



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210631311 U

(45)授权公告日 2020.05.29

(21)申请号 201920214972.9

(22)申请日 2019.02.20

(73)专利权人 广州乔铁医疗科技有限公司

地址 511440 广东省广州市番禺区石楼镇
清华科技园创启3号楼1、8楼

(72)发明人 乔铁 雷凌云 高瑞 乔景亮

(74)专利代理机构 广州新诺专利商标事务所有
限公司 44100

代理人 罗毅萍 卢颂昇

(51)Int.Cl.

A61B 90/00(2016.01)

A61B 8/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

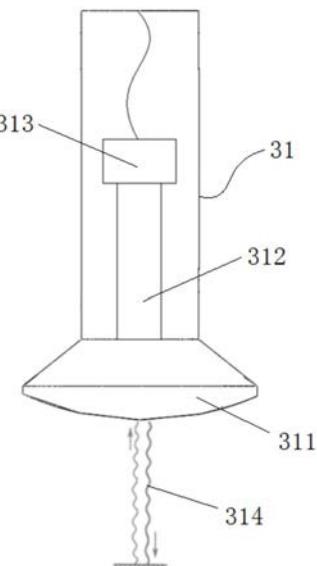
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

一种具有彩色多普勒超声功能的机器人医
学镜系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种具有彩色多普勒超
声功能的机器人医学镜系统，包括机器人载体、
以及成像系统；所述成像系统包括多普勒超声探
头、显示器及数据处理主机；所述多普勒超声探
头包括用于发射超声波频率至检测对象的发射器、
用于接收检测对象回传的超声波频率的接收器以
及用于对超声波频率进行差异计算的处理芯片，
所述处理芯片电连接所述数据处理主机，
以便在所述显示器上得到血管血流动态图像。本实
用新型使得多普勒超声技术可以灵活应用于手
术操作上，便于医生掌握整个手术环境和手术进
程，有助于医生准确地判断病灶的性质，并可以
在现场实时做出精确的治疗手术方案，以大大提
高手术效率和手术精确度。



1. 一种具有彩色多普勒超声功能的机器人医学镜系统，其特征在于，包括机器人载体、以及成像系统；所述机器人载体包括机器人臂及机架，所述机器人臂设置有固定端、及可相对所述固定端进行位置调节的活动端；所述成像系统包括多普勒超声探头、显示器及数据处理主机；所述多普勒超声探头及所述显示器均搭载在所述机器人臂上，所述数据处理主机设置在所述机架上；

所述多普勒超声探头包括用于发射超声波频率至检测对象的发射器、用于接收检测对象回传的超声波频率的接收器以及用于对超声波频率进行差异计算的处理芯片，所述处理芯片电连接所述数据处理主机，以在所述显示器上得到血管血流动态图像。

2. 根据权利要求1所述的一种具有彩色多普勒超声功能的机器人医学镜系统，其特征在于，所述机架包括箱体，所述箱体的底部设置有若干万向轮，所述机器人臂的固定端设置在所述箱体上。

3. 根据权利要求1所述的一种具有彩色多普勒超声功能的机器人医学镜系统，其特征在于，所述机器人臂的固定端对应手术床吊装设置在墙体上。

4. 根据权利要求2或3所述的一种具有彩色多普勒超声功能的机器人医学镜系统，其特征在于，所述机架内部设置有至少三层活动层板，所述活动层板可拆卸地设置在所述机架内。

5. 根据权利要求1所述的一种具有彩色多普勒超声功能的机器人医学镜系统，其特征在于，所述成像系统还包括高清摄像头或3D摄像头；所述显示器的数量小于或等于所述高清摄像头、3D摄像头、多普勒超声探头的总数量。

6. 根据权利要求5所述的一种具有彩色多普勒超声功能的机器人医学镜系统，其特征在于，所述高清摄像头的镜头分辨率至少为 1280×720 ，且满足至少10倍的光学变焦，具有至少200万的有效像素。

7. 根据权利要求1所述的一种具有彩色多普勒超声功能的机器人医学镜系统，其特征在于，所述成像系统还设置有场景摄像头，所述场景摄像头用于进行 360° 全景摄像，所述场景摄像头包括高清CCD光学系统，所述高清CCD光学系统包括若干个呈阵列设置的光学镜头。

8. 根据权利要求1或5所述的一种具有彩色多普勒超声功能的机器人医学镜系统，其特征在于，所述机器人臂具有至少五个自由度，所述机器人臂的控制方式包括手动控制、遥控控制或语音控制。

9. 根据权利要求8所述的一种具有彩色多普勒超声功能的机器人医学镜系统，其特征在于，所述机器人臂的活动端上设置有横杆，所述横杆上设置有至少两个摄像头放置座。

10. 根据权利要求1所述的一种具有彩色多普勒超声功能的机器人医学镜系统，其特征在于，所述多普勒超声探头为彩色多普勒超声探头。

一种具有彩色多普勒超声功能的机器人医学镜系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于医疗器械领域,具体涉及一种具有彩色多普勒超声功能的机器人医学镜系统。

背景技术

[0002] 目前,在各类临床开放性手术中,医生一般凭借经验和各种侵入式的医疗诊断方法来诊断患者的病症,在诊断过程中常常对患者带来痛苦与不适,同时存在检测精度较低、诊断效率不高等缺点。

[0003] 近年来,彩色多普勒超声技术在医学领域的应用越来越广泛了,彩色多普勒超声技术是利用多普勒原理,辐射源会因运动而导致辐射频率发生漂移,来探测血管的血流流速和计算血流流量,彩色多普勒超声技术不仅能看到人体皮下的组织超声图像,还能对皮下的血管内的血流进行彩色显示,不同的颜色显示代表血流的不同速度,目前可检测直径0.2mm血管内的血流信息及0.2cm/s的低速血流。

[0004] 然而,现有医学临床应用中,彩色多普勒超声技术多为单独设置的设备,并且放置在与手术室不同的房间内,使得彩色多普勒超声技术无法同步应用在实际的手术操作过程中。而且,临幊上一般采用术前诊断的方式对病人作出初步诊断,以确定手术方式,彩色多普勒超声技术探测与手术需分步进行,而在手术过程中遇突发情况或者病理改变时并没有诊断设备可供手术医生使用,不能及时调整手术方案。

实用新型内容

[0005] 为了解决上述问题,本实用新型旨在提供一种具有彩色多普勒超声功能的机器人医学镜系统,使得彩色多普勒超声技术可以灵活应用于手术操作上,以提高手术效率和手术精确度。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型按以下技术方案予以实现:

[0007] 一种具有彩色多普勒超声功能的机器人医学镜系统,包括机器人载体、以及成像系统;所述机器人载体包括机器人臂及机架,所述机器人臂设置有固定端、及可相对所述固定端进行位置调节的活动端;所述成像系统包括多普勒超声探头、显示器及数据处理主机;所述多普勒超声探头及所述显示器均搭载在所述机器人臂上,所述数据处理主机设置在所述机架上;所述多普勒超声探头包括用于发射超声波频率至检测对象的发射器、用于接收检测对象回传的超声波频率的接收器以及用于对超声波频率进行差异计算的处理芯片,所述处理芯片电连接所述数据处理主机,以在所述显示器上得到血管血流动态图像。

[0008] 作为优选,所述机架包括箱体,所述箱体的底部设置有若干万向轮,所述机器人臂的固定端设置在所述箱体上。

[0009] 作为优选,所述机器人臂的固定端对应手术床吊装设置在墙体上。

[0010] 作为优选,所述机架内部设置有至少三层活动层板,所述活动层板可拆卸地设置在所述机架内。

[0011] 作为优选，所述成像系统还包括高清摄像头或3D摄像头；所述显示器的数量小于或等于所述高清摄像头、3D摄像头、多普勒超声探头的总数量。

[0012] 作为优选，所述高清摄像头的镜头分辨率至少为 1280×720 ，且满足至少10倍的光学变焦，具有至少200万的有效像素。

[0013] 作为优选，所述成像系统还设置有场景摄像头，所述场景摄像头用于进行 360° 全景摄像，所述场景摄像头包括高清CCD光学系统，所述高清CCD光学系统包括若干个呈阵列设置的光学镜头。

[0014] 作为优选，所述机器人臂具有至少五个自由度，所述机器人臂的控制方式包括手动控制、遥控控制或语音控制。

[0015] 作为优选，所述机器人臂的活动端上设置有横杆，所述横杆上设置有至少两个摄像头放置座。

[0016] 作为优选，所述多普勒超声探头为彩色多普勒超声探头。

[0017] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0018] 1、本方案中，巧妙地设置有机器人载体，并在机器人载体上搭载有成像系统，其中，成像系统中设置有彩色多普勒超声探头、显示器及数据处理主机，使得医生在进行手术的过程中，可以便捷地得到观察部位的血管血流动态图像，以便于判断病灶的性质；避免了现有技术中，当术中出现病情变化或者怀疑病变时，需要依靠其它科室的检验、诊断设备来进行病理分析而不能及时作出诊断的问题，大大降低了诊断结果的等待时间，降低了病人的痛苦和手术风险。

[0019] 2、本方案中的所述机器人载体可以通过箱体设置为移动式，以便于医护人员的使用及移动；也可设置为吊塔式的，使得设置能进一步适用于各种手术室环境，通过对机器人臂的摆动调节，便可便于对观察视野的调整，整个系统设计合理并且操作简便。

[0020] 3、本方案中还可搭载多种术野摄像头以进行搭配式的使用，在机器人臂的协助下，通过彩色多普勒超声探头对手术处组织进行扫描以得到血管流速和流量数据，通过高清摄像头获得更为清晰、精准的术野视像，通过3D摄像头获得更为具体化的观察对象；使得包括术野、病灶、血管血流动态、以及患者生命体征等信息可以一目了然地在显示器上展示出来，通过分析和比较术处的视像数据，可以大大有助于医生准确地判断病灶的性质，并可以在现场实时做出精确的治疗手术方案，大大提高了手术效率和手术精确度。

[0021] 4、本方案中还设置有场景摄像头对手术现场进行 360° 的全方位录像，通过场景摄像头与术野摄像头的搭配使用，能实现多种信息的整合、展示与集中控制，使得本系统能适用于各种类型的开放性手术，而且可以满足手术过程的直播、手术影像的保存备份、手术示教等要求，此外，还可以连接网络，以实现远程示教或远程会诊，充分展现了一个划时代的、先进科学技术的结晶，在医疗科技领域乃至全人类历史上都具有颠覆性意义。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型实施例技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例，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。

- [0023] 图1为本实用新型彩色多普勒超声探头的工作示意图；
[0024] 图2为本实用新型实施例1中机器人医学镜系统的结构示意图；
[0025] 图3为本实用新型机器人臂的侧视结构示意图；
[0026] 图4为本实用新型机器人臂的俯视结构示意图；
[0027] 图5为本实用新型机器人臂搭载超声探头和高清摄像头时的结构示意图；
[0028] 图6为本实用新型机器人臂搭载超声探头和3D摄像头时的结构示意图；
[0029] 图7为本实用新型实施例2中机器人医学镜系统的结构示意图；
[0030] 其中：
[0031] 1-机架,11-第一载体,111-第一机器人臂,12-第二载体,121-第二机器人臂,13-固定柱,14-活动层板,15-万向轮；
[0032] 2-机器人臂,21-第一臂杆,22-第二臂杆,23-第三臂杆,24-横杆,25-摄像头放置座,26-把手；
[0033] 31-彩色多普勒超声探头,311-彩色多普勒超声发射器,312-彩色多普勒超声接收器,313- 处理芯片,314-超声波频率,3151-血管,3152-血流,32-高清摄像头,33-3D摄像头；
[0034] 41-主动式眼镜,42-偏振镜,43-裸眼观察区域,5-场景摄像头,6-显示器,7-数据处理主机。

具体实施方式

[0035] 为了能够更清楚地理解本实用新型的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施方式及实施方式中的特征可以相互组合。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型，所描述的实施方式仅仅是本实用新型一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本实用新型中的实施方式，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方式，都属于本实用新型保护的范围。

[0036] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在于限制本实用新型。

实施例1

[0038] 如图1-6所示，本实施例中提供一种具有彩色多普勒超声功能的机器人医学镜系统，主要以移动式机器人的形式呈现，包括可移动的机器人载体以及成像系统。

[0039] 所述机器人载体包括机器人臂2及一设置呈矩形的机架1。

[0040] 所述机架1的底座设置有带有锁定功能的四个万向轮15；具体地，所述机架1的底座为两根呈90°相互交叉而成的主杆，两根主杆相互交叉的位置位于该主杆的后段，所述机器人臂2的固定柱13即垂直地固定在两根主杆的交叉部位上，所述机架1的后部凹陷设置，所述固定柱13即镶嵌在该凹陷内；此外，所述固定柱13内设置有线槽，其顶部铰接连接所述机器人臂2的固定端。

[0041] 所述成像系统包括彩色多普勒超声系统和高清光学成像系统或3D成像系统；还包括场景摄像头5、显示器6及数据处理主机7。其中，所述数据处理主机7可以根据所述成像系

统进行适应性调配,当所述成像系统内设置有多种成像装置时,可设置多个所述数据处理主机7与之对应。

[0042] 所述场景摄像头5用于进行360°全景摄像,所述场景摄像头5包括高清CCD光学系统,所述高清CCD光学系统包括若干个呈阵列设置的光学镜头。

[0043] 如图1所示,所述彩色多普勒超声系统包括彩色多普勒超声探头31,所述彩色多普勒超声探头31内设置有彩色多普勒超声发射器311、彩色多普勒超声接收器312以及处理芯片313。彩色多普勒超声发射器311的发射端设置呈弧形状,向外发射超声波频率314,其频率大于等于5.0MHz,扫描角度大于100°,彩色多普勒超声探头31的处理芯片314对发射和接收的超声波频率314的差异进行计算处理,通过数据传输线路传送至对应的数据处理主机7进行处理,可以得到清晰的血管3151血流3152动态图像以及血管3151中的血液3152流速和流量等数据。以帮助于医生准确地判断病灶的性质,并可以在现场实时做出精确的治疗手术方案。

[0044] 所述高清光学成像系统包括高清摄像头32,所述高清摄像头32的镜头分辨率至少为 1280×720 或者 1920×1080 ,至少10倍光学变焦,至少200万有效像素。

[0045] 所述3D成像系统包括3D摄像头33,所述3D摄像头33由同一摄像机上相互独立的两个光学镜头构成,如图4所示,分别对应模拟人左、右眼的CCD成像系统,CCD的双目镜头获得同一术野内的两套影像,经过对应的数据处理主机7合成处理后输出到显示器6。

[0046] 其中,3D摄像头33的数据处理主机7的输出模式包括以下方式:

[0047] 第一种方式为,显示器6配合主动式眼镜41,以普通频率两倍的速度显示图像。显示器6显示图像的同时,主动式眼镜41将遮住左眼或右眼:显示器6展示左眼图像时,主动式眼镜41遮住右眼,反之亦然;

[0048] 第二种方式为,显示器6配合偏振镜42,这种显示器6用不同的偏振镜42同时显示两个图像,镜片过滤器的偏振不同,可让左眼只看到左眼图像,右眼只看到右眼图像;

[0049] 第三种方式为,裸眼3D技术,不需要用户佩戴眼镜即可在裸眼观察区域43内看到显示器的三维图像,不需配置专门使用的眼镜。

[0050] 由显示器6中显示的清晰的细胞组织3D图像,可以给医生提供手术诊断时的立体感受,有助于医生清晰地观察到术处的病变情况,进而准确地判断病灶的性质,并可以在现场实时做出精确的治疗手术方案。

[0051] 作为一种优选的方案,所述场景摄像头5设置在所述机器人臂2的固定端下方,并伸出固定设置在所述固定柱13的顶部;所述机架1的整体呈方形结构,可以是封闭式的,也可以是开放式的,所述机架1设计有柜门及至少三层活动层板14,以用于放置所述数据处理主机7,所述数据处理主机7通过数据线连接到所述显示器6。

[0052] 如图4所示,所述机器人臂2的活动端上设置有横杆24,所述横杆24上设置有至少两个摄像头放置座25。所述横杆24的下方设计有可耐高温消毒的把手26,能便于医护人员手动移动所述机器人臂2和成像系统上的摄像头以进行使用。

[0053] 具体地,所述机器人臂2还包括第一臂杆21、第二臂杆22及第三臂杆23,所述第一臂杆21铰接所述固定柱13,以实现在水平面上的摆动运动;所述第二臂杆22铰接所述第一臂杆21,以实现在水平面上的摆动运动;所述第三臂杆23铰接所述第二臂杆22,以实现在竖直面上的摆动运动。使得所述机器人臂2具有至少五个自由度,所述机器人臂2的第一臂杆

21及第二臂杆22在水平方向上的旋转角度大于320°，所述机器人臂2的臂展长度小于1800mm，所述机器人臂2的第三臂杆23的上下摆动高度，以手术室的水平地面为参考面，摆动幅度在850-2400mm之间。

[0054] 所述成像系统上的摄像头、场景摄像头5通过通讯电缆连接到各自的数据处理主机7，通讯电缆置于机器人臂2或固定柱13的线槽内，各种摄像头扫描得到的图像经过对应的数据处理主机7进行处理后，经过通讯线传输到显示器6。所述的数据处理主机7还包括与其连接的操作面板、操作键盘或手持操作设备，所述操作面板、操作键盘或手持操作设备上设有控制按钮，包括开关按钮、具有普通显示模式和夜视显示模式的模式选择按钮、红外强度微调功能按钮和显示器菜单按钮。

[0055] 所述机器人臂2的控制方式可以是手动控制、遥控控制或语音控制；如将机器人臂2的控制方式设计为机械式或者电动式；机械式的控制方式是指机器人臂2是机械或液压结构设计，通过人工手动操纵机器人臂2的运动，带动所述成像系统的摄像头进行运动；电动式的控制方式是指通过微型电机带动机器人臂2运动，实现成像系统的摄像头的运动。

[0056] 此外，所述显示器6的数量与所述成像系统中摄像头的数量一一对应，所述显示器6的数量也可以设置为小于所述成像系统中摄像头的数量，视操作时的具体所需而定；所述显示器6具备多画面、多监护参数同屏显示的功能。

[0057] 实施例2

[0058] 如图7所示，与实施例1中的相同之处不作赘述，本实施例中提供的一种具有彩色多普勒超声功能的机器人医学镜系统，以吊塔式机器人外视镜的形式呈现，包括固定设置在天花板上的第一载体11和第二载体12、第一机器人臂111和第二机器人臂121。

[0059] 所述第一载体11用于搭载所述成像系统、场景摄像头5及显示器6，所述第二载体12 用于承载存放数据处理主机7的机架结构，所述第一载体11与所述第二载体12分别悬挂固定在手术室的天花板上。进一步地，所述第一载体11上分别对应显示器6和成像摄像头设置有两条所述第一机器人臂111；设置的所述第二机器人臂121同样具有转动调节的功能，所述机架结构吊装在所述第二机器人臂121的活动端。

[0060] 本实施例中吊塔式机器人外视镜系统在手术时的步骤如下所述：

[0061] 进行手术前，先把可调手术床调整至合适的位置，再手持机器人臂2的手柄26摆动机器人臂2，使成像系统中的摄像头对正手术床，开启相应的成像摄像头和场景摄像头5，并把摄像头的视野调到合适的状态；

[0062] 然后，把患者转移到手术床上，对准手术部位进行成像摄像头的微调，使术野开阔、清晰；

[0063] 最后，医生们可一边通过观察显示器6获得包括术野、病灶、细胞三维影像、血管血流动态在内的各种影像、以及患者生命体征等信息，通过各种摄像头的相互组合，医生可以快速、准确地判断病灶的性质，并可以在现场做出精确治疗的手术方案。

[0064] 此外，还可以进行手术过程的直播、学术交流、临床教学、手术示教等，还可以连接网络实现远程示教和远程会诊。

[0065] 以上所述，仅是本实用新型的较佳实施例而已，并非对本实用新型作任何形式上的限制，故凡是未脱离本实用新型技术方案内容，依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何修改、等同变化与修饰，均仍属于本实用新型技术方案的范围内。

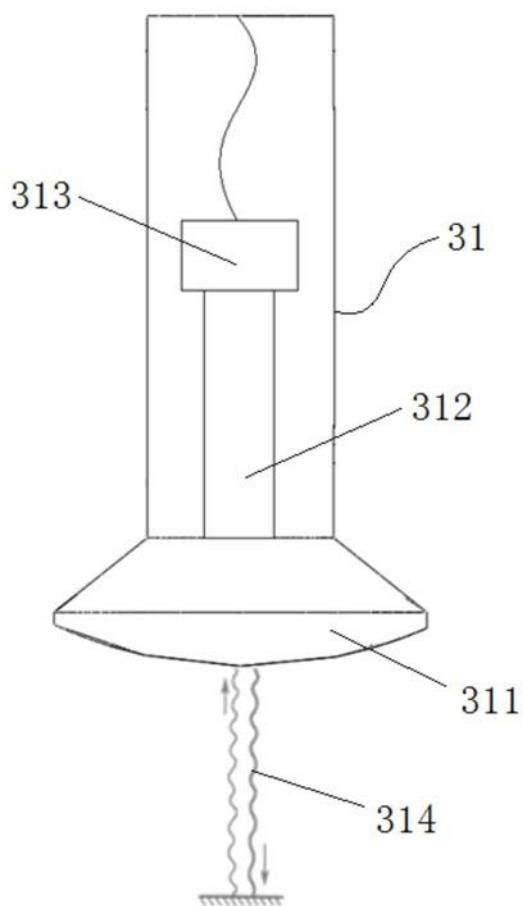


图1

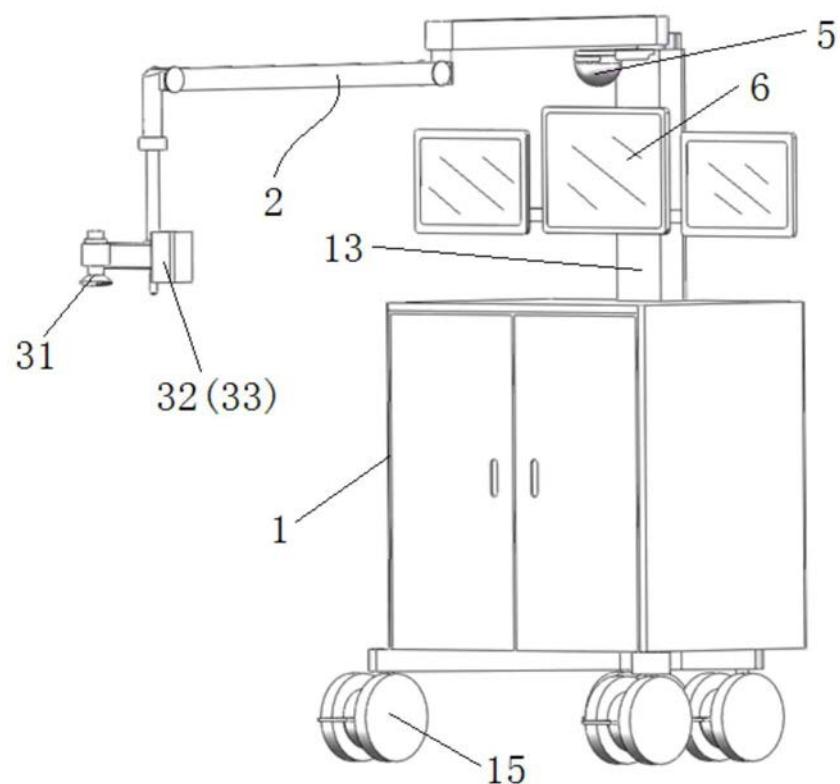


图2

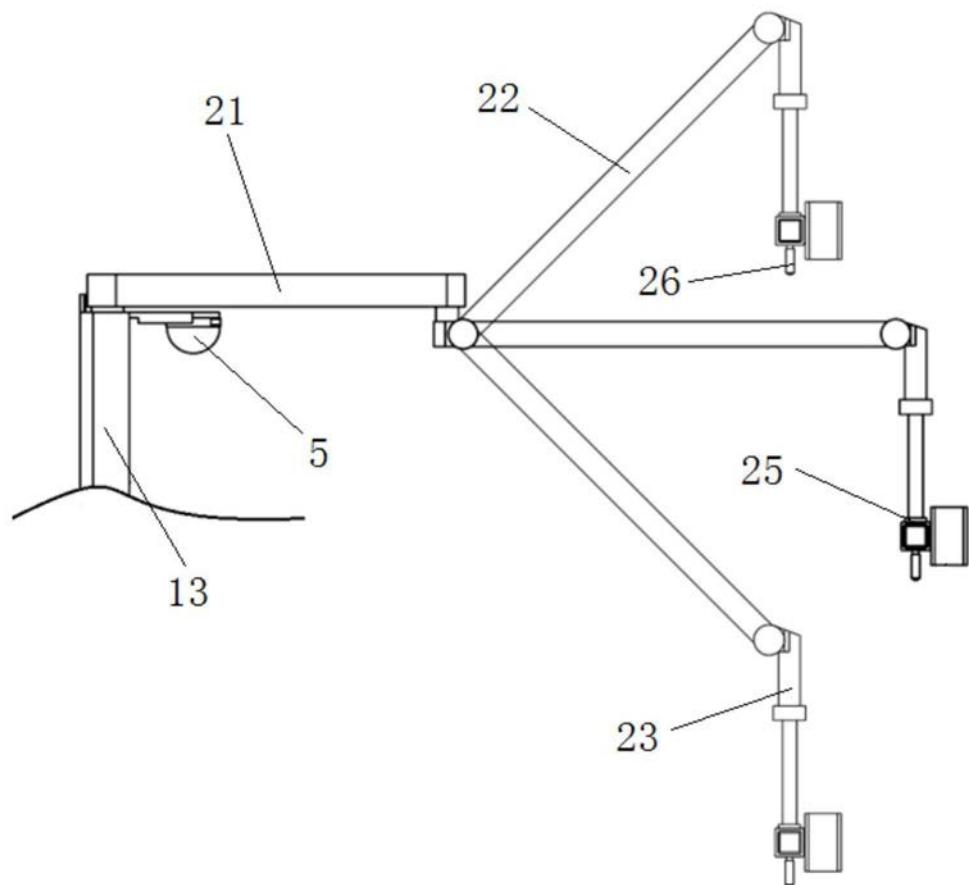


图3

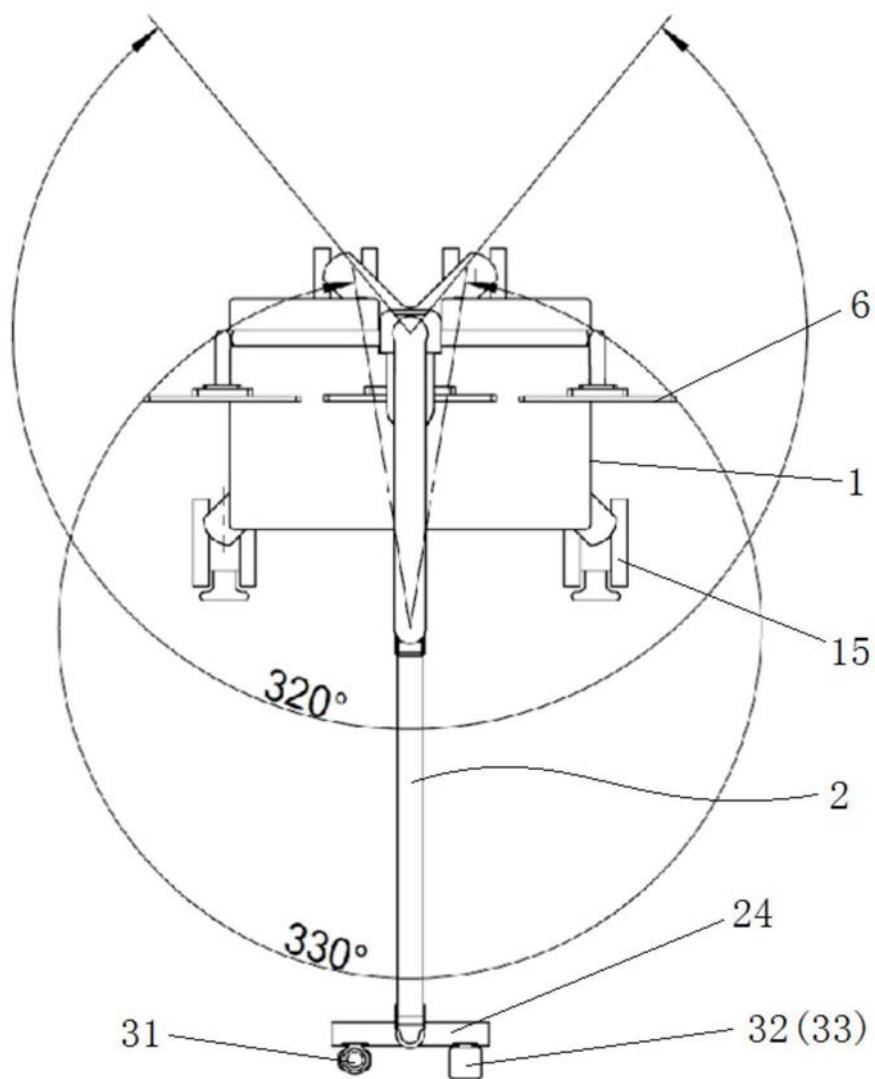


图4

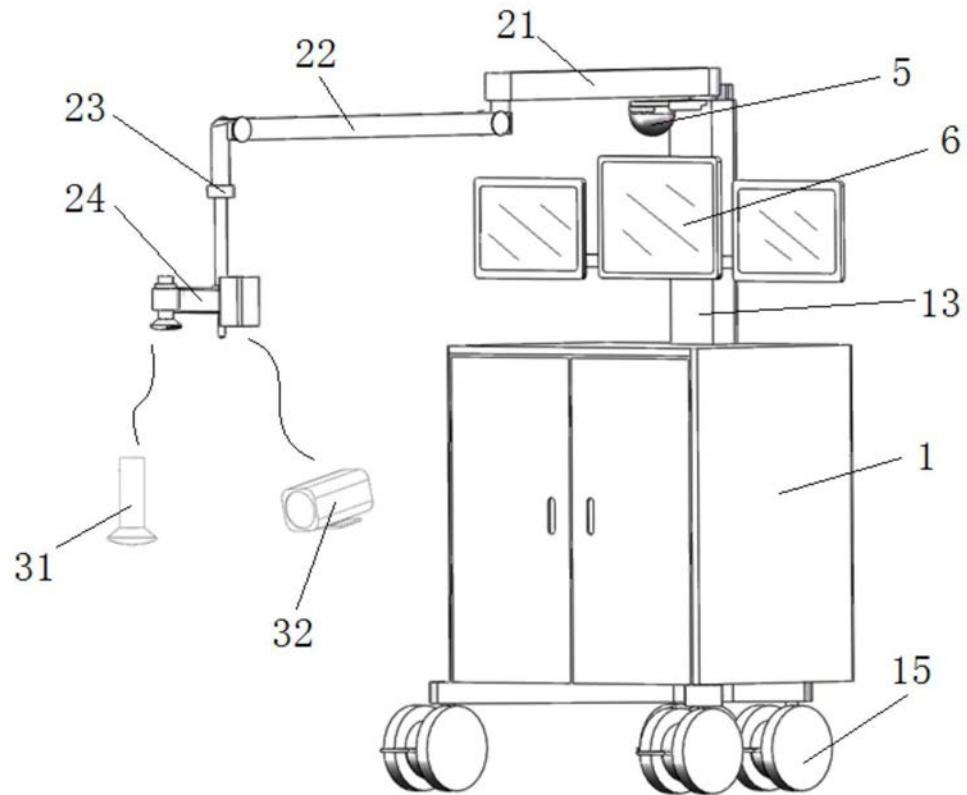


图5

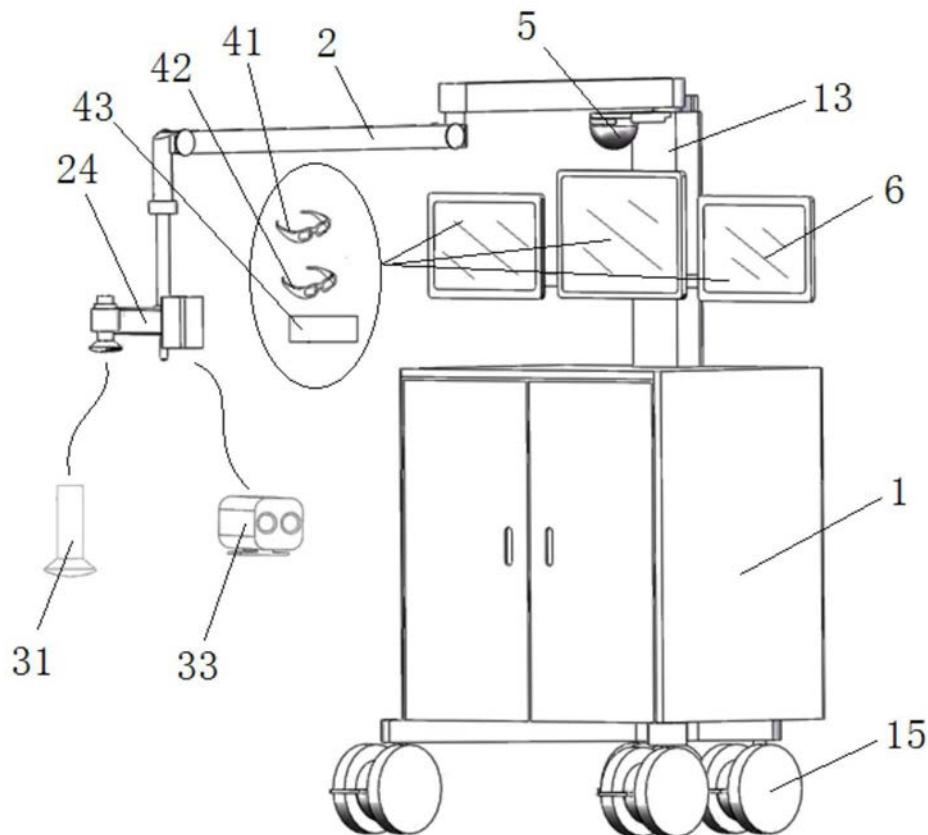


图6

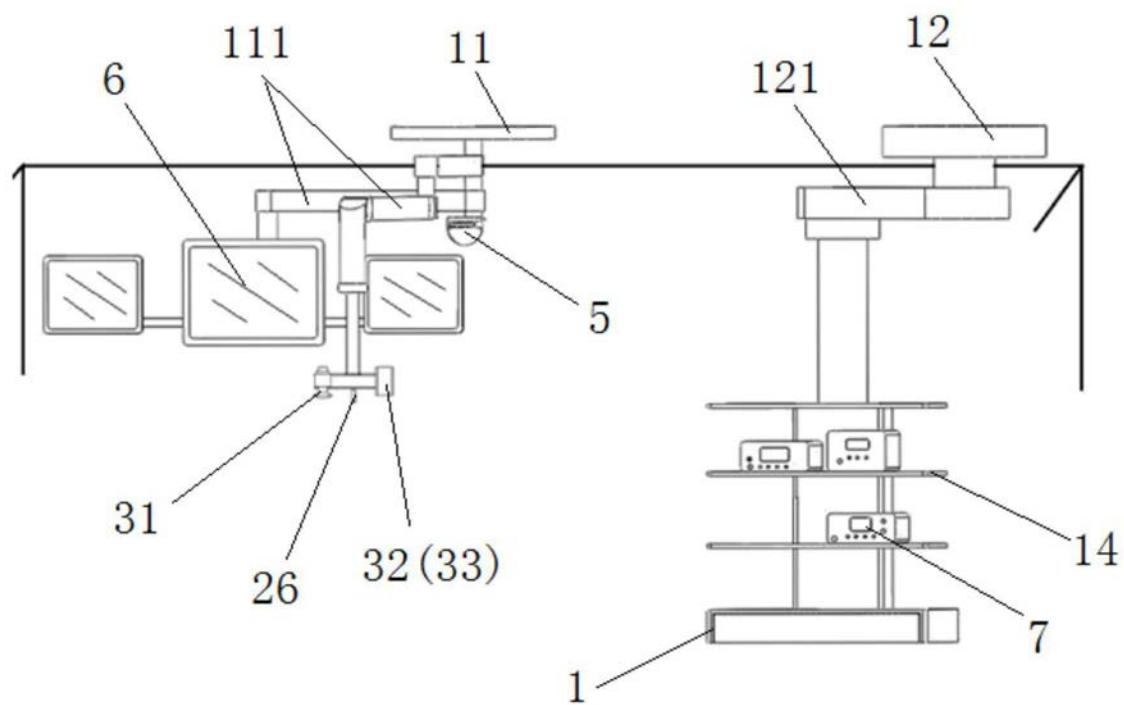


图7

专利名称(译)	一种具有彩色多普勒超声功能的机器人医学镜系统		
公开(公告)号	CN210631311U	公开(公告)日	2020-05-29
申请号	CN201920214972.9	申请日	2019-02-20
[标]发明人	乔铁 雷凌云 高瑞 乔景亮		
发明人	乔铁 雷凌云 高瑞 乔景亮		
IPC分类号	A61B90/00 A61B8/08		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本实用新型公开了一种具有彩色多普勒超声功能的机器人医学镜系统，包括机器人载体、以及成像系统；所述成像系统包括多普勒超声探头、显示器及数据处理主机；所述多普勒超声探头包括用于发射超声波频率至检测对象的发射器、用于接收检测对象回传的超声波频率的接收器以及用于对超声波频率进行差异计算的处理芯片，所述处理芯片电连接所述数据处理主机，以在所述显示器上得到血管血流动态图像。本实用新型使得多普勒超声技术可以灵活应用于手术操作上，便于医生掌握整个手术环境和手术进程，有助于医生准确地判断病灶的性质，并可以在现场实时做出精确的治疗手术方案，以大大提高手术效率和手术精确度。

