



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

(11) PI 0810169-8 B1

(22) Data do Depósito: 04/03/2008

(45) Data de Concessão: 03/07/2018



* B R P I 0 8 1 0 1 6 9 B 1 *

(54) Título: PROCESSO E MÁQUINA PARA ABAIXAMENTO DE UM TRILHO

(51) Int.Cl.: E01B 27/20; E01B 35/08

(30) Prioridade Unionista: 12/04/2007 AT A 563/2007

(73) Titular(es): FRANZ PLASSER BAHNBAUMASCHINEN - INDUSTRIEGESELLSCHAFT M.B.H.

(72) Inventor(es): BERNHARD LICHTBERGER; JOSEF THEURER

PROCESSO E MÁQUINA PARA ABAIXAMENTO DE UM TRILHO

A invenção refere-se a um processo bem como a uma máquina para o abaixamento controlado de um trilho segundo as características indicadas o respectivo preâmbulo da reivindicação 1 ou 4.

Tal máquina, chamada de estabilizador de trilho, é conhecida por US 5 172 637. O sistema de medição apresenta três eixos de medição roláveis sobre o trilho, com um pêndulo transversal a cada um destes eixos para detecção da inclinação transversal do trilho. Dessa maneira, é possível copiar exatamente a inclinação transversal do trilho que estava presente antes da operação da máquina, de modo que a dita alteração pode ficar inalterada após a operação da máquina.

Segundo GB 2 268 021 ou GB 2 268 529, é conhecida, em conexão com uma limpeza de balastro, a disposição de dois pêndulos longitudinais para cada estrutura de suporte, para encontrar a posição real do trilho antes da remoção do balastro e produzi-la de novo após introdução do balastro novo.

O objetivo da presente invenção reside então na provisão de um processo ou de uma máquina do tipo mencionado no início, com que a posição do trilho pode ser melhorada depois do abaixamento do trilho.

Esse objetivo é alcançado, segundo a invenção, com um processo do tipo especificado por meio das características indicadas na reivindicação 1.

O problema imposto pelas falhas residuais presentes depois do emprego da unidade de estabilização reside no fato de que estas falhas podem levar, no decorrer da

operação da máquina, a uma influência negativa, sempre crescente, no ponto de exploração posterior. Com o processo de acordo com a invenção, é então possível guiar o ponto de exploração traseiro do sistema de medição ao longo de uma
5 linha reta de compensação virtual. Com isso pode então ser confiavelmente evitado que a exatidão do sistema de medição seja prejudicada pelas falhas residuais permanentes em conexão com o abaixamento do trilho com auxílio da unidade de estabilização.

10 O objetivo mencionado é também alcançado, segundo a invenção, com uma máquina do tipo especificada por meio das características indicadas na reivindicação 4.

Essa modalidade requer apenas um pequeno gasto estrutural adicional, sem que o sistema de medição em si
15 precise ser alterado.

Outras vantagens da invenção se depreender das reivindicações dependentes e da descrição do desenho.

A invenção será mais detalhadamente descrita a seguir com auxílio de uma modalidade representada desenho. Onde:

20 A Fig. 1 é uma vista lateral esquemática de um estabilizador de trilho com um sistema de medição para um abaixamento de trilho controlado,

A Fig. 2 é uma representação esquemática do sistema de medição, e

25 As Figs. 3 e 4 são representações esquemáticas de cada perfil vertical do trilho.

Uma máquina 1, representada na fig. 1, para o abaixamento controlado de um trilho 2 é chamada também de estabilizador de trilho. A máquina 1 compreende uma carcaça
30 de máquina 4 apoiada em estruturas de suporte em trilho 3 e

é deslocável com auxílio de um motor 5 em uma direção de trabalho 6.

Localizada entre as estruturas de suporte em trilho 3 se encontra uma unidade de estabilização 8 que é verticalmente ajustável por acionamentos 7 e possui um acionamento de oscilação 9. Este último produz oscilações transversais atuando sobre o trilho 2 horizontalmente bem como perpendicularmente à direção longitudinal do trilho, que, em conexão com uma carga vertical estática sobre os dois acionamentos 7, causa um abaixamento de trilho.

Um sistema de medição 10 - visto com relação à direção de trabalho 6 - apresenta um ponto de exploração 11 dianteiro, um ponto de exploração 11 traseiro, bem como um ponto de exploração 11 médio, este último sendo posicionado entre os dois anteriores, cada ponto sendo projetado para rolar sobre o trilho 2 para exploração da posição vertical do trilho. Duas cordas de medição 12 se estendendo na direção longitudinal da máquina são fixadas entre o ponto de exploração 11 dianteiro e o ponto de exploração 11 traseiro, com a posição vertical das cordas de medição 12 em relação ao trilho 2 sendo explorada no ponto de exploração 11 médio.

Dispostos em cada estrutura de suporte em trilho 3 estão dois pêndulos longitudinais 15 distanciados entre si perpendicularmente à direção longitudinal da máquina. Cada pêndulo longitudinal 15 serve para a medição de uma inclinação longitudinal do trilho 2. Para a detecção da distância percorrida, um odômetro 13 é fornecido no ponto de exploração 11 médio. Um dispositivo de controle 14 serve para armazenar e processar os dados de medição determinados

pelo sistema de medição 10.

O sistema de medição 10 está representado esquematicamente na fig. 2. O ponto de exploração 11 dianteiro é guiado a uma posição de trilho provisória corrigida por uma máquina de recalque. Com o ponto de exploração 11 médio posicionado na região da unidade de estabilização 8, um abaixamento do trilho 2 é detectado na extensão de assentamento predeterminada h relativo à corda de medição 12. O ponto de exploração 11 traseiro é guiado ao longo da posição de trilho definitiva.

No ponto de exploração 11 médio com relação à unidade de estabilização 8 (ver fig. 1), o pêndulo longitudinal 15 traseiro está previsto para detecção da inclinação longitudinal α do trilho 2. O dispositivo de controle 14 é projetado para armazenamento da inclinação longitudinal α bem como para formação de um perfil vertical 16 atual e para determinação por cálculo de uma linha reta de compensação 17 que é superposta ao perfil vertical 16, fornecendo uma posição alvo.

Tão logo haja imprecisões - na região do ponto de exploração 11 dianteiro - como resultado das falhas residuais após recalque, estas imprecisões são copiadas, como estão, no curso do abaixamento do trilho pela unidade de estabilização. Neste momento, os problemas particulares resultantes destas residem no fato de que o ponto de exploração 11 traseiro é guiado ao longo dessas falhas de posição vertical copiada (ver linha cheia na fig. 2) e, com isso, a precisão do abaixamento do trilho é adicionalmente prejudicada.

Para eliminar essa grave desvantagem, uma inclinação

longitudinal α do trilho 2 é medida por meio do pêndulo longitudinal 15 traseiro (tanto o pêndulo longitudinal 15 esquerdo quanto direito da estrutura de suporte em trilho 3 correspondente, dependendo da seleção do trilho de referência) em espaços iguais (de preferência a distâncias de 20 cm); e armazenada no dispositivo de controle 14 em conexão com uma medição de distância pelo odômetro 13.

Dos valores armazenados para a inclinação longitudinal α e para a medição de distância associada, um perfil vertical 16 atual do trilho 2 é formado para um comprimento de trilho de pelo menos 10 metros de um ponto de exploração 11 traseiro com relação à direção de trabalho 6. Em seguida, uma linha reta de compensação 17 traseira é calculada em sobreposição ao perfil vertical 16, reproduzindo uma posição alvo de trilho.

O ponto de exploração 11 traseiro é guiado por cálculo ao longo da linha reta de compensação 17 virtual, de modo que um valor de compensação correspondente para a posição calculada do cordão de medição 12 resulta no ponto de exploração 11 médio. Essa posição é fundamental para a determinação do assentamento h , ou seja, a altura atual do abaixamento de trilho pela unidade de estabilização 8.

Na fig. 3 está representado um perfil vertical 18 dianteiro da posição de trilho provisória resultante do recalque do trilho 2. Esse perfil vertical 18 dianteiro é conhecido por valores de medição registrados pela máquina de recalque e transmitidos ao dispositivo de controle 14. Não sendo esse o caso, então o perfil vertical 18 dianteiro pode ser explorado pelo pêndulo longitudinal 15 previsto na estrutura de suporte em trilho 3 dianteiro e pelas medições

eqüidistantes; e armazenado. Por um comprimento percorrido de ao menos 10 metros, é formada uma linha reta de compensação 19 dianteira. Ao longo desta última, o ponto de exploração 11 dianteiro é guiado por cálculo de modo a impedir que as falhas residuais tenham qualquer influência negativa sobre o sistema de medição 10.

Como se vê na fig. 4, uma linha reta alvo 20 se estendendo paralelamente à linha reta de compensação 19 dianteira e definindo a posição teórica depois do emprego da unidade de estabilização 8 é formada para a seção a (fig. 1) do trilho 2. A diferença entre a referida linha reta alvo 20 e o perfil vertical 18 dianteiro fornece o assentamento h respectivo para o abaixamento do trilho 2. Para concretizar esse assentamento h variante, tanto a frequência para os desequilíbrios do acionamento de oscilação ou a distância do desequilíbrio relativo ao eixo de rotação é alterada. Com isso, uma diferença, determinada no ponto de exploração 11 médio, entre a posição alvo e a posição real do trilho 2, é empregada como variável de controle para alteração da força de impacto dinâmica.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para abaixamento controlado de um trilho (2), em que o mesmo é colocado em oscilações transversais com auxílio de forças de impacto dinâmicas e carregado com uma carga vertical estática, sendo que um assentamento (h) definindo o abaixamento do trilho é controlado por um sistema de medição (10), explorando a posição do trilho, que apresenta um cordão de medição (12) se estendendo em direção longitudinal da máquina e compreendendo pontos de exploração (11) roláveis sobre o trilho (2), caracterizado por compreender as seguintes:

a) em um ponto de exploração (11) traseiro, com relação à direção de trabalho (6), do sistema de medição (10), uma inclinação longitudinal (α) do trilho (2) é detectada em conexão com uma medição de distância e armazenada,

b) dos valores armazenados para a inclinação longitudinal (α) e a medição de distância, um perfil vertical atual (16) do trilho (2) é formado para um comprimento de trilho de ao menos 10 metros do ponto de exploração (11) traseiro com relação à direção de trabalho (6) bem como, uma linha reta de compensação (17) traseira é calculada sendo sobreposta ao perfil vertical (16) e reproduzindo uma posição alvo de trilho,

c) o ponto de exploração (11) traseiro é guiado pelo cálculo ao longo da linha reta de compensação (17) traseira, de modo que um valor de compensação para a posição do cordão de medição (12) resulta em um ponto de exploração (11) médio, posicionado entre o ponto de exploração (11) traseiro e dianteiro.

2. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender as seguintes etapas:

a) em um ponto de exploração (11) dianteiro, com relação à direção de trabalho (6), do sistema de medição (10), a inclinação longitudinal (α) do trilho (2) é detectada em conexão com uma medição de distância e armazenada,

b) dos valores detectados e armazenados para a inclinação longitudinal (α) e a medição de distância, um perfil vertical (18) atual é formado para um comprimento de trilho de ao menos 10 metros ao ponto de exploração traseiro (11) com relação à direção de trabalho (6), uma linha reta de compensação (19) dianteira é calculada sendo sobreposta ao perfil vertical (18) e reproduzindo uma posição alvo de trilho,

c) o ponto de exploração (11) traseiro é guiado por cálculo ao longo da linha reta de compensação (19) dianteira, de modo que um valor de compensação correspondente para a posição do cordão de medição (12) resulta em um ponto de exploração (11) médio.

3. Processo, de acordo com reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que uma diferença, determinada no ponto de exploração (11) médio, entre a posição teórica e a posição real do trilho (2) é empregada como variável de controle para alteração da força de impacto dinâmica.

4. Máquina para o abaixamento controlado de um trilho, compreendendo uma unidade de estabilização (8) disposta entre as estruturas de suporte em trilho (3) e projetada para ser aplicada de forma bem justa ao trilho (2) e produzindo forças de impacto dinâmicas, bem como um sistema

de medição (10) para detecção de uma inclinação longitudinal (α) do trilho (2), o dito sistema de medição compreendendo um ponto de exploração (11) dianteiro e um ponto de exploração (11) traseiro, com relação à direção de trabalho (6), cada ponto sendo projetado para rolar no trilho (2), um ponto de exploração (11) médio posicionado entre os mesmos e um odômetro (13), caracterizada por compreender as seguintes características:

a) um pêndulo longitudinal (15) para detecção da inclinação longitudinal (α) do trilho (2) é fornecido em uma estrutura de suporte em trilho (3) traseiro com relação à unidade de estabilização (8),

b) um dispositivo de controle (14) é projetado para armazenamento da inclinação longitudinal (α) bem como para formação de um perfil vertical (16) atual e para determinação, por cálculo, de uma linha reta de compensação (17) traseira sobreposta ao perfil vertical (16) atual e resultando em uma posição alvo.

5. Máquina, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que em uma estrutura de suporte em trilho (3) dianteiro, com relação à unidade de estabilização (8), um pêndulo longitudinal (15) para detecção da inclinação longitudinal (α) do trilho (2) é fornecido, e sendo que um dispositivo de controle (14) é projetado para armazenamento da inclinação longitudinal (α) bem como para formação de um perfil vertical (18) atual e para cálculo de uma linha reta de compensação (19) dianteira sobreposta ao perfil vertical (18) atual, e resultando em uma posição alvo.

6. Máquina, de acordo com uma das reivindicações 4 ou

5, caracterizada pelo fato de que dois pêndulo longitudinais (15), distanciados entre si em direção transversal de trilho, para detecção da inclinação longitudinal (α) do trilho (2) são fornecidos em cada estrutura de suporte em trilho (3).

7. Máquina, de acordo com uma das reivindicações 4, 5 ou 6, caracterizada pelo fato de que uma distância (a) entre o ponto de exploração (11) médio e o ponto de exploração (11) dianteiro do sistema de medição (10) é menor do que uma distância (b) entre o ponto de exploração (11) médio e o ponto de exploração (11) traseiro.

Fig. 1

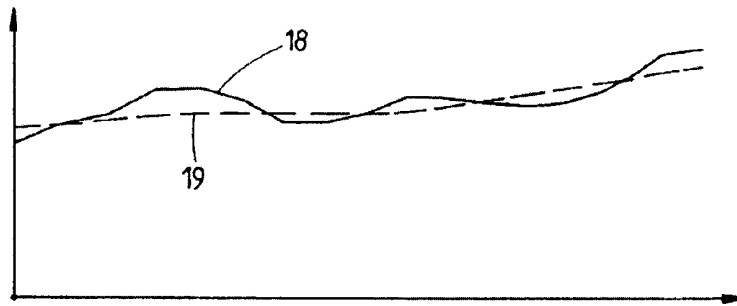
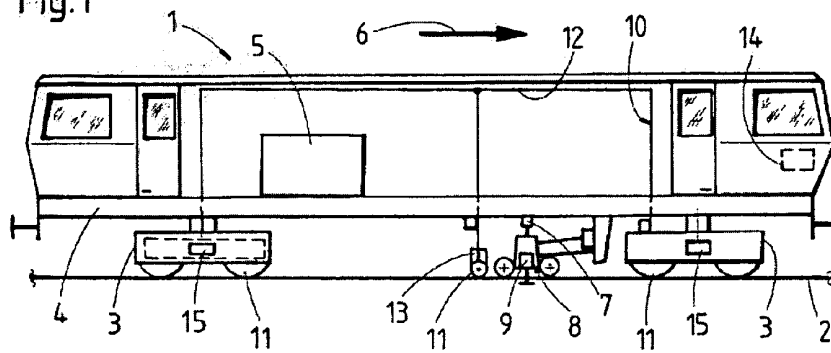


Fig. 3

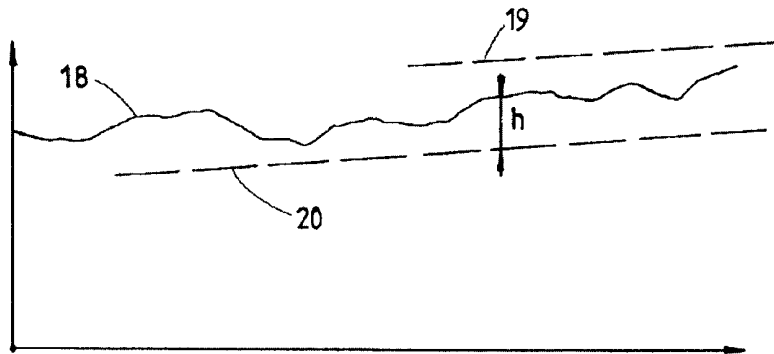


Fig. 4

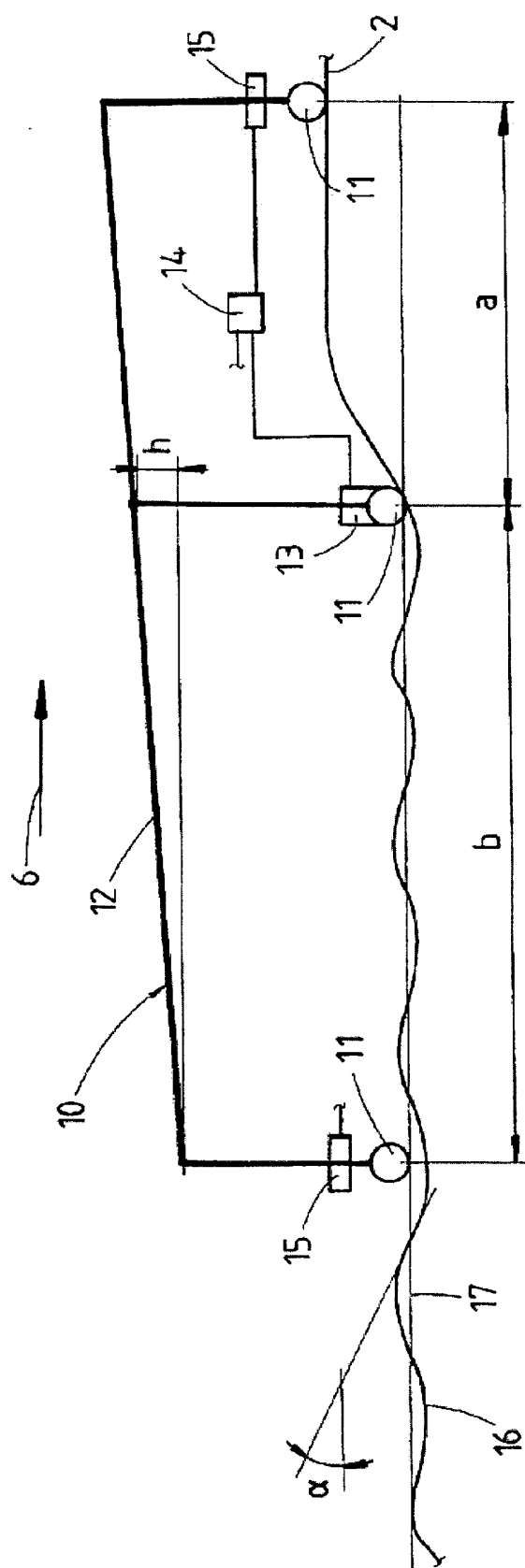


Fig.2