(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216603447 U
(45)授权公告日 2022.05.27

(21)申请号 202123070351.4

(22)申请日 2021.12.08

(73)专利权人 江苏恒毅运控智能设备科技有限公司

地址 211100 江苏省南京市江宁区迎翠路7号1幢中关村软件园313室(江宁开发区)

(72)发明人 杨有

(51)Int.Cl.

A61H 3/00(2006.01)

B25J 9/00(2006.01)

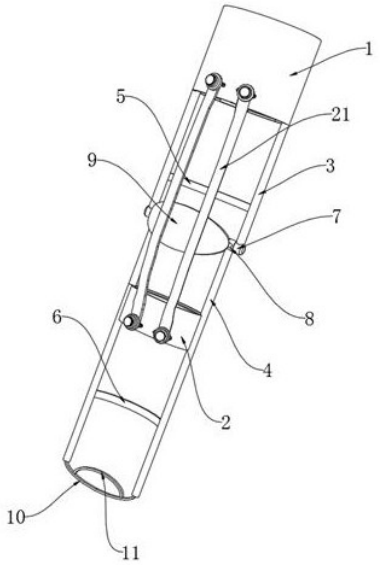
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种助力膝关节外骨骼

(57)摘要

本实用新型公开了一种助力膝关节外骨骼，涉及下肢助力设备技术领域。本实用新型包括大腿绑具，大腿绑具的下端设置有小腿绑具，大腿绑具的底端内侧固定有两个大腿连接杆，两个大腿连接杆的底端均固定有转轴一，小腿绑具两端的外侧固定有两个小腿连接杆，两个小腿连接杆的顶端均固定有转轴二，两个转轴二的上端且位于两个转轴二之间固定有护膝，大腿绑具和小腿绑具的外侧且位于护膝的上端设置有助力组件。本实用新型通过弹性带的材质特性使本设备可以通过人体膝关节的屈曲运动进行储能，将弹性带进行拉伸，并在人体膝关节回摆时弹性带通过自身弹力特性收缩进而释放能量进行助力。



CN 216603447 U

1.一种助力膝关节外骨骼,包括大腿绑具(1),其特征在于:所述大腿绑具(1)的下端设置有小腿绑具(2),所述大腿绑具(1)的底端内侧固定有两个大腿连接杆(3),两个所述大腿连接杆(3)的底端均固定有转轴一(7),所述小腿绑具(2)两端的外侧固定有两个小腿连接杆(4),两个所述小腿连接杆(4)的顶端均固定有转轴二(8),所述转轴一(7)与转轴二(8)相贴合并转动连接,两个所述大腿连接杆(3)之间固定有大腿支撑带(5),两个所述小腿连接杆(4)之间固定有小腿支撑带(6),两个所述转轴二(8)的上端且位于两个转轴二(8)之间固定有护膝(9),所述大腿绑具(1)和小腿绑具(2)的外侧且位于护膝(9)的上端设置有助力组件,两个所述小腿连接杆(4)的底端还固定有脚掌束带(10),所述脚掌束带(10)的内侧固定有脚背束带(11)。

2.根据权利要求1所述的一种助力膝关节外骨骼,其特征在于:所述助力组件包括有螺栓一(13)、螺栓二(14)、螺帽一(15)、螺帽二(16)、滑块一(17)、滑块二(18)、弹簧一(19)、弹簧二(20)和弹性带(21),所述大腿绑具(1)的外侧固定有两个螺栓一(13),所述小腿绑具(2)的外侧固定有两个螺栓二(14),每个所述螺栓一(13)的外侧均螺纹连接有螺帽一(15),每个所述螺栓二(14)的外侧均螺纹连接有螺帽二(16),每个所述螺栓一(13)的外侧均滑动连接有滑块一(17),每个所述螺栓二(14)的外侧均滑动连接有滑块二(18),每个所述滑块一(17)两端的底部均固定有弹簧一(19),每个所述滑块二(18)两端的底部均固定有弹簧二(20),每个所述弹簧一(19)均与大腿绑具(1)固定,每个所述弹簧二(20)均与小腿绑具(2)固定,每个所述螺栓一(13)和螺栓二(14)之间均套接有弹性带(21)。

3.根据权利要求2所述的一种助力膝关节外骨骼,其特征在于:所述螺帽一(15)位于滑块一(17)上端,所述滑块一(17)位于弹性带(21)上端,所述弹性带(21)位于两个弹簧一(19)内侧,所述螺帽二(16)位于滑块二(18)上端,所述滑块二(18)位于弹性带(21)上端,所述弹性带(21)位于两个弹簧二(20)内侧。

4.根据权利要求1所述的一种助力膝关节外骨骼,其特征在于:所述大腿绑具(1)、小腿绑具(2)和护膝(9)的材质均为PVC。

5.根据权利要求1所述的一种助力膝关节外骨骼,其特征在于:所述大腿绑具(1)、小腿绑具(2)和护膝(9)的内侧均设置有硅胶护垫(12),所述硅胶护垫(12)用于增加穿戴舒适度。

6.根据权利要求1所述的一种助力膝关节外骨骼,其特征在于:所述大腿支撑带(5)和小腿支撑带(6)均通过螺钉与大腿连接杆(3)和小腿连接杆(4)固定连接。

一种助力膝关节外骨骼

技术领域

[0001] 本实用新型属于下肢助力设备技术领域,特别是涉及一种助力膝关节外骨骼。

背景技术

[0002] 膝关节是人体运动中一个十分重要的关节,在行走过程中膝关节输出扭矩可达250Nm,尤其是在进行登山、爬楼梯等大角度的运动时,人体膝关节会承受较大的作用力,当人体在持续进行登山、爬楼梯等大角度运动时,人体膝关节会出现明显的肌肉酸痛和运动疲劳的现象,因此需要一种助力膝关节外骨骼来辅助人体进行运动;

[0003] 其中穿戴式外骨骼一般是以液压驱动的主动式驱动外骨骼,而主动式驱动外骨骼通常与人体柔软的躯体之间协调性较差,因此穿戴式外骨骼逐渐采用柔性的助力膝关节外骨骼设计,以在不影响人体自然状态运动学的情况下对人体施加助力,使人体下肢保持自然步态行走,然而现有的一些助力膝关节外骨骼自重较高,结构较为复杂,且难以控制,另一方面,现有的一些助力膝关节外骨骼在使用一段时间后需要进行维护时,不能便捷的进行拆卸更换。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种助力膝关节外骨骼,以解决了现有的问题:现有的一些助力膝关节外骨骼自重较高,结构较为复杂,且难以控制,并且在使用一段时间后需要进行维护时,不能便捷的进行拆卸更换。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型是通过以下技术方案实现的:一种助力膝关节外骨骼,包括大腿绑具,所述大腿绑具的下端设置有小腿绑具,所述大腿绑具的底端内侧固定有两个大腿连接杆,两个所述大腿连接杆的底端均固定有转轴一,所述小腿绑具两端的外侧固定有两个小腿连接杆,两个所述小腿连接杆的顶端均固定有转轴二,所述转轴一与转轴二相贴合并转动连接,两个所述大腿连接杆之间固定有大腿支撑带,两个所述小腿连接杆之间固定有小腿支撑带,两个所述转轴二的上端且位于两个转轴二之间固定有护膝,所述大腿绑具和小腿绑具的外侧且位于护膝的上端设置有助力组件,两个所述小腿连接杆的底端还固定有脚掌束带,所述脚掌束带的内侧固定有脚背束带。

[0006] 进一步地,所述助力组件包括有螺栓一、螺栓二、螺帽一、螺帽二、滑块一、滑块二、弹簧一、弹簧二和弹性带,所述大腿绑具的外侧固定有两个螺栓一,所述小腿绑具的外侧固定有两个螺栓二,每个所述螺栓一的外侧均螺纹连接有螺帽一,每个所述螺栓二的外侧均螺纹连接有螺帽二,每个所述螺栓一的外侧均滑动连接有滑块一,每个所述螺栓二的外侧均滑动连接有滑块二,每个所述滑块一两端的底部均固定有弹簧一,每个所述滑块二两端的底部均固定有弹簧二,每个所述弹簧一均与大腿绑具固定,每个所述弹簧二均与小腿绑具固定,每个所述螺栓一和螺栓二之间均套接有弹性带。

[0007] 进一步地,所述螺帽一位于滑块一上端,所述滑块一位于弹性带上端,所述弹性带位于两个弹簧一内侧,所述螺帽二位于滑块二上端,所述滑块二位于弹性带上端,所述弹性

带位于两个弹簧二内侧。

[0008] 进一步地，所述大腿绑具、小腿绑具和护膝的材质均为PVC。

[0009] 进一步地，所述大腿绑具、小腿绑具和护膝的内侧均设置有硅胶护垫，所述硅胶护垫用于增加穿戴舒适度。

[0010] 进一步地，所述大腿支撑带和小腿支撑带均通过螺钉与大腿连接杆和小腿连接杆固定连接。

[0011] 本实用新型具有以下有益效果：

[0012] 1、本实用新型通过大腿绑具和小腿绑具对大腿及小腿的固定使该设备穿戴时不易脱落，通过转轴一和转轴二的转动连接使行走时更加自然，通过大腿支撑带和小腿支撑带对大腿及小腿的限位进一步使腿部与设备之间的连接更加牢固，通过护膝对膝关节进行保护避免使膝关节受到损伤，通过脚掌束带和脚背束带对脚部进行固定使本设备穿戴时更加一体化，通过弹性带的材质特性使本设备可以通过人体膝关节的屈曲运动进行储能，将弹性带进行拉伸，并在人体膝关节回摆时弹性带通过自身弹力特性收缩进而释放能量进行助力。

[0013] 2、本实用新型通过助力组件的结构设计使得固定弹性带时更加牢固，在需要维护或更换时方便对其进行拆卸从而得以将弹性带取出。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案，下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1为本实用新型的整体结构示意图；

[0016] 图2为本实用新型整体结构右视图；

[0017] 图3为本实用新型整体结构左视图；

[0018] 图4为本实用新型整体结构俯视图；

[0019] 图5为本实用新型中助力组件的结构示意图。

[0020] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

[0021] 1、大腿绑具；2、小腿绑具；3、大腿连接杆；4、小腿连接杆；5、大腿支撑带；6、小腿支撑带；7、转轴一；8、转轴二；9、护膝；10、脚掌束带；11、脚背束带；12、硅胶护垫；13、螺栓一；14、螺栓二；15、螺帽一；16、螺帽二；17、滑块一；18、滑块二；19、弹簧一；20、弹簧二；21、弹性带。

具体实施方式

[0022] 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作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0023] 请参阅图1-图5所示，本实用新型为一种助力膝关节外骨骼，包括大腿绑具1，为了

对小腿进行固定，大腿绑具1的下端设置有小腿绑具2，为了使大腿绑具1和小腿绑具2进行连接，大腿绑具1的底端内侧固定有两个大腿连接杆3，小腿绑具2两端的外侧固定有两个小腿连接杆4，为了使本设备能够模仿人体的屈曲运动，两个大腿连接杆3的底端均固定有转轴一7，两个小腿连接杆4的顶端均固定有转轴二8，转轴一7与转轴二8相贴合并转动连接，为了对大腿及小腿进行限位，两个大腿连接杆3之间固定有大腿支撑带5，两个小腿连接杆4之间固定有小腿支撑带6，其中，大腿支撑带5和小腿支撑带6均通过螺钉与大腿连接杆3和小腿连接杆4固定连接；为了对膝关节进行防护，两个转轴二8的上端且位于两个转轴二8之间固定有护膝9，为了使本设备的穿戴更加一体化，两个小腿连接杆4的底端还固定有脚掌束带10，脚掌束带10的内侧固定有脚背束带11；

[0024] 其中，大腿绑具1、小腿绑具2和护膝9的材质均为PVC；

[0025] 其中，为了增加穿戴舒适度，大腿绑具1、小腿绑具2和护膝9的内侧均设置有硅胶护垫12；

[0026] 为了使本设备可以在人体屈曲运动时实现助力效果，大腿绑具1和小腿绑具2的外侧且位于护膝9的上端设置有助力组件，

[0027] 具体的，助力组件包括有螺栓一13、螺栓二14、螺帽一15、螺帽二16、滑块一17、滑块二18、弹簧一19、弹簧二20和弹性带21，大腿绑具1的外侧固定有两个螺栓一13，小腿绑具2的外侧固定有两个螺栓二14，为了对弹性带21进行固定，每个螺栓一13的外侧均螺纹连接有螺帽一15，每个螺栓二14的外侧均螺纹连接有螺帽二16，每个螺栓一13的外侧均滑动连接有滑块一17，每个螺栓二14的外侧均滑动连接有滑块二18，为了对弹性带21进行限位，每个滑块一17两端的底部均固定有弹簧一19，每个滑块二18两端的底部均固定有弹簧二20，每个弹簧一19均与大腿绑具1固定，每个弹簧二20均与小腿绑具2固定，每个螺栓一13和螺栓二14之间均套接有弹性带21。

[0028] 其中，为了使弹性带21的固定更加牢固，螺帽一15位于滑块一17上端，滑块一17位于弹性带21上端，弹性带21位于两个弹簧一19内侧，螺帽二16位于滑块二18上端，滑块二18位于弹性带21上端，弹性带21位于两个弹簧二20内侧。

[0029] 本实施例的一个具体应用为：在穿戴本设备时首先将腿部穿过大腿绑具1内侧，通过大腿绑具1将大腿固定，穿过大腿支撑带5并位于大腿支撑带5上端，通过大腿支撑带5对大腿进行限位，穿过护膝9并位于护膝9下端，通过护膝9对膝关节进行防护，穿过小腿绑具2内侧并通过小腿绑具2将小腿固定，穿过小腿支撑带6并位于小腿支撑带6上端，通过小腿支撑带6对小腿进行限位，通过大腿支撑带5和小腿支撑带6的限位使本设备穿戴更加牢固，最后穿入脚掌束带10和脚背束带11内侧，脚掌束带10位于脚掌处脚背束带11位于脚背处，进而对脚部进行固定，通过脚掌束带10和脚背束带11使本设备穿戴时更加一体化，穿戴完毕后通过转轴一7和转轴二8之间的转动连接使得腿部得以进行屈曲运动，并且由于转轴二8和护膝9固定连接，使得腿部在屈曲运动时护膝9会随着转轴二8一起进行转动，实现对膝关节的全方位保护，同时，在屈曲运动的过程中会对弹性带21进行拉伸，而在腿部回摆时通过弹性带21的材质特性使得弹性带21进行收缩从而带动腿部进行回摆，进而起到对腿部的助力效果；

[0030] 在弹性带21使用老旧需要更换或维护时，首先通过螺栓一13与螺帽一15、螺栓二14与螺帽二16的螺纹连接，将螺帽一15和螺帽二16取出，再通过螺栓一13与滑块一17、螺栓

二14与滑块二18的滑动连接，将滑块一17与滑块二18滑出，进而将弹性带21取出进行更换或维护，在更换后首先将弹性带21套接在螺栓一13和螺栓二14上，通过滑块二18和弹簧一19的弹力特性使得滑块一17和滑块二18在滑动放回到螺栓一13和螺栓二14外侧时自动复位到弹性带21上端，并与对弹性带21进行挤压，避免弹性带21发生脱落，最后将螺帽一15和螺帽二16螺纹连接回到螺栓一13和螺栓二14上，并对滑块一17和滑块二18进行挤压，使得助力组件的固定更加牢固。

[0031] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0032] 以上公开的本实用新型优选实施例只是用于帮助阐述本实用新型。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节，也不限制该实用新型仅为所述的具体实施方式。显然，根据本说明书的内容，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本实用新型的原理和实际应用，从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本实用新型。本实用新型仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

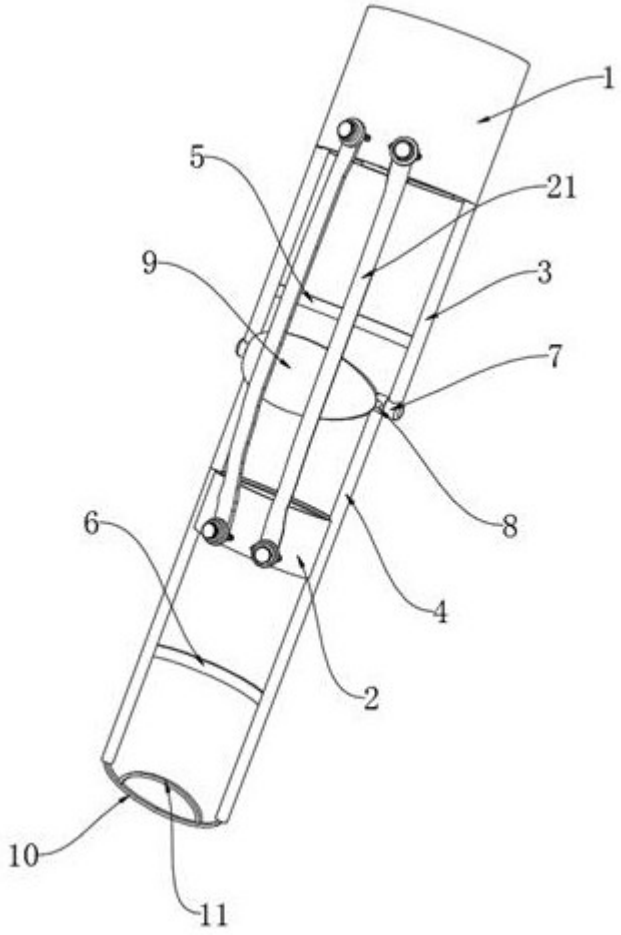


图1

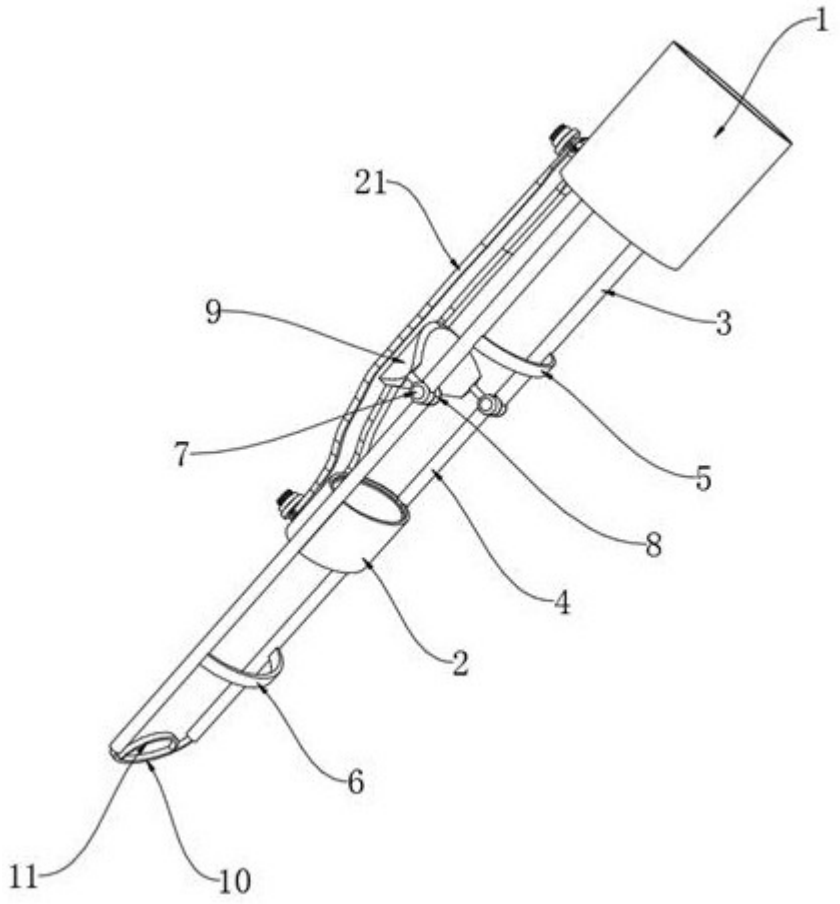


图2

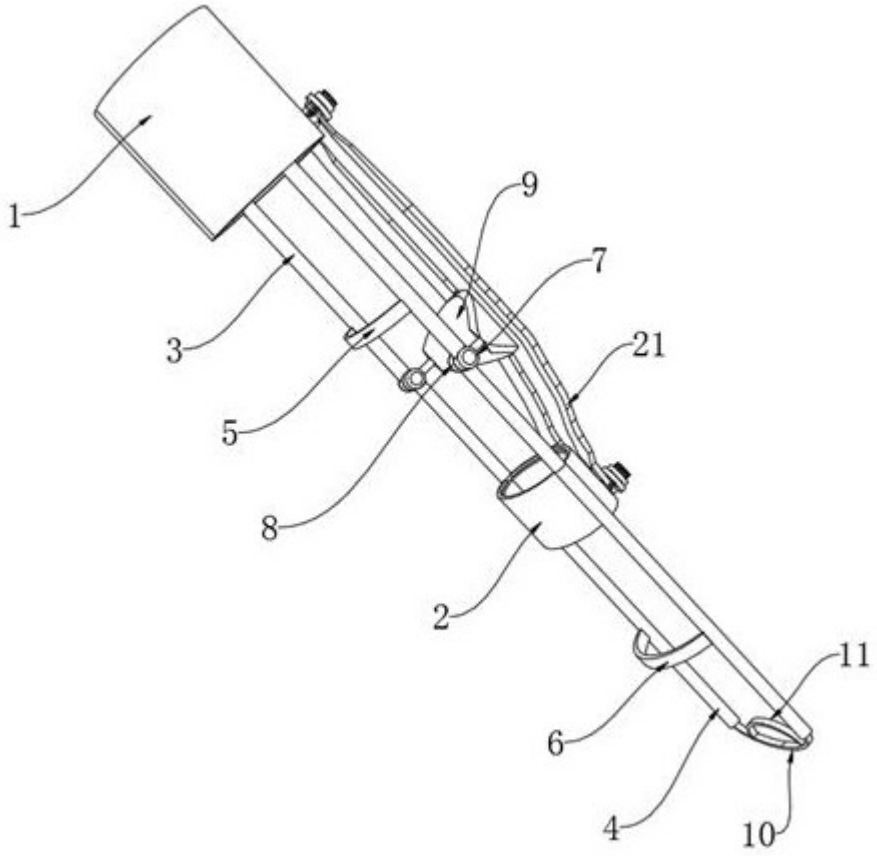


图3

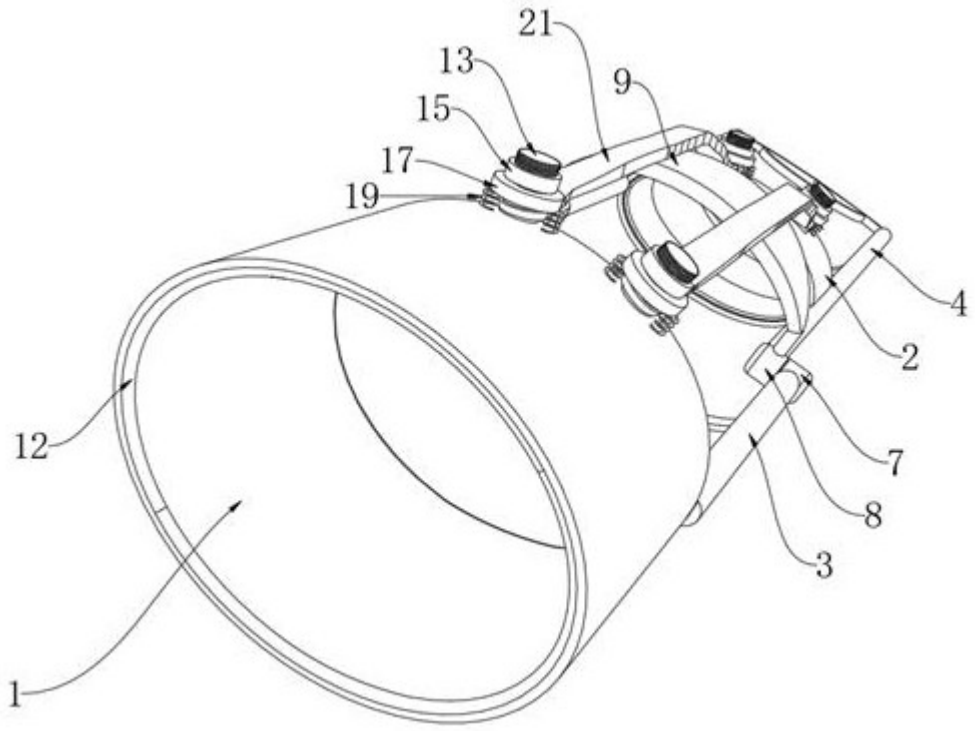


图4

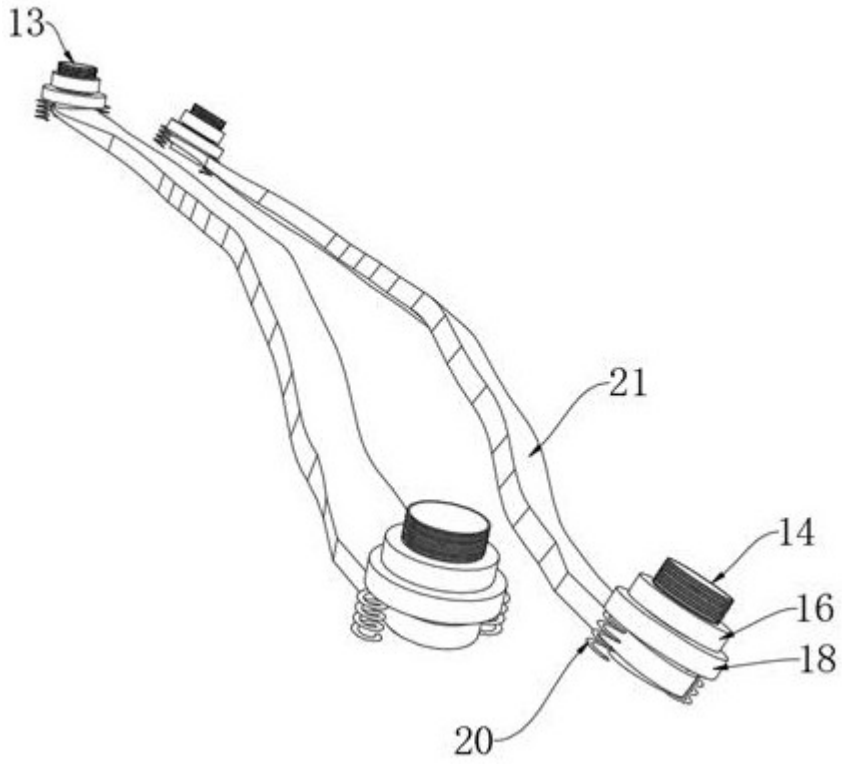


图5