



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105496452 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201510608703. 7

(22) 申请日 2015. 09. 22

(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 侯西龙 杨嘉林 王超 王斑

叶世富 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)

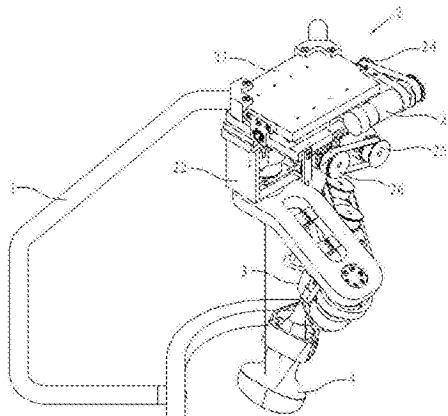
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种超声诊断机械臂及超声诊断系统

(57) 摘要

本发明适用于医疗器械技术领域,公开了一种超声诊断机械臂及超声诊断系统,该机械臂包括用于供使用者把持的支架、连接于所述支架上且用于调节其所在平面位置的二自由度的位置微调机构、连接于所述位置微调机构的下方且用于调整超声探头姿态的三自由度的姿态调整机构、连接于所述姿态调整机构的深度进给机构,以及连接于所述姿态调整机构且用于连接超声探头的机械臂末端。本发明通过设置二自由度的位置微调机构,可以实现对超声探头的水平位置进行微调,并通过设置三自由度的姿态调整机构和深度进给机构,可以实现对超声探头的姿态和深度进行调节,从而更好地定位患者体表位置,使得医生能够更好地对患者进行诊断。



1. 一种超声诊断机械臂,其特征在于,包括用于供使用者把持的支架(1)、连接于所述支架(1)上且用于调节其所在平面位置的二自由度的位置微调机构(2)、连接于所述位置微调机构(2)的下方且用于调整超声探头姿态的三自由度的姿态调整机构、连接于所述姿态调整机构的深度进给机构,以及连接于所述姿态调整机构且用于连接超声探头(4)的机械臂末端(3)。

2. 如权利要求1所述的超声诊断机械臂,其特征在于,所述位置微调机构(2)包括与所述支架(1)连接的固定框架(21)、设置在所述固定框架(21)上且用于与所述姿态调整机构连接的位置微调座(22)、分别设置在所述位置微调座(22)上且用于带动所述姿态调整机构沿相互垂直方向移动的第一驱动机构和第二驱动机构。

3. 如权利要求2所述的超声诊断机械臂,其特征在于,所述第一驱动机构包括第一驱动装置(23),以及与所述第一驱动装置(23)传动连接且用于在所述第一驱动装置(23)的驱动下带动所述姿态调整机构沿第一方向移动的第一丝杠(24);所述第二驱动机构包括第二驱动装置(25),以及与所述第二驱动装置(25)传动连接且用于在所述第二驱动装置(25)的驱动下带动所述姿态调整机构沿垂直于所述第一方向移动的第二丝杠(26)。

4. 如权利要求3所述的超声诊断机械臂,其特征在于,所述姿态调整机构包括与所述位置微调座(22)连接且用于带动所述超声探头(4)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度的第一姿态调整机构(5)、连接于所述第一姿态调整机构(5)的末端且用于调节所述超声探头(4)轴线与被诊患者体表法向量之间夹角的第二姿态调整机构(6),以及连接于所述深度进给机构上且用于带动所述超声探头(4)绕自身轴线转动的第三姿态调整机构(7)。

5. 如权利要求4所述的超声诊断机械臂,其特征在于,所述第一姿态调整机构包括与所述位置微调座(22)连接的第一连接座(51)、套设在所述第一连接座(51)内且垂直于所述被诊患者体表设置的第四驱动装置(52),以及套设在所述第四驱动装置(52)外且用于在所述第四驱动装置(52)的带动下绕所述第四驱动装置(52)轴线旋转的第一转动臂(53)。

6. 如权利要求5所述的超声诊断机械臂,其特征在于,所述第二姿态调整机构(6)包括连接于所述第一转动臂(53)末端的第二连接座(61)、设置在所述第二连接座(61)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装置(62),以及套设在所述第五驱动装置(62)上且用于在所述第五驱动装置(62)的带动下绕所述第五驱动装置(62)轴线转动的第二转动臂(63)。

7. 如权利要求6所述的超声诊断机械臂,其特征在于,所述第三姿态调整机构(7)包括连接于所述深度进给机构上的第三连接座(71)和设置在所述第三连接座(71)上且垂直于所述被诊患者体表的第六驱动装置(72),所述机械臂末端(3)连接于所述第六驱动装置(72)上且在所述第六驱动装置(72)的带动下绕自身轴线转动。

8. 如权利要求7所述的超声诊断机械臂,其特征在于,所述深度进给机构包括设置在所述第二转动臂(63)上的第三驱动装置(81)、与所述第三驱动装置(81)传动连接且用于在所述第三驱动装置(81)的驱动下带动所述机械臂末端(3)朝靠近所述被诊患者体表的方向移动的第三丝杠(82)。

9. 如权利要求8所述的超声诊断机械臂,其特征在于,所述第一驱动装置(23)、第二驱

动装置 (25)、第三驱动装置 (81)、第四驱动装置 (52)、第五驱动装置 (62) 和第六驱动装置 (72) 均为电机。

10. 一种超声诊断系统, 其特征在于, 包括如权利要求 1 — 9 任一项所述的超声诊断机械臂、用于固定所述机械臂的锁紧臂、连接于所述机械臂末端 (3) 的超声探头 (4)、与所述机械臂电性连接且用于控制所述机械臂的病人端计算机、与所述病人端计算机进行无线通信的医生端计算机、与所述医生端计算机电性连接的虚拟探头, 以及设置在所述虚拟探头上的位置传感器。

一种超声诊断机械臂及超声诊断系统

技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械技术领域,尤其涉及一种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,因此,很难达到医生所需要的效果。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述现有技术的不足,提供了一种超声诊断机械臂及超声诊断系统,其能够实现对患者体表位置的精确定位,方便医生进行诊断。

[0004] 本发明的技术方案是:提供一种超声诊断机械臂,包括用于供使用者把持的支架、连接于所述支架上且用于调节其所在平面位置的二自由度的位置微调机构、连接于所述位置微调机构的下方且用于调整超声探头姿态的三自由度的姿态调整机构、连接于所述姿态调整机构的深度进给机构,以及连接于所述姿态调整机构且用于连接超声探头的机械臂末端。

[0005] 进一步地,所述位置微调机构包括与所述支架连接的固定框架、设置在所述固定框架上且用于与所述姿态调整机构连接的位置微调座、分别设置在所述位置微调座上且用于带动所述姿态调整机构沿相互垂直方向移动的第一驱动机构和第二驱动机构。

[0006] 进一步地,所述第一驱动机构包括第一驱动装置,以及与所述第一驱动装置传动连接且用于在所述第一驱动装置的驱动下带动所述姿态调整机构沿第一方向移动的第一丝杠;所述第二驱动机构包括第二驱动装置,以及与所述第二驱动装置传动连接且用于在所述第二驱动装置的驱动下带动所述姿态调整机构沿垂直于所述第一方向移动的第二丝杠。

[0007] 进一步地,所述姿态调整机构包括与所述位置微调座连接且用于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 度的第一姿态调整机构、连接于所述第一姿态调整机构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机构,以及连接于所述深度进给机构上且用于带动所述超声探头绕自身轴线转动的第三姿态调整机构。

[0008] 进一步地,所述第一姿态调整机构包括与所述位置微调座连接的第一连接座、套设在所述第一连接座内且垂直于所述被诊患者体表设置的第四驱动装置,以及套设在所述第四驱动装置外且用于在所述第四驱动装置的带动下绕所述第四驱动装置轴线旋转的第一转动臂。

[0009] 进一步地,所述第二姿态调整机构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装置,以及套设在所述第五驱动装置上且用于在所述第五驱动装置的带动下绕所述第五驱动装置轴线转动的第二转动臂。

[0010] 进一步地,所述第三姿态调整机构包括连接于所述深度进给机构上的第三连接座和设置在所述第三连接座上且垂直于所述被诊患者体表的第六驱动装置,所述机械臂末端连接于所述第六驱动装置上且在所述第六驱动装置的带动下绕自身轴线转动。

[0011] 进一步地,所述深度进给机构包括设置在所述第二转动臂上的第三驱动装置、与所述第三驱动装置传动连接且用于在所述第三驱动装置的驱动下带动所述机械臂末端朝靠近所述被诊患者体表的方向移动的第三丝杠。

[0012] 优选地,所述第一驱动装置、第二驱动装置、第三驱动装置、第四驱动装置、第五驱动装置和第六驱动装置均为电机。

[0013] 本发明还提供一种超声诊断系统,包括上述所述的超声诊断机械臂、用于固定所述机械臂的锁紧臂、连接于所述机械臂末端的超声探头、与所述机械臂电性连接且用于控制所述机械臂的病人端计算机、与所述病人端计算机进行无线通信的医生端计算机、与所述医生端计算机电性连接的虚拟探头,以及设置在所述虚拟探头上的位置传感器。

[0014] 本发明的一种超声诊断机械臂,其通过设置二自由度的位置微调机构,可以实现对超声探头的水平位置进行微调,并通过设置三自由度的姿态调整机构和深度进给机构,可以实现对超声探头的姿态和深度进行调节,从而更好地定位患者体表位置,使得医生能够更好地对患者进行诊断。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图 1 是本发明实施例提供的超声诊断机械臂的结构示意图;

[0017] 图 2 是本发明实施例提供的超声诊断机械臂的结构示意图;

[0018] 图 3 是本发明实施例提供的位置微调机构的立体结构示意图;

[0019] 图 4 是本发明实施例提供的超声诊断机械臂的部分结构示意图。

具体实施方式

[0020] 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。

[0021] 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可能同时存在居中元件。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者可能同时存在居中元件。

[0022] 还需要说明的是,本发明实施例中的左、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。

[0023] 如图 1 和图 2 所示,本发明实施例提供的超声诊断机械臂包括支架 1、位置微调机构 2、姿态调整机构、深度进给机构和机械臂末端 3。其中,机械臂末端 3 用于连接超声探头 4。支架 1 用于供使用者把持,如供病人端的护士将机械臂末端 3 的超声探头 4 调整到大致位置上。位置微调结构与支架 1 固定连接,且用于调节超声探头 4 的其所在平面位置,即在护士对超声探头 4 的位置进行大致调整后,通过位置微调机构 2 对超声探头 4 进行水平位置的微调。姿态调整机构连接在位置微调机构 2 的下方,且用于调整超声探头 4 的姿态。深度进给机构连接在姿态调整机构上,且用于对超声探头 4 垂直于被诊断患者方向的位移进行调整。本发明通过上述调整使得超声探头 4 可以精确地定位被诊断患者的需诊断位置,且可以从不同角度查看患者某一位置的组织结构,方便医生进行诊断。另外,本发明的超声诊断机械臂可以通过一个被动式的气压臂固定在天花板上或者墙面上。

[0024] 进一步地,如图 3 所示,位置微调机构 2 包括固定框架 21、位置微调座 22、第一驱动机构和第二驱动机构。其中,固定框架 21 用于与支架 1 固定连接,具体地,支架 1 的一端与固定框架 21 固定连接,支架 1 的另一端为自由端,供使用者把持。位置微调座 22 设置在固定框架 21 上且用于与姿态调整机构连接。第一驱动机构和第二驱动机构分别设置在位置微调座 22 上,可驱动位置微调座 22 移动进而带动姿态调整机构沿相互垂直的方向移动,从而带动机械臂末端 3 的超声探头 4 沿同一水平位置的相互垂直方向移动。具体地,第一驱动机构可以带动超声探头 4 沿第一水平方向移动,而第二驱动机构则可以带动超声探头 4 沿垂直于第一水平方向的方向移动。

[0025] 进一步地,第一驱动机构包括第一驱动装置 23 和第一丝杠 24。其中,第一丝杠 24 与第一驱动装置 23 通过同步带实现传动连接,从而使得第一丝杠 24 在第一驱动装置 23 的驱动下转动,第一丝杠 24 还与位置微调座 22 连接,从而在第一驱动装置 23 的驱动下带动位置微调座 22 沿第一方向移动,即带动超声探头 4 沿第一方向水平移动。

[0026] 另外,第二驱动机构包括第二驱动装置 25 和第二丝杠 26。其中,第二丝杠 26 与第二驱动装置 25 通过同步带实现传动连接,从而使得第二丝杠 26 在第二驱动装置 25 的驱动下转动,第二丝杠 26 还与位置微调座 22 连接,从而在第二驱动装置 25 的驱动下带动位置微调座 22 沿垂直于第一方向的方向移动,即带动超声探头 4 沿垂直于第一方向的向水平移动。可以理解的是,在本发明实施例中,第一驱动装置 23 和第二驱动装置 25 相互垂直设置,且第一方向可以是某一水平方向的任一方向。

[0027] 进一步地,如图 4 所示,姿态调整机构包括第一姿态调整机构 5、第二姿态调整机构 6 和第三姿态调整机构 7,这三个姿态调整机构共同实现超声探头 4 的姿态调整。其中,第一姿态调整机构 5 与位置微调座 22 连接,且第一姿态调整机构 5 用于带动超声探头 4 以与被诊患者体表的法向量呈第一角度绕被诊患者体表法向量旋转 360 度。第二姿态调整机构 6 连接在第一姿态调整机构 5 的末端,且第二姿态调整机构 6 用于改变超声探头 4 轴线与被诊患者体表法向量之间的夹角,即可调节上述第一角度的大小。在本发明实施例中,第一角度的范围为 0 度至 180 度。第三姿态调整机构 7 与深度进给机构连接,且第三姿态调整机构 7 用于带动超声探头 4 绕自身轴线转动。在本发明实施例中,第三姿态调整机构 7 可实现超声探头 4 绕自身轴线转动 0 度至 180 度。

[0028] 进一步地,第一姿态调整机构 5 包括第一连接座 51、第四驱动装置 52 和第一转动臂 53。其中,第一连接座 51 与位置微调座 22 连接,即将第一连接座 51 固定在位置微调座

22 上。第四驱动装置 52 套设在第一连接座 51 内,且将第四驱动装置 52 设置成与被诊患者体表垂直。第一转动臂 53 套设在第四驱动装置 52 外,且用于在第四驱动装置 52 的驱动下绕第四驱动装置 52 的轴线旋转。另外,第一姿态调整机构 5 还包括谐波减速器。

[0029] 进一步地,第二姿态调整机构 6 包括第二连接座 61、第五驱动装置 62 和第二转动臂 63。其中,第二连接座 61 连接在第一转动臂 53 的末端,即第二连接座 61 连接在第一转动臂 53 远离第一连接座 51 的一端。第五驱动装置 62 设置在第二连接座 61 上,且与被诊患者体表的法向量呈第二角度。在本发明实施例中,该第二角度根据实际需要确定。第二转动臂 63 套设在第五驱动装置 62 上,且用于在第五驱动装置 62 的带动下绕第五驱动装置 62 的轴线转动,即调节超声探头 4 的轴线与被诊患者体表法向量之间的夹角。另外,第二姿态调整机构 6 还包括谐波减速器。

[0030] 进一步地,第三姿态调整机构 7 包括第三连接座 71 和第六驱动装置 72。其中,第三连接座 71 连接在深度进给机构上,第六驱动装置 72 设置在第三连接座 71 上且垂直于被诊患者体表,机械臂末端 3 连接在第六驱动装置 72 上,且在第六装置的驱动下绕自身轴线转动。另外,第三姿态调整机构 7 还包括谐波减速器。

[0031] 进一步地,深度进给机构包括第三驱动装置 81 和第三丝杠 82。其中,第三驱动装置 81 设置在第二转动臂 63 上,第三丝杠 82 与第三驱动装置 81 通过同步带传动连接,且第三丝杠 82 用于在第三驱动装置 81 的驱动下带动机械臂末端 3 朝向靠近被诊患者体表的方向移动。

[0032] 使用时,先通过位置微调机构 2 对超声探头 4 的位置进行微调,使得超声探头 4 正对被诊患者需诊断的部位,然后通过第一姿态调整机构 5 调整超声探头 4 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。接着通过第二姿态调整机构 6 调节超声探头 4 轴线与被诊患者体表法向量之间的夹角,然后通过深度进给机构调整超声探头 4 相对被诊患者体表的垂直距离,最后通过第三姿态调整机构 7 调整超声探头自身的角度,即通过第三姿态调整机构 7 带动超声探头 4 绕自身轴线转动。

[0033] 优选地,在本发明的一个实施例中,上述第一驱动装置 23、第二驱动装置 25、第三驱动装置 81、第四驱动装置 52、第五驱动装置 62 和第六驱动装置 72 均为电机。可以理解的是,在本发明的其它实施例中,上述第一驱动装置 23、第二驱动装置 25、第三驱动装置 81、第四驱动装置 52、第五驱动装置 62 和第六驱动装置 72 也可以是其它驱动装置。

[0034] 本发明还提供了一种超声诊断系统,其包括上述所述的超声诊断机械臂、用于将机械臂固定在天花板或墙面上的锁紧臂、连接在机械臂末端 3 的超声探头 4、与机械臂电性连接且用于控制机械臂的病人端计算机、与病人端计算机进行无线通信的医生端计算机、与医生端计算机电性连接的虚拟探头,以及设置在虚拟探头上的位置传感器。另外,超声诊断系统还包括无线通信模块,如 WIFI、WLAN 等。具体地,病人端护士在被动式气压臂的帮助下通过支架 1 将机械臂移动到病人某一位置的大致位置,医生通过使用虚拟探头来查看病人某一位置的组织结构。虚拟探头上的位置传感器将虚拟探头的位置信息识别并传送至医生端计算机,医生端计算机再通过无线通信虚拟探头的位置信息发送给病人端计算机,病人端计算机根据接收的位置信息控制超声探头 4 的位置。

[0035] 综上所述,实施本发明的一种超声诊断机械臂及超声诊断系统,其通过设置二自由度的位置微调机构 2,可以实现对超声探头 4 的水平位置进行微调,并通过设置三自由度

的姿态调整机构和深度进给机构,可以实现对超声探头 4 的姿态和深度进行调节,从而更好地定位患者体表位置,使得医生能够更好地对患者进行诊断。

[0036] 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、等同替换或改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

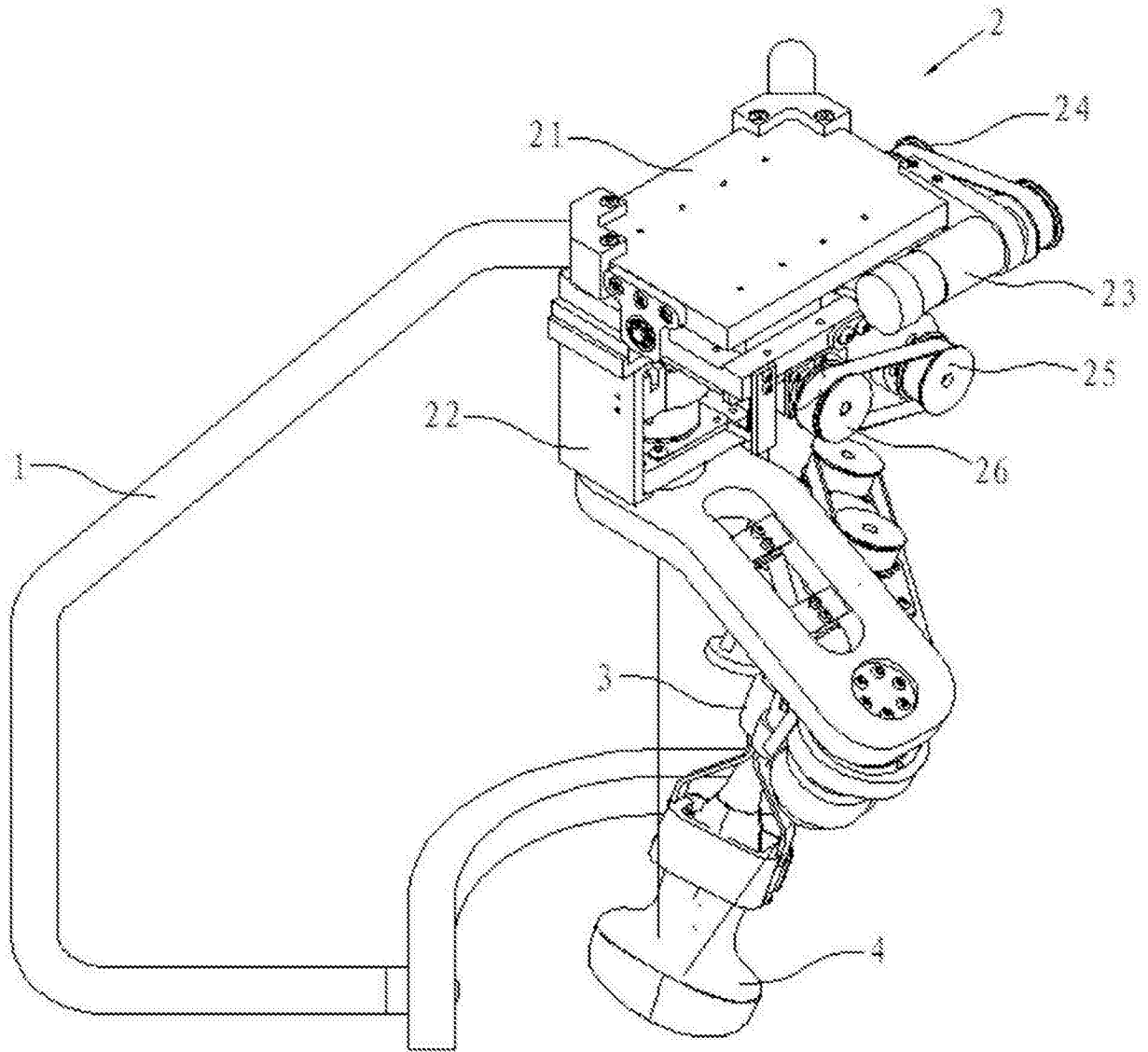


图 1

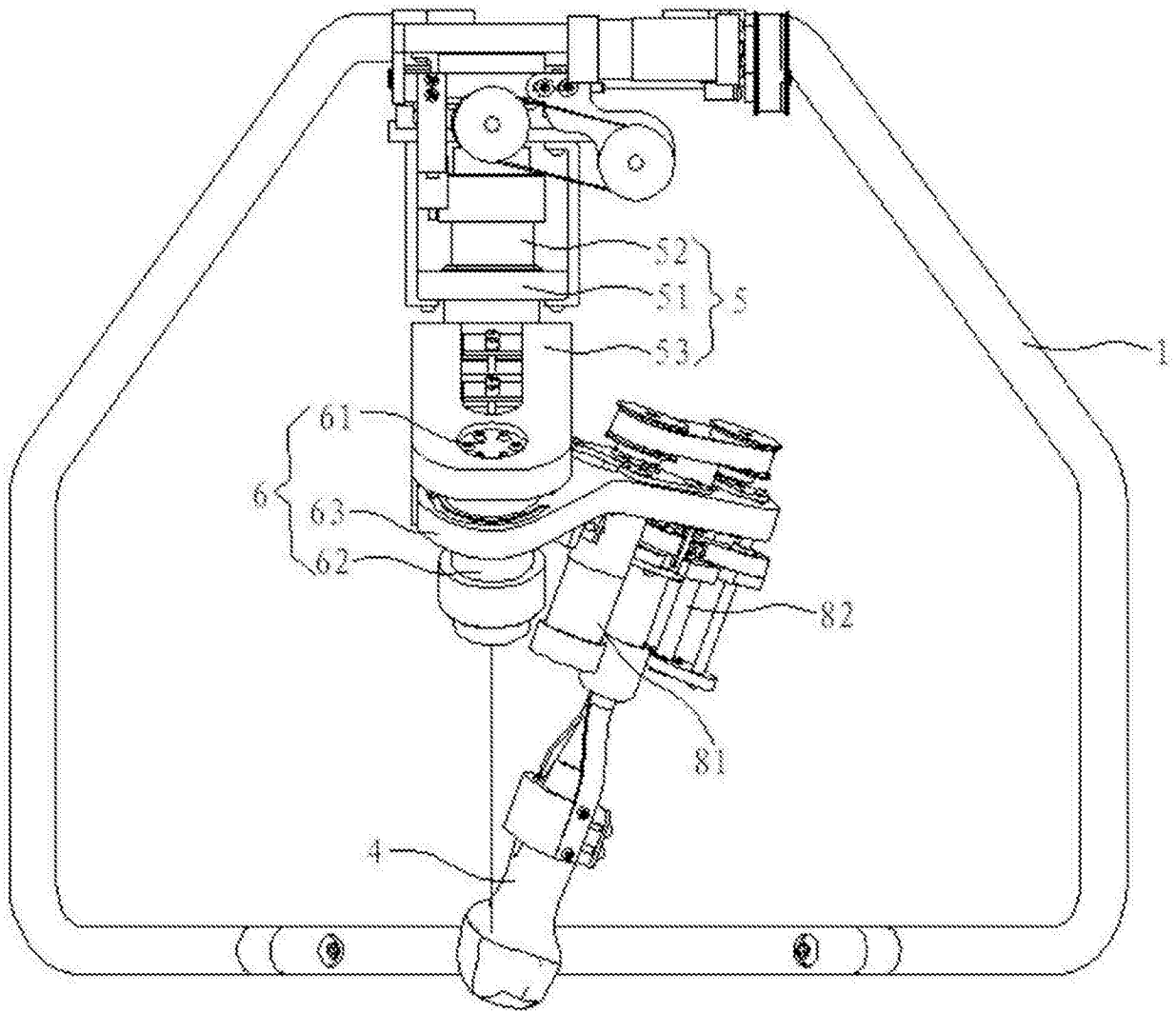


图 2

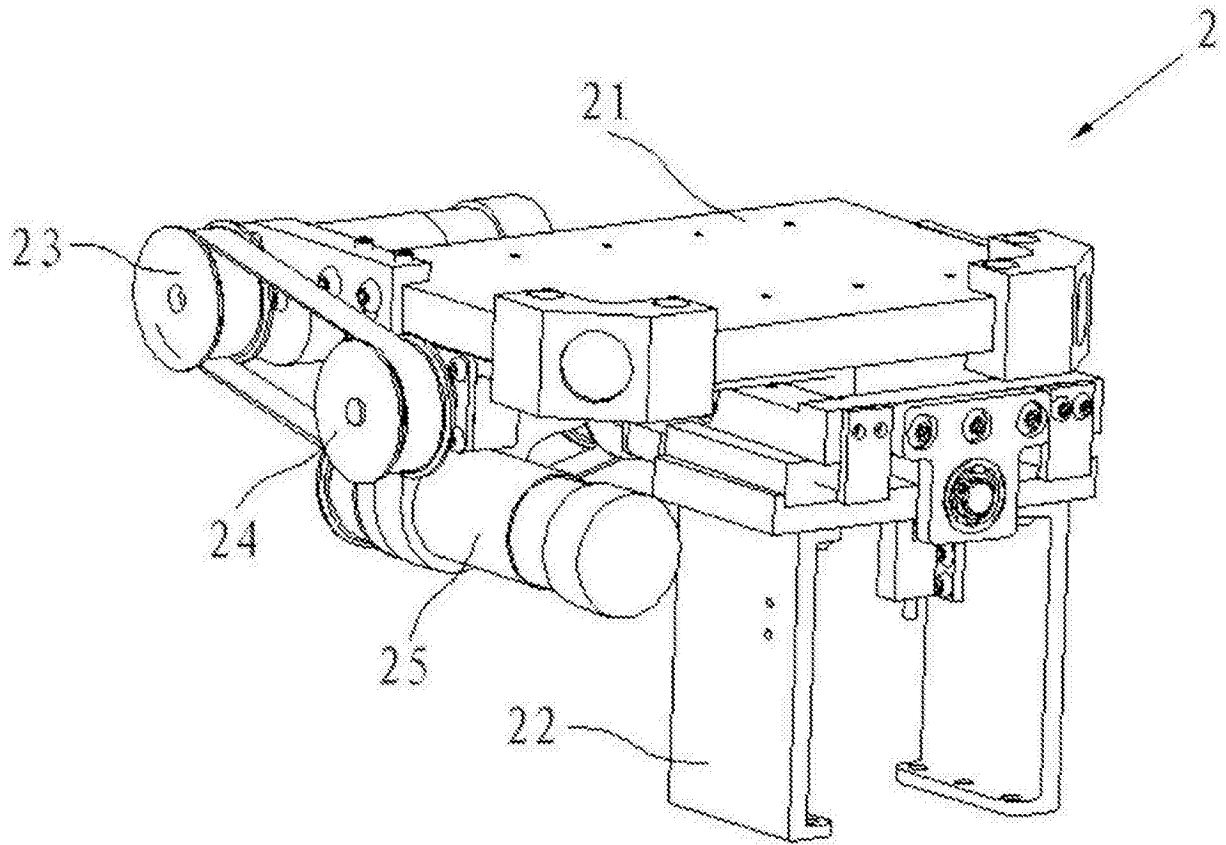


图 3

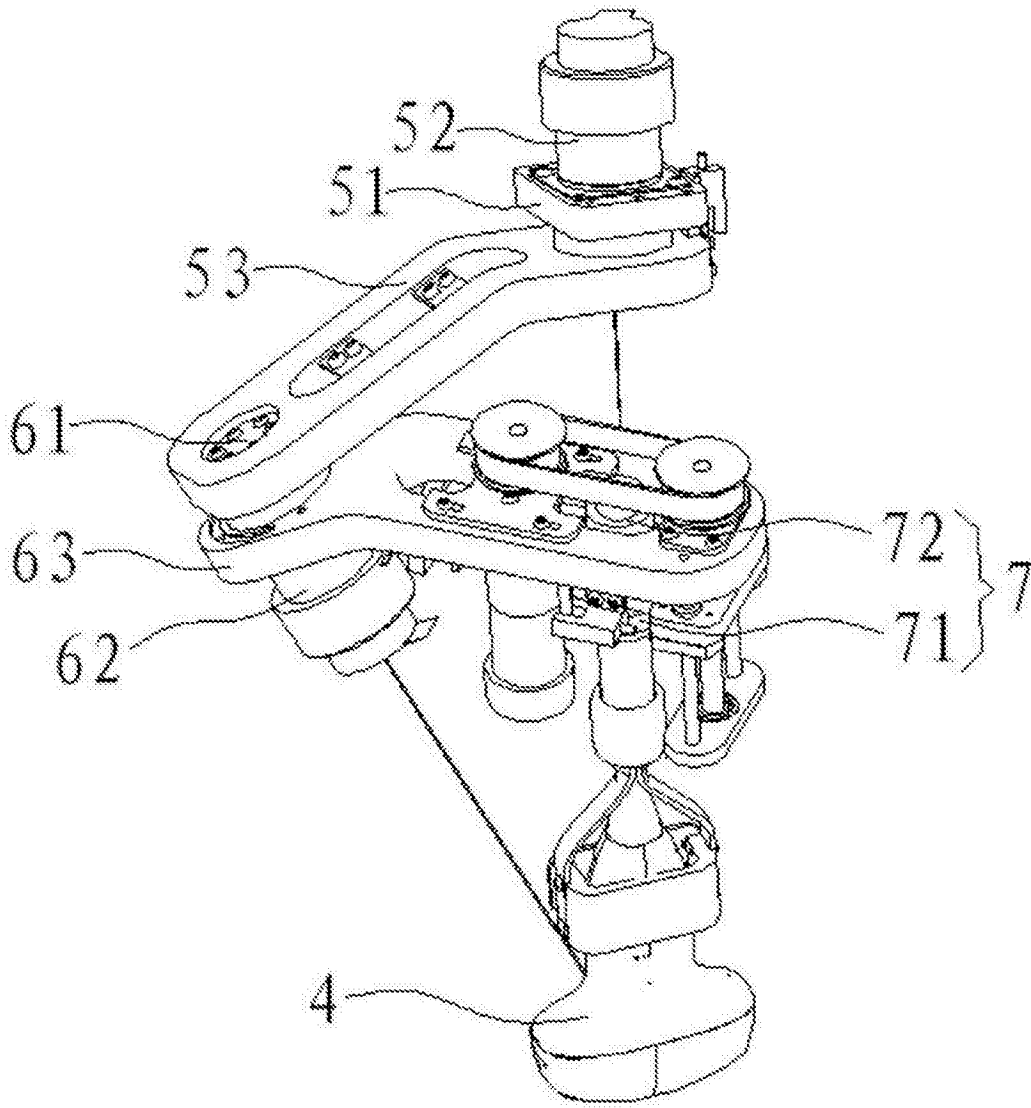


图 4

专利名称(译)	一种超声诊断机械臂及超声诊断系统		
公开(公告)号	CN105496452A	公开(公告)日	2016-04-20
申请号	CN201510608703.7	申请日	2015-09-22
[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)	深圳市罗伯医疗科技有限公司		
[标]发明人	侯西龙 杨嘉林 王超 王斑 叶世富 孙立宁		
发明人	侯西龙 杨嘉林 王超 王斑 叶世富 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)

本发明适用于医疗器械技术领域，公开了一种超声诊断机械臂及超声诊断系统，该机械臂包括用于供使用者把持的支架、连接于所述支架上且用于调节其所在平面位置的二自由度的位置微调机构、连接于所述位置微调机构的下方且用于调整超声探头姿态的三自由度的姿态调整机构、连接于所述姿态调整机构的深度进给机构，以及连接于所述姿态调整机构且用于连接超声探头的机械臂末端。本发明通过设置二自由度的位置微调机构，可以实现对超声探头的水平位置进行微调，并通过设置三自由度的姿态调整机构和深度进给机构，可以实现对超声探头的姿态和深度进行调节，从而更好地定位患者体表位置，使得医生能够更好地对患者进行诊断。

