



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110251160 A

(43)申请公布日 2019.09.20

(21)申请号 201910487102.3

(22)申请日 2019.06.05

(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 方德忠 李冬玲 庄鹏飞

(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)

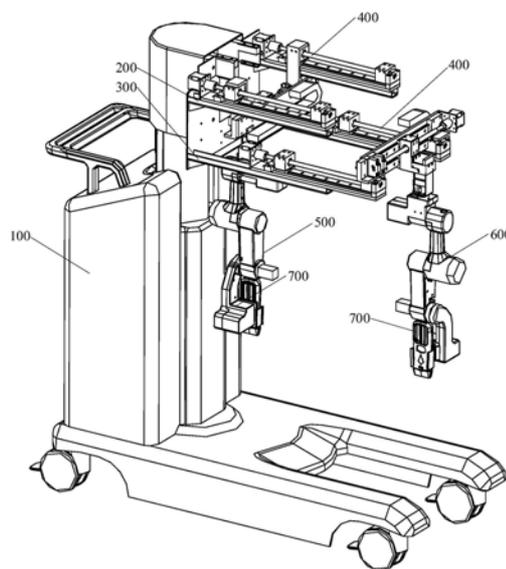
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

乳腺自动扫查设备

(57)摘要

本发明公开一种乳腺自动扫查设备,该乳腺自动扫查设备包括超声波仪和超声探头、底座、设置在底座上的第一扫描装置和第二扫描装置,底座包括承载板和设置在承载板上的举升机构,第一扫描装置包括与举升机构传动连接的第一安装台和通过直线运动机构安装在第一安装台上、以在前后及左右方向上运动的第一机械臂;第二扫描装置包括与举升机构传动连接的第二安装台和通过直线运动机构安装在第二安装台上、以在前后及左右方向上运动的第二机械臂;第一机械臂和第二机械臂均呈自上而下的吊装状态,两者的自由端用于安装超声探头。本发明有利于方便推动乳腺自动扫查设备移动和有利于对处于不同高度的患者进行检测。



1. 一种乳腺自动扫查设备,包括超声波仪和超声探头,其特征在于,所述乳腺自动扫查设备包括底座、设置在所述底座上的第一扫描装置和第二扫描装置,所述底座包括承载板和设置在所述承载板上的举升机构,所述第一扫描装置包括与所述举升机构传动连接的第一安装台和通过直线运动机构安装在所述第一安装台上、以在前后及左右方向上运动的第一机械臂;所述第二扫描装置包括与所述举升机构传动连接的第二安装台和通过直线运动机构安装在所述第二安装台上、以在前后及左右方向上运动的第二机械臂;所述第一机械臂和所述第二机械臂均呈自上而下的吊装状态,两者的自由端用于安装超声探头。

2. 根据权利要求1所述的乳腺自动扫查设备,其特征在于,所述举升机构包括举升电机、举升丝杠和竖直导轨,所述举升电机设置在所述承载板上,所述举升丝杠的一端与所述举升电机的输出轴连接,所述竖直导轨设置在所述承载板上,且所述竖直导轨上的滑块与所述举升丝杠中的螺母连接,所述第一安装台和第二安装台分别与所述举升丝杠中的螺母传动连接。

3. 根据权利要求2所述的乳腺自动扫查设备,其特征在于,还包括安装座和套筒,所述套筒套设在所述举升丝杠上并与所述举升丝杠上的螺母连接,所述安装座与所述套筒转动连接,且所述举升丝杠上远离所述举升电机的一端与所述安装座转动连接,所述第一安装台和第二安装台分别与所述安装座连接。

4. 根据权利要求3所述的乳腺自动扫查设备,其特征在于,还包括设置在所述安装座上的第一磁吸块和设置在所述套筒上的第二磁吸块,所述第一磁吸块可与所述第二磁吸块抵接。

5. 根据权利要求1所述的乳腺自动扫查设备,其特征在于,还包括设置在所述承载板上的保护壳,所述举升机构位于所述保护壳的内部空间内。

6. 根据权利要求5所述的乳腺自动扫查设备,其特征在于,所述保护壳上设置有把手。

7. 根据权利要求1所述的乳腺自动扫查设备,其特征在于,还包括支撑机构,所述支撑机构包括支撑气缸和设置在所述支撑气缸的输出轴上的支撑垫,所述支撑气缸的缸体设置在所述承载板上。

8. 根据权利要求1所述的乳腺自动扫查设备,其特征在于,所述承载板的底部上设置有多个滚轮。

9. 根据权利要求1所述的乳腺自动扫查设备,其特征在于,所述第一安装台和第二安装台上的直线运动机构均包括布置在左右方向上的第一直线导轨和布置在前后方向上的第二直线导轨,所述第一直线导轨上设有用于安装所述第二直线导轨的支架,所述第一直线导轨上还设有驱动所述支架沿所述第一直线导轨运动的第一驱动组件,所述第二直线导轨上设有驱动所述第一机械臂或第二机械臂沿所述第二直线导轨运动的第二驱动组件。

10. 根据权利要求1所述的乳腺自动扫查设备,其特征在于,所述第一机械臂和第二机械臂均包括自上而下依次设置的:

第一连接座,与所述直线运动机构连接;

第一电机,其机体安装在所述第一连接座上,输出轴竖直朝下;

竖向驱动组件,与所述第一电机的输出轴连接,并由所述第一电机驱动在水平面上转动;

探头固定臂,由所述竖向驱动组件驱动在竖直方向上运动,该探头固定臂的下端用于

安装超声探头。

## 乳腺自动扫查设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及乳腺检测设备领域,具体涉及一种乳腺自动扫查设备。

### 背景技术

[0002] 乳腺疾病是一种常见的妇科疾病,严重威胁着全世界妇女的健康甚至生命。随着科学技术的发展,乳腺疾病的诊断技术和治疗方法都有了较大的提高。较为常见的主要有钼靶软X射线检查、超声显像检查、近红外线扫描检查、CT检查等。

[0003] 超声检查作为诊断乳腺疾病的重要影像学检查方法之一,能鉴别乳房中的囊肿和增生等病灶。现有技术中,乳腺自动扫查设备一般安装在特定的房间中,患者需要到进入特定的房间才能完成检测。但是,这样检测方式导致无法对不方便移动的患者进行检测,从而耽误患者的治疗。

### 发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种乳腺自动扫查设备,旨在解决无法对不方便移动的患者进行检测的技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提出一种乳腺自动扫查设备,该乳腺自动扫查设备包括超声波仪和超声探头,该乳腺自动扫查设备还包括底座、设置在所述底座上的第一扫描装置和第二扫描装置,所述底座包括承载板和设置在所述承载板上的举升机构,所述第一扫描装置包括与所述举升机构传动连接的第一安装台和通过直线运动机构安装在所述第一安装台上、以在前后及左右方向上运动的第一机械臂;所述第二扫描装置包括与所述举升机构传动连接的第二安装台和通过直线运动机构安装在所述第二安装台上、以在前后及左右方向上运动的第二机械臂;所述第一机械臂和所述第二机械臂均呈自上而下的吊装状态,两者的自由端用于安装超声探头。

[0006] 优选地,所述举升机构包括举升电机、举升丝杠和竖直导轨,所述举升电机设置在所述承载板上,所述举升丝杠的一端与所述举升电机的输出轴连接,所述竖直导轨设置在所述承载板上,且所述竖直导轨上的滑块与所述举升丝杠中的螺母连接,所述第一安装台和第二安装台分别与所述举升丝杠中的螺母传动连接。

[0007] 优选地,还包括安装座和套筒,所述套筒套设在所述举升丝杠上并与所述举升丝杠上的螺母连接,所述安装座与所述套筒转动连接,且所述举升丝杠上远离所述举升电机的一端与所述安装座转动连接,所述第一安装台和第二安装台分别与所述安装座连接。

[0008] 优选地,还包括设置在所述安装座上的第一磁吸块和设置在所述套筒上的第二磁吸块,所述第一磁吸块可与所述第二磁吸块抵接。

[0009] 优选地,还包括设置在所述承载板上的保护壳,所述举升机构位于所述保护壳的内部空间内。

[0010] 优选地,所述保护壳上设置有把手。

[0011] 优选地,还包括支撑机构,所述支撑机构包括支撑气缸和设置在所述支撑气缸的

输出轴上的支撑垫,所述支撑气缸的缸体设置在所述承载板上。

[0012] 优选地,所述承载板的底部上设置有多个滚轮。

[0013] 优选地,所述第一安装台和第二安装台上的直线运动机构均包括布置在左右方向上的第一直线导轨和布置在前后方向上的第二直线导轨,所述第一直线导轨上设有用于安装所述第二直线导轨的支架,所述第一直线导轨上还设有驱动所述支架沿所述第一直线导轨运动的第一驱动组件,所述第二直线导轨上设有驱动所述第一机械臂或第二机械臂沿所述第二直线导轨运动的第二驱动组件。

[0014] 优选地,所述第一机械臂和第二机械臂均包括自上而下依次设置的:

[0015] 第一连接座,与所述直线运动机构连接;

[0016] 第一电机,其机体安装在所述第一连接座上,输出轴竖直朝下;

[0017] 竖向驱动组件,与所述第一电机的输出轴连接,并由所述第一电机驱动在水平面上转动;

[0018] 探头固定臂,由所述竖向驱动组件驱动在竖直方向上运动,该探头固定臂的下端用于安装超声探头。

[0019] 本发明实施例提供的乳腺自动扫查设备,通过利用两直线运动机构分别驱动安装有超声探头的第一机械臂和第二机械臂,以对应采集患者左右两乳房的超声检测数据,本发明通过全机械化设备准确控制两机械臂的运动,及时调整超声探头与乳房的贴合度,避免因探头抖动等因素造成的探测误差,从而精确完成对乳房的探测,获取标准化的扫描数据来辅助诊断治疗。同时通过在承载板上设置举升机构,利用举升机构驱动扫查装置沿竖直至方向移动。相对现有技术而言,本发明有利于调整乳腺自动扫查设备和有利于对处于不同高度的患者进行检测。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明一实施例中乳腺自动扫查设备于第一视角下的结构示意图;

[0021] 图2为图1中所示的底座的结构示意图;

[0022] 图3为图2中所示的底座的一部分结构示意图;

[0023] 图4为图3中所示的底座的一部分结构示意图;

[0024] 图5为本发明一实施例中乳腺自动扫查设备于第二视角下的结构示意图;

[0025] 图6为图1中所示的直线运动机构和第一机械臂的结构示意图;

[0026] 图7为图1中所示的第一驱动组件的结构示意图;

[0027] 图8为图1中所示的直线运动机构和第二机械臂的结构示意图;

[0028] 图9为图1中所示的第一机械臂的结构示意图。

## 具体实施方式

[0029] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制,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。

[0030] 为解决上述技术问题,本发明提出一种乳腺自动扫查设备,该乳腺自动扫查设备包括超声波仪和超声探头,该乳腺自动扫查设备还包括底座100、设置在所述底座100上的第一扫描装置和第二扫描装置,所述底座100包括承载板110和设置在所述承载板110上的举升机构120,第一扫描装置包括与所述举升机构120传动连接的第一安装台200和通过直线运动机构400安装在第一安装台200上、以在前后及左右方向上运动的第一机械臂500;第二扫描装置包括与所述举升机构120传动连接的第二安装台300和通过直线运动机构400安装在第二安装台300上、以在前后及左右方向上运动的第二机械臂600;第一机械臂500和第二机械臂600均呈自上而下的吊装状态,两者的自由端用于安装超声探头700。

[0031] 本实施例中,如图1至图3所示,承载板110的大小和形状可以根据实际情况进行设置。承载板110上上设置有举升机构120,从而方便驱动乳腺自动扫查设备在竖直方向上移动,以应对处于不同高度的患者进行检测。其中,举升机构120采用的实施形式可以为气缸、电机丝杠、同步带组件和齿轮齿条组件中的任意一种。此时,乳腺自动扫查设备的移动方式可以是医务人员通过人工抬举的方式进行移动。

[0032] 如图1和图5所示,通过第一扫描装置与第二扫描装置中安装的超声探头700对应采集用户左右两乳房的超声图像,具体为利用超声波仪产生超声波并通过超声探头输出超声波,从而采集乳房的超声图像。其中,第一扫描装置中的第一机械臂500和第二扫描装置中的第二机械臂600均至少具有在相互垂直的三个方向上的自由度。第一机械臂500和第二机械臂600均由直线运动机构400驱动在前后及左右方向上运动。为便于表达,下文中的机械臂即对第一机械臂500和第二机械臂600的统称,第一机械臂500和第二机械臂600的结构可以完全相同,也可以略有区别,但两者均至少具有驱动超声探头700于某指定方向运动的功能。

[0033] 第一扫描装置中,第一机械臂500通过直线运动机构400设置在第一安装台200上,第二扫描装置中,第二机械臂600通过直线运动机构400设置在第二安装台300上。第一安装台200和第二安装台300的布置形式可以采用上下分立布置,且第二安装台300具有供第一机械臂500穿过的避让空间,也可以是水平布置。其中上下分立布置作为优选,因此,本发明既实现了因上下布置而在整体上节约两扫描装置在水平面上所占用的空间,又令第一机械臂500在运动过程中,不会受到第二安装台300的限制,两机械臂在各自的运动工作过程中互不干扰。

[0034] 本发明中的乳腺自动扫查设备使用时,患者平躺在底座100侧方、第二安装台300的下方,第一机械臂500和第二机械臂600悬于患者的胸部上方,并分别驱动超声探头700,以对应采集患者的左右两乳房的超声检测数据。乳腺检测仪还包括控制模块,该控制模块与直线驱动机构400、第一机械臂500和第二机械臂600电连接,以控制两机械臂的运动,从而调整超声探头700与乳房的贴合度,以完成对乳房的全自动扫描探测,获取标准化的扫描数据来辅助诊断治疗。同时,通过在承载板110上设置的举升机构120,利用举升机构120驱动扫查设备沿竖直至方向移动,从而有利于对处于不同高度的患者进行检测。

[0035] 如图3和图4所示,为了方便举升机构120驱动乳腺自动扫查设备沿竖直方向移动,举升机构120包括举升电机121、举升丝杠122和竖直导轨123。举升电机121优选为伺服电机,有利于控制乳腺自动扫查设备的移动距离,举升电机121设置在承载板110上,优选举升电机121的机体与承载板110铰接。举升丝杠122的一端与举升电机122的输出轴连接,竖直

导轨123设置在承载板11上,且竖直导轨123的延伸方向与举升丝杠122的延伸方向一致,竖直导轨123上的滑块与举升丝杠122上的螺母连接,从而乳腺自动扫查设备即可与竖直导轨123上的滑块或举升丝杠122上的螺母连接。

[0036] 如图1和图4所示,为了方便乳腺自动扫查设备与举升机构120连接,还设置有安装座140和套筒150。套筒150优选为两端呈开口状的圆柱形筒体结构,套筒150通过其中一开口端套设在举升丝杠122上并与举升丝杠122上的螺母连接。安装座140安装在套筒150上并与套筒150转动连接,乳腺自动扫查设备安装在安装座上。优选安装座140位于套筒150上远离举升丝杠122上的螺母的一端,即可方便举升丝杠122上远离举升电机121的一端与安装座140转动连接,具体的连接方式可以是安装座140通过两个轴承分别与套筒150和举升丝杠122上的螺母连接。

[0037] 为了方便限制安装座140随意转动,安装座140上设置有第一磁吸块,套筒上设置有第二磁吸块,且第一磁吸块可与第二磁吸块抵接,从而利用磁性吸附的方式对安装座140进行固定。具体的使用方式为乳腺自动扫查设备转动适当角度,以方便患者调整好检测的姿势后,乳腺自动扫查设备转动回预定位置并使第一磁吸块与第二磁吸块抵接,从而防止乳腺自动扫查设备对患者进行检测时摆动。当然,第二磁吸块的数量可以为两个,两个第二磁吸块围绕套筒的周向间隔预设距离布置,从而使乳腺自动扫查设备从初始位置转动预设角度后第一磁吸块与另一个第二磁吸块形成磁性吸附。

[0038] 为了方便在承载板110上安装各个部件,承载板110还设置有保护壳160,以此在承载板110上形成一个安装腔,此时举升机构120即可位于保护壳160内。当然,保护壳160内还可以安装用于控制乳腺自动扫查设备的控制设备、电源、超声波仪、用于增减稳定性的配重块和用于发出警示音的蜂鸣器。

[0039] 为了方便医务人员推动乳腺自动扫查设备移动,承载板110上设置有把手170。其中,把手170具体可以设置在保护壳160上,把手170的形式可以根据实际情况为任意形式,把手的材质可以为塑胶、金属和木质中的任意一种。

[0040] 为了进一步方便乳腺自动扫查设备在对患者进行检测时移动,还设置有支撑机构,支撑机构包括支撑气缸和支撑垫。支撑气缸优选采用直线气缸,支撑气缸的缸体设置在承载板110上且支撑气缸的输出轴竖直朝下布置,支撑气缸的数量优选为四个,均匀设置在承载板110上,优选一一对应靠近承载板110上的滚轮130布置。为了方便增加支撑气缸的输出轴与地面接触时的摩擦力,支撑气缸的输出轴的端部设置有支撑垫,支撑垫的大小和形状可以根据实际情况进行设置,支撑垫的材料优选采用橡胶等柔性材料制作,以有利于增加摩擦力。同时,支撑垫上远离支撑气缸的一侧面上设置有防滑部,防滑部的具体形式可以采用防滑纹路或者均匀布置的凸点。本实施例具体的实施方式为当乳腺自动扫查设备移动至预设位置后,支撑气缸的输出轴伸出以驱动承载板110上行并使滚轮130与地面分离,从而有利于利用支撑气缸的输出轴对承载板110形成支撑效果,防止乳腺自动扫查设备移动。

[0041] 在一较佳实施例中,如图1所示,为了进一步方便乳腺自动扫查设备移动,承载板110上远离举升机构120的一侧面上设置有多个滚轮130,多个滚130轮均匀设置沿承载板110的周向布置。滚轮130的数量优选为四个,滚轮130优选采用万向轮,为了防止乳腺自动扫查设备移动至预设位置后移动,此时,滚轮130优选采用带有刹车功能的万向轮,具体结构可参考婴儿车上的万向轮结构。此时,为了进一步方便乳腺自动扫查设备的移动,还可以

是通过电机驱动滚轮130转动,从而可控制乳腺自动扫查设备自动移动。

[0042] 在一较佳实施例中,如图6和图7所示,第一安装台200和第二安装台300上的直线运动机构400均包括布置在左右方向上的第一直线导轨410和布置在前后方向上的第二直线导轨430,第一直线导轨410上设有用于安装第二直线导轨430的支架450,第一直线导轨410上还设有驱动支架450沿第一直线导轨410运动的第一驱动组件420,第二直线导轨430上设有驱动第一机械臂500或第二机械臂600沿第二直线导轨430运动的第二驱动组件440。

[0043] 其中,支架450及设置在该支架450的第二直线导轨430在第一驱动组件420的驱动下沿第一直线导轨410,即左右方向运动,机械臂在第二驱动组件440的驱动下沿第二直线导轨430,即与第一直线导轨410垂直的前后方向运动(第一机械臂500由第一扫描装置中的第二驱动组件440驱动,第二机械臂600由第二扫描装置中的第二驱动组件440驱动,下文中也一致),从而形成对机械臂(第一机械臂500和第二机械臂600)于水平面上的前后及左右方向上的直线驱动。

[0044] 第一驱动组件420具有固定于第一直线导轨410上的驱动件,如气缸、电机等,以及与第一直线导轨410滑动连接的滑动件,该滑动件与支架450固定,第二直线导轨430固定在支架450上,驱动件驱动该滑动件沿第一直线导轨410滑动,从而带动支架450及第二直线导轨430沿第一直线导轨410滑动;第二驱动组件440亦同理,具有固定于第二直线导轨430的驱动件和与第二直线导轨430滑动连接的滑动件,该滑动件与机械臂固定,驱动件驱动该滑动件沿第二直线导轨430滑动,从而带动机械臂沿第二直线导轨430滑动。

[0045] 在一较佳实施例中,如图1和图6所示,第一安装台200和第二安装台300均包括两平行的悬臂梁,直线运动机构400包括两个分别设置于两悬臂梁上的第一直线导轨410和垂直跨设于两第一直线导轨410且位于支架450上的第二直线导轨430,两第一直线导轨410中的一个或两个设有第一驱动组件420,第二安装台300的两悬臂梁之间形成避让空间。

[0046] 悬臂梁的一端与安装座140固定,另一端相对安装座140沿水平方向向左或向右伸出,两平行的悬臂梁位于同一水平面上,与第一安装台200连接的直线运动机构400包括两第一直线导轨410,两第一直线导轨410与两平行的悬臂梁一一对应安装,与第二安装台300连接的直线运动机构400也包括两第一直线导轨410,同样与形成第二安装台300的两悬臂梁一一对应设置。第二安装台300的两悬臂梁之间则形成了用于避让第一机械臂500穿过的避让空间。以分离设置两平行的悬臂梁的方式形成安装台来安装直线运动机构400,在一定程度上节约了材料,减轻了乳腺检测仪的整体重量。两平行的悬臂梁上的其中一个第一直线导轨410上设置第一驱动组件420时,支架450与另一第一直线导轨420之间滑动连接;两第一直线导轨410上各设有一个第一驱动组件420时,则两第一驱动组件420同步驱动支架450沿第二直线导轨430做直线前后运动。

[0047] 在一较佳实施例中,如图6和图8所示,第一驱动组件420包括机体固定在第一安装台200上的第一电机421、与第一电机421的输出轴连接的第一丝杠422和套设于第一丝杠422上的第一丝杠螺母423,第一丝杠螺母423与第一直线导轨410滑动连接,且支架430与第一直线导轨410固定连接。

[0048] 本实施例中,第一直线导轨410固定在第一安装台200上,第一电机421的机体也固定在第一安装台200上,第一电机421的输出轴连接第一丝杠422,用来驱动第一丝杠422转动,第一丝杠422的另一端穿设在第一直线导轨410上固定的轴承座中,套设在第一丝杠422

上的第一丝杠螺母423在第一丝杠422的转动中沿第一丝杠422的轴向,也就是第一电机421的输出轴方向滑动。第一丝杠螺母423与第一直线导轨410滑动连接,具体为第一丝杠螺母423朝向第一直线导轨410的一侧设有能够与第一直线导轨410相匹配且滑动连接的滑块。当第一电机421驱动第一丝杠422转动时,第一丝杠螺母423沿着第一丝杠422在第一直线导轨410上滑动,从而带动与该第一丝杠螺母423连接的支架450以及支架上的第二直线导轨430沿第一直线导轨410,即左右方向滑动。

[0049] 在一较佳实施例中,如图6和图8所示,第二驱动组件440包括机体固定在支架450上的第二电机441、与第二电机441的输出轴连接的第二丝杠442和套设于第二丝杠442上的第二丝杠螺母443,第二丝杠螺母443与第二直线导轨430滑动连接,第一机械臂500和第二机械臂600的上端固定在其分别对应的第二驱动组件440的第二丝杠螺母443上。

[0050] 本实施例中,支架450及第二直线导轨430可跨设于两第一直线导轨410的上方或者下方,本实施例优选第一扫描装置中的支架450和第二直线导轨430位于两第一直线导轨410的下方,两机械臂的下端(固定超声探头700的位置)在实际应用时应当等高,因此第一扫描装置中第二直线导轨430优选设置于两第一直线导轨410的下方,以缩短第一机械臂500的整体长度。同理,第二扫描装置中的支架450和第二直线导轨430则优选位于两第一直线导轨410的上方。

[0051] 支架450的两端通过连接件424连接到两第一丝杠螺母423上,第二直线导轨430与两第一丝杠422的轴向垂直。第二电机441的机体固定在支架450上,第二电机441的输出轴与第二丝杠442连接以驱动第二丝杠442转动,套设在第二丝杠442上的第二丝杠螺母443则随第二丝杠442的转动而沿第二丝杠442的轴向移动,第二丝杠442与第一丝杠422垂直设置,且第二丝杠442的一端连接到第二电机441的输出轴上,另一端穿设在第二直线导轨430上设置的轴承座中。第二丝杠螺母443与第二直线导轨430滑动连接,具体为第二丝杠螺母443朝向第二直线导轨430的一侧设有能够与第二直线导轨430相匹配且滑动连接的滑块。当第二电机441驱动第二丝杠442转动时,第二丝杠螺母443沿着第二丝杠442在第二直线导轨430在第二丝杠442上滑动,从而带动与该第二丝杠螺母443连接的机械臂沿第二直线导轨430,即前后方向移动。

[0052] 作为优选,第一扫描装置中的第二直线导轨430和第二扫描装置中的第二直线导轨430背向设置,即两第二直线导轨430分别位于两支架450相背离的侧面上,使第一扫描装置中的第一电机421、第一丝杠422和第一丝杠螺母423位于其第二直线导轨430的左侧,第二扫描装置中的第二电机441、第二丝杠442和第二丝杠螺母443位于其第二直线导轨430的右侧,如此,可令两第二直线导轨430靠近时而第一机械臂500和第二机械臂600不相碰,整体结构上则更为紧凑。

[0053] 在一较佳实施例中,如图6和图9所示,第一机械臂500和第二机械臂600均包括自上而下依次设置的:

[0054] 第一连接座510,与直线运动机构400连接;

[0055] 第一电机520,其机体安装在第一连接座510上,输出轴竖直朝下;

[0056] 竖向驱动组件530,与第一电机520的输出轴连接,并由第一电机520驱动在水平面上转动;

[0057] 探头固定臂540,由竖向驱动组件530驱动在竖直方向上运动,该探头固定臂540的

下端用于安装超声探头700。

[0058] 本实施例中,第一连接座510一端连接直线运动机构400,具体为连接直线运动机构400中的第二驱动组件440,更具体为连接第二驱动组件440中的第二丝杠螺母443,第一电机520的机体固定在第一连接座510上,其输出轴竖直朝下,并连接其下方的竖向驱动组件530,该竖向驱动组件530在第一电机520的驱动下在水平面上做正向或反向旋转运动。竖向驱动组件530用于驱动探头固定臂540在竖向上运动,竖向驱动组件530可以采用电机丝杠的驱动结构、气缸驱动结构等,探头固定臂540的下端固定超声探头700。

[0059] 超声探头700在探头固定臂540的固定作用下,由竖向驱动组件530驱动在竖向上移动,由直线运动机构400驱动在水平面上做前后及左右直线运动,具体为在第一驱动组件420的驱动下做左右直线运动,在第二驱动组件440的驱动下做前后直线运动,从而保证了超声探头700至少可沿六个方向做直线运动。

[0060] 在一较佳实施例中,如图6和图9所示,竖向驱动组件530包括:

[0061] 第二连接座531,与第一电机520的输出轴连接;

[0062] 第二电机532,其机体安装在第二连接座531上,输出轴水平设置;

[0063] 第一转动臂533,其上端垂直连接于第二电机532的输出轴;

[0064] 第三电机534,其机体与第一转动臂533的下端固定,其输出轴水平设置且与第一转动臂533垂直;

[0065] 第二转动臂535,其上端垂直连接于第三电机534的输出轴;

[0066] 第四电机536,其机体与第二转动臂535的下端固定,其输出轴水平设置且连接有探头固定臂540。

[0067] 本实施例中,第二连接座531上安装输出轴水平设置的第二电机532。第二电机532的输出轴水平且连接第一转动臂533的上端,该第一转动臂533则以第二电机532的输出轴为圆心,随该输出轴的转动而相应摆动。第一转动臂533的下端连接有第三电机534,该第三电机534的机体与第一转动臂533固定连接,其输出轴水平设置且可与第一转动臂533相对转动。第三电机534的输出轴连接第二转动臂535的上端且二者相对固定,该第二转动臂535则以第三电机534的输出轴为圆心,随该输出轴的转动而相应摆动。第二转动臂535的下端连接有第四电机536,该第四电机536的机体与第二转动臂535固定连接,其输出轴水平设置且可与第二转动臂535相对转动。第四电机536的输出轴连接探头固定臂540的上端且二者相对固定,该探头固定臂540则以第四电机536的输出轴为圆心,随该输出轴的转动而相应转动,探头固定臂540的下端设有夹持组件或磁吸组件等以固定超声探头700。

[0068] 当第一电机520的输出轴转动时,第二连接座531和第二电机532则随该输出轴在水平面内转动;第二电机532的输出轴转动时,第一转动臂533随之在垂直于第二电机532的输出轴方向的竖直平面内转动;第三电机534的输出轴转动时,第二转动臂535随之在垂直于第三电机534的输出轴方向的竖直平面内转动;第四电机536的输出轴转动时,探头固定臂540随之在垂直于第四电机536的输出轴方向的竖直平面内转动。第二电机532、第三电机534和第四电机536的配合下,可实现对第一机械臂500(或第二机械臂600)在竖直方向上的位移驱动控制。此外,第一电机520的设置实现了令其下方的所有部件随该第一电机520的输出轴的转动而于水平面内转动的目的,进一步增加了机械手的灵活度。以上各部件相结合,以及在第一驱动组件420与左右方向上和第二驱动组件440于前后方向上的驱动下,本

乳腺自动扫查设备可实现多自由度运动,相比于现有的机械臂来说,具有更高的灵活度和更少的探测盲区。

[0069] 在一较佳实施例中,如图9所示,第一转动臂533绕第二电机532的输出轴正转和反转的角度均不超过 $70^{\circ}$ 。

[0070] 本实施例中,第一转动臂533的初始位置是竖直朝下,该第一转动臂533可相对该初始位置正向或反向摆动,即正转和反转。该正转和反转的角度决定了位于第一转动臂533下方的其他部件:第四电机536、第三电机534、第二转动臂535和探头固定臂540等所能够达到的位置。该角度应不超过 $90^{\circ}$ ,若第一转动臂533的最大转动角度过小,则限制了第一机械臂500在Z轴方向(竖直方向)上的位移。若第一转动臂533的最大转动角度过大,如超过 $90^{\circ}$ ,则达到最大角度时第一转动臂533的下端高于其上端,对第二转动臂535的旋转范围有所限制,容易造成二者因行程重合而卡死。本实施例优选第一转动臂533绕第二电机532的输出轴正转和反转的角度均不超过 $70^{\circ}$ 度。

[0071] 在一较佳实施例中,如图9所示,第二转动臂535绕第三电机534的输出轴正转和反转的角度均不超过 $160^{\circ}$ 。

[0072] 本实施例中第二转动臂535绕第三电机534的输出轴正转和反转的角度决定了位于第二转动臂535下方的其他部件:第四电机536和探头固定臂540等所能够达到的位置,以及该机械手的整体灵活性。本实施例优选第二转动臂535绕第三电机534的输出轴正转和反转的角度均不超过 $160^{\circ}$ ,也就是第二转动臂535绕第三电机534的输出轴可最大正向转动或反向转动达到 $160^{\circ}$ 。

[0073] 在一较佳实施例中,还包括旋转定位开关,该旋转定位开关包括设置于第一连接座510(或第一电机520的机体)上的感应柱和设置于第二连接座531(或第一电机520的输出轴,或连接该输出轴与第二连接座531的固定件)上的感应片,当感应片到达感应柱位置时,形成感应信息反馈至超声检测仪的控制器。

[0074] 在一较佳实施例中,还可以设置捕捉摄像头,优选捕捉摄像头设置在安装座140上,此时,为了方便捕捉摄像头的安装,安装座140上设置有水平延伸并位于第一扫描装置和第二扫描装置的上方。本实施例中,通过捕捉摄像头拍摄的患者的乳房图片,第一扫描装置和第二扫描装置可分别对患者的两个人乳房进行定位,从而方便对患者进行检测。

[0075] 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。

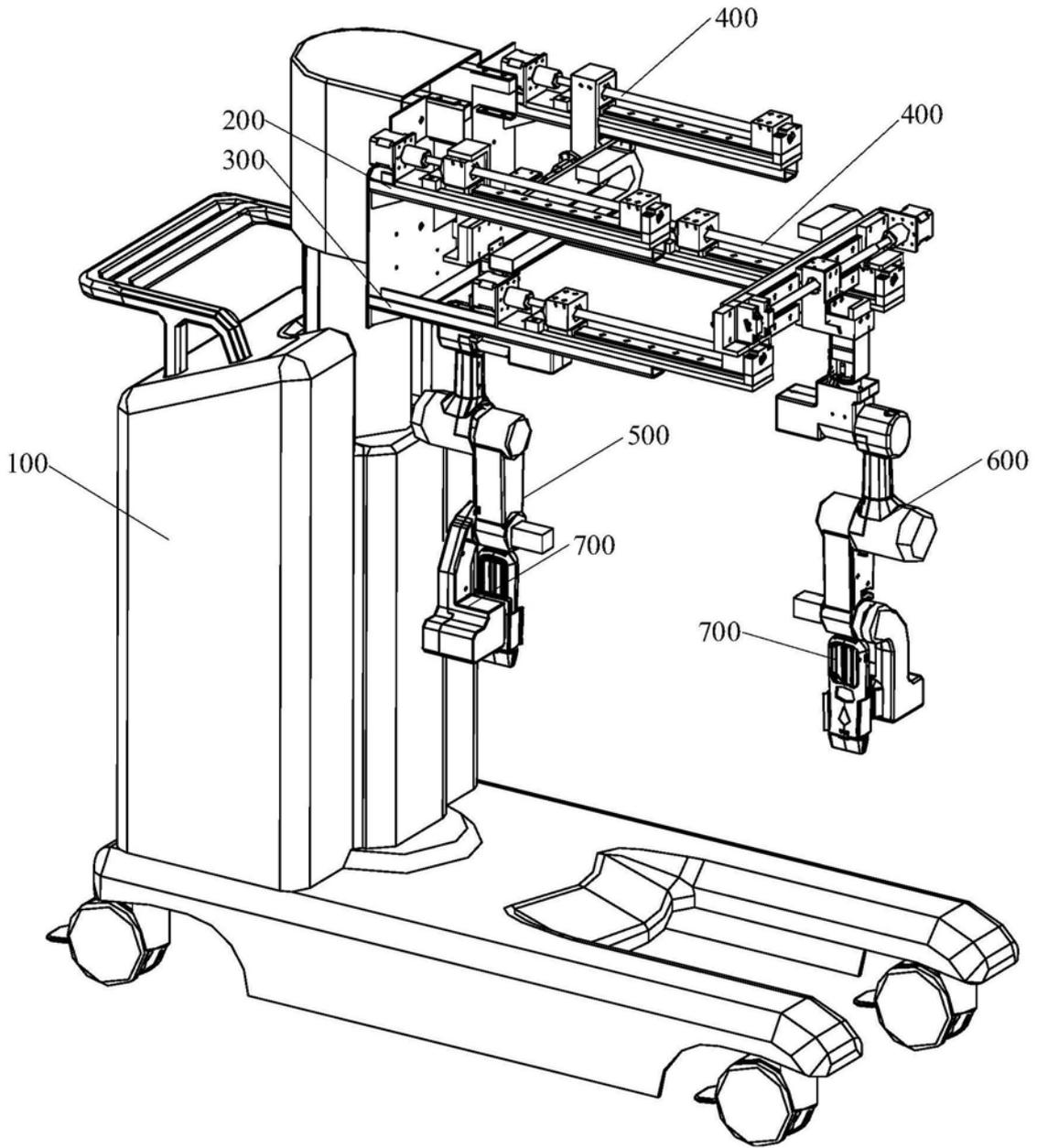


图1

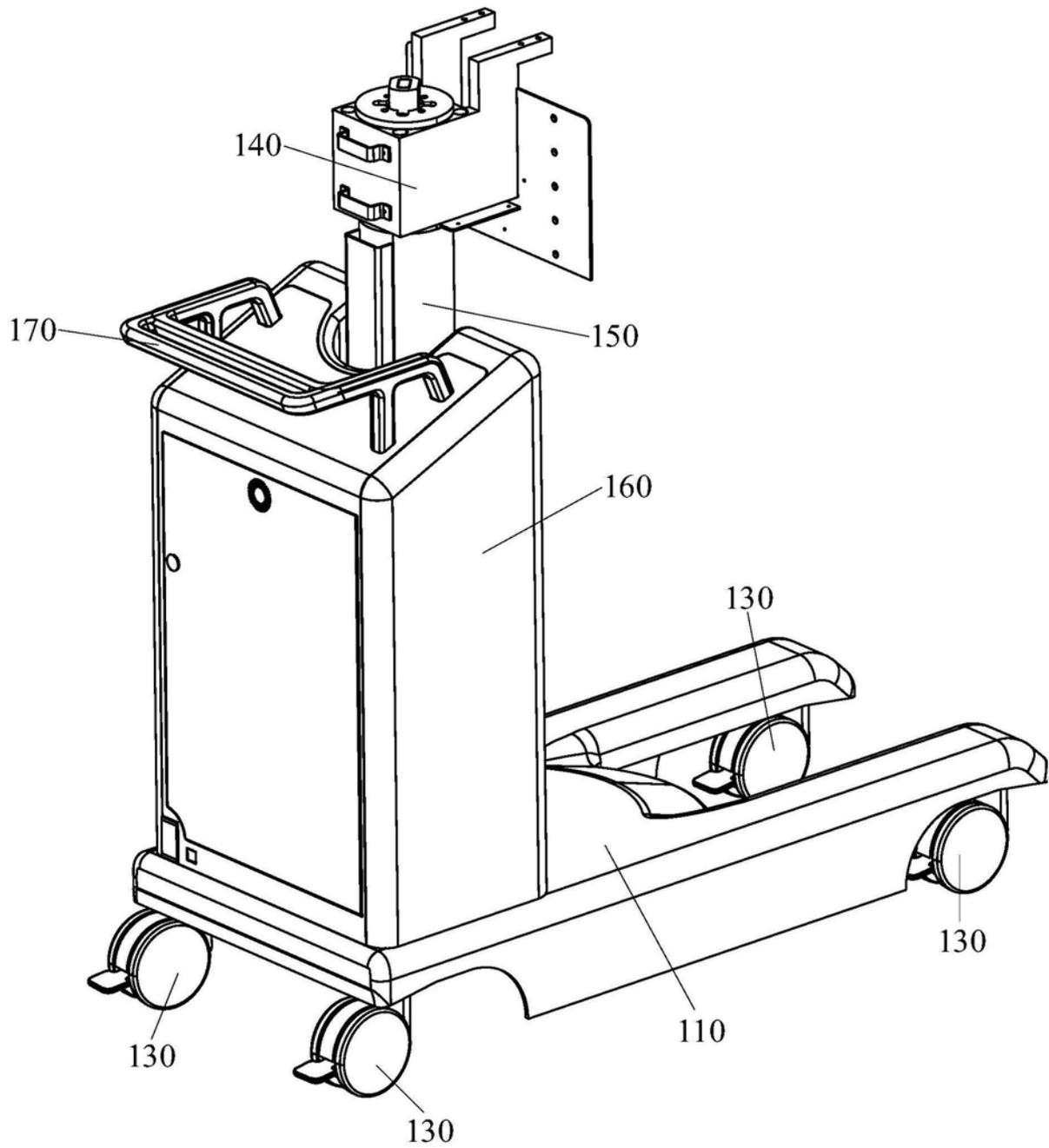


图2

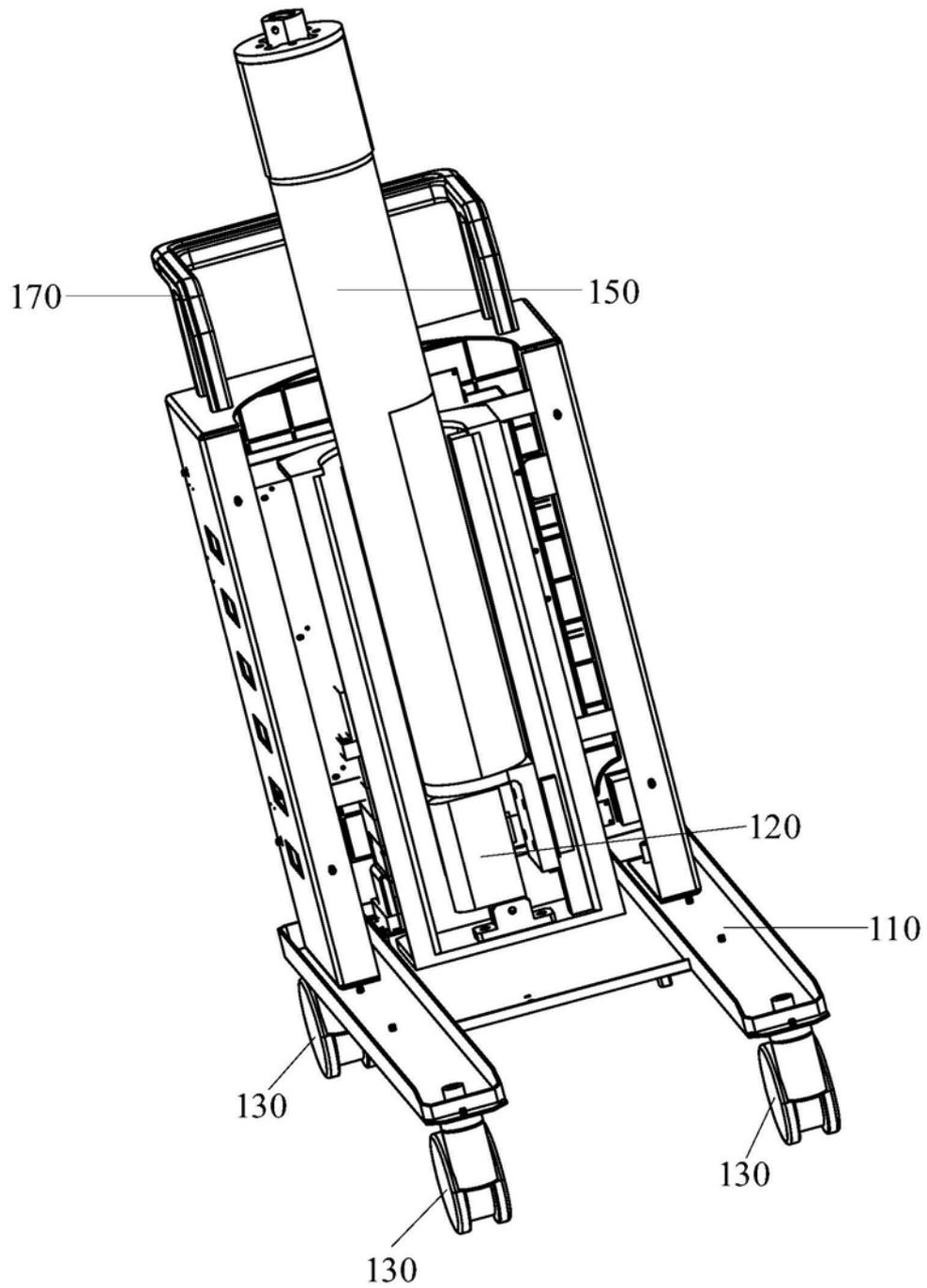


图3

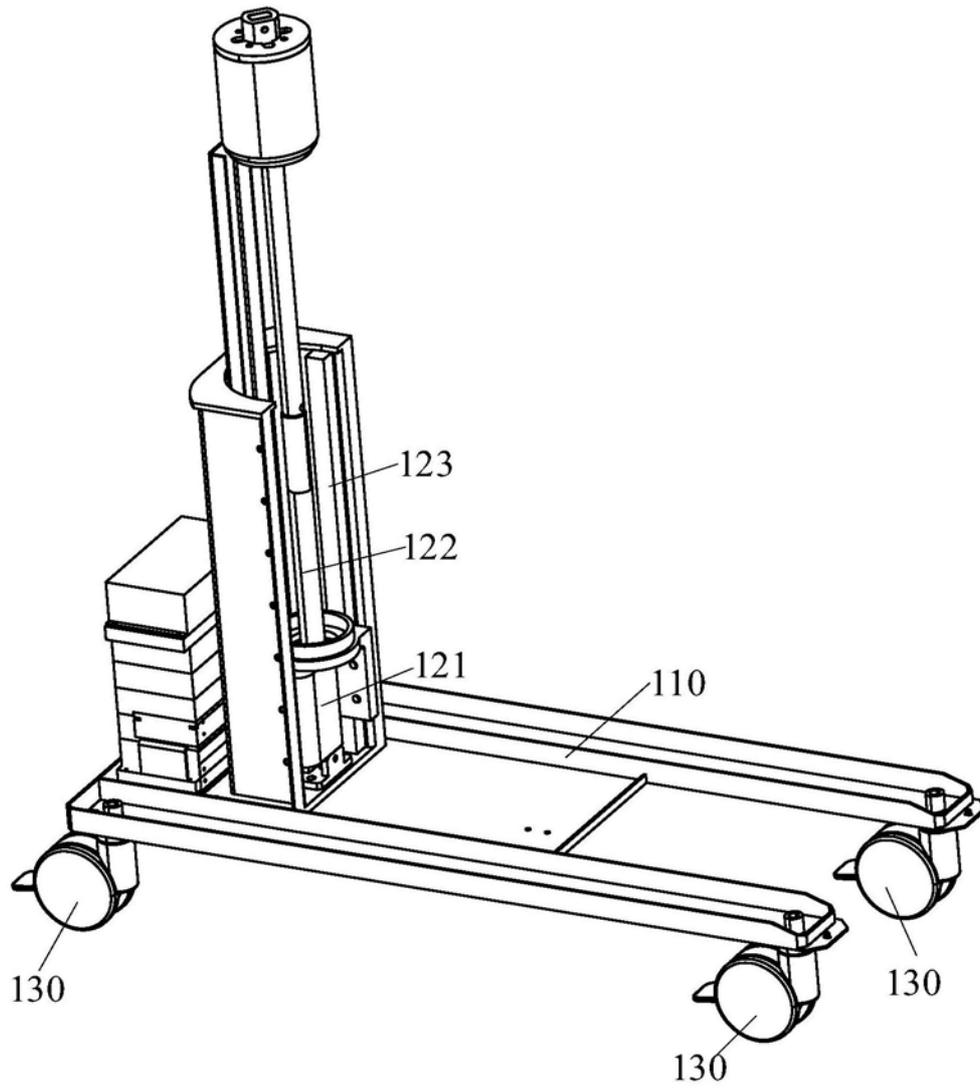


图4

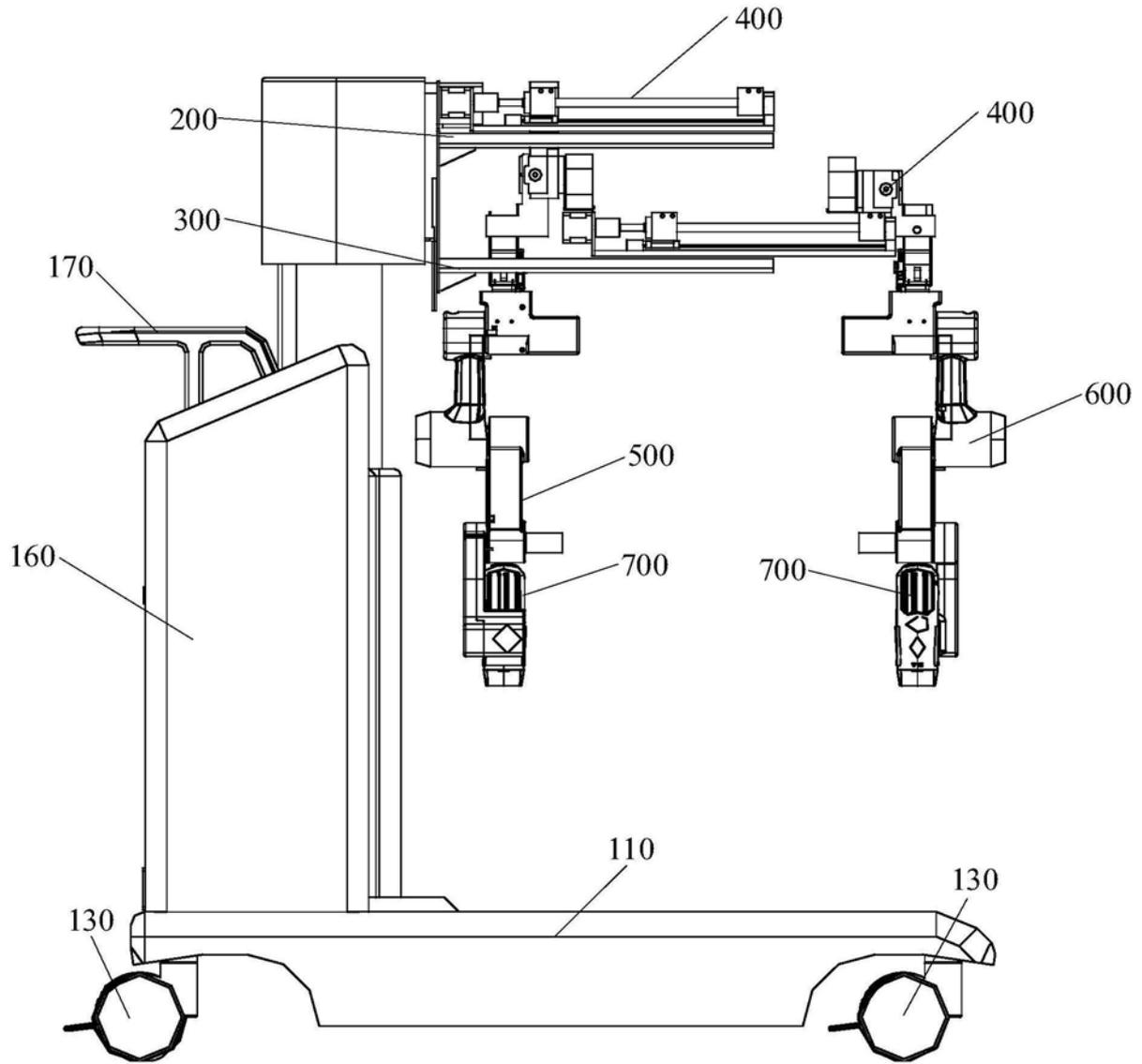


图5

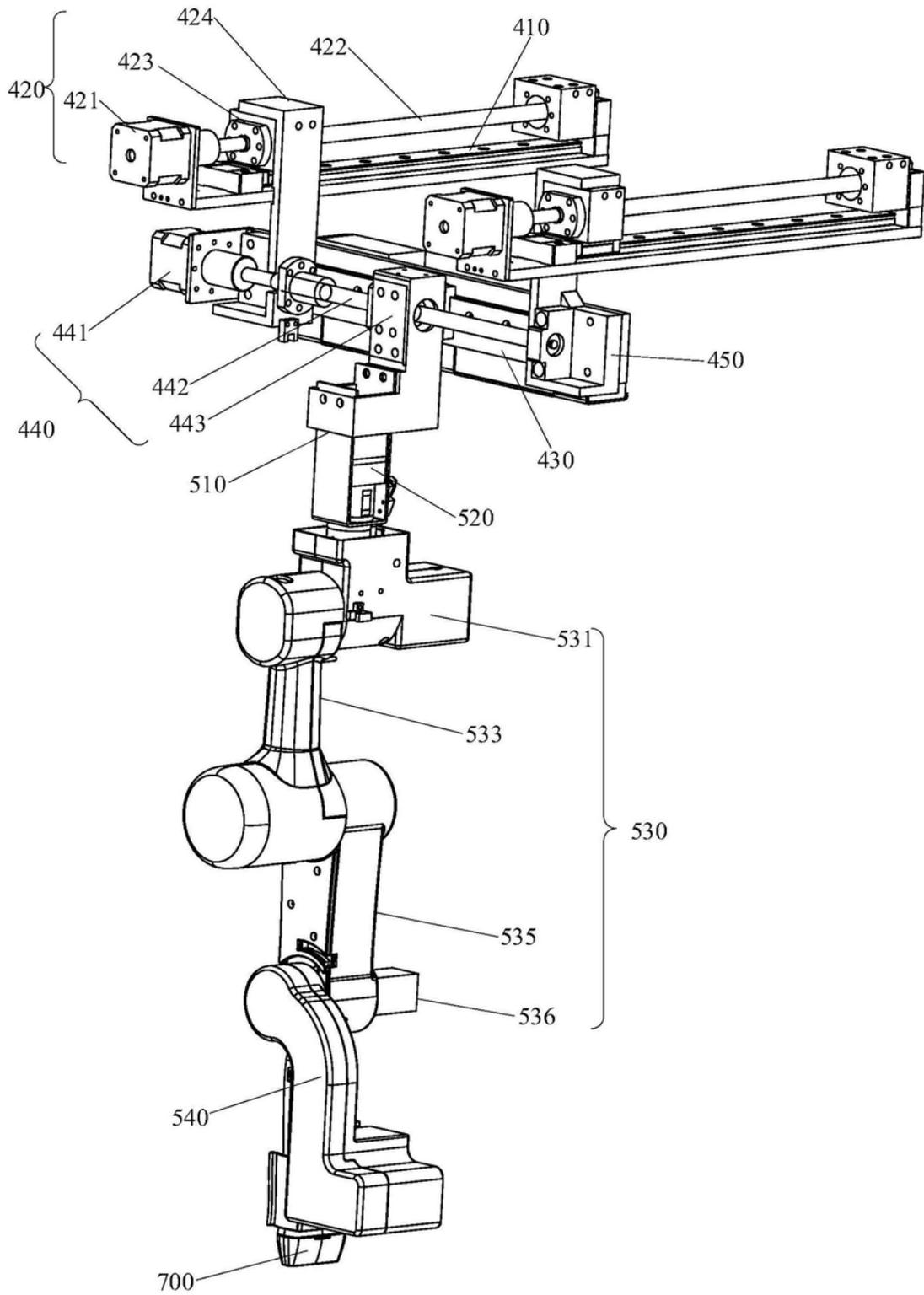


图6

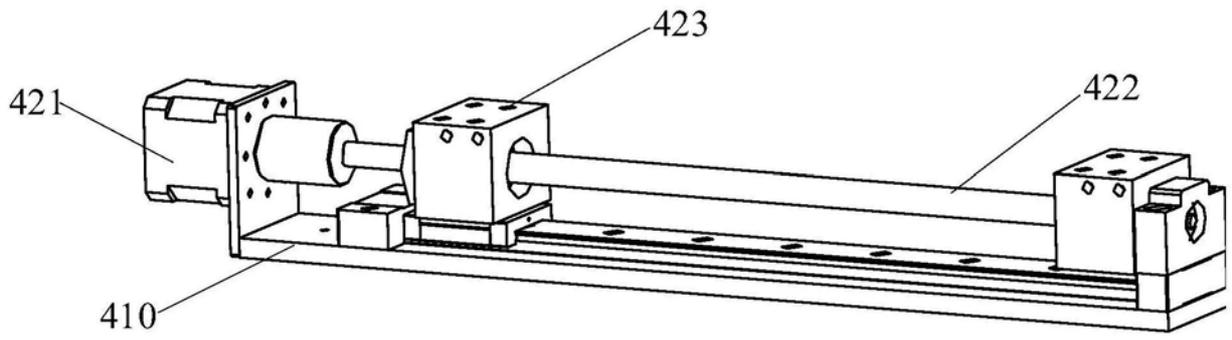


图7

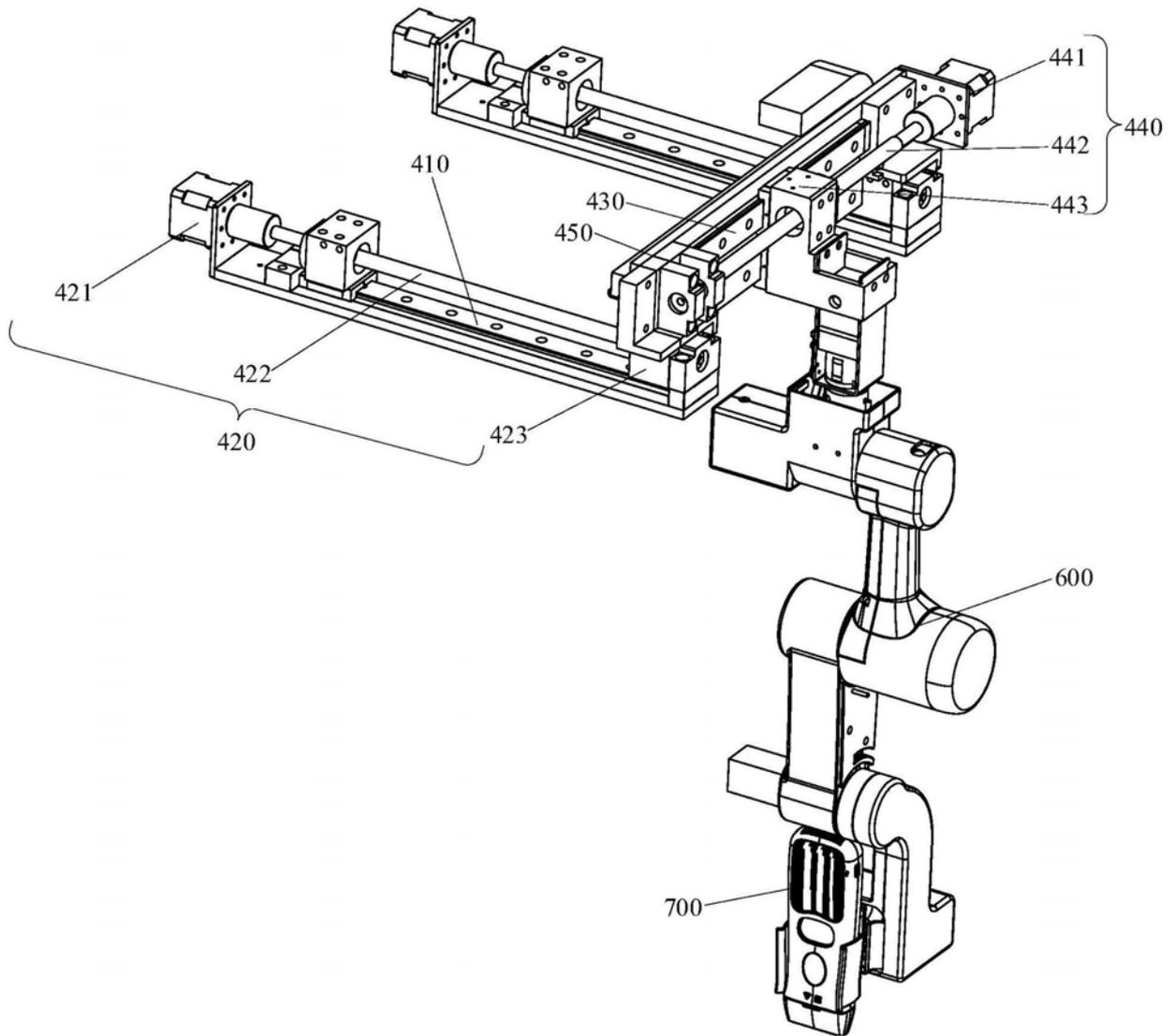


图8

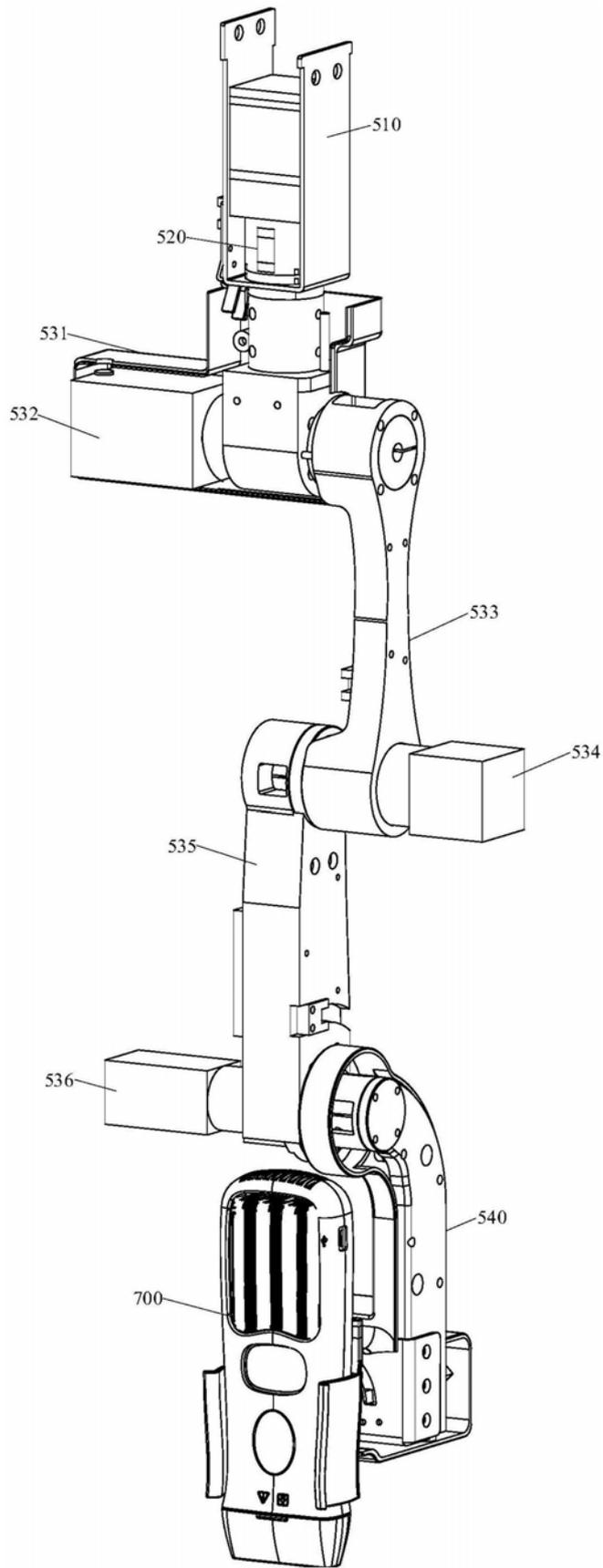


图9

专利名称(译)	乳腺自动扫查设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN110251160A</a>	公开(公告)日	2019-09-20
申请号	CN201910487102.3	申请日	2019-06-05
[标]发明人	方德忠 李冬玲 庄鹏飞		
发明人	方德忠 李冬玲 庄鹏飞		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/0825 A61B8/4218 A61B8/4405		
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自动扫查设备，该乳腺自动扫查设备包括超声波仪和超声探头、底座、设置在底座上的第一扫描装置和第二扫描装置，底座包括承载板和设置在承载板上的举升机构，第一扫描装置包括与举升机构传动连接的第一安装台和通过直线运动机构安装在第一安装台上、以在前后及左右方向上运动的第一机械臂；第二扫描装置包括与举升机构传动连接的第二安装台和通过直线运动机构安装在第二安装台上、以在前后及左右方向上运动的第二机械臂；第一机械臂和第二机械臂均呈自上而下的吊装状态，两者的自由端用于安装超声探头。本发明有利于方便推动乳腺自动扫查设备移动和有利于对处于不同高度的患者进行检测。

