



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112889728 A

(43) 申请公布日 2021.06.04

(21) 申请号 202110339205.2

(22) 申请日 2021.03.30

(71) 申请人 烟台大学

地址 264005 山东省烟台市莱山区清泉路  
30号

(72) 发明人 曲慧 张随心 李伟

(74) 专利代理机构 烟台炳诚专利代理事务所  
(普通合伙) 37258

代理人 曾莉

(51) Int. Cl.

A01K 61/73 (2017.01)

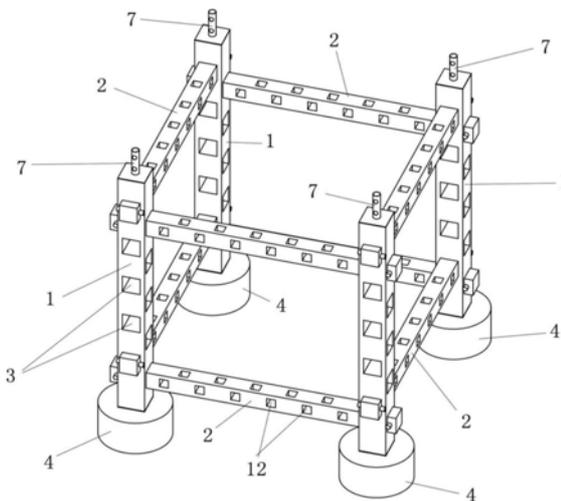
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种新型人工鱼礁

(57) 摘要

本发明公开了一种新型人工鱼礁,包括竖直连接件和横向连接件,所述竖直连接件和横向连接件之间垂直连接,所述竖直连接件为多个,所述横向连接件为多个,在所述竖直连接件的长度延伸方向上开设有多个贯穿的第一通孔,多个第一通孔分散排布在竖直连接件上,所述第一通孔的孔径大于所述横向连接件的横截面积,所述第一通孔用于所述横向连接件的插接或人工鱼礁的鱼巢,多个所述第一通孔在所述竖直连接件长度方向底端或顶端的横截面上投影为“十字形”。有益效果:加工简单,制作简单,不占场地,场地利用率高,运输方便,成本低,相对重量小,体量可以更大,造型更多变,多维度拓展。



1. 一种新型人工鱼礁,其特征在于:包括竖直连接件和横向连接件,所述竖直连接件和横向连接件之间垂直连接,所述竖直连接件为多个,所述横向连接件为多个,在所述竖直连接件的长度延伸方向上开设有多个贯穿的第一通孔,多个第一通孔分散排布在竖直连接件上,所述第一通孔的孔径大于所述横向连接件的横截面积,所述第一通孔用于所述横向连接件的插接或人工鱼礁的鱼巢,多个所述第一通孔在所述竖直连接件长度方向底端或顶端的横截面上投影为“十字形”。

2. 根据权利要求1所述的新型人工鱼礁,其特征在于:所述竖直连接件的横截面为长方形或正方形,所述横向连接件的横截面为长方形或正方形。

3. 根据权利要求1所述的新型人工鱼礁,其特征在于:相邻两个所述第一通孔的开口方向不同。

4. 根据权利要求1所述的新型人工鱼礁,其特征在于:在所述竖直连接件上,多个第一通孔等距分散排布。

5. 根据权利要求1所述的新型人工鱼礁,其特征在于:在所述横向连接件长度方向的两端分别开设有安装孔,所述安装孔用于横向连接件插接到竖直连接件第一通孔中的固定。

6. 根据权利要求1所述的新型人工鱼礁,其特征在于:在所述竖直连接件长度方向的两端端面上分别固定连接有第一定位件和第二定位件,当新型人工鱼礁需要在高度上延伸时,将一根竖直连接件的第一定位件与另一根竖直连接件的第二定位件安装固定。

7. 根据权利要求6所述的新型人工鱼礁,其特征在于:所述第一定位件为中空管状结构,所述第二定位件为中空管状结构,所述第一定位件的管径大于第二定位件的管径,或者第二定位件的管径大于第一定位件的管径。

8. 根据权利要求6或7所述的新型人工鱼礁,其特征在于:在所述第一定位件上开设有贯穿直径的第一槽孔,在所述第二定位件上开设有贯穿直径的第二槽孔,当第一定位件与第二定位件安装连接时,第一槽孔与第二槽孔形成贯通路径,通过固定第一槽孔与第二槽孔实现第一定位件与第二定位件的固定。

9. 根据权利要求1所述的新型人工鱼礁,其特征在于:在所述横向连接件的长度延伸方向上开设有多个贯穿的第二通孔。

10. 根据权利要求9所述的新型人工鱼礁,其特征在于:在所述横向连接件上,多个第二通孔等距分散排布。

## 一种新型人工鱼礁

### 技术领域

[0001] 本发明涉及人工鱼礁技术领域,具体涉及一种新型人工鱼礁。

### 背景技术

[0002] 随着大力发展海洋经济的号召,打造综合生态、安全、透明的智慧海洋牧场就成为了目标,而投放人工鱼礁则是一个实现目标的重要方向。人工鱼礁的投放能够有效改善海洋生态环境,还能修复近海渔业资源。

[0003] 人工鱼礁的发展已经多年,最常见的人工鱼礁是由混凝土采用整体现浇技术进行制作,这种人工鱼礁因空方体积大又是整体式,存在很多的技术问题,比如:在加工时,存在加工场地利用率低;在道路运输时,运输不方便成本高;在海洋投放时,对船吊的吨位要求高;而且受加工场地的限制,整体现浇的人工鱼礁在体量上也受到限制;受现浇支模工艺技术的限制,整体现浇的人工鱼礁在形状、造型上都比较单一,常见的形状为方形。

[0004] 近些年,随着对人工鱼礁研究的逐渐深入,人工鱼礁也出现了一些各种各样的改进。目前人工鱼礁在结构上大体分以下几种:第一种,人工鱼礁全部就是整体式的现浇,(方形上设有各种通道等),即上述介绍的最常见的人工鱼礁;第二种,将人工鱼礁分为鱼礁礁体和功能部件,鱼礁礁体本身整体式现浇后再固定安装翻页、导流板等功能部件,这种方式的人工鱼礁外部形状可能就会有方形、梯形、四棱柱、圆形等规则形状,其内部也会因为翻页、导流板的存在比较丰富,利于聚集鱼群,但是上述提到的多种技术问题基本也都存在;第三种,将方形的人工鱼礁拆分后再在船舶上拼装完成,如CN201821503375.X中将方形拆成了6个平面结构,然后两两平面结构固定连接最终形成一个方形的人工鱼礁;在CN201821503375.X中将方形拆成了2个平面结构加4根立柱,然后分别将立柱的两端固定连接平面结构最终形成一个方形的人工鱼礁。显然第三种和前两种相比,除了稍微解决了运输问题,降低加工制作现场的空方体积以外,其他的如人工鱼礁的体量大、造型简单等依然没有得到解决,而且这样的拆分又带来了新的技术问题:在海洋船舶上安装连接时,难度是非常大的,同时对混凝土预制件的加工精度要求也不是一般高,是非常高。安装难度和加工精度的具体说明:在CN201821503375.X中6个四边形的内侧棱边拼合在一起如何才能形成一个正方形,6个四边形拼合在一起时,两两四边形的连接孔如何对齐形成贯通通路以便螺栓穿入固定等等。在CN201821503375.X中由一根销轴从四边形的一侧穿入另一侧穿出,在这一过程中还要贯穿两根立柱上的通孔,安装难度非常的高,加工精度稍低的话还会进一步增加安装难度。当然在现有技术中,还有本次发明人自己的在先专利CN201921691266.X(以下简称“在先专利”),相对于第三种,在先专利具有更新的结构,因为穿孔更简单,所以安装难度、加工精度也相对有所降低。但是本发明人及其研发团队远远没有停下研究的脚步,致力于加工制作和运输等是不是可以更容易更方便,既能增加体量、提供丰富的造型又能相对减轻重量,减少人工鱼礁的材料成本、运输成本,海洋船舶上安装更方便、更快捷,更好的聚集鱼群,避免现有技术的拆分造成的高安装难度,高加工精度。

## 发明内容

[0005] 本发明的目的是克服现有技术的不足,提供一种新型人工鱼礁,一改现有技术中人工鱼礁的结构,首次在人工鱼礁技术领域大胆的提出了“积木搭接式”的理念,打破了增加体量就要大大增加材料成本、运输成本以及制作难度的“魔咒”,通过降低人工鱼礁构件自身的重量与体积,大大的降低当下人工鱼礁的安装难度、运输难度、制作难度、投放船吊的吨位要求等;还便于吸收和保护鱼群;还可以搭建出造型更多变,体量更巨大的人工鱼礁,还能避免现有技术的拆分造成的高安装难度,高加工精度。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术措施达到的:一种新型人工鱼礁,包括竖直连接件和横向连接件,所述竖直连接件和横向连接件之间垂直连接,所述竖直连接件为多个,所述横向连接件为多个,在所述竖直连接件的长度延伸方向上开设有多个贯穿的第一通孔,多个第一通孔分散排布在竖直连接件上,所述第一通孔的孔径大于所述横向连接件的横截面积,所述第一通孔用于所述横向连接件的插接或人工鱼礁的鱼巢,多个所述第一通孔在所述竖直连接件长度方向底端或顶端的横截面上投影为“十字形”。

[0007] 进一步地,所述竖直连接件的横截面为长方形或正方形,所述横向连接件的横截面为长方形或正方形。

[0008] 进一步地,相邻两个所述第一通孔的开口方向不同。

[0009] 进一步地,在所述竖直连接件上,多个第一通孔等距分散排布。

[0010] 进一步地,在所述横向连接件长度方向的两端分别开设有安装孔,所述安装孔用于横向连接件插接到竖直连接件第一通孔中的固定。

[0011] 进一步地,在所述竖直连接件长度方向的两端端面上分别固定连接有第一定位件和第二定位件,当新型人工鱼礁需要在高度上延伸时,将一根竖直连接件的第一定位件与另一根竖直连接件的第二定位件安装固定。

[0012] 进一步地,所述第一定位件为中空管状结构,所述第二定位件为中空管状结构,所述第一定位件的管径大于第二定位件的管径,或者第二定位件的管径大于第一定位件的管径。

[0013] 进一步地,在所述第一定位件上开设有贯穿直径的第一槽孔,在所述第二定位件上开设有贯穿直径的第二槽孔,当第一定位件与第二定位件安装连接时,第一槽孔与第二槽孔形成贯通路径,通过固定第一槽孔与第二槽孔实现第一定位件与第二定位件的固定。

[0014] 进一步地,在所述横向连接件的长度延伸方向上开设有多个贯穿的第二通孔。

[0015] 进一步地,在所述横向连接件上,多个第二通孔等距分散排布。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:提供一种新型人工鱼礁,一改现有技术中人工鱼礁的结构,通过将人工鱼礁的组成构件大胆的创新为形状规则的长条状(竖直连接件和横向连接件),大大减轻了人工鱼礁构件在预制过程中的制作难度、在道路运输中的运输难度、在海上船泊中的安装难度、以及大吨位投放吊装的要求;在竖直连接件上的第一通孔既能减轻自身重量,又能方便与横向连接件的安装固定,还能为鱼群提供“鱼巢”;在横向连接件上的第二通孔,其作用是减轻自身重量和为鱼群提供“鱼巢”等;通过在竖直连接件上开设的多个第一通孔以及多个第一通孔的具体设置,可以灵活的连接多根横向连接件,拓宽人工鱼礁在横向的多维度延伸,打造出造型更多变,体量更巨大的人工鱼礁。通过竖直连接件长度方向两端的第一定位件和第二定位件可以实现人工鱼礁在竖直高度上的延伸。

[0017] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作详细说明。

### 附图说明

[0018] 图1是本发明的结构示意图。

[0019] 图2是本发明在竖向维度拓展之后的结构示意图。

[0020] 图3是本发明在横向维度拓展之后的结构示意图。

[0021] 图4是横向连接件的结构示意图。

[0022] 图5是第一定位件与第一基座的合体结构示意图。

[0023] 图6是两个竖直连接件在连接处的爆炸图。

[0024] 其中,1. 竖直连接件,2. 横向连接件,3. 第一通孔,4. 底座,5. 安装孔,6. 第一定位件,7. 第二定位件,8. 第一槽孔,9. 第二槽孔,10. 第一基座,11. 定位销轴,12. 第二通孔。

### 具体实施方式

[0025] 如图1至6所示,一种新型人工鱼礁,包括竖直连接件1和横向连接件2,所述竖直连接件1和横向连接件2之间垂直连接,所述竖直连接件1为多个,所述横向连接件2为多个,在所述竖直连接件1的长度延伸方向上开设有多个贯穿的第一通孔3,多个第一通孔3分散排布在竖直连接件1上,多个第一通孔3之间彼此不连通,所述第一通孔3的孔径大于所述横向连接件2的横截面积,所述第一通孔3用于所述横向连接件2的插接或人工鱼礁的鱼巢,多个所述第一通孔3在所述竖直连接件1长度方向底端或顶端的横截面上投影为“十字形”。新型人工鱼礁还可以包括底座4,所述底座4设置在人工鱼礁高度方向的底部,具体的,所述底座4与竖直连接件1的一端固定连接。底座4可以为正方体或长方体或圆柱体等等,底座4的横截面远大于竖直连接件1的横截面。人工鱼礁高度方向的底部设有多少根竖直连接件1就安装固定有多少个底座4。底座4的设置有效降低人工鱼礁的重心,还可以有效避免人工鱼礁的倾覆,还可以增大人工鱼礁底部的接触面积,有效防止下陷。通过将人工鱼礁的组成构件大胆的创新为形状规则的长条状(竖直连接件1和横向连接件2),大大减轻了人工鱼礁构件在预制过程中的制作难度、在道路运输中的运输难度、在海上船泊中的安装难度、以及大吨位投放吊装的要求;在竖直连接件1上的第一通孔3既能减轻自身重量,又能方便与横向连接件2的安装固定,还能为鱼群提供“鱼巢”,当然第一通孔3还可以为人工鱼礁的挡板和翻页等部件提供安装,从而增加人工鱼礁的内部构造,便于吸引和保护鱼群。安装连接难度低,对加工精度要求也不高,主要手段是省去了复杂的、难度非常高的对准通孔并穿透多个贯通通孔的操作步骤。

[0026] 所述竖直连接件1的横截面为长方形或正方形,所述横向连接件2的横截面为长方形或正方形。当所述横向连接件2的横截面为长方形时,所述竖直连接件1上的第一通孔3即为长方形通孔,反之当所述横向连接件2的横截面为正方形时,所述竖直连接件1上的第一通孔3即为正方形通孔。

[0027] 相邻两个所述第一通孔3的开口方向不同。即相邻两个所述第一通孔3在所述竖直连接件1长度方向底端或顶端的横截面上投影为“十字形”。即横向连接件2既可以连接在“十字形”的横向,也可以与“十字形”的竖向连接,参见图3所示的一种实施列,当然图3仅是本发明在横向维度拓展中的一个例子,本发明的技术方案还可以实现其他很多实施例,如

果将横向拓展看做一个平面的话,那本发明既可以在这个平面的X轴上拓展,也可以在Y轴上拓展。本发明打破了现有人工鱼礁单一维度的延伸,拓宽了人工鱼礁的延伸维度,这样更增加了横向连接件2与竖直连接件1的连接灵活性,也增加了人工鱼礁体量更大的可能性。

[0028] 在所述竖直连接件1上,多个第一通孔3等距分散排布。等距分散排布的设计更利于制造加工,承载力的均匀分布,以及人工鱼礁在横向维度拓展时的快捷安装。

[0029] 在所述横向连接件2长度方向的两端分别开设有安装孔5,所述安装孔5用于横向连接件2插接到竖直连接件1第一通孔3中的固定。具体的安装固定,将横向连接件2的一端插入一根竖直连接件1的第一通孔3中,当安装孔5从第一通孔3中穿出时,在安装孔5内插入螺栓或销轴等即可。继续将该横向连接件2的另一端插入另一根竖直连接件1的第一通孔3中,同样插入螺栓或销轴等部件固定安装孔5即完成单根横向连接件2的安装。将4根或4根以上的竖直连接件1相互平行摆放,同上述单根横向连接件2的安装步骤原理,依次将两两竖直连接件1连接,即可构建形成一个人工鱼礁。比如最简单也是最常见的方形人工鱼礁,采用本发明,只需将4根竖直连接件1相互平行摆放,即放在方形的四个顶点上,然后用4根横向连接件2去连接竖直连接件1的顶端,再用4根横向连接件2去连接竖直连接件1的底端,由此4根竖直连接件1加8根横向连接件2共同构成了方形的12条棱边。

[0030] 在所述竖直连接件1长度方向的两端端面上分别固定连接第一定位件6和第二定位件7,当新型人工鱼礁需要在高度上延伸时,将一根竖直连接件1的第一定位件6与另一根竖直连接件1的第二定位件7安装固定。通过竖直连接件1长度方向两端的第一定位件6和第二定位件7可以实现人工鱼礁在竖直高度上的延伸,参见图2所示的实施例,当然图2所示的仅是竖直高度上延伸的其中一种实施例,还可以在横向延伸的基础上,再进行竖直延伸,实现更大的体量。

[0031] 所述第一定位件6为中空管状结构,所述第二定位件7为中空管状结构,所述第一定位件6的管径大于第二定位件7的管径,或者第二定位件7的管径大于第一定位件6的管径。当第一定位件6的管径大于第二定位件7的管径时,将一根竖直连接件1的第二定位件7插入另一根竖直连接件1的第一定位件6中;若第二定位件7的管径大于第一定位件6的管径,则反之。为了增加第一定位件6和第二定位件7与竖直连接件1的连接稳定性,可以在竖直连接件1预制过程中预埋基座,基座包括第一基座10和第二基座,第一基座10和第二基座分别预埋在竖直连接件1长度延伸方向的两端,然后将第一定位件6的一端与第一基座10焊接,将第二定位件7的一端与第二基座焊接。

[0032] 在所述第一定位件6上开设有贯穿直径的第一槽孔8,在所述第二定位件7上开设有贯穿直径的第二槽孔9,当第一定位件6与第二定位件7安装连接(插接)时,保持其中一根竖直连接件1不动,旋转另一根竖直连接件1,使第一槽孔8与第二槽孔9形成贯通路径,在贯通路径中插入螺栓或定位销轴11等部件固定第一槽孔8与第二槽孔9。通过固定第一槽孔8与第二槽孔9实现第一定位件6与第二定位件7的固定,即实现两根竖直连接件1在竖直高度方向的连接。第一槽孔8可以是1个也可以是2个或多个,当然第二槽孔9与第一槽孔8的个数相同。

[0033] 在所述横向连接件2的长度延伸方向上开设有多个贯穿的第二通孔12。在所述横向连接件2的长度延伸方向上,多个第二通孔12等距分散排布。第二通孔12可以是长方形,或正方形或圆形等。在横向连接件2上的第二通孔12,其作用是减轻自身重量、减轻人工鱼

礁的整体重量和为鱼群提供“鱼巢”，当然也可以安装一些翻页和挡板之类的部件，以增加人工鱼礁的内部构造，便于吸引和保护鱼群。

[0034] 对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0035] 此外，应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

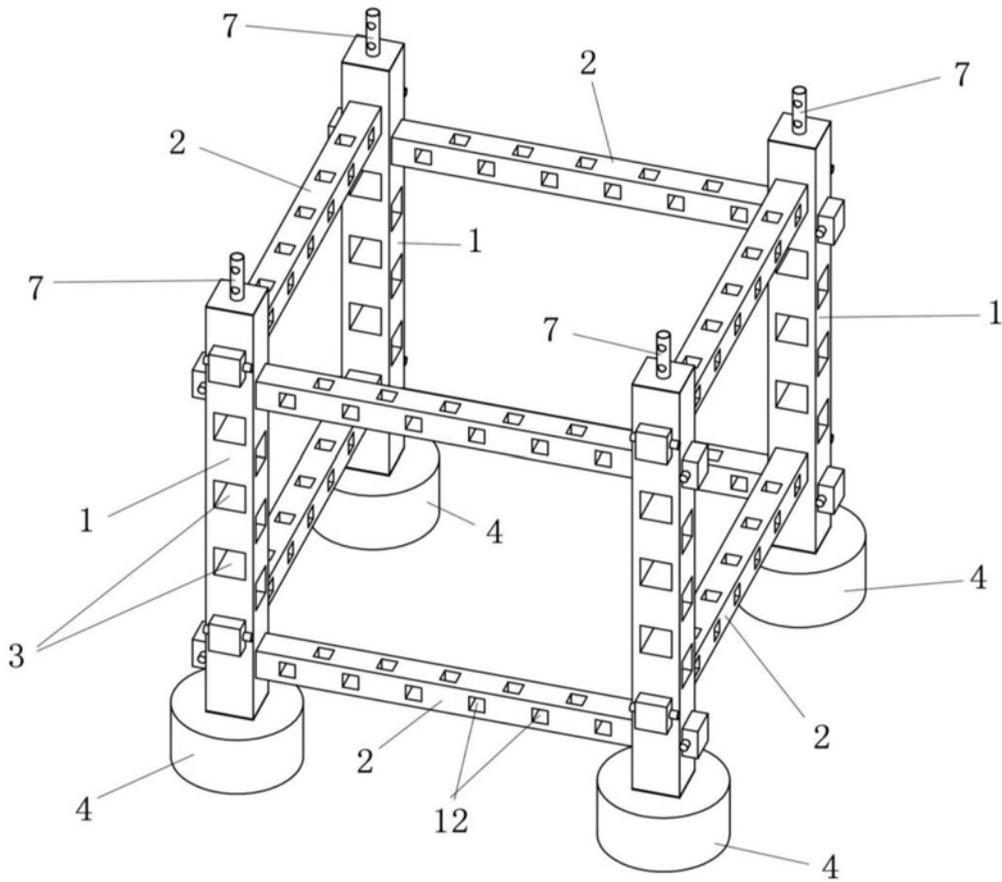


图1

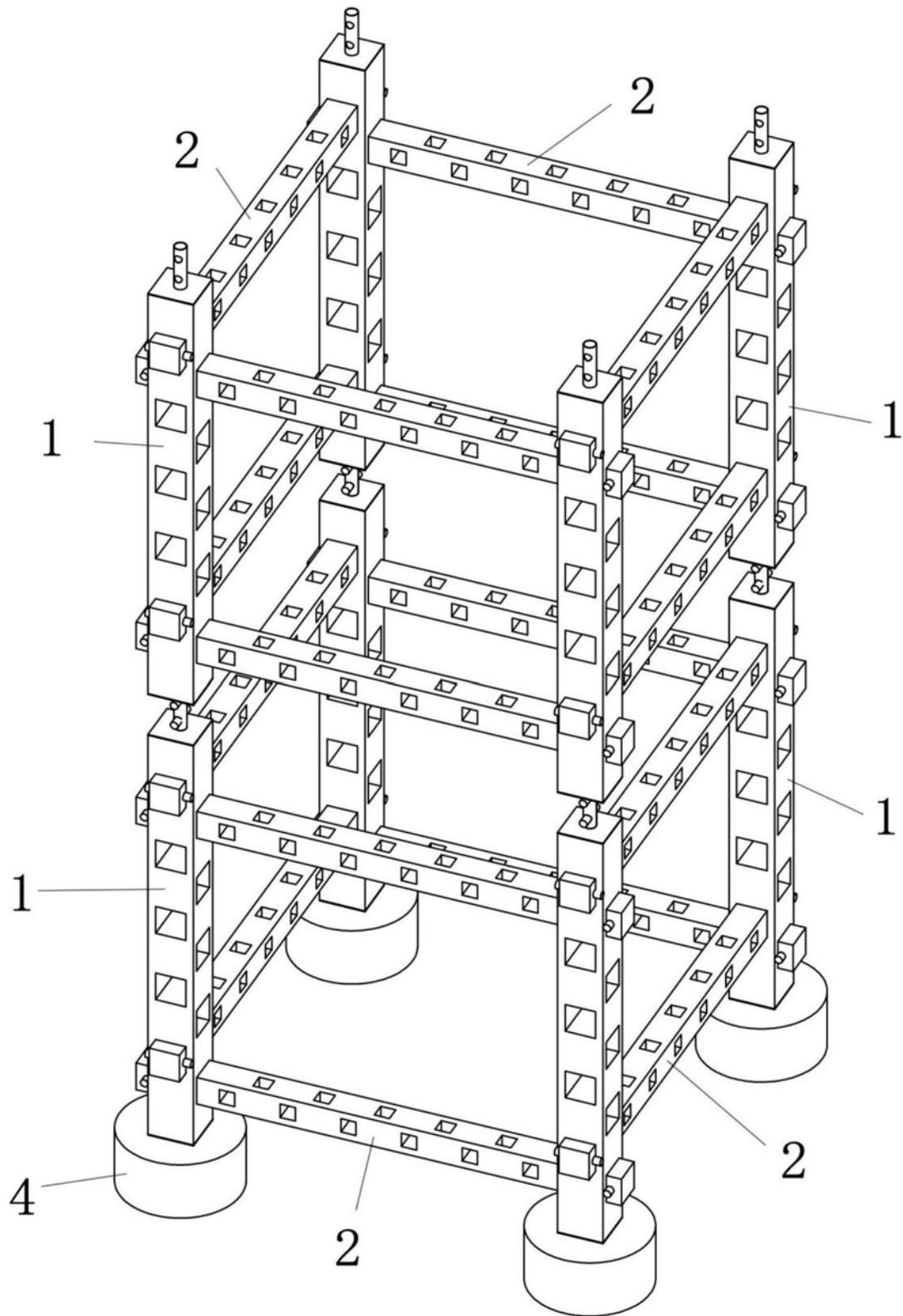


图2

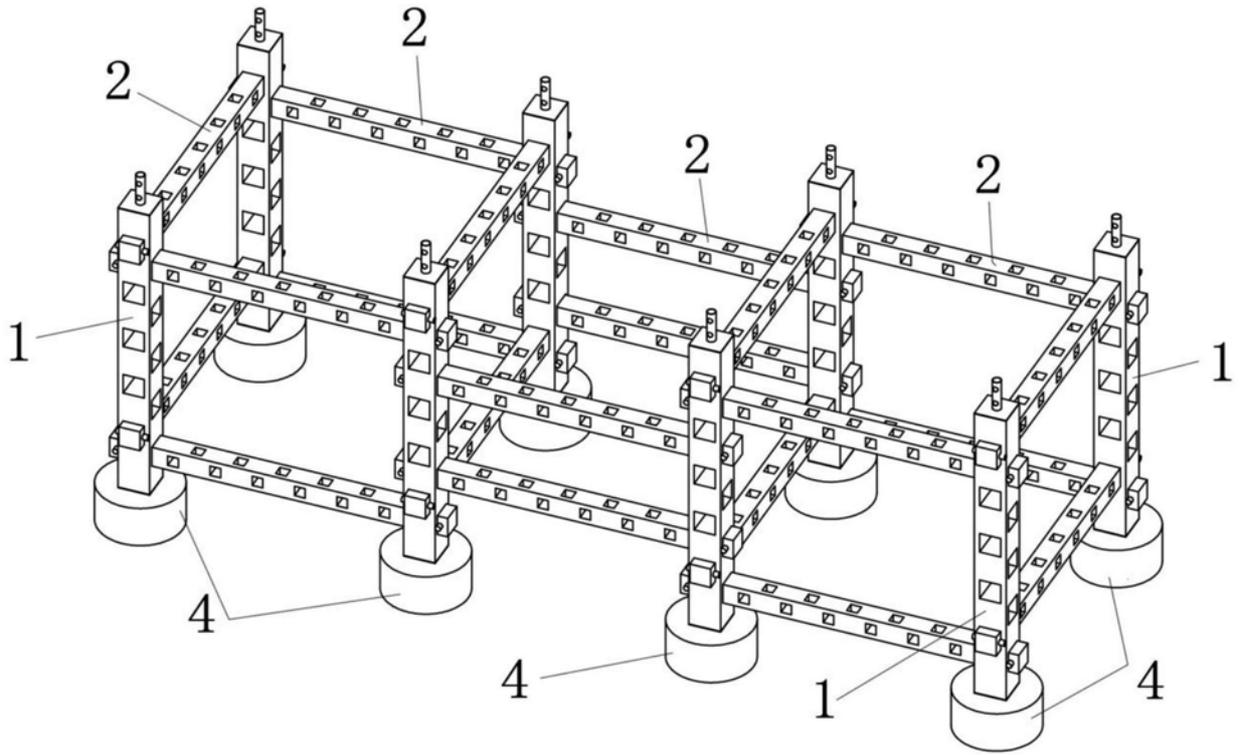


图3

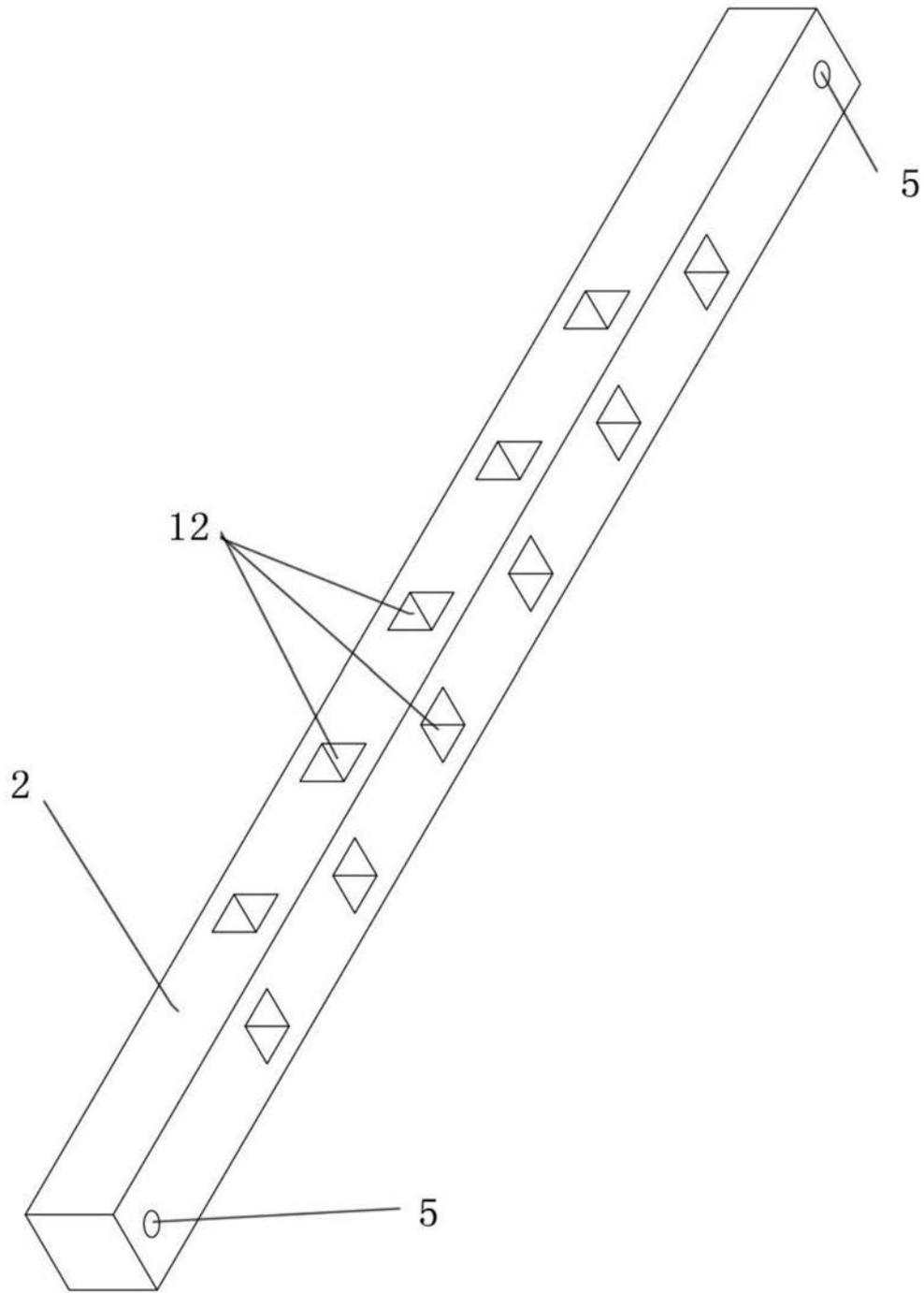


图4

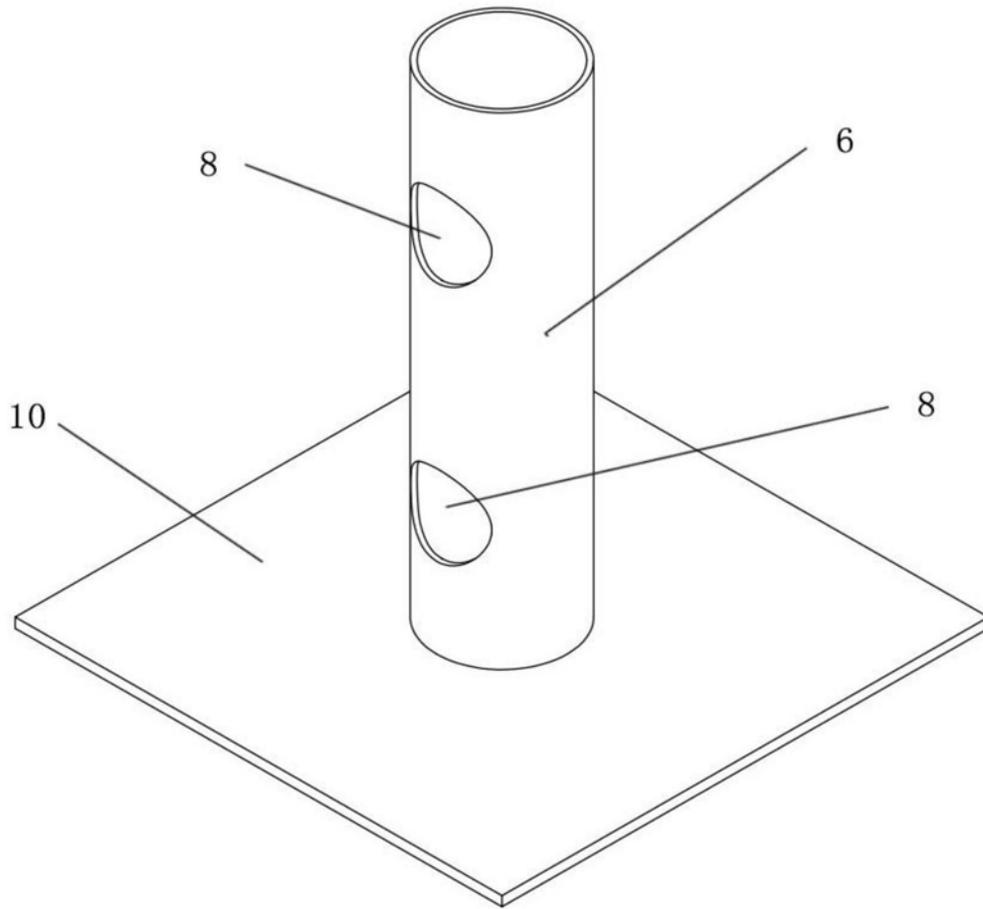


图5

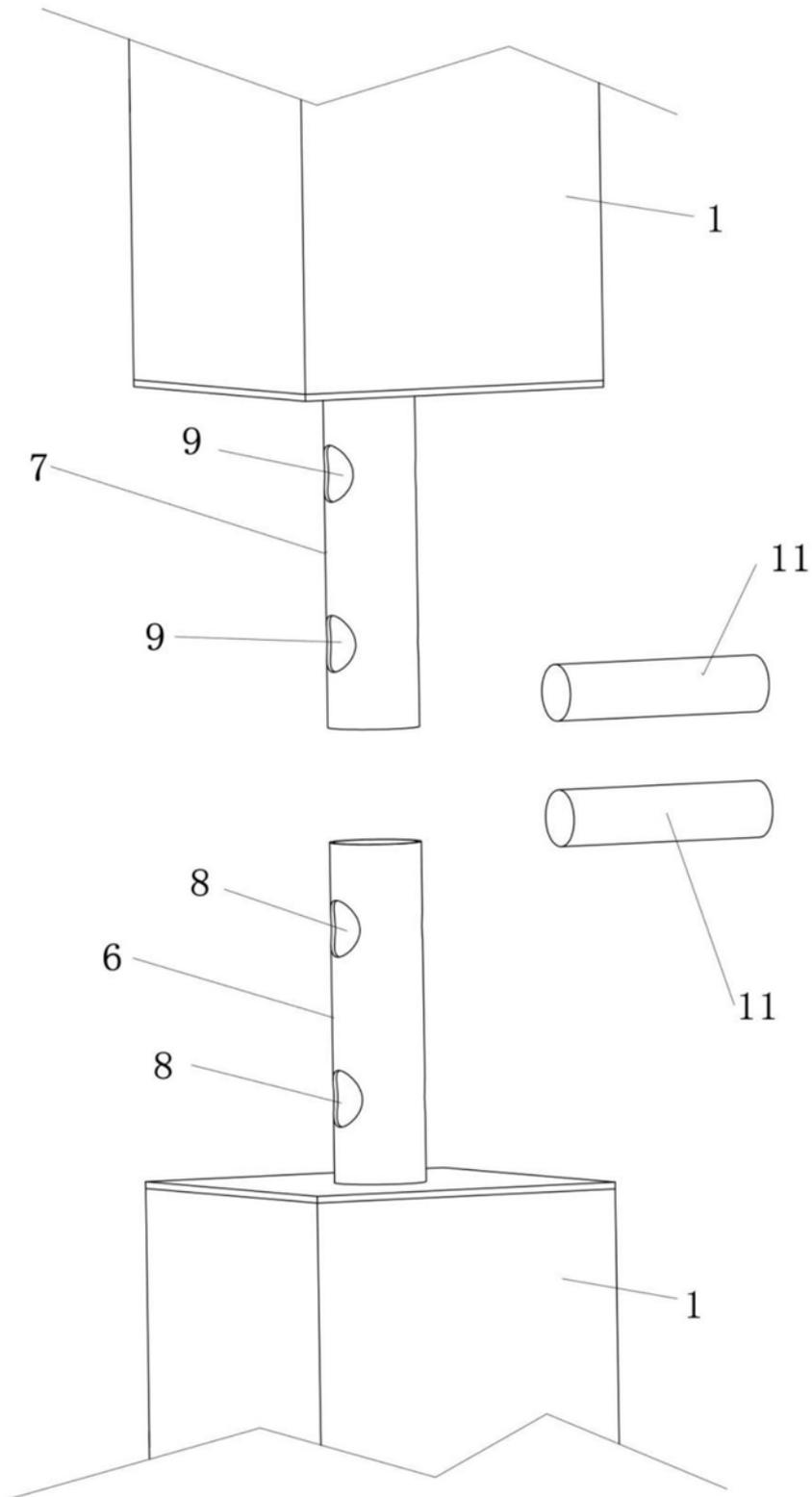


图6