

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à utiliser que pour les commandes de reproduction)

2 640 879

(21) N° d'enregistrement national :

88 17559

(51) Int Cl^e : A 63 B 21/00, 23/04.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 27 décembre 1988.

(71) Demandeur(s) : Marcelle FOURMAUX. — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : Marcelle Fourmaux.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 26 du 29 juin 1990.

(73) Titulaire(s) :

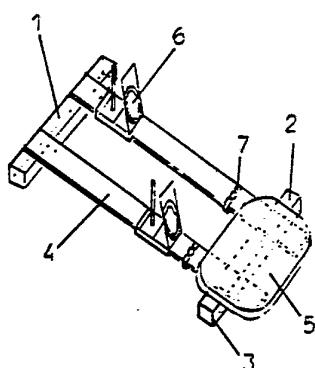
(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(74) Mandataire(s) :

(54) Appareils de musculation dynamique et progressive.

(57) L'invention concerne des appareils de gymnastique, de kinésithérapie et de médecine.

Pour les membres inférieurs l'appareil comprend deux barres de support 1, sur lesquelles sont fixées deux glissières 4 horizontales et parallèles. Deux repose-pieds à poids 6 coulissent librement sur les glissières. Un repose-pied à poids comprend une semelle et un dispositif à poids utilisant des poids en forme de disque percé en leur centre. Un dispositif 7 de blocage se déplace sur les glissières. Le siège réglable en hauteur est fixé immobile 5.



FR 2 640 879 - A1

D

L'invention concerne des appareils de musculation des membres supérieurs et inférieurs ,pour la gymnastique,la kinésithérapie, et la médecine.

- La caractéristique de l'invention consiste à faire coulisser dans un plan rigoureusement horizontal,le long d'une ou deux glissières,dans un mouvement de va et vient,un ou deux porte-poids à charge progressive -les porte-poids pour les membres inférieurs sont des repose-pieds à poids,pour les membres supérieurs des poignées à poids - et en un dispositif de blocage sur chaque glissière.
- On connaît différents dispositifs,tels que les appareils à ramer,qui comprennent un siège coulissant sur glissière et des repose-pieds fixes;ils ont l'inconvénient d'occasionner des douleurs lombaires et de ne pas proposer un effort progressif pour les membres inférieurs. La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients.
- L'invention telle qu'elle est caractérisée dans les revendications résoud le problème en fixant dans un plan horizontal les glissières sur lesquelles se déplacent les porte-poids.Ce qui a pour conséquence d'éliminer l'effet de la pesanteur:les poids n'entraînent jamais les porte-poids sur les glissières.L'avantage du mouvement dans un plan horizontal est que les articulations ne sont pas soumises à l'effort sollicité par les poids:elles ne risquent pas d'être lésées.
- L'effort sollicité par les poids est identique pour les muscles fléchisseurs et les muscles extenseurs:l'invention est un appareil de musculation de tous les muscles des membres sollicités.
- L'exercice de la force progressive est assurée par l'augmentation du nombre des poids.
- Pour les membres inférieurs,l'invention se compose d'un support,de une ou deux glissières,de un ou deux repose-pieds à poids,d'un dispositif de blocage,et d'un siège immobile.
- Les deux barres de support ont une section et une longueur suffisantes pour assurer la construction et la stabilité de l'appareil pendant l'exercice.
- Elles doivent être rigoureusement de la même hauteur,leurs largeurs peuvent être différentes pour les nécessités de la construction.
- Elles sont posées parallèles à même le sol et suffisamment espacées pour ne pas limiter l'utilisation des glissières sur la longueur définie ci-après.
- Les deux glissières identiques,fixées sur le dessus des barres de

support,sont assez larges pour assurer le déplacement correct et rapide du repose-pied à poids en charge maximum.

Elles sont suffisemment longues pour permettre à une personne assise sur le siège,les pieds dans les repose-pieds d'allonger entièrement les

- 5 jambes.Leur écartement est tel que la personne a les jambes parallèles. Le siège est fixé à une extrémité de l'appareil dessus les glissières. Un dispositif permet d'en régler la hauteur:deux tiges verticales sur lesquelles glisse le siège muni de coulisseaux.Des goupilles ou autre dispositif de blocage,sur chaque tige,permettent de le fixer.

- 10 La caractéristique de l'invention est le repose-pied à poids.

Le repose-pied à poids comprend un chariot rectangulaire ,dont la largeur s'adapte à celle de la glissière.Il est muni de galets ou système analogue pour coulisser librement et rapidement.

Le chariot porte la semelle et le dispositif à poids du repose-pied.

- 15 La semelle fixée sur la largeur du chariot,et disposée à une de ses extrémités,est inclinée sur son support,par rapport à la verticale,afin que le pied soit en flexion,sans être perpendiculaire.

Elle est fabriquée dans une matière très rigide pour ne pas plier,et elle est de forme rectangulaire.Ses dimensions sont telles que le pied

- 20 est confortablement installé.

La semelle présente une structure de forme arrondie et anatomique en sa partie inférieure,dont la fonction est de soutenir le talon.Elle a aussi une sangle de fixation assez large et réglable qui permet de maintenir le pied en place.

- 25 Le dispositif à poids du repose-pied consiste en une plaque transversale qui relie les deux cotés du chariot.Elle est assez large et résistante pour porter les poids.

Elle est suffisemment éloignée de la semelle,pour permettre la pose et la dépose des poids.En son centre est fixée verticalement un tube

- 30 cylindrique,assez long pour recevoir une série de poids.La section est suffisante pour le maintien et l'enfilage des poids.

Une pince ou autre dispositif de serrage est prévu pour maintenir les poids en place.

Sont utilisés les poids en forme de disque percé en leur centre que l'

- 35 on trouve dans le commerce.

Autre variante ,non limitative,du dispositif à poids:le coffret à poids.

Le coffret à poids a une forme trapézoïdale à cause de l'inclinaison de la semelle qui y est appuyée.

- Ses dimensions sont telles que la grande base correspond à la surface du chariot derrière la semelle, et la petite base à la surface du chariot délimitée par le plan vertical passant approximativement par le bord supérieur de la semelle. Sa hauteur est suffisante pour maintenir
- 5 les poids en place.
- Il est construit dans un matériel rigide, et fixé sur le chariot derrière la semelle et contre celle-ci.
- Il est destiné à recevoir des poids de forme cubique ou parallélépipède-que qui peuvent être disposés verticalement et sous la semelle horizon-
- 10 talement.
- Les deux variantes de porte-poids: le dispositif utilisant les poids en forme de disque et le coffret à poids utilisant des poids en forme de parallélépipède ou de cube, sont applicables à la poignée à poids.
- Le mécanisme couplé de la glissière et du chariot permet à l'utilisa-
- 15 teur, assis sur le siège, les pieds dans les repose-pieds d'exercer un mouvement des jambes rapide, continu, sans résistance, et ce, pendant un temps assez long. Les jambes sont alternativement ou conjointement pliées ou tendues.
- L'invention se caractérise par un dispositif de blocage sur chaque
- 20 glissière.
- Le dispositif de blocage comprend:
- une règle dont la section est suffisante pour tenir lieu de butée au repose-pied à poids, et dont la longueur s'adapte à la largeur de la glissière.
 - 25 - deux coulisseaux, fixés du même côté de la règle, un à chaque extrémité et
 - un bouton de serrage ou autre dispositif, au centre de la règle, pour déplacer et fixer celle-ci à l'emplacement souhaité.
- La fonction du dispositif de blocage est de permettre le contrôle de
- 30 la pliure des jambes.
- En variante, cet appareil se présente sous différentes versions.
- L'invention est un appareil réalisé selon le modèle précédent, mais les deux glissières ne sont plus parallèles. Elles s'écartent obliquement de l'axe médian du support.
- 35 Sur le support opposé au siège, elles sont fixées écartées et sur le support du siège, elles sont fixées rapprochées. La barre de support opposée au siège est suffisamment longue pour que l'écartement des glissières corresponde à une position des pieds bien écartés.

L'avantage de cet appareil est de solliciter les muscles abducteurs des membres inférieurs et l'articulation de la hanche.

L'invention est un appareil qui combine les possibilités des deux appareils précédents:les glissières peuvent être obliques ou parallèles par rapport à l'axe médian du support.

Elles sont fixées par des moyens qui permettent leur déplacement angulaire.La barre de support opposée au siège présente une rainure sur presque la totalité de sa longueur.La partie des glissières qui se trouve du côté opposé au siège,présente elle aussi une rainure,dans le sens de la longueur,qui se situe au dessus de la rainure de la barre de soutien,et qui est assez longue pour permettre au dispositif de blocage de suivre le déplacement de la glissière.Les rainures de la barre de soutien et des glissières sont de même largeur.

Un dispositif de blocage sur chaque glissière relie par l'intermédiaire des rainures le support à la glissière et permet d'effectuer le déplacement et le blocage de cette dernière.Les positions intermédiaires sont possibles.

Le dispositif de blocage est aussi un dispositif de sécurité,les glissières fixées pour l'exercice ne doivent absolument pas bouger.

Sur la barre de support qui soutient le siège,deux axes verticaux sont fixés symétriquement de par et d'autre de la ligne médiane du support, à une distance qui permet aux glissières en position parallèles d'être légèrement écartées.Les glissières qui sont percées aux emplacements correspondant aux axes,pivotent autour de ces axes lors du déplacement angulaire.Chaque a un dispositif de blocage qui élimine les vibrations verticales et horizontales que peut provoquer l'exercice.

Un dispositif fixe le siège immobile et réglable en hauteur au dessus des axes de pivotement.

Cet appareil ,le plus complet de la gamme permet un entraînement personnalisé et progressif.

L'invention est un appareil à une glissière pour les deux pieds.

La glissière est d'une largeur suffisante pour porter un repose-pied à poids sur lequel les deux pieds peuvent se placer.Les jambes pratiquent conjointement.

Le repose-pied à poids est équipé d'une semelle avec deux structures pour les talons,et deux sangles de fixation,placées de telle façon que les pieds sont légèrement écartés.

Le dispositif à poids du repose-pied est plus important que dans les

trois appareils précédents et permet une charge plus lourde.

Les dimensions du dispositif de blocage sont adaptées à la glissière.

Avantages de l'invention pour les membres inférieurs:

- entretien et musculation de tous les muscles de la jambe.

5 - assouplissement de l'articulation du genoux avec amélioration de l'amplitude de la pliure.

- respect de l'intégrité de l'articulation et en particulier de la rotule.

- entretien des muscles abdominaux.

10 - entretien et rééducation de l'articulation de la hanche pour les appareils à glissières obliques.

Tous les appareils de l'invention peuvent être rendus pliables pour en faciliter le rangement.

Le pliage des appareils s'obtient par un système de points libres et de 15 goupilles, ou autre dispositif de blocage. Les points libres en rotation aux quatre points de fixation des glissières sur les barres de support permettent le glissement de ces dernières sous les glissières: l'appareil est en position fermée de rangement.

Les goupilles ou autre dispositif de blocage assurent la stabilité de 20 l'appareil en position ouverte d'exercice.

Le système de pliage décrit est une forme particulière de l'invention et n'est pas limitatif.

L'invention est un perfectionnement à l'appareil à ramer.

Dans ce cas, l'appareil à ramer se complète d'un siège et de deux repose-pieds à poids montés sur des chariots qui coulissent le long de deux 25 glissières parallèles. Au moyen de goupilles ou autre dispositif de blocage, le siège et les deux repose-pieds à poids sont alternativement libres ou immobilisés selon l'exercice que l'on veut pratiquer.

L'invention va être maintenant décrite à l'aide de schémas, faits à titre d'exemple, non limitatifs.

La figure 1 est une représentation schématique de l'appareil de musculation à deux glissières parallèles.

La figure 2 est une représentation schématique du repose-pied à poids, utilisant des poids en forme de disque.

35 La figure 3 est une représentation schématique du dispositif de blocage de la course des glissières.

La figure 4 est une représentation schématique du repose-pied à coffret à poids.

La figure 5 est une représentation schématique de l'appareil de musculation à écartement modulable des glissières.

Dans la figure 1, on voit les deux barres de support 1 et 2, dont les

longueurs sont suffisantes pour assurer la construction et la stabilité

5 de l'appareil pendant l'exercice. Leurs hauteurs sont rigoureusement identiques pour que les glissières soient dans un plan horizontal. On voit que les barres de support sont posées parallèles à même le sol. L'une 1 est à l'extrémité de la construction pour laisser la course la plus longue aux glissières, l'autre 2 est à mi-largeur du siège.

10 Les deux glissières 4 identiques et fixées sur les barres de support 1 et 2 sont assez larges pour assurer le déplacement des repose-pieds à poids. Leur longueur permet à une personne assise sur le siège, les pieds dans les repose-pieds, d'allonger les jambes. Leur écartement est tel que la personne a les jambes parallèles.

15 Le siège 5 est fixé sur les glissières 4 .

Sur le schéma on voit les repose-pieds à poids 6 et les dispositifs de blocage 7.

Sur la figure 2 , on voit le chariot 8 rectangulaire, construit pour s'

adapter à la largeur des glissières 4 , on voit les logements 9 pour les

20 galets (pas dessinés) ou autre dispositif. Sur le chariot, la semelle 10 est fabriquée dans une matière rigide pour ne pas plier; elle est inclinée par rapport à la verticale, pour que les pieds soient en position de flexion, sans être perpendiculaires. En sa partie inférieure, on voit la structure 11 arrondie et de forme anatomique pour soutenir le talon.

25 Une sangle de fixation 12 réglable et assez large pour maintenir le pied en place.

Derrière la semelle, se trouve le dispositif à poids 13 , dont la plaque

transversale 14 qui relie les deux cotés du chariot, est fixée de telle

façon que l'inclinaison de la semelle ne gêne pas la pose et la dépose

30 des poids. En son centre 15 est fixé verticalement un tube 16 cylindrique, destiné à recevoir une série de poids. Sa longueur et sa section sont suffisantes pour l'enfilage et le soutien d'une série de poids.

Sont utilisés les poids 17 en forme de disque percé en leur centre que l'on trouve dans le commerce.

35 Une pince 18 permet de maintenir les poids en place.

La figure 3 montre une règle 19, dont la longueur s'adapte à la largeur des glissières 4 , et dont la section est suffisante pour servir de butée au repose-pied à poids.

Deux coulisseaux 20 disposés du même coté, permettent au dispositif de glisser sur les glissières. Un bouton de serrage 21 au centre de la règle permet le déplacement et la fixation du dispositif de serrage.

La figure 4 montre un chariot 8 , avec les logements 9, la semelle 10 5 avec la structure 11 et la sangle de fixation 12. La semelle identique à celle du repose-pied à poids de la figure 2, est appuyée contre un coffret 22 de forme trapézoïdale. La grande base 23 est égale à la surface du chariot derrière la semelle et la petite base 24 à la surface 10 du chariot délimitée par le plan vertical passant approximativement par le bord supérieur de la semelle. La hauteur 25 du trapèze est suffisante pour assurer le maintien des poids.

Le coffret à poids est fixé sur les cotés du chariot et contre la semelle. Les poids utilisés ont une forme parallélépipédique ou cubique (pas dessinés) qui peuvent être placés verticalement 26 ou horizontalement 15 27 sous la semelle.

Dans la figure 5, on voit les barres de support de la même hauteur, l'une 28 opposée au siège est plus longue que l'autre 33, pour permettre la position des pieds bien écartés. Elle a une rainure 29 sur presque toute sa longueur. Les glissières 30 ont chacune une rainure 31 sur la partie opposée au siège, qui se situe au dessus de la barre de soutien 28, et qui est assez longue pour permettre au dispositif de blocage 32 de suivre le déplacement de la glissière. Les deux rainures 29 et 31 de largeur identique sont reliées par un dispositif de blocage et de sécurité 32. Sur la barre de support 33, on voit les axes 34 verticaux placés 25 symétriquement de part et d'autre de la ligne médiane du support, à une distance , qui permet aux glissières en position parallèles d'être légèrement écartées.

Les glissières emboitées sur les axes 34, pivotent selon le déplacement angulaire. Un dispositif de blocage 35 élimine les vibrations verticales 30 et horizontales que peut provoquer l'exercice.

On voit le siège 36 fixé au dessus des axes. Les repose-pieds à poids 6 et le dispositif de blocage 7 schématisés sur les glissières.

R E V E N D I C A T I O N S

- 1) Appareils de gymnastique, de kinésithérapie et de médecine, pour les membres inférieurs et supérieurs, caractérisés en ce qu'ils consistent à faire coulisser, dans un plan rigoureusement horizontal, le long d'une ou deux glissières, dans un mouvement de va et vient, un ou deux porte-poids à charge progressive - les porte-poids pour les membres supérieurs sont des poignées à poids, pour les membres inférieurs des repose-pieds à poids - et en un dispositif de blocage sur chaque glissière.
- 2) Appareil de gymnastique, de kinésithérapie et de médecine pour les membres inférieurs, selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il consiste en deux barres de support (1 et 2), de même hauteur (3). Leurs sections et leurs longueurs sont suffisantes pour assurer la construction et la stabilité de l'appareil pendant l'exercice. Elles sont parallèles et suffisamment espacées pour ne pas limiter l'utilisation des glissières (4) sur la longueur définie ci-après.
- Les deux glissières (4) identiques, fixées sur le dessus des barres de support (1 et 2) sont assez larges pour assurer le déplacement correct et rapide du chariot (8) en charge maximum. Elles sont suffisamment longues pour permettre à une personne assise sur le siège (5) les pieds dans les repose-pieds à poids (6) d'allonger entièrement les jambes.
- Leur écartement est tel que la personne assise a les jambes parallèles. Le siège (5) est fixé à une extrémité de l'appareil, dessus les glissières. Un dispositif permet d'en régler la hauteur: deux tiges verticales sur lesquelles glisse le siège muni de coulisseaux. Un dispositif de blocage sur chaque tige permet de le fixer immobile.
- 3) Appareil de gymnastique, de kinésithérapie et de médecine pour les membres inférieurs selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce qu'il a un ou deux repose-pieds à poids.
- Le repose-pied à poids comprend un chariot (8), dont largeur s'adapte à celle de la glissière. Il est muni d'un dispositif (pas dessiné) pour coulisser librement et rapidement. Le chariot (8) porte la semelle (10) et le dispositif à poids (13).
- La semelle (10) fixée sur la largeur du chariot, et disposée à une de ses extrémités est inclinée sur son support par rapport à la verticale,

afin que le pied soit en flexion, sans être perpendiculaire. Elle est fabriquée dans une matière très rigide pour ne pas plier, et elle est de forme rectangulaire. Ses dimensions sont telles que le pied est confortablement installé. La semelle (10) présente une structure (11) de forme arrondie et anatomique en sa partie inférieure pour soutenir le talon. Elle a aussi une sangle de fixation (12) réglable et assez large pour maintenir le pied en place.

Le dispositif (13) à poids du repose-pied consiste en une plaque (14) qui relie les deux cotés du chariot. Elle est assez large et résistante pour porter les poids. Elle est suffisamment loin de la semelle, pour permettre la pose et la dépose des poids. En son centre (15) est fixé verticalement un tube (16) cylindrique, assez long pour recevoir une série de poids. La section du tube est suffisante pour l'enfilage et le maintien des poids. Une pince (18) est prévue pour maintenir les poids en place. Sont utilisés les poids (17) en forme de disque percé en leur centre que l'on trouve dans le commerce.

4) Appareil de gymnastique, de kinésithérapie et de médecine, pour les membres inférieurs selon les revendications 1 2 et 3 caractérisé en ce que le dispositif à poids du repose-pied à poids est un coffret à poids,

La semelle (10) est identique à celle du repose-pied utilisant des poids en forme de disque -. -. -. Un coffret (22) de forme trapézoïdale, dont la grande base (23) correspond à la surface du chariot derrière la semelle et la petite base (24) à la surface du chariot délimitée par le plan vertical passant approximativement par le bord supérieur de la semelle. Sa hauteur (25) est suffisante pour maintenir les poids en place. Le coffret est construit dans un matériel rigide, et fixé sur le chariot derrière la semelle et contre celle-ci.

Il est destiné à recevoir des poids de forme cubique - - - - ou parallélépipédique qui peuvent être disposés verticalement (26) et sous la semelle horizontalement (27).

5) Appareil de gymnastique, de kinésithérapie et de médecine pour les membres supérieurs selon les revendications 1 3 et 4 caractérisé en ce que la poignée à poids est construite selon le dispositif à poids en forme de disque ou selon le coffret à poids en forme de parallélépipède ou de cube.

6) Appareil de gymnastique, de kinésithérapie et de médecine pour les membres inférieurs selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce qu'il a un dispositif de blocage -----, qui comprend une règle (19) dont la section est suffisante pour tenir lieu de butée au repos pied à poids et dont la longueur s'adapte à la largeur des glissières, deux coulisseaux (20) fixé du même côté de la règle ,un à chaque extrémité, et un bouton de serrage (21),situé au centre de la règle et servant à déplacer et fixer celle-ci.

7) Appareil de gymnastique, de kinésithérapie et de médecine pour les membres inférieurs selon les revendications 1 2 3 4 et 6 caractérisé en ce que les deux glissières s'écartent obliquement de l'axe médian du support.Sur le support opposé au siège,elles sont écartées;sur le support du siège ,elles sont rapprochées.La barre de support opposée au siège est suffisamment longue pour que l'écartement des glissières corresponde à une position bien écartée des pieds.

8) Appareil de gymnastique, de kinésithérapie et de médecine pour les membres inférieurs selon les revendications 1 2 3 4 6 et 7 caractérisé en ce que les glissières peuvent être parallèles ou obliques par rapport à l'axe médian du support.Elles sont fixées par des moyens qui permettent leur déplacement angulaire.La barre de support (28) opposée au siège présente une rainure (29) sur presque toute sa longueur. La partie des glissières qui se trouve du coté opposé au siège présente ,elle aussi une rainure (31) dans le sens de la longueur,qui se situe au dessus de la rainure (29) de la barre de soutien et qui est assez longue pour permettre au dispositif de blocage (32) de suivre le déplacement de la glissière.Les rainures (29 et 31) de la barre de soutien (28) et des glissières (30) sont de même largeur.Un dispositif de blocage (32) sur chaque glissière relie par l'intermédiaire des rainures le support à la glissière et permet d'effectuer le déplacement et le blocage de cette dernière.Les positions intermédiaires sont possibles.

Le dispositif de blocage (32) est aussi un dispositif de sécurité: les glissières (30) fixées pour l'exercice ne doivent absolument pas bouger. Sur la barre de support (33) qui soutient le siège (36),deux axes (34) verticaux sont fixés symétriquement de par et d'autre de la ligne médiane du support à une distance qui permet aux glissières (30) en position parallèles d'être légèrement écartées.

Les glissières qui sont percées aux emplacements correspondants aux axes pivotent autour de ces axes (34) lors du déplacement angulaire. Chacune a un dispositif de blocage (35) qui élimine les vibrations verticales et horizontales que peut provoquer l'exercice.

- 5 Un dispositif - - - - - fixe le siège (36) immobile et réglable en hauteur au dessus des axes de pivotement (34).

9) Appareil de gymnastique, de kinésithérapie et de médecine pour les membres inférieurs selon les revendications 1 2 3 4 et 6 caractérisé en ce qu'il a une glissière pour les deux pieds. La glissière est d'une largeur suffisante pour porter un repose-pied à poids pour les deux pieds. Le repose-pied à poids est équipé d'une semelle avec deux structures pour les talons et deux sangles de fixation, placées de telle façon que les pieds sont légèrement écartés.

Le dispositif à poids du repose-pied permet une charge plus lourde.

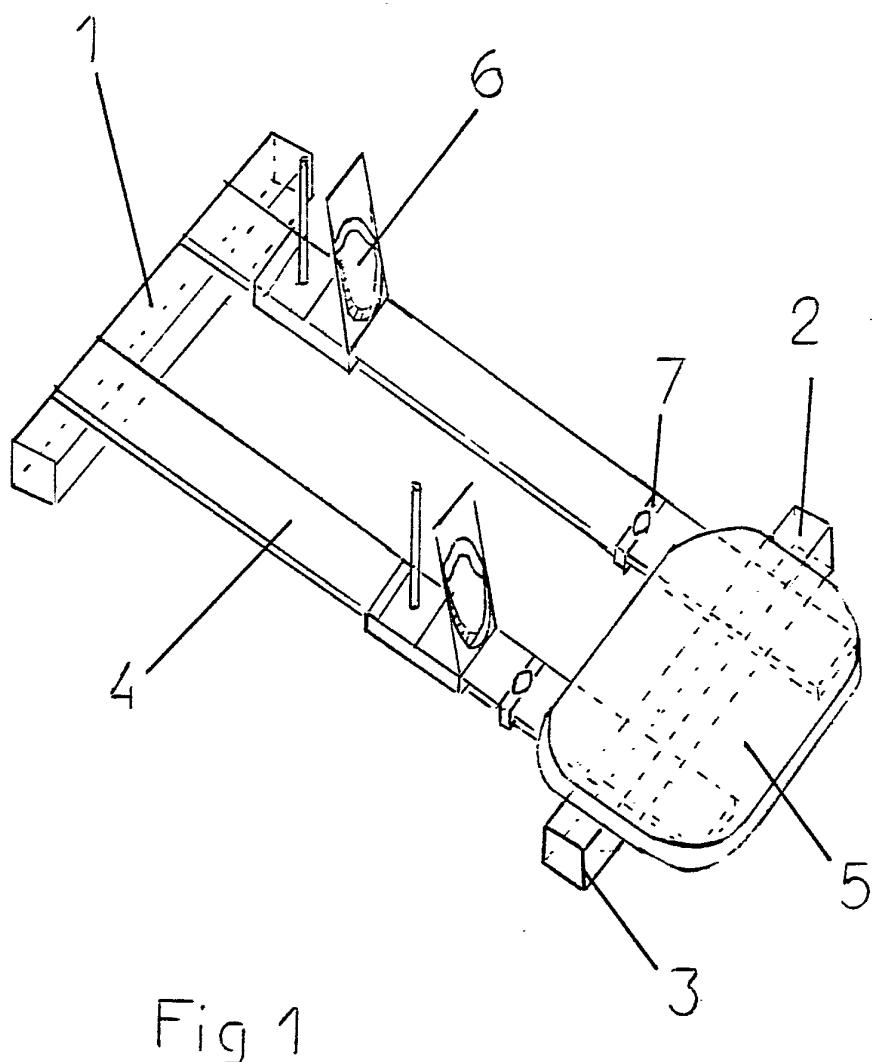
- 15 Les dimensions du dispositif de blocage sont adaptées à la glissière.

10) Appareil de gymnastique, de kinésithérapie et de médecine pour les membres inférieurs selon les revendications 1 2 7 8 et 9 caractérisé en ce qu'il est pliable par le moyen d'un système de points libres et de dispositif de blocage. Les points libres en rotation aux quatre points de fixation des glissières sur les barres de support, permettent le glissement de ces dernières sous les glissières. Les dispositifs de blocage assurent la stabilité de l'appareil en position ouverte d'exercice.

11) Appareil de gymnastique, de kinésithérapie et de médecine pour les membres inférieurs selon les revendications 1 2 3 4 9 caractérisé en ce qu'il est un perfectionnement de l'appareil à ramer.

L'appareil à ramer se complète d'un siège et de deux repose-pieds à poids montés sur des chariots qui coulissent le long d'une ou deux glissières. Au moyen de dispositifs de blocage le siège et les repose-pieds à poids sont alternativement immobilisés ou libres selon l'exercice que l'on veut pratiquer.

1/4



2640879

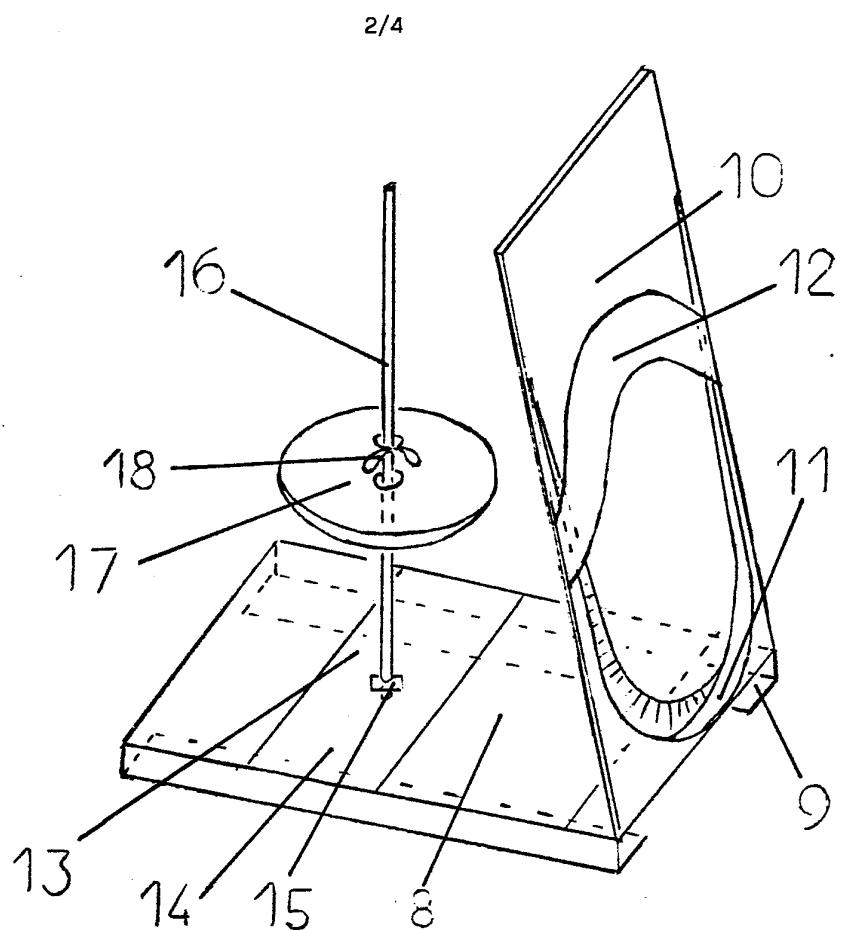


Fig 2

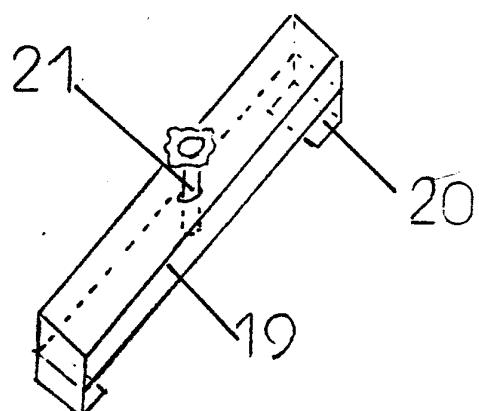


Fig 3

2640379

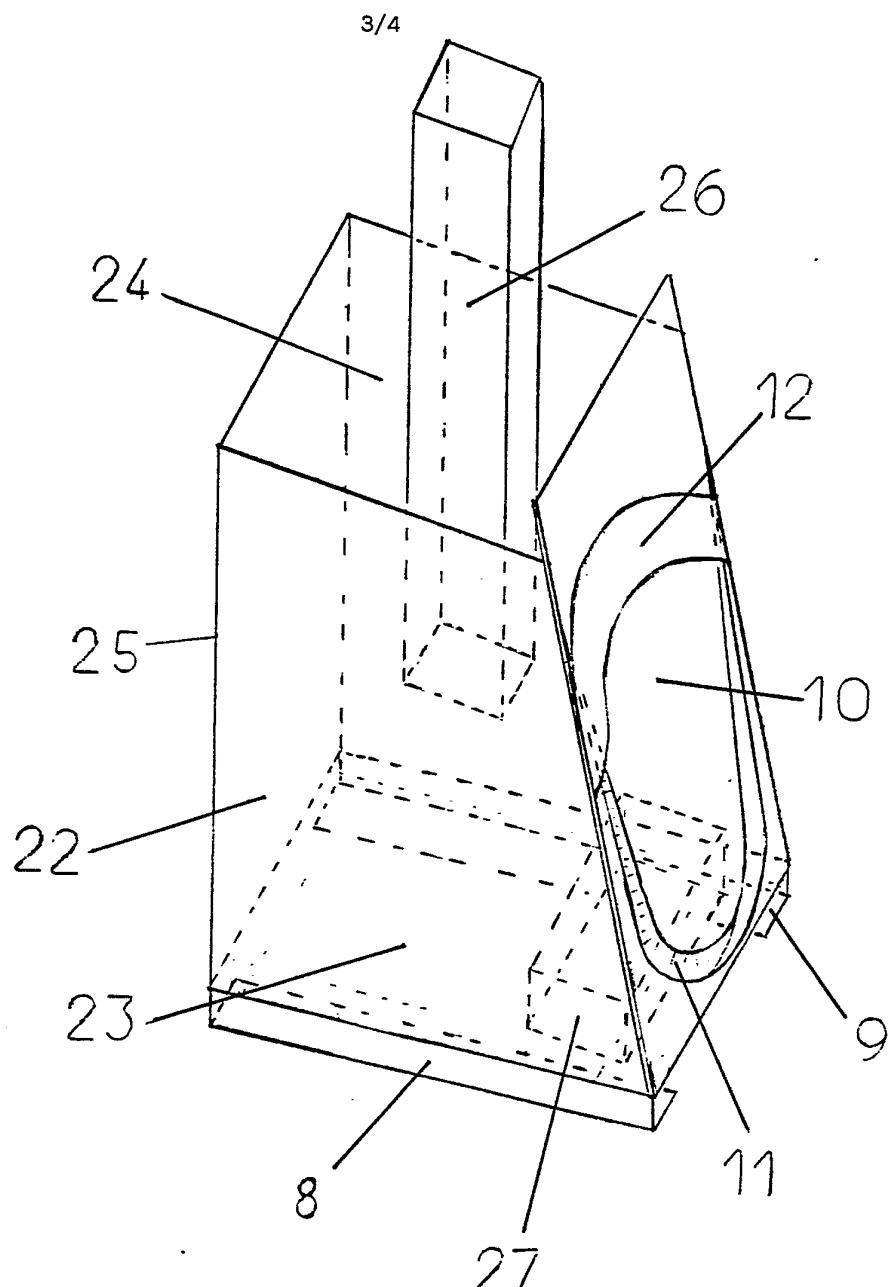


Fig 4

2640879

4/4

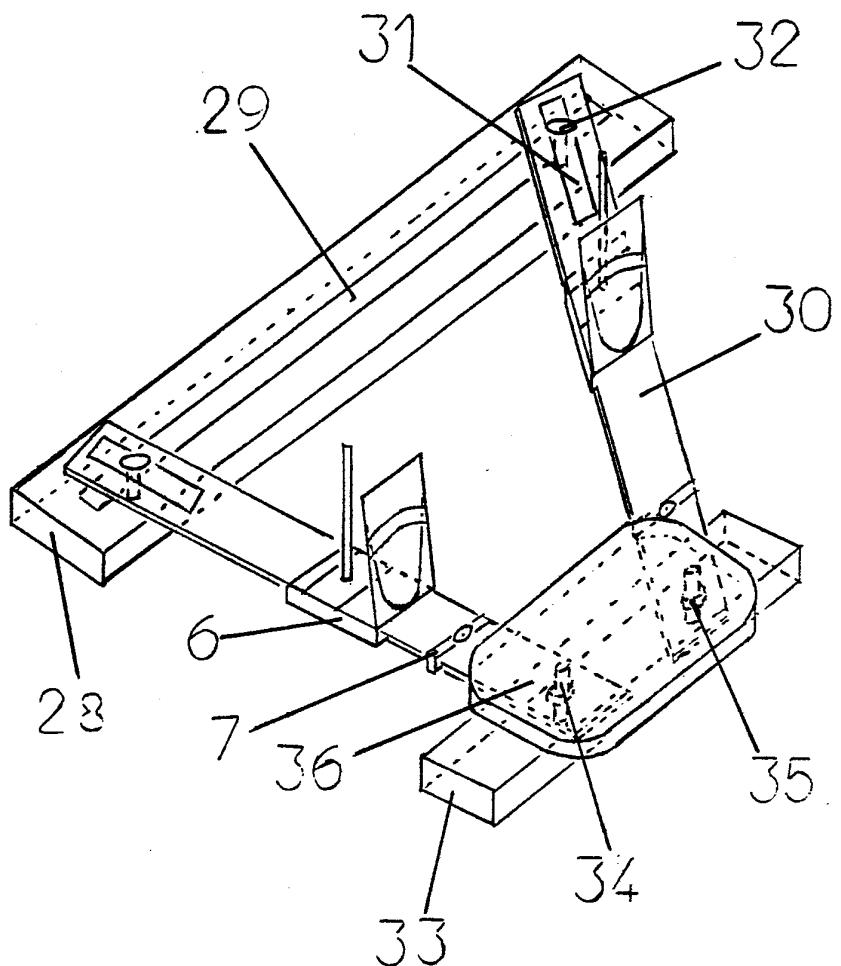


Fig 5