

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

(21) **PI 0621393-6 A2**



(22) Data de Depósito: 28/03/2006
(43) Data da Publicação: 03/07/2012
(RPI 2165)

(51) *Int.Cl.:*
B61K 3/00

(54) **Título:** DISPOSITIVO DE LUBRIFICAÇÃO PARA TRILHOS DE FERROVIA

(73) **Titular(es):** Mazzi Technology S.R.L.

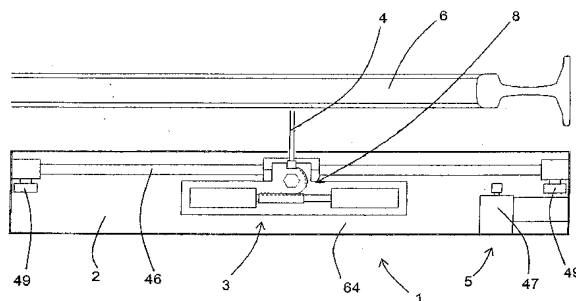
(72) **Inventor(es):** Graziadio Mazzi

(74) **Procurador(es):** Tavares Propriedade Intelectual LTDA.

(86) **Pedido Internacional:** PCT IT2006000194 de 28/03/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/110887 de 04/10/2007

(57) **Resumo:** DISPOSITIVO DE LUBRIFICAÇÃO PARA TRILHOS DE FERROVIA. Trata-se de um dispositivo de lubrificação para trilhos de ferrovia compreendendo uma estrutura de suporte (2) que pode ser posicionada próxima a um trilho de ferrovia (6), na qual é montada uma cabeça móvel (3) suportando pelo menos um bico dispensador de graxa (4). Meios de movimentação (5) permitem que a cabeça (3) seja movida ao longo de uma trajetória que tem pelo menos uma seção linear que, na prática, é substancialmente paralela ao trilho de ferrovia (6). Além do mais, o bico dispensador (4) é montado na cabeça móvel (3) de modo que, na prática, ele possa ficar próximo ao trilho de ferrovia (6) ao menos quando a cabeça (3) é movida ao longo da seção linear da trajetória de movimento. Também podem existir meios desviadores (8) do bico (4) operando sobre o bico (4) para desviá-lo em relação à cabeça (3) entre uma posição operacional e uma posição não-operacional.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção
para “**DISPOSITIVO DE LUBRIFICAÇÃO PARA TRILHOS
DE FERROVIA**”.

Campo Técnico

5 A presente invenção refere-se a um dispositivo de lubrificação para trilhos de ferrovia.

Trata-se de um dispositivo projetado para ser usado em curvas e agulhas tanto da rede ferroviária quanto da rede ferroviária subterrânea (metrô) com o objetivo de reduzir o
10 desgaste nos trilhos e nas rodas do trem causado pela fricção criada entre eles quando da passagem do trem. Além disso, o dispositivo permite a redução dos ruídos e da resistência ao movimento do trem.

Estado da Técnica

15 Hoje em dia, existem diversos tipos de dispositivos de lubrificação, todos capazes de lubrificar a parede lateral da cabeça dos trilhos.

Como exemplo disto, temos os dispositivos descritos no pedido de patente sueco de número 7710965-0, na
20 patente IT 1 123 475, na patente OS 3 059 724, na patente OS 4 856 617 e na patente EP 787 638.

Em todas essas patentes, o óleo ou graxa lubrificante é pulverizado sobre o trilho.

Entretanto, essa tecnologia conhecida possui
25 diversas desvantagens.

Em primeiro lugar, a quantidade de lubrificante que deve ser aplicada ao trilho sempre é relativamente pequena, uma vez que é distribuída pulverizando-a apenas em determinadas regiões.

5 Em segundo lugar, tanto o óleo quanto a graxa (a última, pois deve ser fluida o bastante para poder ser pulverizada) são fluidos demais, o que resulta em uma dispersão excessiva (ambos tendem a escorrer ao longo do trilho).

Revelação da Invenção

10 Nessas circunstâncias, o objetivo técnico que forma o princípio da presente invenção é o de oferecer um dispositivo de lubrificação para trilhos de ferrovia que supere as desvantagens supramencionadas.

15 Mais especificamente, o objetivo técnico da presente invenção é o de oferecer um dispositivo de lubrificação para trilhos de ferrovia que permita que a graxa lubrificante seja distribuída em toda a parte do trilho envolvida.

20 Outro objetivo técnico da presente invenção é o de oferecer um dispositivo de lubrificação para trilhos de ferrovia que permita a aplicação sobre o trilho de uma graxa viscosa o suficiente para não escorrer ao longo do trilho.

O objetivo técnico especificado e as metas indicadas são substancialmente atingidos por um dispositivo de lubrificação para trilhos de ferrovia conforme descrito nas
25 reivindicações em anexo.

Descrição Resumida dos Desenhos

Outros aspectos e vantagens da presente invenção transparecerão melhor na descrição detalhada a seguir, com referência às várias concretizações preferidas e não-restritivas de um dispositivo de lubrificação para trilhos de ferrovia, conforme ilustrado nos desenhos em anexo, nos quais:

A Figura 1 é uma vista superior esquemática com algumas partes omitidas de um dispositivo feito de acordo com a presente invenção localizado próximo a um trilho de ferrovia;

10 A Figura 2 ilustra a posição do dispositivo da Figura 1 em relação a um trilho de ferrovia;

A Figura 3 é uma vista superior esquemática do dispositivo da Figura 1 com algumas partes omitidas a fim de ilustrar outras com maior clareza;

15 A Figura 4 ilustra o dispositivo da Figura 3 com algumas partes adicionadas e outras em corte;

A Figura 5 é um corte longitudinal vertical esquemático com algumas partes omitidas do dispositivo da Figura 3;

20 A Figura 6 é um corte transversal vertical esquemático do bico dispensador de graxa com algumas partes omitidas do dispositivo da Figura 3;

A Figura 7 é uma vista superior esquemática, parcialmente em corte, de uma concretização alternativa da
25 cabeça do dispositivo da Figura 3;

A Figura 8 ilustra a cabeça da Figura 7 em uma condição operacional diferente;

A Figura 9 é uma vista horizontal superior de uma concretização alternativa da cabeça da Figura 7;

5 A Figura 10 é uma seção da cabeça da Figura 9, de acordo com a linha X-X;

A Figura 11 é um corte transversal vertical de outra concretização alternativa do dispositivo da Figura 9 posicionado próximo a um trilho;

10 A Figura 12 ilustra o dispositivo da Figura 11 em uma condição operacional diferente; e

A Figura 13 é uma vista esquemática do formato e das conexões de um dispositivo completo com suprimentos, construído de acordo com a presente invenção.

15 Descrição Detalhada das Concretizações
Preferidas da Invenção

Com referência aos desenhos em anexo, o número 1 indica um dispositivo de lubrificação para trilhos de ferrovia como um todo de acordo com a presente invenção.

20 Em todas as concretizações ilustradas, o dispositivo 1 compreende uma estrutura de suporte 2 na qual são montados uma cabeça móvel 3, suportando um bico dispensador de graxa 4, e meios 5 para mover a cabeça 3.

A estrutura de suporte 2 é projetada para ser
25 posicionada ao longo de uma seção do trilho 6 a ser lubrificado, como ilustra a Figura 1, de modo que a cabeça 3 possa ser movida

pelos meios de movimentação 5 ao longo de uma trajetória que tenha pelo menos uma seção linear substancialmente paralela ao trilho de ferrovia 6 (embora na maioria das vezes o dispositivo 1 seja posicionado nas seções curvadas do trilho 6, estas podem ser consideradas praticamente retas quando se considera apenas uma seção limitada).

O bico 4 é montado na cabeça móvel 3 (com rigidez ou de modo a ser móvel dependendo da concretização) de modo que, na prática, possa ficar próximo ao trilho de ferrovia 6 ao menos quando a cabeça 3 for movida ao longo da seção linear da trajetória de movimento.

Em todas as concretizações ilustradas, a trajetória de movimento da cabeça 3 é totalmente reta, de modo que, na prática, seja paralela ao trilho 6. Além disso, nesse caso, pelo ajuste da posição de chaves de limitação especiais 7, também é possível alterar o tamanho da trajetória de movimento.

No entanto, há outras concretizações em que a trajetória de movimento tem, além de uma seção operacional reta, outras seções que se estendem de modo que o bico 4 seja movido para longe do trilho 6. A referida concretização é uma alternativa às concretizações descritas abaixo pelo fato de que o bico 4 também é móvel em relação à cabeça 3 (concretização esta que também permite que o bico 4 seja movido para longe do trilho 6, conforme descrito abaixo).

Nas concretizações ilustradas, há também meios 8 para desviar o bico 4 que operam o bico 4 para desviá-lo em

relação à cabeça 3 entre uma posição operacional, na qual é aproximado do trilho, e uma posição não-operacional, na qual é afastado do trilho 6.

De forma vantajosa, os meios desviadores 8 são sincronizados com os meios de movimentação 5 para manter o bico 4 na posição operacional, quando a cabeça 3 é movida ao longo da seção linear da trajetória de movimento, e trazê-lo para a posição não-operacional, quando a cabeça 3 encontra-se imóvel nas duas extremidades da trajetória de movimento.

Nas concretizações das Figuras 1 a 8, os meios desviadores 8 compreendem um elemento giratório 9 que suporta o bico 4 e é capaz de girar entre uma primeira posição, na qual o bico 4 fica na posição operacional (Figuras 1 a 3, 6 e 8), e uma segunda posição, na qual o bico fica na posição não-operacional (Figuras 4 e 7).

Conforme ilustrado nos desenhos em anexo, quando o elemento giratório 9 está na primeira posição, o bico 4 é posicionado de preferência ao longo de uma direção substancialmente perpendicular à trajetória de movimento da cabeça 3, ao passo que quando o elemento giratório fica na segunda posição, o bico 4 é posicionado paralelo à trajetória de movimento.

O elemento giratório 9 pode ser movido entre a posição operacional e a posição não-operacional de diversas maneiras. Por exemplo, nos desenhos concomitantes, isso é feito

usando uma conexão roda dentada-cremalheira (em muitos dos desenhos concomitantes, são ilustradas apenas suas dimensões).

Portanto, sempre há meios 10 para girar o elemento giratório 9 que, nas concretizações ilustradas, compreende pelo menos uma parte da roda dentada 11, integrada ao elemento giratório 9, e pelo menos uma cremalheira 12, engrenada à roda dentada 11. Ademais, há meios atuadores 13 da cremalheira 12 móveis com um movimento de vaivém entre uma primeira posição final, na qual posicionam o elemento giratório 9 em sua primeira posição, e uma segunda posição final, na qual posicionam o elemento giratório 9 em sua segunda posição.

Tanto na concretização das Figuras 3 e 4 quanto na das Figuras 7 e 8, os meios atuadores 13 compreendem pelo menos um atuador hidráulico ou pneumático 14 (de preferência pneumático), o qual tem pelo menos uma parte fixa 15, integrada à cabeça 3, e uma parte móvel 16, integrada à cremalheira 12.

Na concretização das Figuras 3 e 4, em específico, o primeiro atuador 14 consiste de um primeiro cilindro pneumático com uma camisa 17 fixada à cabeça 3 e cujo pistão interno 18 pode ser movido entre uma posição retraída (Figura 4), correspondente à cremalheira 12 posicionando-se em sua segunda posição, e uma posição estendida (Figura 3), correspondente à cremalheira 12 posicionando-se em sua primeira posição.

Há também um elemento de guia 19 no qual a extremidade da cremalheira 12 oposta à integrada ao pistão do primeiro atuador 14 é inserida de modo deslizante.

Em contrapartida, na concretização das Figuras 7 e 8, o primeiro atuador 14 consiste de um segundo cilindro pneumático com um orifício passante no qual a haste 20 é fixada à cabeça 3, ao passo que a cremalheira 12 é integrada à parede lateral da camisa 21 do segundo cilindro.

Em geral, o primeiro atuador 14 pode ser de ação dupla ou única (concretização ilustrada). No último caso, os meios atuadores 13 também compreendem, de preferência, pelo menos um primeiro elemento de retorno 22, montado entre a parte fixa 15 e a parte móvel 16, para retornar a parte móvel 16 à posição correspondente ao posicionamento da cremalheira 12 na segunda posição.

Nas concretizações ilustradas, o primeiro elemento de retorno 22 é uma mola montada dentro do primeiro atuador 14 nas Figuras 7 e 8 e entre a cremalheira 12 e o elemento de guia 19 nas Figuras 3 e 4 (portanto, fora do primeiro atuador 14).

Além disso, os desenhos concomitantes também ilustram a parte integrada à cabeça 3 do tubo 23 que alimenta ar pressurizado ao primeiro atuador 14. O referido tubo 13 é, de preferência, rígido nas Figuras 3 e 4, ao passo que é parcialmente flexível nas Figuras 7 e 8, onde ele deve seguir o movimento da camisa 21 do segundo cilindro.

Em contrapartida, nas concretizações das Figuras 9 a 10 e 11 a 12, os meios desviadores 8 do bico 4 compreendem um segundo atuador linear hidráulico ou

pneumático 24 (também de preferência pneumático) com uma parte fixa 25 integrada à cabeça 3 (consistindo da própria cabeça 3 se necessário) e uma parte móvel 26 conectada operavelmente ao bico 4, que pode ser movida entre a primeira posição, na qual
5 traz o bico 4 para a posição operacional (Figura 11), e a segunda posição, na qual traz o bico 4 para a posição não-operacional (Figuras 9 e 12).

Na concretização ilustrada na Figura 9, o segundo atuador 24 consiste de um orifício passante 27 formado
10 na cabeça 3, fechado na extremidade esquerda por uma tampa 28 e na extremidade direita por uma bucha 29, no qual uma haste 30 inserida de modo deslizante na bucha 29 é montada de forma vedada. Entre a tampa 28 e o disco de vedação 31 integrado à haste 30, há uma câmara 32 semelhante às do primeiro e segundo
15 cilindros pneumáticos supramencionados. O tubo 23 que alimenta o ar pressurizado (ou outro fluido) é unido à referida câmara 32. O bico 4 é montado na cabeça 3 em um elemento de suporte 33 montado de modo deslizante em um orifício 34 formado na cabeça 3 paralelo ao segundo atuador 24. O elemento de suporte
20 33 é conectado de modo integrado à parte móvel 26 do segundo atuador 24 por uma placa de conexão 35.

Em contrapartida, na concretização das Figuras 11 e 12, o bico 4 é montado diretamente na parte móvel 26 do segundo atuador 24. Neste caso, o segundo atuador 24 consiste de
25 um cilindro com um orifício passante cujas conexões pneumáticas não estão ilustradas.

, . Assim como nas concretizações das Figuras 9 a 12, o segundo atuador 24 pode ser de ação dupla ou única. No segundo caso, os meios desviadores 8 também compreendem, de preferência, pelo menos um segundo elemento de retorno 36,
5 montado entre a parte fixa 25 e a parte móvel 26, para retornar a parte móvel 26 à posição correspondente ao posicionamento do bico 4 na posição não-operacional.

Em ambos os casos ilustrados, o segundo elemento de retorno 36 é montado dentro do segundo atuador 24,
10 embora também possa ser montado fora do atuador.

Conforme indicado anteriormente, em todas as concretizações ilustradas, os elementos de retorno são projetados com tal forma que retornam o bico 4 para a posição não-operacional. Na prática, ao passo que a posição operacional
15 corresponde ao posicionamento do bico 4 bem próximo ao trilho 6 (a distância pode ser de cerca de um milímetro), a posição não-operacional corresponde ao posicionamento do bico 4 a uma distância do trilho 6 que impede um trem que esteja passando de atingir o bico 4.

20 No entanto, o bico 4 consiste, de preferência, de um elemento tubular flexível (cercado por uma mola 37 nos desenhos concomitantes). Dessa forma, mesmo que o bico 4 esteja na posição operacional quando da passagem do trem, o trem irá apenas curvar o bico sem causar nenhum dano adicional.

25 Com o intuito de alimentar a graxa pressurizada ao bico dispensador 4, geralmente, há pelo menos um tubo 38

com uma primeira extremidade 39, que pode ser conectada ao suprimento de graxa pressurizada, e uma segunda extremidade 40, conectada ao bico 4. De forma vantajosa, o referido tubo 38 é ao menos parcialmente integrado à cabeça 3.

5 Há também, de preferência, meios de interceptação 41 montados ao longo do tubo 38 para permitir e impedir, de forma seletiva, a passagem da graxa pelo tubo 38. De forma vantajosa, os meios de interceptação 41 são ativados de modo que sejam sincronizados com os meios de movimentação 5
10 da cabeça 3 a fim de permitir a alimentação de graxa para o bico 4 somente durante o movimento da cabeça 3 ao longo da seção linear da trajetória de movimento. Em particular, nas concretizações ilustradas, os meios de interceptação 41 são ativados pelos meios desviadores 8 do bico 4.

15 Normalmente, isso se faz possível pela divisão do tubo 38 em uma primeira seção fixa 42, integrada à cabeça 3 e estendendo-se da primeira extremidade 39 a uma terceira extremidade intermediária 43, e uma segunda seção móvel 44, integrada ao bico 4 e com o suporte do bico 4 (elemento giratório
20 9, elemento de suporte 33, haste móvel do segundo atuador 24 etc.) que se estende da segunda extremidade 40 a uma quarta extremidade intermediária 45, sendo posicionadas de modo que a seção fixa 42 e a seção móvel 44 estejam em comunicação fluida com a terceira e quarta extremidades 43, 45, alinhadas uma com a
25 outra, apenas quando o bico 4 estiver na posição operacional.

No caso do elemento giratório 9, isso se faz possível pela disposição da terceira e quarta extremidades 43, 45 ao longo de um eixo geométrico paralelo ao eixo de rotação do elemento giratório 9 e excêntrico em relação a ele. Dessa forma, se a terceira e quarta extremidades 43, 45 estiverem alinhadas quando o elemento giratório 9 estiver na primeira posição, elas não estarão mais alinhadas quando ele estiver na segunda posição.

Em contrapartida, nos casos das Figuras 9 a 12, a segunda seção 44 do tubo 38 é formada respectivamente dentro do elemento de suporte 33 do bico 4 e da haste do segundo atuador 24. Neste caso, a quarta extremidade 45 é posicionada radialmente em relação ao elemento de suporte 33 e à haste, ao passo que a terceira extremidade 43 é posicionada radialmente na cabeça 3, alinhada com a posição adotada pela quarta extremidade 45 quando o bico 4 estiver na posição operacional (Figura 11).

Os meios de movimentação 5 podem ser de qualquer forma. Nos desenhos concomitantes, em particular, eles compreendem duas guias (normalmente uma é o bastante) que consistem de duas barras longitudinais 46 nas quais a cabeça 3 é montada de modo deslizante, um motor 47 e uma transmissão por correia 48 (ilustrada apenas nas Figuras 4 e 5) montada entre o motor 47 e a cabeça 3. -

A correia 48 é, de preferência, uma correia dentada montada em um laço entre os dois roletes de retorno principais 49 e engrenada ao eixo mecânico do motor 47 por meio

de dois roletes de retorno secundários 50 posicionados na lateral do eixo mecânico.

A correia 48 é conectada de modo rígido à cabeça 3 por meio de duas placas 51 integradas à cabeça 3 que a firmam entre elas.

Dependendo das concretizações, o dispositivo 1 pode ou não compreender aparelhos de alimentação e verificação.

Conforme ilustra a Figura 13, a operação do dispositivo 1 é verificada por uma unidade central de controle e verificação 52 que pode, por exemplo, estar localizada em um painel montado próximo à via.

A referida unidade central 52 é alimentada com eletricidade seja diretamente por uma linha elétrica (solução não ilustrada) ou por um acumulador 53 que pode ser conectado a um painel solar 54.

Além de verificar e controlar o motor 47 para os meios de movimentação 5, a unidade central 52 verifica e controla um compressor 55 para a produção de ar pressurizado para os atuadores pneumáticos e uma unidade 56 para alimentar a graxa pressurizada que, por sua vez, compreende um tanque de graxa 57 e uma bomba 58 (de preferência pneumática).

De preferência, o dispositivo 1 pode compreender meios para retornar automaticamente o bico 4 à posição não-operacional se a alimentação pneumática ou elétrica deixar de funcionar (solução não ilustrada). Por exemplo, o tubo que alimenta o ar pressurizado pode ser interceptado por uma válvula de três vias montada de modo a conectar seletivamente o

primeiro/segundo atuador 14, 24 ao compressor 55 ou ao ambiente externo e construída de modo que, na ausência de comandos externos, o primeiro/segundo atuador 14, 24 seja sempre conectado ao exterior.

5 Dessa maneira, tanto se a alimentação elétrica deixar de funcionar quanto se a alimentação pneumática deixar de funcionar, o primeiro e segundo atuadores 14, 24 não podem aplicar força nenhuma e o primeiro e segundo elementos de retorno 22, 36 retornam o bico 4 da posição operacional.

10 Por fim, o dispositivo 1 compreende, de preferência, um ou mais sensores 59, por exemplo, ultra-sônicos, para detectar a passagem, parada e/ou sentido de deslocamento dos trens no dispositivo 1.

15 A Figura 13 também ilustra, com um estilo diferente de linha tracejada, a linha de distribuição de energia 60, a linha de distribuição de graxa 61, a linha de distribuição de ar 62 e a linha de verificação e controle 63 (que também inclui parte da alimentação elétrica).

20 Conforme ilustram os desenhos em anexo, a estrutura de suporte 2 pode compreender um elemento de contenção inferior 64 encerrado por um primeiro invólucro 65 sob a cabeça 3 e com um corte longitudinal 66 através do qual a cabeça 3 é conectada às guias longitudinais. Além disso, conforme ilustra a Figura 2, pode haver um segundo invólucro
25 superior 67 com um corte lateral 68 através do qual apenas o bico 4 pode emergir quando na posição operacional (o referido corte

lateral pode ser encerrado por uma camada de borracha ou algo do gênero). Embora, nos desenhos em anexo, os invólucros 65, 67 e os respectivos cortes 66, 68 sejam ilustrados em apenas algumas concretizações, é evidente que podem estar presentes em todas as concretizações, ilustrados ou não.

Por fim, deve-se observar que o dispositivo 1 revelado será equipado com elementos de acoplamento especiais conhecidos que permitam que ele seja fixado próximo ao trilho 6 e com elementos de ajuste que permitam o ajuste preciso de sua posição em relação ao trilho 6 (não ilustrado). Além disso, o dispositivo 1 também pode ser combinado com um tanque de coleta de graxa normal que pode ser posicionado sob a lateral do trilho a ser lubrificado (também não ilustrado).

A operação do dispositivo 1 revelado está diretamente ligada à descrição estrutural acima.

Na condição inicial, a cabeça 3 encontra-se em uma extremidade da trajetória de movimento e o bico 4 encontra-se na posição não-operacional (caso seja móvel).

Quando a unidade central 52 decide dar continuidade à lubrificação do trilho 6, ela ativa o motor 47 para mover a cabeça 3 ao longo da trajetória de movimento. Se o bico 4 for móvel, a unidade central 52 também emite o comando para o bico 4 trocar para a posição operacional e dar início à distribuição de graxa ao bico 4 assim que a cabeça 3 começar a se mover ao longo da seção linear da trajetória. Se o bico 4 for fixo, apenas a distribuição de graxa é ativada.

Em particular, o bico 4 é desviado, conforme indicado anteriormente, pela distribuição de ar pressurizado ao primeiro ou ao segundo atuadores 24, superando a resistência do primeiro e do segundo elementos de retorno 36.

5 Conforme mencionado, quando está na posição operacional, o bico 4 é aproximado da superfície do trilho 6. De forma vantajosa, a referida distância é calculada de modo que a graxa que sai do bico 4 entre em contato com a superfície do trilho 6 antes de ser separada do bico 4. Portanto, na prática, de
10 preferência, a graxa deve ser distribuída ao bico 4 com uma vazão que permita que a graxa saia do bico 4 sem ser pulverizada.

 Dessa forma, a graxa sai do bico 4 continuamente enquanto o deslocamento da cabeça 3 continua ligado ao trilho 6, criando uma linha de graxa nele ao longo da
15 seção linear da trajetória de movimento.

 Quando a distribuição é completada, a unidade central 52 interrompe a alimentação de ar ao primeiro e/ou segundo atuadores 24 e, por meio de uma válvula adequada, coloca a câmara pressurizada interna em contato com o ambiente
20 externo. Dessa forma, o elemento de retorno pode retornar o bico 4 à posição não-operacional (evidentemente, com a utilização de atuadores de ação dupla, a operação torna-se um pouco diferente).

 O momento em que a graxa deve ser dispensada pode ser identificado graças ao(s) sensor(es) 59. Em particular, se
25 o(s) sensor(es) 59 detectar(em) a passagem do trem (sensor ultrassônico 59), a graxa pode ser distribuída imediatamente após a

passagem do trem; em contrapartida, se o(s) sensor(es) 59 detectar(em) a aproximação do trem, a graxa pode ser distribuída antes que o trem passe.

Como alternativa, a unidade de controle pode
5 emitir um comando para ativar o dispositivo 1 após o recebimento do comando de uma origem remota.

No final da trajetória de movimento, a cabeça 3
pode continuar parada, de prontidão para a próxima ativação, ou
pode retornar à posição inicial (o bico 4 sendo mantido na posição
10 não-operacional, se necessário).

A invenção traz benefícios importantes.

Em primeiro lugar, graças à presente invenção,
torna-se possível distribuir uma camada uniforme de graxa ao
longo de uma seção de trilho, aumentado assim o efeito lubrificante.

15 Em segundo lugar, é possível aplicar uma graxa relativamente viscosa que não tende a escorrer para fora do trilho.

Deve-se observar também que a presente
invenção é de produção relativamente fácil e até mesmo os gastos
relativos à sua implementação não são muito elevados.

20 A invenção descrita pode ser modificada e adaptada sem com isso divergir do âmbito do conceito inventivo.

Todos os detalhes da invenção podem ser
substituídos por outros elementos tecnicamente equivalentes e, na
prática, todos os materiais usados, bem como os formatos e
25 dimensões dos vários componentes, podem variar de acordo com
as necessidades.

REIVINDICAÇÕES

1. – Dispositivo de lubrificação para trilhos de ferrovia compreendendo:

uma estrutura de suporte (2) que pode ser
5 posicionada próxima a um trilho de ferrovia(6); e

pelo menos um bico dispensador de graxa (4)
montado na estrutura de suporte (2);

o dispositivo sendo caracterizado por
adicionalmente compreender:

10 uma cabeça móvel (3) montada na estrutura de
suporte (2); e

meios de movimentação (5) para mover a
cabeça (3) ao longo de uma trajetória que tem pelo menos uma
seção linear que, na prática, é substancialmente paralela ao trilho
15 de ferrovia (6);

o bico dispensador (4) sendo montado na cabeça
móvel (3) de modo que, na prática, ele possa ficar próximo ao
trilho de ferrovia (6) ao menos quando a cabeça (3) é movida ao
longo da seção linear da trajetória de movimento.

20 2. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com
a reivindicação 1, caracterizado por adicionalmente compreender
meios (8) para desviar o bico (4), operando sobre o bico (4) para
desviá-lo em relação à cabeça (3) entre uma posição operacional e
uma posição não-operacional.

25 3. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com
a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que os meios

desviadores (8) são sincronizados com os meios de movimentação (5) para manter o bico (4) na posição operacional quando a cabeça (3) é movida ao longo da seção linear da trajetória de movimento.

4. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com a reivindicação 2 ou 3, caracterizado pelo fato de que os meios desviadores (8) compreendem um elemento giratório (9) suportando o bico (4) e capazes de girar entre uma primeira posição, na qual o bico (4) encontra-se na posição operacional, e uma segunda posição, na qual o bico (4) encontra-se na posição não-operacional.

5. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que quando o elemento giratório (9) está na primeira posição, o bico (4) é posicionado ao longo de uma direção substancialmente perpendicular à trajetória de movimento da cabeça (3).

6. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com a reivindicação 4 ou 5, caracterizado por adicionalmente compreender meios (10) para girar o elemento giratório (9) compreendendo pelo menos uma parte da roda dentada (11), integrada ao elemento giratório (9), e pelo menos uma cremalheira (12), engrenada à roda dentada (11), e meios atuadores (13) da cremalheira (12) móveis com um movimento de vaivém entre a primeira posição final, na qual o elemento giratório (9) encontra-se na primeira posição, e a segunda posição final, na qual o elemento giratório (9) encontra-se na segunda posição.

7. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que os meios atuadores (13) compreendem pelo menos um primeiro atuador hidráulico ou pneumático (14) que tem pelo menos uma parte fixa (15), integrada à cabeça (3), e uma parte móvel (16), integrada à cremalheira (12).

8. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que os meios atuadores (13) adicionalmente compreendem pelo menos um primeiro elemento de retorno (22) montado entre a parte fixa (15) e a parte móvel (16) para retornar a parte móvel (16) à posição correspondente ao posicionamento da cremalheira (12) na segunda posição.

9. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o primeiro elemento de retorno (22) é montado dentro do primeiro atuador (14).

10. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o primeiro elemento de retorno (22) é montado fora do primeiro atuador (14).

11. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com a reivindicação 2 ou 3, caracterizado pelo fato de que os meios desviadores (8) compreendem um segundo atuador linear hidráulico ou pneumático (24), tendo uma parte fixa (25) integrada à cabeça (3) e uma parte móvel (26) conectada operativamente ao bico (4), sendo móvel entre uma primeira

posição, na qual ela traz o bico (4) para a aposição operacional, e uma segunda posição, na qual ela traz o bico (4) para a posição não-operacional.

12. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com
5 a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o bico (4) é montado diretamente na parte móvel (26).

13. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com
a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o bico (4) é montado sobre um elemento de suporte (33) montado de modo
10 deslizando sobre a cabeça (3) e conectado de forma integrada à parte móvel (26) do segundo atuador (24).

14. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com
a reivindicação 11, 12 ou 13, caracterizado pelo fato de que os meios desviadores (8) adicionalmente compreendem pelo menos
15 um segundo elemento de retorno (36) montado entre a parte fixa (25) e a parte móvel (26) para retornar a parte móvel (26) à posição correspondente ao posicionamento do bico (4) na posição não-operacional.

15. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com
20 a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que o segundo elemento de retorno (36) é montado dentro do segundo atuador (24).

16. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com
a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que o segundo
25 elemento de retorno (36) é montado fora do segundo atuador (24).

17. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 2 a 16, caracterizado por adicionalmente compreender meios para retornar automaticamente o bico (4) à posição não-operacional se a
5 distribuição pneumática ou elétrica deixar de funcionar.

18. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com a reivindicação 8, 9 ou 10 e de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que os meios para retornar automaticamente o bico (4) à posição não-operacional
10 compreendem o primeiro elemento de retorno (22).

19. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com a reivindicação 14, 15 ou 16 e de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que os meios para retornar automaticamente o bico (4) à posição não-operacional
15 compreendem o segundo elemento de retorno (36).

20. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado por adicionalmente compreender pelo menos um tubo (38) tendo uma primeira extremidade (39) que pode ser conectada à distribuição
20 de graxa pressurizada e uma segunda extremidade (40) conectada ao bico (4).

21. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com a reivindicação 20, caracterizado por adicionalmente compreender meios de interceptação (41) montados ao longo do tubo (38) para
25 permitir e impedir seletivamente a passagem da graxa pelo tubo (38).

22. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que os meios de interceptação (41) são ativados de modo a serem sincronizados com os meios de movimentação (5) da cabeça (3).

5 23. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com as reivindicações 2 e 22, caracterizado pelo fato de que os meios de interceptação (41) são ativados pelos meios desviadores (8) do bico (4).

24. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com
10 a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que o tubo (38) tem uma primeira seção fixa (42) integrada à cabeça (3) e uma segunda seção móvel (44) integrada ao bico (4); a seção fixa e a seção móvel estando em comunicação fluida apenas quando o bico (4) está na posição operacional.

15 25. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que os meios de movimentação (5) compreendem pelo menos uma guia sobre a qual a cabeça (3) é montada de modo deslizante.

26. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com
20 qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que os meios de movimentação (5) compreendem um motor (47) e uma transmissão por correia (48) montada entre o motor (47) e a cabeça (3).

27. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com
25 qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o bico (4) consiste de um elemento tubular flexível.

28. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado por adicionalmente compreender uma unidade central de verificação e controle (52) para a operação do dispositivo (1).

5 29. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com a reivindicação 28, caracterizado por adicionalmente compreender pelo menos um sensor (59) para detectar a passagem, parada e/ou sentido de deslocamento dos trens no dispositivo (1).

30. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com
10 a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de que o sensor (59) é um sensor ultra-sônico (59).

31. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado por adicionalmente compreender uma unidade (56) para alimentar a
15 graxa ao bico (4).

32. – Dispositivo de lubrificação, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado por adicionalmente compreender uma unidade de distribuição elétrica, compreendendo um painel solar (54) e um acumulador (53).

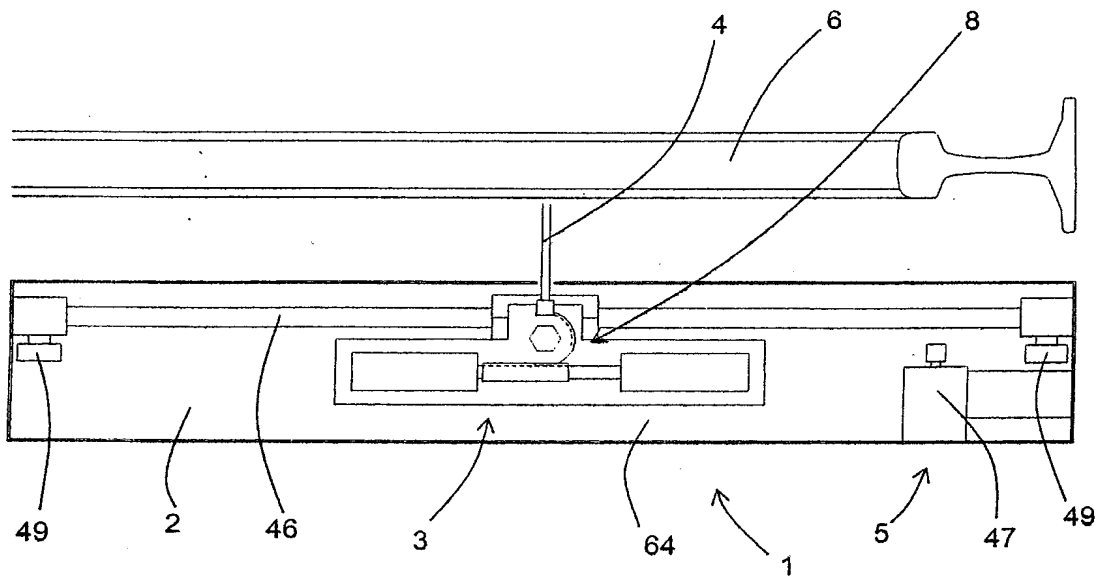


FIG. 1

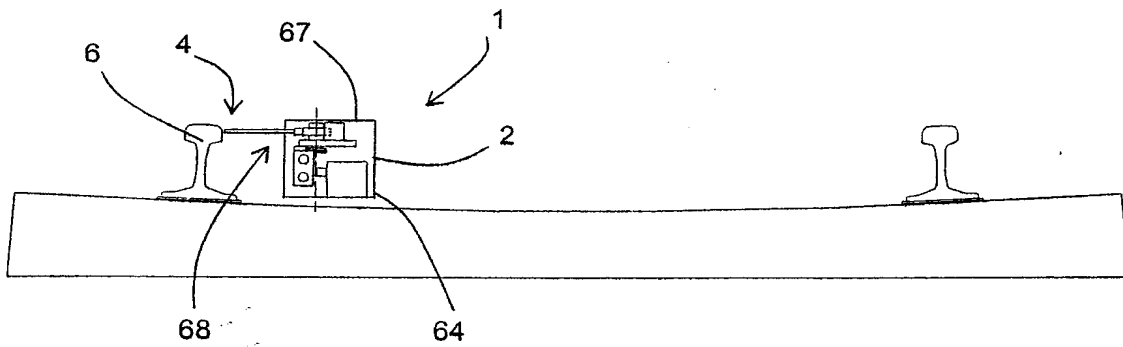
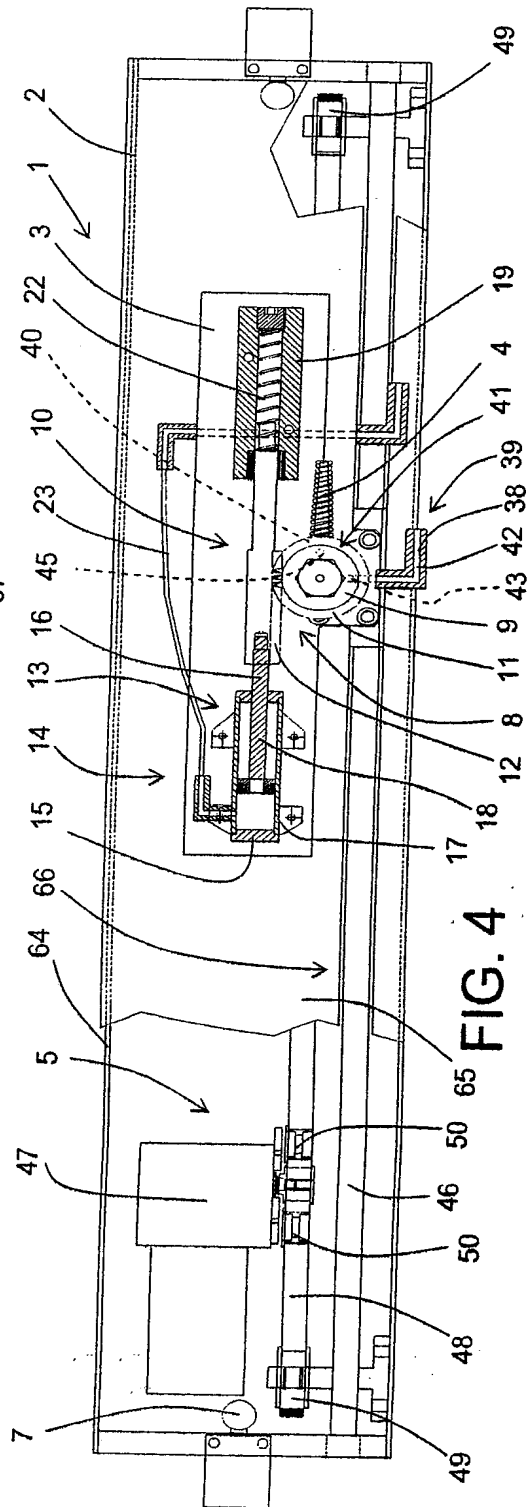
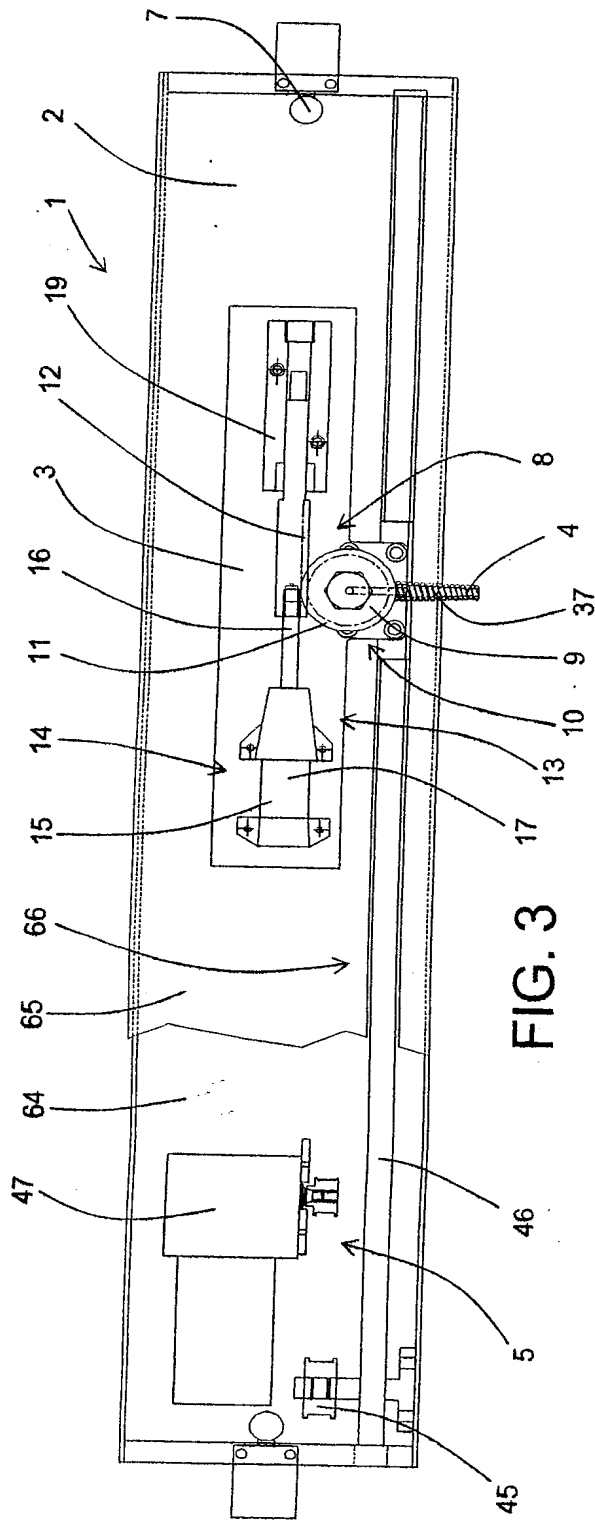
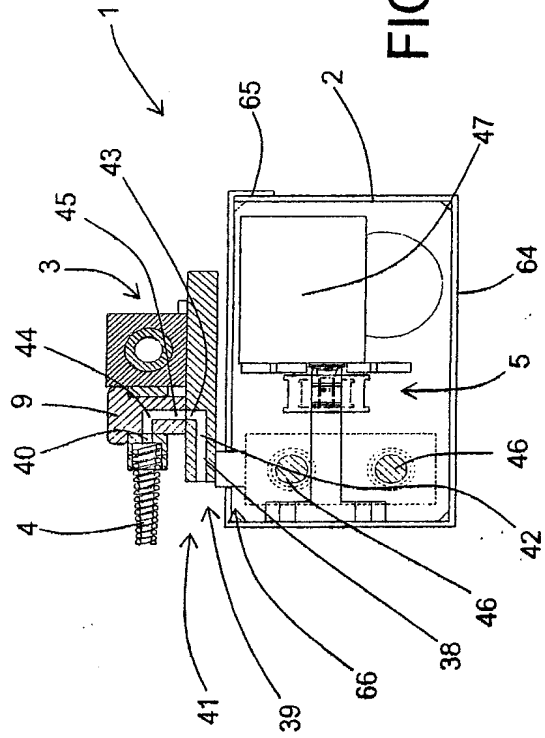
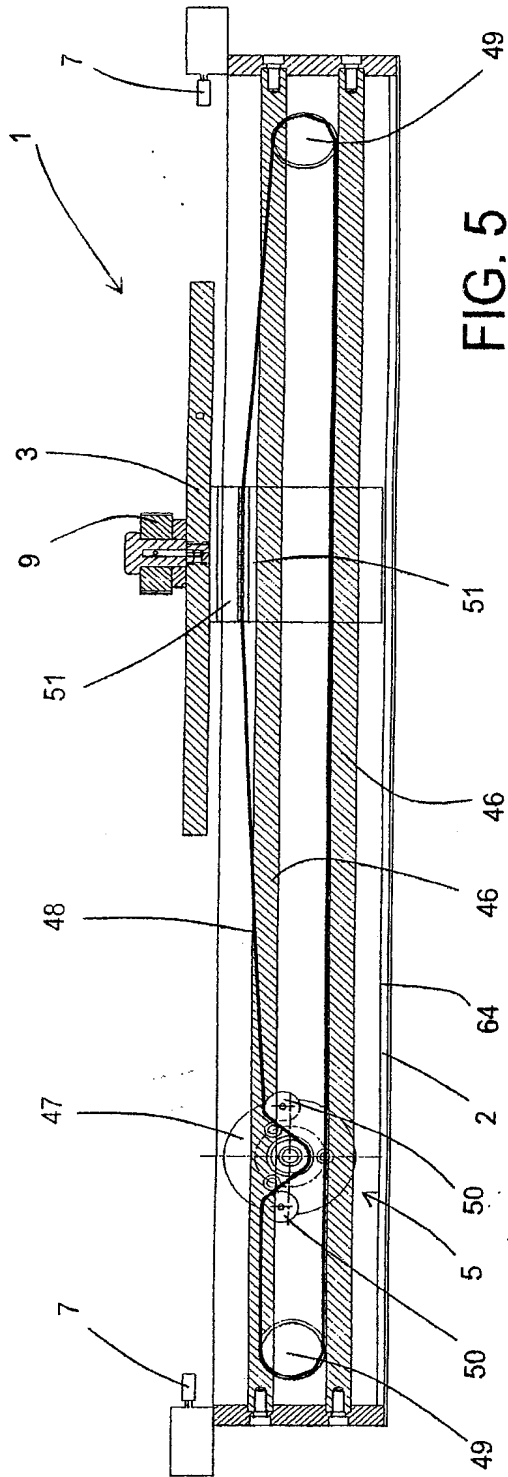
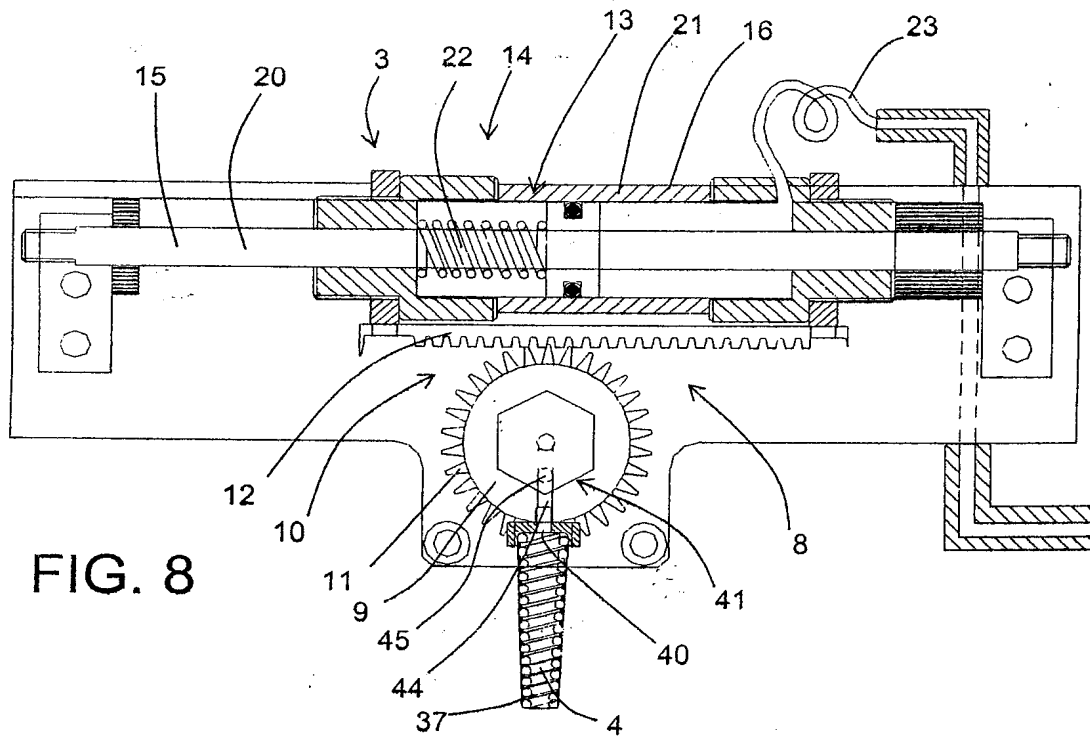
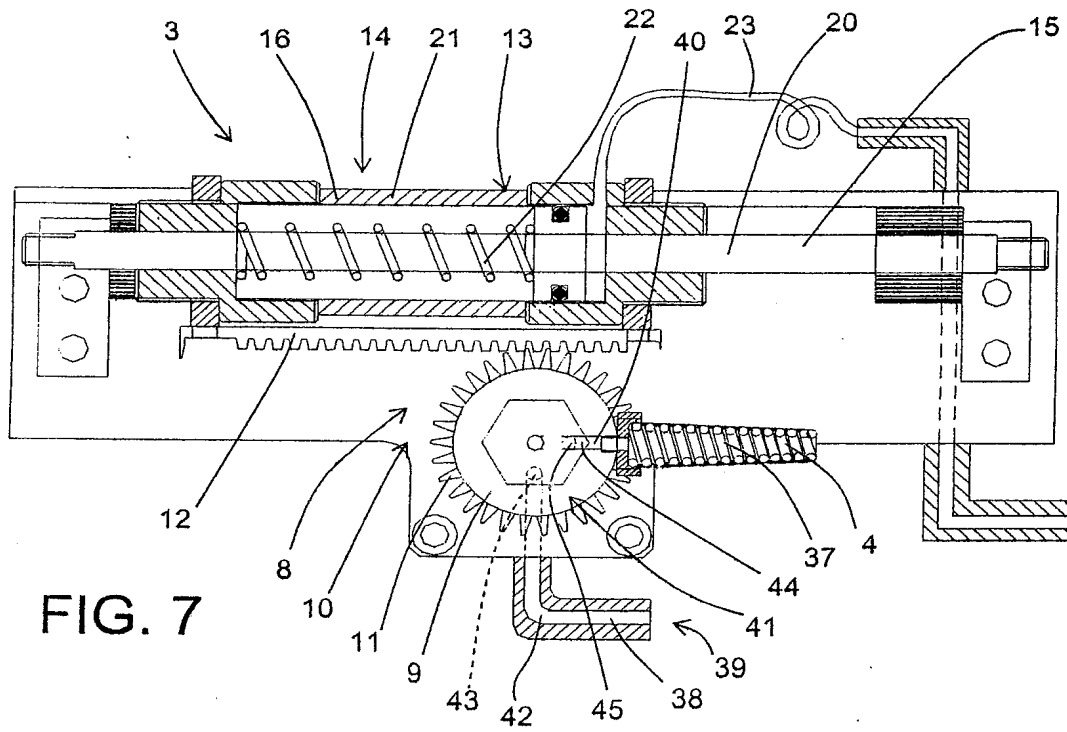


FIG. 2







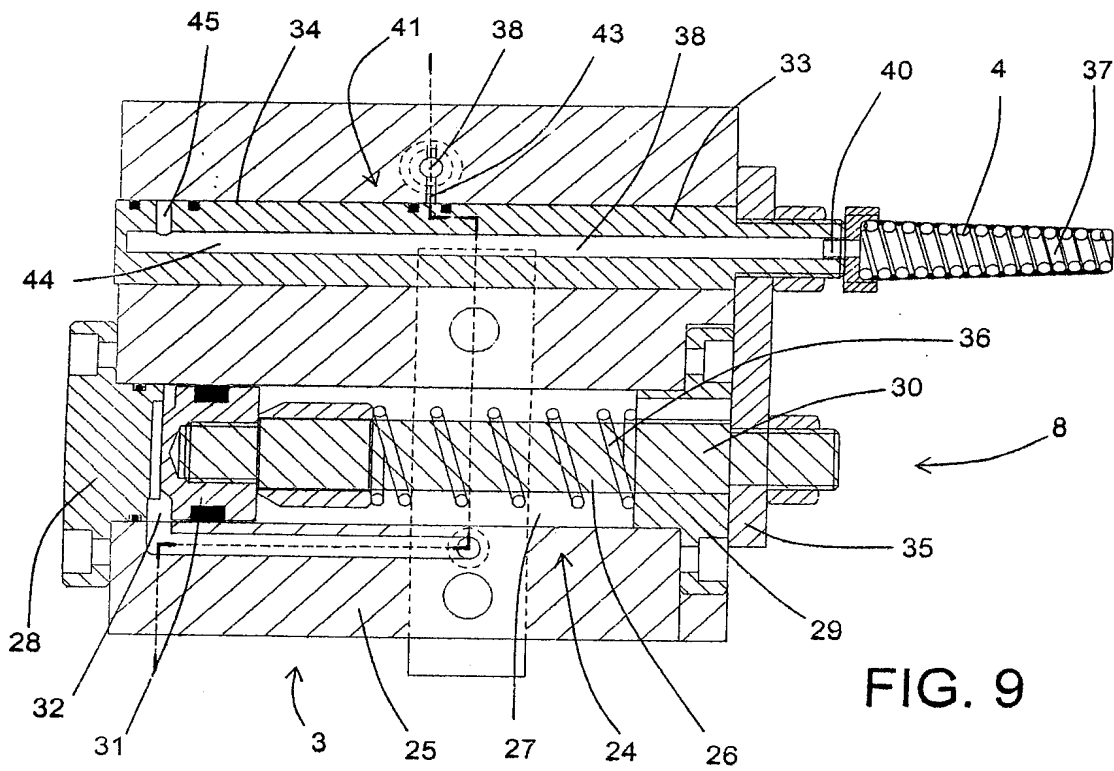


FIG. 9

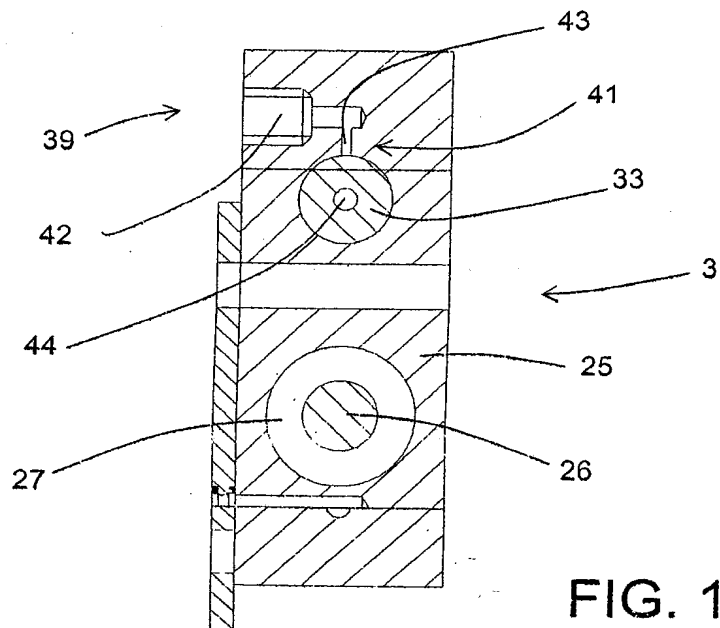
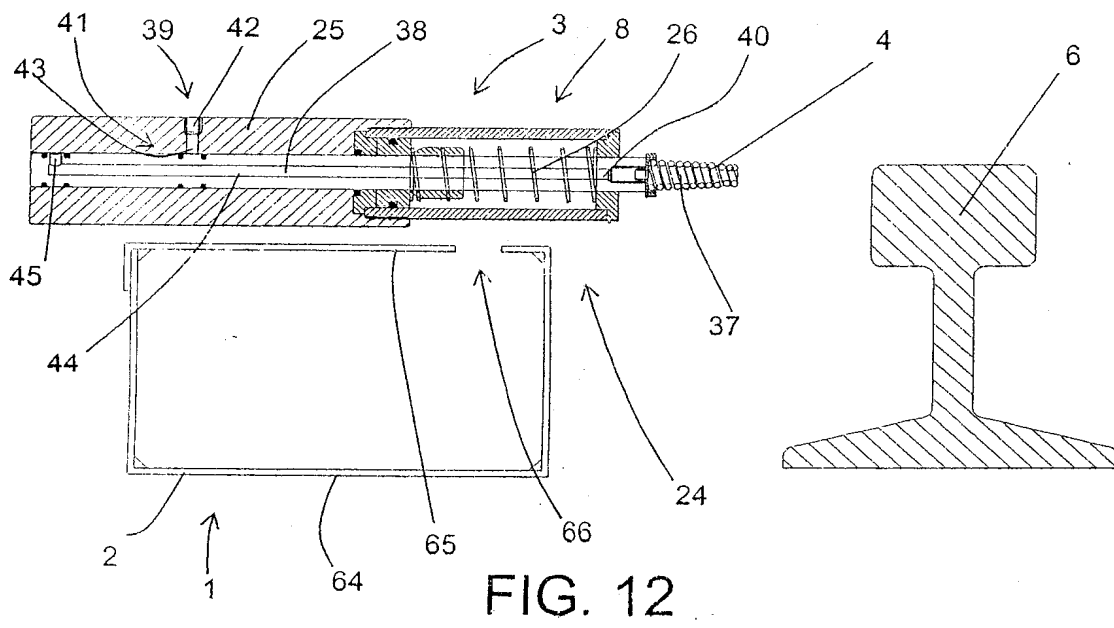
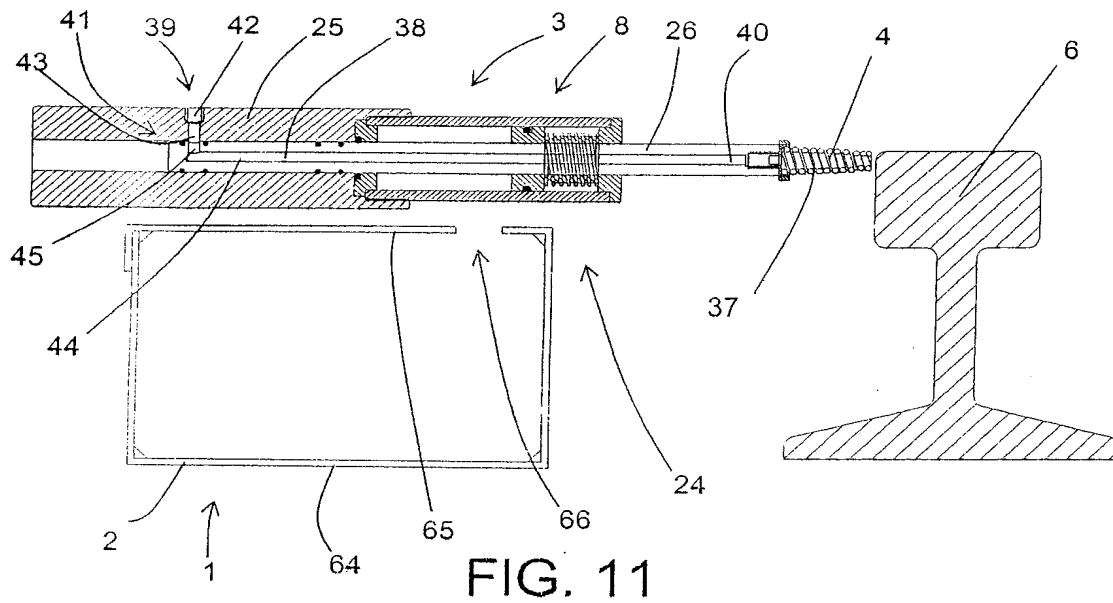


FIG. 10



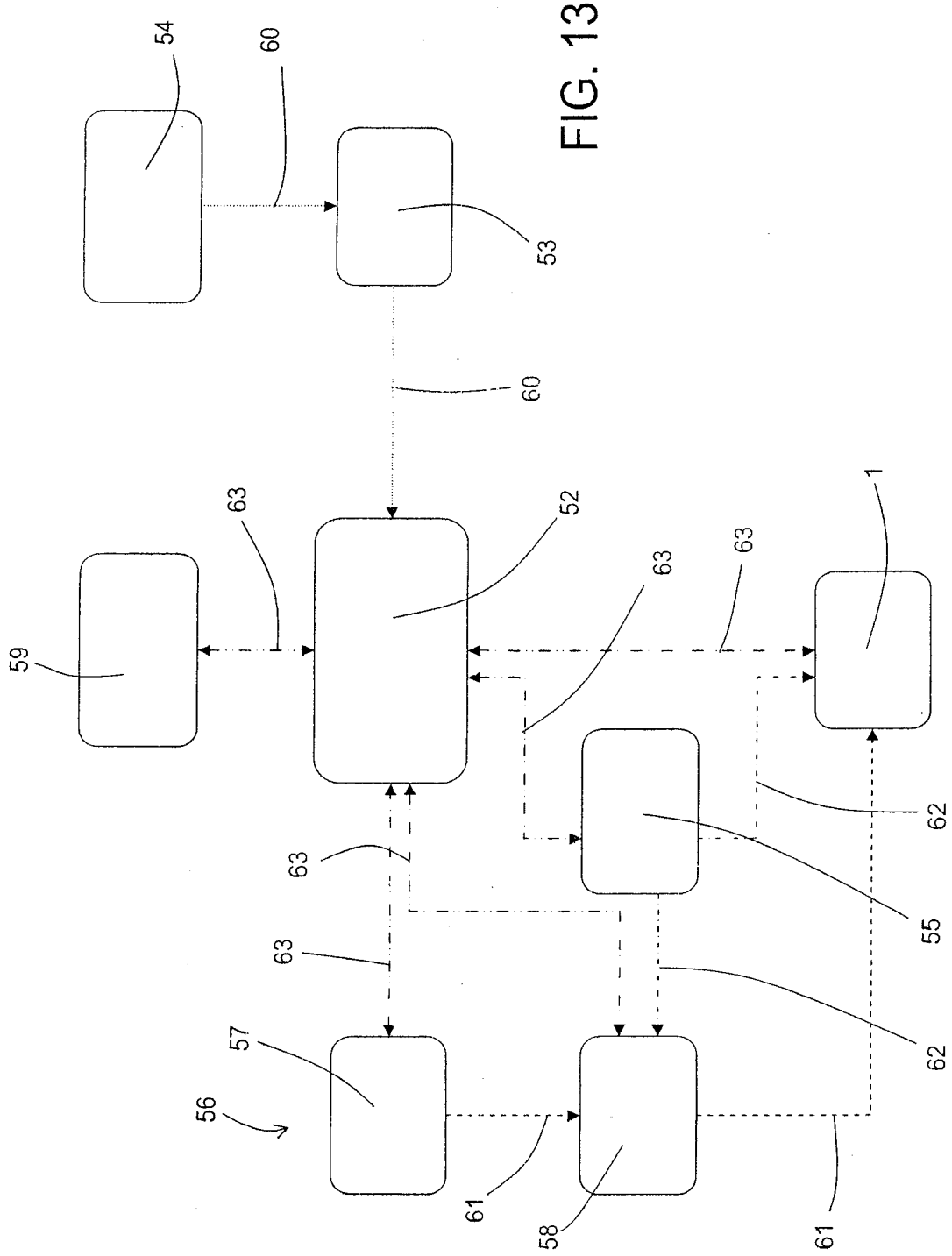


FIG. 13

RESUMO

Patente de Invenção para “**DISPOSITIVO DE LUBRIFICAÇÃO PARA TRILHOS DE FERROVIA**”.

Trata-se de um dispositivo de lubrificação para
5 trilhos de ferrovia compreendendo uma estrutura de suporte (2)
que pode ser posicionada próxima a um trilho de ferrovia (6), na
qual é montada uma cabeça móvel (3) suportando pelo menos um
bico dispensador de graxa (4). Meios de movimentação (5)
permitem que a cabeça (3) seja movida ao longo de uma trajetória
10 que tem pelo menos uma seção linear que, na prática, é
substancialmente paralela ao trilho de ferrovia (6). Além do mais,
o bico dispensador (4) é montado na cabeça móvel (3) de modo
que, na prática, ele possa ficar próximo ao trilho de ferrovia (6) ao
menos quando a cabeça (3) é movida ao longo da seção linear da
15 trajetória de movimento. Também podem existir meios
desviadores (8) do bico (4) operando sobre o bico (4) para desviá-
lo em relação à cabeça (3) entre uma posição operacional e uma
posição não-operacional.