

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 2 部門第 3 区分

【発行日】令和 1 年 5 月 16 日 (2019.5.16)

【公開番号】特開 2017-159442 (P2017-159442A)

【公開日】平成 29 年 9 月 14 日 (2017.9.14)

【年通号数】公開・登録公報 2017-035

【出願番号】特願 2016-248730 (P2016-248730)

【国際特許分類】

B 2 5 J 11/00 (2006.01)

A 6 1 H 1/02 (2006.01)

【F I】

B 2 5 J 11/00 Z

A 6 1 H 1/02 K

【手続補正書】

【提出日】平成 31 年 4 月 2 日 (2019.4.2)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外骨格体であって、

第 1 の鉛直軸の周りを横断方向平面内で枢動するように構成された第 1 のリンクと、

前記第 1 のリンクに連結され、前記第 1 の鉛直軸とは異なる第 2 の鉛直軸の周りで且つ横断方向平面内で枢動するように構成された第 2 のリンクと、

前記第 2 のリンクに連結され、水平軸を中心に枢動するように構成された腕支持体組立体であって、前記腕支持体組立体は、前記第 2 のリンクによって前記第 1 のリンクに接続され、重力に逆らう補助トルクを発生するように構成されたばねを含み、着用者の腕に補助トルクを提供して前記着用者の前記腕を支持するように構成され、カム輪郭とカム従節とをさらに含み、前記ばねによって、前記カム従節と前記カム輪郭が押圧されて接触して、かつ前記腕支持体組立体によって提供される補助力の量が前記カム従節、および前記カム輪郭間の接触によって決定されるように構成された、腕支持体組立体と、

前記腕支持体組立体に連結され、前記着用者の前記腕に連結されるように構成された腕支えと、を備える外骨格体。

【請求項 2】

前記カム輪郭は、前記腕支持体組立体によって与えられる前記補助力が、前記水平軸に対する前記腕支持体組立体の回動位置に応じて変化するように構成される、請求項 1 に記載の外骨格体。

【請求項 3】

前記ばねが気体ばねである、請求項 1 に記載の外骨格体。

【請求項 4】

着用者の胴に連結されるように構成された胴支持体と、

前記着用者の腕の重量を前記胴支持体に移動させるように構成された脊柱体とをさらに備え、前記第 1 および前記第 2 のリンクによって前記腕支持体組立体が前記脊柱体に接続され、それにより前記腕支持体組立体が前記脊柱体に対して動くようにされる、請求項 1 に記載の外骨格体。

【請求項 5】

取付バーと、第 3 のリンクと、戻り止めレールと、をさらに備え、

前記取付バーは前記脊柱体に直接連結され、

前記第 1 のリンクは、前記取付バーに直接連結された第 1 の端部と、前記第 2 のリンクの第 1 の端部に直接連結された第 2 の端部とを含み、

前記第 2 のリンクは、前記第 3 のリンクの第 1 の端部に直接連結された第 2 の端部を含み、

前記第 3 のリンクは、前記腕支持体組立体に直接連結された第 2 の端部を含み、

前記戻り止めレールは、前記腕支持体組立体および前記腕支えに直接連結され、

前記取付バーは、前記第 1 のリンクが前記脊柱体に対して複数の異なる位置に配置されるように構成され、それにより前記外骨格体が調節されて異なる着用者に適合し、

前記戻り止めレールは、前記腕支えが前記腕支持体組立体に対して複数の異なる位置に配置されるように構成され、それにより前記外骨格体が調節されて異なる着用者に適合し、

前記第 3 のリンクは、横断方向平面において第 3 の鉛直軸の周りを枢動するように構成され、それによりさらに前記腕支持体組立体が前記脊柱体に対して動き、

前記第 1 のリンクは、前記第 1 の鉛直軸の周りで前記取付バーに対して枢動し、

前記第 1 および第 2 のリンクは、前記第 2 の鉛直軸の周りに互いに枢動し、

前記第 2 および第 3 のリンクは、前記第 3 の鉛直軸の周りに互いに枢動し、

前記第 3 のリンクおよび前記腕支持体組立体は、前記水平軸の周りに互いに枢動する、請求項 4 に記載の外骨格体。

【請求項 6】

前記腕支えは、前記着用者の肘と前記腕の肩との間の前記腕に連結されるように構成される、請求項 1 に記載の外骨格体。

【請求項 7】

取付バーをさらに備え、

前記腕支持体組立体、前記第 1 のリンク、前記第 2 のリンク、および前記腕支えは、支持腕の少なくとも一部を形成し、

前記取付バーは前記支持腕を前記脊柱体に接続し、

前記取付バーは、前記支持腕が前記脊柱体に対して複数の異なる位置に配置されるように構成され、それにより外骨格体が調節されて異なる着用者に適合する、請求項 4 に記載の外骨格体。

【請求項 8】

戻り止めレールをさらに備え、

前記戻り止めレールは、前記腕支えを前記腕支持体組立体に接続し、

前記戻り止めレールは、前記腕支えが前記腕支持体組立体に対して複数の異なる位置に配置されるように構成され、それにより前記外骨格体が調節されて異なる着用者にさらに適合する、請求項 7 に記載の外骨格体。

【請求項 9】

前記腕支持体組立体、前記第 1 のリンク、前記第 2 のリンク、および前記腕支えは、支持腕の少なくとも一部を形成し、前記支持腕は、前記脊柱体に接続されるときに前記支持腕の着用者の肩の上を通過しない、請求項 4 に記載の外骨格体。

【請求項 10】

前記腕支持体組立体によって提供される補助力の量を制御するように構成された電子制御システムを含まない、請求項 1 に記載の外骨格体。

【請求項 11】

前記水平軸に対して前記腕支持体組立体の枢動位置を検知するように構成されたセンサを含まない、請求項 1 に記載の外骨格体。

【請求項 12】

前記補助トルクを生成するように構成された電動式、油圧式、または空気圧式アクチュエータを含まない、請求項 1 に記載の外骨格体。

【請求項 13】

前記第 1 および前記第 2 のリンクが、前記脊柱体に対して前記横断方向平面内を移動するだけである、請求項 4 に記載の外骨格体。

【請求項 14】

前記腕支持体組立体は、矢状面、冠状面、または矢状面および冠状面の中間の面で前記水平軸を中心に枢動するように構成される、請求項 4 に記載の外骨格体。

【請求項 15】

外骨格体を有する着用者の腕に補助トルクを提供する方法であって、前記外骨格体が、第 1 の鉛直軸の周りを横断方向平面内で枢動するように構成された第 1 のリンクと、前記第 1 のリンクに連結され前記第 1 の鉛直軸とは異なる第 2 の鉛直軸の周りで且つ横断方向平面内で枢動するように構成された第 2 のリンクと、前記第 2 のリンクに連結され水平軸を中心に枢動するように構成された腕支持体組立体であって、前記腕支持体組立体は、前記第 2 のリンクによって前記第 1 のリンクに接続され、ばね、カム輪郭、およびカム従節を含む腕支持体組立体と、前記腕支持体組立体に連結され着用者の腕に連結されるように構成された腕支えと、を備え、方法は、

重力に逆らう補助トルクを前記ばねで発生させるステップと、

前記腕支持体組立体で前記着用者の前記腕に前記補助トルクを提供し前記着用者の少なくとも前記腕を支持するステップと、

前記カム輪郭および前記カム従節を用いて前記腕支持体組立体によって与えられる前記補助力の量を決定するステップであって、前記腕支持体組立体は、前記ばねによって、前記カム従節と前記カム輪郭が押圧されて接触して、かつ前記腕支持体組立体によって提供される補助力の量が前記カム従節、および前記カム輪郭間の接触によって決定されるように構成される、ステップと、を含む補助トルクを提供する方法。

【請求項 16】

前記腕支持体組立体によって与えられる前記補助力を、前記腕支持体組立体が水平軸に対して枢動する位置に応じて変化させるステップをさらに含む、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記腕支持体組立体の前記ばねが気体ばねであり、前記補助トルクを発生させるステップは、前記気体ばねを用いて前記補助トルクを発生させるステップを含む、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 18】

前記外骨格体がさらに、前記着用者の胴に連結されるように構成された胴体支持と、脊柱体と、を備え、方法は、

前記着用者の前記腕の重さを、前記脊柱体を用いて前記胴支持体に移動させるステップであって、

前記第 1 および前記第 2 のリンクによって前記腕支持体組立体が前記脊柱体に接続され、それにより前記腕支持体組立体が前記脊柱体に対して動く、ステップをさらに含む、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 19】

前記腕支持体組立体によって提供される補助力の量を電子制御システムで制御するステップ、

センサを用いて前記水平軸線に対する前記腕支持体組立体の枢動位置を検知するステップ、または、

電動アクチュエータ、油圧アクチュエータ若しくは空気圧アクチュエータによって前記補助トルクを発生させるステップを含まない、請求項 15 に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

[0034]容易に理解されるように、本発明は、上記に基づいて、着用者の腕および様々な道具の重量を直接支持することによって着用者を補助する外骨格体を提供し、それによって着用者の体力および持久力を増加させ、怪我を防止する。好ましい実施形態を参照して記載されるが、本発明の精神から逸脱することなく、様々な変更または修正を行うことができることは容易に理解されるべきである。例えば、外骨格体100はベストとして示されるが、本発明による外骨格体は他の形態を取ることができる。例えば、腕支持体は、ユーザの作業空間内のテーブルまたは椅子のような物理的物体に連結することができる。さらに、ベストの着用者は、落下防止のために安全ハーネスを着用しなければならない場所で働く可能性がある。安全ハーネスは着用者の肩甲骨の間に位置するストラップリングを有する。別の実施形態では、外骨格体ベストの胴支持脊柱は、「Y字型」または2列支持脊柱に再構成され得る。これらの代替的な脊柱体構造の各々は、作業者が外骨格体ベストの下に安全ハーネスを着用することを可能にし、ハーネスのストラップリングに容易にアクセスできるようにする。一般に、本発明は、添付の特許請求の範囲によってのみ限定されることを意図するものである。

以上説明したように、本発明は以下の形態を有する。

[形態1]

外骨格体であって、

第1の鉛直軸の周りを横断方向平面内で枢動するように構成された第1のリンクと、
前記第1のリンクに連結され、第2の鉛直軸の周りで且つ横断方向平面内で枢動するように構成された第2のリンクと、

前記第2のリンクに連結され、水平軸を中心に枢動するように構成された腕支持体組立体であって、重力に逆らう補助トルクを発生するように構成されたばねを含み、着用者の腕に補助トルクを提供して前記着用者の前記腕を支持するように構成され、カム輪郭とカム従節とをさらに含み、前記腕支持体組立体によって提供される補助力の量が前記ばね、前記カム従節、および前記カム輪郭間の接触によって決定されるように構成された、腕支持体組立体と、

前記腕支持体組立体に連結され、前記着用者の前記腕に連結されるように構成された腕支えと、を備える外骨格体。

[形態2]

前記カム輪郭は、前記腕支持体組立体によって与えられる前記補助力が、前記水平軸に対する前記腕支持体組立体の回動位置に応じて変化するように構成される、形態1に記載の外骨格体。

[形態3]

前記ばねが気体ばねである、形態1に記載の外骨格体。

[形態4]

着用者の胴に連結されるように構成された胴支持体と、

前記着用者の腕の重量を前記胴支持体に移動させるように構成された脊柱体とをさらに備え、前記第1および前記第2のリンクによって前記腕支持体組立体が前記脊柱体に接続され、それにより前記腕支持体組立体が前記脊柱体に対して動くようにされる、形態1に記載の外骨格体。

[形態5]

取付バーと、第3のリンクと、戻り止めレールと、をさらに備え、

前記取付バーは前記脊柱体に直接連結され、

前記第1のリンクは、前記取付バーに直接連結された第1の端部と、前記第2のリンクの第1の端部に直接連結された第2の端部とを含み、

前記第2のリンクは、前記第3のリンクの第1の端部に直接連結された第2の端部を含み、

前記第 3 のリンクは、前記腕支持体組立体に直接連結された第 2 の端部を含み、
前記戻り止めレールは、前記腕支持体組立体および前記腕支えに直接連結され、
前記取付バーは、前記第 1 のリンクが前記脊柱体に対して複数の異なる位置に配置され
るように構成され、それにより前記外骨格体が調節されて異なる着用者に適合し、
前記戻り止めレールは、前記腕支えが前記腕支持体組立体に対して複数の異なる位置に
配置されるように構成され、それにより前記外骨格体が調節されて異なる着用者に適合し
、

前記第 3 のリンクは、横断方向平面において第 3 の鉛直軸の周りを枢動するように構成
され、それによりさらに前記腕支持体組立体が前記脊柱体に対して動き、
前記第 1 のリンクは、前記第 1 の鉛直軸の周りで前記取付バーに対して枢動し、
前記第 1 および第 2 のリンクは、前記第 2 の鉛直軸の周りに互いに枢動し、
前記第 2 および第 3 のリンクは、前記第 3 の鉛直軸の周りに互いに枢動し、
前記第 3 のリンクおよび前記腕支持体組立体は、前記水平軸の周りに互いに枢動する、
形態 4 に記載の外骨格体。

[形態 6]

前記腕支えは、前記着用者の肘と前記腕の肩との間の前記腕に連結されるように構成さ
れる、形態 1 に記載の外骨格体。

[形態 7]

取付バーをさらに備え、
前記腕支持体組立体、前記第 1 のリンク、前記第 2 のリンク、および前記腕支えは、支
持腕の少なくとも一部を形成し、
前記取付バーは前記支持腕を前記脊柱体に接続し、
前記取付バーは、前記支持腕が前記脊柱体に対して複数の異なる位置に配置されるよう
に構成され、それにより外骨格体が調節されて異なる着用者に適合する、形態 4 に記載の
外骨格体。

[形態 8]

戻り止めレールをさらに備え、
前記戻り止めレールは、前記腕支えを前記腕支持体組立体に接続し、
前記戻り止めレールは、前記腕支えが前記腕支持体組立体に対して複数の異なる位置に
配置されるように構成され、それにより前記外骨格体が調節されて異なる着用者にさらに
適合する、形態 7 に記載の外骨格体。

[形態 9]

前記腕支持体組立体、前記第 1 のリンク、前記第 2 のリンク、および前記腕支えは、支
持腕の少なくとも一部を形成し、前記支持腕は、前記脊柱体に接続されるときに前記支持
腕の着用者の肩の上を通過しない、形態 4 に記載の外骨格体。

[形態 10]

前記腕支持体組立体によって提供される補助力の量を制御するように構成された電子制
御システムを含まない、形態 1 に記載の外骨格体。

[形態 11]

前記水平軸に対して前記腕支持体組立体の枢動位置を検知するように構成されたセンサ
を含まない、形態 1 に記載の外骨格体。

[形態 12]

前記補助トルクを生成するように構成された電動式、油圧式、または空気圧式アクチュ
エータを含まない、形態 1 に記載の外骨格体。

[形態 13]

前記第 1 および前記第 2 のリンクが、前記脊柱体に対して前記横断方向平面内を移動す
るだけである、形態 4 に記載の外骨格体。

[形態 14]

前記腕支持体組立体は、矢状面、冠状面、または矢状面および冠状面の中間の面で前記
水平軸を中心に枢動するように構成される、形態 4 に記載の外骨格体。

[形態 1 5]

外骨格体を有する着用者の腕に補助トルクを提供する方法であって、前記外骨格体が、第 1 の鉛直軸の周りを横断方向平面内で枢動するように構成された第 1 のリンクと、前記第 1 のリンクに連結され第 2 の鉛直軸の周りで且つ横断方向平面内で枢動するように構成された第 2 のリンクと、前記第 2 のリンクに連結され水平軸を中心に枢動するように構成され、ばね、カム輪郭、およびカム従節を含む腕支持体組立体と、前記腕支持体組立体に連結され着用者の腕に連結されるように構成された腕支えと、を備え、方法は、

重力に逆らう補助トルクを前記ばねで発生させるステップと、

前記腕支持体組立体で前記着用者の前記腕に前記補助トルクを提供し前記着用者の少なくとも前記腕を支持するステップと、

前記カム輪郭および前記カム従節を用いて前記腕支持体組立体によって与えられる前記補助力の量を決定するステップと、を含む補助トルクを提供する方法。

[形態 1 6]

前記腕支持体組立体によって与えられる前記補助力を、前記腕支持体組立体が水平軸に対して枢動する位置に応じて変化させるステップをさらに含む、形態 1 5 に記載の方法。

[形態 1 7]

前記腕支持体組立体の前記ばねが気体ばねであり、前記補助トルクを発生させるステップは、前記気体ばねを用いて前記補助トルクを発生させるステップを含む、形態 1 5 に記載の方法。

[形態 1 8]

前記外骨格体がさらに、前記着用者の胴に連結されるように構成された胴体支持と、脊柱体と、を備え、方法は、

前記着用者の前記腕の重さを、前記脊柱体を用いて前記胴支持体に移動させるステップであって、

前記第 1 および前記第 2 のリンクによって前記腕支持体組立体が前記脊柱体に接続され、それにより前記腕支持体組立体が前記脊柱体に対して動く、ステップをさらに含む、形態 1 5 に記載の方法。

[形態 1 9]

前記腕支持体組立体によって提供される補助力の量を電子制御システムで制御するステップ、

センサを用いて前記水平軸線に対する前記腕支持体組立体の枢動位置を検知するステップ、または、

電動アクチュエータ、油圧アクチュエータ若しくは空気圧アクチュエータによって前記補助トルクを発生させるステップを含まない、形態 1 5 に記載の方法。