



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111743611 B

(45) 授权公告日 2021.06.15

(21) 申请号 202010470255.X

(56) 对比文件

(22) 申请日 2020.05.28

CN 111184564 A, 2020.05.22

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 101884561 A, 2010.11.17

申请公布号 CN 111743611 A

CN 109069187 A, 2018.12.21

(43) 申请公布日 2020.10.09

CN 109602462 A, 2019.04.12

WO 0178613 A1, 2001.10.25

(73) 专利权人 衢州职业技术学院

审查员 郭星木

地址 324000 浙江省衢州市柯城区白云街
道江源路18号

(72) 发明人 张新星 杨庆华 巫少龙 刘俊杰
李雨健

(74) 专利代理机构 北京祺和祺知识产权代理有
限公司 11501

代理人 吴新鹏

(51) Int. Cl.

A61B 17/62 (2006.01)

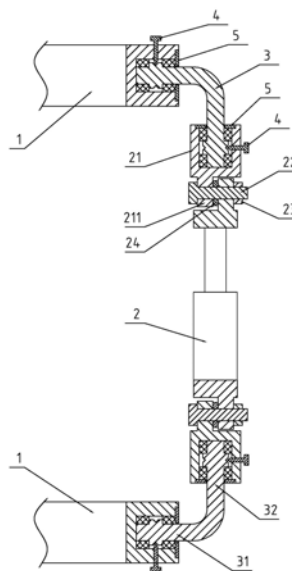
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种多自由度外固定架

(57) 摘要

本发明公开了一种多自由度外固定架,其技术方案要点是包括有固定环部件和伸缩式连杆部件,两个固定环部件通过六根伸缩式连杆部件连接,固定环部件上设有转动拐角连接件,转动拐角连接件包括有固定环连接部和连杆连接部,固定环连接部与固定环部件转动连接的转动轴向与固定环连接部的长度方向保持一致,连杆连接部与伸缩式连杆部件转动连接的转动轴向与连杆连接部的长度方向保持一致;固定环连接部与连杆连接部成夹角设置,伸缩式连杆部件两端均设有转动连接件,伸缩式连杆部件与转动连接件转动连接,伸缩式连杆部件与转动连接件转动连接的转动轴向与连杆连接部与转动连接件转动连接的转动轴向垂直设置。固定架能够有效提高其在安装时的灵活程度。



1. 一种多自由度外固定架,包括有固定环部件(1)和伸缩式连杆部件(2),所述固定环部件(1)设置有两个,所述伸缩式连杆部件(2)设置有六根,两个固定环部件(1)通过六根伸缩式连杆部件(2)连接,其特征是:所述固定环部件(1)的周向外侧壁上设置有用与伸缩式连杆部件(2)连接的转动拐角连接件(3),所述伸缩式连杆部件(2)长度方向的两端分别通过转动拐角连接件(3)与两个固定环部件(1)连接,所述转动拐角连接件(3)包括有一端用于与固定环部件(1)轴向转动连接的固定环连接部(31)、和另一端用于与伸缩式连杆部件(2)轴向转动连接的连杆连接部(32),所述固定环连接部(31)与固定环部件(1)转动连接的转动轴向与固定环连接部(31)的长度方向保持一致,所述连杆连接部(32)与伸缩式连杆部件(2)转动连接的转动轴向与连杆连接部(32)的长度方向保持一致;

所述固定环连接部(31)与连杆连接部(32)成夹角设置,伸缩式连杆部件(2)一端的连杆连接部(32)与固定环连接部(31)的夹角为夹角a,该伸缩式连杆部件(2)另一端的连杆连接部(32)与固定环连接部(31)的夹角为夹角b,夹角a与夹角b互为补角,所述伸缩式连杆部件(2)长度方向的两端均设置有用与连杆连接部(32)转动连接的转动连接件(21),所述伸缩式连杆部件(2)与转动连接件(21)转动连接,并且伸缩式连杆部件(2)与转动连接件(21)转动连接的转动轴向与连杆连接部(32)与转动连接件(21)转动连接的转动轴向垂直设置。

2. 根据权利要求1所述的一种多自由度外固定架,其特征是:所述固定环部件(1)上螺接有用与限制固定环连接部(31)转动的锁紧螺钉(4),所述转动连接件(21)上也螺接有用与限制连杆连接部(32)转动的锁紧螺钉(4),锁紧螺钉(4)于转动过程中端部抵接在固定环连接部(31)或连杆连接部(32)上时能够起到限制固定环连接部(31)或连杆连接部(32)转动。

3. 根据权利要求2所述的一种多自由度外固定架,其特征是:所述固定环连接部(31)和连杆连接部(32)上对应锁紧螺钉(4)处均设置有供锁紧螺钉(4)顶端嵌入的锁紧嵌槽(33),所述锁紧嵌槽(33)环绕设置于固定环连接部(31)和连杆连接部(32)的外侧壁上。

4. 根据权利要求1所述的一种多自由度外固定架,其特征是:所述固定环连接部(31)上套设有支撑于固定环连接部(31)与固定环部件(1)之间的支撑套环(34),所述连杆连接部(32)上也套设有支撑于连杆连接部(32)与转动连接件(21)之间的支撑套环(34),所述支撑套环(34)由耐磨性能好的塑材制成,所述支撑套环(34)的侧壁上开设有贯穿其厚度方向的形变开口,所述形变开口沿支撑套环(34)的长度方向延伸设置并且贯穿支撑套环(34)的两端,所述支撑套环(34)的横截面成C字形结构设置。

5. 根据权利要求4所述的一种多自由度外固定架,其特征是:套设于固定环连接部(31)上的支撑套环(34)设置有两个,两个支撑套环(34)分别位于插接在固定环部件(1)内固定环连接部(31)的近端和远端,所述固定环连接部(31)于两个支撑套环(34)之间设置有限位凸环(35),所述限位凸环(35)的外径尺寸大于支撑套环(34)的内径尺寸,所述固定环部件(1)上设置有限制固定环连接部(31)轴向移动的锁止环(5),所述锁止环(5)与固定环部件(1)可拆卸固定连接,所述锁止环(5)的内径尺寸小于支撑套环(34)的外径尺寸。

6. 根据权利要求4所述的一种多自由度外固定架,其特征是:套设于连杆连接部(32)上的支撑套环(34)设置有两个,两个支撑套环(34)分别位于插接在转动连接件(21)内连杆连接部(32)的近端和远端,所述连杆连接部(32)于两个支撑套环(34)之间设置有限位凸环

(35),所述限位凸环(35)的外径尺寸大于支撑套环(34)的内径尺寸,所述转动连接件(21)上设置有限制连杆连接部(32)轴向移动的锁止环(5),所述锁止环(5)与转动连接件(21)可拆卸固定连接,所述锁止环(5)的内径尺寸小于支撑套环(34)的外径尺寸。

7.根据权利要求1所述的一种多自由度外固定架,其特征是:所述转动连接件(21)上设置有用与伸缩式连杆部件(2)端部转动连接的连接凸耳(211),所述伸缩式连杆部件(2)的端部和连接凸耳(211)上均设置有穿孔,所述穿孔内穿设有锁紧螺栓(22),所述锁紧螺栓(22)穿过穿孔的一端螺接有锁紧螺母(23),所述锁紧螺栓(22)上套设有抵接于连接凸耳(211)与伸缩式连杆部件(2)端部之间的弹簧垫圈(24)。

一种多自由度外固定架

技术领域

[0001] 本发明涉及骨科矫正、康复设备技术领域,更具体地说,它涉及一种多自由度外固定架。

背景技术

[0002] 在外科骨骼手术治疗时,固定装置是必不可少的,传统的固定方式一般采用钢板内固定,现在也出现了创伤更小的外固定的治疗方式。常用的外固定装置主要为Ilizarov外固定器、泰勒骨架。Ilizarov技术采用多平面细克氏针贯穿肢体和骨组织,并连接环形固定器。泰勒医生改进Ilizarov外固定系统,将六个可伸缩的延长杆倾斜地连接近端和远端环上,并在连接点处可以绕转动轴向转动,只要调节其中一根延长杆的长度,一个环就会相对另一个环改变位置。

[0003] 但现有延长杆的两端分别连接在近端环和远端环的端面上,从而使延长杆只能在环上绕一个转动轴向转动,导致现有固定架在安装时需要多次微调,甚至很难达到最佳安装效果,因此大大降低了固定架在安装时的灵活程度。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种多自由度外固定架,该固定架能够有效提高其在安装时的灵活程度。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:一种多自由度外固定架,包括有固定环部件和伸缩式连杆部件,所述固定环部件设置有两个,所述伸缩式连杆部件设置有六根,两个固定环部件通过六根伸缩式连杆部件连接,所述固定环部件的周向外侧壁上设置有用与伸缩式连杆部件连接的转动拐角连接件,所述伸缩式连杆部件长度方向的两端分别通过转动拐角连接件与两个固定环部件连接,所述转动拐角连接件包括有一端用于与固定环部件轴向转动连接的固定环连接部、和另一端用于与伸缩式连杆部件轴向转动连接的连杆连接部,所述固定环连接部与固定环部件转动连接的转动轴向与固定环连接部的长度方向保持一致,所述连杆连接部与伸缩式连杆部件转动连接的转动轴向与连杆连接部的长度方向保持一致;

[0006] 所述固定环连接部与连杆连接部成夹角设置,伸缩式连杆部件一端的连杆连接部与固定环连接部的夹角为夹角 a ,该伸缩式连杆部件另一端的连杆连接部与固定环连接部的夹角为夹角 b ,夹角 a 与夹角 b 互为补角,所述伸缩式连杆部件长度方向的两端均设置有用与连杆连接部转动连接的转动连接件,所述伸缩式连杆部件与转动连接件转动连接,并且伸缩式连杆部件与转动连接件转动连接的转动轴向与连杆连接部与转动连接件转动连接的转动轴向垂直设置。

[0007] 本发明进一步设置为:所述固定环部件上螺接有用于限制固定环连接部转动的锁紧螺钉,所述转动连接件上也螺接有用于限制连杆连接部转动的锁紧螺钉,锁紧螺钉于转动过程中端部抵接在固定环连接部或连杆连接部上时能够起到限制固定环连接部或连杆

连接部转动。

[0008] 本发明进一步设置为:所述固定环连接部和连杆连接部上对应锁紧螺钉处均设置有供锁紧螺钉顶端嵌入的锁紧嵌槽,所述锁紧嵌槽环绕设置于固定环连接部和连杆连接部的外侧壁上。

[0009] 本发明进一步设置为:所述固定环连接部上套设有支撑于固定环连接部与固定环部件之间的支撑套环,所述连杆连接部上也套设有支撑于连杆连接部与转动连接件之间的支撑套环,所述支撑套环由耐磨性能好的塑材制成,所述支撑套环的侧壁上开设有贯穿其厚度方向的形变开口,所述形变开口沿支撑套环的长度方向延伸设置并且贯穿支撑套环的两端,所述支撑套环的横截面成C字形结构设置。

[0010] 本发明进一步设置为:套设于固定环连接部上的支撑套环设置有两个,两个支撑套环分别位于插接在固定环部件内固定环连接部的近端和远端,所述固定环连接部于两个支撑套环之间设置有限位凸环,所述限位凸环的外径尺寸大于支撑套环的内径尺寸,所述固定环部件上设置有限制固定环连接部轴向移动的锁止环,所述锁止环与固定环部件可拆卸固定连接,所述锁止环的内径尺寸小于支撑套环的外径尺寸。

[0011] 本发明进一步设置为:套设于连杆连接部上的支撑套环设置有两个,两个支撑套环分别位于插接在转动连接件内连杆连接部的近端和远端,所述连杆连接部于两个支撑套环之间设置有限位凸环,所述限位凸环的外径尺寸大于支撑套环的内径尺寸,所述转动连接件上设置有限制连杆连接部轴向移动的锁止环,所述锁止环与转动连接件可拆卸固定连接,所述锁止环的内径尺寸小于支撑套环的外径尺寸。

[0012] 本发明进一步设置为:所述转动连接件上设置有用与伸缩式连杆部件端部转动连接的连接凸耳,所述伸缩式连杆部件的端部和连接凸耳上均设置有穿孔,所述穿孔内穿设有锁紧螺栓,所述锁紧螺栓穿过穿孔的一端螺接有锁紧螺母,所述锁紧螺栓上套设有抵接于连接凸耳与伸缩式连杆部件端部之间的弹簧垫圈。

[0013] 综上所述,本发明具有以下有益效果:固定架于安装过程中伸缩式连杆部件与固定环部件包括有以下转动处:固定环连接部与固定环部件的转动轴向,连杆连接部与转动连接件的轴向转动,转动连接件与伸缩式连杆部件的轴向转动;其中固定环连接部转动连接在固定环部件的周向外侧壁上,并且伸缩式连杆部件能够通过转动连接件与连杆连接部转动连接,以及伸缩式连杆部件还与转动连接件转动连接,因此两个固定架在调节安装时能够通过转动拐角连接件实现多自由度的灵活调节,能够有效提高安装效果。

附图说明

[0014] 图1为伸缩式连杆部件通过转动拐角连接件与固定环部件连接状态下的结构示意图;

[0015] 图2为转动拐角连接件于使用状态下的结构示意图;

[0016] 图3为固定架侧视方向的结构示意图;

[0017] 图4为固定架俯视方向的结构示意图;

[0018] 图5为伸缩式连杆部件配合转动拐角连接件的立体结构示意图。

[0019] 附图标记:1、固定环部件;2、伸缩式连杆部件;21、转动连接件;211、连接凸耳;22、锁紧螺栓;23、锁紧螺母;24、弹簧垫圈;3、转动拐角连接件;31、固定环连接部;32、连杆连接

部;33、锁紧嵌槽;34、支撑套环;35、限位凸环;4、锁紧螺钉;5、锁止环。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例,对本发明进一步详细说明。其中相同的零部件用相同的附图标记表示。需要说明的是,下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向,词语“底面”和“顶面”、“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0021] 参照图1-5所示,一种多自由度外固定架,包括有固定环部件1和伸缩式连杆部件2,固定环部件1设置有两个,伸缩式连杆部件2设置有六根,两个固定环部件1通过六根伸缩式连杆部件2连接,固定环部件1的周向外侧壁上设置有用与伸缩式连杆部件2连接的转动拐角连接件3,伸缩式连杆部件2长度方向的两端分别通过转动拐角连接件3与两个固定环部件1连接,转动拐角连接件3包括有一端用于与固定环部件1轴向转动连接的固定环连接部31、和另一端用于与伸缩式连杆部件2轴向转动连接的连杆连接部32,固定环连接部31与固定环部件1转动连接的转动轴向与固定环连接部31的长度方向保持一致,连杆连接部32与伸缩式连杆部件2转动连接的转动轴向与连杆连接部32的长度方向保持一致;固定环连接部31与连杆连接部32成夹角设置,伸缩式连杆部件2一端的连杆连接部32与固定环连接部31的夹角为夹角a,该伸缩式连杆部件2另一端的连杆连接部32与固定环连接部31的夹角为夹角b,夹角a与夹角b互为补角,伸缩式连杆部件2长度方向的两端均设置有用与连杆连接部32转动连接的转动连接件21,伸缩式连杆部件2与转动连接件21转动连接,并且伸缩式连杆部件2与转动连接件21转动连接的转动轴向与连杆连接部32与转动连接件21转动连接的转动轴向垂直设置。

[0022] 固定架于安装过程中伸缩式连杆部件2与固定环部件1包括有以下转动处:固定环连接部31与固定环部件1的转动轴向,连杆连接部32与转动连接件21的轴向转动,转动连接件21与伸缩式连杆部件2的轴向转动;其中固定环连接部31转动连接在固定环部件1的周向外侧壁上,并且伸缩式连杆部件2能够通过转动连接件21与连杆连接部32转动连接,以及伸缩式连杆部件2还与转动连接件21转动连接,因此两个固定架在调节安装时能够通过转动拐角连接件3实现多自由度的灵活调节,能够有效提高安装效果。

[0023] 如近端固定架相对于远端固定架转动或是倾斜摆动时均能够通过连杆连接部32与转动连接件21的转动轴向进行调控,甚至是在摆动幅度较大时还能够在转动连接件21与伸缩式连杆部件2的转动处调控伸缩式连杆部件2的倾斜角度,以实现伸缩式连杆部件2的灵活调控,从而能够有效提高固定架在安装时的灵活程度。

[0024] 此外,夹角a与夹角b互为补角,因此连接于两个固定环部件1之间的伸缩式连杆部件2能够如附图3所示的成倾斜设置,并且通过固定环连接部31与固定环部件1的转动轴向,连杆连接部32与转动连接件21的轴向转动,转动连接件21与伸缩式连杆部件2的轴向转动,能够实现固定架的灵活调控安装。

[0025] 固定环部件1上螺接有用与限制固定环连接部31转动的锁紧螺钉4,转动连接件21上也螺接有用与限制连杆连接部32转动的锁紧螺钉4,锁紧螺钉4于转动过程中端部抵接在固定环连接部31或连杆连接部32上时能够起到限制固定环连接部31或连杆连接部32转动。固定环连接部31与固定环部件1的转动连接处以及连杆连接部32与转动连接件21的转动连

接处均能够通过锁紧螺钉4实现锁紧,该结构简单易实施,并且能够方便实现转动拐角连接件3的限转,从而能够有效实现对固定架的锁紧固定。

[0026] 固定环连接部31和连杆连接部32上对应锁紧螺钉4处均设置有供锁紧螺钉4顶端嵌入的锁紧嵌槽33,锁紧嵌槽33环绕设置于固定环连接部31和连杆连接部32的外侧壁上。锁紧螺钉4的顶端嵌入锁紧嵌槽33内时,锁紧螺钉4的顶端能够抵接在锁紧嵌槽33的宽度两侧,不仅能够实现对固定环连接部31和连杆连接部32的限转作用,同时还能够起到限制固定环连接部31和连杆连接部32轴向移动的作用,有利于进一步提高固定环连接部31与固定环部件1的连接牢固程度,以及连杆连接部32与伸缩式连杆部件2的连接牢固程度。

[0027] 固定环连接部31上套设有支撑于固定环连接部31与固定环部件1之间的支撑套环34,连杆连接部32上也套设有支撑于连杆连接部32与转动连接件21之间的支撑套环34,支撑套环34由耐磨性能好的塑材制成,支撑套环34的侧壁上开设有贯穿其厚度方向的形变开口,形变开口沿支撑套环34的长度方向延伸设置并且贯穿支撑套环34的两端,支撑套环34的横截面成C字形结构设置。由聚乙烯制成的支撑套环34具有较好的耐磨性和抗冲击性能,有利于提高固定架的使用稳定程度以及使用寿命。该支撑套环34的横截面成C字形,因此可径向形变,方便套在固定环连接部31和连杆连接部32上;并且由该支撑套环34支撑于固定环连接部31与固定环部件1之间和连杆连接部32与转动连接件21之间,大大降低了固定环连接部31与固定环部件1之间和连杆连接部32与转动连接件21之间的加工和装配的精度要求,方便通过可形变的支撑套环34配合连接。

[0028] 套设于固定环连接部31上的支撑套环34设置有两个,两个支撑套环34分别位于插接在固定环部件1内固定环连接部31的近端和远端,固定环连接部31于两个支撑套环34之间设置有限位凸环35,限位凸环35的外径尺寸大于支撑套环34的内径尺寸,固定环部件1上设置有限制固定环连接部31轴向移动的锁止环5,锁止环5与固定环部件1可拆卸固定连接,锁止环5的内径尺寸小于支撑套环34的外径尺寸。该锁止环5可通过螺钉紧固在固定环部件1上,起到限制固定环连接部31从固定环部件1上抽出的作用;固定环连接部31插入固定环部件1内深入的一端为远端,插入固定环部件1内靠近开口处的一端为近端,通过在固定环连接部31上套设两个支撑套环34不仅能够有效减少固定环连接部31在固定环部件1内转动时的接触面积,进而有利于减小固定环连接部31在转动时的摩擦力,并且还能够方便实现限制固定环连接部31在固定环部件1内摆动的作用,从而有利于提高固定架的使用牢固程度。

[0029] 套设于连杆连接部32上的支撑套环34设置有两个,两个支撑套环34分别位于插接在转动连接件21内连杆连接部32的近端和远端,连杆连接部32于两个支撑套环34之间设置有限位凸环35,限位凸环35的外径尺寸大于支撑套环34的内径尺寸,转动连接件21上设置有限制连杆连接部32轴向移动的锁止环5,锁止环5与转动连接件21可拆卸固定连接,锁止环5的内径尺寸小于支撑套环34的外径尺寸。该锁止环5可通过螺钉紧固在转动连接件21上,起到限制连杆连接部32从转动连接件21上抽出的作用;连杆连接部32插入转动连接件21内深入的一端为远端,插入转动连接件21内靠近开口处的一端为近端,通过在连杆连接部32上套设两个支撑套环34不仅能够有效减少连杆连接部32在转动连接件21内转动时的接触面积,进而有利于减小连杆连接部32在转动时的摩擦力,并且还能够方便实现限制连杆连接部32在转动连接件21内摆动的作用,从而有利于提高固定架的使用牢固程度。

[0030] 上述限位凸环35不仅能够对支撑套环34起到限位作用,同时还能够供锁紧嵌槽33设置,方便通过锁紧螺钉4实现对转动拐角连接件3的限转作用。

[0031] 转动连接件21上设置有用于与伸缩式连杆部件2端部转动连接的连接凸耳211,伸缩式连杆部件2的端部和连接凸耳211上均设置有穿孔,穿孔内穿设有锁紧螺栓22,锁紧螺栓22穿过穿孔的一端螺接有锁紧螺母23,锁紧螺栓22上套设有抵接于连接凸耳211与伸缩式连杆部件2端部之间的弹簧垫圈24。转动连接件21与伸缩式连杆部件2能够绕着锁紧螺栓22转动,并且在旋紧锁紧螺母23后能够实现转动连接件21与伸缩式连杆部件2的锁紧,该结构简单易实施,能够方便实现固定架的灵活安装以及锁固状态的转换。其中弹簧垫圈24的设置能够在锁紧螺母23未旋紧时调节转动连接件21与伸缩式连杆部件2的转动阻力,使转动连接件21与伸缩式连杆部件2的转动能够在转动锁紧螺母23的状态下调节转动灵活程度,进而有利于提高固定架在安装时的使用灵活程度。

[0032] 以上仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

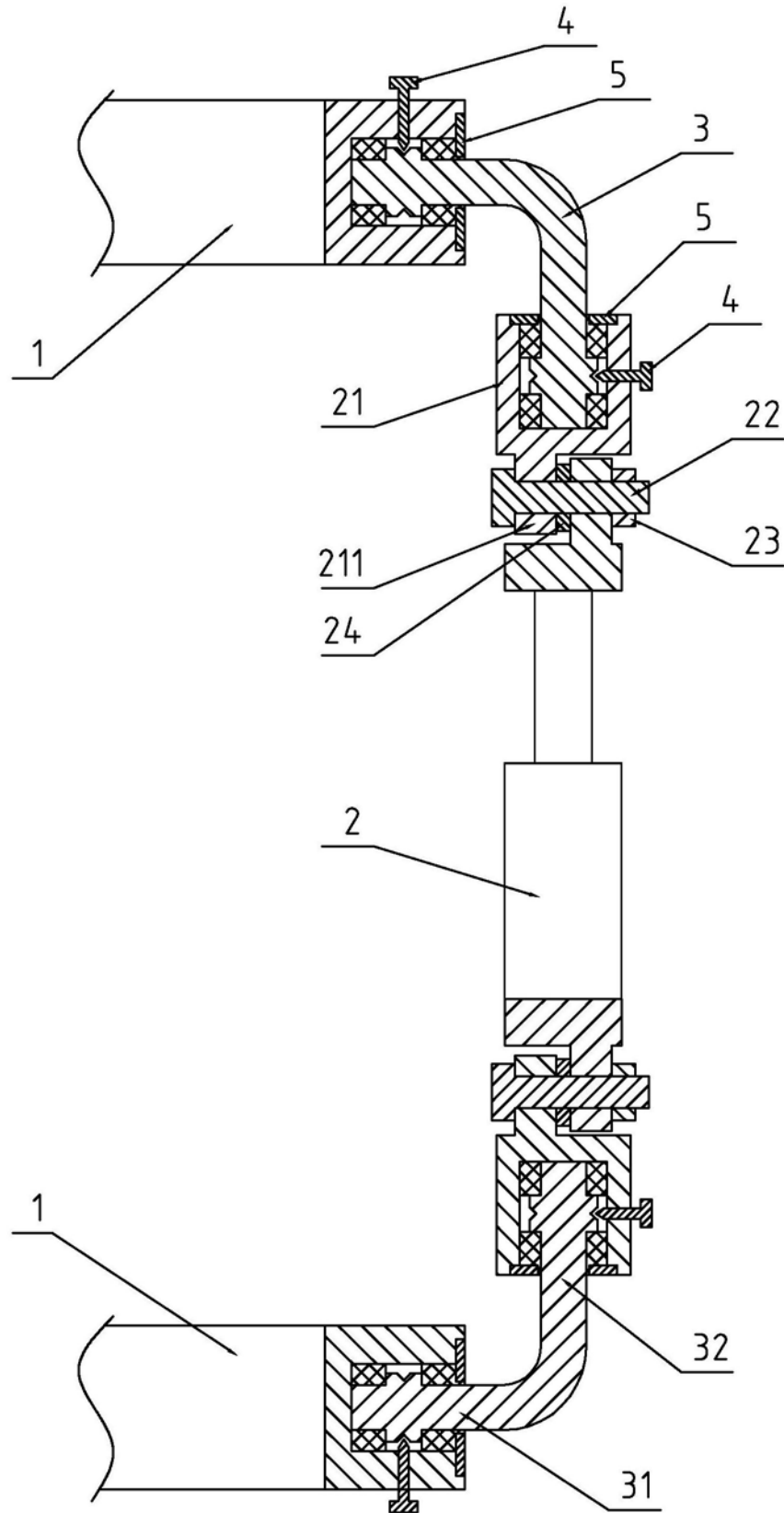


图1

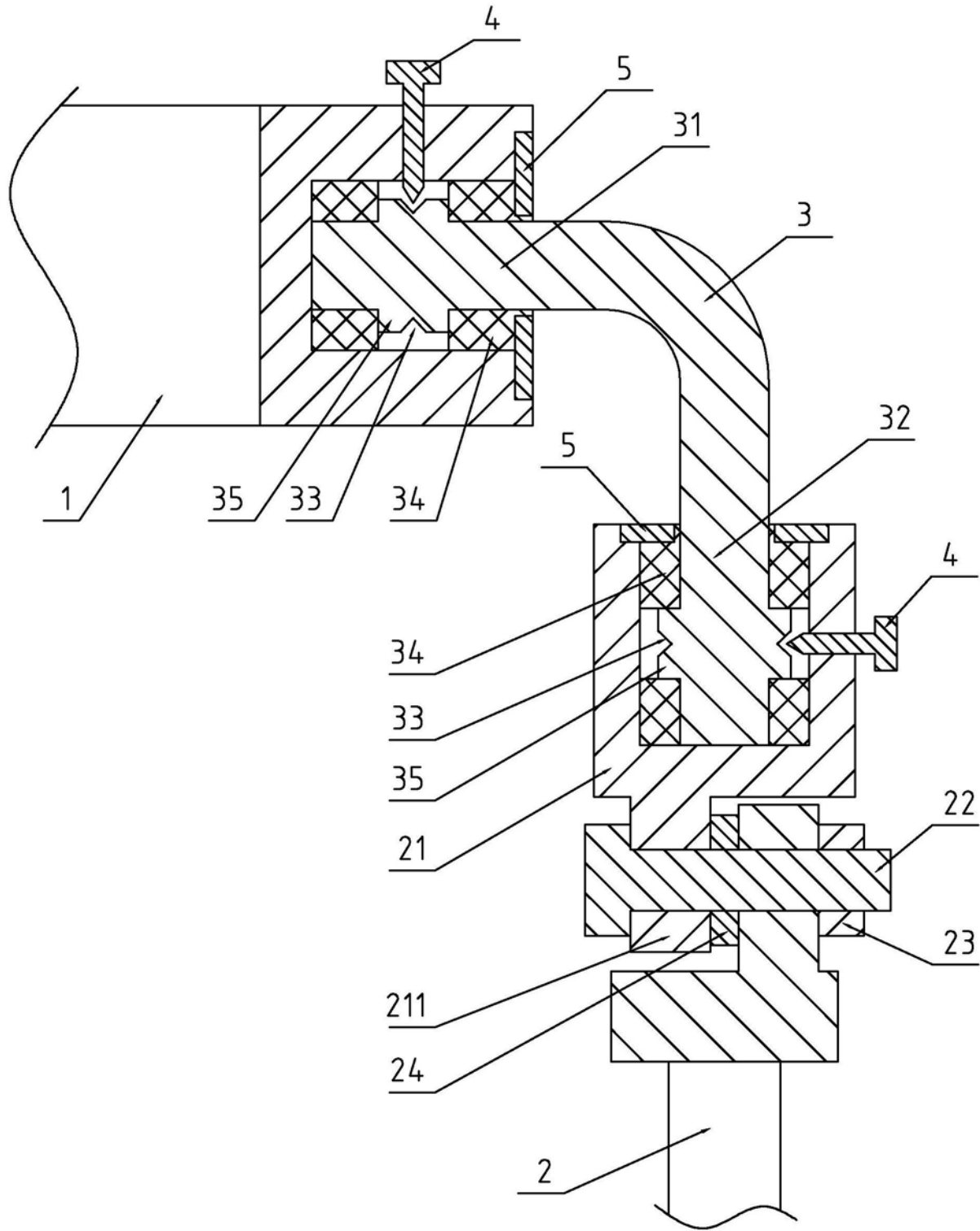


图2

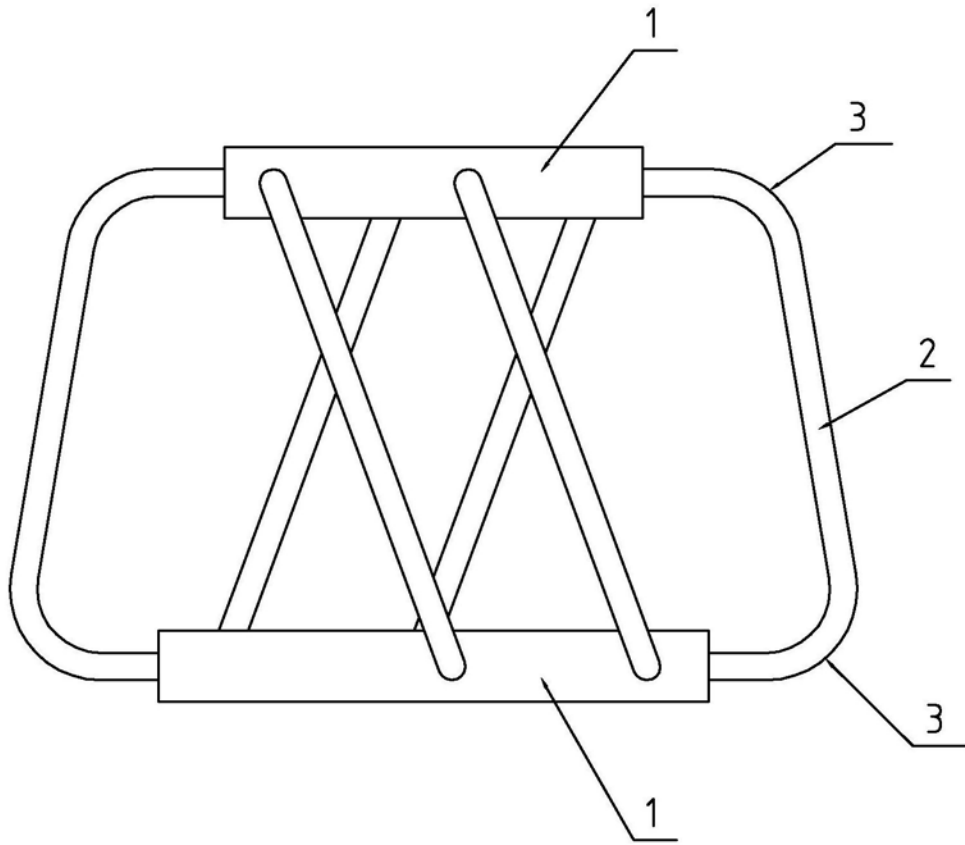


图3

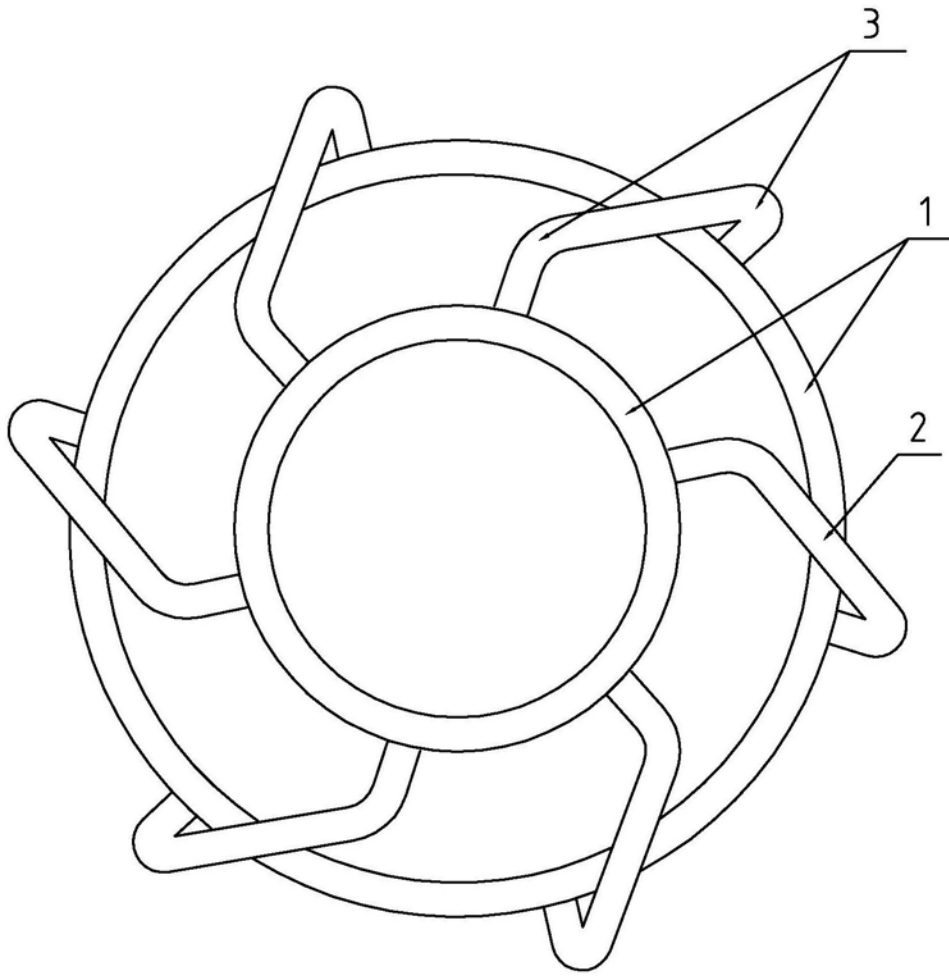


图4

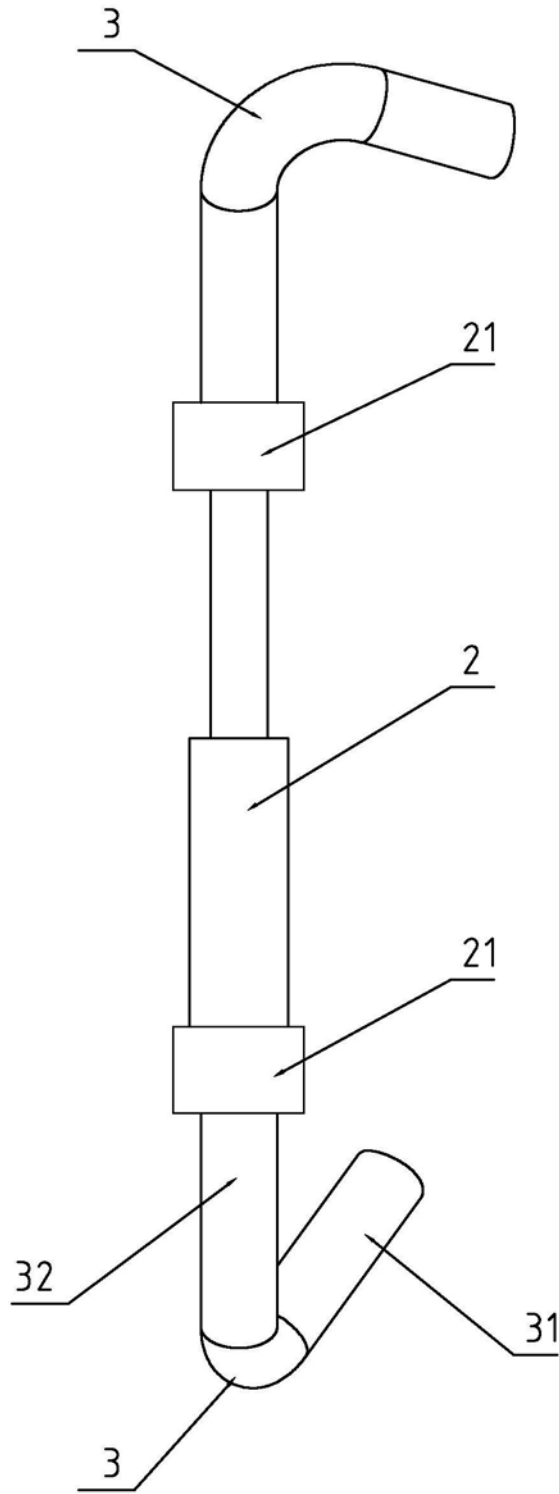


图5