

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

(21) **PI0901761-5 A2**



(22) Data de Depósito: 29/05/2009
(43) Data da Publicação: 13/04/2010
(RPI 2049)

(51) *Int.Cl.:*
B61B 5/02 (2010.01)

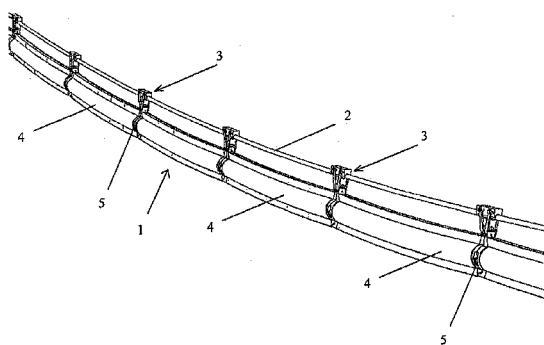
(54) Título: **INSTALAÇÃO PARA TRANSPORTAR PESSOAS DE UMA ESTAÇÃO DE MONTANHA PARA UMA ESTAÇÃO DE VALE**

(30) Prioridade Unionista: 02/06/2008 AT A 885/2008

(73) Titular(es): Innova Patent GMBH

(72) Inventor(es): Markus Bischofberger

(57) Resumo: INSTALAÇÃO PARA TRANSPORTAR PESSOAS DE UMA ESTAÇÃO DE MONTANHA PARA UMA ESTAÇÃO DE VALE. Uma instalação para o transporte de pessoas de uma estação de montanha para uma estação de vale tem um trilho de rolamento (1) que fica preso sobre um cabo de suporte (2) a uma distância do chão, compreendendo uma multiplicidade de trilhos secundários (4) conectados um ao outro com encaixes (5) e ao longo dos quais veículos de transporte podem se deslocar. Na região dos encaixes (5), os trilhos secundários (4) são elevados com relação à sua região central e, de preferência, são curvados de tal modo que o seu perfil de curvatura crie a elevação. (Figura 2).





PI0901761-5

"INSTALAÇÃO PARA TRANSPORTAR PESSOAS DE UMA ESTAÇÃO DE MONTANHA PARA UMA ESTAÇÃO DE VALE"

A presente invenção refere-se a uma instalação para transportar pessoas de uma estação de montanha para uma estação de vale, tendo um trilho de rolamento que fica preso sobre um cabo de suporte a uma distância do chão, e o qual compreende uma multiplicidade de trilhos secundários conectados uns aos outros por meio de encaixes e ao longo dos quais veículos de transporte podem se deslocar.

Esta instalação é conhecida a partir do documento AT 410 306 B. A velocidade de percurso dos veículos de transporte sobre o trilho de rolamento é, em alguns casos, de 70 km/h ou mais, com o resultado de serem criados problemas no que diz respeito à suavidade do deslocamento dos veículos de transporte sobre os encaixes que ligam os trilhos, às transições entre os trilhos secundários, e aos solavancos que acontecem, os quais também dão origem a problemas relacionados ao desgaste.

A presente invenção, por conseguinte, tem por base o objeto de evitar, tanto quanto possível, os problemas acima citados.

Este objeto será obtido, no caso de uma instalação de um tipo genérico no sentido de que, na região dos encaixes, os trilhos secundários se elevam com relação a sua região central.

Uma vez que os trilhos secundários, no caso da instalação de acordo com a presente invenção, são suspensos a partir de um cabo, os trilhos secundários afundam sob o peso dos veículos de transporte ocupados por uma ou mais pessoas. À medida que o veículo de transporte se aproxima do fim do trilho secundário, cujo último trilho secundário é conectado ao trilho secundário seguinte através de um encaixe, o trilho secundário se afunda em sua região de extremidade e o trilho secundário seguinte se afunda em sua região de início, sob o peso do veículo, em cujo caso os trilhos secundários da técnica anterior e, em particular, suas superfícies de rolamentos, ao longo das quais os veículos de transporte rolam, não conseguem ficar alinhados de uma maneira totalmente retilínea um com relação ao outro e uma pequena inclinação em forma de v aparece na região de conexão.

A presente invenção compensa esta inclinação por meio da elevação dos trilhos secundários na região dos encaixes na extensão da inclinação que deve ser esperada. Em um estado não carregado do trilho de rolamento ou dos trilhos secundários individuais, isto significa que, na região de transição de um trilho secundário para o seguinte, os trilhos secundários são elevados com relação ao perfil retilíneo ideal (ou perfil curvado onde a percurso é curvo) e esta elevação corresponde à extensão da inclinação média que se deve esperar como o resultado do peso dos veículos de transporte e das pessoas contidas nos mesmos, de modo que, em última instância, quando um veículo de transporte faz um percurso sobre os mesmos, os trilhos secundários ficam em um alinhamento retilíneo ideal um

com relação ao outro (ou em um alinhamento curvado quando o percurso é curvo).

Mesmo agora seria possível, à princípio, produzir trilhos secundários retilíneos, ou trilhos secundários curvados de acordo com um perfil curvo, e elevar os mesmos em suas seções de início e de extremidade por meio de porções adicionais integralmente formadas, sendo preferido, dentro do contexto da presente invenção, que os trilhos secundários sejam curvados de tal modo que o seu perfil de curvatura crie essa elevação. Neste caso, pode-se fazer uso de trilhos secundários dotados de um perfil contínuo e que só tenham de se encurvar de acordo com as curvas do percurso necessárias e de acordo com a elevação nas regiões de início e de extremidade dos trilhos secundários.

No caso da presente invenção, os trilhos secundários adjacentes, ou suas superfícies de rolamento, são, portanto, inclinados um com relação ao outro no estado não carregado em um ângulo diferente de 180° . A extensão destes desvios angulares dependerá de inúmeros fatores, por exemplo, o comprimento dos trilhos secundários, o vão do cabo entre dois suportes, a arriação do cabo, o peso dos veículos de transporte e o número de pessoas contidas nos mesmos, etc. De modo geral, este é o caso quando o ângulo, no qual os trilhos secundários adjacentes, ou suas superfícies de rolamento, se inclinam um com relação ao outro na região dos encaixes, é de 175° e 179° , de preferência entre 176° e 178° . Em alguns casos, no entanto, será, evidentemente, também possível que este ângulo seja maior ou menor.

A fim de tornar possível que os trilhos secundários afundem e de modo a permitir que os mesmos se abaixem, quando um veículo de transporte faz um percurso sobre um encaixe, é preferido, no caso da presente invenção, que seja disposto um entreferro em forma de cunha no encaixe entre os trilhos secundários.

Dois trilhos secundários podem ser conectados um ao outro através de um eixo de encaixe. Este eixo de encaixe pode ser disposto na região de topo dos trilhos secundários, aproximadamente na parte intermediária dos mesmos ou na região de fundo dos trilhos secundários.

Dentro do contexto da presente invenção, seria basicamente possível, por exemplo, que o eixo de encaixe seja alinhado na região de topo e que o entreferro seja disposto abaixo do eixo de encaixe no estado carregado do encaixe. No estado não carregado do encaixe, seria, portanto, possível que um entreferro não esteja presente, ou que apenas um pequeno entreferro esteja presente, ou que o entreferro seja criado ou aumentado quando os trilhos secundários se afundam na região do encaixe à medida que um veículo de transporte passa por cima desta região.

É preferido, dentro do contexto da presente invenção, no entanto, que o eixo de encaixe seja disposto aproximadamente na parte intermediária dos trilhos secundários e, ainda, que o entreferro em forma de cunha seja disposto acima do eixo de encaixe no estado

não carregado do encaixe. Este entreferro se fecha parcial ou totalmente quando um veículo de transporte passa por um encaixe.

5 No caso da presente invenção, é ainda preferido que, na região dos encaixes, um elemento de amortecimento seja disposto sobre as superfícies de extremidade dos trilhos secundários. Quando o eixo de encaixe é disposto aproximadamente na parte intermediária dos trilhos secundários, e o entreferro em forma de cunha é disposto acima do eixo de encaixe no estado não carregado do encaixe, o elemento de amortecimento é de preferência disposto acima do eixo de encaixe. O elemento de amortecimento pode ser disposto de tal forma que o mesmo amortecia constantemente o movimento pivotante dos trilhos secundários, ou, preferivelmente, de tal modo que o mesmo amortecia o movimento dos trilhos secundários somente no fim do movimento de arriação, ou seja, exatamente antes de o entreferro ser totalmente fechado ou que os trilhos secundários se choquem um contra o outro.

15 Dentro do contexto da presente invenção, é possível, na região dos encaixes, que os trilhos secundários sejam suspensos do cabo por meio de sapatas de trilho, através de barras de ligação. É preferido, neste contexto, que na região de um encaixe, dois trilhos secundários conectados um ao outro em um encaixe fiquem suspensos a partir de uma sapata de trilho, através de uma respectiva barra de ligação. Esta modalidade oferece a vantagem de uma instalação reta e estaticamente confiável.

20 Em um desenvolvimento da presente invenção, pode ser provido também que uma sapata de trilho tenha dois ou mais locais de mancal opcionais para a barra de ligação. Esta modalidade oferece uma outra vantagem de que os diferentes ângulos que as barras de ligação podem, portanto, assumir torna possível se definir diferentes razões de carga para a transmissão de força entre a sapata de trilho e os trilhos secundários conectados um ao outro em um encaixe.

25 Outros aspectos e vantagens da presente invenção podem ser reunidos a partir da descrição a seguir das modalidades exemplares preferidas da presente invenção com referência aos desenhos, nos quais:

A Figura 1 mostra uma vista parcial de uma instalação de acordo com a presente invenção;

30 A Figura 2 mostra uma vista ampliada em detalhe de parte da instalação de acordo com a Figura 1;

A Figura 3 mostra um encaixe que conecta dois trilhos secundários, em um estado não carregado;

A Figura 4 mostra o encaixe da Figura 3 em um estado carregado;

35 A Figura 5 mostra, em escala ampliada, uma vista parcial do encaixe com um elemento de amortecimento;

A Figura 6 mostra uma vista em seção do encaixe da Figura 5 em um estado não

carregado, e

A Figura 7 mostra uma vista em seção do encaixe da Figura 5 em um estado carregado.

A Figura 1 ilustra parte de uma instalação concebida para o transporte de pessoas de uma estação de montanha para uma estação de vale e na qual um trilho de rolamento 1 fica suspenso a partir de um cabo de suporte 2 através de um meio de suspensão 3. A instalação pode ser configurada de modo geral conforme conhecida por si só a partir da técnica anterior, por exemplo, a partir do documento AT 410 306 B. Isto significa que o cabo de suporte 2 fica tensionado entre suportes, os quais vêm a ser os pontos estacionários da paisagem ou coisa do gênero, sendo possível se utilizar um único cabo de suporte 2 ou uma pluralidade de cabos de suporte 2 dispostos um seguido do outro no sentido do percurso. Fazendo o percurso ao longo do trilho de rolamento 1, encontram-se os veículos de transporte (não ilustrados), que podem ser da forma de carros, cadeiras, gôndolas, ou coisa do gênero e nos quais pessoas ou passageiros podem se sentar, deitar, ou ficar em pé a fim de serem transportados de uma estação de montanha para uma estação de vale, de preferência dirigidos pela força da gravidade. Uma vez que a configuração da estação de montanha e da estação de vale, além dos suportes ou coisa do gênero dos veículos de transporte não possuem nenhum mancal em particular na presente invenção, os mesmos não são ilustrados nos desenhos e, da mesma forma, não serão descritos em mais detalhes a seguir na presente descrição.

O trilho de rolamento 1 compreende os trilhos secundários 4 que são conectados um ao outro nos encaixes 5. Os trilhos secundários 4, como se pode observar em mais detalhe na Figura 2, são curvados de tal modo que possam se arriar a uma determinada extensão em sua região central e, na região dos encaixes, são elevados com relação à região central. A extensão desta elevação é designada com um X na Figura 2. Quando o veículo de transporte passa pelo trilho secundário 4 e se situa precisamente na região central do mesmo, o seu peso é distribuído de uma forma aproximadamente igual com relação ao cabo de suporte 2 através dos dois meios de suspensão 3 no início e no fim do trilho secundário 4. Se, no entanto, o veículo de transporte se situa na região de um encaixe 5, o seu peso é transmitido para o cabo de suporte 2 por apenas um único meio de suspensão 3, em cujo caso as extremidades dos dois trilhos secundários 4 conectadas uma à outra no encaixe 5 se afundam a um nível mais baixo do que no caso descrito acima, quando o veículo de transporte se situa na região central de um trilho secundário 4.

A curvatura dos trilhos secundários 4 faz com que dois trilhos secundários adjacentes 4 se choquem um contra o outro em um encaixe 5 em um ângulo α de menos de 180° , 177° na modalidade exemplar ilustrada. Este ângulo α é selecionado de tal forma que, no caso das dadas condições de borda estáticas e dinâmicas, por exemplo, a capacidade de

suporte de carga e/ou a elasticidade do cabo de suporte 2, a distância entre dois suportes e o peso de um veículo de transporte, tenda a ser de 180° quando o veículo de transporte passa pelo encaixe 5. Um trilho secundário seguinte 4 fica então em perfeito alinhamento com um trilho secundário precedente 4 e isto, portanto, permitirá que o veículo de transporte faça o seu percurso sobre o encaixe 5 sem nenhum sinal de solavanco. A velocidades de percurso relativamente elevadas, isto não somente aumentará o conforto dos passageiros a uma proporção considerável, como também reduzirá significativamente o desgaste dos trilhos secundários 4 e dos encaixes 5, além dos próprios veículos de transporte.

Na modalidade exemplar ilustrada, os trilhos secundários 4 são curvados continuamente por todo o seu comprimento. No entanto, a curvatura poderá ser também descontínua, ou seja, o raio de curvatura é maior na região central e diminui, de maneira contínua ou descontínua, no sentido das extremidades dos trilhos secundários 4. Da mesma forma, é possível que os trilhos secundários 4 sejam retilíneos na região central e curvados no sentido de suas extremidades. A curvatura acima mencionada vem a ser a curvatura que cria a elevação dos trilhos secundários 4 de acordo com a presente invenção, esta elevação compensando o afundamento que ocorre quando o veículo de transporte passa pelos encaixes. Independentemente disto, é, evidentemente, possível que os trilhos secundários 4 sejam curvados também para as curvas a serem criadas ao longo da trajetória do trilho de rolamento 1.

A Figura 3 ilustra, em uma escala ampliada, um local de encaixe em um estado não carregado, sendo que, aqui, dois trilhos secundários 4 são conectados um ao outro em um encaixe 5 e suspensos a partir do cabo de suporte 2 através de um meio de suspensão 3. O encaixe 5, ilustrado em seção, em uma escala ampliada, na Figura 5 tem um parafuso oco 6, que define um eixo de encaixe 7. O parafuso oco 6 liga duas peças de encaixe 8 e 9, as quais são, cada uma das mesmas, ligadas a um trilho secundário 4. O parafuso oco 6 fica preso contra deslocamento com o auxílio de um parafuso de fixação 10 e contra rotação com o auxílio de um meio de prevenção de rotação 11. As peças de encaixe 8 e 9 são acomodadas nos tampões de extremidade cilíndricos circulares 12, 13 que fecham os tubos que formam os trilhos secundários 4, estes tubos, na modalidade exemplar ilustrada, sendo cilíndricos circulares.

A circunferência externa dos tubos que formam os trilhos secundários 4 forma a superfície de rolamento para os veículos de transporte (não ilustrados nos desenhos), que rolam ao longo destas superfícies de rolamento através de cilindros de rolamento. O diâmetro externo dos tampões de extremidade 12, 13 é igual ao diâmetro externo dos tubos que formam os trilhos secundários 4 e isto, portanto, torna possível que um veículo de transporte passe pelo encaixe 5 sem nenhum sinal de solavanco.

Sobre o seu lado de topo, as duas peças de encaixe 8, 9 têm extensões 14, 15 so-

bre as quais são montadas as barras de ligação 16, 17 de uma maneira pivotável nos mancais 18, 19. Nas extremidades opostas, as barras de ligação 16, 17 são montadas sobre uma sapata de trilho 22 através dos pinos de junta 20, 21. Na modalidade exemplar ilustrada, a sapata de trilho 11 tem, para cada barra de ligação 16, 17, em cada caso, três furos 23a, 23b, 23c e 24a, 24, 24c, respectivamente, nos quais os pinos de encaixe 20, 21 podem opcionalmente ser inseridos. Uma seleção adequada dos furos torna possível variar o ângulo no qual as barras de ligação 16, 17 são orientadas, com o resultado de que se torna também possível que uma dissipação de forças seja mais bem adaptada às respectivas condições.

Como se pode observar em mais detalhe nas Figuras 3 e 6, as duas peças de encaixe 8 e 9 e suas extensões 14, 15 são separadas uma da outra por um entreferro em forma de cunha 25 acima do eixo de encaixe 7 em um estado não carregado. O ângulo em cunha β deste entreferro 25 é aproximadamente igual ao ângulo de $180^\circ - \alpha$, no qual a orientação das extremidades dos trilhos secundários 4, ou de suas superfícies de rolamento, se desvia da posição reta.

Quando o veículo de transporte passa por um encaixe 5, a arriação do cabo 2 aumenta nesta região, e, portanto, as extremidades dos trilhos secundários 4 se afundam no encaixe 5, com o resultado de que o entreferro em forma de cunha 25 se fecha. Esta posição do encaixe é ilustrada nas Figuras 4 e 7. Nesta posição, estas extremidades dos trilhos secundários 4 que são conectadas pela junta 5 ficam em um alinhamento exato uma com relação à outra, e o veículo de transporte poderá, assim, passar pelo encaixe 5 sem nenhum sinal de solavanco.

Uma vez que as duas peças de encaixe 8, 9 e/ou suas extensões 14, 15 se chocam uma contra a outra quando o veículo de transporte passa pelo encaixe, é vantajoso que esta ação de golpe seja amortecida, por cuja razão a presente invenção provê elementos de amortecimento 26 nas extensões 14, 15.

Na modalidade exemplar ilustrada, os elementos de amortecimento 26 compreendem pinos 27 de cabeças largas 28, que são acomodados nos furos 29 nas extensões 15 e suportados sobre a base dos furos 29 através das chapas elásticas 30. As cabeças 29 se projetam por apenas uma pequena extensão além das superfícies de extremidade 31, 32 das extensões 14, 15, e os elementos de amortecimento 26, portanto, fazem efeito exatamente antes de as extensões 14, 15 se chocarem uma contra a outra.

As peças de encaixe 8, 9 são também separadas sob o eixo de encaixe 7 por meio de um entreferro 35, e este entreferro também permite que os encaixes 5 se movimentem livremente na direção ascendente. Isto é vantajoso, uma vez que, quando os veículos de transporte descem ao longo do trilho de rolamento 1, o trilho de rolamento 1 como um todo poderá, assim, oscilar livremente para cima e para baixo sem submeter o encaixe 5 a uma

carga mecânica como resultado.

- Trilhos adicionais 33, 34 são dispostos sobre o lado superior e inferior dos tubos dos trilhos secundários 3, estes tubos formando as superfícies de rolamento, e os trilhos adicionais, por um lado, aumentam a rigidez flexional dos trilhos secundários 4 e, por outro
- 5 lado, servem como guias para os mecanismos de engrenagem de rolamento dos veículos de transporte a fim de limitar o movimento dos veículos de transporte para lá e para cá sobre o eixo geométrico longitudinal dos trilhos secundários 4 ou impedir de toda maneira este movimento.

REIVINDICAÇÕES

1. Instalação para o transporte de pessoas de uma estação de montanha para uma estação de vale, tendo um trilho de rolamento (1) que é preso sobre um trilho de suporte (2) a uma distância do chão, e compreendendo uma multiplicidade de trilhos secundários (4) conectados uns aos outros em encaixes (5) e ao longo dos quais podem se deslocar, a instalação sendo **CARACTERIZADA** pelo fato de que, na região dos encaixes (5), os trilhos secundários (4) se elevam com relação a sua região central.

2. Instalação, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os trilhos secundários (4) são curvados de tal modo que o seu perfil de curvatura crie a elevação.

3. Instalação, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os trilhos secundários adjacentes (4) se inclinam um com relação ao outro na região dos encaixes (5) em um ângulo (α) entre 175° e 179°, de preferência entre 176° e 178°.

4. Instalação, de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que um entreferro de preferência em forma de cunha (25, 35) é disposto em um encaixe (5) entre dois trilhos secundários (4).

5. Instalação, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o entreferro em forma de cunha (25) é disposto acima de um eixo de encaixe (7) em um estado não carregado do encaixe (5).

6. Instalação, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADA** pelo fato de que um entreferro (35) entre os trilhos secundários (4) é disposto sob o eixo de encaixe (7).

7. Instalação, de acordo com a reivindicação 5 ou 6, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o eixo de encaixe (7) é disposto na parte intermediária dos trilhos secundários (4).

8. Instalação, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o entreferro é disposto sob o eixo de encaixe (7) em um estado carregado do encaixe (5).

9. Instalação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, **CARACTERIZADA** pelo fato de que, na região dos encaixes (5), um elemento de amortecimento (26) é disposto sobre as superfícies de extremidade (31, 32) dos trilhos secundários (4).

10. Instalação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 9, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os elementos de amortecimento (26) são dispostos acima do eixo de encaixe (7).

11. Instalação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, **CARACTERIZADA** pelo fato de que, na região dos encaixes (5), os trilhos secundários (4) são suspensos a partir do cabo de suporte (2) pelas sapatas de trilho (22) por meio de barras de ligação (16, 17).

12. Instalação, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADA** pelo fato de

que, na região de um encaixe (5), dois trilhos secundários (4) conectados um ao outro com um encaixe (5) são suspensos a partir de uma sapata de trilho comum (22) por meio de uma respectiva barra de ligação (16, 17).

- 5 13. Instalação, de acordo com a reivindicação 11 ou 12, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a sapata de trilho (22) tem dois ou mais locais de mancal opcionais (23a, 23b, 23c; 24a, 24b, 24c) para uma barra de ligação (16, 17).

Fig. 1

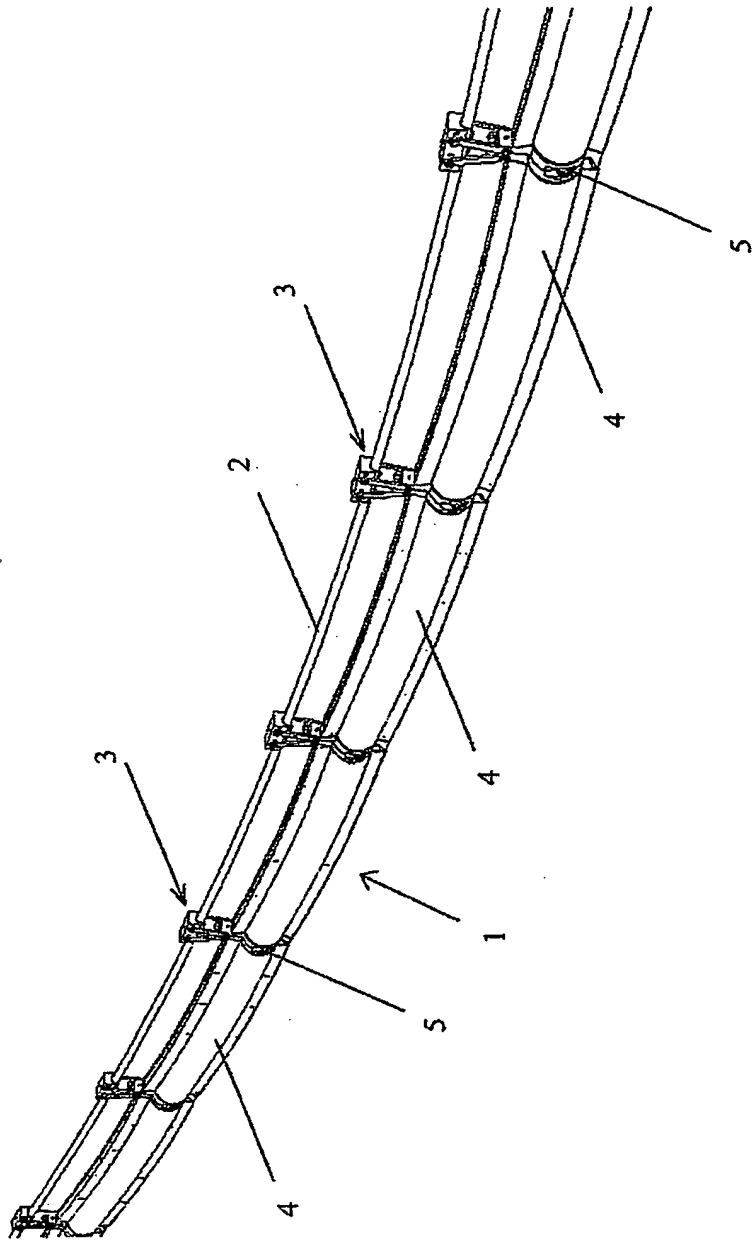


Fig. 2

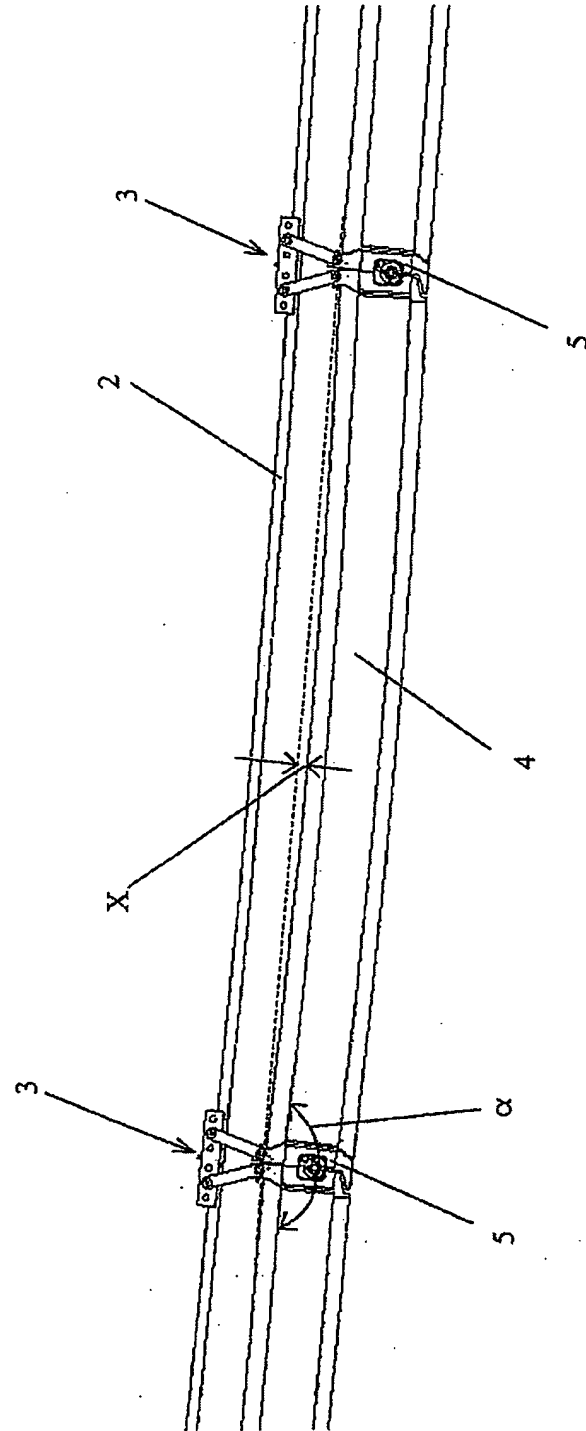


Fig. 3

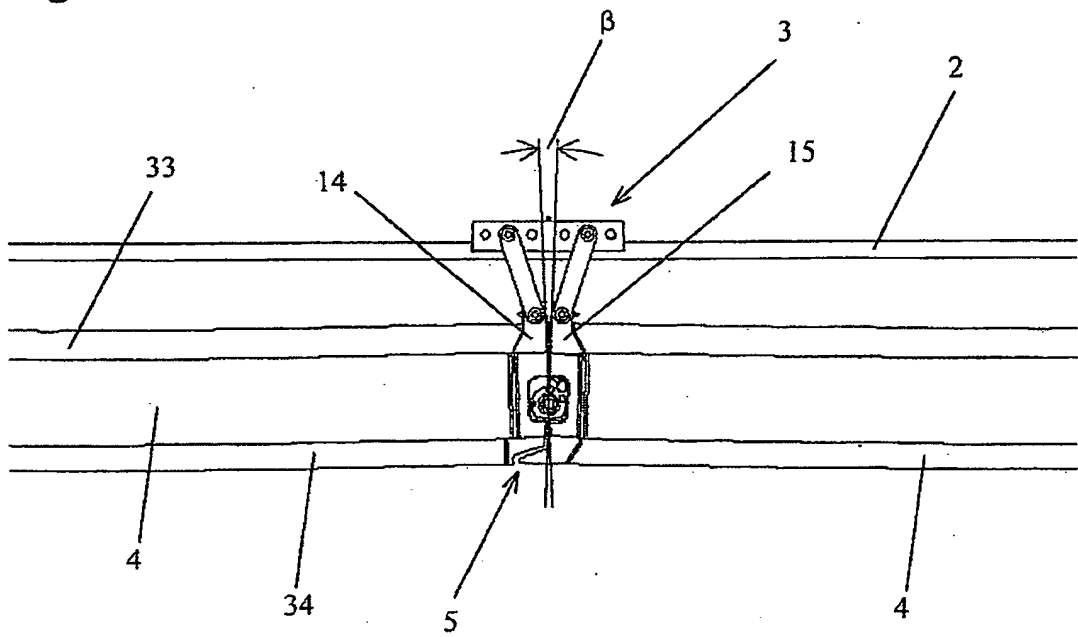


Fig. 4

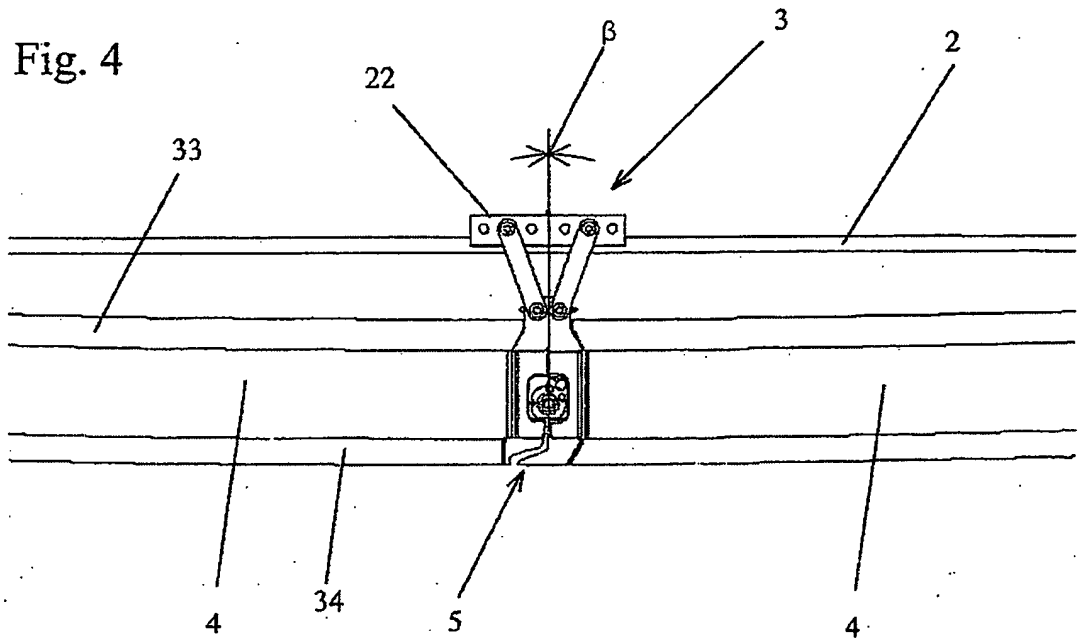
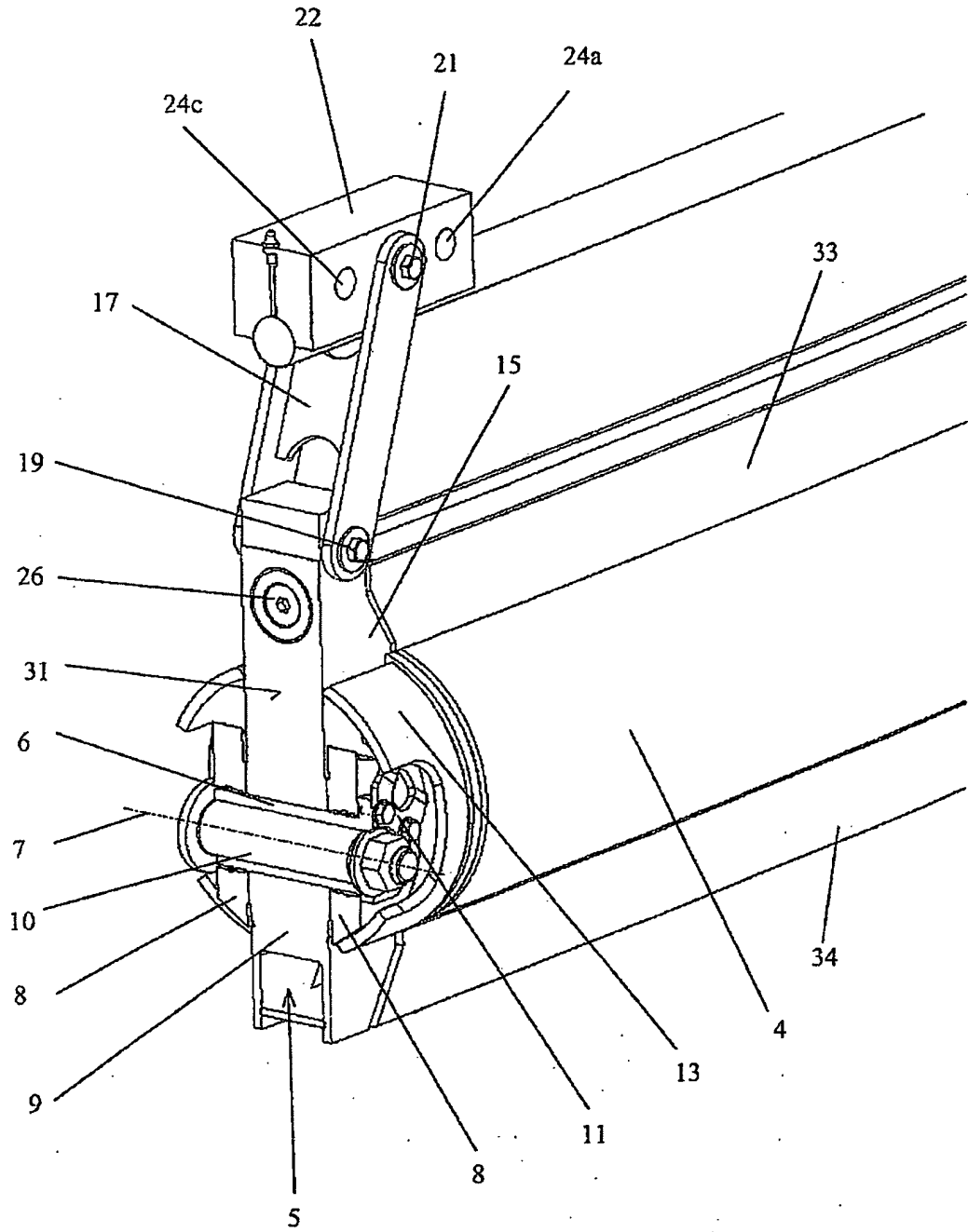
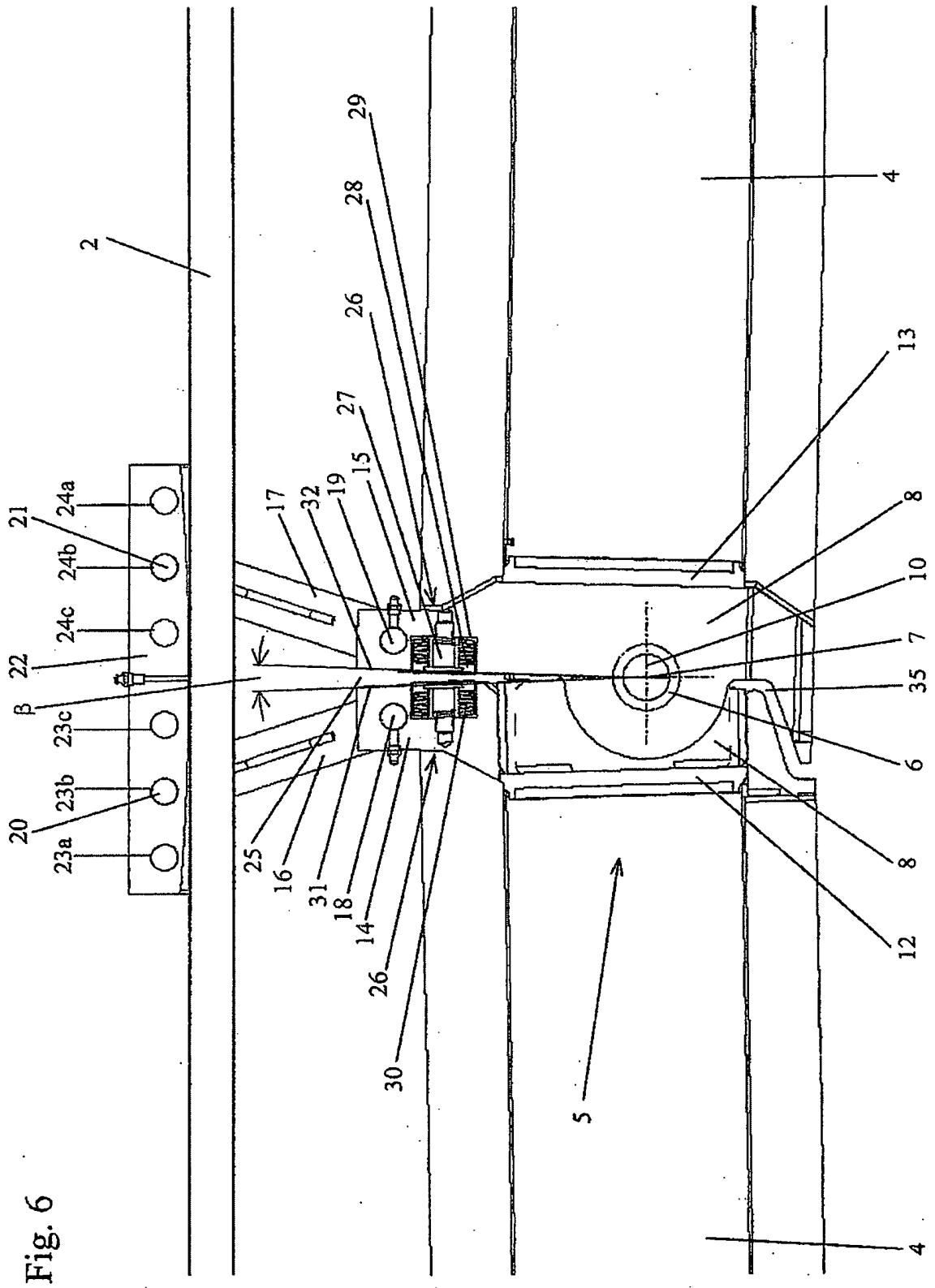


Fig. 5





RESUMO

“INSTALAÇÃO PARA TRANSPORTAR PESSOAS DE UMA ESTAÇÃO DE MONTANHA PARA UMA ESTAÇÃO DE VALE”

Uma instalação para o transporte de pessoas de uma estação de montanha para uma estação de vale tem um trilho de rolamento (1) que fica preso sobre um cabo de suporte (2) a uma distância do chão, compreendendo uma multiplicidade de trilhos secundários (4) conectados um ao outro com encaixes (5) e ao longo dos quais veículos de transporte podem se deslocar. Na região dos encaixes (5), os trilhos secundários (4) são elevados com relação à sua região central e, de preferência, são curvados de tal modo que o seu perfil de curvatura crie a elevação.

(Figura 2).