



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221121844 U

(45) 授权公告日 2024. 06. 11

(21) 申请号 202322615312.0

(22) 申请日 2023.09.25

(73) 专利权人 重庆水泵厂有限责任公司

地址 400000 重庆市沙坪坝区井口工业园
区井盛路8号

(72) 发明人 赵文学 马文生 李方忠 王帆
黄卢太 姜宏伟 姜明鉴 刘波

(74) 专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务
所(普通合伙) 50217

专利代理师 王攀

(51) Int. Cl.

F17C 1/00 (2006.01)

F17C 13/06 (2006.01)

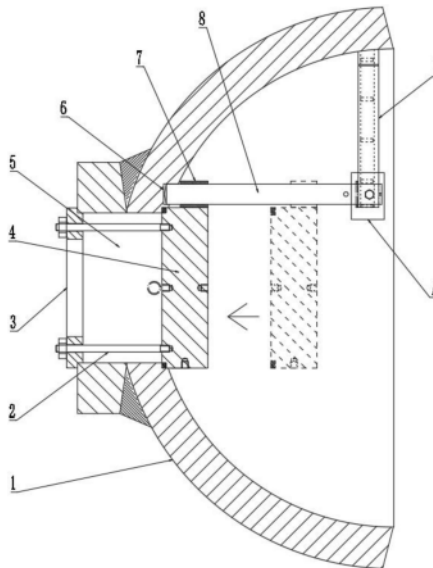
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种高压人孔盖L型装合工装

(57) 摘要

本实用新型涉及压力容器人孔结构领域,公开了一种高压人孔盖L型装合工装,包括人孔盖和沿径向固定在人孔球形封头内侧的支撑梁,支撑梁长度小于球形封头的半径,支撑梁上固定连接导向轴,导向轴与人孔轴线平行设置,导向轴端部连接在人孔外侧的球形封头上,人孔盖侧端连接有滑套,滑套套接在导向轴上,滑套的长度小于人孔盖的厚度。本实用新型可解决现有压力容器人孔盖装合需要多种设备配合完成多种位置状态,操作复杂,无法一人完成,安装效率低,安装成本高的问题。



1. 一种高压人孔盖L型装合工装,其特征在于:包括人孔盖和沿径向固定在人孔球形封头内侧的支撑梁,支撑梁长度小于球形封头的半径,支撑梁上固定连接有导向轴,导向轴与人孔轴线平行设置,导向轴端部连接在人孔外侧的球形封头上,人孔盖侧端连接有滑套,滑套套接在导向轴上,滑套的长度小于人孔盖的厚度,人孔盖轴线与导向轴轴线的间距等于导向轴轴线与人孔轴线的间距。

2. 根据权利要求1所述的一种高压人孔盖L型装合工装,其特征在于:所述支撑梁上开有轴孔及垂直于轴孔的定位孔,导向轴底端穿插在轴孔内,导向轴上设有与定位孔对位的通孔,定位孔中穿设有径向穿过通孔的连接件。

3. 根据权利要求2所述的一种高压人孔盖L型装合工装,其特征在于:所述支撑梁为中空结构,支撑梁内设有加强筋板,加强筋板上设有过孔,所述连接件从过孔中穿过。

4. 根据权利要求1所述的一种高压人孔盖L型装合工装,其特征在于:所述滑套与支撑梁之间的导向轴上套设有四氟垫。

5. 根据权利要求1所述的一种高压人孔盖L型装合工装,其特征在于:所述导向轴上设有轴向牵引结构。

6. 根据权利要求5所述的一种高压人孔盖L型装合工装,其特征在于:所述轴向牵引结构为开设在导向轴上的径向盲孔。

7. 根据权利要求5所述的一种高压人孔盖L型装合工装,其特征在于:所述轴向牵引结构为开设在导向轴底端的螺纹孔。

8. 根据权利要求2所述的一种高压人孔盖L型装合工装,其特征在于:人孔外侧的球形封头内壁上开设有插槽,所述导向轴的顶端插接在插槽中。

9. 根据权利要求8所述的一种高压人孔盖L型装合工装,其特征在于:轴孔和插槽内的导向轴直径大于轴孔和插槽之间这一段的导向轴直径。

10. 根据权利要求1所述的一种高压人孔盖L型装合工装,其特征在于:人孔盖的端面和侧面均设有连接点。

一种高压人孔盖L型装合工装

技术领域

[0001] 本实用新型涉及压力容器人孔结构领域,具体涉及一种高压人孔盖L型装合工装。

背景技术

[0002] 在石油化工、冶金中,有许多的高压压力容器,常常采用内压式高压人孔,这种为自紧式人孔,通过容器内部压力将人孔盖向外压紧,压力越高,密封越可靠。常常使用在立式容器上,但是制造阶段,通常设备总高尺寸达到8-9米,不方便立式安装,所以人孔盖等结构通常采用卧式方法来装配。但是人孔盖厚度厚(130-170mm),重量大(200-300Kg),装合困难。现有的人孔结构安装过程参考图1所示:在外力作用下从位置状态一切换到竖直状态的位置状态二,在位置状态三需要一个长杠杆来提供支撑以防止重力作用下回复到位置状态一,并需要重物来平衡人孔盖的重量,再通过行车为杠杆提供拉力和支点,至少需要两人协作安装,非常不方便,安装效率低,安装成本高。

实用新型内容

[0003] 本实用新型意在提供一种高压人孔盖L型装合工装,以解决现有压力容器人孔盖装合需要多种设备配合完成多种位置状态,操作复杂,无法一人完成,安装效率低,安装成本高的问题。

[0004] 为达到上述目的,本实用新型采用如下技术方案:一种高压人孔盖L型装合工装,包括人孔盖和沿径向固定在人孔球形封头内侧的支撑梁,支撑梁长度小于球形封头的半径,支撑梁上固定连接导向轴,导向轴与人孔轴线平行设置,导向轴端部连接在人孔外侧的球形封头上,人孔盖侧端连接有滑套,滑套套接在导向轴上,滑套的长度小于人孔盖的厚度。

[0005] 优选的,作为一种改进,支撑梁上开有轴孔及垂直于轴孔的定位孔,导向轴底端穿插在轴孔内,导向轴上设有与定位孔对位的通孔,定位孔中穿设有径向穿过通孔的连接件。

[0006] 优选的,作为一种改进,支撑梁为中空结构,支撑梁内设有加强筋板,加强筋板上设有过孔,连接件从过孔中穿过。

[0007] 优选的,作为一种改进,滑套与支撑梁之间的导向轴上套设有四氟垫。

[0008] 优选的,作为一种改进,导向轴上设有轴向牵引结构。

[0009] 优选的,作为一种改进,轴向牵引结构为开设在导向轴上的径向盲孔。

[0010] 优选的,作为一种改进,轴向牵引结构为开设在导向轴底端的螺纹孔。

[0011] 优选的,作为一种改进,人孔外侧的球形封头内壁上开设有插槽,导向轴的顶端插在插槽中。

[0012] 优选的,作为一种改进,轴孔和插槽内的导向轴直径大于轴孔和插槽之间这一段的导向轴直径。

[0013] 优选的,作为一种改进,人孔盖的端面和侧面均设有连接点。

[0014] 本方案的原理是:通过支撑梁和导向轴在开设人孔的球形封头内形成L型的支撑

导向结构,支撑梁提供径向支撑,导向轴提供轴向移动支撑,人孔盖通过滑套可在导向轴上滑动以及绕导向轴转动。卧式装合人孔盖的过程中,初始支撑梁、导向轴及人孔盖均位于下方,支撑梁、导向轴位于6点钟方向,人孔盖吊挂在人孔下方。然后通过滚轮支撑转动容器使支撑梁、导向轴转至12点钟方向,此时人孔盖在自身重力作用及滑套与导向轴之间相互转动下,悬挂在球形封盖的中部,人孔盖与人孔轴向对齐。再通过人孔盖端面的连接点连接拉索可将人孔盖沿导向轴向外拉移,在导向轴和滑套的引导下拉动过程只需要一个人即可完成,人孔盖拉紧在人孔内侧后,再通过传统的牵制环、连接螺栓可将人孔盖锁紧,完成人孔盖的装合。

[0015] 本方案的优点包括:

[0016] 1、在高压设备制造完毕,卧式安装人孔盖变得简单,通过支撑梁、导向轴及滑套对人孔盖进行支撑及移动导向,通过利用人孔盖的自重实现装合过程中人孔盖位置的自动调节,利用可绕导向轴旋转和重力的作用,一个人就可以轻松操作。并且不需要传统的杠杆进行辅助,内部即可完成人孔盖组合,不需要外边另外吊装设备,用到的设备少,操作简单,操作效率更高,成本更低。

[0017] 2、结构简单,高压设备安装就位后(立式使用),拆开人孔盖也方便,盖子可沿导向轴旋转来让位留出检测通道,操作简便,大大减轻劳动强度,成本低。

[0018] 3、在球形封头内部钻孔形成插槽来安装导向轴,节约安装座,节约轴向的位置,并让人孔盖的吊点与人孔盖的重心竖向共线,确保安装中人孔盖不会偏转。

[0019] 4、通过导向轴、滑套的设计,人孔盖自动调节到位后,只需要一个人即可完成装合,节省人工成本。

[0020] 5、导向轴采用两端大、中间小的变径结构,使得滑套与导向轴之间存在一定的间隙,更有利于滑套在导向轴上顺畅移动。

[0021] 6、四氟垫的使用可减小装合及使用过程中人孔盖转动时滑套与支撑梁之间的摩擦阻力,减小滑套、支撑梁的磨损。

[0022] 7、导向轴与球形封盖之间采用插接,对导向轴的定位简洁可靠。

[0023] 8、导向轴与支撑梁之间采用穿设连接件进行定位,使得导向轴可拆卸,结合导向轴上的轴向牵引结构,可实现导向轴的拆装更换,更有利于长期使用过程中对导向轴的维护或更换。

附图说明

[0024] 图1为现有技术人孔结构卧装流程示意图。

[0025] 图2为本发明实施例中一种高压内压式人孔盖装合装置的结构示意图。

[0026] 图3为图2中A处的放大示意图。

[0027] 图4为本发明实施例中支撑梁的俯视图。

[0028] 图5为本发明实施例中支撑梁与导向轴连接处的纵剖图。

[0029] 图6为本发明实施例中定位芯轴与导向轴的对比图。

[0030] 图7为采用本发明实施例卧装人孔盖的流程示意图。

具体实施方式

[0031] 下面通过具体实施方式进一步详细说明:

[0032] 说明书附图中的附图标记包括:球形封头1、拉紧螺栓2、牵制环3、人孔盖4、人孔5、插孔6、滑套7、导向轴8、丝孔81、定位孔82、牵拉孔83、支撑梁9、筋板91、轴孔92、加强筋板93、槽钢94、钢板95、四氟垫圈11、销轴12、筒体13。

[0033] 实施例基本如附图2所示:一种高压人孔盖L型装合工装,包括人孔盖4和沿径向焊接固定在人孔5球形封头1内侧的支撑梁9,支撑梁9长度小于球形封头1的半径,结合图4所示,支撑梁9由槽钢94和钢板95焊接组成,钢板95将槽钢94开口封闭,槽钢94内沿长度方向焊接有若干筋板91。支撑梁9一端开设有贯穿槽钢94和钢板95的轴孔92,轴孔92两侧设有焊接在槽钢94上的加强筋板93,槽钢94侧板和加强筋板93上均开设有过孔,过孔中穿设有销轴12。结合图3、图5所示,支撑梁9上可拆卸连接有导向轴8,导向轴8与人孔5轴线平行设置,在人孔5外侧的球形封头1上开设有插孔6,导向轴8顶端插入插孔6中。导向轴8底端开设有径向的通孔并插入支撑梁9的轴孔92中,通过销轴12将支撑梁9与导向轴8连接,对导向轴8进行轴向定位。导向轴8的底端中部开设有丝孔81,支撑梁9上方的导向轴8上开设有牵拉孔83。人孔盖4侧端焊接有滑套7,滑套7套接在导向轴8上,结合图6所示,轴孔92和插孔6内的导向轴8直径大于轴孔92和插孔6之间的导向轴8直径,使得滑套7与导向轴8中部之间存在间隙可顺畅滑动。滑套7与支撑梁9之间的导向轴8上套设有四氟垫圈11。人孔盖4的端面 and 侧面均设有螺纹孔作为连接点。人孔盖4轴线与导向轴8轴线的间距等于导向轴8轴线与人孔5轴线的间距。

[0034] 具体实施过程包括以下步骤:

[0035] 1、制备装合装置零件:

[0036] 1.1、取一槽钢94,在槽钢94内部沿长度方向焊接多个筋板91,在槽钢94开口处焊接钢板95形成支撑梁9,在支撑梁9一端开设贯穿槽钢94和钢板95的轴孔92,在轴孔92两侧焊接与筋板91垂直的两个加强筋板93,开设贯穿槽钢94侧板与加强筋板93的过孔;

[0037] 1.2、制备定位芯轴和导向轴8,结合图6所示,定位芯轴为等径圆轴,定位芯轴顶端加工为圆台状,在定位芯轴底端开设径向贯通的定位孔82以及径向的牵拉孔83,在定位芯轴的底面中部加工丝孔81;导向轴8结构、尺寸与定位芯轴相同,区别在于将导向轴8的中段直径车小0.3mm;

[0038] 1.3、制备人孔盖4,在人孔盖4两端面上均加工螺纹孔,在人孔盖4侧端焊接一圆筒状滑套7,滑套7与人孔盖4轴线平行,滑套7内径与定位芯轴直径采用间隙配合,滑套7长度小于人孔盖4厚度,确保人孔盖4装合后滑套7不与球形封头1内壁相接触;

[0039] 2、安装装合装置:

[0040] 2.1、在压力容器制造过程中,球形封头1焊接到容器筒体13上之前,以人孔5轴线为基准,以人孔盖4半径、滑套7壁厚、定位芯轴半径之和为长度,在球形封头1内壁上确定连接点,在连接点处开盲孔作为插孔6,插孔6直径与定位芯轴直径之间采用间隙公差,将定位芯轴的圆台端插入插孔6中,确保人孔盖4轴线与导向轴8轴线的间距等于导向轴8轴线与人孔5轴线的间距;

[0041] 2.2、取支撑梁9一端朝向球形封头1内壁,另一端通过轴孔92套在定位芯轴上,用销轴12穿过支撑梁9上的过孔及定位芯轴上的定位孔82,将支撑梁9与定位芯轴连接,使支

撑梁9沿球形封头1径向放置,将支撑梁9与球形封头1内壁焊接固定;

[0042] 2.3、在定位芯轴端部的丝孔81上连接吊耳,取下销轴12,将定位芯轴拉出,取人孔盖4、导向轴8和四氟垫圈11,将导向轴8圆台端依次穿过轴孔92、四氟垫圈11、滑套7插入插孔6中,用销轴12将支撑梁9与导向轴8连接。

[0043] 3、卧装人孔盖4,如图7所示,将球形封头1焊接到压力容器筒体13上后进行人孔盖4的卧式装合:

[0044] 3.1、将压力容器卧放在两个并排的滚轮上,初始状态人孔盖4在重力作用下位于下方,支撑梁9、导向轴8均位于人孔5下方,人孔5露出;

[0045] 3.2、滚轮通过带有逆止功能的电机驱动转动,使得压力容器转动,将支撑梁9、导向轴8转至上顶点,滚轮停止转动稳住压力容器不再转动,人孔盖4通过滑套7被导向轴8向上提升,但人孔盖4在重力作用下保持悬挂在导向轴8下方的状态,此时人孔盖4自动与人孔5同轴对齐;

[0046] 3.3、人孔盖4稳定后在其端面连接吊耳、拉索,仅需一个工人拉动拉索即可将人孔盖4沿导向轴8牵拉到人孔5装合位置,在人孔5外端安装牵制环3,用拉紧螺栓2连接牵制环3和人孔盖4,将人孔盖4拉紧固定,撤去拉索、吊耳,完成人孔盖4的卧式装合。

[0047] 在将球形封头1焊接到压力容器筒体13上的过程中,为了避免人孔盖4活动对焊接造成影响,可在人孔盖4侧端加工螺纹孔连接吊耳,吊耳上绑缚钢索,钢索临时焊接在球形封头1上,将人孔盖4临时固定。在压力容器使用过程中,也可通过人孔盖4侧端的螺纹孔连接吊耳来调整人孔盖4的位置,让出人孔5供工人进出操作。

[0048] 以上所述的仅是本实用新型的实施例,方案中公知的具体技术方案和/或特性等常识在此未作过多描述。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本实用新型技术方案的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本实用新型的保护范围,这些都不会影响本实用新型实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

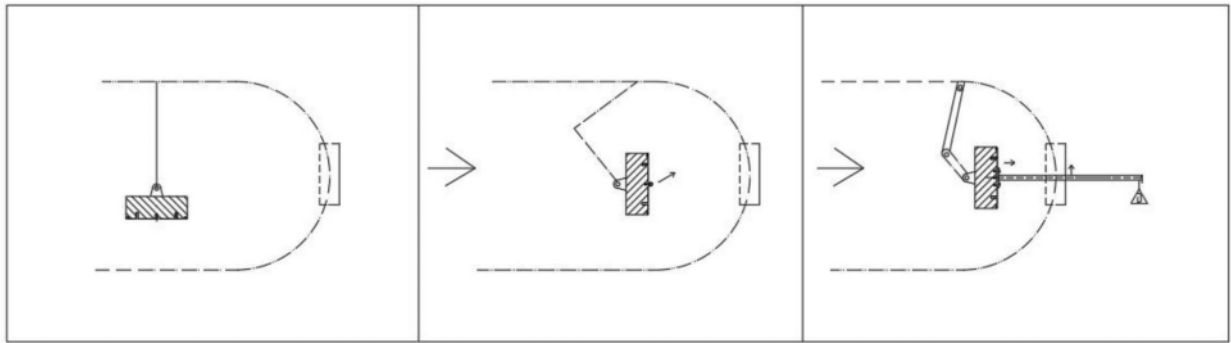


图1

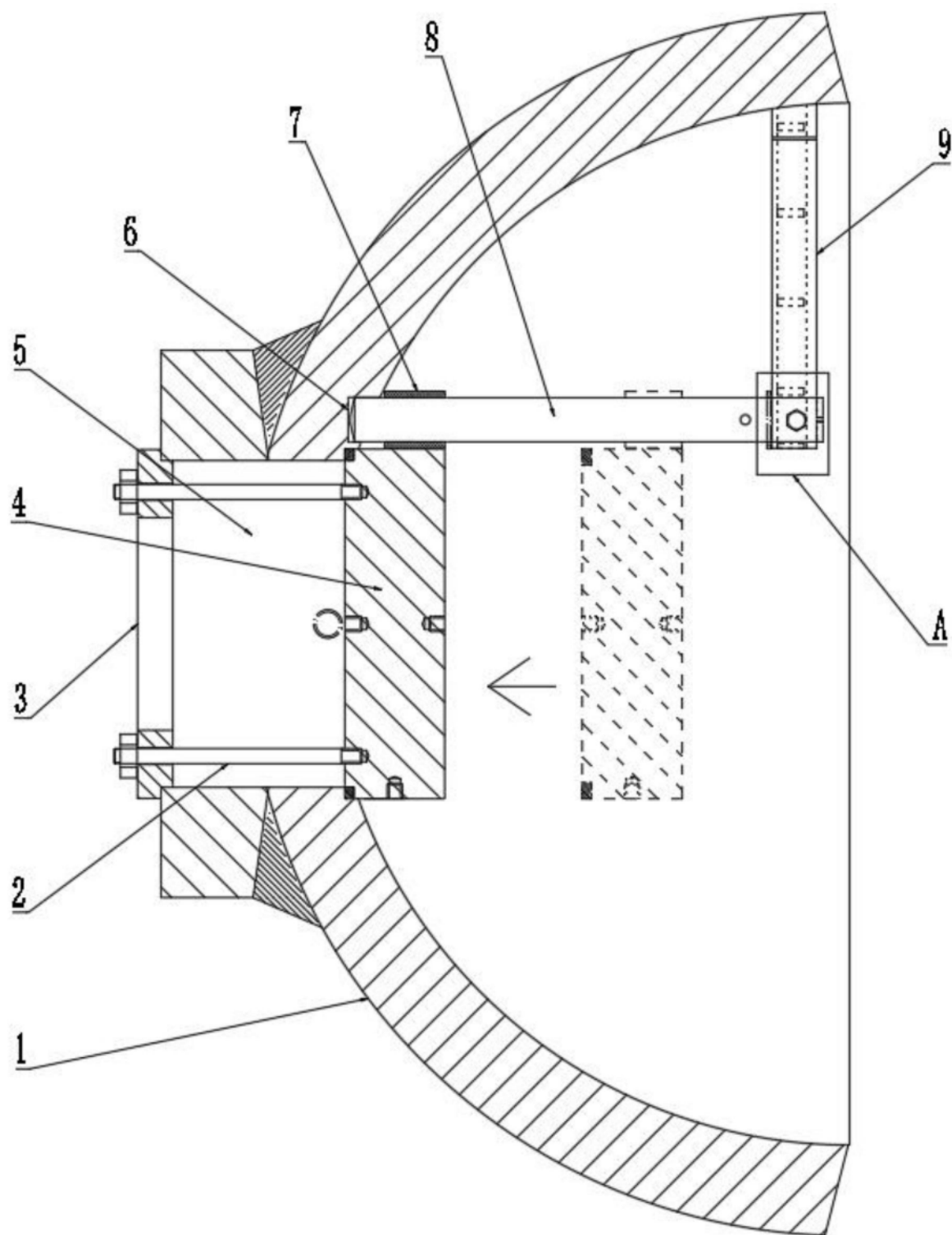


图2

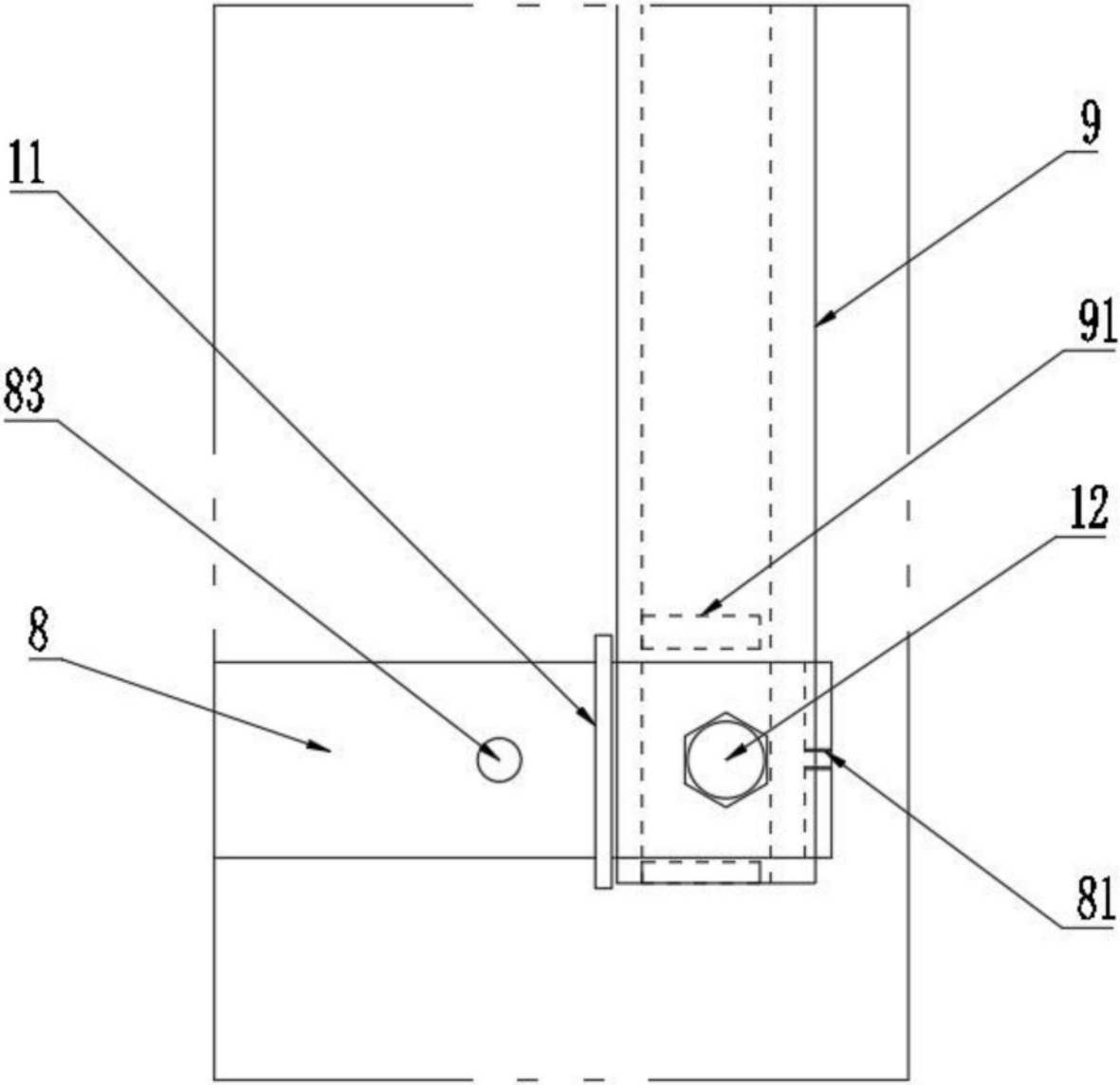


图3

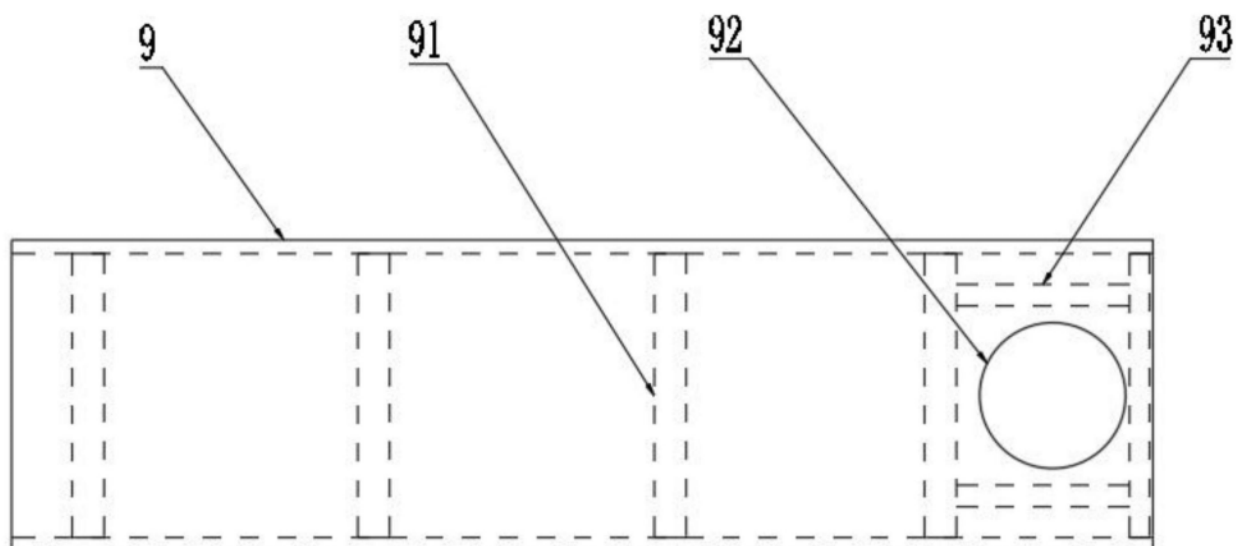


图4

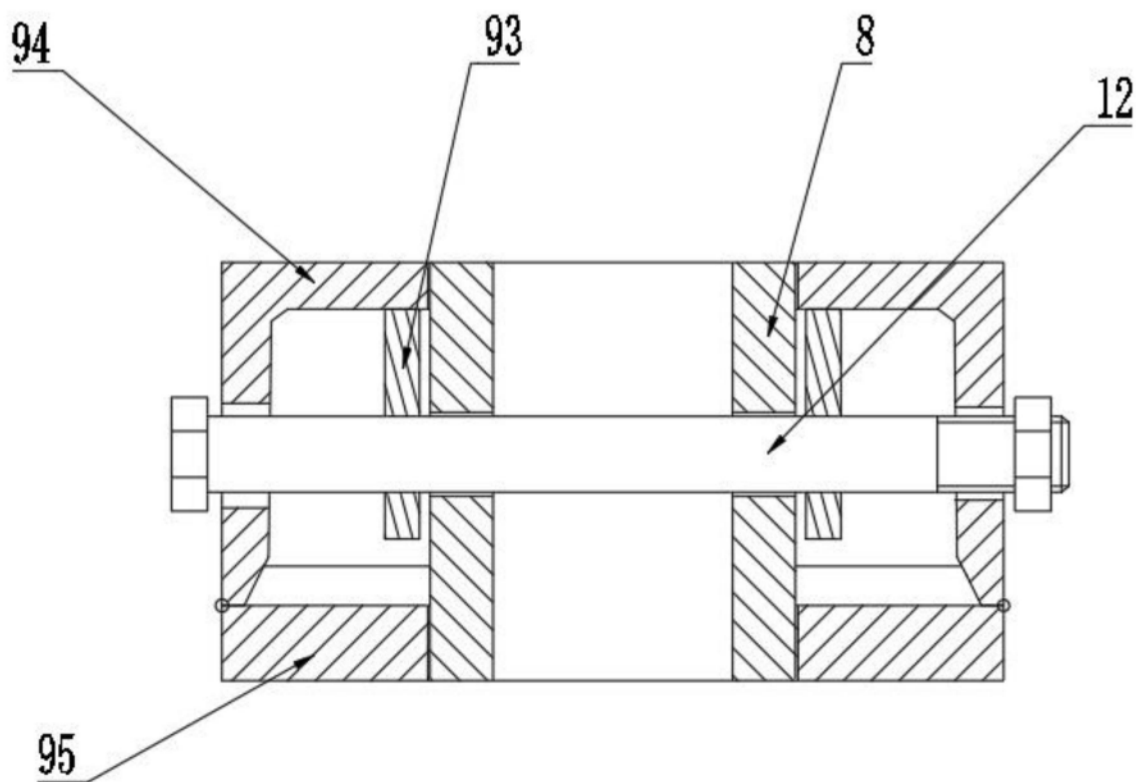


图5

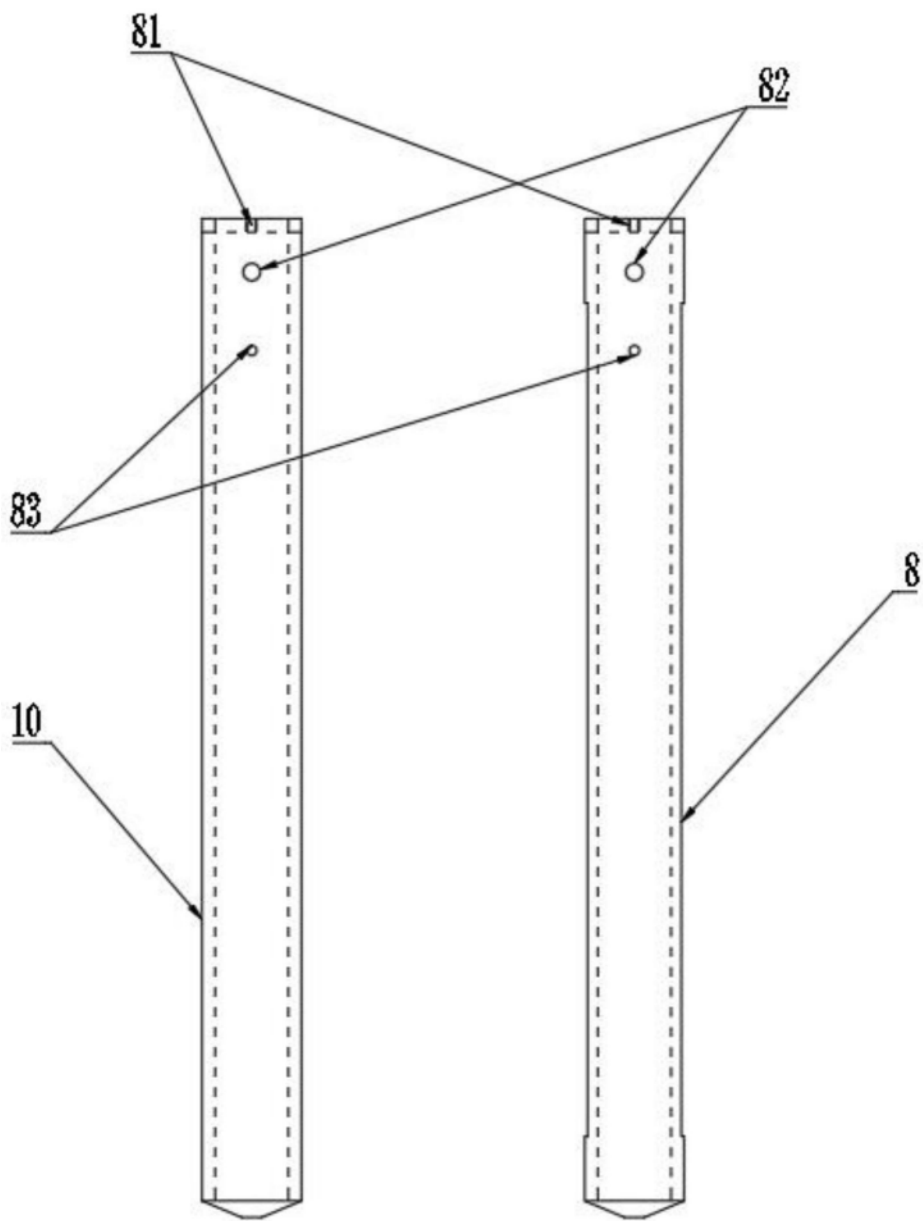


图6

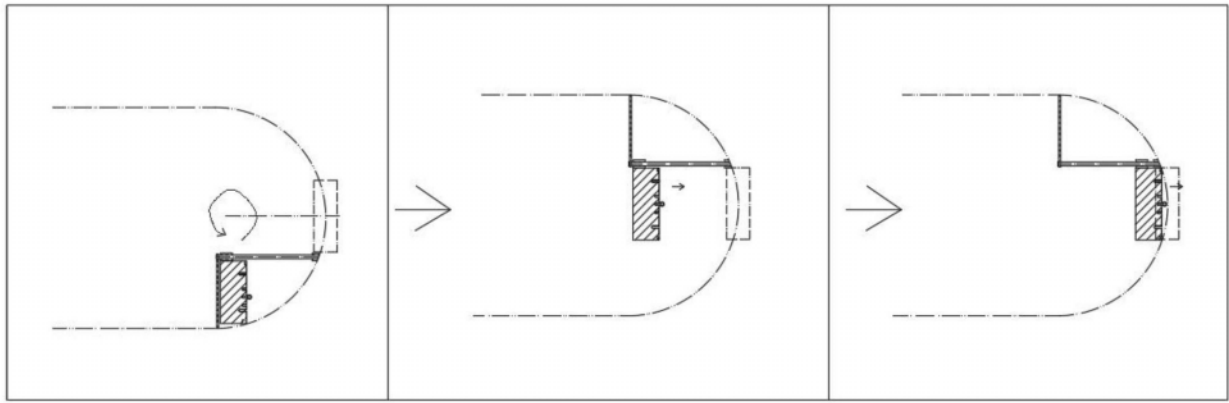


图7