

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105147503 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201510457785. X

(22) 申请日 2015. 07. 30

(71) 申请人 苏州玄禾物联网科技有限公司

地址 215011 江苏省苏州市高新区滨河路
689 号 406

(72) 发明人 张瑜 陈黛文 李进荣

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 许方

(51) Int. Cl.

A61H 3/06(2006. 01)

A61H 3/02(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

基于超声相控阵的盲人用拐杖的提醒方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于超声相控阵的盲人用拐杖的提醒方法,在盲人用拐杖龙头的手握部设置第一震动模块和第二震动模块,在盲人用拐杖杖身设置超声相控发射阵列和语音模块;根据盲人前方障碍物与盲人之的距离、障碍物和盲人正前方之间的夹角以及障碍物的高度对盲人发出语音提醒。本发明结构简单,使用方便,对障碍物的高度做出判断,并且具备语音和震动双重提示方式。

1. 基于超声相控阵的盲人用拐杖的提醒方法,其特征在于,包含以下步骤:

步骤 1),在盲人用拐杖龙头的手握部设置第一震动模块和第二震动模块;

步骤 2),在盲人用拐杖杖身设置超声相控发射阵列,以探测盲人前方障碍物与盲人之的距离、障碍物和盲人正前方之间的夹角以及障碍物的高度;

步骤 3),在盲人用拐杖杖身设置语音模块,以对盲人发出语音提醒;

步骤 4),将障碍物与盲人之间的距离和预设的距离阈值进行比较;

步骤 5),将障碍物的高度与预设的高度阈值进行比较;

步骤 6),将障碍物和盲人正前方之间的夹角与预设的角度阈值进行比较;

步骤 7),如果障碍物与盲人之间的距离小于等于预设的距离阈值、障碍物的高度大于预设的高度阈值、且障碍物和盲人正前方之间的夹角小于等于预设的角度阈值,则控制第一震动模块震动,同时控制语音模块播放前方障碍物的距离、高度以及与盲人正前方之间的角度;

步骤 8),如果障碍物与盲人之间的距离小于等于预设的距离阈值、障碍物的高度小于等于预设的高度阈值、且障碍物和盲人正前方之间的夹角小于等于预设的角度阈值,则控制第二震动模块震动,同时控制语音模块播放前方障碍物的距离、高度以及与盲人正前方之间的角度。

2. 根据权利要求 1 所述的基于超声相控阵的盲人用拐杖的提醒方法,其特征在于,所述预设的距离阈值的范围为 1 米到 3 米。

3. 根据权利要求 2 所述的基于超声相控阵的盲人用拐杖的提醒方法,其特征在于,所述预设的距离阈值为 2 米。

4. 根据权利要求 1 所述的基于超声相控阵的盲人用拐杖的提醒方法,其特征在于,所述预设的高度阈值的范围为 0.1 米到 0.5 米。

5. 根据权利要求 4 所述的基于超声相控阵的盲人用拐杖的提醒方法,其特征在于,所述预设的高度阈值为 0.3 米。

6. 根据权利要求 1 所述的基于超声相控阵的盲人用拐杖的提醒方法,其特征在于,所述预设的角度阈值的范围为 10 度到 60 度。

7. 根据权利要求 1 所述的基于超声相控阵的盲人用拐杖的提醒方法,其特征在于,所述预设的角度阈值为 30 度。

基于超声相控阵的盲人用拐杖的提醒方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种盲人识路提醒方法,尤其涉及一种基于超声相控阵的盲人用拐杖的提醒方法。

背景技术

[0002] 超声相控阵技术的基本思想来自于雷达电磁波相控阵技术。相控阵雷达是由许多辐射单元排成阵列组成,通过控制阵列天线中各单元的幅度和相位,调整电磁波的辐射方向,在一定空间范围内合成灵活快速的聚焦扫描的雷达波束。超声相控阵换能器由多个独立的压电晶片组成阵列,按一定的规则和时序用电子系统控制激发各个晶片单元,来调节控制焦点的位置和聚焦的方向。

[0003] 超声相控阵技术已有近 20 多年的发展历史。初期主要应用于医疗领域,医学超声成像中用相控阵换能器快速移动声束对被检器官成像;大功率超声利用其可控聚焦特性局部升温热疗治癌,使目标组织升温并减少非目标组织的功率吸收。最初,系统的复杂性、固体中波动传播的复杂性及成本费用高等原因使其在工业无损检测中的应用受限。然而随着电子技术和计算机技术的快速发展,超声相控阵技术逐渐应用于工业无损检测,特别是在核工业及航空工业等领域。如核电站主泵隔热板的检测;核废料罐电子束环焊缝的全自动检测及薄铝板摩擦焊缝热疲劳裂纹的检测。由于数字电子和 DSP 技术的发展,使得精确延时越来越方便,因此近几年,超声相控阵技术发展的尤为迅速。

[0004] 超声相控阵是超声探头晶片的组合,由多个压电晶片按一定的规律分布排列,然后逐次按预先规定的延迟时间激发各个晶片,所有晶片发射的超声波形成一个整体波阵面,能有效地控制发射超声束(波阵面)的形状和方向,能实现超声波的波束扫描、偏转和聚焦。它为确定不连续性的形状、大小和方向提供出比单个或多个探头系统更大的能力。

[0005] 超声相控阵检测技术使用不同形状的多阵元换能器产生和接收超声波束,通过控制换能器阵列中各阵元发射(或接收)脉冲的不同延迟时间,改变声波到达(或来自)物体某点时的相位关系,实现焦点和声束方向的变化,从而实现超声波的波束扫描、偏转和聚焦。然后采用机械扫描和电子扫描相结合的方法来实现图像成像。

[0006] 通常使用的是一维线形阵列探头,压电晶片呈直线状排列,聚焦声场为片状,能够得到缺陷的二维图像,在工业中得到广泛的应用。

[0007] 现有的拐杖功能单一,仅仅能够供盲人探路用。

[0008] 也有拐杖采用了测距模块,基于测距模块对盲人进行提示,但是,其仅仅考虑了距离方面的避障,而没有考虑障碍物的高度,对于盲人来说,如果是比较矮的平面障碍物,是可以直接跨越上去的。

发明内容

[0009] 本发明所要解决的技术问题是针对背景技术中所涉及到的缺陷,提供一种基于超声相控阵的盲人用拐杖的提醒方法。

[0010] 本发明为解决上述技术问题采用以下技术方案：

基于超声相控阵的盲人用拐杖的提醒方法，包含以下步骤：

步骤 1)，在盲人用拐杖龙头的手握部设置第一震动模块和第二震动模块；

步骤 2)，在盲人用拐杖杖身设置超声相控发射阵列，以探测盲人前方障碍物与盲人之的距离、障碍物和盲人正前方之间的夹角以及障碍物的高度；

步骤 3)，在盲人用拐杖杖身设置语音模块，以对盲人发出语音提醒；

步骤 4)，将障碍物与盲人之间的距离和预设的距离阈值进行比较；

步骤 5)，将障碍物的高度与预设的高度阈值进行比较；

步骤 6)，将障碍物和盲人正前方之间的夹角与预设的角度阈值进行比较；

步骤 7)，如果障碍物与盲人之间的距离小于等于预设的距离阈值、障碍物的高度大于预设的高度阈值、且障碍物和盲人正前方之间的夹角小于等于预设的角度阈值，则控制第一震动模块震动，同时控制语音模块播放前方障碍物的距离、高度以及与盲人正前方之间的角度；

步骤 8)，如果障碍物与盲人之间的距离小于等于预设的距离阈值、障碍物的高度小于等于预设的高度阈值、且障碍物和盲人正前方之间的夹角小于等于预设的角度阈值，则控制第二震动模块震动，同时控制语音模块播放前方障碍物的距离、高度以及与盲人正前方之间的角度。

[0011] 作为本发明基于超声相控阵的盲人用拐杖的提醒方法进一步的优化方案，所述预设的距离阈值的范围为 1 米到 3 米。

[0012] 作为本发明基于超声相控阵的盲人用拐杖的提醒方法进一步的优化方案，所述预设的距离阈值为 2 米。

[0013] 作为本发明基于超声相控阵的盲人用拐杖的提醒方法进一步的优化方案，所述预设的高度阈值的范围为 0.1 米到 0.5 米。

[0014] 作为本发明基于超声相控阵的盲人用拐杖的提醒方法进一步的优化方案，所述预设的高度阈值为 0.3 米。

[0015] 作为本发明基于超声相控阵的盲人用拐杖的提醒方法进一步的优化方案，所述预设的角度阈值的范围为 10 度到 60 度。

[0016] 作为本发明基于超声相控阵的盲人用拐杖的提醒方法进一步的优化方案，所述预设的角度阈值为 30 度。

[0017] 本发明采用以上技术方案与现有技术相比，具有以下技术效果：

1. 设计简单，使用方便；
2. 具备语音和震动双重提示方式，更加安全；
3. 针对对障碍物的高度采用不同的震动模块进行提示，使得盲人可以知道是否能够跨越障碍物。

具体实施方式

[0018] 下面对本发明的技术方案做进一步的详细说明：

本发明公开了一种基于超声相控阵的盲人用拐杖的提醒方法，包含以下步骤：

步骤 1)，在盲人用拐杖龙头的手握部设置第一震动模块和第二震动模块；

步骤 2), 在盲人用拐杖杖身设置超声相控发射阵列, 以探测盲人前方障碍物与盲人之的距离、障碍物和盲人正前方之间的夹角以及障碍物的高度;

步骤 3), 在盲人用拐杖杖身设置语音模块, 以对盲人发出语音提醒;

步骤 4), 将障碍物与盲人之间的距离和预设的距离阈值进行比较;

步骤 5), 将障碍物的高度与预设的高度阈值进行比较;

步骤 6), 将障碍物和盲人正前方之间的夹角与预设的角度阈值进行比较;

步骤 7), 如果障碍物与盲人之间的距离小于等于预设的距离阈值、障碍物的高度大于预设的高度阈值、且障碍物和盲人正前方之间的夹角小于等于预设的角度阈值, 则控制第一震动模块震动, 同时控制语音模块播放前方障碍物的距离、高度以及与盲人正前方之间的角度;

步骤 8), 如果障碍物与盲人之间的距离小于等于预设的距离阈值、障碍物的高度小于等于预设的高度阈值、且障碍物和盲人正前方之间的夹角小于等于预设的角度阈值, 则控制第二震动模块震动, 同时控制语音模块播放前方障碍物的距离、高度以及与盲人正前方之间的角度。

[0019] 所述预设的距离阈值的范围为 1 米到 3 米, 优先为 2 米。

[0020] 所述预设的高度阈值的范围为 0.1 米到 0.5 米, 优先为 0.3 米。

[0021] 所述预设的角度阈值的范围为 10 度到 60 度, 优先为 30 度。

[0022] 本技术领域技术人员可以理解的是, 除非另外定义, 这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是, 诸如通用字典中定义的那些术语应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义, 并且除非像这里一样定义, 不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0023] 以上所述的具体实施方式, 对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明, 所应理解的是, 以上所述仅为本发明的具体实施方式而已, 并不用于限制本发明, 凡在本发明的精神和原则之内, 所做的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。