



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209751216 U

(45)授权公告日 2019.12.10

(21)申请号 201920148710.7

(22)申请日 2019.01.28

(73)专利权人 中国医学科学院北京协和医院
地址 100730 北京市东城区帅府园一号北京协和医院骨科

(72)发明人 刘书中 刘勇 张海龙 周熹
宋桉 王以朋

(74)专利代理机构 北京冠和权律师事务所
11399
代理人 朱健 张国香

(51)Int.Cl.
A61B 34/20(2016.01)
A61B 1/04(2006.01)
A61B 1/06(2006.01)
A61B 5/021(2006.01)

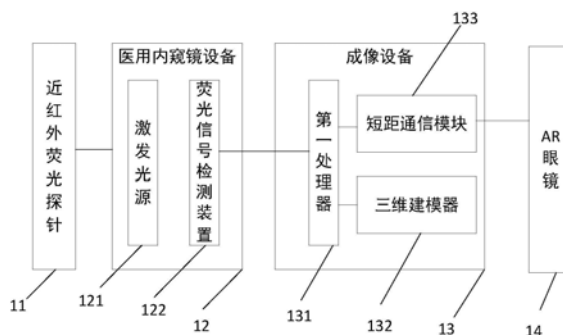
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种基于混合现实技术的骨肿瘤手术导航系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种基于混合现实技术的骨肿瘤手术导航系统,包括近红外探针、医用内窥镜设备、成像设备和AR眼镜;近红外荧光探针,靶向患者需要进行手术的骨肿瘤组织,发出荧光信号;医用内窥镜设备,包括激发光源和荧光信号检测装置;激发光源,发出使近红外荧光探针产生荧光信号的光;荧光信号检测装置,检测近红外荧光探针发出荧光信号;成像设备,包括第一处理器、三维建模器和短距通信模块;第一处理器,获取医用内窥镜设备中荧光信号检测装置检测的荧光信号,将荧光信号向三维建模器传输;三维建模器,将荧光信号进行处理生成三维图像,向第一处理器传输;第一处理器将三维图像通过短距通讯模块向AR眼镜传输进行显示。



1. 一种基于混合现实技术的骨肿瘤手术导航系统,其特征在于,包括近红外荧光探针、医用内窥镜设备、成像设备和AR眼镜;

所述近红外荧光探针,用于靶向患者需要进行手术的骨肿瘤组织,并发出荧光信号;

所述医用内窥镜设备,包括激发光源和荧光信号检测装置;所述激发光源,用于发出使所述近红外荧光探针产生荧光信号的光;所述荧光信号检测装置,用于检测所述近红外荧光探针发出的荧光信号;

所述成像设备,与所述医用内窥镜设备电性连接;所述成像设备,包括第一处理器、三维建模器和短距通信模块;所述第一处理器与所述三维建模器、短距通信模块电性连接;所述第一处理器,用于获取所述医用内窥镜设备中所述荧光信号检测装置检测到的荧光信号,并将所述荧光信号向所述三维建模器传输;所述三维建模器,用于将所述荧光信号进行处理生成三维图像,并向所述第一处理器传输;所述第一处理器将所述三维图像通过短距通讯模块向所述AR眼镜传输;

所述AR眼镜,用于接收所述成像设备传输的所述三维图像并显示。

2. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,

所述近红外荧光探针的荧光发射波长范围为600-900nm。

3. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,

所述医用内窥镜设备,还包括照明装置、摄像装置和第二处理器,所述第二处理器与照明装置、所述摄像装置电性连接;所述第二处理器与所述第一处理器电性;所述照明装置,用于为所述摄像装置拍摄提供光源;所述摄像装置,用于拍摄患者骨肿瘤及其周围附属组织的视频信息,并向所述第二处理器传输;所述第二处理器将所述视频信息向所述第一处理器传输;

所述成像设备,还包括显示器,与所述第一处理器电性连接;所述第一处理器,用于接收所述第二处理器传输的所述视频信息,并通过所述显示器进行显示。

4. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,

所述短距通信模块,包括ZigBee通信模块、蓝牙通信模块以及WLAN通信模块中的一种或多种。

5. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,

所述AR眼镜,包括眼镜框架(21)、眼镜镜片(22)、眼镜腿(23)、蓄电池(24)、控制开关(25)、安装装置(26)和松紧带(27),所述眼镜框架(21)的下方设有所述眼镜镜片(22),所述眼镜框架(21)转动连接有所述眼镜腿(23),所述眼镜腿(23)的一侧可拆卸连接有有所述蓄电池(24),所述眼镜腿(23)的上方设有所述控制开关(25),所述控制开关(25)与所述蓄电池(24)电性连接,所述眼镜腿(23)上固定设置有所述安装装置(26),所述安装装置(26)上固定连接有所述松紧带(27)。

6. 如权利要求5所述的系统,其特征在于,

所述蓄电池上还设有蓄电池电量监测装置、微型控制器和微型显示屏;所述微型控制器与所述蓄电池电量监测装置、微型显示屏电性连接;所述蓄电池电量监测装置,用于获取所述蓄电池的剩余电量信息,并通过所述微型控制器控制所述微型显示屏进行显示。

7. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,

所述AR眼镜的眼镜腿内侧还嵌有血压监测装置;

所述血压监测装置,包括微型处理器、血压检测仪和扬声器;所述微型处理器与所述血压检测仪、扬声器电性连接;所述血压检测仪,用于检测佩戴所述AR眼镜用户的血压值,并将血压值向所述微型处理器传输;所述微型处理器,用于将所述血压值与所述微型处理器内的预设最低血压阈值和预设最高血压阈值进行比对,若所述血压值低于所述预设最低血压阈值或超过所述最高血压阈值,控制所述扬声器播放预设语音信息。

8.如权利要求7所述的系统,其特征在于,

所述血压监测装置,还包括计时电路,与所述微型处理器电性连接。

一种基于混合现实技术的骨肿瘤手术导航系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗技术领域,特别涉及一种基于混合现实技术的骨肿瘤手术导航系统。

背景技术

[0002] 骨肿瘤是指发生于骨骼或其附属组织的肿瘤,恶性骨肿瘤发展迅速,愈后不佳,死亡率高,所以俗称为“骨癌”;对骨肿瘤进行手术切除是目前最有效的治疗方案之一。

[0003] 但是由于骨肿瘤切除手术难度较大,需要具有丰富手术经验的医务人员进行手术才可以实现对骨肿瘤的准确切除;在我国偏远地区或医疗水平一般的地区,严重缺乏具有骨肿瘤切除手术经验的医务人员,使得对很多骨肿瘤患者的手术切除不准确,导致骨肿瘤转移和复发,使患者丧失生命;因此急需一种能够辅助医务人员对患者骨肿瘤组织定位导航的医疗系统,以解决上述问题。

实用新型内容

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种基于混合现实技术的骨肿瘤手术导航系统,用以辅助医务人员实现对骨肿瘤的切除。

[0005] 本实用新型实施例中提供了一种基于混合现实技术的骨肿瘤手术导航系统,包括近红外荧光探针、医用内窥镜设备、成像设备和AR眼镜;

[0006] 所述近红外荧光探针,用于靶向患者需要进行手术的骨肿瘤组织,并发出荧光信号;

[0007] 所述医用内窥镜设备,包括激发光源和荧光信号检测装置;所述激发光源,用于发出使所述近红外荧光探针产生荧光信号的光;所述荧光信号检测装置,用于检测所述近红外荧光探针发出的荧光信号;

[0008] 所述成像设备,与所述医用内窥镜设备电性连接;所述成像设备,包括第一处理器、三维建模器和短距通信模块;所述第一处理器与所述三维建模器、短距通信模块电性连接;所述第一处理器,用于获取所述医用内窥镜设备中所述荧光信号检测装置检测到的荧光信号,并将所述荧光信号向所述三维建模器传输;所述三维建模器,用于将所述荧光信号进行处理生成三维图像,并向所述第一处理器传输;所述第一处理器将所述三维图像通过短距通讯模块向所述 AR眼镜传输;

[0009] 所述AR眼镜,用于接收所述成像设备传输的所述三维图像并显示。

[0010] 优选的,所述近红外荧光探针的荧光发射波长范围为600-900nm。

[0011] 优选的,所述医用内窥镜设备,还包括照明装置、摄像装置和第二处理器,所述第二处理器与照明装置、所述摄像装置电性连接;所述第二处理器与所述第一处理器电性;所述照明装置,用于为所述摄像装置拍摄提供光源;所述摄像装置,用于拍摄患者骨肿瘤及其周围附属组织的视频信息,并向所述第二处理器传输;所述第二处理器将所述视频信息向所述第一处理器传输;

[0012] 所述成像设备,还包括显示器,与所述第一处理器电性连接;所述第一处理器,用于接收所述第二处理器传输的所述视频信息,并通过所述显示器进行显示。

[0013] 优选的,所述短距通信模块,包括ZigBee通信模块、蓝牙通信模块以及 WLAN通信模块中的一种或多种。

[0014] 优选的,所述AR眼镜,包括眼镜框架、眼镜镜片、眼镜腿、蓄电池、控制开关、安装装置和松紧带,所述眼镜框架的下方设有所述眼镜镜片,所述眼镜框架转动连接有眼镜腿,所述眼镜腿的一侧可拆卸连接有有所述蓄电池,所述眼镜腿的上方设有所述控制开关,所述控制开关与所述蓄电池电性连接,所述眼镜腿上固定设置有所述安装装置,所述安装装置上固定连接有所述松紧带。

[0015] 优选的,所述蓄电池上还设有蓄电池电量监测装置、微型控制器和微型显示屏;所述微型控制器与所述蓄电池电量监测装置、微型显示屏电性连接;所述蓄电池电量监测装置,用于获取所述蓄电池的剩余电量信息,并通过所述微型控制器控制所述微型显示屏进行显示。

[0016] 优选的,所述AR眼镜的眼镜腿内侧还嵌有血压监测装置;

[0017] 所述血压监测装置,包括微型处理器、血压检测仪和扬声器;所述微型处理器与所述血压检测仪、扬声器电性连接;所述血压检测仪,用于检测佩戴所述AR眼镜用户的血压值,并将血压值向所述微型处理器传输;所述微型处理器,用于将所述血压值与所述微型处理器内的预设最低血压阈值和预设最高血压阈值进行比对,若所述血压值低于所述预设最低血压阈值或超过所述最高血压阈值,控制所述扬声器播放预设语音信息。

[0018] 优选的,所述血压监测装置,还包括计时电路,与所述微型处理器电性连接。

[0019] 本实用新型的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本实用新型而了解。本实用新型的目的和其他优点可通过在所写的说明书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0020] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型所提供的一种基于混合现实技术的骨肿瘤手术导航系统的结构示意图;

[0022] 图2为本实用新型所提供的一种基于混合现实技术的骨肿瘤手术导航系统的 AR眼镜的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 以下结合附图对本实用新型的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0024] 本实用新型实施例提供了一种基于混合现实技术的骨肿瘤手术导航系统,如图1所示,包括近红外荧光探针11、医用内窥镜设备12、成像设备13和AR眼镜14;

[0025] 近红外荧光探针11,用于靶向患者需要进行手术的骨肿瘤组织,并发出荧光信号;

[0026] 医用内窥镜设备12,包括激发光源121和荧光信号检测装置122;激发光源121,用于发出使近红外荧光探针11产生荧光信号的光;荧光信号检测装置 122,用于检测红外荧

光探针11发出的荧光信号；

[0027] 成像设备13,与医用内窥镜设备12电性连接;成像设备13,包括第一处理器131(例如型号为HI3531A的处理器)、三维建模器132和短距通信模块 133;第一处理器131与三维建模器132、短距通信模块133电性连接;第一处理器131,用于获取医用内窥镜设备12中荧光信号检测装置122检测到的荧光信号,并将荧光信号向三维建模器132传输;三维建模器132,用于将荧光信号进行处理生成三维图像,并向第一处理器131传输;第一处理器131将三维图像通过短距通讯模块133向AR眼镜14传输;

[0028] AR眼镜14,用于接收成像设备13传输的三维图像并显示。

[0029] 上述技术方案的工作原理在于:医务人员在进行骨肿瘤手术之前,将近红外荧光探针11局部注入到患者体内,近红外荧光探针11会迅速靶向到患者的骨肿瘤组织;

[0030] 医务人员手术时,通过控制医用内窥镜设备12的激发光源121发光,并通过荧光信号检测装置122检测红外荧光探针11发出的荧光信号;医用内窥镜设备12将荧光信号检测装置122所检测到的荧光信号向成像设备13传输;

[0031] 成像设备13中的第一处理器131将接收到的荧光信号向三维建模器132 传输,三维建模器132将荧光信号进行处理生成三维图像,并向第一处理器131 传输;第一处理器131将三维图像通过短距通讯模块133向AR眼镜14传输进行显示。上述成像设备13对接收到的荧光信号进行三维建模处理;三维建模处理是现有技术就可以实现,本实用新型不再赘述。

[0032] 上述系统的有益效果在于:医务人员通过在患者进行手术之前,将近红外荧光探针局部注入到患者体内,实现了对患者的骨肿瘤组织的靶向作用;进行手术时,医务人员通过控制激发光源发光,使近红外荧光探针产生荧光信号,并通过荧光信号检测装置检测红外荧光探针发出的荧光信号,将荧光信号向成像设备传输;成像设备中的第一处理器将荧光信号向三位建模器传输,实现了对骨肿瘤组织的三维成像,并通过短距通信模块向AR眼镜传输;AR眼镜将接收到的三维图像向正在进行手术的医务人员显示。上述系统实现了将医务人员对患者进行骨肿瘤手术时,通过AR眼镜向医务人员显示患者骨肿瘤组织的三维图像;上述系统实现了医务人员对骨肿瘤患者进行手术时对患者骨肿瘤组织的导航作用,从而提高了医务人员对骨肿瘤组织的切除的准确性,避免了医务人员手术时对患者其他健康组织的切除,提高了骨肿瘤手术的安全性,减轻了骨肿瘤患者的痛苦。

[0033] 在一个实施例中,近红外荧光探针的荧光发射波长范围为600-900nm。

[0034] 在一个实施例中,医用内窥镜设备,还包括照明装置、摄像装置和第二处理器(例如型号为STM32F101R6的处理器),第二处理器与照明装置、摄像装置电性连接;第二处理器与第一处理器电性;照明装置,用于为摄像装置拍摄提供光源;摄像装置,用于拍摄患者骨肿瘤及其周围附属组织的视频信息,并向第二处理器传输;第二处理器将视频信息向第一处理器传输;成像设备,还包括显示器,与第一处理器电性连接;第一处理器,用于接收第二处理器传输的视频信息,并通过显示器进行显示。上述技术方案实现了对患者骨肿瘤部位及其附属组织的视频信息的拍摄,并通过显示器显示出来,能够实现其他医务人员同时对患者的骨肿瘤的会诊。

[0035] 在一个实施例中,短距通信模块,包括ZigBee通信模块、蓝牙通信模块以及WLAN通信模块中的一种或多种。上述技术方案通过多种通信方式实现了成像设备与AR眼镜的数据

传输。

[0036] 在一个实施例中,AR眼镜,如图2所示,包括眼镜框架21、眼镜镜片22、眼镜腿23、蓄电池24、控制开关25、安装装置26和松紧带27,眼镜框架21的下方设有眼镜镜片22,眼镜框架21转动连接有眼镜腿23,眼镜腿23的一侧可拆卸连接有有蓄电池24,眼镜腿23的上方设有控制开关25,控制开关25与蓄电池24电性连接,眼镜腿23上固定设置有安装装置26,安装装置26上固定连接有松紧带27。上述技术方案通过设置松紧带27可以有效防止医务人员进行手术时弯腰或因出汗导致AR眼镜滑落,对手术进程造成影响。

[0037] 在一个实施例中,蓄电池上还设有蓄电池电量监测装置、微型控制器和微型显示屏;微型控制器与蓄电池电量监测装置、微型显示屏电性连接;蓄电池电量监测装置,用于获取蓄电池的剩余电量信息,并通过微型控制器控制微型显示屏进行显示。上述技术方案实现了对AR眼镜的蓄电池的电量监测,避免因蓄电池电量不足导致AR眼镜无法正常工作,从而影响手术进程。

[0038] 在一个实施例中,AR眼镜的眼镜腿内侧还嵌有血压监测装置;

[0039] 血压监测装置,包括微型处理器、血压检测仪和扬声器;微型处理器与血压检测仪、扬声器电性连接;血压检测仪,用于检测佩戴AR眼镜用户的血压值,并将血压值向微型处理器传输;微型处理器,用于将血压值与微型处理器内的预设最低血压阈值(最低血压阈值为血压低于90/60mmHg)和预设最高血压阈值(最高血压阈值为血压收缩压高于140mmHg)进行比对,若血压值低于预设最低血压阈值或超过最高血压阈值,控制扬声器播放预设语音信息。上述技术方案通过血压检测仪实现了对佩戴AR眼镜的医务人员的血压检测,并将所获取的血压值与微型处理器中的预设最低血压阈值和预设最高血压阈值进行比对,若血压值低于预设最低血压阈值或超过最高血压阈值时,微型处理器则控制扬声器播放“注意休息”的语音信息。上述技术方案实现了对佩戴AR眼镜正在进行手术的医务人员的血压检测,并且当医务人员的血压值出现异常时,能够及时提醒医务人员休息。

[0040] 在一个实施例中,血压监测装置,还包括计时电路,与微型处理器电性连接。上述技术方案中医务人员可根据实际需求通过微型处理器设定计时电路的计时时长周期(例如10分钟),当计时电路的一个计时时长周期结束后,向微型处理器传输计时结束信号,微型控制器则控制血压检测仪对佩戴AR眼镜的医务人员进行血压检测。

[0041] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

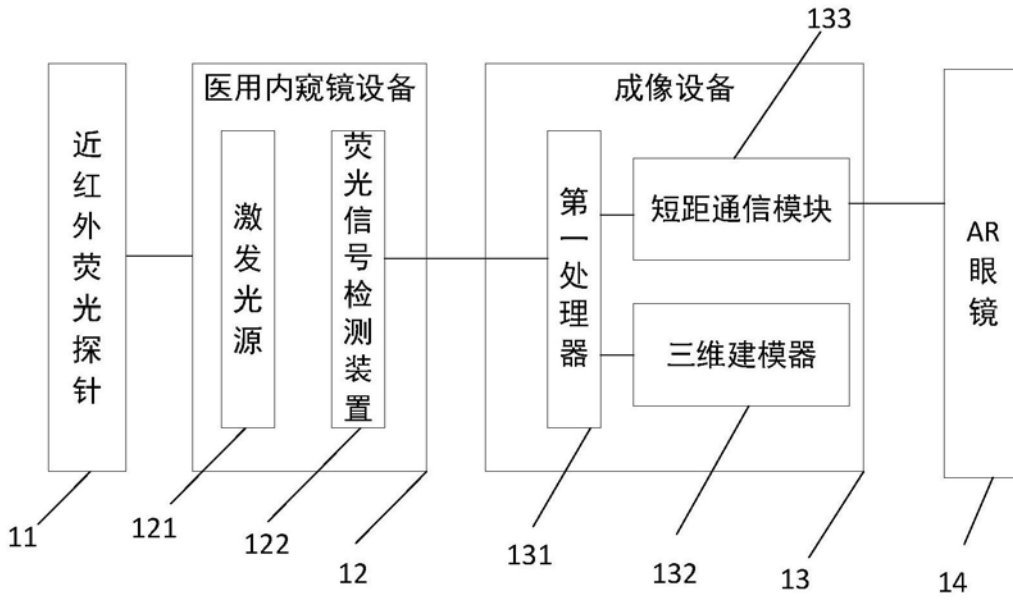


图1

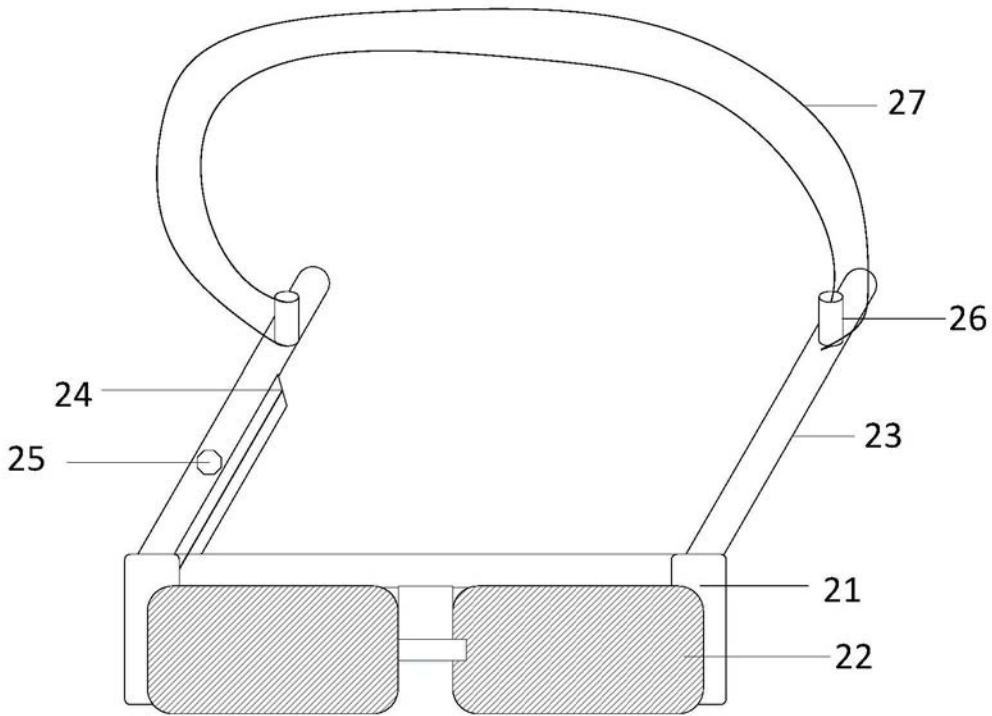


图2

专利名称(译)	一种基于混合现实技术的骨肿瘤手术导航系统		
公开(公告)号	CN209751216U	公开(公告)日	2019-12-10
申请号	CN201920148710.7	申请日	2019-01-28
[标]申请(专利权)人(译)	中国医学科学院北京协和医院		
申请(专利权)人(译)	中国医学科学院北京协和医院		
当前申请(专利权)人(译)	中国医学科学院北京协和医院		
[标]发明人	刘书中 刘勇 张海龙 周熹 宋校 王以朋		
发明人	刘书中 刘勇 张海龙 周熹 宋校 王以朋		
IPC分类号	A61B34/20 A61B1/04 A61B1/06 A61B5/021		
代理人(译)	朱健 张国香		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供了一种基于混合现实技术的骨肿瘤手术导航系统，包括近红外探针、医用内窥镜设备、成像设备和AR眼镜；近红外荧光探针，靶向患者需要进行手术的骨肿瘤组织，发出荧光信号；医用内窥镜设备，包括激发光源和荧光信号检测装置；激发光源，发出使近红外荧光探针产生荧光信号的光；荧光信号检测装置，检测近红外荧光探针发出荧光信号；成像设备，包括第一处理器、三维建模器和短距通信模块；第一处理器，获取医用内窥镜设备中荧光信号检测装置检测的荧光信号，将荧光信号向三维建模器传输；三维建模器，将荧光信号进行处理生成三维图像，向第一处理器传输；第一处理器将三维图像通过短距通信模块向AR眼镜传输进行显示。

