

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-200380

(P2008-200380A)

(43) 公開日 平成20年9月4日(2008.9.4)

(51) Int.Cl.  
A61B 8/08 (2006.01)

F 1  
A61B 8/08

テーマコード (参考)  
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2007-41864 (P2007-41864)  
(22) 出願日 平成19年2月22日 (2007.2.22)

(71) 出願人 305053721  
有限会社 ライブエイド  
石川県金沢市吉原町ホ4 7番地  
(72) 発明者 中田 修  
富山県小矢部市石動町2番6号  
(72) 発明者 東 光司  
石川県金沢市車町ニ191番地1  
(72) 発明者 室石和宏  
石川県石川郡野々市町稲荷2丁目224番地  
(72) 発明者 東 哲理  
石川県金沢市山の上町34番33号  
Fターム(参考) 4C601 BB01 DD10 DE17 EE11 EE13  
EE21 GA01 GA03 GC07 GC14  
JB36 JB38 JB39 JB40 LL38

(54) 【発明の名称】 超音波計測による骨波形の評価方法及びその装置並びにその評価プログラムを記録した記録媒体

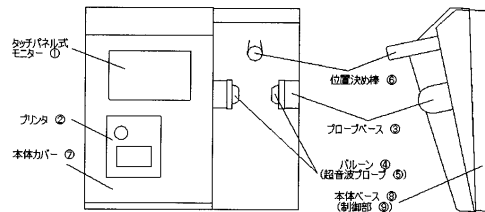
(57) 【要約】

【課題】 被検者が簡易に測定でき、測定結果が分かり易く、機能性に優れた、保守管理が容易な装置を提供することを目的としたものである。

【解決手段】

前記課題を解決するために本発明の装置は、予め実験で求められている超音波波形と計測波形の関係から骨波形結果を判定(A~E)する装置である。測定部位は手首であり、被検者は踵骨を測定していた時より簡易に測定ができるようになる。また、バルーン4と超音波プローブ5を一体化の構造とすることで、該バルーン4と該超音波プローブ5の間に接触媒質を塗ることも必要なく、更に、表層に硬度の高いウレタンフィルムをコーティングすることで耐久性を向上させることで、保守管理が容易となる。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

プログラムされたコンピュータによって骨健康を波形によって計測する装置であって、タッチパネル式モニター部 1、プリンター 2、プローブベース 3、バルーン 4、バルーンの内側にある超音波プローブ 5、位置決め棒 6、本体カバー 7、本体ベース 8、本体に内蔵された制御部 9 から構成されていることを特徴とする骨健康を超音波波形によって計測する装置。

**【請求項 2】**

プログラムされたコンピュータによって骨健康を波形によって計測する装置であって、被験者の手首をバルーン 4（超音波プローブ 5）の間に入れ、超音波によりプローブ間の超音波波形（伝播時間、波形高さ、周波数）を計測する手段と、予め実験で求められている超音波波形と計測波形の関係から骨波形分析結果（A～E）を算出する手段と、算出された該骨波形結果に対して、コメント・アドバイスを表示する手段を含むことを特徴とする骨健康を超音波波形によって計測する装置。

10

**【請求項 3】**

プログラムされたコンピュータによって骨健康を波形によって計測する装置であって、被験者の手首をバルーン 4（超音波プローブ 5）の間に入れ、超音波によりプローブ間の超音波波形（伝播時間、波形高さ、周波数）を計測する工程と、予め実験で求められている超音波波形と計測波形の関係から骨波形分析結果（A～E）を算出する工程と、算出された該骨波形結果に対して、コメント・アドバイスを表示する工程を含むことを特徴とする骨健康を超音波波形によって計測する方法。

20

**【請求項 4】**

コンピュータによって骨健康を波形によって計測するプログラムを記録した記録媒体であって、被験者の手首をバルーン 4（超音波プローブ 5）の間に入れ、超音波によりプローブ間の超音波波形（伝播時間、波形高さ、周波数）を計測する。次いで、予め実験で求められている超音波波形と計測波形の関係から骨波形結果（A～E）を算出し、その算出された該骨波形結果に対して、コメント・アドバイスを表示することを特徴とする骨健康を超音波波形によって計測するプログラムを記録した記録媒体。

**【請求項 5】**

請求項 1 の骨健康を超音波波形によって計測する装置は、位置決め棒 6 を軽く握ったままに、下に降ろすことで、測定部位（手首）を同じにすることができる構造となっていることを特徴とする装置。

30

**【請求項 6】**

請求項 1 の骨健康を超音波波形によって計測する装置のバルーン 4 は、成型する時、型に超音波プローブ 5 をセットしてから流し込む、あるいは、別途製作したバルーン 4 を超音波プローブ 5 の表面に接着させることで一体化の構造となっていることを特徴とするバルーン。

**【請求項 7】**

請求項 1 の骨健康を超音波波形によって計測する装置のバルーン 4 は、長期間使用することができ、また、バルーン 4 と超音波プローブ 5 は一体化の構造のため、該バルーン 4 と該超音波プローブ 5 の間に接触媒質を塗る必要がなく、保守管理が容易になったことを特徴とするバルーン。

40

**【請求項 8】**

請求項 1 の骨健康を超音波波形によって計測する装置のバルーン 4 は、材質を極めて軟質のポリウレタンにすることで、手首の大小にかかわらず、被検者が無理なく容易に測定でき、また、水及び混合液の補充等をする必要がなく、保守管理が容易になったことを特徴とするバルーン。

**【請求項 9】**

請求項 1 の骨健康を超音波波形によって計測する装置のバルーン 4 は、表層に硬度の高いウレタンフィルムをコーティングし、表層を硬く、内部を柔らかい構造とすることで、

50

耐久性を格段に向上させたことを特徴とするバルーン。

【請求項 10】

請求項 1 の骨健康を超音波波形によって計測する装置は、本体カバー 7 を取替え、位置決め棒 6 を除き、バルーン 4 と前記バルーン 4 の内側にある超音波プローブ 5 及びの位置を変えることで、踵骨の健康を超音波波形によって計測する装置にもなり得ることを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プログラムされたコンピュータによって骨健康を超音波波形によって計測する装置に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

従来の超音波を送波し透過伝播速度を求め、骨密度を評価する装置には、例えば、特開平 10 - 234729 号、特開 2000 - 051212 号などが提案されている。しかし、測定結果が骨量や骨密度では、被検者に分かりにくい問題があった。また、装置が大きいものや、装置の各部が別々になっていて、持ち運び難かったりした。

【0003】

運搬性を考慮したものに特開 2005 - 058260 がある。しかし、装置は一体型ではあるが、運び易い重量とは言えない。また、バルーンが破損して内部に液体が侵入して装置の故障の原因になり、プローブ間隔の狭いこともバルーンの破損原因の一つにもなっている。さらには、装置のベース部の材質がゴムのため、測定中にプローブ間隔が変動することが考えられる。

20

【0004】

本発明人は、前記問題点をなくすため、特願 2005 - 243876 を出願した。具体的内容としては、持ち運びの容易なものとし、また、バルーンの材質及び形状を改善することによって、バルーンの寿命を伸ばして保守管理を容易にし、さらに、測定者が使い易く理解し易くするために装置の表示部及び操作部をタッチパネル式カラー液晶とした。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0005】

骨粗しょう症患者およびその治療費は年々増加すると推測されている。しかしながら、骨粗しょう症に対する効果的な治療法は確立されていないため、早い時期に診断して発見することが困難である。そこで、手軽に骨の健康を超音波波形によってセルフチェックすることは重要となってくる。

【0006】

被検者は、従来の装置で計測して、専門的な用語を見せられても、よく理解できないことが多い。そこで、被検者が簡易に測定でき、さらに、測定結果が誰でも簡単に理解しやすい装置を提供する必要がある。

【0007】

40

また、バルーンを薄いゴムで製作及びプローブ間隔を狭くしているため、材質劣化の問題、足の大きな人の計測等によって、バルーンが破損して、装置内部の精密機器に悪影響を与えることもある。さらに、従来は大きな装置、重量のある装置、持ち運び難い装置、装置の各部が数個に分かれたものであったため、持ち運ぶ際や移動させる際に不便さがあった。

【0008】

超音波による透過時間の測定が重要なポイントとなる本測定では、プローブが変動する要因の多い従来の構造は測定ミスの発生する大きな一因である。また、従来に比較して、保守管理作業が大変なバルーンについて、その作業を軽減する必要があった。バルーンの保守管理を最良とするためには、バルーンの厚さ、材質及び接触媒質の課題を解決する必

50

要がある。

【 0 0 0 9 】

さらには、従来の測定部位は踵骨が大半を占めていた。このことが原因で、ストッキング及び靴下を履いている人は、測定しなかったし、測定する機会が減っていた。このことは、手軽に被検者が骨の健康のセルフチェックをする妨げとなっていた。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本発明は、人体に無害である超音波を用いて、被検者の骨内部の情報を計測し、骨の健康を分かり易く知らせることができるようにしたものである。具体的には、測定部位である手首をプローブ間に設置し、その間に超音波を透過させ、骨の波形を計測する。次いで、10 予め弊社独自の手法により、判定（A～E）をし、判定されたレベルに対して、コメント・アドバイスを表示する。このことによって、骨の健康を超音波波形によって、被検者に分かり易く知らせることができるようにしたものである。

【 0 0 1 1 】

測定する際、位置決め棒6を軽く握ったまま下に降ろすことで、再度測定した時でも、測定部位（手首）を同じにすることができる。また、バルーン4と超音波プローブ5は、成形時の製法により一体化の構造となっており、該バルーン4と該超音波プローブ5の間に従来使用していた接触媒質を使わなくてもよいため、保守管理が容易となる。

【 0 0 1 2 】

前記バルーン4は、内部がポリウレタンの柔らかい材質にし、表層はコーティング効果を出すため、硬いポリウレタンフィルムの構造とすることで、耐久性の向上及び手首の大小にかかわらず、被検者が無理なく容易に測定できるようになる。20

【 0 0 1 3 】

請求項1の骨健康を超音波波形によって計測する装置のバルーン4は、表層に硬度の高いウレタンフィルムをコーティングし、表層を硬く、内部を柔らかい構造とすることで、耐久性を格段に向上させたことを特徴とするバルーン。

【 0 0 1 4 】

従来の装置に比べて、薄材板金及び軽量材料の使用により、女性の人でも容易に持ち運びが可能となる。

【 発明の効果 】

30

【 0 0 1 5 】

本発明の骨健康を超音波波形によって計測する装置は、上述の手段を講じることでは、以下に記載されるような効果を奏する。

【 0 0 1 6 】

超音波によって骨内部を計測し、骨健康を超音波波形によって計測することで、従来よりも、測定結果が、被検者に分かりやすいものとなった。

【 0 0 1 7 】

従来は女性による運搬は困難であったが、小型なものとなり、持ち運びすることが容易になった。

【 0 0 1 8 】

40

骨の健康を早い時期に知ること、骨折の予防としての骨のセルフチェックが可能となる。

【 0 0 1 9 】

バルーン4の材質をポリウレタンにすることで、手首の大小にかかわらず、被検者が無理なく容易に測定でき、また、水及び混合液の補充等をする必要がなく、保守管理が容易となる。さらに、バルーンの破損する頻度も少なくなる。

【 0 0 2 0 】

バルーン4は、表層にコーティングし、表層を硬く、内部を柔らかい構造とすることで、耐久性を格段に向上させることができる。

【 0 0 2 1 】

50

バルーン 4 は、長期間使用することができ、また、前記バルーン 4 と超音波プローブ 5 は一体化の構造のため、該バルーン 4 と前記超音波プローブ 5 の間に接触媒質を塗る必要がなく、保守管理が容易になる。

【 0 0 2 2 】

また、定期的にチェックをすることで、被検者は自身の時系列的な骨の健康を把握できるようになる。さらに、装置の判定結果から、日常・食生活、運動面などに対してのアドバイスを受けることができる効果を奏する。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 3 】

本発明の実施する骨健康を超音波波形によって計測する装置を図面に基づき説明すると、図 1 において、1 はタッチパネル式モニター部、2 はプリンター、3 はプローブベース、4 はバルーン、5 はバルーンの内側にある超音波プローブ、6 は位置決め棒、7 は本体カバー、8 は本体ベース、本体には内蔵された制御部 9 が組み込まれた構造となっている。

【 0 0 2 4 】

また、本発明は本体カバーを取替え、位置決め棒 6 を除き、バルーン 4 と前記バルーン 4 の内側にある超音波プローブ 5 及びの位置を変えることで、踵骨の健康を超音波波形によって計測する装置にもなる（図 2）。

【 実施例 】

【 0 0 2 5 】

まず主電源のスイッチを投入し、タイトル画面を表示させる。次いで、性別、年齢情報などをタッチパネル付モニター 1 で入力する。次いで、被検者の測定部（手首もしくは踵骨）をバルーン 4 の間に入れる。

【 0 0 2 6 】

超音波によって波形を計測するに際し、一對の超音波探触子を水平方向に当てて測定部（手首もしくは踵骨）を計測する。制御部 9 では、超音波によりプローブ間の超音波波形（伝播時間、波形高さ、周波数）を計測する。

【 0 0 2 7 】

予め実験で求められている超音波波形（伝播時間、波形高さ、周波数）と計測波形の関係から骨波形結果（図 3）を判定（A ~ E）する。

【 0 0 2 8 】

判定された結果（A ~ E）に対して、コメントやアドバイスをタッチパネル付モニター 1 で表示する。また、その表示結果を前記プリンター 2 によって印刷することもできる。

【 0 0 2 9 】

計測したデータは、外部パソコンによって取り込むことができるようになっており、後でデータ処理することも可能となっている。

【 0 0 3 0 】

図 4 にはバルーン 4（超音波プローブ 5）の断面図を示す。前記バルーン 4（前記超音波プローブ 5）は、一体化の構造となっているため、該バルーン 4 と該超音波プローブ 5 の間に接触媒質を塗る必要はない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 1 】

【 図 1 】 本発明の装置（手首）の平面図と右側面図である。

【 図 2 】 本発明の装置（踵）の平面図と右側面図である。

【 図 3 】 本発明の超音波波形からの指標と判定レベルの関係図である。

【 図 4 】 本発明のバルーン（超音波プローブ）の断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 2 】

- 1 タッチパネル式モニター
- 2 プリンター

10

20

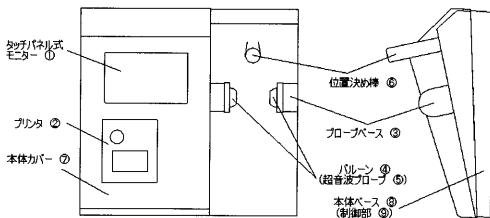
30

40

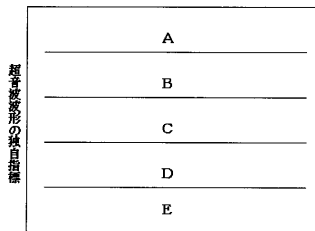
50

- 3 プローブベース
- 4 バルーン
- 5 超音波プローブ
- 6 位置決め棒
- 7 本体カバー
- 8 本体ベース
- 9 制御部

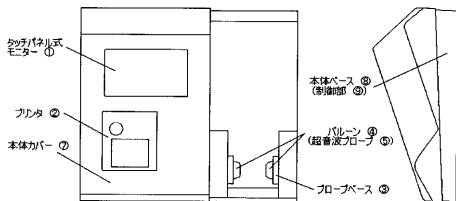
【 図 1 】



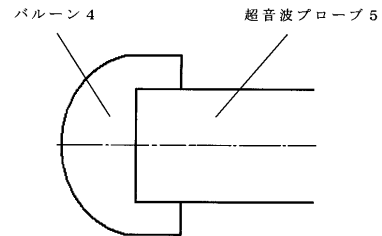
【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 4 】



专利名称(译)	用于通过超声测量评估骨波形的方法和设备以及存储评估程序的记录介质		
公开(公告)号	<a href="#">JP2008200380A</a>	公开(公告)日	2008-09-04
申请号	JP2007041864	申请日	2007-02-22
[标]申请(专利权)人(译)	现场援助		
申请(专利权)人(译)	有限公司现场援助		
[标]发明人	中田修 東光司 室石和宏 東哲理		
发明人	中田 修 東 光司 室石和宏 東 哲理		
IPC分类号	A61B8/08		
FI分类号	A61B8/08		
F-TERM分类号	4C601/BB01 4C601/DD10 4C601/DE17 4C601/EE11 4C601/EE13 4C601/EE21 4C601/GA01 4C601/GA03 4C601/GC07 4C601/GC14 4C601/JB36 4C601/JB38 4C601/JB39 4C601/JB40 4C601/LL38		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种易于被受试者测量的装置，其测量结果易于理解，功能优异并且易于维护。[解决方案]为了解决上述问题，本发明的设备是一种根据超声波波形与先前通过实验获得的测量波形之间的关系来确定(A至E)骨骼波形结果的设备。测量部位是手腕，与测量跟骨相比，受试者更容易执行测量。另外，通过具有将球囊4和超声波探头5一体化的结构，不需要在球囊4与超声波探头5之间施加接触介质，进而在表面层上形成硬度高的聚氨酯膜。通过提高涂层的耐用性有助于维护。  
[选型图]图1

