



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109009211 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201810653521.5

(22)申请日 2018.06.22

(71)申请人 联想(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地信息产业
基地创业路6号

(72)发明人 王秋霜 范小利 孙岷

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 郝晨芳 王宝筠

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

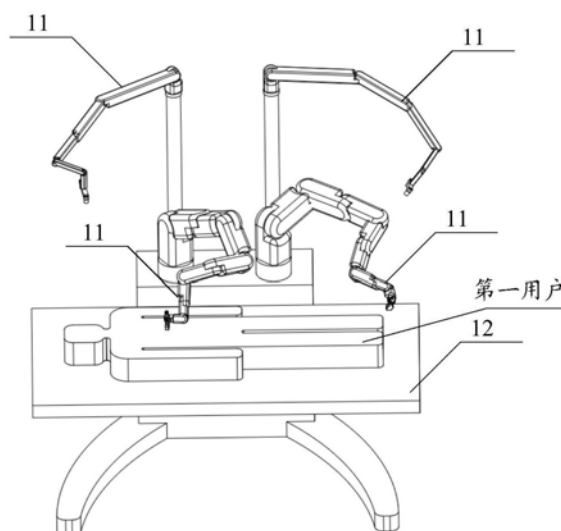
权利要求书2页 说明书14页 附图6页

(54)发明名称

智能设备、基于超声波检测的方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种智能设备、基于超声波检测的方法及装置,该智能设备包括至少一个机械臂,以及处理器,处理器可以控制固定有相应的目标装置的机械臂执行相应的操作,例如,控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂扫描第一用户的待测身体部位,以得到身体部位三维模型,所述身体部位三维模型包括待测身体部位轮廓;控制固定有超声探头的机械臂转动,以使得超声探头沿所述待测身体部位轮廓进行扫描,以便得到超声图像。上述智能设备可以由医生远程操控,或者,在没有医生的情况下,智能设备可以自己进行相应的操作,无需人为控制,因此,无需医生现场执行操作。



1. 一种基于超声波检测的智能设备,其特征在于,包括:

至少一个机械臂;其中,任一机械臂具有多个自由度;任一机械臂的末端用于固定目标装置,所述目标装置包括:超声探头和三维光学扫描摄像装置中的至少之一;

处理器,用于控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂扫描第一用户的待测身体部位,以得到身体部位三维模型,所述身体部位三维模型包括待测身体部位轮廓;

所述处理器还用于控制固定有超声探头的机械臂转动,以使得超声探头沿所述待测身体部位轮廓进行扫描,以便得到超声图像。

2. 根据权利要求1所述基于超声波检测的智能设备,其特征在于,所述处理器在执行控制固定有超声探头的机械臂转动,以使得超声探头沿所述待测身体部位轮廓进行扫描时,具体用于:

基于所述身体部位三维模型,获取扫描所述待测身体部位的扫描路径;

控制固定有超声探头的机械臂转动,使得超声探头按照所述扫描路径沿所述待测身体部位轮廓扫描。

3. 根据权利要求1或2所述基于超声波检测的智能设备,其特征在于,固定有超声探头的机械臂安装有力反馈传感器,所述力反馈传感器用于检测固定有超声探头的机械臂按压待测身体部位的压力;所述处理器,还用于:

调整固定有超声探头的机械臂的移动状态,以调节固定有超声探头的机械臂触按所述待测身体部位的压力。

4. 根据权利要求1或2所述基于超声波检测的智能设备,其特征在于,所述处理器还用于:

控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂转动,使得三维光学扫描摄像装置朝向超声波控制设备的显示屏,使得三维光学扫描摄像装置录制所述显示屏显示的超声图像;

和/或,

控制所述至少一个机械臂中一个机械臂操控所述超声波控制设备,以切换至相应功能模式。

5. 根据权利要求1或2所述基于超声波检测的智能设备,其特征在于,所述处理器还用于:

基于所述超声图像,获得所述第一用户的分析信息;

和/或,

基于所述超声图像,获取所述待测身体部位中满足预设条件的特征区域,控制固定有超声探头的机械臂转动,以利用所述超声探头扫描所述特征区域。

6. 根据权利要求1所述基于超声波检测的智能设备,其特征在于,

所述处理器还用于:控制所述至少一个机械臂切换自身固定的目标装置;

或,

所述至少一个机械臂的末端分别安装有相应的目标装置。

7. 根据权利要求1所述基于超声波检测的智能设备,其特征在于,还包括:

语音识别装置,用于识别语音信息,以得到分别控制所述至少一个机械臂的控制指令;

和/或,

虚拟现实装置,用于显示虚拟应用场景,基于第二用户在所述虚拟应用场景中的操作,

得到控制所述至少一个机械臂的控制指令,所述虚拟应用场景包括所述基于超声波检测的智能设备对所述待测身体部位的操作场景,和/或,所述超声图像的显示;

和/或,

远程机械臂控制装置,包含至少一个控制所述至少一个机械臂的物理操作部件,以及,显示所述超声图像的显示屏;用于基于第二用户对所述至少一个物理操作部件的操作,得到控制所述至少一个机械臂的控制指令;

和/或,

语音提示装置,用于提示所述第一用户执行相应的操作。

8. 根据权利要求1所述基于超声波检测的智能设备,其特征在于,

固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂的数目为一个或多个,不同机械臂上固定的三维光学扫描摄像装置不同;

和/或,

固定有超声探头的机械臂的数目为一个或多个,不同机械臂上固定的超声探头的种类不同。

9. 一种基于超声波检测的方法,其特征在于,应用于智能设备,所述智能设备包括:至少一个机械臂;其中,任一机械臂具有多个自由度;任一机械臂的末端用于固定目标装置,所述目标装置包括:超声探头和三维光学扫描摄像装置中的至少之一;所述基于超声波检测方法包括:

控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂扫描第一用户的待测身体部位,以得到身体部位三维模型,所述身体部位三维模型包括待测身体部位轮廓;

控制固定有超声探头的机械臂转动,以使得超声探头沿所述待测身体部位轮廓进行扫描,以便得到超声图像。

10. 一种基于超声波检测的装置,其特征在于,应用于智能设备,所述智能设备包括:至少一个机械臂;其中,任一机械臂具有多个自由度;任一机械臂的末端用于固定目标装置,所述目标装置包括:超声探头和三维光学扫描摄像装置中的至少之一;所述基于超声波检测的装置包括:

第一控制模块,用于控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂扫描第一用户的待测身体部位,以得到身体部位三维模型,所述身体部位三维模型包括待测身体部位轮廓;

第二控制模块,用于控制固定有超声探头的机械臂转动,以使得超声探头沿所述待测身体部位轮廓进行扫描,以便得到超声图像。

智能设备、基于超声波检测的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人技术领域,更具体的说,是涉及智能设备、基于超声波检测的方法及装置。

背景技术

[0002] 基于超声波的检查,可以清晰地获得各脏器及周围器官的各种断面图像,例如彩超、B型超声波检查等。

[0003] 目前基于超声波的检查必须由医生现场执行操作。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了一种智能设备、基于超声波检测的方法及装置。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种基于超声波检测的智能设备,包括:

[0007] 至少一个机械臂;其中,任一机械臂具有多个自由度;任一机械臂的末端用于固定目标装置,所述目标装置包括:超声探头和三维光学扫描摄像装置中的至少之一;

[0008] 处理器,用于控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂扫描第一用户的待测身体部位,以得到身体部位三维模型,所述身体部位三维模型包括待测身体部位轮廓;

[0009] 所述处理器还用于控制固定有超声探头的机械臂转动,以使得超声探头沿所述待测身体部位轮廓进行扫描,以便得到超声图像。

[0010] 其中,所述处理器在执行控制固定有超声探头的机械臂转动,以使得超声探头沿所述待测身体部位轮廓进行扫描时,具体用于:

[0011] 基于所述身体部位三维模型,获取扫描所述待测身体部位的扫描路径;

[0012] 控制固定有超声探头的机械臂转动,使得超声探头按照所述扫描路径沿所述待测身体部位轮廓扫描。

[0013] 其中,固定有超声探头的机械臂安装有力反馈传感器,所述力反馈传感器用于检测固定有超声探头的机械臂按压待测身体部位的压力;所述处理器,还用于:

[0014] 调整固定有超声探头的机械臂的移动状态,以调节固定有超声探头的机械臂触按所述待测身体部位的压力。

[0015] 其中,所述处理器还用于:

[0016] 控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂转动,使得三维光学扫描摄像装置朝向超声波控制设备的显示屏,使得三维光学扫描摄像装置录制所述显示屏显示的超声图像;

[0017] 和/或,

[0018] 控制所述至少一个机械臂中一个机械臂操控所述超声波控制设备,以切换至相应功能模式。

[0019] 其中,所述处理器还用于:

- [0020] 基于所述超声图像,获得所述第一用户的分析信息;
- [0021] 和/或,
- [0022] 基于所述超声图像,获取所述待测身体部位中满足预设条件的特征区域,控制固定有超声探头的机械臂转动,以利用所述超声探头扫描所述特征区域。
- [0023] 其中,
- [0024] 所述处理器还用于:控制所述至少一个机械臂切换自身固定的目标装置;
- [0025] 或,
- [0026] 所述至少一个机械臂的末端分别安装有相应的目标装置。
- [0027] 其中,还包括:
- [0028] 语音识别装置,用于识别语音信息,以得到分别控制所述至少一个机械臂的控制指令;
- [0029] 和/或,
- [0030] 虚拟现实装置,用于显示虚拟应用场景,基于第二用户在所述虚拟应用场景中的操作,得到控制所述至少一个机械臂的控制指令,所述虚拟应用场景包括所述基于超声波检测的智能设备对所述待测身体部位的操作场景,和/或,所述超声图像的显示;
- [0031] 和/或,
- [0032] 远程机械臂控制装置,包含至少一个控制所述至少一个机械臂的物理操作部件,以及,显示所述超声图像的显示屏;用于基于第二用户对所述至少一个物理操作部件的操作,得到控制所述至少一个机械臂的控制指令;
- [0033] 和/或,
- [0034] 语音提示装置,用于提示所述第一用户执行相应的操作。
- [0035] 其中,
- [0036] 固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂的数目为一个或多个,不同机械臂上固定的三维光学扫描摄像装置不同;
- [0037] 和/或,
- [0038] 固定有超声探头的机械臂的数目为一个或多个,不同机械臂上固定的超声探头的种类不同。
- [0039] 一种基于超声波检测的方法,应用于智能设备,所述智能设备包括:至少一个机械臂;其中,任一机械臂具有多个自由度;任一机械臂的末端用于固定目标装置,所述目标装置包括:超声探头和三维光学扫描摄像装置中的至少之一;所述基于超声波检测方法包括:
- [0040] 控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂扫描第一用户的待测身体部位,以得到身体部位三维模型,所述身体部位三维模型包括待测身体部位轮廓;
- [0041] 控制固定有超声探头的机械臂转动,以使得超声探头沿所述待测身体部位轮廓进行扫描,以便得到超声图像。
- [0042] 一种基于超声波检测的装置,应用于智能设备,所述智能设备包括:至少一个机械臂;其中,任一机械臂具有多个自由度;任一机械臂的末端用于固定目标装置,所述目标装置包括:超声探头和三维光学扫描摄像装置中的至少之一;所述基于超声波检测的装置包括:
- [0043] 第一控制模块,用于控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂扫描第一用户的

待测身体部位,以得到身体部位三维模型,所述身体部位三维模型包括待测身体部位轮廓;

[0044] 第二控制模块,用于控制固定有超声探头的机械臂转动,以使得超声探头沿所述待测身体部位轮廓进行扫描,以便得到超声图像。

[0045] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本发明公开了一种基于超声波检测的智能设备,该智能设备包括至少一个机械臂,以及处理器,处理器可以控制固定有相应的目标装置的机械臂执行相应的操作,例如,控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂扫描第一用户的待测身体部位,以得到身体部位三维模型,所述身体部位三维模型包括待测身体部位轮廓;控制固定有超声探头的机械臂转动,以使得超声探头沿所述待测身体部位轮廓进行扫描,以便得到超声图像。上述智能设备可以由医生远程操控,或者,在没有医生的情况下,智能设备可以自己进行相应的操作,无需人为控制,因此,无需医生现场执行操作。

附图说明

[0046] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0047] 图1为本发明实施例提供的基于超声波检查的智能设备的一种实现方式的内部结构图;

[0048] 图2为本发明实例提供的基于超声波检查的智能设备的一种实现方式的结构图;

[0049] 图3为本发明实施例提供的基于超声波检查的智能设备与超声波控制设备的一种实现方式的配合示意图;

[0050] 图4为本发明实施例提供的基于超声波检查的智能设备与超声波控制设备的另一种实现方式的配合示意图;

[0051] 图5为本发明实施例提供的智能设备另一实现方式的结构图;

[0052] 图6为本发明实施例提供的远程操控设备的又一实现方式的结构图;

[0053] 图7a至图7b为本发明实施例提供的智能设备的另一实现方式的结构图;

[0054] 图8a和8b为本发明实施例提供的智能设备与超声波控制设备的另一实现方式的配合示意图;

[0055] 图9为本发明实施例提供的基于超声波检测的方法的一种实现方式的流程图;

[0056] 图10为本发明实施例提供的基于超声波检测的装置的一种实现方式的结构图。

具体实施方式

[0057] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0058] 基于超声波的检查,可以清晰地获得各脏器及周围器官的各种断面图像。以心脏彩超为例,将心脏探头(可以为摄像机的镜头)放在用户胸前来回移动,随着探头的转动,心

脏的各个结构可以清晰地显示在屏幕上。

[0059] 目前,基于超声波的检查需要医生操控超声波设备,例如彩超机。在进行超声波检查时,由于需要用户去除衣物,侵犯用户隐私;对于女性被检测者来说,超声波检查涉及身体隐私部位的检查,不少女性在心理上难以接受男性医生的检查,可能会引发医患纠纷。在一些偏远地区,缺乏会使用超声波设备的医生,即使有超声波设备,也无法使用。

[0060] 为了解决上述问题,本发明实施例提供了基于超声波检查的智能设备。

[0061] 如图1所示,为本发明实施例提供的基于超声波检查的智能设备的一种实现方式的内部结构图。

[0062] 基于超声波检查的智能设备包括:

[0063] 总线、处理器1、存储器2、通信接口3、输入设备4和输出设备5。处理器1、存储器2、通信接口3、输入设备4和输出设备5通过总线相互连接。其中:

[0064] 总线可包括一通路,在处理器1、存储器2、通信接口3、输入设备4和输出设备5。处理器1、存储器2、通信接口3、输入设备4和输出设备5之间传送信息。

[0065] 处理器1可以是通用处理器,例如通用中央处理器(CPU)、网络处理器(Network Processor,简称NP)、微处理器等,也可以是特定应用集成电路(application-specific integrated circuit,ASIC),或一个或多个用于控制本发明方案程序执行的集成电路。还可以是数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现成可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。

[0066] 处理器1可包括主处理器,还可包括基带芯片、调制解调器等。

[0067] 存储器2中保存有执行本发明实施例技术方案的程序,还可以保存有操作系统和其他关键业务。具体地,程序可以包括程序代码,程序代码包括计算机操作指令。更具体的,存储器2可以包括只读存储器(read-only memory,ROM)、可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备、随机存取存储器(random access memory,RAM)、可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备、磁盘存储器、flash等等。

[0068] 输入设备4可以为键盘、鼠标、摄像头、扫描仪、光笔、语音输入装置、触摸屏、计步器或重力感应器等。

[0069] 输出设备5可以为显示屏、打印机、扬声器、无线传输设备等。

[0070] 通信接口3可包括使用任何收发器一类的装置,以便与其他设备或通信网络通信,如以太网,无线接入网(RAN),无线局域网(WLAN)等。

[0071] 处理器1执行存储器2中所存放的程序,以及调用其他设备。

[0072] 本发明实施例提供的基于超声波检查的智能设备(本发明实施例后续称为智能设备)可以应用于多种应用场景,下面结合图1所示的内部结构和不同的应用场景对基于超声波检查的智能设备进行说明。

[0073] 第一种应用场景,无人操控该智能设备。

[0074] 一、该智能设备集成有超声波控制设备(超声波控制设备可以为彩超机或B超机等设备)。

[0075] 如图2所示,为本发明实例提供的基于超声波检查的智能设备的一种实现方式的结构图。

[0076] 智能设备包括至少一个机械臂11,处理器1和存储器2;其中,存储器2用于存储基

于超声波检查的程序,处理器1,用于执行所述程序,从而控制该智能设备包含的至少一个机械臂执行相应的操作。

[0077] 任一机械臂11具有多个自由度,例如,任一机械臂11具有多个关节,多个关节可以自由活动,可以进行精密操作,例如,抓取/更换超声探头、涂抹超声耦合剂等。在一可选实施例中,机械臂末端为仿人手的多关节机械手指,可进行抓握、点击、扭转等多种精密操作。

[0078] 所述至少一个机械臂11的数目可以为一个、两个、三个、…。图2示出了四个机械臂,图2仅为一种示例,并不对本发明实施例提供的基于超声波检查的智能设备包含的至少一个机械臂11的数目进行限定。

[0079] 任一机械臂11的末端可以用于固定目标装置,所述目标装置包括:超声探头、承载超声耦合剂装置、擦除超声耦合剂的物体和三维光学扫描摄像装置中的至少之一。

[0080] 在一可选实施例中,三维光学扫描摄像装置包括光学镜头、至少一种光学传感器,例如,三维光学扫描摄像装置可以为三维扫描摄像镜头。三维光学扫描摄像装置可精密检测各种光学信号。

[0081] 处理器1基于存储器2存储的程序,得到待测身体部位的超声图像的过程包括:

[0082] 处理器1,控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂扫描第一用户的待测身体部位,以得到身体部位三维模型,所述身体部位三维模型包括待测身体部位轮廓。

[0083] 本发明实施例中“固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂”的数目可以为一个、两个、三个、…。可以控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂移动轨迹和/或移动方向,以及,控制三维光学扫描摄像装置中镜头的朝向,从而可以扫描第一用户的身体,得到第一用户的身体三维模型。

[0084] 在一可选实施例中,若固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂的数目为多个时,不同机械臂上固定的三维扫描摄像装置的不同,例如扫描精度不同。

[0085] 在一可选实施例中,控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂扫描第一用户的待测身体部位,以得到身体部位三维模型包括:

[0086] 控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂对第一用户的人体进行低精度扫描,得到人体姿态信息以及待测身体部位的位置,人体姿态信息包括:人体所在的位置和人体的姿态。

[0087] 控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂对待测身体部位进行高精度3D扫描,得到待测身体部位对应的身体部位三维模型。

[0088] 可以理解的是,第一用户可能会移动自己的身体,例如,向左翻身、向右翻身、平躺、往左移动、往右移动、往前移动或往后移动。

[0089] 得到人体姿态信息是为了确定第一用户当前的人体姿态(向左翻身、向右翻身、平躺),以及,人体的位置;以便得到相应的身体部位三维模型。例如,第一用户处于平躺人体姿态时,心脏的三维模型,与第一用户处于向左翻身状态时,心脏的三维模型不同。第一用户移动位置后,身体部位三维模型包含的待测身体部位轮廓的位置也会发生变化。

[0090] 在一可选实施例中,要实时获得第一用户的人体姿态以及人体位置,确定人体位置与姿态是否有调整。

[0091] 在一可选实施例中,处理器2可以控制固定有承载超声耦合剂装置的机械臂在待测身体部位涂抹超声耦合剂。

[0092] 具体的,存储器1中可以存储有不同身体部位分别对应的涂抹路径;可选的,不同人体姿态下同一身体部位对应不同的涂抹路径。处理器2可以从预先存储的涂抹路径中,获得待测身体部位的涂抹路径。控制固定有承载超声耦合剂装置的机械臂沿涂抹路径在待测身体部位涂抹超声耦合剂。

[0093] 人体位置与人体姿态调整后,涂抹路径可能就发生调整,在一优选实施例中,需要实时获得第一用户的人体姿态以及人体位置。

[0094] 处理器2控制固定有超声探头的机械臂转动,以使得超声探头沿所述待测身体部位轮廓进行扫描,以便得到超声图像。

[0095] 在一可选实施例中,处理器2在执行控制固定有超声探头的机械臂转动,以使得超声探头沿所述待测身体部位轮廓进行扫描,得到待测数据时具体用于:

[0096] 基于所述身体部位三维模型,获取扫描所述待测身体部位的扫描路径;

[0097] 控制固定有超声探头的机械臂转动,使得超声探头按照所述扫描路径沿所述待测身体部位轮廓扫描。

[0098] 在一可选实施例中,存储器2可以预先存储有不同身体部位分别对应的扫描路径。处理器2可以从预先存储的扫描路径中,获得待测身体部位的扫描路径。

[0099] 人体位置与人体姿态调整后,扫描路径可能就发生调整,在一优选实施例中,需要实时获得第一用户的人体姿态以及人体位置。

[0100] 在一可选实施例中,智能设备还包括用于承载第一用户的承载装置12。第一用户可以为患者。

[0101] 在一可选实施例中,固定有超声探头的机械臂安装有力反馈传感器,所述力反馈传感器用于检测固定有超声探头的机械臂按压待测身体部位的压力;所述处理器1,还用于:调整固定有超声探头的机械臂的移动状态,以调节固定有超声探头的机械臂触按所述待测身体部位的压力。

[0102] 在一可选实施例中,机械臂的移动状态包括:机械臂的空间位置和/或移动方向。

[0103] 在一可选实施例中,存储器1可以预先设置有力反馈传感器检测到的压力范围,处理器13在执行调整固定有超声探头的机械臂的移动状态,以调节固定有超声探头的机械臂触按所述待测身体部位的压力时,具体用于:

[0104] 调整固定有超声探头的机械臂的移动状态,以调节力反馈传感器检测到的压力值,使得该压力值属于所述压力范围,从而实现调节固定有超声探头的机械臂触按所述待测身体部位的压力的目的。

[0105] 在一可选实施例中,若智能设备判断需要再次重点检查待测身体部位,则可以重新执行上述操作。

[0106] 在一可选实施例中,智能设备还可以包括语音提示装置,可以提示第一用户执行相应的操作,例如,提示第一用户除去衣物,或,提示第一用户翻身等等。

[0107] 在一可选实施例中,检查完毕后,智能设备可以控制固定有擦除超声耦合剂的物体的机械臂,擦除待测身体部位的超声耦合剂。

[0108] 在一可选实施例中,检查完毕后,智能设备可以控制固定有擦除超声耦合剂的物体的机械臂,擦除超声探头上的超声耦合剂。

[0109] 在一可选实施例中,存储器2可以存储有至少一个超声探头、承载超声耦合剂装

置、擦除超声耦合剂的物体和至少一个三维光学扫描摄像装置的位置；处理器1可以控制机械臂从相应的位置拿起相应的装置，并在利用完毕后，放回原位。

[0110] 在一可选实施例中，智能设备可以基于超声图像，得到第一用户的分析信息。

[0111] 在一可选实施例中，智能设备还可以将超声图像以及第一用户的分析信息上传至云端的服务器，供进一步医疗诊断或留作备份。

[0112] 二、该智能设备未集成有超声波控制设备。

[0113] 1、没有人操控超声波控制设备。

[0114] 如图3所示，为本发明实施例提供的基于超声波检查的智能设备与超声波控制设备的一种实现方式的配合示意图。

[0115] 智能设备包括至少一个机械臂11，处理器1以及存储器2。存储器2，用于存储基于超声波检查的程序，处理器1，用于执行所述程序，从而控制该智能设备包含的至少一个机械臂执行相应的操作。

[0116] 在一可选实施例中，智能设备还包括用于承载第一用户的承载装置12。第一用户可以为患者。

[0117] 图3所示的智能设备基于存储器2存储的程序，得到待测身体部位的超声图像的过程与图2所示的智能设备相比，有以下区别（相同之处参见图2的描述，这里不再赘述）：

[0118] 由于智能设备未集成有超声波控制设备，因此，智能设备不具备获得超声图像的功能；为了得到超声图像，需要机械臂固定的超声探头属于超声波控制设备，即一个或多个机械臂可以利用属于超声波控制设备的超声探头触按第一用户的待测身体部位，从而使得超声波控制设备31能够得到超声图像。

[0119] 为了使得智能设备得到超声波控制设备31显示的超声图像，处理器2还用于：控制固定有三维光学扫描摄像装置的至少一个机械臂录制超声波控制设备31显示的超声图像，从而使得智能设备获得超声图像。

[0120] 由于超声波控制设备31无人控制，因此，处理器2还用于：控制至少一个机械臂可以针对超声波控制设备进行操作，以使得超声波控制设备切换至相应功能模式，例如，触按超声波控制设备上的按键。

[0121] 除了上述区别，图3所示的智能设备基于存储器2存储的程序，得到待测身体部位的超声图像的过程与图2所示的智能设备相比类似，可以参见图2所示的智能设备基于存储器2存储的程序，得到待测身体部位的超声图像的过程，这里不再赘述。

[0122] 2、有人操控超声波控制设备。

[0123] 如图4所示，为本发明实施例提供的基于超声波检查的智能设备与超声波控制设备的另一种实现方式的配合示意图。

[0124] 图3所示的智能设备基于存储器2存储的程序，得到待测身体部位的超声图像的过程与图4所示的智能设备相比，有以下区别（相同之处参见图3的描述，这里不再赘述）：

[0125] 由于有人操控超声波控制设备，因此，处理器2可以无需控制至少一个机械臂控制至少一个机械臂可以针对超声波控制设备进行操作，以使得超声波控制设备切换至相应功能模式。

[0126] 第二种应用场景，第二用户远程操控该智能设备。第二用户可以为医生。

[0127] 一、该智能设备集成有超声波控制设备。

[0128] 如图5所示,为本发明实施例提供的智能设备另一实现方式的结构图。

[0129] 智能设备包括:临床检查设备51以及远程操控设备52。图5中用虚线表示临床检查设备51和远程操控设备52未在同一地理位置。

[0130] 临床检查设备51包括至少一个机械臂11。关于至少一个机械臂11的说明可以参见图2中针对至少一个机械臂11的说明,这里不再赘述。

[0131] 远程操控设备52可以生成针对所述至少一个机械臂11的控制指令,并发送至临床检查设备51,临床检查设备51基于操控指令,控制相应的机械臂执行操作。

[0132] 在一可选实施例中,远程操控设备52可以包括:远程机械臂控制装置,和/或,语音识别装置;第二用户可以通过操作远程机械臂控制装置,例如,按键和/或操纵杆,对临床检查设备51包含的机械臂11进行操控,从而生成相应的操控指令。或者,第二用户可以针对语音识别装置发出语音操控指令。

[0133] 处理器1基于远程操控设备52发出的控制指令,得到待测身体部位的超声图像的过程包括:

[0134] 远程操控设备52生成控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂扫描第一用户的待测身体部位的控制指令。

[0135] 临床检查设备51中的处理器2基于该控制指令,控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂扫描第一用户的待测身体部位,以得到身体部位三维模型,所述身体部位三维模型包括待测身体部位轮廓。

[0136] 本发明实施例中“固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂”的数目可以为一个、两个、三个、...;可以控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂移动轨迹和/或移动方向,以及,控制三维光学扫描摄像装置中镜头的朝向,从而可以扫描第一用户的身体,得到第一用户的身体三维模型。

[0137] 在一可选实施例中,若固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂的数目为多个时,不同机械臂上固定的三维扫描摄像装置的不同,例如扫描精度不同。

[0138] 在一可选实施例中,控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂扫描第一用户的待测身体部位,以得到身体部位三维模型包括:

[0139] 控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂对第一用户的人体进行低精度扫描,得到人体姿态信息以及待测身体部位的位置,人体姿态信息包括:人体所在的位置和人体的姿态。

[0140] 控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂对待测身体部位进行高精度3D扫描,得到待测身体部位对应的身体部位三维模型。

[0141] 可以理解的是,第一用户可能会移动自己的身体,例如,向左翻身、向右翻身、平躺、往左移动、往右移动、往前移动或往后移动。

[0142] 得到人体姿态信息是为了确定第一用户当前的人体姿态(向左翻身、向右翻身、平躺),以及,人体的位置;以便得到相应的身体部位三维模型。例如,第一用户处于平躺人体姿态时,心脏的三维模型,与第一用户处于向左翻身状态时,心脏的三维模型不同。第一用户移动位置后,身体部位三维模型包含的待测身体部位轮廓的位置也会发生变化。

[0143] 在一可选实施例中,要实时获得第一用户的人体姿态以及人体位置,确定人体位置与姿态是否有调整。

[0144] 远程操控设备52可以生成控制固定有承载超声耦合剂装置的机械臂在待测身体部位涂抹超声耦合剂的控制指令。

[0145] 临床检查设备51基于该控制指令,控制固定有承载超声耦合剂装置的机械臂在待测身体部位涂抹超声耦合剂。

[0146] 在一可选实施例中,远程操控设备52还可以生成指示处理器2涂抹超声耦合剂的涂抹路径的控制指令;处理器2可以沿着该涂抹路径,在待测身体部位涂抹超声耦合剂。

[0147] 远程操控设备52可以生成控制固定有超声探头的机械臂对待测身体部位进行扫描的控制指令。

[0148] 处理器2基于该控制指令,控制固定有超声探头的机械臂转动,以使得超声探头沿所述待测身体部位轮廓进行扫描,以便得到超声图像。

[0149] 在一可选实施例中,远程操控设备52可以生成有指示处理器2扫描待测身体部位轮廓的扫描路径的控制指令。处理器2可以沿着相应的扫描路径扫描待测身体部位,以得到超声图像。

[0150] 在一可选实施例中,远程操控设备52,还可以生成控制固定有超声探头的机械臂触按待测身体部位的压力的控制指令;处理器2还用于:调整固定有超声探头的机械臂的移动状态,以调节固定有超声探头的机械臂触按所述待测身体部位的压力。

[0151] 在一可选实施例中,机械臂的移动状态包括:机械臂的空间位置和/或移动方向。

[0152] 在一可选实施例中,临床检查设备51可以将超声图像发送至远程操控设备52;第二用户可以基于超声图像,确定是否需要再次重点检查待测身体部位,若需要重点检查,则可以重复上述过程。

[0153] 在一可选实施例中,智能设备还可以包括语音提示装置,可以提示第一用户执行相应的操作,例如,提示第一用户除去衣物,或,提示第一用户翻身等等。

[0154] 在一可选实施例中,检查完毕后,远程操控设备52还可以生成控制固定有擦除超声耦合剂的物体的机械臂,擦除待测身体部位的超声耦合剂的控制指令,处理器2基于该控制指令,控制固定有擦除超声耦合剂的物体的机械臂,擦除待测身体部位的超声耦合剂。

[0155] 在一可选实施例中,检查完毕后,远程操控设备52还可以生成控制固定有擦除超声耦合剂的物体的机械臂,擦除超声探头上的超声耦合剂的控制指令,处理器2基于该控制指令,控制固定有擦除超声耦合剂的物体的机械臂,擦除超声探头上的超声耦合剂。

[0156] 在一可选实施例中,远程操控设备52还可以生成将至少一个超声探头或承载超声耦合剂装置或擦除超声耦合剂的物体或至少一个三维光学扫描摄像装置放置在相应位置的控制指令,或,从相应的位置拿取至少一个超声探头或承载超声耦合剂装置或擦除超声耦合剂的物体或至少一个三维光学扫描摄像装置放置在相应位置的控制指令,处理器2基于该控制指令,控制机械臂从相应的位置拿取相应的装置,并在利用完毕后,放回原位。

[0157] 临床检查设备51得到超声图像后,可以将超声图像发送至远程操作设备52,远程操作设备52的显示屏可以显示超声图像。

[0158] 第二用户可以结合超声图像判断第一用户的病情。

[0159] 在一可选实施例中,远程操控设备作为第二用户(可以为医生)的操作台,可以精确远程控制临床检查设备包含的至少一个机械臂11的动作,从而可以进行超声检查操作。

[0160] 远程操控设备可以包括一个或多个显示器,通过一个或多个显示器显示超声图

像,和/或,临床检查设备的至少一个机械臂的操作情况;还可以与第一用户进行视频沟通。

[0161] 如图6所示,为本发明实施例提供的远程操控设备的又一实现方式的结构图。

[0162] 图6所示的远程操控设备与图5所示的远程操控设备的不同之处在于,图6所示的远程操控设备是采用虚拟现实技术,图6所示的远程操控设备包括:头戴式显示设备62以及数据手套63。图6中用虚线表示临床检查设备51和远程操控设备未在同一地理位置。

[0163] 头戴式显示设备62可以实时显示临床检查设备51包含的所述至少一个机械臂11针对第一用户的操作过程图像(例如,待测身体部位的身体部位三维模型,和/或,所述至少一个机械臂11,和/或,目标装置),和/或,临床检查设备51得到的超声图像。第二用户可以通过数据手套63对所述至少一个机械臂11进行操作,例如,数据手套63可以基于第二用户的操作,生成控制机械臂11的操控指令。

[0164] 在一可选实施例中,第二用户可以通过头戴式显示设备62显示的虚拟图像(三维彩色图像、动态影像等图像),观察感兴趣区域,利用数据手套63进行交互操作。例如,头戴式显示设备62可以显示第二用户的虚拟手指、第一用户的待测身体部位的身体三维模型(以心脏为例),胸部的3D皮肤表面(几乎透明),利用虚拟手指的动作生成相应的控制指令,使得相应的机械臂执行相应的操作,例如,进行诸如调整3D心脏的旋转方向、指定重点扫描区域、抓图、指定切面、录像等操作。

[0165] 在一可选实施例中,也可以关闭数据手套64,只戴头戴式显示设备62,手动操作图5所示的远程操控设备,第二用户利用操纵杆或按键等来生成相应的控制指令。

[0166] 图6所示的远程操控设备也可以包括语音识别装置。第二用户也可以通过语音,生成控制机械臂11的操控指令。

[0167] 图6所示的远程操控设备与图5所示的远程操控设备,生成的控制指令类似,这里不在赘述。

[0168] 例如,远程操控设备62可以生成控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂扫描第一用户的待测身体部位的控制指令,或,固定有超声探头的机械臂转动的控制指令,或,控制一个或多个机械臂更换自身固定的目标装置的控制指令;或,指示固定有超声探头的的一个或多个机械臂扫描待测身体部位的扫描路径的控制指令。

[0169] 临床检查设备51可以基于远程操控设备62的控制指令,执行相应的操作。

[0170] 临床检查设备51可以将超声图像发送至头戴式显示设备62,以使得第二用户结合超声图像对第一用户的病情进行诊断。

[0171] 二、该智能设备未集成有超声波控制设备。

[0172] 1、没有人操控超声波控制设备。

[0173] 如图7a至图7b所示,为本发明实施例提供的智能设备的另一实现方式的结构图。

[0174] 智能设备包括:远程操控设备与临床检查设备。

[0175] 图7a中示出的远程操控设备包括图5中示出的远程操控设备所具有的功能,图7b中示出的远程操控设备包括图6中示出的远程操控设备所具有的功能。

[0176] 图7a和图7b示出的临床检查设备与图5所示的临床检查设备相对应。

[0177] 图7a和图7b中用虚线表示临床检查设备和远程操控设备未在同一地理位置。

[0178] 图7a和图7b中所示的临床检查设备与图5所示的临床检查设备具有以下区别(相同之处参见图5所述内容,这里不再赘述):

[0179] 由于临床检查设备未集成有超声波控制设备,因此,临床检查设备不具备获得超声图像的功能;为了得到超声图像,临床检查设备中处理器需要控制固定有属于超声波控制设备的超声探头的机械臂触按第一用户的待测身体部位,从而使得超声波控制设备31能够得到超声图像。

[0180] 为了使得临床检查设备得到超声波控制设备31显示的超声图像,处理器2还用于:控制固定有三维光学扫描摄像装置的至少一个机械臂录制超声波控制设备31显示的超声图像,从而使得智能设备获得超声图像。

[0181] 由于超声波控制设备31无人控制,因此,处理器2还用于:控制至少一个机械臂可以针对超声波控制设备进行操作,以使得超声波控制设备切换至相应功能模式,例如,触按超声波控制设备上的按键。

[0182] 图7a和图7b中所示的远程操控设备还具有以下功能:

[0183] 生成录制声波控制设备31显示的超声图像的控制指令;和/或,生成切换超声波控制设备的功能模式的控制指令。

[0184] 2、有人控制超声波控制设备。

[0185] 如图8a和8b所示,为本发明实施例提供的智能设备与超声波控制设备的另一实现方式的配合示意图。

[0186] 智能设备包括:远程操控设备与临床检查设备。

[0187] 图8a和图8b中用虚线表示远程操控设备与临床检查设备位于不同地理位置。

[0188] 图8a和图8b所示的远程操控设备,与图7a和图7b的区别在于:

[0189] 远程操控设备无需生成切换超声波控制设备的功能模式的控制指令。

[0190] 综上,图2至图8b所示的任一种智能设备,可以在无人操作智能设备,或有人远程操作智能设备的情况下,实现对患者的待测身体部位的检查操作。由于无需人在现场,即使用户去除衣物,也不会侵犯用户的隐私。也适用于缺乏会使用超声波设备的医生的偏远地区。

[0191] 在另一可选实施例中,若有人远程操控智能设备,如图5、图6、图7a、图7b、图8a、图8b所示,则可以让第二用户(远程操控智能设备的人或医生)通过超声图像,确定第一用户的病情。

[0192] 若无人远程操控智能设备,如图2至图4所示,智能设备中处理器1可以基于所述超声图像,获得所述第一用户的分析信息。

[0193] 可选的,存储器2中可以存储有与超声技术相关的医疗数据;处理器1可以结合与超声技术相关的医疗数据,得到第一用户的分析信息。

[0194] 在一可选实施例中,固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂的数目为一个或多个,不同机械臂上固定的三维光学扫描摄像装置不同;和/或,固定有超声探头的机械臂的数目为一个或多个,不同机械臂上固定的超声探头的种类不同。

[0195] 如图9所示,为本发明实施例提供的基于超声波检测的方法的一种实现方式的流程图,该方法可以应用于如图1至图8b所示的任一基于超声波检测的智能设备,该方法包括:

[0196] 步骤S901:控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂扫描第一用户的待测身体部位,以得到身体部位三维模型,所述身体部位三维模型包括待测身体部位轮廓。

[0197] 步骤S902:控制固定有超声探头的机械臂转动,以使得超声探头沿所述待测身体部位轮廓进行扫描,以便得到超声图像。

[0198] 在一可选实施例中,还包括:控制固定有承载超声耦合剂装置的机械臂在待测身体部位涂抹超声耦合剂。

[0199] 在一可选实施例中,还包括:控制固定有擦除超声耦合剂的物体的机械臂,擦除待测身体部位的超声耦合剂。

[0200] 在一可选实施例中,还包括:基于超声图像,得到第一用户的分析信息。

[0201] 在一可选实施例中,还包括:将超声图像以及第一用户的分析信息上传至云端的服务器,供进一步医疗诊断或留作备份。

[0202] 在一可选实施例中,智能设备中固定有超声探头的机械臂安装有力反馈传感器,所述力反馈传感器用于检测固定有超声探头的机械臂按压待测身体部位的压力;上述方法还包括:调整固定有超声探头的机械臂的移动状态,以调节固定有超声探头的机械臂触按所述待测身体部位的压力。

[0203] 在一可选实施例中,还包括:控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂转动,使得三维光学扫描摄像装置朝向超声波控制设备的显示屏,使得三维光学扫描摄像装置录制所述显示屏显示的超声图像;

[0204] 和/或,

[0205] 控制所述至少一个机械臂中一个机械臂操控所述超声波控制设备,以切换至相应功能模式。

[0206] 在一可选实施例中,还包括:

[0207] 基于所述超声图像,获取所述待测身体部位中满足预设条件的特征区域,控制固定有超声探头的机械臂转动,以利用所述超声探头扫描所述特征区域。

[0208] 在一可选实施例中,还包括:

[0209] 控制所述至少一个机械臂切换自身固定的目标装置;

[0210] 或,

[0211] 所述至少一个机械臂的末端分别安装有相应的目标装置。

[0212] 如图10所示,为本发明实施例提供的基于超声波检测的装置的一种实现方式的结构图,该装置应用于如图1至图8b所示的任一基于超声波检测的智能设备,该装置包括:

[0213] 第一控制模块1001,用于控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂扫描第一用户的待测身体部位,以得到身体部位三维模型,所述身体部位三维模型包括待测身体部位轮廓;

[0214] 第二控制模块1002,用于控制固定有超声探头的机械臂转动,以使得超声探头沿所述待测身体部位轮廓进行扫描,以便得到超声图像。

[0215] 可选的,第二控制模块包括:

[0216] 第一获取单元,用于基于所述身体部位三维模型,获取扫描所述待测身体部位的扫描路径;

[0217] 第一控制单元,用于控制固定有超声探头的机械臂转动,使得超声探头按照所述扫描路径沿所述待测身体部位轮廓扫描。

[0218] 可选的,固定有超声探头的机械臂安装有力反馈传感器,所述力反馈传感器用于

检测固定有超声探头的机械臂按压待测身体部位的压力;还包括:

[0219] 调节模块,用于调整固定有超声探头的机械臂的移动状态,以调节固定有超声探头的机械臂触按所述待测身体部位的压力。

[0220] 可选的,还包括:

[0221] 第三控制模块,用于控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂转动,使得三维光学扫描摄像装置朝向超声波控制设备的显示屏,使得三维光学扫描摄像装置录制所述显示屏显示的超声图像;

[0222] 和/或,

[0223] 第四控制模块,用于控制所述至少一个机械臂中一个机械臂操控所述超声波控制设备,以切换至相应功能模式。

[0224] 可选的,还包括:

[0225] 第一获取模块,用于基于所述超声图像,获得所述第一用户的分析信息;

[0226] 和/或,

[0227] 第二获取模块,用于基于所述超声图像,获取所述待测身体部位中满足预设条件的特征区域,控制固定有超声探头的机械臂转动,以利用所述超声探头扫描所述特征区域。

[0228] 可选的,所述至少一个机械臂的末端分别安装有相应的目标装置,或,还包括:第五控制模块,用于控制所述至少一个机械臂切换自身固定的目标装置。

[0229] 可选的,还包括:

[0230] 语音识别装置,用于识别语音信息,以得到分别控制所述至少一个机械臂的控制指令;

[0231] 和/或,

[0232] 虚拟现实装置,用于显示虚拟应用场景,基于第二用户在所述虚拟应用场景中的操作,得到控制所述至少一个机械臂的控制指令,所述虚拟应用场景包括所述基于超声波检测的智能设备对所述待测身体部位的操作场景,和/或,所述超声图像的显示;

[0233] 和/或,

[0234] 远程机械臂控制装置,包含至少一个控制所述至少一个机械臂的物理操作部件,以及,显示所述超声图像的显示屏;用于基于第二用户对所述至少一个物理操作部件的操作,得到控制所述至少一个机械臂的控制指令;

[0235] 和/或,

[0236] 语音提示装置,用于提示所述第一用户执行相应的操作。

[0237] 可选的,固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂的数目为一个或多个,不同机械臂上固定的三维光学扫描摄像装置不同;

[0238] 和/或,

[0239] 固定有超声探头的机械臂的数目为一个或多个,不同机械臂上固定的超声探头的种类不同。

[0240] 需要说明的是,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。对于装置或系统类实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0241] 还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0242] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

[0243] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

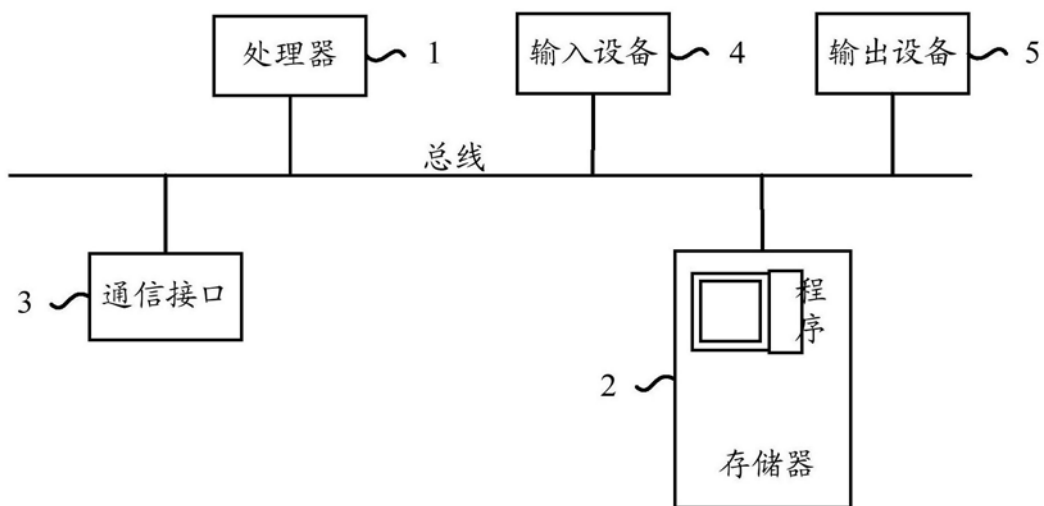


图1

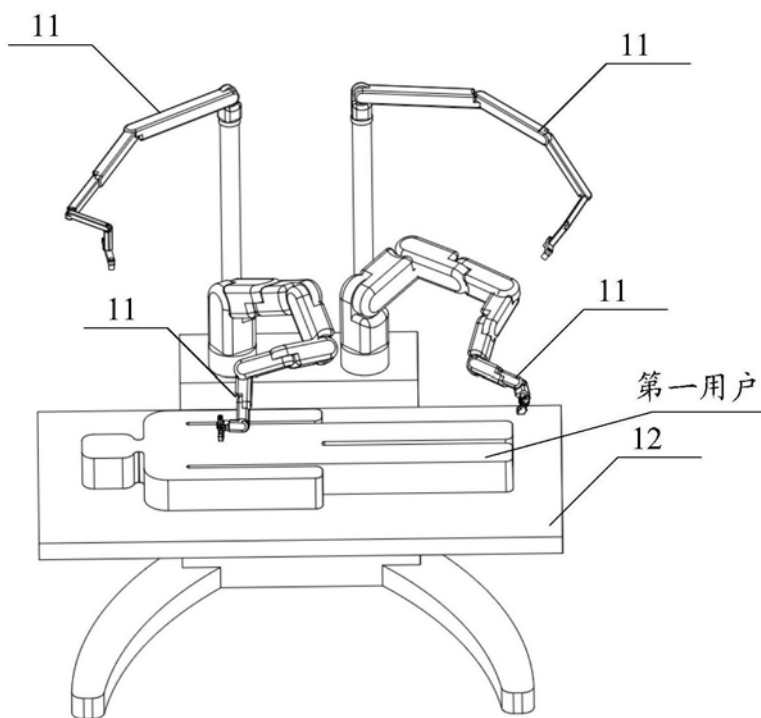


图2

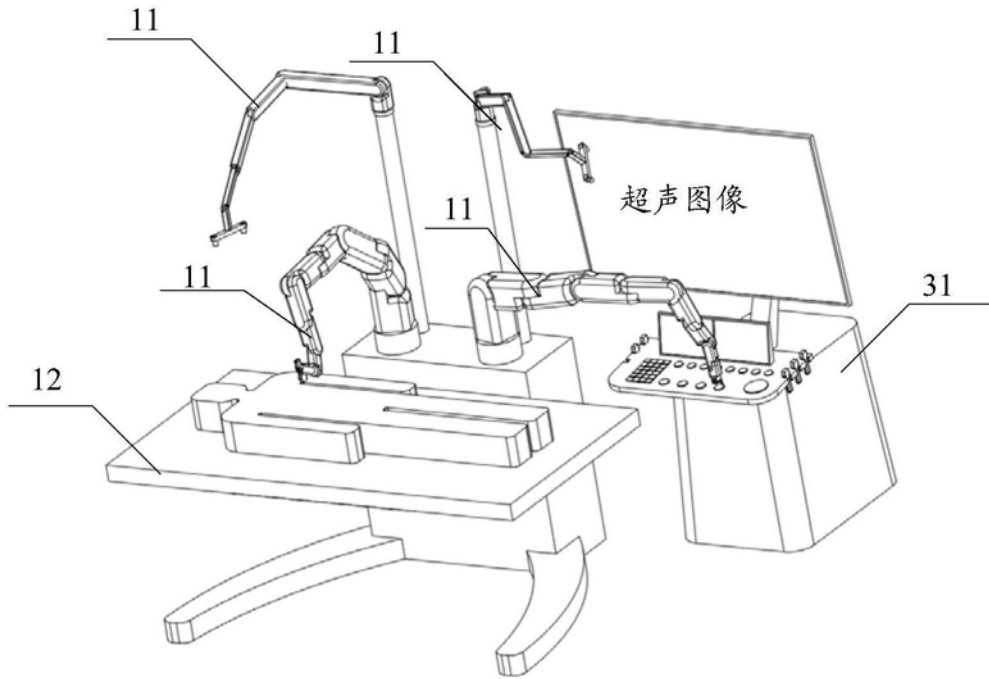


图3

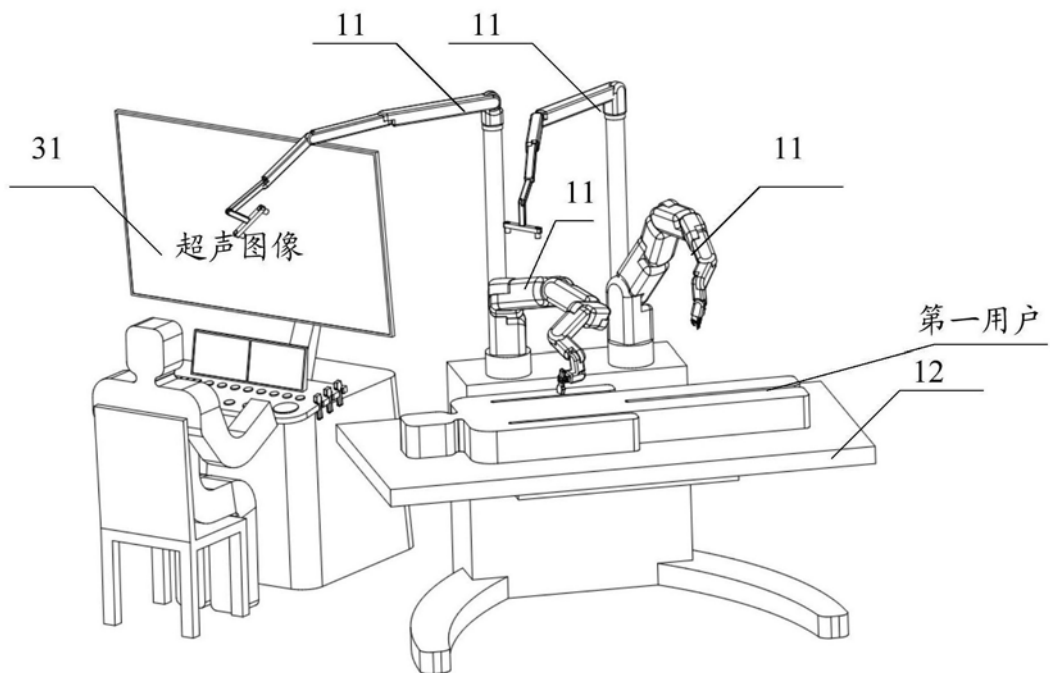


图4

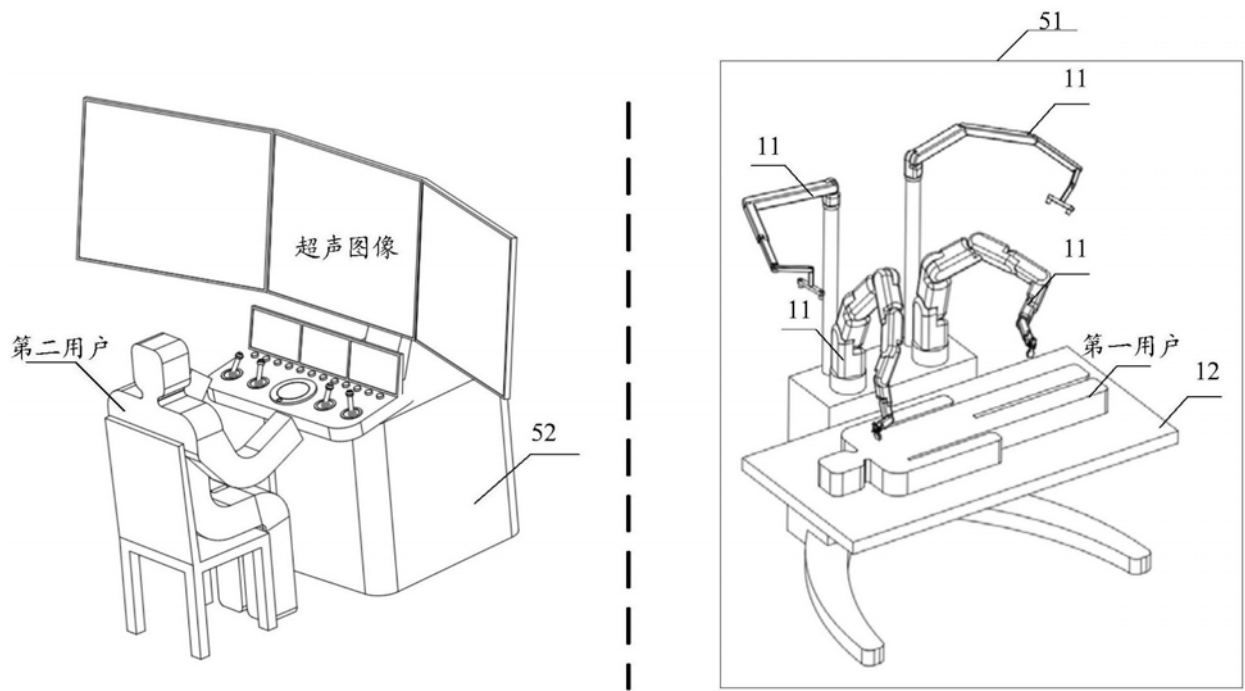


图5

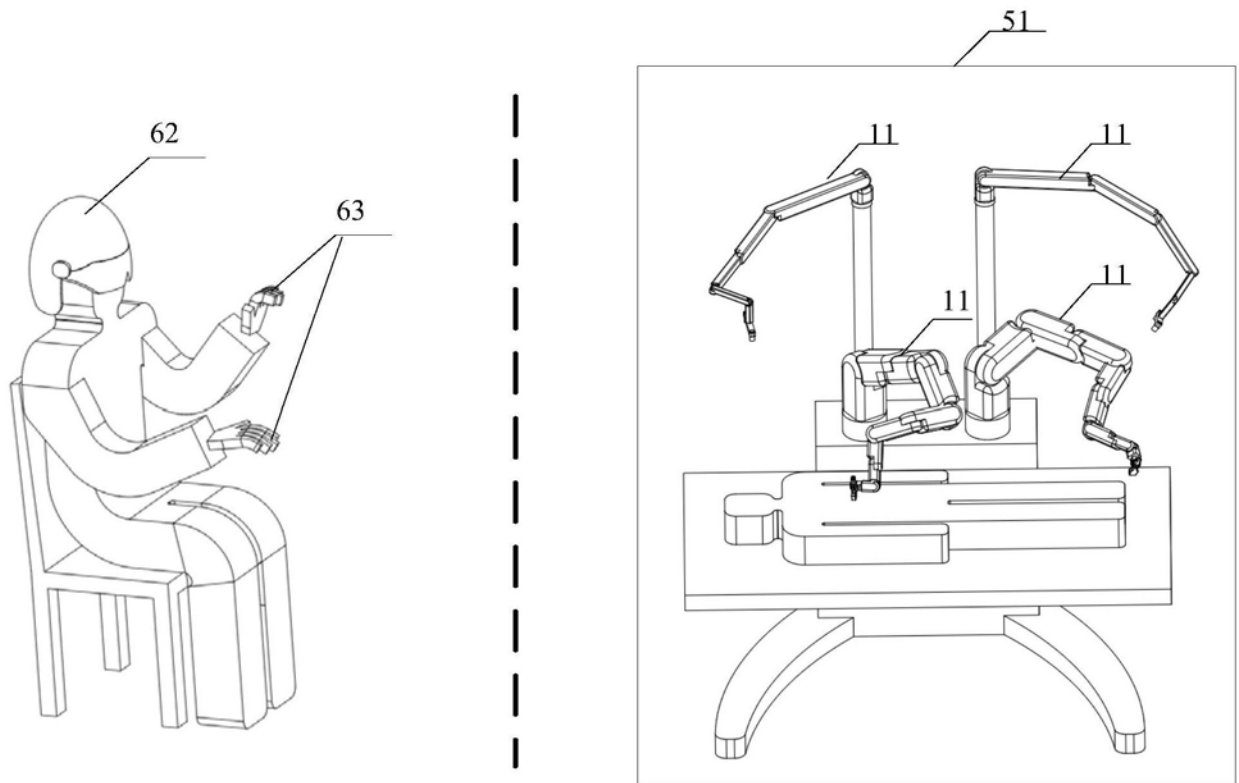


图6

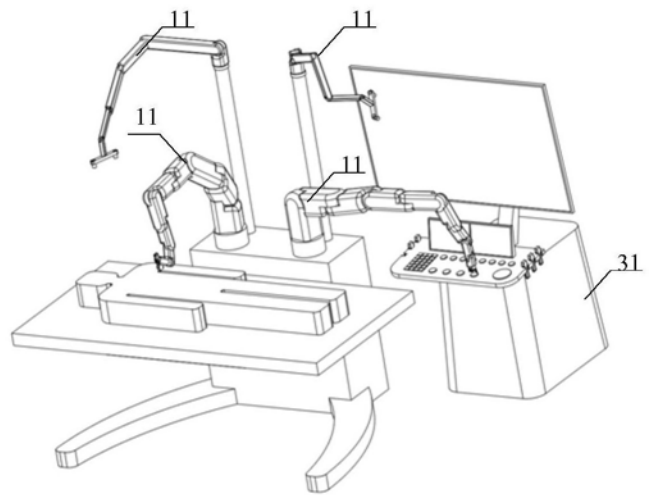
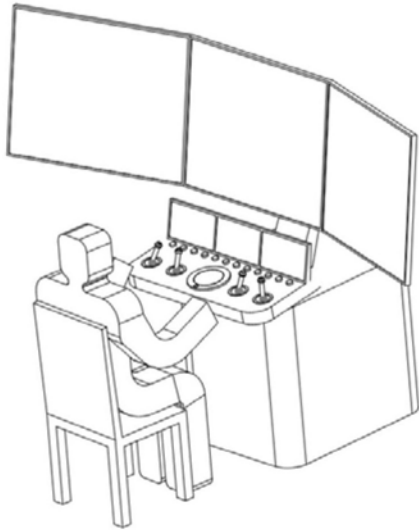


图7a

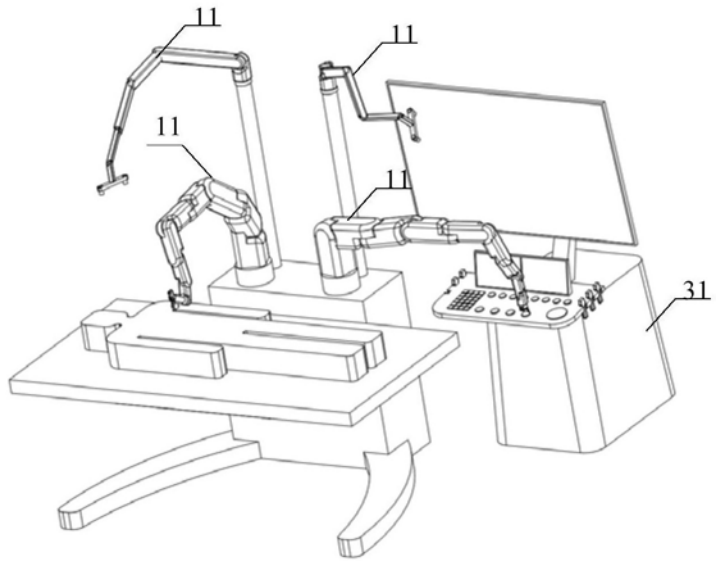


图7b

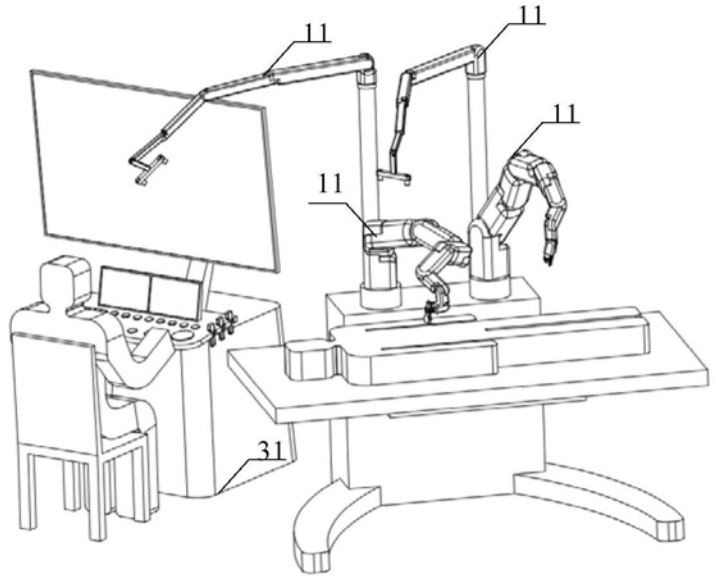


图8a

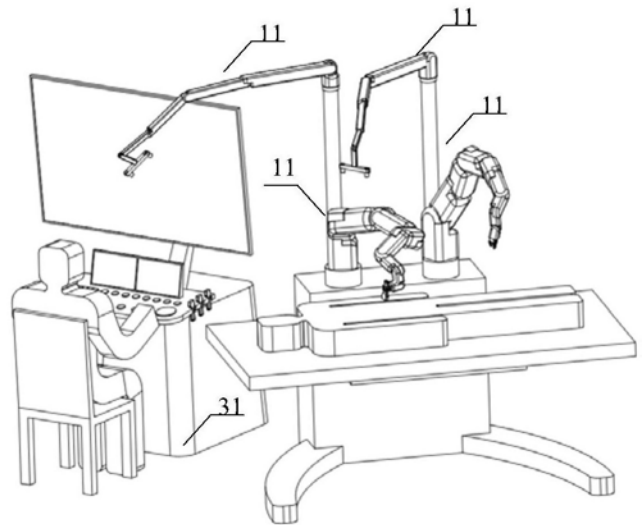


图8b

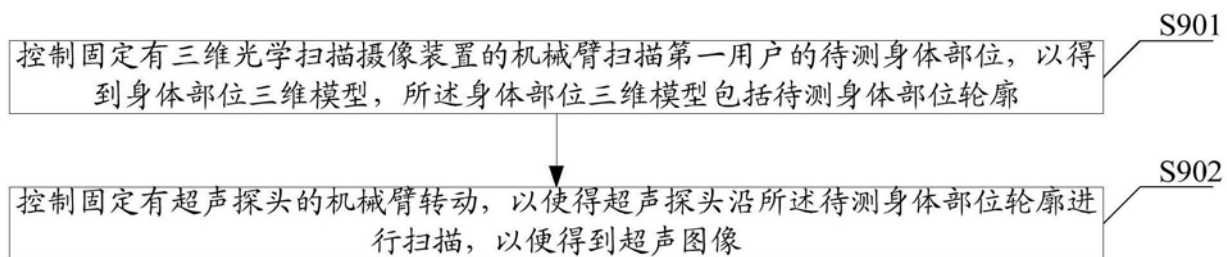


图9

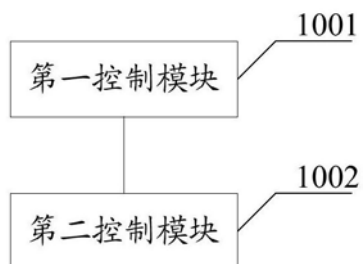


图10

专利名称(译)	智能设备、基于超声波检测的方法及装置		
公开(公告)号	CN109009211A	公开(公告)日	2018-12-18
申请号	CN201810653521.5	申请日	2018-06-22
[标]申请(专利权)人(译)	联想(北京)有限公司		
申请(专利权)人(译)	联想(北京)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	联想(北京)有限公司		
[标]发明人	王秋霜 范小利 孙岷		
发明人	王秋霜 范小利 孙岷		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/00 A61B8/54		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种智能设备、基于超声波检测的方法及装置，该智能设备包括至少一个机械臂，以及处理器，处理器可以控制固定有相应的目标装置的机械臂执行相应的操作，例如，控制固定有三维光学扫描摄像装置的机械臂扫描第一用户的待测身体部位，以得到身体部位三维模型，所述身体部位三维模型包括待测身体部位轮廓；控制固定有超声探头的机械臂转动，以使得超声探头沿所述待测身体部位轮廓进行扫描，以便得到超声图像。上述智能设备可以由医生远程操控，或者，在没有医生的情况下，智能设备可以自己进行相应的操作，无需人为控制，因此，无需医生现场执行操作。

