



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

(21) **PI 1100201-8 A2**

(22) Data de Depósito: 07/02/2011
(43) Data da Publicação: 24/07/2012
(RPI 2168)



(51) *Int.Cl.:*
C21C 7/10

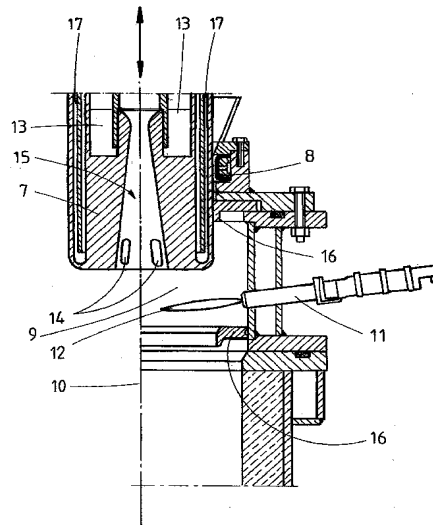
(54) **Título:** INSTALAÇÃO DE DESGASIFICAÇÃO POR CIRCULAÇÃO DE VÁCUO COM QUEIMADOR PILOTO

(30) **Prioridade Unionista:** 05/02/2010 DE 102010007119.6-24

(73) **Titular(es):** Technometal GmbH

(72) **Inventor(es):** Joerg Schwarz

(57) **Resumo:** INSTALAÇÃO DE DESGASIFICAÇÃO POR CIRCULAÇÃO DE VÁCUO COM QUEIMADOR PILOTO. A presente invenção refere-se a uma instalação de desgasificação por circulação de vácuo (1) abrangendo um recipiente de vácuo (2) com um domo (3) que pode ser conectado a uma bomba de vácuo, e dois tubos de imersão (4) que podem ser mergulhados na fusão (6) de uma panela (5) coordenada, bem como, com uma lança de sopro (7) que pode ser posicionada deslocável no recipiente de vácuo (2), com função combinada de sopro de oxigênio e de queimador, sendo que, um queimador piloto (11) está coordenado à lança de sopro (7) deve ser conseguida uma solução que possibilite obter uma disponibilidade aumentada da lança de sopro e da instalação. Isto é obtido pelo fato de que, o queimador piloto (11) está disposto em uma câmara de ignição (9), na qual ele pode ser levado, em particular, por meio de deslocamento da lança de sopro (7) para diversas posições relativas em relação à lança de sopro (7).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "INSTALAÇÃO DE DESGASIFICAÇÃO POR CIRCULAÇÃO DE VÁCUO COM QUEIMADOR PILOTO".

A presente invenção refere-se a uma instalação de desgasificação por circulação de vácuo, abrangendo um recipiente de vácuo com um domo que pode ser conectado a uma bomba de vácuo, e dois tubos de imersão que podem ser mergulhados na fusão de uma panela coordenada, bem como, com uma lança de sopro que pode ser posicionada deslocável no recipiente de vácuo, com função combinada de sopro de oxigênio e de queimador, sendo que, um queimador piloto está coordenado à lança de sopro.

Para o tratamento de fusões de metal, em particular, de fusões de aço por meio de sopro de oxigênio sobre a superfície de uma fusão que se encontra em um recipiente de vácuo, no decorrer da última década sempre foi desenvolvido o tratamento a vácuo como processo metalúrgico secundário. O tratamento a vácuo serve para o propósito de reduzir substancialmente o teor residual de elementos de acompanhamento indesejados na fusão, de obter um grau de pureza mais alto possível da fusão, bem como, de ajustar a composição do aço de modo mais exato possível e de melhorar a homogeneidade do aço solidificado. Para a descarburização de oxigênio a vácuo como tratamento a vácuo está à disposição, entre outros, a desgasificação por circulação, frequentemente também designada como processo de RH. Nesse processo, entre outros, é soprado oxigênio em forma de gás com auxílio de uma lança resfriada a água, sobre a fusão que se encontra no recipiente de vácuo, sendo que, sob o vácuo, então, decorrem processos metalúrgicos, que levam a uma melhora da qualidade do aço líquido tratado. A peça de essencial de uma instalação desse tipo é um recipiente de vácuo com um domo conectado a uma bomba de vácuo. Com dois tubos de imersão o recipiente de vácuo mergulha na fusão líquida, sendo que, após a produção de um vácuo, é produzida uma circulação da fusão da panela, através do tubo de imersão para o recipiente de vácuo, e através de outro tubo de imersão de volta para a fusão. O recipiente de vácuo precisa ser

aquecido, respectivamente, antes da passagem de um tratamento da fusão, entre ciclos de tratamento precisa ser mantido aquecido nas pausas de tratamento e, eventualmente, precisa ser limpo depois do término do tratamento. A fim de poder realizar com uma lança, tanto o sopro de oxigênio na fusão no recipiente de vácuo, como também com essa lança poder realizar o aquecimento necessário e o aquecimento do recipiente de vácuo, atualmente as lanças de sopro são empregadas normalmente com função combinada de sopro de oxigênio e de queimador, através da qual tanto um gás de combustão pode ser expelido, e pode ser aceso para formar uma chama na área de embocadura da lança de sopro, como também pode ser soprado um jato de oxigênio sobre a fusão. A lança de sopro está disposta no recipiente de vácuo podendo ser deslocada axialmente, e neste caso, é conduzida através de uma passagem à prova de vácuo no domo. Normalmente uma lança de sopro combinada desse tipo está equipada com um queimador de ignição integrado. Lanças combinadas desse tipo não podem ser acesas diretamente a partir de uma certa potência, mas precisam ser acesas por meio de um queimador de ignição, o qual após a ignição de sua chama de ignição, e depois do reconhecimento dessa chama de ignição libera gás combustível e oxigênio na lança de sopro combinada, para a ignição da chama principal. No caso de lanças de sopro combinadas esse queimador de ignição é executado diretamente na ponta da lança de sopro combinada, na proximidade imediata das saídas de gás e de oxigênio para a chama principal. Por isso o queimador de ignição está exposto diretamente nas proximidades do ambiente, para as quais a lança de sopro combinada se dirige. Na função de sopro de oxigênio da lança combinada isto conduz ao fato de que, respingos de aço e/ ou de escória podem chegar ao ou no queimador de ignição. Isto muitas vezes conduz a uma falha do queimador de ignição e, com isso, a uma falha da função de queimador da lança combinada que, então, precisa ser limpa e/ ou trocada com dispêndio de tempo, o que no caso de queda de produção correspondente é extremamente caro.

Uma instalação de desgasificação por circulação de vácuo de acordo com o gênero é conhecida da patente DE 600 08 959 T2, bem como,

do prospecto "Secondary solutions/ Soluções metalúrgicas secundárias" da Siemens VAI Metals Technologies GmbH.

Essas instalações de desgasificação por circulação de vácuo conhecidas dali apresentam as desvantagens apresentadas acima.

5 À invenção cabe a tarefa de conseguir uma solução, que possibilite obter uma disponibilidade aumentada de lanças de sopro e de instalações em uma instalação de desgasificação por circulação de vácuo.

Em uma instalação de desgasificação por circulação de vácuo do tipo designado em detalhes no início essa tarefa é solucionada de acordo com a invenção pelo fato de que, o queimador piloto está disposto em uma
10 câmara ignição, na qual ele pode ser levado, em particular, por meio de deslocamento da lança de sopro para diversas posições relativas em relação à lança de sopro.

O queimador piloto de acordo com a invenção é disposto em
15 uma câmara de ignição executada, de preferência, fora da câmara de tratamento metalúrgico do recipiente de vácuo da instalação de desgasificação por circulação de vácuo, através da qual a lança de sopro combinada pode ser movimentada. Dessa forma, o queimador piloto pode ser levado, em particular, por meio de deslocamento da lança de sopro para diversas posições
20 relativas em relação à lança de sopro. Isto possibilita dispor o queimador piloto em um espaço moderadamente quente, protegida das outras condições ambientais, dentro do recipiente de vácuo, e em relação às temperaturas que surgem dentro do recipiente de vácuo, na qual o queimador piloto está exposto a uma temperatura aumentada, somente até a ignição da chama principal da lança de sopro. Para isso, a lança de sopro é deslocada
25 primeiramente para uma posição de ignição, dentro da câmara de ignição, na qual ela é posicionada acima do queimador piloto. Após o reconhecimento da chama de ignição do queimador piloto, então, por meio de um monitoramento da chama usual é liberada a alimentação de gás de combustão mínima necessária e a alimentação de oxigênio para a lança de sopro, para a
30 ignição da chama principal da lança de sopro com carga mínima. Assim que um sensor reconhece a ignição e a combustão da chama principal da lança

de sopro, a chama de ignição do queimador piloto é desligada, e a lança de sopro é abaixada em sua área de trabalho dentro do recipiente de vácuo. Nessa posição de trabalho abaixada, então, a alimentação de gás de combustível e oxigênio é aumentada e ajustada de tal modo, até que a lança de sopro, então, seja operada em sua função de queimador com carga nominal ou carga máxima.

Pelo fato de que, o queimador piloto e a lança de sopro são dispostos e executados separados um da outra, bem como, podem ser levados para diversas posições relativas, uma em relação à outra, é evitado que venha a ocorrer uma falha da lança de sopro e, com isso, da instalação em virtude de respingos de aço ou de escória que alcançam o queimador piloto. Deste modo, a disponibilidade da lança de sopro e, com isso, da instalação é aumentada. Além disso, resultam tempos de troca da lança e do queimador piloto mais curtos, uma vez que para a troca da lança não precisa ser deslocado nenhum queimador piloto integrado na lança de sopro para fora do recipiente de vácuo, para o que esse queimador precisasse ser eventualmente separado das linhas de alimentação de gás e de oxigênio. Por outro lado, o queimador piloto pode ser trocado em caso de falha, sem que para isso a lança de sopro precise ser movimentada ou deslocada para fora do recipiente de vácuo. Finalmente para a lança de sopro resultam custos de fabricação menores, uma vez que nessa lança não precisa estar previsto nenhum queimador piloto, e não precisam estar previstos dispositivos de resfriamento coordenados a esse queimador. Uma vez que a lança de sopro não está mais equipada com um queimador piloto integrado, o diâmetro da lança, com isso, pode ser reduzido, o que traz consigo uma demanda de água de resfriamento reduzida e, com isso, um consumo reduzido de meios de operação.

Além disso, é necessária somente uma potência de acionamento menor para o movimento para cima e para baixo da lança de sopro, uma vez que essa lança, então, também apresenta um peso menor.

Uma disposição particularmente apropriada da câmara de ignição é a localização acima do domo do recipiente de vácuo, no lado afastado

da câmara interna do recipiente de vácuo. Deste modo é possível deslocar a lança de sopro deslocável perpendicularmente ou verticalmente no recipiente de vácuo, sem precisar realizar alterações no mecanismo usual para a capacidade de deslocamento da lança para a área do queimador piloto. Mas também é possível dispor a câmara de ignição no domo ou no recipiente de RH ou no recipiente de vácuo. Por isso, a invenção prevê, além disso, que a câmara de ignição seja executada sobre o domo ou no recipiente de vácuo.

De modo particularmente apropriado, neste caso, também a realização à prova de vácuo da lança de sopro pode estar prevista no recipiente de vácuo para dentro da área da câmara de ignição. Finalmente a invenção caracteriza-se pelo fato de que, na câmara de ignição está executada uma passagem à prova de vácuo da lança de sopro.

A seguir, a invenção será esclarecida em mais detalhes, a título de exemplo, com auxílio do desenho. Esse desenho mostra na figura 1 uma instalação de desgasificação por circulação de vácuo com uma câmara de ignição, em representação em corte esquemática, e

na figura 2 uma câmara de ignição com queimador piloto em representação esquemática em corte parcial.

A figura 1 mostra uma instalação de desgasificação por circulação de vácuo designada ao todo com 1. Essa instalação é constituída de um recipiente de vácuo 2 ou recipiente de RH, que em sua parte superior passa em um domo 3 que leva a uma bomba de vácuo. Além disso, a carcaça de vácuo 2 está equipada com dois tubos de imersão 4, que mergulham em uma fusão 6 que se encontra em uma panela 5. Por meio de um dos tubos de imersão 4 a fusão 6 sobe da panela 5 aberta para dentro da carcaça de vácuo 2, e por meio do outro tubo de imersão 4 a fusão 6 flui de volta novamente para a panela 5. Na carcaça de vácuo 2 a fusão 6 é submetida a um tratamento metalúrgico com vácuo aplicado. Em particular, a fusão 6 é exposta a uma corrente de oxigênio soprada por uma lança de sopro 7 na descarburização de oxigênio a vácuo. No caso da lança de sopro 7 trata-se de uma lança de sopro, que como lança de sopro combinada está equipada

tanto com uma função de sopro de oxigênio para o fornecimento de oxigênio, como também com uma função de queimador. A lança de sopro 7 está disposta deslocável verticalmente na carcaça de vácuo 2, e é conduzida em uma passagem 8 à prova de vácuo, que geralmente é executada como vedação de expansão. Fora da carcaça ou do domo 3 sobre ela/ ele está executada uma câmara de ignição 9 no lado superior, na qual é conduzida centralmente a lança de sopro 7. Na figura 2 está representada em corte a ponta da lança de sopro 7, sendo que os outros componentes da câmara de ignição e da tubulação do domo executados, em essência, em formato cilíndrico, estão representados somente em um lado do eixo longitudinal 10. Com o eixo longitudinal 10 como eixo refletor, esses componentes se refletem também no outro lado. Na posição representada na figura 2, a lança de sopro 7 se encontra com sua abertura de embocadura, dentro da câmara de ignição 9. Na câmara de ignição 9 desemboca um queimador piloto 11, com cuja chama de ignição 12 é acesa a mistura de oxigênio e gás de combustão da chama principal, que sai da lança de sopro 7. Neste caso, o gás de combustão é alimentado através de canais 13 com aberturas de saída 14, e o oxigênio é fornecido centralmente através de uma abertura de embocadura 15. Após a ignição da chama principal, a lança de sopro 7 é conduzida verticalmente através da câmara de ignição 9 para baixo, para a câmara interna do recipiente de vácuo 2, de tal modo que ali a chama principal, então, pode ser deslocada para cima com carga total ou carga nominal, e pode assumir sua função fornecedora de calor. Em sua função de sopro de oxigênio, da abertura de embocadura 15 da lança de sopro 7 não é expelido nenhum gás de combustão, mas exclusivamente oxigênio para o tratamento metalúrgico da fusão 6, e é soprado sobre a superfície da fusão de metal 6 dentro do recipiente de vácuo 2. Na área de sua parede da circunferência externa a lança de sopro 7 apresenta canais de água de resfriamento 17 usuais. Em virtude da mobilidade vertical e capacidade de deslocamento ou movimento da lança de sopro 7 no recipiente de vácuo 2 e na câmara de ignição 9, o queimador piloto 11 pode ser levado para diversas posições relativas em relação à lança de sopro 7. Ao lado da vedação de formato ane-

lar, que forma a passagem 8 à prova de vácuo, na câmara de ignição 9 ainda estão formados também dois limpadores 16 adjacentes à parede externa da lança de sopro 7.

REIVINDICAÇÕES

1. Instalação de desgasificação com circulação de vácuo (1) abrangendo um recipiente de vácuo (2) com um domo (3) que pode ser conectado a uma bomba de vácuo, e dois tubos de imersão (4) que podem ser
5 mergulhados na fusão (6) de uma panela (5) coordenada, bem como, com uma lança de sopro (7) que pode ser posicionada deslocável no recipiente de vácuo (2), com função combinada de sopro de oxigênio e de queimador, sendo que, um queimador piloto (11) está coordenado à lança de sopro (7), caracterizada pelo fato de que, o queimador piloto (11) está disposto em
10 uma câmara de ignição (9), na qual ele pode ser levado, em particular, por meio de deslocamento da lança de sopro (7) para diversas posições relativas em relação à lança de sopro (7).

2. Instalação de desgasificação por circulação de vácuo (1) de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que, a câmara de
15 ignição (9) é executada sobre o domo (3) ou no recipiente de vácuo (2).

3. Instalação de desgasificação por circulação de vácuo (1) de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que, na câmara de ignição (9) é executada uma passagem (8) à prova de vácuo da lança de sopro (7).

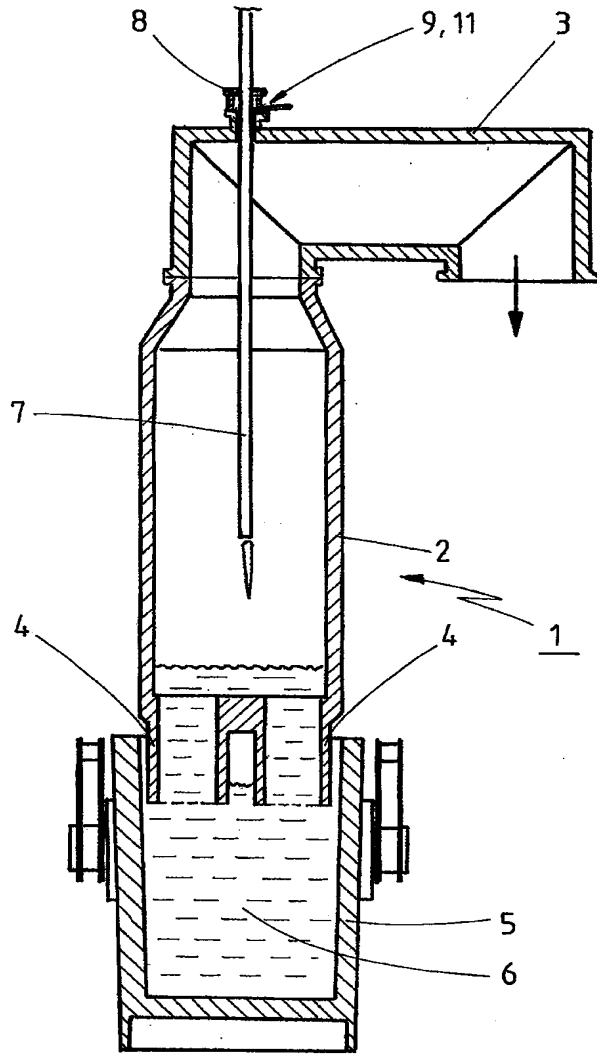


FIG. 1

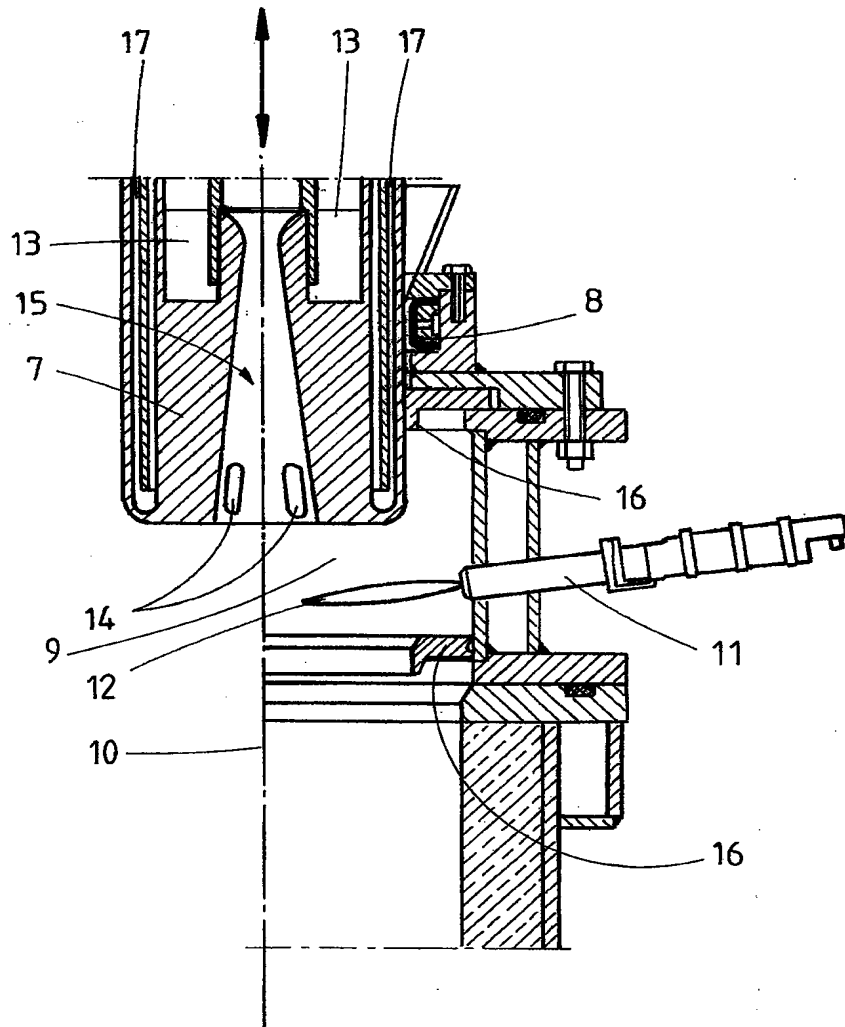


FIG. 2

RESUMO

Patente de Invenção: "INSTALAÇÃO DE DESGASIFICAÇÃO POR CIRCULAÇÃO DE VÁCUO COM QUEIMADOR PILOTO".

A presente invenção refere-se a uma instalação de desgasi-
5 cação por circulação de vácuo (1) abrangendo um recipiente de vácuo (2)
com um domo (3) que pode ser conectado a uma bomba de vácuo, e dois
tubos de imersão (4) que podem ser mergulhados na fusão (6) de uma pa-
nela (5) coordenada, bem como, com uma lança de sopro (7) que pode ser
posicionada deslocável no recipiente de vácuo (2), com função combinada
10 de sopro de oxigênio e de queimador, sendo que, um queimador piloto (11)
está coordenado à lança de sopro (7) deve ser conseguida uma solução que
possibilite obter uma disponibilidade aumentada da lança de sopro e da ins-
talação. Isto é obtido pelo fato de que, o queimador piloto (11) está disposto
em uma câmara de ignição (9), na qual ele pode ser levado, em particular,
15 por meio de deslocamento da lança de sopro (7) para diversas posições re-
lativas em relação à lança de sopro (7).