明　細　書

発明の名称 ： 下肢振動装置および股関節の刺激方法

技術分野

[0001] 本発明は、地面に静置したつま先部に対して踵部を上下動させる、いわゆる貧乏揺すりを自動的に行うことができる下肢振動装置に関するものである。

背景技術

[0002] いわゆる貧乏揺すりを自動的に行って健康を改善するための健康器具として、足底全体を載せるように形成された足載せ部の下面にローラを設け、このローラを回転させて足載せ部を上下に振幅させるように構成した足の健康器具が提案されている（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１１－１９４０５１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、上記従来の足の健康器具の場合、足載せ部によって足底全体がサポートされてしまうので、下肢をリラックスさせることができず、スムーズな貧乏揺すり運動をすることができないといった不都合を生じていた。

[0005] また、足載せ部の下面に設けたローラによって足載せ部を上下に振幅させているので、運動開始状態で、既に踵部を持ち上げたつま先立ち状態となり、足底が過度に底屈した状態となるため、やはり下肢をリラックスさせることができず、スムーズな貧乏揺すり運動をすることができないこととなる。

[0006] 本発明は、係る実情に鑑みてなされたものであって、下肢末端である下腿部をリラックスさせたまま、下肢基端である股関節に刺激を加えて、いわゆる貧乏揺すり運動を効果的に行なうことができる下肢振動装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決するための本発明の下肢振動装置は、足底の踵部が載置可能となされた動作板が、モータと連動して設けられ、動作板は、つま先部が載置されるつま先載置面に対し、４ｃｍ以下の高さの位置を下限の位置として、前記モータの駆動力によって踵部載置面が上下動するように構成されてなるものである。

[0008] また、上記下肢振動装置において、モータは、出力軸に偏芯カムが設けられ、この偏芯カム上には、一端が回動可能に軸着された回動板が当接されてなり、動作板は、筐体を設置した床面に足底を載置した際に踵部を、この床面から４ｃｍ以下の高さの下限位置に載置できるように、筐体横に設けられるとともに、前記回動板の他端に連結され、偏芯カムの回転によって回動板が、軸着された一端を支点にして上下に回動することで、上下動するものである。

[0009] さらに、上記下肢振動装置において、動作板は、上下動した際の下限の位置においては、その下側に１ｃｍ以上の間隙を形成し、上限の位置においては、床面から１０ｃｍ以下の高さとなされたものである。

[0010] さらに、上記下肢振動装置において、動作板は、上下動した際の下限値と上限値との高低差が２ｃｍ±１ｃｍとなされたものである。

[0011] 上記課題を解決するための本発明の股関節の刺激方法は、腰掛座位で、静置された足底のつま先部に対して足底の踵部を上下動させる下肢振動装置によって上下に他動運動させ、下肢をリラックスさせたまま、下肢の基端部である股関節を刺激するものである。

[0012] また、上記股関節の刺激方法において、足底は、足関節に負担のかからないように、水平に対して２０度以下に背屈した状態から、４５度以下に底屈した状態までの範囲のうち、所望の角度領域の範囲で、つま先部に対して踵部を上下動させる。

発明の効果

[0013] 以上述べたように、本発明によると、踵部を載置する動作板は、つま先部

が載置されるつま先載置面に対して４ｃｍ以下の高さの位置を下限の位置として、前記モータの駆動力によって踵部載置面が上下動するように構成しているため、足底が過度に底屈することなく、いわゆる貧乏揺すり運動を行うことができる。したがって、下肢全体をリラックスさせたまま貧乏揺すり運動を効果的に行うことができ、下肢の基端部である股関節を有効に刺激することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明に係る下肢振動装置の全体構成の概略を示す斜視図である。

[図2]本発明に係る下肢振動装置の全体構成の概略を示す平面図である。

[図3]本発明に係る下肢振動装置の全体構成の概略を示す側面図である。

[図4]本発明に係る下肢振動装置の回動板を持ち上げて偏芯カムを露出させた状態を示す斜視図である。

[図5]（ａ）および（ｂ）は、本発明に係る下肢振動装置の使用時における下限位置および上限位置の状態を示す側面図である。

[図6]（ａ）および（ｂ）は、図５（ａ）および（ｂ）における使用者全体を示す側面図である。

[図7]本発明に係る下肢振動装置の他の実施の形態を示す部分斜視図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

[0016] 図１ないし図３は本発明に係る下肢振動装置１を示し、図４は同下肢振動装置１の内部構造を示し、図５および図６は同下肢振動装置１の使用状態を示している。

[0017] この下肢振動装置１は、動作板２が、モータ３と連動して設けられ、この動作板２の踵部載置面２１が上下動するように構成されている。

[0018] 動作板２は、足底４の踵部４１が載置可能な踵部載置面２１を有する大きさに形成されている。この踵部載置面２１の一端辺からは、上方に立上片２２が設けられていてもよい。この立上片２２は、動作板２の踵部載置面２１に踵部４１を載せた際に、踵部４１の当り止めとなる。動作板２の少なくと

も踵部載置面２１は、足底４の踵部４１を載置した際に滑らないように、滑り止め加工が施されていてもよい。この滑り止め加工としては、溝加工やエンボス加工などの表面に凹凸を形成して滑り止めを図るものであってもよいし、ゴム製、樹脂製、布製の滑り止め材を貼設するものであってもよい。

[0019] モータ３は、基板５上に固定され、ギアボックス３１を介して出力軸３２に回転力を駆動伝達するように構成されている。この出力軸３２の先端は軸受け３３によって支持さており、この軸受け３３と前記ギアボックス３１との間の出力軸３２の部分に、偏芯カム３４が設けられている。この偏芯カム３４としては、例えば直径約２ｃｍの円柱状に形成されており、その中心から約３ｍｍ偏芯した位置で出力軸３２に取り付けられているものを使用することができる。

[0020] 偏芯カム３４は、その上方から回動板６が当接される。この回動板６は、偏芯カム３４に当接される偏芯カム当接部６１と、動作板２が固定される動作板固定部６２とが、段差部６３を介して段差を形成するように、長板状の鋼板を、屈曲形成して構成されているものを用いることができる。この回動板６の偏芯カム当接部６１は、偏芯カム３４と接触する部分に当接板６１ａが設けられて補強されていてもよい。そして、この偏芯カム３４の上方から当接板６１ａが当接されるように偏芯カム３４に回動板６を当接した状態で、この回動板６の偏芯カム当接部６１側の端部は、基板５から立設されたブラケット５１の先端と、回動可能に軸着されてヒンジ部６４を形成している。また、回動板６は、動作板固定部６２側の端部から動作板２が突出するように、動作板固定部６２上に動作板２が固定される。この固定状態で、回動板６の段差部６３と動作板２の立上片２２との間には、間隙が形成され、この間隙よりも立上片２２側だけが外部に露出するように、モータ３を含む全ての駆動機構が筐体５０に収納される。ただし、基板５は、動作板２の踵部載置面２１に足底４の踵部４１を載置した際に安定するように、この動作板２の下側まで延設されている。具体的には足底４の踵部４１を動作板２の踵部載置面２１に載置した際に、踵部載置面２１が傾いて床面Ｇに接触しない

ように、踵部載置面２１の立上片２２側から対向する端部までの距離ａの１／３、好ましくは半分以上の距離ｂにわたって延設されていてもよい。

[0021] 上記構成により、回動板６は、モータ３から駆動伝達される偏芯カム３４の回転に伴って、ヒンジ部６４を支点として回動し、この回動板６によって、動作板固定部６２に固定された動作板２が上下動することとなる。この際、上下動の振幅は、偏芯カム３４の偏芯具合や、回動板６の長さや、偏芯カム３４に当接させる回動板６の位置を調節することによって設定することができる。

[0022] 具体的には、動作板２が最も低い下限の位置ＰＬとなるように回動板６と偏芯カム３４とが接触している状態で、動作板２の下側には、延設された基板５との間に１ｃｍ以上の間隙ＤＬが形成されるように下限の位置ＰＬが設定されることが好ましい。これは、間隙ＤＬが１ｃｍ未満となることを否定するものではないが、この間隙ＤＬが１ｃｍ以上とすることで、動作板２の下側に子供が誤って指を入れてケガしてしまわないようにすることができる。したがって、より好ましくは、２ｃｍ以上の間隙ＤＬを形成しておくことが、より安全である。ただし、この間隙ＤＬを大きく設定しすぎると、動作板２の踵部載置面２１に足底４の踵部４１を載せた状態で、床面Ｇに設置されるつま先部４２に対して踵部４１の下限の位置ＰＬが高くなった底屈状態となり、ここからさらに底屈されることとなって下腿部への負荷が増してしまうこととなる。したがって、足底４のつま先部４２が載置される床面Ｇに対して踵部４１が４ｃｍ以下の高さの範囲となるように動作板２の下限の位置ＰＬは設定される。動作板２を２ｍｍの厚みで形成したとして、前記した下限の位置ＰＬは、床面Ｇから１２ｍｍ以上４ｃｍ以下の高さ範囲となるように設定される。

[0023] また、この上限の位置ＰＨは、動作板２が最も高い上限の位置ＰＨとなるように回動板６と偏芯カム３４とが接触している状態で、足底４のつま先部４２が載置される床面Ｇとの間が１０ｃｍ以下の距離となるように設定される。これは、１０ｃｍを越えると、足底４の底屈が強くなりすぎて下腿部へ

の負荷が増してしまうからである。

[0024] さらに、動作板２が最も低い下限の位置ＰＬとなるように回動板６と偏芯カム３４とが接触している状態と、動作板２が最も高い上限の位置ＰＨとなるように回動板６と偏芯カム３４とが接触している状態との差（ＰＨ－ＰＬ）、すなわち振幅は、６ｃｍ以下、好ましくは４ｃｍ以下、さらに好ましくは２ｃｍ以下となるように設定される。この振幅は、６ｃｍを越えると、一回の振幅で底屈する足底４の負荷が大きくなり、高齢者などはつま先部４２を床面Ｇに載置させておくことができず、動作板２の踵部載置面２１に足底４全体を載せることになってしまう。もちろん、このような使用形態になってもよいが、この場合、足底４付近の動きが無くなってしまうので、いわゆる貧乏揺すり運動としては、充分でなくなってしまうとともに、踵部載置面２１に加わる負荷が増え、モータ３への負担が大きくなってしまうので好ましくない。

[0025] このようして構成される下肢振動装置１は、外部電源を取ってモータ３を作動させるものであってもよいし、筐体５内に設けたバッテリー（図示省略）に充電してモータ３を作動させるように構成されたものであってもよい。

[0026] また、下肢振動装置１は、いわゆる貧乏揺すり運動を行うものであるため、図６に示すように、使用者Ｕが着席する椅子７の足元に設置して使用する。この際、椅子７としては、一般に使用されている各種の椅子であれば、特に限定されるものではなく、例えば、家庭で使用する椅子や、仕事場で使用する椅子、長距離バス、乗用車、飛行機、列車など交通機関の座席、映画館や音楽ホールなどの各種施設の座席、飲食店の座席など、あらゆる場所において、椅子７の足元に置いて使用することができる。

[0027] 次に、この下肢振動装置１の使用方法について説明する。

[0028] まず、この下肢振動装置１は、使用者Ｕが着席する椅子７の足元に設置しておく。そして、動作板２の踵部載置面２１に足底４の踵部４１を載せてモータ３を作動させる。

[0029] このモータ３の作動は、電源コード（図示省略）の途中や筐体５に設けら

れたスイッチ（図示省略）のオンオフによって行うものであってもよいし、モータ３の制御回路（図示省略）を、別体のリモートコントロール装置（図示省略）によって遠隔操作するように構成されたものであってもよい。また、モータ３の作動は、一定の回転数を維持するように構成されたものであってもよいし、スイッチ（図示省略）やリモートコントロール装置（図示省略）によって可変できるように構成されたものであってもよい。

[0030] 前記したモータ３の作動により、つま先部４２が載置された床面Ｇに対して動作板２の踵部載置面２１が上下動するため、踵部４１は、その上下動Ｐによって上下し、いわゆる貧乏揺すり運動をしているのと同じ運動をすることができることとなる。

[0031] この際、動作板２の踵部載置面２１は、つま先部４２が載置される床面Ｇに対して下限の位置ＰＬでの高さを４ｃｍ以下としているため、運動開始状態で足底４が過剰に底屈した状態になることを防止することができる。また、床面Ｇに対して上限の位置ＰＨでの高さを１０ｃｍ以下とすることで、足底４を適度に底屈させながら、いわゆる貧乏揺すり運動を行うことができることとなる。ただし、モータ３の回転数が高すぎると、動作板２の上下動Ｐに踵部４１が追従することができず、動作板２によって踵部４１を打撃するようなことになるとともに、つま先部４２を床面Ｇに設置させておくことができなくなってしまう。一方、モータ３の回転数が低くなると、動作板２の上下動に踵部４１が追従することができるが、あまりにも回転数が低くなりすぎると、いわゆる貧乏揺すり運動の回数が少なくなってしまう。したがって、このモータ３の回転数としては、一分間に５回～１５０回、好ましくは３０回～１２０回、さらに好ましくは６０回～９０回程度の上下動Ｐを行うことができるように設定するのが良い。このいわゆる貧乏揺すり運動による刺激は、下肢末端である足底４を反復する底屈運動によって刺激できると同時に、下肢基端である股関節を有効に回動Ｔさせて刺激することができ、下肢全体を振動刺激することができる。

[0032] したがって、積極的に運動をすることができない高齢者であっても、股関

節を有効にほぐすことが可能となり、下肢の可動領域を改善して歩行を容易にしたり、血行を良くしたりすることができる。

[0033] また、高齢者でなくても、例えば、長距離バスや飛行機、列車の座席の足元にこの下肢振動装置１を設けて使用することで、いわゆるエコノミー症候群の発症を防止することができることとなる。

[0034] なお、本実施の形態において、下肢振動装置１は、動作板２の踵部載置面２１に足底４の踵部４１を載せて、足底４が底屈するように使用することで、股関節を有効に回動Ｔさせて刺激を加えるようにしているが、動作板２の踵部載置面２１に足底４のつま先部４２を載せて、足底４が背屈するように使用することで、足底４の背屈による刺激のみを加えるようにするものであってもよい。ただし、背屈に使用する場合、一般人の背屈角度は底屈角度の２／３程度、すなわち、水平状態の足底４からの底屈角度約４５度に対して背屈角度約２０度程度なので、振幅の設定は４ｃｍ以下、好ましくは２ｃｍ以下に設定した下肢振動装置１を構成して使用することが望ましい。また、動作板２の踵部載置面２１に足底４の踵部４１を載せて、足底４が底屈するように上下動Ｐさせていわゆる貧乏揺すり運動を行う場合も、上記した底屈角度約４５度から背屈角度約２０度の範囲のうち、所望の角度範囲で踵部４１が上下動Ｐするようにして使用するものであれば、特にどの位置で踵部４１を上下動Ｐさせるように構成された下肢振動装置1を用いるものであってもよい。ただし、底屈限界付近（４５度）や背屈限界付近（２０度）で踵部４１を上下動Ｐさせるように構成された下肢振動装置１を用いる場合、足底４や下腿部に負荷がかかるので、足底４が水平または図６に示すように若干底屈した状態からさらに底屈する方向へ上下動Ｐさせるようにして、いわゆる貧乏揺すり運動を行うことが好ましい。さらに、上肢は、腰掛座位であれば、特に図６に示すような垂直状態に保っておく必要はなく、必要に応じて前屈または後屈した状態であってもよい。

[0035] また、本実施の形態において、下肢振動装置１は、足底４のつま先部４２を床面Ｇに載置するようになされているが、図７に示すように、このつま先

部４２を載置できるように、基板５が延設されてつま先載置部５２が形成されていてもよい。この場合、足底４のつま先部４２は、床面Ｇではなくつま先載置部５２の表面に載置されるので、前記した間隙ＤＬ、下限の位置ＰＬ、上限の位置ＰＨは、床面Ｇからの距離ではなく、つま先載置部５２の表面からの距離が基準となる。また、このつま先載置部５２には、つま先部４２を固定するストラップ（図示省略）などが設けられていて、いわゆる貧乏ゆすりの運動中につま先部４２が浮かないようにしたものであってもよい。

[0036] さらに、本実施の形態において、下肢振動装置１は、モータ３によって偏芯カム３４を回転させ、この偏芯カム３４の回転によって回動板６を上下に回動させて、当該回動板６に固定した動作板２を上下動させるように構成しているが、この動作板２の上下動を生み出す駆動伝達機構としては、特にこのような構成のものに限定されるものではなく、各種ギアを用いた駆動伝達や、スプロケットによるチェーン駆動やベルト駆動によるものであってもよい。

[0037] なお、本発明は、その精神または主要な特徴から逸脱することなく、他のいろいろな形で実施することができる。そのため、上述の実施例はあらゆる点で単なる例示にすぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は特許請求の範囲によって示すものであって、明細書本文には、なんら拘束されない。さらに、特許請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本発明の範囲内のものである。

産業上の利用可能性

[0038] 本発明に係る下肢振動装置は、椅子や座席のある各種環境において健康増進に用いられる。

符号の説明

[0039] １　下肢振動装置

２　動作板

２１　踵部載置面

３　モータ

３２　出力軸

３４　偏芯カム

４　足底

４１　踵部

４２　つま先部

５　基板

５２　つま先載置部

６　回動板

Ｇ　床面

Ｕ　使用者

Ｐ　上下動

Ｓ　回動

請求の範囲

［請求項1］ 足底の踵部が載置可能となされた動作板が、モータと連動して設けられ、動作板は、つま先部が載置されるつま先載置面に対し、４ｃｍ以下の高さの位置を下限の位置として、前記モータの駆動力によって踵部載置面が上下動するように構成されてなることを特徴とする下肢振動装置。

［請求項2］ モータは、出力軸に偏芯カムが設けられ、この偏芯カム上には、一端が回動可能に軸着された回動板が当接されてなり、

動作板は、筐体を設置した床面に足底を載置した際に踵部を、この床面から４ｃｍ以下の高さの下限位置に載置できるように、筐体横に設けられるとともに、前記回動板の他端に連結され、偏芯カムの回転によって回動板が、軸着された一端を支点にして上下に回動することで、上下動することを特徴とする請求項１記載の下肢振動装置。

［請求項3］ 動作板は、上下動した際の下限の位置においては、その下側に１ｃｍ以上の間隙を形成し、上限の位置においては、床面から１０ｃｍ以下の高さとなされたことを特徴とする請求項１または２記載の下肢振動装置。

［請求項4］ 動作板は、上下動した際の下限値と上限値との高低差が２ｃｍ±１ｃｍとなされた請求項１ないし３の何れか１に記載の下肢振動装置。

［請求項5］ 腰掛座位で、静置された足底のつま先部に対して足底の踵部を上下動させる下肢振動装置によって上下に他動運動させ、下肢をリラックスさせたまま、下肢の基端部である股関節を刺激する股関節の刺激方法。

［請求項6］ 足底は、足関節に負担のかからないように、水平に対して２０度以下に背屈した状態から、４５度以下に底屈した状態までの範囲のうち、所望の角度領域の範囲で、つま先部に対して踵部を上下動させる請求項５記載の股関節の刺激方法。