



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1008542A7

NUMERO DE DEPOT : 09500627

Classif. Internat. : A61F A61H

Date de délivrance le : 04 Juin 1996

**Le Ministre des Affaires Economiques,**

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 14 Juillet 1995 à 10H50 à l'Office de la Propriété Industrielle

**ARRETE :**

ARTICLE 1.- Il est délivré à : FERRATI Benito  
Via della Polveriera N.41, NOVATE MILANESE(ITALIE)

représenté(e)s par : DE PALMENAER Roger, BUREAU VANDER HAEGHEN - K.O.B. S.A., Rue Colonel Bourg 108A,- B 1030 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : APPAREIL ORTHOPEDIQUE POUR LA MARCHÉ ET LA REEDUCATION DE PERSONNES HANDICAPÉES.

PRIORITE(S) 20.07.94 IT ITA94MI1529

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 04 Juin 1996  
PAR DELEGATION SPECIALE :

L. WUYTS  
CONSEILLER

APPAREIL ORTHOPEDIQUE POUR LA MARCHÉ ET LA  
REEDUCATION DE PERSONNES HANDICAPEES

La présente invention concerne un appareil orthopédique pour la marche et la rééducation de personnes handicapées.

- 5 On connaît l'emploi de chaises roulantes, actionnées à la main ou par un moteur, pour des personnes blessées dans la motricité des membres inférieurs (paraplégiques, etc.).
- 10 Si ces moyens connus autorisent un mouvement autonome de telles personnes, ils n'offrent par contre aucune possibilité de rééducation lorsque de telles possibilités existent d'une manière plus ou moins apparente.
- 15 En effet, il y a des cas de lésions sérieuses des capacités motrices des membres inférieurs (comme, par exemple, celles causées par des blessures graves à la colonne vertébrale) qui laissent entrevoir des possibilités, bien que difficiles et pas encore
- 20 complètement explorées et expliquées au niveau médical et scientifique, de récupération de motricité lorsque les membres inférieurs sont étirés et, stimulés et entraînés de manière appropriée.
- 25 Différents moyens de locomotion sont également connus et consistent en des appareils orthopédiques, destinés à autoriser la marche de personnes handicapées, conçus par l'auteur de la présente invention et décrits dans divers brevets parmi lesquels les brevets italiens n° 1153225

(déposé le 12/10/82), 1178548 (déposé le 3/10/84), 204215 (déposé le 3/7/85) et dans la demande de brevet n° 20882 A/90 (déposée le 9/7/90). En particulier, un appareil orthopédique visant à permettre la marche, même  
5 de personnes ayant de graves lésions des capacités motrices des membres inférieurs, est décrit dans le brevet n° 1178548 et consiste en une orthèse semi-rigide pour supporter le buste et les membres inférieurs, articulée en regard des articulations de hanche et de  
10 genou et équipée de petits actionneurs (microcylindres) fonctionnant à air comprimé ou hydrauliques et destinés à mouvoir les parties articulées inférieures de l'orthèse conformément à la démarche humaine, sous commande d'une entité électronique programmée, à son tour actionnée par  
15 le patient au moyen d'une commande à distance, permettant, au patient, de transmettre des commandes à l'entité électronique pour démarrer et arrêter les parties inférieures citées ci-dessus ou pour ajuster la vitesse des pas.

20

Cependant, dans le cas de patients incapables de se tenir d'eux-mêmes en équilibre à cause de lésions très graves telles que celles qui excluent même l'emploi de béquilles ou de marcheurs à main usuels, ces appareils donnent des  
25 résultats limités car ils sont utilisés avec des équipements fixes (barres), mal adaptés à un réveil et une récupération de la motricité et à une sensation d'équilibre en un temps relativement court. L'emploi de l'appareil avec un marcheur à main usuel a été exclu en  
30 raison de la légèreté du marcheur et de la sensation d'instabilité générée pour le patient.

La présente invention propose, en particulier pour les cas cités ci-dessus de graves lésions des capacités  
35 motrices des membres inférieurs, de fournir un appareil

destiné à autoriser la marche et une récupération plus rapide des activités motrices des membres inférieurs et de la sensation d'équilibre dans des conditions de stabilité et de sécurité suffisantes pour le patient et  
5 avec lequel des possibilités de récupération de motricité, bien que minimales, peuvent être accrues ou éveillées pour le patient.

L'appareil orthopédique pour la marche et la rééducation  
10 d'une personne handicapée selon la présente invention comprend:

- une orthèse semi-rigide pour supporter le buste et les membres inférieurs, articulée en regard des articulations de hanche et de genou et équipée de  
15 petits actionneurs (microcylindres) fonctionnant à air comprimé ou hydrauliques et destinés à mouvoir les parties articulées inférieures de l'orthèse conformément à la démarche humaine, sous commande d'une entité de commande électronique ou  
20 d'alimentation en fluide, à son tour actionnée par le patient au moyen d'une commande à distance permettant, au patient, de transmettre à l'entité de commande, des commandes de démarrage et d'arrêt pour les parties inférieures citées ci-dessus ou d'ajustement de la  
25 vitesse de la démarche, et
- une ossature, destinée à servir d'appui stable et de support de la personne et qui l'autorise à marcher en même temps, ayant des poignées, des roues pour parcourir le sol et, à sa base et du côté où la  
30 personne avance, un logement pour des moyens délivrant un fluide pressurisé.

Les caractéristiques de la présente invention sont exposées dans la description suivante de modes de  
35 réalisation donnés à titre d'exemples non limitatifs en

relation avec les dessins annexés parmi lesquels:

la figure 1 montre un appareil de marche de type connu; et

5 la figure 2 montre un exemple d'appareil selon la présente invention.

En référence à la figure 1, la référence 1 désigne une personne handicapée s'appuyant avec ses mains sur deux barres fixes 30 équipées d'un appareil de marche du type  
10 décrit dans le brevet italien n° 1178548.

Cet appareil comprend un corset métallique 1' contraint au buste et au bassin au moyen de deux dispositifs de fermeture 3 et 2. Des deux côtés du corset sont fixées  
15 des tiges métalliques 4 portant, de manière fixe, une console d'extension 15. A l'extrémité inférieure de 4 est montée pivotante, en 8, une tige 7 disposée le long du côté externe de la cuisse et cette tige, avec une autre tige 7' qui est disposée parallèlement sur le côté  
20 interne de la cuisse, forme l'armature de la cuisse. Le cylindre à air comprimé 6, ou à fonctionnement hydraulique, est, en haut, monté pivotant sur l'extrémité de la console 15 tandis qu'il se termine, en bas, par la tige 5 (fixée au piston à l'intérieur du cylindre) dont  
25 l'extrémité inférieure est raccordée, par l'intermédiaire d'une articulation, à l'extrémité inférieure de la tige 7.

La tige 7 se termine, en bas, par le pivot 9 qui est  
30 connecté à la tige inférieure 10 relative à l'armature de jambe. La console d'extension 12 (représentée avec une longueur plus importante dans les dessins pour des raisons de clarté) est liée, de manière fixe, dans la partie inférieure de la tige 10. Le cylindre 16 est fixé  
35 pivotant à l'extrémité de la console d'extension 12 et se

termine, en haut, par la tige 11 fixée au piston dans le cylindre. L'extrémité supérieure de ladite tige 11 est fixée, par l'intermédiaire d'une articulation à l'extrémité inférieure de la tige 7.

5

Aux tiges 7 et 10 correspondent, sur le côté interne de la jambe, des tiges 7' et 10' qui sont articulées ensemble. Les bandes lacées 22, 17 et 18 permettent de serrer les tiges 7-7' et 10-10' aux cuisses et jambes du patient.

10

L'extension et la rétraction de la tige 5 du microcylindre 6 provoquent le mouvement relatif de la cuisse par rapport au bassin.

15

L'extension et la rétraction de la tige 11 provoquent le mouvement relatif entre la cuisse et la jambe. Les microcylindres 6 et 16 sont actionnés par les tubes C1, C2, SC1 et SC2 d'entrée et de sortie de l'air comprimé (ou autre fluide).

20

Le patient porte, dans son dos, un paquet (non représenté) dans lequel sont logées les bouteilles d'air comprimé. Les valves solénoïdales pour alimenter et actionner les microcylindres sont commandées par une entité électronique, programmée de manière appropriée et fixée à la ceinture du patient. Cette entité électronique est, à son tour, commandée au moyen d'une commande à distance manuelle logée dans le corset.

30

La figure 2 montre une personne handicapée utilisant un appareil de rééducation selon la présente invention.

L'appareil comprend une orthèse comme celle de la figure 1 utilisée avec une ossature L, équipée de rouleaux R

35

pour parcourir le sol et se comportant comme un appui et un support pour les mains de la personne pendant la marche.

5 Cette ossature est pourvue d'un logement Q et de boutons poussoirs placés en regard des poignées I pour actionner la commande à distance de l'entité électronique citée plus haut (non représentée aux figures).

10 Le logement Q remplit une double fonction:

- celle de contenir les divers accessoires d'alimentation et de commande de l'orthèse, c'est-à-dire l'entité électronique citée plus haut pour la commande des microcylindres, les moyens délivrant le fluide pressurisé, une batterie d'alimentation pour l'entité électronique, les composants électriques et électromécaniques qui y sont associés (valves solénoïdales), un microcompresseur optionnel, etc., connectés à l'orthèse par l'intermédiaire du câble T pour soulager les épaules du patient des poids (bouteilles, etc) au bénéfice de son équilibre; et
- celle de lester suffisamment l'ossature pour qu'elle puisse constituer un support solide pour le patient lorsqu'il marche.

25

Concernant la sensation de meilleure sécurité que l'ossature support donne au patient par rapport à un marcheur à main usuel, celle-ci est due, non seulement au poids plus important donné par le logement Q, mais également par la présence des boutons poussoirs de commande à distance en regard des poignées, autorisant la personne à actionner rapidement la commande à distance dans n'importe quelle phase de la marche.

35 Concernant les moyens délivrant le fluide pressurisé, ils

peuvent consister, soit en une simple bouteille contenant un gaz comprimé (par exemple de l'air), soit en un microcompresseur ou une pompe (dans le cas d'un fonctionnement hydraulique des microcylindres).

5

La manière d'alimenter le fluide pressurisé peut être choisie de manière appropriée, en fonction de l'endroit où l'activité de rééducation est exercée. En effet, à l'air libre et pour de longs trajets, un microcompresseur  
10 alimenté par une batterie ou par un moteur à explosion peut être, par exemple, utilisé et, dans le dernier cas, le moteur et le réservoir d'essence sont également logés dans le logement Q.

15 Dans un endroit fermé et pour un court trajet, l'emploi d'une simple bouteille peut être plus adapté.

Dans le cas de personnes affectées par de graves lésions aux capacités motrices de leurs membres inférieurs et incapables de rester en équilibre, les avantages qui  
20 ressortent de l'appareil selon la présente invention par rapport à la solution du brevet italien n° 1178548 (orthèse utilisée avec des barres fixes) sont considérables car ils autorisent une augmentation  
25 importante des progrès du patient dans la récupération de sa motricité et de son équilibre.

Une fois qu'une sensation suffisante d'équilibre a été retrouvée, le patient sera capable de commencer une  
30 seconde phase de rééducation avec l'orthèse et uniquement des béquilles, munies sur leurs poignées des boutons poussoirs actionnant la commande à distance, et avec les sources d'alimentation des microcylindres et l'entité électronique (bouteilles et batterie) transférée sur les  
35 épaules du patient.

Précisément en relation avec le passage à la seconde phase de rééducation, l'ossature L peut être conçue avec ses deux tiges verticales, pourvues des poignées, facilement détachables des autres tiges (cela peut être  
5 obtenu, par exemple, au moyen de connexions à boulon entre les tiges verticales et les autres tiges, connexions non représentées pour des raisons de simplification des dessins et, de toute façon, connues), de façon à être convertibles en deux béquilles pourvues  
10 de poignées avec commande à distance.

L'appareil selon le mode de réalisation décrit ci-dessus concerne le cas d'un patient atteint dans la capacité motrice des deux jambes. L'appareil peut cependant  
15 s'appliquer avec des adaptations et variations évidentes, même à des patients atteints dans la capacité motrice d'une seule jambe ou, à l'inverse, des quatre membres (tétraplégique).

20 Dans le dernier cas, les tiges verticales de l'ossature se prolongent vers le haut, à la manière des béquilles, et la commande à distance sera du type actionné par un transducteur électroacoustique sensible à des sons gutturaux particuliers émis par le patient. Le patient  
25 revêtira deux gants s'étendant jusqu'aux aisselles et fixés par des courroies le long de la partie supérieure des béquilles. Il est clair qu'un grand nombre de modifications, adaptations, variations et substitutions d'éléments par d'autres, fonctionnellement équivalents,  
30 peuvent être apportées aux modes de réalisation décrits ci-dessus à titre d'exemples non limitatifs, sans sortir du cadre de la présente invention.

Par exemple, l'entité électronique de commande du  
35 mouvement des parties inférieures articulées de l'orthèse

09500627

9

conformément à la démarche humaine peut être remplacée  
par une entité de commande ayant un fonctionnement  
entièrement à air comprimé ou hydraulique de type connu.  
Dans ce cas, même la commande à distance associée sera à  
5 air comprimé ou hydraulique.

### REVENDICATIONS

1. Appareil orthopédique pour la marche et la rééducation d'une personne handicapée comprenant:

- 5 - une orthèse semi-rigide pour supporter le buste et les membres inférieurs, articulée en regard des articulations de hanche et de genou et équipée de petits actionneurs (microcylindres) fonctionnant à air comprimé ou hydrauliques et destinés à mouvoir les parties articulées inférieures de l'orthèse conformément à la démarche humaine, sous commande  
10 d'une entité de commande électronique ou d'alimentation en fluide, à son tour actionnée par le patient au moyen d'une commande à distance permettant, au patient, de transmettre à l'entité de commande, des commandes de démarrage et d'arrêt pour les parties  
15 inférieures citées ci-dessus ou d'ajustement de la vitesse de la démarche, et
- 20 - une ossature (L) destinée à servir d'appui stable et de support de la personne et qui l'autorise à marcher en même temps, ayant des poignées (I), des roues (R) pour parcourir le sol et, à sa base et du côté où la personne avance, un logement (Q) pour des moyens délivrant un fluide pressurisé.

25 2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les poignées (I) de l'ossature (L) sont équipées de boutons poussoirs pour le fonctionnement de ladite commande à distance.

30 3. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que des moyens de fourniture d'énergie électrique sont

également sur l'ossature (L).

4. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que le fluide pressurisé pour alimenter les microcylindres est à l'état gazeux, et en ce que lesdits moyens destinés à l'alimentation en fluide pressurisé consistent en une bouteille contenant du gaz sous pression.
- 5
- 10 5. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que le fluide pressurisé pour alimenter les microcylindres est de l'air, et en ce que lesdits moyens destinés à l'alimentation en fluide pressurisé consistent en un microcompresseur mû par un moteur à explosion ou par un moteur électrique.
- 15
6. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que le fluide pressurisé pour alimenter les microcylindres est à l'état liquide, et en ce que lesdits moyens destinés à l'alimentation en fluide pressurisé consistent en une pompe hydraulique et un réservoir d'alimentation en liquide.
- 20
7. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'ossature comprend deux tiges verticales, auxquelles mènent lesdites poignées (I) et qui sont aisément déconnectables du reste de l'appareil de sorte qu'elles peuvent être converties en béquilles.
- 25
8. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ossature (L) en regard des poignées (I) se prolonge vers le haut par deux tiges verticales telles que des béquilles, et en ce que la commande à distance est actionnée par un transducteur électroacoustique sensible à des sons gutturaux particuliers émis par le patient.
- 30
- 35

09500627

12

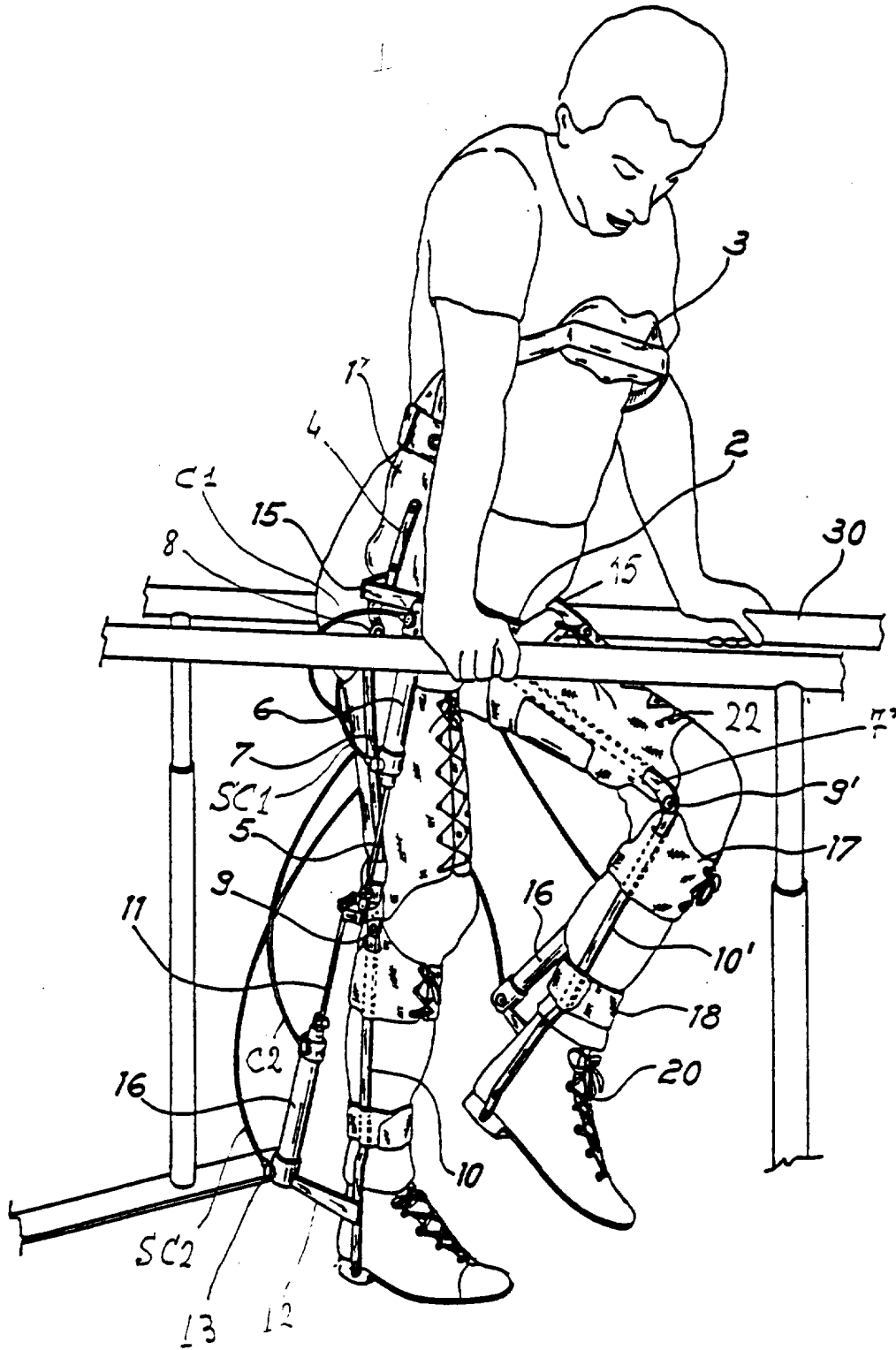


FIG. 1

09500627

13

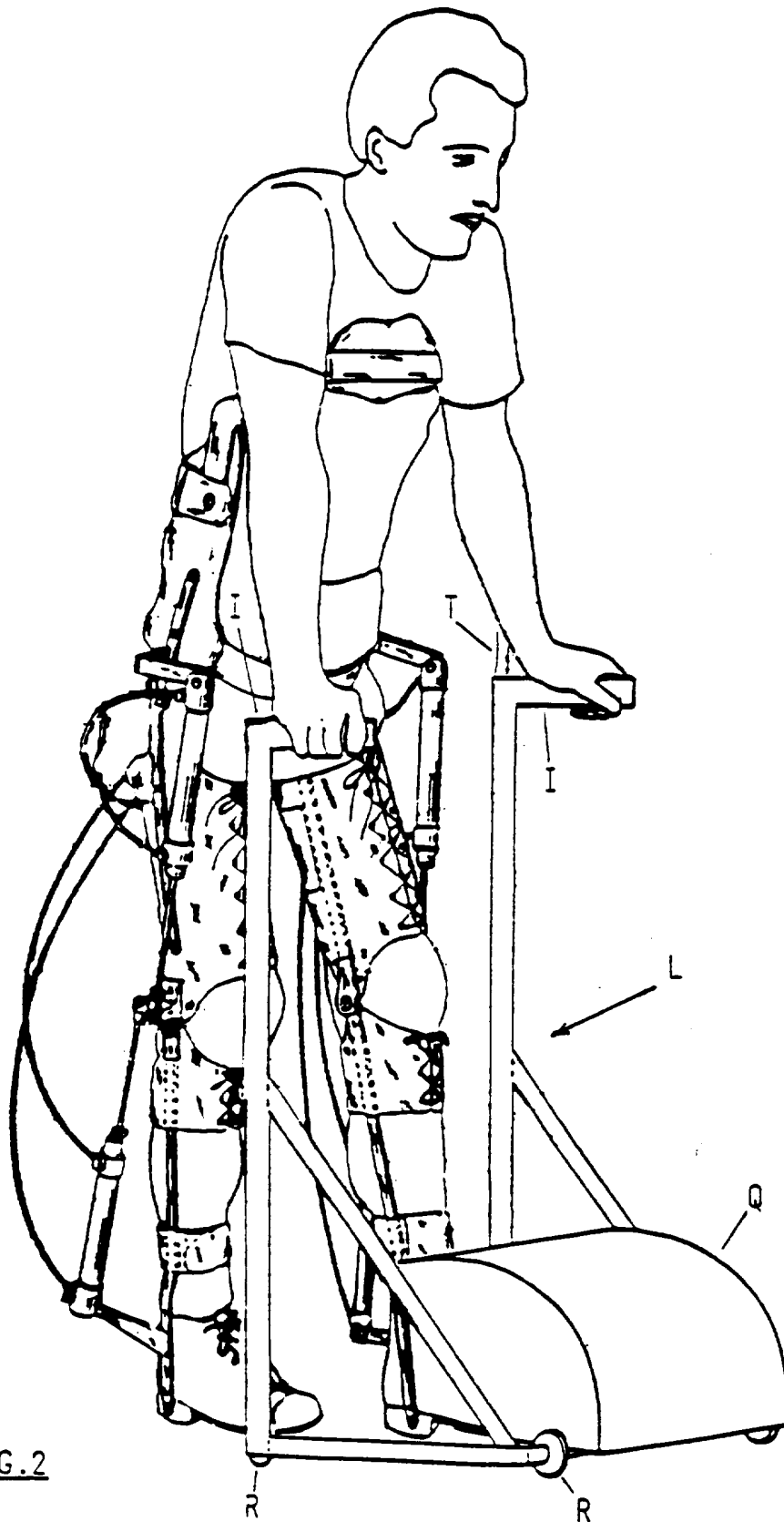


FIG.2