



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0513258-4 B1

(22) Data do Depósito: 15/07/2005

(45) Data de Concessão: 27/09/2016



(54) Título: HASTE DE TAMPÃO, E, MONTAGEM DE UMA HASTE DE TAMPÃO COM UMA HASTE DE METAL

(51) Int.Cl.: B22D 41/18

(30) Prioridade Unionista: 20/07/2004 EP 04447179.5

(73) Titular(es): VESUVIUS CRUCIBLE COMPANY

(72) Inventor(es): PHILIPPE GUILLO

“HASTE DE TAMPÃO, E, MONTAGEM DE UMA HASTE DE TAMPÃO
COM UMA HASTE DE METAL”

DESCRIÇÃO

5 Esta invenção apresenta uma haste de tampão em monobloco usado para controlar o fluxo de metal fundido de um bocal de descarga em um vaso de retenção durante vazamento em moldes do metal.

10 Em processos de lingotamento contínuo, a utilização de gases injetados através do tampão tem demonstrado benefícios significativos na qualidade do metal que está sendo lingotado. Por exemplo, gases inertes como argônio ou nitrogênio podem ser injetados para reduzir os problemas resultantes do acúmulo de alumina e de entupimento ou para auxiliar na remoção de produtos solidificados na região do bocal de descarga. Gases reativos também podem ser utilizados quando a composição fundida necessitar ser modificada. Normalmente, o tampão - geralmente fabricado de
15 uma composição refratária de carbono alumina - é provido de uma câmara interna conectada aos meios para fornecimento de gás em uma extremidade e a uma abertura de descarga de gás na outra extremidade.

Vários sistemas foram desenvolvidos para assegurar a precisão na medição do fluxo de gás que é fornecido ao tampão. Foram encontrados
20 problemas tanto na vedação de tais sistemas quanto para assegurar que o gás seguirá o trajeto pretendido sem desperdício. Tampões que provaram ter solucionado muitos desses problemas estão descritos em EP-A2358,535, WO-A7-00130785 e WO-A1-00130786; e mais recentemente em WO-A1-021100579.

25 Continuando o desenvolvimento nesse campo, a Requerente percebeu que o gás injetado no metal fundido através do tampão poderia estar contaminado no momento da passagem pelo tampão.

Especificamente, suspeita-se que o carbono presente na composição do corpo do tampão poderia reduzir alguns dos óxidos de metais;

esta redução é acompanhada pela geração de monóxido de carbono. O monóxido de carbono injetado do metal fundido irá por sua vez oxidar o alumínio que foi adicionado para acalmar o aço produzindo quantidades importantes de alumina, assim contribuindo para o acúmulo de alumina e o entupimento.

Portanto, seria vantajoso providenciar uma haste de tampão que não contaminasse o gás que passe por ele.

De acordo com a invenção, este problema foi solucionado para uma haste de tampão adaptado para injetar o gás durante o despejo do metal fundido que consiste em um corpo que tem uma câmara interna e o furo definindo uma passagem de gás. De acordo com a invenção, as paredes da passagem do gás são revestidas de um material que não produz monóxido de carbono na temperatura utilizada.

Deve-se ressaltar que, para o conhecimento da Requerente, é a primeira vez que se propõe o fornecimento de uma peça refratária com tal camada em uma parte da peça que nunca terá contato com o metal fundido. Pelo contrário, no diagrama anterior dado como exemplo pelo documento US-A1-5.691.061 ou US-A1-5.681.499, tal camada somente é fornecida em partes que sempre estão em contato com o metal fundido.

A camada pode ser composta como um revestimento aplicado nas paredes da passagem do gás após a fabricação da haste de tampão. Tal revestimento pode ser aplicado borrifando um líquido, de composição úmida ou semi-úmida ou simplesmente preenchendo a câmara interna com a composição apropriada. Uma vez que o revestimento esteja seco, o tampão pode ser tratado. Como alternativa, a cura do tampão pode ser feito antes do de aplicar o revestimento. Para se obter melhor efeito, a camada pode ser um forro prensado simultaneamente com o corpo da haste de tampão. Neste caso, é realmente possível reduzir-se o número de etapas de fabricação. De acordo com outra variante, a camada se estende através de toda a espessura das

paredes da passagem do gás.

O material que compõe a camada que não produzirá o monóxido de carbono na temperatura utilizada pode ser selecionado dentre três categorias de materiais:

- 5 a) materiais que não contêm carbono;
- b) materiais constituídos essencialmente de óxidos refratários não reduzíveis; ou
- c) materiais que contém elementos que irão reagir como monóxido de carbono gerado.

10 De preferência o material selecionado irá apresentar duas ou três das propriedades acima citadas.

 Exemplos de materiais adequados na primeira categoria são sílica (por exemplo sílica vítrea), alumina, mulita (silicato de alumínio) ou material baseado em magnésia (espinela). Em certos casos, estes materiais
15 podem ser um tanto difíceis de se aplicar como forro ou revestimento (a falta de carbono na camada pode causar alguns problemas de choque térmico) e não constituem a incorporação preferida da invenção.

 Materiais adequados na segunda categoria são, por exemplo, composições puras de carbono alumina. Em particular, estas composições
20 deveriam conter uma quantidade muito baixa de sílica ou de impurezas convencionais que são geralmente encontradas na sílica (óxido de sódio ou potássio). Deve-se observar que a sílica e suas impurezas convencionais devem ser mantidas abaixo de 2% em peso e, de preferência abaixo de 1% em peso.

25 Materiais adequados na terceira categoria são, por exemplo, metais livres que possam se combinar com o monóxido de carbono para formar um óxido de metal e carbono livre. Silício e alumínio são adequados para esta aplicação. Materiais alternativos como carbetos ou nitretos também podem ser utilizados para reagir com o monóxido de carbono (por exemplo

carbetos de silício ou boro).

De preferência, o material selecionado deverá ser da segunda ou terceira categoria, até preferivelmente, irá pertencer à segunda ou terceira categoria.

5 Um material adequado para a camada que não irá produzir monóxido de carbono na temperatura utilizada pode ser 60 a 88% em peso de alumina, 10 a 20% em peso de grafita e 2 a 10% em peso de carbo de silício. Tal material é essencialmente constituído de espécies não-óxidos ou óxidos não reduzíveis e são carbetos de silício que podem reagir com o
10 monóxido de carbono se este for gerado em condições de trabalho.

Esta invenção será descrita de agora em diante com referência ao diagrama anexo na qual a Fig. 1 mostra uma seção transversal da haste de tampão de acordo com a invenção. A referência no. 1 demonstra a câmara interna e a abertura de descarga de gás para a haste de tampão. Um furo 3
15 conecta a câmara interna 1 com a abertura de descarga 2 de gás. O furo 3 e a câmara interna 1 definem a passagem do gás. A fig. 1 representa uma forma de realização onde a camada 4 foi co-prensada como um forro ao corpo do tampão. Muito convenientemente, o forro 4 pode ser constituído de várias porções tubulares pré-conformadas (41, 42, 43) que são todas co-prensadas no
20 corpo do tampão. Uma parte da haste de metal 5 que conecta a haste de tampão ao elemento de ajuste (não mostrado) é vista em posição de trabalho. Preferencialmente, a haste de metal 5 se estende além do ponto mais alto da camada 4. Ainda melhor, uma junta de vedação 6 é inserida em volta da extremidade inferior da haste de metal 5.

REIVINDICAÇÕES

1. Haste de tampão adaptada para fornecer gás durante o derramamento do metal fundido, compreendendo um corpo do tampão tendo uma câmara interna (1) e uma abertura de descarga de gás (2), um furo (3) conectando a câmara interna (1) à abertura de descarga de gás (2), com a câmara interna (1) e o furo (3) definindo uma passagem de gás, caracterizada pelo fato de que as paredes da passagem de gás são providas com uma camada (4) selecionada de um grupo de materiais compreendendo sílica, alumina, mulita ou material baseado em magnésia; materiais constituídos essencialmente de óxidos refratários não reduzíveis; e materiais que contém elementos que irão reagir como monóxido de carbono gerado.

2. Haste de tampão de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a camada (4) é um forro co-prensado no corpo.

3. Haste de tampão de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a camada (4) é um revestimento aplicado nas paredes da passagem do gás.

4. Haste de tampão de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a camada (4) se estende através de toda a espessura das paredes da passagem do gás.

5. Haste de tampão de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de que a camada (4) se estende para cima além do menor ponto alcançado pela haste de metal (5) utilizado para fixar o tampão ao elemento de ajuste.

6. Haste de tampão de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que a camada (4) compreende 60 a 88% em peso de alumina, 10 a 20% em peso de grafita e 2 a 10% em peso de carbetto de silício

7. Montagem de uma haste de tampão como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 6 com uma haste de metal (5), caracterizada pelo fato

de ser utilizada para fixar o tampão a um elemento de ajuste onde a haste de metal (5) se estenda além do maior ponto da camada (4).

8. Montagem de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que uma junta de vedação (6) é inserida em torno da extremidade inferior da haste de metal (5).

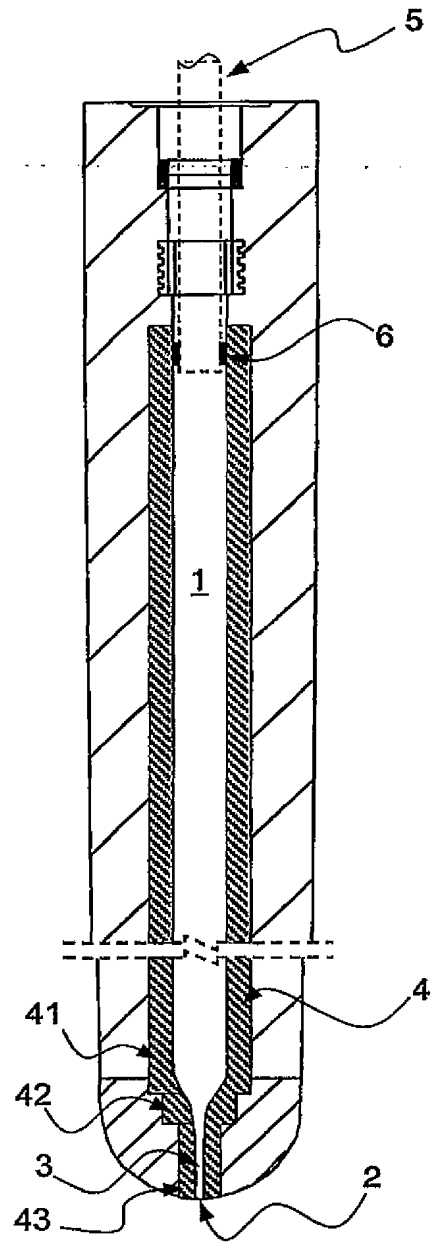


Fig.1