



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213204691 U

(45) 授权公告日 2021.05.14

(21) 申请号 202022003624.2

(22) 申请日 2020.09.14

(73) 专利权人 王多民

地址 100055 北京市西城区宣武区红居街
10号院3号楼2单元1902

(72) 发明人 王多民

(74) 专利代理机构 广东有知猫知识产权代理有
限公司 44681

代理人 陈长益

(51) Int. Cl.

E04C 3/04 (2006.01)

E04B 1/98 (2006.01)

E04H 9/02 (2006.01)

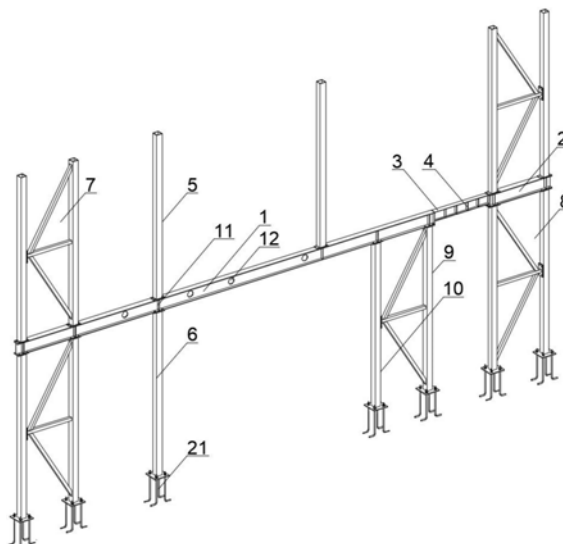
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种住宅用带耗能梁的组装钢抗侧桁架结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种住宅用带耗能梁的组装钢抗侧桁架结构,包括钢梁一、钢梁二、耗能梁段、耗能梁段加劲板、上I字型摇摆柱、下I字型摇摆柱和上组合抗侧桁架,所述钢梁一下端两侧边缘处和钢梁二下端设有下组合抗侧桁架,所述上组合抗侧桁架和下组合抗侧桁架均包括设有两侧相互连接的三角型摇摆柱和开侧孔I字型摇摆柱,所述钢梁一和钢梁二两侧位于同上I字型摇摆柱、下I字型摇摆柱、上组合抗侧桁架和下组合抗侧桁架连接的位置均设有加劲板,所述钢梁一上设有若干个预留管线开孔。本实用新型与现有技术相比的优点在于:组装简单方便、施工耗时短、钢构件不外露、结构效率高、结构抗震能力强、可重复拆装。



1. 一种住宅用带耗能梁的组装钢抗侧桁架结构,包括钢梁一(1)和钢梁二(2),所述钢梁一(1)和钢梁二(2)均为工字型结构,所述钢梁一(1)和钢梁二(2)之间设有耗能梁段(3),其特征在于:所述耗能梁段(3)前后侧均设有左右均匀分布的耗能梁段加劲板(4),所述钢梁一(1)上端右侧设有两个均匀分布的上I字型摇摆柱(5),所述钢梁一(1)下端位于左侧上I字型摇摆柱(5)下方的位置设有下I字型摇摆柱(6),所述钢梁一(1)上端左侧边缘处和钢梁二(2)上端均设有上组合抗侧桁架(7),所述钢梁一(1)下端两侧边缘处和钢梁二(2)下端设有下组合抗侧桁架(8),所述上组合抗侧桁架(7)和下组合抗侧桁架(8)均包括设有两侧相互连接的三角型摇摆柱(9)和开侧孔I字型摇摆柱(10),所述钢梁一(1)和钢梁二(2)两侧位于同上I字型摇摆柱(5)、下I字型摇摆柱(6)、上组合抗侧桁架(7)和下组合抗侧桁架(8)连接的位置均设有加劲板(11),所述钢梁一(1)上设有若干个预留管线开孔(12)。

2. 根据权利要求1所述的一种住宅用带耗能梁的组装钢抗侧桁架结构,其特征在于:所述三角型摇摆柱(9)包括设有组合用I字型摇摆柱一(13)、斜向连杆(14)、横支杆(15)和连接端板(16),所述横支杆(15)设置于组合用I字型摇摆柱一(13)一侧中间的位置,所述斜向连杆(14)设置于组合用I字型摇摆柱一(13)设置横支杆(15)的一侧上下端,所述斜向连杆(14)连接组合用I字型摇摆柱一(13)的另一端同横支杆(15)连接,所述连接端板(16)设置于横支杆(15)连接组合用I字型摇摆柱一(13)的另一端,所述连接端板(16)上四角处均设有连接螺孔一。

3. 根据权利要求2所述的一种住宅用带耗能梁的组装钢抗侧桁架结构,其特征在于:所述开侧孔I字型摇摆柱(10)包括设有组合用I字型摇摆柱二(17)和加强板(18),所述加强板(18)设置于组合用I字型摇摆柱二(17)一侧中间的位置,所述加强板(18)上四角处均设有连接螺孔二,所述连接螺孔一和连接螺孔二之间通过设有螺栓一固定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种住宅用带耗能梁的组装钢抗侧桁架结构,其特征在于:所述上I字型摇摆柱(5)下端、下I字型摇摆柱(6)上端、上组合抗侧桁架(7)下端和下组合抗侧桁架(8)上端均固定设有端板(19),所述端板(19)四角处均设有连接螺孔三,所述钢梁一(1)和钢梁二(2)上下端均设有配合连接螺孔三使用的连接螺孔四,所述连接螺孔三和连接螺孔四之间通过设有螺栓二固定连接。

5. 根据权利要求1所述的一种住宅用带耗能梁的组装钢抗侧桁架结构,其特征在于:所述下I字型摇摆柱(6)和下组合抗侧桁架(8)下端均设有柱脚板(20),所述柱脚板(20)下端设有地脚锚栓(21),所述柱脚板(20)和地脚锚栓(21)之间通过设有螺栓三固定连接。

一种住宅用带耗能梁的组装钢抗侧桁架结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及住宅钢结构技术领域,具体是指一种住宅用带耗能梁的组装钢抗侧桁架结构。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的提高和抗震意识增强,以及人工费和传统砖混和混凝土结构建筑成本的不断攀升,钢结构住宅以其抗震性能好、节约劳动力、空间能灵活布置而越来越得到大家的认可和欢迎。但传统钢结构体系在钢结构住宅应用中尚存在一些问题难以解决,其表现为:无论钢框架结构还是框架—支撑结构,目前采用柱贯通节点,现场与钢梁连接采用栓焊连接。梁柱节点区的焊接要求达到二级以上焊缝,并要求对焊缝探伤。这对焊接工人和施工设备都有较高要求,除了少数有资质的专业队伍,大部分中小施工企业(队)难以满足此要求,而且带来施工周期较长、成本居高不下。无论框架还是框架—支撑结构,由于柱除了承受拉压力还要承担弯矩,因此柱截面相对较大,室内经常出现露柱露梁等情况,影响空间的美观。而且这也客观上造成用钢量很难有效降低。冷弯薄壁型钢结构目前在低矮建筑中有较多应用,但由于楼板震颤,墙板也多为OSB板、纤维水泥板等轻薄材料,与传统建筑比舒适性差、感官低端等因素造成老百姓接受度不高。钢支撑结构在低矮房屋也有应用,但由于属单一抗侧结构体系,抗震性能在实际应用中有待考证,钢结构构件未实现标准化,未达到工业化生产的要求。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是克服上述缺陷,提供一种组装简单方便、施工耗时短、钢构件不外露、结构效率高、结构抗震能力强、可重复拆装的住宅用带耗能梁的组装钢抗侧桁架结构。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型提供的技术方案为:一种住宅用带耗能梁的组装钢抗侧桁架结构,包括钢梁一和钢梁二,所述钢梁一和钢梁二均为工I字型结构,所述钢梁一和钢梁二之间设有耗能梁段,所述耗能梁段前后侧均设有左右均匀分布的耗能梁段加劲板,所述钢梁一上端右侧设有两个均匀分布的上I字型摇摆柱,所述钢梁一下端位于左侧上I字型摇摆柱下方的位置设有下I字型摇摆柱,所述钢梁一上端左侧边缘处和钢梁二上端均设有上组合抗侧桁架,所述钢梁一下端两侧边缘处和钢梁二下端设有下组合抗侧桁架,所述上组合抗侧桁架和下组合抗侧桁架均包括设有两侧相互连接的三角型摇摆柱和开侧孔I字型摇摆柱,所述钢梁一和钢梁二两侧位于同上I字型摇摆柱、下I字型摇摆柱、上组合抗侧桁架和下组合抗侧桁架连接的位置均设有加劲板,所述钢梁一上设有若干个预留管线开孔。

[0005] 本实用新型与现有技术相比的优点在于:相较于现有技术,本实用新型解决钢结构构件的标准化生产和组装问题,实现大批量工业化生产目的;实现现场无焊接。降低钢结构安装难度,提高安装效率。让普通人手持简单电动工具就能快速可靠完成钢结构的安装。

减小构件截面,使得钢构件都能隐藏在维护材料厚度中,室内没有结构外露。减少材料用量,降低钢结构房屋造价。提出该体系的抗震耗能解决方案,使得该体系可应用于多高层钢结构建筑。

[0006] 作为改进,所述三角型摇摆柱包括设有组合用I字型摇摆柱一、斜向连杆、横支杆和连接端板,所述横支杆设置于组合用I字型摇摆柱一—侧中间的位置,所述斜向连杆设置于组合用I字型摇摆柱一设置横支杆的一侧上下端,所述斜向连杆连接组合用I字型摇摆柱一的另一端同横支杆连接,所述连接端板设置于横支杆连接组合用I字型摇摆柱一的另一端,所述连接端板上四角处均设有连接螺孔一。

[0007] 作为改进,所述开侧孔I字型摇摆柱包括设有组合用I字型摇摆柱二和加强板,所述加强板设置于组合用I字型摇摆柱二—侧中间的位置,所述加强板上四角处均设有连接螺孔二,所述连接螺孔一和连接螺孔二之间通过设有螺栓一固定连接。

[0008] 作为改进,所述上I字型摇摆柱下端、下I字型摇摆柱上端、上组合抗侧桁架下端和下组合抗侧桁架上端均固定设有端板,所述端板四角处均设有连接螺孔三,所述钢梁一和钢梁二上下端均设有配合连接螺孔三使用的连接螺孔四,所述连接螺孔三和连接螺孔四之间通过设有螺栓二固定连接。

[0009] 作为改进,所述下I字型摇摆柱和下组合抗侧桁架下端均设有柱脚板,所述柱脚板下端设有地脚锚栓,所述柱脚板和地脚锚栓之间通过设有螺栓三固定连接。

附图说明

[0010] 图1是本实用新型一种住宅用带耗能梁的组装钢抗侧桁架结构的结构示意图。

[0011] 图2是本实用新型一种住宅用带耗能梁的组装钢抗侧桁架结构下组合侧桁架的结构示意图。

[0012] 图3是本实用新型一种住宅用带耗能梁的组装钢抗侧桁架结构下I字型摇摆柱的结构示意图。

[0013] 如图所示:1、钢梁一,2、钢梁二,3、耗能梁段,4、耗能梁段加劲板,5、上I字型摇摆柱,6、下I字型摇摆柱,7、上组合抗侧桁架,8、下组合抗侧桁架,9、三角型摇摆柱,10、开侧孔I字型摇摆柱,11、加劲板,12、预留管线开孔,13、组合用I字型摇摆柱一,14、斜向连杆,15、横支杆,16、连接端板,17、组合用I字型摇摆柱二,18、加强板,19、端板,20、柱脚板,21、地脚锚栓。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本实用新型做进一步的详细说明。

[0015] 结合附图1,一种住宅用带耗能梁的组装钢抗侧桁架结构,包括钢梁一1和钢梁二2,所述钢梁一1和钢梁二2均为工字型结构,所述钢梁一1和钢梁二2之间设有耗能梁段3,所述耗能梁段3前后侧均设有左右均匀分布的耗能梁段加劲板4,所述钢梁一1上端右侧设有两个均匀分布的上I字型摇摆柱5,所述钢梁一1下端位于左侧上I字型摇摆柱5下方的位置设有下I字型摇摆柱6,所述钢梁一1上端左侧边缘处和钢梁二2上端均设有上组合抗侧桁架7,所述钢梁一1下端两侧边缘处和钢梁二2下端设有下组合抗侧桁架8,所述上组合抗侧桁架7和下组合抗侧桁架8均包括设有两侧相互连接的三角型摇摆柱9和开侧孔I字型摇摆柱

10,所述钢梁一1和钢梁二2两侧位于同上I字型摇摆柱5、下I字型摇摆柱6、上组合抗侧桁架7和下组合抗侧桁架8连接的位置均设有加劲板11,所述钢梁一1上设有若干个预留管线开孔12。

[0016] 所述三角型摇摆柱9包括设有组合用I字型摇摆柱一13、斜向连杆14、横支杆15和连接端板16,所述横支杆15设置于组合用I字型摇摆柱一13一侧中间的位置,所述斜向连杆14设置于组合用I字型摇摆柱一13设置横支杆15的一侧上下端,所述斜向连杆14连接组合用I字型摇摆柱一13的另一端同横支杆15连接,所述连接端板16设置于横支杆15连接组合用I字型摇摆柱一13的另一端,所述连接端板16上四角处均设有连接螺孔一。

[0017] 所述开侧孔I字型摇摆柱10包括设有组合用I字型摇摆柱二17和加强板18,所述加强板18设置于组合用I字型摇摆柱二17一侧中间的位置,所述加强板18上四角处均设有连接螺孔二,所述连接螺孔一和连接螺孔二之间通过设有螺栓一固定连接。

[0018] 所述上I字型摇摆柱5下端、下I字型摇摆柱6上端、上组合抗侧桁架7下端和下组合抗侧桁架8上端均固定设有端板19,所述端板19四角处均设有连接螺孔三,所述钢梁一1和钢梁二2上下端均设有配合连接螺孔三使用的连接螺孔四,所述连接螺孔三和连接螺孔四之间通过设有螺栓二固定连接。

[0019] 所述下I字型摇摆柱6和下组合抗侧桁架8下端均设有柱脚板20,所述柱脚板20下端设有地脚锚栓21,所述柱脚板20和地脚锚栓21之间通过设有螺栓三固定连接。

[0020] 本实用新型的工作原理:本结构多遇地震以及风荷载下均为弹性设计,按照目前《钢结构设计规范》(GB50017)和《抗震设计规范》(GB50011)的设计方法,组装抗侧桁架承担100%水平力,为了增加可靠性,可对组装抗侧桁架内力适当放大。为保证结构安全,建议尚有以下补充要求:抗侧桁架两侧立柱与梁连接螺栓宜补充中大震下的极限抗拉验算,抗侧桁架宜按中震不屈服计算;较高地震设防烈度,用于高层建筑时应双向对称设置耗能梁段3,多层宜设置耗能梁段3,低矮房屋及低地震设防烈度可不设置耗能梁段3;耗能梁段3长度不大于 $1.6Mlp/Vl$, Mlp 为耗能梁段全塑性抗弯承载力, Vl 为耗能梁段受剪承载力。验算柱对应位置梁上加劲板11的强度。

[0021] 多遇地震及风荷载作用下,组装抗侧桁架承担全部水平力。其中抗侧桁架两侧立柱的拉压力偶承担倾覆弯矩,斜撑承担剪力;竖向力由所有摇摆柱共同承担。当发生较大地震时,相对较弱的耗能梁段3提前进入塑性耗能,保护其它构件仍形成结构体系,不至形成机构发生整体倒塌。对于地震力不控制的低矮建筑也可不设耗能梁段3。

[0022] 在具体施工时,混凝土内预埋地脚锚栓21;现场立柱构件,并用水平仪、吊锤等校准后拧紧;安装下抗侧桁架8;吊装钢梁一1、钢梁二2和耗能梁段3,先用螺栓初拧固定于柱顶,待校准后拧紧;安装上I字型摇摆柱5和上抗侧桁架7,校准后拧紧;重复以上,直至全楼钢结构安装完成;安装各层压型钢板,并焊接抗剪连接件;绑扎钢筋,浇筑楼板混凝土。

[0023] 本实用新型在具体使用上组合抗侧桁架7和下组合抗侧桁架8时,其截面可以采用方管、矩形管、H型钢、圆管、角钢、槽钢、圆钢,屈曲约束支撑等多种形式,其材料可以是铝合金、不锈钢等,其结构可以为一体焊接成型也可以拆分为更小的单元组件,也可增加或减少部分杆件,每个组件之间连接形式包括但不限于螺栓连接、焊接等,上组合抗侧桁架7和下组合抗侧桁架8与钢梁一1和钢梁二2的现场连接也可以补加焊接。

[0024] 本实用新型在具体使用时,上I字型摇摆柱5、下I字型摇摆柱6、上组合抗侧桁架7、

下组合抗侧桁架8每个设置的数量根据使用时的具体需求而定,可以适当增加或者减少相应的数量提高结构的稳定性。

[0025] 以上对本实用新型及其实施方式进行了描述,这种描述没有限制性,附图中所示的也只是本实用新型的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本实用新型创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本实用新型的保护范围。

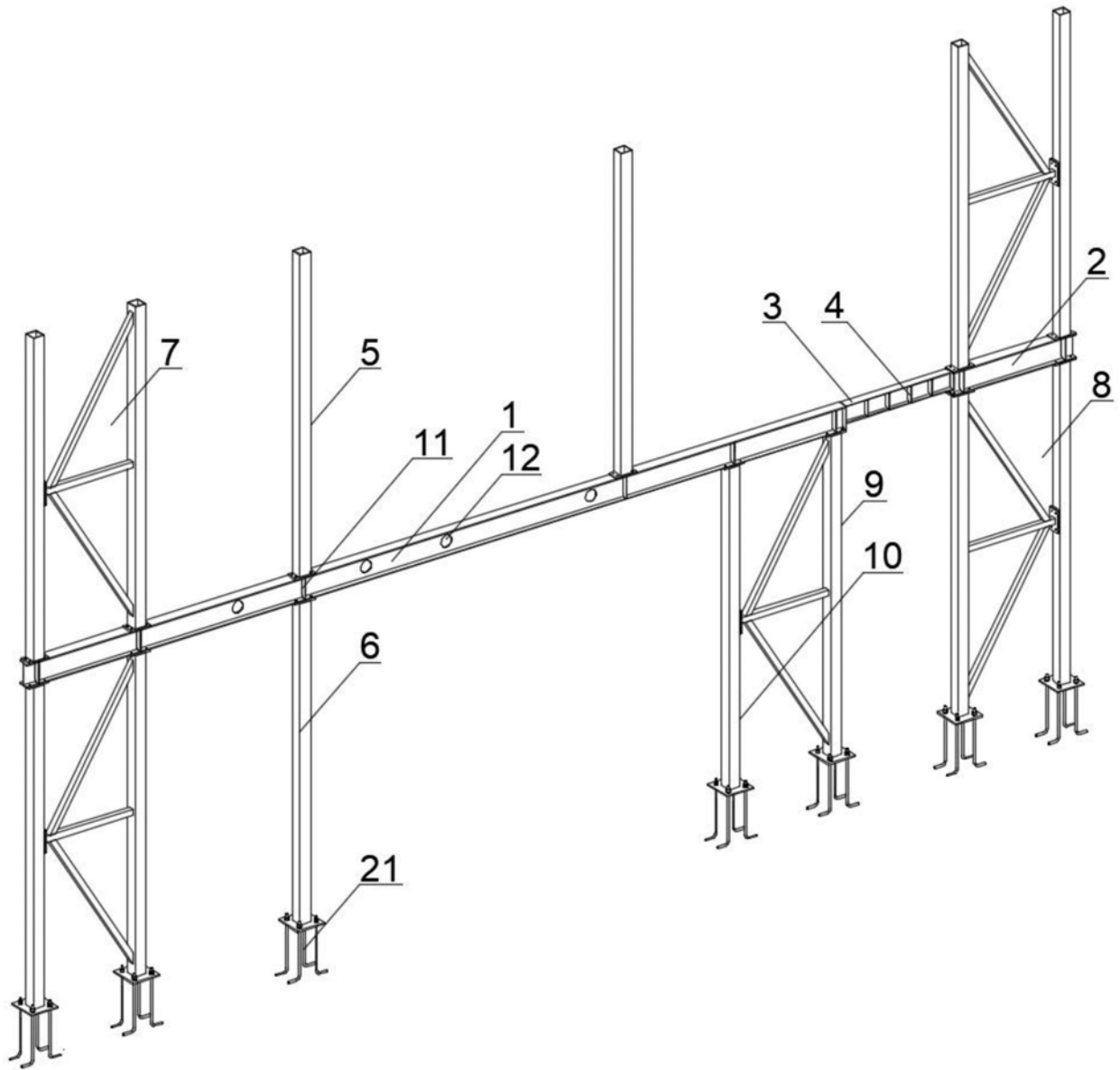


图1

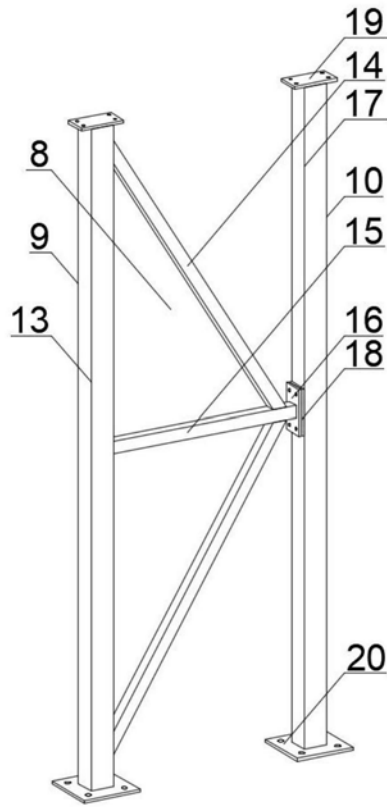


图2

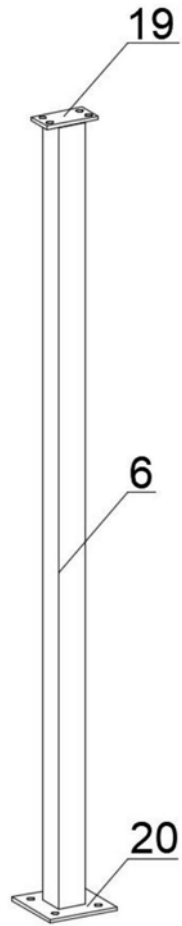


图3