(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209392094 U
(45)授权公告日 2019.09.17

(21)申请号 201820956350.9

(22)申请日 2018.06.20

(73)专利权人 深圳大学
地址 518060 广东省深圳市南山区南海大道3688号

(72)发明人 石大明

(74)专利代理机构 深圳青年人专利商标代理有限公司 44350
代理人 吴桂华

(51)Int.Cl.
A61B 34/10(2016.01)

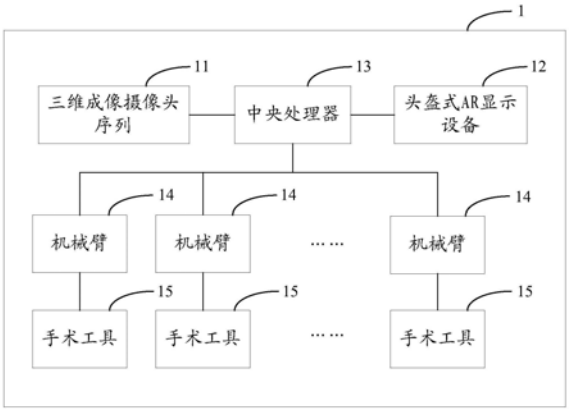
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种增强现实的手术系统

(57)摘要

本实用新型适用人机交互技术领域，提供了一种增强现实的手术系统，该手术系统包括三维成像摄像头阵列、头盔式AR显示设备、中央处理单元、多个机械臂、以及多个手术工具，三维成像摄像头阵列、头盔式AR显示设备和多个机械臂分别与中央处理单元连接，多个手术工具与多个机械臂一一对应连接，从而实现增强现实的手术系统，使得医生在头盔式AR显示设备输出的全息图像中直观地观察到手术情况，并借助机械臂进行手术，进而有效地提高了手术效率和安全程度。



CN 209392094 U

1.一种增强现实的手术系统，其特征在于，所述手术系统包括三维成像摄像头阵列、头盔式AR显示设备、中央处理单元、多个机械臂、以及多个手术工具，其中：所述三维成像摄像头阵列与所述中央处理单元连接；所述头盔式AR显示设备与所述中央处理单元连接；所述多个机械臂与所述中央处理单元连接；所述多个手术工具至少包括打钻设备、内窥镜和缝线设备，所述多个机械臂至少包括与所述打钻设备连接的机械臂、与所述内窥镜连接的机械臂、以及与所述缝线设备连接的机械臂。

2.如权利要求1所述的一种增强现实的手术系统，其特征在于，所述三维成像摄像头阵列360度拍摄当前手术场景的场景图像。

3.如权利要求1所述的一种增强现实的手术系统，其特征在于，所述头盔式AR显示设备中预先设置有所述多个机械臂分别对应的虚拟模型。

一种增强现实的手术系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于人机交互技术领域，尤其涉及一种增强现实的手术系统。

背景技术

[0002] 随着医学影像成像技术的发展，医学上的许多重大突破都发生在诊断性影像上，例如超声波图像、CT图像、磁共振图像，医生在手术时，可以借助这些图像达到更好的手术效果。

[0003] 然而，超声波图像、CT图像、磁共振图像等诊断性图像依然是通过2D的平面显示屏进行呈现，使得在手术操作过程中医生的视线必须在患者和显示屏之间进行转换，而且医生需要利用自身想象力和技巧理解这些图像、并将不同图像融合在一起，这不仅要求医生具备丰富的手术经验，还十分耗费手术过程中医生的精力。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种增强现实的手术系统，旨在解决由于现有技术中医生视线需要频繁地在患者和显示屏之间转换，且医学图像需要医生需要利用自身想象力和技巧进行理解和融合，导致手术效率不佳的问题。

[0005] 本实用新型提供了一种增强现实的手术系统，所述手术系统包括三维成像摄像头阵列、头盔式AR显示设备、中央处理单元、多个机械臂、以及多个手术工具，其中：

[0006] 所述三维成像摄像头阵列与所述中央处理单元连接，用于拍摄当前手术场景的场景图像，将所述场景图像发送给所述中央处理单元；

[0007] 所述头盔式AR显示设备与所述中央处理单元连接，用于捕捉所述当前手术场景的场景数据，根据所述场景数据生成相应的全息图像，将所述全息图像与所述机械臂配准并输出，检测用户在所述全息图像中输入的用户动作，根据所述用户动作生成对应的手术操作指令发送给所述中央处理单元；

[0008] 所述中央处理单元用于接收所述场景图像和所述手术操作指令，根据所述场景图像和所述手术操作指令，对所述场景图像中的目标点和/或目标区域进行位置跟踪和坐标转换，以对所述机械臂进行控制；以及

[0009] 所述多个机械臂与所述中央处理单元连接，用于对与所述每个机械臂一一连接的所述手术工具进行控制，以执行相应的手术操作。

[0010] 优选地，所述多个手术工具至少包括打钻设备、内窥镜和缝线设备，所述多个机械臂至少包括与所述打钻设备连接的机械臂、与所述内窥镜连接的机械臂、以及与所述缝线设备连接的机械臂。

[0011] 优选地，所述三维成像摄像头阵列360度拍摄当前手术场景的所述场景图像。

[0012] 优选地，所述头盔式AR显示设备中预先设置有所述多个机械臂分别对应的虚拟模型。

[0013] 本实用新型提供的增强现实的手术系统包括三维成像摄像头阵列、头盔式 AR显

示设备、中央处理单元、多个机械臂、以及多个手术工具，三维成像摄像头阵列、头盔式AR显示设备和多个机械臂分别与中央处理单元连接，多个机械臂分别与多个手术工具一一连接，中央处理单元接收三维成像摄像头阵列拍摄的场景图像，接收头盔式AR显示设备根据捕捉到的用户动作生成的手术操作指令，根据场景图像和手术操作指令对机械臂进行控制，从而实现增强现实的手术系统，使得医生在头盔式AR显示设备输出的全息图像中直观地观察到手术情况，并借助机械臂进行手术，进而有效地提高了手术效率和安全程度。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型实施例提供的一种增强现实的手术系统的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 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。

[0016] 以下结合具体实施例对本实用新型的具体实现进行详细描述：

[0017] 图1示出了本实用新型实施例一提供的一种增强现实的手术系统的结构，为了便于说明，仅示出了与本实用新型实施例相关的部分。

[0018] 在本实用新型实施例中，增强现实的手术系统1包括三维成像摄像头阵列 11、头盔式AR显示设备12、中央处理单元13、多个机械臂14、以及多个手术工具15，其中：

[0019] 三维成像摄像头阵列11与中央处理单元13连接，用于拍摄当前手术场景的场景图像，将场景图像发送给中央处理单元13。

[0020] 在本实用新型实施例中，三维成像摄像头阵列11拍摄当前手术场景的场景图像，场景图像包括当前手术场景的二维图像和二维图像对应的深度图像，当前手术场景包括机械臂14、手术工具15和患者。

[0021] 优选地，三维成像摄像头阵列11为微软Kinect摄像机，微软Kinect摄像机为3D体感摄影机，支持动态捕捉和影像辨识，从而提高了场景图像的拍摄效果。又优选地，三维成像摄像头阵列11对当前手术场景进行360度拍摄，以得到全方位的场景图像。

[0022] 头盔式AR显示设备12与中央处理单元13连接，用于捕捉当前手术场景的场景数据，根据场景数据生成相应的全息图像，将全息图像与机械臂14配准并输出，检测用户在全息图像中输入的用户动作，根据用户动作生成对应的手术操作指令发送给中央处理单元13。

[0023] 在本实用新型实施例中，在头盔式AR显示设备12中预先设置了多个机械臂分别对应的虚拟模型，头盔式AR显示设备12捕捉当前手术场景对应的的全息图像与机械臂14配准，以使全息图像中的机械臂模型与当前手术场景中的机械臂重合，从而使得医生可以直接通过手势动作操作全息图像中的机械臂模型，来实现对机械臂14的操作。

[0024] 优选地，头盔式AR显示设备12为微软全息眼镜(Hololens)，从而提高全息图像的生成效果。

[0025] 在本实用新型实施例中，用户为当前进行手术的医生，用户佩戴头盔式AR 显示设备12，观察到头盔式AR显示设备12输出的全息图像，并通过手势动作对全息图像中的机械

臂模型进行操作，当头盔式AR显示设备12检测到用户在全息图像中输入的用户动作，获取用户动作所对应的机械臂位姿变化信息，根据机械臂位姿变化信息生成相应的手术操作指令。

[0026] 中央处理单元13用于接收场景图像和手术操作指令，根据场景图像和手术操作指令，对场景图像中的目标点和/或目标区域进行位置跟踪和坐标转换，以对机械臂14进行控制。

[0027] 在本实用新型实施例中，中央处理单元13接收到场景图像后和手术操作指令后，获取手术操作指令对应的机械臂位姿变化信息，根据机械臂位姿变化信息确定场景图像中的目标点和/或目标区域。中央处理单元13可对场景图像中的目标点和/或目标区域进行位置跟踪，并根据三维成像摄像头序列11所在坐标系与机械臂14所在坐标系的对应关系，将场景图像中的目标点和/或目标区域的坐标转换到机械臂14所在坐标系，从而便于控制机械臂14运动到目标点和/或目标区。

[0028] 多个机械臂14与中央处理单元13连接，用于对与每个机械臂14一一连接的手术工具进行控制，以执行相应的手术操作。

[0029] 在本实用新型实施例中，每个机械臂14分别与每个手术工具15一一对应连接，机械臂14在中央处理单元13的控制下，可进一步控制手术工具15执行相应的手术操作。

[0030] 本实用新型实施例提供的增强现实的手术系统包括三维成像摄像头阵列、头盔式AR显示设备、中央处理单元、多个机械臂、以及多个手术工具，三维成像摄像头阵列、头盔式AR显示设备和多个机械臂分别与中央处理单元连接，多个机械臂分别与多个手术工具一一连接，中央处理单元接收三维成像摄像头阵列拍摄的场景图像，接收头盔式AR显示设备根据捕捉到的用户动作生成的手术操作指令，根据场景图像和手术操作指令对机械臂进行控制，从而实现增强现实的手术系统，使得医生在头盔式AR显示设备输出的全息图像中直观地观察到手术情况，并借助机械臂进行手术，进而有效地提高了手术效率和安全程度。

[0031] 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。

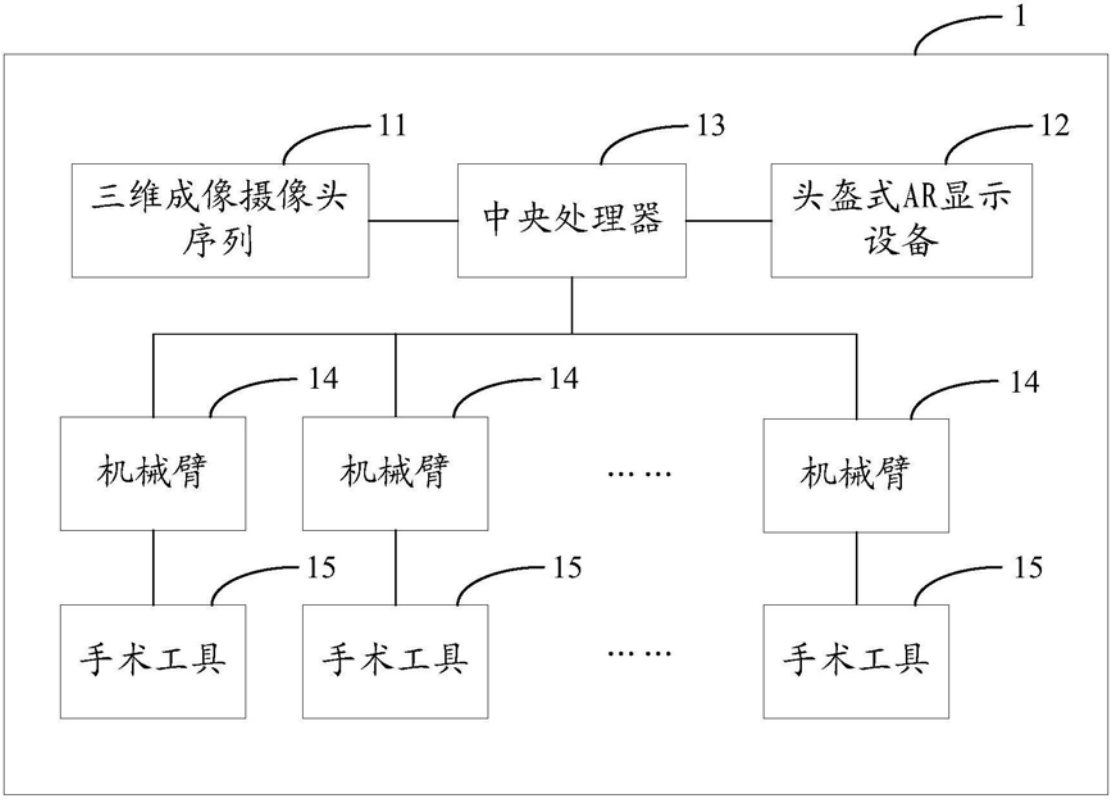
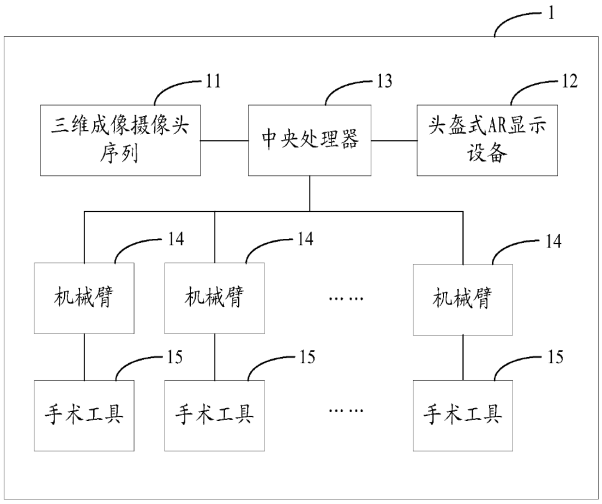

1
11
三维成像摄像头序列
13
中央处理器
12
头盔式AR显示设备
14
机械臂
14
机械臂
……
14
机械臂
15
手术工具
15
手术工具
……
15
手术工具

图1

专利名称(译)	一种增强现实的手术系统		
公开(公告)号	CN209392094U	公开(公告)日	2019-09-17
申请号	CN201820956350.9	申请日	2018-06-20
[标]申请(专利权)人(译)	深圳大学		
申请(专利权)人(译)	深圳大学		
当前申请(专利权)人(译)	深圳大学		
[标]发明人	石大明		
发明人	石大明		
IPC分类号	A61B34/10		
代理人(译)	吴桂华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型适用人机交互技术领域，提供了一种增强现实的手术系统，该手术系统包括三维成像摄像头阵列、头盔式AR显示设备、中央处理单元、多个机械臂、以及多个手术工具，三维成像摄像头阵列、头盔式AR显示设备和多个机械臂分别与中央处理单元连接，多个手术工具与多个机械臂一一对应连接，从而实现增强现实的手术系统，使得医生在头盔式AR显示设备输出的全息图像中直观地观察到手术情况，并借助机械臂进行手术，进而有效地提高了手术效率和安全程度。