



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101703409 A

(43) 申请公布日 2010.05.12

(21) 申请号 200910092343.4

(22) 申请日 2009.09.10

(71) 申请人 北京理工大学

地址 100081 北京市海淀区中关村南大街 5
号北京理工大学宇航科学技术学院智
能机器人研究所

(72) 发明人 段星光 黄强 边桂彬

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 何文彬

(51) Int. Cl.

A61B 17/00 (2006.01)

A61B 8/00 (2006.01)

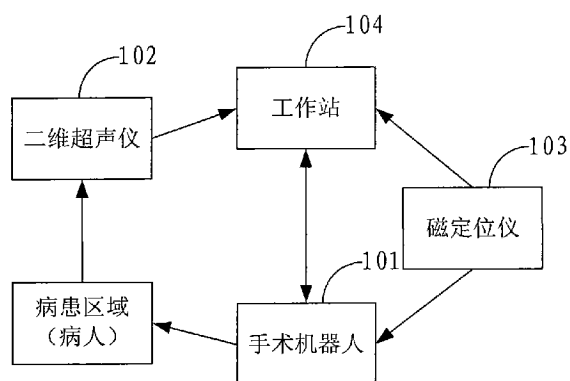
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种超声引导机器人辅助治疗的系统和方法

(57) 摘要

本发明提供了一种超声引导机器人辅助治疗的系统和方法,所述系统包括:手术机器人,二维超声仪,磁定位仪和工作站;二维超声仪,用于采集病患区域内的超声检测信息,并将超声检测信息传送给磁定位仪以及工作站;磁定位仪,用于根据超声检测信息,对病患区域内部进行三维超声重建,并将病患区域内部的三维超声重建信息发送给工作站;工作站,用于对病患区域进行可视化的三维重建,将病患区域的三维重建图进行呈现,并根据治疗规划控制手术机器人对病患区域进行治疗。本发明实施例通过将超声仪、磁定位仪及手术机器人相结合,实现了对病患区域的有效检测及自动化治疗,降低了医生的劳动,并提高了手术的实施精度,有效的提高了医疗效率。



1. 一种超声引导机器人辅助治疗的系统,其特征在于,所述系统包括:手术机器人,二维超声仪,磁定位仪和 workstation;

所述二维超声仪,用于采集病患区域内的超声检测信息,并将所述超声检测信息传送给所述磁定位仪和 workstation;

所述磁定位仪,用于根据所述二维超声仪传送的超声检测信息,对病患区域内部进行三维超声重建,得到病患区域内部的三维超声重建信息,并将病患区域内部的三维超声重建信息发送给所述 workstation;

所述 workstation,用于根据所述二维超声仪传送的超声检测信息,以及所述磁定位仪传送的病患区域内部三维超声重建信息,对病患区域进行可视化的三维重建,将病患区域的三维重建图进行呈现,并根据治疗规划控制所述手术机器人对病患区域进行治疗。

2. 根据权利要求 1 所述的超声引导机器人辅助治疗的系统,其特征在于,所述超声检测信息包括多幅二维超声图像和超声位姿信息,所述二维超声图像包括病患特征组织图像。

3. 根据权利要求 1 所述的超声引导机器人辅助治疗的系统,其特征在于,所述磁定位仪,还用于在所述手术机器人进行治疗的过程中,对所述手术机器人的操作进行超声导航和定位。

4. 根据权利要求 1 所述的超声引导机器人辅助治疗的系统,其特征在于,所述 workstation 为基于计算机的手术规划 workstation,所述计算机通过程序,根据所述超声检测信息和三维重建信息,对病患区域进行三维重建,并将三维重建图通过显示装置进行呈现,在接收到治疗规划后,所述计算机根据治疗规划控制所述手术机器人进行相应操作。

5. 一种超声引导机器人辅助治疗的方法,其特征在于,所述方法包括:

获取超声检测信息;

根据所述超声检测信息对病患区域内部进行三维超声重建,得到病患区域内部的三维超声重建信息;

根据所述超声检测信息,以及所述病患区域内部三维超声重建信息,对病患区域进行可视化的三维重建,将病患区域的三维重建图进行呈现,并根据治疗规划控制手术机器人对病患区域进行治疗。

6. 根据权利要求 5 所述的超声引导机器人辅助治疗的方法,其特征在于,所述超声检测信息包括多幅二维超声图像和超声位姿信息,所述二维超声图像包括病患特征组织图像。

7. 根据权利要求 5 所述的超声引导机器人辅助治疗的方法,其特征在于,所述控制手术机器人对病患区域进行治疗,包括:

在所述手术机器人进行手术治疗的过程中,对所述手术机器人的操作进行超声导航和定位。

一种超声引导机器人辅助治疗的系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗设备领域,特别涉及一种超声引导机器人辅助治疗的系统和方法。

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] 机器人的定位装置主要包括光学定位仪、超声定位仪和磁定位仪。目前,已有基于光学定位仪的机器人辅助治疗系统应用于临床。但是,使用光学定位仪时,光的空间通道上不允许有阻碍,极大限制了其在辅助治疗机器人系统上的应用。超声技术主要用于体内液性、实质性病变的诊断,超声定位仪检查对发现病变、确定病变的位姿和大小比较容易,确定病变是否为液性或含气性也较可靠。超声对检查心脏、腹部和盆腔器官包括妊娠的检查应用较多。由于超声诊断仪不似CT(Computed Tomography,X射线断层成像)检测昂贵,收费标准较低,在临床应用较普遍,检查前的准备也很简单。但超声对于胃、肺和胃肠道的病变则难以进行分辨。

[0004] 因此,当前的医疗环境中,基于光学定位仪的辅助治疗机器人系统应用临床有较大局限性,而基于超声定位仪和机械定位仪的辅助治疗发展尚不完善,有很多临床问题难以得到解决。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种超声引导机器人辅助治疗的系统,所述技术方案如下:

[0006] 一种超声引导机器人辅助治疗的系统,所述系统包括:手术机器人,二维超声仪,磁定位仪和 workstation;

[0007] 所述二维超声仪,用于采集病患区域内的超声检测信息,并将所述超声检测信息传送给所述磁定位仪和 workstation;

[0008] 所述磁定位仪,用于根据所述二维超声仪传送的超声检测信息,对病患区域内部进行三维超声重建,得到病患区域内部的三维超声重建信息,并将病患区域内部的三维超声重建信息发送给所述 workstation;

[0009] 所述 workstation,用于根据所述二维超声仪传送的超声检测信息,以及所述磁定位仪传送的病患区域内部三维超声重建信息,对病患区域进行可视化的三维重建,将病患区域的三维重建图进行呈现,并根据治疗规划控制所述手术机器人对病患区域进行治疗。

[0010] 本发明实施例还提供了一种超声引导机器人辅助治疗的方法,所述方法包括:

[0011] 获取超声检测信息;

[0012] 根据所述超声检测信息对病患区域内部进行三维超声重建,得到病患区域内部的

三维超声重建信息；

[0013] 根据所述超声检测信息，以及所述病患区域内部三维超声重建信息，对病患区域进行可视化的三维重建，将病患区域的三维重建图进行呈现，并根据治疗规划控制手术机器人对病患区域进行治疗。

[0014] 本发明实施例通过将超声仪、磁定位仪及手术机器人相结合，实现了对病患区域的有效检测及自动化治疗，降低了医生的劳动，并提高了手术的实施精度，有效的提高了医疗效率。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明实施例 1 中提供一种超声引导机器人辅助治疗的系统的结构示意图；

[0016] 图 2 是本发明实施例 2 中提供一种超声引导机器人辅助治疗的方法的流程图。

具体实施方式

[0017] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0018] 实施例 1

[0019] 如图 1 所示，本发明实施例提供了一种超声引导机器人辅助治疗的系统，该系统包括：手术机器人 101、二维超声仪 102、磁定位仪 103 和工作站 104。

[0020] 具体地，二维超声仪 102，用于利用安装有位姿跟踪传感器的超声探头，采集病患区域内的超声检测信息，其中，位姿即位置和姿态，超声检测信息包括多幅二维超声图像和超声位姿信息，二维超声图像包括病患特征组织图像。之后，二维超声仪 102 将这些超声检测信息传送给磁定位仪 103 以及工作站 104。

[0021] 磁定位仪 103，用于根据二维超声仪 102 传送的超声检测信息，对病患区域内部进行三维超声重建，如对病人肝脏进行三维超声重建。并将病患区域内部的三维超声重建信息发送给工作站 104。

[0022] 工作站 104，用于根据二维超声仪 102 传送的超声检测信息，以及磁定位仪 103 传送的病患区域内部三维超声重建信息，对病患区域进行可视化的三维重建，并将病患区域的三维重建图呈现给医生，由医生制定治疗规划，在医生将治疗规划输入到工作站 104 后，工作站 104 就根据医生的治疗规划，控制手术机器人 101 对病患区域进行治疗。

[0023] 其中，工作站 104 可以为基于计算机的手术规划工作站，计算机通过一系列程序，根据超声检测信息和三维重建信息，对病患区域进行三维重建，并将三维重建图通过显示装置呈现给医生。医生在计算机上制定了治疗规划后，计算机就会通过相应程序，根据治疗规划控制手术机器人 101 进行相应操作。在手术机器人 101 在进行手术治疗的过程中，由磁定位仪 103 对手术机器人进行超声导航，如对手术机器人的机械臂进行超声导航，使手术机器人能够进行精确地进行微操作，以确保手术机器人执行手术的精确度。

[0024] 进一步地，在治疗的过程中，磁定位仪 103 还会根据二维超声仪 102 实时传送的当前的超声检测信息，实时地更新当前的病患区域内部三维超声重建信息。

[0025] 相应的，工作站 104 也会根据二维超声仪 102 传送的当前的超声信息，以及磁定位

仪 103 传送的当前的病患区域内部的三维超声重建信息,实时地更新当前的病患区域的三维重建图,并将当前的病患区域的实体状态与三维重建状态进行配准,以供医生对病患区域进行实时地监控,使得医生可以更新治疗规划,在医生更新了治疗规划后,工作站 104 则按照更新的治疗规划控制手术机器人 101 进行手术。

[0026] 本发明实施例通过将超声仪、磁定位仪及手术机器人相结合,实现了对病患区域的有效检测及自动化治疗,并能够对手术机器人进行精确地超声导航,降低了医生的劳动,并提高了手术的实施精度,有效的提高了医疗效率。

[0027] 实施例 2

[0028] 本发明实施例提供了一种超声引导机器人辅助治疗的方法,利用实施例 1 中的系统,实现对手术机器人的超声导航以对病患区域进行手术。参见图 2,本发明实施例的方法如下:

[0029] 201:由二维超声仪利用安装有位姿跟踪传感器的超声探头,采集病患区域内的超声检测信息,然后将这些超声检测信息传送给磁定位仪以及工作站。超声检测信息包括多幅二维超声图像和超声位姿信息。

[0030] 202:磁定位仪根据二维超声仪传送的超声检测信息,对病患区域内部进行三维超声重建,并将病患区域内部的三维超声重建信息发送给工作站。

[0031] 203:工作站根据二维超声仪传送的超声检测信息,以及磁定位仪传送的病患区域内部三维超声重建信息,对病患区域进行可视化的三维重建,并将病患区域的三维重建图呈现给医生,由医生制定治疗规划,在医生将治疗规划输入到工作站后,工作站就根据医生的治疗规划,控制手术机器人对病患区域进行治疗。

[0032] 其中,工作站可以为基于计算机的手术规划工作站,工作站的主要功能可以通过计算机得以实现。计算机通过一系列程序,根据超声检测信息和三维重建信息,对病患区域进行三维重建,并将三维重建图通过显示装置呈现给医生。医生在计算机上制定了治疗规划后,计算机就会通过相应程序,根据治疗规划控制手术机器人进行相应操作。在手术机器人在进行手术治疗的过程中,由磁定位仪对手术机器人进行超声导航和精确定位,如对手术机器人的机械臂进行超声导航和精确定位,以确保手术机器人执行手术的精确度。

[0033] 通过上述步骤就完成了初步的治疗操作,在后续的治疗过程中,磁定位仪还会根据二维超声仪实时传送当前的超声检测信息,实时地更新当前的病患区域内部三维超声重建信息。相应的,工作站也会根据二维超声仪传送的当前的实时地超声信息,以及磁定位仪传送的当前的病患区域内部的三维超声重建信息,实时地更新当前的病患区域的三维重建图,并将病患区域的当前的实体状态与三维重建状态进行配准,以供医生对病患区域进行实时地监控,使得医生可以更新治疗规划,在医生更新了治疗规划后,工作站则按照更新的治疗规划控制手术机器人进行手术。

[0034] 本发明实施例通过将超声仪、磁定位仪及手术机器人相结合,实现了对病患区域的有效检测及自动化治疗,并能够对手术机器人进行精确地超声导航,降低了医生的劳动,并提高了手术的实施精度,有效的提高了医疗效率。

[0035] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,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、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

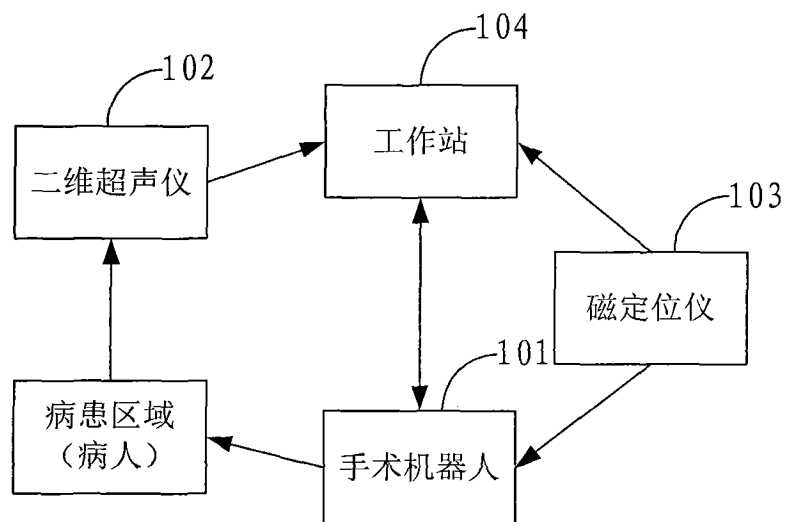


图 1

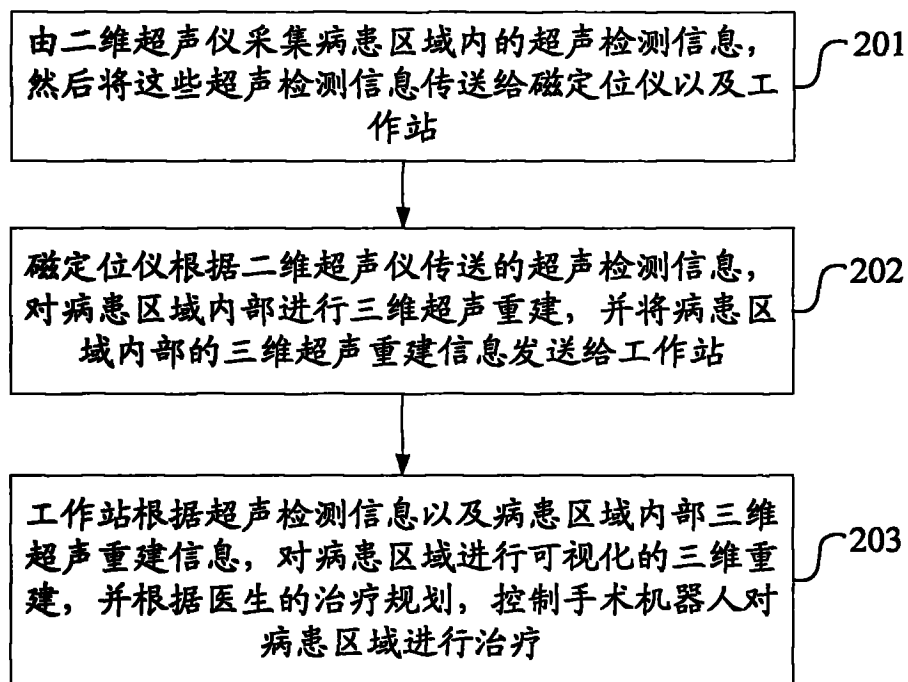


图 2

专利名称(译)	一种超声引导机器人辅助治疗的系统和方法		
公开(公告)号	CN101703409A	公开(公告)日	2010-05-12
申请号	CN200910092343.4	申请日	2009-09-10
[标]申请(专利权)人(译)	北京理工大学		
申请(专利权)人(译)	北京理工大学		
当前申请(专利权)人(译)	北京理工大学		
[标]发明人	段星光 黄强 边桂彬		
发明人	段星光 黄强 边桂彬		
IPC分类号	A61B17/00 A61B8/00		
代理人(译)	何文彬		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种超声引导机器人辅助治疗的系统和方法，所述系统包括：手术机器人，二维超声仪，磁定位仪和工作站；二维超声仪，用于采集病患区域内的超声检测信息，并将超声检测信息传送给磁定位仪以及工作站；磁定位仪，用于根据超声检测信息，对病患区域内部进行三维超声重建，并将病患区域内部的三维超声重建信息发送给工作站；工作站，用于对病患区域进行可视化的三维重建，将病患区域的三维重建图进行呈现，并根据治疗规划控制手术机器人对病患区域进行治疗。本发明实施例通过将超声仪、磁定位仪及手术机器人相结合，实现了对病患区域的有效检测及自动化治疗，降低了医生的劳动，并提高了手术的实施精度，有效的提高了医疗效率。

