



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206166940 U

(45)授权公告日 2017.05.17

(21)申请号 201620942031.3

(22)申请日 2016.08.25

(73)专利权人 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 侯西龙 王斑 熊麟霏 滕庆
官小龙 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)

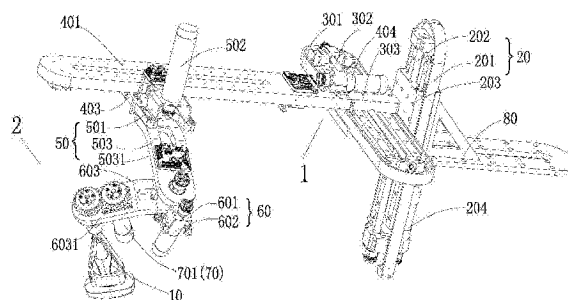
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种自动超声诊断机械臂及超声诊断系统

(57)摘要

本实用新型属于医疗器械技术领域,提供一种自动超声诊断机械臂及超声诊断系统,包括超声探头、调节所述超声探头所在位置的三自由度的位置调节组件和用于调节所述超声探头姿态的三自由度的姿态调整组件,所述位置调节组件包括固定支架和连接在所述固定支架上并可驱动所述超声探头沿X轴、Y轴或Z轴方向精确移动的驱动组件,所述驱动组件可驱动所述超声探头沿某一个维度方向移动或同时沿多个维度方向移动,所述超声探头活动连接在所述姿态调整组件的末端,所述姿态调整组件活动连接在所述驱动组件上;通过机械臂代替医生把持探头在患者体表扫描,医生只需通过操作虚拟探头即可完成特定的扫描任务,进而具有全自动性和对患者和诊断部位普适性。



1. 一种自动超声诊断机械臂,其特征在于:包括超声探头、调节所述超声探头所在位置的三自由度的位置调节组件和用于调节所述超声探头姿态的三自由度的姿态调整组件,所述位置调节组件包括固定支架和连接在所述固定支架上并可驱动所述超声探头沿X轴、Y轴或Z轴方向精确移动的驱动组件,所述驱动组件可驱动所述超声探头沿某一个维度方向移动或同时沿多个维度方向移动,所述超声探头活动连接在所述姿态调整组件的末端,所述姿态调整组件活动连接在所述驱动组件上。

2. 如权利要求1所述的自动超声诊断机械臂,其特征在于:所述驱动组件包括驱动所述超声探头沿Z轴方向移动的第一丝杆组件、驱动所述超声探头沿Y轴方向移动的第二丝杆组件和驱动所述超声探头沿X轴方向移动的第三丝杆组件,所述第一丝杆组件、第二丝杆组件和第三丝杆组件分别独立驱动。

3. 如权利要求2所述的自动超声诊断机械臂,其特征在于:所述第一丝杆组件包括连接在所述固定支架上的第一支撑件、连接在所述第一支撑件上的第一丝杆和活动连接在所述第一支撑件上并与所述第一丝杆配合的第一滑块,以及驱动所述第一丝杆转动的第一驱动件;所述第二丝杆组件包括连接在所述第一滑块上的第二支撑件、连接在所述第二支撑件上的第二丝杆和活动连接在所述第二支撑件上并与所述第二丝杆配合的第二滑块,以及驱动所述第二丝杆转动的第二驱动件;所述第三丝杆组件包括连接在所述第二滑块上的第三支撑件、连接在所述第三支撑件上的第三丝杆和活动连接在所述第三支撑件上并与所述第三丝杆配合的第三滑块,以及驱动所述第三丝杆转动的第三驱动件。

4. 如权利要求3所述的自动超声诊断机械臂,其特征在于:所述第一支撑件上设有第一滑轨,所述第一滑块上设有与所述第一滑轨配合的第一滑槽;所述第二支撑件上设有第二滑轨,所述第二滑块上设有与所述第二滑轨配合的第二滑槽;所述第三支撑件上设有第三滑轨,所述第三滑块上设有与所述第三滑轨配合的第三滑槽。

5. 如权利要求3所述的自动超声诊断机械臂,其特征在于:所述姿态调整组件连接在所述第三滑块上,且所述姿态调整组件包括带动所述超声探头以与被诊患者体表法向量呈第一角度绕被诊患者体表法向量旋转360度的第一姿态调整件、连接于所述第一姿态调整件的末端且用于调节所述超声探头轴线与被诊患者体表法向量之间夹角的第二姿态调整件,以及用于带动所述超声探头绕自身轴线转动的第三姿态调整件。

6. 如权利要求5所述的自动超声诊断机械臂,其特征在于:所述第一姿态调整件包括与所述第三滑块连接的第一连接座、连接在所述第一连接座上且垂直于所述被诊患者体表设置的第四驱动件,以及连接所述第四驱动件外且用于在所述第四驱动件的带动下绕所述第四驱动件轴线旋转的第一转动臂。

7. 如权利要求6所述的自动超声诊断机械臂,其特征在于:所述第二姿态调整件包括连接于所述第一转动臂末端的第二连接座、设置在所述第二连接座上且与所述被诊患者体表的法向量呈第二角度的第五驱动件,以及连接在所述第五驱动件上且用于在所述第五驱动件的带动下绕所述第五驱动件轴线转动的第二转动臂。

8. 如权利要求7所述的自动超声诊断机械臂,其特征在于:所述第三姿态调整件包括连接在所述第二转动臂末端且与所述被诊患者体表的法向量呈所述第一角度的第六驱动件,所述超声探头在所述第六驱动件带动下绕自身轴线运动,所述超声探头和所述第二转动臂之间还连接有用于控制所述超声探头与所述被诊患者体表之间接触力的压力传感器。

9. 如权利要求8所述的自动超声诊断机械臂,其特征在于:所述第一转动臂和所述第二转动臂均为折弯后形成的内角为 150° 的折弯板,所述第一转动臂与所述第二转动臂之间的连接轴为便于走线的空心轴。

10. 一种超声诊断系统,其特征在于:包括如权利要求1-9任一项所述的自动超声诊断机械臂、遥控所述驱动组件和所述姿态调整组件的控制摇杆和支撑所述自动超声诊断机械臂的工装车,以及连接在所述工装车上并与所述自动超声诊断机械臂配合使用的显示器、主机和控制系统。

一种自动超声诊断机械臂及超声诊断系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于医疗器械技术领域,尤其涉及一种自动超声诊断机械臂及超声诊断系统。

背景技术

[0002] 现有技术中,超声诊断已被广泛应用于医学领域,超声诊断是将超声检测技术应用于人体,通过测量了解生理或组织结构的数据和形态,发现疾病,做出提示的一种诊断方法。现阶段超声探头大多数是徒手扫描,随意性比较大,这会影响成像质量及后续的诊断分析。另外,虽然有一些机械臂已经被利用到超声诊断中,但是其定位不够精确,只能大概确定某一位置,或者是只能进行精度微调,但是大范围的转移在使用中需要医生进行近距离的手动操控来实现,这样导致医生无法同时关注检测结果,因而,很难达到医生所需要的效果。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种自动超声诊断机械臂,旨在解决现有的机械臂定位过程中还需要医生额外辅助,导致医生无法随时关注检测结果的问题。

[0004] 本实用新型是这样解决的:一种自动超声诊断机械臂,包括超声探头、调节所述超声探头所在位置的三自由度的位置调节组件和用于调节所述超声探头姿态的三自由度的姿态调整组件,所述位置调节组件包括固定支架和连接在所述固定支架上并可驱动所述超声探头沿X轴、Y轴或Z轴方向精确移动的驱动组件,所述驱动组件可驱动所述超声探头沿某一个维度方向移动或同时沿多个维度方向移动,所述超声探头活动连接在所述姿态调整组件的末端,所述姿态调整组件活动连接在所述驱动组件上。

[0005] 进一步地,所述驱动组件包括驱动所述超声探头沿Z轴方向移动的第一丝杆组件、驱动所述超声探头沿Y轴方向移动的第二丝杆组件和驱动所述超声探头沿X轴方向移动的第三丝杆组件,所述第一丝杆组件、第二丝杆组件和第三丝杆组件分别独立驱动。

[0006] 进一步地,所述第一丝杆组件包括连接在所述固定支架上的第一支撑件、连接在所述第一支撑件上的第一丝杆和活动连接在所述第一支撑件上并与所述第一丝杆配合的第一滑块,以及驱动所述第一丝杆转动的第一驱动件;所述第二丝杆组件包括连接在所述第一滑块上的第二支撑件、连接在所述第二支撑件上的第二丝杆和活动连接在所述第二支撑件上并与所述第二丝杆配合的第二滑块,以及驱动所述第二丝杆转动的第二驱动件;所述第三丝杆组件包括连接在所述第二滑块上的第三支撑件、连接在所述第三支撑件上的第三丝杆和活动连接在所述第三支撑件上并与所述第三丝杆配合的第三滑块,以及驱动所述第三丝杆转动的第三驱动件。

[0007] 进一步地,所述第一支撑件上设有第一滑轨,所述第一滑块上设有与所述第一滑轨配合的第一滑槽;所述第二支撑件上设有第二滑轨,所述第二滑块上设有与所述第二滑轨配合的第二滑槽;所述第三支撑件上设有第三滑轨,所述第三滑块上设有与所述第三滑

轨配合的第三滑槽。

[0008] 进一步地,所述姿态调整组件连接在所述第三滑块上,且所述姿态调整组件包括带动所述超声探头以与被诊患者体表法向量呈第一角度绕被诊患者体表法向量旋转360度的第一姿态调整件、连接于所述第一姿态调整件的末端且用于调节所述超声探头轴线与被诊患者体表法向量之间夹角的第二姿态调整件,以及用于带动所述超声探头绕自身轴线转动的第三姿态调整件。

[0009] 进一步地,所述第一姿态调整件包括与所述第三滑块连接的第一连接座、连接在所述第一连接座上且垂直于所述被诊患者体表设置的第四驱动件,以及连接所述第四驱动件外且用于在所述第四驱动件的带动下绕所述第四驱动件轴线旋转的第一转动臂。

[0010] 进一步地,所述第二姿态调整件包括连接于所述第一转动臂末端的第二连接座、设置在所述第二连接座上且与所述被诊患者体表的法向量呈第二角度的第五驱动件,以及连接在所述第五驱动件上且用于在所述第五驱动件的带动下绕所述第五驱动件轴线转动的第二转动臂。

[0011] 进一步地,所述第三姿态调整件包括连接在所述第二转动臂末端且与所述被诊患者体表的法向量呈所述第一角度的第六驱动件,所述超声探头在所述第六驱动件带动下绕自身轴线运动,所述超声探头和所述第二转动臂之间还连接有用于控制所述超声探头与所述被诊患者体表之间接触力的压力传感器。

[0012] 进一步地,所述第一转动臂和所述第二转动臂均为折弯后形成的内角为150°的折弯板,所述第一转动臂与所述第二转动臂之间的连接轴为便于走线的空心轴。

[0013] 本实用新型提供的自动超声诊断机械臂相对于现有的技术具有的技术效果为:通过设置可远程控制的三自由度的位置调节组件可以实现超声探头远程的大范围移动控制,同时驱动组件可以实现超声探头沿X轴、Y轴或Z轴方向精确移动,以及三自由度的姿态调整组件的设置,从而保证了超声探头的精确控制,进而使得医生可以通过上述装置更好地对患者进行诊断。

[0014] 本实用新型还提供一种超声诊断系统,包括前述的自动超声诊断机械臂、遥控所述驱动组件和所述姿态调整组件的控制摇杆和支撑所述自动超声诊断机械臂的工装车,以及连接在所述工装车上并与所述自动超声诊断机械臂配合使用的显示器、主机和控制系统。

[0015] 本实用新型提供的超声诊断系统相对于现有的技术具有的技术效果为:通过控制摇杆的设置,医生可以坐在显示器旁,通过控制摇杆来远程控制驱动组件和姿态调整组件大范围转移和小范围精确移动,同时工装车可控制系统的设置使得整个超声诊断系统的适应性更强。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型实施例提供的自动超声诊断机械臂中驱动组件部分裸露的一个方向上的结构图。

[0017] 图2是本实用新型实施例提供的自动超声诊断机械臂中驱动组件部分裸露的另一方向上的结构图。

具体实施方式

[0018] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型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实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0019] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0020] 还需要说明的是,本实用新型实施例中的左、右、上、下等方位用语,仅是互为相对概念或是以产品的正常使用状态为参考的,而不应该认为是具有限制性的。

[0021] 请参照附图1和图2所示,在本实用新型实施例中,提供一种自动超声诊断机械臂,包括超声探头10、位置调节组件1和姿态调整组件2。其中,该位置调节组件1用于调节该超声探头10所在位置的三自由度方向的移动;该姿态调整组件2用于调节该超声探头10姿态的三自由度方向的活动,该位置调节组件1包括固定支架80和驱动组件,该驱动组件连接在该固定支架80上,并且该驱动组件可以驱动该超声探头10和姿态调整组件2一起沿X轴、Y轴或Z轴方向精确移动的驱动组件,该驱动组件可驱动该超声探头10沿某一个维度方向移动或同时沿多个维度方向移动,也即该驱动组件可以实现超声探头10和姿态调整组件2的大范围三维移动的同时,还可以保证移动的精细程度,该超声探头10活动连接在该姿态调整组件2的末端,该姿态调整组件2活动连接在该驱动组件上。

[0022] 以上设计的自动超声诊断机械臂,通过设置可远程控制的三自由度的位置调节组件1可以实现超声探头10远程的大范围移动控制,同时驱动组件可以实现超声探头10沿X轴、Y轴或Z轴方向精确移动,以及三自由度的姿态调整组件2的设置,从而保证了超声探头10的精确控制,进而使得医生可以通过上述装置更好地对患者进行诊断。

[0023] 具体地,如图1和图2所示,在本实用新型实施例中,该驱动组件包括驱动该超声探头10和姿态调整组件2沿Z轴方向移动的第一丝杆组件20、驱动该超声探头10和姿态调整组件2沿Y轴方向移动的第二丝杆组件30,以及驱动该超声探头10和姿态调整组件2沿X轴方向移动的第三丝杆组件40,该第一丝杆组件20、第二丝杆组件30和第三丝杆组件40分别独立驱动,也即该超声探头10和姿态调整组件2需要向某一个维度和多个维度进行移动时,该第一丝杆组件20、第二丝杆组件30和第三丝杆组件40的驱动件之间相互不干扰,同时所有的丝杆组件的通过螺纹配合来实现定量移动,进而可以保证移动距离的精确化控制,同时丝杆组件的长度决定移动范围的大小。然后此处该可以通过数字化的驱动杆来实现,通过预先设置控制软件,然后通过坐标输入后反馈给驱动杆定量的移动。

[0024] 具体地,如图1和图2所示,在本实用新型实施例中,该第一丝杆组件20包括连接在该固定支架80上的第一支撑件201、连接在该第一支撑件201上的第一丝杆202和活动连接在该第一支撑件上并与该第一丝杆202配合的第一滑块203,以及驱动该第一丝杆202转动的第一驱动件204;该第一支撑件201竖直设置,同时第一丝杆202限位转动连接在该第一支撑件201上,且该第一丝杆202竖直设置,该第一驱动件204与第一丝杆202之间可以直接连接进行驱动,也可以通过齿轮啮合来间接驱动,该第一滑块203活动连接在该第一支撑件201表面上,且随着第一丝杆202的转动上下移动。

[0025] 同时,如图1和图2所示,该第二丝杆组件30包括连接在该第一滑块203上的第二支撑件301、连接在该第二支撑件301上的第二丝杆302和活动连接在该第二支撑件301上并与该第二丝杆302配合的第二滑块303,以及驱动该第二丝杆302转动的第二驱动件304;该第二支撑件301沿前后方向水平设置,并且该第二支撑件301的侧面固定在该第一滑块203上,该第二丝杆302限位转动连接在该第二支撑件301上,同样该第二丝杆302沿前后方向水平设置,该第二驱动件304与第二丝杆302之间可以直接连接进行驱动,也可以通过齿轮啮合来间接驱动,该第二滑块303活动连接在第二支撑件301的表面上,且随着第二丝杆302的转动前后移动。

[0026] 同时,如图1和图2所示,该第三丝杆组件40包括连接在该第二滑块303上的第三支撑件401、连接在该第三支撑件401上的第三丝杆402和活动连接在该第三支撑件401上并与该第三丝杆402配合的第三滑块403,以及驱动该第三丝杆402转动的第三驱动件404;该第三支撑件401沿左右方向水平设置,并且该第三支撑件401的一端固定在该第二滑块303上,该第三丝杆402限位转动连接在该第三支撑件401上,同样该第三丝杆402沿左右方向水平设置,该第三驱动件404与第三丝杆402之间可以直接连接进行驱动,也可以通过齿轮啮合来间接驱动,该第三滑块403活动连接在第三支撑件401的表面上,且随着第三丝杆402的转动前后移动。

[0027] 具体地,如图1和图2所示,在本实用新型实施例中,该第一支撑件201上设有第一滑轨,该第一滑块203上设有与该第一滑轨配合的第一滑槽,通过第一滑槽与第一滑轨的配合,保证了第一滑块203上第一支撑件201上的移动的稳定性的;该第二支撑件301上设有第二滑轨,该第二滑块303上设有与该第二滑轨配合的第二滑槽,通过第二滑槽与第二滑轨的配合,保证了第二滑块303上第二支撑件301上的移动的稳定性的;该第三支撑件401上设有第三滑轨,该第三滑块403上设有与该第三滑轨配合的第三滑槽,通过第三滑槽与第三滑轨的配合,保证了第三滑块403上第三支撑件401上的移动的稳定性的。

[0028] 具体地,如图1所示,在本实用新型实施例中,该姿态调整组件2连接在该第三滑块403上,并且该姿态调整组件2包括第一姿态调整件50、第二姿态调整件60和第三姿态调整件70。该第一姿态调整件50可以带动该超声探头10进行 $0\sim 360^{\circ}$ 旋转,该旋转的中心轴为被诊患者体表法向量,并且该超声探头10与该被诊患者体表法向量之间呈第一角度,该第一角度在 30° 至 60° 旋转;该第二姿态调整件60连接在该第一姿态调整件50的末端,并且该第二姿态调整件60用于该第一角度的大小,此时该第一角度越大,该超声探头10随第一姿态调整件50旋转的圆周面积越大,进而检测被诊患者体表面积越大;该第三姿态调整件70用于控制该超声探头10绕自身轴线转动,这样设计可以使得超声探头10的前端以更好的角度来接触被诊患者的体表。

[0029] 具体地,如图1所示,在本实用新型实施例中,该第一姿态调整件50包括与该第三滑块403连接的第一连接座501、连接在该第一连接座501的第四驱动件502和连接该第四驱动件502上的第一转动臂503。该第四驱动件502垂直于该被诊患者体表设置,并且该第四驱动件502的驱动端穿过该第一连接座501与第一转动臂503连接,同时该第四驱动件502驱动该驱动端转动时带动该第一转动臂503在 $0^{\circ}\sim 360^{\circ}$ 范围内转动,该第一转动臂503优选为一个折弯后形成的内角为 150° 的折弯板,也即该第一转动臂503一端水平连接在该第四驱动件502的下端,另一端相对地向下折弯 30° 形成第一折弯部5031。

[0030] 同时,如图1所示,该第二姿态调整件60包括连接于该第一转动臂503末端的第二连接座601、连接在该第二连接座601上的第五驱动件602和连接在该第五驱动件602上的第二转动臂603。该第二连接座601连接在该第一转动臂503的第一折弯部5031上,同时该第五驱动件602连接在该第二连接座601上且垂直于该第一折弯部5031,进而该第五驱动件602该被诊患者体表的法向量呈第二角度,该第二角度在第一折弯部5031定型的前提下为 30° ;该第二转动臂603连接在该第五驱动件602的下方,且该第五驱动件602转动时带动该第二转动臂603在 $0^{\circ}\sim 180^{\circ}$ 范围内转动,该第二转动臂603与第一转动臂503的结构相同,也即该第二转动臂603一端相对于第二连接座601水平连接在该第五驱动件602的下端,另一端对地向下折弯 30° 形成第二折弯部6031。

[0031] 同时,如图1所示,该第三姿态调整件70包括连接在该第二转动臂603末端且与该被诊患者体表的法向量呈该第一角度的第六驱动件701,也即该第六驱动件701与超声探头10相互平行,并且该第六驱动件701连接在该第二折弯部6031上,该超声探头10在该第六驱动件701带动下绕自身轴线运动,此处该第六驱动件701与超声探头10之间通过两个相互啮合的齿轮传动完成驱动配合,该超声探头10和第二转动臂603之间还连接有用于控制该超声探头10与被诊患者体表之间接触力的压力传感器90。

[0032] 具体地,在本实用新型实施例中,该第一转动臂503与该第二转动臂603之间的连接轴为便于走线的空心轴,这样设计使得整个姿态调整组件2外观更加的美观。

[0033] 本实用新型还提供一种超声诊断系统,包括前述的自动超声诊断机械臂、遥控该驱动组件和该姿态调整组件2的控制摇杆和支撑该自动超声诊断机械臂的工装车,以及连接在该工装车上并与该自动超声诊断机械臂配合使用的显示器、主机和控制系统。

[0034] 以上设计的超声诊断系统,通过控制摇杆的设置,医生可以坐在显示器旁,通过控制摇杆来远程控制驱动组件和姿态调整组件2大范围转移和小范围精确移动,同时工装车可控制系统的设置使得整个超声诊断系统的适应性更强。

[0035] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

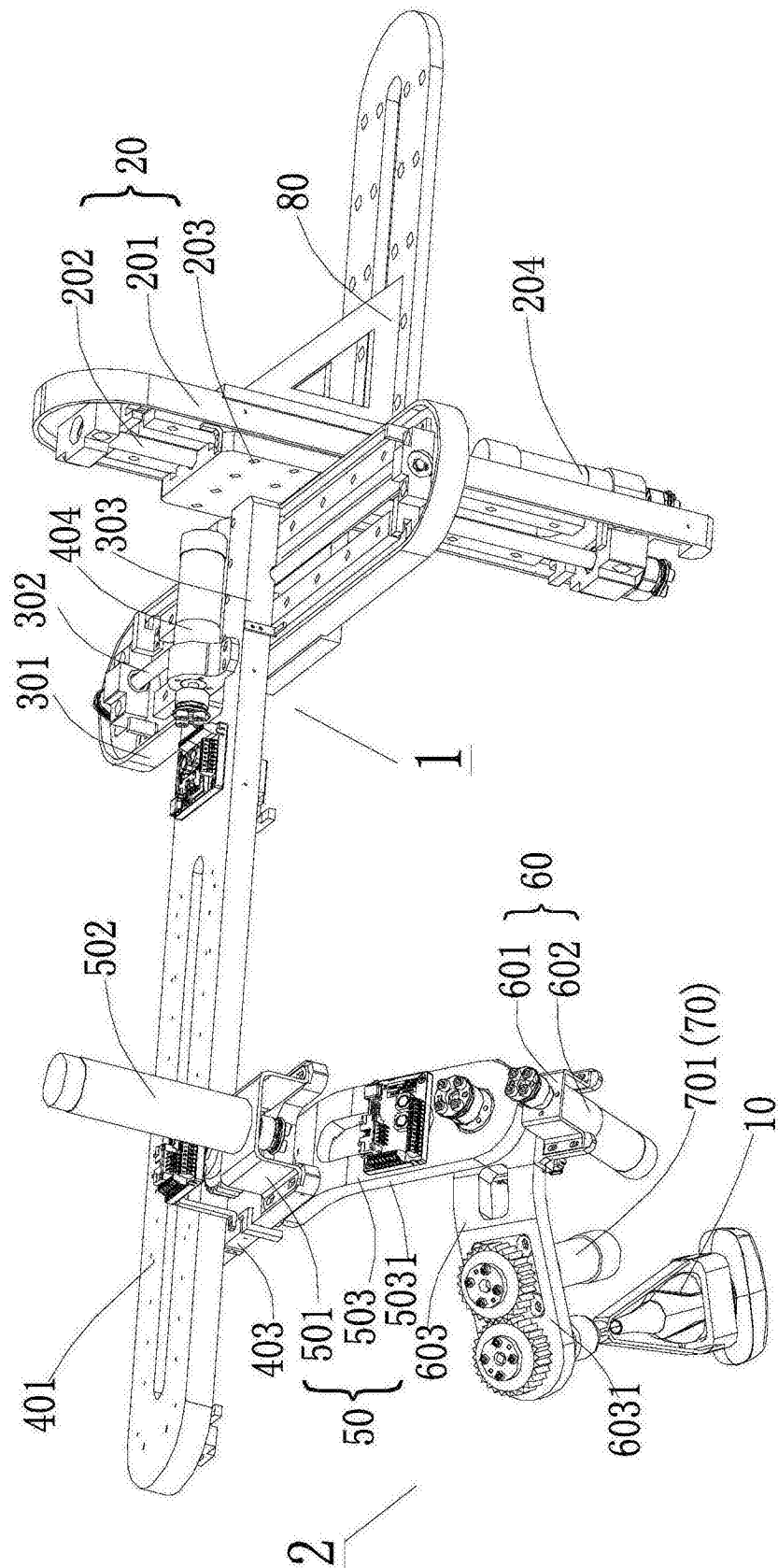


图1

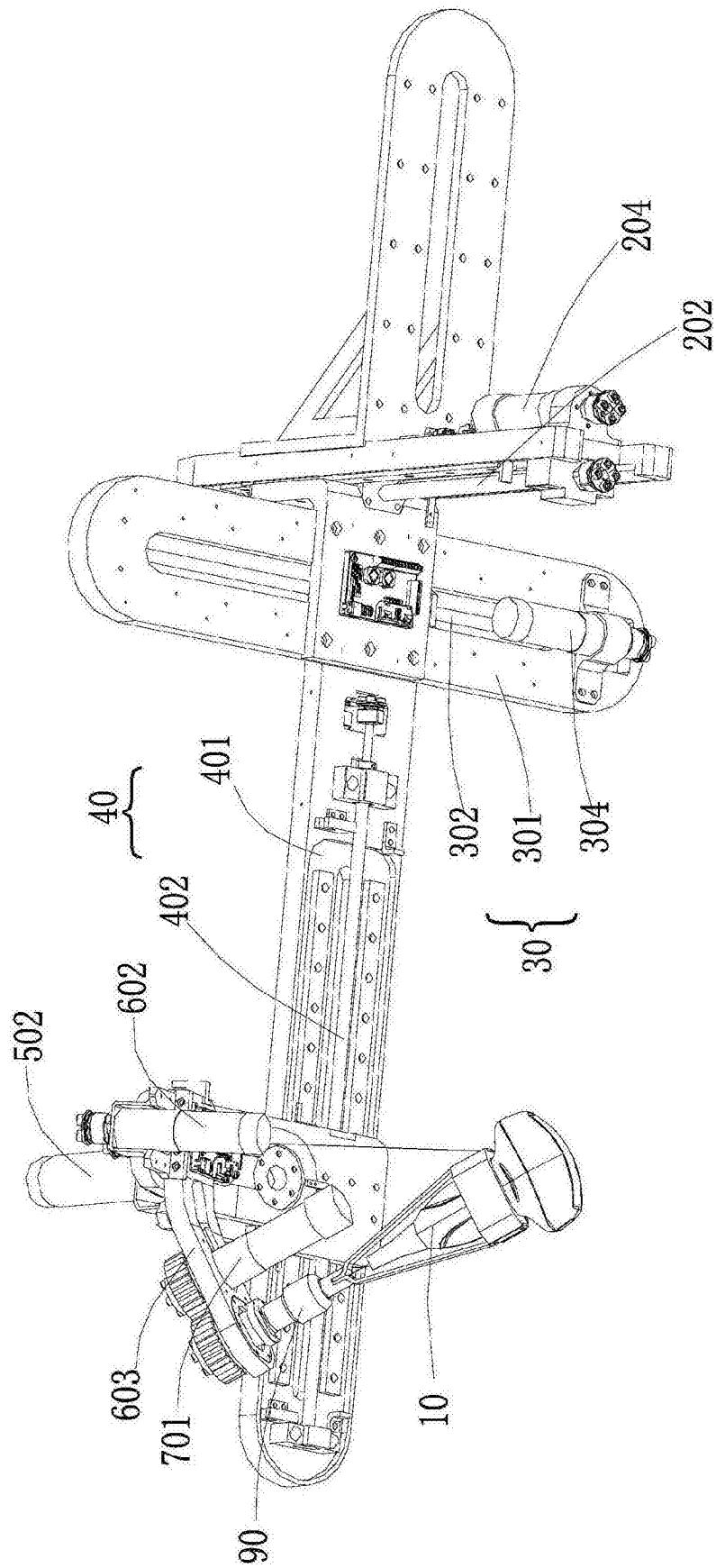


图2

专利名称(译)	一种自动超声诊断机械臂及超声诊断系统		
公开(公告)号	CN206166940U	公开(公告)日	2017-05-17
申请号	CN201620942031.3	申请日	2016-08-25
[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	侯西龙 王斑 熊麟霏 滕庆 官小龙 吴昊天 杨嘉林 孙立宁		
发明人	侯西龙 王斑 熊麟霏 滕庆 官小龙 吴昊天 杨嘉林 孙立宁		
IPC分类号	A61B8/00		
代理人(译)	张全文		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型属于医疗器械技术领域，提供一种自动超声诊断机械臂及超声诊断系统，包括超声探头、调节所述超声探头所在位置的三自由度的位置调节组件和用于调节所述超声探头姿态的三自由度的姿态调整组件，所述位置调节组件包括固定支架和连接在所述固定支架上并可驱动所述超声探头沿X轴、Y轴或Z轴方向精确移动的驱动组件，所述驱动组件可驱动所述超声探头沿某一个维度方向移动或同时沿多个维度方向移动，所述超声探头活动连接在所述姿态调整组件的末端，所述姿态调整组件活动连接在所述驱动组件上；通过机械臂代替医生把持探头在患者体表扫描，医生只需通过操作虚拟探头即可完成特定的扫描任务，进而具有全自动性和对患者和诊断部位普适性。

