

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85890169.7

51 Int. Cl.⁴: **C 21 C 7/072**

22 Anmeldetag: 30.07.85

30 Priorität: 18.09.84 AT 2962/84

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.05.86 Patentblatt 86/21

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Österreichisch-Amerikanische Magnesit
Aktiengesellschaft**

A-9545 Radenthein(Kärnten)(AT)

72 Erfinder: **Ilemann, Heinrich**
Ringweg 10
A-9524 St. Magdalen(AT)

72 Erfinder: **Heinricher, Gustav-Mario, Dipl. Ing.**
Mitterweg 55
A-9873 Döbriach(AT)

74 Vertreter: **Leeb, Walther Dr.**
Liniengasse 2a
A-1060 Wien(AT)

54 **Gasspülstein für metallurgische Öfen und Gefäße.**

57 Die Erfindung betrifft einen Gasspülstein 1 für metallurgische Öfen und Gefäße, der an seinem von Ofeninneren bzw. Gefäßinneren abliegenden, kalten Steinende 4 mit einem Gaszuführungsrohr 8 verbunden ist, in dessen Längsrichtung zentrisch ein voll ausgebildeter Metallkern 9 angeordnet ist, der von einer Wendel 10 aus Metall schraubenlinienförmig umgeben ist. Vorzugsweise ist das Gaszuführungsrohr 8 zumindest in dem Teil, der an das kalte Steinende 4 anschließt, konzentrisch von einem Schutzrohr 13 umgeben, das mit einer feuerfesten Masse 14 gefüllt ist.

Gasspülstein für metallurgische Öfen und Gefäße

Die Erfindung betrifft einen Gasspülstein für metallurgische Öfen und Gefäße.

5

In neuerer Zeit werden in steigendem Umfang feuerfeste, gasdurchlässige Formkörper, die allgemein als Gasspülsteine bezeichnet werden, zum Einblasen verschiedener Gase in metallurgische Öfen und Gefäße durch deren Auskleidung hindurch zur Behandlung von Metallen bzw. Metallschmelzen verwendet. Diese Gasspülsteine werden insbesondere in Konvertern zum Frischen von Roheisen, in Roheisenpfannen, Gießpfannen und Zwischengefäßen (Tundish) beim Stranggießen von Stahl meist im Boden angeordnet, können jedoch in allen diesen Aggregaten und ebenso in anderen metallurgischen Öfen und Gefäßen, z.B. Lichtbogenöfen oder Gefäßen zur Behandlung von Nichteisenmetallen, wie Aluminiumschmelzöfen, auch in die Auskleidung der Seitenwände eingebaut werden.

20

Als Gasspülsteine werden entweder Steine mit normaler erhöhter Porosität, das heißt Steine mit einer erhöhten Anzahl von willkürlich verteilten Poren, oder aber Steine mit einer sogenannten gerichteten Porosität, das sind Steine, in welchen sich eine Anzahl von Poren in einer gewünschten Richtung durchgehend durch den ganzen Stein erstreckt, verwendet. Steine mit

25

gerichteter Porosität haben den Vorteil, daß durch die gerichteten Poren gewünschtenfalls auch feinkörnige feste Stoffe in Trägergasen suspendiert werden können.

5 Ein häufiger Nachteil von Gasspülsteinen der üblicherweise verwendeten Art besteht darin, daß ihre Haltbarkeit geringer ist als die der feuerfesten Auskleidung in ihrer Umgebung in dem betreffenden Ofen bzw. Gefäß und sich dann durch den vorzeitigen Verschleiß der Gasspülsteine Stillstandszeiten für diesen Ofen bzw. dieses Gefäß ergeben. Es ist daher bereits auf verschiedene Weise versucht worden, die Haltbarkeit von Gasspülsteinen, die gewöhnlich in einem Lochstein angeordnet sind, zu verbessern. So ist beispielsweise ein an seinen Seitenwänden und auf seiner Bodenfläche, dem Spülsteinboden, mit
10 Blech ummantelter Gasspülstein bekannt, durch dessen Inneres sich Metallplatten erstrecken und bei dem an seinem vom Ofeninneren bzw. Gefäßinneren abliegenden Ende, das den Spülsteinboden bildet und ein Gaszuführungsrohr für das Durchleiten von Gas durch den Gasspülstein in die zu behandelnde
15 Metallschmelze aufweist, an dieses Gaszuführungsrohr ein spiralförmiges Rohr zur Zuführung des Spülgases angeschlossen ist, wobei das Gaszuführungsrohr und das spiralförmige Rohr in einem feuerfesten Sintermaterial eingebettet sind (FR-OS 24 51 945). Das spiralförmige Rohr soll bei dieser Konstruktion dazu dienen, Metallschmelze, die infolge des Verschleißes oder von Rissen des Gasspülsteines in dessen Inneres eingedrungen ist und/oder infolge einer zumindest teilweisen Zerstörung des Blechmantels am heißen Ende des Gasspülsteines in diesen oder zwischen diesen und den Lochstein gelangt ist,
20 zum Erstarren zu bringen und dadurch an einem weiteren Ausfließen aus dem metallurgischen Ofen oder Gefäß zu hindern. Ein solcher bekannter Gasspülstein hat aber vor allem den Nachteil, daß er nicht auswechselbar ist und dadurch Unterbrechungen des Betriebes des Ofens oder Gefäßes erforderlich
25 werden, da dieser Stein trotz der angeführten Maßnahmen
30
35

einem rascheren Verschleiß unterliegt als die Auskleidung in seiner nächsten Umgebung. Ferner ist ein in einem feuerfesten Lochstein angeordneter Gasspülstein bekannt, bei dem das Gaszuführungsrohr nicht direkt an den Gasspülstein angeschlossen ist, sondern mit einer in einen feuerfesten Körper, nämlich in den Lochstein selbst oder einen unter dem Spülstein angeordneten feuerfesten, blockartigen Körper, eingeformten und an den Gasspülstein angeschlossenen Leitungsschlange, die spiralförmig ausgebildet sein kann, verbunden ist (DE-OS 10 31 10 204). Ein Durchbruch von Metall kann jedoch mit dieser Konstruktion nicht mit Sicherheit verhindert werden. Eine erhebliche Verbesserung wird mit Gasspülsteinen erreicht, die an ihrem vom Ofeninneren bzw. Gefäßinneren abliegenden Ende, das den Spülsteinboden bildet, auf einem Sicherungsblock aufliegen und für die Gaszuführung ein Rohrsystem aufweisen, das von einer doppelten, teilweise vertikal verlaufenden Rohrschlange gebildet und im Sicherungsblock eingebettet ist (europäische Patentanmeldung 105 868). Durch diese Teilung des Gaszuführungsrohres wird eine in das Rohr gegebenenfalls eindringende flüssige Metallmenge, z.B. Stahlmenge, und damit deren Wärmeinhalt geteilt und ferner die Oberfläche zur rascheren Erstarrung der eingedrungenen Schmelze vergrößert; zusätzlich wird eine Erstarrung von eingedrungener Metallschmelze noch dadurch bewirkt, daß das Gaszuführungsrohr auch gegen die Richtung des ferrostatistischen Druckes geführt ist.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, einen Gasspülstein für metallurgische Öfen und Gefäße zu schaffen, der an seinem vom Ofeninneren bzw. Gefäßinneren abliegenden, kalten Steinende mit einem Gaszuführungsrohr verbunden ist und bei dem es mit Hilfe einfacher Maßnahmen möglich ist, die Gefahr eines Durchbruches von Metallschmelze durch das Gaszuführungsrohr auf wirksame Weise zu verhindern. Demnach betrifft die Erfindung einen feuerfesten Gasspülstein für metallurgische Öfen und Gefäße, der an seinem vom Ofeninneren bzw. Ge-

fäßinneren abliegenden kalten Steinende mit einem Gaszuführungsrohr verbunden und dadurch gekennzeichnet ist, daß im Gaszuführungsrohr zentrisch sich in dessen Längsrichtung erstreckend ein voll ausgebildeter Metallkern mit einer ihn schraubenlinienförmig umgebenden Wendel aus Metall angeordnet ist. Zur weiteren Erhöhung der Sicherheit kann das Gaszuführungsrohr zumindest in seinem an das kalte Steinende anschließenden Teil konzentrisch von einem Schutzrohr umgeben sein, das mit einer feuerfesten Masse gefüllt ist.

10

Die Erfindung wird an Hand der Zeichnung näher erläutert, in der schematisch im Teilschnitt ein mit einer Blechummantelung versehener Gasspülstein mit einem Gaszuführungsrohr und einem dieses umgebenden Schutzrohr dargestellt ist.

15

Der in der Zeichnung mit 1 bezeichnete Gasspülstein kann eine beliebige Form, z.B. wie gezeigt die Form eines Quaders oder eine konische Form, aufweisen und beispielsweise in einem (nicht dargestellten) Lochstein angeordnet sein. Auch das feuerfeste Material, aus dem der Stein 1 aufgebaut ist, ist für die vorliegende Erfindung ohne Belang und kann entsprechend dem vorgesehenen Verwendungszweck des Steines gewählt werden. Der dargestellte Spülstein 1 hat neben normalen, also willkürlich verteilten, ungerichteten Poren 2 noch gerichtete Poren 3, die sich in seiner Längsrichtung erstrecken und vom kalten Steinende bis zu dem dem Ofeninneren bzw. Gefäßinneren zugewandten Steinende, dem heißen Steinende, durchgehen. Der Gasspülstein 1 ist an seinen Seitenflächen von einem Blechmantel 5 umhüllt und weist an seinem vom Ofeninneren bzw. Gefäßinneren abliegenden, kalten Steinende 4 einen Blechboden 6 auf. Der Blechmantel 5, der sich über die gesamte Seitenlänge des Gasspülsteines 1 erstrecken oder aber nur die Seitenflächen des in der Zeichnung wiedergegebenen kalten Steinenteils bedecken kann, und der Blechboden 6 bewirken, daß das gesamte zugeführte Spülgas in den Gasspülstein 1 eindringt

35

und ein Abströmen dieses Gases nach außen verhindert wird. Zwischen dem kalten Steinende 4 und dem Blechboden 6 kann ein spaltförmiger Zwischenraum 7, der als Gaszuführungsspalt bezeichnet werden kann, vorhanden sein, um eine gleichmäßige Verteilung des zugeführten Gasstromes über den Steinquer-

5 schnitt zu gewährleisten.

Das kalte Steinende 4 bzw. der gegebenenfalls vorhandene Blech-

10 boden 6 ist mit einem Gaszuführungsrohr 8 verbunden, durch welches das gewünschte Spülgas oder Spülmedium dem Gasspülstein 1 zugeführt wird. Im Inneren dieses Gaszuführungsrohres 8 und zentrisch sich in dessen Längsrichtung erstreckend ist ein voll ausgebildeter Metallkern 9, in der Regel ein Stahlkern, vorzugsweise ein Rundstahl, mit einer ihn schraubenlinienförmig umgebenden Wendel 10 aus Metall, gewöhnlich

15 ebenfalls aus Stahl, angeordnet. Diese Wendel 10, die zweckmäßig aus Stahldraht besteht und um den Metallkern gewickelt ist, ist an dem Metallkern 9 auf geeignete Weise befestigt, z.B. durch Schweißung (bei 11) oder durch bloßes federndes

20 Umfassen, und liegt an der Innenwand des Gaszuführungsrohres 8 an. Das Spülmedium strömt durch den zwischen dem Metallkern 9 und der Innenwand des Gaszuführungsrohres 8 verbleibenden Zwischenraum zum Gasspülstein 1. Der Metallkern 9 seinerseits ist am Gaszuführungsrohr 8 befestigt (bei 12), beispielsweise

25 durch Anschweißen oder mit Hilfe von Schrauben oder Bolzen, die von außen her durch die Wand des Gaszuführungsrohres 8 in dessen Inneres gehen.

Der Metallkern 9 stellt zusammen mit der Wendel 10 eine wirk-

30 same Durchbruchssicherung dar, denn es ist verständlich, daß flüssiges Metall, das gegebenenfalls durch den Gasspülstein 1 in das Gaszuführungsrohr 8 durchgebrochen ist, in diesem Rohr durch den Metallkern 9 und die an die Innenwand dieses Rohres anliegende Wendel 10 gezwungen wird, mehrmals um den

35 Metallkern herumzufließen, wodurch es abgekühlt und in Kürze

zum Erstarren gebracht wird.

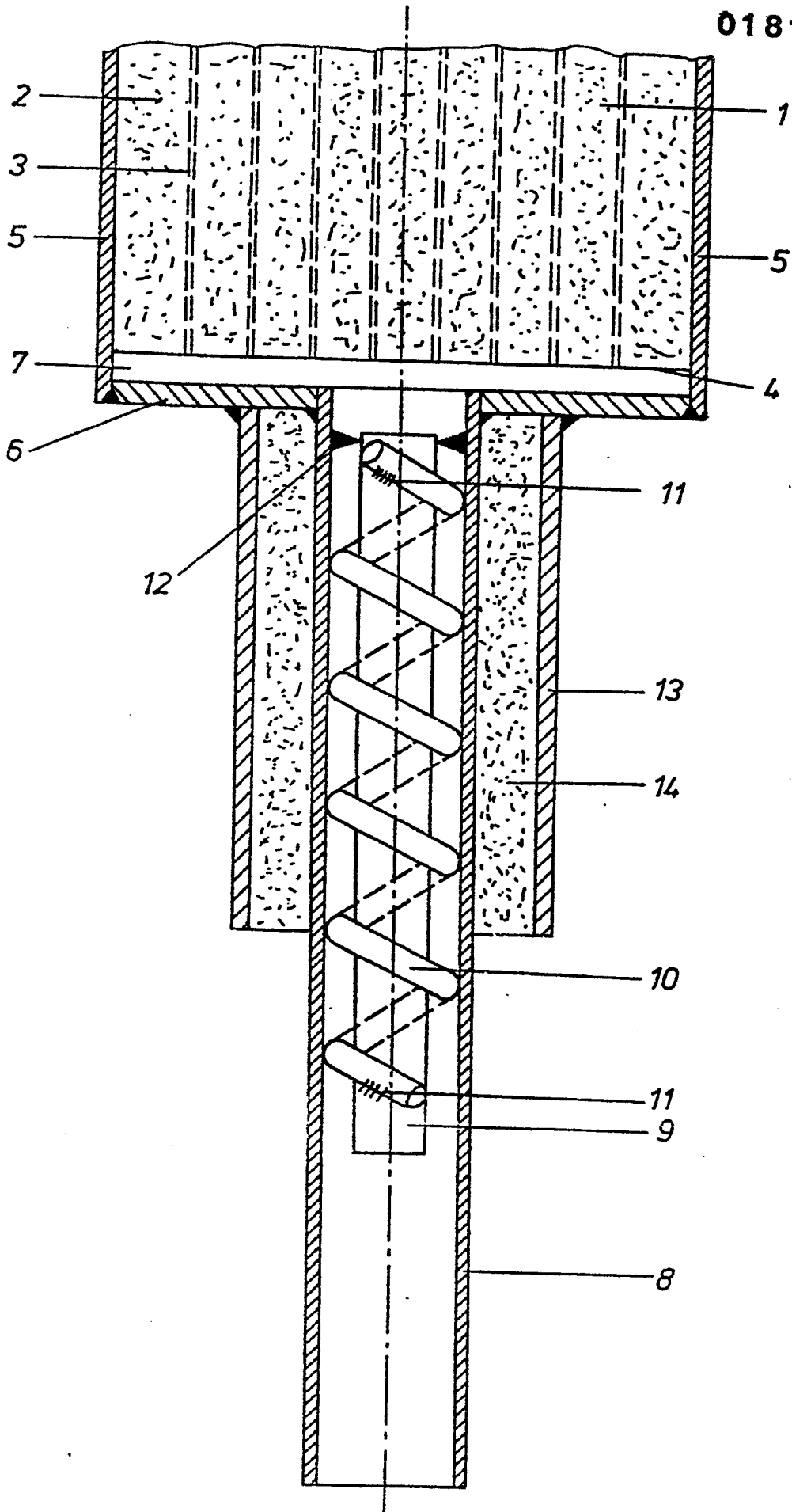
5 Gewünschtenfalls kann das Gaszuführungsrohr 8 zumindest in
seinem an das kalte Steinende 4 anschließenden Teil konzen-
trisch von einem Schutzrohr 13 umgeben sein, das mit einer
feuerfesten Masse 14, insbesondere einer Gießmasse, gefüllt
ist. Dieses Schutzrohr 13 mit der feuerfesten Masse 14 ver-
hindert eine weitere Ausbreitung eines eventuellen Durch-
bruches von flüssigem Metall durch die Wandung des Gaszufüh-
10 rungsrohres 8.

Patentansprüche:

1. Gasspülstein für metallurgische Öfen und Gefäße, der an
seinem vom Ofeninneren bzw. Gefäßinneren abliegenden,
5 kalten Steinende mit einem Gaszuführungsrohr verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet, daß im Gaszuführungsrohr (8) zen-
trisch sich in dessen Längsrichtung erstreckend ein voll
ausgebildeter Metallkern (9) mit einer ihn schraubenlinien-
förmig umgebenden Wendel (10) aus Metall angeordnet ist.
10
2. Gasspülstein nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
das Gaszuführungsrohr (8) zumindest in seinem an das kalte
Steinende (4) anschließenden Teil konzentrisch von einem
Schutzrohr (13) umgeben ist, das mit einer feuerfesten Mas-
5 se (14) gefüllt ist.

1/1

0181853





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	US-A-3 395 910 (HOLMES)		C 21 C 7/072
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 6, Nr. 19 (C-90)[897], 3. Februar 1982; & JP - A - 56 142 813 (ATSUJI TETSUKOU) 07.11.1981		
A, D	--- EP-A-0 105 868 (ÖSTERREICHISCH-AMERIKANISCHE MAGNESIT)		
A, D	--- DE-A-3 110 204 (DIDIER-WERKE)		
A, D	--- FR-A-2 451 945 (SOCIETE DES ACIERS FINS DE L'EST)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	--- DE-A-2 243 200 (VOEST)		C 21 C 7/072
A	--- DE-C-1 458 806 (L'AIR LIQUIDE)		
A	--- DE-U-8 129 091 (SINDELAR)		
A	--- GB-A-1 210 314 (YAWATA IRON & STEEL)		
	--- --/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 03-02-1986	Prüfer SUTOR W
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 5, Nr. 168 (C-77)[840], 27. Oktober 1981; & JP - A - 56 96035 (KAWASAKI SEITETSU) 03.08.1981 -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 03-02-1986	
		SUTOR W Prüfer	
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			