200 °C or up to 1,300 °C Which develops during hardening of the fireproof lining and/or in first use of the shut-off device. 25
8. Shut-off device according to Claim 7, **characterised in that** the filler elements are made of plastic, in particular foamed plastic, such as styropor, pieces of ice, or the like. 30
9. Shut-off device according to Claim 7, **characterised in that** for the purpose of forming the layer of higher heat absorption water-reactive particles are added to the layer material in such a manner that they form micro cavities by producing gas and displacing water and fireproof material. 35
10. Shut-off device according to one of Claims 1 to 9, **characterised in that** the cavities in the layer of higher heat absorption, in particular thereat developed macro cavities (14), are filled with microtherm 40

powder or granulate.

11. Shut-off device according to Claim 10, **characterised in that** the macro cavities are respectively provided with an inlet and an outlet opening. 45
12. Shut-off device according to one of Claims 1 to 6, **characterised in that** the micro cavities (14) in the layer of higher heat absorption develop due to particles in the cast material which react to water in such a manner that these particles form micro cavities (14) whilst producing a gas and displacing water and material. 50

Revendications

1. Dispositif d'obturation pour des fluides gazeux à haute température, pour l'obturation de conduites de gaz chauds en particulier, qui mènent de fours coppers à un haut-fourneau, composé d'un corps avec des sièges d'étanchéité éventuellement refroidis par un fluide réfrigérant, et d'un organe d'obturation disposé et mobile dans le corps, également refroidi par un fluide réfrigérant le cas échéant, toutes les surfaces entrant au contact du gaz chaud, exception faite des sièges d'étanchéité (2, 3) du corps et des surfaces d'étanchéité sur l'organe d'obturation, étant munies d'un revêtement réfractaire à deux ou plusieurs couches en partie du moins, et une couche d'isolation thermique supérieure, comportant des cavités (14), étant disposée entre la construction métallique (13) du corps (1) et/ou l'organe d'obturation et la couche (15) du revêtement réfractaire entrant au contact du gaz chaud, caractérisé en ce que la couche d'isolation thermique supérieure est formée d'un matériau coulé durcissable d'une qualité telle que des micro- et/ou macro-cavités (14) dans le matériau de la couche formée ne se forment que lors et/ou après l'introduction du matériau dans la construction métallique (13). 55
2. Dispositif d'obturation suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la couche d'isolation thermique supérieure, caractérisée par des micro- et/ou macro-cavités (14), présente une valeur de calorifugeage à peu près deux fois plus élevée que celle de l'air au repos.
3. Dispositif d'obturation suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la couche d'isolation thermique supérieure se compose du même matériau de base que le revêtement réfractaire, au demeurant la couche (15) entrant directement au contact du gaz chaud en particulier, d'un béton lourd réfractaire d'une résistance élevée à la compression à froid de préférence.

4. Dispositif d'obturation suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la couche d'isolation thermique supérieure présente une conductivité thermique de 0,08 à 0,20 environ, en particulier de 0,16 W/m °K environ. 5
5. Dispositif d'obturation suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la couche d'isolation thermique supérieure est disposée près de la construction métallique (13) du corps (1) et/ou de l'organe d'obturation, est notamment directement limitrophe à la construction métallique. 10
6. Dispositif d'obturation suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la couche d'isolation thermique supérieure présente une multiplicité de micro-cavités réparties à peu près régulièrement (aléatoirement) sur l'épaisseur de couche, ou plusieurs cavités de dimension supérieure et/ou macro-cavités (14), disposées notamment près de la construction métallique (13 par exemple) ou directement limitrophes à cette dernière, qui sont réparties à peu près régulièrement sur la zone de la surface à isoler de la construction métallique (13 par exemple). 15
20
25
7. Dispositif d'obturation suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les cavités (14) dans la couche d'isolation thermique supérieure sont formées par décomposition thermique de charges de remplissage noyées dans le matériau réfractaire à la température, allant jusqu'à 200° C et/ou jusqu'à 1300° C, exercée lors du durcissement du revêtement réfractaire et/ou lors de la première utilisation du dispositif d'obturation. 30
35
8. Dispositif d'obturation suivant la revendication 7, caractérisé en ce que les charges de remplissage se composent de matière plastique, de plastique cellulaire en particulier, tel que Styropor®, de morceaux de glace, ou autres. 40
9. Dispositif d'obturation suivant la revendication 7, caractérisé en ce que, pour la formation de la couche d'isolation thermique supérieure, le matériau de la couche est mélangé avec des particules réagissant avec l'eau, de sorte que ces dernières forment des micro-cavités en formant du gaz et en déplaçant de l'eau et du matériau réfractaire. 45
10. Dispositif d'obturation suivant l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les cavités dans la couche d'isolation thermique supérieure, les macro-cavités (14) formées dans cette couche notamment, sont remplies de poudre ou de granulat microtherme. 50
55
11. Dispositif d'obturation suivant la revendication 10, caractérisé en ce que les macro-cavités sont respectivement munies d'un orifice d'admission et d'un orifice d'échappement.
12. Dispositif d'obturation suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les micro-cavités (14) dans la couche d'isolation thermique supérieure se forment en raison de particules réagissant avec l'eau dans le matériau coulé, de sorte que ces particules forment les micro-cavités (14) en formant du gaz et en déplaçant de l'eau et du matériau.

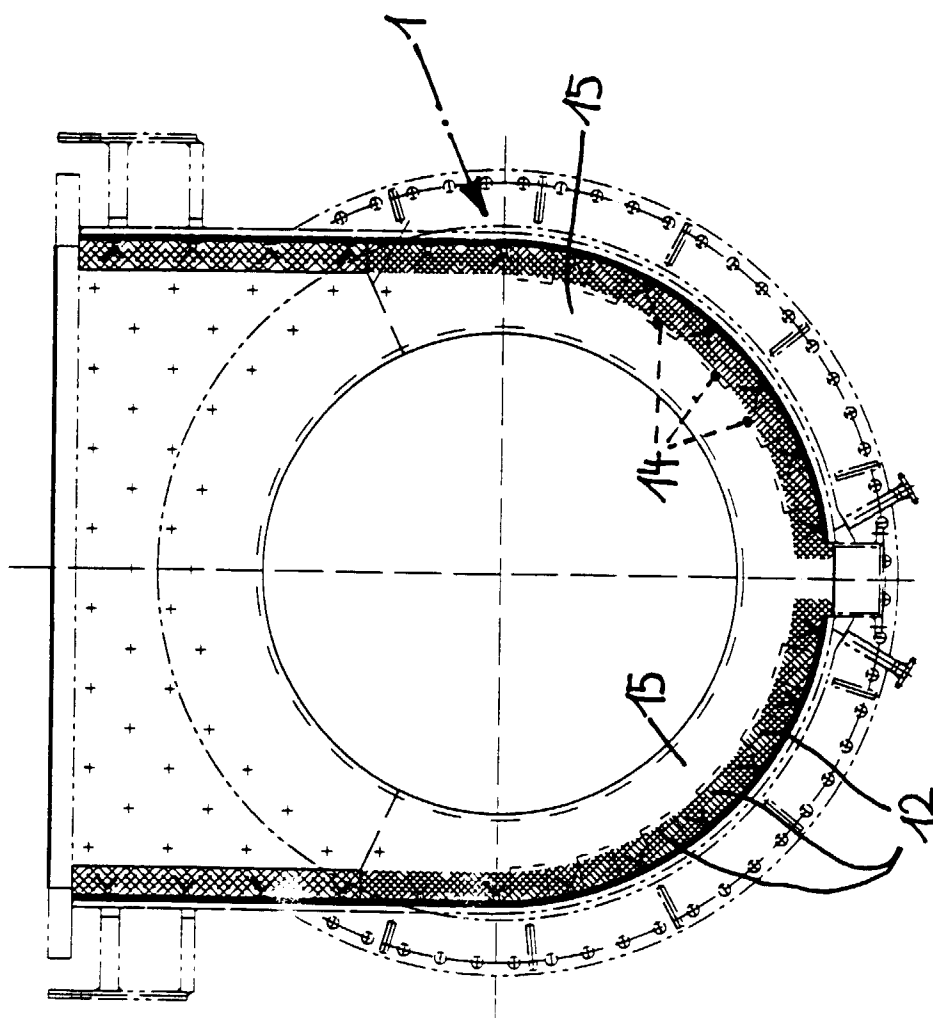


Fig. 1

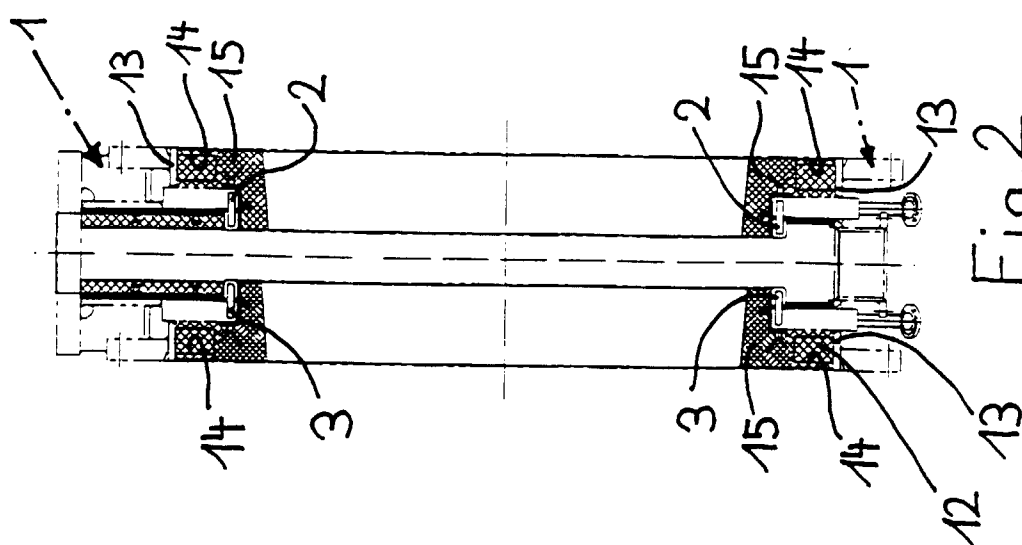


Fig. 2