INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

(11) *Número de Publicação:* **PT 771880 E**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
C21B007/20 A

(12) ***FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO***

(22) *Data de depósito:* 1996.08.01

(30) *Prioridade:* 1995.10.31 DE 19540504

(43) *Data de publicação do pedido:*
1997.05.07

(45) *Data e BPI da concessão:*
2001.10.04

(73) *Titular(es):*
SMS DEMAG AG
EDUARD-SCHLOEMANN-STRASSE 4 D-40237 DUSSELDORF DE

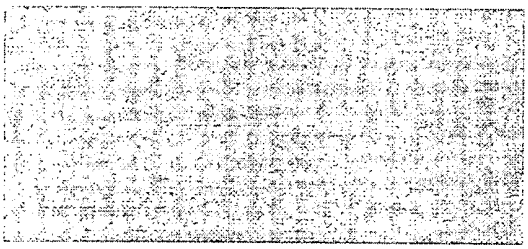
(72) *Inventor(es):*
HARTMUT HILLE, ING. DE
WERNER OTREMBA, ING. DE

(74) *Mandatário(s):*
MARIA SILVINA VIEIRA PEREIRA FERREIRA
RUA CASTILHO 50, 5° AND. 1269-163 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* CONDUTA DE DISTRIBUIÇÃO PARA INSTALAÇÃO DE CARREGAMENTO DE ALTO-FORNO SEM CAMPÂNULA

(57) *Resumo:*

CONDUTA DE DISTRIBUIÇÃO PARA INSTALAÇÃO DE CARREGAMENTO DE ALTO-FORNO SEM CAMPÂNULA



Campo das Cebolas - 1149 - 035 LISBOA
Telefs.: 21 888 51 51 / 2 / 3
Linha azul: 808 200 689
Fax: 21 887 53 08 - 886 00 66
E-mail: inpi @ mail. telepac. pt

INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA

FOLHA DO RESUMO

PAT. INV.	MOD. UTI.	MOD. IND.	DES. IND.	TOP. SEMIC.
[X]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

N.º Objectos ⌊⌋ N.º Desenhos ⌊⌋

N.º 771880 (11) DATA DO PEDIDO ___/___/___ (22)

CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL (51)

REQUERENTE (71)
(NOME E MORADA) SMS DEMAG AG, alemã, industrial e comercial, com sede em Eduard-Schloemann-Strasse 4, 40237 Düsseldorf, ALEMANHA

CÓDIGO POSTAL ⌊⌋⌊⌋⌊⌋⌊⌋⌊⌋⌊⌋⌊⌋⌊⌋

INVENTOR(ES) / AUTOR(ES) (72)
ING. HARTMUT HILLE, ING. WERNER OTREMBA

NÃO ESCREVER NAS ZONAS SOMBREADAS

REIVINDICAÇÃO DE PRIORIDADE(S) (30)

DATA DO PEDIDO	PAÍS DE ORIGEM	N.º DO PEDIDO
31-10-95	ALEMANHA	19540504

FIGURA (para interpretação do resumo)

EPÍGRAFE (54)
"CONDUTA DE DISTRIBUIÇÃO PARA INSTALAÇÃO DE CARREGAMENTO DE ALTO-FORNO SEM CAMPÂNULA"

RESUMO (max. 150 palavras) (57)

DESCRIÇÃO

"CONDUTA DE DISTRIBUIÇÃO PARA INSTALAÇÃO DE CARREGAMENTO DE ALTO-FORNO SEM CAMPÂNULA"

A invenção refere-se a uma conduta de distribuição para um dispositivo de carregamento de alto-forno sem campânula, que possui um revestimento exterior de aço, um revestimento interior de material resistente à fricção e ligações de água de refrigeração no dispositivo de fixação da conduta que se destina à alimentação da parte inferior da conduta de distribuição com água de refrigeração.

Os altos-fornos, especialmente os altos-fornos de grande dimensão, bem como os altos-fornos mais pequenos modernizados pela respectiva remodelação, são actualmente colocados em funcionamento mediante o processo de contrapressão.

Isto significa que estes altos-fornos têm de ser carregados na fornada até uma sobrepressão de 2,5 bar, sob constante aumento da pressão.

Deste modo, o material a granel e o leito de fusão, apenas podem ser conduzidos ao alto-forno através do depósito deste material, ou seja, mediante eclusas de material a granel, impermeáveis aos gases, que asseguram a compensação de pressão necessária por meio dos bloqueios de admissão e de descarga correspondentes.

Por isto, o orifício de enchimento necessita de um corte transversal o mais pequeno possível, embora a coluna de material de grande superfície (coluna do leito de fusão) exija no alto-forno uma difusão/distribuição uniforme que cubra a superfície, dependente de processos químicos e físicos.

A partir do documento DE 20 35 458 é conhecido um carregamento de forno de cuba sem campânula, através do qual os altos-fornos são preparados alternadamente com material a granel por duas ou mais eclusas de carregamento mediante uma conduta de

distribuição rotativa que se encontra na parte superior do alto-forno, por baixo de um funil de descarga.

O leito de fusão é conduzido às eclusas de carregamento por um dispositivo de material a granel regulável. Estas eclusas de carregamento estão equipadas com tampas de vedação e de bloqueio adequadas nos orifícios de entrada e de saída que abrem ou fecham em função da frequência de carregamento.

A partir daqui, o leito de fusão é direccionado num recipiente de retenção e, a partir daí, transportado por uma entrada vertical e estacionária que se encontra colocada na conduta de distribuição rotativa e de regulação angular, na parte superior do alto-forno.

A partir do documento DE 26 29 782 é conhecida uma conduta de distribuição que apresenta um invólucro semitubular, constituído por uma cobertura de aço resistente às temperaturas elevadas, com um canal de saída de material e um elemento de colisão de material. O dispositivo de fixação da conduta de distribuição é composto por dois grampos em forma de bico de pato.

A conduta de distribuição está dotada internamente de um revestimento constituído por peças individuais de desgaste que estão encaixadas entre si. Na conduta de distribuição existe um espaço vazio formado por um piso duplo nas respectivas zonas do revestimento exterior, frequentemente exposto à radiação térmica. Este espaço vazio resulta de um revestimento exterior de protecção que se estende, no comprimento da eclusa, sobre a parte exposta à radiação térmica. Neste espaço vazio ou caixa de refrigeração circula um líquido de refrigeração que é conduzido por um canal periférico. Este canal recebe o líquido de refrigeração por meio de uma tubagem de transição no dispositivo de fixação da conduta de distribuição. Adicionalmente, o revestimento exterior é composto por uma camada refractária "ff".

A partir do documento DE 44 30 265 A1 é conhecida uma conduta de distribuição para a montagem num forno, especialmente para a utilização na instalação de carregamento sem campânula de um alto-forno, a qual abrange um corpo da conduta com uma parte superior e uma parte inferior, sendo que a parte superior forma um

canal de conduta e a parte inferior está, no mínimo, parcialmente exposta à radiação térmica do forno.

Na parte inferior, a tijoleira resistente a temperaturas elevadas encontra-se nos perfis ocos presos ao corpo da conduta e são percorridas por um fluído refrigerante, sendo fixa pelos respectivos perfis.

Para fixar a tijoleira, os perfis ocos percorridos pelo fluído refrigerante, encaixam nas ranhuras laterais da tijoleira, ficando cobertos pela tijoleira e apresentando um corte transversal orbicular. A tijoleira pode ser introduzida entre dois perfis ocos paralelos fixos no corpo da conduta com um espaço intermédio.

Nos altos fornos modernos, o consumo de coque é reduzido através da injecção de óleo e ultimamente através da injecção de carvão fino em grandes proporções.

Por meio da injecção de carvão económico em grandes proporções, é adiado todo o processo de redução de minério de ferro fibroso, em forma de escória de ferro ou minério em pedaços no alto-forno, a temperaturas mais elevadas, sendo que os métodos utilizados até à data, por exemplo para a refrigeração da parede interior do forno de cuba, e sobretudo da conduta de distribuição rotativa da coluna do leito de fusão não são suficientes. Assim, a vida útil da conduta de distribuição é consideravelmente reduzida. Uma redução da vida útil da conduta de distribuição significa paragens em curtos espaços de tempos, bem como uma queda na produtividade e um aumento nos custos de funcionamento.

Assim, constitui objecto da invenção o melhoramento da refrigeração da conhecida conduta de distribuição de um alto-forno de grandes dimensões, aumentando a produção de ferro fundido em bruto e reduzindo as paragens.

A solução desta tarefa resulta mediante as características da reivindicação 1. As sub-reivindicações representam uma constituição vantajosa da invenção.

De acordo com a invenção, é utilizada uma chapa de aço revestida de cobre para a constituição do revestimento exterior da conduta de distribuição, a qual compreenda

componentes muito idênticos na espessura, a partir de uma chapa de base em aço e a partir de uma chapa de cobre.

Podem apresentar-se como materiais vantajosos para os altos-fornos de grande dimensão as chapas revestidas por meio explosivo com uma espessura de aprox. 30 mm, as quais são dobradas a frio, com ajuda de uma máquina adequada e são formadas num canal de escoamento semicircular. Antes de proceder à formação são incorporados canais de refrigeração abertos no lado cobreado da chapa revestida de cobre, que são colocados em forma meândrica, relativamente ao sentido longitudinal ou transversal do eixo da conduta de distribuição.

Os canais de refrigeração também podem ser dispostos na chapa de cobre em forma de arco, elipsoidal ou numa outra forma arredondada, ou seja, em forma de rombo, triangular ou numa outra forma rectilínea.

Os canais de refrigeração abertos são soldados de modo a ficarem estanques, sobre todo o comprimento, com os segmentos de uma chapa de cobre mais fina, que possuem uma espessura de parede de cerca de 25 % da camada de cobre da chapa revestida, formando assim os canais um canal de refrigeração fechado, para que surja uma refrigeração controlada (refrigeração forçada) da conduta de distribuição, no lado virado para o lado quente.

Caso seja necessário, a chapa revestida de cobre da conduta de distribuição é protegida adicionalmente na parte exterior com uma camada de material refractário "ff" (massa de injecção, isto é, material de gunite) contra a radiação térmica e contra o gás agressivo de alto-forno.

A invenção será descrita mais pormenorizadamente, com base em exemplos de concretização esquemáticos.

Fig. 1 vista de cima sobre a chapa de aço revestida de cobre antes da formação a frio,

Fig. 2 corte na chapa de aço revestida de cobre,

Fig. 3 corte transversal na conduta de distribuição,

Fig. 4 corte longitudinal na conduta de distribuição.

A fig. 1 apresenta a chapa de aço revestida de cobre (5), antes da respectiva formação a frio numa chamada meia-lua, ou seja, um canal de escoamento em forma semicircular. Na chapa de cobre (7) da chapa de aço revestida de cobre (5) estão adaptados canais de refrigeração (8), sendo que os canais de refrigeração (14) percorrem a conduta de distribuição no sentido longitudinal e os canais de refrigeração (15) no sentido transversal, relativamente ao eixo longitudinal.

A água de refrigeração fria é introduzida, pelo exterior, nos canais de refrigeração (8) pela tubagem de alimentação de água de refrigeração (3), sendo a água aquecida descarregada pela tubagem de descarga de água de refrigeração (4). Para protecção da conduta de distribuição contra os gases quentes ascendentes provenientes do alto-forno é utilizada uma única chapa contínua de aço revestida de cobre, a qual está adaptada às medidas principais da conduta de distribuição.

A fig. 2 apresenta um corte na chapa de aço revestida de cobre (5) com a chapa superior de base (6) de aço e a chapa inferior de cobre (7) antes da respectiva formação a frio. Como indicado na fig. 1, também existem canais de refrigeração (7) na chapa de cobre que seguidamente serão soldados de modo contínuo com uma cobertura do canal de refrigeração (9). Para fixar as peças de desgaste que não estão indicadas na figura, são realizados orifícios (12) na chapa de aço revestida de cobre (5).

A fig. 3 apresenta um corte transversal através da conduta de distribuição (1), após a formação a frio da chapa de aço revestida de cobre (5) numa conduta em forma de meia-lua.

A parede da conduta de distribuição (1) é composta por quatro componentes. Na parte interior, as peças de desgaste (11) são presas nos orifícios (12) da chapa de base (6) e da chapa de cobre (7) por meio de elementos de fixação (13). O lado voltado para o

interior do forno da chapa revestida de cobre (5), é revestido adicionalmente por um material refractário "ff" (10) para a protecção contra a corrosão e o calor de radiação.

Na parte inferior, estão colocadas duas filas de canais de refrigeração (8, 9) em cada lado do eixo intermédio da conduta de distribuição (1), de acordo com a fig. 1.

A fig. 4 apresenta um corte longitudinal através da conduta de distribuição (1), com o dispositivo de fixação da conduta em forma de bico de pato (2). Na área do dispositivo de fixação, estão colocadas as tubagens de alimentação (3) ou de descarga da água de refrigeração (4) a partir das quais (3) a água de refrigeração é conduzida em circulação forçada através dos canais de refrigeração (8) dispostos no sentido longitudinal (14) e no sentido transversal (15), relativamente ao eixo longitudinal da conduta de distribuição (1).

LISTA NUMÉRICA DE REFERÊNCIA:

1 Conduta de distribuição
2 Dispositivo de fixação da conduta
3 Tubagem de alimentação da água de refrigeração
4 Tubagem de descarga da água de refrigeração
5 Chapa de aço revestida de cobre
6 Chapa de base
7 Chapa de cobre
8 Canais de refrigeração em 7
9 Cobertura do canal de refrigeração
10 Material de revestimento refractário "ff"
11 Peças interiores de desgaste
12 Orifício
13 Elementos de fixação
14 Canal de refrigeração no sentido longitudinal relativamente ao eixo da conduta de distribuição
15 Canal de refrigeração no sentido transversal relativamente ao eixo da conduta de distribuição

Lisboa, 2 8 DEZ. 2001

Maria Silvina Ferreira
ADVOGADA
Agente Oficial de Propriedade Industrial
R. Castilho, 50 - 5º - 1250 - 071 LISBOA
Tel. 21 381 50 50 - Fax. 21 383 11 50

REIVINDICAÇÕES

1. Conduta dc distribuição para uma instalação de carregamento de alto-forno sem campânula, possuindo um revestimento exterior e um revestimento interior composto por um material resistente à fricção e ligações da água de refrigeração no dispositivo de fixação da conduta para alimentação da parte inferior da conduta dc distribuição com água de refrigeração,
caracterizada pelo facto de
o revestimento exterior da conduta de distribuição (1) ser utilizado como chapa de aço revestida de cobre (5), sendo composta por uma chapa de base em aço (6) e por uma chapa de cobre (7), e pelo facto de nesta chapa de cobre (7) da chapa de aço revestida de cobre (5) estarem colocados canais de refrigeração (8).

2. Conduta de distribuição, de acordo com a reivindicação 1,
caracterizada pelo facto de
os canais de refrigeração (8) dispostos na chapa de cobre (7) possuírem uma cobertura do canal de refrigeração (9).

3. Conduta de distribuição de acordo com as reivindicações 1 e 2,
caracterizada pelo facto de
os canais de refrigeração (8) estarem dispostos de forma meândrica na chapa de cobre (7), sendo que os canais de refrigeração se encontram dispostos no sentido longitudinal e no sentido transversal, relativamente ao eixo da conduta de distribuição (1).

4. Conduta de distribuição de acordo com as reivindicações 1 e 2,
caracterizada pelo facto
de os canais de refrigeração (8) estarem dispostos em forma arqueada, elipsoidal ou numa outra forma arredondada, na chapa de cobre (7).

5. Conduta de distribuição de acordo com as reivindicações 1 e 2,
caracterizada pelo facto de

os canais de refrigeração (8) estarem dispostos em forma de rombo, triangular ou numa outra forma rectilínea, na chapa de cobre (7).

6. Conduta de distribuição de acordo com as reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo facto de
o material de revestimento refractário "ff" (10) ser aplicado na parte exterior da chapa de aço revestida de cobre (5).

Lisboa, 2 5 SET. 2001

Maria Silvina Ferreira
ADVOGADA
Agente Oficial de Propriedade Industrial
R. Castilho, 50 - 5º - 1250 - 071 LISBOA
Tel. 21 381 50 50 - Fax. 21 383 11 50

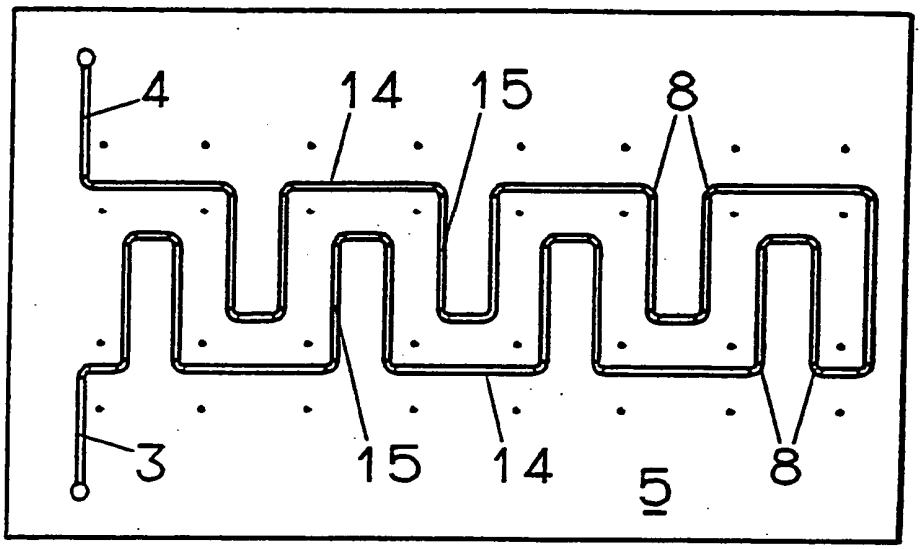


FIG. 1

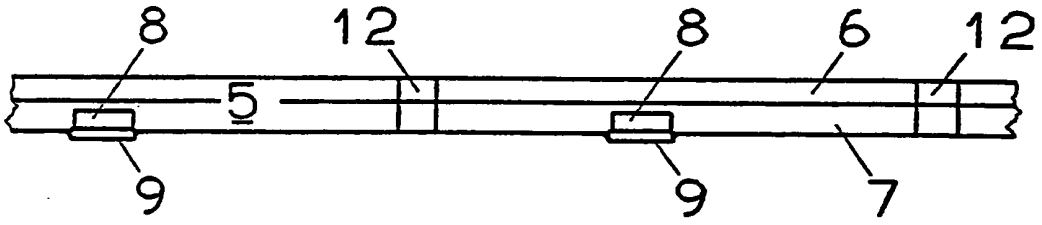


FIG. 2

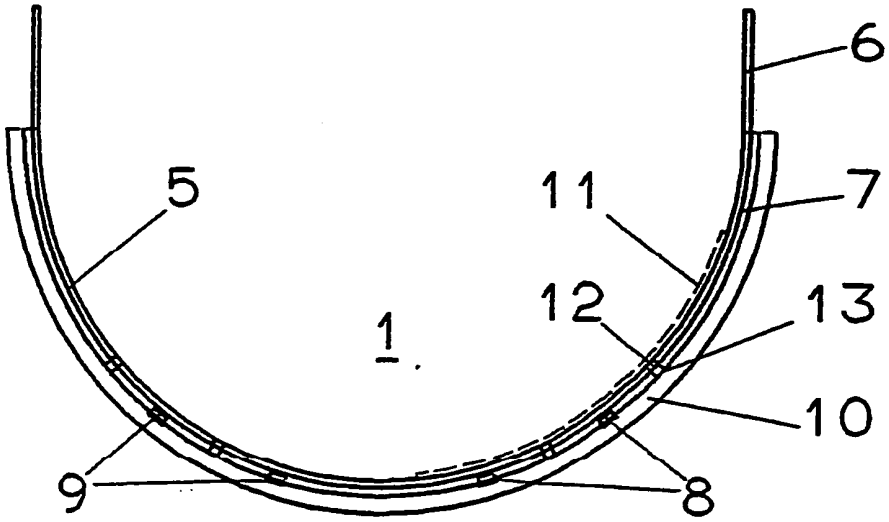


FIG. 3

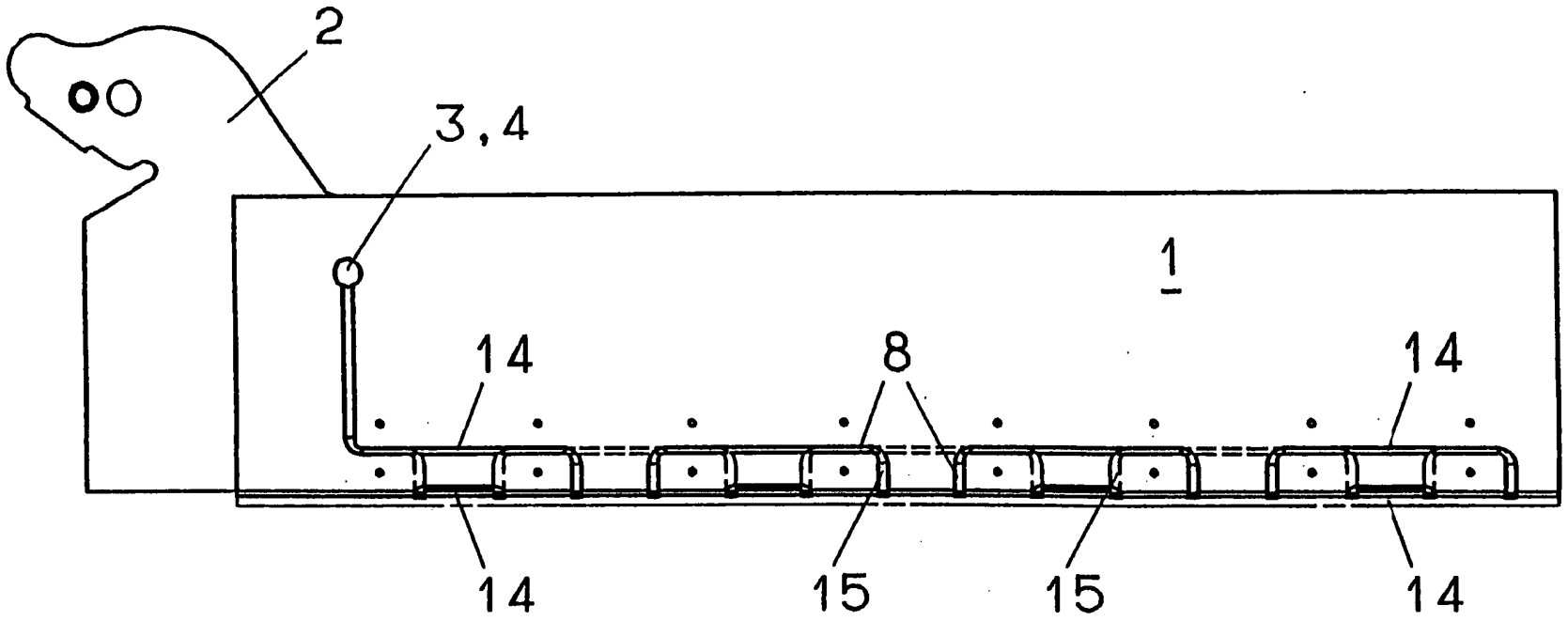


FIG. 4