



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202761317 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 06

(21) 申请号 201220339071. 0

(22) 申请日 2012. 07. 13

(73) 专利权人 陈智毅

地址 510150 广东省广州市多宝路 63 号

(72) 发明人 陈智毅 曾涛 邱日想 梁琨

林雁 杨凤

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

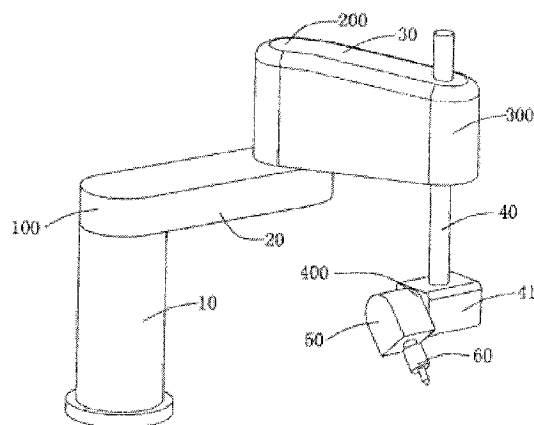
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

对缺血性心肌病进行早期诊断与治疗的超声系统

(57) 摘要

本实用新型公开的对缺血性心肌病进行早期诊断与治疗的超声系统,包括超声仪和图像处理器,还包括手术导航仪、图像处理器、手术机器人和机器人控制仪。本实用新型对缺血性心肌病进行早期诊断和治疗的超声系统,定位精确、操作灵活、减少了对操作者经验的依赖、创伤小,而且本系统实现了医学、机器人学及计算机技术的结合,实现不同学科的相互交叉、渗透和促进,对临床介入医学发展将会有巨大的推进作用。



1. 对缺血性心肌病进行早期诊断与治疗的超声系统,包括超声仪和图像处理器,其特征在于,还包括手术导航仪、手术机器人和机器人控制仪。

2. 根据权利要求 1 所述的对缺血性心肌病进行早期诊断与治疗的超声系统,其特征在于,所述手术机器人包括基座、第一臂、第二臂、主轴和摆臂,以及第一旋转关节、第二旋转关节、第三旋转关节和第四旋转关节;所述基座通过第一旋转关节与所述第一臂轴连接,所述第一臂通过第二旋转关节与所述第二臂轴连接,所述第二臂通过第三旋转关节与所述主轴轴连接,所述主轴通过第四旋转关节与所述摆臂轴连接。

3. 根据权利要求 2 所述的对缺血性心肌病进行早期诊断与治疗的超声系统,其特征在于,所述摆臂上还设置有夹持部。

4. 根据权利要求 2 所述的对缺血性心肌病进行早期诊断与治疗的超声系统,其特征在于,所述手术机器人还设置 CCD 视觉传感系统。

5. 根据权利要求 2 所述的对缺血性心肌病进行早期诊断与治疗的超声系统,其特征在于,所述手术机器人上还设置有超声探头。

对缺血性心肌病进行早期诊断与治疗的超声系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种对缺血性心肌病进行早期诊断与治疗的超声系统,尤其涉及一种包括三维定位导航装置与手术机器人的缺血性心肌病诊断与治疗系统。

背景技术

[0002] 计算机技术的快速发展,促进了机器人技术、自动化技术、人工智能技术、影像处理与分析技术等充分发展和日益完善,为工程技术进入外科领域奠定了良好基础。作为数字化医疗器械领域的一个新兴交叉学科研究方向,计算机与机器人辅助外科手术系统受到广泛关注。它能够充分利用医学和工程的各自优势,最大化人机协作的能力。

[0003] 机器人手术定位准确、灵巧性强、状态稳定,微创外科手术的治疗更为精确、灵巧与安全。微创外科手术提供了除传统式外科手术技术之外的许多好处,包括更少的疼痛、更短的住院时间、更快地恢复到正常运动、最小限度的伤疤、减少了恢复时间和减少了受创伤的组织。因此,在微创外科中使用机器人外科手术系统的需求是强烈的。

[0004] 关于机器人微创手术在心肌病方面的治疗技术,涉及到心脏结构的定位,一般通过造影技术为心脏手术提供影像信息,心脏结构要通过造影图像反复比对来获得,以满足临床中对心脏手术进行精确治疗的目的。但是目前的心脏造影技术不能为心脏手术提供实时影像导航。

[0005] 为此,出现了利用超声定位的各种介入性技术,该技术受超声探头的角度、操作者的经验等诸多因素的影响,掌握该技术需要有经验的超声医生经过3~5年的培训,因此在一定程度上大大限制了该技术在临床的普及应用。同时医生在操作中手部的抖动或用力的不均匀,均会造成穿刺针道的偏移,这将直接影响各种穿刺和治疗的治疗效果。

[0006] 进一步的,对于动态成像的情况下,例如心脏在治疗过程中,心脏图像会随着呼吸运动产生一定的空间位移,因此,在动态下的超声成像和具有机器人的微创治疗,能够减轻医生的劳动强度、实现不同学科的相互交叉、渗透和促进,对超声技术和机器人在微创中的应用在临床上是一个巨大的推动。

[0007] 为使超声引导下的介入性操作更加精确、可靠、易于普及,使超声引导下的缺血性心肌病治疗更加科学,使介入性操作方便、精确,并大幅度减少操作中对医生经验因素的依赖,减轻医生的劳动强度,真正实现超声引导治疗的精确三维适形治疗。但是如何将超声和动态影像的定位结合,并将机器人操作和超声影像的定位结合?现在还没有具体技术方案完美的解决这个问题。因此,现有技术存在缺陷,有待于进一步改进和发展。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的在于提供一种包括超声仪和手术导航仪的缺血性心肌病早期诊断与治疗系统,该系统通过超声仪和手术导航仪确定动态的心脏三维模型,并且能将超声仪扫描到的二维图形定位到所述心脏三维模型;进一步的通过对手术机器人的定位,将手术机器人和心脏三维模型结合,使手术机器人能够根据心脏三维模型和手术路径精确

的进针和退针,完成缺血性心肌病的诊断和治疗。

[0009] 本实用新型的技术方案如下:

[0010] 对缺血性心肌病进行早期诊断与治疗的超声系统,包括超声仪和图像处理器,其中,还包括手术导航仪、图像处理器、手术机器人和机器人控制仪。

[0011] 所述的对缺血性心肌病进行早期诊断与治疗的超声系统,其中,所述手术机器人包括基座、第一臂、第二臂、主轴和摆臂,以及第一旋转关节、第二旋转关节、第三旋转关节和第四旋转关节;所述基座通过第一旋转关节与所述第一臂轴连接,所述第一臂通过第二旋转关节与所述第二臂轴连接,所述第二臂通过第三旋转关节与所述主轴轴连接,所述主轴通过第四旋转关节与所述摆臂轴连接。

[0012] 所述的对缺血性心肌病进行早期诊断与治疗的超声系统,其中,所述摆臂上还设置有夹持部。

[0013] 所述的对缺血性心肌病进行早期诊断与治疗的超声系统,其中,所述手术机器人还设置 CCD 视觉传感系统。

[0014] 所述的对缺血性心肌病进行早期诊断与治疗的超声系统,其中,所述手术机器人上还设置有超声探头

[0015] 与现有技术相比,本实用新型提供了一种对缺血性心肌病进行早期诊断与治疗的系统,该系统通过设置超声仪扫描的二维图像在所述图像处理器上重构心脏三维模型,根据心脏的动态的运动规律,进一步的得到动态的心脏三维模型;该系统通过超声仪扫描得到的二维图像,将二维图像对应到心脏三维模型的具体位置上,并且通过手术导航仪在所述三维模型上显示出手术的进针路径,使手术机器人进针的路径更加精确,在所述手术导航仪可以清楚的诊断缺血性心肌病的状况;最后,将手术机器人和心脏三维模型的坐标统一,通过手术机器人的 CCD 视觉传感系统,将拍摄的二维图像和动态心脏三维模型结合,还可以在所述机器人控制仪上对手术机器人进行控制指令的发送,所述手术机器人根据控制指令以及手术的进针路径完成对心肌病的手术治疗。

附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型缺血性心肌病早期诊断和治疗的系统的结构图;

[0017] 图 2 为本实用新型手术机器人的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图,对本实用新型的较佳实施例作进一步详细说明。

[0019] 本实用新型提供的对缺血性心肌病进行早期诊断与治疗的超声系统,如图 1 所示,包括超声仪、手术导航仪、图像处理器、手术机器人和机器人控制仪。

[0020] 本实用新型首先通过超声仪对患者的心脏做扫描,所述超声仪将扫描的二维图像发送到所述图像处理器,所述图像处理器根据超声扫描仪扫描得到的二维图像,通过轮廓提取法重构扫描心脏的三维图像。在轮廓提取法的过程中,通过轮廓对应、轮廓拼接、分叉、曲面拟合等方法实现心脏图像的三维重构。也就是根据超声仪对心脏的扫描,重新得到一个心脏的三维模型。

[0021] 心脏的三维模型得到以后,可以通过所述超声仪对心脏实时扫描得到心脏的二维

图像,所述超声仪将二维图像通过手术导航仪发给所述图像处理器。所述图像处理器将超声仪扫描得到的二维图像根据形变模型等方法进行图像分割,再利用模式识别技术将二维图像和心脏三维模型比对,将二维图像定位到三维模型相应的位置上。所述图像处理器再根据二维图像和心脏三维模型的匹配情况,在心脏三维模型上显示手术机器人进针的路径,可以通过图像处理器和手术导航仪对心脏的心肌病进行早期诊断。

[0022] 根据超声仪扫描到的心脏的二维图像和心脏三维模型比对,在此基础上,在三维模型上显示需要手术治疗的路径,解决了目前超声手术中,手术者只能依靠二维超声图像凭想象完成的手术进针不准确的问题,从而实现立体精确定位。

[0023] 所述图像处理器,在心脏三维模型上确定进针位置时,会调用平稳呼吸状态下心脏的运动规律及数学模型,使心脏三维模型也处于动态的变化中,这充分考虑了呼吸运动时心脏位移带来的图像的变动,从而达到二维图像和心脏三维模型实时匹配的要求。

[0024] 所述手术机器人如图 2 所示,包括通过轴连接的基座 10、第一臂 20、第二臂 30、主轴 40 和摆臂 50。所述基座 10 的一端设置在工作平台或者是手术室水平工作面上,用于支撑整个手术机器人的重量。第一臂 20,其一端通过第一旋转关节 100 与基座 10 的另一端轴连接,用于围绕在该基座 10 的垂直轴线,且在一水平面上转动。第二臂 30,其一端通过第二旋转关节 200 与第一臂的另一端轴连接,用于围绕在该第一臂 20 的垂直轴线,且在另一水平面上转动。主轴 40 贯穿第二臂 30 的另一端,通过第三旋转关节 300 与第二臂 30 轴连接,用于在该第二臂 30 的垂直轴线上自转,沿该垂直轴线上下移动,或者是该主轴 40 自转、上下移动同时执行的耦合运动。该主轴 40 优选的为滚珠丝杆-花键轴,易于上下移动或者是自转,且精密度更高。该主轴 40 靠近工作平台的一端设有一矩形平台 41。摆臂 50 通过第四旋转关节 400 与设置在该主轴 40 的矩形平台 41 一端的侧面轴连接,且围绕该侧面的垂直轴旋转。

[0025] 所述摆臂 50 上还可以设置有夹持部 60,手术器械通过该夹持部 60 与该摆臂 50 固接,该夹持部 60 安装不同的手术器械,可以执行不同的手术动作,完成各种手术任务。

[0026] 所述手术机器人上还可以设置 CCD (Charge Coupled Device) 视觉传感系统,通过所述 CCD 视觉传感系统识别超声波探头运动轨迹及病人手术区表面等信息,来实时处理二维超声影像,以修订动态的三维超声影像。

[0027] 所述手术机器人通过 CCD 视觉传感系统识别心脏定位标志,调节手术机器人工作台的方向位置,实现机器人三维坐标与心脏三维模型坐标平行定位,确定二者间的定量转换关系。

[0028] 通过手术机器人坐标与心脏三维模型坐标之间统一、所述手术机器人可以通过第一臂 20、第二臂 30 和摆臂 50 的配合,实现手术中的进针、退针动作,完成多针的扶持运动。

[0029] 具体的,所述手术机器人将 CCD 视觉传感系统拍摄的图像发送给所述机器人控制仪,所述机器人控制仪将所述拍摄的图像发送给所述图像处理器显示。操作者根据图像处理器上手术机器人和心脏三维模型的位置关系,可以对缺血性心肌病进行早期诊断,还可以根据心脏三维模型上的进针路径,在所述机器人控制仪上向所述手术机器人发出控制指令。所述手术机器人根据所述机器人控制仪的控制指令执行相应的操作,包括进针、退针、穿刺等手术动作,对缺血性心肌病进行治疗。

[0030] 所述手术机器人上还设置超声探头,用于实时探测周围的图像。

[0031] 本实用新型提供的对缺血性心肌病进行早期诊断与治疗的系统,通过设置图像处理器和超声仪实现重构心脏三维模型;通过超声仪的实时扫描以及超声探头实时探测的周围图像,将得到的二维图像和心脏三维模型匹配,其中所述心脏三维模型是动态的,从而能够在动态的心脏三维模型上标识出手术的进针路径;最后,将手术机器人同心脏三维模型的坐标统一,通过手术机器人上的 CCD 视觉传感系统,将 CCD 视觉传感系统拍摄的心脏图像和心脏三维模型上的手术的进针路径结合,通过机器人控制仪向所述手术机器人发出手术的操作指令,完成对缺血性心肌病的诊断和治疗。本实用新型对缺血性心肌病进行早期诊断和治疗的超声系统,定位精确、操作灵活、减少了对操作者经验的依赖、创伤小,而且本系统实现了医学、机器人学及计算机技术的结合,实现不同学科的相互交叉、渗透和促进,对临床介入医学发展将会有巨大的推进作用

[0032] 应当理解的是,上述针对本实用新型较佳实施例的表述较为详细,并不能因此而认为是对本实用新型专利保护范围的限制,本实用新型的专利保护范围应以所附权利要求为准。

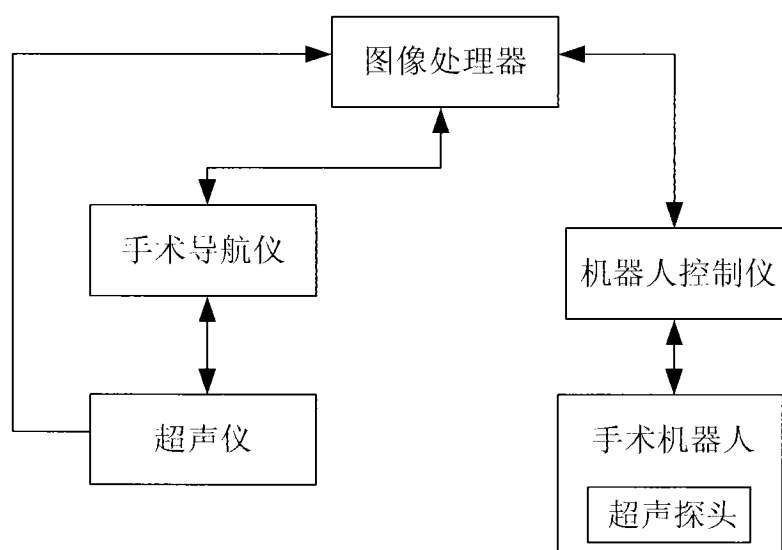


图 1

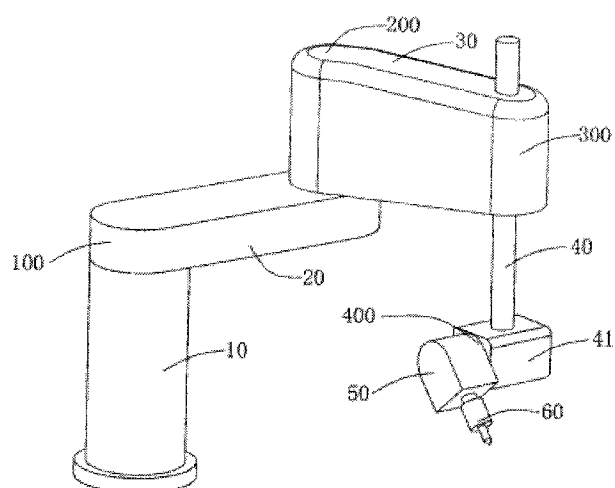


图 2

专利名称(译)	对缺血性心肌病进行早期诊断与治疗的超声系统		
公开(公告)号	CN202761317U	公开(公告)日	2013-03-06
申请号	CN201220339071.0	申请日	2012-07-13
[标]申请(专利权)人(译)	陈智毅		
申请(专利权)人(译)	陈智毅		
当前申请(专利权)人(译)	陈志谊		
[标]发明人	陈智毅 曾涛 邱日想 梁琨 林雁 杨凤		
发明人	陈智毅 曾涛 邱日想 梁琨 林雁 杨凤		
IPC分类号	A61B8/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开的对缺血性心肌病进行早期诊断与治疗的超声系统，包括超声仪和图像处理器，还包括手术导航仪、图像处理器、手术机器人和机器人控制仪。本实用新型对缺血性心肌病进行早期诊断和治疗的超声系统，定位精确、操作灵活、减少了对操作者经验的依赖、创伤小，而且本系统实现了医学、机器人学及计算机技术的结合，实现不同学科的相互交叉、渗透和促进，对临床介入医学发展将会有巨大的推进作用。

