



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109480908 A

(43)申请公布日 2019.03.19

(21)申请号 201811640951.X

(22)申请日 2018.12.29

(71)申请人 无锡祥生医疗科技股份有限公司

地址 214028 江苏省无锡市新吴区新区硕放工业园五期51、53号地块长江东路228号

(72)发明人 莫若理 赵明昌 王勇

(74)专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所
(普通合伙) 32104

代理人 曹祖良

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

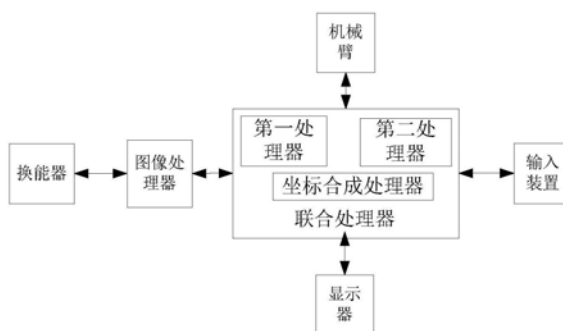
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

换能器导航方法及成像设备

(57)摘要

本发明涉及换能器导航成像设备,包括:换能器,用于对人体待检查组织进行发射与接收超声波信号;图像处理器,用于将接收到的超声波信号合成超声图像;传感器,用于采集所述传感器感应目标的传感信息;联合处理器,基于传感信息、超声图像生成换能器移动轨迹控制信息;机械臂,与换能器连接,用于将换能器按照移动轨迹控制信息在人体待检测组织上或内移动。例如乳腺、心脏检查时,会通过机械臂将换能器移动到患者乳房或心脏上进行扫描。



1. 一种换能器导航成像设备,其特征在于,包括:
换能器,用于对人体待检查组织进行发射与接收超声波信号;
图像处理器,用于将接收到的超声波信号合成超声图像;
传感器,用于采集所述传感器感应目标的传感信息;
联合处理器,基于传感信息、超声图像生成换能器移动轨迹控制信息;
机械臂,与换能器连接,用于将换能器按照移动轨迹控制信息在人体待检测组织上或内移动。
2. 如权利要求1所述的换能器导航成像设备,其特征在于,所述联合处理器基于采集所述传感器感应目标的传感信息生产第一移动轨迹控制信息;所述第一移动轨迹控制信息用以控制机械臂将换能器移动至待检测组织的大致位置。
3. 如权利要求1所述的换能器导航成像设备,其特征在于,所述联合处理器基于图像处理器合成的超声图像、传感信息生成换能器联合移动轨迹控制信息;所述换能器联合移动轨迹控制信息用以控制机械臂将换能器在待检测组织进行换能器三维坐标的微调。
4. 如权利要求1所述的换能器导航成像设备,其特征在于,所述联合处理器至少包括第一处理器、第二处理器;所述第一处理器基于采集所述传感器感应目标的传感信息生产第一移动轨迹控制信息;所述第二处理器基于图像处理器合成的超声图像、传感信息生产换能器联合移动轨迹控制信息。
5. 如权利要求1所述的换能器导航成像设备,其特征在于,所述传感器包括摄像装置、距离传感器、陀螺仪、重力感应器、光线感应器中、压力感应器的一种或多种;所述摄像装置包括红外摄像装置。
6. 如权利要求5所述的换能器导航成像设备,其特征在于,所述摄像装置采集使用者的手势生产控制指令信息生成第二移动轨迹控制信息。
7. 如权利要求1所述的换能器导航成像设备,其特征在于,所述联合处理器包括卷积神经网络处理器;所述卷积神经网络处理器通过经训练的卷积神经网络模型基于超声图像自动生成轨迹控制信息。
8. 如权利要求1所述的换能器导航成像设备,其特征在于,所述设备包括指令输入装置;所述指令输入装置至少包括键盘、触摸屏、鼠标中的一种或多种;所述联合处理器基于输入的控制指令生成第三移动轨迹控制信息。
9. 一种换能器导航方法,其特征在于,包括以下步骤:
步骤1、联合处理器基于传感器获取的传感信息生成第一移动轨迹控制信息;
步骤2、机械臂根据第一移动轨迹控制信息将换能器移动至待检查组织大致区域;
步骤3、换能器对待检查组织发射与接收超声波信号;
步骤4、图像处理器根据超声波信号合成超声波图像;
步骤5、联合处理器基于超声波图像及传感信息生成联合移动轨迹控制信息;
步骤6、机械臂根据联合移动轨迹控制信息将换能器在待检查组织进行三维坐标微调,以找到换能器最佳的合适位置。
10. 如权利要求1所述的换能器导航方法,其特征在于,所述步骤2联合处理器基于输入装置输入的控制指令生成第三移动轨迹控制信息。

换能器导航方法及成像设备

技术领域

[0001] 本发明涉及超声成像设备技术领域,尤其涉及一种换能器导航方法及成像设备。

背景技术

[0002] 目前,医护人员对患者进行超声成像打图时,医护人员目前一手拿换能器,然后放置需要检查的部位进行扫描成像,一手在超声主机上进行控制,非常不方便。

[0003] 目前也有机械臂能够自动将换能器到达指定位置后控制换能器对待检查部分进行扫描,但是只能控制换能器较精确的大概位置,然后通过位置传感器或摄像头等进行微调后,并不能根据超声的图像进行实时调整换能器的位置,因此本发明提出一种系统及方法,在医护人员选择需要检查的部位后,机械臂能够自动将换能器移动至待检查部位进行扫描成像后,可以根据探头扫描图像后的内容,自动调整换能器位置。

发明内容

[0004] 本发明提供一种换能器导航方法,以解决现有技术中的问题,该换能器导航方法机械臂能够自动将换能器移动至待检查部位进行扫描成像后,可以根据探头扫描图像后的内容,自动调整换能器位置。

[0005] 特别地,本发明的换能器导航成像设备,包括:

换能器,用于对人体待检查组织进行发射与接收超声波信号;

图像处理器,用于将接收到的超声波信号合成超声图像;

传感器,用于采集所述传感器感应目标的传感信息;

联合处理器,基于传感信息、超声图像生成换能器移动轨迹控制信息;

机械臂,与换能器连接,用于将换能器按照移动轨迹控制信息在人体待检测组织上或内移动。

[0006] 进一步的,所述联合处理器基于采集所述传感器感应目标的传感信息生产第一移动轨迹控制信息;所述第一移动轨迹控制信息用以控制机械臂将换能器移动至待检测组织的大致位置。

[0007] 进一步的,所述联合处理器基于图像处理器合成的超声图像、传感信息生成换能器联合移动轨迹控制信息;所述换能器联合移动轨迹控制信息用以控制机械臂将换能器在待检测组织进行换能器三维坐标的微调。

[0008] 进一步的,所述联合处理器至少包括第一处理器、第二处理器;所述第一处理器基于采集所述传感器感应目标的传感信息生产第一移动轨迹控制信息;所述第二处理器基于图像处理器合成的超声图像、传感信息生产换能器联合移动轨迹控制信息。

[0009] 进一步的,所述传感器包括摄像装置、距离传感器、陀螺仪、重力感应器、光线感应器中、压力感应器的一种或多种;所述摄像装置包括红外摄像装置。

[0010] 进一步的,所述摄像装置采集使用者的手势生产控制指令信息生成第二移动轨迹控制信息。

[0011] 进一步的,所述联合处理器包括卷积神经网络处理器;所述卷积神经网络处理器通过经训练的卷积神经网络模型基于超声图像自动生成轨迹控制信息。

[0012] 进一步的,其特征在于,所述设备包括指令输入装置;所述指令输入装置至少包括键盘、触摸屏、鼠标中的一种或多种;所述联合处理器基于输入的控制指令生成第三移动轨迹控制信息。

[0013] 特别的,本发明提供一种换能器导航方法,包括以下步骤:

步骤1、联合处理器基于传感器获取的传感信息生成第一移动轨迹控制信息;

步骤2、机械臂根据第一移动轨迹控制信息将换能器移动至待检查组织大致区域;

步骤3、换能器对待检查组织发射与接收超声波信号;

步骤4、图像处理器根据超声波信号合成超声波图像;

步骤5、联合处理器基于超声波图像及传感信息生成联合移动轨迹控制信息;

步骤6、机械臂根据联合移动轨迹控制信息将换能器在待检查组织进行三维坐标微调,以找到换能器最佳的合适位置。

[0014] 进一步的,所述步骤2联合处理器基于输入装置输入的控制指令生成第三移动轨迹控制信息。

[0015] 本发明的超声换能器导航设备自动化程度高,联合控制器根据实时超声图像并驱动机械臂做换能器细微调整,大大提高了超声诊断的工作效率。

附图说明

[0016] 图1为本发明提供的换能器导航成像设备结构示意图之一。

[0017] 图2为本发明提供的换能器导航成像设备结构示意图之二。

[0018] 图3为本发明提供的换能器导航成像系统框图之一。

[0019] 图4为本发明提供的换能器导航方法流程图。

[0020] 图5为本发明提供的换能器导航成像系统框图之二。

具体实施方式

[0021] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0022] 在以下实施例中,术语“第一”、“第二”是纯粹用作标记,并且不视为对它们的修饰物有数值要求。

[0023] 本文所述的“模块”或“单元”或“处理器”,意指但不限于执行特定任务的软件或硬件组件,诸如现场可编程门阵列(FPGA)或专用集成电路(ASIC)或处理器,例如CPU、GPU。模块可以有利地被配置为驻留在可寻址存储介质中并且配置为在一个或多个处理器上执行。因此,作为示例,模块可以包括组件(诸如软件组件、面向对象软件组件、类组件和任务组件)、进程、函数、属性、过程、子例行程序、程序代码段、驱动程序、固件、微码、电路、数据、数据库、数据结构、表、数组和变量。在模块中提供的功能性可以被组合成更少的组件和模块或者进一步分成附加的组件和模块。

[0024] 在此使用的术语“超声图像”表示通过使用超声波获取的对象的图像。在此使用的术语“对象”可以包括有生命的东西或没有生命的东西,而且,对象可以指人体的一部分,并

可以包括诸如肝脏、心脏、子宫、大脑、乳房、腹部等的器官或血管、神经、骨骼、手指等。此外,在此使用的术语“用户”可以包括医疗专家,并可以是医生、护士、医学技术专家、超声检查工作者、医疗图像专家等。但是,用户并不局限于此。

[0025] 图1、2为本发明提供的换能器导航成像设备结构示意图。如图1所示,本发明提供了一种换能器导航成像设备,包括换能器100、机械臂200、主机300和待检查组织400,传感器500。换能器100安装在机械臂200上。所述机器传感器500用于采集换能器100所能覆盖检查区域内待检查组织的图像信息。传感器500可以安装于机械臂200上,还可以安装于超声检查室内其他合适位置。本发明所述的传感器500包括摄像装置、距离传感器、陀螺仪、重力感应器、光线感应器、压力感应器中的一种或多种,如图1、图2所示,本发明包含三个摄像装置,比如摄像头,摄像头510采集换能器100的位置信息,摄像头520采集换能器100与待检测组织的图像信息,摄像头530采集医护人员的手势信息或肢体信息。

[0026] 如图3所示,本发明提供的换能器导航成像系统框图。主机300包括联合处理器、图像处理;联合处理器基于采集所述传感器感应目标的传感信息生产第一移动轨迹控制信息;传感器感应目标可以是所能覆盖检查区域内待检查组织、手势、肢体信息、换能器的空间坐标信息、人体的空间坐标信息、待检查组织的空间坐标信息、探头作用于人体的压力值、换能器表面温度值等。例如当探头表温度过高时,则控制换能器离开待检查组织表面,并报警。第一移动轨迹控制信息用以控制机械臂200将换能器100移动至待检测组织400的大致位置。联合处理器基于图像处理器合成的超声图像、传感信息生成换能器联合移动轨迹控制信息;换能器联合移动轨迹控制信息用以控制机械臂将换能器在待检测组织进行换能器三维坐标的微调。联合处理器至少包括第一处理器、第二处理器。

[0027] 在本发明的另一实施中,联合处理器包括第一处理器、第二处理器;所述第一处理器基于采集所述传感器感应目标的传感信息生产第一移动轨迹控制信息;所述第二处理器基于图像处理器合成的超声图像、传感信息生产换能器联合移动轨迹控制信息。

[0028] 如图5所示,本发明提供的换能器导航成像系统框图,联合处理器包括坐标合成处理器、第一处理器、第二处理器;所述第一处理器基于采集所述传感器感应目标的传感信息生成第一移动轨迹控制信息;所述第二处理器基于图像处理器合成的超声图像生成轨迹控制信息,坐标合成处理器根据第一移动轨迹控制信息与轨迹控制信息合成探头的联合移动轨迹控制信息。

[0029] 所示主机还包括输出装置、输入装置;显输出装置可以安装在主机上,也可以单独的作为显示器或投影存在。作为输入装置和用于向用户提供信息以及图像的输入装置。触摸屏幕对于用户输入以及输出来说是优选的,但当然也可以与跟踪球、键盘、操纵杆、鼠标等在该技术领域已知的一个或者多个用户输入装置一起并用,而使用非触摸屏幕。

[0030] 传感器500用于采集换能器、待检测组织、周围环境、使用者手势或肢体的各种信息,例如光线传感器采集周围环境的光线强度,当光线等级强度较低时,主机中的处理器可以根据感应的光线强度调整显示器上的超声图像的灰度。或者当摄像头530采集医护人员的手势信息或肢体信息时,比如医护人员或使用者通过挥动手臂、握拳、手臂放置在身体的位置等预先设置的手势信息,联合处理器或第一处理器根据手势信息及传感器采集的换能器与待检测组织的位置关系生成换能器第二移动轨迹控制信息。例如当使用者手放在心脏位置时,联合处理器根据第二移动轨迹控制信息控制机械臂将换能器移动至待检测人员的

心脏的大致区域。或者当使用者通过键盘或者在触摸屏上选择检测心脏时,联合处理器生成换能器二移动轨迹控制信息,联合处理器根据第二移动轨迹控制信息控制机械臂将换能器移动至待检测人员的的心脏的大致区域。

[0031] 在本发明的一个实施例中,换能器,用于对人体待检查组织进行发射与接收超声波信号;图像处理器,用于将接收到的超声波信号合成超声图像310;传感器,用于采集所述传感器感应目标的传感信息;联合处理器,基于传感信息、超声图像生成换能器移动轨迹控制信息;机械臂,与换能器连接,用于将换能器按照移动轨迹控制信息在人体待检测组织上或内移动。

[0032] 如图4所示,本发明的换能器导航方法,包括以下步骤

步骤1、联合处理器基于传感器获取的传感信息生成第一移动轨迹控制信息;

步骤2、机械臂根据第一移动轨迹控制信息将换能器移动至待检查组织大致区域;

步骤3、换能器对待检查组织发射与接收超声波信号;

步骤4、图像处理器根据超声波信号合成超声波图像;

步骤5、联合处理器基于超声波图像及传感信息生成联合移动轨迹控制信息;

步骤6、机械臂根据联合移动轨迹控制信息将换能器在待检查组织进行三维坐标微调,以找到换能器最佳的合适位置。

[0033] 步骤1中联合处理器基于传感器获取的传感信息生成第一移动轨迹控制信息;也可以是联合处理器基于传感器获取的传感信息与输入装置输入的控制信息一起生成第三移动轨迹控制信息,例如当使用者通过键盘或者在触摸屏上选择检测心脏时,联合处理器生成换能器第三移动轨迹控制信息,联合处理器根据第一移动轨迹控制信息控制机械臂将换能器移动至待检测人员的的心脏的大致区域。

[0034] 步骤5中,联合处理器基于超声波图像及传感信息生成联合移动轨迹控制信息;例如联合处理器基于超声波心脏图像与传感器检测到的换能器与待检测心脏的位置关系生成联合移动轨迹控制信息。或者联合处理器基于超声波图像、传感信息、使用者的输入信息三者结合生成联合移动轨迹控制信息,例如当选择使用者进一步选择检测心脏血流时,联合处理器基于超声波心脏图像、换能器与心脏的位置信息、使用者的输入信息三者结合生成联合移动轨迹控制信息。

[0035] 本发明的超声换能器导航设备还设有压力传感器,压力传感器安装在机械臂的末端,并与控制装置电连接,用于检测换能器按压目标检查部位的压强,当检测的压强(压强)大于预设压强(压强)时,控制装置不再控制机械臂上的换能器挤压目标检查部位,防止检查对象受伤。

[0036] 本发明的超声换能器导航设备自动化程度高,联合控制器根据实时超声图像并驱动机械臂做换能器细微调整,大大提高了超声诊断的工作效率。

[0037] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

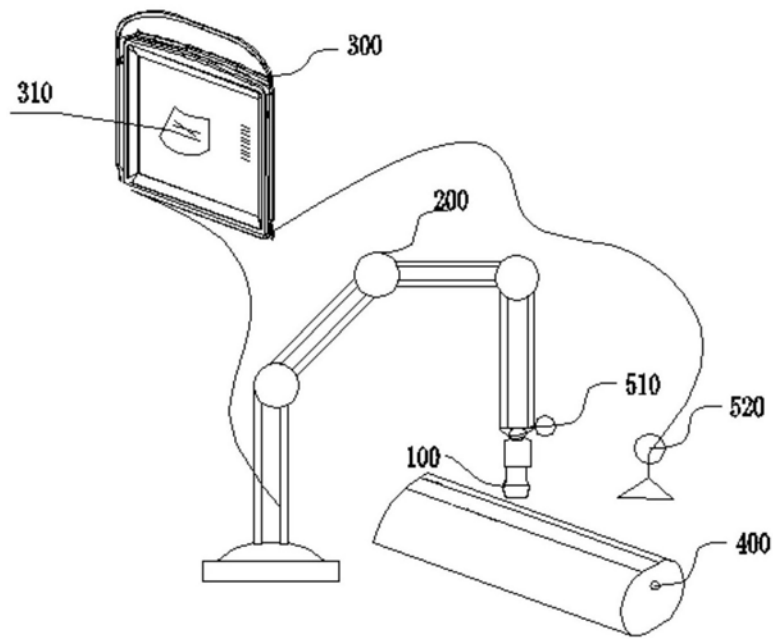


图1

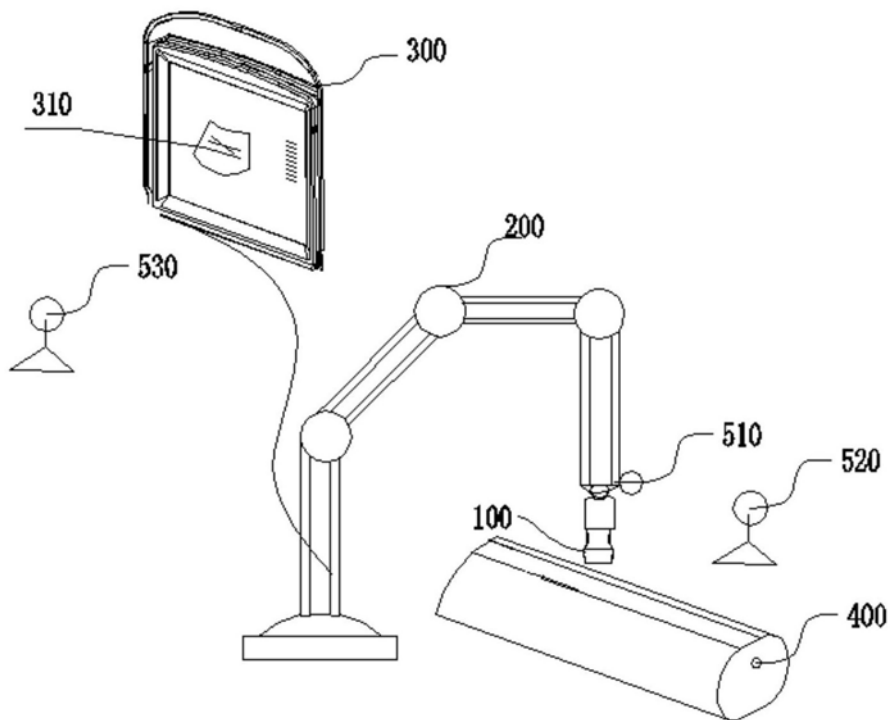


图2

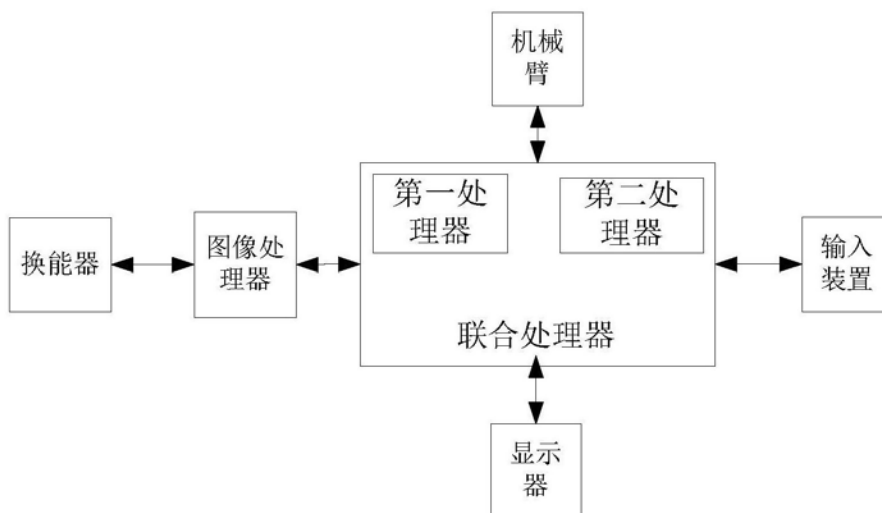


图3



图4

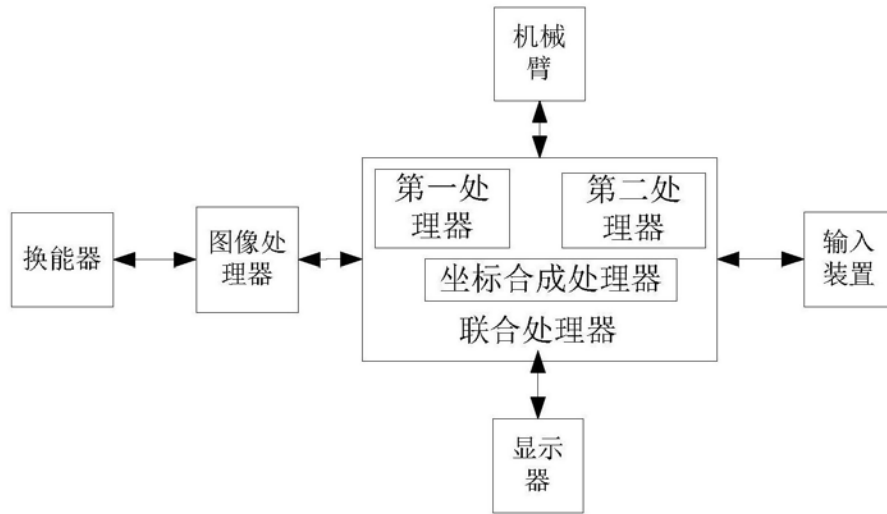


图5

专利名称(译)	换能器导航方法及成像设备		
公开(公告)号	CN109480908A	公开(公告)日	2019-03-19
申请号	CN201811640951.X	申请日	2018-12-29
[标]发明人	莫若理 赵明昌 王勇		
发明人	莫若理 赵明昌 王勇		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/44 A61B8/4218 A61B8/4483 A61B8/54		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及换能器导航成像设备，包括：换能器，用于对人体待检查组织进行发射与接收超声波信号；图像处理器，用于将接收到的超声波信号合成超声图像；传感器，用于采集所述传感器感应目标的传感信息；联合处理器，基于传感信息、超声图像生成换能器移动轨迹控制信息；机械臂，与换能器连接，用于将换能器按照移动轨迹控制信息在人体待检测组织上或内移动。例如乳腺、心脏检查时，会通过机械臂将换能器移动到患者乳房或心脏上进行扫描。

