



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

(21) BR 102017006082-9 A2

(22) Data do Depósito: 24/03/2017

(43) Data da Publicação: 30/10/2018



\* B R 1 0 2 0 1 7 0 0 6 0 8 2 A

(54) Título: DISPOSITIVO PARA LIMPEZA DE LASTRO DE TRILHOS

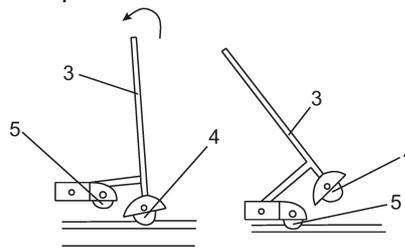
(51) Int. Cl.: E01H 8/00

(73) Titular(es): VALE S/A

(72) Inventor(es): JOSÉ LUIZ VIZZONI;  
DIRCEU BELLO SANTANA; PAULO SILVA  
COSTA; LEANDRO COSINI RISSARI; MAGNO  
DA SILVA DIAS; CASSIO APARECIDO  
RODRIGUES DA SILVEIRA; LEONARDO  
SCHOWENCK FILHO

(85) Data do Início da Fase Nacional:  
24/03/2017

(57) Resumo: Descreve-se um dispositivo (13) para limpeza de lastro de trilhos que compreende uma estrutura de sustentação (10), um motor (1), uma haste de manuseio (3), um elemento de limpeza (2) e um sistema de parada automática (6). O dispositivo (13) sendo dotado de rodas manuais (4) para a sua movimentação manual e rodas automáticas (5) rotacionadas pelo motor (1) para a movimentação automática do dispositivo. O elemento de limpeza (2) sendo configurado para realizar uma limpeza dos lastros de trilhos conforme a movimentação do dispositivo (13) ao longo dos trilhos. O sistema de parada automática (6) sendo configurado para realizar o desligamento do dispositivo em um ponto previamente selecionado no trilho.



## **“DISPOSITIVO PARA LIMPEZA DE LASTRO DE TRILHOS”**

### **Campo da Invenção**

[001] A presente invenção consiste em um dispositivo para realizar a limpeza de lastro de trilhos ferroviários.

### **Antecedentes da Invenção**

[002] O lastro de trilhos ferroviários consiste em uma camada intermediária de material granular, que se situa entre a parte inferior e lateral dos trilhos e os dormentes de uma estrada de ferro.

[003] Os dormentes consistem em peças dispostas transversalmente à via férrea e sobre os quais os trilhos são fixados e nivelados. Estas peças têm como função manter os trilhos a uma determinada distância e transmitir os esforços dos veículos para o lastro.

[004] O lastro tem como função distribuir os esforços resultantes das cargas dos veículos ferroviários, formar um colchão com elasticidade necessária para atenuar as trepidações devido à passagem dos veículos, proporcionar uma superfície contínua e uniforme para os dormentes e trilhos e impedir o deslocamento destes dormentes.

[005] O material granular utilizado para compor este lastro é comumente constituído por brita e escória, que são distribuídas uniformemente para a formação do lastro.

[006] Este material granular sofre movimentação constante devido às vibrações e à corrente de ar gerada durante a passagem dos veículos ferroviários sobre o trilho, sendo inevitável esta movimentação.

[007] Tal movimentação faz com que o material granular acesse a parte de fixação dos trilhos, impedindo assim que o operário ou até mesmo uma máquina tenha acesso aos grampos que prendem o trilho ao batente.

[008] Deste modo, faz-se necessário realizar a remoção deste material granular que fica depositado sobre e ao redor da zona de fixação dos trilhos ao batente.

[009] No estado da técnica esta operação é realizada manualmente, sendo necessária a mobilização de diversos operários para realizar a limpeza do lastro com o auxílio de uma ferramenta denominado forcado, que consiste em uma espécie de garfo metálico.

[010] Deste modo, esta operação é bastante demorada, pois o comprimento dos trilhos é significativo, percorrendo mais de quilômetros de extensão. Além disso, os operários são submetidos a um excessivo esforço físico e às intempéries locais, tornando-se uma atividade nada ergonômica e de alto risco dependendo do local de operação.

[011] O estado da técnica também compreende alguns documentos que revelam equipamentos e dispositivos configurados para auxiliar na limpeza do lastro de trilhos ferroviários, sendo estes descritos separadamente a seguir.

[012] O documento US5695574 revela um dispositivo para realizar a limpeza de lastros de trilhos ferroviários, configurado para ser acoplado a um veículo, deslocando-se ao longo dos trilhos e realizando a limpeza por meio de escovas giratórias.

[013] O dispositivo compreende duas escovas, duas proteções, dois braços de levantamento, dois niveladores, dois cilindros pneumáticos e rodas. Os braços de levantamento são configurados para garantir a associação do dispositivo com o veículo ferroviário. Além disso, os braços de levantamento são fixados a cilindros hidráulicos, permitindo que o dispositivo seja levantado para perder o contato com os trilhos, e ser assim inativado.

[014] As rodas permitem que o dispositivo se desloque ao longo dos trilhos juntamente com o veículo, sem provocar qualquer espécie de atrito ou impedimento. O nivelador tem como função manter os montes de britas que foram removidas do trilho a uma altura pré-determinada.

[015] As escovas consistem em escovas giratórias configuradas para realizar a limpeza do lastro. Com o movimento rotatório das escovas, a brita é arremessada contra a proteção, impedindo que seja arremessada para longe e cause acidentes. O cilindro pneumático é configurado para regular a altura e a força que as escovas fazem

contra o lastro, permitindo uma limpeza mais grossa ou mais sutil, sem que o trilho seja danificado.

[016] Entretanto, apesar do documento US5695574 se tratar de um equipamento para a limpeza de lastros ferroviários, este não é autônomo, tendo que ser movimentado por meio de um veículo, acarretando assim maiores gastos para a sua operação. Além disso, o dispositivo revelado no documento supracitado não possui nenhum sistema de parada automática, tendo que ser parado diretamente pelo operador do veículo.

[017] Outro documento que compõe o estado da técnica é o documento WO2006010196 que revela um dispositivo para realizar a limpeza de lastros de trilhos ferroviários, e é configurado para ser instalado junto à caçamba de um veículo do tipo trator, permitindo que seja movimentado e operado por meio do veículo.

[018] O dispositivo compreende um sistema de acionamento, uma escova central, duas escovas laterais, uma caçamba e um veículo. O veículo é configurado para transportar o dispositivo que é instalado em sua caçamba, sendo esta disposta à frente do veículo. O sistema de acionamento permite que o dispositivo seja controlado por meio dos comandos do veículo, sendo possível ajustar a sua altura, e tirá-lo do contato com os trilhos quando este não está realizando operações de limpeza.

[019] A escova central consiste em um rolo giratório, acionado por meio de um motor hidráulico. Dita escova é configurada para realizar a limpeza do espaço definido entre os trilhos, ou seja, o lado interno dos trilhos. As escovas laterais também consistem em escovas giratórias, porém de menor tamanho, sendo estas acionadas por outro motor hidráulico. As escovas laterais são configuradas para realizar a limpeza do lato externo do trilho.

[020] Entretanto, assim como o documento US5695574, o dispositivo revelado por WO2006010196 também necessita ser acoplado a um veículo para ser movimentado e ativado. Além disso, ambos os documentos supracitados não compreendem um

sistema de parada automática, necessitando que um operário sempre acompanhe a operação.

[021] O documento US5394586 também revela um dispositivo para realizar a limpeza de lastros de trilhos ferroviários e controlar a poeira gerada durante esta operação. Tal dispositivo é acoplado a um veículo que se desloca ao longo dos trilhos, realizando a limpeza por meio de escovas giratórias e filtrando a poeira gerada durante este procedimento.

[022] O dispositivo compreende uma estrutura metálica, um veículo, uma saída de ar, duas escovas e proteções. O veículo é configurado para movimentar o dispositivo ao longo dos trilhos, permitindo uma limpeza contínua dos trilhos. A estrutura metálica tem como função encobrir a escova, impedindo que a poeira gerada durante a limpeza alcance o meio externo.

[023] A saída de ar também é configurada para impedir que a poeira densa atinja o meio externo, realizando assim uma espécie de filtragem do pó gerado. Deste modo, a poeira grossa permanece no interior do dispositivo, não prejudicando os operários. As escovas consistem em escovas giratórias, configuradas para realizar a limpeza do lastro por meio da remoção das britas. Conforme a escova entra em contato com as britas, estas são arremessadas contra a proteção, que tem como função impedir que atinjam os operários ou outros objetos próximos do trilho.

[024] Entretanto, embora o documento US5394586 revele um equipamento para realizar a limpeza de lastros de trilhos, este, assim como os demais documentos supracitados, necessita ser acoplado a um veículo para ser locomovido e para ser ativado. Além disso, é necessário que um operário sempre acompanhe a operação, pois, o equipamento não possui nenhum tipo de sistema para realizar a parada do mesmo.

[025] Assim, conclui-se que, tanto a técnica manual de limpeza de lastro de trilho, quanto os equipamentos para esta função revelados no estado da técnica são dependentes de um veículo somente para realizar a sua movimentação e ativação.

Além disso, todos os equipamentos necessitam de um operário para realizar a parada do equipamento, não sendo possível deixá-lo operando independente até uma determinada distância.

### **Objetivos da Invenção**

[026] A presente invenção tem por objetivo um dispositivo para realizar a limpeza de lastros ferroviários de maneira prática e sem necessidade de um veículo rebocador.

[027] A presente invenção também tem por objetivo um dispositivo para realizar a limpeza de lastros ferroviários de maneira autônoma, sem a necessidade de um operário para acompanhar toda a operação caminhando lado a lado com o dito dispositivo.

### **Breve Descrição dos Desenhos**

A presente invenção é mais detalhadamente descrita com base nas respectivas figuras:

A figura 1 é uma vista anterior do dispositivo da presente invenção;

A figura 2 é uma vista frontal do dispositivo da presente invenção;

A figura 3 é uma vista em perspectiva oblíqua do dispositivo da presente invenção;

A figura 4 é uma vista em corte do elemento de limpeza compreendido pelo dispositivo da presente invenção; e

A figura 5 é uma vista representativa da haste de manuseio do dispositivo em duas posições distintas de acionamento.

### **Descrição Detalhada da Invenção**

[028] A presente invenção consiste em um dispositivo para realizar a limpeza de lastros ferroviários, permitindo que esta operação seja realizada em um menor tempo e de maneira mais prática.

[029] Além disso, a presente invenção também permite que os trilhos sejam removidos com maior facilidade, uma vez que a limpeza dos lastros permite um encaixe preciso da ferramenta com os grampos de fixação dos trilhos.

[030] O dispositivo da presente invenção compreende uma estrutura de sustentação 10, um motor 1, um elemento de limpeza 2, uma haste de manuseio 3, rodas manuais 4, rodas automáticas 5, um redutor de velocidades 17 e um sistema de parada automático 6. Cada um destes elementos é descrito individualmente com maiores detalhes a seguir.

[031] A estrutura de sustentação 10 consiste preferencialmente em uma estrutura metálica composta por barras e/ou vigas unidas mecanicamente. Tal elemento é configurado para garantir a fixação e a sustentação dos demais elementos que compõe o dispositivo 13.

[032] Preferencialmente esta estrutura de sustentação 10 se assemelha a carrinhos utilizados para serem movimentados ao longo de trilhos ferroviários, conhecidos pelo estado da técnica.

[033] O motor 1 do dispositivo 13 consiste preferencialmente em um motor elétrico, podendo ser empregados outros tipos de motor como, por exemplo, motor a combustão. Este elemento é fixado firmemente na estrutura de sustentação 10, de modo que fique estável, sem provocar grandes vibrações que danifique a estrutura 10.

[034] Quando utilizado um motor elétrico, é necessário que o dispositivo também possua uma bateria 7, que é fixada ao lado do motor para alimentá-lo. Do mesmo modo, quando utilizado um motor a combustão é necessário fixar um tanque de combustível ao lado do motor para alimentá-lo, sendo estes dois alimentadores configurados para permitir que o dispositivo 13 percorra grandes distâncias sem precisar retornar à sua base de manutenção.

[035] O motor 1 é configurado para prover a energia necessária para movimentar as rodas automáticas 5 e o elemento de limpeza 2, sendo estes elementos explicados a seguir.

[036] O redutor de velocidades 17 é diretamente conectado ao motor 1, sendo este também fixado à estrutura de sustentação 10. O redutor de velocidades 17 é configurado para ajustar a velocidade de rotação das rodas automáticas 5 e do elemento de limpeza 2.

[037] Alternativamente, é possível utilizar um moto-redutor para substituir a utilização de um motor 1 e de um redutor de velocidades 17, ocupando menos espaço e até mesmo obtendo um menor peso. Ainda no modo alternativo, o redutor de velocidades 17 pode ser substituído por qualquer outro controlador de velocidades, como por exemplo, uma transmissão de correias, ou até mesmo um alternador de frequências.

[038] As rodas automáticas 5 consistem preferencialmente em rodas ferroviárias, ou seja, rodas dotadas de flanges para o contato com os trilhos. As rodas automáticas 5 são rotacionadas por meio do motor 1, permitindo que seja ativado o modo de funcionamento automático do dispositivo 13 por meio das rodas automáticas 5 em contato com os trilhos.

[039] Tais rodas 5 são preferencialmente fixadas à extremidade inferior da estrutura de sustentação 10 a uma altura superior à altura das rodas manuais 4, para que seja possível colocá-las em contato com os trilhos de acordo com a movimentação das rodas manuais 4.

[040] As rodas manuais 4 consistem preferencialmente em rodas adaptadas para serem movimentadas sobre trilhos, ou seja, rodas com flanges. Estes elementos são fixados na parte inferior da estrutura de sustentação 10, mais especificamente na parte de contato com os trilhos.

[041] Preferencialmente são fixados dois pares de rodas manuais 4 no dispositivo 13, sendo um par de rodas manuais 4 instalado na parte frontal da estrutura de sustentação 10 e o outro par fixado na parte posterior da estrutura 10.

[042] Tais rodas manuais 4 são configuradas para realizar a movimentação do dispositivo 13 por meio do esforço realizado pelo operário, em outras palavras são configuradas para permitir a movimentação manual do dispositivo 13.

[043] A haste de manuseio 3 consiste em uma estrutura configurada para auxiliar nesta movimentação manual do dispositivo 13, permitindo que o operário fique em uma posição confortável para empurrar ou puxar o dispositivo 13 ao longo do trilho ferroviário.

[044] Preferencialmente a haste de manuseio 3 é fixada a uma altura acima da estrutura 10, permitindo que o operário fique em pé ao manusear o dispositivo 13, melhorando a ergonomia do processo mesmo quando operado manualmente.

[045] Ainda no modo preferencial, a haste de manuseio 3 consiste em uma barra conformada ou até mesmo soldada em formato de "U". Tal haste 3 é pinada de ponta cabeça à estrutura de sustentação 10, garantindo uma movimentação rotativa desta haste 3 para ajustar a sua altura e permitir uma movimentação do par posterior de rodas manuais 4 explicada mais a frente.

[046] Deste modo, ao movimentar a haste de manuseio 3 no sentido horário, esta conseqüentemente movimenta o par posterior de rodas manuais 4 para cima, fazendo com que estas percam o contato com os trilhos e as rodas automáticas 5 entrem em contato com os trilhos para dar início à movimentação automática.

[047] Além disso, ao movimentar a haste de manuseio 3 no sentido anti-horário, esta movimenta as rodas manuais 4 para baixo, fazendo com que estas voltem a ter contato com os trilhos e o dispositivo 13 conseqüentemente seja elevado para impedir o contato das rodas automáticas 5 com os trilhos.

[048] Alternativamente, as rodas manuais 4 e as rodas automáticas 5 podem consistir da mesma roda, sendo estas ligadas ao motor 1 para girar automaticamente por meio de um engate, ou até mesmo uma alavanca. Além disso, ainda em uma configuração alternativa, a movimentação das rodas automáticas 5 pode ser dada por outra

alavanca ou botão, não sendo necessariamente obrigatório que esta tenha contato com os trilhos por meio da movimentação da haste de manuseio 3.

[049] O elemento de limpeza 2 compreende preferencialmente uma caixa metálica 8 de formato trapezoidal, duas escovas metálicas 9 e dois protetores 11. Tal elemento de limpeza 2 é fixado na estrutura de sustentação 10, preferencialmente em uma altura próxima a um dos trilhos.

[050] As duas escovas metálicas 9 são rotacionadas por meio do motor 1, sendo estas configuradas para se dispor em contato com as duas faces laterais do trilho e realizar assim a limpeza do lastro. Tais escovas 9 são fixadas paralelamente uma com a outra, de modo que sejam capazes de alcançar os dois lados dos trilhos simultaneamente.

[051] As escovas 9 são fixadas à caixa metálica 8, que tem como função impedir que os operários tenham acesso às escovas 9, evitando acidentes decorrentes do contato com estes elementos rotativos. Além disso, a caixa metálica 8 também evita que a brita e escória movidas por meio da movimentação das escovas 9 venham a ser arremessadas contra os operários ou até mesmo contra algum equipamento próximo aos trilhos.

[052] As proteções 11 são fixadas nas laterais da caixa metálica 8, mais precisamente no espaço definido entre a caixa metálica 8 e o lastro ferroviário. Deste modo, as proteções 11 também têm como função evitar que a brita seja arremessada contra os operários ou equipamentos que estejam próximos ao dispositivo 13.

[053] Preferencialmente, as proteções 11 são confeccionadas em borracha para evitar deformações devido ao impacto gerado da colisão com a brita.

[054] Alternativamente, o elemento de limpeza 2 pode ser composto por outros tipos de elementos, como, por exemplo, válvulas de ar comprimido que emitem jatos de ar para realizar a movimentação das britas. Outra opção é a utilização de buchas que realizem a movimentação da brita de acordo com a sua movimentação linear ao longo dos trilhos.

[055] Além disso, ainda em uma configuração alternativa, o dispositivo 13 pode compreender dois elementos de limpeza 2, configurados para realizar a limpeza do lastro nos dois trilhos simultaneamente.

[056] O sistema de parada automática 6 compreende preferencialmente uma base magnética 12 e uma placa metálica 14. O sistema de parada automática 6 é configurado para permitir a delimitação do caminho a ser percorrido pelo dispositivo 13, evitando a necessidade do operário acompanhar toda a operação de limpeza do lastro.

[057] A base magnética 12 consiste em um suporte metálico dotado de um ímã magnético, sendo o suporte configurado para ser fixado ao solo, próximo ao lastro e o ímã configurado para atrair a placa metálica 14. A base magnética 12 é fixada no ponto em que se deseja parar o dispositivo 13, sendo esta configurada para puxar a placa metálica 14 junto à base 12.

[058] A placa metálica 14 é presa ao dispositivo 13 por meio de uma corrente que é ligada ao motor 1. Tal placa metálica 14 ao ser puxada pela base 12, realiza uma movimentação da corrente, tal movimentação sendo configurada para realizar o desligamento do motor 1.

[059] Com o desligamento do motor 1, as rodas automáticas 5 são desligadas, parando instantaneamente a movimentação do dispositivo 13. Além disso, as escovas metálicas 9 também são desligadas juntamente com o motor 1, parando a limpeza dos lastros.

[060] Alternativamente, o sistema de parada automática 6 pode compreender outros elementos, como, por exemplo, um emissor de sinal 15 e um receptor 16. O emissor de sinal 15 é fixado ao solo no local onde se deseja realizar a parada do dispositivo, e o receptor 16 é instalado ao motor 1. Sendo assim, quando o dispositivo 13 alcança o emissor 15, este emite um sinal para o receptor 16 que desliga o motor 1, e conseqüentemente o dispositivo 13.

[061] Com a utilização do dispositivo de limpeza 13, é possível realizar uma limpeza do lastro ferroviário de maneira automatizada, aumentando a eficiência e a praticidade desta operação.

[062] A eficiência é elevada devido ao tempo de operação necessária para realizar a limpeza do lastro com a utilização do dispositivo quando comparada com a limpeza realizada no estado da técnica. Além disso, o dispositivo 13 permite que o operário realize outras operações simultaneamente, pois o mesmo não necessita acompanhar o dispositivo devido o seu sistema de parada automatizada 6.

[063] A praticidade se deve ao fato de que, mesmo quando o dispositivo 13 é operado manualmente, este compreende uma haste de manuseio 3 que é configurada para permitir que o operário realize a movimentação deste em uma posição confortável, sem precisar ficar abaixado ou realizar muito esforço.

[064] Sendo assim, tendo sido descritos alguns exemplos de concretização preferidos da invenção, vale ressaltar que, o escopo de proteção conferido pelo presente documento engloba todas as demais formas alternativas cabíveis à execução da invenção, sendo este, definido e limitado apenas pelo teor do quadro reivindicatório em anexo.

## REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo (13) para limpeza de lastros de trilhos, caracterizado pelo fato de que compreende: uma estrutura de sustentação (10) composta por barras e vigas unidas mecanicamente, configuradas para sustentar os demais elementos do dispositivo (13) para limpeza de lastros; quatro rodas manuais (4) sendo duas destas fixadas à porção frontal da extremidade inferior da estrutura de sustentação (10) e as outras duas fixadas na porção posterior do dispositivo (13), sendo estas configuradas para se dispor em contato com cada trilho que compõe o par de trilhos; uma haste de manuseio (3) composta por barras unidas mecanicamente, sendo esta fixada à porção superior da estrutura de sustentação (10) e configurada para auxiliar no manuseio do dispositivo (13) para limpeza de lastros; duas rodas automáticas (5) fixadas à extremidade inferior da estrutura de sustentação (10), também configuradas para se dispor em contato com cada trilho que compõe o par de trilhos; um elemento de limpeza (2) fixado à extremidade inferior da estrutura de sustentação (10) configurado para se dispor em contato com o lastro de trilho; um motor (1) fixado rigidamente à estrutura de sustentação (10), configurado para prover a energia necessária ao elemento de limpeza (2); um redutor de velocidades (17) configurado para ajustar a rotação dos elementos alimentados pelo motor (1); e um sistema automático de parada (6).

2. Dispositivo (13) para limpeza de lastros de trilhos, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o elemento de limpeza (2) compreende uma caixa metálica (8) fixada próxima à extremidade inferior da estrutura de sustentação (10), duas escovas (9) paralelamente dispostas e fixadas à caixa metálica (8) configuradas para se dispor em contato com as duas faces laterais do trilho simultaneamente e duas placas de proteção (11) fixadas nas faces laterais da caixa metálica 8 cobrindo o espaço definido entre a lateral da caixa metálica 8 e o solo.

3. Dispositivo (13) para limpeza de lastros de trilhos, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que as escovas (9) são rotacionadas por

meio do motor (1) e sua movimentação é configurada para realizar a limpeza do lastro de trilhos.

4. Dispositivo (13) para limpeza de lastros de trilhos, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as rodas automáticas (5) são rotacionadas por meio do motor (1) e ambas são fixadas à extremidade inferior da estrutura de sustentação (10) a uma distância maior dos trilhos em relação às rodas manuais (4) posteriores.

5. Dispositivo (13) para limpeza de lastros de trilhos, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a movimentação da haste de manuseio (3) realiza consequentemente uma movimentação das rodas manuais (4) posteriores tirando-as do contato com os trilhos e colocando as rodas automáticas (5) em contato com os trilhos para uma movimentação automática do dispositivo (13) para limpeza de lastros.

6. Dispositivo (13) para limpeza de lastros de trilhos, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o sistema de parada automática (6) é composto por um emissor (15) fixado ao solo no ponto de parada desejada do dispositivo (13) configurado para emitir um sinal e um receptor (16) ligado ao motor (1) por meios elétricos ou mecânicos configurado para captar este sinal emitido pelo emissor (15) e desligar o motor (1).

7. Dispositivo (13) para limpeza de lastros de trilhos, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o emissor (15) consiste em uma base magnética (12) configurada para gerar um campo magnético de atração e o receptor (16) consiste em uma placa metálica (14) ligada ao motor por meio de uma corrente configurada para ser atraída pela base magnética (12) e consequentemente movimentar a corrente realizando o desligamento do motor (1).

8. Dispositivo (13) para limpeza de lastros de trilhos, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o motor (1) consiste em um motor

elétrico alimentado por meio de uma bateria (7) fixada à estrutura de sustentação (10).

9. Dispositivo (13) para limpeza de lastros de trilhos, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o motor (1) consiste em um motor à combustão alimentado por meio de um tanque de combustível fixado à estrutura de sustentação.

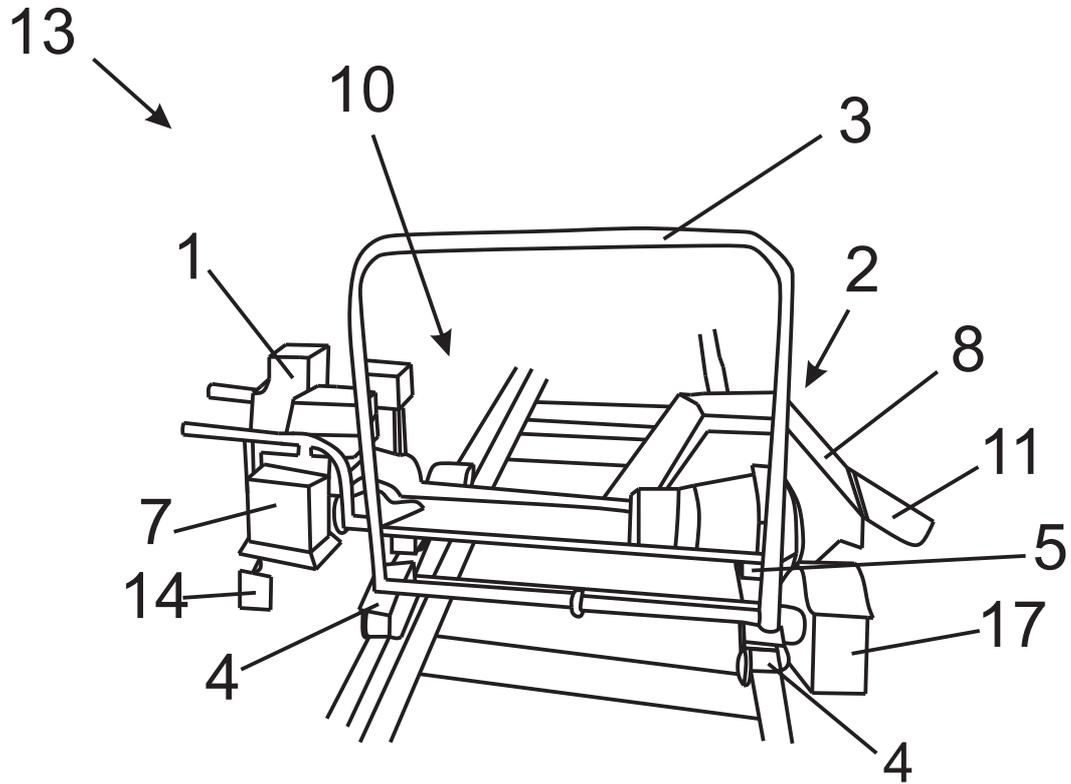


Figura 1

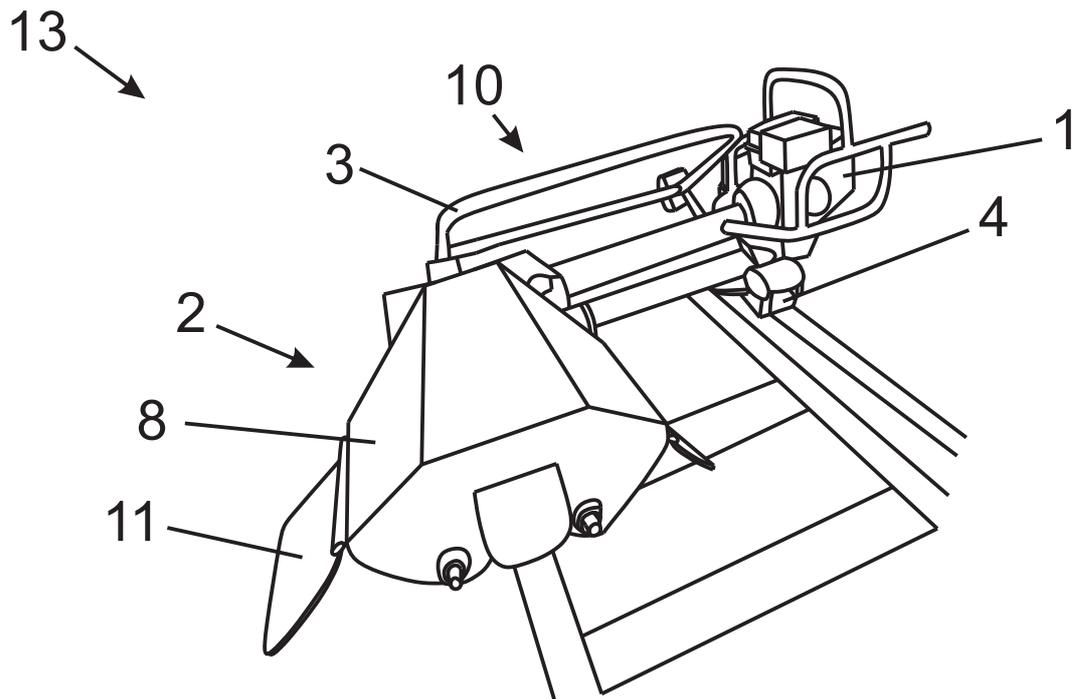


Figura 2

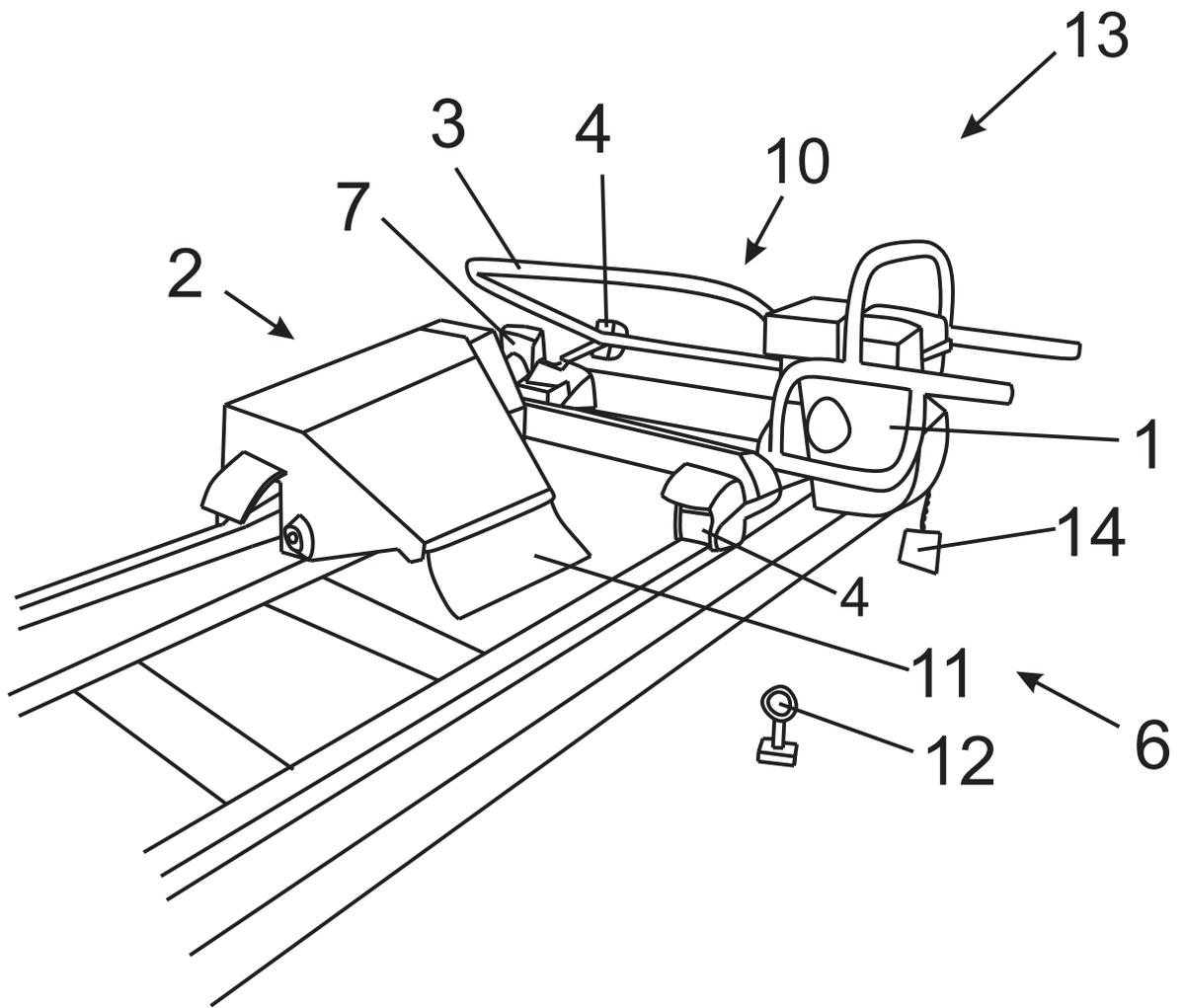


Figura 3

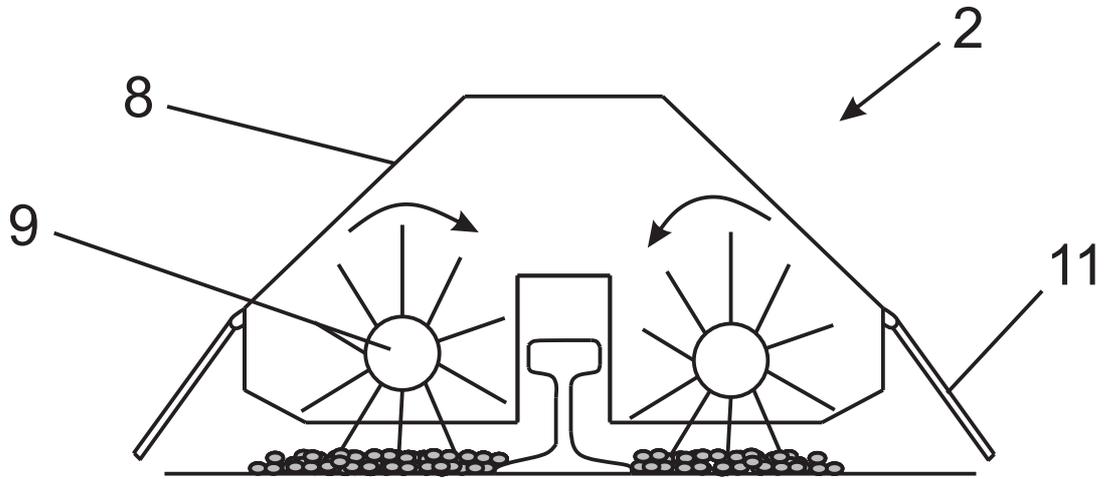


Figura 4

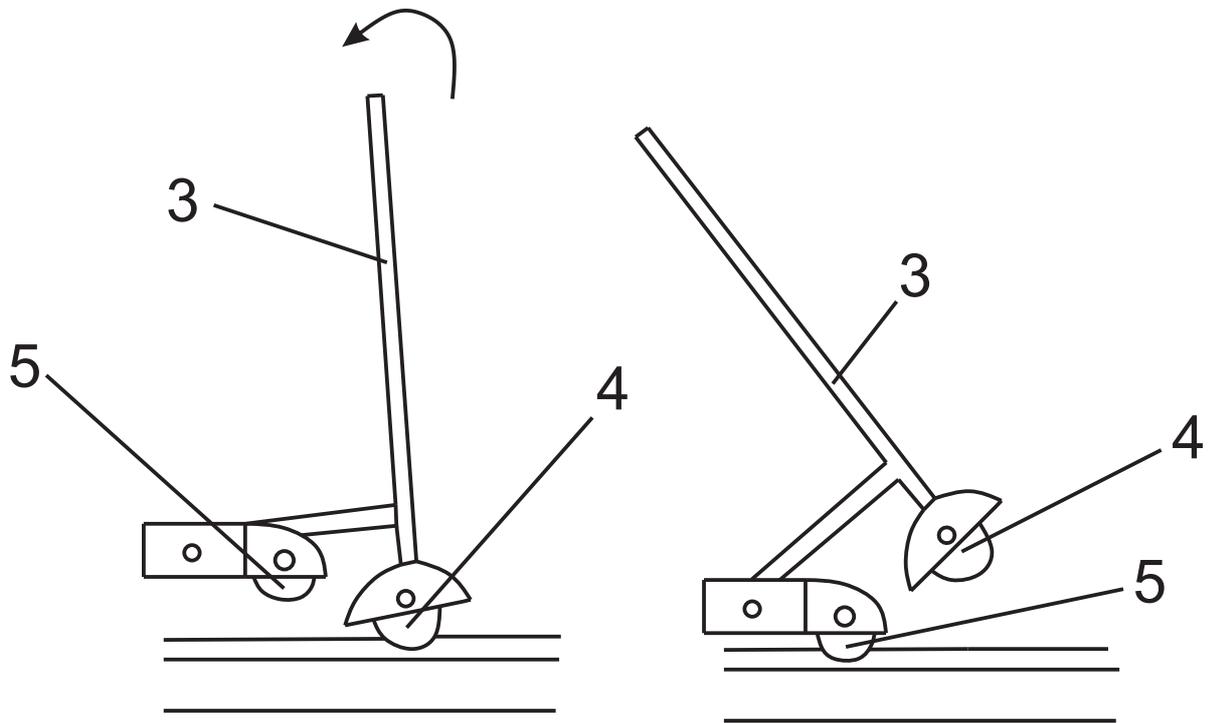


Figura 5

**RESUMO****“DISPOSITIVO PARA LIMPEZA DE LASTRO DE TRILHOS”**

Descreve-se um dispositivo (13) para limpeza de lastro de trilhos que compreende uma estrutura de sustentação (10), um motor (1), uma haste de manuseio (3), um elemento de limpeza (2) e um sistema de parada automática (6). O dispositivo (13) sendo dotado de rodas manuais (4) para a sua movimentação manual e rodas automáticas (5) rotacionadas pelo motor (1) para a movimentação automática do dispositivo. O elemento de limpeza (2) sendo configurado para realizar uma limpeza dos lastros de trilhos conforme a movimentação do dispositivo (13) ao longo dos trilhos. O sistema de parada automática (6) sendo configurado para realizar o desligamento do dispositivo em um ponto previamente selecionado no trilho.