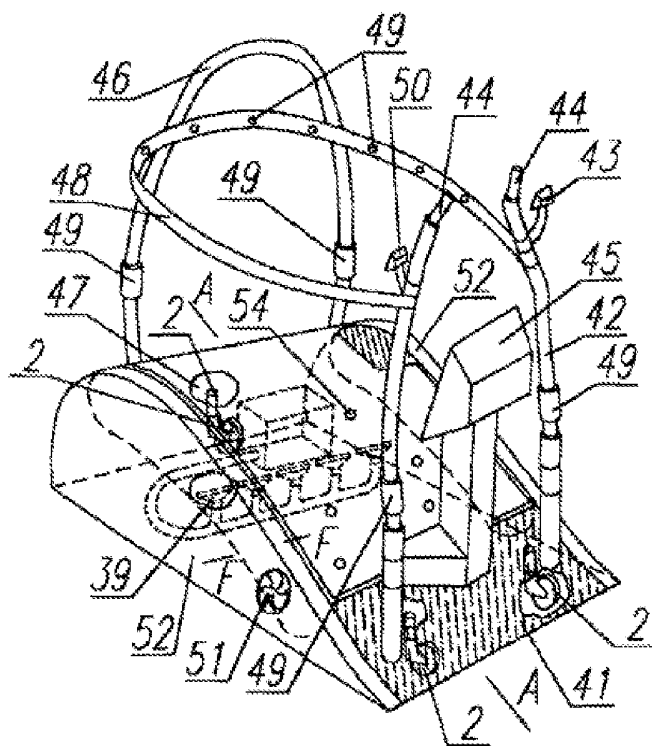




## RESUMO

### "APARELHO PARA EXERCÍCIO DE ESQUI E REABILITAÇÃO"

Um aparelho para exercícios de esqui e reabilitação da invenção em que a unidade de descida de encosta (22) tem um sistema de rolos rotativos (25) montados com suportes nas barras de fixação externas (20) e (21) e na barra central (26), de modo que os seus eixos de rotação se situem num plano arqueado, ao passo que a referida barra central (26) é suportada nas suas extremidades com amortecedores (27), enquanto as extremidades das barras de fixação externas (20 e 21) são unidas numa extremidade com as hastes de conexão mais curtas (18 e 19) de comprimentos variáveis e na outra extremidade com as hastes de conexão mais longas (23 e 24) de comprimentos variáveis, cujas outras extremidades estão conectadas de forma rotativa com os respectivos discos das rodas de engrenagem (13, 14, 15 e 16) montados no eixo de accionamento anterior (11) e eixo de accionamento posterior (12), as referidas barras de fixação externas (20 e 21) também sendo unidas a alavancas basculantes (34 e 35) que são conectadas a accionadores (36) montados na estrutura base (1) do aparelho, enquanto os sinais de luz (54), que imitam as posições de postes de *slalom* ficam localizados na pista de esteira (30) da referida unidade de descida de encosta (22) na forma de pista de esteira de cerdas ligando em forma de arco o rolo de accionamento superior (32) e o rolo de accionamento inferior (31).



## DESCRIÇÃO

### "APARELHO PARA EXERCÍCIO DE ESQUI E REABILITAÇÃO"

O objecto desta invenção é o aparelho para exercícios de esqui e reabilitação, destinado a servir tanto para esquiadores principiantes como profissionais, bem como para a reabilitação de pessoas, uma vez que permite exercitar aqueles grupos de músculos que trabalham durante uma verdadeira corrida em descida de encosta e a reabilitação através de massagem dos pés, imitação de uma corrida em descida de encosta ou em terreno aberto, etc. e um melhoramento do aparelho de acordo com o pedido de Patente adicional N° P-352640.

O aparelho para exercícios de esqui conhecido do pedido de Patente Polaca N° 181049 consiste numa estrutura base cujo plano principal é inclinado num ângulo agudo em relação ao plano inferior, enquanto uma pista em esteira proporcionada com uma esteira de cerdas sobre molas e com rolos corrediços fica localizada acima da estrutura base e é conectada de forma rotativa com aquela base por meio de uma alavanca. Além disso, a estrutura base contém um eixo de accionamento anterior e um eixo de accionamento posterior e um elemento de mola que estimula um movimento livre dos esquis localizados entre o piso e o elemento principal de fixação do esqui. Este aparelho é também equipado com uma unidade de accionamento que consiste num motor eléctrico, engrenagem com parafuso sem-fim e correia de transmissão que transfere a transmissão para o eixo de accionamento posterior e, depois, para o eixo de accionamento anterior para o elemento de accionamento dos rolos corrediços.

A desvantagem da solução do estado da técnica anterior é a sua baixa universalidade, sem possibilidade de ser utilizado com vários tipos de equipamento de esqui, para reabilitação e, o que é mais importante, de ser utilizado por esquiadores principiantes, especialmente crianças, uma vez que o elemento de mola que estimula o movimento livre dos esquis restringe o movimento livre com esquis e impõe uma concentração constante do praticante no comando dos esquis.

O documento EP-A-0 561 493 relaciona-se com um aparelho de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1 para ensinar a esquiar em descida de encosta numa pista de esqui simulada. É proporcionada uma plataforma de esqui adaptada para ser facilmente desmontada para armazenamento ou transporte tendo armações laterais telescópicas que prendem os rolos sobre suportes para um tapete anelado sobre uma plataforma de esqui e encaixe ajustável sobre trilhos de suporte verticais presos a trilhos de suporte horizontais com a finalidade de ajustar a altura e a inclinação da plataforma de esqui.

O objectivo desta invenção é conceber um aparelho que permita aos esquiadores um exercício abrangente a diferentes velocidades, incluindo corrida em terreno irregular de alturas diferentes, variando aleatoriamente durante corridas em descida de encosta, treino para principiantes, treino em qualquer tipo de esqui, criação de condições de esqui sobre superfície de neve ou gelo, bem como para a reabilitação de muitos órgãos humanos.

A fim de alcançar o objectivo acima mencionado, é proporcionado um aparelho de exercício de esqui e

reabilitação, de acordo com a reivindicação 1. Formas de realização vantajosas são definidas pelas reivindicações dependentes.

A essência do aparelho para exercício de esqui e reabilitação da presente invenção consiste no mesmo ter uma unidade em descida de encosta contendo um sistema de rolos giratórios com suportes nas barras de fixação externas e na barra central, de modo que os seus eixos de rotação situem-se num plano arqueado ao passo que a barra central é suportada nas suas extremidades com amortecedores, enquanto as extremidades das barras de fixação externas são unidas com hastes de conexão mais curtas e hastes de conexão mais longas de comprimentos variáveis cujas outras extremidades estão conectadas de forma rotativa com os respectivos discos das rodas de engrenagem montadas no eixo de accionamento anterior e eixo de accionamento posterior.

Além disso, as barras de fixação externas são unidas a alavancas basculantes conectadas a accionadores montados na estrutura base do aparelho. Por sua vez, sinais de luz imitando as posições de postes de *slalom* ficam localizados na pista de esteira da unidade de descida de encosta na forma de uma pista de esteira de cerdas encurvando como um arco o rolo de accionamento superior e o rolo de accionamento inferior, enquanto bocais de humedecimento e arrefecimento conectados a uma unidade de refrigeração ficam localizados na porção inferior sob a pista de esteira, enquanto a unidade de monitorização e os postes de suporte com cabos são montados na parte anterior do aparelho. É proporcionado, pelo menos um poste com o painel de controlo ligado electricamente com o motor de transmissão principal, com o motor de transmissão do rolo

superior ou inferior, com a unidade de refrigeração, com os sinais de luz, unidade de monitorização, aparelho de diagnóstico com o painel de controlo, ar condicionado e accionadores. Preferencialmente, o eixo do motor de transmissão constitui um dos rolos de accionamento, inferior ou superior, e os postes de suporte são conectados uns aos outros e ao arco com o cinto de segurança proporcionado com disjuntores de segurança na sua superfície interna enquanto a pista de esteira sem-fim tem cerdas de 3 cm de comprimento.

A solução melhorada do aparelho para exercício de esqui e reabilitação da presente invenção é proporcionada com um conversor de frequências de electricidade interligado com o motor de transmissão e, através de uma transmissão, com o rolo de accionamento superior e/ou rolo de accionamento inferior, a estrutura base do aparelho é proporcionada com rodas, enquanto os anteparos laterais da base são proporcionados com um rebordo na sua borda superior, na transversal em relação à pista de esteira. Preferencialmente, a unidade de accionamento da descida de encosta é proporcionada com um tambor eléctrico superior unido ao rolo de accionamento inferior pela pista de esteira de cerdas, tambor eléctrico superior e/ou inferior ligados pela pista de esteira de cerdas. É também preferido que uma placa de deslizamento da pista de corte transversal longitudinal em forma de arco semelhante ao sector circular fique localizada entre as barras de fixação externas e suportadas com amortecedores em cada canto. A referida placa é feita de material com alta resistência ao desgaste por fricção e tem a sua superfície superior em contacto com a pista de esteira, polida. Além disso, as extremidades das barras de fixação externas e as extremidades da barra

central nesta unidade são unidas com accionadores montados na parte inferior da sua estrutura base e as bordas da pista de esteira são proporcionadas a partir da parte inferior com elementos guia que, preferencialmente, têm um corte transversal em forma de trapézio, localizados em ranhuras circunferenciais do mesmo formato que os elementos guia, feitos nas extremidades dos rolos de accionamento e/ou tambores eléctricos ou quando as barras de fixação externas têm fendas guias de contorno em forma de arco na suas superfícies internas nas quais estão situadas as bordas da pista de esteira. É também preferido que as barras de fixação externas contenham nos suportes rolos rotativos adicionais, localizados na parte externa dos rolos de accionamento e/ou tambores eléctricos, ligados com correias transportadoras sem-fim accionadas pela referida ligação, enquanto os diâmetros dos rolos rotativos são menores do que os diâmetros dos rolos de accionamento e/ou dos tambores eléctricos. Além disso, neste aparelho, os rolos de accionamento e/ou os tambores eléctricos e/ou rolos adicionais têm formato cilíndrico ou, então, as suas extremidades têm formatos de tronco de cone. Preferencialmente, o aparelho da invenção é proporcionado com esquis cuja superfície de deslizamento inferior é feita de material anti-estático com alta resistência ao desgaste por fricção, altas temperatura, preferencialmente de fibra de carbono ou aço Ni-Cr.

A vantagem básica da invenção é a sua universalidade de aplicação permitindo a utilização de esquis para *carving*, tradicional (descida de encosta), em campo aberto e esquis aquáticos, bem como pranchas para neve (*snowboard*). O aparelho pode ser utilizado tanto para praticantes de esqui avançados como principiantes que

desejam aprender a esquiar. O aparelho também pode ser utilizado para a reabilitação da mobilidade física de articulações tarsianas, massagem dos pés através de receptores que actuam nas solas dos pés, estimulação da circulação sanguínea, bem como exercícios de corrida em terreno aberto em várias inclinações ascendentes e descendentes. Uma pessoa em reabilitação pode ser submetida a diagnóstico de saúde, tal como medições da frequência cardíaca e tensão sanguínea, bem como a avaliação da saúde relacionada ao esforço. O aparelho também permite o treino de esqui através de elevações (*moguls*) de alturas variadas, servindo, deste modo, para treinar aqueles músculos que trabalham num esqui verdadeiro em descida de encosta. O aparelho também permite a criação de condições de inverno na pista de esteira de cerdas pulverizando água sobre a mesma e depois congelando. Tal ciclo tanto pode ser contínuo como variável ou intermitente e, deste modo, estimula as condições reais existentes nas encostas das montanhas. Assegura também a segurança ao exercitar uma vez que o cinto de segurança restringe o seu campo e, no caso de exceder o mesmo, que é equivalente a uma perda de equilíbrio, os disjuntores de segurança desligam a energia e o motor de transmissão. A vantagem desta invenção é também um accionador directo de um dos rolos de accionamento, eliminando, deste modo, a necessidade de utilizar transmissões adicionais para o motor de transmissão principal. Além disso, a vantagem da invenção é que uma unidade de monitorização, instalada na faixa estacionária, visualiza o treino do aparelho sincronizado com o mundo virtual no ecrã do monitor e, devido a isto, pode-se escolher uma paisagem em terreno real, por exemplo, esquiar nos Alpes Suíços. O ruído do treino em esqui também pode ser ouvido. O treino em pista de esteira de cerdas e

sinais de luz na mesma é apresentado no ecrã como uma a esquiador entre postes. Deste modo, o praticante pode reproduzir a sua prática de esqui e verificar se o seu exercício continha incorrecções ou erros. Cria um potencial para conduzir um evento de competição de *slalom* com a utilização do aparelho. Pode-se também fazer a leitura da velocidade e a quilometragem do exercício de esqui, bem como apresentar a verdadeira rota de esqui encosta abaixo. Tendo accionadores independentes do movimento da pista de esteira de cerdas e a velocidade da unidade de corrida em descida de encosta, várias variantes alteráveis podem ser conseguidas durante o exercício. Evita a monotonia de exercitar e permite correcções de erros e enganos de esquiação num curto período de tempo. Todas estas vantagens do aparelho da invenção proporcionam segurança ao praticante, uma sensação de esqui em condições reais sem sair de casa e sem viagens dispendiosas, inseguras e prolongadas nas montanhas em busca de pistas de esqui.

A aplicação de rodízios no aparelho de acordo com a invenção facilita a sua colocação para um local desejado numa sala específica ao passo que proporcionar a pista de esteira para esquiação com correias laterais em V e os seus eixos de accionamento ou tambores eléctricos com ranhuras do mesmo perfil que as correias em V torna o trajecto lateral da pista de esteira impossível. Proporcionar os anteparos laterais com rebordos transversais à pista de esteira, bem como proporcionar as paredes internas das barras de fixação externas com fendas guia de contorno em forma de arco evita o trajecto lateral da pista de esteira. Por sua vez, equipar as barras de fixação externas da corrida em descida de encosta com rolos adicionais permite a ligação dos eixos de accionamento e tambores eléctricos

com correias transportadores dispendiosas e os referidos rolos com a esteira de cerdas accionada pela referida correia, que, por sua vez, permite um período mais prolongado de utilização da correia transportadora, uma vez que, no caso do desgaste total das cerdas na pista de esteira apenas a pista de esteira muito mais económica é submetida à substituição.

A aplicação de accionadores e conversores de frequência no sistema de accionamento da unidade de corrida em descida de encosta permite a eliminação das hastes de conexão mais curtas e mais longas de comprimento variável utilizadas até então, bem como a engrenagem com parafuso sem-fim e correia de transmissão, ao passo que a aplicação da placa de deslizamento permitiu a eliminação de cargas electrostáticas e permitiu um aumento considerável na vida do esqui, que era muito curta devido às altas temperaturas geradas entre a superfície do esqui e a pista de esteira.

A invenção é apresentada como exemplos das formas de realização em figuras, onde a Fig. 1 é uma projecção axonométrica do aparelho com a estrutura base com os seus anteparos laterais, a repousar sobre rodízios, com pista de esteira, postes de suporte, cinto de segurança, unidade de monitorização e ar condicionado, a Fig. 2 é uma projecção axonométrica da estrutura base do aparelho com a sua unidade de accionamento e unidade de descida de encosta depois da remoção da pista de esteira e anteparos laterais, a Fig. 3 é um corte transversal ao longo da linha A-A da Fig. 1 da unidade de descida de encosta com a pista de esteira, a Fig. 4 é uma vista de topo da mesma unidade de descida de encosta do aparelho, a Fig. 5 é um corte transversal ao longo da linha B-B da Fig. 4 da mesma

unidade de descida de encosta do aparelho, a Fig. 6 é a projecção axonométrica da estrutura base do aparelho depois da remoção da pista de esteira e anteparo lateral, com a unidade de descida de encosta proporcionada com accionadores, eixos de accionamento ou tambores eléctricos cilíndricos e a unidade de accionamento proporcionada com o conversor de frequência, a Fig. 7 é a projecção axonométrica do fragmento "T" da Fig. 2 da unidade de descida de encosta proporcionada com eixos de accionamento ou tambores eléctricos cilíndricos e cónicos, a Fig. 8 é a projecção axonométrica da estrutura base do aparelho depois da remoção da pista de esteira e anteparo lateral, com a unidade de descida de encosta proporcionada com accionadores, eixos de accionamento cilíndricos e cónicos, bem como a unidade de accionamento com o conversor de frequência, a Fig. 9 é a projecção axonométrica da mesma estrutura base do aparelho com a unidade de descida de encosta as barras de fixação externas que são proporcionadas com os eixos de accionamento ou tambores eléctricos e com rolos rotativos adicionais nos suportes externos, a Fig. 10 é a vista de topo do fragmento da unidade de descida de encosta da Fig. 9, a Fig. 11 é o corte transversal ao longo da linha E-E da Fig. 10 da unidade de descida de encosta do aparelho com a pista de esteira, a Fig. 12 é a vista de topo do fragmento da unidade de descida de encosta proporcionada com eixos de accionamento ou tambores eléctricos e com a placa de deslizamento entre os mesmos, a Fig. 13 é a vista de topo do fragmento da unidade de descida de encosta proporcionada com eixos de accionamento ou tambores eléctricos bem como com rolos rotativos adicionais e a placa de deslizamento entre os mesmos, a Fig. 14 é o corte transversal ao longo da linha C-C da Fig. 6 do fragmento da unidade de descida

de encosta com a fenda guia da sua pista de esteira, a Fig. 15 é o corte transversal ao longo da linha D-D da Fig. 9 do fragmento da unidade de descida de encosta com a guia em forma de trapézio da sua pista de esteira e a Fig. 16 é o corte transversal ao longo da linha F-F da Fig. 1 do fragmento do aparelho.

O aparelho desta invenção consiste na estrutura base 1, que repousa sobre rodízios 2, proporcionado com um travão com o motor de accionamento principal 3, montado na referida estrutura base, conectado por engrenagem de redução 4 com a engrenagem com parafuso sem-fim 5. A estrutura base 1 é formada pelas barras laterais da estrutura superior em forma de arco e inclinada 6 e 7 com a convexidade do seu arco voltada para cima. Além disso, a estrutura base 1 tem barras transversais inferiores 8, barras verticais de suporte 9 e barras laterais inferiores 10. A parte inferior da estrutura base contém em suportes os eixos de accionamento anterior e posterior, 11 e 12, respectivamente, accionados com o motor de accionamento principal 3. Rodas de accionamento com corrente, 13 e 14 são montadas numa e na outra extremidades do accionamento anterior 11 e rodas de accionamento com corrente 15 e 16 são montadas numa e na outra extremidades do eixo de accionamento posterior 12. As rodas de accionamento com corrente, 13, 14, 15 e 16 têm o mesmo diâmetro e constituem transmissões com corrente com as correntes 17. Extremidades de hastes de conexão mais curtas 18 e 19 de comprimento variável são articuladas aos discos das correntes das rodas de accionamento com corrente 13 e 14 e montadas no eixo de accionamento anterior 11, enquanto as suas outras extremidades são articuladas a barras de fixação externas 20 e 21 da unidade de descida de encosta 22. Por outro

lado, as extremidades de hastes de conexão mais longas 23 e 24 de comprimento variável são articuladas aos discos das correntes das rodas de accionamento 15 e 16 montadas no eixo de accionamento posterior 12, enquanto as suas outras extremidades são articuladas às barras de fixação externas 20 e 21 da unidade de descida de encosta 22. A unidade de descida de encosta 22 tem um sistema de rolos rotativos 25 com suportes nas barras de fixação externas 20 e 21 bem como na barra central 26 suportada na sua extremidade por amortecedores 27. A barra central 26 fica localizada entre duas fileiras de rolos rotativos 28 e 29 que constituem um sistema de rolos rotativos 25. A unidade de descida de encosta 22 é também proporcionada com uma pista de esteira sem-fim 30 de cerdas de 3 cm de comprimento bem como com o rolo de accionamento inferior 31 e rolo de accionamento superior 32 constituídos pelo motor de accionamento 33 do eixo do rotor. Além disso, as barras de fixação externas 20 e 21 são unidas com alavancas basculantes 34 e 35 acopladas com actuadores 36 montados na estrutura base 1. Os rolos rotativos 28 e 29 têm diâmetros menores do que os rolos de accionamento superior e inferior 32 e 31 com pivots externos (37) que são dispostos ao longo do arco 37 nas barras de fixação externas 20 e 21, enquanto as suas articulações internas 38 ficam dispostas ao longo do arco semelhante na barra central 26. A pista de esteira sem-fim de cerdas 30 é instalada sobre rolos de accionamento superior e inferior 32 e 31 e é suportada pelos rolos rotativos 28 e 29, formando, deste modo, uma superfície com um contorno em forma de arco. Preferencialmente, a secção "d", formada entre a linha recta "c" que une os pontos de contacto da pista de esteira sem-fim 30 de cerdas com os rolos de accionamento superior e inferior 32 e 31 e a superfície de contacto da referida pista de esteira com os

rolos rotativos 28 e 29 no ponto "D" mais elevado do contacto de pista-com-rolo localizado na linha "f" perpendicular à linha recta "c" é de 4 cm. Tal localização da pista de esteira sem-fim 30 de cerdas e dos rolos rotativos 28 e 29 permite o treino com qualquer tipo de equipamento de esqui.

Há bocais de humedecimento e arrefecimento 39 dispostos por toda a largura da pista de esteira sem-fim 30 de cerdas conectados com a unidade de refrigeração 40. Primeiro, os mesmos fornecem água à superfície desta pista de esteira e, depois, congelam-na.

Uma unidade de monitorização 45, fica localizada na parte anterior da faixa estacionária 41 entre os postes de suporte e o painel de controlo 43 no cabo 44 e disjuntores, sincronizada com o funcionamento de todo o aparelho, de onde se pode ler a velocidade da esquiação e o número de quilómetros percorridos. O ecrã da referida unidade pode visualizar a verdadeira rota de descida de encosta no terreno. Por sua vez, um cinto de segurança rígido 48 é fixado a um poste de suporte 42 ao arco 46 localizado no anteparo posterior 47 e ao outro poste 42, enquanto tanto o arco 46 como o cinto de segurança rígido 48 e o poste de suporte 42 são proporcionados com disjuntores de segurança 49 permitindo a total interrupção de movimento na unidade de descida de encosta no caso do praticante ter excedido a sua manobra no campo. O aparelho é também equipado com a unidade de diagnóstico para o praticante com o painel de controlo 50 instalado sobre o poste de suporte 42, bem como o ar condicionado 51 localizado na parte inferior do aparelho. As barras laterais 6, 7 e 10 da estrutura base 1 são cobertas por anteparos laterais 52 que têm rebordos 53

na suas periferias internas transversais à pista de esteira sem-fim 30 de cerdas. Há sinais luminosos 54 que simulam as posições dos postes da pista de *slalom* na pista de esteira sem-fim 30 de cerdas.

Em outros exemplos de realização desta invenção (Figs. 6, 8 e 9) em vez de rolos de accionamento 31 e 32 montados sobre as extremidades das barras de fixação externas 20 e 21 da unidade de descida de encosta 22, há o tambor eléctrico inferior 55 e o tambor eléctrico superior 56 ou o tambor eléctrico superior 56 e o rolo de accionamento inferior 31 ou o tambor eléctrico inferior 55 e o rolo de accionamento inferior 32, enquanto os referidos tambores eléctricos, ou tambor eléctrico com o respectivo rolo, são unidos pela pista de esteira sem-fim 30 de cerdas.

Nos exemplos subsequentes de realização deste aparelho (Figs. 6 e 9) da invenção a sua unidade de accionamento é proporcionada com um conversor de frequência 57 instalado na parte inferior da estrutura base 1, ligado electricamente ao motor de accionamento principal 3, bem como, através de uma correia de transmissão 58, ao rolo de accionamento superior 32 ou rolo de accionamento inferior 31.

Nos exemplos subsequentes de realização desta invenção as extremidades dos rolos de accionamento 31 e 32 e os tambores eléctricos 55 e 56 da unidade de descida de encosta 22 têm o formato de tronco de cone 59, enquanto as extremidades das barras de fixação externas 20 e 21 e a barra central 26 da referida unidade são unidas com

accionadores 60 instalados na parte inferior da estrutura base 1 (Figs. 6 a 9).

No outro exemplo de realização desta invenção, apresentado nas Figs. 12 e 13 a placa de deslizamento 61 para a pista de esteira sem-fim 30 de cerdas fica localizada entre as barras de fixação externa 20 e 21 da unidade de descida de encosta 22 e os rolos de accionamento 31 e 32 ou tambores eléctricos 55 e 56 e é suportada por amortecedores 62 em cada canto. A referida placa de deslizamento 61 é feita de aço cromo-níquel, tem um formato de arco alongado semelhante ao sector circular e a sua superfície superior em contacto com a pista de esteira sem-fim 30 de cerdas é polida.

Num outro exemplo de realização da invenção (Figs 12, 13 e 15) as bordas da pista de esteira sem-fim 30 de cerdas são proporcionadas no seu lado posterior com correias em V 63, localizadas e guiadas nas ranhuras circunferenciais 64 do mesmo perfil que as correias em V 63 feitas nas extremidades dos rolos de accionamento 31 e 32 e/ou tambores eléctricos 55 e 56.

No outro exemplo de realização desta invenção (Figs. 9 e 14) as barras de fixação externas 20 e 21 da unidade de descida de encosta 22 têm fendas guia 65 de contorno em forma de arco nas suas superfícies internas que tomam as bordas da pista de esteira sem-fim 30 de cerdas.

Num outro exemplo de realização do aparelho da invenção (Figs. 10 e 11) as barras de fixação externas 20 e 21 da unidade de descida de encosta 22 contêm nos suportes rolos rotativos adicionais 66 e 67 localizados na parte

externa dos rolos de accionamento 31 e 32 e/ou do tambores eléctricos 55 e 56 enquanto os rolos de accionamento 31 e 32 e/ou os tambores eléctricos 55 e 56 são ligados com a correia transportadora sem-fim 68 enquanto os rolos rotativos adicionais 66 e 67 são ligados à pista de esteira sem-fim de cerdas 69 accionada pela correia transportadora 68, enquanto os diâmetros dos rolos rotativos 66 e 67 são menores do que os diâmetros dos rolos de accionamento 31 e 32 e/ou dos tambores eléctricos 55 e 56.

O aparelho da invenção realizado em todas as versões acima descritas é equipado com esquis, cuja superfície de deslizamento inferior é feita de fibra de carbono, enquanto na outra forma de realização a referida superfície é feita de aço cromo-níquel.

As funções do aparelho são realizadas em duas variantes básicas: o praticante, posicionado sobre a pista de esteira sem-fim 30 de cerdas utiliza o painel de controlo para LIGAR o motor de accionamento principal 3 e ajusta a sua inclinação, em seguida ele/ela dá partida ao motor 33 do rolo de accionamento superior 32 que movimenta a pista de esteira sem-fim 30 de cerdas e a referida esteira, por sua vez, põe em movimento um sistema de rolos rotativos 25 e o rolo de accionamento inferior 31. O praticante segura os cabos 44 dos postes de suporte 42, começa o exercício enquanto realiza manobras e movimentos como são feitos quando se esquia encosta abaixo. O praticante pode praticar esqui *slalom* porque a pista de esteira sem-fim 30 de cerdas é proporcionada com sinais de luz 54 para tal modalidade de esqui. Sem esquis o praticante pode correr na direcção ascendente e descendente, com ou sem sapatos e realizar vários

exercícios de reabilitação, ao mesmo tempo que selecciona a inclinação e a velocidade da pista de esteira sem-fim 30 de cerdas para se adequarem ao seu peso.

Para principiantes, especialmente crianças, uma barra de suporte horizontal, não ilustrada no desenho, pode ser fixada entre os postes de suporte 42. Enquanto segura os referidos postes, o praticante pode concentrar-se em arranjar e levantar os esquis, ficando, deste modo, acostumado a esquiar em descida de encosta. O aparelho pode ser utilizado para a prática de esqui aquático. Para isto, o motor 33 é ligado num sentido inverso da rotação de accionamento. O praticante pode observar todo o percurso das suas manobras e a distância percorrida (quilómetros) no ecrã da unidade de monitorização 45 e verificar quais os erros cometidos e onde foram cometidos.

No caso do treino de esqui sobre elevações (*moguls*) o praticante utiliza o painel de controlo 43 para dar partida ao motor de accionamento principal 3 de velocidade variável no qual os accionamento da engrenagem de redução 4, a engrenagem com parafuso sem-fim 5 e o eixo de accionamento posterior 12, rodas de accionamento com corrente 15 e 16 e depois as correntes 17 e rodas de accionamento 13 e 14 transmitem o accionamento para o eixo de accionamento anterior 11.

Em seguida, das rodas com correntes 13 - 16, através das hastes de conexão mais curtas 18 e 19 e as hastes de conexão mais longas 23 e 24 de comprimento variável, bem como as alavancas basculante 34 e 35, a unidade de descida de encosta 22 é posta em movimento de deslocamento e auto-alinhamento, deste modo forçando esquiar sobre as elevações

(*moguls*). O motor de accionamento 33 é também LIGADO e a pista de esteira sem-fim 30 de cerdas movimenta-se num modo que também pode ser variado durante o treino. Além disso, durante o treino, a velocidade do motor de accionamento principal 3 pode variar e os comprimentos das hastes de conexão mais curtas 18 e 19, bem como 23 e 24 e os das alavancas basculantes 34 e 35 também podem mudar.

Como resultado inúmeras combinações de modalidades de esqui podem ser conseguidas para o praticante bem como satisfação de treino enquanto a monotonia do exercício é limitada ao mínimo. A unidade de monitorização 45 permite a leitura no ecrã da velocidade e da distância percorrida (quilómetros) num tempo específico durante o exercício. O arco 46 e um cinto de segurança rígido 48 que se junta ao arco com postes de suporte 42 protegem o praticante contra posições do corpo que ameaçam a perda de equilíbrio, enquanto os disjuntores de segurança 49 protegem o praticante no caso do mesmo exceder o campo de movimento na pista de esteira sem-fim 30 de cerdas. Depois, cada toque do cinto de segurança rígido 48 com o corpo do praticante ou o posicionamento do mesmo na linha do sinal de luz (emissor/receptor) do desjuntor específico fará parar o aparelho. Em ambas as variantes o praticante pode esquiar em condições aproximadas de inverno LIGANDO a unidade de refrigeração 40. Por meio de bocais de humedecimento e refrigeração 39 a referida unidade congelará água por toda a superfície externa da pista de esteira sem-fim 30 de cerdas e manterá durante o treino todo o estado da superfície semelhante à superfície de esqui numa montanha coberta de neve. O painel de controlo 50 e a unidade de diagnóstico ligada ao mesmo permite também a leitura do estado de saúde do praticante, a sua tensão sanguínea,

frequência cardíaca. Além disso, ao dar partida à unidade de ar condicionado 51, ar é soprado sobre o praticante proporcionando, deste modo, uma sensação de esqui ao ar livre, enquanto sobre as elevações os rolos rotativos 28 e 29 cedem, juntamente com a barra central 26 e, então, o praticante flexiona na pista de esteira sem-fim 30 de cerdas. No caso de utilizar os tambores eléctricos 55 e 56 dos accionadores 60, o conversor de frequência 57, rolos rotativos adicionais 66 e 67 bem como a placa de deslizamento 61 o princípio do funcionamento do aparelho é análogo ao descrito acima.

Lisboa, 30 de Abril de 2008

## REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para exercício de esqui e reabilitação compreendendo uma estrutura base (1) proporcionada com uma unidade de accionamento (3) ligada mecanicamente aos eixos de accionamento anterior e posterior (11, 12) e uma unidade de descida de encosta (22) proporcionada com rolos rotativos (28, 29) ligados por uma pista de esteira de cerdas (30) cuja superfície superior fica situada num ângulo agudo em relação ao plano inferior da base (1) do aparelho e tendo uma posição verticalmente variável e compreendendo um rolo de accionamento inferior (31) e um rolo de accionamento superior (32), caracterizado por os rolos rotativos (28, 29) constituírem um sistema de rolos rotativos (25), em que duas fileiras de rolos rotativos (25) são montadas em suportes nas barras de fixação externas (20, 21) e na barra central (26), de modo que os eixos de rotação dos rolos rotativos (25) ficam num plano arqueado, em que a referida barra central (26) é suportada nas suas extremidades por amortecedores (27), em que as primeiras extremidades das barras de fixação externa (20, 21) são unidas a hastes de conexão mais curtas (18, 19) de comprimentos variáveis e as segundas extremidades das barras de fixação externa (20, 21) são unidas a hastes de conexão mais longas (23, 24) de comprimentos variáveis, em que as hastes de conexão mais curtas (18, 19) de comprimentos variáveis e as hastes de conexão mais longas (23, 24) de comprimentos variáveis estão conectadas de forma rotativa com os respectivos discos das engrenagem das rodas (13, 14, 15, 16) montados no eixo de accionamento anterior (11) e eixo

de accionamento posterior (12), as referidas barras de fixação externas (20, 21) também sendo unidas a alavancas basculantes (34, 35) que são conectadas a accionadores (36) montados na estrutura base (1) do aparelho, em que sinais de luz (54), que imitam as posições de postes de *slalom*, ficam localizados na pista de esteira (30) da referida unidade de descida de encosta (22) na forma de uma pista de esteira de cerdas que ligam em forma de arco o rolo de accionamento superior (32) e o rolo de accionamento inferior (31).

2. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, em que bocais de humedecimento e arrefecimento (39) conectados com a unidade de refrigeração (40) ficam localizados na porção inferior sob a pista de esteira (30), enquanto uma unidade de monitorização (45) e os postes de suporte (42) com cabos (44) são montados na parte anterior do aparelho, em que pelo menos um dos referidos postes de suporte (42) é proporcionado com pelo menos um painel de controlo (43) ligado electricamente a um motor de accionamento principal da referida unidade de accionamento (3), com um motor de accionamento (33) do referido rolo de accionamento superior (32) ou referido rolo de accionamento inferior (31) com a referida unidade de refrigeração (40), os referidos sinais de luz (54) a referida unidade de monitorização (45) com um aparelho de diagnóstico com um painel de controlo (50) um ar condicionado (51) e accionadores (36).

3. Aparelho de acordo com a reivindicação 2, em que o eixo do motor de accionamento (33) constitui um dos rolos de accionamento (31, 32).
4. Aparelho de acordo com a reivindicação 2, em que os postes de suporte (42) são conectados um ao outro e a um arco (46) com um cinto de segurança proporcionado com desjuntores de segurança (49) na sua superfície interna.
5. Aparelho de acordo com a reivindicação 1 ou 2, em que a pista de esteira sem-fim (30) tem cerdas de 3 cm de comprimento.
6. Aparelho de acordo com a reivindicação 2, em que a unidade de accionamento (3) da unidade de descida de encosta (22) é proporcionada com um conversor de frequência (57) electricamente interconectado com o motor de accionamento principal (3) e através de uma transmissão (58) com o rolo de accionamento superior (32) em que a estrutura base (1) do aparelho é proporcionada com rodas (2) enquanto os anteparos (52) da base (1) são proporcionados com rebordos (53) nas suas bordas superiores transversais à pista de esteira de cerdas (30).
7. Aparelho de acordo com a reivindicação 1 ou 6, em que a unidade de accionamento (3) da unidade de descida de encosta (22) é proporcionada com um tambor eléctrico inferior (55) ligado, juntamente com o rolo de accionamento superior (32), pela pista de esteira de cerdas (30).

8. Aparelho de acordo com a reivindicação 1 ou 6, em que a unidade de accionamento (3) da unidade de descida de encosta (22) é proporcionada com um tambor eléctrico superior (56) e o tambor eléctrico inferior (55) ligados pela pista de esteira de cerdas (30).
9. Aparelho de acordo com a reivindicação 6, em que o conversor de frequência (57) é ligado através da transmissão (58) ao rolo de accionamento inferior (31).
10. Aparelho de acordo com a reivindicação 6, em que o conversor de frequência (57) é ligado através da transmissão (58) ao rolo de accionamento superior (32) e ao tambor eléctrico inferior (55).
11. Aparelho de acordo com a reivindicação 6, em que o conversor de frequência (57) é ligado através da transmissão (58) ao rolo de accionamento inferior (31) e ao tambor eléctrico superior (56).
12. Aparelho de acordo com a reivindicação 1 ou 6, em que uma placa de deslizamento (61) para a pista de esteira de cerdas (30) fica localizada entre as barras de fixação externas (20) e (21) da unidade de descida de encosta (22), em que a referida placa de deslizamento tem corte transversal longitudinal em forma de arco semelhante ao sector circular e é suportada por amortecedores (62) em cada um dos seus cantos.
13. Aparelho de acordo com a reivindicação 12, em que a placa de deslizamento (61) é feita de aço cromo-níquel ou um material tendo resistência semelhante ao

desgaste por fricção e, em que a sua superfície superior em contacto com a pista de esteira de cerdas (30) é polida.

14. Aparelho de acordo com a reivindicação 1 ou 6, em que as extremidades das barras de fixação externas (20, 21) e as da barra central (26) nesta unidade são unidas aos accionadores (60) montados na parte inferior da estrutura base (1).
15. Aparelho de acordo com a reivindicação 1 ou 6, em que as bordas da pista de esteira de cerdas (30) são proporcionadas no seu lado inferior com elementos guia (63), que, preferencialmente, têm um corte transversal de forma trapezóide, localizado em ranhuras circunferenciais (64) do mesmo formato que os rolos de accionamento (31, 32) e/ou dos tambores eléctricos (55, 56).
16. Aparelho de acordo com a reivindicação 1 ou 6 ou 14, em que as barras de fixação externas (20, 21) têm fendas guia (65) de contorno em forma de arco nas suas superfícies internas nas quais as bordas da pista de esteira (30) estão localizadas.
17. Aparelho de acordo com a reivindicação 1 ou 6 ou 14 ou 16, em que as barras de fixação externas (20, 21) da unidade de descida de encosta (22) contêm nos suportes rolos rotativos adicionais (67) localizados na parte externa dos rolos de accionamento (31, 32) e/ou os tambores eléctricos (55, 56), em que os rolos de accionamento (31, 32) e/ou os tambores eléctricos (55, 56) ligados à correia transportadora (68) em que os

rolos rotativos adicionais (67) são ligados à correia transportadora sem-fim (68) em que os rolos rotativos adicionais (67) são ligados à pista de esteira sem-fim de cerdas (69) accionada pela correia transportadora (68), em que os diâmetros dos rolos rotativos (67) são menores do que os diâmetros dos rolos de accionamento (31, 32) e/ou dos tambores eléctricos (55, 56).

18. Aparelho de acordo com a reivindicação 1 ou 6 ou 17, em que os rolos de accionamento (31, 32) e/ou os tambores eléctricos (55, 56) e/ou os rolos rotativos adicionais (67) têm um formato cilíndrico.
19. Aparelho de acordo com a reivindicação 1 ou 6 ou 17, em que as extremidades dos rolos de accionamento (31, 32) e/ou dos tambores eléctricos (55, 56) têm um formato de tronco de cone (59).
20. Aparelho de acordo com a reivindicação 17 ou 18, em que as extremidades dos rolos rotativos adicionais (67) têm um formato de tronco de cone (59).
21. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, equipado com esquis, a superfície de deslizamento inferior do qual é feita de fibra de carbono ou aço Ni-Cr ou um material anti-estático tendo uma resistência semelhante ao desgaste por fricção e a altas temperaturas.

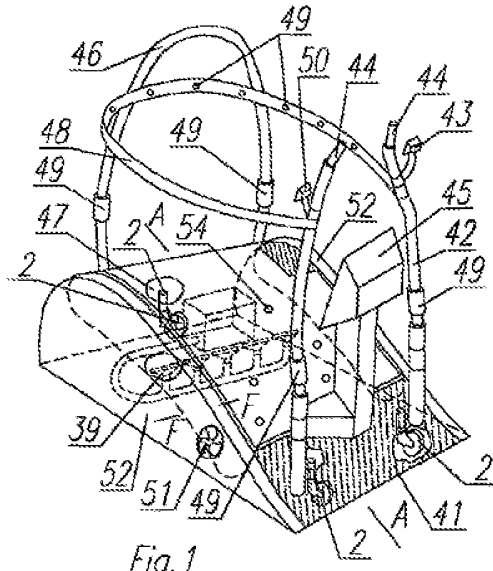


Fig. 1

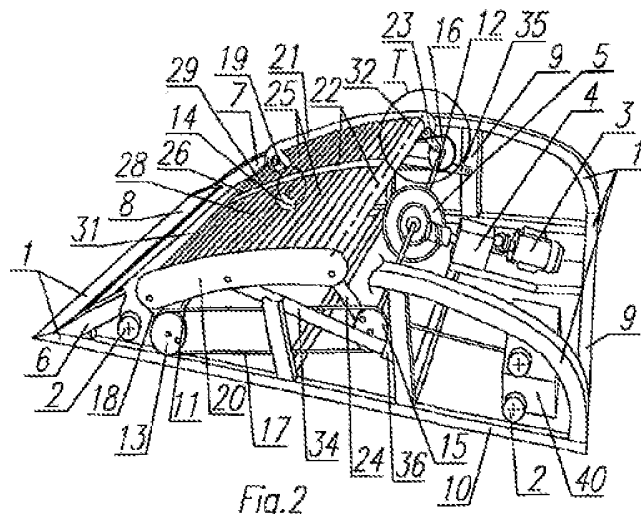


Fig. 2

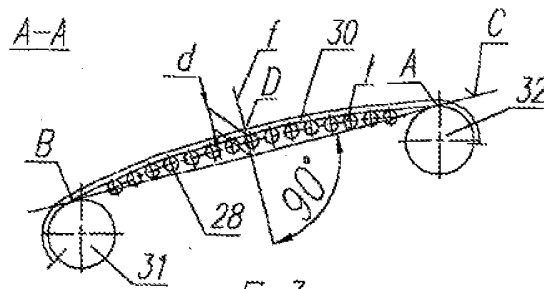


Fig. 3

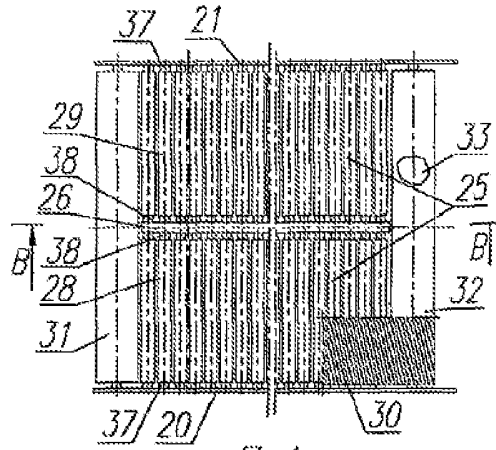


Fig. 4

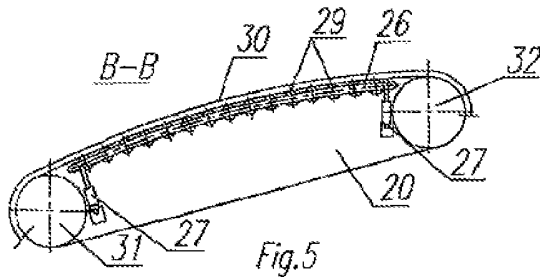


Fig. 5

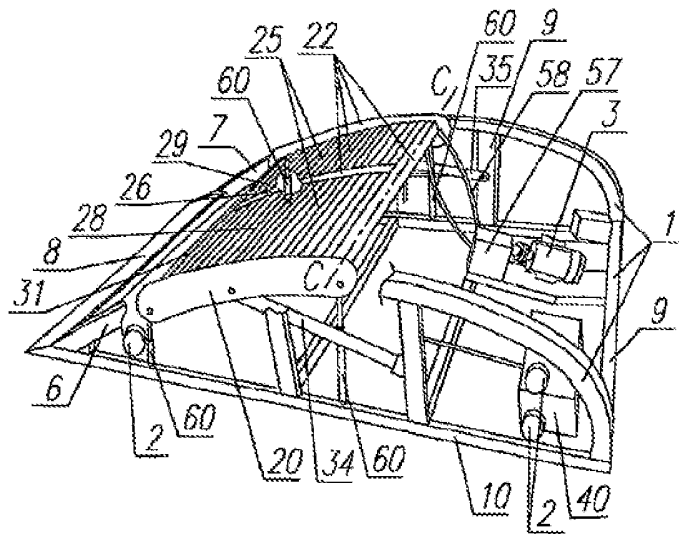


Fig. 6

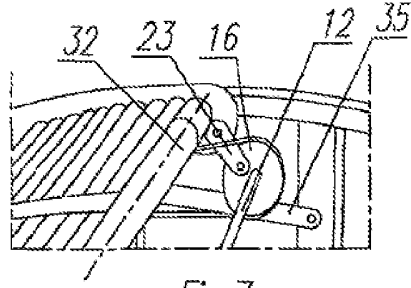


Fig. 7

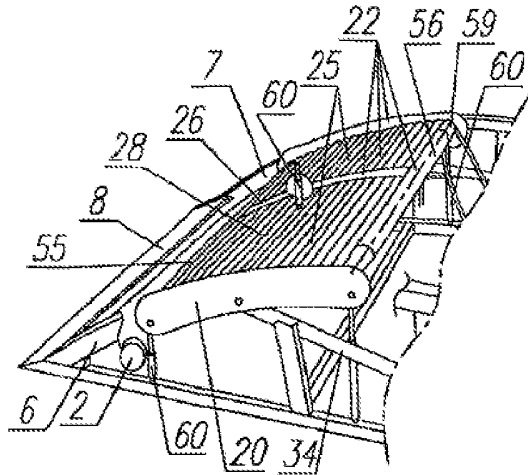


Fig. 8

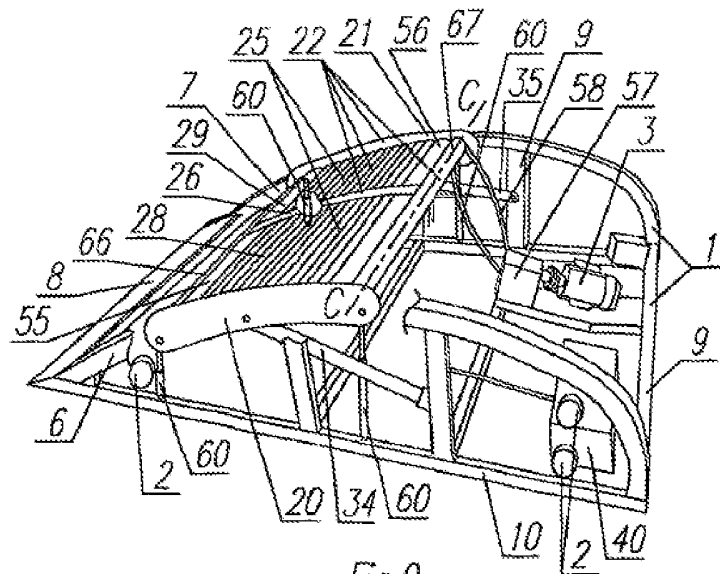


Fig. 9

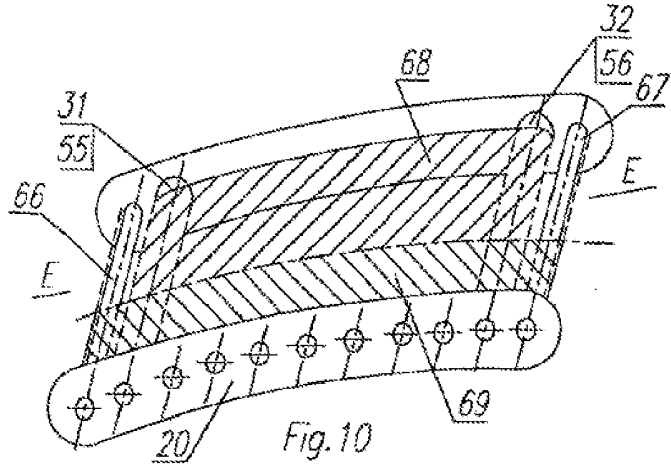


Fig. 10

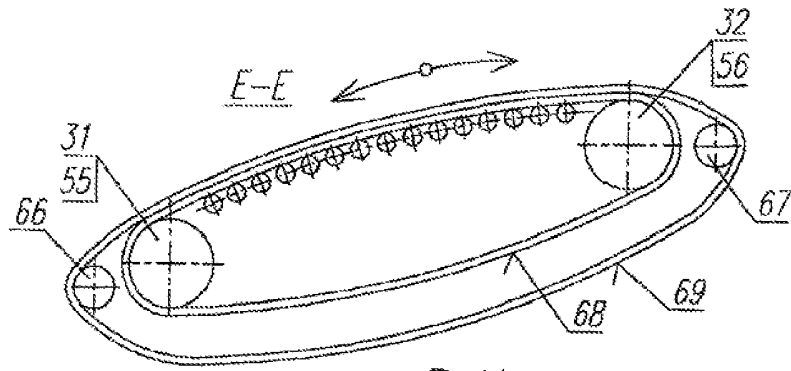


Fig. 11

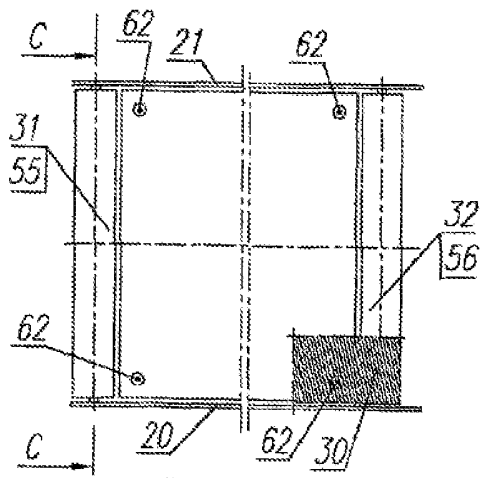


Fig. 12

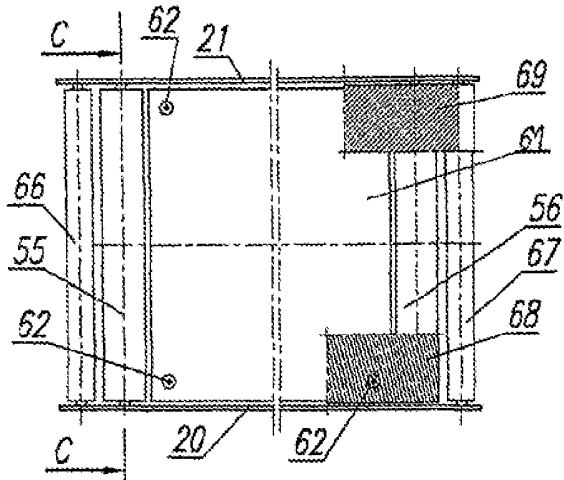


Fig. 13

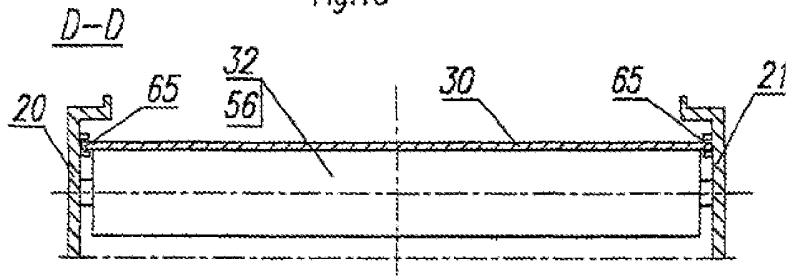


Fig. 14

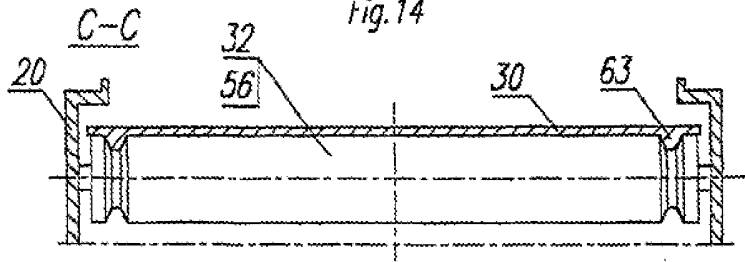


Fig. 15

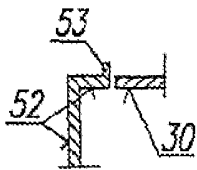


Fig. 16