

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-63780

(P2010-63780A)

(43) 公開日 平成22年3月25日(2010.3.25)

(51) Int.Cl.

A61F 2/56 (2006.01)

F 1

A61F 2/56

テーマコード (参考)

4C097

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2008-235062 (P2008-235062)
 (22) 出願日 平成20年9月12日 (2008.9.12)

(71) 出願人 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100098545
 弁理士 阿部 伸一
 (74) 代理人 100087745
 弁理士 清水 善廣
 (74) 代理人 100106611
 弁理士 辻田 幸史
 (72) 発明者 川上 崇
 愛媛県東温市南方2131番地1 パナソ
 ニック四国エレクトロニクス株式会社内
 (72) 発明者 石河 敏彦
 愛媛県東温市南方2131番地1 パナソ
 ニック四国エレクトロニクス株式会社内
 最終頁に続く

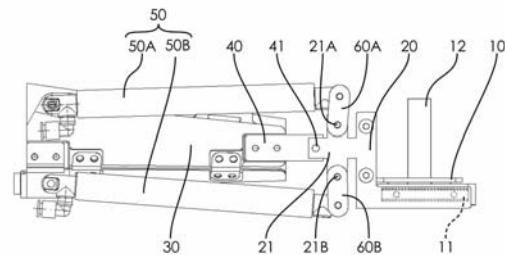
(54) 【発明の名称】 手首補助装置

(57) 【要約】

【課題】関節の回動軸と、装具の回転軸とがずれていても、関節の屈曲、伸展動作をスムーズに行うことができ、使用者に過度の負荷が加わることのない手首補助装置を提供すること。

【解決手段】本発明の手首補助装置は、手を支持する掌支持部材10と、掌支持部材10の側部に連結される角度変更部材20と、前腕に沿って配置される前腕装着具30と、前腕装着具30に対して角度変更部材20の回転軸を形成する関節部材40を備え、角度変更部材20を掌支持部材10の両側部にそれぞれ設け、それぞれの角度変更部材20に対して関節部材40を設け、それぞれの関節部材40を手首の両側部に位置させたことを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

手を支持する掌支持部材と、
前記掌支持部材の側部に連結される角度変更部材と、
前腕に沿って配置される前腕装着具と、
前記前腕装着具に対して前記角度変更部材の回転軸を形成する関節部材を備えた手首補助装置であって、
前記角度変更部材を前記掌支持部材の両側部にそれぞれ設け、それぞれの前記角度変更部材に対して前記関節部材を設け、それぞれの前記関節部材を手首の両側部に位置させたことを特徴とする手首補助装置。

10

【請求項 2】

前記掌支持部材を、手の甲側を支持する掌載置部材としたことを特徴とする請求項 1 に記載の手首補助装置。

【請求項 3】

前記掌支持部材を、掌側を支持する掌把持部材としたことを特徴とする請求項 1 に記載の手首補助装置。

【請求項 4】

前記前腕装着具と前記角度変更部材とを直進駆動のアクチュエータで接続したことを特徴とする請求項 1 に記載の手首補助装置。

【請求項 5】

前記アクチュエータとして、気体、液体、若しくは固体の物質、又はこれらの混合物の供給又は排出によって伸縮する人工筋を用いることを特徴とする請求項 4 に記載の手首補助装置。

20

【請求項 6】

1 つの前記角度変更部材に対して、2 本の人工筋を用いて前記前腕装着具と前記角度変更部材とを接続し、前記人工筋として、気体、液体、若しくは固体の物質、又はこれらの混合物の供給又は排出によって伸縮するアクチュエータを用いることを特徴とする請求項 1 に記載の手首補助装置。

【請求項 7】

2 本の前記人工筋の内非駆動側の前記人工筋の、前記前腕装着具と前記角度変更部材との両支点を結ぶ軸線が、前記関節部材の回転軸を越えて駆動側に移動しないことを特徴とする請求項 6 に記載の手首補助装置。

30

【請求項 8】

前記角度変更部材の掌側位置を回動支点とする第 1 のリンク部材と、前記角度変更部材の手の甲側位置を回動支点とする第 2 のリンク部材とを設け、前記第 1 のリンク部材の他端、及び前記第 2 のリンク部材の他端に、前記人工筋をそれぞれ接続することを特徴とする請求項 6 に記載の手首補助装置。

【請求項 9】

2 本の前記人工筋の内非駆動側の前記人工筋の、前記前腕装着具側の支点と前記角度変更部材側の前記リンク部材の回動支点とを結ぶ軸線が、前記関節部材の回転軸を越えて駆動側に移動しないことを特徴とする請求項 8 に記載の手首補助装置。

40

【請求項 10】

前記関節部材の回転軸を、前記第 1 のリンク部材の前記回動支点と前記第 2 のリンク部材の前記回動支点とを結ぶ仮想線よりも前記前腕装着具側に配置し、前記関節部材の長手方向の略中心付近を前記手首の関節位置としたことを特徴とする請求項 8 に記載の手首補助装置。

【請求項 11】

前記掌支持部材を前記前腕方向に近接離間させる移動機構を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の手首補助装置。

【請求項 12】

50

前記掌載置部材の上面にベルトを設け、前記ベルトを前記前腕方向に近接離間させる移動機構を設けたことを特徴とする請求項 2 に記載の手首補助装置。

【請求項 1 3】

前記掌把持部材の両端に、前記掌把持部材を前記前腕方向に近接離間させる移動機構と、前記移動機構に対する角度を変える回動軸とを設け、前記回動軸が前記掌把持部材に対し変位可能としたことを特徴とする請求項 3 に記載の手首補助装置。

【請求項 1 4】

前記掌把持部材の上面または下面にベルト固定具を設けたことを特徴とする請求項 3 に記載の手首補助装置。

【請求項 1 5】

前記掌把持部材の上面または下面に掌載置部材を設けたことを特徴とする請求項 3 に記載の手首補助装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、使用者の手首の動作を支援する手首補助装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

気体・液体・固体の物質またはそれらの混合体を注入すると長手方向は拘束され径方向に膨らむことを特徴とするチューブを持ち、そのチューブの外部に長手方向および径方向に伸縮する円筒型スリーブを配置し、両端を拘束し、片端に注入口を設け、チューブにポリエステル系・ポリアミド系・ポリエチレン系・ポリイミド系・ポリスチレン系・ポリカーボネート系のいずれか／もしくは混合されたフィルムまたは繊維を用いたことを特徴とする動力装置が既に提案されている（特許文献 1）。

また、この種の動力装置を利用した動作支援装置も提案されている（特許文献 2、3）。

そして、特許文献 2 では、肘関節の屈伸を弾性体によるジョイントで行うことで、関節の屈曲、伸展動作に加えてねじり動作をも支援している。

【特許文献 1】特開 2004 - 105263 号公報

【特許文献 2】国際公開第 2007 / 043308 号

【特許文献 3】特開 2007 - 167484 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

例えば、掌部に装着する装着具と前腕に装着する装着具とを、一軸の回転軸で連結した場合には、装着時において、関節の回転軸と、装具の回転軸とがずれている場合や、装着後の曲げ動作の結果として、関節の回転軸と、装具の回転軸とがずれてしまった場合には、関節の屈曲、伸展動作を十分に行うことができないだけでなく、使用者に過度の負荷がかかってしまうことがある。また、屈曲、伸展動作によって、掌と前腕の相対距離が変化するが、装着具同士の距離は変わらない。これは、装着具が使用者の腕、掌とずれることであり、装着感が悪く、長時間使用した場合に、こすれて痛いなどといった原因になる。

これに対して、特許文献 2 に示すジョイントは、ジョイントによって二軸としているため、一軸に比べると関節の回転軸とのずれを緩和した動作を行わせることができる。装着具のずれも緩和される。しかし、装着具間の距離は決まっており、関節を理想的な位置にあわせることは難しいため、軸のずれや装着具のずれを完全に解決するには至らない。また、ただの 2 重関節では、それぞれの関節が独立しているため、動作が不安定で座屈を起こす危険性がある。また、特許文献 2 のジョイントは、弾性体で構成しているため、軸や装着具のずれに対して柔軟に追従が可能であり、ねじり動作のような負荷が加わっても、対応することが可能であるが、長期の繰り返し負荷に十分に耐えるためには、弾性体の材質を的確に選択しなければならない。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

本発明は、このような従来の課題を解決するもので、関節の回動軸と、装具の回転軸とがずれていても、関節の屈曲、伸展動作をスムーズに行うことができ、使用者に過度の負荷が加わることはない手首補助装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

請求項 1 記載の本発明の手首補助装置は、手を支持する掌支持部材と、前記掌支持部材の側部に連結される角度変更部材と、前腕に沿って配置される前腕装着具と、前記前腕装着具に対して前記角度変更部材の回転軸を形成する関節部材を備えた手首補助装置であって、前記角度変更部材を前記掌支持部材の両側部にそれぞれ設け、それぞれの前記角度変更部材に対して前記関節部材を設け、それぞれの前記関節部材を手首の両側部に位置させ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 に記載の手首補助装置において、前記掌支持部材を、手の甲側を支持する掌載置部材としたことを特徴とする。

請求項 3 記載の本発明は、請求項 1 に記載の手首補助装置において、前記掌支持部材を、掌側を支持する掌把持部材としたことを特徴とする。

請求項 4 記載の本発明は、請求項 1 に記載の手首補助装置において、前記前腕装着具と前記角度変更部材とを直進駆動のアクチュエータで接続したことを特徴とする。

請求項 5 記載の本発明は、請求項 4 に記載の手首補助装置において、前記アクチュエータとして、気体、液体、若しくは固体の物質、又はこれらの混合物の供給又は排出によって伸縮する人工筋を用いることを特徴とする。

20

請求項 6 記載の本発明は、請求項 1 に記載の手首補助装置において、1つの前記角度変更部材に対して、2本の人工筋を用いて前記前腕装着具と前記角度変更部材とを接続し、前記人工筋として、気体、液体、若しくは固体の物質、又はこれらの混合物の供給又は排出によって伸縮するアクチュエータを用いることを特徴とする。

請求項 7 記載の本発明は、請求項 6 に記載の手首補助装置において、2本の前記人工筋の内、非駆動側の前記人工筋の、前記前腕装着具と前記角度変更部材との両支点を結ぶ軸線が、前記関節部材の回転軸を越えて駆動側に移動しないことを特徴とする。

請求項 8 記載の本発明は、請求項 6 に記載の手首補助装置において、前記角度変更部材の掌側位置を回動支点とする第 1 のリンク部材と、前記角度変更部材の手の甲側位置を回動支点とする第 2 のリンク部材とを設け、前記第 1 のリンク部材の他端、及び前記第 2 のリンク部材の他端に、前記人工筋をそれぞれ接続することを特徴とする。

30

請求項 9 記載の本発明は、請求項 8 に記載の手首補助装置において、2本の前記人工筋の内非駆動側の前記人工筋の、前記前腕装着具側の支点と前記角度変更部材側の前記リンク部材の回動支点とを結ぶ軸線が、前記関節部材の回転軸を越えて駆動側に移動しないことを特徴とする。

請求項 10 記載の本発明は、請求項 8 に記載の手首補助装置において、前記関節部材の回転軸を、前記第 1 のリンク部材の前記回動支点と前記第 2 のリンク部材の前記回動支点とを結ぶ仮想線よりも前記前腕装着具側に配置し、前記関節部材の長手方向の略中心付近を前記手首の関節位置としたことを特徴とする。

40

請求項 11 記載の本発明は、請求項 1 に記載の手首補助装置において、前記掌支持部材を前記前腕方向に近接離間させる移動機構を設けたことを特徴とする。

請求項 12 記載の本発明は、請求項 2 に記載の手首補助装置において、前記掌載置部材の上面にベルトを設け、前記ベルトを前記前腕方向に近接離間させる移動機構を設けたことを特徴とする。

請求項 13 記載の本発明は、請求項 3 に記載の手首補助装置において、前記掌把持部材の両端に、前記掌把持部材を前記前腕方向に近接離間させる移動機構と、前記移動機構に対する角度を変える回動軸とを設け、前記回動軸が前記掌把持部材に対し変位可能としたことを特徴とする。

請求項 14 記載の本発明は、請求項 3 に記載の手首補助装置において、前記掌把持部材

50

の上面または下面にベルト固定具を設けたことを特徴とする

請求項 15 記載の本発明は、請求項 3 に記載の手首補助装置において、前記掌把持部材の上面または下面に掌載置部材を設けたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、一对の関節部材で手首の両側部を支持するため、手首の動作をスムーズに行わせることができるとともに、手首を強力に保持することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

本発明の第 1 の実施の形態による手首補助装置は、角度変更部材を掌支持部材の両側部にそれぞれ設け、それぞれの角度変更部材に対して関節部材を設け、それぞれの関節部材を手首の両側部に位置させたものである。本実施の形態によれば、一对の関節部材で手首の両側部を支持するため、手首の動作をスムーズに行わせることができるとともに、手首を強力に保持することができる。

10

本発明の第 2 の実施の形態は、第 1 の実施の形態による手首補助装置において、掌支持部材を、手の甲側を支持する掌載置部材としたものである。本実施の形態によれば、掌の動作を阻害することなく、掌屈及び背屈を行わせることができる。

本発明の第 3 の実施の形態は、第 1 の実施の形態による手首補助装置において、掌支持部材を、掌側を支持する掌把持部材としたものである。本実施の形態によれば、掌載置部材を用いる場合と比較して、背屈動作時のあそびの発生を少なくして背屈稼働域を十分に確保することができる。

20

本発明の第 4 の実施の形態は、第 1 の実施の形態による手首補助装置において、装着具と角度変更部材とを直進駆動のアクチュエータで接続したものである。本実施の形態によれば、直進駆動のアクチュエータを用いても手首動作を補助することができる。

本発明の第 5 の実施の形態は、第 4 の実施の形態による手首補助装置において、アクチュエータとして、気体、液体、若しくは固体の物質、又はこれらの混合物の供給又は排出によって伸縮する人工筋を用いるものである。本実施の形態によれば、人体の筋肉に近い動作を実現でき、リハビリ効果も高まる。

本発明の第 6 の実施の形態は、第 1 の実施の形態による手首補助装置において、1 つの角度変更部材に対して、2 本の人工筋を用いて前腕装着具と角度変更部材とを接続し、人工筋として、気体、液体、若しくは固体の物質、又はこれらの混合物の供給又は排出によって伸縮するアクチュエータを用いるものである。本実施の形態によれば、掌側と手の甲側の両方への手首の曲げを実現することができる。

30

本発明の第 7 の実施の形態は、第 6 の実施の形態による手首補助装置において、2 本の人工筋の内非駆動側の人工筋の、前腕装着具と角度変更部材との両支点を結ぶ軸線が、関節部材の回転軸を越えて駆動側に移動しない構成としたものである。本実施の形態によれば、掌側から手の甲側又はその逆への手首の曲げをスムーズに実現することができる。

本発明の第 8 の実施の形態は、第 6 の実施の形態による手首補助装置において、角度変更部材の掌側位置を回動支点とする第 1 のリンク部材と、角度変更部材の手の甲側位置を回動支点とする第 2 のリンク部材とを設け、第 1 のリンク部材の他端、及び第 2 のリンク部材の他端に、人工筋をそれぞれ接続するものである。本実施の形態によれば、掌側と手の甲側の両方への手首の曲げをスムーズに行うことができる。また、初期状態での人工筋のたるみ防止、一方向への屈曲・伸展動作後の反対方向への屈曲・伸展動作開始時の突っ張りを防止し、人工筋の少ない収縮率で大きい変位を得ることができる。

40

本発明の第 9 の実施の形態は、第 8 の実施の形態による手首補助装置において、2 本の人工筋の内非駆動側の人工筋の、前腕装着具側の支点と角度変更部材側のリンク部材の回動支点とを結ぶ軸線が、関節部材の回転軸を越えて駆動側に移動しない構成としたものである。本実施の形態によれば、掌側から手の甲側又はその逆への手首の曲げをスムーズに実現することができる。

本発明の第 10 の実施の形態は、第 8 の実施の形態による手首補助装置において、関節

50

部材の回転軸を、第１のリンク部材の回動支点と第２のリンク部材の回動支点とを結ぶ仮想線よりも前腕装着具側に配置し、関節部材の長手方向の略中心付近を手首の関節位置としたものである。本実施の形態によれば、手首関節の位置と装置の関節部材の位置を合わせることができ、スムーズな動きを実現することができる。

本発明の第１１の実施の形態は、第１の実施の形態による手首補助装置において、掌支持部材を前腕方向に近接離間させる移動機構を設けたものである。本実施の形態によれば、手が前腕方向に押しつけられ、又は手が前腕から離間する方向に引っ張られるという違和感をなくすることができる。

本発明の第１２の実施の形態は、第２の実施の形態による手首補助装置において、掌載置部材の上面にベルトを設け、ベルトを前腕方向に近接離間させる移動機構を設けたものである。本実施の形態によれば、手が前腕方向に押しつけられ、又は手が前腕から離間する方向に引っ張られるという違和感をなくすることができる。

本発明の第１３の実施の形態は、第３の実施の形態による手首補助装置において、掌把持部材の両端に、掌把持部材を前腕方向に近接離間させる移動機構と、移動機構に対する角度を変える回動軸とを設け、回動軸が掌把持部材に対し変位可能としたものである。本実施の形態によれば、掌把持部材の角度を変化できるので、掌把持部材を握りやすく、特に障害によって手首が曲がっている場合にも無理なく適応することができる。

本発明の第１４の実施の形態は、第３の実施の形態による手首補助装置において、掌把持部材の上面または下面にベルト固定具を設けたものである。本実施の形態によれば、握力が低下している場合でも、ベルトによって支持することができる。

本発明の第１５の実施の形態は、第３の実施の形態による手首補助装置において、掌把持部材の上面または下面に掌載置部材を設けたものである。本実施の形態によれば、握力が低下している場合でも手の甲側から支えることができる。

【実施例】

【０００８】

以下に、本発明の手首補助装置の一実施例について説明する。

図１は本発明の一実施例における手首補助装置の概略構成を示す側面図、図２は同手首補助装置を示す斜視図、図３は同手首補助装置の掌屈状態を示す構成図、図４は同手首補助装置の背屈状態を示す構成図である。

本実施例による手首補助装置は、手の甲を支持する掌載置部材（掌支持部材）１０と、掌載置部材１０の側部に連結される角度変更部材２０と、前腕に沿って配置される前腕装着具３０と、前腕装着具３０に対して角度変更部材２０の回動支点となる回転軸４１を形成する関節部材４０を備えている。

角度変更部材２０は、一对の略Ｌ字部材からなり、掌載置部材１０の両側部にそれぞれ設けている。関節部材４０は、それぞれの角度変更部材２０に対して設けており、それぞれの関節部材４０は手首の両側部に位置する。

前腕装着具３０と角度変更部材２０とは人工筋５０で接続する。人工筋５０は、気体、液体、若しくは固体の物質、又はこれらの混合物の供給又は排出によって、少なくとも長手方向に伸縮するアクチュエータである。図示のように、１つの角度変更部材２０に対して、２本の人工筋５０Ａ、５０Ｂを用いて前腕装着具３０と角度変更部材２０とを接続する。なお、アクチュエータは、前腕装着具３０と角度変更部材２０とを直進駆動するものであれば他の機構でもよい。

【０００９】

なお、掌載置部材１０の上面にはベルト１２を設け、このベルト１２にて手を保持する。ベルト１２を設けた掌載置部材１０は、前腕方向に近接離間する移動機構１１を設けている。掌載置部材１０を前腕方向に近接離間させることで、手が前腕方向に押しつけられ、又は手が前腕から離間する方向に引っ張られるという違和感をなくことができ、設計上調節しきれないズレを吸収し、体格差への許容度も大きくなり、個人個人への細かな調整が必要なくなる。

【００１０】

10

20

30

40

50

角度変更部材 20 の前腕側には連結部材 21 を有している。そして、第 1 のリンク部材 60 A の一端は、連結部材 21 の掌側位置 21 A を回動支点とし、第 2 のリンク部材 60 B の他端は、連結部材 21 の手の甲側位置 21 B を回動支点としている。第 1 のリンク部材 60 A の他端には人工筋 50 A を回動自在に接続し、第 2 のリンク部材 60 B の他端には人工筋 50 B を回動自在に接続している。

関節部材 40 の回転軸は、第 1 のリンク部材 60 A の回動支点である掌側位置 21 A と第 2 のリンク部材 60 B の回動支点である手の甲側位置 21 B とを結ぶ仮想線よりも前腕装着具 30 側に配置され、関節部材 40 の関節部材の長手方向の略中心付近を手首の関節位置としている。

本実施例によれば、人工筋の少ない変位（収縮率）で大きい角度の変化を得ることができると共に、手首関節の位置と装置の関節部材の位置を合わせることができ、スムーズな動きを実現することができる。

また、図示はしないが、人工筋 50 を収縮させる動力源を備えている。人工筋 50 は、それぞれ腕の両側方に、対として設けることが好ましい。

【0011】

以下本実施例による手首補助装置の動作について説明する。

図 1 に示す状態では、掌は水平に保たれている。

図 1 に示す状態から、一方の人工筋 50 A を収縮させることで、図 3 に示すように前腕装着具 30 に対して角度変更部材 20 を変位させ、角度変更部材 20 とともに掌載置部材 10 を掌側に屈曲させることができる。

また、図 1 に示す状態から、他方の人工筋 50 B を収縮させることで、図 4 に示すように前腕装着具 30 に対して角度変更部材 20 を変位させ、角度変更部材 20 とともに掌載置部材 10 を手の甲側に屈曲させることができる。

【0012】

図 5 は、同手首補助装置の非駆動側の人工筋 50 の前腕装着具側の支点とリンク部材の回動支点とを結ぶ軸線 A と、関節部材の回転軸との関係を表している。

本実施例による手首補助装置は、図 5 に示すように、2 本の人工筋 50 A、50 B の内、例えば非駆動側の人工筋 50 B の前腕装着具側の支点 31 B と、角度変更部材 20 側の第 2 のリンク部材 60 B の回動支点 21 B を結ぶ軸線 A が、関節部材 40 の回転軸 41 を越えて駆動側に移動しない構成としている。本実施例によれば、掌側から手の甲側又はその逆への手首の曲げをスムーズに実現することができる。

なお、本実施例では連結部材 21 を角度変更部材 20 と一体の構成として説明したが、連結部材 21 を角度変更部材 20 とは別部材としてもよい。

また、本実施例による手首補助装置は、掌載置部材 10 の側面を、前腕方向に近接離間させる移動機構 11 を設けることで、手が前腕方向に押しつけられ、又は手が前腕から離間する方向に引っ張られるという違和感をなくすことができる。

実際の人体の動きでは、掌を上にして手首を曲げると前腕の軸線に対して内側（人体側）に傾斜して掌屈・背屈される。よって、実際の手首の曲げ動作に近づけるために、本実施例による手首補助装置は、両実施例共に前腕部に対して、人工筋・関節部材・角度変更部材・掌載置部材などを含む掌部関連部材を前腕の軸線に対して内側（人体側）に若干ねじった状態で取り付けることが好ましい。

【0013】

次に本発明の他の実施例による手首補助装置を図 6 から図 12 に基づいて説明する。図 6 は同手首補助装置の概略構成を示す側面図、図 7 は同手首補助装置の要部を示す上方からの斜視図、図 8 は同要部を示す下方からの斜視図、図 9 は同要部の下面図、図 10 は同手首補助装置の使用状態を示す要部側面図、図 11 は同手首補助装置の掌屈状態を示す側面図、図 12 は同手首補助装置の背屈状態を示す側面図である。上記実施例と同一部材には同一符号を付して説明を一部省略する。

本実施例による手首補助装置は、角度変更部材 20 に連結部材 21 を接続し、第 1 のリンク部材 60 A と第 2 のリンク部材 60 B の一端が各々連結部材 21 に回動可能に取り付

10

20

30

40

50

けられている。

そして、本実施例による手首補助装置は、掌載置部材 10 に代えて、掌把持部材（掌支持部材）70 を備えている。掌把持部材 70 の両端には、掌把持部材 70 を前腕方向に近接離間させる移動機構 11 を備えている。掌把持部材 70 と移動機構 11 とは、回動軸 71 によって接続され、移動機構 11 に対して掌把持部材 70 が角度を変えることができるように、回動軸 71 は長孔 72 に設けられている。また、掌把持部材 70 の下面両端には、ベルトを取り付けるためのベルト固定具 73 を備えている。なお、長孔 72 は回動軸 71 が掌把持部材 70 に対して変位可能な構成の一例である。

【0014】

図 10 から図 12 に同手首補助装置の使用状態を示す。図 10 及び図 11 は掌屈状態を示し、図 12 は背屈状態を示している。

掌把持部材 70 は、使用者の手首の状態にあわせて角度を変化できるとともに、使用者の手の大きさに合わせて位置を調整できる。このように本実施例によれば、前腕方向に近接離間させる移動機構 11 によって、手が前腕方向に押しつけられ、又は手が前腕から離間する方向に引っ張られるという違和感をなくすることができる。

また、特に図 12 に示すように、背屈動作時に、装置と手との間のあそびの発生を少なくし、背屈稼働域を十分に確保することができる。

本実施例では、掌把持部材 70 の下面にベルト固定具 73 を設けたもので説明したが、ベルト固定具 73 に代えて、掌載置部材 10 を設けてもよい。このように、ベルトの他、掌載置部材 10 で握りを固定することで、握力が低下している場合でも十分なりハビリ効果を得ることができる。

また、本実施例では、前腕装着具 30 の開口を上面側とした例を示しているが、前腕装着具 30 の開口を下面側としてもよい。この場合、ベルト固定具 73 は、前腕装着具 30 の開口側に配置する。掌側を前腕装着具 30 の開口側とした場合には、前腕装着具 30 が前腕の背側に位置するため、背屈時の遊びを少なくすることができる。一方、甲側を前腕装着具 30 の開口側とした場合には、装着が容易で、自然な使用感を得ることができる。また、掌把持部材 70 を脱着可能とし、上面側及び下面側のいずれからでも角度変更部材 20 に取り付け可能にすることで、装着姿勢に柔軟性を持たせた手首補助装置を実現することができる。

【0015】

以上のように本発明は、関節部材によって関節部材 40 を構成することで、手首補助装置と関節との位置にずれがある場合でも、関節部材が変形し、ずれを緩和してスムーズな動作を確保することができる。

また本発明は、角度変更部材 20 を掌載置部材 10 の両側部にそれぞれ設け、それぞれの角度変更部材 20 に対して関節部材 40 を設け、それぞれの関節部材 40 を手首の両側部に位置させることで、手首の両側部を支持するため、手首の動作をスムーズに行わせることができるとともに、手首を強力に保持することができる。

また本発明は、関節部材 40 である関節部材を引っ張りバネとして用いることで、手首関節をまたいで設置したアクチュエータが発生させる駆動力によって生じる手首関節を圧縮する軸心方向の収縮力には拮抗し、手首関節を掌屈・背屈させるためのトルクに対する障害を少なくすることができ、スムーズな動作を行わせることができる。

また本発明は、関節部材 40 である関節部材を圧縮バネとして用いることで、手首の掌屈・背屈に対して、バネの軸心でバネの長さが一定となるため、軸心を手首関節の軸上に配置することで、いずれの方向の曲げに対してもズレの影響を低く抑えることができ、スムーズな動作を行わせることができる。また、コイル間での接触が無いため、長期の繰り返し使用においても、コイル同士のこすれによる変質を抑えることができる。

また本発明は、前腕装着具 30 と角度変更部材 20 とを人工筋 50 で接続し、人工筋 50 として、気体、液体、若しくは固体の物質、又はこれらの混合物の供給又は排出によって伸縮するアクチュエータを用いることで、人体の筋肉に近い動作を実現でき、リハビリ効果も高まる。

10

20

30

40

50

また本発明は、角度変更部材 20 の掌側位置 20A を回動支点とする第 1 のリンク部材 60A と、角度変更部材 20 の手の甲側位置 20B を回動支点とする第 2 のリンク部材 60B とを設け、第 1 のリンク部材 60A の他端、及び第 2 のリンク部材 60B の他端に、人工筋 50 をそれぞれ接続することで、掌側と手の甲側の両方への手首の曲げをスムーズに行うことができる。

また、本発明は、手首の屈曲伸展に必要な機構部材を手首側面、すなわち手の甲側にのみ配置しているため装着感がよく、更に掌が自由なため、他の訓練を並行して実施することも可能である。

【産業上の利用可能性】

【0016】

10

本発明は、手首の動作を支援する手首補助装置として利用できる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図 1】本発明の一実施例における手首補助装置の概略構成を示す側面図

【図 2】同手首補助装置を示す斜視図

【図 3】同手首補助装置の掌屈状態を示す構成図

【図 4】同手首補助装置の背屈状態を示す構成図

【図 5】同手首補助装置の非駆動側の人工筋の前腕装着具側の支点とリンク部材の回動支点とを結ぶ軸線 A と関節部材の回転軸との関係を表わす図

【図 6】本発明の他の実施例による手首補助装置の概略構成を示す側面図

20

【図 7】同手首補助装置の要部を示す上方からの斜視図

【図 8】同要部を示す下方からの斜視図

【図 9】同要部の下面図

【図 10】同手首補助装置の使用状態を示す要部側面図

【図 11】同手首補助装置の掌屈状態を示す側面図

【図 12】同手首補助装置の背屈状態を示す側面図

【符号の説明】

【0018】

10 掌載置部材（掌支持部材）

11 移動機構

30

20 角度変更部材

21 連結部材

30 前腕装着具

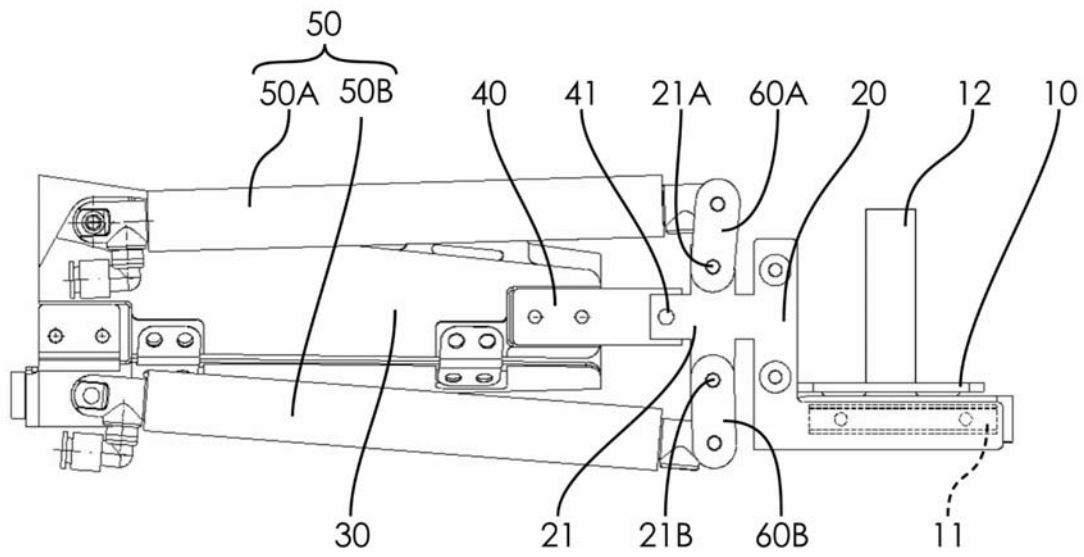
40 関節部材

50 人工筋

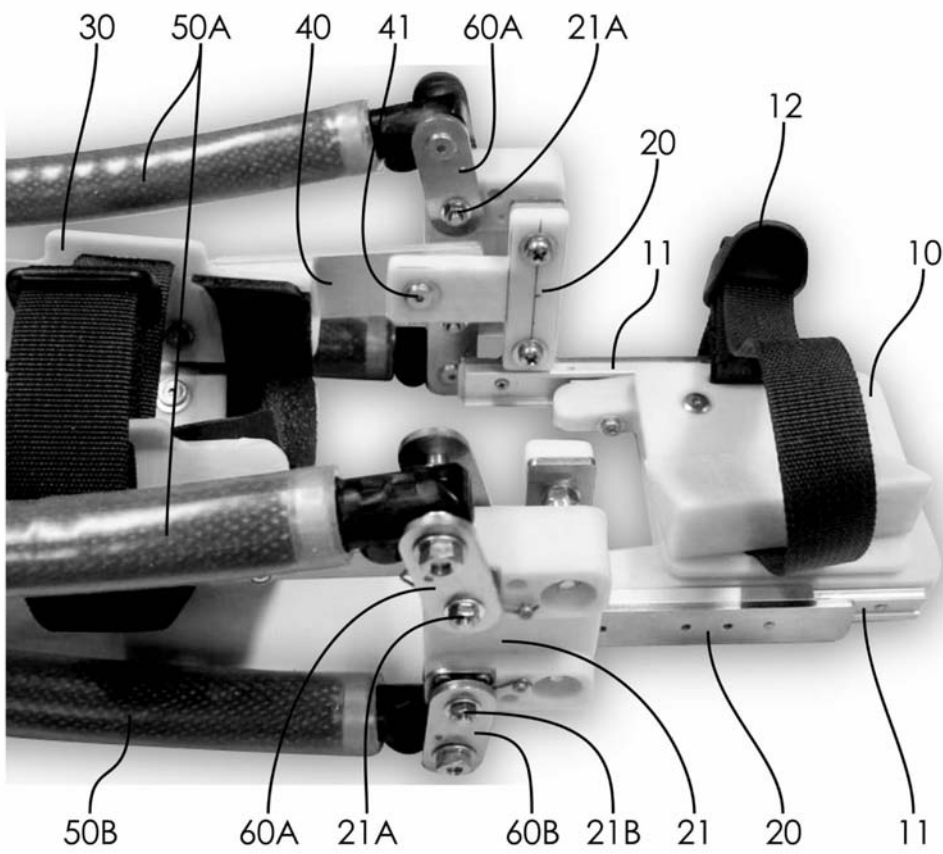
60 リンク部材

70 掌把持部材（掌支持部材）

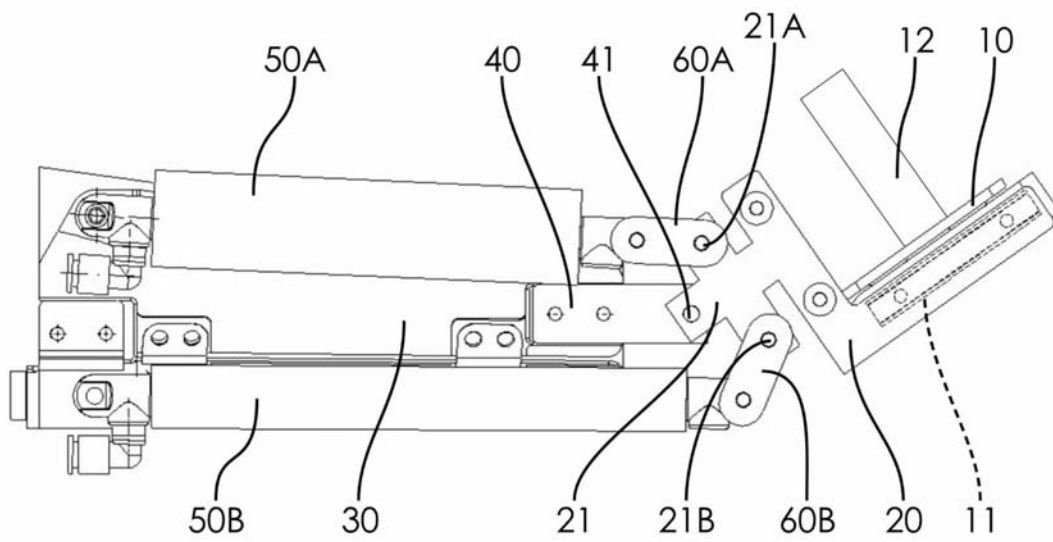
【 図 1 】



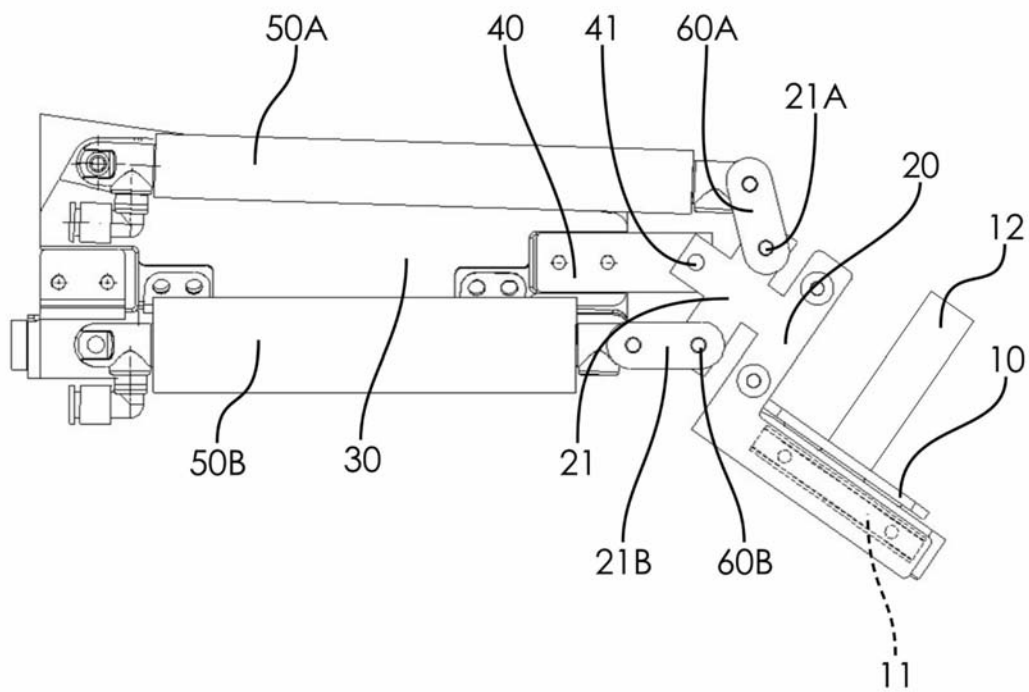
【 図 2 】



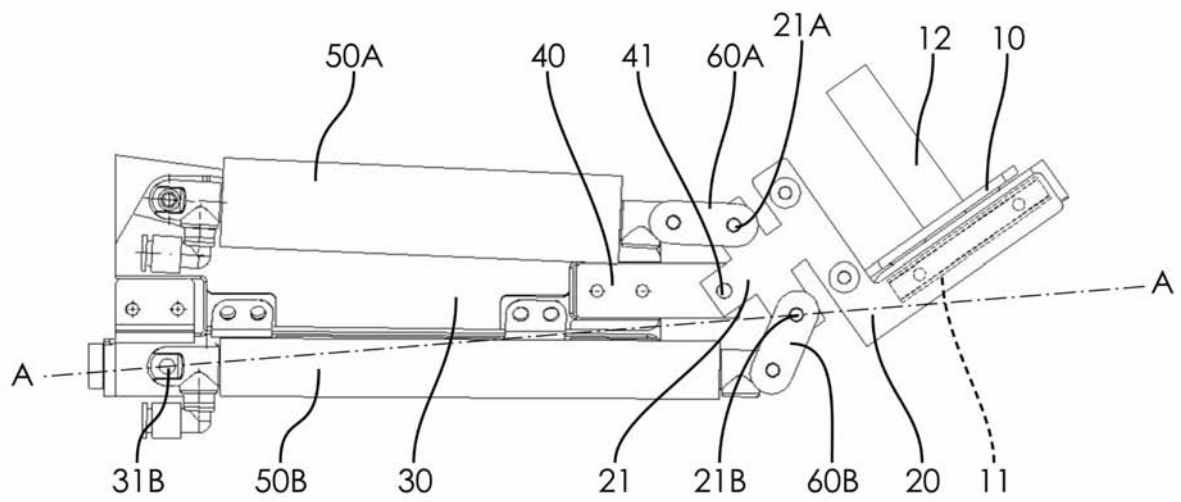
【 図 3 】



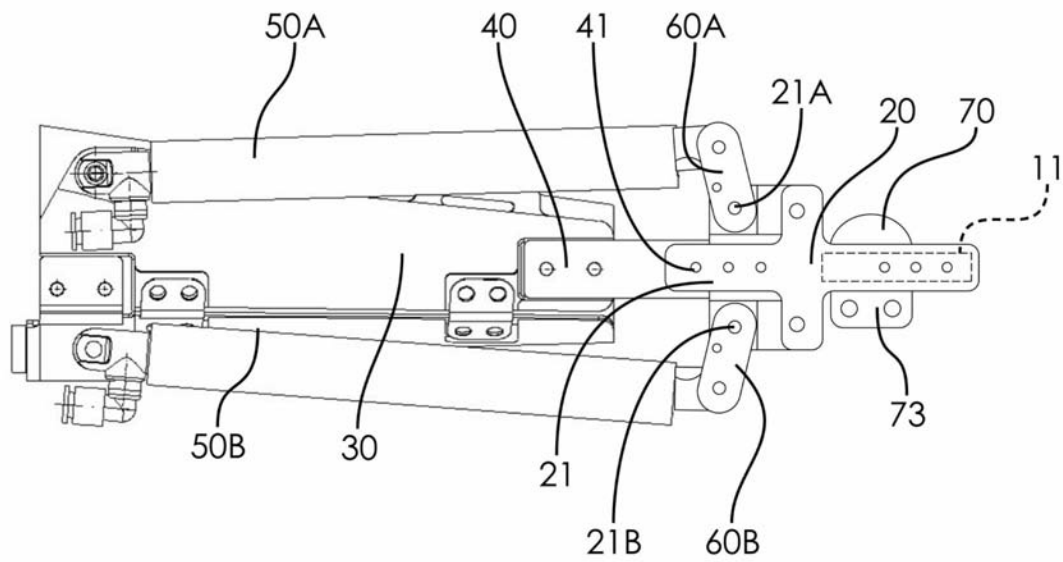
【 図 4 】



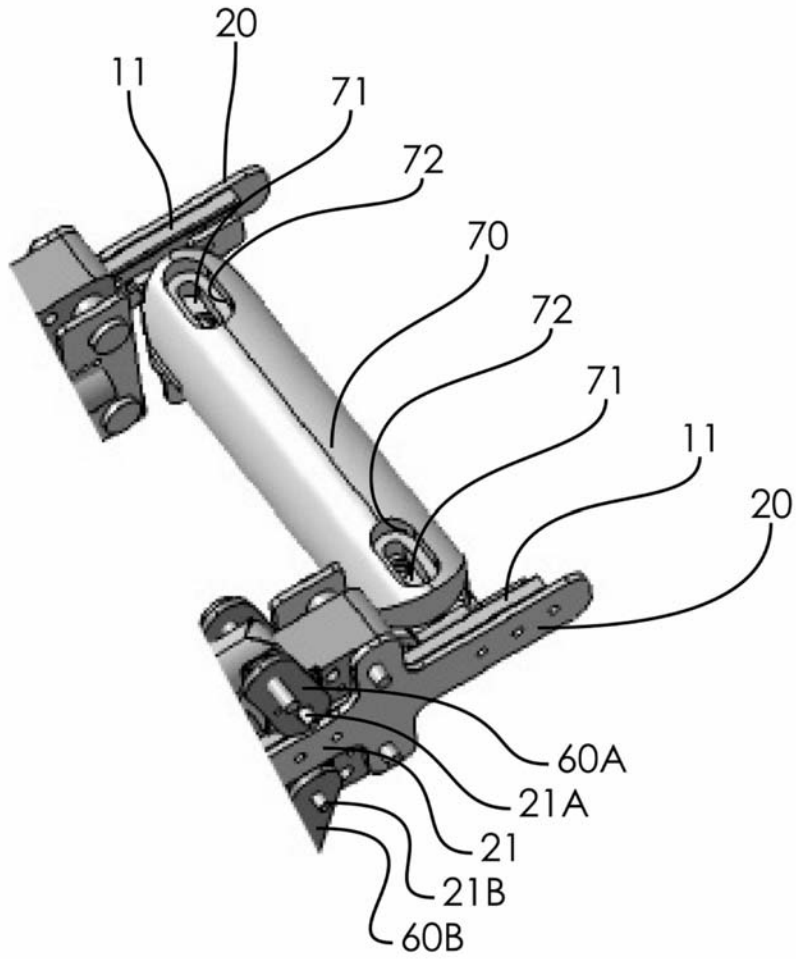
【図 5】



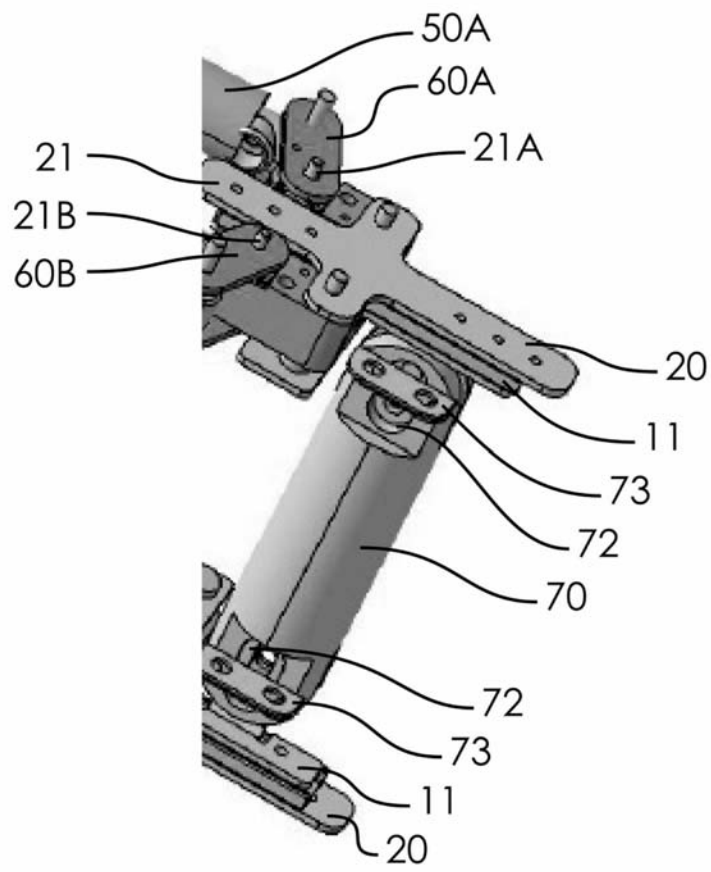
【図 6】



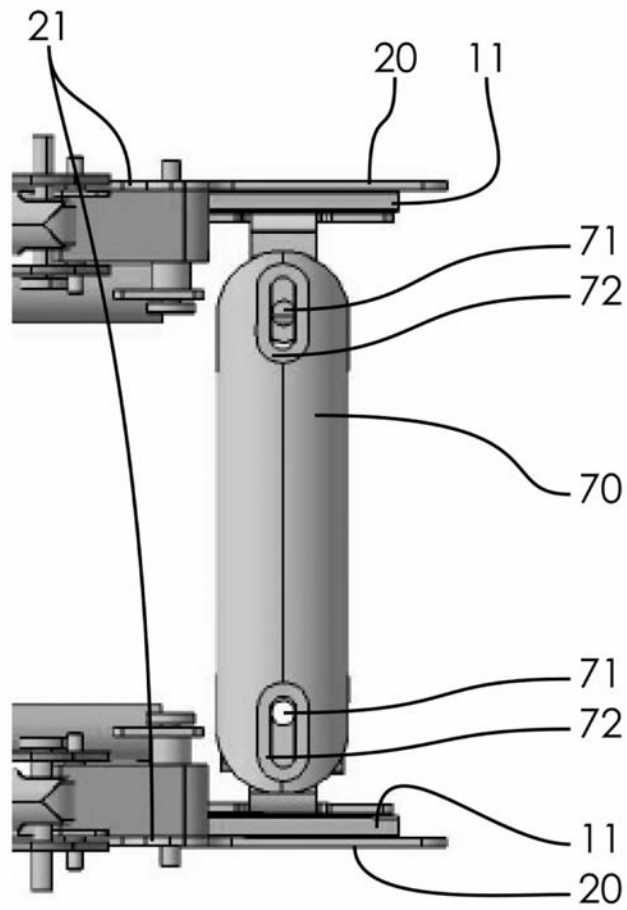
【図 7】



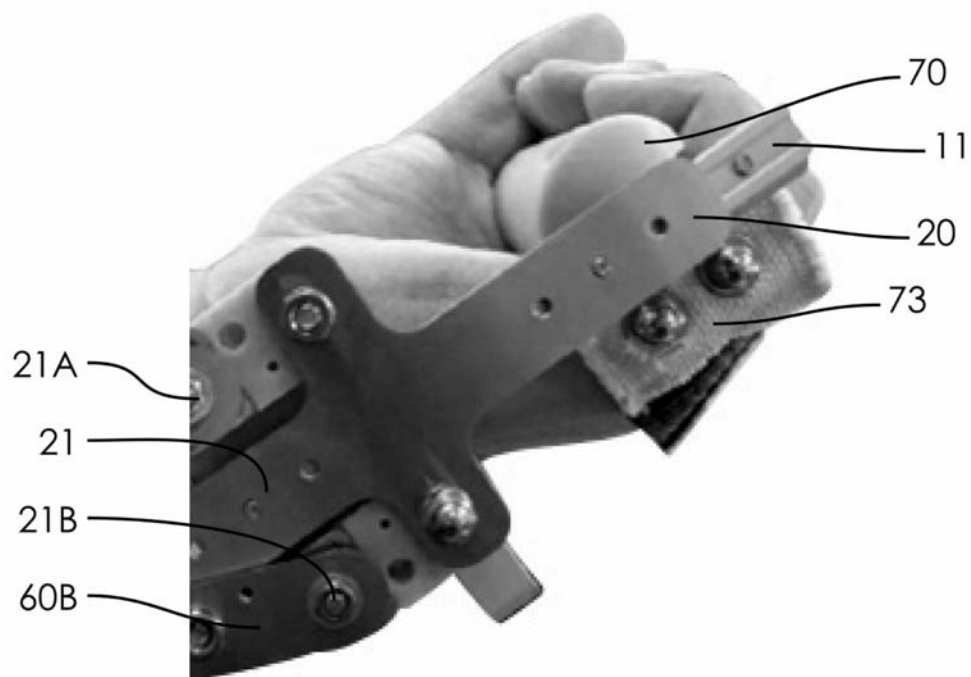
【図 8】



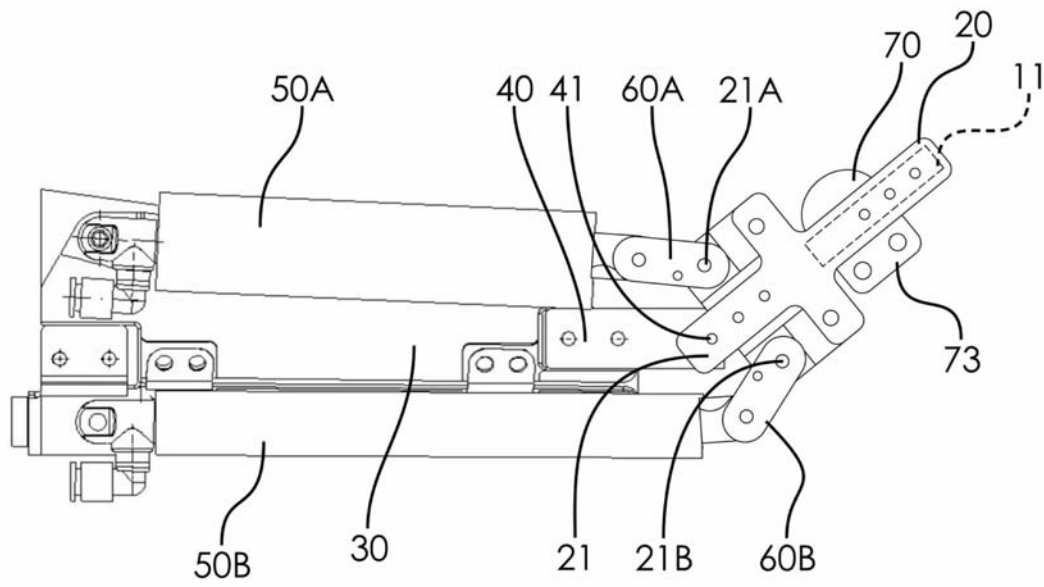
【図 9】



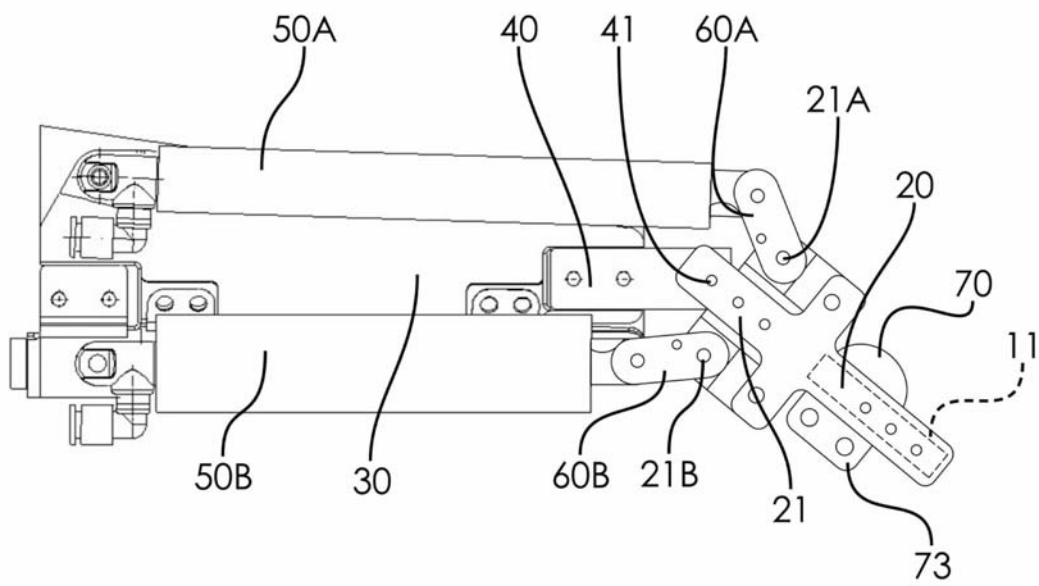
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

(72)発明者 植田 慶輔

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

Fターム(参考) 4C097 AA11 BB03 BB05 CC08 CC18 TA04 TB05