

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-152301

(P2012-152301A)

(43) 公開日 平成24年8月16日 (2012. 8. 16)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 3 B 23/00 (2006.01)	A 6 3 B 23/00	F
A 6 3 B 22/08 (2006.01)	A 6 3 B 22/08	

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2011-12373 (P2011-12373)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成23年1月24日 (2011. 1. 24)		パナソニック株式会社
			大阪府門真市大字門真1006番地
		(74) 代理人	100068755
			弁理士 恩田 博宣
		(74) 代理人	100105957
			弁理士 恩田 誠
		(72) 発明者	白澤 直人
			大阪府門真市大字門真1048番地 パナ
			ソニック電工 株式会社内
		(72) 発明者	三原 泉
			大阪府門真市大字門真1048番地 パナ
			ソニック電工 株式会社内

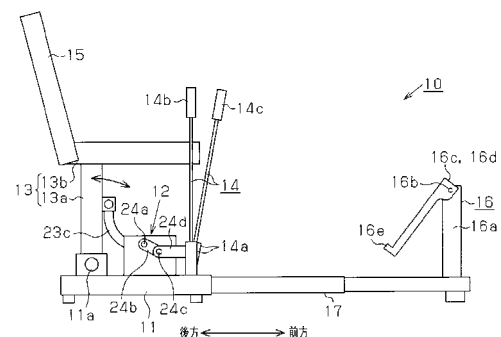
(54) 【発明の名称】 運動補助装置

(57) 【要約】

【課題】 より好適に脚部の運動を行うことが可能な運動補助装置を提供する。

【解決手段】 臀部支持手段を構成する座部13bの後部には、使用者の背部をもたれさせる背もたれ部15が備えられる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

使用者の臀部を支持する臀部支持手段と、前記使用者の足を置く足置き部と、前記臀部支持手段を少なくとも前後方向に揺動させる揺動駆動手段とを備えた運動補助装置であって、

前記臀部支持手段には、前記使用者の背部をもたれさせる背もたれ部を備えたことを特徴とする運動補助装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の運動補助装置において、

前記背もたれ部は、前記臀部支持手段と別体で構成されたことを特徴とする運動補助装置。 10

【請求項 3】

請求項 1 に記載の運動補助装置において、

前記背もたれ部は、前記臀部支持手段と一体で構成されたことを特徴とする運動補助装置。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の運動補助装置において、

前記使用者の肘を置くことが可能な肘置き部を備えたことを特徴とする運動補助装置。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の運動補助装置において、

前記揺動駆動手段は、前後方向の揺動に加えて前記臀部支持手段を左右方向に揺動させることを特徴とする運動補助装置。 20

【請求項 6】

請求項 5 に記載の運動補助装置において、

前記揺動駆動手段は、前後方向の揺動と左右方向の揺動とを組み合わせる前記臀部支持手段を 8 の字に動作させることを特徴とする運動補助装置。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の運動補助装置において、

前記使用者が把持可能な把持部を備えたことを特徴とする運動補助装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の運動補助装置において、

前記把持部は、移動不能に設けられたことを特徴とする運動補助装置。 30

【請求項 9】

請求項 7 に記載の運動補助装置において、

前記把持部は、少なくとも前後方向に傾動可能に構成されたことを特徴とする運動補助装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の運動補助装置において、

前記把持部は、前記使用者による該把持部の移動を補助又は前記把持部の移動に抗する力が作用する作用手段が設けられたことを特徴とする運動補助装置。 40

【請求項 11】

請求項 9 又は 10 に記載の運動補助装置において、

前記把持部は、駆動源により傾動動作可能に構成されたことを特徴とする運動補助装置。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の運動補助装置において、

前記揺動駆動手段の駆動源と、前記把持部の傾動動作に用いられる駆動源とが同一のものであることを特徴とする運動補助装置。

【請求項 13】

請求項 1 ～ 12 のいずれか一項に記載の運動補助装置において、

50

前記足置き部の前後方向の位置を調整可能な位置調整手段を備えたことを特徴とする運動補助装置。

【請求項 14】

請求項 13 に記載の運動補助装置において、

前記位置調整手段は、前記足置き部を前記臀部支持手段の下部まで後退させて収容可能に構成されたことを特徴とする運動補助装置。

【請求項 15】

請求項 1 ～ 14 のいずれか一項に記載の運動補助装置において、

前記足置き部は、前記使用者の足の基節骨と当接する当接部を備えたことを特徴とする運動補助装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、脚部の運動を行うことができる運動補助装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

脚部の運動を可能とする運動補助装置としては、例えば室内でランニングを可能とするトレッドミルや自転車の漕ぎ運動を模したフィットネスバイクなどが広く知られている。トレッドミルやフィットネスバイクのような運動補助装置では、膝関節の屈伸を伴ったり、膝関節に強い負荷が作用したりすることから、使用者が膝等を痛めている場合には、過度な負荷となり、運動を継続することが難しい。

20

【0003】

このような問題を改善するべく、使用者の膝にかかる負荷を抑えて脚部（特に大腿部）の運動を可能とする運動補助装置が提案されている（例えば特許文献 1 参照）。

特許文献 1 の運動補助装置は、使用者の臀部を支持する臀部支持部と使用者の足部を支持する足置き部とを備え、臀部支持部を揺動駆動部によって揺動動作させるようになっている。このように、臀部支持部を揺動駆動部によって揺動動作させることで、使用者の臀部に作用していた使用者の自重の一部が脚部側に作用するため、脚部の運動を行うことができるようになっている。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2008-264320 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上記のような運動補助装置では、座部を揺動させることで、脚部の運動を行うことができるが、より好適に脚部の運動を行うことが可能な運動補助装置の開発が望まれている。

【0006】

40

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであって、その目的は、より好適に脚部の運動を行うことが可能な運動補助装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明の運動補助装置は、使用者の臀部を支持する臀部支持手段と、前記使用者の足を置く足置き部と、前記臀部支持手段を少なくとも前後方向に揺動させる揺動駆動手段とを備えた運動補助装置であって、前記臀部支持手段には、前記使用者の背部をもたれさせる背もたれ部を備えたことを特徴とする。

【0008】

また上記構成において、背もたれ部は、前記臀部支持手段と別体で構成されることが好

50

ましい。

また上記構成において、背もたれ部は、前記臀部支持手段と一体で構成されることが好ましい。

【0009】

また上記構成において、使用者の肘を置くことが可能な肘置き部を備えることが好ましい。

また上記構成において、揺動駆動手段は、前後方向の揺動に加えて前記臀部支持手段を左右方向に揺動させることが好ましい。

【0010】

また上記構成において、揺動駆動手段は、前後方向の揺動と左右方向の揺動とを組み合わせ 10
て前記臀部支持手段を8の字に動作させることが好ましい。

また上記構成において、使用者が把持可能な把持部を備えることが好ましい。

【0011】

また上記構成において、把持部は、移動不能に設けられることが好ましい。

また上記構成において、把持部は、少なくとも前後方向に傾動可能に構成されることが
好ましい。

【0012】

また上記構成において、把持部は、前記使用者による該把持部の移動を補助又は前記把
持部の移動に抗する力が作用する作用手段が設けられることが好ましい。

また上記構成において、把持部は、駆動源により傾動動作可能に構成されることが好ま
しい。 20

【0013】

また上記構成において、揺動駆動手段の駆動源と、把持部の傾動動作に用いられる駆動
源とが同一のものであることが好ましい。

また上記構成において、足置き部の前後方向の位置を調整可能な位置調整手段を備える
ことが好ましい。

【0014】

また上記構成において、位置調整手段は、前記足置き部を前記臀部支持手段の下部まで
後退させて前記足置き部を収容可能に構成されることが好ましい。

また上記構成において、足置き部は、前記使用者の足の基節骨と当接する当接部を備え
ることが好ましい。 30

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、より好適に脚部の運動を行うことが可能な運動補助装置を提供するこ
とができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】第1実施形態における運動補助装置の側面図である。

【図2】同上における座部を省略した状態の運動補助装置の平面図である。

【図3】(a)(b)第2実施形態における運動補助装置の斜視図である。 40

【図4】同上における運動補助装置の側面図である。

【図5】同上における運動補助装置に備えられる揺動駆動装置の分解斜視図である。

【図6】同上における運動補助装置に備えられる揺動駆動装置の側面図である。

【図7】別例における運動補助装置の斜視図である。

【図8】別例における運動補助装置の側面図である。

【図9】(a)(b)は別例における運動補助装置の側面図である。

【図10】別例における運動補助装置の足置き台の側面図である。

【図11】別例における運動補助装置の足置き台の側面図である。

【図12】(a)は足置き台と基節骨について説明するための側面図であり、(b)は足
置き台と基節骨について説明するための側面図であり、(c)は基節骨について説明する 50

ための足の骨の平面図である。

【図 1 3】別例における足置き台について説明するための斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明を具体化した一実施形態を図面に従って説明する。

図 1 に示すように、運動補助装置 10 は、その基台 11 が図示しない床面に載置されるときとともに、基台 11 上に設けられた揺動駆動装置 12 を備えている。

【0018】

図 1 に示すように揺動駆動装置 12 は、前記基台 11 上に設けられる臀部支持部 13 及び同基台 11 上に設けられて使用者によって把持可能な長尺状の把持部 14 を前後方向に揺動させるものである。揺動駆動装置 12 は、図 2 に示すように駆動源としてのモータ 20 と、伝達経路を成す駆動伝達機構 21 とから構成されている。駆動装置 12 を構成するモータ 20 は、前記基台 11 の前後方向に対して交わる方向に傾倒した状態で固定されるときとともに、制御部（図示略）によりその駆動が制御されている。

【0019】

また、駆動伝達機構 21 は、モータ 20 のウォーム 20a に噛合して駆動連結される第 1 ギヤ 23 とこの第 1 ギヤ 23 に噛合して駆動連結される第 2 ギヤ 24 とを備える。そして、各ギヤ 23, 24 がモータ 20 の駆動により回転されることでその駆動力が臀部支持部 13 及び前記基台 11 上に設けられた把持部 14 に伝達されるようになっている。なお、第 1 ギヤ 23 及び第 2 ギヤ 24 の回転数比は 2 : 1、つまり第 2 ギヤ 24 の直径が第 1 ギヤ 23 の 2 倍となるように設定されている。

【0020】

駆動伝達機構 21 を構成する第 1 ギヤ 23 には、この第 1 ギヤ 23 の径方向略中心において一体回転する回転支軸 23a の一端側に偏心クランク部材 23b の基端側が接続される。そして、偏心クランク部材 23b の先端側には臀部支持部 13 と接続される接続部材 23c が接続されている。

【0021】

一方、第 2 ギヤ 24 には、この第 2 ギヤ 24 の径方向略中心において一体回転する回転支軸 24a の両端に、偏心クランク部材 24b の基端側が接続される。そして、この偏心クランク部材 24b の先端側には固定ピン 24c を介して把持部 14 側と接続される接続部材 24d が接続されている。

【0022】

揺動駆動装置 12 によって揺動される臀部支持部 13 は、図 1 に示すように基台 11 の後部において上方に立設される支柱部 13a と、この支柱部 13a の上部に固定される座部 13b とを備えている。そして、前記支柱部 13a はその下部の回転軸 11a を中心として回動可能に構成されている。また、臀部支持部 13 を構成する座部 13b の後部には使用者が背中（身体）をもたれさせることが可能な背もたれ部 15 が座部 13b と一体移動可能に固設されている。

【0023】

一方、揺動駆動装置 12 によって揺動される把持部 14 は、図 1 及び図 2 に示すようにその基端部 14a が基台 11 側の回転軸 11b を中心として回動可能に構成されており、把持部 14 の基端部 14a に前記駆動伝達機構 21 の接続部材 24c が接続されている。これにより、接続部 23c からの駆動力が伝達されて把持部 14 の先端側であるグリップ部 14b, 14c が傾動（揺動）されるようになっている。なお、グリップ部 14b, 14c は右手用のグリップ部 14b と、左手用のグリップ部 14c とでなる。

【0024】

また、本実施形態の運動補助装置 10 の前記基台 11 には、図 1 及び図 2 に示すように、その上面前部に使用者の左右の足を独立して置くことが可能な足置き部 16 が設けられている。この足置き部 16 は、基台 11 の上面前部から上方に向かって立設される支持部 16a の上端に、回転軸 16b を介して略平板状の足置き台 16c, 16d の基端側が接

10

20

30

40

50

続されて足置き台 16c, 16d が前記回動軸 16b を中心として傾動可能に構成されている。また、各足置き台 16c, 16d は、その先端側（後端側）における上面から延出する凸状の踵当接部 16e を備えている。なお、足置き台 16c, 16d は、右足用の足置き台 16c と、左足用の足置き台 16d とでなる。また、足置き台 16c, 16d（足置き部 16）は、基台 11 に備えられる多段階に伸縮可能なスライドレールからなるスライド機構 17 により前後方向位置が任意に調整可能となっている。

【0025】

次に、本実施形態の運動補助装置 10 の作用について説明する。

上記のように構成された運動補助装置 10 では、使用者による操作部（図示略）の操作によりスタートスイッチ（図示略）が押圧操作されると、前記制御部はモータ 20 に電力を供給して回転させる。これに伴い、モータ 20 と駆動連結される駆動伝達機構 21 が動作して把持部 14（グリップ部 14b, 14c）及び臀部支持部 13 が前後方向に揺動動作する。

【0026】

ここで、本実施形態の運動補助装置 10 では駆動伝達機構 21 を構成する第 1 ギヤ 23 及び第 2 ギヤ 24 の回転数比が前述したように 2 : 1 となっている。このため、第 1 ギヤ 23 の回転駆動が回転支軸 23a、偏心クランク部材 23b 及び接続部材 23c を介して伝達されて臀部支持部 13 が前後方向に 2 往復揺動動作すると、把持部のグリップ部 14b, 14c が交互に 1 回ずつ前後に揺動するようになっている。そして、臀部支持部 13 が前方に動作されると、各グリップ部 14b, 14c の内の一方のグリップ部 14b, 14c が回動軸 11b を中心として最前位置まで移動され、他方のグリップ部 14b, 14c が回動軸 11b を中心として最後位置まで傾動される。なお、図 1 及び図 2 では、使用者が運動補助装置 10 の座部 13b に着座した状態で左手側のグリップ部 14c が最前位置まで移動されるとともに、右手側のグリップ部 14b が最後位置まで移動された状態を示している。

【0027】

また、モータ 20 及び駆動伝達機構 21 にて臀部支持部 13 が前後方向に揺動されることで臀部支持部 13 が前方に動作して使用者の身体がそれに伴って移動する場合に、足置き台 16c, 16d に置かれた使用者の脚部に負荷がかかり脚部を鍛えることができる。このとき、背もたれ部 15 によって使用者の身体が後部に逃げることを抑えることができるため、使用者の脚部の筋力に作用する力（負荷）を背もたれ部 15 が省略した構成と比較して大きくできるようになっている。

【0028】

次に、本実施形態の特徴的な効果を記載する。

（1）臀部支持手段を構成する座部 13b の後部には、使用者の背部をもたれさせる背もたれ部 15 が備えられる。背もたれ部 15 によって使用者の身体が後部に逃げることを抑えることができるため、使用者の脚部の筋力に作用する力（負荷）を背もたれ部 15 が省略した構成と比較して大きくできる。これにより、より好適に使用者の脚部の運動を行うことができる。

【0029】

（2）背もたれ部 15 は、臀部支持手段を構成する座部 13b と一体で構成される。このため、座部 13b と背もたれ部 15 との位置関係が変更されることなく、脚部に対して一定の負荷を与えることが可能となる。

【0030】

（3）使用者が把持可能な把持部 14b, 14c が備えられる。把持部 14b, 14c が設けられるため、使用者がバランスをくずした際に把持部 14b, 14c にて自身を支えることが容易となる。また、使用者に対して把持部 14b, 14c を把持することによる安心感を与えることができる。

【0031】

（4）把持部 14b, 14c は、前後方向に揺動可能に構成される。これにより、使用

者の手（腕）の運動を行うことができる。

（５）把持部１４ｂ，１４ｃは、駆動源としてのモータ２０により前後方向に揺動動作可能に構成される。モータ２０により把持部１４ｂ，１４ｃが自動で揺動するため、他動運動を実施することができる。

【００３２】

（６）臀部支持手段を構成する座部１３ｂを揺動させる揺動駆動手段を構成する駆動源と、把持部１４ｂ，１４ｃの動作に用いられる駆動源とが同一のモータ２０で構成される。このため、それぞれ別の駆動源を設ける場合と比較して、比較的高価な駆動源の個数を減らすことができる。また、１つの駆動源（モータ２０）で座部１３ｂ及び把持部１４ｂ，１４ｃを動作させることで容易に連動性を図ることができる。

10

【００３３】

（７）足置き部１６（足置き台１６ｃ，１６ｄ）の前後方向の位置を調整可能な位置調整手段としてのスライド機構１７が備えられる。これにより、使用者個々の体格の違いに応じた運動を実施することができる。

【００３４】

（８）位置調整手段を構成するスライド機構１７は、前記足置き部１６（足置き台１６ｃ，１６ｄ）を座部１３ｂの下部まで後退させて座部１３ｂ下部に収容可能に構成される。このような構成とすることで、本装置１０を使用しない際には足置き部１６を収容してコンパクトにすることができるため、本装置１０が邪魔になることを抑えることができる。

20

【００３５】

（９）座部１３ｂは、その高さが足置き部１６よりも若干高い程度に設定されて比較的低く設定されている。このため、乗り降りがし易く、高齢者等の使用者に対して恐怖感を与えといったことが抑えられる。

【００３６】

（１０）また、足置き台１６ｃ，１６ｄの踵側が爪先側よりも低い位置とされているため、足置き台１６ｃ，１６ｄを基台１１並びに座部１３ｂの座面と平行に設定した場合と比較して臀部支持部１３（座部１３ｂ）を前後に揺動させた場合の運動を効率よく行うことが可能となる。

【００３７】

30

（第２実施形態）

次に、本発明を具体化した第２実施形態を図３～図６に従って説明する。なお、第１実施形態と同様の構成については同一の符号を付して、その説明の一部又は全部を割愛する。

【００３８】

図３（ａ）（ｂ）及び図４に示すように、運動補助装置１０は、その基台１１が図示しない床面に載置されるとともに、基台１１の上に設けられた揺動駆動装置５０と、この揺動駆動装置５０により揺動される臀部支持部１３（座部１３ｂ）とを備えている。

【００３９】

40

また、臀部支持部１３（座部１３ｂ）の後方には、この臀部支持部１３（座部１３ｂ）とは別体の背もたれ部１５が基台１１から延出する複数の支持部材４１にて支持されている。また、背もたれ部１５には背もたれ部１５の幅方向外側から前方にかけて湾曲するように延出する延出部４２が一体形成されている。この延出部４２は背もたれ部１５よりも上下方向長さが短くなるように延出部４２の上面側が前方側の途中位置まで徐々に下がり、延出部４２の上下方向長さが徐々に短くなり、途中位置から前方側においては上下方向長さが略一定となるように形成されている。また、延出部４２は、その上部が使用者の肘を置くことが可能な肘置き部４３として機能するようになっている。

【００４０】

次に図５及び図６を参照して、揺動駆動装置５０の詳細な構造について説明する。

揺動駆動装置５０は、座部１３ｂが固定された台座５７をモータ６１により幅方向Ｘ及

50

び高さ方向 Y と奥行方向（前後方向）Z 回りで揺動運動させることにより、台座 57 とともに座部 13b を揺動運動させるようになっている。

【0041】

また本実施形態の揺動駆動装置 50 においては、座部 13b の角度を調整する昇降機構 90 が設けられている。

揺動駆動装置 50 は、前方の端部と後方の端部が同程度の高さとなる状態で脚部の上面に固定されるベース 51 と、揺動運動が可能となるように台座 57 を支持する筐体 53 とを備える。また、揺動駆動装置 50 は、筐体 53 及び台座 57 を互いに接続する連結リンク 56 と、連結リンク 56 を介して台座 57 を揺動運動させるための駆動部 60 とを備える。

10

【0042】

連結リンク 56 は、側板 58 と接続される。連結リンク 56 としては、奥行方向 Z において所定の間隔をおいて配置された 2 つのリンク、すなわち前リンク 56A 及び昇降機構 90 が設けられている。

【0043】

連結リンク 56 は、次のように台座 57 及び側板 58 に連結されている。

・連結リンク 56 の前リンク 56A の下端は、下軸ピン 59A により側板 58 に対して回転可能な状態で側板 58 の前端に連結されている。また連結リンク 56 の前リンク 56A の上端は、上軸ピン 59B により台座 57 に対して回転可能な状態で台座 57 の前端に連結されている。

20

【0044】

昇降機構 90 は、次のように台座 57 及び側板 58 に連結されている。

昇降機構 90 の下端は、下軸ピン 59C により側板 58 に対して回転可能な状態で側板 58 の後端に連結されている。昇降機構 90 の上端は、上軸ピン 59D により台座 57 に対して回転可能な状態で台座 57 の後端に連結されている。

【0045】

台座 57 の前端部は下軸ピン 59A を中心とする円弧上を移動し、台座 57 の後端部は軸部 59C を中心とする円弧上を移動するように、台座 57 の移動範囲が規制されている。ここで、後リンク 56 は前リンク 56 よりも長寸に形成してあり、台座 57 の前端部と後端部との回転半径が異なることにより、台座 57 は前後に移動するのに伴って上面の傾斜角度を変化させることになる。

30

【0046】

奥行方向 Z の後方側に設けられる昇降機構 90 が伸長及び縮小することにより、台座 57 及び座部 13b が前傾状態及び後傾状態の間で動作する。昇降機構 90 が最大限まで伸長または最大限まで縮小したときの台座 57 及び座部 13b の傾斜角度は、昇降機構 90 が各下軸ピン 59A、59C を中心に回転したときの最大の傾斜角度よりも大きい。

【0047】

図 5 に示されるように、筐体 53 の左側及び右側の端のそれぞれは、奥行方向 Z に沿う形状の側板 58 により形成されている。筐体 53 の前方及び後方の端のそれぞれは、高さ方向 Y に沿う形状の連結板 54 により形成されている。

40

【0048】

図 6 に示されるように、ベース 51 には、奥行方向 Z に並べられた 2 つの軸支板 52（図 5 参照）が設けられている。各軸支板 52 には、支軸 55 により軸支板 52 に対して回転可能な状態で連結板 54 が連結されている。すなわち支軸 55 は、幅方向 X 回りの回転が可能な状態で筐体 53 を支持している。

【0049】

次に台座 57 と連結リンク 56 との関係について説明する。

連結リンク 56 が各下軸ピン 59A、59C を中心に前方に向けて回転したとき、高さ方向 Y において昇降機構 90 がベース 51 に対して傾斜する。このため、高さ方向 Y において台座 57 の後方の端部が前方の端部よりも低くなる。すなわち、奥行方向 Z において

50

前方から後方に向かうにつれて高さ方向 Y において上方から下方に向けて台座 5 7 が傾斜する。

【0050】

連結リンク 5 6 が各下軸ピン 5 9 A, 5 9 C を中心に後方に向けて回転したとき、高さ方向 Y において昇降機構 9 0 がベース 5 1 に対して傾斜する。このため、高さ方向 Y において台座 5 7 の後方の端部が前方の端部よりも低くなる。すなわち、奥行方向 Z において前方から後方に向かうにつれて高さ方向 Y において上方から下方に向けて台座 5 7 が傾斜する。

【0051】

昇降機構 9 0 は、ウォームギヤ及びウォームホイール（いずれも図示略）が内部に設けられたギヤボックス 9 1 と、ウォームギヤを回転するためのモータ 9 2 と、モータ 9 2 の回転に基づいて直線運動するボールねじ 9 3 とを備える。ボールねじ 9 3 は、ウォームホイールに噛み合わされている。また、ボールねじ 9 3 の上端は台座 5 7 に左右方向 X 回りに回転可能に連結されている。

10

【0052】

また、ギヤボックス 9 1 はギヤボックス支持板 9 1 A を介して筐体 5 3 に左右方向 X 回りに回転可能に連結されている。

モータ 9 2 の回転にともないウォームホイールが回転することにより、ウォームギヤが回転する。これにより、ウォームギヤの回転がボールねじ 9 3 に伝達される。そして、ボールねじ 9 3 が回転に応じて直線運動することにより、昇降機構 9 0 が伸長または縮小する。

20

【0053】

図 5 を参照して、駆動部 6 0 の詳細な構造について説明する。

駆動部 6 0 は、高さ方向 Y に沿うように配置される出力軸 6 2 を有するモータ 6 1 と、幅方向 X に沿うように配置される第 1 シャフト 6 4 とを備える。また、駆動部 6 0 は、出力軸 6 2 に設けられるモータギヤ 6 3 と、第 1 シャフト 6 4 に設けられてモータギヤ 6 3 に噛み合わされる第 1 ギヤ 6 5 とを備える。また、駆動部 6 0 は、台座 5 7 を奥行方向 Z において運動させるための第 1 駆動部 7 0 と、台座 5 7 を幅方向 X において運動させるための第 2 駆動部 8 0 とを備える。モータ 6 1 は、側板 5 8 に固定されている。第 1 シャフト 6 4 の両端は、それぞれ側板 5 8 により支持されている。

30

【0054】

第 1 駆動部 7 0 は、第 1 シャフト 6 4 の両端に接続される 2 つの偏心クランク 7 1 と、一端が偏心クランク 7 1 に接続される 2 つのアームリンク 7 3 とを備える。また、図 6 に示されるように、各偏心クランク 7 1 と各アームリンク 7 3 の一端とを互いに接続する軸ピン 7 2 と、前リンク 5 6 A と各アームリンク 7 3 の他端とを互いに接続する軸ピン 7 4 とを備える。

【0055】

第 2 駆動部 8 0 の詳細な構造について説明する。

第 2 駆動部 8 0 は、第 1 シャフト 6 4 に固定される連動ギヤ 8 3 と、連動ギヤ 8 3 に噛み合わされる第 2 ギヤ 8 1 と、第 2 ギヤ 8 1 が設けられる第 2 シャフト 8 2 と、第 2 シャフト 8 2 に連結される偏心ロッド 8 4 とを備える。また、第 2 駆動部 8 0 は、偏心ロッド 8 4 の下端が回転可能な状態で連結された連結金具 8 6 と、偏心ロッド 8 4 の下端と連結金具 8 6 とを互いに回転可能に連結する軸ピン 8 7 とを備える。また、第 2 シャフト 8 2 は、第 2 シャフト 8 2 の左端と偏心ロッド 8 4 の上端とを互いに連結する軸ピン 8 5 を備える。

40

【0056】

第 2 シャフト 8 2 は、幅方向 X に沿うように配置されるとともに筐体 5 3 により支持されている。偏心ロッド 8 4 は、第 2 シャフト 8 2 の回転中心に対して偏心して同シャフト 8 2 に連結されている。

【0057】

50

次に、図 6 を参照して、揺動駆動装置 50 の駆動態様並びに運動補助装置 10 の作用について説明する。

モータ 61 の出力軸 62 が回転するとき、出力軸 62 の回転がモータギヤ 63 を介して第 1 ギヤ 65 に伝達される。これにより、第 1 ギヤ 65 とともに第 1 シャフト 64 が回転する。このとき、各偏心クランク 71 が第 1 シャフト 64 に対して回転運動する。そして、偏心クランク 71 の回転運動にともないアームリンク 73 が第 1 シャフト 64 に対して偏心運動を行ない、前リンク 56 A が奥行方向 Z に往復運動し、これにともない座部 13 b が図中の矢印 M の方向に往復運動する。

【0058】

出力軸 62 の回転にともない第 1 シャフト 64 が回転するとき、同シャフト 64 の回転が連動ギヤ 83 を介して第 2 ギヤ 81 に伝達される。これにより、第 2 ギヤ 81 とともに第 2 シャフト 82 が回転する。このとき、第 2 シャフト 82 の回転にともない偏心ロッド 84 の上端が第 2 シャフト 82 に対して偏心運動する。そして、この偏心ロッド 84 の偏心運動が同ロッド 84 の上端及び第 2 シャフト 82 を介して筐体 53 に伝達される。台座 57 及び座部 13 b が幅方向 X に往復運動する。

【0059】

そして、上述した座部 13 b の 2 つの往復運動、すなわち図 6 中矢印 M の方向の往復運動及び幅方向 X の往復運動が組み合わされることにより、座部 13 b が幅方向 X 及び高さ方向 Y と奥行方向 Z 回りの揺動運動を行う。

【0060】

揺動駆動装置 50 においては、座部 13 b が幅方向 X に 1 往復する間に座部 13 b が奥行方向 Z に 2 往復するように第 1 駆動部 70 及び第 2 駆動部 80 の各ギヤが構成されている。このため、運動補助装置 10 の平面視において座部 13 b が例えば乗馬を模した 8 の字状に揺動運動する。

【0061】

そして、例えば、揺動駆動装置 50 にて臀部支持部 13 が前後方向に揺動されることで臀部支持部 13 が前方に動作して使用者の身体がそれに伴って移動する場合に、足置き台 16 c, 16 d に置かれた使用者の脚部に負荷がかかり脚部を鍛えることができるようになっている。また、揺動駆動装置 50 にて臀部支持部 13 が左右方向に揺動されることで、例えば使用者の腰の筋肉にも負荷を与えることができる。

【0062】

本実施形態によれば、第 1 実施形態の (1) の効果、及び第 1 実施形態の (3) 及び (4) の効果に加えて次のような効果が得られる。

次に、本実施形態の特徴的な効果を記載する。

【0063】

(1) 使用者の肘を置くことが可能な肘置き部 43 が備えられる。これにより、肘を置くことができ、利便性を向上できる。更に、肘置き部 43 を利用することで、座部 13 b にのみ使用者の自重が作用することによる腰の痛みを和らげることも可能となる。

【0064】

(2) 座部 13 b が揺動駆動装置 50 により前後方向及び左右方向に動作される。これにより、左右方向の揺動動作によって使用者の脚部の一方に対して負荷を与えることができ、より効果的な運動を行うことができる。

【0065】

なお、本発明の各実施形態は、以下のように変更してもよい。

・上記各実施形態では、特に言及していないが、例えば揺動動作の速度（揺動周期）や揺動時の移動量等を任意に変更可能に構成してもよい。

【0066】

・上記各実施形態では、特に言及していないが、例えば臀部支持部 13 を構成する座部 13 b に対する背もたれ部 15 の角度を変更可能な構成、つまりリクライニング機構を備えた構成を採用してもよい。このリクライニング機構としては、使用者自身が直接背もた

10

20

30

40

50

れ部 15 を動作させて角度変更する構成や、使用者のスイッチを操作することによって駆動源（モータ等）を駆動させることで背もたれ部 15 が動作させて角度変更する構成などが考えられる。

【0067】

・上記各実施形態では、基台 11 に設けられるスライド機構 17（位置調整手段）により足置き部 16 を座部 13b 下部まで移動させて、座部 13b 下部に足置き部 16 を収容する構成としたが、収容不能な構成を採用してもよい。

【0068】

・上記各実施形態では、足置き部 16 の前後方向における位置を調整可能なスライド機構 17 を設ける構成としたが、足置き部 16 の前後方向における位置を調整不能、つまり足置き部 16 の前後方向における位置を固定する構成としてもよい。

10

【0069】

・上記第 1 実施形態では、臀部揺動手段を構成する座部 13b を揺動させる揺動駆動装置 12 の駆動源と、把持部 14 を揺動させる駆動源とが同一の駆動源（モータ 20）としたが、これに限らず、個別に駆動源を設ける構成を採用してもよい。

【0070】

・上記各実施形態では、把持部 14 を駆動源としてのモータ 20 により所定範囲で傾動（揺動）させる構成としたが、把持部 14 を単に傾動（揺動）可能として例えば使用者自らが動作させる構成を採用してもよい。

【0071】

・上記各実施形態では、把持部 14 が傾動可能な構成としたが、把持部 14 が傾動不能な構成、つまり把持部 14 の位置が固定される構成を採用してもよい。

20

・上記各実施形態では、把持部 14 を設ける構成としたが、この把持部 14 を省略した構成を採用してもよい。

【0072】

・上記第 2 実施形態では、座部 13b を前後方向並びに左右方向に揺動させて 8 の字状に揺動動作する構成としたが、8 の字以外の V 字、W 字状に揺動動作するように構成してもよい。

【0073】

・上記第 2 実施形態では、揺動駆動装置 50 にて臀部支持部 13（座部 13b）を前後方向及び左右方向に動作させる構成としたが、少なくとも前後方向に揺動させる構成であればよい。

30

【0074】

・上記第 2 実施形態では、肘置き部 43 を設ける構成としたが、省略してもよい。

・上記第 1 実施形態では、特に言及していないが把持部 14 とは異なる肘置き部を設ける構成を採用してもよい。

【0075】

・上記第 2 実施形態では、特に言及していないが、図 7 及び 8 に示すように把持部 14 を設けてもよい。また、例えば図 7～図 9 に示すように、肘置き部 43 の下部を刳り抜いて使用者が把持可能な構成としてもよい。

40

【0076】

・上記各実施形態では、特に言及していないが、例えば図 9（a）（b）に示すように把持部 14 にばね部材 110 を設ける構成を採用してもよい。このような構成とすることで、把持部 14 を使用者自らが傾動動作させる際に、ばね部材 110 が作用する方向と抗する方向に動作させることで、把持部 14 の傾動動作に対して抗する力が作用するため使用者の腕の運動を行うことができる。一方、把持部 14 をばね部材 110 が抗する方向に傾動させてばね部材 110 が十分に伸張した状態から逆方向に把持部 14 を動作させる場合には、ばね部材 110 にて傾動動作を補助する力が働くこととなる。このとき、使用者の腕の力はあまり作用しないことから、単に腕の関節の運動を行うことができる。なお、このような構成としてはばね部材 110 に限らず、使用者の把持部 14 を傾動動作させる力

50

に対して抗するような手段であれば適宜変更してもよい。また、使用者の把持部 1 4 を傾動動作させる力を補助する手段であればばね部材 1 1 0 以外の構成に適宜変更してもよい。

【0077】

・上記第 1 実施形態では、臀部支持部 1 3 を構成する座部 1 3 b と背もたれ部 1 5 と一体形成して、座部 1 3 b と背もたれ部 1 5 とが一体移動可能に構成したが、第 2 実施形態の様に座部 1 3 b の揺動に関わらず背もたれ部 1 5 の位置を固定する構成としてもよい。

【0078】

・上記第 2 実施形態では、背もたれ部 1 5 と座部 1 3 b (臀部支持部 1 3) とが独立して、座部 1 3 b の揺動に関わらず背もたれ部 1 5 の位置が固定される構成としたが、第 1 実施形態の様に座部 1 3 b と背もたれ部 1 5 とが一体移動可能に構成してもよい。

【0079】

・上記各実施形態では、特に言及していないが、足置き台 1 6 c, 1 6 d (足置き部 1 5) の上下方向位置を変更可能な構成を採用してもよい。これにより、使用者の好みの位置で足置き台 1 6 c, 1 6 d を使用することが可能となる。

【0080】

・上記各実施形態では、脚部の運動に使用する足置き台 1 6 c, 1 6 d を設ける構成としたが、これに加えて例えば図 1 3 に示すように脚部の休息に使用する足載せ台 1 0 0 を別途設ける構成を採用してもよい。足載せ台 1 0 0 は、図 1 3 に示すように、足置き部 1 6 を構成する各支持部 1 6 a の上端に固設される足載せ本体 1 0 1 と、この各足載せ本体 1 0 1 の左右方向 (幅方向 X) 略中央に形成される窪み部 1 0 2 とで構成される。窪み部 1 0 2 は、使用者の踵部を載置することを想定し、踵部を安定して載置できる大きさとされている。このとき、足載せ台 1 0 0 が足置き台 1 6, 1 6 d (足置き部 1 6) よりも高い位置と設定されるため、使用者の脚部を略水平に維持することが可能となる。また、足置き部 1 6 の前後方向の位置を調整するスライド機構 1 7 と併用することで、使用者が着座した状態で膝の曲げ伸ばし等の運動を行うことも可能となる。

【0081】

・上記実施形態では、特に言及していないが図 1 0 に示すように、支持部 1 6 a と足置き台 1 6 c, 1 6 d との間にばね部材 1 2 0 等の弾性部材を配置して、足置き台 1 6 c, 1 6 d 並びに使用者の脚部に対して弾性力が生じる構成を採用してもよい。このような構成とすることで、弾性部材 (ばね部材 1 2 0) の弾性力と使用者からの足置き台 1 6 c, 1 6 d に作用する力とによって足置き台 1 6 c, 1 6 d の傾動角度が変化する。使用者個々の脚力に合わせて足首の関節の運動を行うことができる。

【0082】

また、図 1 1 に示すように支持部 1 6 a と足置き台 1 6 c, 1 6 d との間に弾性力の異なる複数のばね部材 1 2 1, 1 2 2 (弾性部材) を配置する構成として 2 段階の弾性力が生じる構成を採用してもよい。なお、複数のばね部材 1 2 1, 1 2 2 との間には前記足置き台 1 6 c, 1 6 d の回動中心である回動軸 1 6 b を中心として回動する回動部材 1 6 f が介在されている。このような構成とすることで、使用者の踏み込む強さによって、足首の関節可動域を変更したり、脚力の運動の強さを変化させることができる。

【0083】

・上記各実施形態では、足置き部 1 6 の足置き台 1 6 c, 1 6 d が支持部 1 6 a に対して傾動可能な構成としたが、傾動不能な構成を採用してもよい。

・上記各実施形態では、特に言及していないが、図 1 2 (a) (b) に示すように足置き台 4 4 を足裏の基節骨 K 周辺を中心として力を受けるように設置してもよい。足の基節骨 K 周辺で力を受けることでより脚部、特に大腿前部の運動に効果がある。ちなみに、基節骨 K とは、図 1 2 (c) に示すように、第一趾 (親指) A において先端から 2 番目の骨であり、第二趾 (人差し指) B、第三趾 (中指) C、第四趾 (薬指) D、第五趾 (小指) E において先端から 3 番目の骨である。なお、本構成においては、足置き台 4 4 に少なくとも第一趾 (親指) A の基節骨 K が当接して第一趾 (親指) A の基節骨 K を中心として運

動できればよく、他の指 B～E の基節骨 K が足置き台 4 4 に当接するか否かは問わない。

【0084】

・上記各実施形態では、足置き台 1 6 c, 1 6 d の先端側に踵当接部 1 6 e を設ける構成としたが、この踵当接部 1 6 e を省略する構成を採用してもよい。また、踵当接部 1 6 e を省略した場合にゴム部材等の滑り止めの役割を担う部材を足置き台 1 6 c, 1 6 d の上面に設けることで、足の位置ずれを抑えることが可能となる。

【0085】

・上記各実施形態では、使用者の足の爪先側が上方を向くように足置き台 1 6 c, 1 6 d を傾倒させたが、使用者の足の踵側と爪先側が水平となるように足置き台 1 6 c, 1 6 d を水平に配置した構成を採用してもよい。

10

【0086】

・上記各実施形態では、左右の足を独立して乗せることができるように足置き台 1 6 c, 1 6 d を 2 つ設けたが、足置き台を 1 つ設ける構成を採用してもよい。足置き台を 1 つ設ける構成とすることで、2 つ以上設ける場合と比較して、部品点数の増加を抑えることができる。また、足置き台をモータ等の駆動源により自動で傾動動作させる場合においても、部品点数の増加を抑えてコスト低減に寄与することができる。

【0087】

・上記第 2 実施形態では、昇降機構 9 0 にて座部 1 3 b の角度を調整するように構成したが、座部 1 3 b の角度を調整不能とした構成を採用してもよい。また、第 1 実施形態においても座部 1 3 b の角度を調整する角度調整機構を設けてもよい。

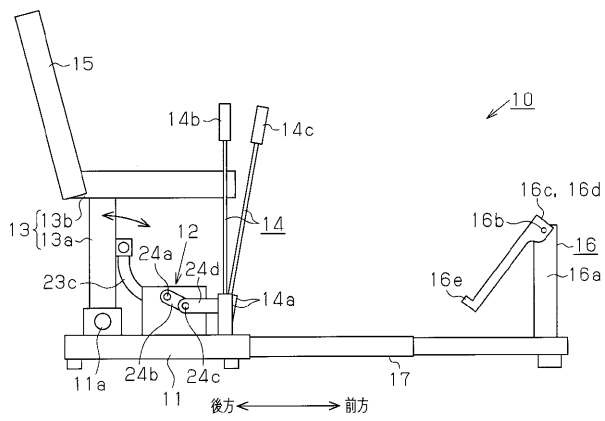
20

【符号の説明】

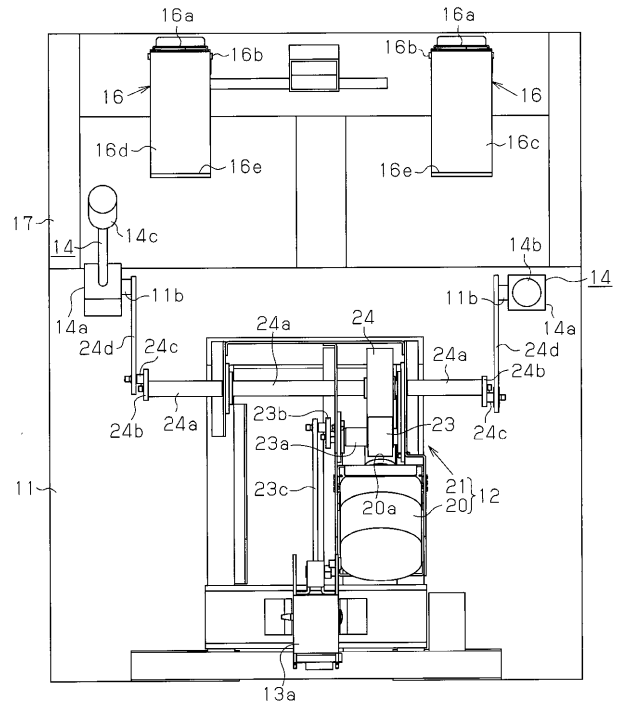
【0088】

1 0 …運動補助装置、1 2, 5 0 …揺動駆動装置（揺動駆動手段）、2 0 …モータ（駆動源）、1 3 …臀部支持部（臀部支持手段）、1 3 b …臀部支持部を構成する座部、1 4 …把持部、1 5 …背もたれ部、1 6 …足置き部、1 6 c, 1 6 d …足置き台、1 7 …スライド機構（位置調整手段）、4 3 …肘置き部、4 4 …足置き台、1 1 0 …ばね部材（作用手段）。

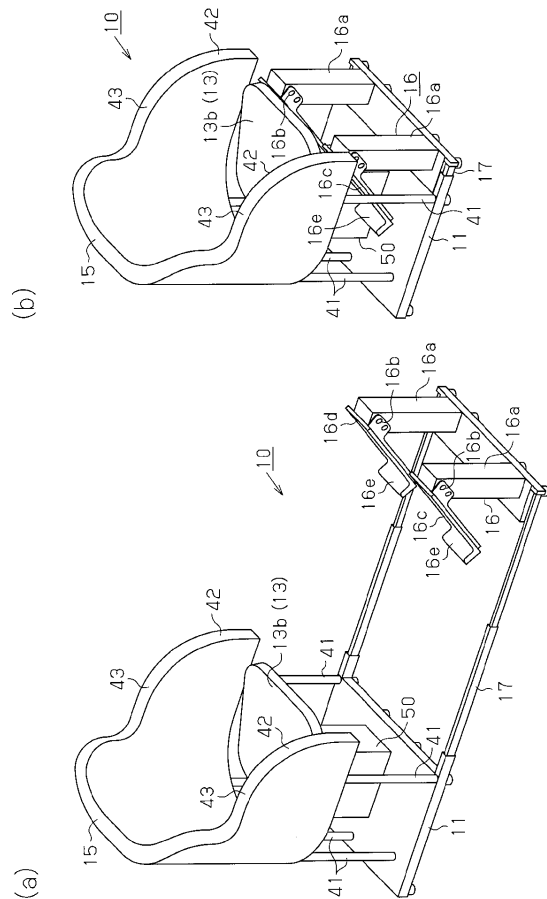
【図 1】



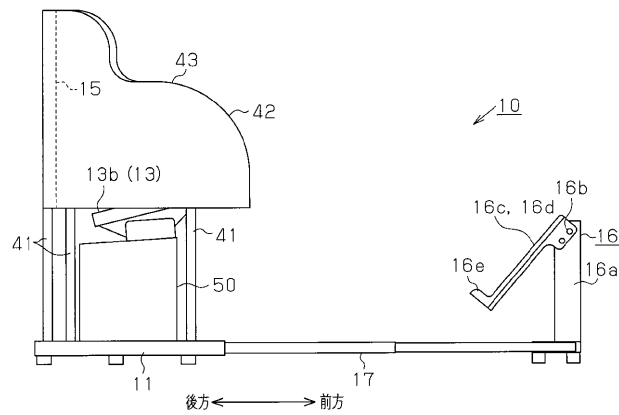
【図 2】



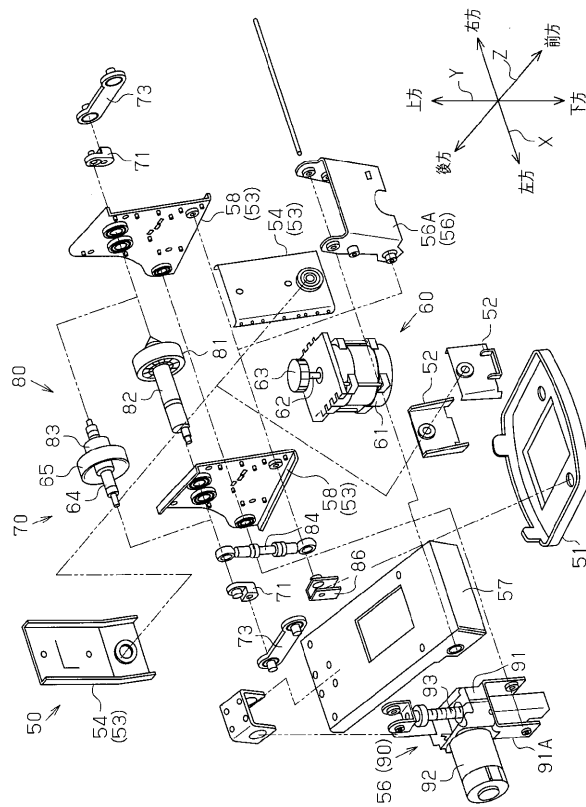
【図 3】



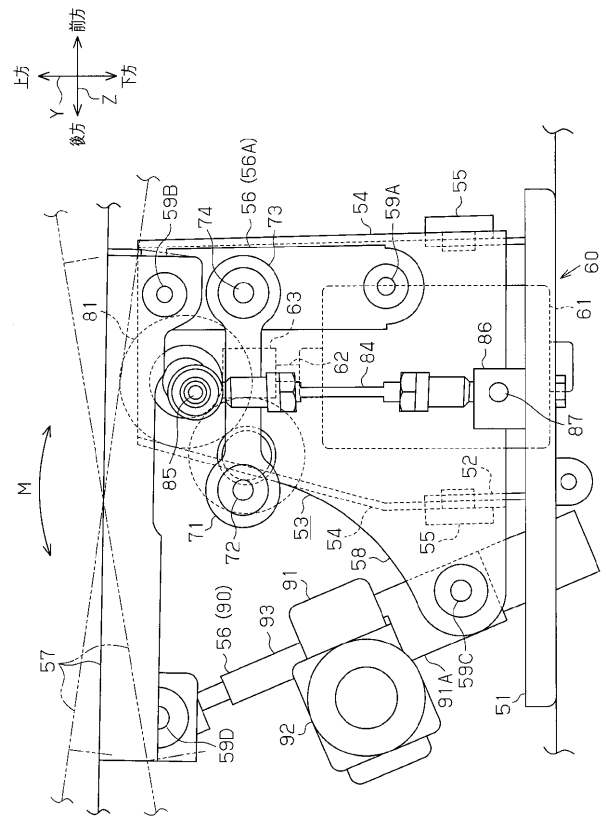
【図 4】



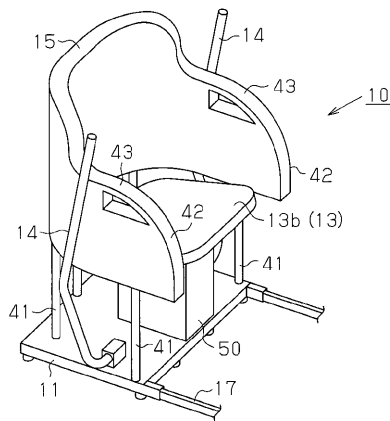
【図 5】



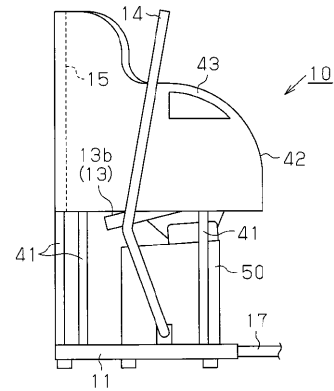
【図 6】



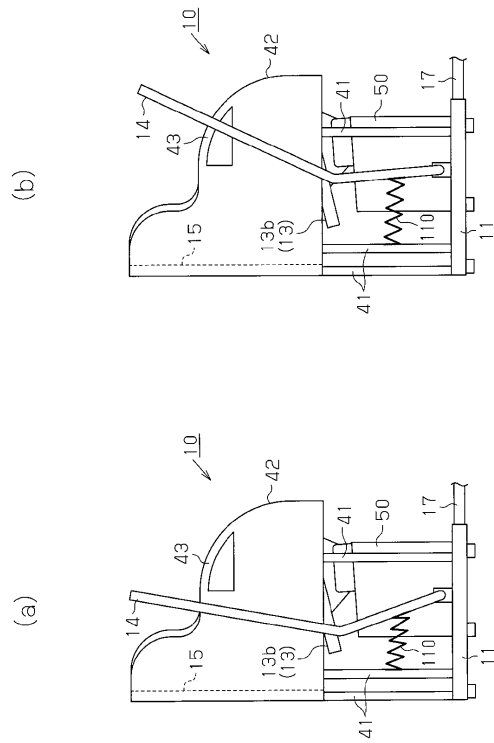
【図 7】



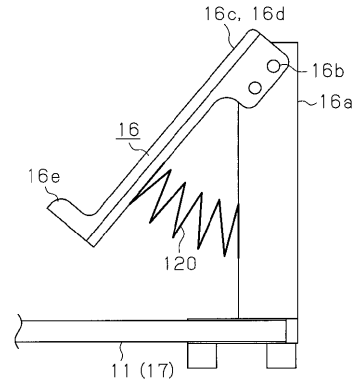
【図 8】



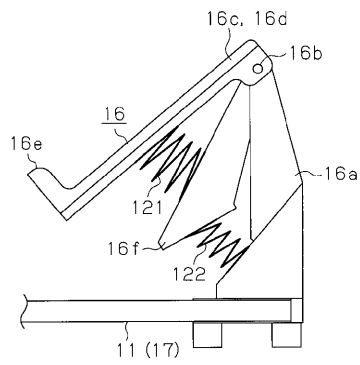
【図 9】



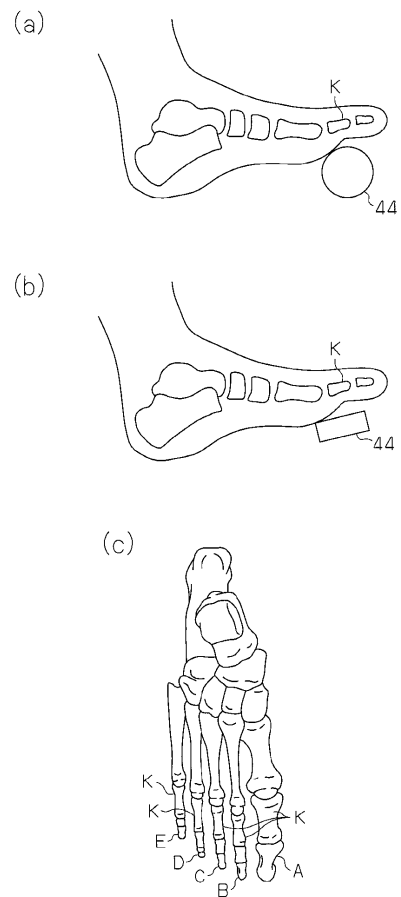
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【図 13】

