



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
03.11.2021 Bulletin 2021/44

(51) Int Cl.:
A61H 3/04 (2006.01) A61H 1/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21169489.8**

(22) Date de dépôt: **20.04.2021**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Haidar, Rami**
59800 Lille (FR)

(72) Inventeur: **Haidar, Rami**
59800 Lille (FR)

(74) Mandataire: **Ipside**
29, rue de Lisbonne
75008 Paris (FR)

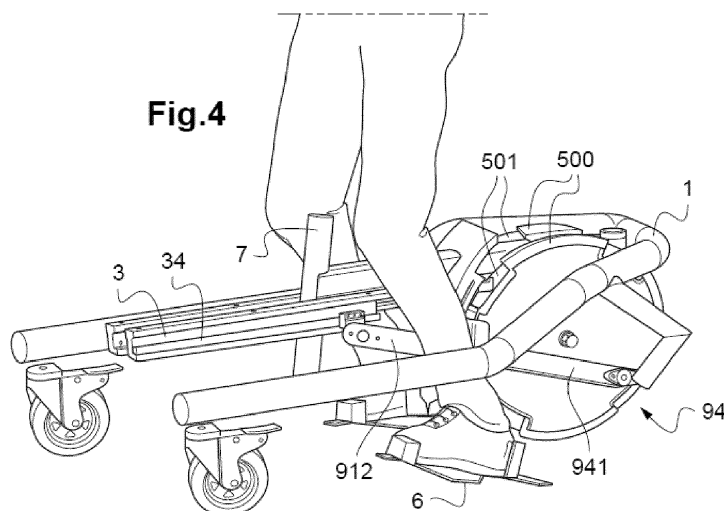
(30) Priorité: **27.04.2020 FR 2004175**

(54) **DISPOSITIF ORTHOPEDIQUE D'AIDE A LA DEAMBULATION ET POUVANT SERVIR A LA REEDUCATION DE LA MARCHÉ DU TYPE COMPORTANT DES MOYENS D'ECARTEMENT DES CUISSÉS DU PATIENT**

(57) La présente invention concerne un dispositif de rééducation à la marche, du type comportant un socle (1) équipé de roulettes espacées selon la largeur et la longueur dudit socle, ledit dispositif comprenant deux bras mobiles (91, 93) formant pédalier, chaque bras (91 ; 93) comprenant une première extrémité montée à rotation sur ledit dispositif autour d'un axe parallèle à la largeur dudit socle (1), ledit dispositif comportant en outre, un élément de calage du pied ou de la jambe du patient (6), ledit élément de calage (6) étant réglable et blocable en position selon la largeur du dispositif. De manière caractéristique, le dispositif comporte également des

moyens d'écartement des cuisses ou des jambes (87, 871, 9) du patient de part et d'autre dudit support de selle (7), lesquels permettent de modifier l'écartement des cuisses du patient et sont réglables et blocables en position selon la largeur dudit dispositif et sont aptes à suivre le mouvement alternatif des membres inférieurs du patient maintenus par lesdits éléments de calage (6) et par lesdits moyens d'écartement (87, 871, 94), lorsque le patient est installé sur ledit dispositif et le réglage de la position dudit élément de calage selon la largeur du dispositif est indépendant du réglage des moyens d'écartement des cuisses du patient.

Fig. 4



Description

Art antérieur

[0001] Le document EP 3 598 961 A1 décrit un dispositif orthopédique d'aide à la déambulation et pouvant servir à la rééducation de la marche, en particulier pour des patients pluri handicapés et présentant des problèmes moteurs.

[0002] Ce dispositif comporte un socle qui comporte des roulettes, un support de selle équipée d'une selle et des bras articulés disposés de part et d'autre du support de selle. L'extrémité de chacun des bras articulés comporte un élément de calage du pied ou de la jambe du patient qui est monté réglable en position selon la largeur du socle. Cet élément de calage permet d'écarter les jambes du patient de part et d'autre de la selle, évitant ainsi les frottements entre la selle et les cuisses du patient.

[0003] Or, il s'avère que pour certains patients, il est nécessaire d'écarter à la fois les cuisses et les jambes du patient. En effet, il s'avère que pour certains patients qui ont une faible tonicité musculaire, un seul point de blocage au niveau des cuisses ou au niveau de la jambe crée des tensions sur les genoux du patient car les jambes ne sont plus alignées avec les cuisses.

[0004] Par ailleurs, le document précité décrit un mode de réalisation motorisé du dispositif. Dans ce mode de réalisation, les bras articulés comportent un moteur sur chacune des leurs articulations. Ces moteurs doivent ensuite être contrôlés pour simuler la marche et entraîner les membres inférieurs du patient. Il s'avère que les moteurs étant trop nombreux, leur contrôle en vue de la simulation de la marche est compliqué. Ces moteurs sont de plus fragiles et il est difficile de les connecter à une source d'alimentation électrique.

[0005] Il s'avère également que le dispositif décrit dans le document précité est difficile à diriger, soit par le patient, soit par un aidant qui pousse le dispositif.

[0006] De plus, lorsque dispositif est muni d'une semelle cale-pied, le patient a du mal à se déplacer et rencontrent des problèmes pour changer de direction. Le document WO 2012/049442 A1 décrit un dispositif de rééducation à la marche qui comporte un socle équipé de roulettes espacées selon la largeur et la longueur du socle. Ce dispositif comporte un harnais qui soutient les fesses du patient. Les cuisses du patient sont insérées dans des sangles qui ne peuvent pas être écartées l'un de l'autre. Ce dispositif ne permet donc pas d'ajuster l'écartement des cuisses du patient. Ce dispositif ne comporte pas de pédalier.

[0007] Le document JP 2007 014698 A1 décrit un dispositif qui permet la déambulation du patient. Ce dispositif ne comporte de porte-selle, ni d'élément de calage du pied ou de la jambe du patient réglable et blocable en position selon la largeur du dispositif. Ce dispositif ne comporte pas de pédalier.

[0008] Le document US 9 907 721 B2 décrit un dispo-

sitif qui ne comporte aucun moyen de calage de la jambe ou des cuisses du patient. Ce dispositif ne comporte pas de pédalier.

[0009] Le document CN 107 874 984 A décrit un dispositif d'aide à la marche qui comporte une ceinture retenant le patient. Les jambes du patient sont maintenues au niveau de deux montants du support, lesquels ne peuvent pas être écartés. Ce dispositif ne comporte pas de pédalier.

[0010] Le document KR 2018 0123939 A décrit un dispositif d'aide à la déambulation qui comprend un exosquelette monté sur un support mobile comportant des roulettes. Les deux montants sur lesquels sont fixées les membres inférieurs du patient ne peuvent pas être écarté l'un de l'autre, de manière à régler l'écartement des cuisses du patient. Ce dispositif ne comporte pas de pédalier.

[0011] Un but de la présente invention est de résoudre l'un quelconque des inconvénients liés à l'utilisation du dispositif de l'art antérieur.

[0012] En particulier, un but de la présente invention est de proposer un dispositif d'aide à la déambulation qui comporte un pédalier et permet de régler de manière séparée l'écartement des pieds et des jambes du patient ou l'écartement des cuisses et des pieds/jambes du patient. Un tel dispositif permet de s'adapter parfaitement à la morphologie du patient et à sa pathologie. En effet, la présence du pédalier implique un positionnement précis des différentes parties des membres inférieurs du patient afin de ne pas causer de lésions lors de l'utilisation du dispositif.

[0013] La présente invention concerne un dispositif de rééducation à la marche, du type comportant un socle équipé de roulettes espacées selon la largeur et la longueur dudit socle, lequel définit la largeur et la longueur dudit dispositif, un support de selle éventuellement équipé d'une selle, lequel surmonte ledit socle et s'étend sensiblement verticalement, selon la hauteur dudit dispositif, ledit dispositif comprenant deux bras mobiles formant pédalier, disposés de part et d'autre dudit support de selle, chaque bras comprenant une première extrémité montée à rotation sur ledit dispositif autour d'un axe parallèle à la largeur dudit socle, ledit dispositif comportant en outre, un élément de calage du pied ou de la jambe du patient, ledit élément de calage étant réglable et blocable en position selon la largeur du dispositif.

[0014] De manière caractéristique, selon l'invention, le dispositif comporte également des moyens d'écartement des cuisses ou des jambes du patient de part et d'autre dudit support de selle, lesdits moyens d'écartement des cuisses permettant de modifier l'écartement des cuisses ou des jambes du patient, lesdits moyens d'écartement des cuisses ou des jambes sont réglables et blocables en position selon la largeur dudit dispositif et lesdits moyens d'écartement sont aptes à suivre le mouvement alternatif des membres inférieurs du patient maintenus par lesdits éléments de calage et par lesdits moyens d'écartement des cuisses ou des jambes, lorsque le patient est installé sur ledit dispositif et le réglage de la

position dudit élément de calage selon la largeur du dispositif est indépendant du réglage des moyens d'écartement des cuisses du patient. Selon un mode de réalisation particulier, l'élément de calage est monté sur l'extrémité libre de chacun des bras mobiles formant pédalier.

[0015] La position des moyens d'écartement des cuisses ou des jambes n'est pas limitée selon l'invention. Ils peuvent être montés sur les bras mobiles formant pédalier ou sur le support de selle.

[0016] La présence des moyens d'écartement des cuisses ou des jambes du patient permet de bien positionner les cuisses, les jambes, les genoux et les pieds du patient selon un alignement qui respecte la physiologie des articulations. Les genoux en particulier peuvent ainsi être mis dans une position qui n'empêche pas la marche et qui ne provoque pas de lésion à l'articulation. Les moyens d'écartement permettent également de corriger la position des hanches du patient laquelle détermine la position des membres inférieurs de ce dernier. L'élément de calage de la jambe ou du pied et les moyens d'écartements des cuisses ou de la jambe forment des moyens de guidage de la jambe lors du mouvement de la marche.

[0017] Lorsque les moyens d'écartement sont montés sur le support de selle, ils sont plus faciles à régler car plus proches des cuisses ou des jambes.

[0018] Selon un mode de réalisation particulier des moyens d'écartement des cuisses, combinable à l'un quelconque des modes de réalisation, ils comportent deux branches qui s'étendent de part et d'autre du support de selle selon la largeur du dispositif et dont l'extrémité libre peut-être plus ou moins écartée dudit support de selle selon la largeur du dispositif et bloquée en position, ladite extrémité libre desdites branches comportant un élément de fixation de la cuisse ou de la jambe, monté à rotation autour d'un axe parallèle à la largeur du dispositif.

[0019] L'élément de fixation sert à fixer, par serrage, par exemple, la cuisse ou la jambe du patient. Il peut être directement monté à rotation sur l'extrémité de la branche. Il peut également être monté à rotation sur l'extrémité de la branche par l'intermédiaire d'un montant qui est monté à rotation selon un axe parallèle à la largeur du dispositif. Il peut, de plus, être monté à rotation ou pivotant sur l'extrémité du montant. Il peut s'agir d'une embrasse, par exemple.

[0020] Avantagement, lesdits moyens d'écartement sont réglables et blocables en position selon la longueur et/ou la hauteur dudit dispositif.

[0021] Ceci peut être obtenu, par exemple en montant une extrémité des branches, mobile sur le support de selle selon la longueur du dispositif et blocable en position. Les moyens d'écartement peuvent également comprendre un tube monté coulissant dans le support de selle et portant les deux branches. Le tube coulissant permet de régler facilement et simultanément la position des deux branches des moyens d'écartement des cuisses selon la longueur du dispositif.

[0022] Les deux branches étant mobiles en rotation autour d'un axe parallèle à la largeur du dispositif, il est possible de régler la position des extrémités des branches qui portent l'élément de fixation de la cuisse selon a hauteur du dispositif.

[0023] Selon une variante combinable à l'un quelconque des modes de réalisation de l'invention, lorsque l'élément de fixation est monté sur l'extrémité libre de la branche par l'intermédiaire d'un montant, il est avantageusement monté réglable en position sur le montant qui le relie à la branche et sa position sur ledit montant est blocable, par l'intermédiaire, par exemple, de moyens de blocage. Il est ainsi possible d'ajuster facilement la position de l'élément de fixation de la cuisse ou de la jambe sans avoir à modifier la position de l'ensemble des moyens d'écartement des cuisses ou des jambes selon la longueur du dispositif.

[0024] Selon un autre mode de réalisation des moyens d'écartement, l'élément de fixation de la cuisse ou de la jambe est monté à rotation autour d'un axe parallèle à la largeur du dispositif, réglable en position selon la longueur de cet axe et blocable en position sur cet axe. Cet axe est solidaire du dispositif et peut être notamment monté sur le support de selle. L'articulation en rotation de l'élément de fixation permet de suivre le mouvement alternatif des membres inférieurs du patient, sans gêner la marche et en assurant un bon maintien des cuisses ou des jambes.

[0025] L'axe de rotation peut lui être monté coulissant sur ledit dispositif, notamment à proximité du support de selle ou sous ce dernier.

[0026] L'élément de fixation de la cuisse ou de la jambe, peut dans tous les modes de réalisation être monté sur une rotule.

[0027] Avantagement, les moyens d'écartement des cuisses ou des jambes sont disposés à l'arrière du support de selle. Ils sont ainsi facilement accessibles.

[0028] Selon une variante particulière, lorsque les moyens d'écartement comportent des branches, chacune desdites branches comporte deux pièces articulées l'une par rapport à l'autre selon des axes parallèles, lesdites pièces formant un parallélogramme déformable, l'une desdites pièces articulées comporte une tige filetée traversant un filetage ménagé dans ladite pièce, ladite tige filetée permet de déformer le parallélogramme formé par lesdites pièces, modifiant ainsi l'écartement de ladite branche par rapport audit support de selle, selon la largeur dudit dispositif.

[0029] De tels moyens s'avèrent être faciles à régler finement sans action sur le patient. Ils sont aussi robustes et permettent de régler la position des hanches et des membres inférieurs de manière indépendante. En effet, l'écartement de chaque branche peut ainsi être modifié indépendamment de l'autre. Il est fréquent que les patients n'aient des problèmes de positionnement qu'à une hanche. Les moyens d'écartement permettent ainsi de rattraper la mauvaise position d'une seule hanche sans modifier celle de l'autre hanche.

[0030] La tige filetée précitée évite que les branches ne se resserrent vers le support de selle, par exemple du fait des mouvements du patient. Avantageusement, cette variante peut également comporter des moyens de blocage en écartement des branches qui évitent que les branches ne s'écartent l'une de l'autre selon la largeur du dispositif. Ces moyens de blocage peuvent comprendre une deuxième tige munie d'une butée et qui traverse l'autre pièce, la longueur de la tige insérée entre les deux pièces étant réglable et la deuxième tige étant apte à être bloquée en position sur la pièce. Les deux pièces sont ainsi bloquées en position l'une par rapport à l'autre. En modifiant la longueur de la portion des tiges insérées entre les pièces, on peut les repositionner autour de leurs axes et faire varier l'écartement des branches selon la largeur du dispositif. Un ressort ou un plot élastiquement déformable peut être placé entre la pièce et la butée de la deuxième tige afin de servir d'amortisseur. Le blocage est ainsi plus souple. Un tel blocage est parfois nécessaire en fonction de la pathologie du patient.

[0031] Quel que soit le mode de réalisation des moyens d'écartement des cuisses ou des jambes, ils peuvent comprendre des moyens de synchronisation qui permettent d'éviter que les deux jambes du patient soient alignées ; en effet, le patient doit toujours avoir une jambe en avant et une jambe en arrière. Ces moyens de synchronisation peuvent, par exemple, comporter une poulie sur laquelle coulisse et un lien qui relie les deux branches des moyens d'écartement des cuisses ou des jambes, indépendamment de la structure des branches des moyens d'écartement. Cette dernière peut être comme précitée ou non.

[0032] Avantageusement, ledit socle présente une forme de U dont l'ouverture est avantageusement placée vers l'avant du dispositif, le support de selle étant monté à l'intérieur du U. Un tel socle s'avère être parfaitement stable.

[0033] Avantageusement, quel que soit le mode de réalisation du dispositif de l'invention, il comporte une poutre centrale qui s'étend selon la longueur dudit socle et ladite deuxième extrémité de chacun desdits bras mobiles est montée coulissante le long de ladite poutre centrale et pivotante selon un axe parallèle à la largeur du dispositif. La présence de la poutre centrale permet de fixer les deux extrémités des bras mobiles, ce qui rend le pédalier plus robuste et indéformable.

[0034] Selon un mode de réalisation particulier, combinable à l'un quelconque des modes de réalisation de l'invention, ledit dispositif comporte des moyens d'entraînement des bras formant le pédalier, lesdits moyens d'entraînement étant adaptés pour entraîner alternativement lesdits bras mobiles dans un mouvement de rotation combiné à une translation. Le pédalier étant activé du fait d'une force externe, il provoque le déplacement du dispositif de l'invention et la marche du patient. Les moyens d'entraînement peuvent par exemple, être des moyens d'entraînement en rotation alternatif des extrémités des bras mobiles. L'entraînement alternatif s'ob-

tient au moyen d'engrenages choisis et connus de l'Homme du Métier.

[0035] Lesdits moyens d'entraînement peuvent comporter un ou deux moteurs rotatifs et/ou au moins une roue connectée auxdits bras mobiles, apte à venir toucher le sol et à être entraînée en rotation par le déplacement dudit dispositif sur le sol.

[0036] Le ou les moteurs peuvent être connectés électriquement à une batterie d'alimentation montée sur le dispositif de l'invention.

[0037] Avantageusement le ou les moteurs comportent une sécurité qui bloque leur mouvement de rotation lorsque le patient exerce une force sur l'un des bras mobiles ou les deux.

[0038] Lorsque le dispositif comporte deux moteurs, le mouvement du pédalier reproduira le mouvement de la marche. Avec un seul moteur, ce mouvement est partiellement reproduit. Il est en effet plus difficile, au moyen d'engrenages d'obtenir le mouvement de la marche.

[0039] L'élément de calage du pied ou de la jambe peut être celui décrit dans l'art antérieur. Le cale pied peut être monté réglable sur une tige perforée au niveau de l'extrémité de la semelle (talon). Il peut également être monté selon sa largeur. Il peut, dans ce cas, comprendre deux plaques coulissantes l'une dans l'autre, comme expliqué plus en détail dans la description d'un mode particulier de réalisation du cale-pied.

[0040] Selon un mode de réalisation particulier de l'élément de calage du pied ou de la jambe du patient, il comporte un cale-pied lequel comporte une semelle dont la surface inférieure est équipée d'au moins un élément d'accroché rotatif, ledit élément d'accroché étant en matériau élastiquement déformable et monté à rotation autour d'un axe passant par le plan défini par la semelle et formant un angle non nul avec la dimension longitudinale de ladite semelle.

[0041] Avantageusement, l'angle précité est compris entre 5 et 15° avec une droite parallèle à la longueur du cale-pied.

[0042] Avantageusement, ledit élément de calage du pied ou de la jambe du patient est monté sur le bras mobile au moyen d'un élément de montage comprenant des moyens d'amortissement aptes à amortir les mouvements verticaux dudit élément de calage. Les moyens d'amortissement peuvent comporter un ressort monté entre deux butées de manière à pouvoir se déformer élastiquement selon la hauteur dudit dispositif. Avantageusement, le dispositif comporte des moyens de guidage en direction, lesdits moyens de guidage étant en particulier choisis parmi un guidon solidaire d'une roulette apte à toucher le sol et disposé à l'avant dudit dispositif, une roue bidirectionnelle éventuellement couplée à des roulettes arrières motorisées équipant ledit socle et/ou couplée à des moyens de préhension permettant à un aidant de pousser ledit dispositif, et/ou il comporte des moyens de commande desdits moyens de guidage en direction et/ou des moyens de déclenchement/arrêt desdits moyens d'entraînement desdits bras mobiles, lesdits

moyens de commande et lesdits moyens de déclenchement/arrêt sont choisis indépendamment les uns des autres parmi un joystick, des capteurs disposés sur la selle lorsque ledit dispositif comporte une selle, des capteurs équipant des moyens de maintien du buste du patient et des moyens formant gyroscope positionnés de manière à pouvoir être activés par ledit patient.

[0043] La roue bidirectionnelle peut être une roue multidirectionnelle. Cette roue peut être la roue qui sert à l'entraînement en rotation du pédalier ; elle a alors deux fonctions : la mise en mouvement du pédalier lorsqu'un aidant pousse le dispositif sur le sol et le guidage en direction du dispositif, celui-ci étant toujours mis en mouvement par l'aidant, la roue bidirectionnelle permet effectivement à l'aidant de changer de direction.

[0044] Le guidon est indiqué pour les patients aptes à se servir de leur bras et de leurs mains. Les capteurs sont plus indiqués pour les patients qui ne peuvent qu'osciller leur buste, d'avant en arrière et de gauche à droite. Dans ce cas, le dispositif peut ne pas comprendre de guidon.

[0045] La présente invention, ses caractéristiques et les différents avantages qu'elle procure apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit et qui fait référence à trois modes de réalisation particuliers, présentés à titre d'exemples illustratifs et non limitatifs et qui fait référence aux dessins annexés sur lesquels :

- La [Fig. 1] représente une vue tridimensionnelle de profil d'un premier mode de réalisation particulier ;
- La [Fig. 2] représente un mode de réalisation particulier des moyens d'écartement des cuisses du patient ;
- La [Fig. 3] représente une vue tridimensionnelle partielle du dessous du mode de réalisation représenté sur la fig. 1 ;
- La [Fig. 4] représente une vue partielle en trois dimensions d'un second mode de réalisation, les moteurs étant remplacés par une roue bidirectionnelle ;
- La [Fig. 5] représente partiellement un troisième mode de réalisation qui comporte des moyens de maintien du buste du patient ; et
- La [Fig. 6] représente un troisième mode de réalisation des moyens d'écartement des cuisses ou des jambes du patient.

[0046] En référence à la Fig. 1, un mode de réalisation particulier du dispositif de l'invention va maintenant être décrit. Dans ce mode de réalisation, le dispositif comprend un socle 1 qui présente une forme générale de U, l'ouverture du U se trouvant vers l'avant du dispositif, l'avant étant défini selon le sens de déplacement du dispositif. Le socle 1 comporte deux roues arrière 11 et deux roulettes avant 13, lesquelles sont montées librement pivotantes autour d'un axe vertical. Le dispositif comporte une poutre centrale 3 solidaire du socle 1 et qui s'étend entre les deux branches du U formé par le socle 1. Deux moteurs rotatifs 5 sont montés de part et d'autre de la

poutre centrale 3 et reliés à une batterie d'alimentation électrique 51, montée sur le dessus de la poutre centrale 3. Cette batterie 51 est éventuellement amovible et peut être rechargée sans la présence du dispositif de l'invention. Le dispositif comporte également un support de selle 7, lequel s'étend verticalement et sur lequel une selle réalisée en matériau polymérique peut être fixée. Par souci de clarté, la selle n'est pas représentée sur la fig. 1. Le support de selle 7 comporte un tube creux 71 (disposé à l'extrémité d'un tube sensiblement vertical non visible sur la fig. 1) qui s'étend horizontalement selon la longueur du dispositif et un tube vertical 73 articulé sur lequel un dossier ou des moyens d'attache du buste du patient peuvent être montés. La selle peut être fixée sur le tube 71.

[0047] En référence à la fig. 1, le dispositif comporte également deux bras mobiles montés chacun d'un côté de la poutre centrale 3. Chaque bras comporte un premier segment 91 dont une extrémité est montée à rotation autour d'un axe horizontal s'étendant selon la largeur du dispositif (c'est-à-dire la largeur du socle 1). Sur la seconde extrémité 912 de chacun des premiers segments 91 est montée la première extrémité d'un deuxième segment 93. La première extrémité du deuxième segment 93 est montée à rotation autour d'un axe horizontal qui s'étend selon la largeur du dispositif. La deuxième extrémité 932 du deuxième segment 93 est montée à rotation autour d'un axe horizontal qui s'étend selon la largeur du dispositif, sur une pièce 933, laquelle est montée coulissante sur un rail horizontal 34 équipant l'avant de la poutre centrale 3. Les deux segments 91 et 93 forment une bielle et constituent un pédalier ; les moteurs rotatifs 5 entraînent en rotation chacun des premiers segments 91. Chaque premier segment 91 entraîne en translation la deuxième extrémité du deuxième segment 93. Chaque deuxième segment 93 comporte une pièce de liaison 4, sensiblement verticale, qui sera plus amplement détaillée en référence à la fig. 3. L'extrémité de la pièce de liaison 4 non montée sur le deuxième segment 93 comporte un cale-pied 6 qui s'étend selon la longueur et la largeur du dispositif. Ce cale-pied 6 est monté réglable en position selon la largeur du dispositif. Sa position peut être modifiée puis fixée selon la largeur du dispositif. Le cale-pied 6 sera plus amplement décrit en référence à la fig. 3.

[0048] Le cale pied 6 peut également être monté réglable en position comme décrit dans le document de l'art antérieur.

[0049] Dans le mode de réalisation représenté sur la fig. 1, la poutre centrale 3 comporte deux portions montées coulissantes l'une dans l'autre et dont la position relative peut être fixée par des système écrou-boulon. Il est ainsi possible de faire varier la longueur de la poutre centrale 3 en fonction de la morphologie du patient. De même, le premier segment 91 comporte une série de perforations au niveau de sa première extrémité. Ces perforations permettent de faire varier la longueur de la portion du premier segments 91 qui s'étend entre le point

de rotation et le deuxième segment 93. Il est ainsi possible de faire varier l'amplitude du mouvement de translation de l'extrémité de deuxième segment 93, ce mouvement correspondant à la foulée du patient. De même, le support de selle 7 est monté réglable en hauteur et/ou en inclinaison par rapport au socle 1, comme indiqué dans le document de l'art antérieur. La pièce de liaison 4 comporte également une série de perforations qui permettent de faire varier la distance entre le cale-pied 6 et le deuxième segment 93. Le cale pied 6 est monté mobile en rotation sur l'extrémité de la pièce de liaison 4. Sa position angulaire est variable et peut être fixée; il comporte donc également des moyens de blocage angulaire (non représentés) qui permettent de bloquer sa position angulaire par rapport à la pièce de liaison 4.

[0050] En référence à la fig. 2, un mode de réalisation particulier des moyens d'écartement des cuisses ou des jambes du patient 8 va maintenant être décrit. Selon ce mode de réalisation, les moyens d'écartement 8 comportent un tube horizontal 81 apte à être coulissé dans le tube creux 71 du support de selle 7. Le tube 81 est fixé en position dans le tube 71 par des systèmes écrou-boulon, par exemple. Le tube 81 se prolonge à une de ses extrémités par un tube 82 qui est vertical sur la fig. 2. L'extrémité du tube vertical 82 est munie d'un axe de rotation 83, parallèle à la largeur du dispositif. Cet axe de rotation 83 est horizontal et perpendiculaire au tube 81. Des branches 85 sont montées mobiles en rotation autour de l'axe 83. Des boulons 86 et des rondelles permettent de fixer la position des branches 85 sur l'axe 83. Chaque branche 85 est formée de deux pièces 851 dont les deux extrémités sont montées mobiles autour d'axes horizontaux sur la fig. 2, et parallèles au tube 81, respectivement X1, X2, X3 et X4. Les deux pièces 851 peuvent ainsi être plus ou moins écartées de la ligne médiane D des moyens d'écartement 8. L'écartement des branches 85 est réglé via une molette 855 qui équipe l'extrémité d'une tige filetée 856. L'extrémité libre de la tige filetée 856 vient en butée sur une portion de la pièce externe. En tournant la molette 855 on modifie la longueur de la portion tige filetée 856 qui sépare les deux pièces; on déforme ainsi la branche 85, ce qui a pour effet d'écartier son extrémité portant l'élément de fixation de la cuisse ou de la jambe 94, de la ligne médiane D. Plus la tige filetée 856 est enfoncée dans entre les deux pièces 851, plus la branche 85 est écartée vers l'extérieur. Un segment de prolongation 852 prolonge la branche 85 et est monté à rotation autour d'un axe 84 horizontal parallèle à l'axe de rotation 83. Le segment de prolongation 852 peut également être bloqué en rotation par serrage d'un écrou. L'extrémité libre du segment de prolongation 852 est équipée d'un élément de fixation par serrage de la jambe ou de la cuisse 94 (ou bague de serrage ou encore appelé élément de fixation de la cuisse). Cet élément de fixation 94 comporte une rotule 940 qui permet d'orienter l'élément de serrage selon une rotation de presque 360°. Selon une variante non représentée, l'élément de fixation/serrage 94 et sa rotule 940 sont montés coulissants

sur le segment de prolongation 852 et sont blocables en position selon la longueur de ce dernier. Ceci permet d'adapter la position de l'élément de serrage 94 en fonction de la morphologie du patient, ses cuisses étant plus ou moins éloignées de l'arrière du support de selle 7.

[0051] Sur la fig. 2, les moyens de blocage s'étendent verticalement mais lorsque le tube 81 est inséré dans le tube 71, on vient faire tourner les branches 85 autour de l'axe 83 pour les amener dans un plan sensiblement horizontal, parallèle au socle 1. Il est ainsi possible d'insérer les cuisses du patient dans les éléments de serrage 9.

[0052] En référence à la fig. 3, un mode de réalisation particulier de l'élément de calage du pied du patient et de la pièce de liaison 4 vont maintenant être décrits. Sur la fig. 3, le deuxième segment 93 comporte des fentes longitudinales 936 à travers lesquelles est montée la pièce de liaison 4. La position de la pièce de liaison 4 est donc ajustable le long du deuxième segment 93. La position de la pièce de liaison 4 peut être bloquée, par exemple, avec des systèmes écrous boulons qui viennent serrer la pièce de liaison 4 sur le deuxième segment 93 ou à l'aide de système boulon écrou traversant les fentes 936 et sur lesquels la pièce 4 vient en butée de manière à empêcher sa translation dans les fentes 936. La pièce 4 comporte une platine 41 dont une extrémité porte le cale-pied 6 et l'autre extrémité est fixée sur le deuxième segment 93 comme précédemment expliqué. La platine 41 comporte une butée 410 qui s'étend horizontalement, selon l'épaisseur de la platine. La platine 41 est fixée sur le deuxième segment 93 au moyen d'une pièce de fixation 412 qui forme avec la pièce 4 un espace permettant le coulissement de la pièce de liaison 4 sur le deuxième segment 93, de bas en haut, selon la largeur du second segment 93. Un ressort 42 est disposé entre l'épaisseur de la pièce de fixation 412 et la butée 410. Le ressort 42 a une extrémité en appui sur la butée 410 et l'autre en appui sur l'épaisseur de la pièce de fixation 412. Ce ressort 42 permet à la pièce 4 de se déplacer selon sa dimension longitudinale (c'est-à-dire verticalement) par rapport au deuxième segment 93. Le passage formé par la platine 41 et la pièce de fixation 412 est plus large que la largeur du deuxième segment 93 et permet donc ce déplacement vertical. Le ressort 42 permet donc à la pièce de liaison 4 d'absorber les chocs et les dénivellations de terrain lors du déplacement du cale-pied 6.

[0053] En référence à la fig. 3, le cale-pied 6 va maintenant être décrit. Le cale pied 6 comporte une semelle et est monté à l'extrémité de la pièce de liaison 4 selon sa largeur. La semelle est définie comme étant la surface sur laquelle le patient pose son pied. La longueur du cale-pied 6 est définie selon la longueur du dispositif. Le cale-pied 6 comporte deux plaques creuses 61 et 63 qui coulisent l'une dans l'autre et sont blocables en position, par un système de vis écrou, par exemple. Ces deux plaques 61 et 63 permettent de modifier la largeur du cale-pied 6 ce qui permet de positionner le pied du patient dans l'alignement de sa jambe et de sa cuisse. La face inférieure de la semelle du cale pied 6 comporte deux

rouleaux 66 en matériau élastiquement déformable. Les rouleaux 66 sont montés pivotants autour d'un axe sensiblement parallèle à la longueur du cale-pied. Leur axe de rotation forme de préférence un angle compris entre 5 et 15° avec une droite parallèle à la longueur du cale-pied 6. Le matériau élastiquement déformable permet une bonne accroche de la semelle du cale-pied 6 sur le sol. Les rouleaux 66 étant pivotant, ils permettent au cale-pied 6 de rouler sur le sol selon sa largeur. L'inclinaison de leur axe de rotation permet aux cale-pieds 6 de facilement rouler sur le sol lors des changements de direction du dispositif de l'invention.

[0054] Selon une variante non représentée, combinable avec l'une quelconque des modes de réalisation du dispositif de l'invention, le cale-pied 6 comporte une plaque formant semelle qui est fixée selon un de ses bords, au cale-pied 6 par une charnière laquelle est parallèle à la largeur du cale-pied 6. La plaque formant semelle est articulée et peut donc être levée et bloquée au-dessus du cale-pied 6, son bord étant solidaire de la charnière. Un cale-pied 6 comportant une plaque formant semelle articulée permet de bien fixer le pied du patient lorsque celui-ci ne peut pas être positionné selon un angle de 90° avec la jambe.

[0055] Dans tous les modes de réalisation, le cale-pied 6 comporte des moyens de fixation du pied du patient qui ne sont pas représentés sur les figures précitées, par souci de clarté et de simplification.

[0056] En référence à la fig. 4, un deuxième mode de réalisation va maintenant être décrit. Les éléments en commun avec le premier mode de réalisation sont référencés à l'identique. Sur la fig. 4, le support de selle 7 n'a pas été totalement représenté. Dans ce second mode de réalisation, le bras mobile ne comporte qu'un segment 91 dont une extrémité 912 est montée coulissante et pivotante sur la poutre centrale 3 comme décrit en référence au premier mode de réalisation. L'autre extrémité du premier segment 91 est montée à rotation sur une roue 500. Les roues 500 sont donc disposées de part et d'autre de la poutre centrale 3. La deuxième extrémité du segment 91 est montée à rotation sur la roue 500 autour d'un axe parallèle à la largeur du dispositif. Les roues 500 sont bidirectionnelles. Elles comportent des rouleaux 501 qui sont aptes à rouler selon la largeur du dispositif, la roue 500 roulant selon la longueur du dispositif. Ce mode de réalisation comporte des roulettes arrière (non représentées) qui sont motorisées et actionnées par des moyens de commande permettant au patient de modifier la direction du déplacement du dispositif de l'invention, une roulette avançant tandis que l'autre recule. Ce mode de réalisation peut également comporter en plus des roulettes arrière motorisées ou en remplacement, des moyens de préhension permettant à un aidant de pousser le dispositif de l'invention. Les roues 500 permettent également de mettre en mouvement les segments 91, lesquels simulent le mouvement de la marche.

[0057] En référence à la fig. 5, un mode de réalisation

qui comporte des moyens de maintien du buste du patient va maintenant être décrit. Le dispositif n'est pas entièrement reproduit sur la fig. 4. Les éléments en commun avec les autres modes de réalisation sont référencés à l'identique. Le support de selle 7 est équipé d'une selle 710 en plastique rigide. La selle 710 qui se prolonge verticalement, au-dessus du support de selle 7 au niveau de la poitrine et du dos du patient. La selle comporte également deux flancs latéraux 711 muni de moyens de fermeture qui coopèrent avec la portion venant en contact avec la poitrine du patient. Le support de selle 7 est monté pivotant sur à l'extrémité d'un tube sensiblement vertical faisant partie du socle 1; sa position angulaire peut être bloquée, une fois réglée. Le support 1 comporte des poignées de préhension 120 permettant à un aidant de pousser le dispositif de l'invention. A l'arrière de la selle 710, se trouve une poulie 715, montée sous le tube 81. Une cordelette passe sur la poulie et relie les deux éléments de serrage des cuisses 9. Les deux éléments de serrage des cuisses 94 sont donc liés par la cordelette ce qui aide le patient dans la marche. En effet, lorsque le patient avance un membre inférieur, l'autre membre inférieur sera tiré vers l'arrière par la cordelette et la poulie, ce qui lui procure une aide précieuse. Les moyens d'écartement des cuisses ou des jambes comportent des branches 87 qui coulisent dans le support de selle 7, selon la largeur du dispositif, de chaque côté du support de selle 7 et selon sa longueur. Les équerres ou branches 87 peuvent être bloquées en position par exemple, au moyen d'un système de vis filetée qui les pince contre une paroi horizontale du support de selle 7. L'extrémité libre de chaque équerre 87 porte la bague de serrage des cuisses 94, laquelle est montée sur l'équerre 87 au moyen d'un montant perforé 871 qui permet le réglage en hauteur de la bague 94. La bague 94 est montée sur le montant 871 au moyen d'une vis et d'un écrou. Le montant perforé 871 est également monté à rotation sur l'équerre 87, autour d'un axe parallèle à la largeur du dispositif, de manière à pouvoir suivre le mouvement des membres inférieurs du patient.

[0058] En référence à la fig. 6, un troisième mode de réalisation des moyens d'écartement des cuisses ou des jambes va maintenant être décrit. Les éléments en commun avec les autres modes de réalisation sont référencés à l'identique. Ce mode de réalisation comporte un tube percé 80 qui est traversé par le tube vertical qui supporte le tube horizontal 71 du support de selle 7. Des moyens de blocage non représentés, permettent, par serrage, par exemple, de bloquer en position du tube percé 80 sur le tube vertical du support de selle 7; la position du tube 80 est donc réglable selon la hauteur du dispositif de l'invention et blocable. Le tube percé 80 est solidaire de deux rails 880 et 882 qui s'étendent de chaque côté du tube 80, parallèlement à la longueur du dispositif de l'invention. Une platine de fixation 871 est montée coulissante sur le premier rail horizontal 880 et blocable en position sur ce rail. Une platine de fixation 871 identique est montée coulissante et blocable en position

sur le deuxième rail 882. L'élément de fixation de la cuisse ou de la jambe 94 est monté sur la platine de fixation 871 au moyen d'un axe Y qui s'étend selon la largeur du dispositif. L'élément de fixation de la cuisse ou de la jambe 94 est monté sur l'extrémité de l'axe Y au moyen d'une rotule. Des vis et écrous non représentés permettent de maintenir en position la platine de fixation 871 sur le rail 880 ou 882, une fois le réglage effectué. L'élément de fixation 94 est également réglable en position selon la largeur du dispositif ; il peut en effet coulisser sur l'axe Y précité, lequel est un axe fileté qui permet de modifier la position de l'élément de fixation 94 selon la longueur de l'axe. Un écrou permet ensuite de bloquer en position l'élément de fixation 94 sur l'axe Y, permettant le réglage de ce dernier selon la largeur du dispositif. Le tube percé 80 permet donc le réglage des moyens d'écartement selon la hauteur du dispositif ; les rails 880 et 882 permettent leur réglage selon la longueur du dispositif et l'axe Y et les écrous permettent le réglage selon la largeur du dispositif. La rotule sur laquelle est monté l'élément de fixation 94 permet à ce dernier de suivre les mouvements des jambes du patient, lesquelles sont mues par les bras mobiles formant pédalier ou par le patient lui-même.

[0059] Dans une variante non représentée de l'un quelconque des modes de réalisation précités, le dispositif comporte un guidon qui actionne une roue avant. Ce dispositif permet aux patients qui peuvent faire usage de leur bras de diriger le dispositif de l'invention.

[0060] Lorsque le dispositif comporte des moyens de mise en mouvement des bras mobiles formant un pédalier (moteur ou roue arrière), il comporte également des moyens de déclenchement/arrêt de ces moyens de mise en mouvement. Ces moyens de déclenchement/arrêt peuvent être, par exemple, un joystick, un bouton ou une manette. Ces moyens de commande peuvent également comprendre un capteur tactile disposé sur la selle, au niveau du thorax du patient et/ou un capteur tactile disposé au niveau du dos du patient. Le patient peut, ainsi, en se penchant vers l'avant ou vers l'arrière déclencher ou arrêter les moyens de mise en mouvement.

[0061] Lorsque le dispositif comporte des moyens de changement de la direction de son déplacement, le dispositif comporte des moyens de commande de ces moyens. Ces moyens de commande peuvent comporter, par exemple, des capteurs tactiles placés sur les flancs latéraux 711 de la selle 710. Ces capteurs sont couplés à des roulettes arrière motorisées qui vont du fait de leur rotation inverse (l'une avançant, l'autre reculant) modifier la trajectoire/direction de déplacement du dispositif. Un tel dispositif permet à un patient incapable d'utiliser ses mains/bras de se déplacer avec le dispositif de l'invention avec la possibilité de changer de direction.

[0062] Un exemple d'utilisation du dispositif de l'invention va maintenant être décrit.

[0063] On procède d'abord au réglage des différents éléments du dispositif. On règle la longueur de la poutre centrale 3, la hauteur de la selle, son inclinaison, la distance séparant les cale-pieds 6 du bras mobile, la posi-

tion de la bague de fixation de la cuisse 9. On place ensuite le patient sur la selle et on maintient son torse avec les moyens de maintien du torse qui font éventuellement partie de la selle. On fixe les cuisses du patient dans les bagues 94 et les pieds sur les cale-pieds 6. Lorsque les moyens d'écartement des cuisses sont comme représentés sur la fig. 2, il est possible de régler finement l'écartement des cuisses simplement en actionnant les molettes 855. Si le dispositif comporte une ou des roues 500, un aidant peut en poussant le dispositif entraîner les bras mobiles et donc simuler la marche. La roue 500 étant bidirectionnelle, l'aidant peut changer la direction de déplacement du dispositif de l'invention.

[0064] Si le dispositif comporte un ou deux moteurs, le patient peut lui-même déclencher le fonctionnement des moteurs en appuyant son torse vers l'avant de manière à presser un capteur qui va mettre en marche le ou les moteurs. Un capteur vers l'arrière permet de stopper le ou les moteurs.

[0065] Si le dispositif comporte des capteurs latéraux, le patient peut diriger le dispositif de l'invention en balançant son buste à droite ou à gauche. Les roulettes arrière motorisées et les roues 500 permettent le changement de direction.

Revendications

1. Dispositif de rééducation à la marche, du type comportant un socle (1) équipé de roulettes espacées selon la largeur et la longueur dudit socle, lequel définit la largeur et la longueur dudit dispositif, un support de selle (7) éventuellement équipé d'une selle, lequel surmonte ledit socle (1) et s'étend sensiblement verticalement, selon la hauteur dudit dispositif, ledit dispositif comprenant deux bras mobiles (91, 93) formant pédalier, disposés de part et d'autre dudit support de selle (7), chaque bras (91 ; 93) comprenant une première extrémité montée à rotation sur ledit dispositif autour d'un axe parallèle à la largeur dudit socle (1), ledit dispositif comportant en outre, un élément de calage du pied ou de la jambe du patient (6), ledit élément de calage (6) étant réglable et blocable en position selon la largeur du dispositif, **caractérisé en ce qu'il** comporte également des moyens d'écartement des cuisses ou des jambes (87, 871, 9) du patient de part et d'autre dudit support de selle (7), **en ce que** lesdits moyens d'écartement (87, 871, 94) permettent de modifier l'écartement des cuisses du patient et sont réglables et blocables en position selon la largeur dudit dispositif, **en ce que** lesdits moyens d'écartement sont aptes à suivre le mouvement alternatif des membres inférieurs du patient maintenus par lesdits éléments de calage (6) et par lesdits moyens d'écartement (87, 871, 94), lorsque le patient est installé sur ledit dispositif et **en ce que** le réglage de la position dudit élément de calage selon la largeur du dispositif est

- indépendant du réglage des moyens d'écartement des cuisses du patient.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'écartement des cuisses ou des jambes comportent deux branches (85, 87) qui s'étendent de part et d'autre du support de selle (7) selon la largeur du dispositif et dont l'extrémité libre peut-être plus ou moins écartée dudit support de selle (7) selon la largeur du dispositif et bloquée en position, ladite extrémité libre desdites branches (85, 87) comportant un élément de fixation de la cuisse ou de la jambe (94), monté à rotation autour d'un axe parallèle à la largeur du dispositif.
 3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** chacune desdites branches (85) comporte deux pièces (851), articulées l'une par rapport à l'autre selon des axes parallèles, lesdites pièces (851) formant un parallélogramme déformable, l'une desdites pièces articulées (851) comporte une tige filetée (856) traversant un filetage ménagé dans ladite pièce, ladite tige filetée permet de déformer le parallélogramme formé par lesdites pièces (851), modifiant ainsi l'écartement de ladite branche (85) par rapport audit support de selle, selon la largeur dudit dispositif.
 4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'écartement des cuisses ou des jambes (87, 871, 94) sont réglables et blocables en position selon la longueur et/ou la hauteur dudit dispositif.
 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte une poutre centrale (3) qui s'étend selon la longueur dudit socle (1) et **en ce que** ladite deuxième extrémité de chacun desdits bras mobiles (93 ; 91) est montée coulissante le long de ladite poutre centrale (3) et pivotante selon un axe parallèle à la largeur du dispositif.
 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens d'entraînement (5 ; 500) desdits bras (9) formant le pédalier, lesdits moyens d'entraînement (5 ; 500) étant adaptés pour entraîner alternativement lesdits bras mobiles (9) dans un mouvement de rotation combiné à une translation.
 7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'entraînement (5 ; 500) peuvent comporter un ou deux moteurs rotatifs (5) et/ou au moins une roue connectée (500) audits bras mobiles (91), apte à venir toucher le sol et à être entraînée en rotation par le déplacement dudit dispositif sur le sol.
 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte un cale-pied (6) lequel comporte une semelle dont la surface inférieure est équipée d'au moins un élément d'accroché (66) rotatif, ledit élément d'accroché (66) étant en matériau élastiquement déformable et monté à rotation autour d'un axe passant par le plan défini par la semelle et formant un angle non nul avec la dimension longitudinale de ladite semelle.
 9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit élément de calage du pied ou de la jambe du patient (6) est monté sur ledit bras mobile (91 ; 93) au moyen d'un élément de montage (4) comprenant des moyens d'amortissement (42) aptes à amortir les mouvements verticaux dudit élément de calage (6).
 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte, en outre, des moyens de guidage (120, 500) en direction dudit dispositif, lesdits moyens de guidage étant en particulier choisis parmi un guidon solidaire d'une roulette apte à toucher le sol et disposé à l'avant dudit dispositif, une roue bidirectionnelle éventuellement couplée à des roulettes arrières motorisées équipant ledit socle (1), et/ou couplée à des moyens de préhension permettant à un aidant de pousser ledit dispositif et/ou **en ce qu'il** comporte des moyens de commande desdits moyens de guidage en direction et/ou des moyens de déclenchement/arrêt desdits moyens d'entraînement desdits bras mobiles (91), **en ce que** lesdits moyens de commande et lesdits moyens de déclenchement/arrêt sont choisis indépendamment les uns des autres parmi un joystick, des capteurs disposés sur la selle lorsque ledit dispositif comporte une selle, des capteurs équipant des moyens de maintien du buste du patient et des moyens formant gyroscope positionnés de manière à pouvoir être activés par ledit patient.

Fig. 1

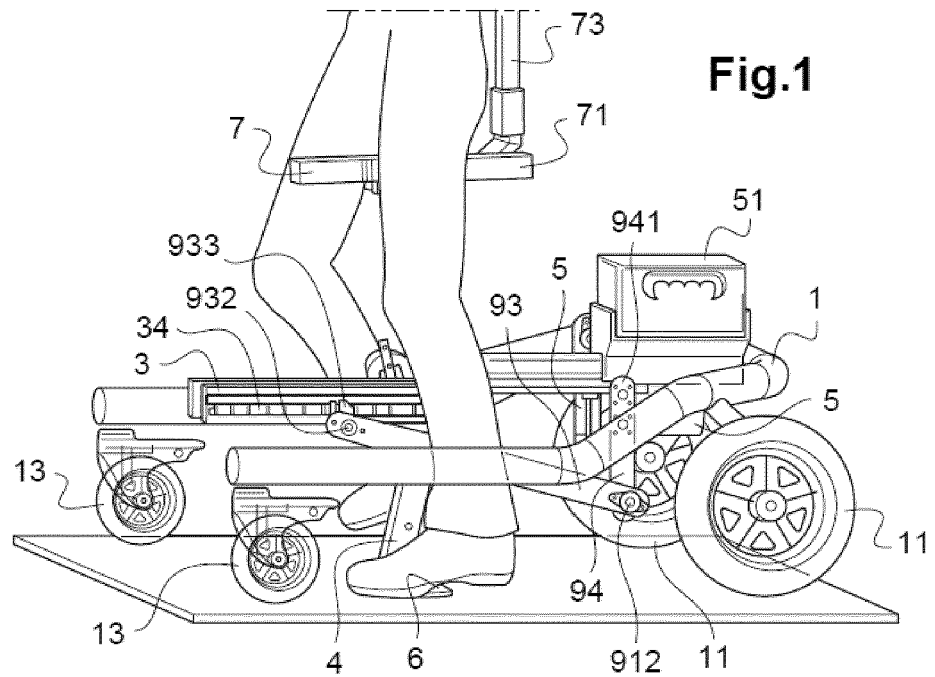


Fig. 2

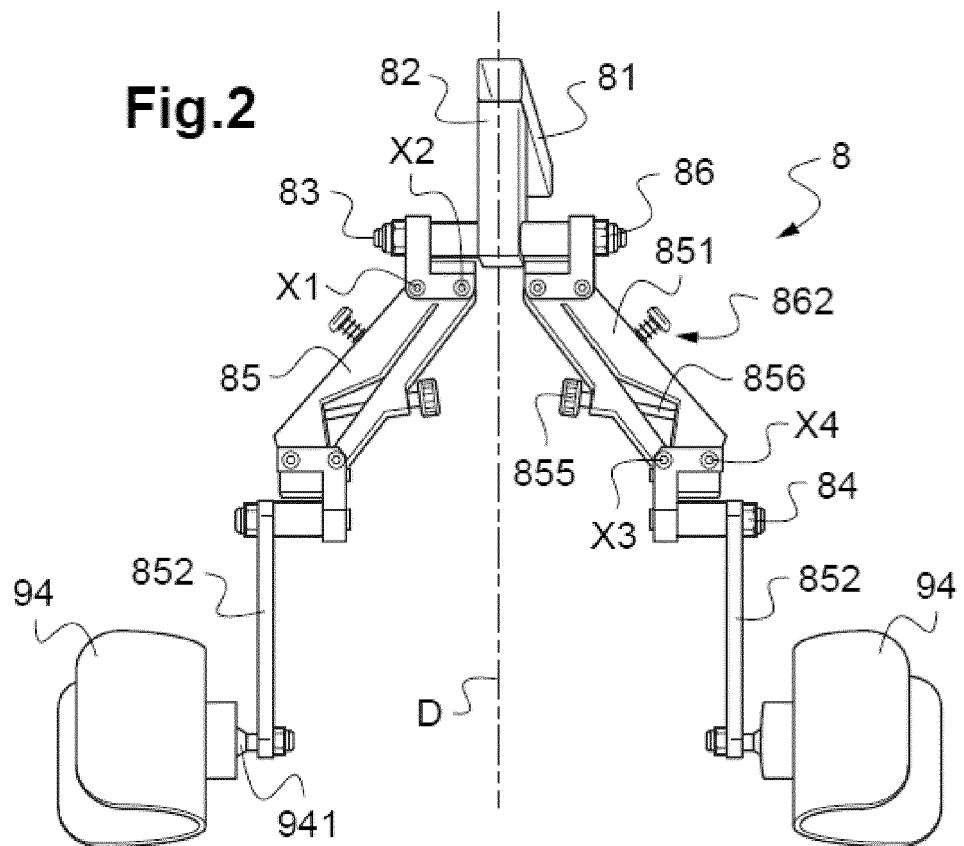


Fig.3

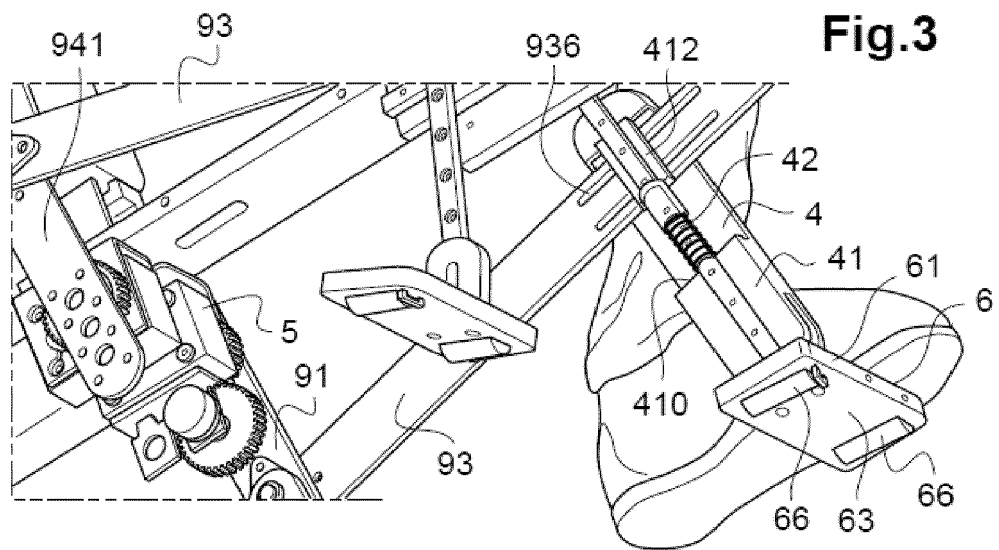


Fig. 4

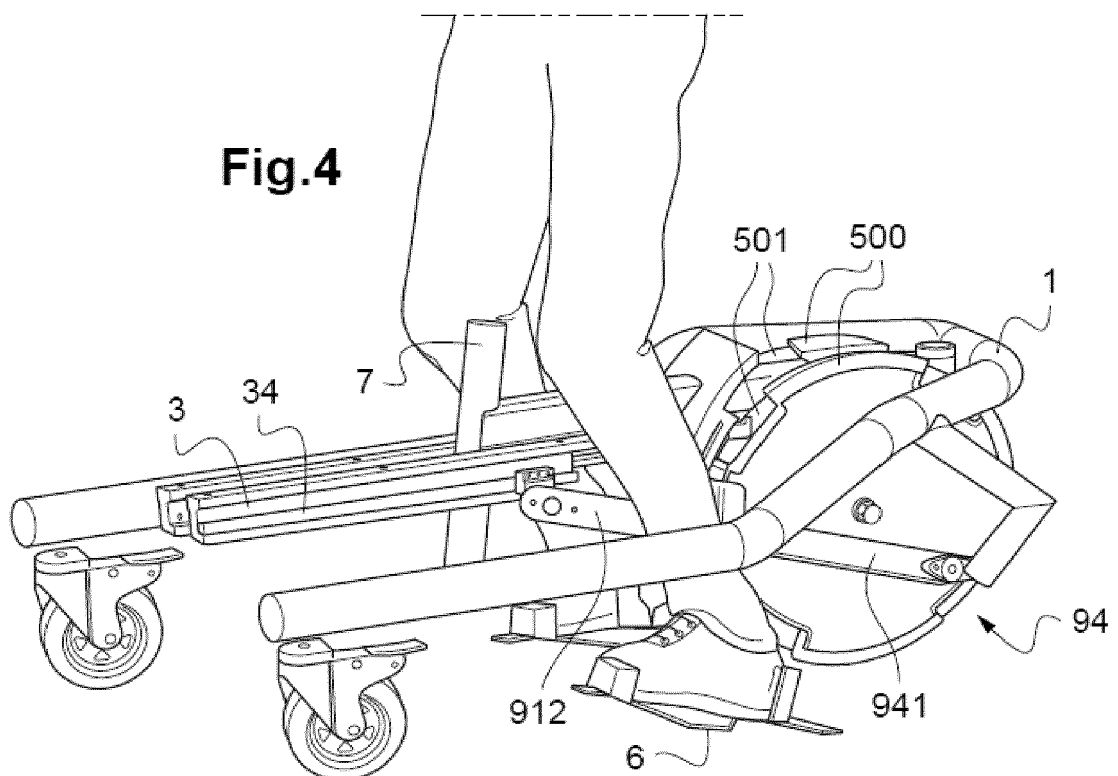


Fig. 5

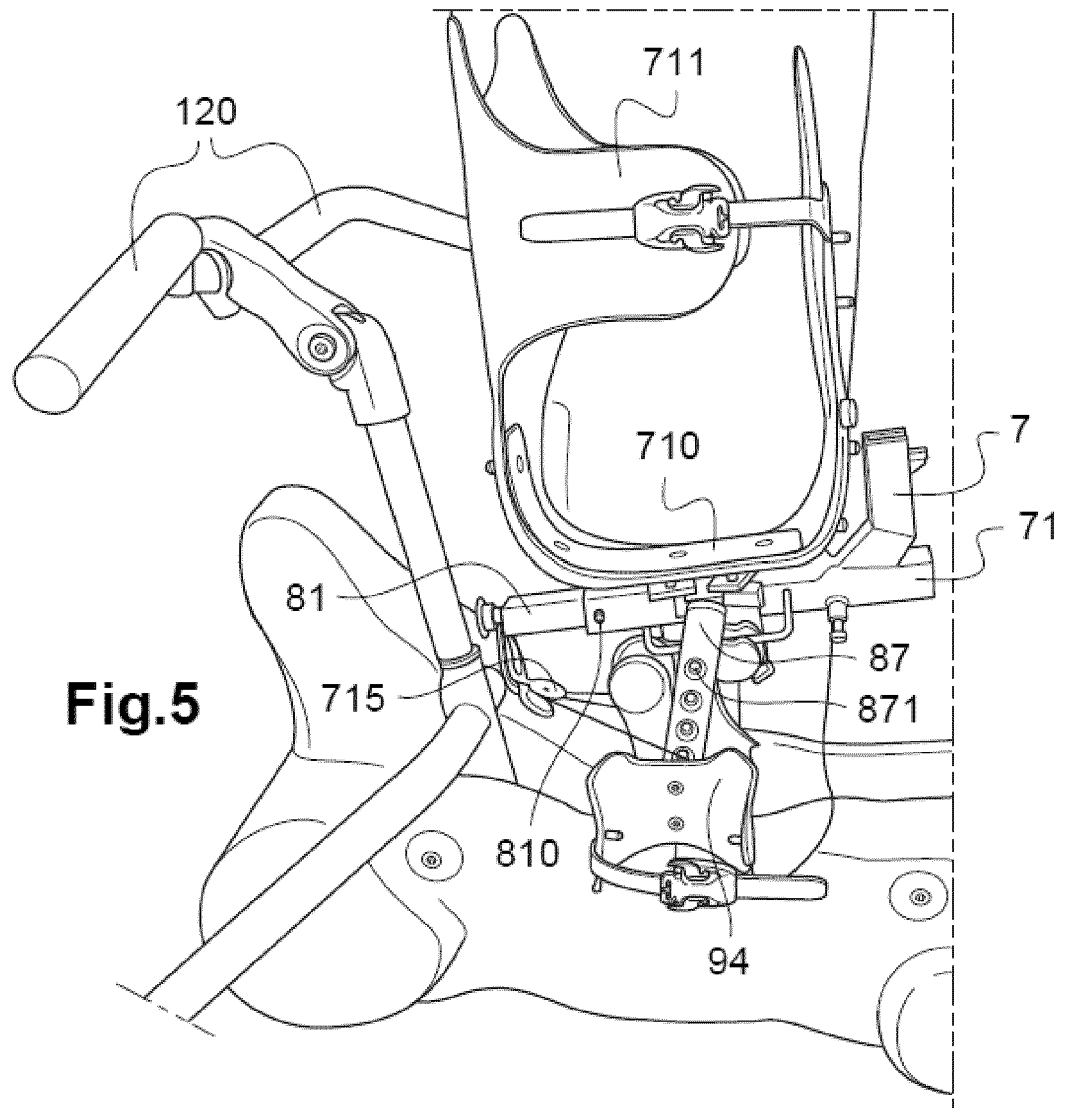
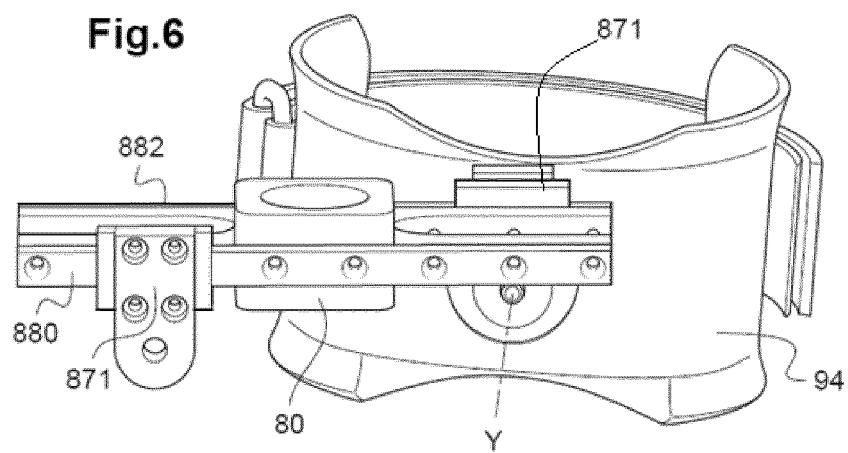


Fig. 6





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 16 9489

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 2012/049442 A1 (MOROW LTD [GB]; BUTTERS JONATHAN ANDREW [GB] ET AL.) 19 avril 2012 (2012-04-19)	1-4,6,7,10	INV. A61H3/04 A61H1/02
Y	* le document en entier *	5,8,9	
Y	JP 2007 014698 A (UNIV OF SCIENCE TOKYO; HITACHI MEDICAL CORP) 25 janvier 2007 (2007-01-25)	5	
A	* figures *	1,2,6	
A	US 9 907 721 B2 (GAITTRONICS INC [CA]) 6 mars 2018 (2018-03-06)	10	
	* colonne 18, ligne 47 - colonne 19, ligne 7 *		
	* colonne 22, lignes 1-21; figures *		
Y	CN 107 874 984 A (UNIV LUNGHWA SCI & TECHNOLOGY) 6 avril 2018 (2018-04-06)	9	
A	* figures *	1,2,7,10	
Y	KR 2018 0123939 A (HMH CO LTD [KR]) 20 novembre 2018 (2018-11-20)	8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	* figures *	1,2,4,6,7,10	A61H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 15 septembre 2021	Examineur Squeri, Michele
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)

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

EP 21 16 9489

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne 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.

15-09-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2012049442 A1	19-04-2012	AU 2011315313 A1	02-05-2013
		CA 2812835 A1	19-04-2012
		CN 103153254 A	12-06-2013
		DK 2627298 T3	22-08-2016
		EP 2627298 A1	21-08-2013
		ES 2585843 T3	10-10-2016
		GB 2484463 A	18-04-2012
		NZ 609634 A	26-09-2014
		PL 2627298 T3	30-11-2016
		PT 2627298 T	02-08-2016
		US 2013274640 A1	17-10-2013
		WO 2012049442 A1	19-04-2012
		ZA 201302608 B	25-06-2014

JP 2007014698 A	25-01-2007	JP 4624200 B2	02-02-2011
		JP 2007014698 A	25-01-2007

US 9907721 B2	06-03-2018	CA 2867484 A1	03-10-2013
		US 2015051519 A1	19-02-2015
		US 2018116898 A1	03-05-2018
		WO 2013142997 A1	03-10-2013

CN 107874984 A	06-04-2018	AUCUN	

KR 20180123939 A	20-11-2018	AUCUN	

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 3598961 A1 **[0001]**
- WO 2012049442 A1 **[0006]**
- JP 2007014698 A **[0007]**
- US 9907721 B2 **[0008]**
- CN 107874984 A **[0009]**
- KR 20180123939 A **[0010]**