



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **94400479.5**

(51) Int. Cl.⁵ : **A63B 23/04, A61G 7/10**

(22) Date de dépôt : **07.03.94**

(30) Priorité : **08.03.93 FR 9302682**

(43) Date de publication de la demande :
14.09.94 Bulletin 94/37

(84) Etats contractants désignés :
BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL PT SE

(71) Demandeur : **FRANCE REVAL**
Rue de Québec - Z.I. Chef de Baie
F-17000 La Rochelle (FR)

(72) Inventeur : **Petit, Claude**
33 rue de Jéricho
F-17000 La Rochelle (FR)

(74) Mandataire : **Polus, Camille et al**
c/o Cabinet Lavoix
2, Place d'Estienne d'Orves
F-75441 Paris Cedex 09 (FR)

(54) **Dispositif d'entraînement et/ou de rééducation de personnes en milieu aquatique.**

(57) Dispositif pour l'entraînement sportif et/ou la rééducation de personnes en milieu aquatique, caractérisé en ce qu'il comprend un bassin (10) muni de moyens (16) de mise en circulation de l'eau de façon à créer un courant dans une direction donnée et un plancher mobile (12) muni de moyens (14) de déplacement en hauteur et de blocage de ce plancher dans une position intermédiaire quelconque entre une position haute située au moins au droit de la margelle du bassin et une position basse sensiblement plaquée au fond du bassin, ces moyens de déplacement et de blocage étant disposés à l'extérieur de ce bassin.

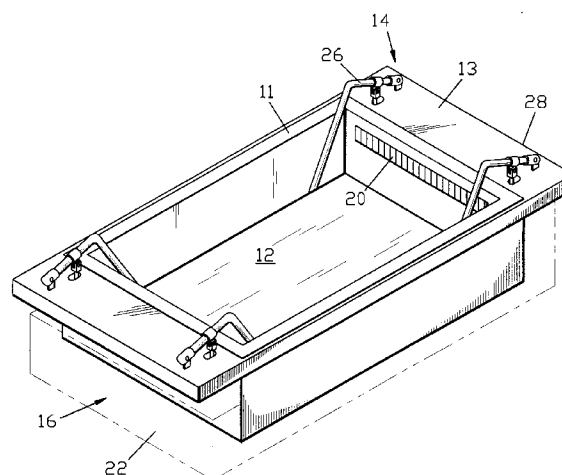


FIG.1

La présente invention a pour objet un dispositif d'entraînement et/ou de rééducation de personne en milieu aquatique ainsi que le procédé de rééducation associé.

Les piscines de rééducation sont bien connues dans le milieu médical et plus particulièrement pour les exercices de rééducation.

En effet, les personnes travaillant dans l'eau sont soulagées par la poussée d'Archimède qui diminue leur propre poids et leur assure un soutien homogène sur toutes les parties du corps.

Ceci a un effet bénéfique tant sur les articulations que sur les muscles.

Néanmoins ces piscines posent plusieurs problèmes.

Ces piscines ont une profondeur donnée, qui correspond généralement à l'immersion jusqu'aux épaules d'une personne de taille moyenne.

Aussi, les personnes de taille inférieure sont gênées par la profondeur et les personnes de grande taille ne sont pas suffisamment immergées.

Dans les bassins de grandes dimensions, la solution consiste à prévoir un fond de piscine en pente.

Dans les piscines de dimensions réduites, la solution consiste à prévoir un plancher rapporté, mobile en hauteur, qui forme un couloir de marche.

De tels couloirs sont suspendus à un bras extérieur solidaire d'un ensemble vis-écrou reposant sur le bord périphérique de la piscine, tout comme les dispositifs de mise à l'eau à nacelle.

La personne fait des allers et retours sur ce couloir de marche de façon à s'exercer.

Ceci est décrit dans le brevet US-A-4 712 788.

On comprend que seules certaines parties du corps sont sollicitées ce qui limite les effets de la rééducation et la variété des exercices.

Il en est de même dans la demande de brevet français FR-A-2 607 389 qui décrit un bassin avec un tapis roulant monté sur des bras articulés en ciseaux pour permettre le réglage en hauteur du tapis roulant.

En plus de l'encombrement au fond du tapis roulant et des moyens élévateurs qui restent en permanence dans ce bassin, on constate que tous ces éléments mécaniques sont immergés en permanence, ce qui est contraire aux règles d'hygiène.

Les piscines de rééducation et/ou d'entraînement pour les sportifs sont de dimensions de plus en plus restreintes, d'une part pour limiter les investissements et les frais de fonctionnement et d'autre part pour permettre d'en multiplier le nombre afin de faire varier les applications y compris au sein d'un même établissement.

C'est ainsi que les piscines sont de plus en plus souvent munies d'une installation à contre-courant permettant malgré l'exiguïté du bassin des entraînements sportifs de haut niveau et des variantes d'exercices de rééducation.

La puissance du courant est réglable et même

programmable avec des cycles temps-puissance.

Les flux d'eau générés formant les courants ont été améliorés et certaines piscines sont équipées d'une circulation de l'eau en boucle fermée avec une roue à aubes disposée dans un carter à l'une des extrémités du bassin qui refoule à l'autre extrémité un flux laminaire à travers une ouverture adaptée et après passage sous le fond de piscine, plus particulièrement dans un double-fond prévu à cet effet ou par des canaux latéraux ménagés latéralement dans le bassin lui-même.

De telles piscines sont notamment commercialisées sous la marque déposée "Swimex Pool".

Dans le but d'améliorer les exercices de rééducation, la présente invention propose un perfectionnement aux piscines du type à contre-courant en les combinant avec un plancher mobile, réglable en hauteur.

En effet, avec ce plancher les personnes peuvent rester statiques tout en faisant travailler certaines parties du corps uniquement en exerçant un effort résistant à l'encontre du courant.

Dans ce cas, la personne peut exposer aussi de façon statique, son corps sous toutes les orientations, face, côté, profil et de plus grâce à l'effet combiné du réglage en hauteur, les zones visées peuvent être parfaitement ciblées.

Bien entendu, ce dispositif conserve les avantages du plancher mobile car il permet un passage du poids apparent au poids réel ou inversement, cet avantage étant bien connu en balnéothérapie.

Dans le cas de la présente invention, l'effet résultant est encore plus intéressant puisqu'il permet de faire varier un paramètre supplémentaire qui est la force engendrée par le courant.

Le dispositif selon l'invention permet en outre de conserver les avantages concernant la mise à l'eau progressive où la réduction de profondeur pour les personnes de petite taille, notamment les enfants.

C'est ainsi que le plancher peut venir dans le prolongement de la plage assurant ainsi une continuité de surface, ce qui permet un passage aisé des fauteuils roulants par exemple, directement de la plage au plancher mobile, sans aucun appareil d'aide au levage.

Le dispositif selon l'invention comprend en outre des moyens de déplacement en hauteur du plancher tout à fait particuliers qui limitent l'encombrement en hauteur, qui sont simples de réalisation, qui offrent toutes les garanties de sécurité et qui limitent l'encombrement dans la piscine.

Ces moyens permettent de déplacer le plancher sur une hauteur supérieure à la profondeur du bassin et de réaliser un déplacement en translation lorsque cela est nécessaire, comme cela sera expliqué ultérieurement.

Le mode de réalisation selon l'invention permet de respecter de façon très stricte les règles d'hygiène-

ne.

Le bassin exempt d'élément en saillie fixé sur le fond ou sur les parois n'est sujet à aucune accumulation de particules.

De plus, dans le mode de réalisation préférentiel de l'invention, le nettoyage périodique obligatoire est rendu aisé par le relevage du plancher en position haute maximum qui donne accès au bassin dans sa totalité, sans élément perturbateur.

Ainsi le dispositif selon l'invention, pour l'entraînement sportif et/ou la rééducation de personnes en milieu aquatique se caractérise en ce qu'il comprend un bassin muni de moyens de mise en circulation de l'eau de façon à créer un courant dans une direction donnée et un plancher mobile muni de moyens de déplacement en hauteur et de blocage de ce plancher dans une position intermédiaire quelconque entre une position haute située au moins au droit de la margelle du bassin et une position basse sensiblement plaquée au fond du bassin, ces moyens de déplacement et de blocage étant disposés à l'extérieur de ce bassin.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif se caractérise en ce que le courant est un courant laminaire de surface sur une hauteur donnée, orienté suivant l'axe longitudinal du bassin.

La position supérieure du plancher est située au dessus de la margelle de façon à permettre l'accès à la totalité du bassin.

Quant aux moyens de déplacement en hauteur, ils comprennent deux paires de bras coudés, articulés par rapport au bord de la piscine à l'une de leurs extrémités et munis d'éléments support, prévus pour coopérer avec le plancher à l'autre extrémité ainsi que des moyens élévateurs disposés entre un appui fixe et les bras.

Selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, les moyens élévateurs comprennent pour chacun des bras un vérin dont le corps est articulé en rotation autour d'un axe fixe perpendiculaire au sens de déplacement du piston de ce vérin, l'extrémité libre de ce piston étant articulée au bras correspondant.

De préférence les vérins sont des vérins électriques à billes.

Il est en outre prévu des témoins de fin de course disposés de part et d'autre du corps du vérin de façon qu'ils soient actionnés lors des pivotements du corps du vérin autour de l'axe fixe, suivant des angles qui correspondent aux positions haute et basse.

De plus le dispositif comprend un troisième témoin de fin de course qui est actionné par le corps du vérin lorsque le témoin de position haute est débrayé, ce troisième témoin correspondant à la position du plancher au dessus de la margelle pour permettre l'accès à la totalité du bassin.

Un agencement particulier du plancher prévoit qu'il est articulé d'un côté aux extrémités des bras de l'une des paires avec un blocage en translation et

supporté de l'autre côté par les bras de la seconde paire avec déplacement libre en translation.

Selon un mode de réalisation autonome du dispositif, il est prévu en outre un châssis support reposant sur un sol, dans lequel sont intégrés le bassin et ses moyens de mise en circulation de l'eau, des moyens de traitement de l'eau, les bras et le plancher, les moyens élévateurs, la margelle et la plage du bassin, de façon à faciliter la mise en place initiale et les éventuels déplacements ultérieurs.

L'invention est décrite ci-après selon un mode de réalisation particulier en regard des dessins annexés sur lesquels:

- la figure 1 représente une vue schématique en perspective du bassin selon l'invention, vide d'eau, équipé d'un générateur de courant, symbolisé en trait discontinu,
- les figures 2 et 3 représentent les deux positions haute et basse du plancher mobile,
- la figure 4 représente la position du plancher mobile au dessus de la margelle pour permettre l'accès à la totalité du bassin,
- les figures 5, 6 et 7 représentent les témoins de fin de course et les différentes positions de l'un des bras ainsi que du plancher par rapport au bord du bassin,
- la figure 8 représente une variante de réalisation qui prévoit une intégration de tous les éléments rattachés au bassin dans un châssis, de façon à rendre le dispositif autonome et,
- les figures 9 et 10 représentent deux étapes de mise en oeuvre du dispositif selon l'invention.

Sur la figure 1, on a représenté un bassin 10 avec une margelle 11 et une plage 13, équipé d'un plancher mobile 12 comprenant des moyens 14 de déplacement en hauteur de ce plancher et des moyens 16 de mise en circulation de l'eau de façon à créer un courant d'eau.

Le bassin est de forme sensiblement rectangulaire pour permettre une bonne circulation de l'eau sachant que la direction du courant généré par les moyens de mise en circulation de l'eau est orientée selon l'axe longitudinal de ce bassin.

Ainsi que cela est représenté schématiquement sur les figures 2 et 3, les moyens de mise en circulation de l'eau comprennent une roue à aubes 18, des moyens 20 pour refouler l'eau dans le bassin à l'une des extrémités suivant un flux laminaire, et des moyens 22 pour aspirer l'eau à l'extrémité opposée.

Entre les moyens d'aspiration et de refoulement, il est prévu des conduits 23 de circulation de l'eau.

De préférence, un double fond est ménagé sous le fond du bassin, ce qui permet une circulation du flux retour sans perturber le flux aller.

De tels bassins existent dans le commerce sous la marque "Swimex pool" qui génèrent un flux d'eau laminaire sur une hauteur donnée et limitée, de l'ordre de 40 centimètres pour donner un ordre d'idée, avec

une vitesse réglable par la vitesse de rotation de la roue à aube de quelques m/h jusqu'à 20 Km/h.

Certains sont équipés d'un programmeur pour enregistrer des séquences particulières avec un enchaînement pré-établi.

La circulation peut également intervenir par les côtés latéralement, dans le bassin, ces conduits de circulation servent alors de bancs latéraux.

Dans le mode de réalisation représenté, le plancher 12 comprend une plaque 24 de dimensions sensiblement égales aux dimensions intérieures du bassin.

Les moyens de déplacement en hauteur 14 comprennent deux paires de bras 26, coudés.

Chacun de ces bras est articulé par l'une de ses extrémités autour d'un axe 28 dans une chape 29 solidaire du bord du bassin tandis que l'autre extrémité supporte le plancher.

Les extrémités de l'une des paires de bras sont articulées directement sur le plancher, sans possibilité de translation de ces extrémités par rapport au plancher.

Les extrémités des bras de l'autre paire sont reliées par un axe transversal 30, qui passe sous le plancher et qui est équipé de galets de façon à autoriser les mouvements en translation de ces extrémités des bras par rapport au plancher.

Les bras sont disposés latéralement et se logent entre le bord du bassin et le bord du plancher.

Des vérins 32 sont disposés entre chacun des bras et le bord de bassin.

Chacun de ces vérins est un vérin électrique avec une vis à billes, cette vis formant le piston 34 du vérin.

Le corps 36 du vérin est articulé autour d'un axe transversal 38, fixe par rapport au bassin, si bien que le corps pivote avec des angles variables en fonction de la sortie du piston de ce vérin, comme cela est visible sur les figures 2, 3 et 4.

Sur la figure 2, le plancher est en position basse, sensiblement plaqué au fond.

Sur la figure 3, le plancher est en position haute, au droit de la margelle, de façon à former une continuité entre la plage et le plancher.

Sur la figure 4, le plancher est au-dessus du bassin, permettant l'accès à la totalité du bassin.

Sur les figures 5, 6 et 7, on a représenté partiellement un bras 26 avec un vérin dans les trois positions extrêmes du plancher correspondant aux figures 3, 4 et 5.

On note la présence de témoins de fin de course 40, 42 et 44 qui sont disposés, le premier d'un côté du corps du vérin et les deux autres de l'autre côté.

Le premier témoin est actionné lorsque le vérin a son piston en position rentrée, ce qui correspond au plancher plaqué sur le fond.

Le deuxième témoin est actionné lorsque le vérin a son piston partiellement sorti, ce qui correspond à une position du plancher au droit de la margelle 11 du

bassin.

Ce deuxième témoin est débrayable.

Le troisième témoin est actionné lorsque le piston du vérin est sorti en position extrême, après que le deuxième témoin ait été débrayé, ce qui correspond à la position du plancher au-dessus de la margelle du bassin.

Sur la figure 8, un perfectionnement du dispositif prévoit un châssis qui intègre tous les éléments, à savoir : le bassin 10, la margelle 11, la plage 13, les bras 26, le plancher 12, les vérins 32, les moyens 16 de mise en circulation de l'eau et des moyens 46 de traitement de l'eau.

Une première utilisation connue de ce dispositif consiste à régler la profondeur d'eau en fonction de la taille de l'individu, notamment s'il s'agit d'un enfant. Ceci est intéressant pour l'apprentissage de la nage par exemple.

Une autre utilisation connue, également conservée avec ce dispositif, est la mise à l'eau progressive d'une personne au fur et à mesure de son accoutumance et de son aquaticité.

Les possibilités nouvelles de rééducation que procure la combinaison originale d'un bassin avec un courant artificiel et d'un plancher mobile, sont nombreuses.

Si on se reporte aux figures 9 et 10, on peut mieux appréhender ces possibilités.

Sur la figure 9, le courant circule sur une hauteur h avec une force F compatible avec les capacités physiques de cette personne.

Dans ce cas, le plancher est en position basse, conférant au bassin sa hauteur d'eau maximum.

La personne est sub-immersée, si bien que son poids est un poids apparent, c'est-à-dire le poids de la personne diminué de la poussée d'Archimède.

Compte tenu de la force du courant, la personne est obligée de se pencher pour résister ce qui fait travailler certains éléments du corps.

Durant cette étape la personne ne ressent pas le poids de son corps, ce qui la libère pour faire travailler de façon spécifique.

Par ailleurs, on constate que le courant exerce son action à hauteur de la partie haute du buste, surtout dans le cas d'un courant laminaire, ce qui localise bien les efforts de réaction de la personne.

Au cours d'un même exercice, le plancher peut être élevé de façon à modifier, d'une part le point d'impact du courant et d'autre part pour transférer les efforts résistants de la personne en efforts de reprise de son propre poids.

Le procédé prévoit aussi de placer la personne de face mais aussi de l'orienter par rapport à la direction du courant de façon à faire travailler quasiment toutes les zones du corps.

Ceci était impossible au préalable. En effet seule la marche permettait de faire travailler une personne sub-immersée. Ceci posait un problème lorsque les

articulations ne fonctionnaient pas correctement par exemple.

De plus il était impossible de faire travailler les muscles du dos par un effort résistant car la marche en arrière est difficilement concevable et dans tous les cas les efforts développés ne sont pas suffisants.

Les possibilités et les variantes d'exercices sont multipliées par les accessoires disponibles comme les rambardes ou le tapis mobile que ce soit dans le cadre de la rééducation ou de l'entraînement sportif.

On remarque que, dans la position du plancher au-dessus du bassin, le nettoyage est aisé à partir des bords du bassin pour le personnel d'entretien, notamment à l'aide d'un aspirateur de fond.

Revendications

1. Dispositif pour l'entraînement sportif et/ou la rééducation de personnes en milieu aquatique, caractérisé en ce qu'il comprend un bassin (10) muni de moyens (16) de mise en circulation de l'eau de façon à créer un courant dans une direction donnée et un plancher mobile (12) muni de moyens (14) de déplacement en hauteur et de blocage de ce plancher dans une position intermédiaire quelconque entre une position haute située au moins au droit de la margelle du bassin et une position basse sensiblement plaquée au fond du bassin, ces moyens de déplacement et de blocage étant disposés à l'extérieur de ce bassin. 20
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le courant est un courant laminaire de surface sur une hauteur donnée, orienté suivant l'axe longitudinal du bassin. 35
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la position supérieure du plancher est située au dessus de la margelle de façon à permettre l'accès à la totalité du bassin. 40
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens (14) de déplacement en hauteur comprennent deux paires de bras (26) coudés articulés par rapport au bord de la piscine à l'une de leurs extrémités et munis d'éléments (30) supports, prévus pour coopérer avec le plancher (12) à l'autre extrémité ainsi que des moyens (32) élévateurs disposés entre un appui fixe et les bras. 45 50
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens élévateurs comprennent pour chacun des bras (26) un vérin (32) dont le corps (36) est articulé en rotation autour d'un axe (38) fixe perpendiculaire au sens de déplacement du 55

piston de ce vérin, l'extrémité libre de ce piston étant articulée au bras correspondant.

6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les vérins (32) sont des vérins électriques à billes. 5
7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce qu'il comprend des témoins de fin de course (40, 42 et 44) disposés de part et d'autre du corps (36) du vérin de façon qu'ils soient actionnés lors des pivotements du corps du vérin autour de l'axe fixe (38), suivant des angles qui correspondent aux positions haute et basse. 10 15
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comprend un troisième témoin de fin de course (44), qui est actionné par le corps (36) du vérin lorsque le témoin de position haute est débrayé, ce troisième témoin correspondant à la position du plancher au dessus de la margelle pour l'accès à la totalité du bassin. 15
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, caractérisé en ce que le plancher (24) est articulé d'un côté aux extrémités des bras de l'une des paires (26) avec un blocage en translation et supporté de l'autre côté par les bras de la seconde paire avec déplacement libre en translation. 25 30
10. Dispositif autonome pour l'entraînement sportif et/ou la rééducation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un châssis support reposant sur un sol, dans lequel sont intégrés le bassin (10) et ses moyens de mise en circulation de l'eau (16), des moyens de traitement (46) de l'eau, les bras et le plancher (24), les moyens élévateurs (26), la margelle (11) et la plage (13) du bassin. 35 40 45 50 55

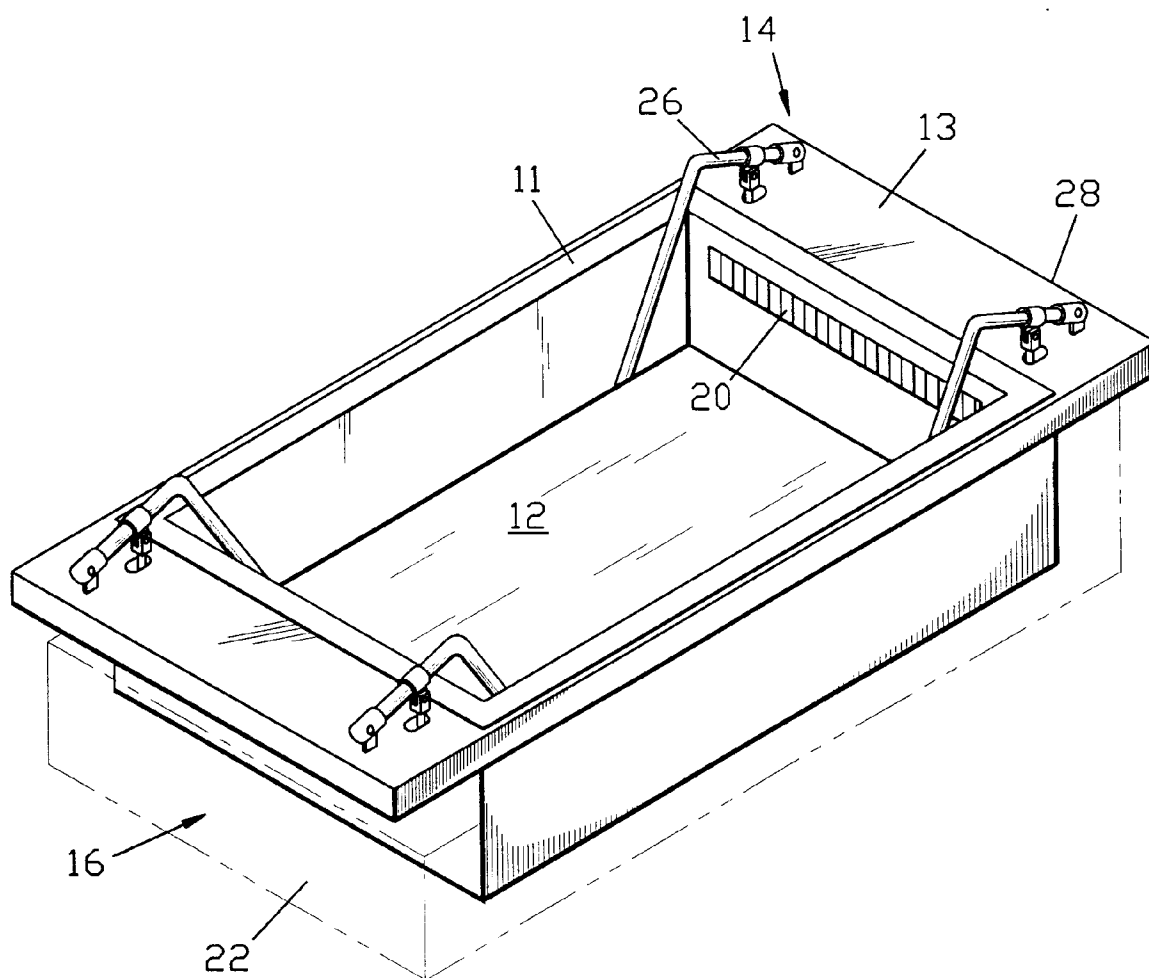


FIG.1

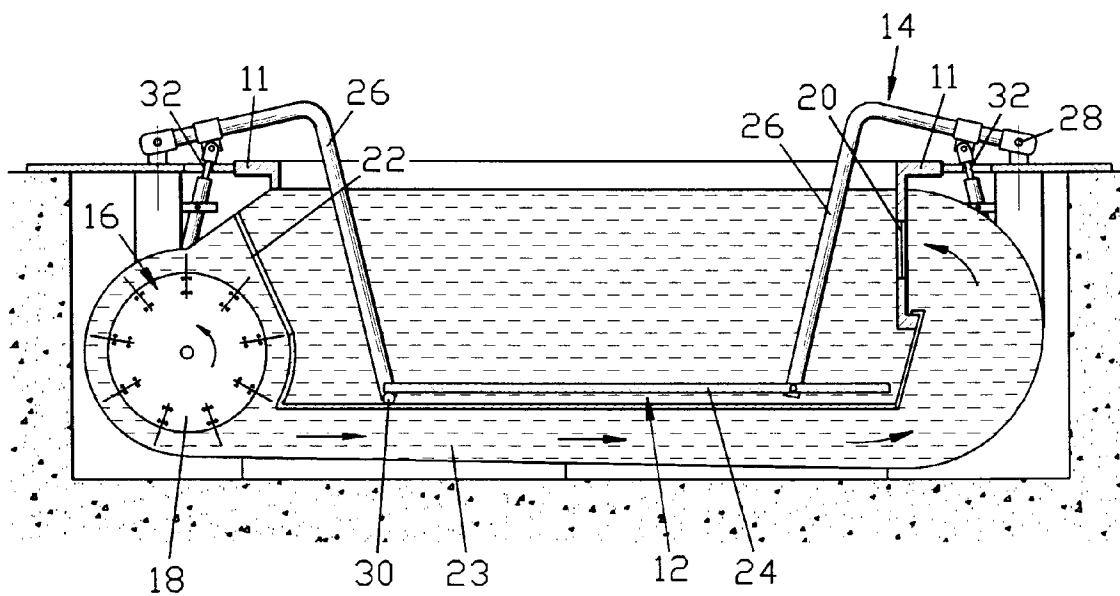


FIG.2

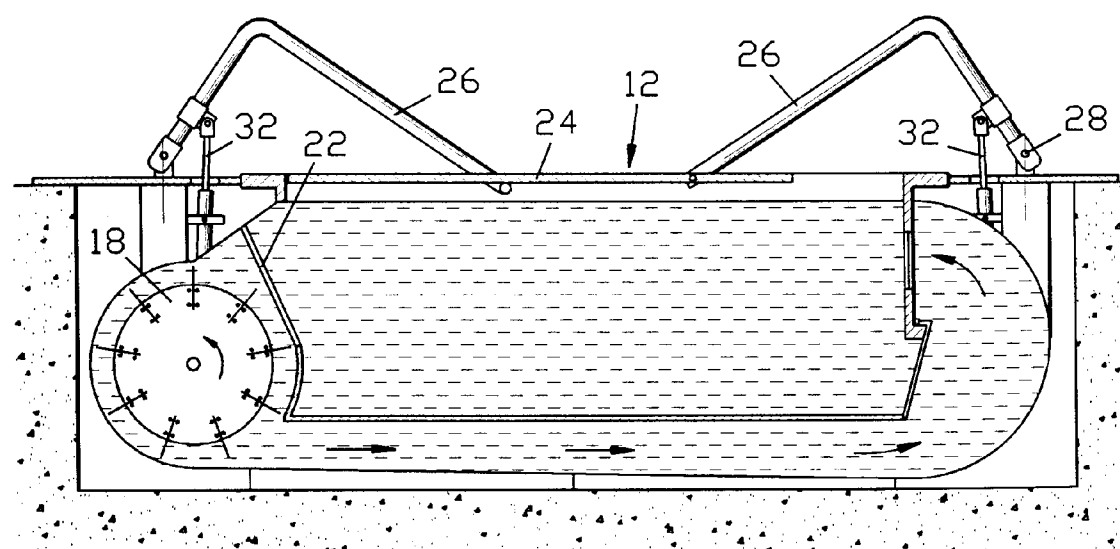


FIG.3

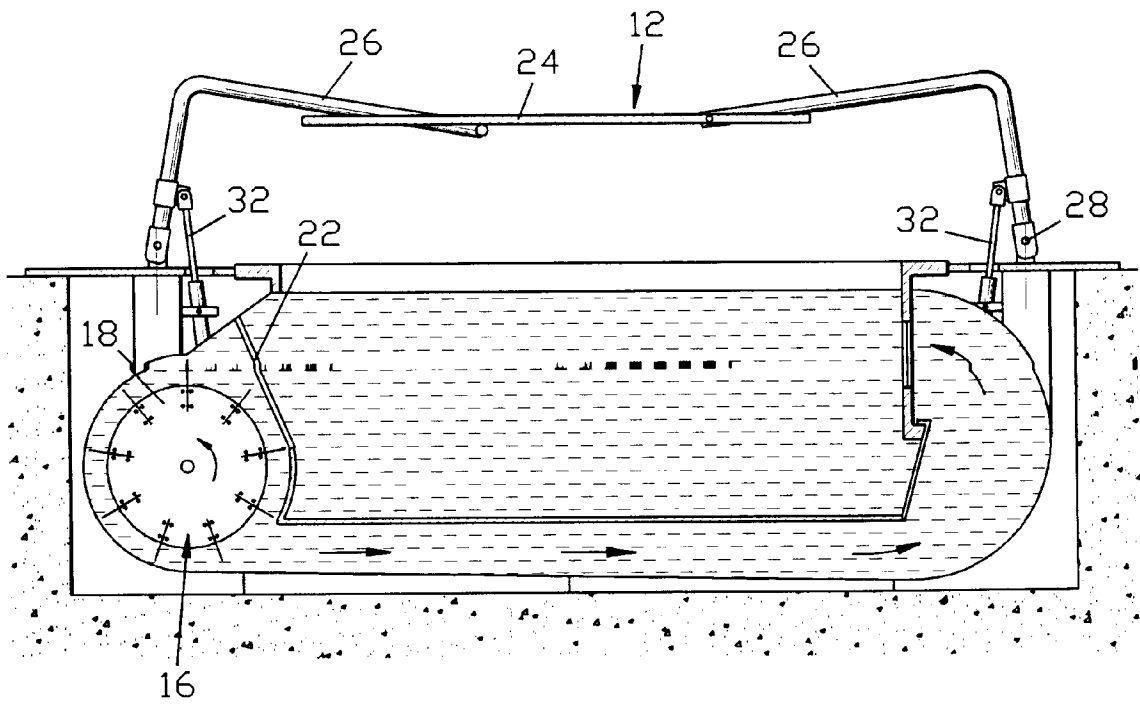


FIG. 4

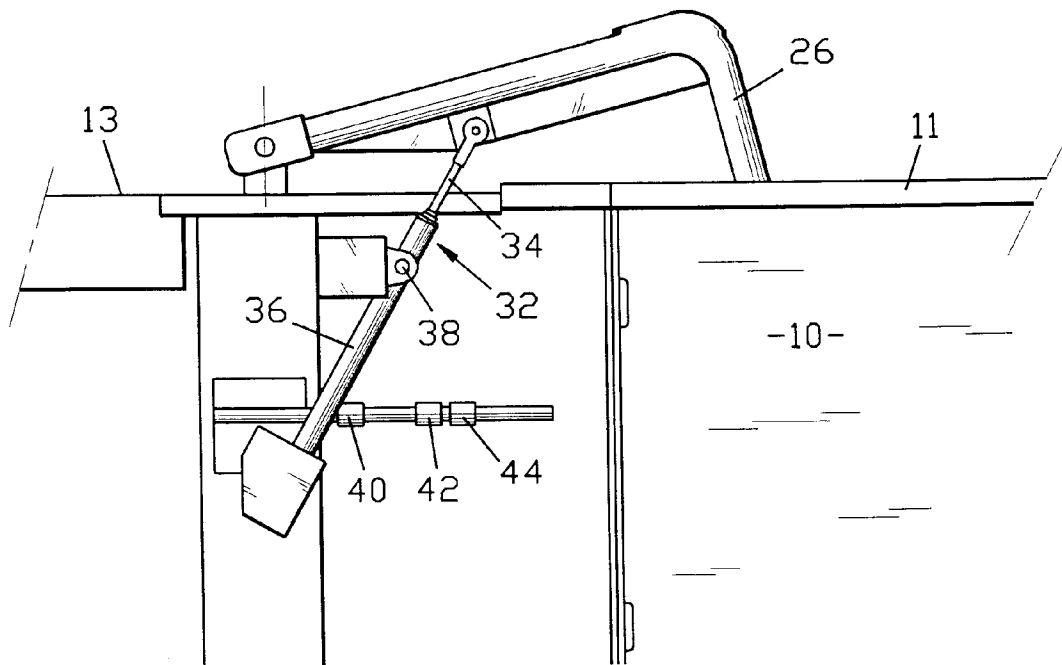


FIG. 5

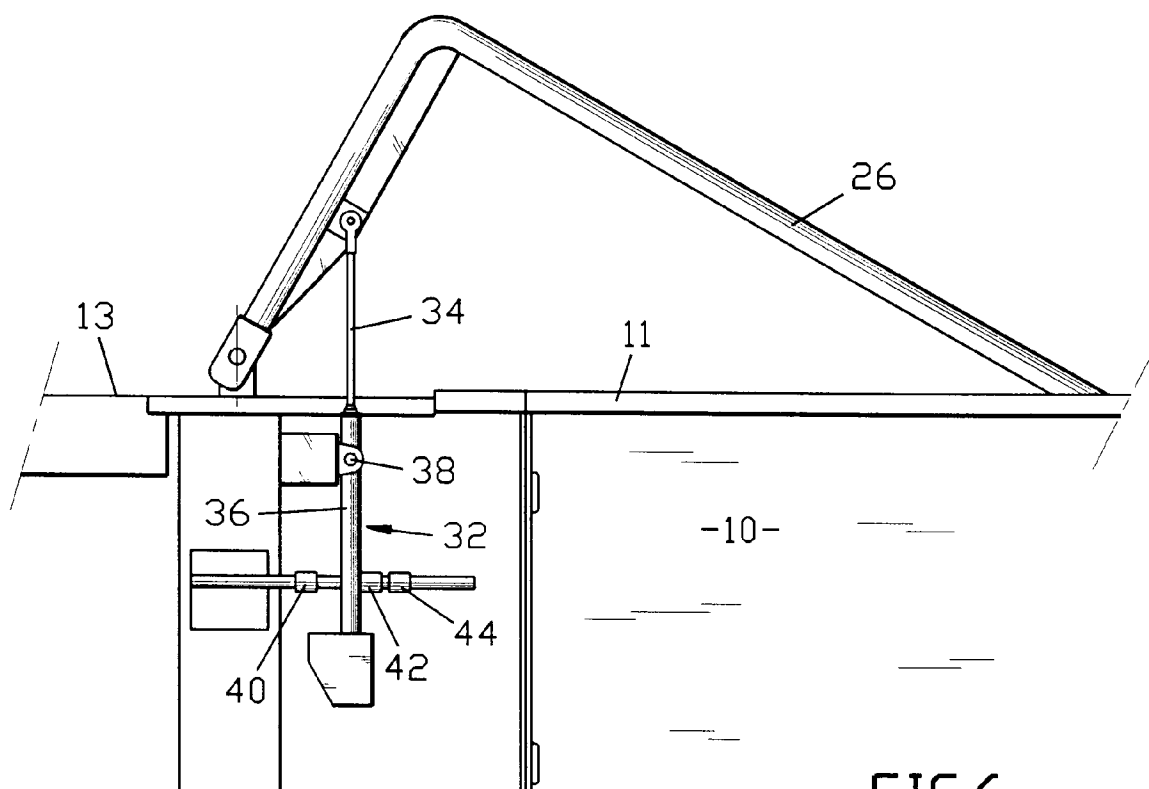


FIG.6

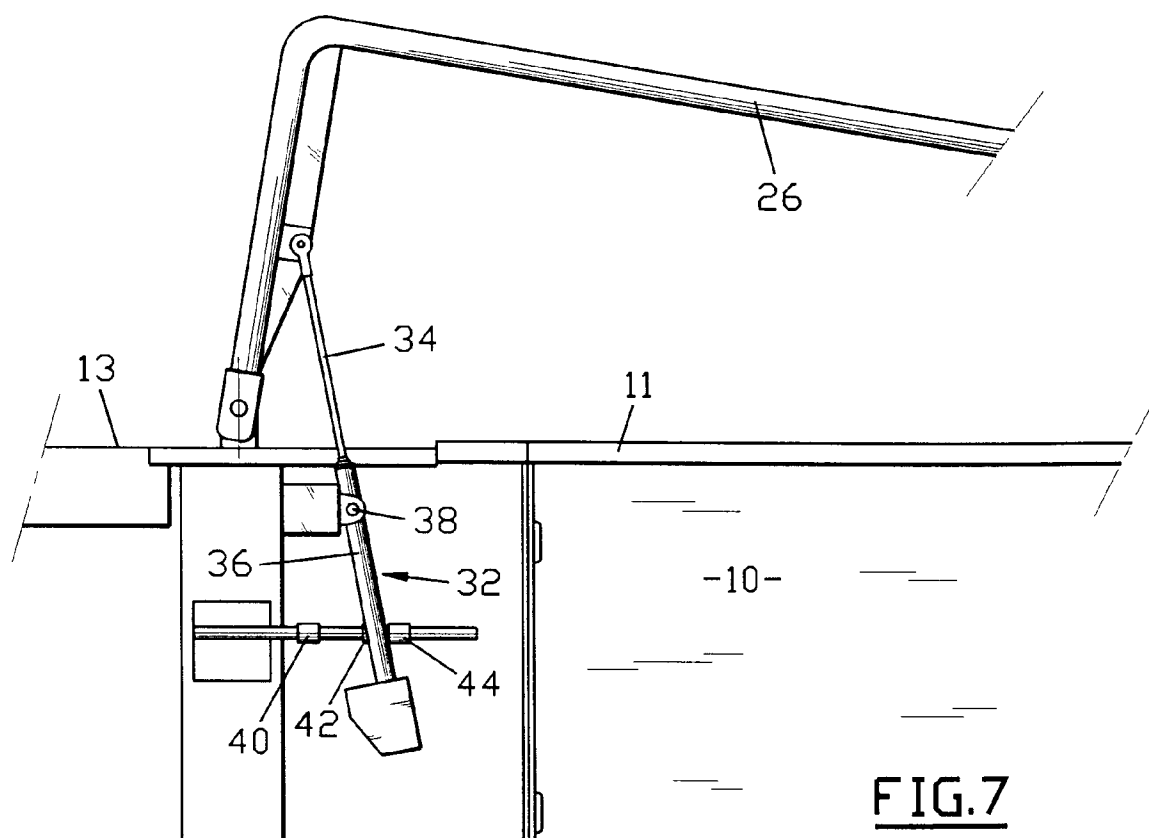


FIG.7

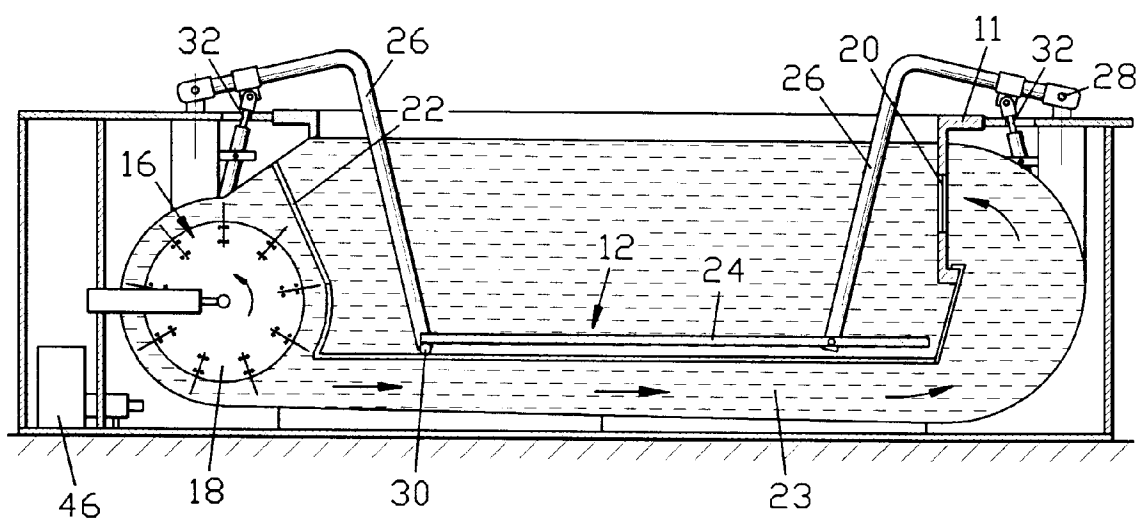


FIG.8

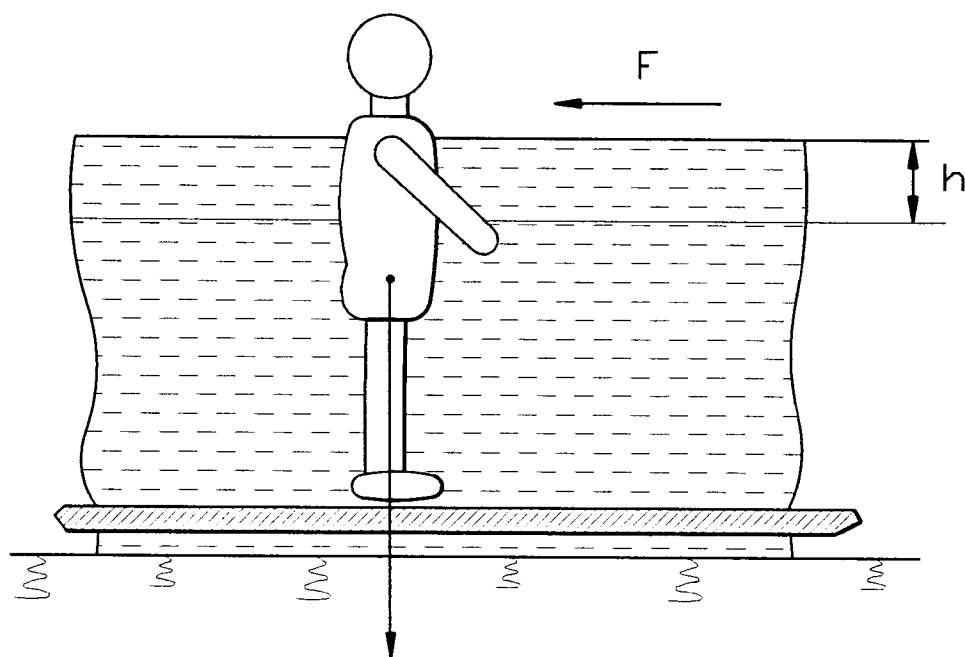


FIG. 9

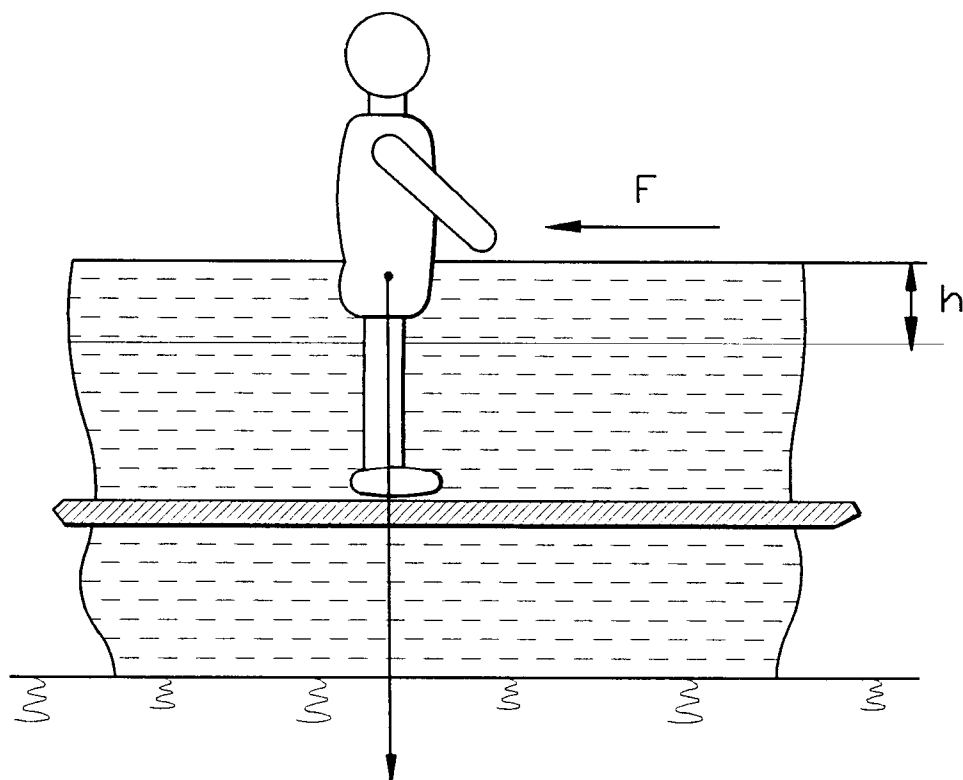


FIG. 10



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 0479

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.5)
Y	FR-A-2 607 389 (MOUNT PLEASANT WATER THERAPY CY) * page 7, ligne 20 - ligne 22 * * page 8, ligne 5 - ligne 8 * * page 11, ligne 14 - ligne 22 * ---	1-4	A63B23/04 A61G7/10
Y	US-A-4 938 469 (R CRANDELL) * colonne 4, ligne 54 - colonne 5, ligne 14 * * colonne 6, ligne 1 - ligne 5 * * colonne 6, ligne 53 - colonne 7, ligne 8 * * figures * ---	2	
Y	US-A-2 672 620 (J GROSS) * colonne 2, ligne 22 - colonne 3, ligne 27 * * figures * ---	1,3,4	
A	US-A-4 712 788 (C GAUDREAU) ---		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
A	WO-A-91 01162 (S WEISZ) -----		A63B A61G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10 Mai 1994	Examineur Vereecke, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)