



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108386051 A

(43)申请公布日 2018.08.10

(21)申请号 201810402198.4

(22)申请日 2018.04.28

(71)申请人 集美大学

地址 361021 福建省厦门市集美区银江路
185号

(72)发明人 祁佳睿

(74)专利代理机构 天津创智天诚知识产权代理
事务所(普通合伙) 12214

代理人 周庆路

(51)Int.Cl.

E04H 9/02(2006.01)

E04B 1/98(2006.01)

E04B 1/61(2006.01)

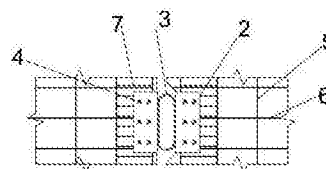
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种应用于装配式剪力墙竖缝连接的阻尼装置

(57)摘要

本发明公开了应用于装配式剪力墙竖缝连接的阻尼装置,本装置是一种集可拼装性和耗能能力于一体的同层墙体间连接装置,其系统的主体部分为预制墙体、曲面金属阻尼器、U型连接钢板以及高强螺栓。阻尼器端部与刚度较大的U型板焊接,通过螺栓与预制墙体连接。在装配式混凝土剪力墙竖缝处设置阻尼器,是一种新颖的耗能减震方法,可以有效改善剪力墙自重大、刚度大、抗震性能差等缺点,同时,竖向布置阻尼器改变了侧向荷载作用下剪力墙越到上层位移越大的变形模式,大幅减小了剪力墙底部弯矩,保障了结构的安全。



1. 一种应用于装配式剪力墙竖缝连接的阻尼装置,其特征在于:包括括曲面金属阻尼器以及焊接于其两侧的连接钢板,其中连接钢板呈U型,在连接钢板上设置有助于与墙体安装的钢板预留孔。

2. 根据权利要求1所述的一种应用于装配式剪力墙竖缝连接的阻尼装置,其特征在于:所述曲面金属阻尼器的平直段高度为180-220mm,曲面段半径45-55mm,长度75-90mm,宽度120-180mm,壁厚6-8mm。

3. 根据权利要求1所述的一种应用于装配式剪力墙竖缝连接的阻尼装置,其特征在于:所述连接钢板由2块侧板与1块中板连接构成,所述钢板预留孔设置于2块侧板上,钢板预留孔沿竖直方向排布有2排,每排设置2-4个,钢板预留孔的孔径为18-20mm。

4. 根据权利要求1所述的一种应用于装配式剪力墙竖缝连接的阻尼装置,其特征在于:所述连接钢板侧板的高度为280-300mm,宽度为150-200mm,厚度为6-8mm,连接钢板中板的宽度210-220mm,厚度为6-8mm。

5. 一种利用阻尼装置连接的装配式竖直剪力墙,其特征在于:用于与如权利要求书1-4任一项所述的阻尼装置连接一侧布置有不少于3个的阻尼装置安装位点,与另一侧凹槽剪力墙上的安装位点沿水平方向对齐,在阻尼装置安装位点处均设置有与钢板预留孔位置相对应的墙体预留孔。

6. 一种利用阻尼装置连接的装配式凹槽剪力墙,其特征在于:用于与如权利要求书1-4任一项所述的阻尼装置连接一侧布置有不少于3个的阻尼装置安装位点,与另一侧竖直剪力墙上的安装位点沿水平方向对齐,在阻尼装置安装位点处的墙体向内凹陷形成截面为长边朝外的等腰梯形的凹槽,在等腰梯形短边一侧设置有与钢板预留孔位置相对应的墙体预留孔。

7. 根据权利要求6所述的一种利用阻尼装置连接的装配式凹槽剪力墙,其特征在于:所述凹槽等腰梯形短边一侧的长度大于连接钢板的中板高度。

8. 一种竖缝安装有阻尼装置的装配式剪力墙连接结构,其特征在于:包括并排设置的竖直墙、凹槽墙,以及连接于二者之间的如权利要求书1-4任一项所述的阻尼装置,所述阻尼装置通过高强螺栓穿过连接钢板两侧的钢板预留孔和墙体预留孔将阻尼装置固定于竖直墙、凹槽墙之间。

9. 根据权利要求8所述的一种竖缝安装有阻尼装置的装配式剪力墙连接结构,其特征在于:所述阻尼装置的安装数量为3-6个。

10. 根据权利要求8所述的一种竖缝安装有阻尼装置的装配式剪力墙连接结构,其特征在于:所述竖直墙、凹槽墙之间留有缝隙,缝隙的宽度为80-100mm。

一种应用于装配式剪力墙竖缝连接的阻尼装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种建筑结构用的连接耗能装置,具体涉及一种应用于装配式剪力墙竖缝连接的曲面金属阻尼器。

背景技术

[0002] 剪力墙结构是由一系列纵向、横向剪力墙及楼盖所组成的空间结构,承受竖向荷载和水平荷载,是高层建筑中常用的结构形式。由于纵、横向剪力墙在其自身平面内的刚度都很大,在水平荷载作用下,侧移较小,因此这种结构抗震及抗风性能都较强,承载力要求也比较容易满足,适宜于建造层数较多的高层建筑。

[0003] 剪力墙结构在建筑结构中具有良好的经济性和稳定性,在我国建筑设计中采用较为广泛。与现浇剪力墙结构相比,装配式剪力墙结构中存在大量的水平接缝和竖向接缝,这些接缝的设计是装配式剪力墙结构的设计关键。水平接缝位于剪力墙底部,承受较大的轴力、层间剪力和弯矩,需要足够的可靠性来满足剪力墙承载力和刚度的要求,竖向接缝为同层墙体之间的连接,传递剪力墙片之间的相互作用,可以在保证侧向刚度的前提下,形成耗能装置提高剪力墙抗震性能。

[0004] 金属材料进入塑性阶段后具有良好的变形性能和滞回性能,由于其具有稳定可靠的工作性能,构造简单、传力明确,常用于制作各种类型的耗能阻尼装置。曲面金属阻尼器由金属钢板制作而成,其抗震机理简单、造价低廉、效果显著,其应用在可以良好的拼装预制墙体的基础上,使墙体同时具有耗能减震功效。在正常使用状态下,阻尼器与墙体能够协调工作,保证墙体的整体刚度;小震作用下,建筑结构本身就能满足抗震设防要求,结构变形相对较小,阻尼器耗能不进入或较少部分进入塑性阶段;在大震作用下,阻尼器率先进入塑性阶段,依靠其产生的塑性能来减少结构的地震响应,起到耗能减震作用。

发明内容

[0005] 本发明提供一种应用于装配式剪力墙竖缝连接的阻尼装置,阻尼器端部与连接钢板焊接,通过螺栓与预制墙体连接,使墙体具有可拼装性和耗能减震双重性能。。

[0006] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0007] 一种应用于装配式剪力墙竖缝连接的阻尼装置,包括曲面金属阻尼器、焊接于其两侧的连接钢板以及高强螺栓,其中连接钢板呈U型,在连接钢板上设置有用于与墙体安装的钢板预留孔,高强螺栓通过穿过连接钢板两侧的钢板预留孔和墙体上的墙体预留孔将阻尼装置安装在墙体上。

[0008] 在上述技术方案中,所述曲面金属阻尼器的高度为180-220mm,曲面段半径45-55mm,长度75-90mm,宽度120-180mm,壁厚6-8mm。

[0009] 在上述技术方案中,所述连接钢板由2侧板与1中板连接构成,所述钢板预留孔设置于2侧板上,钢板预留孔沿竖直方向排布有2排,每排设置2-4个,钢板预留孔的孔径为18-20mm。

[0010] 在上述技术方案中,所述连接钢板侧板的高度为280-300mm,宽度为150-200mm,厚度为6-8mm,连接钢板中板的宽度210-220mm,厚度为6-8mm。

[0011] 一种利用阻尼装置连接的装配式竖直剪力墙,以下简称竖直墙:

[0012] 竖直墙用于与阻尼装置连接一侧布置有不少于3个的阻尼装置安装位点,与另一侧凹槽墙上的安装位点沿水平方向对齐,在阻尼装置安装位点处均设置有与钢板预留孔位置相对应的墙体预留孔。

[0013] 一种利用阻尼装置连接的装配式凹槽剪力墙,以下简称凹槽墙:

[0014] 凹槽墙用于与阻尼装置连接一侧布置有不少于3个的阻尼装置安装位点,与另一侧竖直墙上的安装位点沿水平方向对齐,在(凹槽墙的)阻尼装置安装位点处的墙体向内凹陷形成截面为长边朝外的等腰梯形的凹槽,在等腰梯形短边一侧设置有与钢板预留孔位置相对应的墙体预留孔。

[0015] 在上述技术方案中,所述凹槽等腰梯形短边一侧的长度大于连接钢板的中板高度。

[0016] 一种竖缝安装有阻尼装置的装配式剪力墙连接结构,包括并排设置的竖直墙、凹槽墙与连接于二者之间的阻尼装置,其中阻尼装置通过高强螺栓穿过连接钢板两侧的钢板预留孔和墙体上的墙体预留孔将阻尼装置固定于竖直墙、凹槽墙之间。

[0017] 在上述技术方案中,所述阻尼装置的安装数量为3-6个。

[0018] 在上述技术方案中,所述竖直墙、凹槽墙之间留有缝隙,缝隙的宽度为80-100mm。。

[0019] 本发明的优点和有益效果为:

[0020] 一、通过曲面金属阻尼器连接预制墙体,可以使剪力墙具有可拼装性和耗能减震双重功能;

[0021] 二、装配式墙体的竖缝连接通过螺栓将阻尼器和预制墙体连接在一起,使其有效的传递剪力,这种连接工艺并未采用传统的依靠钢筋混凝土暗柱进行连接的方法,而是以一定数量的螺栓和钢板取而代之,减少了现场湿作业量;

[0022] 三、竖向布置阻尼器改变了侧向荷载作用下剪力墙越到上层位移越大的变形模式,大幅减小了剪力墙底部弯矩,保障了结构的安全。

[0023] 四、在两面墙体对接时,其中一面墙体向内布置凹槽,增加阻尼器变形空间和整体墙的密封性。

附图说明

[0024] 图1为阻尼装置安装正视结构示意图。

[0025] 图2为阻尼装置安装俯视结构示意图。

[0026] 图3为曲面金属阻尼器结构示意图。

[0027] 图4为连接钢板正视结构示意图。

[0028] 图5为连接钢板俯视结构示意图。

[0029] 图6为装配式剪力墙结构示意图,左侧为竖直墙,右侧为凹槽墙。

[0030] 图7为竖缝安装有阻尼装置的装配式剪力墙连接结构示意图。

[0031] 图8为装配式剪力墙正视透视结构示意图。

[0032] 图9为装配式剪力墙俯视透视结构示意图。

[0033] 其中:1—预制墙体;2—连接钢板;3—曲面金属阻尼器;4—高强螺栓;5—纵向钢筋;6—水平钢筋;7—箍筋;8—墙体预留孔;9—钢板预留孔。

[0034] 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,可以根据以上附图获得其他的相关附图。

具体实施方式

[0035] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合具体实施例进一步说明本发明的技术方案。

[0036] 实施例1

[0037] 一种应用于装配式剪力墙竖缝连接的阻尼装置,包括曲面金属阻尼器3、焊接于其两侧的连接钢板2以及高强螺栓4,其中连接钢板呈U型,所述连接钢板由2侧板与1中板连接构成,在连接钢板上设置有用与墙体安装的钢板预留孔9,钢板预留孔沿竖直方向排布有2排,每排设置3个,高强螺栓通过穿过连接钢板两侧的钢板预留孔和墙体上的墙体预留孔8将阻尼装置安装在墙体上。

[0038] 其中曲面金属阻尼器主要由上下两个半圆弧钢板和左右两段平直钢板组成,阻尼器平直段与U型连接钢板焊接,通过高强螺栓将阻尼器与墙体连接,使预制墙体形成整体;曲面金属阻尼器和连接钢板在定制加工后焊接为一整体;并通过高强螺栓在建筑结构施工现场进行安装。

[0039] 其中U形连接钢板由3块矩形钢板(2块侧板一块中板)焊接而成,其上分布有预制螺栓孔,设置在预制剪力墙的周边,U型钢板内径与墙同厚,在连接钢板上布置所需数量的高强度螺栓,采用扭力扳手对高强度螺栓施加预紧力。

[0040] 实施例2

[0041] 为了增加阻尼器变形空间和整体墙的密封性,一侧预制墙体做成向内的凹槽,如图6、7、8、9所示,预制墙体由纵向钢筋、水平钢筋搭建为骨架,在连接处设置有箍筋结构,增强连接部位的墙体强度。用于连接的两侧墙体的具体结构为:

[0042] 竖直墙用于与阻尼装置连接一侧布置有4个的阻尼装置安装位点,与另一侧凹槽墙上的安装位点沿水平方向对齐,在阻尼装置安装位点处均设置有与钢板预留孔位置相对应的墙体预留孔。

[0043] 凹槽墙用于与阻尼装置连接一侧布置有4个的阻尼装置安装位点,与另一侧竖直墙上的安装位点沿水平方向对齐,在(凹槽墙的)阻尼装置安装位点处的墙体向内凹陷形成截面为长边朝外的等腰梯形的凹槽,在等腰梯形短边一侧设置有与钢板预留孔位置相对应的墙体预留孔。

[0044] 实施例3

[0045] 一种竖缝安装有阻尼装置的装配式剪力墙连接结构,包括竖直墙、凹槽墙与连接于二者之间的阻尼装置,其中阻尼装置通过高强螺栓穿过连接钢板两侧的钢板预留孔和墙体上的墙体预留孔将阻尼装置固定于竖直墙、凹槽墙之间。吊装前将U型钢板卡入右预制侧墙体齿槽内,通过预紧力为100MPa的高强螺栓将其固定,右侧预制墙体吊装固定后,吊装左侧墙体,并卡入另一侧连接钢板,再通过螺栓固定。

[0046] 以上对本发明做了示例性的描述,应该说明的是,在不脱离本发明的核心的情况

下,任何简单的变形、修改或者其他本领域技术人员能够不花费创造性劳动的等同替换均落入本发明的保护范围。

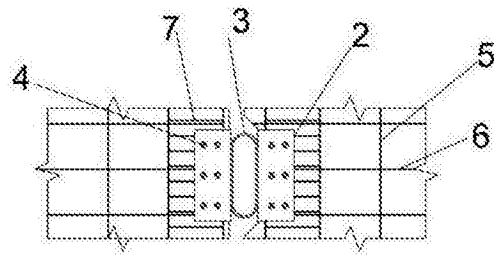


图1

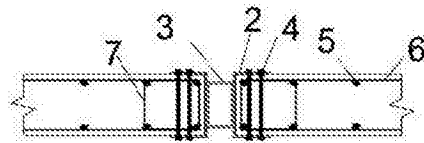


图2



图3

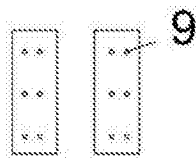


图4

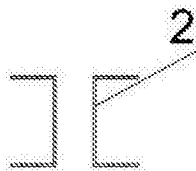


图5

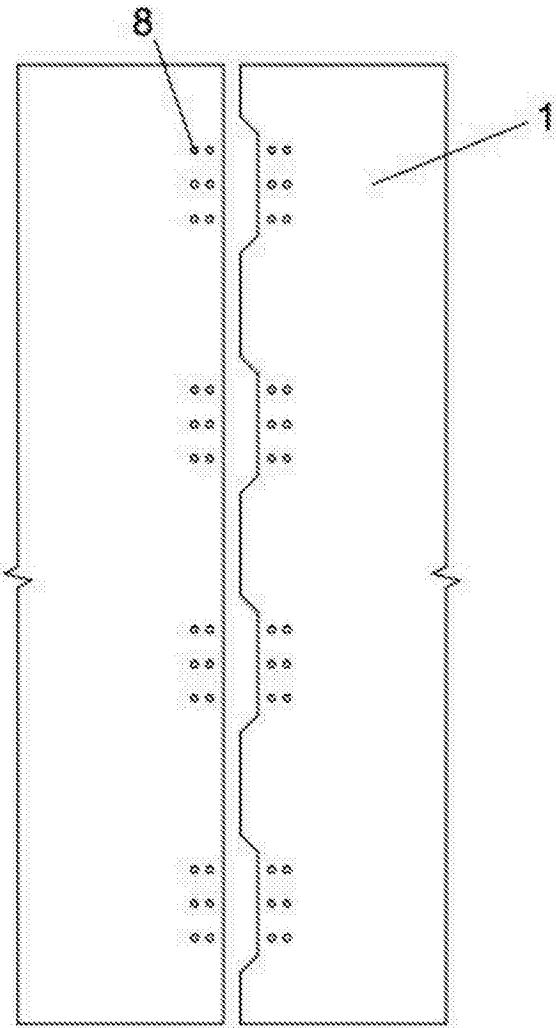


图6

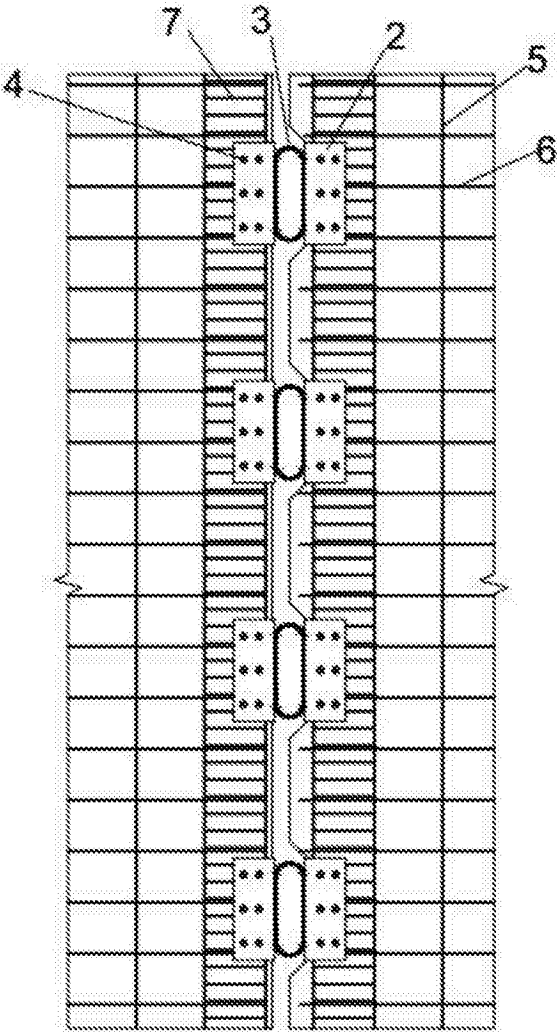


图7

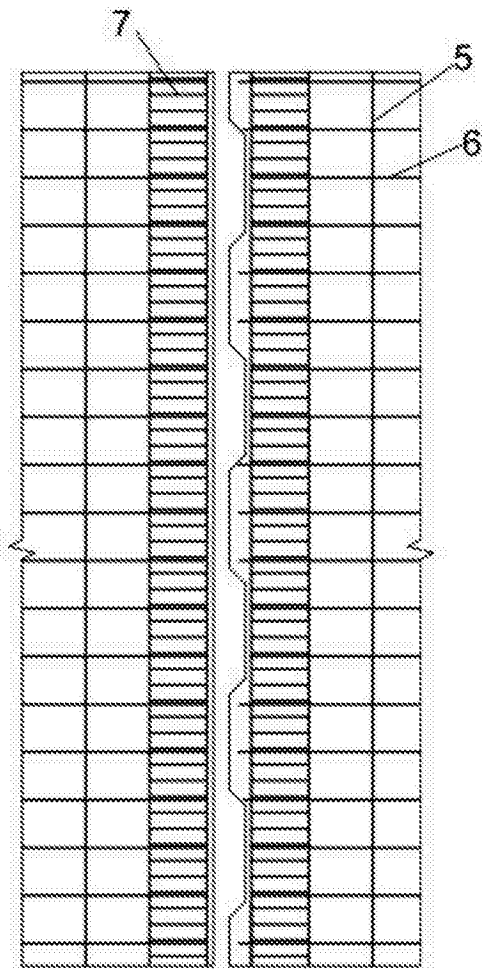


图8



图9