



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222533601 U

(45) 授权公告日 2025. 02. 28

(21) 申请号 202420648303.3

(22) 申请日 2024.04.01

(73) 专利权人 无锡音瓶科技有限公司

地址 214000 江苏省无锡市锡山区锡港路
东北塘东段22号7楼705-153室

(72) 发明人 彭桐睿 武凤梅

(74) 专利代理机构 苏州知产狮知识产权代理事
务所(普通合伙) 32738

专利代理师 曹佩佩

(51) Int. Cl.

A61H 3/00 (2006.01)

A61F 5/37 (2006.01)

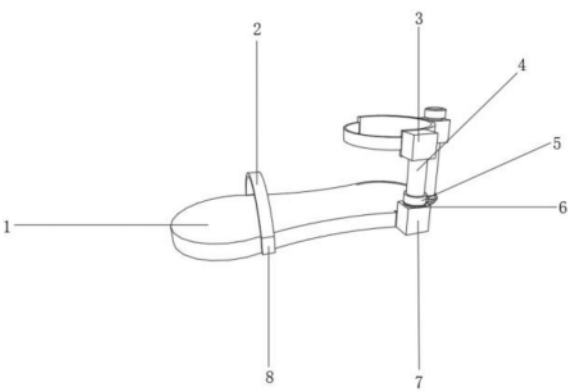
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种外骨骼机器人踝关节横向转动装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种外骨骼机器人踝关节横向转动装置,包括脚掌支板,脚掌支板的顶部设置有固定带,脚掌支板的顶部设置有圆弧支架,圆弧支架的一侧连接有束缚带,圆弧支架和脚掌支板之间设置有连接组件,圆弧支架的背面和脚掌支板之间设置有驱动组件,连接球转动连接于第二固定块的顶部,第一固定块通过连接球与第二固定块转动连接,使圆弧支架相对脚掌支板多方位运动。本实用新型利用脚掌支板、固定带、束缚带、圆弧支架、连接组件和驱动组件的配合使用方式,在连接组件的作用下,使束缚带和圆弧支架跟随脚踝扭转方向进行移动,从而在驱动组件驱动束缚带和圆弧支架移动时,其就可以带动患者脚踝处多方位活动训练。



1. 一种外骨骼机器人踝关节横向转动装置,包括脚掌支板(1),所述脚掌支板(1)的顶部设置有固定带(2),所述固定带(2)的端部设置有连接块(8),所述固定带(2)通过连接块(8)与脚掌支板(1)连接;

其特征在于,所述脚掌支板(1)的顶部设置有圆弧支架(10),所述圆弧支架(10)的一侧连接有束缚带(9),所述圆弧支架(10)的一侧和脚掌支板(1)之间设置有连接组件,所述圆弧支架(10)的背面和脚掌支板(1)之间设置有驱动组件,所述连接组件包括:

第一固定块(3)和第二固定块(7),所述第一固定块(3)和第二固定块(7)分别连接于圆弧支架(10)的一侧和脚掌支板(1)的一侧;

连接球(17),所述连接球(17)转动连接于第二固定块(7)的顶部,所述第一固定块(3)通过连接球(17)与第二固定块(7)转动连接,使所述圆弧支架(10)相对脚掌支板(1)多方位运动。

2. 根据权利要求1所述的一种外骨骼机器人踝关节横向转动装置,其特征在于,所述第一固定块(3)的底部连接有支撑轴(4),所述支撑轴(4)的底部连接有对接套环(5),所述对接套环(5)连接于连接球(17)的外壁。

3. 根据权利要求1所述的一种外骨骼机器人踝关节横向转动装置,其特征在于,所述第二固定块(7)的顶部开设有与连接球(17)相匹配的凹槽,所述第二固定块(7)的顶部连接有有限套环(6),所述限位套环(6)套接于连接球(17)外壁的顶部。

4. 根据权利要求1所述的一种外骨骼机器人踝关节横向转动装置,其特征在于,所述驱动组件包括:

第三固定块(12),所述第三固定块(12)连接于圆弧支架(10)的背面;

驱动电机(11)和驱动轴(13),所述驱动电机(11)连接于第三固定块(12)的顶部,所述驱动电机(11)的输出端与驱动轴(13)传动连接,所述驱动电机(11)带动驱动轴(13)转动,使所述驱动轴(13)外壁的底部与脚掌支板(1)摩擦驱动圆弧支架(10)移动。

5. 根据权利要求4所述的一种外骨骼机器人踝关节横向转动装置,其特征在于,所述脚掌支板(1)的背面开设有切断面(20),所述脚掌支板(1)的切断面(20)处连接有摩擦块(16),所述摩擦块(16)用于增大脚掌支板(1)与驱动轴(13)之间的摩擦力。

6. 根据权利要求5所述的一种外骨骼机器人踝关节横向转动装置,其特征在于,所述驱动轴(13)外壁的底部固定套接有固定套筒(14),所述固定套筒(14)的外壁固定套接有与摩擦块(16)相对应的固定套环(15),所述摩擦块(16)的背面开设有安装槽。

7. 根据权利要求6所述的一种外骨骼机器人踝关节横向转动装置,其特征在于,所述固定套环(15)外壁的一侧位于安装槽的内部,所述安装槽的内壁连接有限位卡齿(18),所述固定套环(15)的外壁连接有连接卡齿(19),所述连接卡齿(19)与限位卡齿(18)啮合连接。

一种外骨骼机器人踝关节横向转动装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及外骨骼机器人领域,特别涉及一种外骨骼机器人踝关节横向转动装置。

背景技术

[0002] 外骨骼机器人是利用外骨骼式下肢步态矫正驱动装置,帮助那些有步态障碍的患者进行步行训练的仪器,在传统的康复治疗中,由于患者需要下肢肌力达到一定水平且平衡功能达到站立位才可以进行步行训练,同时因为患者早期步行需要适当减重,外骨骼康复机器人就可以提供减重并能让患者感受到正常步行的感觉,不仅帮助患者建立正常的运动模式,并通过对患者髋、膝关节提供助力完成康复训练。更为重要的是,利用外骨骼机器人可以在早期就开始进行步行训练,从而加速康复进程,更好地帮助患者改善身体机能及心肺功能,防止压疮及肌肉萎缩,有效地提高了神经系统损伤病人的步行能力。

[0003] 外骨骼机器人的踝关节设计应该满足不同患者的需求,在进行竖向移动时,也应该可以进行横向移动,而目前外骨骼机器人的踝关节设计限制了踝关节的自然运动范围,仅仅是在踝关节的左右两侧固定支板来实现踝关节的上下转动,但是现实的人体踝关节呈球状,可以实现小范围的左右移动,这样设计可能影响用户的步态和平衡,且缺乏灵活性,无法满足不同用户的需求和生理特征,不能满足患者踝关节的全方位训练,同时很多外骨骼机器人踝关节设计过于复杂,增加了制造成本和维护难度,设计可能不够舒适,长时间穿戴时会导致用户感到不适。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种外骨骼机器人踝关节横向转动装置,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种外骨骼机器人踝关节横向转动装置,包括脚掌支板,所述脚掌支板的顶部设置有固定带,所述固定带的端部设置有连接块,所述固定带通过连接块与脚掌支板连接;

[0006] 所述脚掌支板的顶部设置有圆弧支架,所述圆弧支架的一侧连接有束缚带,所述圆弧支架的一侧和脚掌支板之间设置有连接组件,所述圆弧支架的背面和脚掌支板之间设置有驱动组件,所述连接组件包括:

[0007] 第一固定块和第二固定块,所述第一固定块和第二固定块分别连接于圆弧支架的一侧和脚掌支板的一侧;

[0008] 连接球,所述连接球转动连接于第二固定块的顶部,所述第一固定块通过连接球与第二固定块转动连接,使所述圆弧支架相对脚掌支板多方位运动。

[0009] 优选的,所述第一固定块的底部连接有支撑轴,所述支撑轴的底部连接有对接套环,所述对接套环连接于连接球的外壁。

[0010] 优选的,所述第二固定块的顶部开设有与连接球相匹配的凹槽,所述第二固定块

的顶部连接有限位套环,所述限位套环套接于连接球外壁的顶部。

[0011] 优选的,所述驱动组件包括:

[0012] 第三固定块,所述第三固定块连接于圆弧支架的背面;

[0013] 驱动电机和驱动轴,所述驱动电机连接于第三固定块的顶部,所述驱动电机的输出端与驱动轴传动连接,所述驱动电机带动驱动轴转动,使所述驱动轴外壁的底部与脚掌支板摩擦驱动圆弧支架移动。

[0014] 优选的,所述脚掌支板的背面开设有切断面,所述脚掌支板的切断面处连接有摩擦块,所述摩擦块用于增大脚掌支板与驱动轴之间的摩擦力。

[0015] 优选的,所述驱动轴外壁的底部固定套接有固定套筒,所述固定套筒的外壁固定套接有与摩擦块相对应的固定套环,所述摩擦块的背面开设有安装槽。

[0016] 优选的,所述固定套环外壁的一侧位于安装槽的内部,所述安装槽的内壁连接有限位卡齿,所述固定套环的外壁连接有连接卡齿,所述连接卡齿与限位卡齿啮合连接。

[0017] 本实用新型的技术效果和优点:

[0018] 本实用新型利用脚掌支板、固定带、束缚带、圆弧支架、连接组件和驱动组件的配合使用方式,在连接组件的作用下,可以使束缚带和圆弧支架对患者脚踝处进行束缚,并且使束缚带和圆弧支架跟随脚踝扭转方向进行移动,从而在驱动组件驱动束缚带和圆弧支架移动时,其就可以带动患者脚踝处多方位活动训练。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型整体结构示意图。

[0020] 图2为本实用新型背面整体结构示意图。

[0021] 图3为本实用新型对接套环与连接球分离整体结构示意图。

[0022] 图4为本实用新型脚掌支板部分与固定套环分离整体结构示意图。

[0023] 图5为本实用新型摩擦块整体结构示意图。

[0024] 图中:1、脚掌支板;2、固定带;3、第一固定块;4、支撑轴;5、对接套环;6、限位套环;7、第二固定块;8、连接块;9、束缚带;10、圆弧支架;11、驱动电机;12、第三固定块;13、驱动轴;14、固定套筒;15、固定套环;16、摩擦块;17、连接球;18、限位卡齿;19、连接卡齿;20、切断面。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 本实用新型提供了如图1-5所示的一种外骨骼机器人踝关节横向转动装置,包括脚掌支板1,脚掌支板1的顶部设置有固定带2,固定带2的端部设置有连接块8,固定带2通过连接块8与脚掌支板1连接,脚掌支板1的顶部设置有圆弧支架10,脚掌支板1与圆弧支架10的材质为硬性材料,为外骨骼机器人的结构工作来提供支撑和稳定性,圆弧支架10的一侧连接有束缚带9,在束缚带9和固定带2的作用下,可以将脚掌支板1束缚在使用者的脚底,固

定带2与束缚带9的材质均为柔性材料,选用柔软、舒适、透气性好的材料,且束缚带9与圆弧支架10连接的方式可以为扣接或卡接,进而便于使用者脚踝位于束缚带9和圆弧支架10,圆弧支架10的一侧和脚掌甲板1之间设置有连接组件,圆弧支架10的背面和脚掌甲板1之间设置有驱动组件,连接组件包括第一固定块3、第二固定块7和连接球17,第一固定块3和第二固定块7分别连接于圆弧支架10的一侧和脚掌甲板1的一侧,连接球17转动连接于第二固定块7的顶部,第一固定块3通过连接球17与第二固定块7转动连接,从而在连接球体17的作用下,可以使圆弧支架10以脚掌甲板1跟随患者脚踝处多方位运动,使圆弧支架10相对脚掌甲板1多方位运动。

[0027] 具体的,第一固定块3的底部连接有支撑轴4,支撑轴4的底部连接有对接套环5,对接套环5连接于连接球17的外壁,第二固定块7的顶部开设有与连接球17相匹配的凹槽,连接球17在第二固定块7顶部的凹槽中转动,就可以使圆弧支架10模拟患者脚踝移动轨迹,从而使其跟随患者脚踝多方位移动,第二固定块7的顶部连接有限位套环6,限位套环6套接于连接球17外壁的顶部,限位套环6可以对连接球17卡接限定,避免连接球17与第二固定块7分离。

[0028] 尤其是,驱动组件包括第三固定块12、驱动电机11和驱动轴13,第三固定块12连接于圆弧支架10的背面,驱动电机11连接于第三固定块12的顶部,驱动电机11的输出端与驱动轴13传动连接,驱动电机11带动驱动轴13转动,使驱动轴13外壁的底部与脚掌甲板1摩擦驱动圆弧支架10移动,驱动电机11在启动后,驱动轴13可以与脚掌甲板1摩擦,驱动圆弧支架10移动。

[0029] 进一步的,脚掌甲板1的背面开设有切断面20,脚掌甲板1的切断面20处连接有摩擦块16,摩擦块16用于增大脚掌甲板1与驱动轴13之间的摩擦力,驱动轴13外壁的底部固定套接有固定套筒14,固定套筒14的外壁固定套接有与摩擦块16相对应的固定套环15,固定套环15外壁的连接卡齿19会与限位卡齿18接触,并通过驱动电机11施加在驱动轴13上的扭矩,将实现固定套环15外壁的连接卡齿19与限位卡齿18之间的转动,但转动仅仅会持续在一定范围内,在连接卡齿19与限位卡齿18脱离接触后,与固定套环15连接的脚掌甲板1便不再会进行水平方向的转动,实现一个方向上的最大转动范围,其次,可以将高频率的交流电安装在驱动电机11内部,则不会导致连接卡齿19会与限位卡齿18脱离接触,实现在更小的水平方向的转动范围,两种模式可以自行供患者选择,提高患者的训练效率,更有针对性地根据患者不同的病情进行专项恢复,摩擦块16的背面开设有安装槽,固定套环15外壁的一侧位于安装槽的内部,安装槽的内壁连接有限位卡齿18,固定套环15的外壁连接有连接卡齿19,连接卡齿19与限位卡齿18啮合连接,且在固定套环15安装时,固定套环15卡接于摩擦块16的内部,不会发生连接卡齿19与限位卡齿18偏差的情况,其目的是让脚掌结构只在水平方向上做往复运动,从而专项恢复患者的踝关节水平方向转动的能力,且固定套环15卡接于摩擦块16卡接的方式可以为滑块卡接,滑块水平滑动连接于摩擦块16的内部,滑块的外壁可以相对固定套环15圆周滑动,从而在固定套环15转动的时候,滑块不会影响固定套环15外壁连接卡齿19和摩擦块16内部限位卡齿18的啮合运动。

[0030] 最后应说明的是:以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征

进行等同替换,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、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

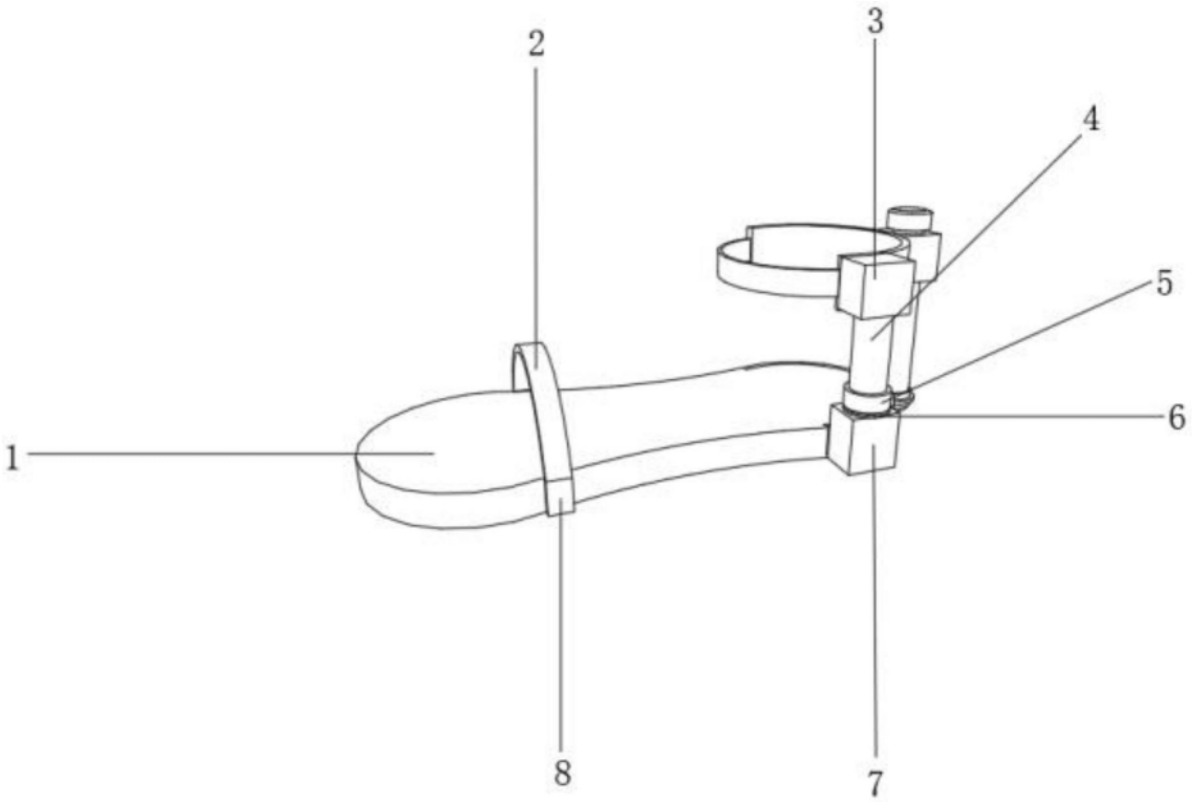


图1

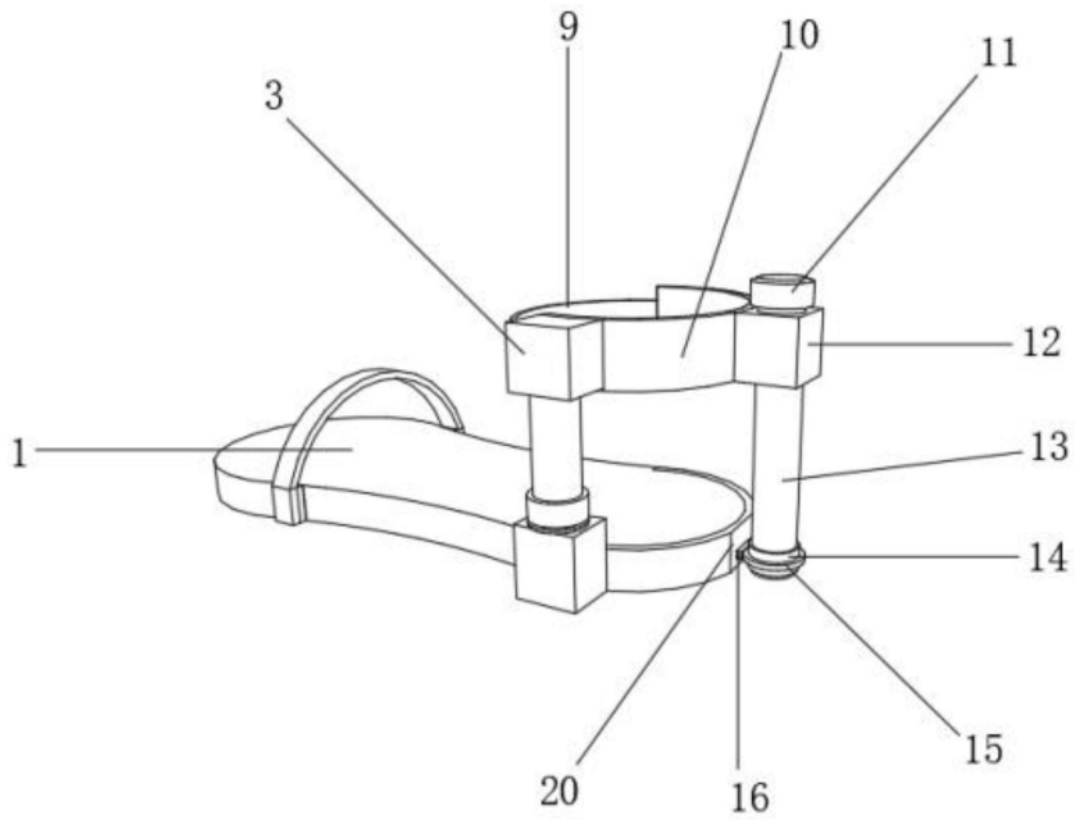


图2

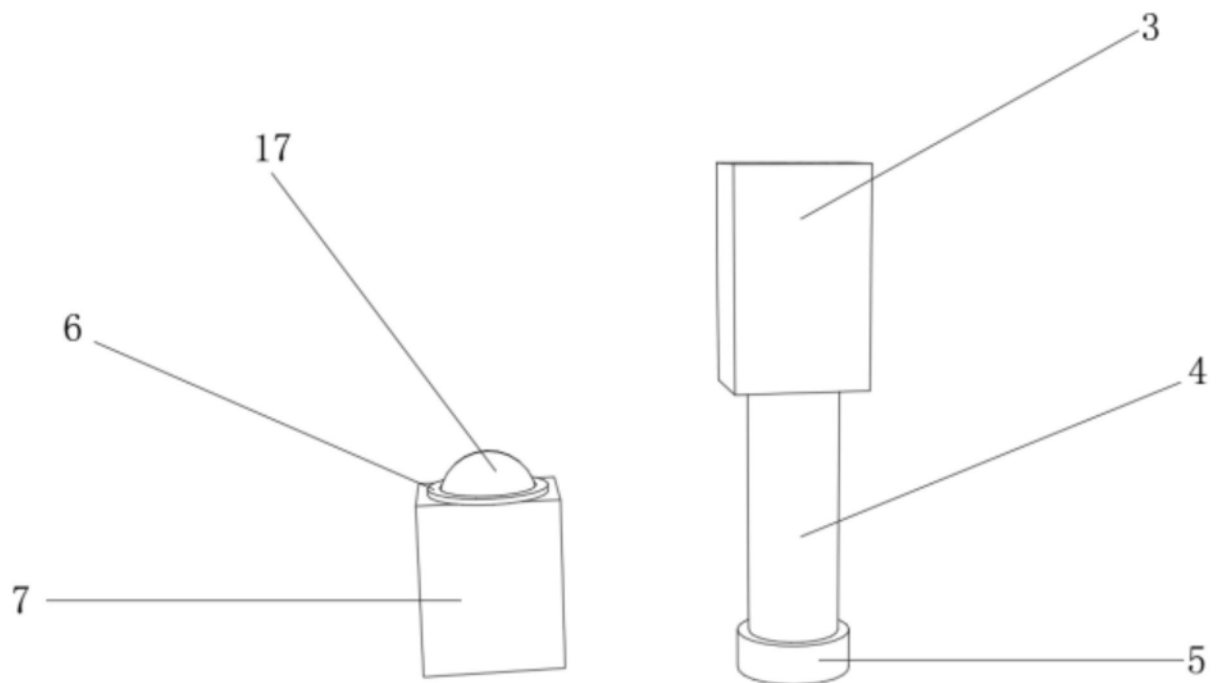


图3

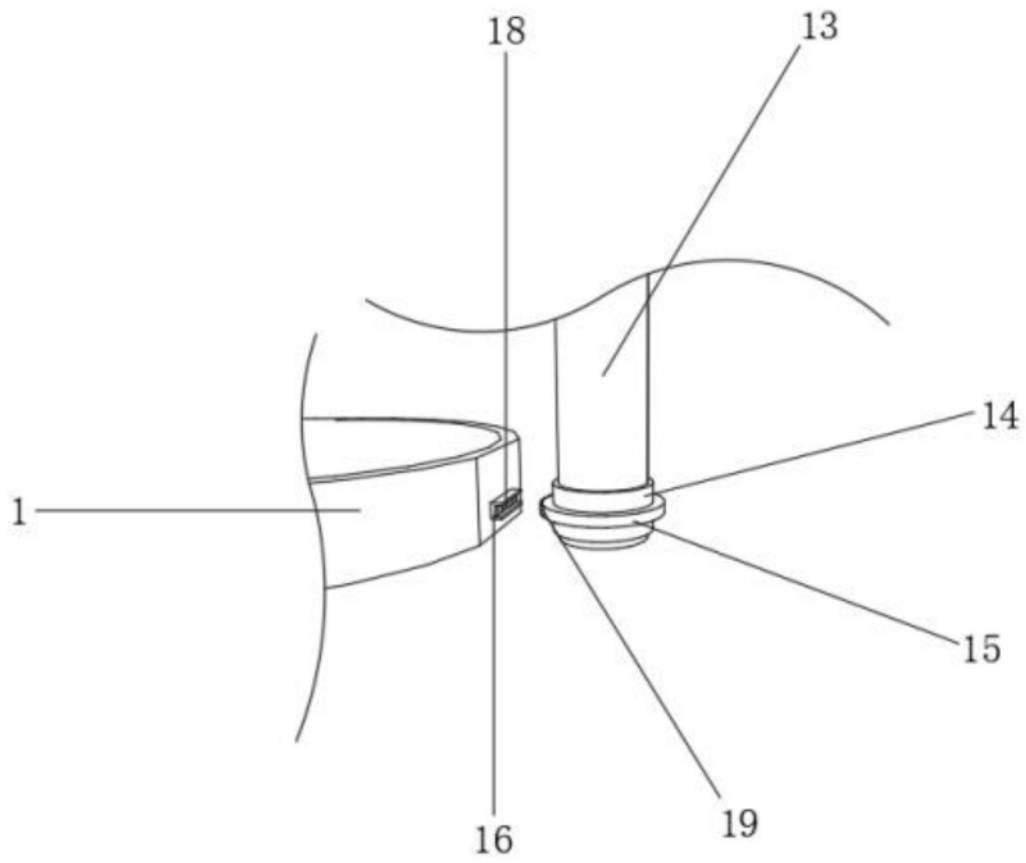


图4

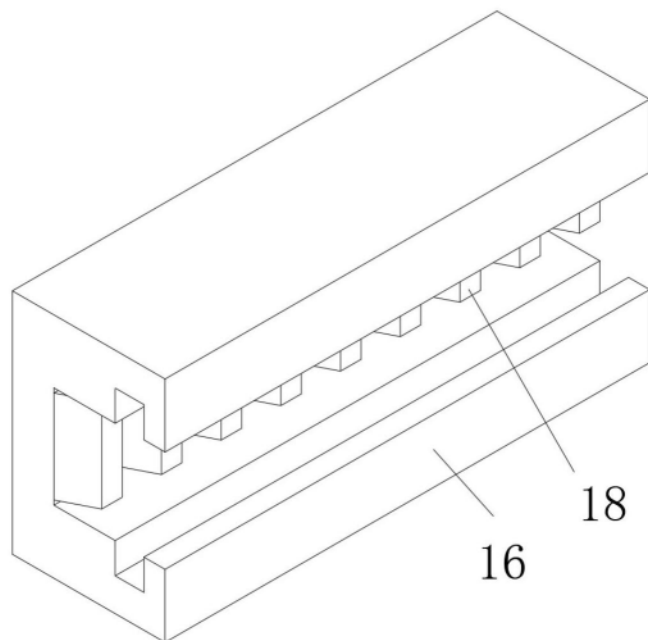


图5