

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年7月23日(23.07.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/107577 A1

- (51) 国際特許分類:
A61H 3/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/005368
- (22) 国際出願日: 2014年10月22日(22.10.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-005182 2014年1月15日(15.01.2014) JP
特願 2014-006902 2014年1月17日(17.01.2014) JP
- (71) 出願人: パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 中谷 和弘 (NAKATANI, Kazuhiro). 小西 真 (KONISHI, Makoto). 藤本 弘道 (FUJIMOTO, Hiromichi).
- (74) 代理人: 鮫島 睦, 外 (SAMEJIMA, Mutsumi et al.); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町8番1号梅

田 阪 急 ビ ル オ フ ィ ス タ ワ ー 青 山 特 許 事 務 所
Osaka (JP).

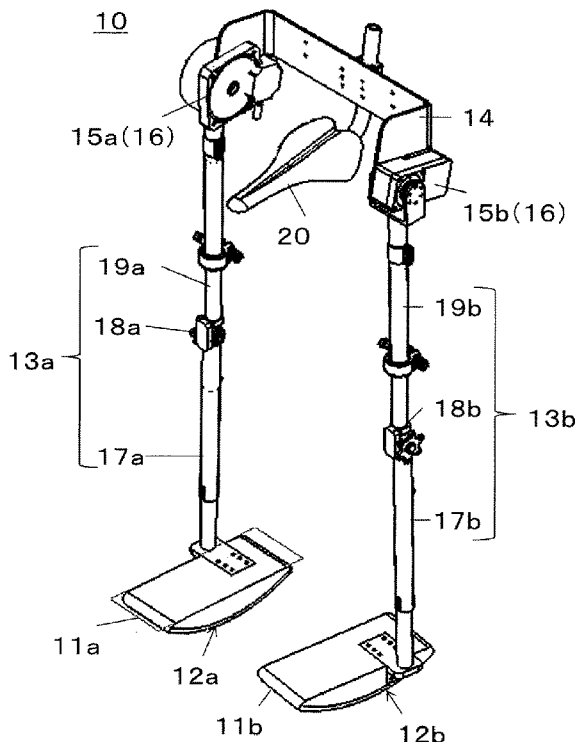
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: LOWER EXTREMITY SUPPORT TOOL

(54) 発明の名称: 下肢支援装具

[図1]



(57) Abstract: A lower extremity support tool (10) is provided with: right and left foot parts (11), the rear surface side of which facing the ground has a curved surface, and in which both feet of a user are individually placed on the surface side; right and left leg parts (13) which connect to the foot parts of both feet and which extend along the vicinity of both legs of the user; a waist part (14) which is in the vicinity of the waist of the user, supports the right and left leg parts so that same can individually rotate, and has right and left motors (15) for normally or reversely rotating the right and left leg parts; and control units (16) which control the normal rotation or reverse rotation of the motors (15) on the waist part (14) so that, while the ground surface is held along the curved surface on the rear surface of one foot part, the other leg part that is on the opposite side of the leg part to which the aforementioned foot part is connected is rotated normally when the aforementioned other leg part begins to push off the ground, and the other leg part is reversely rotated when same is back to a starting position. As a consequence, it is possible to walk by means of a passive walking mechanism in which the ground surface is alternatively held by means of the rear surfaces (12) of the right and left foot parts (11) along the curved surfaces on the rear surfaces of the right and left foot parts (11).

(57) 要約:

[続葉有]



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

下肢支援装具 (10) は、地面と対向する裏面側が曲面であって、表面側に使用者の両足のそれぞれを個別に載せる左右の足部 (11) と、両足のそれぞれの足部と接続され、使用者の両脚のそれぞれの近傍に沿って延びる左右の脚部 (13) と、使用者の腰の近傍に設けられ、左右の脚部をそれぞれ個別に回転可能に支持すると共に、左右の脚部をそれぞれ正転又は逆転させる左右のモータ (15) を有する腰部 (14) と、一方の足部の裏面の曲面に沿って地面を捉えながら、一方の足部と接続された一方の脚部とは反対側の他方の脚部を蹴り出し時には正転させ、振り出し時には逆転させるように腰部 (14) のモータ (15) の正転又は逆転を制御する制御部 (16) と、を備え、左右の足部 (11) の裏面 (12) の曲面に沿って地面を左右の足部 (11) の裏面で地面を交互に捉える受動歩行機構による歩行を実現する。

明 細 書

発明の名称： 下肢支援装具

技術分野

[0001] 本開示は、受動的動歩行機構（受動機構）を応用した下肢支援装具に関する。

背景技術

[0002] 従来、歩行補助を目的とした装置は数多く存在する。例えば、アクチュエータによって歩行動作を補助するもの（例えば、特許文献1乃至3参照。）や、膝や足首を補助する歩行補助装置（例えば、特許文献4参照。）がある。

[0003] さらに、下肢麻痺等の歩行障害者に自力歩行手段を与えるように、体重を支持する左右の支柱の長さを交互に一方が他方より長くなるように伸縮させる歩行補助装置（例えば、特許文献5参照。）がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2004-344304号公報

特許文献2：特開2004-344305号公報

特許文献3：特開2004-344306号公報

特許文献4：特開2011-142958号公報

特許文献5：特開平4-352961号公報

非特許文献

[0005] 非特許文献1：中谷和弘、杉本靖博、大須賀公一、「四脚受動的動歩行の存在証明と歩容解析(Demonstration and Analysis of Quadrupedal Passive Dynamic Walking)」、日本ロボット学会(The Robotics Society of Japan)、アドバンスロボティクス(Advanced Robotics)、2009年、23巻(Volume23)、第5号(Issue 5)、p-483-501

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、上記各特許文献に記載の歩行補助装置によれば、歩行動作を積極的に補助するものであって、膝、腰等にアクチュエータを設けるため、重量が重くなり、大電力が必要となっていた。

[0007] そこで、本開示の目的は、軽量化を図ると共に、省電力を実現できる歩行補助用の下肢支援装具を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 本開示に係る下肢支援装具は、地面と対向する裏面側が曲面であって、表面側に使用者の両足のそれぞれを個別に載せる左右の足部と、

前記両足のそれぞれの足部と接続され、使用者の両脚のそれぞれの近傍に沿って延びる左右の脚部と、

使用者の腰の近傍に設けられ、前記左右の脚部をそれぞれ個別に回転可能に支持すると共に、前記左右の脚部をそれぞれ正転又は逆転させる左右のモータを有する腰部と、

一方の前記足部の裏面の曲面に沿って地面を捉えながら、前記一方の足部と接続された一方の脚部とは反対側の他方の前記脚部を蹴り出し時には正転させ、振り出し時には逆転させるように前記腰部の前記モータの正転又は逆転を制御する制御部と、

を備え、

前記左右の足部の裏面の曲面に沿って地面を前記左右の足部の裏面で地面を交互に捉える受動歩行機構による歩行を実現する。

発明の効果

[0009] 本開示に係る下肢支援装具によれば、一方の足部の裏面の曲面に沿って地面を捉えながら、その一方の足部と接続された一方の脚部とは反対側の他方の脚部を蹴り出し時には正転、あるいは振り出し時には逆転させるように腰部のモータの正転及び逆転を制御する。これによって、使用者の負担を軽減しながら、左右の足部の裏面の曲面に沿って地面を左右の足部の裏面で地面を交互に捉える受動歩行機構による歩行を実現することができる。

[0010] また、この下肢支援装具によれば、膝部にアクチュエータを設けないので、膝部、腰部のそれぞれにアクチュエータを設ける場合に比べて全体として軽量化でき、さらに、使用電力を抑制でき、バッテリーの使用可能時間を延ばすことができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]実施の形態1に係る下肢支援装具の概略を示す概略図である。

[図2]実施の形態1に係る下肢支援装具の構成を示すブロック図である。

[図3]実施の形態1に係る下肢支援装具の制御部の構成の一例を示すブロック図である。

[図4]図1の足部の裏面の曲面の曲率半径Rの様々な例を示す概略図である。

[図5](a)は、実施の形態1に係る下肢支援装具を装着した使用者の歩行イメージであり、(b)は、(a)の歩行イメージに対応する右足のモータ15aの正転及び逆転の状態を示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0012] 本開示の第1の態様に係る受動機構を応用した下肢支援装具は、地面と対向する裏面側が曲面であって、表面側に使用者の両足のそれぞれを個別に載せる左右の足部と、

前記両足のそれぞれの足部と接続され、使用者の両脚のそれぞれの近傍に沿って延びる左右の脚部と、

使用者の腰の近傍に設けられ、前記左右の脚部をそれぞれ個別に回転可能に支持すると共に、前記左右の脚部をそれぞれ正転又は逆転させる左右のモータを有する腰部と、

一方の前記足部の裏面の曲面に沿って地面を捉えながら、前記一方の足部と接続された一方の脚部とは反対側の他方の前記脚部を蹴り出し時には正転させ、振り出し時には逆転させるように前記腰部の前記モータの正転又は逆転を制御する制御部と、

を備え、

前記左右の足部の裏面の曲面に沿って地面を前記左右の足部の裏面で地面

を交互に捉える受動歩行機構による歩行を実現する。

[0013] 第2の態様に係る受動機構を応用した下肢支援装具は、上記第1の態様において、前記足部の裏面の前記曲面の曲率半径は、使用者の足首から前記足部の前記裏面までの距離以上であって、使用時の重心から前記足部の前記裏面までの距離以下であってもよい。

[0014] 第3の態様に係る受動機構を応用した下肢支援装具は、上記第1又は第2の態様において、前記制御部は、使用者の歩行イメージに応じて前記左右のモータの正転又は逆転を制御してもよい。

[0015] 第4の態様に係る受動機構を応用した下肢支援装具は、上記第1から第3のいずれかの態様において、前記脚部は、前記足部側の下部脚部と、前記腰部側の上部脚部と、前記下部脚部と前記上部脚部とを屈曲可能に接続する膝部と、を有してもよい。

[0016] 第5の態様に係る受動機構を応用した下肢支援装具は、上記第4の態様において、前記脚部の前記膝部は、前記下部脚部が前記膝部を中心として前方に向かう回転を抑止する逆転防止機構を備えてもよい。

[0017] <本開示に係る一形態を得るに至った経緯>

本発明者は、下肢支援装具の軽量化を図るため、膝部及び腰部のそれぞれに設けるアクチュエータの一方を省略することを検討した。この場合、膝部と腰部のアクチュエータの機能を考慮すると、腰部のアクチュエータが必須と考えられる。しかし、腰部のアクチュエータのみとした場合、脚部の蹴り出しと振り出しはできても、膝部のアクチュエータを省略したために、膝から下のアクティブな制御ができず、それだけではスムーズに全身を前進又は後退させることは困難なことを見出した。

[0018] 一方、モータを用いないで坂道を下っていく二足歩行のおもちゃが知られている。このような二足歩行のおもちゃやロボットの歩行機構を、アクチュエータを用いた能動歩行に対して受動歩行(Passive Dynamic Walking:「受動的動歩行」ともいう。)と呼ぶ(例えば、非特許文献1参照。)。この受動歩行は、アクチュエータを用いず、坂道などで

の位置エネルギーのみで動作するためエネルギー効率に優れている。さらに、歩容（歩様）が自然に見えると言われている。

[0019] しかし、この受動歩行のおもちゃやロボットなどは坂道を下ることはできても、位置エネルギーを利用できない平地を歩かせることはできなかった。また、受動歩行は、おもちゃやロボットに適用されているのみであって、ヒトの歩行補助に受動歩行を適用することは考慮されていなかった。さらに、アクチュエータを用いた場合においても、ヒトの歩行補助に用いるアシストスーツ等に受動歩行とアクチュエータを用いた歩行補助とを組み合わせることについて従来全く考慮されていなかった。

[0020] そこで、本発明者は、下肢支援装具に上記の受動歩行の機構を組み合わせられないか種々の検討を重ねて本発明に至ったものである。

[0021] 以下、本開示の実施の形態に係る受動機構を応用した下肢支援装具について、添付図面を参照しながら説明する。なお、図面において実質的に同一の部材については同一の符号を付している。

[0022] （実施の形態１）

図１は、実施の形態１に係る下肢支援装具１０の概略を示す概略図である。図２は、実施の形態１に係る下肢支援装具１０の構成を示すブロック図である。図３は、実施の形態１に係る下肢支援装具の制御部１６の構成の一例を示すブロック図である。

[0023] この受動機構を応用した下肢支援装具１０は、左右の足部１１ａ、１１ｂと、左右の脚部１３ａ、１３ｂと、腰部１４と、制御部１６と、を備える。左右の足部１１ａ、１１ｂは、地面と対向する裏面側が曲面であって、表面側に使用者の両足のそれぞれを個別に載せる。左右の脚部１３ａ、１３ｂは、両足のそれぞれの足部と接続され、使用者の両脚のそれぞれの近傍に沿って延びる。腰部１４は、使用者の腰の近傍に設けられ、左右の脚部１３ａ、１３ｂをそれぞれ個別に回転可能に支持すると共に、左右の脚部１３ａ、１３ｂをそれぞれ正転及び逆転させる左右のモータ１５ａ、１５ｂを有する。制御部１６は、一方の足部の裏面の曲面に沿って地面を捉えながら、その一

方の足部と接続された一方の脚部とは反対側の他方の脚部を蹴り出し時には正転、あるいは振り出し時には逆転させるように腰部14のモータ15a、15bの正転及び逆転を制御する。これによって、使用者の負担を軽減しながら、左右の足部11a、11bの裏面12a、12bの曲面に沿って地面を左右の足部11a、11bの裏面で地面を交互に捉える受動歩行機構による歩行を実現することができる。

[0024] なお、ここで受動歩行機構による歩行とは、腰部14のモータ15a、15bの正転及び逆転の制御のみによって、脚部13a、13bの蹴り出し及び振り出しを制御して、自然な歩容で行う歩行をいう。この場合、左右の足部11a、11bの裏面12a、12bの曲面に沿って地面を左右の足部11a、11bの裏面で地面を交互に捉える。

[0025] また、この下肢支援装具10によれば、膝部にアクチュエータを設けないので、膝部、腰部のそれぞれにアクチュエータを設ける場合に比べて全体として軽量化できる。さらに、膝部にアクチュエータを設けないので、使用電力を抑制でき、バッテリーの使用可能時間を延ばすことができる。

[0026] 以下に、この下肢支援装具10を構成する構成部材について説明する。

[0027] <足部>

左右の足部11a、11bのそれぞれの裏面には地面を捉える曲面12a、12bが設けられている。この裏面12a、12bの曲面に沿って地面を捉えることができるので、歩行イメージを自然なものとすることができる。図4は、図1の足部の裏面の曲面の曲率半径Rの様々な例を示す概略図である。この曲面12a、12bの曲率半径Rは、例えば、使用時の重心30から足部11（11a、11b）の裏面12までの距離 R_1 以下であってもよい。さらに、曲率半径Rは、使用者の足首32から足部11（11a、11b）の裏面12までの距離 R_2 以上であってもよい。また、曲率半径Rは、上記の他、例えば、膝部18から足部11（11a、11b）の裏面12（12a、12b）までの距離 R_3 、脚部13（13a、13b）と腰部14との接続箇所から足部11（11a、11b）の裏面12（12a、12b）まで

の距離 R_4 であってもよい。なお、図4に示すように、曲率半径 R の大きさに対応して、足部11の裏面12の厚さが変化する。

上記のように、裏面に設ける曲面の曲率半径を使用時の重心から裏面までの距離 R_1 以下の長さを曲率半径 R とすることによって、エネルギー効率を向上させることができる。また、足部11a、11bの表面側には使用者の足を載せる。この場合、表面側は、適宜、足を載せるのに適した形状等にしてもよい。

[0028] <脚部>

左右の脚部13a、13bは、両端を両足のそれぞれの足部11a、11bと腰部14とにそれぞれ接続されている。また、脚部13a、13bは、使用者の両脚のそれぞれの近傍に沿って延びている。さらに、脚部13a、13bは、足部側の下部脚部17a、17bと、腰部側の上部脚部19a、19bと、下部脚部17a、17bと上部脚部19a、19bとを屈曲可能に接続する膝部18a、18bと、を有してもよい。また、膝部18a、18bは、下部脚部17a、17bが膝部18を中心として前方に向かう回転を抑止する逆転防止機構（図示せず）を備えてもよい。これによって、この下肢支援装具10が、使用者の膝では実現できない膝の逆転状態に陥らないようにすることができ、安全に使用できる。

[0029] <腰部>

腰部14は、使用者の腰の近傍に設けられ、左右の脚部13a、13bをそれぞれ個別に回転可能に支持する。また、腰部14には、左右の脚部13a、13bをそれぞれ正転及び逆転させる左右のモータ15a、15bを有する。モータ15a、15bは、正転及び逆転が可能なモータであればよい。制御部16は、一方の足部11a（11b）の裏面12a（12b）の曲面に沿って地面を捉えながら、その一方の足部11a（11b）と接続された一方の脚部13a（13b）とは反対側の他方の脚部13b（13a）の蹴り出し時には正転、あるいは振り出し時には逆転させるように腰部14のモータ15b（15a）の正転及び逆転を制御する。

[0030] 図5（a）は、実施の形態1に係る下肢支援装具10を装着した使用者の歩行イメージである。また、図5（b）は、（a）の歩行イメージに対応する右足のモータ15aの正転及び逆転の制御状態を示す概略図である。この歩行イメージは、使用者の通常の歩容、あるいは、使用者が求める歩容を表したイメージである。つまり、図5（a）の歩行イメージは、実施の形態1に係る下肢支援装具10によって歩行補助を行って使用者の負担を軽減しながら求める歩容を得るための指標となる歩行イメージである。なお、図5（a）は平地の歩行イメージであるが、これに限られず、坂道を上下する場合の歩行イメージであってもよい。また、この下肢支援装具10では、腰部14に脚部13a、13bを正転又は逆転させるモータ15a、15bのみを備え、膝部18にはアクチュエータを備えていない。そのため、膝から下については能動的な制御を行うことはできない。この場合、図5（a）の歩行イメージにおいて、膝部から下については膝部より前方に位置することはないと考えられるが、通常の歩行時におけると同様に、一連の歩行の流れに沿った慣性力によって膝部から下であっても膝部より前方又は後方に位置させることができる。これによって自然な歩行に近づけることができる。

[0031] 以下に、図5（a）の歩行イメージについて説明する。歩行イメージAでは、左足側が軸足となって蹴り出しを行い、遊足である右足側の足部11aのかかとを接地し、軸足が右足側となる。歩行イメージBでは、軸足である右足側の足部11aの足裏を接地する。この場合、かかとから足裏にかけて接地している。また、遊足となった左足側の脚部13bが前方に向かって振り出される。歩行イメージCでは、軸足である右足側の脚部を後方に蹴り出していく。歩行イメージDでは、右足側の足部11aのつま先が離床し、右足側が遊足となる。この直前に左足側の足部11bのかかとを接地し、軸足が左足側となる。歩行イメージEでは、遊足となった右足側の脚部13aが前方に向かって振り出される。歩行イメージF（歩行イメージAと同じ）では、遊足である右足側の足部11aのかかとを接地する。

[0032] 右足側の脚部13aについて着目すると、図5（a）に示すように、歩行

イメージAからDにかけては、右足側の脚部13aが時計回りに正転し、地面を後方に蹴り出すように制御部16によってモータ15aを正転に制御する。一方、歩行イメージDからFにかけては、右足側の脚部13aが反時計回りに逆転し、脚部13aを前方に振り出すように制御部16によってモータ15aを逆転に制御する。使用者は、モータ15aの正転及び逆転に沿って右足を楽に動かすことができ、負担を軽減できる。上記の通り、図5(a)の歩行イメージに応じてモータ15aの正転及び逆転の制御を行えばよい。あるいは、一定のタイミングでモータ15aの正転及び逆転を切り替えてもよい。

[0033] このように、腰部14のモータ15a、15bを正転及び逆転に順次制御することによって、左右の足部11a、11bの裏面12a、12bの曲面に沿って地面を左右の足部11a、11bの裏面で地面を交互に捉える受動歩行機構による歩行を実現することができる。左右の足部11a、11bの裏面12a、12bの曲面に沿って地面を捉えれば、歩行が円滑に行える。

また、上記の左右の足部11a、11bの裏面12a、12bで接地する際に、裏面12a、12bの曲面に沿って地面を連続的に捉えるようにすれば、歩行をさらに円滑に行うことができ、受動歩行の効果をより得やすくなる。

なお、左右の足部11a、11bの裏面12a、12bの曲面において、土踏まずに相当する部分のみを接地することにより、間欠接地を行うことも可能である。この場合、歩行の円滑性は劣るものの、上記説明と同様の受動歩行の効果をj得ることができる。

あるいは、裏面12a、12bにおいて、一つの曲面ではなく、複数の曲面を設け、各曲面の凸部からなる仮想的な曲面で接地するようにしてもよい。この場合、各曲面の凸部での間欠的な接地を順に行うようにすることで、歩行を円滑に行うことができ、受動歩行の効果も得ることができる。また、各曲面の凸部で点接触によって接地するので地面からの影響を受けにくくすることができる。

産業上の利用可能性

[0034] 本開示に係る受動機構を応用した下肢支援装具によれば、膝部にアクチュエータを設けないので、軽量化が可能であり、省電力を実現できる歩行補助用の下肢支援装具の用途として有用である。

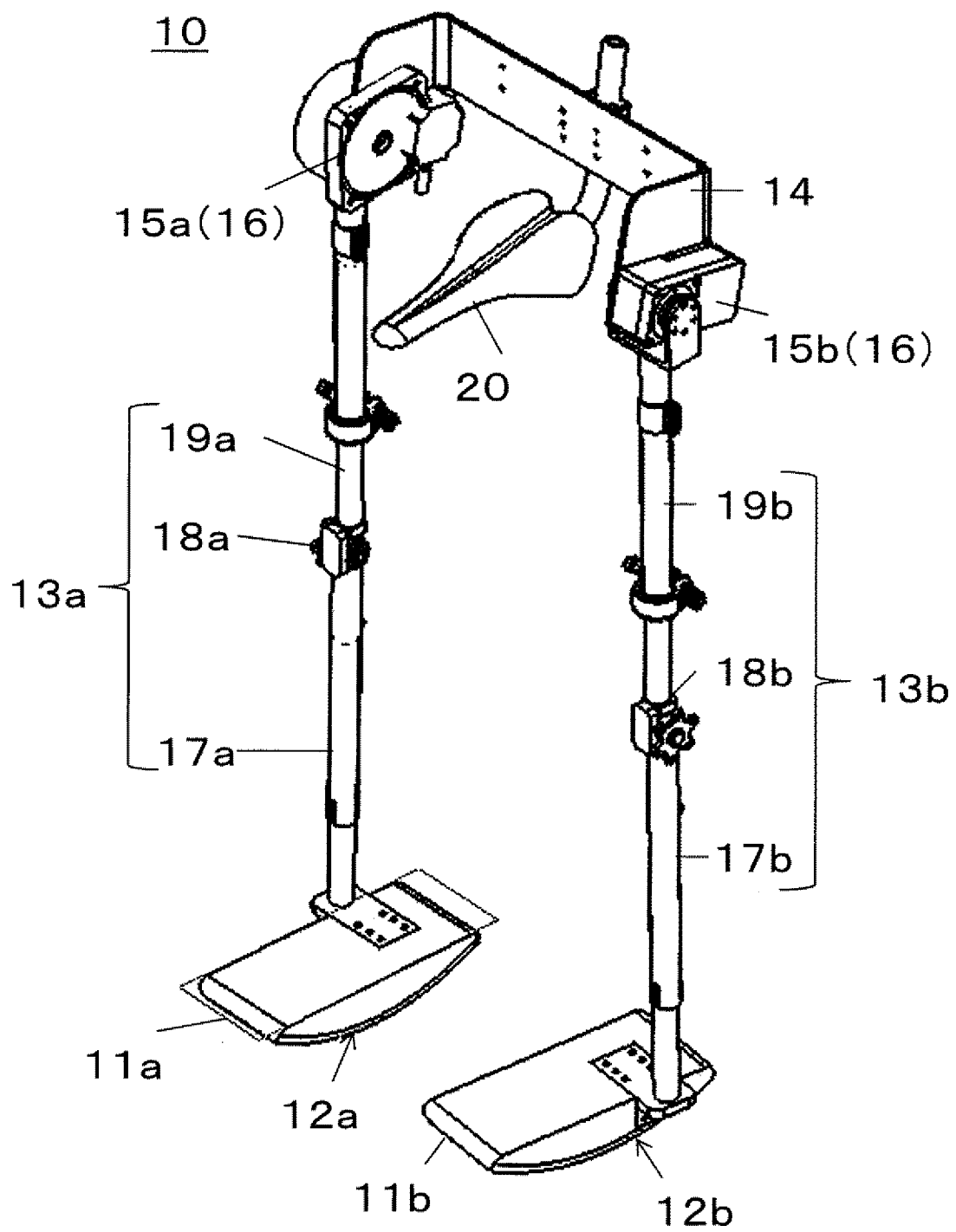
符号の説明

- [0035] 1 0 下肢支援装具
- 1 1、1 1 a、1 1 b 足部
 - 1 2、1 2 a、1 2 b 裏面（曲面）
 - 1 3、1 3 a、1 3 b 脚部
 - 1 4 腰部
 - 1 5、1 5 a、1 5 b モータ
 - 1 6 制御部
 - 1 7、1 7 a、1 7 b 下部脚部
 - 1 8、1 8 a、1 8 b 膝部
 - 1 9、1 9 a、1 9 b 上部脚部
 - 2 0 サドル
 - 2 1 C P U
 - 2 2 メモリ
 - 2 3 記憶装置
 - 2 4 入出力装置
 - 3 0 重心
 - 3 2 足首

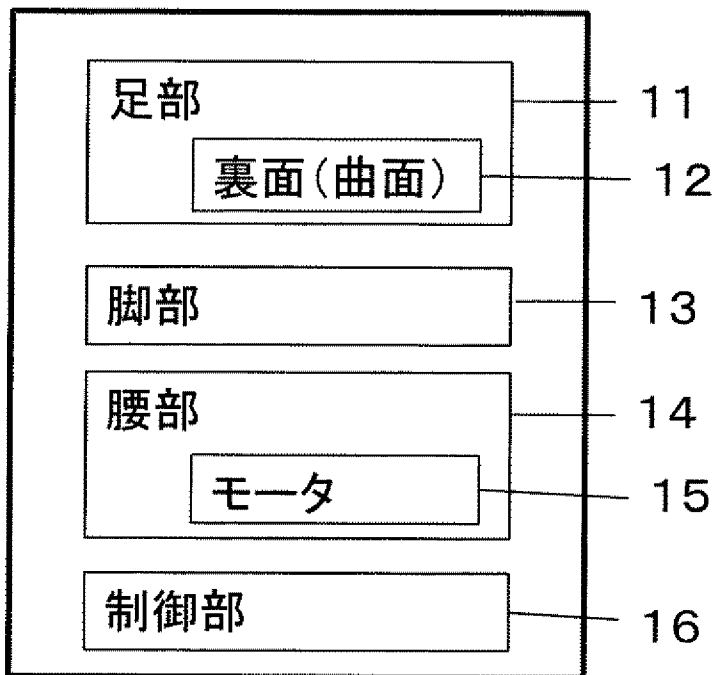
請求の範囲

- [請求項1] 地面と対向する裏面側が曲面であって、表面側に使用者の両足のそれぞれを個別に載せる左右の足部と、
- 前記両足のそれぞれの足部と接続され、使用者の両脚のそれぞれの近傍に沿って延びる左右の脚部と、
- 使用者の腰の近傍に設けられ、前記左右の脚部をそれぞれ個別に回転可能に支持すると共に、前記左右の脚部をそれぞれ正転又は逆転させる左右のモータを有する腰部と、
- 一方の前記足部の裏面の曲面に沿って地面を捉えながら、前記一方の足部と接続された一方の脚部とは反対側の他方の前記脚部を蹴り出し時には正転させ、振り出し時には逆転させるように前記腰部の前記左右のモータの正転又は逆転を制御する制御部と、
- を備え、
- 前記左右の足部の裏面の曲面に沿って地面を前記左右の足部の裏面で地面を交互に捉える受動歩行機構による歩行を実現する下肢支援装具。
- [請求項2] 前記足部の裏面の前記曲面の曲率半径は、使用者の足首から前記足部の前記裏面までの距離以上であって、使用時の重心から前記足部の前記裏面までの距離以下である、請求項1に記載の下肢支援装具。
- [請求項3] 前記制御部は、使用者の歩行イメージに応じて前記左右のモータの正転又は逆転を制御する、請求項1又は2に記載の下肢支援装具。
- [請求項4] 前記脚部は、前記足部側の下部脚部と、前記腰部側の上部脚部と、前記下部脚部と前記上部脚部とを屈曲可能に接続する膝部と、を有する、請求項1から3のいずれか一項に記載の下肢支援装具。
- [請求項5] 前記脚部の前記膝部は、前記下部脚部が前記膝部を中心として前方に向かう回転を抑止する逆転防止機構を備える、請求項4に記載の下肢支援装具。

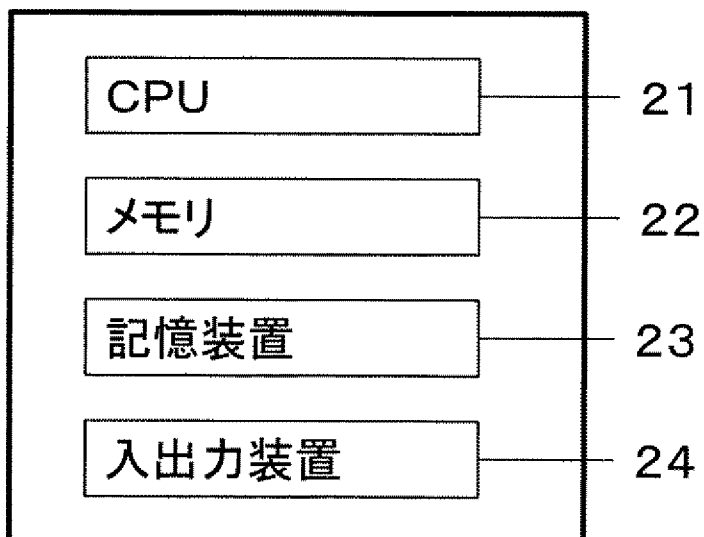
[図1]



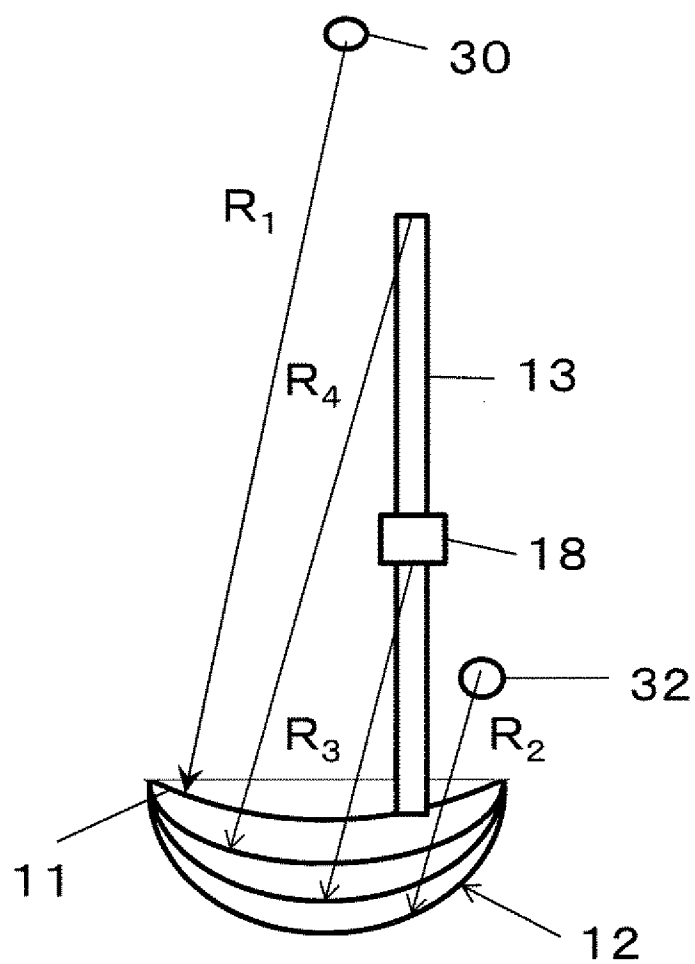
[図2]

10

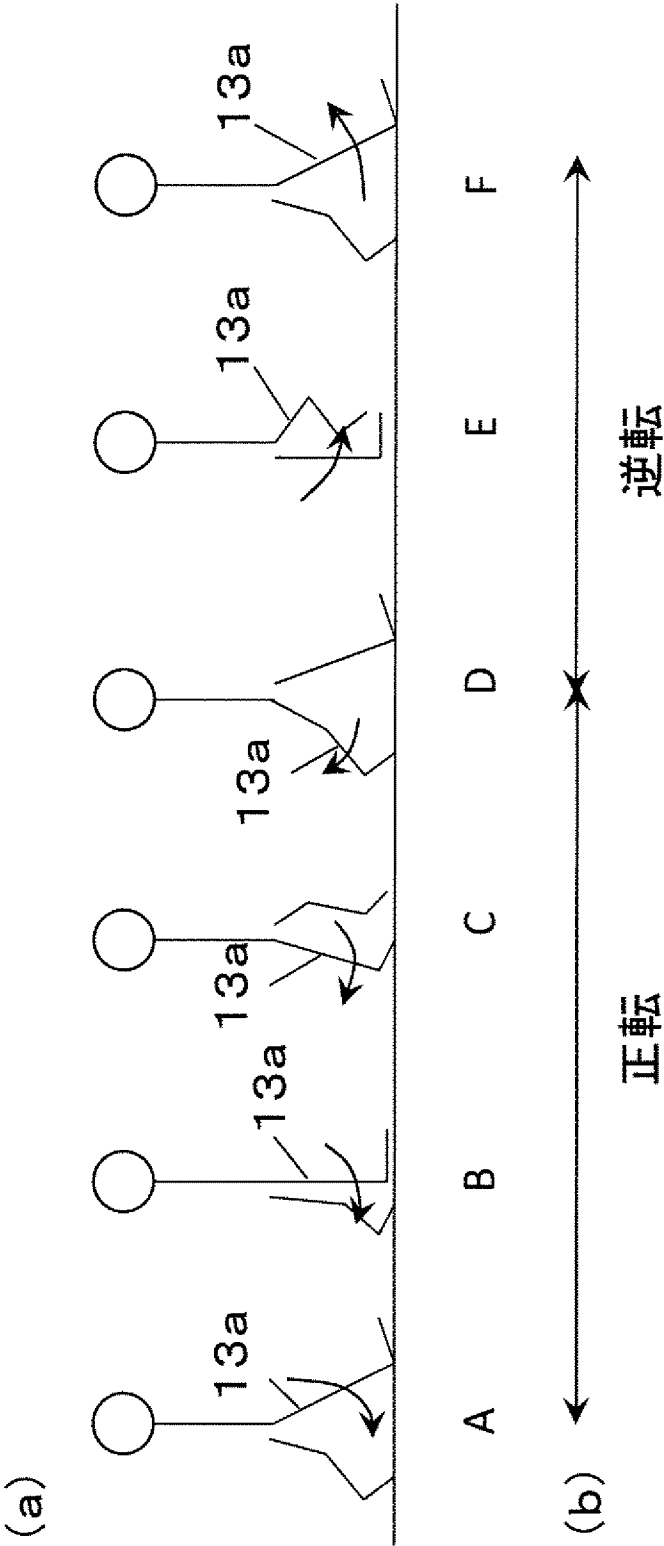
[図3]

16

[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/005368

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61H3/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61H3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2009/050838 A1 (Honda Motor Co., Ltd.), 23 April 2009 (23.04.2009), claims 1, 4; paragraphs [0014] to [0038]; fig. 1 to 4 & JP 2009-95427 A & US 2010/0004577 A1 & EP 2085066 A1	1-5
Y	JP 2000-166997 A (NSK Ltd.), 20 June 2000 (20.06.2000), paragraphs [0025] to [0037]; fig. 6 to 7 (Family: none)	1-5
Y	JP 2013-236741 A (Nagoya Institute of Technology), 28 November 2013 (28.11.2013), paragraphs [0057] to [0060]; fig. 9 to 11 (Family: none)	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 December 2014 (19.12.14)

Date of mailing of the international search report
13 January 2015 (13.01.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61H3/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61H3/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2009/050838 A1（本田技研工業株式会社）2009.04.23, 請求項1、請求項4、段落[0014]～[0038]、[図1]～[図4]	1-5
Y	& JP 2009-95427 A & US 2010/0004577 A1 & EP 2085066 A1 JP 2000-166997 A（日本精工株式会社）2000.06.20, 段落【0025】～【0037】、【図6】～【図7】 （ファミリーなし）	1-5
Y	JP 2013-236741 A（国立大学法人 名古屋工業大学）2013.11.28, 段落【0057】～【0060】、【図9】～【図11】 （ファミリーなし）	1-5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19.12.2014

国際調査報告の発送日

13.01.2015

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

貞光 大樹

3E

3629

電話番号 03-3581-1101 内線 3346