



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **95490001.5**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> : **A63B 23/04, A47C 16/02**

(22) Date de dépôt : **10.01.95**

(30) Priorité : **20.01.94 FR 9400802**

(43) Date de publication de la demande :  
**26.07.95 Bulletin 95/30**

(84) Etats contractants désignés :  
**BE CH DE ES GB IT LI**

(71) Demandeur : **Wrighton, Richard**  
**1483 route d'Estaires,**  
**L'embranchement**  
**F-62136 La Couture (FR)**

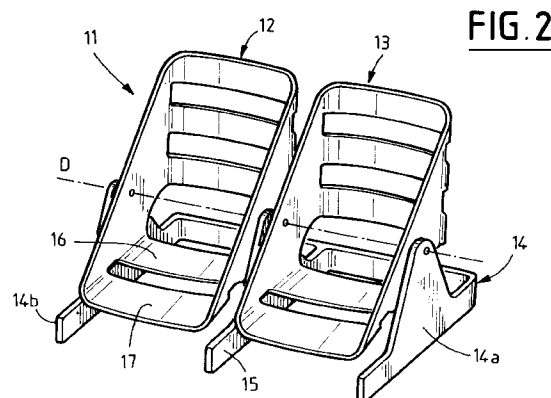
(72) Inventeur : **Wrighton, Richard**  
**1483 route d'Estaires,**  
**L'embranchement**  
**F-62136 La Couture (FR)**

(74) Mandataire : **Hennion, Jean-Claude et al**  
**Cabinet Beau de Loménie,**  
**37, rue du Vieux Faubourg**  
**F-59800 Lille (FR)**

(54) **Dispositif d'aide au mouvement des pieds.**

(57) Le dispositif de mise en mouvement des pieds comprend un châssis (14), et un logement pour les deux pieds ou (12,13) pour chaque pied, qui est monté pour osciller autour d'un axe (D) d'oscillation. Ledit axe est situé dans une zone qui correspond sensiblement à l'axe d'articulation des deux pieds de l'utilisateur en position dans le ou les logements. Chaque logement (12,13) est solidarisé au châssis (14), selon ledit axe d'oscillation (D), à une hauteur telle qu'il n'y a aucun contact avec le plan de travail lors de l'oscillation du logement (12,13) autour de son axe (D).

Le fond du logement (12,13) est composé de plusieurs plaques transversales, individuelles, qui sont décalées angulairement par rapport à la direction générale du fond et sont conformées selon la forme naturelle générale de la plante du pied.



**FIG. 2**

La présente invention concerne un dispositif d'aide au mouvement des pieds, destiné notamment à favoriser la circulation du sang dans les membres inférieurs, en particulier pour les personnes ayant des difficultés à marcher ou étant dans l'incapacité matérielle d'effectuer de la marche à pied.

On sait de manière générale qu'il est bénéfique pour la santé de faire de l'exercice. Il est recommandé pour les personnes sédentaires de pratiquer régulièrement la marche à pied. S'agissant plus précisément de personnes ayant matériellement des problèmes pour sortir de chez elles ou ayant des difficultés à marcher, il serait utile néanmoins de pouvoir pratiquer cet exercice physique chez elles.

On a déjà proposé par le document FR.A. 2 355 527 un exerciceur médical pour la mobilité des jambes qui est de nature à permettre à un patient d'exercer les muscles des jambes, en état couché sur le ventre ou assis, par flexion dorsale et plantaire, en imitant ainsi les actions musculaires impliqués par la marche normale. Cet exerciceur comprend une embase et un mécanisme à deux pédales montées de manière à décrire un mouvement de va-et-vient alterné sur l'embase ainsi que des moyens amortisseurs conçus pour freiner le fonctionnement du mécanisme à pédales.

On a aussi proposé par le document FR.A.2 490 967 un appareil à pédales de conception de base plus simple qui oblige à effectuer un mouvement actif de flexion-extension de l'articulation du pied, pendant que le mouvement de genou est maintenu très faible et que la hanche est pratiquement au repos total. Cet appareil est constitué d'un socle incliné selon un plan vers l'utilisateur, sur lequel sont montées rotatives, par leurs extrémités inférieures, deux pédales pratiquement parallèles entre elles munies, à leur partie inférieure, de moyens élastiques qui les poussent, de façon continue, vers une position inférieure.

Dans les deux appareils connus précités, l'utilisateur est contraint d'exercer une certaine pression sur la pédale pour effectuer le mouvement de pédalage.

Le but que s'est fixé le demandeur est de proposer un dispositif simplifié qui permette à l'utilisateur de réaliser le mouvement de flexion - extension de l'articulation du pied, sans aucune contrainte extérieure.

Ce but est parfaitement atteint par le dispositif de mise en mouvement des pieds de l'invention. Il comprend de manière connue par les documents précités un châssis, apte à être posé sur un plan de travail, et au moins un logement pour les pieds, qui est monté pour osciller autour d'un axe. De manière caractéristique, l'axe d'oscillation du logement est situé dans une zone qui correspond sensiblement à l'axe d'articulation des deux pieds de l'utilisateur en position dans le logement de plus le logement est solidarisé au châssis, selon ledit axe d'oscillation, à une hauteur telle qu'il n'y a aucun contact avec le plan de travail lors de l'oscillation du logement autour de son axe.

Ainsi le logement se trouve en quelque sorte suspendu à l'axe d'oscillation à l'instar d'une balançoire. Les pieds reposent uniquement sur le logement qui peut osciller librement, sans contrainte, autour de son axe. Du fait de la localisation de l'axe d'oscillation du logement selon la zone de l'axe d'articulation des deux pieds lorsqu'ils sont placés dans le logement, on comprend que le mouvement du pied grâce au dispositif de l'invention n'entraînera aucune difficulté pour l'utilisateur.

De préférence, le logement étant constitué d'un fond pour la plante du pied, d'un montant arrière formant rebord pour talon et de deux montants latéraux, chaque montant latéral est solidarisé au châssis par une tige formant axe d'oscillation.

Selon une variante préférée de réalisation, le fond est composé de plusieurs plaques transversales, individuelles, dont les deux extrémités sont fixées aux montants latéraux et qui sont décalées angulairement et sont conformées selon la forme naturelle générale de la plante du pied. Cette disposition particulière permet une meilleure adéquation du dispositif aux pieds de l'utilisateur et apporte un meilleur confort lors de son utilisation.

Dans le même esprit d'apporter un meilleur confort, le montant arrière est avantageusement incliné par rapport à la direction générale du fond, d'un angle de l'ordre de 100 à 130°. Ceci évite tout écrasement éventuel du tendon d'Achille lors de l'extension du pied.

De préférence, le châssis réalisant l'assise du dispositif sur le plan de travail est constitué d'un cadre en forme de U, dont les branches latérales présentent un décrochement en hauteur pour la fixation de l'axe de rotation et dont la branche centrale est à l'opposé de la partie arrière du logement, en position de fonctionnement. Un tel châssis peut avantageusement être réalisé par moulage d'un matériau thermoplastique.

Le dispositif de l'invention peut ne comporter qu'un seul logement pour les deux pieds; dans ce cas le mouvement d'oscillation est identique pour les deux pieds. Cette version très simple peut être recommandée pour les personnes ayant des problèmes spécifiques sur une jambe donnée, lajambe valide pouvant entraîner le mouvement de l'autre pied.

Il peut aussi comporter deux logements, un pour chaque pied, chaque logement oscillant indépendamment de l'autre selon le même axe d'oscillation.

Dans ce dernier cas, le châssis, qui comporte un cadre en forme de U, comporte également une branche intermédiaire, montée à l'intérieur du U, à égale distance des deux branches latérales de plus l'axe d'oscillation d'un logement donné est fixé au décrochement en hauteur d'une part de la branche médiane et d'autre part d'une branche latérale.

De manière avantageuse, le dispositif d'aide au mouvement des pieds de l'invention peut également

comporter au moins un revêtement de protection pour les pieds, par exemple dans un matériau textile, apte à venir s'adapter sur ou autour du logement. Cette disposition particulière vise plus spécialement le cas où l'utilisateur utilise le dispositif de l'invention alors qu'il a les pieds nus ou simplement chaussés de bas ou chaussettes. Le revêtement de protection, s'adaptant sur le logement, fait office en quelque sorte de pantoufles, intégrées au dispositif.

Il peut éventuellement être intéressant de compléter le dispositif qui vient d'être exposé dans sa conception la plus simple avec des moyens complémentaires susceptibles de transformer ledit dispositif en un véritable exercice médical.

A ce titre, il peut comporter des moyens d'entraînement en oscillation de l'axe ou des axes d'oscillation.

Il peut également comporter des moyens de freinage de l'oscillation du ou des logements.

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va être faite de deux exemples de réalisation d'un dispositif d'aide au mouvement du pied, illustrés par le dessin annexé dans lequel :

La figure 1 est une représentation en perspective d'un dispositif à un seul logement,

La figure 2 est une représentation en perspective d'un dispositif à deux logements,

Et les figures 3 et 4 sont des représentations schématiques de côté du dispositif lors du mouvement respectivement d'extension du pied pour la figure 3 et de rétraction du pied pour la figure 4.

Le dispositif 1 d'aide au mouvement des pieds qui est représenté à la figure 1 est une version simplifiée dans laquelle les deux pieds vont être animés ensemble du même mouvement.

Ce dispositif 1 comporte un cadre 2 qui doit assurer la stabilité du dispositif lorsqu'il repose sur le plan de travail 3.

Ce cadre 2 doit également servir de support au logement 4 pour les pieds de l'utilisateur. Plus précisément ce logement 4 est monté oscillant par rapport au cadre 2, selon un axe commun d'oscillation D.

Dans l'exemple représenté à la figure 1, le cadre 2 a une forme générale en U, avec deux branches latérales 2a et 2b et une branche centrale 2c. Chacune des deux branches latérales 2a, 2b, comporte un décrochement en hauteur 2d, qui, dans l'exemple illustré, a la forme d'un triangle isocèle avec le sommet qui se trouve à l'opposé du plan de travail 3.

Le logement 4 comporte un fond 5, deux rebords latéraux 6, 7 et un rebord arrière 8. Le rebord arrière 8 permet de maintenir le pied de l'utilisateur au niveau des talons dans le logement 4.

Les deux rebords latéraux 6, 7 du logement 4 sont solidarisés aux deux montants latéraux 2a, 2b du cadre 2 par des systèmes de tiges et rivets non repré-

sentés, qui sont montés vers l'extrémité supérieure des décrochements en hauteur 2d des montants latéraux 2a, 2b, dans l'alignement l'un de l'autre, selon l'axe d'oscillation D.

Le fond 5 du logement 4 est de préférence constitué de plaques transversales, 5a, 5b, 5c, de l'avant vers l'arrière du logement, en considération de la position de l'utilisateur. Lesdites plaques transversales sont séparées les unes des autres. Elles sont fixées à leurs deux extrémités aux rebords latéraux 6, 7.

Chaque plaque transversale 5a, 5b, 5c, est de plus décalée angulairement par rapport à la direction générale du fond 5, de manière à épouser le plus parfaitement possible la forme naturelle de la plante des pieds de l'utilisateur, lorsque ceux-ci sont en position dans le logement 4.

Le cadre 2 et le logement 4 sont avantageusement réalisés par moulage dans un matériau thermoplastique.

Le fonctionnement du dispositif d'aide au mouvement des pieds est le suivant. L'utilisateur est de préférence assis, à pieds nus, ou les pieds dans des chaussettes. Il dispose ses deux pieds l'un à côté de l'autre dans le logement 4 de manière à ce que ses talons soient appliqués sur le rebord arrière 8.

Lorsqu'il a les pieds posés dans le logement 4, les jambes et les pieds de l'utilisateur sont au repos, décontractés, en équilibre par rapport au dispositif 1.

La mise en oeuvre du dispositif se fait au gré de l'utilisateur, par simple basculement du logement 4 par rapport à l'axe d'oscillation D. Ce basculement du logement 4 et donc des pieds de l'utilisateur provoque un mouvement d'extension et de rétraction des muscles des jambes qui active la circulation du sang.

On a représenté sur la figure 3 la position prise par le pied 9 lors du basculement du logement 4 vers l'avant c'est-à-dire lors du mouvement du pied correspondant à une extension. On a représenté sur la figure 4 la position prise par le pied 9 lors du basculement du logement 4 vers l'arrière, qui correspond au mouvement en rétraction du pied 9.

Comme on peut le constater la jambe elle-même 10 conserve, dans les deux mouvements d'extension et de rétraction du pied, la même position : seul le pied 9 se déplace.

La position de l'axe d'oscillation D a été déterminée par rapport au logement 4 de telle sorte que cet axe d'oscillation D soit dans la zone qui correspond sensiblement, pour les deux pieds 9, aux axes d'articulation du pied c'est-à-dire sensiblement au niveau des malléoles du tibia et du péroné. Ceci est une condition nécessaire pour que le mouvement des pieds, qui est réalisé grâce au dispositif 1 par le balancement autour de l'axe d'oscillation D, soit le plus naturel possible, reproduisant le mouvement des chevilles, sans déplacement des jambes d'avant en arrière.

De plus le logement 4 doit être à une hauteur suf-

fisante par rapport à l'axe d'oscillation D pour qu'il n'y ait lors de l'utilisation à aucun moment de contact entre ledit logement 4 et le plan de travail 3.

Un dispositif 1 a été réalisé qui convient à une grande majorité des usagers, avec la configuration suivante. La hauteur H de l'axe d'oscillation D par rapport au plan de travail est de l'ordre de 110 mm. La distance L depuis l'axe d'oscillation D jusqu'au rebord arrière 8 est de l'ordre de 85 mm. La distance 1 depuis l'axe d'oscillation D jusqu'à la direction générale du fond 5 est de l'ordre de 60 mm.

On a représenté sur la figure 2 une vue en perspective d'une variante de réalisation d'un dispositif 11 d'aide au mouvement des pieds sur lequel le mouvement de chaque pied est indépendant. Ce dispositif 11 se particularise par rapport à celui qui vient d'être décrit par le fait qu'il possède deux logements 12, 13, un pour chaque pied, lesdits logements étant montés oscillants par rapport au même axe d'oscillation D. Pour ce faire, le cadre 14, qui a la même configuration en U que le cadre 2 précédent comporte une branche médiane 15, avec un décrochement en hauteur, de forme triangulaire. Les logements 12, 13 sont solidarisés au cadre 14 par des systèmes tiges/rivets non représentés qui sont montés au niveau des extrémités supérieures des décrochements en hauteur des montants latéraux 14a, 14b et du montant médian 15, comme cela apparaît clairement sur la figure 2.

Les logements 12, 13 sont adaptés à la configuration naturelle du pied. Leur fond est composé également de trois plaques transversales qui peuvent avoir une forme légèrement incurvée. Dans l'exemple illustré à la figure 2, qui est d'ailleurs celui qui est repris aux figures 3 et 4, la partie arrière du logement comprend non seulement le rebord arrière 16 sur lequel prend appui le talon, mais également une plaque transversale, disposée plus en hauteur, formant un prolongement arrière 17.

Le rebord 16 est incliné par rapport à la direction générale F du fond d'un angle  $\alpha$  qui est de l'ordre de 110 à 130°. Le prolongement arrière 17 est également incliné dans le même sens, par rapport au rebord arrière 16. Cette disposition se comprend à l'examen de la figure 3. Le prolongement arrière 17 permet de soutenir le pied lors du mouvement d'extension.

La position du prolongement arrière 17 est telle qu'elle n'entraîne pas de contact avec le plan de travail 3 lors du mouvement de rétraction du pied, comme cela est illustré à la figure 4.

Grâce au dispositif 11, à deux logements, l'utilisateur peut procéder à tout mouvement des pieds simultanément et avec le même balancement comme c'était le cas du dispositif 1 à un seul logement ou encore à des mouvements simultanés des deux pieds de manière alternée ou encore à des mouvements impliquant un seul pied à la fois, l'autre étant au repos.

Comme on a pu s'en convaincre à la lecture de

la description qui vient d'être faite, grâce au dispositif de l'invention, il est possible à toute personne, quelque soit ses difficultés de marche, de réaliser des mouvements de pieds faisant travailler une grande partie des muscles des jambes et par là même la circulation sanguine.

De tels mouvements sont d'ailleurs recommandés par les cardiologues lors d'hospitalisation.

L'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit à titre d'exemple. On comprend également que le fonctionnement qui vient d'être décrit alors que l'utilisateur était en position assise, peut également s'étendre aux personnes ayant une position couchée. Il suffit pour cela d'assurer le calage du dispositif de manière à éviter tout glissement, lors de l'utilisation, sur le plan de travail.

Pour améliorer le confort de l'utilisateur, le dispositif peut également être équipé d'un revêtement de protection, notamment dans un matériau textile, permettant de protéger les pieds de l'utilisateur lors de l'utilisation. Ce revêtement de l'utilisation vient s'adapter sur ou autour du logement de manière à s'intégrer avec celui-ci. Il permet d'entourer le pied de l'utilisateur pour former une enveloppe, protégeant le pied notamment du froid, à l'instar d'une pantoufle ou d'une chauffette.

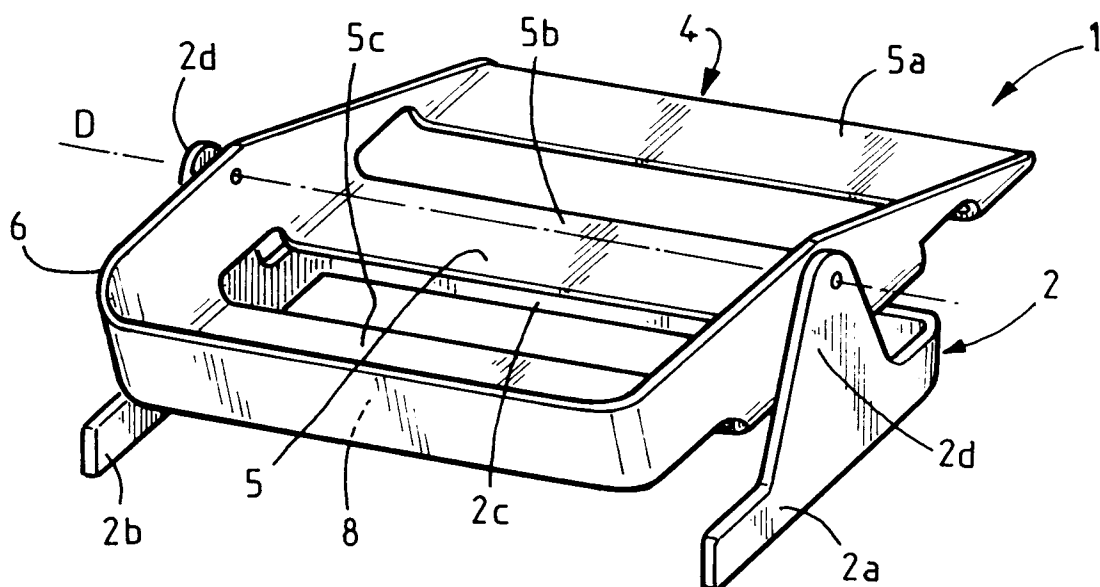
Bien que le but premier visé par le demandeur est de proposer un dispositif simplifié, permettant à l'utilisateur de réaliser spontanément des mouvements simples des chevilles, il est néanmoins possible d'associer le dispositif de l'invention de moyens complémentaires permettant d'assister l'utilisateur dans la pratique de ces mouvements. Ces moyens complémentaires peuvent par exemple consister en des moyens d'oscillation des tiges montées sur l'axe d'oscillation du dispositif, de manière à ce que le ou les logements soient animés d'un mouvement de balancement selon un angle d'oscillation prédéterminé et selon une fréquence également prédéterminée. Dans ces conditions, le dispositif de l'invention devient un exercice médical.

Lesdits moyens complémentaires peuvent, dans un autre exemple, consister en des moyens de freinage des logements lors de leur balancement, obligeant l'utilisateur à exercer une certaine pression pour réaliser lesdits mouvements.

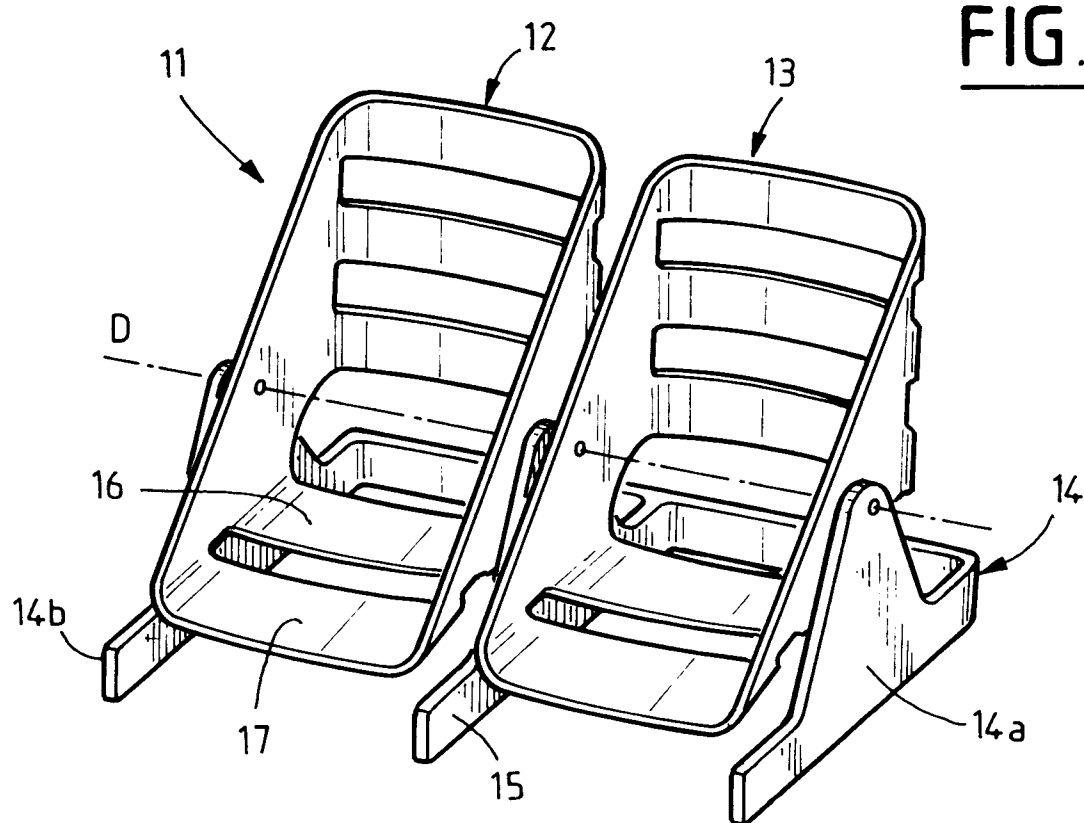
## Revendications

1. Dispositif de mise en mouvement des pieds comprenant un châssis (2), apte à être posé sur un plan de travail, et au moins un logement pour les pieds, qui est monté pour osciller autour d'un axe caractérisé en ce que l'axe d'oscillation (D) du logement (4) est situé dans une zone qui correspond sensiblement à l'axe d'articulation des deux pieds de l'utilisateur en position dans le lo-

- gement et en ce que le logement (4) est solidarisé au châssis (2), selon ledit axe d'oscillation (D), à une hauteur (H) telle qu'il n'y a aucun contact avec le plan de travail (3) lors de l'oscillation du logement (4) autour de son axe (D). 5
2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le logement étant constitué d'un fond (5) pour la plante du pied, d'un montant arrière formant rebord (8) pour talon et de deux montants latéraux (6,7), chaque montant latéral est solidarisé au châssis par une tige formant axe d'oscillation. 10
3. Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que le fond (5) du logement (4) est composé de plusieurs plaques transversales, individuelles (5a, 5b, 5c), dont les deux extrémités sont fixées aux montants latéraux (6,7), qui sont décalées angulairement par rapport à la direction générale (F) du fond (5) et sont conformées selon la forme naturelle générale de la plante du pied. 15
4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3 caractérisé en ce que le rebord arrière (8) est incliné par rapport à la direction générale du fond (F), d'un angle  $\alpha$  de l'ordre de 100 à 130°. 25
5. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le châssis réalisant l'assise du dispositif sur le plan de travail est constitué d'un cadre (2) en forme de U, dont les branches latérales (2a, 2b) présentent un décrochement en hauteur (2d) pour la localisation de l'axe d'oscillation (D) et dont la branche centrale (2c) est à l'opposé de la partie arrière du logement (4), en position de fonctionnement. 30
6. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte deux logements (12,13), un pour chaque pied, chaque logement oscillant indépendamment de l'autre selon le même axe d'oscillation (D). 35
7. Dispositif selon les revendications 5 et 6 caractérisé en ce que le châssis, qui comporte un cadre (14) en forme de U, comporte également une branche intermédiaire (15), montée à l'intérieur du U, à égale distance des deux branches latérales (14a, 14b) et en ce que l'axe d'oscillation (D) d'un logement donné est fixé au décrochement en hauteur d'une part de la branche médiane (15) et d'autre part d'une branche latérale (14a ou 14b). 40
8. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la hauteur (H) de l'axe d'oscillation (D) par rapport au plan de travail (3) est de l'ordre de 110 mm, la distance (L) depuis l'axe d'oscillation (D) jusqu'au rebord arrière (8) est de l'ordre de 85 mm et la distance l depuis l'axe d'oscillation (D) jusqu'à la direction générale (F) du fond (5) est de l'ordre de 60 mm. 45
9. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte au moins un revêtement de protection pour les pieds dans un matériau textile, apte à venir s'adapter sur ou autour du logement (4). 50
10. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte des moyens d'entraînement en oscillation de l'axe d'oscillation (D) du ou des logements. 55
11. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de freinage de l'oscillation du ou des logements. 5



**FIG. 1**



**FIG. 2**

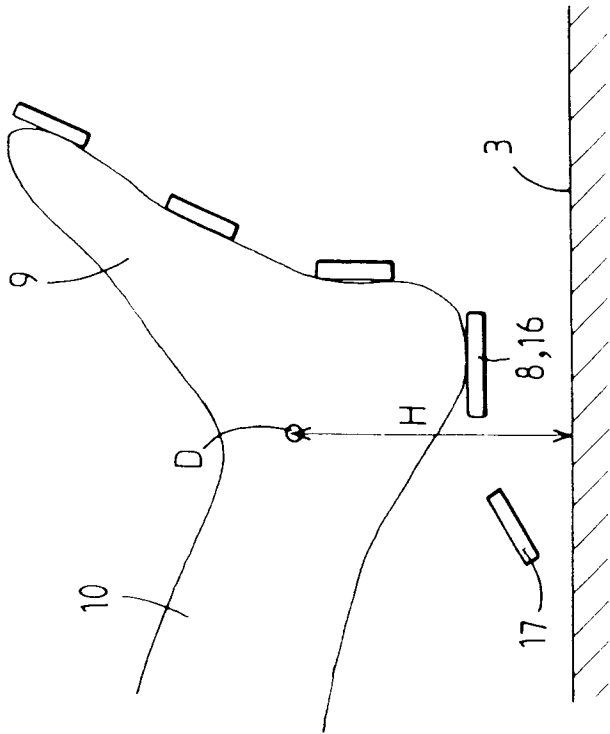


FIG. 3

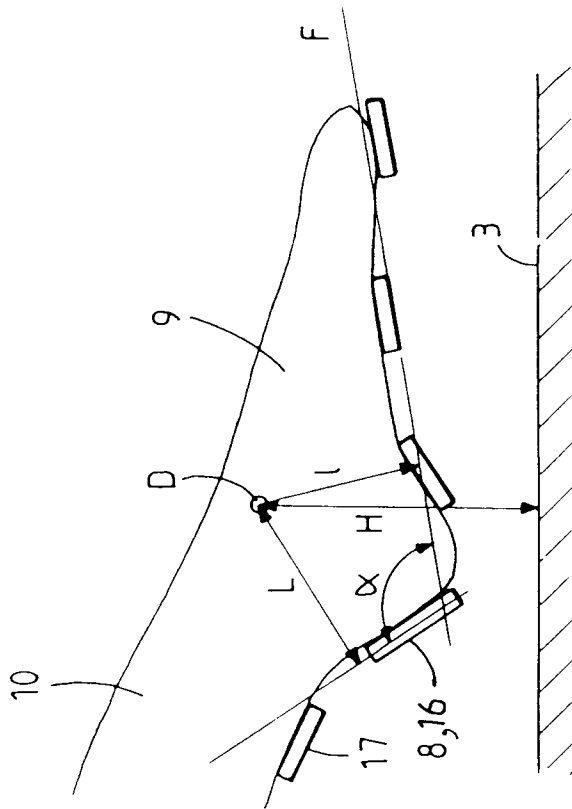


FIG. 4



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 95 49 0001

| 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.6)                                            |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                                 | FR-A-2 490 967 (ALMANSA PASTOR)<br>* page 1, ligne 34 - page 2, ligne 5 *<br>* page 2, ligne 21 - ligne 27; figure 4 *    | 1,6,10,11                                                                                                                                                                                                                                                                  | A63B23/04<br>A47C16/02                                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DE-A-29 41 894 (LEUTHÄUSSER)<br>* revendication 1; figure 1 *                                                             | 1,2,5                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                   | US-A-5 069 446 (LARSON)<br>* colonne 6, ligne 14 - colonne 7, ligne 2; figures 4-6 *                                      | 1                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                   | GB-A-2 031 742 (ALMANSA PASTOR ET AL.)<br>* page 1, ligne 77 - ligne 85 *<br>* page 1, ligne 93 - ligne 99; figures 1,2 * | 1,5,6,9-11                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                |
| <p>-----</p> <p>Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications</p>                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)</p> <p>A63B<br/>A47C<br/>A61G</p> |
| Lieu de la recherche<br>BERLIN                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                           | Date d'achèvement de la recherche<br>13 Avril 1995                                                                                                                                                                                                                         | Examineur<br>Monne, E                                                          |
| <p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/>A : arrière-plan technologique<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> |                                                                                                                           | <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet antérieur, mais publié à la 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</p> |                                                                                |

EPO FORM 1500 (03.92) (P04C02)