



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.03.2023 Bulletin 2023/13

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
A61G 7/10 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **22197514.7**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
**A61G 7/1019; A61G 7/1017; A61G 7/1048;
A61G 7/1086; A61G 7/1096; A61G 7/1065;
A61G 2200/34; A61G 2200/36**

(22) Date de dépôt: **23.09.2022**

(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

(72) Inventeurs:
• **LIAUSU, Bernard**
31270 VILLENEUVE-TOLOSANE (FR)
• **BERGER, Pascal**
31270 VILLENEUVE-TOLOSANE (FR)
• **MALINVAUD, Lisa**
31270 VILLENEUVE-TOLOSANE (FR)
• **POUCH, Geoffrey**
31270 VILLENEUVE-TOLOSANE (FR)

(30) Priorité: **24.09.2021 FR 2110107**

(71) Demandeur: **Alter Eco Sante**
31270 Villeneuve Tolosane (FR)

(74) Mandataire: **Plasseraud IP**
66, rue de la Chaussée d'Antin
75440 Paris Cedex 09 (FR)

(54) **APPAREIL MÉDICAL POUR AIDER UN PATIENT À SE METTRE DEBOUT, UNITÉ DE COMMANDE ET PROCÉDÉ DE COMMANDE ASSOCIÉ**

(57) Appareil médical (1) comprenant une portion supérieure (2) et une portion inférieure (3), la portion supérieure (2) comportant une zone d'accueil des membres supérieurs du patient (21, 22), et la portion inférieure (3) comportant une zone d'immobilisation d'une partie des membres inférieurs du patient (31). La portion supérieure (2) est mobile entre une position basse (EO), située vers l'arrière de l'appareil et une position haute (E3), située vers l'avant de l'appareil et plus haute que la position basse (EO). L'appareil (1) comporte une unité de commande (4) et un organe d'actionnement (5), l'unité de commande étant configurée pour commander l'organe d'actionnement (5) pour produire un déplacement de la portion supérieure (2) par rapport à la portion inférieure (3) selon une trajectoire prédéterminée comportant une translation horizontale (T1) de la portion supérieure vers l'avant de l'appareil suivie d'un déplacement de la portion supérieure jusqu'à la position haute (E3).

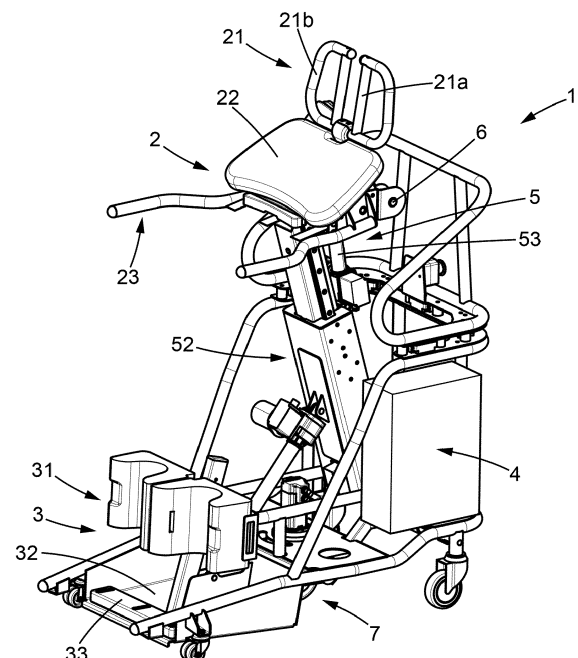


FIG. 1

Description**Domaine technique**

- 5 **[0001]** La présente divulgation relève du domaine des appareils médicaux pour aider un patient à se redresser, i.e. à passer d'une position assise à une position debout ou intermédiaire.

Art antérieur

- 10 **[0002]** Différents appareils tels que des verticalisateurs, des guidons de transfert ou des lèves-personnes peuvent être utilisés pour aider une personne à passer d'une position assise à une position debout, pour être transférée d'un lit à une chaise ou un fauteuil roulant et inversement en passant par la position debout ou par une position intermédiaire. Par ailleurs, les personnes peuvent également être déplacées, lorsqu'elles sont en position debout ou dans une position intermédiaire grâce à ces appareils, pour la toilette par exemple.
- 15 **[0003]** Lorsque le patient n'a besoin que d'une aide réduite, un guidon de transfert peut être utilisé pour l'aider à se relever ou pour passer d'une position assise à une autre. Les pieds du patient sont alors placés sur un repose-pied et le patient plaque ses tibias contre une zone d'appui prévue à cet effet. Il peut ensuite s'accrocher à une partie en forme de guidon et se hisser vers le haut à la force de ses bras. Une personne qualifiée, par exemple du personnel soignant, aide alors le patient à se hisser et à se redresser en poussant par exemple sur son bassin. Ce faisant, le personnel
- 20 soignant s'expose à des risques de troubles musculosquelettiques surtout lorsque ce type d'opération se répète.
- [0004]** Lorsque le patient a besoin d'une aide plus conséquente, les verticalisateurs électriques et les lève-personnes sont utilisés. La totalité de l'effort est alors prise en charge par l'appareil et le personnel soignant n'est pas mis à contribution. Les verticalisateurs électriques peuvent être utilisés pour permettre par exemple aux patients d'effectuer différentes tâches debout ou pour être transférées d'une position assise à une autre. On notera que la position debout
- 25 permet d'améliorer la fonction intestinale, de mieux solliciter les fonctions respiratoires et cardiovasculaires et présente des bénéfices au niveau orthopédique notamment dans la sollicitation des articulations, etc. Les lèves-personnes sont plutôt utilisés pour déplacer des patients entre leur lit et un fauteuil. Dans les deux cas, les patients sont harnachés à l'appareil et soulevés par celui-ci.
- [0005]** L'utilisation de ces deux types d'appareils présente des inconvénients. D'une part, les patients étant totalement passifs, cette situation peut être mal vécue par les patients qui peuvent refuser l'utilisation de l'appareil et manifester une opposition au soin ou du tonus oppositionnel par exemple. D'autre part, lorsque les patients disposent d'un certain tonus musculaire et d'une certaine motricité, leurs capacités résiduelles ne sont pas sollicitées ce qui peut conduire à une dégradation des capacités motrices, une désadaptation psychomotrice et une grabatisation lorsqu'il s'agit de personnes âgées.
- 35 **[0006]** On notera par ailleurs, que lors de l'utilisation d'un verticalisateur électrique, le patient, lorsqu'il est mis en position dite « debout » est en position de rétropulsion, ce qui ne favorise pas les muscles utilisés par un patient sain pour se mettre debout et ne favorise donc pas l'entretien et le rétablissement de ses capacités musculaires et d'équilibre.
- [0007]** Il existe donc un besoin pour un appareil médical pour aider un patient à se redresser, i.e. à passer d'une
- 40 position assise à une position debout ou intermédiaire tout en sollicitant au mieux ses capacités musculaires de manière à faciliter son rétablissement tout en limitant les risques de troubles musculosquelettiques du personnel soignant l'aidant à se redresser.

Exposé

- 45 **[0008]** Un but de la présente divulgation est de remédier au moins à certains des inconvénients ci-dessus.
- [0009]** En particulier, un but de la présente divulgation est de proposer un appareil médical configuré pour aider un patient à se relever en position debout ou tout du moins dans une position intermédiaire entre la position assise et la position debout tout en permettant de mieux solliciter ses capacités motrices résiduelles. Ce faisant, un autre but est
- 50 de favoriser le rétablissement des capacités motrices du patient ou tout du moins de limiter la dégradation de ses capacités motrices résiduelles.
- [0010]** Un autre but de la présente divulgation est de favoriser l'acceptation d'un appareil d'aide au redressement du patient entre deux positions assises ou entre une position assise et une position debout ou intermédiaire.
- [0011]** Un autre but de la présente divulgation est de limiter l'effort fourni par le personnel soignant afin de prévenir les troubles musculosquelettiques associés.
- 55 **[0012]** Il est proposé un appareil médical pour aider un patient à se redresser, ledit appareil comprenant une portion supérieure et une portion inférieure, la portion supérieure comportant une zone d'accueil des membres supérieurs du patient, et la portion inférieure comportant une zone d'immobilisation d'une partie des membres inférieurs du patient, le

patient étant placé lors de l'utilisation de l'appareil à l'arrière dudit appareil. La portion supérieure est mobile entre une position basse, située vers l'arrière de l'appareil et dans laquelle la zone d'accueil peut accueillir les membres supérieurs du patient lorsque ledit patient est dans une position assise de départ, et une position haute, située vers l'avant de l'appareil et plus haut que la position basse. L'appareil comporte une unité de commande et un organe d'actionnement commandé par l'unité de commande, l'unité de commande étant configurée pour commander l'organe d'actionnement pour produire un déplacement de la portion supérieure par rapport à la portion inférieure selon une trajectoire prédéterminée, ladite trajectoire comportant tout d'abord, la portion supérieure étant initialement en position basse, une translation horizontale de la portion supérieure vers l'avant de l'appareil jusqu'à une position intermédiaire, suivie d'un déplacement de la portion supérieure de la position intermédiaire jusqu'à la position haute.

[0013] Selon un autre aspect, il est proposé un procédé de commande d'un appareil médical pour aider un patient à se redresser, ledit appareil médical comportant une portion supérieure et une portion inférieure, comportant une zone d'accueil des membres supérieurs du patient, et la portion inférieure comportant une zone d'immobilisation d'une partie des membres inférieurs du patient, le patient étant placé lors de l'utilisation de l'appareil à l'arrière dudit appareil, la portion supérieure étant mobile entre une position basse, située vers l'arrière de l'appareil et dans laquelle la zone d'accueil peut accueillir les membres supérieurs du patient lorsque ledit patient est dans une position assise de départ, et une position haute, située vers l'avant de l'appareil et plus haute que la position basse, l'appareil comportant en outre un organe d'actionnement pour produire un déplacement de la portion supérieure par rapport à la portion inférieure, ledit procédé de commande comprenant les étapes suivantes :

- émission, à destination de l'organe d'actionnement, d'une commande de placement de la portion supérieure dans la position basse,
- émission, à destination de l'organe d'actionnement, d'une commande de translation horizontale de la portion supérieure vers l'avant de l'appareil jusqu'à une position intermédiaire,
- émission, à destination de l'organe d'actionnement, d'une commande de déplacement de la portion supérieure de la position intermédiaire jusqu'à la position haute.

[0014] Selon un autre aspect, il est proposé une unité de commande comportant une mémoire et un processeur, la mémoire comportant des instructions de code de programme qui, lorsqu'elles sont exécutées par le processeur, configurent ledit processeur pour mettre en oeuvre le procédé de commande décrit ci-dessus.

[0015] Selon un autre aspect, il est proposé un programme informatique comportant des instructions pour la mise en oeuvre de tout ou partie d'un procédé de commande tel que défini dans les présentes lorsque ce programme est exécuté par un processeur. Selon un autre aspect, il est proposé un support d'enregistrement non transitoire, lisible par un ordinateur, sur lequel est enregistré un tel programme.

[0016] Les caractéristiques exposées dans les paragraphes suivants peuvent, optionnellement, être mises en oeuvre. Elles peuvent être mises en oeuvre indépendamment les unes des autres ou en combinaison les unes avec les autres :

[0017] Dans un mode de réalisation, le déplacement de la position intermédiaire jusqu'à la position haute comporte tout d'abord une translation oblique de la portion supérieure vers l'avant de l'appareil et vers le haut, suivie d'une translation verticale de la portion supérieure vers le haut, jusqu'à la position haute. La translation horizontale suivie de la translation oblique puis de la translation verticale de la portion supérieure de l'appareil incite le patient à reproduire avec son corps un mouvement proche de son schéma moteur naturel lors de son redressement ce qui favorise le rétablissement ou l'entretien de ses capacités motrices ou tout du moins de limiter la dégradation de ses capacités résiduelles.

[0018] Dans un mode de réalisation, la zone d'accueil de la portion supérieure comprend une zone de préhension et/ou une zone d'appui des avant-bras.

[0019] Dans un mode de réalisation, l'unité de commande est configurée pour commander l'organe d'actionnement pour maintenir invariante l'orientation de la portion supérieure lors de son déplacement selon la trajectoire prédéterminée.

[0020] Dans un mode de réalisation particulier, l'appareil comporte en outre une sangle et un enrouleur de sangle, la sangle étant destinée à être attachée à un harnais destiné à être fixé sur le patient, l'enrouleur de sangle étant commandé par l'unité de commande. Ainsi, lorsque les capacités résiduelles du patient sont insuffisantes, celui-ci peut être aidé par le harnais qui contribue à le tracter lors de son mouvement de redressement en position debout.

[0021] Dans un mode de réalisation, l'unité de commande commande l'enrouleur de sangle conjointement avec l'organe d'actionnement de manière à réduire la longueur de la sangle sur au moins une partie de la trajectoire prédéterminée.

[0022] Dans un mode de réalisation, l'appareil est configuré pour déterminer un niveau de participation du patient, et l'unité de commande est configurée pour ajuster la commande de l'organe d'actionnement en fonction du niveau de participation déterminé ; moyennant quoi la commande de l'organe d'actionnement est adaptée en fonction de la condition physique du patient.

[0023] Dans un mode de réalisation, l'organe d'actionnement comporte au moins un actionneur électrique commandé en position et en vitesse par l'unité de commande, l'unité de commande est configurée pour déterminer un niveau de

participation du patient en fonction d'un courant d'alimentation de l'actionneur électrique, et l'unité de commande est configurée pour ajuster la vitesse de l'actionneur électrique en fonction du niveau de participation déterminé ; moyennant quoi le temps mis par les vérins pour atteindre leur position de consigne est adaptée en fonction du niveau de participation du patient. Ainsi, la sollicitation exercée par l'appareil est adaptée aux capacités résiduelles du patient en évitant de

freiner un patient en bonne condition physique ou de solliciter trop rapidement un patient en moins bonne condition.

[0024] Dans un mode de réalisation, l'appareil comprend en outre des moyens de déplacement de l'appareil et au moins un capteur adapté pour détecter qu'une pression est exercée par un utilisateur sur un cadre supérieur de l'appareil, et dans lequel l'unité de commande est configurée pour commander les moyens de déplacement en fonction de signaux reçus de l'au moins un capteur ; moyennant quoi l'appareil peut détecter lorsque le personnel soignant souhaite déplacer le patient sur l'appareil et actionner des moyens de déplacement motorisés. On facilite ainsi l'arrachement de l'appareil en début de déplacement d'un endroit à un autre, ce qui limite la force à appliquer par le personnel soignant pour initier le mouvement de l'appareil. On limite ainsi les troubles musculosquelettiques engendrés par le déplacement de l'appareil. De manière avantageuse, l'appareil peut également détecter, grâce à ses capteurs, la direction de déplacement voulue et orienter les moyens de déplacement en fonction de la direction de déplacement détectée. Enfin, grâce aux capteurs, le personnel soignant peut facilement orienter le déplacement de l'appareil en agissant sur un cadre supérieur de l'appareil facilement accessible.

[0025] L'appareil médical proposé permet d'aider des personnes à se redresser, soit en vue d'occuper la position debout ou une position intermédiaire de manière temporaire, soit de manière intermédiaire entre deux positions assises différentes par exemple comme les appareils connus sous le nom de guidons de transfert ou de verticalisateurs électriques. Avantageusement, le déplacement de la portion supérieure de l'appareil destinée à accueillir les avant-bras et/ou les mains du patient permet de tracter le patient vers le haut tout en sollicitant ses muscles. De plus, la trajectoire du déplacement vers l'avant puis vers le haut favorise la reproduction du schéma moteur naturel avec antépulsion lors de la verticalisation. Le patient sollicite ainsi les mêmes muscles que ceux qu'il utilise naturellement pour se relever. On encourage ainsi le rétablissement ou l'entretien de ses capacités motrices et on évite la dégradation de ses capacités motrices. On évite également la désadaptation psychomotrice engendrée par la non-reproduction des mouvements naturels. De plus, le mouvement étant plus naturel et l'utilisation de l'appareil moins dégradant, l'appareil est mieux accepté. En outre, le patient étant sollicité, il peut reprendre confiance en lui et en ses capacités.

Brève description des dessins

[0026] D'autres caractéristiques, détails et avantages apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-après, et à l'analyse des dessins annexés, sur lesquels :

- La figure 1 montre un appareil médical en perspective selon un mode de réalisation ;
- La figure 2 montre l'appareil médical de la figure 1 selon une autre vue en perspective ;
- Les figures 3A, 3B, 3C et 3D montrent le patient utilisant l'appareil médical de la figure 1 à différents instants ;
- La figure 4 montre la trajectoire suivie par une portion supérieure de l'appareil selon un mode de réalisation.

Description de modes de réalisation

[0027] Les dessins et la description ci-après contiennent, pour l'essentiel, des éléments de caractère certain. Ils pourront donc non seulement servir à mieux faire comprendre la présente divulgation, mais aussi contribuer à sa définition, le cas échéant.

[0028] Il est maintenant fait référence aux figures 1 et 2 qui montrent deux vues en perspective d'un appareil médical 1 selon un mode de réalisation. L'appareil médical présenté ici peut être utilisé pour permettre au patient d'adopter une position debout de manière temporaire ou pour effectuer un transfert entre deux positions assises différentes en passant par la position debout comme les verticalisateurs ou les guidons de transfert.

[0029] L'appareil médical 1 comporte une portion supérieure 2 et une portion inférieure 3. La portion supérieure 2 comporte une zone d'accueil destinée à accueillir des membres supérieurs du patient tels que les avant-bras et/ou les mains du patient par exemple en vue de guider le patient lors du passage d'une position assise à une position debout. La zone d'accueil de la portion supérieure 2 peut comprendre par exemple, comme représenté sur la figure 1, au moins une zone de préhension 21 destinée à être agrippée par le patient et une zone d'appui des avant-bras 22. La zone d'accueil de la portion supérieure 2 peut comprendre par exemple comme illustré sur la figure 1 une zone de préhension interne 21a et une zone de préhension externe 21b, destinées à être agrippées par les deux mains du patient. Le patient peut ainsi choisir la zone de préhension qui lui convient le mieux. La zone d'appui des avant-bras 22 peut être formée par une tablette sur laquelle le patient peut poser ses deux avant-bras. De manière optionnelle, la portion supérieure 2 peut également comprendre deux bras coudés formant un garde-corps 23 adapté pour encadrer le torse du patient lorsque celui-ci agrippe une zone de préhension 21 et pose ses avant-bras sur la zone d'appui 22. Bien entendu, d'autres

configurations de la portion supérieure 2 sont possibles. Par exemple, la zone d'accueil de la portion supérieure 2 peut se présenter sous la forme d'un guidon de vélo de course en forme de V comprenant deux bras coudés conformé pour former, sur une partie supérieure, une zone de préhension et sur une partie inférieure le garde-corps, la partie inférieure pouvant de manière optionnelle former deux zones d'appui des avant-bras. On notera que dans certaines variantes, la zone d'accueil de la portion supérieure 2 peut ne comprendre qu'une zone d'appui des avant-bras, auquel cas, les avant-bras sont de préférence fixés par des sangles sur la zone d'appui. Une telle variante de réalisation est particulièrement avantageuse lorsque le patient n'a pas assez de force ou n'est pas en capacité d'agripper la zone de préhension, par exemple en cas de paralysie des mains. Dans une autre variante, on pourrait également considérer une zone d'accueil de la portion supérieure 2 ne comportant que des poignées lorsque le patient dispose de suffisamment de force et n'a pas besoin d'appuyer ses avant-bras pour être guidé dans son mouvement par l'appareil.

[0030] La portion inférieure 3 comporte une zone d'immobilisation destinée à accueillir et à immobiliser des membres inférieurs du patient tels que les tibias par exemple et optionnellement les pieds du patient par exemple. Comme représenté sur la figure 1, la zone d'immobilisation de la portion inférieure 3 peut comprendre par exemple une zone d'appui des tibias 31, ladite zone d'appui 31 étant destinée à former une butée pour les tibias du patient. Par convention, le patient à aider à se mettre debout est considéré comme étant situé vers l'arrière de l'appareil médical 1 (la direction vers l'avant de l'appareil médical 1 correspond à la direction selon l'axe X représenté sur les figures 3A-3D). La zone d'appui des tibias est donc située, par rapport aux tibias du patient qui se trouvent vers l'arrière de l'appareil médical 1, vers l'avant de l'appareil médical 1. La zone d'immobilisation de la portion inférieure 3 peut en outre comprendre de manière optionnelle, comme plus particulièrement visible sur la figure 1, un repose-pied 32. Le repose-pieds 32 peut éventuellement comprendre une butée 33 configurée pour bloquer l'arrière des pieds du patient. En outre, de manière optionnelle, le repose-pieds 32 peut également comprendre une surface anti-dérapante. La zone d'immobilisation de la portion inférieure 3 peut également comprendre en variante à l'utilisation de la butée arrière, un dispositif de maintien des pieds sur le repose-pied 32 tel qu'une sangle par exemple. En outre, le dispositif de maintien des pieds peut également comprendre des butées avant et arrière. Dans une variante, la portion inférieure 3 peut être configurée pour maintenir d'autres parties des membres inférieurs tels que les genoux ou une autre partie des jambes par exemple en cas d'amputation ou de paralysie. Il est d'ailleurs à noter que les membres inférieurs du patient peuvent également comporter des parties artificielles telles que des prothèses. Par ailleurs, l'appareil 1 peut comporter également, dans certains cas, un châssis 7, la portion inférieure 2 étant montée fixe par rapport au châssis 7.

[0031] Selon la présente divulgation, la portion supérieure 2 est mobile par rapport à la portion inférieure 3 entre une position basse E0, située vers l'arrière de l'appareil 1 et une position haute E3, située vers l'avant de l'appareil 1. Par « haute » et « basse » on entend simplement que la position haute E3 est située plus haut par rapport au sol que la position basse E0. Lorsque la portion supérieure 2 se trouve dans la position basse E0, ladite portion supérieure 2 se trouve sensiblement à la verticale de la zone d'appui des tibias 31 et le patient en position assise peut agripper la zone de préhension 21 et/ou poser ses avant bras sur la zone d'appui 22, la zone d'accueil accueillant ainsi les membres supérieurs du patient (figure 3A). Lorsque la portion supérieure 2 se trouve dans la position haute E3, le patient est en position debout (figure 3D).

[0032] Lors de la mobilisation du patient entre la position assise et la position debout comme visible sur les figures 3A à 3D, ses tibias sont en butée contre la zone d'appui des tibias 31 de sorte que les pieds et les tibias du patient sont immobilisés, les cuisses, le torse et le bassin pouvant bouger pour permettre au patient de se redresser. On notera que le déplacement de la portion supérieure 2 de l'appareil de la position basse E0 à la position haute E3 aide le patient à se mettre debout en agrippant la zone de préhension et en s'appuyant sur ses avant-bras, le patient sollicitant ses capacités motrices résiduelles notamment au niveau du bassin et des cuisses pour se redresser.

[0033] De manière avantageuse, la portion supérieure 2 se déplace par rapport à la portion inférieure 3 selon une trajectoire prédéterminée qui favorise la reproduction du schéma moteur naturellement utilisé par une personne en bonne santé. En particulier, la trajectoire comprend une translation horizontale de la portion supérieure vers l'avant de l'appareil de la position basse E0 à une position intermédiaire E1 puis un déplacement de la portion supérieure 2 de la position intermédiaire E1 jusqu'à la position haute E3. On notera que le déplacement de la portion supérieure 2 selon la trajectoire prédéterminée provoque, pour le patient en appui et/ou s'agrippant sur la portion supérieure 2, le déplacement du buste du patient vers l'avant ce qui favorise l'utilisation d'un mouvement d'antépulsion pour se redresser ce qui favorise le rétablissement de ses capacités musculaires et d'équilibration ou tout du moins de limiter la dégradation de ses capacités résiduelles. On rappelle qu'avec les dispositifs de l'art antérieur, les muscles permettant de reproduire le mouvement naturel de redressement ne sont pas sollicités.

[0034] La figure 4 illustre une trajectoire selon un mode de réalisation particulier et comprend, comme décrit précédemment, une translation horizontale T1 de la portion supérieure vers l'avant de l'appareil d'une position basse E0 à une première position intermédiaire E1. Dans le mode de réalisation décrit ici, cette translation est suivie d'une translation oblique T2 de la portion supérieure vers l'avant de l'appareil et vers le haut jusqu'à atteindre une deuxième position intermédiaire E2. Cette translation est suivie d'une translation verticale T3, selon la direction y, de la portion supérieure vers le haut jusqu'à atteindre la position haute E3. On notera que la translation horizontale T1 est orientée selon un axe

x correspondant à un axe horizontal par rapport au sol, que la translation verticale T3 est orientée selon un axe y correspondant à un axe vertical par rapport au sol et que la translation oblique T2 comprend une composante selon l'axe x et une composante selon l'axe y. La position basse E0 peut varier et être réglée en fonction de la hauteur d'assise initiale du patient, pour permettre au patient en position assise d'agripper la zone de préhension 21. La position haute E3 ainsi que les premières et secondes positions intermédiaires E1, E2 peuvent varier en fonction de la morphologie du patient.

[0035] La figure 3A représente la position initiale du patient E0 lorsqu'il est assis. Les tibias sont en appui contre la zone d'appui 31 et, dans le mode de réalisation décrit ici, les pieds sont posés sur le repose-pied 32 et l'arrière des pieds est en contact avec la butée 33. Les mains agrippent une zone de préhension 21, ici les poignées extérieures, et les avant-bras reposent sur la zone d'appui 22. Ensuite, lors du déplacement de la portion supérieure 2 de l'appareil vers l'avant, selon la translation horizontale T1 selon l'axe x, comme représenté sur la figure 3B, le patient bascule vers l'avant et commence à décoller les fesses de l'assise. La portion supérieure 2 de l'appareil se déplace alors comme illustré sur la figure 3C de manière simultanée vers l'avant et vers le haut, selon la translation oblique T2, de sorte que le patient se redresse avec le haut du corps incliné vers l'avant et en s'appuyant sur ses jambes dont la partie inférieure est immobilisée. Puis, la portion supérieure 2 de l'appareil se déplace vers le haut selon la translation verticale T3 selon l'axe y comme illustré par la figure 3D, pour aboutir à la position haute E3.

[0036] Afin de s'adapter à la morphologie du patient, on peut définir par exemple trois profils d'utilisateurs selon que le patient soit petit, de taille moyenne ou grand à l'aide d'une interface utilisateur. On peut donc définir trois types de trajectoires dans lesquelles les positions E1, E2, E3 varient en fonction du profil de l'utilisateur utilisé. Les positions E1 et E2 peuvent être définies selon l'axe x en fonction de la course totale horizontale de la portion supérieure par exemple et varier en fonction du profil considéré, par exemple en fonction d'une taille de référence. La pente de la translation oblique T2 et la course totale horizontale peuvent être fixes ou varier en fonction du profil utilisé. La position haute E3 peut être définie en fonction d'une hauteur de référence propre à chaque profil. Enfin, la trajectoire peut prendre en outre en compte une hauteur d'assise initiale différente pour déterminer la hauteur selon l'axe y de la position basse E0.

[0037] A titre d'exemple, la course horizontale totale peut être comprise par exemple entre 200 et 400 mm et varier en fonction des profils. On peut par exemple fixer la course horizontale à 250 mm pour un patient petit, 300 mm pour un patient de taille moyenne et à 350 mm pour un patient grand. La course verticale totale peut être déterminée en fonction de la hauteur de référence propre à chaque profil et, de manière optionnelle, en fonction de la hauteur d'assise. Par ailleurs, la position E1 peut correspondre à entre 30 et 70 % de la course totale horizontale et la position E2 peut correspondre, selon l'axe x, au reste de la course horizontale maximale et selon l'axe y à entre 25 et 50 % de la course verticale totale.

[0038] On notera que l'appareil peut également être utilisé, de manière similaire, pour passer d'une position debout à une position assise (ou allongée). L'unité de commande 4 est alors configurée pour commander l'organe d'actionnement 5 pour produire un déplacement de la portion supérieure 2 par rapport à la portion inférieure 3 selon une autre trajectoire prédéterminée entre la position haute E3 et la position basse E0.

[0039] La trajectoire utilisée peut correspondre à l'inverse de la trajectoire utilisée pour mettre la personne debout. Ainsi, la trajectoire peut comprendre tout d'abord, la portion supérieure étant initialement en position haute E3, un déplacement de la portion supérieure de la position haute E3 jusqu'à une position intermédiaire E1, suivie d'une translation horizontale inverse de T1 de la portion supérieure vers l'arrière de l'appareil jusqu'à la position basse E0. Le déplacement de la position haute jusqu'à la position intermédiaire E1 peut comporter tout d'abord une translation verticale inverse de T3 de la portion supérieure vers le bas jusqu'à la position intermédiaire E2 suivie d'une translation oblique inverse de T2 de la portion supérieure vers l'arrière de l'appareil et vers le bas.

[0040] Pour permettre le déplacement de la portion supérieure 2 par rapport à la portion inférieure 3, l'appareil 1 comporte une unité de commande 4 comprenant une mémoire et un processeur destinés à commander un organe d'actionnement de déplacement 5 adapté pour déplacer la portion supérieure 2 entre la position basse et la position haute selon les trajectoires prédéterminées décrites précédemment, ces trajectoires étant déterminées par l'unité de commande 4, par exemple en fonction de la hauteur d'assise initiale et du profil d'utilisateur sélectionné comme décrit précédemment. Pour se faire, l'unité de commande émet des commandes à destination de l'organe d'actionnement 5 et notamment une commande de placement de la portion supérieure dans la position basse (E0). A cet effet, la mémoire comprend des instructions de programme d'ordinateur qui, lorsqu'elles sont exécutées par le processeur, configurent celui-ci pour déterminer les commandes émises à destination de l'organe d'actionnement 5.

[0041] De manière générale, l'organe d'actionnement 5 peut comporter un ou plusieurs actionneurs. Il peut par exemple s'agir de vérins hydrauliques, pneumatiques ou électriques ou encore d'un ou de moteurs électriques associés à des mécanismes tels que des engrenages ou des cames pour convertir le mouvement du ou des moteurs électriques en un déplacement de la portion supérieure 2 selon la trajectoire prédéterminée. Dans un mode de réalisation préféré, l'organe d'actionnement 5 comprend au moins un actionneur électrique, tel qu'un moteur électrique ou un vérin électrique. Dans le mode de réalisation décrit ici, l'organe d'actionnement 5 comprend trois vérins 51, 52, 53 électriques. Le vérin 52 est destiné à déplacer la portion supérieure 2 selon une direction de translation définie par l'axe du vérin 52, le vérin

52 étant monté mobile en rotation sur le châssis 7 de sorte qu'un actionnement du vérin 51 permette d'orienter l'axe du vérin 52. Par ailleurs, la portion supérieure 2 est montée mobile en rotation sur le vérin 53, de sorte que le vérin 53 permette de régler l'orientation de la portion supérieure 2 par rapport au châssis 7. Il est ainsi possible d'ajuster l'orientation de la portion supérieure 2 lors des mouvements de translation T1, T2, T3 générés par rotation et translation à l'aide des vérins 51 et 52. Le vérin 53 est de préférence commandé de sorte que l'orientation de la portion supérieure 2 reste invariante lors du déplacement selon la trajectoire prédéterminée. Ainsi, le garde-corps peut être maintenu à une position optimale pour entourer le tronc du patient tout au long du déplacement de la portion supérieure. De plus, la position des avant-bras reste sensiblement constante lors du déplacement, ce qui permet d'éviter une sollicitation non-nécessaire des muscles des bras et des épaules et réduit le risque de contractures. On notera que l'utilisation de vérins électriques est particulièrement avantageuse car elle permet d'obtenir un déplacement de la portion supérieure de l'appareil plus fluide, le déplacement des différents vérins disposant d'une meilleure synchronisation et étant facilement reconfigurable. De plus, l'appareil ainsi obtenu est plus compact et facile à maintenir et entretenir qu'un appareil comprenant des vérins hydrauliques et/ou pneumatiques.

[0042] De manière optionnelle, l'appareil 1 peut en outre comporter une sangle et un enrouleur de sangle 6 commandé par l'unité de commande 4. Pour simplifier, seul l'enrouleur de sangle 6 est représenté sur les figures, et ledit enrouleur est par exemple fixé à la portion supérieure 2 de l'appareil 1. La sangle est destinée à être attachée à un harnais destiné à être fixé sur le patient, par exemple sur son bassin ou son torse. Le harnais peut se présenter par exemple sous la forme d'une ceinture sacro-lombaire ou sous d'autres formes connues de l'homme du métier.

[0043] De manière avantageuse, l'enrouleur de sangle 6 est commandé par l'unité de commande 4 conjointement avec l'organe d'actionnement 5 au moins sur une partie de la trajectoire prédéterminée, de manière à réduire progressivement la longueur de la sangle au cours du déplacement de la portion supérieure 2 depuis la position basse E0 jusqu'à la position haute E3, sur au moins une partie dudit déplacement depuis la position basse E0 jusqu'à la position haute E3. Ainsi, le harnais est rapproché progressivement de l'enrouleur de sangle 6 (et donc de la portion supérieure 2) au cours du déplacement de la portion supérieure 2 depuis la position basse E0 jusqu'à la position haute E3. Le harnais peut ainsi exercer, en supplément de sa fonction de stabilisation et de sécurisation du patient, une traction au niveau du bassin ou du torse du patient lors de sa mobilisation favorisant également l'adoption du schéma moteur naturel lorsque ses forces musculaires sont insuffisantes notamment. On peut par exemple commander l'enrouleur de manière à tracter le patient tout au long du déplacement de la portion supérieure de l'appareil ou seulement sur une portion de son déplacement. L'enrouleur peut par exemple être commandé avec une vitesse constante de rotation autour de son axe ou avec différentes vitesses en fonction de la position de la portion supérieure 2 de l'appareil sur la trajectoire prédéterminée.

[0044] De manière avantageuse, l'appareil peut en outre être configuré pour adapter le déplacement de la portion supérieure de l'appareil en fonction de la condition physique du patient. En particulier, l'appareil est configuré pour déterminer un niveau de participation du patient et pour ajuster la commande de l'organe d'actionnement 5 en fonction du niveau de participation du patient.

[0045] Lorsque l'organe d'actionnement 5 comporte au moins un actionneur électrique tel un vérin électrique comme c'est le cas ici, il est possible de mesurer un courant d'alimentation d'au moins un actionneur électrique pour en déduire le niveau de participation du patient et ajuster la commande de l'organe d'actionnement en fonction du niveau de participation du patient. En effet, plus le patient participe, moins l'actionneur électrique va consommer d'énergie.

[0046] Dans le cas présent, les vérins électriques étant commandés en position, il est possible d'ajuster la vitesse ou plutôt le temps que les vérins mettent pour atteindre leur position de consigne. Ainsi, un patient en meilleure condition physique ne sera pas limité dans son mouvement naturel par un déplacement plus rapide de la portion supérieure de l'appareil. Pour des patients nécessitant un haut degré d'assistance, un déplacement plus lent sera bénéfique.

[0047] De manière avantageuse, pour déterminer le niveau de participation du patient, l'unité de commande 4 mesure un indicateur de la consommation électrique Cmes de l'actionneur électrique lorsque l'organe d'actionnement est commandé pour se déplacer sur au moins une partie de la trajectoire prédéterminée entre la position basse E0 et la position haute E3, le patient étant sur l'appareil 1 et se redressant avec l'aide de l'appareil 1.

[0048] Par ailleurs, l'unité de commande 4 détermine un indicateur de la consommation électrique Cref de référence pour le patient, cet indicateur de la consommation électrique de référence Cref étant déterminé en fonction d'un indicateur de poids et éventuellement d'un indicateur de taille du patient. Cet indicateur de la consommation électrique de référence est représentatif de la consommation qu'aurait l'actionneur électrique si un patient de référence avec le même indicateur de poids et éventuellement le même indicateur de taille se trouve sur l'appareil et est totalement passif lors du déplacement de la portion supérieure.

[0049] On détermine également un indicateur de la consommation électrique de l'actionneur électrique lorsque l'organe d'actionnement se déplace à vide Cvide sur au moins une partie de la trajectoire prédéterminée entre la position basse E0 et la position haute E3, le patient n'étant donc pas sur l'appareil 1. Le niveau de participation PartPat peut alors être

[Math. 1]

$$Part_{pat} = \frac{(C_{ref} - C_{mes})}{(C_{ref} - C_{vide})} \quad [\text{math. 1}]$$

déterminé comme suit :

[0050] Ainsi, le niveau de participation du patient est déterminé par rapport à la consommation à vide du vérin électrique lorsqu'il est soumis à une même consigne. Par ailleurs, la variation de la consommation électrique induite par le patient dépend aussi de son poids et éventuellement de sa taille. Ainsi, le niveau de participation est également déterminé par rapport à une référence déterminée en fonction du poids et éventuellement de taille du patient. Le poids et la taille du patient peuvent être évalués de manière grossière par un indicateur : gros, maigre, normal et petite taille, taille moyenne et grande taille par exemple ou de manière plus fine en prenant en compte le poids et la taille réelle du patient.

[0051] Ainsi, toutes proportions gardées, plus le patient participe, plus la consommation électrique mesurée va diminuer et moins le patient participe, plus la consommation électrique mesurée va se rapprocher de la consommation électrique de référence pour une personne de poids et éventuellement de taille similaire.

[0052] Ensuite, on déduit, à l'aide du niveau de participation déterminé, un coefficient de correction de vitesse $Coeff_{corr}$ de l'actionneur électrique et l'on ajuste la commande de l'actionneur électrique en fonction du coefficient de correction de vitesse.

[0053] Le coefficient de correction de vitesse de l'actionneur électrique peut être calculé comme suit :

$$Coeff_{corr} = 1 + (Part_{pat} * R_{gain_nom_max} - 1)$$

[0054] $R_{gain_nom_max}$ étant un coefficient de proportionnalité prenant en compte la vitesse maximale pouvant être atteinte par l'actionneur électrique rapportée à la vitesse nominale de commande de l'actionneur électrique en l'absence de participation du patient. Ainsi, plus le niveau de participation du patient $Part_{pat}$ est élevé, plus le coefficient de correction de vitesse $Coeff_{corr}$ augmente.

[0055] Lorsque l'actionneur électrique est commandé par un signal PWM (« Pulse Width Modulation »), le rapport cyclique définit la vitesse utilisée pour atteindre la position de consigne. Ainsi, en multipliant le rapport cyclique du signal PWM de consigne par le coefficient de correction de vitesse $Coeff_{corr}$, on ajuste la vitesse de l'actionneur électrique en fonction du niveau de participation déterminé. Ainsi, plus le niveau de participation du patient $Part_{pat}$ est élevé, plus le coefficient de correction de vitesse $Coeff_{corr}$ augmente et plus la vitesse de l'actionneur pour atteindre la position de consigne augmente.

[0056] Les différents indicateurs de la consommation électrique mentionnés ci-dessus peuvent correspondre à des courants électriques mesurés aux bornes de l'actionneur électrique (C_{mes}), déterminés en fonction d'un indicateur de poids et éventuellement d'un indicateur de taille du patient (C_{ref}), ou encore correspondre au courant électrique aux bornes de l'actionneur électrique en l'absence de patient sur l'appareil (C_{vide}).

[0057] De retour à la figure 2, l'appareil 1 peut comprendre en outre des moyens de déplacement de l'appareil. Le patient peut ainsi être déplacé par exemple de son lit à la salle de bain pour faire sa toilette ou être transféré facilement d'une position assise à une autre position assise. Par exemple, le châssis 7 peut être monté sur plusieurs roues 71 afin de permettre le déplacement de l'appareil.

[0058] Par ailleurs, au moins l'une des roues 71 peut être motrice de sorte que le déplacement l'appareil soit assisté, notamment au début du déplacement afin de limiter la force exercée par le personnel soignant pour mettre en mouvement l'appareil. On limite ainsi les troubles musculosquelettiques induits sur le personnel soignant lorsque l'appareil est déplacé. La roue motrice est alors commandée par l'unité de commande 4. Dans l'exemple décrit ici, l'appareil 1 comporte quatre roues 71 disposées aux quatre coins du châssis 7 et une roue motrice 71a située sous le châssis 7 entre les quatre roues 71. Bien entendu, d'autres configurations sont possibles et l'appareil peut par exemple comporter deux roues ou quatre roues motrices 71. La roue motrice comprend un moteur électrique pas à pas et une unité de commande correspondante.

[0059] Dans le mode de réalisation décrit ici, le châssis 7 comporte en outre un cadre inférieur 72 sur lequel est monté un cadre supérieur 73. Le cadre supérieur 73 est monté de manière à pouvoir être déplacé par rapport au cadre inférieur 72 lorsqu'une pression suffisante est exercée. Le cadre supérieur 73 peut par exemple être monté sur des plots en matériau élastique tels que du caoutchouc naturel ou de l'élastomère. De manière avantageuse, le cadre supérieur 73 peut être utilisé par le personnel soignant pour orienter le déplacement de l'appareil et pour exercer une pression afin de tracter l'appareil. A cet effet, on notera que le cadre supérieur 73 est apte à être déplacé indépendamment de la portion supérieure 2 de l'appareil 1.

[0060] L'appareil comporte en outre au moins un capteur 74 adapté pour détecter qu'une pression est exercée par un utilisateur sur un cadre supérieur 73 de l'appareil et l'unité de commande 4 est configurée pour commander les

moyens de déplacement en fonction de signaux reçus de l'au moins un capteur 74. Avantageusement, l'au moins un capteur 74 se trouve à la jonction entre le cadre supérieur 73 et le cadre inférieur 72.

[0061] L'unité de commande 4 peut par exemple être configurée pour déclencher des moyens de déplacement de l'appareil à partir des signaux reçus de l'au moins un capteur lorsque l'unité de commande 4 détermine que la pression exercée sur le cadre supérieur 73 est supérieure à une valeur de référence. L'unité de commande 4 émet alors au moins une commande à destination des moyens de déplacement et plus particulièrement du contrôleur de la ou des roues motrices comprenant une commande de roulage afin de déclencher un déplacement assisté de l'appareil. Ainsi, on ne déclenche l'actionnement des moyens de déplacement que lorsqu'une force appliquée par le personnel soignant est supérieure à la force de référence. Avantageusement, cette force de référence est choisie pour correspondre à la valeur au-delà de laquelle on considère que des troubles musculosquelettiques peuvent intervenir. Selon les normes en vigueur actuellement, il peut s'agir d'une force comprise entre 6 et 8 kg.

[0062] En outre, en variante ou en complément, l'unité de commande 4 peut être configurée pour déterminer une direction voulue de déplacement de l'appareil à partir des signaux reçus de l'au moins un capteur. L'appareil comporte alors une pluralité de capteurs, les signaux émis par ceux-ci peuvent être utilisés pour déterminer une direction de déplacement voulue et l'unité de commande 4 émet alors une commande à destination du contrôleur de la ou des roues motrices comprenant une commande d'orientation de la ou des roues motrices.

[0063] Les capteurs 74 sont alors répartis à différents endroits entre le cadre supérieur 73 et le cadre inférieur 72 comme visible sur la figure 2. Il peut s'agir de simples capteurs, par exemple un capteur de type « bouton poussoir », émettant un signal lorsqu'une portion prédéfinie du cadre supérieur 73 se trouve au-dessus d'une portion prédéfinie du cadre inférieur 72. De tels capteurs permettent ainsi de déterminer si une portion du cadre supérieur s'est déplacée dans une direction déterminée suite à une pression appliquée sur le cadre supérieur 73. Il peut aussi s'agir de capteurs de pression aptes à mesurer la pression exercée sur le capteur par le cadre supérieur 73 et donc par le personnel soignant. Selon le type de capteur utilisé, l'orientation de la ou des roues motrices est déterminée de manière plus ou moins précise, la meilleure précision étant obtenue avec les capteurs de pression.

[0064] De manière optionnelle, l'appareil 1 peut comporter des moyens d'immobilisation de l'appareil, destinés à être activés notamment lorsque la portion supérieure 2 de l'appareil se déplace entre la position basse et la position haute et inversement. Ces moyens d'immobilisation peuvent être formés par un frein 8 placé par exemple à l'avant de l'appareil 1. Le frein peut donc être enclenché facilement par le personnel soignant lorsque celui-ci se trouve devant l'appareil. En variante ou en complément, les moyens d'immobilisation peuvent correspondre à un blocage de la ou des roues motrices et être activé par l'unité de commande 4, notamment en envoyant une commande de blocage de la ou des roues motrices correspondantes.

[0065] On notera en outre que l'appareil présenté ici permet une verticalisation ou un transfert d'un patient d'un endroit à un autre ne disposant pas de capacités résiduelles suffisantes, le patient pouvant si besoin être tracté dans la position adaptée à la phase du mouvement en cours à l'aide du harnais et de l'enrouleur commandé par l'unité de commande conjointement avec le déplacement de la portion supérieure de l'appareil. De plus, l'appareil est en capacité d'adapter l'aide au redressement en fonction des capacités réelles du patient en mesurant son niveau de participation au mouvement de redressement. L'assistance apportée par l'appareil permet également de réduire les troubles musculosquelettiques du personnel soignant puisque celui-ci ne doit plus fournir d'effort pour aider le patient à se redresser ou pour mettre en mouvement l'appareil lors de déplacements de celui-ci d'un endroit à un autre.

[0066] Ainsi, toute personne disposant de capacités résiduelles suffisantes en termes notamment de tonus des membres supérieurs, inférieurs et du tronc et d'amplitude articulaire suffisante permettant le redressement, capables de s'appuyer au moins sur un pied et d'agripper la zone de préhension, de tenir un équilibre assis et de se stabiliser en position debout avec appui peut utiliser l'appareil.

[0067] On notera que l'appareil médical présenté ici est conçu pour permettre au patient de se redresser et d'adopter une position debout naturelle et verticale, en favorisant le mouvement d'antépulsion vers l'avant lors du passage de la position assise à la position debout et inversement. Les pieds, genoux, hanches et épaules sont alors sensiblement alignés selon une direction verticale. Dans des variantes de réalisation, selon le type d'utilisation envisagée, l'appareil médical peut également être utilisé pour favoriser l'adoption d'une position comprise entre la position assise et la position debout. La position haute de la présente invention est alors moins élevée que pour la position debout mais la translation vers l'avant, partant de la position basse, suivie d'un déplacement vers la position haute permet toujours de favoriser le mouvement d'antépulsion et donc la reproduction de mouvements naturels pour se redresser, ce qui favorise l'utilisation des capacités résiduelles du patient.

Revendications

1. Appareil médical (1) pour aider un patient à se redresser, ledit appareil comprenant une portion supérieure (2) et une portion inférieure (3), la portion supérieure (2) comportant une zone d'accueil des membres supérieurs du

patient (21, 22), et la portion inférieure (3) comportant une zone d'immobilisation d'une partie des membres inférieurs du patient (31), le patient étant placé lors de l'utilisation de l'appareil à l'arrière dudit appareil, **caractérisé en ce que** :

- la portion supérieure (2) est mobile entre une position basse (E0), située vers l'arrière de l'appareil et dans laquelle la zone d'accueil peut accueillir les membres supérieurs du patient lorsque ledit patient est dans une position assise de départ, et une position haute (E3), située vers l'avant de l'appareil et plus haut que la position basse (E0), et
- l'appareil (1) comporte une unité de commande (4) et un organe d'actionnement (5) commandé par l'unité de commande (4), l'unité de commande étant configurée pour commander l'organe d'actionnement (5) pour produire un déplacement de la portion supérieure (2) par rapport à la portion inférieure (3) selon une trajectoire prédéterminée, ladite trajectoire comportant tout d'abord, la portion supérieure étant initialement en position basse (E0), une translation horizontale (T1) de la portion supérieure vers l'avant de l'appareil jusqu'à une position intermédiaire (E1), suivie d'un déplacement de la portion supérieure de la position intermédiaire jusqu'à la position haute (E3).

2. Appareil selon la revendication 1, dans lequel le déplacement de la position intermédiaire jusqu'à la position haute comporte tout d'abord une translation oblique (T2) de la portion supérieure vers l'avant de l'appareil et vers le haut, suivie d'une translation verticale (T3) de la portion supérieure vers le haut, jusqu'à la position haute (E3).

3. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la zone d'accueil de la portion supérieure (2) comprend une zone de préhension (21) et/ou une zone d'appui des avant-bras (22).

4. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'unité de commande (4) est configurée pour commander l'organe d'actionnement (5) pour maintenir invariante l'orientation de la portion supérieure lors de son déplacement selon la trajectoire prédéterminée.

5. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'appareil comporte en outre une sangle et un enrouleur de sangle (6), la sangle étant destinée à être attachée à un harnais destiné à être fixé sur le patient, l'enrouleur de sangle (6) étant commandé par l'unité de commande (4).

6. Appareil selon la revendication 5, dans lequel l'unité de commande (4) commande l'enrouleur de sangle (6) conjointement avec l'organe d'actionnement (5) de manière à réduire la longueur de la sangle sur au moins une partie de la trajectoire prédéterminée.

7. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel :

- l'appareil est configuré pour déterminer un niveau de participation du patient,
- l'unité de commande est configurée pour ajuster la commande de l'organe d'actionnement en fonction du niveau de participation déterminé.

8. Appareil selon la revendication 7, dans lequel :

- l'organe d'actionnement (5) comporte au moins un actionneur électrique (51, 52, 53) commandé en position et en vitesse par l'unité de commande (4),
- l'unité de commande (4) est configurée pour déterminer un niveau de participation du patient en fonction d'un courant d'alimentation de l'actionneur électrique, et
- l'unité de commande (4) est configurée pour ajuster la vitesse de l'actionneur électrique en fonction du niveau de participation déterminé.

9. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'appareil (1) comprend en outre des moyens de déplacement (71a) de l'appareil et au moins un capteur (74) adapté pour détecter qu'une pression est exercée par un utilisateur sur un cadre supérieur (73) de l'appareil, et dans lequel l'unité de commande est configurée pour commander les moyens de déplacement en fonction de signaux reçus de l'au moins un capteur.

10. Procédé de commande d'un appareil médical (1) pour aider un patient à se redresser, ledit appareil médical comportant une portion supérieure (2) et une portion inférieure (3), comportant une zone d'accueil des membres supérieurs du patient (21, 22), et la portion inférieure (3) comportant une zone d'immobilisation d'une partie des membres inférieurs du patient (31), le patient étant placé lors de l'utilisation de l'appareil à l'arrière dudit appareil, la portion

supérieure (2) étant mobile entre une position basse (E0), située vers l'arrière de l'appareil et dans laquelle la zone d'accueil peut accueillir les membres supérieurs du patient lorsque ledit patient est dans une position assise de départ, et une position haute (E3), située vers l'avant de l'appareil et plus haute que la position basse (E0), l'appareil (1) comportant en outre un organe d'actionnement (5) pour produire un déplacement de la portion supérieure (2) par rapport à la portion inférieure (3), ledit procédé de commande comprenant les étapes suivantes :

- émission, à destination de l'organe d'actionnement (5), d'une commande de placement de la portion supérieure dans la position basse (E0),
- émission, à destination de l'organe d'actionnement (5), d'une commande de translation horizontale de la portion supérieure vers l'avant de l'appareil jusqu'à une position intermédiaire (E1),
- émission, à destination de l'organe d'actionnement (5), d'une commande de déplacement de la portion supérieure de la position intermédiaire (E1) jusqu'à la position haute (E3).

11. Procédé de commande d'un appareil médical (1) selon la revendication 10, dans lequel la commande de déplacement de la portion supérieure (2) de la position intermédiaire (E1) jusqu'à la position haute (E3) comporte une translation oblique (E2) de la portion supérieure vers l'avant de l'appareil et vers le haut, suivie d'une translation verticale (E3) de la portion supérieure vers le haut, jusqu'à la position haute.

12. Procédé de commande d'un appareil médical (1) selon l'une quelconque des revendications 10 à 11, dans lequel, l'appareil comportant en outre une sangle et un enrouleur de sangle (6), la sangle étant destinée à être attachée à un harnais destiné à être fixé sur le patient, l'enrouleur de sangle (6) est commandé conjointement avec l'organe d'actionnement (5) de manière à réduire la longueur de la sangle au cours du déplacement de la portion supérieure (2) depuis la position basse (E0) jusqu'à la position haute (E3).

13. Unité de commande (4) comportant une mémoire et un processeur, la mémoire comportant des instructions de code de programme qui, lorsqu'elles sont exécutées par le processeur, configurent ledit processeur pour mettre en œuvre le procédé de commande selon l'une quelconque des revendications 10 à 12.

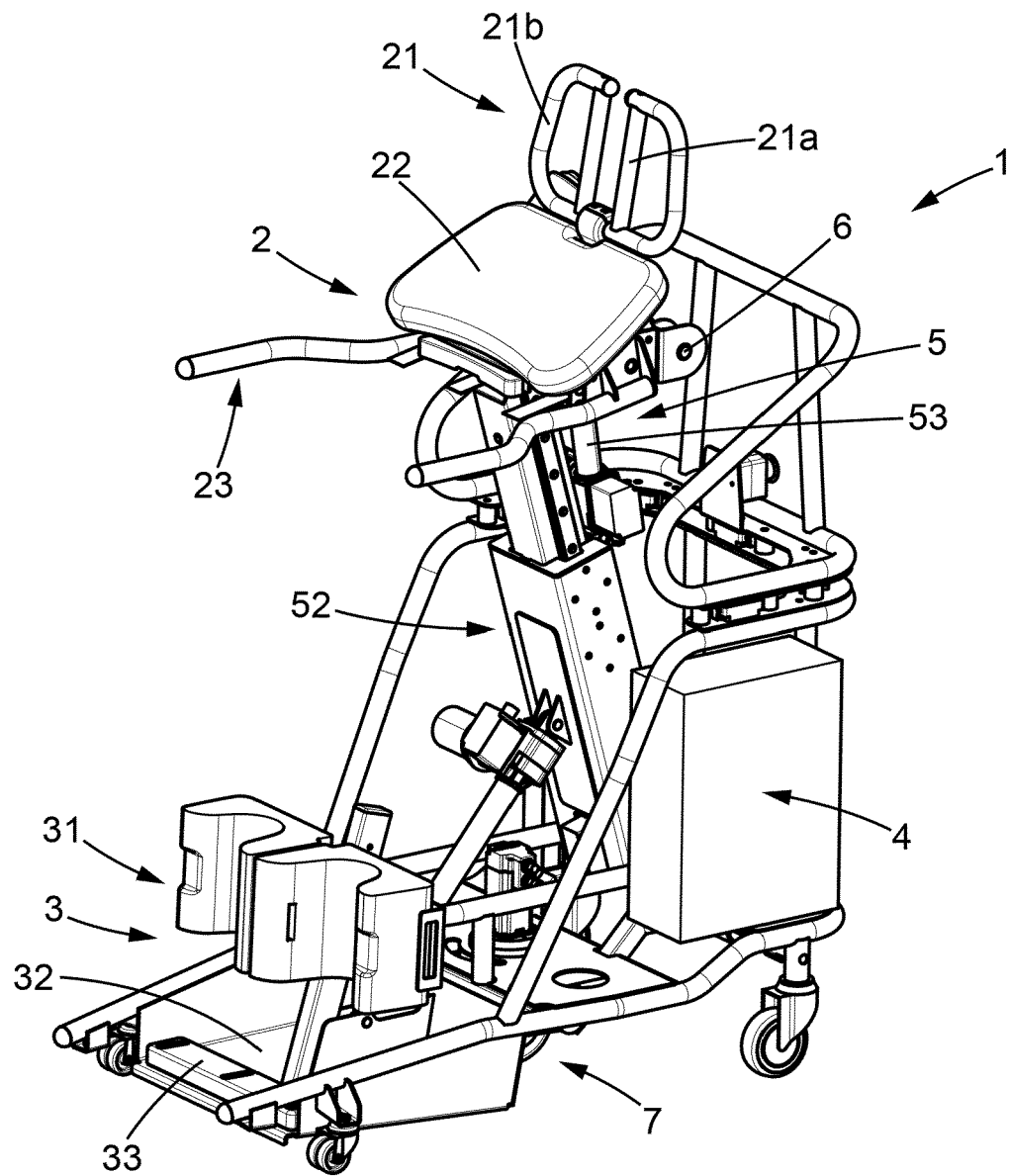
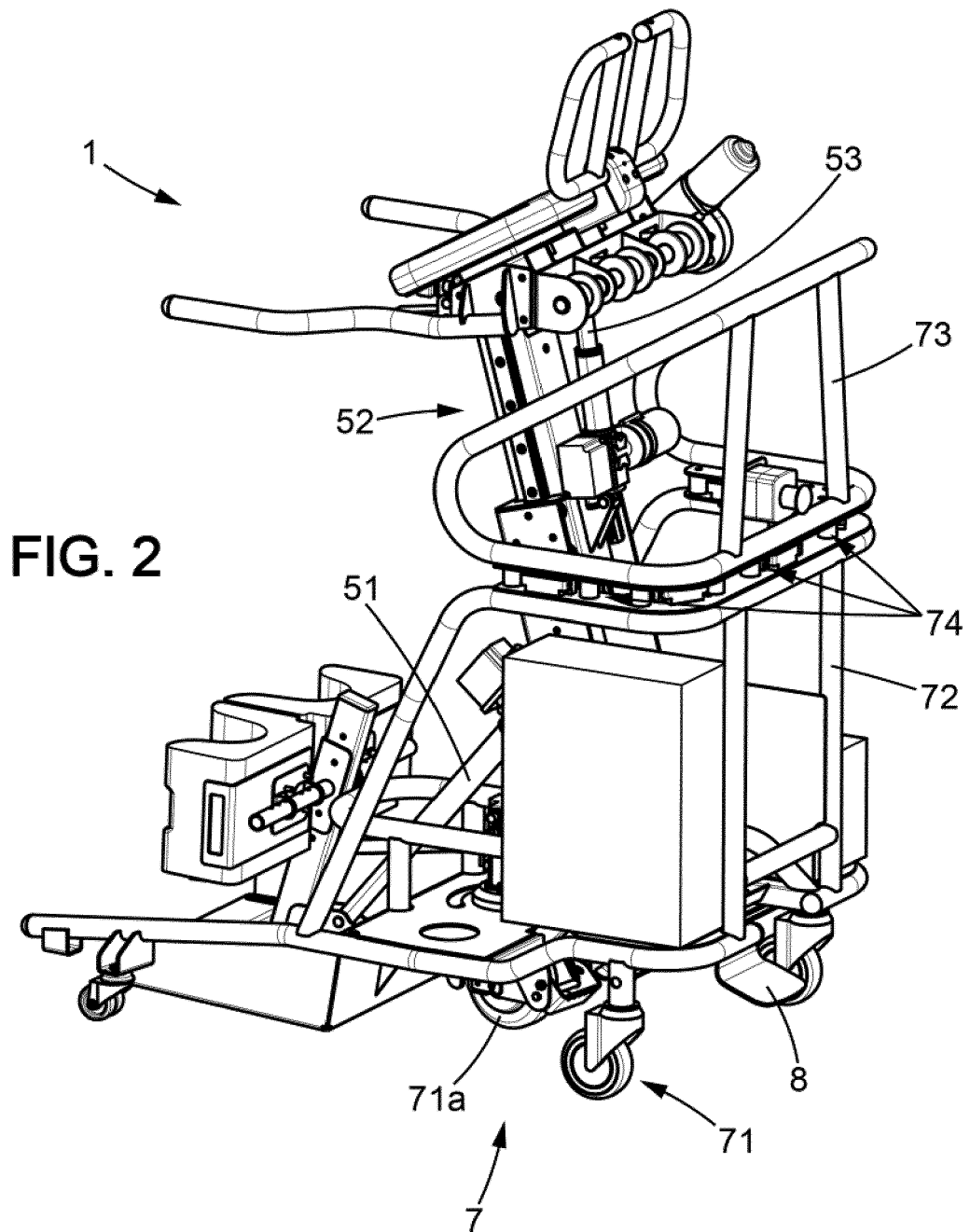


FIG. 1



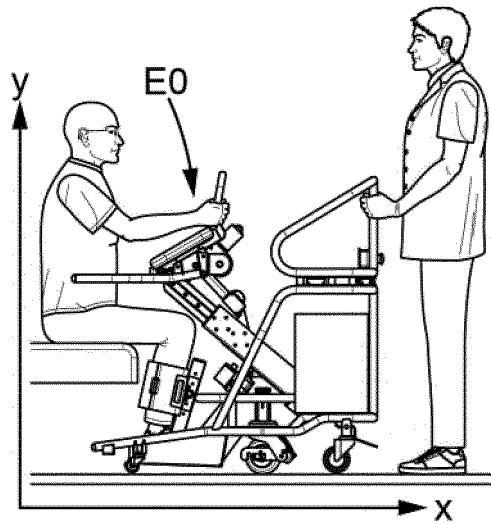


FIG. 3A

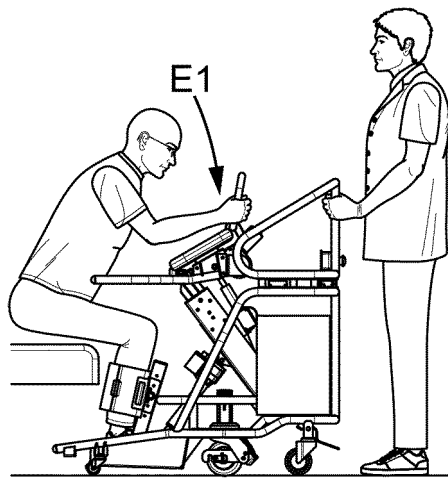


FIG. 3B

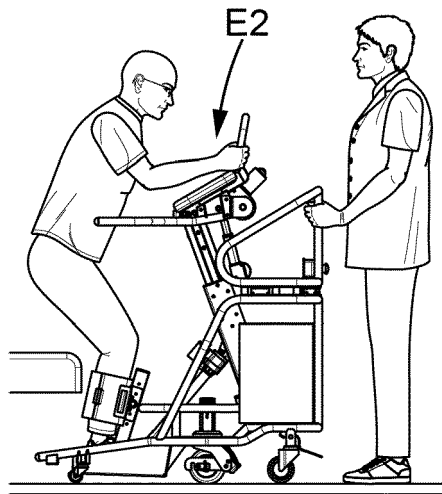


FIG. 3C

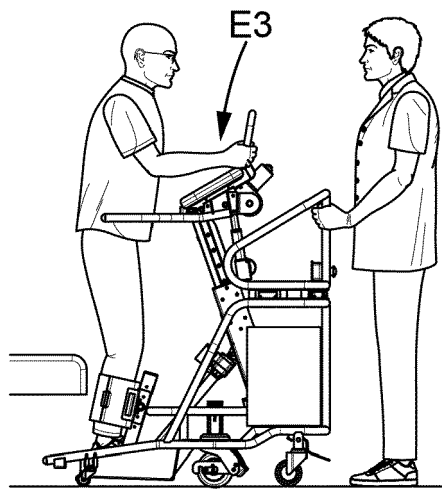


FIG. 3D

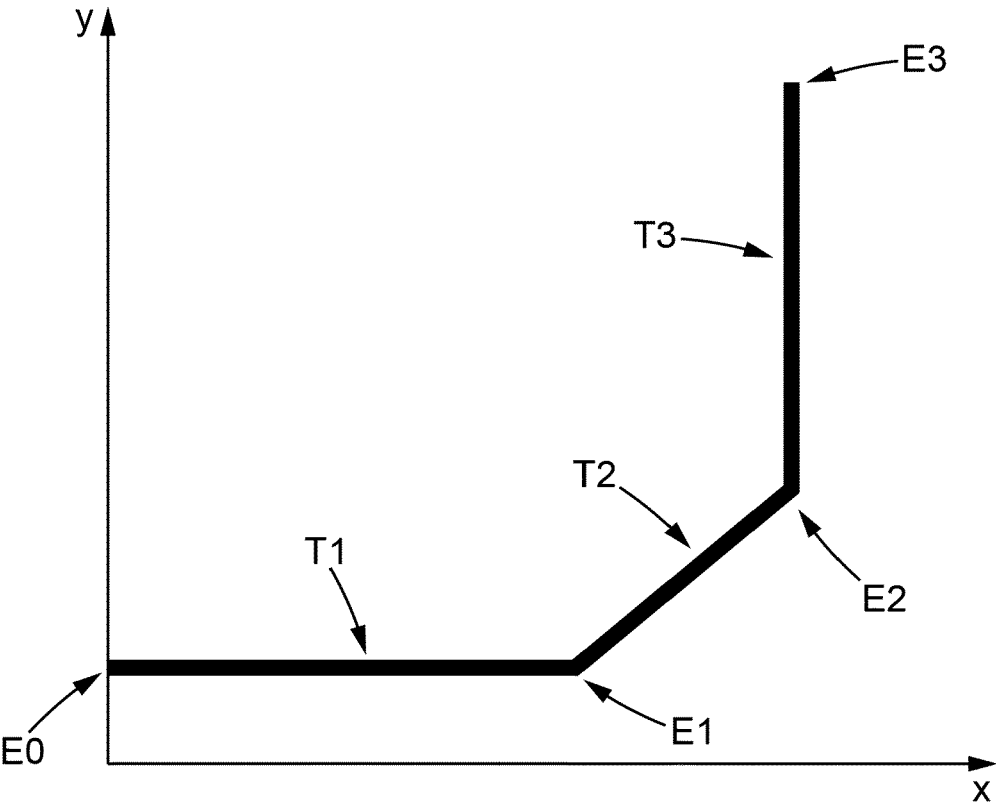


FIG. 4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 22 19 7514

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	US 2014/289959 A1 (HJORT MOGENS [DK] ET AL) 2 octobre 2014 (2014-10-02) * figures 1-18, 34 * * alinéas [0076] - [0087] * * alinéas [0104] - [0107] * -----	1-13	INV. A61G7/10
X	US 2007/085405 A1 (GROTNER JIMMY [DK]) 19 avril 2007 (2007-04-19) * figures 1-2, 3a-d, 3g-h, 4-5 * * alinéas [0045] - [0065] * -----	1-13	
X	EP 3 360 524 A1 (FUJI CORP [JP]) 15 août 2018 (2018-08-15) * figures 1-5a * * alinéas [0012] - [0016] * * alinéas [0027] - [0046] * * alinéas [0052] - [0058] * -----	1-11, 13	
A	EP 3 025 693 B1 (FUJI MACHINE MFG [JP]) 4 juillet 2018 (2018-07-04) * figures 1-2, 5-7 * * alinéas [0038] - [0041] * -----	1-13	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	JP 6 583661 B2 (YMP-MUNDUS CORP) 2 octobre 2019 (2019-10-02) * figures 1, 6, 8-9 * * alinéas [0039] - [0041] * -----	1-13	A61G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		10 janvier 2023	Koszewski, Adam
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 22 19 7514

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.

10-01-2023

	Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
10							
	US 2014289959	A1	02-10-2014	DK	178035 B1		07-04-2015
				DK	2783670 T3		03-10-2016
15				EP	2783670 A1		01-10-2014
				US	2014289959 A1		02-10-2014

	US 2007085405	A1	19-04-2007	EP	1772132 A1		11-04-2007
				US	2007085405 A1		19-04-2007

20	EP 3360524	A1	15-08-2018	AU	2015411108 A1		12-04-2018
				EP	3360524 A1		15-08-2018
				JP	6737796 B2		12-08-2020
				JP	WO2017060964 A1		26-07-2018
				SG	11201802315S A		27-04-2018
25				WO	2017060964 A1		13-04-2017

	EP 3025693	B1	04-07-2018	DK	3025693 T3		01-10-2018
				EP	3025693 A1		01-06-2016
				JP	6116689 B2		19-04-2017
30				JP	WO2015011837 A1		02-03-2017
				WO	2015011837 A1		29-01-2015

	JP 6583661	B2	02-10-2019	JP	6583661 B2		02-10-2019
				JP	2016202848 A		08-12-2016

35							
40							
45							
50							
55							

EPO FORM P0460

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