

(11) Número de Publicação: **PT 1678024 E**

(51) Classificação Internacional:
B61L 5/10 (2006.01)

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2004.10.15	(73) Titular(es): VAE EISENBAHNSYSTEME GMBH	
(30) Prioridade(s): 2003.10.31 AT 17342003	ALPINESTRASSE 1 A-8740 ZELTWEG	AT
(43) Data de publicação do pedido: 2006.07.12	VAE GMBH	AT
(45) Data e BPI da concessão: 2007.02.28 007/2007	(72) Inventor(es): HERBERT KLEIN, DIPL.	AT
	(74) Mandatário: MANUEL GOMES MONIZ PEREIRA RUA ARCO DA CONCEIÇÃO, N.º 3, 1º ANDAR 1100-028 LISBOA	PT

(54) Epígrafe: **DEVICE FOR LOCKING MOBILE POINT ELEMENTS, ESPECIALLY POINT CLOSING ELEMENTS.**

(57) Resumo:

RESUMO

Num dispositivo de aferrolhamento das posições finais de elementos móveis de agulhas, nomeadamente, um encravamento de agulhas, com pelo menos dois elementos móveis um em relação ao outro, guiados um dentro do outro e deslocáveis para uma posição de acoplamento mútuo em pelo menos um dos sentidos de movimento, com união aderente ou união mecânica efectiva, os elementos deslocáveis um em relação ao outro são constituídos por um tubo interior (14) e um tubo exterior (13) que envolve o tubo interior (14) os quais, por sua vez, envolvem uma barra fixa (15).

DESCRIÇÃO

DISPOSITIVO DE AFERROLHAMENTO DE ELEMENTOS MÓVEIS DE AGULHAS, NOMEADAMENTE, ENCRAVAMENTO DE AGULHAS

A invenção refere-se a um dispositivo de aferrolhamento das posições finais de elementos móveis de agulhas, nomeadamente, um encravamento de agulhas, com pelo menos dois elementos móveis um em relação ao outro, guiados um dentro do outro e deslocáveis para uma posição de acoplamento mútuo em pelo menos um dos sentidos de movimento, com união aderente ou união mecânica efectiva.

Um dispositivo deste tipo é conhecido da EP 603 156 A1. No encravamento de agulha em conformidade com a EP 603 156 A1, os elementos deslocáveis um em relação ao outro são constituídos por um tubo e uma cavilha guiada dentro do tubo, ambos guiados dentro de um tubo exterior fixo. Desta forma, é proposto um modo de construção totalmente fechado e protegido da penetração de sujidade. Estão previstos ainda outros elementos de encravamento deslocáveis no sentido radial como, por exemplo, esferas ou cilindros, que são guiados dentro de aberturas do tubo e que na posição radialmente deslocada para o exterior garantem, devido à entrada numa ranhura de encravamento do tubo exterior fixo, um encravamento do tubo com união aderente relativamente ao tubo exterior fixo, e na posição radialmente deslocada para o interior, devido à entrada numa ranhura de encravamento da cavilha, um encravamento do tubo com união aderente relativamente à cavilha deslocável. Num dos casos a lança ligada ao tubo é aferrolhada na sua posição de encosto à contralança. No outro caso, a lança ligada ao tubo é arrastada pela cavilha guiada por um accionamento de deslocação hidráulico e comutada de uma das posições finais para a outra posição final. Durante

este processo, a cavilha percorre um curso que ultrapassa o curso de comutação das lanças, uma vez que a cavilha, após ter atingido a posição final da lança, continua a ser deslocada no sentido axial. Durante este movimento posterior, os elementos de aferrolhamento são forçados a tomar uma posição radialmente exterior, de modo que a lança fique aferrolhada na posição final, enquanto a cobertura dos elementos de aferrolhamento, conseguida pela continuação da deslocação axial da cavilha, impede o desfazimento da posição de encravamento.

No entanto, a concepção em conformidade com a EP 603 156 A1 deu provas de ser desvantajosa, uma vez que o dispositivo de encravamento necessita de bastante espaço, devido ao curso de comutação alargado da cavilha ligada ao accionamento de comutação, e não pode ter em consideração as condições de espaço nos carris de via estreita. Além disso, o tubo exterior deve ser ligado a uma parte fixa da via férrea, e para esse efeito é necessário, normalmente, a fixação numa travessa, o que, porém, provoca um fluxo de forças desfavorável, uma vez que as forças de aferrolhamento que actuam sobre o tubo exterior só podem ser absorvidas fora do centro.

Por isso, a presente invenção tem por objectivo eliminar as desvantagens acima mencionadas e aperfeiçoar um dispositivo do tipo acima indicado, de modo a assegurar um modo de construção suficientemente curto e evitar a fixação numa travessa. Além disso, o dispositivo de encravamento não deve ser combinável apenas com um actuador hidráulico mas também com tirantes de comutação convencionais mecânicos.

Para atingir este objectivo, a concepção em conformidade com

a invenção é constituída, essencialmente, pelo facto de os elementos deslocáveis um em relação ao outro serem constituídos por um tubo interior e um tubo exterior que envolve o tubo interior e estes, por sua vez, envolverem uma barra fixa. Em princípio, e à semelhança da concepção da EP 603 156 A1, há um tubo exterior, um tubo interior guiado dentro do tubo exterior e uma barra ou uma cavilha guiada dentro do tubo interior, de modo a poder ser realizado, também aqui, um modo de construção fechado e protegido da penetração de sujidade. Mas diferentemente da EP 603 156 A1, não é o componente exterior, ou seja, o tubo exterior, o componente fixo, mas sim o componente interior, ou seja, a barra guiada dentro do tubo interior. Assim, os elementos deslocáveis um em relação ao outro são formados pelo tubo interior e o tubo exterior que envolve o tubo interior, de modo que o curso de comutação necessário para a comutação da lança bem como o outro curso necessário para a cobertura dos elementos de aferrolhamento são realizados pelos elementos radialmente exteriores e, por isso, mais curtos no sentido axial, resultando daí, de uma maneira geral, um comprimento construtivo mais reduzido do dispositivo de comutação. De acordo com um tipo de execução preferencial, a barra fixa é armada entre duas contralanças, de modo que a fixação na travessa se torna desnecessária. Desta forma, as forças de aferrolhamento são absorvidas directamente pelas contralanças, o que permite um fluxo de força muito mais favorável entre as contralanças e as lanças. Com a armação da barra entre as duas contralanças é criada também a possibilidade de proceder facilmente a um ajuste do dispositivo de encravamento. Para esse fim, a concepção é realizada, de preferência, de modo que a barra possa ser ajustada no sentido axial e fixada na posição ajustada. Desta forma, é conseguido, por exemplo, um ajuste preciso da

posição central quando se trata da comutação das pontas móveis da cróssima. A concepção pode ser realizada de modo que a barra apresente, em cada um dos seus dois extremos, uma rosca para a ligação a um elemento de ligação que, por sua vez, está equipado com uma contrarosca e agarra na base da contralança. O elemento de ligação pode ser concebido de forma convencional, como grampo que agarra na base da contralança. Para evitar a introdução de forças não desejadas na área da ligação articulada da barra à contralança, a concepção é realizada, vantajosamente, de forma que a barra seja ligada articuladamente às contralanças e de modo a poder oscilar em torno de um eixo que decorre no sentido longitudinal dos carris. Deste modo, os esforços de flexão da barra são reduzidos a um mínimo.

De preferência, o acoplamento dos elementos móveis das agulhas, nomeadamente, das lanças, ao dispositivo de comutação realiza-se através do tubo interior axialmente móvel, sendo que cada uma das duas lanças pode ser acoplada ao extremo do tubo interior virado para a respectiva lança. Quando um tubo interior é constituído por uma peça única, há uma comutação sincronizada das duas lanças. Para observar as respectivas normas de segurança das administrações das vias férreas, pode ser, no entanto, vantajoso se a comutação não se realizar em síncrono, mas de modo que, em primeiro lugar seja movimentada a lança desencostada, no sentido do seu encosto, e só depois do curso correspondente à cobertura dos elementos de aferrolhamento seja arrastada a lança encostada no sentido de desencostá-la da contralança. Para esse fim, a concepção é realizada de modo que o tubo interior seja formado por dois elementos axialmente deslocáveis um em relação ao outro e que cada elemento seja acoplado a um elemento móvel da agulha, nomeadamente, a uma lança.

Para realizar um ajuste preciso do dispositivo de comutação ao respectivo curso de comutação necessário das lanças, a invenção prevê que o tubo interior ou os dois elementos deste apresentem elementos de acoplamento que sejam axialmente reguláveis e fixáveis na respectiva posição axial e que interajam com os respectivos elementos de acoplamento dos elementos móveis da agulha, nomeadamente, com as lanças, o que pode ser realizado, por exemplo, pelo facto de o tubo interior apresentar, nos seus dois extremos, uma rosca onde os elementos de acoplamento podem ser enroscados.

Como já mencionado, no dispositivo segundo a invenção e em divergência da situação técnica actual, o tubo exterior não é fixo mas axialmente deslocável em relação ao tubo interior, sendo assim criada a possibilidade de poder ser ligado ao tubo exterior, facilmente, um accionamento de deslocação. O tubo exterior deslocável oferece condições favoráveis para o acoplamento a tirantes de accionamento, sem haver a necessidade de proceder a complicados trabalhos de adaptação.

O curso de comutação transmitido pelo accionamento de comutação ao tubo exterior é transmitido, de seguida, ao tubo interior e às lanças, pelo que estão previstos elementos de aferrolhamento que garantem que o tubo exterior e o tubo interior possam tomar uma posição de acoplamento mútuo com união aderente ou união mecanicamente efectiva. De preferência, está previsto que o tubo interior apresente aberturas para o alojamento de elementos de encravamento, sendo que, vantajosamente, os elementos de encravamento podem ser deslocados no sentido radial e que a barra apresenta pelo menos uma área destacada com um diâmetro mais reduzido e o tubo exterior na sua periferia interior pelo menos uma área com um diâmetro interior maior. Na posição radialmente

deslocada para o exterior dos elementos de aferrolhamento, o tubo exterior e o tubo interior são colocados numa posição de acoplamento mútuo, com união aderente ou união mecânica efectiva, e nos elementos de encravamento radialmente deslocados para o interior o tubo interior e a barra são colocados numa posição de acoplamento mútuo, com união aderente ou união mecânica efectiva. Assim, o tubo interior é acoplado, ou ao tubo exterior axialmente deslocável ou à barra fixa. Para reduzir as forças de fricção, os elementos de aferrolhamento são formados, vantajosamente, por esferas ou cilindros.

Para minimizar o desgaste, o dispositivo de encravamento pode ser abastecido com óleo, sendo necessário prevenir as respectivas vedações. A concepção é aqui realizada, de preferência, de modo que a barra seja guiada dentro do tubo interior e o tubo interior dentro do tubo exterior, de forma estanque, e que o dispositivo seja abastecido com um fluido de deslize, nomeadamente, óleo. Para compensar as alterações de volume que se verificam durante a comutação, o tubo exterior é equipado, de preferência, com uma válvula de compensação.

A seguir, a invenção é explicada mais detalhadamente com a ajuda de um exemplo de execução apresentado esquematicamente no desenho. Neste desenho, a Fig. 1 mostra uma secção de uma agulha com dispositivos de comutação, encravamento e ensaio, a Fig. 2 uma vista lateral do dispositivo de encravamento segundo a invenção, no estado montado, a Fig. 3 uma vista de cima sobre o dispositivo segundo a invenção, no estado montado, a Fig. 4 uma vista em corte do dispositivo de encravamento, a Fig. 5 um corte ao longo da linha V-V da Fig.

4, e a Fig. 6 uma vista de cima na direcção da seta VI da Fig. 4.

Na Fig. 1 é representada uma secção de uma agulha com contralanças 1 e lanças 2 ou 3. O grupo de accionamento para a comutação das lanças tem o número 4 e encontra-se ligado a um dispositivo de comutação e encravamento 6, através de um sistema de tirantes de accionamento 5. Um outro dispositivo de comutação e encravamento montado desfasadamente no sentido longitudinal dos carris tem o número 7 e encontra-se acoplado ao primeiro dispositivo de comutação e encravamento 6 através de uma alavanca 8 e um sistema de tirantes 9. Além disso, são visíveis dispositivos de controlo e ensaio 10, 11 e 12 que se destinam ao controlo do posicionamento correcto das lanças nas respectivas posições finais e do funcionamento correcto do accionamento de comutação.

Na representação da Fig. 2 é visível a forma de acoplamento do dispositivo de comutação e encravamento 6 às contralanças ou lanças. O dispositivo de encravamento 6 é constituído por um tubo exterior 13, um tubo interior 14 e uma barra 15. A barra contínua 15 encontra-se armada entre as contralanças 1, e nos seus dois extremos está ligada a um grampo 16 que agarra na base da contralança 1. A ligação articulada realiza-se em torno de um eixo oscilante 17 que decorre no sentido longitudinal dos carris. O tubo interior 14 está ligado às lanças 2 ou 3, através de elementos de acoplamento 18. O elemento de acoplamento 18 apresenta uma cavilha 19 que decorre no sentido longitudinal dos carris e apresenta uma superfície abaulada que, por sua vez, é agarrada por trás por um prolongamento 20. O prolongamento 20 pode ser enroscado no respectivo extremo do tubo interior 14 e ajustado axialmente no sentido da seta 21, sendo que a respectiva posição axial

escolhida do prolongamento 20 é assegurada por contraporcas 22. Devido à possibilidade de ajuste axial dos prolongamentos 20, pode ser ajustada a distância entre as lanças 2 e 3 em adaptação ao respectivo curso de comutação das lanças. O tubo exterior 13 está ligado aos tirantes de accionamento 5.

Na Fig. 3 é representada a respectiva vista de cima sobre o dispositivo de comutação e encravamento 6, sendo que as peças idênticas apresentam os mesmos números de referência.

Com a ajuda da representação da Fig. 4 é explicado agora mais detalhadamente o funcionamento do dispositivo de comutação e encravamento 6. A barra, concebida como barra tubular, é designada também aqui com o número 15 e atravessa todo o dispositivo de encravamento 6. Nos seus dois extremos a barra 15 está equipada com uma rosca interior onde pode ser enroscada uma peça de ligação 23 correspondente. Na representação da Fig. 6 é visível que a peça de ligação 23 tem a forma de um garfo, sendo que as duas abas da peça de ligação em forma de garfo apresentam um olho de suporte para uma cavilha não representada em pormenor e que garante a ligação articulada oscilante ao elemento de ligação 16 em forma de grampo, em torno do eixo 17 que decorre no sentido longitudinal do carril. O tubo interior 14 é constituído por dois componentes, e cada um dos dois componentes 24 e 25 está equipado, no seu extremo virado para as lanças, com uma rosca 26 ou 27, na qual pode ser enroscado o prolongamento 20 que agarra por trás da cavilha 19 do elemento de acoplamento 18. Os componentes 24 e 25 do tubo são axialmente deslocáveis em relação à barra 15, isto é, no sentido da seta dupla 21. O tubo exterior 13 também é axialmente deslocável em relação ao tubo interior. No corte transversal apresentado na Fig. 5 é visível que o tubo interior 14 apresenta diversas aberturas

28, dentro das quais se encontram os elementos de aferrolhamento 29 ou 30. Os elementos de aferrolhamento 29 ou 30 podem ser deslocados no sentido radial e, estando na posição radialmente deslocada para o interior, podem encaixar em ranhuras de aferrolhamento 31 ou 32 existentes na periferia exterior da barra 15, verificando-se um acoplamento entre o componente 24 ou 25 do tubo interior e a barra 15, com união aderente ou união mecânica efectiva. Na posição radialmente deslocada para o exterior dos elementos de aferrolhamento 29 ou 30, estes encaixam em ranhuras de aferrolhamento anelares 33 ou 34 existentes na periferia interior do tubo exterior 13, o que permite um acoplamento entre os componentes 24 ou 25 do tubo interior e o tubo exterior 13 com união aderente ou união mecânica efectiva.

Na posição representada na Fig. 4, a lança direita 2 encontra-se encostada na respectiva contralança direita 1 e é aferrolhada nessa posição final. O componente 25 do tubo interior ligado à lança 2 é acoplado à barra fixa 15, através dos elementos de acoplamento 30 radialmente deslocados para o interior, de modo que a posição axial da lança 2 é aferrolhada com segurança. A lança esquerda 3 ligada ao componente 24 do tubo interior é acoplada ao tubo exterior 13, através dos elementos de acoplamento 29 radialmente deslocados para o exterior, sendo que o tubo exterior, por sua vez, se encontra ligado aos tirantes de accionamento 5, através da peça de ligação 35. Em caso de comutação da agulha, o tubo exterior 13 é deslocado pelos tirantes de accionamento 5 e através da peça de ligação 35 no sentido da seta 36, sendo que, inicialmente, também o componente 24 do tubo interior, e com este a lança 3, se encontram acoplados ao tubo exterior 13, através dos elementos de aferrolhamento 29, e são arrastadas no sentido da seta 36. Depois de o tubo

exterior 13 ter executado o curso de comutação que corresponde à cobertura **a**, os elementos de aferrolhamento 30, impulsionados radialmente para o exterior pela força de uma mola, entram na ranhura de aferrolhamento 34, de modo que durante o restante movimento de comutação na direcção da seta 36 pode ser deslocado também o componente 25 do tubo interior, juntamente com a lança 2. Logo que os elementos de aferrolhamento 29 tenham atingido a ranhura de aferrolhamento 31 da barra 15, estes desviam-se radialmente para o interior e entram nas ranhuras de aferrolhamento 31, de modo que a lança 3 seja acoplada à barra fixa 15, através do componente 24 do tubo interior, com união aderente ou união mecânica efectiva. Nessa posição a lança 3 atingiu a sua posição final de encosto na contralança 1, estando a posição final aferrolhada. Durante o restante movimento de deslocação do tubo exterior 13 na direcção da seta 36 é arrastado agora o componente 25 do tubo interior, até ser atingida a posição final de desencosto da lança 2 e garantida a respectiva cobertura **a** do elemento de aferrolhamento 29. Um decurso de movimento equivalente verifica-se com o movimento de comutação na direcção oposta à da seta 36.

24-05-2007

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de aferrolhamento das posições finais de elementos móveis de agulhas, nomeadamente, um encravamento de agulhas, com pelo menos dois elementos móveis um em relação ao outro, guiados um dentro do outro e deslocáveis para uma posição de acoplamento mútuo em pelo menos um dos sentidos de movimento, com união aderente ou união mecânica efectiva, caracterizado por os elementos deslocáveis um em relação ao outro serem constituídos por um tubo interior (14) e um tubo exterior (13) que envolve o tubo interior e estes, por sua vez, envolverem uma barra fixa (15).
2. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a barra (15) ser armada entre duas contralanças (1).
3. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por a barra (15) poder ser ajustada no sentido axial e fixada na posição ajustada.
4. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, 2 ou 3, caracterizado por a barra (15) apresentar em cada um dos seus dois extremos, uma rosca para a ligação a um elemento de ligação (23) que, por sua vez, está equipado com uma contrarosca e agarra na base das contralanças (1).
5. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizado por a barra (15) ser ligada articuladamente às contralanças (1) e de modo a poder oscilar em torno de um eixo (17) que decorre no sentido longitudinal dos carris.
6. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações de 1 a

5, caracterizado por o tubo interior (14) ser acoplado aos elementos móveis da agulha, nomeadamente, às lanças (2,3).

7. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizado por o tubo interior (14) ser constituído por dois componentes axialmente deslocáveis (24,25) e cada componente (24,25) ser acoplado a um elemento móvel da agulha, nomeadamente, uma lança (2,3).

8. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações de 1 a 7, caracterizado por o tubo interior (14) ou os dois componentes (24,25) deste apresentarem elementos de acoplamento (20) que sejam axialmente reguláveis e fixáveis na respectiva posição axial e que interajam com os respectivos elementos de acoplamento (18) dos elementos móveis da agulha, nomeadamente, com as lanças (2,3).

9. Dispositivo de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por o tubo interior (14) apresentar nos seus dois extremos uma rosca (26,27) onde os elementos de acoplamento (20) podem ser enroscados.

10. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações de 1 a 9, caracterizado por o tubo exterior (13) ser ligado a um accionamento de deslocação (4,5).

11. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações de 1 a 10, caracterizado por o tubo interior (14) apresentar aberturas (28) para o alojamento dos elementos de aferrolhamento (29,30).

12. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações de 1 a 11, caracterizado por os elementos de aferrolhamento (29,30)

serem radialmente deslocáveis e por a barra (15) apresentar pelo menos uma área destacada (31,32) com um diâmetro mais reduzido e o tubo exterior (13) apresentar na sua periferia interior pelo menos uma área (33,34) com um diâmetro interior maior.

13. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações de 1 a 12, caracterizado por a barra (15) apresentar na sua periferia exterior e o tubo exterior (13) na sua periferia interior pelo menos duas ranhuras anelares (31,32,33,34), sendo que numa posição de aferrolhamento interagem, simultaneamente, um elemento de aferrolhamento (29 ou 30) radialmente deslocado para o exterior e guiado num dos componentes (24 ou 25) do tubo interior com uma ranhura anelar (33 ou 34) do tubo exterior (13) e um elemento de aferrolhamento (30 ou 29) radialmente deslocado para o interior e guiado no outro componente (24 ou 25) do tubo interior com uma ranhura anelar (32 ou 31) da barra (15).

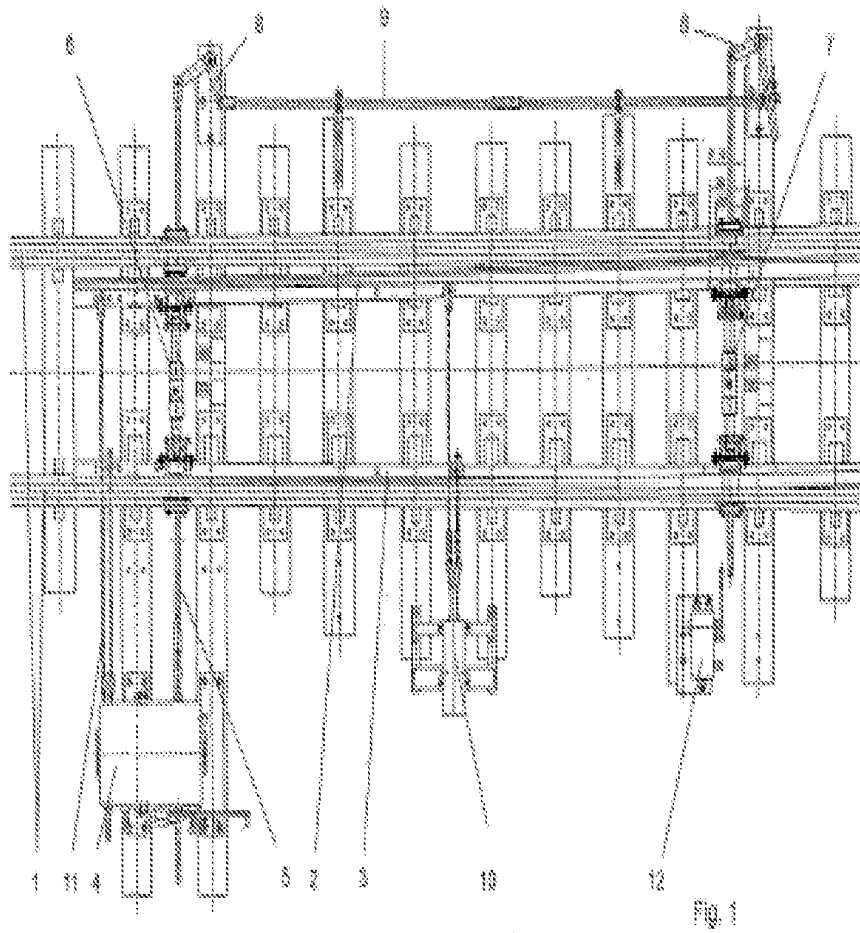
14. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações de 1 a 13, caracterizado por os elementos de aferrolhamento (29,30) serem formados por esferas ou cilindros.

15. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações de 1 a 14, caracterizado por a barra (15) ser guiada dentro do tubo interior (14) e o tubo interior (14) dentro do tubo exterior (13), de forma estanque, e o dispositivo (6) ser abastecido com um fluido de deslize, nomeadamente, óleo.

16. Dispositivo de acordo com a reivindicação 15, caracterizado por o tubo exterior (13) ser equipado com uma válvula de compensação, para poderem ser compensadas

as alterações de volume que se verificam durante a comutação.

24-05-2007



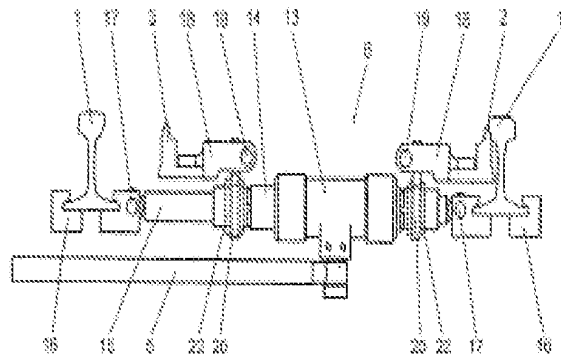


Fig. 2

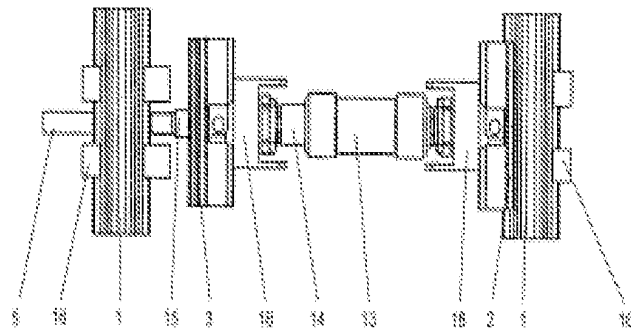


Fig. 3

