



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113202186 A

(43) 申请公布日 2021.08.03

(21) 申请号 202110489508.2

(22) 申请日 2021.04.30

(71) 申请人 江苏华木空间结构有限公司

地址 226000 江苏省南通市城港路811号

(72) 发明人 李建飞

(51) Int.Cl.

E04B 1/24 (2006.01)

E04B 1/58 (2006.01)

E04C 3/04 (2006.01)

E04B 1/98 (2006.01)

E04H 9/02 (2006.01)

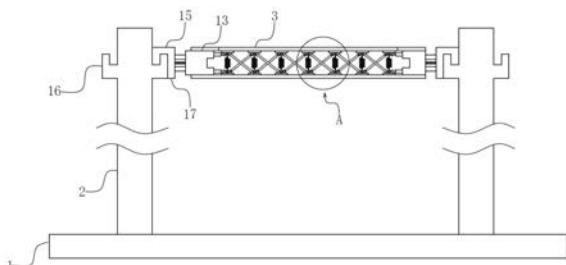
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种钢结构抗震框架结构及钢结构装配式  
抗震建筑

(57) 摘要

本发明公开了一种钢结构抗震框架结构及  
钢结构装配式抗震建筑，包括竖直设置在水平基  
板上的多组支撑柱，所述支撑柱相邻之间通过钢  
梁连接，形成框架结构；所述钢梁包括相互平行  
的上支板和下支板，所述上支板和下支板之间通  
过中部的连接板垂直连接，构成“工”字形结构；  
所述上支板和下支板相对应的水平面上等距开  
设有多组用于容置支撑块的定位槽；所述钢梁远  
离两端的位置上设置有可向上移动的减震钢梁；  
所述钢梁两端通过开设的滑槽可移动的套接有  
调节块，所述调节块另一端连接连接块。本发明  
A 通过在“工”字形钢梁两侧设置由连杆和支撑块  
构成的剪式桁架结构，在桁架结构处于压缩状态  
时，能够通过支撑块向径向方向提供良好的支  
撑。



1. 一种钢结构抗震框架结构,其特征在于:包括竖直设置在水平基板(1)上的多组支撑柱(2),所述支撑柱(2)相邻之间通过钢梁(3)连接,形成框架结构;

所述钢梁(3)包括相互平行的上支板(31)和下支板(33),所述上支板(31)和下支板(33)之间通过中部的连接板(32)垂直连接,构成“工”字形结构;

所述上支板(31)和下支板(33)相对应的水平面上等距开设有多组用于容置支撑块(5)的定位槽(4),所述支撑块(5)上设置有连接耳(6),所述上支板(31)和下支板(33)上下相邻位置的连接耳(6)通过连杆(7)连接,所述上支板(31)和下支板(33)上下相对位置的支撑块(5)之间连接有在常态下处于原长的弹簧(8);

所述钢梁(3)远离两端的位置上设置有可向上移动的减震钢梁(9),所述减震钢梁(9)包括由水平支板(91)和垂直支板(92)构成的“T”字形结构,所述水平支板(91)和垂直支板(92)分别与上支板(31)和连接板(32)相对应,所述垂直支板(92)下部等距设置有多组连接轴(10),所述连接板(32)上开设有多组与连接轴(10)相对应的连接孔(11);

所述钢梁(3)两端通过开设的滑槽(12)可移动的套接有调节块(13),所述调节块(13)另一端连接连接块(15),所述调节块(13)和连接块(15)之间设置有用于调节连接块(15)位于钢梁(3)两端位置的调节螺杆(17),所述连接块(15)另一端可拆卸连接支撑柱(2)。

2. 根据权利要求1所述的一种钢结构抗震框架结构,其特征在于:所述调节块(13)上开设有多组连接孔(14),所述连接块(15)上设置有多组与连接孔(14)相对应的连接柱(151)。

3. 根据权利要求2所述的一种钢结构抗震框架结构,其特征在于:所述连接块(15)另一端上设置有上卡块(152),所述支撑柱(2)上设置有与上卡块(152)相对应的下卡块(16)。

4. 根据权利要求1所述的一种钢结构抗震框架结构,其特征在于:所述连杆(7)为弹性构件。

5. 根据权利要求1所述的一种钢结构抗震框架结构,其特征在于:所述滑槽(12)开设在上支板(31)和下支板(33)上,且位于连接板(32)两侧。

6. 根据权利要求1所述的一种钢结构抗震框架结构,其特征在于:所述调节块(13)另一端与位于钢梁(3)最外侧的连接耳(6)连接。

7. 一种钢结构装配式抗震建筑,其特征在于:包括权利要求1-6任意一项所述的一种钢结构抗震框架结构。

## 一种钢结构抗震框架结构及钢结构装配式抗震建筑

### 技术领域

[0001] 本发明涉及抗震钢结构设备技术领域,具体为一种钢结构抗震框架结构及钢结构装配式抗震建筑。

### 背景技术

[0002] 钢结构装配式建筑是指由在工厂预制的钢构件作为基础结构构件,附加内墙板和外挂式墙板,同现浇楼板在现场完成组装的住宅结构。钢结构装配式住宅具有强度高,质量轻,工期短,抗震性能好,工业化程度高等明显优势,采用预制钢结构的装配式建筑,无论从功能还是从性价比、舒适性、安全性上,都将优于现在的钢筋混凝土房屋。钢结构装配式建筑是未来装配式建筑的理想发展趋势。中国专利公开号:CN107842242A,公开了一种钢结构抗震框架结构,通过在箱梁上设置由弹性钢筋弯曲形成的波形结构,能够有效的增强径向的载荷,并缓冲轴向载荷,具有一定的抗震作用,但是,由于弹性钢筋弯曲形成的波形结构在安装时为了产生支撑和抗震作用,就已经处于压缩受力状态,在长期使用过后其弹性得到极大的降低,导致支撑和抗震作用的极大衰弱;更为不足的是,弹性钢筋弯曲形成的波形结构在径向支撑和轴向减震作用较差,抗震效果不明显。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种钢结构抗震框架结构及钢结构装配式抗震建筑,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0005] 一种钢结构抗震框架结构,包括竖直设置在水平基板上的多组支撑柱,所述支撑柱相邻之间通过钢梁连接,形成框架结构;

[0006] 所述钢梁包括相互平行的上支板和下支板,所述上支板和下支板之间通过中部的连接板垂直连接,构成“工”字形结构;

[0007] 所述上支板和下支板相对应的水平面上等距开设有多组用于容置支撑块的定位槽,所述支撑块上设置有连接耳,所述上支板和下支板上下相邻位置的连接耳通过连杆连接,所述上支板和下支板上下相对位置的支撑块之间连接有在常态下处于原长的弹簧;

[0008] 所述钢梁远离两端的位置上设置有可向上移动的减震钢梁,所述减震钢梁包括由水平支板和垂直支板构成的“T”字形结构,所述水平支板和垂直支板分别与上支板和连接板相对应,所述垂直支板下部等距设置有多组连接轴,所述连接板上开设有多组与连接轴相对应的连接孔;

[0009] 所述钢梁两端通过开设的滑槽可移动的套接有调节块,所述调节块另一端连接连接块,所述调节块和连接块之间设置有用于调节连接块位于钢梁两端位置的调节螺杆,所述连接块另一端可拆卸连接支撑柱。

[0010] 优选的,所述调节块上开设有多组连接孔,所述连接块上设置有多组与连接孔相对应的连接柱。

[0011] 优选的，所述连接块另一端上设置有上卡块，所述支撑柱上设置有与上卡块相对应的下卡块。

[0012] 优选的，所述连杆为弹性构件。

[0013] 优选的，所述滑槽开设在上支板和下支板上，且位于连接板两侧。

[0014] 优选的，所述调节块另一端与位于钢梁最外侧的连接耳连接。

[0015] 本申请还提供一种钢结构装配式抗震建筑，包括上述所述的一种钢结构抗震框架结构。

[0016] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0017] 本发明通过在“工”字形钢梁两侧设置由连杆和支撑块构成的剪式桁架结构，在桁架结构处于压缩状态时，能够通过支撑块向径向方向提供良好的支撑；更为重要的是，在整个钢梁受到横向向内负载时，桁架结构能够驱动减震钢梁向上运动，通过减震钢梁的重力实现对横向向内负载的缓冲，并在减震钢梁超出运动距离之后，再通过拉伸弹簧进一步缓冲横向向内负载；当受到横向向外的负载时，桁架结构长度伸长，上下对应的支撑块靠近，进而压缩弹簧，实现对横向向外负载的缓冲，具有良好的径向支撑和横向缓冲抗震作用；同时，由于弹簧在常态下没有受到外力，处于原长状态，其弹性衰弱缓慢，能够保证长期有效的缓冲作用。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明的结构示意图；

[0019] 图2为图1中A区放大结构示意图；

[0020] 图3为本发明的钢梁和减震钢梁结构示意图；

[0021] 图4为本发明的调节块结构示意图；

[0022] 图5为本发明的连接块结构示意图。

[0023] 图中：1基板、2支撑柱、3钢梁、31上支板、32连接板、33下支板、4定位槽、5支撑块、6连接耳、7连杆、8弹簧、9减震钢梁、91水平支板、92垂直支板、10连接轴、11连接孔、12滑槽、13调节块、14连接孔、15连接块、151连接柱、152上卡块、16下卡块、17调节螺杆。

## 具体实施方式

[0024] 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。

[0025] 请参阅图1-5，本发明提供一种技术方案：

[0026] 一种钢结构抗震框架结构，包括竖直设置在水平基板1上的多组支撑柱2，水平基板1为混凝土结构，构成整个装置的下部稳定连接，支撑柱2布置数量和位置可根据实际空间布置和整体受力配置进行设置；支撑柱2相邻之间通过钢梁3连接，形成框架结构，框架结构的形成，一方面能够增强整个装置的结构强度，另一方面能够避免因整体浇筑而导致重量过大的缺陷；

[0027] 钢梁3包括相互平行的上支板31和下支板33，上支板31和下支板33之间通过中部

的连接板32垂直连接,构成“工”字形结构;

[0028] 上支板31和下支板33相对应的水平面上等距开设有多组用于安置支撑块5的定位槽4,支撑块5设置在定位槽4内,定位槽4能够实现对支撑块5限位,使得钢梁3在受到相应载荷时,支撑块5的位置不会发生变化,进而保证上支板31和下支板33的受力点不会变化,增强支撑和缓冲的稳定性,每组支撑块5上设置有左右两个连接耳6,上支板31和下支板33上下相邻位置的连接耳6通过连杆7连接,进而构成剪式桁架结构,连杆7为弹性构件,在钢梁3受到横向载荷时通过弹性构件的形变能够进一步提高缓冲效果;剪式桁架结构,在桁架结构处于压缩状态时,整个桁架长度变短,使得上下对应的支撑块5具有垂直方向远离的运动趋势,在径向方向能够为上支板31和下支板33提供良好的支撑;上支板31和下支板33上下相对位置的支撑块5之间连接有在常态下处于原长的弹簧8,当钢梁3受到横向向外的负载时,整个桁架长度变长,使得上下对应的支撑块5具有垂直方向靠近的运动趋势进而压缩弹簧8,实现对横向向外负载的缓冲,具有良好的横向缓冲抗震作用;同时,由于弹簧8在常态下没有受到外力,处于原长状态,其弹性衰弱缓慢,能够保证长期有效的缓冲作用;

[0029] 钢梁3远离两端的位置上设置有可向上移动的减震钢梁9,减震钢梁9包括由水平支板91和垂直支板92构成的“T”形结构,水平支板91和垂直支板92分别与上支板31和连接板32相对应,垂直支板92下部等距设置有多组连接轴10,连接板32上开设有多组与连接轴10相对应的连接孔11,减震钢梁9通过连接轴10和连接孔11设置在钢梁3,在桁架结构处于压缩状态时,支撑块5具有垂直向上的运动状态,实现对水平支板91的良好支撑,当载荷过大时,进而将减震钢梁9顶起,通过减震钢梁9自身的重力实现缓冲,当超过减震钢梁9向上运动距离时,再通过拉伸弹簧8,在弹力的作用下进一步实现缓冲;

[0030] 钢梁3两端通过开设的滑槽12可移动的套接有调节块13,调节块13另一端与位于钢梁3最外侧的连接耳6连接,滑槽12开设在上支板31和下支板33上,且位于连接板32两侧,调节块13另一端连接连接块15,调节块13上开设有多组连接孔14,连接块15上设置有多组与连接孔14相对应的连接柱151,调节块13和连接块15之间设置有用于调节连接块15位于钢梁3两端位置的调节螺杆17;通过旋转螺杆17来调节两端调节块13的位置,实现调节整个桁架的长度,进而实现对径向支撑力度的调节;连接块15另一端可拆卸连接支撑柱2,连接块15另一端设置有上卡块152,支撑柱2上设置有与上卡块152相对应的下卡块16,通过设置能够相互卡接的卡块152和卡块16,能够实现对整个框架结构的快速装配,调高拆装效率。

[0031] 本申请还提供一种钢结构装配式抗震建筑,包括上述所述的一种钢结构抗震框架结构。

[0032] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变形,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

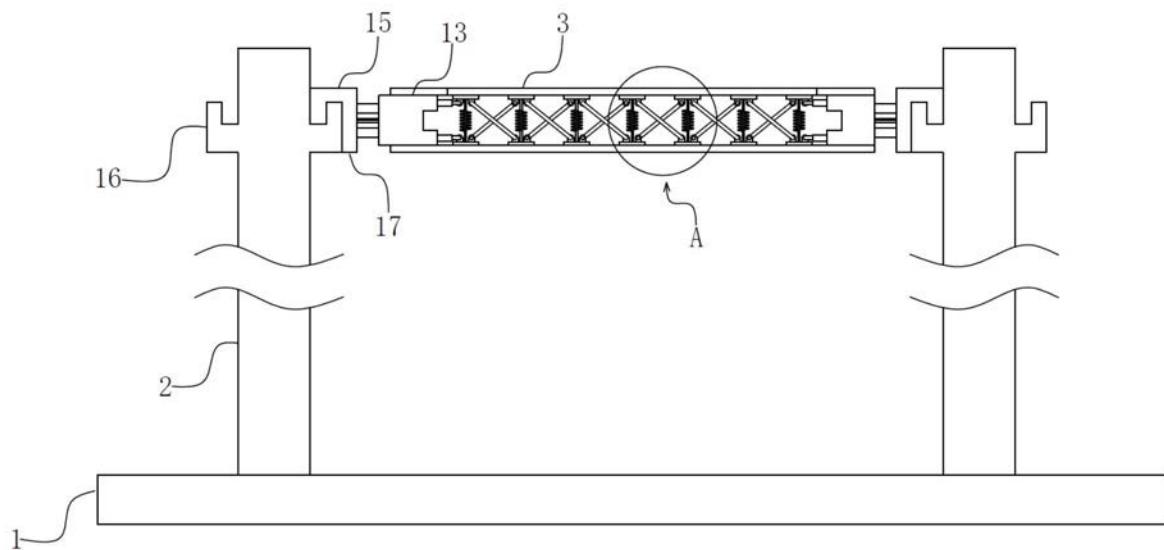


图1

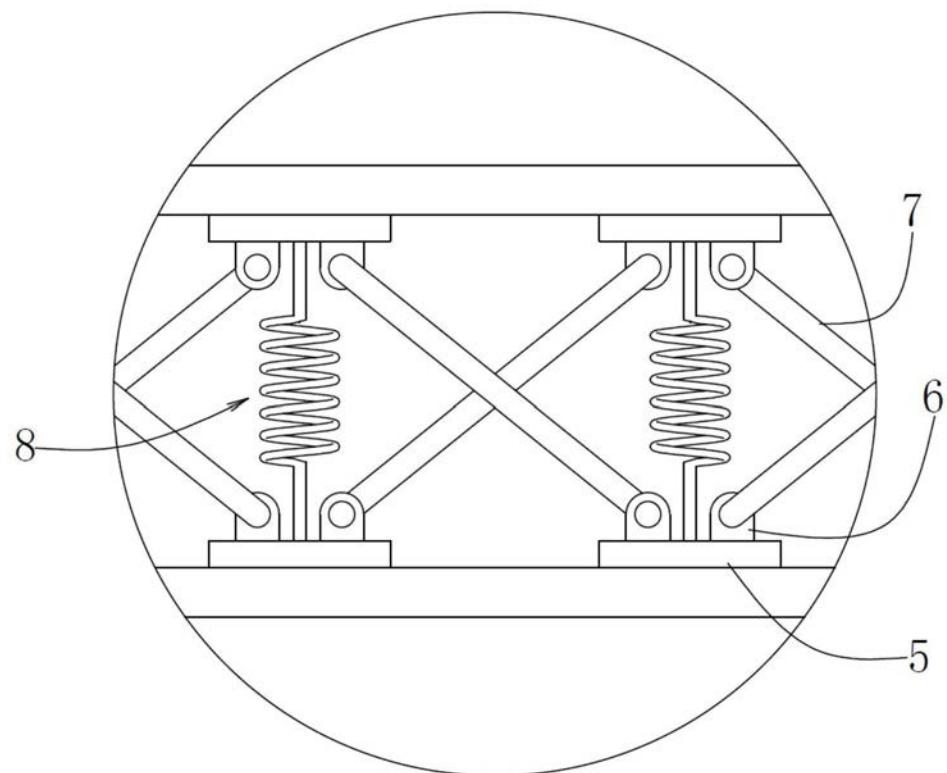


图2

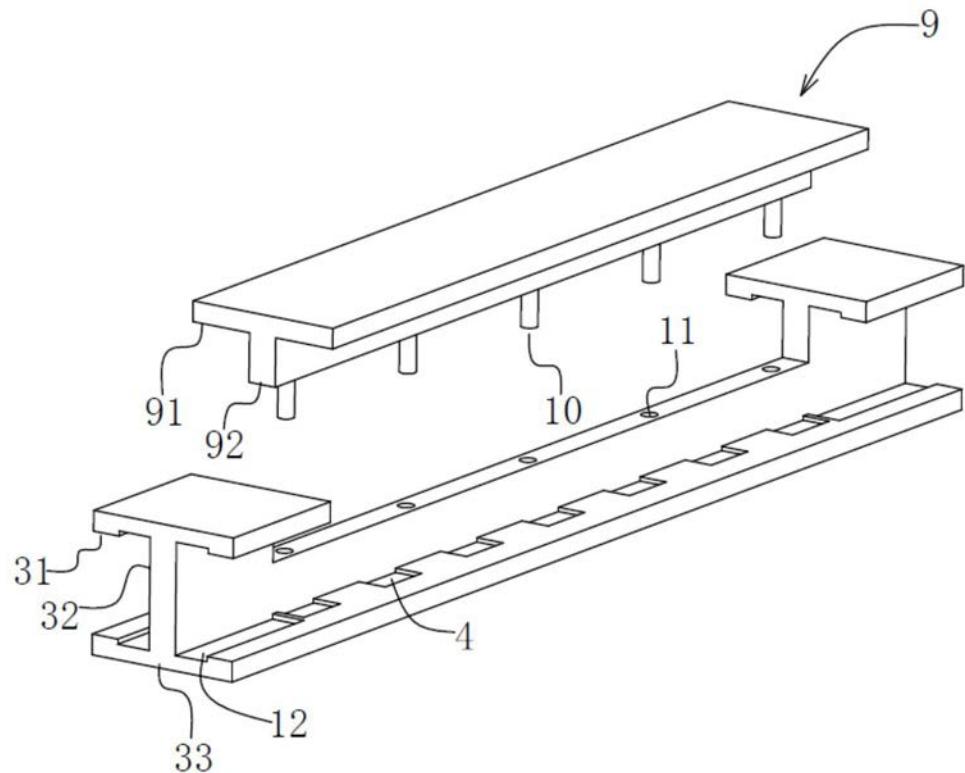


图3

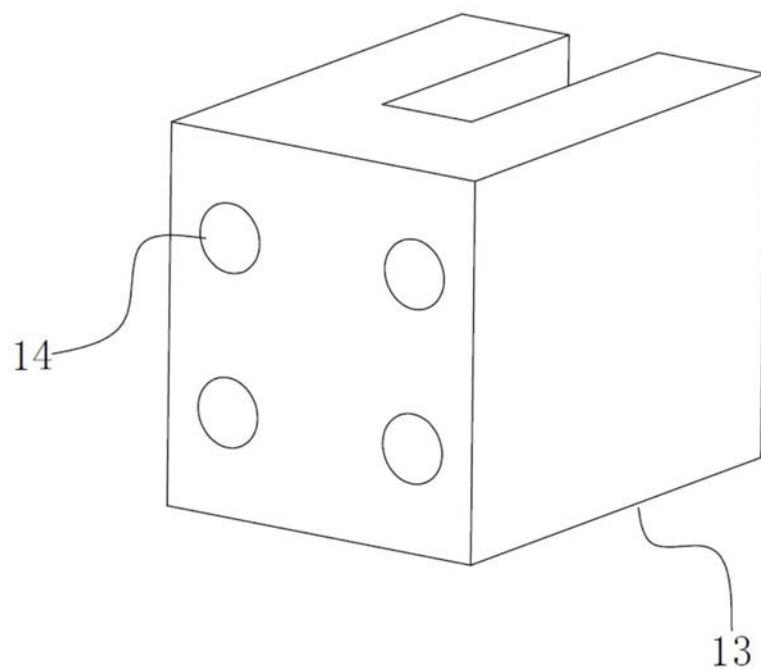


图4

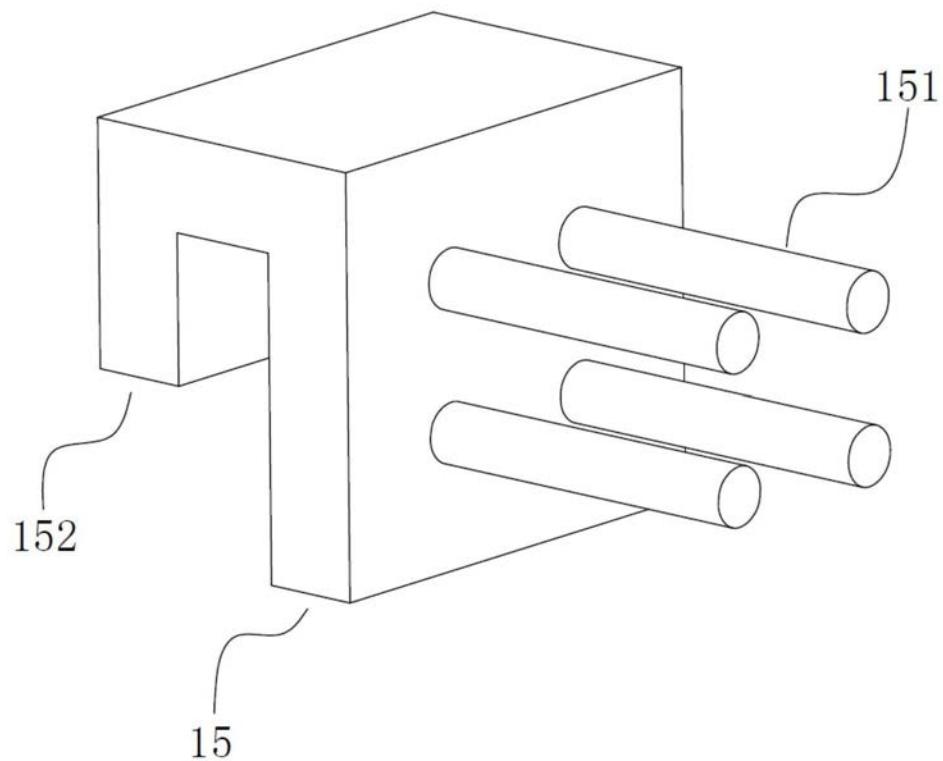


图5