



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 409 138 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 8020/2001
(22) Anmeldetag: 02.10.2000
(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.2001
(45) Ausgabetag: 27.05.2002

(51) Int. Cl.⁷: **C21B 7/10**

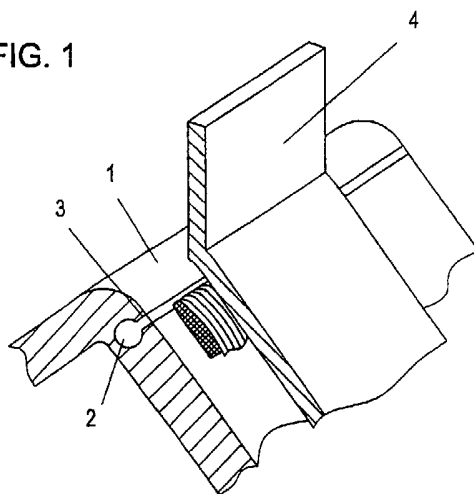
(56) Entgegenhaltungen:
CH 662752A5

(73) Patentinhaber:
TRIBOVENT VERFAHRESENTWICKLUNG
GMBH
A-6700 LORÜNS, VORARLBERG (AT).

(54) WANDBAUTEIL

(57) Der Wandbauteil zur Begrenzung von mit Schmelze, insbesondere Schlackenschmelze, gefüllten Räumen weist an der der Schmelze zugewandten Oberfläche wenigstens eine Auslaßöffnung für verdampfende Flüssigkeiten, insbesondere Wasser, auf.

FIG. 1



AT 409 138 B

Die Erfindung bezieht sich auf einen Wandbauteil zur Begrenzung von mit Schmelze, insbesondere Schlackenschmelze, gefüllten Räumen. Unter derartigen Wandbauteilen sind insbesondere Bauteile zu verstehen, welche eine feuerfeste Auskleidung tragen oder eine solche feuerfeste Ausbildung integrieren. Für Pfannen, Schmelzaggregate, Rinnen und insbesondere für einen Schlackentundish sind entsprechend thermisch beständige Auskleidungen erforderlich, welche im Bereich von Abstichöffnungen bzw. im Falle eines Schlackentundish im Bereich des Tundishauslaufes sowie in Rinnen neben der thermischen Beanspruchung auch noch einer Scherbeanspruchung durch die fließende Schmelze ausgesetzt sind. Feuerfeste Materialien müssen in der Regel auf die Natur der zu erwartenden Schmelze abgestimmt sein und es ist bekannt, daß für saure Schlacken andere Materialien gewählt werden müssen als für stark basische Schlacken, um einen erhöhten Verschleiß aufgrund von chemischer Korrosion zu verhindern.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, Wandbauteile für eine große Anzahl unterschiedlicher Schlacken, und insbesondere für Hochofenschlacke, Stahlwerksschlacke oder auch Glasschmelzen, bereitzustellen, welche sich durch eine verbesserte Beständigkeit gegen chemische Angriffe und gleichzeitig durch eine verringerte thermische Belastung auszeichnen sollen. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht der erfindungsgemäße Wandbauteil im wesentlichen darin, daß die der Schmelze zugewandte Oberfläche des Wandbauteils mit wenigstens einer Auslaßöffnung für verdampfende Flüssigkeiten, insbesondere Wasser, ausgebildet ist. Entsprechend dem sogenannten "Leidenfrostschen" Phänomens bildet sich zwischen heißen Schmelzen und einer von Flüssigkeiten, wie beispielsweise Wasser, benetzten Wand ein Dampfpolster aus, welcher den unmittelbaren Kontakt der Schmelze mit der Wand verhindert. Ein derartiger Dampffilm zeigt auch einen deutlichen Schmiermitteleffekt, sodaß Schmelzen mit höherer Viskosität und geringerer Temperatur eingesetzt werden können, wobei besonders dünnwandige Schmelzenbahnen abfließen können. Es ist somit lediglich erforderlich die Auslaßöffnung so anzuordnen, daß ein möglichst gleichmäßiger Dampfpolster zwischen der feuerfesten Auskleidung bzw. dem Wandbauteil und der Schmelze aufrechterhalten werden kann, sodaß als Material für die feuerfeste Auskleidung beliebige feuerfeste Materialien, wie z.B. SiC, Tonerde (Al_2O_3), Magnesit, Schamotte aber auch Stahl, unabhängig von der chemischen Aggressivität der Schmelze eingesetzt werden können und gleichzeitig eine intensive und wirkungsvolle Kühlung des Wandbauteiles selbst bei entsprechend verringerter thermischer Belastung gewährleistet ist.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Auslaßöffnungen für verdampfende Flüssigkeiten, und insbesondere für Wasser, läßt sich dadurch verwirklichen, daß die Auslaßöffnung(en) als Auslaßschlitze ausgebildet ist (sind). Derartige Auslaßschlitze können unmittelbar mit den Zuleitungen für die verdampfenden Flüssigkeiten verbunden werden, und beispielsweise als Schlitze in einer rohrförmigen Wand der Zuführungsleitung im Inneren des Wandbauteiles ausgebildet sein. Bei entsprechend homogener Porösität einer Oberfläche kann die Ausbildung aber auch mit Vorteil so getroffen sein, daß die Auslaßöffnung(en) als poröse Oberfläche ausgebildet ist (sind). Wesentlich für die Dimensionierung der Auslaßöffnungen, und insbesondere der Auslaßschlitze bzw. der Poren der Oberfläche, ist hierbei lediglich die Zielsetzung einen möglichst gleichförmigen Dampfpolster zwischen dem Wandbauteil und der vom Wandbauteil begrenzten mit Schmelze gefüllten Räume zu gewährleisten, was zum einen durch entsprechende geometrische Anordnung der Auslaßöffnungen und zum anderen durch entsprechende Dimensionierung leicht gelingt.

In besonders einfacher Weise kann die Ausbildung so getroffen sein, daß die Auslaßöffnungen als Rillen in der der Schmelze zugewandten Oberfläche des Wandbauteils ausgebildet sind, wobei eine entsprechende Speiseleitung in alle Rillen münden muß. Mit Vorteil ist hierbei die Ausbildung so getroffen, daß die Auslaßöffnung(en) mit wenigstens einer Zuführungsleitung verbunden ist (sind), in welche ein die Durchflußmenge der Flüssigkeit regelndes Stellglied eingeschaltet ist, sodaß auf diese Weise kontinuierlich der entsprechende Dampfpolster aufrechterhalten werden kann.

Bei einem bevorzugten Einsatz des Wandbauteiles als ringförmiger Baustein für den Schmelzenauslauf eines Tundish oder die Abstichöffnung einer Pfanne ist die Ausbildung mit Vorteil so getroffen, daß der Wandbauteil ringförmigen Querschnitt aufweist, daß die schlitzförmige Auslaßöffnung sich entlang des Innenmantels des Wandbauteils erstreckt und daß eine mit der schlitzförmigen Auslaßöffnung verbundene, ringförmige Wasserkammer in dem Wandbauteil vorgesehen ist.

Prinzipiell sind für die gewünschte feuerfeste Auskleidung beliebige Materialien mit entsprechender thermischer Beständigkeit verwendbar. Mit Rücksicht auf die geforderte exakte Bearbeitung der Auslaßschlitze, Poren oder Rillen ist die Ausbildung bevorzugt so getroffen, daß der Wandbauteil aus Feuerfestmaterial, beispielsweise aus SiC, besteht. Um bei einem entsprechend fließenden schmelzflüssigen Medium eine hinreichend rasche Ausbreitung des Dampfpolsters zwischen benachbarten Rillen, Schlitzen oder Poren sicherzustellen, ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, daß die Achsen der Auslaßöffnungen mit der der Schmelze zugewandten Oberfläche des Wandbauteils im Bereich der Auslaßöffnungen einen spitzen Winkel einschließen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen Fig. 1 eine erste Ausbildung eines Teilbereiches einer Abstichöffnung bzw. eines Auslaufes für schmelzflüssige Schlacke, Fig. 2 eine schematisch dargestellte abgewandelte Ausbildung des Wandbauteiles, Fig. 3 einen Tundish- oder Herdauslauf für schmelzflüssiges Material, Fig. 4 eine abgewandelte Ausbildung einer derartigen Abstichöffnung und Fig. 5 eine Teilansicht eines Tundishauslaufes im Querschnitt dargestellt.

In Fig. 1 ist ein Wandbauteil 1 dargestellt, in welchem ein rohrförmiger Kanal 2 für die Zufuhr von verdampfenden Flüssigkeiten angeordnet ist. Der feuerfeste Wandbauteil 1 besteht aus Siliciumcarbid. An den rohrförmigen Zuführungskanal 2 ist ein an der Oberfläche des Wandbauteiles 1 mündender Schlitz 3 vorgesehen, über welchen verdampfende Flüssigkeiten austreten können. Der Schmelzefluß ist schematisch mit 4 angedeutet. Bei der Darstellung nach Fig. 2 sind anstelle der rohrförmigen Zuführungskanäle mit Schlitzen Rillen 5 ersichtlich, welche seitlich mit verdampfenden Flüssigkeiten, und insbesondere Wasser, angespeist werden. Das fließende schmelzflüssige Medium ist wiederum mit 4 angedeutet.

Bei der Ausbildung nach Fig. 3 ist eine Pfanne 6 ersichtlich, deren Bodenbereich eine Auslaßöffnung 7 trägt. Im Bereich dieser Auslaßöffnung 7 besteht eine besonders hohe Scherbeanspruchung und es sind daher wiederum Flüssigkeitszuführungskanäle 2 mit radial einwärts zur Achse 8 der Austrittsöffnung 7 gerichteten Schlitzen 3 vorgesehen. Bei der Ausbildung nach Fig. 4 wird die Flüssigkeit über einen Ringkanal 2 zugeführt und tritt über radiale Schlitze 9 und aufwärts gerichtete Schlitze 10 an die dem schmelzflüssigen Medium 11 zugewandte Oberfläche des Wandbauteiles aus.

Bei der Ausbildung nach Fig. 5 ist mit 12 der Boden eines Tundish bezeichnet. Der Schmelzenspiegel ist mit 13 angedeutet. Zur Erzielung eines kontinuierlichen Schlackenauslaufes über die Auslaßöffnung 14 ist hier ein Tauchrohr 15 aus feuerfestem Material vorgesehen, welches in Richtung des Doppelpfeiles 16 höhenverstellbar ist, um einen geregelten Schlackenabfluß zu erzielen. Es ist weiters eine Treibdüse 17 ersichtlich, über welche die durch die Öffnung 14 abfließende Schlacke zerstäubt werden kann. Zum Schutz des Auslaufbereiches und des Tauchrohres sind wiederum Speiseleitungen 18 und 19 vorgesehen, aus welchen verdampfende Flüssigkeit jeweils über Schlitze an die der Schmelze benachbarte Wand geführt wird.

Bei all diesen Ausbildungen lassen sich prinzipiell eine große Anzahl von nicht brennbaren Flüssigkeiten erfolgreich einsetzen. Neben nicht brennbaren Flüssigkeiten können auch brennbare Flüssigkeiten (Öle) eingesetzt werden. Diese brennen oberhalb der Schlackenphase ab und verbessern so den Wärmehaushalt und verringern die Viskosität der Schmelze. Gleichzeitig erfolgt beim Einsatz von Ölen ein Cracken unter Ausbildung einer Schicht an refraktären Kohlen an der Auskleidung, welche einen zusätzlichen Schutz bietet. Bevorzugt wird dann, wenn als schmelzflüssiges Medium Hochofenschlacke eingesetzt wird, hier Wasser zugeführt. Die Zufuhr von Wasser als Medium ist naturgemäß bei Schmelzen mit stark reduzierenden Eigenschaften, wie beispielsweise Metallschmelzen, weniger geeignet, sofern nicht eine entsprechende Absaugung für Zersetzungsprodukte von Wasser, und insbesondere von Wasserstoff und Sauerstoff, vorgesehen sind.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Wandbauteil zur Begrenzung von mit Schmelze, insbesondere Schlackenschmelze, gefüllten Räumen, dadurch gekennzeichnet, daß die der Schmelze (4) zugewandte Oberfläche des Wandbauteils (1) mit wenigstens einer Auslaßöffnung (3) für verdampfende Flüssigkeit-

ten, insbesondere Wasser, ausgebildet ist.

2. Wandbauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßöffnung(en) (3) als Auslaßschlitz(e) ausgebildet ist (sind).
3. Wandbauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßöffnung(en) (3) als poröse Oberfläche ausgebildet ist (sind).
4. Wandbauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßöffnungen (3) als Rillen (5) in der der Schmelze (4) zugewandten Oberfläche des Wandbauteils (1) ausgebildet sind.
5. Wandbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßöffnung(en) (3) mit wenigstens einer Zuführungsleitung verbunden ist (sind), in welche ein die Durchflußmenge der Flüssigkeit regelndes Stellglied eingeschalten ist.
6. Wandbauteil nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Wandbauteil (1) ringförmigen Querschnitt aufweist, daß die schlitzförmige Auslaßöffnung (3) sich entlang des Innenmantels des Wandbauteils (1) erstreckt und daß eine mit der schlitzförmigen Auslaßöffnung (3) verbundene, ringförmige Wasserkammer (2) in dem Wandbauteil (1) vorgesehen ist.
7. Wandbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Wandbauteil (1) aus Feuerfestmaterial, beispielsweise aus SiC, besteht.
8. Wandbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsen der Auslaßöffnungen (3) mit der der Schmelze (4) zugewandten Oberfläche des Wandbauteils (1) im Bereich der Auslaßöffnungen (3) einen spitzen Winkel einschließen.

HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN

FIG. 1

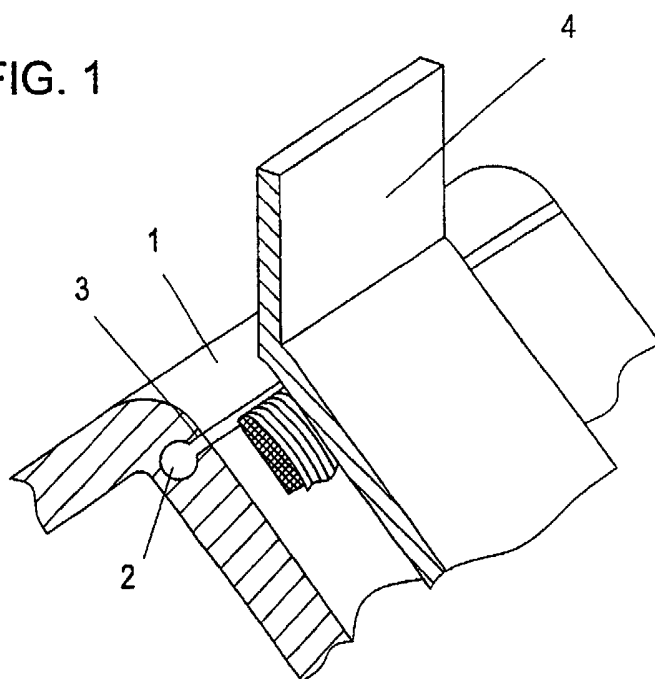
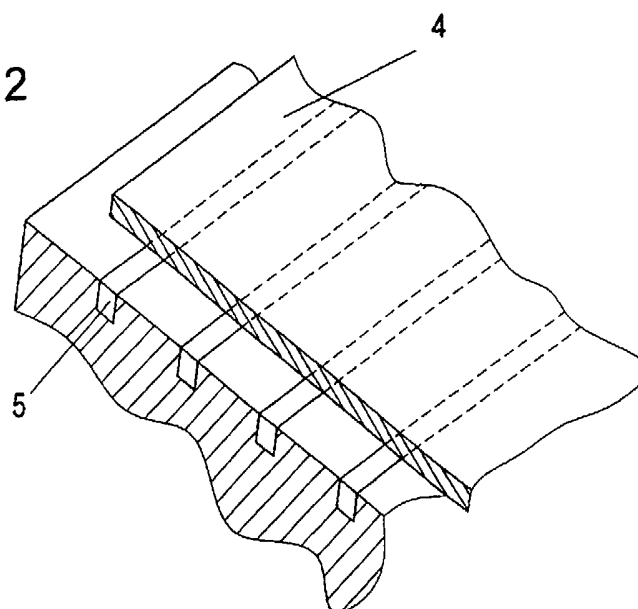


FIG. 2



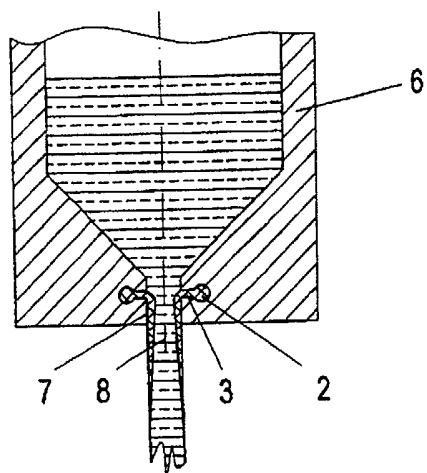


FIG. 3

FIG. 5

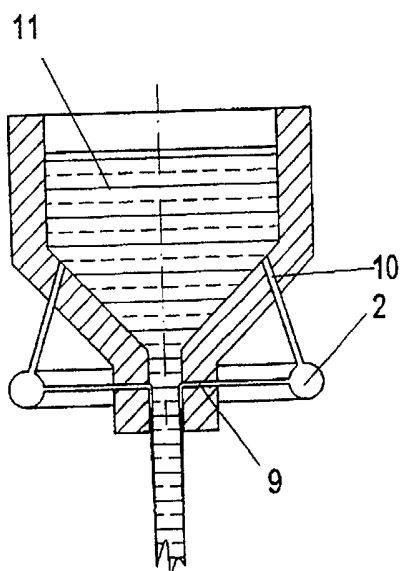
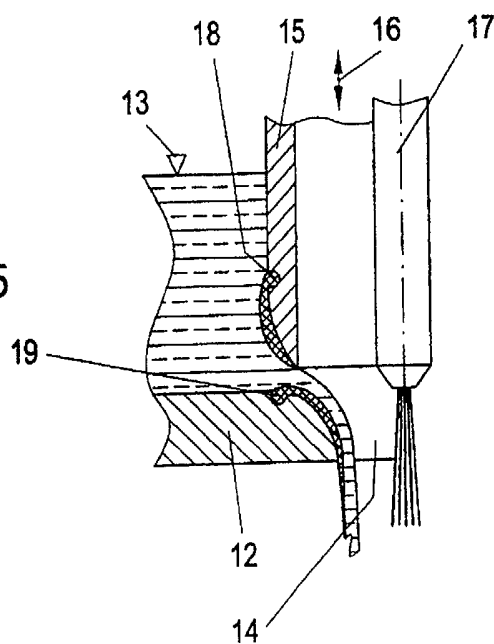


FIG. 4