



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217268151 U

(45) 授权公告日 2022. 08. 23

(21) 申请号 202220259049.9

E04C 2/08 (2006.01)

(22) 申请日 2022.01.25

E04C 2/32 (2006.01)

E04H 9/02 (2006.01)

(73) 专利权人 浙江中南绿建科技集团有限公司

地址 311400 浙江省杭州市富阳区场口镇
场口东街18号

(72) 发明人 王俊杰 夏伟平 张可 杨建飞

费建伟 刘飞东 林赵志勇

(74) 专利代理机构 杭州六方于义专利代理事务

所(普通合伙) 33392

专利代理师 施少锋

(51) Int. Cl.

E04B 2/00 (2006.01)

E04B 2/58 (2006.01)

E04B 2/64 (2006.01)

E04B 1/98 (2006.01)

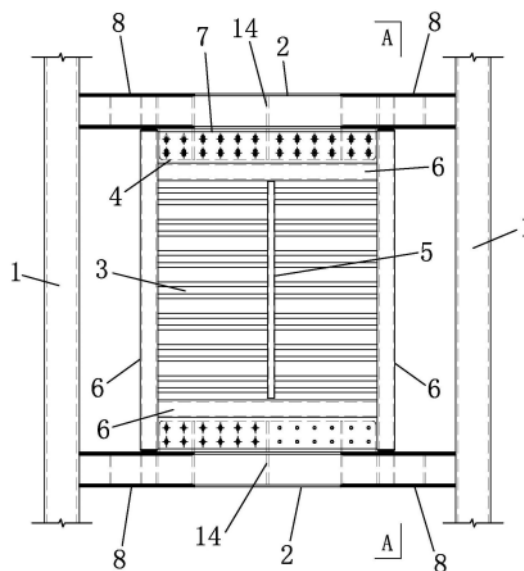
权利要求书2页 说明书10页 附图20页

(54) 实用新型名称

部分约束装配式波形钢板耗能墙

(57) 摘要

本实用新型公开了部分约束装配式波形钢板耗能墙,包括框架、波形钢板墙、燕尾板、连接框架和加劲肋,燕尾板固定连接在框架上,连接框架固定连接在波形钢板上,连接框架和燕尾板之间固定连接。本实用新型可实现波形钢板墙和框架之间的连接,实现了框架和波形钢板墙的整体抗侧承载力,同时可快速将波形钢板墙安装到框架中,提高安装效率。而且,取消了波形钢板和框架采用满焊的方式固定连接,可采用螺栓或焊接的方式将连接框架和燕尾板固定连接,在工厂中将连接框架固定在波形钢板上,同时将燕尾板固定在框架上,在现场施工时,直接将连接框架和燕尾板进行装配,满足抗侧刚度传递情况下,减少施工作业量,施工便捷作业效率高。



1. 部分约束装配式波形钢板耗能墙,包括:
一框架,所述框架采用框架柱和框架梁;
一波形钢板墙,所述波形钢板墙采用单块波形钢板;
其特征在于,还包括:
一燕尾板,所述燕尾板固定连接在所述框架上;
一连接框架,所述连接框架固定连接在所述波形钢板上,所述连接框架和所述燕尾板之间固定连接;
一加劲肋,所述加劲肋固定连接在所述波形钢板上。

2. 根据权利要求1所述的部分约束装配式波形钢板耗能墙,其特征在于:所述连接框架包括边缘构件、连接板、抗侧力连接件和T型钢,构成连接框架A、连接框架B、连接框架C和连接框架D中的一种;

其中,所述连接框架A采用两段竖向的所述边缘构件和两段水平的所述边缘构件构成整体结构,所述连接框架A通过所述连接板和所述燕尾板采用螺栓固定或焊接固定连接;

所述连接框架B采用一段竖向的所述边缘构件和三段所述T型钢构成整体结构,三段所述T型钢均和所述燕尾板采用螺栓固定或焊接固定连接;

所述连接框架C采用四段所述T型钢构成整体结构,四段所述T型钢均和所述燕尾板采用螺栓固定或焊接固定连接;

所述连接框架D采用两段竖向的所述边缘构件和两段水平的所述边缘构件构成整体结构,所述连接框架D通过所述抗侧力连接件和所述燕尾板采用螺栓固定或焊接固定连接。

3. 根据权利要求2所述的部分约束装配式波形钢板耗能墙,其特征在于:在采用所述连接框架A中,所述连接板呈一字型,所述连接板和水平的所述边缘构件焊接固定;其中,

所述连接板沿着所述水平的所述边缘构件全长式设置;或者,
采用多块所述连接板间隔设置。

4. 根据权利要求2所述的部分约束装配式波形钢板耗能墙,其特征在于:在所述连接框架A和所述连接框架B中,所述框架梁设有耗能梁段,竖向的所述边缘构件延长,并焊接在所述耗能梁段上。

5. 根据权利要求2所述的部分约束装配式波形钢板耗能墙,其特征在于:在采用所述连接框架D中,

所述抗侧力连接件呈L型,所述抗侧力连接件和水平的所述边缘构件焊接固定,同时所述抗侧力连接件和竖向的所述边缘构件焊接固定;或者,

所述抗侧力连接件呈L型,所述抗侧力连接件和水平的所述边缘构件焊接固定,所述抗侧力连接件和竖向的所述边缘构件焊接固定,同时在相邻两个所述抗侧力连接件之间设置所述连接板和所述燕尾板的连接节点。

6. 根据权利要求2所述的部分约束装配式波形钢板耗能墙,其特征在于:在所述连接框架D中,所述框架梁设有第一加强段,所述第一加强段为钢结构。

7. 根据权利要求2所述的部分约束装配式波形钢板耗能墙,其特征在于:在采用所述连接框架A中,所述框架梁设有第二加强段,所述第二加强段为配有箍筋的混凝土结构,所述连接板设有埋件,所述埋件和所述框架固定连接。

8. 根据权利要求2所述的部分约束装配式波形钢板耗能墙,其特征在于:在采用所述连

接框架A、所述连接框架B、所述连接框架C和所述连接框架D中,所述燕尾板采用螺栓固定时,将所述螺栓穿过圆孔或长圆孔。

9. 根据权利要求2所述的部分约束装配式波形钢板耗能墙,其特征在于:所述框架梁、所述连接板、所述燕尾板、所述抗侧力连接件和所述T型钢均焊接有加劲板。

10. 根据权利要求1所述的部分约束装配式波形钢板耗能墙,其特征在于:所述加劲肋采用方钢管、T型钢、钢板、角钢、槽型钢中的一种。

部分约束装配式波形钢板耗能墙

技术领域

[0001] 本实用新型属于钢结构建筑技术领域,具体涉及部分约束装配式波形钢板耗能墙。

背景技术

[0002] 高层建筑在未来建筑行业将占据越来越重要的地位,而在高层建筑中抗侧力结构构件的选择十分重要。传统的抗侧力结构构件主要有剪力墙、钢支撑等,而这些已经不能满足高层建筑对于结构较高的抗震性能和耗能性能的需求。针对此情况,许多新型的结构耗能构件应运而生。例如粘滞阻尼墙、防屈曲钢板墙和剪切型阻尼器等。

[0003] 对于钢板墙来说,一般均采用平钢板。但由于平钢板的面外刚度很小,在较小水平力作用下就会发生面外屈曲,导致其刚度小、滞回性能有限。现有技术中的钢板剪力墙的内置结构大多是平面钢板,其竖向承载力、抗侧和屈曲承载力均较低,在地震发生之后,钢板墙容易产生变形而耗能性能差。若变形不严重,则需进行一定的修复工作才可再次利用;但若变形较为严重,则无法修复,需更换内置钢板,这会导致成本增加。在此基础上,若采用面外约束板或者加劲肋的方式来提高此类构件的面外刚度,仍存在经济性降低、加工复杂等一系列问题。因此,急需一种集抗侧刚度大、水平抗剪承载力大、面外刚度大、经济性好、性能优越于一身的耗能构件。

[0004] 现有技术于2018.05.24公开了名称为一种承重耗能双功能波纹钢板墙(申请号:CN201810506152.7)的发明专利,无屈曲波纹钢板耗能墙通过焊接与左右两侧的方钢管混凝土柱构件连接,方钢管混凝土柱构件的上下端分别与底板焊接,底板固定在框架梁上。

[0005] 可见,现有技术中方钢管混凝土柱构件和框架梁形成一个稳定的框架,而波形钢板和框架采用满焊的方式固定连接,存在波形钢板安装不方便的技术问题。

实用新型内容

[0006] 本实用新型目的在于解决现有技术中存在的上述技术问题,提供部分约束装配式波形钢板耗能墙,可快速将波形钢板墙安装到框架中,提高安装效率,减少施工作业量,施工便捷作业效率高。

[0007] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:

[0008] 部分约束装配式波形钢板耗能墙,包括框架和波形钢板墙,框架包括框架柱和框架梁,框架可采用钢框架或混凝土框架,波形钢板墙采用单块波形钢板,可以为棱线横向单波形钢板、棱线竖向单波形钢板、棱线斜放单波形钢板中的一种。其特征在于,本实用新型还包括燕尾板、连接框架和加劲肋,燕尾板固定连接在框架上,连接框架固定连接在波形钢板上,连接框架和燕尾板之间固定连接,加劲肋固定连接在波形钢板上,加劲肋对波形钢板墙的单块波形钢板进行波峰和波谷段加强,避免波形钢板屈曲变形,通过将连接框架和燕尾板之间固定连接,就可实现波形钢板墙和框架之间的连接,实现了框架和波形钢板墙的整体抗侧承载力,同时可快速将波形钢板墙安装到框架中,提高安装效率。而且,避免了波

形钢板和框架采用满焊的方式固定连接,可采用螺栓或焊接的方式将连接框架和燕尾板固定连接,在工厂中将连接框架固定在波形钢板上,同时将燕尾板固定在框架上,便于分别控制燕尾板和连接框架的加工质量,在现场施工时,直接将连接框架和燕尾板进行装配,满足抗侧刚度传递情况下,减少施工作业量,施工便捷作业效率高。本实用新型可采用与混凝土框架梁全铰接连接或节点域铰接连接,可满足加固改造项目提高结构抗侧刚度要求。

[0009] 进一步,连接框架包括边缘构件、连接板、抗侧力连接件和T型钢,构成连接框架A、连接框架B和连接框架C和连接框架D中的一种。

[0010] 其中,连接框架A采用两段竖向的边缘构件和两段水平的边缘构件构成整体结构,连接框架A通过连接板和燕尾板采用螺栓固定或焊接固定。该方案中,能使得边缘构件和框架柱之间留有用于安装门窗的孔洞,满足两侧均设置孔洞。

[0011] 连接框架B采用一段竖向的边缘构件和三段T型钢构成整体结构,三段T型钢均和燕尾板采用螺栓固定或焊接固定。该方案中,能使得边缘构件和框架柱之间留有用于安装门窗的孔洞,满足单侧设置孔洞。

[0012] 连接框架C采用四段T型钢构成整体结构,四段T型钢均和燕尾板采用螺栓固定或焊接固定。该方案中,无需设置洞口,方便围护构件的安装和设置,波形钢板墙四周均能将受到的力传递到框架上,具有很好的抗侧刚度。

[0013] 连接框架D采用两段竖向的边缘构件和两段水平的边缘构件构成整体结构,连接框架D通过抗侧力连接件和燕尾板采用螺栓固定或焊接固定连接。

[0014] 进一步,在采用连接框架A中,连接板呈一字型,连接板和水平的边缘构件焊接固定。其中,连接板沿着水平的边缘构件全长式设置,水平的边缘构件均能传递波形钢板上受到的力,使得波形钢板墙稳定性好。或者采用多块连接板间隔设置,根据施工需求,设置具体的连接板数量,并控制相邻两块连接板之间的距离,能满足较宽的波形钢板墙的连接要求,而且能减少用钢量,同时作业效率高。

[0015] 进一步,在连接框架A和连接框架B中,框架梁设有耗能梁段,此时竖向的边缘构件延长,并焊接在耗能梁段上。耗能梁段传递波形钢板墙的抗侧刚度,实现框架与波形钢板墙体的整体抗侧承载力,并具有较高耗能性能,方便设置门窗洞口。

[0016] 进一步,在采用连接框架D中,抗侧力连接件呈L型,抗侧力连接件和水平的边缘构件焊接固定,同时抗侧力连接件和竖向的边缘构件焊接固定,此时燕尾板可设计为L型。或者抗侧力连接件呈L型,抗侧力连接件和水平的边缘构件焊接固定,抗侧力连接件和竖向的边缘构件焊接固定,此时燕尾板可设计为L型,同时在相邻两个抗侧力连接件之间设置连接板和燕尾板的连接节点。采用抗侧力连接件对波形钢板的四个角进行包裹,可使得波形钢板墙能和框架柱固定连接,同时使得波形钢板墙和框架梁固定连接,具有良好的抗侧刚度,而且能减少施工作业量,施工便捷作业效率高。

[0017] 进一步,在连接框架D中,框架梁设有第一加强段,第一加强段为钢结构,采用抗侧力连接件与L型的燕尾板在梁柱节点区域连接,避免设置耗能梁段。

[0018] 进一步,在采用连接框架A中,框架梁设有第二加强段,第二加强段为配有箍筋的混凝土结构,连接板设有埋件,埋件和框架固定连接,可满足加固改造项目提高结构抗侧刚度要求。

[0019] 进一步,在采用连接框架A、连接框架B、连接框架C和连接框架D中,燕尾板采用螺

栓固定时,可开设圆孔或长圆孔用于螺栓穿过。

[0020] 进一步,框架梁、连接板、燕尾板和T型钢均焊接有加劲板,提高构件的强度。

[0021] 进一步,加劲肋采用方钢管、T型钢、钢板、角钢、槽型钢中的一种,防变形能力好,而且便于施工。

[0022] 本实用新型由于采用了上述技术方案,具有以下有益效果:

[0023] 本实用新型采用加劲肋对波形钢板墙的单块波形钢板进行波峰和波谷段加强,避免波形钢板屈曲变形,通过将连接框架和燕尾板之间固定连接,就可实现波形钢板墙和框架之间的连接,实现了框架和波形钢板墙的整体抗侧承载力,同时可快速将波形钢板墙安装到框架中,提高安装效率。而且,避免了波形钢板和框架采用满焊的方式固定连接,可采用螺栓或焊接的方式将连接框架和燕尾板固定连接,在工厂中将连接框架固定在波形钢板上,同时将燕尾板固定在框架上,便于分别控制燕尾板和连接框架的加工质量,在现场施工时,直接将连接框架和燕尾板进行装配,满足抗侧刚度传递情况下,减少施工作业量,施工便捷作业效率高。本实用新型可采用与混凝土框架梁全铰接连接或节点域铰接连接,可满足加固改造项目提高结构抗侧刚度要求。

附图说明

[0024] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明:

[0025] 图1为本实用新型实施例一的结构示意图;

[0026] 图2为图1的俯视图;

[0027] 图3为图1中A-A向的结构示意图;

[0028] 图4为本实用新型实施例二的结构示意图;

[0029] 图5为图4的俯视图;

[0030] 图6为图4中B-B向的结构示意图;

[0031] 图7为本实用新型实施例三的结构示意图;

[0032] 图8为图7的俯视图;

[0033] 图9为图7中C-C向的结构示意图;

[0034] 图10为本实用新型实施例四的结构示意图;

[0035] 图11为图10中D-D向的结构示意图;

[0036] 图12为图10的俯视图;

[0037] 图13为本实用新型实施例五的结构示意图;

[0038] 图14为图13中E-E向的结构示意图;

[0039] 图15为图13的俯视图;

[0040] 图16为本实用新型实施例六的结构示意图;

[0041] 图17为图16中F-F向的结构示意图;

[0042] 图18为图16的俯视图;

[0043] 图19为本实用新型实施例七的结构示意图;

[0044] 图20为图19中G-G向的结构示意图;

[0045] 图21为图19的俯视图;

[0046] 图22为本实用新型实施例八的结构示意图;

- [0047] 图23为图22中H-H向的结构示意图；
- [0048] 图24为图22的俯视图；
- [0049] 图25为本实用新型实施例九的结构示意图；
- [0050] 图26为图25中I-I向的结构示意图；
- [0051] 图27为图25的俯视图；
- [0052] 图28为本实用新型实施例十的结构示意图；
- [0053] 图29为图28中J-J向的结构示意图；
- [0054] 图30为图28的俯视图。
- [0055] 图中,1-框架柱;2-框架梁;3-波形钢板墙;4-燕尾板;5-加劲肋;6-边缘构件;7-连接板;8-耗能梁段;9-第一加强段;10-抗侧力连接件;11-第二加强段;12-埋件;13-T型钢;14-加劲板。

具体实施方式

- [0056] 如图1至图3所示,为本实用新型实施例一,
- [0057] 部分约束装配式波形钢板耗能墙,包括框架和波形钢板墙3,框架包括框架柱1和框架梁2,框架可采用钢框架或混凝土框架。波形钢板墙3采用单块波形钢板,可以为棱线横向单波形钢板、棱线竖向单波形钢板、棱线斜放单波形钢板中的一种。
- [0058] 本实用新型还包括燕尾板4、连接框架和加劲肋5,燕尾板4固定连接在框架上,连接框架固定连接在波形钢板上,连接框架和燕尾板4之间固定连接,加劲肋5固定连接在波形钢板上,加劲肋5对波形钢板墙3的单块波形钢板进行波峰和波谷段加强,避免波形钢板屈曲变形,加劲肋5采用方钢管,防变形能力强,而且便于施工。通过将连接框架和燕尾板4之间固定连接,就可实现波形钢板墙3和框架之间的连接,实现了框架和波形钢板墙3的整体抗侧承载力,同时可快速将波形钢板墙3安装到框架中,提高安装效率。而且,避免了波形钢板和框架采用满焊的方式固定连接,可采用螺栓或焊接的方式将连接框架和燕尾板4固定连接,在工厂中将连接框架固定在波形钢板上,同时将燕尾板4固定在框架上,便于分别控制燕尾板4和连接框架的加工质量,在现场施工时,直接将连接框架和燕尾板4进行装配,满足抗侧刚度传递情况下,减少施工作业量,施工便捷作业效率高。本实用新型采用与混凝土框架梁全铰接连接或节点域铰接连接,可满足加固改造项目提高结构抗侧刚度要求。
- [0059] 连接框架包括边缘构件6、连接板7、抗侧力连接件10和T型钢13,构成连接框架A、连接框架B、连接框架C和连接框架D中的一种。
- [0060] 实施例一采用连接框架A,连接框架A采用两段竖向的边缘构件6和两段水平的边缘构件6构成整体结构,边缘构件6可首尾焊接固定。连接框架A通过连接板7和燕尾板4采用螺栓固定或焊接固定。该方案中,能使得边缘构件6和框架柱1之间留有用于安装门窗的孔洞,满足两侧均设置孔洞。在采用连接框架A中,连接板呈一字型,连接板7和水平的边缘构件6焊接固定。其中,连接板7沿着水平的边缘构件6全长式设置,水平的边缘构件6均能传递波形钢板上受到的力,使得波形钢板墙3稳定性好。
- [0061] 框架梁2设有耗能梁段8,此时竖向的边缘构件6延长,并焊接在耗能梁段8上。耗能梁段8传递波形钢板墙3的抗侧刚度,实现框架与波形钢板墙3体的整体抗侧承载力,并具有较高耗能性能,方便设置门窗洞口。

[0062] 当连接板和燕尾板4采用螺栓固定时,连接板和燕尾板4开设圆孔或长圆孔,用于螺栓穿过。框架梁2、连接板7和燕尾板4均焊接有加劲板14,提高构件的强度。

[0063] 如图4至图6所示,为本实用新型实施例二,

[0064] 部分约束装配式波形钢板耗能墙,包括框架和波形钢板墙3,框架包括框架柱1和框架梁2,框架可采用钢框架或混凝土框架。波形钢板墙3采用单块波形钢板,可以为棱线横向单波形钢板、棱线竖向单波形钢板、棱线斜放单波形钢板中的一种。

[0065] 本实用新型还包括燕尾板4、连接框架和加劲肋5,燕尾板4固定连接在框架上,连接框架固定连接在波形钢板上,连接框架和燕尾板4之间固定连接,加劲肋5固定连接在波形钢板上,加劲肋5对波形钢板墙3的单块波形钢板进行波峰和波谷段加强,避免波形钢板屈曲变形,加劲肋5采用方钢管,防变形能力好,而且便于施工。通过将连接框架和燕尾板4之间固定连接,就可实现波形钢板墙3和框架之间的连接,实现了框架和波形钢板墙3的整体抗侧承载力,同时可快速将波形钢板墙3安装到框架中,提高安装效率。而且,避免了波形钢板和框架采用满焊的方式固定连接,可采用螺栓或焊接的方式将连接框架和燕尾板4固定连接,在工厂中将连接框架固定在波形钢板上,同时将燕尾板4固定在框架上,便于分别控制燕尾板4和连接框架的加工质量,在现场施工时,直接将连接框架和燕尾板4进行装配,满足抗侧刚度传递情况下,减少施工作业量,施工便捷作业效率高。本实用新型采用与混凝土框架梁全铰接连接或节点域铰接连接,可满足加固改造项目提高结构抗侧刚度要求。

[0066] 连接框架包括边缘构件6、连接板7、抗侧力连接件10和T型钢13,构成连接框架A、连接框架B、连接框架C和连接框架D中的一种。

[0067] 实施例二采用连接框架A,连接框架A采用两段竖向的边缘构件6和两段水平的边缘构件6构成整体结构,连接框架A通过连接板7和燕尾板4采用螺栓固定或焊接固定。该方案中,能使得边缘构件6和框架柱1之间留有用于安装门窗的孔洞,满足两侧均设置孔洞。

[0068] 连接板呈一字型,连接板7和水平的边缘构件6焊接固定。其中,采用四块连接板7间隔设置,根据施工需求,设置具体的连接板7数量,并控制相邻两块连接板7之间的距离,能满足较宽的波形钢板墙3的连接要求,而且能减少用钢量,同时作业效率高。

[0069] 框架梁2设有耗能梁段8,此时竖向的边缘构件6延长,并焊接在耗能梁段8上。耗能梁段8传递波形钢板墙3的抗侧刚度,实现框架与波形钢板墙3体的整体抗侧承载力,并具有较高耗能性能,方便设置门窗洞口。

[0070] 当连接板和燕尾板4采用螺栓固定时,连接板和燕尾板4开设圆孔或长圆孔,用于螺栓穿过。框架梁2、连接板7和燕尾板4均焊接有加劲板14,提高构件的强度。

[0071] 如图7至图9所示,为本实用新型实施例三,

[0072] 部分约束装配式波形钢板耗能墙,包括框架和波形钢板墙3,框架包括框架柱1和框架梁2,框架可采用钢框架或混凝土框架。波形钢板墙3采用单块波形钢板,可以为棱线横向单波形钢板、棱线竖向单波形钢板、棱线斜放单波形钢板中的一种。

[0073] 本实用新型还包括燕尾板4、连接框架和加劲肋5,燕尾板4固定连接在框架上,连接框架固定连接在波形钢板上,连接框架和燕尾板4之间固定连接,加劲肋5固定连接在波形钢板上,加劲肋5对波形钢板墙3的单块波形钢板进行波峰和波谷段加强,避免波形钢板屈曲变形,加劲肋5采用方钢管,防变形能力好,而且便于施工。通过将连接框架和燕尾板4之间固定连接,就可实现波形钢板墙3和框架之间的连接,实现了框架和波形钢板墙3的整

体抗侧承载力,同时可快速将波形钢板墙3安装到框架中,提高安装效率。而且,避免了波形钢板和框架采用满焊的方式固定连接,可采用螺栓或焊接的方式将连接框架和燕尾板4固定连接,在工厂中将连接框架固定在波形钢板上,同时将燕尾板4固定在框架上,便于分别控制燕尾板4和连接框架的加工质量,在现场施工时,直接将连接框架和燕尾板4进行装配,满足抗侧刚度传递情况下,减少施工作业量,施工便捷作业效率高。本实用新型采用与混凝土框架梁全铰接连接或节点域铰接连接,可满足加固改造项目提高结构抗侧刚度要求。

[0074] 连接框架包括边缘构件6、连接板7、抗侧力连接件10和T型钢13,构成连接框架A、连接框架B、连接框架C和连接框架D中的一种。

[0075] 实施例三采用连接框架A,连接框架A采用两段竖向的边缘构件6和两段水平的边缘构件6构成整体结构,连接框架A通过连接板7和燕尾板4采用螺栓固定或焊接固定。该方案中,能使得边缘构件6和框架柱1之间留有用于安装门窗的孔洞,满足两侧均设置孔洞。

[0076] 连接板呈一字型,连接板7和水平的边缘构件6焊接固定。其中,采用六块连接板7间隔设置,根据施工需求,设置具体的连接板7数量,并控制相邻两块连接板7之间的距离,能满足较宽的波形钢板墙3的连接要求,而且能减少用钢量,同时作业效率高。

[0077] 框架梁2设有耗能梁段8,此时竖向的边缘构件6延长,并焊接在耗能梁段8上。耗能梁段8传递波形钢板墙3的抗侧刚度,实现框架与波形钢板墙3体的整体抗侧承载力,并具有较高耗能性能,方便设置门窗洞口。

[0078] 当连接板和燕尾板4采用螺栓固定时,连接板和燕尾板4开设圆孔或长圆孔,用于螺栓穿过。框架梁2、连接板7和燕尾板4均焊接有加劲板14,提高构件的强度。

[0079] 如图10至图12所示,为本实用新型实施例四,

[0080] 部分约束装配式波形钢板耗能墙,包括框架和波形钢板墙3,框架包括框架柱1和框架梁2,框架可采用钢框架或混凝土框架。波形钢板墙3采用单块波形钢板,可以为棱线横向单波形钢板、棱线竖向单波形钢板、棱线斜放单波形钢板中的一种。

[0081] 本实用新型还包括燕尾板4、连接框架和加劲肋5,燕尾板4固定连接在框架上,连接框架固定连接在波形钢板上,连接框架和燕尾板4之间固定连接,加劲肋5固定连接在波形钢板上,加劲肋5对波形钢板墙3的单块波形钢板进行波峰和波谷段加强,避免波形钢板屈曲变形,加劲肋5采用方钢管,防变形能力强,而且便于施工。通过将连接框架和燕尾板4之间固定连接,就可实现波形钢板墙3和框架之间的连接,实现了框架和波形钢板墙3的整体抗侧承载力,同时可快速将波形钢板墙3安装到框架中,提高安装效率。而且,避免了波形钢板和框架采用满焊的方式固定连接,可采用螺栓或焊接的方式将连接框架和燕尾板4固定连接,在工厂中将连接框架固定在波形钢板上,同时将燕尾板4固定在框架上,便于分别控制燕尾板4和连接框架的加工质量,在现场施工时,直接将连接框架和燕尾板4进行装配,满足抗侧刚度传递情况下,减少施工作业量,施工便捷作业效率高。本实用新型采用与混凝土框架梁全铰接连接或节点域铰接连接,可满足加固改造项目提高结构抗侧刚度要求。

[0082] 连接框架包括边缘构件6、连接板7、抗侧力连接件10和T型钢13,构成连接框架A、连接框架B、连接框架C和连接框架D中的一种。

[0083] 实施例四采用连接框架D,连接框架D采用两段竖向的边缘构件6和两段水平的边缘构件6构成整体结构,连接框架D通过抗侧力连接件10和燕尾板4采用螺栓固定或焊接固定。该方案中,能使得边缘构件6和框架柱1之间留有用于安装门窗的孔洞,满足两侧均设置

孔洞。

[0084] 在采用连接框架D中,抗侧力连接件10呈L型,抗侧力连接件10和水平的边缘构件6焊接固定,同时抗侧力连接件10和竖向的边缘构件6焊接固定,此时燕尾板4可设计为L型。采用抗侧力连接件10对波形钢板的四个角进行包裹,可使得波形钢板墙3能和框架柱1固定连接,同时使得波形钢板墙3和框架梁2固定连接,具有良好的抗侧刚度,而且能减少施工作业量,施工便捷作业效率高。在连接框架D中,框架梁2设有第一加强段9,第一加强段9为钢结构,采用抗侧力连接件10与L型的燕尾板4在梁柱节点区域连接,避免设置耗能梁段8。

[0085] 当抗侧力连接件10和燕尾板4采用螺栓固定时,抗侧力连接件10和燕尾板4开设圆孔或长圆孔,用于螺栓穿过。框架梁2、抗侧力连接件10和燕尾板4均焊接有加劲板14,提高构件的强度。

[0086] 如图13至图15所示,为本实用新型实施例五,

[0087] 在基于实施例四的结构基础上,将波形钢板墙3和加劲肋5转动90°设置。

[0088] 如图16至图18所示,为本实用新型实施例六,

[0089] 部分约束装配式波形钢板耗能墙,包括框架和波形钢板墙3,框架包括框架柱1和框架梁2,框架可采用钢框架或混凝土框架。波形钢板墙3采用单块波形钢板,可以为棱线横向单波形钢板、棱线竖向单波形钢板、棱线斜放单波形钢板中的一种。

[0090] 本实用新型还包括燕尾板4、连接框架和加劲肋5,燕尾板4固定连接在框架上,连接框架固定连接在波形钢板上,连接框架和燕尾板4之间固定连接,加劲肋5固定连接在波形钢板上,加劲肋5对波形钢板墙3的单块波形钢板进行波峰和波谷段加强,避免波形钢板屈曲变形,加劲肋5采用方钢管,防变形能力强,而且便于施工。通过将连接框架和燕尾板4之间固定连接,就可实现波形钢板墙3和框架之间的连接,实现了框架和波形钢板墙3的整体抗侧承载力,同时可快速将波形钢板墙3安装到框架中,提高安装效率。而且,避免了波形钢板和框架采用满焊的方式固定连接,可采用螺栓或焊接的方式将连接框架和燕尾板4固定连接,在工厂中将连接框架固定在波形钢板上,同时将燕尾板4固定在框架上,便于分别控制燕尾板4和连接框架的加工质量,在现场施工时,直接将连接框架和燕尾板4进行装配,满足抗侧刚度传递情况下,减少施工作业量,施工便捷作业效率高。本实用新型采用与混凝土框架梁全铰接连接或节点域铰接连接,可满足加固改造项目提高结构抗侧刚度要求。

[0091] 连接框架包括边缘构件6、连接板7、抗侧力连接件10和T型钢13,构成连接框架A、连接框架B、连接框架C和连接框架D中的一种。

[0092] 实施例六采用连接框架D,连接框架D采用两段竖向的边缘构件6和两段水平的边缘构件6构成整体结构,连接框架A通过连接板和燕尾板4采用螺栓固定或焊接固定。该方案中,能使得边缘构件6和框架柱1之间留有用于安装门窗的孔洞,满足两侧均设置孔洞。

[0093] 在采用连接框架D中,抗侧力连接件10呈L型,抗侧力连接件10和水平的边缘构件6焊接固定,抗侧力连接件10和竖向的边缘构件6焊接固定,此时燕尾板4可设计为L型,同时在相邻两个抗侧力连接件10之间设置连接板7和燕尾板4的连接节点。采用抗侧力连接件10对波形钢板的四个角进行包裹,可使得波形钢板墙3能和框架柱1固定连接,同时使得波形钢板墙3和框架梁2固定连接,具有良好的抗侧刚度,而且能减少施工作业量,施工便捷作业效率高。在连接框架D中,框架梁2设有第一加强段9,第一加强段9为钢结构,采用抗侧力连接件10与L型的燕尾板4在梁柱节点区域连接,避免设置耗能梁段8。

[0094] 当连接板和燕尾板4采用螺栓固定时,抗侧力连接件10和燕尾板4开设圆孔或长圆孔,用于螺栓穿过。框架梁2、抗侧力连接件10、燕尾板4和连接板7均焊接有加劲板14,提高构件的强度。

[0095] 如图19至图21所示,为本实用新型实施例七,

[0096] 部分约束装配式波形钢板耗能墙,包括框架和波形钢板墙3,框架包括框架柱1和框架梁2,框架可采用钢框架或混凝土框架。波形钢板墙3采用单块波形钢板,可以为棱线横向单波形钢板、棱线竖向单波形钢板、棱线斜放单波形钢板中的一种。

[0097] 本实用新型还包括燕尾板4、连接框架和加劲肋5,燕尾板4固定连接在框架上,连接框架固定连接在波形钢板上,连接框架和燕尾板4之间固定连接,加劲肋5固定连接在波形钢板上,加劲肋5对波形钢板墙3的单块波形钢板进行波峰和波谷段加强,避免波形钢板屈曲变形,加劲肋5采用方钢管,防变形能力好,而且便于施工。通过将连接框架和燕尾板4之间固定连接,就可实现波形钢板墙3和框架之间的连接,实现了框架和波形钢板墙3的整体抗侧承载力,同时可快速将波形钢板墙3安装到框架中,提高安装效率。而且,避免了波形钢板和框架采用满焊的方式固定连接,可采用螺栓或焊接的方式将连接框架和燕尾板4固定连接,在工厂中将连接框架固定在波形钢板上,同时将燕尾板4固定在框架上,便于分别控制燕尾板4和连接框架的加工质量,在现场施工时,直接将连接框架和燕尾板4进行装配,满足抗侧刚度传递情况下,减少施工作业量,施工便捷作业效率高。本实用新型采用与混凝土框架梁全铰接连接或节点域铰接连接,可满足加固改造项目提高结构抗侧刚度要求。

[0098] 连接框架包括边缘构件6、连接板7、抗侧力连接件10和T型钢13,构成连接框架A、连接框架B、连接框架C和连接框架D中的一种。

[0099] 实施例七采用连接框架A,连接框架A采用两段竖向的边缘构件6和两段水平的边缘构件6构成整体结构,连接框架A通过连接板和燕尾板4采用螺栓固定或焊接固定。该方案中,能使得边缘构件6和框架柱1之间留有用于安装门窗的孔洞,满足两侧均设置孔洞。在采用连接框架A中,连接板呈一字型,连接板7和水平的边缘构件6焊接固定。其中,连接板7沿着水平的边缘构件6全长式设置,水平的边缘构件6均能传递波形钢板上受到的力,使得波形钢板墙3稳定性好。

[0100] 在采用连接框架A中,框架梁2设有第二加强段11,第二加强段11为配有箍筋的混凝土结构,连接板设有埋件12,埋件12和框架固定连接,可满足加固改造项目提高结构抗侧刚度要求。埋件12可采用钢板和锚筋相互焊接的整体结构。

[0101] 当连接板和燕尾板4采用螺栓固定时,连接板和燕尾板4开设圆孔或长圆孔,用于螺栓穿过。框架梁2、连接板7和燕尾板4均焊接有加劲板14,提高构件的强度。

[0102] 如图22至图24所示,为本实用新型实施例八,

[0103] 部分约束装配式波形钢板耗能墙,包括框架和波形钢板墙3,框架包括框架柱1和框架梁2,框架可采用钢框架或混凝土框架。波形钢板墙3采用单块波形钢板,可以为棱线横向单波形钢板、棱线竖向单波形钢板、棱线斜放单波形钢板中的一种。

[0104] 本实用新型还包括燕尾板4、连接框架和加劲肋5,燕尾板4固定连接在框架上,连接框架固定连接在波形钢板上,连接框架和燕尾板4之间固定连接,加劲肋5固定连接在波形钢板上,加劲肋5对波形钢板墙3的单块波形钢板进行波峰和波谷段加强,避免波形钢板屈曲变形,加劲肋5采用方钢管,防变形能力好,而且便于施工。通过将连接框架和燕尾板4

之间固定连接,就可实现波形钢板墙3和框架之间的连接,实现了框架和波形钢板墙3的整体抗侧承载力,同时可快速将波形钢板墙3安装到框架中,提高安装效率。而且,避免了波形钢板和框架采用满焊的方式固定连接,可采用螺栓或焊接的方式将连接框架和燕尾板4固定连接,在工厂中将连接框架固定在波形钢板上,同时将燕尾板4固定在框架上,便于分别控制燕尾板4和连接框架的加工质量,在现场施工时,直接将连接框架和燕尾板4进行装配,满足抗侧刚度传递情况下,减少施工作业量,施工便捷作业效率高。本实用新型采用与混凝土框架梁全铰接连接或节点域铰接连接,可满足加固改造项目提高结构抗侧刚度要求。

[0105] 连接框架包括边缘构件6、连接板7、抗侧力连接件10和T型钢13,构成连接框架A、连接框架B、连接框架C和连接框架D中的一种。

[0106] 实施例八采用连接框架D,连接框架D采用两段竖向的边缘构件6和两段水平的边缘构件6构成整体结构,连接框架D通过抗侧力连接件10和燕尾板4采用螺栓固定或焊接固定。该方案中,能使得边缘构件6和框架柱1之间留有用于安装门窗的孔洞,满足两侧均设置孔洞。

[0107] 在采用连接框架D中,抗侧力连接件10呈L型,抗侧力连接件10和水平的边缘构件6焊接固定,同时抗侧力连接件10和竖向的边缘构件6焊接固定,此时燕尾板4可设计为L型。采用抗侧力连接件10对波形钢板的四个角进行包裹,可使得波形钢板墙3能和框架柱1固定连接,同时使得波形钢板墙3和框架梁2固定连接,具有良好的抗侧刚度,而且能减少施工作业量,施工便捷作业效率高。在连接框架D中,框架梁2设有第一加强段9,第一加强段9为钢结构,采用抗侧力连接件10与L型的燕尾板4在梁柱节点区域连接,避免设置耗能梁段8。

[0108] 在采用连接框架D中,框架梁2设有第二加强段11,第二加强段11为配有箍筋的混凝土结构,抗侧力连接件10设有埋件12,埋件12和框架固定连接,可满足加固改造项目提高结构抗侧刚度要求。埋件12可采用钢板和锚筋相互焊接的整体结构。

[0109] 当抗侧力连接件10和燕尾板4采用螺栓固定时,抗侧力连接件10和燕尾板4开设圆孔或长圆孔,用于螺栓穿过。框架梁2、抗侧力连接件10和燕尾板4均焊接有加劲板14,提高构件的强度。

[0110] 如图25至图27所示,为本实用新型实施例九,

[0111] 部分约束装配式波形钢板耗能墙,包括框架和波形钢板墙3,框架包括框架柱1和框架梁2,框架可采用钢框架或混凝土框架。波形钢板墙3采用单块波形钢板,可以为棱线横向单波形钢板、棱线竖向单波形钢板、棱线斜放单波形钢板中的一种。

[0112] 本实用新型还包括燕尾板4、连接框架和加劲肋5,燕尾板4固定连接在框架上,连接框架固定连接在波形钢板上,连接框架和燕尾板4之间固定连接,加劲肋5固定连接在波形钢板上,加劲肋5对波形钢板墙3的单块波形钢板进行波峰和波谷段加强,避免波形钢板屈曲变形,加劲肋5采用方钢管,防变形能力好,而且便于施工。通过将连接框架和燕尾板4之间固定连接,就可实现波形钢板墙3和框架之间的连接,实现了框架和波形钢板墙3的整体抗侧承载力,同时可快速将波形钢板墙3安装到框架中,提高安装效率。而且,避免了波形钢板和框架采用满焊的方式固定连接,可采用螺栓或焊接的方式将连接框架和燕尾板4固定连接,在工厂中将连接框架固定在波形钢板上,同时将燕尾板4固定在框架上,便于分别控制燕尾板4和连接框架的加工质量,在现场施工时,直接将连接框架和燕尾板4进行装配,满足抗侧刚度传递情况下,减少施工作业量,施工便捷作业效率高。本实用新型采用与混凝土

土框架梁全铰接连接或节点域铰接连接,可满足加固改造项目提高结构抗侧刚度要求。

[0113] 连接框架包括边缘构件6、连接板7、抗侧力连接件10和T型钢13,构成连接框架A、连接框架B、连接框架C和连接框架D中的一种。

[0114] 实施例九采用连接框架B,连接框架B采用一段竖向的边缘构件6和三段T型钢13构成整体结构,三段T型钢13均和燕尾板4采用螺栓固定或焊接固定。该方案中,能使得边缘构件6和框架柱1之间留有用于安装门窗的孔洞,满足单侧设置孔洞。

[0115] 框架梁2设有耗能梁段8,此时竖向的边缘构件6延长,并焊接在耗能梁段8上。耗能梁段8传递波形钢板墙3的抗侧刚度,实现框架与波形钢板墙3体的整体抗侧承载力,并具有较高耗能性能,方便设置门窗洞口。

[0116] 当T型钢13和燕尾板4采用螺栓固定时,T型钢13和燕尾板4开设圆孔或长圆孔,用于螺栓穿过。框架梁2、燕尾板4和T型钢13均焊接有加劲板14,提高构件的强度。

[0117] 如图28至图30所示,为本实用新型实施例十,

[0118] 部分约束装配式波形钢板耗能墙,包括框架和波形钢板墙3,框架包括框架柱1和框架梁2,框架可采用钢框架或混凝土框架。波形钢板墙3采用单块波形钢板,可以为棱线横向单波形钢板、棱线竖向单波形钢板、棱线斜放单波形钢板中的一种。

[0119] 本实用新型还包括燕尾板4、连接框架和加劲肋5,燕尾板4固定连接在框架上,连接框架固定连接在波形钢板上,连接框架和燕尾板4之间固定连接,加劲肋5固定连接在波形钢板上,加劲肋5对波形钢板墙3的单块波形钢板进行波峰和波谷段加强,避免波形钢板屈曲变形,加劲肋5采用方钢管,防变形能力强,而且便于施工。通过将连接框架和燕尾板4之间固定连接,就可实现波形钢板墙3和框架之间的连接,实现了框架和波形钢板墙3的整体抗侧承载力,同时可快速将波形钢板墙3安装到框架中,提高安装效率。而且,避免了波形钢板和框架采用满焊的方式固定连接,可采用螺栓或焊接的方式将连接框架和燕尾板4固定连接,在工厂中将连接框架固定在波形钢板上,同时将燕尾板4固定在框架上,便于分别控制燕尾板4和连接框架的加工质量,在现场施工时,直接将连接框架和燕尾板4进行装配,满足抗侧刚度传递情况下,减少施工作业量,施工便捷作业效率高。本实用新型采用与混凝土框架梁全铰接连接或节点域铰接连接,可满足加固改造项目提高结构抗侧刚度要求。

[0120] 连接框架包括边缘构件6、T型钢13、抗侧力连接件10和T型钢13,构成连接框架A、连接框架B、连接框架C和连接框架D中的一种。

[0121] 实施例十采用连接框架C,连接框架C采用四段T型钢13构成整体结构,四段T型钢13均和燕尾板4采用螺栓固定或焊接固定。该方案中,无需设置洞口,方便围护构件的安装和设置,波形钢板墙3四周均能将受到的力传递到框架上,具有很好的抗侧刚度。

[0122] 当T型钢13和燕尾板4采用螺栓固定时,T型钢13和燕尾板4开设圆孔或长圆孔,用于螺栓穿过。框架梁2、燕尾板4和T型钢13均焊接有加劲板14,提高构件的强度。

[0123] 以上仅为本实用新型的具体实施例,但本实用新型的技术特征并不局限于此。任何以本实用新型为基础,为解决基本相同的技术问题,实现基本相同的技术效果,所作出的简单变化、等同替换或者修饰等,皆涵盖于本实用新型的保护范围之内。

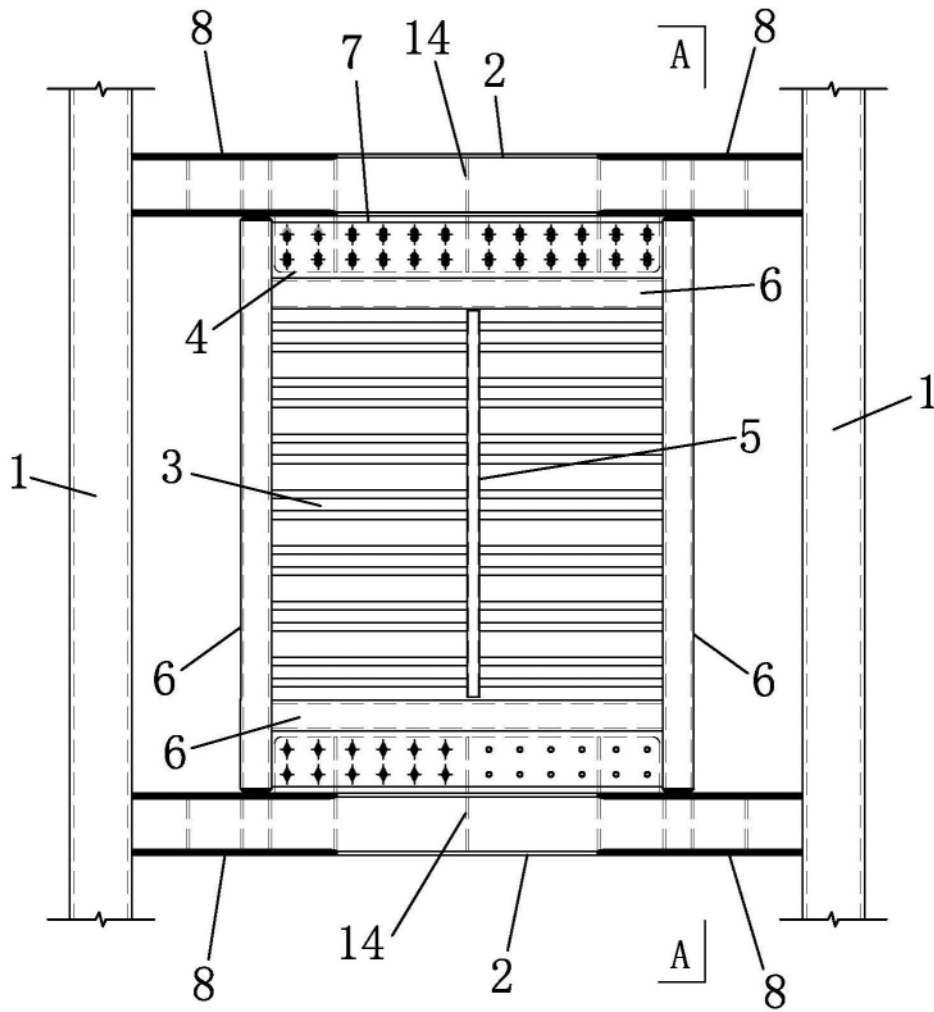


图1

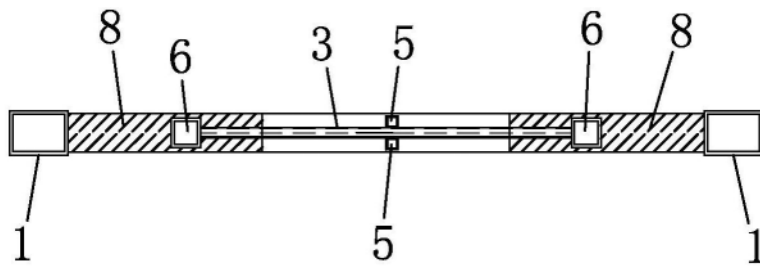


图2

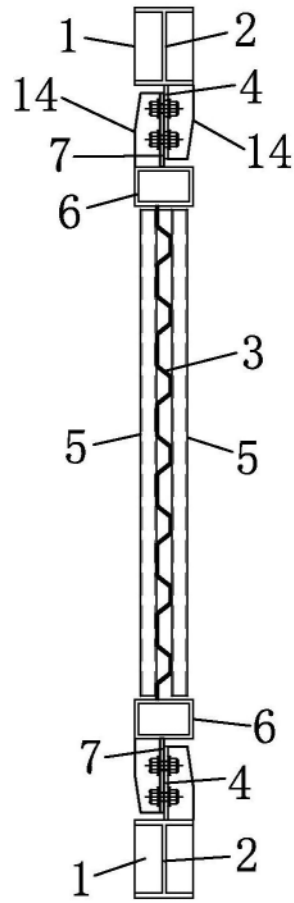


图3

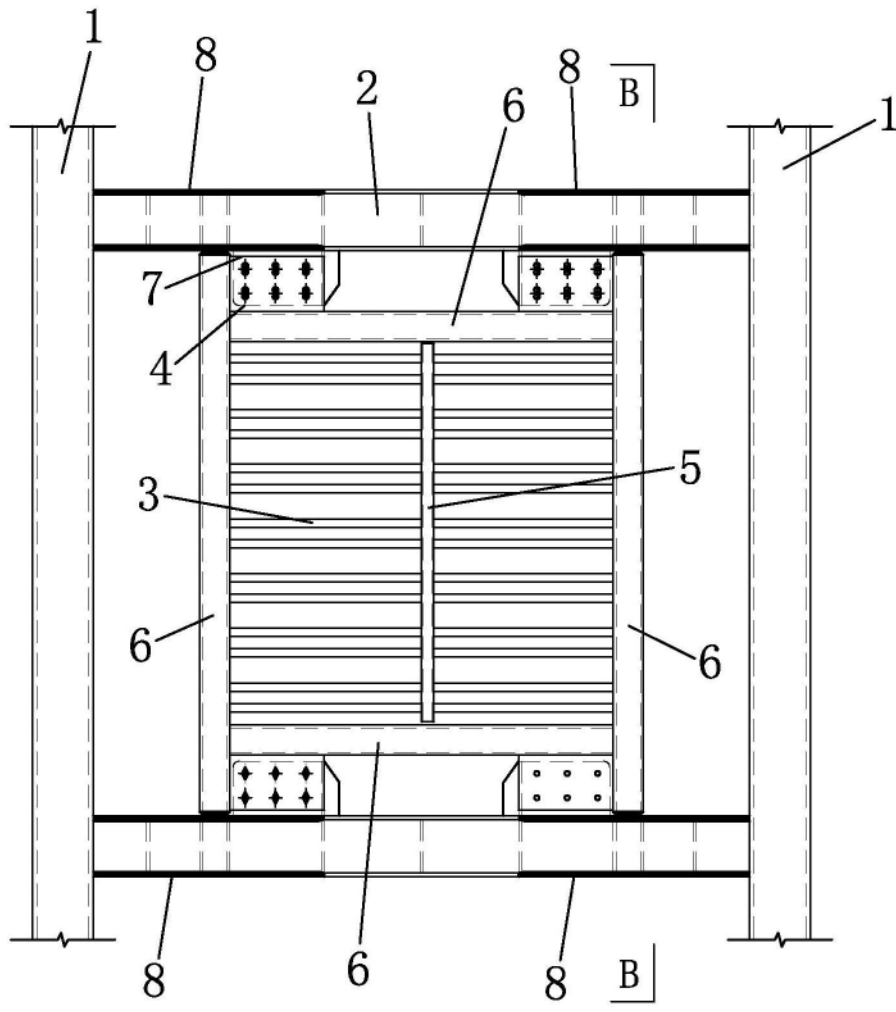


图4

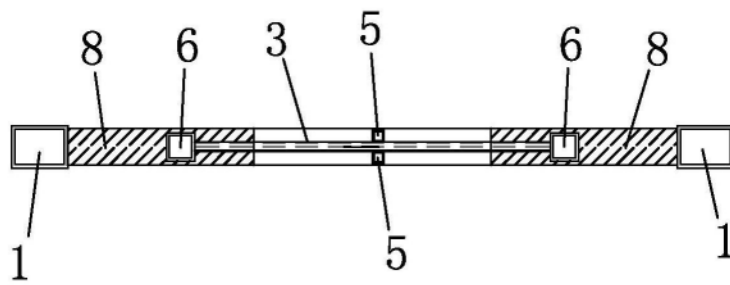


图5

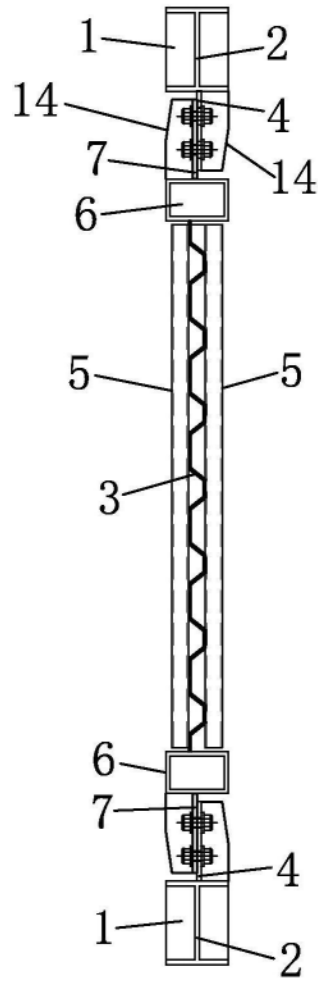


图6

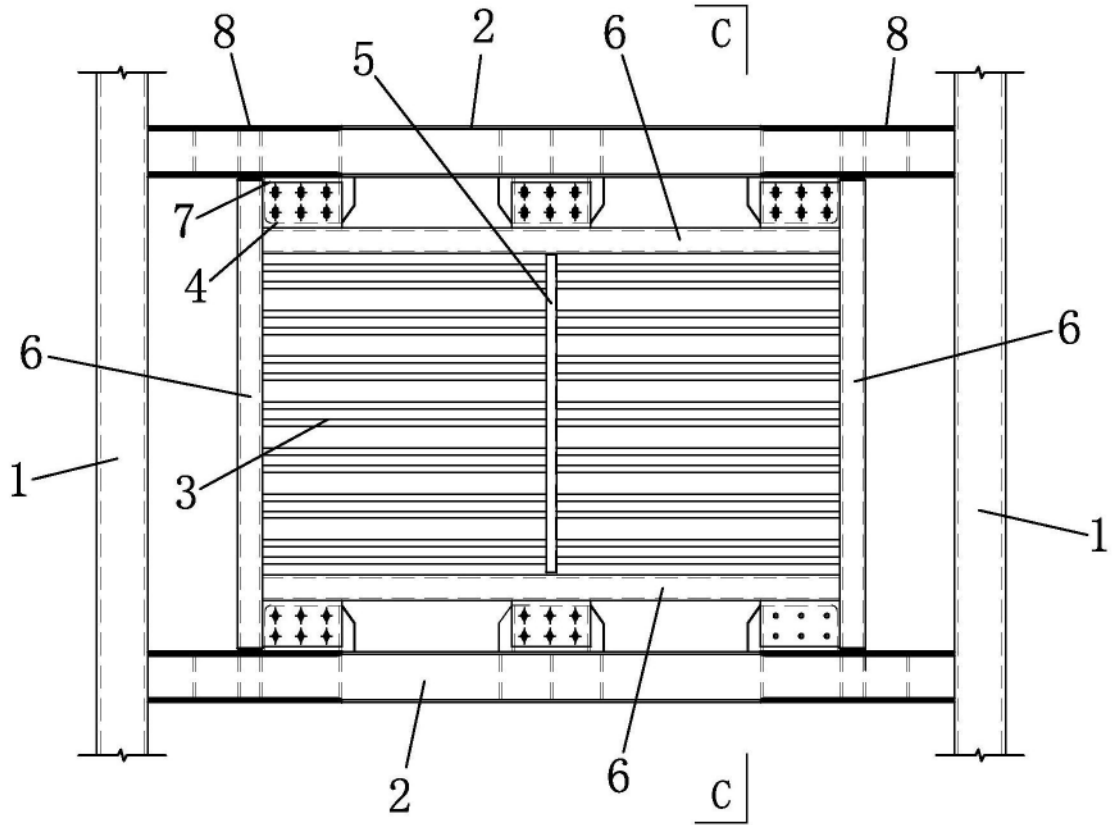


图7

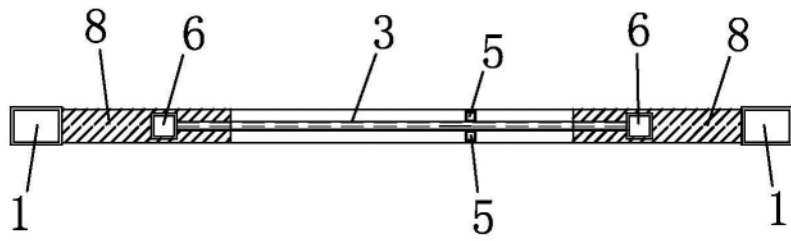


图8

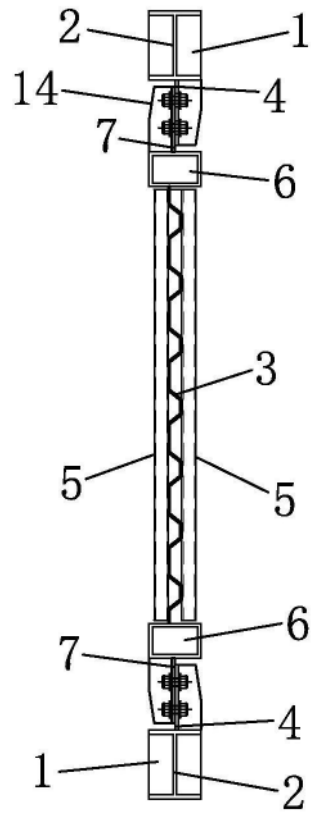


图9

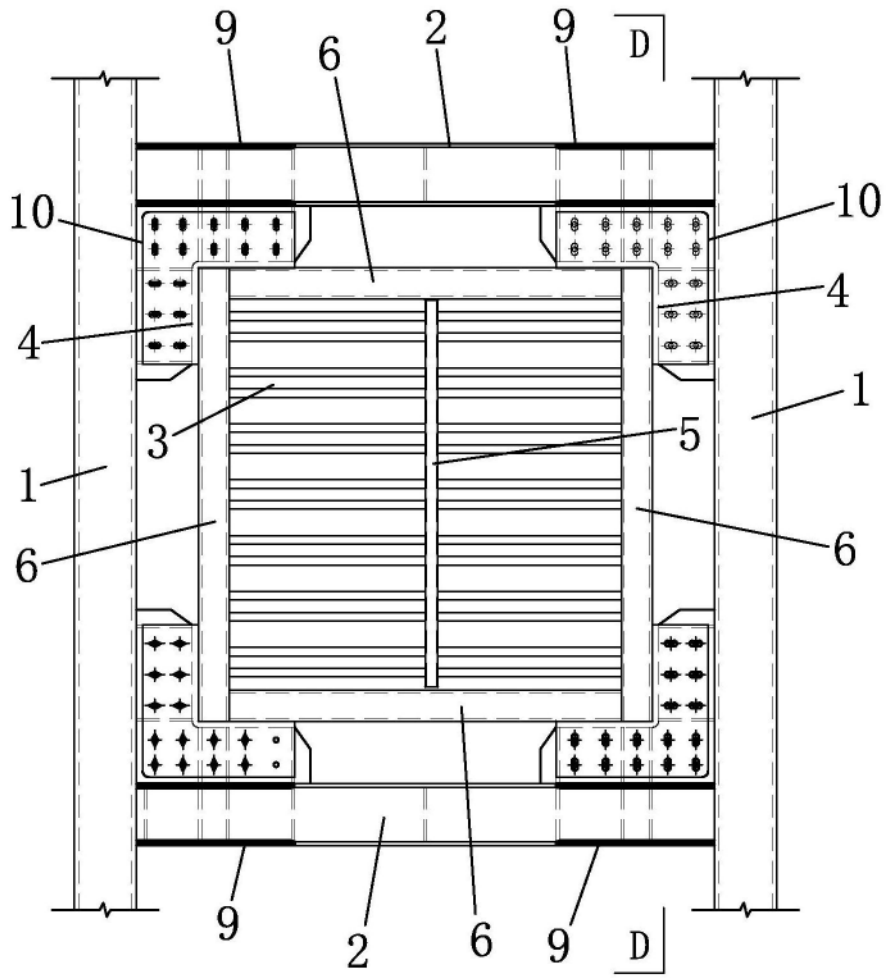


图10

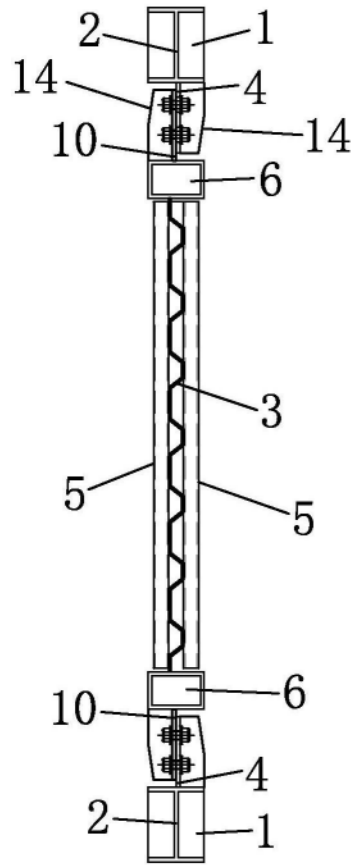


图11

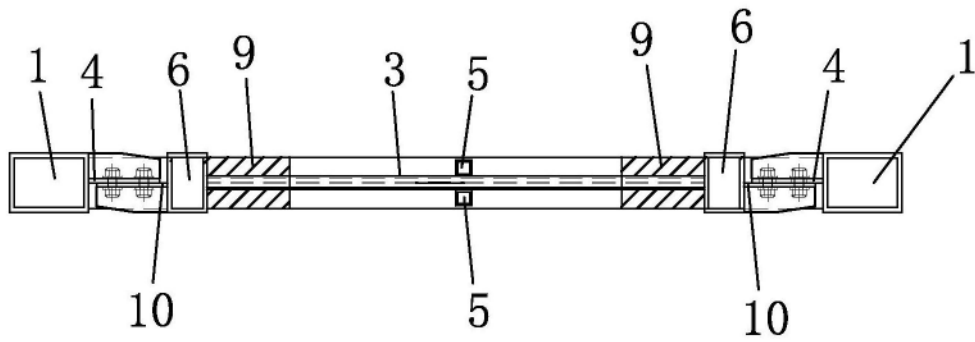


图12

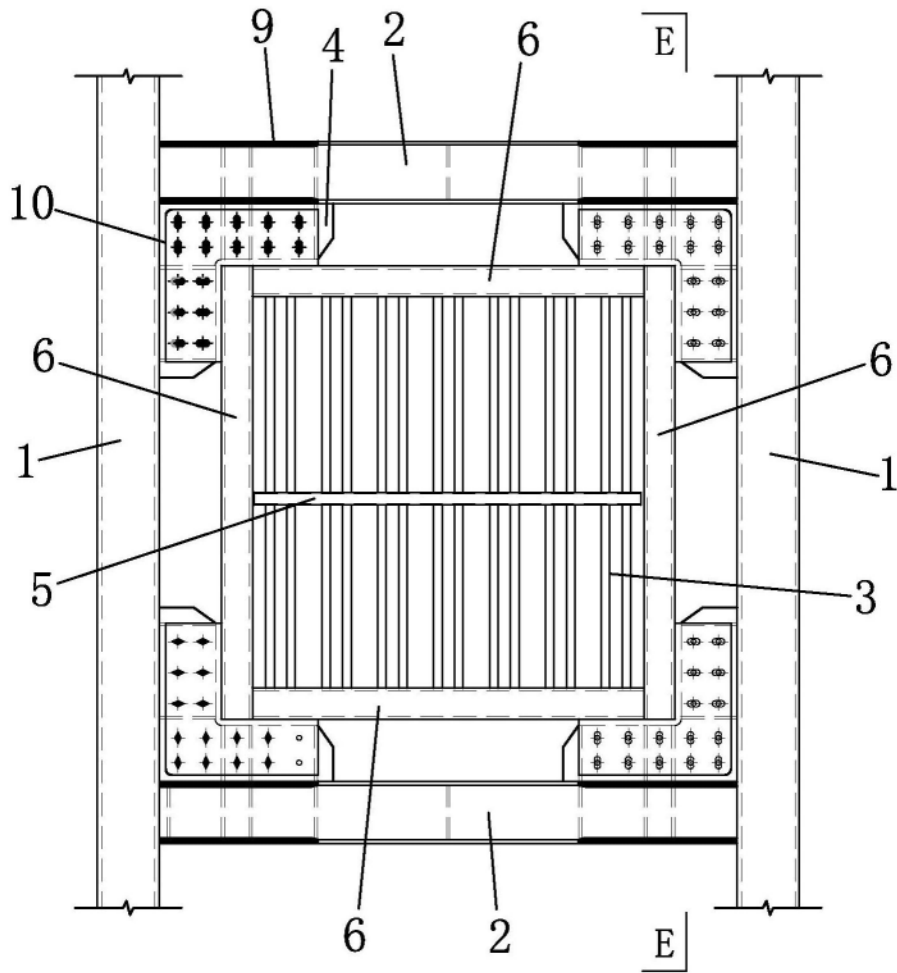


图13

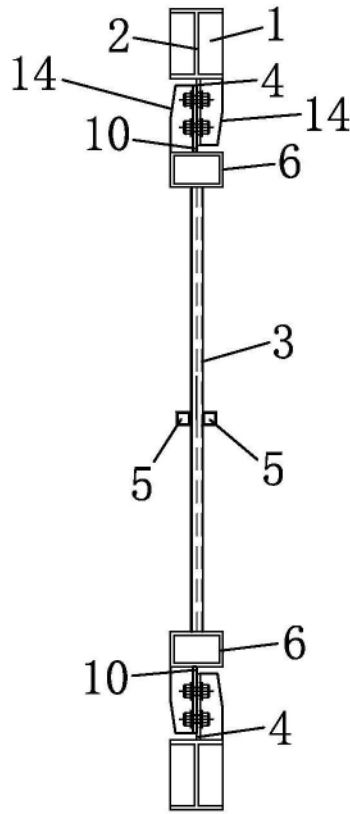


图14

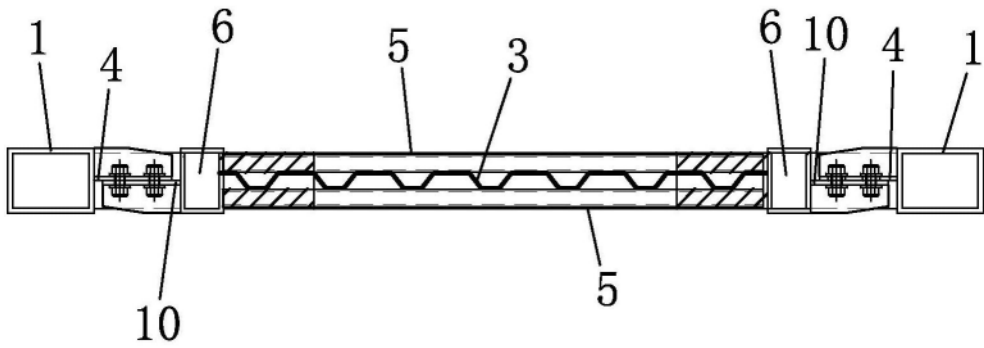


图15

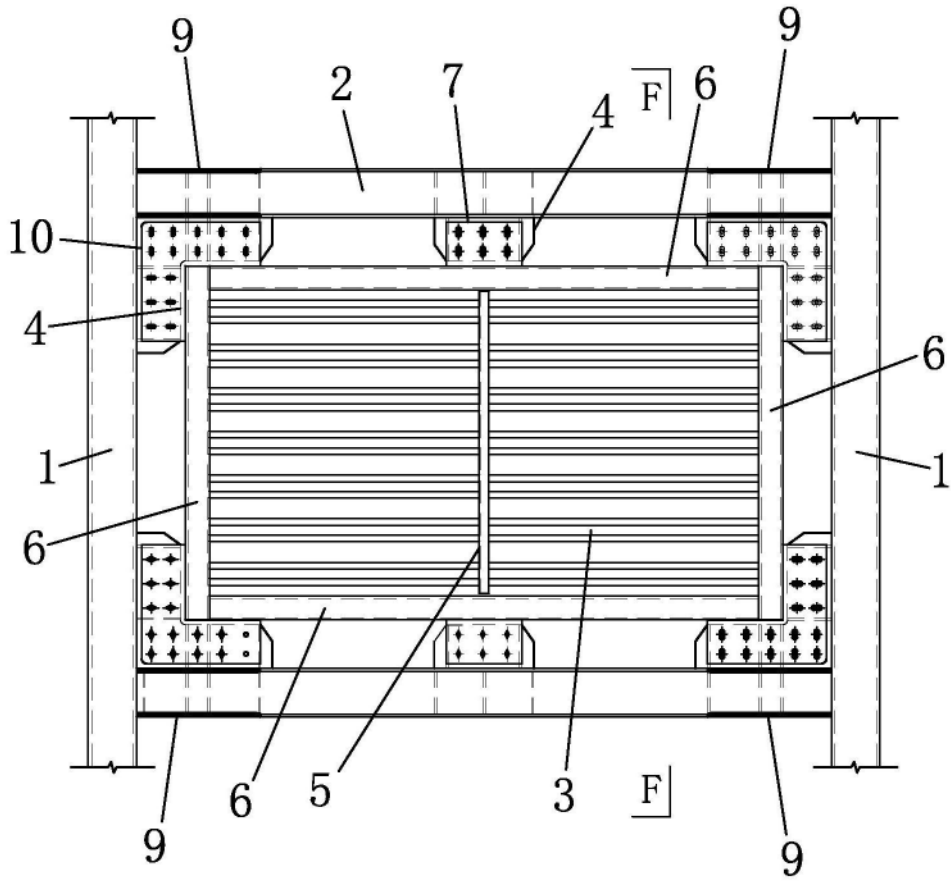


图16

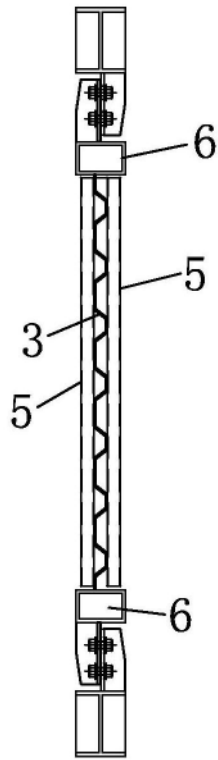


图17

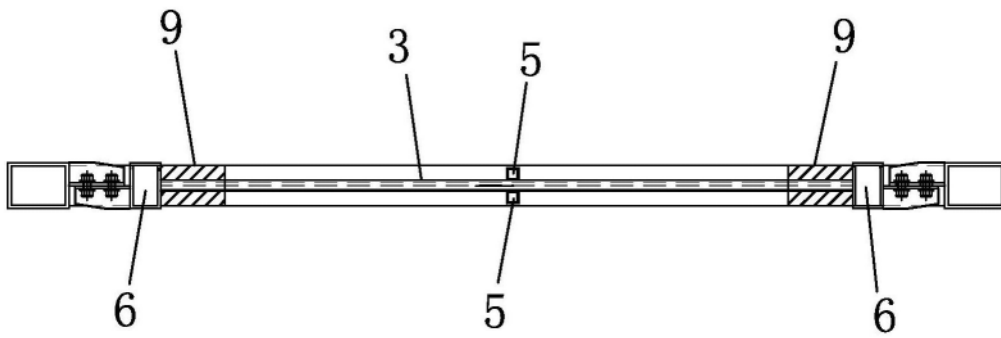


图18

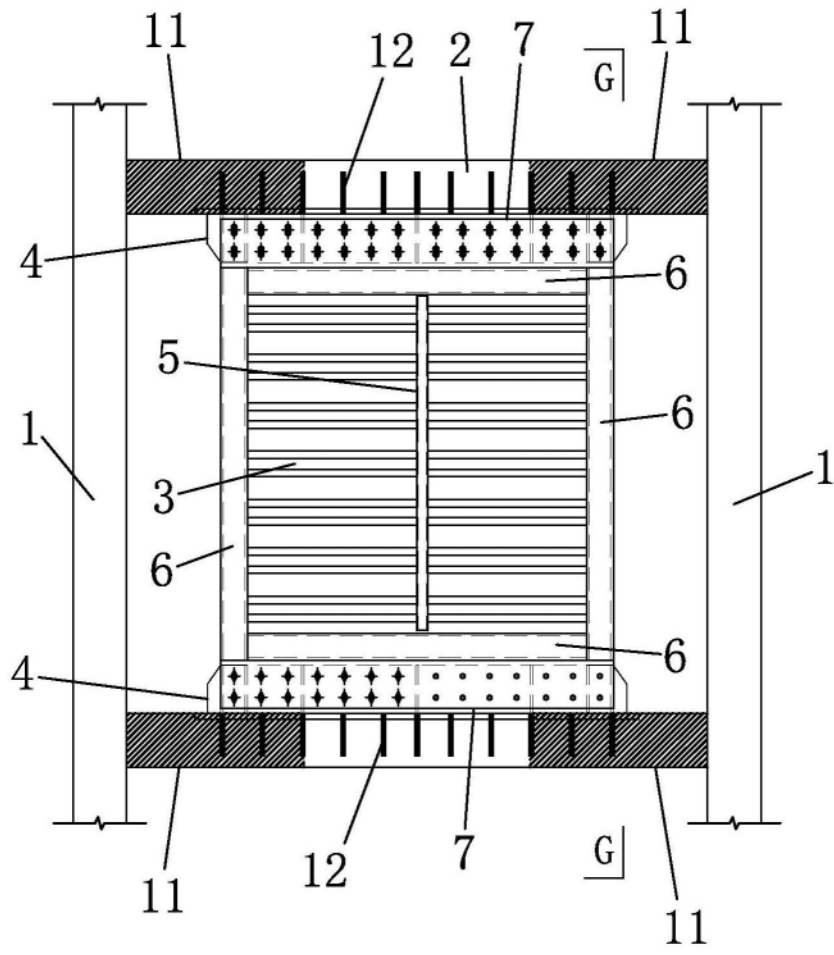


图19

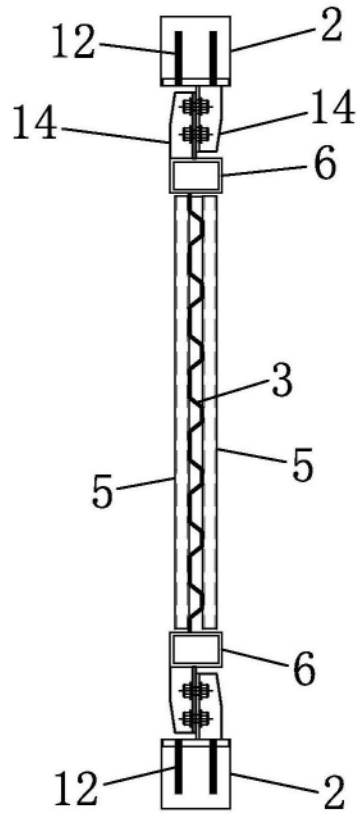


图20

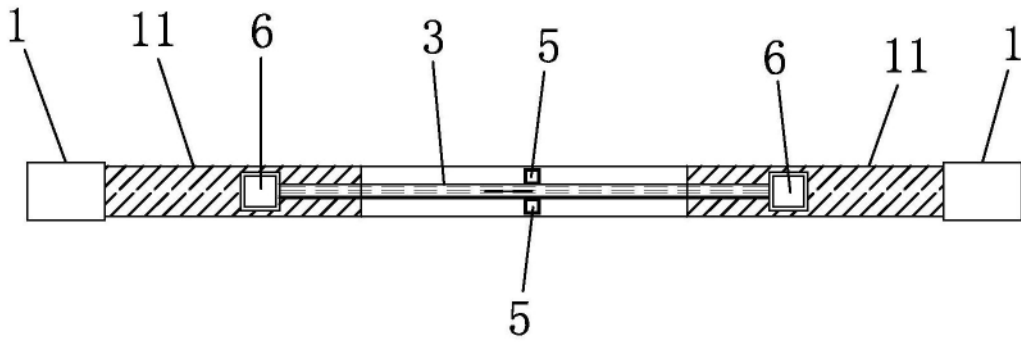


图21

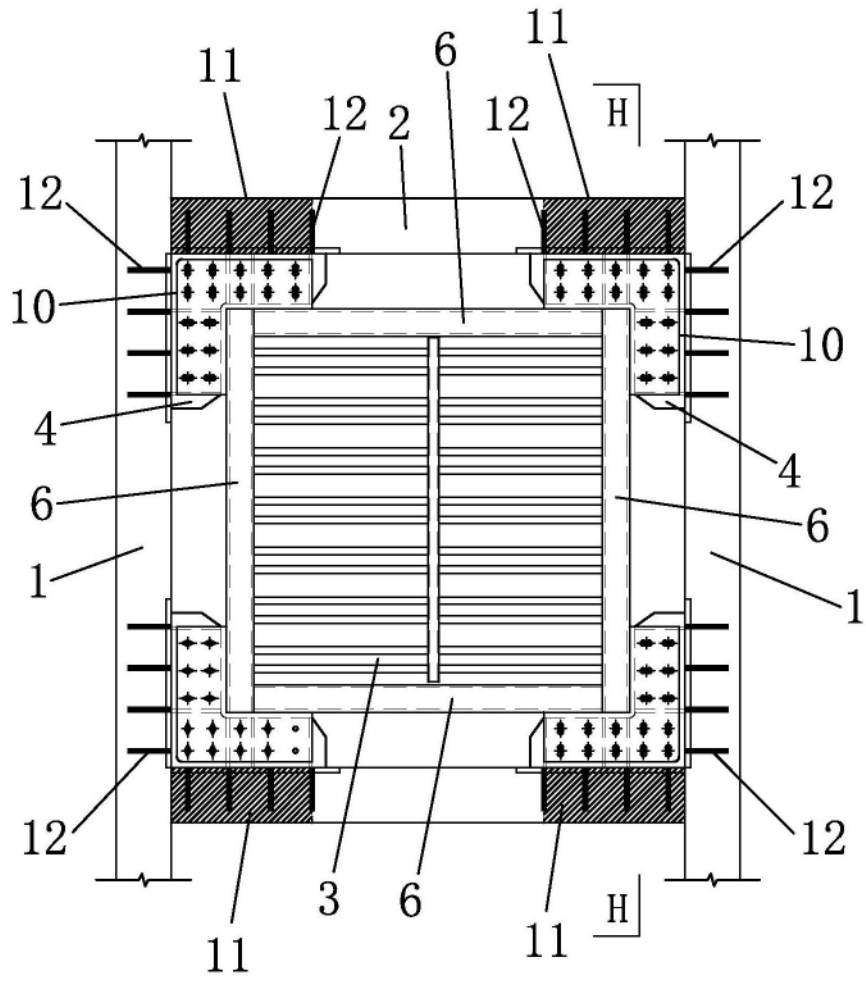


图22

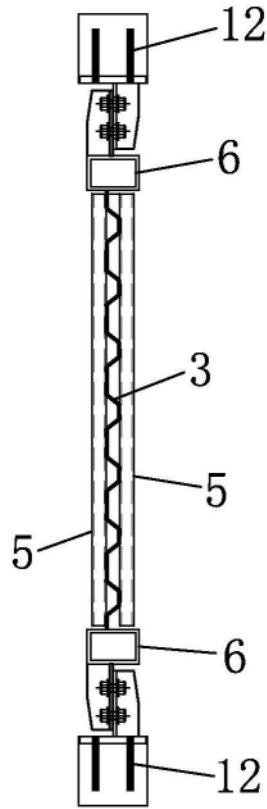


图23

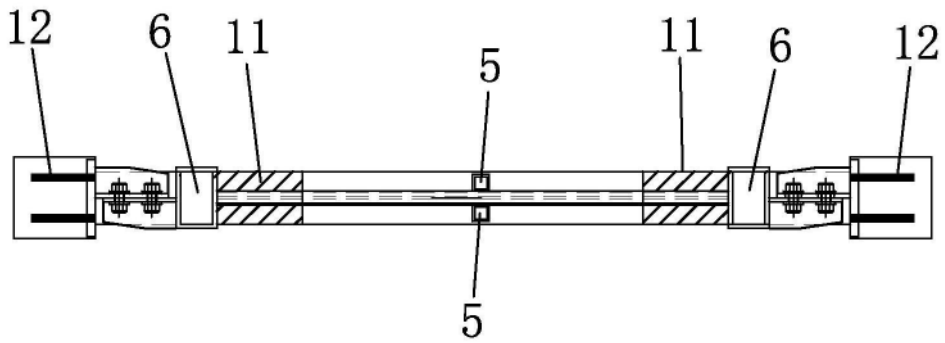


图24

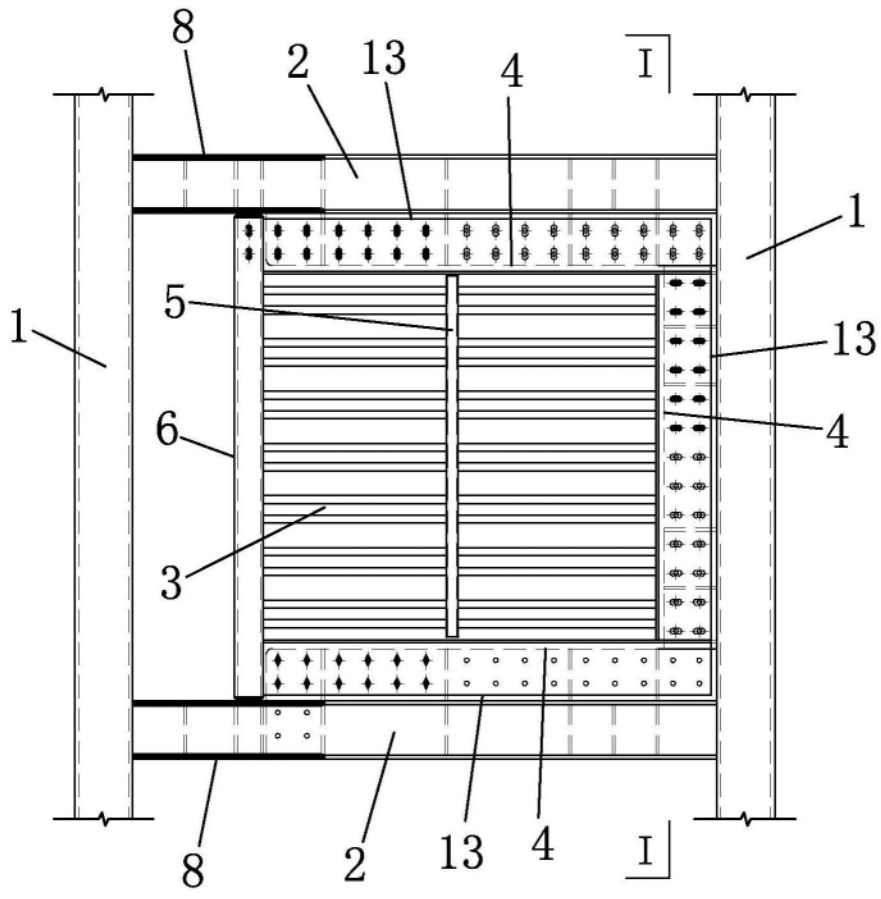


图25

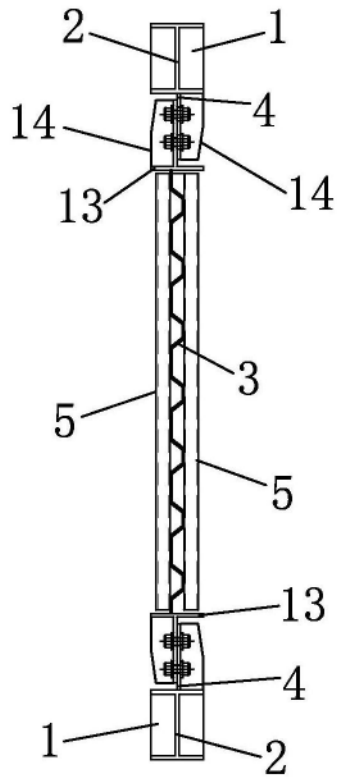


图26

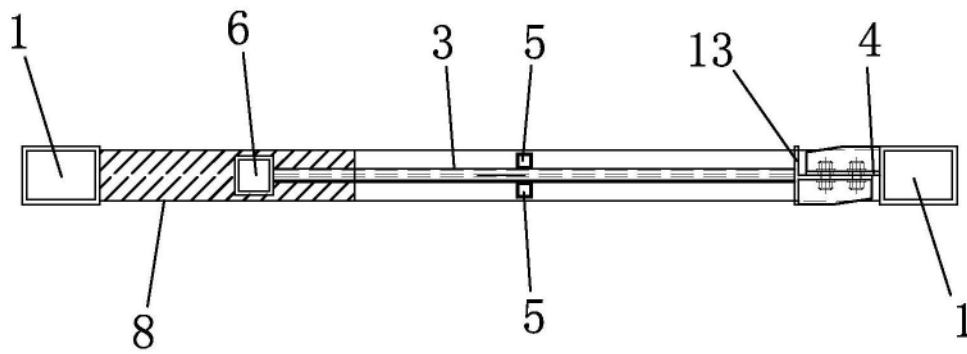


图27

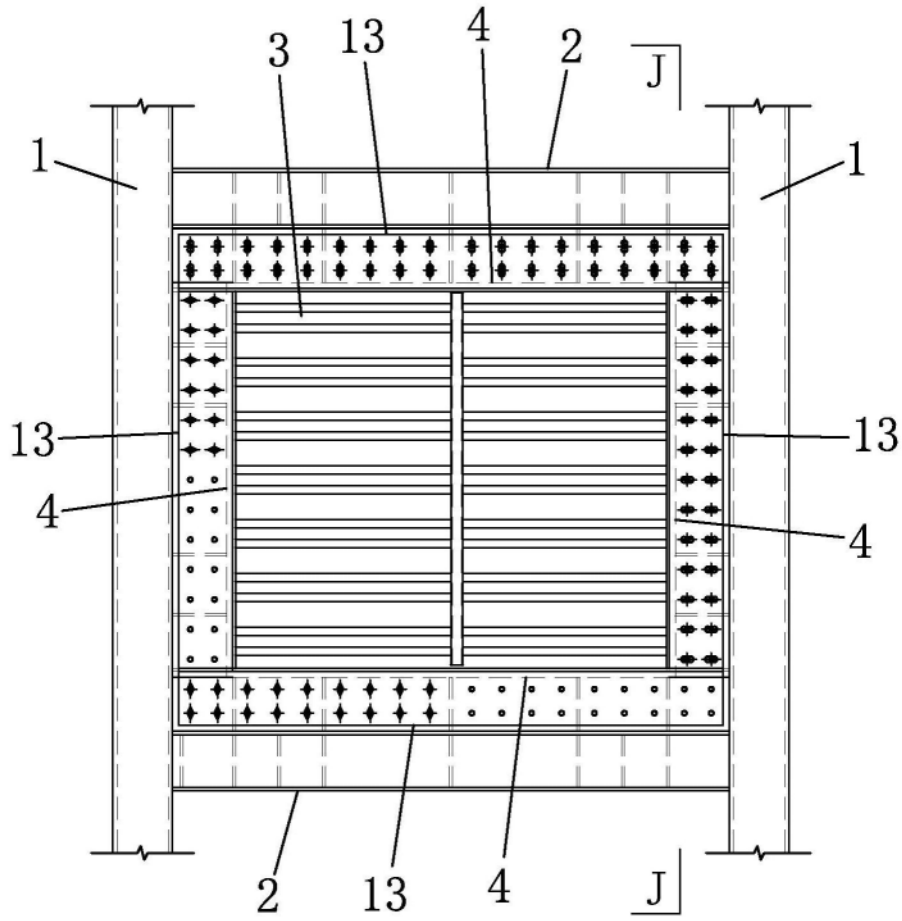


图28

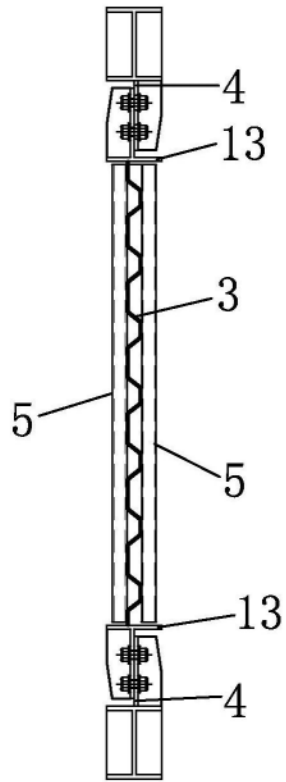


图29

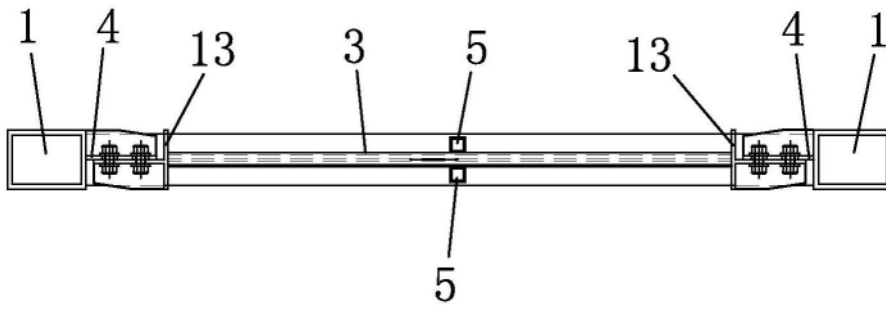


图30