

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 335299

(P2003 - 335299A)

(43)公開日 平成15年11月25日(2003.11.25)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ド* (参考)
B 6 4 D 11/06		B 6 4 D 11/06	3 B 0 8 4
A 4 7 C 7/62		A 4 7 C 7/62	Z 3 B 0 8 7
A 6 1 B 5/145		A 6 1 B 8/06	4 C 0 3 8
8/06		B 6 0 N 2/44	4 C 0 4 0
A 6 1 G 7/05		B 6 3 B 29/04	A 4 C 3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2002 - 148012(P2002 - 148012)

(22)出願日 平成14年5月22日(2002.5.22)

(71)出願人 000153498

株式会社日立メディコ

東京都千代田区内神田1丁目1番14号

(72)発明者 石田 一成

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 株式

会社日立メディコ内

(72)発明者 加賀 幹広

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 株式

会社日立メディコ内

(74)代理人 100114166

弁理士 高橋 浩三

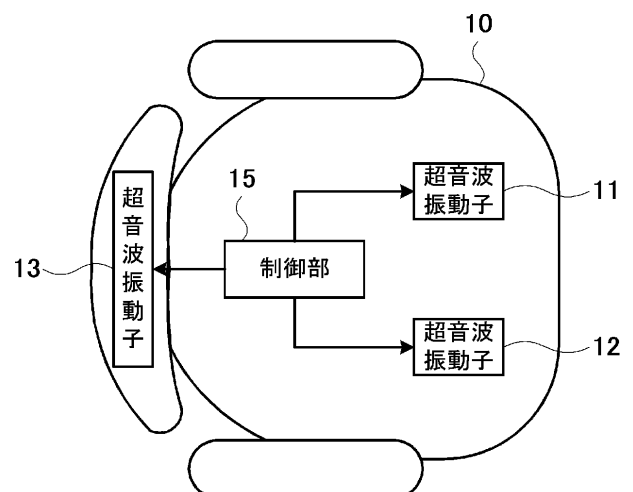
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 血栓予防機能付き人体保持装置

(57)【要約】

【課題】 座位状態又は横臥状態を長時間維持した場合に発生する血栓症などを事前に予防する。

【解決手段】 血栓に超音波を照射することによって血栓を溶解できることが知られている。血栓予防機能付き人体保持装置は、長時間座位状態又は横臥状態を保持するように構成された椅子や寝台などの人体保持手段に、人体と接する部分に設けられた超音波を送波する振動子手段と、振動子手段に駆動パルスを印加する送波手段とを設けた。これによって血管内で血栓が発生するのを事前に予防したり、発生した血栓を溶解消滅することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 人体を座位状態又は横臥状態で保持するように構成された人体保持手段と、前記人体保持手段の中で前記人体と接する部分に設けられた超音波を送波する振動子手段と、前記振動子手段に駆動パルスを印加する制御手段と備えたことを特徴とする血栓予防機能付き人体保持装置。

【請求項2】 請求項1において、前記人体保持手段が、乗客によって利用される交通機関用の椅子で構成されていることを特徴とする血栓予防機能付き人体保持装置。 10

【請求項3】 請求項1において、超音波を送受波する検出用振動子手段と、前記検出用振動子手段に駆動パルスを印加すると共に前記検出用振動子手段から出力される信号を受信する送受波手段と、

前記送受波手段の出力信号を処理して血管内を通過する血栓を検出する検出手段とを備え、

前記制御手段は前記検出手段の検出結果に基づいて前記振動子手段に駆動パルスを印加することを特徴とする血栓予防機能付き人体保持装置。 20

【請求項4】 請求項1において、検査光を発生する光源部手段と、

前記光源部から発生して被検体を通過した検査光を受光し、受光した検査光の強度に応じた電気信号を出力する受光部手段と、

前記受光部手段の出力信号を処理して血管内を通過する血栓を検出する検出手段とを備え、

前記制御手段は前記検出手段の検出結果に基づいて前記振動子手段に駆動パルスを印加することを特徴とする血栓予防機能付き人体保持装置。 30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、人体を座位状態又は横臥状態で保持するように構成された椅子や寝台などに係り、特に長時間使用した場合に発生する血栓症などを事前に予防することができる血栓予防機能付き人体保持装置に関する。

【0002】

【従来の技術】航空機を利用した旅行中・旅行後、又はバス・列車・船などの交通機関を利用した旅行中・旅行後に発生する深部静脈血栓症、あるいはその血栓によって引き起こされる急性肺動脈血栓塞栓症などのいわゆるエコノミークラス症候群の病態は、椅子などに腰掛けた長時間の座位状態によって、静脈血のうっ滞・血液粘度の上昇が関与していると言われている。同じく、寝たきりの病人などのように寝台などに長時間横臥状態にある場合も同様の病態が発生するおそれがある。

【0003】そこで、最近では、交通機関などの運行中に旅客全員に体操のビデオや機関紙等を通じて足の運動 50

・水分の補給・ゆったりとした服装・過度の飲酒を避ける等の深部静脈血栓症の一般的な予防方法を紹介し、旅客自らが留意して血栓の発生を極力抑制するしかなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、旅客の中には睡眠を取る者やビデオや機関紙等に注意を向けない者などが多数存在する。また、エコノミークラス症候群という名称から判断して、ファートクラスやビジネスクラスの座席では、深部静脈血栓症は起こり得ない等と誤解している者も多々いる。従って、旅客全員に対して自ら留意して血栓の発生を抑制するように仕向けることは困難であった。

【0005】本発明は、座位状態又は横臥状態を長時間維持した場合に発生する血栓症などを事前に予防することができる血栓予防機能付き人体保持装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る血栓予防機能付き人体保持装置は、人体を座位状態又は横臥状態で保持するように構成された人体保持手段と、前記人体保持手段の中で前記人体と接する部分に設けられた超音波を送波する振動子手段と、前記振動子手段に駆動パルスを印加する送波手段とを備えたものである。血栓に超音波を照射することによって血栓を溶解できることが知られている。そこで、長時間座位状態又は横臥状態を保持するように構成された椅子や寝台などの人体保持手段に、振動子手段と送波手段を設けることによって、血管内で血栓が発生するのを事前に予防することができる。

【0007】請求項2に係る血栓予防機能付き人体保持装置は、請求項1において、前記人体保持手段が、乗客によって利用される交通機関用の椅子で構成されているものである。深部静脈血栓症や急性肺動脈血栓塞栓症などのエコノミークラス症候群は、交通機関などのような限られた空間の中で長時間座位状態を保持しなければならない場合に発症することが分かっているので、ここではその交通機関用椅子に血栓予防機能を付加するようにした。

【0008】請求項3に係る血栓予防機能付き人体保持装置は、請求項1において、超音波を送受波する検出用振動子手段と、前記検出用振動子手段に駆動パルスを印加すると共に前記検出用振動子手段から出力される信号を受信する送受波手段と、前記送受波手段の出力信号を処理して血管内を通過する血栓を検出する検出手段とを備え、前記制御手段は前記検出手段の検出結果に基づいて前記振動子手段に駆動パルスを印加するものである。これは、超音波を用いて血管内を流れる血栓を検出し、血栓が検出された場合に、血栓溶解用の超音波を照射するようにしたものである。

【0009】請求項4に係る血栓予防機能付き人体保持

装置は、請求項 1 において、検査光を発生する光源部手段と、前記光源部から発生して被検体を通過した検査光を受光し、受光した検査光の強度に応じた電気信号を出力する受光部手段と、前記受光部手段の出力信号を処理して血管内を通過する血栓を検出する検出手段とを備え、前記制御手段は前記検出手段の検出結果に基づいて前記振動子手段に駆動パルスを印加するものである。これは、検査光を用いて血管内を流れる血栓を検出し、血栓が検出された場合に、血栓溶解用の超音波を照射するようにしたものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。図 1 は、本発明の血栓予防機能付き人体保持装置に係る第 1 の実施の形態を示す図である。この人体保持装置は、旅客用の椅子 10 に、血栓予防用の超音波振動子 11 ~ 13 とその制御部 15 を設けたものである。椅子 10 は航空機、バス、列車、船など通常の交通機関に利用されているものである。超音波振動子 11 ~ 13 は、通常の超音波診断装置などで用いられる超音波探触子と同じ構成をしており、制御部 15 から供給されるパルス状の電気信号を機械的振動に変換して超音波を発生するものである。超音波振動子 11 ~ 13 は、この椅子 10 に長時間の座位することによって静脈血がうっ滞し、血液粘度が上昇して、血栓が発生しようとする場合に、そのような血栓が発生しないように抑制するための超音波及び / 又は発生した血栓を溶解するための超音波を椅子 10 の利用者に照射するためのものである。従って、超音波振動子 11 ~ 13 の椅子 10 における配置は、その利用者の体型などに応じて任意に移動可能な構成することが好ましい。超音波振動子 11 ~ 13 から発生した超音波は、椅子 10 の利用者の皮膚を介して予め設定された焦点位置である血管に集束するようになっている。制御部 15 は、超音波振動子 11 ~ 13 を駆動するためのパルス信号を発生する。

【0011】図 2 は、本発明の血栓予防機能付き人体保持装置に係る第 2 の実施の形態を示す図である。この人体保持装置は、図 1 のものに更に超音波を利用して血管内で発生してそこを流れる血栓を検出するようにした血栓検出装置を設けたものである。図 2 において、図 1 と同じ構成のものには同一の符号が付してあるので、その説明は省略する。この血栓検出装置は、超音波振動子 20、送受信部 21 及び血栓計測部 22 を含んで構成される。送受信部 21 及び血栓計測部 22 は、椅子 10 側に設けられ、超音波振動子 20 はケーブル 23 を介して椅子 10 から外部に引き出され、椅子 10 の利用者の所定の箇所に貼付（装着）される。

【0012】超音波振動子 20 は、通常の超音波診断装置などで用いられる超音波探触子であり、パルス状の電気信号を機械的振動に変換して超音波を発生し、また被検体からの反射エコーによる機械的振動を電気信号のパ

ルスに変換するものである。超音波振動子 20 から発生した超音波は、利用者の皮膚 5 を介して予め設定された焦点位置である血管 6 に集束するようになっている。送受信部 21 は、超音波振動子 20 を駆動するためのパルス信号を発生すると共に被検体内から反射した超音波によって振動する超音波振動子 20 から出力される微弱なエコー信号を増幅して血栓計測部 22 に出力する。血栓計測部 22 は、増幅されたエコー信号に基づいて血管 6 内を通過した血栓を検出し、その検出信号を制御部 15 に出力する。制御部 15 は、血栓計測部 22 から検出信号を入力した時点で、超音波振動子 11 ~ 13 を駆動するためのパルス信号を発生する。なお、これ以外に、血栓が検出された場合には、その検出信号に基づいて、そのことを表示したり、音声で発音したりする警報装置を設けてもよい。

【0013】図 3 は、本発明の血栓予防機能付き人体保持装置に係る第 3 の実施の形態を示す図である。この人体保持装置は、図 1 のものに更に生体を通過した光を受光して生体内部を計測する生体光計測装置を利用して血管内を流れる血栓を検出するようにした血栓検出装置を設けたものである。図 2 において、図 1 と同じ構成のものには同一の符号が付してあるので、その説明は省略する。この血栓検出装置は、制御部 30、レーザーダイオード 31、光トポプロープ 32、照射光ファイバ 33、検出光ファイバ 34、フォトダイオード 35 及び計測部 36 を含んで構成される。制御部 30、レーザーダイオード 31、フォトダイオード 35、計測部 36 及び警報装置 37 は、椅子 10 側に設けられ、光トポプロープ 32 は照射光ファイバ 33、検出光ファイバ 34 を介して椅子 10 から外部に引き出され、利用者の所定の箇所に貼付（装着）される。

【0014】光トポプロープ 32 は、照射光ファイバ 33 の発光部先端 33 a と検出光ファイバ 34 の受光部先端 34 a とを含む。制御部 30 は、異なる 2 つの測定波長の光、例えば 780 nm 及び 830 nm の 2 つの波長の光をレーザーダイオード 31 から出力させるための駆動信号をレーザーダイオード 31 に出力する。レーザーダイオード 31 は、その駆動信号に応じた波長の光を照射光ファイバ 33 に照射する。これによって、光トポプロープ 32 の発光部先端 33 a からは、光が出射する。出射した光は、被検体の皮膚 5 及び血管 6 を通過して検査光として、光トポプロープ 32 の受光部先端 34 a に入射する。検出光ファイバ 34 は、受光部先端 34 a から入射した光をフォトダイオード 35 の受光面に導く。フォトダイオード 35 は、被検体の皮膚 5 及び血管 6 を通過した検査光を受光し、受光した検査光の強度に応じた電気信号を計測部 36 に出力する。計測部 36 は、フォトダイオード 35 から出力される電気信号に基づいて血管 6 内を通過した血栓を検出し、その検出信号を制御部 15 に出力する。制御部 15 は、計測部 36 から検出信

号を入力した時点で、超音波振動子11~13を駆動するためのパルス信号を発生する。なお、これ以外に、血栓が検出された場合には、その検出信号に基づいて、そのことを表示したり、音声で発音したりする警報装置を設けてもよい。また、図2と図3の血栓検出装置を両方設けてもよい。さらに、血栓検出装置は人体保持装置すなわち椅子10とは別個に設けてもよい。

【0015】図4は、図2及び図3の血栓検出装置の動作を説明するための図である。図4では、上段の「超音波」の欄に図2の血栓検出装置で検出されたエコー信号の波形を、下段の「光トポ」の欄に図3の血栓検出装置で検出された電気信号の波形を示し、左側の「正常」の欄に血栓61の存在しない正常な血管6の場合を、右側の「血栓あり」の欄に血栓61が血管6内を通過した場合を示す。図から明かなように、血栓の存在しない正常な血管の場合、エコー信号は血管6の内壁部の位置で反射するような波形を示し、電気信号は振幅の変化しない平坦な波形を示す。これに対して、血栓61が血管6内を通過する場合には、その血栓61の通過に伴って、エコー信号は、血管6の内壁部の位置で反射する波形（正常な波形）に加えてその波形のほぼ中間付近（血栓61の通過位置）に血栓61の形状に応じた波形を示し、電気信号は、血栓の通過位置に伴って振幅の一時的に減少したような波形を示すようになる。血栓計測部22又は計測部36は、このような信号の変化に基づいて、血栓61が血管6内を通過したことを検出することができる。

【0016】なお、上述の実施の形態で使用される超音波のうち、血管内に発生した血栓を溶解するための超音波は、周波数100~500〔kHz〕、強度0.5~1.5〔W/cm²〕程度の駆動パルスによって生成され、血栓の発生を抑制したり、検出したりするときの超音波は、周波数3〔MHz〕、強度はその10分の1程度の駆動パルスによって生成される。これらの数値は一例であり、これ以外の数値でもよいことは言うまでもない。*

*【0017】また、上述の実施の形態では、椅子を例に説明したが、人が横臥する寝台やベッドなどにも同様に適用可能であることは言うまでもない。

【0018】

【発明の効果】本発明の血栓予防機能付き人体保持装置によれば、座位状態又は横臥状態を長時間維持した場合に発生する血栓症などを事前に予防することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の血栓予防機能付き人体保持装置に係る第1の実施の形態を示す図である。

【図2】 本発明の血栓予防機能付き人体保持装置に係る第2の実施の形態を示す図である。

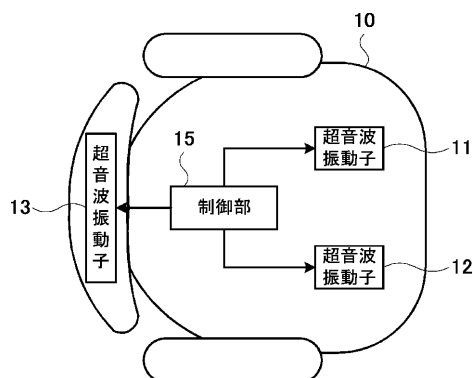
【図3】 本発明の血栓予防機能付き人体保持装置に係る第3の実施の形態を示す図である。

【図4】 図2及び図3の血栓検出装置の動作を説明するための図である。

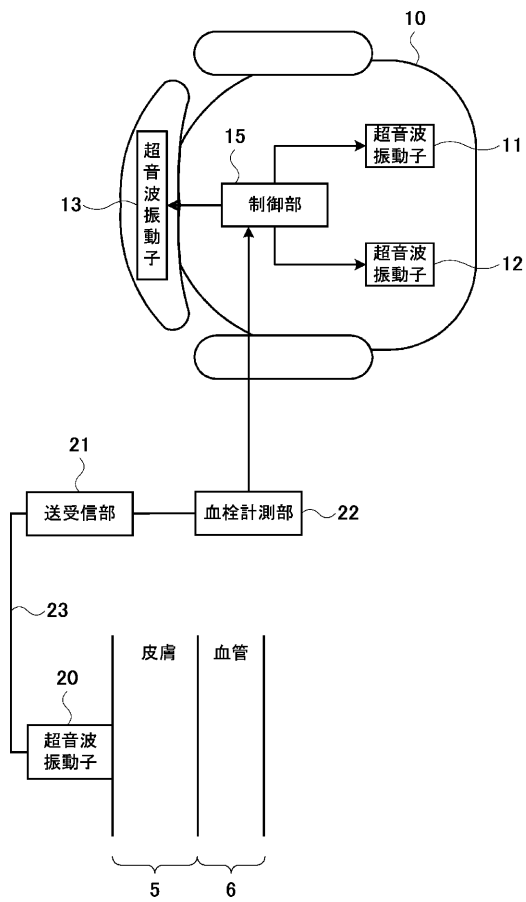
【符号の説明】

- 10...椅子
- 11~13...超音波振動子
- 15...制御部
- 21...送受信部
- 22...血栓計測部
- 23...ケーブル
- 30...制御部
- 31...レーザーダイオード
- 32...光トポプローブ
- 33...照射光ファイバ
- 33a...発光部先端
- 34...検出光ファイバ
- 34a...受光部先端
- 35...フォトダイオード
- 36...計測部
- 5...皮膚
- 6...血管

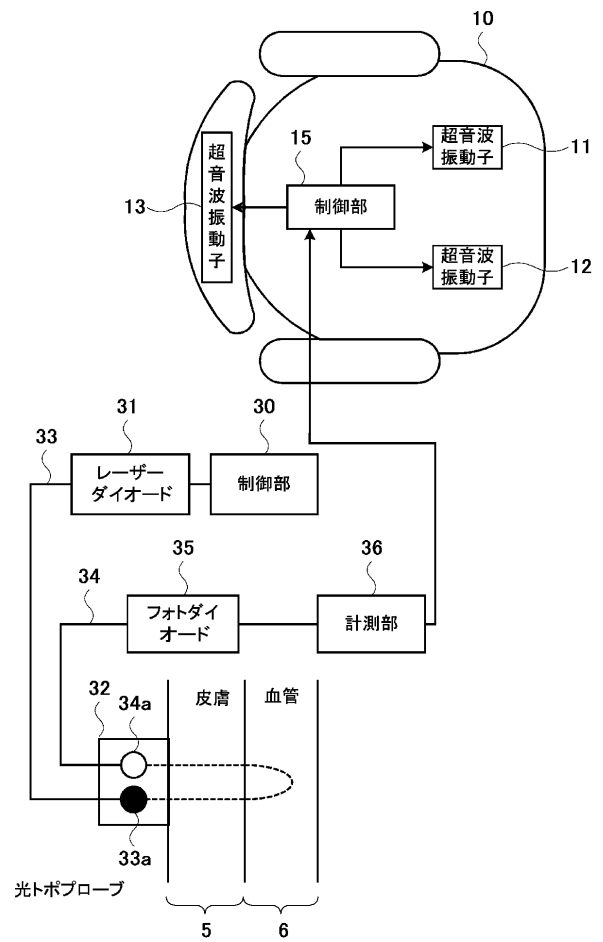
【図1】



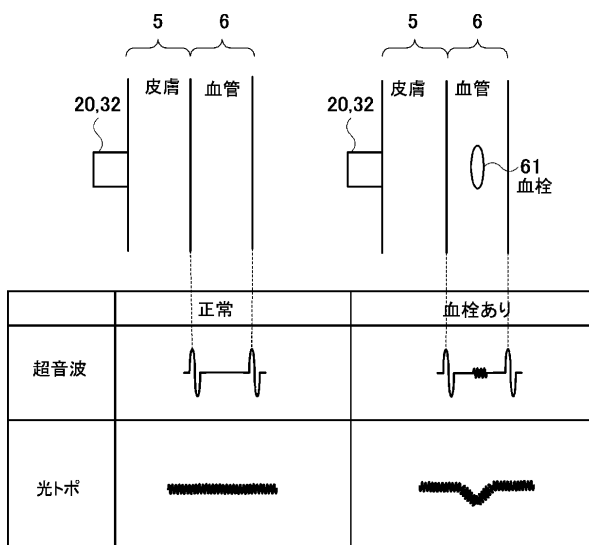
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ド(参考)
B 6 0 N 2/44		B 6 3 B 29/10	
B 6 3 B 29/04 29/10		A 6 1 B 5/14	3 1 0
		A 6 1 G 7/06	
(72)発明者 藤田 直人 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 株 式会社日立メディコ内		Fターム(参考)	3B084 JC12 3B087 CE10 DE08 4C038 KK00 KL05 KL07 KX04 4C040 AA17 AA21 GG15 4C301 DD01 DD30 EE20 FF25 FF26 GA03
(72)発明者 窪田 純 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 株 式会社日立メディコ内			

专利名称(译)	具有血栓预防功能的人体保持装置		
公开(公告)号	JP2003335299A	公开(公告)日	2003-11-25
申请号	JP2002148012	申请日	2002-05-22
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立医药		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立メデイコ		
[标]发明人	石田一成 加賀幹広 藤田直人 窪田純		
发明人	石田 一成 加賀 幹広 藤田 直人 窪田 純		
IPC分类号	A47C7/62 A61B5/145 A61B5/1455 A61B8/06 A61G7/05 B60N2/90 B63B29/04 B63B29/10 B64D11/06 B60N2/44		
FI分类号	B64D11/06 A47C7/62.Z A61B8/06 B60N2/44 B63B29/04.A B63B29/10 A61B5/14.310 A61G7/06 A61B5/14.322 A61B5/145 A61B5/1455 A61G7/05 B60N2/90		
F-TERM分类号	3B084/JC12 3B087/CE10 3B087/DE08 4C038/KK00 4C038/KL05 4C038/KL07 4C038/KX04 4C040/AA17 4C040/AA21 4C040/GG15 4C301/DD01 4C301/DD30 4C301/EE20 4C301/FF25 4C301/FF26 4C301/GA03 4C601/DD03 4C601/DD05 4C601/DD30 4C601/EE30 4C601/FF11 4C601/FF15 4C601/FF16 4C601/GA01 4C601/GA03		
代理人(译)	高桥幸三		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：预先防止长时间坐着或躺着时发生的血栓形成等。已知可以通过用超声波照射血栓来溶解血栓。具有防凝血功能的人体保持装置是一种振动器，该振动器将设置在与人体接触的部分中的超声波传送到人体保持装置，例如椅子或床，以长时间保持坐姿或躺卧状态。波发送装置，用于向振动器施加驱动脉冲。结果，可以预先防止血管中的血栓的发生，或者溶解并消除所产生的血栓。

