



MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

## 明 細 書

**発明の名称**： 制御装置及びベッド装置

### 技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、制御装置及びベッド装置に関する。

### 背景技術

[0002] 例えば、ベッドフレームの高さなどが可変のベッドがある。ベッドを適正に制御することが望まれる。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-259630号公報

### 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0004] 実施形態は、ベッドを適正に制御できる制御装置及びベッド装置を提供する。

### 課題を解決するための手段

[0005] 実施形態によれば、制御装置は、制御部を含む。前記制御部は、ベッド装置の第1アクチュエータの軸の伸縮の第1変化量に基づいて、前記第1アクチュエータの前記軸の前記伸縮の速度を制御する。

### 発明の効果

[0006] 実施形態によれば、ベッドを適正に制御できる制御装置及びベッド装置が提供できる。

### 図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1(a)及び図1(b)は、第1実施形態に係る制御装置及びベッド装置を例示する模式図である。

[図2]図2は、第1実施形態に係る制御装置及びベッド装置を例示する模式図である。

[図3]図3は、第1実施形態に係る制御装置及びベッド装置を例示する模式図である。

[図4]図4(a)及び図4(b)は、第1実施形態に係るベッド装置の特性を例示するグラフ図である。

[図5]図5(a)及び図5(b)は、第1実施形態に係る制御装置及びベッド装置の動作を例示するグラフ図である。

[図6]図6は、第1実施形態に係る制御装置及びベッド装置の動作を例示するグラフ図である。

[図7]図7(a)～図7(c)は、第1実施形態に係る制御装置及びベッド装置の動作を模式図である。

[図8]図8は、実施形態に係るベッド装置を例示する模式的斜視図である。

[図9]図9(a)～図9(c)は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式図である。

[図10]図10(a)及び図10(b)は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式図である。

[図11]図11(a)～図11(c)は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式図である。

[図12]図12(a)及び図12(b)は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式図である。

[図13]図13は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式図である。

[図14]図14は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式図である。

[図15]図15(a)及び図15(b)は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式図である。

[図16]図16(a)～図16(c)は、実施形態に係るベッド装置の動作を例示する模式的斜視図である。

[図17]図17(a)及び図17(b)は、実施形態に係るベッド装置の使用

状態を例示する模式的斜視図である。

[図18]図18は、実施形態に係るベッド装置を例示する模式図である。

[図19]図19(a)及び図19(b)は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式図である。

[図20]図20(a)及び図20(b)は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式図である。

[図21]図21は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式図である。

[図22]図22は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式的斜視図である。

[図23]図23は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式図である。

[図24]図24(a)及び図24(b)は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式図である。

### 発明を実施するための形態

[0008] 以下に、本発明の各実施の形態について図面を参照しつつ説明する。

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(b)及び図2は、第1実施形態に係る制御装置及びベッド装置を例示する模式図である。

図1(a)及び図1(b)は、ベッド装置の複数の状態を例示する側面図である。図2は、図1(a)及び図1(b)の矢印AAからみた下面図である。

[0010] 図1(a)及び図1(b)に示すように、実施形態に係る制御装置90は、ベッド70と共に用いられる。例えば、ベッド装置110は、ベッド70及び制御装置90を含む。

[0011] 例えば、制御装置90は、ベッド70と、有線または無線などの任意の方

法で接続される。制御装置90は、例えばスマートフォンなどの携帯端末でも良い。

[0012] 制御装置90は、制御部40を含む。この例では、制御部40は、ベッド70に固定されている。

[0013] ベッド装置110は、例えば、ベースフレーム75B及びベッドフレーム70Bを含む。例えば、ベースフレーム75Bの上方に、ベッドフレーム70Bがある。この例では、ベースフレーム75Bにキャスタ75cが設けられている。

[0014] 例えば、ベッドフレーム70Bに、背ボトム70a、膝ボトム70b、足ボトム70c及び腰ボトム70eが設けられる。背ボトム70a、膝ボトム70b、足ボトム70c及び腰ボトム70eの上に、マットレス78Mが設けられる。マットレス78Mの上に、ベッド70の使用者が横たわることが可能である。ベッド70において、ヘッドボード78A及びフットボード78Bなどが設けられても良い。さらに、サイドレール78C及び78Dなどが設けられても良い。後述するように、背ボトム70a、膝ボトム70b及び足ボトム70cなどの角度は、可変でも良い。

[0015] ベッド70において、頭側から足側への方向をX軸方向とする。左右方向をY軸方向とする。高さ方向をZ軸方向とする。

[0016] 図1(a)及び図1(b)に示すように、ベッド70の高さは可変である。ベッド70の高さは、例えば、床面(キャスタ75cの下端)のZ軸方向における位置と、ベッドフレーム70Bの上面のZ軸方向における位置と、間のZ軸方向における距離である。

[0017] この例では、ベッドフレーム70Bの頭側の部分の高さと、ベッドフレーム70Bの足側の部分の高さと、は、互いに独立して変更可能である。例えば、ベッドフレーム70Bは、傾斜可能である。ベッドフレーム70Bの全体の高さが、変更できる。

[0018] 例えば、ベッドフレーム70Bの頭側の1つの部分を、第1可動部71Mとする。ベッドフレーム70Bの足側の1つの部分を、第2可動部72Mと

する。

[0019] 1つの例において、第1可動部71Mは頭側の可動部であり、第2可動部72Mは足側の可動部である。第1可動部71Mが足側の可動部であり、第2可動部72Mが頭側の可動部でも良い。以下、第1可動部71Mが頭側の可動部であり、第2可動部72Mが足側の可動部である場合の例について説明する。

[0020] 図2に示すように、第1アクチュエータ71及び第2アクチュエータ72が設けられる。第1アクチュエータ71は、第1可動部71Mを動かすことが可能である。第2アクチュエータ72は、第2可動部72Mを動かすことが可能である。

[0021] 図1(a)及び図1(b)に示すように、この例では、第1連結部71R及び第2連結部72Rが設けられる。第1連結部71Rは、第1可動部71M及び第1アクチュエータ71と連結される。第1連結部71Rは、第1アクチュエータ71の動きに応じた第1可動部71Mの動きを生じさせる。第2連結部72Rは、第2可動部72M及び第2アクチュエータ72と連結される。第2連結部72Rは、第2アクチュエータ72の動きに応じた第2可動部72Mの動きを生じさせる。これらの連結部は、例えば「リンク機構」である。

[0022] 第1連結部71Rの1つの部分が、ベースフレーム75Bに固定される。第1連結部71Rの別の部分が、ベッドフレーム70Bの第1可動部71Mに固定される。第1アクチュエータ71により、第1連結部71Rの状態が変更される。これにより、第1可動部71Mの第1高さH1が変更可能である。

[0023] 第2連結部72Rの1つの部分が、ベースフレーム75Bに固定される。第2連結部72Rの別の部分が、ベッドフレーム70Bの第2可動部72Mに固定される。第2アクチュエータ72により、第2連結部72Rの状態が変更される。これにより、第2可動部72Mの第2高さH2が変更可能である。

- [0024] 実施形態において、連結部が省略されても良い。または、連結部は、アクチュエータに含まれても良い。以下では、連結部がアクチュエータとは別に設けられる場合の例について、説明する。
- [0025] 制御装置90の制御部40は、第1アクチュエータ71を制御する。例えば、第1アクチュエータ71の動きにより、第1連結部71Rの状態が変化し、第1可動部71Mが動く。これにより、第1高さH1が変化する。制御部40は、第2アクチュエータ72を制御する。例えば、第2アクチュエータ72の動きにより、第2連結部72Rの状態が変化し、第2可動部72Mが動く。これにより、第2高さH2が変化する。
- [0026] 第1アクチュエータ71は、伸縮または回転する。第1アクチュエータ71の伸縮または回転により、第1連結部71Rの状態を変更可能である。これにより、第1可動部71Mが動く。第2アクチュエータ72は、伸縮または回転する。第2アクチュエータ72の伸縮または回転により、第2連結部72Rの状態を変更可能である。これにより、第2可動部72Mが動く。以下では、第1アクチュエータ71が伸縮し、第2アクチュエータ72が伸縮する場合について、説明する。
- [0027] 第1アクチュエータ71の動き（例えば伸縮）の変化量（第1変化量）と、第1可動部71Mの動き（第1高さH1の変化）の第2変化量と、の間に定められた関係がある。この関係に関する情報を、第1関係情報とする。この関係は、例えば、第1アクチュエータ71の構造、第1連結部71Rの構造、及び、第1連結部71Rが固定される位置などに基づく。
- [0028] 同様に、第2アクチュエータ72の動き（例えば伸縮）の変化量（第3変化量）と、第2可動部72Mの動き（第2高さH2の変化）の第4変化量と、の間に定められた関係がある。この関係に関する情報を、第2関係情報とする。この関係は、例えば、第2アクチュエータ72の構造、第2連結部72Rの構造、及び、第2連結部72Rが固定される位置などに基づく。
- [0029] 例えば、第1アクチュエータ71の伸縮の速度が一定の場合に、第1高さH1の変化の速度は必ずしも一定ではない。

[0030] 実施形態においては、制御部40は、第1アクチュエータ71の軸の伸縮の第1変化量に基づいて、第1アクチュエータ71の軸の伸縮の速度を制御する。例えば、制御部40は、第1アクチュエータ71の伸縮量に基づいて、第1アクチュエータ71の伸縮の速度を制御する。これにより、可動部の動きをより適正に制御できる制御装置及びベッド装置が提供できる。例えば、第1アクチュエータ71が第1長さのときにおける第1アクチュエータ71の伸縮の速度は、第1アクチュエータ71が第2長さのときにおける第1アクチュエータの伸縮の速度とは異なる。例えば、第1アクチュエータ71の伸縮の応じた第1可動部71Mの動き（長さの変化）の速度が実質的に一定になる。第1アクチュエータ71は、第1可動部71Mを動かすことができる。第1アクチュエータ71の所定の変化によって動いた第1可動部71Mの第2変化量は、所定の変化量である。

[0031] 例えば、制御部40は、第1アクチュエータ71の動きの第1変化量に基づいて、第1可動部71Mの、動き始め及び動き終わりを除く期間における第1可動部71Mの動きの速度が実質的に一定になるように、第1アクチュエータを制御する。例えば、制御部40は、例えば、第1関係情報に基づいて第1アクチュエータ71を制御する。例えば、制御部40は、第1関係情報に基づいて、第1高さH1の変化の速度が一定になるように、第1アクチュエータ71の伸縮の速度を制御（例えば変更）する。例えば、制御部40は、第1関係情報に基づいて、第1高さH1の変化が所望の状態になるように、第1アクチュエータ71の伸縮の速度を制御（例えば変更）する。これにより、可動部の動きをより適正に制御できる制御装置及びベッド装置が提供できる。

[0032] 制御部40は、例えば、第2関係情報に基づいて第2アクチュエータ71を制御しても良い。例えば、制御部40は、第2関係情報に基づいて、第2高さH2の変化の速度が一定になるように、第2アクチュエータ72の伸縮の速度を制御（例えば変更）する。例えば、制御部40は、第2関係情報に基づいて、第2高さH2の変化が所望の状態になるように、第2アクチュエ

ータ72の伸縮の速度を制御（例えば変更）する。

[0033] 制御部40は、第1関係情報及び第2関係情報の少なくともいずれかに基づいて、第1アクチュエータ71及び第2アクチュエータ72を制御しても良い。例えば、第1高さH1の変化の速度が第2高さH2の変化の速度と実質的に同じになるように、第1アクチュエータ71及び第2アクチュエータ72を制御しても良い。例えば、ベッドフレーム70B（第1可動部71M及び第2可動部72M）が所望の「姿勢」を保ちつつ、ベッドフレーム70Bの高さが変更可能になる。例えば、所望の「姿勢」を保ちつつ、ベッドフレーム70Bの高さの変化の速度を実質的に一定にできる。「姿勢」は、例えば、「水平」である。「水平」において、X-Y平面に対するベッドフレーム70Bの角度は、例えば、±3度以下である。角度は、例えば、±2度以下でも良い。角度は、例えば、±1度以下でも良い。

[0034] 以下、制御装置90（または制御部40）の例について、説明する。

[0035] 図3は、第1実施形態に係る制御装置及びベッド装置を例示する模式図である。

図3に示すように、制御装置90（またはベッド装置110）は、記憶部40Mを含んでも良い。記憶部40Mは、第1関係情報を記憶する。記憶部40Mは、第2関係情報をさらに記憶しても良い。記憶部40Mは、制御部40に含まれても良い。記憶部40Mは、制御部40とは別に設けられても良い。

[0036] 制御装置90（またはベッド装置110）は、取得部40Iを含んでも良い。取得部40Iは、例えば、記憶部40Mから、第1関係情報を取得する。取得部40Iは、例えば、記憶部40Mから、第2関係情報をさらに取得しても良い。取得部40Iは、制御部40に含まれても良い。取得部40Iは、制御部40とは別に設けられても良い。

[0037] 制御部40は、例えば、取得部40Iが取得した第1関係情報に基づいて第1アクチュエータ71を制御する。制御部40は、例えば、取得部40Iが取得した第2関係情報に基づいて第2アクチュエータ72を制御しても良

い。

- [0038] 制御部40は、例えば、制御回路40Aを含む。制御回路40Aから、制御信号（例えば、第1～第4制御信号S1～S4など）が出力される。制御信号は、例えば、電気信号（例えば電圧）である。
- [0039] 例えば、制御部40から第1アクチュエータ71に第1制御信号S1が供給される。第1制御信号S1により、第1アクチュエータ71が動き、第1可動部71Mが動く。図3では、第1連結部71Rは省略されている。
- [0040] 例えば、制御部40から第2アクチュエータ72に第2制御信号S2が供給される。第2制御信号S2により、第2アクチュエータ72が動き、第2可動部72Mが動く。図3では、第2連結部72Rは省略されている。
- [0041] 第1可動部71M及び第2可動部72Mは、可動部70Mに含まれる。可動部70Mは、例えば、背ボトム70a及び膝ボトム70bなどを含んでも良い。背ボトム70aの角度は、例えば、背用アクチュエータ73aにより制御される。膝ボトム70bの角度は、例えば、膝用アクチュエータ73bにより制御される。
- [0042] 制御部40（例えば、制御回路40A）から、背用アクチュエータ73aに第3制御信号S3が供給される。第3制御信号S3により、背用アクチュエータ73aが制御され、背ボトム70aの角度が制御される。
- [0043] 制御部40（例えば、制御回路40A）から、膝用アクチュエータ73bに第4制御信号S4が供給される。第4制御信号S4により、膝用アクチュエータ73bが制御され、膝ボトム70bの角度が制御される。
- [0044] 背用アクチュエータ73aの動きの変化量（例えば伸縮量または回転量）と、背ボトム70aの動き（角度）の変化量と、に関する第3関係情報が設けられても良い。制御部40は、第3関係情報に基づいて背用アクチュエータ73aを制御しても良い。例えば、背用アクチュエータ73aの動き（例えば伸縮量）に対する背ボトム70aの角度の変化は、背ボトム70aの角度が大きいときと、小さいときと、の間で異なる場合がある。第3関係情報に基づいて背用アクチュエータ73aを制御することで、所望の角速度で背

ボトム70aの角度が制御されても良い。所望の角速度は、例えば、実質的に一定の角速度である。

[0045] 膝用アクチュエータ73bの動きの変化量（例えば伸縮量または回転量）と、膝ボトム70bの動き（角度）の変化量と、に関する第4関係情報が設けられても良い。制御部40は、第4関係情報に基づいて膝用アクチュエータ73bを制御しても良い。例えば、膝用アクチュエータ73bの動き（例えば伸縮量）に対する膝ボトム70bの角度の変化は、膝ボトム70bの角度が大きいときと、小さいときと、の間で異なる場合がある。第4関係情報に基づいて膝用アクチュエータ73bを制御することで所望の角速度で膝ボトム70bの角度が制御されても良い。所望の角速度は、例えば、実質的に一定の角速度である。

[0046] 「第1可動部」は、背ボトム70a及び膝ボトム70bの一方でも良い。

「第2可動部」は、背ボトム70a及び膝ボトム70bの他方でも良い。

[0047] 図3に示すように、第1検出部71Sが設けられても良い。第1検出部71Sは、第1アクチュエータ71の伸縮または回転の状態を検出する。第1アクチュエータ71が伸縮する場合、第1アクチュエータ71が最も短い状態の長さを最短幅とし、第1アクチュエータ71が最も長い状態の長さを最長幅とする。例えば、最短幅を0%とし、最長幅を100%とする。第1検出部71Sは、現在の第1アクチュエータ71の幅（長さ）を検出する。第1検出部71Sが検出した幅（長さ）は、 $x1\%$  ( $0 \leq x1 \leq 100$ ) である。第1検出部71Sが検出した幅（長さ）は、第1状態情報に対応する。制御部40は、第1状態情報及び第1関係情報に基づいて、第1アクチュエータ71を制御しても良い。

[0048] 例えば、第1状態情報（例えば位置情報）から第1可動部71Mの速度が算出されても良い。制御部40は、目標速度となるように第1アクチュエータ71を制御しても良い。制御部40は、例えば、目標速度になるように、第1制御信号S1の電圧を調整する。例えば、制御部40は、目標速度を第1状態情報（例えば位置情報）に応じて変更しても良い。

- [0049] 図3に示すように、第2検出部72Sが設けられても良い。第2検出部72Sは、第2アクチュエータ72の伸縮または回転の状態を検出する。第2検出部72Sは、現在の第2アクチュエータ72の幅（長さ）を検出する。第2検出部71Sが検出した幅（長さ）は、 $x2\%$  ( $0 \leq x2 \leq 100$ ) である。第2検出部72Sが検出した幅（長さ）は、第2状態情報に対応する。制御部40は、第2状態情報及び第2関係情報に基づいて、第2アクチュエータ72を制御しても良い。
- [0050] 例えば、第2状態情報（例えば位置情報）から第2可動部72Mの速度が算出されても良い。制御部40は、目標速度となるように第2アクチュエータ72を制御しても良い。制御部40は、例えば、目標速度になるように、第2制御信号S2の電圧を調整する。例えば、制御部40は、目標速度を第2状態情報（例えば位置情報）に応じて変更しても良い。
- [0051] 図3に示すように、背用検出部73aSが設けられても良い。背用検出部73aSは、背用アクチュエータ73aの伸縮または回転の状態を検出する。背用検出部73aSが検出した幅（長さ）は、第3状態情報に対応する。制御部40は、第3状態情報及び第3関係情報に基づいて、背用アクチュエータ73aを制御しても良い。
- [0052] 図3に示すように、膝用検出部73bSが設けられても良い。膝用検出部73bSは、膝用アクチュエータ73bの伸縮または回転の状態を検出する。膝用検出部73bSが検出した幅（長さ）は、第4状態情報に対応する。制御部40は、第4状態情報及び第4関係情報に基づいて、膝用アクチュエータ73bを制御しても良い。
- [0053] 以下、アクチュエータの動きの変化量と、可動部70Mの動きの変化量と、の関係の例について、説明する。
- [0054] 図4(a)及び図4(b)は、第1実施形態に係るベッド装置の特性を例示するグラフ図である。
- 図4(a)は、第1アクチュエータ71及び第1可動部71Mに対応する。図4(b)は、第2アクチュエータ72及び第2可動部72Mに対応する。

。

- [0055] 図4 (a) の横軸は、第1アクチュエータ71の状態R1 (%) である。この例では、状態R1は、第1アクチュエータ71の伸縮の長さ(幅)に対応する。状態R1が0%の時に、第1アクチュエータ71は、最も短い。状態R1が100%の時に、第1アクチュエータ71は、最も長い。図4 (a) の縦軸は、第1可動部71Mの第1高さH1の変化量 $\Delta H1$ である。図4 (a) に示すように、状態R1の変化に対して、第1高さH1の変化量 $\Delta H1$ は、特定の関係を有する。この特定の関係は、第1関係情報に対応する。
- [0056] 図4 (b) の横軸は、第2アクチュエータ72の状態R2 (%) である。この例では、状態R2は、第2アクチュエータ72の伸縮の長さ(幅)に対応する。状態R2が0%の時に、第2アクチュエータ72は、最も短い。状態R2が100%の時に、第2アクチュエータ72は、最も長い。図4 (b) の縦軸は、第2可動部72Mの第2高さH2の変化量 $\Delta H2$ である。図4 (b) に示すように、状態R2の変化に対して、第2高さH2の変化量 $\Delta H2$ は、特定の関係を有する。この特定の関係は、第2関係情報に対応する。
- [0057] 第2関係情報の特性(カーブ)は、第1関係情報の特性(カーブ)と一致しない場合がある。
- [0058] 図4 (a) から分かるように、例えば、状態R1を一定の速度で変化させ、第1アクチュエータ71を一定の速度で伸縮させたときに、第1高さH1の変化量 $\Delta H1$ は、一定の速度で変化しない。
- [0059] 実施形態においては、制御部40は、第1関係情報に基づいて、第1アクチュエータ71を制御する。例えば、制御部40は、第1高さH1の変化量 $\Delta H1$ が実質的に一定の速度で変化するように、第1アクチュエータ71の状態R1(長さ)を変化させる。第1可動部71Mの第1高さH1を、所望の状態(例えば一定の速度で)、変化させることができる。
- [0060] 図4 (b) から分かるように、例えば、状態R2を一定の速度で変化させ、第2アクチュエータ72を一定の速度で伸縮させたときに、第2高さH2の変化量 $\Delta H2$ は、一定の速度で変化しない。

[0061] 実施形態においては、制御部40は、第2関係情報に基づいて、第2アクチュエータ72を制御する。例えば、制御部40は、第2高さH2の変化量 $\Delta H2$ が実質的に一定の速度で変化するように、第2アクチュエータ72の状態R2（長さ）を変化させる。第2可動部72Mの第2高さH2を、所望の状態（例えば一定の速度で）、変化させることができる。

[0062] 例えば、状態R1（例えば、伸び量）が0%であるときの第1可動部71Mの速度が決定できる。状態R1（例えば、伸び量）が100%であるときの第1可動部71Mの速度が決定できる。例えば、状態R1（例えば、伸び量）が、1%~99%の任意の値であるときの第1可動部71Mの速度を、第1関係情報に基づいて決定できる。

[0063] 例えば、状態R2（例えば、伸び量）が0%であるときの第2可動部72Mの速度が決定できる。状態R2（例えば、伸び量）が100%であるときの第2可動部72Mの速度が決定できる。例えば、状態R2（例えば、伸び量）が、1%~99%の任意の値であるときの第2可動部72Mの速度を、第2関係情報に基づいて決定できる。

[0064] 図5（a）及び図5（b）は、第1実施形態に係る制御装置及びベッド装置の動作を例示するグラフ図である。

図5（a）は、第1可動部71Mに対応し、図5（b）は、第2可動部72Mに対応する。これらの図の横軸は、時間 $t_m$ である。図5（a）の縦軸は、第1可動部71Mの第1高さH1の変化の速度SMである。図5（b）の縦軸は、第2可動部72Mの第2高さH2の変化の速度SMである。これらの図は、制御部40による制御の例である。

[0065] 図5（a）に示すように、制御部40により第1アクチュエータ71が制御され、第1可動部71Mが、第1時刻 $t_1$ に動き始める。第2時刻 $t_2$ において、第1可動部71Mの動きが終了する。第1時刻 $t_1$ から、第1時刻 $t_1$ の後の第3時刻 $t_3$ までの間の期間 $p_1$ は、動き始めの期間である。第4時刻 $t_4$ から第2時刻 $t_2$ までの期間 $p_3$ は、動き終わりの時間である。第3時刻 $t_3$ から第4時刻 $t_4$ までの期間 $p_2$ において、例えば、第1可動

部 7 1 M は、実質的に一定の速度 S M で動く。

[0066] 制御部 4 0 が第 1 関係情報に基づいて第 1 可動部 7 1 M を制御することで、例えば図 5 ( a ) に例示した動作が得られる。例えば、動き始めの期間 p 1 において、速度 S M は徐々に上昇する。例えば、動き終わりの期間 p 3 において、速度 S M は徐々に減少する。このような動作により、使用者の違和感が小さくできる。

[0067] 実施形態において、例えば、制御部 4 0 は、第 1 可動部 7 1 M の、動き始め及び動き終わりを除く期間（期間 p 2）における第 1 可動部 7 1 M の動きの速度 S M（第 1 速度）が実質的に一定になるように、第 1 アクチュエータ 7 1 を制御する。

[0068] 図 5 ( b ) に示すように、例えば、第 2 可動部 7 2 M が、第 1 時刻 t 1 から動き始める。第 2 時刻 t 2 において、第 2 可動部 7 2 M の動きが終了する。第 3 時刻 t 3 から第 4 時刻 t 4 までの期間 p 2 において、例えば、第 2 可動部 7 2 M は、実質的に一定の速度 S M で動く。

[0069] 実施形態において、例えば、制御部 4 0 は、第 2 可動部 7 2 M の、動き始め及び動き終わりを除く期間（期間 p 2）における第 2 可動部 7 2 M の動きの速度 S M（第 2 速度）が実質的に一定になるように、第 2 アクチュエータ 7 2 を制御する。

[0070] 実施形態において、制御部 4 0 は、図 5 ( a ) 及び図 5 ( b ) の例とは異なるプロファイルで、第 1 可動部 7 1 M 及び第 2 可動部 7 2 M を制御しても良い。

[0071] 制御部 4 0 は、第 1 アクチュエータ 7 1 及び第 2 アクチュエータ 7 2 を同時に制御しても良い。

[0072] 図 6 は、第 1 実施形態に係る制御装置及びベッド装置の動作を例示するグラフ図である。

図 6 の横軸は、アクチュエータの状態 R ( % ) である。アクチュエータの状態 R は、第 1 アクチュエータ 7 1 の状態 R 1、または、第 2 アクチュエータ 7 2 の状態 R 2 である。図 6 の縦軸は、アクチュエータの伸縮の速度 S A

である。図6には、第1アクチュエータ71の制御特性、及び、第2アクチュエータ72の制御特性が示されている。

[0073] この例では、第2アクチュエータ72の伸縮の速度SAは、一定である。この場合、第2可動部72Mの第2高さH2は、図4(b)に示す特性(変化量 $\Delta H2$ )に応じて変化する。

[0074] 図6に示すように、第1アクチュエータ71の伸縮の速度SAは、状態R(状態R1)に応じて変更される。速度SAの変更(制御)は、制御部40により行われる。制御部40から供給される第1制御信号S1(例えば電圧)が変更されることで、第1アクチュエータ71の伸縮の速度SAが変化する。

[0075] 第1アクチュエータ71の伸縮の速度SAは、例えば、第1アクチュエータ71の伸縮に応じて変化する第1高さH1の変化の速度SMが、第2アクチュエータ72の伸縮に応じて変化する第2高さH2の変化の速度SMと実質的に一致するように、変更(制御)される。これにより、例えば、水平状態を維持しつつ、ベッドフレーム70Bの高さを変更できる。

[0076] 図7(a)~図7(c)は、第1実施形態に係る制御装置及びベッド装置の動作を例示する模式図である。

図7(a)は、グラフ図である。図7(a)の横軸は、アクチュエータの状態R(%)である。図7(a)の縦軸は、アクチュエータの伸縮の速度SAである。図7(a)には、第1アクチュエータ71の制御特性、及び、第2アクチュエータ72の制御特性が示されている。図7(b)は、状態Rが0%のときのアクチュエータを例示している。図7(c)は、状態Rが100%のときのアクチュエータを例示している。第1アクチュエータ71において、状態Rが0%のときと100%のときとの間における長さの差は差71dである。第2アクチュエータ72において、状態Rが0%のときと100%のときとの間における長さの差は差72dである。図7(b)及び図7(c)に示すように、この例において、差71dは、差72dと異なっている。

[0077] この例では、第1アクチュエータ71の伸縮の速度SA、及び、第2アクチュエータ72の伸縮の速度SAは、アクチュエータの状態Rに応じて変更される。例えば、制御部40は、第1関係情報に基づいて、第1アクチュエータ71の伸縮の速度SAを変更する。例えば、制御部40は、第2関係情報に基づいて、第2アクチュエータ72の伸縮の速度SAを変更する。例えば、制御部40から供給される第1制御信号S1（例えば電圧）及び第2制御信号S2（例えば電圧）が変更されることで、第1アクチュエータ71及び第2アクチュエータ72における伸縮の速度SAが変化する。

[0078] 例えば、第1可動部71Mの第1高さH1の変化の速度SMが、例えば、第2可動部72Mの第2高さH2の変化の速度SMと実質的に同じにできる。例えば、水平状態を維持したまま、ベッドフレーム70Bの高さを変更できる。

[0079] 例えば、ベッドフレーム70Bの最低高さが低く設計される。これにより、例えば、使いやすいベッド70が提供できる。この場合、最低高さが低く設計されたベッド70においては、ベッドフレーム70Bの昇降部に制約が厳しくなる。このため、ベッドフレーム70Bを水平に保ったままで昇降させることが困難になる。

[0080] 実施形態においては、例えば、第1関係情報に基づいて第1アクチュエータ71を制御することで、最低高さが低い場合においても、ベッドフレーム70Bを水平に保ったままで昇降させることができる。

[0081] （第2実施形態）

第2実施形態は、ベッド装置110に係る。ベッド装置110は、上記の制御装置90、上記の第1可動部71M、及び、上記の第1アクチュエータ71を含む。ベッド装置110は、上記の第2可動部72M及び上記の第2アクチュエータ72をさらに含んでも良い。ベッド装置110は、上記の第1連結部71R及び上記の第2連結部72Rをさらに含んでも良い。第2実施形態に係るベッド装置110によれば、可動部70Mの動きをより適正に制御できるベッド装置が提供できる。

- [0082] 第1実施形態及び第2実施形態において、可動部70Mは、背ボトム70aでも良い。可動部70Mは、膝ボトム70bでも良い。
- [0083] 以下、実施形態に係るベッド装置の例について説明する。
- 図8は、実施形態に係るベッド装置を例示する模式的斜視図である。
- 図8に示すように、ベッド装置310において、頭右側サイドレール320、足右側サイドレール330、頭左側サイドレール340、足左側サイドレール350、ヘッドボード360及びフットボード370を含む。
- [0084] これらのサイドレールは、例えば、ベッド310Bのフレーム390Fに設けられる。ベッド310Bのフレーム390Fの上にボトム（図8では図示しない）が設けられ、その上に、マットレス390Mが設けられる。マットレス390Mの上にベッド310Bの使用者が横たわることができる。ベッド装置310は、例えば、病院、介護施設または家庭などで使用される。
- [0085] ベッド装置310は、例えば、電動ベッドである。ベッド装置310は、ベッド310Bの使用者、または、介護者などにより操作されることが可能である。
- [0086] 頭右側サイドレール320及び頭左側サイドレール340の角度（例えば、水平面を基準にしたときの角度）は、変更可能である。例えば、背上げ、または、背下げなどが可能である。例えば、背ボトム70a（図16（b）参照）の角度が変わることにより、背ボトム70aに取り付けられている頭右側サイドレール320及び頭左側サイドレール340の角度が、背ボトム70aに追従して変化する。
- [0087] 足右側サイドレール330及び足左側サイドレール350の高さは、変更可能である。足右側サイドレール330及び足左側サイドレール350が高い位置にあるときにおいて、例えば、使用者がベッド310Bから落ちることを予防できる。足右側サイドレール330及び足左側サイドレール350が低い位置にあるときにおいて、例えば、足右側サイドレール330及び足左側サイドレール350の上から、使用者がベッド310Bから離床し易い。
- [0088] 頭右側サイドレール320は、外側面320F及び内側面320Gを含む

。足右側サイドレール 330 は、外側面 330F 及び内側面 330G を含む。  
。頭左側サイドレール 340 は、外側面 340F 及び内側面 340G を含む。  
。頭左側サイドレール 340 は、外側面 350F 及び内側面 350G を含む。  
。

[0089] 頭右側サイドレール 320 の外側面 320F 及び内側面 320G、並びに、頭左側サイドレール 340 の外側面 340F 及び内側面 340G には、各種のスイッチなどが設けられている。外側面のスイッチは、例えば、介護者または医療従事者（例えば、医師、看護師または理学療法士など）に操作されることが便利であるように設計される。これらの内側面にも、各種のスイッチなどが設けられている。内側面のスイッチは、例えば、ベッド 310B の使用者に操作されることが便利であるように設計される。これらのスイッチの例については後述する。

[0090] 頭右側サイドレール 320、足右側サイドレール 330、頭左側サイドレール 340 及び足左側サイドレール 350 のそれぞれの上部分に、ハンドレール 325g、335g、345g 及び 355g が設けられている。これらのハンドレールの上下方向の幅は、外側よりも内側において、狭い。これにより、例えば、使用者はこれらのハンドレールを掴み易い。

[0091] 足右側サイドレール 330 の及び足左側サイドレール 350 のそれぞれにおいて、ハンドレール 335g 及び 355g の上面の幅は広く設計されている。使用者は、これらの上面に座ること（端座位）ができる。これにより、例えば、使用者が端座位の時に、太ももの裏が痛くならない。

[0092] 頭右側サイドレール 320 の外側面 320F 及び頭左側サイドレール 340 の外側面 340F に凹部が設けられている。この凹部に、ベッド操作装置 380 を取り付けることが可能である。さらに、フットボード 370 の外側面 370F にベッド操作装置 380 を取り付けることが可能である。ベッド操作装置 380 については、後述する。

[0093] 以下、サイドレールの例について説明する。

[0094] 図 9 (a) ~ 図 9 (c) は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する

模式図である。

図9 (a) に示すように、頭右側サイドレール320の上部分には、貫通孔325hが設けられている。貫通孔325hにより、ハンドレール325gが形成される。

- [0095] 頭右側サイドレール320の上部分には、凸部325a、凹部325b、頭側凸部325c及び頭側凹部325dが、さらに、設けられている。凸部325aは、例えば、使用者の体を支える支持部として使用できる。頭右側サイドレール320が立ち上がったとき（背上げ状態）に、凹部325bは、例えば、使用者の体を支える支持部として使用できる。
- [0096] 使用者は、頭側凸部325cを掴み易い。例えば、背上げまたは背下げのときに、使用者の体を、頭側凸部325cにより支持し易い。頭側凸部325cには、貫通孔が設けられている。これにより、頭側凸部325cは、ハンドレールとして使用できる。
- [0097] 頭側凹部325dに医療用の各種のラインを入れることができる。各種のラインが安定し易い。医療用の各種のラインは、例えば、人工呼吸器、及び、各種のME機器などの、ケーブルまたは管を含む。頭側凹部325dに各種のラインを通すことで、たとえば、これらのラインが絡まることが抑制できる。
- [0098] 頭右側サイドレール320の外側面320Fに、スイッチ部323、角度計324、貫通孔325e（例えばフック部）及び下部貫通孔325f（例えばハルンバッグフック）が設けられている。貫通孔325eに、ベッド操作装置380を吊すことができる。下部貫通孔325fにハルンバッグを吊すことができる。下部貫通孔325fに、ゴミ箱などを吊すことができる。例えば、貫通孔325eの下方に、孔328hが設けられる。ベッド操作装置380のケーブルが、孔328hを通ることができる。ケーブルは、孔328hを介して、ベッド装置310に設けられたコネクタに電氣的に接続される。ケーブルが床に付いてしまうことが抑制できる。ケーブルを短くすることができる。

[0099] 図9 (b) は、スイッチ部323を例示している。

スイッチ部323は、例えば、メンブレンスイッチ（例えば、医療従事者用メンブレンスイッチ）である。スイッチ部323は、スイッチ323a～323qを含む。

[0100] スイッチ323aが押されると、「カーディアック上げ」が行われる。スイッチ323bが押されると、「カーディアック下げ」が行われる。「カーディアック上げ」により、ベッド310Bは、カーディアックポジション（図16 (b) 参照）となる。「カーディアック上げ」カーディアックポジションに向けて、背ボトム70aと膝ボトム70bとの角度が極端に小さくならない状態で、膝ボトム70bが水平角度よりも上がった状態を保ちながら、ベッド310Bは動作する。背ボトム70aと膝ボトム70bとの角度が極端に小さくならない状態において、角度は、90度未満である。背ボトム70aと膝ボトム70bとの角度が極端に小さくならない状態において、使用者に腹圧がかかりすぎるのを防ぎつつ、安楽な姿勢を保たれる。例えば、膝を上げずに傾斜させてしまうと、使用者が滑り落ちる場合がある。膝ボトム70bが水平角度よりも上がった状態にすることで、使用者が滑り落ちることが抑制される。「カーディアック下げ」により、背角度が0度で、膝角度が0度で、傾斜角度が0度である状態に向けて、背ボトム70aと膝ボトム70bとの間の角度が極端に小さくならない状態で、膝ボトム70bが水平角度よりも上がった状態を保ちながら、ベッド310Bは動作する。

[0101] スイッチ323cが押されると、「逆展伸」が行われる。スイッチ323hが押されると、「展伸」が行われる。「展伸」において、頭が下がる。「逆展伸」において、足が下がる。

[0102] スイッチ323dが押されると、「カインド上げ」が行われる。「カインド上げ」においては、背ボトム70a及び膝ボトム70bの角度が連動して変化する。スイッチ323iが押されると、「カインド下げ」が行われる。「カインド下げ」においては、これらのボトムの角度が連動して変化する。例えば、背ボトム70a及び膝ボトム70bの角度が連動して大きくなると

きにおいて、最初に膝ボトム70bの角度が大きくなり、その後で、他のボトムの角度が大きくなる。これにより、患者（使用者）がずれることが抑制される。「カインド上げ」において、背ボトム70aの角度が70度である状態が、動作完了角度に対応する。膝ボトム70bの角度は、背ボトム70aの角度に追従した角度になる。

[0103] 「カインド上げ」において、最初は、背角度が0度であり、膝角度が0度である。次に、背角度が5度になり、膝角度が0度になる。次に、背角度が15度になり、膝角度が10度になる。さらに、背角度が30度になり、膝角度が25度になり、背角度が50度になり、膝角度が25度になる。その後、背角度が70度になり、膝角度が0度になる。「カインド上げ」において、途中までは背角度及び膝角度は連動して大きくなる。ある背角度以上になると、膝角度は0度に向けて小さくなる。

[0104] 「カインド下げ」において、最初は、背角度は70度であり、膝角度は0度である。つぎは、背角度は50度になり、膝角度は25度になる。さらに、背角度は、30度になり、膝角度は、25度になる。さらに、背角度は15度になり、膝角度は20度になる。さらに、背角度は0度になり、膝角度は5度になる。その後、背角度は0度になり、膝角度は0度になる。

[0105] スイッチ323eが押されると、「背上げ」が行われる。スイッチ323jが押されると、「背下げ」が行われる。

[0106] スイッチ323fが押されると、「膝上げ」が行われる。スイッチ323kが押されると、「膝下げ」が行われる。

[0107] スイッチ323gが押されると、「高さ上げ」が行われる。スイッチ323lが押されると、「高さ下げ」が行われる。ベッド310Bが傾斜状態で高さを上げると、傾斜角度を維持したまま高さが上がる。「下げ」も同様である。さらに傾斜状態のまま、最高床高になるとベッド310Bは一度止まる。ベッド310Bが止まった後に、再度、高さ上げボタン（スイッチ323g）がおされると、ベッド310Bの高さが上がることを優先し、傾斜角度を0度にしながら、高さが上がる。「下げ」も同様である。

[0108] 「上げ」のためのスイッチ323c～323gは、「下げ」のためのスイッチ323h～323lよりも上にある。例えば、ベッド310Bの使用者が、スイッチ部323のスイッチを意図せずに触ること可能性がある。このとき、ベッド310Bの使用者は、下側部分よりも上側部分を触りやすい。

「上げ」のためのスイッチ323c～323gが上側にあることで、使用者が上側部分を誤って触った場合においても、スイッチ323h～323lを触った場合に比べてリスクがより抑制できる。

[0109] スイッチ323mが押されると、「CPR下げ」が行われる。「CPR下げ」においては、CPR (Cardio Pulmonary Resuscitation) に適したベッド状態になる。「CPR下げ」の状態において、膝ボトム70b及び足ボトム70cがフラットになる。「CPR下げ」において、ベッド310Bの床高が低くされる。傾斜状態の場合は、傾斜角度も0度になる。例えば、動作順序は、以下である。背角度を0度にする（背ボトム70aを動かしている間、膝ボトムも0度に近づける）。つぎに、傾斜角度を0度にする。つぎに、高さを下げる。つぎに、膝角度を0度にする。例えば、ベッド310Bが最低床高の状態になっても良い。例えば、ベッド310Bにおいて、「高さ下げ」の動作により、一旦停止する位置（一旦停止高さ）が設けられても良い。「CPR下げ」の前の状態において、高さがこの一旦停止高さよりも高い場合、「CPR下げ」により、ベッド310Bの高さは、一旦停止高さにされる。一旦停止高さにおいて、床からボトム上面までの距離は、約42cmである。

[0110] 例えば、1つの例において、スイッチ323mが「長押し」されると「CPR下げ」が行われる。「長押し」の時間は例えば2秒以上である。別の例において、スイッチ323mが「2度押し」されると、「CPR下げ」が行われる。スイッチ323mが「2度押し」される場合において、「1度目の押し」と「2度目の押し」との間の時間は、5秒以内である。

[0111] CPR動作以外の動作は、ボタンを押したときに動作が始まる。CPR動作は、緊急時には素早く動作させるため、CPR動作のボタン（スイッチ3

23 m) を操作する人は、CPR動作のボタンを押すことをためらう場合がある。上記のように、例えば、スイッチ323 mが「長押し」される、または、「2度押し」されることで、CPR動作が行われる。これにより、よりためらわずにCPR動作をさせることができる。

[0112] 「CPR下げ」は、電動CPR動作である。この他、手動によるCPR動作が行われても良い。

[0113] スイッチ323 nは、「ナースコール」である。スイッチ323 nが押されると、ナースコール発信が行われる。ナースコールシステムに情報が伝達される。

[0114] スイッチ323 oが押されると、頭右側サイドレール320の内側面320 Gに設けられるスイッチ（後述）の操作が「禁止状態」になる。スイッチ323 pが押されると、ベッド310 Bの動き（アクチュエータ）に関するすべての操作が「禁止状態」になる。この場合において、「ナースコール」及び脚下灯などは、動作可能である。

[0115] スイッチ323 qが押されると、ベッド310 Bなどに設けられる脚下灯が点灯する。

[0116] この例では、スイッチ部323は、表示323 r~323 tを含む。表示323 rは、バッテリーの残量を表示する。表示323 sは、床高が最低ではないときに点灯（例えばオレンジ色）する。表示323 sは、床高が最低のときに消灯する。

[0117] 表示323 tは、エラー表示を行う。正常時において、表示323 tは、消える。「U系異常」のときに、1秒点灯と、1秒消灯と、を繰り返す。「H系異常」のときに、0.2秒点灯と、0.2秒消灯と、を繰り返す。

[0118] 外側面320 Fのスイッチ部323（例えば、医療従事者用メンブレンスイッチ）による操作は、内側面320 Gに設けられる後述するスイッチ部（例えば、使用者用メンブレンスイッチ）による操作よりも優先される。例えば、外側と内側のスイッチが同時に押されると、どちらの動作もしない。例えば、外側で背上げをされていて、内側で膝上げボタンを押すと、ベッド31

OBは止まる。両方のボタンを離して、押しなおすとベッド310Bが動作する。

[0119] 図9(c)は、頭右側サイドレール320の外側面320Fに設けられる角度計324を例示している。

頭右側サイドレール320に凹部が設けられ、その凹部設けられた球体(例えば金属球)により角度計324となる。背ボトムが上がると、球体が凹部の中を転がる。球体の位置に応じて、角度計324の表示部324aの角度表示が変化する。角度計324により、背角度の概要を知ることができる。

[0120] 図10(a)及び図10(b)は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式図である。

図10(a)に示すように、頭右側サイドレール320の内側面320Gに、凹部328が設けられる。凹部328は、フックとして用いることができる。凹部328の下方に、孔328hが設けられる。さらに、内側面320Gに、スイッチ部327が設けられる。スイッチ部327は、例えば、メンブレンスイッチ(例えば、使用者用メンブレンスイッチ、または、患者用メンブレンスイッチ)である。

[0121] 図10(b)に示すように、スイッチ部327は、スイッチ327a~327dを含む。スイッチ部327は、スイッチ327nを含んでも良い。

[0122] スイッチ327aが押されると、「足上げ」が行われる。スイッチ327cが押されると、「足下げ」が行われる。

[0123] スイッチ327bが押されると、「背上げ」が行われる。スイッチ327dが押されると、「背下げ」が行われる。

[0124] 内側面320Gに、スイッチ327nが設けられる。スイッチ327nは、「ナースコール」である。

[0125] 内側面320Gに、USB端子327uが設けられる。USB端子327uにUSBプラグが挿入でき、充電などができる。

[0126] 上記のような頭右側サイドレール320の構成が、頭左側サイドレール3

40にも適用される。

[0127] 図11(a)～図11(c)は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式図である。

図11(a)及び図11(b)は、頭左側サイドレール340の外側面340Fに設けられるスイッチ部343及び角度計344を例示している。図11(a)に示すように、スイッチ部343は、スイッチ343a～343qを含む。スイッチ343a～343qは、スイッチ323a～323qと同様の機能を有する。この例では、スイッチ部343は、表示343r～343tを含む。表示343r～343tは、表示323r～323tと同様の機能を有する。

[0128] 図11(b)は、角度計344を例示している。角度計344は、角度計324と同様の構造及び機能を有する。角度計344の表示部344aにより、背角度の概要を知ることができる。

[0129] 図11(c)に示すように、頭左側サイドレール340の内側面340G(図8参照)に、スイッチ部347が設けられる。スイッチ部347は、スイッチ部327と同様の構造及び機能を有する。スイッチ部347は、スイッチ347a～347dを含む。スイッチ347a～347dは、スイッチ327a～327dと同様の機能を有する。内側面320Gに、スイッチ347n及びUSB端子347uが設けられる。USB端子347uは省略されても良い。

[0130] 図12(a)及び図12(b)は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式図である。

図12(a)に示すように、足右側サイドレール330に、ハンドレール335gが設けられる。ハンドレール335gは、貫通孔335hにより形成される。足右側サイドレール330の下部に、下部貫通孔335f(例えばハルンバッグフック)が設けられている。下部貫通孔335fにハルンバッグなどを吊すことができる。

[0131] 足右側サイドレール330の外側面330Fに、角度計334が設けられ

る(図12(b)参照)。角度計334は、角度計324と同様の構造を有する。角度計334の表示部334aにより、角度の概要を知ることができる。

[0132] 図13は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式図である。

図13に示すように、足右側サイドレール330に形成された貫通孔335hによりハンドレール335gが得られる。

[0133] 図14は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式図である。

図14は、足左側サイドレール350の外側面350Fに設けられた角度計354を例示している。角度計354は、角度計324と同様の構造を有する。角度計354の表示部354aにより、角度の概要を知ることができる。

[0134] 図15(a)及び図15(b)は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式図である。

図15(a)に示すように、フットボード370の外側面370Fには、貫通孔375e(例えばフック部)が設けられている。貫通孔375eに、ベッド操作装置380を吊すことができる。図15(b)に示すように、貫通孔375eは、フットボード370の内側面370Gに貫通する。

[0135] ベッド操作装置380において、ベッド310Bに関する各種の設定と、使用者の体重の表示が可能である。ベッド操作装置380における「物理ボタン」として、「ホームボタン」が設けられる。ベッド操作装置380の例については、後述する。

[0136] 図16(a)～図16(c)は、実施形態に係るベッド装置の動作を例示する模式的斜視図である。

これらの図は、マットレス390Mが設けられていないときの状態を例示している。

[0137] 図16(a)に示すように、ベッド310Bにおいて、ベースフレーム390Bに、フレーム390Fが取り付けられる。フレーム390Fの上に背ボトム70a(back section)、膝ボトム70b(upper leg section)及び足

ボトム70c(lower leg section)などが設けられる。この例では、腰ボトム70eが設けられている。ベースフレーム390Bにキャスト390Cが設けられても良い。

[0138] 図16(a)に示すように、ベッド装置310において、フレーム390Fの角度(傾き)が変更可能である。傾きは、前後の傾きの他、左右の傾きを含んでも良い。

[0139] 図16(b)に示すように、ベッド装置310において、背ボトム70a、膝ボトム70b及び足ボトム70cのそれぞれの角度は、変更可能である。頭右側サイドレール320及び頭左側サイドレール340の角度は、背ボトム70aの角度の変更に応じて変化する。頭右側サイドレール320及び頭左側サイドレール340は、追従型のサイドレールである。図16(b)の状態は、カーディアックポジションに対応する。

[0140] 図16(b)の例において、足右側サイドレール330及び足左側サイドレール350は、「上状態」である。

[0141] 図16(c)に示すように、足右側サイドレール330及び足左側サイドレール350は、「下状態」にすることができる。

[0142] 図16(b)及び図16(c)に示すように、ベッド310Bの高さは変更可能である。高さは、例えば、ベッド310Bの上面(例えば、ボトムの上面)と、床面と、の間の距離に対応する。

[0143] 図17(a)及び図17(b)は、実施形態に係るベッド装置の使用状態を例示する模式的斜視図である。

図17(a)は、ベッド310Bが低い状態を例示している。このとき、介護者など398(例えば、介護者または医療従事者など)は、ベッド操作装置380をフック部(例えば、頭右側サイドレール320の貫通孔325e)から外した状態で操作できる。

[0144] 図17(b)は、ベッド310Bが高い状態を例示している。このとき、介護者など399などは、ベッド操作装置380がフック部に取り付けられた状態で操作できる。ベッド操作装置380は、例えば、3カ所のフック部

に取り付けられる。3カ所のフック部は、頭右側サイドレール320の貫通孔325e、頭左側サイドレール340の貫通孔345e、及び、フットボード370の貫通孔375eである。

[0145] 以下、ベッド装置310における電装品の例について説明する。

[0146] 図18は、実施形態に係るベッド装置を例示する模式図である。

図18に示すように、ベッド装置310において、コントロールボックス410が設けられる。この他、ベッド装置310において、各種の装置が設けられる。各種の装置は、ジャンクションボックス420、メンブレンスイッチ430、脚下灯440、サイドレールセンサ450（SRセンサ）、キャストロックセンサ455（CLセンサ）、ナースコール457a、ナースコール457b、ナースコール中継ユニット458、スケールユニット460、ロードセル465、アクチュエータ470及びバッテリー475などを含む。各種の装置の一部は、省略されても良い。

[0147] コントロールボックス410は、各種の装置と接続可能である。コントロールボックス410と、各種の装置との間の接続は、直接、または、ジャンクションボックス420を介して行われる。コントロールボックス410は、ベッド動作、及び、各種の機能の制御を行う。コントロールボックス410は、ベッド装置310におけるシリアル通信のマスタとなる。

[0148] コントロールボックス410には、プラグ410P（例えば、3ピンプラグ）が設けられる。プラグ410Pから電力がコントロールボックス410に供給される。コントロールボックス410から、各種の機器に電力が供給される。

[0149] ジャンクションボックス420は、コントロールボックス410と、他の各種の機器と、の間の接続を中継する。

[0150] メンブレンスイッチ430は、医療従事者用メンブレンスイッチ430a及び430bを含む。これらのメンブレンスイッチは、スイッチ部323及び343に対応する。メンブレンスイッチ430は、患者用メンブレンスイッチ430c及び430dを含む。これらのメンブレンスイッチは、スイッ

チ部327及び347に対応する。医療従事者用メンブレンスイッチ430a及び患者用メンブレンスイッチ430cは、中継ユニット431aを介して、ジャンクションボックス420に接続される。医療従事者用メンブレンスイッチ430b及び患者用メンブレンスイッチ430dは、中継ユニット431bを介して、ジャンクションボックス420に接続される。

[0151] 医療従事者用メンブレンスイッチ430a及び430bには、ベッド操作ボタン（スイッチ）が設けられる。既に説明したように、ベッド操作ボタンは、カーディアック操作ボタン（例えば、連動操作ボタン）、展伸／逆展伸ボタン、カインドモーション操作ボタン（例えば、別の連動操作ボタン）、CPRボタン、ナースコールボタン、患者用メンブレンスイッチ禁止ボタン、及び、全スイッチ禁止ボタンなどを含む。これらのベッド操作ボタンより、スイッチ部323及び343に関して説明した動作が行われる。

[0152] 患者用メンブレンスイッチ430c及び430dには、ベッド操作ボタンが設けられる。既に説明したように、ベッド操作ボタンは、背ボトム操作ボタン、膝ボトム操作ボタン及びナースコールボタンを含む。患者用メンブレンスイッチ430c及び430dは、充電用端子などを含んでも良い。

[0153] 医療従事者用メンブレンスイッチ430a及び430b、及び、患者用メンブレンスイッチ430c及び430dにおいて、ベッド操作ボタンは、上下方向の中間の位置に設けられている。ベッド操作ボタンが下部にあると、操作し難い。ベッド操作ボタンが上部にあると、誤って操作されることがある。ベッド操作ボタンが上下方向の中間の位置にあることで、操作が容易になり、誤操作を抑制できる。

[0154] 脚下灯ボタンは、スイッチ323q及び343qに対応する。脚下灯ボタンが押されると、脚下灯440が光る。脚下灯440により、ベッド310Bの端部から床面への照明が行われる。脚下灯440は、例えば、ベッド310Bの左右に1つずつ設けられる。脚下灯440は、例えば、腰ボトム70eの裏側（下側）の左右の端部に設けられる。脚下灯440は、背ボトム70a、膝ボトム70b及び足ボトム70c（図16（b）など参照）など

の他の部分に設けられても良い。例えば、脚下灯ボタン（スイッチ3 2 3 q 及び3 4 3 q）を押すごとに、脚下灯4 4 0において、消灯→暗く点灯→明るく点灯→消灯が繰り返して行われる。例えば、医療従事者により、脚下灯4 4 0が点灯される。例えば、使用者が便所に行く頻度が高い場合などに、使用者の就寝前に、医療従事者が脚下灯4 4 0を点灯する。例えば、離床が検出された場合、または、ナースコールが発生した場合などに、医療従事者が脚下灯4 4 0を点灯する。

[0155] 例えば、ベッド3 1 0 Bの使用者が夜間にトイレ等でベッドを離れる時に、脚下灯4 4 0が点灯される。このとき、室内は暗い場合が多い。脚下灯4 4 0がいきなり明るく点灯すると、周囲で就寝している人に迷惑がかかる。最初に暗く点灯することで、迷惑が抑制される。

[0156] サイドレールセンサ4 5 0は、各サイドレールが上がっているか否かを検出する。4つのサイドレールセンサ4 5 0が設けられる。4つのサイドレールセンサ4 5 0は、頭右側用サイドレールセンサ、頭左側用サイドレールセンサ、足右側用サイドレールセンサ及び足左側用サイドレールセンサを含む。検出結果は、例えば、ナースステーションの端末に表示される。検出結果は、ベッド操作装置3 8 0に表示されても良い。検出結果に基づいて、警告音が発生しても良い。サイドレールセンサ4 5 0として、例えば、磁気センサまたは気圧センサなどが用いられる。サイドレールセンサ4 5 0として、他のセンサが用いられても良い。

[0157] キャスタロックセンサ4 5 5は、キャスタ3 9 0 Cがロックされているか否かを検出する。キャスタロックセンサ4 5 5として、例えば、磁気センサが用いられる。例えば、キャスタ3 9 0 Cにおいて、キャスタ3 9 0 Cのロックまたはロック解除と連動するバーなどが設けられる。バーの状態を検知することで、キャスタ3 9 0 Cのロック状態を検出できる。キャスタロックセンサ4 5 5による検出結果は、例えば、ナースステーションの端末に表示される。検出結果は、ベッド操作装置3 8 0に表示されても良い。キャスタロックセンサ4 5 5による検出結果に基づいて、警告音が生じても良い。

- [0158] ナースコール457aは、ジャンクションボックス420に接続される。ナースコール457bは、ナースコール中継ユニット458に接続される。ナースコール中継ユニット458により、病院及び施設に設けられるナースコール（例えば、ナースコール457b）と連携することができる。ナースコール457a及び457bは、国内製または外国製のナースコールである。例えば、ナースコール457aは、外国製である。例えば、ナースコール457bは、国内製である。
- [0159] ロードセル465は、ベッド310Bの4つのコーナ部に設けられる。4つのロードセル465が用いられる。ロードセル465及びスケールユニット460により、使用者の体重を測定することができる。
- [0160] アクチュエータ470は、高さ変更用のアクチュエータ470a（「HLACT」）、膝ボトム70b用のアクチュエータ470b（「膝ACT」）、背ボトム70a用のアクチュエータ470c（CPR付の「背ACT」）、及び、高さ変更用のアクチュエータ470d（「HLACT」）などを含む。アクチュエータ470a及び470dは、荷重センサを含む。
- [0161] 1つの例において、背ボトム70a用のアクチュエータ470cは、手動で下げ動作を行うための機械的な機構（以下、手動CPR機構と呼ぶ）を含む。手動CPR機構により、緊急時に、手動で背ボトム70aを下げることができる。例えば、専用のレバーなどが設けられ、このレバーを操作することで、手動により背ボトム70aを下げ、CPRのための姿勢を得ることができる。例えば、手動により、背ボトム70a用のアクチュエータ470cのブレーキプレートをずらすことができる。これにより、アクチュエータ470cのブレーキが解除され、背ボトム70aが自重で下がる。
- [0162] アクチュエータ470は、ベッド310Bに含まれる可動部を調整する駆動源となる。アクチュエータ470は、伸縮ロッドの動作によって、連結部などを介して、可動部を動作させる。アクチュエータのそれぞれに、位置センサが設けられる。コントロールボックス410により、位置情報が読み取られる。アクチュエータ470の荷重センサにより、ベッド310Bの上の

使用者（患者など）の移動（例えば離床を含む）の判断が行われても良い。

[0163] バッテリ475は、停電時、または、ベッド310Bが搬送中などにおいて、電力を供給する。電力供給がない状況においても所望の動作が得られる。バッテリ475への充電をする/しないの切替スイッチが設けられても良い。切替スイッチの状態によらず、ベッド310Bに電力（AC電源）が供給されている状態ならば、充電が可能でも良い。

[0164] 例えば、ベッド装置310がAC電源により駆動されているときに、コントロールボックス410から、バッテリ475、エアマットレス制御ユニット482及びUSB充電器488（図18参照）に電力が供給される。AC電源から電力が供給されないときに、バッテリ475から、コントロールボックス410、エアマットレス制御ユニット482及びUSB充電器488に電力が供給される。AC電源から電力が供給されず、バッテリ475からも電力が供給されない場合、ベッド310Bは動作しない。

[0165] 図18に示すように、ベッド装置310において、睡眠センサ481、エアマットレス制御ユニット482及びベッド操作装置380が設けられる。ベッド装置310において、手元スイッチ483が設けられても良い。

[0166] 睡眠センサ481は、ベッド310Bの使用者（患者など）の睡眠状況を測定する。ベッド操作装置380が設けられる場合、睡眠状況の測定結果、及び、睡眠履歴が、ベッド操作装置380に出力（例えば表示）されても良い。

[0167] 例えば、コントロールボックス410にエアマットレス制御ユニット482用のコネクタが設けられる。エアマットレスにおいて、ベッド310Bの姿勢にあわせた連動動作が行われても良い。連動動作は、エアマットレスの種類によって異なっても良い。エアマットレスの動作の設定及び変更がベッド操作装置380により行われても良い。

[0168] ベッド装置310において、補助コンセント485がさらに設けられている。この例では、2つの補助コンセント485が設けられる。補助コンセント485は、プラグ受け装置である。補助コンセント485は、プラグ48

5 Pを含む。プラグ485 Pは、医療用の規格を満たすプラグである。プラグ485 Pは、3ピンプラグである。プラグ485 Pは、コントロールボックス410のプラグ410 Pとは別に設けられる。

[0169] ベッド装置310は、USB充電器488（図18参照）を含んでも良い。USB充電器488は、USB端子327 u（または347 u）に対応する。USB充電器488は、USB充電に対応した機器への給電を行う。USB充電器488のポート数は1でも良い。USB充電器488の出力定格は、DC5 V / 1 Aである。ポートは、右側サイドレールの患者用メンブレンスイッチ430 cに設けられる。

[0170] ベッド装置310は、エラー表示用LEDを含んでも良い。エラー表示用LEDは、表示323 t及び343 tに対応する。

[0171] ベッド装置310において、ベッド310 Bの使用者の離床が検出されても良い。例えば、ロードセル465により離床が検出される。例えば、アクチュエータに内蔵された荷重センサにより、離床が検出される。離床に関する情報は、ナースコールシステムに伝達され、ナースステーションの端末に出力される。離床に関する情報は、ベッド操作装置380に出力されても良い。離床に関する情報の出力は、例えば、ランプ等の視覚的な刺激、または、警告音のような聴覚的な刺激を含んでもよい。

[0172] 以下、ベッド操作装置380の例について説明する。

ベッド操作装置380は、ベッド310 Bに接続される。ベッド操作装置380において、ベッド310 Bに関する設定が実施でき、表示が行われる。ベッド操作装置380における表示の言語の切替が、可能である。例えば、日本語、英語、中国語またはポルトガル語による表示が可能である。ベッド操作装置380は、例えば、左右のサイドレール、または、フットボード370に取り付けられる。

[0173] ベッド装置310に設けられるベッド操作装置380の数の最大は、例えば、3である。1つの例において、ベッド310 Bに、1つのベッド操作装置380、または、1つの手元スイッチ483（後述）が接続される。別の

例において、ベッド310Bに、1つのベッド操作装置380、及び、1つの手元スイッチ483が接続される。別の例において、ベッド310Bに、2つのベッド操作装置380が接続される。別の例において、ベッド310Bに、2つのベッド操作装置380、及び、1つの手元スイッチ483が接続される。別の例において、ベッド310Bに、3つのベッド操作装置380が接続される。

[0174] 図19(a)及び図19(b)は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式図である。

図19(a)は、主にヘッド側サイドレール(頭右側サイドレール320または頭左側サイドレール340)に設けられるベッド操作装置380を例示している。ベッド操作装置380は、表示入力部380Dを含む。ベッド操作装置380には、ホームボタン380hが設けられる。

[0175] 図19(b)に示すように、表示入力部380Dに各種の表示が可能である。表示入力部380Dにより、ベッド310Bの姿勢、及び、使用者の体重が表示可能である。表示入力部380Dにより、離床センサの設定が可能である。表示入力部380Dにより、睡眠センサ481に関する表示が可能である。表示入力部380Dにより、エアマットレスの操作が可能である。表示入力部380Dにより、エラーの表示が可能である。

[0176] 図20(a)及び図20(b)は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式図である。

図20(a)は、主にフットボード370に設けられるベッド操作装置380を例示している。ベッド操作装置380は、表示入力部380Dを含む。ベッド操作装置380には、ホームボタン380hに加えて、上昇ボタン380a、下降ボタン380b及びCPRボタン380cが設けられる。上昇ボタン380aまたは下降ボタン380bにより、ベッド310Bの可動部の上昇または下降が行われる。CPRボタン380cにより、CPRのための姿勢に以降する。

[0177] 図20(b)に示すように、表示入力部380Dに各種の表示が可能であ

る。表示入力部380Dにより、ベッド310Bの操作が可能である。ベッド操作は、例えば、カーディック動作、傾斜動作、連動動作（カインド動作）、背上げ下げ、膝上げ下げ、及び、高さ上げ下げなどを含む。表示入力部380Dにより、使用者の体重が表示可能である。表示入力部380Dにより、離床センサの設定が可能である。表示入力部380Dにより、睡眠センサ481に関する表示が可能である。表示入力部380Dにより、エアマットレスの操作が可能である。表示入力部380Dにより、エラーの表示が可能である。

[0178] 以下、手元スイッチ483の例について説明する。

図21は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式図である。

図21は、手元スイッチ483を例示している。手元スイッチ483は、スイッチペア483a～483dを含む。スイッチペア483aは、「連動」動作に関する上昇または下降のためのスイッチを含む。スイッチペア483bは、「背上げ」動作に関する上昇または下降のためのスイッチを含む。スイッチペア483cは、「足上げ」動作に関する上昇または下降のためのスイッチを含む。スイッチペア483dは、「高さ」変更動作に関する上昇または下降のためのスイッチを含む。

[0179] 手元スイッチ483の表示部483Dに角度または高さが表示されても良い。手元スイッチ483は、ケーブル483eなどにより、例えば、コントロールボックス410と接続される。

[0180] 以下、補助コンセント485の例について説明する。

図22は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式的斜視図である。

図22は、補助コンセント485（例えばプラグ受け装置）を例示している。ベッド310Bの周辺で使用される電子機器類のプラグが、補助コンセント485に接続されることが可能である。既に説明したように、補助コンセント485のプラグ485Pは、コントロールボックス410のプラグ410Pとは別に設けられる。補助コンセント485は、2組のプラグ受け（

プラグの差し込み孔)を有する。2組のプラグ受けは、左右に並ぶ。

[0181] 図23は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式図である。

図23は、背ボトム70a、膝ボトム70b、足ボトム70c及び腰ボトム70eを例示している。背ボトム70a、膝ボトム70b及び足ボトム70cのそれぞれの角度は変更可能である。ボトム間の角度が定められた値(例えば90度)以下にならないように制御される。例えば、背ボトム70aの下端及び膝ボトム70bの上端を結ぶ線(図23における破線)と、背ボトム70aと、の間の角度が、定められた値(例えば90度)以下になるように制御される。例えば、複数のボトムのいずれかの動きの制御(連動)により、角度が定められた値以下にされる。

[0182] 背ボトム70aの動作角度は、例えば、0度~70度である。膝ボトム70bの動作角度は、0度以上25度以下である。「高さ」の動作範囲は、例えば、43cmである。床高は、ベッドフレームにより異なっていても良い。床高の範囲は、例えば、30cm~73cm、32.5cm~75.5cm、または、35cm~78cmである。

[0183] ボトムの傾斜の動作角度は、-15度~15度である。例えば、ベッドフレーム内の干渉を避けるため、「最低床高+3cm」の高さまで、高さを調節した後に、傾斜動作が行われる。

[0184] カーディアックポジションおよびボトムフラットへの動作は、傾斜動作を伴う。これらの動作において、使用者の滑り落ちに配慮した動作シーケンスが適用される。

[0185] 電動CPR動作においては、以下の順番で動作が行われる。その際、同時動作が可能であれば、同時動作が行われても良い。電動CPR動作において、まず、背ボトム70a用のアクチュエータ470c(「背ACT」)のストロークを下限まで動作させる。電動CPR動作のためのボタンが押されてから、30秒以内に、アクチュエータ470cの下限まで到達する。その後、斜動作が行われ、傾斜角度が0度になる。その後、高さ調節が行われ、高さが最低床高になる。最低床高は、例えば、「一旦停止高さ」である。その

後、膝ボトム70bを0度になる動作させる。

[0186] ベッド装置310において、ベッド操作装置380の操作により、各種の動作に関するボタン操作を「操作禁止」状態にすることができる。

[0187] 図24(a)及び図24(b)は、実施形態に係るベッド装置の一部を例示する模式図である。

これらの図は、ベッド操作装置380の表示入力部380Dを例示している。図24(a)は、表示入力部380Dがベッド操作画面381である場合を例示している。図24(b)は、表示入力部380Dがアクチュエータ個別操作禁止画面383(ベッド設定画面)である場合を例示している。

[0188] 図24(a)に示すように、例えば、ボタン382a~382fなどが設けられる。これらのボタンは、例えば、タッチ式入力装置における入力受け付け領域である。これらのボタンをタッチすることで、ベッド操作が行われる。ボタン382aにより、カーディック動作が行われる。ボタン382bにより、傾斜動作が行われる。ボタン382cにより、連動動作(「カインド動作」)が行われる。ボタン382dにより、背動作(背角度の変更)が行われる。ボタン382eにより、膝動作(膝角度の変更)が行われる。ボタン382fにより、高さ動作(高さの変更)が行われる。例えば、ベッド310Bの背を上げる場合、ボタン382dを押して、そのあとに上昇ボタン380aを押すと、ベッド310Bが動く。ベッド310Bは、上昇ボタン380aを押している期間に動く。例えば、ベッドの高さを下げる場合、ボタン382fを押して、その後以降降ボタン380bを押すと、以降降ボタン380b押している期間にベッド310Bの高さが下がる。

[0189] 図24(b)に示すように、表示入力部380Dは、アクチュエータ個別操作禁止画面383(ベッド設定画面)に移行できる。表示入力領域383aの操作により、背動作、膝動作、高さ動作及び傾斜動作のそれぞれが、個別に操作禁止にできる。表示入力領域383bの操作により、全ての操作を禁止でき、または、操作禁止を解除できる。表示入力領域383cの操作により、手元スイッチ483の操作を禁止でき、または、操作禁止を解除でき

る。

- [0190] 例えば、背動作が操作禁止の場合、カーディアック動作、連動動作及び背動作が禁止になる。例えば、膝動作が操作禁止の場合、カーディアック動作、連動動作及び膝動作が禁止になる。例えば、高さ動作が操作禁止の場合、カーディアック動作、傾斜動作及び高さ動作が禁止になる。例えば、傾斜動作が操作禁止の場合、カーディアック動作及び傾斜動作が禁止になる。
- [0191] 1つの例において、「全操作禁止」が可能である。別の例において、アクチュエータ470（470a～470d（図18参照）など）が選択的（個別）に「操作禁止」にされても良い。アクチュエータ470「操作禁止」の解除は、ベッド操作装置380により解除される。
- [0192] ベッド操作装置380がベッド310Bから外された場合、または、ベッド操作装置380の接続のケーブルが断線した場合などにおいては、アクチュエータ470の選択的な「操作禁止」が解除できない。この際、「全操作禁止」の解除により、アクチュエータ470の「操作禁止」が解除できる。
- [0193] アクチュエータ470の操作禁止と、手元スイッチ483の操作禁止、または、「全操作禁止」は、独立して管理される。例えば、アクチュエータ470が個別操作禁止である場合に、「全操作禁止」とし、その後、「全操作禁止」を解除しても、アクチュエータ470の個別操作禁止は残る。
- [0194] 禁止にされたボタンが押されると、ブザー音が鳴り、メンブレンスイッチの禁止LED（例えば、表示323t及び343tなど）が点滅する。ブザー音が鳴らないと、ボタンが禁止されているのか、壊れているのかわからない。ブザー音がなることで、ボタンが禁止されているがわかる。
- [0195] 手元スイッチ483において禁止にされたボタンが押されると、手元スイッチ483が鳴動する。メンブレンスイッチにおいて禁止にされたボタンが押されると、例えば、ジャンクションボックス420が鳴動する。
- [0196] 医療従事者用メンブレンスイッチまたはベッド操作装置380の操作により、患者用メンブレンスイッチ及び手元スイッチ483が操作禁止状態にできる。操作禁止は、医療従事者用メンブレンスイッチまたはベッド操作装置

380が接続されていれば、解除が可能である。

[0197] 医療従事者用メンブレンスイッチまたはベッド操作装置380の操作により、全ての操作を禁止できる（「全操作禁止」）。この操作禁止について、医療従事者用メンブレンスイッチまたはベッドナビのいずれかが接続されていれば、解除が可能である。

[0198] 例えば、ベッド操作装置380がベッド310Bに接続されていない場合、または、部分的な故障（通信不成立）などの場合において、「全操作禁止」は、解除される。この場合、例えば、手元スイッチ483により操作が可能である。使用者に操作させない場合は、手元スイッチ483を外しても良い。禁止にされたボタンが押されると、ブザー音が鳴り、メンブレンスイッチの禁止LEDが点滅する。

[0199] 手元スイッチ483が操作禁止状態のときに、「全操作禁止」のボタンが押されると、「全操作禁止」になる。その後、「全操作禁止」が押されると、手元スイッチ483の操作禁止、及び、全操作禁止が解除される。「全操作禁止」のときも、CPR動作が行われる。「操作禁止」、「手元スイッチ操作禁止」、及び、「全操作禁止」のどの場合も、CPR動作は行われる。

[0200] 例えば、「現在の設定」において、手元スイッチ483が操作禁止でなく、「全操作禁止」でない場合に、手元スイッチ483の操作禁止のボタンが押されると、手元スイッチ483は操作禁止になり、「全操作」は操作禁止ではない（解除状態）。

[0201] 例えば、「現在の設定」において、手元スイッチ483が操作禁止でなく、「全操作禁止」でない場合に、「全操作禁止」のボタンが押されると、手元スイッチ483及び全操作が禁止になる。

[0202] 例えば、「現在の設定」において、手元スイッチ483が操作禁止であり、「全操作禁止」でない場合に、手元スイッチ483の操作禁止のボタンが押されると、手元スイッチ483は操作禁止ではなく（解除状態）、「全操作」は操作禁止ではない（解除状態）。

[0203] 例えば、「現在の設定」において、手元スイッチ483が操作禁止であり

、「全操作禁止」でない場合に、「全操作禁止」のボタンが押されると、手元スイッチ483及び全操作が禁止になる。

[0204] 例えば、「現在の設定」において、手元スイッチ483が操作禁止であり、「全操作禁止」である場合に、手元スイッチ483の操作禁止のボタンが押されると手元スイッチ483及び全操作が禁止になる。

[0205] 例えば、「現在の設定」において、手元スイッチ483が操作禁止であり、「全操作禁止」である場合に、「全操作禁止」のボタンが押されると、手元スイッチ483が操作禁止ではなくなり（解除状態）、全操作禁止ではなくなる（解除状態）。

[0206] 図24（b）に例示する表示入力領域383dの操作により、動作速度を変更できる。例えば、種々の動作の速度は、複数の段階（例えば2段階など）で変更可能である。

[0207] ベッド装置310の各種の動作に関する履歴が保存されても良い。例えば、コントロールボックス410などのメモリに、履歴が保存される。履歴が保存されるメモリは、ジャンクションボックス420または手元スイッチ483などに設けられても良い。履歴が保存されるメモリは、ベッド操作装置380に設けられても良い。履歴に関する情報は、電源のオン／オフによってリセットされない。履歴に関する情報は、例えば、コントロールボックス410の稼働履歴、アクチュエータ470の稼働履歴、手元スイッチ483の稼働履歴、操作内容履歴、故障履歴、及び、離在床履歴を含む。

[0208] 実施形態は、例えば、以下の構成を含む。

（構成1）

ベッド装置の第1アクチュエータの軸の伸縮の第1変化量に基づいて、前記第1アクチュエータの前記軸の前記伸縮の速度を制御する制御部を備えた制御装置。

[0209] （構成2）

前記第1アクチュエータは、第1可動部を動かすことができ、  
前記第1アクチュエータの前記軸の前記伸縮の変化によって動いた前記第

1 可動部の第2変化量が所定のものである、構成1記載の制御装置。

[0210] (構成3)

前記ベッド装置は、第1連結部をさらに含み、

前記第1連結部は、前記第1可動部及び前記第1アクチュエータと連結され、

前記第1連結部は、前記第1アクチュエータの前記軸の前記伸縮の前記変化に応じた前記第1可動部の動きを生じさせる、構成2記載の制御装置。

[0211] (構成4)

第1可動部と、前記第1可動部を動かす第1アクチュエータと、を含むベッド装置の、前記第1アクチュエータの動きの第1変化量と、前記第1可動部の動きの第2変化量と、の関係に関する第1関係情報に基づいて前記第1アクチュエータを制御する制御部を備えた制御装置。

[0212] (構成5)

前記制御部は、前記第1可動部の、動き始め及び動き終わりを除く期間における前記第1可動部の前記動きの第1速度が実質的に一定になるように、前記第1アクチュエータを制御する、構成4記載の制御装置。

[0213] (構成6)

前記第1関係情報を取得する取得部をさらに備え、

前記制御部は、前記取得部が取得した前記第1関係情報に基づいて前記第1アクチュエータを制御する、構成4または5に記載の制御装置。

[0214] (構成7)

前記第1関係情報を記憶する記憶部をさらに備えた、構成4～6のいずれか1つに記載の制御装置。

[0215] (構成8)

前記ベッド装置は、第1連結部をさらに含み、

前記第1連結部は、前記第1可動部及び前記第1アクチュエータと連結され、

前記第1連結部は、前記第1アクチュエータの前記動きに応じた前記第1

可動部の前記動きを生じさせる、構成4～7のいずれか1つに記載の制御装置。

[0216] (構成9)

前記第1アクチュエータは、伸縮または回転し、  
前記制御部は、前記第1アクチュエータの前記伸縮または前記回転の状態に関する第1状態情報と、前記第1関係情報と、に基づいて、前記第1アクチュエータを制御する、構成4～8のいずれか1つに記載の制御装置。

[0217] (構成10)

前記ベッド装置は、第2可動部及び第2アクチュエータをさらに含み、  
前記第2アクチュエータは、前記第2可動部を動かすことが可能であり、  
前記制御部は、前記第2アクチュエータを制御する、構成4～9のいずれか1つに記載の制御装置。

[0218] (構成11)

前記制御部は、前記第2アクチュエータの前記動きの第3変化量と、前記第2可動部の動きの第4変化量と、の関係に関する第2関係情報に基づいて前記第2アクチュエータを制御する、構成10記載の制御装置。

[0219] (構成12)

前記制御部は、前記第2可動部、動き始め及び動き終わりを除く期間における前記第2可動部の前記動きの第2速度が実質的に一定になるように、前記第2アクチュエータを制御する、構成10または11に記載の制御装置。

[0220] (構成13)

前記第2アクチュエータは、伸縮または回転し、  
前記制御部は、前記第2アクチュエータの前記伸縮または前記回転の状態に関する第2状態情報と、前記第2関係情報と、に基づいて、前記第2アクチュエータを制御する、構成10～12のいずれか1つに記載の制御装置。

[0221] (構成14)

前記制御部は、前記第1可動部、動き始め及び動き終わりを除く期間における前記第1可動部の前記動きの第1速度が実質的に一定になるように、前

記第 1 アクチュエータの前記動きを制御し、

前記第 1 速度は、前記第 2 速度と実質的に同じである、構成 1 2 記載の制御装置。

[0222] (構成 1 5)

前記ベッド装置は、第 2 連結部をさらに含み、

前記第 2 連結部は、前記第 2 可動部及び前記第 2 アクチュエータと連結され、

前記第 2 連結部は、前記第 2 アクチュエータの動きに応じた前記第 2 可動部の動きを生じさせる、構成 1 0～1 4 のいずれか 1 つに記載の制御装置。

[0223] (構成 1 6)

構成 2～1 5 のいずれか 1 つに記載の制御装置と、

前記第 1 可動部と、

前記第 1 アクチュエータと、

を備えた、ベッド装置。

[0224] 実施形態によれば、可動部の動きをより適正に制御できる制御装置及びベッド装置が提供できる。

[0225] 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、ベッド装置に含まれる、制御装置、制御部、取得部、記憶部、可動部、アクチュエータ及び検出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と、本発明の範囲に包含される。

[0226] また、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。

[0227] その他、本発明の実施の形態として上述したベッド装置を基にして、当業者が適宜設計変更して実施し得る全てのベッド装置も、本発明の要旨を包含する限り、本発明の範囲に属する。

[0228] 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

[0229] 40…制御部、40A…制御回路、40I…取得部、40M…記憶部、70…ベッド、70B…ベッドフレーム、70M…可動部、70a…背ボトム、70b…膝ボトム、70c…足ボトム、70e…腰ボトム、71、72…第1、第2アクチュエータ、71M、72M…第1、第2可動部、71R、72R…第1、第2連結部、71S、72S…第1、第2検出部、71d、72d…差、73a…背用アクチュエータ、73aS…背用検出部、73b…膝用アクチュエータ、73bS…膝用検出部、75B…ベースフレーム、75c…キャスト、78A…ヘッドボード、78B…フットボード、78C、78D…サイドレール、78M…マットレス、90…制御装置、 $\Delta H1$ 、 $\Delta H2$ …変化量、110…ベッド装置、AA…矢印、H1、H2…第1、第2高さ、R、R1、R2…状態、S1～S4…第1～第4制御信号、SA、SM…速度、p1～p3…期間、t1～t4…第1～第4時刻、tm…時間、310…ベッド装置、310B…ベッド、320…頭右側サイドレール、320F…外側面、320G…内側面、323…スイッチ部、323a～323q…スイッチ、323r～323t…表示、324…角度計、324a…表示部、325a…凸部、325b…凹部、325c…頭側凸部、325d…頭側凹部、325e…貫通孔、325f…下部貫通孔、325g…ハンドレール、325h…貫通孔、327…スイッチ部、327a～327d…スイッチ、327n…スイッチ、327u…USB端子、328…凹部、328h…孔、330…足右側サイドレール、330F…外側面、330G…内側面、334…角度計、334a…表示部、335f…下部貫通孔、335g…ハンドレール、335h…貫通孔、340…頭左側サイドレール、340F…外側面、340G…内側面、343…スイッチ部、34

3 a～3 4 3 q…スイッチ、 3 4 3 r～3 4 3 t…表示、 3 4 4…角度計、 3 4 4 a…表示部、 3 4 5 e…貫通孔、 3 4 7…スイッチ部、 3 4 7 a～3 4 7 d…スイッチ、 3 4 7 n…スイッチ、 3 4 7 u…端子、 3 5 0…足左側サイドレール、 3 5 0 F…外側面、 3 5 0 G…内側面、 3 5 4…角度計、 3 5 4 a…表示部、 3 5 5 g…ハンドレール、 3 6 0…ヘッドボード、 3 7 0…フットボード、 3 7 0 F…外側面、 3 7 0 G…内側面、 3 7 5 e…貫通孔、 3 8 0…ベッド操作装置、 3 8 0 D…表示入力部、 3 8 0 a…上昇ボタン、 3 8 0 b…下降ボタン、 3 8 0 c…CPRボタン、 3 8 0 h…ホームボタン、 3 8 1…ベッド操作画面、 3 8 2 a～3 8 2 f…ボタン、 3 8 3…アクチュエータ個別操作禁止画面、 3 8 3 a～3 8 3 d…表示入力領域、 3 9 0 B…ベースフレーム、 3 9 0 C…キャスタ、 3 9 0 F…フレーム、 3 9 0 M…マットレス、 3 9 8…介護者など、 4 1 0…コントロールボックス、 4 1 0 P…プラグ、 4 2 0…ジャンクションボックス、 4 3 0…メンブレンスイッチ、 4 3 0 a、4 3 0 b…医療従事者用メンブレンスイッチ、 4 3 0 c、4 3 0 d…患者用メンブレンスイッチ、 4 3 1 a、4 3 1 b…中継ユニット、 4 4 0…脚下灯、 4 5 0…サイドレールセンサ、 4 5 5…キャスタロックセンサ、 4 5 7 a、4 5 7 b…ナースコール連携、 4 5 8…ナースコール中継ユニット、 4 6 0…スケールユニット、 4 6 5…ロードセル、 4 7 0…アクチュエータ、 4 7 0 a～4 7 0 d…アクチュエータ、 4 7 5…バッテリー、 4 8 1…睡眠センサ、 4 8 2…エアマットレス制御ユニット、 4 8 3…手元スイッチ、 4 8 3 D…表示部、 4 8 3 a～4 8 3 d…スイッチペア、 4 8 3 e…ケーブル、 4 8 5…補助コンセント、 4 8 5 P…プラグ、 4 8 8…充電器

## 請求の範囲

- [請求項1] ベッド装置の第1アクチュエータの軸の伸縮の第1変化量に基づいて、前記第1アクチュエータの前記軸の前記伸縮の速度を制御する制御部を備えた制御装置。
- [請求項2] 前記第1アクチュエータは、第1可動部を動かすことができ、前記第1アクチュエータの前記軸の前記伸縮の変化によって動いた前記第1可動部の第2変化量が所定のものである、請求項1記載の制御装置。
- [請求項3] 前記ベッド装置は、第1連結部をさらに含み、前記第1連結部は、前記第1可動部及び前記第1アクチュエータと連結され、前記第1連結部は、前記第1アクチュエータの前記軸の前記伸縮の前記変化に応じた前記第1可動部の動きを生じさせる、請求項2記載の制御装置。
- [請求項4] 第1可動部と、前記第1可動部を動かす第1アクチュエータと、を含むベッド装置の、前記第1アクチュエータの動きの第1変化量と、前記第1可動部の動きの第2変化量と、の関係に関する第1関係情報に基づいて前記第1アクチュエータを制御する制御部を備えた制御装置。
- [請求項5] 前記制御部は、前記第1可動部の、動き始め及び動き終わりを除く期間における前記第1可動部の前記動きの第1速度が実質的に一定になるように、前記第1アクチュエータを制御する、請求項4記載の制御装置。
- [請求項6] 前記第1関係情報を取得する取得部をさらに備え、前記制御部は、前記取得部が取得した前記第1関係情報に基づいて前記第1アクチュエータを制御する、請求項4記載の制御装置。
- [請求項7] 前記第1関係情報を記憶する記憶部をさらに備えた、請求項4記載の制御装置。

- [請求項8] 前記ベッド装置は、第1連結部をさらに含み、  
前記第1連結部は、前記第1可動部及び前記第1アクチュエータと連結され、  
前記第1連結部は、前記第1アクチュエータの前記動きに応じた前記第1可動部の前記動きを生じさせる、請求項4記載の制御装置。
- [請求項9] 前記第1アクチュエータは、伸縮または回転し、  
前記制御部は、前記第1アクチュエータの前記伸縮または前記回転の状態に関する第1状態情報と、前記第1関係情報と、に基づいて、前記第1アクチュエータを制御する、請求項4記載の制御装置。
- [請求項10] 前記ベッド装置は、第2可動部及び第2アクチュエータをさらに含み、  
前記第2アクチュエータは、前記第2可動部を動かすことが可能であり、  
前記制御部は、前記第2アクチュエータを制御する、請求項4記載の制御装置。
- [請求項11] 前記制御部は、前記第2アクチュエータの前記動きの第3変化量と、前記第2可動部の動きの第4変化量と、の関係に関する第2関係情報に基づいて前記第2アクチュエータを制御する、請求項10記載の制御装置。
- [請求項12] 前記制御部は、前記第2可動部、動き始め及び動き終わりを除く期間における前記第2可動部の前記動きの第2速度が実質的に一定になるように、前記第2アクチュエータを制御する、請求項10記載の制御装置。
- [請求項13] 前記第2アクチュエータは、伸縮または回転し、  
前記制御部は、前記第2アクチュエータの前記伸縮または前記回転の状態に関する第2状態情報と、前記第2関係情報と、に基づいて、前記第2アクチュエータを制御する、請求項10記載の制御装置。
- [請求項14] 前記制御部は、前記第1可動部、動き始め及び動き終わりを除く期

間における前記第 1 可動部の前記動きの第 1 速度が実質的に一定になるように、前記第 1 アクチュエータの前記動きを制御し、

前記第 1 速度は、前記第 2 速度と実質的に同じである、請求項 1 2 記載の制御装置。

[請求項15]

前記ベッド装置は、第 2 連結部をさらに含み、

前記第 2 連結部は、前記第 2 可動部及び前記第 2 アクチュエータと連結され、

前記第 2 連結部は、前記第 2 アクチュエータの動きに応じた前記第 2 可動部の動きを生じさせる、請求項 1 0 記載の制御装置。

[請求項16]

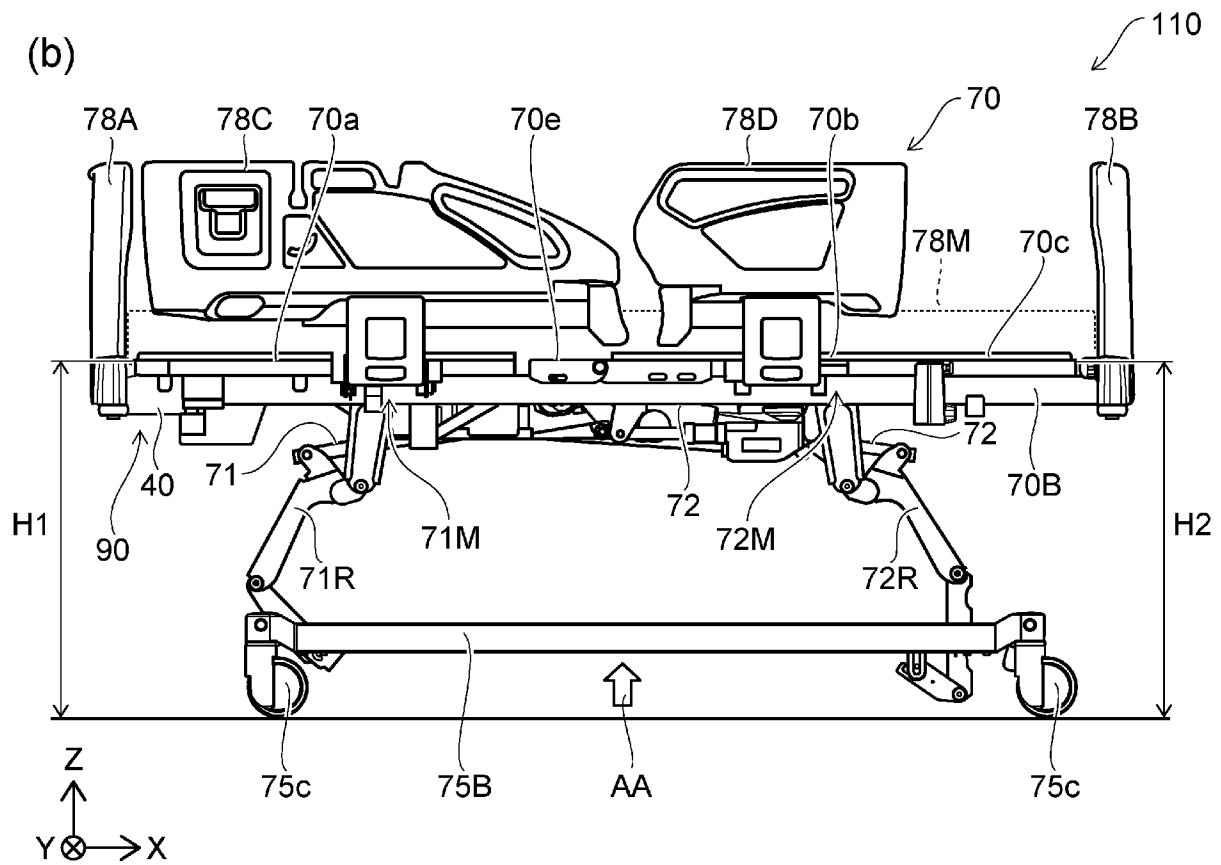
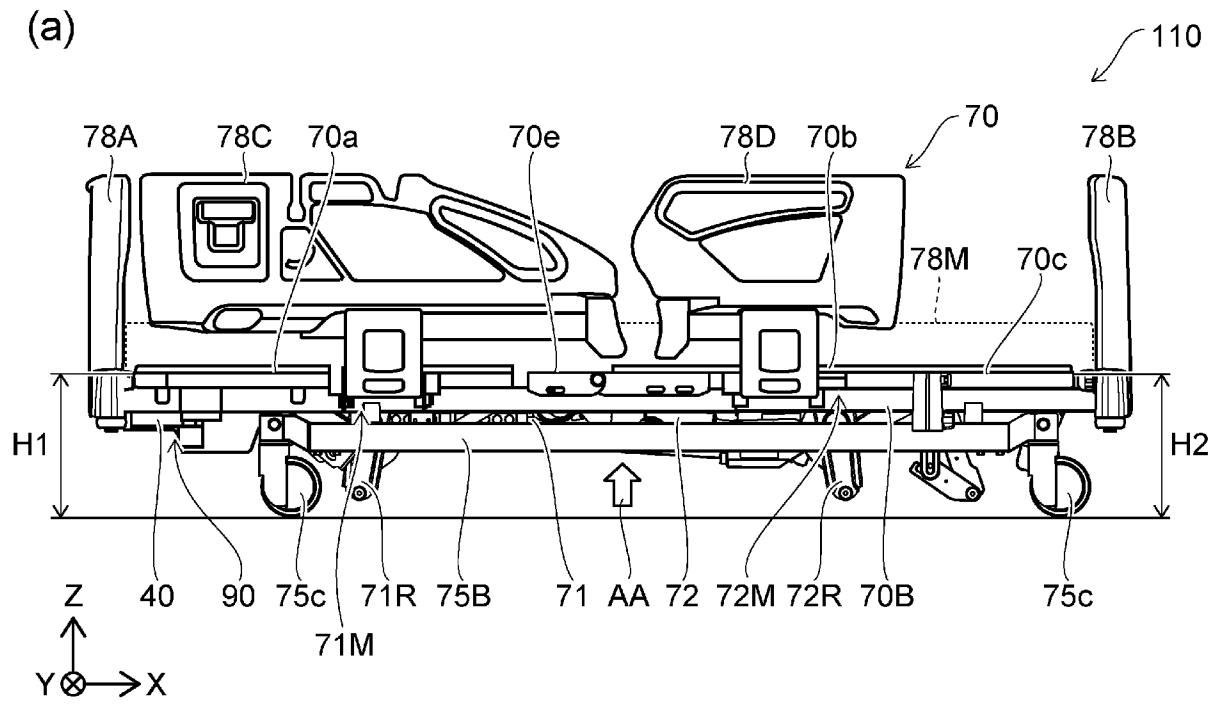
請求項 2 記載の制御装置と、

前記第 1 可動部と、

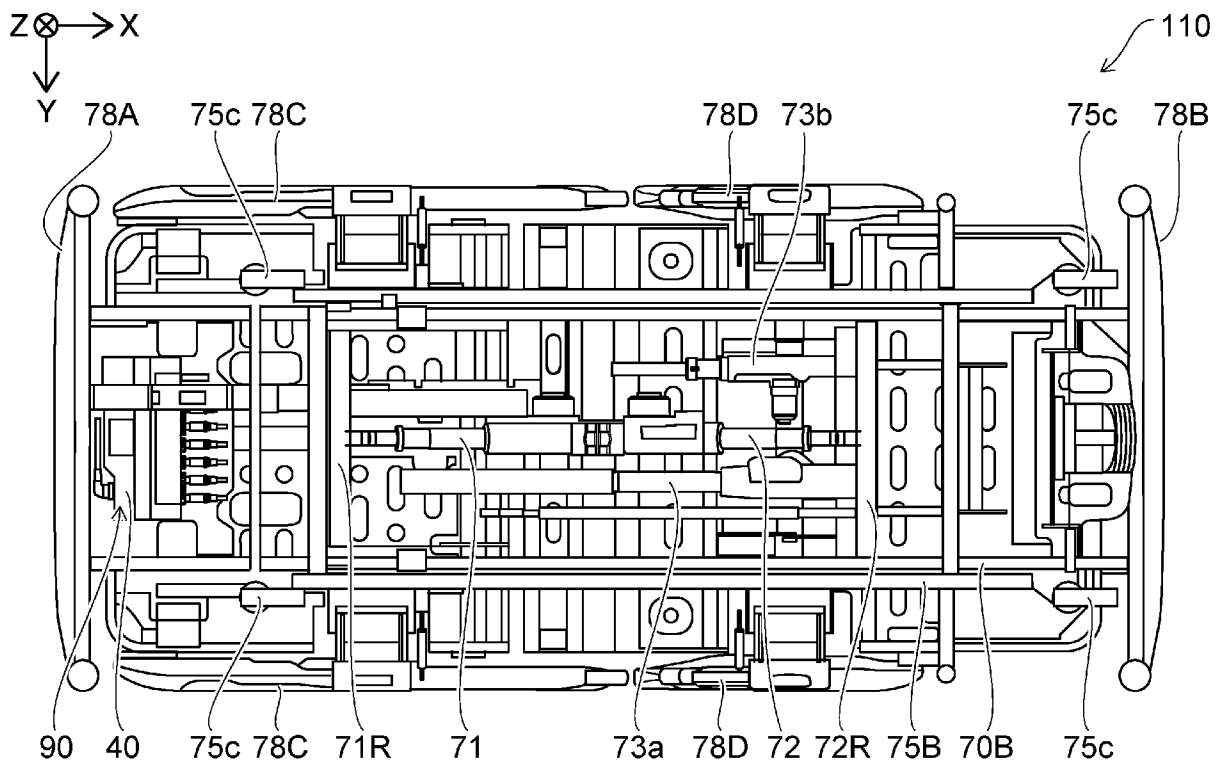
前記第 1 アクチュエータと、

を備えた、ベッド装置。

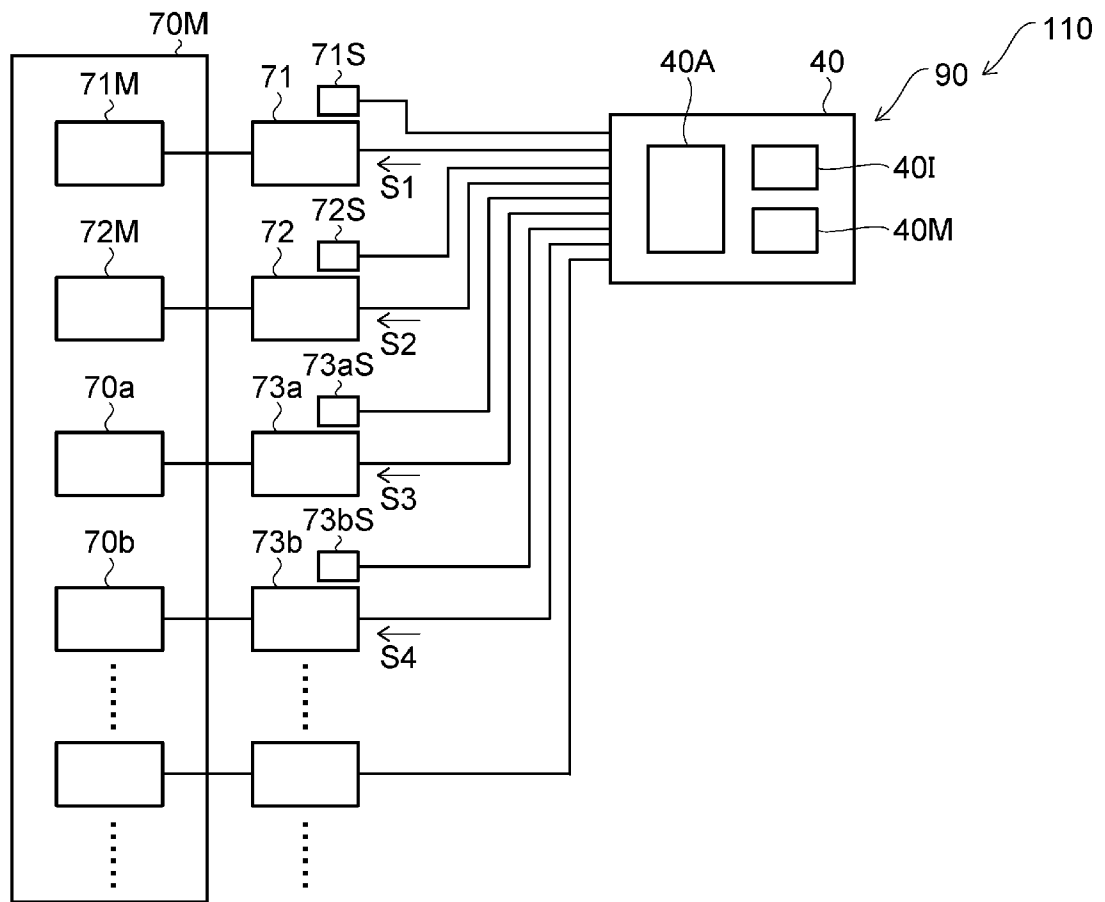
[図1]



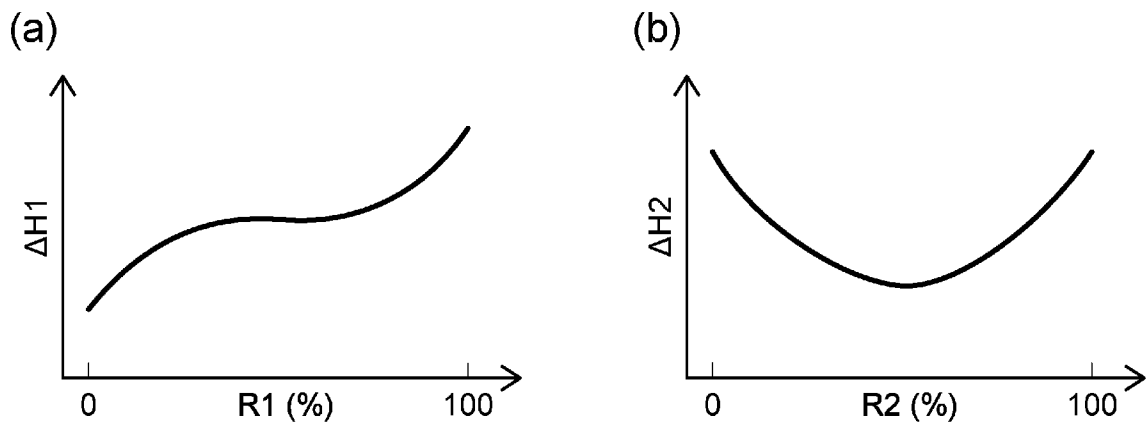
[図2]



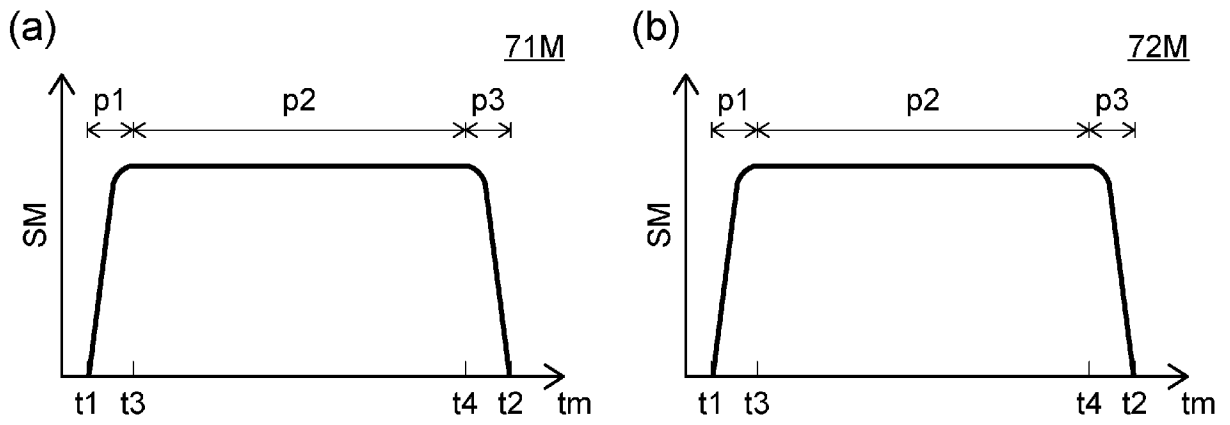
[図3]



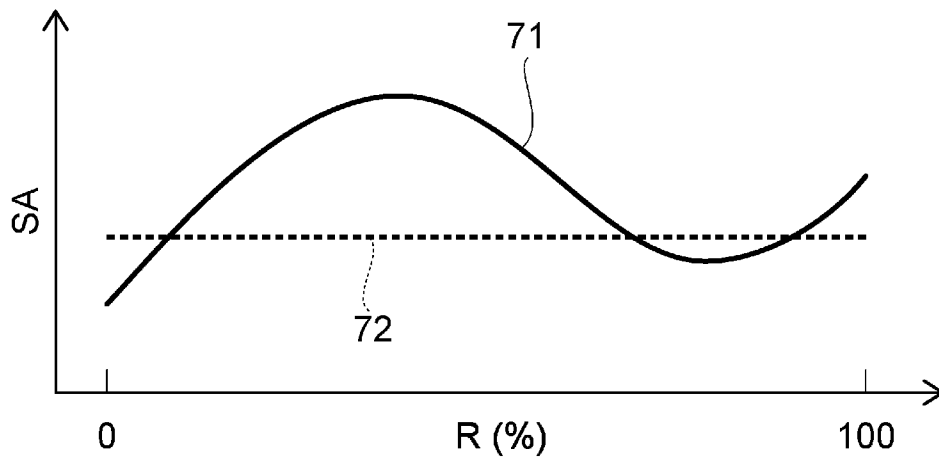
[図4]



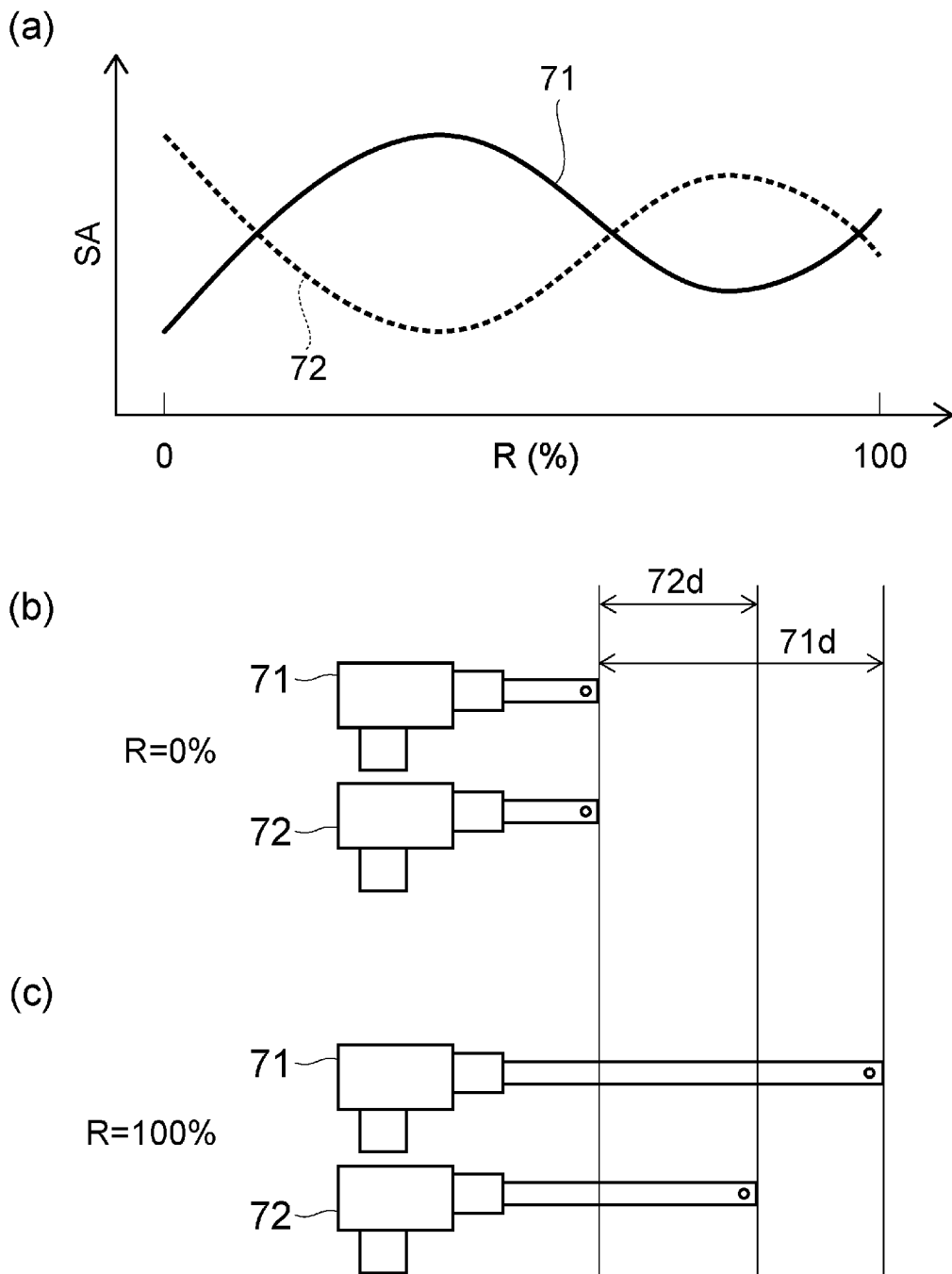
[図5]



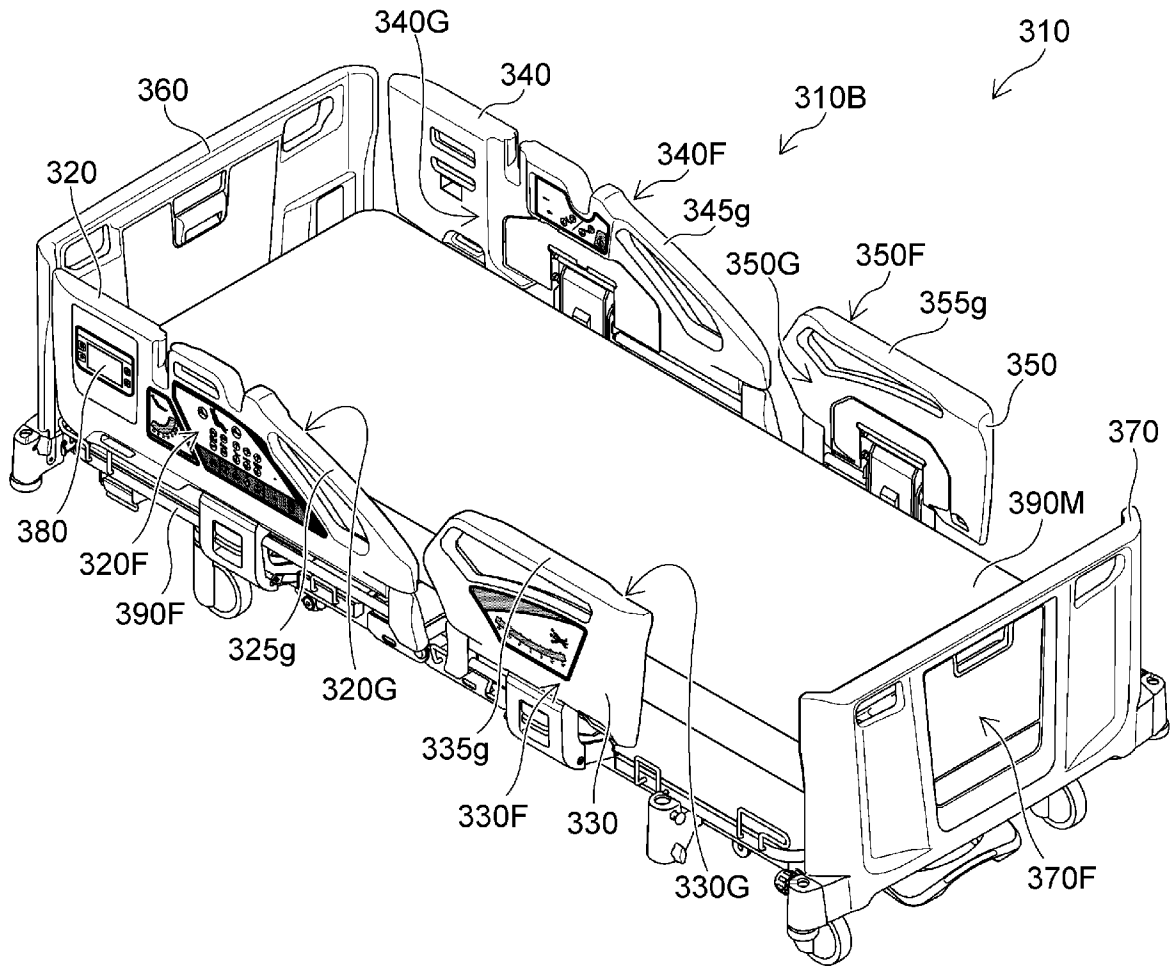
[図6]



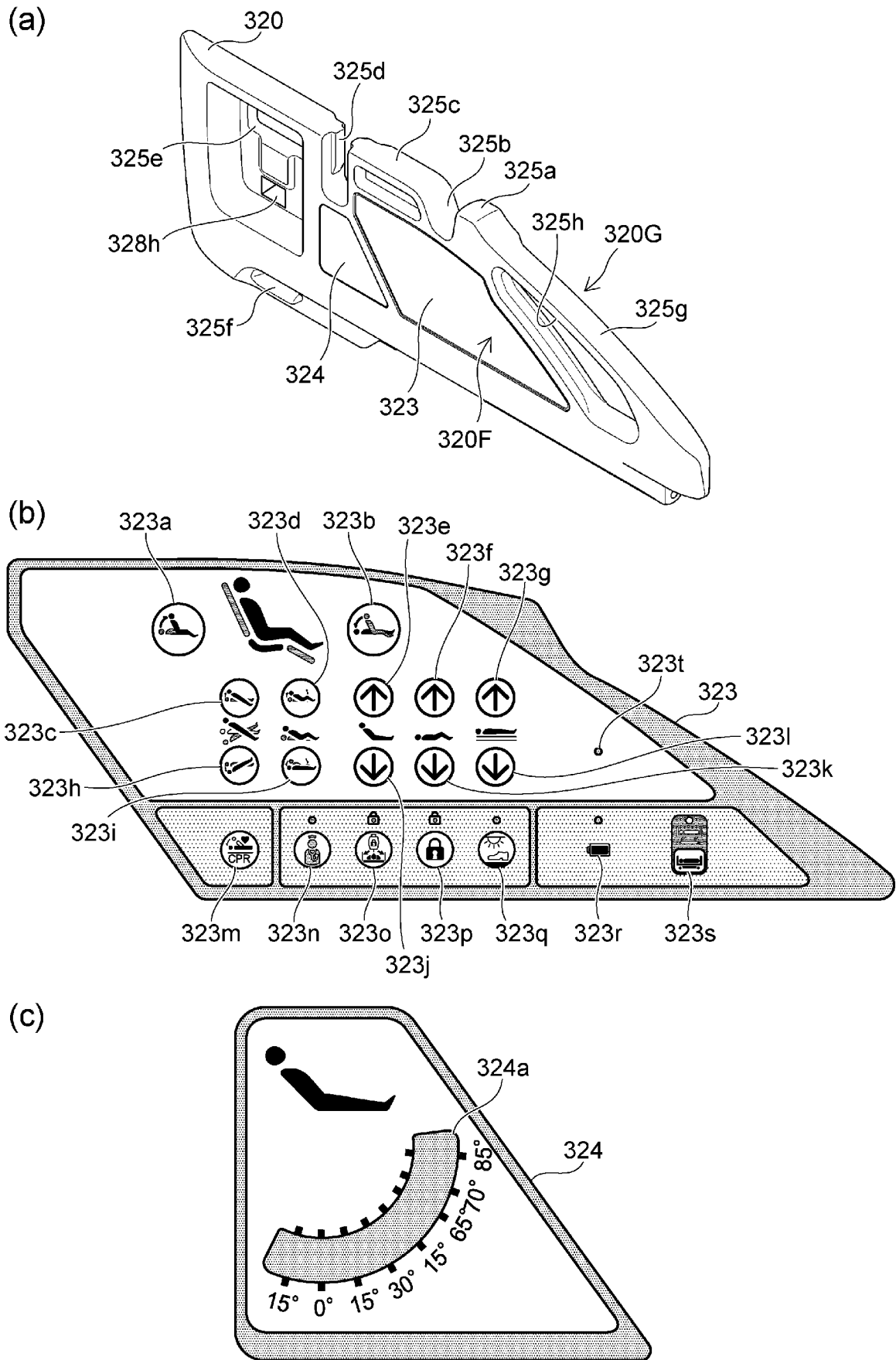
[図7]



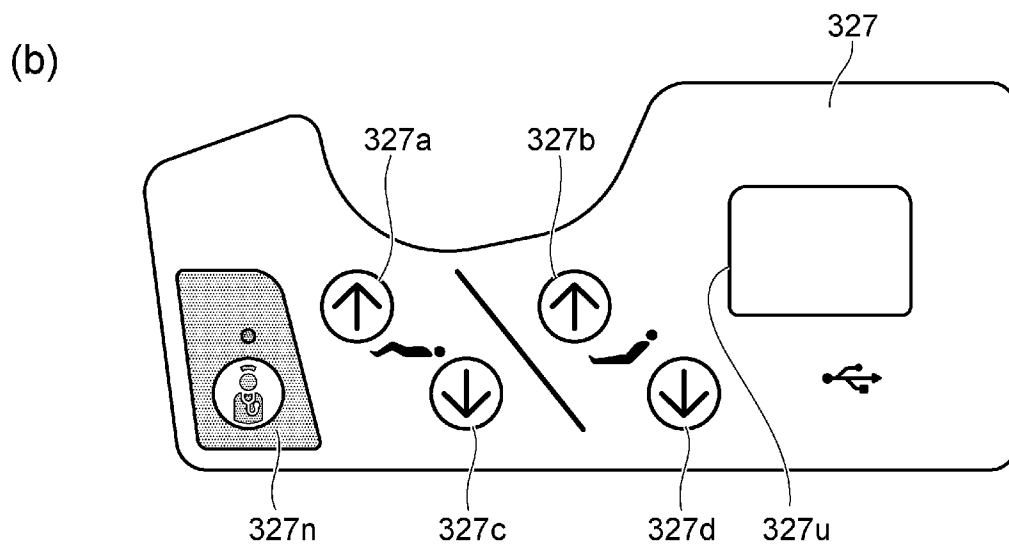
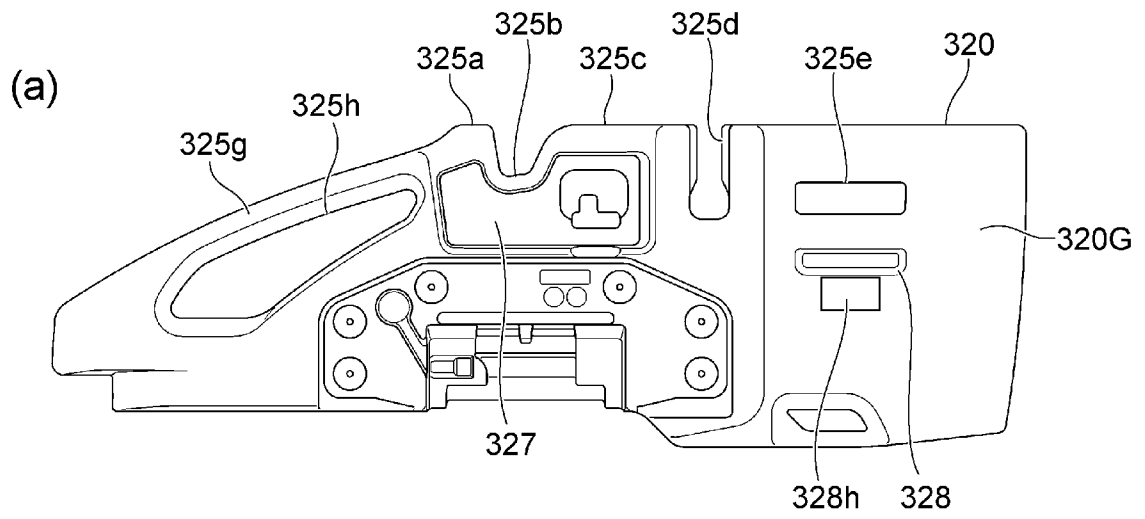
[図8]



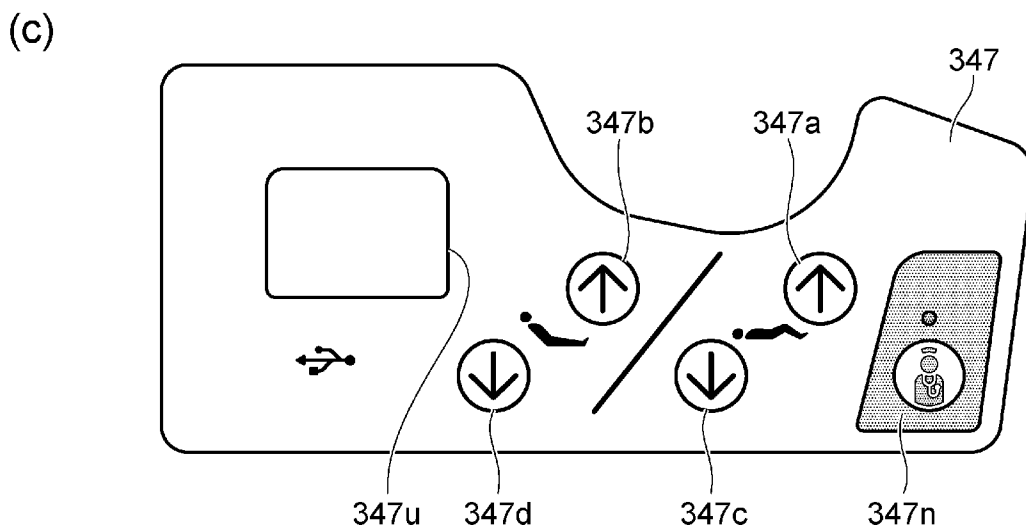
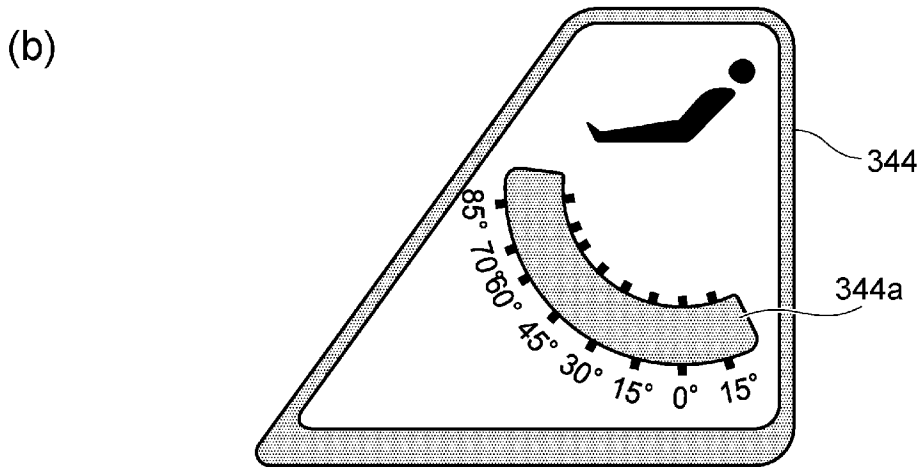
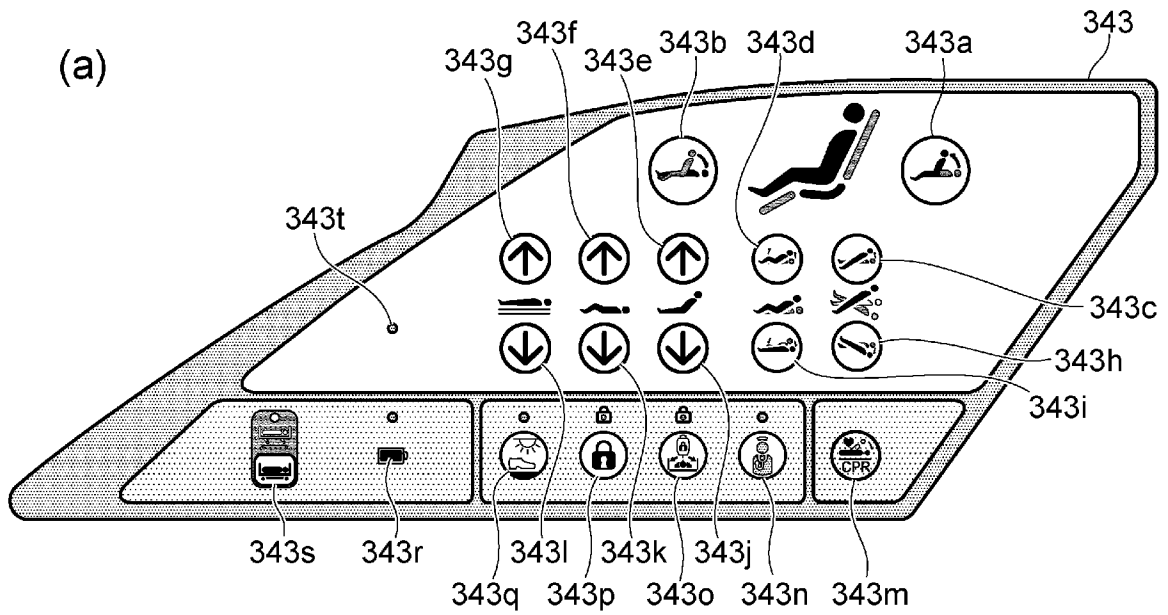
[図9]



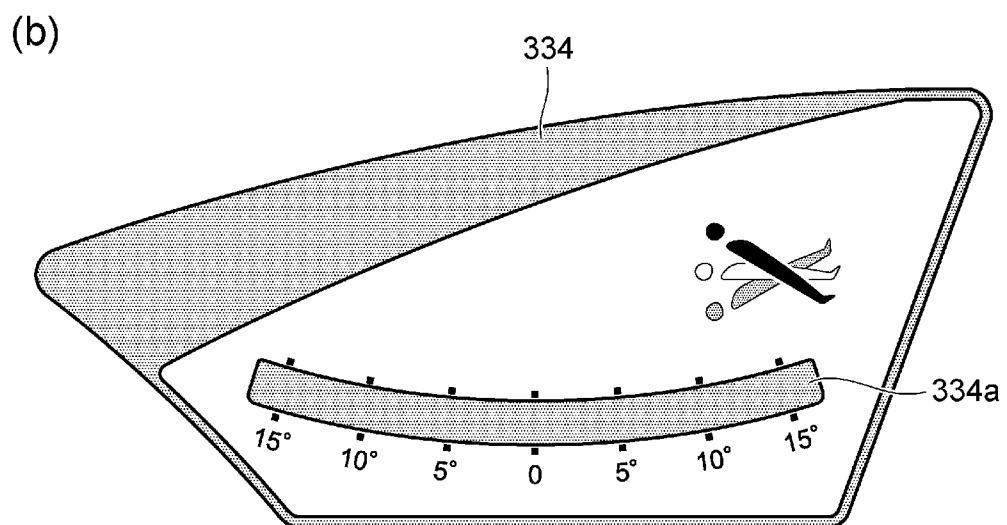
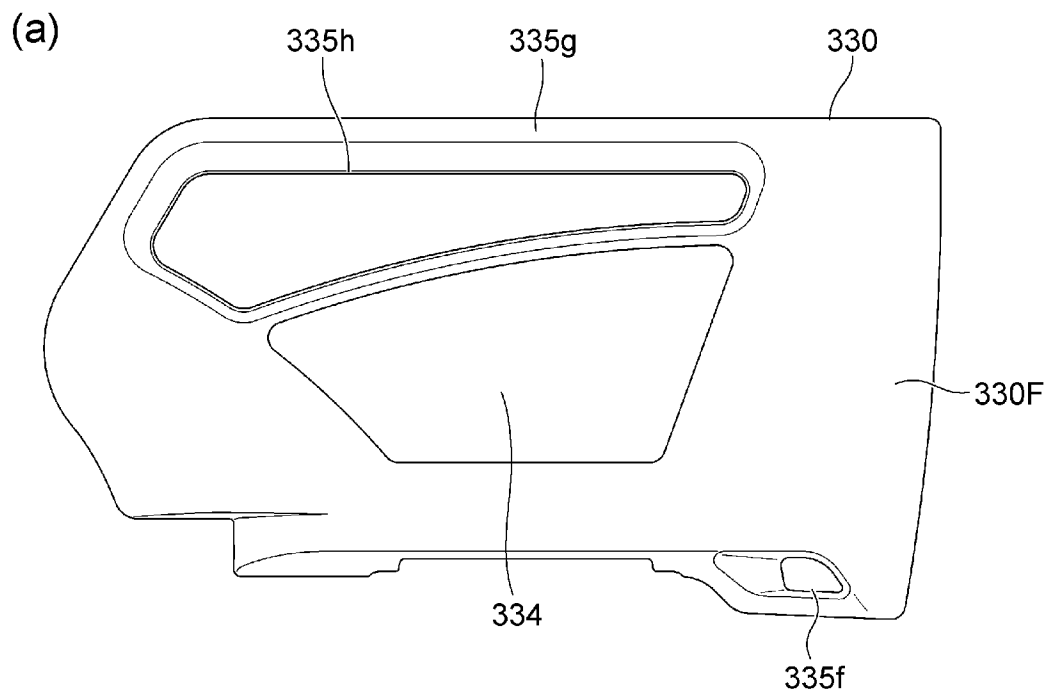
[図10]



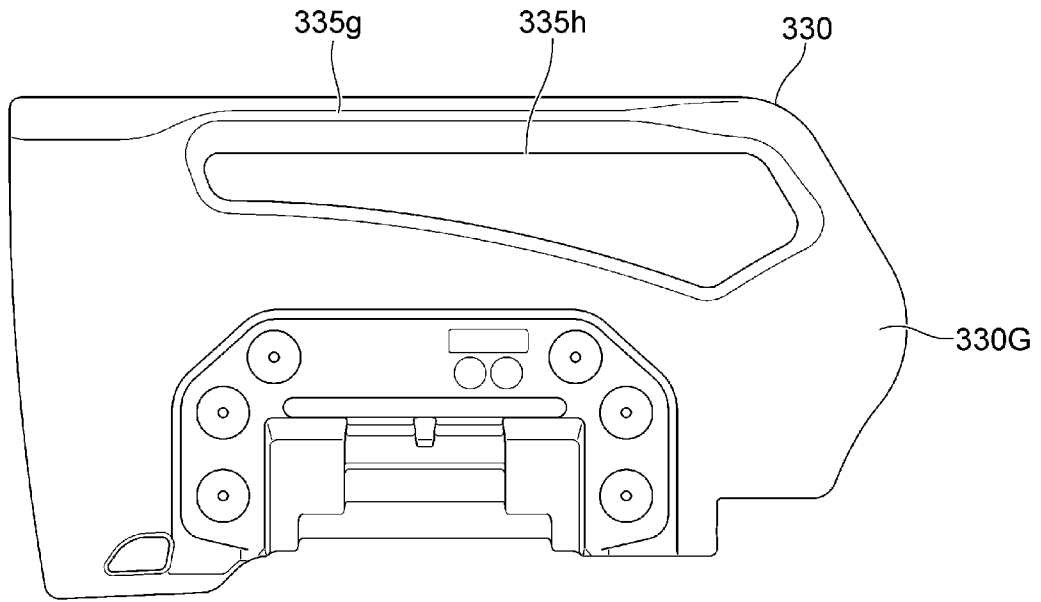
[図11]



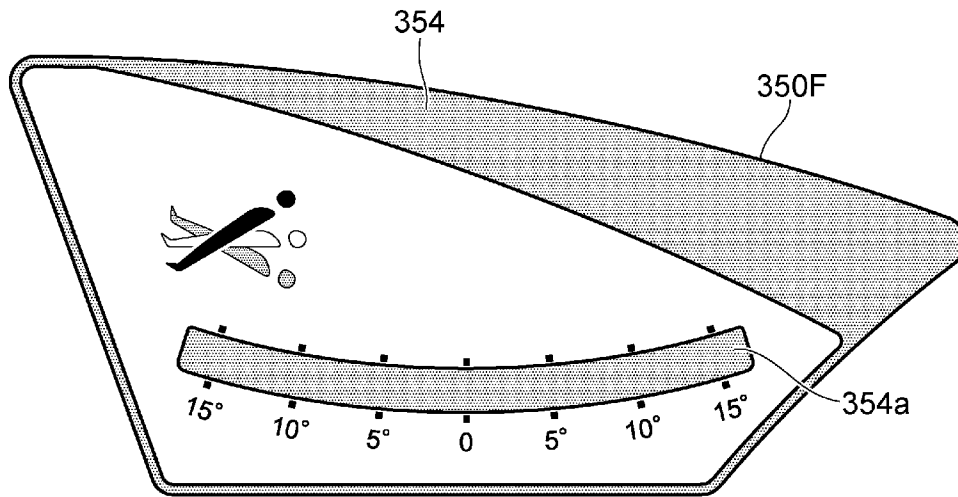
[図12]



[図13]

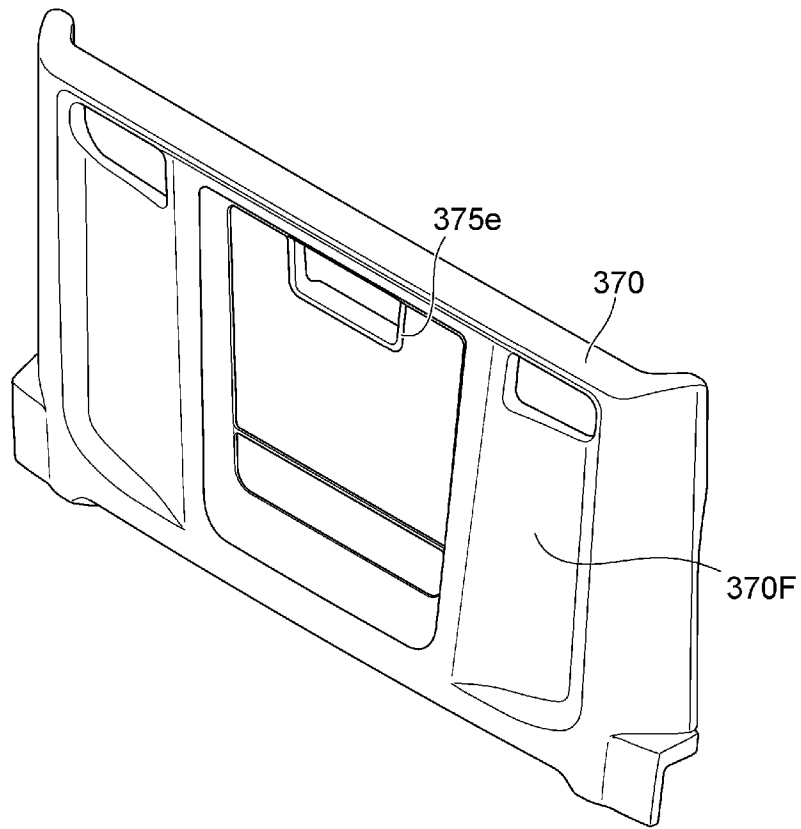


[図14]

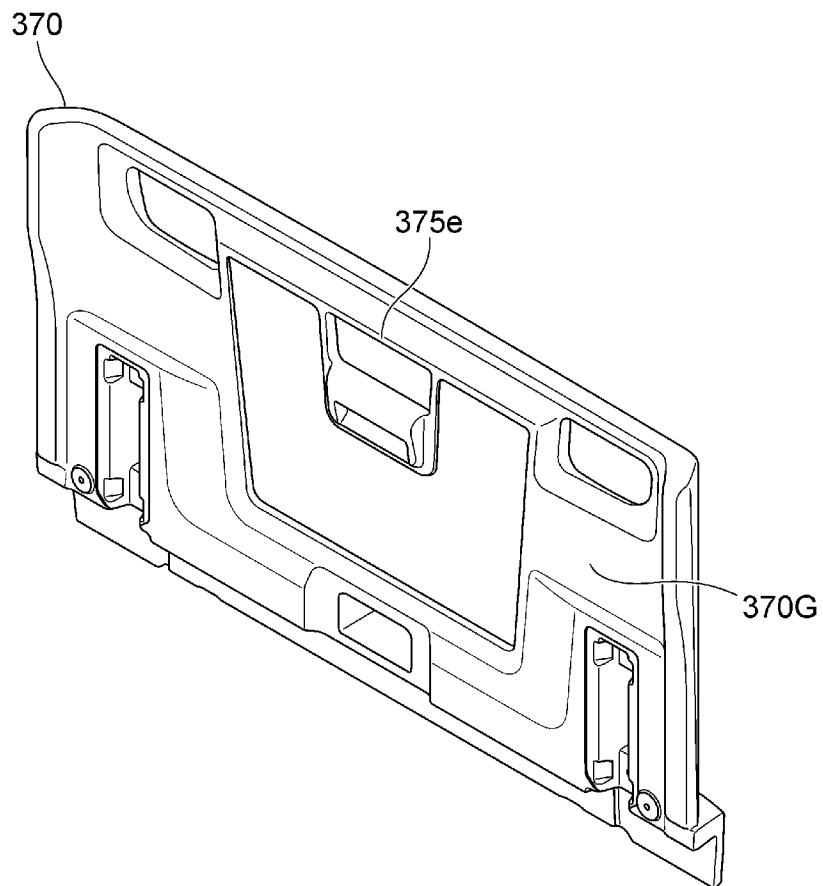


[図15]

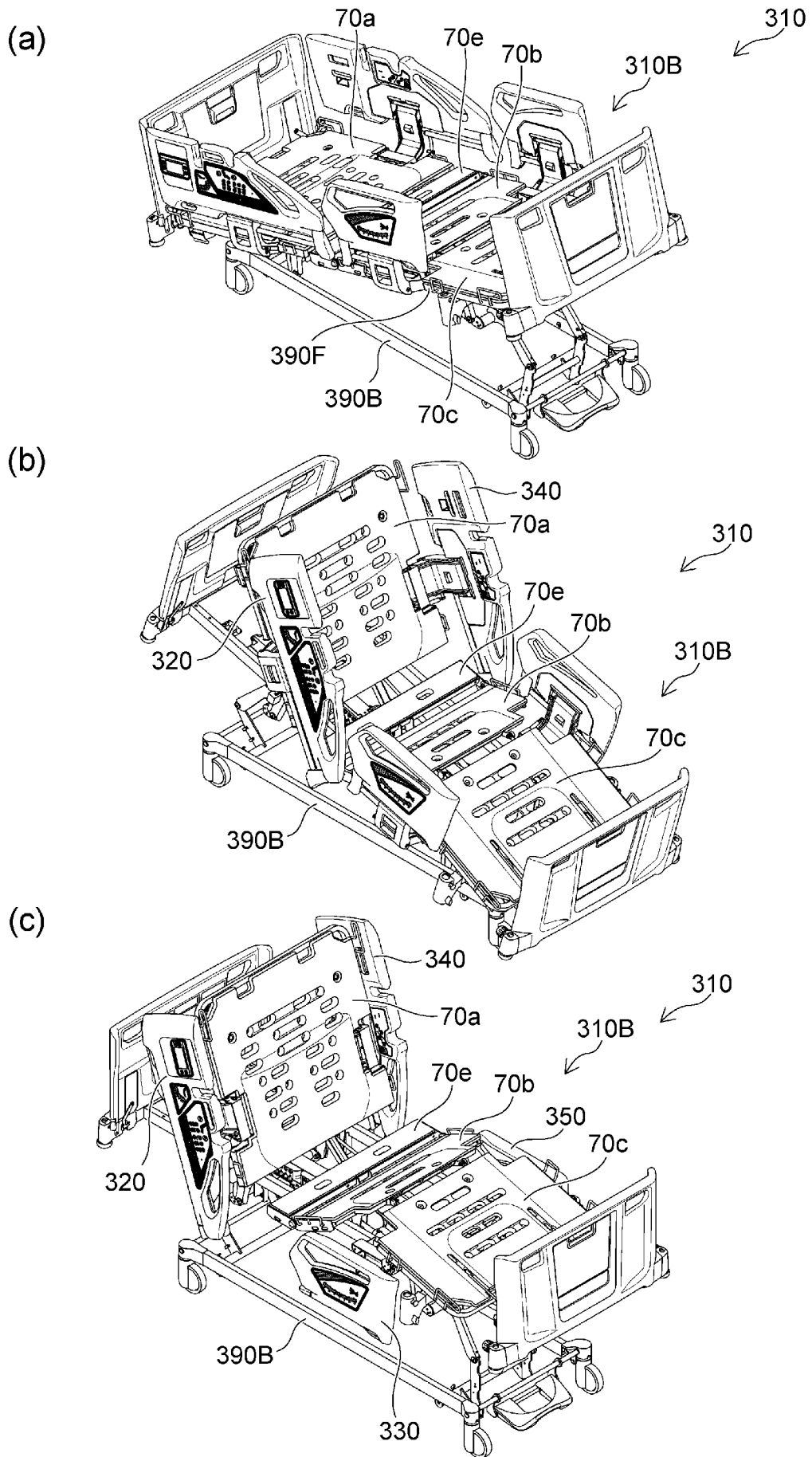
(a)



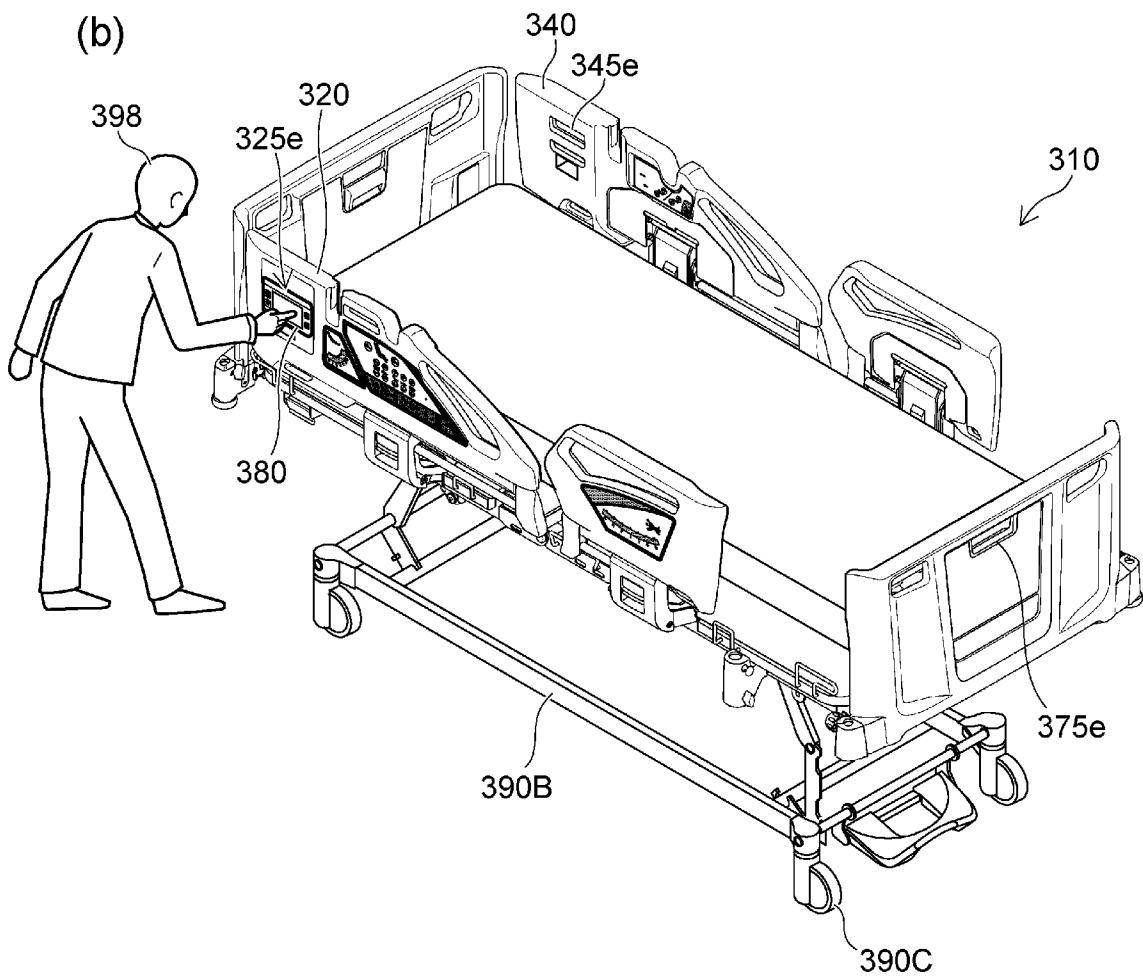
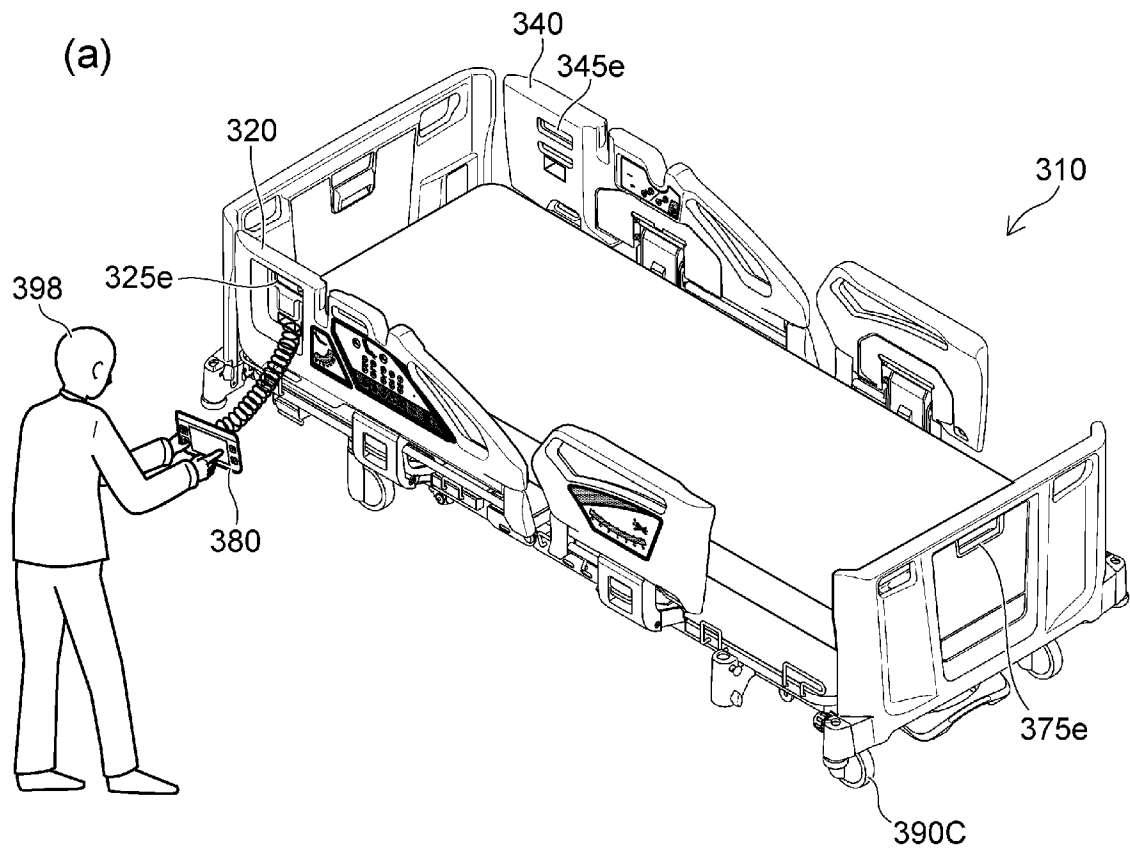
(b)



[図16]

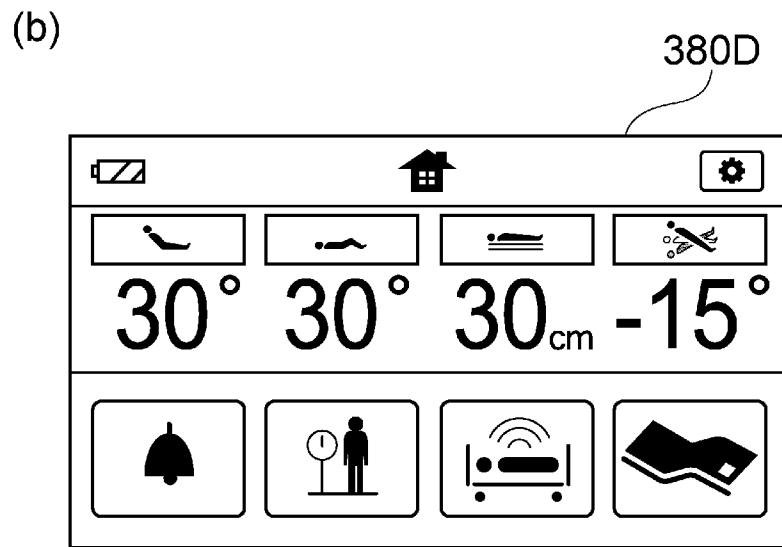
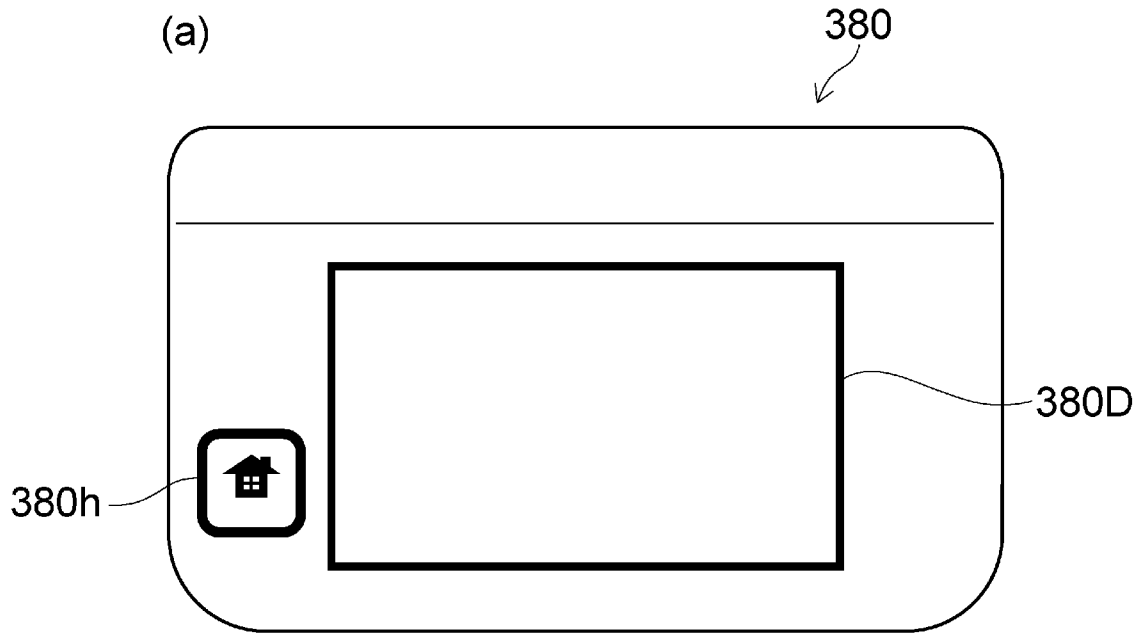


[図17]

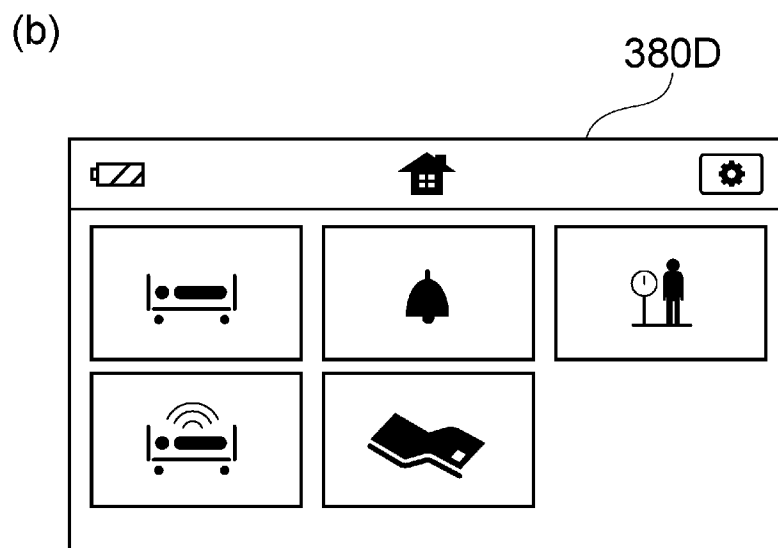
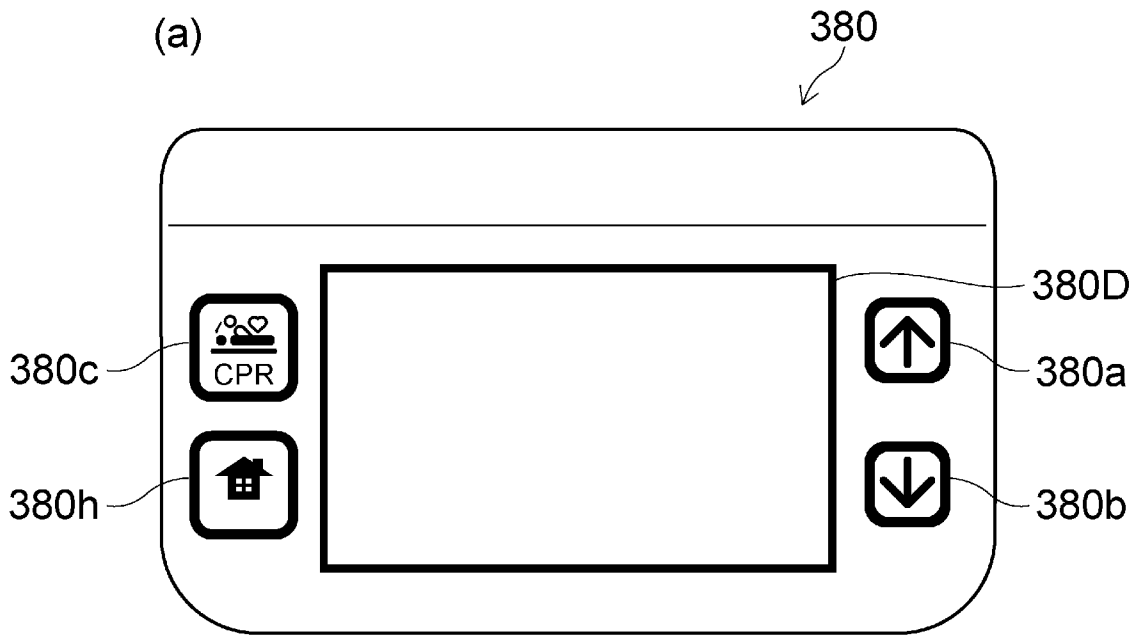




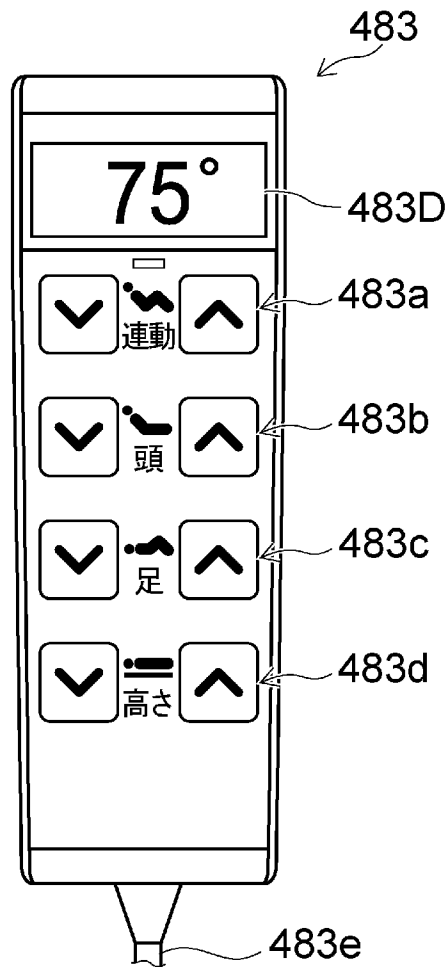
[図19]



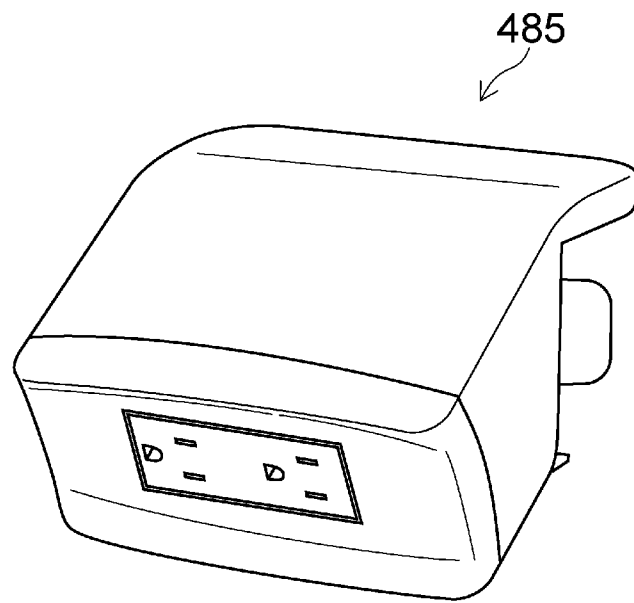
[図20]



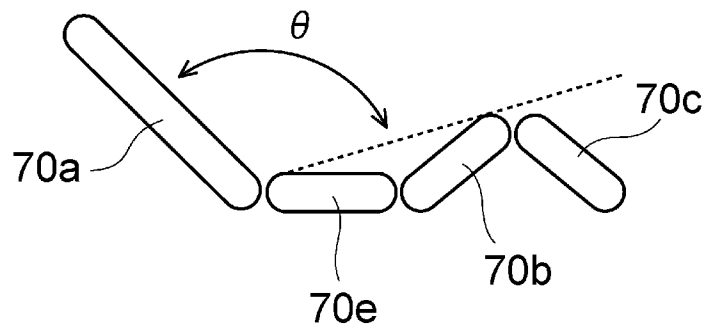
[図21]



[図22]

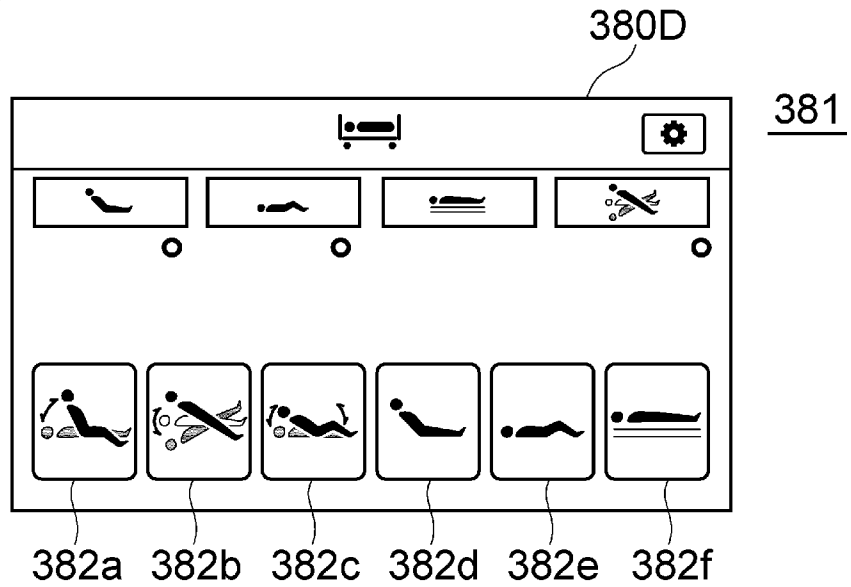


[図23]

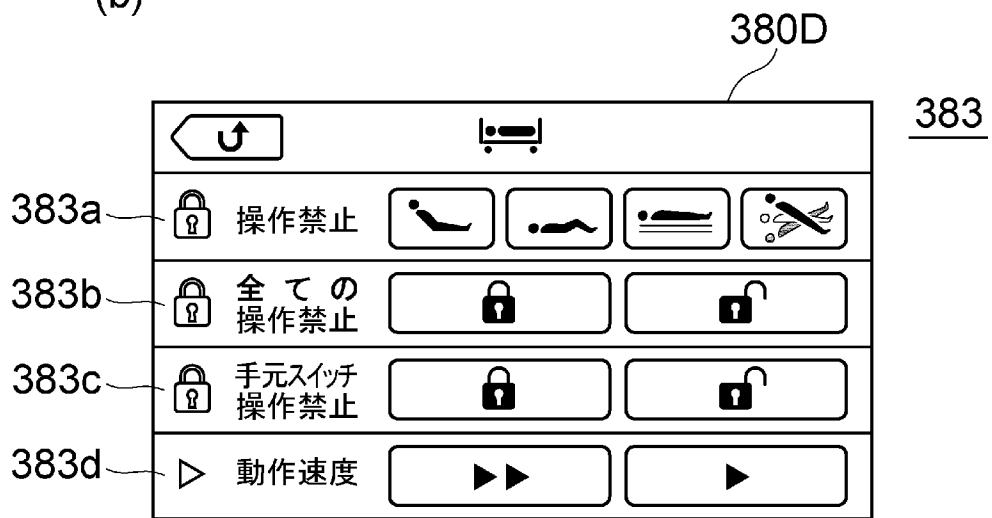


[図24]

(a)



(b)



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2019/030307

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int. Cl. A47C19/04 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int. Cl. A47C19/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996  
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019  
Registered utility model specifications of Japan 1996-2019  
Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2005-118240 A (IURA CO., LTD.) 12 May 2005, paragraphs [0009]-[0034], fig. 1-12 (Family: none)	1-9, 16 4-15
Y	JP 2004-141437 A (PARAMOUNT BED CO., LTD.) 20 May 2004, paragraphs [0024]-[0077], fig. 1-22 & US 2004/0133982 A1, paragraphs [0039]-[0093], fig. 1-22 & EP 1413281 A1 & TW 200418442 A & KR 10-2004-0036604 A & CN 1496730 A	4-15
A	US 2014/0310876 A1 (CHG HOSPITAL BEDS INC.) 23 October 2014, & WO 2013/086620 A1 & EP 2790631 A1 & CA 2859085 A1	1-16

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
08.10.2019

Date of mailing of the international search report  
21.10.2019

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer  
  
Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A47C19/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A47C19/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2005-118240 A (株式会社いうら) 2005.05.12, 段落 0009-0034, 図 1-12 (ファミリーなし)	1-9, 16 4-15
Y	JP 2004-141437 A (パラマウントベッド株式会社) 2004.05.20, 段 落 0024-0077, 図 1-22 & US 2004/0133982 A1, 段落 0039-0093, 図 1-22 & EP 1413281 A1 & TW 200418442 A & KR 10-2004-0036604 A & CN 1496730 A	4-15

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 08.10.2019	国際調査報告の発送日 21.10.2019
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 井出 和水 電話番号 03-3581-1101 内線 3372
	3R 9072

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 2014/0310876 A1 (CHG HOSPITAL BEDS INC.) 2014.10.23, & WO 2013/086620 A1 & EP 2790631 A1 & CA 2859085 A1	1-16