



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110779647 B

(45) 授权公告日 2021.09.28

(21) 申请号 201911073733.7

G09B 25/04 (2006.01)

(22) 申请日 2019.11.06

审查员 郝丽娜

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110779647 A

(43) 申请公布日 2020.02.11

(73) 专利权人 河海大学

地址 211100 江苏省南京市鼓楼区西康路1号

(72) 发明人 王瑞彩 吴腾 孙阳 陶桂兰

朱瑞虎 江朝华 欧阳峰 夏莉敏

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司

公司 32224

代理人 董建林

(51) Int. Cl.

G01L 5/00 (2006.01)

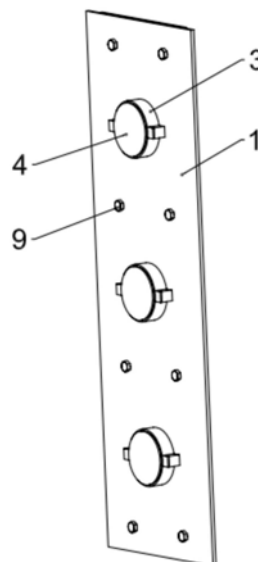
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 发明名称

一种便于更换土压力计的埋设装置及土压力计的更换方法

(57) 摘要

本发明公开了一种便于更换土压力计的埋设装置及土压力计的更换方法,其中埋设装置包括固定板、安装板和固定组件;所述固定组件内安装有土压力计,所述固定板设有若干能够与所述固定组件相卡合的固定组件腔;所述安装板用于支撑所述土压力计,并与所述固定板可拆卸式连接。本发明提供的土压力计更换方法,通过依次拆卸安装板和固定组件,即可更换固定组件内的土压力计,操作简单,能够迅速解决土压力计出现问题而无法进行教学工作的难题,且不会破坏原有模型,也不需重新制作模型,成本低。



1. 一种便于更换土压力计的埋设装置,其特征在于,包括固定板、安装板和固定组件;所述固定组件用于安装土压力计,所述固定板设有若干能够与所述固定组件相卡合的固定组件腔;所述安装板用于支撑所述土压力计,并与所述固定板可拆卸式连接;

所述固定组件包括第一安装槽、第二安装槽、拉环和带有缺口的固定圈体,所述第一安装槽固定于所述固定圈体的缺口处并将所述缺口完全包围,所述第二安装槽与所述第一安装槽对称且固定于所述固定圈体的外壁,所述第一安装槽和第二安装槽内均固定设有所述拉环。

2. 根据权利要求1所述的便于更换土压力计的埋设装置,其特征在于,所述拉环包括固定连接的卡盘和U形的卡环,所述卡盘与所述第一安装槽或第二安装槽的一侧固定连接,所述卡环的高度小于等于所述第一安装槽或第二安装槽的高度。

3. 根据权利要求2所述的便于更换土压力计的埋设装置,其特征在于,所述卡盘的厚度与所述第一安装槽的高度之和等于所述固定圈体的高度。

4. 根据权利要求1所述的便于更换土压力计的埋设装置,其特征在于,所述固定板和所述安装板通过若干对配套的螺栓和螺母形成可拆卸式连接,所述固定板和所述安装板分别设有容纳所述螺栓穿过的第一螺栓孔和第二螺栓孔。

5. 根据权利要求4所述的便于更换土压力计的埋设装置,其特征在于,所述第一螺栓孔距离所述固定板的边缘80~100mm,相邻两个第一螺栓孔间的竖直间距为300~500mm。

6. 根据权利要求1所述的便于更换土压力计的埋设装置,其特征在于,所述土压力计连接有导线,所述安装板设有若干容纳所述导线穿过的导线孔。

7. 一种权利要求1~6中任一项所述的便于更换土压力计的埋设装置中土压力计的更换方法,其特征在于,包括以下步骤:

将安装板从固定板上卸下,使固定组件和旧的土压力计外露;

将固定组件从固定组件腔中取出,从固定组件中取出旧的土压力计,并安装入新的土压力计,然后将固定组件卡入固定组件腔中;

将安装板重新安装于固定板,支撑固定组件和土压力计。

一种便于更换土压力计的埋设装置及土压力计的更换方法

技术领域

[0001] 本发明属于教学模型技术领域,具体涉及一种便于更换土压力计的埋设装置及土压力计的更换方法。

背景技术

[0002] 板桩码头是港口水工建筑物中一种重要的码头结构型式,其结构包括板桩墙、锚碇结构、帽梁、导梁、墙后回填土、面板等结构。码头在外荷载作用下板桩墙呈现复杂的变化,墙后回填土的土压力曲线与多种因素有关。

[0003] 目前诸多高校均开设港口水工建筑物课程,板桩码头这一结构型式是课程教学环节的重要部分。由于学生无法直观认知板桩码头的内部结构,板桩码头教学模型应运而生,如发明专利:一种板桩码头模型实验教学系统(申请号:201510138596.6)中所公开的板桩码头模型实验教学系统。板桩码头教学实验系统自研究投入教学实验以来,能够让学生结合书本关于板桩码头理论知识和教学模型,进一步掌握板桩码头的各部分组成和在外荷载作用下的受力特性。

[0004] 板桩码头实验教学模型中的土压力计是埋设在模型内部,模型顶部的面板将土压力计与外部完全隔开。内部埋设的土压力计在经过教学模型的多年使用之后,出现土压力计失灵状态,导致板桩码头教学模型无法继续进行土压力测试试验,只能重新制造板桩码头实验教学模型,成本高。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术中的不足,提供一种便于更换土压力计的埋设装置及土压力计的更换方法,能够实现土压力计的便捷更换,操作简单,成本低。

[0006] 本发明提供了如下的技术方案:

[0007] 一种便于更换土压力计的埋设装置,包括固定板、安装板和固定组件;所述固定组件用于安装土压力计,所述固定板设有若干能够与所述固定组件相卡合的固定组件腔;所述安装板用于支撑所述土压力计,并与所述固定板可拆卸式连接。

[0008] 优选的,所述固定组件包括第一安装槽、第二安装槽、拉环和带有缺口的固定圈体,所述第一安装槽固定于所述固定圈体的缺口处并将所述缺口完全包围,所述第二安装槽与所述第一安装槽对称且固定于所述固定圈体的外壁,所述第一安装槽和第二安装槽内均固定设有所述拉环。

[0009] 优选的,所述拉环包括固定连接的卡盘和U形的卡环,所述卡盘与所述第一安装槽或第二安装槽的一侧固定连接,所述卡环的高度小于等于所述第一安装槽或第二安装槽的高度。

[0010] 优选的,所述卡盘的厚度与所述第一安装槽的高度之和等于所述固定圈体的高度。

[0011] 优选的,所述固定板和所述安装板通过若干对配套的螺栓和螺母形成可拆卸式连

接,所述固定板和所述安装板分别设有容纳所述螺栓穿过的第一螺栓孔和第二螺栓孔。

[0012] 优选的,所述第一螺栓孔距离所述固定板的边缘80~100mm,相邻两个第一螺栓孔间的竖直间距为300~500mm。

[0013] 优选的,所述土压力计连接有导线,所述安装板设有若干容纳所述导线穿过的导线孔。

[0014] 一种便于更换土压力计的埋设装置中土压力计的更换方法,包括以下步骤:

[0015] 将安装板从固定板上卸下,使固定组件和旧的土压力计外露;

[0016] 将固定组件从固定组件腔中取出,从固定组件中取出旧的土压力计,并安装入新的土压力计,然后将固定组件卡入固定组件腔中;

[0017] 将安装板重新安装于固定板,支撑固定组件和土压力计。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0019] 当板桩码头模型内的土压力计损坏时,依次拆卸安装板和固定组件,即可更换固定组件内的土压力计,操作简单,能够迅速解决土压力计出现问题而无法进行教学工作的难题,且不会破坏原有模型,也不需重新制作模型,成本低。

附图说明

[0020] 图1是本发明的前视立体结构示意图;

[0021] 图2是本发明的后视立体结构示意图;

[0022] 图3是固定组件的立体结构示意图;

[0023] 图4是拉环的立体结构示意图;

[0024] 图5是固定组件的主视结构示意图;

[0025] 图6是固定组件的俯视内部结构示意图;

[0026] 图7是土压力计的结构示意图;

[0027] 图8是固定组件中安装土压力计的立体结构示意图;

[0028] 图9是固定板的结构示意图;

[0029] 图10是安装板的结构示意图;

[0030] 图11是本发明的俯视内部结构示意图;

[0031] 图中标记为:1、固定板;11、固定组件腔;12、第一螺栓孔;2、安装板;21、第二螺栓孔;22、导线孔;3、固定组件;4、土压力计;41、导线;5、固定圈体;51、缺口;6、第一安装槽;7、第二安装槽;8、拉环;81、卡盘;82、卡环;9、螺栓;10、螺母。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图对本发明作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0033] 需要说明的是,在本发明的描述中,术语“上”、“下”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图中所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明而不是要求本发明必须以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0034] 如图1、2所示,一种便于更换土压力计的埋设装置,包括固定板1、安装板2和固定组件3;固定组件3用于安装土压力计4,固定板1设有若干能够与固定组件3相卡合的固定组

件腔11;安装板2用于支撑土压力计4,并与固定板1可拆卸式连接。

[0035] 如图3-8所示,固定组件3包括U型的第一安装槽6和第二安装槽7、拉环8以及带有缺口51的固定圈体5。固定圈体5采用2~3mm厚的钢板按照土压力计的形状加工而成,固定圈体5的内直径大于土压力计的外直径1mm,保证土压力计能够完全安装进固定圈体5且不留间隙;固定圈体5的高度c比土压力计的厚度小3~5mm,保证土压力计能够与模型内部的土体紧密接触,增加测量的准确性;固定圈体5的缺口的宽度a取30~40mm,土压力计4连接有导线41,缺口51用于土压力计导线41的引出。

[0036] 如图3-6所示,第一安装槽6和第二安装槽7采用与固定圈体5相同的材料;第一安装槽6固定于固定圈体5的缺口51处并将缺口51完全包围,具体的,缺口51的宽度a与第一安装槽6的槽口宽度b相同;第二安装槽7与第一安装槽6对称且固定于固定圈体5的外壁。第一安装槽6和第二安装槽7内均固定设有拉环8,拉环8的存在便于固定组件3从固定组件腔11中取出;拉环8包括固定连接的卡盘81和U形的卡环82,卡盘81与第一安装槽6或第二安装槽7的一侧固定连接,并完全封闭第一安装槽6或第二安装槽7与固定圈体5所形成的槽口,可以避免模型内部的砂土进入槽口;卡环82的高度f小于等于第一安装槽6或第二安装槽7的高度e,卡盘81的厚度d与第一安装槽6的高度e之和等于固定圈体5的高度c。

[0037] 如图9、10所示,固定板1和安装板2均为厚度为10mm的钢板,固定板1的宽度为500mm,安装板2的宽度为400mm,两者通过若干对配套的螺栓9和螺母10形成可拆卸式连接,固定板1和安装板2分别设有容纳螺栓9穿过的第一螺栓孔12和第二螺栓孔21,第一螺栓孔12和第二螺栓孔21的直径大于螺栓9的直径2mm,保证螺栓9能够穿过。第一螺栓孔12距离固定板1的边缘80~100mm,相邻两个第一螺栓孔1间的竖直间距为300~500mm。安装板2设有若干容纳土压力计的导线穿过的导线孔22。

[0038] 一种便于更换土压力计的埋设装置中土压力计的更换方法,包括以下步骤:

[0039] 如图11所示,正常状况下,固定板1焊接于模型上,土压力计4突出于固定圈体5高度的部分与模型内的土体紧密接触,当土压力计4发生故障需要更换时,卸下螺母10,将安装板2从固定板1上卸下,使固定组件3和旧的土压力计4外露;

[0040] 向外拉动卡环82,将固定组件3从固定组件腔11中取出,然后从固定组件3中取出旧的土压力计,并安装新的土压力计,土压力计所连接的导线41从缺口51引出,然后将固定组件3重新卡入固定组件腔11;

[0041] 从缺口51引出的土压力计导线41穿过安装板2的导线孔22,将安装板2上的第二螺栓孔21与螺栓9一一对齐安装,拧紧螺母10,将安装板2固定在固定板1上,支撑住固定组件3和土压力计4,完成土压力计的更换。

[0042] 此时,通过对模型施加外荷载和连接测量设备,即可进行模型试验。

[0043] 本发明提供的便于更换土压力计的埋设装置及土压力计的更换方法,操作简单,能够迅速解决土压力计出现问题而无法进行教学工作的难题,且不会破坏原有模型,也不需重新制作模型,成本低。

[0044] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变形,这些改进和变形也应视为本发明的保护范围。

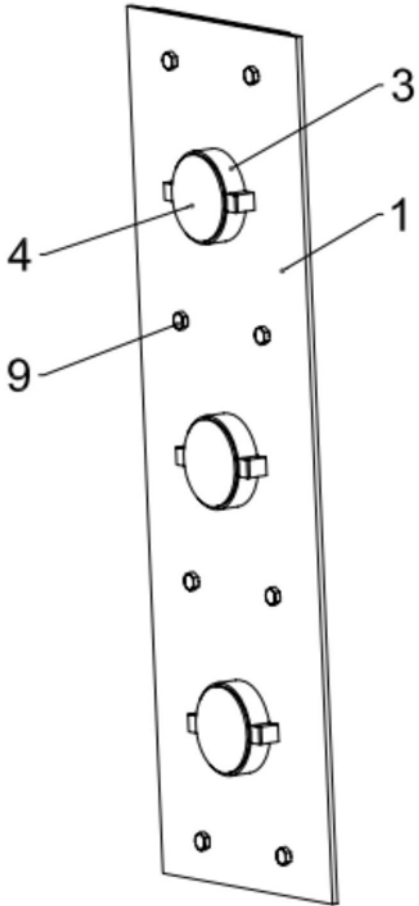


图1

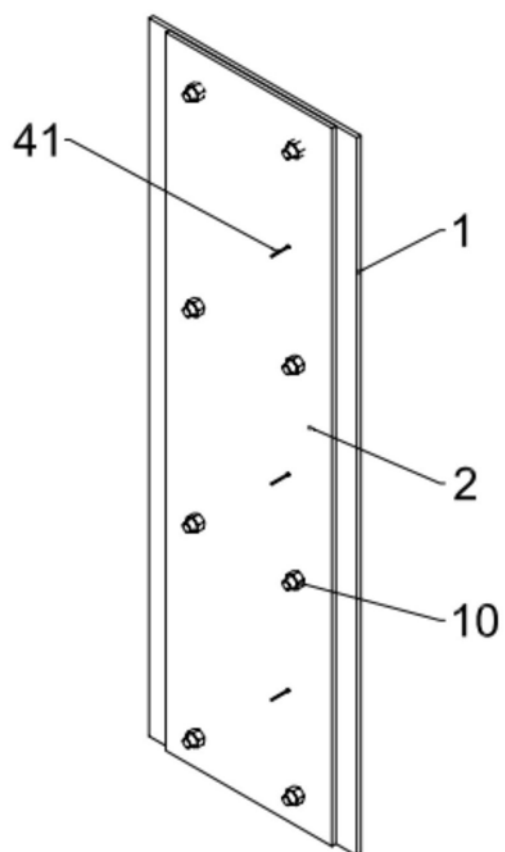


图2

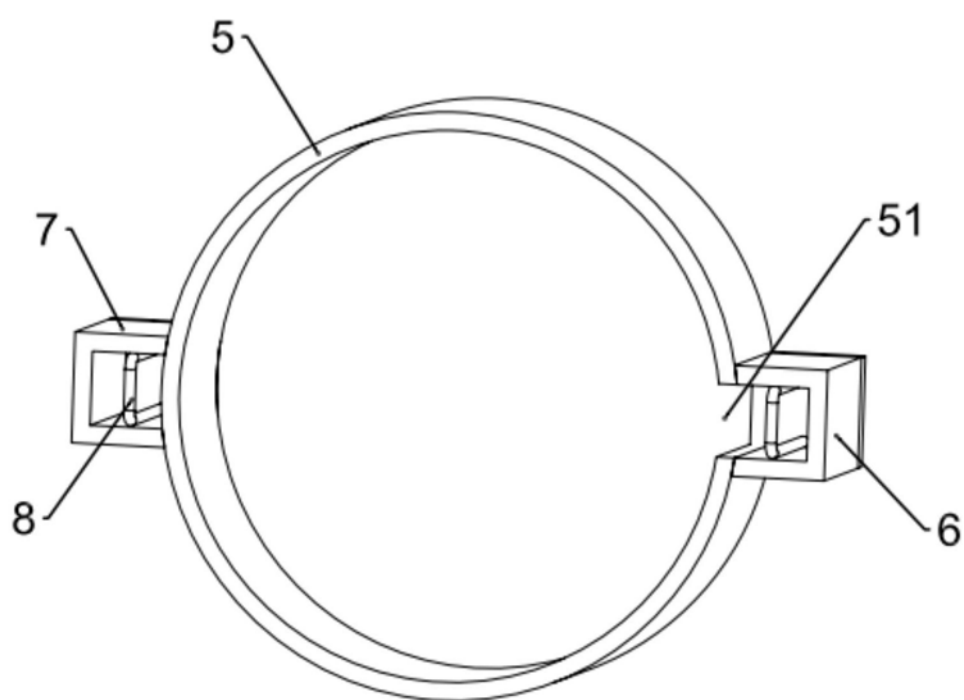


图3

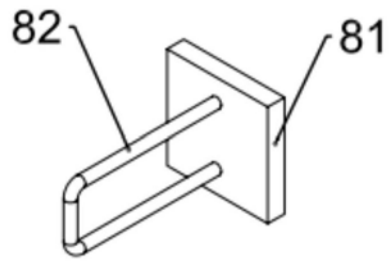


图4

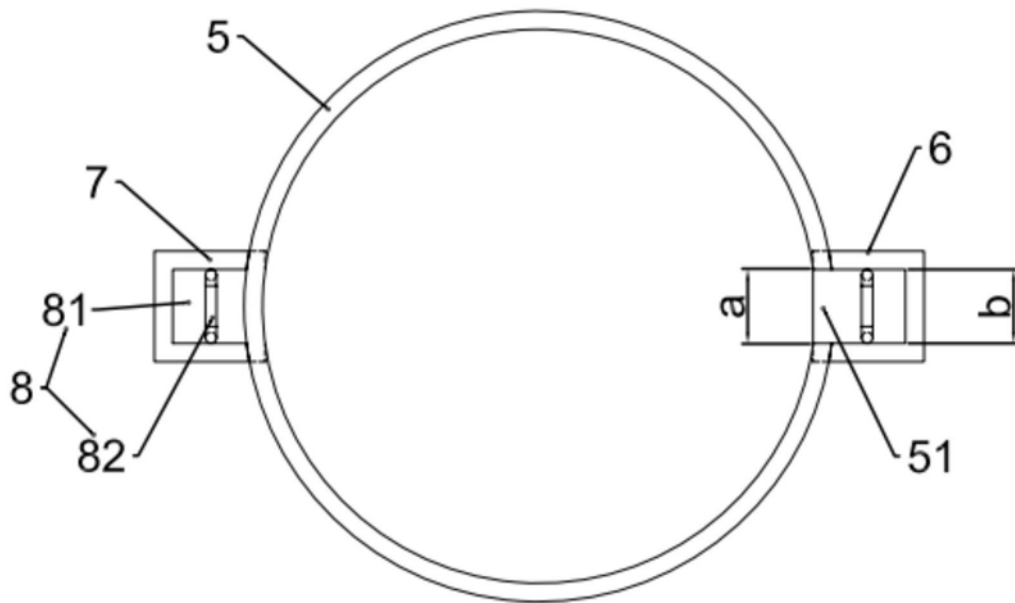


图5

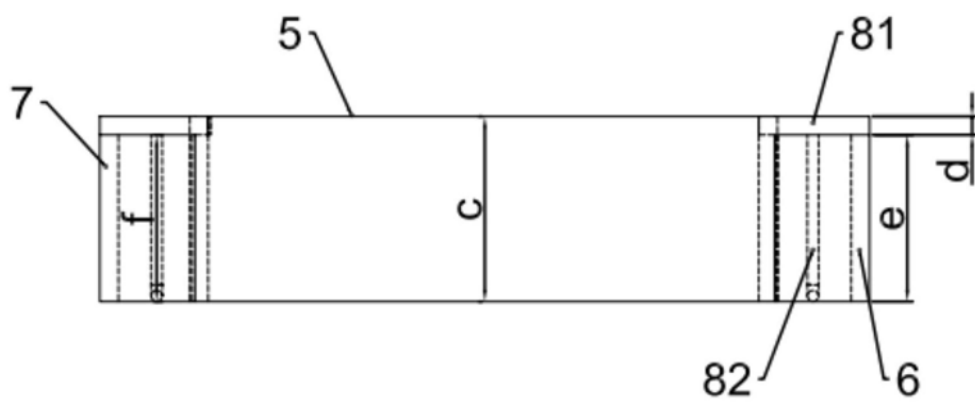


图6

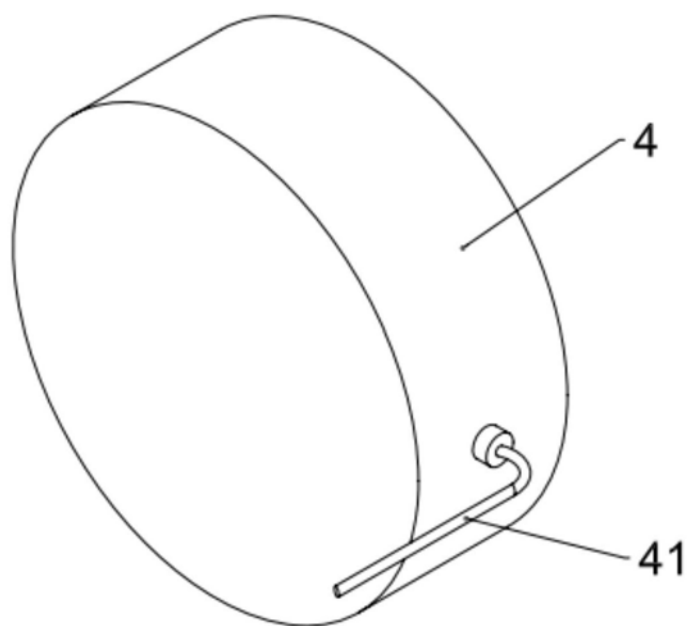


图7

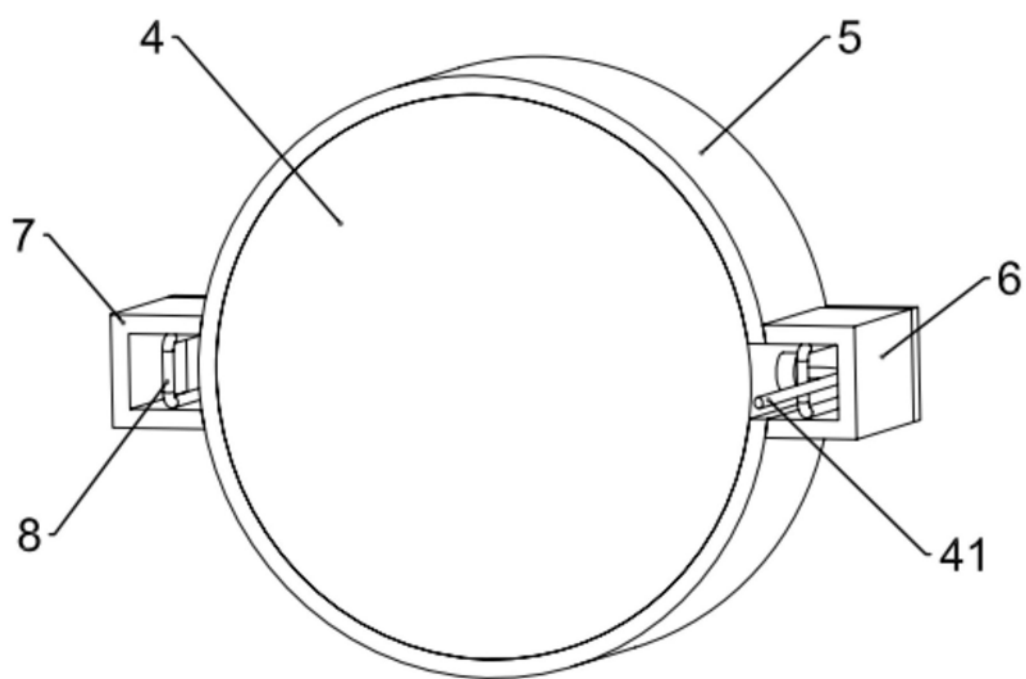


图8

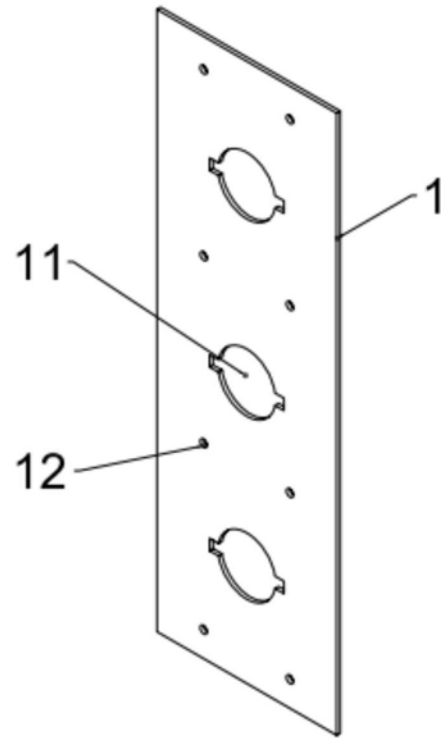


图9

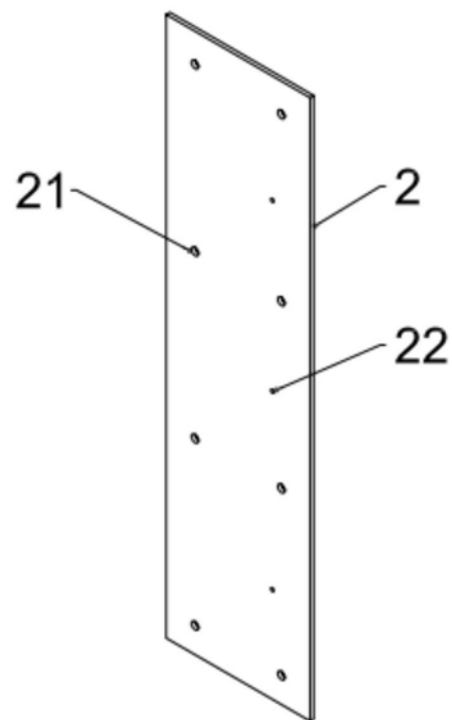


图10

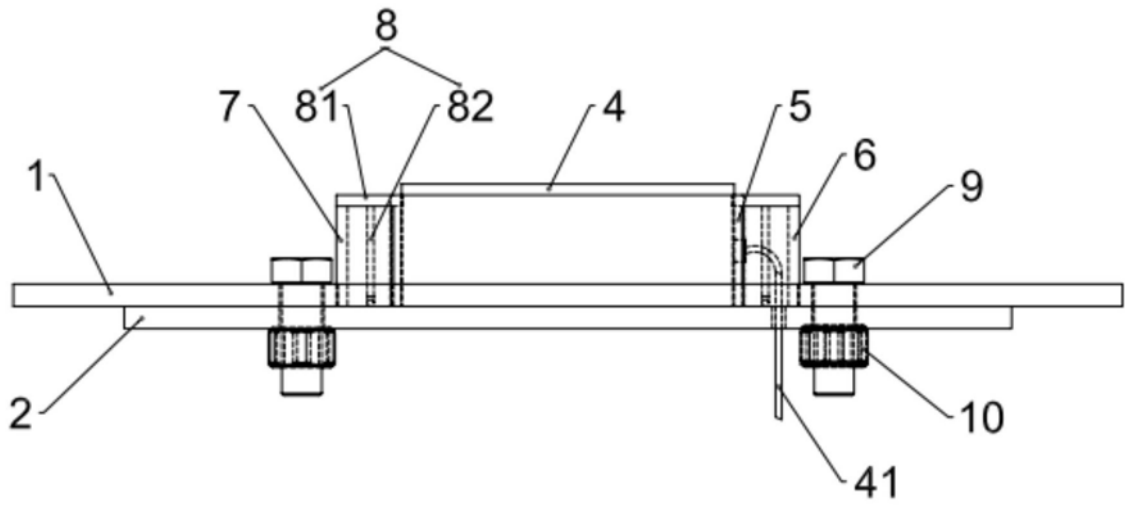


图11