



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

(11) PI 0518966-7 B1

(22) Data do Depósito: 02/12/2005

(45) Data de Concessão: 16/05/2017



(54) Título: PROCESSO PARA UNIÃO DE PARTES DE AGULHA OU DE CRUZAMENTO

(51) Int.Cl.: E01B 11/44; E01B 7/00; B23K 20/12; B23K 101/26

(30) Prioridade Unionista: 10/12/2004 AT A 2085/2004

(73) Titular(es): VAE EISENBAHNSYSTEME GMBH. VAE GMBH

(72) Inventor(es): ERIK STOCKER; HEINZ OSSBERGER

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"PROCESSO PARA UNIÃO DE PARTES DE AGULHA OU DE CRUZAMENTO"**.

[001] A invenção refere-se a um processo para união de partes de agulha ou de encruzilhada consistindo em aço-manganês duro fundido ou de trilhos de aço-manganês duro com trilhos de aço-carbono.

[002] Para a união de peças fundidas de núcleo de aço-manganês duro com trilhos de regulação já foi proposto na AT 350881 B bem como na DE 2834282 A proceder a uma soldagem a topo por arco, com a qual uma peça intermediária é unida com um trilho de regulação. Subsequentemente, segundo uma proposta anterior, a peça intermediária era alongada para um comprimento de no máximo 20 a 25 mm, depois do quê por meio de uma outra soldagem a topo por arco era procedida à união da peça intermediária com a peça fundida de núcleo de aço-manganês duro. Essa segunda operação de soldagem requeria um resfriamento mais rápido do que depois da primeira operação de soldagem, sendo que pelo resfriamento mais lento devia ser evitada uma têmpera do aço do trilho. Portanto, o emprego da peça intermediária era especialmente necessário, pois com tais operações de soldagem ocorria a difusão de elementos de liga para o aço carbono do trilho de regulação, tendo como consequência texturas não exatamente definidas e, com isso, um elevado risco de ruptura. Por outro lado, peças intermediárias devem ser consideradas como essencialmente mais macias em comparação com aço-manganês fundido duro e, por esse motivo, sujeitas a um elevado desgaste. Aços austeníticos, como eram propostos para tais peças intermediárias, são portanto menos resistentes a desgaste do que o material da peça de núcleo, de modo que, com dimensionamento demasiado longo de tais peças intermediárias, era de se observar uma compressão da área de rolamento da peça intermediária. Quando, de outro lado, a peça interme-

diária é selecionada demasiado curta, existe por sua vez o perigo da difusão de elementos de liga do aço-manganês duro para o aço carbono. As peças intermediárias servem assim para separar os dois pontos de solda sob o aspecto térmico, para que se possa manter as condições de resfriamento respectivamente requeridas nos respectivos pontos de solda e evitar fragilizações. Fragilizações da fundição de aço-manganês duro se devem então fundamentalmente a efeitos de difusão, ao passo que aço carbono pode ser correspondentemente resfriado suavemente pela temperatura da soldagem a topo por arco.

[003] Da EP 0070774 A é conhecido um processo para produção de uma união entre um trilho de aço-manganês fundido e um trilho de aço carbono, sendo que para a parte de trilho de aço-manganês fundido deve ser empregada uma liga especial. Para tais uniões entre aço-manganês austenítico e uma peça de trabalho de aço foram também já propostas na EP 181251 A a fusão aluminotérmica e a fundição de um metal assim obtido entre duas partes de trilho que se encontram distanciadas em um molde. Na AT 395122 B se propôs uma peça intermediária de um aço austenítico, de baixo teor de carbono, estabilizado com nióbio e/ou titânio e se empregou especialmente um aço cromo-níquel, sendo que também aí, em seguida à primeira união por solda entre a peça intermediária e o trilho de regulação era necessário um tratamento térmico e se propôs particularmente um recozimento por difusão a temperaturas entre 350 ° e 1000 °C.

[004] A invenção visa prover um processo do tipo mencionado no início, em que com peças intermediárias essencialmente mais curtas possa ser obtido o alongamento, podendo-se de preferência dispensar totalmente o emprego de peças intermediárias. Para o atingimento desse objetivo, o processo de acordo com a invenção consiste essencialmente em que as partes a serem unidas entre si são unidas por soldagem por fricção eventualmente mediante intercalação de uma

peça intermediária, sendo que a união por solda com o aço-manganês duro é resfriada sem tratamento térmico em ar em repouso. Surpreendentemente se verificou então que pelo emprego de um processo de soldagem por fricção a solicitação térmica dos pontos de solda pode ser reduzida em tal medida em comparação com outros processos de soldagem conhecidos que processos de difusão podem ser reduzidos a um mínimo e quase eliminar completamente as indesejadas superposições térmicas. Graças ao emprego da soldagem por fricção como processo para produção da união pode ser dispensada totalmente a intercalação de uma peça intermediária, sem que seja necessário um tratamento térmico especial em seguida à união por solda. O único tratamento térmico eventualmente requerido, que no entanto não deve ser considerado como tratamento térmico, seria um preaquecimento do trilho de regulação, para se poder alcançar de modo simples as temperaturas requeridas para a união por solda. Em todo caso, consegue-se resfriar a união por solda mesmo sem intercalação de uma peça intermediária sem tratamento térmico em ar em repouso, com o que o processo é essencialmente simplificado em comparação com os processos conhecidos.

[005] De modo preferido, de acordo com a invenção, quando do emprego de uma peça intermediária se procede de tal maneira que um tratamento térmico que eventualmente ocorra ou um resfriamento retardado é restringido à união de solda entre aço carbono e peça intermediária. Tal tratamento térmico depois da soldagem da primeira solda, a saber do trilho com a peça intermediária, pode contudo, via de regra, ser dispensado no caso do emprego de um processo de soldagem por fricção.

[006] Um acabamento térmico depois da soldagem com o aço-manganês duro fundido seguramente não é necessário. Apenas um preaquecimento dos trilhos de regulação para a operação de solda-

gem por fricção pode se revelar como vantajoso.

[007] No total, portanto, de modo especialmente simples, com emprego de processos de soldagem por fricção, como podem ser encontrados por exemplo na EP 1459833 A1 ou WO 2004/028733 A1, dispensam-se dispendiosos tratamentos térmicos, sendo que, surpreendentemente, mesmo sem emprego de peças intermediárias, podem ser eliminados fenômenos colaterais negativos dos conhecidos processos de soldagem e evitada a formação de regiões de recozimento macio, que podem conduzir à formação de amolgaduras.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para união de partes de agulha ou de cruzamento formadas por aço-manganês duro fundido ou de trilhos de aço-manganês duro com trilhos de aço-carbono, caracterizado pelo fato de que as partes a serem unidas entre si são unidas por soldagem por fricção isenta de interposição de uma peça intermediária, sendo que a união por solda é resfriada sem tratamento térmico em ar em repouso.