



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202039477 U

(45) 授权公告日 2011. 11. 16

(21) 申请号 201120079274. 6

(22) 申请日 2011. 03. 23

(73) 专利权人 同济大学

地址 200092 上海市杨浦区四平路 1239 号

(72) 发明人 孙飞飞 李国强 戴成华 高辉

王文涛 金华建

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所 31219

代理人 刘计成

(51) Int. Cl.

E04B 2/56 (2006. 01)

E04B 1/98 (2006. 01)

E04C 2/28 (2006. 01)

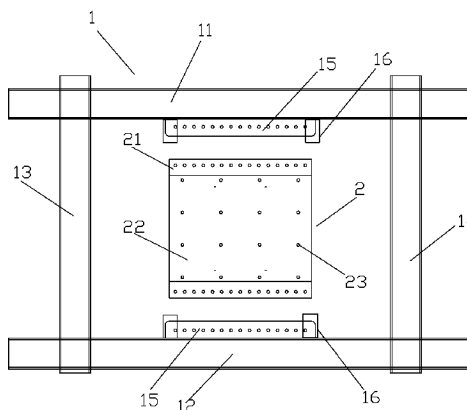
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

两边连接面外约束组合钢板墙

(57) 摘要

本实用新型公开了一种两边连接面外约束组合钢板墙,包括框架和墙体,所述框架包括上、下框架梁及左、右框架柱,所述墙体包括内填钢板和固定在内填钢板前后表面上的外挂混凝土板,所述内填钢板与所述上、下框架梁连接,所述内填钢板与所述左、右框架柱不连接。该两边连接面外约束组合钢板墙减少了墙体和框架柱的连接,在保证墙体结构具有稳定的滞回性能和良好的耗能能力的前提下,避免了墙体对于框架柱的不利影响,同时减小了工程量,降低了施工成本。再有由于墙体不与左、右框架柱连接,所以墙体不必贯通整段框架梁,因此适合于门窗开洞,其建筑布局不受限制,应用范围广。



1. 一种两边连接面外约束组合钢板墙,包括框架和墙体,所述框架包括上、下框架梁及左、右框架柱,所述墙体包括内填钢板和固定在内填钢板前后表面上的外挂混凝土板,其特征在于:所述内填钢板与所述上、下框架梁连接,所述内填钢板与所述左、右框架柱不连接。

2. 根据权利要求1所述的两边连接面外约束组合钢板墙,其特征在于:所述外挂混凝土板与所述内填钢板通过螺栓连接。

3. 根据权利要求1所述的两边连接面外约束组合钢板墙,其特征在于:所述上、下框架梁上设有鱼尾板,所述内填钢板通过螺栓与所述鱼尾板连接。

4. 根据权利要求1所述的两边连接面外约束组合钢板墙,其特征在于:所述上、下框架梁上设有数个支撑所述墙体的短槽钢。

两边连接面外约束组合钢板墙

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种钢板墙,特别涉及一种两边连接面外约束组合钢板墙。

背景技术

[0002] 纯钢板墙试件在比较小的荷载作用下,薄钢板就发生局部屈曲,产生较大的面内变形,因此滞回曲线表现出明显的捏拢现象,钢板的耗能能力不能得到充分的利用。组合钢板墙在钢板两侧覆盖混凝土板,两种材料用螺栓连接,用混凝土墙板来防止钢板发生平面外屈曲,除防屈曲作用外,混凝土板还能够防火、保温隔热、隔音等,这样可以极大的降低成本。

[0003] 传统的组合钢板墙需要内填钢板与框架的梁柱连接,这必然导致两方面的不利影响,其一,内填钢板与梁柱的连接增加了施工量以及造价成本;其二,内填钢板强度的充分发挥,需要梁柱为其提供可靠的锚固,这将给梁柱带来不利影响,梁柱翼缘会发生明显的屈曲,而梁柱做为建筑的竖向承重构件,如果发生破坏,将可能导致整个结构的倒塌。四边连接组合钢板剪力墙利用混凝土板对内填钢板的约束作用,防止了钢板发生平面外屈曲,但由于组合钢板墙的承载力比纯钢板墙大,因而组合钢板墙对框架梁柱的不利影响更加的显著。

[0004] 此外,传统的四边连接组合钢板墙还有一个缺陷是不能在钢板墙上开洞,这样在建筑上需要开设洞口的地方,就不能使用钢板墙作为抗侧力构件,因而极大的减小了钢板墙作为一种新型构件的应用范围。

实用新型内容

[0005] 针对上述现有技术的不足,本实用新型要解决的技术问题是提供一种应用广泛、性能优越、可避免墙板对于框架柱造成不利影响的组合钢板墙。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:

[0007] 一种两边连接面外约束组合钢板墙,包括框架和墙体,所述框架包括上、下框架梁及左、右框架柱,所述墙体包括内填钢板和固定在内填钢板前后表面上的外挂混凝土板,所述内填钢板与所述上、下框架梁连接,所述内填钢板与所述左、右框架柱不连接。

[0008] 优选的,所述外挂混凝土板与所述内填钢板通过螺栓连接。

[0009] 优选的,所述上、下框架梁上设有鱼尾板,所述内填钢板通过螺栓与所述鱼尾板连接。

[0010] 优选的,所述上、下框架梁上设有数个支撑所述墙体的短槽钢。

[0011] 上述技术方案具有如下有益效果:该两边连接面外约束组合钢板墙减少了墙体和框架柱的连接,在保证墙体结构具有稳定的滞回性能和良好的耗能能力的前提下,避免了墙体对于框架柱的不利影响,同时减小了施工量,降低了施工成本。再有由于墙体不与左、右框架柱连接,所以墙体不必贯通整段框架梁,因此适合于门窗开洞,其建筑布局不受限制,应用范围广。

[0012] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本实用新型的较佳实施例并配合附图详细说明如后。本实用新型的具体实施方式由以下实施例及其附图详细给出。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型实施例的分解示意图。

[0014] 图 2 为本实用新型实施例的纵向剖视图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本实用新型的优选的实施例进行详细介绍。

[0016] 如图 1、2 所示,该两边连接面外约束组合钢板墙包括框架 1 和墙体 2,框架 1 由上框架梁 11、下框架梁 12、左框架柱 13 和右框架柱 14 组成。墙体 2 由内填钢板 21 和固定在内填钢板前后表面上的两块外挂混凝土板 22 组成,外挂混凝土板 22 与内填钢板 21 通过螺栓 23 连接。上框架梁 11、下框架梁 12 上均焊接有鱼尾板 15,鱼尾板 15 及内填钢板 21 的上下边缘上均设有螺纹孔,内填钢板 21 的上下边分别通过高强度螺栓与上框架梁 11、下框架梁 12 上的鱼尾板 15 连接,内填钢板 21 不与左框架柱 13 和右框架柱 14 连接。

[0017] 墙体 2 通过普通螺栓把内填钢板 21 和外挂混凝土板 22 连接起来,使两者协同工作,共同受力,外挂混凝土板 22 采用双层配筋,双侧布置结构。这种结构的钢板墙的外挂混凝土板 22 给内填钢板 21 提供了平面外约束,从而提高了其屈曲强度。钢板墙主要靠内填钢板 21 进行抗震耗能,可以避免混凝土剪力墙刚度和承载力容易发生严重退化的问题。外挂混凝土板 22 可以同时起到抗火、保温、隔音等作用,可减少后续工作量,降低施工成本。试验也表明该钢板墙具有稳定的滞回曲线和良好的耗能能力,尤其适用于高烈度地震区建筑。

[0018] 该组合钢板墙的内填钢板 21 只与上框架梁 11、下框架梁 12 连接,而不与左框架柱 13 和右框架柱 14 连接,这样就可避免内填钢板 21 屈曲后产生的轴力和附加弯矩作用左框架柱 13 和右框架柱 14 上,对左框架柱 13 和右框架柱 14 产生不利影响,而仅对上框架梁 11、下框架梁 12 产生附加弯矩,容易保证塑性铰出现在梁端,符合“强柱弱梁”的抗震设计理念,具有好的延性和稳定的滞回性能。

[0019] 与四边连接的钢板墙相比,该组合钢板墙两边没有框架柱的约束,因此其平面外极容易失稳。通过反复的试验,可在上框架梁 11、下框架梁 12 上设置数个支撑墙体 2 的短槽钢 16,用短槽钢 16 对两边墙体进行面外支撑。试验表明,这样构造措施能很好的防止该两边连接面外约束组合钢板墙的平面外失稳,使得构件的滞回曲线更加的饱满。

[0020] 本实用新型的制作工艺如下:根据建筑布局以及结构承载力的要求确定内填钢板 21 的具体尺寸;预先在内填钢板 21 和外挂混凝土板 22 对应位置开设一定数量的孔洞,用于两者普通螺栓的连接,同时还需要在内填钢板 21 的上下边缘开设一定数量的孔洞,用于内填钢板 21 和框架梁的连接,在工厂制作框架梁的工程中,需要把鱼尾板 15 预先焊接在框架梁上。现场安装时,内填钢板 21 通过焊接在框架梁上的鱼尾板与框架梁连接,鱼尾板与内填钢板 21 之间的连接采用 10.9 级高强摩擦型螺栓,外挂混凝土板 22 通过普通螺栓外挂在内填钢板 21 的两侧。本实用新型制作简单,施工效率高。而且具有高承载能力、高刚度、

优良的受力性能和优良的抗疲劳性能合的特点,是十分理想的结构受力构件。

[0021] 本实用新型在以下几个方面特点和优势:1) 该两边连接面外约束组合钢板墙减少了墙体和框架柱的连接,施工量小,减少了施工成本;墙体与框架梁的连接采用高强螺栓通过梁上伸出的鱼尾板连接,而鱼尾板可以预先在工厂焊接成型,外挂混凝土板与内填钢板通过普通螺栓连接在一起,这种构造方式不但能保证混凝土板对钢板的约束作用以及组合墙的整体性能,而且大大减小了现场的焊接工作量,提高了施工效率。2) 该两边连接面外约束组合钢板墙不但具有稳定的滞回性能和良好的耗能能力,而且避免了墙体对于框架柱的不利影响。3) 该两边连接面外约束组合钢板墙由于墙板不必贯通整段梁跨,因此适合于门窗开洞,通过改变钢板宽度,能够调节钢板墙刚度和承载力,其建筑布局不受限制,应用范围广。4) 通过短槽钢对墙体进行面外支撑,保证了该两边连接面外约束组合钢板墙的平面外稳定性,使墙体能充分发挥其抗剪承载力。

[0022] 以上对本实用新型实施例所提供的两边连接面外约束组合钢板墙进行了详细介绍,对于本领域的一般技术人员,依据本实用新型实施例的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有所改变,因此本说明书内容仅用于对本实用新型实施例进行说明,不应理解为对本实用新型的限制,凡依本实用新型设计思想所做的任何改变都在本实用新型的保护范围之内。

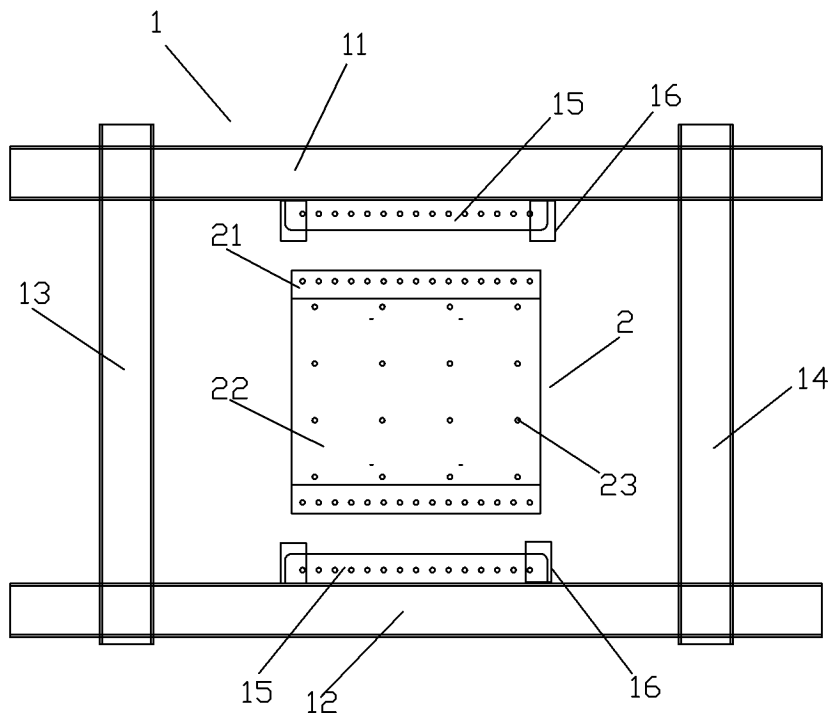


图 1

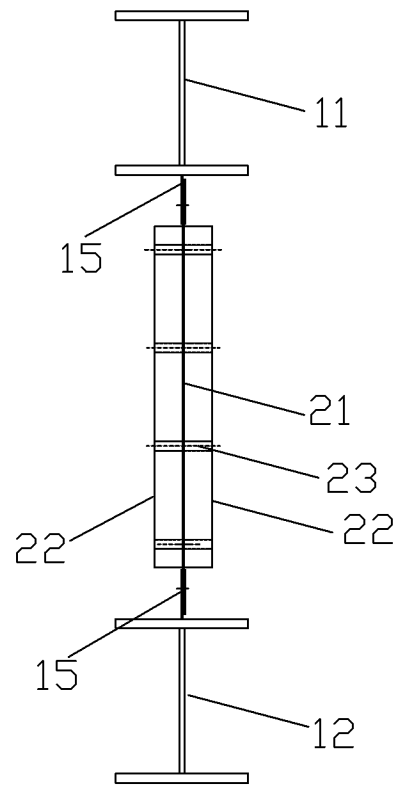


图 2