



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110977838 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911276977.5

A61L 2/26(2006.01)

(22)申请日 2019.12.12

(71)申请人 哈尔滨学院

地址 150000 黑龙江省哈尔滨市南岗区中兴大道109号

(72)发明人 郑兰 马越 周雪妍

(74)专利代理机构 北京睿博行远知识产权代理有限公司 11297

代理人 张燕平

(51)Int.Cl.

B25B 11/02(2006.01)

B25J 11/00(2006.01)

A61B 34/00(2016.01)

A61L 2/18(2006.01)

A61L 2/22(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种基于控制系统的微创机器人机械臂快拆消毒机构

(57)摘要

本发明公开了一种基于控制系统的微创机器人机械臂快拆消毒机构,包括基板、消毒液管、雾化喷头、液压杆和伺服电机,所述基板底面上焊接固定有消毒液管,所述第二固定夹板顶部内侧与第二轴承外圈焊接固定,所述调整螺纹杆贯穿第二活动夹板顶部,且第二活动夹板顶部与顶板下端面贴合,所述第一活动夹板、第一固定夹板、第二固定夹板和第二活动夹板内侧均粘接固定有海绵内垫。该基于控制系统的微创机器人机械臂快拆消毒机构,采用新型的结构设计,使得本装置可以对微创机器人机械臂的根部进行稳定的夹持固定,保持微创机器人机械臂在拆卸安装过程中的稳定性,同时可以带动拆卸完成的机械臂下降至消毒工位,采用雾化技术对机械臂进行雾化消毒。

1. 一种基于控制系统的微创机器人机械臂快拆消毒机构,包括基板(1)、消毒液管(2)、雾化喷头(3)、液压杆(4)和伺服电机(6),其特征在于:所述基板(1)底面上焊接固定有消毒液管(2),且消毒液管(2)上焊接固定有雾化喷头(3),所述基板(1)上端面螺栓固定有液压杆(4),且液压杆(4)顶端螺栓安装在顶板(5)下端面,并且顶板(5)下端面固定有伺服电机(6),所述伺服电机(6)的输出轴上焊接固定有内螺纹套筒(7),且内螺纹套筒(7)外侧焊接固定有第一轴承(8)的内圈和驱动齿轮(9),并且第一轴承(8)的外圈与顶板(5)下端面焊接固定,所述内螺纹套筒(7)内侧与侧螺纹杆(10)贴合,且侧螺纹杆(10)焊接固定在第一活动夹板(11)上,并且第一活动夹板(11)顶部焊接固定有顶条(12),所述顶条(12)与轨迹槽(13)贴合,且轨迹槽(13)开设在顶板(5)下端面,并且顶板(5)下端面焊接固定有第一固定夹板(14),所述驱动齿轮(9)顶部与水平板(15)相互连接,且水平板(15)贯穿稳定套(16),并且稳定套(16)焊接固定在顶板(5)下端面,所述水平板(15)末端焊接在第一垂直板(1701)边侧,且第一垂直板(1701)贯穿第一限位窗(18),并且第一限位窗(18)开设在顶板(5)上,同时第一垂直板(1701)顶部焊接在安装板(17)上,所述安装板(17)的下端面焊接固定有第二垂直板(1702),且第二垂直板(1702)贯穿第二限位窗(19),并且第二限位窗(19)开设在顶板(5)上,同时第二垂直板(1702)底端与第二固定夹板(20)顶部焊接固定,所述第二固定夹板(20)顶部内侧与第二轴承(21)外圈焊接固定,且第二轴承(21)内圈内侧与调整螺纹杆(22)焊接固定,并且调整螺纹杆(22)末端通过轴承安装在第一垂直板(1701)边侧,所述调整螺纹杆(22)贯穿第二活动夹板(23)顶部,且第二活动夹板(23)顶部与顶板(5)下端面贴合,所述第一活动夹板(11)、第一固定夹板(14)、第二固定夹板(20)和第二活动夹板(23)内侧均粘接固定有海绵内垫(24)。

2. 根据权利要求1所述的一种基于控制系统的微创机器人机械臂快拆消毒机构,其特征在于:所述消毒液管(2)设置为弧形,且消毒液管(2)内侧等间距密集分布有雾化喷头(3)。

3. 根据权利要求1所述的一种基于控制系统的微创机器人机械臂快拆消毒机构,其特征在于:所述内螺纹套筒(7)通过第一轴承(8)与顶板(5)构成转动机构,且内螺纹套筒(7)的长度大于第一活动夹板(11)与第一固定夹板(14)之间的间距。

4. 根据权利要求1所述的一种基于控制系统的微创机器人机械臂快拆消毒机构,其特征在于:所述第一活动夹板(11)、第一固定夹板(14)、第二固定夹板(20)和第二活动夹板(23)的正视形状均为半圆形,且第一活动夹板(11)和第一固定夹板(14)之间的间距与第二固定夹板(20)和第二活动夹板(23)之间的间距相等。

5. 根据权利要求1所述的一种基于控制系统的微创机器人机械臂快拆消毒机构,其特征在于:所述顶条(12)与轨迹槽(13)为滑动连接,且顶条(12)的正视剖面形状为“T”字形。

6. 根据权利要求1所述的一种基于控制系统的微创机器人机械臂快拆消毒机构,其特征在于:所述驱动齿轮(9)与水平板(15)为啮合连接,且水平板(15)与稳定套(16)为滑动连接,并且水平板(15)的长度大于第一活动夹板(11)与第一固定夹板(14)之间的间距。

7. 根据权利要求1所述的一种基于控制系统的微创机器人机械臂快拆消毒机构,其特征在于:所述第一垂直板(1701)和第二垂直板(1702)分别与第一限位窗(18)和第二限位窗(19)为滑动连接,且第一限位窗(18)和第二限位窗(19)的长度相同。

8. 根据权利要求1所述的一种基于控制系统的微创机器人机械臂快拆消毒机构,其特

征在于:所述调整螺纹杆(22)通过第二轴承(21)与第二固定夹板(20)构成转动机构,且调整螺纹杆(22)通过末端安装的轴承与第一垂直板(1701)构成转动机构,并且调整螺纹杆(22)关于第一垂直板(1701)中心对称分布有2个,同时调整螺纹杆(22)与第二活动夹板(23)顶部开设的孔洞为螺纹连接。

一种基于控制系统的微创机器人机械臂快拆消毒机构

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗设备技术领域,具体为一种基于控制系统的微创机器人机械臂快拆消毒机构。

背景技术

[0002] 微创机器人是微创手术使用的医疗设备,由控制台和操作臂组成,手术时外科医生可坐在远离手术台的控制台前,头靠在视野框上,双眼接受来自不同摄像机的完整图像,共同合成术野的三维立体图,医生双手控制操作杆,手部动作传达到机械臂的尖端,完成手术操作,从而增加操作的精确性和平稳性,而机械臂在每次手术结束后都需要进行清理,并拆除消毒,便于下次使用。

[0003] 随着对微创机器人机械臂进行不断的拆除消毒,在实际的操作过程中发现了下述问题:

[0004] 现有的微创机器人机械臂需要操作人员手动扶持进行拆卸,稳定性不足,机械臂存在掉落的风险,安装拆卸不方便,并且传统消毒需要操作人员手动喷洒消毒药水,速度慢,效率低。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种基于控制系统的微创机器人机械臂快拆消毒机构,以解决上述背景技术中提出操作人员手动扶持进行拆卸,稳定性不足,机械臂存在掉落的风险,安装拆卸不方便,并且传统消毒需要操作人员手动喷洒消毒药水,速度慢,效率低的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种基于控制系统的微创机器人机械臂快拆消毒机构,包括基板、消毒液管、雾化喷头、液压杆和伺服电机,所述基板底面上焊接固定有消毒液管,且消毒液管上焊接固定有雾化喷头,所述基板上端面螺栓固定有液压杆,且液压杆顶端螺栓安装在顶板下端面,并且顶板下端面固定有伺服电机,所述伺服电机的输出轴上焊接固定有内螺纹套筒,且内螺纹套筒外侧焊接固定有第一轴承的内圈和驱动齿轮,并且第一轴承的外圈与顶板下端面焊接固定,所述内螺纹套筒内侧与侧螺纹杆贴合,且侧螺纹杆焊接固定在第一活动夹板上,并且第一活动夹板顶部焊接固定有顶条,所述顶条与轨迹槽贴合,且轨迹槽开设在顶板下端面,并且顶板下端面焊接固定有第一固定夹板,所述驱动齿轮顶部与水平板相互连接,且水平板贯穿稳定套,并且稳定套焊接固定在顶板下端面,所述水平板末端焊接在第一垂直板边侧,且第一垂直板贯穿第一限位窗,并且第一限位窗开设在顶板上,同时第一垂直板顶部焊接在安装板上,所述安装板的下端面焊接固定有第二垂直板,且第二垂直板贯穿第二限位窗,并且第二限位窗开设在顶板上,同时第二垂直板底端与第二固定夹板顶部焊接固定,所述第二固定夹板顶部内侧与第二轴承外圈焊接固定,且第二轴承内圈内侧与调整螺纹杆焊接固定,并且调整螺纹杆末端通过轴承安装在第一垂直板边侧,所述调整螺纹杆贯穿第二活动夹板顶部,且第二活动夹板顶部与顶板

下端面贴合,所述第一活动夹板、第一固定夹板、第二固定夹板和第二活动夹板内侧均粘接固定有海绵内垫。

[0007] 优选的,所述消毒液管设置为弧形,且消毒液管内侧等间距密集分布有雾化喷头。

[0008] 优选的,所述内螺纹套筒通过第一轴承与顶板构成转动机构,且内螺纹套筒的长度大于第一活动夹板与第一固定夹板之间的间距。

[0009] 优选的,所述第一活动夹板、第一固定夹板、第二固定夹板和第二活动夹板的正视图形状均为半圆形,且第一活动夹板和第一固定夹板之间的间距与第二固定夹板和第二活动夹板之间的间距相等。

[0010] 优选的,所述顶条与轨迹槽为滑动连接,且顶条的正视剖面形状为“T”字形。

[0011] 优选的,所述驱动齿轮与水平板为啮合连接,且水平板与稳定套为滑动连接,并且水平板的长度大于第一活动夹板与第一固定夹板之间的间距。

[0012] 优选的,所述第一垂直板和第二垂直板分别与第一限位窗和第二限位窗为滑动连接,且第一限位窗和第二限位窗的长度相同。

[0013] 优选的,所述调整螺纹杆通过第二轴承与第二固定夹板构成转动机构,且调整螺纹杆通过末端安装的轴承与第一垂直板构成转动机构,并且调整螺纹杆关于第一垂直板中心对称分布有2个,同时调整螺纹杆与第二活动夹板顶部开设的孔洞为螺纹连接。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:该基于控制系统的微创机器人机械臂快拆消毒机构,采用新型的结构设计,使得本装置可以对微创机器人机械臂的根部进行稳定的夹持固定,保持微创机器人机械臂在拆卸安装过程中的稳定性,同时可以带动拆卸完成的机械臂下降至消毒工位,采用雾化技术对机械臂进行雾化消毒;

[0015] 1.内螺纹套筒、第一轴承、驱动齿轮、侧螺纹杆、顶条和轨迹槽组成的结构,可以稳定的驱动第一活动夹板靠近第一固定夹板,对机械臂进行稳定的夹持固定;

[0016] 2.水平板、稳定套、安装板、第一垂直板、第二垂直板、第一限位窗和第二限位窗组成的结构,可以驱动第二固定夹板和第二活动夹板整体远离第一活动夹板和第一固定夹板,令2个夹持固定结构距离较远,保证加持后的机械臂的稳定性足够,且调整螺纹杆可以控制第二活动夹板与第二固定夹板的距离,便于对机械臂进行夹持固定。

附图说明

[0017] 图1为本发明正视结构示意图;

[0018] 图2为本发明第一活动夹板和第一固定夹板仰视结构示意图;

[0019] 图3为本发明轨迹槽侧视剖面结构示意图;

[0020] 图4为本发明第一限位窗侧视剖面结构示意图;

[0021] 图5为本发明内螺纹套筒正视剖面结构示意图;

[0022] 图6为本发明第一限位窗正视剖面结构示意图。

[0023] 图中:1、基板;2、消毒液管;3、雾化喷头;4、液压杆;5、顶板;6、伺服电机;7、内螺纹套筒;8、第一轴承;9、驱动齿轮;10、侧螺纹杆;11、第一活动夹板;12、顶条;13、轨迹槽;14、第一固定夹板;15、水平板;16、稳定套;17、安装板;1701、第一垂直板;1702、第二垂直板;18、第一限位窗;19、第二限位窗;20、第二固定夹板;21、第二轴承;22、调整螺纹杆;23、第二活动夹板;24、海绵内垫。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0025] 请参阅图1-6,本发明提供一种技术方案:一种基于控制系统的微创机器人机械臂快拆消毒机构,包括基板1、消毒液管2、雾化喷头3、液压杆4、顶板5、伺服电机6、内螺纹套筒7、第一轴承8、驱动齿轮9、侧螺纹杆10、第一活动夹板11、顶条12、轨迹槽13、第一固定夹板14、水平板15、稳定套16、安装板17、第一垂直板1701、第二垂直板1702、第一限位窗18、第二限位窗19、第二固定夹板20、第二轴承21、调整螺纹杆22、第二活动夹板23和海绵内垫24,基板1底面上焊接固定有消毒液管2,且消毒液管2上焊接固定有雾化喷头3,基板1上端面螺栓固定有液压杆4,且液压杆4顶端螺栓安装在顶板5下端面,并且顶板5下端面固定有伺服电机6,伺服电机6的输出轴上焊接固定有内螺纹套筒7,且内螺纹套筒7外侧焊接固定有第一轴承8的内圈和驱动齿轮9,并且第一轴承8的外圈与顶板5下端面焊接固定,内螺纹套筒7内侧与侧螺纹杆10贴合,且侧螺纹杆10焊接固定在第一活动夹板11上,并且第一活动夹板11顶部焊接固定有顶条12,顶条12与轨迹槽13贴合,且轨迹槽13开设在顶板5下端面,并且顶板5下端面焊接固定有第一固定夹板14,驱动齿轮9顶部与水平板15相互连接,且水平板15贯穿稳定套16,并且稳定套16焊接固定在顶板5下端面,水平板15末端焊接在第一垂直板1701边侧,且第一垂直板1701贯穿第一限位窗18,并且第一限位窗18开设在顶板5上,同时第一垂直板1701顶部焊接在安装板17上,安装板17的下端面焊接固定有第二垂直板1702,且第二垂直板1702贯穿第二限位窗19,并且第二限位窗19开设在顶板5上,同时第二垂直板1702底端与第二固定夹板20顶部焊接固定,第二固定夹板20顶部内侧与第二轴承21外圈焊接固定,且第二轴承21内圈内侧与调整螺纹杆22焊接固定,并且调整螺纹杆22末端通过轴承安装在第一垂直板1701边侧,调整螺纹杆22贯穿第二活动夹板23顶部,且第二活动夹板23顶部与顶板5下端面贴合,第一活动夹板11、第一固定夹板14、第二固定夹板20和第二活动夹板23内侧均粘接固定有海绵内垫24。

[0026] 本例中消毒液管2设置为弧形,且消毒液管2内侧等间距密集分布有雾化喷头3,上述的结构设计使得雾化喷头3喷出的雾化消毒液可以在上方一定空间内密集分布,保证对拆卸下的机械臂的消毒效果;

[0027] 内螺纹套筒7通过第一轴承8与顶板5构成转动机构,且内螺纹套筒7的长度大于第一活动夹板11与第一固定夹板14之间的间距,上述的结构设计使得内螺纹套筒7在旋转时可以驱动侧螺纹杆10运动足够的距离,保证第一活动夹板11与第一固定夹板14可以闭合;

[0028] 第一活动夹板11、第一固定夹板14、第二固定夹板20和第二活动夹板23的正视形状均为半圆形,且第一活动夹板11和第一固定夹板14之间的间距与第二固定夹板20和第二活动夹板23之间的间距相等,上述的结构设计使得第一活动夹板11和第一固定夹板14以及第二固定夹板20和第二活动夹板23在闭合后,可以对机械臂进行稳定夹持固定;

[0029] 顶条12与轨迹槽13为滑动连接,且顶条12的正视剖面形状为“T”字形,上述的结构设计使得第一活动夹板11可以带着顶条12沿着轨迹槽13进行稳定的滑动位移;

[0030] 驱动齿轮9与水平板15为啮合连接,且水平板15与稳定套16为滑动连接,并且水平

板15的长度大于第一活动夹板11与第一固定夹板14之间的间距,上述的结构设计使得驱动齿轮9在旋转时,可以利用啮合连接关系驱动水平板15进行水平方向上的稳定位移,水平板15的长度的设计则保证了内螺纹套筒7在驱动第一活动夹板11与第一固定夹板14闭合之前,水平板15不会与驱动齿轮9脱离;

[0031] 第一垂直板1701和第二垂直板1702分别与第一限位窗18和第二限位窗19为滑动连接,且第一限位窗18和第二限位窗19的长度相同,上述的结构设计使得水平板15可以通过第一垂直板1701驱动安装板17和第二垂直板1702进行稳定的滑动位移;

[0032] 调整螺纹杆22通过第二轴承21与第二固定夹板20构成转动机构,且调整螺纹杆22通过末端安装的轴承与第一垂直板1701构成转动机构,并且调整螺纹杆22关于第一垂直板1701中心对称分布有2个,同时调整螺纹杆22与第二活动夹板23顶部开设的孔洞为螺纹连接,上述的结构设计使得调整螺纹杆22在旋转时,可以利用螺纹连接关系稳定的驱动第二活动夹板23与顶板5产生相对滑动并靠近第二固定夹板20。

[0033] 工作原理:使用本装置时,首先推动装置整体靠近待拆卸的微创机器人机械臂,将微创机器人机械臂调整至水平状态,控制液压杆4伸长,令图1中第一活动夹板11和第一固定夹板14之间的空间位于微创机器人机械臂的正上方,然后控制液压杆4缩短,令第一活动夹板11和第一固定夹板14垂直下移,至机械臂恰好位于第一活动夹板11和第一固定夹板14之间的空间,控制液压杆4停止工作,此时机械臂就位于第一活动夹板11和第一固定夹板14以及第二固定夹板20和第二活动夹板23之间的空间;

[0034] 通过外部供电电路为伺服电机6供电,伺服电机6带动其输出轴正转,伺服电机6通过其输出轴带动图4中的内螺纹套筒7进行逆时针转动,而内螺纹套筒7在转动的同时利用螺纹连接关系驱动与图5中的侧螺纹杆10水平向右运动,侧螺纹杆10就推动第一活动夹板11带着顶条12沿着轨迹槽13的轨迹水平向右滑动,至第一活动夹板11与第一固定夹板14闭合形成闭环,将机械臂限位夹紧,控制伺服电机6停止工作;

[0035] 在伺服电机6通过其输出轴带动图4中的内螺纹套筒7进行逆时针转动的同时,内螺纹套筒7带动驱动齿轮9进行同步逆时针旋转,驱动齿轮9就驱动图4中的水平板15水平向左移动,水平板15与稳定套16产生相对滑动,并推动第一垂直板1701,第一垂直板1701在第一限位窗18中向左滑动,并带动图4中的安装板17和图6中的第二垂直板1702同步滑动远离第一活动夹板11与第一固定夹板14,伺服电机6在第一活动夹板11与第一固定夹板14闭合后停止工作,安装板17通过第一垂直板1701和第二垂直板1702带动第二固定夹板20、调整螺纹杆22和第二活动夹板23远离第一活动夹板11与第一固定夹板14并停止,同时同向旋转图2中的2个调整螺纹杆22,图6中的调整螺纹杆22在旋转时,就利用和第二活动夹板23顶部孔洞的螺纹连接关系,驱动第二活动夹板23水平向右滑动,至第二活动夹板23与第二固定夹板20闭合形成闭环将机械臂限位夹紧,此时第二活动夹板23与第二固定夹板20以及第一活动夹板11与第一固定夹板14均闭合对机械臂进行夹持固定,并且距离相对较远,较为稳定,随后操作人员就可以使用工具对机械臂根部连接结构进行拆除,拆除完成后,机械臂与主体结构分离,控制液压杆4带动顶板5垂直下降,第一活动夹板11、第一固定夹板14、第二固定夹板20和第二活动夹板23就带动机械臂下降至图1中距离消毒液管2和雾化喷头3较近的上方,通过消毒液管2所连的泵,将消毒液泵入消毒液管2并从雾化喷头3喷出,雾化喷头3在上方形成密集的消毒液雾,对拆卸下的机械臂进行消毒;

[0036] 消毒结束后,控制液压杆4伸长带动机械臂上移与主体结构对齐,进行连接固定,并反向旋转调整螺纹杆22,令第二活动夹板23远离第二固定夹板20,控制伺服电机6带动内螺纹套筒7反转,内螺纹套筒7驱动第一活动夹板11远离第一固定夹板14,不再对机械臂进行夹持,控制液压杆4伸长,第一活动夹板11、第一固定夹板14、第二固定夹板20和第二活动夹板23继续上升,脱离机械臂,移动装置远离机械臂即可。

[0037] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

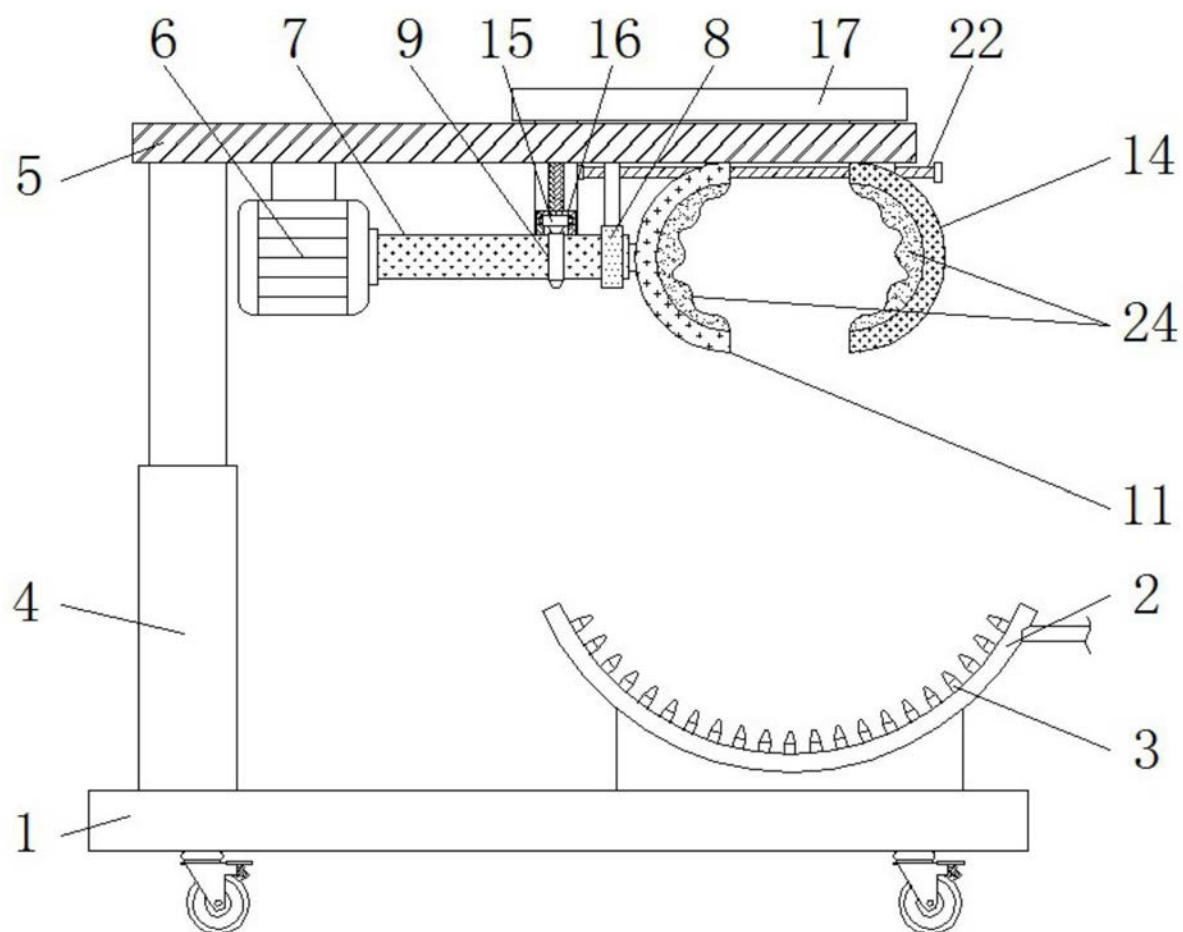


图1

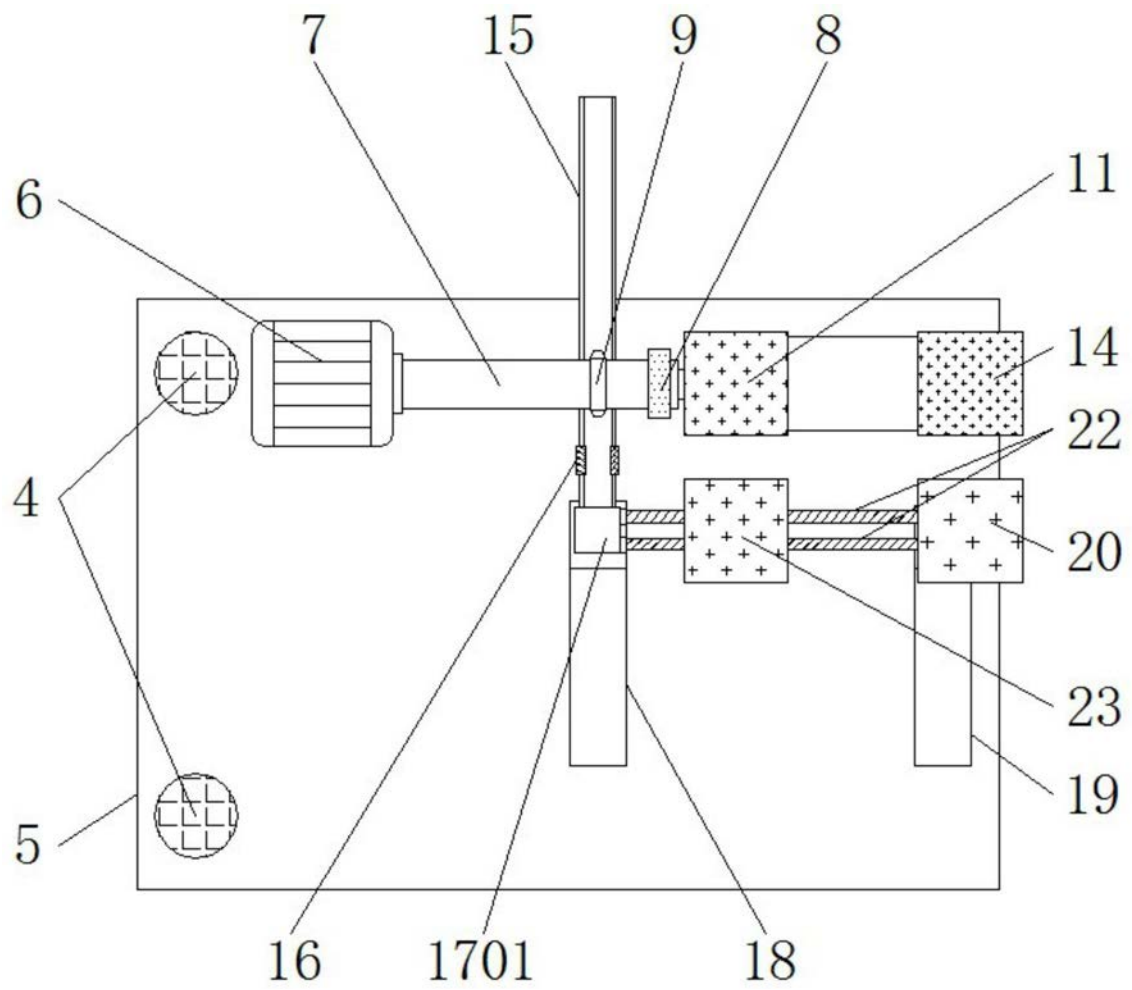


图2

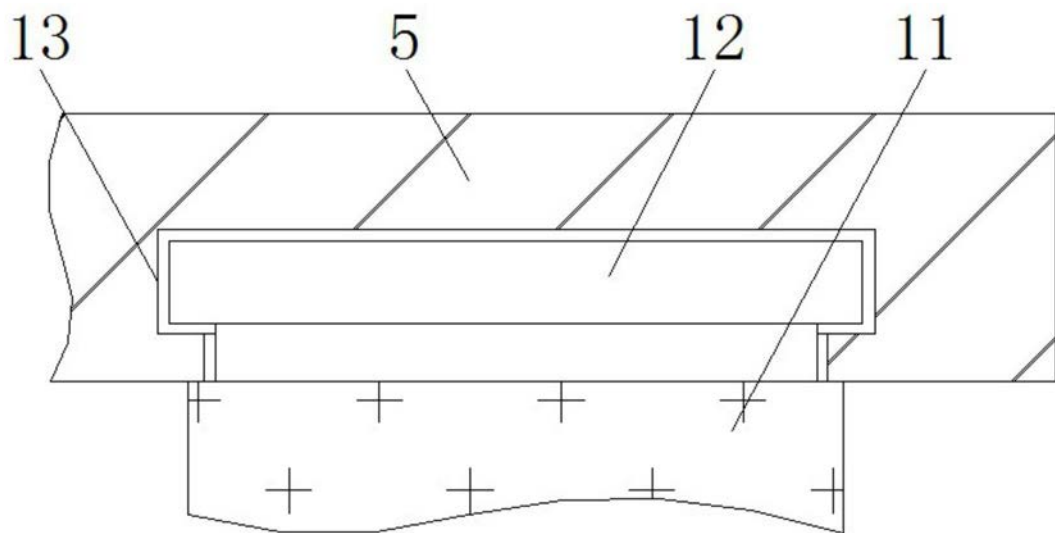


图3

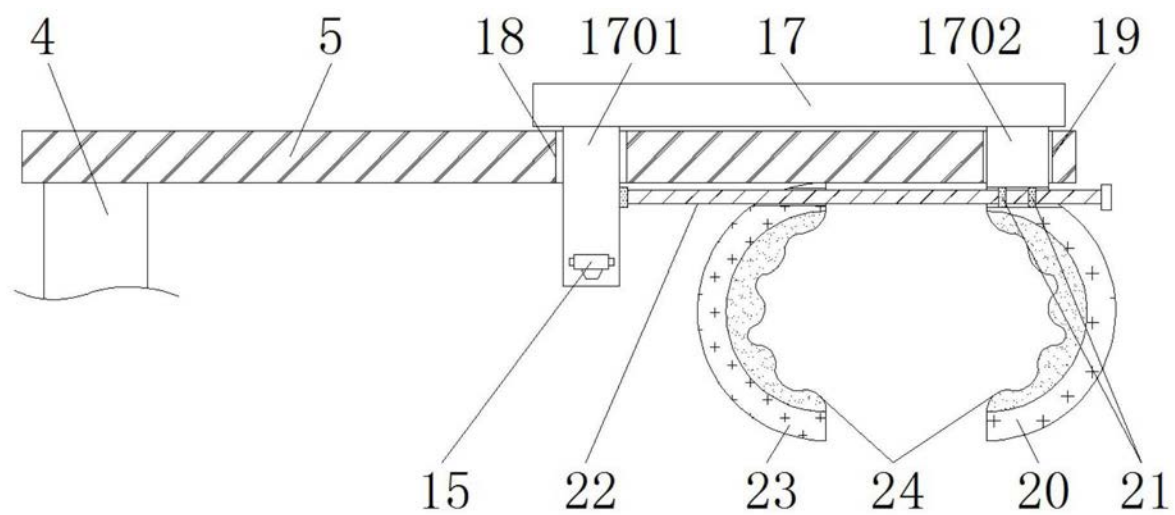


图6