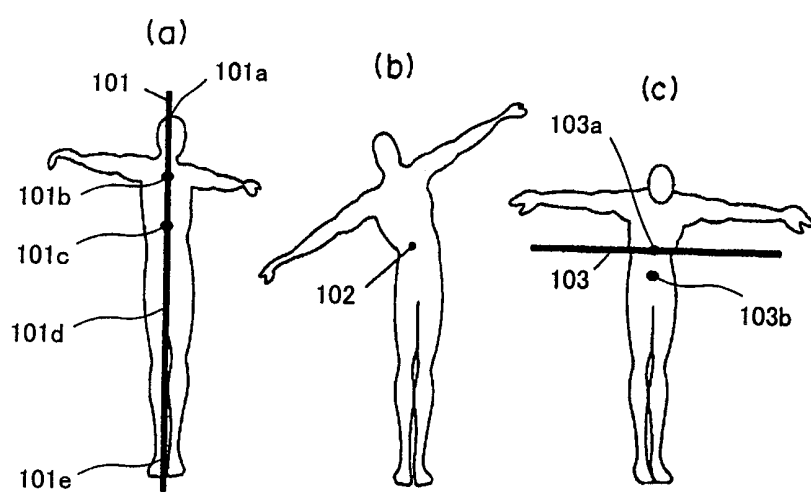


(51) 国際特許分類7 A61G 7/015, A47C 17/04	A1	(11) 国際公開番号 WO00/57828 (43) 国際公開日 2000年10月5日(05.10.00)		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 45%; vertical-align: top; padding: 5px;"> (21) 国際出願番号 PCT/JP00/01806 (22) 国際出願日 2000年3月24日(24.03.00) (30) 優先権データ 特願平11/81577 1999年3月25日(25.03.99) 特願平11/86591 1999年3月29日(29.03.99) 特願平11/104053 1999年4月12日(12.04.99) 特願平11/214708 1999年7月29日(29.07.99) 特願平11/214709 1999年7月29日(29.07.99) (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下精工株式会社 (MATSUSHITA SEIKO CO., LTD.)(JP/JP) 〒536-8555 大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号 Osaka, (JP) (72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 加藤健司(KATOU, Kenshi)(JP/JP) 〒463-0002 愛知県名古屋市中区中志段味東荒古2535の2 Aichi, (JP) 中村雅隆(NAKAMURA, Masataka)(JP/JP) 〒491-0831 愛知県一宮市森本5丁目22-14 スカイヒルズ301号 Aichi, (JP) 宮本博幸(MIYAMOTO, Hiroyuki)(JP/JP) 〒669-1544 兵庫県三田市武庫が丘5-2-A-404 Hyogo, (JP) 宮原正芳(MIYAHARA, Masayoshi)(JP/JP) 〒486-0811 愛知県春日井市東山町3-13-5 Aichi, (JP) </td> <td style="width: 55%; vertical-align: top; padding: 5px;"> 栗原道雄(KURIHARA, Michio)(JP/JP) 〒487-0032 愛知県春日井市高森台5-4-1 Aichi, (JP) 後藤裕一(GOTOU, Hiroichi)(JP/JP) 〒487-0006 愛知県春日井市石尾台6-14-15 Aichi, (JP) 進藤博文(SHINDOU, Hirofumi)(JP/JP) 〒487-0032 愛知県春日井市高森台3丁目22-9 Aichi, (JP) 田名後弘(TANAGO, Hiroshi)(JP/JP) 〒480-0304 愛知県春日井市神屋町2298-564 Aichi, (JP) 石原雄二(ISHIHARA, Yuji)(JP/JP) 〒573-1107 大阪府枚方市楠葉中町40-4 Osaka, (JP) 松本健司(MATSUMOTO, Kenji)(JP/JP) 〒486-0826 愛知県春日井市貴船町38 グリーンハウスB棟203 Aichi, (JP) 副島 昇(SOEJIMA, Noboru)(JP/JP) 〒108-0073 東京都港区三田2丁目7番1号-813 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 清水善廣, 外(SHIMIZU, Yoshihiro et al.) 〒169-0075 東京都新宿区高田馬場2丁目14番4号 八城ビル3階 Tokyo, (JP) (81) 指定国 AU, CA, SG, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE) 添付公開書類 国際調査報告書 </td> </tr> </table>			(21) 国際出願番号 PCT/JP00/01806 (22) 国際出願日 2000年3月24日(24.03.00) (30) 優先権データ 特願平11/81577 1999年3月25日(25.03.99) 特願平11/86591 1999年3月29日(29.03.99) 特願平11/104053 1999年4月12日(12.04.99) 特願平11/214708 1999年7月29日(29.07.99) 特願平11/214709 1999年7月29日(29.07.99) (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下精工株式会社 (MATSUSHITA SEIKO CO., LTD.)(JP/JP) 〒536-8555 大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号 Osaka, (JP) (72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 加藤健司(KATOU, Kenshi)(JP/JP) 〒463-0002 愛知県名古屋市中区中志段味東荒古2535の2 Aichi, (JP) 中村雅隆(NAKAMURA, Masataka)(JP/JP) 〒491-0831 愛知県一宮市森本5丁目22-14 スカイヒルズ301号 Aichi, (JP) 宮本博幸(MIYAMOTO, Hiroyuki)(JP/JP) 〒669-1544 兵庫県三田市武庫が丘5-2-A-404 Hyogo, (JP) 宮原正芳(MIYAHARA, Masayoshi)(JP/JP) 〒486-0811 愛知県春日井市東山町3-13-5 Aichi, (JP)	栗原道雄(KURIHARA, Michio)(JP/JP) 〒487-0032 愛知県春日井市高森台5-4-1 Aichi, (JP) 後藤裕一(GOTOU, Hiroichi)(JP/JP) 〒487-0006 愛知県春日井市石尾台6-14-15 Aichi, (JP) 進藤博文(SHINDOU, Hirofumi)(JP/JP) 〒487-0032 愛知県春日井市高森台3丁目22-9 Aichi, (JP) 田名後弘(TANAGO, Hiroshi)(JP/JP) 〒480-0304 愛知県春日井市神屋町2298-564 Aichi, (JP) 石原雄二(ISHIHARA, Yuji)(JP/JP) 〒573-1107 大阪府枚方市楠葉中町40-4 Osaka, (JP) 松本健司(MATSUMOTO, Kenji)(JP/JP) 〒486-0826 愛知県春日井市貴船町38 グリーンハウスB棟203 Aichi, (JP) 副島 昇(SOEJIMA, Noboru)(JP/JP) 〒108-0073 東京都港区三田2丁目7番1号-813 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 清水善廣, 外(SHIMIZU, Yoshihiro et al.) 〒169-0075 東京都新宿区高田馬場2丁目14番4号 八城ビル3階 Tokyo, (JP) (81) 指定国 AU, CA, SG, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE) 添付公開書類 国際調査報告書
(21) 国際出願番号 PCT/JP00/01806 (22) 国際出願日 2000年3月24日(24.03.00) (30) 優先権データ 特願平11/81577 1999年3月25日(25.03.99) 特願平11/86591 1999年3月29日(29.03.99) 特願平11/104053 1999年4月12日(12.04.99) 特願平11/214708 1999年7月29日(29.07.99) 特願平11/214709 1999年7月29日(29.07.99) (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下精工株式会社 (MATSUSHITA SEIKO CO., LTD.)(JP/JP) 〒536-8555 大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号 Osaka, (JP) (72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 加藤健司(KATOU, Kenshi)(JP/JP) 〒463-0002 愛知県名古屋市中区中志段味東荒古2535の2 Aichi, (JP) 中村雅隆(NAKAMURA, Masataka)(JP/JP) 〒491-0831 愛知県一宮市森本5丁目22-14 スカイヒルズ301号 Aichi, (JP) 宮本博幸(MIYAMOTO, Hiroyuki)(JP/JP) 〒669-1544 兵庫県三田市武庫が丘5-2-A-404 Hyogo, (JP) 宮原正芳(MIYAHARA, Masayoshi)(JP/JP) 〒486-0811 愛知県春日井市東山町3-13-5 Aichi, (JP)	栗原道雄(KURIHARA, Michio)(JP/JP) 〒487-0032 愛知県春日井市高森台5-4-1 Aichi, (JP) 後藤裕一(GOTOU, Hiroichi)(JP/JP) 〒487-0006 愛知県春日井市石尾台6-14-15 Aichi, (JP) 進藤博文(SHINDOU, Hirofumi)(JP/JP) 〒487-0032 愛知県春日井市高森台3丁目22-9 Aichi, (JP) 田名後弘(TANAGO, Hiroshi)(JP/JP) 〒480-0304 愛知県春日井市神屋町2298-564 Aichi, (JP) 石原雄二(ISHIHARA, Yuji)(JP/JP) 〒573-1107 大阪府枚方市楠葉中町40-4 Osaka, (JP) 松本健司(MATSUMOTO, Kenji)(JP/JP) 〒486-0826 愛知県春日井市貴船町38 グリーンハウスB棟203 Aichi, (JP) 副島 昇(SOEJIMA, Noboru)(JP/JP) 〒108-0073 東京都港区三田2丁目7番1号-813 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 清水善廣, 外(SHIMIZU, Yoshihiro et al.) 〒169-0075 東京都新宿区高田馬場2丁目14番4号 八城ビル3階 Tokyo, (JP) (81) 指定国 AU, CA, SG, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE) 添付公開書類 国際調査報告書			
(54) Title: DEVICE FOR MOVING BODY (54) 発明の名称 身体を動作させる装置  (57) Abstract A device for moving a body characterized in that movements around three axes are performed individually or in combination, the three axes consisting of an imaginary vertical axis extending from the head of a human body down to the middle of both feet, an imaginary longitudinal axis penetrating the abdomen front to rear, and an imaginary lateral axis penetrating the abdomen left to right, thereby permitting body supporting and twisting and vertical movements matching a variety of individual shapes and postures.				

(57)要約

本発明は、人体の頭から両足中心に至る仮想軸を上下軸、腹部を前後に貫く仮想軸を前後軸、腹部を左右に貫く仮想軸を左右軸とし、これら3つの軸を中心とした動作を個別又は組み合わせて行うことを特徴とするものである。本発明によれば、多様な個人の体型・姿勢に合わせた人体の支持および振り動作や上下動作を行うことができる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサウ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TZ	タンザニア
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	US	米国
CJ	コートジボアール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	MZ	モザンビーク	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノールウェー	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュー・ジーランド		
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

明細書

身体を動作させる装置

技術分野

本発明は、不調と思われる身体を良好にし、又は良好な身体の調子を保つことで、健康で快適な生活を送るために人体を動作させる装置及びその方法、又は身体調整方法及びその調整装置に関し、特に身体を動作させる装置又は身体を調整する調整装置としては、寝室や病室で用いられ、人体に合わせて物理的運動あるいは姿勢変更をすることができるベッドに関する。またこのようなベッドの駆動方法、及びこのようなベッドを操作するベッド用操作装置に関する。

背景技術

身体の調子を整えたり健康を維持するために、従来から各人各様の健康法が行われてきた。

一般に健康法では、精神と肉体とを分離できないが、その対処方法からすると、精神的なものと肉体的なものに分けられる。

精神的な方法は、楽しみ、喜び等の感性面への対処であるが、ここでは薬物や食事療法を除いて、肉体への対処方法を考える。

すなわち、この肉体への対処方法としては、早朝のラジオ体操、ウォーキング、ジョギング、ストレッチ体操などがあるが、他力動作としての対処方法には、整体マッサージや入浴等がある。

この他力動作としての整体マッサージは、人力又は機械器具によって人体の一部を押圧したり、伸縮させたり、温め冷やしたりすることで、血行を促進させ、新陳代謝を促し、筋肉の疲労を取り除くものである。

また、整体マッサージは、身体の曲がりを矯正してバランスの良い体を造ることで健康を取り戻したり、健康を保ったりする。

従来のベッドとして、特開平4-307004号公報及び特開平8-47437号公報に記載されたものが知られている。

特開平4-307004号公報記載のベッドは、人体や内臓に捻り揺動を与え

て、人体の筋肉や内臓を動作させるものである。また、特開平8-47437号公報記載のベッドは、ベッドのボトム分に対して1/f ゆらぎの上下揺動を与えることで睡眠誘導を行うものである。

また、特開平10-55491号公報に記載の在床検知システムは、ベッドの支柱と床面の間に荷重センサーを介在し、ベッド上に人が存在しているか否かを集中管理するものである。

しかしながら、一般的に整体マッサージは、人体の一部を集中的に揉んだり、押圧したり、伸縮したりするが、その動作には人力が必要であったり、エネルギーが必要である。身体の曲がりを矯正してバランスの良い体を造ろうとする場合でも同じである。

これはマッサージを受けている者からすれば、心地良いものだが、場合によっては無理な力がかかり、苦痛を感じたりすることもある。したがって、マッサージを行う場合は、ケースバイケースでその人に合うようにすることが大事である。特に、高齢者に対するマッサージ対応には注意が必要である。

一方従来のベッドでは、人が横たわるマット支持台の全面が揺動するものであり、個人個人の異なる体型や姿勢の中で、腰部を中心に振れ動作を行う人体への対応は困難であり、各人の姿勢にベッドの上面が自在に合わせられるようにすることが要求されている。

また、睡眠時の姿勢も各人に適した姿勢があり、単純な傾斜や振れでは対応できないため、ベッド上面の各部を異なる状態に変化させることが要求されている。

また、生活環境の劣化から、寝室・ベッドが単に快適なだけでは安眠が得がたく、睡眠誘導に限らず、睡眠中及び起床時の快適性を設定できるようにすることが要求されている。

特に近年では、パーソナルコンピュータを用いたオフィスでのデスクワークが多く、長時間同じ姿勢であるためストレスが溜まりやすい。また、不眠症に悩まされている人も多い。

また、脳障害や低血圧の人は急に起き上がると危険であり、正常な人でも目が覚めてから頭がすっきりするまでに時間がかかるという問題もある。

また、習慣的な動作や姿勢が原因となって、体のどこかにいつも痛みや緊張を

感じたり、近年ではストレスが身体に与える影響を気にしている人は多い。

また、身体がもっとうまく動けば、スポーツやダンスだけでなく何でももっとうまくできるだろうという思いは誰もが持っている。

また、このようなベッドに用いられる操作装置は、ベッド上に操作装置を置いた状態では、就寝中に操作入力スイッチが身体や布団により押され、使用者の操作意志と無関係に動作してしまう問題がある。また、誤動作防止スイッチを操作スイッチとは別に設けた従来の操作装置は、操作が複雑となり操作性が悪いという問題がある。

また照明機能を備えた多くの操作装置は、使用時、不使用時とも表示手段や操作スイッチを高照度で照明しているため、ベッド用操作装置として用いる場合には、就寝時に部屋内照明を暗くした場合でも操作スイッチの照明が点灯状態にあると睡眠を妨げられてしまう。

また、ベッドを動作させる場合には、使用者の体重の違いや、寝姿の違いにより駆動手段に加わる負荷が変化するため、駆動速度を制御しにくく、設計時に定めた動作速度を常に保つことが困難である。特に速度変化に対して、急激な動作やもたつきがあると使用者に満足感を与えることはできない。

本発明は多大なエネルギーや無理な力を掛けないで高齢者に対しても安全で心地よく、健康法としても効果のある人体を動作させる装置及びその方法、又は身体調整方法とその調整装置を提供することを目的とする。

また本発明は、ベッド上で緊張を解いた時の個人個人の体型及び姿勢に合わせて人体を支えることができ、また、複数に分割されたボトムを正逆方向に振る揺動動作又は上下動作ができ、また睡眠の快適性を得ることができるベッドを提供することを目的とする。

また本発明は、身体 of 3 軸を動かし脊柱起立筋群が弛緩されるとともに、副交感神経が優位になるリラックス運動によるストレス解消をはかれるベッドの駆動方法を提供することを目的とする。

また本発明は、副交感神経を優位とし、睡眠を誘うベッドの駆動方法を提供することを目的とする。

また本発明は、お目覚め運動により短時間で頭をすっきりさせ、たとえ脳障害

や低血圧の人にも安全で短時間に頭をすっきりさせるベッドの駆動方法を提供することを目的とする。

また本発明は、身体の微妙な動きを気づかせ、本来持っている能力を引き出すとともに、胸腔部の緊張をやわらげ、呼吸の改善を行うことができるベッドの駆動方法を提供することを目的とする。

また本発明は、腰筋、脊柱起立筋等のストレッチを繰り返すことにより、腰部の血行が増進され緊張を取り除くことで、腰部疲労の解除や、腰痛予防をはかれるベッドの駆動方法を提供することを目的とする。

また本発明は、使用者に応じた速度や角度で動作することで、年齢や柔軟性の異なる人に対しても十分に効果を発揮することができるベッドの駆動方法を提供することを目的とする。

また本発明は、ベッド上に操作装置を置いた状態で就寝しても操作入力スイッチが身体や布団により押され、使用者の操作意志と異なって動作することを防止できるベッド用操作装置を提供することを目的とする。

また本発明は、使用者が操作装置を手にしたときのみ、高照度に照明されることによって、睡眠を妨げることなく操作性を向上することが出来るベッド用操作装置を提供することを目的とする。

また本発明は、照明照度を変更するときに照度を徐々に変化させることで、眩しさを感じにくく、より使用感を向上できるベッド用操作装置を提供することを目的とする。

また本発明は、使用者の体重などの負荷条件が異なっても、各種動作をスムーズに行うことのできるベッドを提供することを目的とする。

また本発明は、使用条件に影響されることなく設定された加速度で動作でき、使用者に常に一定の満足感及び安心感を与えることができるベッドを提供することを目的とする。

また本発明は、過負荷状態による故障、又は布団などの挟み込みによる故障を防止することのできるベッドを提供することを目的とする。

発明の開示

クレーム 1 記載の本発明の身体を動作させる装置は、人体の頭から両足中心に至る仮想軸を上下軸、腹部を前後に貫く仮想軸を前後軸、腹部を左右に貫く仮想軸を左右軸とし、これら 3 つの軸を中心とした動作を個別又は組み合わせて行うことを特徴とするものである。

クレーム 2 記載の本発明の身体を動作させる装置は、人体の頭から両足中心に至る仮想軸を上下軸、腹部を前後に貫く仮想軸を前後軸とし、これら 2 つの軸を中心とした動作を個別又は組み合わせて行うことを特徴とするものである。

クレーム 3 記載の本発明の身体を動作させる装置は、人体の頭から両足中心に至る仮想軸を上下軸、腹部を左右に貫く仮想軸を左右軸とし、これら 2 つの軸を中心とした動作を個別又は組み合わせて行うことを特徴とするものである。

クレーム 4 記載の本発明の身体を動作させる装置は、人体の腹部を前後に貫く仮想軸を前後軸、腹部を左右に貫く仮想軸を左右軸とし、これら 2 つの軸を中心とした動作を個別又は組み合わせて行うことを特徴とするものである。

以上のように、クレーム 1 からクレーム 4 に記載の本発明によれば、多様な個人の体型・姿勢に合わせた人体の支持および振り動作や上下動作を行うことができる。

また、クレーム 5 記載の本発明の身体を動作させる装置は、直立した状態又は仰向け若しくは俯せに寝た状態での人体の、頭の頂上から足裏に至る仮想軸を上下軸、腹部を前後に貫く仮想軸を前後軸、腹部を左右に貫く仮想軸を左右軸とし、これら 3 つの仮想軸を中心とした各々の動作を規則的に行うことを特徴とするものである。

本発明によれば、人体が直立した状態又は仰向け若しくは俯せに寝た状態で、3 つの仮想軸を中心とした各々の動作を規則的に行うもので、身体全体に対して各種動作を行わせることができる。

また、クレーム 6 記載の本発明の身体を動作させる装置は、直立した状態又は仰向け若しくは俯せに寝た状態での人体の、頭の頂上中心から両足裏中心に至る仮想軸を上下軸、屈曲する腹部分の前後を貫く仮想軸を前後軸、屈曲する腹部分の左右を貫く仮想軸を左右軸とし、前記上下軸を中心とした回転動作、前記前後軸を中心とした左右揺れ動作、前記左右軸を中心とした俯仰動作を組み合わせた

ことを特徴とするものである。

本発明によれば、人体が直立した状態又は仰向け若しくは俯せに寝た状態で、上下軸を中心とした回転動作、前後軸を中心とした左右揺れ動作、左右軸を中心とした俯仰動作を組み合わせて行うことができる。

また、クレーム 7 記載の本発明の身体を動作させる装置は、着座した状態での人体の、頭の頂上中心から着座中心に至る仮想軸を上下軸、腹部を前後に貫く仮想軸を前後軸、腹部を左右に貫く仮想軸を左右軸とし、これら 3 つの仮想軸を中心とした各々の動作を規則的に行うことを特徴とするものである。

本発明によれば、人体が着座した状態で、3 つの仮想軸を中心とした各々の動作を規則的に行うことができる。

また、クレーム 8 記載の本発明の身体を動作させる装置は、着座した状態での人体の、頭の頂上中心から着座中心に至る仮想軸を上下軸、屈曲する腹部分の前後を貫く仮想軸を前後軸、屈曲する腹部分の左右を貫く仮想軸を左右軸とし、前記上下軸を中心とした回転動作、前記前後軸を中心とした左右揺れ動作、前記左右軸を中心とした俯仰動作を組み合わせたことを特徴とするものである。

本発明によれば、人体が着座した状態で、上下軸を中心とした回転動作、前後軸を中心とした左右揺れ動作、左右軸を中心とした俯仰動作を組み合わせて行うことができる。

また、クレーム 9 記載の本発明の身体を動作させる装置は、人体の頭から両足中心に至る仮想軸を上下軸、腹面側から背面側を前後に貫く仮想軸を前後軸、人体側面を左右に貫く仮想軸を左右軸とし、腰椎部分から胸椎、頸椎部分にかけての少なくとも 1 点を起点とした前記上下軸を中心とした回転動作と、前記前後軸の位置を腰から胸、頸部分にかけての少なくとも 1 点とした仮想軸を中心とした左右揺れ動作と、前記左右軸の位置を腰から胸、頸にかけての少なくとも 1 点とした仮想軸を中心とした俯仰動作を個別又は組み合わせて行うことを特徴とするものである。

本発明によれば、腰椎部分から胸椎、頸椎部分にかけての少なくとも 1 点を起点とした上下軸を中心とした回転動作と、前後軸の位置を腰から胸、頸部分にかけての少なくとも 1 点とした仮想軸を中心とした左右揺れ動作と、左右軸の位置

を腰から胸、頸にかけての少なくとも1点とした仮想軸を中心とした俯仰動作を個別又は組み合わせて行うことができる。

また、クレーム10記載の本発明は、クレーム9の身体を動作させる装置において、前記回転動作、前記左右揺れ動作、及び前記俯仰動作のうち少なくとも2つの動作を連続で行う時に、前記上下軸の起点の位置と、前記前後軸の位置と、前記左右軸の位置を固定又は移動させて行うことを特徴とするものである。

本発明によれば、回転動作、左右揺れ動作、及び俯仰動作のうち少なくとも2つの動作を連続で行う時に、上下軸の起点の位置と、前後軸の位置と、左右軸の位置を固定又は移動させて行うものであり、仮想軸の位置を変更可能とすることで、人体への動作に更にバリエーションを持たせることができる。

また、クレーム11記載の本発明のベッドは、クレーム1からクレーム10のいずれかに記載の身体を動作させる装置を用いて人体を動作させることを特徴とするものである。

本発明によれば、クレーム1からクレーム10記載の発明による装置をベッドに適用したもので、入眠効果や目覚め効果を持たせることができる。

また、クレーム12記載の本発明の身体調整方法は、人体の頭から両足中心に至る仮想軸を上下軸、腹部を前後に貫く仮想軸を前後軸、腹部を左右に貫く仮想軸を左右軸とし、これら3つの軸を中心とした動作を個別又は適宜組み合わせ、身体の曲がりやアンバランスを無くし、血行を良くし、リラックス感を持たせるよう調整することを特徴とするものである。

本発明によれば、3つの仮想軸を中心とした動作を個別又は適宜組み合わせることで、身体の曲がりやアンバランスを無くし、血行を良くし、リラックス感を持たせるように身体を調整することができる。

また、クレーム13記載の本発明の身体調整方法は、直立した状態又は仰向けに寝た状態での人体の、頭の頂上から足裏に至る仮想軸を上下軸、腹部を前後に貫く仮想軸を前後軸、腹部を左右に貫く仮想軸を左右軸とし、これら3つの仮想軸を中心とした各々の動作を規則的に行うことで身体の曲がりやアンバランスを無くし、血行を良くし、リラックス感を持たせるように調整することを特徴とするものである。

本発明によれば、人体が直立した状態又は仰向けに寝た状態で、3つの仮想軸を中心とした各々の動作を規則的に行うことで身体の曲がりやアンバランスを無くし、血行を良くし、リラックス感を持たせるように身体を調整することができる。

また、クレーム14記載の本発明の身体調整方法は、直立した状態又は仰向けに寝た状態での人体の、頭の頂上中心から両足裏中心に至る仮想軸を上下軸、屈曲する腹部分の前後を貫く仮想軸を前後軸、屈曲する腹部分の左右を貫く仮想軸を左右軸とし、前記上下軸を中心とした回転動作、前記前後軸を中心とした左右揺れ動作、前記左右軸を中心とした俯仰動作を適宜組み合わせて身体の曲がりやアンバランスを無くし、血行を良くし、リラックス感を持たせるように調整することを特徴とするものである。

本発明によれば、人体が直立した状態又は仰向けに寝た状態で、上下軸を中心とした回転動作、前後軸を中心とした左右揺れ動作、左右軸を中心とした俯仰動作を適宜組み合わせて身体の曲がりやアンバランスを無くし、血行を良くし、リラックス感を持たせるように身体を調整することができる。

また、クレーム15記載の本発明の身体調整方法は、着座した状態での人体の、頭の頂上中心から着座中心に至る仮想軸を上下軸、腹部を前後に貫く仮想軸を前後軸、腹部を左右に貫く仮想軸を左右軸とし、これら3つの仮想軸を中心とした各々の動作を規則的に行い、身体の曲がりやアンバランスを無くし、血行を良くし、リラックス感を持たせるように調整することを特徴とするものである。

本発明によれば、人体が着座した状態で、3つの仮想軸を中心とした各々の動作を規則的に行い、身体の曲がりやアンバランスを無くし、血行を良くし、リラックス感を持たせるように身体を調整することができる。

また、クレーム16記載の本発明の身体調整方法は、着座した状態での人体の、頭の頂上中心から着座中心に至る仮想軸を上下軸、屈曲する腹部分の前後を貫く仮想軸を前後軸、屈曲する腹部分の左右を貫く仮想軸を左右軸とし、前記上下軸を中心とした回転動作、前記前後軸を中心とした左右揺れ動作、前記左右軸を中心とした俯仰動作を組み合わせて身体の曲がりやアンバランスを無くし、血行を良くし、リラックス感を持たせるように調整することを特徴とするものである。

本発明によれば、身体の曲がりやアンバランスを無くし、血行を良くし、リラックス感を持たせるように身体を調整することができる。

また、クレーム 17 記載の本発明の身体調整方法は、人体の頭から両足中心に至る仮想軸を上下軸、腹面側から背面側を前後に貫く仮想軸を前後軸、人体側面を左右に貫く仮想軸を左右軸とし、腰椎部分から胸椎、頸椎部分にかけての少なくとも 1 点を起点として、前記上下軸を中心とした回転動作と、前記前後軸の位置を腰から胸、頸部分にかけての少なくとも 1 点とした仮想軸を中心とした左右揺れ動作と、前記左右軸の位置を腰から胸、頸にかけての少なくとも 1 点とした仮想軸を中心とした俯仰動作を個別又は組み合わせて行い、身体の曲がりやアンバランスを無くし、血行を良くし、リラックス感を持たせるように調整することを特徴とするものである。

本発明によれば、身体の曲がりやアンバランスを無くし、血行を良くし、リラックス感を持たせるように身体を調整することができる。

また、クレーム 18 記載の本発明は、クレーム 17 記載の身体調整方法において、腰から胸、頸にかけての少なくとも 1 点を起点として、上下軸を中心とした回転動作と、前後軸の位置を腰から胸、頸にかけての少なくとも 1 点とした仮想軸を中心とした左右揺れ動作と、左右軸の位置を腰から胸、頸にかけての少なくとも 1 点とした仮想軸を中心とした俯仰動作を個別又は組み合わせて行う身体動作において、前記身体動作が 2 つ以上連続で行う時に、その度に前記上下軸の起点の位置と、前記前後軸の位置と、前記左右軸の位置を固定又は、移動させて行い、身体の曲がりやアンバランスを無くし、血行を良くし、リラックス感を持たせるように調整することを特徴とするものである。

本発明によれば、身体の曲がりやアンバランスを無くし、血行を良くし、リラックス感を持たせるように身体を調整することができる。

また、クレーム 19 記載の本発明の調整装置は、クレーム 12 からクレーム 18 のいずれかに記載の身体調整方法を行わせることを特徴とするものである。

本発明によれば、これら身体調整方法を行わせるものである。

また、クレーム 20 記載の本発明のベッドは、複数部材に分割され、それぞれの部材が互いに異なる傾斜面を形成するように動作可能なボトムを備えたベッド

であって、前記ボトムの少なくとも一つの部材に振りを与える揺動機構手段を設けたことを特徴とするものである。

本発明によれば、人体の一部に対して振り動作を与えることができ、多様な振り効果を人体に与えることができる。

また、クレーム 21 記載の本発明は、クレーム 20 に記載のベッドにおいて、前記揺動機構手段によって振りを与えられる前記ボトムの部材を、人体背部を支持する背上げボトムとしたことを特徴とするものである。

本発明によれば、特に人体の上半身に対して多様な振り動作を与えることができる。

また、クレーム 22 記載の本発明は、クレーム 20 又はクレーム 21 に記載のベッドにおいて、人体背部を支持する背上げボトムの傾斜角度を変更可能としたことを特徴とするものである。

本発明によれば、振りと屈伸動作を組み合わせることで人体に作用させることができる。

また、クレーム 23 記載の本発明は、クレーム 20 に記載のベッドにおいて、前記揺動機構手段によって振りを与えられる前記ボトムの部材を、人体脚部を支持する脚上げボトムとしたことを特徴とするものである。

本発明によれば、人体の下半身に対して多様な振り作用を与えることができる。

また、クレーム 24 記載の本発明は、クレーム 20 又はクレーム 23 に記載のベッドにおいて、人体脚部を支持する脚上げボトムの傾斜角度を変更可能としたことを特徴とするものである。

本発明によれば、振りと屈伸動作を組み合わせることで人体に作用させることができる。

また、クレーム 25 記載の本発明のベッドは、複数部材に分割され、それぞれの部材が互いに異なる傾斜面を形成するように動作可能なボトムを備えたベッドであって、前記ボトムの少なくとも一つの部材で背上げボトムを構成するとともに、前記ボトムの少なくとも一つの部材で脚上げボトムを構成し、前記背上げボトム及び前記脚上げボトムの傾斜角度をそれぞれ変更可能とすることを特徴とするものである。

本発明によれば、上半身と下半身のそれぞれに対して屈伸動作を与えることができ、屈伸効果を高めることができる。

また、クレーム 26 記載の本発明は、クレーム 25 に記載のベッドにおいて、前記ボトム of the 少なくとも二つの部材で脚上げボトムを構成し、前記脚上げボトムを構成する少なくとも二つの部材で人体膝部を持ち上げるように山形の傾斜面を形成することを特徴とするものである。

本発明によれば、膝部を持ち上げることで、ベッドからの立ち上がりを容易にするとともに、腰部への負担を軽減することができる。

また、クレーム 27 記載の本発明は、クレーム 25 に記載のベッドにおいて、前記背上げボトムの傾斜角度を変更する背上げ駆動手段と、前記脚上げボトムの傾斜角度を変更する脚上げ駆動手段とを設けたことを特徴とするものである。

本発明によれば、背上げボトムと脚上げボトムの傾斜角度とをそれぞれ別々に変更可能とすることができ、上半身と下半身のそれぞれに対する屈伸効果を高めることができる。

また、クレーム 28 記載の本発明は、クレーム 27 に記載のベッドにおいて、前記背上げ駆動手段は、前記背上げボトムを振りながら傾斜角度を変更動作させることを特徴とするものである。

本発明によれば、人体の上半身に対して振りと屈伸とを組み合わせ作用させることができる。

また、クレーム 29 記載の本発明は、クレーム 27 に記載のベッドにおいて、前記足上げ駆動手段は、前記脚上げボトムを振りながら傾斜角度を変更動作させることを特徴とするものである。

本発明によれば、人体の下半身に対して振りと屈伸とを組み合わせ作用させることができる。

また、クレーム 30 記載の本発明は、クレーム 27 に記載のベッドにおいて、前記背上げボトム又は前記脚上げボトムの振り角度又は傾斜角度を表示する表示手段を設けたことを特徴とするものである。

本発明によれば、動作状況を確認しながら操作することで、使用者の不安感を取り除き、また安全に動作を操作することができる。

また、クレーム 3 1 記載の本発明は、クレーム 2 7 に記載のベッドにおいて、前記背上げ駆動手段及び前記脚上げ駆動手段の駆動を操作する操作部を設けたことを特徴とするものである。

本発明によれば、操作手段の操作によって使用者の好みに合わせた動作を行わせることができる。

また、クレーム 3 2 記載の本発明は、クレーム 2 7 に記載のベッドにおいて、前記背上げボトム又は前記脚上げボトムの振り角度又は傾斜角度を記憶する記憶手段を設けたことを特徴とするものである。

本発明によれば、使用者の好みに合わせた動作を繰り返し利用することができる。

また、クレーム 3 3 記載の本発明のベッドは、複数部材に分割されそれぞれの部材が互いに異なる傾斜面を形成するように動作可能なボトムと、前記ボトム上に存在する人体の動きを検知する体動検知器と、前記体動検知器からの信号によって睡眠状態を判定する睡眠状態判定手段と、前記ボトムの少なくとも一つの部材を動作させる駆動手段と、前記駆動手段の駆動を制御する駆動制御手段とを備えたベッドであって、前記駆動制御手段は、前記睡眠状態判定手段からの信号によって前記駆動手段の駆動を制御することを特徴とするものである。

本発明によれば、睡眠状態によって快適な動作を選択して動作させることができる。

また、クレーム 3 4 記載の本発明は、クレーム 3 3 に記載のベッドにおいて、前記駆動制御手段は、前記睡眠状態判定手段から睡眠状態終了判定信号を受けてから所定時間経過後に前記駆動手段を動作させることを特徴とするものである。

本発明によれば、目覚め効果を高めるような動作を行わせることができる。

また、クレーム 3 5 記載の本発明は、クレーム 3 3 に記載のベッドにおいて、前記駆動制御手段は、前記睡眠状態判定手段から入眠状態判定信号を受けると、背上げボトム及び脚上げボトムを水平状態、又はあらかじめ入眠状態での傾斜面として設定した傾斜状態に戻すように前記駆動手段を動作させることを特徴とするものである。

本発明によれば、睡眠中に自由に寝返りをできるようにすることで束縛感を取

り除くことができる。

また、クレーム 36 記載の本発明のベッドは、複数部材に分割されそれぞれの部材が互いに異なる傾斜面を形成するように動作可能なボトムと、前記ボトムの少なくとも一つの部材を振り動作させる振り駆動手段と、前記ボトム上に存在する人体の各部位の重量を検知する複数の荷重センサと、それぞれの前記荷重センサが検知した検知信号を出力する複数の出力手段と、それぞれの前記出力手段からの出力信号値を比較する比較手段とを備えたベッドであって、前記振り駆動手段は、前記比較手段からの比較信号に基づき前記ボトムの少なくとも一つの部材を振り動作させることを特徴とするものである。

本発明によれば、人体のアンバランス等を考慮してベッドの振りを調整することができる。

また、クレーム 37 記載の本発明のベッドは、複数部材に分割されそれぞれの部材が互いに異なる傾斜面を形成するように動作可能なボトムと、前記ボトムの少なくとも一つの部材を動作させる駆動手段と、前記ボトム上に存在する人体の重量を検知する荷重センサと、前記荷重センサが検知した検知信号を出力する出力手段と、所定時間を設定する時間設定手段とを備えたベッドであって、前記時間設定手段で設定した時間内に前記出力手段から信号が出力されない場合には睡眠状態と判定して、前記駆動手段からの出力信号を変更することを特徴とするものである。

本発明によれば、睡眠前後において動作内容を変更することで安眠効果や入眠効果を高めることができる。

また、クレーム 38 記載の本発明は、クレーム 37 に記載のベッドにおいて、前記時間設定手段で設定した時間内に前記出力手段から信号が出力されない場合には、動作状態を解除し、又はあらかじめ睡眠状態として設定している状態に戻すことを特徴とするものである。

本発明によれば、睡眠状態での束縛感を取り除くことができる。

また、クレーム 39 記載の本発明のベッドは、複数部材に分割されそれぞれの部材が互いに異なる傾斜面を形成するように動作可能なボトムと、前記ボトムの少なくとも一つの部材を動作させる振り駆動手段と、所定時間を設定するタイマ

一手段とを備えたベッドであって、前記タイマー手段で設定した時間経過後に、前記駆動手段からの出力信号を変更することを特徴とするものである。

本発明によれば、使用者の好みに合わせて動作内容を変更することができる。

また、クレーム 40 記載の本発明は、クレーム 39 に記載のベッドにおいて、前記タイマー手段で設定した時間経過後には、動作状態を解除し、又はあらかじめ睡眠状態として設定している状態に戻すことを特徴とするものである。

本発明によれば、睡眠状態での束縛感を取り除くことができる。

また、クレーム 41 記載の本発明のベッドは、複数部材に分割されそれぞれの部材が互いに異なる傾斜面を形成するように動作可能なボトムと、前記ボトムの少なくとも一つの部材を動作させる駆動手段と、前記ボトム上に存在する人体の重量を検知する荷重センサと、前記荷重センサが検知した検知信号を出力する出力手段と、前記出力手段からの信号に基づいて人体の存在の有無を判定する重量判定手段を備えたベッドであって、前記重量判定手段によって人体の存在を確認できない場合には、前記駆動手段を動作させないことを特徴とするものである。

本発明によれば、重量判定手段によって人体の存在を確認できない場合には、駆動手段を動作させないもので、誤動作を防止することができる。

また、クレーム 42 記載の本発明は、クレーム 41 に記載のベッドにおいて、ベッド使用者の体重を記憶する重量設定手段を設け、前記重量判定手段では、前記荷重センサで検知した重量と前記重量設定手段で設定した体重からベッド使用者であるか否かを判定し、前記重量判定手段によってあらかじめ記憶したベッド使用者を確認できない場合には、前記駆動手段を動作させないことを特徴とするものである。

本発明によれば、誤動作を更に有効に防止することができる。

また、クレーム 43 記載の本発明のベッドは、複数部材に分割されたボトムと、前記ボトムの人体背部を支持する背上げボトムを振る振り機構手段と、前記ボトムのそれぞれの脚部と床面の間に設置された複数の荷重センサと、それぞれの前記荷重センサが検知した検知信号に基づく各部の重量を算定する重量判定手段と、前記重量判定手段が算定した各部の重量を比較する重量比較手段と、前記重量比較手段で比較した重量差をベッド中心に対するずれ量に換算するずれ量換算手段

と、このずれ量に基づいて振り量を補正する振り動作補正手段と、前記振り動作補正手段が補正した振り動作に基づいて前記振り機構手段を駆動する駆動手段を備えたことを特徴とするものである。

本発明によれば、使用者の人体の曲がりに応じた振り動作を与えることができる。

また、クレーム 4 4 記載の本発明は、背上げボトムを備えたベッドの駆動方法であって、前記背上げボトムに振り動作を与えながら、前記背上げボトムを水平面に対して所定角度の範囲で上下動作させることを特徴とするものである。

本発明によれば、振りと屈伸動作を行わせることでリラックス効果などを高めることができる。

また、クレーム 4 5 記載の本発明は、クレーム 4 4 に記載のベッドの駆動方法において、前記背上げボトムに与える振り動作と上下動作とを所定のリズムで行わせることを特徴とするものである。

本発明によれば、リラックス効果を高めることができる。

また、クレーム 4 6 記載の本発明は、クレーム 4 4 に記載のベッドの駆動方法において、前記背上げボトムに与える振り動作を 2 度/秒以下の速度で行わせることを特徴とするものである。

本発明によれば、使用者に不快感を与えることなく心地よい動作を行わせることができる。

また、クレーム 4 7 記載の本発明は、クレーム 4 4 に記載のベッドの駆動方法において、前記背上げボトムに与える振り動作を水平面に対して最大 15 度以上の角度で行わせ、上下動作を水平面に対して最大 5 度以上の角度で行わせることを特徴とするものである。

本発明によれば、リラックス効果を高めることができる。

また、クレーム 4 8 記載の本発明は、クレーム 4 4 に記載のベッドの駆動方法において、前記背上げボトムに与える振り動作及び上下動作を、1 回の最大変化を 10 度以下の角度で繰り返して行わせることを特徴とするものである。

本発明によれば、小さな動作を与えることで入眠効果を高めることができる。

また、クレーム 4 9 記載の本発明は、クレーム 4 4 に記載のベッドの駆動方法

において、前記背上げボトムに与える振り動作を水平面に対して20度以下の角度で行わせ、上下動作を水平面に対して20度以下の角度で行わせることを特徴とするものである。

本発明によれば、入眠効果を高めることができる。

また、クレーム50記載の本発明は、クレーム44に記載のベッドの駆動方法において、前記背上げボトムに与える振り動作を2度/秒以下の速度で所定時間行わせ、その後2度/秒より大きな速度で行わせることを特徴とするものである。

本発明によれば、目覚め効果を高めることができる。

また、クレーム51記載の本発明は、クレーム44に記載のベッドの駆動方法において、前記背上げボトムに与える振り動作を2度/秒以下の速度から2度/秒より大きな速度に次第に増速させることを特徴とするものである。

本発明によれば、目覚め効果を高めることができる。

また、クレーム52記載の本発明は、クレーム44に記載のベッドの駆動方法において、水平面に対する振り動作の角度、及び水平面に対する上下動作の角度を次第に大きくすることを特徴とするものである。

本発明によれば、目覚め効果を高めることができる。

また、クレーム53記載の本発明は、クレーム44に記載のベッドの駆動方法において、動作させることを特徴とするものである。

本発明によれば、気づき効果を高めることができる。

また、クレーム54記載の本発明のベッドの駆動方法は、人体背部を支持する背上げボトムを備えたベッドの駆動方法であって、前記背上げボトムを所定角度上昇させた後、前記背上げボトムに振り動作を与えながら前記背上げボトムを下降させることを特徴とするものである。

本発明によれば、腰部疲労の解除や腰痛防止効果を高めることができる。

また、クレーム55記載の本発明は、クレーム54に記載のベッドの駆動方法において、前記背上げボトムを上昇させる所定角度を水平面に対して20度以上としたことを特徴とするものである。

本発明によれば、腰部疲労の解除や腰痛防止効果を高めることができる。

また、クレーム56記載の本発明は、クレーム54に記載のベッドの駆動方法

において、前記背上げボトムの上昇と下降とを繰り返すことを特徴とするものである。

本発明によれば、腰部疲労の解除や腰痛防止効果を高めることができる。

また、クレーム 57 記載の本発明のベッドの駆動方法は、人体背部を支持する背上げボトムと人体脚部を支持する脚上げボトムとを備えたベッドの駆動方法であって、前記背上げボトムと前記脚上げボトムとを所定角度上昇させた後、前記背上げボトムに振り動作を与えながら前記背上げボトムと前記脚上げボトムを下降させることを特徴とするものである。

本発明によれば、腰部疲労の解除や腰痛防止効果を高めることができる。

また、クレーム 58 記載の本発明は、クレーム 57 に記載のベッドの駆動方法において、前記背上げボトムを上昇させる所定角度と前記脚上げボトムを上昇させる所定角度との水平面に対するそれぞれの角度の合計を 20 度以上としたことを特徴とするものである。

本発明によれば、腰部疲労の解除や腰痛防止効果を高めることができる。

また、クレーム 59 記載の本発明は、クレーム 57 に記載のベッドの駆動方法において、前記背上げボトム及び前記脚上げボトムの上昇と下降とを繰り返すことを特徴とするものである。

本発明によれば、腰部疲労の解除や腰痛防止効果を高めることができる。

また、クレーム 60 記載の本発明は、クレーム 44 からクレーム 59 のいずれかに記載のベッドの駆動方法において、前記背上げボトムの上昇又は下降動作の速度をあらかじめ設定した速度の中から選択し、又はあらかじめ設定した速度範囲の中で設定することができることを特徴とするものである。

本発明によれば、使用者の好みにあわせることができるとともに、各動作による運動効果を高めることができる。

また、クレーム 61 記載の本発明は、クレーム 57 からクレーム 59 のいずれかに記載のベッドの駆動方法において、前記脚上げボトムの上昇又は下降動作の速度をあらかじめ設定した速度の中から選択し、又はあらかじめ設定した速度範囲の中で設定することができることを特徴とするものである。

本発明によれば、使用者の好みにあわせることができるとともに、各動作によ

る運動効果を高めることができる。

また、クレーム 6 2 記載の本発明は、クレーム 4 4 からクレーム 5 9 のいずれかに記載のベッドの駆動方法において、前記背上げボトムの上昇又は下降の角度をあらかじめ設定した角度の中から選択し、又はあらかじめ設定した角度範囲の中で設定することができることを特徴とするものである。

本発明によれば、使用者の好みにあわせることができるとともに、各動作による運動効果を高めることができる。

また、クレーム 6 3 記載の本発明は、クレーム 5 7 からクレーム 5 9 のいずれかに記載のベッドの駆動方法において、前記脚上げボトムの上昇又は下降の角度をあらかじめ設定した角度の中から選択し、又はあらかじめ設定した角度範囲の中で設定することができることを特徴とするものである。

本発明によれば、使用者の好みにあわせることができるとともに、各動作による運動効果を高めることができる。

また、クレーム 6 4 記載の本発明のベッドの駆動方法は、人体背部を支持する背上げボトム又は人体脚部を支持する脚上げボトムを備えたベッドの駆動方法であって、前記背上げボトム又は前記脚上げボトムを、ベッドに寝た状態での人体の腹部を前後に貫く仮想の前後軸を中心に所定角度回転させることを特徴とするものである。

本発明によれば、このような回転動作によって人体への振り効果を高めることができる。

また、クレーム 6 5 記載の本発明は、クレーム 6 4 に記載のベッドの駆動方法において、前記背上げボトム又は前記脚上げボトムの回転角度又は回転方向をあらかじめ設定した角度若しくは方向の中から選択し、又はあらかじめ設定した角度範囲の中で設定することができることを特徴とするものである。

本発明によれば、使用者の好みにあわせることができるとともに、各動作による運動効果を高めることができる。

また、クレーム 6 6 記載の本発明のベッドの駆動方法は、人体背部を支持する背上げボトム及び人体脚部を支持する脚上げボトムを備え、前記背上げボトム及び前記脚上げボトムは、ベッドに寝た状態での人体の頭部から両足中心に至る仮

想の上下軸を中心とした振れ動作と、ベッドに寝た状態での人体の腹部を前後に貫く仮想の前後軸を中心とした回転動作と、ベッドに寝た状態での人体の腹部を左右に貫く仮想の左右軸を中心とした上下動作とを行うベッドの駆動方法であって、前記振れ動作、前記回転動作、及び前記上下動作を個別又は組み合わせた複数の動作パターンをあらかじめ設定し、これらの動作パターンの順序を変更し、又はそれぞれの動作パターンにおける速度、角度若しくは方向を変更できることを特徴とするものである。

本発明によれば、使用者の好みにあわせることができるとともに、各動作による運動効果を高めることができる。

また、クレーム 6 7 記載の本発明のベッド用操作装置は、箱形状の外郭と、前記外郭の少なくとも一面に設けて操作意志を検出する操作意志検出手段と、前記外郭の少なくとも一面に設けて操作内容を検出する操作内容検出手段と、前記操作意志検出手段によって操作意志が検出されるとともに前記操作内容検出手段から操作内容が検出されたときに前記操作内容を出力する操作命令決定手段とを備えたことを特徴とするものである。

本発明によれば、誤動作を有効に防止することができるとともに、操作の煩わしさを生じることもない。

また、クレーム 6 8 記載の本発明は、クレーム 6 7 に記載のベッド用操作装置において、前記操作意志検出手段を、前記外郭の対向する 2 つの面に設けたことを特徴とするものである。

本発明によれば、誤動作を有効に防止することができる。

また、クレーム 6 9 記載の本発明は、クレーム 6 7 に記載のベッド用操作装置において、前記操作意志検出手段と前記操作内容検出手段とを、前記外郭の異なる面にそれぞれを設けたことを特徴とするものである。

本発明によれば、誤動作を有効に防止することができる。

また、クレーム 7 0 記載の本発明は、クレーム 6 7 に記載のベッド用操作装置において、操作内容又はベッドの動作状態を表示する表示手段と前記表示手段の照度を変更する照度変更手段とを設け、前記照度変更手段は、前記操作意志検出手段によって操作意志が検出されたときに、操作意志検出前よりも高い照度に変

更することを特徴とするものである。

本発明によれば、睡眠を妨げることなく操作性を向上することが出来る。

また、クレーム 7 1 記載の本発明は、クレーム 7 0 に記載のベッド用操作装置において、前記操作意志検出手段によって操作意志が検出されたときからの所定時間経過後、前記操作意志検出手段によって操作意志が検出されなくなったときからの所定時間経過後、又は前記操作意志検出手段によって操作意志が検出されなくなったときに、低い照度に変更することを特徴とするものである。

本発明によれば、操作性を向上させるとともに、睡眠を妨げることもない。

また、クレーム 7 2 記載の本発明は、クレーム 7 0 又はクレーム 7 1 に記載のベッド用操作装置において、前記照度の変更を徐々に変化させることを特徴とするものである。

本発明によれば、就寝時に部屋内照明を暗くした状態で操作装置を使用しても徐々に照明が高照度となるため眩しさを感じにくく、より使用感を向上できる。

また、クレーム 7 3 記載の本発明のベッド用駆動装置は、対象部位の各移動位置とこの各移動位置への到達時間とを目標値として予め記憶した記憶手段と、前記対象部位を動作させる電動機と、前記電動機による前記対象部位の動作位置を検出する位置検出手段とを備え、前記位置検出手段が検出した各移動位置を予め記憶した各目標値に同期させるベッド用駆動装置であって、前記目標値を順次読み出し、検出した各移動位置と各目標値とを比較して前記電動機を駆動させることを特徴とするものである。

本発明によれば、位置検出手段が検出した各移動位置を予め記憶した各目標値に同期させることができる。

また、クレーム 7 4 記載の本発明のベッド用駆動装置は、対象部位の各移動位置とこの各移動位置への到達時間とを目標値として予め記憶した記憶手段と、前記対象部位を動作させる電動機と、前記電動機による前記対象部位の動作位置を検出する位置検出手段とを備え、前記位置検出手段が検出した各移動位置を予め記憶した各目標値に同期させるベッド用駆動装置であって、前記目標値を順次読み出し、2つの連続した前記目標位置の間の位置情報により予め決定した単位時間ごとに連続した生成目標値を演算し、検出した各移動位置と各生成目標値と

を比較して前記電動機を駆動させることを特徴とするものである。

本発明によれば、動作目標の区間を一定の時間間隔で更に細かく分割した生成目標位置に対して動作を同期させることが可能となるため、設計時点で設定した最適な動作速度を常に保つことができる。

また、クレーム 7 5 記載の本発明は、クレーム 7 3 又はクレーム 7 4 に記載のベッド用駆動装置において、前記電動機の運転開始や停止時に、予め設定した任意の加速度変化値に基づいて前記電動機への印加電圧を段階的に変化させることを特徴とするものである。

本発明によれば、駆動手段の運転開始や停止時に、予め設定した任意の加速度変化値に基づいて駆動手段への印加電圧を段階的に変化させるため、衝撃のない加速制御が行える。

また、クレーム 7 6 記載の本発明は、クレーム 7 3 又はクレーム 7 4 に記載のベッド用駆動装置において、前記目標値と検出した移動位置との差が、あらかじめ設定した過負荷検知差値以上に乖離したときに過負荷状態を判断することを特徴とするものである。

本発明によれば、目標値と検出した移動位置との差が、あらかじめ設定した過負荷検知差値以上に乖離したときに過負荷状態を判断するため、別途の付加部品を要することなく過負荷状態におけるベッドの破壊を防止することができる。

また、クレーム 7 7 記載の本発明は、クレーム 7 3 又はクレーム 7 4 に記載のベッド用駆動装置において、前記目標値と検出した移動位置との差が、あらかじめ設定した挟み込み検知差値以上に乖離したときに挟み込み状態を判断することを特徴とするものである。

本発明によれば、駆動手段位の移動位置と実位置の反対方向の乖離から挟み込み判断するため、別途の付加部品が不要となり、また、駆動対象部位間が構成する挟み込み発生可能性がある全般において挟み込み防止機能を提供可能となる。

図面の簡単な説明

図 1 は、(a) 本発明の基本となる仮想の上下軸とそれを中心とした動作の説明図、(b) 同仮想の前後軸とそれを中心とした動作の説明図、(c) 同仮想の左

右軸とそれを中心とした動作の説明図

図 2 は、(a)本発明の実施例 1 の上下軸を中心とした動作方法説明のための仮想水平面図、(b) 同右肩側上がりの仮想水平面図、(c) 同右足側上がりの仮想水平面図、(d) 同右肩及び右足側上がりの仮想水平面図

図 3 は、(a)本発明の実施例 1 の前後軸を中心とした動作方法説明のための仮想水平面図、(b) 同上半身部を右側へ回転させた仮想水平面図、(c) 同上半身部を左側へ回転させた仮想水平面図、(d)同下半身部を右側へ回転させた仮想水平面図

図 4 は、(a)本発明の実施例 1 の左右軸を中心とした動作方法説明のための仮想水平面図、(b) 同右肩側上がりの仮想水平面図、(c) 同左肩側上がりの仮想水平面図、(d) 同右肩及び左肩側上がりの仮想水平面図

図 5 は、本発明の一実施例によるベッドの斜視図

図 6 は、同ベッドの駆動構成を示す分解斜視図

図 7 は、同ベッドの駆動構成の一動作状態を示す側面図

図 8 は、同ベッドの駆動構成の他の動作状態を示す側面図

図 9 は、同ベッドのボトムパイプ自在継手構成を示す要部断面図

図 10 は、同ベッドのボトムの揺動軌跡を示す図

図 11 は、本発明の他の実施例によるベッドの駆動構成を示す分解斜視図

図 12 は、本発明によるベッドの駆動制御装置の一実施例を機能実現手段で示したブロック図

図 13 は、本発明によるベッドの駆動制御装置の他の実施例を機能実現手段で示したブロック図

図 14 は、本発明によるベッドの駆動制御装置の他の実施例を機能実現手段で示したブロック図

図 15 は、本発明によるベッドの駆動制御装置の他の実施例を機能実現手段で示したブロック図

図 16 は、本発明によるベッドの駆動制御装置の他の実施例を機能実現手段で示したブロック図

図 17 は、本発明によるベッドの駆動制御の他の実施例によるブロック図

図 1 8 は、本発明の実施例に対応する荷重センサを備えたベッドの斜視図

図 1 9 は、本発明の他の実施例によるブロック図

図 2 0 は、本発明の他の実施例によるブロック図

図 2 1 は、本発明の実施例によるベッドに人が寝た状態を示す概念構成図

図 2 2 は、本発明の他の実施例によるブロック図

図 2 3 は、本発明の実施例によるベッドに人が寝た状態を示す概念構成図

図 2 4 は、本発明の他の実施例によるブロック図

図 2 5 は、本発明の実施例によるベッドの駆動装置を機能実現手段で示した構成図

図 2 6 は、背上げボトムの上下動作の最適速度についての実験結果を示すグラフ

図 2 7 は、本発明の実施例によるベッド用操作装置の概略構成を示す斜視図

図 2 8 は、同操作装置の機能を示すブロック図

図 2 9 は、同操作装置の要部断面図

図 3 0 は、同操作装置の概略構成を示す回路図

図 3 1 は、同操作装置の操作命令の決定過程を示したフローチャート図

図 3 2 は、本発明の実施例によるベッド用操作装置の操作意志連動照明の動作状態を示すグラフ

図 3 3 は、本発明の実施例によるベッド用操作装置の眩惑緩和照明の動作状態を示すグラフ

図 3 4 は、本発明の実施例によるベッドの駆動装置の制御手段を含む概略構成を示す回路図

図 3 5 は、本発明の実施例によるベッドの駆動装置の連続駆動制御方法による動作を示すグラフ

図 3 6 は、本発明の実施例によるベッドの駆動装置の連続駆動処理を示すフローチャート

図 3 7 は、本発明の実施例によるベッドの駆動装置における区間速度制御方法の原理を示すグラフ

図 3 8 は、本発明の実施例によるベッドの駆動装置における衝撃吸収駆動手

段の加速時の動作状態を示したグラフ

図 3 9 は、本発明の実施例によるベッドの駆動装置における衝撃吸収駆動手段の減速時の動作状態を示したグラフ

図 4 0 は、本発明の実施例によるベッドの駆動装置における過負荷検出手段の原理を示したグラフ

図 4 1 は、本発明の実施例によるベッドの駆動装置における挟み込み検出手段の原理を示したグラフ

発明を実施するための最良の形態

以下に本発明の一実施例による身体を動作させる装置及び方法について図面を用いて説明する。

図 1 は、身体を動作させるときの基本となる仮想軸とそれら仮想軸を中心とした動きを示す動作説明図である。

図 1 (a) に示すように、人体において頭の頂上中心 1 0 1 a 付近から胸部中心 1 0 1 b 付近、腹部中心 1 0 1 c 付近を通り、両脚間の中心 1 0 1 d 付近から両足裏間の中心 1 0 1 e に至る軸を仮想して、これを上下軸 1 0 1 とする。また、図 1 (b) に示すように、腹部あるいは腰部の中心付近で人体の自然な横方向への屈曲可能部分を前後に貫く軸を仮想して、これを前後軸 1 0 2 とする。また、図 1 (c) に示すように、腹部 1 0 3 a あるいは腰部 1 0 3 b で人体の自然な前後方向への屈曲可能部分の中心付近を貫く軸を仮想して、これを左右軸 1 0 3 とする。人体のいろんな動きは基本的には、これら 3 つの仮想軸 1 0 1、1 0 2、1 0 3 を中心として考えることができる。

直立している場合を考えると、図 1 (a) に示す上下軸 1 0 1 を中心とした動きは、振り回り動作のように身体を地面に対し水平方向に回転させる動作である。この回転動作は頭のみ、上半身のみ、腹や腰部分のみ、あるいは下半身のみの場合もあるが、頭と上半身というように複合した動きの場合もある。そして、身体全体が一様に回転する動作を除いて、例えば、頭のみ、頭と上半身の複合の動きは一般的にはねじりを伴う。

すなわち、頭のみを回転させれば首にねじりが起こり、上半身を回転させれば

腹や腰にねじりが生じる。したがって、上下軸 101 を中心とした回転動作はねじり動作であるとも言える。

次に、図 1 (b) に示す前後軸 102 を中心とした動きは、例えば、曲芸での綱渡りを、両腕を広げて行い左右のバランスを取るために身体を左右に傾ける動作のように、前後軸 2 を中心として地面に対しては垂直面上の回転動作である。この動作は上半身のみ、下半身のみ及び上半身と下半身の複合の動きとなる。そして、前後軸 102 の位置は例えば、壁等の対象物に対しては変わる場合もある。

そして、図 1 (c) に示す左右軸 3 を中心とした動きは、前屈後ろそらし運動のように、左右軸 103 を中心として、上述の前後軸 102 を中心とした動きと同様、地面に対しては垂直面上の回転動作である。そして、この左右軸 103 の位置も上述の前後軸 102 の位置と同様、例えば、壁等の対象物に対しては変わる場合もある。

本発明は、上記 3 つの仮想軸 101、102、103 を中心とした動作を単独又は組み合わせて行うことで、身体の調子を良好にし、良好な調子を維持するものである。

次に、それぞれの動作方法の一実施例を図 2 から図 4 を用いて説明する。

まず、上下軸 101 を中心とした動きについて説明する。図 2 は上下軸を中心とした動作方法の一実施例を示す説明図である。

図 2 に示すように、人間が寝れる程度のスペースの長方形の仮想水平面 104 を考え、この仮想水平面上 104 に人が寝ていることを想定する。仮想水平面 104 の短辺の中央部に、長辺方向に頭から両足中心を置くように人が仰向けに寝ているとすると、仮想水平面 104 上の短辺の中央部には上下軸 101 を仮想できる。そこで、この上下軸 101 を中心とした仮想水平面 104 の動きで人体の動きを説明する。

すなわち、仮想水平面 104 の 4 つの角のうち、右肩側角を角度 α 上げる (同図 (b))。また、仮想水平面 104 の右足側角を角度 β だけ上げる (同図 (c))。また、仮想水平面 104 の右肩側角を角度 α 、仮想水平面 104 の右足側角を角度 β だけ上げる (同図 (d))。もちろん、仮想水平面 104 の左肩側角や左足側角についても同様に各々ある角度だけ上げることができるし、仮想水平面 104

の4角を各々ある角度だけ下げることができる。このように動かすことで、上下軸101を中心とした様々な動きをさせることができると共に、その動きを具体的に表現できる。

例えば、右肩側角を5度上げ、左肩側角を5度下げる。この場合は仮想水平面104が全体として右肩上から左肩下に5度の振れが生じていることとなる。また、右肩側角を10度上げ、左足側角を5度下げる。この場合は仮想水平面104が全体として右肩上から左足下へ傾斜してねじれていることとなる。すなわち、4角位置と具体的な上がり下がりの角度を定めることで、諸々のいろんな動きが簡単に具体的に表現できる。

次に、前後軸102を中心とした動きについて説明する。図3は、前後軸を中心とした動作方法の一実施例を示す説明図である。但し、上下軸101を中心とした動きと同じ説明は省略する。

図3に示すように、仰向けに寝た人体の腹部の屈曲可能な中心部分に前後軸102を想定する。この前後軸102は仮想水平面104に垂直に立っている。仮想水平面104の上半身側の面を、前後軸102を中心として水平に右肩側へ角度 γ だけ動かす（同図（b））。また、仮想水平面104の上半身側の面を、前後軸102を中心として左肩側へ角度 δ だけ動かす（同図（c））。次に、仮想水平面104の下半身側の面を右足側へ角度 ε だけ動かす（同図（d））。このようにして仮想水平面104の上半身側の面と下半身側の面とを右肩側と左肩側とに各々ある角度だけ動かし、又は仮想水平面104の上半身側の面と下半身側の面とを同じ方向に各々ある角度だけ動かすことで、前後軸102を中心とした様々な動きをさせることができると共に、その動きを具体的に表現できる。

例えば、仮想水平面104の上半身側の面を右肩側へ10度動かし、仮想水平面104の下半身側の面を右足側へ5度動かす。この場合は仮想水平面104が右側へ略くの字に曲がっていることとなる。また、仮想水平面104の上半身側の面を左肩側へ10度動かし、仮想水平面104の下半身側の面を右足側へ5度動かす。この場合の仮想水平面104は左側へ少しくの字になりながら、仮想水平面104全体として少し右回転したこととなる。すなわち、上半身側の面と下半身側の面を各々ある角度に定めることで、諸々のいろいろな動きが簡単かつ具

体的に表現できる。

次に、左右軸 103 を中心とした動きについて説明する。図 4 は、左右軸を中心とした動作方法の一実施例を示す説明図である。但し、上下軸 101 あるいは前後軸 102 を中心とした動きと同じ説明は省略する。

図 4 に示すように、仰向けに寝た人体の腹部もしくは腰部の屈曲可能な中心部分に左右軸 103 を想定する。この左右軸 103 は仮想水平面 104 上の長辺の中央よりやや下半身方向に寄った位置にあると考えられる。そして、動きは仮想水平面 104 の 4 角の各々の 1 角を、単独かあるいは組み合わせて、ある角度だけ上下動することで、左右軸 103 を中心とした様々な動きをさせることができると共に、その動きを具体的に表現できることとなる。

左右軸 103 を中心とした動きは、人体のように頭や足の位置を想定しないで、仮想水平面 104 だけで考えると、上下軸 101 を中心とした動きとほぼ同じである。すなわち、長方形の仮想水平面 104 の長辺方向に軸があるのか、仮想水平面 104 の短辺方向に軸があるのかの違いだけである。したがって、具体的な 4 角の上下動による角度の説明を省略するが、要するに、4 角の位置と具体的な上下動の角度を定めることで、いろいろな動きが具体的に表現できる。

以上、3 つの軸を中心とした各々の動きを説明したが、この 3 つの軸を中心とした動きは単独でもいいし、適宜組み合わせてもいい。そして、規則的な動作としても良い。

すなわち、上下軸 101 と前後軸 102、前後軸 102 と左右軸 103、左右軸 103 と上下軸 101、あるいは上下軸 101 と前後軸 102 と左右軸 103 のように、2 つあるいは 3 つの軸を中心とした動作の組み合わせとすることができる。また単独又は組み合わせた動作は、例えば 1 分間に 6 回又は 1 分間に 10 回のように同じ時間間隔で繰り返すことで規則性を持たせてもよい。また単独又は組み合わせた動作は、1 分間に 6 回から 1 分間に 10 回に徐々に時間間隔を小さくし、又は 1 分間に 10 回から 1 分間に 6 回に徐々に時間間隔を大きくするように変化する時間間隔で繰り返して規則性を持たせてもよい。また、各々単独又は組み合わせた動作は、5 度又は 10 度のように同じ角度で繰り返して規則性を持たせてもよい。また単独又は組み合わせた動作は、5 度から 10 度に徐々に角

度を大きくし、又は10度から5度に徐々に角度を小さくするように変化する角度で繰り返すことで規則性を持たせてもよい。また、右肩側角の上下動作と左足側角の上下動作との同方向又は反対方向への相互の繰り返しや、右肩側角から左肩側角への動作移動の繰り返しとか、複数動作に規則性を持たせてもよい。なお、これら単独又は組み合わせた動作は、ある角度又は位置まで動かし、その位置で所定時間静止状態を維持する動作を組み合わせてもよい。

以上のような動作は、各人各様自分自身の身体に合った大きさや繰り返しを使用者が設定可能とし、又はあらかじめ登録されたパターンや設定から使用者が選択可能とすることが重要である。

そして、使用者の身体に合った動作方法やパターンを設定又は選択して実行することで、例えば、調子が悪い部分（首、足、脚、腰、等）を良好にし、身体の調子が良好な場合はそれを維持させ、健康で快適な生活を送れることができる。

また、使用者が設定し又は選択した動作方法やパターンを使用者別に記憶させておき、例えば、就寝前の自分の身体に合ったリラックス姿勢を維持して、快い睡眠を誘導することもできる。

そして、使用者別に設定し又は選択した動作方法やパターンを実行することで、身体の曲がりやアンバランス部分の矯正をするための姿勢の調整や、逆に、身体の曲がりやアンバランス部分に合わせた状態に動作を固定することでリラックスできる姿勢を保てることにもなる。

次に、上記実施例で説明した仮想水平面104をベッドに適用した実施例について説明する。

まず図5を用いて本実施例によるベッドの全体構成について説明する。

図5は本発明の一実施例によるベッドの斜視図である。

同図に示すように、本実施例によるベッド201は、2本の脚を有する一対の脚部204と、これら脚部204に固定された一対の基台部202と、互いの基台部202を接続する架台フレーム203と、この架台フレーム203上に載置され、その上面に載置されるマット205を部分的に様々な角度に動かすボトム206とから構成される。なおマット205には、荷重センサ223が複数個設けられている。荷重センサ223Aは図16に示す実施例において説明する。

次に、図6から図10を用いて本実施例によるベッドの駆動構成について説明する。

図6は同ベッドの駆動構成を示す分解斜視図、図7は同ベッドの駆動構成の一動作状態を示す側面図、図8は同ベッドの駆動構成の他の動作状態を示す側面図、図9は同ベッドのボトムパイプ自在継手構成を示す要部断面図、図10は同ベッドのボトムの揺動軌跡を示す図である。

図6に示すように、一对の基台部202と一对の架台フレーム203とで長方形の枠体を構成し、その上にマットレス等を載せる長方形のボトム206を装着する。

ボトム206は、長方形枠体の長辺側の枠を構成する左右のサイドフレーム207と、これらサイドフレーム207間を連結する枠部材208及びボトムパイプ209からなる。一对のサイドフレーム207は、異なる長さで5分割されたサイドフレーム207A、207B、207C、207D、207Eで構成されている。従ってボトム206は、頭部から足部に向かって、背上げボトム210、211、固定ボトム212、脚上げボトム213、214に分割されている。また背上げボトム210と背上げボトム211、背上げボトム211と固定ボトム212、固定ボトム212と脚上げボトム213、脚上げボトム213と脚上げボトム214は、それぞれ回動可能に蝶番で接続されている。それぞれのボトム210、211、212、213、214が相互に回動可能に蝶番で接続されているので、固定ボトム212を基準として、他のボトム210、211、213、214は高さやボトム面の傾斜を変更することができる。

背上げボトム210は、左右のサイドフレーム207Aの間に複数のボトムパイプ209が図9に示す自在継手312で連結している。自在継手312でボトムパイプ209をサイドフレーム207A、207Eに連結することで振り機構を形成することができる。

ここで、ボトムパイプ206の回動連結について図9を用いて説明する。

図9に示すように、自在継手312は一端にサイドフレーム207Aに装着する突出部312Aと、他端にガイドピン314を設けている。このガイドピン314には、スライドブロック313が摺動可能でかつ回動自在に設けている。ス

ライドブロック 3 1 3 の一部は、ボトムパイプ 2 0 9 内に挿入固定されている。またガイドピン 3 1 4 には圧縮ばね 3 1 5 が装着されている。この圧縮ばね 3 1 5 の一端は、ストッパ 3 1 6 によってガイドピン 3 1 4 の端部に固定されている。また圧縮ばね 3 1 5 の他端はスライドブロック 3 1 3 に当接している。スライドブロック 3 1 3 は、この圧縮ばね 3 1 5 によって自在継手 3 1 2 方向に付勢された状態にある。

一方図 6 に示すように、背上げボトム 2 1 1 は左右のサイドフレーム 2 0 7 B を複数の枠部材 2 0 8 で固定している。また固定ボトム 2 1 2 は左右のサイドフレーム 2 0 7 C を複数の枠部材 2 0 8 で固定している。また脚上げボトム 2 1 3 は左右のサイドフレーム 2 0 7 D を複数の枠部材 2 0 8 で固定している。

架台フレーム 2 0 3 は、長辺に平行な 2 本のベースフレーム 2 1 5 が所定の間隔をもって基台部 2 0 2 に固定され、ベースフレーム 2 1 5 の中央からやや足元寄りの位置に、ベースフレーム 2 1 6 が架台フレーム 2 0 3 に固定されている。そしてボトム 2 0 6 の各ボトムを動作する 2 台の背上げ駆動手段 2 1 7 がそれぞれ左右のベースフレーム 2 1 5 の足元寄りに設けられている。また脚上げ駆動手段 2 1 8 がベースフレーム 2 1 6 に設けられている。ここで背上げ駆動手段 2 1 7 は、モータ 2 1 9 と、このモータ 2 1 9 の回転運動を往復運動に変換するラック（図示せず）及びピニオン（図示せず）と、背上げアーム 2 2 1 と、この背上げアーム 2 2 1 に駆動を伝達するロッド 2 2 0 から構成される。背上げアーム 2 2 1 は略 L 形で、ベースフレーム 2 1 5 の頭部寄りの位置に左右 2 本設けている。また背上げアーム 2 2 1 は、ベースフレーム 2 1 5 と平行に揺動するように曲り角部 2 2 1 B で回動自在に支持されている。背上げアーム 2 2 1 の一端 2 2 1 C はロッド 2 2 0 に回動自在に支持され、背上げアーム 2 2 1 の他端にはローラ 2 2 1 A を設けている。背上げアーム 2 2 1 のローラ 2 2 1 A は、背上げボトム 2 1 0 の左右サイドフレーム 2 0 7 A の下側面に摺動可能に当接している。

脚上げアーム 2 2 2 は、ベースフレーム 2 1 5 の足元寄りの位置に左右 2 本互いに平行に設けている。この脚上げアーム 2 2 2 の一端 2 2 2 B は、ベースフレーム 2 1 5 と平行に揺動するように連結部材 2 2 3 に回動自在に支持されている。連結部材 2 2 3 に設けられたアーム 2 2 4 の一端 2 2 4 A は、ロッド 2 2 5 に回

動自在に支持されている。脚上げアーム 222 の他端にはローラ 222A を設けている。この脚上げアーム 222 のローラ 222A は、脚上げボトム 213 の左右サイドフレーム 207D の下側面に摺動可能に当接している。ここで脚上げ駆動手段 218 は、モータ 218A と、このモータ 218A の回転運動を往復運動に変換するラック（図示せず）及びピニオン（図示せず）と、脚上げアーム 222 と、この脚上げアーム 222 に駆動を伝達するロッド 225 から構成される。この脚上げ駆動手段 218 はロッド 225 を介してアーム 224 に駆動力を伝達している。

上記構成における動作の一実施例を以下に説明する。

本実施例は、背上げボトム 210 を $1/f$ ゆらぎ揺動させる動作である。

まず、背上げボトム 210 のもたれ角度及び揺動角度、そして運転時間を指定する。

運転を開始すると、背上げ駆動手段 217 のモータ 219 が回転しロッド 220 が水平方向に移動して、背上げアーム 221 のローラ 221A を設けた他端がベッドの上方に移動する。この背上げアーム 221 の動作によって、背上げボトム 211 は固定ボトム 212 との連結部を軸として傾斜し、背上げボトム 210 は、ベッド上方に移動するとともに傾斜する。この背上げボトム 210 が所定の角度に傾斜した時点で背上げ駆動手段 217 の動作を停止する。

次に $1/f$ ゆらぎ揺動を指示する。このゆらぎ揺動は、左右 2 つの背上げ駆動手段 217 のモータ 219 回転を、互いに逆方向の回転とし、さらに正逆回転を繰り返すことで行われる。すなわち、それぞれのモータ 219 の回転を互いに逆方向の回転とすることで、左右ロッド 220 の移動方向が互いに逆方向になり、左右 2 本のサイドフレーム 207A の動作方向も互いに逆方向になる。従って背上げボトム 210 の面は捩れを生じて揺動動作を行うことになる。

この時、サイドフレーム 207A の左右間隔の直線距離伸縮変化量をボトムパイプ 209 の自在継手 312 が吸収する。設定した運転時間が経過すると揺動は停止する。背上げボトム 210 の傾斜を運転停止時に水平位置に戻す動作は、前もって設定しておくことで実現できる。

図 10 にボトムを側面から見た軌跡を示す。

同図に示すように、背上げボトム 2 1 1 は、固定ボトム 2 1 2 側の一端を軸として他端が上下に動作する。また背上げボトム 2 1 0 は、背上げボトム 2 1 1 側の一端が背上げボトム 2 1 1 とともに上下動するとともに、一端を軸として他端が更に上下に動作する。背上げボトム 2 1 0 の傾斜角度は、背上げボトム 2 1 1 の傾斜角度が大きくなるに従って大きくなるように構成されている。

一方、脚上げボトム 2 1 3 は、固定ボトム 2 1 2 側の一端を軸として他端が上下に動作する。また脚上げボトム 2 1 4 は、脚上げボトム 2 1 3 側の一端が脚上げボトム 2 1 4 とともに上下動する。そして脚上げボトム 2 1 3 と脚上げボトム 2 1 4 との接続部が人体の膝を屈伸するように作用する。

次に、図 1 1 を用いて他の実施例によるベッドの駆動構成について説明する。

図 1 1 は同ベッドの駆動構成を示す分解斜視図である。なお、図 5 から図 9 で説明した実施例と同一機能を有する部材には同一番号を付して説明を省略する。また、本実施例では、図 6 に相当する図面だけを示すが、図 1 1 に示されない他の部材については図 5 から図 9 で説明した実施例と同様であるので図面を省略する。

図 1 1 に示す実施例は、2つの脚上げ駆動手段 2 1 8 を設け、これら2つの脚上げ駆動手段 2 1 8 によって一対の脚上げアーム 2 2 2 をそれぞれ独立に動作可能に設けている。また脚上げボトム 2 1 4 は、左右のサイドフレーム 2 0 7 E の間に複数のボトムパイプ 2 0 9 が図 9 に示すような自在継手 3 1 2 で連結している。なお、自在継手 3 1 2 の構成と動作については図 9 で示す構成及び動作と同様であるので説明を省略する。

脚上げアーム 2 2 2 は、ベースフレーム 2 1 5 の足元寄りの位置に左右 2 本互いに平行に設けている。この脚上げアーム 2 2 2 の一端 2 2 2 B は、ベースフレーム 2 1 5 と平行に揺動するようロッド 2 2 5 に回動自在に支持されている。脚上げアーム 2 2 2 の他端にはローラ 2 2 2 A を設けている。この脚上げアーム 2 2 2 のローラ 2 2 2 A は、脚上げボトム 2 1 4 の左右サイドフレーム 2 0 7 E の下側面に摺動可能に当接している。脚上げ駆動手段 2 1 8 は背上げ駆動手段 2 1 7 と基本的に同一の構造であって、ベースフレーム 2 1 6 の中心位置に 2 つ設けられている。脚上げ駆動手段 2 1 8 はロッド 2 2 5 を介してアーム 2 2 4 に駆動

力を伝達している。

上記構成における動作の一実施例を以下に説明する。

本実施例は、脚上げボトム 2 1 4 を 1 / f ゆらぎ揺動させる動作である。

まず、脚上げボトム 2 1 4 の傾斜角度及び揺動角度、そして運転時間を指定する。

運転を開始すると、脚上げ駆動手段 2 1 8 のモータ 2 1 8 A が回転しロッド 2 2 5 が水平方向に移動して、脚上げアーム 2 2 2 のローラ 2 2 2 A を設けた他端がベッドの上方に移動する。この脚上げアーム 2 2 2 の動作によって、脚上げボトム 2 1 3 は固定ボトム 2 1 2 との連結部を軸として傾斜し、脚上げボトム 2 1 4 は、ベッド上方に移動するとともに傾斜する。この脚上げボトム 2 1 4 が所定の角度に傾斜した時点で脚上げ駆動手段 2 1 8 の動作を停止する。

次に 1 / f ゆらぎ揺動を指示する。このゆらぎ揺動は、左右 2 つの脚上げ駆動手段 2 1 8 のモータ 2 1 8 A 回転を、互いに逆方向の回転とし、さらに正逆回転を繰り返すことで行われる。すなわち、それぞれのモータ 2 1 8 A の回転を互いに逆方向の回転とすることで、左右ロッド 2 2 5 の移動方向が互いに逆方向になり、左右 2 本のサイドフレーム 2 0 7 E の動作方向も互いに逆方向になる。従って脚上げボトム 2 1 4 の面は振れを生じて揺動動作を行うことになる。

この時、サイドフレーム 2 0 7 E の左右間隔の直線距離伸縮変化量をボトムパイプ 2 0 9 の自在継手 3 1 2 が吸収する。設定した運転時間が経過すると揺動は停止する。脚上げボトム 2 1 4 の傾斜を運転停止時に水平位置に戻す動作は、前もって設定しておくことで実現できる。

なお、この揺動を背上げボトム 2 1 0 の揺動と組み合わせ、互い違いの振れ方向に設定することも有効である。背上げボトム 2 1 0 の揺動と脚上げボトム 2 1 4 の揺動を組み合わせ、互い違いの振れ方向に設定することで、それぞれの揺動振り量を少なくしても、大きな振り量を得ることができる。

上記実施例で説明したベッド 2 0 1 のボトム 2 0 6 は、図 1 から図 4 で説明した上下軸 1 0 1、前後軸 1 0 2、左右軸 1 0 3 の 3 つの軸を中心とした動作を人体に生じさせるものである。なお、リモコン等の操作手段によって、ボトム 2 0 6 の動きを操作し、操作された動作の結果と操作しようとする動作を表示できる

ことが好ましい。動作を表示することで、視覚的にベッド201の動作を確認しながらベッド201の動きを操作することができる。

上記構成において、人は寝ながらにして自分の体に合った動きを設定し又は選択して動作させることができる。また、自分にあったベッド面を設定できるとでリラックスした快適な姿勢で寝ることができる。

また、様々な動作を利用して、身体の曲がりやアンバランス部分を調整できる。例えば、自分の身体が右肩側に歪んでいる場合に、その歪みを矯正するために、右肩部分のある角度持上げ、左肩部分のある角度下げた状態を一定時間だけ保持することで調整を図れる。また、逆に自分の体の曲がりやアンバランス状態に合わせて傾斜角度を設定することで、リラックスできる姿勢を確保することもできる。

そして、これにより不調と思われる身体の部分を良好にしたり、良好な身体の調子をできるだけ長期に保ち、健康で快適な生活を送ることができる。

次にベッドの駆動制御装置について説明する。

図12は、ベッドの駆動制御装置の一実施例を機能実現手段で示したブロック図である。

本実施例は、特に背上げボトム210に設けられベッド201上の人体の動きを検知する体動検知器13と、この体動検知器13での検知から睡眠状態を判定する睡眠判定手段14と、睡眠状態に基づき背上げ駆動手段217と脚上げ駆動手段218の停止又は始動を決定する駆動決定手段15と、背上げ駆動手段217と脚上げ駆動手段218を停止又は始動させる制御手段16を備えている。

設定手段11は、背上げ駆動手段217と脚上げ駆動手段218の動作範囲や動作方法を設定するものである。ここで動作範囲とは傾斜角度や振れ角度、上昇高さ等の範囲であり、動作方法とは1/fゆらぎ動作、個別動作の繰り返し、個別動作の組み合わせ、又は動作の規則性等である。また設定手段11では、動作の強弱及びピッチを選択又は設定し、動作開始時刻、終了時刻、又は動作時間を選択又は設定し、各ボトム姿勢を変更又は解除し、更にタイマー手段等を設定することができる。この設定手段11で設定した動作範囲や動作方法に従って、制御手段16から背上げ駆動手段217と脚上げ駆動手段218に対して信号が出

力される。なお、設定手段 1 1 で設定した内容は、設定表示手段 1 2 によって表示され、視覚的に確認することができる。なお、設定手段 1 1 で設定された内容は、変更又は解除指定をしない限り電源を切っても消滅しない記憶機能を有することが好ましい。

人間の睡眠中には、「ノンレム睡眠」と、主に体を休息させる「レム睡眠」が交互に繰返される。「ノンレム睡眠」と「レム睡眠」が一組（約 90 分）になって、ほぼ 4 回繰返されるが、「レム睡眠」の前後に寝返りが起きやすく、また、最終回の「レム睡眠」が終わった後の目覚めが最もよいといわれる。睡眠判定手段 1 4 は、体動検知器 1 3 が感知した体動を入力信号とし、サイクル最終回の「レム睡眠」とその終了時点とを判定し、駆動決定手段 1 5 へ信号を出力する。駆動決定手段 1 5 は、睡眠判定手段 1 4 からの信号を受け、所定時間後に制御手段 1 6 に信号を出力する。そして制御手段 1 6 は駆動決定手段 1 5 からの信号を受けると、あらかじめ設定手段 1 1 に設定されている駆動信号を出力し、背上げ駆動手段 2 1 7 と脚上げ駆動手段 2 1 8 の動作を開始する。

図 1 3 は、ベッドの駆動制御装置の他の実施例を機能実現手段で示したブロック図である。なお上記実施例と同一機能を有する構成には同一符号を付して説明を省略する。なお、以下の実施例においても同様とする。

本実施例は、複数個の荷重センサ 2 2 3 と、検知した荷重信号を出力する出力手段 2 4 と、この出力手段 2 4 からの出力信号値を比較する比較手段 2 5 と、比較手段 2 5 からの比較信号に基づき振り機構手段の動作を制御する駆動手段 2 6 とを備えている。制御手段 2 7 は、出力手段 2 4 と比較手段 2 5 と駆動手段 2 6 からなる。制御手段 2 7 は、背上げ駆動手段 2 1 7 及び脚上げ駆動手段 2 1 8 に接続されている。また制御手段 2 7 は、各ボトム姿勢の解除等の時間設定手段 2 8 a やタイマー手段 2 8 b を有する設定手段 2 8 と、この設定手段 2 8 の設定内容や動作状態、検知計測状態等を表示する表示手段 2 9 が接続されている。

複数の荷重センサ 2 2 3 は、図 5 に示すようにマット 2 0 5 の内部に、仰臥した人体の中心線に対して左右対称位置にそれぞれ配置され、特に肩、腰、及び脛脛に対応する箇所にそれぞれ対称に配置されている。これら荷重センサ 2 2 3 はロードセルや歪み抵抗体を使用したものであり、マット 2 0 5 内に詰められてい

るウレタンスポンジの中に埋め込められ、又はマット２０５の上面かベッドシーツの裏側に止めて固定される。なお、荷重センサ２２３は、抵抗体が一面に配置されたシート状の荷重センサを用いてもよい。

上記構成において、荷重センサ２２３がベッド上の人体を検知すると、荷重センサ２２３は加えられた圧力に反比例する抵抗値をそれぞれの荷重信号として出力手段２４に伝える。出力手段２４はこの荷重信号を出力電圧として出力し、左右対称位置に配置された荷重センサ２２３毎に出力電圧を比較手段２５で比較して、荷重の強弱分布状態として信号を出力する。この信号を受けると、駆動手段２６は背上げ駆動手段２１７により左側背上げアーム２２１又は右側背上げアーム２２１を駆動し背上げボトム２１０は指定の角度だけ傾斜する。そして背上げボトム２１０の傾斜角度が決まると、この状態での人体の荷重状態を荷重センサ２２３で再度検知する。荷重センサ２２３からの信号を出力手段２４は荷重信号として出力し、左右が均一な荷重分布となるまで駆動手段２６は背上げボトム２１０の微調整を繰り返し行う。そして荷重分布が均一な状態、すなわち在床者がリラックスな姿勢になると停止する。脚上げボトム２１４についても背上げボトム２１０と同様に制御することでより均一な状態を確保することができる。このように体圧分布を均一に制御することでリラックスな姿勢が得られる。

また、設定手段２８の時間設定手段２８ａで在床者が寝込むまでの平均的な時間を設定しておく、と、背上げボトム２１０が振れた状態での経過時間を計測し、荷重センサ２２３からの出力値が設定時間内で変化しない場合は、在床者が睡眠状態であると判断して振れを解除し、自動的にボトムを水平状態又は初期設定状態に戻す。また、タイマー手段２８ｂを用いて、荷重センサ２２３からの出力値に係わりなく所定時間後にボトムを水平状態又は初期設定状態に戻すこともできる。睡眠状態に入ると人は自由に寝返りができないと熟睡ができないので、このようにボトム面が自動的に水平状態になることで深い睡眠が得られる。

図１４は、ベッドの駆動制御装置の他の実施例を機能実現手段で示したブロック図である。

本実施例は、図１３に示す実施例の構成に加えて、電源制御手段３１を駆動手段２６に接続し、出力手段２４とこの電源制御手段３１との間に荷重信号を重量

に変換する重量変換手段 3 2 を設けたものである。

本実施例では、ベッドに人が上がると出力手段 2 4 から荷重信号を出力電圧として出力され、重量変換手段 3 2 から増加した重量信号が出力され電源制御手段 3 1 が駆動用電源を ON する構成である。そして人が居なくなると重量信号が所定の値に戻るため電源は OFF になる。このように使用者がベッド上に存在すると電源は ON され、離床すると電源は OFF となり、安全性及び省エネルギー性に優れている。

図 1 5 は、ベッドの駆動制御装置の他の実施例を機能実現手段で示したブロック図である。

本実施例は、図 1 3 に示す実施例の構成に加えて、出力手段 2 4 と駆動手段 2 6 との間に重量設定手段 3 3 と重量判定手段 3 4 を設けたものである。

本実施例では、ベッド使用者の体重をあらかじめ検知し又は入力した重量を重量設定手段 3 3 で記憶している。そして荷重センサ 2 2 3 で検知し出力手段 2 4 から出力される重量と重量設定手段 3 3 に設定された重量とを重量判定手段 3 4 で比較して判定する。この重量判定手段 3 4 で判定した結果、設定値以下、又は異なる重量であると判断した場合には、駆動手段 2 6 を駆動しないようにロックする。使用者不在時に幼児やペットの犬が上っても安全を確保するものである。

図 1 6 は、ベッドの駆動制御装置の他の実施例を機能実現手段で示したブロック図である。

本実施例は、図 1 3 に示す実施例の構成に加えて、マット 5 内部の人体の仙骨部が当接する範囲に荷重センサ 2 2 3 a を設け、この荷重センサ 2 2 3 a が検知した信号に基づいて重量を判定する重量判定手段 3 4 を設けた構成である。この荷重センサ 2 2 3 a が予め設定した値以下の重量を判定した場合は、寝姿が伏臥と判断する。すなわち、睡眠中のマット上の人体が柔かい腹部を下にした俯きの姿勢であるから荷重センサ 2 2 3 a に圧力が掛からないものであると判断する。そして荷重センサ 2 2 3 a が予め設定した値以下の重量を判定した場合は、駆動手段 2 6 をロックして駆動しないようにする。伏臥姿勢における上方への振り運動は、背骨など重要な部位への損傷を招く恐れがあり、本実施例によれば安全対策を施すことができる。

図 17 にベッドの駆動制御の他の実施例によるブロック図を、図 18 に本実施例に対応する荷重センサを備えたベッドの斜視図を示す。

まず図 18 に示すように、本実施例によるベッドは、架台フレーム 203 の四隅を床面上に支持する脚部 204 と床面との間にロードセルを使用した荷重センサ 223B を設けている。

そして図 17 に示すように、本実施例によるベッドは、荷重センサ 223B によって検知した荷重信号に基づく四箇所の重量判定手段 35 と、この重量判定手段 35 が判定した四箇所の重量を比較する重量比較手段 36 と、比較した重量差を身長方向中心線のベッド中心に対するずれ量に換算するずれ量換算手段 38 と、このずれ量に基づく振り動作補正手段 39 と、振り動作補正手段 39 が補正した振り動作に基づいて振り駆動を行う駆動手段 26 を備えたものである。

本実施例は、4 箇所の重量を比較して、その重量差が同じであれば人がベッドの中央部に在床していると判定して振り駆動を行い、異なれば重量差をベッド中央部からの人体位置のずれ量に換算して重量が大きい方は、ずれ量から振り駆動量を補正して少なくする。このように本実施例によれば、ベッド上のどの位置に寝ていても人体位置にあわせて振り駆動を調整することができる。

図 19 に他の実施例によるブロック図を示す。

本発明によるベッドは、図 18 に示すように、架台フレーム 203 の四隅を床面上に支持する脚部 204 と床面との間に荷重センサ 223B を設けている。

そして図 19 に示すように、本実施例によるベッドは、ベッドに加わる荷重を検知する荷重センサ 223B と、検知した荷重信号を送信する出力手段 41 と、出力手段 41 から送信された信号を重量に換算する重量変換手段 42 と、換算された重量を表示する表示手段 43 と、人の荷重が加わる前のベッド自体の荷重をあらかじめ風袋引きする風袋引きスイッチ 44 と、計測した日々の体重を測定日時と共に記憶する記憶手段 45 と、測定日時を入力すると、その測定日時の体重を表示することができる入力手段 46 とを備えたものである。

本実施例によれば、ベッドに人が寝たり、座ったりすることでベッドに荷重が加わると、その荷重が四隅の脚部 204 に設置した荷重センサ 223B に加わる。そしてこの四隅の荷重センサ 223B に加わる各々の荷重は、電圧として出力手

段 4 1 を通じて重量変換手段 4 2 に入力される。重量変換手段 4 2 に入力された電圧は、重量に換算され、合算した重量をベッドに加わった荷重として表示手段 4 2 で表示される。従って本実施例によれば、ベッド上に寝るだけで自分の体重が判り健康状態を判断することができる。

なお、ベッドには人の荷重が加わる前にベッド自体の荷重が加わっているため、人の体重を測定する前に、風袋引きスイッチ 4 4 であらかじめ風袋引きすることで体重のみを表示することが好ましい。なお、人がベッドから降りるときの荷重の減少分を検知して体重として表示することもできる。

また本実施例によれば、入力部 4 6 で測定日時を入力すると、記憶手段 4 5 で記憶しているその測定日時の体重を表示することができる。また、表示手段に演算手段を設けることで、入力する指定期間の体重推移のグラフや体重変化率を演算して表示することもできる。このように計測結果を記憶させておくことで健康状態を判断する指標を得ることができる。

なお、本実施例で説明した機能は、既に説明した他の実施例の機能とともに用いることが好ましい。

図 2 0 に他の実施例によるブロック図を示す。

本実施例は、肥満判定指標を算出する BMI 算出手段 4 7 と、BMI 算出手段 4 7 が算出した BMI を記憶する BMI 記憶手段 4 8 と、BMI 記憶手段 4 8 に記憶された BMI を表示する BMI 表示手段 4 9 を設けたものである。

本実施例によれば、上記各実施例で計測した体重と、別途測定又は入力した身長を入力することで肥満度判定指標を算出でき、健康管理のためのデータを得ることができる。

なお、本実施例で説明した機能は、既に説明した他の実施例の機能とともに用いることが好ましい。

図 2 1 及び図 2 2 に他の実施例を示す。図 2 1 はベッドに人が寝た状態を示す概念構成図、図 2 2 はブロック図である。

まず図 2 1 に示すように、ボトム 2 0 6 に載置したマット 2 0 5 内には、長辺方向であって、短辺の中心線上に複数の荷重センサ 2 2 3 C を配置している。この荷重センサ 2 2 3 C はマット 2 0 5 上加わる重量を検知する。ベッド上に人

が寝ると荷重センサ 2 2 3 C が体重を検知し、変化する抵抗値を出力手段 5 0 から電圧として出力する。身長変換手段 5 1 は、この出力された電圧から身長を示す信号に変換する。そして伸長表示手段 5 2 によって身長を表示する。

本実施例によればベッド上で身長を計測することができる。そしてこのようにして計測される身長は、上記実施例における BMI 算出手段 4 7 に利用することができる。従って、本実施例のような検知手段 2 2 3 C を用いるとともに、身長変換手段 5 1 を備えることで、ベッドに人が横たわるだけで、体重と身長を同時に計測でき、BMI が判り、健康状態の判断に役立てることができる。

なお、本実施例で説明した機能は、既に説明した他の実施例の機能とともに用いることが好ましい。

図 2 3 及び図 2 4 に他の実施例を示す。図 2 3 はベッドに人が寝た状態を示す概念構成図、図 2 4 はブロック図である。

まず本実施例では、図 2 1 に示す実施例に加えて脂肪厚計測手段 2 5 4 を備えている。そして、本実施例はこの脂肪厚計測手段 2 5 4 が計測した脂肪厚を表示する脂肪厚表示手段 2 5 5 を設けたものである。

本実施例によれば、脂肪厚表示をあわせて行うことで、健康管理のためのデータをより多く得ることができる。

なお、本実施例で説明した機能は、既に説明した他の実施例の機能とともに用いることが好ましい。

図 2 5 から図 4 1 に他の実施例を示す。

図 2 5 は、本実施例によるベッドの駆動装置を機能実現手段で示した構成図である。

ベッド 3 1 0 は、人体 3 0 0 の背部を支持する背上げボトム 3 1 1 と人体 3 0 0 の脚部を支持する脚上げボトム 3 1 2 とを備えている。ここで、背上げボトム 3 1 1 は一つの部材で構成され、一端側を軸として傾斜面の角度を変更できるとともに、他端側の高さが幅方向で異なるように振り動作が可能な構成になっている。一方、脚上げボトム 3 1 2 は、2つの部材で構成され、一方の部材の一端側を軸として回転するとともに、一方の部材の他端側と他方の部材の一端側とは回転自在に連結され、傾斜面の角度が水平面に対して大きくなるに従って2つの部材間

の傾斜角度が大きくなるように構成されている。すなわち2つの部材間の傾斜角度を大きくすることで、脚上げボトム312は図示のように人体300の膝を曲げるように動作する。

背上げボトム311と脚上げボトム312とは、操作装置320によってその動作が操作される。操作装置320での操作内容は制御手段330に送信される。操作装置320で指示される操作内容の一部は、あらかじめ記憶手段340に記憶されている。記憶手段340には、例えばリラックス運転モード341、入眠運動モード342、お目覚め運転モード343、気づき運転モード344、腰部運動モード345があらかじめ記憶されている。記憶手段340には、その他各種の動作パターンが記憶されている。記憶手段340に記憶されている各運動モードや動作パターンは、操作装置320からの指示、又は他の実施例で説明したように荷重センサ等の検出信号によって制御手段330から読み出される。

背上げ駆動手段351は、制御手段330からの出力信号に基づいて動作し、背上げボトム311に振り動作や傾斜角度の変更動作を与える。脚上げ駆動手段352は、制御手段330からの出力信号に基づいて動作し、脚上げボトム312に振り動作や傾斜角度の変更動作を与える。

位置検出手段361は、背上げボトム311の動作位置を検出して制御手段330に位置信号を出力する。また位置検出手段362は、脚上げボトム312の動作位置を検出して制御手段330に位置信号を出力する。

以下に、記憶手段340にあらかじめ記憶されている運転モードについて説明する。

リラックス運転モード341は、背上げボトム311に与える振り動作を2度/秒以下の速度で行わせ、背上げボトム311を振りながら水平面に対して所定角度の範囲で上昇下降させ、振り動作と上下動作とを所定のリズムで行わせる。このようにして身体の3軸を、予め設定した運動パターンで動作させる。そして、一連の運動パターンの間に、背上げボトム311に与える振り動作を水平面に対して最大15度以上の角度で行わせ、上下動作を水平面に対して最大5度以上の角度で行わせる。

なお、背上げボトム311の上下動作の最適速度についての実験結果を図26

に示す。17人を対象にリラックスを感じる速度をリクライニング最適速度とした。背上げボトム311の上下動作速度、すなわちリクライニング最適速度は、2.6度/秒が最も多く、2.6度/秒から4.1度/秒までは、約半数以上の人がリラックス感を感じる事が分かった。

本実施例によるリラックス運動モード341によれば、緊張を与えない速度で、ゆっくりしたリズムによって背上げボトム311を振りながら上昇下降させることにより、身体の3軸を動かし脊柱起立筋群が弛緩されるとともに、副交感神経が優位になる。

従って、筋緊張がとれて精神が安定することにより、ストレスが解消され、リラックスした気分を得ることができる。

入眠運転モード342は、背上げボトム311に与える振り動作を2度/秒以下の速度で行わせ、背上げボトム311を振りながら水平面に対して所定角度の範囲で上昇下降させ、振り動作と上下動作とを所定のリズムで行わせる。このようにして身体の3軸を、予め設定した運動パターンで動作させる。そして、一連の運動パターンは、背上げボトム311に与える振り動作を水平面に対して20度以下の角度で行わせ、上下動作を水平面に対して20度以下の角度で行わせる。より好ましくは、背上げボトム311に与える振り動作及び上下動作を、1回の最大変化を10度以下の角度として単調なリズムで繰り返し行わせる。また、単調な小さな動きの繰り返し、又はランダムなリズム、あるいは1/fリズムで行うことが好ましい。

本実施例による入眠運動モード342によれば、緊張を与えない速度で、ゆっくりしたリズムによって背上げボトム311を振りながら上昇下降させることにより副交感神経が優位になる。

従って、単調な繰り返しで、退屈な気分させることにより睡眠を誘う。このように、入眠運動による入眠を促進することにより不眠症を解消することができる。

お目覚め運動モード343は、緩から急へのリズム変化で、背上げボトム311を振りながら水平面に対して所定角度の範囲で上昇下降させる。

緩から急への変化としては、例えば背上げボトム311の上昇下降を繰り返しながら起き上がり角度を徐々に大きくする。

他の方法としては、背上げボトム 3 1 1 に与える振り動作を 2 度/秒以下の速度で所定時間行わせ、その後 2 度/秒より大きな速度で行わせる。

更に他の方法としては、背上げボトム 3 1 1 に与える振り動作を 2 度/秒以下の速度から 2 度/秒より大きな速度に次第に増速させる。

なお、背上げボトム 3 1 1 に与える振り動作の速度を段階的に、又は連続的に大きくするとともに、水平面に対する振り動作の角度や上下動作の角度範囲を次第に大きくすることも有効である。

本実施例によるお目覚め運動モード 3 4 3 によれば、緩から急へのリズム変化で、背上げボトム 3 1 1 を揺動することにより脳に刺激を与える。また背上げボトム 3 1 1 の上昇下降を繰り返しながら起き上がり角度を大きくし、又は角度範囲を大きくすることにより、脳血流の急激な増加を抑え、最終的に起き上がり（血上がり）易い姿勢を作ることができる。

従って、脳への刺激を徐々に大きく、さらに起き上がり角度も徐々に大きくすることにより、お目覚め運動により短時間で頭をすっきりさせることができるとともに、脳障害や低血圧の人にも安全である。

気づき運動モード 3 4 4 は、背上げボトム 3 1 1 に与える振り動作を 2 度/秒以下の小さくゆっくりした動きによって身体の微妙な動きを気づかせ、本来持っている能力を引き出すものである。

例えば、背上げボトム 3 1 1 に与える振り動作と上下動作とをそれぞれ別々のタイミングで複数回繰り返して動作させ、又は背上げボトム 3 1 1 を左右独立で複数回駆動させる。

本実施例による気づき運動モード 3 4 4 によれば、ゆっくりした動きを行わせ、姿勢の変化を意識することにより、脳に脊柱起立筋を中心とした筋肉群の微妙な連携さを気づかせるとともに呼吸を整えることができる。

従って、胸腔部の緊張をやわらげ、呼吸の改善を行うとともに、身体の微妙な動きを気づかせ、本来持っている能力を引き出すことができる。

腰部運動モード 3 4 5 は、背上げボトム 3 1 1 又は脚上げボトム 3 1 2 を動作して、座姿勢で背骨の圧迫と寝姿勢での解放を繰り返すものである。

一つの方法としては、背上げボトム 3 1 1 を上昇させ、身体の 3 軸を左右軸で

水平面に対して20度以上上昇させ、その後、背上げボトム311に振り動作を与えながら下降させて人体の3軸を予め設定した運動パターンで動作させる。

予め設定した運動パターンとしては、背上げボトム311の上昇と下降とを所定時間繰り返す。このとき上下角度範囲又は振り角度のいずれか又は双方を徐々に大きくしてもよい。

他の方法としては、背上げボトム311と脚上げボトム312とを所定角度上昇させた後、背上げボトム311に振り動作を与えながら背上げボトム311と脚上げボトム312を下降させる。このとき、背上げボトム311を上昇させる所定角度と脚上げボトム312を上昇させる所定角度との水平面に対するそれぞれの角度の合計を20度以上とすることが好ましい。更には、背上げボトム311及び脚上げボトム312の上昇と下降とを所定時間繰り返すことが好ましい。このとき上下角度範囲又は振り角度のいずれか又は双方を徐々に大きくしてもよい。

本実施例による腰部運動モード345によれば、座姿勢で椎間板の圧迫と寝姿勢での解放と、腰筋、脊柱起立筋等のストレッチを繰り返すことにより、腰部の血行が増進され緊張を取り除くことができる。

従って、腰部の血流が増えることにより、腰部疲労の解除、腰痛予防を図ることができる。

なお、本実施例では説明を省略したが、背上げボトム311又は脚上げボトム312を、ベッドに寝た状態での人体の腹部を前後に貫く仮想の前後軸を中心に所定角度回転させる動作モードも有効である。個人によって人体の3軸からみた回転の方向容易性が違うので回転方向をこれに併せて設定することが好ましい。

このように、ベッドに寝た状態での人体の腹部を前後に貫く仮想の前後軸を中心にした回転を含めた動作を含めることで、人体を3軸からみたねじれ等を考慮し、可動範囲の広さ、可動回転方向の容易さによって各運動パターンを補正することにより各運動効果が高まる。

なお、背上げボトム311の上昇又は下降動作の速度を、あらかじめ設定した速度の中から選択し、又はあらかじめ設定した速度範囲の中で設定することができる。好ましい。

また、脚上げボトム 3 1 2 の上昇又は下降動作の速度を、あらかじめ設定した速度の中から選択し、又はあらかじめ設定した速度範囲の中で設定することができることが好ましい。

また、背上げボトム 3 1 1 の上昇又は下降の角度を、あらかじめ設定した角度の中から選択し、又はあらかじめ設定した角度範囲の中で設定することができることが好ましい。

また、脚上げボトム 3 1 2 の上昇又は下降の角度を、あらかじめ設定した角度の中から選択し、又はあらかじめ設定した角度範囲の中で設定することができることが好ましい。

また、背上げボトム 3 1 1 又は脚上げボトム 3 1 2 の回転角度又は回転方向を、あらかじめ設定した角度若しくは方向の中から選択し、又はあらかじめ設定した角度範囲の中で設定することができることが好ましい。

また、ベッドに寝た状態での人体の頭部から両足中心に至る仮想の上下軸を中心とした振れ動作と、ベッドに寝た状態での人体の腹部を前後に貫く仮想の前後軸を中心とした回転動作と、ベッドに寝た状態での人体の腹部を左右に貫く仮想の左右軸を中心とした上下動作とを個別又は組み合わせた複数の動作パターンをあらかじめ設定し、これらの動作パターンの順序を変更し、又はそれぞれの動作パターンにおける速度、角度若しくは方向を変更することが好ましい。

本実施例によれば、例えば、平衡感覚は加齢により衰え、高齢者は速度には敏感になっており、若年者と高齢者では速度を変える必要があるが、就寝者に応じてベッドの動く速度等の動作を自由に変えられることにより、個性に合わせて心地良さを提供することができるとともに、各運動の効果を発揮することができる。

また、上記各運動動作を繰り返すと、動作パターンに慣れ、刺激量に順応し効果が薄れるが、本実施例によれば、一定期間毎にパターン、速度、回転角度、回転方向等を変動することで、効果を維持又は高めることができる。

また、起き上がり方向が常に同じだと、ねじれを増大してしまう可能性があるが、本実施例のように起きあがり方向を変更可能とすることでねじれを増大を予防することができる。

次に、図 2 5 に示す操作装置 3 2 0 について説明する。

図 27 は同操作装置の概略構成を示す斜視図、図 28 は同操作装置の機能を示すブロック図、図 29 は同操作装置の要部断面図、図 30 は同操作装置の概略構成を示す回路図、図 31 は同操作装置の操作命令の決定過程を示したフローチャート図である。

まず、図 27 を用いて同操作装置 320 の概略構成を説明する。

操作装置 320 は、箱形状の外郭 321 に、操作意志を検出する操作意志検出手段 322 と、操作内容を検出する操作内容検出手段 323 と、操作内容や動作状態を表示する表示手段 324 を設けている。ここで、操作意志検出手段 322 は外郭 321 の側面に設け、操作内容検出手段 323 は外郭 321 の前面にそれぞれ設けている。表示手段 324 は、操作内容検出手段 323 と同じ外郭 321 の前面に設けている。なお、操作意志検出手段 322 は、外郭 321 の対向する 2 つの側面に設けてもよい。操作意志検出手段 322 を 2 つ設ける場合に、いずれかの操作によって意志を検出することで操作性を向上でき、2 つを同時に操作しなければ意志を検出しないように構成することで、より誤動作を防止することができる。

また、図 28 に示すように、操作装置 320 内には、操作命令決定手段 325 A と操作信号伝達手段 325 B とからなる処理手段 325 を備えている。操作命令決定手段 325 A は、操作意志検出手段 322 によって操作意志が検出されるとともに操作内容検出手段 323 から操作内容が検出されたときに操作内容出力する。操作信号伝達手段 325 B は、操作命令決定手段 325 A からの信号を制御手段 330 に伝送する機能を備えている。

【0145】

また、図 29 に示すように、操作意志検出手段 322 は、握り検出つまみ 322 A と握り検出スイッチ 322 B とを備えている。握り検出つまみ 322 A の当たり面 322 C は、外郭 321 の側面 321 A よりも若干内側に位置させている。

図 30 に示すように、例えばワンチップマイクロコンピュータで構成される処理手段 325 は、入力ポート 325 A、325 B、325 X と、出力ポート 325 Y と、通信ポート 325 Z を備えている。また処理装置 325、操作意志検出手段 322、操作内容検出手段 323 及び LED 326 は、それぞれ制御電圧 3

20 Aに接続されている。ここで、操作意志検出手段322と操作内容検出手段323 A、323 Xは、それぞれON状態で入力ポート325 A、325 B、325 Xに信号が入力されるが、操作内容検出手段323 A、323 Xからの信号は、処理手段325において操作意志検出手段322からの信号が入力されているときだけ有効と判断される。なお、LED326は、表示手段324や操作内容検出手段323を照明するために用いられるもので、出力ポート325 Yの開閉時間によって照度を変更可能な構成となっている。

次に、図31を用いて同操作装置の操作命令の決定過程を説明する。

操作内容の入力処理は、まず操作意志検出手段322によって操作意志の有無が判断される(S31)。ここで操作意志ありと判断されると、操作内容検出手段323による操作が行われているか否か判断される(S32)。ここで操作内容が確認できれば、操作命令決定手段325 Aによって操作命令が決定され(S33)、操作信号伝達手段325 Bから操作内容が送信される(S34)。

以上のように、本実施例による操作装置320は、握り検出つまみ322 Aを外郭321の側面321 Aに配置し、さらに当たり面322 Cを側面321 Aよりも内側に配置することで、ベッド上に操作装置320が置かれ、操作内容検出手段323が布団などで押圧されたとしても操作意志検出手段322が機能しないため、使用者の意志に反して誤動作することがない。また、使用者が操作装置320を手を持ったときのみ、操作意志の確認が行われるため、使用者は操作意志確認に関して意識することなく操作内容を入力できる。

従って、本実施例によれば操作性を向上し、誤動作のない安全で的確な操作が行える。

次に、操作意志検知と連動して照度を変更できる照明手段について説明する。

図32は操作意志連動照明の動作状態を示すグラフである。

図30に示す照明用のLED326に対して、操作意志を確認していないときには、出力ポート325 Zの閉状態を開状態の時間に対して短く周期的に変化させることで抵抗を介して流れる電流値を平均的に少なくする。従って、操作意志を確認していないときにはLED326を低照度で発光させる。一方、操作意志が確認できているときには、出力ポート325 Zの閉状態を開状態の時間に対し

て長く周期的に変化させることで抵抗を介して流れる電流値を平均的に多くする。従って、操作意志が確認できているときにはLED 326を高照度で発光させる。なお、このような出力ポート325Zは、PWM（パルス幅変調）ポート機能を有するワンチップマイクロコンピュータを用いることで実現できる。また、操作意志検出手段322によって操作意志が検出されたときからの所定時間経過後、操作意志検出手段322によって操作意志が検出されなくなったときからの所定時間経過後に低い照度に変更するようにしてもよい。

このように、LED 326の照明の明るさを操作意志に基づいて変更することで、部屋内照明を暗くした場合でも操作スイッチの照明が点灯状態にあるために睡眠が妨げられるという問題を解消できる。

従って、本実施例によれば、使用者が操作装置を手を持ったときのみ、高照度に照明されるため、睡眠を妨げることなく操作性を向上することが出来る。

次に、眩惑緩和照明手段について説明する。

図33は眩惑緩和照明の動作状態を示すグラフである。

図30に示す照明用のLED 326に対して、操作意志を確認無しから有りに変化したときには、出力ポート325Zの開閉比を、閉時間が徐々に多くなるように変化させることで抵抗を介して流れる電流値を徐々に多くする。従って、操作意志を確認したときにはLED 326を徐々に高照度に変更して発光させることができる。一方、操作意志を確認有りから無しに変化したときには、出力ポート325Zの開閉比を、閉時間が徐々に少なくなるように変化させることで抵抗を介して流れる電流値を徐々に少なくする。従って、操作意志の確認が無くなったときにはLED 326を徐々に低照度に変更して発光させることができる。

本実施の形態によれば、照明照度を変更するときに照度を徐々に変化させるため、就寝時に部屋内照明を暗くした状態で操作装置を使用しても徐々に照明が高照度となるため眩しさを感じにくく、より使用感を向上できる。

次に、図25に示す制御手段330について説明する。

図34は同制御手段を含む概略構成を示す回路図である。

図34に示すように、制御手段330は、例えばワンチップマイクロコンピュータで構成される処理手段331と、電圧増幅トランジスタ332A、332B

を備えている。処理手段 331 は、記憶手段 340 を有するとともに、A/D 入力ポート 331 A と、D/A 出力ポート 331 B とを備えている。なお処理手段 331 は制御電圧 330 A に接続され、電圧増幅トランジスタ 332 A、332 B は制御電圧 332 C に接続されている。位置検出手段 361 (362) は処理手段 331 の A/D 入力ポート 331 A に、背上げ駆動手段 351 (又は脚上げ制御手段 352) は、D/A 出力ポート 331 B に接続されている。

記憶手段 340 には、動作一連の目標位置の情報をあらかじめ記憶しており、動作再生時には記憶している目標位置を順次読み出し、次時点の動作目標位置として背上げ駆動手段 351 (又は脚上げ制御手段 352) を動作させる。

なお、駆動方向を反転させる場合には、背上げ駆動手段 351 (又は脚上げ制御手段 352) に印加する制御電圧を反対極 (+, - を入れ換える) に切り換えるリレー部品等を使用した電圧反転回路を設ければよい。

図 35 は、連続駆動制御方法による動作を示すグラフである。

同図は、位置検出手段 361 (362) で検出した実位置の値と A/D 変換後の A/D 値を見かけ上同一値で表現したもので、実際の時間単位のオーダーはミリ秒オーダーで実位置確認の分解能は 1 mm (または 1°) 以下、また A/D, D/A 変換単位値の制御分解能は 256 ~ 512 段階とし実質上の使用者が感じる動作感覚はリニア駆動と成るように制御を行うものである。

図 36 は、この連続駆動処理を示すフローチャートである。

図 36 を用いてこの連続駆動処理を説明する。

連続駆動処理は、まず開始目標値 (図 35 における②) を記憶手段 340 から読み込む (S41)。次にこの開始目標値 (図 35 における②) と前目標値 (図 35 における①) を比較し (S42)、この比較結果に基づいて D/A 出力ポート 331 B から駆動電圧の出力を開始する (S43)。次に、位置検出手段 361 (362) から A/D 入力ポート 331 A に入力される A/D 値を読み込む (S44)。この読み込んだ A/D 値を前目標値 (図 35 における①) での A/D 値と比較し (S45)、等しければ駆動出力を停止し (S47)、次目標値 (図 35 における③) の読み込みを行う (S48)。異なっていれば駆動出力電圧を維持し (S46)、再度 A/D 値を読み込む (S44)。次目標値が存在するか否かによって駆動終了

を判断し（S 4 9）、次目標値がある場合には、次目標値（図 3 5 における③）と前目標値（図 3 5 における②）を比較し（S 5 0）、この比較結果に基づいて D/A 出力ポート 3 3 1 B から駆動電圧の出力を開始する（S 4 3）。

本実施例によれば、対象部位を予め設定された一連の目標位置（角度）に対して、動作時点毎に順次、目標位置に向かい駆動させることができるため、位置検出手段が検出した各移動位置を予め記憶した各目標値に同期させることができる。従って、ベッド動作上の多様な連続動作をプログラムの構成可能となり、多様な動作を設定することができる。

図 3 7 は、区間速度制御方法の原理を示すグラフである。

同図は、位置検出手段 3 6 1（3 6 2）で検出した実位置の値と A/D 変換後の A/D 値を見かけ上同一値で表現したグラフである。

2 つの連続した目標位置の区間（例えば図中①－②の区間）の位置情報より、各単位時間ごとに連続した目標位置を演算（単位時間当たりの移動位置（距離または角度）を傾きから演算）し、生成目標位置として各経過時間単位の生成目標位置に対する A/D 入力値から読みとった実際の動作位置のズレを演算する。そして、生成目標位置に対し、実際の動作位置が到達していなければ、背上げ駆動手段 3 5 1（又は脚上げ制御手段 3 5 2）を動作させる電源電圧を制御する D/A 出力値を規定段階加算し、電圧を増すことで、遅れを補うように作用させる。また、生成目標位置に対し、実際の動作位置が越えているときには、D/A 出力値を規定段階減算し、電圧を下げることで、行き過ぎを補うように作用させる。このようにして、区間動作速度を一定化しつつ、対象部位を目標時間位置の順次で動作させることができる。

本実施の形態によれば、目標値を順次読み出し、2 つの連続した目標位置の間の位置情報により予め決定した単位時間ごとに連続した生成目標値を演算し、検出した各移動位置と各生成目標値とを比較して背上げ駆動手段 3 5 1（又は脚上げ制御手段 3 5 2）を駆動させることにより、動作目標の区間を一定の時間間隔で更に細かく分割した生成目標位置に対して動作を同期させることが可能となるため、設計時点で設定した最適な動作速度を常に保つことができる。

図 3 8 は衝撃吸収駆動手段の加速時の動作状態を示したグラフである。

図 3 8 に示すように、加減速時点においては単位時間の中をさらに微少な単位時間で分割し、加減速単位時間として、予め規定した D/A 出力値である加速リミット値までは、加減速単位時間の間隔ごとに加速加算値を加算し、順次加速する。よって、図上、加速加算値が 2 で有る場合に対して、1 で有る場合は背上げ駆動手段 3 5 1（又は脚上げ制御手段 3 5 2）に対する電圧印加の時間当たり変化が緩くなるため、速度状態のトレンドは緩慢となり、使用者はより衝撃を感じ難くなる。

さらに、加速後は 1 番目の生成目標位置（単位時間指定の：図上 a）時点の目標位置と実際の動作位置のズレから、区間速度制御手段の作用による、D/A 出力値の制御に移行し、区間速度を制御した状態で対象部位を動作させることになる。（図は目標位置に現在位置が到達していなかったため、D/A 出力値を加算した状態を示す）よって、動作開始時に加速加算値を指定することで任意の加速速度を制御可能となり指定動作に基づいた衝撃のない加速制御が行える。

このように本実施例によれば、背上げ駆動手段 3 5 1（又は脚上げ制御手段 3 5 2）の運転開始や停止時に、予め設定した任意の加速度変化値に基づいて背上げ駆動手段 3 5 1（又は脚上げ制御手段 3 5 2）への印加電圧を段階的に変化させるため、衝撃のない加速制御が行える。

図 3 9 は、衝撃吸収駆動手段の減速時の動作状態を示したグラフである。

図 3 9 に示すように、減速時点においては対象部位が最終の生成目標位置（図中 b）通過後、予め規定した D/A 出力値である減速リミット値まで、加減速単位時間の間隔ごとに減速減算値を減算して順次減速させる。よって、図中、減速減算値 2 の場合に対して、減速減算値 1 の場合は駆動手段に対する電圧印加の時間当たり変化が緩くなるため、速度状態のトレンドは緩慢となり、使用者はより衝撃を感じ難くなる。次に、減速リミット値到達後は最終の目標位置（図中 c）に達するまで、減速リミット値の D/A 出力値を保ち駆動手段を動作させることで、正確な最終目標値の位置検出を可能とし、最終目標位置に達した時点で、加減速単位時間の間隔ごとに D/A 出力値を 1 単位ごと減算し、D/A 出力値がゼロになった時にほぼ、完全停止することになる。最終目標位置に停止時点により正確に近づけるためには、減速リミット値の D/A 出力値における対象部位の動

作速度が充分遅い必要があるため、減速リミット値の値は停止位置の精度と停止に要するまでの感覚上の遅れ感を考慮して、実機上で確認し決定するものである。

このように本実施例によれば、運転開始や停止時に予め設定された任意の加速度変化値に基づいて背上げ駆動手段 3 5 1（又は脚上げ制御手段 3 5 2）を動作可能なため、使用条件によらない一定レベルの設定された加速度を実現できる。

図 4 0 は、過負荷検出手段の原理を示したグラフである。

図 4 0 は、実位置の値と A/D 変換後の A/D 値を見かけ上、同一値で表現したグラフである。

同図に示すように、制御上の生成目標位置に対して実際の移動同方向の動作位置が過負荷検知差値以上のズレが発生した場合を過負荷状態と判断して D/A 出力値を停止し背上げ駆動手段 3 5 1（又は脚上げ制御手段 3 5 2）を停止する。上記により、背上げ駆動手段 3 5 1（又は脚上げ制御手段 3 5 2）の駆動能力以上の過負荷が加わったことを検出することが可能となるため、付加部品（過電流検出回路やひずみ検知部品）を追加することなく、より安全なベッドを低コストで提供できる。

このように本実施例によれば、目標値と検出した移動位置との差が、あらかじめ設定した過負荷検知差値以上に乖離したときに過負荷状態を判断するため、別途の付加部品を要することなく過負荷状態におけるベッドの破壊を防止することができる。

図 4 1 は、挟み込み検出手段の原理を示したグラフである。

図 4 1 は、実位置の値と A/D 変換後の A/D 値を見かけ上、同一値で表現したグラフである。

同図に示すように、制御上の生成目標位置に対して実際の移動反対方向の動作位置が挟み込み検知差値以上のズレが発生した場合を挟み込み状態と判断して D/A 出力値を停止し背上げ駆動手段 3 5 1（又は脚上げ制御手段 3 5 2）を停止する。上記により、制御上、挟み込みが発生したことを検出することが可能となるため、付加部品を追加することなく、より安全なベッドを低コストで提供できる。なお、挟み込み検知時において、駆動手段を停止するだけではなく、挟み込み解除方向に対象部位を定時間の間、駆動する制御とすれば、より安全な対策が

行えることは言うまでもない。

このように本実施例によれば、駆動手段位の移動位置と実位置の反対方向の乖離から挟み込み判断するため、別途の付加部品が不要となり、また、駆動対象部位間が構成する挟み込み発生可能性がある全般において挟み込み防止機能を提供可能となる。

産業上の利用可能性

以上の実施例から明らかなように、本発明によれば人間が自然に持ち合わせた3つの仮想軸を中心とした自然な動作を基とし、それらの動作を単独もしくは適宜組み合わせ、かつ、規則的に動かす方法とすることで人体に無理な力を掛けないで、そして、多大なエネルギーを掛けないで高齢者を含む誰に対しても安全で心地よく、快適で健康な生活を送るための合理的な動作方法とその動作装置及び調整方法とその調整装置を提供できるものである。

請求の範囲

1 人体の頭から両足中心に至る仮想軸を上下軸、腹部を前後に貫く仮想軸を前後軸、腹部を左右に貫く仮想軸を左右軸とし、これら3つの軸を中心とした動作を個別又は組み合わせて行うことを特徴とする身体を動作させる装置。

2 人体の頭から両足中心に至る仮想軸を上下軸、腹部を前後に貫く仮想軸を前後軸とし、これら2つの軸を中心とした動作を個別又は組み合わせて行うことを特徴とする身体を動作させる装置。

3 人体の頭から両足中心に至る仮想軸を上下軸、腹部を左右に貫く仮想軸を左右軸とし、これら2つの軸を中心とした動作を個別又は組み合わせて行うことを特徴とする身体を動作させる装置。

4 人体の腹部を前後に貫く仮想軸を前後軸、腹部を左右に貫く仮想軸を左右軸とし、これら2つの軸を中心とした動作を個別又は組み合わせて行うことを特徴とする身体を動作させる装置。

5 直立した状態又は仰向け若しくは俯せに寝た状態での人体の、頭の頂上から足裏に至る仮想軸を上下軸、腹部を前後に貫く仮想軸を前後軸、腹部を左右に貫く仮想軸を左右軸とし、これら3つの仮想軸を中心とした各々の動作を規則的に行うことを特徴とする身体を動作させる装置。

6 直立した状態又は仰向け若しくは俯せに寝た状態での人体の、頭の頂上中心から両足裏中心に至る仮想軸を上下軸、屈曲する腹部分の前後を貫く仮想軸を前後軸、屈曲する腹部分の左右を貫く仮想軸を左右軸とし、前記上下軸を中心とした回転動作、前記前後軸を中心とした左右揺れ動作、前記左右軸を中心とした俯仰動作を組み合わせたことを特徴とする身体を動作させる装置。

7 着座した状態での人体の、頭の頂上中心から着座中心に至る仮想軸を上下軸、腹部を前後に貫く仮想軸を前後軸、腹部を左右に貫く仮想軸を左右軸とし、これら3つの仮想軸を中心とした各々の動作を規則的に行うことを特徴とする身体を動作させる装置。

8 着座した状態での人体の、頭の頂上中心から着座中心に至る仮想軸を上下軸、屈曲する腹部分の前後を貫く仮想軸を前後軸、屈曲する腹部分の左右を貫く仮想軸を左右軸とし、前記上下軸を中心とした回転動作、前記前後軸を中心と

した左右揺れ動作、前記左右軸を中心とした俯仰動作を組み合わせたことを特徴とする身体を動作させる装置。

9 人体の頭から両足中心に至る仮想軸を上下軸、腹面側から背面側を前後に貫く仮想軸を前後軸、人体側面を左右に貫く仮想軸を左右軸とし、腰椎部分から胸椎、頸椎部分にかけての少なくとも1点を起点とした前記上下軸を中心とした回転動作と、前記前後軸の位置を腰から胸、頸部分にかけての少なくとも1点とした仮想軸を中心とした左右揺れ動作と、前記左右軸の位置を腰から胸、頸にかけての少なくとも1点とした仮想軸を中心とした俯仰動作を個別又は組み合わせて行うことを特徴とする身体を動作させる装置。

10 前記回転動作、前記左右揺れ動作、及び前記俯仰動作のうち少なくとも2つの動作を連続で行う時に、前記上下軸の起点の位置と、前記前後軸の位置と、前記左右軸の位置を固定又は移動させて行うことを特徴とするクレーム9の身体を動作させる装置。

11 クレーム1からクレーム10のいずれかに記載の身体を動作させる装置を用いて人体を動作させることを特徴とするベッド。

12 人体の頭から両足中心に至る仮想軸を上下軸、腹部を前後に貫く仮想軸を前後軸、腹部を左右に貫く仮想軸を左右軸とし、これら3つの軸を中心とした動作を個別又は適宜組み合わせ、身体の曲がりやアンバランスを無くし、血行を良くし、リラックス感を持たせるよう調整することを特徴とする身体調整方法。

13 直立した状態又は仰向けに寝た状態での人体の、頭の頂上から足裏に至る仮想軸を上下軸、腹部を前後に貫く仮想軸を前後軸、腹部を左右に貫く仮想軸を左右軸とし、これら3つの仮想軸を中心とした各々の動作を規則的に行うことで身体の曲がりやアンバランスを無くし、血行を良くし、リラックス感を持たせるように調整することを特徴とする身体調整方法。

14 直立した状態又は仰向けに寝た状態での人体の、頭の頂上中心から両足裏中心に至る仮想軸を上下軸、屈曲する腹部分の前後を貫く仮想軸を前後軸、屈曲する腹部分の左右を貫く仮想軸を左右軸とし、前記上下軸を中心とした回転動作、前記前後軸を中心とした左右揺れ動作、前記左右軸を中心とした俯仰動作を適宜組み合わせて身体の曲がりやアンバランスを無くし、血行を良くし、リラッ

クス感を持たせるように調整することを特徴とする身体調整方法。

15 着座した状態での人体の、頭の頂上中心から着座中心に至る仮想軸を上下軸、腹部を前後に貫く仮想軸を前後軸、腹部を左右に貫く仮想軸を左右軸とし、これら3つの仮想軸を中心とした各々の動作を規則的に行い、身体の曲がりやアンバランスを無くし、血行を良くし、リラックス感を持たせるように調整することを特徴とする身体調整方法。

16 着座した状態での人体の、頭の頂上中心から着座中心に至る仮想軸を上下軸、屈曲する腹部分の前後を貫く仮想軸を前後軸、屈曲する腹部分の左右を貫く仮想軸を左右軸とし、前記上下軸を中心とした回転動作、前記前後軸を中心とした左右揺れ動作、前記左右軸を中心とした俯仰動作を組み合わせる身体曲がりやアンバランスを無くし、血行を良くし、リラックス感を持たせるように調整することを特徴とする身体調整方法。

17 人体の頭から両足中心に至る仮想軸を上下軸、腹面側から背面側を前後に貫く仮想軸を前後軸、人体側面を左右に貫く仮想軸を左右軸とし、腰椎部分から胸椎、頸椎部分にかけての少なくとも1点を起点として、前記上下軸を中心とした回転動作と、前記前後軸の位置を腰から胸、頸部分にかけての少なくとも1点とした仮想軸を中心とした左右揺れ動作と、前記左右軸の位置を腰から胸、頸にかけての少なくとも1点とした仮想軸を中心とした俯仰動作を個別又は組み合わせで行い、身体の曲がりやアンバランスを無くし、血行を良くし、リラックス感を持たせるように調整することを特徴とする身体調整方法。

18 腰から胸、頸にかけての少なくとも1点を起点として、上下軸を中心とした回転動作と、前後軸の位置を腰から胸、頸にかけての少なくとも1点とした仮想軸を中心とした左右揺れ動作と、左右軸の位置を腰から胸、頸にかけての少なくとも1点とした仮想軸を中心とした俯仰動作を個別又は組み合わせで行う身体動作において、前記身体動作が2つ以上連続で行う時に、その度に前記上下軸の起点の位置と、前記前後軸の位置と、前記左右軸の位置を固定又は、移動させて行い、身体の曲がりやアンバランスを無くし、血行を良くし、リラックス感を持たせるように調整することを特徴とするクレーム17記載の身体調整方法。

19 クレーム12からクレーム18のいずれかに記載の身体調整方法を行わ

せることを特徴とする調整装置。

20 複数部材に分割され、それぞれの部材が互いに異なる傾斜面を形成するように動作可能なボトムを備えたベッドであって、前記ボトムの少なくとも一つの部材に振りを与える揺動機構手段を設けたことを特徴とするベッド。

21 前記揺動機構手段によって振りを与えられる前記ボトムの部材を、人体背部を支持する背上げボトムとしたことを特徴とするクレーム20に記載のベッド。

22 人体背部を支持する背上げボトムの傾斜角度を変更可能としたことを特徴とするクレーム20又はクレーム21に記載のベッド。

23 前記揺動機構手段によって振りを与えられる前記ボトムの部材を、人体脚部を支持する脚上げボトムとしたことを特徴とするクレーム20に記載のベッド。

24 人体脚部を支持する脚上げボトムの傾斜角度を変更可能としたことを特徴とするクレーム20又はクレーム23に記載のベッド。

25 複数部材に分割され、それぞれの部材が互いに異なる傾斜面を形成するように動作可能なボトムを備えたベッドであって、前記ボトムの少なくとも一つの部材で背上げボトムを構成するとともに、前記ボトムの少なくとも一つの部材で脚上げボトムを構成し、前記背上げボトム及び前記脚上げボトムの傾斜角度をそれぞれ変更可能とすることを特徴とするベッド。

26 前記ボトムの少なくとも二つの部材で脚上げボトムを構成し、前記脚上げボトムを構成する少なくとも二つの部材で人体膝部を持ち上げるように山形の傾斜面を形成することを特徴とするクレーム25に記載のベッド。

27 前記背上げボトムの傾斜角度を変更する背上げ駆動手段と、前記脚上げボトムの傾斜角度を変更する脚上げ駆動手段とを設けたことを特徴とするクレーム25に記載のベッド。

28 前記背上げ駆動手段は、前記背上げボトムを振りながら傾斜角度を変更動作させることを特徴とするクレーム27に記載のベッド。

29 前記足上げ駆動手段は、前記脚上げボトムを振りながら傾斜角度を変更動作させることを特徴とするクレーム27に記載のベッド。

30 前記背上げボトム又は前記脚上げボトムの振り角度又は傾斜角度を表示する表示手段を設けたことを特徴とするクレーム27に記載のベッド。

31 前記背上げ駆動手段及び前記脚上げ駆動手段の駆動を操作する操作部を設けたことを特徴とするクレーム27に記載のベッド。

32 前記背上げボトム又は前記脚上げボトムの振り角度又は傾斜角度を記憶する記憶手段を設けたことを特徴とするクレーム27に記載のベッド。

33 複数部材に分割されそれぞれの部材が互いに異なる傾斜面を形成するように動作可能なボトムと、前記ボトム上に存在する人体の動きを検知する体動検知器と、前記体動検知器からの信号によって睡眠状態を判定する睡眠状態判定手段と、前記ボトムの少なくとも一つの部材を動作させる駆動手段と、前記駆動手段の駆動を制御する駆動制御手段とを備えたベッドであって、前記駆動制御手段は、前記睡眠状態判定手段からの信号によって前記駆動手段の駆動を制御することを特徴とするベッド。

34 前記駆動制御手段は、前記睡眠状態判定手段から睡眠状態終了判定信号を受けてから所定時間経過後に前記駆動手段を動作させることを特徴とするクレーム33に記載のベッド。

35 前記駆動制御手段は、前記睡眠状態判定手段から入眠状態判定信号を受けると、背上げボトム及び脚上げボトムを水平状態、又はあらかじめ入眠状態での傾斜面として設定した傾斜状態に戻すように前記駆動手段を動作させることを特徴とするクレーム33に記載のベッド。

36 複数部材に分割されそれぞれの部材が互いに異なる傾斜面を形成するように動作可能なボトムと、前記ボトムの少なくとも一つの部材を振り動作させる振り駆動手段と、前記ボトム上に存在する人体の各部位の重量を検知する複数の荷重センサと、それぞれの前記荷重センサが検知した検知信号を出力する複数の出力手段と、それぞれの前記出力手段からの出力信号値を比較する比較手段とを備えたベッドであって、前記振り駆動手段は、前記比較手段からの比較信号に基づき前記ボトムの少なくとも一つの部材を振り動作させることを特徴とするベッド。

37 複数部材に分割されそれぞれの部材が互いに異なる傾斜面を形成するよ

うに動作可能なボトムと、前記ボトムの少なくとも一つの部材を動作させる駆動手段と、前記ボトム上に存在する人体の重量を検知する荷重センサと、前記荷重センサが検知した検知信号を出力する出力手段と、所定時間を設定する時間設定手段とを備えたベッドであって、前記時間設定手段で設定した時間内に前記出力手段から信号が出力されない場合には睡眠状態と判定して、前記駆動手段からの出力信号を変更することを特徴とするベッド。

38 前記時間設定手段で設定した時間内に前記出力手段から信号が出力されない場合には、動作状態を解除し、又はあらかじめ睡眠状態として設定している状態に戻すことを特徴とするクレーム37に記載のベッド。

39 複数部材に分割されそれぞれの部材が互いに異なる傾斜面を形成するように動作可能なボトムと、前記ボトムの少なくとも一つの部材を動作させる振り駆動手段と、所定時間を設定するタイマー手段とを備えたベッドであって、前記タイマー手段で設定した時間経過後に、前記駆動手段からの出力信号を変更することを特徴とするベッド。

40 前記タイマー手段で設定した時間経過後には、動作状態を解除し、又はあらかじめ睡眠状態として設定している状態に戻すことを特徴とするクレーム39に記載のベッド。

41 複数部材に分割されそれぞれの部材が互いに異なる傾斜面を形成するように動作可能なボトムと、前記ボトムの少なくとも一つの部材を動作させる駆動手段と、前記ボトム上に存在する人体の重量を検知する荷重センサと、前記荷重センサが検知した検知信号を出力する出力手段と、前記出力手段からの信号に基づいて人体の存在の有無を判定する重量判定手段を備えたベッドであって、前記重量判定手段によって人体の存在を確認できない場合には、前記駆動手段を動作させないことを特徴とするベッド。

42 ベッド使用者の体重を記憶する重量設定手段を設け、前記重量判定手段では、前記荷重センサで検知した重量と前記重量設定手段で設定した体重からベッド使用者であるか否かを判定し、前記重量判定手段によってあらかじめ記憶したベッド使用者を確認できない場合には、前記駆動手段を動作させないことを特徴とするクレーム41に記載のベッド。

4 3 複数部材に分割されたボトムと、前記ボトムの人体背部を支持する背上げボトムを振る振り機構手段と、前記ボトムのそれぞれの脚部と床面の間に設置された複数の荷重センサと、それぞれの前記荷重センサが検知した検知信号に基づく各部の重量を算定する重量判定手段と、前記重量判定手段が算定した各部の重量を比較する重量比較手段と、前記重量比較手段で比較した重量差をベッド中心に対するずれ量に換算するずれ量換算手段と、このずれ量に基づいて振り量を補正する振り動作補正手段と、前記振り動作補正手段が補正した振り動作に基づいて前記振り機構手段を駆動する駆動手段を備えたベッド。

4 4 人体背部を支持する背上げボトムを備えたベッドの駆動方法であって、前記背上げボトムに振り動作を与えながら、前記背上げボトムを水平面に対して所定角度の範囲で上下動作させることを特徴とするベッドの駆動方法。

4 5 前記背上げボトムに与える振り動作と上下動作とを所定のリズムで行わせることを特徴とするクレーム 4 4 に記載のベッドの駆動方法。

4 6 前記背上げボトムに与える振り動作を 2 度/秒以下の速度で行わせることを特徴とするクレーム 4 4 に記載のベッドの駆動方法。

4 7 前記背上げボトムに与える振り動作を水平面に対して最大 1 5 度以上の角度で行わせ、上下動作を水平面に対して最大 5 度以上の角度で行わせることを特徴とするクレーム 4 4 に記載のベッドの駆動方法。

4 8 前記背上げボトムに与える振り動作及び上下動作を、1 回の最大変化を 1 0 度以下の角度で繰り返して行わせることを特徴とするクレーム 4 4 に記載のベッドの駆動方法。

4 9 前記背上げボトムに与える振り動作を水平面に対して 2 0 度以下の角度で行わせ、上下動作を水平面に対して 2 0 度以下の角度で行わせることを特徴とするクレーム 4 4 に記載のベッドの駆動方法。

5 0 前記背上げボトムに与える振り動作を 2 度/秒以下の速度で所定時間行わせ、その後 2 度/秒より大きな速度で行わせることを特徴とするクレーム 4 4 に記載のベッドの駆動方法。

5 1 前記背上げボトムに与える振り動作を 2 度/秒以下の速度から 2 度/秒より大きな速度に次第に増速させることを特徴とするクレーム 4 4 に記載のベッ

ドの駆動方法。

5 2 水平面に対する振り動作の角度、及び水平面に対する上下動作の角度を次第に大きくすることを特徴とするクレーム 4 4 に記載のベッドの駆動方法。

5 3 前記背上げボトムに与える振り動作と上下動作とをそれぞれ別々のタイミングで動作させることを特徴とするクレーム 4 4 に記載のベッドの駆動方法。

5 4 人体背部を支持する背上げボトムを備えたベッドの駆動方法であって、前記背上げボトムを所定角度上昇させた後、前記背上げボトムに振り動作を与えながら前記背上げボトムを下降させることを特徴とするベッドの駆動方法。

5 5 前記背上げボトムを上昇させる所定角度を水平面に対して 20 度以上としたことを特徴とするクレーム 5 4 に記載のベッドの駆動方法。

5 6 前記背上げボトムの上昇と下降とを繰り返すことを特徴とするクレーム 5 4 に記載のベッドの駆動方法。

5 7 人体背部を支持する背上げボトムと人体脚部を支持する脚上げボトムとを備えたベッドの駆動方法であって、前記背上げボトムと前記脚上げボトムとを所定角度上昇させた後、前記背上げボトムに振り動作を与えながら前記背上げボトムと前記脚上げボトムを下降させることを特徴とするベッドの駆動方法。

5 8 前記背上げボトムを上昇させる所定角度と前記脚上げボトムを上昇させる所定角度との水平面に対するそれぞれの角度の合計を 20 度以上としたことを特徴とするクレーム 5 7 に記載のベッドの駆動方法。

5 9 前記背上げボトム及び前記脚上げボトムの上昇と下降とを繰り返すことを特徴とするクレーム 5 7 に記載のベッドの駆動方法。

6 0 前記背上げボトムの上昇又は下降動作の速度をあらかじめ設定した速度の中から選択し、又はあらかじめ設定した速度範囲の中で設定することができることを特徴とするクレーム 4 4 からクレーム 5 9 のいずれかに記載のベッドの駆動方法。

6 1 前記脚上げボトムの上昇又は下降動作の速度をあらかじめ設定した速度の中から選択し、又はあらかじめ設定した速度範囲の中で設定することができることを特徴とするクレーム 5 7 からクレーム 5 9 のいずれかに記載のベッドの駆動方法。

6 2 前記背上げボトムの上昇又は下降の角度をあらかじめ設定した角度の中から選択し、又はあらかじめ設定した角度範囲の中で設定することができることを特徴とするクレーム 4 4 からクレーム 5 9 のいずれかに記載のベッドの駆動方法。

6 3 前記脚上げボトムの上昇又は下降の角度をあらかじめ設定した角度の中から選択し、又はあらかじめ設定した角度範囲の中で設定することができることを特徴とするクレーム 5 7 からクレーム 5 9 のいずれかに記載のベッドの駆動方法。

6 4 人体背部を支持する背上げボトム又は人体脚部を支持する脚上げボトムを備えたベッドの駆動方法であって、前記背上げボトム又は前記脚上げボトムを、ベッドに寝た状態での人体の腹部を前後に貫く仮想の前後軸を中心に所定角度回転させることを特徴とするベッドの駆動方法。

6 5 前記背上げボトム又は前記脚上げボトムの回転角度又は回転方向をあらかじめ設定した角度若しくは方向の中から選択し、又はあらかじめ設定した角度範囲の中で設定することができることを特徴とするクレーム 6 4 に記載のベッドの駆動方法。

6 6 人体背部を支持する背上げボトム及び人体脚部を支持する脚上げボトムを備え、前記背上げボトム及び前記脚上げボトムは、ベッドに寝た状態での人体の頭部から両足中心に至る仮想の上下軸を中心とした振れ動作と、ベッドに寝た状態での人体の腹部を前後に貫く仮想の前後軸を中心とした回転動作と、ベッドに寝た状態での人体の腹部を左右に貫く仮想の左右軸を中心とした上下動作とを行うベッドの駆動方法であって、前記振れ動作、前記回転動作、及び前記上下動作を個別又は組み合わせた複数の動作パターンをあらかじめ設定し、これらの動作パターンの順序を変更し、又はそれぞれの動作パターンにおける速度、角度若しくは方向を変更できることを特徴とするベッドの駆動方法。

6 7 箱形状の外郭と、前記外郭の少なくとも一面に設けて操作意志を検出する操作意志検出手段と、前記外郭の少なくとも一面に設けて操作内容を検出する操作内容検出手段と、前記操作意志検出手段によって操作意志が検出されるとともに前記操作内容検出手段から操作内容が検出されたときに前記操作内容を出力

する操作命令決定手段とを備えたことを特徴とするベッド用操作装置。

6 8 前記操作意志検出手段を、前記外郭の対向する 2 つの面に設けたことを特徴とするクレーム 6 7 に記載のベッド用操作装置。

6 9 前記操作意志検出手段と前記操作内容検出手段とを、前記外郭の異なる面にそれぞれを設けたことを特徴とするクレーム 6 7 に記載のベッド用操作装置。

7 0 操作内容又はベッドの動作状態を表示する表示手段と前記表示手段の照度を変更する照度変更手段とを設け、前記照度変更手段は、前記操作意志検出手段によって操作意志が検出されたときに、操作意志検出前よりも高い照度に変更することを特徴とするクレーム 6 7 に記載のベッド用操作装置。

7 1 前記操作意志検出手段によって操作意志が検出されたときからの所定時間経過後、前記操作意志検出手段によって操作意志が検出されなくなったときからの所定時間経過後、又は前記操作意志検出手段によって操作意志が検出されなくなったときに、低い照度に変更することを特徴とするクレーム 7 0 に記載のベッド用操作装置。

7 2 前記照度の変更を徐々に変化させることを特徴とするクレーム 7 0 又はクレーム 7 1 に記載のベッド用操作装置。

7 3 対象部位の各移動位置とこの各移動位置への到達時間とを目標値として予め記憶した記憶手段と、前記対象部位を動作させる駆動手段と、前記駆動手段による前記対象部位の動作位置を検出する位置検出手段とを備え、前記位置検出手段が検出した各移動位置を予め記憶した各目標値に同期させるベッド用駆動装置であって、前記目標値を順次読み出し、検出した各移動位置と各目標値とを比較して前記駆動手段を駆動させることを特徴とするベッド用駆動装置。

7 4 対象部位の各移動位置とこの各移動位置への到達時間とを目標値として予め記憶した記憶手段と、前記対象部位を動作させる駆動手段と、前記駆動手段による前記対象部位の動作位置を検出する位置検出手段とを備え、前記位置検出手段が検出した各移動位置を予め記憶した各目標値に同期させるベッド用駆動装置であって、前記目標値を順次読み出し、2 つの連続した前記目標位置の間の位置情報により予め決定した単位時間ごとに連続した生成目標値を演算し、検出した各移動位置と各生成目標値とを比較して前記駆動手段を駆動させることを特

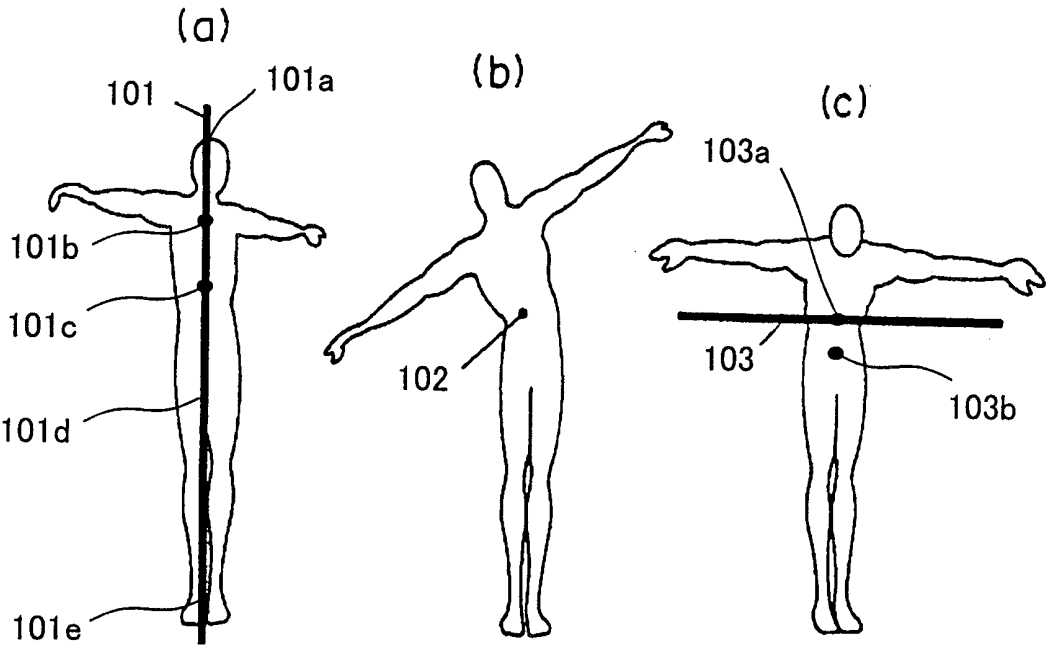
徴とするベッド用駆動装置。

7 5 前記駆動手段の運転開始や停止時に、予め設定した任意の加速度変化値に基づいて前記駆動手段への印加電圧を段階的に変化させることを特徴とするクレーム 7 3 又はクレーム 7 4 に記載のベッド用駆動装置。

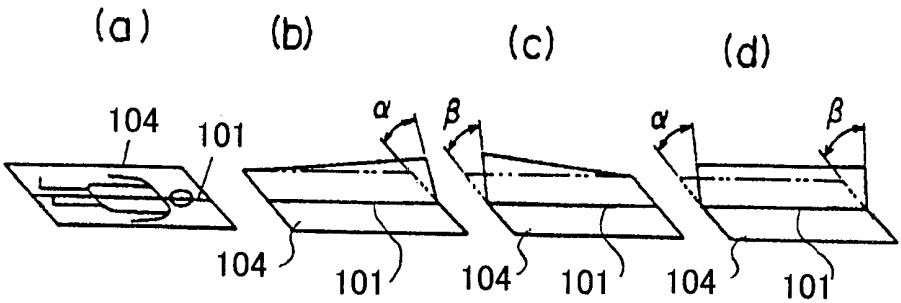
7 6 前記目標値と検出した移動位置との差が、あらかじめ設定した過負荷検知差値以上に乖離したときに過負荷状態を判断することを特徴とするクレーム 7 3 又はクレーム 7 4 に記載のベッド用駆動装置。

7 7 前記目標値と検出した移動位置との差が、あらかじめ設定した挟み込み検知差値以上に乖離したときに挟み込み状態を判断することを特徴とするクレーム 7 3 又はクレーム 7 4 に記載のベッド用駆動装置。

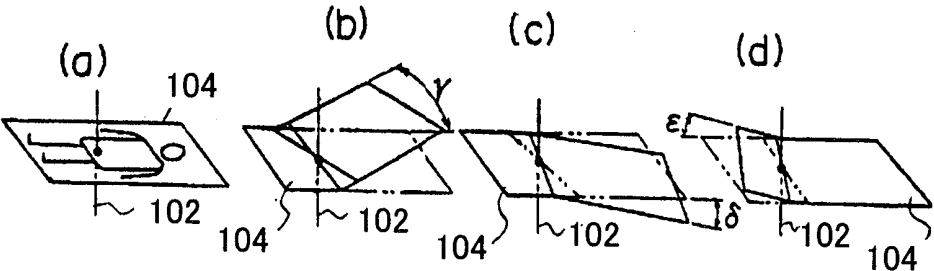
第1図



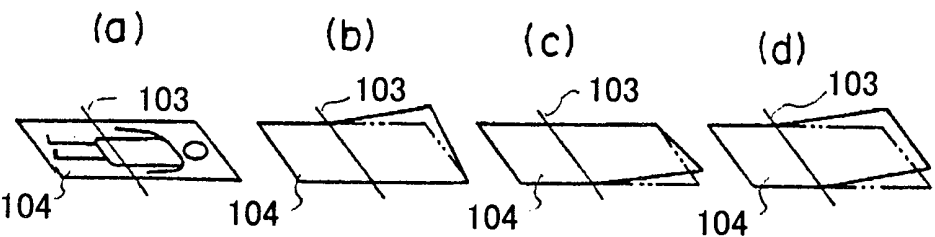
第2図



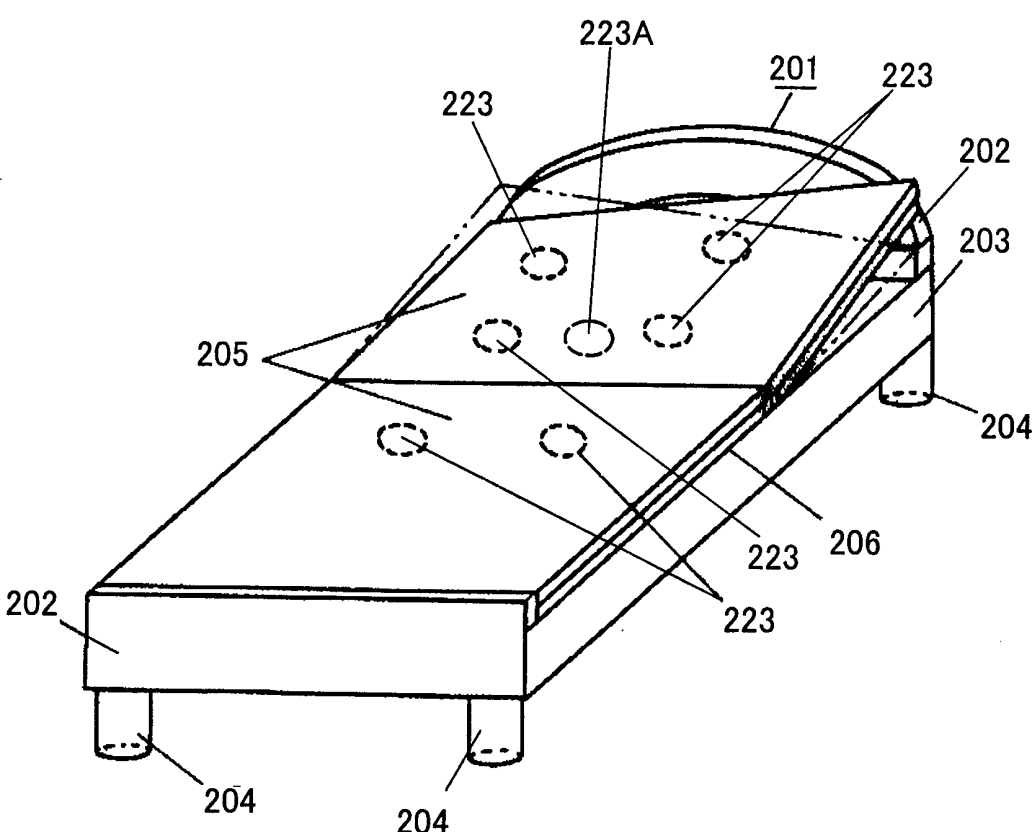
2/26
第3図



第4図



第5図



第6図

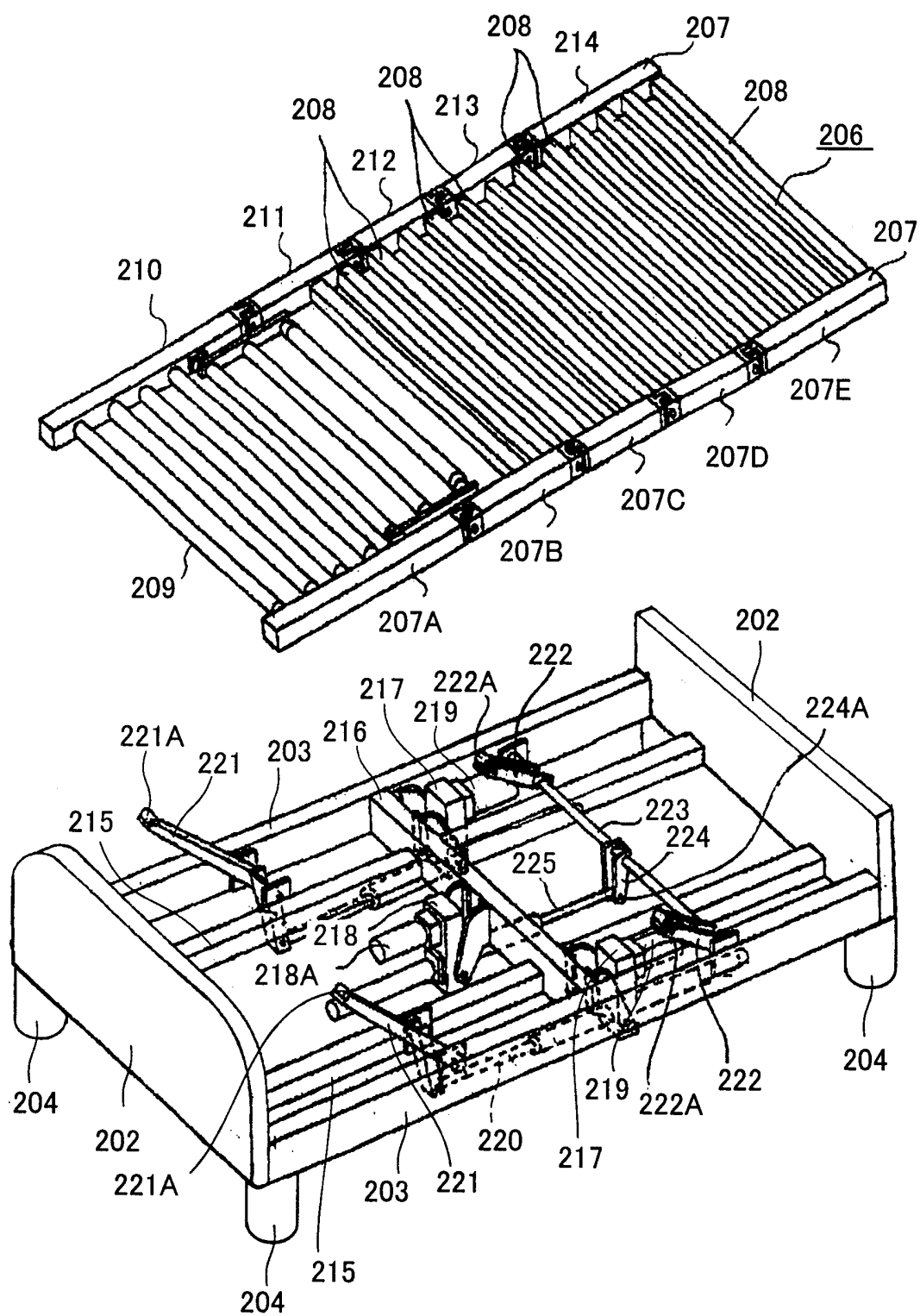
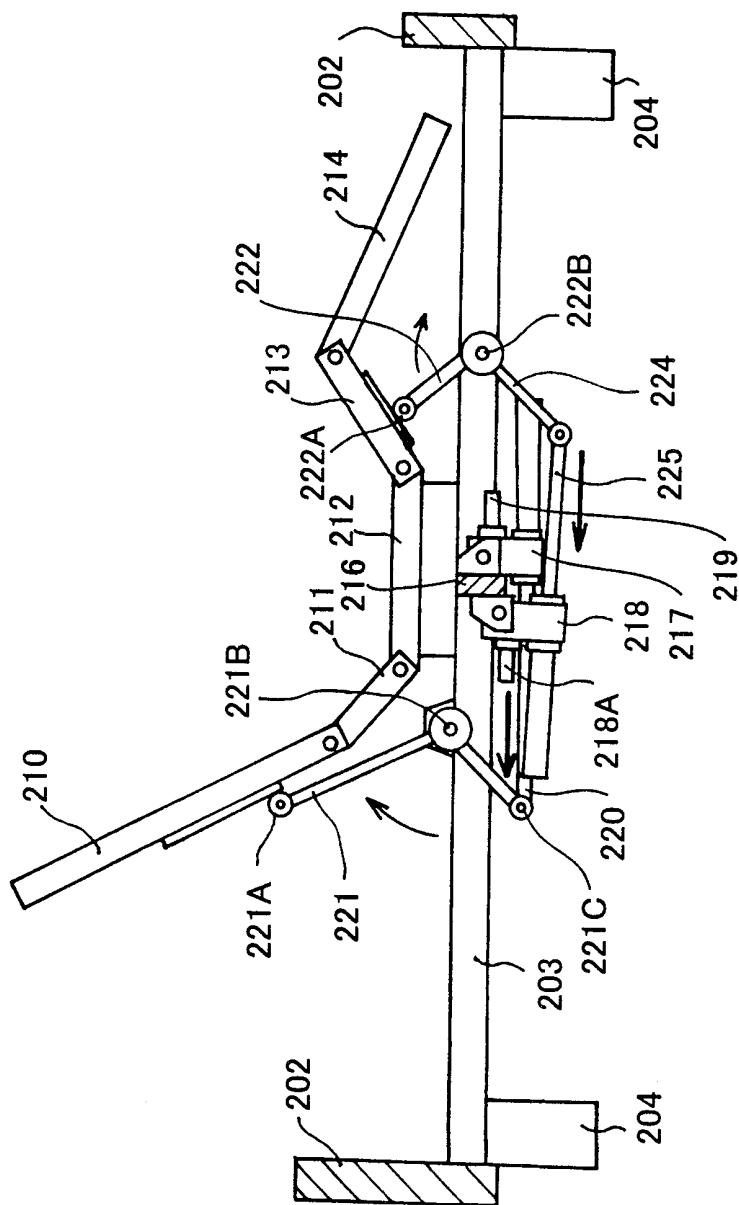
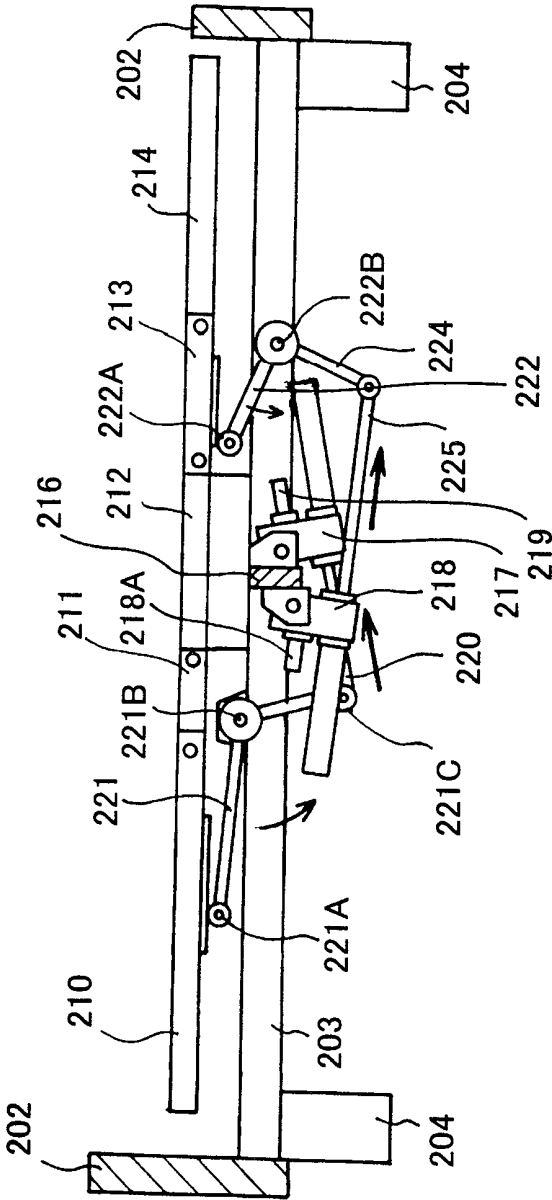


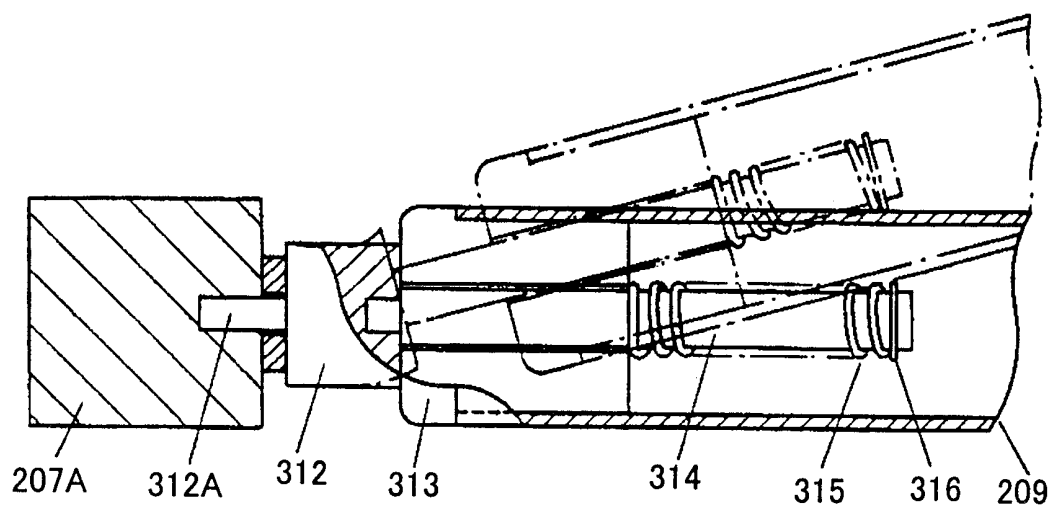
圖 7



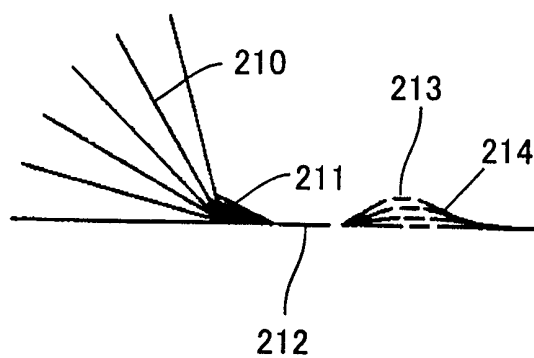
第8図



第9図

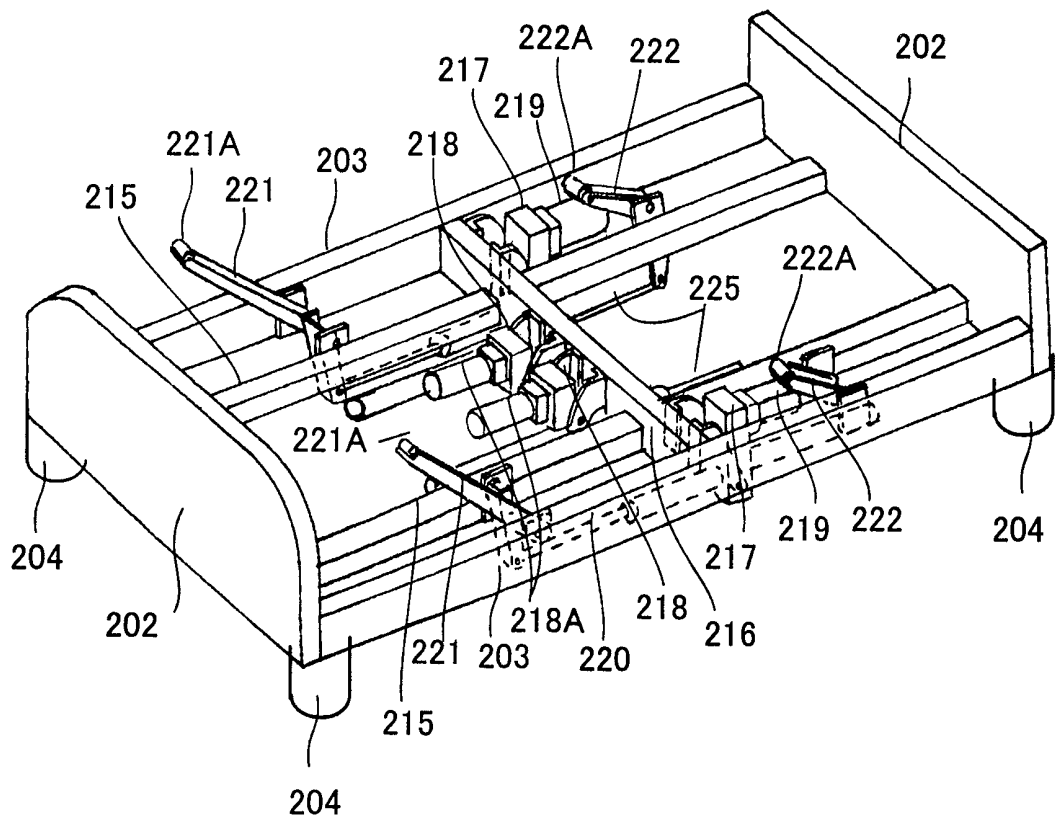
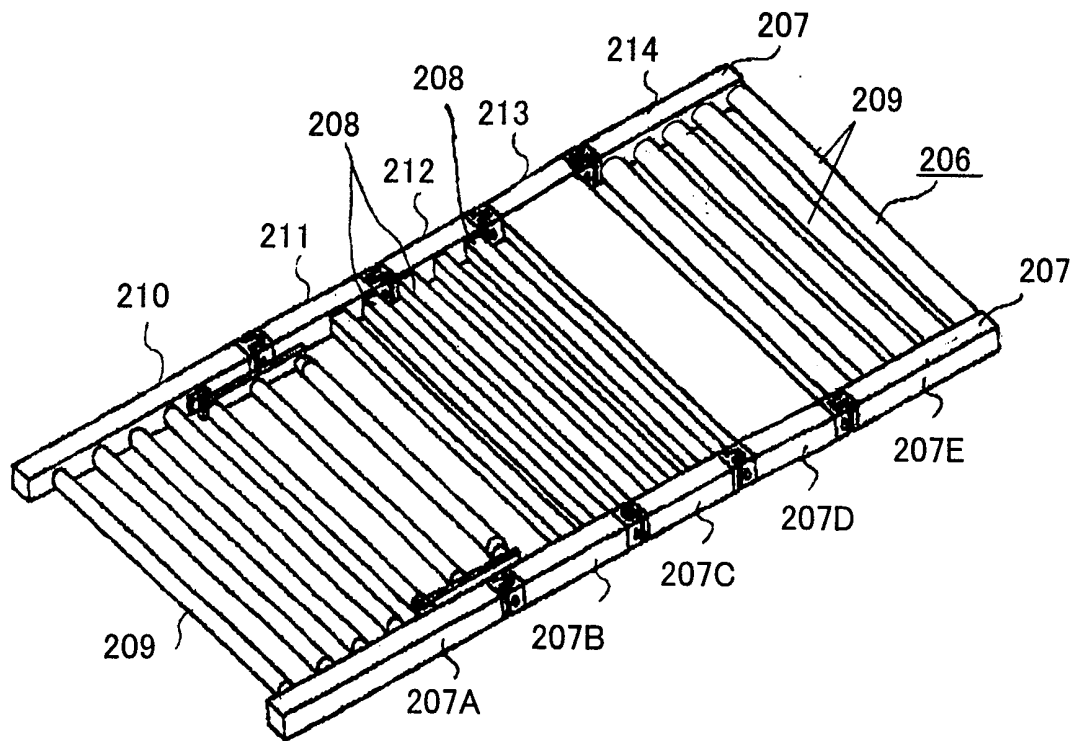


第10図



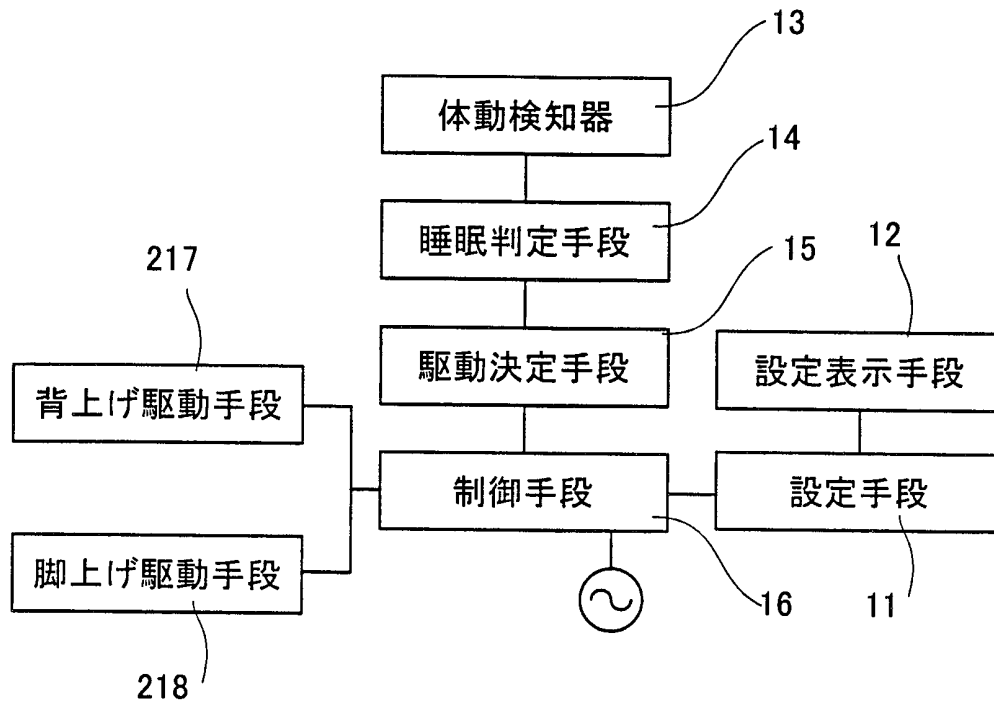
7/26

第11図

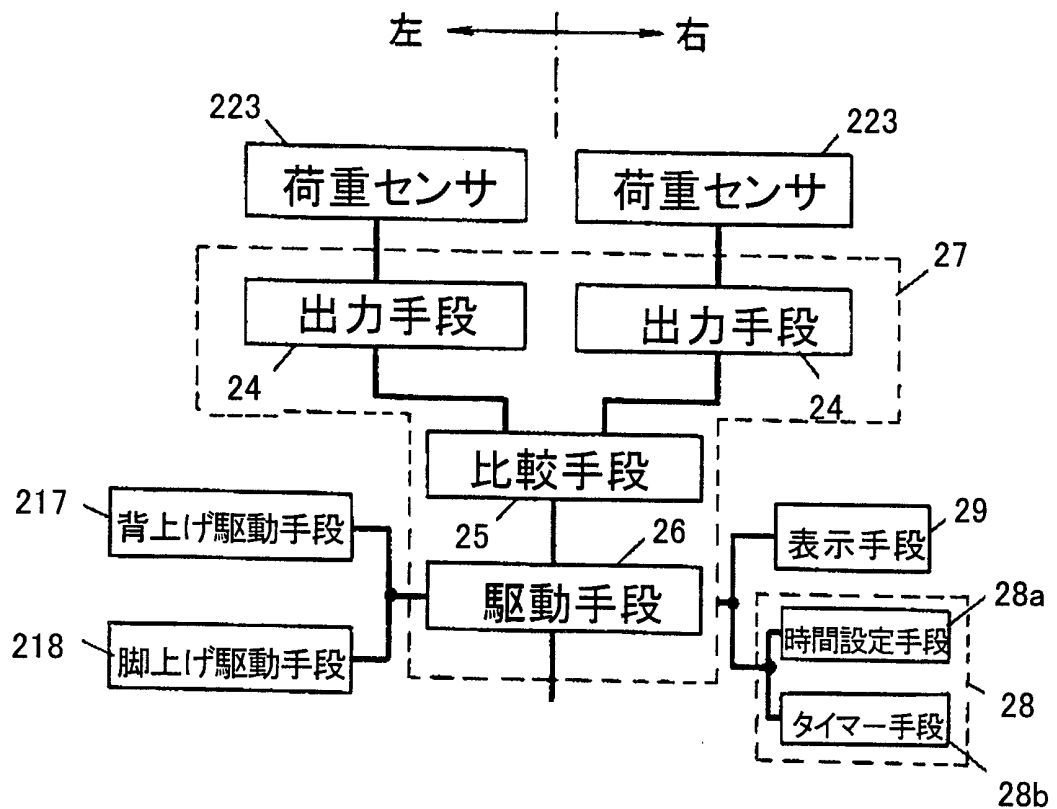


8/26

第12図



第13図



9/26

第14図

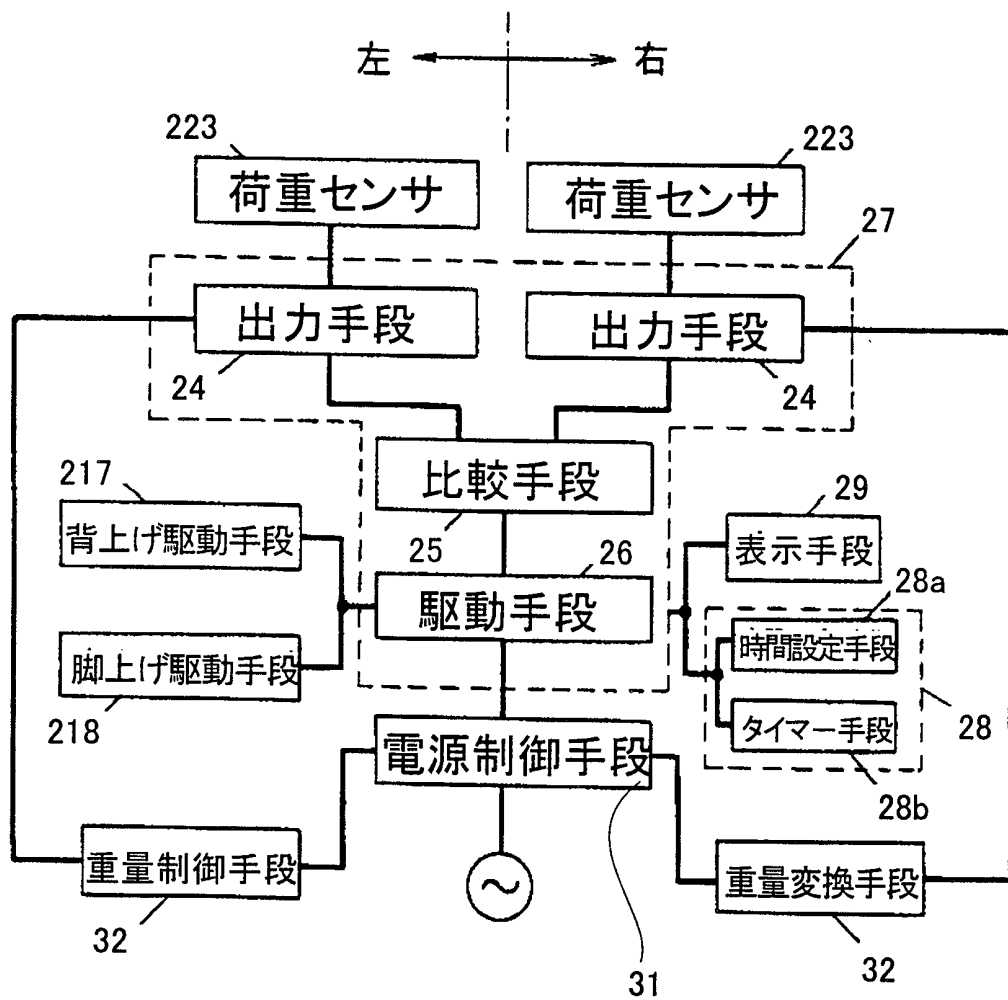
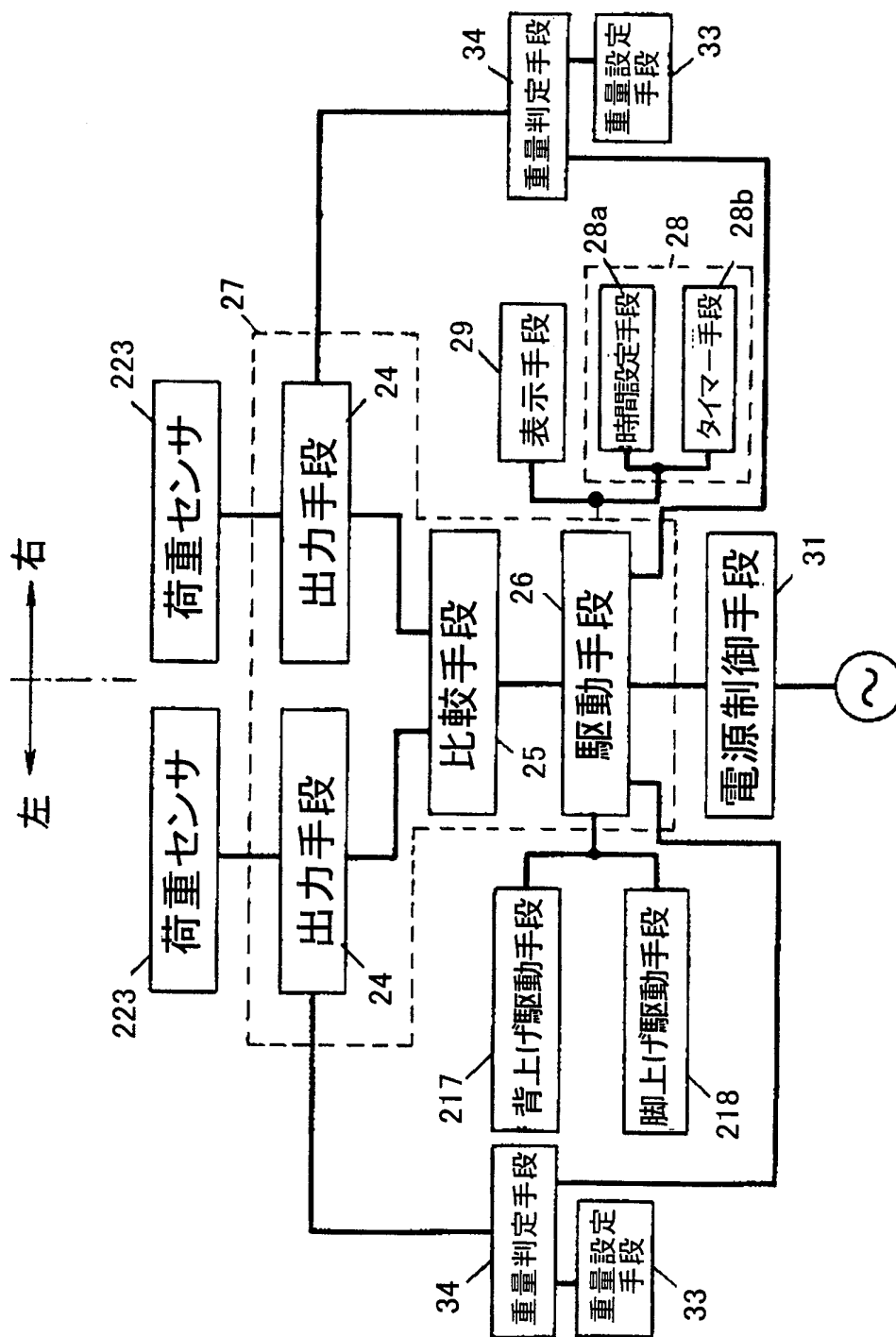
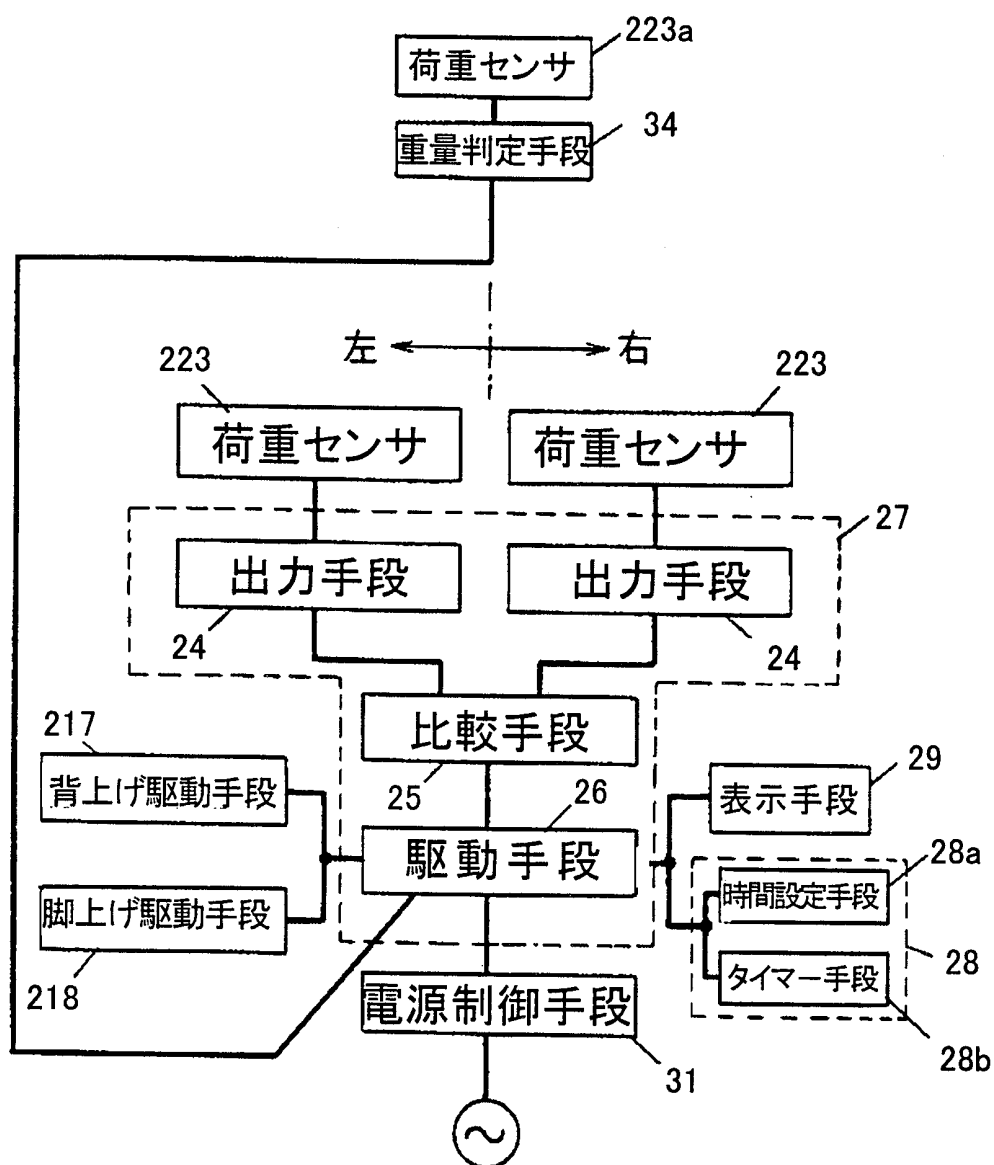
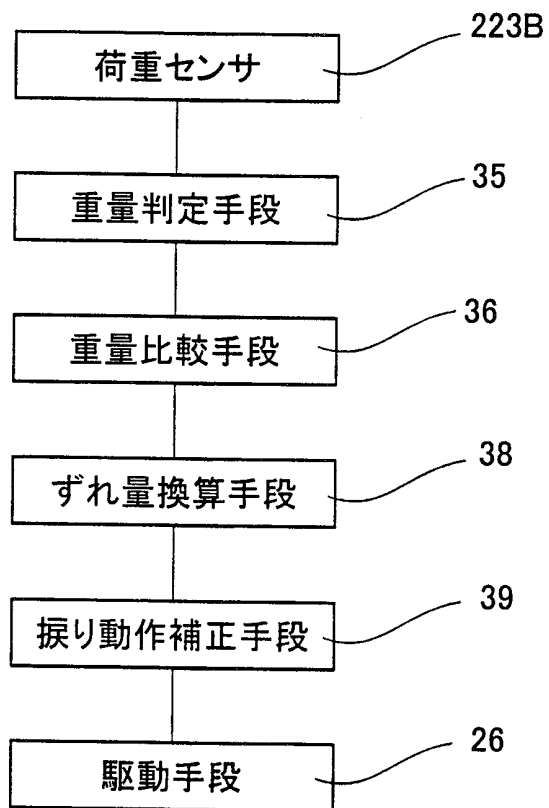


圖 15 第

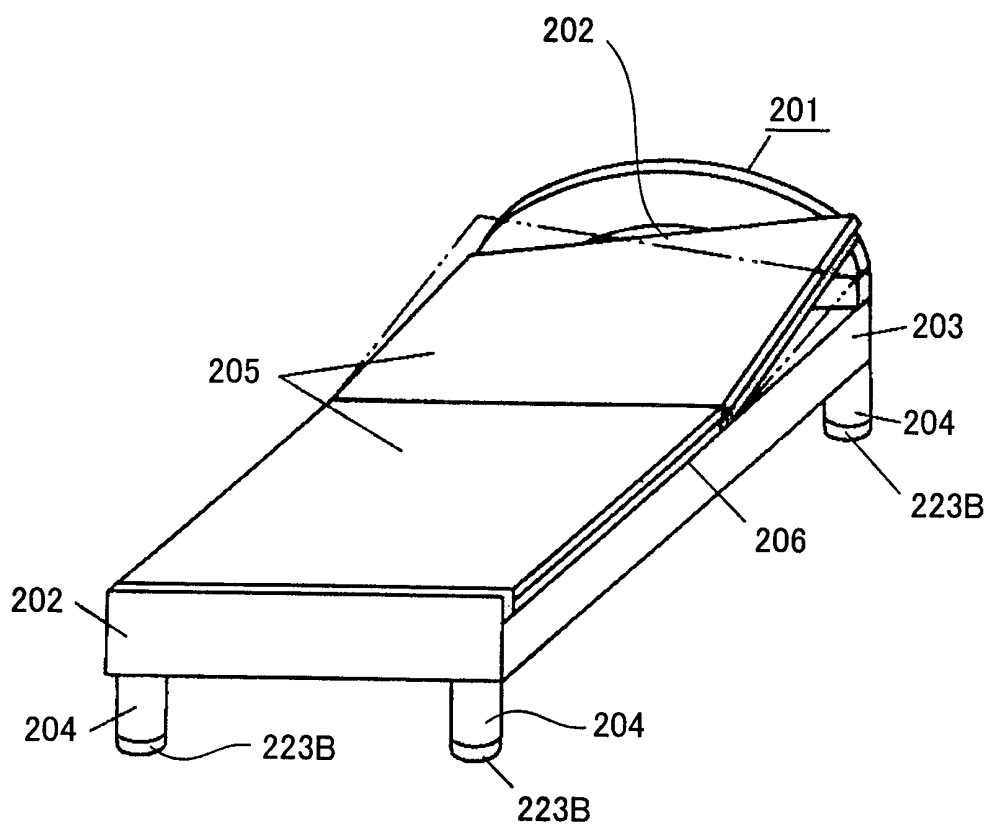


第16図



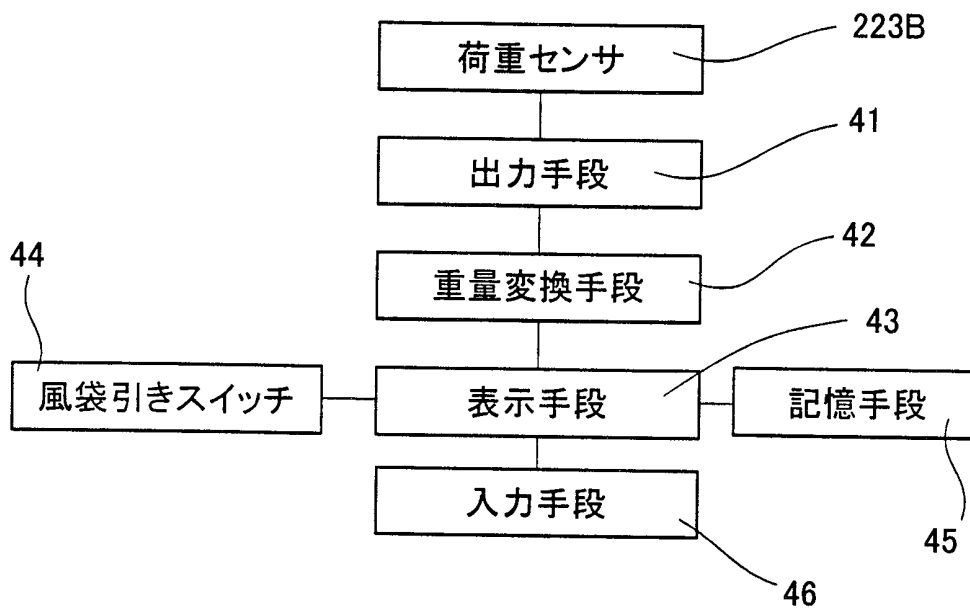
12/26
第17図

第18図

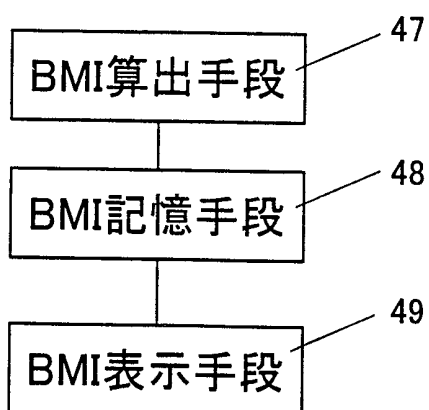


13/26

第19図

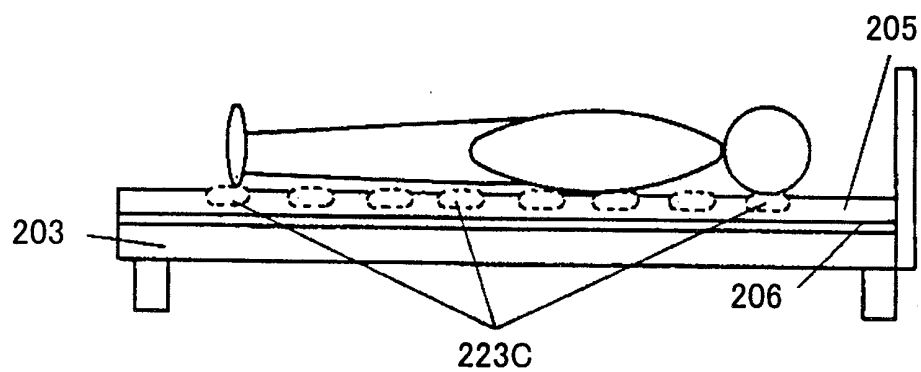


第20図

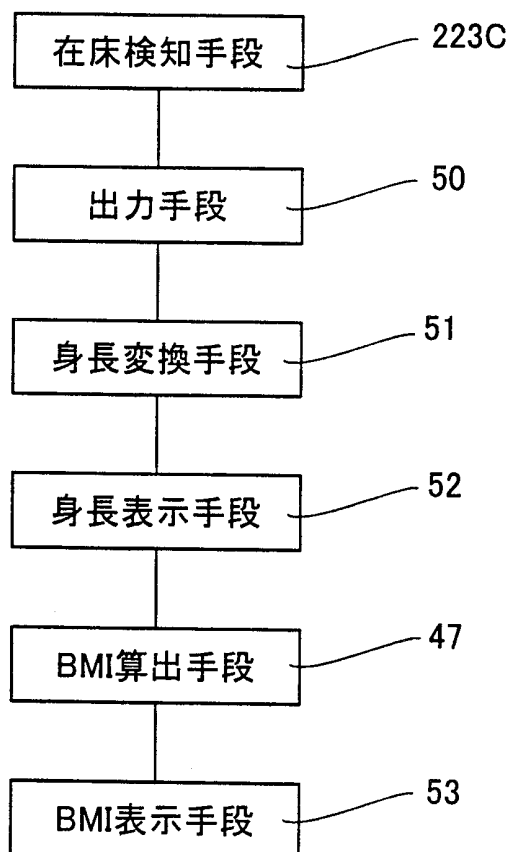


14/26

第21図

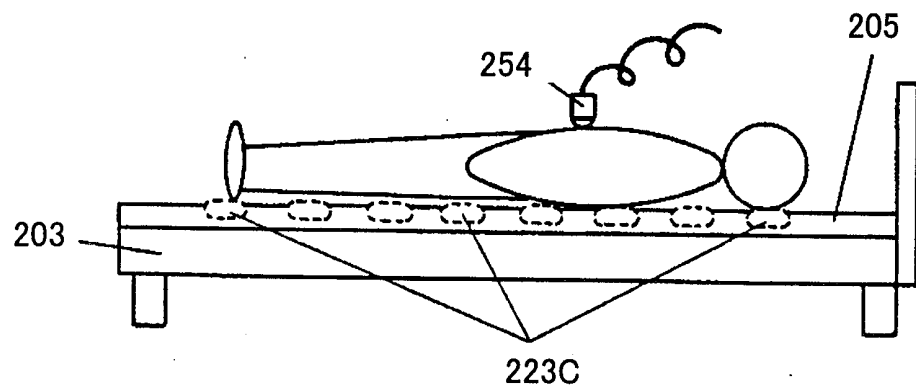


第22図

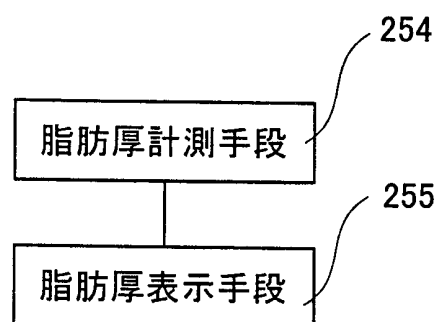


15/26

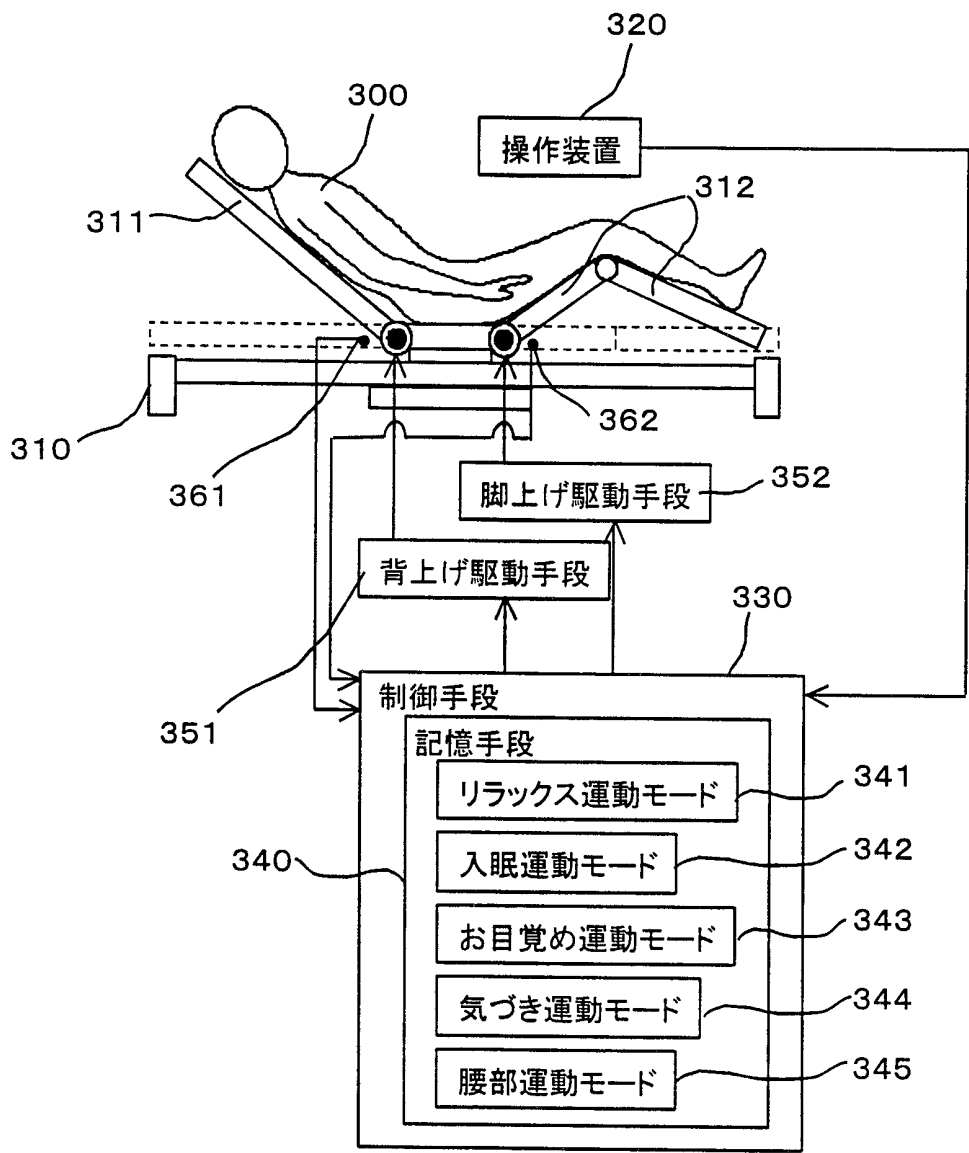
第23図



第24図

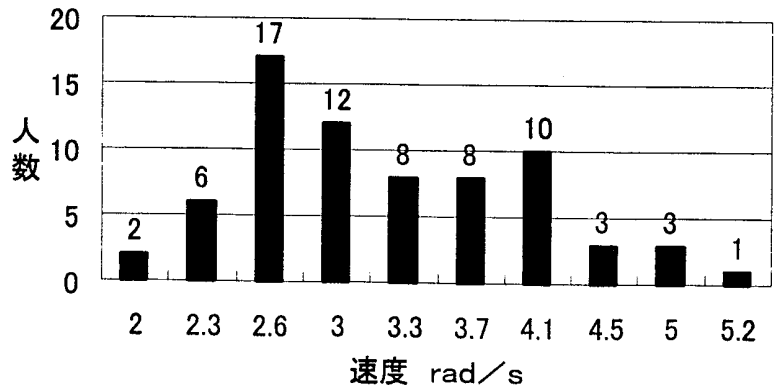


16/26
第25図

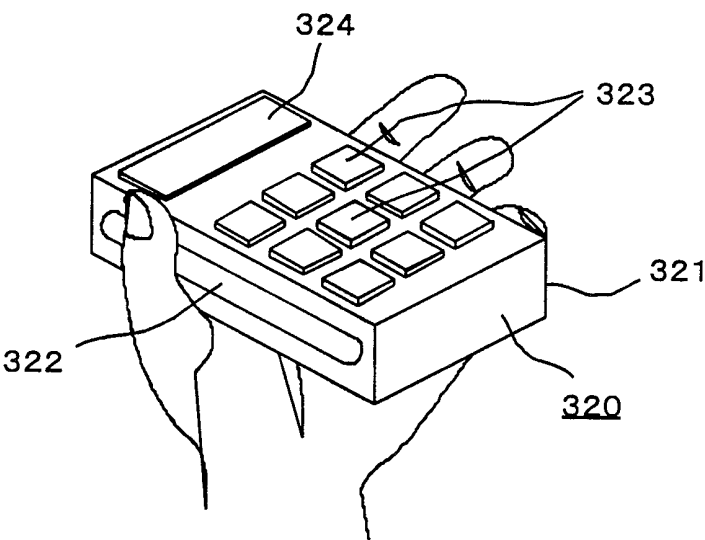


第26図

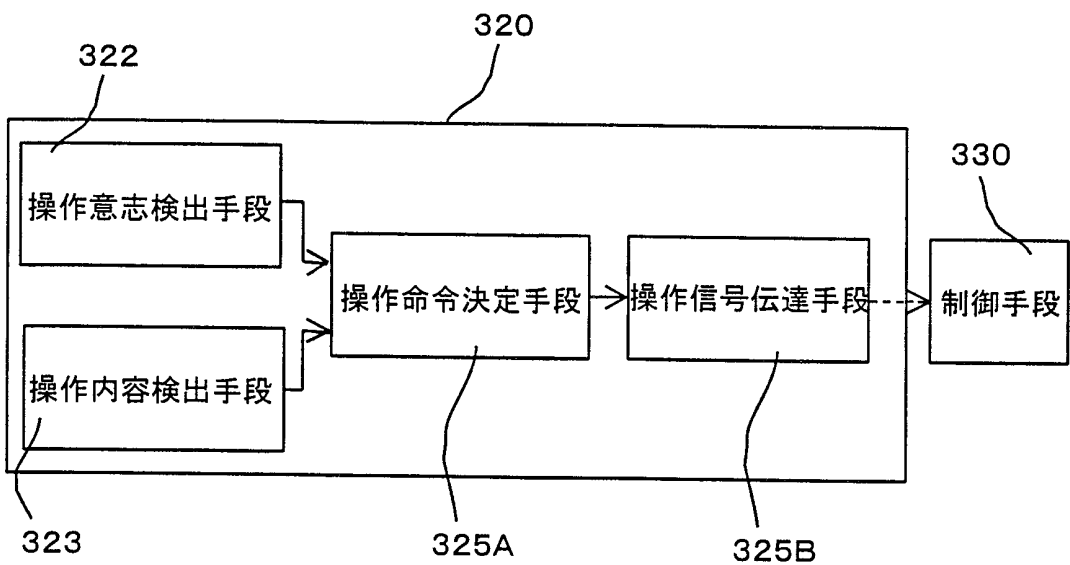
リクライニング最適速度



第27図

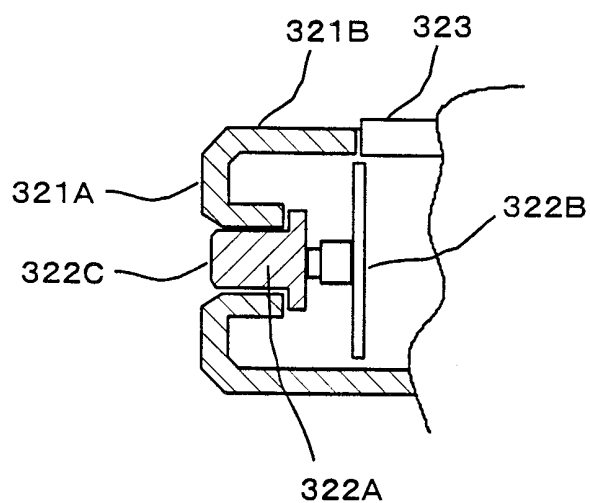


第28図

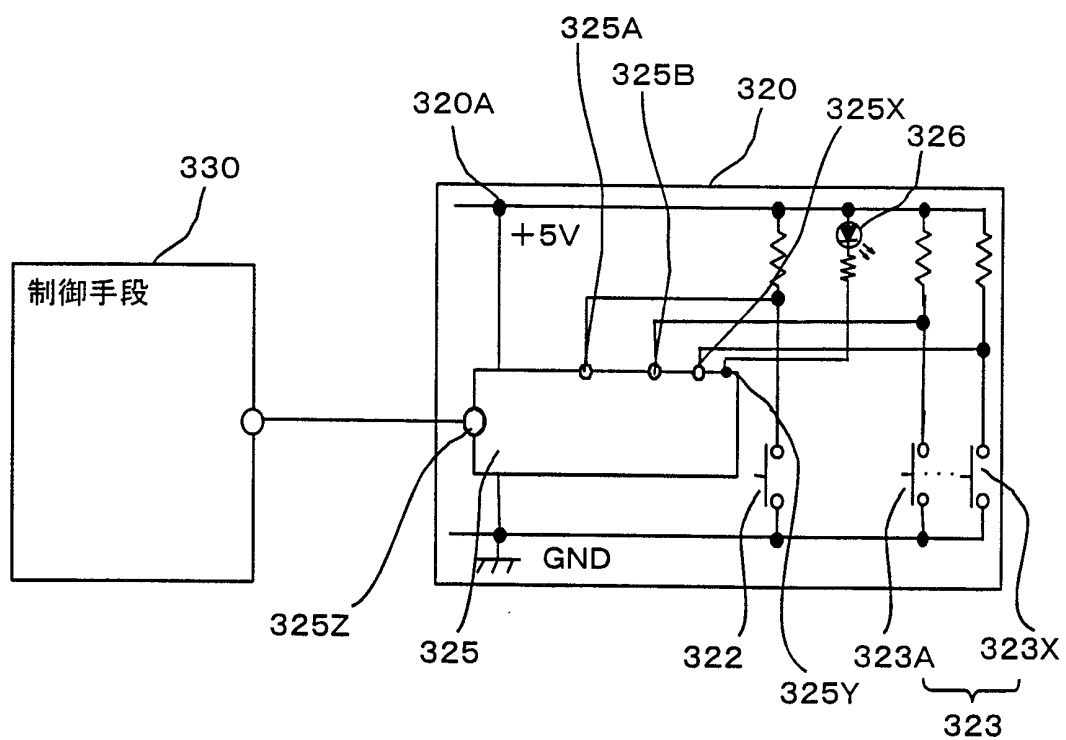


18/26

第29図

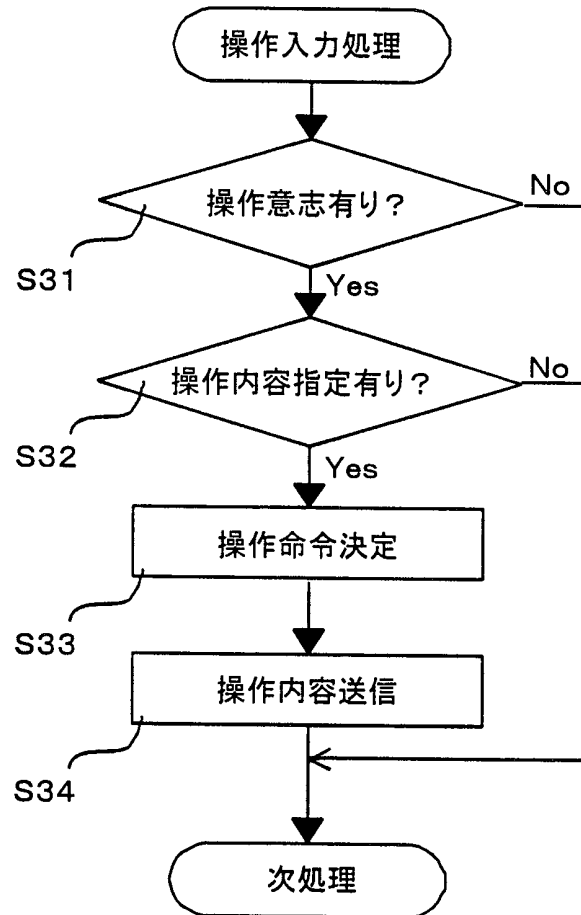


第30図

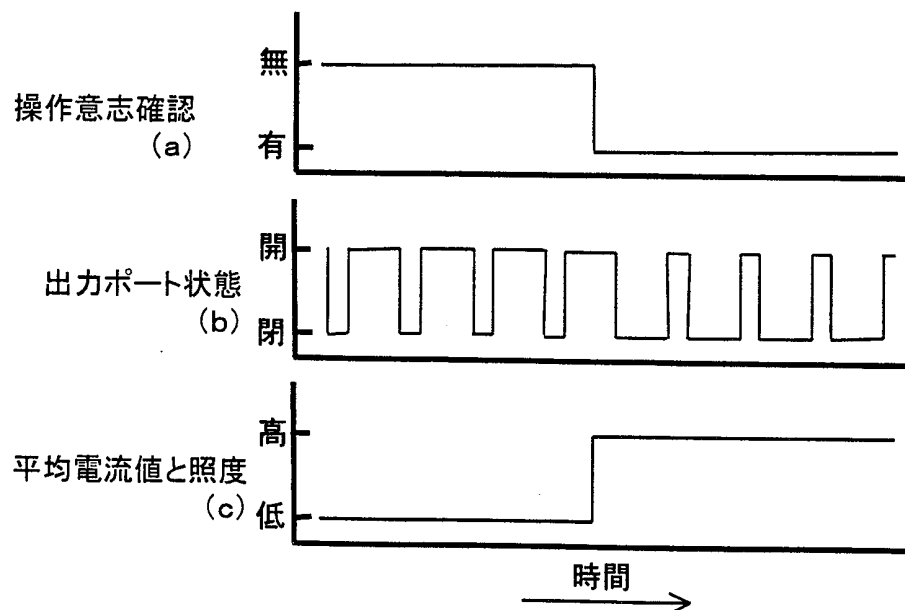


19/26

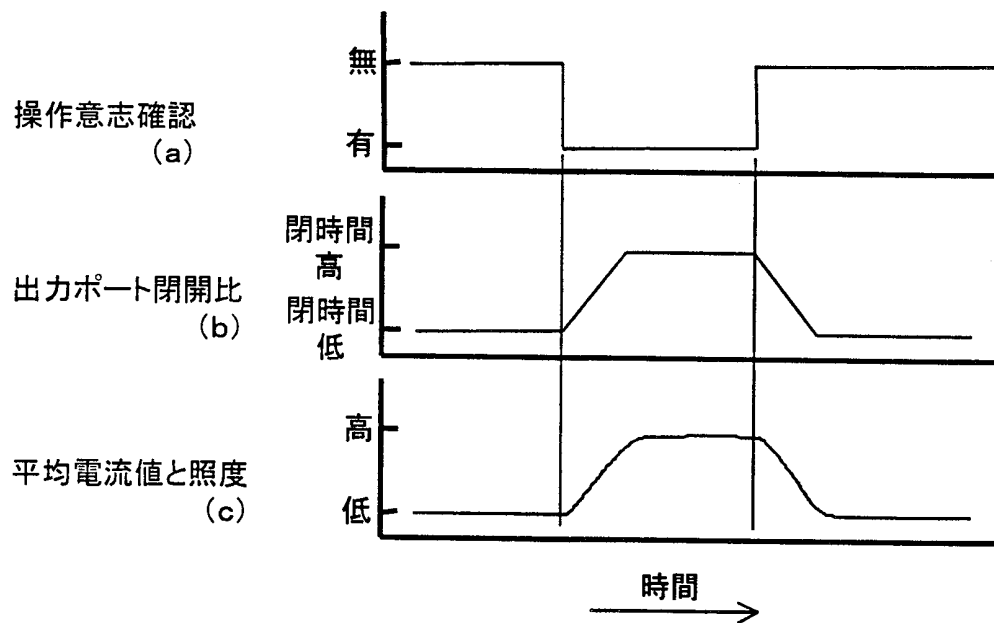
第31図



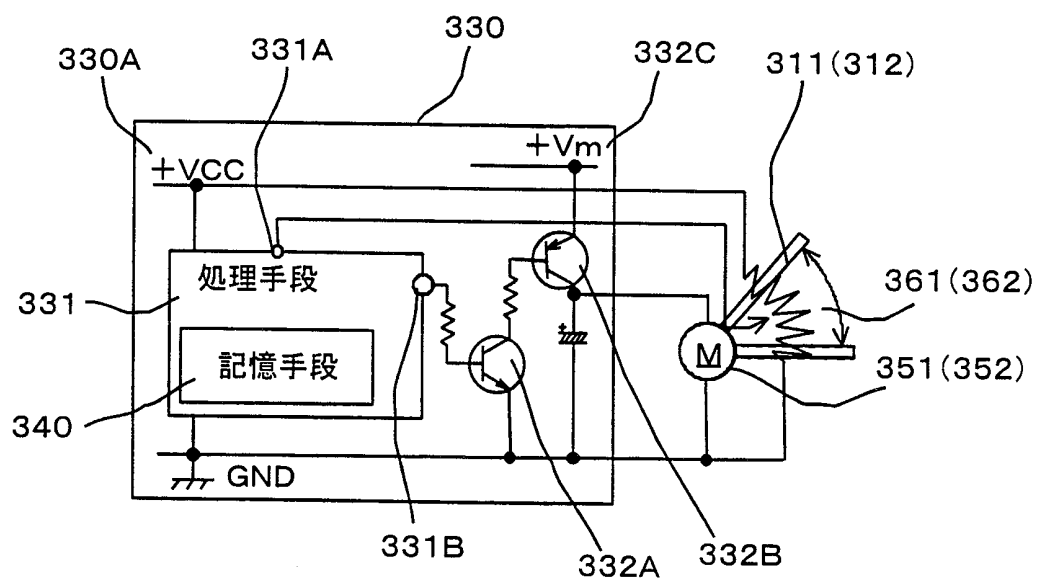
第32図



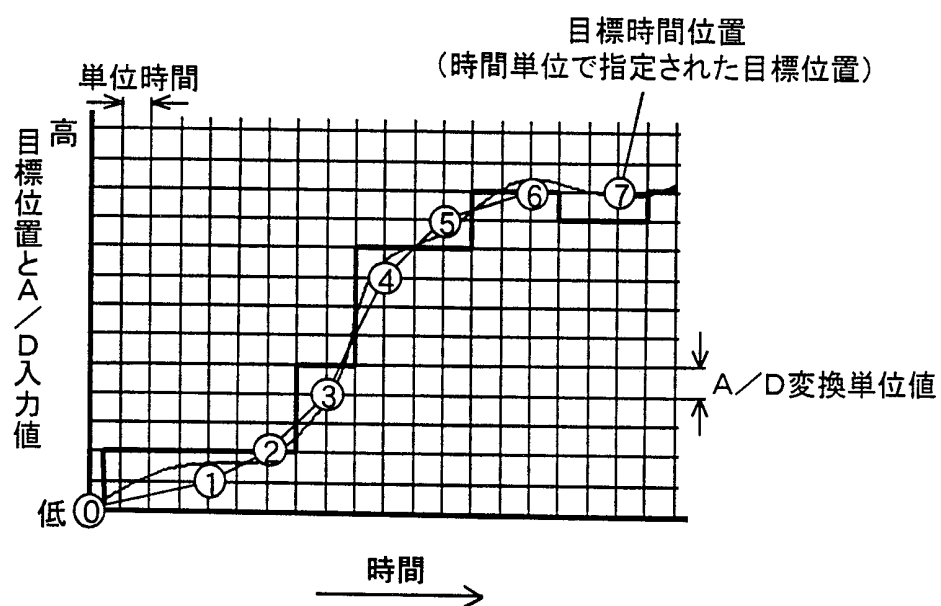
第33図



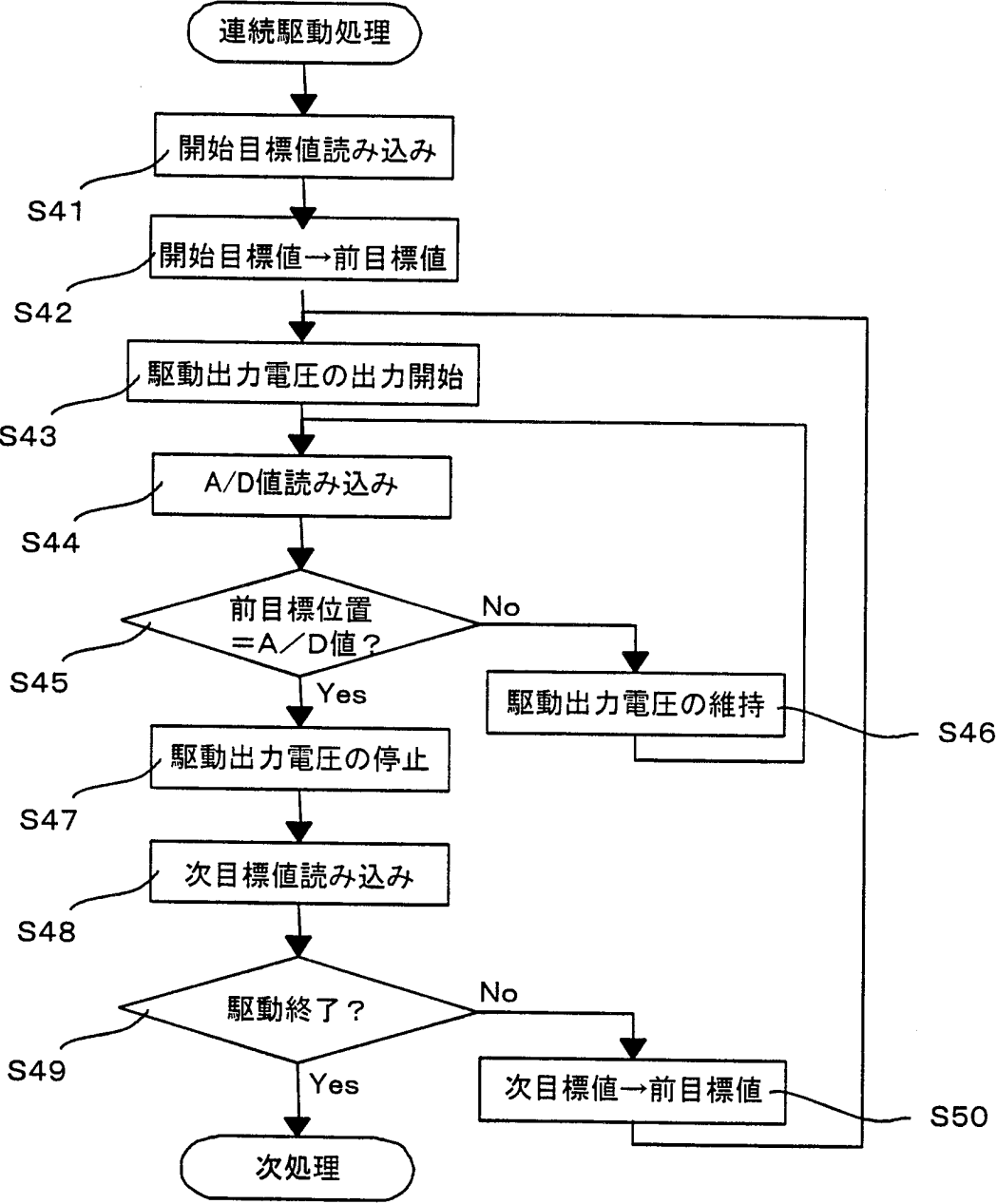
第34図



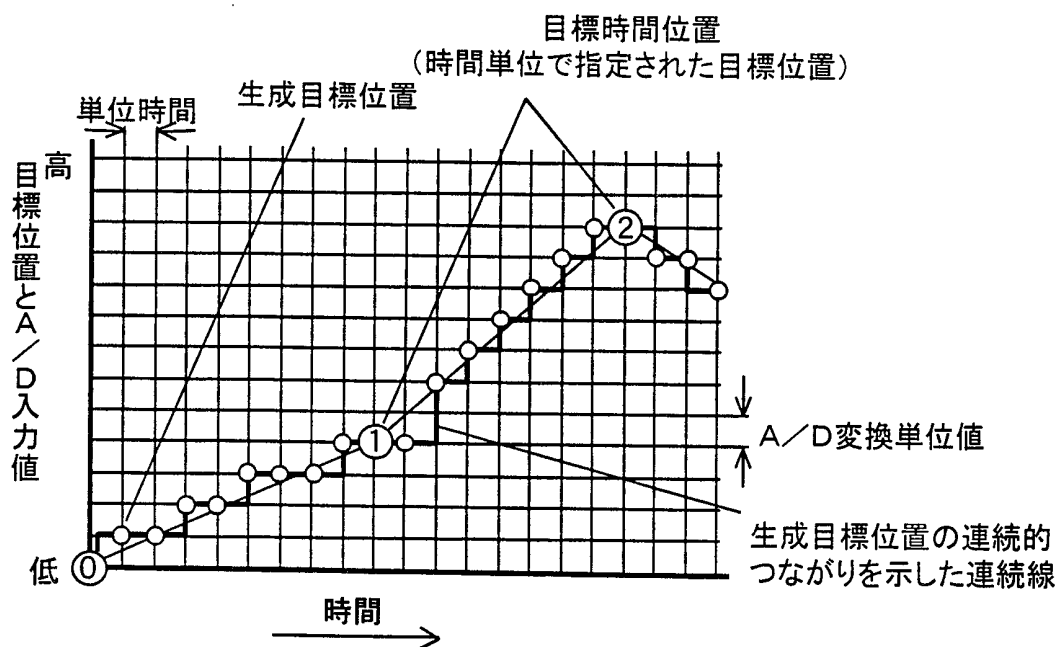
第35図



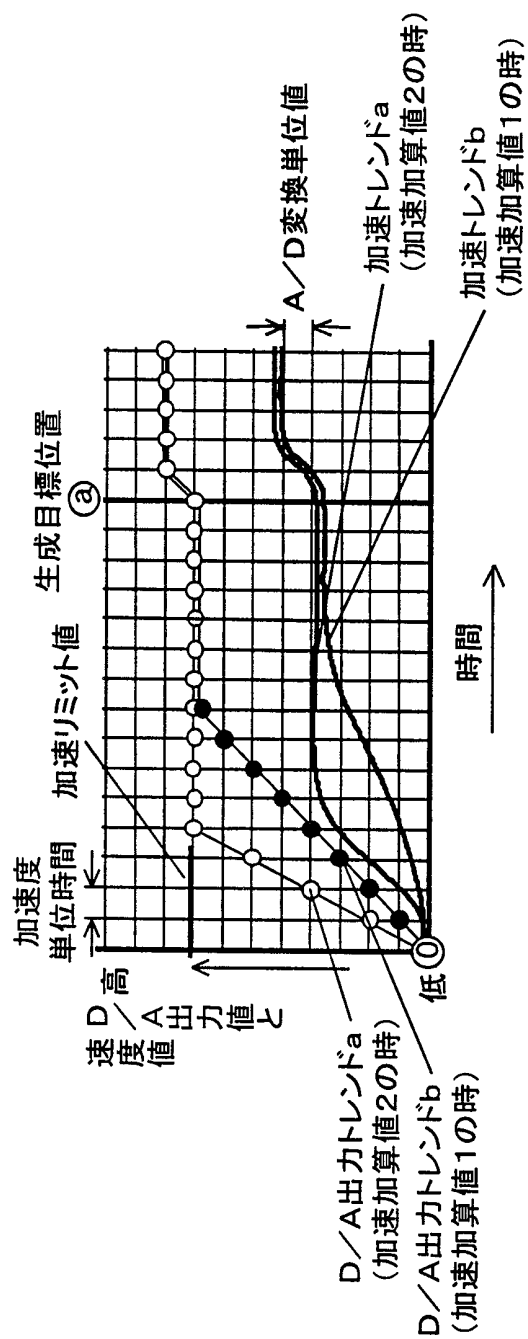
第36図



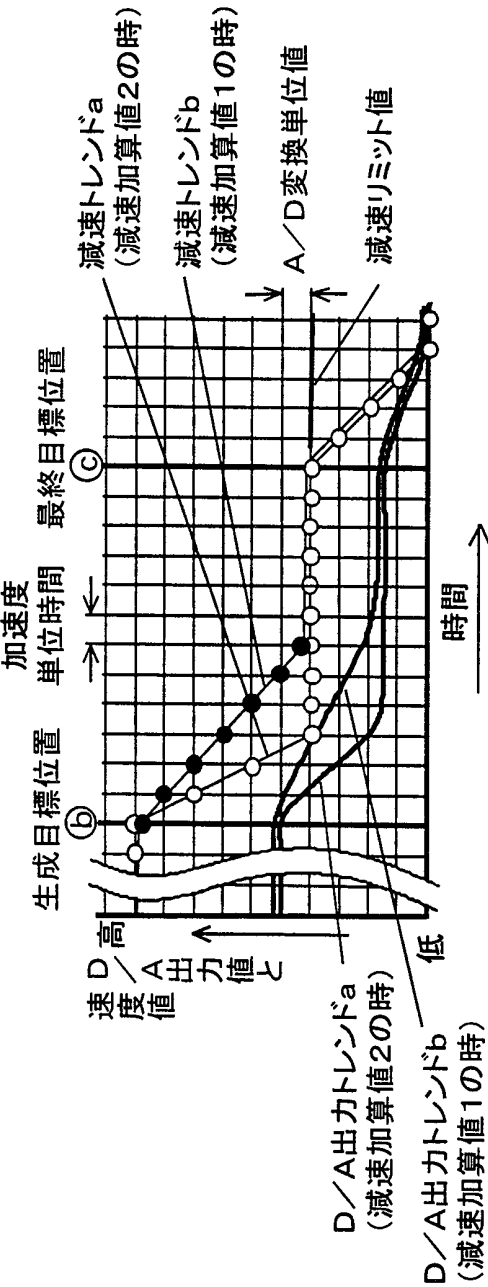
第37図



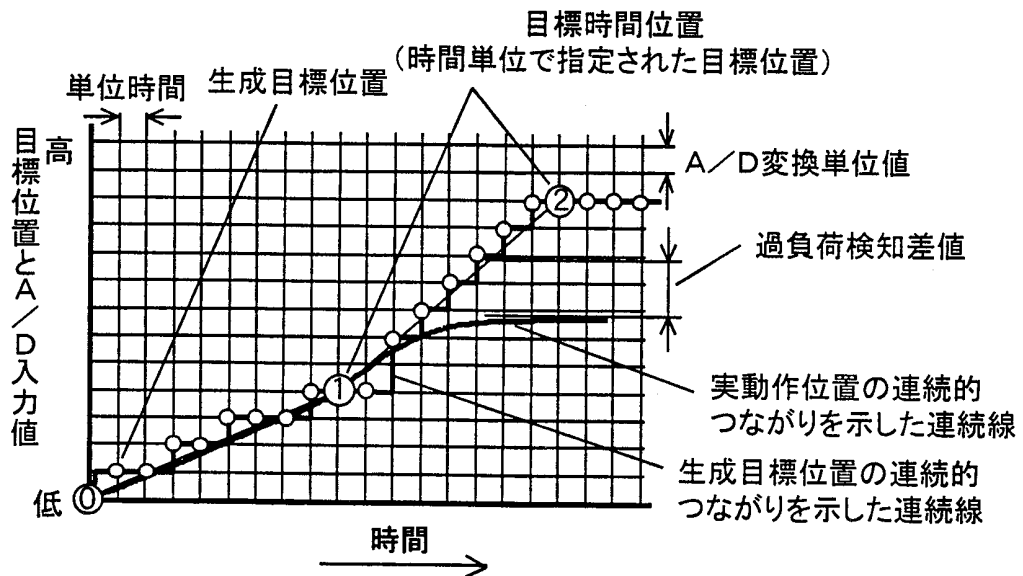
第38図



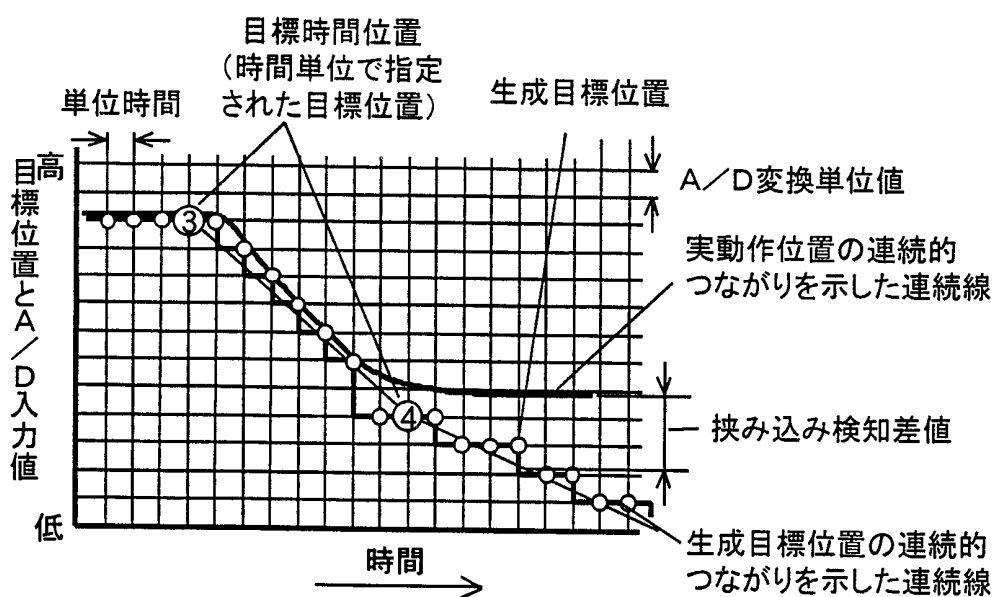
第39図



第40図



第41図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01806

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ A61G7/015 A47C17/04

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.⁷ A61G7/015 A47C17/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

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	JP, 7-163623, A (Yoshiro Nakamatsu), 27 June, 1995 (27.06.95),	3, 20-29, 31
Y	Full text; Figs. 1 to 10 (Family: none)	1-2, 4-19, 30, 32 , 36-40, 44-66
Y	JP, 52-27472, B2 (Masahide Koga), 20 July, 1977 (20.07.77),	1-2, 4-19, 64-65
	Full text; Figs. 1 to 10 (Family: none)	
Y	JP, 8-229077, A (Paramount Bed Co., Ltd.), 10 September, 1996 (10.09.96),	30
	Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	
Y	JP, 10-33314, A (Kansai Seisakusho K.K.), 10 February, 1998 (10.02.98),	32
	Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	
X	JP, 6-73537, B2 (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.),	33-35
Y	21 September, 1994 (21.09.94),	36-38
	Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	
Y	JP, 4-272711, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.),	36-38

☒ 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 document 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

"T" 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
16 June, 2000 (16.06.00)

Date of mailing of the international search report
27 June, 2000 (27.06.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01806

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	29 September, 1992 (29.09.92), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	
Y	JP, 3-34734, B2 (Kabushiki Kaisha M·D·M), 23 May, 1991 (23.05.91), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	39-40
X	JP, 2629363, B2 (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 09 July, 1997 (09.07.97), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	41
Y	JP, 8-33537, A (Takatoshi Usuda), 06 February, 1996 (06.02.96), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	44-66
Y A	JP, 2637051, B2 (Paramount Bed Co., Ltd.), 06 August, 1997 (06.08.97), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	67-69 70-72
Y A	JP, 6-125940, A (Paramount Bed Co., Ltd.), 10 May, 1995 (10.05.95), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	67-69 70-72
Y	GB, 2252495, A (J Nesbit Evans & Co Limited), 12 August, 1992 (12.08.92), Full text; Figs. 1 to 5 & JP, 6-142142, A	73-77
Y	JP, 8-182710, A (Mitsuba Electric MFG Co., Ltd.), 16 July, 1996 (16.07.96), Full text; Figs. 1-3 (Family: none)	75-76
Y	JP, 2832907, B2 (Paramount Bed Co., Ltd.), 09 December, 1998 (09.12.98), Full text; Figs. 1-3 (Family: none)	77
A	JP, 9-28739, A (Eubind Bergarsen), 04 February, 1997 (04.02.1997), Full text; Figs. 1-8 (Family: none)	1-32

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ A61G7/015 A47C17/04

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. Cl⁷ A61G7/015 A47C17/04

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 1971-2000年
日本国登録実用新案公報 1994-2000年
日本国実用新案登録公報 1996-2000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 請求の範囲の番号
X	J P, 7-163623, A (中松 義郎) 27. 6月. 1995 (27. 06. 95) 全文, 第1-10図 (ファミリーなし)	3, 20-29, 31
Y		1-2, 4-19, 30, 32, 36-40, 44-66

☒ 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

「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
「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
「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)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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
「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
「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
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
16. 06. 00

国際調査報告の発送日
27.06.00

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)
稲村 正義



3E 9825

電話番号 03-3581-1101 内線 3344

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 請求の範囲の番号
Y	J P, 5 2-2 7 4 7 2, B 2 (古賀 正秀) 20. 7月. 1977 (20. 07. 77) 全文, 第1-10図 (ファミリーなし)	1-2, 4-19, 64-65
Y	J P, 8-2 2 9 0 7 7, A (パラマウントベッド株式会社) 10. 9月. 1996 (10. 09. 96) 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	30
Y	J P, 10-3 3 3 1 4, A (株式会社関西製作所) 10. 2月. 1998 (10. 02. 98) 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	32
X	J P, 6-7 3 5 3 7, B 2 (松下電器産業株式会社)	33-35
Y	21. 9月. 1994 (21. 09. 94) 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	36-38
Y	J P, 4-2 7 2 7 1 1, A (松下電器産業株式会社) 29. 9月. 1992 (29. 09. 92) 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	36-38
Y	J P, 3-3 4 7 3 4, B 2 (株式会社エム・デイ・エム) 23. 5月. 1991 (23. 05. 91) 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	39-40
X	J P, 2 6 2 9 3 6 3, B 2 (松下電器産業株式会社) 9. 7月. 1997 (09. 07. 97) 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	41
Y	J P, 8-3 3 5 3 7, A (臼田 隆俊) 6. 2月. 1996 (06. 02. 96) 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	44-66
Y	J P, 2 6 3 7 0 5 1, B 2 (パラマウントベッド株式会社)	67-69
A	6. 8月. 1997 (06. 08. 97) 全文, 第1-2図 (ファミリーなし)	70-72
Y	J P, 6-1 2 5 9 4 0, A (パラマウントベッド株式会社)	67-69
A	10. 5月. 1995 (10. 05. 95) 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	70-72
Y	GB, 2 2 5 2 4 9 5, A (J Nesbit Evans & Co Limited) 12. 8月. 1992 (12. 08. 92) 全文, 第1-5図 & J P, 6-1 4 2 1 4 2, A	73-77

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 請求の範囲の番号
Y	J P, 8-182710, A (株式会社三ツ葉電機製作所) 16. 7月. 1996 (16. 07. 96) 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	75-76
Y	J P, 2832907, B2 (パラマウントベッド株式会社) 9. 12月. 1998 (09. 12. 98) 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	77
A	J P, 9-28739, A (オイビンド・バーガーゼン) 4. 2月. 1997 (04. 02. 97) 全文, 第1-8図 (ファミリーなし)	1-32