



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205814352 U

(45)授权公告日 2016.12.21

(21)申请号 201620415917.2

(22)申请日 2016.05.10

(30)优先权数据

105204115 2016.03.24 TW

(73)专利权人 振馨科技股份有限公司

地址 中国台湾新竹市东区东美路89号7楼
之1、7楼之2

(72)发明人 张尊民 郭益源

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 李璇 王一斌

(51)Int.Cl.

A61B 8/08(2006.01)

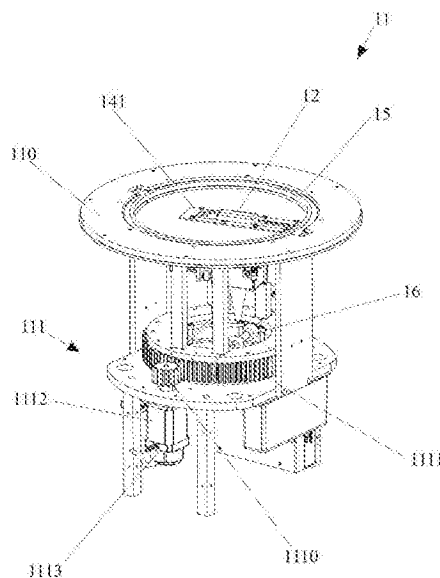
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54)实用新型名称

全乳房超声波影像撷取设备

(57)摘要

一种全乳房超声波影像撷取装置,包括一检查平台、一机械驱动系统、一线性阵列探头、一探头固定器、一传导胶盘以及一薄膜组件。该检查平台包括一开口,该开口设置于该检查平台的上侧中心处。该机械驱动系统设置于该开口内,并包括一框架、一旋转组件以及一径向移动驱动组件,该框架设置于该机械驱动系统顶部,该旋转组件包括一第一齿轮、一第二齿轮以及一驱动马达,该第二齿轮与该第一齿轮互相啮合。通过上述的结构,本实用新型便于携带和运输,可为放射科医师或电脑提供辅助检测来早期侦测乳癌。



1. 一种全乳房超声波影像摄取设备,其特征在於,供一患者俯卧趴下进行乳房扫描使用,该全乳房超声波影像摄取设备与一超声波系统结合使用,该全乳房超声波影像摄取设备包括:

一检查平台,包括一开口,该开口设置于该检查平台的上侧;

一机械驱动系统,设置于该开口内,并包括一框架、一旋转组件、一径向移动驱动组件,该框架设置于该机械驱动系统顶部,该旋转组件包括一第一齿轮、一第二齿轮以及一驱动马达,该第二齿轮与该第一齿轮互相啮合,该驱动马达系与该第一齿轮的轴心连接,该径向移动驱动组件设置于该旋转组件上方,并包括一平移部件,该平移部件径向来回移动;

一线性阵列探头,设置于该径向移动驱动组件上;

一探头固定器,与该平移部件连接,并固定该线性阵列探头;

一传导胶盘,其底部通过多个连接支架与该第二齿轮轮面连接,该传导胶盘设置于该探头固定器上方,并具有一胶盘开口,该胶盘开口包覆该线性阵列探头,并使该线性阵列探头露出该传导胶盘外;以及

一薄膜组件,设置于该框架中,该薄膜组件包括一薄膜框架和一薄膜,该薄膜框架设置于该框架内,该薄膜设置于该薄膜框架内;

该患者以自身重量将乳房紧压于该薄膜上,该线性阵列探头由底部射出的超声波穿透该薄膜来进行扫描。

2. 如权利要求1所述的全乳房超声波影像摄取设备,其特征在於,该机械驱动系统进一步包括一横向移动驱动组件,该横向移动驱动组件包括一横向移动部件,该横向移动部件横向来回移动,该全乳房超声波影像摄取设备进一步包括一侧面扫描装置,该侧面扫描装置设置于该横向移动驱动组件上。

3. 如权利要求1所述的全乳房超声波影像摄取设备,其特征在於,该线性阵列探头前端设置一摄影机,该探头固定器以一塑料晶体材料或藻胶填充。

4. 如权利要求2所述的全乳房超声波影像摄取设备,其特征在於,该线性阵列探头前端设置一摄影机。

5. 如权利要求3所述的全乳房超声波影像摄取设备,其特征在於,该摄影机为一具有电荷耦合组件感光组件或互补式金属氧化物半导体感光组件的相机。

6. 如权利要求4所述的全乳房超声波影像摄取设备,其特征在於,该摄影机为一具有电荷耦合组件感光组件或互补式金属氧化物半导体感光组件的相机。

7. 如权利要求1或2或3所述的全乳房超声波影像摄取设备,其特征在於,该薄膜材质为生物兼容性材质。

8. 如权利要求4或5或6所述的全乳房超声波影像摄取设备,其特征在於,该薄膜材质为生物兼容性材质。

9. 如权利要求1或2或3所述的全乳房超声波影像摄取设备,其特征在於,该探头固定器配合一组线性导引轨道以及一压缩弹簧,使该线性阵列探头固定与该薄膜组件接触。

10. 如权利要求2所述的全乳房超声波影像摄取设备,其特征在於,该横向移动驱动组件包括一步进马达、一对线性滑轨以及一时规皮带,以驱动该侧面扫描装置横向来回移动地进行扫描。

全乳房超声波影像撷取设备

技术领域

[0001] 本实用新型为一种全乳房超声波影像撷取装置,特别是一种可提供自动化全乳房超声波成像技术的全乳房超声波影像撷取装置。

背景技术

[0002] 根据美国疾病管制中心数据显示,乳癌是女性最常见的癌症之一,也是女性致死率第二高的癌症,其排名仅次于肺癌,而乳癌如今已成为第五大癌症。2012年时,世界上已有约522,000名患者死于乳癌。全球罹患乳癌的女性人数,拜饮食西化所赐,特别是东亚地区有逐年增加的趋势。美国预防服务工作小组建议年龄在50到74岁之间的女性每两年定期接受一次乳房摄影检查。

[0003] 以乳房摄影早期侦测乳癌的方式已相当普及。其利用低剂量X光透视乳房组织进行造影分析,然而X光乳房摄影有游离辐射的疑虑,因此须对受测者限定使用的辐射剂量。此外,X光乳房摄影因乳房致密度不同可能出现伪阴性结果,另一缺点为乳房摄影因机器压迫乳房造成检查过程的不适。

[0004] 而利用超声波诊断不需使用辐射也没有其他不良的生物反应,可以一个更安全的方式进行造影。高频声波从探头传入身体后经反射或散射回来后由探头接收,接收的声波转为电子信号经由系统转换后,提供影像进行判读。回传的声波依组织的物理特性如组织密度不同而有影响,因此超声波可应用于不同种类的组织,如乳房中充满黏液的囊肿或固体组织(肿瘤),不同于X光乳房摄影时只能呈现白色的组织影像。综上,乳房超声波常被用于检测高致密度乳房的辅助成像工具。

[0005] 先前案例中,有针对乳癌筛检的手持式超声波扫描仪,侦测方法主要为超声波技术,同样需要仰赖人力完成检查。其检查因患者负荷程度不同可能有诊断失误的问题,影响扫描的稳定度。

[0006] 因此,如何设计出一可提供自动化全乳房超声波成像技术的全乳房超声波影像撷取设备,即成为相关设备厂商以及研发人员所共同期待的目标。

实用新型内容

[0007] 本申请人有鉴于现有技术的乳癌筛检的手持式超声波扫描器,需仰赖人力完成检查,可能有诊断失误的问题,以及影响扫描的稳定度的缺点,乃积极着手进行开发,以期可以改进上述既有的缺点,经过不断地试验及努力,终于开发出本实用新型。

[0008] 本实用新型的目的,在于提供一种可提供自动化全乳房超声波成像技术的全乳房超声波影像撷取装置。

[0009] 为了达成上述目的,本实用新型的全乳房超声波影像撷取装置,供一患者俯卧趴下进行乳房扫描使用,该全乳房超声波影像撷取装置与一超声波系统结合使用,该全乳房超声波影像撷取装置包括一检查平台、一机械驱动系统、一线性阵列探头、一探头固定器、一传导胶盘以及一薄膜组件。

- [0010] 该检查平台包括一开口,该开口设置于该检查平台的上侧中心处。
- [0011] 该机械驱动系统设置于该开口内,并包括一框架、一旋转组件以及一径向移动驱动组件,该框架设置于该机械驱动系统顶部,该旋转组件包括一第一齿轮、一第二齿轮以及一驱动马达,该第二齿轮与该第一齿轮互相啮合。
- [0012] 该驱动马达与该第一齿轮的轴心连接,该径向移动驱动组件设置于该旋转组件上方,并包括一平移部件,该平移部件径向来回移动。
- [0013] 该线性阵列探头设置于该径向移动驱动组件上。该探头固定器与该平移部件连接,并固定该线性阵列探头。
- [0014] 该传导胶盘的底部通过多个连接支架与该第二齿轮轮面连接,该传导胶盘设置于该探头固定器上方,并具有一胶盘开口,该胶盘开口包覆该线性阵列探头,并使该线性阵列探头露出该传导胶盘外。
- [0015] 该薄膜组件设置于该框架中,该薄膜组件包括一薄膜框架和一薄膜,该薄膜框架设置于该框架内,该薄膜设置于该薄膜框架内。
- [0016] 该患者以自身重量将乳房紧压于该薄膜上,该线性阵列探头由底部射出的超声波穿透该薄膜来进行扫描。
- [0017] 通过上述的结构,本实用新型的全乳房超声波影像撷取装置可让全乳房自动且均匀地进行扫描,且研究显示和手持式超声波扫描器相比,本实用新型具有更佳的特异性与诊断精确度。

附图说明

- [0018] 图1为本实用新型的全乳房超声波影像撷取装置的示意图;
- [0019] 图2为患者俯卧趴下于本实用新型的全乳房超声波影像撷取装置的示意图;
- [0020] 图3为本实用新型的机械驱动系统的示意图;
- [0021] 图4为本实用新型的机械驱动系统的位置示意图;
- [0022] 图5为本实用新型的线性阵列探头在扫描时朝向上方的示意图;
- [0023] 图6为本实用新型的探头固定器的示意图;
- [0024] 图7为本实用新型的薄膜组件的示意图;
- [0025] 图8为本实用新型的基准板的示意图;
- [0026] 图9为本实用新型的侧面扫描装置的示意图;以及
- [0027] 图10为本实用新型的全乳房超声波影像撷取装置的操作流程图。
- [0028] 符号说明:
- [0029] (1)全乳房超声波影像撷取设备
- [0030] (10)检查平台
- [0031] (100)开口
- [0032] (101)系统控制计算机
- [0033] (102)电子控制组件
- [0034] (103)触控屏幕
- [0035] (104)医疗器材车专用轮
- [0036] (105)塑料外壳

- [0037] (11)机械驱动系统
- [0038] (110)框架
- [0039] (111)旋转组件
- [0040] (1110)第一齿轮
- [0041] (1111)第二齿轮
- [0042] (1112)驱动马达
- [0043] (1113)编码器
- [0044] (112)径向移动驱动组件
- [0045] (113)横向移动驱动组件
- [0046] (1130)横向移动部件
- [0047] (1131)步进马达
- [0048] (1132)把手
- [0049] (1133)第一按键
- [0050] (1134)第二按键
- [0051] (12)线性阵列探头
- [0052] (120)摄影机
- [0053] (13)探头固定器
- [0054] (130)固定器空间
- [0055] (131)可移动转盘
- [0056] (132)螺丝钉
- [0057] (14)传导胶盘
- [0058] (141)盖子
- [0059] (15)薄膜组件
- [0060] (150)薄膜框架
- [0061] (151)薄膜
- [0062] (16)电线收纳装置
- [0063] (17)基准板
- [0064] (18)侧面扫描装置
- [0065] (2)超声波系统
- [0066] (3)患者
- [0067] (4)全乳房超声波影像撷取设备操作方法
- [0068] 400至405步骤

具体实施方式

[0069] 为使本领域技术人员了解本实用新型的目的,兹配合图式将本实用新型的较佳实施例详细说明如下。

[0070] 请参考图1至图6所示,本实用新型的全乳房超声波影像撷取装置1,供一患者3俯卧趴下进行乳房扫描使用,该全乳房超声波影像撷取装置1与一超声波系统2结合使用,该全乳房超声波影像撷取装置1包括一检查平台10、一机械驱动系统11、一线性阵列探头12、

一探头固定器13、一传导胶盘14以及一薄膜组件15。

[0071] 在本实用新型的一最佳实施例中,应用于高解析度超声波B模式的影像,而高频超声波在大于128路的波束成形系统的操作范围为5到13MHz,会有最佳的成像。

[0072] 该超声波系统2可为但不限于推车式,市面上手持式超声波系统或模组化的超声波引擎元件相当于使用超声波B模式的成像。这些替代性设备可置于该检查平台10下方的机壳内部。

[0073] 该检查平台10包括一开口100,该开口100设置于该检查平台10的上侧中心处,并由桶状元件保护。

[0074] 该检查平台10供该患者3俯卧趴下进行乳房扫描用。该检查平台10以硬合板组成,铺以聚氨酯发泡材质做为缓冲,和身体接触面则以平滑合成皮革制成。该检查平台10下方设有一内柜,放置一系统控制电脑101和电子控制元件102,其余空间可用来放置其他超声波扫描设备,例如高声波传导胶和面纸。一触控屏幕103以及该系统控制电脑101固定于该检查平台10上端的侧边,该系统控制电脑101备有图形用户介面(Graphical user interface,简称GUI),可在乳房扫描时在该触控屏幕103上操作。该检查平台10下备有四个医疗器材车专用轮104可供移动,该医疗器材车以一塑料外壳105包覆。

[0075] 该机械驱动系统11设置于该开口内,并包括一框架110、一旋转组件111以及一径向移动驱动组件112,该框架110设置于该机械驱动系统11顶部,该旋转组件111包括一第一齿轮1110、一第二齿轮1111以及一驱动马达1112,该第二齿轮1111与该第一齿轮1110互相啮合,该驱动马达1112与该第一齿轮1110的轴心连接,在本实用新型的一较佳实施例中,该驱动马达1112为步进马达。

[0076] 该径向移动驱动组件112设置于该旋转组件111上方,并包括一平移部件(图未示),该平移部件径向来回移动。在本实用新型的一个实施例中,该旋转组件111进一步包括一编码器1113,该编码器1113设置于该驱动马达1112后方。

[0077] 该线性阵列探头12设置于该径向移动驱动组件112上,因此该机械驱动系统11可驱动该线性阵列探头12旋转。该线性阵列探头12为超声波B模式成像的必要元件,而该线性阵列探头12的足迹(footprint)活化至少需10公分长。

[0078] 在本实用新型的一较佳实施例中,该线性阵列探头12为不同种类且足迹(footprint)尺寸达到10公分的超声波探头,当使用较小的探头时,需要较复杂的环状扫描半径以完全覆盖乳房表面积。

[0079] 该探头固定器13与该平移部件连接,并固定该线性阵列探头12,因此该机械驱动系统11可驱动该线性阵列探头12径向来回移动至环状乳房超声波扫描预设的径向位置,以及完成多半径旋转动作。因市售探头种类繁多,因此该探头固定器13符合各种规格。

[0080] 该探头固定器13包括一固定器空间130、一可移动转盘131以及两个螺丝钉132。该固定器空间130以一塑料晶体材料填充,如Shapicrystal[®]或藻胶(alginate),用以适应不同的线性阵列探头12的设计。该可移动转盘131以铰链开启,该螺丝钉132固定该可移动转盘131,让该线性阵列探头12可从该探头固定器13轻松的安装和拆卸。

[0081] 该线性阵列探头12前端设置一摄影机120。本实用新型的全乳房超声波影像撷取装置1进一步包括一电线收纳装置16,该摄影机120引导乳房放置以利成像,在扫描时,乳房放置最佳位置为该机械驱动系统11正中央,该驱动马达1112驱动该线性阵列探头12旋转、

径向来回移动至环状乳房超声波扫描预设的径向位置,以及完成多半径旋转动作,其由电子和驱动程序控制。

[0082] 该电线收纳装置16收纳该线性阵列探头12以及该摄影机120的电线,以防止该线性阵列探头12以及该摄影机120的电线互相缠绕。

[0083] 在本实用新型的一较佳实施例中,该摄影机120为一具有电荷耦合元件感光元件或互补式金属氧化物半导体感光元件的相机。

[0084] 该传导胶盘14的底部通过多个连接支架与该第二齿轮1111轮面连接,该传导胶盘14设置于该探头固定器13上方,并具有一胶盘开口(图未示)以及一盖子141,该胶盘开口包覆该线性阵列探头12,并使该线性阵列探头12露出该传导胶盘外,以供该线性阵列探头12移动。该盖子141具延展性,并封闭该胶盘开口,使该传导胶盘14如同真空波纹管以防止传导胶的泄漏。该传导胶盘14可用来作为超声波传导胶的滴架,且为可拆式以方便清洗。

[0085] 请参考图2、图5至图7所示,该薄膜组件15设置于该框架110中,该薄膜组件15包括一薄膜框架150和一薄膜151,该薄膜框架150设置于该框架110内,该薄膜151设置于该薄膜框架150内。

[0086] 扫描时,该患者3以自身重量将乳房紧压于该薄膜151上,该线性阵列探头12由底部射出的超声波穿透该薄膜151来进行扫描。在本实用新型的一个实施例中,该薄膜151材质为生物相容性材质,在本实用新型的一较佳实施例中,本实用新型使用但不限于聚对苯二甲酸(polyethylene terephthalate,简称PET)或其衍生物醇化聚脂材质(PETG),其他材质包括聚乙烯(Polyethylene)、医疗等级聚氯乙烯(medical grade PVC)、聚碳酸酯(Polycarbonate)、聚丙烯(polypropylene)、聚醚醚酮(PEEK)、聚氨酯(polyurethane)等等。

[0087] 该薄膜151的厚薄须考量最佳的超声波传导效率来仔细选择,传导效率可依声波波长四分之一阻抗配合理论计算得到。

[0088] 开始扫描时,该薄膜组件15从该框架110升起至该薄膜框架150的突出手柄,并将超声波传导胶以足够耦合的用量,涂抹于该薄膜151两面。在该薄膜151背面中央印有一环形记号,方便病患趴下后将乳房对准扫描中心,让该摄影机120开始导引影像进行扫描。

[0089] 在本实用新型的一较佳实施例中,该探头固定器13以一塑料晶体材料或藻胶填充。

[0090] 当本实用新型的全乳房超声波影像撷取装置1进行乳房环状扫描时,超声波影像会依序记入并存取于该超声波系统2中,再利用网络、USB或RS232接头,将影像传输至该系统控制电脑101。控制台的命令可通过接头发送,以同步该线性阵列探头12在该机械驱动系统11内的动作和所撷取的影像。本实用新型的另一项实施例中,时间内影像可根据该线性阵列探头12的不同位置传送至该系统控制电脑101。

[0091] 案例中的多半径环形扫描需覆盖乳房总表面积,再将相同旋转角度所拍摄的画面拼接后,便可提供作为简单诊断之用。为避免乳房扫描出现任何漏失,有重叠扫描的必要,可利用改变扫描范围来进行重叠扫描。重叠扫描的角度并不是本实用新型针对的重点,而是取决于使用者的设定与操作使用。

[0092] 请参考图8所示,本实用新型的全乳房超声波影像撷取装置1进一步包括一基准板17,该基准板17跨接于该薄膜组件15两端,以确认两相邻的径向影像是否重叠。该基准板17

以多重突起和刻槽所组成(图未示),在超声波影像中呈现白线作为标记,两相邻影像可对准白线使之叠合,将扫描影像做适当重叠。

[0093] 请参考图9所示,在本实用新型的一较佳实施例中,该机械驱动系统11进一步包括一横向移动驱动组件113,该横向移动驱动组件113包括一横向移动部件1130,该横向移动部件1130横向来回移动,该全乳房超声波影像撷取装置1进一步包括一侧面扫描装置18,该侧面扫描装置18设置于该横向移动驱动组件113上。

[0094] 在本实用新型的一较佳实施例中,该横向移动驱动组件113包括一步进马达1131、一对线性滑轨(图未示)、一时规皮带(图未示)、一把手1132、一第一按键1133以及一第二按键1134,以驱动该侧面扫描装置18横向来回移动地进行扫描,在本实用新型的另一较佳实施例中,该侧面扫描装置18对病患的副乳,以横向来回移动的方式进行扫描。该把手1132设置于该横向移动驱动组件113的上方,该第一按键1133以及该第二按键1134设置于该把手1132的互相对立的两侧,当该第一按键1133以及该第二按键1134被按下时,该侧面扫描装置18开始横向来回移动并收集扫描影像,由于该第一按键1133以及该第二按键1134设置于该把手1132的互相对立的两侧,因此使用者无论用左手或右手都能很方便地操作该侧面扫描装置18。

[0095] 请参考图1至图6以及图10所示,本实用新型的全乳房超声波影像撷取装置操作方法4包括步骤:

[0096] 步骤400:提供一检查平台10、一机械驱动系统11、一线性阵列探头12、一探头固定器13、一传导胶盘14、一薄膜组件15以及一侧面扫描装置18;

[0097] 步骤401:初始化该检查平台10、该机械驱动系统11、该线性阵列探头12、该探头固定器13、该传导胶盘14、该薄膜组件15以及该侧面扫描装置18至预设位置;

[0098] 步骤402:该检查平台10接收一患者3的个人信息;

[0099] 步骤403:该机械驱动系统11驱动该线性阵列探头12径向来回移动至环状乳房超声波扫描预设的径向位置,以及完成多半径旋转动作;

[0100] 步骤404:该机械驱动系统11驱动该侧面扫描装置18横向来回移动;以及

[0101] 步骤405:该线性阵列探头12以及该侧面扫描装置18由底部射出的超声波穿透该薄膜151来进行扫描。

[0102] 通过上述的结构,本实用新型通过一个简单结构,可提供自动化全乳房超声波成像技术,此装置强大但又轻量,便于携带和运输。此外,大量的扫描影像可储存于磁盘阵列,为放射科医师或电脑提供辅助检测来早期侦测乳癌。再者,其结构形态并非所属技术领域人员所能轻易思及而达成,确实具有新颖性以及创造性。

[0103] 通过上述的详细说明,即可充分显示本实用新型的目的及功效上均具有实施的进步性,极具产业的利用性价值,且为目前市面上前所未见的新创作,完全符合实用新型专利要件,因此依法提出申请。以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,当不能用以限定本实用新型所实施的范围。即凡依本实用新型权利要求范围所作的均等变化与修饰,皆应属于本实用新型专利涵盖的范围内。

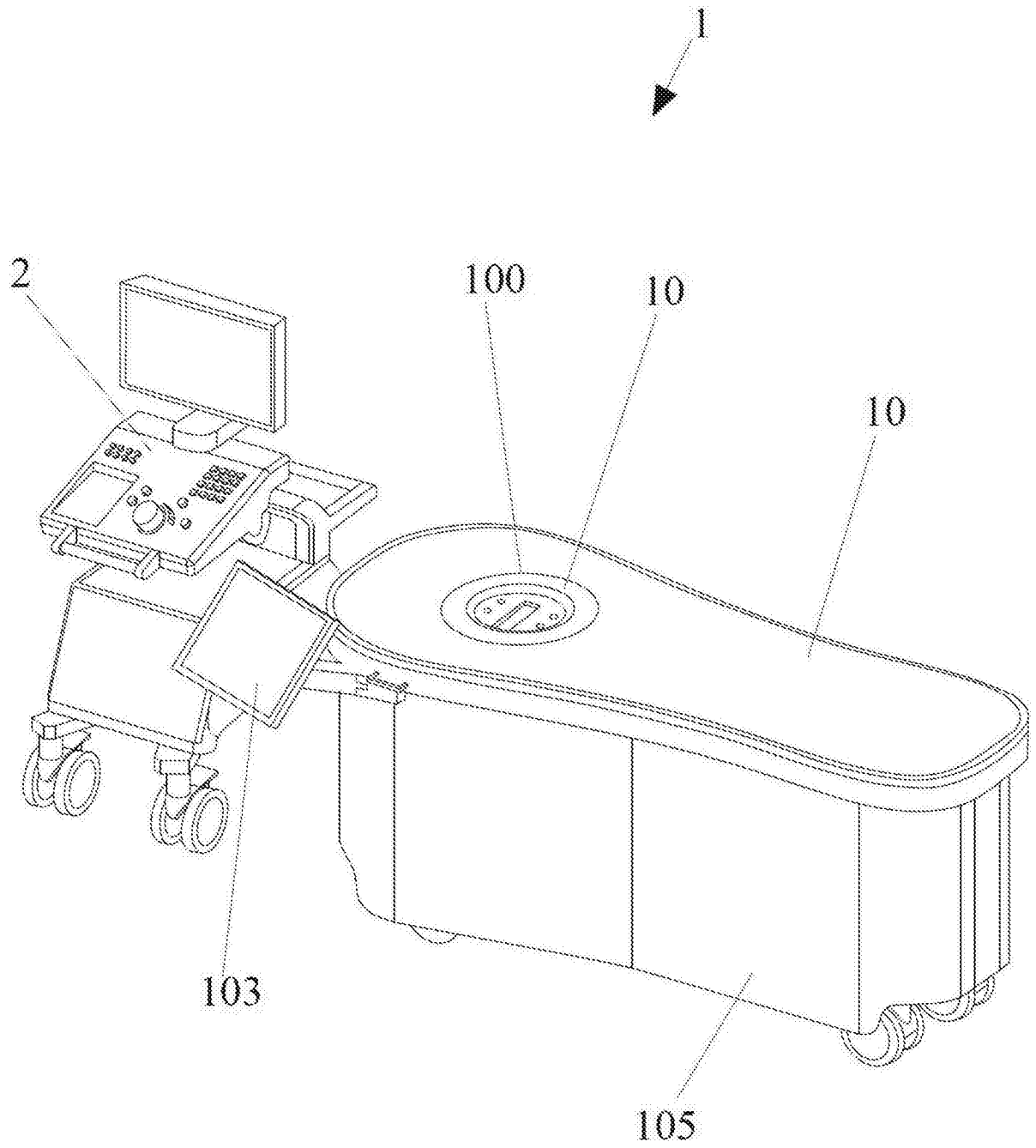


图1

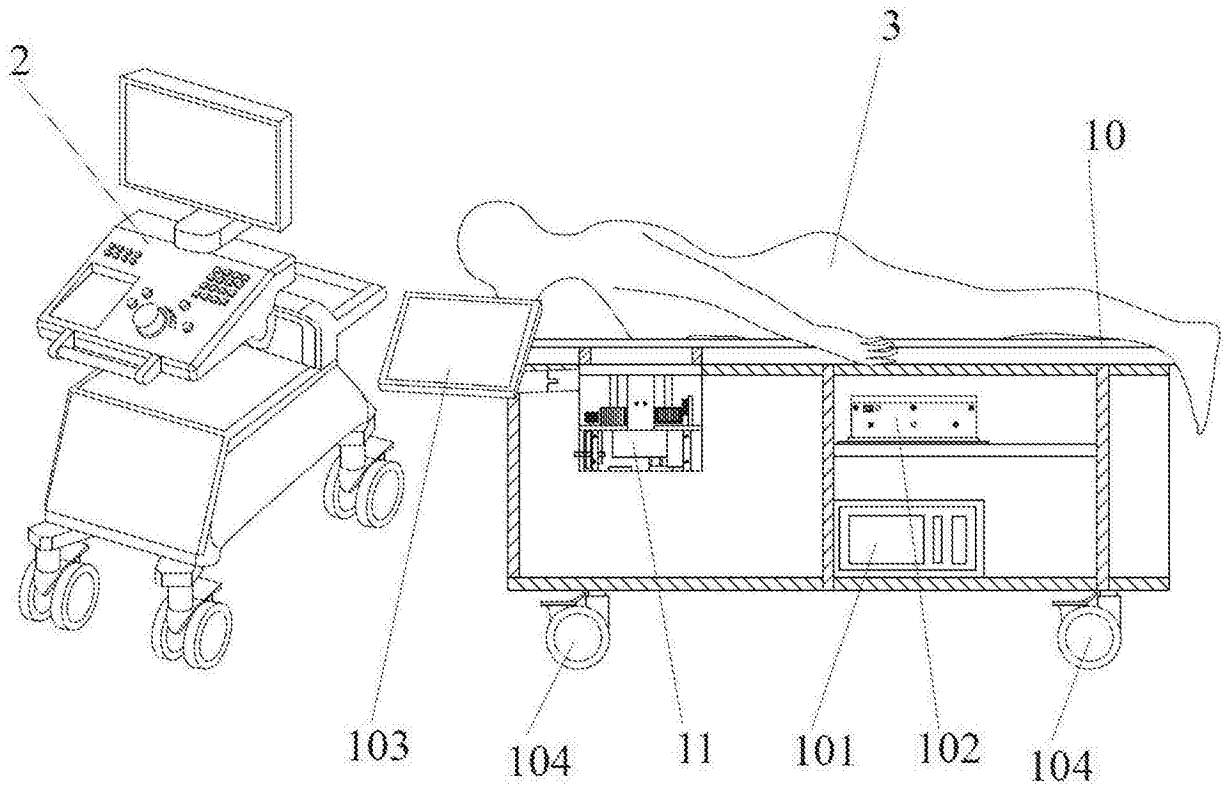


图2

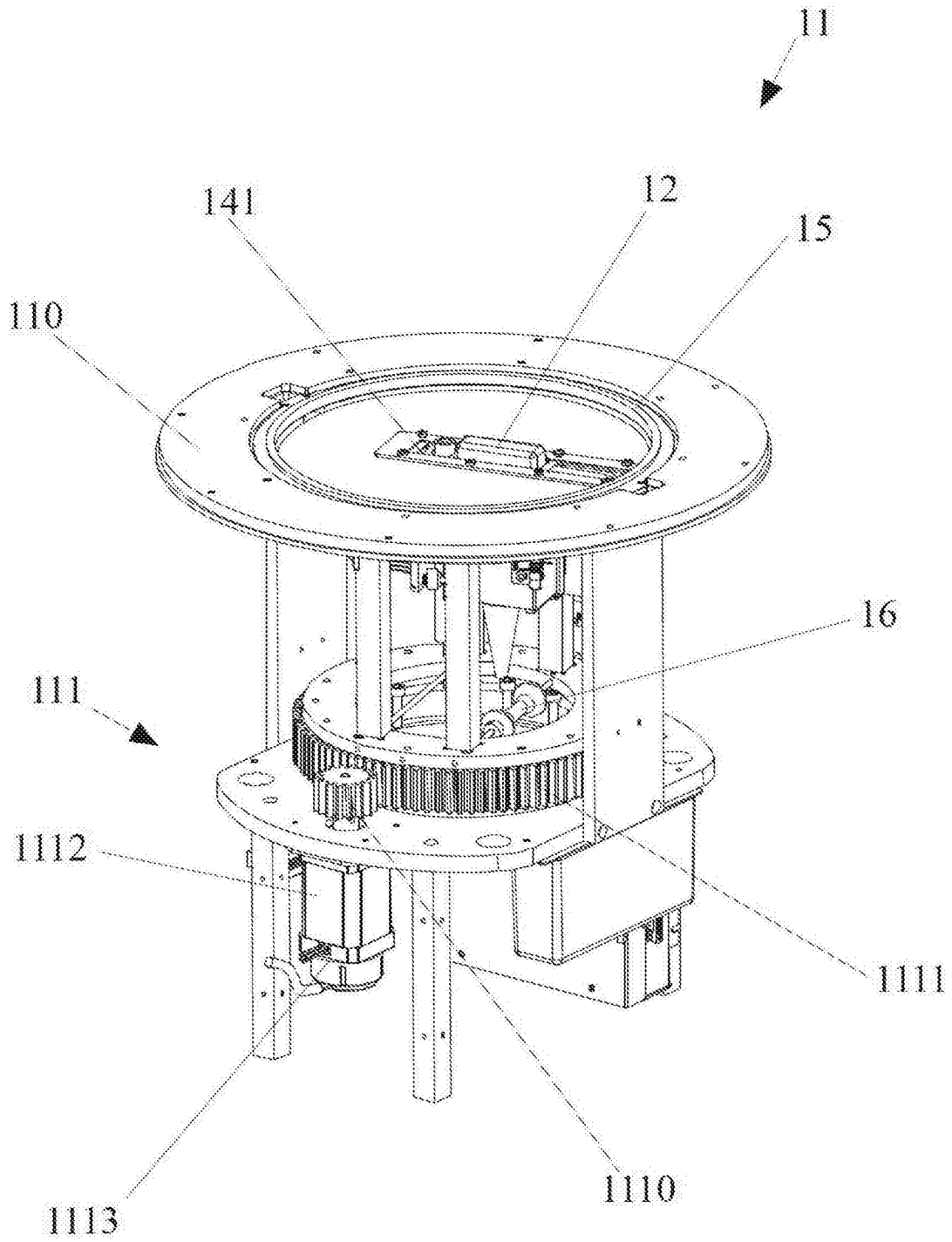


图3

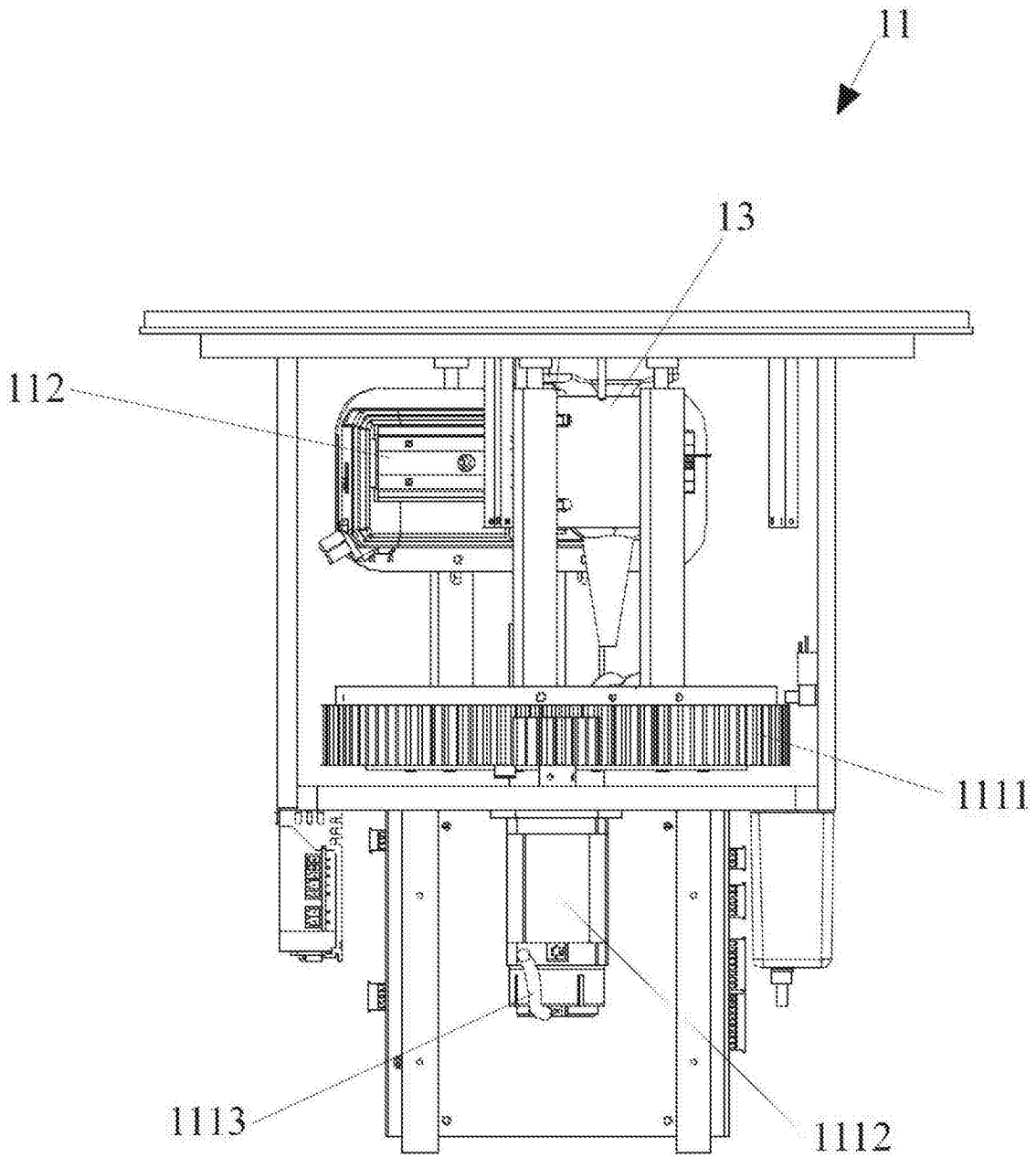


图4

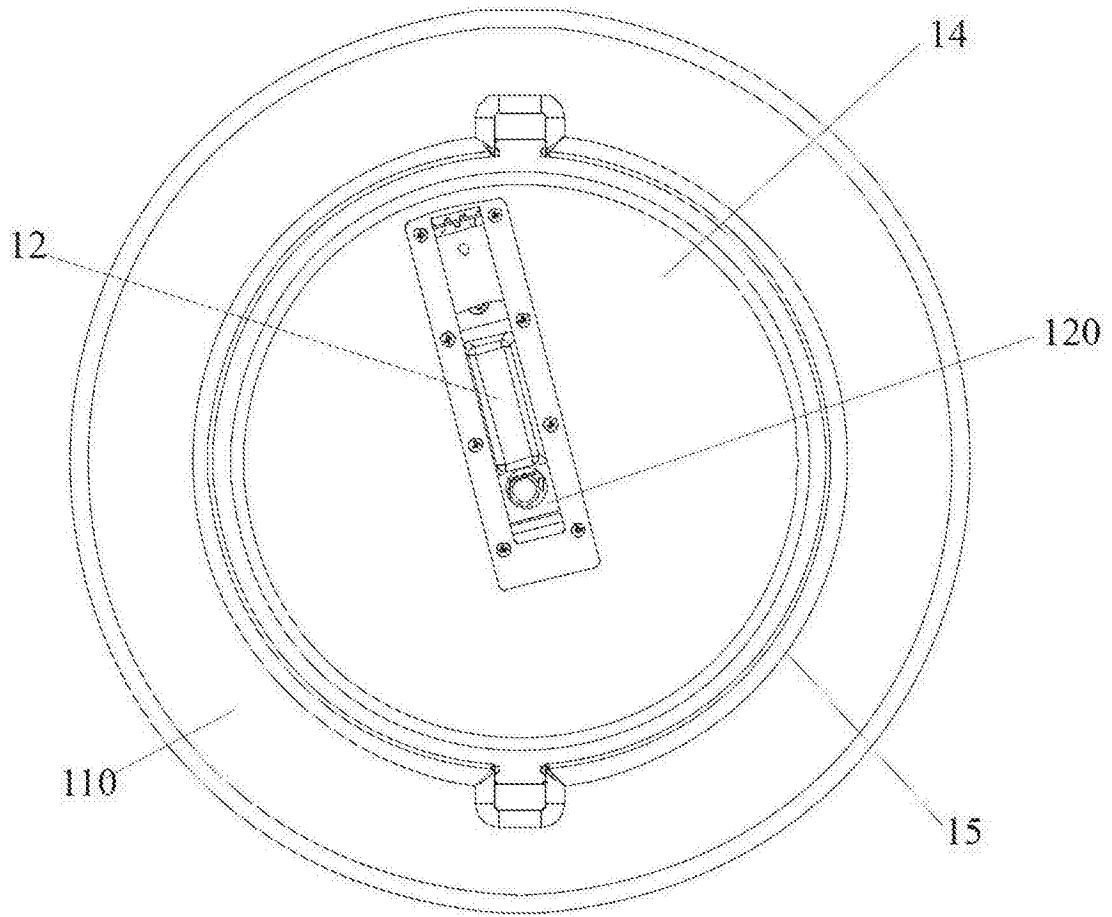


图5

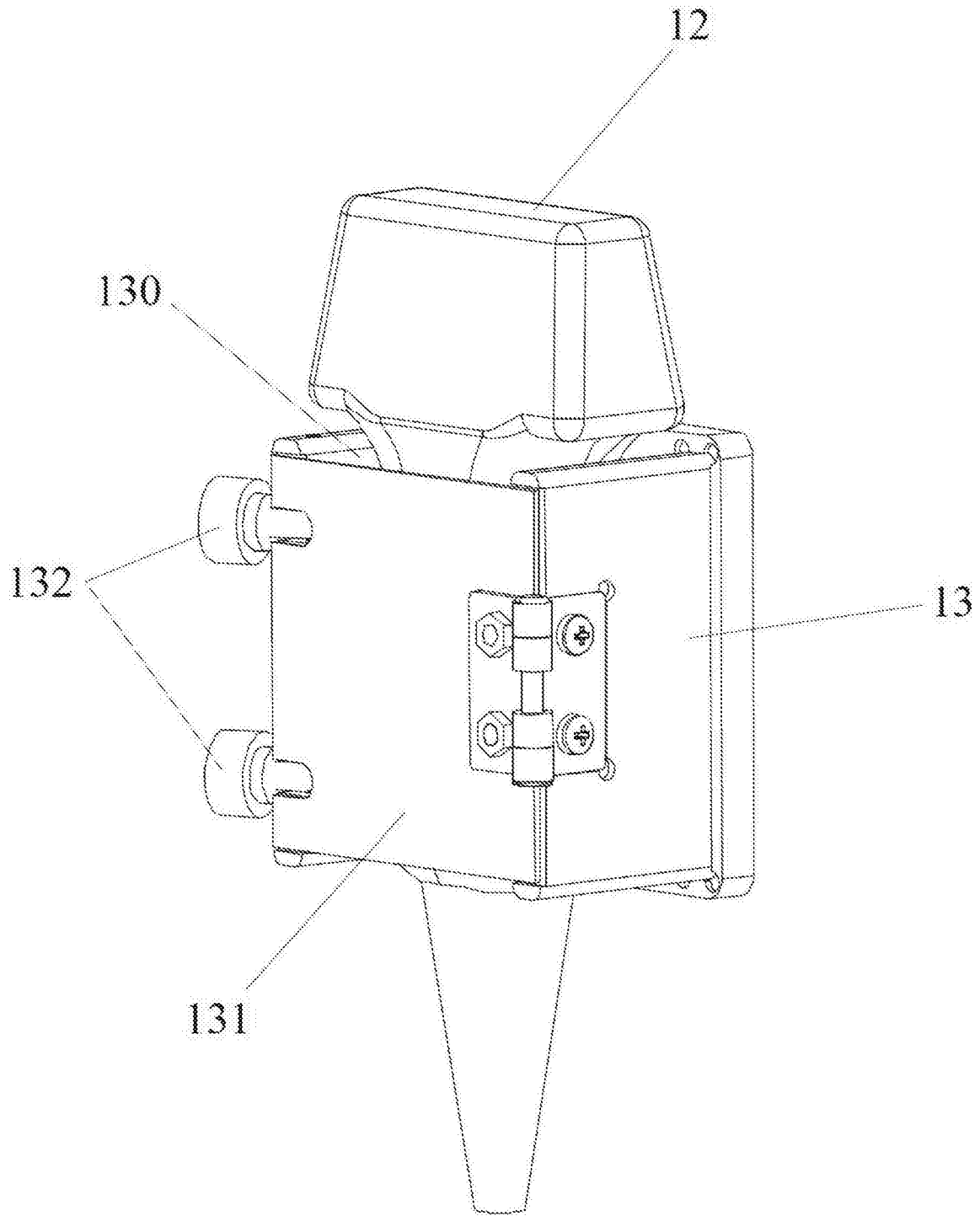


图6

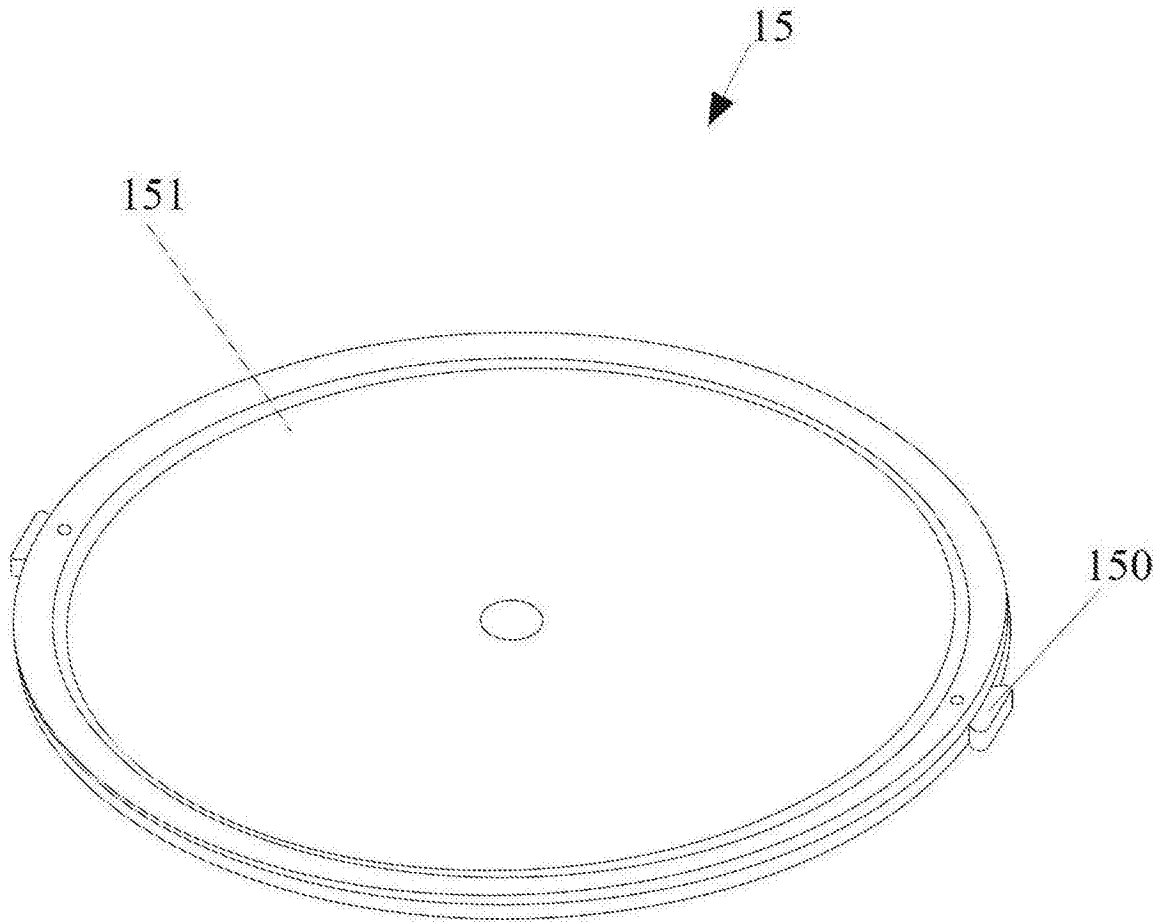


图7

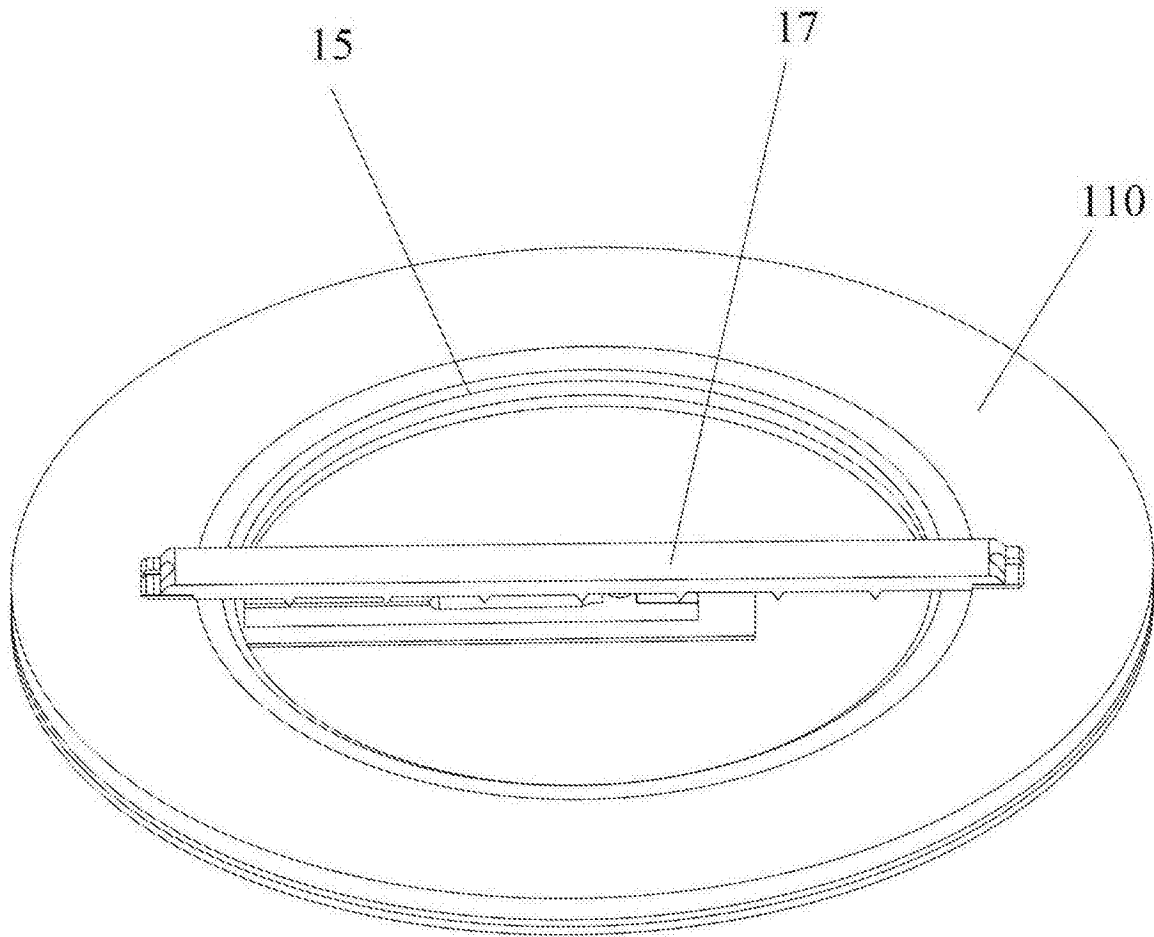


图8

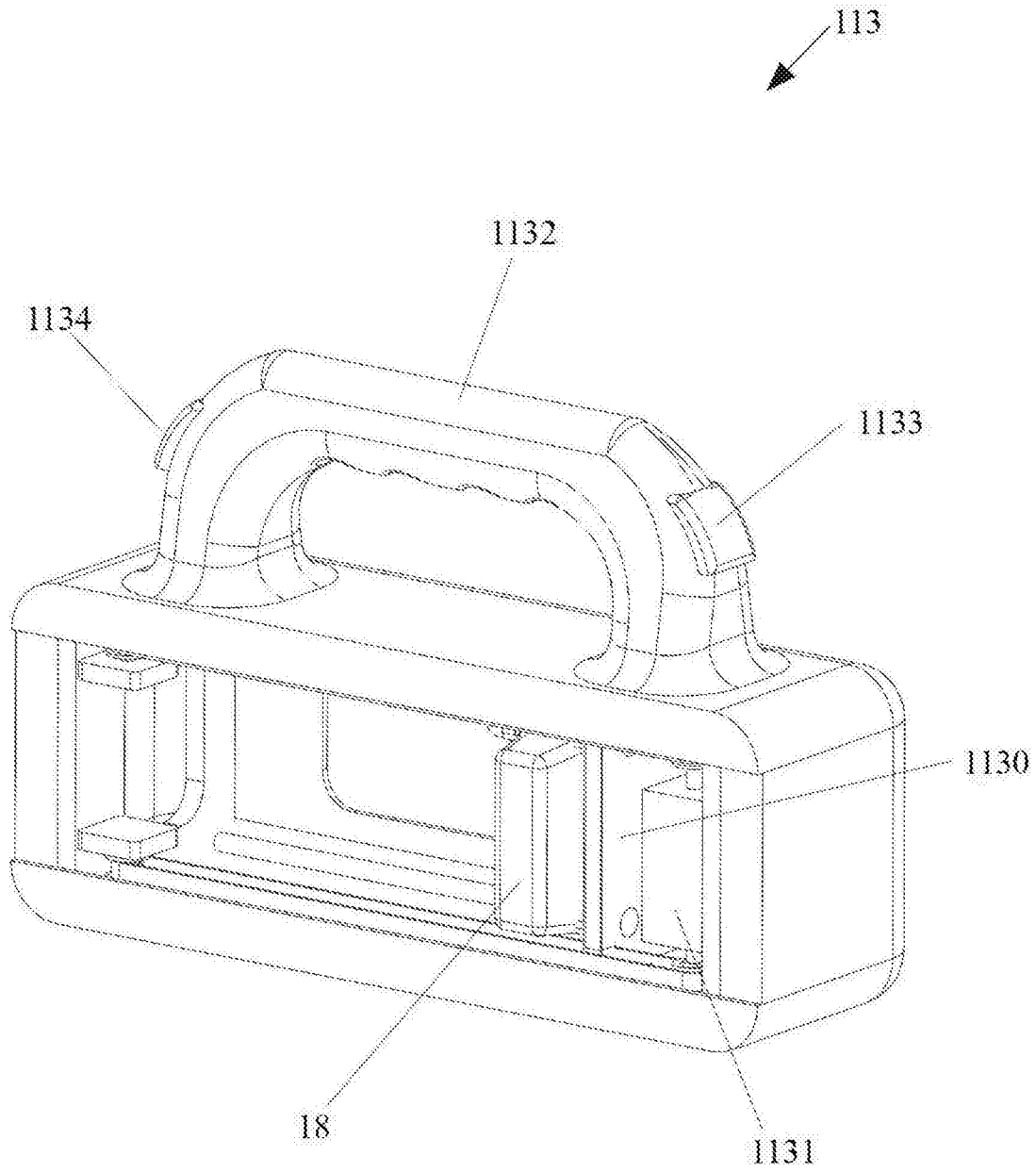


图9

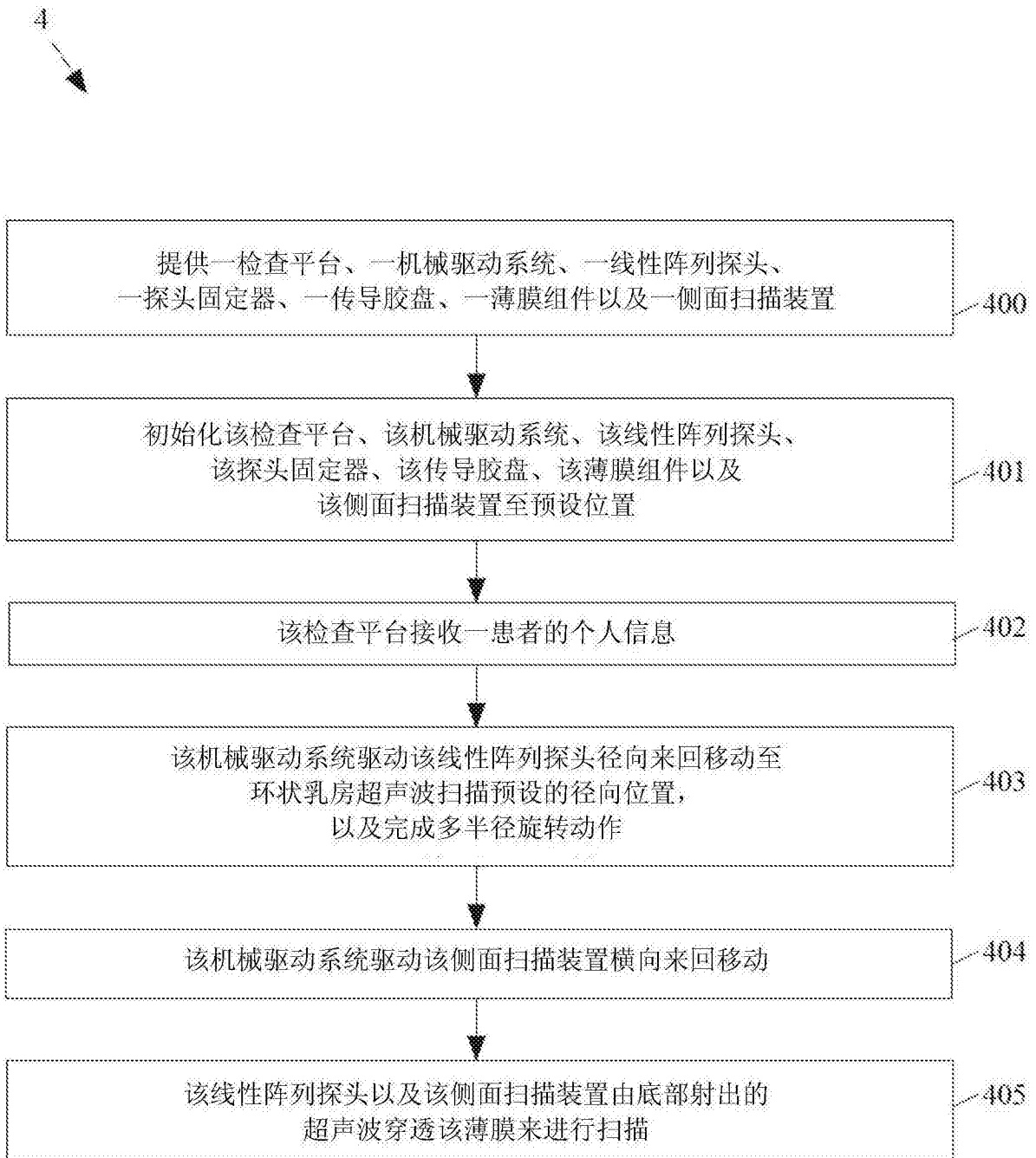


图10

专利名称(译)	全乳房超声波影像撷取设备		
公开(公告)号	CN205814352U	公开(公告)日	2016-12-21
申请号	CN201620415917.2	申请日	2016-05-10
[标]申请(专利权)人(译)	振馨科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	振馨科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	振馨科技股份有限公司		
[标]发明人	张尊民 郭益源		
发明人	张尊民 郭益源		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/0825 A61B8/14 A61B8/406 A61B8/42 A61B8/4281 A61B8/4461		
代理人(译)	李璇 王一斌		
优先权	105204115 2016-03-24 TW		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种全乳房超声波影像撷取装置，包括一检查平台、一机械驱动系统、一线性阵列探头、一探头固定器、一传导胶盘以及一薄膜组件。该检查平台包括一开口，该开口设置于该检查平台的上侧中心处。该机械驱动系统设置于该开口内，并包括一框架、一旋转组件以及一径向移动驱动组件，该框架设置于该机械驱动系统顶部，该旋转组件包括一第一齿轮、一第二齿轮以及一驱动马达，该第二齿轮与该第一齿轮互相啮合。通过上述的结构，本实用新型便于携带和运输，可为放射科医师或电脑提供辅助检测来早期侦测乳癌。

