

明 細 書

発明の名称：電動家具

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、電動家具に関する。

背景技術

[0002] 例えば、高さや背もたれの角度を変更可能な電動家具（例えば、電動ベッドまたは電動椅子など）がある。これらの電動家具は、手元スイッチなどの制御装置（例えばリモートコントローラ：リモコン）により操作される。このような制御装置において、使い易さの向上が望まれる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平 1 1－2 3 5 3 6 3 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明の実施形態は、使い易さを向上できる電動家具を提供する。

課題を解決するための手段

[0005] 実施形態によれば、電動家具は、被制御部、検出部及び制御部を含む。前記検出部は、使用者の状態を検出する。前記制御部は、前記検出部により検出された前記使用者の前記状態に基づいて前記被制御部を制御する。

発明の効果

[0006] 本発明の実施形態は、使い易さを向上できる電動家具を提供できる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図 1（a）～図 1（c）は、第 1 実施形態に係る電動家具を例示する模式的斜視図である。

[図2]図 2（a）～図 2（e）は、第 1 実施形態に係る電動家具の制御を例示する模式図である。

[図3]図3は、第1実施形態に係る電動家具を例示するブロック図である。

[図4]図4(a)～図4(d)は、第1実施形態に係る電動家具の状態を例示する模式図である。

[図5]図5は、第1実施形態に係る電動家具を例示する模式的斜視図である。

[図6]図6は、第1実施形態に係る電動家具を例示する模式的斜視図である。

[図7]図7は、第2実施形態に係る電動家具を例示する模式的斜視図である。

[図8]図8(a)及び図8(b)は、第2実施形態に係る電動家具を例示する模式図である。

[図9]図9(a)～図9(d)は、第2実施形態に係る別の電動家具を例示する模式図である。

[図10]図10は、第3実施形態に係る電動家具を例示する模式的斜視図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下に、本発明の実施形態について図面を参照しつつ説明する。

図面は模式的または概念的なものであり、各部分の厚さと幅との関係、部分間の大きさの比率などは、必ずしも現実のものと同じとは限らない。同じ部分を表す場合であっても、図面により互いの寸法や比率が異なって表される場合もある。

本願明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には同一の符号を付して詳細な説明は適宜省略する。

[0009] (第1実施形態)

図1(a)～図1(c)は、第1実施形態に係る電動家具を例示する模式的斜視図である。

図1(a)に示すように、第1実施形態に係る電動家具310は、被制御部70Cを含む。被制御部70Cは、例えば、可動部70を含む。被制御部70Cは、可動部70、照明部73a及び温度制御部73b(例えばヒータなど)の少なくともいずれかを含んでも良い。この例では、電動家具310には、制御装置160が設けられている。制御装置160は、電動家具31

0の可動部70を制御することができる。制御装置160は、例えば、電動家具310のリモートコントローラ（リモコン）である。制御装置160は、例えば、手元スイッチである。制御装置160は、照明の入り切り機能、看護者または介護者の呼び出し機能、または、電源の入り切り機能などの種々の機能を有しても良い。

[0010] 電動家具310は、例えば、病院、介護施設、または、家庭などで使用される。

[0011] この例では、電動家具310は、電動ベッドである。電動ベッドは、可動部70を有する。可動部70は、例えば、背ボトム70a、膝ボトム70b、脚ボトム70c及び高さ変更部70d（例えばベッド昇降機）などを含む。背ボトム70a、膝ボトム70b及び脚ボトム70cにおいて、互いの角度は変更可能である。背ボトム70aの動作により、使用者の背の角度が変更可能である。膝ボトム70bと脚ボトム70cとの間の角度の変更により、膝の角度が変更可能である。これらの角度は、連動して変化しても良い。高さ変更部70dは、例えば、床面とベッド面との間の距離（高さ）を変更可能である。高さ変更部70dは、ベッドの頭側の高さと、ベッドの足側の高さと、独立して変更できても良い。これにより、ベッド面の全体の傾斜が変更できる。これらの可動部70には、例えばアクチュエータなどが用いられる。可動部70の動作により、「背上げ」、「膝上げ」、「高さ調整」及び「傾斜」などの少なくともいずれかが可能である。「傾斜」は、ローリング及びチルトの少なくともいずれかを含む。

[0012] 制御装置160は、上記の可動部70と電氣的に接続される。制御装置160と可動部70との間に、制御回路が設けられても良い。このように、間に他の回路が設けられる場合も、電氣的に接続される状態に含まれる。

[0013] 図1（a）に示すように、制御装置160は、ケーブル15により、電動家具310と接続される。制御装置160は、無線通信により、電動家具310と接続されても良い。制御装置160は、操作部10を含む。

[0014] 図1（b）及び図1（c）に示すように、制御装置160（操作部10）

は、第1面10a及び第2面10bを有する。第2面10bは、第1面10aと反対側の面である。第1面10aは、例えば、表側の面である。第2面10bは、例えば、裏面である。第1面10aは、例えば、操作面である。

[0015] 制御装置160は、第1操作受付部20（例えば複数の操作ボタン）と、第2操作受付部25（例えばメモリーボタン）と、スイッチ50と、を含む。

[0016] 第1操作受付部20（例えば複数の操作ボタン）及び第2操作受付部25（例えばメモリーボタン）は、第1面10aに設けられる。スイッチ50は、例えば、第1面10a以外の部分に設けられる。この例では、スイッチ50は、第2面10bに設けられている。スイッチ50は、制御装置160の筐体の側面に設けられても良い。

[0017] 第1操作受付部20、及び、第2操作受付部25には、例えば、機械的な接点を有するスイッチ（例えばボタン）が用いられる。第1操作受付部20、及び、第2操作受付部25には、この他、静電式または光学式などの任意の入力装置（例えばタッチスイッチなど）が用いられても良い。

[0018] 第1操作受付部20（例えば、複数の操作ボタン）及び第2操作受付部25（例えばメモリーボタン）は、電動家具310の可動部70の動作を制御する制御操作を受け付け可能である。

[0019] 第1操作受付部20及び第2操作受付部25が受け付けた制御操作に基づいて、可動部70が制御される。第1操作受付部20が操作されることで、可動部70が操作される。第2操作受付部25が操作されることで、可動部70は、記憶された状態になる。記憶された状態は、例えば、記憶部48（図1（a）参照）に記憶されている。

[0020] この例では、第1操作受付部20（例えば複数の操作ボタン）は、「連動」に関する上昇のボタン21a、「連動」に関する下降のボタン21b、「頭」に関する上昇のボタン22a、「頭」に関する下降のボタン22b、「足」に関する上昇のボタン23a、「足」に関する下降のボタン23b、「高さ」に関する上昇降のボタン24a、及び、「高さ」に関する下降のボタ

ン 2 4 b などを含む。

[0021] 例えば、「頭」に関する上昇のボタン 2 2 a が押されると、背ボトム 7 0 a の角度が大きくなる。例えば、「頭」に関する下降のボタン 2 2 b が押されると、背ボトム 7 0 a の角度が小さくなる。例えば、「足」に関する上昇のボタン 2 3 a が押されると、膝ボトム 7 0 b 及び脚ボトム 7 0 c の角度が大きくなる。例えば、「足」に関する下降のボタン 2 3 b が押されると、膝ボトム 7 0 b 及び脚ボトム 7 0 c の角度が小さくなる。これらの角度は、例えば、水平面からの角度である。例えば、「高さ」に関する上昇のボタン 2 4 a が押されると、ベッド面が高くなる。例えば、「高さ」に関する下降のボタン 2 4 b が押されると、ベッド面が低くなる。例えば、「連動」に関する上昇のボタン 2 1 a が押されると、「頭」及び「足」が連動して変化する。例えば、「連動」に関する下降のボタン 2 1 b が押されると、「頭」及び「足」が連動して変化する。これらの変化は、可動部 7 0 の動作により行われる。例えば、第 1 操作受付部 2 0 が操作を受け続けている期間（例えば操作ボタンを押し続けている期間）に、上記の動作が行われる。これにより、安全な動作が得られる。

[0022] この例では、第 2 操作受付部 2 5 として、複数のボタン（第 1 メモリーポジションに関するボタン 2 5 a、及び、第 2 メモリーポジションに関するボタン 2 5 b など）が設けられている。第 2 操作受付部 2 5 となる複数のボタンの数は、3 以上でも良い。

[0023] ボタン 2 5 a が押されると、第 1 メモリーポジションが形成される。ボタン 2 5 b が押されると、第 2 メモリーポジションが形成される。第 1 メモリーポジションは、背ボトム 7 0 a、膝ボトム 7 0 b、脚ボトム 7 0 c 及び高さ変更部 7 0 d のそれぞれの状態の組み合わせの 1 つの状態に対応する。第 2 メモリーポジションは、背ボトム 7 0 a、膝ボトム 7 0 b、脚ボトム 7 0 c 及び高さ変更部 7 0 d のそれぞれの状態の組み合わせの別の 1 つの状態に対応する。

[0024] 第 2 操作受付部 2 5（ボタン 2 5 a 及びボタン 2 5 b）により、所望の姿

勢が形成できる。この所望の姿勢は、記憶部48に記憶されている。さらに、所望の姿勢に至るまでの可動部70の動きの順番も記憶されていても良い。記憶された順番に従って、可動部70が動く。

[0025] 第2操作受付部25（例えばメモリーボタン）による可動部70の制御は、第1操作受付部20（例えば複数の操作ボタン）による可動部70の制御よりも簡単である。第2操作受付部25（例えばメモリーボタン）により、使い易さが向上する。

[0026] 第2操作受付部25（例えばメモリーボタン）は、例えば、電動家具310の使用者により操作されるのに適している。さらに、第2操作受付部25は、電動家具310の使用者の介護者（看護師など）により、操作されても良い。

[0027] 一方、複数の第1操作受付部20（例えば複数の操作ボタン）の少なくとも一部は、複数の可動部70のそれぞれを個別に独立して制御することができる。これにより、所望の状態が、細かく制御できる。従って、複数の第1操作受付部20は、介護者（看護師など）により操作されるのに適している。

[0028] 第2操作受付部25（例えばメモリーボタン）を設けることで、電動家具310（例えば電動ベッド）の使用者に、可動部70をより積極的に動かすことを促すことができる。第1操作受付部20に加えて、第2操作受付部25を設けることで、例えば、使用者と、使用者の介護者と、の両方において、より使い易くなる。

[0029] 可動部70の状態の記憶部48への記憶は、自動的に行われても良い。または、可動部70の状態の記憶部48への記憶は、手動で行われても良い。可動部70の状態を手動で記憶する際などに、例えば、スイッチ50が用いられる。

[0030] 例えば、制御装置160において、操作モードと記憶モードが設けられても良い。スイッチ50の操作により、これらのモードが切り替えられても良い。例えば、操作モードにおいて、第1操作受付部20及び第2操作受付部

２５を操作することで、可動部７０が操作される。スイッチ５０を操作することで、記憶モードに移行することができる。この記憶モードにおいて第１操作受付部２０を操作することで、可動部７０が所望の状態となる。例えば、この状態で、第２操作受付部２５（ボタン２５ａまたはボタン２５ｂ）を押すことで、そのときの可動部７０の状態が、記憶部４８に記憶される。スイッチ５０を再度押すことで、操作モードに戻る。操作モードにおいて、第２操作受付部２５を操作することで、記憶された可動部７０の状態が形成される。このように、実施形態において、スイッチ５０を用いて、可動部７０の状態が記憶されても良い。

[0031] スイッチ５０は、上記のようなモードの切り替えの他、任意の制御に用いられても良い。スイッチ５０としては、例えば、ハードウェアスイッチ、または、ソフトウェア制御されるスイッチなどを用いることができる。

[0032] 一方、可動部７０の状態の記憶部４８への記憶が自動的に行われる場合は、例えば、検出部（後述）により、電動家具３１０の使用者の状態が検出される。検出部は、電動家具３１０内に設けられても良く、電動家具３１０とは別に設けられても良い。そして、検出された使用者の状態が所定の状態かどうか判断（推定）される。所定の状態は、例えば、起き上がり、端座位（例えば離床準備状態）、離床、入眠、睡眠、または覚醒（ただしベッド７０上に横たわっている）などである。使用者の状態が所定の状態であると判断（推定）されたときに、そのときの可動部７０の状態が、記憶部４８に記憶される。このとき、第２操作受付部２５（例えばメモリーボタン）が操作を受け付けると（例えばメモリーボタンが押されると）、記憶部４８に自動的に記憶された可動部７０の状態が形成される。

[0033] 実施形態においては、検出部により検出された使用者の状態に基づいて可動部７０が自動的に（手動ではなく）動く。

[0034] 例えば、上記のように、第１操作受付部２０または第２操作受付部２５が制御操作を受け付けると可動部７０が動く。これは、手動動作である。実施形態においては、第１操作受付部２０または第２操作受付部２５が制御操作

を受け付けなくても、検出部により検出された使用者の状態に基づいて、可動部 70 が動く。すなわち、電動家具 310 に制御部 42（図 1（a）参照）が設けられる。制御部 42 は、検出部により検出された使用者の状態に基づいて被制御部 70C（この例では、可動部 70）を制御する。すなわち、制御部 42 は、検出部により検出された使用者の状態に基づいて可動部 70 を動かす「可動部制御」が可能である。これにより、操作がより簡単になる。使い易さを向上できる電動家具が提供できる。

[0035] 実施形態における可動部 70 の上記の自動的な動作は、自動モードである。例えば、スイッチ 50 により、上記の操作モード及び記憶モードの他に、この自動モードの実行が可能でも良い。例えば、使用者の健康状態などに応じて、自動モードの実施と不実施とが切り替えられても良い。自動モードの例については、後述する。

[0036] 記憶部 48 として、例えば、半導体記憶装置、磁気記憶装置または光学記憶装置などの任意の記憶装置を用いることができる。記憶部 48 は、電動家具 310 が設けられる場所とは異なる場所に設けられても良い。例えば、電動家具 310（制御装置 160 を含む）と通信可能なサーバに設けられる記憶装置を、記憶部 48 として用いても良い。

[0037] 記憶部 48 は、例えば、制御部 42（例えばコンピュータ）を介して、制御装置 160 と接続される。制御部 42 は、制御装置 160 に設けられても良く。制御装置 160 とは別に設けられても良い。

[0038] 図 1（b）に示すように、第 1 面 10a に表示領域 28 が設けられても良い。表示領域 28 は、例えば、電動家具 310 の可動部 70 に関する情報（ボトムの角度や高さなど）を表示可能である。表示領域 28 は、第 1 操作受付部 20（複数の操作ボタン）及び第 2 操作受付部 25 の、機能または動作状態に関する情報を表示しても良い。

[0039] 以下、第 1 操作受付部 20（例えば操作ボタン）による可動部 70 の制御の例について説明する。

[0040] 図 2（a）～図 2（e）は、第 1 実施形態に係る電動家具の制御を例示す

る模式図である。

図2 (a) に示すように、「頭」に関するボタン22 aまたはボタン22 bが操作されると、背ボトム70 aの角度が変化し、「背上げ動作」、または、「背下げ動作」が行われる。

[0041] 図2 (b) に示すように、「足」に関するボタン23 aまたはボタン23 bが操作されると、膝ボトム70 b及び脚ボトム70 cの角度が変化し、「膝上げ動作」、または、「膝下げ動作」が行われる。

[0042] 図2 (c) に示すように、「高さ」に関するボタン24 a及びボタン24 bが操作されると、高さ変更部70 dの動きが制御される。これにより、高さ調整が行われる。すなわち、ベッド面の高さH1が変更される。

[0043] 図2 (d) に示すように、「連動」に関するボタン21 a及びボタン21 bが操作されると、背ボトム70 a、膝ボトム70 b及び脚ボトム70 cのそれぞれの角度が連動して変化する。高さH1が連動して変化しても良い。

[0044] 図2 (e) に示すように、頭ボトム70 hがさらに設けられても良い。頭ボトム70 hの動作により、頭の角度が変更可能である。

[0045] 一方、第2操作受付部25が操作を受けると（例えば、ボタン25 aまたはボタン25 bが操作されると）、第1メモリーポジション（第1姿勢）が形成される。この第1メモリーポジションは、背ボトム70 a、膝ボトム70 b、脚ボトム70 c及び高さ変更部70 dのそれぞれの状態の1つの組み合わせである。例えば、第2操作受付部25が操作を受けると、背ボトム70 a、膝ボトム70 b、脚ボトム70 c及び高さ変更部70 dが、記憶された順番に従って動いても良い。第2操作受付部25（ボタン25 aまたはボタン25 b）の操作により、頭ボトム70 hがさらに制御されても良い。この場合も、頭ボトム70 hの動きの順番が記憶されても良い。

[0046] 例えば、「背上げ」、「膝上げ」、及び「高さ調整」及び「傾斜」などの少なくともいずれかに関する状態、及び、動作の順番に関する情報が記憶される。例えば、その記憶に基づいて、「背上げ」、「膝上げ」、及び「高さ調整」及び「傾斜」などの少なくともいずれかに関して、可動部70が制御

される。「傾斜」は、ローリング及びチルトの少なくともいずれかを含む。

[0047] 図2(a)～図2(e)に示すように、電動家具310に駆動部72(例えばアクチュエータ)が設けられる。駆動部72の動作により可動部70が動く。

[0048] この例では、駆動部72は、荷重センサを含む。荷重センサ(駆動部72)に加わる荷重により、電動家具310の使用者の状態を検出することができる。例えば、電動家具310の上半身に対応する部分(例えば、背ボトム70a)に加わる荷重、及び、下半身に対応する部分(例えば、膝ボトム70b及び脚ボトム70c)に加わる荷重などに基づいて、使用者が、起き上がり、端座位、離床、入眠、睡眠、または覚醒などのそれぞれの状態であることが推定できる。

[0049] この例は、可動部70を駆動する駆動部72に、検出部60が設けられていることに対応する。このように、検出部60は、駆動部72に含まれても良い。

[0050] 図3は、第1実施形態に係る電動家具を例示するブロック図である。

図3に示すように、制御装置160に、上記の第1操作受付部20及び第2操作受付部25が設けられる。第1操作受付部20及び第2操作受付部25は、制御部42と接続される。記憶部48及び駆動部72が、制御部42と接続される。可動部70は、駆動部72により駆動される。既に説明したように、駆動部72(例えばアクチュエータ)が荷重センサを含む場合、駆動部72の少なくとも一部が検出部60と見なされる。後述するように、検出部60は、駆動部72とは別に設けられても良い。

[0051] 例えば、電動家具310の使用者またはその介護者が第1操作受付部20を操作する。第1操作受付部20が受け付けた操作に対応した信号が、制御部42を介して、駆動部72に供給される。信号を受けた駆動部72が可動部70を駆動することで、可動部70が動く。

[0052] 記憶部48に、使用者状態情報及び可動部情報が記憶されている。使用者状態情報は、使用者の状態に関する情報(例えばデータベース)である。可

動部情報は、可動部の状態に関する情報（例えばデータベース）である。可動部情報は、使用者状態情報に対応づけられている。例えば、1つの使用者状態情報に対応して、1つの可動部情報（可動部70の1つの状態に関する方向）が記憶されている。

[0053] 制御部42は、必要に応じて、記憶部48に記憶されている情報を取り出して処理を行う。例えば、使用者の状態の判断（推定）は、記憶部48に記憶されている使用者状態情報を用いて行われる。使用者の状態が特定の状態であると判断（推定）されたときの、可動部70の制御（「可動部制御」）は、記憶部48に記憶されている可動部情報に基づいて行われる。既に説明したように、可動部情報は、例えば、手動または自動で記憶部48に記憶される。

[0054] 一方、例えば、検出部60（この例では駆動部72）により、使用者の状態が検出される。検出部60で検出された使用者の状態に対応する信号が、制御部42に供給される。検出された使用者の状態が、所定の状態であるかどうか、制御部42で判断（推定）される。例えば、検出部60で検出された使用者の状態が所定の状態である場合、制御部42は、記憶部48に記憶された可動部情報に基づいて可動部70を動かす。例えば、使用者の状態が所定の状態（例えば、睡眠など）であると判断されると、可動部70が睡眠に適した状態に向けて動く。

[0055] 例えば、使用者の状態が睡眠である場合、ベッド面が高いと使用者がベッド面から落下すると危険である。使用者の状態が睡眠である場合に、ベッド面を低くすることで、使用者はより安全になる。

[0056] 例えば、多くの患者（または非介護者）を収容している病院などの施設がある。このような施設において、睡眠時の安全を確保するためにベッド面を低くする作業を、看護師または介護者が行くと、非常に大きな労力となる。

[0057] 実施形態においては、例えば、使用者の状態が睡眠であるときに、それを判断して、ベッド面が自動で低くなる。これにより、看護師または介護者の負担が軽減する。

- [0058] 実施形態において判断される使用者の状態の例については、後述する。
- [0059] 図3に例示したブロック図は、機能ブロックを例示している。複数の機能が1つの回路で実施されても良い。例えば、制御部42の少なくとも一部機能が、検出部60で実施されても良い。
- [0060] 使用者の状態の検出は、検出部60で行われる。検出された状態が所定の状態であるかどうかの判断（推定）は、例えば、制御部42で行われる。検出された状態が所定の状態であるかどうかの判断（推定）の少なくとも一部は、検出部60及び記憶部48の少なくとも一部で行われても良い。
- [0061] 検出部60（例えば、駆動部72である荷重センサ付きアクチュエータ）により、使用者の状態が検出される。そして、検出結果が特定の状態かどうか判断される。
- [0062] 電動家具310が、電動ベッドの場合、この特定の状態は、例えば、起き上がり、端座位、離床、入眠、睡眠、及び覚醒などの1つである。例えば、検出部60が、荷重センサ付きの複数のアクチュエータである場合、複数の荷重センサのそれぞれに加わる荷重から、使用者が、起き上がり、端座位、離床、入眠、睡眠、覚醒などのいずれかの状態であることが判断（推定）できる。
- [0063] 例えば、加重の変化（減少量）を基に、端座位または離床が判別される。例えば、電動ベッドの上半身に対応する部分における荷重と、下半身に対応する部分における荷重と、の差などから、「起き上がり」であると、推定できる。電動ベッドの側方の一部の荷重が局部的に大きい場合は、端座位であると推定される。電動ベッドのいずれの場所においても荷重が小さい場合は、離床であると推定される。複数の荷重センサに比較的同じような荷重が加わる場合は、入眠または睡眠であると推定できる。後述するように、検出部60として、各種の構成（例えば生体信号などの検出器など）を用いることができ、これにより、使用者における種々の状態が推定できる。
- [0064] このように、使用者の状態は、複数の状態に分類されて判断（推定）されても良い。状態の分類の数は、例えば、 n （ n は2以上の整数）である。例

えば、検出部60で検出された使用者の状態が、第1～第n使用者状態であるかどうか判断（推定）される。第1～第n使用者状態のそれぞれは、例えば、起き上がり、端座位、離床、入眠、睡眠及び覚醒などのいずれかである。

[0065] 例えば、使用者の状態が起き上がりであると判断された場合、背ボトム70aは、起き上がりに適した所定の角度となる。例えば、使用者の状態が離床であると判断（推定）された場合は、高さ変更部70dは、離床に適した所定の高さとなる。例えば、使用者の状態が睡眠であると判断（推定）された場合には、例えば、高さ変更部70dは、ベッド面から使用者が落ちても安全な低さとなる。使用者の状態が端座位の場合は、例えば、高さ変更部70dは、立ち上がりに適した所定の高さとなる。このような可動部70の制御は、制御部42の制御により駆動部72が制御されて行われる。

[0066] 実施形態において、使用者の状態は、起き上がり、端座位、離床、入眠、睡眠、及び覚醒などの他、任意の状態でも良い。

[0067] 実施形態において、記憶部48に記憶された可動部状態の少なくとも一部は、初期化（初期値に設定）可能でも良い。記憶されたデータは、一括または個別に初期化されても良い。例えば、第2操作受付部25の操作により形成される可動部70の状態が記憶部48に記憶される場合、この記憶が、一括または個別に初期化されても良い。

[0068] 以下、記憶部48に記憶された可動部70の状態に基づいて形成される、可動部70の状態（すなわち、電動家具310の状態）のいくつかの例について説明する。

[0069] 図4（a）～図4（d）は、第1実施形態に係る電動家具の状態を例示する模式図である。

これらは、電動家具310が電動ベッドであるときの例である。

図4（a）に示す例では、ベッド面の高さが低い。例えば、特に、高齢者などが使用者である場合において、使用者の状態が入眠（または睡眠）であるときにベッド面が高いと、使用者が寝ている間にベッドから落ちると危険

である。ベッド面を低くすることで、より安全になる。使用者状態が睡眠であるときに、可動部 70（高さ変更部 70 d）は、ベッド面が低いこのような状態となる。このように、制御部 42 は、使用者の状態が睡眠状態であるときに、高さ変更部 70 d の高さを下げる。ベッド面の高さは、例えば、制御可能な最低の高さとされる。

[0070] 使用者の状態が端座位であるとき、使用者は立ち上がろうとしている場合がある。このような場合に、可動部 70（高さ変更部 70 d）の動きにより、ベッド面は、特定の高さ（端座位高さ）となる。端座位高さは、制御可能な最低の高さよりも高い。使用者の体格などに応じて端座位高さが調整可能でも良い。例えば、記憶部モードとした上で第 1 操作受付部 20 が操作されて適切な高さが調整され、その高さが端座位高さとして、記憶部 48 に記憶されても良い。記憶部 48 からそのデータが読み出されて、可動部 70（高さ変更部 70 d）が端座位高さに調整される。このように、制御部 42 は、使用者の状態が端座位であるときに、高さ変更部 70 d の高さを端座位高さに調整しても良い。

[0071] 図 4（b）に示すように、検出部 60 により検出された使用者の状態が入眠である場合、まず、背ボトム 70 a を傾斜させる。この後、検出部 60 により検出された使用者の状態が睡眠となった場合に、背ボトム 70 a の傾斜を小さくして水平に近づける。使用者の状態が入眠であるときに形成される背ボトム 70 a の角度（水平方向からの角度）は、例えば、4 度以上 24 度未満である。このような角度において、覚醒状態から睡眠状態に移行し易い。すなわち、入眠が円滑に行われ、睡眠状態に速やかに移行できる。これにより、使用者において、快適で自然な入眠及び睡眠が誘起される。

[0072] このように、制御部 42 は、検出部 60 で検出された使用者の状態が入眠であるときに背ボトム 70 a を傾斜させる。制御部 42 は、検出部 60 で検出された使用者の状態が入眠の後の睡眠であるときに、背ボトム 70 a を水平に向かって変化させる。上記の背ボトムの傾斜の角度は、例えば、4 度以上 24 度未満であることが好ましい。そして、制御部 42 は、使用者の状態

が入眠の後の睡眠であるときに、背ボトム 70 a の角度を 4 度未満にすることか好ましい。これにより、良好な睡眠姿勢が得られる。

[0073] 図 4 (c) に示す例では、背ボトム 70 a の角度が大きく、膝ボトム 70 b 及び脚ボトム 70 c の角度は中程度であり、ベッド面は高い。例えば、使用者の状態が起き上がりであるときに、このような姿勢が形成される。例えば、テレビジョンなどをみるときなどに、このような姿勢が好まれる。制御部 42 は、検出部 60 で検出された使用者の状態が起き上がりのときに、背ボトム 70 a の角度を大きくする。制御部 42 は、さらに、膝ボトム 70 b 、脚ボトム 70 c 及び高さ変更部 70 d を動作させても良い。

[0074] 図 4 (c) に例示した姿勢は、電動家具 310 で形成される姿勢の 1 つである。このような 1 つの姿勢が長時間連続すると、体に負担が生じる場合がある。例えば、「床ずれ」などの症状が生じる。このようなときに、制御部 42 は、姿勢を適宜変更しても良い。

[0075] 例えば、図 4 (d) に示す例では、背ボトム 70 a 、膝ボトム 70 b 及び脚ボトム 70 c の角度は中程度であり、ベッド面は高い。例えば、図 4 (c) に示すような姿勢が一定以上続き、この期間、使用者の身体の状態が余り変化しない場合、図 4 (d) に示すような姿勢に移行しても良い。そして、図 4 (d) の姿勢の後に、再度、図 4 (c) に示すような姿勢が形成されても良い。

[0076] 実施形態において、例えば、可動部 70 が自動で動くときの可動部 70 の速度は、可動部 70 が手動で動くときの可動部 70 の速度とは異なっても良い。例えば、可動部 70 が自動で動くときの可動部 70 の速度は、可動部 70 が手動で動くときの可動部 70 の速度よりも遅くても良い。例えば、自動で姿勢が変化する場合に、その変化の速度が速いと、危険な状態が生じる可能性がある。例えば、姿勢の変化が過度に速い場合、電動家具 310 のフレーム（サイドレールまたはグリップなどを含む）などの間に使用者の体が挟まれる状態が生じる可能性がある。さらに、姿勢の変化が過度に速い場合、使用者が驚く。可動部 70 が自動で動くときの可動部 70 の速度を遅くする

ことで、より安全になり、使用者に安心を提供である。

[0077] 例えば、上記のように、操作受付部（第1操作受付部20など）を含む制御装置160が、電動家具310に設けられる。既に説明したように、可動部70は、操作受付部（第1操作受付部20）が受け付けた制御操作に応じて動く。このとき、例えば、検出部60により検出された使用者の状態に基づいて可動部70が動くときの速度は、操作受付部が受け付けた制御操作に応じて可動部70が動くときの速度とは異なる。これらの速度の少なくとも一方が、変更可能（設定可能）でも良い。このような速度の変更の制御は、例えば、制御部42により行われる。

[0078] 例えば、検出部60により検出された使用者の状態は、ベッド（電動家具310）の上に人（例えば使用者など）がいない場合を含んでも良い。ベッドの上に人（例えば使用者など）がいない場合に可動部70が動くときの速度は、操作受付部が受け付けた制御操作に応じて可動部70が動くときの速度とは異なっても良い。ベッドの上に人（例えば使用者など）がいない場合に可動部70が動くときの速度は、操作受付部が受け付けた制御操作に応じて可動部70が動くときの速度よりも速くても良い。

[0079] 上記のように、実施形態においては、検出部60により検出された使用者の状態に基づいて、可動部70が自動的に（手動ではなく）動く。このとき、自動で動く可動部70などに使用者が挟まれると危険である。このため、例えば、以下のような安全を確保する手段が設けられても良い。

[0080] 図5は、第1実施形態に係る電動家具を例示する模式的斜視図である。

図5に示すように、電動家具310は、床部検知器65を含む。床部検知器65は、可動部70と、床（電動家具310が設置されている床）と、の間の空間に存在する物体を検知する。床部検知器65には、例えば、赤外線センサまたは超音波センサなどが用いられる。

[0081] 例えば、電動家具310のベッド面の下に、使用者または介護者などの身体（足など）がある場合、その身体が、床部検知器65により検知される。床部検知器65の出力信号が制御部42（図5では省略）に供給される。

[0082] 床部検知器 65 が可動部 70 と床との間の空間に存在する物体（身体など）を検知したときは、制御部 42 は、上記の「可動部制御」を実施しない。既に説明したように、「可動部制御」は、検出部 60 により検出された使用者の状態に基づいて可動部 70 が動かされる制御である。物体（身体など）が検知されたときは、例えば、可動部 70 が動かない。または、上記の「可動部制御」とは異なる制御が行われる。例えば、可動部 70 の動きの幅（距離）が、上記の「可動部制御」のときの動きの幅（距離）よりも小さい。これにより、不安全に可動部 70 が動くことが抑制できる。

[0083] 図 6 は、第 1 実施形態に係る電動家具を例示する模式的斜視図である。

図 6 に示すように、電動家具 310 には、フレーム 75（サイドレールまたはグリップなどを含む）が設けられている。フレーム 75 が設けられることで、電動家具 310（この例では電動ベッド）に寝ている使用者が電動ベッドから落ちることが抑制できる。

[0084] 電動家具 310 は、フレーム部検知器 66 を含む。フレーム部検知器 66 は、フレーム 75 と可動部 70 との間の空間に存在する物体を検知する。この物体は、例えば、使用者または介護者の身体を含む。フレーム部検知器 66 には、例えば、赤外線センサまたは超音波センサなどが用いられる。フレーム部検知器 66 は、アクチュエータ（可動部 70）が受ける過負荷を検知しても良い。例えば、フレーム 75 などに物体が挟まったときに、アクチュエータに加わる負荷が過度に大きくなる場合がある。過負荷を検知することで、物体が挟まれることを検知できる。フレーム部検知器 66 の出力信号が制御部 42（図 6 では省略）に供給される。

[0085] フレーム部検知器 66 がフレーム 75 と可動部 70 との間の空間に存在する物体を検知したときは、制御部 42 は、上記の「可動部制御」を実施しない。物体（身体など）が検知されたときは、例えば、可動部 70 が動かない。または、上記の「可動部制御」とは異なる制御が行われる。例えば、可動部 70 の動きの幅（距離）が、上記の「可動部制御」のときの動きの幅（距離）よりも小さい。これにより、不安全に可動部 70 が動くことが抑制でき

る。

[0086] 例えば、床部検知器 6 5、または、フレーム部検知器 6 6 が物体（身体など）を検知したときに、警報（音、振動、または、表示など）が発生されても良い。これにより、可動部 7 0 が動かない原因が特定でき、使用者または介護者などがその原因を除去できる。

[0087] （第 2 実施形態）

図 7 は、第 2 実施形態に係る電動家具を例示する模式的斜視図である。

図 7 に示すように、本実施形態に係る電動家具 3 2 0 も、可動部 7 0、検出部 6 0 及び制御部 4 2 を含む。この例においても、検出部 6 0 は、使用者の状態を検出する。制御部 4 2 は、検出部 6 0 により検出された使用者の状態に基づいて可動部 7 0 を動かす可動部制御が可能である。本実施形態においては、検出部 6 0 として、身体検知器 6 3 が設けられる。身体検知器 6 3 は、使用者の身体的位置を検出できる。身体検知器 6 3 として、例えば、画像センサ（例えばカメラ）などを用いることができる。画像センサは、使用者、電動家具 3 2 0、及び、その周囲の画像を取得する。この画像に基づいて、使用者の身体的位置と、電動家具 3 2 0 の位置と、の相対的な関係を検知できる。身体検知器 6 3 の検知結果（出力信号）が制御部 4 2 に供給される。

[0088] 身体検知器 6 3 が、身体の一部が電動家具 3 2 0 と重なることを検知したときは、上記の「可動部制御」を実施しない。例えば、可動部 7 0 が動かない。または、上記の「可動部制御」とは異なる制御が行われる。例えば、身体の一部が電動家具 3 2 0 と重なることを検知したときの可動部 7 0 の動きの幅（距離）は、上記の「可動部制御」のときの動きの幅（距離）よりも小さい。これにより、不安全に可動部 7 0 が動くことが抑制できる。

[0089] 例えば、身体検知器 6 3 が身体と電動家具 3 2 0 との重なりを検知したときに、警報（音、振動、または、表示など）が発生されても良い。これにより、可動部 7 0 が動かない原因が特定でき、使用者または介護者などがその

原因を除去できる。

[0090] 身体検知器 6 3 (画像センサ) の検知結果に基づいて、使用者の状態を判断 (推定) することもできる。この場合は、身体検知器 6 3 は、検出部 6 0 の少なくとも一部となる。

[0091] 図 7 には、検出部 6 0 の他の例も示されている。

図 7 に示すように、電動家具 3 2 0 にシート型の離床センサ 6 1 が設けられても良い。例えば、電動家具 3 2 0 (この例では電動ベッド) の使用者が、電動ベッドから起き上がり離床センサ 6 1 の上に乗ると、使用者の体重が離床センサ 6 1 に加わる。離床センサ 6 1 は、体重による荷重を検出する。これにより、離床センサ 6 1 は、離床を検出できる。

[0092] 電動家具 3 2 0 において、電動ベッドにセンサ 6 2 が設けられても良い。センサ 6 2 が荷重 (圧力) を検出可能である場合、電動ベッドの複数の箇所のそれぞれにセンサ 6 2 が設けられても良い。電動ベッドの使用者の体重 (荷重) が、センサ 6 2 により検出される。これにより、センサ 6 2 は、使用者の種々の状態を検出 (推定) できる。

[0093] センサ 6 2 は、使用者の脈拍、呼吸及び体温の少なくともいずれかを検出可能でも良い。これらの値及びその変化により、使用者の状態を検出 (推定) できる。

[0094] 離床センサ 6 1、センサ 6 2 及び身体検知器 6 3 (画像センサ) は、検出部 6 0 の例である。検出部 6 0 は、種々の変形が可能である。

[0095] 以下、センサ 6 2 のいくつかの例について説明する。

[0096] 図 8 (a) 及び図 8 (b) は、第 2 実施形態に係る電動家具を例示する模式図である。

図 8 (a) は、センサ 6 2、及び、センサ 6 2 の配置を例示する模式的斜視図である。図 8 (b) は、センサ 6 2 を例示する模式的平面図である。図 8 (a) においては、図を見やすくするために、構成要素が互いに離されて描かれている。

[0097] 図 8 (a) に示すように、ベッド 7 0 のベッド脚部 7 4 の上に、ボトム 7

1 が設けられる。ボトム 7 1 の上に、マットレス 7 6 が設けられる。マットレス 7 6 の上に、使用者 8 1 が横たわる。センサ 6 2 (検出部 6 0) は、ボトム 7 1 とマットレス 7 6 との間に設けられる。この例では、センサ 6 2 は、シート状またはプレート状である。

[0098] 図 8 (b) に示すように、センサ 6 2 は、回路部 6 2 a 及びセンサ部 6 2 b を含む。回路部 6 2 a は、通信部 6 2 c を含む。通信部 6 2 c は、制御部 4 2 とデータの送受信を行う。送受信は、有線及び無線の少なくともいずれかを含む任意の方法により行われる。

[0099] センサ部 6 2 b は、例えば、センサ装置 6 2 d を含む。センサ部 6 2 b は、センサ部 6 2 b が受ける力 (または力に対応した特性) を検出する。力は、例えば、圧力及び音波の少なくともいずれかを含む。センサ部 6 2 b は、例えば、圧力センサを含む。センサ部 6 2 b は、例えば、マイクロフォンを含む。

[0100] センサ部 6 2 b に、マットレス 7 6 を介して、使用者 8 1 による力 (圧力及び音波の少なくともいずれか) が加わる。例えば、センサ部 6 2 b で検出された力に基づく信号が、回路部 6 2 a から出力される。出力された信号が制御部 4 2 に供給される。制御部 4 2 において、信号 (力) の大きさ及び信号 (力) の大きさの時間的な変化の少なくともいずれかに基づいて、使用者 8 1 の状態 (離床、睡眠、または覚醒など) が推定される。または、回路部 6 2 a において、センサ部 6 2 b で検出された力及び力の時間的な変化の少なくともいずれかに基づいて、使用者 8 1 の状態 (離床、睡眠、または覚醒など) が推定されても良い。使用者 8 1 の状態は、起き上がり、端座位 (例えば離床準備状態)、離床、入眠、睡眠、または覚醒を含んでも良い。

[0101] 例えば、使用者 8 1 の状態に応じた振動が、センサ部 6 2 b に加わる。振動は、例えば、使用者 8 1 の体動に応じている。振動がセンサ部 6 2 b において検出される。振動は、音を含んでも良い。

[0102] 例えば、振動検出手段 (センサ部 6 2 b) と、処理部 (回路部 6 2 a 及び制御部 4 2 の少なくともいずれかの少なくとも一部) と、が設けられる。処

理部は、例えば、コンピュータを含む。振動検出手段は、例えば、寝具（ベッド 70）上の就寝者（使用者 81）の振動を検出する。処理部は、例えば、活動量算出手段と、睡眠判定値算出手段と、睡眠状態判定手段と、を含む。これらの手段は、機能的に分けられている。活動量算出手段は、例えば、振動検出手段により検出された振動に基づいて、就寝者の活動量をサンプリング単位時間毎に算出する。睡眠判定値算出手段は、例えば、第 1 時刻（例えば、現在の時刻）の活動量と、第 2 時刻（例えば現在の時刻以前の時刻）に算出した活動量と、に、時間に応じて重み付けした補正係数を乗じた値の総和を睡眠判定値として算出する。睡眠状態判定手段は、例えば、睡眠判定値が所定の閾値を超えた場合には覚醒状態と判定し、それ以外の場合には睡眠状態と判定する。

[0103] 図 9（a）～図 9（d）は、第 2 実施形態に係る別の電動家具を例示する模式図である。

図 9（a）は、センサ 62 の例の断面図である。図 9（b）は、センサ 62 の例の平面図である。図 9（c）は、センサ 62 の配置を例示する斜視図である。図 9（d）は、センサ 62 の配置を例示する側面図である。

[0104] 図 9（a）に示すように、この例においては、センサ 62 は、第 1 板体 62 p と、第 2 板体 62 q と、を含む。第 2 板体 62 q は、第 1 板体 62 p と対向する。これらの板体は、シート状でも良い。

[0105] 第 2 板体 62 q は、支持突起 62 s を含む。支持突起 62 s は、第 1 板体 62 p の外縁部に対向する。第 1 板体 62 p は、外縁部の内側の内側部を含む。内側部と、第 2 板体 62 q と、の間に、空気収容体 62 r が設けられる。この例では、第 2 板体 62 q に溝 62 t が設けられている。溝 62 t により形成される空間（分けられる空間）に空気収容体 62 r が設けられる。空気収容体 62 r には、信号線 62 u の一端が接続される。信号線 62 u の他端は、検出回路 62 v（検出装置）に接続される。

[0106] 図 9（b）に示すように、支持突起 62 s は、第 1 板体 62 p の外縁の一部と対向する。この例では、支持突起 62 s は、第 1 板体 62 p の、4 つの

コーナー部に設けられている。センサ 6 2 は、シート状、または、板状である。

[0107] 図 9 (c) に示すように、ボトム 7 1 の上に、上記のセンサ 6 2 が置かれる。図 9 (d) に示すように、ボトム 7 1 の上に、センサ 6 2 が置かれ、その上に、マットレス 7 6 が置かれる。マットレス 7 6 の上に、使用者 8 1 が横たわる。

[0108] 例えば、使用者 8 1 の体の動きに応じた力が空気収容体 6 2 r に加わる。この力は、例えば、振動を含む。空気収容体 6 2 r に加わる力（または力に対応した特性）が検出回路 6 2 v により検出される。例えば、空気収容体 6 2 r に、圧力検出器が設けられ、圧力検出器により得られた信号（検出結果）が、検出回路 6 2 v に供給される。例えば、空気収容体 6 2 r に、マイクロフォンが設けられ、マイクロフォンにより得られた信号（検出結果）が、検出回路 6 2 v に供給される。例えば、検出回路 6 2 v の出力（信号）が制御部 4 2 に供給される。制御部 4 2 において、使用者 8 1 の状態（離床、睡眠、または覚醒など）が推定される。または、検出回路 6 2 v において、検出された力及び力の時間的な変化の少なくともいずれかに基づいて、使用者 8 1 の状態（離床、睡眠、または覚醒など）が推定されても良い。使用者 8 1 の状態は、起き上がり、端座位（例えば離床準備状態）、離床、入眠、睡眠、または覚醒を含んでも良い。

[0109] センサ 6 2 は、例えば、生体情報収集装置である。センサ 6 2 において、第 1 板体 6 2 p は、例えば、使用者 8 1 の身体側に配置される。第 2 板体 6 2 q は、例えば、支持側に設けられる。第 1 板体 6 2 p と第 2 板体 6 2 q との中央部間に、空気圧検出用の変形可能な空気収容体 6 2 r が設けられる。第 2 板体 6 2 q の中央部には、空気収容体 6 2 r を装着する溝 6 2 t が設けられる。支持突起 6 2 s は、第 2 板体 6 2 q から第 1 板体 6 2 p に向かう方向に、突出する。支持突起 6 2 s は、第 1 板体 6 2 p の周囲の四隅を支持する。支持突起 6 2 s は、例えば、第 1 板体 6 2 p を水平な状態（正常状態）に常時支持する。

- [0110] 実施形態において、センサ62は、種々の変形が可能である。
- [0111] 実施形態において、制御部42は、検出部60により検出された使用者81の状態に基づいて、被制御部70Cとして、照明部73a及び温度制御部73bの少なくともいずれか（図1（a）参照）を制御しても良い。例えば、センサ62により検出された使用者81の状態（起き上がり、端座位（例えば離床準備状態）、離床、入眠、睡眠、及び覚醒の少なくともいずれか）に基づいて、照明部73aの明るさを変更（例えば、オン／オフを含む）しても良い。例えば、センサ62により検出された使用者81の状態に基づいて、照明部73aから出射される光の方向を変更しても良い。照明部73aは、例えば、読書灯及び脚下灯の少なくともいずれかを含む。例えば、センサ62により検出された使用者81の状態に基づいて、温度制御部73bの温度を変更（例えば、オン／オフを含む）しても良い。使い易さを向上できる電動家具を提供できる。
- [0112] （第3実施形態）
- 図10は、第3実施形態に係る電動家具を例示する模式的斜視図である。
- 図10に示すように、電動家具330は、電動椅子である。電動家具330は、可動部70を含む。可動部70は、例えば、背もたれ部70e及び座面部70fを含む。背もたれ部70eは、角度が変更可能なボトム部に対応する。座面部70fは、高さ変更部に対応する。座面部70fの角度が変更可能でも良い。実施形態に係る制御装置160により、これらの可動部70が制御される。電動家具330においても、使用者の状態に対応して、可動部70が動く。
- [0113] 実施形態は、以下の構成（案）を含んでも良い。
- （構成1）
- 被制御部と、
- 使用者の状態を検出する検出部と、
- 前記検出部により検出された前記使用者の前記状態に基づいて前記被制御部を制御する制御部と、

を備えた電動家具。

(構成 2)

前記被制御部は、可動部を含み、

前記制御部は、前記検出部により検出された前記使用者の前記状態に基づいて前記可動部を動かす可動部制御を行う、構成 1 記載の電動家具。

(構成 3)

前記可動部は、高さ変更部を含み、

前記制御部は、前記使用者の前記状態が睡眠状態であるときに、前記高さ変更部の高さを下げる、構成 2 記載の電動家具。

(構成 4)

前記可動部は、高さ変更部を含み、

前記制御部は、前記使用者の前記状態が端座位であるときに、前記高さ変更部の高さを端座位高さに調整する、構成 2 記載の電動家具。

(構成 5)

前記可動部と床との間の空間に存在する物体を検知する床部検知器と、
をさらに備え、

前記床部検知器が前記可動部と前記床との間の前記空間の前記物体を検知したときは、前記制御部は、前記可動部制御を実施しない、構成 2～4 のいずれか 1 つに記載の電動家具。

(構成 6)

前記可動部は、背ボトムを含み、

前記制御部は、前記使用者の前記状態が入眠であるときに、前記背ボトムを傾斜させ、

前記制御部は、前記使用者の前記状態が前記入眠の後の睡眠であるときに、前記背ボトムを水平に向かって変化させる、構成 2～5 のいずれか 1 つに記載の電動家具。

(構成 7)

前記背ボトムの傾斜の角度は 4 度以上 24 度未満であり、

前記制御部は、前記使用者の前記状態が前記入眠の後の前記睡眠であるときに、前記背ボトムの角度を4度未満にする、構成6記載の電動家具。

(構成8)

前記可動部は、背ボトムを含み、

前記制御部は、前記使用者の前記状態が起き上がりのときに、前記背ボトムの角度を大きくする、構成2～5のいずれか1つに記載の電動家具。

(構成9)

フレームと、

前記フレームと前記可動部との間の空間に存在する物体を検知するフレーム部検知器と、

さらに備え、

前記フレーム部検知器が前記フレームと前記可動部との間の前記空間の前記物体を検知したときは、前記制御部は、前記可動部制御を実施しない、構成2～8のいずれか1つに記載の電動家具。

(構成10)

前記使用者の身体的位置を検出する身体検知器をさらに備え、

前記身体検知器が前記身体の一部が前記電動家具と重なることを検知したときは、前記制御部は、前記可動部制御を実施しない、構成2～9のいずれか1つに記載の電動家具。

(構成11)

操作受付部を含む制御装置をさらに備え、

前記可動部は、前記操作受付部が受け付けた制御操作に応じて動き、

前記検出部により検出された前記使用者の前記状態に基づいて前記可動部が動くときの速度は、前記操作受付部が受け付けた前記制御操作に応じて前記可動部が動くときの速度とは異なる、構成2～10のいずれか1つに記載の電動家具。

(構成12)

前記使用者の前記状態に関する使用者状態情報と、前記使用者状態情報に

対応する前記可動部の状態に関する可動部情報と、を記憶する記憶部をさらに備え、

前記制御部は、前記記憶部に記憶された可動部情報に基づいて前記可動部を動かす、構成 2 ～ 1 1 のいずれか 1 つに記載の電動家具。

(構成 1 3)

前記記憶部に記憶された前記可動部情報は、初期化設定可能である、構成 1 2 記載の電動家具。

- [0114] 実施形態によれば、使い易さを向上できる電動家具が提供できる。
- [0115] 以上、具体例を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明した。しかし、本発明は、これらの具体例に限定されるものではない。例えば、電動家具に含まれる第 1 操作受付部、操作ボタン、第 2 操作受付部、メモリーボタン、スイッチ、表示領域、検出部、可動部、駆動部、制御部及び記憶部などの各要素の具体的な構成に関しては、当業者が公知の範囲から適宜選択することにより本発明を同様に実施し、同様の効果を得ることができる限り、本発明の範囲に包含される。
- [0116] 各具体例のいずれか 2 つ以上の要素を技術的に可能な範囲で組み合わせたものも、本発明の要旨を包含する限り本発明の範囲に含まれる。
- [0117] その他、本発明の実施形態として上述した電動家具を基にして、当業者が適宜設計変更して実施し得る全ての電動家具も、本発明の要旨を包含する限り、本発明の範囲に属する。
- [0118] その他、本発明の思想の範疇において、当業者であれば、各種の変更例及び修正例に想到し得るものであり、それら変更例及び修正例についても本発明の範囲に属するものと了解される。

符号の説明

- [0119] 1 0 … 操作部、 1 0 a、1 0 b … 第 1、第 2 面、 1 5 … ケーブル、 2 0 … 第 1 操作受付部、 2 1 a、2 1 b、2 2 a、2 2 b、2 3 a、2 3 b、2 4 a、2 4 b … ボタン、 2 5 … 第 2 操作受付部、 2 5 a、2 5 b … ボタン、 2 8 … 表示領域、 4 2 … 制御部、 4 8 … 記憶部、 5 0 …

スイッチ、 60…検出部、 61…離床センサ、 62…センサ、 62 a…回路部、 62 b…センサ部、 62 c…通信部、 62 d…センサ装置、 62 p…第1板体、 62 q…第2板体、 62 r…空気収容体、 62 s…支持突起、 62 t…溝、 62 u…信号線、 62 v…検出回路、 63…身体検知部、 65…床部検知部、 66…フレーム部検知部、 70…可動部、 70 C…被制御部、 70 a…背ボトム、 70 b…膝ボトム、 70 c…脚ボトム、 70 d…高さ変更部、 70 e…背もたれ部、 70 f…座面部、 70 h…頭ボトム、 71…ボトム、 72…駆動部、 73 a…照明部、 73 b…温度制御部、 74…ベッド脚部、 75…フレーム、 76…マットレス、 81…使用者、 160…制御装置、 310、320、330…電動家具、 H1…高さ

請求の範囲

- [請求項1] 被制御部と、
使用者の状態を検出する検出部と、
前記検出部により検出された前記使用者の前記状態に基づいて前記被制御部を制御する制御部と、
を備えた電動家具。
- [請求項2] 前記被制御部は、可動部を含み、
前記制御部は、前記検出部により検出された前記使用者の前記状態に基づいて前記可動部を動かす可動部制御を行う、請求項1記載の電動家具。
- [請求項3] 前記可動部は、高さ変更部を含み、
前記制御部は、前記使用者の前記状態が睡眠状態であるときに、前記高さ変更部の高さを下げる、請求項2記載の電動家具。
- [請求項4] 前記可動部は、高さ変更部を含み、
前記制御部は、前記使用者の前記状態が端座位であるときに、前記高さ変更部の高さを端座位高さに調整する、請求項2記載の電動家具。
。
- [請求項5] 前記可動部と床との間の空間に存在する物体を検知する床部検知器と、
をさらに備え、
前記床部検知器が前記可動部と前記床との間の前記空間の前記物体を検知したときは、前記制御部は、前記可動部制御を実施しない、請求項2記載の電動家具。
- [請求項6] 前記可動部は、背ボトムを含み、
前記制御部は、前記使用者の前記状態が入眠であるときに、前記背ボトムを傾斜させ、
前記制御部は、前記使用者の前記状態が前記入眠の後の睡眠であるときに、前記背ボトムを水平に向かって変化させる、請求項2記載の

電動家具。

- [請求項7] 前記背ボトムの傾斜の角度は4度以上24度未満であり、
前記制御部は、前記使用者の前記状態が前記入眠の後の前記睡眠であるときに、前記背ボトムを4度未満にする、請求項6記載の電動家具。
- [請求項8] 前記可動部は、背ボトムを含み、
前記制御部は、前記使用者の前記状態が起き上がりのときに、前記背ボトムを大きくする、請求項2記載の電動家具。
- [請求項9] フレームと、
前記フレームと前記可動部との間の空間に存在する物体を検知するフレーム部検知器と、
さらに備え、
前記フレーム部検知器が前記フレームと前記可動部との間の前記空間の前記物体を検知したときは、前記制御部は、前記可動部制御を実施しない、請求項2記載の電動家具。
- [請求項10] 前記使用者の身体的位置を検出する身体検知器をさらに備え、
前記身体検知器が前記身体の一部が前記電動家具と重なることを検知したときは、前記制御部は、前記可動部制御を実施しない、請求項2記載の電動家具。
- [請求項11] 操作受付部を含む制御装置をさらに備え、
前記可動部は、前記操作受付部が受け付けた制御操作に応じて動き、
前記検出部により検出された前記使用者の前記状態に基づいて前記可動部が動くときの速度は、前記操作受付部が受け付けた前記制御操作に応じて前記可動部が動くときの速度とは異なる、請求項2記載の電動家具。
- [請求項12] 前記使用者の前記状態に関する使用者状態情報と、前記使用者状態情報に対応する前記可動部の状態に関する可動部情報と、を記憶する

記憶部をさらに備え、

前記制御部は、前記記憶部に記憶された可動部情報に基づいて前記可動部を動かす、請求項 2 記載の電動家具。

[請求項13] 前記記憶部に記憶された前記可動部情報は、初期化設定可能である、請求項 1 2 記載の電動家具。