



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 223523084 U

(45) 授权公告日 2025. 11. 07

(21) 申请号 202422356072.1

(22) 申请日 2024.09.26

(73) 专利权人 香港理工大学

地址 中国香港九龙红磡育才道11号

(72) 发明人 刘思威 李英磊 赵晓林 王菁华

张森钦 薛海恩

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理

有限公司 44414

专利代理师 涂皓

(51) Int. Cl.

E02B 17/00 (2006.01)

E02B 17/02 (2006.01)

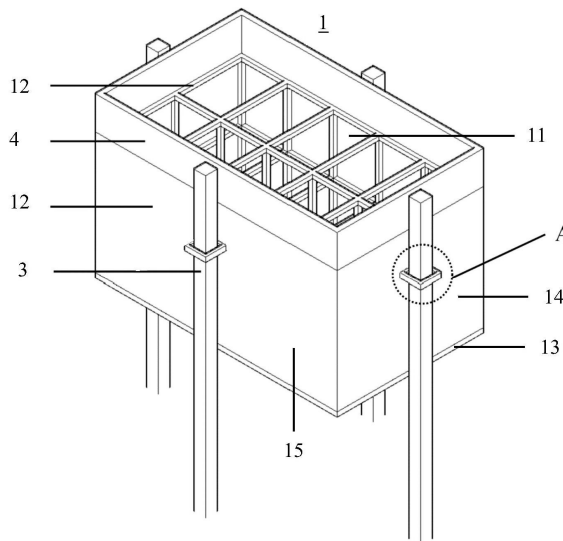
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

浮箱结构

(57) 摘要

本申请提供了一种浮箱结构包括箱体和限位桩。箱体内具有空腔,为整个结构提供浮力支持,为了实现箱体在海浪波动的影响下能够在垂直方向上的灵活浮动,在箱体上连接有导环,导环套设于限位桩上,并且导环与限位桩可滑动地连接,从而使得箱体能够在海浪波动作用下,沿着限位桩的轴线方向进行上下浮动。限位桩用于限制箱体的水平方向的移动,以免箱体被海浪冲走。限位桩沿竖直方向延伸,其底部锚固插入地层之中,以确保其能够有效抗衡海浪的冲击力以及箱体在浮动过程中产生的牵引力,为浮箱提供坚实可靠的支撑。



1. 一种浮箱结构,其特征在于,包括箱体(1),具有空腔(11);所述箱体(1)上连接有导环(2);限位桩(3),沿竖直方向延伸,且底端插固于地层中;所述导环(2)可滑动地套设于所述限位桩(3)上,以使所述箱体(1)沿所述限位桩(3)浮动;

所述箱体(1)包括混凝土壳体(15)和钢质骨架(12),所述混凝土壳体(15)包括底板(13)和侧立板(14),所述底板(13)和侧立板(14)为一体成型结构,所述钢质骨架(12)设于所述混凝土壳体(15)内侧。

2. 如权利要求1所述的浮箱结构,其特征在于,所述混凝土壳体(15)由超高性能混凝土制成。

3. 如权利要求1或2中任意一项所述的浮箱结构,其特征在于,还包括预埋连接件(6),所述预埋连接件(6)的一端预埋于所述混凝土壳体(15)中,所述预埋连接件的另一端与所述钢质骨架(12)或导环(2)连接。

4. 如权利要求3所述的浮箱结构,其特征在于,所述预埋连接件(6)为 π 字形预埋连接件,所述 π 字形预埋连接件包括平板部(61)和锚钩部(62),所述锚钩部(62)的钩端预埋于所述混凝土壳体(15)中,所述锚钩部(62)的另一端与所述平板部(61)连接,所述平板部(61)与所述钢质骨架(12)或导环(2)连接。

5. 如权利要求1或2中任意一项所述的浮箱结构,其特征在于,还包括防浪立板(4),所述防浪立板(4)位于所述侧立板(14)的上缘,且沿所述混凝土壳体(15)的周向围合。

6. 如权利要求5所述的浮箱结构,其特征在于,所述防浪立板(4)为透明板。

7. 如权利要求1或2中任意一项所述的浮箱结构,其特征在于,所述箱体(1)还包括盖板(5),所述盖板(5)盖设于所述侧立板(14)的上缘开口处。

8. 如权利要求1或2中任意一项所述的浮箱结构,其特征在于,所述限位桩(3)的数量为多个,各所述限位桩(3)分别位于所述箱体(1)的前方、后方、左方、右方中的一个或多个位置。

浮箱结构

技术领域

[0001] 本申请属于水上浮体设备技术领域,更具体地说,是涉及一种浮箱结构。

背景技术

[0002] 在海洋工程领域,海上浮箱作为一种重要的水上浮动平台,广泛应用于海上作业、科研考察及海岸线景观等多个方面。其设计初衷在于利用浮箱的浮力特性,实现稳定而灵活的浮动,以应对复杂多变的海洋环境。然而,在实际应用中,浮箱的固定方式成为了影响其性能与稳定性的关键因素之一。

[0003] 传统的浮箱固定方法,一方面,若采用过于紧固的固定方式,如通过重型锚链或高强度的绳索将浮箱牢牢固定于海底或附近结构物上,虽然能在一定程度上防止浮箱被强风巨浪冲走,但这也极大地限制了浮箱的浮动能力,使其难以随海浪波动进行自然的水平位移,不仅影响了浮箱作为浮动平台的基本功能,还可能因长期承受固定点的集中应力而导致结构损坏。另一方面,若固定方式不够牢固,浮箱在遭遇恶劣海况时,如强风暴潮、大浪冲击等极端天气条件下,极易发生移位甚至被完全冲走,这不仅会造成浮箱本身的损失,还可能对周边海域的航行安全、生态环境乃至海洋工程设施构成潜在威胁。

实用新型内容

[0004] 本申请实施例的目的在于提供一种浮箱结构,以解决现有技术中存在的浮箱固定方式不佳的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本申请采用的技术方案是:

[0006] 提供一种浮箱结构,包括

[0007] 箱体,具有空腔;所述箱体上连接有导环;

[0008] 限位桩,沿竖直方向延伸,且底端插固于地层中;

[0009] 所述导环可滑动地套设于所述限位桩上,以使所述箱体沿所述限位桩浮动。

[0010] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0011] 可选的,所述箱体包括混凝土壳体和钢质骨架,所述混凝土壳体包括底板和侧立板,所述底板和侧立板为一体成型结构,所述钢质骨架设于所述混凝土壳体内侧。

[0012] 可选的,所述混凝土壳体由超高性能混凝土制成。

[0013] 可选的,还包括预埋连接件,所述预埋连接件的一端预埋于所述混凝土壳体中,所述预埋连接件的另一端与所述钢质骨架或导环连接。

[0014] 可选的,所述预埋连接件为 π 字形预埋连接件,所述 π 字形预埋连接件包括平板部和锚钩部,所述锚钩部的钩端预埋于所述混凝土壳体中,所述锚钩部的另一端与所述平板部连接,所述平板部与所述钢质骨架或导环连接。

[0015] 可选的,还包括防浪立板,所述防浪立板位于所述侧立板的上缘,且沿所述混凝土壳体的周向围合。

[0016] 可选的,所述防浪立板为透明板。

[0017] 可选的,所述箱体还包括盖板,所述盖板盖设于所述侧立板的上缘开口处。

[0018] 可选的,所述限位桩的数量为多个,各所述限位桩分别位于所述箱体的前方、后方、左方、右方中的一个或多个位置。

[0019] 本申请提供的浮箱结构的有益效果在于:

[0020] 本申请提供的浮箱结构包括箱体和限位桩。箱体内具有空腔,为整个结构提供浮力支持,为了实现箱体在海浪波动的影响下能够在垂直方向上的灵活浮动,在箱体上连接有导环,导环套设于限位桩上,并且导环与限位桩可滑动地连接,从而使得箱体能够在海浪波动作用下,沿着限位桩的轴线方向进行上下浮动。限位桩用于限制箱体的水平方向的移动,以免箱体被海浪冲走。限位桩沿竖直方向延伸,其底部锚固插入地层之中,以确保其能够有效抗衡海浪的冲击力以及箱体在浮动过程中产生的牵引力,为浮箱提供坚实的支撑。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,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申请的一些实施例,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。

[0022] 图1为本申请提供的浮箱结构的立体结构示意图;

[0023] 图2为本申请提供的箱体的立体结构示意图;

[0024] 图3为本申请提供的浮箱结构的局部放大结构示意图;

[0025] 图4为本申请提供的浮箱结构的俯视结构示意图;

[0026] 图5为图1为中A处的局部放大结构示意图。

[0027] 其中,图中各附图标记:

[0028] 1、箱体; 11、空腔;

[0029] 12、钢质骨架; 13、底板;

[0030] 14、侧立板; 15、混凝土壳体;

[0031] 2、导环; 3、限位桩;

[0032] 4、防浪立板; 5、盖板;

[0033] 6、预埋连接件; 61、平板部;

[0034] 62、锚钩部。

具体实施方式

[0035] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0036] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便

于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0037] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0038] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0039] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0040] 另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本实用新型公开的范围之内。

[0041] 在后续的描述中,使用诸如“模块”、“部件”,“组件”或“单元”等的后缀仅为了有利于本实用新型的说明,其本身并没有特定的意义。因此可以混合地使用。

[0042] 下面通过具体实施方式结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0043] 传统的浮箱在固定时,一方面,若采用过于紧固的固定方式,如通过重型锚链或高强度的绳索将浮箱牢牢固定于海底或附近结构物上,虽然能在一定程度上防止浮箱被强风巨浪冲走,但这也极大地限制了浮箱的浮动能力,使其难以随海浪波动进行自然的水平位移,不仅影响了浮箱作为浮动平台的基本功能,还可能因长期承受固定点的集中应力而导致结构损坏。另一方面,若固定方式不够牢固,浮箱在遭遇恶劣海况时,如强风暴潮、大浪冲击等极端天气条件下,极易发生移位甚至被完全冲走,这不仅会造成浮箱本身的损失,还可能对周边海域的航行安全、生态环境乃至海洋工程设施构成潜在威胁。为提供更好的浮箱固定方式:

[0044] 如图1、2和4所示,本申请提供一种浮箱结构,包括箱体1和限位桩3。

[0045] 其中,箱体1作为浮箱结构的主体部分,箱体1内具有空腔11,不仅为整个结构提供了必要的浮力支持,使得浮箱能够自如地漂浮于水面之上,而且这一空腔在浮力安全裕量充足的前提下,还具备灵活的储物功能,可按需装载设备、物资或其他必要物品,极大地提升了浮箱的实用性与多功能性。为了实现箱体1在海浪波动的影响下能够在垂直方向上的灵活浮动,在箱体1上连接有导环2,导环2套设于限位桩3上,并且导环2与限位桩3可滑动地连接,从而使得箱体1能够在海浪波动作用下,沿着限位桩3的轴线方向进行上下浮动,避免淹没箱体1,还有效缓冲了外部冲击,保障了浮箱及其所载物品的安全。

[0046] 限位桩3用于限制箱体1的水平方向的移动,以免箱体1被海浪冲走。限位桩3沿竖直方向延伸,其底部锚固插入地层之中,以确保其能够有效抗衡海浪的冲击力以及箱体1在浮动过程中产生的牵引力,为浮箱提供坚实可靠的支撑。

[0047] 如图5所示,在本申请的一个实施例中,导环2的内侧还设有滑轮,以减小与限位桩3的摩擦,使导环2随箱体1在海浪波动的影响下上下浮动更加灵活。

[0048] 如图1、2和4所示,在本申请的一个实施例中,箱体1包括混凝土壳体15和钢质骨架12。混凝土壳体15作为主体框架,具有较好的承载能力与抗侵蚀性能。箱体1具体包括底板13和侧立板14,并且底板13和侧立板14为一体成型结构,不仅能够增强箱体1的整体结构强度,还有效避免了因接缝处理不当而导致的渗水问题,确保了箱体1在恶劣环境下的长期稳定性。底板13作为箱体的底部支撑面,侧立板14则沿着底板边缘垂直延伸,形成围合的混凝土壳体15结构。为了进一步提升箱体1的结构安全性和承载能力,钢质骨架12被安置于混凝土壳体15的内侧。钢质骨架12采用高强度钢材制成,在钢质骨架12的节点处还采用斜支撑加固。

[0049] 在本申请的一个实施例中,混凝土壳体15由超高性能混凝土(UHPC)制成。UHPC相比于普通混凝土、高性能混凝土具有超高的耐久性和超高的力学性能。UHPC堪称目前耐久性最好的工程材料,适当配筋的UHPC力学性能接近钢结构,同时UHPC具有优良的抗渗性、耐磨性和抗爆性能,从而极大地提高了箱体1的结构强度和使用寿命。

[0050] 如图3所示,在本申请的一个实施例中,浮箱结构还包括预埋连接件6。预埋连接件6的一端预埋于混凝土壳体15中,预埋连接件的另一端与钢质骨架12连接。预埋连接件6用于提高混凝土壳体15与钢质骨架12或导环2的连接稳固性。

[0051] 如图3所示,在本申请的一个实施例中,预埋连接件6具体可以为 π 字形预埋连接件。 π 字形预埋连接件包括平板部61和锚钩部62,锚钩部62的钩端预埋于混凝土壳体15中,起到锚固混凝土壳体15的作用。锚钩部62的另一端与平板部61连接,连接在平板部61上的锚钩部62的数量可以为多个,锚钩部62的数量越多时,预埋连接件6与锚固混凝土壳体15的锚固更加稳定。平板部61通过焊接等方法与钢质骨架12或导环2连接。

[0052] 如图1、2和4所示,在本申请的一个实施例中,箱体1上还包括防浪立板4。防浪立板4位于侧立板14的上缘,且沿混凝土壳体15的周向围合。增加防浪立板4的目的,旨在提升箱体1的垂直高度,进而有效增大箱体1顶面与水面的距离。以增加海浪直接溅入箱体1的难度,从而保护了箱体内部结构及存放物品的安全。

[0053] 在本申请的一个实施例中,防浪立板4为透明板,透明板具体可以为钢化玻璃板或亚克力板等。这些材料不仅具有出色的透明度和光学性能,能够最小程度地减少对海洋景观的遮挡,同时也具备较好的抗冲击性、耐候性和抗老化能力,确保在长期海洋环境中的正常使用。

[0054] 如图1、2和4所示,在本申请的一个实施例中,箱体1还包括盖板5。盖板5盖设于侧立板14的上缘开口处,盖板5用于防止海水通过侧立板14的上缘开口直接倒灌入箱体1内部。

[0055] 如图1、2和4所示,在本申请的一个实施例中,限位桩3的数量可以为多个。各限位桩3分别位于箱体1的前方、后方、左方、右方中的一个或多个位置,以有效应对海洋环境中复杂多变的海浪冲击,通过限位桩3的物理阻挡作用,限制箱体1在水平方向上的移动自由

度。无论海浪试图推动箱体1向前后左右任一方向偏移,都将受到限位桩3的阻挡,从而确保箱体1能够稳固地停靠在指定的位置,仅随海浪的起伏进行上下浮动,而不会发生整体性的水平位移或被海浪冲离原位。

[0056] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

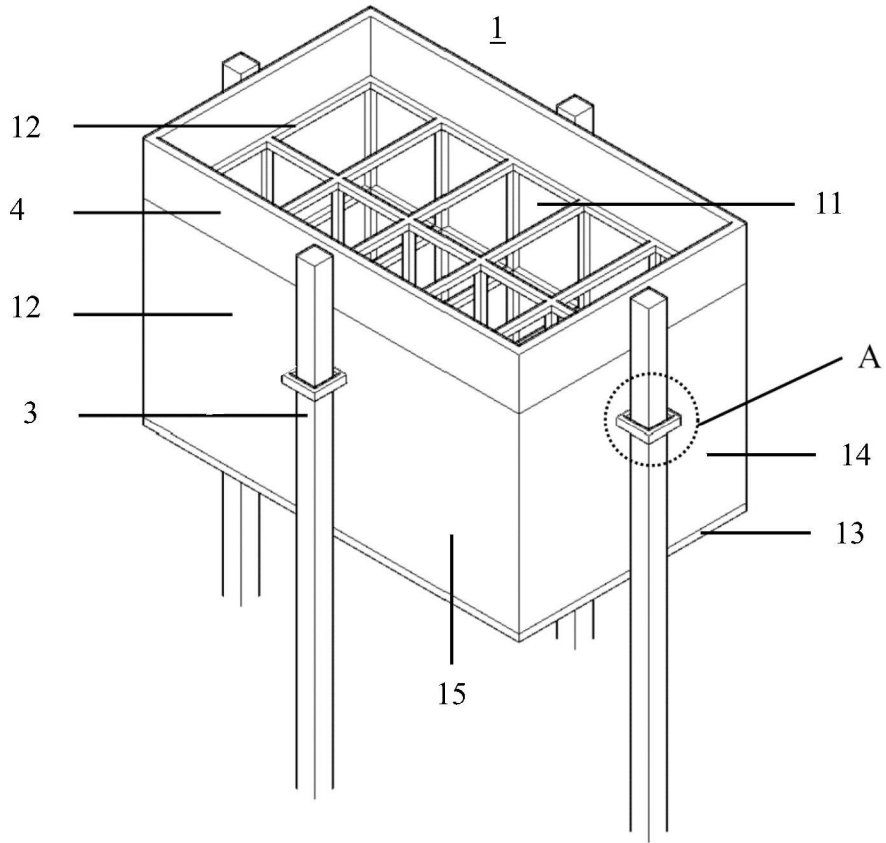


图1

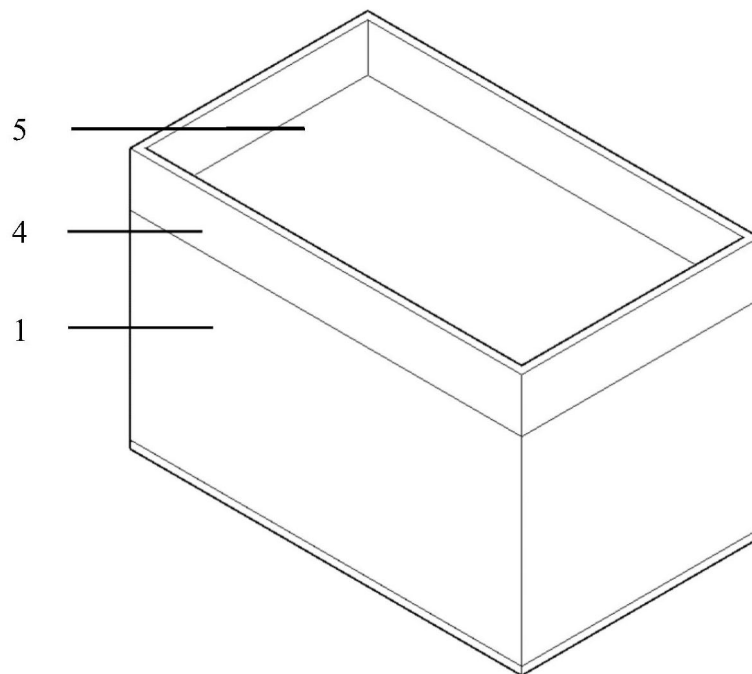


图2

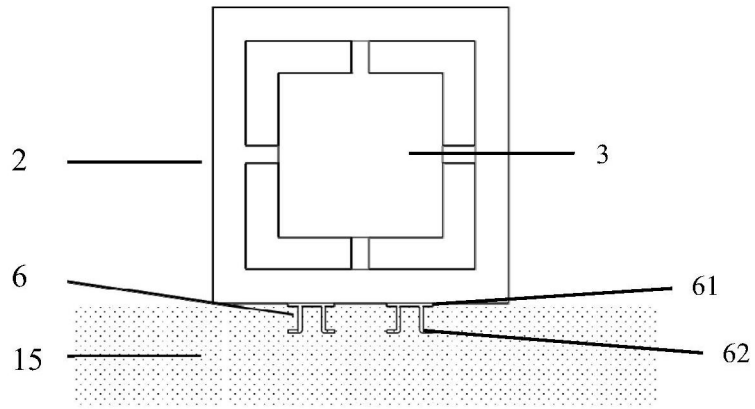


图3

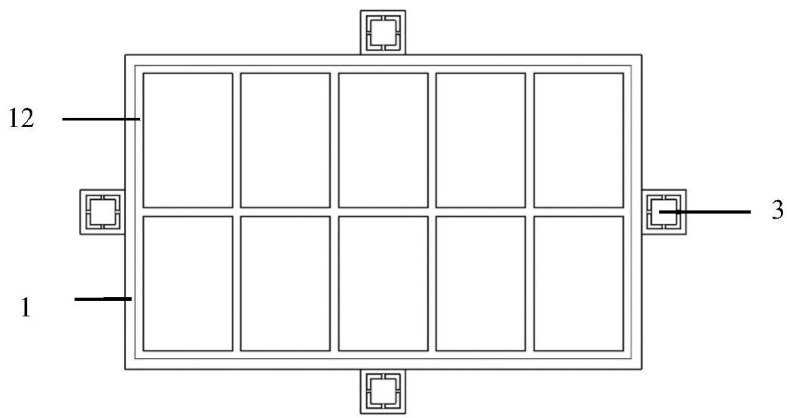


图4

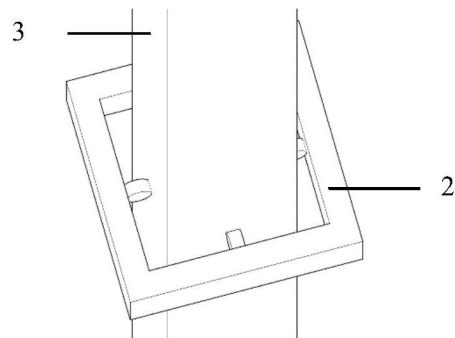


图5