



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206418588 U

(45)授权公告日 2017.08.18

(21)申请号 201720055323.X

(22)申请日 2017.01.17

(73)专利权人 首钢水城钢铁(集团)赛德建设有限公司

地址 553000 贵州省六盘水市钟山区冶金北路78号

(72)发明人 高昭宗 蔡菲 袁兴斌 吴崇双  
张欣 梅世霞 杨燕 熊加强

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11371

代理人 曹桓

(51)Int.Cl.

E04B 1/00(2006.01)

E04B 1/19(2006.01)

E04B 1/58(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图3页

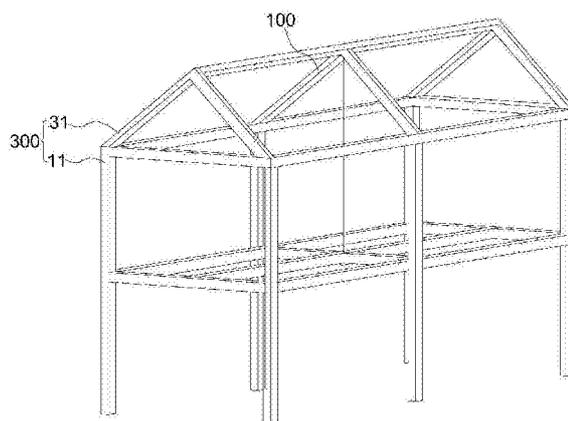
(54)实用新型名称

预应力钢结构及钢结构房屋框架

(57)摘要

本实用新型提供了一种预应力钢结构及钢结构房屋框架,涉及钢结构建筑领域。包括主梁、拉接件、两根第一立柱和两根第一斜支撑。主梁设置在两根立柱之间,且主梁的一端与其中一根立柱相连,主梁的另一端与另一根立柱相连,其中一根斜支撑的一端与其中一根主梁的顶端连接,另一根斜支撑的一端与另一根主梁的顶端连接,两根斜支撑的远离主梁的一端相连且为支撑端。拉接件的一端与支撑端固定,拉接件的另一端与主梁的中间位置固定,拉接件具有预应力。在拉接件的作用下,主梁的剪力转化成了斜支撑径向的力,增大了结构的抗剪性和稳定性,并且在主梁的中间位置施加了预应力,使其能够承受更大的外力,增强了主梁的稳定性和抗压、抗剪强度。

200



1. 一种预应力钢结构,其特征在於,包括主梁、拉接件、两根第一立柱和两根第一斜支撑,所述主梁设置在两根所述立柱之间,且所述主梁的一端与其中一根立柱相连,所述主梁的另一端与另一根所述立柱相连,其中一根所述斜支撑的一端与其中一根所述主梁的顶端连接,另一根所述斜支撑的一端与另一根所述主梁的顶端连接,两根所述斜支撑的远离所述主梁的一端相连,两根所述斜支撑相连的一端为支撑端,所述拉接件的一端与所述支撑端固定,所述拉接件的另一端与所述主梁的中间位置固定,所述拉接件具有预应力。

2. 根据权利要求1所述的预应力钢结构,其特征在於,所述拉接件包括锚固件、调节件和连接件,所述锚固件设置于所述斜支撑的远离所述主梁的一侧,所述连接件穿过所述斜支撑并与所述锚固件固定;所述调节件可活动的设置于所述主梁,所述调节件用于将所述连接件的一端拉紧固定于所述主梁,所述连接件的远离所述锚固件的一端与所述调节件固定连接。

3. 根据权利要求2所述的预应力钢结构,其特征在於,所述调节件包括连接环和顶杆,所述连接环套设于所述主梁,所述顶杆设置有外螺纹,所述连接环的靠近所述支撑端的一端与所述连接件固定连接,所述连接环的另一端开设有与所述顶杆相匹配的螺纹孔,所述顶杆穿过所述螺纹孔并与所述主梁抵接,所述连接环的远离所述顶杆的一端和所述主梁之间具有间隙。

4. 根据权利要求2所述的预应力钢结构,其特征在於,所述锚固件固定设置于所述支撑端,所述锚固件包括第一部分和第二部分,所述第一部分和所述第二部分连接成人字形,所述第一部分和所述第二部分开设有通孔,所述连接件分别穿过所述通孔并固定。

5. 根据权利要求2所述的预应力钢结构,其特征在於,所述连接件采用钢绞线制成。

6. 根据权利要求2所述的预应力钢结构,其特征在於,所述预应力钢结构还包括至少两个加强件,所述加强件包括紧固部和抵顶部,所述紧固部和所述抵顶部连接成为L形,所述紧固部与所述立柱采用螺栓连接,所述抵顶部与所述主梁采用螺栓连接。

7. 根据权利要求2所述的预应力钢结构,其特征在於,所述预应力钢结构还包括固定杆,所述固定杆的一端连接于其中一根所述斜支撑的中间位置,所述固定杆的另一端连接于另一根所述斜支撑的中间位置。

8. 根据权利要求1所述的预应力钢结构,其特征在於,所述立柱、所述主梁和所述斜支撑均采用工字钢制成。

9. 一种钢结构房屋框架,其特征在於,包括至少两个权利要求1-8任意一项所述的预应力钢结构,至少两个所述预应力钢结构并排设置。

10. 根据权利要求9所述的钢结构房屋框架,其特征在於,包括普通钢结构和所述预应力钢结构,所述普通钢结构包括第二立柱和第二斜支撑,所述普通钢结构与所述预应力钢结构间隔并排设置,所述第二立柱和所述第二斜支撑与所述第一立柱和所述第一斜支撑通过连接梁对应连接。

## 预应力钢结构及钢结构房屋框架

### 技术领域

[0001] 本实用新型主要涉及钢结构建筑领域,具体而言,涉及一种预应力钢结构及钢结构房屋框架。

### 背景技术

[0002] 钢结构的房屋属于第三代建筑,它采用型钢或建筑骨架为主体承重结构,以等截面或变截面型钢、柱间支撑为辅助连接件,通过螺栓或焊接等方式固定,屋面和墙体采用彩色涂层压型钢板或夹芯彩钢板,在发达国家已基本取代传统的钢筋混凝土建筑。它具有总重量轻、跨度大、节省基础、施工周期短、安全可靠等优点。钢结构房屋广泛应用与单层工业厂房、仓库、商业建筑、办公大楼、多层停车场及民宅等建筑物。

[0003] 现有技术中的钢结构房屋主要是利用了钢结构跨度的优点,特别是一些厂房或者大型商场经常会使用到,但与此同时,总重量轻、跨度大也会出现缺陷,在二层以上的钢结构楼层上行走或者搬运物件的时候会产生较大的抖动的问题,经常的抖动会使整个房屋的稳定性变得越来越低,并且会衍生出很多问题,例如:设置在房屋天棚或者墙面的物件很容易掉落,或者是产生防水开裂等问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种预应力钢结构及钢结构房屋框架,使上述的问题得到有效改善。

[0005] 本实用新型是这样实现的:

[0006] 基于上述目的,本实用新型的实施例提供了一种预应力钢结构,包括主梁、拉接件、两根第一立柱和两根第一斜支撑,主梁设置在两根立柱之间,且主梁的一端与其中一根立柱相连,主梁的另一端与另一根立柱相连,其中一根斜支撑的一端与其中一根主梁的顶端连接,另一根斜支撑的一端与另一根主梁的顶端连接,两根斜支撑的远离主梁的一端相连,两根斜支撑相连的一端为支撑端,拉接件的一端与支撑端固定,拉接件的另一端与主梁的中间位置固定,拉接件具有预应力。

[0007] 可选的,上述拉接件包括锚固件、调节件和连接件,锚固件设置于斜支撑的远离主梁的一侧,连接件穿过斜支撑并与锚固件固定;调节件可活动的设置于主梁,调节件用于将连接件的一端拉紧固定于主梁,连接件的远离锚固件的一端与调节件固定连接。

[0008] 可选的,上述调节件包括连接环和顶杆,连接环套设于主梁,顶杆设置有外螺纹,连接环的靠近支撑端的一端与连接件固定连接,连接环的另一端开设有与顶杆相匹配的螺纹孔,顶杆穿过螺纹孔并与主梁抵接,连接环的远离顶杆的一端和主梁之间具有间隙。

[0009] 可选的,上述锚固件固定设置于支撑端,锚固件包括第一部分和第二部分,第一部分和第二部分连接成人字形,第一部分和第二部分开设有通孔,连接件分别穿过通孔并固定。

[0010] 可选的,上述连接件采用钢绞线制成。

[0011] 可选的,上述预应力钢结构还包括至少两个加强件,加强件包括紧固部和抵顶部,紧固部和抵顶部连接成为L形,紧固部与立柱采用螺栓连接,抵顶部与主梁采用螺栓连接。

[0012] 可选的,上述预应力钢结构还包括固定杆,固定杆的一端连接于其中一根斜支撑的中间位置,固定杆的另一端连接于另一根斜支撑的中间位置。

[0013] 可选的,上述立柱、主梁和斜支撑均采用工字钢制成。

[0014] 本实用新型的实施例还提供了一种钢结构房屋框架,包括至少两个上述的预应力钢结构,至少两个预应力钢结构并排设置。

[0015] 可选的,上述的钢结构房屋框架包括普通钢结构和预应力钢结构,普通钢结构包括第二立柱和第二斜支撑,普通钢结构与预应力钢结构间隔并排设置,第二立柱和第二斜支撑与第一立柱和第一斜支撑通过连接梁对应连接。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果:

[0017] 本预应力钢结构的预应力来自于拉接件,拉接件的一端与支撑端固定,拉接件的另一端与主梁的中间位置固定,拉接件具有预应力。在拉接件的作用下,主梁的受到的宽度方向的剪力转化成了斜支撑径向的力,增大了结构的抗剪性和稳定性,主梁的中间位置受到的剪力最大,在主梁的中间位置施加了预应力,使其能够承受更大的外力,增强了主梁的稳定性和抗压、抗剪强度。本预应力钢结构的结构简单、紧凑,能够很容易的实施并且广泛的应用于建筑领域。

[0018] 本钢结构房屋框架内设置有前述的预应力钢结构,能够弥补整体结构的不稳定性,使该钢结构房屋框架更加的安全、稳定,增加了使用寿命,具有很好的实用性和很高的经济价值。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施方式的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,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相关的附图。

[0020] 图1是本实用新型实施例1提供的预应力钢结构的结构示意图;

[0021] 图2是图1的锚固件的结构示意图;

[0022] 图3是图1的调节件的结构示意图;

[0023] 图4是图1的加强件的结构示意图;

[0024] 图5是图1的固定杆的结构示意图;

[0025] 图6是本实用新型实施例2提供的钢结构房屋框架的结构示意图。

[0026] 图标:100-预应力钢结构;200-钢结构房屋;300-普通钢结构;10-第一立柱;11-第二立柱;20-主梁;30-第一斜支撑;31-第二斜支撑;40-锚固件;41-第一部分;42-第二部分;50-连接件;60-调节件;61-连接环;62-顶杆;70-加强件;71-紧固部;72-抵顶部;80-固定杆。

## 具体实施方式

[0027] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新

型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0028] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0030] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“内”、“外”、“底”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,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,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实用新型的限制此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0031] 在本实用新型的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“相连”、“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,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,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0032] 实施例1

[0033] 请参照图1所示,本实用新型的实施例1提供了一种预应力钢结构100,包括两根第一立柱10、主梁20、两根第一斜支撑30和拉接件。

[0034] 第一立柱10是预应力钢结构100的主体承重结构,第一立柱10将整个预应力钢结构100从地面支撑起来,使其具有一定的高度和空间,所以第一立柱10需要具有最大的承重力,第一立柱10的宽度和厚度都要比第一斜支撑30和主梁20大,一般来说,第一立柱10采用工字钢制成,也可以采用其他的型钢支撑,例如槽钢等。

[0035] 第一立柱10的数量为两根,也可以为三根或者三根以上,主要是第一立柱10的在构建成钢结构的时候需要至少两根第一立柱10的配合使用,使至少两根第一立柱10之间构建成一定的空间,该空间作为容纳其他支撑结构的部位。至少两根第一立柱10通常是沿竖直方向并排设置的,但也可以具有一定的倾斜角度,具有倾斜角度的第一立柱10主要使用与异形建筑上。

[0036] 主梁20设置在两根第一立柱10之间,且主梁20的一端与其中一根第一立柱10相连,主梁20的另一端与另一根第一立柱10相连,主梁20与第一立柱10的连接可以通过螺栓连接,也可以是焊接,主梁20的作用主要是为铺设在主梁20上的板状结构提供竖直方向上的支撑,所以通常将主梁20沿水平方向设置。

[0037] 第一斜支撑30的数量为两根,也可以为两根以上,其中一根第一斜支撑30的一端与其中一根主梁20的顶端连接,另一根第一斜支撑30的一端与另一根主梁20的顶端连接,两根第一斜支撑30的远离主梁20的一端相连,两根第一斜支撑30相连的一端为支撑端,钢

结构的房屋一般会设置坡屋顶,既能增大房屋净空又能保证防水的问题,所以第一斜支撑30的结构运用比较普遍,并且为了使结构构架更加稳定并且更加的美观,本实用新型中将两根第一斜支撑30对称设置,对称设置的第一斜支撑30也能够形成整体性更好的结构。在本实施例中,第一斜支撑30采用工字钢或者槽钢制成,也可以采用其他类型的型钢制成。

[0038] 由于第一立柱10、主梁20和第一斜支撑30基本按照依次连接的方式形成钢结构的框架,彼此之间没有交叉的构建连接,所以整体性的稳定性还具有一定的缺陷,所以在第一斜支撑30和主梁20之间设置拉接件,拉接件的一端与支撑端固定,拉接件的另一端与主梁20的中间位置固定,拉接件将主梁20和第一斜支撑30连接,使主梁20受到的竖直方向上的剪力大部分转化为了第一斜支撑30径向的力,很显然,主梁20能够承受的宽度方向上的剪力远远小于第一斜支撑30能够承受的径向的压力,所以,在很大程度上提高了主梁20的承重能力。

[0039] 较佳的方式是将拉接件设置成具有预应力的结构,由于采用主梁20采用长条形的钢材制成,具有一定的弹性形变性,在受到一定外力作用的时候会产生反复的弹性形变,所以,将拉接件设置成具有预应力的结构,使其拉住主梁20的中间位置,从而使主梁20预先产生一定预设的反向形变,该预应力需要大于或者等于主梁20在通常情况下所承受的最大荷载,在使用的时候,由于预应力将施加在主梁20上的荷载抵消,主梁20不会出现形变或者会出现很小的形变,基本不会影响到结构的整体性,也不会感受到主梁20的抖动,从而保护预应力钢结构100的主体结构以及附属设置的安全和稳定。

[0040] 拉接件可以通过外部设备施加预应力,也可以在安装的时候通过自带的结构产生预应力,具体的是:上述拉接件包括锚固件40、调节件60和连接件50。

[0041] 请参照图2所示,锚固件40设置于第一斜支撑30的远离主梁20的一侧,连接件50穿过第一斜支撑30并与锚固件40固定;调节件60可活动的设置于主梁20,调节件60用于将连接件50的一端拉紧固定于主梁20,连接件50的远离锚固件40的一端与调节件60固定连接,锚固件40与第一斜支撑30固定,调节件60与主梁20固定,连接件50将调节件60和锚固件40固定,实现了主梁20和第一斜支撑30的连接固定。

[0042] 在本实施例中,锚固件40固定设置于支撑端,锚固件40包括第一部分41和第二部分42,第一部分41和第二部分42连接成人字形也可以为八字形或者其他的形状,主要是为了使锚固件40能够更好的与第一斜支撑30贴合,是其连接更加的稳固,第一部分41和第二部分42开设有通孔,第一部分41和第二部分42设置成对称的结构,连接件50分别穿过通孔并固定。

[0043] 请参照图3所示,而上述调节件60包括连接环61和顶杆62,连接环61是封闭的环状结构,为了便于安装,可以将连接环61的一端设置成铰接端,与铰接端相对的另一端设置成卡接固定端,卡接固定端可以打开和闭合,即可以很方便的套在主梁20上。具体的,主梁20的中间位置设置一个与连接环61相匹配的卡口,卡口从主梁20的两侧向中间延伸,连接环61套设在主梁20的卡口上,卡口正好卡住连接环61。顶杆62设置有外螺纹,连接环61的靠近支撑端的一端与连接件50固定连接,连接环61的另一端开设有与顶杆62相匹配的螺纹孔,为了便于连接环61开设稳定而牢固的螺纹孔,将连接环61设置螺纹孔的位置加宽设置。

[0044] 顶杆62穿过螺纹孔并与主梁20抵接,连接环61的远离顶杆62的一端和主梁20之间具有一定的间隙,安装的时候,将锚固件40与第一斜支撑30固定,连接件50的一端与锚固件

40固定,然后将调节件60套设在主梁20上,并将连接件50的另一端与调节件60固定并将连接件50调整到具有一定的张紧度,此时,连接环61的底部基本与主梁20的底部抵接,最后,拧动顶杆62,使连接环61的底部不断远离主梁20的底部,同时连接环61将连接件50不断的拉紧,直到达到预设的张紧度为止。

[0045] 由于施加的预应力较大,所以对连接件50的质量要求也提高,这里的连接件50采用钢绞线制成,具有足够的强度。

[0046] 请参照图4所示,在本实施例中,由于连接件50预应力的作用,使主梁20和第一立柱10之间的连接受到一定的影响,上述预应力钢结构100还包括至少两个加强件70,加强件70设置在主梁20与第一立柱10连接的位置,可以增强主梁20和第一立柱10之间连接的稳定性,加强件70包括紧固部71和抵顶部72,紧固部71和抵顶部72连接成为L形,紧固部71与第一立柱10采用螺栓连接,抵顶部72与主梁20采用螺栓连接,加强件70的数量也可以是四个,其中两个设置在主梁20的上端,另外两个设置在主梁20的下端,四个加强件70共同作用,保证了主梁20和第一立柱10之间的稳定。

[0047] 请参照图5所示,由于第一斜支撑30受到的力是沿径向的,所以会对第一立柱10横向的作用力,而第一立柱10能够承受的剪力很小,很容易产生横向的变形,所以上述预应力钢结构100还包括固定杆80,固定杆80的作用是将两根第一斜支撑30拉住,从而抵消第一斜支撑30对第一立柱10施加的横向作用力,固定杆80的一端连接于其中一根第一斜支撑30的中间位置,固定杆80的另一端连接于另一根第一斜支撑30的中间位置,在抵消对第一立柱10施加横向的作用力的同时,还能够避免第一斜支撑30的支撑端在预应力的作用下向下移动,而破坏两根第一斜支撑30直接的连接作用,同时也增强了预应力钢结构100的整体性。

[0048] 实施例2

[0049] 请参照图6所示,本实用新型的实施例2还提供了一种钢结构房屋200框架,包括至少两个上述的预应力钢结构100,至少两个预应力钢结构100并排设置。即该钢结构房屋200框架的主要承重结构均采用预应力钢结构100制成,相邻的预应力钢结构100之间通过连接梁连接。

[0050] 在本实施例中,上述的钢结构房屋200框架也可以是包括普通钢结构300和预应力钢结构100两种结构,普通钢结构300包括第二立柱11和第二斜支撑31,普通钢结构300与预应力钢结构100间隔并排设置,也可以是在主要的受力部位设置预应力钢结构100,次要的部位设置普通钢结构300,次要部位对应于不经常使用,或者只是用于堆放不会经常挪动的物件的部位,第二立柱11和第二斜支撑31与第一立柱10和第一斜支撑30通过连接梁对应连接。

[0051] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0052] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应所述以权

利要求的保护范围为准。

100

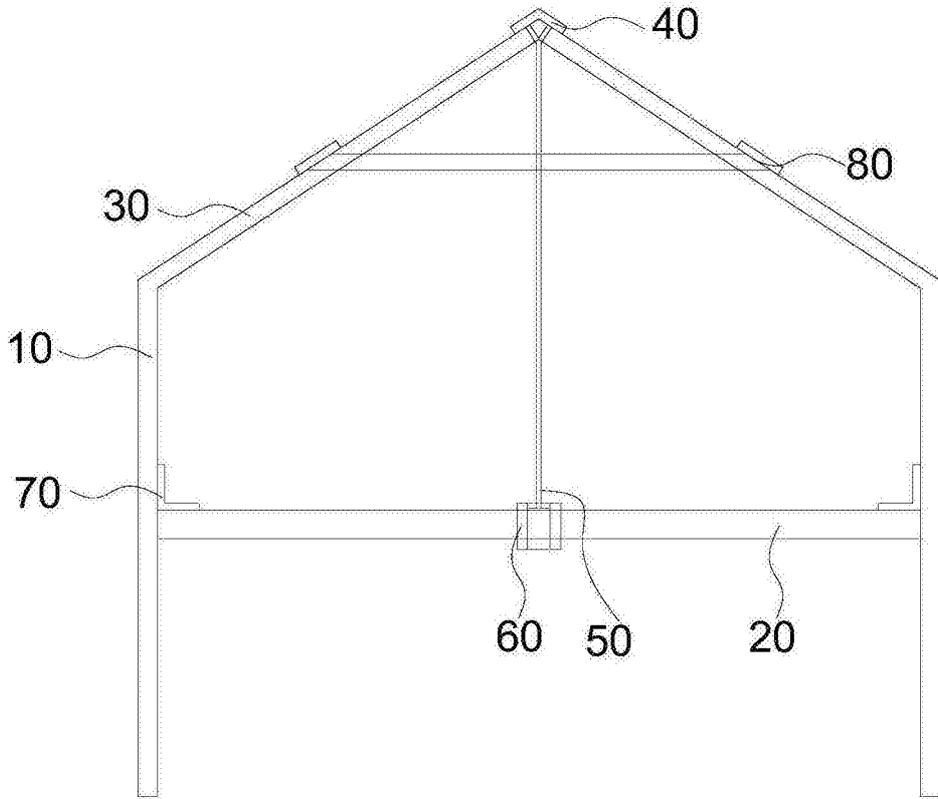


图1

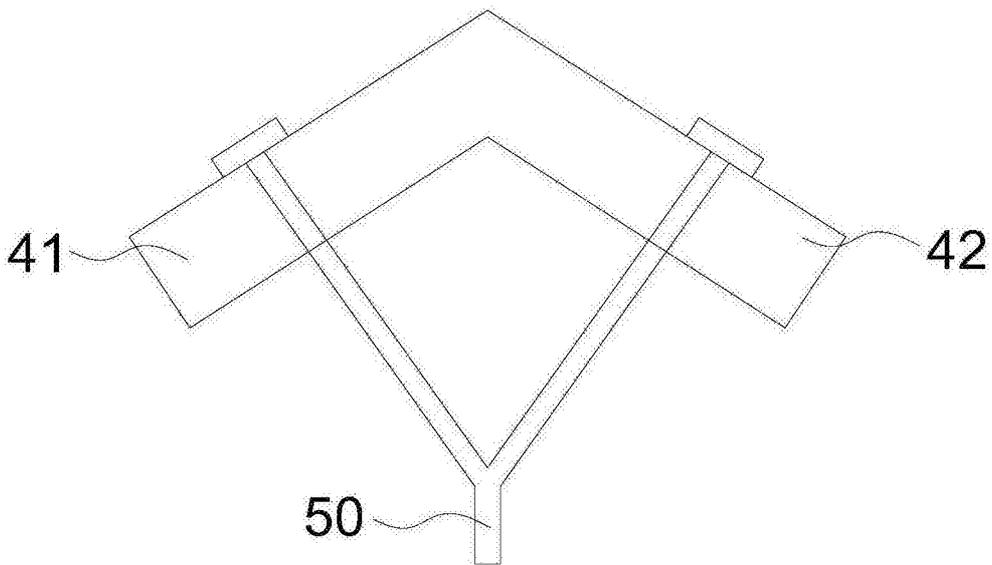


图2

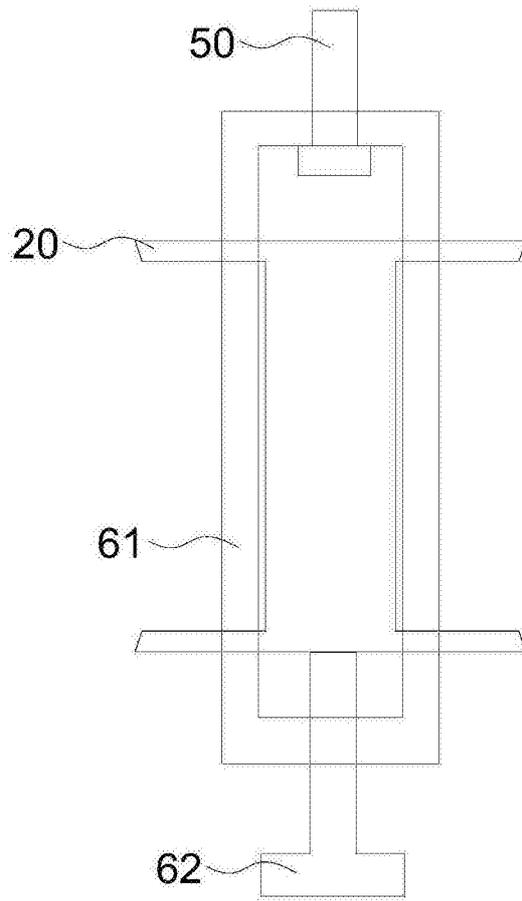


图3

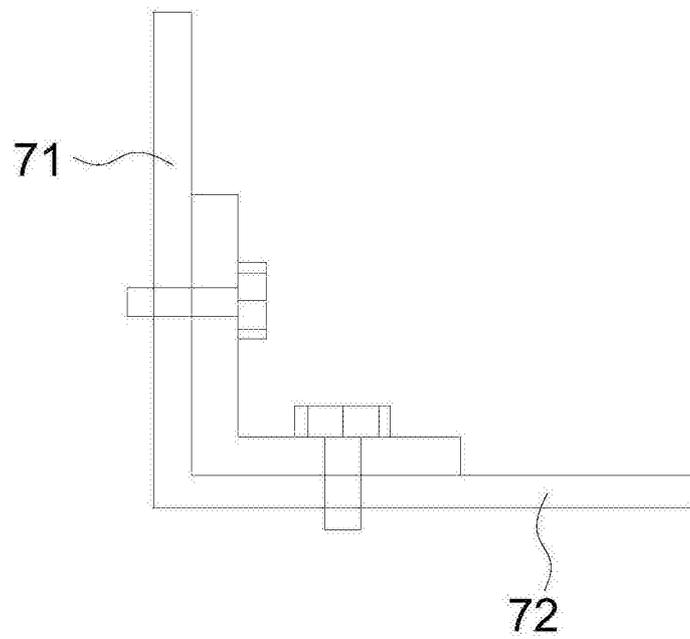


图4

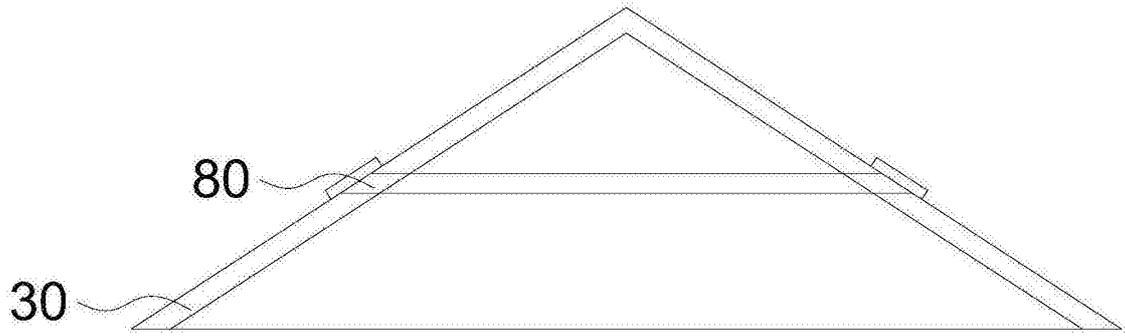


图5

200

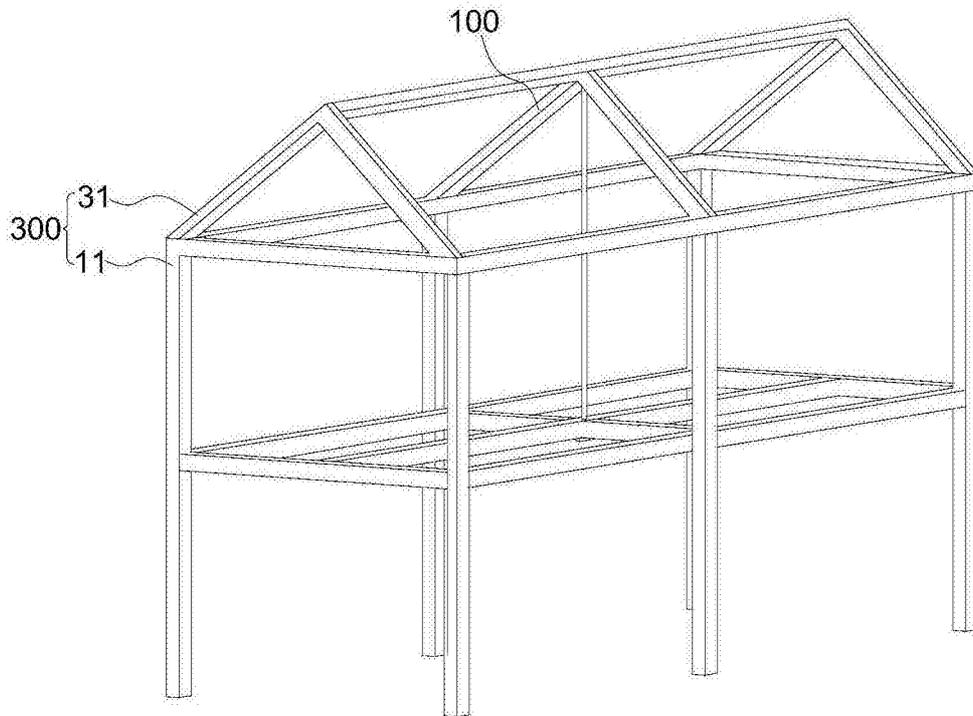


图6