(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111254968 A
(43)申请公布日 2020.06.09

(21)申请号 202010058445.0

(22)申请日 2020.01.19

(71)申请人 中国十七冶集团有限公司
地址 243061 安徽省马鞍山市雨山区雨山东路88号

(72)发明人 梁军 韩立勇

(74)专利代理机构 马鞍山市金桥专利代理有限公司 34111
代理人 刘晶晶

(51)Int.Cl.
E02D 27/44(2006.01)
E04B 1/38(2006.01)

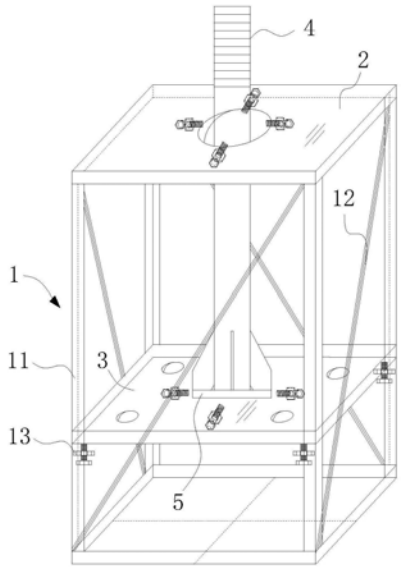
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种大型设备基础大直径预埋螺栓的安装装置及安装方法

(57)摘要

本发明涉及一种安装精度极高的大型设备基础大直径预埋螺栓的安装装置及其安装方法，属于工业建筑螺栓预埋安装技术领域。本发明所述大直径预埋螺栓安装装置由可调框架体系以及设置在该可调框架体系上的上、下部调节板构成。将大直径螺栓与大直径螺栓底座焊接成整体放置在可调框架体系内，加大螺栓底部接触面，增加其自身稳定性并有助于底座位置调节及垂直度保证，同时该可调框架体系能够有效保证大直径螺栓安装的安全性和稳定性以及大直径螺栓的竖向标高满足精度要求。本发明所述的该安装装置及方法操作简单，就位后仅1人即可操作完成，大大节约了成本，整体稳定性好，降低了安全隐患，且可确保大直径螺栓安装的高精度要求。



CN 111254968 A

1.一种大型设备基础大直径预埋螺栓安装装置,其特征在于,它包括可调框架体系(1)以及设置在该可调框架体系(1)上的上、下部调节板(2、3);所述可调框架体系(1)包括角钢框架(11)、斜拉杆(12)和下部调节组件(13);所述角钢框架(11)呈长方体状,其由从上而下三个均呈方形状且大小一致的上、下、底部骨架(111、112、113)并在该三个骨架的四角分别通过一根立杆(114)焊接固定而成;所述下部调节组件(13)为四个,分别设置在下部骨架(112)下方的四根立杆(114)上;所述斜拉杆(12)为若干根,分别设置在角钢框架(11)四周每一面的对角线上;所述上部调节板(2)与上部骨架(111)相适配并设置在该上部骨架(111)上,其包括上部调节板本体(21),该上部调节板本体(21)中心处开设有第一孔洞(22),第一孔洞(22)的边沿处均匀设置有若干第一调节组件(23);所述下部调节板(3)与下部骨架(112)相适配并设置在该下部骨架(112)上,其包括下部调节板本体(31),该下部调节板本体(31)四角位置处分别开设有一个第二孔洞(32),其中心处的均匀设置有若干个第二调节组件(33)。

2.根据权利要求1所述的一种大型设备基础大直径预埋螺栓安装装置,其特征在于,所述第一调节组件(23)和第二调节组件(33)均分别为四个,分别设置在第一孔洞(22)的边沿的前后左右位置处和上部调节板本体(31)中心的前后左右位置处。

3.根据权利要求1或2所述的一种大型设备基础大直径预埋螺栓安装装置,其特征在于,所述下部调节组件(13)包括下部固定螺母(13-1)和下部调整螺栓(13-2),该下部固定螺母(13-1)焊接固定在立杆(114)上;所述第一调节组件(23)包括第一固定螺母(23-1)和第一调整螺栓(23-2),该第一固定螺母(23-1)焊接固定在上部调节板本体(21)上;所述第二调节组件(33)包括第二固定螺母(33-1)和第二调整螺栓(33-2),该第二固定螺母(33-1)焊接固定在下部调节板本体(31)上。

4.根据权利要求3所述的一种大型设备基础大直径预埋螺栓安装装置,其特征在于,所述角钢框架(11)使用∠75等边角钢制成,所述斜拉杆(12)使用∠50等边角钢制成,所述下部固定螺母(13-1)和下部调整螺栓(13-2)的直径为22mm,所述第一固定螺母(23-1)和第一调整螺栓(23-2)的直径为14mm,所述第二固定螺母(33-1)和第二调整螺栓(33-2)的直径为22mm,所述上、下部调节板(2、3)的厚度分别为8mm和15mm。

5.一种大型设备基础大直径预埋螺栓安装方法,其特征在于,利用权利要求1-4任一项所述的一种大型设备基础大直径预埋螺栓安装装置,其具体步骤如下:

步骤一:准备工作;

1.1、根据需预埋的大直径螺栓(4)的规格确定所述安装装置的尺寸规格并选择相应制作材料进行该安装装置各组成部分的制作,同时制作一个与该大直径螺栓(4)底部相匹配的大直径螺栓底座(5),然后将大直径螺栓(4)的底部与大直径螺栓底座(5)垂直焊接成整体;根据需预埋大直径螺栓(4)的安装位置,在垫层上放线确定螺栓中心,并放出十字线,同时画出所述安装装置的底部骨架(113)的四角位置并在垫板上打入膨胀螺栓;

1.2、在所述安装装置的上部调节板本体(21)中心位置开设第一孔洞(22)并画出十字中心线,然后将各第一调节组件(23)均匀焊接在第一孔洞(22)的边沿处形成上部调节板(2);在所述安装装置的下部调节板本体(31)上画出十字中心线,然后将各第二调节组件(33)均匀焊接在该下部调节板本体(31)中心处的相应位置,并在该下部调节板本体(31)的四角位置处各开设一个第二孔洞(32);

步骤二:待预埋大直径螺栓与安装装置的组装;

2.1、将下部调节板(3)放置在下部骨架(112)处的下部调节组件(13)上部,通过该下部调节组件(13)将下部调节板(3)调整至水平状态,然后将已焊接大直径螺栓底座(5)的大直径螺栓(4)放置在下部调节板(3)的中心位置;

2.2、将上部调节板(2)安装至角钢框架(11)的上部骨架(111)处并使得大直径螺栓(4)从上部调节板(2)的第一孔洞(22)位置穿出,然后将上部调节板(2)与上部骨架(111)焊牢;

步骤三:安装装置就位及大直径螺栓调整;

3.1、将安装有大直径螺栓(4)的安装装置吊装至垫层十字线上,调整所述安装装置中心线与垫层中心线基本重合,通过下部调节组件(13)将下部调节板(3)调整至设计要求标高并调整水平;

3.2、调整上部调节板(2)上的第一调节组件(23),将大直径螺栓的中心位置调整至位于上部调节板(2)的十字线中心,最后调节下部调节板(3)上的第二调节组件(33),保证大直径螺栓(4)垂直度在设计范围之内,全部调整完成验收后,将上、下部调节板(2、3)与角钢框架(11)焊牢以及角钢框架(11)与其下方的四角膨胀螺栓全部焊牢,然后即可进行混凝土的浇筑工作。

6.根据权利要求5所述的一种大型设备基础大直径预埋螺栓安装方法,其特征在于,所述上部调节板(2)上的第一孔洞(22)的内径比大直径螺栓(4)的外径大10mm。

7.根据权利要求5所述的一种大型设备基础大直径预埋螺栓安装方法,其特征在于,所述下部调节板(3)上的第二孔洞(32)的直径为50mm。

8.根据权利要求5所述的一种大型设备基础大直径预埋螺栓安装方法,其特征在于,所述大直径螺栓(4)的底部与大直径螺栓底座(5)之间还焊接有若干肋板(6)。

一种大型设备基础大直径预埋螺栓的安装装置及安装方法

技术领域

[0001] 本发明属于工业建筑螺栓预埋安装技术领域，具体涉及一种安装精度极高的大型设备基础大直径预埋螺栓的安装装置及安装方法。

背景技术

[0002] 现今我国的建筑业发展迅速，尤其是各种大型建筑在技术上更是迈上新的台阶，工业建筑大多以上部钢结构工程居多，下部基础大多以混凝土基础(预埋螺栓)或大型设备基础居多。对工业建筑中大型混凝土基础内预埋的螺栓安装精度要求较高。对于大直径螺栓，直径、长度尺寸大，整体重量大，一般可超过一百公斤，加大了施工按照的难度。现有安装工艺焊接钢筋骨架、人工安装的方法和吊装施工方法，通常存在如下的不足：

[0003] 现场焊接钢筋骨架对于承重大直径螺栓其安全性、稳定性得不到保证；大直径螺栓整体重量较大，如人工安装需多人同时配合运输安装，其安全性得不到保证，且精度无法保证；如借助塔吊等起重设备直接吊装，吊装过程中螺栓晃动较大，对钢筋骨架造成破坏的可能性较大，且在混凝土浇筑过程中碰撞可能导致螺栓安装精度造成较大偏差，无法满足后期上部钢结构工程的安装；安装、调平找正的周期较长，难度较大，成本较高，且安装精度难以控制。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述现有技术的缺陷，提出一种大型设备基础大直径预埋螺栓的安装方法，解决因安全经济、精度要求或其他施工原因，不能使用焊接钢筋骨架人工安装或起重设备直接吊装，且在混凝土浇筑过程中防止碰撞影响精度的情况下，进行大型设备基础大直径预埋螺栓的安装施工，有效解决大直径预埋螺栓安装的安全稳定性和安装精度要求问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

[0006] 本发明一种大型设备基础大直径预埋螺栓安装装置，它包括可调框架体系和设置在该可调框架体系上的上部调节板和下部调节板；所述可调框架体系包括角钢框架、斜拉杆和下部调节组件；所述角钢框架呈长方体状，其由从上而下三个均呈方形且大小一致的上部骨架、下部骨架和底部骨架并在该三个骨架的四角分别通过一根立杆焊接固定；所述下部调节组件为四个，分别设置在下部骨架下方的四根立杆上；所述斜拉杆为若干根，分别设置在角钢框架四周每一面的对角线上；所述上部调节板与上部骨架相适配并设置在该上部骨架上，其包括上部调节板本体，该上部调节板本体中心处开设有第一孔洞，第一孔洞的边沿处均匀设置有若干第一调节组件；所述下部调节板与下部骨架相适配并设置在该下部骨架上，其包括下部调节板本体，该下部调节板本体四角位置处分别开设有一个第二孔洞，其中心处的均匀设置有若干个第二调节组件。

[0007] 作为本发明技术方案的进一步改进，所述第一调节组件和第二调节组件均分别为四个，分别设置在第一孔洞的边沿的前后左右位置处和上部调节板本体中心的前后左右位

置处。

[0008] 作为本发明技术方案的进一步改进，所述下部调节组件包括下部固定螺母和下部调整螺栓，该下部固定螺母焊接固定在立杆上；所述第一调节组件包括第一固定螺母和第一调整螺栓，该第一固定螺母焊接固定在上部调节板本体上；所述第二调节组件包括第二固定螺母和第二调整螺栓，该第二固定螺母焊接固定在下部调节板本体上。

[0009] 作为本发明技术方案的进一步改进，所述角钢框架使用∠75等边角钢制成，所述斜拉杆使用∠50等边角钢制成，所述下部固定螺母和下部调整螺栓的直径为22mm，所述第一固定螺母和第一调整螺栓的直径为14mm，所述第二固定螺母和第二调整螺栓的直径为14mm，所述上、下部调节板的厚度分别为8mm和15mm。

[0010] 本发明另一解决技术问题的技术方案如下：

[0011] 本发明一种大型设备基础大直径预埋螺栓安装方法，其特征在于，利用上述技术方案中所述的一种大型设备基础大直径预埋螺栓安装装置，其具体步骤如下：

[0012] 步骤一：准备工作；

[0013] 1.1、根据需预埋的大直径螺栓的规格确定所述大型设备基础大直径预埋螺栓安装装置的尺寸规格并选择相应的制作材料进行该安装装置各部分的制作，同时制作一个与该大直径螺栓底部相匹配的大直径螺栓底座，然后将大直径螺栓的底部与大直径螺栓底座垂直焊接成整体，加大大直径螺栓底部接触面，增加其自身稳定性并有助于底座位置调节及垂直度保证；根据需预埋大直径螺栓的安装位置，在垫层上放线确定螺栓中心，并放出十字线，同时画出所述安装装置的可调框架体系底部四角位置并在垫板上打入膨胀螺栓；

[0014] 1.2、在所述安装装置上部调节板本体的中心位置开设第一孔洞并画出十字中心线，然后将各第一调节组件均匀焊接在第一孔洞的边沿处开形成上部调节板；在所述安装装置的下部调节板本体上画出十字中心线，然后将各第二调节组件均匀焊接在该板中心处的相应位置，并在该下部调节板本体的四角位置处各开设一个用于混凝土振捣的第二孔洞；

[0015] 步骤二：待预埋大直径螺栓与安装装置的组装；

[0016] 2.1、将下部调节板放置在下部骨架处的下部调节组件上部，通过该下部调节组件将下部调节板调整至水平状态，然后将已焊接大直径螺栓底座的大直径螺栓放置在下部调节板的中心位置；

[0017] 2.2、将上部调节板安装至角钢框架的上部骨架处并使得大直径螺栓从上部调节板的第一孔洞位置穿出，然后将上部调节板框架体系焊牢；

[0018] 步骤三：安装装置就位及大直径螺栓调整；

[0019] 3.1、将安装有大直径螺栓的安装装置吊装至垫层十字线上，调整所述安装装置中心线与垫层中心线基本重合，通过下部调节组件将下部调节板调整至设计要求标高并调整水平；

[0020] 3.2、调整上部调节板上的第一调节组件，将大直径螺栓的中心位置调整至位于上部调节板的十字线中心，最后调节下部调节板上的第二调节组件，保证大直径螺栓垂直度在设计范围之内，全部调整完成验收后，将上、下部调节板与角钢框架焊牢以及角钢框架与其下方的四角膨胀螺栓全部焊牢，然后即可进行混凝土的浇筑。

[0021] 作为本发明技术方案的进一步改进，所述上部调节板上的第一孔洞的内径比大直

径螺栓的外径大10mm。

[0022] 作为本发明技术方案的进一步改进，所述下部调节板上的第二孔洞的直径为50mm。

[0023] 作为本发明技术方案的进一步改进，所述大直径螺栓的底部与大直径螺栓底座之间还焊接有若干肋板。

[0024] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0025] (1)采用本发明的大型设备基础大直径预埋螺栓安装装置及安装方法，可有效解决因焊接钢筋骨架无法保证承重大直径螺栓的稳定性问题，并采用提前安装的方式，避免了在钢筋绑扎完成后在安装螺栓，消除安全隐患；

[0026] (2)采用本发明的大型设备基础大直径预埋螺栓安装装置及安装方法，充分利用安装框架体系的整体及可调性能，就位后仅1人即可操作，极大地节约了工程成本；

[0027] (3)采用本发明的大型设备基础大直径预埋螺栓安装装置及安装方法，可完美的解决大直径螺栓安装的位置偏差、标高偏差、垂直度等高精度要求的问题，保证施工的质量。

附图说明

[0028] 图1为本发明所述一种大型设备基础大直径预埋螺栓安装装置的应用时的结构示意图；

[0029] 图2为本发明中所述角钢框架的结构示意图；

[0030] 图3为本发明中所述上部调节板结构示意图；

[0031] 图4为本发明中所述下部调节板结构示意图；

[0032] 图5为本发明中所述大直径螺栓放置在下部调节板上的示意图；

[0033] 图6为本发明中所述焊接有大直径螺栓底座的大直径螺栓的结构示意图；

[0034] 图7为图6的俯视示意图；

[0035] 图8为本发明中所述第一调节组件的结构示意图；

[0036] 图9为本发明中所述第二调节组件的结构示意图；

[0037] 图10为本发明中所述下部调节组件的结构示意图；

[0038] 图中：1、可调框架体系；11、角钢框架；111、上部骨架；112、下部骨架；113、底部骨架；114、立杆；12、斜拉杆；13、下部调节组件；13-1、下部固定螺母；13-2、下部调整螺栓；2、上部调节板；21、上部调节板本体；22、第一孔洞；23、第一调节组件；23-1、第一固定螺母；23-2、第一调整螺栓；3、下部调节板；31、下部调整板本体；32、第二孔洞；33、第二调节组件；33-1、第二固定螺母；33-2、第二调整螺栓；4、大直径螺栓；5、大直径螺栓底板；6、肋板。

具体实施方式

[0039] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0040] 实施例1：

[0041] 请参阅图1-10，本发明一种大型设备基础大直径预埋螺栓安装装置，其特征在于，它包括可调框架体系1以及设置在该可调框架体系1上的上部调节板2和下部调节板3；所述可调框架体系1包括角钢框架11、斜拉杆12和下部调节组件13；所述角钢框架11呈长方体状，其由从上而下三个均呈方形状且大小一致的上部骨架111、下底部骨架112和底部骨架113并在该三个骨架的四角分别通过一根立杆114焊接固定而成；所述下部调节组件13为四个，分别设置在下部骨架112下方的四根立杆114上；所述斜拉杆12为若干根，分别设置在角钢框架11四周每一面的对角线上；所述上部调节板2与上部骨架111相适配并设置在该上部骨架111上，其包括上部调节板本体21，该上部调节板本体21中心处开设有第一孔洞22，第一孔洞22的边沿处均匀设置有若干第一调节组件23；所述下部调节板3与下部骨架112相适配并设置在该下部骨架112上，其包括下部调节板本体31，该下部调节板本体31四角位置处分别开设有一个第二孔洞32，其中心处的均匀设置有若干个第二调节组件33。

[0042] 本实施例中，所述第一调节组件23和第二调节组件33均分别为四个，分别设置在第一孔洞22的边沿的前后左右位置处和上部调节板本体31中心的前后左右位置处。

[0043] 本实施例中，所述下部调节组件13包括下部固定螺母13-1和下部调整螺栓13-2，该下部固定螺母13-1焊接固定在立杆114上；所述第一调节组件23包括第一固定螺母23-1和第一调整螺栓23-2，该第一固定螺母23-1焊接固定在上部调节板本体21上；所述第二调节组件33包括第二固定螺母33-1和第二调整螺栓33-2，该第二固定螺母33-1焊接固定在下部调节板本体31上。

[0044] 本实施例中，所述角钢框架11使用∠75等边角钢制成，所述斜拉杆12使用∠50等边角钢制成，所述下部固定螺母13-1和下部调整螺栓13-2的直径为22mm，所述第一固定螺母23-1和第一调整螺栓23-2的直径为14mm，所述第二固定螺母33-1和第二调整螺栓33-2的直径为22mm，所述上、下部调节板2、3的厚度分别为8mm和15mm。

[0045] 实施例2：

[0046] 本发明一种大型设备基础大直径预埋螺栓安装方法，利用实施例1中所述的一种大型设备基础大直径预埋螺栓安装装置，其具体步骤如下：

[0047] 步骤一：准备工作；

[0048] 1.1、根据需预埋的大直径螺栓4的规格确定所述安装装置的尺寸规格并选择相应制作材料进行该安装装置各组成部分的制作，同时制作一个与该大直径螺栓4底部相匹配的大直径螺栓底座5，然后将大直径螺栓4的底部与大直径螺栓底座5垂直焊接成整体；根据需预埋大直径螺栓4的安装位置，在垫层上放线确定螺栓中心，并放出十字线，同时画出所述安装装置的底部骨架113的四角位置并在垫板上打入膨胀螺栓；本实施例中，将大直径螺栓4底部焊接大直径螺栓底座5，可增加大直径螺栓4底部的接触面，增加大直径螺栓4自身稳定性并有助于大直径螺栓底座5位置调节及垂直度保证。

[0049] 1.2、在所述安装装置的上部调节板本体21中心位置开设第一孔洞22并画出十字中心线，然后将各第一调节组件23均匀焊接在第一孔洞22的边沿处形成上部调节板2；在所述安装装置的下部调节板本体31上画出十字中心线，然后将各第二调节组件33均匀焊接在该下部调节板本体31中心处的相应位置，并在该下部调节板本体31的四角位置处各开设一个第二孔洞32，形成下部调节板3；

[0050] 步骤二：待预埋大直径螺栓与安装装置的组装；

[0051] 2.1、将下部调节板3放置在下部骨架112处的下部调节组件13上部，通过该下部调节组件13将下部调节板3调整至水平状态，然后将已焊接大直径螺栓底座5的大直径螺栓4放置在下部调节板3的中心位置；该步骤中，下部调节组件13可使得预埋的大直径螺栓4的标高达到可调制精度的要求。

[0052] 2.2、将上部调节板2安装至角钢框架11的上部骨架111处并使得大直径螺栓4从上部调节板2的第一孔洞22位置穿出，然后将上部调节板2与上部骨架111焊牢；

[0053] 步骤三：安装装置就位及大直径螺栓调整；

[0054] 3.1、将安装有大直径螺栓4的安装装置吊装至垫层十字线上，调整所述安装装置中心线与垫层中心线基本重合，通过下部调节组件13将下部调节板3调整至设计要求标高并调整水平；

[0055] 3.2、调整上部调节板2上的第一调节组件23，将大直径螺栓的中心位置调整至位于上部调节板2的十字线中心，最后调节下部调节板3上的第二调节组件33，保证大直径螺栓4垂直度在设计范围之内，全部调整完成验收后，将上、下部调节板2、3与角钢框架11焊牢以及角钢框架11与其下方的四角膨胀螺栓全部焊牢，然后即可进行混凝土的浇筑工作。

[0056] 本实施例中，所述上部调节板2上的第一孔洞22的内径比大直径螺栓4的外径大10mm。

[0057] 本实施例中，所述下部调节板3上的第二孔洞32的直径为50mm。

[0058] 本实施例中，所述大直径螺栓4的底部与大直径螺栓底座5之间还焊接有若干肋板6。

[0059] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

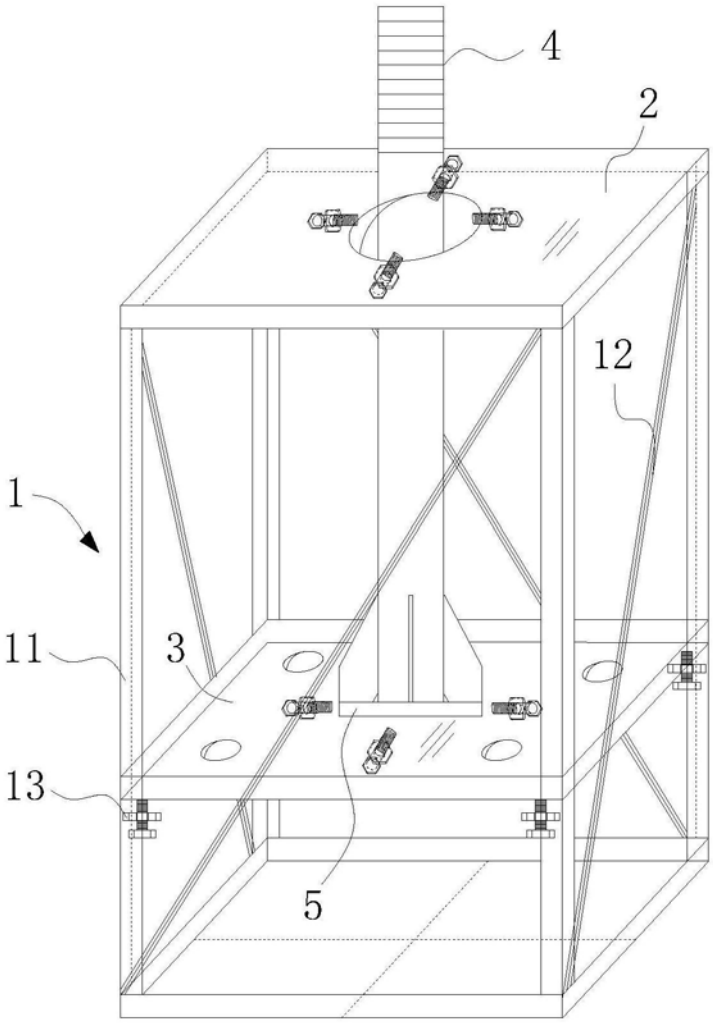


图1

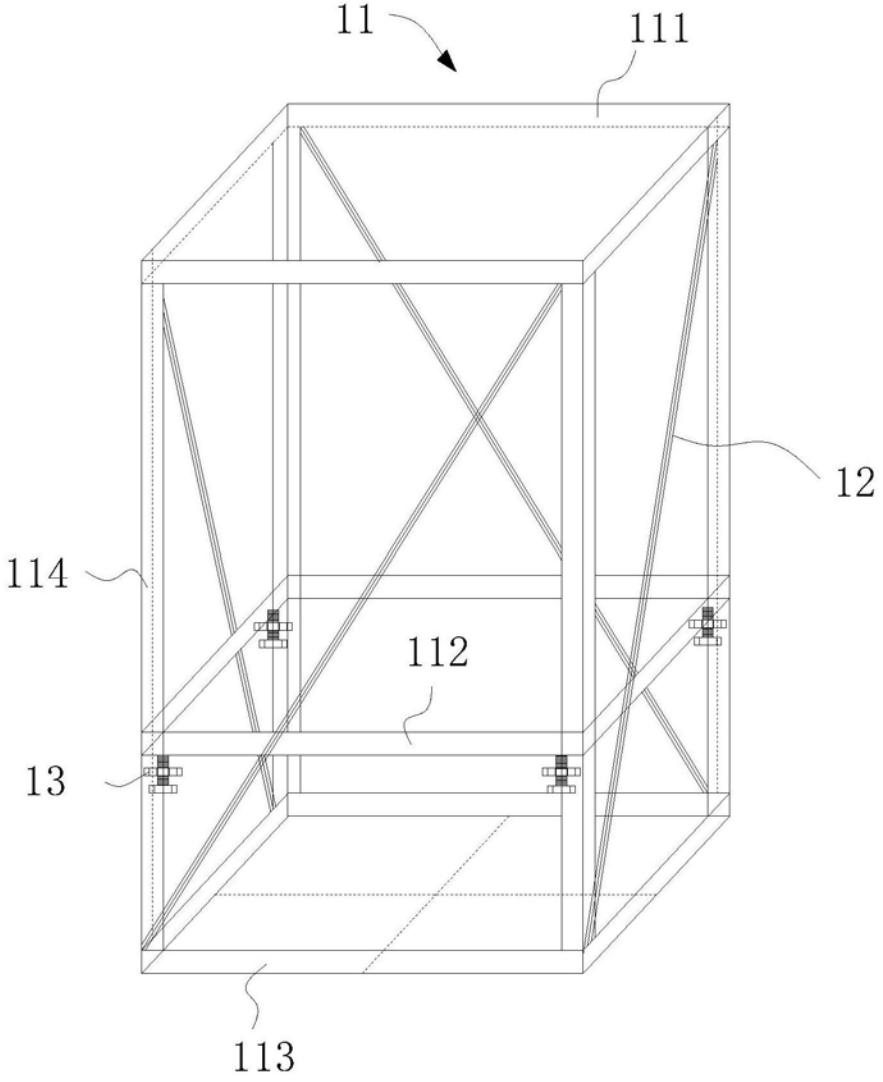


图2

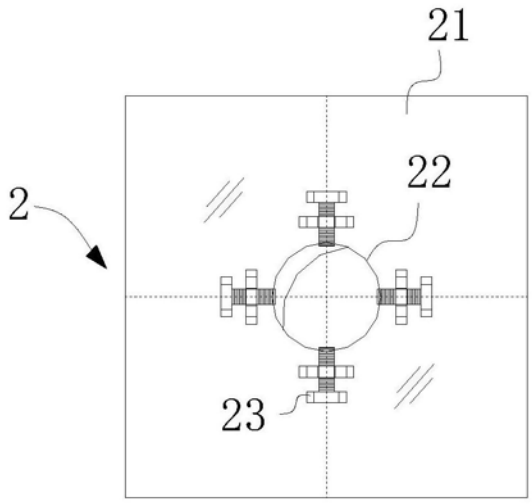


图3

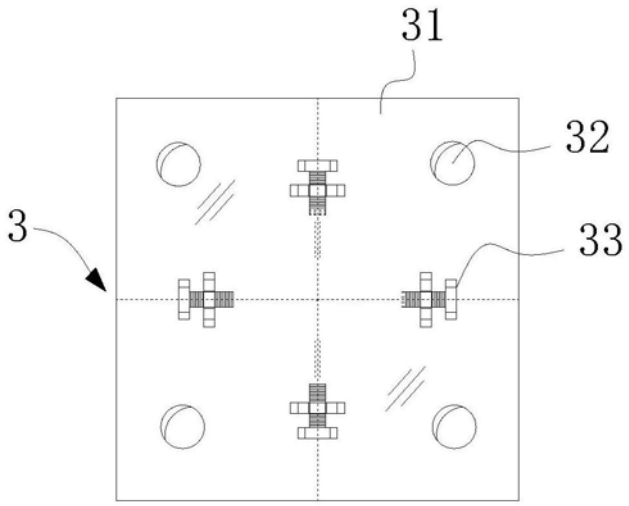


图4

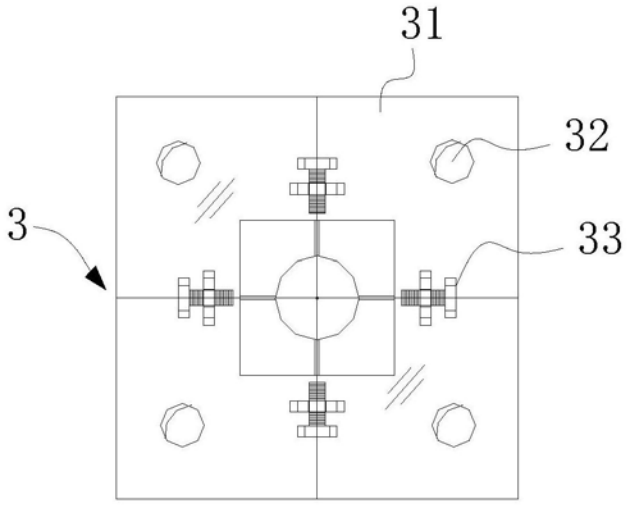


图5

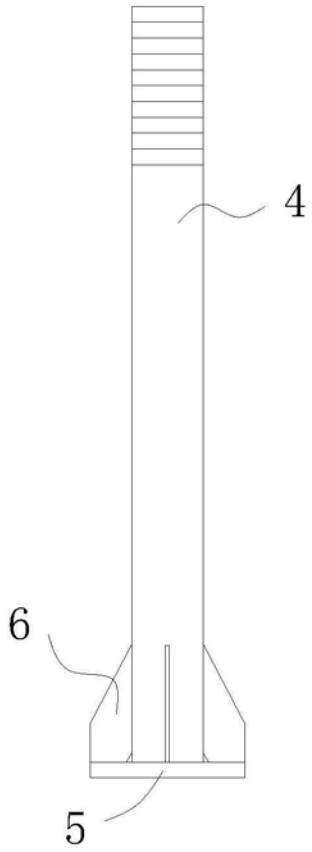


图6

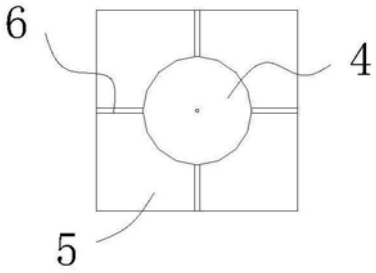


图7

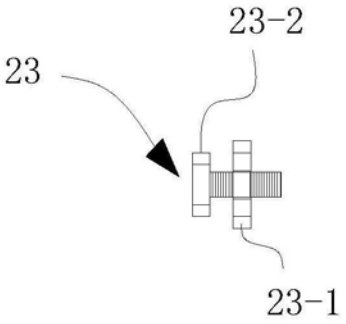


图8

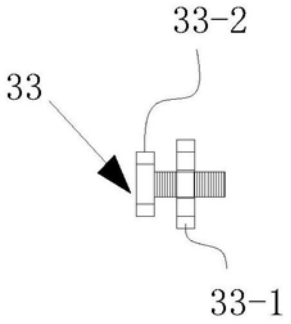


图9

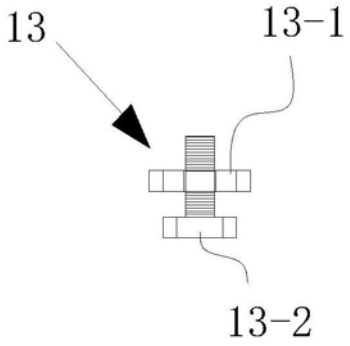


图10