



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

(21) **PI 1002941-9 A2**

(22) Data de Depósito: 20/08/2010
(43) Data da Publicação: 29/05/2012
(RPI 2160)



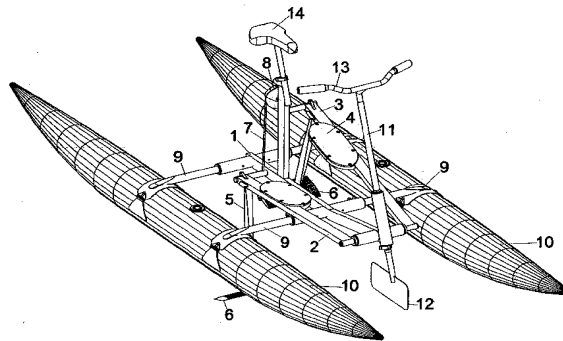
(51) *Int.Cl.:*
B63B 1/28
B63H 16/00

(54) **Título:** BARCO QUE SE CONVERTE EM APARELHO DE GINÁSTICA

(73) **Titular(es):** Mateus Frois Santa Catarina

(72) **Inventor(es):** Mateus Frois Santa Catarina

(57) **Resumo:** BARCO QUE SE CONVERTE EM APARELHO DE GINÁSTICA. A presente invenção refere-se a um barco que é propulado por duas asas (6) submersas e independentes, acionadas através de um mecanismo simulador de escadas que imprime um movimento vertical alternado nas asas (6) as quais articulam em torno de um eixo que se situa à frente do centro de pressão das mesmas de forma que as asas (6) assumem ângulos de inclinação que produzem força propulsiva nos movimentos ascendente e descendente. O condutor assume uma posição análoga à de uma bicicleta convencional, podendo acionar os apoios dos pés (4) enquanto permanece sentado em um selim (14). Para manobrar o veículo utiliza-se um gukião (13) que é conectado de forma solidária a um leme (12). O barco possui uma configuração catamaran, a qual oferece estabilidade e eficiência hidrodinâmica. Quando desmontado, a estrutura principal (1) do barco se converte em um aparelho de ginástica simulador de escadas para uso residencial. Para isso basta encaixar um par de amortecedores na estrutura, os quais absorvem e dissipam a energia gerada durante os exercícios. Desta forma a presente invenção apresenta dupla utilidade, como barco e como aparelho de ginástica, podendo ser transportado no porta-malas de um automóvel.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
"BARCO QUE SE CONVERTE EM APARELHO DE GINÁSTICA".

A presente invenção refere-se a um barco que é
propelido por duas asas submersas e independentes, acionadas através de um
5 mecanismo simulador de escadas que imprime um movimento vertical
alternado nas asas as quais articulam em torno de um eixo que se situa à
frente do centro de pressão das mesmas de forma que as asas assumem
ângulos de inclinação que produzem força propulsiva nos movimentos
ascendente e descendente. O condutor assume uma posição análoga à de
10 uma bicicleta convencional, podendo acionar os apoios dos pés enquanto
permanece sentado em um selim. Para manobrar o veículo utiliza-se um
guidão que é conectado de forma solidária a um leme. O barco possui uma
configuração catamaran, a qual oferece estabilidade e eficiência hidrodinâmica.
Quando desmontado, a estrutura principal do barco se converte em um
15 aparelho de ginástica simulador de escadas para uso residencial. Para isso
basta encaixar um par de amortecedores na estrutura, os quais absorvem e
dissipam a energia gerada durante os exercícios. Desta forma a presente
invenção apresenta dupla utilidade, como barco e como aparelho de ginástica,
podendo ser transportado no porta-malas de um automóvel.

20 Até o presente momento não há relato de barcos
que tenham sido concebidos para serem utilizados como aparelho de ginástica
residencial. A presente invenção traz novidades tanto na área de pequenas
embarcações quanto na área de aparelhos de ginástica.

Na área de pequenas embarcações existem as
25 patentes US 6,099,369 e US 7,021,232 B2 que se referem respectivamente
aos produtos comercializados com o nome de Pumpabike e Aquaskipper.
Ambos apresentam uma configuração semelhante e são propulidos através do
sistema de movimento vertical alternado da asa principal (*flapping wing
propulsion*), o qual é muito eficiente, permitindo que as referidas embarcações
30 atinjam grande velocidade. Estas embarcações não possuem dispositivo de
flutuação, sendo que a asa principal serve tanto para propulsão quanto para
sustentação. O inconveniente dessas duas invenções é que, devido à ausência
de dispositivo de flutuação, quando o condutor para de excitar os movimentos

oscilatórios com os pés, o dispositivo afunda. Outra desvantagem é que os aparelhos exigem uma técnica apropriada para funcionar, existindo, portanto, um período de aprendizado até que a pessoa domine a técnica.

A presente invenção não possui curva de
5 aprendizado. A mesma utiliza um dispositivo de flutuação do tipo catamaran, sendo que as asas são utilizadas exclusivamente para propulsão. Duas barras laterais independentes são montadas em uma posição predominantemente horizontal e de maneira articulada na estrutura principal. As mesmas articulam em relação a um eixo à frente, de forma semelhante como ocorre com a
10 maioria dos aparelhos de ginástica simuladores de escada, sendo que na posição intermediária das barras laterais fica localizado o suporte para os pés. Na posição traseira das barras laterais, uma corda vincula as mesmas, passando por uma roldana que fica em uma posição mais alta. Desta forma, quando uma das barras laterais desce, a outra sobe e vice-versa. Na posição
15 traseira de cada barra é fixada uma haste à 90°, a qual se estende para baixo de forma que sua extremidade inferior fique constantemente submersa. Na extremidade inferior de cada haste existe uma asa que possui uma liberdade de movimento limitada por batentes, de forma que quando a asa está efetuando um movimento descendente, a asa assume um ângulo de inclinação
20 negativo, fazendo com que a sustentação da mesma tenha uma componente na direção do movimento do barco. Neste instante a outra asa estará realizando um movimento ascendente, e assumindo um ângulo de inclinação positivo, fazendo com que a sustentação da mesma também tenha uma componente na direção do movimento do barco. Como as asas possuem um
25 perfil simétrico, a componente vertical da sustentação de uma asa terá intensidade igual e sentido contrário à da outra asa. Desta forma as componentes horizontais se somam (força propulsiva) e as componentes verticais se anulam. A anulação das forças verticais é importante porque assim nenhum movimento de oscilação vertical é transmitido para a embarcação,
30 permitindo que os flutuadores deslizem suavemente, tornando a navegação mais agradável para o usuário. Como cada asa está separada lateralmente, as componentes verticais da sustentação, que possuem intensidades iguais e sentidos contrários, formam um binário que provoca momentos que tendem a

girar a embarcação em relação ao eixo longitudinal da mesma, ora num sentido, ora em outro. Este binário oscilante é anulado pelo momento, também oscilante (na mesma frequência do binário), causado pelo movimento natural do condutor, que aplica a força ora com a perna esquerda, ora com a direita.

5 Desta forma nenhuma oscilação de rotação em relação ao eixo longitudinal é transmitida para a embarcação, que desliza suave e eficientemente, atingindo grandes velocidades. Portanto tem-se um sistema propulsivo simples, robusto, confiável e com grande eficiência hidrodinâmica. Na parte central da estrutura principal existe uma coluna predominantemente vertical e direcionada para

10 cima. A mesma possui dupla função, servir de ponto de apoio para a roldana e também para a fixação do selim (mesmo tipo utilizado em bicicletas convencionais). Na parte frontal da estrutura principal, próximo ao eixo de articulação das barras laterais, é montado um tubo de forma articulada em relação ao seu eixo e em uma posição predominantemente vertical. Na posição

15 superior deste tubo é fixado um guidão (mesmo tipo utilizado em bicicletas convencionais) e na parte inferior, um leme. Este tipo de sistema de guiagem já caiu em domínio público pois já foi utilizado em outras patentes que tiveram seu prazo expirado, como é o caso da US 1,761,883, não sendo objeto de reivindicação. O mesmo sistema é utilizado nas patentes US 5,405,275 e US

20 5,718,611, que se referem ao produto comercializado com o nome de Hydrobike, sendo um sistema de guiagem simples e eficiente.

Retirando-se os flutuadores, o leme e as hastes das barras laterais, tem-se a estrutura principal da embarcação. Adicionando-se um par de amortecedores na parte inferior das barras laterais, tem-se um aparelho

25 de ginástica simulador de escadas. Este aparelho traz algumas novidades em relação ao atual estado da técnica, pois possibilita que a pessoa possa se exercitar em uma posição sentada, como ocorre nas bicicletas ergométricas convencionais. Alternativamente a pessoa pode exercitar-se em pé como ocorre com os modelos existentes, mas tem a opção para sentar-se sempre

30 que desejar. O guidão serve de apoio para que a pessoa possa manter o equilíbrio com maior facilidade. A outra novidade é o modo de vinculação das barras laterais através de uma corda que passa por uma roldana em uma posição traseira e distante do eixo de articulação, onde os esforços são

menores. Os simuladores de escada do atual estado da técnica geralmente são vinculados em uma região próxima ao eixo de articulação das barras laterais, o que exige maiores forças (já que o braço de momento é menor), submetendo a estrutura a esforços cíclicos que tendem a fadigar o material, podendo levar a uma falha precoce da estrutura. Desta forma, a presente invenção oferece, em complemento ao barco, um aparelho simulador de escadas simples e robusto, que traz novidades em relação ao atual estado da técnica, podendo ser utilizado como aparelho de ginástica para uso residencial, o que amplia a utilidade do invento.

Uma das maiores vantagens do presente invento é a simplicidade. A grande maioria das pequenas embarcações movidas à propulsão humana são a pedal e hélice. Estes sistemas envolvem mecanismos de transmissão constituídos por engrenagens, eixos, correntes, rolamentos, retentores etc. Geralmente uma falha em um destes componentes de transmissão representa uma falha do sistema como um todo, já que o mesmo não conseguirá desempenhar satisfatoriamente sua função. Quanto maior a quantidade de componentes de um sistema, maior será o número de falhas possíveis, mais complexa será a manutenção, maior será o custo final do produto. O presente invento utiliza um número pequeno de componentes, sendo constituído somente por alavancas e roldana, que são sistemas mecânicos elementares e robustos. Desta forma o presente invento é resistente a falhas, de simples manutenção e de baixo custo. Além destas vantagens, o presente sistema propulsivo é tão eficiente quanto aqueles a pedal e hélice. Para baixar o custo do produto, a presente invenção propõe a utilização de componentes de bicicletas como o selim, o guidão e mecanismos de blocagem rápida, os quais são de fácil aquisição e apresentam um baixo custo devido ao grande volume produzido para atender ao mercado de bicicletas. Portanto a presente invenção agrega os componentes básicos para um produto de sucesso: utilidade, simplicidade, eficiência e baixo custo.

O barco pode ser configurado para ser utilizado por dois ocupantes, sendo que para isso duas estruturas principais são unidas lado a lado por duas barras de ligação, as quais possuem suporte em sua parte

intermediária para a fixação de um flutuador adicional. Têm-se, desta forma, um barco trimaran para dois ocupantes.

O presente invento, por apresentar uma operação fácil e intuitiva, pretende oferecer uma alternativa de esporte e lazer a qualquer
5 pessoa, não exigindo habilidades específicas. O invento abrange todas as faixas etárias, de modo análogo às bicicletas, com a vantagem de não requerer equilíbrio. Modelos em escala reduzida podem ser confeccionados para crianças.

Devido às características desmontáveis, o presente
10 invento pode ser transportado no porta-malas de um automóvel. O formato compacto associado ao baixo peso diminui os custos associados ao transporte da mercadoria, sendo um produto ideal para a comercialização via Internet.

As configurações preferidas da presente invenção serão agora descritas, somente como exemplo, com referência às figuras em
15 anexo, em que:

A figura 1 é uma vista em perspectiva de um barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com a presente invenção;

A figura 2 é uma vista em perspectiva de um aparelho de ginástica simulador de escadas referente a um barco que se
20 converte em aparelho de ginástica de acordo com a presente invenção;

A figura 3 compõem-se de figuras que apresentam os detalhes da estrutura principal de um barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com a presente invenção;

A figura 4 compõem-se de figuras que apresentam
25 os detalhes da barra lateral direita de um barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com a presente invenção;

A figura 5 compõem-se de figuras que apresentam os detalhes da fixação do guidão no tubo de direção de um barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com a presente invenção;

A figura 6 compõem-se de figuras que apresentam
30 os detalhes da roldana de um barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com a presente invenção;

A figura 7 é uma vista em perspectiva explodida de um aparelho de ginástica simulador de escadas referente a um barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com a presente invenção;

5 A figura 8 é uma vista em perspectiva de um aparelho de ginástica simulador de escadas referente a um barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com a presente invenção;

A figura 9 compõem-se de figuras que apresentam os detalhes do suporte de um barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com a presente invenção;

10 A figura 10 compõem-se de figuras que apresentam os detalhes do mecanismo de fixação do suporte na estrutura principal de um barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com a presente invenção;

15 A figura 11 é uma vista em perspectiva que mostra um flutuador fixado por dois suportes na estrutura principal de um barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com a presente invenção;

A figura 12 compõem-se de figuras que apresentam os detalhes do mecanismo de fixação do flutuador no suporte de um barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com a presente invenção;

20 A figura 13 compõem-se de figuras que apresentam os detalhes da montagem de um leme no tubo de direção de um barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com a presente invenção;

A figura 14 compõem-se de figuras que apresentam os detalhes da montagem e funcionamento da haste propulsiva de um barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com a presente invenção;

25 A figura 15 compõem-se de figuras que apresentam um modo de fixação, utilizando mecanismo de blocagem rápida, da haste propulsiva na barra lateral de um barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com a presente invenção;

30 A figura 16 compõem-se de figuras que apresentam um modo de fixação, utilizando rosca e cunha, da haste propulsiva na barra lateral de um barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com a presente invenção;

A figura 17 apresenta a vista lateral de alguns componentes que elucidam o princípio de funcionamento do sistema propulsivo de um barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com a presente invenção;

5 A figura 18 compõem-se de figuras que apresentam os detalhes do mecanismo de fixação de uma barra de ligação na estrutura principal de um barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com a presente invenção; e

10 A figura 19 é uma vista em perspectiva da configuração trimaran para dois ocupantes referentes a um barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com a presente invenção.

A figura 1 mostra uma visão em perspectiva do barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com a presente invenção. O barco consiste basicamente de uma estrutura principal (1) na qual são montados os elementos. Na lateral da estrutura principal (1) são montadas, de maneira articulada, as barras laterais (2) e (3). Na posição intermediária das mesmas é fixado o apoio para os pés (4). Na posição traseira é fixado a haste propulsiva (5), na extremidade da qual, em uma posição submersa, é montado a asa (6). Uma corda (7) vincula as barras laterais (2) e (3), passando pela roldana (8). Quatro suportes (9) conectam a estrutura principal (1) aos flutuadores (10). Na parte frontal da estrutura principal (1) é montado o tubo de direção (11), em cuja extremidade inferior é fixado o leme (12). Na extremidade superior do tubo de direção (11) é fixado o guidão (13), o qual é vinculado ao leme (12), permitindo que o condutor manobre o veículo. O condutor senta-se em um selim (14) o qual é fixado na estrutura principal (1).

A figura 2 mostra o aparelho de ginástica simulador de degraus. O mesmo é configurado retirando-se as hastes propulsivas (5), os flutuadores (10), os suportes (9), o leme (12) e acrescentando-se os amortecedores (15).

30 A seguir serão apresentadas alternativas simples de fabricação e montagem dos componentes assim como explicações sobre o funcionamento do aparelho de ginástica simulador de degraus de acordo com a presente invenção. A figura 3 mostra uma visão da estrutura principal (1). A

mesma pode ser obtida através da soldagem das partes que aparecem na vista explodida. A figura 4 mostra uma visão da barra lateral direita (2). A mesma pode ser obtida através da soldagem das partes que aparecem na primeira vista explodida. Após, o conjunto recebe o apoio para os pés (4), o qual pode ser rebitado ou parafusado. A figura 5 mostra uma visão do tubo de direção (11) e a fixação do guidão (13) (mesmo tipo utilizado em bicicletas convencionais). A figura 6 mostra uma visão da roldana (8). Observa-se o detalhe da fixação da corda (16), a qual possui um nó em uma das extremidades. A extremidade sem nó da corda (16) é passada através do furo (17) até o momento em que o nó faz batente, fixando de maneira simples e eficaz a corda (16) no conjunto da roldana (8). A figura (7) mostra uma vista explodida do aparelho simulador de escadas. A corda (16) é introduzida em um furo (não está visível na vista) localizado na parte inferior de um suporte tubular que compõem a estrutura principal (1). Após, dá-se um nó na corda (16), o qual fará batente no furo, vinculando de maneira simples e eficaz a roldana (8) e a estrutura principal (1). Depois de montadas as barras laterais, conforme sugere a figura 7, as mesmas são vinculadas através da corda (7), que passa pela roldana (8). Para tanto, uma das extremidades da corda (7) é introduzida no furo (18) e a outra no furo (19). Após, dá-se um nó em cada uma das extremidades da corda (7) os quais farão batente nos furos, vinculando de maneira simples e eficaz as barras laterais (2) e (3). Um par de amortecedores (15) é montado no conjunto, conforme a figura (7), os quais tem a função de absorver e dissipar a energia gerada durante os exercícios. A figura (8) mostra o conjunto montado para comparação. A aplicação de força com o pé esquerdo, fará com que a barra lateral (3) desça, contraindo o amortecedor (15) ligado a ela e ao mesmo tempo fazendo subir a barra lateral (2) que conseqüentemente estenderá o amortecedor (15) ligado a ela e vice-versa.

A seguir serão apresentadas alternativas simples de fabricação e montagem dos componentes assim como explicações sobre o funcionamento do barco de acordo com a presente invenção. A figura 9 mostra o suporte (9) que é utilizado para ligar a estrutura principal (1) aos flutuadores (10). O suporte (9) pode ser obtido através da união, por rebites ou solda, do tubo (20) (o qual é entalhado de um lado e conformado mecanicamente -

“amassado”- do outro, conforme figura 9) à chapa (21). A figura 10 mostra o mecanismo de encaixe do suporte 9 na estrutura principal (1) (mostrada parcialmente e em corte). Primeiramente o suporte 9 é introduzido de maneira que os entalhes (22) estejam alinhados ao pino (23) presente na estrutura principal (1). Após, o suporte (9) é girado para a posição de encaixe no flutuador (10). Nesta posição o entalhe (22) está encaixado no pino (23), restringindo o movimento axial entre o suporte (9) e a estrutura principal (1). Com o encaixe do flutuador (10), conforme a figura 11, o movimento radial do suporte (9) em relação à estrutura principal (1) também é restringido, fixando de maneira simples e eficaz as partes. A figura 12 mostra o detalhe de como o suporte (9) é fixado ao flutuador (10). O procedimento de fixar consiste em encaixar as fivelas (24) nos ganchos (25) presentes no suporte (9). Essa operação deve ser realizada com os flutuadores (10) na condição semi-inflado. Depois de realizado essa operação, os flutuadores (10) devem ser totalmente inflados, fazendo com que, devido à expansão dos mesmos, as cintas (26) permaneçam sempre tracionadas, garantindo a fixação. Para a remoção deve-se proceder de maneira inversa. A figura 13 mostra o detalhe da montagem do leme (12). Para realizar a montagem basta introduzi-lo na extremidade do tubo de direção (11) e em seguida acionar o mecanismo de blocagem rápida (27). Desta forma o leme (12) ficará solidário ao tubo de direção (11).

A figura 14 mostra como pode ser fabricado o conjunto da haste propulsiva (5). Inicia-se com um tubo que é conformado mecanicamente (“amassado”), recebendo em sua parte inferior furação e na superior, através de solda, uma chapa de encaixe (28). Posteriormente a asa (6) é montada na haste propulsiva (5) conforme figura. A asa (6) possui liberdade de rotação limitada. A extremidade do suporte (29) faz batente nas paredes do tubo, conforme mostra os detalhes em corte da figura 14. O barco possui duas hastes propulsivas (5), as quais são intercambiáveis e fixadas uma em cada barra lateral (2) e (3). A seguir serão apresentados dois modos de fixação. A figura 15 apresenta uma maneira que utiliza mecanismo de blocagem rápida. Inicialmente o mecanismo de blocagem rápida (30) é introduzido no furo (31) presente na extremidade traseira da barra lateral (2). Posteriormente a haste propulsiva (5) é posicionada de forma que as laterais

da chapa de encaixe (28) encaixem no pino (32) presente na barra lateral (2). Finalmente a haste propulsiva (5) é posicionada à 90° em relação à barra lateral (2) e o mecanismo de blocagem rápida (30) é acionado, fixando e comprimindo a parte traseira da chapa de encaixe (28) contra a parede inferior da barra lateral (2). Este mecanismo fixa a chapa de encaixe (28) em três posições, nas duas regiões de contato com o pino (32) e na região fixada pelo mecanismo de blocagem rápida (30). Essas três posições definem um triângulo, garantindo uma fixação efetiva. A figura 16 apresenta um modo de fixação que utiliza rosca e cunha. Para tanto, duas chapas (33) e um eixo roscado (34) são unidos por solda à extremidade traseira da barra lateral (2). A chapa de encaixe (35) é unida por solda à extremidade superior da haste propulsiva (5). As referidas peças são posicionadas conforme indicam as linhas na vista explodida que compõe a figura 16. Um manípulo (36) é aparafusado no eixo roscado (34). Para a fixação, primeiramente posiciona-se a haste propulsiva (5) de forma que os ressaltos (37) presentes na chapa de encaixe (35) fiquem posicionados nas cunhas formadas pelas chapas (33) e a parede inferior da barra lateral (2). Posteriormente o manípulo (36) é aparafusado, empurrando a chapa de encaixe (35) contra as cunhas e fixando firmemente as partes. Nas três vistas laterais que compõe a figura 16 é mostrado a sequencia dos eventos. Nas mesmas o manípulo (36) aparece em corte, evidenciando a região cônica interna (38) que encaixa e fixa a parte traseira da chapa de encaixe (35). A região cônica interna (38) também forma uma espécie de cunha. Portanto, a chapa de encaixe (35) é fixada em três posições pelo princípio de cunha que comprime a chapa de encaixe (35) contra a parede inferior da barra lateral (2). Essas três posições de fixação definem um triângulo e garantem uma fixação efetiva.

O princípio de funcionamento do sistema propulsivo do barco é mostrado de maneira simplificada na figura 17. Nessa figura, partes do barco são omitidas para maior clareza do desenho. O ocupante pressiona a barra lateral (3) com uma força F , a qual rotaciona articulada no eixo (39) imprimindo uma velocidade V_v na asa (6) a ela ligada. O barco desloca-se com uma velocidade V . A velocidade do escoamento no referencial da asa (6) é V_e sob um ângulo de ataque α . A velocidade do escoamento V_e provoca uma

força de sustentação L que atua no centro de pressão C_p da asa (6). Como o C_p está localizado atrás do centro de articulação (40), a sustentação L provoca um momento em relação ao centro de articulação (40) que é cancelado pelo contato do suporte (29) contra a parede interna da haste propulsiva (5). Essa

5 condição mantém a asa (6) posicionada conforme a figura 17. Como a barra de ligação (3) é vinculada à barra de ligação (2) (o vínculo através de corda e roldana foi omitido), esta rotaciona no sentido contrário, porém com a mesma intensidade daquela. Portanto a asa ligada à barra de ligação (2) sobe com uma velocidade V_v . O restante da explicação é análogo ao caso anterior,

10 sendo omitido. Como as asas possuem um perfil simétrico, a sustentação L de uma asa terá intensidade igual à da outra asa. Desta forma, conforme a figura 17, as componentes horizontais da sustentação L se somam (força propulsiva) e as componentes verticais se anulam. As explicações acima sobre o princípio de funcionamento não estão exatas do ponto de vista físico e matemático para

15 evitar funções trigonométricas e fórmulas de movimento que poderiam dificultar o entendimento.

Duas estruturas principais (1) podem ser unidas lado a lado por duas barras de ligação (41). Para efetuar a união, cada barra de ligação (41) é introduzida conforme a figura 18, de maneira que os entalhes

20 (42) estejam alinhados aos pinos (23) presentes nas estruturas principais (1). Após, cada barra de ligação (41) é girada para a posição de encaixe no flutuador (10). Nesta posição os entalhes (42) estarão encaixados nos pinos (23), restringindo o movimento axial entre a barra de ligação (41) e as estruturas principais (1). Com o encaixe do flutuador (10), conforme a figura 19,

25 o movimento radial das barras de ligação (41) em relação às estruturas principais (1) também é restringido, fixando de maneira simples e eficaz as partes. Tem-se, desta forma, um barco trimaran para dois ocupantes.

REIVINDICAÇÕES

1. Barco que se converte em aparelho de ginástica **caracterizado** por apresentar uma estrutura principal (1) em cujas laterais são montadas, de maneira articulada, as barras laterais (2) e (3), e na posição intermediária das mesmas é fixado o apoio para os pés (4) e na posição traseira é fixado uma haste propulsiva (5), na extremidade da qual é fixado um pé-de-pato de material flexível ou montado uma asa (6), que servem para propulsão, sendo que uma corda (7) vincula as barras laterais (2) e (3), passando pela roldana (8) e quatro suportes (9) conectam a estrutura principal (1) aos flutuadores (10) que podem ser do tipo rígido ou inflável, e na parte frontal da estrutura principal (1) é montado o tubo de direção (11) em cuja extremidade inferior é fixado o leme (12) e na extremidade superior do tubo de direção (11) é fixado o guidão (13), o qual é vinculado ao leme (12), permitindo que o condutor manobre o veículo podendo sentar-se em um selim (14) o qual é fixado na estrutura principal (1).

2. Barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com a reivindicação 1 **caracterizado** por ser configurado retirando-se as hastes propulsivas (5), os flutuadores (10), os suportes (9), o leme (12) e acrescentando-se dois amortecedores (15), de forma que uma das extremidades é montada nas barras laterais (2) e (3) e a outra na estrutura principal (1), obtendo-se um aparelho de ginástica simulador de escadas que possui um modo de vinculação das barras laterais (2) e (3) através de uma corda (7) que passa por uma roldana (8) em uma posição traseira e distante do eixo de articulação (39) e por apresentar um selim (14) o qual é fixado na estrutura principal (1) em uma região próxima ao ponto de fixação da roldana (8).

3. Barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores **caracterizado** pelo suporte (9) possuir entalhes (22) que permitem o encaixe ao pino (23) presente na estrutura principal (1) pelo método de movimento de translação seguido do movimento de rotação que restringe o movimento axial entre o suporte (9) e a estrutura principal (1) e com o encaixe do flutuador (10) o movimento radial do

suporte (9) em relação à estrutura principal (1) também é restringido, fixando as partes.

4. Barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores **caracterizado** por possuir duas hastes propulsivas (5), removíveis e intercambiáveis, uma fixada na extremidade traseira da barra lateral (2) e a outra fixada na extremidade traseira da barra lateral (3) sendo que cada haste propulsiva (5) é fabricada a partir de um tubo que é conformado mecanicamente (“amassado”), recebendo em sua parte inferior furação e na superior, através de solda, uma chapa de encaixe e na parte inferior é montado uma asa (6) a qual possui liberdade de rotação limitada pela extremidade do suporte (29) que faz batente nas paredes do tubo.

5. Barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com a reivindicação 4 **caracterizado** pelas hastes propulsivas (5) serem fixadas na extremidade traseira das barras laterais (2) e (3) através da utilização de um mecanismo de blocagem rápida (30) e uma chapa de encaixe (28) unida por solda à haste propulsiva (5) de forma que a chapa de encaixe (28) é fixada em três posições, nas duas regiões de contato com o pino (32) presente nas barras laterais (2) e (3) e na região fixada pelo mecanismo de blocagem rápida (30), sendo que essas três posições definem um triângulo.

6. Barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com a reivindicação 4 **caracterizado** pelas hastes propulsivas (5) serem fixadas na extremidade traseira das barras laterais (2) e (3) através da utilização do princípio de rosca e cunha que é implementado pela união de duas chapas (33) e um eixo roscado (34) na extremidade traseira de cada barra lateral (2) e (3) de forma que os ressaltos (37) presentes na chapa de encaixe (35), unida por solda à haste propulsiva (5), fiquem posicionados nas cunhas formadas na região entre as chapas (33) e a parede inferior das barras laterais (2) e (3), enquanto o manípulo (36), que possui uma região cônica interna (38) e é roscado no eixo roscado (34), encaixa e fixa a parte traseira da chapa de encaixe (35), que é fixada, portanto, em três posições pelo princípio de cunha e essas três posições de fixação definem um triângulo.

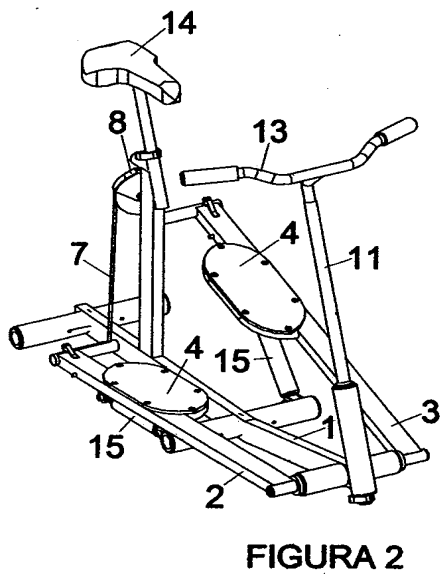
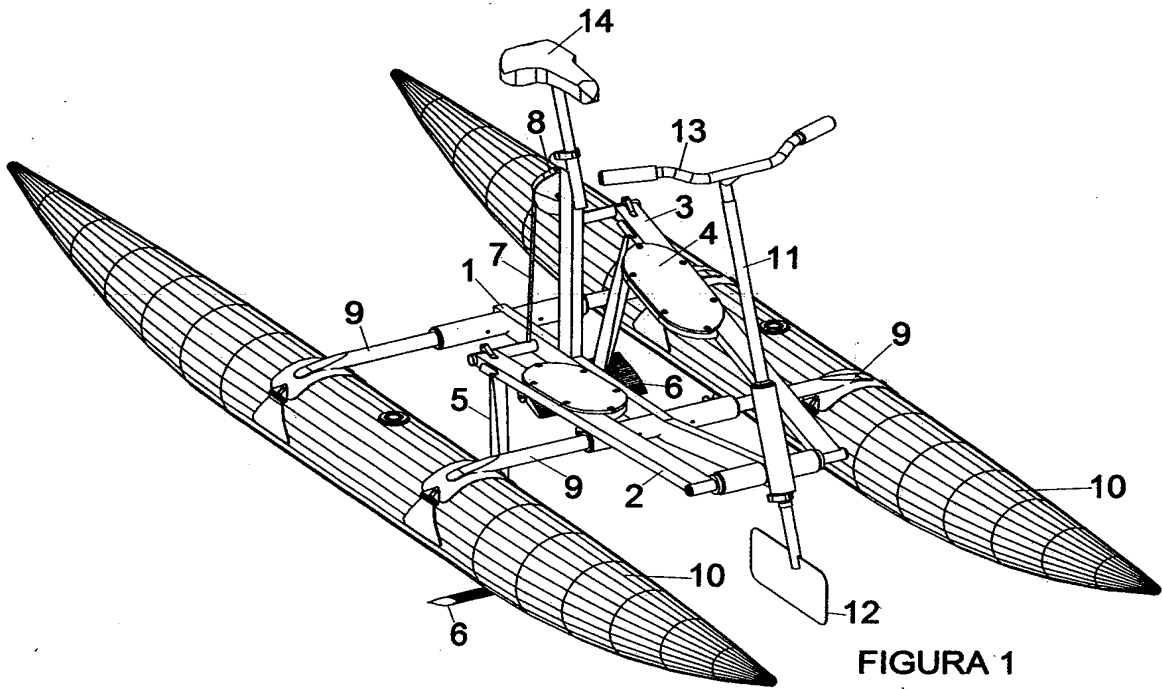
7. Barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores **caracterizado** por apresentar duas estruturas principais (1) que são unidas lado a lado por duas barras de ligação (41) a qual possui na sua posição intermediária encaixe para o flutuador (10) e nas suas extremidades possui entalhes (42) que permitem o encaixe ao pino (23) presente nas estruturas principais (1) pelo método de movimento de translação seguido do movimento de rotação que restringe o movimento axial entre a barra de ligação (41) e as estruturas principais (1) e com o encaixe do flutuador (10) o movimento radial da barra de ligação (41) em relação às estruturas principais (1) também é restringido, fixando as partes e obtendo-se, desta forma, um barco trimaran para dois ocupantes.

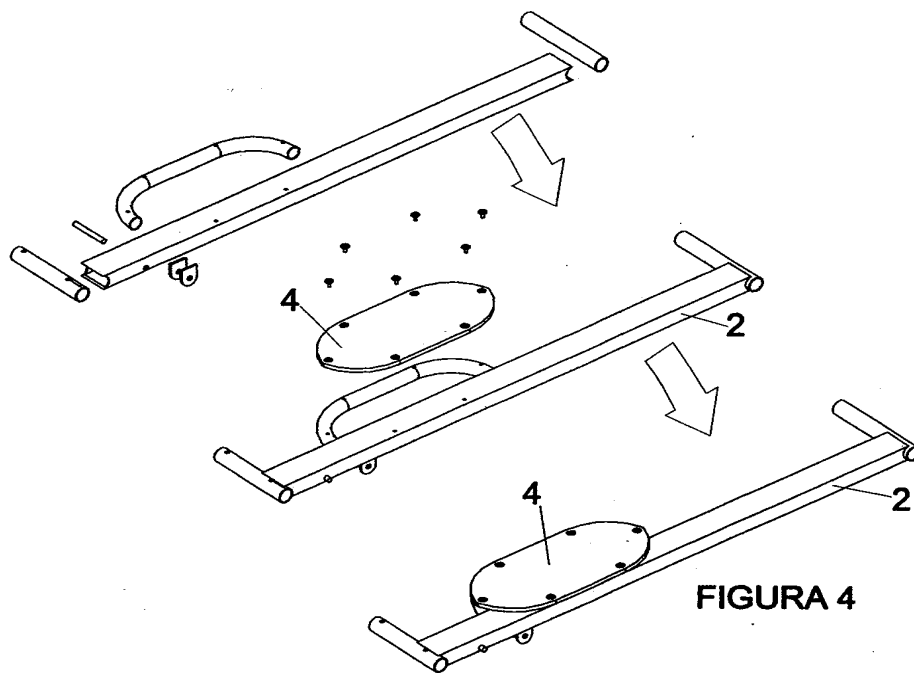
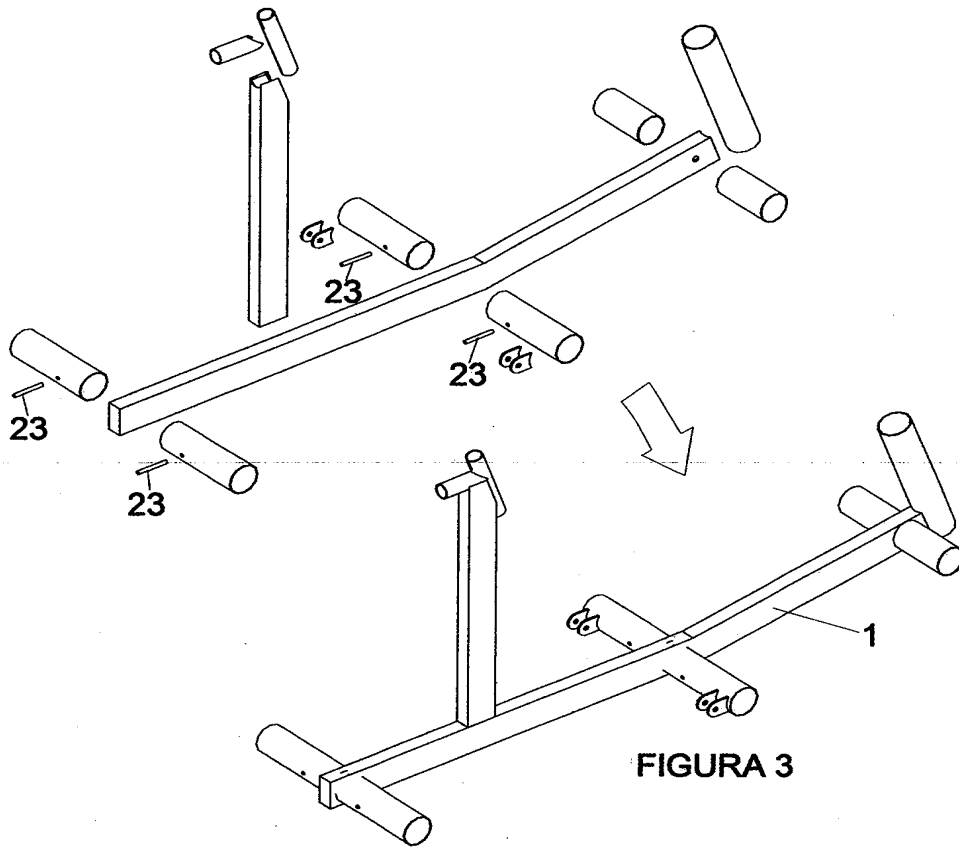
8. Barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores **caracterizado** por apresentar regulagem da amplitude do movimento do apoio para os pés (4) através da substituição da corda (16) por outro método de fixação que permita a regulagem da distância entre a roldana (8) e seu ponto de fixação na estrutura principal (1).

9. Barco que se converte em aparelho de ginástica de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores **caracterizado** pelo fato dos flutuadores (10) serem intercambiáveis, do tipo inflável e possuírem cintas (26) fixadas em sua parede externa as quais podem assumir duas condições:

quando os flutuadores (10) estiverem na condição semi-inflado as fivelas (24) podem encaixar e desencaixar dos ganchos (25) presentes no suporte (9)/barra de ligação (41); e

quando os flutuadores (10) estiverem na condição totalmente inflado as fivelas (24) permanecerão encaixadas nos ganchos (25) presentes no suporte (9)/barra de ligação (41) que, desta forma, se fixa aos flutuadores (10), situação em que as cintas (26) estarão em uma condição de tração permanente.





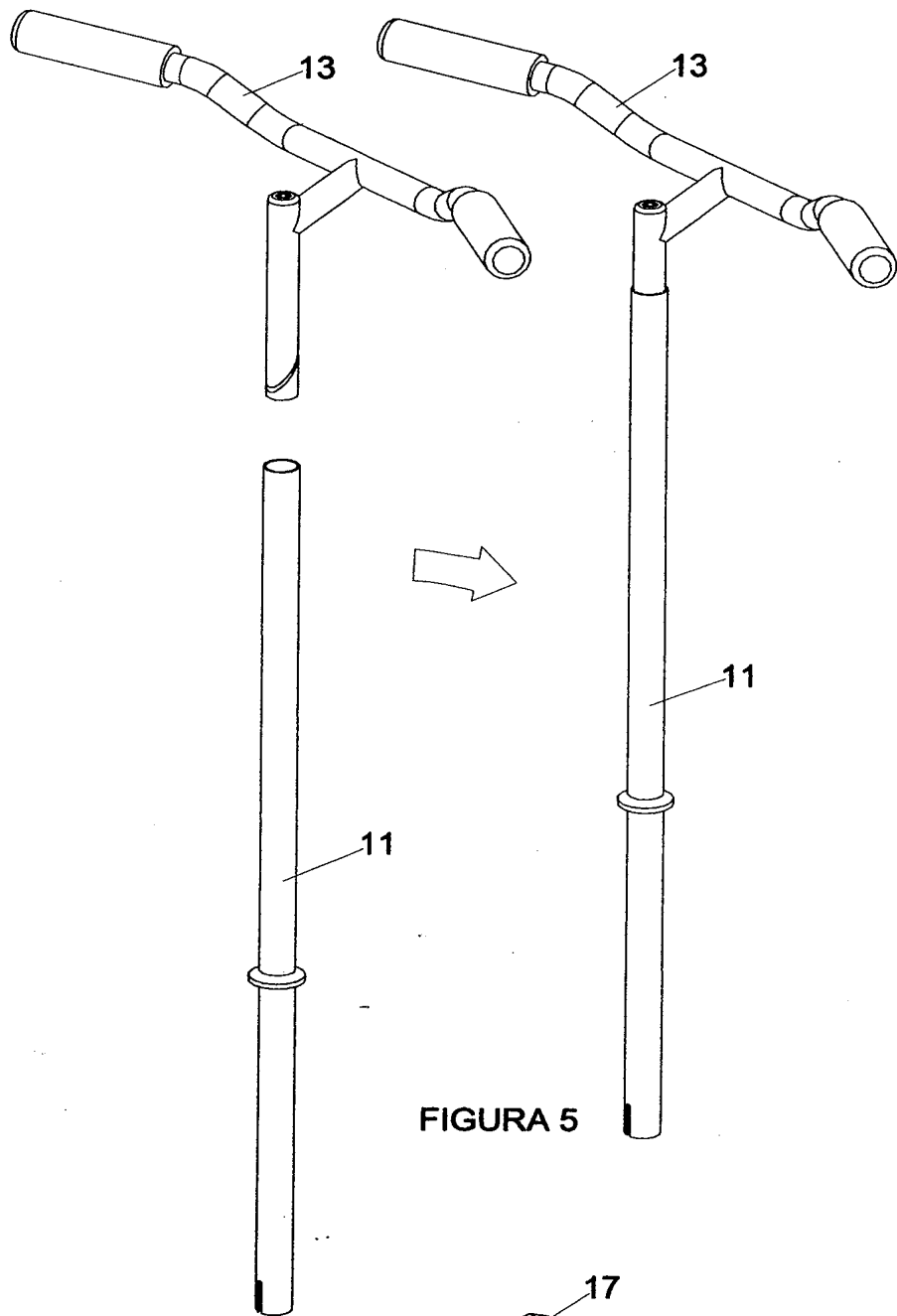


FIGURA 5

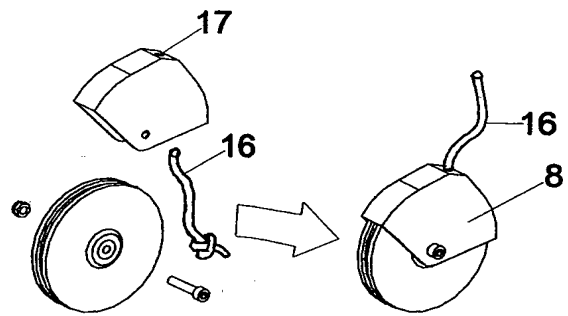


FIGURA 6

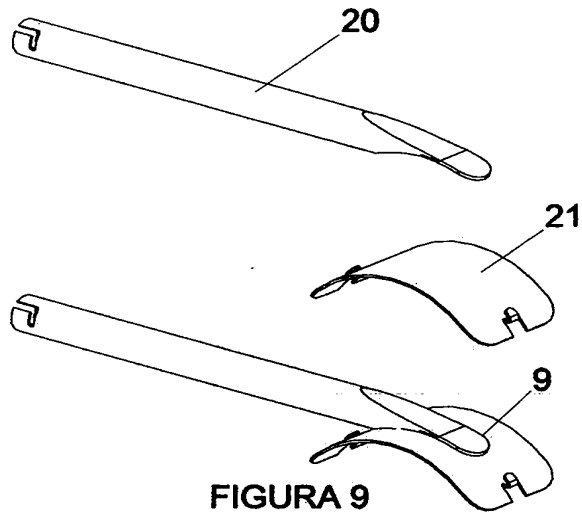


FIGURA 9

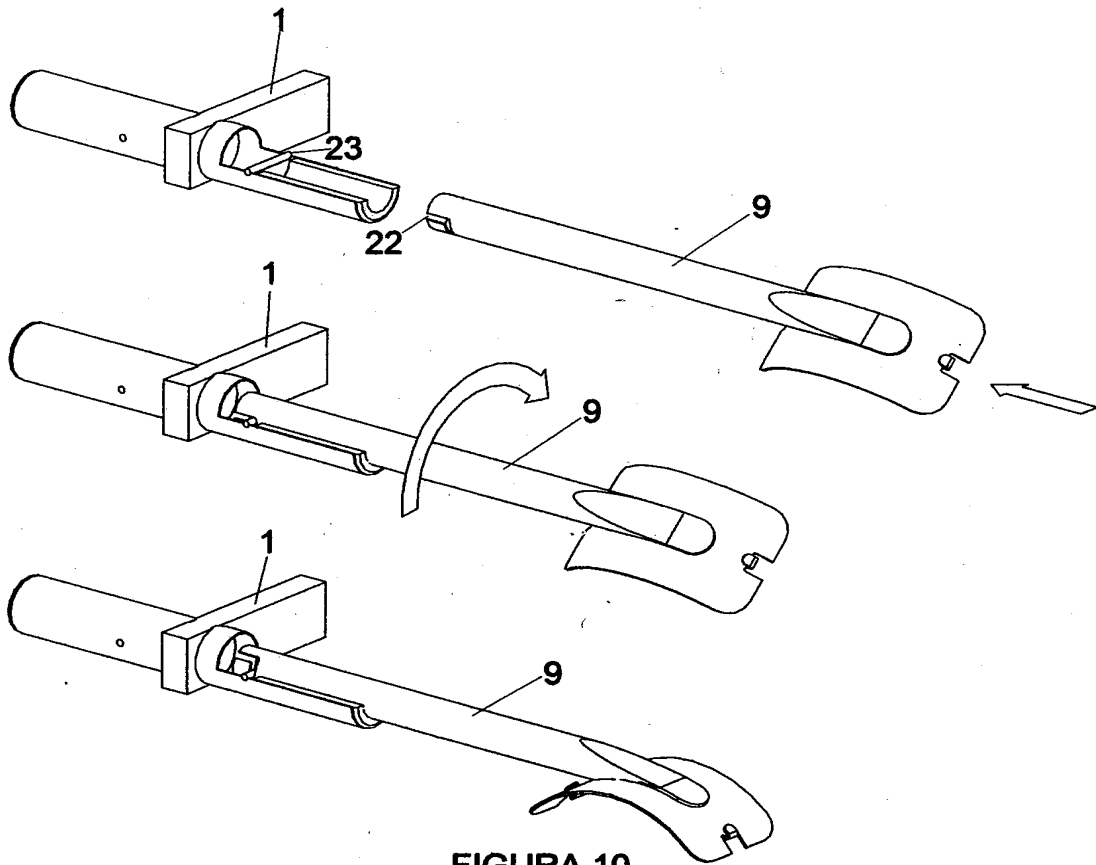
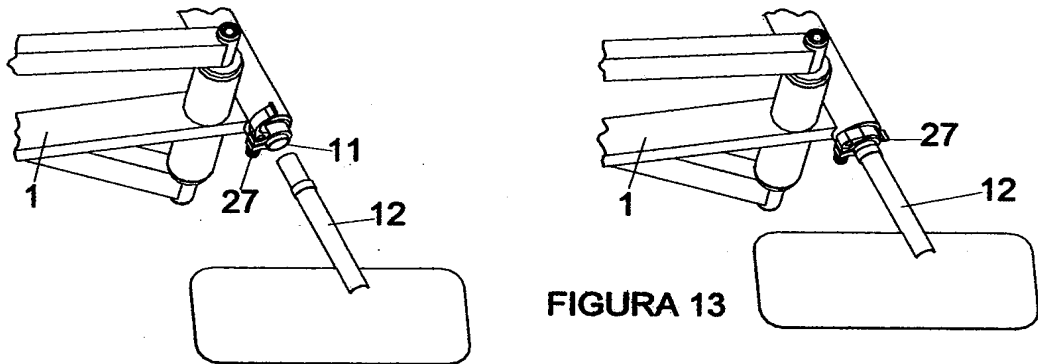
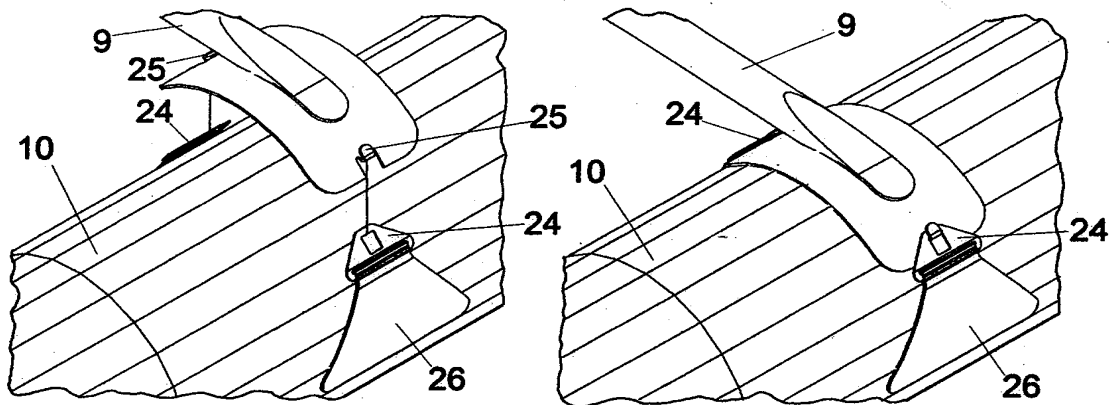
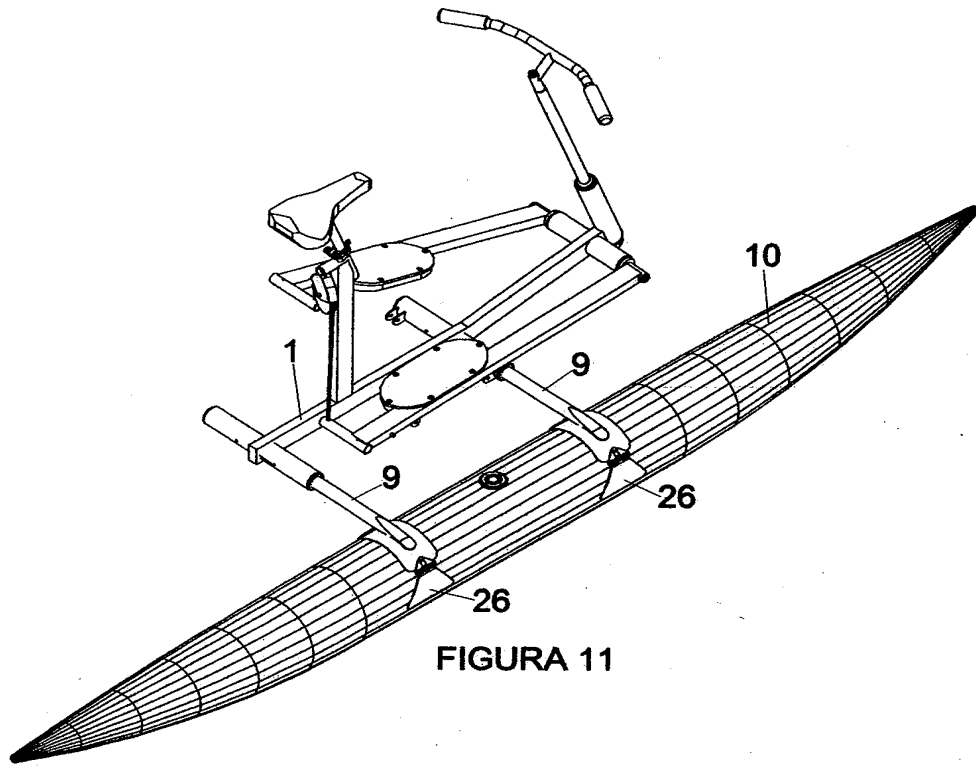
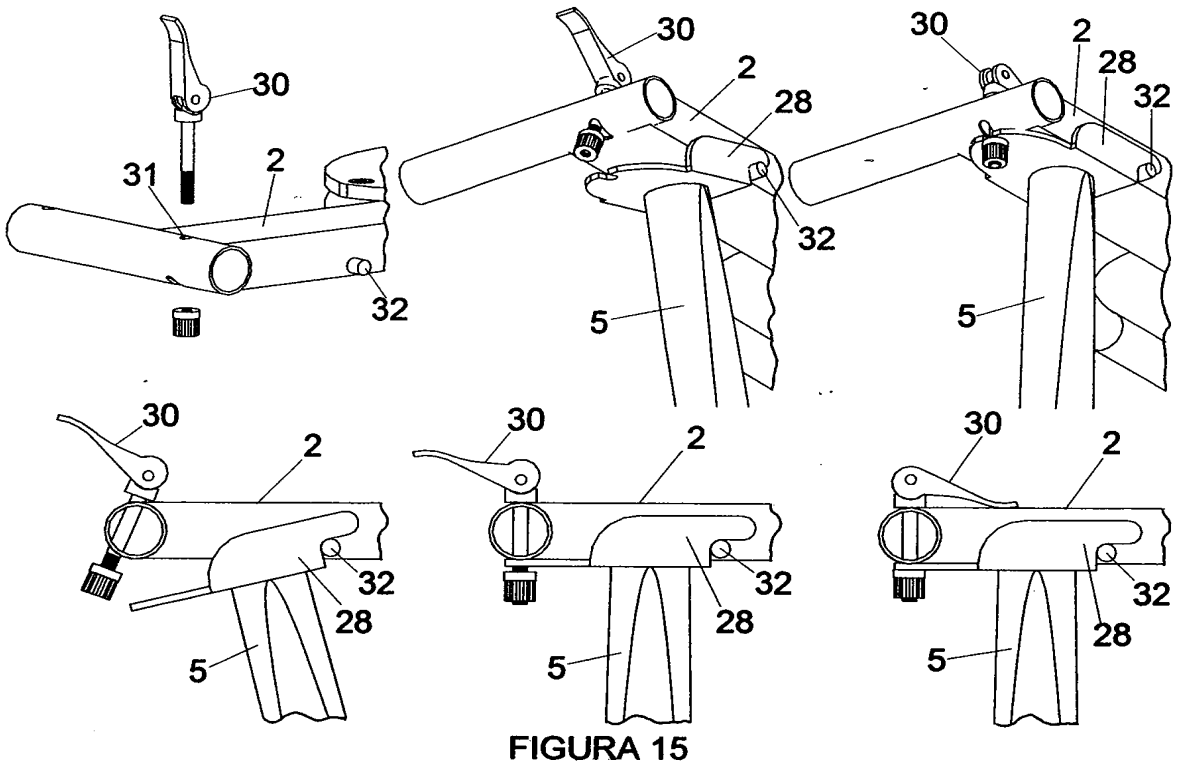
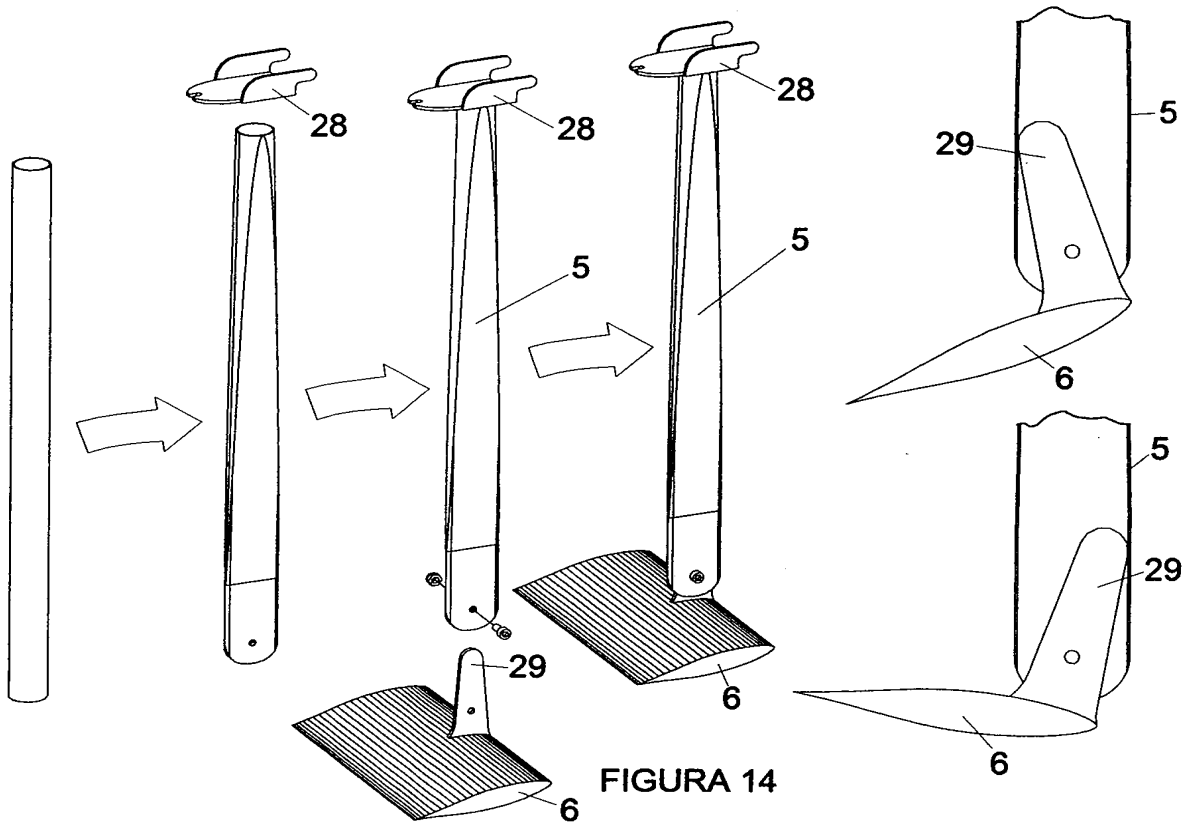


FIGURA 10





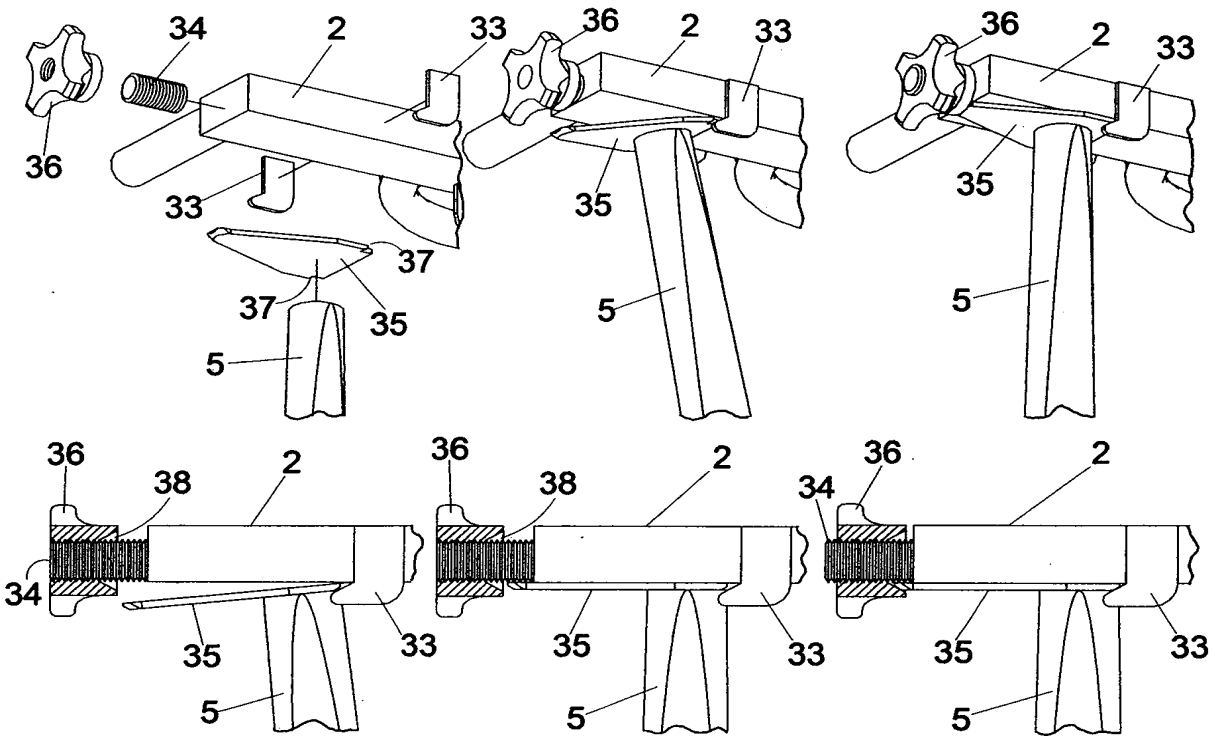


FIGURA 16

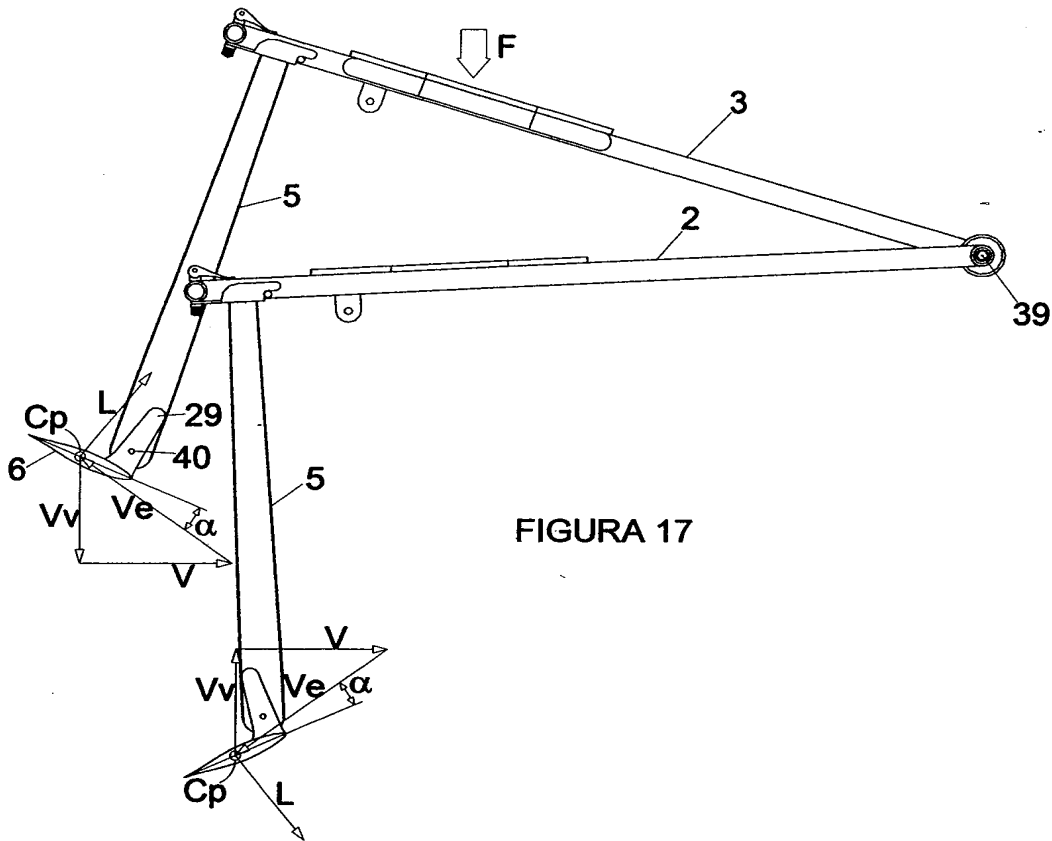


FIGURA 17

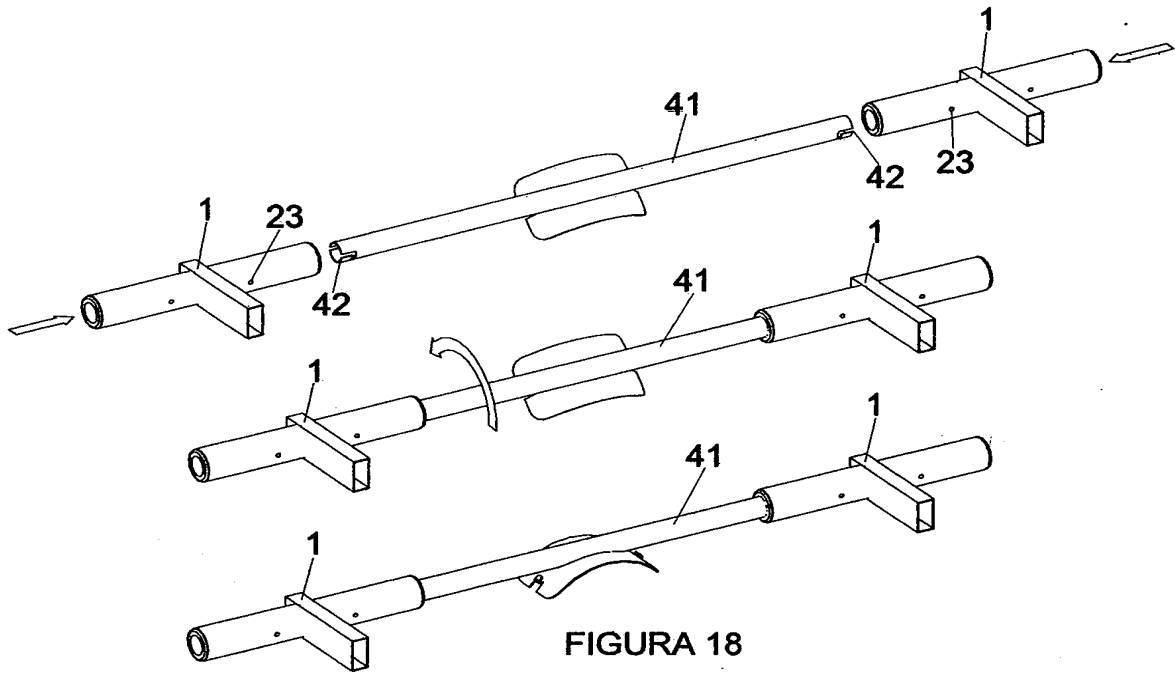


FIGURA 18

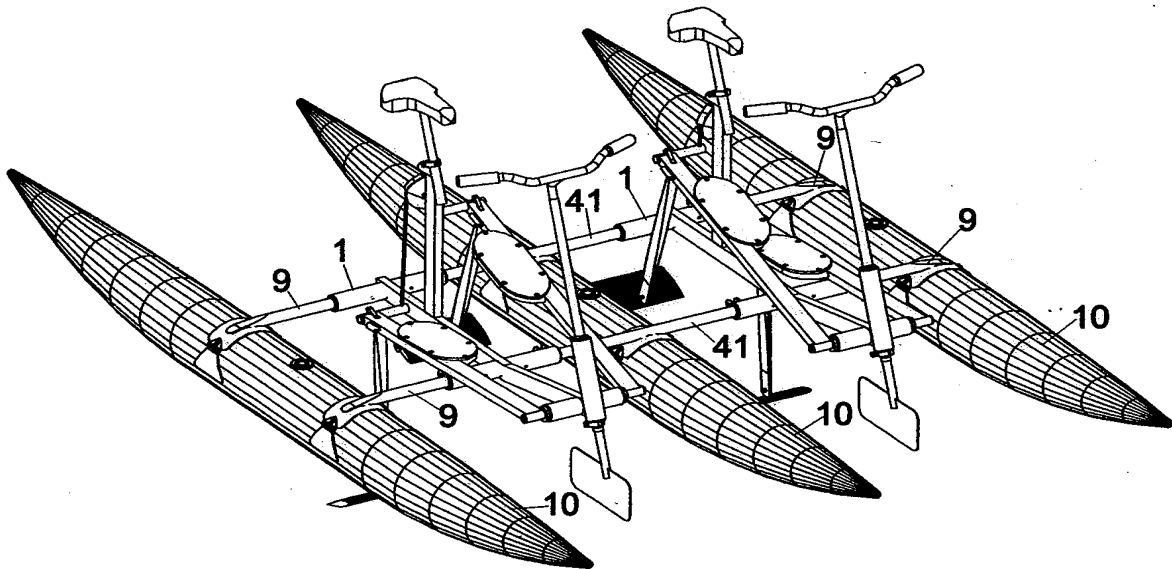


FIGURA 19

RESUMO

"BARCO QUE SE CONVERTE EM APARELHO DE GINÁSTICA".

A presente invenção refere-se a um barco que é propélido por duas asas (6) submersas e independentes, acionadas através de um mecanismo simulador de escadas que imprime um movimento vertical alternado nas asas (6) as quais articulam em torno de um eixo que se situa à frente do centro de pressão das mesmas de forma que as asas (6) assumem ângulos de inclinação que produzem força propulsiva nos movimentos ascendente e descendente. O condutor assume uma posição análoga à de uma bicicleta convencional, podendo acionar os apoios dos pés (4) enquanto permanece sentado em um selim (14). Para manobrar o veículo utiliza-se um guidão (13) que é conectado de forma solidária a um leme (12). O barco possui uma configuração catamaran, a qual oferece estabilidade e eficiência hidrodinâmica. Quando desmontado, a estrutura principal (1) do barco se converte em um aparelho de ginástica simulador de escadas para uso residencial. Para isso basta encaixar um par de amortecedores na estrutura, os quais absorvem e dissipam a energia gerada durante os exercícios. Desta forma a presente invenção apresenta dupla utilidade, como barco e como aparelho de ginástica, podendo ser transportado no porta-malas de um automóvel.