



(21)申请号 201920170138.4

(22)申请日 2019.01.31

(73)专利权人 上海交通大学医学院附属第九人民医院

地址 200011 上海市黄浦区制造局路639号

(72)发明人 张文斌 朱毅成 沈国芳 王旭东
苏剑波 张剑飞 张庭硕

(74)专利代理机构 上海交达专利事务所 31201
代理人 王毓理 王锡麟

(51)Int.Cl.

A61C 7/00(2006.01)

A61B 34/30(2016.01)

A61B 34/20(2016.01)

A61B 34/10(2016.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

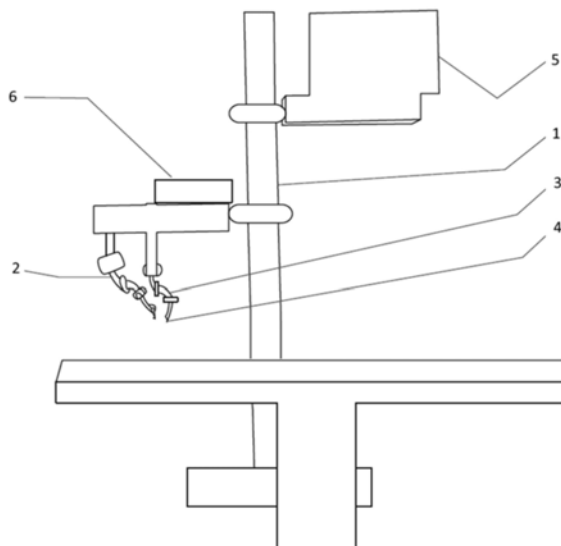
权利要求书1页 说明书2页 附图4页

(54)实用新型名称

基于3D打印固定板定位的颅颌面骨畸形整复机器人

(57)摘要

一种基于3D打印固定板定位的颅颌面骨畸形整复机器人,包括:包括:主体支架以及设置于其上的带有操作端的机械臂和带有3D打印定位板的固定臂、机械臂控制器,其中:机械臂控制器与机械臂相连,该机械臂为多自由度,电机控制的机械臂;固定臂为三段式结构且由两枚万向活动关节连接以提供六个自由度。本实用新型设计小巧紧凑,尤其是相较于传统基于导航定位配准的操作机器人,占用空间更小,在体积方面和临床应用方面更有优势;使用万向锁定的固定臂以实现施工部位和机械臂的刚性固定,3D打印固定板实现配准定位,提高了操作的精准性。



1. 一种基于3D打印固定板定位的颅颌面骨畸形整复机器人,其特征在于,包括:主体支架以及设置于其上的带有操作端的机械臂和带有3D打印定位板的固定臂、机械臂控制器,其中:机械臂控制器与机械臂相连,该机械臂为多自由度,电机控制的机械臂;固定臂为三段式结构且由两枚万向活动关节连接以提供六个自由度。

2. 根据权利要求1所述的基于3D打印固定板定位的颅颌面骨畸形整复机器人,其特征是,所述的机械臂控制器包括:处理器、三维重建器、路径规划器和机械配准及运动控制器,其中:路径规划器与配准单元连接,根据配准的结果和所要运动轨迹,规划出执行器末端的路径;处理器与路径规划器和运动控制器连接,根据路径规划的结果计算出所要下达的指令,发送给运动控制器,运动控制器与处理器连接,根据指令信息控制机械臂的运动。

3. 根据权利要求1所述的基于3D打印固定板定位的颅颌面骨畸形整复机器人,其特征是,所述的机械臂与主体支架之间通过第一固定板固定,该第一固定板内进一步设有马达。

4. 根据权利要求1所述的基于3D打印固定板定位的颅颌面骨畸形整复机器人,其特征是,所述的操作端通过工具连接器与机械臂固定连接,包括:执行器或配准探针;所述的执行器为切割或钻孔装置,包括:电动、气动、超声骨刀或激光刀。

5. 根据权利要求1所述的基于3D打印固定板定位的颅颌面骨畸形整复机器人,其特征是,所述的固定臂与主体支架之间通过第二固定板固定,该第二固定板内设有一枚万向活动关节与固定臂相连。

6. 根据权利要求1所述的基于3D打印固定板定位的颅颌面骨畸形整复机器人,其特征是,所述的3D打印定位板与固定臂之间设有活动板。

7. 根据权利要求1所述的基于3D打印固定板定位的颅颌面骨畸形整复机器人,其特征是,所述的3D打印定位板包括:固位结构和连接结构,其中:固位结构上有三个不在同一直线上的孔以使钛钉与颌面连接,连接结构与活动板刚性连接;所述的固位结构的形式包括:基于牙固位、基于颅颌骨固位和基于牙和颅颌骨联合固位,其中:基于牙固位和基于牙和颅颌骨联合固位是针对有牙患者,基于颅颌骨固位是针对无牙患者;所述的连接结构设有伸出的翼部。

基于3D打印固定板定位的颅颌面骨畸形整复机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及的是一种医疗器械领域的技术,具体是一种基于3D打印技术的颅颌面骨畸形自动整复的机器人。

背景技术

[0002] 现有操作机器人在颅颌面骨畸形过程中需要进行导航及术中跟踪,组成系统繁多且结构复杂,需要有经验的人工操作。

实用新型内容

[0003] 本实用新型针对现有技术存在的上述不足,提出一种基于3D打印固定板定位的颅颌面骨畸形整复机器人,利用3D打印固定板固定施工部位,机器人控制切割,提高了操作的可靠性和准确性。

[0004] 本实用新型是通过以下技术方案实现的:

[0005] 本实用新型包括:主体支架以及设置于其上的带有操作端的机械臂和带有3D打印定位板的固定臂、机械臂控制器,其中:机械臂控制器与机械臂相连,给机械臂发送控制信号指令。通过目标配准,建立起实际目标物与3D模型中目标物的坐标映射关系。通过路径规划,控制机械臂沿着预定的操作轨迹自动运行。

[0006] 所述的机械臂为自由度,电机控制的机械臂;固定臂为三段式结构且由两枚万向活动关节连接以提供六个自由度。

[0007] 所述的操作端通过工具连接器与机械臂固定连接,该工具连接器为刚性的固定圈。

[0008] 所述的执行器为微型的钻针,锯片或铣刀,适合于口腔内局限术野内的操作。

[0009] 所述的配准探针为微型的配准探针,适合于口腔内局限术野内的操作。

[0010] 所述的3D打印定位板与固定臂之间设有活动板。

[0011] 所述的3D打印定位板包括:固位结构和连接结构,其中:固位结构上有三个不在同一直线上的孔以使钛钉与颌面连接,连接结构与活动板刚性连接。

[0012] 所述的机械臂控制器包括:处理器、三维重建器、路径规划器和机械配准及运动控制器,其中:路径规划器与配准单元连接,根据配准的结果和所要运动轨迹,规划出执行器末端的路径;处理器与路径规划器和运动控制器连接,根据路径规划的结果计算出所要下达的指令,发送给运动控制器。运动控制器与处理器连接,根据指令信息控制机械臂的运动。

[0013] 技术效果

[0014] 本实用新型用于颅颌面操作自动配准的3D打印导板,目标配准,自动切割;与现有技术相比本实用新型设计小巧紧凑,尤其是相较于传统基于导航定位配准的操作机器人,占用空间更小,在体积方面和临床应用方面更有优势;使用万向锁定的固定臂以实现施工部位和机械臂的刚性固定,3D打印固定板实现配准定位,提高了操作的精准性;在操作过程

中,只需要专家在3D模型中标注出需要切割的操作路线,具体切割任务便可由机器人自主完成。

附图说明

[0015] 图1为本实施例的结构示意图;

[0016] 图2为主体支架的结构示意图;

[0017] 图3为机械臂的结构示意图;

[0018] 图4为固定臂的结构示意图;

[0019] 图中:主体支架1、机械臂2、固定臂3、3D打印定位板4、操控面板5、机械臂控制器6、操作端7、万向活动关节8、第一固定板9、马达10、工具连接器11、第二固定板12、活动板13。

具体实施方式

[0020] 如图1和图2所示,本实施例包括:主体支架1、带有操作端7的机械臂2和带有3D打印定位板4的固定臂3,以及操控面板5和机械臂控制器6,其中:机械臂2、固定臂3、操控面板5和机械臂控制器6均设置于主体支架1上,操控面板5分别与机械臂2和固定臂3相连,机械臂控制器6与机械臂2相连。

[0021] 如图3所示,所述的机械臂2为三段式结构且由两枚万向活动关节8连接以提供六个自由度。

[0022] 所述的机械臂2与主体支架1之间通过第一固定板9固定,该第一固定板9内进一步设有马达10。

[0023] 所述的操作端7通过工具连接器11与机械臂2固定连接,包括:执行器或配准探针。

[0024] 所述的执行器为切割或钻孔装置,包括:电动、气动、超声骨刀或激光刀。

[0025] 如图4所示,所述的固定臂3为三段式结构且由两枚万向活动关节8连接而成。

[0026] 所述的固定臂3与主体支架1之间通过第二固定板12固定,该第二固定板12内设有一枚万向活动关节8与固定臂3相连。

[0027] 所述的3D打印定位板4与固定臂3之间设有活动板13。

[0028] 所述的3D打印定位板4包括:固位结构和连接结构,其中:固位结构上有三个不在同一直线上的孔以使钛钉与颌面连接,连接结构与活动板13刚性连接。

[0029] 所述的连接结构设有伸出的翼部。

[0030] 所述的钛钉的钉帽上的中心作为配准标记点。

[0031] 本实用新型采用颅颌面操作自动配准的3D打印导板技术,使用万向锁定的固定臂以实现施工部位和机械臂的刚性固定,3D打印固定板实现配准定位,提高了操作的精准性;采用目标配准技术,自动切割,通过在3D模型中标注出需要切割的操作路线,具体切割任务便可由机器人自主完成;与现有技术相比本实用新型设计小巧紧凑,尤其是相较于传统基于导航定位配准的操作机器人,占用空间更小,在体积方面和临床应用方面更有优势。

[0032] 上述具体实施可由本领域技术人员在不背离本实用新型原理和宗旨的前提下以不同的方式对其进行局部调整,本实用新型的保护范围以权利要求书为准且不由上述具体实施所限,在其范围内的各个实现方案均受本实用新型之约束。

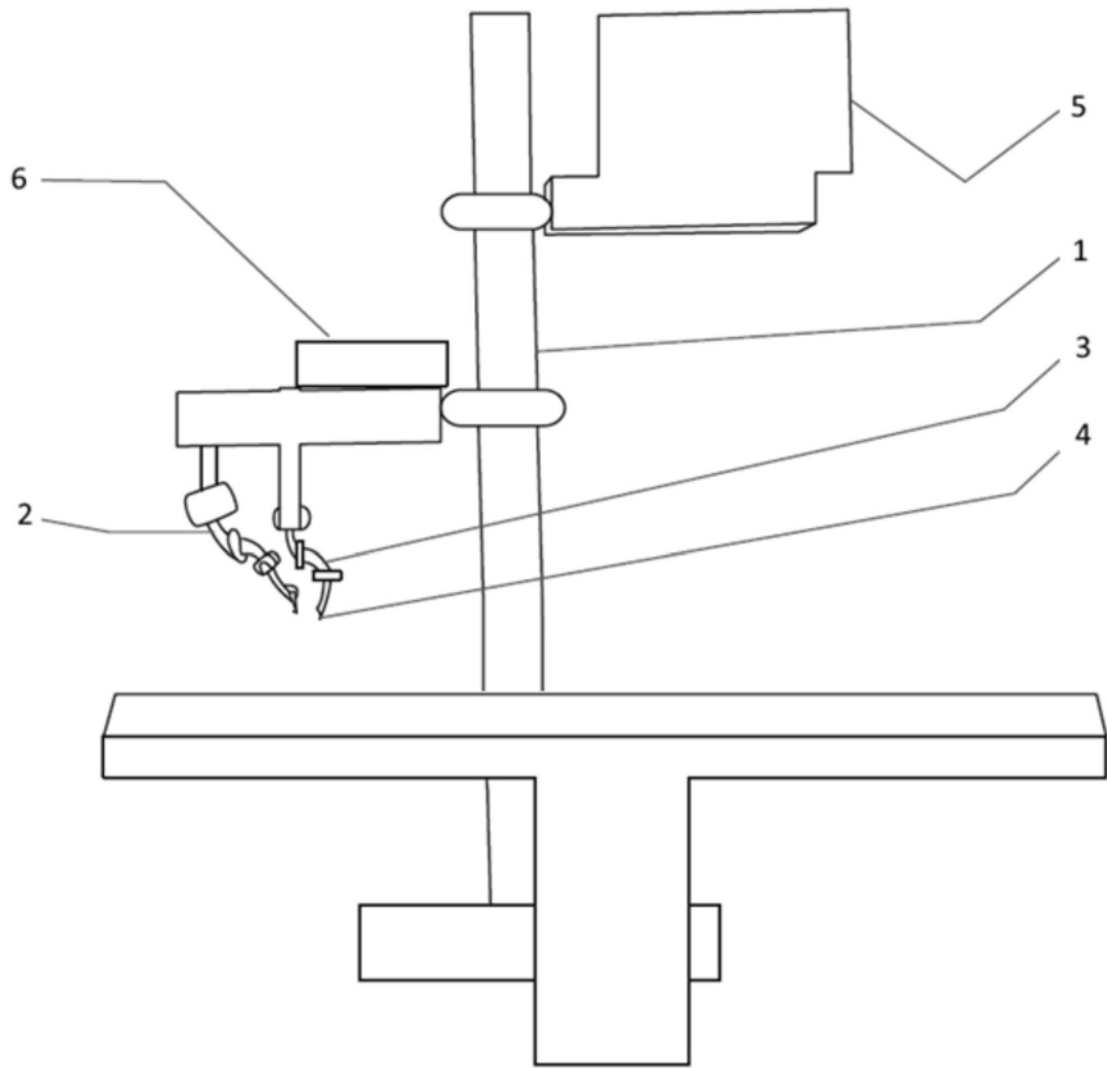


图1

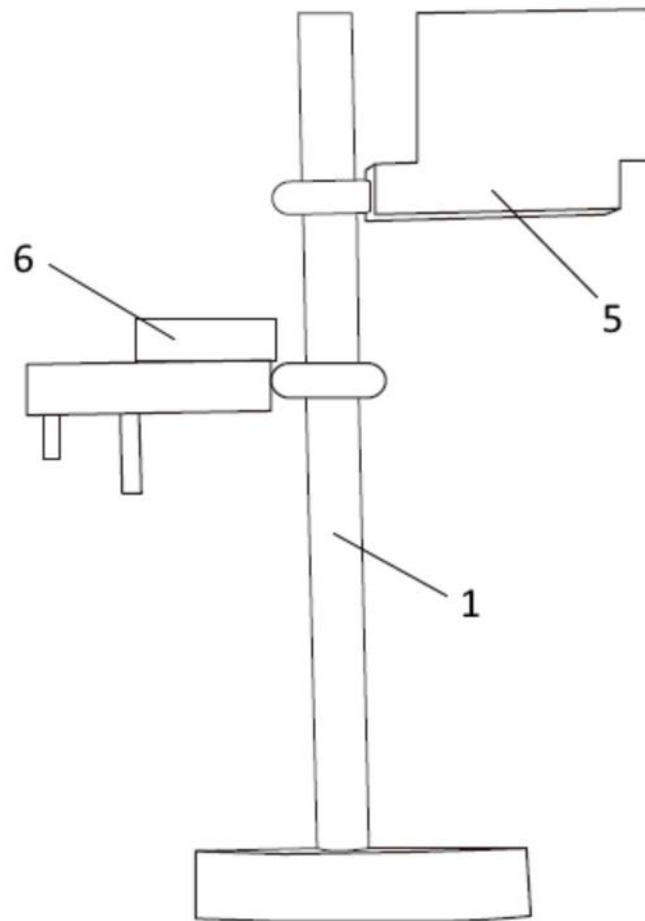


图2

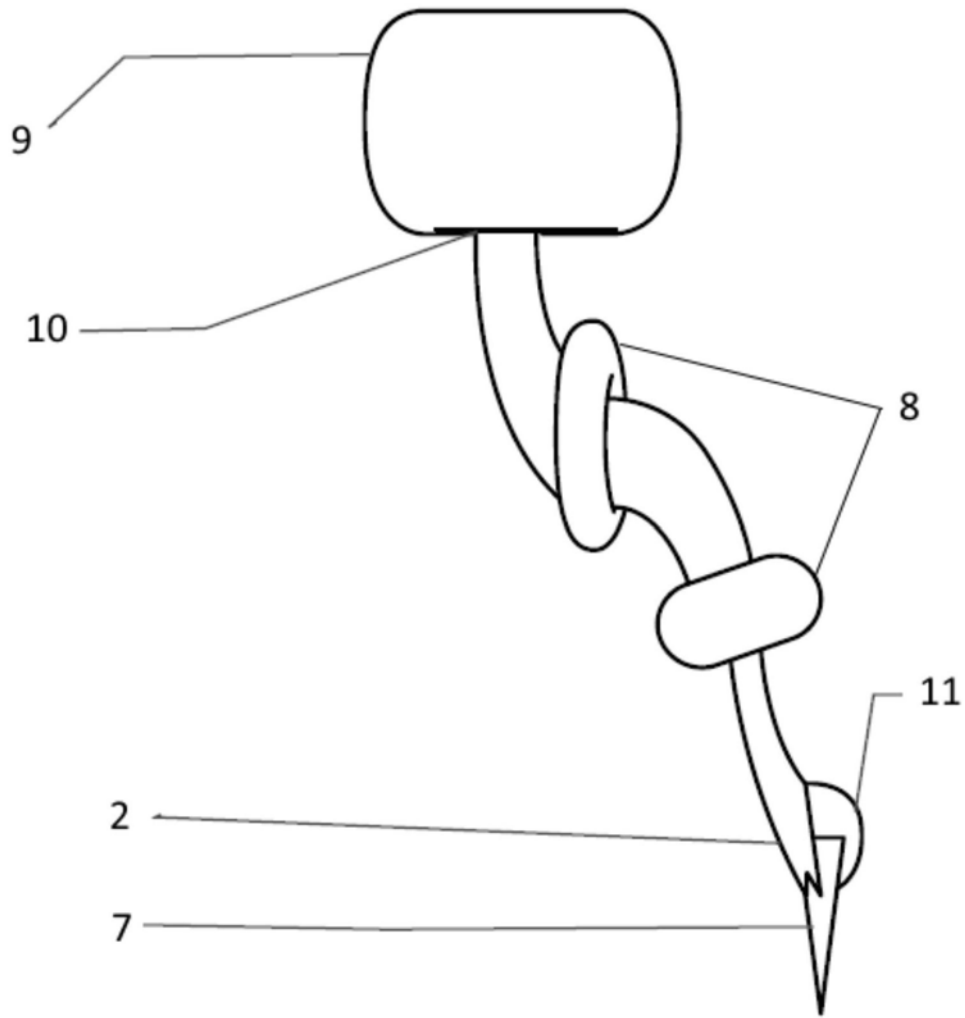


图3

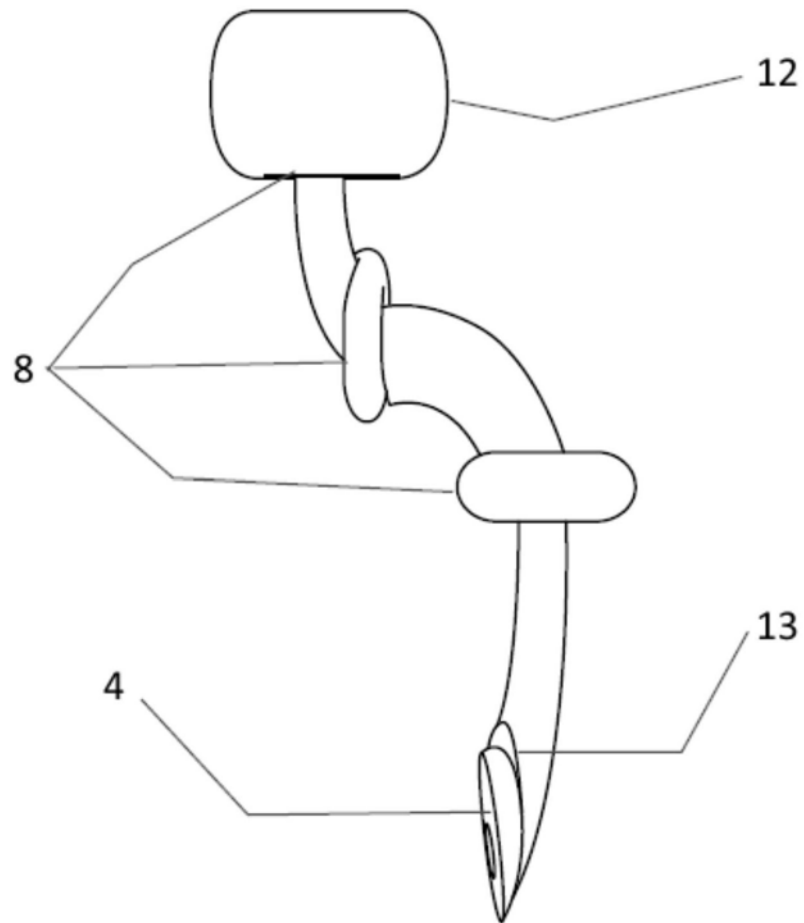


图4

专利名称(译)	基于3D打印固定板定位的颅颌面骨畸形整复机器人		
公开(公告)号	CN209864103U	公开(公告)日	2019-12-31
申请号	CN201920170138.4	申请日	2019-01-31
[标]申请(专利权)人(译)	上海交通大学医学院附属第九人民医院		
申请(专利权)人(译)	上海交通大学医学院附属第九人民医院		
当前申请(专利权)人(译)	上海交通大学医学院附属第九人民医院		
[标]发明人	张文斌 朱毅成 沈国芳 王旭东 苏剑波 张剑飞 张庭硕		
发明人	张文斌 朱毅成 沈国芳 王旭东 苏剑波 张剑飞 张庭硕		
IPC分类号	A61C7/00 A61B34/30 A61B34/20 A61B34/10		
代理人(译)	王锡麟		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种基于3D打印固定板定位的颅颌面骨畸形整复机器人，包括：包括：主体支架以及设置于其上的带有操作端的机械臂和带有3D打印定位板的固定臂、机械臂控制器，其中：机械臂控制器与机械臂相连，该机械臂为多自由度，电机控制的机械臂；固定臂为三段式结构且由两枚万向活动关节连接以提供六个自由度。本实用新型设计小巧紧凑，尤其是相较于传统基于导航定位配准的操作机器人，占用空间更小，在体积方面和临床应用方面更有优势；使用万向锁定的固定臂以实现施工部位和机械臂的刚性固定，3D打印固定板实现配准定位，提高了操作的精准性。

