



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106562805 A

(43)申请公布日 2017. 04. 19

(21)申请号 201610982463.1

(22)申请日 2016.11.07

(71)申请人 深圳市罗伯医疗科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区南山街
道科苑路东方科技大厦1013-15

(72)发明人 熊麟霏 王斑 侯西龙 滕庆

官晓龙 吴昊天 杨嘉林 孙立宁

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所

44237

代理人 张全文

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

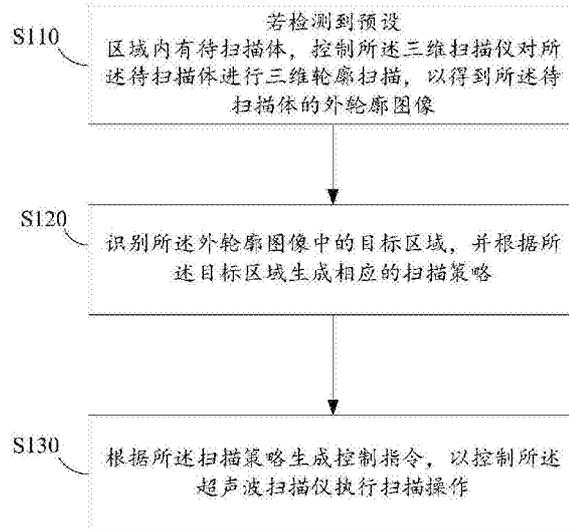
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

一种实现扫描设备自动扫描的方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种实现扫描设备自动扫描的方法和装置,适用于控制技术领域。本发明通过在检测到预设区域内有待扫描体时,控制三维扫描仪对待扫描体进行三维轮廓扫描,以得到待扫描体的外轮廓图像;识别外轮廓图像中的目标区域,并根据目标区域生成相应的扫描策略;根据扫描策略生成控制指令,以控制超声波扫描仪执行扫描操作。使得扫描设备能够在无人工操作的条件下对待扫描体进行扫描,提高了扫描设备的自动化程度和使用效率。



1. 一种实现扫描设备自动扫描的方法,所述扫描设备包括三维扫描仪和超声波扫描仪,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

若检测到预设区域内有待扫描体,控制所述三维扫描仪对所述待扫描体进行三维轮廓扫描,以得到所述待扫描体的外轮廓图像;

识别所述外轮廓图像中的目标区域,并根据所述目标区域生成相应的扫描策略;

根据所述扫描策略生成控制指令,以控制所述超声波扫描仪执行扫描操作。

2. 如权利要求1所述的实现扫描设备自动扫描的方法,其特征在于,所述控制所述三维扫描仪对所述待扫描体进行三维轮廓扫描,以得到所述待扫描体的外轮廓图像的步骤包括:

获取由所述三维扫描仪扫描到的多组数据;

对所述多组数据进行三维轮廓拼接以得到所述待扫描体的外轮廓图像。

3. 如权利要求1所述的实现扫描设备自动扫描的方法,其特征在于,所述扫描策略包括所述超声波扫描仪的扫描方式、扫描轨迹以及超声波强度。

4. 如权利要求3所述的实现扫描设备自动扫描的方法,其特征在于,所述根据所述扫描策略生成控制指令,以控制所述超声波扫描仪执行扫描操作的步骤具体为:

根据所述扫描方式和扫描轨迹生成控制指令控制所述超声波扫描仪以旋转扫描、线性扫描或者扇形扫描的方式沿与所述待扫描体平行的水平方向移动、沿与所述待扫描体垂直的竖直方向上下移动或者围绕与所述待扫描体垂直的中轴线转动预设角度以进行扫描。

5. 如权利要求1至4任一项所述的实现扫描设备自动扫描的方法,其特征在于,所述根据所述扫描策略生成控制指令,以控制所述超声波扫描仪执行扫描操作的步骤之后还包括:

对所述超声波扫描仪扫描到的二维图像进行处理,并生成初始图像;

判断所述初始图像是否符合预设标准;

若是,则根据所述初始图像生成三维图像并进行显示;

若否,则生成重新扫描指令,以控制所述超声波扫描仪根据所述重新扫描指令重新执行扫描操作。

6. 一种实现扫描设备自动扫描的装置,所述扫描设备包括三维扫描仪和超声波扫描仪,其特征在于,所述装置包括:

外轮廓图像生成模块,用于若检测到预设区域内有待扫描体,控制所述三维扫描仪对所述待扫描体进行三维轮廓扫描,以得到所述待扫描体的外轮廓图像;

扫描策略生成模块,用于识别所述外轮廓图像中的目标区域,并根据所述目标区域生成相应的扫描策略;

控制指令生成模块,用于根据所述扫描策略生成控制指令,以控制所述超声波扫描仪执行扫描操作。

7. 如权利要求6所述的实现扫描设备自动扫描的装置,其特征在于,所述外轮廓图像生成模块包括:

获取单元,用于获取由所述三维扫描仪扫描到的多组数据;

拼接单元,用于对所述多组数据进行三维轮廓拼接以得到所述待扫描体的外轮廓图像。

8. 如权利要求6所述的实现扫描设备自动扫描的装置,其特征在于,所述扫描策略包括所述超声波扫描仪的扫描方式、扫描轨迹以及超声波强度。

9. 如权利要求8所述的实现扫描设备自动扫描的装置,其特征在于,所述控制指令生成模块具体用于,根据所述扫描方式和扫描轨迹生成控制指令控制所述超声波扫描仪以旋转扫描、线性扫描或者扇形扫描的方式沿与所述待扫描体平行的水平方向移动、沿与所述待扫描体垂直的竖直方向上下移动或者围绕与所述待扫描体垂直的中轴线转动预设角度以进行扫描。

10. 如权利要求6至7任一项所述的实现扫描设备自动扫描的装置,其特征在于,所述装置还包括:

二维图像处理模块,用于对所述超声波扫描仪扫描到的二维图像进行处理,并生成初始图像;

判断模块,用于判断所述初始图像是否符合预设标准;

第一执行模块,用于在所述判断模块的结果为是时,根据所述初始图像生成三维图像并进行显示;

第二执行模块,用于在所述判断模块的结果为否时,生成重新扫描指令,以控制所述超声波扫描仪根据所述重新扫描指令重新执行扫描操作。

一种实现扫描设备自动扫描的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及控制技术领域,尤其涉及一种实现扫描设备自动扫描的方法及装置。

背景技术

[0002] 如今,越来越多的医院已经开始使用机器人为病患服务,但其自动化程度并不高。例如,利用现有医疗器械对病患进行医学信息采集时,仍然需要在医生现场对病患进行指导和安排。更具体的,在对病患的患处进行扫描时,需要医生现场指导病患摆出正确的姿势才能对病患进行扫描,不仅占用医生较多的时间,还降低了扫描仪的工作效率。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种实现扫描设备自动扫描的方法及装置,以解决现有的扫描仪存在由于自动化程度低所带来的扫描仪的工作效率低的问题。

[0004] 本发明是这样实现的,一种实现扫描设备自动扫描的方法,所述扫描设备包括三维扫描仪和超声波扫描仪,所述方法包括以下步骤:

[0005] 若检测到预设区域内有待扫描体,控制所述三维扫描仪对所述待扫描体进行三维轮廓扫描,以得到所述待扫描体的外轮廓图像;

[0006] 识别所述外轮廓图像中的目标区域,并根据所述目标区域生成相应的扫描策略;

[0007] 根据所述扫描策略生成控制指令,以控制所述超声波扫描仪执行扫描操作。

[0008] 对应的,本发明的另一目的在于提供一种实现扫描设备自动扫描的装置,所述扫描设备包括三维扫描仪和超声波扫描仪,所述装置包括:

[0009] 外轮廓图像生成模块,用于若检测到预设区域内有待扫描体,控制所述三维扫描仪对所述待扫描体进行三维轮廓扫描,以得到所述待扫描体的外轮廓图像;

[0010] 扫描策略生成模块,用于识别所述外轮廓图像中的目标区域,并根据所述目标区域生成相应的扫描策略;

[0011] 控制指令生成模块,用于根据所述扫描策略生成控制指令,以控制所述超声波扫描仪执行扫描操作。

[0012] 本发明的一种实现扫描设备自动扫描的方法,通过在检测到预设区域内有待扫描体时,控制三维扫描仪对待扫描体进行三维轮廓扫描,以得到待扫描体的外轮廓图像;识别外轮廓图像中的目标区域,并根据目标区域生成相应的扫描策略;根据扫描策略生成控制指令,以控制超声波扫描仪执行扫描操作。使得扫描设备能够在无人工操作的条件下对待扫描体进行扫描,提高了扫描设备的自动化程度和工作效率。

附图说明

[0013] 图1是本发明实施例提供的实现扫描设备自动扫描的方法的流程图;

[0014] 图2是本发明另一实施例提供的实现扫描设备自动扫描的方法的流程图;

[0015] 图3是本发明中超声波扫描仪的扫描方式示意图,其中,图3A为旋转扫描方式,图

3B为线性扫描方式,图3C为扇形扫描方式;

[0016] 图4是本发明实施例提供的实现扫描设备自动扫描的装置的结构示意图;

[0017] 图5是本发明另一例提供的实现扫描设备自动扫描的装置的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0019] 本发明的目的在于提供一种实现扫描设备自动扫描的方法及装置,以解决现有的扫描仪存在由于自动化程度低所带来的扫描仪的使用效率低的问题。

[0020] 在本发明的所有实施例中,扫描设备包括三维扫描仪和超声波扫描仪,被实现扫描设备自动扫描的执行主体为终端,该终端可以为上位机,该上位机与扫描设备进行通信,用于控制扫描设备工作。

[0021] 以下结合具体附图对本发明的实现进行详细的描述:

[0022] 图1示出了本发明实施例提供的实现扫描设备自动扫描的方法实现流程,为了便于说明,仅示出与本实施例相关的部分。

[0023] 如图1所示,一种实现扫描设备自动扫描的方法包括:

[0024] S110:若检测到预设区域内有待扫描体,控制所述三维扫描仪对所述待扫描体进行三维轮廓扫描,以得到所述待扫描体的外轮廓图像。

[0025] 在步骤S110中,预设区域为三维扫描仪和超声波扫描仪工作时重叠的扫描区域,待扫描体可以为生物体的部分或全部区域。

[0026] 可以理解的是,预设区域为三维扫描仪和超声波扫描仪工作时重叠的扫描区域,当生物体的部分或全部区域处于扫描设备的预设区域内时,即可确定其为待扫描体,进而控制三维扫描仪对其进行三维轮廓扫描。

[0027] 其中,三维扫描仪中的每一台三维扫描仪都可以为3D扫描仪,通过对预设区域内的生物体的部分或全部区域同时投影或者光栅投射多条光线,进而采集生物体的部分或全部区域的多个外表表面的图像,通过采集生物体的部分或全部区域的不同角度外表面的信息进而完成三维轮廓扫描。

[0028] 可选地,步骤S110具体可以包括:获取由所述三维扫描仪扫描到的多组数据;对所述多组数据进行三维轮廓拼接以得到所述待扫描体的外轮廓图像。

[0029] 以待扫描体为人体头部为例,当人体头部处于预设区域内时,三维扫描仪对该人体头部进行三维轮廓扫描,通过获取由三维扫描仪扫描到的多组数据,根据人体建模数据库对多组数据进行三维轮廓拼接。其中,人体建模数据库可以包括人体各个部位或器官的准确的三维信息,通过该人体建模数据库可以生成完整的人体模型,即面片模型,再通过对面片模型进行参数化数字处理,可进一步得到人体头部的准确参数。

[0030] S120:识别所述外轮廓图像中的目标区域,并根据所述目标区域生成相应的扫描策略。

[0031] 在步骤S120中,目标区域为超声波扫描仪进行扫描的目标范围,具体为超声波扫描仪的超声波探头在工作时活动的区域。

[0032] 可以理解的是,通过识别外轮廓图像,可从中选取至少一个目标区域,其中,在识别外轮廓图像后,与人体建模数据库中的图像或图像数据进行比对,进而识别出外轮廓图像中的目标区域。

[0033] 例如,外轮廓图像为人体腿部的轮廓图像,通过对其进行识别所得到的目标区域则可以包括:“大腿”、“膝盖”、“小腿”、“脚踝”、“脚掌”或者“脚趾”等。

[0034] 再例如,外轮廓图像为人体腹部的外轮廓图像,通过对其进行识别所得到的目标区域则可以包括:“胃”、“肝脏”、“胰脏”、“肾脏”或者“肠道”等。

[0035] 需要说明的是,目标区域具体根据外轮廓图像的内容而定,当外轮廓图像只体现了人体的某个器官或部位时,轮廓图像所体现的器官或部位则为目标区域。例如,外轮廓图像为“膝盖”的外轮廓图像,则目标区域则为该“膝盖”的位置。

[0036] 扫描策略包括所述超声波扫描仪的扫描方式、扫描轨迹以及超声波强度。图3示出了超声波扫描仪的扫描方式类型,其中,超声波扫描仪的扫描方式包括旋转扫描、线性扫描或者扇形扫描。相应的,图3A的扫描方式为旋转扫描,图3B的扫描方式为线性扫描,图3C的扫描方式为扇形扫描。

[0037] 扫描轨迹可以包括沿与所述待扫描体平行的水平方向移动、沿与所述待扫描体垂直的竖直方向上下移动或者围绕与所述待扫描体垂直的中轴线转动预设角度以进行扫描。超声波强度分为多种级别,具体可根据目标区域选择相应的超声波强度。

[0038] S130:根据所述扫描策略生成控制指令,以控制所述超声波扫描仪执行扫描操作。

[0039] 在步骤S130中,控制指令用于描述超声波扫描仪进行扫描的扫描方式、扫描轨迹以及超声波强度。

[0040] 可选地,步骤S130具体可以为:根据所述扫描方式和扫描轨迹生成控制指令控制所述超声波扫描仪以旋转扫描、线性扫描或者扇形扫描的方式沿与所述待扫描体平行的水平方向移动、沿与所述待扫描体垂直的竖直方向上下移动或者围绕与所述待扫描体垂直的中轴线转动预设角度以进行扫描。

[0041] 由于控制指令与所述扫描策略有关,所述扫描策略与目标区域有关,因此,控制指令与目标区域间接相关。

[0042] 可以理解的是,根据扫描策略生成控制指令,以控制超声波扫描仪对与所述目标区域相应的待扫描体的部位进行扫描。

[0043] 以目标区域为大腿为例,步骤S130具体可以为:根据所述扫描方式和扫描轨迹生成控制指令控制所述超声波扫描仪以旋转扫描、线性扫描或者扇形扫描的方式沿与大腿平行的水平方向移动、沿与大腿垂直的竖直方向上下移动或者围绕与大腿垂直的中轴线转动预设角度以进行扫描。其中,沿大腿的水平方向或沿大腿的竖直方向取决于大腿与超声波扫描仪探头的位置关系。

[0044] 上述方案中,通过在检测到预设区域内有待扫描体时,控制三维扫描仪对待扫描体进行三维轮廓扫描,以得到待扫描体的外轮廓图像;识别外轮廓图像中的目标区域,并根据目标区域生成相应的扫描策略;根据扫描策略生成控制指令,以控制超声波扫描仪执行扫描操作。使得扫描设备能够在无人工操作的条件下对待扫描体进行扫描,提高了扫描设备的自动化程度和使用效率。

[0045] 请参见图2,图2是本发明另一实施例提供的实现扫描设备自动扫描的方法实现流

程。如图2所示,一种实现扫描设备自动扫描的方法包括:

[0046] S210:若检测到预设区域内有待扫描体,控制所述三维扫描仪对所述待扫描体进行三维轮廓扫描,以得到所述待扫描体的外轮廓图像。

[0047] 在步骤S210中,预设区域为三维扫描仪和超声波扫描仪工作时重叠的扫描区域,待扫描体可以为生物体的部分或全部区域。

[0048] 可以理解的是,预设区域为三维扫描仪和超声波扫描仪工作时重叠的扫描区域,当生物体的部分或全部区域处于扫描设备的预设区域内时,即可断定其为待扫描体,进而控制三维扫描仪对其进行三维轮廓扫描。

[0049] 其中,三维扫描仪中的每一台三维扫描仪都可以为3D扫描仪,通过对预设区域内的生物体的部分或全部区域同时投影或者光栅投射多条光线,进而采集生物体的部分或全部区域的多个外表表面的图像,通过采集生物体的部分或全部区域的不同角度外表面的信息进而完成三维轮廓扫描。

[0050] S220:识别所述外轮廓图像中的目标区域,并根据所述目标区域生成相应的扫描策略。

[0051] 在步骤S220中,目标区域为超声波扫描仪进行扫描的目标范围,具体为超声波扫描仪的超声波探头在工作时活动的区域。

[0052] 可以理解的是,通过识别外轮廓图像,可从中选取至少一个目标区域,其中,在识别外轮廓图像后,与人体建模数据库中的图像或图像数据进行比对,进而识别出外轮廓图像中的目标区域。

[0053] 需要说明的是,目标区域具体根据外轮廓图像的内容而定,当外轮廓图像只体现了人体的某个器官或部位时,轮廓图像所体现的器官或部位则为目标区域。例如,外轮廓图像为“膝盖”的外轮廓图像,则目标区域则为该“膝盖”的位置。

[0054] S230:根据所述扫描策略生成控制指令,以控制所述超声波扫描仪执行扫描操作。

[0055] 在步骤S230中,控制指令用于描述超声波扫描仪进行扫描的扫描方式、扫描轨迹以及超声波强度。

[0056] 可选地,步骤S230具体可以为:根据所述扫描方式和扫描轨迹生成控制指令控制所述超声波扫描仪以旋转扫描、线性扫描或者扇形扫描的方式沿与所述待扫描体平行的水平方向移动、沿与所述待扫描体垂直的竖直方向上下移动或者围绕与所述待扫描体垂直的中轴线转动预设角度以进行扫描。

[0057] 由于控制指令与所述扫描策略有关,所述扫描策略与目标区域有关,因此,控制指令与目标区域间接相关。

[0058] 可以理解的是,根据扫描策略生成控制指令,以控制超声波扫描仪对与所述目标区域相应的待扫描体的部位进行扫描。

[0059] S240:对所述超声波扫描仪扫描到的二维图像进行处理,并生成初始图像。

[0060] 在步骤S240中,对所述超声波扫描仪扫描到的二维图像进行处理,具体包括图像增强、图像滤波、图像分割、图像三维重构以及图像显示,其中,生成的初始图像为三维图像。

[0061] 其中,图像增强是为了改善图像的外观,使二维图像更适合于机器的分析处理,其实质是有选择地加强图像中的某些信息,同时抑制另一些信息,以增加图像的可读性。

[0062] 图像滤波的目的是去除或降低二维图像中的噪声,如超声图像的斑点噪声、高斯噪声等,以减少二维图像中的斑点噪声对扫描结果的影响。

[0063] 图像分割是进行图像三维重构与图像显示的基础,分割的效果和轮廓的精度直接影响到图像三维重构后模型的精确性,分割和边缘轮廓提取可以对目标区域进行进一步放大或目标提取,提高图像信息所表达的准确性和科学性。

[0064] 初始图像是通过每个二维图像上的物体轮廓通过轮廓线重建三维形体表面,即用一系列相互连接的三角面片将相邻切片图像上的轮廓线连接起来从而得到超声的三维图像。

[0065] 需要说明的是,实现图像三维重构可以通过几何单元拼接拟合物体表面来描述三维结构,称为基于表面的三维面绘制方法,又称为间接绘制方法。

[0066] 还可以是通过直接体素投影到显示平面的方法,称为基于体数据的体绘制方法又称为直接绘制方法。其中,表面绘制方法是基于二维图像边缘或轮廓线提取,并借助传统图形学技术及硬件实现的。而体绘制方法则是直接应用视觉原理,通过对体数据重新采样来合成产生三维图像。

[0067] S250:判断所述初始图像是否符合预设标准。

[0068] 在步骤S250中,判断所述初始图像是否符合预设标准,即为判断初始图像的属性是否符合预设标准,其中,初始图像的属性包括图像的轮廓线、灰度、清晰度以及噪点。

[0069] 需要说明的是,由于超声波扫描仪扫描到的二维图像具有灰度级对比度低的缺点,在某些局部细节上没有明显的灰度差别,通过判断初始图像即判断由多个二维图像生成的三维图像是否符合预设标准,能够在形成三维图像之前对初始图像进行筛选,避免生成无用的三维图像。

[0070] S260:若是,则根据所述初始图像生成三维图像并进行显示。

[0071] 在步骤S260中,三维图像与初始图像的内容相同,通过对初始图像进行格式转换,将其转换为可显示的三维图像进行显示。

[0072] 可以理解的是,当初始图像符合预设标准时,即初始图像的属性符合预设标准时,证明初始图像能够充分体现所述目标区域对应的待扫描体的部位信息。

[0073] S270:若否,生成重新扫描指令,以控制所述超声波扫描仪根据所述重新扫描指令重新执行扫描操作。

[0074] 在步骤S270中,重新扫描指令中携带有所述扫描策略或新的扫描策略。

[0075] 可以理解的是,当重新扫描指令中携带有所述扫描策略时,控制所述超声波扫描仪根据所述重新扫描指令重新执行扫描操作具体可以为:根据所述扫描策略生成新的控制指令,以控制所述超声波扫描仪执行新一轮扫描。

[0076] 在本实施例中,通过判断初始图像是否符合预设标准,能够在形成三维图像之前对初始图像进行筛选,避免生成无用的三维图像,并在初始图像不符合预设标准时,对目标区域进行重新扫描,能够进一步提高初始图像的可读取性,以提高对应的三维图像的准确性。

[0077] 请继续参见图4,一种实现扫描设备自动扫描的装置100包括的各模块用于执行图1对应的实施例中的各步骤,具体请参阅图1以及图1对应的实施例中的相关描述,此处不赘述,具体地:

[0078] 一种实现扫描设备自动扫描的装置100包括:外轮廓图像生成模块10、扫描策略生成模块20以及控制指令生成模块30。具体地:

[0079] 外轮廓图像生成模块10,用于若检测到预设区域内有待扫描体,控制所述三维扫描仪对所述待扫描体进行三维轮廓扫描,以得到所述待扫描体的外轮廓图像。

[0080] 其中,预设区域为三维扫描仪和超声波扫描仪工作时重叠的扫描区域,待扫描体可以为生物体的部分或全部区域。三维扫描仪中的每一台三维扫描仪都可以为3D扫描仪,通过对预设区域内的生物体的部分或全部区域同时投影或者光栅投射多条光线,进而采集生物体的部分或全部区域的多个外表表面的图像,通过采集生物体的部分或全部区域的不同角度外表面的信息进而完成三维轮廓扫描。

[0081] 在本实施例中,获取模块10包括:获取单元以及拼接单元。

[0082] 获取单元,用于获取由所述三维扫描仪扫描到的多组数据;

[0083] 拼接单元,用于对所述多组数据进行三维轮廓拼接以得到所述待扫描体的外轮廓图像。

[0084] 扫描策略生成模块20,用于识别所述外轮廓图像中的目标区域,并根据所述目标区域生成相应的扫描策略。其中,目标区域为超声波扫描仪进行扫描的目标范围,具体为超声波扫描仪的超声波探头在工作时活动的区域。

[0085] 控制指令生成模块30,用于根据所述扫描策略生成控制指令,以控制所述超声波扫描仪执行扫描操作。其中,根据所述扫描方式和扫描轨迹生成控制指令,以控制所述超声波扫描仪以旋转扫描、线性扫描或者扇形扫描的方式沿待扫描体的水平方向移动、沿待扫描体的竖直方向移动或者绕待扫描体的中轴线方向转动预设角度进行扫描。

[0086] 由于控制指令与所述扫描策略有关,所述扫描策略与目标区域有关,因此,控制指令与目标区域间接相关。

[0087] 可以理解的是,根据扫描策略生成控制指令,以控制超声波扫描仪对与所述目标区域相应的待扫描体的部位进行扫描。

[0088] 上述方案中,通过在检测到预设区域内有待扫描体时,控制三维扫描仪对待扫描体进行三维轮廓扫描,以得到待扫描体的外轮廓图像;识别外轮廓图像中的目标区域,并根据目标区域生成相应的扫描策略;根据扫描策略生成控制指令,以控制超声波扫描仪执行扫描操作。使得扫描设备能够在无人工操作的条件下对待扫描体进行扫描,提高了扫描设备的自动化程度和使用效率。

[0089] 请继续参见图5,在另一种实施例中,一种实现扫描设备自动扫描的装置200包括的各模块用于执行图2对应的实施例中的各步骤,具体请参阅图2以及图2对应的实施例中的相关描述,此处不赘述。具体地:

[0090] 一种实现扫描设备自动扫描的装置200包括:外轮廓图像生成模块110、扫描策略生成模块120、控制指令生成模块130、二维图像处理模块140、判断模块150、第一执行模块160以及第二执行模块170。具体地:

[0091] 外轮廓图像生成模块110,用于若检测到预设区域内有待扫描体,控制所述三维扫描仪对所述待扫描体进行三维轮廓扫描,以得到所述待扫描体的外轮廓图像。

[0092] 其中,预设区域为三维扫描仪和超声波扫描仪工作时重叠的扫描区域,待扫描体可以为生物体的部分或全部区域。三维扫描仪中的每一台三维扫描仪都可以为3D扫描仪,

通过对预设区域内的生物体的部分或全部区域同时投影或者光栅投射多条光线,进而采集生物体的部分或全部区域的多个外表表面的图像,通过采集生物体的部分或全部区域的不同角度外表面的信息进而完成三维轮廓扫描。

[0093] 在本实施例中,获取模块110包括:获取单元以及拼接单元。

[0094] 获取单元,用于获取由所述三维扫描仪扫描到的多组数据;

[0095] 拼接单元,用于对所述多组数据进行三维轮廓拼接以得到所述待扫描体的外轮廓图像。

[0096] 扫描策略生成模块120,用于识别所述外轮廓图像中的目标区域,并根据所述目标区域生成相应的扫描策略。其中,目标区域为超声波扫描仪进行扫描的目标范围,具体为超声波扫描仪的超声波探头在工作时活动的区域。

[0097] 控制指令生成模块130,用于根据所述扫描策略生成控制指令,以控制所述超声波扫描仪执行扫描操作。其中,根据所述扫描方式和扫描轨迹生成控制指令,以控制所述超声波扫描仪以旋转扫描、线性扫描或者扇形扫描的方式沿与所述待扫描体平行的水平方向移动、沿与所述待扫描体垂直的竖直方向上下移动或者围绕与所述待扫描体垂直的中轴线转动预设角度以进行扫描。由于控制指令与所述扫描策略有关,所述扫描策略与目标区域有关,因此,控制指令与目标区域间接相关。

[0098] 可以理解的是,根据扫描策略生成控制指令,以控制超声波扫描仪对与所述目标区域相应的待扫描体的部位进行扫描。

[0099] 二维图像处理模块140,用于对所述超声波扫描仪扫描到的二维图像进行处理,并生成初始图像。其中,对所述超声波扫描仪扫描到的二维图像进行处理,具体包括图像增强、图像滤波、图像分割、图像三维重构以及图像显示,其中,生成的初始图像为三维图像。

[0100] 判断模块150,用于判断所述初始图像是否符合预设标准。其中,判断所述初始图像是否符合预设标准,即为判断初始图像的属性是否符合预设标准,其中,初始图像的属性包括图像的轮廓线、灰度、清晰度以及噪点。

[0101] 需要说明的是,由于超声波扫描仪扫描到的二维图像具有灰度级对比度低的缺点,在某些局部细节上没有明显的灰度差别,通过判断初始图像即判断由多个二维图像生成的三维图像是否符合预设标准,能够在形成三维图像之前对初始图像进行筛选,避免生成无用的三维图像。

[0102] 第一执行模块160,用于在所述判断模块150的结果为是时,根据所述初始图像生成三维图像并进行显示。其中,三维图像与初始图像的内容相同,通过对初始图像进行格式转换,将其转换为可显示的三维图像进行显示。

[0103] 可以理解的是,当初始图像符合预设标准时,即初始图像的属性符合预设标准时,证明初始图像能够充分体现所述目标区域对应的待扫描体的部位信息。

[0104] 第二执行模块170,用于在所述判断模块150的结果为否时,生成重新扫描指令,以控制所述超声波扫描仪根据所述重新扫描指令重新执行扫描操作。其中,重新扫描指令中携带有所述扫描策略或新的扫描策略。

[0105] 可以理解的是,当重新扫描指令中携带有所述扫描策略时,控制所述超声波扫描仪根据所述重新扫描指令重新进行执行扫描操作具体可以为:根据所述扫描策略生成新的控制指令,以控制所述超声波扫描仪执行新一轮扫描。

[0106] 在本发明实施例中,通过在检测到预设区域内有待扫描体时,控制三维扫描仪对待扫描体进行三维轮廓扫描,以得到待扫描体的外轮廓图像;识别外轮廓图像中的目标区域,并根据目标区域生成相应的扫描策略;根据扫描策略生成控制指令,以控制超声波扫描仪执行扫描操作。使得扫描设备能够在无人工操作的条件下对待扫描体进行扫描,提高了扫描设备的自动化程度和使用效率。

[0107] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述方法实施例的步骤或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成,前述的程序可以存储于计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,执行包括上述方法实施例的步骤,而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0108] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

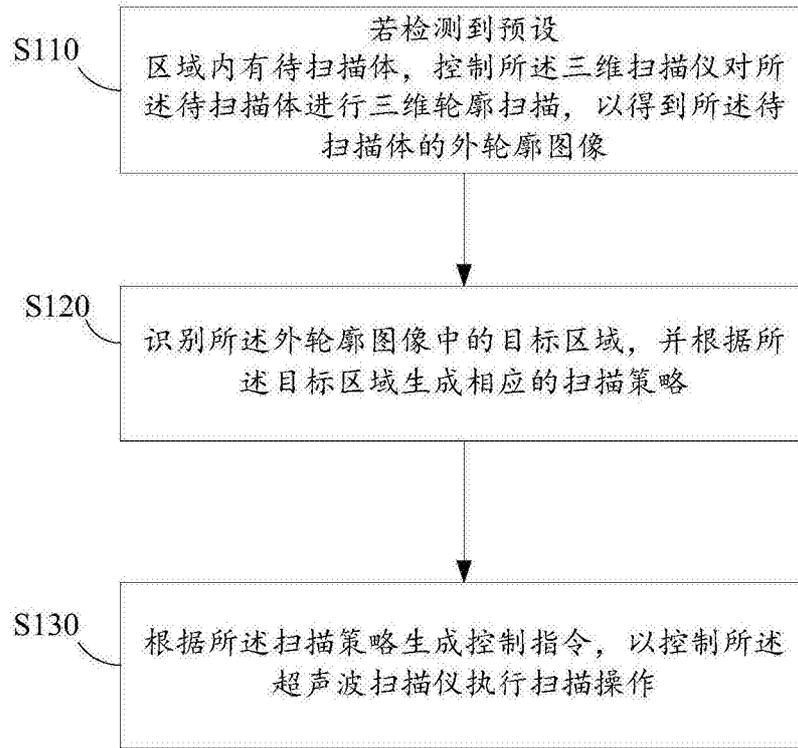


图1

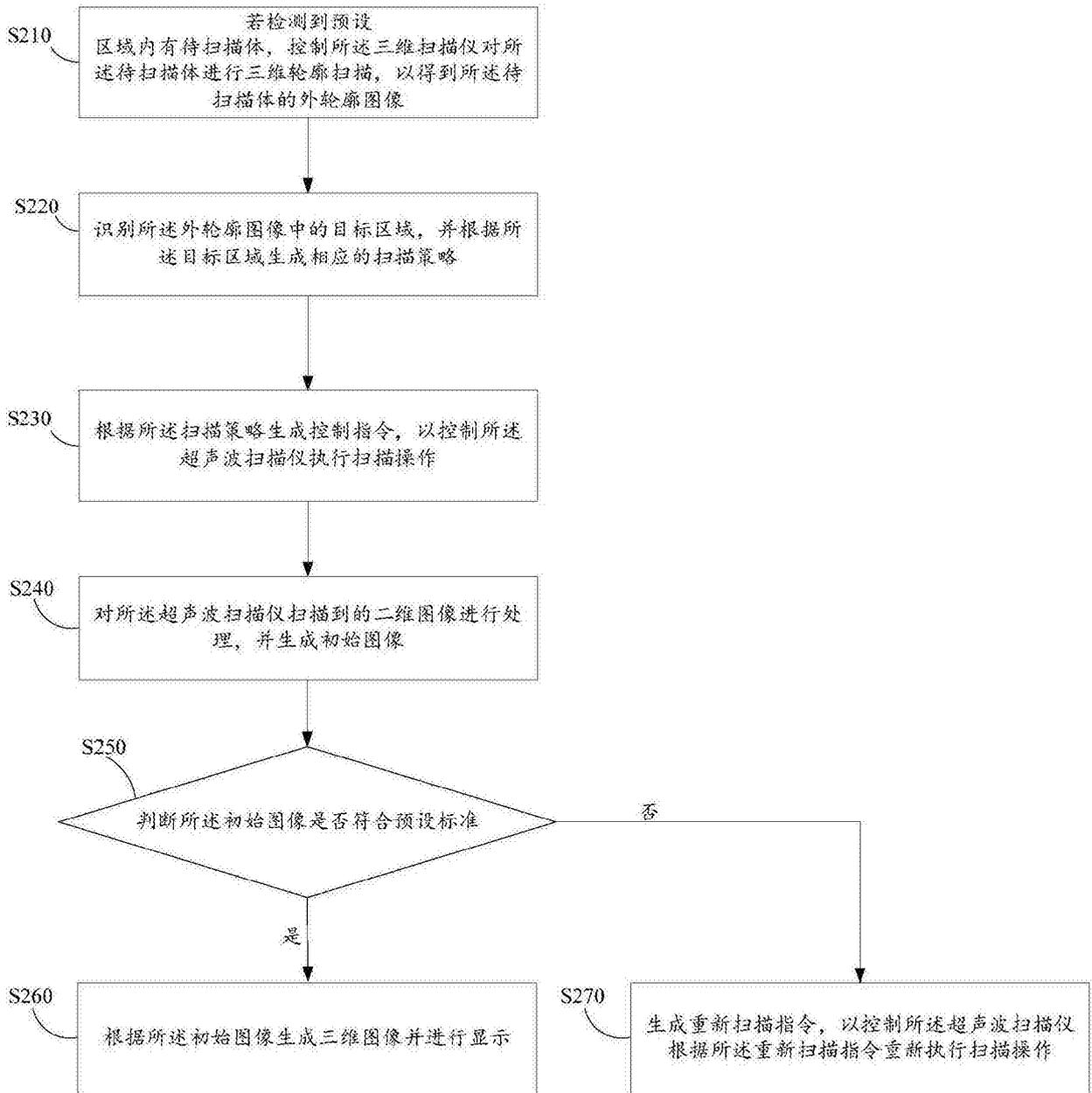


图2

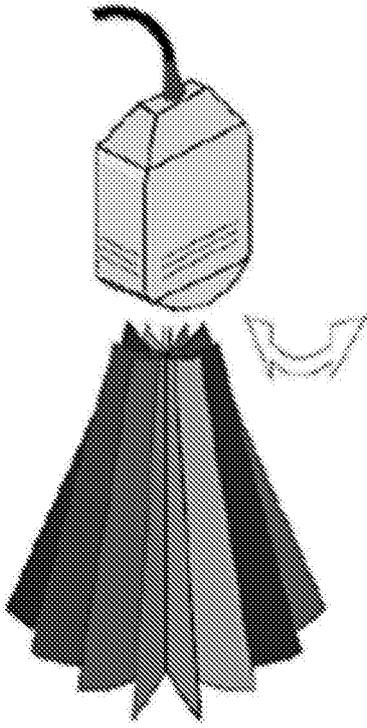


图3A

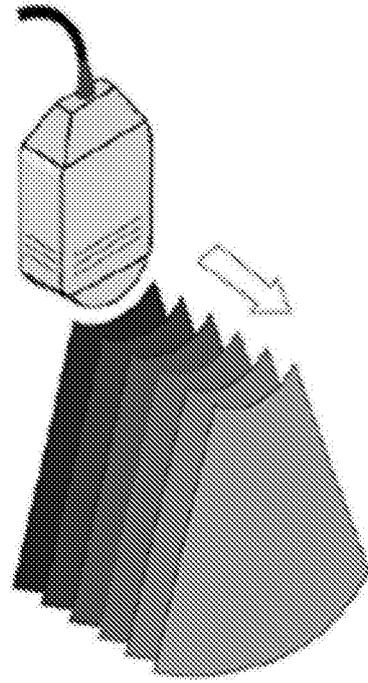


图3B

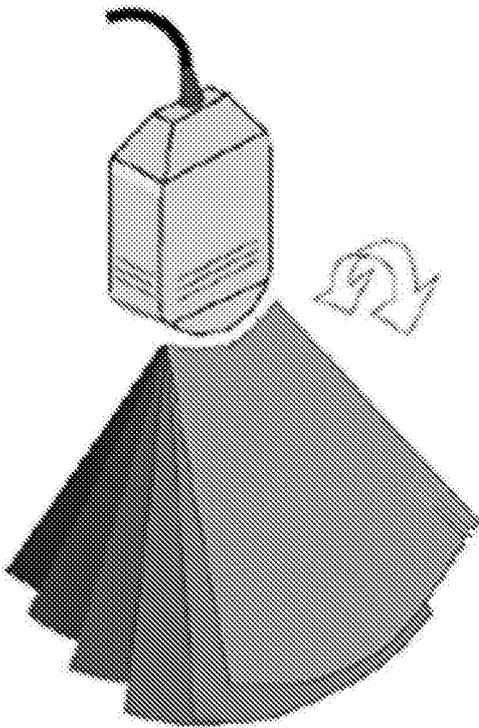


图3C

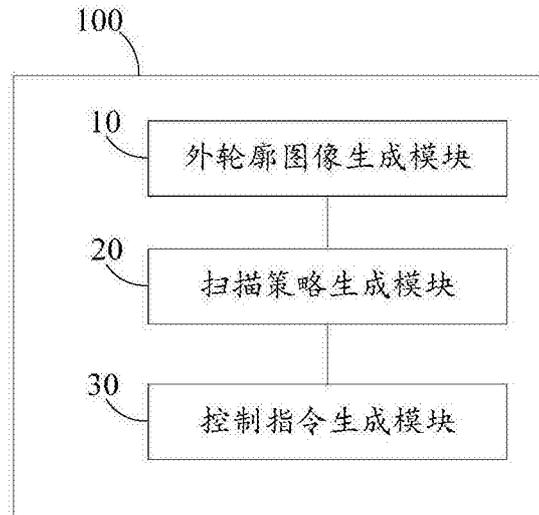


图4

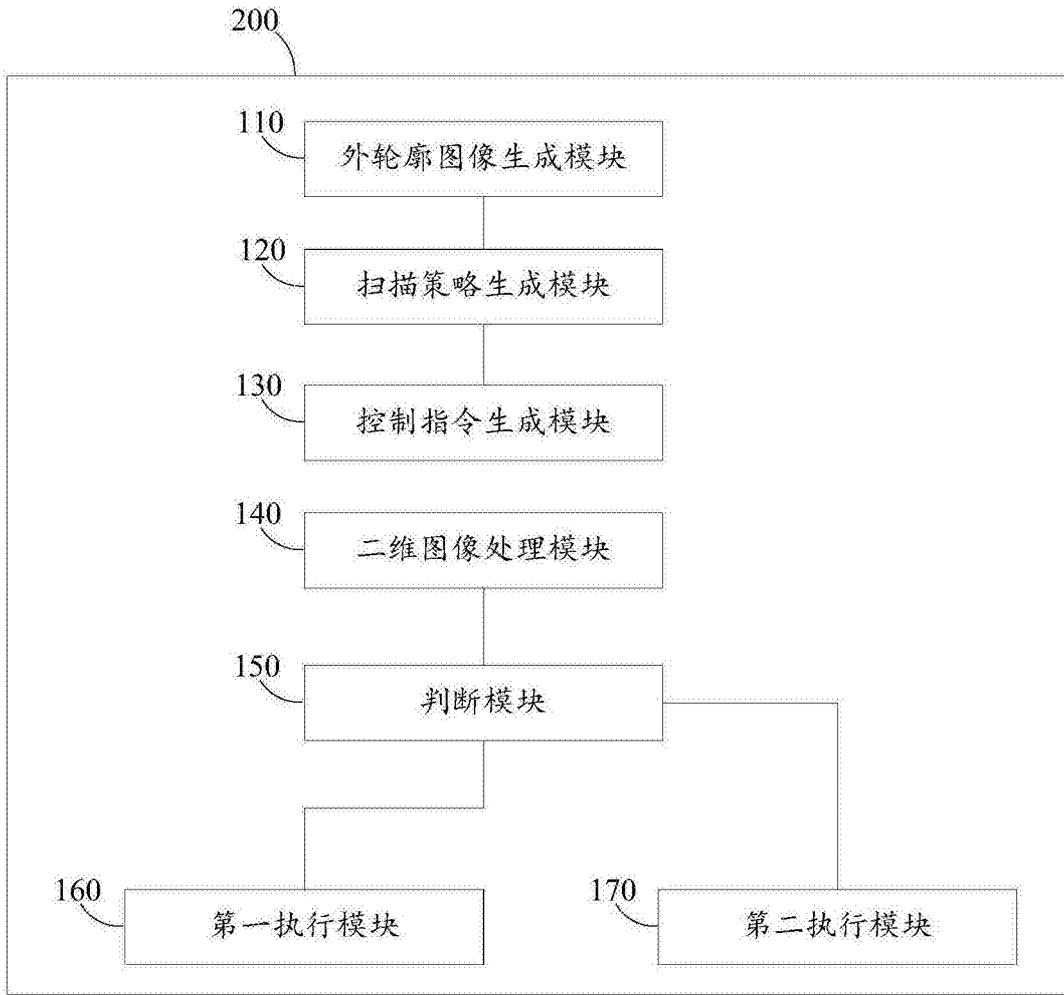


图5

专利名称(译)	一种实现扫描设备自动扫描的方法及装置		
公开(公告)号	CN106562805A	公开(公告)日	2017-04-19
申请号	CN201610982463.1	申请日	2016-11-07
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市罗伯医疗科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市罗伯医疗科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳华大智造科技有限公司		
[标]发明人	熊麟霏 王斑 侯西龙 滕庆 官晓龙 吴昊天 杨嘉林 孙立宁		
发明人	熊麟霏 王斑 侯西龙 滕庆 官晓龙 吴昊天 杨嘉林 孙立宁		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/00		
代理人(译)	张全文		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种实现扫描设备自动扫描的方法和装置，适用于控制技术领域。本发明通过在检测到预设区域内有待扫描体时，控制三维扫描仪对待扫描体进行三维轮廓扫描，以得到待扫描体的外轮廓图像；识别外轮廓图像中的目标区域，并根据目标区域生成相应的扫描策略；根据扫描策略生成控制指令，以控制超声波扫描仪执行扫描操作。使得扫描设备能够在无人工操作的条件下对待扫描体进行扫描，提高了扫描设备的自动化程度和使用效率。

