



(21) 申請案號：104137869 (22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 17 日
 (51) Int. Cl. : *A61B8/08 (2006.01)* *G01N29/04 (2006.01)*
 (30) 優先權：2014/11/18 中國大陸 201410659952.4
 (71) 申請人：愛科森股份有限公司 (法國) ECHOSENS (FR)
 法國
 (72) 發明人：桑德蘭 洛朗 SANDRIN, LAURENT (FR)
 (74) 代理人：楊代強
 申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：1 共 11 頁

(54) 名稱

一種用於測量黏彈性介質的彈性測量裝置

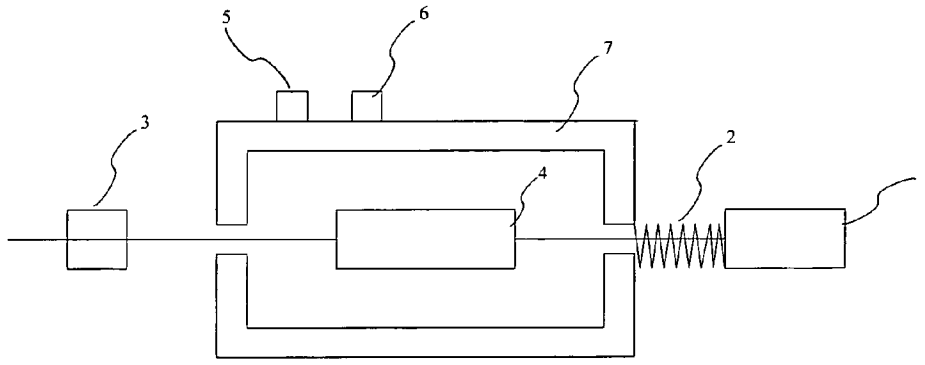
ELASTICITY MEASURING DEVICE FOR MEASURING A VISCOELASTIC MEDIUM

(57) 摘要

本發明提供了一種用於測量黏彈性介質的彈性測量裝置，所述裝置可藉由壓力大小來控制裝置的啟動，所述裝置包括至少一個超聲波換能器、一個彈性係數一定的彈簧、一個用於檢測位移量的位置感測器、一個用於觸發上述裝置的致動器，其特徵是，它包括一個電動致動器，用於產生暫態低頻脈衝波；一個與位置感測器相連的信號發生器，用於發出啟動信號；一個用於觸發電動致動器的開關。與現有技術相比，採用本發明提供的技術方案具有如下優點：藉由壓力大小來控制測量裝置的啟動，可以保證測量裝置工作在最合適的壓力範圍內。

The present disclosure relates to an elasticity measuring device for measuring a viscoelastic medium, and the activation of which is controlled by virtue of a magnitude of pressure. The device comprises at least one ultrasonic transducer, one spring with a constant coefficient of elasticity, one position sensor for detecting displacement, and one actuator configured to activate the device, where the device further comprises an electric actuator configured to generate a transient low-frequency pulse, a signal generator linked to the position sensor for generating an activation signal, and a switch configured to activate the electric actuator. In contrast to the prior art, the technical solution according to the present disclosure has the following advantage: by virtue of the magnitude of the pressure, controlling the activation of the measuring device can guarantee it operates within the most suitable pressure range.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 1 . . . 超聲波換能器
- 2 . . . 彈簧
- 3 . . . 位置感測器
- 4 . . . 電動致動器
- 5 . . . 信號發生器
- 6 . . . 開關
- 7 . . . 殼體

圖 1



申請日: 104.11.17

201618721

【發明摘要】

IPC分類: A61B 8/08 (2006.01)
G01N 29/04 (2006.01)

【中文發明名稱】 一種用於測量黏彈性介質的彈性測量裝置

【英文發明名稱】 Elasticity Measuring Device for Measuring a Viscoelastic

Medium

【中文】

本發明提供了一種用於測量黏彈性介質的彈性測量裝置，所述裝置可藉由壓力大小來控制裝置的啟動，所述裝置包括至少一個超聲波換能器、一個彈性係數一定的彈簧、一個用於檢測位移量的位置感測器、一個用於觸發上述裝置的致動器，其特徵是，它包括一個電動致動器，用於產生暫態低頻脈衝波；一個與位置感測器相連的信號發生器，用於發出啟動信號；一個用於觸發電動致動器的開關。與現有技術相比，採用本發明提供的技術方案具有如下優點：藉由壓力大小來控制測量裝置的啟動，可以保證測量裝置工作在最合適的壓力範圍內。

【英文】

The present disclosure relates to an elasticity measuring device for measuring a viscoelastic medium, and the activation of which is controlled by virtue of a magnitude of pressure. The device comprises at least one ultrasonic transducer, one spring with a constant coefficient of elasticity, one position sensor for detecting displacement, and one actuator configured to activate the device, where the device further comprises an electric actuator configured to generate a transient low-frequency pulse, a signal generator linked to the position sensor for generating an activation signal, and a switch configured to activate the electric actuator. In contrast to the prior art, the technical solution according to the present disclosure has the following advantage: by virtue of

the magnitude of the pressure, controlling the activation of the measuring device can guarantee it operates within the most suitable pressure range.

【指定代表圖】 圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

超聲波換能器1

彈簧2

位置感測器3

電動致動器4

信號發生器5

開關6

殼體7

【特徵化學式】無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】 一種用於測量黏彈性介質的彈性測量裝置

【英文發明名稱】 Elasticity Measuring Device for Measuring a Viscoelastic Medium

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種用於測量黏彈性介質的彈性測量裝置。更具體而言，涉及一種可藉由壓力大小來控制裝置的啟動的彈性測量裝置。

【先前技術】

【0002】 在醫學上為了確定肝炎治療的最佳時間，需要確定肝臟部位的纖維化程度，此纖維化可能是由於酒精、病毒或者是其它原因引起的慢性肝炎所導致的，而纖維化程度可以藉由測量相應部位的彈性來獲得。

【0003】 在之前由本申請的申請人提出的國際專利申請WO 2004/016176中已經提出了一種用於測量人或動物器官彈性的裝置，其包括：具有超聲波換能器的至少一個探頭機構、至少一個位置感測器以及固定至超聲波換能器並能夠產生暫態低頻脈衝的受控電動致動器。由電動致動器產生的低頻脈衝引導剪力波在人體組織中傳播，剪力波的速度依賴於器官組織的彈性。因此藉由測量剪力波的速度即可計算出被測器官組織的彈性，從而無損地診斷器官的病變情況。特別用於肝病的檢測和診斷。

【0004】 但是，該在先申請的裝置在實際使用過程中可能需要特別的培訓和經驗才能獲得良好的測量數值，主要原因在於當將該裝置作用於人體時需要施加適當的壓力才能獲得理想的測量數值，而純手動的操作不能保證所施加壓力能穩定在預定範圍，如果裝置探頭與病人皮膚表面接觸的壓力

太輕，會導致剪力波傳輸不到肝部就已經嚴重衰減，而如果裝置探頭與病人器官接觸壓力太大的話又會讓病人比較難受，因此希望提出一種能夠精確控制該測量裝置所施加壓力的機構。

【發明內容】

【0005】 本發明提供了一種可以解決上述問題的彈性測量裝置，所述裝置可藉由檢測所施加壓力大小來控制裝置的啟動，所述裝置包括具有至少一個超聲波換能器的探頭，用於產生超聲波振動；電動致動器，其連接到所述超聲波換能器，用於產生暫態低頻脈衝波；壓力檢測裝置，用於檢測所述探頭對待測物件施加的壓力；用於觸發所述電動致動器的啟動裝置；信號發生器，用於在所述壓力檢測裝置檢測的壓力在預定範圍時發出啟動信號，其中當所述信號發生器發出啟動信號時，所述啟動裝置才能觸發所述電動致動器工作。

【0006】 與現有技術相比，採用本發明提供的技術方案具有如下優點：藉由檢測壓力大小來控制測量裝置的啟動時機，可以保證測量裝置工作在最合適的壓力範圍內。

【圖式簡單說明】

【0007】 圖1為根據本發明實施例的彈性測量裝置的示意圖。

【實施方式】

【0008】 所述實施例的示例在附圖中示出，其中自始至終相同或類似的標號表示相同或類似的元件或具有相同或類似功能的元件。下面藉由參考附圖描述的實施例是示例性的，僅用於解釋本發明，而不能解釋為對本發明的限制。下文的公開提供了許多不同的實施例或例子用來實現本發明的不

同結構。為了簡化本發明的公開，下文中對特定例子的部件和設置進行描述。當然，它們僅僅為示例，並且目的不在於限制本發明。此外，本發明可以在不同例子中重複參考數字和／或字母。這種重複是為了簡化和清楚的目的，其本身不指示所討論各種實施例和／或設置之間的關係。此外，本發明提供了各種特定的方法和材料的例子，但是本領域普通技術人員可以意識到其他方法的可應用性和／或其他材料的使用。

【0009】 本發明提供了一種用於測量黏彈性介質的彈性測量裝置。下面，將藉由本發明的一個實施例對圖1形成彈性測量裝置的方法進行具體描述。如圖1所示，本發明所提供的彈性測量裝置包括：

【0010】 具有至少一個超聲波換能器1的探頭，用於發出超聲波。在進行測量時，所述具有超聲波換能器1的探頭與黏彈性介質（例如，人體皮膚）相接觸，所述超聲波換能器1的探頭可以沿著所述彈性測量裝置的殼體7縱向移動，在殼體7與探頭之間具有一個彈簧2（彈力裝置），當手動地藉由殼體7經探頭對人體施加壓力時，殼體7與探頭之間的彈簧2被壓縮。藉由測量探頭相對於殼體7的位移和彈簧2的彈性係數，可以計算出探頭施加在人體上的壓力。

【0011】 較佳的，所述超聲波換能器1藉由一個保護頭（未示出）來間接與待測黏彈性介質相接觸，且所述超聲波換能器1以及其保護頭具有一個延伸形狀，以增大與待測介質的接觸面積。例如長方的、橢圓的或是其它類似的形狀。

【0012】 所述超聲波換能器1的探頭與電動致動器4沿軸線相連。在測量時所述電動致動器4施加一個低頻衝擊響應。所述低頻衝擊回應與超聲波換能器1產生的超聲波一同作用在待測黏彈性介質。

【0013】 相應的，本發明的彈性測量裝置還包括一個超聲波採集元件（未示出），由於超聲波換能器1產生的超聲波會被待測黏彈性介質中分佈的顆粒所反射，利用超聲波採集元件檢測被反射的超聲波信號可以測量黏彈性介質內各部分在低頻衝擊響應所產生的剪力波作用下之位移，從而測量出剪力波的傳送速率。根據剪力波傳送速率計算出待測介質的彈性。

【0014】 本發明的彈性測量裝置還包括位置感測器3，其透過某一剛性介質與彈簧2相連，或者是直接與彈簧2另一端相連，藉由檢測彈簧2末端的位移來得到所述彈簧2的伸縮量。並據此計算出人體此時所承受的壓力，當此壓力值達到一定範圍時，位置感測器3就傳輸給信號發生器5一個啟動信號。

【0015】 在本發明的實施例中，觸發位置感測器3發出啟動信號的壓力範圍為4-8N，這是根據被測體類型而確定的典型範圍，例如，對於兒童，選擇1-8N，對於肥胖病人，選擇4-10N。選擇此壓力範圍是因為如果裝置探頭與病人器官接觸壓力太輕會導致波傳輸不到肝部，而如果裝置探頭與病人器官接觸壓力太大的話又會讓病人比較難受。而在此壓力範圍內可以在病人感覺舒適的情況下使得剪力波可以傳輸到肝部。在其它實施例中，本領域技術人員可以根據實際應用需求自行調節此壓力範圍。

【0016】 在接收到位置感測器3傳輸的啟動信號之後，信號發生器5發出一個測量就緒信號，用於提示使用者可以藉由操作開關6（或其它啟動裝置）來啟動電動致動器4發出低頻脈衝執行測量。這時使用者按下開關6才能夠手動地啟動電動致動器4。否則，在信號發生器5沒有發出測量就緒信號時，按下開關6將不會啟動電動致動器4發出低頻脈衝，這樣保證了測量的準確性和一致性。

【0017】 所述電動致動器4還可以是自動觸發，即在位置感測器3檢測到施加合適的壓力時，電動致動器4自動發出低頻脈衝進行測量。

【0018】 所述測量就緒信號可以是利用蜂鳴器、雷射二極體等產生的聲音、光等容易觀察到的信號。如果採用自動控制的方式，位置感測器3將啟動信號用於啟動開關6，開關6接收到此啟動信號後自動啟動電動致動器4發出低頻脈衝。所述測量就緒信號可以是顏色的改變，例如從紅色變為綠色表示測量就緒。所述測量就緒信號還可以是顯示在螢幕上的參數，當使用者觀看螢幕的參數時可以方便地查看施加的壓力範圍是否合適。

【0019】 本發明雖然藉由彈簧的壓縮和位置感測器測量彈簧壓縮量來檢測超聲波探頭作用在被測介質上的壓力，實際上還可以採用其他壓力檢測裝置，例如壓電感測器、壓敏電阻等元件，用於將壓力直接轉換為電信號。

【0020】 本發明所提供的彈性測量裝置藉由壓力大小來控制測量裝置的啟動，可以保證測量裝置工作在最合適的壓力範圍內。

【0021】 雖然關於示例實施例及其優點已經詳細說明，應當理解在不脫離本發明的精神和所附申請專利範圍限定的保護範圍的情況下，可以對這些實施例進行各種變化、替換和修改。對於其他例子，本領域的普通技術人員應當容易理解在保持本發明保護範圍內的同時，方法步驟的次序可以變化。

【0022】 此外，本發明的應用範圍不局限於說明書中描述的特定實施例的工藝、機構、製造、物質組成、手段、方法及步驟。從本發明的公開內容，作為本領域的普通技術人員將容易地理解，對於目前已存在或者以後即將開發出的工藝、機構、製造、物質組成、手段、方法或步驟，其中它們執行與本發明描述的對應實施例大體相同的功能或者獲得大體相同的結果，依照本發明可以對它們進行應用。因此，本發明所附申請專利範圍旨在將這些工藝、機構、製造、物質組成、手段、方法或步驟包含在其保護範圍內。

【符號說明】

【0023】

超聲波換能器1

彈簧2

位置感測器3

電動致動器4

信號發生器5

開關6

殼體7

【生物材料寄存】

【0024】 無。

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種用於測量黏彈性介質的彈性測量裝置，所述彈性測量裝置包括：

具有至少一個超聲波換能器的一探頭，用於產生超聲波；

一電動致動器，其連接到所述超聲波換能器，用於產生低頻脈衝波；

一壓力檢測裝置，用於檢測所述探頭對待測物件施加的壓力；

一啟動裝置，用於觸發所述電動致動器；以及

一信號發生器，用於在所述壓力檢測裝置檢測的壓力在預定範圍時發出啟動信號，其中當所述信號發生器發出測量就緒信號時，所述啟動裝置才能觸發所述電動致動器工作。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述的彈性測量裝置，其中所述壓力檢測裝置包括一彈力裝置和一位置感測器；所述超聲波換能器的兩端分別與黏彈性介質和所述彈力裝置相接觸，並藉由傳導施加在待測物件上的壓力來引起所述彈力裝置的伸縮運動。

【第3項】如申請專利範圍第2項所述的彈性測量裝置，其中所述位置感測器檢測出所述彈力裝置的伸縮量，並在達到一定範圍時傳輸給所述信號發生器一個啟動信號，所述彈力裝置的伸縮量與所述彈性測量裝置對待測物件施加的壓力相關。

【第4項】如申請專利範圍第1或3項所述的彈性測量裝置，其中當待測物件對超聲波換能器的壓力大小範圍為4N-8N時，所述信號發生器發出測量就緒信號。

【第5項】如申請專利範圍第1項所述的彈性測量裝置，其中所述電動致動器與所述超聲波換能器相連。

【第6項】如申請專利範圍第1項所述的彈性測量裝置，其中還包括一個超聲波採集元件，用於採集由黏彈性介質內部反射的超聲波信號。

【發明圖式】

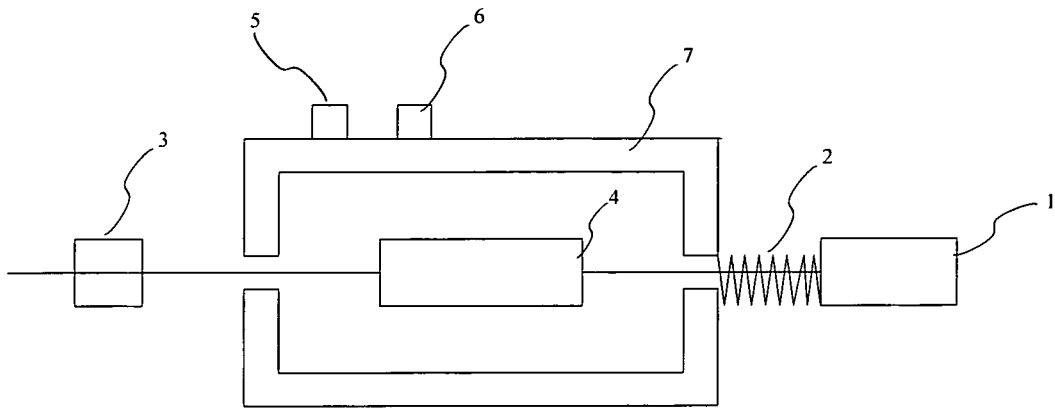


圖 1