



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

(21) PI 0715557-3 A2



(22) Data de Depósito: 18/10/2007
(43) Data da Publicação: 02/07/2013
(RPI 2217)

(51) Int.Cl.:
B60F 3/00

(54) Título: VEÍCULO ANFÍBIO

(30) Prioridade Unionista: 18/10/2006 US 60/852,422

(73) Titular(es): NAVATEK, LTD

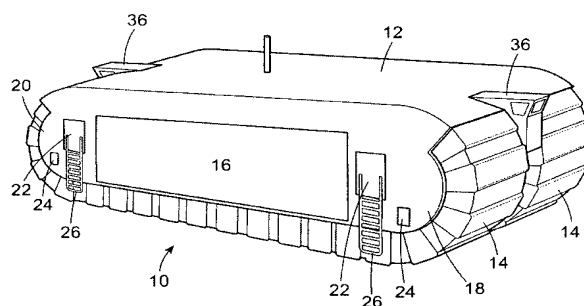
(72) Inventor(es): Terrence W. Schmidt

(74) Procurador(es): Antonio Mauricio Pedras Arnaud

(86) Pedido Internacional: PCT US2007081750 de
18/10/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/049050de
24/04/2008

(57) Resumo: VEÍCULO ANFÍBIO. Veículo anfíbio adequado para águas rasas e profundas e/ou para a gama inteira de terrenos moles e firmes consiste de uma estrutura tipo caixa, incluindo esteiras flutuantes, que se movem em torno da estrutura. As esteiras flutuantes englobam a extensão do veículo e se estendem lateralmente ao longo de uma porção substancial da largura do veículo. Quando opera em água, as esteiras flutuantes provêm a maior parte da flutuação, mantendo a estrutura de caixa acima da superfície da água, e também as esteiras podem ser inundadas para submergir o veículo. O veículo anfíbio pode transportar equipamento pesado e pessoal a partir de barcos ao largo e atravessar praias não preparadas para chegar a posições em terra.



"VEÍCULO ANFÍBIO"

Histórico da Invenção

Campo da Invenção

A presente invenção se relaciona a um veículo anfíbio
5 de esteiras para operar em terra ou água.
Operações militares e comerciais em regiões não
desenvolvidas requerem a capacidade de transportar
equipamento e pessoal em terrenos moles, arenosos,
pantanosos, e alagados, que impedem o emprego de veículos
10 comuns. Muito freqüentemente, estas operações requerem
que praias ou áreas pantanosas sejam atravessadas para
chegar em terra firme, em locais onde não existem ou
não são disponíveis facilidades portuárias, e, ademais,
certas ações militares, requerem ação furtiva,
15 por exemplo, para o desembarque de equipamento militar.
Os helicópteros e veículos anfíbios existentes são úteis,
mas não são furtivos e não oferecem capacidade para
transportar peças e equipamentos mais pesados. Veículos
de transporte em terra, que usam pneus de baixa pressão e
20 esteiras, são comuns e amplamente usados em água ou
em solos pouco coesivos ou resistentes ao cisalhamento
(arenosos). Os equipamentos anfíbios correntemente
usados, ademais, são incapazes de superar a interface
entre o mar e a costa.
25 Todas configurações anteriores de veículos anfíbios usam
uma caixa ou estrutura fixa para prover a maior parte de
flutuação, e empregam esteiras ou rodas tendo uma área de
contato relativamente pequena. Isto provê uma pressão de
contato relativamente alta para os sistemas de propulsão.
30 Outros veículos anfíbios que usam esteiras flutuantes,
como no Pedido de Patente do Reino Unido GB 2351707,
Patente U.S. Nº 6582258, e Publicação de Patente U.S.
U.S. Nº 2004/ 0239102 são configurados com espaços para
acomodar carga e maquinário entre ou sobre as esteiras.
35 Estes veículos não permitem que as esteiras se estendam
ao longo de toda a largura do veículo, e isto acarreta
um maior calado do veículo na água, e, adicionalmente,

pressões de contato mais elevadas com o solo. Ademais, o acesso ao espaço de motor e carga útil é problemático.

Sumário da Invenção

Trata-se de um objetivo da presente invenção prover
5 um veículo anfíbio capaz de transportar e entregar cargas úteis por terra, sobre a superfície do mar e/ou submerso. Trata-se de outro objetivo da presente invenção prover um veículo de transporte e entrega de cargas, capaz de atravessar terrenos moles, arenosos, pântanos, e água.
10 Ainda outro objetivo da presente invenção é prover um veículo de transporte de carga, no qual a propulsão é provida em água e terra com mesmo sistema de propulsão. Um objetivo adicional da presente invenção é prover um veículo de entrega de carga tendo um sistema de
15 propulsão por esteira, no qual as esteiras provêm potência motriz sobre ou sob a superfície do mar, e em terra.
Ainda outro objetivo adicional da presente invenção se refere a prover um veículo de carga com esteiras,
20 no qual o sistema de esteira é capaz de prover tração, quer em terra ou mar, assim como prover um controle de flutuação.
De acordo com um aspecto da invenção, um veículo anfíbio consiste de uma estrutura tipo caixa, incluindo um local
25 previsto para transporte de equipamento pesado, pessoal, maquinário de propulsão e controle, e sistemas de comando e controle, e uma estrutura que permita a instalação de esteiras flutuantes.
De acordo com outro aspecto da presente invenção,
30 a propulsão destes veículos é produzida pelo movimento de uma correia (ou corrente), à qual é fixado um número de placas para prover tração sobre a água e/ou solo. As placas preferivelmente são estruturas flutuantes que provêm tração sobre o solo, flutuação e propulsão
35 ao veículo, sobre a água. As placas de esteira ocupam a maior parte da largura do veículo, e exercem uma baixa pressão de contato sobre o solo. A combinação de um

veículo de esteira e esteiras flutuantes muito grandes provê flutuação e tração com uma baixa pressão de contato com o solo, o que permite transportar cargas pesadas em água, terra, ou uma interface pantanosa.

5 As esteiras flutuantes usadas de acordo com a invenção englobam a extensão do veículo e se estendem lateralmente ao longo de uma substancial porção da largura do veículo. A construção da esteira flutuante pode ser uma esteira motriz flutuante única, ou ser feita em múltiplas partes,
10 consistindo de esteiras e acessórios de flutuação. A flutuação de esteira pode ser conseguida por diversos meios, incluindo ar, espumas, ou materiais de baixa densidade, ou uma combinação de diversos meios flutuantes. Os meios de flutuação podem ser contidos
15 em estruturas segmentadas ou singulares, integradas ou acopladas às esteiras. Meios de motorização para mover esteiras são bem conhecidos na técnica de propulsão de veículos com esteiras.

Os objetivos acima e outros mais, que dizem respeito
20 a veículos anfíbios, serão aparentes àqueles habilitados na técnica, a partir da uma leitura mais atenta da descrição detalhada de uma configuração ilustrativa, tomada em conexão com os desenhos anexos.

Descrição Resumida Dos desenhos

25 A figura 1 é uma vista isométrica de um veículo anfíbio construído de acordo com a presente invenção;

A figura 2 é uma vista em perspectiva similar à figura 1, com as portas de carga do veículo abertas;

30 A figura 3 é uma vista lateral do veículo mostrado na figura 1;

A figura 4 é uma vista frontal do veículo mostrado na figura 1; e

A figura 5 é uma vista lateral similar à figura 3, mas tendo a parede lateral do veículo removida para
35 mostrar diversos componentes internos do veículo; e

A figura 6 é uma vista em seção transversal, tomada ao longo da linha 6-6 da figura 3.

Descrição Detalhada da Invenção

Referindo-se agora aos desenhos em detalhes, iniciando na figura 1, onde é ilustrado um veículo anfíbio 10, construído de acordo com invenção. O veículo consiste de uma carroceria em forma de caixa 12 formando a carcaça do veículo e um par de esteiras de propulsão 14 em lados opostos do veículo. Como será descrito ao longo desta, o alojamento 12 provê um volume a prova de água contendo um espaço para carga e compartimentos para maquinário e passageiros. As esteiras 14 são produzidas de qualquer maneira conhecida ou conveniente, para prover flutuação em água, e tração similar a de um tanque em terra. Adicionalmente, as esteiras são segmentadas e provêm propulsão para o veículo para operação em água.

Como ilustrado na figura 1, a carroceria 12 inclui uma porta de carga 16 que também serve como rampa de carga/descarga, como mostrado na figura 2. Uma porta 16 sendo provida em qualquer lado do veículo. Se o veículo for submersível, a porta 16 deve ser provida com um arranjo a prova de água, de modo que o compartimento de carga e demais compartimentos do veículo sejam a prova de água. As esteiras 14, como será descrito ao longo da especificação, se estendem ao longo da porção superior da carroceria acima do compartimento fechado pelas portas.

A carroceria provê os compartimentos dos passageiros e/ou maquinário 18, 20 nas extremidades dianteira e traseira do veículo, adjacentes ao compartimento de carga. Estes espaços permitem acesso através de portas 22, que também devem ser a prova de água. Ademais, devem haver portas/ tampas 24 adicionais para prover acesso ao maquinário e controles.

Pelo fato de o veículo se destinar ao transporte de cargas grandes e pesadas, tal como, tanques, peças de artilharia, etc., sua altura deve ser adequada para acomodar este tipo de carga. Portanto, devem ser providas escadas 26 nas paredes laterais da carroceria 12 para permitir acesso às portas 22.

Como notado acima, a porta 16, na condição aberta, deve prover uma rampa de carga/ descarga para a carga do veículo. Como visto na figura 2, a rampa 16 e a correspondente rampa 16' oposta estão ilustradas na posição de descarga. As rampas são presas giratórias à carroceria 12, de qualquer modo conhecido, como deve ser aparente àqueles habilitados na técnica. Similarmente, para um arranjo a prova de água, quando requerido para uma certa aplicação, pode ser usada a construção convencional, como deve ser aparente àqueles habilitados na técnica.

Como visto na figura 2, a carroceria 12 inclui um compartimento de carga 28 tendo uma plataforma 20, paredes dianteira e traseira 32 (sendo que, somente a parede traseira da mesma é mostrada na figura 2) todas as paredes sendo preferivelmente ligadas por um arranjo a prova de água. Assim, o veículo em terra deve ser capaz permitir uma rápida carga/descarga do compartimento 28.

Adicionalmente ao espaço de carga 28, as paredes dianteira e traseira 32 do compartimento definem espaços úteis 34 nas extremidades dianteira e traseira do veículo. Estes compartimentos provêem espaço para passageiros e que dão acesso aos centros de comando e controle 26 na traseira do veículo. Como ilustrado na figura 5, os compartimentos 32 podem conter o motor 40 (ou motores) que preferivelmente deve ser um motor (ou motores) Diesel acoplado(s) à caixa de câmbio 42. A caixa de câmbio 42, por sua vez, é conectada à roda dentada 44 localizada em um compartimento selado no espaço 34, que por sua vez é acoplada à esteira 14.

As esteiras 14 são configuradas para engatar uma roda dentada 44, de modo que as esteiras girem ao longo de uma trajetória oval, como mostrado na figura 5. As esteiras podem incluir uma corrente ou correia dentada integrada com este propósito. A trajetória oval do curso das esteiras é definida pela plataforma 30, teto 46 do compartimento de carga 28, e paredes de extremidade 50

das extremidades dianteira e traseira dos espaços 34, e o piso da plataforma 28. Preferivelmente, uma pluralidade de roletes 52 pode ser montada no lado externo destas superfícies para suportar e guiar as esteiras ao longo de seu curso.

As esteiras 14 podem ser feitas de qualquer maneira conveniente, por exemplo, em forma de correia alongada, na qual uma pluralidade de câmaras flexíveis 60 é montada giratoriamente, de maneira conhecida ou conveniente.

10 As câmaras flexíveis 60 que preferivelmente são feitas de um material complacente flexível, podem ser localizadas entre as placas 62 separadas, sobrepostas às câmaras, daí provendo uma superfície substancialmente contínua, conquanto segmentada, para as esteiras. Adicionalmente,

15 estes segmentos de placa devem prover superfícies 34 que provêem tração às esteiras, quando o veículo opera em terra, ou atuam como superfícies propulsoras, quando o veículo opera sobre a água. Com este arranjo, as esteiras absorvem choques, quando o veículo atinge

20 a praia, e fletem, se acomodando às irregularidades do terreno.

Quando o veículo é para ser usado como veículo anfíbio, as câmaras 60 das esteiras 14 podem ser infladas ou conter um material flutuante para suportar o peso do

25 veículo e mais sua carga sobre a água. À medida que as placas se movem na água, as superfícies 54 dos segmentos de placas 62 atuam como remos, propelindo o veículo na direção apropriada, sendo que a direção do veículo é provida variando a rotação das esteiras direita e esquerda. Ademais, com certeza, um mecanismo de leme

30 também pode ser provido.

Quando o veículo é para ser usado como veículo submersível, as câmaras 60 das placas 14 podem ser providas com sistemas de controle e flutuação para

35 permitir que as câmaras sejam totalmente ou parcialmente inundadas para submergir o veículo. Alternativamente, o compartimento de carga 28 pode incluir tanques de

lastro. Em qualquer dos casos, o veículo pode operar sob a superfície da água, usando dutos de admissão de ar e exaustão de gases em forma de periscópio para o motor (ou motores), ou baterias para uma aproximação furtiva para carga/ descarga da carga em terra.

Obviamente, as esteiras devem ser feitas com materiais que devem resistir aos danos provocados pelo contato com o leito do mar. Como visto nas figuras 4 e 6, a largura das esteiras 14 abrange a maior parte da largura do veículo. Na extensão superior de seu curso, as esteiras são protegidas pelas paredes laterais 18 da carroceria 12. Ao longo da extensão inferior, as esteiras são parcialmente protegidas pelas paredes laterais.

Por causa da grande largura das esteiras em relação ao veículo, que chega a 80% a 90% (ou mais) de sua largura total, as mesmas são capazes de prover flutuação e tração em terrenos moles e/ou arenosos. Adicionalmente, quando o sistema de esteira flutuante entra na zona de descarga e é propelido para a praia, as esteiras flutuantes se comportam como amortecedores, e se acomodam às variações de terreno. As esteiras adicionalmente provêem um efeito amortecedor para amortecer o processo de desembarque em condições de mar mais desfavoráveis.

Outra vantagem da presente invenção é o fato de o veículo transportador anfíbio com esteiras flutuantes poder ser aumentado e dimensionado para preencher uma gama de necessidades de transporte anfíbio. Como deve ser notado, pode ser acrescido à baia de carga e às esteiras flutuantes um controle de lastro variável para permitir uma operação em modo submersível, destinada a uma ação furtiva ou de observação.

Conquanto o principal meio de propulsão descrito empregue um sistema de esteira, deve ser entendido que a este modo de propulsão poderão ser adicionados outros meios de propulsão acoplados à estrutura principal, tal como, por exemplo, hélice, jato de água, remos, e outros meios conhecidos e adequados de propulsão em água.

Conquanto a presente invenção tenha sido descrita com referência à configuração particular mostrada nos desenhos, deve ser entendido que várias mudanças e modificações poderão ser imaginadas ou feitas por aqueles
5 habilitados na técnica, sem sair do escopo e espírito, da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

- 1- Veículo anfíbio, adaptado para atravessar água, e terrenos firmes e moles, caracterizado pelo fato de compreender:
- 5 - um alojamento central incluindo um compartimento de carga útil para equipamento e pessoal que deve ser transportado e espaço para equipamento de propulsão e operadores;
- pelo menos uma esteira flutuante sem-fim que provê a maior parte da flutuação do veículo; englobando o citado alojamento central e incluindo um par de trechos relativamente planos separados, de modo que as superfícies da esteira englobem o citado alojamento central;
- 10 - um meio de equipamento de propulsão no citado alojamento para mover a citada pelo menos uma esteira para prover tração e/ou potência motriz em terra e/ou água; e
- o citado alojamento tendo paredes laterais que se estendem entre os citados trechos planos das esteiras e incluindo uma porta de carga em pelo menos um dos lados para prover acesso ao citado compartimento de carga útil.
- 20 2- Veículo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de incluir compartimentos
- 25 no citado alojamento para equipamento e pessoal que devem ser transportados.
- 3- Veículo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de incluir um par de esteiras flutuantes englobando a citada baía de carga útil.
- 30 4- Veículo, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de a largura total das citadas esteiras ser maior que 50% da largura do veículo.
- 5- Veículo, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de a largura total das citadas
- 35 esteiras ser pelo menos 80% da largura do veículo.
- 6- Veículo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de as esteiras flutuantes serem

infláveis para assumir a desejada forma para prover flutuação ao veículo.

7- Veículo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de as esteiras flutuantes serem
5 pelo menos parcialmente preenchidas com um material flutuante, para assumir a desejada forma para prover flutuação ao veículo.

8- Veículo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de as esteiras flutuantes
10 compreenderem uma correia motriz e componentes de flutuação para prover flutuação e tração.

9- Veículo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de incluir meios acoplados às esteiras flutuantes para prover tração em água.

10- Veículo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de incluir meios para prover propulsão em água em adição à citada estrutura principal de esteira.

11- Veículo, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de o citado meio de propulsão em água compreender pelo menos um do grupo que consiste de: propulsores, hélices, jatos de água e remos.

12- Veículo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de incluir um meio de direção
25 em água acoplado à estrutura principal.

13- Veículo, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de o citado meio de direção em água compreender um leme.

14- Veículo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de as citadas portas da baia de carga útil do alojamento prover uma rampa de carga/descarga quando abertas.

15- Veículo anfíbio, para água, caracterizado pelo fato de incluir um alojamento central tendo um compartimento
35 de carga útil para equipamento e pessoal que devem ser transportados e um espaço para equipamento de propulsão e pessoal de operação; o citado alojamento incluindo um

teto e um par de paredes laterais separadas incluindo bordas inferiores; um par de esteiras motrizes flutuantes; um meio no citado alojamento para definir a trajetória do curso das citadas esteiras que englobam o
5 citado alojamento central e incluindo um par de trechos superior e inferior relativamente retos, sendo que os trechos superiores se desenvolvem sobre o alojamento e sobre a baia de carga útil, e os trechos inferiores se desenvolvem sob o alojamento e a baia de carga útil, e
10 as esteiras, ademais, se estendem além da borda inferior da parede lateral, ficando, pelo menos parcialmente, expostas ao longo do trecho inferior para prover tração e/ou potência motriz para navegar e/ou andar na água; e pelo menos uma porta disposta em uma das citadas paredes
15 laterais para abrir e fechar a baia de carga e prover uma rampa de carga/ descarga.

16- Veículo, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de incluir um meio para mover as citadas esteiras flutuantes.

20 17- Veículo, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de a largura total das citadas esteiras ser maior que 50% da largura do veículo.

18- Veículo, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de a largura total das citadas
25 esteiras ser pelo menos 80% da largura do veículo.

19- Veículo, de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de as citadas esteiras serem feitas com material flexível e complacente.

20- Veículo, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de as esteiras flutuantes serem
30 infláveis para assumir a desejada forma e prover flutuação ao veículo.

21- Veículo, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de as esteiras flutuantes serem
35 preenchidas, pelo menos parcialmente, com um material flutuante, para assumir a desejada forma e prover flutuação ao veículo.

22- Veículo, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de incluir um meio acoplado à esteira flutuante para prover tração em água.

1/3

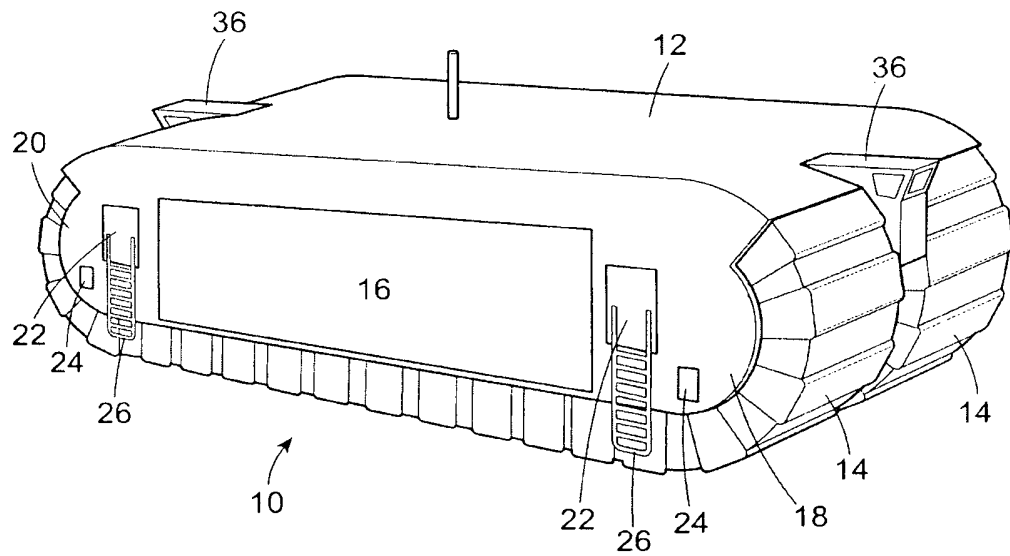


FIG.1

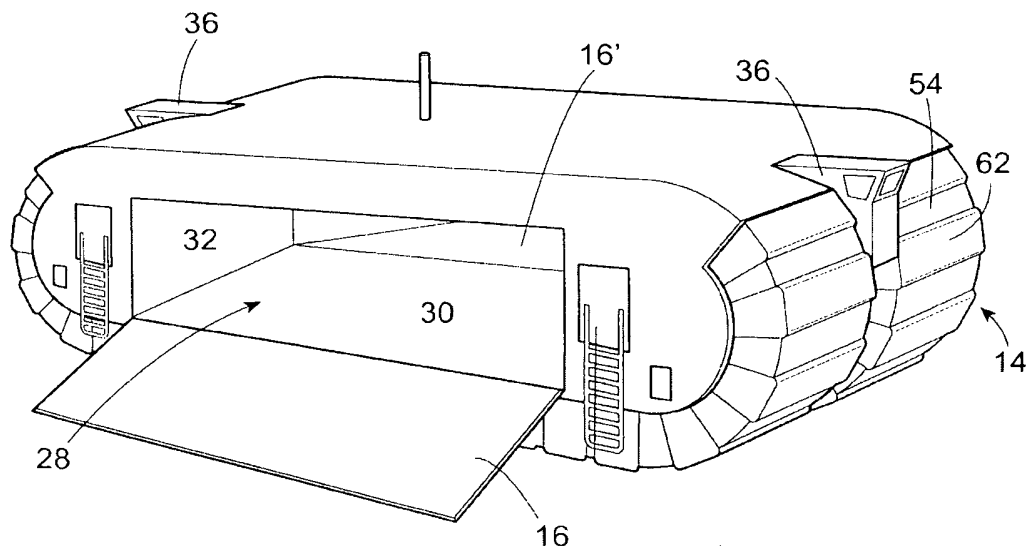


FIG.2

2/3

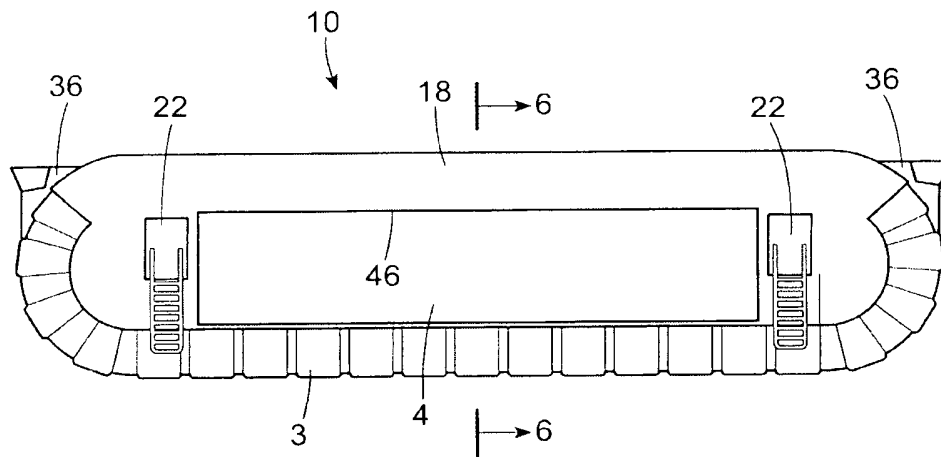


FIG. 3

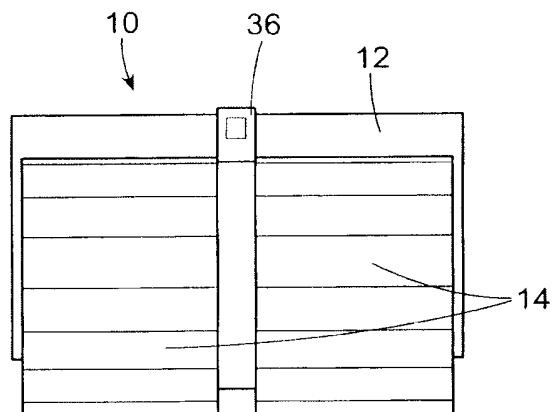


FIG. 4

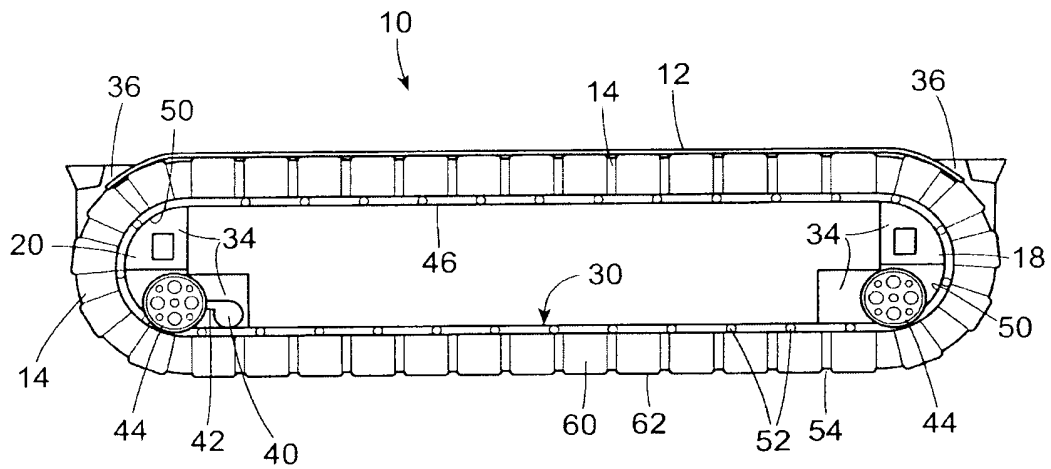


FIG. 5

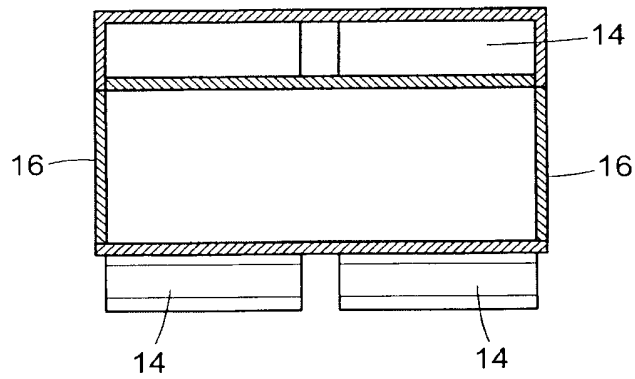


FIG. 6

RESUMO

"VEÍCULO ANFÍBIO"

Veículo anfíbio adequado para águas rasas e profundas e/ou para a gama inteira de terrenos moles e firmes.

5 consiste de uma estrutura tipo caixa, incluindo esteiras flutuantes, que se movem em torno da estrutura. As esteiras flutuantes englobam a extensão do veículo e se estendem lateralmente ao longo de uma porção substancial da largura do veículo. Quando opera em água,

10 as esteiras flutuantes provêm a maior parte da flutuação, mantendo a estrutura de caixa acima da superfície da água, e também as esteiras podem ser inundadas para submergir o veículo. O veículo anfíbio pode transportar equipamento pesado e pessoal a partir de barcos ao largo

15 e atravessar praias não preparadas para chegar a posições em terra.