

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

(21) **PI1000960-4 A2**

(22) Data de Depósito: 25/03/2010
(43) Data da Publicação: 26/04/2011
(RPI 2103)



* B R P I 1 0 0 0 9 6 0 A 2 *

(51) *Int.Cl.:*
A61H 3/00
A63B 69/00

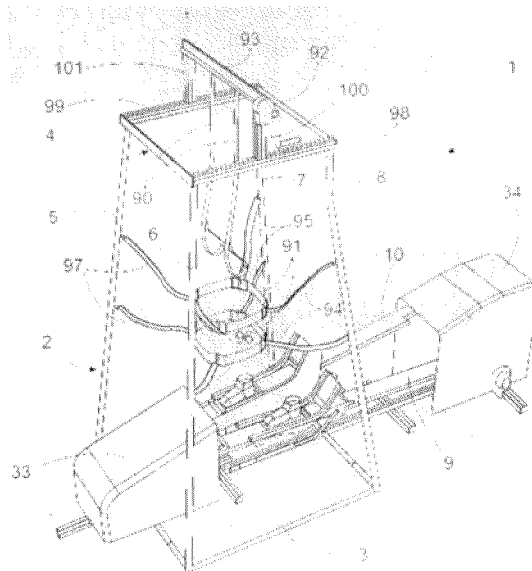
(54) Título: **APARELHO PARA A REABILITAÇÃO DE PACIENTES QUE SOFREM DISFUNÇÃO MOTORA**

(30) Prioridade Unionista: 25/03/2009 AR 2009 0101047

(73) Titular(es): Jorge Cardile

(72) Inventor(es): Jorge Cardile

(57) Resumo: APARELHO PARA A REABILITAÇÃO DE PACIENTES QUE SOFREM DISFUNÇÃO MOTORA. Um aparelho para reabilitação de pacientes com alterações motoras que afetam as pernas e as disfunções posturais, o aparelho compreendendo um par de barras que se deslocam ao longo de um circuito fechado que representa um passo de caminhada para o paciente, com cada barra compreendendo uma placa para fixar o pé do paciente e a placa sendo disposta deslizando na barra, com um motor conectado às barras para movimentar as barras ao longo do circuito fechado, o aparelho também tem um conjunto de fitas de apoio ao paciente.





relatório Descritivo

**APARELHO PARA A REABILITAÇÃO DE PACIENTES QUE SOFREM
DISFUNÇÃO MOTORA**

5 **1. Campo da invenção.**

A presente invenção está relacionada a um novo dispositivo que pode ser empregado nos campos médico, treinamento físico e/ou reabilitação e, mais particularmente, a invenção refere-se a um novo aparelho para reabilitação e/ou reeducação de um paciente debilitado, preferencialmente um paciente com
10 disfunção nos membros inferiores, para induzir movimentos de caminhada, desenvolver o equilíbrio e treinar músculos, preferencialmente em pessoas deficientes com incapacidade motora grossa, onde o aparelho é efetivo no auxílio à correção da estrutura postural e também realizando a reprodução exata da
15 caminhada humana, eficientemente induzindo o movimento das juntas do pé, calcânhar, tornozelo, joelho e quadris, todos estes com alta participação nos movimentos de caminhada.

2. Descrição do estado da técnica.

20 Por diversas razões, uma importante parte da comunidade é afetada por distúrbios ou disfunções motoras, devido a eventos de acidente ou por distúrbios neurológicos. Em qualquer caso, nas comunidades modernas mais e mais esforços estão sendo realizados para incorporar pessoas deficientes na vida normal da comunidade. A idéia é adotar técnicas mais efetivas para que eles possam aproveitar, dependendo do grau da deficiência, a autonomia para mover-

se entre os outros membros da comunidade. É um fato que o grau de dependência afeta diretamente o padrão de vida destes cidadãos e, por este motivo, é imperativo ser socialmente sensível para trazer às pessoas deficientes as mais modernas soluções para fazer com que eles sejam capazes de unir-se, dentro do possível, às pessoas normais.

As deficiências que afetam os membros inferiores basicamente impedem ou limitam o deslocamento e a postura em duas pernas. Além da dificuldade ou impossibilidade de andar, existe ainda a perda dos reflexos e tônus muscular devido à inatividade ou funcionalidade reduzida, a diminuição das funções sistêmicas como a circulação, a contração da cavidade abdominal que dificulta as funções digestivas e respiratórios e a evacuação correta dos intestinos, escoliose progressiva, perda de densidade óssea, assim como patologias dermatológicas diversas, todos efeitos que agravam ainda mais a condição e qualidade de vida do paciente.

As soluções técnicas disponíveis a pessoas com disfunções motoras, para propósito de reabilitação da caminhada, pode ser classificada genericamente em dispositivos móveis e fixos que têm como objetivo ajudar pacientes a recuperar suas capacidades de andar, sem, entretanto, alcançar efetivamente a correta coordenação motora, controle do equilíbrio do tronco e membros, correção da postura do corpo e fortalecimento dos membros atrofiados. Em termos gerais, o equipamento móvel conhecido utiliza a própria força do paciente para se mover, usando dispositivos comumente conhecidos como andadores.

Um destes dispositivos móveis é descrito no documento WO 2008058534, de Sorensen Nicolai e Balle Rune, intitulado "Walking device for

assisting handicapped persons or patients during rehabilitation". Outros aparelhos desse tipo são descritos na DE 10318929 de Birgit Graf, intitulado "Motorised walking aid for assisting disabled person with integrated data detection device for detecting movement data during use of walking aid", EP 0713692 de Paas Dieter, 5 intitulado "Walking dispositivo de formação para pessoas com deficiência".

Embora os dispositivos acima podem ser úteis em ajudar uma pessoa com deficiência a andar e estimular os movimentos de andar, os sistemas são baseados principalmente na força que o paciente deve exercer com os membros superiores sobre o dispositivo que serve como um apoio para manter a postura em 10 duas pernas. Os dispositivos são uma espécie de um carro de apoio ou movendo-se sobre algum tipo de roletes ou rodas eo paciente deve exercer a força necessária contra o chão para se mover. É óbvio que o paciente deve ser capaz de levantar e caminhar, pelo menos um pouco e isso não é possível para os pacientes com fortes distúrbios neurológicos praticamente sem músculos em 15 condições de suportar o peso do corpo ou para mover as pernas para obter um passeio mínimo distância. Adicionalmente, os sistemas acima não fornecem qualquer tipo de regulação dos pés ou seqüência de movimentos do membro. Mas o que é mais um fator limitante para esse tipo de equipamento é que nem um único deles prevê correção da marcha da caminhada; eles não desenvolvem 20 coordenação motora adequada, e eles não permitem adotar a posição postural correta necessária para que os seres humanos dêem na seqüência correta para atingir a completa reabilitação.

Outros dispositivos são descritos no RU 2306129 de Aliev Aligadzhevich Gazi et al. intitulada "Rehabilitation Assembly Provided With Arm

and Leg Trainers"; DE 102005051674 de Miehlich Dieter, intitulada "Pulling apparatus for use in e.g. rehabilitation device, for muscle exercise (...) to arms or legs, where power is transmitted to output of motor" ", e DE para 10258755 de Haas Siegliende, Valentin Bayersdorfer e Hannes Hass, intitulado "alking exercise simulator with shallow inverted V-profile supported each side by springs and motion dampeners". Estes dispositivos fornecem ao paciente meios de fortalecer, exercitar e evitar a dormência, perda de reflexos e mobilidade de algumas das articulações, com as quais uma reabilitação limitada é alcançada. No entanto, enquanto um movimento pode ser promovido, nem todas as articulações do pé, pernas e quadril estão envolvidas e a não-realização de adequação postural, equilíbrio motor e bom alinhamento dos membros e do tronco, que é o esperado de qualquer processo de reabilitação fornecidos.

Além do exposto, DE 102005014204 de Steinert Christoph, intitulado "Old person's natural heading movement stimulator produces movement of lower extremity/limb in frequency and with dynamics of walking, where movements of ankle joint is effected in frequency of heading movement", e FR 2691127 de Michel Sarciron, intitulado "Medical re-training aid to assist patient in controlling feet", descreve dispositivos para estimular primariamente as articulações e, em particular, os tornozelos.

A patente norte-americana US 6.666.798 de Borsheim, descreve um aparelho para a reabilitação de uma perna funcionalmente comprometida de um paciente que sofre de paralisia, adaptado para receber também um assistente, ambos, paciente e assistente exercitando-se em uma esteira, com o aparelho compreendendo braçadeiras de perna adjacentes aos joelhos do paciente e

assistente, um membro de acoplamento das braçadeiras de perna para transmitir o movimento da perna de um assistente para a perna de um paciente. O aparelho também inclui um aparelho para tornozelo tendo uma extensão superior e uma extensão inferior próxima ao local onde o tornozelo está anexado ao pé do paciente e uma cinta de tornozelo é igualmente anexado ao pé do assistente. Desta forma, o movimento coordenado da perna e do tornozelo permite que a perna danificada por paralisia do paciente duplique o movimento da perna do assistente. O aparelho também usa o corrimãos na esteira e uma cinta de suspensão para manter o paciente em posição suspensa para permitir o movimento da perna, sem o entrave de até o peso corporal total. Este aparelho não ensina nem sugere a possibilidade de variação da altura da cinta para permitir que o peso corporal do paciente para ser transmitido para as pernas para melhor treinar os membros inferiores para suportar pelo menos parte do peso natural do corpo. Além disso, a correia da esteira corre sempre na mesma direção, sem guiar os pés do paciente para emular o movimento de andar inteiro, ou seja, ao longo de um circuito fechado.

Como pode ser visto, o estado da arte e as tecnologias existentes não oferecem aos indivíduos que sofrem de severas disfunções motoras, uma solução integral para a sua reabilitação, obtendo apenas resultados parciais. Não há nenhum dispositivo fixo ou móvel que permita que estas pessoas reabilitem, alcancem a adequação postural, equilíbrio de movimento e bom alinhamento dos membros e do tronco, com a vantagem de fortalecer e exercitar o sistema muscular, tendões e sistema circulatório, bem como todos os articulações

envolvidas na atividade de caminhada, apoiando o peso do corpo do paciente em um padrão ajustáveis, tudo em um único dispositivo.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

5

É, portanto, um objeto da invenção fornecer um aparelho para reabilitação de pacientes com distúrbios motores, onde o aparelho compreende um conjunto de fitas de apoio ao paciente e um par barras de andar as quais os pés são afixados, e onde o dispositivo ajuda a reabilitar os membros inferiores de pessoas com transtornos motores severos, tornando possível o aumento do tônus muscular e ajudando o indivíduo a desenvolver o equilíbrio, onde pacientes que sofrem de distúrbios do sistema nervoso central conseguem melhorar a sua atividade muscular e para normalizar a tensão muscular.

É ainda um outro objeto da presente invenção fornecer um aparelho para reabilitação de pacientes com distúrbios motores, onde o aparelho compreende um conjunto de fitas de apoio ao paciente, com o paciente tendo seus pés afixados a um par de barras de andar para realmente reproduzir os movimentos dos membros inferiores ao caminhar, passo a passo em um ritmo constante, estimulando o sistema nervoso com um movimento mecânico geradas a partir dos próprios membros inferiores, onde, de forma sistemática e reiteradamente praticando o exercício produzido pelo aparelho, o paciente, por reflexo e ativação voluntária, executa os movimentos necessários para ajudá-lo(a) a andar e/ou reabilitar graças à recuperação do tom normal dos seus músculos.

É ainda um outro objeto da presente invenção fornecer um aparelho para reabilitação de pacientes com distúrbios motores, onde o aparelho compreende um conjunto de fitas de apoio ao paciente, com o paciente tendo seus pés afixados a um par de barras de andar para realmente reproduzir os movimentos dos membros inferiores ao caminhar, com o conjunto de fitas pendurado de uma parte superior do aparelho incluindo meios para regular a altura do conjunto de fitas, movendo-o para cima e para baixo para ter o peso do corpo do paciente descarregado das pernas reduzido ou aumentado para uma melhor treinamento das pernas.

É mais um objeto da presente invenção fornecer um aparelho para reabilitação de pacientes com distúrbios motores que afetam as pernas, o aparelho compreendendo um par de barras que se deslocam ao longo de um circuito fechado que representa um passo de caminhada para o paciente, com cada barra incluindo uma placa para fixar o pé do paciente e a chapa sendo deslizantemente dispostas na barra, com um motor conectado às barras para mover as barras ao longo do circuito fechado, o aparelho também tem um conjunto de fitas de apoio ao paciente.

É mesmo um objeto adicional da presente invenção fornecer um aparelho para reabilitação de pacientes com distúrbios motores, principalmente pacientes que sofrem de disfunção motora nas pernas, o aparelho compreendendo:

barras de andar esquerda e direita se deslocando para cima e para baixo e frente e para trás ao longo de um circuito de movimentação fechado;

meios de retenção para o pé esquerdo e direito de retenção articuladamente conectados às barras esquerda e direita, respectivamente, para serem movimentados com as barras de andar pela distância de um passo, e um meio de apoio para apoiar o paciente.

5 É ainda um objeto adicional da presente invenção fornecer um aparelho para reabilitação de pacientes com distúrbios motores, principalmente pacientes que sofrem de disfunção motora nas pernas, o aparelho compreendendo:

barras de andar esquerda e direita que se deslocam para cima e para baixo e frente e para trás ao longo de um circuito de movimentação fechado;

10 placas para os pés esquerdo e direito articuladamente conectadas às barras esquerda e direita, respectivamente, para serem movimentadas com as barras de andar pela distância de um passo;

meios de fixação nas placas da esquerda e direita para reter os pés de um paciente durante um tratamento;

15 uma guia limitadora frontal em uma extremidade da frente da distância de um passo e uma guia limitadora traseira em uma extremidade traseira da distância de um passo, para fazer com que as placas para os pés movam-se para cima e para baixo nas extremidades da distância de um passo, e um conjunto de fitas de apoio para apoiar o paciente.

20

Os objetos acima e outros, características e vantagens desta invenção serão melhor entendidos quando interpretados com os desenhos e descrição que acompanham este documento.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A presente invenção é ilustrada a título de exemplo no seguintes desenhos:

5 A Figura 1 é uma vista superior em perspectiva do aparelho de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A figura 2 é uma vista superior em perspectiva do aparelho da Figura 1 com algumas tampas frontais e traseiras removidas por motivo de clareza;

10 Figura 3 é uma vista em perspectiva detalhada da parte frontal do aparelho para mostrar como as barras de andar são deslizantemente montadas na guia frontal;

Figura 4 é uma vista em perspectiva detalhada da extremidade traseira do aparelho para mostrar o motor que movimenta as barras de andar;

15 A figura 5 é uma vista lateral em perspectiva detalhada das placas dos pés articuladamente conectadas à barras de andar e as guias limitadoras frontal e traseira, com um par de pés esquemáticos representando os pés de um paciente, durante uma seqüência do movimento dos pés;

Figura 6 é uma vista frontal em perspectiva detalhada da frente do aparelho, semelhante à Figura 5, mostrando os pés esquemáticos de um paciente durante uma outra seqüência no movimento dos pés;

20 Figura 7 é uma vista lateral em perspectiva detalhada do aparelho, semelhante à Figura 6;

A figura 8 é uma vista traseira em perspectiva detalhada do aparelho, mostrando os pés esquemáticos de um paciente durante a seqüência do movimento dos pés mostrado nas figuras 6 e 7;

Figura 9 é uma vista lateral em perspectiva detalhada do aparelho, semelhante à Figura 5, mostrando os pés esquemáticos de um paciente durante uma outra seqüência no movimento dos pés;

5 Figura 10 é uma vista lateral em elevação detalhada do aparelho, mostrando os pés esquemáticos de um paciente durante a seqüência do movimento dos pés mostrado na figura 9;

Figura 11 é uma vista lateral em perspectiva detalhada do aparelho, semelhante à Figura 5, mostrando os pés esquemáticos de um paciente durante outra seqüência no movimento dos pés;

10 Figura 12 é uma vista lateral em perspectiva detalhada do aparelho, semelhante à Figura 11, mostrando os pés esquemáticos de um paciente durante uma outra seqüência no movimento dos pés;

Figura 13 é uma vista traseira em perspectiva do aparelho, mostrando os pés esquemáticos de um paciente durante a seqüência do movimento dos pés
15 mostrado na Figura 12;

Figura 14 é uma vista superior em perspectiva do aparelho de acordo com outro aspecto da invenção, para fornecer o acesso aos pacientes em cadeiras de rodas, carrinho ou maca;

Figura 15 é uma vista de topo em perspectiva topo do aparelho da
20 Figura 14, e

Figura 16 é uma vista lateral em elevação do aparelho de acordo com outro aspecto da invenção;

DESCRIÇÃO DOS ASPECTOS PREFERENCIAIS

Agora referindo à invenção em detalhe, a mesma se refere a um aparelho para uso preferencial em áreas médicas para reabilitar pacientes com distúrbios motores, principalmente pacientes que sofrem de disfunção motora nos membros inferiores. No entanto, embora referência mais específica será feita a reabilitação de membros inferiores, o aparelho de presente tem demonstrado ser eficaz em re-educar e reabilitar uma pessoa portadora de deficiência integralmente, como a correção de alterações posturais, distúrbios neuronais, distúrbios em permanecer em pé e outros disfunções físicas. O aparelho, genericamente indicado por número de referência 1 nas Figuras 1 e 2, compreende uma estrutura de apoio, como um chassi 2 de uma construção e material leve e resistente, de alumínio ou aço, por exemplo, tendo uma base 3, uma extremidade superior 4 e uma pluralidade de colunas 5, 6, 7, 8. O chassi 2 é resistente e capaz de suportar, pelo menos, o peso de um paciente e os componentes.

Montado na parte inferior do chassi 2, barras de andar esquerda e direita 9, 10 são fornecidas, com as barras de andar 9, 10 sendo montadas para serem movimentadas ao longo de um caminho imitando, duplicando ou copiando o movimento de caminhada natural, como para cima e para baixo e para trás e para frente ao longo de um circuito de movimentação fechado, como um movimento de gangorra, por exemplo. Barras de andar 9, 10 podem ser feitas de qualquer material adequado, como aço ou alumínio, e preferencialmente de um perfil metálico oco para ser resistente e de baixo peso para suportar o peso do paciente. O peso do paciente será descarregado controladamente, parcial ou totalmente, nas barras.

Para mover ao longo de um caminho desejado predeterminado, tal como um circuito fechado, copiando um passo de caminhada, cada barra de andar 9, 10, tem uma extremidade traseira respectiva 11, 12 ligado ao motor 13 e uma extremidade frontal respectiva 14, 15 deslizantemente conectada à guia frontal 16, 17. A conexão deslizante entre as extremidades da frente 14, 15 das barras de andar 9, 10 é preferencialmente estabelecida por um suporte 18, 19 tendo, na sua borda inferior, um eixo rotativo (não mostrado) com rolamentos dos quais apenas um rolamento 20 é mostrado no suporte 19, e apenas um rolamento 21 é mostrado no suporte 18, ver figuras 3 e 6. Embora não seja mostrado, os eixos rotativos entre os suportes 18, 19, são fornecidos com rolamentos opostos e associados aos rolamentos 20, 21 para deslizar pelas guias frontais 16, 17. Com efeito, os rolamentos 20, 21 correm ao longo da guia frontal 16, 17, com cada guia compreendendo um membro de perfil "C", como mostrado na figura 3, firmemente fixado a uma extremidade frontal do chassi 2. Guias da guia frontal 16 e 17 estão respectivamente voltadas uma para a outra pelos seus lados abertos para receber deslizantemente o final do rolamento 20 com o rolamento oposto (não apresentado), e o rolamento 21 com o seu rolamento oposto (não mostrados), de cada suporte 18, 19.

Além do movimento no sentido longitudinal das barras de andar 9, 10 ao longo das guias frontais 16, 17, as extremidades traseiras 11, 12 das barras de andar 9, 10 movem-se ao longo de uma trajetória circular ou em circuito fechado, não necessariamente circular desde de que copie o movimento de caminhada, sob a ação do referido motor, 13. O motor 13 preferencialmente compreende um mecanismo biela-manivela impulsionado por um motor elétrico 22, ou uma caixa e

marchas de redução da velocidade, montada em uma base de 23, formando parte do chassi 2. O motor 22 aciona uma polia 24, um cinto 25 e uma polia 26, que em turnos movem o sistema biela-manivela compreendendo um par de bielas 27, 28, que são preferencialmente extensíveis e reguladas através de um conjunto de regulagens formado por orifício 29 e botão 30, que é bem conhecida. As bielas 27, 28 estão conectadas as extremidades 11, 12 das barras de andar 9, 10, por conexão jornalizada ou de rolamento com apenas um deles, nomeada conexão 31, que está sendo mostrado. O comprimento das bielas 27, 28 define a distância do passo, que deve ser regulado de acordo com o tipo de disfunção, idade e tamanho do paciente, por meio das regulagens 29, 30. A altura da polia 26 pode ser também regulada pelo braço extensível 32 com regulagem que podem ser como as 29, 30.

Enquanto as extremidades 11, 12 são mostrados como cortadas e feitas de um perfil metálico oco retangular, extremidades e as barras de andar 9, 10 podem ser feitas de barras sólidas, com outro desenho, sem cortes, são possível. Enquanto o mecanismo biela-manivela foi mostrado para fornecer um movimento circular, será evidente para qualquer pessoa competente na arte que outros mecanismos podem ser empregados. Por exemplo, este mecanismo pode ser substituído por um par de marchas, uma marcha pra frente e uma marcha para trás, e pelo menos uma corrente correndo ao redor delas, ao longo de uma trajetória elíptica ou ovóide, com as extremidades 11, 12 das barras 9, 10 sendo ligadas a ambos os lados da corrente, a ligações particulares da corrente, por conexão jornalizada, a fim de acompanhar o ciclo elíptico da corrente. O caminho

fechado definido pela corrente será o mais próximo possível do movimento de caminhada.

As guias frontais 16, 17, na parte frontal do aparelho 1, e motor 13, em uma extremidade traseira do aparelho, são devidamente cobertas respectivamente por tampas frontais e traseiras 33,34 fixadas nas partes apropriadas do chassi 2, preferencialmente por meio facilmente removíveis para permitir o acesso aos mecanismos correspondentes para fins de manutenção. As tampas 33, 34 podem ser feitas de qualquer material adequado para proteger os mecanismos cobertos, tais como o plástico, material resistente e leve.

O paciente vai pisar nas barras de andar 9, 10 em locais para retenção dos pés esquerdo e direito 35, 36 articuladamente ligados às barras de andar esquerda e direita 9, 10, respectivamente. Como será explicado a seguir, os locais para retenção dos pés 35, 36 movem-se em conjunto com as barras de andar ao longo do circuito fechado ou distância de um passo, para copiar o movimento de um passo de caminhada. Locais para retenção dos pés esquerdo e direito 35, 36 compreende um conjunto de placas esquerdo e direito 37, 38 articuladamente ligados às barras de andar esquerda e direita 9, 10, respectivamente. Como é melhor representada nas figuras 9-13, cada conjunto de placa para o pé 37, 38 compreende duas placas de pé articuladamente conectados uma a outra, uma placa denominada superior 39, para receber o pé esquerdo do paciente, e uma placa denominada superior 40 para receber o pé direito do paciente, bem como uma placa inferior 44, no lado esquerdo, ver figuras 9, 10, e uma placa inferior 45, no lado direito, ver figuras 11, 12. Cada pé do paciente deve ser firmemente fixado em cada placa superior 39, 40 e, para esse efeito, uma bota esquerda 41 e uma

bota direita 42 podem ser fornecidas em placas superiores 39, 40 para receber os pés do paciente confortavelmente. Alternativamente, os pés do paciente com os seus próprios sapatos, podem ser mantidos em placas superiores 39, 40 por outros meios de fixação. Neste caso, para fins ilustrativos, botas 41, 42 podem
5 representar os pés do paciente e os meios de fixação podem incluir respectivas fitas 43 fixadas nas placas superiores 39, 40 para abraçar os pés do paciente e manter os pés nas placas superiores 39, 40. As fitas 43 podem ser fornecidas, como é conhecido, com qualquer meio de aderência como velcro. As fitas 43 foram mostradas apenas para uma bota 42 representando um pé na Figura 5,
10 para fins de clareza, mas é evidente que o mesmo será fornecido para os dois pés.

Placas superiores 39, 40 e placas inferiores 44, 45, como mencionado acima, são articuladamente conectadas umas as outras e às respectivas barras 9,
10 por meio de articulação dupla. Será feita referência primeiramente aos meios de retenção do pé esquerdo 35, já que o os meios de retenção do pé direito 36 é
15 igualmente construído. A placa inferior esquerda 44 tem uma borda frontal articulada, através de uma dobradiça 46, veja a Figura 9, para a barra de andar 9, sendo capaz de articular na dobradiça 46 e movendo-se para uma posição como
mostrado nas figuras 12, 13. Adicionalmente, a placa inferior 44 tem uma
20 extremidade traseira articulada, através de uma dobradiça 47, ver figuras 7, 8, 12, 13, para uma extremidade traseira da placa superior 39, formando uma ligação posterior articulada, para ser capaz de articular-se em torno da dobradiça 47 para ter uma posição como mostrado nas figuras 9, 10. Conforme indicado anteriormente, as placas superior e inferior direitas 40, 45 são articuladamente

conectadas da mesma maneira por uma dobradiça frontal 50, veja a Figura 11, e uma dobradiça traseira 51, veja a Figura 13. As placas superiores 39, 40 têm respectivas bordas frontais curvas 48, 49 para serem guiadas e deslizantemente movimentadas pela e para a guia limitadora frontal 52, 53, conforme detalhamento descrito abaixo.

5 Enquanto as placas superior e inferior 39, 44 e 40, 45 tenham sido descritas como sendo ligados umas as outras e às barras de andar 9, 10, através de mecanismo de dobradiça dupla, será evidente para qualquer pessoa competente na arte que qualquer outro mecanismo de inclinação ou oscilação
10 pode ser adotado. Por exemplo, placas superiores 39, 40 podem ser montadas no respectivo eixo transversal central, colocado a uma distância acima das barras de andar 9, 10, ou em um bloco semicircular sobre as barras de andar 9, 10, para forçar o paciente a manter a pés o mais horizontalmente possível, pelo menos até que a superior é inclinada sob a ação das guias limitadores frontal e traseira 52, 55
15 a referência que é feita a seguir.

Guias limitadoras frontal e traseira 52, 55 são fornecidos no chassi 2 e associados às barras de andar 9, 10 para forçar as placas a inclinar de acordo com o movimento da caminhada. Assim, o aparelho 1 é fornecido com uma guia limitadora frontal 52 para o pé esquerdo e uma guia limitadora frontal 53 para o pé
20 direito, em cada barra de andar 9, 10. As guias limitadoras frontais 52, 53 são ajustadamente colocadas em uma extremidade dianteira da distância de um passo "SD", ver Figura 10. Adicionalmente, uma guia limitadora traseira 54 para o pé esquerdo e uma guia limitadora traseira 55 para o pé direito, em cada barra de andar 9, 10, são ajustadamente colocadas em uma extremidade traseira da

distancia de um passo "SD". Guias limitadoras 52-55 vai fazer com que as placas 39, 40, 44, 45 movam-se para cima e para baixo quando chegar as extremidades da distância do passo para copiar o mais próximo possível dos movimentos naturais da caminhada. Assim, o pé será forçado a deslocar-se em articulações ou juntas do calcanhar e tornozelo.

Para fins de clareza somente a guia limitadora frontal 52 para o pé esquerdo será descrita em detalhes, já que a guia limitadora frontal 53 para o lado direito é idêntica. A guia limitadora frontal 52 compreende uma chapa curvada 56, feitas de qualquer material resistente, como aço ou qualquer outro metal adequado. A chapa frontal 56 é firmemente fixada às respectivas traseiras de um par de braços extensíveis 57, 58, que têm a sua extremidade principal articuladamente conectadas nas juntas 59, 60, a qualquer parte conveniente do chassi 2, por quaisquer meios adequados conhecidos na arte. Os braços 57, 58 podem incluir meios para regular o comprimento dos braços, a fim de mover a chapa frontal 56 para trás e para frente para a posição desejada para ajustar a distância do passo de acordo com um tratamento particular ou paciente. Os meios de regulagem indicados por referência 61 pode ser um mecanismo bem conhecido compreendendo uma pluralidade de orifícios e um botão para mover e fixar a posição relativa entre dois comprimentos de braços 62, 63.

A chapa frontal 56 deve acompanhar o movimento ascendente e descendente da barra de andar 9 enquanto permite o movimento para frente e para trás da barra de andar 9. Assim, um rolamento 64, veja a Figura 6, está conectado a extensão do braço 62 do braço extensível 57, 58 para rolar sobre a barra de andar 9 e uma mola 65, 66, ver figuras 5, 10, está conectada a cada

braço extensível 57, 58, de preferência na extensão do braço 62. As molas 65, 66 mantêm a chapa frontal 56 sob uma força resistente feita contra a barra de andar 9 e rolamento 64 mantêm a chapa frontal 56 em posição relativa a barra de andar 9 para garantir que a borda frontal curva 48, veja a Figura 10, sempre irá
5 movimentar-se na placa frontal 56 quando chegar a placa 56 no movimento progressivo da barra de andar 9.

Quanto ao movimento dos pés do paciente na parte de trás do movimento da caminhada, será feita referência a guia limitadora traseira 54, 55, no entanto, para fins de clareza somente a guia limitadora traseira 54 para o pé
10 esquerdo, será descrita em detalhes já que a guia limitadora traseira 55 para o lado direito é idêntico. A guia limitadora traseira 54 compreende duas guias curvas em forma de U, indicado pela referência geral 67, 68, uma de frente para outra em seus lados abertos. As guias traseiras 67, 68 incluem respectivas extensões horizontais 69, 70, e extensões curvadas para cima e 71, 72, veja a Figura 8,
15 13. Associado com guias traseiras 67, 68, a face posterior da chapa 44 é fornecida com extremidades seguidoras, como rolamentos no final do mesmo, tais rolamentos correm pelas extensões da guia 71, 72 para fazer com que o pé do paciente mova para cima na parte traseira parte do movimento do pé, como
20 mostrado nas figuras 12, 13 ilustrando o pé esquerdo naquela posição. Uma vez que as extremidades dos seguidores das guias, notadamente os rolamentos, da chapa 44 não aparecem nos desenhos, é feita referência aos rolamentos chapa 45, idêntico ao dos rolamentos da chapa 44, com uma das quais está sendo
mostrado nas figuras 8, 13 e indicado pela referência 73.

Para seguir o movimento de caminhada da barra de andar 8, a guia limitadora traseira 54 é fornecido com um vagão traseiro 74 firmemente fixado, por soldadura por exemplo, a guia limitadora traseira 54 e incluindo rolamentos superiores 75, 76 e um rolamento inferior 77, em ambos lados superior e inferior da barra de andar 9, para manter a guia limitadora traseira 54 e a barra de andar 9 juntas durante o movimento do barra de andar 9. Para evitar a extremidade principal da guia limitadora traseira 54, e particularmente a extremidade principal da extensão horizontal da guia 69, 70 move-se para cima durante o movimento do barra de andar 9, as extensões horizontais da guia 69 70 são fornecidas com um rolamento inferior 78. Assim, a guia limitadora traseira 54 é articuladamente ligada à barra de andar 9, com as guias em forma de U repousando deslizantemente sobre a barra de andar 9.

Com o objetivo de manter a guia limitadora traseira 54 no local, para definir a extremidade traseira distância do passo, a guia limitadora 54, e mais particularmente o vagão 74, é articuladamente ligado às extremidades dos braços laterais 79, 80, ver figuras 9, 10, tais braços tem respectivas extremidades principais articuladamente conectadas à junta 81, apenas um é mostrado, na partes convenientes do chassi 2, como uma viga transversal 82. Mais especificamente, os braços 79, 80 são braços extensíveis compreendendo extensões 83, 85, na esquerda, e 84, 86, na direita. Para ajustar o comprimento dos braços 79, 80 respectivas regulagens podem ser fornecidas. Por exemplo, regulagens por meio de orifícios e um botão 87 são bem conhecidas, como é genericamente indicado nas Figuras 9, 10, pode ser uma boa alternativa. A

extremidade traseira da extensão do braço 83 será articuladamente conectada ao vagão 74 na junta 88.

Enquanto as guias limitadoras principais 52, 53 e as guias limitadoras traseiras 54, 55 foram ilustradas e descritas como sendo diferentes umas das outras, é importante ressaltar que as guias limitadoras principais e traseiras podem ser idênticas ou a guia limitadora principal ser colocada no lugar da traseira, e vice-versa. Por exemplo, a guia limitadora principal pode compreender, como a guia limitadora traseira, um par de guias em forma de "U", tais como as guias 67, 68, no qual um par de seguidores ou rolamentos podem correr, tais como rolamentos 73. Assim, o uso de bordas principais curvadas 48, 49, não seria necessário. Além disso, em vez de bordas curvadas 48, 49, placas superiores 39, 40 podem ser fornecidas com qualquer tipo de mecanismo deslizante principal ou cilindros que fazem com que a placa movimente-se para cima sobre a guia limitadora.

É evidente a partir da descrição acima que, quando os pés do paciente são retidos nos meios de retenção 35, 36, os pés movem juntos com as barras de andar 9, 10 ao longo do circuito fechado ou distância de um passo, para copiar o movimento de um passo de caminhada. O curso deste passo é limitado pelo comprimento das bielas 27, 28, com as guias limitadoras frontal e traseira 52-55 impondo os movimentos para as articulações dos pés no início e fim de cada passo. Referência aos movimentos dos pés serão feitas somente em conexão com o pé esquerdo, já que a mesma descrição é aplicada ao pé direito. Quando o pé atinge a guia limitadora frontal 52, a guia limitadora frontal empurra o dorso do pé para cima porque a borda frontal curvada 48, com o conjunto da placa 37

movendo-se para frente, entra em contato com a chapa frontal 56 que provoca a placa superior 39 para mover para cima e girar em torno de dobradiça 47, veja a Figura 9. Da mesma maneira, quando o pé chega a guia limitadora traseira 54, rolamentos da chapa 44, veja como referência os rolamentos 73 do pé direito, são guiados ascendentemente ao longo da extensão da guia 71, 72, que faz com que o conjunto de placas 37, chamado placas 39, 44, mova para cima e girando em torno de dobradiça 46 articuladamente para a barra de caminhar 9. Assim, a guia limitadora traseira 54 empurra o calcanhar para cima, desencadeando o movimento na sínfise do pé durante a caminhada. Para evitar que qualquer pé possa se soltar dos meios de retenção 35, 36, de mover-se para um lugar entre as barras de andar 9, 10 e ficar preso sob um efeito tesoura nas barras de andar 9, 10 subindo e descendo, de preferência as guias limitadoras traseiras 54, 55 fornecem painéis laterais 54A e 55A, veja a Figura 8, definindo uma proteção para os pés. Alternativamente, o aparelho 1 é fornecido com um painel afixados ao chassi 2 e localizado no espaço entre as barras de andar 9, 10.

Considerando que o paciente não está em condições de se manter em uma posição de pé, o aparelho 1 pode ser fornecido com meios para apoiar e manter o paciente em uma posição desejada. Estes meios podem incluir barras paralelas, se o paciente está em condições de manter seu corpo sustentado pelos braços, ou de preferência, pode incluir um conjunto de fitas de apoio, genericamente indicada em 89 somente na Figura 14 para fins de clareza, pendendo da parte superior 4 do aparelho 1 e/ou conectado às colunas 5-8. O conjunto de fitas de apoio 89 pode ser de qualquer tipo capaz de sustentar e apoiar adequadamente o paciente e colocando-o na posição desejada, de

preferência, o conjunto de fitas de apoio 89 está conectado aos cintos superiores 90 para manter o paciente sustentado dos ombros e cintos de tronco 91 para serem fixados no tronco do paciente, na cintura e/ou virilha e/ou quadris.

O conjunto de fitas de apoio é conectado ao motor do conjunto de fitas de apoio 92, que pode incluir uma manivela, como ilustrado ou um motor elétrico capaz de mover o conjunto para cima e para baixo. Assim, o peso do paciente atuando nas pernas do paciente será regulada conforme desejado. De acordo com este aspecto, cintos superiores 90 são ligados a um eixo rotatório 93, operado pela manivela, para enrolar as correias. Um ajuste longitudinal e lateral da posição do paciente pode ser realizada por meio de cintos de torso traseiros 94, 95 e cintos de tronco principais 96, 97. Operando estes cintos o paciente, em função do distúrbio a ser corrigido, pode ser forçado, mais ou menos a adotar uma posição em pé, posição vertical, ou podem ser autorizados a estar ligeiramente dobrados se os pacientes naturalmente andam com um alpendre. O motor 92 e eixo 93 também podem se mover ao longo de barras de guia 98, 99, por apoios de 100, 101, para corrigir a posição longitudinal do conjunto de fitas de apoio.

De acordo com outra modalidade da invenção, o aparelho 1, além de chassi 2, tem um chassis lateral ou parte lateral 102 para receber pacientes em cadeiras de rodas. A porção lateral 102 também é composta por colunas 103, 104 e uma base de 105 aberta para definir uma entrada 106 para uma cadeira de rodas, maca e afins. A extremidade superior do aparelho 1 tem um par de guia de vigas 107, 108 e um quadro de 109 que é capaz de se mover ao longo da guia de vigas 107, 108 a ser colocado em condições de receber um paciente, mostrado na Figura 14, e uma posição de apoiar o paciente durante o tratamento, mostrado

na Figura 15. Motor do conjunto de fitas de apoio 110, tais como um motor elétrico, é montada em quadro 109 para acionar um eixo rotativo 111, para deslocar o conjunto de fitas de apoio para cima e para baixo. o motor 110 e o eixo rotativo 111, movem-se com quadro 109 ao longo da guia de vigas 107, 108, que define, portanto, uma guia de motor para mover o motor do conjunto de fitas de apoio 110 entre as posições acima descritas.

Na Figura 16, um aparelho 1 segundo um outro aspecto da invenção é mostrado, onde todos os componentes e partes do aparelho 1 que são comuns a esses dos aspectos mostrados nas figuras 1-15 foram indicados pelo mesmo número de referência. Assim, o aparelho 1, preferencialmente projetado para suportar maior peso em um menor desenho, também é composta por um chassi 2, com uma base 23 e com uma barra de andar esquerda 9 e uma direita 10 com suas respectivos extremidades principais tendo rolamentos 20, 21 correndo ao longo das guias frontais 16, 17. As barras de andar 9, 10 também são fornecidos como a mesma guia limitadora frontal 52, 53 e guia limitadora traseira 54, 55, bem como os conjuntos de chapa 37, 38. Diferente do aspecto descrito anteriormente, no presente, extremidades traseiras 11, 12 das barras de andar 9, 10 são articuladamente conectadas a respectivos barras de andar intermediárias esquerda 112 e direita 113, ambas em movimento para cima e para baixo e para trás frente e para trás ao longo de um circuito de movimentação fechado.

Cada barra de andar intermediária 112, 113 tem uma extremidade traseira 114, 115 conectada ao motor 116 que pode ser semelhante à mostrada na Figura 4, ou pode incluir um motor 117 ligado a uma caixa de redução de marchas 118 para mover uma caixa marchas 119 que por sua vez está ligado a bielas 120,

121. As bielas 120, 121 são preferencialmente bielas extensíveis com ajuste de comprimento 122, 123 do tipo bem conhecido na arte. As bielas 120, 121 estão ligados articuladamente nas juntas 124, 125 a extremidades traseiras 114, 115 das barras intermediário 112, 113.

5. A ligação entre as barras de andar 9, 10 e suas respectivas barras de andar intermediárias 112, 113 é articulada por meio de conexões 126, 127 incluindo os respectivos suportes 128, 129 fornecida com as respectivos regulagens 130, 131 a permitir a circulação dos braços 128, 129 ao longo das barras de andar intermediárias 112, 113 para ajustar a posição relativa entre as
10 barras andar 9, 10 e barras de andar intermediárias 112, 113 com o resultado que o movimento de circuito fechado para copiar um movimento de passo natural está adaptado aos parâmetros biométricos do paciente. Finalmente, extremidades frontais 132, 133 das barras intermediárias 112, 113, respectivamente, são dotadas de meios de rolamento, como rolamentos 134, 135, mostrado em linhas
15 tracejadas na Figura 16, que funciona ao longo da respectiva uma guia frontal intermediária, onde somente uma guia de intermediária 136, da barras de andar intermediária 112, é apresentado.

O aparelho 1 da invenção fornece uma gama de serviços no tratamento de pacientes com disfunções motoras, distúrbios neurológicos, distúrbios posturais
20 e afins que é superlativo em relação aos outros dispositivos da técnica anterior. O novo desenho e combinação de componentes fornece uma ampla gama de movimentos e ajustes para diferentes pacientes, estimulando também o equilíbrio em pé. Nenhuma biela os meios complexos de retenção são necessárias para afixar as pernas do paciente, mas apenas alças simples, por exemplo, são

necessárias para firmar os pés do paciente para reter firmemente o mesmo nas barras de andar 9, 10.

Uma vez que apenas os pés são fixados nas barras de andar 9, 10, os pés seguem o movimento das barras de andar 9, 10 ao longo do circuito fechado copiando o movimento natural da caminhada fazendo com que o pé, com todas as suas articulações, movimente-se nesse sentido. Assim, o movimento das pernas é imposto aos pés e não a toda a extensão das pernas. Como resultado, o paciente, depois de algumas sessões de tratamento, sente que ele/ela pode mover as pernas para acompanhar o movimento do pé.

10 Enquanto aspectos preferidos da presente invenção foram descritos e ilustrados, será evidente para os que são hábeis na arte que diversas alterações e modificações podem ser feitas nele, sem se afastar do âmbito de aplicação da invenção, tal como definido nas reivindicações anexado.

Reivindicações**APARELHO PARA A REABILITAÇÃO DE PACIENTES QUE SOFREM
DISFUNÇÃO MOTORA**

5 1. Um aparelho para reabilitação de pacientes com distúrbios motores, principalmente pacientes que sofrem disfunção motora nas pernas, o aparelho compreendendo:

barras de andar esquerda e direita que se deslocam para cima e para baixo e para trás e para frente ao longo de um circuito fechado de movimentação;

10 meios de retenção dos pés esquerdo e direito articuladamente conectados às barras de andar esquerda e direita, respectivamente, para mover com as barras pela distância de um passo, e

um meio de suporte para suportar o paciente.

15 2. O aparelho da reivindicação 1, onde o meio de retenção dos pés esquerdo e direito compreende um conjunto de apoio para o pé esquerdo e direito articuladamente conectados às barras de andar esquerda e direita, respectivamente, o aparelho compreendendo ainda:

20 meios de fixação nos conjuntos de apoio para o pé esquerdo e direito para reter os pés de um paciente durante um tratamento;

um limitador frontal em cada barra de andar, na extremidade dianteira da distância de um passo, e um limitador traseiro em cada barra de caminhar, na extremidade traseira da distância de um passo, para fazer com que os conjuntos

de apoio movam-se para cima e para baixo nas extremidades da distância do passo.

5 3. O aparelho da reivindicação 1 ou 2, onde cada barra de andar tem a extremidade traseira conectada a um motor e a extremidade frontal conectada deslizando à guia frontal.

4. O aparelho da reivindicação 3, onde o motor inclui um mecanismo de biela-manivela.

10

5. O aparelho da reivindicação 3 ou 4, que compreende ainda um chassi com a guia frontal para as barras de andar sendo ajustada para a extremidade frontal do chassi, e o motor sendo montado na extremidade traseira do chassi.

15 6. O aparelho de reivindicação 2, onde cada conjunto inclui uma placa inferior tendo uma borda frontal articulada para a barra de andar e uma extremidade traseira articulada a uma extremidade traseira de uma placa superior, formando uma ligação posterior articulada, a placa superior tendo uma borda frontal curvada para mover-se deslizando sobre a guia limitadora frontal.

20

7. O aparelho da reivindicação 6, compreendendo ainda um chassi onde a guia limitadora frontal é articuladamente conectada ao chassi.

8.O aparelho da reivindicação 6, onde a extremidade traseira da placa inferior tem seguidores de guia que são guiados na guia limitadora traseira.

5 9.O aparelho da reivindicação7, na qual a guia limitadora frontal, em cada barra de andar, compreende uma placa curvada repousando deslizantemente na barra de andar.

10 10.O aparelho da reivindicação 8, onde a guia limitadora traseira , em cada barra de andar, compreende duas guias curvadas em forma de U voltadas uma para a outra e articuladamente conectadas à barra de andar, com as guias traseiras em forma de U repousando deslizantemente na barra de andar e com as guias traseiras em forma de U recebendo os ditos seguidores de guias.

15 11. O aparelho de reivindicação 2, onde o meio de fixação compreende fitas fixadas nos conjuntos de apoios para os pés para abraçar os pés do paciente.

20 12. O aparelho da reivindicação 1, onde o meio de suporte ao paciente compreende um conjunto de fitas de apoio ao paciente compreende um conjunto de fitas de apoio pendente de um meio motos para o conjunto de fitas, em uma extremidade superior do aparelho, para movimentar o conjunto de fitas de apoio para cima e para baixo.

13. O aparelho da reivindicação 12, onde o aparelho tem uma porção lateral para a entrada de paciente em cadeiras de rodas, maca, e afins.

14. O aparelho da reivindicação 13, onde a extremidade superior do aparelho e a parte lateral têm uma guia motorizada para mover conjunto de fitas de apoio entre uma posição para a recepção de um paciente em uma cadeira de rodas, maca e similares, e uma posição acima das barras de andar.

15. O aparelho das reivindicações 1 a 14, onde as barras de andar esquerda e direita têm as respectivas extremidades articuladamente conectados às respectivas barras de andar esquerda e direita intermediárias se deslocando para cima e para baixo e para trás e para frente ao longo de um circuito de movimentação fechado.

16. O aparelho de reivindicação 15, onde cada barra andar intermediária tem um extremidade traseira conectada aos ditos motor e uma extremidade frontal conectada deslizando a guia intermediária frontal.

Figuras

Figura 1

5

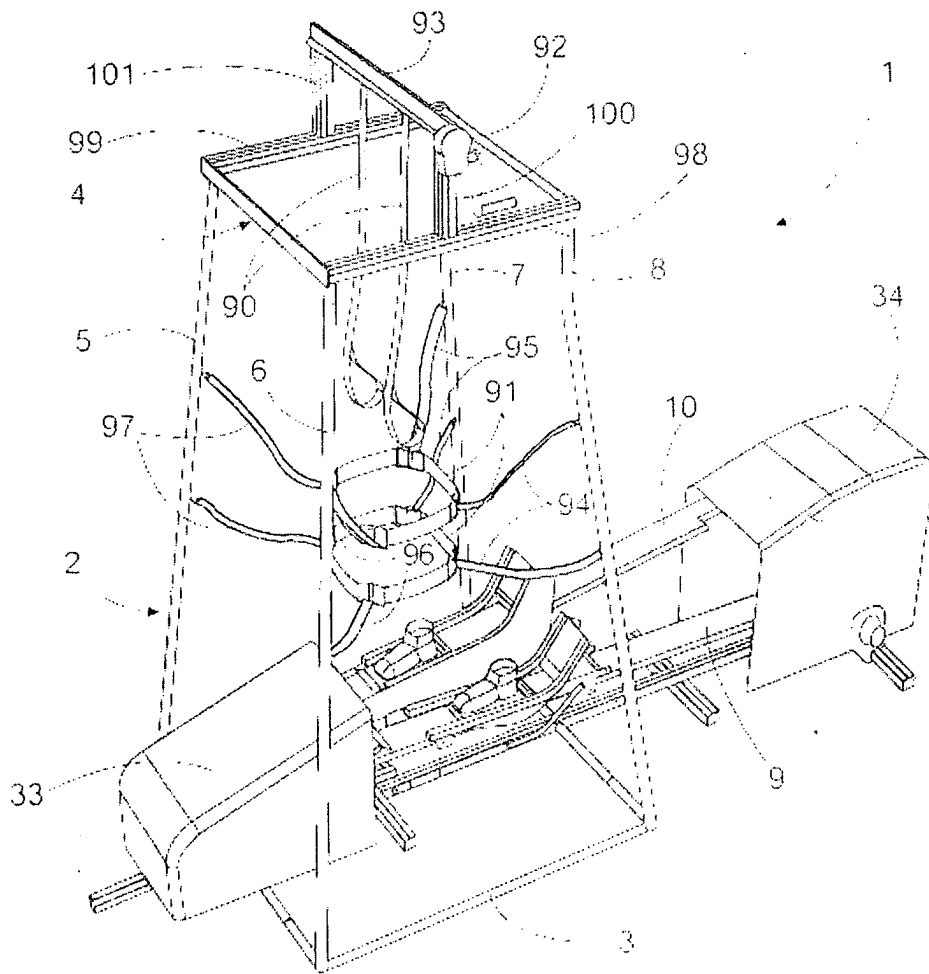


Figura 2

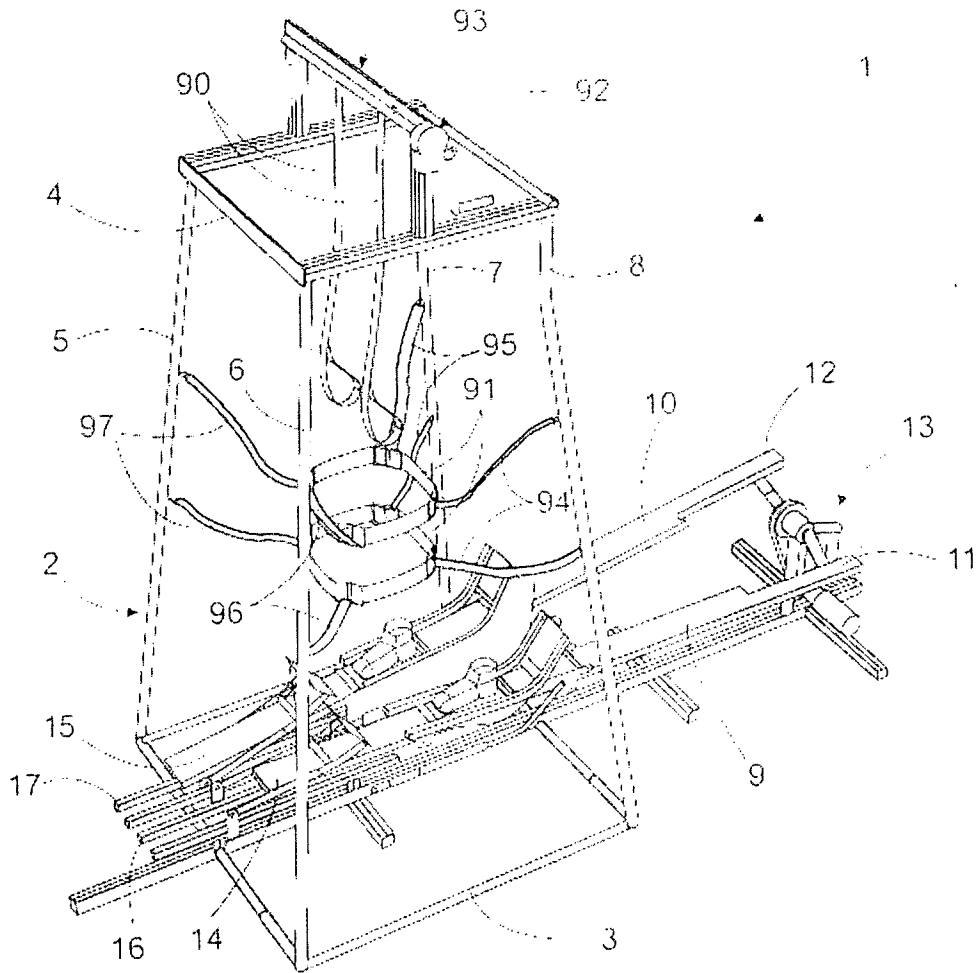


Figura 3

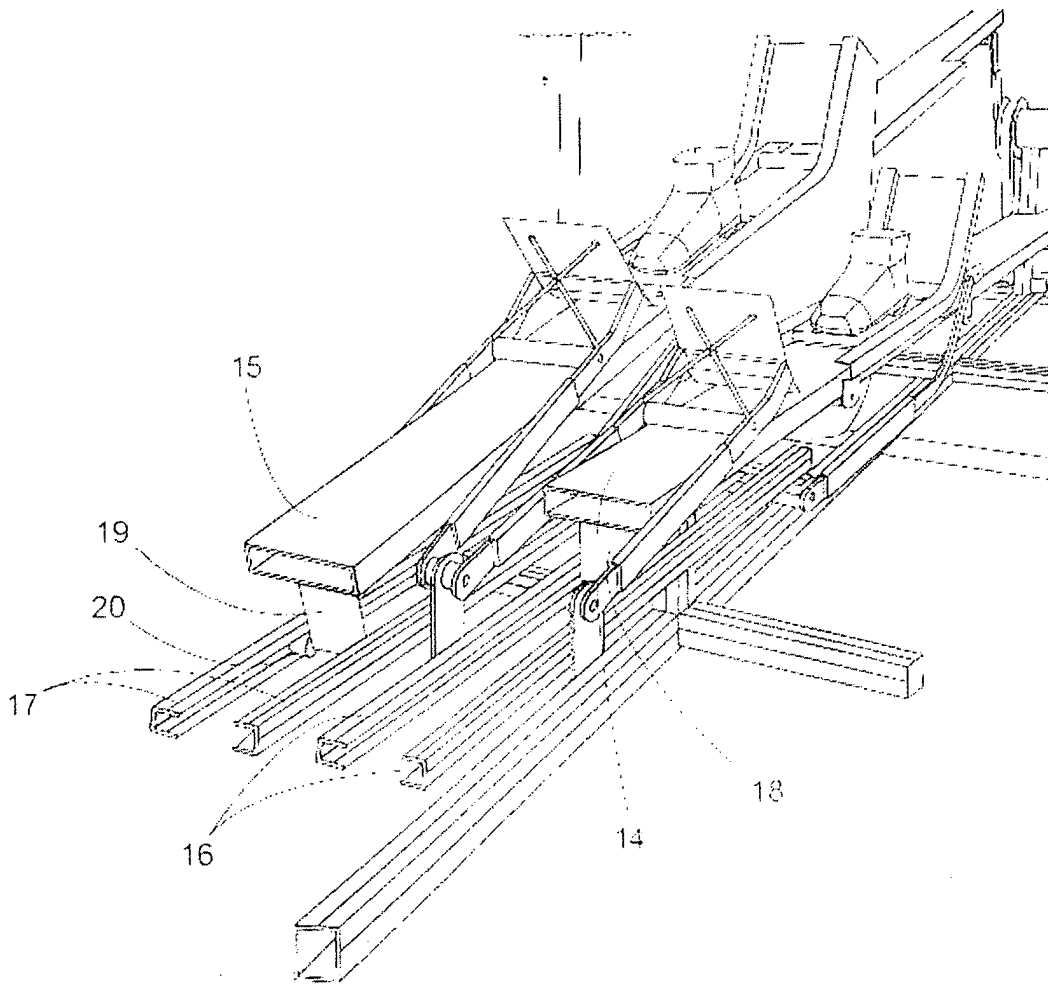


Figura 5

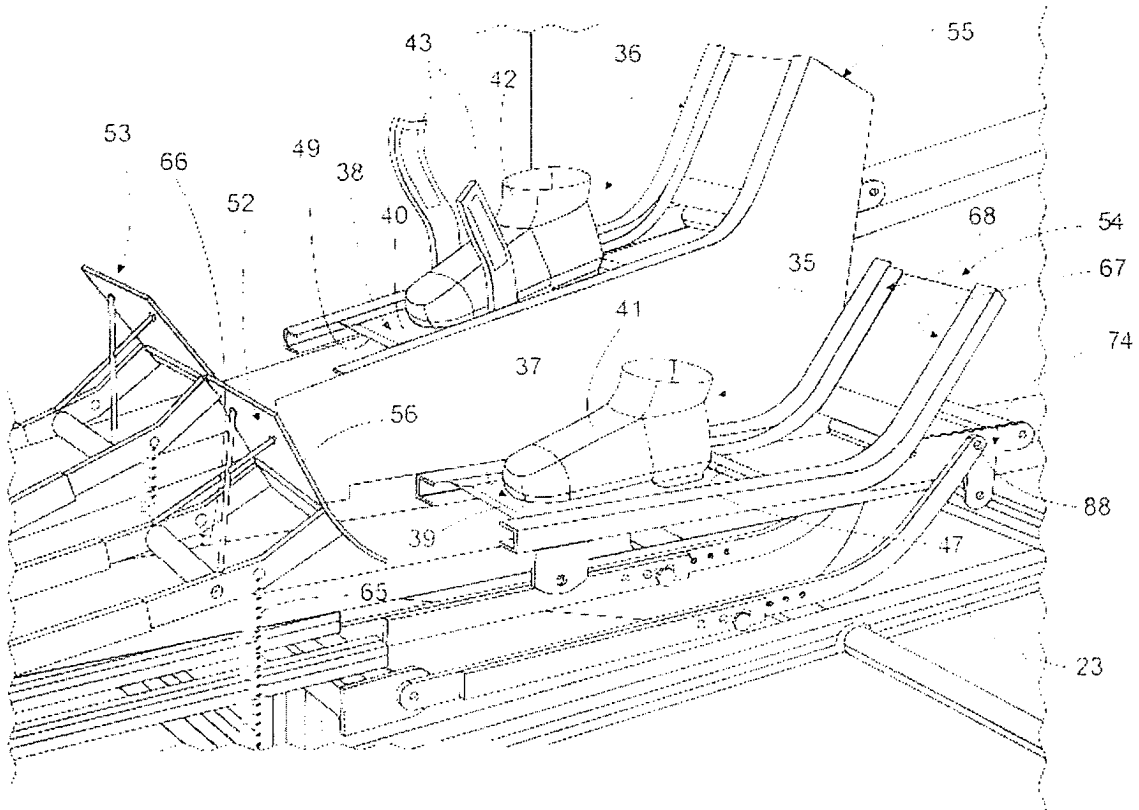


Figura 6

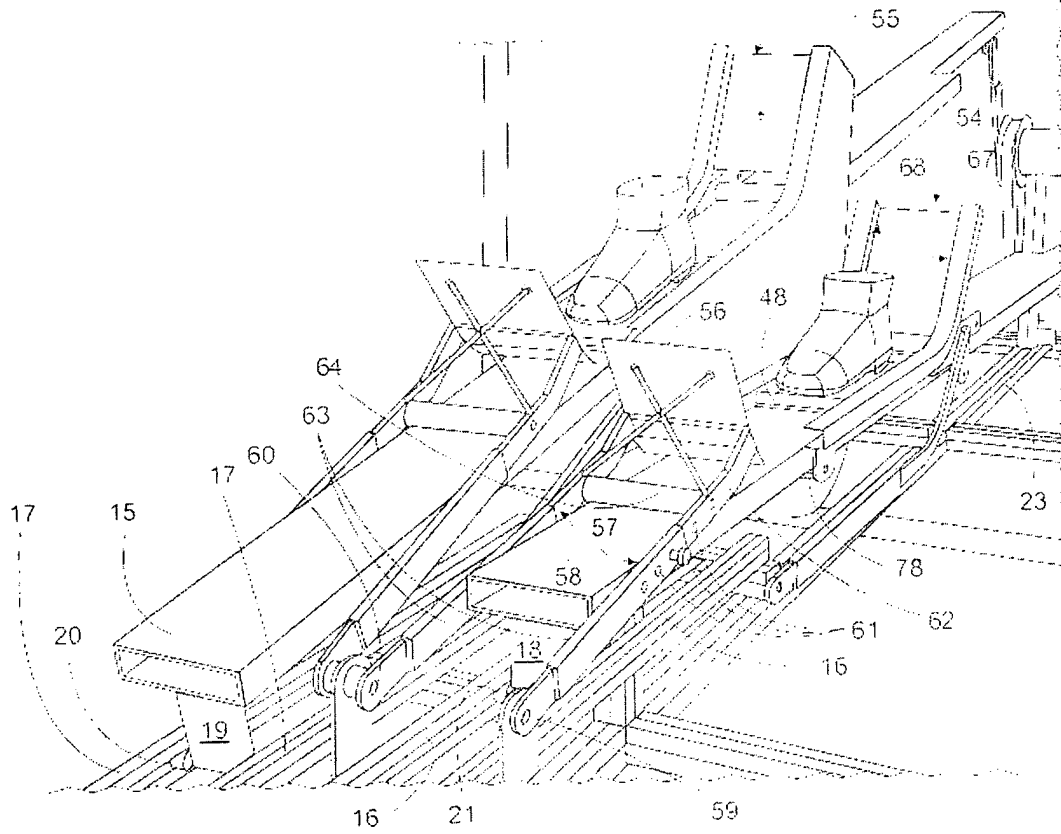


Figura 7

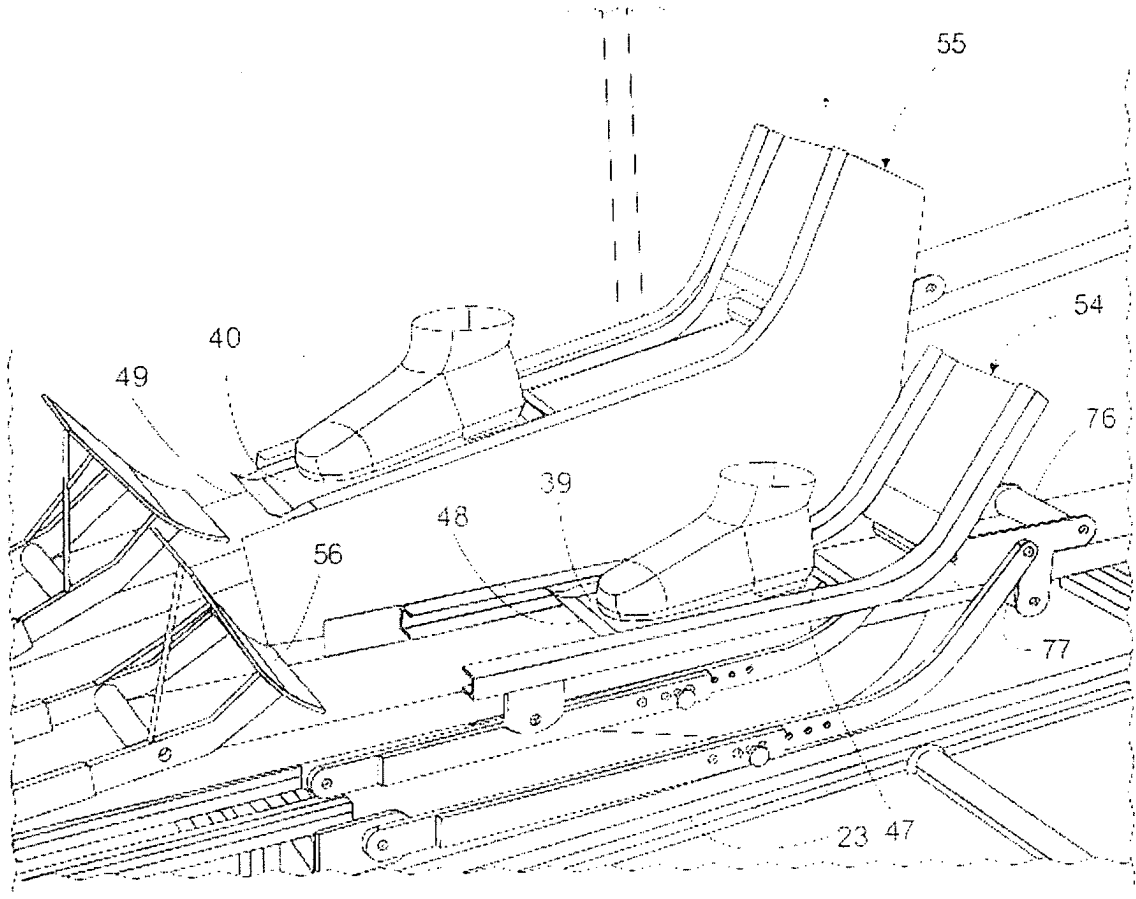


Figura 8

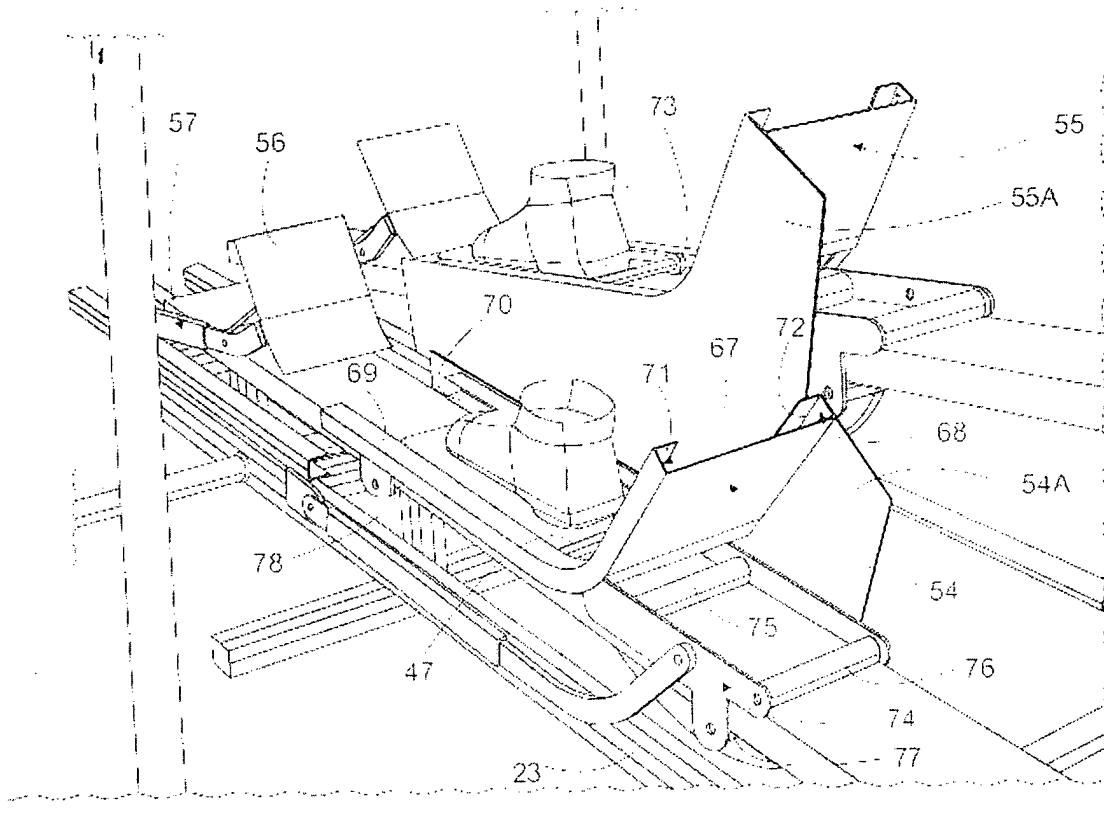


Figura 9

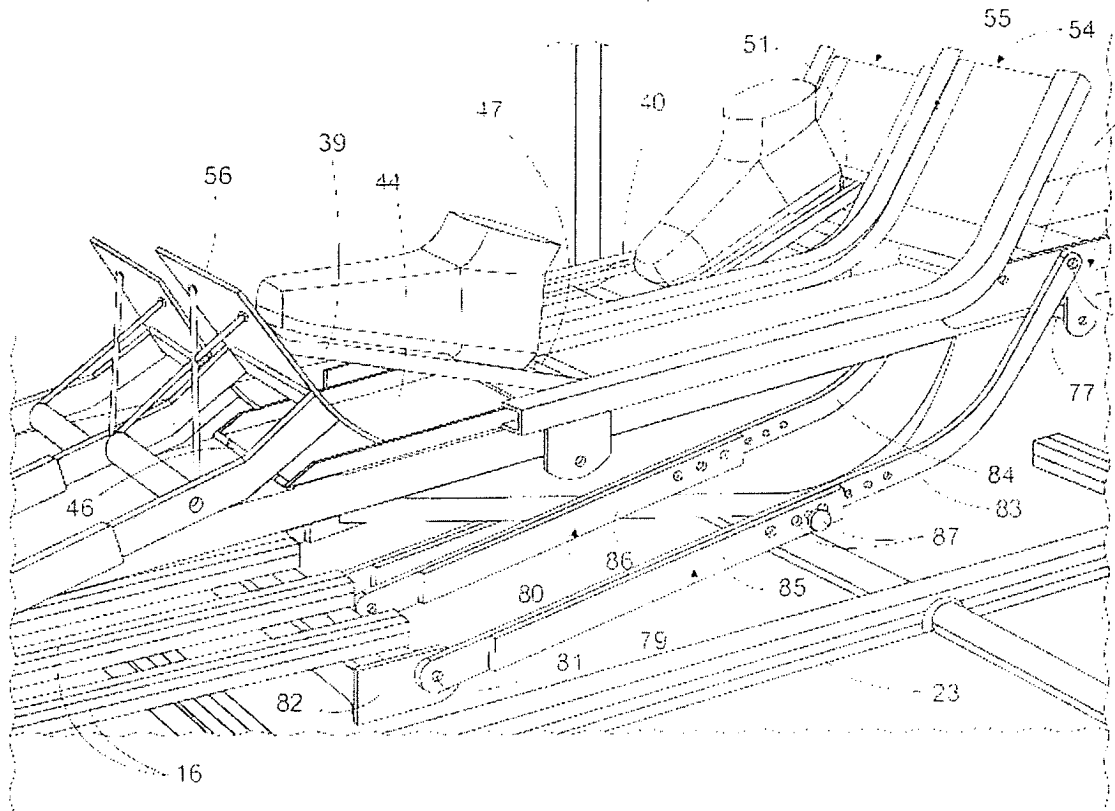


Figura 10

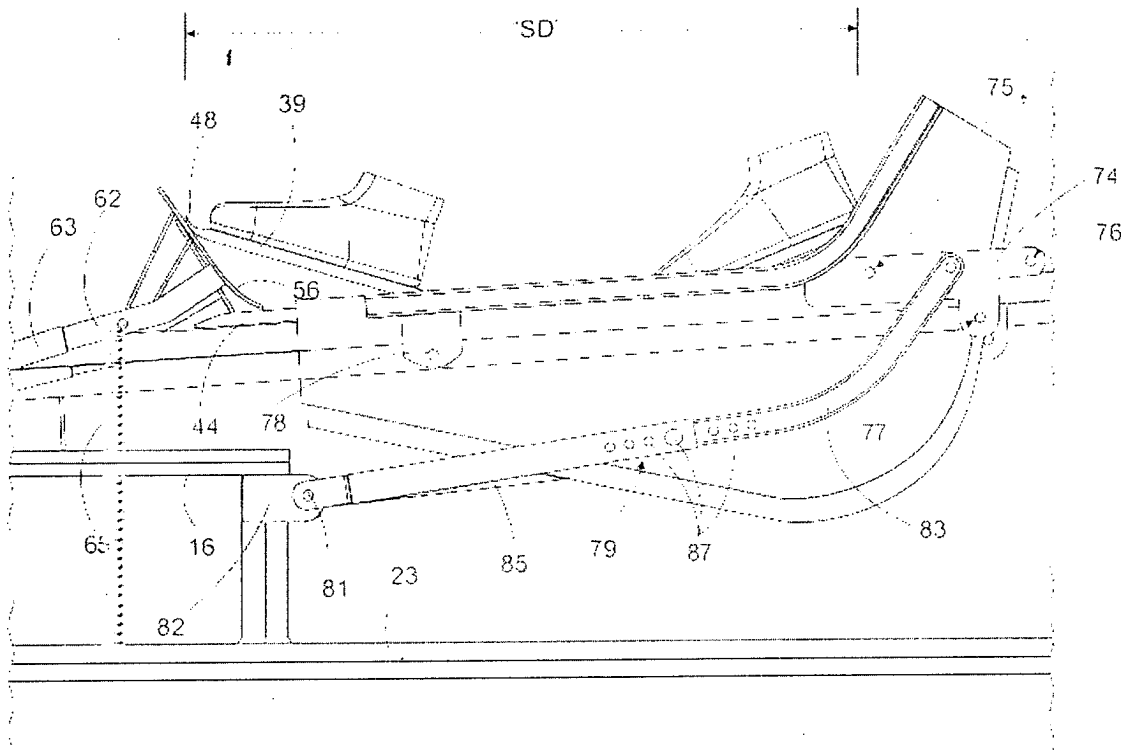


Figura 11

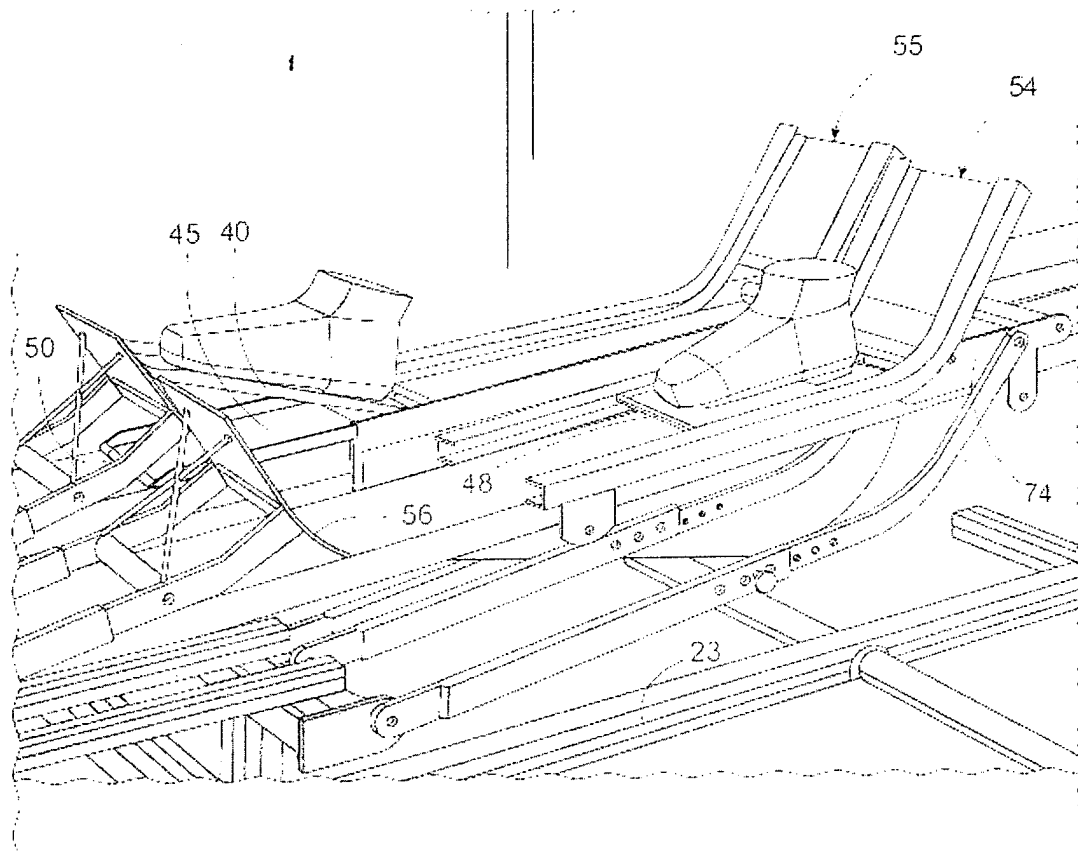


Figura 12

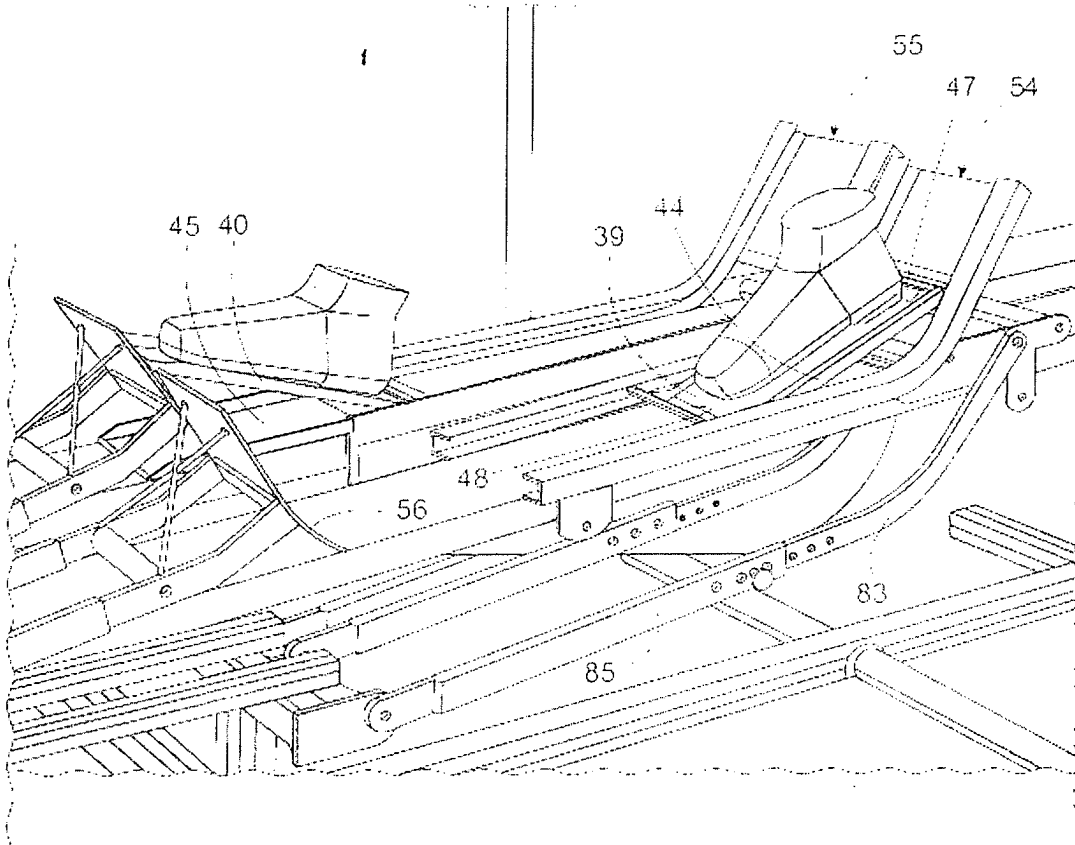


Figura 13

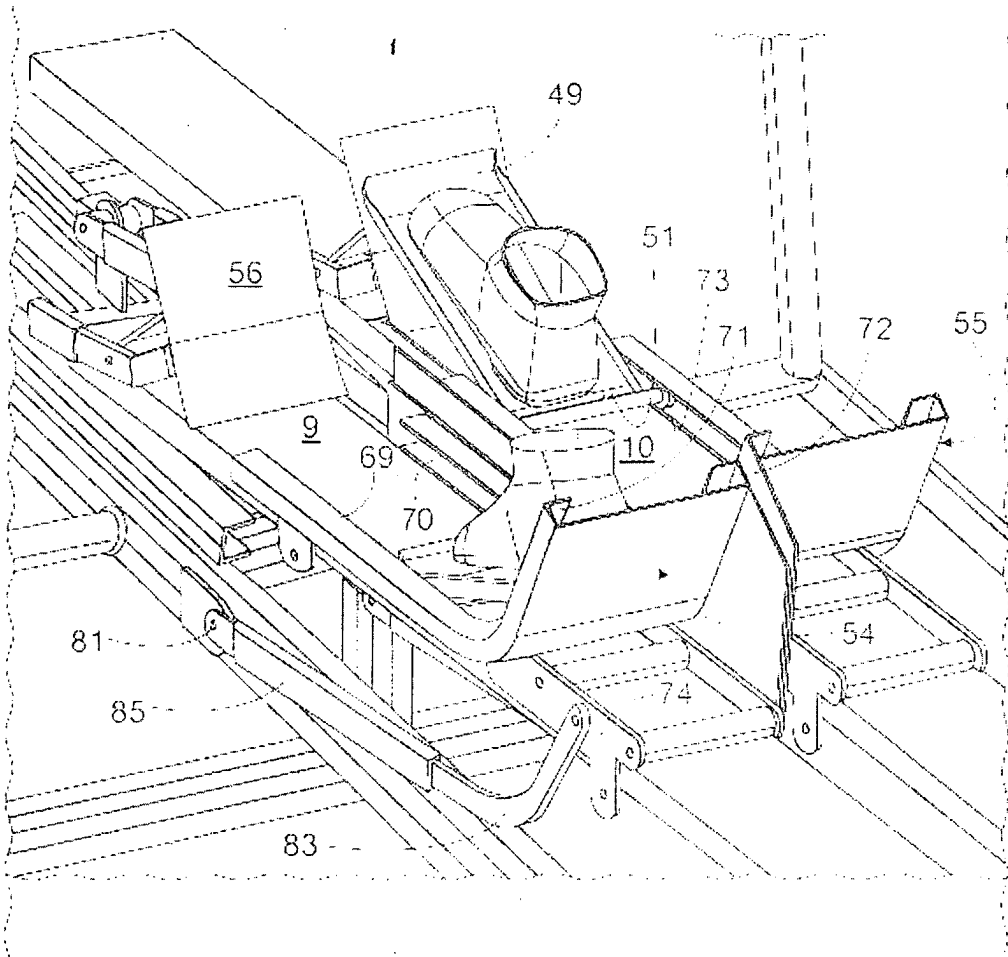


Figura 14

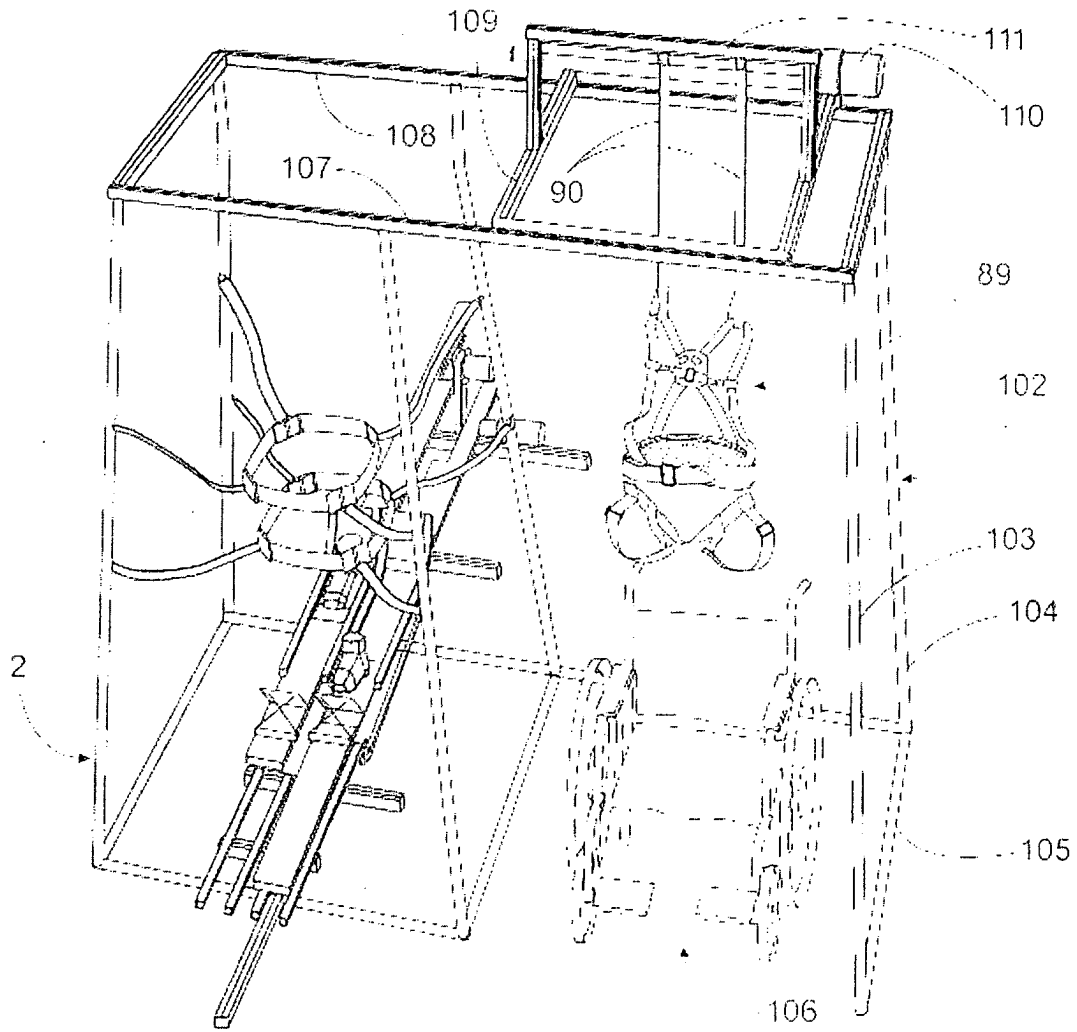


Figura 15

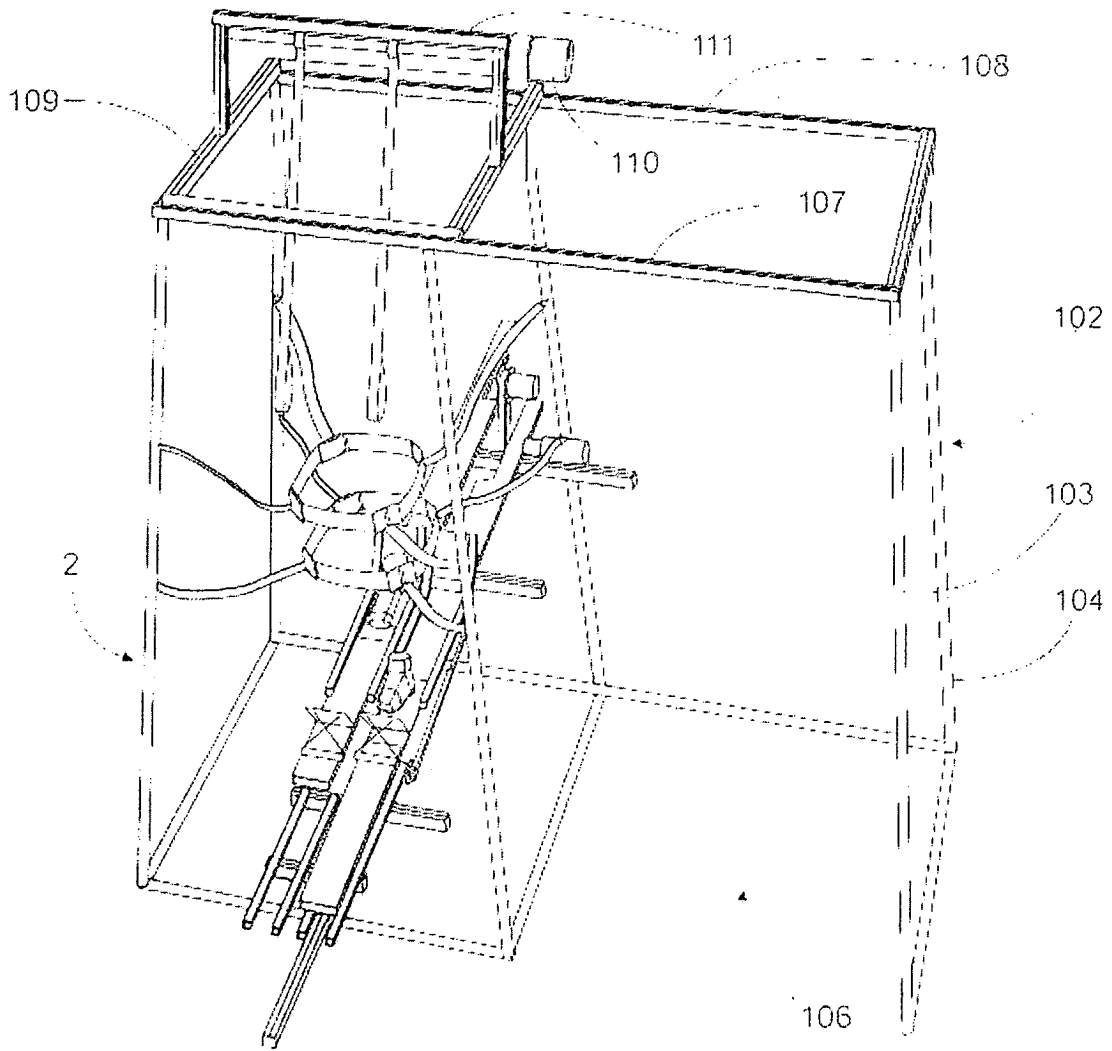
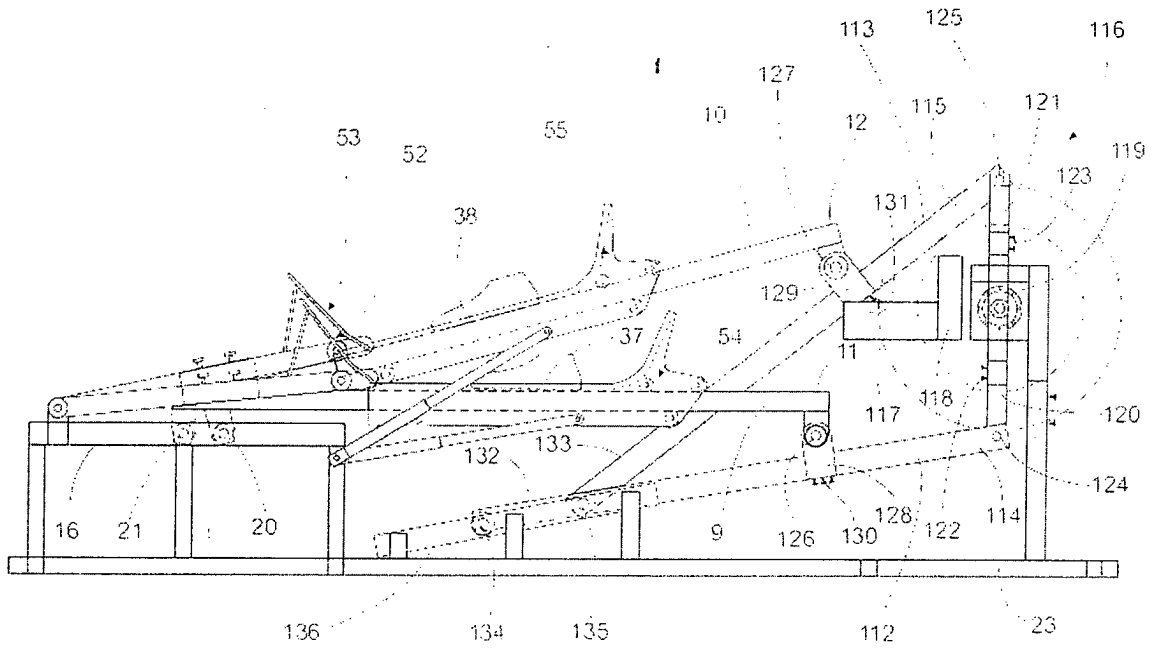


Figura 16



Resumo**APARELHO PARA A REABILITAÇÃO DE PACIENTES QUE SOFREM
DISFUNÇÃO MOTORA**

- 5 Um aparelho para reabilitação de pacientes com alterações motoras que afetam as pernas e as disfunções posturais, o aparelho compreendendo um par de barras que se deslocam ao longo de um circuito fechado que representa um passo de caminhada para o paciente, com cada barra compreendendo uma placa para fixar o pé do paciente e a placa sendo disposta deslizando na barra, com um
- 10 motor conectado às barras para movimentar as barras ao longo do circuito fechado, o aparelho também tem um conjunto de fitas de apoio ao paciente.