

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6031443号

(P6031443)

(45) 発行日 平成28年11月24日 (2016.11.24)

(24) 登録日 平成28年10月28日 (2016.10.28)

(51) Int.Cl.	F I
A 6 1 H 3/00 (2006.01)	A 6 1 H 3/00 B
A 6 1 F 5/01 (2006.01)	A 6 1 F 5/01 N
A 6 1 F 5/02 (2006.01)	A 6 1 F 5/02 N

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-533531 (P2013-533531)	(73) 特許権者	598081676
(86) (22) 出願日	平成24年9月14日 (2012.9.14)		佐喜眞 保
(86) 国際出願番号	PCT/JP2012/005902		沖縄県宜野湾市字神山102番地
(87) 国際公開番号	W02013/038709	(73) 特許権者	511225099
(87) 国際公開日	平成25年3月21日 (2013.3.21)		木村 薫
審査請求日	平成27年8月26日 (2015.8.26)		沖縄県沖縄市知花1丁目27番地2号 コーポ美花1B
(31) 優先権主張番号	特願2011-201999 (P2011-201999)	(74) 代理人	100098545
(32) 優先日	平成23年9月15日 (2011.9.15)		弁理士 阿部 伸一
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100087745
			弁理士 清水 善廣
		(74) 代理人	100106611
			弁理士 辻田 幸史
		(74) 代理人	100111006
			弁理士 藤江 和典

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 関節アシスト装置及び関節アシスト装置の調整方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

関節の内側に配置される内側支持板と、前記関節の外側に配置される外側支持板と、前記内側支持板と前記外側支持板とを後膝部側で連結する連結部材と、前記内側支持板の上端側に回動自在に設けられる第1の内側アームと、前記内側支持板の下端側に回動自在に設けられる第2の内側アームと、前記外側支持板の上端側に回動自在に設けられる第1の外側アームと、前記外側支持板の下端側に回動自在に設けられる第2の外側アームとを備えた関節アシスト装置であって、前記第1の内側アーム、前記第1の外側アーム、前記第2の内側アーム、前記第2の外側アーム、及び前記連結部材を、熱可塑性樹脂で構成し、前記第1の内側アーム、前記第1の外側アーム、前記第2の内側アーム、及び前記第2の外側アームを短繊維強化熱可塑性樹脂とし、前記連結部材を長繊維強化熱可塑性樹脂又は布強化熱可塑性樹脂としたことを特徴とする関節アシスト装置。

【請求項 2】

前記熱可塑性樹脂を、ポリアミド、ポリアセタール、ポリカーボネイト、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリフェニレンサルファイドポリエーテルスルホン、ポリフェニレンエーテル、ポリスルホン、及び液晶ポリマーのいずれかとしたことを特徴とするとする請求項 1 に記載の関節アシスト装置。

【請求項 3】

前記短繊維強化熱可塑性樹脂、前記長繊維強化熱可塑性樹脂、及び前記布強化熱可塑性樹脂に、炭素繊維、ガラス繊維、ボロン繊維、アラミド繊維、ポリエチレン繊維、サイロ

ン、及び液晶ポリマーのいずれか一種又は複数種を用いたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の関節アシスト装置。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の関節アシスト装置の調整方法であって、変形の必要性を判断する判断ステップと、前記判断ステップで変形の必要性があると判断した場合に変形量を計測する計測ステップと、少なくとも前記第 1 の内側アーム、前記第 1 の外側アーム、前記第 2 の内側アーム、及び前記第 2 の外側アームを加熱する軟化处理ステップと、軟化させた前記第 1 の内側アーム、前記第 1 の外側アーム、前記第 2 の内側アーム、及び前記第 2 の外側アームに変形処理を行う変形処理ステップと、少なくとも前記第 1 の内側アーム、前記第 1 の外側アーム、前記第 2 の内側アーム、及び前記第 2 の外側アームを冷却する硬化処理ステップとを有することを特徴とする関節アシスト装置の調整方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、関節に装着して使用する関節アシスト装置及びこの関節アシスト装置の調整方法に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 に示すように、本発明者は、装具の主要構造部材をアルミ合金で構成した装具を実用化している。本発明は、その装具の問題点を解決して装具性能の飛躍的改善と品質の安定化及び装着性の向上を実現しようとするものである。

20

アルミ合金製装具の第一の問題点は、患者の症状に合わせて装具アームの形状を最終調整しても、使用により装具アームが繰返し荷重を受けることで塑性変形して、よって、調整時の矯正力を持続的に発揮しなくなることである。第二の問題点は、アルミが汗の塩分等により腐食をして破損の原因となることである。第三の問題点は、患者が金属製の装具を装着して航空機へ搭乗する際に、金属探知機により金属が探知され、確認検査を受けなければならないことである。

これら前記の問題点を改善し、従来装具よりも軽量で性能と装着感が改良された装具を提供することが求められている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 2903509 号公報

【特許文献 2】特開 2000-312694 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 又は特許文献 2 によるアルミ製装具においては、アルミの塑性を利用して患者の症状に合わせてアーム形状と連結部材を調整することができる。しかし、使用中の繰返し荷重によりアルミアームの形状を変化させ、初期の矯正力を維持できなくなる。従って患者の体形や症状に合わせてアームの形状を調整でき、使用中の繰返し荷重に対して塑性変形をしない装具の実用化が期待されていた。

40

関節装具のアーム部を樹脂で構成した装具はすでに実用化されている。その装具の構造材は頑丈なものが多く、使用中に形状変化する心配はないけれども、患者の症状に合わせてアームの形状または連結部材を調整することを意図していない。

【0005】

そこで、本発明は、使用者の体形にフィットした調整が可能となり装具装着の被視認性を改善することができる関節アシスト装置及びこの関節アシスト装置の調整方法を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1記載の本発明の関節アシスト装置は、関節の内側に配置される内側支持板と、前記関節の外側に配置される外側支持板と、前記内側支持板と前記外側支持板とを後膝部側で連結する連結部材と、前記内側支持板の上端側に回動自在に設けられる第1の内側アームと、前記内側支持板の下端側に回動自在に設けられる第2の内側アームと、前記外側支持板の上端側に回動自在に設けられる第1の外側アームと、前記外側支持板の下端側に回動自在に設けられる第2の外側アームとを備えた関節アシスト装具であって、前記第1の内側アーム、前記第1の外側アーム、前記第2の内側アーム、前記第2の外側アーム、及び前記連結部材を、熱可塑性樹脂で構成し、前記第1の内側アーム、前記第1の外側アーム、前記第2の内側アーム、及び前記第2の外側アームを短繊維強化熱可塑性樹脂とし、前記連結部材を長繊維強化熱可塑性樹脂又は布強化熱可塑性樹脂としたことを特徴とする。

10

請求項2記載の本発明は、請求項1に記載の関節アシスト装置において、前記熱可塑性樹脂を、ポリアミド、ポリアセタール、ポリカーボネイト、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリフェニレンサルファイドポリエーテルスルホン、ポリフェニレンエーテル、ポリスルホン、及び液晶ポリマーのいずれかとしたことを特徴とするとする。

請求項3記載の本発明は、請求項1又は請求項2に記載の関節アシスト装置において、前記短繊維強化熱可塑性樹脂、前記長繊維強化熱可塑性樹脂、及び前記布強化熱可塑性樹脂に、炭素繊維、ガラス繊維、ボロン繊維、アラミド繊維、ポリエチレン繊維、ザイロン、及び液晶ポリマーのいずれか一種又は複数種を用いたことを特徴とする。

20

請求項4記載の本発明は、請求項1から請求項3のいずれかに記載の関節アシスト装置の調整方法であって、変形の必要性を判断する判断ステップと、前記判断ステップで変形の必要性があると判断した場合に変形量を計測する計測ステップと、少なくとも前記第1の内側アーム、前記第1の外側アーム、前記第2の内側アーム、及び前記第2の外側アームを加熱する軟化処理ステップと、軟化させた前記第1の内側アーム、前記第1の外側アーム、前記第2の内側アーム、及び前記第2の外側アームに変形処理を行う変形処理ステップと、少なくとも前記第1の内側アーム、前記第1の外側アーム、前記第2の内側アーム、及び前記第2の外側アームを冷却する硬化処理ステップとを有することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0007】

本発明の関節アシスト装置によれば、着用者の体形にフィットした調整が可能である。

関節アシスト装置において要求される機能の第一は、変形性膝関節症の矯正力即ち支持力である。アルミに比してはるかに剛性に優れる炭素繊維強化樹脂を装具アームに採用することで、装具アームが受ける繰り返し荷重で塑性変形するため、患者に合せて調整した矯正力が落ちることはない。更に発明者らの経験によると、患者の症状のレベルにもよるが、装具装着の被視認性、即ち装具を装着していること、を他人に認知されることを忌避する傾向が強いということがわかった。しかし、本発明の関節アシスト装置は、装具装着の被視認性を改善することができる。

40

アルミ構造材は汗の塩分などによって腐食破損を起こしやすいが、樹脂化することで腐食破損の問題も解決できる。

更に金属製の膝装具を装着して航空機搭乗をする際に、金属探知機により金属が探知され、確認検査を受ける等の煩わしさが生じる。オールプラスチック装具であれば金属探知機に探知されることはなくなる上に、装具の軽量化も可能である。その結果、着用者にとって日常生活を支障なく過ごす膝装具を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の一実施例による関節アシスト装置の一方から見た斜視図

50

- 【図 2】同装置の他方から見た斜視図
 【図 3】同装置の伸展させた状態を示す側面図
 【図 4】同装置の装具フレームを示す図
 【図 5】同装置を装着した状態を示す側面図
 【図 6】同装置を装着した状態を示す正面図
 【図 7】本実施例による関節アシスト装置の調整方法を示すフローチャート
 【図 8】同装置を仮装着した状態の装具フレームを示す正面図
 【図 9】調整後の同装置を装着した状態の装具フレームを示す正面図
 【符号の説明】

【0009】

10

- 1 a 外側支持板
 1 b 内側支持板
 10 a 第 1 の外側アーム
 10 b 第 1 の内側アーム
 11 a、11 b 上端側回動支点
 12 a、12 b ピン
 20 a 第 2 の外側アーム
 20 b 第 2 の内側アーム
 21 a、21 b 下端側回動支点
 22 a、22 b ピン
 30 連結部材
 41 第 1 のバンド
 42 第 2 のバンド
 43 第 3 のバンド
 50 a 外側パット
 50 b 内側パット
 60 a 接続部
 60 b 弾性接続部
 70 a、70 b 被覆部材

20

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0010】

本発明の第 1 の実施の形態による関節アシスト装置は、第 1 の内側アーム、第 1 の外側アーム、第 2 の内側アーム、第 2 の外側アーム、及び連結部材を、熱可塑性樹脂で構成し、第 1 の内側アーム、第 1 の外側アーム、第 2 の内側アーム、及び第 2 の外側アームを短繊維強化熱可塑性樹脂とし、連結部材を長繊維強化熱可塑性樹脂又は布強化熱可塑性樹脂としたものである。本実施の形態によれば、これらのアームを熱可塑性樹脂で構成したことで、装着者に合わせた調整が可能となるとともに、装着時の変形が生じない関節アシスト装置を提供することができる。

【0011】

本発明の第 2の実施の形態は、第 1の実施の形態による関節アシスト装置において、熱可塑性樹脂として、ポリアミド、ポリアセタール、ポリカーボネイト、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリフェニレンサルファイドポリエーテルスルホン、ポリフェニレンエーテル、ポリスルホン、及び液晶ポリマーのいずれかを用いることができる。

40

【0012】

本発明の第 3の実施の形態は、第 1又は第 2の実施の形態による関節アシスト装置において、熱可塑性樹脂に、炭素繊維、ガラス繊維、ボロン繊維、アラミド繊維、ポリエチレン繊維、ザイロン、及び液晶ポリマーのいずれか一種又は複数種を含浸させることで、短繊維強化熱可塑性樹脂、長繊維強化熱可塑性樹脂、又は布強化熱可塑性樹脂とすることができる。

50

【0013】

本発明の第4の実施の形態は、第1から第3のいずれかに記載の関節アシスト装置の調整方法であって、変形の必要性を判断する判断ステップと、判断ステップで変形の必要性があると判断した場合に変形量を計測する計測ステップと、少なくとも第1の内側アーム、第1の外側アーム、第2の内側アーム、及び第2の外側アームを加熱する軟化処理ステップと、軟化させた第1の内側アーム、第1の外側アーム、第2の内側アーム、及び第2の外側アームに変形処理を行う変形処理ステップと、少なくとも第1の内側アーム、第1の外側アーム、第2の内側アーム、及び第2の外側アームを冷却する硬化処理ステップとを有するものである。本実施の形態によれば、装着者に合わせた調整が可能となる。

【実施例1】

10

【0014】

以下、本発明の一実施例による関節アシスト装置について図面を用いて説明する。

図1は本実施例による関節アシスト装置の一方から見た斜視図、図2は同装置の他方から見た斜視図、図3は同装置の伸展させた状態を示す側面図、図4は同装置の装具フレームを示す図である。

本実施例による関節アシスト装置は、関節の外側に配置される外側支持板1aと、関節の内側に配置される内側支持板1bと、外側支持板1aと内側支持板1bとを後膝部側で連結する連結部材30とを備えている。外側支持板1aは、大腿骨外側上顆の上方に配置され、内側支持板1bは、大腿骨内側上顆の上方に配置される。

【0015】

20

外側支持板1aには上端側回動支点11aと下端側回動支点21aが設けられる。上端側回動支点11aには第1の外側アーム10aの一端が回動自在に設けられ、下端側回動支点21aには第2の外側アーム20aの一端が回動自在に設けられている。

外側支持板1aは、2枚の板状部材で構成され、第1の外側アーム10aの一端と第2の外側アーム20aの一端とは、2枚の板状部材の間に挟まれている。

また、内側支持板1bには上端側回動支点11bと下端側回動支点21bが設けられる。上端側回動支点11bには第1の内側アーム10bの一端が回動自在に設けられ、下端側回動支点21bには第2の内側アーム20bの一端が回動自在に設けられている。

内側支持板1bは、2枚の板状部材で構成され、第1の内側アーム10bの一端と第2の内側アーム20bの一端とは、2枚の板状部材の間に挟まれている。

30

【0016】

第2の外側アーム20aは第1の外側アーム10aよりも長く、第2の内側アーム20bは第1の内側アーム10bよりも長い。

装着者の体型や脚部の長さによって若干異なるが、例えば、次の場合に良好な効果を得られている。第1の外側アーム10aの上端側回動支点11aからピン12aまでの寸法を83mmとしたときに、第2の外側アーム20aの下端側回動支点21aからピン22aまでの寸法を140mmとし、第1の内側アーム10bの上端側回動支点11bからピン12bまでの寸法を83mmとしたときに、第2の内側アーム20bの下端側回動支点21bからピン22bまでの寸法を155mmとした。実験の結果によれば、次の寸法とすることが好ましい。第1の外側アーム10aの上端側回動支点11aからピン12aまでの寸法は、第1の内側アーム10bの上端側回動支点11bからピン12bまでの寸法の1.05倍から0.95倍までの範囲の長さとし、第2の外側アーム20aの下端側回動支点21aからピン22aまでの寸法は、第2の内側アーム20bの下端側回動支点21bからピン22bまでの寸法の1.05倍から0.85倍までの範囲の長さとし、第2の外側アーム20aの下端側回動支点21aからピン22aまでの寸法は、第1の外側アーム10aの上端側回動支点11aからピン12aまでの寸法の1.5倍から2倍の長さとし、第2の内側アーム20bの下端側回動支点21bからピン22bまでの寸法は、第1の内側アーム10bの上端側回動支点11bからピン12bまでの寸法の1.5倍から2倍の長さとする。

40

【0017】

50

第1の外側アーム10a、第1の内側アーム10b、第2の外側アーム20a、及び第2の内側アーム20bは、熱可塑性樹脂で構成している。

第1の外側アーム10a、第1の内側アーム10b、第2の外側アーム20a、及び第2の内側アーム20bは、短繊維強化熱可塑性樹脂とすることが好ましい。

熱可塑性樹脂には、ポリアミド、ポリアセタール、ポリカーボネイト、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリフェニレンサルファイドポリエーテルスルホン、ポリフェニレンエーテル、ポリスルホン、及び液晶ポリマーのいずれかを用い、短繊維には、炭素繊維、ガラス繊維、ボロン繊維、アラミド繊維、ポリエチレン繊維、ザイロン、及び液晶ポリマーのいずれか一種又は複数種を用いる。

【0018】

また連結部材30も、熱可塑性樹脂で構成している。

連結部材30は、長繊維強化熱可塑性樹脂又は布強化熱可塑性樹脂とすることが好ましい。

熱可塑性樹脂には、ポリアミド、ポリアセタール、ポリカーボネイト、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリフェニレンサルファイドポリエーテルスルホン、ポリフェニレンエーテル、ポリスルホン、及び液晶ポリマーのいずれかを用いる。長繊維には、炭素繊維、ガラス繊維、ボロン繊維、アラミド繊維、ポリエチレン繊維、ザイロン、及び液晶ポリマーのいずれか一種又は複数種を用いる。布には、炭素繊維、ガラス繊維、ボロン繊維、アラミド繊維、ポリエチレン繊維、ザイロン、及び液晶ポリマーのいずれか一種又は複数種を織り込んだもの、又は炭素繊維、ガラス繊維、ボロン繊維、アラミド繊維、ポリエチレン繊維、ザイロン、及び液晶ポリマーのいずれか一種又は複数種による不織布を用いる。

なお、短繊維及び長繊維は、熱可塑性樹脂の補強材として用いられる。短繊維強化熱可塑性樹脂を用いた場合には、長繊維強化熱可塑性樹脂又は布強化熱可塑性樹脂と比較して、大きな変形処理に適している。一方、長繊維強化熱可塑性樹脂又は布強化熱可塑性樹脂を用いた場合には、短繊維強化熱可塑性樹脂と比較して変形に強く、大きな変形処理を必要とせず、使用時の変形に対する強度を確保することができる。

【0019】

外側支持板1a及び内側支持板1bは、樹脂で構成することもできる。外側支持板1a及び内側支持板1bは、そもそも形状調整を行う部材ではない。外側支持板1a及び内側支持板1bは、2枚の板状部材で構成され、上端側回動支点11a、11bと下端側回動支点21a、21bとを設けるものである。そのため、繰り返し荷重に対して塑性変形するものではないため、従来と同様にアルミ合金で構成してもよい。しかし、外側支持板1a及び内側支持板1bを熱可塑性樹脂で構成することで、汗の影響を無くし、金属探知機での探知もされないという効果がある。

なお、外側支持板1a及び内側支持板1bを樹脂製とする場合には、繊維強化樹脂又は布強化樹脂等の強度の大きい樹脂とすることが好ましい。

【0020】

大腿部に巻き付ける第1のバンド41は、第1の内側アーム10bの端部及び第1の外側アーム10aの端部に取り付けられている。また、下腿部に巻き付ける第2のバンド42は、第2の内側アーム20bの端部及び第2の外側アーム20aの端部に取り付けられている。特に、第2のバンド42は腓腹筋の上部に配置されるように、第1の外側アーム10aと第2の外側アーム20a、第1の内側アーム10bと第2の内側アーム20bとの長さが設定されていることが好ましい。

第1の外側アーム10aは、他端側に第1のバンド41を取り付けるピン12aを有し、第1の内側アーム10bは、他端側に第1のバンド41を取り付けるピン12bを有している。また、第2の外側アーム20aは、他端側に第2のバンド42を取り付けるピン22aを有し、第2の内側アーム20bは、他端側に第2のバンド42を取り付けるピン22bを有している。

第2の外側アーム20aの端部はピン22aによって回動可能に設けられ、第2の内側

10

20

30

40

50

アーム 20b の端部はピン 22b によって回動可能に設けられている。

また、第 2 の外側アーム 20a の端部には、第 2 の外側アーム 20a の他端側の一部を覆う被覆部材 70a を、第 2 の内側アーム 20b の端部には、第 2 の内側アーム 20b の他端側の一部を覆う被覆部材 70b を設けている。被覆部材 70a、70b と第 2 のバンド 42 とは開口部 71a、71b を除いて縫合され、開口部 71a、71b によって第 2 の外側アーム 20a 及び第 2 の内側アーム 20b の回動範囲を規制している。従って、第 2 の外側アーム 20a 及び第 2 の内側アーム 20b は、開口部 71a、71b によって所定角度回動自在に動作することができる。

【0021】

第 3 のバンド 43 は、第 1 のバンド 41 と膝関節との間に巻き付けられるように配置される。第 3 のバンド 43 は、膝関節の内側に配置される内側パット 50b を保持している。そして、この内側パット 50b には弾性接続部 60b が設けられている。弾性接続部 60b は、一端がピン 12b によって第 1 の内側アーム 10b に接続され、他端が内側パット 50b に接続されている。弾性接続部 60b は、板ばねなどのばね材で構成され、第 1 の内側アーム 10b と身体との間で弾性変形を行うように設けられている。

また、第 3 のバンド 43 は、膝関節の外側の位置で接続部 60a を介して第 1 の外側アーム 10a に接続されている。外側支持板 1a の内側には外側パット 50a が設けられている。

【0022】

次に図 5 及び図 6 を用いて本実施例による関節アシスト装置の装着方法について説明する。

図 5 は本実施例による関節アシスト装置を装着した状態を示す側面図、図 6 は同装置を装着した状態を示す正面図である。

外側支持板 1a は大腿骨外側上顆 101 の上方に配置され、内側支持板 1b は大腿骨内側上顆 102 の上方に配置する。従って、外側パット 50a は大腿二頭筋 103 の下部に位置し、内側パット 50b は半腱様筋 104 の下部に位置する。内側パット 50b は弾性接続部 60b によって第 1 の内側アーム 10b に懸架されており、第 3 のバンド 43 は接続部 60a によって第 1 の外側アーム 10a に接続されている。そのため、第 3 のバンド 43 による締め付けによって内側パット 50b は半腱様筋 104 に密着する。また第 3 のバンド 43 による締め付けによって第 1 の外側アーム 10a には大腿骨 105 の方向に力が加わるため、外側支持板 1a にも大腿骨 105 の方向に力が加わり、外側パット 50a は大腿二頭筋 103 に密着する。このように内側パット 50b は半腱様筋 104 の位置に、外側パット 50a は大腿二頭筋 103 の位置に配置されるために押圧による密着性が高い。その結果、内側パット 50b は大腿骨内側上顆 102 によってずれ落ちを防止でき、外側パット 50a は大腿骨外側上顆 101 によってずれ落ちを防止できる。

【0023】

また、第 2 のバンド 42 は腓腹筋 106 の上部、すなわち腓腹筋 106 の最も大きな位置よりも上方、に配置することで、第 2 のバンド 42 のずれ落ちも防止できる。

下肢の姿位によって異なるが、極度な内反膝の場合を除き、内側支持板 1b の位置に対して、第 2 の内側アーム 20b のピン 22b は頸骨 107 の方向に寸法 w3 だけ近くなる。このとき、第 2 の内側アーム 20b は、内側支持板 1b に対して回動するとともにピン 22b に対しても所定範囲で回動しなければならないため、第 2 の内側アーム 20b の中間部で傾斜面 20x を構成する必要がある。しかし、この傾斜面 20x を大腿骨内側顆 108 から頸骨 107 上部に沿わせることで、特に内側支持板 1b 及び第 2 の内側アーム 20b を、大腿部 109 から下腿部 110 に沿った状態に配置することができる。

従って、膝蓋骨 111 の両側部には、第 2 の外側アーム 20a と第 2 の内側アーム 20b が位置することになる。

【0024】

次に図 7 を用いて本実施例による関節アシスト装置の調整方法について説明する。

図 7 は、本実施例による関節アシスト装置の調整方法を示すフローチャートであり、図

10

20

30

40

50

8は関節アシスト装置を仮装着した状態の装具フレームを示す正面図、図9は調整後の関節アシスト装置を装着した状態の装具フレームを示す正面図である。

まず、標準品としての関節アシスト装置が制作される(ステップ1)。標準品は、第1の外側アーム10a、第1の内側アーム10b、第2の外側アーム20a、第2の内側アーム20b、及び連結部材30が、それぞれ射出成型によって成型され、その後に図1から図4に示す状態に組み立てられる。標準品は、あらかじめ体型に合わせて数種類のサイズが標準品として製作される。

ステップ2において、これらの標準品の中から使用者に最も適したサイズの関節アシスト装置が選択される。

そして、ステップ2で選択した関節アシスト装置を仮装着し(ステップ3)、変形の必要性を判断する(ステップ4)。

【0025】

図8は、ステップ3における関節アシスト装置の仮装着状態を示している。

ステップ4において、変形の必要があれば、変形量の計測を行う(ステップ5)。

ステップ5における変形量の計測の後に関節アシスト装置を取り外し(ステップ6)、関節アシスト装置の軟化処理を行う(ステップ7)。関節アシスト装置の軟化処理は、加熱によって行う。例えば、第1の外側アーム10a、第1の内側アーム10b、第2の外側アーム20a、第2の内側アーム20b、及び連結部材30の中で必要部材又は必要部位に熱風を吹き付ける。

ステップ7における軟化処理の後に、第1の外側アーム10a、第1の内側アーム10b、第2の外側アーム20a、第2の内側アーム20b、及び連結部材30の中で必要部材又は必要部位の変形処理を行う(ステップ8)。

ステップ8における変形処理の後に、特に変形処理部材又は変形処理部位を冷却して硬化処理を行う(ステップ9)。なお、硬化処理は、冷風を吹き付け、又は冷却ガスの吹き付けによって強制的に冷却する場合に限らず、自然冷却であってもよい。

ステップ9による硬化処理の後に、再度仮装着を行い(ステップ3)、変形の必要性を判断する(ステップ4)。

ステップ4において変形の必要性が無いと判断されると、関節アシスト装置の調整は完了する(ステップ10)。

【0026】

図9は、ステップ10で調整が完了した関節アシスト装置の装着状態を示している。

なお、図7における処理流れは、標準品としての関節アシスト装置を制作し、その後標準品を選択するステップを含めて説明した。しかし、既に関節アシスト装置を着用している使用者が、所定期間経過後に関節アシスト装置を再調整する場合にも適用できる。関節アシスト装置の再調整にあっては、ステップ3からの処理流れとなる。

また、本実施例の説明では、関節アシスト装置を図1から図3に示す状態に完成させた後の調整方法として説明した。しかし、図4に示す装具フレームの状態では調整を行うこともできる。装具フレームの状態では調整を行う場合には、装具フレーム以外の部材を治具として装具フレームの仮装着を行う。

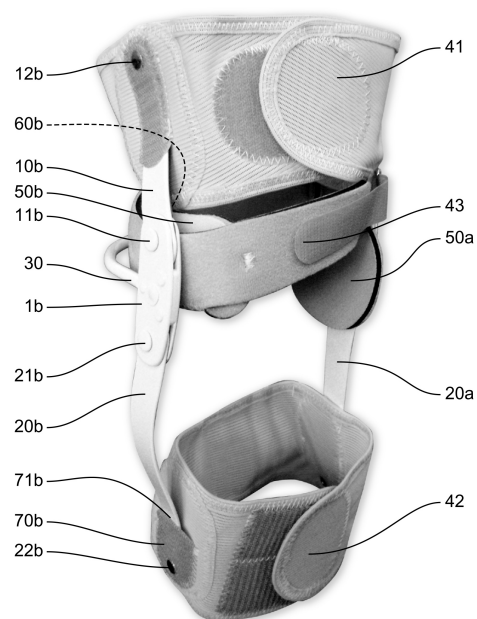
また、他の方法としては、ステップ3からステップ5の工程を、データを用いたシミュレーションで行うこともできる。シミュレーションで行う場合には、使用者の装着部位に関する寸法データをあらかじめ計測して入力する。寸法データは画像データを用いてもよい。その場合、三次元立体模型をシミュレートし、シミュレートした三次元立体模型に選択した装具(部材)を適用することで、変形の必要性の判断と、変形量の算出を行う。

【産業上の利用可能性】

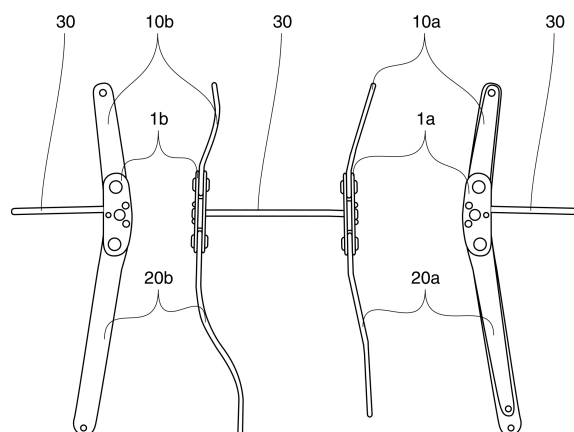
【0027】

本発明の関節アシスト装置は、半身麻痺のリハビリやポリオなどの反張膝用、O脚、X脚や関節リュウマチなどの変形性関節用、靱帯損傷や半月板損傷などのスポーツ用としてだけでなく、膝や肘などの関節に負担のかかる作業にも広く用いることができる。

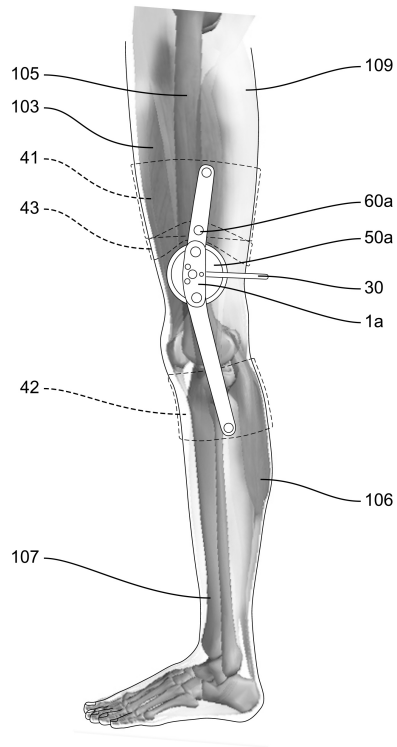
【図 2】



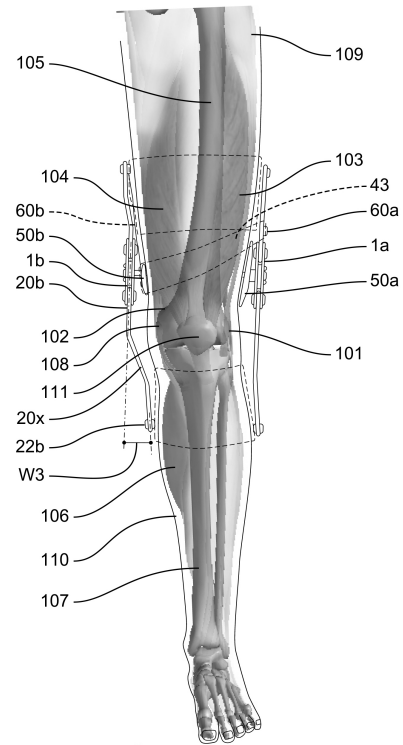
【图 4】



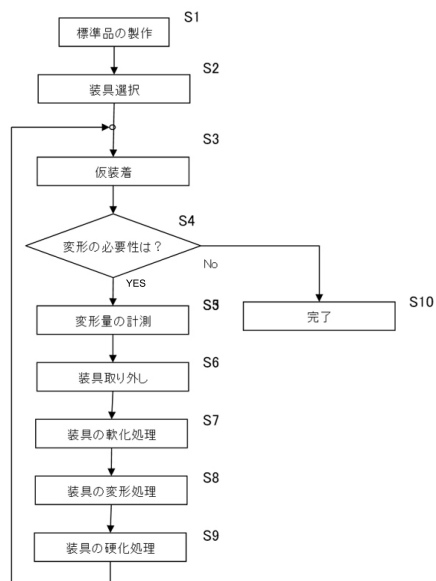
【図 5】



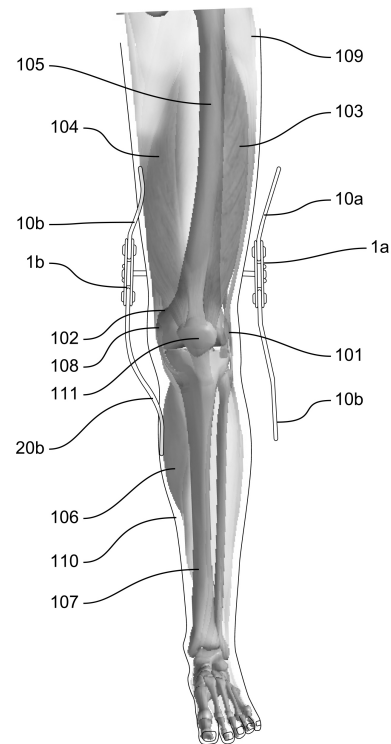
【図 6】



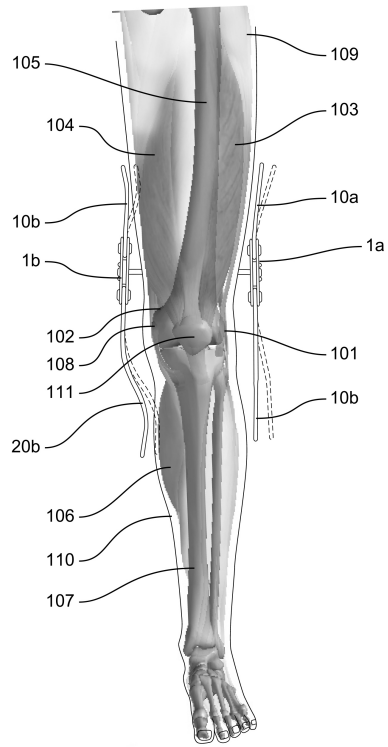
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(74)代理人 100116241

弁理士 金子 一郎

(72)発明者 佐喜真 保

沖縄県宜野湾市愛知461番地

(72)発明者 木村 薫

沖縄県沖縄市知花1丁目27番地2号 コーポ美花1B

審査官 増山 慎也

(56)参考文献 特開2000-312694 (JP, A)

特開平01-268551 (JP, A)

特開平10-328290 (JP, A)

特開平09-019448 (JP, A)

特開平09-187471 (JP, A)

実開平04-015915 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61H 3/00

A61F 5/01

A61F 5/02