



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214737390 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 16

(21) 申请号 202120738968.X

E01D 101/30 (2006.01)

(22) 申请日 2021.04.10

(73) 专利权人 武汉中交试验检测加固工程有限  
责任公司

地址 430000 湖北省武汉市汉阳区鹦鹉大  
道498号

(72) 发明人 张文伟 严永阳 黄鹤 张志文  
杨植春 吴美云

(74) 专利代理机构 河南省古格知识产权代理事  
务所(普通合伙) 41197

代理人 陈娟

(51) Int. Cl.

E01D 19/14 (2006.01)

E01D 11/04 (2006.01)

E01D 21/00 (2006.01)

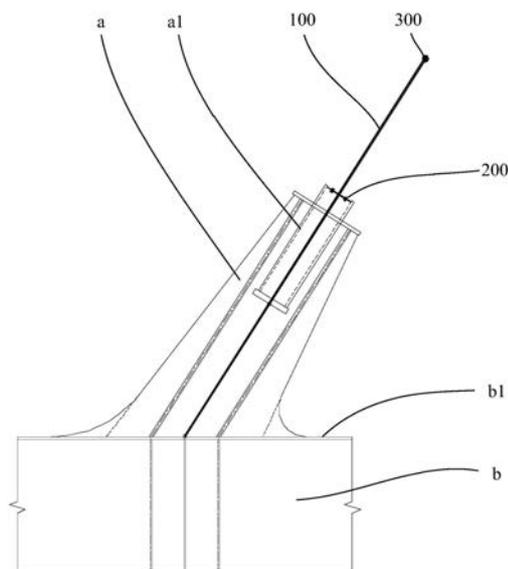
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种用于钢梁斜拉桥锚拉板安装的定位装  
置

(57) 摘要

本公开提供了一种用于钢梁斜拉桥锚拉板安装的定位装置,属于桥梁工程施工技术领域。包括延伸直杆、三个定位伸缩杆和杆端测量装置。其中延伸直杆用于穿过锚拉板上的锚管并通过一端与钢梁的顶板相抵接。三个定位伸缩杆的一端均与延伸直杆垂直连接,三个定位伸缩杆绕延伸直杆的轴线周向间隔,且均沿延伸直杆的径向延伸。杆端测量装置安装在延伸直杆的另一端,定位装置被配置为能够通过杆端测量装置延伸直杆的一端与钢梁的顶板相抵接的点的空间坐标。该定位装置能够提高锚拉板与拉索的定位安装精度。



1. 一种用于钢梁斜拉桥锚拉板安装的定位装置,其特征在于,包括;  
延伸直杆,用于穿过锚拉板上的锚管并通过一端与钢梁的顶板相抵接;  
三个定位伸缩杆,所述三个定位伸缩杆的一端均与所述延伸直杆垂直连接,所述三个定位伸缩杆绕所述延伸直杆的轴线周向间隔,且均沿所述延伸直杆的径向延伸;  
杆端测量装置,所述杆端测量装置安装在所述延伸直杆的另一端,所述定位装置被配置为能够通过所述杆端测量装置所述延伸直杆的一端与所述钢梁的顶板相抵接的点的空间坐标。
2. 根据权利要求1所述的用于钢梁斜拉桥锚拉板安装的定位装置,其特征在于,所述三个定位伸缩杆等角度间隔布置。
3. 根据权利要求2所述的用于钢梁斜拉桥锚拉板安装的定位装置,其特征在于,所述定位伸缩杆包括第一管段、第二管段和螺旋调节器,所述第一管段与所述延伸直杆连接,所述第一管段远离所述延伸直杆的一端具有沿轴向延伸的第一伸缩孔,所述第二管段通过所述螺旋调节器可伸缩地安装在所述第一伸缩孔中,所述定位伸缩杆被配置为能够通过拧动所述螺旋调节器调整所述第二管段伸出所述第一伸缩孔的长度。
4. 根据权利要求3所述的用于钢梁斜拉桥锚拉板安装的定位装置,其特征在于,所述第二管段远离所述第一管段的一端设置有滑轮,所述滑轮的转轴垂直于所述第一管段和所述延伸直杆。
5. 根据权利要求4所述的用于钢梁斜拉桥锚拉板安装的定位装置,其特征在于,所述延伸直杆包括第三管段和第四管段,所述第三管段的一端具有沿轴向延伸的第二伸缩孔,所述第四管段可伸缩地同轴安装在所述第二伸缩孔中,所述三个定位伸缩杆连接在所述第三管段上。
6. 根据权利要求5所述的用于钢梁斜拉桥锚拉板安装的定位装置,其特征在于,所述定位装置还包括弹性垫帽,所述弹性垫帽套装在所述第四管段远离所述第三管段的一端。
7. 根据权利要求6所述的用于钢梁斜拉桥锚拉板安装的定位装置,其特征在于,所述杆端测量装置为棱镜测量仪。
8. 根据权利要求7所述的用于钢梁斜拉桥锚拉板安装的定位装置,其特征在于,所述延伸直杆为不锈钢杆。

## 一种用于钢梁斜拉桥锚拉板安装的定位装置

### 技术领域

[0001] 本公开涉及桥梁工程施工技术领域,特别涉及一种用于钢梁斜拉桥锚拉板安装的定位装置。

### 背景技术

[0002] 钢梁斜拉桥由于重量轻、工厂化制造质量易于保证、安装和制造工期短等优点,现已成为大跨度斜拉桥的主流结构形式。斜拉索锚固区作为直接承受、传递斜拉索拉力的结构,其施工质量关系到全桥的结构安全。锚拉板式索端锚固结构由锚垫板、承压板、套筒、拉板、加劲板以及加强板组成,锚固结构在桥面上,便于施工、检修,且制造锚拉板时有较大的空间及较好的工作条件,易于保证焊缝质量,因此,锚拉板式锚固结构是目前钢梁斜拉桥应用较为广泛的一种类型。

[0003] 锚拉板作为全桥受力的关键部位,对其施工质量、精度要求极高,锚拉板的中心轴线必须与对应的拉索的中心线保持重合。

[0004] 由于斜拉桥拉索通常在纵桥向及横桥向均存在一定的倾角,在进行拉索和锚拉板安装时对两者空间定位难度较大,往往需要反复对锚拉板与钢梁之间的安装角度进行测量和校正,费时费力。

### 实用新型内容

[0005] 本公开实施例提供了一种用于钢梁斜拉桥锚拉板安装的定位装置,能够提高锚拉板与拉索的定位安装精度。所述技术方案如下:

[0006] 本公开实施例提供了一种用于钢梁斜拉桥锚拉板安装的定位装置,包括:

[0007] 延伸直杆,用于穿过锚拉板上的锚管并通过一端与钢梁的顶板相抵接;

[0008] 三个定位伸缩杆,三个定位伸缩杆的一端均与延伸直杆垂直连接,三个定位伸缩杆绕延伸直杆的轴线周向间隔,且均沿延伸直杆的径向延伸;

[0009] 杆端测量装置,杆端测量装置安装在延伸直杆的另一端,定位装置被配置为能够通过杆端测量装置延伸直杆的一端与钢梁的顶板相抵接的点的空间坐标。

[0010] 可选地,三个定位伸缩杆等角度间隔布置。

[0011] 可选地,定位伸缩杆包括第一管段、第二管段和螺旋调节器,第一管段与延伸直杆连接,第一管段远离延伸直杆的一端具有沿轴向延伸的第一伸缩孔,第二管段通过螺旋调节器可伸缩地安装在第一伸缩孔中,定位伸缩杆被配置为能够通过拧动螺旋调节器调整第二管段伸出第一伸缩孔的长度。

[0012] 可选地,第二管段远离第一管段的一端设置有滑轮,滑轮的转轴垂直于第一管段和延伸直杆。

[0013] 可选地,延伸直杆包括第三管段和第四管段,第三管段的一端具有沿轴向延伸的第二伸缩孔,第四管段可伸缩地同轴安装在第二伸缩孔中,三个定位伸缩杆连接在第三管段上。

[0014] 可选地,定位装置还包括弹性垫帽,弹性垫帽套装在第四管段远离第三管段的一端。

[0015] 可选地,杆端测量装置为棱镜测量仪。

[0016] 可选地,延伸直杆为不锈钢杆。

[0017] 本公开实施例提供的技术方案带来的有益效果至少包括:

[0018] 首先通过设计图纸给定锚拉板与钢梁的顶板之间的延伸角度,与锚拉板相配合的拉索的长度,顶板与拉索连接后的理论连接点的坐标。通过将延伸直杆穿过锚拉板上的锚管直到延伸直杆的一端与顶板相抵接,使延伸直杆的一端与顶板与拉索连接后的理论连接点重合。之后通过调节周向间隔布置在延伸直杆上的三个定位伸缩杆的长度,使三个定位伸缩杆的长度相等,并且均与锚管的内壁相抵接并顶紧。通过三个长度相等的定位伸缩杆对延伸直杆进行定位,保证延伸直杆始终与锚管的轴线重合,以模拟拉索与锚拉板在配合连接后的相对位置。最后通过位于延伸直杆另一端的杆端测量装置测定延伸直杆与顶板相抵接的一端的端点的空间坐标,将该空间坐标与理论连接点的坐标相对比,根据数值偏差来微调锚拉板与顶板之间的延伸角度,实现锚拉板相对于顶板的空间位置与设计图纸的设计状态相匹配。该定位装置结构简单,操作方便,将锚拉板与顶板之间的安装角度测量和校正转化为延伸直杆的端部坐标的测量,能够有效提高锚拉板与拉索的定位安装速度。

### 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案,下面将对实施例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公开的一些实施例,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。

[0020] 图1是本公开实施例提供的一种用于钢梁斜拉桥锚拉板安装的定位装置的侧视结构剖视图;

[0021] 图2是本公开实施例提供的一种用于钢梁斜拉桥锚拉板安装的定位装置的局部结构示意图;

[0022] 图3是本公开实施例提供的一种延伸直杆的局部结构示意图;

[0023] 图4是本公开实施例提供的一种定位伸缩杆的局部结构示意图。

### 具体实施方式

[0024] 为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本公开实施方式作进一步地详细描述。

[0025] 锚拉板作为全桥受力的关键部位,对其施工质量、精度要求极高,锚拉板的中心轴线必须与对应的拉索的中心线保持重合。

[0026] 由于斜拉桥拉索通常在纵桥向及横桥向均存在一定的倾角,在进行拉索和锚拉板安装时对两者空间定位难度较大,往往需要反复对锚拉板与钢梁之间的安装角度进行测量和校正,费时费力。

[0027] 图1是本公开实施例提供的一种用于钢梁斜拉桥锚拉板安装的定位装置的侧视结构剖视图。图2是本公开实施例提供的一种用于钢梁斜拉桥锚拉板安装的定位装置的局部

结构示意图。图3是本公开实施例提供的一种延伸直杆的局部结构示意图。图4是本公开实施例提供的一种定位伸缩杆的局部结构示意图。如图1至图4所示,通过实践,本发明人提供了一种用于钢梁斜拉桥锚拉板安装的定位装置,包括延伸直杆100、三个定位伸缩杆200和杆端测量装置300。

[0028] 其中,延伸直杆100用于穿过锚拉板a上的锚管a1并通过一端与钢梁b的顶板b1相抵接。三个定位伸缩杆200的一端均与延伸直杆100垂直连接,三个定位伸缩杆200绕延伸直杆100的轴线周向间隔,且均沿延伸直杆100的径向延伸。杆端测量装置300安装在延伸直杆100的另一端,定位装置被配置为能够通过杆端测量装置300延伸直杆100的一端与钢梁b的顶板b1相抵接的点的空间坐标。

[0029] 在本公开实施例中,在需要对锚拉板a和相配合的拉索进行定位安装时。首先根据设计图纸给定锚拉板a与钢梁b的顶板b1之间的延伸角度,与锚拉板a相配合的拉索的长度,顶板b1与拉索连接后的理论连接点的坐标。通过将延伸直杆100穿过锚拉板a上的锚管a1直到延伸直杆100的一端与顶板b1相抵接,使延伸直杆100的一端与顶板b1与拉索连接后的理论连接点重合。之后通过调节周向间隔布置在延伸直杆100上的三个定位伸缩杆200的长度,使三个定位伸缩杆200的长度相等,并且均与锚管a1的内壁相抵接并顶紧。通过三个长度相等的定位伸缩杆200对延伸直杆100进行定位,保证延伸直杆100始终与锚管a1的轴线重合,以模拟拉索与锚拉板a在配合连接后的相对位置。最后通过位于延伸直杆100另一端的杆端测量装置300测定延伸直杆100与顶板b1相抵接的一端的端点的空间坐标,将该空间坐标与理论连接点的坐标相对比,根据数值偏差来微调锚拉板a与顶板b1之间的延伸角度,实现锚拉板a相对于顶板b1的空间位置与设计图纸的设计状态相匹配。该定位装置结构简单,操作方便,将锚拉板a与顶板b1之间的安装角度测量和校正转化为延伸直杆100的端部坐标的测量,能够有效提高锚拉板a与拉索的定位安装速度。

[0030] 可选地,三个定位伸缩杆200等角度间隔布置。示例性地,在本公开实施例中,三个定位伸缩杆200之间相互呈 $120^\circ$ 夹角间隔布置,方便用户将手伸入两个定位伸缩杆200之间对定位伸缩杆200的长度进行手动调节,进一步提高了锚拉板a与拉索的定位安装速度。

[0031] 可选地,定位伸缩杆200包括第一管段210、第二管段220和螺旋调节器230,第一管段210与延伸直杆100连接,第一管段210远离延伸直杆100的一端有沿轴向延伸的第一伸缩孔211,第二管段220通过螺旋调节器230可伸缩地安装在第一伸缩孔211中,定位伸缩杆200被配置为能够通过拧动螺旋调节器230调整第二管段220伸出第一伸缩孔211的长度。示例性地,在本公开实施例中,第一伸缩孔211的内壁具有内螺纹,第二管段220的外侧壁上具有与内螺纹相匹配的外螺纹,第二管段220通过螺旋调节器230螺纹连接在第一伸缩孔211。工作人员通过拧动螺旋调节器230实现第二管段220的拧入和拧出,进而精确调节定位伸缩杆200的长度,提高了定位装置的定位精确度。

[0032] 可选地,第二管段220远离第一管段210的一端设置有滑轮221,滑轮221的转轴垂直于第一管段210和延伸直杆100。示例性地,在本公开实施例中,当锚管a1的长度较长,延伸直杆100伸入锚管a1后工作人员难以将手伸入对定位伸缩杆200进行调节时。通过在第二管段220远离第一管段210的一端设置滑轮221,由于滚动摩擦远小于滑动摩擦,工作人员可以优先将三个定位伸缩杆200的长度调节到位后,再将延伸直杆100伸入并穿过锚管a1,此时三个第二管段220在于锚管a1的内壁接触后,能够在保证对延伸直杆100的定位的同时顺

畅的伸入锚管a1中。进一步提高了锚拉板a与拉索的定位安装速度。

[0033] 可选地,延伸直杆100包括第三管段110和第四管段120,第三管段110的一端有沿轴向延伸的第二伸缩孔111,第四管段120可伸缩地同轴安装在第二伸缩孔111中,三个定位伸缩杆200连接在第三管段110上。示例性地,在本公开实施例中,通过调接第四管段120相对于第三管段110进行同轴伸缩,可以对延伸直杆100的长度进行调节,以适应性的对不同尺寸锚拉板a进行定位。同时在不使用时,也可以将第四管段120完全收缩到第三管段110中,减少延伸直杆100的占用体积,方便储存,提高了定位装置的实用性。

[0034] 可选地,定位装置还包括弹性垫帽400,弹性垫帽400套装在第四管段120远离第三管段110的一端。示例性地,在本公开实施例中,通过在第四管段120远离第三管段110的一端,也即是与钢梁b的顶板b1相抵接的一端上套接一弹性垫帽400。避免在长时间使用后延伸直杆100的端部发生磨损,提高了定位装置的使用寿命。

[0035] 可选地,杆端测量装置300为棱镜测量仪。示例性地,在本公开实施例中,棱镜测量仪的十字丝设置在延伸直杆100的轴线上。

[0036] 可选地,延伸直杆100为不锈钢杆。示例性地,在本公开实施例中,不锈钢具有良好的韧性、耐热性,材质均匀,机械强度高。采用不锈钢制的延伸直杆100,可以有效提高定位装置的使用寿命和承载力。同时,不锈钢的塑性好,加工方便,制造周期短,能够降低加工成本。

[0037] 除非另作定义,此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。同样,“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制,而是表示存在至少一个。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现在“包括”或者“包含”前面的元件或者物件涵盖出现在“包括”或者“包含”后面列举的元件或者物件及其等同,并不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则所述相对位置关系也可能相应地改变。

[0038] 以上所述仅为本公开的可选实施例,并不用以限制本公开,凡在本公开的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本公开的保护范围之内。

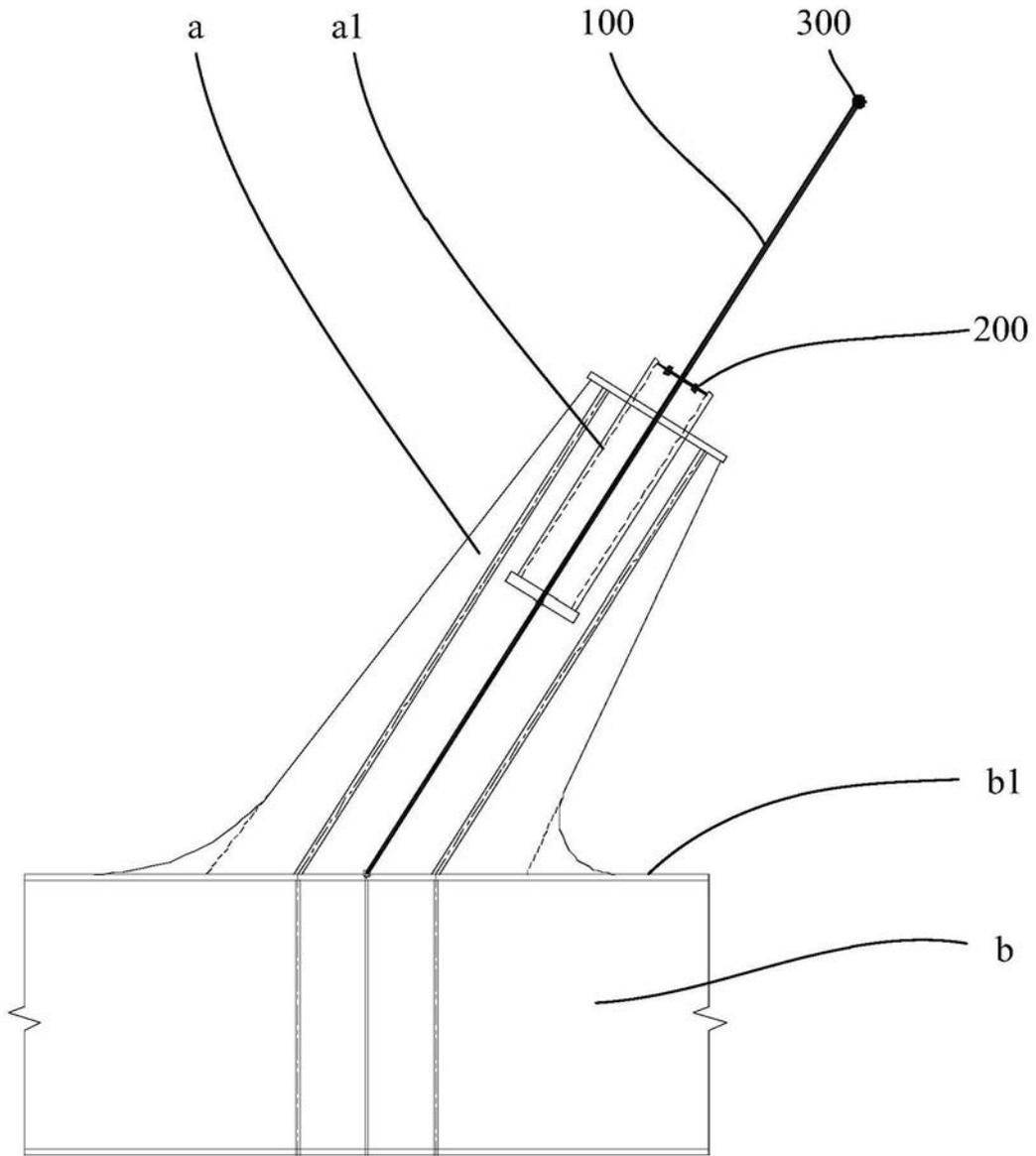


图1

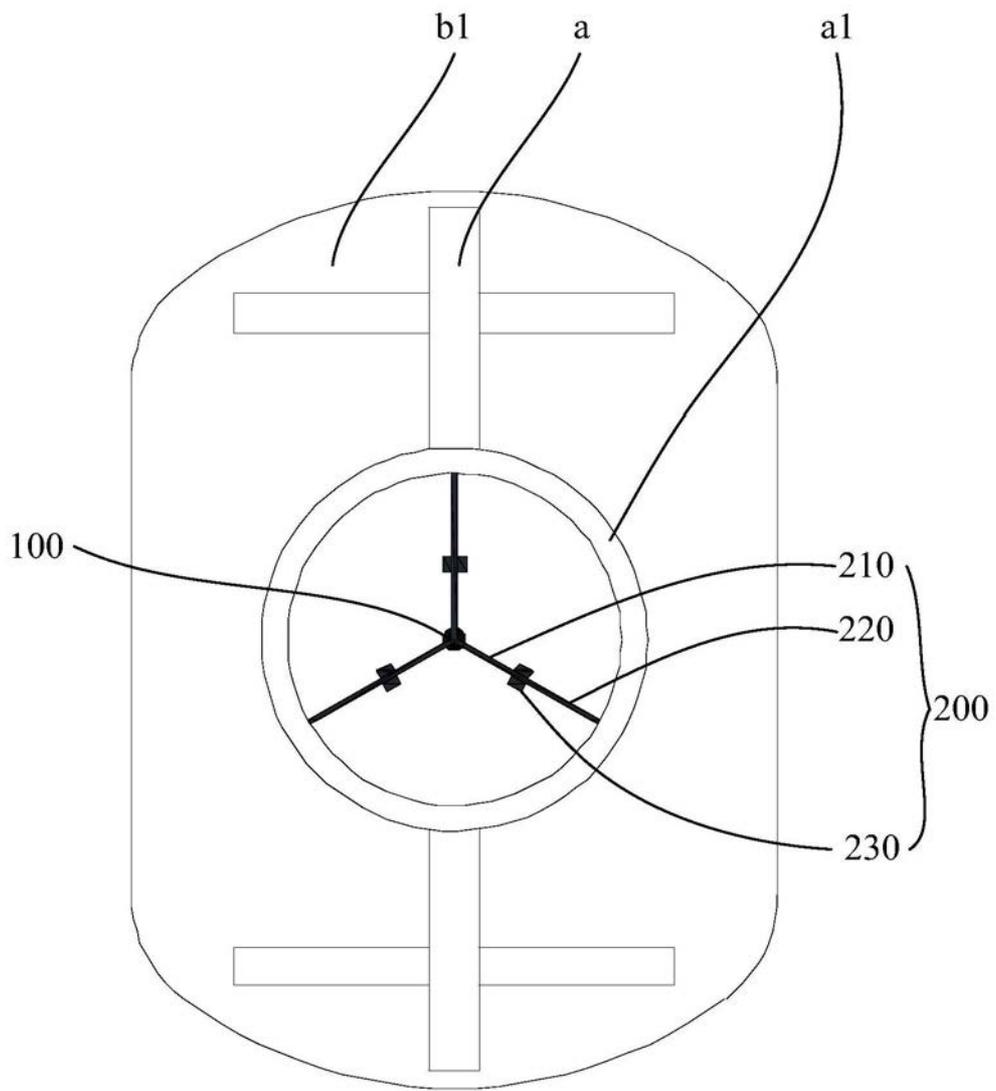


图2

100

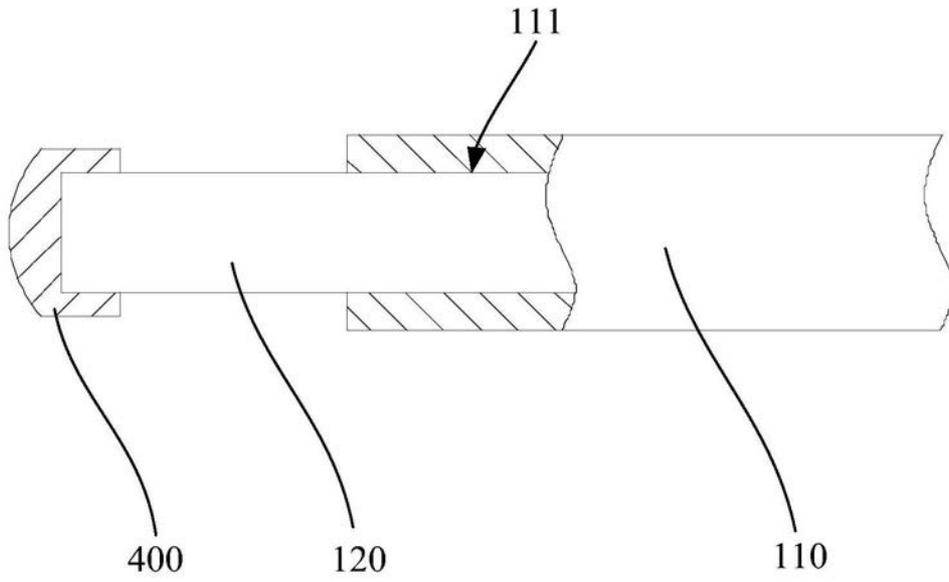


图3

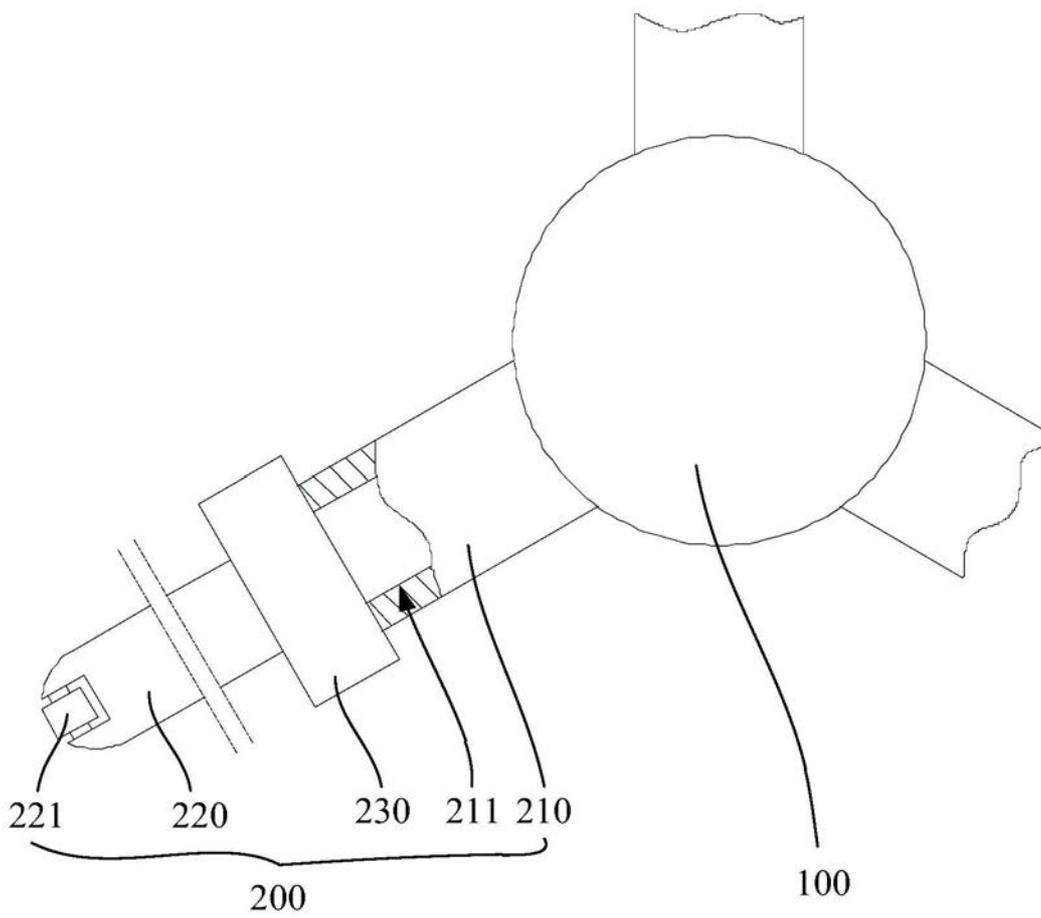


图4