



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116084560 A

(43) 申请公布日 2023.05.09

(21) 申请号 202310006541.4

(22) 申请日 2023.01.04

(71) 申请人 中建集成科技有限公司

地址 102600 北京市大兴区中关村科技园
区大兴生物医药产业基地永大路38号
6幢4层406-6

(72) 发明人 李双池 高宝虎 李志武 阮斌

(74) 专利代理机构 北京中建联合知识产权代理
事务所(普通合伙) 11004

专利代理师 贾茜伟 王灵灵

(51) Int. Cl.

E04B 1/24 (2006.01)

E04B 1/58 (2006.01)

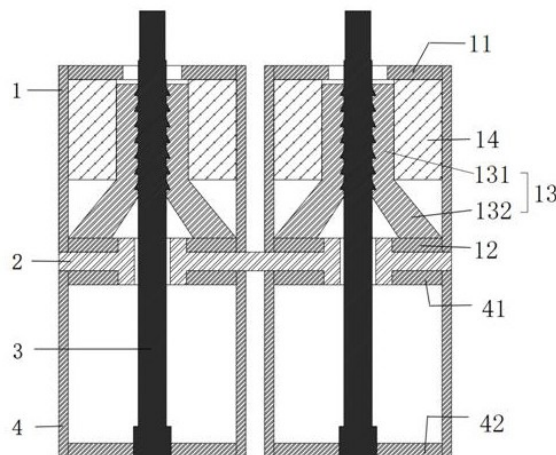
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种自锁式节点装置及模块化钢结构

(57) 摘要

本申请公开一种自锁式节点装置及模块化钢结构,包括:下角件、插杆和上角件。下角件具有螺纹孔,插杆具有主体段、螺柱和旋钮配合部,主体段设置倒齿部,螺柱和旋钮配合部分别连接于主体段的两端,螺柱能螺纹连接于螺纹孔,主体段伸出下角件。上角件具有第一空腔、收紧筒和弹性件,收紧筒设置于第一空腔内,弹性件位于收紧筒和第一空腔的内壁之间,收紧筒具有自锁槽,自锁槽内壁设置倒齿槽。在上角件安装于下角件的状态下,插杆贯穿上角件,倒齿部和自锁槽的倒齿槽相啮合,旋钮配合部位于自锁槽外部。本申请自锁式节点装置可自锁,可拆卸,且构造相对简单,提高了钢结构模块循环使用率,降低了施工难度,减少了施工周期,降低了成本。



1. 一种自锁式节点装置,其特征在于,包括:

下角件,所述下角件具有螺纹孔;

插杆,所述插杆具有主体段、螺柱和旋钮配合部,所述主体段设置倒齿部,所述螺柱和所述旋钮配合部分别连接于所述主体段的两端,所述螺柱能螺纹连接于所述螺纹孔,所述主体段伸出所述下角件;

上角件,所述上角件具有第一空腔、收紧筒和弹性件,所述收紧筒设置于所述第一空腔内,所述弹性件设置于所述第一空腔内且所述弹性件位于所述收紧筒和所述第一空腔的内壁之间,所述收紧筒具有自锁槽,所述自锁槽内壁设置倒齿槽;

在所述上角件安装于所述下角件的状态下,所述插杆贯穿所述上角件,所述倒齿部和所述自锁槽的倒齿槽相啮合,所述旋钮配合部位于所述自锁槽外部。

2. 根据权利要求1所述的一种自锁式节点装置,其特征在于,所述下角件具有第一顶板和第一底板;

所述第一顶板和所述第一底板之间形成第二空腔;

所述第一顶板上设置连通所述第二空腔的第一避让孔,所述第一底板上设置所述螺纹孔;

所述插杆设置螺柱的一端穿过所述第一避让孔伸入所述第二空腔内且螺纹连接于所述螺纹孔。

3. 根据权利要求2所述的一种自锁式节点装置,其特征在于,所述螺柱的横截面直径大于所述主体段和所述旋钮配合部的横截面直径。

4. 根据权利要求1所述的一种自锁式节点装置,其特征在于,所述收紧筒包括至少两个单体件,各所述单体件围合形成所述自锁槽。

5. 根据权利要求4所述的一种自锁式节点装置,其特征在于,所述收紧筒具有主体部和外扩部;

所述主体部设置所述自锁槽;

外扩部具有连通所述自锁槽的锥形槽;

所述弹性件设置于所述主体部和所述第一空腔的内壁之间。

6. 根据权利要求5所述的一种自锁式节点装置,其特征在于,所述弹性件具有贯通口;

所述弹性件通过贯通口套设于所述主体部上。

7. 根据权利要求1所述的一种自锁式节点装置,其特征在于,所述上角件具有第二顶板和第二底板;

所述第二顶板和所述第二底板之间形成所述第一空腔;

所述第二底板设置第二避让孔,所述第二顶板设置第三避让孔;

在所述上角件安装于所述下角件的状态下,所述插杆贯穿所述第二避让孔和第三避让孔。

8. 根据权利要求1所述的一种自锁式节点装置,其特征在于,还包括连接板,所述连接板上设置至少两个贯通孔;

所述连接板设置于上角件和下角件之间;

在所述上角件安装于所述下角件的状态下,所述插杆贯穿一所述贯通孔设置。

9. 根据权利要求8所述的一种自锁式节点装置,其特征在于,所述连接板具有主板体和

设置于主板体两侧第一凸起和第二凸起,所述贯通孔贯穿所述第一凸起、第二凸起和所述主板体;

所述下角件具有第一顶板,所述第一顶板设置第一避让孔;

所述上角件具有第二底板,所述第二底板设置第二避让孔;

在所述上角件安装于所述下角件的状态下,所述第一凸起嵌入所述第一避让孔,所述第二凸起嵌入于所述第二避让孔。

10. 一种模块化钢结构,其特征在于,包括:

多个钢结构模块,各所述钢结构模块堆叠形成多层结构;

如权利要求1-9任一所述的自锁式节点装置,所述自锁式节点装置的下角件和上角件分别连接于沿纵向相邻的两个钢结构模块上。

一种自锁式节点装置及模块化钢结构

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程技术领域,尤其涉及一种自锁式节点装置及模块化钢结构。

背景技术

[0002] 模块化钢结构建筑作为一种高度集成化的装配式建筑形式,能有效减少资源消耗,缩短施工工期,提高工程质量,是值得推广的标准化建筑形式。模块化建筑是指把一个或多个建筑单元作为预制模块、在工厂预制后运到工地进行安装的建筑形式。每一个预制模块可为带有采暖、上下水道及照明等所有管网的装修完备的房间单元。模块化单元可以用来形成完整的房间、或者作为大房间的一部分,也可以用来制作一些专用服务单元例如厕所、电梯、厨卫等。每个模块单元都是由顶梁、底梁和角柱组成的完整结构体系。相邻的模块通过角部的连接节点传递荷载、协调变形,使多个单元形成具有一定规模的整体结构,故对于模块化建筑而言,连接节点是其重要的组成部分。节点安装是施工现场的主要工作,便捷的连接步骤可大大加快施工速度,同时便于拆卸的节点形式可提高模块的循环使用率,减少资源消耗。

[0003] 现有模块化钢结构连接节点中,可分为不可拆卸式节点与可拆卸式节点。其中,不可拆卸式节点在拆除建筑时,需破坏建筑原有结构,拆除较为困难,且拆除下来的箱体无法循环使用,造成资源浪费。目前公开的可拆卸式节点中的非自锁式节点多采用螺栓连接,施工繁琐,施工现场作业量大,而其中的自锁式节点构造复杂,内部含较多精加工件,精度要求较高,不利于降低成本。

[0004] 有鉴于此,特提出本发明。

发明内容

[0005] 本发明提供一种自锁式节点装置及模块化钢结构。

[0006] 本发明采用下述技术方案:

本申请第一目的在于提供一种自锁式节点装置,包括:

下角件,所述下角件具有螺纹孔;

插杆,所述插杆具有主体段、螺柱和旋钮配合部,所述主体段设置倒齿部,所述螺柱和所述旋钮配合部分别连接于所述主体段的两端,所述螺柱能螺纹连接于所述螺纹孔,所述主体段伸出所述下角件;

上角件,所述上角件具有第一空腔、收紧筒和弹性件,所述收紧筒设置于所述第一空腔内,所述弹性件设置于所述第一空腔内且所述弹性件位于所述收紧筒和所述第一空腔的内壁之间,所述收紧筒具有自锁槽,所述自锁槽内壁设置倒齿槽;

在所述上角件安装于所述下角件的状态下,所述插杆贯穿所述上角件,所述倒齿部和所述自锁槽的倒齿槽相啮合,所述旋钮配合部位于所述自锁槽外部。

[0007] 可选的,所述下角件具有第一顶板和第一底板;

所述第一顶板和所述第一底板之间形成第二空腔;

所述第一顶板上设置连通所述第二空腔的第一避让孔,所述第一底板上设置所述螺纹孔;

所述插杆设置螺柱的一端穿过所述第一避让孔伸入所述第二空腔内且螺纹连接于所述螺纹孔。可选的,所述螺柱的横截面直径大于所述主体段和所述旋钮配合部的横截面直径。

[0008] 可选的,所述收紧筒包括至少两个单体件,各所述单体件围合形成所述自锁槽。

[0009] 可选的,所述收紧筒具有主体部和外扩部;

所述主体部设置所述自锁槽;

外扩部具有连通所述自锁槽的锥形槽;

所述弹性件设置于所述主体部和所述第一空腔的内壁之间。

[0010] 可选的,所述弹性件具有贯通口;

所述弹性件通过贯通口套设于所述主体部上。

[0011] 可选的,所述上角件具有第二顶板和第二底板;

所述第二顶板和所述第二底板之间形成所述第一空腔;

所述第二底板设置第二避让孔,所述第二顶板设置第三避让孔;

在所述上角件安装于所述下角件的状态下,所述插杆贯穿所述第二避让孔和第三避让孔。

[0012] 可选的,自锁式节点装置还包括连接板,所述连接板上设置至少两个贯通孔;

所述连接板设置于上角件和下角件之间;

在所述上角件安装于所述下角件的状态下,所述插杆贯穿一所述贯通孔设置。

[0013] 可选的,所述连接板具有主板体和设置于主板体两侧第一凸起和第二凸起,所述贯通孔贯穿所述第一凸起、第二凸起和所述主板体;

所述下角件具有第一顶板,所述第一顶板设置第一避让孔;

所述上角件具有第二底板,所述第二底板设置第二避让孔;

在所述上角件安装于所述下角件的状态下,所述第一凸起嵌入所述第一避让孔,所述第二凸起嵌入于所述第二避让孔。

[0014] 本申请第二目的在于提供一种模块化钢结构,包括:

多个钢结构模块,各所述钢结构模块堆叠形成多层结构;

上述的自锁式节点装置,所述自锁式节点装置的下角件和上角件分别连接于沿纵向相邻的两个钢结构模块上。

[0015] 通过采用上述技术方案,使得本发明具有以下有益效果:

本申请自锁式节点装置可自锁,可拆卸,且构造相对简单,提高了钢结构模块循环使用率,降低了施工难度,减少了施工周期,降低了成本。

[0016] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的描述。

附图说明

[0017] 附图作为本申请的一部分,用来提供对本发明的进一步的理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,但不构成对本发明的不当限定。显然,下面描述中的附图仅仅是一些实施例,对于本领域普通技术人员来说,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附图。在附图中：

- 图1是本申请实施例提供的模块化钢结构的结构示意图；
- 图2是本申请实施例提供的模块化钢结构的局部结构示意图；
- 图3是本申请实施例提供的自锁式节点装置的剖视图；
- 图4是本申请实施例提供的自锁式节点装置的上角件的爆炸图；
- 图5是本申请实施例提供的自锁式节点装置的下角件的爆炸图；
- 图6是本申请实施例提供的自锁式节点装置的第一种连接板的结构示意图；
- 图7是本申请实施例提供的自锁式节点装置的第二种连接板的结构示意图；
- 图8是本申请实施例提供的自锁式节点装置的第三种连接板的结构示意图；
- 图9是本申请实施例提供的自锁式节点装置的收紧筒的爆炸图；
- 图10是本申请实施例提供的自锁式节点装置的插杆的立体结构示意图；
- 图11是手柄的结构示意图。

[0018] 图中,1、上角件;11、第二顶板;12、第二底板;13、收紧筒;131、主体部;1311、自锁槽;132、外扩部;14、弹性件;15、第二周壁壳;2、连接板;21、第一凸起;22、第二凸起;3、插杆;31、主体段;32、螺柱;33、旋钮配合部;4、下角件;41、第一顶板;42、第一底板;421、螺纹孔;43、第一周壁壳;5、扳手;51、杆体;52、手柄;53、套筒;6、立柱。

[0019] 需要说明的是,这些附图和文字描述并不旨在以任何方式限制本发明的构思范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本发明的概念。

具体实施方式

[0020] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0021] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”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组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。

[0022] 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“安装”、“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。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。

[0023] 实施例一

参见图1至图11所示,本申请实施例提供一种自锁式节点装置,包括:下角件4、插杆3和上角件1。下角件4具有螺纹孔421。插杆3具有主体段31、螺柱32和旋钮配合部33,所述主体段31设置倒齿部,所述螺柱32和所述旋钮配合部33分别连接于所述主体段31的两端,所述螺柱32能螺纹连接于所述螺纹孔421,所述主体段31伸出所述下角件4。所述上角件1具有第一空腔、收紧筒13和弹性件14,所述收紧筒13设置有所述第一空腔内,所述弹性件14设置于所述第一空腔内且所述弹性件14位于所述收紧筒13和所述第一空腔的内壁之间,所述收紧筒13具有自锁槽1311,所述自锁槽1311内壁设置倒齿槽。在所述上角件1安装于所述下

角件4的状态下,所述插杆3贯穿所述上角件1,所述倒齿部和所述自锁槽1311的倒齿槽相啮合,所述旋钮配合部33位于所述自锁槽1311外部。

[0024] 本申请实施例中,在节点安装时,先将插杆3的螺柱32旋入下角件4上的螺纹孔421,然后将上角件1套在插杆3上,插杆3贯穿所述上角件1,插杆3上的倒齿部和所述自锁槽1311的倒齿槽相啮合,所述旋钮配合部33位于所述自锁槽1311外部,此时上角件1和下角件4安装完成。当需要拆卸时,通过工具旋拧旋钮配合部33,使得插杆3脱离下角件4即可完成拆卸。

[0025] 弹性件14弹性抵顶于收紧筒13,在插杆3插入自锁槽1311内的过程中,使得收紧筒13发生形变,此时弹性件14处于压缩状态,提供给收紧筒13复位的弹力,使得收紧筒13紧密地套在插杆3上,收紧筒13和插杆3保持稳定的齿啮合关系。

[0026] 参见图11所示,旋钮配合部33的横截面可以为多边形。例如,旋钮配合部33可以为六角栓头,方便通过扳手5套在旋钮配合部33扭动整个插杆3,实现了自锁式节点装置的高效拆装。

[0027] 本申请自锁式节点装置可自锁,可拆卸,且构造相对简单,提高了钢结构模块循环使用率,降低了施工难度,减少了施工周期,降低了成本。

[0028] 在一种可能的实施方案中,所述下角件4具有第一周壁壳43、第一顶板41和第一底板42,第一周壁壳43具有上开口和下开口,第一顶板41、第一底板分别设置于第一周壁壳43的上下两端,分别封闭上开口和下开口。所述第一顶板41和所述第一底板42之间形成第二空腔。所述第一顶板41上设置连通所述第二空腔的第一避让孔,所述第一底板42上设置所述螺纹孔421。所述插杆3设置螺柱32的一端穿过所述第一避让孔伸入所述第二空腔内且螺纹连接于所述螺纹孔421。

[0029] 参见图11所示,扳手5具有杆体51、手柄52和套筒53,所述套筒53和手柄52分别位于板体的两端。在需要拆卸插杆3时,可将套筒53套设于插杆3的旋钮配合部33上,方便旋拧插杆3。

[0030] 在多个钢结构模块上下堆叠时,通常自锁式节点装置的下角件4和上角件1分别连接于沿纵向相邻的两个钢结构模块上。所述螺柱32的横截面直径大于所述主体段31和所述旋钮配合部33的横截面直径。螺柱32的横截面直径大,则相应的下角件4的第一底板42上的螺纹孔421直径也大。方便扳手5的套筒53能够顺利穿过钢结构模块上部的下角件4上的螺纹孔421,从而可套在钢结构模块下部的上角件1外部的螺柱32上。

[0031] 在一种可能的实施方案中,所述收紧筒13包括至少两个单体件,各所述单体件围合形成所述自锁槽1311。

[0032] 该实施方案中,收紧筒13件采用至少两个单体件,在弹性件14的弹力作用下,各单体件相互靠拢以夹紧经过的插杆3。在将上角件1套在插杆3的过程中,在插杆3的作用下,各单体件相互分离,在装配完毕后,在各弹性件14的推力下,各单体件合拢复位,各单体件和插杆3通过齿结构啮合固定。在上角件1受到向上的力时,上角件1在插杆3的限位下,不会脱离下角件4。

[0033] 在一种可能的实施方案中,参见图3所示,收紧筒13具有主体部131和外扩部132,所述主体部131设置所述自锁槽1311,外扩部132具有连通所述自锁槽1311的锥形槽。所述弹性件14设置于所述主体部131和所述第一空腔的内壁之间。

[0034] 需要注意的是,各单体件分别具有部分主体部131和部分外扩部132,各单体件处于合拢状态时,外扩部132向主体部131的周侧延伸,外扩部132围合形成连通所述自锁槽1311的锥形槽,锥形槽的设计,具有导向的作用,利于插杆3的旋钮配合部33能够顺利穿过锥形槽和自锁槽1311,使得主体段31插接于自锁槽1311内。

[0035] 在一种可能的实施方案中,所述弹性件14具有贯通口,所述弹性件14通过贯通口套设于所述主体部131上。

[0036] 在沿插杆3的长度方向上,弹性件14的延伸长度和主体部131相匹配,弹性件14的下沿抵顶于外扩部132的外壁上,在将上角件1套在插杆3的过程中,当插杆3插入自锁槽1311内的过程中,推顶各单体件相分离时,且带动整个收紧筒13沿插杆3的插入方向移动时,弹性件14抵顶于外扩部132的锥形外壁上,利于挤压收拢各单体件,使得收紧筒13和插杆3紧密配合,利于两者稳定啮合。弹性件14可以为橡胶圈。弹性件14可替换为其他可使收紧筒13收紧的材料,收紧筒13形状可根据实际项目进行调整,可保证收紧筒13各部分构件在安装时可正常分离、合拢即可。

[0037] 在一种可能的实施方案中,所述上角件1具有第二周壁壳15、第二顶板11和第二底板12,所述第二顶板11和第二底板12分设置于所述第二周壁壳15的两端,所述第二顶板11和所述第二底板12之间形成所述第一空腔,所述第二底板12设置第二避让孔,所述第二顶板11设置第三避让孔。在所述上角件1安装于所述下角件4的状态下,所述插杆3贯穿所述第二避让孔和第三避让孔。

[0038] 自锁式节点装置还包括连接板2,所述连接板2上设置至少两个贯通孔。所述连接板2设置于上角件1和下角件4之间。在所述上角件1安装于所述下角件4的状态下,所述插杆3贯穿一所述贯通孔设置。连接板2可用于连接相邻的两个或多个自锁式节点装置。例如,参见图8所示为用于连接两个自锁式节点装置的连接板2。该连接板2呈条形。参见图7所示为连接三个自锁式节点装置的连接板2,该连接板2呈L形。参见图6所示为连接四个自锁式节点装置的连接板2,该连接板2呈正方形。

[0039] 在一种可能的实施方案中,所述连接板2具有主板体和设置于主板体两侧第一凸起21和第二凸起22,所述贯通孔贯穿所述第一凸起21、第二凸起22和所述主板体。所述下角件4具有第一顶板41,所述第一顶板41设置第一避让孔。所述上角件1具有第二底板12,所述第二底板12设置第二避让孔。在所述上角件1安装于所述下角件4的状态下,所述第一凸起21嵌入所述第一避让孔,所述第二凸起22嵌入于所述第二避让孔。两个凸起的设置,能够分别嵌入第一顶板41和第二底板12的避让孔内,起到限位作用,防止上角件1和下角件4相移位。

[0040] 实施例二

本申请实施例二提供一种模块化钢结构,包括:多个钢结构模块和上述实施例一中的自锁式节点装置。各所述钢结构模块堆叠形成多层结构。所述自锁式节点装置的下角件4和上角件1分别连接于沿纵向相邻的两个钢结构模块上。

[0041] 钢结构模块包括立柱6,立柱6上端连接下角件4,立柱6的下端连接上角件1。立柱6内部为空心结构。在该模块化钢结构装配时,先将插杆3连接于下部钢结构模块顶部的下角件4的螺纹孔421内壳,然后再将连接板2套在插杆3上,使得连接板2的第一凸起21嵌入下角件4上的第一避让孔。然后再将上部钢结构模块的底部的上角件1套在插杆3上,使得插杆3

贯穿上角件1,从而完成了钢结构模块的装配。

[0042] 在拆卸钢结构模块时,采用扳手5依次穿过上部钢结构模块顶部的下角件4和立柱6后套设于连接于下部钢结构模块顶部的插杆3的旋钮配合部33,然后旋转该旋钮配合部33使得上角件1和下角件4相分离,从而完成拆卸。

[0043] 本模块化钢结构的各钢结构模块连接时可实现自锁,减少现场工作量,提高效率。可在不破坏原结构的情况下进行拆卸,拆卸的模块可重复使用。

[0044] 以上所述仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专利的技术人员在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述提示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明方案的范围内。

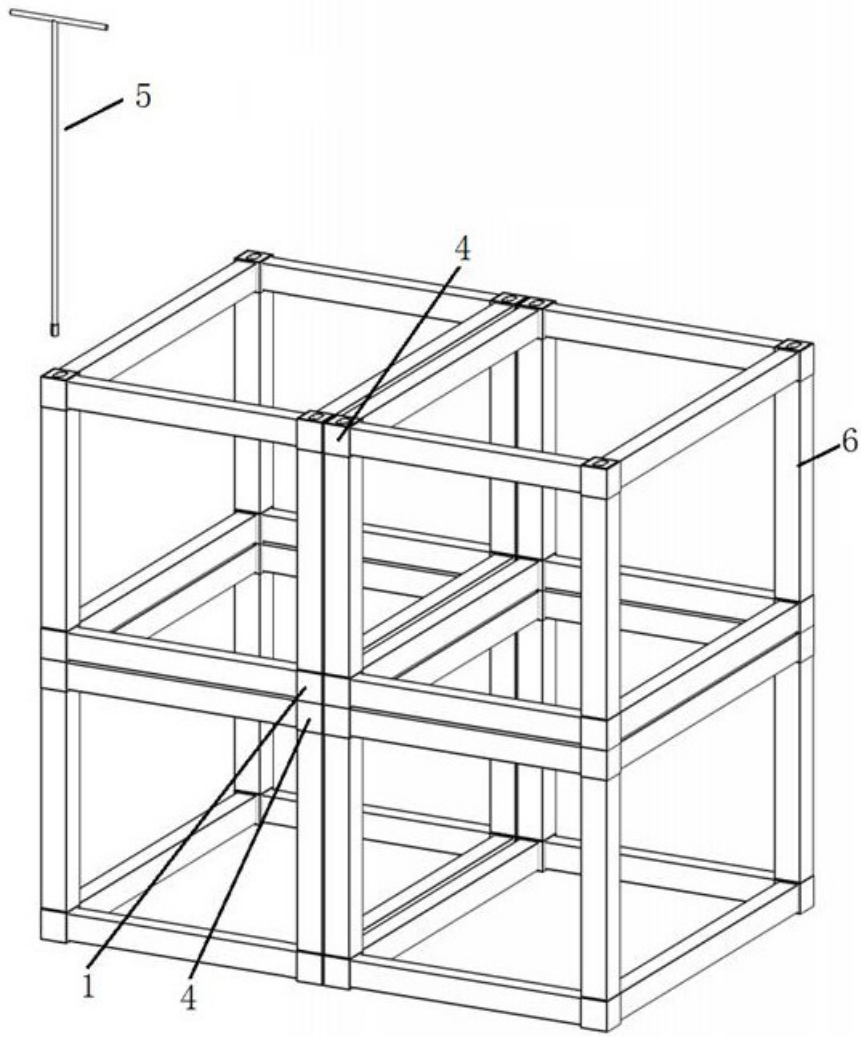


图 1

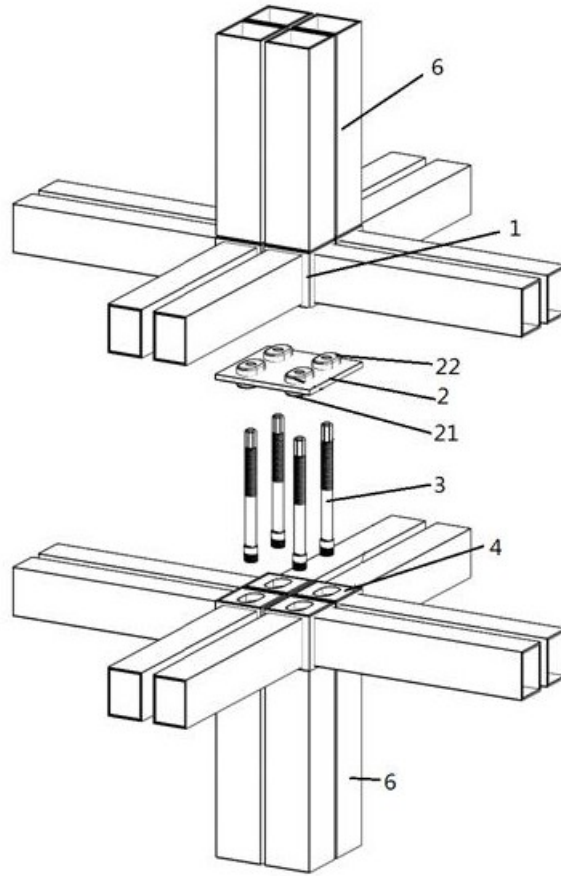


图 2

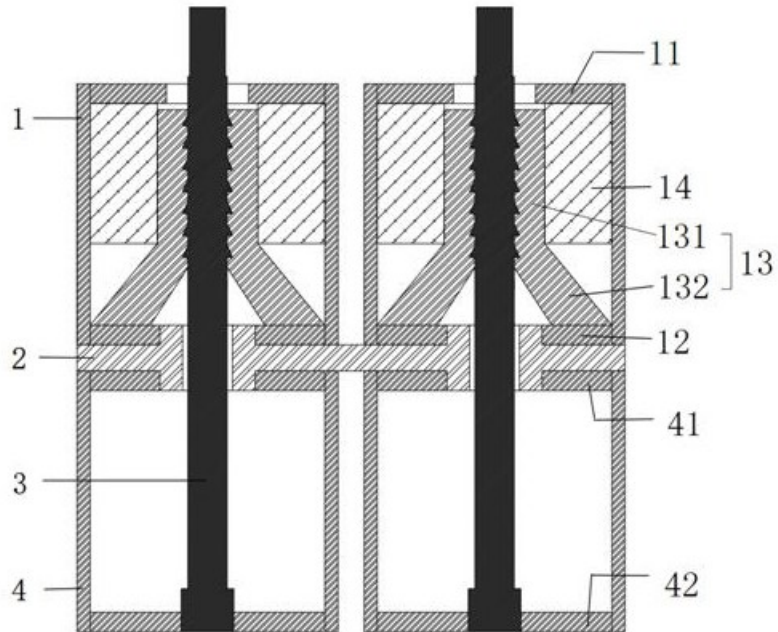


图 3

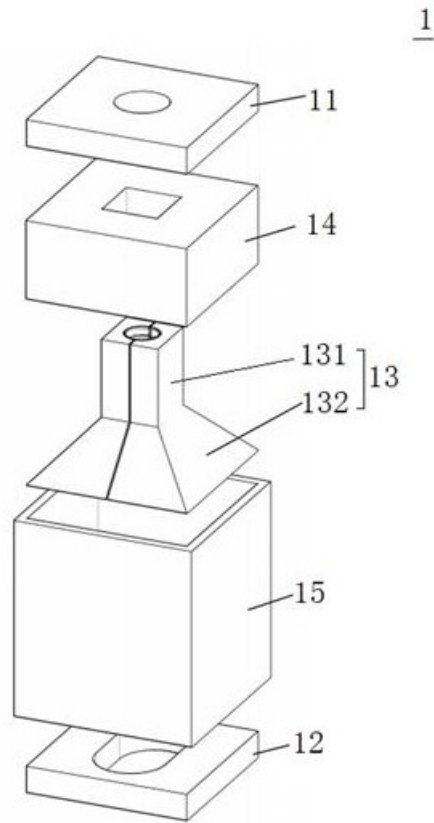


图 4

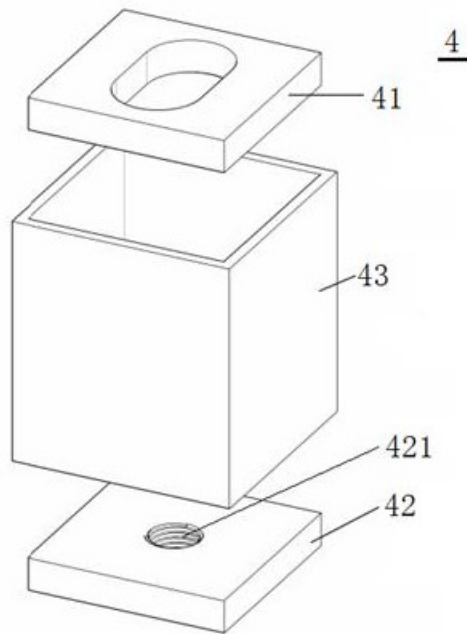


图 5

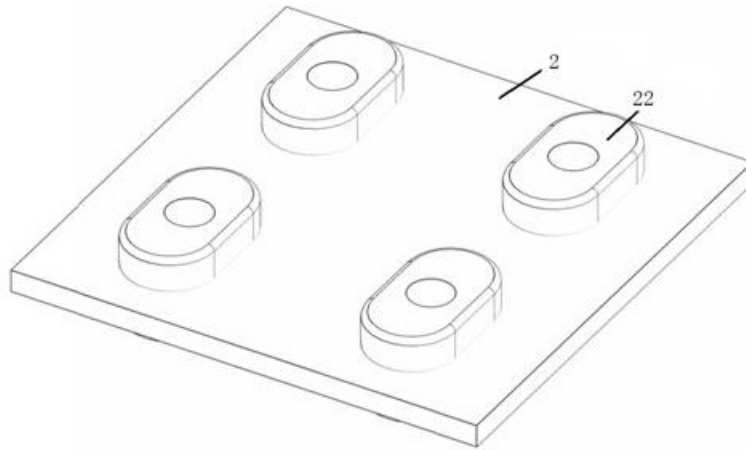


图 6

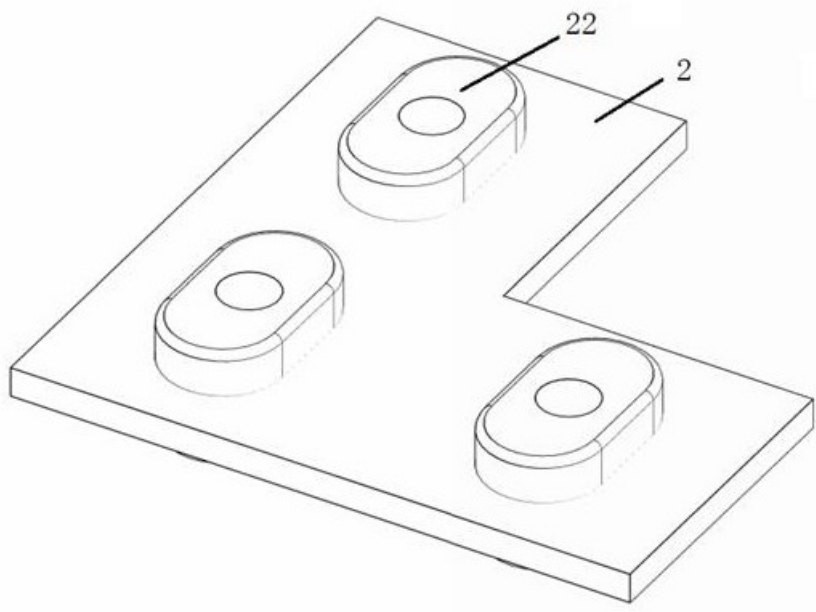


图 7

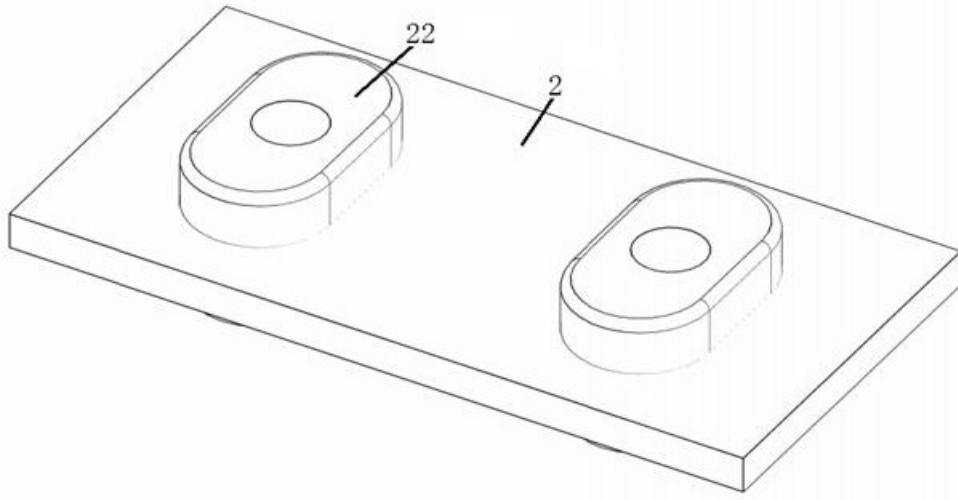


图 8

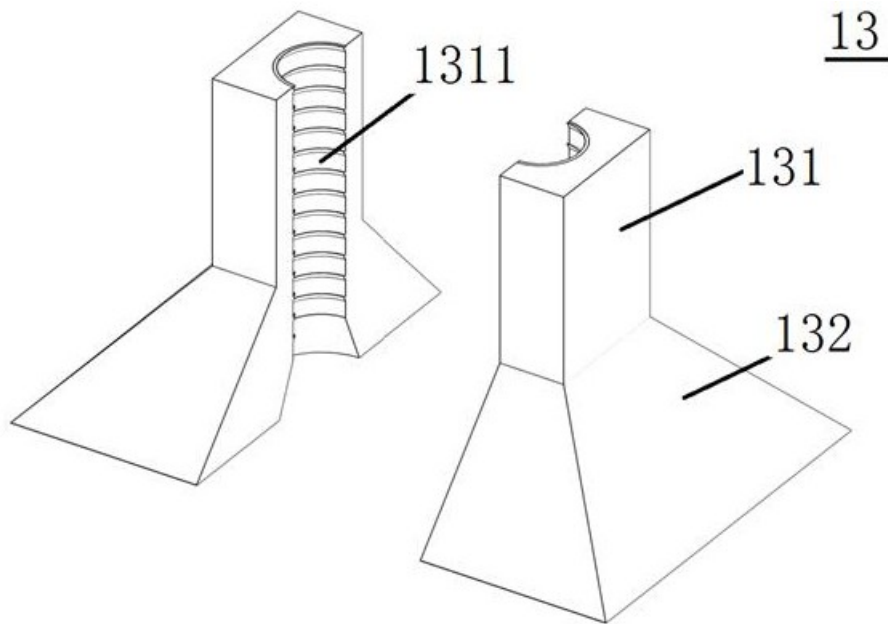


图 9

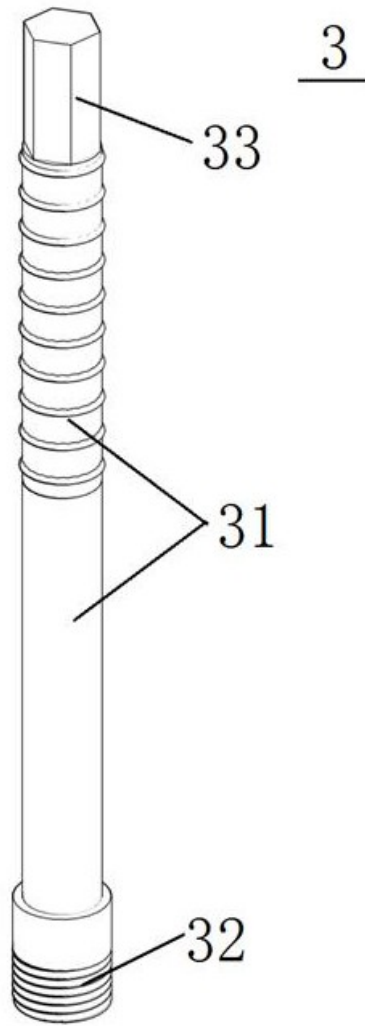


图10

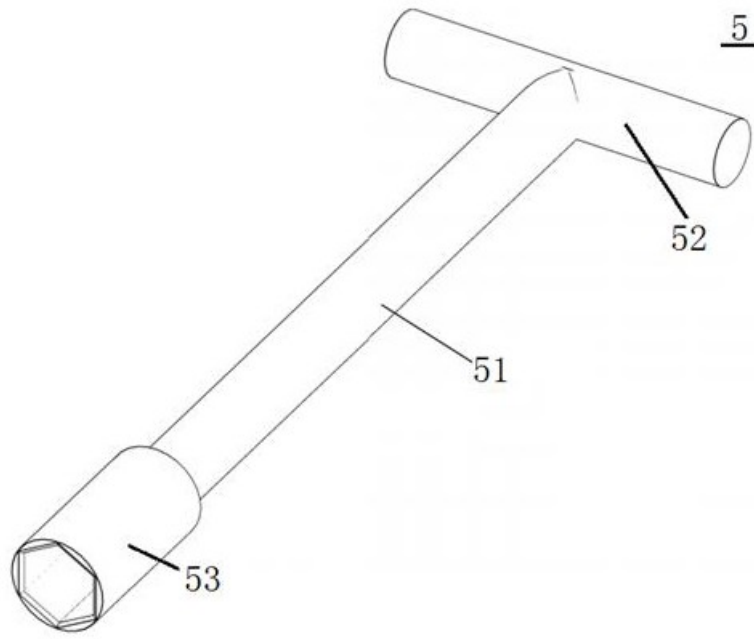


图11