



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114098984 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 19

(21) 申请号 202111420588.2  
 (22) 申请日 2021.11.26  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 114098984 A  
 (43) 申请公布日 2022.03.01  
 (73) 专利权人 中国人民解放军陆军特色医学中心  
 地址 400042 重庆市渝中区大坪长江支路10号  
 (72) 发明人 陈娴 胥英杰 姚丽媛 徐琰  
 毛庆祥  
 (74) 专利代理机构 重庆鼎慧峰合知识产权代理  
 事务所(普通合伙) 50236  
 专利代理师 朱浩

(51) Int. Cl.  
 A61B 34/30 (2016.01)  
 A61L 2/10 (2006.01)  
 (56) 对比文件  
 CN 106236267 A, 2016.12.21  
 CN 213759629 U, 2021.07.23  
 CN 108056823 A, 2018.05.22  
 CN 213192190 U, 2021.05.14  
 CN 211565919 U, 2020.09.25  
 EP 2397279 A1, 2011.12.21  
 JP 2015127090 A, 2015.07.09  
 US 2014158141 A1, 2014.06.12  
 WO 2019128803 A1, 2019.07.04  
 审查员 张站柱

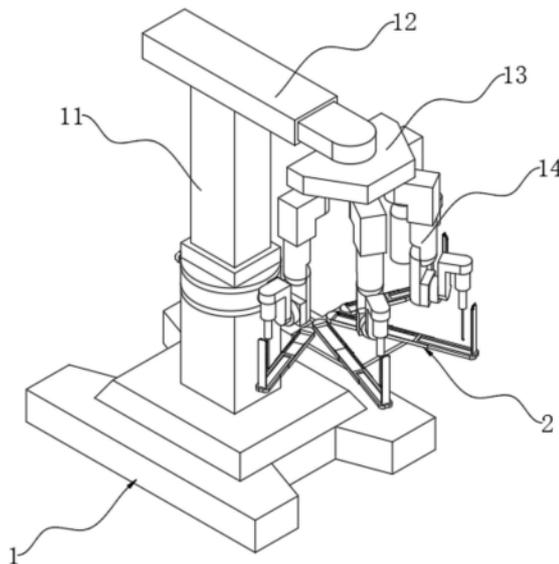
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

## (54) 发明名称

一种达芬奇机器人的床旁机械臂系统

## (57) 摘要

本发明公开了一种达芬奇机器人的床旁机械臂系统,包括基座,基座的顶面设有竖直的套柱,套柱的顶端设有立柱,立柱上安装有吊杆,吊杆的一端连接有可转动的吊臂,吊臂的底面转动连接有若干机械臂,套柱顶部的外侧面安装有可转动的机械臂消杀机构,机械臂消杀机构包括套座、托板、若干伸展臂以及灯板。本发明通过设置在立柱上的机械臂消杀机构,当需要对机械臂进行细菌消杀时,通过转动机械臂消杀机构,并将机械臂消杀机构进行展开时,可使伸展臂能够带动灯板延展至机械臂的周围,从而使灯板发出的紫外线能够对机械臂上的细菌等进行近距离的照射消杀工作,减少手术感染的情况发生。



1. 一种达芬奇机器人的床旁机械臂系统,其特征在于:包括基座(1),所述基座(1)的顶面设有竖直的套柱(111),所述套柱(111)的顶端设有立柱(11),所述立柱(11)的顶端安装有吊杆(12),所述吊杆(12)的一端连接有可转动的吊臂(13),所述吊臂(13)的底面转动连接有若干机械臂(14),所述套柱(111)顶部的外侧面开设有环槽(112),所述环槽(112)中连接有可转动的机械臂消杀机构(2);

所述机械臂消杀机构(2)包括套座(21)和托板(22),所述套座(21)套设在所述环槽(112)中并与所述套柱(111)转动连接,所述托板(22)的一端铰接连接在套座(21)的外侧面,所述托板(22)另一端的顶面转动连接有若干伸展臂(23),每个伸展臂(23)上均铰接有灯板(24)。

2. 如权利要求1所述的达芬奇机器人的床旁机械臂系统,其特征在于:所述套座(21)的外侧面上一体成现有凸座(211),所述凸座(211)远离套座(21)的端面开设有铰槽(2111),所述托板(22)的一端一体成现有铰杆(221),所述铰杆(221)远离托板(22)的一端伸入到所述铰槽(2111)内并与所述凸座(211)铰接。

3. 如权利要求2所述的达芬奇机器人的床旁机械臂系统,其特征在于:所述凸座(211)的顶侧面一体成型有抵座(212),所述抵座(212)上开设有抵槽(2121),所述抵槽(2121)与铰槽(2111)连通,所述抵座(212)的侧端设置有旋柄(213),所述旋柄(213)上一体成型有螺纹柱(2131),所述螺纹柱(2131)的端部螺纹贯穿抵座(212)并伸入到所述抵槽(2121)内,所述铰杆(221)的侧端面上开设有与所述螺纹柱(2131)位置相对应的止动孔(2211),当所述铰杆(221)与所述抵槽(2121)的侧端面相抵时,所述托板(22)呈垂直状且所述螺纹柱(2131)的端部能够伸入到所述止动孔(2211)内。

4. 如权利要求1所述的达芬奇机器人的床旁机械臂系统,其特征在于:所述套座(21)的外围端面上还安装有拨杆(214)。

5. 如权利要求2所述的达芬奇机器人的床旁机械臂系统,其特征在于:所述伸展臂(23)包括转动臂(231)、延伸臂(232)和端臂(233),所述转动臂(231)的一端转动连接在所述托板(22)靠近铰杆(221)一端的顶面上,所述延伸臂(232)套设在所述转动臂(231)中并与所述转动臂(231)滑动连接,所述端臂(233)套设在所述延伸臂(232)中并与所述延伸臂(232)滑动连接。

6. 如权利要求5所述的达芬奇机器人的床旁机械臂系统,其特征在于:所述转动臂(231)的顶部开设有滑动槽(2311),所述延伸臂(232)的横截面呈U形状,所述延伸臂(232)套设在所述滑动槽(2311)内并能够滑动,所述转动臂(231)一端的底面通过螺栓固定有转轴(2312),所述托板(22)靠近铰杆(221)一端的顶面上开设有若干套孔(222),所述转轴(2312)嵌设在所述套孔(222)内并与所述托板(22)转动连接,所述转轴(2312)的横截面呈T形状。

7. 如权利要求6所述的达芬奇机器人的床旁机械臂系统,其特征在于:所述滑动槽(2311)内的左右两侧内壁和所述延伸臂(232)的左右两侧内壁上均开设有导向槽(234),所述延伸臂(232)一端的左右两侧端面和所述端臂(233)一端的左右两侧端面上均一体成型有凸块(235),所述延伸臂(232)上的凸块(235)伸入到所述滑动槽(2311)上的导向槽(234)内且滑动连接,所述端臂(233)上的凸块(235)伸入到所述延伸臂(232)上的导向槽(234)内且滑动连接。

8. 如权利要求7所述的达芬奇机器人的床旁机械臂系统,其特征在于:所述端臂(233)的顶端开设有收纳槽(2331),灯板(24)的底端插接有凸轴(241),所述凸轴(241)的两端分别贯穿所述收纳槽(2331)一端的左右两侧内壁并与所述端臂(233)转动连接。

## 一种达芬奇机器人的床旁机械臂系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于手术机器人技术领域,具体为一种达芬奇机器人的床旁机械臂系统。

### 背景技术

[0002] 达芬奇机器人是达芬奇外科手术系统的一种高级机器人平台,其设计的理念是通过使用微创的方法,实施复杂的外科手术,达芬奇机器人由外科医生控制台、床旁机械臂系统和成像系统组成。其中床旁机械臂系统是外科手术机器人的操作部件,其主要功能是为器械臂和摄像臂提供支撑,助手医生在无菌区内的床旁机械臂系统边工作,负责更换器械和内窥镜,协助主刀医生完成手术。在使用达芬奇机器人进行手术中产生的血液等物质容易溅射到达芬奇机器人的机械臂上,导致术后在对进机械臂进行清理时往往不能完成细菌的彻底消杀工作,导致患者在手术时容易被感染的情况发生。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种达芬奇机器人的床旁机械臂系统,以解决现有技术的上述问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了一种达芬奇机器人的床旁机械臂系统,包括基座,所述基座的顶面设有竖直的套柱,所述套柱的顶端设有立柱,所述立柱的顶端安装有吊杆,所述吊杆的一端转动连接有可转动的吊臂,所述吊臂的底面转动连接有若干机械臂,所述套柱顶部的外侧面开设有环槽,所述环槽中连接有可转动的机械臂消杀机构。

[0005] 在本发明的一实施方式中,所述机械臂消杀机构包括套座和托板,所述套座套设在所述环槽中并与所述套柱转动连接,所述托板的一端铰接连接在套座的外侧面,所述托板另一端的顶面转动连接有若干伸展臂,每个伸展臂上均铰接有灯板。

[0006] 在本发明的一实施方式中,所述套座的外侧面上一体成现有凸座,所述凸座远离套座的端面开设有铰槽,所述托板的一端一体成现有铰杆,所述铰杆的远离托板的一端伸入到所述铰槽内并与所述凸座铰接。

[0007] 在本发明的一实施方式中,所述凸座的顶侧面一体成型有抵座,所述抵座上开设有抵槽,所述抵槽与铰槽连通,所述抵座的侧端设置有旋柄,所述旋柄上一体成型有螺纹柱,所述螺纹柱的端部螺纹贯穿抵座并伸入到所述抵槽内,所述铰杆的侧端面上开设有与所述螺纹柱位置相对应的止动孔,当所述铰杆与所述抵槽的侧端面相抵时,所述托板呈垂直状且所述螺纹柱的端部能够伸入到所述止动孔内。

[0008] 在本发明的一实施方式中,所述套座的外围端面上还安装有拨杆。

[0009] 在本发明的一实施方式中,所述伸展臂包括转动臂、延伸臂和端臂,所述转动臂的一端转动连接在所述托板靠近铰杆一端的顶面上,所述延伸臂套设在所述转动臂中并与所述转动臂滑动连接,所述端臂套设在所述延伸臂中并与所述延伸臂(232)滑动连接。

[0010] 在本发明的一实施方式中,所述转动臂的顶部开设有滑动槽,所述延伸臂的横截面呈U形状,所述延伸臂套设在所述滑动槽内并能够滑动,所述转动臂一端的底面通过螺栓

固定有转轴,所述托板上开设有若干套孔,所述转轴嵌设在所述套孔内并与所述托板转动连接,所述转轴的横截面呈T形状。

[0011] 在本发明的一实施方式中,所述滑动槽内的左右两侧内壁和所述延伸臂的左右两侧内壁上均开设有导向槽,所述延伸臂一端的左右两侧端面和所述端臂一端的左右两侧端面上均一体成型有凸块,所述延伸臂上的凸块伸入到所述滑动槽上的导向槽内且滑动连接,所述端臂上的凸块伸入到所述延伸臂上的导向槽内且滑动连接。

[0012] 在本发明的一实施方式中,所述端臂的顶端开设有收纳槽,灯板的底端插接有凸轴,所述凸轴的两端分别贯穿所述收纳槽一端的左右两侧内壁并与所述端臂转动连接。

[0013] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0014] 本发明中,通过设置在立柱上的机械臂消杀机构,当需要对机械臂进行细菌消杀时,通过转动机械臂消杀机构,并将机械臂消杀机构进行展开时,可使伸展臂能够带动灯板延展至机械臂的周围,从而使灯板发出的紫外线能够对机械臂上的细菌等进行近距离的照射消杀工作,减少手术感染的情况发生。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明的整体结构示意简图;

[0016] 图2为本发明的整体结构部分示意图;

[0017] 图3为本发明的机械臂消杀机构结构图;

[0018] 图4为本发明的结套座构图;

[0019] 图5为本发明的托板结构图;

[0020] 图6为本发明的伸展臂爆炸图;

[0021] 图7为本发明中转动臂的底部结构图;

[0022] 图8为本发明中伸展臂的收纳状态示意图;

[0023] 图9为本发明中机械臂消杀机构的收纳状态示意图。

[0024] 附图标记说明:

[0025] 1-基座;11-立柱;111-套柱;112-环槽;12-吊杆;13-吊臂;14-机械臂;2-机械臂消杀机构;21-套座;211-凸座;2111-铰槽;212-抵座;2121-抵槽;213-旋柄;2131-螺纹柱;214-拨杆;22-托板;221-铰杆;2211-止动孔;222-套孔;23-伸展臂;231-转动臂;2311-滑动槽;2312-转轴;232-延伸臂;233-端臂;2331-收纳槽;234-导向槽;235、凸块;24-灯板;241-凸轴。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合附图,对本发明的具体实施方式进行详细描述,但应当理解本发明的保护范围并不受具体实施方式的限制。

[0027] 除非另有其它明确表示,否则在整个说明书和权利要求书中,术语“包括”或其变换如“包含”或“包括有”等等将被理解为包括所陈述的元件或组成部分,而并未排除其它元件或其它组成部分。

[0028] 参照图1-图9,本发明的达芬奇机器人的床旁机械臂系统,包括基座1,基座1的顶面设有竖直的套柱111,套柱111的顶端设有立柱11,立柱11的顶端安装有吊杆12,吊杆12的

一端连接有可转动的吊臂13,吊臂13的底面转动连接有若干机械臂14,通过在机械臂14上安装各种手术器械,并使外科医生从控制台处对机械臂14进行操控即可达到手术的目的。套柱111顶部的外侧面开设有环槽112,环槽112中转动连接有机械臂消杀机构2。通过机械臂消杀机构2对术后的机械臂14进行消毒,避免感染的发生。

[0029] 本发明中,机械臂消杀机构2包括套座21和托板22,套座21套设在环槽112中并与套柱111转动连接,托板22的一端铰接连接在套座21的外侧面,使托板22能够展开或收起,托板22另一端的顶面转动连接有若干伸展臂23,每个伸展臂23上均铰接有灯板24。其中,灯板24的正反两面均安装有紫外线灯管。通过转动套座21,使灯板上的紫外线灯管对着机械臂14,将灯板24与外界电源相接通后,灯板24开始工作并向灯板24的四周发出紫外线,使得被灯板24发出的紫外线对机械臂14进行细菌的消杀工作。

[0030] 具体的,套座21的外侧面上一体成现有凸座211,凸座211远离套座21的端面开设有铰槽2111,托板22的一端一体成现有铰杆221,铰杆221远离托板22的一端伸入到铰槽2111内并与凸座211铰接。通过医护人员对托板22进行转动,使托板22通过铰杆221在套座21上展开,当托板22展开至水平状态时,铰杆221的端部抵在铰槽2111的槽底处,从而使铰杆221能够带动托板22保持水平状态,以便对托板22上的伸展臂23进行操控。

[0031] 进一步的,凸座211的顶侧面一体成型有抵座212,抵座212上开设有抵槽2121,抵槽2121与铰槽2111连通,抵座212的侧端设置有旋柄213,旋柄213上一体成型有螺纹柱2131,螺纹柱2131的端部螺纹贯穿抵座212并伸入到抵槽2121内,铰杆221的侧端面上开设有与螺纹柱2131位置相对应的止动孔2211,当铰杆221转动至竖直状态与抵槽2121的侧端面相抵时,托板22呈垂直状且螺纹柱2131的端部能够伸入到止动孔2211内,使铰杆221能够在螺纹柱2131的限制下被限位,从而使铰杆221带动托板22保持竖直状态,使得托板22被收起,防止展开状态的托板22会对手术过程产生干扰。

[0032] 此外,套座21的外围端面上还安装有拨杆214,医护人员通过对拨杆214握持后进行转动,使拨杆214带动套座21绕环槽112进行转动,从而可使机械臂消杀机构2在立柱11上发生位置的变化,以便将机械臂消杀机构2转动至机械臂14的旁边,对机械臂14进行细菌的消杀;同时转动拨杆214,使机械臂消杀机构2收纳到立柱11的后侧,可防止机械臂消杀机构2会对进行中的手术产生干扰。

[0033] 上述方案中,伸展臂23包括转动臂231、延伸臂232和端臂233,转动臂231的一端转动连接在托板22靠近铰杆221一端的顶面上,延伸臂232套设在转动臂231中并与转动臂231滑动连接,端臂233套设在延伸臂232中并与延伸臂232滑动连接。

[0034] 具体的,转动臂231一端的底面通过螺栓固定有转轴2312,托板22靠近铰杆221一端的顶面上开设有若干套孔222,转轴2312嵌设在套孔222内并与托板22转动连接,转轴2312的横截面呈T形状,使转动臂231在转轴2312的作用下被限制在套孔222中并能够在托板22上进行转动。

[0035] 进一步的,转动臂231的顶部开设有滑动槽2311,延伸臂232的横截面呈U形状,延伸臂232套设在滑动槽2311内并能够滑动,使延伸臂232能够沿滑动槽2311进行滑动。滑动槽2311内的左右两侧内壁和延伸臂232的左右两侧内壁上均开设有导向槽234,延伸臂232一端的左右两侧端面和端臂233一端的左右两侧端面上均一体成型有凸块235,延伸臂232上的凸块235伸入到滑动槽2311上的导向槽234内且滑动连接,端臂233上的凸块235伸入到

延伸臂232上的导向槽234内且滑动连接。

[0036] 通过在导向槽234的限制下,使延伸臂232和端臂233只能进行沿导向槽234方向的直线运动,从而使伸展臂23始终保持整体状态,防止延伸臂232和端臂233出现松脱导致伸展臂23散架的情况发生。当向外移动端臂233时,端臂233能够在延伸臂232内向外伸展,并使延伸臂232在端臂233的带动下沿滑动槽2311向外伸展,达到展开伸展臂23的目的。

[0037] 除此之外,端臂233的顶端开设有收纳槽2331,灯板24的底端插接有凸轴241,凸轴241的两端分别贯穿收纳槽2331一端的左右两侧内壁并与端臂233转动连接。当拨动伸展臂23,使伸展臂23绕转轴2312转动并使端臂233远离转轴2312的端部运动至机械臂14的附近后,可通过翻转灯板24,使得灯板24从收纳槽2331中竖起展开并朝向机械臂14,从而使机械臂14能够在灯板24的光线照射下进行细菌的消杀工作,同时通过调整灯板24相对机械臂14的位置,对机械臂14的内外两侧表面进行紫外线的照射工作,以便对机械臂14进行充分的消杀。

[0038] 本发明的达芬奇机器人的床旁机械臂系统的机械臂消杀机构2使用过程具体为:

[0039] 首先当手术结束并对机械臂14进行初步消毒清理后,医护人员可通过转动拨杆214,使拨杆214带动套座21绕环槽112进行转动,然后当套座21带动托板22转动并使托板22的方向朝向前侧时,停止对拨杆214的转动,接着旋动旋柄213,使旋柄213带动螺纹柱2131从止动孔2211中脱离,使托板22在铰杆221的作用下绕凸座211展开至水平状态,最后对托板22上的伸展臂23进行拨动,并向外移动端臂233与延伸臂232,使得端臂233带动灯板24朝向机械臂14方向运动后,将灯板24从收纳槽2331中展开并与外界电源接通,使灯板24发出的紫外光线照射到机械臂14上,达到对机械臂14进行消杀工作的目的,防止因细菌的留存而导致患者在手术时容易被感染的情况发生。

[0040] 前述对本发明的具体示例性实施方案的描述是为了说明和例证的目的。这些描述并非想将本发明限定为所公开的精确形式,并且很显然,根据上述教导,可以进行很多改变和变化。对示例性实施例进行选择 and 描述的目的在于解释本发明的特定原理及其实际应用,从而使得本领域的技术人员能够实现并利用本发明的各种不同的示例性实施方案以及各种不同的选择和改变。本发明的范围意在由权利要求书及其等同形式所限定。

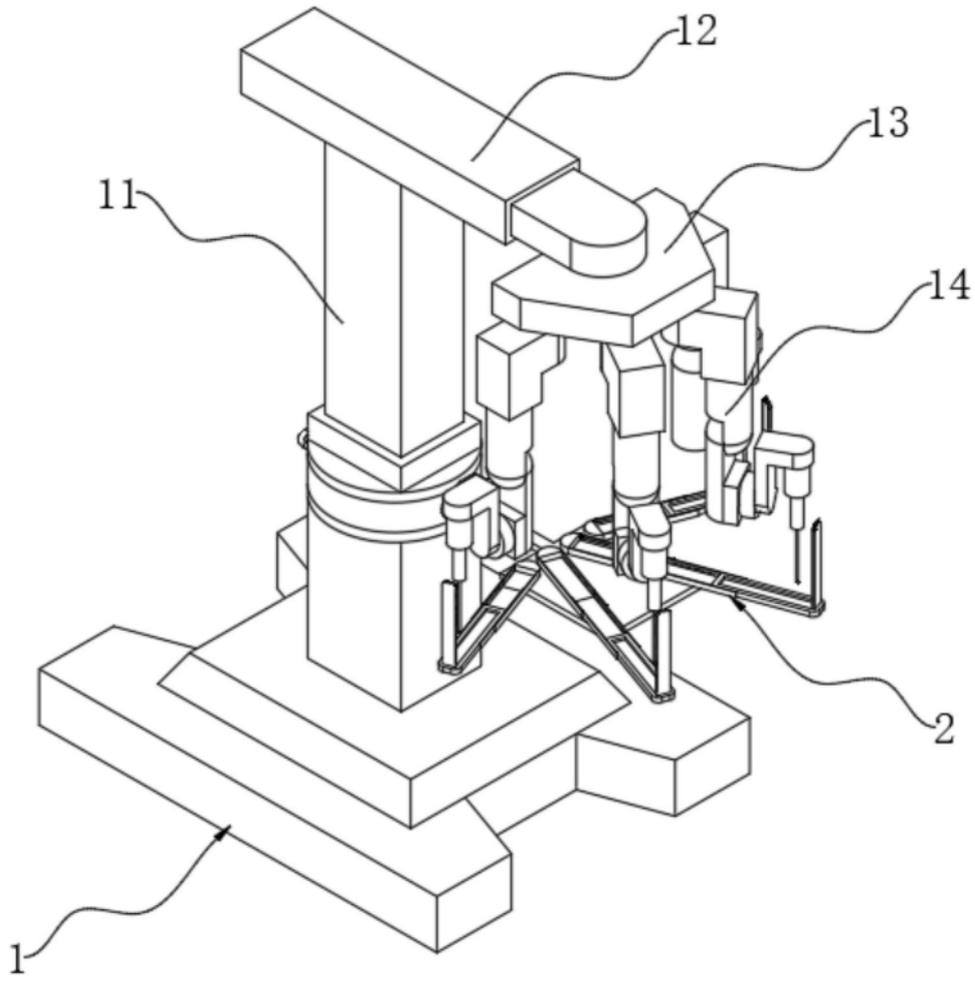


图1

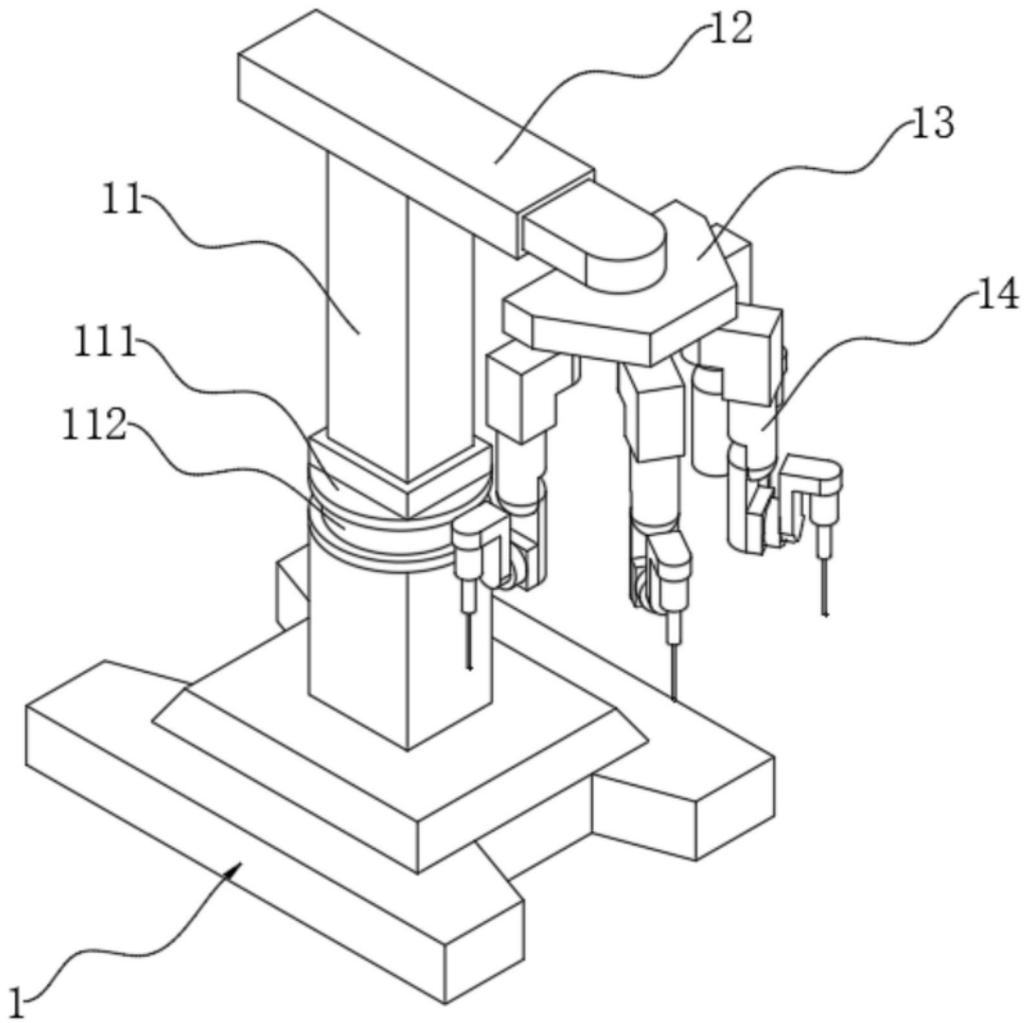


图2

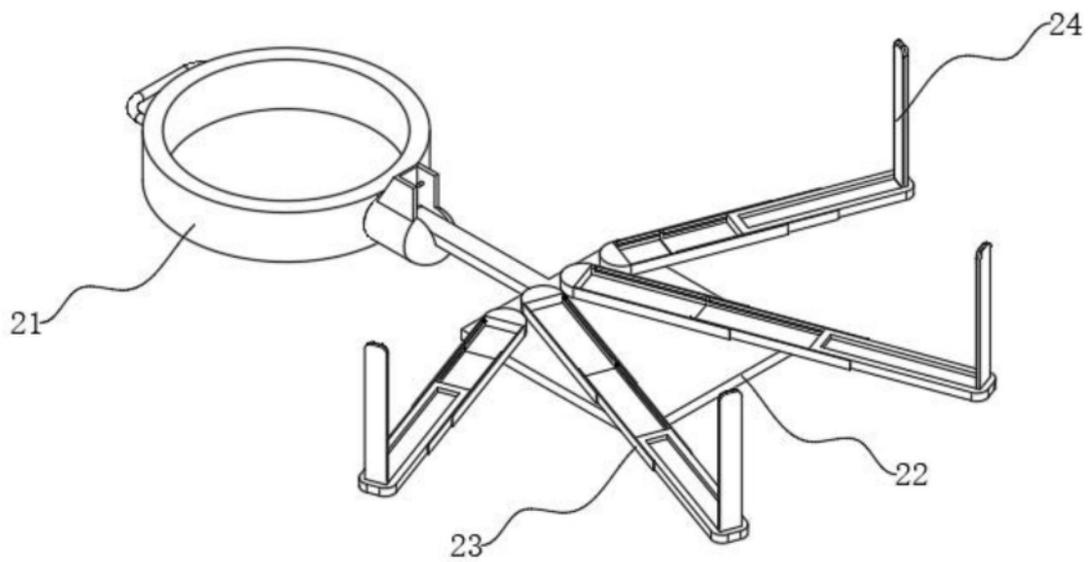


图3

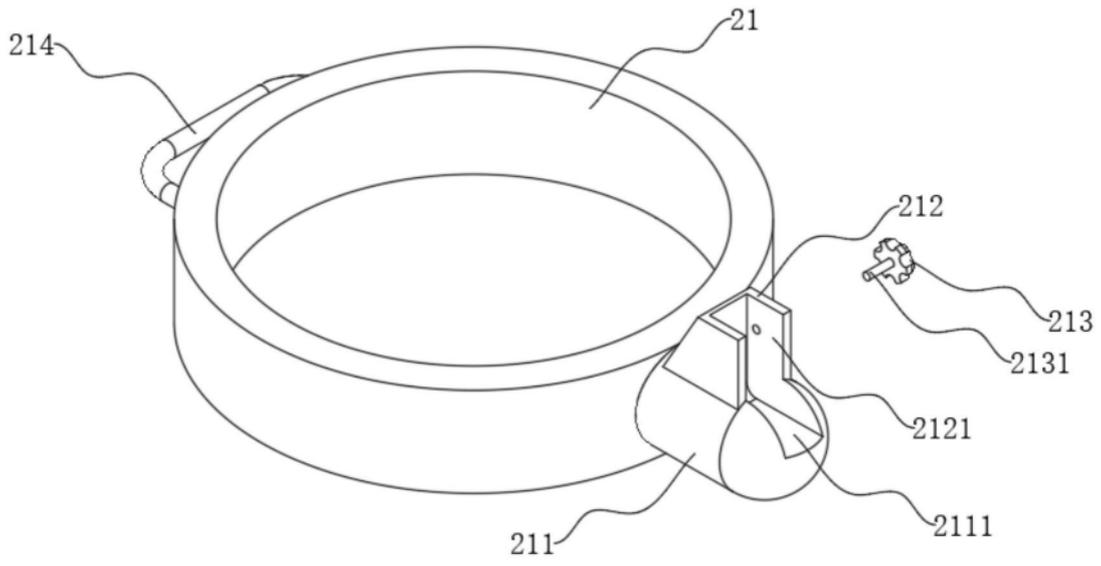


图4

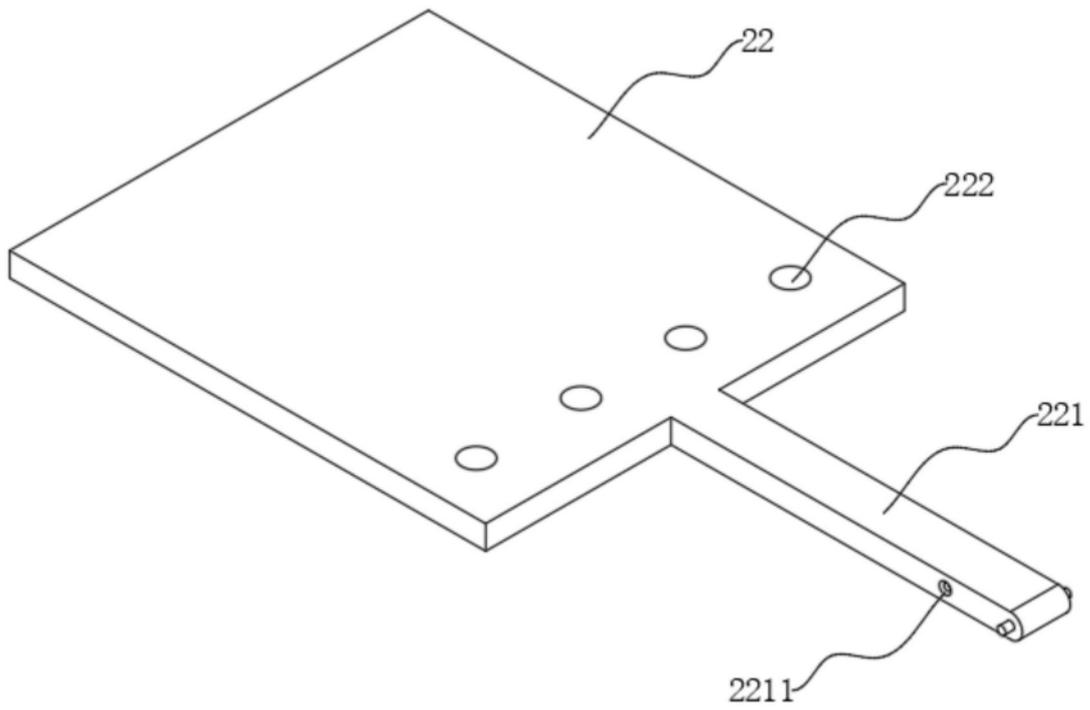


图5

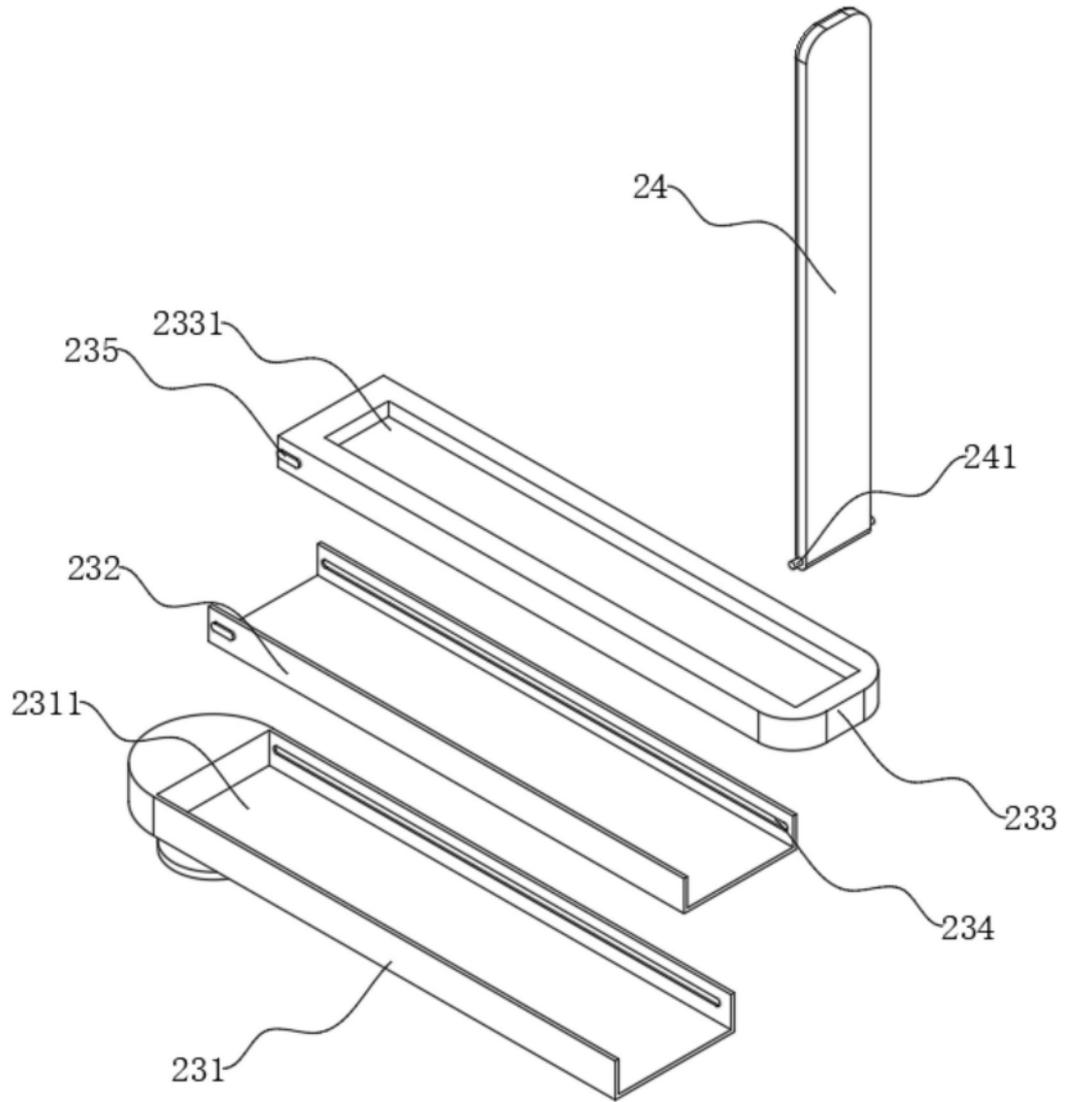


图6

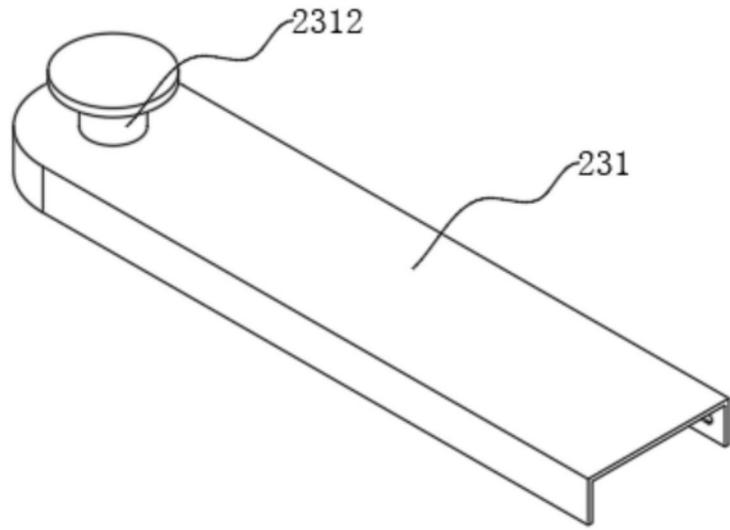


图7

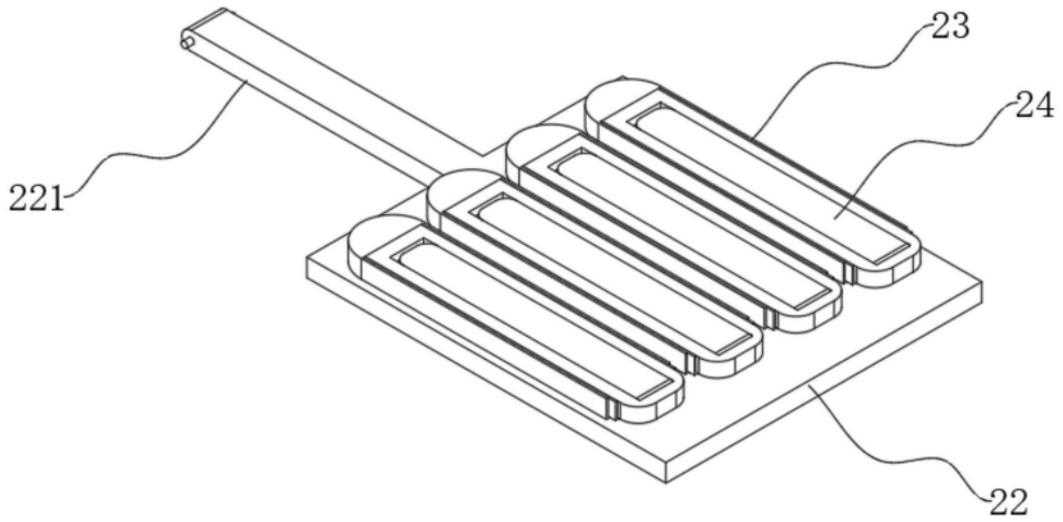


图8

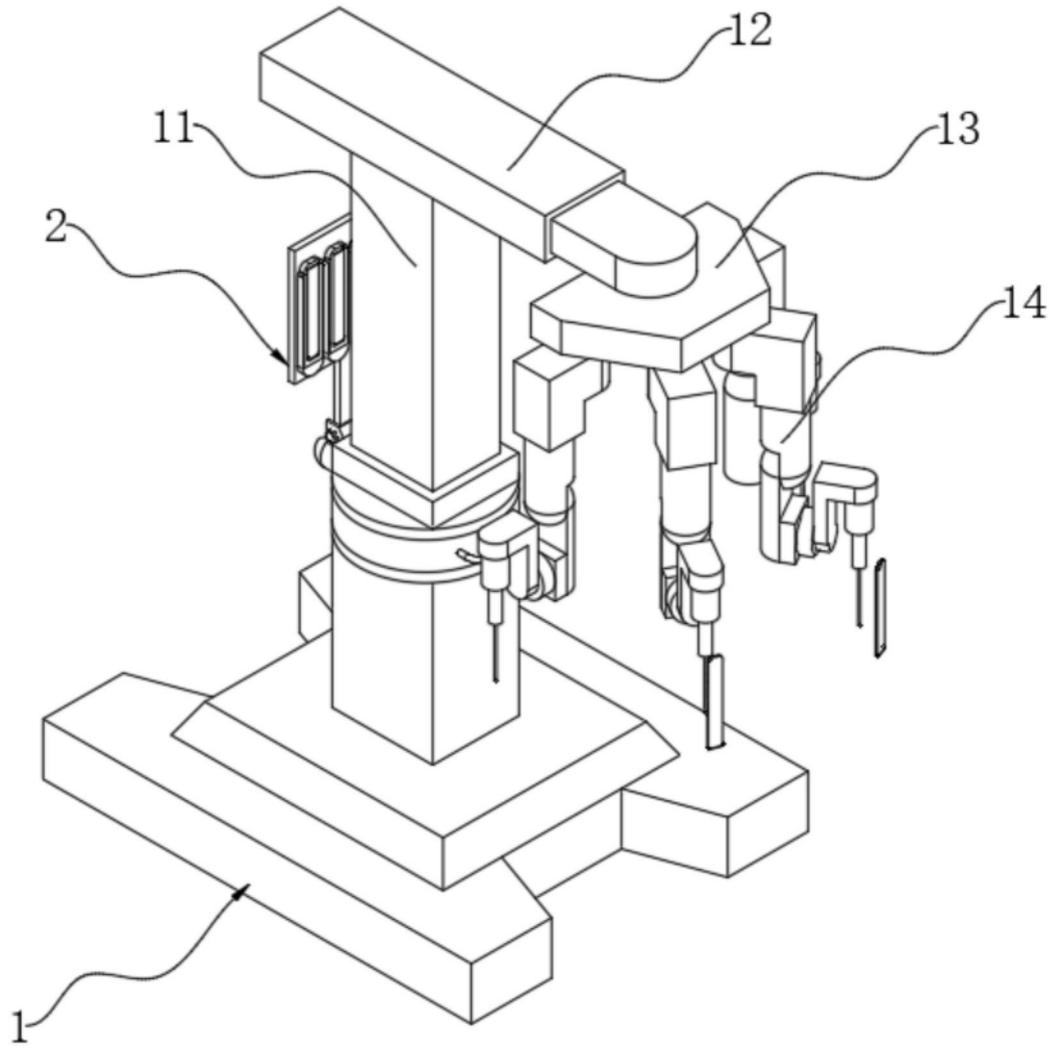


图9