

(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2014-113463

(P2014-113463A)

(43) 公開日 平成26年6月26日(2014.6.26)

(51) Int.Cl.
A47C 19/04 (2006.01)

F I
A47C 19/04

テーマコード (参考)

A

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2013-216144 (P2013-216144)
 (22) 出願日 平成25年10月17日 (2013.10.17)
 (31) 優先権主張番号 特願2012-251750 (P2012-251750)
 (32) 優先日 平成24年11月16日 (2012.11.16)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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 100081422
 弁理士 田中 光雄
 (74) 代理人 100100158
 弁理士 鮫島 睦
 (74) 代理人 100091524
 弁理士 和田 充夫
 (72) 発明者 太田 章博
 愛媛県東温市南方2131番地1 パナソニックヘルスケア株式会社内
 (72) 発明者 塚田 将平
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

最終頁に続く

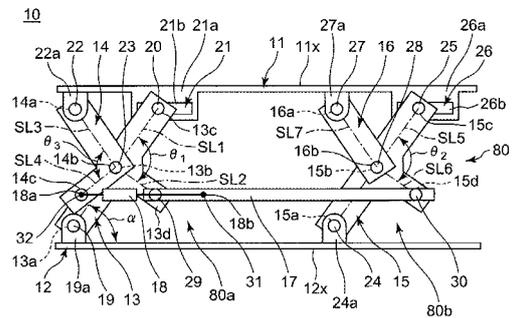
(54) 【発明の名称】 昇降装置及びそれを備えたベッド

(57) 【要約】

【課題】 アッパーフレームとベースフレームとの間の距離に依存せず、直動アクチュエータに加わる負荷が一定となる昇降装置及びそれを備えたベッドを提供する。

【解決手段】 昇降装置10は、アッパーフレーム11と、ベースフレーム12と、アッパーフレーム11及びベースフレーム12を接続するリンク部80と、リンク部80に接続されてリンク部80を駆動させる直動アクチュエータ18とにより構成され、リンク部80は、ベースフレーム12又はアッパーフレーム11にスライド可能に支持されると共に4箇所の接続部を備えたT字形状の第1アーム13と3箇所の接続部を備えたL字形状の第2アーム14とを少なくとも含んで備えている。

【選択図】 図1A



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ベースフレームに対してアップフレームを昇降させるリンク部を備えた昇降装置であって、

前記リンク部は、

前記ベースフレーム又は前記アップフレームにスライド可能に支持されると共に、第 1 直線上に順に並んだ第 1 , 第 2 , 第 3 接続部と、前記第 2 接続部から前記第 1 直線に対して所定角度だけ傾いた第 2 直線上に位置する第 4 接続部とを有する第 1 アームと、

第 5 , 第 6 接続部と、前記第 5 , 第 6 接続部を結んだ第 3 直線に対して所定角度だけ傾いて前記第 6 接続部を通過する第 4 直線上に位置する第 7 接続部とを有する第 2 アームと、

前記第 1 アームの前記第 4 接続部に接続された第 5 アームと、を備え、

前記第 1 アームの前記第 2 接続部と、前記第 2 アームの前記第 6 接続部とが回転自在に接続され、

直動アクチュエータは、一端が前記第 5 アームに接続されるとともに、他端が前記第 2 アームの前記第 7 接続部に接続されて、

前記直動アクチュエータを用いて前記リンク部を駆動させることで、前記ベースフレームに対して前記アップフレームを相対的に昇降させる、

昇降装置。

【請求項 2】

前記第 2 接続部および前記第 5 接続部および前記第 1 接続部で形成される三角形と、前記第 2 接続部および前記第 4 接続部および前記第 7 接続部で形成される三角形とが、相似形となる、

請求項 1 に記載の昇降装置。

【請求項 3】

前記第 1 アームが T 字形状アームであり、

前記第 2 アームが L 字形状アームである、

請求項 1 または 2 に記載の昇降装置。

【請求項 4】

前記第 2 接続部は、前記第 1 接続部および前記第 3 接続部を結ぶ線分の中心に位置する

、
請求項 1 から 3 いずれか 1 つに記載の昇降装置。

【請求項 5】

前記リンク部は、

前記直動アクチュエータに接続されかつ前記第 1 アームと前記第 2 アームとを有する駆動側の第 1 リンク部と、

従動側の第 2 リンク部と、を備え、

前記第 5 アームは、前記第 1 リンク部及び前記第 2 リンク部を接続する、

請求項 1 から 4 いずれか 1 つに記載の昇降装置。

【請求項 6】

前記第 2 リンク部は、

前記ベースフレーム又は前記アップフレームにスライド可能に支持されると共に、第 1 直線上に順に並んだ第 8 , 第 9 , 第 10 接続部と、前記第 2 接続部から前記第 1 直線に対して所定角度だけ傾いた第 2 直線上に位置する第 11 接続部とを有する T 字形状の第 3 アームと、

第 12 , 第 13 接続部を有する I 字形状の第 4 アームと、を備えるとともに、

前記第 3 アームの前記第 9 接続部と、前記第 4 アームの前記第 13 接続部とが回転自在に接続された、

請求項 5 に記載の昇降装置。

【請求項 7】

10

20

30

40

50

前記第 2 リンク部は、

第 1 4 , 第 1 5 , 第 1 6 接続部を有する第 6 アームと、

第 1 7 , 第 1 8 接続部と、前記第 1 7 , 第 1 8 接続部を結んだ直線に対して所定角度だけ傾いて第 1 8 接続部を通過する直線上に位置する第 1 9 接続部とを有する第 7 アームとを備えて、

前記第 6 アームの前記第 1 5 接続部と、前記第 7 アームの前記第 1 8 接続部とが回転自在に接続される、

請求項 5 に記載の昇降装置。

【請求項 8】

前記リンク部は、前記第 1 アームと、前記第 2 アームにおいて前記第 5 , 第 6 接続部を結んだ前記第 3 直線上に前記第 6 接続部に対して前記第 5 接続部と反対側に別の接続部を有するように延ばして形成された T 字形状の第 8 アームを備える、

請求項 1 から 7 のいずれか 1 つに記載の昇降装置。

【請求項 9】

前記所定角度は 90°である、

請求項 1 から 8 のいずれか 1 つに記載の昇降装置。

【請求項 10】

前記第 1 直線および前記第 2 直線がなす角度と、前記第 3 直線および前記第 4 直線がなす角度との和が 180°である、

請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の昇降装置。

【請求項 11】

請求項 1 から 10 のいずれか 1 つに記載の昇降装置と、

前記昇降装置により昇降されるベッド部とを備える、

ベッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、直動アクチュエータによる直線動作を異なる方向への直線動作に変換する、昇降装置及びそれを備えたベッドに関する。

【背景技術】

【0002】

重量物を直線的に昇降させる昇降装置が存在する（例えば、特許文献 1 参照）。この昇降装置は、例えば、推力に優れる直動アクチュエータと X 字状のリンク構造によって構成される。

【0003】

図 6 に、特許文献 1 に記載の従来昇降装置の構成図を示す。

【0004】

図 6 に示すように、昇降装置 70 は、土台 71 と、天板 72 と、直線アーム 74、76 と、直動アクチュエータ 77 から構成される。直線アーム 74 は、一端が土台 71 に回転自在に接続され、もう一端が天板 72 の溝 73 内にスライド可能に接続される。直線アーム 76 は、一端が天板 72 に回転自在に接続され、もう一端が土台 71 の溝 75 内にスライド可能に接続され、中央で直線アーム 74 と回転自在に接続される。直動アクチュエータ 77 は、一端が土台 71 に接続され、もう一端が直線アーム 76 に接続される。この昇降装置 70 は、土台 71 に対して天板 72 を垂直に昇降させる機構である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 7 - 8481 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【0006】

しかしながら、従来の昇降装置70では、天板72の積載物によって直動アクチュエータ77に加わる負荷が、天板72と土台71との距離に応じて変化する。そのため、例えば天板72と土台71とが所定の距離以下の場合、直動アクチュエータ77には大きな出力が要求されるという課題がある。

【0007】

本発明は、このような課題を解決するものであり、アップフレーム（天板）とベースフレーム（土台）との間の距離に依存せずに、アクチュエータに加わる負荷ができる限り一定となる昇降装置及びそれを備えたベッド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】

【0008】

前記目的を達成するために、本発明の1つの態様に係る昇降装置は、ベースフレーム対してアップフレームを昇降させるリンク部を備えた昇降装置であって、前記リンク部は、前記ベースフレーム又は前記アップフレームにスライド可能に支持されると共に、第1直線上に順に並んだ第1,第2,第3接続部と、前記第2接続部から前記第1直線に対して所定角度だけ傾いた第2直線上に位置する第4接続部とを有する第1アームと、第5,第6接続部と、前記第5,第6接続部を結んだ第3直線に対して所定角度だけ傾いて前記第6接続部を通過する第4直線上に位置する第7接続部とを有する第2アームと、前記第1アームの前記第4接続部に接続された第5アームと、を備え、前記第1アームの前記第2接続部と、前記第2アームの前記第6接続部とが回転自在に接続され、直動アクチュエータは、一端が前記第5アームに接続されるとともに、他端が前記第2アームの前記第7接続部に接続されて、前記直動アクチュエータを用いて前記リンク部を駆動させることで、前記ベースフレームに対して前記アップフレームを相対的に昇降させる、

また、前記目的を達成するために、本発明の1つの態様に係るベッドは、前述の昇降装置と、前記昇降装置により昇降されるベッド部とを備える。

【発明の効果】

【0009】

本発明の前記態様によれば、アップフレーム（天板）とベースフレーム（土台）との間の距離に依存せずに、直動アクチュエータに加わる負荷が一定となる昇降装置及びそれを備えたベッドを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1A】本発明の実施形態における昇降装置の構成図

【図1B】本発明の実施形態における昇降装置の構成図

【図2】実施形態における昇降装置の寸法定義を示す図

【図3】実施形態における昇降装置を用いた分離式ベッドであって、分離状態を示す斜視図

【図4A】実施形態における昇降装置を用いた分離式ベッドであって、ベッド状態を示す斜視図

【図4B】実施形態における分離式ベッドであって、ベッド状態の部分詳細図

【図4C】実施形態における分離式ベッドであって、ベッド状態の部分平面図

【図5A】実施形態における第1別構成の昇降装置を示す図

【図5B】実施形態における第2別構成の昇降装置を示す図

【図6】従来の昇降装置の構成図

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、同じ構成要素には同じ符号を付しており、説明を省略する場合もある。また、図面は理解し易くするために、それぞれの構成要素を主体に模式的に示している。

【0012】

10

20

30

40

50

(実施形態)

図1Aは、本発明の一実施形態にかかる昇降装置10の上昇状態での構成図である。図1Bは、昇降装置10の下降状態での構成図であり、図2は、昇降装置10の寸法定義を示す図である。

【0013】

図1A及び図1Bに示すように、実施形態の昇降装置10は、アップフレーム11を、ベースフレーム12に対して昇降させる昇降装置である。この昇降装置10は、少なくとも、ベースフレーム12と、アップフレーム11と、直動アクチュエータ18と、リンク部80とを備えて構成されている。

【0014】

リンク部80は、一例として、第1アーム13と、第2アーム14と、第3アーム15と、第4アーム16と、第5アーム17とを備えて構成されている。第1アーム13は、駆動側T字アームの一例であり、第2アーム14は、駆動側L字アームの一例である。また、第3アーム15は、従動側T字アームの一例であり、第4アーム16は、従動側I字アームの一例であり、第5アーム17は、棒状の連動アームの一例である。

【0015】

アップフレーム11は、その先端に固定された第1突出部22aと、第1突出部22aの近傍に固定された第2突出部21aと、第2突出部21aよりも後側に固定された第3突出部27aと、第3突出部27aの後側の近傍でかつ自身の後端に固定された第4突出部26aとを備えている。第2突出部21aは、アップフレーム11に平行な長手方向沿いに延びた溝21bを有する。後述する第1支点20が溝21b内に抜出自在に係合し、第1支点20が溝21b内をスライド自在に移動可能とすることで、スライドガイド21が構成されている。第1支点20は、例えば、駆動側上部スライド支点(支持軸)である。第4突出部26aは、アップフレーム11に平行な長手方向沿いに延びた溝26bを有する。後述する第7支点25が溝26b内に抜出自在に係合し、第7支点25が溝26b内をスライド自在に移動可能とすることで、スライドガイド26が構成されている。第7支点25は、例えば、従動側上部スライド支点(支持軸)である。

【0016】

ベースフレーム12は、アップフレーム11に対向して配置されている。ベースフレーム12には、アップフレーム11の第1突出部22aに対向して固定された第5突出部19aと、アップフレーム11の第3突出部27aに対向して固定された第6突出部24aとを備えている。よって、後述する第2支点19と第3支点22とを結ぶ直線に対して、ベースフレーム12の設置面12x及びアップフレーム11の積載面11xは垂直になるように配置されている。また、後述する第8支点24と第9支点27とを結ぶ直線に対して、ベースフレーム12の設置面12x及びアップフレーム11の積載面11xは垂直になるように配置されている。第2支点19は、例えば、駆動側下部固定支点(支持軸)である。第3支点22は、例えば、駆動側上部固定支点(支持軸)である。第8支点24は、例えば、従動側下部固定支点(支持軸)である。第9支点27は、例えば、従動側上部固定支点(支持軸)である。積載面11xは、例えば、昇降対象物を積載するための昇降対象物接触面である。

【0017】

図1A及び図1Bに示すように、側面から見て、アップフレーム11は、ベースフレーム12に対して平行に配置されている。詳しくは、側面から見て、アップフレーム11の積載面11xが、ベースフレーム12の設置面12xに対して平行に配置されている。

【0018】

アップフレーム11とベースフレーム12の間にはリンク部80が配置されている。リンク部80は、各種アーム(第1アーム13、第2アーム14、第3アーム15、第4アーム16、第5アーム17)により構成される。このリンク部80は、リンク機構の一例として機能して、ベースフレーム12に対してアップフレーム11を昇降させる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

リンク部 8 0 は、第 1 リンク部 8 0 a と第 2 リンク部 8 0 b とで構成されている。第 1 リンク部 8 0 a は、例えば、駆動側リンク部であり、第 2 リンク部 8 0 b は、例えば、従動側リンク部である。

【 0 0 2 0 】

第 1 リンク部 8 0 a は、少なくとも第 1 アーム 1 3 及び第 2 アーム 1 4 により構成される。第 2 リンク部 8 0 b は、少なくとも第 3 アーム 1 5 および第 4 アーム 1 6 により構成される。第 1 アーム 1 3 及び第 3 アーム 1 5 は、それぞれ、T 字形状アームの一例である。第 2 アーム 1 4 は、L 字形状アームの一例である。第 4 アーム 1 6 は、I 字形状アームの一例である。

10

【 0 0 2 1 】

T 字形状アームは、4 箇所の接続部を備える。T 字形状アームの 4 箇所の接続部は、第 1 直線上に並んだ 3 箇所の接続部と、中央の接続部から前記第 1 直線に対して所定の角度だけ傾いた第 2 直線上に位置する 1 箇所のオフセット接続部である。

【 0 0 2 2 】

第 1 アーム 1 3 の 4 箇所の接続部は、第 1 接続部 1 3 a , 第 2 接続部 1 3 b , 第 3 接続部 1 3 c , 第 4 接続部 1 3 d である。具体的には、これらの 4 箇所の接続部とは、第 1 アーム 1 3 の上端部と下端部との間の第 1 直線 S L 1 上に並んだ 3 箇所の接続部 (第 1 接続部 1 3 a , 第 2 接続部 1 3 b , 第 3 接続部 1 3 c) と、中央の第 2 接続部 1 3 b から前記第 1 直線 S L 1 に対して所定角度 1 だけ傾いた第 2 直線 S L 2 上に位置する 1 箇所のオフセット接続部 (第 4 接続部 1 3 d) である。第 1 接続部 1 3 a は第 2 支点 1 9 であり、第 2 接続部 1 3 b は第 4 支点 2 3 であり、第 3 接続部 1 3 c は第 1 支点 2 0 であり、第 4 接続部 1 3 d は第 5 支点 2 9 である。

20

【 0 0 2 3 】

また、第 3 アーム 1 5 の 4 箇所の接続部は、第 8 接続部 1 5 a , 第 9 接続部 1 5 b , 第 1 0 接続部 1 5 c , 第 1 1 接続部 1 5 d である。具体的には、これらの 4 箇所の接続部とは、第 3 アーム 1 5 の上端部と下端部との間の第 1 直線 S L 5 上に並んだ 3 箇所の接続部 (第 8 接続部 1 5 a , 第 9 接続部 1 5 b , 第 1 0 接続部 1 5 c) と、中央の第 9 接続部 1 5 b から前記第 1 直線 S L 5 に対して所定の角度 2 だけ傾いた第 2 直線 S L 6 上に位置する 1 箇所のオフセット接続部 (第 1 1 接続部 1 5 d) である。第 8 接続部 1 5 a は第 8 支点 2 4 であり、第 9 接続部 1 5 b は第 1 0 支点 2 8 であり、第 1 0 接続部 1 5 c は第 7 支点 2 5 であり、第 1 1 接続部 1 5 d は第 1 1 支点 3 0 である。

30

【 0 0 2 4 】

また、L 字形状アームは、3 か所の接続部を備える。L 字形状アームの 3 か所の接続部は、2 箇所の接続部と、2 箇所の接続部を結んだ第 3 直線に対して所定の角度だけ傾いた第 4 直線上に位置する 1 箇所のオフセット接続部とである。

【 0 0 2 5 】

第 2 アーム 1 4 の 3 か所の接続部は、第 5 接続部 1 4 a , 第 6 接続部 1 4 b , 第 7 接続部 1 4 c である。具体的には、これらの 3 箇所の接続部とは、第 2 アーム 1 4 の上端部と中間部との間の第 3 直線 S L 3 上の 2 箇所の接続部 (第 5 接続部 1 4 a , 第 6 接続部 1 4 b) と、第 3 直線 S L 3 に対して所定角度 3 だけ傾いた第 4 直線 S L 4 上に位置する 1 箇所のオフセット接続部 (第 7 接続部 1 4 c) とである。第 5 接続部 1 4 a は第 3 支点 2 2 であり、第 6 接続部 1 4 b は第 4 支点 2 3 であり、第 7 接続部 1 4 c は第 6 支点 3 2 である。

40

【 0 0 2 6 】

なお、L 字形状アームは、その一部を延ばすことにより T 字形状アームとして機能させることができる。そのため、この実施形態における L 字形状アームは、T 字形状アームを含むものとする。例えば、詳しくは後述するが、図 5 B の第 8 アーム 2 1 1 は、第 2 アーム 1 4 の変形例である。

【 0 0 2 7 】

50

また、I 字形状アームは、長手方向の両端部に 2 か所の接続部を備える。

【0028】

第 4 アーム 16 は、長手方向の両端部、すなわち、上端部に第 12 接続部 16 a と、下端部に第 13 接続部 16 b との 2 か所の接続部を備えている。第 12 接続部 16 a は第 9 支点 27 であり、第 13 接続部 16 b は第 10 支点 28 である。

【0029】

第 1 アーム 13 の下端部である第 1 接続部 13 a は、第 2 支点 19 にてベースフレーム 12 の第 5 突出部 19 a に対して回転自在に接続されている。また、第 1 アーム 13 の上端部である第 3 接続部 13 c は、アップフレーム 11 に対してスライドガイド 21 でスライド自在に接続されている。具体的には、第 1 支点 20 が、アップフレーム 11 の第 2 突出部 21 a の溝 21 b に抜出不自在に係合することにより、第 1 アーム 13 の第 3 接続部 13 c がアップフレーム 11 に対してスライド自在に接続されている。

10

【0030】

第 2 アーム 14 の上端部である第 5 接続部 14 a は、第 3 支点 22 にてアップフレーム 11 の第 1 突出部 22 a に対して回転自在に接続されている。第 2 アーム 14 の第 6 接続部 14 b は、第 4 支点 23 にて第 1 アーム 13 の第 2 接続部 13 b と回転自在に接続されている。第 4 支点 23 は、例えば、駆動側アーム接続支点（支持軸）である。

【0031】

第 3 アーム 15 の下端部である第 8 接続部 15 a は、第 8 支点 24 にてベースフレーム 12 の第 6 突出部 24 a に対して回転自在に接続されている。また、第 3 アーム 15 の上端部である第 10 接続部 15 c は、アップフレーム 11 に対してスライドガイド 26 でスライド自在に接続されている。具体的には、第 7 支点 25 が、アップフレーム 11 の第 4 突出部 26 a の溝 26 b に抜出不自在に係合することにより、第 3 アーム 15 の上端部である第 10 接続部 15 c が、アップフレーム 11 に対してスライド自在に接続されている。

20

【0032】

第 4 アーム 16 の上端部である第 12 接続部 16 a は、第 9 支点 27 にてアップフレーム 11 の第 3 突出部 27 a に対して回転自在に接続されている。第 4 アーム 16 の下端部である第 13 接続部 16 b は、第 10 支点 28 にて第 3 アーム 15 の第 9 接続部 15 b と回転自在に接続されている。第 10 支点 28 は、例えば、従動側アーム接続支点（支持軸）である。

30

【0033】

第 5 アーム 17 の駆動側の端部は、第 5 支点 29 により第 1 アーム 13 の第 4 接続部 13 d と回転自在に接続されている。第 5 支点 29 は、例えば、駆動側下部連結アーム支点（支持軸）である。第 5 アーム 17 の従動側の端部は、第 11 支点 30 により第 3 アーム 15 の第 11 接続部 15 d と回転自在に接続されている。第 11 支点 30 は、例えば、従動側下部連結アーム支点（支持軸）である。また、第 5 アーム 17 は、駆動側の端部の近傍のアクチュエータ固定部 31 に、直動アクチュエータ 18 の端部 18 b が回転自在に接続されている。アクチュエータ固定部 31 は、第 5 支点 29 と第 11 支点 30 との間に位置する。

40

【0034】

直動アクチュエータ 18 は、一方の端部 18 b が、第 5 アーム 17 上のアクチュエータ固定部 31 に回転自在に接続され、他方の端部 18 a が、第 2 アーム 14 の第 7 接続部 14 c に、第 6 支点 32 により回転自在に接続されている。第 6 支点 32 は、例えば、駆動側下部連結アーム支点（支持軸）である。直動アクチュエータ 18 は、リンク部 80（第 1 アーム 13、第 2 アーム 14、第 3 アーム 15、第 4 アーム 16、第 5 アーム 17）のいずれかのアームに接続されて、ベースフレーム 12 に対してアップフレーム 11 を昇降駆動させる。

【0035】

ここで、図 2 の図示左側に示すように、第 2 支点 19 の中心と第 4 支点 23 の中心との

50

間の距離を L_1 と定義する。また、第 1 支点 20 の中心と第 4 支点 23 の中心との間の距離を L_2 と定義する。また、第 5 支点 29 の中心と第 4 支点 23 の中心との間の距離を L_3 と定義する。また、第 6 支点 32 の中心と第 4 支点 23 の中心との間の距離を L_7 と定義する。また、第 3 支点 22 の中心と第 4 支点 23 の中心との間の距離を L_8 と定義する。また、第 1 支点 20 の中心と第 4 支点 23 の中心とを結ぶ直線（第 1 直線 SL_1 の一部）と、第 5 支点 29 の中心と第 4 支点 23 の中心とを結ぶ直線（第 2 直線 SL_2 ）とがなす所定角度を、 θ_1 と定義する。また、第 6 支点 32 の中心と第 4 支点 23 の中心とを結ぶ直線（第 3 直線 SL_3 ）と、第 3 支点 22 の中心と第 4 支点 23 の中心とを結ぶ直線（第 4 直線 SL_4 ）とがなす所定角度を、 θ_3 と定義する。また、第 3 支点 22 および第 4 支点 23 を結ぶ直線と第 2 支点 19 および第 4 支点 23 を結ぶ直線とがなす角度を、 θ_1 と定義する。また、第 5 支点 29 および第 4 支点 23 を結ぶ直線と第 6 支点 32 および第 4 支点 23 を結ぶ直線とがなす角度を、 θ_{12} と定義する。なお、実施形態において、第 2 支点 19 と、第 1 支点 20 と、第 4 支点 23 とは、同一直線（第 1 直線 SL_1 ）上に配置されている。

【0036】

さらに、図 2 の図示右側に示すように、第 8 支点 24 の中心と第 10 支点 28 の中心との間の距離を L_4 と定義する。また、第 7 支点 25 の中心と第 10 支点 28 の中心との間の距離を L_5 と定義する。また、第 11 支点 30 の中心と第 10 支点 28 の中心との間の距離を L_6 と定義する。また、第 9 支点 27 の中心と第 10 支点 28 の中心との間の距離を L_9 と定義する。また、第 7 支点 25 の中心と第 10 支点 28 の中心とを結ぶ直線（第 1 直線 SL_5 の一部）と、第 11 支点 30 の中心と第 10 支点 28 の中心とを結ぶ直線（第 2 直線 SL_6 ）とがなす所定角度を、 θ_2 と定義する。なお、実施形態において、第 8 支点 24 の中心と、第 7 支点 25 の中心と、第 10 支点 28 の中心とは、同一直線（第 1 直線 SL_5 ）上に配置されている。

【0037】

このように構成された昇降装置 10 において発明者らが種々の考察を行ったところ、リンク部 80 の構成を所定の条件とすることで、アップフレーム 11 の位置（高さ）に依存せずに、アップフレーム 11 の積載面 $11 \times$ に積載した重量物による直動アクチュエータ 18 への負荷が、ほぼ一定となることを見出した。具体的には、図 2 において、第 4 支点 23 および第 2 支点 19 および第 3 支点 22 で形成される三角形と、第 4 支点 23 および第 5 支点 29 および第 6 支点 32 で形成される三角形とを相似形とすることで、アップフレーム 11 の位置（高さ）に依存せずに、直動アクチュエータ 18 への負荷が、ほぼ一定となることを見出した。さらに具体的には、図 2 において、 $L_1 = L_8$ かつ $L_3 = L_7$ とするとともに、角度 $\theta_1 = \theta_2$ とすることで、アップフレーム 11 の位置（高さ）に依存せずに、直動アクチュエータ 18 への負荷が、ほぼ一定となることを見出した。なお、このとき、リンク部 80 においては、 $L_1 = L_2 = L_8 = L_4 = L_5 = L_9$ であり、 $L_3 = L_7 = L_6$ であり、角度 $\theta_1 = \theta_2 = \theta_3 = 90^\circ$ である。また、実施形態のリンク部 80 においては、第 4 支点 23 および第 2 支点 19 および第 3 支点 22 で形成される三角形と、第 10 支点 28 および第 9 支点 27 および第 8 支点 24 で形成される三角形とは、同じ形状となる。

【0038】

さらに、このとき、角度 $\theta_1 (= \theta_3)$ が 90° から離れるほど、アップフレーム 11 の位置に応じて直動アクチュエータ 18 に加わる負荷に、変化が生じることも分かった。

【0039】

なお、直動アクチュエータ 18 への負荷は、アップフレーム 11 の積載面 $11 \times$ に積載した重量物による負荷の L_1 / L_3 により算出される定数倍となる。

【0040】

また、実施形態では、第 4 支点 23 と第 6 支点 32 と第 5 支点 29 とで形成される三角形と、第 3 支点 22 と第 4 支点 23 と第 6 支点 32 とで形成される三角形は、頂点の角度

が2 (= 1 1 = 1 2) の二等辺三角形で相似となる。ここで、角度 は、アップフレーム 1 1 の積載面 1 1 x 又はベースフレーム 1 2 の設置面 1 2 x と L 1 又は L 2 (第 1 直線 S L 1) とがなす角度である。

【 0 0 4 1 】

ここで、直動アクチュエータ 1 8 は、第 6 支点 3 2 と第 5 支点 2 9 との間を接続するように配置される。また、第 6 支点 3 2 と第 5 支点 2 9 との間の距離の変化量が、直動アクチュエータ 1 8 の駆動量となる。また、第 3 支点 2 2 と第 2 支点 1 9 との間の距離が、昇降高さとなり、第 3 支点 2 2 と第 2 支点 1 9 との間の距離の変化量が、昇降量となる。よって、直動アクチュエータ 1 8 の駆動量と昇降量との比は、L 1 / L 3 となる。この結果、この昇降装置 1 0 にかかる負荷は、角度 に依存することなく、常に一定となる。

10

【 0 0 4 2 】

なお、実施形態において、第 3 アーム 1 5 のそれぞれの支点の位置関係は、第 1 アーム 1 3 と同じであり、L 1 = L 4、L 2 = L 5、L 3 = L 6、 $\theta_1 = \theta_2$ である。また、第 2 アーム 1 4 と第 4 アーム 1 6 とについては、L 8 = L 9 である。

【 0 0 4 3 】

図 3 は、実施形態の昇降装置 1 0 を用いた分離式ベッド 4 0 の斜視図である。図 4 A は、分離式ベッド 4 0 がベッド状態に変形したときの斜視図である。図 4 B は、分離式ベッド 4 0 の斜視図における部分拡大図である。図 4 C は、分離式ベッド 4 0 の平面図における部分拡大図である。

【 0 0 4 4 】

図 3 に示すように、分離式ベッド 4 0 は、ベッド部 5 0 と車椅子部 6 0 とで構成される。

20

【 0 0 4 5 】

ベッド部 5 0 は、その内部に、前述の昇降装置 1 0 を備えて、ベッド部 5 0 の上部の支持部材を、ベッド部 5 0 の基台に対して昇降装置 1 0 で昇降させるように構成している。ベッド部 5 0 の支持部材は、使用者が横たわるマットレスなどを支持する部材である。車椅子部 6 0 は、ベッド部 5 0 内の幅方向の片側の一部に設けられた格納スペース 5 1 に格納されてベッド状態を構成する。このベッド状態では、昇降装置 1 0 によって、アップフレーム 1 1 と共に車椅子部 6 0 が昇降される。ベッド部 5 0 は、第 5 アーム 1 7 と直動アクチュエータ 1 8 とをベッド部 5 0 の幅方向の一方の側 (図 3 では奥側) にのみに配置し、格納スペース 5 1 を設けるベッド部 5 0 の幅方向の他方の側 (図 3 では手側) には配置しない構成としている。このように構成することで、ベッド部 5 0 において格納スペース 5 1 を大きく確保している。

30

【 0 0 4 6 】

車椅子部 6 0 は、2 つのアームレスト 6 1 と、一方 (合体時のベッド部 5 0 とは反対側) のアームレスト 6 1 の先端に設けられた操作部 6 2 と、操作部 6 2 の入力によって椅子形状からフラット形状に変形するシート部 6 3 と、車椅子部 6 0 を移動させる 4 つの車輪 6 4 と、を備えて構成されている。

【 0 0 4 7 】

実施形態の分離式ベッド 4 0 は、操作者による操作部 6 2 の入力によって車椅子部 6 0 を格納スペース 5 1 に移動させた後、シート部 6 3 をフラット形状にすることによって、ベッド部 5 0 と車椅子部 6 0 とが分離した分離状態から、ベッド部 5 0 と車椅子部 6 0 とが合体してベッド部 5 0 と車椅子部 6 0 との全面がフラット形状になったベッド状態に変形させることができる。図 4 A に示すように、ベッド状態に変形した分離式ベッド 4 0 は、内部に備えた昇降装置 1 0 によって、ベッド部 5 0 及び車椅子部 6 0 を一体的に同時に昇降させる。

40

【 0 0 4 8 】

分離式ベッド 4 0 の側面にはサイドレール 6 5 が装着されており、このサイドレール 6 5 により、使用者が分離式ベッド 4 0 の側面から転落することを防止できる。図 4 B 及び図 4 C に示すように、サイドレール 6 5 は、ベッド部 5 0 及び車椅子部 6 0 に備えたサイ

50

ドレールホルダ 66 に側方から挿入する方式である。

【0049】

図5Aは、昇降装置10の別構成であり、実施の形態の第1別構成である昇降装置100の構成図である。また、図5Bは、昇降装置10の別構成であり、実施形態の第2別構成である昇降装置200の構成図である。

【0050】

図5Aに示すように、実施形態の第1別構成である昇降装置100は、アップフレーム11と、ベースフレーム12と、第1アーム13と、第2アーム14と、第6アーム111と、第7アーム112と、第5アーム17と、直動アクチュエータ18とを備える。すなわち、第1の別構成である昇降装置100は、前述の昇降装置10と比べて、従動側のアーム構成が異なっている。また、第2アーム14及び第7アーム112は、それぞれ、L字形状アームの一例であり、第6アーム111は、I字形状アームの一例である。第1アーム13及び第2アーム14が第1リンク部である。第6アーム111及び第7アーム112が第2リンク部である。第6アーム111は、順に、下から斜め上向きに、一直線SL8上に第14接続部111a、第15接続部111b、第16接続部111cを有する。第7アーム112は、上から斜め下向きに順に配置された第17接続部112a、第18接続部112bと、第17接続部112a、第18接続部112bを結んだ直線SL9に対して所定の角度 θ_4 だけ傾いて第18接続部112bを通過する直線SL10上に位置する第19接続部112cとを有する。角度 θ_4 は、角度 θ_3 と同じ角度である。

【0051】

第6アーム111の第15接続部111bと、第7アーム112の第18接続部112bとは、第14支点114において回転自在に接続されている。昇降装置100では、第2アーム14の第6支点32と、第7アーム112の第13支点115とが、第5アーム17により接続されている。また、第5アーム17上のアクチュエータ固定部31と、第1アーム13の第5支点29とが、直動アクチュエータ18により接続されている。

【0052】

第1別形態の昇降装置100では、各アームの長さが、直線SL8 = 直線SL5、直線SL9 = 直線SL7、直線SL10 = 直線SL4と同じ長さになるようにしている。そのため、第4支点23および第2支点19および第3支点22で形成される三角形と、第14支点114および第9支点27および第8支点24とで形成される三角形とは、同じ形状となる。また、第4支点23および第6支点32および第3支点22で形成される三角形と、第14支点114および第9支点27および第13支点115とで形成される三角形とは、同じ形状となる。

【0053】

ここで、第5支点29又は第6支点32の中で、直動アクチュエータ18に接続した支点に対する直動アクチュエータ18に接続していない支点の方向を、判別方向113として定義する。そして、昇降装置100のアクチュエータ固定部31を、直動アクチュエータ18に接続している支点に対して判別方向113と逆方向に配置することにより、昇降装置100において直動アクチュエータ18に加わる負荷は、前述の昇降装置10における直動アクチュエータ18とは負荷の方向が逆転し、引っ張り負荷が加わるようになる。その結果、第1の別構成の昇降装置100は、直動アクチュエータ18が引っ張りに対して良い特性を持つ場合に特に有効である。

【0054】

また、図5Bに示すように、実施形態の第2の別構成である昇降装置200は、アップフレーム11と、ベースフレーム12と、第1アーム13と、第8アーム211と、第5アーム17と、直動アクチュエータ18とから構成されている。すなわち、第2の別構成である昇降装置200は、従動側のアーム構成を無くして駆動側のアーム構成のみとすると共に、前述の昇降装置10と比べて駆動側のアーム構成が異なっている。第8アーム211は、それぞれ、T字形状アームの一例である。ここで、第8アーム211は、第2アーム14の変形例である。

【0055】

昇降装置200において、第8アーム211は、第3支点22と、第9支点212と、第4支点23と、第6支点32とにより他の部材に接続されている。具体的には、第6支点32は、第3支点22によりアップフレーム11と回転自在に連結され、第9支点212によりベースフレーム12に設けられたスライドガイド213にスライド自在に接続され、また、第4支点23により第1アーム13に回転自在に連結されている。スライドガイド213は、スライドガイド21と同様な構造である。すなわち、ベースフレーム12には、固定された突出部213aを有し、突出部213aには、長手方向沿いに延びた溝213bを有し、溝213b内に、第9支点212が抜出自在に係合してスライド自在に移動可能とし、スライドガイド213を構成している。第9支点212は、例えば、駆動側下部スライド支点（支持軸）である。第5アーム17は、第1アーム13の第5支点29に回転自在に接続されている。

10

【0056】

第2別形態の昇降装置200では、第4支点23および第2支点19および第3支点22で形成される三角形と、第4支点23および第9支点27および第6支点32とで形成される三角形とは、相似形となる。また、第2別形態では、第2支点19および第1支点20を結ぶ線分（第1直線）と第4支点23および第5支点29を結ぶ線分（第2直線）とがなす角度（ α ）と、第3支点22および第9支点212を結ぶ線分（第3直線）と第4支点23および第6支点32を結ぶ線分（第4直線）とがなす角度（ β ）との和が、 180° となれば、アップフレーム11とベースフレーム12間の距離によらず、アップフレーム11の積載面11xに積載した重量物による直動アクチュエータ18への負荷がほぼ一定とすることができる。すなわち、第2別形態では、 $\alpha + \beta = 180^\circ$ となることで、直動アクチュエータ18への負荷を一定とすることができる。

20

【0057】

昇降装置200は、直動アクチュエータ18を、第8アーム211の第6支点32と第5アーム17のアクチュエータ固定部31とに接続することにより、アップフレーム11とベースフレーム12間の距離によらず、アップフレーム11の積載面11xに積載した重量物による直動アクチュエータ18への負荷がほぼ一定とすることができる。

【0058】

前記実施形態によれば、アップフレーム11とベースフレーム12との間の距離に依存せずに、直動アクチュエータ18に加わる負荷が一定となる昇降装置及びそれを備えたベッドを提供することができる。

30

【0059】

また、前記様々な実施形態又は変形例のうちの任意の実施形態又は変形例を適宜組み合わせることにより、それぞれの有する効果を奏するようすることができる。

【0060】

なお、実施形態では、昇降装置を設けたベッドの例について記載したが、本発明の昇降装置は、ベッド以外にも、昇降可能な装置を備える種々の装置にも利用可能である。

【産業上の利用可能性】

【0061】

本発明にかかる昇降装置及びそれを備えたベッドは、特に、被介護者を広い範囲で昇降させる介護用ベッドにおいて有用であり、介護を必要とする被介護者が生活する一般家庭、病院施設、又は、介護施設等で有用である。

40

【符号の説明】

【0062】

10、100、200 昇降装置

11 アップフレーム

11x 積載面

12 ベースフレーム

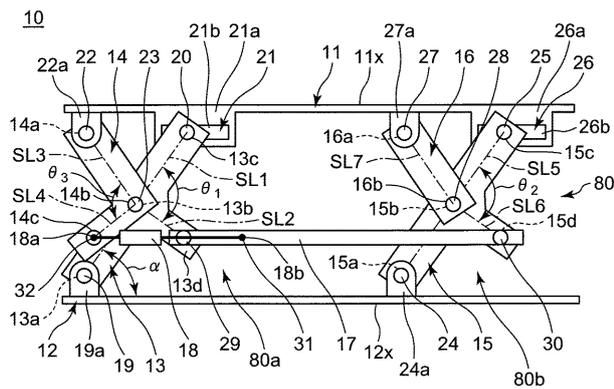
12x 設置面

50

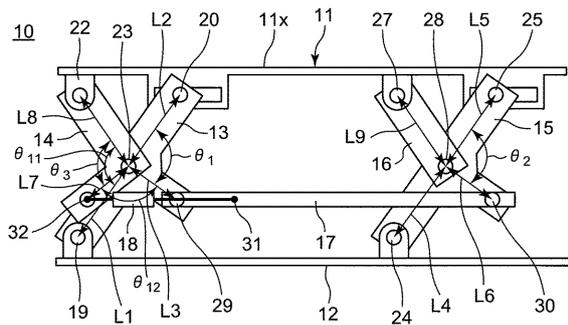
1 3	第 1 アーム	
1 3 a	第 1 接続部	
1 3 b	第 2 接続部	
1 3 c	第 3 接続部	
1 3 d	第 4 接続部	
1 4	第 2 アーム	
1 4 a	第 5 接続部	
1 4 b	第 6 接続部	
1 4 c	第 7 接続部	
1 5	第 3 アーム	10
1 5 a	第 8 接続部	
1 5 b	第 9 接続部	
1 5 c	第 10 接続部	
1 5 d	第 11 接続部	
1 6	第 4 アーム	
1 6 a	第 12 接続部	
1 6 b	第 13 接続部	
1 7	第 5 アーム	
1 8	直動アクチュエータ	
1 8 a、1 8 b	端部	20
1 9	第 2 支点	
1 9 a	第 5 突出部	
2 0	第 1 支点	
2 1、2 6、2 1 3	スライドガイド	
2 1 a	第 2 突出部	
2 1 b、2 6 b、2 1 3 b	溝	
2 2	第 3 支点	
2 2 a	第 1 突出部	
2 3	第 4 支点	
2 4	第 8 支点	30
2 4 a	第 6 突出部	
2 5	第 7 支点	
2 6 a	第 4 突出部	
2 7	第 9 支点	
2 7 a	第 3 突出部	
2 8	第 10 支点	
2 9	第 5 支点	
3 0	第 11 支点	
3 1	アクチュエータ固定部	
3 2	第 6 支点	40
4 0	分離式ベッド	
5 0	ベッド部	
5 1	格納スペース	
6 0	車椅子部	
6 1	アームレスト	
6 2	操作部	
6 3	シート部	
6 4	車輪	
6 5	サイドレール	
6 5 a	サイドレール先端	50

- 65b 挿入補助バー
- 66 サイドレールホルダ
- 80 リンク部
- 80a 第1リンク部
- 80b 第2リンク部
- 111 第6アーム
- 111a 第14接続部
- 111b 第15接続部
- 111c 第16接続部
- 112 第7アーム
- 112a 第17接続部
- 112b 第18接続部
- 112c 第19接続部
- 114 第14支点
- 115 第13支点
- 211 第8アーム
- 212 第9支点

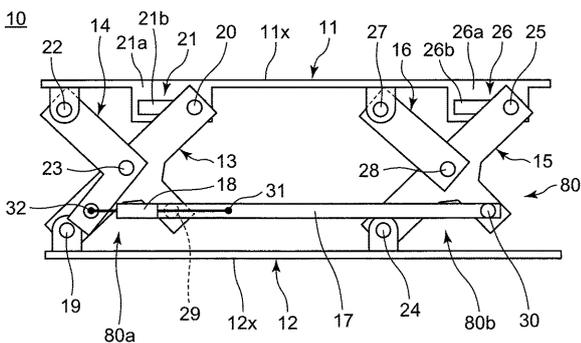
【図1A】



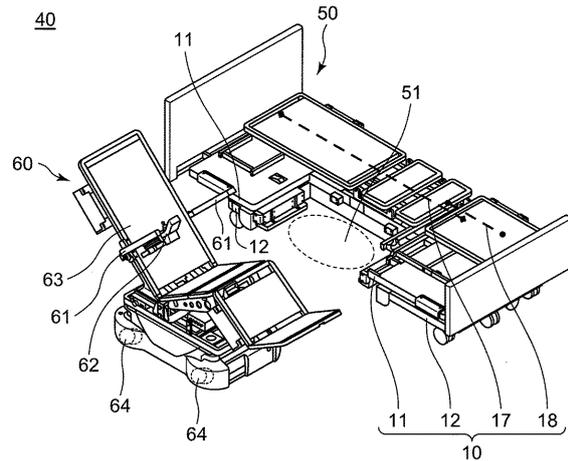
【図2】



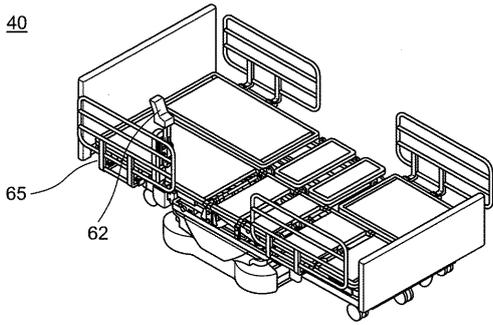
【図1B】



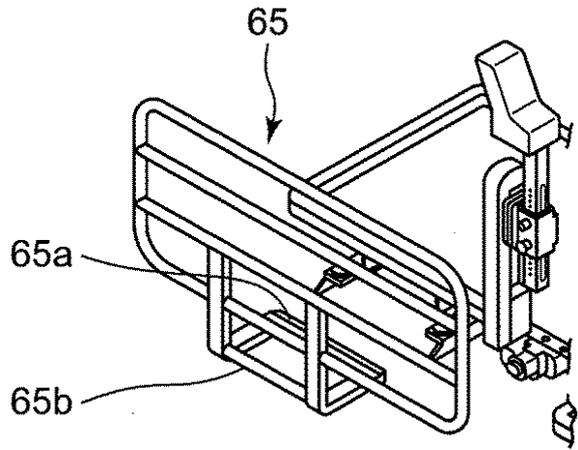
【図3】



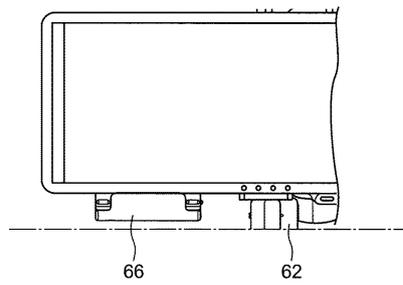
【 図 4 A 】



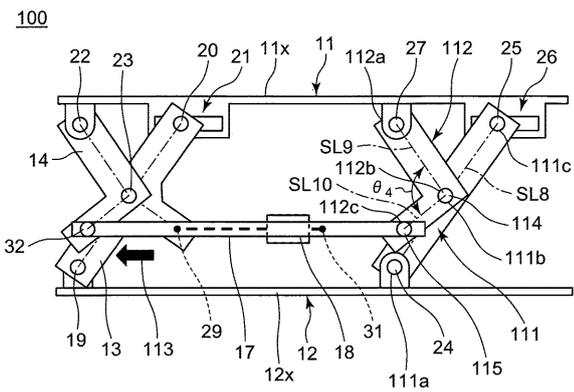
【 図 4 B 】



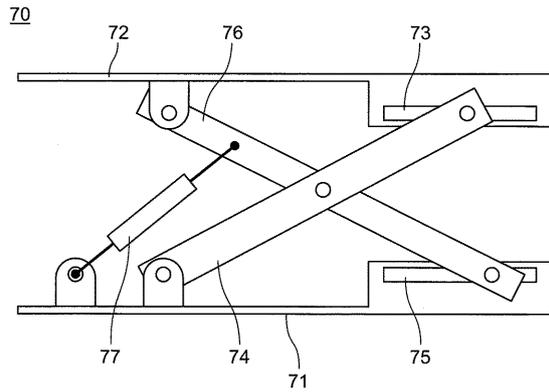
【 図 4 C 】



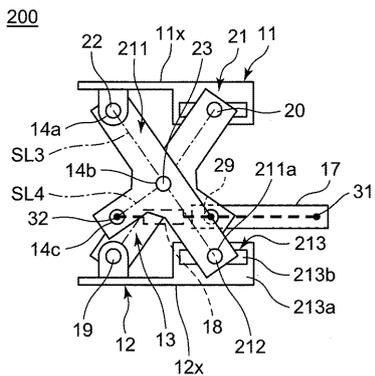
【 図 5 A 】



【 図 6 】



【 図 5 B 】



フロントページの続き

- (72)発明者 久米 洋平
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 下田 智大
愛媛県東温市南方 2 1 3 1 番地 1 パナソニックヘルスケア株式会社内
- (72)発明者 河上 日出生
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内