



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

(11) PI 0601278-7 B1

(22) Data do Depósito: 18/04/2006

(45) Data de Concessão: 14/02/2018



* B R P I 0 6 0 1 2 7 8 B 1 *

(54) Título: ESCADA ROLANTE OU ESTEIRA MÓVEL COM AMARRAÇÃO COMO CORDA

(51) Int.Cl.: B66B 23/00

(30) Prioridade Unionista: 19/04/2005 EP 05 103151.6

(73) Titular(es): INVENTIO AKTIENGESELLSCHAFT

(72) Inventor(es): DAVID KRAMPL

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "ESCADA ROLANTE OU ESTEIRA MÓVEL COM AMARRAÇÃO COMO CORDA".

A presente invenção refere-se a uma escada rolante ou esteira móvel com treliça que é suportada em suas extremidades finais.

5 A treliça de uma escada rolante convencional ou esteira móvel convencional pode cobrir apenas uma certa distância. Provisão de uma coluna de apoio no meio da treliça tem sido conhecida há muito tempo (vide Figura 3 da DE 709.291 C1 de 1941). Uma tal coluna é tipicamente denominada um suporte intermediário. Se escadas rolantes e/ou esteiras rolantes
10 ainda mais longas devem ser construídas, mais colunas de apoio são necessárias. Existem apoios intermediários fixos e móveis.

Desvantajoso com esta situação é que tais apoios intermediários são mecanicamente complexos e também podem ser pesados. Sua instalação também é bastante complexa. Além disto, em certas situações, apoios
15 intermediários no estado da técnica são indesejáveis por razões estéticas.

Existem, contudo, outras treliças que são suportadas de cima por uma suspensão superior. Um exemplo correspondente é conhecido do pedido de patente europeu EP 1 270 490 A1. Embora este tipo de suspensão permita que o espaço abaixo da treliça seja mantido livre de elementos
20 de interferência, ele requer espaço adicional na área acima da escada rolante ou esteira móvel. Uma fundação complexa também deve ser fornecida para a suspensão.

O objetivo da presente invenção é apresentar uma escada rolante ou esteira móvel do tipo descrito na abertura que não requeira apoios ou
25 fundação complexa mas possa, não obstante, cobrir distâncias maiores do que as usuais até agora.

Um outro objetivo da invenção é apresentar uma escada rolante ou esteira móvel do tipo descrito na abertura que permaneça estável, mesmo no caso de um terremoto.

30 De acordo com a invenção, este objetivo é alcançado em uma esteira móvel ou escada rolante do tipo descrito na abertura por meio da treliça da esteira móvel ou escada rolante que tem na área entre as duas ex-

04

tremidades finais no mínimo um elemento de tração. Em uma primeira extremidade, o elemento de tração é fixado mecanicamente à treliça e em uma segunda extremidade a um ponto de fixação que está, por exemplo, na área do solo abaixo da esteira móvel ou escada rolante. De acordo com a invenção, o elemento de tração é executado de tal maneira que ele exerce sobre a treliça uma força de tração que atua, no mínimo parcialmente, na direção da gravidade da terra.

Quando dimensionado e executado de maneira adequada este elemento de tração serve como um tipo de apoio intermediário virtual.

Deve ser visto como uma vantagem da invenção que o apoio intermediário virtual de acordo com a invenção pode ser instalado de maneira fácil e rápida. Além disto, dependendo da modalidade, somente alguns componentes são necessários, todos os quais podem ser facilmente fabricados e são, portanto, econômicos.

Além disto, a pré-tensão que é fornecida pelo elemento de tração reduz a tendência da esteira móvel oscilar ou vibrar. Ressonâncias indesejáveis podem ser suprimidas.

Caso um elemento de tração com mola vertical seja utilizado, a mola pode servir para fornecer estabilidade.

Uma vantagem particular da invenção deve ser vista em que a esteira móvel ou escada rolante é substancialmente mais resistente a terremotos do que arranjos precedentes. Muitas vezes, a esteira móvel ou escada rolante repousa livremente em uma ou ambas as extremidades finais (onde os apoios são usualmente fornecidos) ou em uma guia nos pisos de andares. Por meio da força de tração do elemento de tração a esteira móvel ou escada rolante é fixada e mantida de maneira segura, mesmo no caso de um terremoto. No caso de um terremoto a corda pré-tensionada exerce um certo efeito de flexão e de limitação de tensão.

A utilização de um elemento de tração também resulta em uma aparência elegante e esbelta.

O espaço abaixo de uma escada rolante ou esteira móvel pode ser melhor utilizado. O elemento de tração pode, possivelmente, ser constru-

ol

ido em uma subestrutura.

Uma outra vantagem desta construção é que, se desejado, nenhuma força de pressão é transmitida para as fundações (através do suporte intermediário), porém ao invés disso forças de tração, de modo que, por exemplo, o teto do andar não é carregado adicionalmente porém a força do peso é equilibrada.

O benefício principal é a compensação quase completa, ou no mínimo parcial, da flexão sob a carga de trabalho. Isto permite que treliças de vãos longos e esbeltas sejam realizadas. As cordas de tração são, então, dificilmente percebidas pela vista.

Outras características e vantagens da invenção são evidentes a partir da descrição a seguir fazendo referência aos desenhos de duas modalidades tomadas como exemplo. Estão mostradas nas:

Figura 1 - uma esteira móvel de acordo com a invenção, com um dispositivo de tração arranjado em seu ponto intermediário;

Figura 2 - uma seção transversal através de uma esteira móvel de acordo com a invenção, com dois dispositivos de tração arranjados em seu ponto intermediário;

Figura 3 - uma vista detalhada de um primeiro dispositivo de tração de acordo com a invenção;

Figura 4 - uma vista detalhada de um segundo dispositivo de tração de acordo com a invenção;

Figura 5 - uma vista detalhada de um terceiro dispositivo de tração de acordo com a invenção;

Figura 6 - uma seção transversal através de uma esteira móvel de acordo com a invenção, com um dispositivo de tração arranjado em seu ponto intermediário;

Figura 7 - uma seção transversal através de uma esteira móvel de acordo com a invenção, com dois dispositivos de tração arranjados em seu ponto intermediário, que são unidos juntos na forma de um Y.

A esteira móvel está genericamente indicada com 11 (vide Figura 1). O termo "esteira móvel" é utilizado como um sinônimo para dispositivo

de transporte que tem a natureza de uma ponte (esteiras móveis) ou a natureza de uma escada (escada rolante) tal como são utilizadas para o transporte de pessoas ou objetos. A invenção pode ser utilizada tanto em escadas rolantes que são arranjadas em uma inclinação e tipicamente conectam
5 dois ou mais andares, quanto em esteiras móveis que são arranjadas horizontalmente ou em uma inclinação.

As esteiras móveis de acordo com a invenção são caracterizadas pelo fato de terem uma treliça 7 que tem no mínimo um elemento de tração 11 na área entre as duas extremidades finais da treliça 7. Na primeira
10 extremidade este elemento de tração 11 é fixado mecanicamente na treliça 7 e em uma segunda extremidade mecanicamente a um ponto de fixação. O elemento de tração 11 é executado de tal maneira que exerce sobre a treliça 7 uma força de tração F que atua, no mínimo parcialmente, na direção da gravidade da terra.

15 Antes que modalidades individuais sejam descritas, o funcionamento do elemento de tração 11 é descrito. Descrito de forma simples, o elemento de tração 11 substitui o dispositivo de suspensão e os apoios da técnica precedente, mesmo se isto pode inicialmente soar questionável. O elemento de tração 11 exerce sobre a treliça 7 uma força de tração F que
20 atua, no mínimo parcialmente, na direção da gravidade da terra. Se a esteira móvel 1 está descarregada, isto é, não há carga na esteira móvel 1, esta força de tração F fornece uma carga individual definida sobre a treliça 7. A carga individual provoca uma certa flexão da treliça 7 na direção da força de tração F . Se a esteira móvel 1 é agora colocada sob carga, por exemplo,
25 pessoas subindo na esteira móvel, a treliça 7 tenderá a dobrar ainda mais na direção da gravidade da terra. Contudo, tal flexão adicional provoca simultaneamente uma redução na força de tração efetiva F no elemento de tração 11 (se, por exemplo, uma corda de tração serve como elemento de tração, esta corda de tração se torna mais frouxa). Quando da redução da força de
30 tração efetiva F a treliça 7 da esteira móvel 1 é aliviada em relação a seu estado não carregado. Em consequência, a treliça 7 irá levantar a esteira móvel 1. Estes dois efeitos compensam um ao outro se os elementos da es-

teira móvel 1 são dimensionados de maneira correspondente, isto é, a força na direção da gravidade da terra provocada pela carga sobre a esteira móvel 1 é no mínimo parcialmente reduzida pela força de restauração da treliça 7, que aumenta imediatamente e a força de tração efetiva F do elemento de tração 11 diminui.

Em outras palavras, a flexão da treliça 7 provocada por carregamento é reduzida por uma redução da flexão provocada pelo pré-tensionamento da treliça 7. Como descrito acima, o pré-tensionamento da treliça 7 é efetuado por meio de um ou mais elementos de tração 11 que deve ser executado de modo que quando do carregamento da esteira móvel 1, eles reduzem a força de tração que atua efetivamente F (por exemplo, afrouxando a corda de tração).

É preferível que a rigidez da treliça 7 (e de quaisquer outros elementos de apoio da esteira móvel 1) e a extensibilidade do elemento de tração 11 sejam adaptadas uma a outra de tal modo que a deformação teórica resultante de um aumento na carga de tráfego seja da mesma grandeza que a redução de deformação que resulta da força de tração reduzida (referida como a força de tração efetiva) do elemento de tração 11. Descrito de maneira simples, como postulado na abertura, uma esteira móvel 1 é "suportada" pela magnitude da diminuição ΔF na força de tração (diminuição na força da corda) no ponto intermediário do campo. Dependendo das dimensões dos componentes individuais, a força de apoio virtual se adapta automaticamente por uma faixa ampla do nível momentâneo de carga de tráfego.

A força de tração efetiva F do elemento de tração 11 está também em seu máximo quando a esteira móvel 1 carrega somente seu próprio peso e diminui quando a carga na esteira móvel 1 aumenta (a corda de tração se torna frouxa). O dispositivo com o elemento de tração de acordo com a invenção pode, portanto, também ser descrito como um "apoio intermediário inteligente", ou "apoio intermediário virtual".

Por meio de redimensionamento adequado dos componentes individuais, a deformação da esteira móvel 1, ou dos elementos de apoio da esteira móvel 1, que efetivamente ocorre sob carga é quase ou completa-

mente reduzida a zero.

A aplicação desta invenção está descrita abaixo por meio de referência a diversas modalidades.

Uma esteira móvel 1 tem, usualmente, em ambos os lados de um eixo longitudinal L uma treliça 7 que é preferivelmente construída na forma de uma estrutura. A estrutura 7 é suportada na área de ambas as suas extremidades finais. Como indicado na Figura 1, a esteira móvel 1 pode conectar dois andares E1 e E2. Na área das chegadas 2 e 3 destes andares, apoios, por exemplo, podem ser fornecidos para apoiar a esteira móvel 1. Estes apoios não estão mostrados nas Figuras.

De acordo com as Figuras 1 e 2 é fornecido, de cada lado da esteira móvel 1, na modalidade mostrada, um dispositivo de tração 11. Cada um dos dispositivos de tração 11 prende, seja diretamente, ou por meio de um elemento de conexão 9, uma longarina da treliça 7.

Outros detalhes da modalidade mostrada nas Figuras 1 e 2 estão descritos abaixo. A esteira móvel 1 compreende uma faixa móvel contínua ou uma faixa de escada que consiste em degraus, cuja posição está referida como 4 na Figura 1. Opcionalmente fornecidos nos lados existem balaustradas 5 com corrimões 6. Fornecido em uma aresta inferior 7.1 da treliça 7 ou nas laterais de cada longarina existe um elemento de conexão 9. Fixada sobre o elemento de conexão 9 existe uma corda 8, por exemplo, uma corda de aço. Esta corda 8 termina na outra extremidade em um ponto de fixação 12. Aqui também um elemento de conexão pode servir para fixar a corda 8 a um piso 10, fundação, apoio ou outro ponto.

No exemplo mostrado, o elemento de tração 11 permanece essencialmente vertical sobre o piso 10. Ele pode, contudo, também ser arranjado em diagonal desde que seja preenchida a condição que no mínimo parte da força de tração F atue paralela à gravidade da terra. Em uma modalidade particular o ponto de fixação 12 é localizado abaixo na lateral adjacente à esteira móvel 1 sobre uma parede ou coluna.

Está mostrado na Figura 3 um detalhe B da modalidade mostrada nas Figuras 1 e 2. O elemento de fixação 9 é aparafusado, rebitado, ou

fixado de outra forma à treliça 7. Como mostrado na Figura 3, a corda 8 pode ser fixada ao elemento de fixação 9 com um olhal ou por meio de outro dispositivo, por exemplo, com um grampo ou fixador de parafuso. Em sua extremidade inferior a corda 8 é fixada a um elemento de fixação 12. O elemento de fixação 12 é aparafusado, rebitado ou fixado de outra forma ao piso 10. O elemento de fixação 12 pode também ser fundido no piso 10.

A força de tração é aplicada à corda 8 por meio de esticadores, soquetes com rosca esquerda ou direita, ou similar, ou girando a haste de tração (Figura 1) por meio de uma chave especial, e em seguida travando a porca por meio da cabeça em garfo.

O pré-tensionamento é aumentado até que uma flexão definida seja medida.

Existe mostrado na Figura 4 um detalhe de uma outra modalidade. O elemento de fixação 9 é aparafusado, rebitado ou fixado de outra forma à treliça 7. Uma combinação de uma corda 8 e uma mola de tração 13 (mola vertical) é fornecida. Neste caso a corda 8 é mais curta do que na Figura 3. Como mostrado na Figura 4, ela pode ser fixada ao elemento de fixação 9 com um olhal ou por meio de outro dispositivo (por exemplo, com um grampo ou fixador de parafuso). Em sua extremidade inferior, a corda 8 é fixada à mola de tração 13. Um elemento de fixação 12 fixa a mola de tração 13 a um piso 10. O elemento de fixação 12 pode ser fixado ao piso por meio de aparafusar, rebitar ou outro meio. O elemento de fixação 12 também pode ser fundido no piso 10.

É uma vantagem do arranjo com corda de tração 8 e mola de tração 13 o fato de que o comprimento da corda 8 pode ser selecionado livremente. Por meio de seleção adequada da combinação corda/mola, o efeito de extensão dependente de temperatura da corda 8 pode ser controlado. É especialmente vantajosa uma modalidade na qual a força elástica da mola vertical é ajustável por meio de dispositivo mecânico.

Está mostrado na Figura 5 um detalhe B de uma outra modalidade. O elemento de fixação 9 é aparafusado, rebitado ou fixado de outra forma à treliça 7. Uma combinação de uma haste 14 e uma mola de tração

13

13 (mola vertical) é fornecida. Como mostrado na Figura 5, a haste 14 pode ser fixada ao elemento de fixação 9 com um olhal ou por meio de outro dispositivo (por exemplo, com um grampo ou fixador de parafuso). Em sua extremidade inferior a corda 14 é fixada à mola de tração 13. O elemento de fixação 12 fixa a mola de tração 13 ao piso 10. O elemento de fixação 12 pode ser fixado ao piso por meio de aparafusar, rebitar, ou outro meio. O elemento de fixação 12 também pode ser fundido no piso 10. Especialmente vantajosa é uma modalidade na qual a força elástica da mola vertical é ajustável por meio de dispositivo mecânico.

10 Como descrito na abertura, a invenção pode ser utilizada não apenas em esteiras móveis, mas também em escadas rolantes.

O elemento de tração pode ser arranjado no ponto intermediário a meio caminho entre as duas extremidades finais da treliça 7 de acordo com a necessidade. Contudo, também é possível arranjar o elemento de tração 11 em um outro ponto. Também é possível que mais do que apenas um elemento de tração 11 seja fornecido.

Como mostrado na Figura 2, um elemento de tração 11 por longarina da treliça 7 é fornecido para obter uma carga ou pretensão simétrica.

Na Figura 6 está mostrado, de maneira bastante diagramática, um método no qual apenas um elemento de tração 11 está localizado no ponto intermediário entre as duas longarinas da treliça 7. O elemento de tração 11 é preferivelmente fixado a uma peça transversal 15 que conecta as duas longarinas.

Na Figura 7 está mostrado, de maneira bastante diagramática, um método no qual o elemento de tração 11 tem duas cordas de tração 8 que são mantidas juntas no meio por um olhal 16 ou um grampo (amarração em forma de Y de trançado duplo). Este elemento de tração 11 é preferivelmente fixado às longarinas da treliça 7.

Para ser capaz de absorver as forças provocadas pelos elementos de tração 11, a treliça 7 é executada, preferivelmente, com reforço na área onde a força é transferida.

De maneira auto-evidente, dependendo da magnitude da força

de tração F, uma fundação correspondentemente profunda, concretada, pode ser necessária na área do piso.

Estabilidade lateral adicional é fornecida por estruturas diagonais opcionais como descrito no relatório descritivo da Patente EP 0 866 019 B1.

- 5 Esteiras móveis e escadas rolantes de acordo com a invenção podem ser utilizadas em feiras de comércio, exposições, estações de estrada de ferro, e assim por diante, para cobrir grandes distâncias.

15

REIVINDICAÇÕES

1. Escada rolante ou esteira móvel (1) com no mínimo uma treliça (7) que é suportada na área de suas extremidades finais, caracterizada pelo fato de na área entre as duas extremidades finais ter, no mínimo, um elemento de tração (11) que é conectado mecanicamente com a treliça (7) e em uma segunda extremidade com um ponto de fixação (12), o elemento de tração (11) sendo executado de tal maneira que ele exerce sobre a treliça (7) uma força de tração (F) que atua no mínimo parcialmente na direção da força da gravidade da terra.
2. Escada rolante ou esteira móvel (1) de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de o elemento de tração (11) servir como apoio virtual da treliça (7).
3. Escada rolante ou esteira móvel (1) de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de, por meio da força de tração (F), o elemento de tração (11) pré-tensionar a treliça (7) ou uma parte da treliça (7).
4. Escada rolante ou esteira móvel (1) de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de o elemento de tração (11) relaxar quando a esteira móvel está carregada, e por este relaxamento provocar uma redução na força de tração (F).
5. Escada rolante ou esteira móvel (1) de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de dois elementos de tração (11) serem fornecidos, os quais são arranjados de maneira simétrica a um eixo longitudinal (L) da escada rolante ou esteira móvel (1).
6. Escada rolante ou esteira móvel (1) de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de o elemento de tração (11) compreender:
 - uma corda (8) preferivelmente uma corda de aço, e/ou
 - uma mola de tração (13), e/ou
 - uma haste (14).
7. Escada rolante de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de a escada rolante ser arranjada em uma

Mo

inclinação e preferivelmente conectar dois andares (E1, E2) um ao outro.

8. Esteira móvel (1) como definida em uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de a esteira móvel (1) ser arranjada horizontalmente ou inclinada.

A

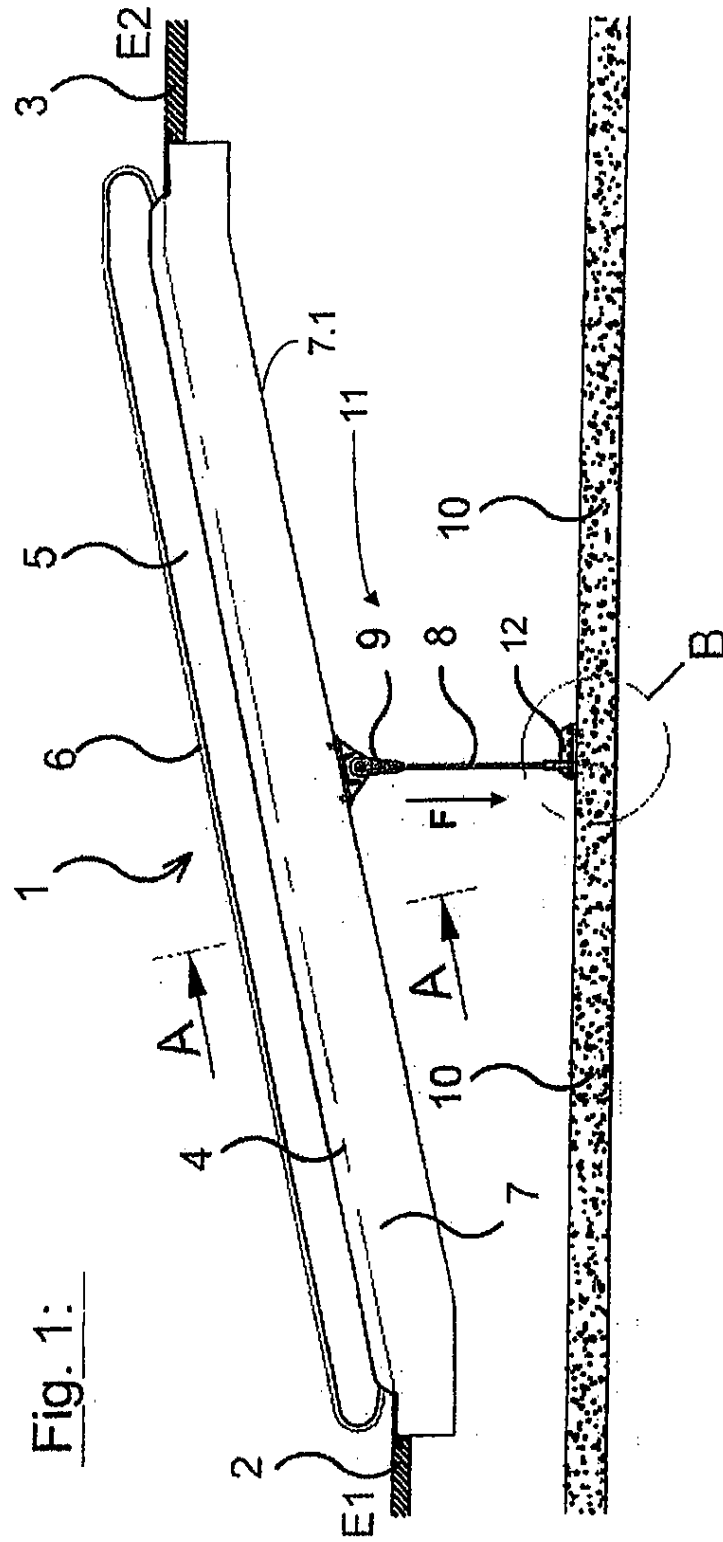


Fig. 1:

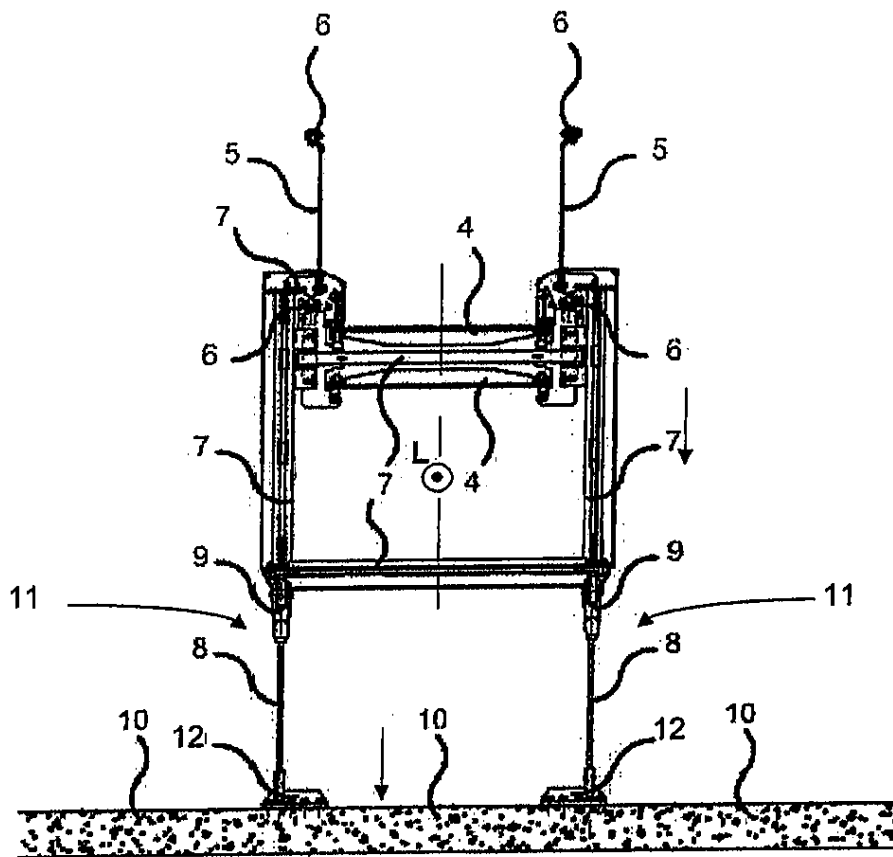


Fig. 2:

3/5

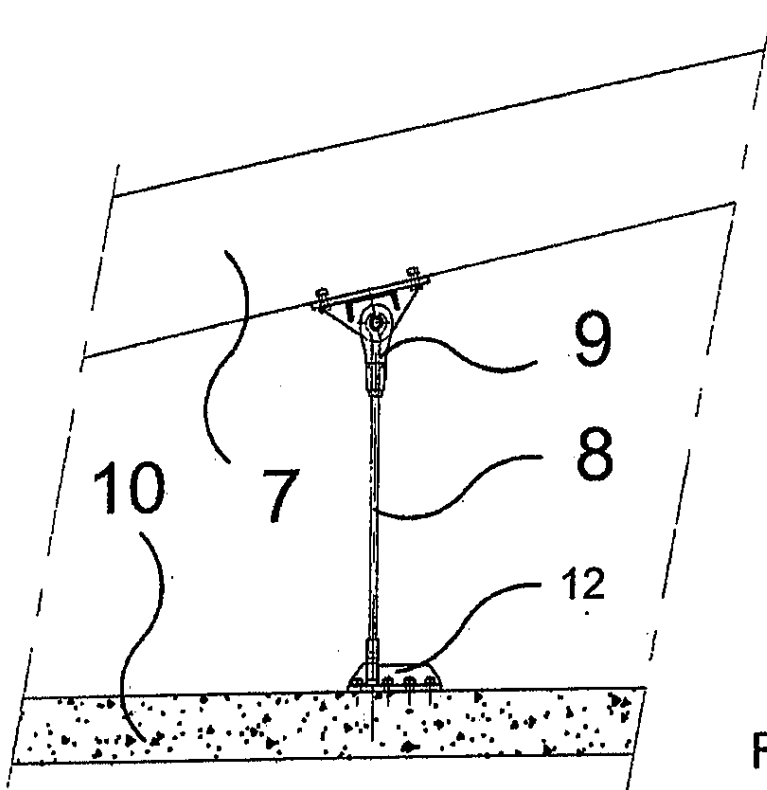


Fig.3:

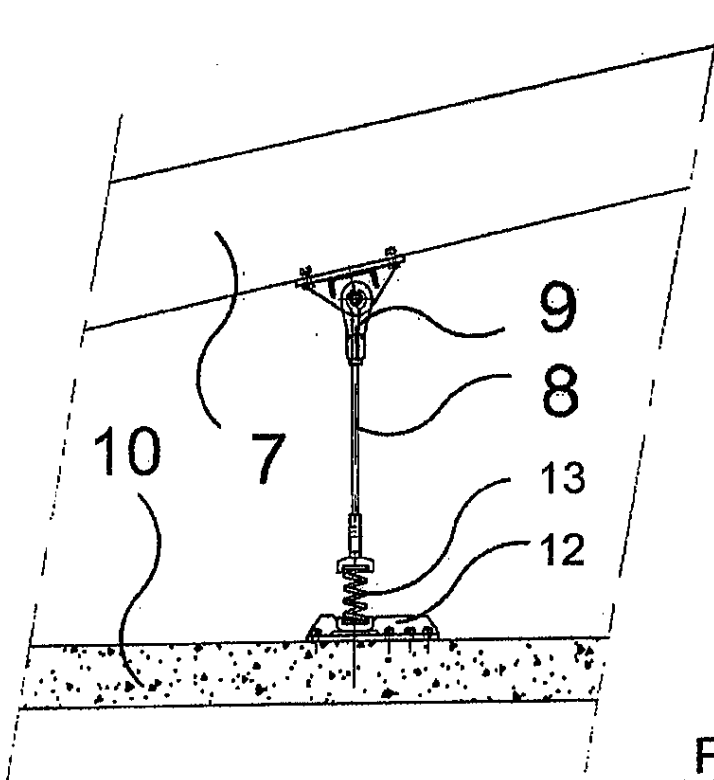


Fig.4:

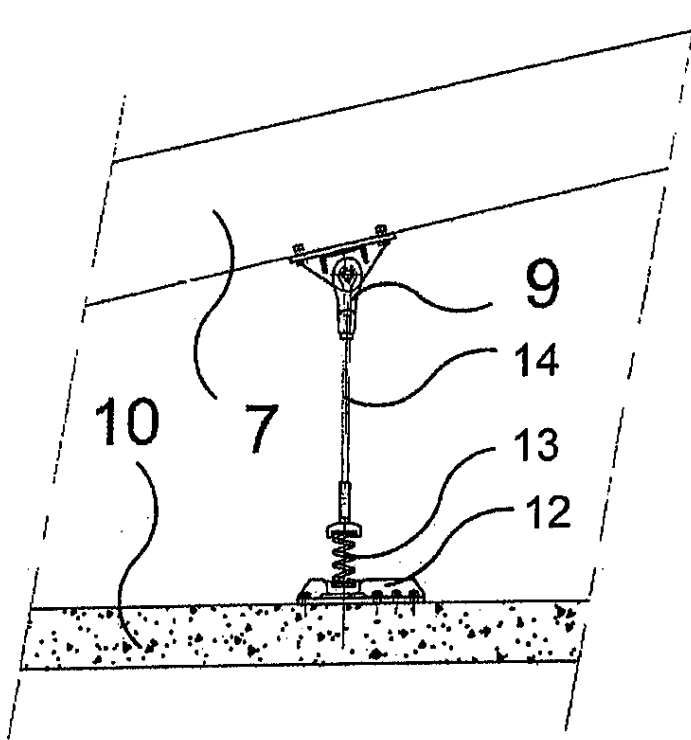


Fig. 5:

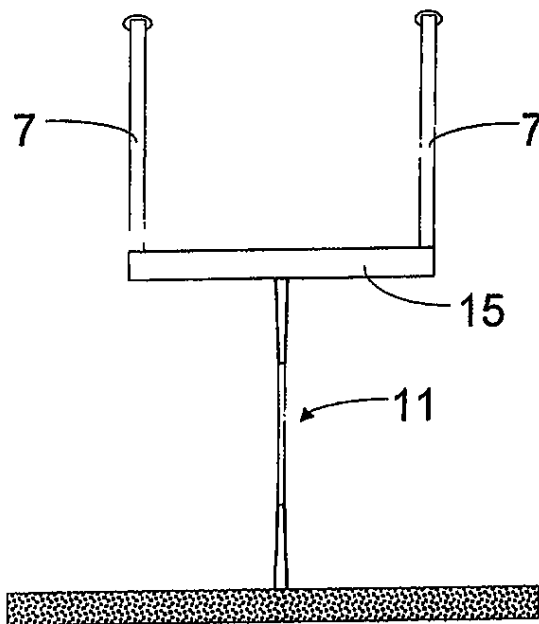


Fig. 6

22

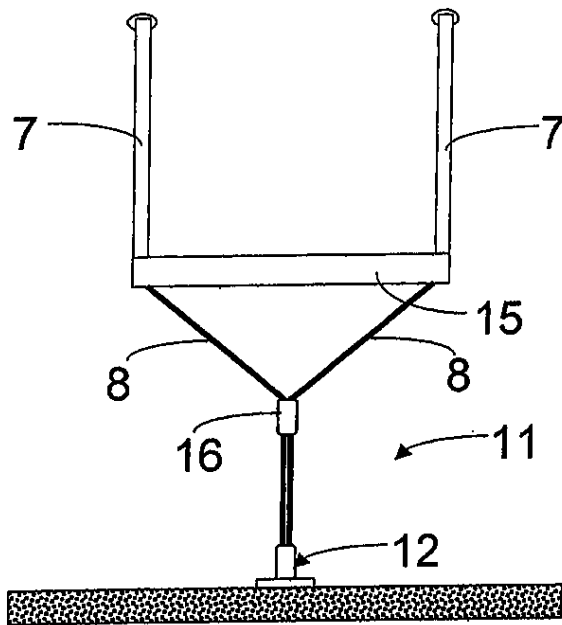


Fig. 7