

【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 1 部門第 2 区分
 【発行日】平成 19 年 6 月 21 日 (2007.6.21)

【公開番号】特開 2001-299841 (P2001-299841A)
 【公開日】平成 13 年 10 月 30 日 (2001.10.30)
 【出願番号】特願 2000-118916 (P2000-118916)
 【国際特許分類】

A 6 1 H 1/02 (2006.01)

A 6 1 F 5/01 (2006.01)

【F I】

A 6 1 H 1/02 N

A 6 1 F 5/01 N

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 4 月 19 日 (2007.4.19)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】チルトテーブル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

患者が乗るマット (1) を水平位と垂直位の間で傾動させる傾動部と、マット (1) を昇降させる昇降部を有し、マット (1) を傾動及び昇降させて起立訓練をおこなう昇降式チルトテーブルにおいて、

マット (1) の高さを検出する高さ検出手段と、高さ検出手段によって検出したマット (1) の高さを記憶する記憶手段を設け、訓練を終了又は中断又は高さ設定のスイッチを押したとき、マット (1) の高さを、記憶させた高さに自動的に調節するようにしたことを特長とする、チルトテーブル。

【請求項 2】

患者が乗るマット (1) を水平位と垂直位の間で傾動させる傾動部と、マット (1) を昇降させる昇降部を有し、マット (1) を傾動及び昇降させて起立訓練をおこなう昇降式チルトテーブルにおいて、

昇降部を駆動する駆動力を補助する昇降補助手段を設け、昇降部を作動させてマット (1) を昇降させるとき、昇降補助部で昇降部の駆動力を補助し、少ない駆動力でマット (1) を昇降させることができるようにしたことを特長とするチルトテーブル。

【請求項 3】

マット (1) とマット (1) を載置する傾動部基台 (4) の間、又はマット (1) と装置全体を載置する基台 (7) の間、又は傾動部基台 (4) と基台 (7) の間のいずれかに継止バネを設け、継止バネでこれらの間を固定して機械的な遊びを無くし、装置を作動させたとき、機械的な遊びからくるガタつきが発生しないようにしたことを特長とする、チルトテーブル。

【請求項 4】

アーム軸部 (14) とグリップ (15) とを勘合してアーム (16) を構成し、
 アーム軸部 (14) 又はグリップ (15) に設けた挿入部 (23) に可動域制限用の窓 (24) を設け、
 アーム軸部 (14) とグリップ (15) とを勘合し、

窓（２４）に回転止め（２１）を挿入し、窓（２４）が許容する範囲内でアーム（１６）を伸縮・回転自在にし、
アーム（１６）の長さ及びグリップ（１５）の角度を調節した後にグリップ止め（２０）で固定して使用するようにした、チルトテーブル。

【請求項５】

マット（１）の裏側又は側面にマットの長手方向にスライダ（１１）を設け、
アーム（８）を第１基材（１２）と第２基材（１３）を介してスライダ（１１）に取り付けるようにし、
第１基材（１２）にマット（１）の短手方向の軸Ｐを設け、軸Ｐを中心にアーム（８）を回転自在に取り付け、
第１基材（１２）又は第２基材（１３）にマット（１）の長手方向の軸Ｑを設け、軸Ｑを中心に回転自在に、第１基材（１２）と第２基材（１３）を接続し、
第２基材（１３）をスライダ（１１）に、スライダ（１１）に沿って移動自在に接続し、
訓練で使ったアーム（８）を、２つの回転軸を中心に回転させるだけでマット（１）の裏側に収納できるようにした、又は収納したアーム（８）を起立訓練で使える状態にセットすることができるようにした、チルトテーブル。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明はチルトテーブルの改良に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

チルトテーブルは、患者を載せたマットを垂直位に傾動させて患者を立位にし、長期臥床患者の起立訓練や足関節矯正訓練等をおこなうもので、リハビリテーションでは広く利用されている。チルトテーブルには、図６に示すような昇降機能付きチルトテーブルと、図には示していないが、昇降機能の付いていないものがある。両者の違いは昇降部の有無だけであり、通常は図６の昇降機能付きのタイプが多用されるので、ここでは図６の装置を中心に説明する。なお、昇降機能とはマット部を垂直方向に上下させる機能で、傾動とはマット部を水平位と垂直位の間で傾動させることである。

【０００３】

図６（Ａ）は装置の構造例で、図の６１は患者が載るマット、６２はマット６１を傾動させるための傾動アクチュエータ、６３はマット６１や傾動アクチュエータ６２等を載置する傾動部基台、６４はマット６１を昇降させるための昇降アクチュエータ、６５は装置全体を載置する基台、６６は昇降用のパンタグラフ、６７は装置を移動させるときに使用するキャスタ、６８は起立訓練中に患者の腕を支えるアーム、６９は起立時に患者の足を支える足載せ台、６Ａは制御部である。図６（Ｂ）は、起立訓練時に作業療法を併用するとき用いる台６Ｂをセットしたときの様子を示す。実際には、マットはフレームに載置され、フレームを傾動させてマットとマット上の患者を立位にするが、ここではフレームを含めてマット６１として説明する。

【０００４】

マット６１は傾動部基台６３と軸Ｏで回転自在に結合されている。また、傾動部基台６３には傾動アクチュエータ６２が固定されており、傾動アクチュエータ６２のヘッド部はマット６１に接続され、傾動部を構成している。このため、傾動アクチュエータ６２を作動させると、マット６１は、軸Ｏを中心に傾動し、患者を起立させることができる。

【０００５】

傾動部基台６３はパンタグラフ６６に載置され、パンタグラフ６６は基台６５に載置されている。また、パンタグラフ６６の可動脚側に昇降アクチュエータ６４が接続され、昇降部を構成している。このため、昇降アクチュエータ６４を作動させると、パンタグラフ６６の高さが変化し、傾動部基台６３とその上に載置したマット６１等を昇降させることができる。

【 0 0 0 6 】

以下にチルトテーブルの使用法を説明する。患者はストレッチャーや車椅子等の移動装置で訓練室まで運ばれるが、ここではスツレッチャーを例に述べる。訓練の前に、アーム 6 8 を収納し、制御部 6 A の傾動スイッチを操作してマット 6 1 を水平にしておき、そこに患者が乗ったストレッチャーを横付けする。ストレッチャーとチルトテーブルの高さが異なると、患者を移乗させるための介助者の労力が大きくなるので、制御部 6 A の昇降スイッチを操作して昇降アクチュエータ 6 4 を作動させ、マット 6 1 の高さをストレッチャーの高さに合わせておく。

【 0 0 0 7 】

その後、患者をマット 6 1 に移乗させ、さらに、患者の足底部が足載せ台 6 9 に接する位置に移動させ、図には記載していないが、訓練中に患者が落下しないように、患者の大腿部や腹部等をベルトで固定する。足関節矯正訓練ではさらに、足関節の変形に合わせて足載せ台 6 5 の角度を調節し、足の長さが左右で異なる場合は、足載せ台を身長方向に調節しておく。その後アーム 6 8 をマット 6 1 上の患者の前面にセットし、訓練中の患者に持たせる。

【 0 0 0 8 】

このような準備が終了した後、操作部 6 A の治療開始スイッチを押すと、自動的に所定の角度に、通常はほぼ垂直になるまでマット 6 1 を傾動させ、治療時間が終了するまでそのまま起立させる。起立を持続することが訓練である。ストレッチャーに合わせて高さ調節したまま起立させると、患者の目線が高くなり、患者は不安感を持つ。これを避けるために、通常は治療開始後、自動的にマット 6 1 を最低位まで下げた後、起立させる。訓練中、図 6 (B) のように、アーム 6 8 に台 6 B を乗せ、作業療法を併用することもある。強制的に立位にすることで、長期臥床患者は立位姿勢に順応することができ、また、足関節に変形がある場合は自重によって変形を矯正することができる。

【 0 0 0 9 】

訓練時間が終了すると、マット 6 1 は自動的に水平になる。しかし、訓練中の患者の目線を低くするために、訓練開始直後、マット 6 1 を低くしているので、訓練終了後にマット 6 1 が水平になったとき、マット 6 1 の高さはストレッチャーよりも低くなっている。このままでは移乗させ難いので、再度制御部 6 A の昇降スイッチを操作して、マット 6 1 をストレッチャーの高さに合わせて、患者を移乗させる。

【 0 0 1 0 】

【 発明が解決しようとする課題 】

前述のように、起立訓練では、訓練前の準備段階でストレッチャー等の移動装置に合わせてチルトテーブルのマット 6 1 の高さを調節する、患者をチルトテーブルに移乗させる、患者を足底部が足載せ台 6 9 に接する位置に移動させる、足載せ台 6 9 の角度と位置を調節する、起立訓練中に訓練中の患者に異常が発生しないかを監視する、訓練後に再度マット 6 1 の高さを調節する、移動装置に移乗させる、といった一連の作業が必要である。しかも、場合によっては起立性低血圧等の患者状態の急変に対応しなければならず、非常に多くの労力と注意が必要とされる。本発明の第 1 の課題は、このような面倒な作業の中の、訓練後の高さ調節を自動化し、介助者の労力を省力化することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

また、前述のように、訓練では患者を載せたままマット 6 1 を昇降させるが、特に訓練終了後、低い位置からストレッチャーの高さまで持ち上げるとき、昇降アクチュエータ 6 4 に大きな負担がかかる。重たい人にも対応するために、アクチュエータ 6 4 は余裕を持たせて容量を大きなものを用いているが、これではコストアップになる。本発明の第 2 の課題は、昇降機構の負担を少なくし、安価な昇降補助機構を提供することにある。

【 0 0 1 2 】

マット 6 1 は、傾動部基台 6 3 に軸 O で支持されており、水平位から垂直位近傍まではマット 6 1 と患者の全体の重心位置が軸 O よりも後方にあるので、アクチュエータ 6 2 のヘッドを押す方向に力が作用する。しかし、垂直位に近くのある角度以上になると、マッ

ト 6 1 と患者の全体の重心位置が軸 O よりも前方になり、マット 6 1 には前方に倒れる方向に力が作用し、マット 6 1 がアクチュエータ 6 2 のヘッドを引くようになる。一方、アクチュエータ 6 2 自体に、またアクチュエータ 6 2 とマット 6 1 の結合部には機械的な遊びがある。このため、マット 6 1 が垂直位に近くなったとき、機械的遊びの分だけマット 6 1 が動き、機械的なショックが発生し、患者に不安を与える。本発明の第 3 の課題は、垂直位近傍で発生する機械的なショックを無くすことを目的とする。

【 0 0 1 3 】

アーム 6 8 は、訓練中に患者に持たせ、姿勢を安定させ、且つ心理的な安心感を与えるのに用いられる。しかし、従来はアーム 6 8 の長さは一定であったので、患者によっては腕の長さに合わず、グリップに手が届かなかったり余ったりし、持ちにくいという問題があった。また、図 4 (C) に示すように、アーム 6 8 の先端には緊急用スイッチ S が付けられており、訓練中に異常が発生したとき、患者自らがこのスイッチを押して訓練を中断できるようにになっている。起立訓練では起立制限血圧が発生しやすく、早急に対応しなければならないので、重要なスイッチであり、操作しやすいように取り付けておく必要がある。起立訓練時に、アーム 6 8 に台 6 B を載せて作業療法を併用することもある。しかし、従来のアーム 6 8 は長さが固定で、しかも台 6 B はアーム 6 8 全体を覆うようなサイズのものが標準になっているので、台 6 B を使用するとアーム 6 8 全体が覆われ、緊急用スイッチも台の下に隠れ、非常時に対応できないという問題があった。特開平 8 - 3 3 6 5 6 3 には、緊急用スイッチの取り付け方向に工夫を凝らした技術が開示されているが、台 6 B を使用すると機能を果たすことはできない。これに対応するため、緊急用スイッチをアーム 6 8 の先端から取り外し、台 6 B の上に置くようにしたものもある。しかしこれはスイッチが落下する等の問題がある。本発明の第 4 の課題は、患者の体格に合わせてアームを伸縮でき、しかも台を併用しても緊急用スイッチの機能を損なわない、新規のアームを提供することにある。

【 0 0 1 4 】

アーム 6 8 は、訓練中には患者が手で持てるようにマット 6 1 の前方にセットできなければならない。一方、患者を移乗させるときはアーム 6 8 が邪魔にならないようにしなければならない。このため、アーム 6 8 を使用しないときはマット 6 1 の裏に収納し、ストレッチャーをマット 6 1 に横付けしたとき、両者は隙間なく密着するようにしている。アームの収納については、特開平 9 - 4 1 6 6、実新登録第 2 5 2 4 9 8 7 等、いくつかの技術が開示されているが、機能、操作性等、課題は多い。本発明の第 5 の課題は、収納の操作が簡単で、しかも収納したときは移乗の邪魔にならないようにマット 6 1 の後ろに収納できる、新規の収納機能を提供することにある。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

これらの課題を解決するために、請求項 1 記載に発明では、患者が乗るマット (1) と、マット (1) を水平位と垂直位の間で傾動させる傾動部と、マット (1) と傾動部を載置する傾動部基台 (4) と、傾動部基台 (4) を載置して昇降する昇降部と、昇降部を載置する基台 (7) 等で構成し、患者が乗るマット (1) を昇降させる機能を有するチルトテーブルにおいて、マット (1) 面までの高さを検出する高さ検出手段と、高さ検出手段によって検出したマット (1) の高さを記憶する記憶手段とを付加し、マット (1) の高さを記憶させると、訓練を終了又は中断したとき、マット (1) の高さを、記憶させた高さに自動的に調節するようにした。

マットの高さは、床からの高さであるが、マットの相対的な変位量や、最低位又は最高位からの変位量も同等である。

【 0 0 1 6 】

請求項 2 記載の発明では、患者が乗るマット (1) を水平位と垂直位の間で傾動させる傾動部と、マット (1) を昇降させる昇降部を有し、マット (1) を傾動及び昇降させて起立訓練をおこなう昇降式チルトテーブルにおいて、昇降部を駆動する駆動力を補助する昇降補助手段を設け、昇降部を作動させてマット (1

を昇降させるとき、昇降補助部で昇降部の駆動力を補助し、少ない駆動力でマット(1)を昇降させることができるようにした。

昇降補助部は、昇降補助パネ(9)を使用することができる。

【0017】

請求項3記載の発明では、マット(1)とマット(1)を載置する傾動部基台(4)の間、又はマット(1)と装置全体を載置する基台(7)の間、又は傾動部基台(4)と基台(7)の間のいずれかに継止パネを設け、継止パネでこれらの間を固定して機械的な遊びを無くし、装置を作動させたとき、機械的な遊びからくるガタつきが発生しないようにした。

【0018】

請求項4記載の発明では、アーム軸部(14)とグリップ(15)とを勘合してアーム(16)を構成し、アーム軸部(14)又はグリップ(15)に設けた挿入部(23)に可動域制限用の窓(24)を設け、アーム軸部(14)とグリップ(15)とを勘合し、窓(24)に回転止め(21)を挿入し、窓(24)が許容する範囲内でアーム(16)を伸縮・回転自在にし、アーム(16)の長さ及びグリップ(15)の角度を調節した後にグリップ止め(20)で固定して使用するようにした。

【0019】

請求項5記載の発明では、マット(1)の裏側又は側面にマットの長手方向にスライダ(11)を設け、アーム(8)を第1基材(12)と第2基材(13)を介してスライダ(11)に取り付けるようにし、第1基材(12)にマット(1)の短手方向の軸Pを設け、軸Pを中心にアーム(8)を回転自在に取り付け、第1基材(12)又は第2基材(13)にマット(1)の長手方向の軸Qを設け、軸Qを中心に回転自在に、第1基材(12)と第2基材(13)を接続し、第2基材(13)をスライダ(11)に、スライダ(11)に沿って移動自在に接続し、訓練で使用したアーム(8)を、2つの回転軸を中心に回動させるだけでマット(1)の裏側に収納できるようにした、又は収納したアーム(8)を起立訓練で使用できる状態にセットすることができるようにした。

【0020】

【作用】

請求項1記載の発明により、一旦、マット1の高さを記憶させると、訓練の途中でマット1の高さをどのように変更しても、訓練を終了したり中断したときにマット61の高さを記憶させた高さに自動的に調節することができる。また、マットの高さが記憶した値と異なるとき、所定のスイッチを押すと、記憶した高さにマットをセットすることができる。請求項2記載の発明により、昇降補助部、例として昇降補助パネ(9)で昇降部にかかる荷重の一部を支えるので、昇降部の動力を補助することができる。請求項3記載の発明により、傾動部3とマット1とが継止パネ6で結合し、傾動アクチュエータ3とマット1の間の機械的な遊びによるガタつきが発生しないように押圧するので、機械的な衝撃が発生せず、患者の不安を解消することができる。

【0021】

【実施例】

図1は本発明の実施例である。図の1は患者を乗せるマット、2はマット1を載置するフレーム、3はマットを傾動させる傾動アクチュエータ、4はマット1や傾動アクチュエータ3等を載置する傾動部基台、5はパンタグラフ6の可動脚を押してマット1等を昇降させる昇降アクチュエータ、6はマット1等を昇降させるパンタグラフ、7は装置全体を載置する基台、8は基台7に付けたキャスタ、9は昇降動力を補助する昇降補助パネ、10

はベッドフレーム 2 の下端部を押して傾動部基台 4 を継止する継止バネ、11 はアーム 16 を取り付けその位置を移動させるスライダ、12 はアーム 16 を支持する第 1 基材、13 はアーム 16 と第 1 基材 12 をフレーム 2 に固定する第 2 基材、14 はアーム軸部、15 はグリップ部、16 はアーム、17 は足載せ台、A はポテンシオメータ、B は装置の制御部、O は傾動部基台 4 とベッドフレーム 2 の結合部の軸である。

【0022】

制御部 B は装置の制御をおこなうもので、そのパネル面に、昇降、傾動、訓練開始、緊急停止、タイマーその他のスイッチ類や、表示器等を有する。この例では、制御部 B は傾動部基台 4 に設置されているが、取り付け位置はどこでもよく、チルトテーブル本体と離して設置してもよい。基台 7 にパンタグラフ 6 が載置され、パンタグラフ 6 の可動脚に昇降アクチュエータ 5 を接続し、昇降部を構成している。昇降部の上には、傾動部基台 4 が載置され、その上に傾動部やマット 1 等が載置されている。このため、制御部 B の昇降スイッチを押して昇降アクチュエータ 5 を作動させると、パンタグラフ 6 の高さが変化し、傾動部基台 4 とこれに載置されるマット 1 を昇降させることができる。

【0023】

装置には、請求項 1 記載の発明により、マット 1 の高さを検出するために、ポテンシオメータ A を付けている。これは基台 7 とパンタグラフ 6 の脚の間に取り付け、パンタグラフ 6 の脚の傾きを電気抵抗の変化で検出する。ポテンシオメータ A の出力は制御部 B でマット 1 の高さに換算される。制御部 B の記憶用スイッチを押すと、そのときのマット 1 の高さが、制御部 B の記憶部に記憶されるようにしている。これが高さ検出手段である。

【0024】

患者を本請求項記載の発明による装置に移乗させて、制御部 B の治療開始スイッチを押すと、マット 1 の高さを最低位まで下げた後、マット 1 を垂直位まで傾動させて訓練を行う。訓練が終了すると、マット 1 を水平位にし、記憶した高さまで昇降させ、停止する。記憶した高さは使用するストレッチャーの高さであるので、訓練終了後にアーム 16 を収納してストレッチャーを横付けすると、そのまま患者に移乗させることができる。従来は訓練終了後にマットの高さをストレッチャーに再度合わせる必要があった。高さ調節は、マットの高さを眼で確認しながら、制御部の昇降スイッチを押し、高さが一致したとことでスイッチを離していた。この操作自体が手間であるだけでなく、スイッチを離すタイミングによって昇降の過不足が発生し、再度微調整するか、多少の段差を無視して、強引に移乗させるかしていた。本請求項記載の発明によると、この操作が自動化され、正確に制御されるので、大幅な省力化を実現することができる。

【0025】

マット 1 の高さ検出手段には、図 1 の例ではポテンシオメータを使用したか、パンタグラフ 6 の脚部の角度を角度計や傾斜計で測定する方法、脚の位置の変位を測定する方法、アクチュエータのモータ回転を検出する方法、赤外線や電波等を用いて直接高さを測定する方法等、各種の方法を用いることができるが、どの方法を用いてもよい。制御部 B は、図 1 の例では傾動部基台 4 に載置しているが、取り付け位置は問わないし、並列してフットスイッチのようにして用いてもよい。

【0026】

請求項 2 記載の発明により、基台 7 に昇降補助バネ 9 を取り付けられている。この例では、傾動部基台 4 が一定の高さ以下になったとき、昇降補助バネ 9 が傾動部基台 4 で圧縮され、その反発力でパンタグラフ 6 にかかる荷重を支え、昇降アクチュエータ 5 の駆動力を補助するようにしている。この様子を、図 2 に示す。図 2 (A) はマットを低くしている状態で、昇降補助バネ 9 が圧縮している。図 2 (B) はマットを高くした状態で、昇降補助バネ 9 は伸びている。この例では昇降補助バネ 9 を 1 個使用しているが、複数個使用してもよい。また、バネ 9 を取り付ける位置は、昇降部の上部や傾動部基台 4、パンタグラフ 6 の脚部等、アクチュエータ 5 を補助することができれば、どこに付けてもよい。また、アクチュエータ 5 と並列に設置してもよい。この例では、傾動部基台 4 がある程度以下の高さまで下がったときのみ昇降補助バネ 9 で補助するようにしているが、これは、最も使用

頻度が高く、また最も動力補助に必要性が高い位置、つまり、マット 1 の最低位から通常のストレッチャーの高さ程度までを補助することを想定しているためである。しかし昇降補助バネ 9 は昇降ストローク全体で作用してもよい。昇降補助バネ 9 が作用する範囲は、本請求項記載の発明では、規定しない。昇降補助バネ 9 の強さは、昇降部が支える荷重でマット 1 を最低位にできるように設計している。

【0027】

フレーム 2 は、傾動部基台 4 に、軸 O で回転自在に支持されている。また、フレーム 2 は、傾動部基台 4 に固定された傾動アクチュエータ 3 と、軸 O から離れた点で接続されており、傾動部を構成している。このため、制御部 B の傾動スイッチを押して傾動アクチュエータ 3 を作動させると、軸 O を中心に、フレーム 2 を回転させることができ、マット 1 に載った患者を起立させることができる。マット 1 の傾斜が水平位から垂直位近傍までであれば、図 3 に示すように、マット 61 と患者の全体の重心位置が軸 O よりも後方にあるので、マット部には F1 の力が作用し、アクチュエータ 3 のヘッド部を押す。起立角度が垂直位に近づき、マット部と患者の合成の重心が支点 O よりもマットの前面に移動すると、マット部に作用する力は F2 になり、F1 と逆方向に作用し、アクチュエータ 3 のヘッド部を引っ張るようになる。このとき、アクチュエータ 3 自体と、フレーム 2 とアクチュエータ 3 の接続部に機械的な遊びがあるので、この遊びの分だけマット部が移動し、機械的なショックが発生し、患者は不安感を持つ。

【0028】

これを防止するために請求項 3 記載の発明では、傾動部基台 4 に継止バネ 10 を設け、マット部に作用する力が F1 から F2 に逆転する前に、フレーム 2 を F2 以上の力 F で押すようにした。このため、フレーム 2 は常にアクチュエータ 3 のヘッドに押しつけられたままであるので、垂直位にしてもマット部は移動せず、機械的なショックは発生しない。この例では、継止バネ 10 を傾動部基台 4 に取り付けただ、装置全体を載置する基台 7 に取り付けてもよい。また、アクチュエータ 3 の取り付け部よりも F1 が作用する側に、マット部を引っ張るように、バネを付けてもよい。以上の説明は図 1 の昇降式チルトテーブルで説明したが、本請求項記載の発明は、昇降機能の無いチルトテーブルにもそのまま応用できる。この場合、継止バネ 10 は装置の基台に付ければよい。

【0029】

アームは、訓練中の患者に持たせて腕を支え、安定と安心感を得るのに使用される。しかし従来のアームは、長さが固定で、身長が異なっても調節することはできなかったのも、手がグリップ部に届かなかつたり、腕が余って不安定になったりすることもある。また、アームに台を載せると、アームの先端に付けられた緊急スイッチが隠れてしまい、用を果たせなくなっていた。

【0030】

これを解決するために請求項 4 記載の発明では、図 4 (A) に示すように、アーム 16 をアーム軸部 14 とグリップ 15 とを組み合わせる挿入嵌合して構成した。アーム軸部 14 に回転止め 21 を設置し、両者の結合部 23 (この例ではグリップ 15 に設けた) に窓 24 を設け、両者を結合したとき、窓 24 に回転止め 21 がはまりこむようにし、窓 24 のサイズの分だけ、自由にグリップ 19 を回転、伸縮できるようにし、グリップ 19 の長さと角度を調節した後、アーム軸部 14 とグリップ 15 とをグリップ止め 20 で固定して使用するようにした。このため、窓 24 のサイズの分、アーム 16 の長さを調節することができ、また、回転させることができる。アーム 16 の長さは、通常考えられる身長の人に対応できる程度調節できればよく、どのような身長の患者も適切に使用できる。また、グリップ 15 を 90° 回転させて上向きにすると、標準的な作業用の台 25 を載せて使用することができる。この回転の様子を図 4 (B) に、台を載せた様子を図 4 (C) に示す。このようにすると、グリップ 19 の先端は上向きになり、患者の目の前に来る。このため、緊急の場合は、簡単に緊急スイッチ S を押し、医師等に知らせることができ、適切な処置ができるようになる。従来は、図 6 (B) のように、台 6 B を載せると、アームの先端部が台 6 に隠れ、アームの先端部に取り付けている緊急停止用のスイッチを押し難いという

問題があったが、本発明により、これを解決することができた。

窓 24 の大きさは、アームを伸縮させる方向には、通常の体格の患者の腕の長さに対応できるように、また、回転については、 90° 回転できればよいので、この点を勘案して設計される。ただし、本請求項記載の発明では、グリップ止め 20 を緩めて長さと角度を調節し、決定した位置でグリップ止め 20 で固定すればよいので、窓 24 のサイズ、その有無は、本請求の発明では重要でない。つまり、回転止め 21 と窓 24 は無くてもよい。本請求項記載の発明は、図 1 に示す昇降機能付きチルトテーブルだけでなく、昇降機能を有しないチルトテーブルに応用してもよい。

【0031】

前述のように、アームは訓練中に使用し、それ以外にはマットの裏に収納されるが、収納作業は頻繁に行うので、簡単で確実にできる方法が望まれる。アームは、図 6 には記載していないが、実際にはマットのフレームに取り付けたスライダに取り付けられてあり、患者の身長に合わせてアームの位置を調節できるようになっている。アームの収納法については従来からいくつかの技術が開示されているが、収納がより簡単で、確実に腕を支えることができ、且つ、収納したときアーム及びアーム収納機構部が完全にマットの陰に隠れ、ストレッチャーを横付けして患者を移乗させるときの邪魔にならないものが望まれている。

【0032】

そこで請求項 5 記載の発明では、図 5 (A) に示すように、スライダ 11 に第 2 基材 13 と第 1 基材 12 を介してアーム 16 を取り付けようとした。アーム 16 は、第 1 基材 12 に設けたマット 1 の短手方向の軸 P の周りに自由に回転できるように第 1 基材 12 に取り付けている。しかし実際には、起立時に、アーム 16 をマット 1 の面に垂直な角度から水平の角度まで、 90° 回転できればよいので、実際には回転角度を制限して、安定して使用できるようにしている。第 1 基材 12 と第 2 基材 13 とは、図 4 に示すように、マット 1 の長手方向の軸 Q で回転自在に結合されている。

【0033】

実際の収納の様子を、図 5 に示す。図 5 (A) は収納部の構造を示す。図 5 (B) はアーム 16 を使用できるようにマット 1 の前面に出した状態である。グリップ 19 の先端が水平になっているときは、まず図 5 (B) のように、グリップ 19 を 90° 回転させ、続いて、図 5 (C) に示すように、軸 P を中心にアーム 16 を回転させ、マット 1 と平行にする。その後、図 5 (D) に示すように、軸 Q 中心に第 1 基材 12 をアーム 16 ごと回転させると、マット 1 の裏に、マットからはみ出さないように収納することができる。このように、簡単、且つ確実にアーム 8 を収納することができる。収納したアーム 16 を使用できるように出すには、以上の逆の作業を行えばよい。本請求項記載の発明は、図 1 に示す昇降機能付きチルトテーブルだけでなく、昇降機能を有しないチルトテーブルに応用できる。

【0034】

以下に装置全体の動作を簡単に説明する。訓練にあたり、制御部 B の操作パネルに付けた傾動スイッチを操作してマット 1 を水平にし、アーム 16 を収納して、ストレッチャーを横付けする。操作パネルの昇降スイッチを操作して、昇降アクチュエータ 5 を作動させ、マット 1 を昇降させて、ストレッチャーの高さに合わせる。このとき、制御部の高さ記憶用キーを押すと、請求項 1 の発明により、マット 1 の高さを記憶させることができる。

【0035】

マット 1 の高さを記憶させた後、患者をチルトテーブルに移乗させ、足底部が足載せ台に接する位置まで移動させ、必要に応じて足載せ台の角度等を調節し、図には記載していないがバンドで患者をマット 1 に固定し、アーム 16 を患者の前に出し、患者の体格に合わせてアーム 16 の調節をおこなう。これらの作業は、請求項 4 と 5 の発明により、簡単におこなうことができる。制御部 B のスイッチで治療時間をセットすると、訓練の準備が終了する。

【0036】

制御部 B の治療スタートキーを押すと訓練が始まり、自動的にマット 1 の高さを最低位まで下げて、ほぼ垂直に傾動させ、訓練時間が終了するまで起立させて訓練をおこなう。垂直位にしても、請求項 3 記載の発明により、 継止バネ 10 を付けているので、従来と異なり、機械的なショックは生じない。

【 0 0 3 7 】

訓練中に作業療法を併用する場合は、アーム 16 のグリップ止め 20 を緩めて、グリップ 15 の先端が上を向くように回転させ、台 25 が載るようにアーム 16 の長さを調節し、台 25 を載せ、作業を行わせる。このとき緊急用スイッチは上向きに、患者の目の前にあるので、非常時にはすぐに対応することができる。この作業は請求項 4 と 5 の発明により簡単におこなうことができる。

【 0 0 3 8 】

訓練時間が過ぎると、自動的にマット 1 は水平になり、請求項 1 記載の発明により、 記憶させた高さ、つまりストレッチャーと同じ高さに戻る。患者を載せて荷重が大きくなった状態でマット面を高くすることは、昇降アクチュエータ 5 にとって大きな負荷となるが、請求項 2 記載に発明により、 昇降補助バネ 9 で荷重の一部を支えるので、昇降アクチュエータ 5 の負担を小さくすることができる。その後、アーム 16 を軸 P を中心に回転させてマット 1 と平行にし、更に軸 Q を中心に回転させて、マットの後ろに収納する。台 25 を取り外すのは都合に合わせて行えばよい。

【 0 0 3 9 】

その後、ストレッチャーを横付けすると、マット面の高さは同じになっているので、簡単に患者を移乗させることができる。施設では、複数台の、同じ仕様のストレッチャーを使うことが多い。つまり、高さの同じストレッチャーを使用することが多いので、一旦、高さを記憶させておけば、次の患者を訓練するときは、高さを記憶させる必要はなく、更に省力化された訓練を行うことができる。訓練中に緊急事態が発生し、訓練を停止しても、高さを記憶しているので、自動的にストレッチャーの高さにすることができ、適切な処置をとることができる。

【 0 0 4 0 】

以上、ストレッチャーを使用する例を示したが、車椅子等の移動装置を用いて訓練室に来る場合も同様である。また、以上の説明では、駆動部に電動アクチュエータを用いた例を示したが、アクチュエータには、油圧その他のどのような方法を用いてもよい。また、基台の上に昇降機構部を載置し、その上に別の基台を置いてその上に傾動部をおく構造の装置について説明したが、昇降や傾動等の機能を明確にするために記載しただけであり、どのような構造であっても、本発明の思想は適用できる。

【 0 0 4 1 】

【発明の効果】

請求項 1 記載の発明により、マットの高さを記憶させると、訓練終了後又は訓練を中断した後、マット 1 の高さを記憶させた高さに自動的に調節するので、介助者の労力を省力化することができる。また、同じ高さの移動装置を用いる限り、一旦高さを記憶させると、その後は記憶させる作業を行う必要はなく、何度でも繰り返して使用できるので、更に省力化になる。

【 0 0 4 2 】

請求項 2 記載の発明により、低い位置から高い位置まで昇降させる場合に、昇降補助バネで昇降用アクチュエータの動力を補助するので、アクチュエータの負荷を小さくすることができる。このため、従来よりも小さな容量のアクチュエータを使用することができ、装置のコンパクト化と、価格の低減が可能になる。

【 0 0 4 3 】

請求項 3 記載の発明により、マット 1 の角度が 90° 近くになっても、継止バネでフレームをアクチュエータ側に押しつけるようにしたので、機械的な衝撃は発生せず、患者の恐怖心を減少させることができる。機械的な衝撃が無いので、材料の劣化や異音の発生を防止することができ、経済性も向上する。

【 0 0 4 4 】

請求項 4 記載の発明により、アームの長さを伸縮させることができるので、体格の異なる患者が使用しても、アームを最適な長さにすることができ、腕を安定して支えることができ、患者に安心感を与えることができる。しかも、グリップを 90° 回転させ、緊急スイッチを目に見える位置にして、従来の標準的な作業台を使用することができる。このため、起立性貧血等の緊急事態が発生したときにはすぐに緊急スイッチを押すことができるので、安心して、効果的に作業療法を併用することができる。従来は台 25 を載せると、緊急スイッチは台 25 の下に隠れていたため、異常が発生すると、台 25 の裏の緊急スイッチを手探りで探し、無理な姿勢でスイッチを押さなければならなかった。この点、本請求項記載の発明によると、患者の安心感は大きくなる。

【 0 0 4 5 】

請求項 5 記載の発明により、訓練時にマットの前方にセットしたアームを、まずマットの縁に折り畳み、続いてマットの裏に折り畳むだけで、簡単に、且つ、完全にマットの裏に収納することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施例である。

【 図 2 】 請求項 2 記載の発明の使用状態を示す図である。

【 図 3 】 請求項 3 記載の発明の実施例である。

【 図 4 】 請求項 4 記載の発明の実施例であり、(A) はアームの構成図、(B) はセットしたアームを 90° 回転させる様子、(C) はアームに作業用の台を載せた様子である。

【 図 5 】 請求項 5 記載の発明の実施例であり、アームを収納する様子を示す。

【 図 6 】 従来のチルトテーブルの例であり、(A) はその構成図、(B) はアームに台を載せた様子を示す。

【 符号の説明 】

1、6 1・・・マット 2・・・フレーム
 3、6 2・・・傾動アクチュエータ 4、6 3・・・傾動部基台
 5、6 4・・・昇降アクチュエータ 6、6 6・・・パンタグラフ
 7、6 5・・・基台 8、6 7・・・キャスタ
 9・・・昇降補助バネ 10・・・継止バネ
 11・・・スライダ 12・・・第 1 基材
 13・・・第 2 基材 14・・・アーム軸
 15・・・グリップ 16、6 8・・・アーム
 17、6 9・・・足載せ台 20・・・グリップ止め
 21・・・回転止め 23・・・結合部
 24・・・窓 25、6 B・・・台
 A・・・ポテンショメータ B、6 A・・・制御部
 O・・・軸
 F 1、F 2・・・マット部に作用する力