



## (12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 31172 B1** (51) Cl. internationale : **F03C 1/00**  
(43) Date de publication : **01.02.2010**

- 
- (21) N° Dépôt : **32151**  
(22) Date de Dépôt : **06.08.2009**  
(30) Données de Priorité : **12.01.2007 US 60/880,321 ; 02.03.2007 US 60/904,749 ; 02.05.2007 US 11/799,930**  
(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/US2007/012176 22.05.2007**  
(71) Demandeur(s) : **OLSON ENTERPRISES, INC., 1915 NOCTURNE LANE HOUSTON, TX 77043 (US)**  
(72) Inventeur(s) : **OLSON, Chris**  
(74) Mandataire : **ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)**

- 
- (54) Titre : **FLOTTEUR PIVOTANT ACTIONNE PAR LEVIER AVEC GENERATEUR**  
(57) Abrégé : L'INVENTION CONCERNE UN DISPOSITIF COMPORTANT UNE COMBINAISON DE FLOTTEUR ET DE BRAS DE LEVIER FIXÉE À UNE POUTRE DE TELLE SORTE QUE LE FLOTTEUR ET LE BRAS DE LEVIER PEUVENT SE DÉPLIER ET CHANGER D'ORIENTATION PAR RAPPORT À LA SURFACE DE L'OcéAN. LE FLOTTEUR ET LE BRAS DE LEVIER PIVOTENT ET LE FLOTTEUR PEUT ÊTRE AMENÉ À TOURNER À UNE POSITION VERTICALE PAR RAPPORT À LA SURFACE DE L'EAU. LE BRAS DE LEVIER PEUT, PAR EXEMPLE, ÊTRE FIXÉ À UNE POUTRE SUSPENDUE OU AU FOND DE L'OcéAN. L'INVENTION CONCERNE ÉGALEMENT UN PROCÉDÉ POUR DÉPLACER UN FLOTTEUR ET UN BRAS DE LEVIER EN RÉPONSE À UNE ACTION DES VAGUES DE L'OcéAN, LE PROCÉDÉ COMPORTANT LA FIXATION À PIVOTEMENT D'UNE PREMIÈRE EXTRÉMITÉ D'UN BRAS DE LEVIER À UN FLOTTEUR ; LA FIXATION D'UNE SECONDE EXTRÉMITÉ DU BRAS DE LEVIER À UN COMPOSANT DE CONNEXION ; LA FIXATION D'UNE EXTRÉMITÉ DU COMPOSANT DE CONNEXION AU FOND OCÉANIQUE

**Abrégé:**

L'invention concerne un dispositif comportant une combinaison de flotteur et de bras de levier fixée à une poutre de telle sorte que le flotteur et le bras de levier peuvent se déplier et changer d'orientation par rapport à la surface de l'océan. Le flotteur et le bras de levier pivotent et le flotteur peut être amené à tourner à une position verticale par rapport à la surface de l'eau. Le bras de levier peut, par exemple, être fixé à une poutre suspendue ou au fond de l'océan. L'invention concerne également un procédé pour déplacer un flotteur et un bras de levier en réponse à une action des vagues de l'océan, le procédé comportant la fixation à pivotement d'une première extrémité d'un bras de levier à un flotteur ; la fixation d'une seconde extrémité du bras de levier à un composant de connexion ; la fixation d'une extrémité du composant de connexion au fond océanique.

TITRE

01 FEV 2010

## FLOTTEUR PIVOTANT ACTIONNÉ PAR LEVIER AVEC GÉNÉRATEUR

5

DEMANDES APPARENTÉES

- [001] Cette demande de brevet revendique le bénéfice et la priorité de la demande de brevet provisoire 60/880,321 intitulée « *Lever Operated Pivoting Float with Generator* » (flotteur pivotant actionné par levier avec générateur) déposée le 12 janvier 10 2007. La demande de brevet revendique également le bénéfice et la priorité de la demande de brevet provisoire 60/904,749 intitulée « *Lever Operated Pivoting Float with Generator* » (flotteur pivotant actionné par levier avec générateur) déposée le 2 mars 2007. Les deux demandes de brevet 60/880,321 et 60/904,749 sont incorporées dans les présentes à titre de référence.
- 15 [002] Cette demande de brevet incorpore à titre de référence dans les présentes la demande de brevet non provisoire n° 11/473,357 déposée le 22 juin 2006 et intitulée « *Ocean Wave Energy Converter* » (convertisseur d'énergie des vagues de l'océan), la demande de brevet non provisoire n° 11/513,805 déposée le 31 août 2006 et intitulée « *Air Pump for Float* » (pompe à air pour flotteur), et la demande de brevet non 20 provisoire n° 11/513,770 déposée le 31 août 2006 et intitulée « *Non Rigid Inflatable Gas Storage Apparatus* » (appareil gonflable non rigide de stockage de gaz).

CONTEXTE DE L'INVENTION

25

## 1. DOMAINE D'UTILISATION

- [003] Le dispositif transforme l'énergie provenant du mouvement des vagues de l'océan en différentes formes d'énergie. Le dispositif comprend un flotteur pivotant relié à un bras de levier. Le flotteur pivotant et le bras de levier relié peuvent se déplier l'un par rapport à l'autre et l'orientation du flotteur peut changer de l'horizontale à la 30 verticale par rapport à la surface de l'océan.

## 2. DESCRIPTION DE LA TECHNIQUE APPARENTÉE

[004] Il existe de nombreux mécanismes de flottaison. Toutefois, aucun de ces dispositifs n'est connu pour avoir été un succès commercial ou technique.

### RÉSUMÉ DE L'INVENTION

5

[005] Un dispositif comportant une combinaison constituée d'un flotteur pivotant et d'un bras de levier, combinaison qui est reliée à un objet submergé stable de telle manière que le flotteur et le bras de levier peuvent se déplier et changer d'orientation par rapport à la surface de l'océan. Le flotteur et le bras de levier pivotent et le flotteur  
10 peut être mis en rotation jusqu'à une position verticale par rapport à la surface de l'eau. Le bras de levier peut, par exemple, être relié à une poutre suspendue ou au fond de l'océan.

[006] Un procédé permettant de déplacer un flotteur et un bras de levier en réponse à une action des vagues, procédé comportant les étapes consistant à relier de manière  
15 pivotante une première extrémité d'un bras de levier à un flotteur ; relier une deuxième extrémité du bras de levier à un élément de connexion ; et relier une extrémité de l'élément de connexion au fond de l'océan.

### RÉSUMÉ DES DESSINS

20

[007] La figure 1 illustre le flotteur pivotant orienté à l'horizontale par rapport à la surface de l'océan et ayant une section intermédiaire ouverte et une extrémité. Elle illustre également le bras de levier monté sur le bras de rotation et pointant vers le ciel ou selon un angle aigu par rapport à la surface de l'océan. Elle illustre également un  
25 câble reliant une extrémité du bras de levier à une poutre (ou treillis de poutres) et un câble électrique.

[008] La figure 2 est un dessin composite de plusieurs positions du flotteur pivotant et du bras de levier. Le flotteur pivotant se déplace depuis une position horizontale à une position verticale. Le bras de levier se déplace depuis une orientation vers le haut à une  
30 orientation vers le bas et finalement à une orientation verticale pointant vers le bas dans l'eau. La liaison du dispositif à une poutre par le biais d'un câble est également illustrée.

[009] La figure 3 illustre le flotteur pivotant et le bras de levier dans une position verticale. Un câble est également relié pour connecter le bras de levier à une poutre.

[010] La figure 4 illustre une vue en coupe détaillée du flotteur pivotant, des rouages internes, de l'arbre de rotation, du bras de levier, et d'un élément de connexion tel qu'un  
5 câble, une tige, une chaîne ou une corde, connecté à une poutre ou une partie d'un treillis de poutres plus grand.

[011] La figure 5 illustre le câble relié au fond de l'océan.

[012] La figure 6 illustre le flotteur pivotant et le bras de levier, le bras de levier comprenant des contrepoids afin de faciliter le retour du bras de levier à une orientation  
10 vers le haut ou vers le ciel. La figure 6 illustre le bras de levier dans une orientation vers le bas et relié par un élément de connexion au fond de l'océan.

[013] Les dessins joints, qui sont incorporés dans la description et constituent une partie de celle-ci, illustrent des modes de réalisation préférés de l'invention. Ces dessins, ainsi que la description générale de l'invention donnée ci-dessus et la  
15 description détaillée des modes de réalisation préférés donnée ci-dessous, servent à expliquer les principes de l'invention.

### DESCRIPTION DE L'INVENTION

[014] L'objet du dispositif de cet exposé se rapporte à un flotteur flottant et pivotant  
20 qui a un élément de mouvement vertical provenant des sommets et des creux des vagues sur la surface de l'océan. De manière typique, le flotteur pivotant est dans une position horizontale par rapport à la surface de l'océan, à savoir que l'axe longitudinal du flotteur est horizontal par rapport à la surface de l'océan. Dans un mode de réalisation,  
25 le bras de levier est relié de manière pivotante au flotteur pivotant au niveau d'un arbre de rotation. Le bras de levier pointe de manière typique vers le ciel ou selon un angle aigu montant par rapport au flotteur orienté à l'horizontale. Voir la position du bras de levier 52 tel qu'il est illustré sur la figure 1.

[015] Dans le mode de réalisation illustré par les dessins, le flotteur pivotant peut  
30 tourner sur 90° depuis l'horizontale à la verticale par rapport à la surface de l'océan. Quand il est dans la position verticale, le flotteur peut être plus facilement submergé (en plongée en canard) avec moins de force. Cette rotation de 90°, combinée à la plongée ou

submersion du flotteur animé d'un mouvement de rotation, protège les éléments constitutifs contre les grandes vagues de l'océan. Ceci est illustré sur la figure 2.

[016] Dans un mode de réalisation, plusieurs flotteurs de l'invention sont utilisés. Les flotteurs sont reliés à une poutre lourde rigide, et supportent celle-ci, sous la surface de l'océan. Une poutre est submergée sous la surface de l'océan et suspendue par la flottabilité combinée des flotteurs. Une pluralité de poutres peuvent être combinées en un treillis de poutres. En raison du nombre de flotteurs séparés utilisés, certains flotteurs sont soumis au sommet des vagues et d'autres flotteurs sont soumis aux creux des vagues. La poutre suspendue, submergée sous la surface de l'océan, réside par conséquent dans un plan stable. La poutre (ou treillis de poutres) constitue un objet stable submergé.

[017] Au moins un flotteur contient des éléments supplémentaires. Dans un exemple, ces éléments comprennent l'un quelconque ou plusieurs parmi des générateurs électriques, des pompes, des engrenages, un encliquetage à rochet, un arbre de rotation connectant le bras de levier au flotteur, un ressort, des contrepoids et un mécanisme de liaison connectant une extrémité du bras de levier à la poutre submergée. L'arbre de rotation peut tourner sous l'effet du mouvement du flotteur pivotant ou du bras de levier. La rotation de l'arbre peut fournir une puissance mécanique (énergie).

[018] Les générateurs électriques peuvent être du type c.a. ou c.c. Les engrenages accélèrent la rotation de l'arbre du générateur en réponse à la source d'énergie (mouvement du bras de levier résultant du mouvement vertical du flotteur). Soit exprimé différemment, si le bras fait tourner la première roue d'engrenage à 90°, l'arbre du générateur peut être tourné à 360° 25 fois (un rapport de 1:100). D'autres rapports d'engrenage sont possibles.

[019] Dans un autre exemple d'éléments supplémentaires, un élément du type encliquetage à rochet a pour objet de permettre à l'arbre du générateur de ne tourner que dans une direction. Le bras de levier se déplace de haut en bas en réponse à l'action des vagues. En raison de l'action de l'encliquetage à rochet, ce mouvement de va-et-vient ne permet pas à l'arbre du générateur de tourner dans deux directions. L'arbre du générateur tourne dans une seule direction.

[020] Il y a un arbre de rotation s'étendant depuis l'élément d'engrenage relié au générateur. L'arbre est fixé au niveau de la première extrémité du bras de levier. L'arbre

peut s'étendre jusqu'à un deuxième générateur. Il sera apprécié que, quand un générateur est « découplé » de la source d'alimentation par la combinaison d'encliquetage à rochet, l'autre générateur tourne.

[021] Il y a également un élément de ressort qui ramène le bras de levier à une position  
5 prédéterminée. Ce mouvement de retour peut être complété par des contrepoids.

[022] La figure 1 illustre un exemple d'un flotteur pivotant 1 de l'invention. Le flotteur a une ouverture centrale et une extrémité ouverte (« en forme de U »). La figure illustre également l'arbre de rotation 51 qui peut être connecté à un ou plusieurs  
10 générateurs (ceux-ci ne sont pas illustrés) installés à l'intérieur du corps du flotteur pivotant. L'arbre est connecté à un bras de levier 52 qui est relié de manière pivotante au flotteur et relié 53 à un élément de connexion tel qu'un câble ou une tige 8 relié à la poutre 11. La figure illustre également un câble électrique 10 qui peut véhiculer l'énergie électrique créée par le générateur. Le générateur peut être situé à l'intérieur du  
15 flotteur tel qu'il est illustré sur la figure 4. Dans un autre mode de réalisation, le générateur ou autre dispositif de travail, par exemple une pompe, se trouve sur le flotteur. Dans un autre mode de réalisation, le dispositif de travail, par exemple un générateur, une pompe, etc., peut se trouver sur le bras de levier ou à l'intérieur de celui-ci.

[023] La figure 2 illustre le mouvement du flotteur pivotant depuis la position  
20 horizontale 1A à la position verticale 1D (en plongée de canard vers le bas) en réponse à une grande vague. Il faut noter la relation de pivotement entre le flotteur 1 et le bras de levier 52. Le bras de levier et le flotteur se déplient (1A et 52A) et s'alignent à la verticale (1D et 52D) sous l'effet de l'action des vagues. Il faut noter la longueur de l'élément de connexion 8 illustrée comme étant constante et la structure submergée qui  
25 reste dans une position stable.

[024] La figure 3 illustre la combinaison du flotteur pivotant 1 et du bras de levier 52 dépliés en raison d'une houle élevée de l'océan, la longueur du câble 8 retenant la poutre 11 étant une longueur fixe. Dans un autre exemple (figure 5) le câble peut être relié au fond de l'océan. De plus, une tige, une chaîne ou autre dispositif similaire  
30 peuvent remplacer le câble. Le bras de levier tourne (vers le bas) sur l'arbre sur approximativement 135°, pour de ce fait aligner le bras de levier sur le flotteur (alors dans une position verticale). La figure 3 illustre cette action. Il sera apprécié que le

- flotteur pivotant est orienté à la verticale par rapport à la surface de l'eau. Il s'agit d'un changement de position depuis l'orientation horizontale normale du flotteur pivotant par rapport à la surface de l'océan. Cette position changée permet à l'intégralité ou une partie du flotteur d'être tirée sous la surface. Quand la houle passe, le flotteur pivotant
- 5 se redresse et le ressort repositionne le bras de levier. L'action du ressort peut être facilitée par des contrepoids reliés au bras de levier. Un exemple de ces contrepoids est illustré sur la figure 6. Le bras de levier peut retourner sur sa position normale.
- [025] La figure 4 procure une vue en coupe de l'ensemble constitué du flotteur pivotant et du bras de levier tel qu'il est indiqué sur la figure 1. La figure illustre le
- 10 flotteur pivotant 1 avec le bras de levier 52 s'étendant vers le bas au travers de l'ouverture centrale du flotteur. La figure illustre deux générateurs 64, 65. Un exemple du positionnement du mécanisme d'engrenage 62, 66 pour chaque générateur (transférant de l'énergie depuis l'arbre mobile 51) est également illustré. Le bras de levier pivote par rapport au flotteur sur l'arbre de rotation. Ce mouvement, généré par le
- 15 mouvement des vagues, transfère ou transforme l'énergie. Les éléments du flotteur pivotant comprennent le ressort 61 qui ramène le bras de levier sur une position prédéterminée. L'accouplement de pivotement 53 connecte le bras de levier et le câble 8 relié à la poutre 11. Le mouvement de retour du bras de levier par les ressorts peut être facilité par des contrepoids.
- 20 [026] La figure 6 illustre une vue latérale du flotteur pivotant et du bras de levier. La figure illustre également des contrepoids. Dans cet exemple, les contrepoids 54 sont situés à l'extrémité du bras de levier 52. La figure illustre également le bras de levier relié à un câble ou tige 8 relié au fond de l'océan 100 par le biais d'un connecteur ou d'une ancre 101.
- 25 [027] La figure 7 illustre un autre mode de réalisation de l'invention dans lequel le bras de levier 52 est relié à un élément de connexion 8 s'étendant jusqu'au fond de l'océan 100 et à un dispositif d'ancrage 101. La figure illustre également un câble électrique 10 s'étendant depuis un générateur ou élément similaire se trouvant à l'intérieur du flotteur pivotant 1 ou sur celui-ci. La figure illustre également l'arbre de
- 30 rotation 51 sur lequel le bras de levier pivote. Le raccord de pivotement 53 connectant le bras de levier et l'élément de connexion est également illustré.



L'une des différences significatives entre le dispositif objet de cette demande et d'autres dispositifs est que, dans le présent dispositif, à la fois le flotteur pivotant et le bras de levier tournent selon une orientation par rapport à la surface de l'océan en un procédé de dépliage. Le bras de levier a un mouvement de rotation et le flotteur tourne depuis la

5 position horizontale à une position verticale selon une orientation par rapport à la surface de l'océan. Le flotteur peut être submergé dans la position verticale. L'état de la technique peut avoir des combinaisons constituées de flotteurs et de bras de levier mais elles ont un élément fixe qui ne tourne pas. Les brevets Salter, 3,928,967 et Reenberg, 4,568,836, ont un flotteur qui tourne mais aucun d'entre eux n'a de bras de levier ou n'a

10 de bras de levier qui tourne. Les dispositifs dépendent d'une inertie interne ou d'un élément fixe. La combinaison constituée d'un flotteur et d'un bras de levier se dépliant dans lequel le bras de levier et le flotteur tournent tous les deux selon une orientation par rapport à la surface de l'océan est l'une des différences significatives du dispositif objet de cet exposé.

15

REVENDEICATIONS

1. Flotteur pivotant actionné par levier qui transforme le flux et le reflux des vagues de l'océan en différentes formes d'énergie, comportant une combinaison  
5 constituée d'un flotteur pivotant et d'un bras de levier reliés dans lequel le flotteur peut changer d'orientation par rapport au bras de levier et le bras de levier peut changer d'orientation par rapport au flotteur pivotant et la combinaison peut changer d'orientation par rapport à la surface de l'océan et comportant par ailleurs le dispositif relié à un objet stable submergé.
- 10 2. Dispositif selon la revendication 1, comportant par ailleurs le flotteur pivotant qui peut être pivoté jusqu'à une orientation verticale par rapport à la surface de l'eau.
3. Dispositif selon la revendication 1, comportant par ailleurs le flotteur pivotant tournant sur 90 degrés depuis une orientation horizontale par rapport à l'eau à  
15 une orientation verticale par rapport à l'eau.
4. Dispositif selon la revendication 1, comportant par ailleurs le bras de levier relié à un élément de connexion relié à l'objet stable submergé.
5. Dispositif selon la revendication 4, comportant par ailleurs un élément de connexion comportant un câble.
- 20 6. Dispositif selon la revendication 4, comportant par ailleurs un élément de connexion comportant une chaîne.
7. Dispositif selon la revendication 4, comportant par ailleurs un élément de connexion comportant une tige.
8. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel l'objet stable submergé est une  
25 poutre.
9. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel l'objet stable submergé est un treillis de poutres.
10. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel l'objet stable submergé est un fond de l'océan.
- 30 11. Dispositif comportant une combinaison constituée d'un flotteur pivotant et d'un bras de levier reliés, combinaison qui est reliée à un fond de l'océan comportant par ailleurs le flotteur et le levier dépliant et changeant d'orientation par rapport

à une surface de l'océan résultant du dispositif étant en interaction avec les vagues de l'océan.

12. Dispositif selon la revendication 11, dans lequel le flotteur pivotant peut tourner sur 90 degrés depuis une orientation horizontale qui est généralement parallèle par rapport à la surface de l'océan à une orientation verticale qui est généralement perpendiculaire par rapport à la surface de l'océan.
13. Combinaison de flotteur pivotant actionné par levier qui transforme le flux et le reflux des vagues de l'océan en différentes formes d'énergie comportant :
- a) une combinaison de flotteur pivotant actionné par levier ;
  - b) un arbre de rotation reliant le levier au flotteur ;
  - c) un élément de connexion relié au niveau d'une première extrémité au levier et la deuxième extrémité de l'élément de connexion à un objet stable submergé.
14. Combinaison selon la revendication 13, dans laquelle le levier peut se déplier en un mouvement de pivotement par rapport au flotteur en réponse au mouvement vers le haut de la surface de l'océan et comportant par ailleurs le levier tournant depuis une direction vers le ciel à une direction vers le fond de l'océan et le flotteur tourne depuis une position horizontale à une position verticale selon une orientation par rapport à la surface de l'océan.
15. Procédé permettant de créer de l'énergie à partir du flux et du reflux de la surface de l'océan en utilisant une combinaison constituée d'un levier relié de manière pivotante à un flotteur pivotant comportant les étapes consistant à :
- a) placer une combinaison de flotteur pivoté actionné par levier dans l'océan ;
  - b) fixer de manière mobile le levier au flotteur ;
  - c) incorporer un élément de machine dans le flotteur ;
  - d) utiliser le mouvement du levier pour déplacer les éléments à l'aide de la machine ; et
  - e) relier le levier à une structure submergée stable.
16. Procédé selon la revendication 15, comportant par ailleurs les étapes consistant à :

- a) déplier le levier et le flotteur pivotant en réponse au mouvement vers le haut de la surface de l'océan ;
  - b) faire tourner le levier depuis une direction vers le ciel à une direction vers le fond de l'océan ; et
  - 5 c) faire tourner le flotteur depuis une position horizontale ou dans une large mesure parallèle par rapport à la surface de l'océan à une position verticale dans une large mesure perpendiculaire par rapport à la surface de l'océan.
17. Procédé selon la revendication 16, comportant par ailleurs l'étape consistant à  
10 submerger le flotteur pivotant sous la surface de l'océan.
  18. Procédé selon la revendication 15, comportant par ailleurs la machine sur le flotteur pivotant.
  19. Procédé selon la revendication 15, comportant par ailleurs la machine dans le levier.
  - 15 20. Procédé selon la revendication 15, comportant par ailleurs la machine sur le levier.
  21. Procédé selon la revendication 15, comportant par ailleurs l'étape consistant à relier un contrepoids au levier.
  22. Combinaison de flotteur pivotant actionné par levier qui transforme le flux et le  
20 reflux des vagues de l'océan en différentes formes d'énergie comportant :
    - a) une combinaison de flotteur pivotant actionné par levier ;
    - b) un arbre de rotation reliant le levier au flotteur ;
    - c) un élément de connexion relié au niveau d'une première extrémité au levier et la deuxième extrémité à un objet stable submergé ;
    - 25 d) un contrepoids relié au levier ; et
    - e) un ressort.
  23. Combinaison de flotteur pivotant selon la revendication 22, comportant par ailleurs le ressort relié à l'arbre de rotation.
  24. Combinaison de flotteur pivotant selon la revendication 23, comportant par  
30 ailleurs un générateur.

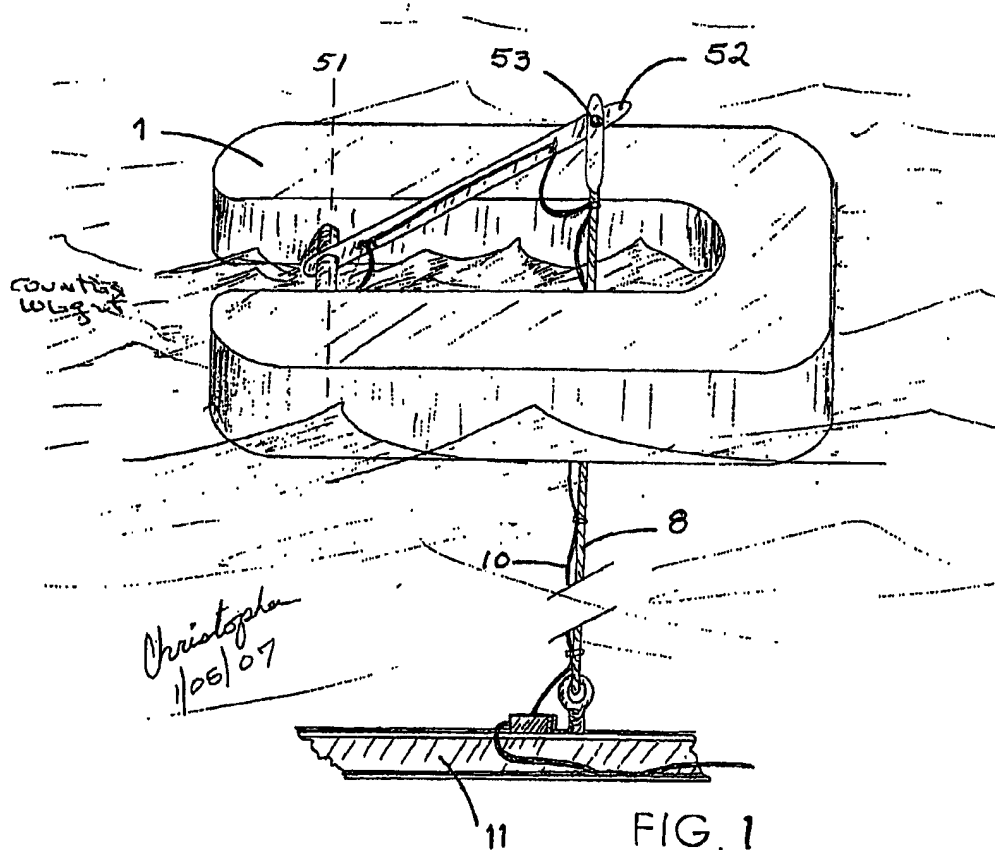


FIG. 1

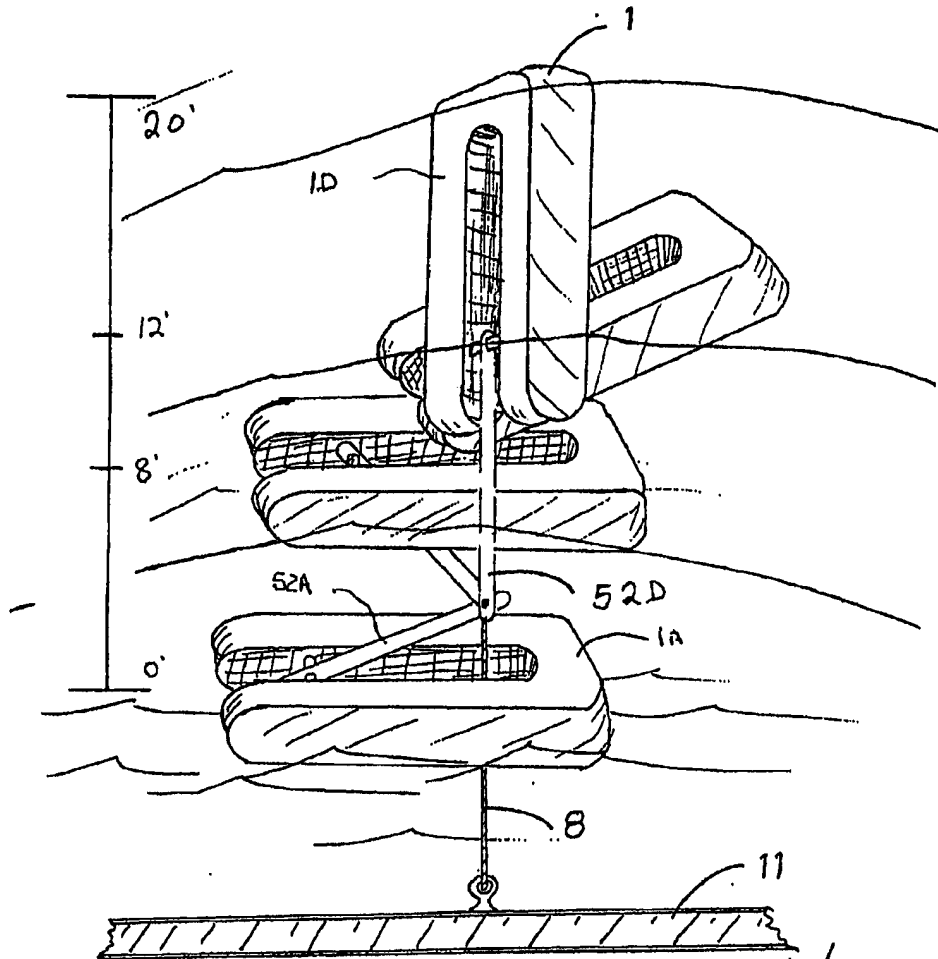
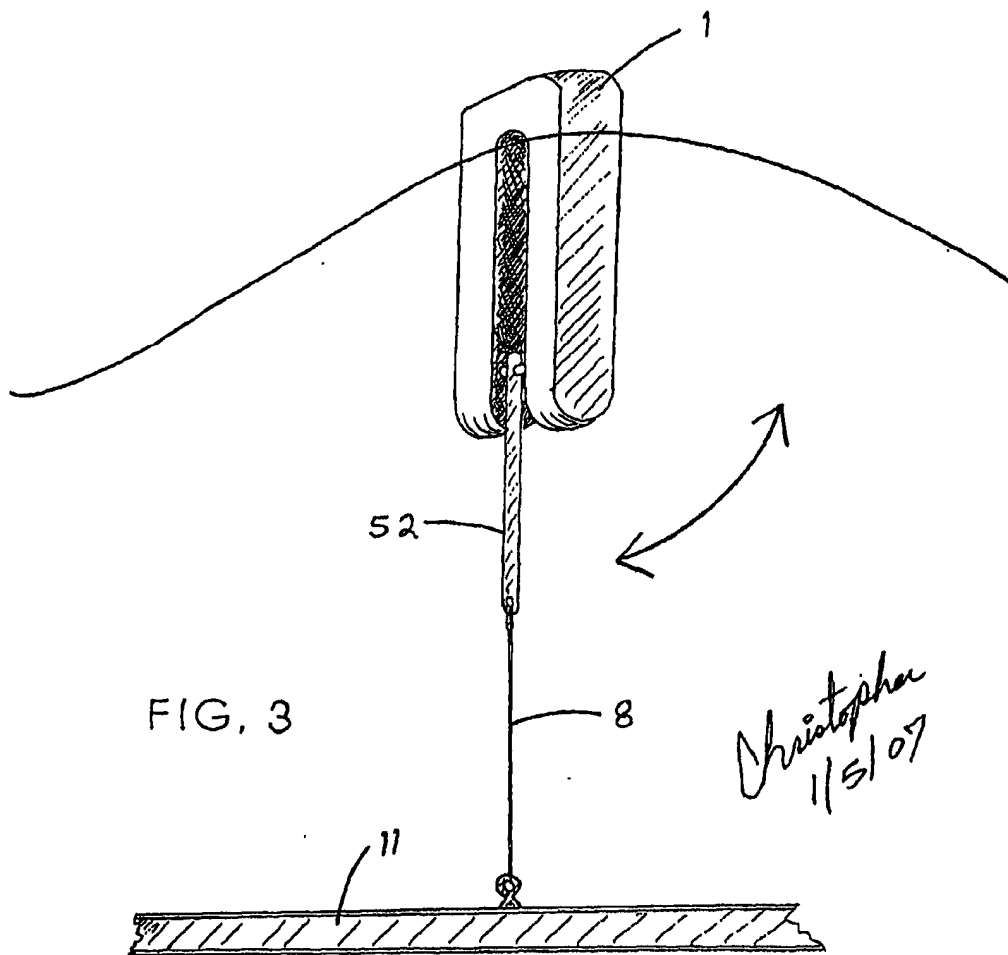


FIG. 2

*Christopher*  
1/06/07



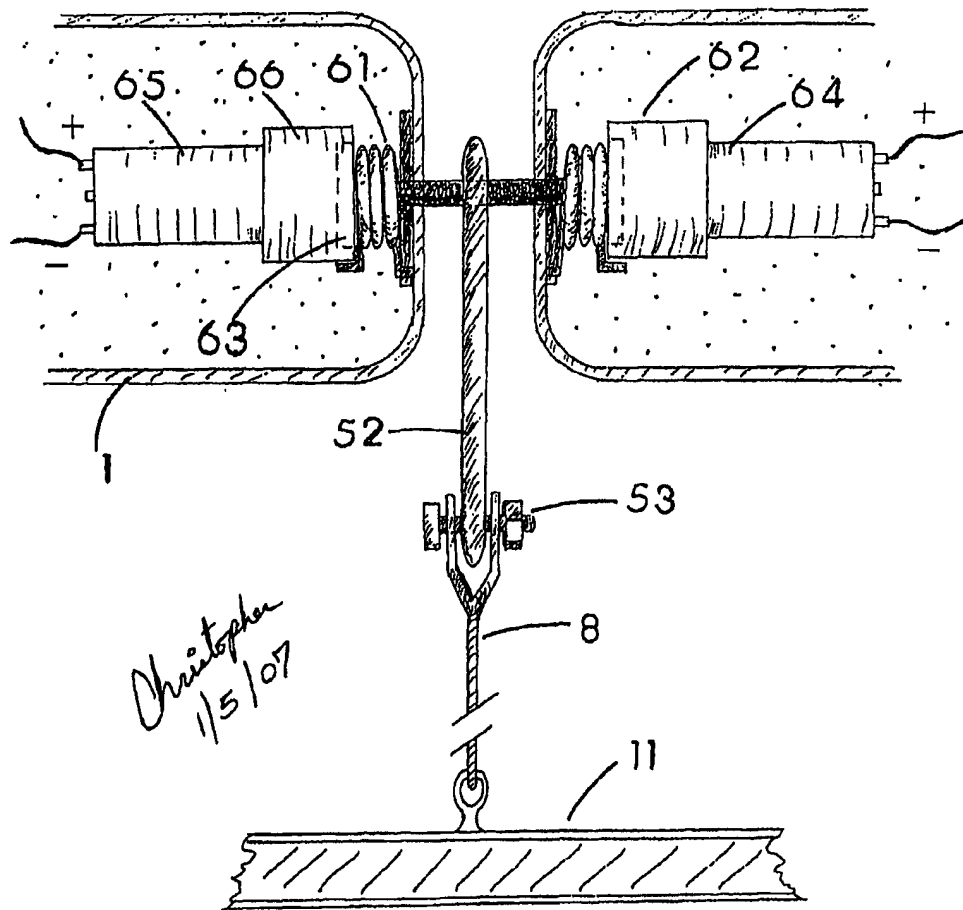


FIG. 4



