(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116537445 A
(43)申请公布日 2023.08.04

(21)申请号 202310468177.3

(22)申请日 2023.04.27

(71)申请人 中冶天工集团有限公司
地址 300308 天津市东丽区空港经济区西二道88号

(72)发明人 张怀龙 杨光 王鹏 杨志刚 赵建国

(74)专利代理机构 天津诺德知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 12213
专利代理师 朱卉

(51)Int.Cl.
E04C 3/11(2006.01)
E04C 3/04(2006.01)
E04B 1/342(2006.01)
E04B 1/58(2006.01)
E04B 1/343(2006.01)
E04G 21/00(2006.01)
E04G 21/14(2006.01)
E04G 25/04(2006.01)
E04G 25/06(2006.01)

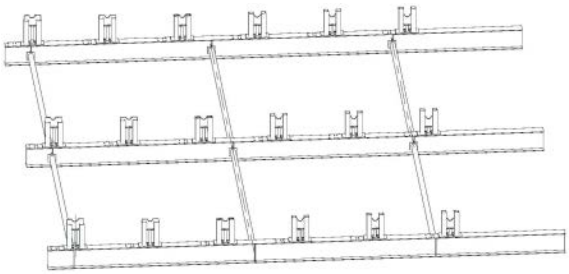
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种用于空间曲面变截面管桁架的胎架及制作方法

(57)摘要

本发明属于建筑工程技术领域，更具体地说，尤其是涉及一种用于空间曲面变截面管桁架的胎架及制作方法。包括支撑梁、支撑杆和可调节支撑件，其中支撑梁不少于两个，支撑梁之间通过支撑杆连接，可调节支撑件设置在支撑梁上，通过调整支撑高度用于管桁架的支撑。本发明具有的优点和积极效果是：由于采用上述技术方案，实现把大跨度空间曲面变截面管桁架拆分成若干单元模块制作，采用模块化技术安装施工，降低了安装难度，可通过调节若干支撑件的支撑高度实现胎架的支撑方向调整。



CN 116537445 A

1.一种用于空间曲面变截面管桁架的胎架,其特征在于,包括支撑梁和设于所述支撑梁上的可调节支撑件,所述支撑梁不少于两个且所述支撑梁之间通过支撑杆连接,所述可调节支撑件包括放置板与可调式伸缩杆,所述放置板设置在所述可调式伸缩杆的杆体一端,所述可调节支撑件设置有底板和固定件,所述底板放置于所述可调节支撑件与所述支撑梁之间,所述固定件可将所述可调节支撑件固定在所述底板与所述支撑梁上。

2.根据权利要求1所述的用于空间曲面变截面管桁架的胎架,其特征在于:所述放置板的两端设置有第一立柱与第二立柱,所述第一立柱与所述第二立柱固定在所述可调节支撑件的两侧。

3.根据权利要求2所述的用于空间曲面变截面管桁架的胎架,其特征在于:所述第一立柱与所述第二立柱设置有U型开口,所述第一立柱的U型开口与所述第二立柱的U型开口相对设置且可包裹所述放置板的两端的整体或局部。

4.根据权利要求3所述的用于空间曲面变截面管桁架的胎架,其特征在于:所述U型开口的底部设置有滑槽,所述放置板的两侧边设置在所述滑槽内。

5.根据权利要求4所述的用于空间曲面变截面管桁架的胎架,其特征在于:所述放置板包括顶部与底部,所述放置板顶部设置有凹型放置槽,所述放置板底部设置有托板,所述托板与所述可调式伸缩杆连接。

6.根据权利要求1-5任一所述的用于空间曲面变截面管桁架的胎架,其特征在于:所述可调式伸缩杆包括外层支撑杆与内侧调节杆,所述外层支撑杆的一端与所述托板连接固定,所述内侧调节杆的一端与所述底板连接固定,所述外层支撑杆与所述内侧调节杆螺纹连接,所述外层支撑杆可通过旋转调整与所述内侧调节杆的相对位置并可带动所述放置板在所述滑槽上移动。

7.根据权利要求1所述的用于空间曲面变截面管桁架的胎架,其特征在于:所述支撑梁与所述底板连接一侧设置有若干螺栓孔,所述固定件为高强螺栓,所述高强螺栓与所述螺栓孔连接可固定所述底板与所述可调节支撑件。

8.根据权利要求1所述的用于空间曲面变截面管桁架的胎架,其特征在于:所述支撑梁的两侧边分别铺设有定位板和加劲板。

9.根据权利要求1或8所述的用于空间曲面变截面管桁架的胎架,其特征在于:所述支撑杆的两端设置有封板与耳板,所述封板垂直设置在所述封板的两端,所述封板设为两个分别设置在所述支撑杆的两端,所述封板与所述耳板构成的凹槽分别与所述定位板和所述加劲板连接固定。

一种用于空间曲面变截面管桁架的胎架及制作方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑工程技术领域，更具体地说，尤其是涉及一种用于空间曲面变截面管桁架的胎架及制作方法。

背景技术

[0002] 随着我国经济的飞速发展，空间管桁架结构的应用越来越广泛。其中空间曲面管桁架结构被越来越多地应用到体育馆、会展中心、文化中心等建筑，管桁架结构具有抗震性能好、抗风稳定性好、抗扭刚度好、施工方便等优点被广泛应用于大跨度空间结构建筑当中，尤其是造型独特的异形管桁架越来越多应用到场馆类公共建筑中。同时管桁架用料经济，减少了结构自重。

[0003] 传统施工现场使用的胎架上的支撑是固定式的，因每个单元桁架界面与间距形式都不一样，所以每拼装一个单元桁架就需要重新制作一个胎架，费工费时，且不能重复利用增加工程成本；施工时占用场地多，影响其他专业施工，不利于现场控制，从而影响施工进度。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题，本发明提供一种建筑工程技术领域，更具体地说，尤其是涉及一种用于空间曲面变截面管桁架的胎架。

[0005] 本发明采用的技术方案是：一种用于空间曲面变截面管桁架的胎架，其特征在于，包括支撑梁和设于所述支撑梁上的可调节支撑件，所述支撑梁不少于一个且所述支撑梁之间通过支撑杆连接，所述可调节支撑件包括放置板与可调式伸缩杆，所述放置板设置在所述可调式伸缩杆的杆体一端，所述可调节支撑件设置有底板和固定件，所述底板放置于所述可调节支撑件与所述支撑梁之间，所述固定件可将所述可调节支撑件固定在所述底板与所述支撑梁上。

[0006] 进一步地，所述放置板的两端设置有第一立柱与第二立柱，所述第一立柱与所述第二立柱固定在所述可调节支撑件的两侧。

[0007] 进一步地，所述第一立柱与所述第二立柱设置有U型开口，所述第一立柱的U型开口与所述第二立柱的U型开口包裹所述放置板的两端的整体或局部。

[0008] 进一步地，所述U型开口的底部设置有滑槽，所述放置板的两侧边设置在所述滑槽内。

[0009] 进一步地，所述放置板包括顶部与底部，所述放置板顶部设置有凹型放置槽，所述放置板底部设置有托板，所述托板与所述可调式伸缩杆连接。

[0010] 进一步地，所述可调式伸缩杆包括外层支撑杆与内侧调节杆，所述外层支撑杆的一端与所述托板连接固定，所述内侧调节杆的一端与所述底板连接固定，所述外层支撑杆与所述内侧调节杆螺纹连接，所述外层支撑杆可通过旋转调整与所述内侧调节杆的相对位置并可带动所述放置板在所述滑槽上移动。

[0011] 进一步地，所述支撑梁与所述底板连接一侧设置有若干螺栓孔，所述固定件为高强螺栓，所述高强螺栓与所述螺栓孔连接可固定所述底板与所述可调节支撑件。

[0012] 进一步地，所述支撑梁的两侧边分别铺设有定位板和加劲板。

[0013] 进一步地，所述支撑杆的两端设置有封板与耳板，所述封板垂直设置在所述封板的两端，所述封板设为两个分别设置在所述支撑杆的两端，所述封板与所述耳板构成的凹槽分别与所述定位板和所述加劲板连接固定。

[0014] 本发明具有的优点和积极效果是：由于采用上述技术方案，实现把大跨度空间曲面变截面管桁架拆分成若干单元模块制作，采用模块化技术安装施工，降低了安装难度；利用TEKLA模型和CAD三维线模技术，精确定位每榀管桁架的位置，大大提高了管桁架拼装精度，体现数字化技术应用的高精度性；利用钢结构深化设计与物联网应用技术，将tekla模型传输到生产线下料软件中，可提高下料精度与速度，实现钢结构制造过程的自动化与智能化，通过工业通信网络实现系统、设备、零部件以及人员之间的信息互联互通和有效集成；极大的节省了工期，减少了大量的高空作业和辅助设施的搭设，在提高技术水平和效率的同时，缩短了安装工期，极大保障了施工人员的安全；适合截面变化大、不规则的空间管桁架施工。

附图说明

[0015] 图1是本发明实施例的钢结构项目单元模块拼装示意图；

[0016] 图2是本发明实施例的胎架结构主视图；

[0017] 图3是本发明实施例的胎架结构节点示意图；

[0018] 图4是本发明实施例的可调式支撑件构造示意图；

[0019] 图5是本发明实施例的支撑杆构造示意图；

[0020] 图中：

[0021] 1、支撑梁 1-1、螺栓孔 1-2、定位板

[0022] 1-3、加劲板 2、可调节支撑件 2-1、底板

[0023] 2-2、立柱 2-3、放置板 2-4、托板

[0024] 2-5、可调式伸缩杆 2-6、高强螺栓 3、支撑杆

[0025] 3-1、封板 3-2、耳板

具体实施方式

[0026] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了，下面结合具体实施方式并参照附图，对本发明进一步详细说明。应该理解，这些描述只是示例性的，而并非要限制本发明的范围。此外，在以下说明中，省略了对公知结构的技术的描述，以避免不必要地混淆本发明的概念。

[0027] 下面结合附图对本发明的实施例做出说明。

[0028] 在本发明实施例的描述中，需要理解的是，术语“顶部”、“底部”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。在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，

术语“设置”、“连接”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，可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0029] 图1示出了本发明一实施例的结构示意图，具体示出了本实施例的结构，本实施例涉及一种用于空间曲面变截面管桁架可调式、可重复利用模块化制作的胎架，本实施例胎架由支撑梁、若干个可调节支撑件和支撑杆构成，支撑梁不少于两个且通过支撑杆固定连接，可调节支撑件设置在支撑梁上，通过调节支撑高度实现不同施工环境的管桁架支撑，本发明实施例将传统胎架上的固定支撑形式转变为可调式支撑形式，减少多次重复拼装，既降低工程成本，又加快了施工进度，提高施工效率。

[0030] 一种用于空间曲面变截面管桁架的胎架，如图1-5所示，包括支撑梁1、可调节支撑2和支撑杆3，其中，可调节支撑2如图4所示，包括底板2-1、立柱2-2、放置板2-3、托板2-4、可调式伸缩杆2-5和高强螺栓2-6，底板2-1设置在支撑梁1与可调节支撑件2之间，底板2-1在本实施例中设置为钢板，且钢板宽度与支撑梁1的宽度保持一致，用于可调节支撑件2的放置和固定，底板2-1的设置可防止支撑梁1被可调节支撑件2固定连接后的磨损，且提高可调节支撑件2与支撑梁1的固定强度，在一些可行的实施例中底板2-1可设置为木板。

[0031] 在底板2-1与支撑梁1连接的一侧的相对侧，垂直于底板2-1上设置有立柱2-2和可调式伸缩杆2-5，其中可调式伸缩杆2-5包括外层支撑杆与内侧调节杆，其中内侧调节杆的一端设置在底板2-1上，位于底板2-1的居中位置处，且内侧调节杆在本实施例中设置为钢制杆，且内侧调节杆的杆体设置有螺纹，外层支撑杆的一端设置为实体平面与托板2-4连接，另一端为镂空状，且镂空直径与内侧调节杆的杆端直径一致，且外层支撑杆的镂空内表面设置有螺纹，可通过旋转与内侧调节杆连接，通过螺纹连接的方式调整可调式伸缩杆的整体长度。

[0032] 托板2-4在本实施例中设置为木板或钢板制的硬质可承托板体，且在一些可行的实施例中托板2-4包括两个钢制承托板和设置在两个钢制承托板之间的橡胶垫层，在保证承托稳固的前提下，通过设置橡胶垫层的方式降低摩擦提高装置的使用寿命；在托板2-4的两侧分别与外层支撑杆和放置板2-3连接，其中放置板2-3为凹型钢板，凹槽可根据管桁架的样式更改，当管桁架设置为圆柱状时，放置板的凹槽处设置为半圆状，当管桁架设置为方柱状时，放置板的凹槽处设置为凹型；外层支撑杆与内侧调节杆的螺纹连接可调整可调式伸缩杆2-5的杆体长度，从而带动放置板2-3调整支撑位置，若干个可调节支撑件2的放置板2-3调整支撑位置后，可适用于不同管桁架的胎架支撑。

[0033] 优选地，立柱2-2包括第一立柱与第二立柱，且第一立柱与第二立柱均设置有U型开口，第一立柱与第二立柱设置有U型开口处相对设置，放置板的两端可设置在U型开口中，防止放置板在支撑过程中的位置偏移，且在一些可行的实施例中，第一立柱与第二立柱的U型开口中设置有滑槽，放置板的两端可设置在滑槽上，通过放置板在滑槽上的移动减少摩擦力，提高移动效率，且在移动过程中保证支撑位置的不偏移，提高装置的实用性。

[0034] 优选地，支撑梁1在本实施例中设置为工字钢筋梁，支撑梁1的顶部设置有若干对称的螺栓孔1-1，可调节支撑件2通过高强螺栓2-6与螺栓孔1-1连接固定，由于由若干对称的螺栓孔1-1，因此可调节支撑件可根据施工位置提前调整安装在支撑梁1上的位置；支撑梁1的两侧边设置有定位板1-2和加劲板1-3，定位板1-2可固定支撑梁1的放置位置，加劲板

1-3可提高支撑梁1的支撑强度。

[0035] 优选地，如图5所示，支撑杆3在本实施例中设置为实心钢管，在支撑杆3上设置有若干支撑梁1，与支撑杆3垂直连接，两个支撑梁1之间的支撑杆3，设置有封板3-1与耳板3-2，封板3-1与加劲板1-3和定位板1-2连接，封板3-1侧边设置有耳板3-2，耳板可防止封板3-1偏移。

[0036] 在一些可行的实施例中，采用此胎架进行空间曲面变截面管桁架模块化制作的方法包括如下步骤：

[0037] 1、单元模块划分，根据具体工程图纸及施工方案，将管桁架划分为多个单元模块；

[0038] 2、胎架制作就位，根据TEKLA模型和CAD三维线模，确定胎架图纸，依据胎架图纸制作底部横梁、支撑杆与可调式支撑，根据单元模块大小与各杆件相对标高确定底部横梁间距与长度、若干可调式支撑的数量及相对标高；

[0039] 3、单片管桁架制作，根据单元模块图纸制作单片管桁架；

[0040] 4、整体单元模块管桁架拼装，首先，将一个单片管桁架安装在可调式支撑上并调整固定，再安装相邻的下一个单片管桁架，两片管桁架通过上下弦支杆焊接固定，以此类推，完成整体单元管桁架的拼装工作；

[0041] 5、安装其他散件，单元模块管桁架制作完成；

[0042] 6、重复上述过程完成其余单元模块管桁架的制作；

[0043] 7、将单元模块管桁架依据模块顺序进行吊装，完成整体管桁架安装。

[0044] 本发明具有的优点和积极效果是：由于采用上述技术方案，实现把大跨度空间曲面变截面管桁架拆分成若干单元模块制作，采用模块化技术安装施工，降低了安装难度；利用TEKLA模型和CAD三维线模技术，精确定位每榀管桁架的位置，大大提高了管桁架拼装精度，体现数字化技术应用的高精度性；利用钢结构深化设计与物联网应用技术，将tekla模型传输到生产线下料软件中，可提高下料精度与速度，实现钢结构制造过程的自动化与智能化，通过工业通信网络实现系统、设备、零部件以及人员之间的信息互联互通和有效集成；极大的节省了工期，减少了大量的高空作业和辅助设施的搭设，在提高技术水平和效率的同时，缩短了安装工期，极大保障了施工人员的安全；适合截面变化大、不规则的空间管桁架施工。

[0045] 以上对本发明的实施例进行了详细说明，但所述内容仅为本发明的较佳实施例，不能被认为用于限定本发明的实施范围。凡依本发明申请范围所作的均等变化与改进等，均应仍归属于本发明的专利涵盖范围之内。

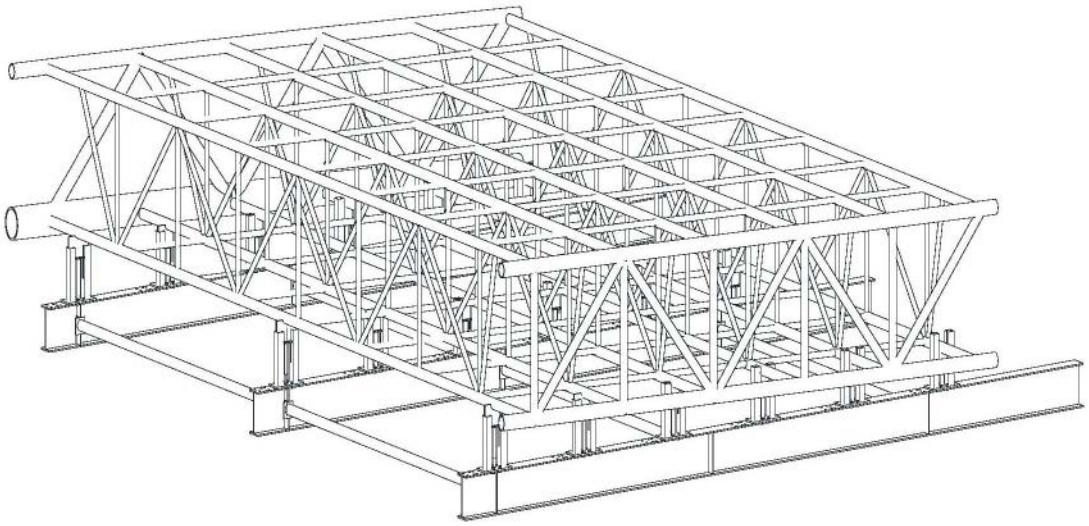


图1

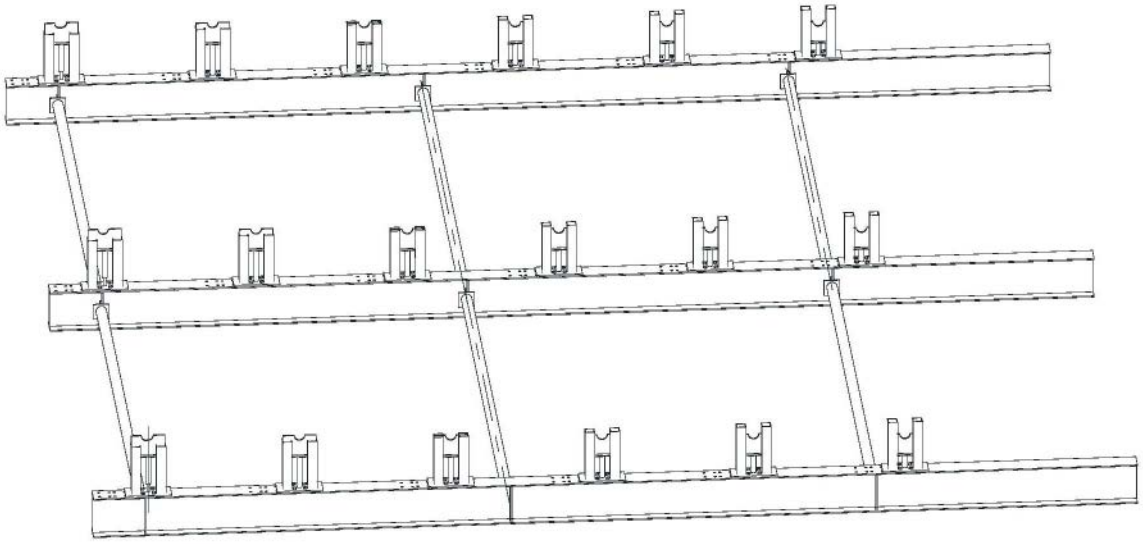


图2

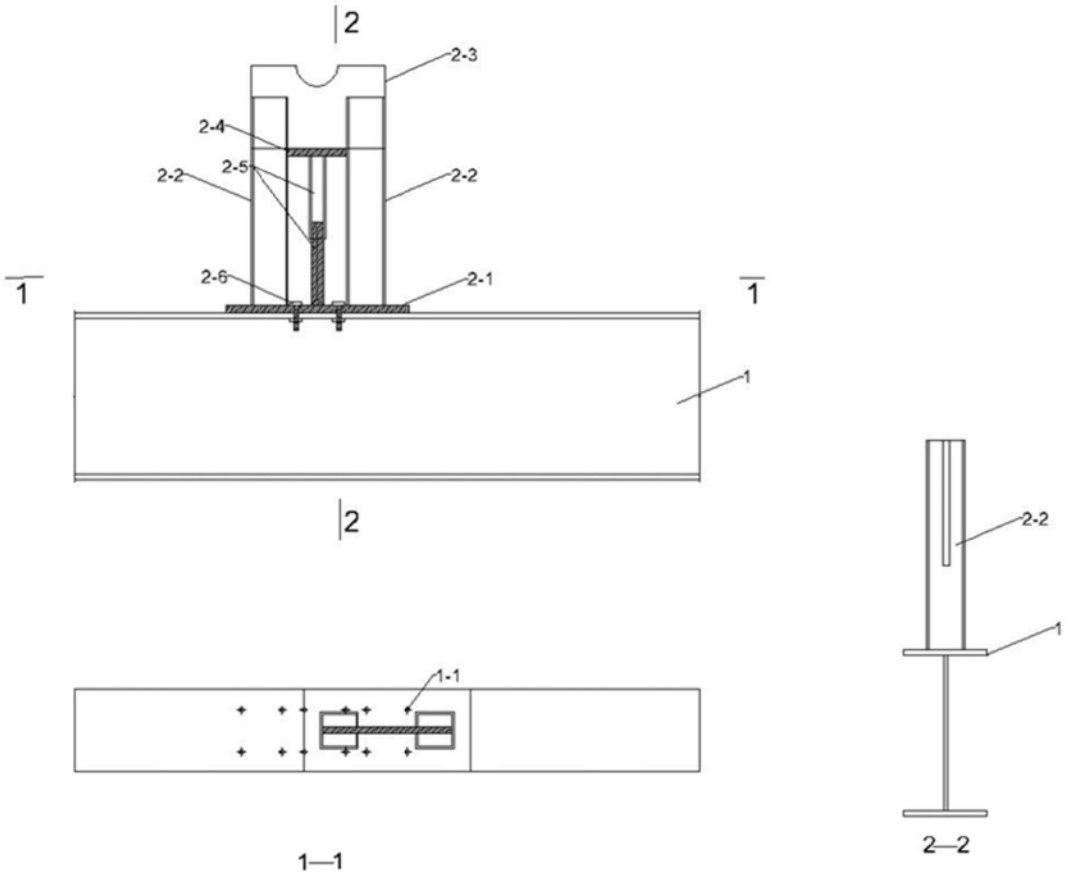


图3

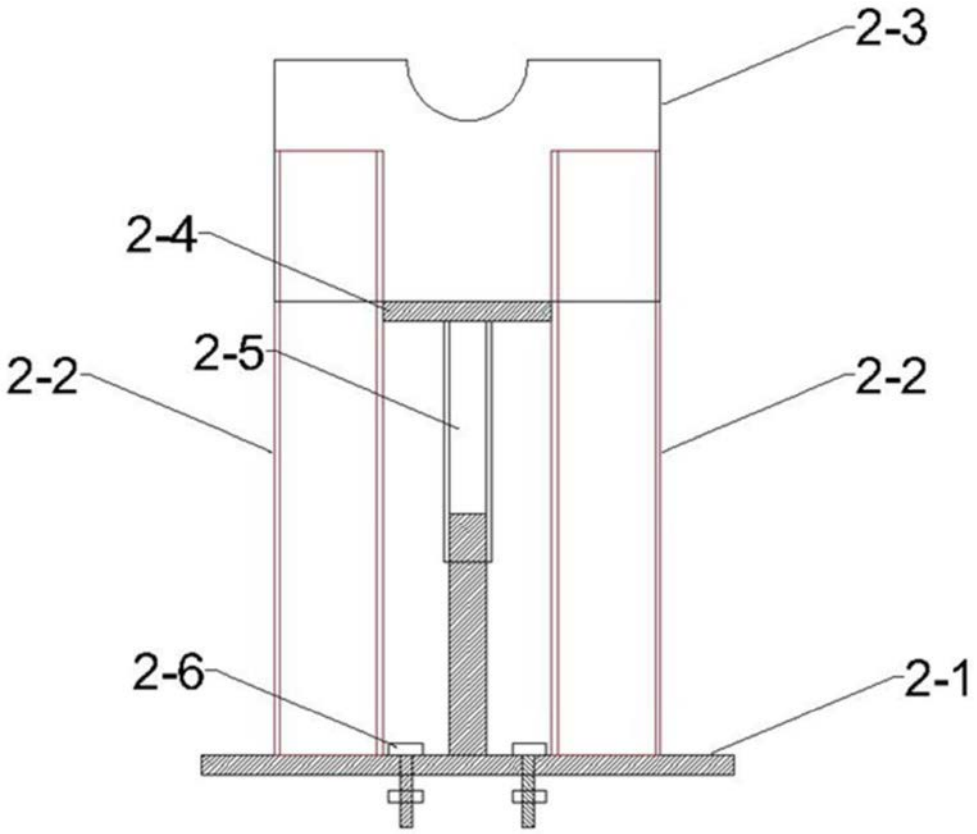


图4

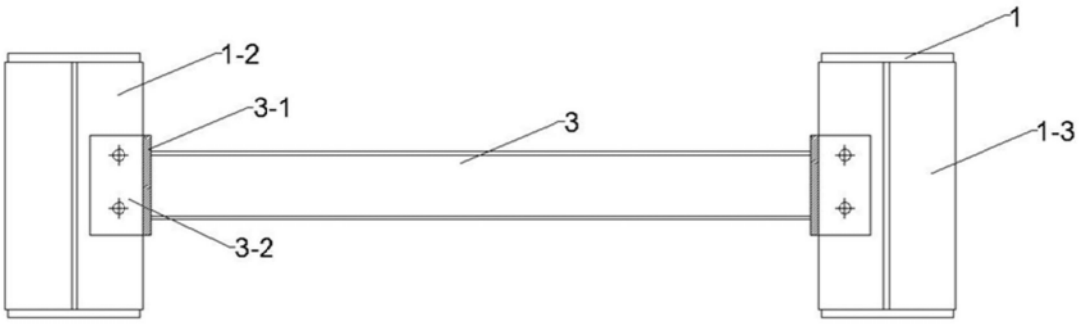


图5