



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110432931 A

(43)申请公布日 2019.11.12

(21)申请号 201910765893.1

(22)申请日 2019.08.19

(71)申请人 深圳瀚维智能医疗科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区西丽街道曙光社区TCL国际E城G2栋404B

(72)发明人 谈继勇 李冬玲

(74)专利代理机构 深圳市华勤知识产权代理事务所(普通合伙) 44426

代理人 隆毅

(51)Int.Cl.

A61B 8/08(2006.01)

A61B 8/00(2006.01)

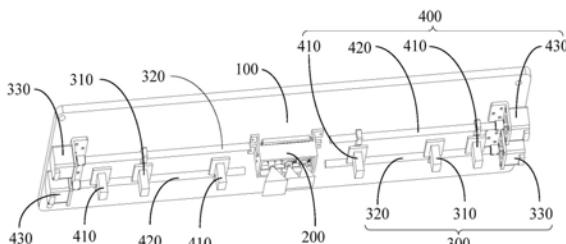
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

乳腺扫查导引装置及乳腺扫查导引方法

(57)摘要

本发明公开一种乳腺扫查导引装置，该装置包括安装架、设置在所述安装架上的图像采集模块和两呈左右布置的扫描引导模块，所述图像采集模块用于采集人体乳房的3D图像数据，所述扫描引导模块用于投射根据所述3D图像数据计算得出的扫描引导路径。本发明还公开一种乳腺扫查导引方法。本发明的乳腺扫查导引装置引导使用者使用超声探头对乳房进行扫描检查，扫描顺序准确且扫描路径标准，诊断效果较佳。



1. 一种乳腺扫查导引装置，其特征在于，包括安装架、设置在所述安装架上的图像采集模块和两呈左右布置的扫描引导模块，所述图像采集模块用于采集人体乳房的3D图像数据，所述扫描引导模块用于投射根据所述3D图像数据计算得出的扫描引导路径。

2. 根据权利要求1所述的乳腺扫查导引装置，其特征在于，所述图像采集模块位于两所述扫描引导模块之间的中心位置；或者，所述乳腺扫查导引装置包括两个所述图像采集模块，两所述扫描引导模块位于两所述图像采集模块之间限定的位置。

3. 根据权利要求1或2所述的乳腺扫查导引装置，其特征在于，所述图像采集模块包括摄像头和发射器。

4. 根据权利要求1所述的乳腺扫查导引装置，其特征在于，所述扫描引导模块包括一字激光器和用于驱动所述一字激光器沿设定直线移动的第一驱动机构。

5. 根据权利要求4所述的乳腺扫查导引装置，其特征在于，所述第一驱动机构包括第一丝杠以及与所述第一丝杠连接的第一电机，所述第一丝杠的丝杆上套设有与所述一字激光器连接的螺母。

6. 根据权利要求1所述的乳腺扫查导引装置，其特征在于，还包括设置在所述安装架上、且位于所述图像采集模块相对两侧的两扫描区域限定模块，所述扫描区域限定模块包括两相对设置的十字激光器和用于驱动两所述十字激光器沿设定直线相向和背向移动的第二驱动机构。

7. 根据权利要求6所述的乳腺扫查导引装置，其特征在于，所述第二驱动机构包括第二丝杠以及与第二丝杠连接的第二电机，所述第二丝杠包括两螺纹相反且相连接的丝杆、两分别套设在两所述丝杆上且与两所述十字激光器连接的螺母。

8. 一种乳腺扫查导引方法，其特征在于，包括如下步骤：

采集人体乳房的3D图像数据，并根据所述3D图像数据规划扫描引导路径；

按照所述扫描引导路径投射第一激光光标至人体乳房，其中所述第一激光光标用于引导超声探头的扫查轨迹。

9. 根据权利要求8所述的乳腺扫查导引方法，其特征在于，还包括：

根据所述扫描引导路径投射第二激光光标至人体乳房，其中所述第二激光光标用于限定乳房扫查区域。

## 乳腺扫查导引装置及乳腺扫查导引方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,特别涉及一种乳腺扫查导引装置及乳腺扫查导引方法。

### 背景技术

[0002] 乳腺疾病是困扰着许多女性的一大健康问题,随着人们生活水平的提高,人们的健康意识也大大提高,大多数女性每年都在做乳腺检查。其中,乳腺超声技术应用于乳腺疾病诊断,具有无创、快捷、重复性强等优点,能清楚地显示乳腺各层软组织及其中肿块的形态、内部结构及相邻组织的改变。由于无放射性,可适用于任何年龄,尤其是妊娠及哺乳期女性的乳腺检查。对X线照射有困难的部位(如乳腺边缘),可以作为弥补检查,而且能较好地显示肿块的位置、形态、结构等。对较致密乳腺,即使有肿块也难以分辨时,超声可利用声波界面反射的差别,清晰显示病灶的轮廓和形态。

[0003] 检查时在乳腺皮肤表面涂以耦合剂,超声探头直接接触皮肤表面进行检查,检查时应依照一定顺序对乳腺进行连续的S型条扫,检查范围包括整个乳腺及双侧腋窝,检查断面应互相覆盖,避免遗漏,尤其是腺体边缘及乳头后方。然而,使用者手持超声探头在对患者进行检测时,所有操作以及判断都依赖于操作者的个人经验,容易出现未按一定顺序和预设路径进行检测的情况,从而影响出图诊断,导致诊断效果不佳。

[0004] 综上所述,因此有必要提出一种乳腺扫查导引装置以引导使用者使用超声探头对患者的乳房进行扫描检查。

### 发明内容

[0005] 本发明的主要目的是提出一种乳腺扫查导引装置,旨在解决使用超声探头进行乳腺扫查时扫描顺序不准确和扫描路径不标准的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提出一种乳腺扫查导引装置,该装置包括安装架、设置在所述安装架上的图像采集模块和两呈左右布置的扫描引导模块,所述图像采集模块用于采集人体乳房的3D图像数据,所述扫描引导模块用于投射根据所述3D图像数据计算得出的扫描引导路径。

[0007] 优选地,所述图像采集模块位于两所述扫描引导模块之间的中心位置;或者,所述乳腺扫查导引装置包括两个所述图像采集模块,两所述扫描引导模块位于两所述图像采集模块之间限定的位置。

[0008] 优选地,所述图像采集模块包括摄像头和发射器。

[0009] 优选地,所述扫描引导模块包括一字激光器和用于驱动所述一字激光器沿设定直线移动的第一驱动机构。

[0010] 优选地,所述第一驱动机构包括第一丝杠以及与所述第一丝杠连接的第一电机,所述第一丝杠的丝杆上套设有与所述一字激光器连接的螺母。

[0011] 优选地,还包括设置在所述安装架上、且位于所述图像采集模块相对两侧的两扫

描区域限定模块,所述扫描区域限定模块包括两相对设置的十字激光器和用于驱动两所述十字激光器沿设定直线相向和背向移动的第二驱动机构。

[0012] 优选地,所述第二驱动机构包括第二丝杠以及与第二丝杠连接的第二电机,所述第二丝杠包括两螺纹相反且相连接的丝杆、两分别套设在两所述丝杆上且与两所述十字激光器连接的螺母。

[0013] 本发明还提出一种乳腺扫查导引方法,该方法包括如下步骤:

[0014] 采集人体乳房的3D图像数据,并根据所述3D图像数据规划扫描引导路径;

[0015] 按照所述扫描引导路径投射第一激光光标至人体乳房,其中所述第一激光光标用于引导超声探头的扫查轨迹。

[0016] 优选地,还包括:

[0017] 根据所述扫描引导路径投射第二激光光标至人体乳房,其中所述第二激光光标用于限定乳房扫查区域。

[0018] 本发明技术方案的有益效果在于:本乳腺扫查导引装置用于提供智能扫描路径,以引导辅助使用者操作超声探头进行乳腺扫查。其中,图像采集模块采集人体乳房的3D图像数据,扫描引导模块投射根据所述3D图像数据计算得出的扫描引导路径,使用者根据扫描引导模块所投射的扫描引导路径的引导,手持超声探头完成扫描即可,扫描顺序准确且扫描路径标准,诊断效果较佳。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明一实施例中乳腺扫查导引装置的结构示意图;

[0020] 图2为图1中乳腺扫查导引装置另一视角下的结构示意图;

[0021] 图3为本发明一实施例中扫描引导路径的示意图;

[0022] 图4为本发明一实施例中乳腺扫查导引方法的流程图;

[0023] 图5为本发明又一实施例中乳腺扫查导引方法的流程图。

## 具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的方案进行清楚完整的描述,显然,所描述的实施例仅是本发明中的一部分实施例,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作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。

[0025] 本发明提出一种乳腺扫查导引装置,如图1所示,该装置包括安装架100、设置在安装架100上的图像采集模块200和两呈左右布置的扫描引导模块300,图像采集模块200用于采集人体乳房的3D图像数据,扫描引导模块300用于投射根据3D图像数据计算得出的扫描引导路径。

[0026] 如图1所示,本乳腺扫查导引装置用于引导使用者使用超声探头对乳房进行扫描检查,人体进行乳房扫查时平躺以使乳房朝上,乳房扫查导引装置采取悬挂安装的方式,并且可通过导轨、丝杠以及电机的组合驱动结构与安装架的连接而安装至医疗车上,乳房扫查导引装置可整体移动。其中,安装架100作为整个装置的支撑结构,可为如图1所示的板状体。图像采集模块200和两扫描引导模块300均设置在安装架的下端,图像采集模块200可包

括摄像头,以用于获取人体乳房3D图像数据。扫描引导模块300可包括激光器,以用于投射激光光标至人体乳房引导使用者手持超声探头扫查。两扫描引导模块300左右布置,用于对人体左右两乳房分别进行引导扫描。对3D图像数据进行计算以得出扫描引导路径的实现过程为:对图像采集模块200所采集的点云进行裁剪、降采样、平滑等操作得到初步处理后的点云,利用点云切片算法得到切片点云,通过对切片点云重影去除以及点排序自动生成摄像头扫描坐标系下的引导轨迹点,然后将摄像头扫描坐标系下的引导轨迹点通过位姿变换转换成激光器的坐标系下的引导轨迹点,并对引导轨迹点进行法向、姿态等位姿计算而得出扫描引导路径。另外进行脚本编程,将扫描引导路径转换为扫描引导模块300可识别及可执行的引导程序,扫描引导模块300根据该引导程序投射扫描引导路径。

[0027] 使用者手持超声探头根据扫描引导模块300所投射的扫描引导路径的引导完成扫描,无需使用者具有操作经验,扫描顺序准确且扫描路径标准,诊断效果佳。如图3所示,其中,使用者可操作两超声探头同时对两乳房进行扫查,获取的乳腺超声信息被发送至本地服务器,可通过本地PC局域网进行查看;本地服务器将乳腺超声信息上传至云端,通过远程诊断系统,手动或自动输出检查报告,以供医生签字确认。

[0028] 在本发明一较佳实施例中,图像采集模块200位于两扫描引导模块300之间的中心位置;或者,乳腺扫查导引装置包括两个图像采集模块200,两扫描引导模块300位于两图像采集模块200之间限定的位置。如图1和图2所示,图像采集模块200位于两扫描引导模块300之间的中心位置,获取乳房3D图像时可进行对两乳房之间盲区的形态补充,并且具有测距作用。或者,在安装架100上设置两个图像采集模块,两个图像采集模块的位置如上所述,未在说明中附图中示出,一个图像采集模块对应获取一个乳房的3D图像,可采集到乳房的副乳3D图像数据,有助于解决副乳问题。

[0029] 在本发明一较佳实施例中,如图1和图2所示,图像采集模块200包括摄像头和发射器。本实施例中,摄像头可包括红外光摄像头、可见光摄像头,发射器可为红外光发射器。在进行图像采集时,图像采集模块200处于两乳房之间的位置,同时采集两个乳房的3D图像数据,获取两个乳房的点云信息。其中,使用可见光摄像头拍摄2D图片,采集乳房的平面XY轴信息;使用红外发射器发射经过特殊调制的不可见红外光至乳房上,再通过红外摄像头接收被乳房反射的红外光,采集深度Z轴信息,确定被测乳房的景深信息。图像采集模块200将拍摄的2D图片与获取的3D信息相结合,生成具备空间信息的3D图像,对乳房进行全方位的3D重建。

[0030] 在本发明一较佳实施例中,如图1和图2所示,扫描引导模块300包括一字激光器310和用于驱动一字激光器310沿设定直线移动的第一驱动机构。一字激光器310竖直朝下设置以朝向人体乳房发射激光,可投射一条沿人体上下方向延伸的“1”字型的激光光标至人体乳房,使用者手持超声探头沿“1”字型激光光标所标识的路径扫查即可。待该条路径扫查完以后,第一驱动机构驱动一字激光器310沿设定的直线进行移动,该直线为沿人体的左右方向设定的直线,“1”字型激光光标随即移动并标识下一条扫查路径,循序渐进,如图3所示,即可使得使用者操作超声探头自乳房的内侧向外侧对乳房进行S型连贯扫查,S型条扫可匹配每帧图像的位置,并保证出图的连续不中断,提高诊断效果。

[0031] 在上一实施例中,如图1和图2所示,第一驱动机构包括第一丝杠320以及与第一丝杠320连接的第一电机330,第一丝杠320的丝杆上套设有与一字激光器310连接的螺母。安

装架100上设置有第一固定板，第一固定板为呈90°折弯的折弯板，第一固定板通过若干个螺丝固定在安装架100上，第一电机330的机体通过螺丝安装在第一固定板上，第一丝杠320的丝杆与第一电机330的输出轴通过联轴器连接。一字激光器310与螺母之间设置有第一连接板，第一连接板焊接在该螺母上，而一字激光器310则通过螺丝安装在该第一连接板上。本实施例中，启动第一电机330，第一电机330带动第一丝杠320的丝杆转动以使得螺母移动，一字激光器310会随着螺母移动，从而实现对一字激光器310的驱动，运行平稳，工作可靠。可以理解的是，第一电机330的正反转可驱动一字激光器310的来回移动。

[0032] 在本发明一较佳实施例中，如图1和图2所示，还包括设置在安装架100上、且位于图像采集模块200相对两侧的两扫描区域限定模块400，扫描区域限定模块400包括两相对设置的十字激光器410和用于驱动两十字激光器410沿设定直线相向和背向移动的第二驱动机构。本实施例中，十字激光器410竖直朝下设置以朝向人体乳房发射激光，可投射一条“十”字激光光标至人体乳房。根据图像采集模块200所采集的3D图像数据，通过第二驱动机构驱动两十字激光器410沿设定直线相向和背向移动来调节两十字激光器410之间的距离，两十字激光器410相配合以准确限定扫查区域，避免出现漏扫的情况。其中，在进行S型扫查时，可通过上述实施例中所提及的导轨、丝杠以及电机的组合驱动结构驱动安装架100移动，以使得十字激光器410所投射至人体乳房的“十”字激光光标移动，即“十”字激光光标的沿人体左右方向延伸的“一”字激光光标可沿人体上下方向来回移动，以不断限定扫查区域的上限和下限，如图3所示，可确定乳房的最外矩形扫查区域。

[0033] 在上一实施例中，如图1和图2所示，第二驱动机构包括第二丝杠420以及与第二丝杠420连接的第二电机430，第二丝杠420包括两螺纹相反且相连接的丝杆、两分别套设在两丝杆上且与两十字激光器410连接的螺母。具体地，第二丝杠420的丝杆由长度相同的左旋丝杆和右旋丝杆连接而成，左旋丝杆和右旋丝杆的螺纹方向相反，连接方式可为焊接。对应地，左旋丝杆和右旋丝杆所套设的两螺母分别为左旋螺母和右旋螺母。安装架100上设置有第二固定板，第二固定板为呈90°折弯的折弯板，第二固定板通过若干个螺丝固定在安装架100上，第二电机430的机体通过螺丝安装在第二固定板上，第二丝杠420的丝杆与第二电机430的输出轴通过联轴器连接，第二丝杠420的丝杆沿人体的左右方向水平设置。十字激光器410与螺母之间设置有第二连接板，第二连接板焊接在该螺母上，而十字激光器410则通过螺丝固定在该第二连接板上。本实施例中，启动第二电机430，第二电机430带动第二丝杠420的丝杆转动以使得两螺母移动，两十字激光器410随着螺母移动，从而实现对两十字激光器410的驱动；并且通过控制第二电机430的正反转，可驱动两十字激光器410相向或背向移动，运行平稳，工作可靠。

[0034] 本发明进一步还提出一种乳腺扫查导引方法，如图4所示，该乳腺扫查导引方法包括如下步骤：

[0035] S100：采集人体乳房的3D图像数据，并根据3D图像数据规划扫描引导路径。本步骤中，结合图1和图2，可通过图像采集模块200的摄像头和发射器采集人体两乳房的3D图像数据，在采集乳房3D图像数据时，使图像采集模块200的摄像头和发射器处于两乳房之间的位置。可见光摄像头拍摄2D图片，采集乳房的平面XY轴信息；红外发射器发射经过特殊调制的不可见红外光至乳房上，红外摄像头接收被乳房反射的红外光，采集深度Z轴信息，确定被测乳房的景深信息，并将拍摄的2D图片与获取的3D信息相结合，生成具备空间信息的三维

图像,对乳房进行全方位的3D重建,可获取两个乳房的点云信息,对点云进行裁剪、降采样、平滑等操作得到初步处理后的点云,利用点云切片算法得到切片点云,通过对切片点云重影去除以及点排序自动生成摄像头扫描坐标系下的引导轨迹点,然后将摄像头扫描坐标系下的引导轨迹点通过位姿变换转换成激光器的坐标系下的引导轨迹点,并对引导轨迹点进行法向、姿态等位姿计算而得出扫描引导路径。

[0036] S200:按照扫描引导路径投射第一激光光标至人体乳房,其中第一激光光标用于引导超声探头的扫查轨迹。本步骤中,结合图1和图2,可通过扫描引导模块300的“1”字型激光器投射第一激光光标,第一激光光标为“1”字型激光光标。其中,根据所规划的扫描引导路径进行脚本编程,将扫描引导路径转换为扫描引导模块300可识别及可执行的引导程序,扫描引导模块300根据该引导程序投射扫描引导路径。具体地,一字激光器310每次投射一条“1”字激光光标,使用者使用超声探头沿“1”字激光光标扫查,第一驱动机构每隔预设时间驱动一字激光器310沿设定直线移动一次,超声探头的扫查轨迹如图3所示,使用者操作超声探头自乳房内侧向外侧对乳房进行S型条扫,根据条扫能匹配每帧图像的位置,扫描顺序准确且扫描路径标准,诊断效果较佳。

[0037] 在本发明一较佳实施例中,如图5所示,还包括:

[0038] S300:根据扫描引导路径投射第二激光光标至人体乳房,其中第二激光光标用于限定乳房扫查区域。本步骤中,结合图1和图2,可通过扫描区域限定模块400限定超声探头的扫查区域,第二激光光标为“十”字型激光光标。即根据所规划的扫描引导路径,扫描区域限定模块的第二驱动机构驱动两十字激光器410移动,两十字激光器410分别投射“十”字激光光标,二者组合限定乳房的最外扫查区域,以在扫查时提示使用者,避免出现漏扫的情况。

[0039] 以上的仅为本发明的部分或优选实施例,无论是文字还是附图都不能因此限制本发明保护的范围,凡是在与本发明一个整体的构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明保护的范围内。

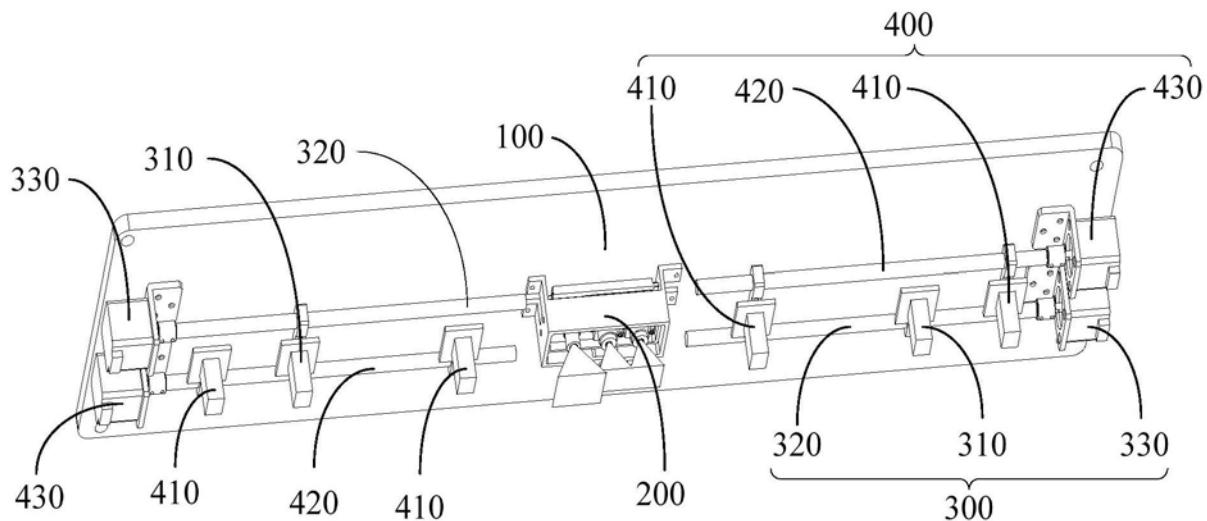


图1

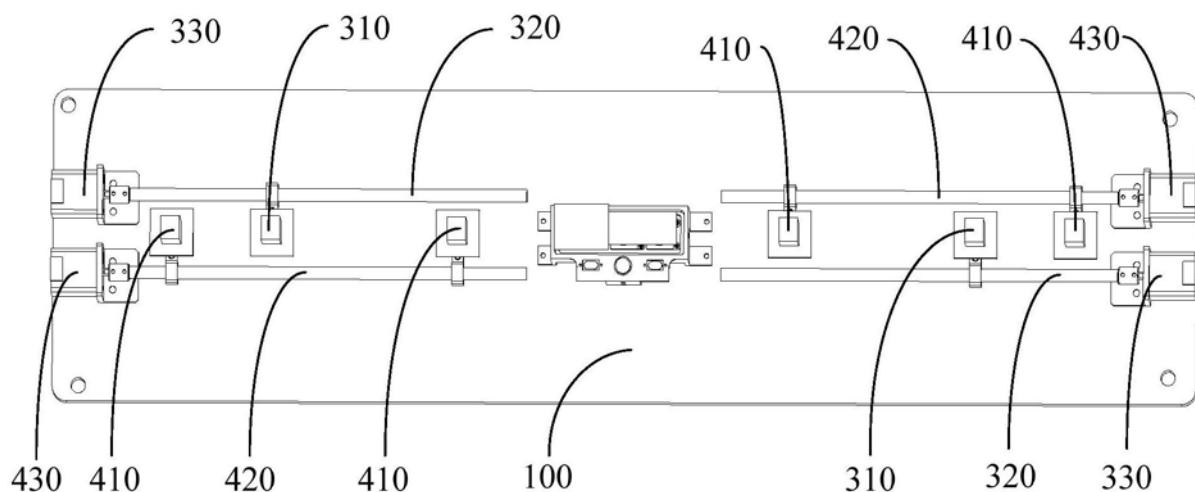


图2

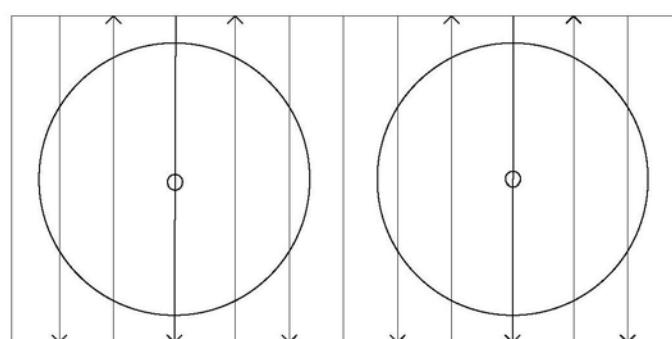


图3

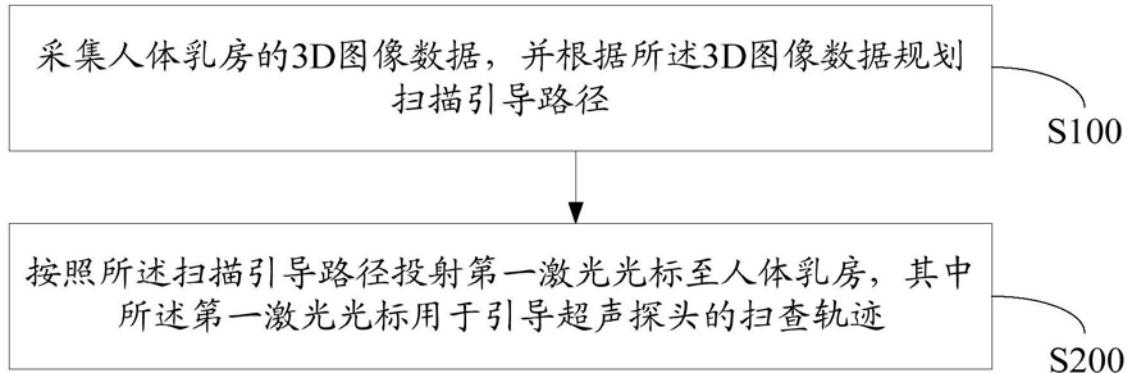


图4

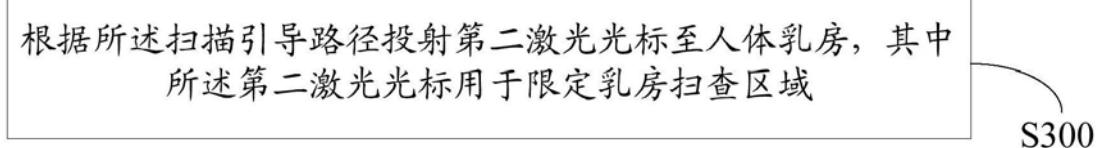


图5

专利名称(译)	乳腺扫查导引装置及乳腺扫查导引方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110432931A</a>	公开(公告)日	2019-11-12
申请号	CN201910765893.1	申请日	2019-08-19
[标]发明人	李冬玲		
发明人	谈继勇 李冬玲		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/0825 A61B8/483		
代理人(译)	隆毅		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">Sipo</a>	

#### 摘要(译)

本发明公开一种乳腺扫查导引装置，该装置包括安装架、设置在所述安装架上的图像采集模块和两呈左右布置的扫描引导模块，所述图像采集模块用于采集人体乳房的3D图像数据，所述扫描引导模块用于投射根据所述3D图像数据计算得出的扫描引导路径。本发明还公开一种乳腺扫查导引方法。本发明的乳腺扫查导引装置引导使用者使用超声探头对乳房进行扫描检查，扫描顺序准确且扫描路径标准，诊断效果较佳。

