

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

(21) **PI0901933-2 A2**

(22) Data de Depósito: 04/06/2009  
(43) Data da Publicação: 22/02/2011  
(RPI 2094)



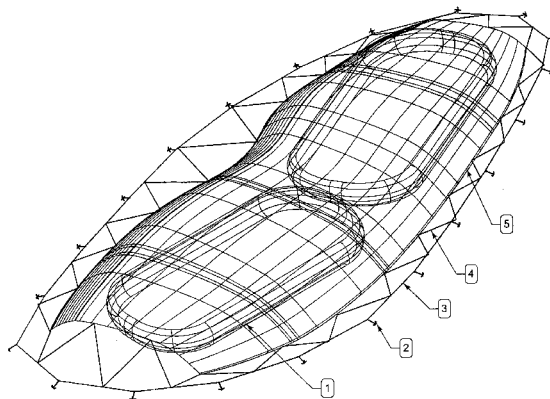
(51) *Int.Cl.:*  
E02D 17/20

(54) Título: **SISTEMA REMOVÍVEL E AJUSTÁVEL DE TALUDES SUBMERSOS PARA QUEBRA DE ONDAS, MÉTODO DE MONTAGEM DE UM TALUDE SUBMERSO E SISTEMA DE FIXAÇÃO**

(73) Titular(es): Mauro Cid Lopes Flório Ferreira

(72) Inventor(es): Mauro Cid Lopes Flório Ferreira

(57) Resumo: SISTEMA REMO VIVEL E AJUSTÁVEL DE TALUDES SUBMERSOS PARA QUEBRA DE ONDAS, MÉTODO DE MONTAGEM DE UM TALUDE SUBMERSO E SISTEMA DE FIXAÇÃO. A presente invenção refere-se a um sistema de taludes submersos, removíveis e ajustáveis, composto de colchões emborrachados (1), preenchidos com água marinha no próprio local onde serão dispostos, e cobertos por lonas vinílicas (5), de forma a configurar os taludes submersos provocadores de quebra uniforme de ondas marinhas, apropriadas para a prática de surfe e outros esportes afins. As lonas vinílicas (5), que configuram o talude em sua face lateral e inclinada, são atirantadas e fixadas por cabos (3)(4) e ancoras (2) devidamente dispostos no terreno submerso. Para obter-se a melhor inclinação em relação a direção das ondulações do dia, esses "colchões de água" podem ser devidamente rotacionados em relação a seu eixo vertical. Assim como podem ter seu volume aumentado ou diminuído para melhor adaptação em relação à altura das ondulações e da maré do momento.



**Relatório Descritivo da Patente de Invenção para “SISTEMA REMOVÍVEL E AJUSTÁVEL DE TALUDES SUBMERSOS PARA QUEBRA DE ONDAS, MÉTODO DE MONTAGEM DE UM TALUDE SUBMERSO E SISTEMA DE FIXAÇÃO”.**

5 A presente invenção refere-se a um sistema de taludes submersos, removíveis e ajustáveis, composto de colchões emborrachados (1), preenchidos com água marinha no próprio local onde serão dispostos, e cobertos por lonas vinílicas (5), de forma a configurar os taludes submersos provocadores de quebra uniforme de ondas marinhas, apropriadas para a prática de surfe e outros esportes afins. As lonas vinílicas (5), que  
10 configuram o talude em sua face lateral e inclinada, são atirantadas e fixadas por cabos (3)(4) e ancoras (2) devidamente dispostos no terreno submerso. Para obter-se a melhor inclinação em relação a direção das ondulações do dia, esses “colchões de água” podem ser devidamente rotacionados em relação a seu eixo vertical. Assim como podem ter seu volume aumentado ou diminuído para melhor adaptação em relação à altura das  
15 ondulações e da maré do momento.

TÉCNICA ANTERIOR

Os sistemas de taludes conhecidos são fixos, rígidos e permanentes, executados em material sólido, como pedras, blocos de concreto, sacos de areia e plásticos.

O documento de patente brasileiro nº 9.902.078-5, descreve um sistema  
20 composto de um impulsor de água para piscinas e pelo menos um talude, porem não define sua composição, sistema de montagem e fixação.

INCONVENIENTES DA TÉCNICA ANTERIOR

Por se tratarem de taludes compostos de materiais sólidos, eles são rígidos, permanentes e não são ajustáveis. Esta característica de rigidez não é conveniente em um  
25 ambiente marítimo, onde são conhecidas as vicissitudes existentes, tais como, altura e direção das ondulações e variações de marés.

Devido a esta característica de rigidez, diversos estudos de modelo reduzido fazem-se necessários para garantir e maximizar sua eficiência e evitar retrabalhos em sua execução.

30 Outro fator inconveniente dos sistemas conhecidos é que, por serem permanentes, estes sistemas ocasionam uma definitiva alteração no ecossistema do local, aumentando a necessidade da realização de estudos de impacto ambiental.

Outro fator inconveniente dos sistemas conhecidos é seu alto custo, pois a construção de taludes submersos com os materiais citados acima são obras de engenharia bastante onerosa, pois necessitam de equipamentos pesados para a importação e disposição no local destes materiais.

5           Alem disto, por posicionarem-se em espaço público, as praias oceânicas, fica impossibilitada a cobrança de quaisquer taxas de utilização, dificultando o retorno financeiro, e, conseqüentemente afastando a iniciativa privada.

#### OBJETIVOS E VANTAGENS DA INVENÇÃO

10           Com o intuito de suprimir as causas destes problemas e os inconvenientes apresentados pelos sistemas de taludes existentes, foi criada a presente invenção que tem como objetivos, criar um sistema ajustável que possibilite rápida adaptação às condições marítimas do dia para proporcionar as condições ideais para a prática de esportes náuticos, reduzir o impacto ao meio-ambiente, desonerar a sua execução, e viabilizar financeiramente investimentos da iniciativa privada.

15           A rápida adaptação às condições marítimas do dia e do momento é obtida devido ao fato do sistema ser facilmente ajustável tanto na sua altura como em sua inclinação em relação à direção das ondulações.

20           A redução do impacto ambiental é obtida devido ao fato do sistema ser provisório e removível com muita facilidade, bastando soltar os cabos, esvaziar o colchão de água e remover todo o conjunto.

          A desoneração dos custos de execução é obtida devido ao fato de a presente invenção ser composta de elementos têxteis preenchidos com líquidos do local de sua montagem, não sendo necessária a importação de materiais sólidos, nem a contratação de equipamentos pesados.

25           A viabilização financeira poderá ser obtida através de locação temporária ou venda do sistema para hotéis, Prefeituras, associações de surf, ou qualquer entidade que queira incentivar o turismo ou a prática de esportes náuticos de alto nível.

          A invenção será mais pormenorizadamente descrita, a título de exemplo, com base nas figuras anexas:

30           FIGURA 1 – Perspectiva do sistema composto de colchão emborrachado (1) preenchido com água marinha, fixado no leito do fundo do mar através de âncoras (2), cabos de suporte (3), cabos de esticamento (4) e lona vinílica estruturada (5).

FIGURA 2 – Vista Superior do sistema mostrando a possibilidade de ajuste do talude com o reposicionamento do colchão através das alças de ajuste (6) para melhor adaptação do talude em relação à direção das ondulações (9).

FIGURA 3 – Vista lateral mostrando a possibilidade de aumento ou diminuição do volume do colchão de água (1) para melhor adaptação do talude em relação à altura das ondulações e marés.

FIGURA 4 – Detalhe em perspectiva da parte do sistema que fixa o mesmo no local mostrando a âncora (2), o cabo de suporte (3) e o cabo de esticamento da lona (4).

A presente invenção é composta basicamente das seguintes peças: colchão emborrachado (1), âncoras (2), cabos de suporte (3), cabos de esticamento da lona (4), lona vinílica estruturada (5), alças de ajuste do colchão (6).

A figura 1 mostra uma vista em perspectiva do sistema onde os colchões emborrachados (1) preenchidos de água marinha estão posicionados sobre o fundo do mar e tem como principal função configurar o volume do talude. Para fixá-lo no local, e dar o formato inclinado de um talude, uma lona vinílica estruturada (5) é sobreposta ao colchão (1) de forma a evitar o arrastamento do colchão (1) pela força das ondulações. Esta lona vinílica (5) sobreposta ao colchão (1) é esticada através dos cabos de esticamento (4), que por sua vez são trançados nos cabos de suporte (3) previamente posicionados e fixados pelas âncoras (2).

Para se montar o sistema, primeiramente deve-se posicionar as âncoras (2) metálicas, passar o cabo de suporte (3) e esticá-lo através de um esticador colocado em suas extremidades.

Isto feito, levam-se os colchões (1) vazios até o fundo do mar, posicionando-os devidamente. As alças de ajuste (6) são então colocadas para definir seu devido direcionamento e evitar qualquer deslocamento indevido dos colchões.

Os elementos cabos de suporte (3), cabos de esticamento da lona (4), alça de ajuste do colchão (6), são compostos de cabos náuticos trançados de fibras sintéticas como a poliamida (náilon) e tem em suas extremidades elementos metálicos de aço inox.

Isto feito conecta-se a mangueira (7) de água e enche-se o colchão (1) de água marinha. Após esta etapa, para configurar o talude, sobrepomos a lona vinílica (5) e tensionamo-as através do cabo de esticamento (4).

A figura 2 mostra a possibilidade de se rotacionar os colchões de água (1) em relação a seu eixo vertical, de forma que o talude tenha uma direção adequada ao sentido das ondulações (9) de determinado dia. Isto é possível apenas aumentando ou diminuindo o comprimento da alça de ajuste (6) do colchão (1).

5 A figura 3 mostra a possibilidade de mudança da altura do talude, apenas esvaziando ou enchendo o colchão (1) de água, de forma que o talude tenha a correta altura em relação ao tamanho das ondulações de determinado dia, ou mesmo em relação ao nível das marés. Para que esta alternativa seja possível faz-se necessário o afrouxamento do cabo de esticamento (4) da lona vinílica (5).

10 A figura 3 mostra também a forma de preenchimento de água marinha através de bombeamento da água existente no local por meio de uma bomba hidráulica (8) e mangueira de água (7) posicionada em embarcação (10) próxima ao local de montagem. Este preenchimento poderá ser feito também a partir da praia.

15 A figura 4 mostra a âncora (2), que tem anéis (13) em uma de suas extremidades, que se prestam para a passagem do cabo de suporte (3), onde é trançado o cabo de esticamento (4) da lona vinílica (5).

Este sistema de taludes submersos também poderá ser utilizado em piscinas, rios ou lagoas, onde haja as necessárias ondulações naturais ou artificiais.

20 Desta forma, a presente invenção terá sua abrangência determinada pelas reivindicações a seguir:

## REIVINDICAÇÕES

1. SISTEMA REMOVÍVEL E AJUSTÁVEL DE TALUDES SUBMERSOS PARA QUEBRA DE ONDAS, MÉTODO DE MONTAGEM DE UM TALUDE SUBMERSO E SISTEMA DE FIXAÇÃO. constituído por elementos têxteis, caracterizado pelo fato do dito sistema compreender colchões emborrachados (1) submersos, preenchidos com água marinha no local, posicionados pelas alças de ajuste (6) e fixados com a sobreposição de lona vinílica (5) que são tensionadas por cabos de esticamento (4) que por sua vez são trançados nos cabos de suporte (3) fixados no terreno através de âncoras (2).
2. SISTEMA REMOVÍVEL E AJUSTÁVEL DE TALUDES SUBMERSOS PARA QUEBRA DE ONDAS, MÉTODO DE MONTAGEM DE UM TALUDE SUBMERSO E SISTEMA DE FIXAÇÃO. de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do sistema de taludes ter seu volume configurado pela existência de colchões emborrachados (1) preenchidos com água marinha.
3. SISTEMA REMOVÍVEL E AJUSTÁVEL DE TALUDES SUBMERSOS PARA QUEBRA DE ONDAS, MÉTODO DE MONTAGEM DE UM TALUDE SUBMERSO E SISTEMA DE FIXAÇÃO. de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do sistema de ajuste de sua direção ser compreendido pela existência das alças de ajuste (6) que, pelo aumento ou diminuição de seu comprimento, rotaciona os colchões (1) de água em relação a seu eixo vertical, de forma a se adaptar à direção das ondulações de determinado dia, mesmo após terminada a montagem do sistema.
4. SISTEMA REMOVÍVEL E AJUSTÁVEL DE TALUDES SUBMERSOS PARA QUEBRA DE ONDAS, MÉTODO DE MONTAGEM DE UM TALUDE SUBMERSO E SISTEMA DE FIXAÇÃO. de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da regulagem da altura do talude ser compreendido pela possibilidade de preenchimento ou esvaziamento dos colchões (1) de água, de forma a se adaptar ao tamanho das ondulações e ao nível da maré de determinado momento do dia, mesmo após terminada a montagem do sistema.
5. SISTEMA REMOVÍVEL E AJUSTÁVEL DE TALUDES SUBMERSOS PARA QUEBRA DE ONDAS, MÉTODO DE MONTAGEM DE UM TALUDE SUBMERSO E SISTEMA DE FIXAÇÃO. de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do sistema de fixação no terreno submerso ser compreendido pela existência de âncoras (2)

fincadas no terreno, e cabos de suporte (3), que são fixados nas âncoras através de anéis (13) existentes em suas extremidades.

6. SISTEMA REMOVÍVEL E AJUSTÁVEL DE TALUDES SUBMERSOS PARA QUEBRA DE ONDAS, MÉTODO DE MONTAGEM DE UM TALUDE SUBMERSO E SISTEMA DE FIXAÇÃO. de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da face lateral do talude submerso ser compreendida pela existência de lona vinílica estruturada (5) esticada inclinadamente pelos cabos de esticamento (4).

7. SISTEMA REMOVÍVEL E AJUSTÁVEL DE TALUDES SUBMERSOS PARA QUEBRA DE ONDAS, MÉTODO DE MONTAGEM DE UM TALUDE SUBMERSO E SISTEMA DE FIXAÇÃO. de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato da regulagem da inclinação da face lateral do talude submerso ser compreendida pela proximidade ou afastamento do colchão emborrachado (1), em relação ao cabo de suporte (3), fato este que contribui para o formato da quebra da onda.

8. SISTEMA REMOVÍVEL E AJUSTÁVEL DE TALUDES SUBMERSOS PARA QUEBRA DE ONDAS, MÉTODO DE MONTAGEM DE UM TALUDE SUBMERSO E SISTEMA DE FIXAÇÃO. de acordo com as reivindicações acima caracterizado pelo fato do colchão de água serem de borracha;

9. SISTEMA REMOVÍVEL E AJUSTÁVEL DE TALUDES SUBMERSOS PARA QUEBRA DE ONDAS, MÉTODO DE MONTAGEM DE UM TALUDE SUBMERSO E SISTEMA DE FIXAÇÃO. de acordo com as reivindicações acima caracterizado pelo fato do todo o sistema de regulagens e ajustes poderem ser comandados da praia através de equipamento computadorizado;

10. SISTEMA REMOVÍVEL E AJUSTÁVEL DE TALUDES SUBMERSOS PARA QUEBRA DE ONDAS, MÉTODO DE MONTAGEM DE UM TALUDE SUBMERSO E SISTEMA DE FIXAÇÃO. de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de montagem a seguir:

- a. Posicionar as âncoras (2) no terreno submerso;
- b. Passar e esticar o cabo de suporte (3) pelos anéis (13) das âncoras (2);
- c. Posicionar o colchão (1) de água, ainda vazio, no terreno submerso;
- d. Posicionar as alças de ajuste (6) interligando o colchão (1) ao cabo de suporte (3);
- e. Preencher o colchão (1) com água marinha através de bombeamento mecânico;

- f. Posicionar a lona vinílica (5) sobre o colchão (1) e trançar os cabos de esticamento (4) pelo cabo de suporte (3), sem tensioná-los definitivamente;
- g. Fazer os devidos ajustes quanto a rotação do colchão (1) utilizando as alças de ajustes (6);
- 5 h. Fazer os devidos ajustes quanto a inclinação da lona vinílica (5) utilizando as alças de ajustes (4), aproximando ou afastando o colchão (1) dos cabos de suporte (3);
- i. Fazer os devidos ajustes quanto à altura do talude utilizando o bombeamento mecânico de água;
- 10 j. Esticar definitivamente a lona vinílica (5) através dos cabos de esticamento (4).

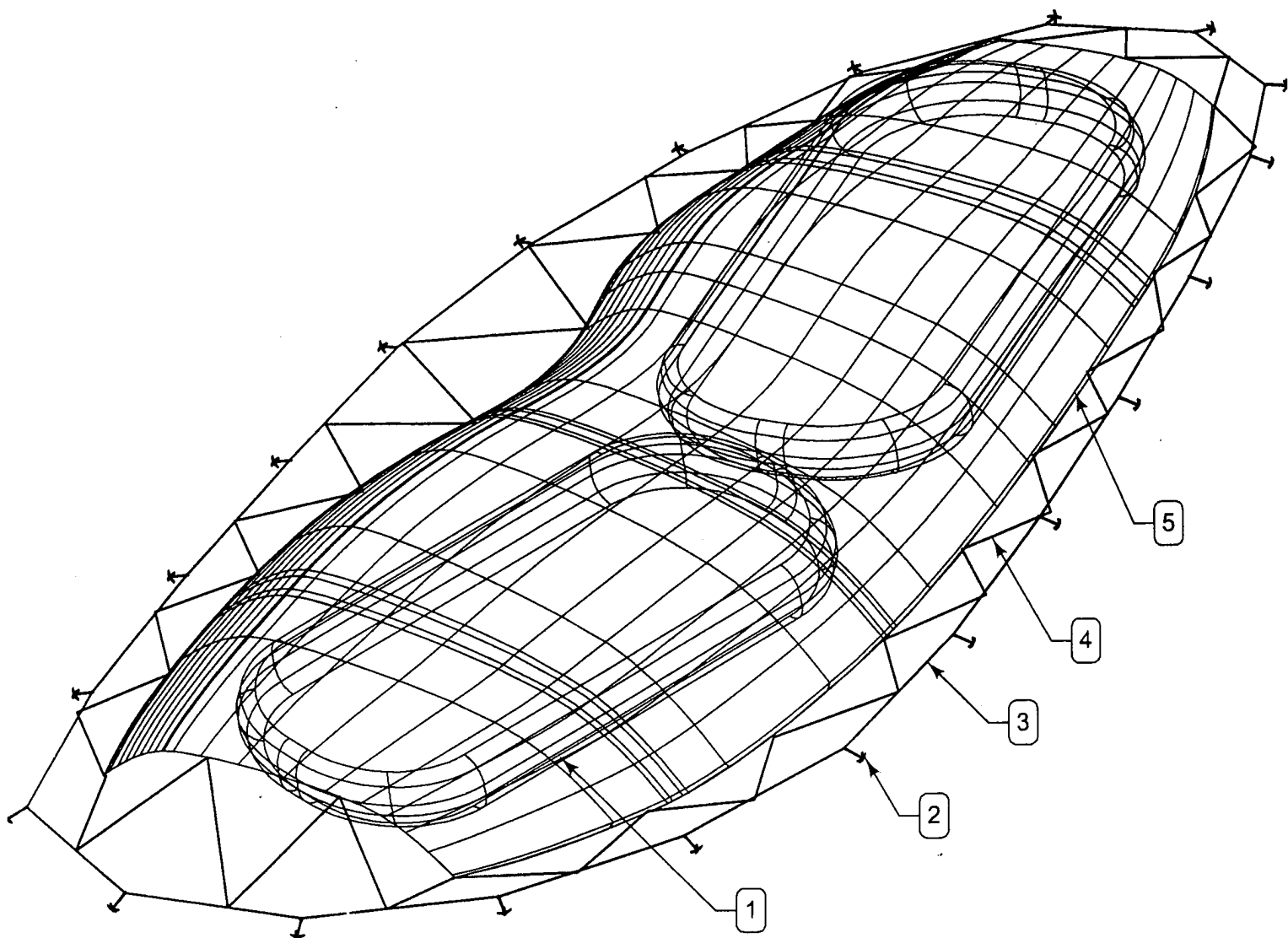
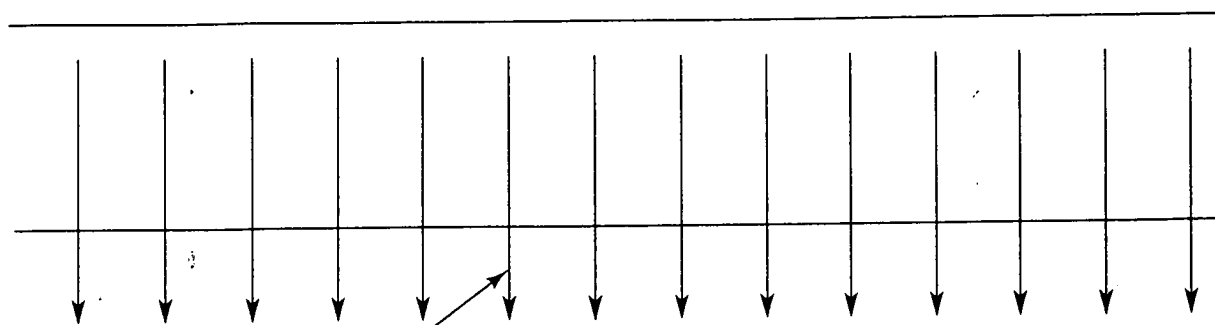


FIGURA 1



9

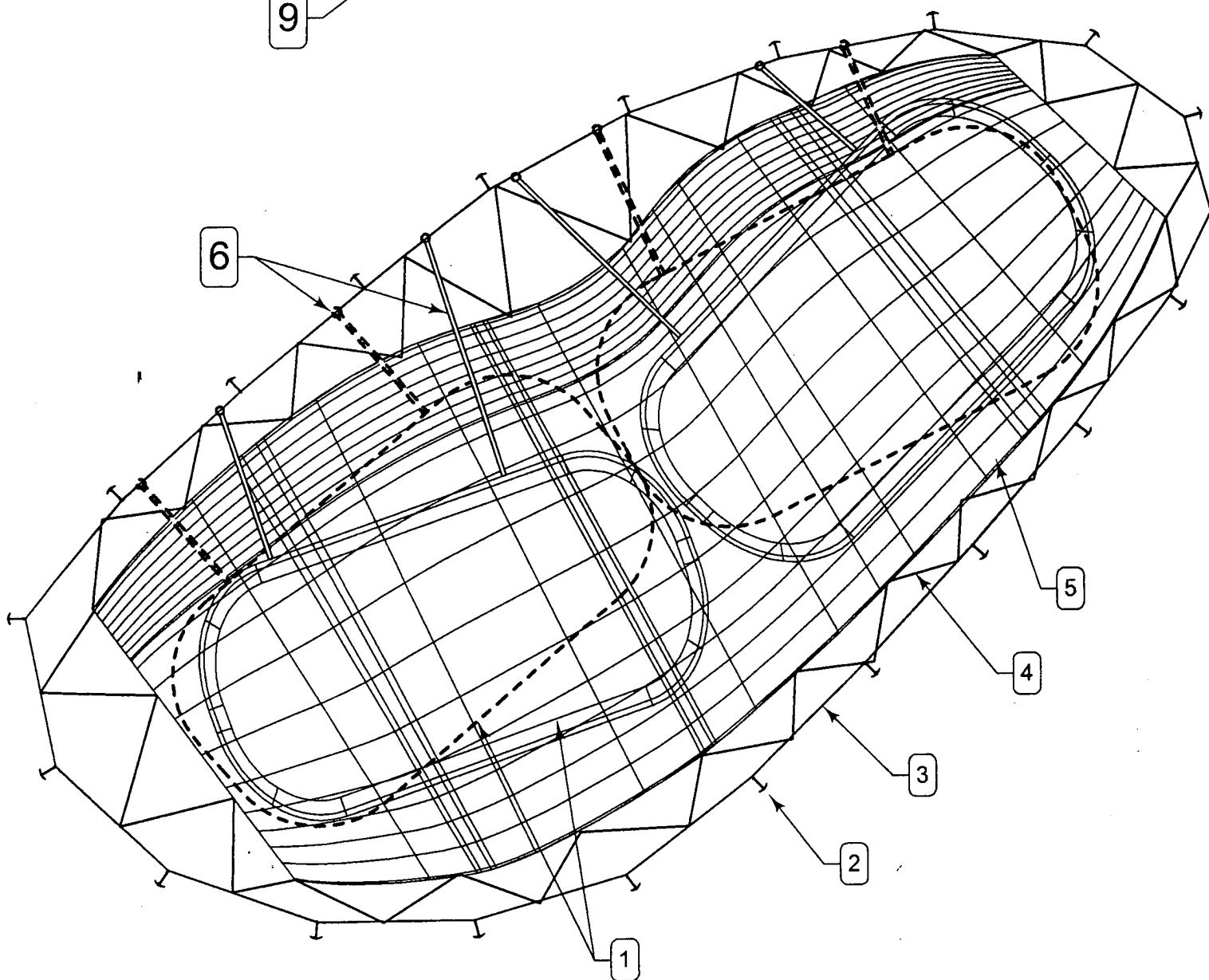


FIGURA 2

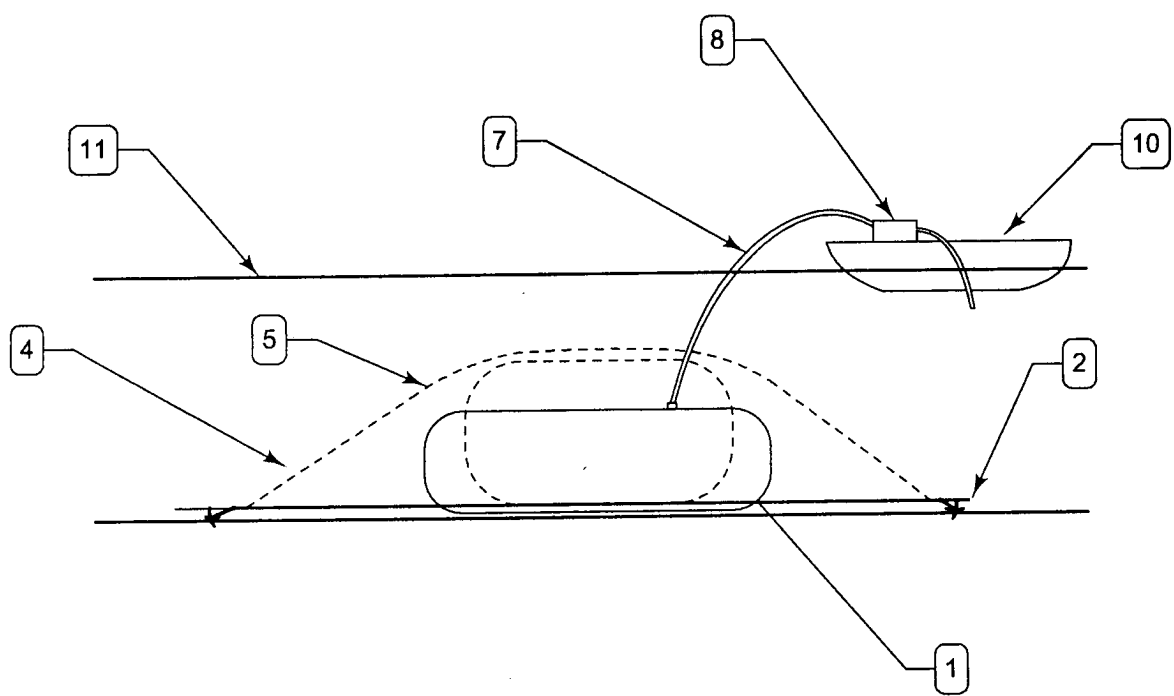


FIGURA 3

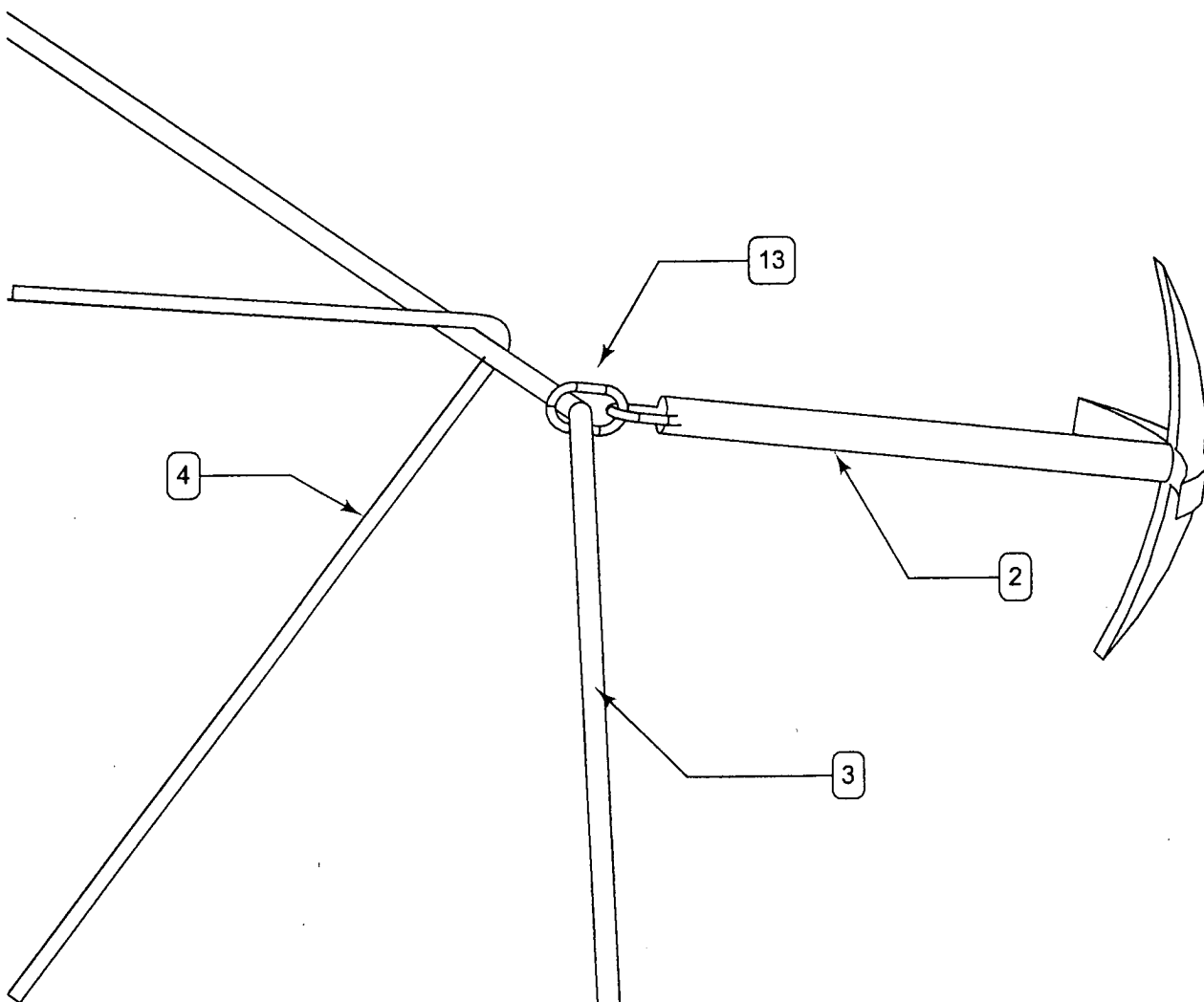


FIGURA 4

**RESUMO**

Patente de Invenção: **"SISTEMA REMOVÍVEL E AJUSTÁVEL DE TALUDES SUBMERSOS PARA QUEBRA DE ONDAS, MÉTODO DE MONTAGEM DE UM TALUDE SUBMERSO E SISTEMA DE FIXAÇÃO"**.

5 A presente invenção refere-se a um sistema de taludes submersos, removíveis e ajustáveis, composto de colchões emborrachados (1), preenchidos com água marinha no próprio local onde serão dispostos, e cobertos por lonas vinílicas (5), de forma a configurar os taludes submersos provocadores de quebra uniforme de ondas marinhas, apropriadas para a prática de surfe e outros esportes afins. As lonas vinílicas (5), que  
10 configuram o talude em sua face lateral e inclinada, são atirantadas e fixadas por cabos (3)(4) e ancoras (2) devidamente dispostos no terreno submerso. Para obter-se a melhor inclinação em relação a direção das ondulações do dia, esses "colchões de água" podem ser devidamente rotacionados em relação a seu eixo vertical. Assim como podem ter seu volume aumentado ou diminuído para melhor adaptação em relação à altura das  
15 ondulações e da maré do momento.