

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4705533号
(P4705533)

(45) 発行日 平成23年6月22日(2011.6.22)

(24) 登録日 平成23年3月18日(2011.3.18)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 F 5/04 (2006.01) A 6 1 F 5/04
A 6 1 H 1/00 (2006.01) A 6 1 H 1/00 3 1 1 A

請求項の数 14 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2006-231799 (P2006-231799)	(73) 特許権者	593152384
(22) 出願日	平成18年8月29日(2006.8.29)		堀 泰典
(65) 公開番号	特開2008-54725 (P2008-54725A)		三重県四日市市泊町7番6号
(43) 公開日	平成20年3月13日(2008.3.13)	(73) 特許権者	502304529
審査請求日	平成21年5月7日(2009.5.7)		堀 元英
			三重県四日市市泊町7番6号
		(74) 代理人	100108280
			弁理士 小林 洋平
		(72) 発明者	堀 泰典
			三重県四日市市泊町7番6号
		(72) 発明者	堀 元英
			三重県四日市市泊町7番6号
		(72) 発明者	堀 敏子
			三重県四日市市泊町7番6号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ベッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

身体を仰向けの状態とできる身体横置部と、加圧操作の際に頭頂部に当接する頭部当接部と、加圧操作の際に足裏に当接する足部当接部とが備えられたベッドであって、

前記頭部当接部と前記足部当接部とにおいて、背骨方向に沿って前記両当接部が近接する方向に移動することで背骨を加圧する加圧操作と、これとは逆方向に移動することで加圧を解除する除圧操作とが可能な加除圧部とされており、

当該ベッドの裏面側には、1個のモータと、このモータの駆動によって前記両当接部を前記加圧方向及び前記除圧方向にスライドさせるスライド機構とが設けられていると共に、前記当接部の位置は、前記加圧操作及び除圧操作を行う前に、身体の大きさに合わせて、適当な方向に移動して設定可能に構成されていることを特徴とするベッド。

10

【請求項2】

前記加除圧部は、加圧力が30g～30kgの範囲で変更可能であることを特徴とする請求項1に記載のベッド。

【請求項3】

前記加除圧部は、加圧力が、(体重-15kg)～(体重+15kg)の範囲で変更可能であることを特徴とする請求項1または2に記載のベッド。

【請求項4】

前記足部当接部は、足裏が踵方向から足先方向に向かって身体の前方向に傾斜することを

20

特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のベッド。

【請求項 5】

前記足裏の傾斜角度は、5 度 ~ 45 度の範囲の所定の角度に設定可能であることを特徴とする請求項 4 に記載のベッド。

【請求項 6】

前記足部当接部は、足裏の傾斜角度を 5 度 ~ 45 度の範囲で周期的に変化させることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載のベッド。

【請求項 7】

前記加除圧部は、加圧と除圧とを 1 分間に 1 回 ~ 30 回の間で繰り返すことを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載のベッド。

10

【請求項 8】

前記加除圧部は前記足部当接部であると共に、足部当接部は、左右の足に対してそれぞれ設けられており、左右の足部加除圧部が交互に加圧及び除圧を行うことを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のベッド。

【請求項 9】

前記加除圧部は、加圧と除圧とを周期的に行うことを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載のベッド。

【請求項 10】

前記加除圧部は前記足部当接部であると共に、頭頂部の位置を固定する頭頂部位置固定部を設けたことを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載のベッド。

20

【請求項 11】

骨盤の位置を固定する骨盤位置固定部を設けたことを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載のベッド。

【請求項 12】

仙腸関節部分に振動を与える振動付与部を設けたことを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載のベッド。

【請求項 13】

前記身体横置部は、頭頂部が上方で足裏が下方となる垂直位置と、頭頂部と足裏との高さ位置が等しくなる水平位置との間における一定の角度で固定可能とされていることを特徴とする請求項 1 ~ 12 のいずれかに記載のベッド。

30

【請求項 14】

請求項 1 ~ 請求項 13 のいずれかに記載のベッドと、前記身体横置部に仰向けとなった身体の頭頂部の位置を検出する位置検出手段と、この位置検出手段からの出力により前記加除圧部を頭頂部または足裏に対する加圧操作及び除圧操作を行う際の所定の位置への移動を制御する加除圧制御手段と、この加除圧制御手段による制御動作が所定の正常域の範囲で動作しているかを監視する監視手段と、この監視手段からの出力信号が前記正常域の範囲から外れた場合には、前記加除圧制御手段の動作を再始動可能な状態で停止する停止手段とを設けたことを特徴とするベッド駆動システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、身体骨格の異常を改善する為に開発されたベッドに関する。すなわち、本発明は身体の骨格の中心を構成する背骨の位置異常及び骨盤の位置異常、つまり仙骨と腸骨の位置異常を矯正し、尾骨運動に伴う脳脊髄液循環（脳と脊髄を流れている体液循環）の改善を目的とするためのベッドを提供する。

【背景技術】

【0002】

従来より、側湾等の身体骨格である脊髄の不当な曲がりを矯正する方法としては、牽引療法が一般的に行われている。牽引療法は、腰椎や頸椎を牽引し、各種の腰椎疾患や頸椎疾患を治療しようとするもので、整形外科やリハビリテーションなどの分野で広く用いら

50

れている。これに関する文献は数多く報告されている。

また、加圧と牽引による減圧の両方を考慮した装置も開発されている。その中で、脳脊髄液のポンピング作用に着目したものがある。特許文献1には、身体を直立・着席・或いはうつ伏せとした状態で、頭部に対する牽引と押圧との両方を行える構成を備えた装置が開示されている。

【特許文献1】特開平6 - 38996号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、上記のような施術を受ける者は、脊椎等に故障部位を持っていることが多いために、できるだけ楽な姿勢を取りながら施術を受けることが好ましい。ところが、仰向けの状態で、頭頂部または足裏部に対する加圧及び除圧を行える装置は提供されていなかった。

10

本発明は、上記した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、仰向けとなった者に対して、頭頂部または足裏部への加圧および除圧を行えるベッドを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

頸椎、胸椎、腰椎、仙骨、尾骨（以後、これらをまとめて「背骨」という）は、椎骨と軟骨が交互に連結された構造となっている。背骨の中には、脳脊髄液が流れている。

20

従来の牽引療法では、椎骨と軟骨との連結状態が伸びて、正常の状態に比べると軟骨が引き伸ばされた状態となる。この状態では、背骨内部の圧力が低下により減圧となる。そこで、加圧と減圧により軟骨が変形して収縮と膨張をすることにより、その周囲の組織液循環を改善し、酸素を始めとする栄養素を吸収しやすくさせようという療法である。しかし、牽引は骨の破壊を助長する結果になるので、牽引はしてはならないという考え方がある。

【0005】

また、椎間板ヘルニア等の異常では、椎骨 - 椎骨間の軟骨の一部が異常な圧迫を受ける一方で、残りの部分は異常に膨張するという変則的な状態を呈する。すなわち、上下方向で隣接する二つの椎骨が互いに背骨の湾曲方向へ押されることによって、湾曲方向へ軟骨が突出してしまう。したがって、軟骨は変則的な変形をするため、周囲から吸収する栄養素の密度は、圧迫される側では密の状態から粗の状態となり、軟骨に栄養素が十分に行き渡らない。加えて、圧迫される側は、神経が圧迫され、疼痛となって現れることになる。

30

【0006】

これらの問題点を解決するために、本発明者は、仰向けになった者に対して、湾曲した背骨を軽く加圧して開放することにより、身体に備わった恒常性維持機構を賦活させ、様々な症状を改善させる事に成功し、基本的には本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、頭頂部から足裏方向に加圧と除圧を繰り返し、軟骨の圧縮及び開放を行うことで、軟骨のポンピング作用を人為的に形成し、軟骨に周囲組織から栄養を供給すると共に、軟骨のポンピング作用によりその周辺の筋肉を含む組織を動かして体液循環の促進を図り、背骨への栄養素の供給を盛んとし、背骨全体を丈夫なものとする事ができる。

40

【0007】

こうして、上記課題を達成するための本発明に係るベッドは、身体を仰向けの状態とできる身体横置部と、加圧操作の際に頭頂部に当接する頭部当接部と、加圧操作の際に足裏に当接する足部当接部とが備えられたものであって、前記頭部当接部または足部当接部のうちの少なくともいずれか一方は、背骨方向に沿って前記両当接部が近接する方向に移動することで背骨を加圧する加圧操作と、これとは逆方向に移動することで加圧を解除する除圧操作とが可能な加除圧部とされていることを特徴とする。

【0008】

上記発明においては、加除圧部は、加圧力が30g ~ 30kgの範囲で変更可能である

50

ことが好ましい。或いは、加除圧部は、加圧力が、(体重 - 15 kg) ~ (体重 + 15 kg) の範囲で変更可能であることが好ましい。このように、加圧力を変更する方法としては、例えば加除圧部に弦巻ばねを配置しておき、適当な加圧力が加わったときに、加除圧部が減圧方向(加圧をする方向とは逆方向)に弾性的に待避する構成を採用することができる。このとき、弦巻ばねのばね定数(単位長さあたりを縮ませるために必要な力。単位系としては、例えば N/cm。)の適当なものを使用することにより、加圧力を変更することができる。

また、前記足部当接部は、足裏が踵方向から足先方向に向かって身体の前方向に傾斜することが好ましい。この場合に、前記足裏の傾斜角度は、5度~45度の範囲の所定の角度に設定可能であることが好ましい。また、前記足部当接部は、足裏の傾斜角度を5度~45度の範囲で周期的に変化させることが好ましい。このように足部当接部の傾斜を制御する構成としては、例えば足部当接部が適当な傾斜以上にならないように、傾斜防止部を設ける構成、或いは実施例のように踵部分と足先部分とに、ばね定数の異なる弦巻ばねを用いる構成などがある。また、足裏の傾斜角度を周期的に変化させる構成としては、例えばモータによって、足部当接部の傾斜角を強制的に変化させる方法がある。

また、前記加除圧部は、加圧と除圧とを1分間あたりに、1回~30回の間で繰り返すことが好ましく、10回~15回の間で繰り返すことが更に好ましい。本発明者の検討によれば、加圧と除圧とを1分間あたりに12回で繰り返すことが最も良いことが分かった。このため、12回/分を目安として、周期を設定することが好ましい。

【0009】

また、前記加除圧部は前記足部当接部であると共に、足部当接部は、左右の足に対してそれぞれ設けられており、左右の足部加除圧部が交互に加圧及び除圧を行うことが好ましい。

また、前記加除圧部は、加圧と除圧とを周期的に行うことが好ましい。

また、前記加除圧部は前記足部当接部であると共に、頭頂部の位置を固定する頭頂部位置固定部を設けることが好ましい。頭頂部位置固定部としては、例えば本実施形態において、頭部当接部をモータの駆動から切り離して移動しないように、その位置を固定した構成が採用できる。

また、骨盤の位置を固定する骨盤位置固定部を設けることが好ましい。この骨盤位置固定部としては、例えば下記実施例中の位置ずれ防止ベルトを用いることができる。

また、仙腸関節部分に振動を与える振動付与部を設けることが好ましい。この振動付与部としては、例えば身体横置部において、臀部の下方あたり(仙腸関節の裏側)に振動を与える板状のバイブレーション部材を備えることができる。

【0010】

また、前記身体横置部は、頭頂部が上方で足裏が下方となる垂直位置と、頭頂部と足裏との高さ位置が等しくなる水平位置との間における一定の角度で固定可能とされていることが好ましい。そのような構成としては、例えば本実施例のベッドにおいて、身体横置部の頭側または足側の左右一对の足台を手動または適当な駆動装置(例えば、電導モータ)によって、上昇または下降させるような構成がある。

また、上記ベッドと、前記身体横置部に仰向けとなった身体の頭頂部の位置を検出する位置検出手段と、この位置検出手段からの出力により前記加除圧部を頭頂部または足裏に対する加圧操作及び除圧操作を行う際の所定の位置への移動を制御する加除圧制御手段と、この加除圧制御手段による制御動作が所定の正常域の範囲で動作しているかを監視する監視手段と、この監視手段からの出力信号が前記正常域の範囲から外れた場合には、前記加除圧制御手段の動作を再始動可能な状態で停止する停止手段とを設けたことを特徴とするベッド駆動システムを提供することができる。この駆動システムによれば、安全かつ効果的にベッドを駆動することができる。

本発明は、従来の直接的な牽引を回避する為に開発されたものである。上記構成を備えることにより、加除圧部を用いて、徐々に負荷を上げつつ適当な負荷(例えば、体重の-30%~+30%程度の負荷)をかけながら加圧と除圧を繰り返し行い、脛脛のストレッ

10

20

30

40

50

子を生理的範囲で行う事により、背骨を正常な状態にする事が可能となる。

【発明の効果】

【0011】

このように、本発明によれば、加圧操作を行うことにより、頭部当接部と足部当接部が、それぞれ頭頂部及び足裏に当接して、背骨への加圧が行われる。また、除圧操作により背骨への加圧が解除される（なお、この除圧操作は、従来の牽引操作とは異なり、背骨が伸長する方向に引っ張っているわけではない。単に、加圧を解除しているに過ぎない。）この加圧操作時の圧力は30g程度から始め徐々に圧力を上げて行くようにすることが大切である。なお、脊椎は構造的には、30kg程度までの圧力に耐えるようになっているが、施術の際には、個人に応じて、上述のように非常に小さな圧力から開始すべきである。

10

違和感や痛みを覚えた所で圧力を軽減させることにより、背骨の軟骨は膨張と収縮を繰り返してポンピング作用を生じることにより周囲の体内から栄養素の吸収をし、背骨及び周囲の筋肉が動く結果、体液循環を促進し、血行を盛んにして椎骨の栄養吸収を促進し、かつ加圧と除圧により背骨を刺激し脳脊髄液循環を促進し、恒常性維持機構を賦活させ正常状態に導く手助けをすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

次に、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明するが、本発明の技術的範囲は、これらの実施形態によって限定されるものではなく、発明の要旨を変更することなく様々な形態で実施することができる。また、本発明の技術的範囲は、均等の範囲にまで及ぶものである。

20

<実施例1>

直径5cm、深さ2.5cmのシャーレに、25mLの5%EME培地を注ぎ入れ、胎児マウスの大腿骨を投入し、38℃で72時間培養した。培養中には、シャーレの表面にゴムのシールを張った。

培養時に、次のように実験条件を変えて、培養を行った。

【0013】

A：シャーレの上にゴムのシールをただ単に貼ったもの（コントロール）

B：シャーレの上にゴムのシールを張りその上に1gの加圧を72時間行ったもの

30

C：シャーレの上にゴムのシールを張りその上に1gの加圧と除圧を1分ごとに繰り返したもの

D：シャーレの上にゴムのシールを張りその上に1gの加圧と除圧を5分ごとに繰り返したもの

E：シャーレの上にゴムのシールを張りその上に1gの加圧と除圧を10分ごとに繰り返したもの

F：シャーレの上にゴムのシールを張りその上に1gの加圧と除圧を30分ごとに繰り返したもの

G：シャーレの上にゴムのシールを張りその上に1gの加圧と除圧を60分ごとに繰り返したもの

40

H：シャーレの上にゴムのシールを張りその上から1gの牽引により減圧を72時間行ったもの

I：シャーレの上にゴムのシールを張りその上から1gの牽引により減圧を1分ごとに繰り返したもの

J：シャーレの上にゴムのシールを張りその上から1gの牽引により減圧を5分ごとに繰り返したもの

K：シャーレの上にゴムのシールを張りその上から1gの牽引により減圧を10分ごとに繰り返したもの

L：シャーレの上にゴムのシールを張りその上から1gの牽引により減圧を30分ごとに繰り返したもの

50

M：シャーレの上にゴムのシールを張りその上から1gの牽引により減圧を60分ごとに繰り返したもの

培養後に、ヘマトキシリンエオジン染色を行い、大腿骨の骨密度、骨の生死、骨の増殖を光学顕微鏡下で観察した。

結果を表1に示した。

【0014】

【表1】

実験条件	骨の生死	骨の増殖
A	生	±0
B	生	+3
C	生	+10
D	生	+9
E	生	+8
F	生	+7
G	生	+6
H	死	0
I	死	0
J	死	0
K	死	0
L	死	0
M	死	0

【0015】

この結果から、短時間の加圧及び除圧を繰り返したほうが、効率よく骨の増殖が行われることが判明した。また、牽引により減圧を行った場合には、骨が死んでしまうことが分かった。一般に牽引療法では、一時的に痛みが緩和することが知られている。しかしながら、牽引によって、骨がダメージを受けることが分かった。この試験結果は、重要な問題を提起している。すなわち、牽引療法により一時的に痛みを緩和させたとしても、骨破壊が起こり骨粗しょう症に陥る危険性があることを示している。なお、神経伝達において、牽引により伸ばされた神経繊維から水分が減少し、神経伝達能が低下するため痛みの鈍麻が起こるとする説がある。

このように、短時間のうちに加圧及び除圧を行うことにより、骨に対して良好な効果を得られることが分かった。

【0016】

<実施例2>

本発明者は、上記結果を受けて、次のようなベッドを開発した。

次に、本実施形態のベッドの構成について、詳細に説明する。図1は、ベッド1の全体を示す斜視図である。このベッド1には、身体を仰向け状態とできる身体横置部2と、頭頂部に当接する頭部当接部3と、足裏に当接する足部当接部4とが設けられている。頭部当接部3及び足部当接部4は、後述するモータ5（加除圧装置）の駆動によって、互いに

近接する方向（加圧操作を行う方向。以下には、「加圧方向」という。）及び離間する方向（除圧操作を行う方向、以下には、「除圧方向」という。）にスライド移動する。身体横置部 2 の四隅からは下方に向かって足台 7 が垂下しており、身体横置部 2 を適当な高さ（例えば、床面から約 80 cm ~ 100 cm 程度の高さ）に保持している。また、身体横置部 2 において、頭部側の下方には、モータ 5 の駆動を制御するスイッチ 6 が設けられている。スイッチ 6 は、モータ 5 のオン・オフの制御と共に、両当接部 3、4 が 1 分間に 1 回 ~ 30 回の間で加圧と除圧を繰り返すように周期の制御を行うことができるようになっている。

【0017】

図 4 には、ベッド 1 の裏面側を示した。ここには、モータ 5 と、両当接部 3、4 を加圧方向及び除圧方向にスライドさせるスライド機構 8、9 が設けられている。スライド機構 8、9 は、それぞれ足部当接部 4 及び頭部当接部 3 をスライド可能に構成されている。身体横置部 2 の裏面において、ほぼ中央位置には、長手方向に沿って一对の支持部材 29 が固定されている。両支持部材 29 の中央位置を架設する架橋部材 30 には、モータ 5 が取り付けられている。モータ 5 の回転軸には、チェーン 10 がかけられており、そのチェーン 10 は操作軸 11 を回転可能に連結している。操作軸 11 は、支持部材 29 のそれぞれに固定された左右一对の軸受 12 によって、身体横置部 2 の裏面側に軸支されている。操作軸 11 の両端部には、大小一对の回転輪 13、14 が固定されている。

【0018】

このうち、大径の回転輪 13 には、スライド機構 8 をスライドさせるクランク軸 15 の一端が軸支されている。また、クランク軸 15 の他端は、スライド軸 16 の一端に軸支されている。更に、スライド軸 16 の他端は、箱部 17 の一方の壁を貫いて内側に進入しており、ここには円筒軸 18 が固定されている。円筒軸 18 の他端側（身体横置部 2 の外端側）には、位置決めボルト 19 の一端がネジ止めされている。位置決めボルト 19 の他端は、箱部 17 の外方の壁を貫いて外側に飛び出しており、ここには回転ハンドル 20 が固定されている。

【0019】

この回転ハンドル 20 を適当に回転操作することにより、図 5 及び図 6 に示すように、円筒軸 18 の位置を箱部 17 の内部で適当な方向に移動させることができる。これにより、加圧操作及び除圧操作を行う前に、身体の大きさに合わせて、頭部当接部 3 の位置を適当に設定することができる。

また、長方形の箱部 17 の左右両側には、一对のスライド壁部 21 が設けられている。スライド壁部 21 は、身体横置部 2 の底面に固定されている。箱部 17 の外壁とスライド壁部 21 の内壁との間はスライド可能に係合されている。また、箱部 17 において、外方端部（身体横置部 2 から突出する側）には、溝状の装着孔部 41 が設けられている。ここには、後述の支持部 31、43 の下端部が収容可能とされている。

【0020】

他方のスライド機構 9 においては、上記スライド機構 8 と同様の構造が設けられている。その作用は、両スライド機構 8、9 において、同様であるため、説明の重複を避けるため、構造の名称を簡単に述べるに留める。スライド機構 9 には、その一端を回転輪 14 に軸止めされたクランク軸 22 と、スライド軸 23 と、箱部 24 と、円筒軸 25 と、位置決めボルト 26 と、回転ハンドル 27 と、一对のスライド壁部 28 とが設けられている。

前述のように、モータ 5 の駆動によって回転する操作軸 11 の両端には、図 7 及び図 8 に示すように、大小一对の回転輪 13、14 が備えられている。回転輪 13、14 のそれぞれに軸止めされたクランク軸 15、22 は、操作軸 11 に対して、対称的な位置に取り付けられている。

【0021】

すなわち、図 7 に示す位置では、両クランク軸 15、22 の取付部 15A、22A は、操作軸 11 を挟んで最も遠い位置となっている。この位置では、クランク軸 15、22 によってスライド移動する箱部 17、24 は、図 9 に示すように、身体横置部 2 から外方に

10

20

30

40

50

最も飛び出す方向に移動している(なお、図9においては、箱部17のみを示すが、反対側の箱部24においても同様の動きをしている。図10に示す位置においても同様である。)。このとき箱部17、24の先端位置に取り付けられた両当接部3、4は、最も離れた位置(除圧方向において最も離れた位置)にある。

【0022】

一方、図8に示す位置では、両取付部15A、22Aは、操作軸11を挟んで対称的な位置にある。この位置では、箱部17、24は、図10に示すように、(図9に示す位置に比べると)身体横置部2の内側に待避した方向に移動している。このとき、両当接部3、4は、最も近接した位置(加圧方向において最も近接する位置)にある。

なお、回転輪13、14の外径が異なるため、クランク軸15、22によってスライド移動する両当接部3、4のスライド幅は異なっている。本実施形態においては、後述するように、いずれの箱部17、24の先端についても、いずれの当接部3、4を装着することができるように構成されている。このため、使用態様に応じて、頭側または足側のいずれの移動幅を大きく設定することもできる。一般的には、頭部当接部3よりも足部当接部4の移動幅を大きく設定することが好ましい。すなわち、使用時には、頭よりも足裏の方が変移しやすいことから、好ましい実施形態となるからである。

【0023】

次に、図11～図14を参照しつつ、頭部当接部3の構成について説明する。頭部当接部3は、密封された袋状に成形されており、頭頂部の形状に合わせて適度に湾曲されている。頭部当接部3の内部には、頭頂部に対して適当な圧力を与えることができる圧力物質(例えば、ゴム等の弾性体、布・紙等にゴムコーティングされたもの、塩化ビニル・ポリエチレン等のように気密性を有するもの、その他に頭部当接部の変形を保持し適度な面圧力を頭部に加えることが可能な物質、例えば、水・水銀等の液体、砂・砂鉄等の粉粒体、ゼラチン等のゲル状物質等を使用することができる)が充填されている。頭部当接部3の裏面側には、箱部17、24に連結する支持部31が設けられている。両部3、31の間は、左右一対の連結ボルト32によって連結されている。

【0024】

すなわち、頭部当接部3の裏面は、固定板33によって固定されており、この固定板33から、連結ボルト32が突設されている。一方、支持部31に設けられた挿通孔(図示せず)に、連結ボルト32が挿通された後、補強部材34を挿通させ、端部からナット37を締め付けることにより、頭部当接部3と支持部31とが固定されている。頭部当接部3は、最大でナット37が補強部材34に当接するまで、支持部31から離間することができる(図11及び図12には、頭部当接部3が押圧力を受けて、スプリング36を弾性変移させつつ、支持部31の方向に変移した状態を示している)。

【0025】

両連結ボルト32において、両部3、31の間には押圧板35が装着されている。押圧板35には、連結ボルト32を挿通させる孔部(図示せず)が設けられており、ここに連結ボルト32が挿通されている。また、連結ボルト32を挿通させるスプリング36が、両板33、35の間に挟みつけられた状態で取り付けられている。支持部31において、両ボルト32の中央位置には、外方(図12において下側)から、位置決めボルト38が回し付けられている。この位置決めボルト38の先端は、押圧板35の中央に当接している。位置決めボルト38の逆端部に設けられたハンドル39の回転操作によって、ボルト38の突出長さを変更することで、押圧板35の位置を変えることができる。

【0026】

押圧板35の位置を固定板33に近づけると、スプリング36の圧縮力が大きくなるので、頭部当接部3が頭部から受ける力に対する抗力が強くなる。使用感に応じて、ボルト38を適当な位置とすることができる。

支持部31の下端部には、下方に開放する当接回避溝40が設けられている。支持部31の下端は、箱部17、24の端部に設けられた装着孔部41に挿入可能となっている。当接回避溝40は、箱部17、24に装着された位置決めボルト19、26との当接を回

10

20

30

40

50

避する。支持部 3 1 が装着孔部 4 1 に挿入された後に、固定ネジ 4 2 を締め付けることにより、支持部 3 1 が箱部 1 7、2 4 に固定される（図 1 4 を参照）。

【 0 0 2 7 】

次に、図 1 5 ~ 図 1 9 を参照しつつ、足部当接部 4 の構成について説明する。足部当接部 4 は、足裏全体に当接可能な大きさとされており、頭部当接部 3 よりも大きく成形されている。足部当接部 4 の表面はほぼ平坦状とされており、その内部には、足部に対して適当な圧力を与えることができる圧力物質（例えば、ゴム等の弾性体、布・紙等にゴムコーティングされたもの、塩化ビニル・ポリエチレン等のように気密性を有するもの、その他に頭部当接部の変形を保持し適度な面圧力を頭部に加えることが可能な物質、例えば、水・水銀等の液体、砂・砂鉄等の粉粒体、ゼラチン等のゲル状物質等を使用することができ

10

【 0 0 2 8 】

各軸支部 4 7 には、連結ボルト 4 4、4 5 の一端に取り付けられた軸支部 4 8 が軸止めされている。これにより、ボルト 4 4、4 5 と、固定板 4 6 とは互いに、図 1 6 に示すような傾斜方向（仰向けに寝た者の足裏が踵方向から足先方向に向かって身体の前方向に傾斜する方向）に傾くことができる。支持部 4 3 の上部において、左右一対に設けられた挿通孔（図示せず）には、連結ボルト 4 4 が挿通された後、補強部材 4 9 を挿通させ、端部からナット 5 0 を締め付けることにより、足部当接部 4 と支持部 4 3 とが固定されている。足部当接部 4 は、最大でナット 5 0 が補強部材 4 3 に当接するまで、支持部 4 3 から離間することができる。下方の連結ボルト 4 5 は、支持部 4 3 の下方に設けられた挿通孔（図示せず）に挿通された後、端部にナット 5 0 を回し付けることにより、抜止めがされている。

20

【 0 0 2 9 】

連結ボルト 4 5 の周囲には、スプリング 5 1 が装着されている。このスプリング 5 1 は、軸支部 4 8 と支持部 4 3 との間に僅かに押圧された状態で挟みつけられており、足部当接部 4 が図 1 6 に示すように傾斜したときには、元の位置（図 1 5）に戻る方向に付勢する。

30

また、上側の連結ボルト 4 4 において、両部 4、4 3 の間には押圧板 5 2 が装着されている。より詳細には、押圧板 5 2 には図示しない挿通孔が設けられており、その挿通孔に両連結ボルト 4 4 が挿通されている。連結ボルト 4 4 の周囲には、押圧板 5 2 と軸支部 4 8 との間に挟みつけられるスプリング 5 3 が取り付けられている。

スプリング 5 3 は、スプリング 5 1 よりも強い弾性係数を備えており、弾性変形し難くなっている。このため、ベッド 1 の使用時には、足先部分が大きく曲がりやすいようになっている（図 2 3 を参照）。

また、支持部 4 3 において、両ボルト 4 4 の中央位置には、外方（図 1 5 において左側）から、位置決めボルト 5 4 が回し付けられている。

【 0 0 3 0 】

位置決めボルト 5 4 の先端は、押圧板 5 2 に当接している。位置決めボルト 5 4 の逆端部に設けられたハンドル 5 5 の回転操作によって、ボルト 5 4 の突出長さを変更することで、押圧板 5 2 の位置を変えることができる。ハンドル 5 5 を左右いずれかの方向に回すことにより、ボルト 5 4 を適当な位置として、足部当接部 4 の使用感を良好にできる。支持部 4 3 の下端部には、下方に開放する当接回避溝 5 6 が設けられており、箱部 1 7、2 4 の端部に設けられた装着孔部 4 1 に挿入する際に、位置決めボルト 1 9、2 6 との当接を回避する。支持部 4 3 が装着孔部 4 1 に挿入された後に、固定ネジ 4 2 を締め付けることにより、支持部 4 3 が箱部 1 7、2 4 に固定される（図 1 9 を参照）。

40

また、身体横置部 2 の下端部分（足部が位置する端縁）には、図 2 0 に示すように、左右両端部に一対の留め具 6 0 が設けられている。留め具 6 0 は、平板状の部材によって形

50

成されており、その一端側は身体横置部 2 の下端部分に係止ボルト 6 1 によって軸止めされている。こうして、留め具 6 0 は、係止ボルト 6 1 を回転中心として、矢印 S または T 方向に回転移動することができる。留め具 6 0 を使用しない場合には、身体横置部 2 の内側の退避位置にあり（図 2 0 の一点鎖線で示すものを参照）、使用する場合には、矢印 T 方向に回転させられて、身体横置部 2 から側方に飛び出す使用位置（図 2 0 の実線で示すものを参照）に至る。なお、使用位置から退避位置とするには、矢印 S 方向に回転させる。

【 0 0 3 1 】

留め具 6 0 の他端側には、係止孔 6 2 が開口されており、ここには骨盤の位置ずれを防止する位置ずれ防止ベルト 6 3（本発明における骨盤位置固定部に該当する）から延出される係止具 6 4 の一端が固定可能とされている。位置ずれ防止ベルト 6 3 は、図 2 1 に示すように、ベルト本体 6 4 と、このベルト本体 6 4 の周囲を取り巻く保護部材 6 5 とから構成されており、身体の腸骨上部から股関節下部の周囲に巻き付き可能とされている。ベルト本体 6 4 の両端部には、互いに係止可能な面ファスナー（図示せず）が設けられている。また、ベルト本体 6 4 の途中において、ちょうど腰骨の外方に位置するところには、ベルト本体 6 4 の長手方向に対して直交する外方に向かって、左右一対のフック金具 6 6 が延設されている。実際に使用する際には、位置ずれ防止ベルト 6 3 を所定の位置に巻き付けた上で、左右のフック金具 6 6 と、留め具 6 0 の係止孔 6 2 との間に、左右で同じ弾性力を備えた弦巻ばねを備えた牽引具 6 7 を取り付ける（図 2 2 等を参照）。このときには、留め具 6 9 は使用位置（図 2 0 の実線で示す位置）に回転移動させておく。位置ずれ防止ベルト 6 3 を用いることにより、施術中に身体の位置が上下或いは左右方向に位置ずれしてしまう事態を回避することができるので、ベッド 1 の効果がより良好に発揮される。なお、施術者によっては、この位置ずれ防止ベルト 6 3 を使用しないで済むこともある。

【 0 0 3 2 】

次に上記のように構成された本実施形態の作用及び効果について説明する。

図 2 0 に示すように、加除圧処置を受ける者は、身体横置部 2 の上面に身体を仰向け状態として所定の位置につく。ここで身体を伸ばした状態で、両当接部 3、4 が除圧位置（図 7 に示す位置）にあるときに、頭部と足裏部に軽く当接するように、回転ハンドル 2 0、2 7 で箱部 1 7、2 4 の位置を調節する。スイッチ 6 をオンとして、モータ 5 を駆動させ、両当接部 3、4 を加圧方向及び除圧方向に移動させる。このとき、スイッチ 6 では、モータ 5 の回転数を加除圧の周期が 1 分間に 1 回～30 回の間で適当に調節することができる。

【 0 0 3 3 】

両当接部 3、4 が加圧方向に移動すると、図 2 1 に示すように、頭部及び足裏部が背骨を縮める方向に移動し加圧操作を行う。このとき、足部当接部 4 では、足裏が踵方向から足先方向に向かって体の前方向に傾斜する。一方、両当接部 3、4 が除圧方向に移動すると、この加圧状態が解除されると共に、足裏の傾斜も解除される。

この加圧・除圧操作を繰り返すことにより、軟骨にはポンピング作用が生じて周囲の体内から吸収する栄養素の密度が、密の状態から濃密な状態となる。また、このポンピング作用により、背骨及び付近の筋肉や椎骨動脈が刺激されて血行が良好となり、椎骨への栄養供給が良好となる。こうして、背骨は全体として正常な湾曲状態になるように刺激される。

【 0 0 3 4 】

このように、本実施形態によれば、加圧操作を行うことにより、頭部当接部 3 と足部当接部 4 が、それぞれ頭頂部及び足裏に当接して、背骨への加圧が行われる。また、除圧操作により背骨への加圧が解除される。加圧操作時の圧力は 30 g 程度から始め徐々に圧力を上げて行くようにする事が好ましい。このとき、違和感や痛みを覚えた所で圧力を軽減させることにより、背骨の軟骨は膨張と収縮を繰り返してポンピング作用を生じることにより周囲の体内から栄養素の吸収をし、背骨及び周囲の筋肉が動く結果、体液循環を促進

10

20

30

40

50

し、血行を盛んにして椎骨の栄養吸収を促進し、かつ加圧と除圧により背骨を刺激し脳脊髄液循環を促進し、恒常性維持機構を賦活させ正常状態に導く手助けをすることができる。

【0035】

<変形例>

なお、上記実施例においては、次のように構成の一部を変更して実施することができる。

上記実施例では、両当接部3、4が共に移動して、加圧・除圧を行うように構成されているが、本発明によれば、頭部当接部または足部当接部のいずれか一方が加圧・除圧を行う加除圧部であればよい。

両当接部3、4の加圧力は、30g～30kgの範囲で変更可能であるように構成することができる。また、両当接部3、4の加圧力は、(体重-15kg)～(体重+15kg)の範囲で変更可能であるように構成することができる。このように、加圧力を変更する構成としては、例えばスプリング36、51、53のばね定数を変更したものをを用いる構成、或いは実施例3のようにコンピュータ制御による構成などが例示される。このように、加圧力を被施術者によって適度に変更可能とすることにより、被施術者の身体に応じた加除圧を行うので、より効果的な施術を行える。

【0036】

本実施形態において、下側のボルト45の適当な位置に支持部43と当接することにより、それ以上の傾斜を規制する傾斜角規制部材を設けることができる。そのような例としては、例えばボルト45の長さ方向に適当にねじ穴を設け、このねじ穴に対してボルト45の径方向に張り出すボルトを回し付けるという構成を採用することができる。このとき、足裏の傾斜角度が、5度～45度の範囲の所定の角度に設定することが好ましい。

また、足裏の傾斜角度が5度～45度の範囲で周期的に変化させるように構成することができる。

足部当接部4は中央に一つのみ設けられているが、本発明によれば、足部当接部を左右の足に対してそれぞれ設け、左右の足部加除圧部が交互に加圧及び除圧を行うように構成することができる。そのようにすれば、ポンピング作用をより効率良く行うことができる。

本発明によれば、頭頂部の位置を固定する頭頂部位置固定部を設けることができる。そのような構成としては、例えば頭部当接部3に頭部が嵌り込むヘルメット状の部材を設け、頭頂部の移動を規制するようにすることができる。

【0037】

本発明によれば、仙腸間接部分に振動を与える振動付与部を設けることができる。そのような構成としては、例えば、身体横置部2において、臀部の下方あたり(仙腸関節の裏側)に振動を与える板状のバイブレーション部材を備えることができる。このバイブレーション部材は、身体横置部2の上面側に埋設した状態で一体に設けることもできるし、身体横置部2とは別体として構成することもできる。

本発明によれば、身体横置部は、頭頂部が上方で足裏が下方となる垂直位置と、頭頂部と足裏との高さ位置が等しくなる水平位置との間における一定の角度で固定可能となるように構成することができる。

【0038】

<実施例3>

次に、例えば実施例2のベッド1を効果的に駆動させるベッド駆動システムの構成について、図を参照しつつ説明する。なお、実施例2と同様の作用を奏する構成については、同一の符号を用い、説明を省略する。

図24には、ベッド駆動システムの構成図の概要を示した。頭部当接部3及び足部当接部4には、それぞれ頭頂部の位置及び足部の位置を検出する位置センサー(位置検出手段)75と、加圧力を検出する圧力センサー(圧力検出手段)76とが備えられている。各センサー75、76からの出力信号は、それぞれコンピュータ70に入力される。コンピ

10

20

30

40

50

ュータ70には、CPU、ROM、RAM等が設けられている(図示せず)。このコンピュータ70が、加除圧制御手段72、監視手段73、及び停止手段74を兼ねる構成となっている。すなわち、コンピュータ70は、頭頂部及び足部に対する加圧操作及び除圧操作を行う際に各当接部3、4を指定の位置に移動させる加除圧制御手段72(モータ5の動作制御)と、この制御動作が所定の正常域の範囲で動作しているか否かを監視する監視手段73と、監視手段73からの出力信号が正常域から外れた場合に、モータ5の動作を再始動可能な状態で停止させる停止手段74とを兼用している。なお、各センサー75、76からの信号、及びモータ5の停止信号は、それぞれI/Oポート71を介して、入力または出力されるようになっている。

【0039】

次に、図25を参照しつつ、コンピュータ70の正常時の動作フローについて説明する。システムを駆動させると、まず初期条件(動作時間、動作周期、加圧力及び位置の正常域など)を入力する(S100)。次に、頭頂部及び足部の位置を各センサー75からの入力信号により検出し(S102)、圧力センサー76からの入力信号により加圧力を検出する(S104)。次に、位置信号に基づき、加除圧の制御を行う(S106)。最後に、初期条件に入力した所定の時間(或いは、所定の回数)が経過していない場合には、S102に戻り、経過した場合には、駆動を終了する(S108)。こうして、位置情報(或いは、加圧力情報)が正常域から外れない場合には、正常運転を完了する。

次に、図26を参照しつつ、異常判定ルーチンについて説明する。このルーチンは、CPUに対する割り込み処理(例えば、数ミリ秒ごとの割り込み処理)によって実施される。ルーチンが開始すると、位置信号及び圧力信号が所定の正常域にあるか否かが判断される(S110)。ここで、正常域にある場合には、ルーチンを終了する。

【0040】

一方、位置信号及び圧力信号が所定の正常域から外れた場合には、停止信号を出力し(S112)、モータ5の駆動を停止させると共に、制御動作を停止(S114)して、ルーチンを終了する。システムが異常終了した場合には、全てのデータ(例えば、動作時間、動作回数、加圧力情報、位置情報など)をリセットして、初期状態に戻して再度新たな駆動を開始することもできる。しかし、本実施形態においては、これらのデータを記録した状態で、再始動が行えるようになっている。異常終了がかけると、動作補助者が両当接部3、4の位置、その他の異常個所を正常に戻し、リセットスイッチを始動させる。すると、システムは、図25中の丸矢印Aの位置から再始動を開始する。

このように、本実施形態によれば、本発明のベッドをコンピュータ70により、円滑に駆動することができる。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本実施形態におけるベッドの全体を示す斜視図である。

【図2】ベッドの平面図である。

【図3】ベッドの側面図である。但し、身体横置部から上側のみを示す。

【図4】ベッドの底面図である。

【図5】回転ハンドルによって、箱部が内側(身体横置部からの突出長さが短くなる側)に位置するようにしたときの様子を示す底面図である。

【図6】回転ハンドルによって、箱部が外側(身体横置部からの突出長さが長くなる側)に位置するようにしたときの様子を示す底面図である。

【図7】両当接部が除圧方向にあるときの回転輪とクランク軸との位置関係を示す底面図である。

【図8】両当接部が加圧方向にあるときの回転輪とクランク軸との位置関係を示す底面図である。

【図9】当接部が除圧方向にあるときの筒部の位置を示す底面図である。

【図10】当接部が加圧方向にあるときの筒部の位置を示す底面図である。

【0042】

10

20

30

40

50

【図 1 1】頭部当接部の側面図である。但し、頭部当接部が押圧力を受けて、スプリングが弾性変形されて、縮んでいる様子を示している（図 1 2 においても同じ）。

【図 1 2】頭部当接部の平面図である。

【図 1 3】頭部当接部の背面図である。

【図 1 4】頭部当接部を箱部に組み付けたときの側面図である。

【図 1 5】足部当接部の側面図である。

【図 1 6】足部当接部の下面側が押圧力を受けて傾斜したときの様子を示す側面図である。

【図 1 7】足部当接部の平面図である。

【図 1 8】足部当接部の背面図である。

10

【図 1 9】足部当接部を箱部に組み付けたときの側面図である。

【図 2 0】留め具の構造を示すベッドの下端部分を示す図である。

【図 2 1】位置ずれ防止ベルトの平面図である。

【図 2 2】両当接部が除圧位置にあるときの様子を示すベッドの側面図である。但し、身体横置部の上部を示す（図 2 3 においても同じである）。

【図 2 3】両当接部が加圧位置にあるときの様子を示すベッドの側面図である。

【図 2 4】ベッド駆動システムの概要を示す構成図である。

【図 2 5】システムが正常に駆動しているときの動作フローである。

【図 2 6】システムの異常検出ルーチンの動作フローである。

20

【符号の説明】

【 0 0 4 3 】

1 ... ベッド

2 ... 身体横置部

3 ... 頭部当接部（加除圧部）

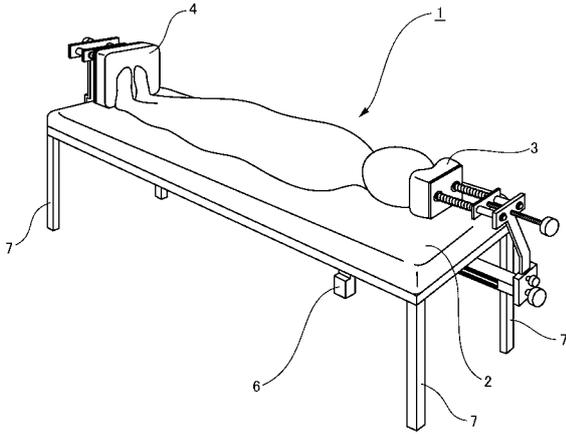
4 ... 足部当接部（加除圧部）

5 ... モータ（加除圧装置）

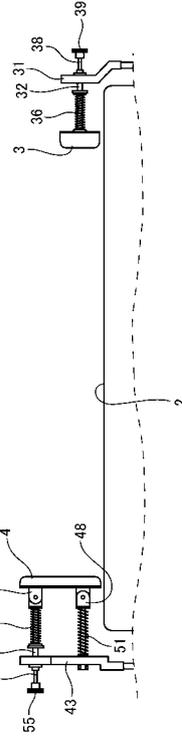
8 ... スライド機構

9 ... スライド機構

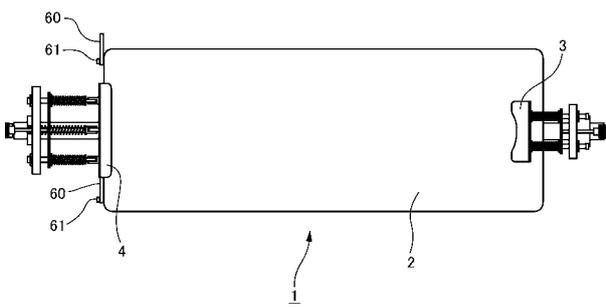
【図1】



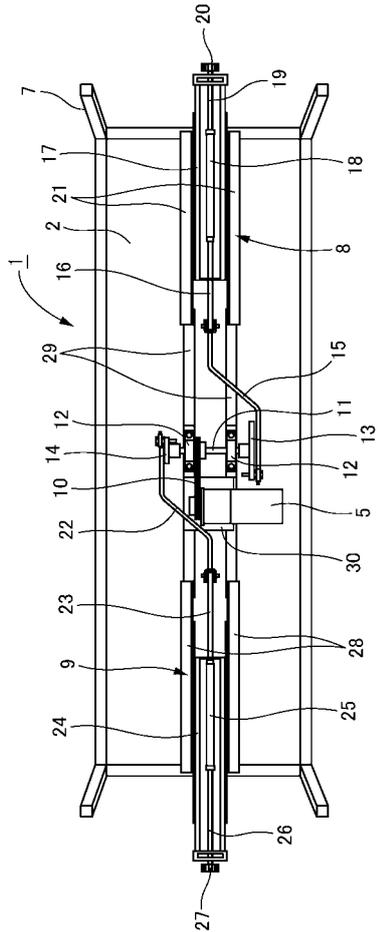
【図3】



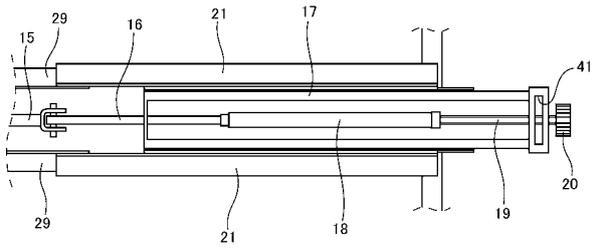
【図2】



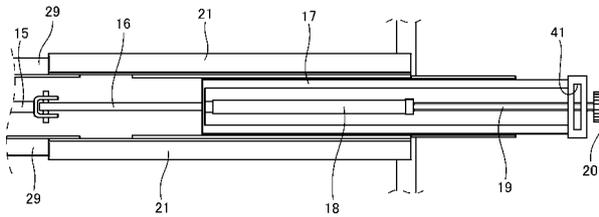
【図4】



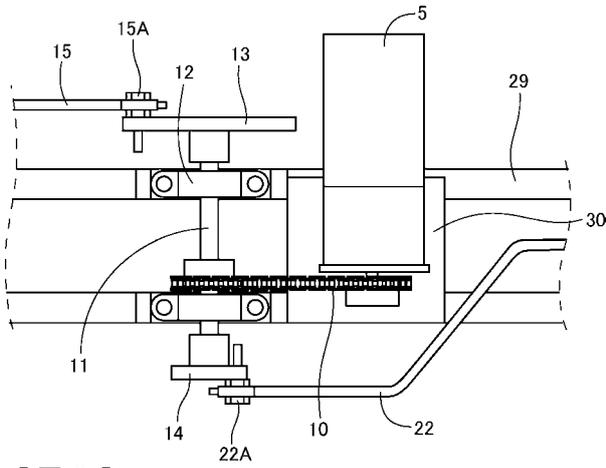
【図5】



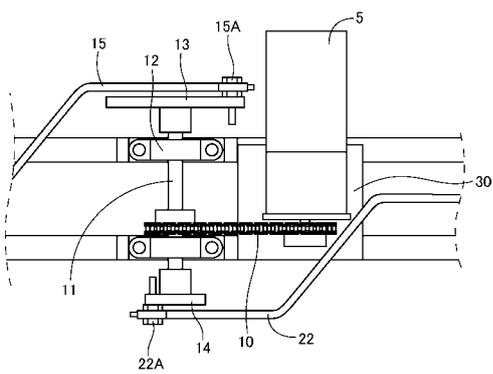
【図6】



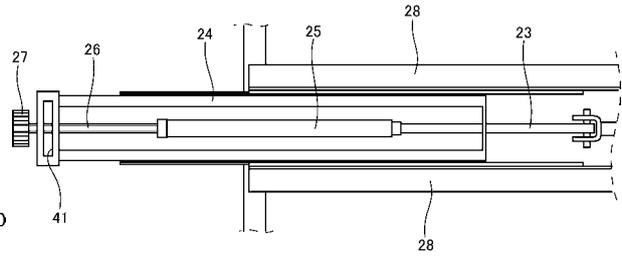
【図 7】



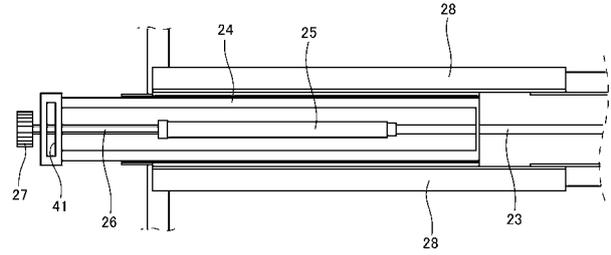
【図 8】



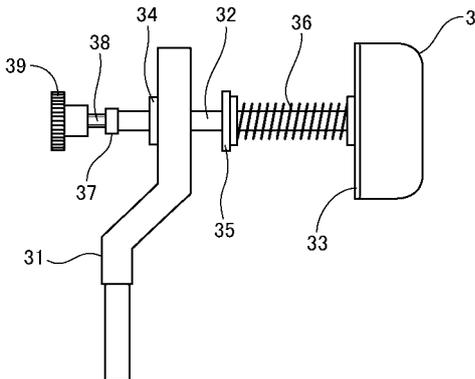
【図 9】



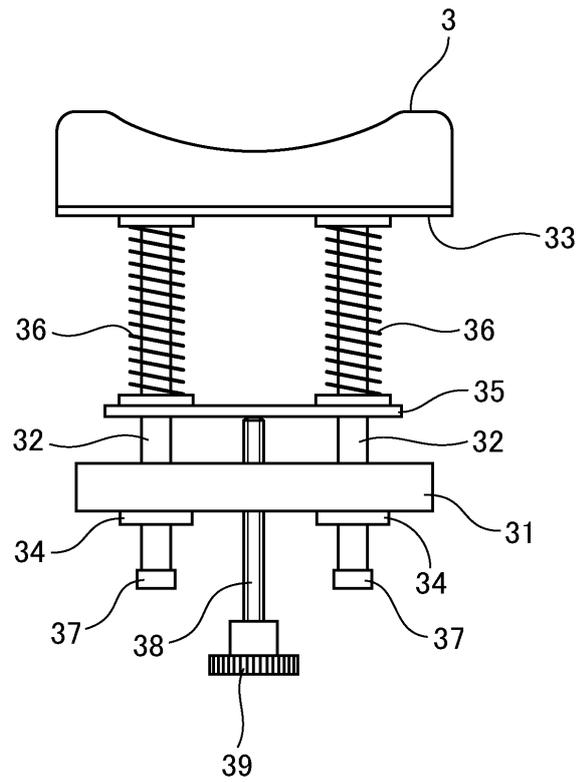
【図 10】



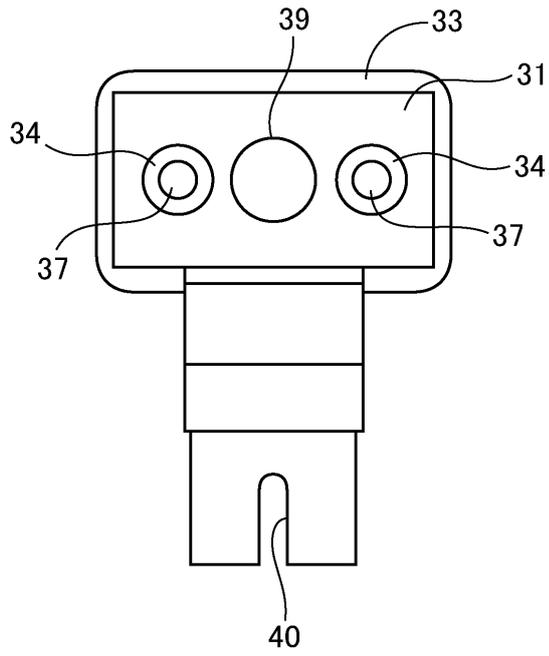
【図 11】



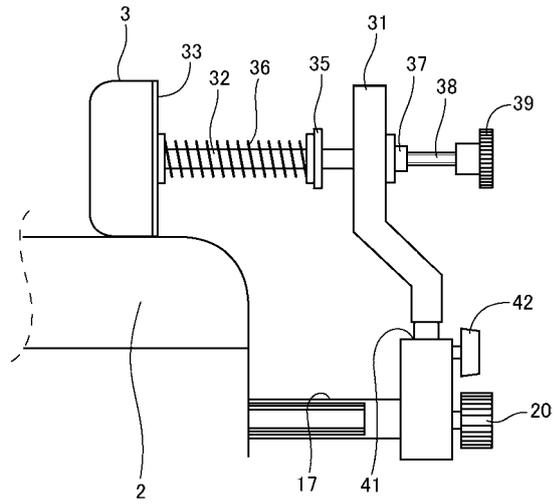
【図 12】



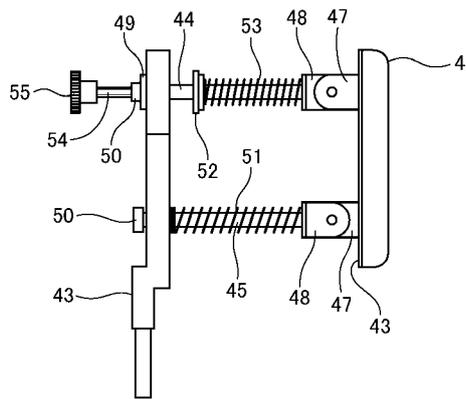
【図13】



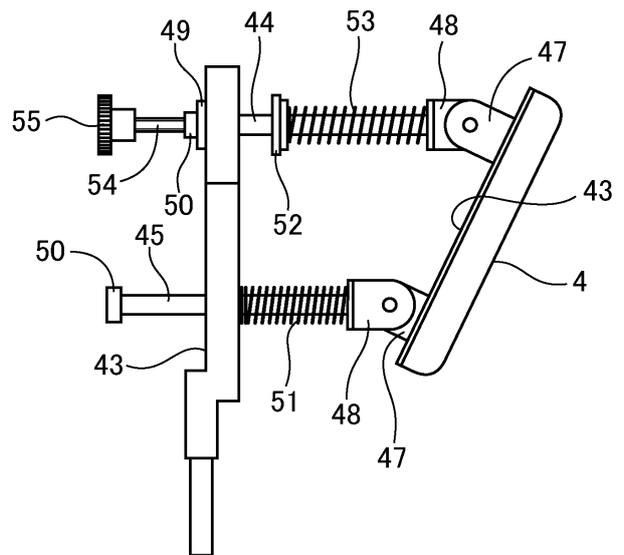
【図14】



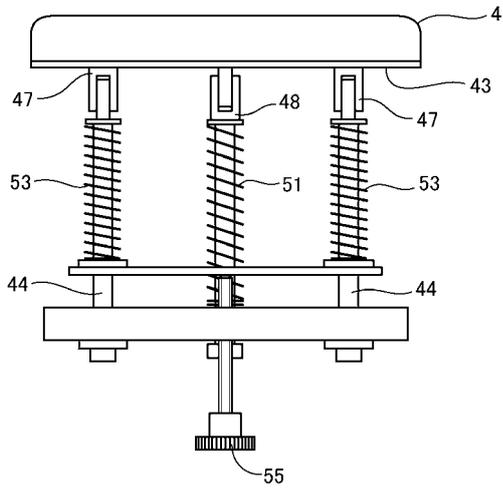
【図15】



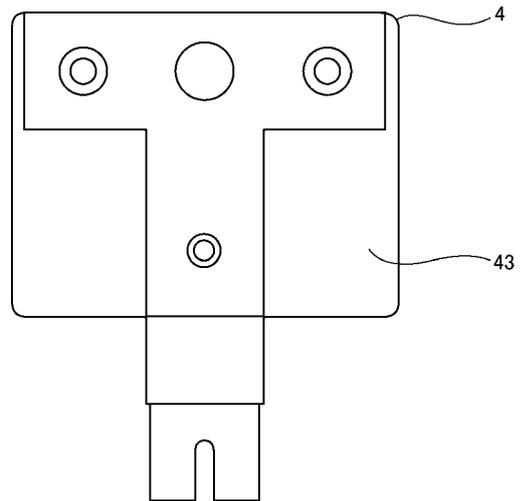
【図16】



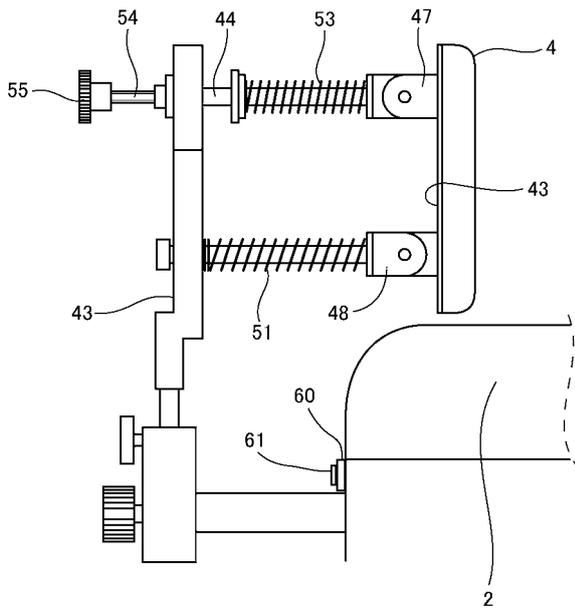
【図17】



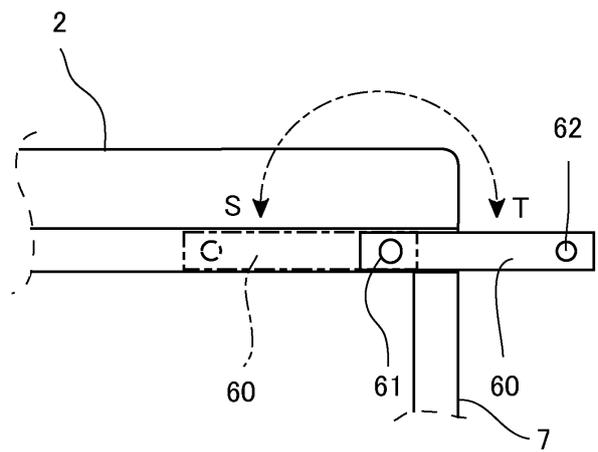
【図18】



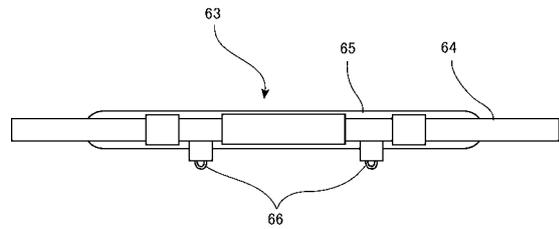
【図19】



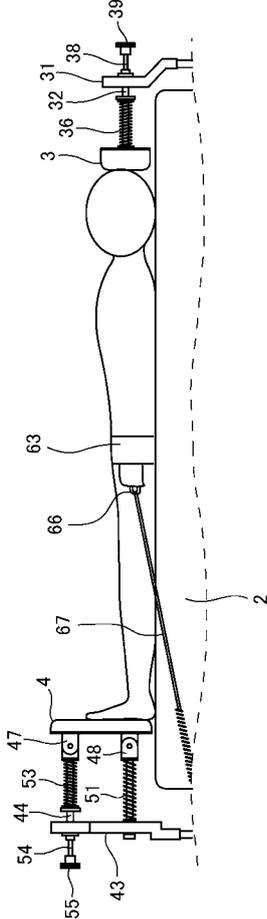
【図20】



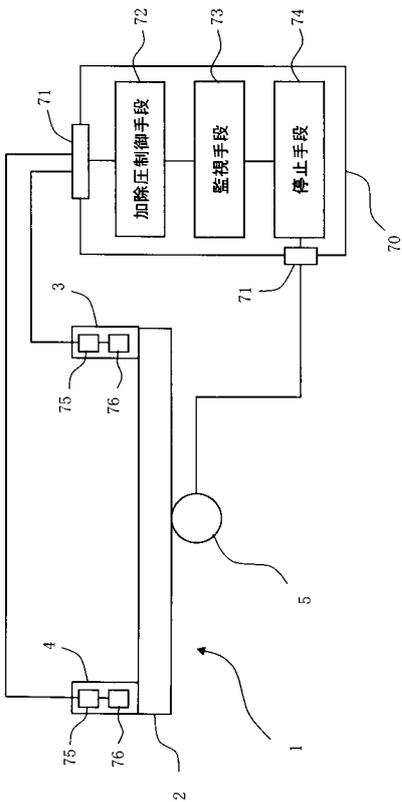
【図21】



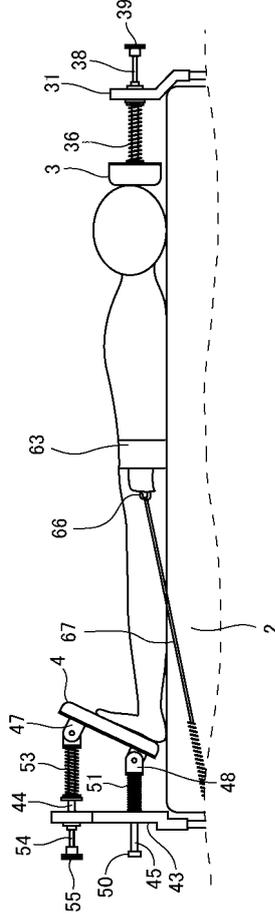
【図22】



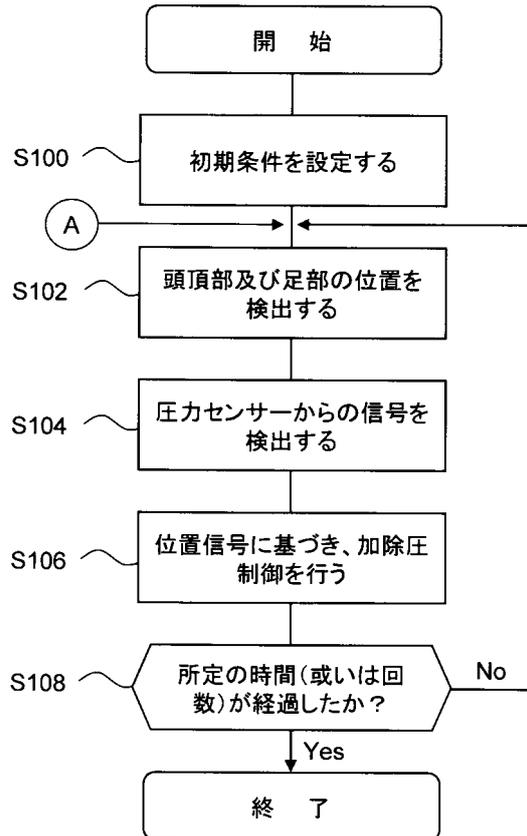
【図24】



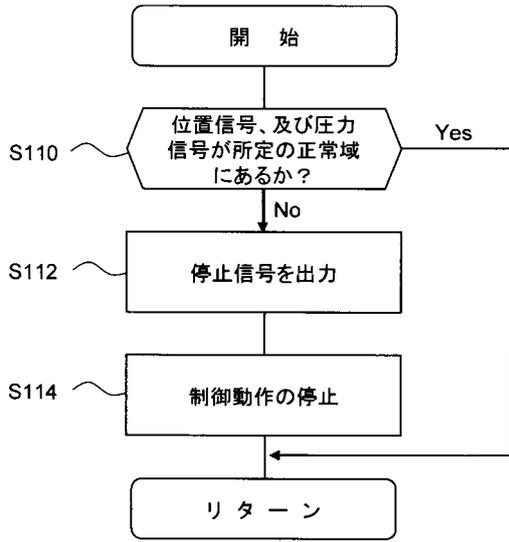
【図23】



【図25】



【図 26】



フロントページの続き

- (72)発明者 堀 智子
三重県四日市市泊町9番4号
- (72)発明者 堀 綾花
三重県四日市市泊町7番6号
- (72)発明者 堀口 輝美
三重県四日市市智積町3000-1

審査官 岩田 洋一

- (56)参考文献 特開平08-187261(JP,A)
実開平03-129120(JP,U)
特開平10-057440(JP,A)
特開平05-031132(JP,A)
特開平04-220254(JP,A)
特開2006-158451(JP,A)
特開2002-143269(JP,A)
特開平6-47068(JP,A)
特開平8-150161(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61F 5/04
A61H 1/00