



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211548221 U

(45)授权公告日 2020.09.22

(21)申请号 201921230558.3

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2019.07.31

E04B 2/56(2006.01)

(73)专利权人 华南理工大学

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 510640 广东省广州市天河区五山路
381号

专利权人 广东筠诚建筑科技有限公司
广东精宏建设有限公司

(72)发明人 左志亮 黄若洋 莫庭威 朱东烽
蔡健 陈庆军 张伟生 杨春
陈祺荣 姜正荣 颜新星 江幸莲
黄小芳

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245

代理人 向玉芳

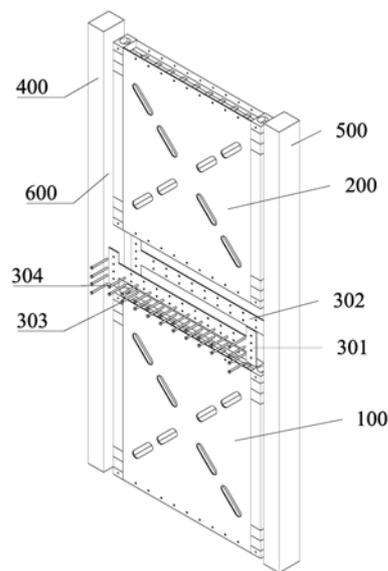
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)实用新型名称

一种具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙

(57)摘要

本实用新型公开了一种具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙,包括呈上下叠放的第一剪力墙单元与第二剪力墙单元,且两者之间通过连接机构连接固定;第一剪力墙单元与第二剪力墙单元均具有剪力墙结构;由左暗柱、上暗梁、右暗柱和下暗梁围成剪力墙框架;剪力墙框架的前后两侧固定有第一立面钢板与第二立面钢板;剪力墙框架内固定有斜向支撑件;斜向支撑件包括两个H型钢,两个H型钢相互交叉呈X型结构。剪力墙框架内、边缘柱均浇筑混凝土。本实用新型通过斜向支撑件的设计提高了剪力墙的面内抗侧刚度、抗剪承载力、抗弯承载力、延性以及耗能能力,同时剪力墙单元能够提前预装方便了现场的施工。



1. 一种具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙,其特征在于,包括第一剪力墙单元、第二剪力墙单元和连接机构;

所述第一剪力墙单元与所述第二剪力墙单元呈上下叠放且两者之间通过所述连接机构连接固定;所述连接机构包括第一连接板和第二连接板;所述第一连接板用于将所述第一剪力墙单元的前侧和所述第二剪力墙单元的前侧连接固定,所述第二连接板用于将所述第一剪力墙单元的后侧和所述第二剪力墙单元的后侧连接固定;

所述第一剪力墙单元与所述第二剪力墙单元均具有剪力墙结构;所述剪力墙结构包括左暗柱、右暗柱、上暗梁、下暗梁、斜向支撑件、第一立面钢板和第二立面钢板;所述左暗柱与所述右暗柱内均浇筑有混凝土;所述上暗梁的两端分别固定安装在所述左暗柱和所述右暗柱上,所述下暗梁的两端分别固定安装在所述左暗柱和所述右暗柱上;所述左暗柱、所述上暗梁、所述右暗柱和所述下暗梁围成剪力墙框架;

所述第一立面钢板与所述第二立面钢板分别固定在所述剪力墙框架的前后两侧;所述斜向支撑件固定在所述剪力墙框架内;所述斜向支撑件包括两个H型钢,两个所述H型钢相互交叉呈X型结构;所述H型钢包括第一翼缘板、第二翼缘板和连接所述第一翼缘板、所述第二翼缘板的腹板;所述腹板上设置有若干供混凝土流动的腹板穿孔。

2. 根据权利要求1所述的具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙,其特征在于,所述连接机构还包括第一螺栓、第一螺母、第二螺栓和第二螺母;

所述第一螺栓依次贯穿所述第一连接板、所述第一剪力墙单元的第一立面钢板、所述第一剪力墙单元的上暗梁、所述第一剪力墙单元的第二立面钢板和所述第二连接板,并与所述第一螺母配合以将所述连接机构与所述第一剪力墙单元连接固定;

所述第二螺栓的第一端依次贯穿所述第一连接板、所述第二剪力墙单元的第一立面钢板、所述第二剪力墙单元的下暗梁、所述第二剪力墙单元的第二立面钢板和所述第二连接板,并与所述第二螺母配合以将所述连接机构与所述第二剪力墙单元连接固定。

3. 根据权利要求2所述的具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙,其特征在于,所述第一连接板和所述第二连接板具有相同的结构均为工字型板;所述第一连接板包括第一翼板、第二翼板和连接所述第一翼板、所述第二翼板的翼板连接板;

所述第一剪力墙单元的左暗柱与所述第二剪力墙单元的左暗柱相连接,且连接处的位置与所述第一翼板的位置相对;

所述第二剪力墙单元的右暗柱与所述第一剪力墙单元的右暗柱相连接,且连接处的位置与所述第二翼板的位置相对;

所述第一剪力墙单元的上暗梁与所述第二剪力墙单元的下暗梁相连接,且连接处的位置与所述翼板连接板位置相对。

4. 根据权利要求1所述的具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙,其特征在于,所述第一翼缘板与所述第一立面钢板固定连接,所述第二翼缘板与所述第二立面钢板固定连接。

5. 根据权利要求4所述的具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙,其特征在于,所述第一立面钢板上设置有与所述第一翼缘板相适配的第一穿孔,所述第二立面钢板上设置有与所述第二翼缘板相适配的第二穿孔。

6. 根据权利要求1所述的具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙,其特征在于,所述上暗梁与所述下暗梁具有相同的结构,其中所述上暗梁包括第一梁件、第二梁件和连接件;

所述第一梁件与所述第二梁件间隔设置,所述第一梁件与所述第二梁件之间间隔的空隙供混凝土流动;所述连接件用于连接所述第一梁件及所述第二梁件。

7.根据权利要求6所述的具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙,其特征在于,所述第一梁件和所述第二梁件均为角钢,所述第一梁件与所述第二梁件对称设置,所述连接件为缀板。

8.根据权利要求1所述的具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙,其特征在于,所述左暗柱上设置有用于向所述左暗柱内浇灌混凝土的第一浇灌孔,所述右暗柱上设置有用于向所述右暗柱内浇灌混凝土的第二浇灌孔。

一种具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑工程技术领域,特别是涉及一种具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙。

背景技术

[0002] 超高层混合结构体系中,剪力墙是一种重要的抗侧力构件。随着建筑结构高度的增加,普通的现浇钢筋混凝土剪力墙无法满足建筑使用要求、经济效益差。

[0003] 双层钢板-混凝土组合剪力墙的使用充分发挥了钢筋混凝土结构抗侧刚度大和钢结构延性好的优点,提高剪力墙的承载能力和抗震性能,同时避免了钢筋混凝土结构延性差、耗能差和钢结构抗侧能力差、容易出现局部屈曲等缺点。

[0004] 带斜撑的剪力墙在普通剪力墙配筋的基础上,加设钢筋或者型钢构成的斜向支撑,相较于普通剪力墙具有更好的抗震性能,有效提高刚度、耗能能力和延性,同时斜向支撑对混凝土墙板斜裂缝的开展起到限制作用。但是采用加配纵筋和箍筋形成的暗支撑或者型钢支撑的普通钢筋混凝土剪力墙会出现局部配筋数量过多、构造形式复杂的问题,加大现场施工难度。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术中存在的技术问题,本实用新型的目的是:提供一种具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙,通过简单的结构设计提高了剪力墙的面内抗侧刚度、抗剪承载力、抗弯承载力、延性以及耗能能力,同时方便了现场的施工。

[0006] 本实用新型的目的通过下述技术方案实现:包括第一剪力墙单元、第二剪力墙单元和连接机构;

[0007] 所述第一剪力墙单元与所述第二剪力墙单元呈上下叠放且两者之间通过所述连接机构连接固定;所述连接机构包括第一连接板和第二连接板;所述第一连接板用于将所述第一剪力墙单元的前侧和所述第二剪力墙单元的前侧连接固定,所述第二连接板用于将所述第一剪力墙单元的后侧和所述第二剪力墙单元的后侧连接固定;

[0008] 所述第一剪力墙单元与所述第二剪力墙单元均具有剪力墙结构;所述剪力墙结构包括左暗柱、右暗柱、上暗梁、下暗梁、斜向支撑件、第一立面钢板和第二立面钢板;所述左暗柱与所述右暗柱内均浇筑有混凝土;所述上暗梁的两端分别固定安装在所述左暗柱和所述右暗柱上,所述下暗梁的两端分别固定安装在所述左暗柱和所述右暗柱上;所述左暗柱、所述上暗梁、所述右暗柱和所述下暗梁围成剪力墙框架;

[0009] 所述第一立面钢板与所述第二立面钢板分别固定在所述剪力墙框架的前后两侧;所述斜向支撑件固定在所述剪力墙框架内;所述斜向支撑件包括两个H型钢,两个所述H型钢相互交叉呈X型结构;所述H型钢包括第一翼缘板、第二翼缘板和连接所述第一翼缘板、所述第二翼缘板的腹板;所述腹板上设置有若干供混凝土流动的腹板穿孔。

[0010] 上述的具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙,其中,所述连接机构还包括第一螺

栓、第一螺母、第二螺栓和第二螺母；

[0011] 所述第一螺栓依次贯穿所述第一连接板、所述第一剪力墙单元的第一立面钢板、所述第一剪力墙单元的上暗梁、所述第一剪力墙单元的第二立面钢板和所述第二连接板并与所述第一螺母配合以将所述连接机构与所述第一剪力墙单元连接固定；

[0012] 所述第二螺栓的第一端依次贯穿所述第一连接板、所述第二剪力墙单元的第一立面钢板、所述第二剪力墙单元的下暗梁、所述第二剪力墙单元的第二立面钢板和所述第二连接板并与所述第二螺母配合以将所述连接机构与所述第二剪力墙单元连接固定。

[0013] 上述的具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙，其中，所述第一连接板和所述第二连接板具有相同的结构均为工字型板；所述第一连接板包括第一翼板、第二翼板和连接所述第一翼板、所述第二翼板的翼板连接板；

[0014] 所述第一剪力墙单元的左暗柱与所述第二剪力墙单元的左暗柱相连接，且连接处的位置与所述第一翼板的位置相对；

[0015] 所述第二剪力墙单元的右暗柱与所述第一剪力墙单元的右暗柱相连接，且连接处的位置与所述第二翼板的位置相对；

[0016] 所述第一剪力墙单元的上暗梁与所述第二剪力墙单元的下暗梁相连接，且连接处的位置与所述翼板连接板位置相对。

[0017] 上述的具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙，其中，所述第一翼缘板与所述第一立面钢板固定连接，所述第二翼缘板与所述第二立面钢板固定连接。

[0018] 上述的具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙，其中，所述第一立面钢板上设置有与所述第一翼缘板相适配的第一穿孔，所述第二立面钢板上设置有与所述第二翼缘板相适配的第二穿孔。

[0019] 上述的具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙，其中，所述上暗梁与所述下暗梁具有相同的结构，其中所述上暗梁包括第一梁件、第二梁件和连接件；

[0020] 所述第一梁件与所述第二梁件间隔设置，所述第一梁件与所述第二梁件之间间隔的空隙供混凝土流动；所述连接件用于连接所述第一梁件及所述第二梁件。

[0021] 上述的具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙，其中，所述第一梁件和所述第二梁件均为角钢，所述第一梁件与所述第二梁件对称设置，所述连接件为缀板。

[0022] 上述的具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙，其中，所述左暗柱上设置有用于向所述左暗柱内浇灌混凝土的第一浇灌孔，所述右暗柱上设置有用于向所述右暗柱内浇灌混凝土的第二浇灌孔。

[0023] 本实用新型相对于现有技术具有如下的优点及效果：

[0024] 1、本实用新型实施例公开的方案中剪力墙单元及剪力墙单元的连接结构均可在钢构件加工厂预制，便于现场安装施工，提高了施工速率。并在剪力墙单元的左暗柱与右暗柱内浇筑混凝土增强了装配式剪力墙边缘的变形能力、承载能力使剪力墙更加的牢固；且剪力墙单元内固定有由H型钢组成的斜向支撑件，使斜向支撑件与剪力墙单元的立面钢板、暗梁及暗柱共同工作，能有效提高组合剪力墙的面内抗侧刚度、抗剪承载力、抗弯承载力、延性以及耗能能力。同时，能有效提高剪力墙的面外刚度，从而提高剪力墙的高厚比限值，减小剪力墙自重。

[0025] 2、本实用新型将第一立面钢板、第二立面钢板和H型钢的翼缘板进行连接，使斜向

支撑件和第一立面钢板及第二立面钢板协同工作。此组合方法使组合剪力墙的力学性能优于一般钢板-混凝土组合剪力墙,其不是两者的简单叠加:具有如下优点前后设置的立面钢板在斜向支撑件5的翼缘板处增加了固定边界,能减小有效宽厚比,有助于减小立面钢板的面外变形、推迟立面钢板的局部屈曲。

[0026] 3、本实用新型实施例将上下暗梁设置为中间具有间隙的结构,其方便了从上暗梁向剪力墙框架内浇筑混凝土。

[0027] 4、本实用新型实施例将左暗柱和右暗柱设计为与第一约束件和第二约束件之间设置竖向间隙,提高了具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙的抗震性能,同时将左暗柱和右暗柱作为剪力墙单元的边缘约束构件,解决已有的带竖向间隙的装配式剪力墙体系中,因为剪力墙单元缺少边缘构件约束,造成墙体抗剪、抗弯承载力削弱的问题。

附图说明

[0028] 图1是本实用新型实施例具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙的立体图;

[0029] 图2是图1的分解图;

[0030] 图3是本实用新型实施例具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙第一剪力墙单元与第二剪力墙单元装配的内部结构示意图;

[0031] 图4是本实用新型实施例具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙中第一连接板的立体图;

[0032] 图5是本实用新型实施例具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙中剪力墙单元的立体图;

[0033] 图6是本实用新型实施例具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙中剪力墙单元在没有安装前后立面钢板的分解图;

[0034] 图7是本实用新型实施例具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙中剪力墙单元的俯视图;

[0035] 图8是本实用新型实施例具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙中上暗梁的立体图;

[0036] 图9是本实用新型实施例具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙中斜向支撑件的立体图;

[0037] 图10是本实用新型实施例具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙中第一立面钢板的主视图。

[0038] 其中,本实用新型实施例中:100、第一剪力墙单元;200、第二剪力墙单元;300、连接机构;301、第一连接板;3011、第一翼板;3012、第二翼板;3013、翼板连接板;302、第二连接板;303、第一螺栓;304、第二螺栓;400、第一约束件;500、第二约束件;600、竖向间隙;

[0039] 1、左暗柱;10、第一浇筑孔;2、右暗柱;20、第二浇筑孔;3、上暗梁;31、第一梁件;32、第二梁件;33、连接件;4、下暗梁;5、斜向支撑件;51、H型钢;511、第一翼缘板;512、第二翼缘板;513、腹板;5130、腹板穿孔;6、第一立面钢板;61、第一穿孔;7、第二立面钢板。

具体实施方式

[0040] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步详细的描述,但本实用新型的实施

方式不限于此。

[0041] 如图1-4所示,本实用新型优选实施例的一种具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙,包括第一剪力墙单元100、第二剪力墙单元200 和连接机构300;

[0042] 第一剪力墙单元100与第二剪力墙单元200呈上下叠放且两者之间通过连接机构300连接固定,其中第二剪力墙单元200位于第一剪力墙单元100的上侧;连接机构300包括第一连接板301和第二连接板 302;第一连接板301用于将第一剪力墙单元100的前侧和第二剪力墙单元200的前侧连接固定,第二连接板302用于将第一剪力墙单元100 的后侧和第二剪力墙单元200的后侧连接固定。第一剪力墙单元100 和第二剪力墙单元200均可以在零件加工厂进行预加工,将预加工后的第一剪力墙单元100和第二剪力墙单元200运输到待安装地方然后通过连接机构300进行装配,然后对装配后的剪力墙单元进行浇筑混凝土,与传统的现浇建筑结构施工方法相比,现场吊装组合方便,节约了作业时间、减少现场劳动力提高装配效率。

[0043] 如图5-8所示,第一剪力墙单元100与第二剪力墙单元200均具有剪力墙结构;剪力墙结构包括左暗柱1、右暗柱2、上暗梁3、下暗梁 4、斜向支撑件5、第一立面钢板6和第二立面钢板7;左暗柱1与右暗柱2内均浇筑有混凝土。左暗柱1与右暗柱2相距设置,左暗柱1与右暗柱2内部中空,且左暗柱1与右暗柱2内均用于浇筑混凝土。左暗柱 1与右暗柱2作为具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙的主要支撑件,同时作为具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙的边缘约束构件。左暗柱1与右暗柱2由钢板制造而成,在本实施例中左暗柱1与右暗柱2设置为立方柱,即左暗柱1与右暗柱2的横截面均为矩形或正方形。当然左暗柱1与右暗柱2也可以设置成圆柱,在此并不对其做过多的限制。通过在左暗柱1与右暗柱2内浇筑混凝土增强了暗柱的强度,通过钢板与混凝土共同工作增强了H型钢混凝土斜撑的装配式剪力墙边缘的变形能力、承载能力使剪力墙更加的牢固。

[0044] 上暗梁3和下暗梁4的两端分别固定安装在左暗柱1和右暗柱2 上;上暗梁3与下暗梁4用于连接左暗柱1和右暗柱2,其中上暗梁3与下暗梁4分别位于相应楼层的层高位置。上暗梁3的左端固定连接至左暗柱1的顶端,上暗梁3的右端固定连接至右暗柱2的顶端。下暗梁 4的左端固定连接至左暗柱1的底端,下暗梁4的右端固定连接至右暗柱2的底端。左暗柱1、上暗梁3、右暗柱2和下暗梁4围成剪力墙框架。第一立面钢板6与第二立面钢板7分别固定在剪力墙框架的前后两侧。在这里需要说明的是这里的剪力墙框架的“前”“后”指的是剪力墙框架形成的框架的两个开口位置,至于那个开口定义为“前”并不做具体的限定,可以以说明书附图的图示为参考,第一立面钢板6与第二立面钢板7将剪力墙框架的两个开口封堵,这样第一立面钢板6、第二立面钢板7和剪力墙框架形成的空间内可以用于浇筑混凝土。第一立面钢板6、第二立面钢板7和剪力墙框架内形成的空间为混凝土浇筑空间,由于第一立面钢板6和第二立面钢板7的存在对浇筑的混凝土本身就有一定的约束力,从而在浇筑混凝土的时候可以不需要搭设模板,提高了施工速率。

[0045] 如图6和图9所示,斜向支撑件5固定在剪力墙框架内;斜向支撑件5包括两个H型钢 51,两个H型钢51相互交叉呈X型结构;H型钢51包括第一翼缘板511、第二翼缘板512和连接第一翼缘板511、第二翼缘板512的腹板513;腹板513上设置有若干供混凝土流动的腹板穿孔 5130。第一立面钢板6、第二立面钢板7和剪力墙框架内形成的混凝土浇筑空间内安装斜向支撑件5,通过设置腹板穿孔5130方便了向浇筑空间内浇筑混凝土。由两个H型钢51斜向

交叉形成的斜向支撑件5 其轴向刚度大,可成为剪力墙单元的主要受力部件之一。斜向支撑件5与第一立面钢板6、第二立面钢板7、左暗柱1、右暗柱2共同工作,能有效提高组合剪力墙的面内抗侧刚度、抗剪承载力、抗弯承载力、延性以及耗能能力。同时,能有效提高剪力墙的面外刚度,从而提高剪力墙的高厚比限值,减小剪力墙自重。斜向支撑件5的四个端头分别固定到剪力墙框架内侧的四个边角位置,上述结构的设计提高了斜向支撑件5的斜向力对横向接缝的传递能力,能够缓解斜向支撑件的端部易产生的应力集中现象。

[0046] 如图2-4所示,连接机构300还包括第一螺栓303和第二螺栓304;第一螺栓303的第一端依次贯穿第一连接板301、第一剪力墙单元100 的第一立面钢板6、第一剪力墙单元100的上暗梁、第一剪力墙单元 100的第二立面钢板7和第二连接板302,并与第一螺母配合以将连接机构300与第一剪力墙单元100连接固定;第二螺栓304的第一端依次贯穿第一连接板301、第二剪力墙单元200的第一立面钢板6、第二剪力墙单元200的下暗梁、第二剪力墙单元200的第二立面钢板7和第二连接板302,并与第二螺母配合以将连接机构300与第二剪力墙单元 200连接固定。第一连接板301和第二连接板302分别位于第一剪力墙单元100和第二剪力墙单元200相交位置的前后两侧。通过第一螺栓 303及第一螺母的配合,将第一连接板301的下端和第二连接板302的下端固定到第一剪力墙单元100的上暗梁上。通过第二螺栓304和第二螺母的配合,将第一连接板301的上端和第二连接板302的上端固定到第二剪力墙单元100的下暗梁上。其中第一螺栓303和第二螺栓 304均为对拉螺栓,对拉螺栓的两端为螺母,螺母与相应的第一连接板301或者第二连接板302相抵。

[0047] 如图4所示,第一连接板301和第二连接板302具有相同的结构均为工字型板;其中,第一连接板301包括第一翼板3011、第二翼板3012 和连接第一翼板301、第二翼板302的翼板连接板3013;

[0048] 第一剪力墙单元100的左暗柱与第二剪力墙单元200的左暗柱相连接,且连接处的位置与第一翼板3011的位置相对。第一翼板3011 的宽度要大于翼板连接板3013的宽度,从而使第一翼板3011的两端能够分别固定到第一剪力墙单元100的左暗柱和第二剪力墙单元 200 的左暗柱上,从而提高第一连接板301的连接强度。

[0049] 第二剪力墙单元200的右暗柱与第一剪力墙单元100的右暗柱相连接,且连接处的位置与第二翼板3012的位置相对。同样的第二翼板3012的宽度要大于翼板连接板3013的宽度,从而使第一翼板3011 的两端能够分别固定到第一剪力墙单元100的右暗柱和第二剪力墙单元200的右暗柱上,从而提高第一连接板301的连接强度。

[0050] 第一剪力墙单元100的上暗梁与第二剪力墙单元200的下暗梁相连接,且连接处的位置与翼板连接板3013位置相对。同样的,第二连接板302的结构与第一连接板301的结构相同,只是第一连接板301 和第二连接板302分别位于剪力墙的前后两侧。

[0051] 为了进一步增强斜向支撑件5的支撑强度,在本实施第一翼缘板 511与第一立面钢板6固定连接,第二翼缘板512与第二立面钢板7固定连接。也就是斜向支撑件5前后侧面分别固定到第一立面钢板6和第二立面钢板7上,从而使斜向支撑件5能够对第一立面钢板6和第二立面钢板7起到一定的约束固定作用,避免在第一立面钢板6和第二立面钢板7之间浇筑的混凝土时,由于混凝土的压力造成第一立面钢板6和第二立面钢板7变形。本申请通过将第一立面钢板6、第二立面钢板7和H型钢的翼缘板进行连接,使斜向支撑件5和第一立面钢板6 及第二立面钢板7协同工作。此组合方法使组合剪力墙的力学性能优于一般钢板-

混凝土组合剪力墙,其不是两者的简单叠加:具有如下优点前后设置的立面钢板在斜向支撑件5的翼缘板处增加了固定边界,能减小有效宽厚比,有助于减小立面钢板的面外变形、推迟立面钢板的局部屈曲。同时斜向支撑件5的翼缘板与立面钢板共同形成了有效宽度大于斜撑范围的“压杆和拉杆体系”,有助于提升斜向支撑件对剪力墙受力性能的贡献。

[0052] 如图10所示,为了方便斜向支撑件5与第一立面钢板6、第二立面钢板7的连接固定,在第一立面钢板6上设置有与第一翼缘板511相适配的第一穿孔61。第一穿孔61设置有多个,第一穿孔61的排布与第一翼缘板511的延伸方向相一致,通过第一穿孔61的设置实现了在第一立面钢板6的外侧就能对第一立面钢板6和第一翼缘板511的焊接。方便了施工操作,提高了装配的效率。

[0053] 同样的,在第二立面钢板7上也设置有与第二翼缘板512相适配的第二穿孔。第二穿孔也设置有多个,第二穿孔的排布与第二翼缘板512的延伸方向相一致,通过第二穿孔的设置实现了在第二立面钢板7的外侧就能对第二立面钢板7和第二翼缘板512的焊接。

[0054] 具体的,如图3所示,上暗梁3与下暗梁4具有相同的结构,其中上暗梁3包括第一梁件31、第二梁件32和连接件33;

[0055] 第一梁件31与第二梁件32间隔设置,第一梁件31与第二梁件32 之间间隔的空隙供混凝土流动;连接件33用于连接第一梁件31及第二梁件32。将第一梁件31和第二梁件32间隔设置便于向剪力墙框架内浇筑混凝土。在本实施例中第一梁件31和第二梁件32均设置为角钢,连接件33为缀板。第一梁件31和第二梁件32均为L型结构,第一梁件31与第二梁件32以第一梁件31和第二梁件32之间形成的空隙为中心呈对称设置。

[0056] 在另一实施例中第一梁件31与第二梁件32均为槽钢,且第一梁件31的槽钢的槽口与第二梁件32的槽钢的槽口相对。此时第一梁件 31的上端通过缀板与第二梁件32的上端连接固定,第一梁件31的下端通过缀板与第二梁件32的下端连接固定。

[0057] 具体的,左暗柱1上设置有用于向左暗柱1内浇筑混凝土的第一浇筑孔10,右暗柱2上设置有用于向右暗柱2内浇筑混凝土的第二浇筑孔20。通过第一浇筑孔10对左暗柱1内进行混凝土浇筑,通过第二浇筑孔20对右暗柱2内的空腔进行浇筑混凝土。第一浇筑孔10和第二浇筑孔20的设置方便了剪力墙单元暗柱内混凝土的浇筑。且第一剪力墙单元100的第一浇筑孔和第二剪力墙单元200的第一浇筑孔位置相对,这样只需要对第二剪力墙单元200的左暗柱1进行浇筑,则浇筑的混凝土会通过第一浇筑孔10进入到第一剪力墙单元100的第一浇筑孔内,从而对第一剪力墙单元的暗柱进行浇筑。

[0058] 进一步的,如图1-2所示,装配好的剪力墙单元的左暗柱1与右暗柱2还设置在第一约束件400与第二约束件500之间,且左暗柱1与第一约束件400之间设置有竖向间隙600,右暗柱2与第二约束件500 之间也设置有竖向间隙600。竖向间隙600提高了具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙的抗震性能,同时将左暗柱1和右暗柱2作为剪力墙单元的边缘约束构件,解决已有的带竖向间隙600的装配式剪力墙体系中,因为剪力墙单元缺少边缘构件约束,造成墙体抗剪、抗弯承载力削弱的问题。

[0059] 本实用新型另一实施例还公开了上述具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙的施工方法包括如下步骤:

[0060] 1) 预制零部件左暗柱1、右暗柱2、上暗梁3、下暗梁4、斜向支撑件5、第一立面钢板6、第二立面钢板7、第一连接板301、第二连接板302和螺栓。在钢构件加工厂预制左暗柱1、

右暗柱2、构成上暗梁3与下暗梁4的第一梁件31和第二梁件32、连接第一梁件31和第二梁件32的连接件33、第一连接板301和第二连接板302。在预制左暗柱1、右暗柱2、上暗梁3、下暗梁4、第一立面钢板6、第二立面钢板7、第一连接板301和第二连接板302时在上述零部件相应的位置上设置方便螺栓穿过的穿孔。同时在预制第一立面钢板6和第二立面钢板7上开设便于安装固定第一立面钢板6和第二立面钢板7的第一穿孔和第二穿孔。在H型钢的腹板513上设置腹板穿孔5130。将第一梁件31和第二梁件32通过连接件33连接固定以形成上暗梁3和下暗梁4。

[0061] 2) 预制剪力墙单元：

[0062] 顺次将左暗柱1、上暗梁3、右暗柱2和下暗梁4焊接以形成剪力墙框架；

[0063] 将斜向支撑件5固定到剪力墙框架内；

[0064] 分别将第一立面钢板6和第二立面钢板7焊接到剪力墙框架的前后两侧，同时通过第一立面钢板6上的穿孔将第一立面钢板6焊接到H型钢51的第一翼缘板511上，通过第二立面钢板7上的穿孔将第二立面钢板7焊接到H型钢51的第二翼缘板512上。

[0065] 3) 将预制好的剪力墙单元、第一连接板301、第二连接板302和螺栓运送到安装点；将两个剪力墙单元沿高度方向上下叠放，并用第一连接板301和第二连接板302连接固定上下叠放的两个剪力墙单元；

[0066] 4) 向剪力墙单元内浇筑混凝土，同时向左暗柱1和右暗柱2内浇筑混凝土。养护成型后即完成施工过程。

[0067] 本实用新型实施例公开的方案中剪力墙单元及剪力墙单元的连接结构均可在钢构件加工厂预制，便于现场安装施工，提高了施工速率。并在剪力墙单元的左暗柱与右暗柱内浇筑混凝土增强了装配式剪力墙边缘的变形能力、承载能力使剪力墙更加的牢固；且剪力墙单元内固定有由H型钢组成的斜向支撑件，使斜向支撑件与剪力墙单元的立面钢板及暗柱共同工作，能有效提高组合剪力墙的面内抗侧刚度、抗剪承载力、抗弯承载力、延性以及耗能能力。同时，能有效提高剪力墙的面外刚度，从而提高剪力墙的高厚比限值，减小剪力墙自重。

[0068] 本实用新型实施例将第一立面钢板、第二立面钢板和H型钢的翼缘板进行连接，使斜向支撑件和第一立面钢板及第二立面钢板协同工作。此组合方法使组合剪力墙的力学性能优于一般钢板-混凝土组合剪力墙，其不是两者的简单叠加：具有如下优点前后设置的立面钢板在斜向支撑件5的翼缘板处增加了固定边界，能减小有效宽厚比，有助于减小立面钢板的面外变形、推迟立面钢板的局部屈曲。

[0069] 本实用新型实施例将上下暗梁设置为中间具有间隙的结构，其方便了从上暗梁向剪力墙框架内浇筑混凝土。

[0070] 本实用新型实施例将左暗柱和右暗柱设计为与第一约束件和第二约束件之间设置竖向间隙，提高了具有H型钢斜撑的装配式混凝土剪力墙的抗震性能，同时将左暗柱和右暗柱作为剪力墙单元的边缘约束构件，解决已有的带竖向间隙的装配式剪力墙体系中，因为剪力墙单元缺少边缘构件约束，造成墙体抗剪、抗弯承载力削弱的问题。

[0071] 上述实施例为本实用新型较佳的实施方式，但本实用新型的实施方式并不受上述实施例的限制，其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均应为等效的置换方式，都包含在本实用新型的保护范围之内。

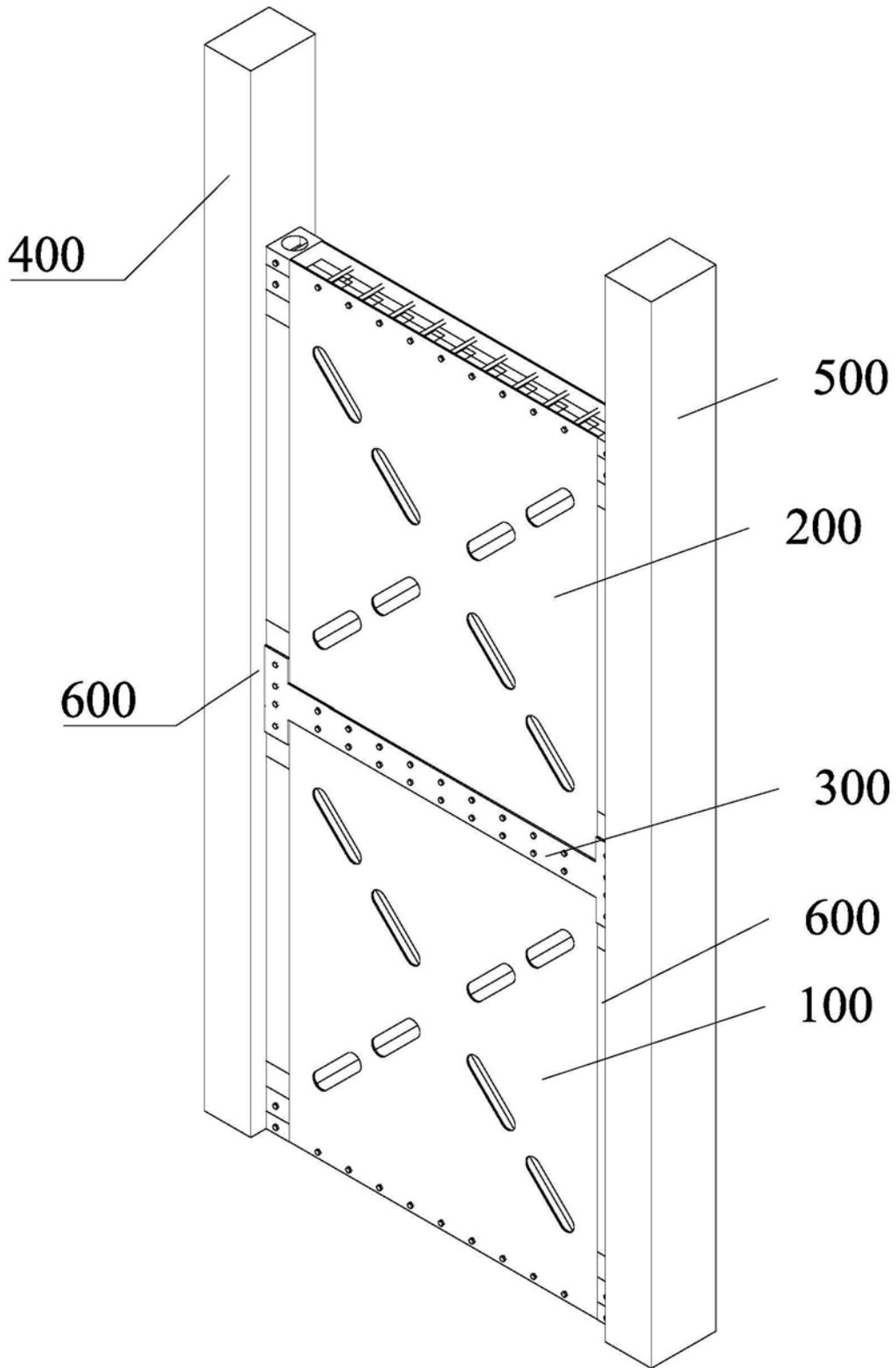


图1

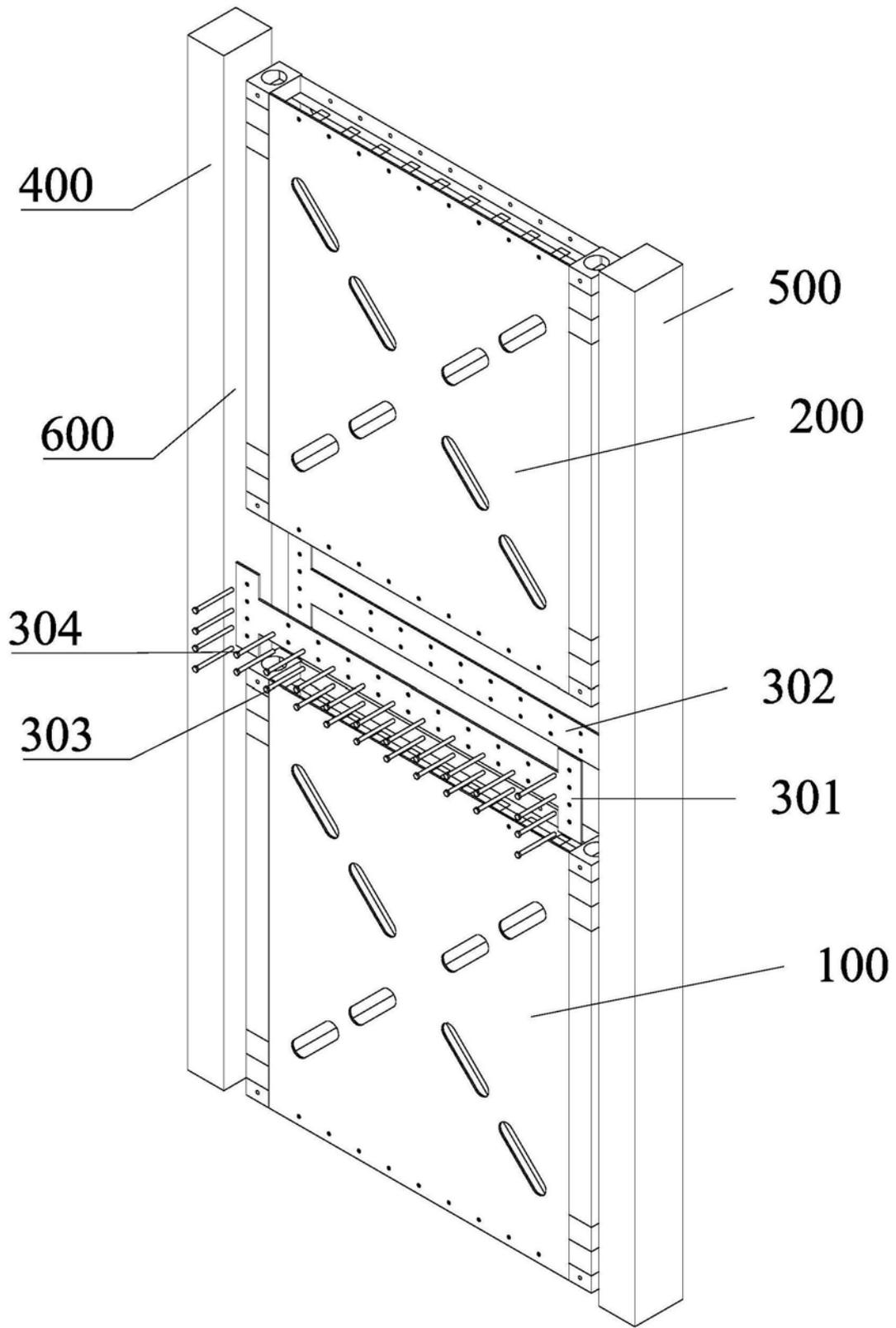


图2

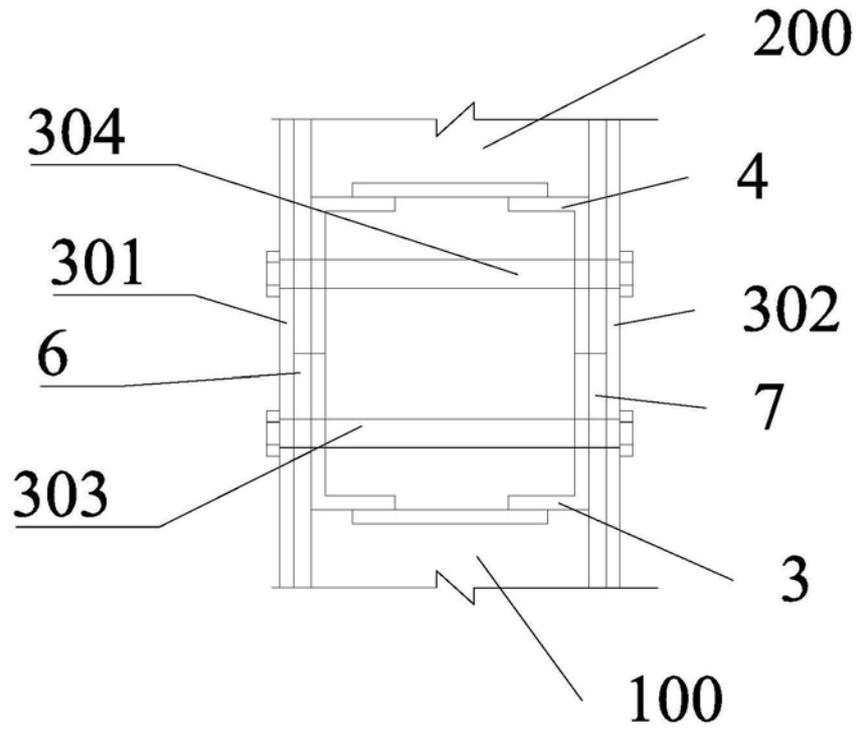


图3

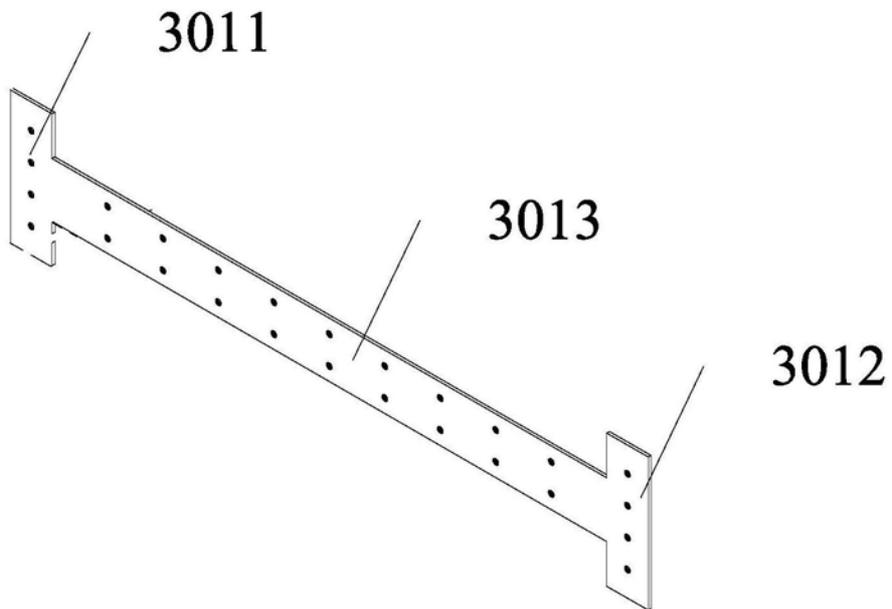


图4

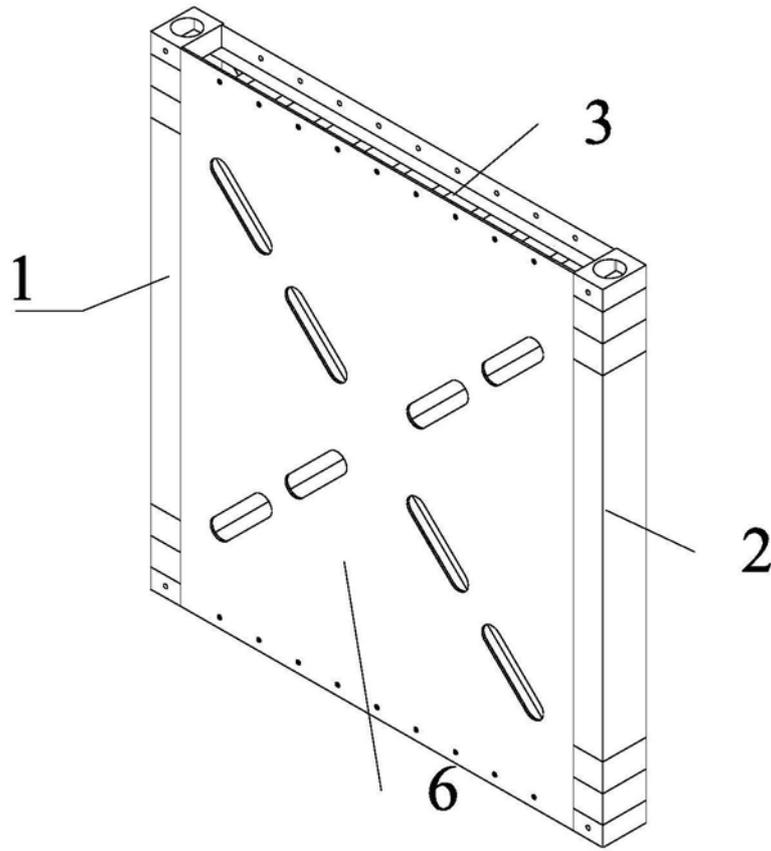


图5

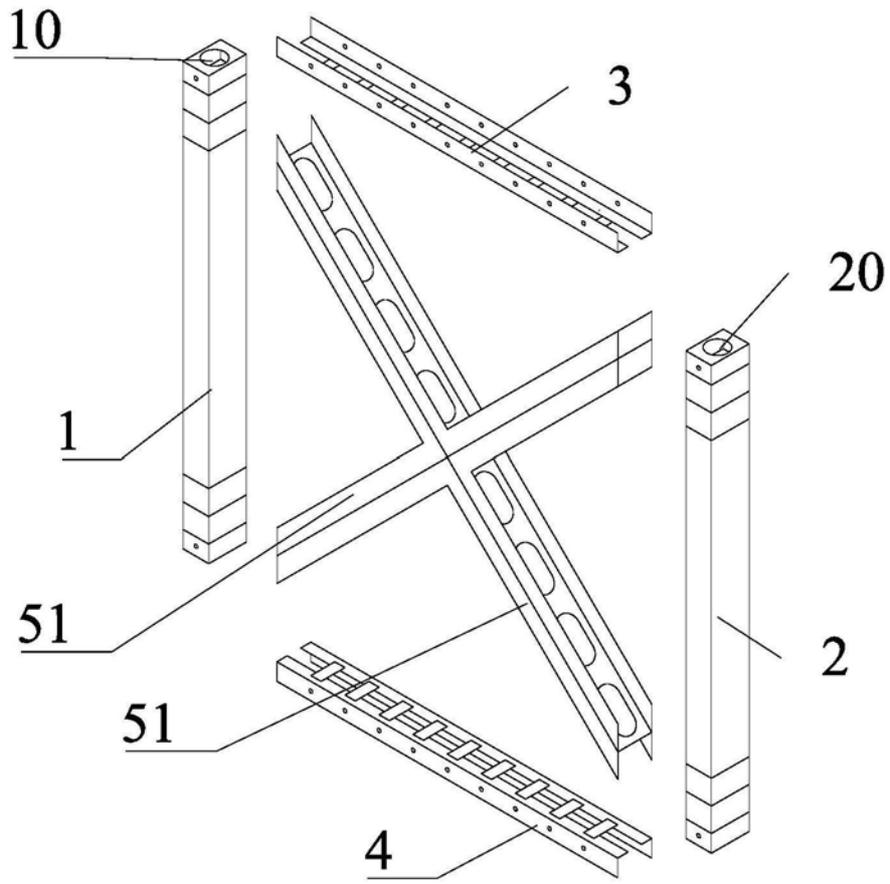


图6

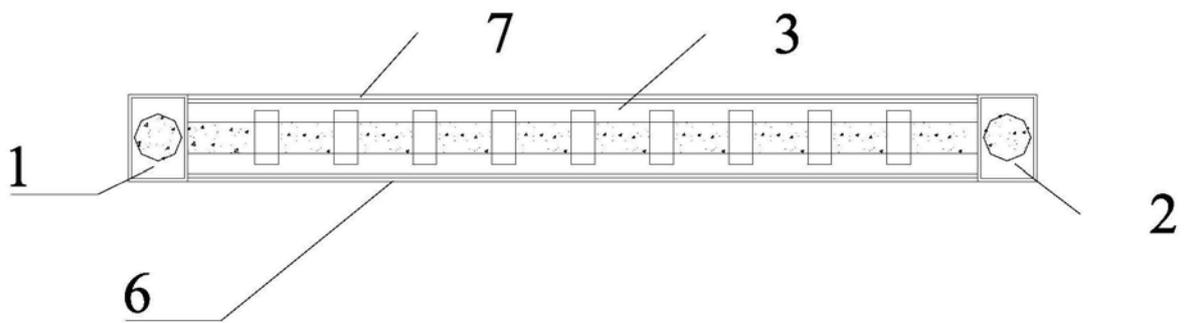


图7

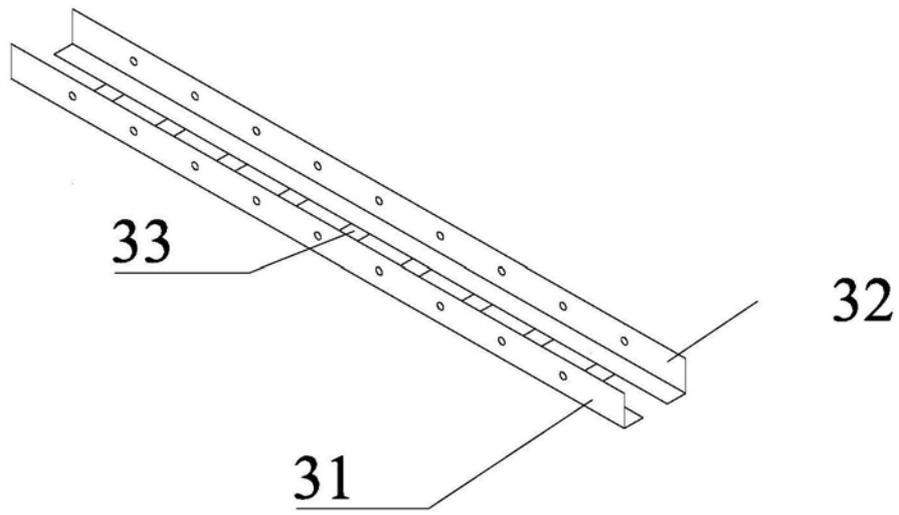


图8

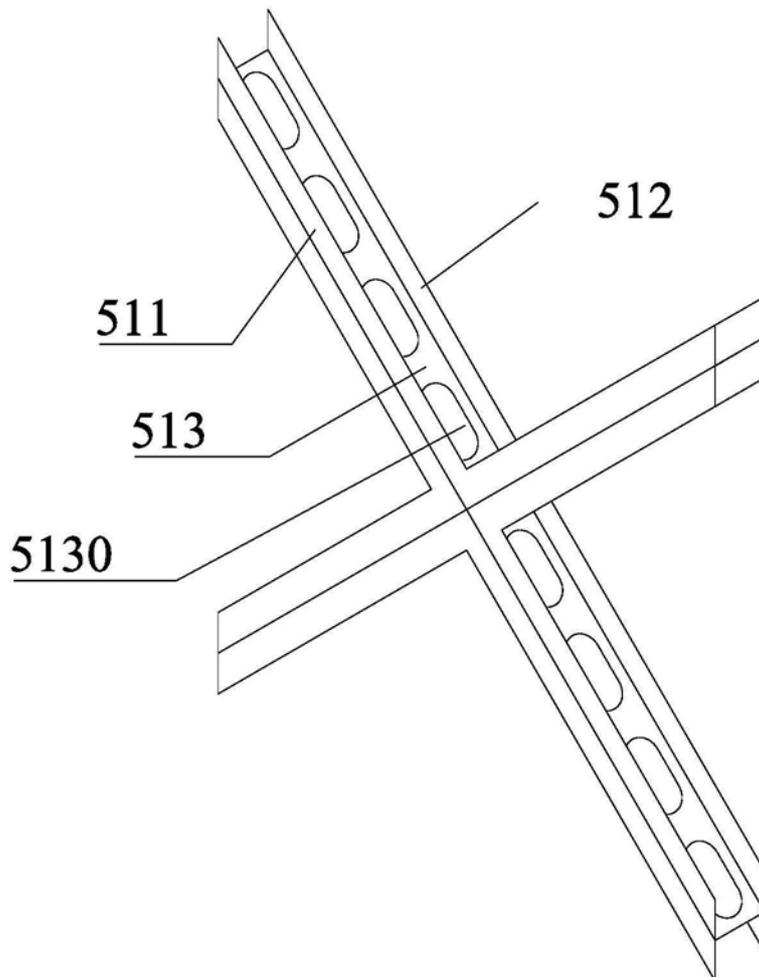


图9

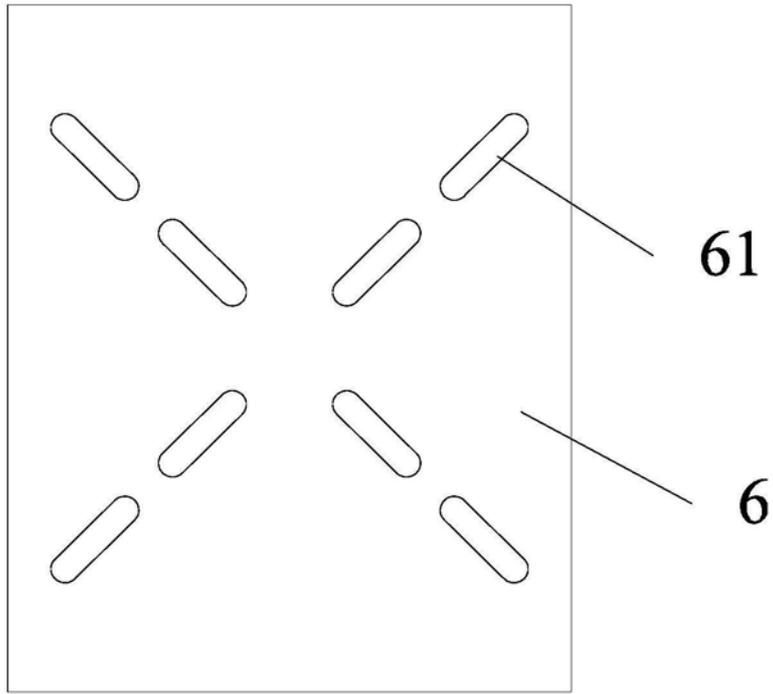


图10