

明 細 書

発明の名称： ベッド装置

技術分野

[0001] 本発明は、ベッド装置に係り、特に、床部を起伏させる起伏機構と前記起伏機構を備える上部フレームを昇降させるリンク式昇降機構とを備えたベッド装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から、利用者（被介助者）がベッド装置に乗り降りしやすくしたり、介助者が介助しやすくしたりするために、ベッド装置全体を昇降させるための昇降機構や、背上げ機構、膝上げ機構等の起伏機構を有するベッド装置が知られている。

[0003] 背上げ機構は、上部フレーム上に分割されて載置された床部のうちの上体を支持する背部（背ボトム）を作動させることによって、背ボトムに接する利用者の背中を起こす。膝上げ機構は、上部フレーム上に分割されて載置された床部のうちの膝を支持する膝部（膝ボトム）を作動させることにより、利用者の膝を上げる。

[0004] このような起伏機構を備えるベッド装置は、例えば、身体が不自由な利用者により在宅で利用される。利用者は、ベッド装置に対して背上げ動作や膝上げ動作を行なわせることにより、自身が好む姿勢にすることができる（特許文献1を参照）。

[0005] また、介護者は、ベッド装置に対して背上げ動作や膝上げ動作を行なわせることにより、利用者を介護しやすくなる。このように、ベッド装置は、在宅で利用する側である利用者の動作を助けることができる上に、利用者を介護する側である介護者を支援（サポート）することができる。

[0006] また、ベッド装置の昇降を可能とした昇降機構としては、平行リンク機構を用いた平行リンク式昇降機構やX字状に構成されたリンク機構を用いたXリンク式昇降機構が多く用いられている。

[0007] Xリンク式昇降機構を有するベッド装置においては、例えば、基部フレームと昇降フレーム間に、直動アクチュエータを備えたXリンク機構を設けた構成のベッド装置において、Xリンク機構を構成する第1リンクと第2リンクを連結して、その連結部において回動可能に構成し、前記第1リンクと第2リンクの他端に設けた移動部材を案内する案内部材を昇降フレームに設け、前記昇降フレームに設けた案内部材には、組立後における第1リンクの移動部材の移動ストロークの外側において、下側に前記移動部材を導入可能な導入部を形成すると共に、前記第2リンクの端部と昇降フレームとを着脱可能に結合する構成とし、昇降フレームと、その他の前記要素の組立体を別ユニットとして構成するようにしたものが開示されている（特許文献2を参照）。

[0008] このような構成によれば、第1リンクの移動部材を昇降フレームに設けた案内部材内に導入する際、導入部の上部の壁面を移動部材に対応させた時点で、昇降フレームの荷重を基部フレームにより支持することができるので、ベッドの組立を行う際に、作業性の向上を図り、労力的負担を小さくできる。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開2009-240583号公報

特許文献2：特開2009-207643号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、上述した従来技術の構成では、昇降フレームを昇降自在に構成したXリンク昇降機構では、Xリンク機構で昇降フレームを保持するため、Xリンク機構の構成に枠体構造が採用されていた。このように構成することで、昇降フレームを含み動作する部分の重量が重くなるため、アクチュエータの能力も高負荷に対応したものへの必要性につながる懸念があった。

[0011] したがって、従来技術の構成では、ベッド装置がユニット毎に分割構造で構成されていても、重量は重く、ユニット自体が大きいため、搬送や分解組立等において改善の余地はあった。特に、在宅用のベッドや介護用ベッドにおいては、軽量でコンパクトに分割できて、搬送や分解組立が容易にできるベッド装置が望まれている。

[0012] また、ベッド上の利用者の姿勢を変える際に、利用者の身体に負担がかからないように、利用者が望む姿勢に容易に調整することができるベッド装置が望まれている。

[0013] 本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであって、ベッド装置において、利用者の姿勢の調整を容易に行うことができ、また、軽量でコンパクトに分割でき、搬送や分解組立を容易にして、作業性、メンテナンス性の向上を図るとともに、利用者が望む姿勢に容易に調整することができるベッド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

[0014] 上述した課題を解決するための本発明に係るベッド装置は、次の通りである。

[0015] 本発明は、床部を起伏させる起伏機構を備える上部フレームと、前記上部フレームを昇降させるリンク式昇降機構とを備えたベッド装置において、前記上部フレームのヘッド側およびフット側の下部に、それぞれ前記リンク式昇降機構を配置し、前記ヘッド側のリンク式昇降機構と前記フット側のリンク式昇降機構との間に、前記リンク式昇降機構同士を一体的に連結する連結フレームを設け、前記起伏機構と前記ヘッド側のリンク式昇降機構と前記フット側のリンク式昇降機構の動作制御を、独立または協調した制御が可能となるように構成することを特徴とするものである。

[0016] また、本発明は、前記起伏機構の構成として、前記床部と前記上部フレームとの間に、前記床部に作用する起伏リンクと、前記起伏リンクを駆動する駆動手段とを備え、前記起伏リンクの構成として、一端側を前記上部フレーム側に回転可能に連結するとともに、他端側を前記床部に対して接離可能に

設け、前記駆動手段により前記他端側が前記床部に当接して前記床部を押上げる方向のみに付勢するように構成することが好ましい。

[0017] また、本発明は、前記床部の構成として、上体（上半身）に対応する背部（いわゆる背ボトム）を備え、前記起伏機構として、前記背部を起伏させる背部起伏機構（いわゆる背上げ機構）を備え、前記背部起伏機構の構成として、前記背部と前記上部フレームとの間に、前記起伏リンクとして前記背部に作用する背部起伏リンクと、前記背部起伏リンクを駆動する駆動手段（例えば、直動アクチュエータ）とを備え、前記背部起伏リンクの構成として、一端側を前記上部フレーム側に回動可能に連結するとともに、前記駆動手段により前記他端側を前記背部に当接して前記背部を押上げる（上昇する）方向のみに付勢するように構成することが好ましい。

[0018] また、本発明は、前記床部の構成として、膝曲げに対応する膝部を備え、前記起伏機構として、前記膝部を起伏させる膝部起伏機構（いわゆる膝上げ機構）を備え、前記膝部起伏機構は、前記膝部と前記上部フレームとの間に、前記起伏リンクとして前記膝部に作用する膝部起伏リンクと、前記膝部起伏リンクを駆動する駆動手段（例えば、直動アクチュエータ）とを備え、前記膝部起伏リンクの構成として、一端側を前記上部フレーム側に回動可能に連結するとともに、前記駆動手段により前記他端側を前記膝部に当接して前記膝部を押上げる（上昇する）方向のみに付勢するように構成することが好ましい。

[0019] また、本発明は、前記リンク式昇降機構の構成として、基部（例えば、枠体とした場合に「下部枠体」）と昇降部（例えば、枠体とした場合に「上部枠体」）との間に、第1リンクと第2リンクとをそれぞれの中間位置で回動可能に連結したX字状のリンク機構を備え、前記第1リンクの構成として、一端側を前記昇降部に回動可能に連結するとともに、他端側を前記基部に沿って移動可能に連結し、前記第2リンクの構成として、一端側を前記基部に回動可能に連結するとともに、他端側を前記昇降部に沿って移動可能に連結し、前記基部と前記昇降部との間に、第3リンクと前記第3リンクを駆動す

る駆動手段（直動アクチュエータ）とを備え、該第3リンクの構成として、一端側を前記基部または前記昇降部に回転可能に連結するとともに、他端側を前記第1リンクまたは前記第2リンクに対して接離可能に設け、前記駆動手段により前記他端側が前記第1リンクまたは前記第2リンクに当接して前記昇降部を上昇する方向のみに付勢するように構成するが好ましい。

発明の効果

[0020] 本発明のベッド装置によれば、床部を起伏させる起伏機構を備える上部フレームと、前記上部フレームを昇降させるリンク式昇降機構とを備えたベッド装置において、前記上部フレームのヘッド側およびフット側の下部に、それぞれ前記リンク式昇降機構を配置することで、このリンク式昇降機構にかかる負荷（上部フレームにかかる負荷や上部フレーム自体の重さやリンク式昇降機構にかかるその他の構成要素の重さ）をヘッド側とフット側に分割して受けることができるので、ヘッド側およびフット側のそれぞれのリンク式昇降機構の構成を、軽量でコンパクトにできる。これにより、搬送や分解組立が容易にでき、作業性、メンテナンス性に優れたベッド装置を実現できる。

また、前記ヘッド側のリンク式昇降機構と前記フット側のリンク式昇降機構との間に、前記リンク式昇降機構同士を一体的に連結する連結フレームを設けることで、リンク式昇降機構を搭載するためのベースフレーム（枠体）等を設けることなく、上部フレームを支持する下部フレームを簡単に構成することができる。すなわち、下部フレームをヘッド側のリンク式昇降機構とフット側のリンク式昇降機構と連結フレームとによる3分割で構成できるので、軽量でコンパクトな下部フレームを実現できる。

さらに、前記起伏機構と前記ヘッド側のリンク式昇降機構と前記フット側のリンク式昇降機構の動作制御を、独立または協調した制御が可能となるように構成したので、例えば、背上げ動作と床部のヘッド側およびフット側の昇降動作を組み合わせることで、利用者の姿勢を変更する動作を容易に行うことができるので、利用者が望む姿勢に容易に調整することが可能になる。

このように構成されるベッド装置は、特に、人手を多くかけられない在宅用のベッドに最適である。

[0021] また、本発明によれば、前記起伏機構の構成として、前記床部と前記上部フレームとの間に、前記床部に作用する起伏リンクと、前記起伏リンクを駆動する駆動手段（例えば、直動アクチュエータ）とを備え、前記起伏リンクの構成として、一端側を前記上部フレーム側に回動可能に連結するとともに、他端側を前記床部に対して接離可能に設け、前記駆動手段により前記他端側が前記床部に当接して前記床部を押上げる方向のみに付勢するように構成することで、起伏降動作において床部はリンクフリーとなるので、駆動手段に依ることなく手動でも起伏操作を可能にできるので、作業性、メンテナンス性の向上を図ることができ、また、床部下降時における駆動手段の駆動による挟み込みによる物損リスクを低減できる。

[0022] また、本発明によれば、前記床部の構成として、上体（上半身）に対応する背部（いわゆる背ボトム）を備え、前記起伏機構として、前記背部を起伏させる背部起伏機構（いわゆる背上げ機構）を備え、前記背部起伏機構の構成として、前記背部と前記上部フレームとの間に、前記起伏リンクとして前記背部に作用する背部起伏リンクと、前記背部起伏リンクを駆動する駆動手段（例えば、直動アクチュエータ）とを備え、前記背部起伏リンクの構成として、一端側を前記上部フレーム側に回動可能に連結するとともに、前記駆動手段により前記他端側を前記背部に当接して前記背部を押上げる（上昇する）方向のみに付勢するように構成することで、背上げ動作をスムーズに行えたとともに、背下降動作において背部はリンクフリーとなるので、駆動手段に依ることなく手動でも背上げ操作を可能にできるので、作業性、メンテナンス性の向上を図ることができ、また、背下降時における駆動手段の駆動による挟み込みによる物損リスクを低減できる。

[0023] また、本発明によれば、前記床部の構成として、膝曲げに対応する膝部を備え、前記起伏機構として、前記膝部を起伏させる膝部起伏機構（いわゆる膝上げ機構）を備え、前記膝部起伏機構は、前記膝部と前記上部フレームと

の間に、前記起伏リソクとして前記膝部に作用する膝部起伏リソクと、前記膝部起伏リソクを駆動する駆動手段（例えば、直動アクチュエータ）とを備え、前記膝部起伏リソクの構成として、一端側を前記上部フレーム側に回動可能に連結するとともに、前記駆動手段により前記他端側を前記膝部に当接して前記膝部を押し上げる（上昇する）方向のみに付勢するように構成することで、膝上げ動作をスムーズに行えとともに、膝下降動作において膝部はリソクフリーとなるので、駆動手段に依ることなく手動でも膝上げ操作を可能にできるので、作業性、メンテナンス性の向上を図ることができ、また、膝下降時における駆動手段の駆動による挟み込みによる物損リスクを低減できる。

[0024] また、本発明によれば、前記リソク式昇降機構の構成として、基部と昇降

部との間に、第１リソクと第２リソクとをそれぞれの間位置で回動可能に連結したＸ字状のリソク機構を備え、前記第１リソクの構成として、一端側を前記昇降部に回動可能に連結し、前記第２リソクの構成として、一端側を前記基部に回動可能に連結するとともに、他端側を前記昇降部に沿って移動可能に連結し、前記基部と前記昇降部との間に、第３リソクと前記第３リソクを駆動する駆動手段とを備え、該第３リソクの構成として、一端側を前記基部または前記昇降部に回動可能に連結するとともに、他端側を前記第１リソクまたは前記第２リソクに対して接離可能に設け、前記駆動手段により前記他端側が前記第１リソクまたは前記第２リソクに当接して前記昇降部を上昇する方向のみに付勢するように構成したので、リソク機構を枠体構造とすることなくシソフルでコンパクトに構成でき、低コスト化、組立性およびメンテナンス性の向上を図ることができる。そして、このように構成することで、下降動作において前記昇降部はリソクフリーとなるので、前記昇降部の下降時における駆動手段の駆動による挟み込みによる物損リスクを低減できる。

図面の簡単な説明

[0025] [図１]本発明の実施形態に係るベッド装置の全体の構成を示す説明図である。

[図2]前記ベッド装置の作動機構を含むフレーム構造の構成を示す平面図である。

[図3]前記ベッド装置のフレーム構造の構成を示す斜視図である。

[図4]前記ベッド装置を構成する背上げ機構の構成を示す説明図である。

[図5]図4に示す前記背上げ機構の概略側面図である。

[図6]前記背上げ機構を手動で操作した状態を示す説明図である。

[図7]図6に示す前記背上げ機構の概略側面図である。

[図8](a)は前記背上げ機構の変形例の構成を示す説明図、(b)は前記変形例の背上げ機構を手動で操作した状態を示す説明図である。

[図9](a)は本実施形態の膝上げ機構の構成を示す説明図、(b)は前記膝上げ機構を手動で操作した状態を示す説明図である。

[図10]前記ベッド装置の下部フレームの構成を示す説明図である。

[図11]前記下部フレームを構成する上部フレームを支持する支持部の構成を示す図10のA部の拡大図である。

[図12]前記下部フレームを構成する上部フレームを保持する保持ローラの構成を示す図10のB部の拡大図である。

[図13]前記下部フレームを構成するリンク式昇降機構の全体の構成(上昇状態)を示す説明図である。

[図14]前記リンク式昇降機構の構成を示す分解図である。

[図15]前記リンク式昇降機構の全体の構成(下降状態)を示す説明図である。

[図16]前記リンク式昇降機構の下降状態の斜視図である。

[図17]前記リンク式昇降機構と連結フレームとの連結関係を示す説明図である。

[図18]前記リンク式昇降機構と連結フレームの連結部の構成を示す説明図である。

[図19]前記リンク式昇降機構の位置決め穴の位置を示す説明図である。

[図20]前記下部フレームを構成する連結フレームの構成を示す説明図である。

。

[図21]前記連結フレームの連結部の構成を示す説明図である。

[図22]前記連結フレームの連結部の構成を示す側面図である。

[図23]前記リンク式昇降機構と連結フレームの連結状態を示す説明図である

。

[図24]前記リンク式昇降機構の昇降側連結部と連結フレーム側の連結部の構成を示す説明図である。

[図25]前記ベッド装置において上部フレームを平行に上昇させた状態を示す説明図である。

[図26]前記ベッド装置のヘッド側を高く傾斜させた状態を示す説明図である

。

[図27]前記ベッド装置のフット側を高く傾斜させた状態を示す説明図である

。

発明を実施するための形態

[0026] 以下、本発明のベッド装置を実施するための形態について図面を参照して詳細に説明する。

図1は本発明を実施する形態の一例であって、本発明の実施形態に係るベッド装置の全体の構成を示す説明図である。

[0027] 本実施形態に係るベッド装置1Aは、図1に示すように、マットレス4と、マットレス4が載置される分割されたボトム（床部）3と、その分割されたボトム3の一部を起伏させる起伏機構と、起伏機構を備える上部フレーム2と、上部フレーム2を昇降させるリンク式昇降機構1とを備えたベッド装置において、上部フレーム2のヘッド側およびフット側の下部にそれぞれリンク式昇降機構1H、1Fを配置して、上部フレーム2を昇降するように構成したものである。

[0028] 上部フレーム2の上には分割されたボトム（床部）3が配置される。

ボトム3は、背ボトム（背部）3a、腰ボトム3b、膝ボトム（膝部）3c、足ボトム3dに分割されて構成されている。そして、その分割されたボ

トム 3 の上にマットレス 4 が配置される。上部フレーム 2 のヘッド側とフット側には、それぞれヘッドボード 5，フットボード 6 が設けられている。

[0029] ヘッド側のリンク式昇降機構 1 H とフット側のリンク式昇降機構 1 F との間に、リンク式昇降機構 1 H，1 F を連結する連結フレーム 7 が設けられている。

[0030] 本実施形態では、ヘッド側のリンク式昇降機構 1 H とフット側のリンク式昇降機構 1 F と連結フレーム 7 とによりベッド装置 1 A の下部フレーム 1 B が構成されている。

[0031] ヘッド側のリンク式昇降機構 1 H とフット側のリンク式昇降機構 1 F は、それぞれ昇降動作を独立または協調して制御可能に構成されている。

[0032] まず、本実施形態のベッド装置 1 A を構成する特徴的な上部フレーム 2 の構成について図面を参照して詳細に説明する。

図 2 は本実施形態のベッド装置の作動機構を含むフレーム構造の構成を示す平面図、図 3 は前記ベッド装置のフレーム構造の構成を示す斜視図である。

[0033] 上部フレーム 2 は、図 2，図 3 に示すように、ベッド装置 1 A のヘッド側となる一对のヘッド側フレーム 2 H，2 H と、ベッド装置 1 A のフット側となる一对のフット側フレーム 2 F，2 F とを備え、ヘッド側からフット側への長さ方向が幅方向よりも長い概略ラダー状構造で構成されている。

[0034] ヘッド側フレーム 2 H，2 H およびフット側フレーム 2 F，2 F は、所定の間隔をとってそれぞれヘッド側のリンク式昇降機構 1 H とフット側のリンク式昇降機構 1 F の上部に配置され、図示しない連結部材により分解・組立可能に連結される。

[0035] ヘッド側フレーム 2 H とフット側フレーム 2 F は、図 2 に示すように、長手方向に沿って配置され、一部を幅方向で重ね合せた状態で連結ピン 2 P により組立・分解可能に連結されている。

[0036] ヘッド側フレーム 2 H，2 H の間には、利用者の上体（背中）を起伏するための起伏機構として、いわゆる背上げ機構 8 が構成されている。

[0037] フット側フレーム 2 F, 2 Fの間には、利用者の膝部を起伏するための起伏機構として、いわゆる膝上げ機構 9 が構成されている。

[0038] ヘッド側フレーム 2 H, 2 Hとフット側フレーム 2 F, 2 Fの下側には、オプションのサイドレール等が取付けられる枠フレーム 2 1 H, 2 1 F が連結されている。

[0039] ヘッド側の枠フレーム 2 1 Hの下側に、ヘッド側のリンク式昇降機構 1 H が配置され、フット側の枠フレーム 2 1 Fの下側に、フット側のリンク式昇降機構 1 F が配置されるように構成されている。

[0040] 枠フレーム 2 1 H, 2 1 F は、それぞれ一对の長フレーム 2 1 a, 2 1 a と、一对の取付けフレーム 2 1 b, 2 1 b と、連結部材 2 1 G により構成されている。

取付けフレーム 2 1 b は、連結部材 2 1 G により長フレーム 2 1 a に対してベッド幅方向の取付け位置を調整可能に連結される。

[0041] 以下に、本実施形態の起伏機構として特徴的な背上げ機構 8 と膝上げ機構 9 の構成について図面を参照して詳細に説明する。

図 4 は本実施形態の背上げ機構の構成を示す説明図、図 5 は図 4 に示す前記背上げ機構の概略側面図、図 6 は前記背上げ機構を手動で操作した状態を示す説明図、図 7 は図 6 に示す前記背上げ機構の概略側面図、図 8 (a) は前記背上げ機構の変形例の構成を示す説明図、(b) は前記変形例の背上げ機構を手動で操作した状態を示す説明図、図 9 (a) は本実施形態の膝上げ機構の構成を示す説明図、(b) は前記膝上げ機構を手動で操作した状態を示す説明図である。

[0042] まず、本実施形態の背上げ機構 8 について説明する。

本実施形態の背上げ機構 8 は、図 4, 図 5 に示すように、背ボトム 3 a とヘッド側フレーム 2 H との間に、背ボトム 3 a が取付けられる一对の背ボトムフレーム 8 1, 8 1 と、背ボトムフレーム 8 1 に作用する一对の背上げリンク (起伏リンク) 8 2, 8 2 と、背上げリンク 8 2 を駆動する直動アクチュエータ (駆動手段) 8 3 と、背上げリンク 8 2 と直動アクチュエータ 8 3

とを連動させる駆動アーム 8 4 と、背ボトムフレーム 8 1, 8 1 をヘッド側フレーム 2 H 側に支持する一对の第 1 リンク 8 5, 8 5 と一对の第 2 リンク 8 6 とを備えている。

[0043] 本実施形態では、背上げリンク 8 2 と、背上げリンク 8 2 を駆動する直動アクチュエータ 8 3 に加えて、第 1 リンク 8 5 と第 2 リンク 8 6 とをそれぞれ背ボトムフレーム 8 1 とヘッド側フレーム 2 H とに回動可能に連結した矩形状の平行リンク機構（第 1 リンク 8 5、第 2 リンク 8 6、背ボトムフレーム 8 1、ヘッド側フレーム 2 H による、いわゆる 4 節リンク機構）8 a を構成している。

[0044] 背上げリンク 8 2 は、一端側 8 2 a がヘッド側フレーム 2 H の背上げリンク連結部 2 H 1 に回動可能に連結されるとともに、他端側 8 2 b に回転ローラ 8 2 1 が設けられている。また、背上げリンク 8 2 と駆動アーム 8 4 とは、背上げリンク連結部 2 H 1 を同じ支点として略 L 字状に一体的に構成されている。

[0045] 駆動アーム 8 4 には、直動アクチュエータ 8 3 と連結される連結部 8 4 1 が設けられている。そして、駆動アーム 8 4 は、直動アクチュエータ 8 3 の動作に応じて背上げリンク連結部 2 H 1 を支点として回動するように構成されている。

[0046] 回転ローラ 8 2 1 は、背ボトムフレーム 8 1 に対して接離可能に設けられている。これにより、直動アクチュエータ 8 3 による駆動力は、回転ローラ 8 2 1 を背ボトムフレーム 8 1 に押し当てることにより背ボトム 3 a を背上げる（押上げる）方向のみに付勢するようにされている。

[0047] 直動アクチュエータ 8 3 は、モータ駆動により伸縮するロッド 8 3 a を有する電動シリンダであって、図 5 に示すように、ロッド 8 3 a の先端部が駆動アーム 8 4 の連結部 8 4 1 に連結され、一方、本体側は端部がヘッド側フレーム 2 H の連結フレーム 2 H 1 0 に設けられ取付けブラケット 2 H 1 1 に回動可能に連結されている。

[0048] 第 1 リンク 8 5 は、一端側 8 5 a が背ボトムフレーム 8 1 の端部 8 1 a に

設けられた第1リンク連結部811に回動可能に連結され、他端側85bがヘッド側フレーム2Hの下面より下方の位置に設けられた第1リンクフレーム側連結部2H2に回動可能に連結されている。

[0049] 第2リンク86は、第1リンク85よりも長く形成され、一端側86aが背ボトムフレーム81の連結部811よりも遠い位置に設けられた第2リンク連結部812に回動可能に連結され、他端側86bがヘッド側フレーム2Hの背ボトムフレーム81の第1リンクフレーム側連結部2H1よりも遠い位置に設けられた第2リンクフレーム側連結部2H3に回動可能に連結されている。

[0050] 具体的には、第2リンクフレーム側連結部2H3は、図4に示すように、枠フレーム21Hの長フレーム21aにヘッド側に突出して設けられた取付けアーム21a1の端部に設けられ、第1リンク85の第1リンクフレーム側連結部2H2よりも高い位置で、且つ、背ボトムフレーム81の第1リンクフレーム側連結部2H2よりも遠い位置に設けられている。

[0051] 本実施形態のベッド装置1Aの背上げ機構8により背上げ動作を行う際には、図5に示すように、背ボトムフレーム81（すなわち、背ボトム3aも共に）をヘッド側（図中右側）に移動しながら上方へ傾斜させることができる。これにより、ベッド上の利用者に対して楽な姿勢で背上げ動作を行うことができる。

[0052] 本実施形態では、背上げリンク82は、直動アクチュエータ83により回転ローラ821が背ボトムフレーム81に当接して背ボトム3aを押上げる方向のみに付勢するように構成されている。

[0053] なお、本実施形態では、背上げ機構8の構成に平行リンク機構8aを備えているが、本発明はこれの構成に限定されるものではない。

[0054] 背上げ機構8の変形例として、背上げ機構108は、例えば、図8（a）、（b）に示すように、背ボトムフレーム81の端部をヘッド側フレーム2Hに背ボトムフレーム連結部2H4を支点として回動可能に連結して、平行リンク機構8aを用いることなく、背上げリンク82により背ボトムフレー

ム 8 1 を回動させるように構成してもよい。

[0055] 回転ローラ 8 2 1 は、上述した背上げ機構 8 の構成と同様に、背ボトムフレーム 8 1 に対して接離可能に設けられている。これにより、直動アクチュエータ 8 3 による駆動力は、回転ローラ 8 2 1 を背ボトムフレーム 8 1 に押し当てることにより背ボトム 3 a を背上げる（押上げる）方向のみに付勢するようにされている。

[0056] 次に、本実施形態の膝部上げ機構 9 について説明する。

本実施形態の膝上げ機構 9 は、図 3、図 9（a）に示すように、膝ボトム 3 c とフット側フレーム 2 F との間に、起伏リンクとして膝ボトム 3 c に作用する膝上げリンク（膝部起伏リンク）9 2、9 2 と、膝上げリンク 9 2 を駆動する直動アクチュエータ（駆動手段）9 3 と、膝上げリンク 9 2 と直動アクチュエータ 9 3 とを連動させる駆動アーム 9 4 と、を備えている。

[0057] 膝上げリンク 9 2 は、一端側 9 2 a がフット側フレーム 2 F の膝上げリンク連結部 2 F 1 に回動可能に連結されるとともに、他端側 9 2 b に回転ローラ 9 2 1 が設けられている。また、膝上げリンク 9 2 と駆動アーム 9 4 とは、膝上げリンク連結部 2 F 1 を同じ支点として略 L 字状に一体的に構成されている。

[0058] 駆動アーム 9 4 には、直動アクチュエータ 9 3 と連結される連結部 9 4 1 が設けられている。そして、駆動アーム 9 4 は、直動アクチュエータ 9 3 の動作に応じて膝上げリンク連結部 2 F 1 を支点として回動するように構成されている。

[0059] 回転ローラ 9 2 1 は、膝ボトム 3 c に対して接離可能に設けられている。これにより、直動アクチュエータ 9 3 による駆動力は、回転ローラ 9 2 1 を膝ボトム 3 c に押し当てることにより背ボトム 3 a を膝上げる（押上げる）方向のみに付勢するようにされている。

[0060] 直動アクチュエータ 9 3 は、モータ駆動により伸縮するロッド 9 3 a を有する電動シリンダであって、図 9 に示すように、本体側の端部が駆動アーム 9 4 の連結部 9 4 1 に連結され、一方、ロッド 9 3 a の先端部がフット側フ

レーム 2 F の連結フレーム 2 F 1 O に設けられた取付けブラケット 2 F 1 1 に回転可能に連結されている。

[0061] 本実施形態のベッド装置 1 A の膝上げ機構 9 により膝上げ動作を行う際には、図 9 に示すように、膝上げリンク 9 2 により膝ボトム 3 c を上方へ押し上げることで、利用者の膝部が上方に移動して、膝を曲げるように膝ボトム 3 c を傾斜させることができる。これにより、ベッド上の利用者に対して楽に膝上げ動作を行うことができる。

[0062] 本実施形態では、膝上げリンク 9 2 は、直動アクチュエータ 9 3 により回転ローラ 9 2 1 が膝ボトム 3 c に当接して膝ボトム 3 c を押し上げる方向のみに付勢するように構成されている。

[0063] 次に、本実施形態のベッド装置 1 A を構成する特徴的な下部フレーム 1 B について図面を参照して詳細に説明する。

図 1 0 は本実施形態のベッド装置の下部フレームの構成を示す説明図、図 1 1 は前記下部フレームを構成する上部フレームを支持する支持部の構成を示す図 1 0 の A 部の拡大図、図 1 2 は前記下部フレームを構成する上部フレームを保持する保持ローラの構成を示す図 1 0 の B 部の拡大図、図 1 3 は前記下部フレームを構成するリンク式昇降機構の全体の構成（上昇状態）を示す説明図、図 1 4 は前記リンク式昇降機構の構成を示す分解図、図 1 5 は前記リンク式昇降機構の全体の構成（下降状態）を示す説明図、図 1 6 は前記リンク式昇降機構の下降状態の斜視図である。

[0064] 本実施形態のベッド装置 1 A の下部フレーム 1 B は、図 1 0 に示すように、ヘッド側のリンク式昇降機構 1 H とフット側のリンク式昇降機構 1 F とリンク式昇降機構 1 H, 1 F を連結する連結フレーム 7 とを備えて構成されている。

[0065] まず、本実施形態の特徴的なヘッド側のリンク式昇降機構 1 H とフット側のリンク式昇降機構 1 F について図面を参照して説明する。

[0066] 本実施形態に係るリンク式昇降機構 1 は、図 1 3 に示すように、上下方向で重なる位置に配置された基部 1 0 と昇降部 2 0 との間に、第 1 リンク 3 1

と第2リンク32とをそれぞれの間で位置で連結部33（以下、「中間連結部33」と称する。）により回動可能に連結したX字状のリンク機構30を備えたリンク式昇降機構である。

[0067] 具体的には、基部10と昇降部20との間に、X字状のリンク機構30に加えて、第3リンク40と第3リンク40を駆動する直動アクチュエータ（駆動手段）50とを備えたことを特徴としている。

[0068] 基部10は、図14に示すように、一对の長フレーム101、101と一对の短フレーム102、102による矩形状の枠体で構成されている。枠体内側の長フレーム101、101間には補強管103が連結されている。

[0069] 長フレーム101の一端側101aには、第2リンク32の一端側32aが回動可能に連結される連結部（以下、「第2リンク連結部」と称する。）11が設けられ、他端側101bには、第1リンク31の他端側31bを摺動可能に案内するガイド部材110が設けられている。

[0070] 昇降部20は、図14に示すように、一对の長フレーム201、201と直動アクチュエータ50が連結される連結管202による枠体で構成されている。

[0071] 長フレーム201の一端側201aには、第1リンク31の一端側31aが回動可能に連結される連結部（以下、「第1リンク連結部」と称する。）21が設けられ、他端側201bには、第2リンク32の他端側32bを摺動可能に案内するガイド部材210が設けられている。さらに、中間部付近には、長フレーム201、201間で第3リンク40が回動可能に連結される第3リンク連結部22が設けられている。

[0072] 第1リンク31および第2リンク32は、矩形断面を有する角パイプを用いて構成されている。材質としては、スチール材、アルミ材、ステンレス鋼材等の金属材料を用いると強度的に優れた構造を提供できる。

[0073] 第1リンク31は、一端側31aが昇降部20の第1リンク連結部21に回動可能に連結されるとともに、他端側31bが基部10に沿って移動可能に連結されている。

[0074] 第1リンク31の一端側31aには、図14に示すように、昇降部20の長フレーム201、201間で第1リンク連結部21に回動可能に連結される連結管（以下、「第1リンク連結管」と称する。）311が設けられている。他端側31bには、基部10の長フレーム101、101間でガイド部材110に摺動可能に案内されるガイドローラ313を備えた連結管（以下、「第1リンク可動連結管」と称する。）312が設けられている。

[0075] 第2リンク32は、一端側32aが基部10の第2リンク連結部11に回動可能に連結されるとともに、他端側32bが昇降部20に沿って移動可能に連結されている。

[0076] 第2リンク32の一端側32aには、図14に示すように、基部10の長フレーム101、101間で第2リンク連結部11に回動可能に連結される連結管（以下、「第2リンク連結管」と称する。）321が設けられている。他端側32bには、昇降部20の長フレーム201、201間でガイド部材210に摺動可能に案内されるガイドローラ323を備えた連結管（以下、「第2リンク可動連結管」と称する。）322が設けられている。

[0077] 第1リンク31と第2リンク32とは、同じ長さで構成されている。

具体的には、第1リンク連結管311から中間連結部33までの長さと、第2リンク可動連結管322から中間連結部33までの長さとが等しく形成されている。また、第2リンク連結管321から中間連結部33までの長さと、第1リンク可動連結管312から中間連結部33までの長さとが等しく形成されている。

このように構成することで、第1リンク31と第2リンク32とで構成されるX字状のリンク機構30により、基部10に対して昇降部20が平行状態で上下移動することができる。

[0078] 第3リンク40は、図13、図14に示すように、一端側40aには、昇降部20の長フレーム201、201間で第3リンク連結部22に回動可能に連結される連結管（以下、「第3リンク連結管」と称する。）43が設けられ、第3リンク連結管43を一端側として駆動アーム41と作動アーム4

2とが一体的に設けられている。

[0079] 駆動アーム41は、他端側41bに直動アクチュエータ50と連結される連結部411が設けられている。そして、駆動アーム41は、直動アクチュエータ50の動作に応じて昇降部20の第3リンク連結部22を支点として回動するように構成されている。

[0080] 作動アーム42は、他端側42bに第1リンク31に当接する回転ローラ421が設けられている。そして、作動アーム42は、駆動アーム41の動作に連動して、昇降部20の第3リンク連結部22を支点として回転ローラ421を上下方向に回動し、回転ローラ421を第1リンク31に押し当てて、昇降部20の第1リンク連結部21を支点として第1リンク31を回動するように構成されている。

[0081] 回転ローラ421は、図13に示すように、第1リンク31の上面31cに対して接離可能に設けられている。これにより、直動アクチュエータ50による駆動力は、回転ローラ421を第1リンク31に押し当てることにより昇降部20を上昇する方向のみに付勢するようにされている。

[0082] 直動アクチュエータ50は、モータ駆動により伸縮するロッド51を有する電動シリンダであって、図13に示すように、ロッド51の先端部51aが第3リンク40の駆動アーム41の連結部411に連結され、一方、本体52の一端部52aが昇降部20の連結管202に回動可能に連結されている。

[0083] また、本実施形態では、リンク式昇降機構1の特徴的な構成として、昇降部20の長フレーム201に設けられたガイド部材210に、図13に示すように、第2リンク32の第2リンク可動連結管322の移動動作を制限するストッパー210aが設けられている。

[0084] 本実施形態では、上述したように構成されるリンク式昇降機構1H、1Fが、図1、図10に示すように、上部フレーム2のヘッド側およびフット側の下側で、上部フレーム2の幅方向と昇降部20の長手方向（長フレーム201の長手方向）が一致するようにそれぞれに配置される。

[0085] また、本実施形態では、ヘッド側のリンク式昇降機構 1 H においては、図 10、図 11 に示すように、昇降部 20 の長フレーム 201 に、上部フレーム 2 の一部と係合して上部フレーム 2 を回動可能に支持する支持部 220 が 2 個所に設けられている。

[0086] また、フット側のリンク式昇降機構 1 F においては、図 10、図 12 に示すように、昇降部 20 の長フレーム 201 に、上部フレーム 2 の一部と係合して上部フレーム 2 を長手方向に沿って変移可能に保持する保持ローラ 230 が 2 個所に設けられている。

[0087] このように、ヘッド側のリンク式昇降機構 1 H 側に上部フレーム 2 を回動可能に支持する支持部 220 を設け、フット側のリンク式昇降機構 1 F 側に上部フレーム 2 を変移可能に保持する保持ローラ 230 を設けたことで、上部フレーム 2 を傾斜させる動作を行った場合に上部フレーム 2 の長手方向の位置が変移しても、保持ローラ 230 により安定して保持することができる。

[0088] また、本実施形態では、ヘッド側のリンク式昇降機構 1 H およびフット側のリンク式昇降機構 1 F のそれぞれの基部 10 には、図 10 に示すように、長フレーム 101 の中央部に、連結フレーム 7 が連結される昇降側連結部 170 が設けられている。

[0089] 次に、連結フレーム 7 について図面を参照して説明する。

図 17 は本実施形態のベッド装置のリンク式昇降機構と連結フレームとの連結関係を示す説明図、図 18 は前記リンク式昇降機構と連結フレームの連結部の構成を示す説明図、図 19 は前記リンク式昇降機構の位置決め穴の位置を示す説明図、図 20 は前記ベッド装置の下部フレームを構成する連結フレームの構成を示す説明図、図 21 は前記連結フレームの連結部の構成を示す説明図、図 22 は前記連結フレームの連結部の構成を示す側面図、図 23 は前記リンク式昇降機構と連結フレームの連結状態を示す説明図、図 24 は前記リンク式昇降機構の昇降側連結部と連結フレーム側の連結部の構成を示す説明図である。

- [0090] 本実施形態の連結フレーム7は、図17、図20に示すように、平行に配置された2本の長フレーム71、71と、その長手方向両端部71a、71bに設けられたフレーム側連結部72、72による略矩形状の枠体で構成されている。
- [0091] そして、連結フレーム7は、図10に示すように、2本の長フレーム71、71が並設して配置される幅が、上部フレーム2の幅方向（ベッド幅方向）の長さおよびヘッド側のリンク式昇降機構1Hとフット側のリンク式昇降機構1Fの長フレーム101の長さよりも幅狭に構成され、且つ、長フレーム101の略中央部に配置されている。
- [0092] 長フレーム71は、矩形断面を有する角パイプを用いて構成されている。材質としては、スチール材、アルミ材、ステンレス鋼材等の金属材料を用いると強度的に優れた構造を提供できる。
- [0093] 長フレーム71の両端部71a、71bには、図17、図18、図19に示すように、リンク式昇降機構1H、1F側に取り付けるためのフレーム側連結部72と、取付け部71cが設けられている。
- [0094] リンク式昇降機構1H、1Fにおいて、連結フレーム7が取付けられる側の基部10の長フレーム101には、図17に示すように、取付け部71cに取り付け固定される昇降側連結部170が設けられている。また、その長フレーム101には、図18、図19に示すように、その下面の中央部に連結フレーム7を位置決めするための嵌合穴（位置決め部）101cが2個所に設けられている。
- [0095] フレーム側連結部72は、図20、図21に示すように、平面視でコ字形状に形成され、2本の長フレーム71、71の両端部71a、71bにおいて、それぞれ長フレーム71、71の間を空けて並設した状態で一体的に接合されている。
- [0096] また、フレーム側連結部72は、図22に示すように、長フレーム71、71の下側に略L字状に延設された接続部72aが形成されている。
- [0097] 接続部72aには、図19に示すように、リンク式昇降機構1H、1Fの

基部10の長フレーム101に設けられた嵌合穴101cに対して位置決める嵌合部（位置決め部）72bが形成されている。嵌合部72bは、図21、図22に示すように、いわゆるダボ加工により、上方へ半球状に突出して形成され、2個並んで設けられている。

[0098] 本実施形態では、フレーム側連結部72は、図21に示すように、リンク式昇降機構1H、1Fと対向する面には凹凸にプレス加工を施し、図22に示すように、略L字状の接続部72aから立ち上がる部分の側端部には曲げ部72cを形成することで、連結される部分の剛性を高めている。

[0099] 昇降側連結部170は、図17に示すように、基部10の長フレーム101の中央部に一体的に突出形成されている。昇降側連結部170の上部には、図23、図24に示すように、連結フレーム7に設けられた取付け部71cに対応した取付け穴170cが形成されている。

[0100] 昇降側連結部170とフレーム側連結部72との連結は、図17に示す状態から、リンク式昇降機構1H、1Fを持ち上げて、図19に示すように、フレーム側連結部72の接続部72aの嵌合部72bと基部10の長フレーム101に設けられた嵌合穴101cとを嵌合させるとともに、図23、図24に示すように、連結フレーム7に設けられた取付け部71cに昇降側連結部170の取付け穴170cを重ね合わせる。そして、ノブボルト（取付けボルト）170dにより連結フレーム7に取付け部71cに昇降側連結部170を締め付け固定する。このようにして、図2に示すように、リンク式昇降機構1H、1Fと連結フレーム7が連結される。

[0101] 本実施形態のベッド装置1Aは、リンク式昇降機構1H、1Fに対して連結フレーム7を取付けた状態で、図1、図22に示すように、連結フレーム7の長フレーム71下部と床面FLとの間に高さHの空間ができるように構成されている。

[0102] この高さHは、介護用機器をベッド周辺に配置する場合の介護用機器の基部（足部）の高さを超える高さに設定する。このように構成することで、連結フレーム7の長フレーム71下側に介護用機器の基部（足部）を配置する

ことができる。

- [0103] 次に、本実施形態のリンク式昇降機構 1 H, 1 F による昇降動作について図面を参照して詳細に説明する。
- [0104] リンク式昇降機構 1 H, 1 F において、昇降部 20 が最下降位置に配置された状態では、図 15, 図 16 に示すように、基部 10 に昇降部 20 が接近して、第 1 リンク 31 および第 2 リンク 32 が低い位置で傾斜した状態（傾斜角度が小さい状態）となっている。
- [0105] 直動アクチュエータ 50 は、ロッド 51 が本体 52 側に引き込まれた状態で、基部 10 と昇降部 20 との間に配置されている。
- [0106] 図 13 に示すように、駆動アーム 41 は、直動アクチュエータ 50 との連結部 411 が昇降部 20 との第 3 リンク連結部 22 よりも図中右側（第 1 リンク 31 の他端側 31b 寄り）に配置されている。
- [0107] 作動アーム 42 は、回転ローラ 421 が第 3 リンク連結管 43 と昇降部 20 の第 3 リンク連結部 22 よりも図中右側で第 1 リンク 31 の他端側 31b 寄りの上面 31c 上に配置されて、アーム本体が第 1 リンク 31 に沿って傾斜した状態に配置されている。
- [0108] まず、昇降部 20 を上昇させる場合は、図 13 に示すように、直動アクチュエータ 50 を駆動してロッド 51 を長く伸ばし、駆動アーム 41 を図中左方向へ回転する。駆動アーム 41 の動作に連動して作動アーム 42 が図中下方へ回転する。
- [0109] 作動アーム 42 が下方へ回転することで、回転ローラ 421 が第 1 リンク 31 の他端側 31b の上面 31c を押し下げると、昇降部 20 の第 3 リンク連結部 22 が上方に押し上げられる方向に力が作用する。これにより、第 1 リンク 31 は、昇降部 20 側の第 1 リンク連結管 311 を支点に第 1 リンク可動連結管 312 が図中左方向に移動しながら傾斜角度 $\theta 1$ が大きくなるように回転する。
- [0110] これにともない、中間連結部 33 で連結された第 2 リンク 32 は、第 1 リンク 31 の動作と同様に、基部 10 側の第 2 リンク連結管 321 を支点に第

２リンク可動連結管３２２が図中左方向に移動しながら傾斜角度 $\theta 2$ が大きくなるように回転する。これにより、昇降部２０が上方に押し上げられる。このときの傾斜角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ は常に同じ値になる。

このようにして、昇降部２０を基部１０に対して平行状態で上昇することができる。

[0111] 次に、昇降部２０を下降させる場合は、前述した上昇動作と逆の操作を行う。

すなわち、図１３から図１５に示すように、直動アクチュエータ５０を駆動してロッド５１を短く縮めて、駆動アーム４１を図中右方向へ回転する。駆動アーム４１の動作に連動して作動アーム４２が図中上方へ回転する。

[0112] 作動アーム４２が上方へ回転することで、回転ローラ４２１による第１リンク３１の他端側３１ｂの上面３１ｃへの付勢が解除され、作動アーム４２の回転量（移動量）に応じて昇降部２０は自らの自重により下降する。これにより、第１リンク３１は、第１リンク連結管３１１を支点に第１リンク可動連結管３１２が図中右方向に移動しながら傾斜角度 $\theta 1$ が小さくなるように回転する。

[0113] これにともない、中間連結部３３で連結された第２リンク３２は、第１リンク３１の動作と同様に、第２リンク連結管３２１を支点に第２リンク可動連結管３２２が図中右方向に移動しながら傾斜角度 $\theta 2$ が小さくなるように回転する。このときの傾斜角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ は常に同じ値になる。

このようにして、昇降部２０を基部１０に対して平行状態で下降することができる。

[0114] 次に、本実施形態のベッド装置１Ａにおける特徴的な上部フレーム２の昇降動作について図面を参照して詳細に説明する。

図２５は本実施形態のベッド装置において上部フレームを平行に上昇させた状態を示す説明図、図２６は前記ベッド装置のヘッド側を高く傾斜させた状態を示す説明図、図２７は前記ベッド装置のフット側を高く傾斜させた状態を示す説明図である。

- [0115] まず、ベッド装置 1 A の上部フレーム 2 を平行に上昇させる場合は、ヘッド側のリンク式昇降機構 1 H とフット側のリンク式昇降機構 1 F の動作を同期させて上昇操作することで、上部フレーム 2 を、図 1 に示す状態から図 2 5 に示す状態へ変移させる。
- [0116] これにより、上部フレーム 2 のヘッド側とフット側を水平状態のまま床面 F L に対して平行に上昇させることができる。
- [0117] そして、ベッド装置 1 A の上部フレーム 2 を平行に下降させる場合は、ヘッド側のリンク式昇降機構 1 H とフット側のリンク式昇降機構 1 F の動作を同期させて下降操作すればよい。
- [0118] 次に、ベッド装置 1 A の上部フレーム 2 のヘッド側を高く傾斜させる場合は、ヘッド側のリンク式昇降機構 1 H を上昇操作することで、上部フレーム 2 を、図 1 に示す状態から図 2 6 に示す状態へ変移させる。また、ベッド装置 1 A の床高が最高床高（ベッドを最高位置に上昇させた状態）からヘッド側が高い傾斜をさせる場合には、フット側のリンク式昇降機構 1 F を下降させる。
- [0119] また、ベッド装置 1 A の床高が調整範囲の中程の位置にある場合は、ヘッド側のリンク式昇降機構 1 H を上昇させるとともに、フット側のリンク式昇降機構 1 F を下降するようにしてヘッド側を高く傾斜するように制御してもよい。
- [0120] このように、上部フレーム 2 のヘッド側を高く傾斜させる動作は、ヘッド側のリンク式昇降機構 1 H の昇降動作とフット側のリンク式昇降機構 1 F の昇降動作を組み合わせることも可能である。
- [0121] 次に、ベッド装置 1 A の上部フレーム 2 のフット側を高く傾斜させる場合は、フット側のリンク式昇降機構 1 F を上昇操作することで、上部フレーム 2 を、図 1 に示す状態から図 2 7 に示す状態へ変移させる。また、ベッド装置 1 A の床高が最高床高からフット側が高く傾斜させる場合には、ヘッド側のリンク式昇降機構 1 H を下降させる。
- [0122] また、ベッド装置 1 A の床高が調整範囲の中程の位置にある場合は、フット側のリンク式昇降機構 1 F を下降操作することで、上部フレーム 2 を、図 1 に示す状態から図 2 8 に示す状態へ変移させる。

ト側のリンク式昇降機構 1 F を上昇させるとともに、ヘッド側のリンク式昇降機構 1 H を下降するようにしてフット側を高く傾斜するように制御してもよい。

[0123] このように、上部フレーム 2 のフット側を高く傾斜させる動作は、ヘッド側のリンク式昇降機構 1 H の昇降動作とフット側のリンク式昇降機構 1 F の昇降動作を組み合わせることも可能である。

[0124] 上述したように、本実施形態のベッド装置 1 A は、上部フレーム 2 において、背上げ機構 8 と膝上げ機構 9 により利用者の姿勢を変化させることができるとともに、上部フレーム 2 下側において、ヘッド側のリンク式昇降機構 1 H とフット側のリンク式昇降機構 1 F とにより上部フレーム 2 を傾斜させることができるので、背上げ機構 8、膝上げ機構 9 およびリンク式昇降機構 1 H、1 F の動作を組み合わせることで、利用者にとって最適な姿勢を提供することができる。

[0125] 具体的には、例えば、利用者がベッド上で上体を起こしたい場合は、背上げ機構 8 により上体を起こす前に、リンク式昇降機構 1 H、1 F によりベッド全体のヘッド側を高く傾斜させ、その後に背上げ機構 8 により上体を起こすようにすることで、利用者が上体を起こす際の身体的負担を軽減することができる。

[0126] また、リンク式昇降機構 1 H、1 F によりベッド全体のヘッド側を高く傾斜させる前に、膝上げ機構 9 により利用者の膝部を押上げて曲げる姿勢をとることで、利用者がベッドのフット側へずれ落ちることを防止できる。

[0127] 以上のように構成したので、本実施形態によれば、上部フレーム 2 に背上げ機構 8 と膝上げ機構 9 とを備えたベッド装置 1 A において、上部フレーム 2 のヘッド側およびフット側の下部に、それぞれリンク式昇降機構 1 H、1 F を配置することで、このリンク式昇降機構 1 H、1 F にかかる負荷（上部フレームにかかる負荷や上部フレーム自体の重さやリンク式昇降機構にかかるその他の構成要素の重さ）をヘッド側とフット側に分割して受けることができるので、ヘッド側およびフット側のそれぞれのリンク式昇降機構の構成

を、軽量でコンパクトにできる。これにより、搬送や分解組立が容易にでき、作業性、メンテナンス性に優れたベッド装置を実現できる。

このように構成されるベッド装置は、特に、人手を多くかけられない在宅用のベッドに最適である。

[0128] さらに、本実施形態によれば、ヘッド側のリンク式昇降機構 1 H とフット側のリンク式昇降機構 1 F との間に、リンク式昇降機構同士を一体的に連結する連結フレーム 7 を設けることで、リンク式昇降機構 1 H, 1 F を搭載するためのベースフレーム（枠体）等を設けることなく、上部フレーム 2 を支持する下部フレームを簡単に構成することができる。すなわち、下部フレームをヘッド側のリンク式昇降機構 1 H とフット側のリンク式昇降機構 1 F と連結フレーム 7 とによる 3 分割で構成できるので、軽量でコンパクトな下部フレームを実現できる。

[0129] また、本実施形態によれば、背上げ機構 8、膝上げ機構 9 およびヘッド側、フット側のリンク式昇降機構 1 H, 1 F の動作制御を、独立または協調した制御が可能となるように構成したので、それぞれの機構を単独で動作させたり、背上げ動作と床部の昇降動作を組み合わせで動作させることができるので、利用者の姿勢を変更する動作を容易に行うことができる。これにより、利用者が望む姿勢に容易に調整することが可能になる。

[0130] また、本実施形態では、リンク式昇降機構 1 H, 1 F として、基部 1 0 と昇降部 2 0 との間に、昇降部 2 0 に作用する第 1 リンク 3 1 と第 2 リンク 3 2 とをそれぞれの中間位置で回動可能に連結した X 字状のリンク機構 3 0 と、リンク機構 3 0 に作用する第 3 リンク 4 0 と第 3 リンク 4 0 を駆動する直動アクチュエータ 5 0 とを備え、直動アクチュエータ 5 0 により回転ローラ 4 2 1 を第 1 リンク 3 1 に押し当てて昇降部 2 0 を上昇する方向のみに付勢するように構成したので、リンク機構を枠体構造とすることなくシンプルでコンパクトに構成でき、低コスト化、組立性およびメンテナンス性の向上を図ることができる。そして、このように構成することで、下降動作において昇降部 2 0 はリンクフリーとなるので、昇降部 2 0 の下降時における直動ア

クチュエータ 50 の駆動による挟み込みによる物損リスクを低減できる。

[0131] また、本実施形態によれば、起伏機構として背ボトム 3 a を起伏させる背上げ機構 8 を備え、背上げリンク 8 2 の構成として、直動アクチュエータ 8 3 により回転ローラ 8 2 1 を背ボトムフレーム 8 1 に当接して背ボトム 3 a を押上げる（上昇する）方向のみに付勢するように構成することで、背上げ動作をスムーズに行えけるとともに、背下降動作において背ボトム 3 a はリンクフリーとなるので、直動アクチュエータ 8 3 に依ることなく手動でも背上げ操作を可能にできる。これにより、作業性、メンテナンス性の向上を図ることができ、また、背下降時における直動アクチュエータ 8 3 の駆動による挟み込みによる物損リスクを低減できる。

[0132] また、本実施形態によれば、起伏機構として膝ボトム 3 c を起伏させる膝上げ機構 9 を備え、膝上げリンク 9 2 の構成として、直動アクチュエータ 9 3 により回転ローラ 9 2 1 を膝ボトム 3 c に当接して膝ボトム 3 c を押上げる（上昇する）方向のみに付勢するように構成することで、膝上げ動作をスムーズに行えけるとともに、膝下降動作において膝ボトム 3 c はリンクフリーとなるので、直動アクチュエータ 9 3 に依ることなく手動でも膝上げ操作を可能にできるので、作業性、メンテナンス性の向上を図ることができ、また、膝下降時における直動アクチュエータ 9 3 の駆動による挟み込みによる物損リスクを低減できる。

[0133] なお、本実施形態では、ベッド装置 1 A の構成として、上部フレーム 2 に、起伏機構としてそれぞれ駆動手段を備えた背上げ機構 8 と膝上げ機構 9 を備えているが、本発明は、この装置構成に限定されるものではない。

[0134] 例えば、変形例として、起伏機構として背上げ機構と膝上げ機構とを機械的に連動させて駆動手段を 1 個で構成したものや、背上げ機構のみを備えるものであってもよい。

[0135] なお、本発明は、上述した実施形態や変形例に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能である。すなわち、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において適宜変更した技術的手段を組み合わせ得られる

実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

産業上の利用可能性

[0136] 本発明のベッド装置は、医療用、介護用、家庭用のベッド等に利用することができる。

符号の説明

- [0137]
- 1 リンク式昇降機構
 - 1 A ベッド装置
 - 1 B 下部フレーム
 - 1 F フット側のリンク式昇降機構
 - 1 H ヘッド側のリンク式昇降機構
 - 2 上部フレーム
 - 2 F フット側フレーム（上部フレーム）
 - 2 H ヘッド側フレーム（上部フレーム）
 - 3 ボトム（床部）
 - 3 a 背ボトム（背部）
 - 3 c 膝ボトム（膝部）
 - 7 連結フレーム
 - 8, 108 背上げ機構（起伏機構）
 - 9 膝上げ機構（起伏機構）
 - 10 基部
 - 20 昇降部
 - 31 第1リンク
 - 32 第2リンク
 - 40 第3リンク
 - 50, 83, 93 直動アクチュエータ
 - 81 背ボトムフレーム
 - 82 背上げリンク
 - 85 第1リンク

8 6 第 2 リンク

9 2 膝上げリンク

$\theta 1$, $\theta 2$ 傾斜角度

請求の範囲

- [請求項1] 床部を起伏させる起伏機構を備える上部フレームと、前記上部フレームを昇降させるリンク式昇降機構とを備えたベッド装置において、
前記上部フレームのヘッド側およびフット側の下部に、それぞれ前記リンク式昇降機構を配置し、
前記ヘッド側のリンク式昇降機構と前記フット側のリンク式昇降機構との間に、前記リンク式昇降機構同士を一体的に連結する連結フレームを設け、
前記起伏機構と前記ヘッド側のリンク式昇降機構と前記フット側のリンク式昇降機構の動作制御は、独立または協調した制御が可能となるように構成されることを特徴とするベッド装置。
- [請求項2] 前記起伏機構は、前記床部と前記上部フレームとの間に、前記床部に作用する起伏リンクと、前記起伏リンクを駆動する駆動手段とを備え、
前記起伏リンクは、一端側が前記上部フレーム側に回動可能に連結されるとともに、他端側が前記床部に対して接離可能に設けられ、前記駆動手段により前記他端側が前記床部に当接して前記床部を押上げる方向のみに付勢するように構成されることを特徴とする請求項1に記載のベッド装置。
- [請求項3] 前記床部は、上体に対応する背部を備え、
前記起伏機構として、前記背部を起伏させる背部起伏機構を備え、
前記背部起伏機構は、前記背部と前記上部フレームとの間に、前記起伏リンクとして前記背部に作用する背部起伏リンクと、前記背部起伏リンクを駆動する駆動手段とを備え、
前記背部起伏リンクは、一端側が前記上部フレーム側に回動可能に連結されるとともに、前記駆動手段により前記他端側が前記背部に当接して前記背部を押上げる方向のみに付勢するように構成されることを特徴とする請求項2に記載のベッド装置。

- [請求項4] 前記床部は、膝曲げに対応する膝部を備え、
 前記起伏機構として、前記膝部を起伏させる膝部起伏機構を備え、
 前記膝部起伏機構は、前記膝部と前記上部フレームとの間に、前記起伏リンクとして前記膝部に作用する膝部起伏リンクと、前記膝部起伏リンクを駆動する駆動手段とを備え、
 前記膝部起伏リンクは、一端側が前記上部フレーム側に回動可能に連結されるとともに、前記駆動手段により前記他端側が前記膝部に当接して前記膝部を押上げる方向のみに付勢するように構成されることを特徴とする請求項2または3に記載のベッド装置。
- [請求項5] 前記リンク式昇降機構は、基部と昇降部との間に、前記昇降部に作用する第1リンクと第2リンクとをそれぞれの中間位置で回動可能に連結したX字状のリンク機構を備え、前記第1リンクは、一端側が前記昇降部に回動可能に連結されるとともに、他端側が前記基部に沿って移動可能に連結され、前記第2リンクは、一端側が前記基部に回動可能に連結されるとともに、他端側が前記昇降部に沿って移動可能に連結され、前記基部と前記昇降部との間に、前記リンク機構に作用する第3リンクと、前記第3リンクを駆動する駆動手段とを備え、前記第3リンクは、一端側が前記基部または前記昇降部に回転可能に連結されるとともに、他端側が前記第1リンクまたは前記第2リンクに対して接離可能に設けられ、前記駆動手段により前記他端側が前記第1リンクまたは前記第2リンクに当接して前記昇降部を上昇する方向のみに付勢するように構成されていることを特徴とする請求項1から4のうちの何れか一項に記載のベッド装置。