



(21) 申请号 202210314286.5

E02D 27/44 (2006.01)

(22) 申请日 2022.03.28

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114541465 A

CA 2810248 A1, 2012.04.09

CN 206052735 U, 2017.03.29

FI 20022235 A, 2002.12.19

(43) 申请公布日 2022.05.27

GB 0721366 D0, 2007.12.12

IL 91978 A0, 1990.07.12

(73) 专利权人 中建三局集团有限公司

CN 101831918 A, 2010.09.15

地址 430000 湖北省武汉市洪山区关山路
552号

CN 108327865 A, 2018.07.27

CN 111809654 A, 2020.10.23

(72) 发明人 李松 许贵传 邓昌福 郑沙

CN 203795460 U, 2014.08.27

廖聪 边毓敏 陈煌勇 武涛

CN 214940340 U, 2021.11.30

刘锐 张海龙

EP 0054276 A1, 1982.06.23

(74) 专利代理机构 武汉仁合利泰专利代理事务
所(特殊普通合伙) 42275

JP 2001182371 A, 2001.07.06

专利代理师 任飞

WO 2014056113 A1, 2014.04.17

WO 2017020539 A1, 2017.02.09

(51) Int.Cl.

审查员 李莉会

E02D 27/42 (2006.01)

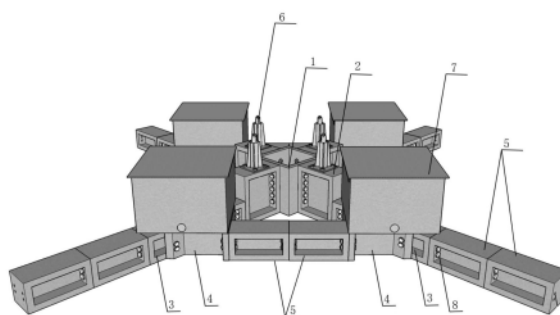
权利要求书1页 说明书6页 附图12页

(54) 发明名称

一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础

(57) 摘要

本发明涉及一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础,包括中心钢构件,所述中心钢构件的四侧边皆设置有塔身连接箱型钢构件,所述塔身连接箱型钢构件的另一端设置有压重基础钢构件,所述压重基础钢构件的两侧边皆设置有A型钢构件;利用中心钢构件、塔身连接箱型钢构件和塔吊塔身连接件构成塔吊标准节的安装基础,通过压重基础钢构件、A型钢构件和接长箱型钢构件之间的连接构成四边稳定结构,实现对塔吊基础的抗倾覆性能的加强,并且搭配压重箱型钢构件可填充流动配重物,使该塔吊基础可适应不同能力的塔吊进行使用,而且塔吊基础整体采用预制装配式钢结构进行使用,在安装和拆除方面更为方便,具备造价低和可重复利用大优点,更为绿色环保。



1. 一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础,其特征在于,包括中心钢构件(1),所述中心钢构件(1)的四侧边皆设置有塔身连接箱型钢构件(2),所述塔身连接箱型钢构件(2)的另一端设置有压重基础钢构件(3),所述压重基础钢构件(3)的两侧边皆设置有A型钢构件(4),两个所述A型钢构件(4)之间和压重基础钢构件(3)的另一端皆设置有接长箱型钢构件(5),所述塔身连接箱型钢构件(2)上连接有塔吊塔身连接件(6),所述压重基础钢构件(3)和连接于所述压重基础钢构件(3)两侧的A型钢构件(4)上设置有同一个内部为中空设置的压重箱型钢构件(7);

还包括设置于压重箱型钢构件(7)内侧的隔料板(9),所述压重箱型钢构件(7)的内侧转动设置有一端延伸至压重箱型钢构件(7)外侧的抖料机构(10),所述抖料机构(10)与隔料板(9)相连;

所述压重箱型钢构件(7)上设有与抖料机构(10)处于同一平面的进料孔(11),所述压重箱型钢构件(7)上设有与隔料板(9)处于同一平面的出料孔(12),所述隔料板(9)顶面作斜面处理且斜面朝向出料孔(12);

所述抖料机构(10)包括转轴(101)、绕筒(102)、拉绳(103)和转盘(104),所述转轴(101)转动设置于压重箱型钢构件(7)内侧,所述转轴(101)一端贯穿压重箱型钢构件(7)设置有转盘(104),所述转轴(101)外侧设置有绕筒(102),所述绕筒(102)外侧设置有拉绳(103),所述拉绳(103)另一端与隔料板(9)相连。

2. 根据权利要求1所述的一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础,其特征在于,所述中心钢构件(1)与塔身连接箱型钢构件(2)、塔身连接箱型钢构件(2)与压重基础钢构件(3)、压重基础钢构件(3)与A型钢构件(4)、压重基础钢构件(3)和A型钢构件(4)与接长箱型钢构件(5)和塔身连接箱型钢构件(2)与塔吊塔身连接件(6)之间皆通过高强螺栓(8)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础,其特征在于,还包括竖向固定机构(13),所述A型钢构件(4)上开设有开槽,所述隔料板(9)与开槽之间设置有贯穿压重箱型钢构件(7)的竖向固定机构(13),所述开槽内呈上下设置有位于竖向固定机构(13)外侧的推动件(14)和横向固定机构(15),所述压重基础钢构件(3)和接长箱型钢构件(5)上皆设有与横向固定机构(15)相适配的卡接槽。

4. 根据权利要求3所述的一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础,其特征在于,所述竖向固定机构(13)包括多个插接块(131),多个所述插接块(131)设置于隔料板(9)下侧,所述插接块(131)内侧设有容纳孔(132),所述开槽内侧设有与容纳孔(132)相适配的插柱(133)。

5. 根据权利要求3或4所述的一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础,其特征在于,所述推动件(14)包括闭合板(141)、推动轮(142)和复位弹簧(143),所述开槽内侧设有复位弹簧(143),所述复位弹簧(143)的上端设置有闭合板(141),所述闭合板(141)上设有与竖向固定机构(13)相适配的滑孔,所述闭合板(141)的端部下侧设有推动轮(142)。

6. 根据权利要求5所述的一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础,其特征在于,所述横向固定机构(15)包括弧形块(151)、横向插块(152)和拉伸弹簧(153),所述弧形块(151)滑动设置于开槽内,所述弧形块(151)的一侧设置有与卡接槽相适配的横向插块(152),所述弧形块(151)与开槽内侧之间设置有拉伸弹簧(153)。

一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程领域,特别涉及一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础。

背景技术

[0002] 随着各大城市装配式高层建筑的不断增多,塔吊作为装配式建筑工程中垂直运输和水平运输必不可少的主动脉,在塔吊的使用过程中,塔吊基础是至关重要的部分。

[0003] 目前市面上的塔吊基础形式多种多样,应用最多的塔吊基础形式为现浇式基础,包括浅基础、桩基础,现浇基础不仅基础造价高,而且施工周期长,部分可能需要在塔吊拆除后人工破除,产生建筑垃圾,污染环境,并不方便操作人员的重复利用,并且也存在安装、拆除时混凝土预制块吊装工作量大,运输量大等不足。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对上述问题,提供一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础。

[0005] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:包括中心钢构件,所述中心钢构件的四侧边皆设置有塔身连接箱型钢构件,所述塔身连接箱型钢构件的另一端设置有压重基础钢构件,所述压重基础钢构件的两侧边皆设置有A型钢构件,两个所述A型钢构件之间和压重基础钢构件的另一端皆设置有接长箱型钢构件,所述塔身连接箱型钢构件上连接有塔吊塔身连接件,相邻所述压重基础钢构件和A型钢构件上设置有同一个内部为中空设置的压重箱型钢构件;

[0006] 还包括设置于压重箱型钢构件内侧的隔料板,所述压重箱型钢构件的内侧转动设置有一端延伸至压重箱型钢构件外侧的抖料机构,所述抖料机构与隔料板相连;

[0007] 所述压重箱型钢构件上设有与抖料机构处于同一平面的进料孔,所述压重箱型钢构件上设有与隔料板处于同一平面的出料孔,所述隔料板顶面作斜面处理且斜面朝向出料孔;

[0008] 所述抖料机构包括转轴、绕筒、拉绳和转盘,所述转轴转动设置于压重箱型钢构件内侧,所述转轴一端贯穿压重箱型钢构件设置有转盘,所述转轴外侧设置有绕筒,所述绕筒外侧设置有拉绳,所述拉绳另一端与隔料板相连。

[0009] 本发明的有益效果是:

[0010] 利用中心钢构件、塔身连接箱型钢构件和塔吊塔身连接件构成塔吊标准节的安装基础,通过压重基础钢构件、A型钢构件和接长箱型钢构件之间的连接构成四边稳定结构,实现对塔吊基础的抗倾覆性能的加强,并且搭配压重箱型钢构件可填充流动配重物,使该塔吊基础可适应不同能力的塔吊进行使用,而且塔吊基础整体采用预制装配式钢结构进行使用,在安装和拆除方面更为方便,具备造价低和可重复利用大优点,更为绿色环保;

[0011] 并且可对压重箱型钢构件内部的流动配重物进行高度调节,方便操作人员后续将压重箱型钢构件内部的流动配重物清出,避免积流,利用斜面可对流动配重物实现导流效果,使流动配重物不积流于压重箱型钢构件内。操作人员可转动或松开转盘,实现对隔料板

进行上下位置的调节,保证隔料板上的流动配重物能从出料孔流出,并且在上下调节过程中也对隔料板有一个振动的效果。

[0012] 进一步,所述中心钢构件与塔身连接箱型钢构件、塔身连接箱型钢构件与压重基础钢构件、压重基础钢构件与A型钢构件、压重基础钢构件和A型钢构件与接长箱型钢构件和塔身连接箱型钢构件与塔吊塔身连接件之间皆通过高强螺栓连接。

[0013] 上述进一步方案的有益效果是:利用高强螺栓使各部件之间的连接更为紧固,并且可重复利用,也便于操作人员进行操作。

[0014] 进一步,还包括竖向固定机构,所述A型钢构件上开设有开槽,所述隔料板与开槽之间设置有贯穿压重箱型钢构件的竖向固定机构,所述开槽内呈上下设置有位于竖向固定机构外侧的推动件和横向固定机构,所述压重基础钢构件和接长箱型钢构件上皆设有与横向固定机构相适配的卡接槽。

[0015] 进一步,所述竖向固定机构包括多个插接块,多个所述插接块设置于隔料板下侧,所述插接块内侧设有容纳孔,所述开槽内侧设有与容纳孔相适配的插柱。

[0016] 上述进一步方案的有益效果是:在压重箱型钢构件内填入物料的重力作用下,可带动插接块下移使插柱插合于容纳孔内,使A型钢构件与压重箱型钢构件形成连接加固结构,提高了塔吊基础的抗倾覆能力。

[0017] 进一步,所述推动件包括闭合板、推动轮和复位弹簧,所述开槽内侧设有复位弹簧,所述复位弹簧的上端设置有闭合板,所述闭合板上设有与竖向固定机构相适配的滑孔,所述闭合板的端部下侧设有推动轮。

[0018] 进一步,所述横向固定机构包括弧形块、横向插块和拉伸弹簧,所述弧形块滑动设置于开槽内,所述弧形块的一侧设置有与卡接槽相适配的横向插块,所述弧形块与开槽内侧之间设置有拉伸弹簧。

[0019] 上述进一步方案的有益效果是:在竖向固定机构下移过程中,可同步带动推动件下移,从而使推动件推动横向固定机构沿横向移动,使横向插块分别插入压重基础钢构件和接长箱型钢构件的卡接槽内形成连接加固结构,提高了塔吊基础的抗倾覆能力。

附图说明

[0020] 图1为一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础的结构示意图;

[0021] 图2为一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础的三维结构图;

[0022] 图3为一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础中心钢构件与塔身连接箱型钢构件的连接结构图;

[0023] 图4为一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础压重基础钢构件与A型钢构件的连接结构图;

[0024] 图5为一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础压重箱型钢构件与接长箱型钢构件的位置结构图;

[0025] 图6为一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础高强螺栓的三维结构图;

[0026] 图7为一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础压重箱型钢构件的三维结构图;

[0027] 图8为一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础压重箱型钢构件的三维结构图;

[0028] 图9为一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础A型钢构件与接长箱型钢构件的

俯视剖视图；

[0029] 图10为一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础A处放大图；

[0030] 图11为一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础插接块的三维结构图；

[0031] 图12为一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础隔料板与抖料机构的三维结构图；

[0032] 图13为一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础推动件与横向固定机构的位置三维结构图；

[0033] 图14为一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础A型钢构件的三维结构图；

[0034] 图15为一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础压重箱型钢构件的内部俯视图。

[0035] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

[0036] 1、中心钢构件，2、塔身连接箱型钢构件，3、压重基础钢构件，4、A型钢构件，5、接长箱型钢构件，6、塔吊塔身连接件，7、压重箱型钢构件，8、高强螺栓，9、隔料板，10、抖料机构，101、转轴，102、绕筒，103、拉绳，104、转盘，11、进料孔，12、出料孔，13、竖向固定机构，131、插接块，132、容纳孔，133、插柱，14、推动件，141、闭合板，142、推动轮，143、复位弹簧，15、横向固定机构，151、弧形块，152、横向插块，153、拉伸弹簧。

具体实施方式

[0037] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并非用于限定本发明的范围。

[0038] 如图1、图2、图3、图4、图5、图6和图7所示，一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础，包括中心钢构件1，中心钢构件1的四侧边皆设置有塔身连接箱型钢构件2，塔身连接箱型钢构件2的另一端设置有压重基础钢构件3，压重基础钢构件3的两侧边皆设置有A型钢构件4，两个A型钢构件4之间和压重基础钢构件3的另一端皆设置有接长箱型钢构件5，塔身连接箱型钢构件2上连接有塔吊塔身连接件6，相邻压重基础钢构件3和A型钢构件4上设置有同一个内部为中空设置的压重箱型钢构件7。

[0039] 中心钢构件1与塔身连接箱型钢构件2、塔身连接箱型钢构件2与压重基础钢构件3、压重基础钢构件3与A型钢构件4、压重基础钢构件3和A型钢构件4与接长箱型钢构件5和塔身连接箱型钢构件2与塔吊塔身连接件6之间皆通过高强螺栓8连接；

[0040] 如图8和图12所示，还包括设置于压重箱型钢构件7内侧的隔料板9，压重箱型钢构件7的内侧转动设置有一端延伸至压重箱型钢构件7外侧的抖料机构10，抖料机构10与隔料板9相连；

[0041] 压重箱型钢构件7上设有与抖料机构10处于同一平面的进料孔11，压重箱型钢构件7上设有与隔料板9处于同一平面的出料孔12，隔料板9顶面作斜面处理且斜面朝向出料孔12，利用斜面可对流动配重物实现导流效果，使流动配重物不积流于压重箱型钢构件7内；

[0042] 抖料机构10包括转轴101、绕筒102、拉绳103和转盘104，转轴101转动设置于压重箱型钢构件7内侧，转轴101一端贯穿压重箱型钢构件7设置有转盘104，转轴101外侧设置有绕筒102，绕筒102外侧设置有拉绳103，拉绳103另一端与隔料板9相连，可对压重箱型钢构件7内部的流动配重物进行高度调节，方便操作人员后续将压重箱型钢构件7内部的流动配

重物清出,避免积流,并且,操作人员可转动或松开转盘104,实现对隔料板9进行上下位置的调节,保证隔料板9上的流动配重物能从出料孔12流出,并且在上下调节过程中也对隔料板9有一个振动的效果。

[0043] 如图9、图10、图11、图12、图13、图14和图15所示,一种可周转的预制装配式钢结构塔吊基础,还包括竖向固定机构13,A型钢构件4上开设有开槽,隔料板9与开槽之间设置有贯穿压重箱型钢构件7的竖向固定机构13,开槽内呈上下设置有位于竖向固定机构13外侧的推动件14和横向固定机构15,压重基础钢构件3和接长箱型钢构件5上皆设有与横向固定机构15相适配的卡接槽,A型钢构件4与接长箱型钢构件5接触的一侧边上设有一个横向固定机构15,A型钢构件4与压重基础钢构件3接触的一侧边上设有两个横向固定机构15且呈对称设置。

[0044] 竖向固定机构13包括多个插接块131,多个插接块131设置于隔料板9下侧,插接块131内侧设有容纳孔132,开槽内侧设有与容纳孔132相适配的插柱133,在压重箱型钢构件7内填入物料的重力作用下,可带动插接块131下移使插柱133插合于容纳孔132内,使A型钢构件4与压重箱型钢构件7形成连接加固结构,提高了塔吊基础的抗倾覆能力;

[0045] 推动件14包括闭合板141、推动轮142和复位弹簧143,开槽内侧设有复位弹簧143,复位弹簧143的上端设置有闭合板141,复位弹簧143数量为两个呈对称设于插柱133两侧,闭合板141上设有与竖向固定机构13相适配的滑孔,闭合板141的端部下侧设有推动轮142;

[0046] 横向固定机构15包括弧形块151、横向插块152和拉伸弹簧153,弧形块151滑动设置于开槽内,弧形块151的一侧设置有与卡接槽相适配的横向插块152,横向插块152外侧开设有滑槽,弧形块151与开槽内侧之间设置有拉伸弹簧153,开槽内设置有与滑槽相适配的滑块,提高横向插块152在横向移动时的稳定性,在竖向固定机构13下移过程中,可同步带动推动件14下移,从而使推动件14推动横向固定机构15沿横向移动,使横向插块152分别插入压重基础钢构件3和接长箱型钢构件5的卡接槽内形成连接加固结构,提高了塔吊基础的抗倾覆能力;

[0047] 利用中心钢构件1、塔身连接箱型钢构件2和塔吊塔身连接件6构成塔吊标准节的安装基础,通过压重基础钢构件3、A型钢构件4和接长箱型钢构件5之间的连接构成四边稳定结构,实现对塔吊基础的抗倾覆性能的加强,并且搭配压重箱型钢构件可填充流动配重物,使该塔吊基础可适应不同能力的塔吊进行使用,而且塔吊基础整体采用预制装配式钢结构进行使用,在安装和拆除方面更为方便,具备造价低和可重复利用大优点,更为绿色环保。

[0048] 本发明的工作原理:

[0049] 步骤一、将中心钢构件1和塔身连接箱型钢构件2利用高强螺栓8从中间往两边对称施拧进行连接,再依次将压重基础钢构件3及接长箱型钢构件5采用高强螺栓8进行连接;

[0050] 步骤二、将压重基础钢构件3两侧对应A型钢构件4位置采用高强螺栓8进行连接,再在两个A型钢构件4之间利用高强螺栓8连接接长箱型钢构件5;

[0051] 步骤三、在塔身连接箱型钢构件2上利用高强螺栓8安装塔吊塔身连接件6,再开始吊装压重箱型钢构件7,在压重箱型钢构件7全部就位后,往压重箱型钢构件7内同步填充流动配重物;

[0052] 步骤四、随着压重箱型钢构件7内流动配重物的增多,隔料板9在流动配重物重量

作用下下移,带动插接块131下移并推动闭合板141下移,A型钢构件4内的插柱133插入插接块131上的容纳孔132内完成初步连接操作;

[0053] 步骤五、闭合板141下移带动推动轮142下移并与弧形块151接触,复位弹簧143被压缩,推动轮142沿弧形块151的弧面推动弧形块151沿横向移动,拉伸弹簧153被压缩,从而带动横向插块152插入压重基础钢构件3和接长箱型钢构件5的卡接槽内,即完成压重基础钢构件3、A型钢构件4、接长箱型钢构件5和压重箱型钢构件7之间的固定操作,压重箱型钢构件7内流动配重物达到标准时,即完成塔吊基础的整个搭建;

[0054] 步骤六、在后期压重箱型钢构件7内流动配重物需要导出时,由出料孔12导出物料,随着内部物料的减少,隔料板9所承受压力减小,隔料板9会上移,从而在复位弹簧143的弹性势能下带动闭合板141和隔料板9复位,插接块131也逐渐移出插柱133,并且弧形块151失去下压力,在拉伸弹簧153的弹性势能下带动横向插块152复位,直至插接块131移出A型钢构件4,即完成压重基础钢构件3、A型钢构件4、接长箱型钢构件5和压重箱型钢构件7之间的解除固定操作;

[0055] 步骤六、在压重箱型钢构件7内部物料并不多时,操作人员可手动转动转盘104,利用拉绳103拉动隔料板9上移,保证物料完全从出料孔12流出,最后操作人员对高强螺栓8进行拆卸,即完成整个塔吊基础的拆卸操作。

[0056] 在本发明的描述中,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”、“轴向”、“径向”、“周向”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发明和简化描述,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发明的限制。

[0057] 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至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0058] 在本发明中,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,或成一体;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。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发明中的具体含义。

[0059] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,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”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0060] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任

一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0061] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

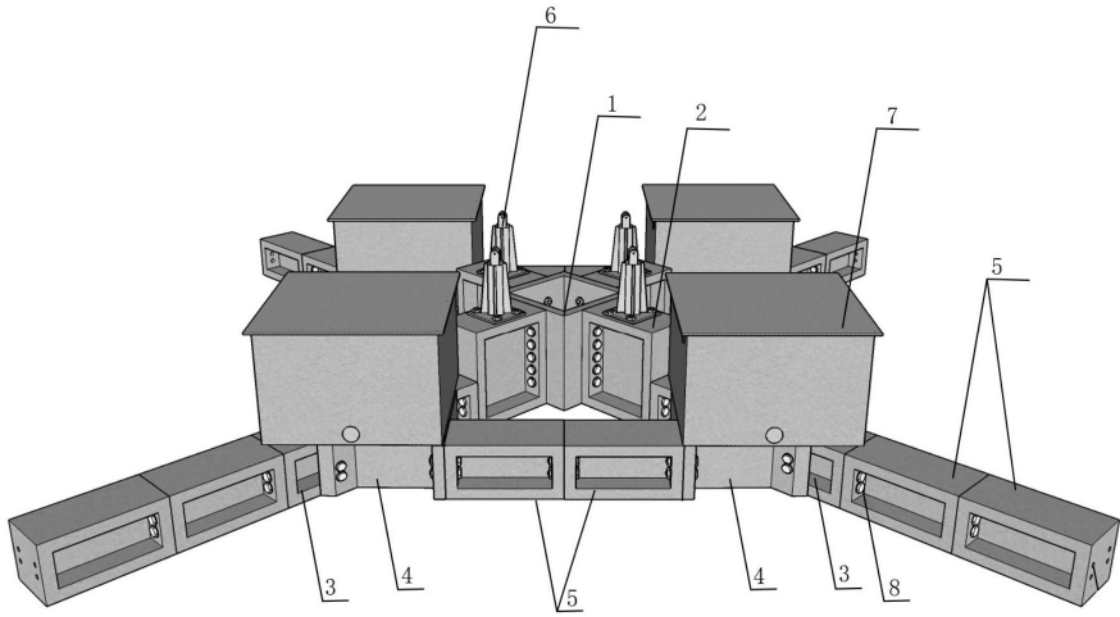


图1

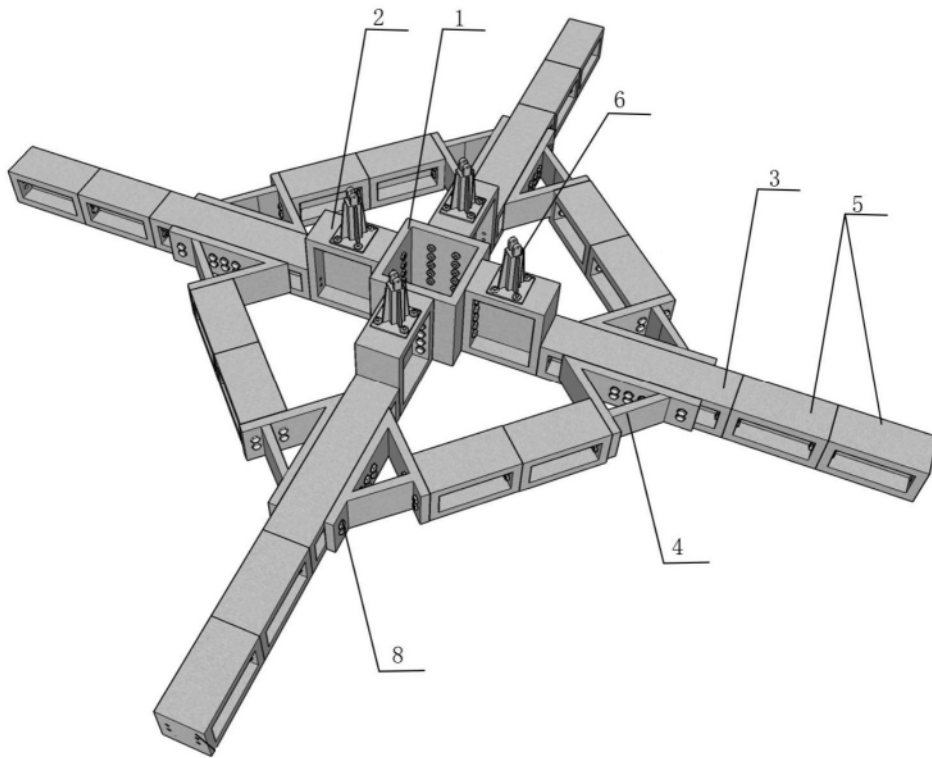


图2

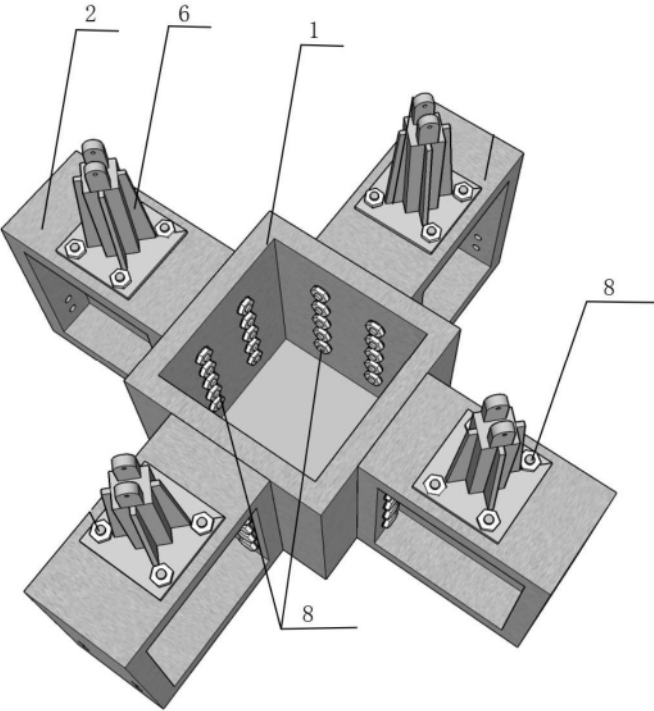


图3

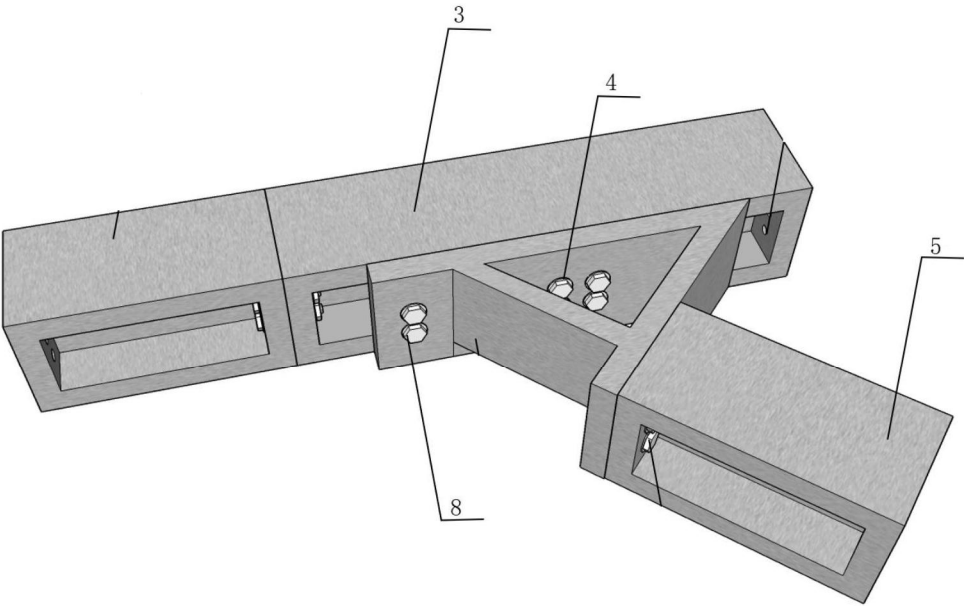


图4

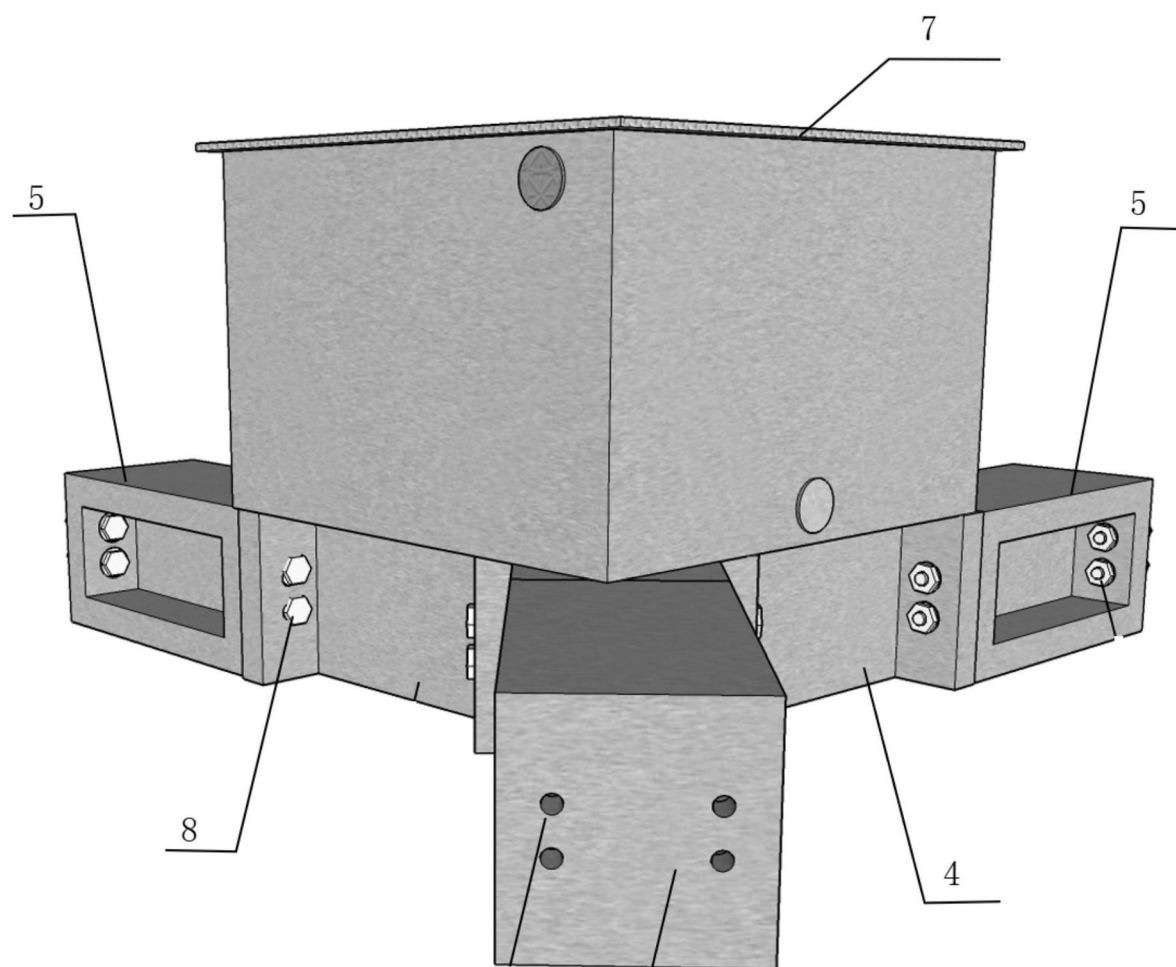


图5

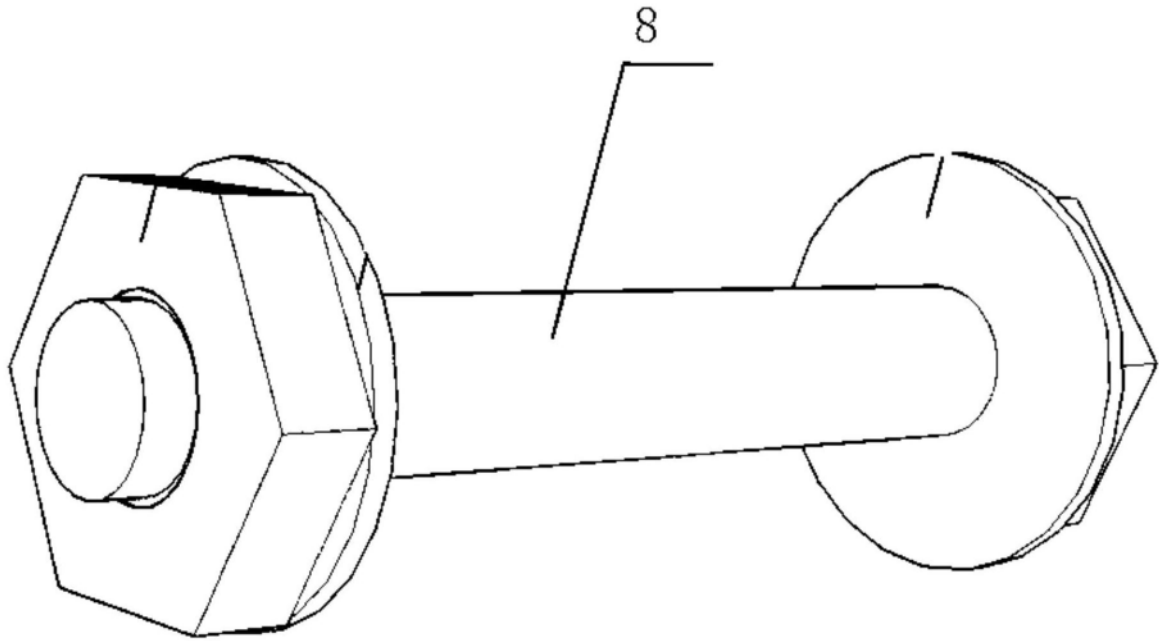


图6

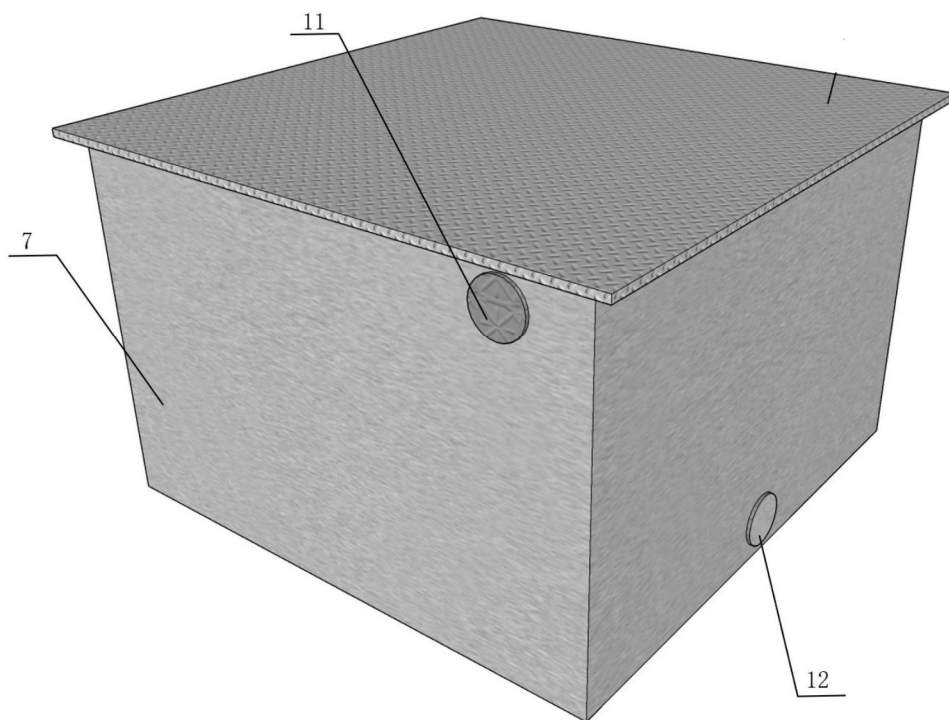


图7

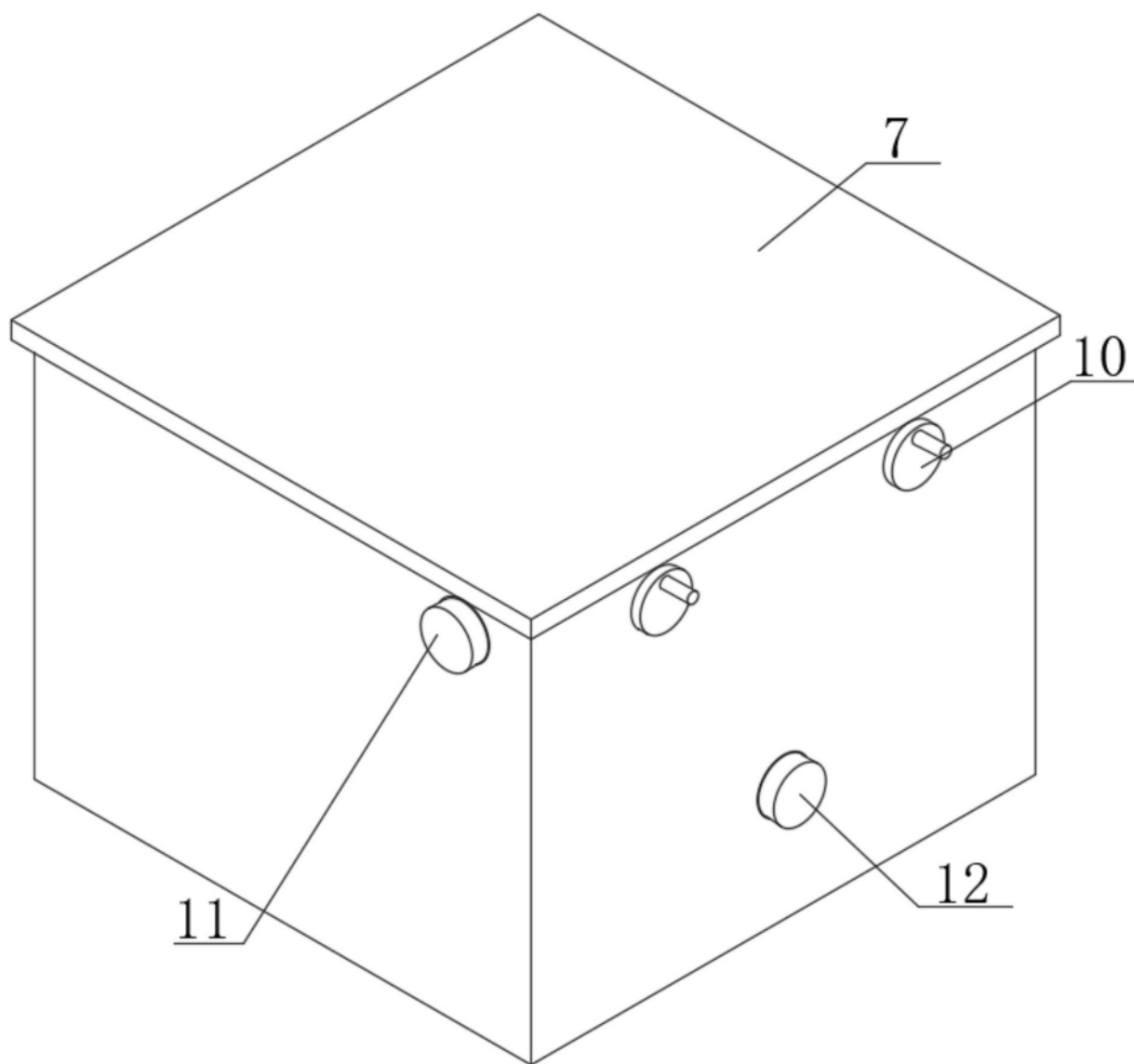


图8

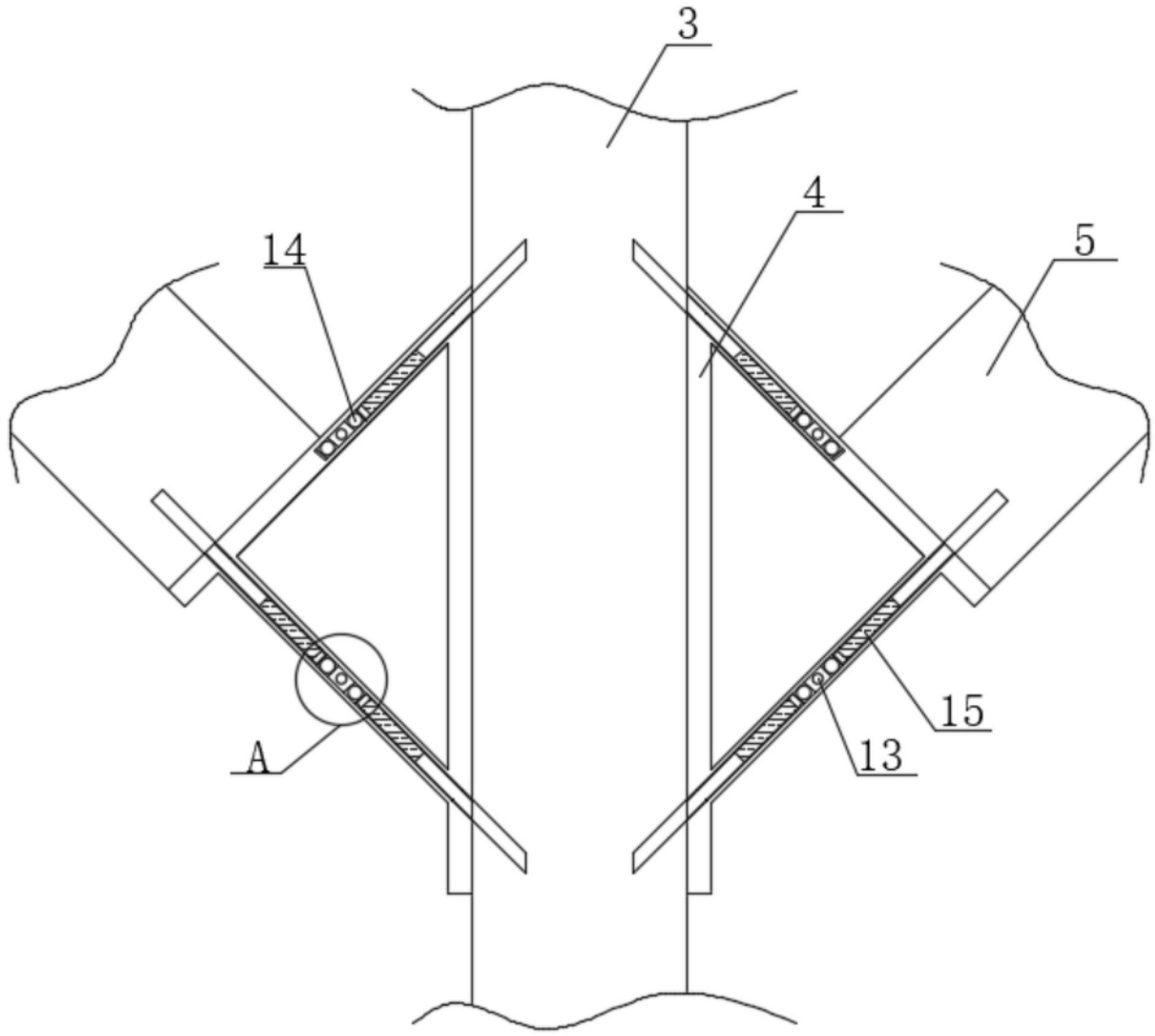


图9

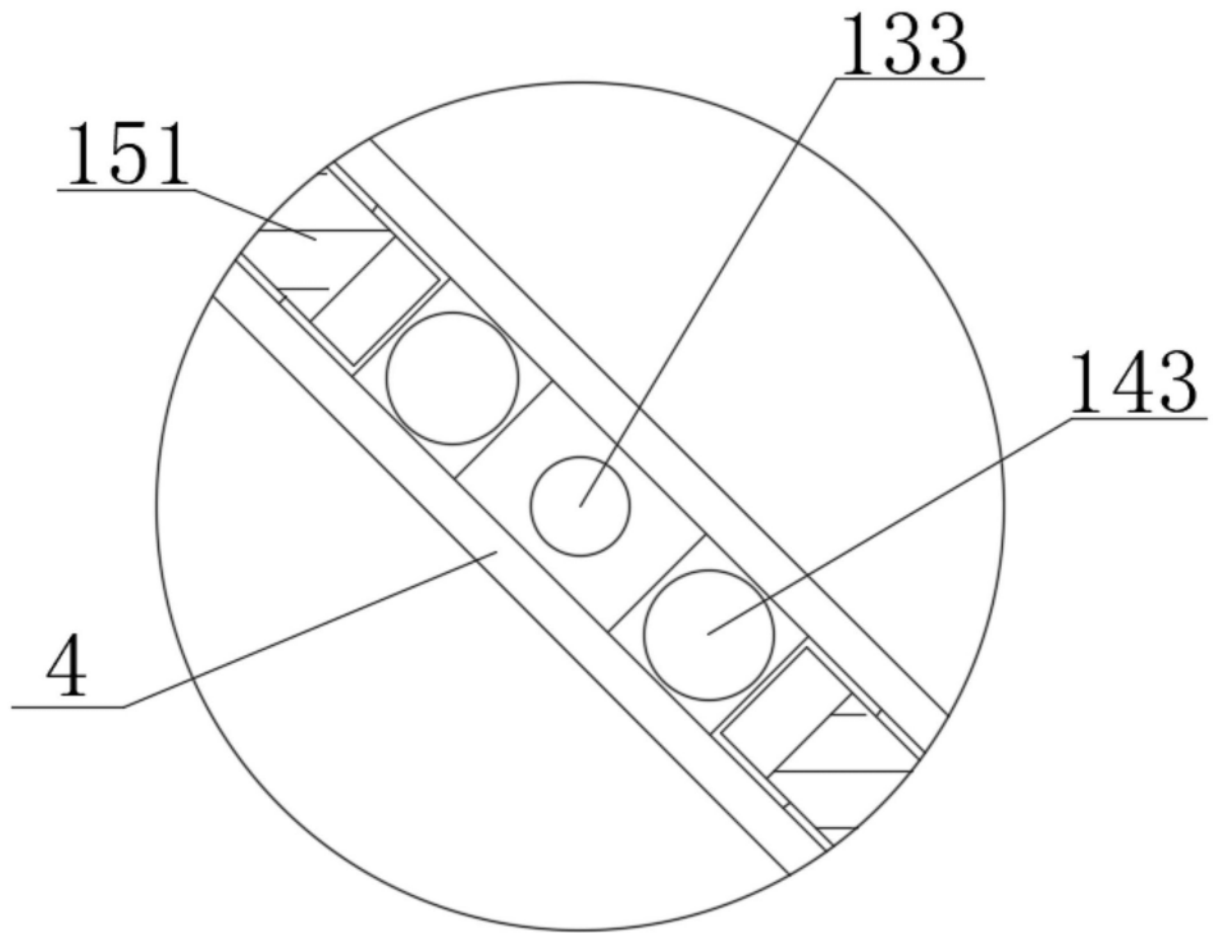


图10

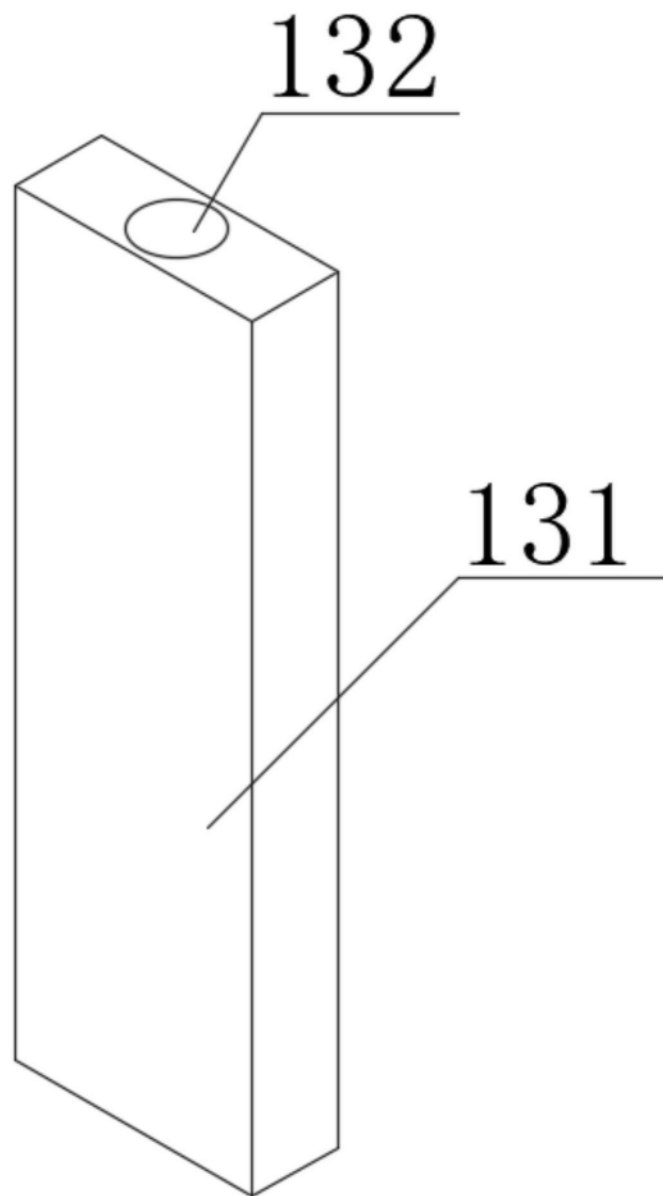


图11

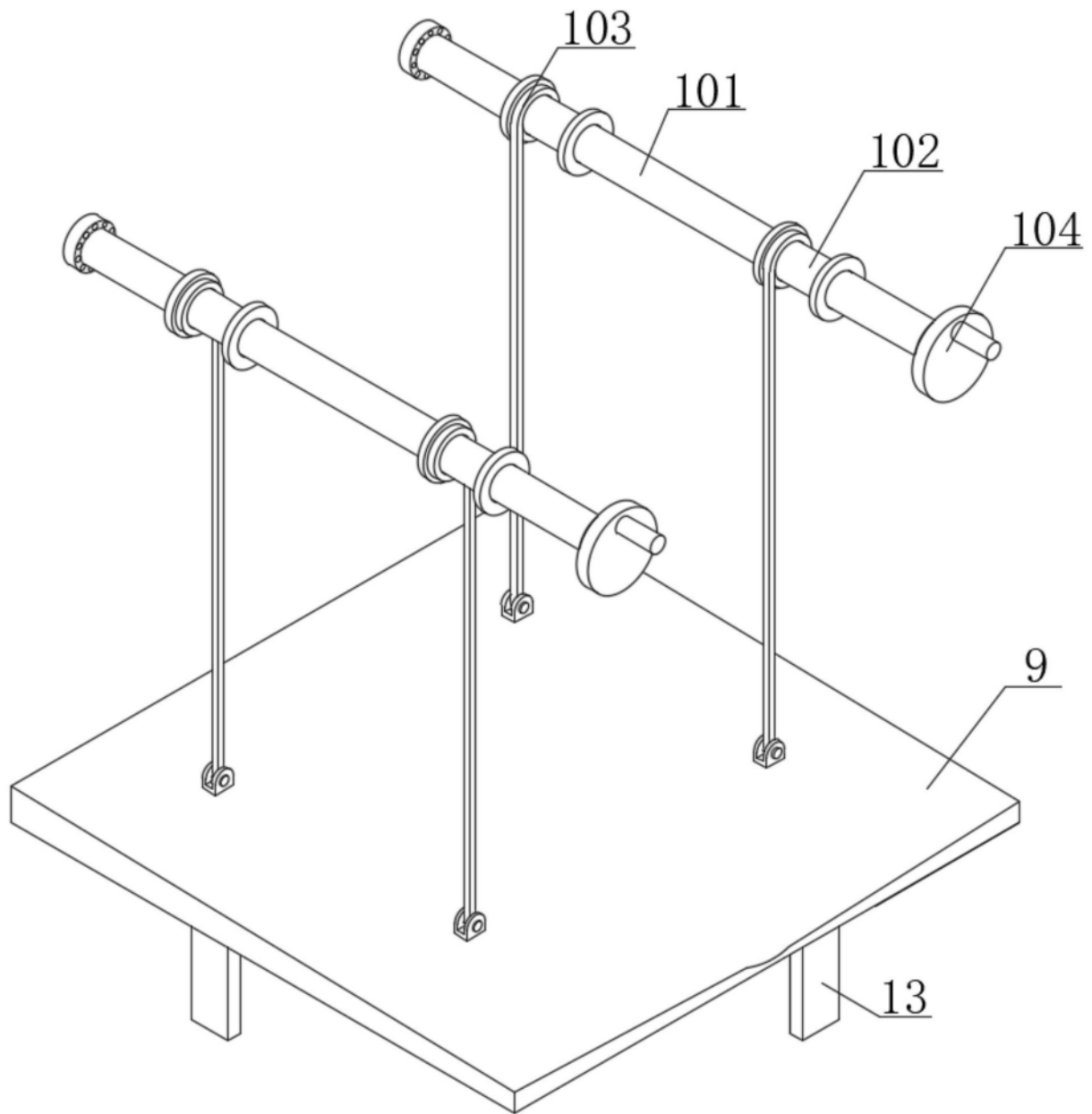


图12

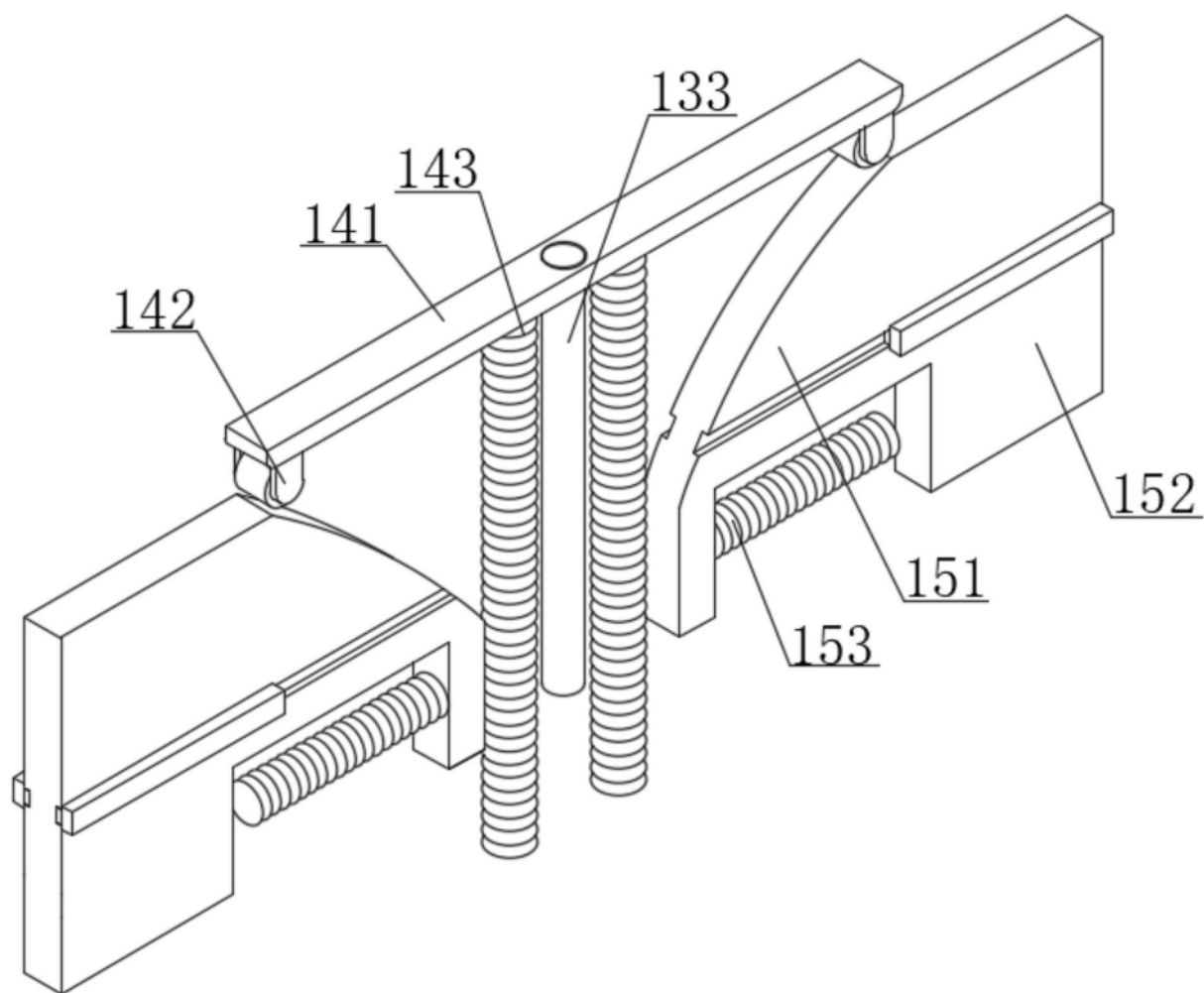


图13

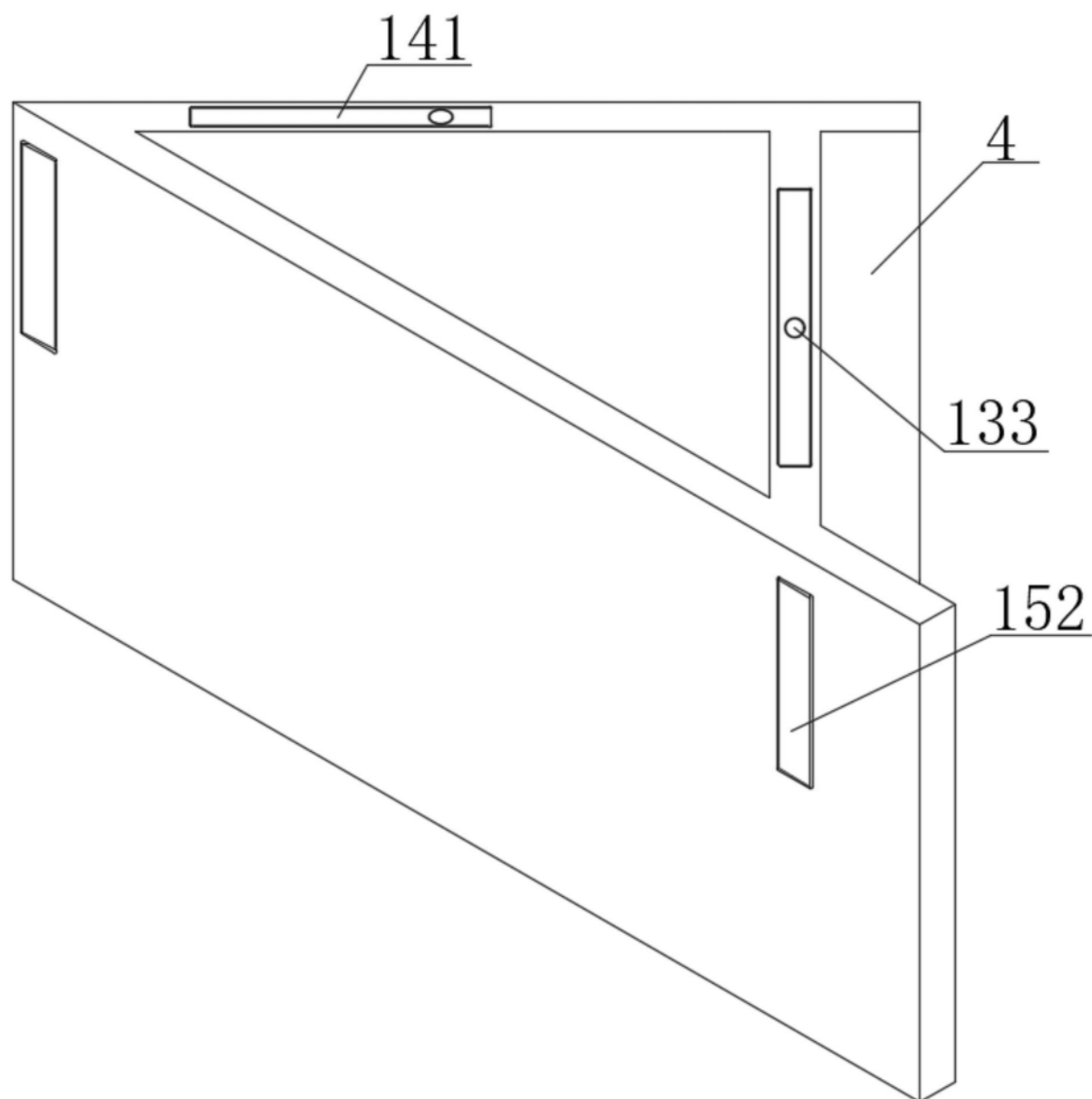


图14

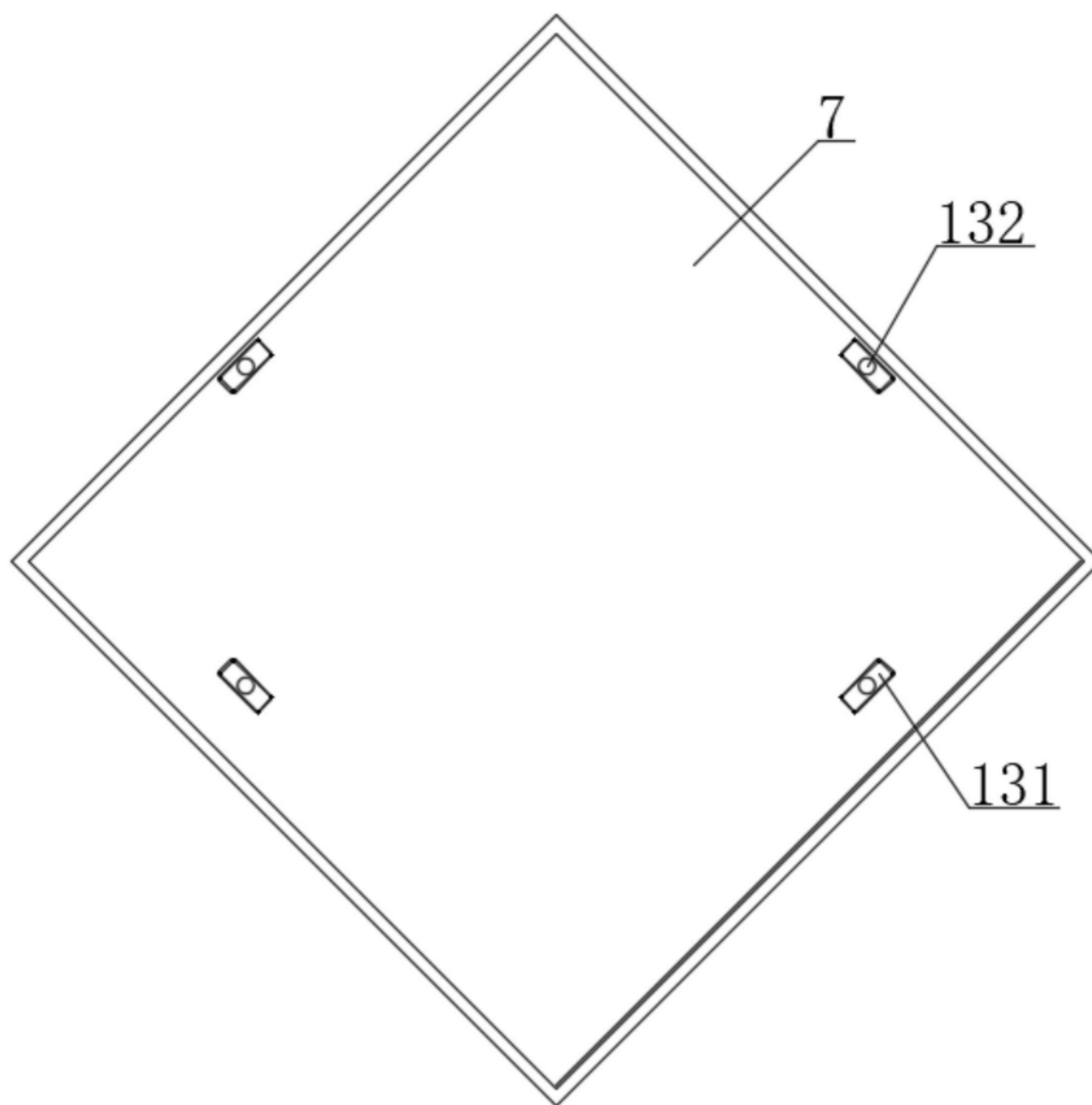


图15