



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1013747A3

NUMERO DE DEPOT : 2000/0645

Classif. Internat. : E04H

Date de délivrance le : 02 Juillet 2002

---

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 11 Octobre 2000 à 10H00 à l'Office de la Propriété Industrielle

## ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : WOW COMPANY SA  
rue de Coquelet 18, 5000 NAMUR(BELGIQUE)

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : DISPOSITIF POUR CREER UN MOUVEMENT DANS UN LIQUIDE.

INVENTEUR(S) : Demarteau Joseph, rue de Coquelet 18, B-5000 Namur (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Pour expédition certifiée conforme

L. WUYTS  
CONSEILLER

Bruxelles, le 02 Juillet 2002  
PAR DELEGATION SPECIALE :

  
L. WUYTS  
CONSEILLER

## Dispositif pour créer un mouvement dans un liquide

La présente invention a pour objet un dispositif pour créer un mouvement dans un liquide, en particulier des vagues à la surface de celui-ci, ce dispositif  
5 comprenant un premier corps et un deuxième corps mobiles l'un par rapport à l'autre et reliés entre eux par un système hydraulique.

On connaît par le document WO 9114062 un dispositif destiné à créer un mouvement dans un liquide, en particulier à la surface de celui-ci, ce liquide étant  
10 contenu dans un bassin délimité par une ou des parois, en particulier dans une piscine, ce dispositif comprenant un élément en contact avec le liquide dans lequel, en particulier à la surface duquel, un mouvement doit être créé. Le dispositif suivant ce document comprend, à titre d'élément, un ensemble flottant ou submergé non solidaire d'une paroi du bassin, ledit ensemble comprenant deux corps reliés  
15 entre eux par au moins un moyen, ce moyen étant destiné à déplacer les corps l'un par rapport à l'autre de manière à créer un mouvement dans le liquide, en particulier à la surface de celui-ci.

Ce document enseigne divers mécanismes mécaniques.

20

On a également proposé des dispositifs du type décrit dans le document WO9114062 qui comporte un vérin pour le déplacement des corps entre eux. Toutefois, dans une telle forme de réalisation, le vérin est soumis à des courses importantes et des vitesses importantes, de sorte que la durée de vie du vérin et des  
25 joints est limitée.

La présente invention a pour objet un dispositif comportant un vérin pour le mouvement des corps entre eux, ledit vérin étant associé à un dispositif ou moyen multiplicateur de l'effet hydraulique sur la course des corps entre eux.

30

Le dispositif suivant l'invention est donc un dispositif du type décrit dans le premier paragraphe qui se caractérise par un système hydraulique comportant au

moins un moyen multiplicateur de l'effet hydraulique sur la course du mouvement des corps entre eux.

Selon une forme de réalisation avantageuse, le moyen multiplicateur comporte au moins deux chambres reliées entre elles dans lesquelles circule un fluide hydraulique. Les chambres sont avantageusement reliées entre elles de manière à ce que le fluide hydraulique présent dans une première chambre et le fluide hydraulique présent dans la deuxième chambre créent respectivement un premier mouvement et un deuxième mouvement entre les corps, lesdits premier et deuxième mouvements étant soit deux mouvements écartant les corps l'un de l'autre, soit deux mouvements rapprochant les deux corps l'un de l'autre.

De préférence, les chambres ou des chambres sont reliées entre elles de manière à ce que le fluide hydraulique circule dans une chambre avant de passer dans une autre chambre.

Selon une forme de réalisation particulière, le système hydraulique comporte un vérin à soufflet définissant au moins deux chambres communiquant entre elles par un passage ou une ouverture.

De préférence, le système hydraulique comporte un vérin à soufflet définissant au moins trois chambres en série en communication hydraulique entre elles, avantageusement au moins quatre chambres, de préférence de 5 à 10 chambres.

Selon une autre forme de réalisation particulière, le système hydraulique comporte au moins deux vérins montés en série, de sorte que le fluide hydraulique circule d'un vérin à un autre vérin.

De façon avantageuse, le système hydraulique comporte au moins trois vérins montés en série, avantageusement au moins quatre vérins montés en série, de préférence au moins cinq vérins montés en série, en particulier de 5 à 20 vérins montés en série.

De préférence, le système hydraulique comporte au moins un vérin comportant deux pistons mobiles dans des sens opposés. Par exemple, le vérin comportant

deux pistons mobiles dans des sens opposés comporte un canal reliant une première chambre dont une paroi est formée par un premier piston à une deuxième chambre dont une paroi est formée par un deuxième piston. De préférence, au moins un des deux pistons du vérin présente un arbre présentant un canal pour amener du fluide hydraulique dans une chambre et pour permettre une évacuation de fluide hydraulique hors de la chambre.

De façon particulièrement avantageuse, le dispositif comporte au moins deux vérins comportant chacun deux pistons mobiles en des sens opposés, un piston d'un premier vérin étant relié à un piston du deuxième vérin par un arbre présentant un canal pour le passage de fluide hydraulique entre le premier vérin et le deuxième vérin.

Selon une autre forme de réalisation, le moyen multiplicateur comporte un système de multiplication mécanique sur lequel agit un vérin hydraulique. Par exemple, le système de multiplication mécanique comporte un système de levier ou à pantographe.

Des particularités et détails de l'invention ressortiront de la description détaillée suivante, dans laquelle il est fait référence aux dessins ci-annexés.

Dans ces dessins,

- la figure 1 est une vue schématique d'un dispositif suivant l'invention comportant un système de multiplication mécanique ;
- 25 - la figure 2 est une vue similaire à celle de la figure 1, mais avec une position différente des corps entre eux ;
- la figure 3 est une vue schématique d'un autre dispositif suivant l'invention ;
- la figure 4 est une vue similaire de celle de la figure 3, mais avec une position différente des corps entre eux ;
- 30 - la figure 5 est une vue schématique d'encore un autre dispositif suivant l'invention, et

- la figure 6 est une vue à plus grande échelle du multiplicateur hydraulique de la figure 5.

Le dispositif de la figure 1 comporte :

- 5 - un premier corps 1,
- un deuxième corps 2 situé dans le premier corps 1,
- un pantographe 3 constitué de quatre barres 30,31,32,33 reliées deux à deux par une articulation 40,41,42,43, l'articulation supérieure 40 étant montée sur le premier corps 1, tandis que l'articulation inférieure 43 est attachée au deuxième
- 10 corps 2,
- un vérin hydraulique dont la partie cylindrique 5 montée à pivotement sur la barre 31 (entre les articulations 40 et 42), tandis que la tige 6 du piston est montée à pivotement sur la barre 30 (entre les articulations 40 et 41),
- un conduit 7 pour amener le fluide hydraulique dans la chambre du vérin.

15

Le vérin 5 agit sur le pantographe 3, soit pour écarter les articulations 41 et 42 l'une de l'autre (position montrée à la figure 1, corps 2 en position haute), soit pour rapprocher les articulations 41 et 42 l'une de l'autre (position montrée à la figure 2, corps 2 en position basse). Le vérin est adapté et positionné sur les barres 30 et 31, de manière à ce qu'en position haute du corps 2, l'angle  $\alpha$  entre les barres 30 et 31 soit compris entre 80 et 150°, de façon avantageuse entre 100° et 125°, de préférence environ 110°, tandis qu'en position basse du corps 2, l'angle  $\beta$  entre les barres 30 et 31 est compris entre 30 et 100°, de façon avantageuse entre 45 et 90°, de préférence environ 70°, étant entendu que l'angle  $\beta$  est inférieur à l'angle  $\alpha$ . En

25 adaptant la position et le fonctionnement du vérin, c'est-à-dire en adaptant les angles  $\alpha$  et  $\beta$ , il est possible de réduire la variation de force du vérin 5. Cette variation de force (rapport force du vérin en position haute du corps 2/ force du vérin en position basse du corps 2) peut être adaptée (par exemple dans la forme représentée) à moins de 2,5, par exemple à 1,5 à 2,4.

30

Le conduit 7 sert au transfert de fluide hydraulique. Ce conduit 7 est par exemple relié à un vérin moteur entraîné par un système de bielle/manivelle d'un moteur.

Le système hydraulique sera avantageusement sur-calibré, mais le système  
5 mécanique restera quant à lui de préférence proche d'un système linéaire.

Ce système permet d'obtenir une bonne répartition des efforts. De plus, au moment de l'accélération du corps 2 vers le haut, l'effet de levier du pantographe est positif (un déplacement de 1 cm du piston engendre un petit déplacement du  
10 corps 2), tandis que lorsque le corps 2 est en position haute, au moment de la décélération, l'effet du levier est le moins favorable (le déplacement de 1 cm du piston engendre un grand mouvement du corps 2).

Eventuellement, un ressort R1 s'étend entre les barres 30 et 31 ou entre les barres  
15 32 et 33 ou entre les points d'articulation 41 et 42. Ce ressort est dans un état étiré lorsque que la masse 2 est en position haute et exerce dès lors une force accélérant le mouvement du corps 2 vers le bas.

Eventuellement également un ressort R2 s'étend entre des barres 30 et 32 ou entre  
20 les barres 31 et 33 ou les points d'articulation 40, 43, (état étiré lorsque le corps est en position basse), pour accélérer le mouvement de la masse 2 vers le haut.

Les ressorts R1 et R2 peuvent être permutés s'ils deviennent des ressorts en  
compression.

25

La figure 3 est une vue d'un autre dispositif suivant l'invention. Dans cette forme de réalisation, un vérin à soufflet 10 agit sur le corps 2 pour le faire glisser vers le haut ou vers le bas le long de la (des) tige(s) guide 11. Ce soufflet est relié par le conduit 12 à une pompe 13, par exemple pompant de l'eau de la piscine via 16.  
30 Cette pompe est avantageusement une pompe à faible pression et grand débit, par exemple avec une pression inférieure à  $5 \cdot 10^5$  Pa, de façon avantageuse à une pression de moins de  $4 \cdot 10^5$  Pa, de préférence à une pression comprise entre

0,75  $10^5$  Pa et 3  $10^5$  Pa. Le débit est avantageusement supérieur à 5 litres/seconde, de façon avantageuse supérieur à 10 litres/seconde, de préférence de 15 à 25 litres/seconde, voire plus. Pour les petits modèles, ces valeurs peuvent être plus faibles. Pour les plus gros modèles, ces valeurs peuvent être plus grandes.

5

Cette pompe 13 est par exemple entraînée par un moteur hydraulique 14, recevant par exemple de l'eau à haute pression via le conduit 7 (pression avantageusement supérieure à 10  $10^5$  Pa, de préférence supérieure à 50  $10^5$  Pa, par exemple comprises entre 100  $10^5$  Pa et 150  $10^5$  Pa. Le débit est alors très réduit, par  
10 exemple à moins de 2 litres/seconde, de façon avantageuse de moins de 1 litre/seconde, de préférence de 0,1 à 0,5 litre/seconde, par exemple environ 0,25 litre/seconde.

Ce liquide hydraulique à haute pression provient par exemple d'un compresseur  
15 hydraulique via le conduit 7.

La faible pression et le grand débit d'eau de la pompe 13 viennent alors à permettre un gonflement du soufflet 10. En fait de l'eau pénètre dans chacune des chambres 10A, 10B, 10C du soufflet 10. Cette forme de réalisation est avantageuse car elle  
20 permet d'éviter des problèmes d'usure, d'entretien, etc.

Selon une possibilité, la pompe et le moteur tournent en continu, tandis qu'une vanne commandée 15 permet l'évacuation de fluide hydraulique hors du soufflet 10 ou permet au fluide hydraulique de gonfler le soufflet. Selon une autre possibilité  
25 on fait tourner le moteur et la pompe par intermittence, par exemple à une fréquence déterminée, de manière à provoquer de manière intermittente le gonflement du soufflet ou l'aplatissement du soufflet 10 (le fluide hydraulique pouvant passer en retour par la pompe lors de l'arrêt de celle-ci, par exemple avec une faible perte de charge.

30

Le soufflet est par exemple sensiblement circulaire ou rectangulaire en position aplatie. Le diamètre du soufflet en, position aplatie est avantageusement compris

entre 0,5 et 2 fois la hauteur du soufflet en position étirée. Ce rapport dépend du modèle de soufflet utilisé.

Le soufflet 10 est avantageusement tel que pour une même pression de gonflage, la force décroît au fur et à mesure que la course du vérin augmente. Ceci revient à dire que la force initiale du soufflet est plus importante que celle présente en fin de gonflage. Le soufflet 10 est de préférence adapté pour que le déplacement du soufflet (variation de hauteur du soufflet) soit plus faible au début du gonflage du soufflet qu'en fin de gonflage du soufflet (grande vitesse de déplacement du corps 2 vers le haut au voisinage de sa position haute – fig 4 - par rapport à la vitesse de déplacement du corps 2 vers le haut au voisinage de sa position basse – fig 3) .

La moteur 14 peut être de tout type. Toutefois, un moteur particulièrement avantageux est un moteur hydraulique. Dans ces moteurs, la vitesse est déterminée par le débit de fluide hydraulique, tandis que le couple est déterminé par la pression du fluide hydraulique. De tels moteurs sont avantageux car ils permettent un couple important au démarrage, un couple sensiblement constant sur une large plage de vitesse, un fonctionnement correct sur une longue période, etc.

En utilisant un fluide hydraulique à haute pression et à faible débit pour l'entraînement du moteur 14, le conduit 7 est plus compact (moins encombrant) et permet de réduire au maximum les pertes de charge.

Le dispositif de la figure 5 est similaire à celui de la figure 1, si ce n'est que le pantographe 3 et le vérin 5 sont remplacé par un vérin multiple, c'est-à-dire des vérins placés en série.

Le vérin multiple comporte avantageusement une ou plusieurs unités, chaque unité comportant deux pistons travaillant soit pour s'écarter l'un de l'autre, soit pour se rapprocher l'un de l'autre.

Une unité 50 comporte (fig 6):

- un corps de vérin 51 définissant une première zone 52 dans laquelle se déplace le premier piston 53, et une deuxième zone 54 dans laquelle se déplace le deuxième piston 55, une première chambre 56 étant définie entre le premier piston 53 et une ou des parois du corps de vérin 51, tandis qu'une deuxième  
5 chambre 57 est définie entre le deuxième piston 55 et une ou des parois du corps de vérin 51, lesdites chambres étant destinées à recevoir un fluide hydraulique,
- un conduit ou canal 58 reliant la première chambre 56 à la deuxième chambre 57, ce conduit ou canal permettant le passage de fluide hydraulique de la  
10 première chambre vers la deuxième chambre, et inversement,
- avantageusement une ou des ouvertures 59 pour évacuer ou amener de l'air des ou dans les zones dans lesquelles se déplacent les piston (par exemple dans la forme de réalisation représentée, pour amener de l'air dans la chambre 60 s'étendant entre les pistons 53 et 55 lorsque ces derniers s'écartent l'un de  
15 l'autre, et pour évacuer de l'air de la chambre 60 lorsque les pistons 53 et 55 se rapprochent l'un de l'autre),
- éventuellement un ou des ressorts soit montés sur les arbres 61 et 62 des pistons 53 et 55 dans les chambres 56 et 57 (l'écartement des pistons l'un de l'autre se faisant alors à l'encontre de l'action des ressorts), soit monté(s) entre les pistons  
20 53 et 55 (au moins un mouvement de rapprochement ou d'écartement des pistons l'un vers l'autre se faisant à l'encontre de l'action d'un ressort), soit montés sur les arbres 61 et 62 à l'extérieur du corps ou bâti d'une unité (ressort agissant soit en traction, soit en compression pour qu'au moins un déplacement d'un ou des pistons se fasse à l'encontre de l'action d'un ressort ou soit facilité  
25 par l'action d'un ressort).

Avantageusement le fluide hydraulique pénètre dans la chambre 56 par un canal 63 que présente l'arbre 61. Au voisinage de son extrémité adjacente au piston 53, l'arbre 61 présente un ou des orifices 69 permettant le passage du fluide  
30 hydraulique du canal 63 dans la chambre 56 ou inversement.

Le fonctionnement de l'unité 50 est donc le suivant :

Du fluide hydraulique est amené par le canal 63 de l'arbre 61 dans la chambre 56. Cette amenée de fluide hydraulique provoque un écartement du piston 53 par rapport à la partie supérieure 64 du corps 51, mais également un passage de fluide hydraulique par le canal 58 vers la chambre 57. Cette amenée de fluide hydraulique dans la chambre 57 provoque un écartement du piston 55 par rapport au fond 65 du corps de vérin 51. Ainsi, les pistons subissent un mouvement l'un vers l'autre.

10 Lorsque l'on évacue du fluide hydraulique de la chambre 56 par le canal 63 (par aspiration de fluide hydraulique, par une force appliquée sur l'arbre 61 pour rapprocher le piston 53 de la partie supérieure 64 et/ou par une pression exercée entre les deux pistons 53 et 55, par exemple par un fluide ou de l'air sous pression amené dans la chambre 60), le piston 53 se déplace vers la partie supérieure 64, 15 tandis que du fluide hydraulique passe de la chambre 57 vers la chambre 56 par le canal 58, permettant ainsi un déplacement du piston 55 vers le fond 65 du vérin 51. Les pistons 53 et 55 s'écartent donc l'un de l'autre.

Lorsque le système hydraulique ne comporte qu'une seule unité, l'arbre 62 ne doit 20 pas présenter de canal 67 ou s'il présente un tel canal 67 (avec une ou des ouvertures 68 de communication avec la chambre 57), un bouchon 70 sera placé pour éviter l'évacuation de fluide hydraulique vers l'extérieur. Ceci s'applique également à la dernière unité d'un système hydraulique comportant plusieurs unités en série.

25 De préférence, le système hydraulique comporte deux ou plus de deux unités (50, 50A, 50B et 50C). Les unités sont montées en série, c'est à dire que le fluide hydraulique passe d'une unité vers une autre.

Les unités 50A, 50B et 50C sont identiques ou similaires à l'unité 50. Pour 30 permettre le passage de fluide hydraulique d'une unité à une autre, l'arbre 62 présente un canal 67 pour le passage de fluide hydraulique. Deux unités 50A et 50B sont reliées entre elles par un arbre 62 comportant à une extrémité un piston 55

d'une unité 50A et à l'autre extrémité un piston 53 de l'unité 50B. L'arbre 62 comporte un canal 67 et des ouvertures 68 et 69 pour assurer le passage de fluide hydraulique de la chambre 57 d'une unité vers la chambre 56 d'une autre unité. L'arbre 62 est avantageusement muni d'une butée 76 pour limiter le mouvement de  
5 l'arbre 62 par rapport à une unité ou à une autre (mouvement de rapprochement d'une unité vers l'autre).

Eventuellement un ressort peut être placé entre deux unités. Ce ressort est par exemple comprimé lors d'un mouvement de rapprochement et/ou est étiré lors  
10 d'un mouvement d'écartement d'une unité par rapport à une autre.

Ce vérin multiple ou télescopique est avantageusement utilisé dans une machine pour créer un mouvement dans un fluide. Ce vérin particulier peut toutefois être utilisé dans d'autres dispositifs, de sorte qu'un autre objet de l'invention est un  
15 vérin multiple tel que décrit ci-avant.

Le fluide hydraulique utilisé dans les formes de réalisation représentées est avantageusement de l'eau, ceci permettant d'éviter des risques de pollution lors de l'utilisation d'huile en tant que fluide hydraulique.  
20

Dans les formes de réalisation, le corps 1 a la forme d'une enveloppe sensiblement sphérique. Toutefois d'autres formes sont possibles, telles que enveloppe toroïdale, enveloppe de forme extérieur sphérique après extraction d'une forme intérieure de type cylindrique.  
25

Le corps 1 forme avantageusement un élément flotteur.

Le corps 1 est par exemple constitué de pièces rotomoulées, de pièces en mousse, de pièces gonflables, de pièces en matériaux composites, de pièces métalliques  
30 enserrant la partie mécanique.

Il est clair que le dispositif suivant l'invention peut comporter plusieurs systèmes de multiplication, par exemple le système pantographe de la figure 1 associé au vérin de la figure 3 et/ou de la figure 5 ou l'association des vérins des figures 3 et 5. Les systèmes sont soit mis en série soit en parallèle.

## Revendications

- 5 1. Dispositif pour créer un mouvement dans un liquide, en particulier des vagues à la surface de celui-ci, ce dispositif comprenant un premier corps et un deuxième corps mobiles l'un par rapport à l'autre et reliés entre eux par un système hydraulique, caractérisé en ce que le système hydraulique comporte au moins un moyen multiplicateur de l'effet hydraulique sur la course du mouvement des corps
- 10 entre eux.
2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen multiplicateur comporte au moins deux chambres reliées entre elles dans lesquelles circule un fluide hydraulique.
- 15 3. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les chambres ou des chambres sont reliées entre elles de manière à ce que le fluide hydraulique circule dans une chambre avant de passer dans une autre chambre.
- 20 4. Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce que le système hydraulique comporte un vérin à soufflet définissant au moins deux chambres communiquant entre elles, directement ou indirectement, par un passage ou une ouverture.
- 25 5. Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce que le système hydraulique comporte un vérin à soufflet définissant au moins trois chambres en série en communication hydraulique entre elles, avantageusement au moins quatre chambres, de préférence de 5 à 10 chambres et avantageusement communiquant entre elles, directement ou indirectement, par un passage ou une ouverture.

6. Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce que le système hydraulique comporte au moins deux vérins montés en série, de sorte que le fluide hydraulique circule d'un vérin à un autre vérin.

- 5 7. Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce que le système hydraulique comporte au moins trois vérins montés en série, avantageusement au moins quatre vérins montés en série, de préférence au moins cinq vérins montés en série, en particulier de 5 à 20 vérins montés en série, de sorte que le fluide hydraulique circule d'un vérin à un autre vérin.

10

8. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que le système hydraulique comporte au moins un vérin comportant deux pistons mobiles dans des sens opposés.

- 15 9. Dispositif suivant la revendication précédente, caractérisé en ce que le vérin comportant deux pistons mobiles dans des sens opposés comporte un canal reliant une première chambre dont une paroi est formée par un premier piston à une deuxième chambre dont une paroi est formée par un deuxième piston.

- 20 10. Dispositif suivant l'une des revendications 6 à 9, caractérisé en ce qu'au moins un des deux pistons du vérin présente un arbre présentant un canal pour amener du fluide hydraulique dans une chambre et pour permettre une évacuation de fluide hydraulique hors de la chambre.

- 25 11. Dispositif suivant l'une des revendications 6 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux vérins comportant chacun deux pistons mobiles en des sens opposés, un piston d'un premier vérin étant relié à un piston du deuxième vérin par un arbre présentant un canal pour le passage de fluide hydraulique entre le premier vérin et le deuxième vérin.

30

12. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le moyen multiplicateur comporte un système de multiplication mécanique sur lequel agit un vérin hydraulique.
- 5 13. Dispositif suivant la revendication précédente, caractérisé en ce que le système de multiplication mécanique comporte un système de levier ou à pantographe.

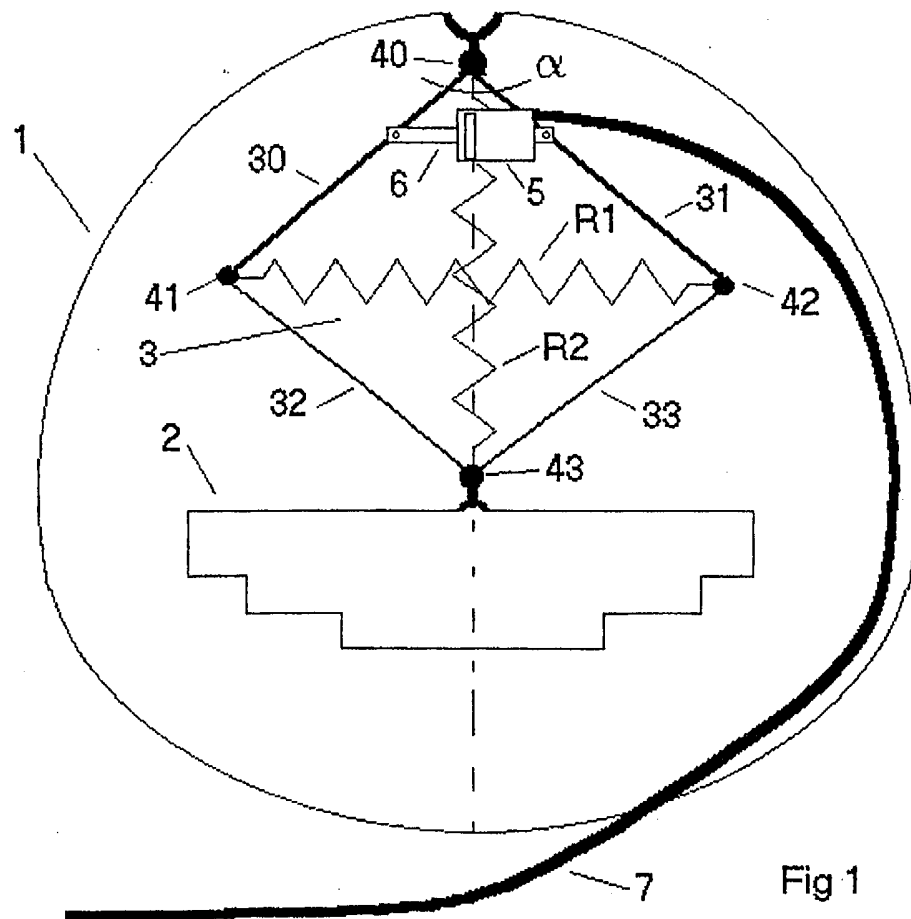


Fig 1

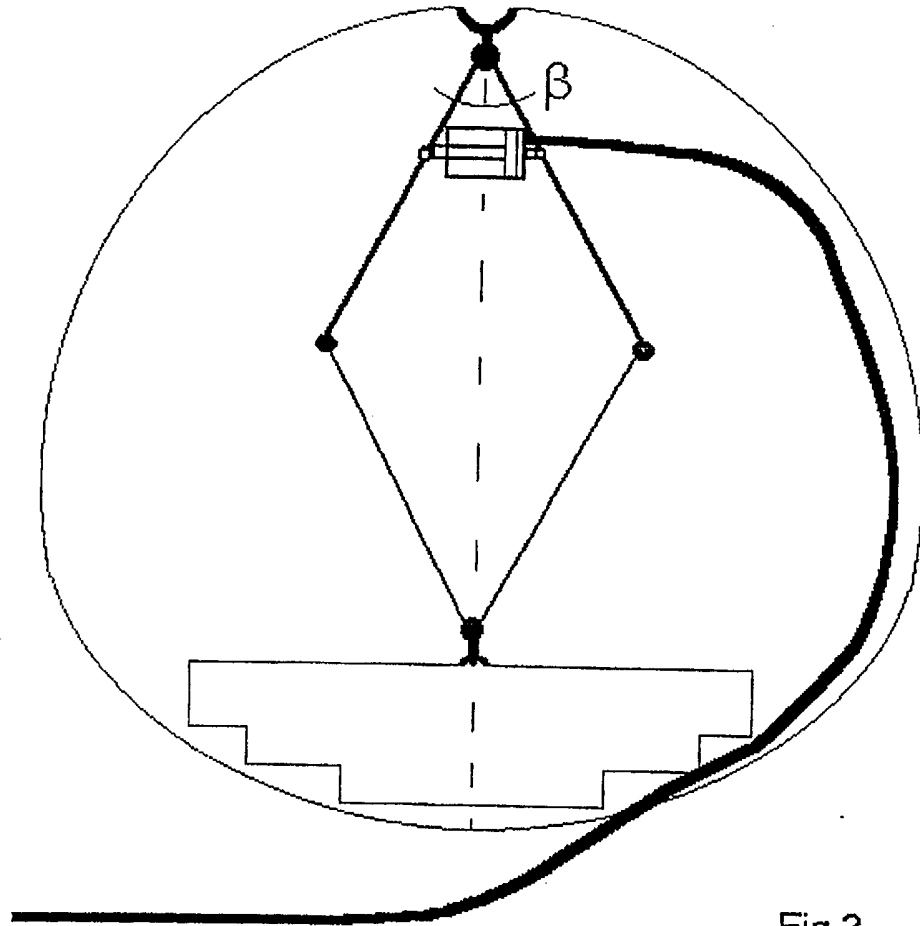
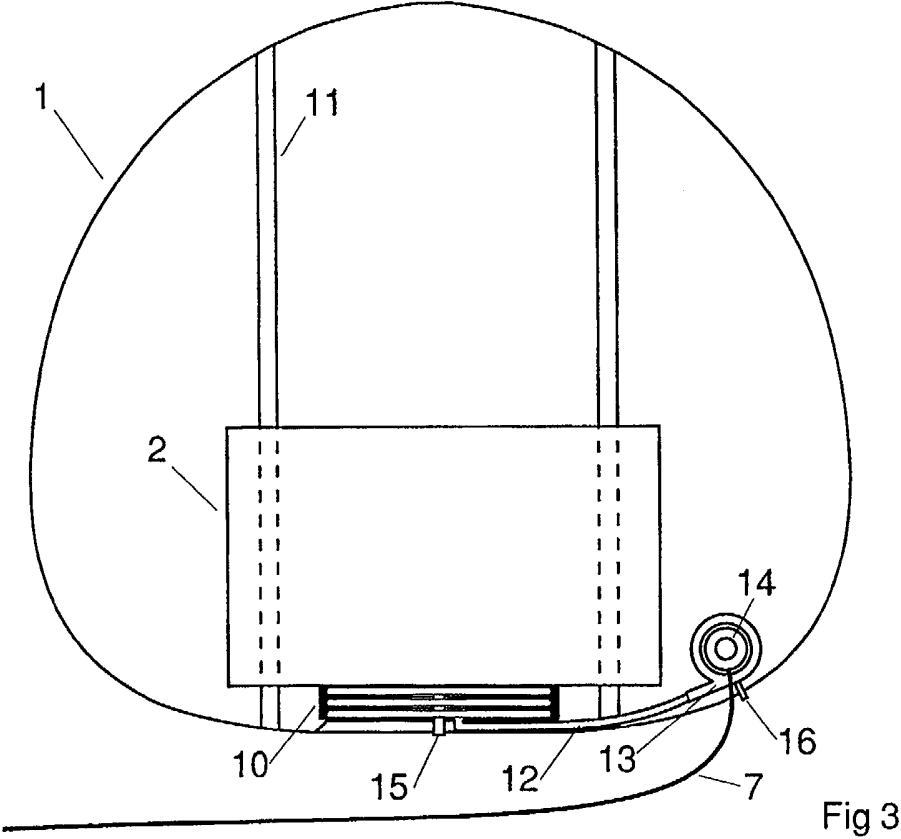
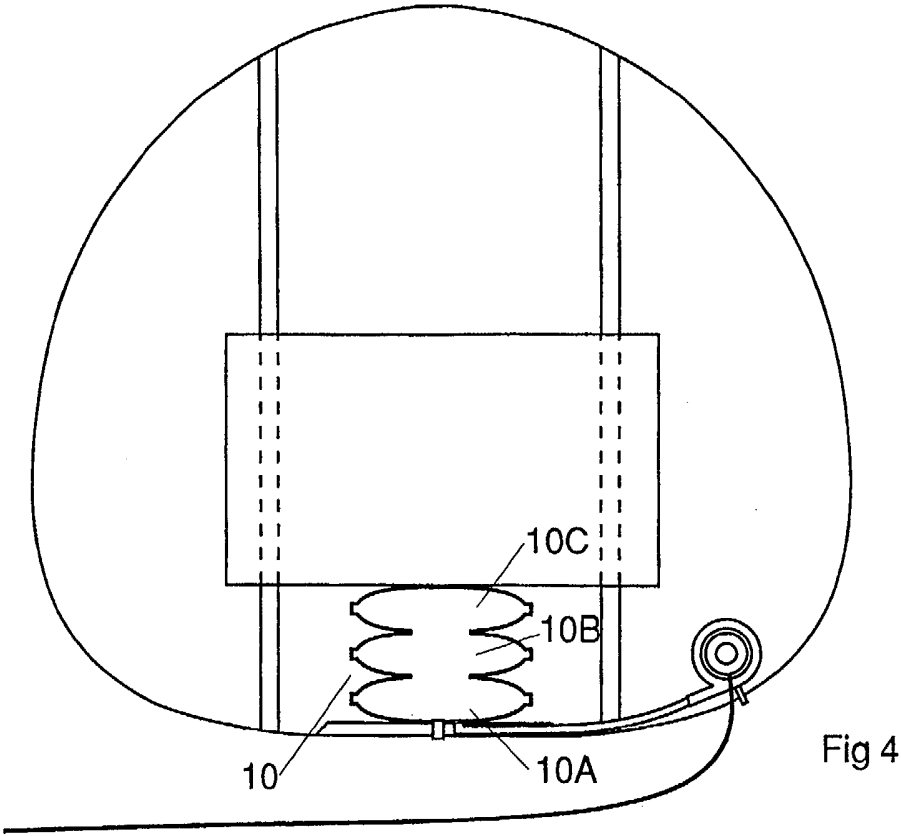


Fig 2





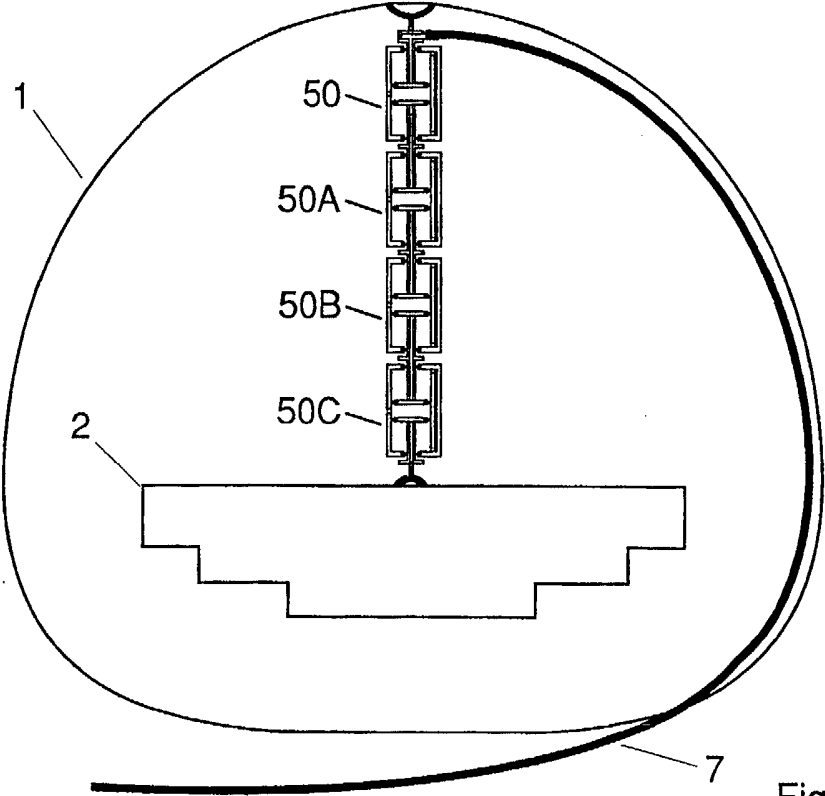


Fig 5

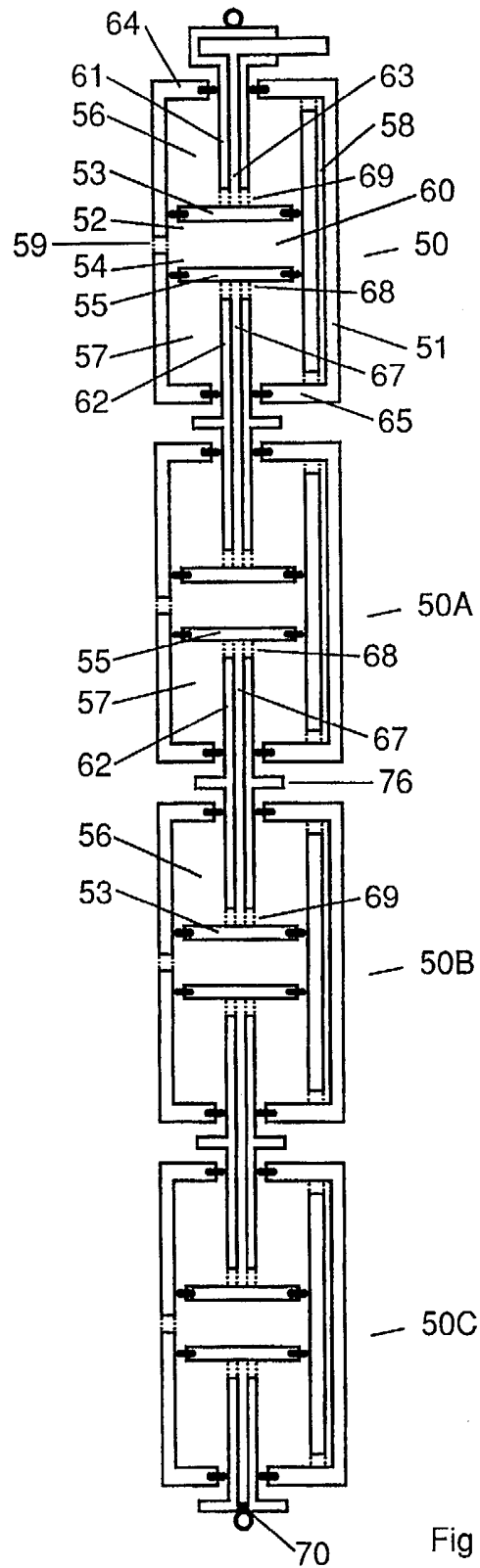


Fig 6

Abrégé

Dispositif pour créer un mouvement dans un liquide

- 5 Dispositif pour créer un mouvement dans un liquide, en particulier des vagues à la surface de celui-ci, ce dispositif comprenant un premier corps et un deuxième corps mobiles l'un par rapport à l'autre et reliés entre eux par un système hydraulique, caractérisé en ce que le système hydraulique comporte au moins un moyen multiplicateur de l'effet hydraulique sur la course du mouvement des corps entre
- 10 eux.



Office européen  
des brevets

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2  
de la loi belge sur les brevets d'invention  
du 28 mars 1984

Numero de la demande  
nationale

BO 8016  
BE 20000645

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                 |                         |                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                          | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                                 | Revendication concernée | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)          |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                  | BE 1 010 674 A (WOW COMPANY S A)<br>3 novembre 1998 (1998-11-03)<br>* page 8, alinéa 11 - page 10, alinéa 3;<br>figures *       | 1                       | E04H4/00                                     |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                | US 5 320 449 A (DEMARTEAU JOSEPH)<br>14 juin 1994 (1994-06-14)<br>* colonne 5, ligne 16 - colonne 6, ligne<br>23; figures 1-5 * | 1                       |                                              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                  | BE 1 010 746 A (WOW COMPANY S A)<br>5 janvier 1999 (1999-01-05)<br>* page 9, alinéa 3 - page 10, alinéa 4;<br>figures 2,10 *    | 1,12                    |                                              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                  | US 2 222 010 A (WITTE ET AL)<br>19 novembre 1940 (1940-11-19)<br>* le document en entier *                                      | 1                       |                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                 |                         | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (Int.CI.7) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                 |                         | E04H                                         |
| Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                 | Examineur               |                                              |
| 13 juillet 2001                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                 | Fordham, A              |                                              |
| <b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b>                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                 |                         |                                              |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un<br>autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire                             |                                                                                                                                 |                         |                                              |
| T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la<br>date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                                                                                                 |                         |                                              |

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

BO 8016  
BE 20000645

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

13-07-2001

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Date de<br>publication                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BE 1010674 A                                    | 03-11-1998             | AUCUN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| US 5320449 A                                    | 14-06-1994             | BE 1003170 A<br>AT 154661 T<br>AU 651576 B<br>AU 7447591 A<br>WO 9114062 A<br>BR 9106168 A<br>CA 2078227 A<br>CN 1055868 A,B<br>DE 69126608 D<br>DE 69126608 T<br>EP 0521884 A<br>ES 2107456 T<br>FI 924104 A,B,<br>IE 910842 A,B<br>JP 2993733 B<br>MX 172233 B<br>NO 301605 B<br>NZ 237432 A<br>OA 9616 A<br>PL 166102 B<br>PT 97046 A,B<br>RU 2109262 C<br>TR 25853 A<br>ZA 9101906 A | 17-12-1991<br>15-07-1997<br>28-07-1994<br>10-10-1991<br>19-09-1991<br>16-03-1993<br>16-09-1991<br>06-11-1991<br>24-07-1997<br>11-03-1999<br>13-01-1993<br>01-12-1997<br>14-09-1992<br>25-09-1991<br>27-12-1999<br>08-12-1993<br>17-11-1997<br>27-06-1994<br>30-04-1993<br>31-03-1995<br>31-05-1993<br>20-04-1998<br>01-09-1993<br>25-03-1992 |
| BE 1010746 A                                    | 05-01-1999             | AUCUN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| US 2222010 A                                    | 19-11-1940             | AUCUN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |