



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203693635 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 09

(21) 申请号 201320880599. 3

(22) 申请日 2013. 12. 30

(73) 专利权人 深圳市一体医疗科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区科技园北区朗山二路洁净阳光园

(72) 发明人 王慧海

(74) 专利代理机构 广东国晖律师事务所 44266
代理人 谭宗成

(51) Int. Cl.
A61B 8/00 (2006. 01)

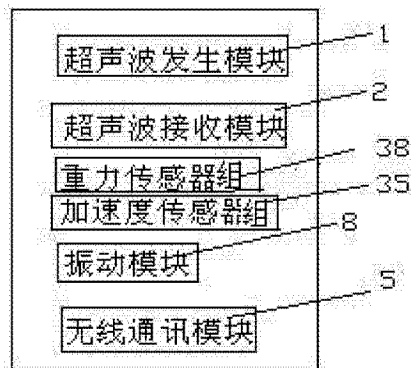
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种确定工作角度的超声探头

(57) 摘要

本实用新型涉及一种超声探头,包括发生超声波的超声波发生模块、接收超声波的超声波接收模块、确定所述超声探头工作角度的磁场传感器组和重力传感器组,所述磁场传感器组和所述重力传感器组安装在所述超声探头上。本实用新型的一种超声探头,通过所述磁场传感器组和所述重力传感器组,可以使超声波探以精确的方向角度进行工作,结构简单,方向确定精确,使用效果好。



1. 一种确定工作角度的超声探头,其特征在于,包括发生超声波的超声波发生模块、接收超声波的超声波接收模块、确定所述超声探头工作角度的磁场传感器组和重力传感器组,所述磁场传感器组和所述重力传感器组安装在所述超声探头上。

2. 根据权利要求1所述确定工作角度的超声探头,其特征在于,所述磁场传感器组包括三个轴向正交设置的磁场传感器,所述重力传感器组包括三个轴向正交设置的重力传感器。

3. 根据权利要求1所述确定工作角度的超声探头,其特征在于,所述磁场传感器组和所述重力传感器组安装在所述超声探头的轴向。

4. 根据权利要求1所述确定工作角度的超声探头,其特征在于,所述磁场传感器组和所述重力传感器组为多轴传感器,所述多轴传感器包括磁场传感器组、地磁传感器。

5. 根据权利要求1所述确定工作角度的超声探头,其特征在于,所述超声探头设置无线通讯发生模块,所述超声探头设置无线通讯接收模块。

6. 根据权利要求1所述确定工作角度的超声探头,其特征在于,所述超声探头包括进行低频振动的振动模块。

7. 根据权利要求1所述确定工作角度的超声探头,其特征在于,还包括角加速度传感器组,所述角加速度传感器组包括三个轴向正交的角加速度传感器。

一种确定工作角度的超声探头

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种超声探头,尤其涉及一种具有测量其工作角度的超声探头。

背景技术

[0002] 随着技术的发展,设备精细化水平要求越来越高,越来越多的工作设备要求工作时需要特定方向和位置进行工作。随着超声技术的发展,通过超声探头进行检测或治疗的技术越来越多,超声波探头使用越来越广泛。由于大多数 A 超声探头不具备成像功能,因此,在确定其工作角度时,通常通过大概的方位进行工作。比如,检测肝脏的超声波探头,在使用时,需要避开肝脏的血管等组织,若通过大概位置进行检测,则大大影响检测效果。现有技术,需要专门的图像成像设备先观测好其工作角度,然后再使用该超声探头在某位置进行工作,但这种方式,只能确定其位置,不能精确确定其方向,并且,由于要换探头进行工作,在换工作设备时,位置会变化,同时,方向根本不能确定,大大影响其工作效果。

实用新型内容

[0003] 本实用新型解决的技术问题是:构建一种超声探头,克服现有技术超声探头工作角度确定不精确,影响工作效果的技术问题。

[0004] 本实用新型的技术方案是:构建一种超声探头,包括发生超声波的超声波发生模块、接收超声波的超声波接收模块、确定所述超声探头工作角度的磁场传感器组和重力传感器组,所述磁场传感器组和所述重力传感器组安装在所述超声探头上。

[0005] 本实用新型的进一步技术方案是:所述磁场传感器组包括三个轴向正交设置的磁场传感器,所述重力传感器组包括三个轴向正交设置的重力传感器。

[0006] 本实用新型的进一步技术方案是:所述磁场传感器组和所述重力传感器组安装在所述超声探头的轴向上。

[0007] 本实用新型的进一步技术方案是:所述磁场传感器组和所述重力传感器组为多轴传感器,所述多轴传感器包括磁场传感器组、地磁传感器。

[0008] 本实用新型的进一步技术方案是:所述超声探头设置无线通讯发生模块,所述超声探头设置无线通讯接收模块。

[0009] 本实用新型的进一步技术方案是:所述超声探头包括进行低频振动的振动模块。

[0010] 本实用新型的进一步技术方案是:还包括角加速度传感器组,所述角加速度传感器组包括三个轴向正交的角加速度传感器。

[0011] 本实用新型的技术效果是:构建一种超声探头,包括发生超声波的超声波发生模块、接收超声波的超声波接收模块、确定所述超声探头工作角度的磁场传感器组和重力传感器组,所述磁场传感器组和所述重力传感器组安装在所述超声探头上。本实用新型的一种超声探头,通过所述磁场传感器组和所述重力传感器组,可以使超声波探以精确的方向角度进行工作,结构简单,方向确定精确,使用效果好。

附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 下面结合具体实施例,对本实用新型技术方案进一步说明。

[0014] 如图 1 所示,本实用新型的具体实施方式是:构建一种超声探头,包括发生超声波的超声波发生模块 1、接收超声波的超声波接收模块 2、确定所述超声探头工作角度的磁场传感器组 35 和重力传感器组 38,所述磁场传感器组 35 和所述重力传感器组 38 安装在所述超声探头上。

[0015] 如图 1 所示,本实用新型的具体实施过程是:移动超声探头,安装在超声探头上的所述磁场传感器组 35 和所述重力传感器组 38 实时获取所述超声探头的方向,所述磁场传感器组 35 和所述重力传感器组 38 通过信号采集从而获取所述超声探头的方向,当设定特定方向时,确定所述超声探头移动到该特定方向,使所述超声探头以该方向进行工作。超声探头包括发生超声波的超声波发生模块 1、接收超声波的超声波接收模块 2,通过所述超声波发生模块 1 和所述超声波接收模块 2 进行超声工作。所述磁场传感器组 35 包括三个轴向正交设置的磁场传感器,所述重力传感器组 38 包括三个轴向正交设置的重力传感器。

[0016] 如图 1 所示,本实用新型的具体实施过程是:以下以所述磁场传感器组 35 和所述重力传感器组 38 为例说明:系统建立一个空间坐标系 0-XYZ,该空间坐标系的 Z 轴垂直于水平面,在该坐标系中,以该空间一个确定位置的磁场传感器组 35 数据为其初始数据 $C_0(X_0, Y_0, Z_0)$,重力传感器组 38 的初始数据 $G_0(0, 0, -1)$ 。当设备运动时,所述磁场传感器组 35 输出为 $C_1(r, s, t)$,重力传感器组 38 输出的数据为 $G_1(X_1, Y_1, Z_1)$,对采集的所述磁场传感器组 35 和所述重力传感器组 38 的实时数据 C_1, G_1 和其初始数据 C_0, G_0 进行归一化处理,即,根据所述磁场传感器组 35 和所述重力传感器组 38 的数据及其初始数据建立旋转矩阵,通过变换矩阵获取所述超声设备在空间的矢量角度。由于所述重力传感器组 38 安装在所述超声探头上,所述重力传感器组 38 绕三个坐标轴旋转的角度即为超声设备在空间中与三个轴的角度,若所述重力传感器组 38 绕 X 轴旋转的角度为 α ,绕 Y 轴旋转的角度为 β ,绕 Z 轴旋转的角度为 γ ,则所述重力传感器组 38 与三个轴的角度为 (α, β, γ) 。

[0017] 旋转矩阵表示的是任意矢量绕坐标系 0-XYZ 轴线旋转时的坐标变换,矢量绕坐标系 0-XYZ 三个轴线旋转的变换矩阵为:

$$[0018] \quad X(\alpha) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \alpha & \sin \alpha \\ 0 & -\sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}$$

[0019]

$$Y(\beta) = \begin{bmatrix} \cos \beta & 0 & -\sin \beta \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin \beta & 0 & \cos \beta \end{bmatrix}$$

[0020]

$$Z(\gamma) = \begin{bmatrix} \cos \gamma & \sin \gamma & 0 \\ -\sin \gamma & \cos \gamma & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

[0021] 由此,对 C_0 、 C_1 、 G_0 、 G_1 建立联立方程:

$$[0022] \quad G_0 = G_1 \times X(\alpha) Y(\beta) Z(\gamma) \quad (1)$$

$$[0023] \quad C_0 = C_1 \times X(\alpha) Y(\beta) Z(\gamma) \quad (2)$$

[0024] 通过矩阵变换和公式(1)(2),得到:

$$[0025] \quad \begin{cases} \sin \beta = r \\ -\cos \beta \cdot \sin \alpha = s \\ -\cos \beta \cdot \cos \alpha = t \end{cases} \quad (3)$$

$$[0026] \quad \begin{cases} X \cos \beta \cdot \cos \gamma + Y \cos \beta \cdot \sin \gamma = X_1 - Z \sin \beta \\ (X \sin \alpha \cdot \sin \beta + Y \cos \alpha) \cos \gamma + (Y \sin \alpha \cdot \sin \beta - X \cos \alpha) \sin \gamma = Y_1 - Z \sin \alpha \cos \beta \\ (X \cos \alpha \cdot \sin \beta - Y \sin \alpha) \cos \gamma + (Y \cos \alpha \cdot \sin \beta + X \sin \alpha) \sin \gamma = Z_1 - Z \cos \alpha \cos \beta \end{cases}$$

(4)

[0027] 由于矢量角度(α 、 β 、 γ)和第八磁场传感器组 58 的空间角度并非一一对应,例如角度矢量($30^\circ, 60^\circ, 100^\circ$)和($-150^\circ, 120^\circ, -80^\circ$)表示一个空间角度,为了消除这种重复的表示,限制各个角度的取值范围: $-180^\circ \leq \alpha < 180^\circ$, $-90^\circ \leq \beta < 90^\circ$, $-180^\circ \leq \gamma < 180^\circ$ 。

[0028] 通过(3)、(4)求出 α 、 β 、 γ ,即所述重力传感器组 38 与三个轴的角度矢量为(α 、 β 、 γ),也即是超声设备与三个轴的角度矢量为(α 、 β 、 γ),由此,通过所述超声探头轴向与三个轴的角度,确定了所述超声探头的超声方向。

[0029] 如图 4 所示,本实用新型的优选实施方式是:所述超声探头设置无线通讯发生模块 5,通过该无线通讯模块 5 与外部进行信息传输,接收外部的角度信息或和外部发送角度信息,方便了使用。

[0030] 本实用新型的优选实施方式是:本实用新型的进一步技术方案是:所述磁场传感器组和所述重力传感器组为多轴传感器。所述多轴传感器包括磁场传感器、地磁传感器。所述多轴传感器包括三轴传感器、六轴传感器、九轴传感器等,通过多轴传感器可以获取更多的角度信息,方便了使用。

[0031] 本实用新型的优选实施方式是:所述超声探头包括进行低频振动的振动模块 8。所述低频振动模块 8 进行低频振动,配合超声波信号,可以检测器官组织硬度。

[0032] 本实用新型的优选实施方式是:还包括角加速度传感器组,所述角加速度传感器组包括三个轴向正交的角加速度传感器。通过角加速度传感器组的使用,即时确定其角加速度,通过角加速度快速确定其角度,使在移动过程中,能快速、平滑地获得设备角度。

[0033] 本实用新型的技术效果是:构建一种超声探头,包括发生超声波的超声波发生模块 1、接收超声波的超声波接收模块 2、确定所述超声探头工作角度的磁场传感器组 35 和重力传感器组 38,所述磁场传感器组 35 和所述重力传感器组 38 安装在所述超声探头上。本实用新型的一种超声探头,通过所述磁场传感器组 35 和所述重力传感器组 38,可以使超声探头以精确的方向角度进行工作,结构简单,方向确定精确,使用效果好。

[0034] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能

认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本实用新型的保护范围。

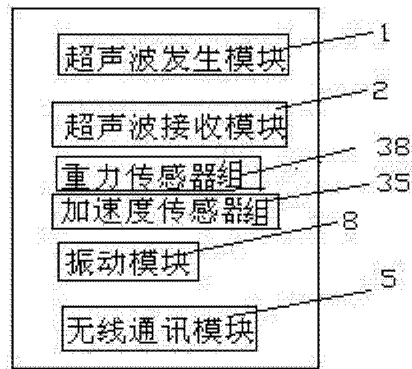


图 1

专利名称(译)	一种确定工作角度的超声探头		
公开(公告)号	CN203693635U	公开(公告)日	2014-07-09
申请号	CN201320880599.3	申请日	2013-12-30
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市一体医疗科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市一体医疗科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市一体医疗科技有限公司		
[标]发明人	王慧海		
发明人	王慧海		
IPC分类号	A61B8/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及一种超声探头，包括发生超声波的超声波发生模块、接收超声波的超声波接收模块、确定所述超声探头工作角度的磁场传感器组和重力传感器组，所述磁场传感器组和所述重力传感器组安装在所述超声探头上。本实用新型的一种超声探头，通过所述磁场传感器组和所述重力传感器组，可以使超声波探以精确的方向角度进行工作，结构简单，方向确定精确，使用效果好。

