



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108554183 B

(45) 授权公告日 2023.06.27

(21) 申请号 201810313366.2

C02F 1/44 (2006.01)

(22) 申请日 2018.04.09

(56) 对比文件

CN 201776729 U, 2011.03.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 206351415 U, 2017.07.25

申请公布号 CN 108554183 A

JP 3097784 U, 2004.02.05

(43) 申请公布日 2018.09.21

US 2005279192 A1, 2005.12.22

(73) 专利权人 北京天地人环保科技有限公司

ES 2079237 T3, 1996.01.01

地址 100089 北京市海淀区上地十街1号院
4号楼18层1812

审查员 刘文

(72) 发明人 谢涛 齐奇 江峰

(74) 专利代理机构 北京细软智谷知识产权代理
有限责任公司 11471

专利代理人 葛钟

(51) Int.Cl.

B01D 63/06 (2006.01)

B01D 65/00 (2006.01)

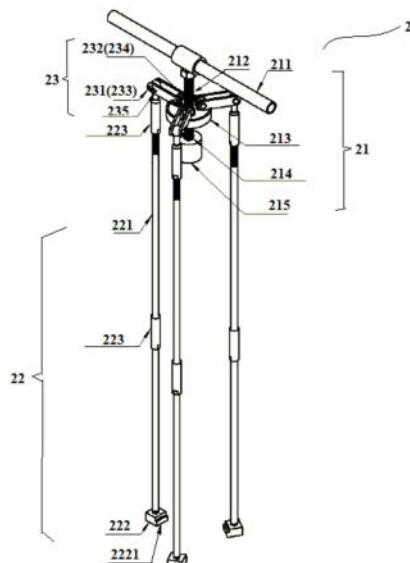
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于碟管式膜柱的膜壳拆卸工具

(57) 摘要

本发明提出了一种用于碟管式膜柱的膜壳拆卸工具，该工具包括手柄、中心轴、固定盘、套筒扳手、连接件、拉杆和加持部件。使用时将套筒扳手套在碟管式膜柱顶部的螺母上，通过加持部件加持住膜壳底部。转动手柄带动中心轴向下运动，同时加持部件带动膜壳向上运动。该工具便于携带，操作省力，能够避免拆卸过程中对膜壳和膜柱造成损伤。



1. 一种用于碟管式膜柱的膜壳拆卸工具, 其特征在于, 包括提拉组件、抓持组件和连接件, 其中,

所述提拉组件包括手柄、中心轴、固定盘和套筒扳手, 所述中心轴表面加工有螺纹, 所述固定盘的中心有孔, 所述中心轴的一端与所述手柄固定连接, 所述中心轴的另一端穿过所述固定盘的中心孔, 与所述套筒扳手固定连接, 所述套筒扳手用于与碟管式膜柱顶部的螺母相结合, 所述中心轴与所述固定盘通过螺纹配合,

所述抓持组件包括拉杆和加持部件, 所述拉杆的顶部通过所述连接件与所述固定盘连接, 所述拉杆的底部与所述加持部件固定连接, 所述加持部件用于与所述碟管式膜柱的膜壳底部相结合;

用于碟管式膜柱的膜壳拆卸工具还包括平底推力球轴承, 所述平底推力球轴承位于所述固定盘与所述套筒扳手之间, 所述平底推力球轴承的中轴圈与所述中心轴固定连接;

所述拉杆的数量为三个, 且相邻两个拉杆之间的角度为120°;

所述加持部件为固定块, 所述固定块包括顶面、底面、第一侧面和第二侧面, 所述顶面与所述底面平行, 所述第一侧面、第二侧面均与所述顶面垂直, 所述第一侧面与顶面形成第一台阶, 所述第二侧面与底面形成第二台阶, 所述第一台阶在竖直方向上的投影位于所述第二台阶在竖直方向上的投影内;

所述连接件的两端设有连接孔, 所述拉杆的上端固定有开口销, 所述开口销上的销孔尺寸与所述连接孔相匹配,

通过在连接孔内安装销轴, 并利用销轴紧固, 实现所述拉杆与所述固定盘的连接;

所述连接件两端的连接孔分别为第一连接孔和第二连接孔, 在所述固定盘上设有固定孔,

所述开口销上的销孔尺寸与所述第一连接孔相匹配, 所述固定孔的尺寸与所述第二连接孔匹配,

第一销轴依次穿过所述第一连接孔和所述销孔, 实现所述连接件与所述拉杆的固定,

第二销轴依次穿过所述第二连接孔和所述固定孔, 实现所述连接件与所述固定盘的固定。

2. 根据权利要求1所述的工具, 其特征在于, 所述拉杆包括两个以上的拉杆单元, 所述拉杆单元之间通过螺纹连接和/或拉杆连接套进行连接。

3. 根据权利要求2所述的工具, 其特征在于, 所述拉杆单元的两端加工有螺纹, 所述拉杆单元之间先通过螺纹旋转进行连接, 然后将拉杆连接套包覆在连接部位。

4. 根据权利要求1所述的工具, 其特征在于, 所述固定块为长方体。

一种用于碟管式膜柱的膜壳拆卸工具

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理设备领域,具体涉及一种用于碟管式膜柱的膜壳拆卸工具。

背景技术

[0002] 目前碟管式膜柱在处理渗滤液、化工污水、制药污水、电厂脱硫废水等污水处理领域大量应用,并取得了较好的效果。但受热胀冷缩等因素影响,碟管式膜柱的膜壳在拆卸时较为困难。

[0003] 目前本行业大多使用千斤顶、撬棍、楔子、葫芦等工具对膜柱的膜壳采用顶、撬、拉等方式拆卸。由于难以保证圆形膜壳受力均匀,往往效率很低,还容易造成膜壳甚至是整根膜柱的损坏。且更换膜壳时的拆卸工作量比较大,也是操作工人遇到的主要难题之一。因此需要研发专用工具对碟管式膜柱的膜壳进行拆卸。

[0004] 鉴于此,特提出本发明。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种用于碟管式膜柱的膜壳拆卸工具。

[0006] 为实现上述目的,本发明的技术方案如下:

[0007] 本发明涉及一种用于碟管式膜柱的膜壳拆卸工具,包括提拉组件、抓持组件和连接件,其中。

[0008] 所述提拉组件包括手柄、中心轴、固定盘和套筒扳手,所述中心轴表面加工有螺纹,所述固定盘的中心有孔,所述中心轴的一端与所述手柄固定连接,所述中心轴的另一端穿过所述固定盘的中心孔,与所述套筒扳手固定连接,所述套筒扳手用于与碟管式膜柱顶部的螺母相结合,所述中心轴与所述固定盘通过螺纹配合。

[0009] 所述抓持组件包括拉杆和加持部件,所述拉杆的顶部通过所述连接件与所述固定盘连接,所述拉杆的底部与所述加持部件固定连接,所述加持部件用于与所述碟管式膜柱的膜壳底部相结合。

[0010] 优选地,还包括平底推力球轴承,所述平底推力球轴承位于所述固定盘与所述套筒扳手之间,所述平底推力球轴承的中轴圈与所述中心轴固定连接。

[0011] 优选地,所述连接件的两端设有连接孔。

[0012] 所述拉杆的上端固定有开口销,所述开口销上的销孔尺寸与所述连接孔相匹配。

[0013] 通过在连接孔内安装销轴,并利用销轴紧固,实现所述拉杆与所述固定盘的连接。

[0014] 优选地,所述连接件两端的连接孔分别为第一连接孔和第二连接孔,在所述固定盘上设有固定孔。

[0015] 所述开口销上的销孔尺寸与所述第一连接孔相匹配,所述固定孔的尺寸与所述第二连接孔匹配。

[0016] 第一销轴依次穿过所述第一连接孔和所述销孔,实现所述连接件与所述拉杆的固定。

[0017] 第二销轴依次穿过所述第二连接孔和所述固定孔,实现所述连接件与所述固定盘的固定。

[0018] 优选地,所述拉杆的数量为三个以上。

[0019] 优选地,所述拉杆的数量为三个,且相邻两个拉杆之间的角度为120°。

[0020] 优选地,所述拉杆包括两个以上的拉杆单元,所述拉杆单元之间通过螺纹连接和/或拉杆连接套进行连接。

[0021] 优选地,所述拉杆单元的两端加工有螺纹,所述拉杆单元之间先通过螺纹旋转进行连接,然后将拉杆连接套包覆在连接部位。

[0022] 优选地,所述加持部件为固定块,所述固定块包括顶面、底面、第一侧面和第二侧面,所述顶面与所述底面平行,所述第一侧面、第二侧面均与所述顶面垂直,所述第一侧面与顶面形成第一台阶,所述第二侧面与底面形成第二台阶,所述第一台阶在竖直方向上的投影位于所述第二台阶在竖直方向上的投影内。

[0023] 优选地,所述固定块为长方体或立方体。

[0024] 本发明的有益效果:

[0025] 本发明提出了一种用于碟管式膜柱的膜壳拆卸工具,该工具包括手柄、中心轴、固定盘、套筒扳手、连接件、拉杆和加持部件。使用时将套筒扳手套在碟管式膜柱顶部的螺母上,通过加持部件加持住膜壳底部。转动手柄带动中心轴向下运动,同时加持部件带动膜壳向上运动,将膜壳从膜柱上拆下。该工具便于携带,操作省力,能够避免拆卸过程中对膜壳和膜柱造成损伤。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中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发明的一些实施例,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。

[0027] 图1是碟管式膜柱的结构示意图。

[0028] 图2是本发明用于碟管式膜柱的膜壳拆卸工具的结构示意图。

[0029] 图3是上述膜壳拆卸工具中连接件的结构示意图。

[0030] 图4是上述膜壳拆卸工具中抓持组件的结构示意图。

[0031] 图中1-碟管式膜柱;

[0032] 11-膜壳;12-膜卷;13-上法兰;14-下法兰;15-中心拉杆;

[0033] 16-净水接头;17-螺母;18-进水口;19-出水口;20-0型圈;

[0034] 2-膜壳拆卸工具;

[0035] 21-提拉组件;

[0036] 211-手柄;212-中心轴;213-固定盘;214-平底推力球轴承;

[0037] 215-套筒扳手;

[0038] 22-抓持组件;

[0039] 221-拉杆单元;222-固定块;2221-第一台阶;2222-第二台阶;

[0040] 223-拉杆连接套;

- [0041] 23-连接件
- [0042] 231-第一连接孔;232-第二连接孔;233-第一销轴;
- [0043] 234-第二销轴;235-开口销。

具体实施方式

[0044] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本发明的技术方案进行详细的描述。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的前提下所得到的所有其它实施方式,都属于本发明所保护的范围。

[0045] 如图1所示,碟管式膜柱1包括膜壳11和膜卷12。沿膜壳11的长度方向,在膜壳11的内腔里盘旋设置膜卷12,用于对进入膜壳11的污水进行处理。在膜壳11的上端设有上法兰13,在膜壳11的下端设有下法兰14,用于对膜壳11进行密封。膜壳11内设置多个O型圈20,对内部各结构进行密封。在膜壳11的中心轴线上设有中心拉杆15,其贯穿上法兰13、膜卷12和下法兰14。净水接头16包覆设置于中心拉杆15的上部外周,用于将净水接头16与上法兰13固定连接。在净水接头16顶端设有螺母17,用于将净水接头16与中心拉杆15固定连接。在膜柱1上方设有进水口18,膜柱1下方设有出水口19。污水从进水口18进入膜柱1,在膜卷12之间形成湍流,对膜卷12表面进行冲刷清洗,达到去除污染物的效果,最后从出水口19排出。

[0046] 为了解决碟管式膜柱1的膜壳11难以拆卸的问题,本发明提供了用于碟管式膜柱的膜壳拆卸工具2,如图2所示,其包括提拉组件21、抓持组件22和连接件23。

[0047] 其中,提拉组件21用于与碟管式膜柱膜壳11的顶部螺母17相结合,将膜壳11稳步上提。抓持组件22用于与膜壳11底部边缘相结合,与提拉组件21配合带动膜壳11向上移动。提拉组件21与抓持组件22之间通过连接件23进行连接。

[0048] 进一步地,提拉组件21包括手柄211、中心轴212、固定盘213和套筒扳手215,中心轴212表面加工有螺纹,固定盘213的中心有孔。中心轴212的一端与手柄211固定连接,中心轴212的另一端穿过固定盘213的中心孔,与套筒扳手215固定连接。中心轴212与固定盘213通过螺纹配合,可通过旋转手柄211,使中心轴212在竖直方向上旋转运动。在套筒扳手215内设置有六角孔或十二角孔,其内置孔的尺寸应该与碟管式膜柱1顶部的螺母17相匹配。使用时碟管式膜柱膜壳11顶部的螺母17卡合在套筒扳手215的内置孔中,通过转动手柄211使中心轴212向下运动将螺母17下压,可根据不同型号的碟管式膜柱1更换套筒扳手215。

[0049] 抓持组件22包括拉杆和加持部件。拉杆的顶部通过连接件23与固定盘213连接,拉杆的底部与加持部件固定连接。在提拉组件21将螺母17下压的同时,加持部件与膜壳11底部边缘相结合,通过拉杆联动提拉加持部件,使膜壳11离开初始位置。

[0050] 作为对提拉组件21的一种改进,在固定盘213与套筒扳手215之间还设有平底推力球轴承214,作用为在装配体中承受轴向载荷,避免中心轴212对膜柱1中心拉杆15的摩擦损伤。平底推力球轴承214包括轴圈、座圈和钢球,其轴圈在中心轴212上固定。例如,平底推力球轴承214的内圈与中心轴212可以为过盈配合。当手柄211带动中心轴212旋转运动时,平底推力球轴承214的外圈带动套筒扳手215旋转运动,进一步将碟管式膜柱1顶部的螺母17下压,使膜壳11与膜柱1分离。

[0051] 作为对连接件23的一种改进,连接件23可以为条形板,在连接件23的两端设有连

接孔。在拉杆的上端固定有开口销235，开口销235上的销孔尺寸与连接孔相匹配。通过在连接孔内安装销轴，并利用销轴紧固，实现拉杆与固定盘213的连接。

[0052] 进一步地，如图3所示，连接件23两端的连接孔分别为第一连接孔231和第二连接孔232，在固定盘213上设有固定孔。开口销235上的销孔尺寸与第一连接孔231相匹配，固定孔的尺寸与第二连接孔232匹配。第一销轴233依次穿过第一连接孔231和销孔，实现连接件23与拉杆的固定。第二销轴234依次穿过第二连接孔232和固定孔，实现连接件23与固定盘213的固定。当然，还可以以其它方式实现连接件与拉杆和固定盘213之间的固定。

[0053] 作为对抓持组件22的一种改进，拉杆的数量为三个或三个以上。为了保证膜壳11下方多点受力均匀，发明人先后尝试了三拉杆、四拉杆，以及两拉杆带弧托的结构。最终发现三点一面可以确保膜壳11边缘所在的平面受力均匀，因此采用三拉杆结构，且相邻两个拉杆之间的角度为120°最为合适。

[0054] 为了使拉杆便于拆卸，减小收纳空间，拉杆可以包括两个以上的拉杆单元221，拉杆单元221之间通过螺纹连接和/或拉杆连接套223进行连接。为了兼顾便于拆卸和拉杆单元221之间的结合牢固，可以在拉杆单元221的两端加工螺纹，拉杆单元221之间先通过螺纹旋转进行连接，然后将拉杆连接套223包覆在连接部位，对连接部位进行保护。

[0055] 作为对抓持组件22的一种改进，加持部件可以为单位面积上的受力大，且不易与邻近膜柱1碰撞的固定块222。如图4所示，固定块222包括顶面、底面、第一侧面和第二侧面，顶面与底面平行，第一侧面、第二侧面均与顶面垂直。优选的固定块222形状为长方体或立方体。第一侧面与顶面形成第一台阶2221，第二侧面与底面形成第二台阶2222，第一台阶2221在竖直方向上的投影位于第二台阶2222在竖直方向上的投影内。当提拉组件21将螺母17下压的同时，膜壳11底部边缘嵌入固定块222的第二台阶2222内，手柄211带动套筒扳手215和固定块222同步上移，膜壳11离开初始位置。相比活动钳口等加持工具，本发明的固定块222可采用圆钢直接加工而成，工艺简单，且能够三拉杆结构配合，将膜壳边缘稳定抬起。

[0056] 碟管式膜柱1的膜壳拆卸工具2的工作过程如下：

[0057] 将碟管式膜柱1的膜壳拆卸工具2下移，使三根拉杆位于膜壳11外周。以固定块222的第二台阶2222扣住膜壳11底部外缘，以套筒扳手215的内置孔套在碟管式膜柱1顶部的螺母17上，使螺母17卡合在内置孔内。转动手柄211，经过固定盘213和平底推球轴承214对作用力的传输，使中心轴212向下运动将螺母17下压，并通过连接件23带动拉杆向上运动，从而使膜壳11与膜柱1分离。

[0058] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

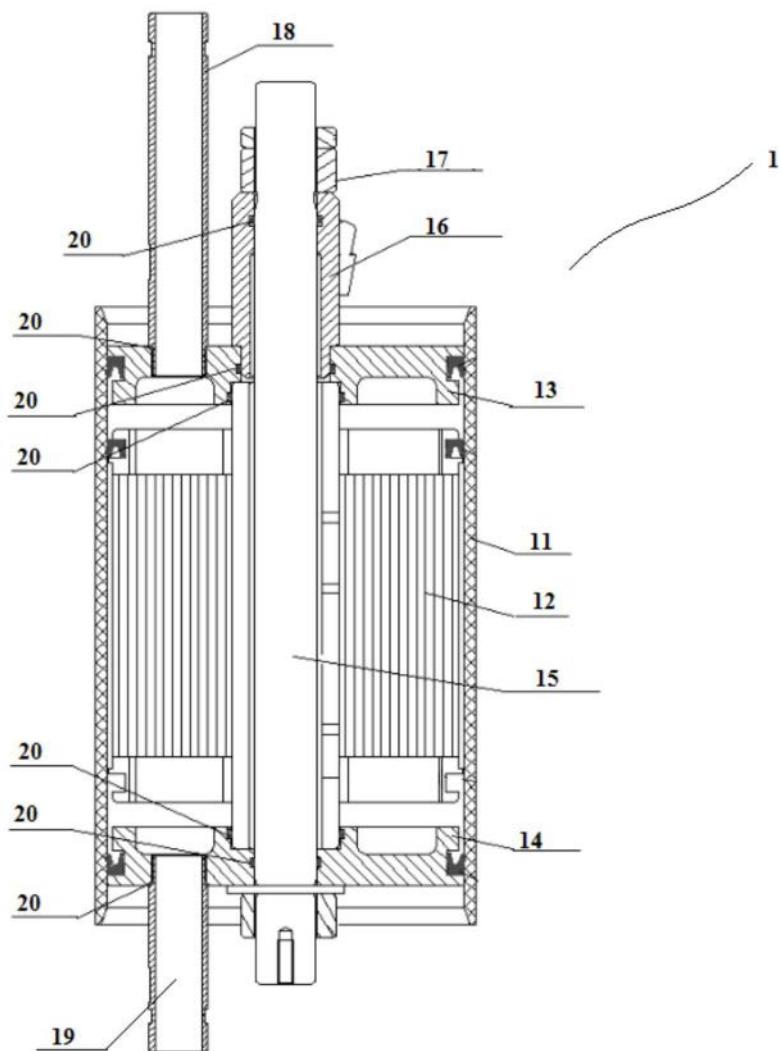


图1

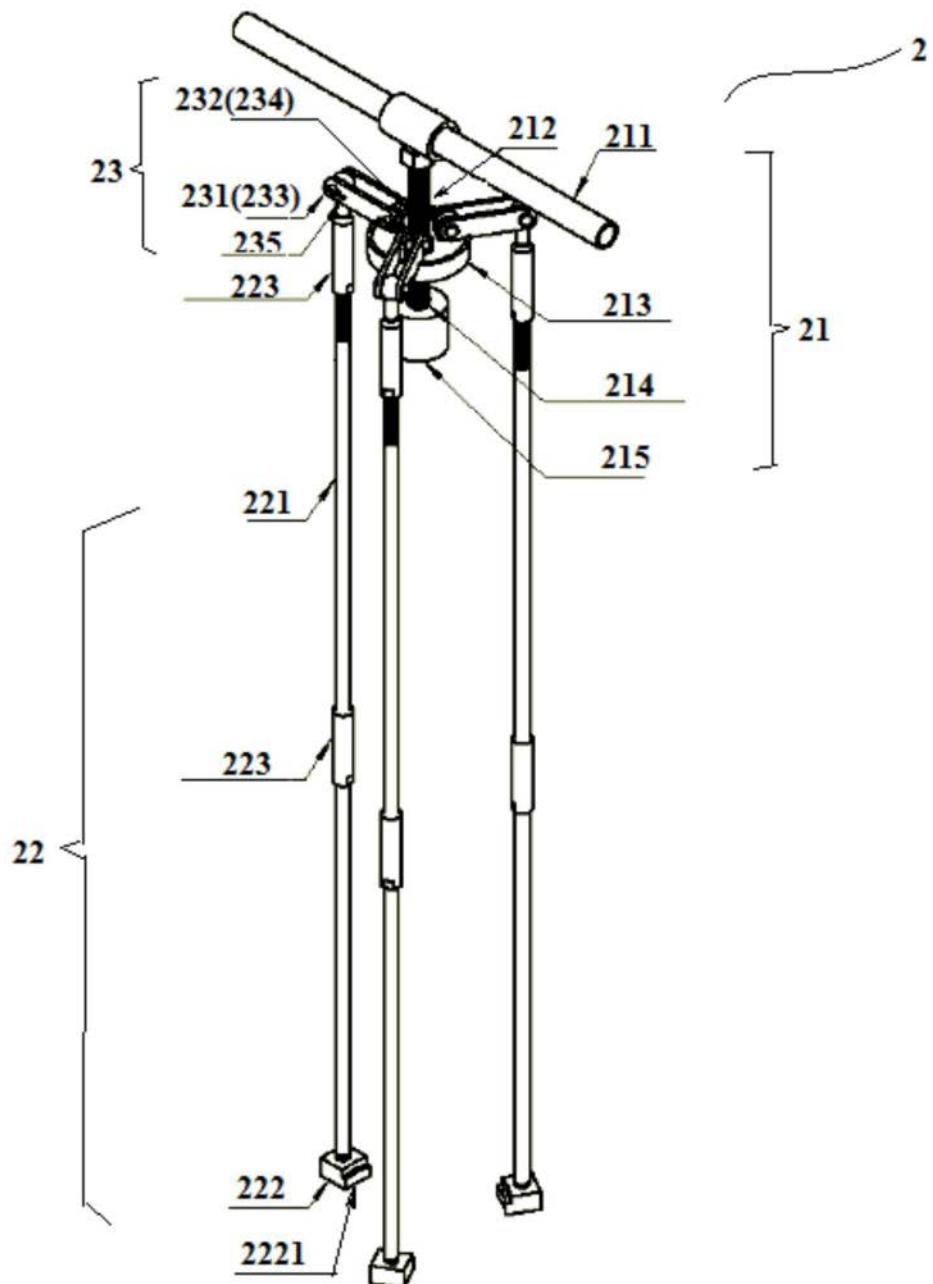


图2

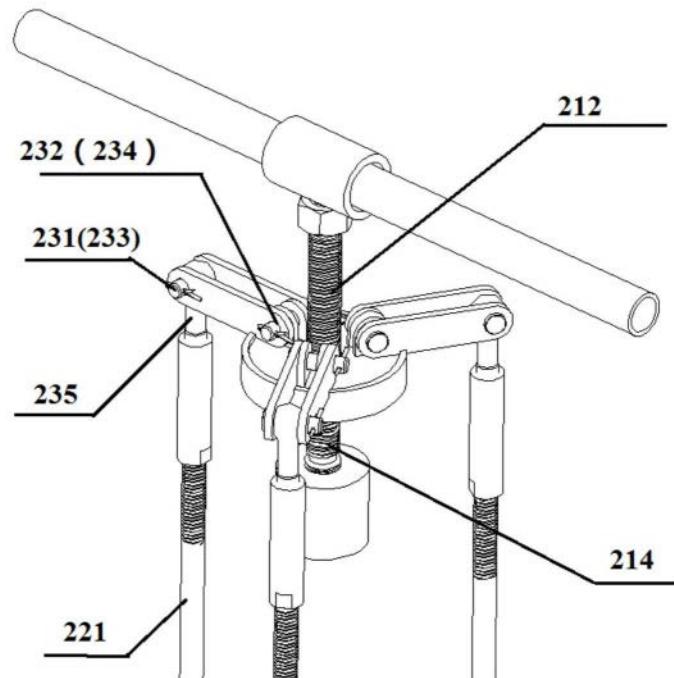


图3

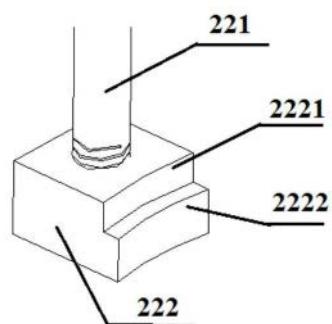


图4