



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109680835 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 22

(21) 申请号 201910119936.9

(22) 申请日 2019.02.15

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109680835 A

(43) 申请公布日 2019.04.26

(73) 专利权人 姚攀峰
地址 100073 北京市丰台区华源一里13号
楼203房间

(72) 发明人 姚攀峰

(74) 专利代理机构 北京青松知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 11384
专利代理师 郑青松

(51) Int. Cl.
E04B 2/64 (2006.01)
E04B 2/68 (2006.01)
E04B 2/60 (2006.01)
E04B 1/41 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 107642179 A, 2018.01.30
- CN 108301534 A, 2018.07.20
- CN 205954921 U, 2017.02.15
- JP H0693675 A, 1994.04.05
- JP S5789613 U, 1982.06.02
- CN 208009700 U, 2018.10.26
- CN 107090925 A, 2017.08.25
- CN 108951955 A, 2018.12.07
- CN 102808465 A, 2012.12.05
- CN 209620311 U, 2019.11.12
- CN 102900168 A, 2013.01.30
- CN 105040816 A, 2015.11.11
- CN 205421616 U, 2016.08.03

杨航. 钢管混凝土边框柱与预制剪力墙结合面抗震性能研究. 中国优秀硕士学位论文全文数据库工程科技II辑. 2019, (第4期), 全文. (续)

审查员 李饶饶

权利要求书3页 说明书7页 附图6页

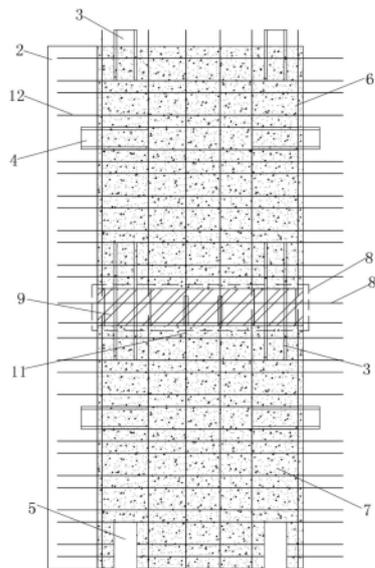
(54) 发明名称

一种自承式预制混凝土墙板、混凝土墙、结构体系及工法

(57) 摘要

一种自承式预制混凝土墙板、混凝土墙、结构体系及工法, 墙板分为预制部和水平连接端现浇部, 预制部的竖向连接端具有竖向连接件, 竖向连接件包括预制部竖向钢筋和至少一个竖向抗剪连接件, 预制部的水平两侧具有水平连接件, 水平连接件包括预制部水平钢筋和/或至少一个水平抗剪连接件, 水平连接端现浇部包括现浇部竖向钢筋、现浇部水平钢筋和现浇部后浇料。本发明具有预制混凝土抗剪连接件和预制混凝土结构的结合优势, 使得房屋在地震中不易倒塌, 预制混凝土抗剪连接件可以增加预制构件的面外刚度, 使构件能够在施工期间自承重, 便于提升现场施工质量与现场控制。预制构件之间焊接连接质量易于控制和保证, 施工速度快。

CN 109680835 B



[接上页]

(56) 对比文件

张季超;陈杰峰;许勇;王可怡;庄玉海.新型
预制装配整体式框架结构技术探讨.建筑结构

.2013, (S1), 全文.

焦安亮;冯大阔;宋闻辉;郜玉芬.环筋扣合
“四页三防”预制外墙研究与应用.施工技术
.2018, (04), 全文.

1. 一种自承式预制混凝土墙板,包括板体,其特征在于:所述板体(10)分为中部的预制部(1)和一侧或两侧的水平连接端现浇部(2),

所述预制部包括预制部竖向钢筋(11)、预制部水平钢筋(12)和预制部混凝土(13),

所述预制部的竖向连接端具有竖向连接件,所述竖向连接件包括伸出预制部边缘端面的预制部竖向钢筋(11)和至少一个竖向抗剪连接件(3),

所述预制部竖向钢筋(11)在预制部(1)边缘端面的一侧伸出或者上下两侧分别伸出,

所述竖向抗剪连接件(3)在预制部里部分预埋,预埋的部分被预制部竖向钢筋(11)和预制部水平钢筋(12)包裹,所述竖向抗剪连接件(3)为一截型钢件或焊接钢构件,

所述预制部(1)的水平两侧具有水平连接件,所述水平连接件包括伸出预制部边缘端面的预制部水平钢筋(12)和/或至少一个水平抗剪连接件(4),

所述预制部水平钢筋(12)在预制部边缘端面的两侧伸出,

所述水平抗剪连接件(4)在预制部里部分预埋,预埋的部分被预制部竖向钢筋(11)和预制部水平钢筋(12)包裹,

所述水平连接端现浇部包括现浇部竖向钢筋(21)、现浇部水平钢筋(22)和现浇部后浇料(23),所述现浇部后浇料(23)包裹现浇部竖向钢筋(21)、现浇部水平钢筋(22)和水平连接件;

所述竖向抗剪连接件(3)在竖向连接端为一端设置,另一端对应竖向抗剪连接件的位置开有连接凹槽或者连接洞口(5);或者所述竖向抗剪连接件在竖向连接端上下两端均设置,两端的竖向抗剪连接件的设置位置上下对应,每侧竖向连接端的竖向抗剪连接件(3)居中设有一个或者间隔设有两个以上;

所述现浇部水平钢筋(22)伸出预制部的部分呈环形封闭状或未封闭开放状。

2. 根据权利要求1所述的自承式预制混凝土墙板,其特征在于:所述竖向抗剪连接件(3)的端部边缘至少一个角尖锐削为弧面或者斜面(31),或者竖向抗剪连接件的端部边缘的至少一条边楞切削为弧面或者斜面(31),所述竖向抗剪连接件(3)的表面固定连接抗剪附件(32)或/和锚固附件(33),

所述抗剪附件(32)为垂直竖向抗剪连接件的侧壁表面并与其固定连接的栓钉、钢筋、钢板或型钢;

所述锚固附件(33)为固定连接在预埋部端面上的钢筋、锚栓、钢板或型钢。

3. 根据权利要求1所述的自承式预制混凝土墙板,其特征在于:所述水平抗剪连接件(4)为附加水平钢筋、钢板、型钢或焊接的钢构件。

4. 根据权利要求1所述的自承式预制混凝土墙板,其特征在于:所述预制部还包括斜向钢筋(14),所述斜向钢筋(14)与临近的对角两个竖向抗剪连接件(3)固定连接在一起。

5. 一种包括权利要求1-4中任意一项所述的自承式预制混凝土墙板的混凝土墙,其特征在于:包括上层板体(6)和下层板体(7),上层板体与下层板体的竖向连接端的连接位置处形成竖向连接区(8),竖向连接区(8)内设有竖向连接区水平钢筋(81),上层板体的竖向抗剪连接件(3)与下层板体的竖向抗剪连接件(3)在竖向连接区内竖向对接固定连接为整体,上下两层的预制部竖向钢筋(11)在竖向连接区内(8)固定连接,所述竖向连接区(8)内浇筑有竖向后浇料(9)使上层板体(6)和下层板体(7)连接成整片混凝土墙,所述竖向后浇料(9)为混凝土或灌浆料,竖向后浇料(9)包裹竖向连接件和竖向连接区水平钢筋(81)。

6. 根据权利要求5所述的混凝土墙,其特征在于:包括左侧板体(15)和右侧板体(16),左侧板体(15)与右侧板体(16)的水平连接端现浇部形成水平连接区(17),两侧的现浇部水平钢筋(22)固定连接,两侧的现浇部后浇料(23)一体浇筑连接成整片混凝土墙,所述现浇部后浇料(23)为混凝土或灌浆料。

7. 根据权利要求6所述的混凝土墙,其特征在于:所述现浇部竖向钢筋(21)和现浇部水平钢筋(22)内包裹有竖向通长的钢骨(18),所述钢骨的表面固定连接有栓钉,所述钢骨为型钢、钢管和/或焊接钢构件。

8. 一种结构体系,其特征在于:包括权利要求5-7任意一项所述的两片以上的混凝土墙和楼板连接为一体,形成混凝土剪力墙体系。

9. 一种结构体系,其特征在于:包括权利要求8所述的混凝土剪力墙体系,还包括在混凝土剪力墙体系中增加的框架柱(19)和框架梁(20),并且混凝土剪力墙体系、框架柱和框架梁连接为一体,形成框架剪力墙结构体系或者框架核心筒结构体系。

10. 根据权利要求9所述的结构体系,其特征在于:还包括增加耗能构件与混凝土墙、框架柱或框架梁连接为一体,所述耗能构件为约束钢板剪力墙、粘滞阻尼器或防屈曲支撑。

11. 一种根据权利要求1-4任意一项所述的自承式预制混凝土墙板的施工方法,其特征在于,施工步骤如下:

步骤一,制作竖向抗剪连接件(3)和/或水平抗剪连接件(4);

步骤二,制作模具并支模,将预制部竖向钢筋(11)和预制部水平钢筋(12)在模具进行绑扎;

步骤三,按预制部竖向钢筋(11)和预制部水平钢筋(12)的设计位置布置竖向抗剪连接件(3)和/或水平抗剪连接件(4);

步骤四,浇筑预制部混凝土(13);

步骤五,养护混凝土至预定强度并运至现场;

步骤六,支设现浇部模板,在预制部的边缘外侧绑扎现浇部竖向钢筋(21)和现浇部水平钢筋(22);

步骤七,浇筑现浇部后浇料(23);

步骤八,养护现浇部后浇料至预定强度。

12. 一种包括权利要求5所述的混凝土墙的施工方法,其特征在于,施工步骤如下:

步骤一,将上层板体(6)吊装至下层板体(7)的上方;

步骤二,将上层板体的竖向抗剪连接件(3)与下层板体的竖向抗剪连接件(3)在竖向连接区内直接对接连接;

步骤三,将上层板体的预制部竖向钢筋(11)与下层板体的预制部竖向钢筋(11)在竖向连接区内固定连接,绑扎竖向连接区水平钢筋(81);

步骤四,在竖向连接区(8)内浇筑竖向后浇料(9);

步骤五,养护竖向后浇料至预定强度。

13. 一种包括权利要求6或7所述的混凝土墙的施工方法,其特征在于,施工步骤如下:

步骤一,将左侧板体(15)和右侧板体(16)的现浇部水平钢筋(22)固定连接;

步骤二,一体浇筑两侧的现浇部后浇料(23)连接成整片混凝土墙;

步骤三,养护现浇部后浇料至预定强度。

14. 根据包括权利要求13所述的混凝土墙的施工方法,其特征在于:所述步骤二之前在水平连接区内放置钢骨(18)。

一种自承式预制混凝土墙板、混凝土墙、结构体系及工法

技术领域

[0001] 本发明属于预制构件领域,特别是一种自承式预制混凝土墙板、结构体系及其制作方法。

背景技术

[0002] 建筑工业化是近年来建设发展的重点,包括大力推广装配式建筑、鼓励建筑企业装配式施工、建设国家级装配式建筑生产基地、提高装配式建筑占新建建筑的比例等。现有技术中的加强型预制钢筋混凝土剪力墙及结构体系中,连接件是实现预制混凝土结构施工安全、结合面抗震承载力和抗震延性的重要因素。目前常用的连接件为平面钢板,平面钢板作为连接件时通常存在吊装不方便等,同时还由于连接件的边角处与混凝土的连接处存在应力集中,加工过程中容易使混凝土局部破坏或者开裂,最终导致预制构件次品率高,使用这种预制构件施工时容易导致预制构件面外刚度不足,存在极大的施工风险。而即便施工完成,这种预制构件力学性能较差,在地震、反复荷载作用下导致预制结构产生局部破坏。因此如何找到一种适合预制混凝土构件连接件,使其得以在预制时就解决以上问题,并且在施工期间能够自承重的预制混凝土构件,对建筑工业化中有着重要意义

[0003] 同时,目前建筑工业化的主流结构是墙身为预制混凝土墙板,上下之间采用灌浆套筒连接的剪力墙结构体系,存在施工质量控制难度较大、施工周期较长,抗拉强度低,抗震性能较差,在地震作用下延性较差,易发生脆性破坏。地震灾害是造成居民伤亡灾害最多的自然灾害,其中巨震灾害造成的人员伤亡、财产损失是地震灾害中的主要损失。由于目前的经济条件和技术水平等限制,在抗震的实践中地震应对主要集中在房屋结构抗震领域,这用于应对巨震灾害是远远不够的。因此如何找到一种合适建筑工业化技术,及满足工业化建设要求,又能有效应对大震甚至巨震是建筑工业化中所面临的挑战。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种自承式预制混凝土墙板、混凝土墙、结构体系及工法,要解决现有预制混凝土墙板本身和连接方式存在施工质量控制难度较大、施工周期较长,抗拉强度低,抗震性能较差,在地震作用下延性较差,易发生脆性破坏的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种自承式预制混凝土墙板,包括板体,所述板体分为中部的预制部和一侧或两侧的水平连接端现浇部,

[0007] 所述预制部包括预制部竖向钢筋、预制部水平钢筋和预制部混凝土,

[0008] 所述预制部的竖向连接端具有竖向连接件,所述竖向连接件包括伸出预制部边缘端面的预制部竖向钢筋和至少一个竖向抗剪连接件,

[0009] 所述预制部竖向钢筋在预制部边缘端面的一侧伸出或者上下两侧分别伸出,

[0010] 所述竖向抗剪连接件在预制部里部分预埋,预埋的部分被预制部竖向钢筋和预制部水平钢筋包裹,所述竖向抗剪连接件为一截型钢件或焊接钢构件,

[0011] 所述预制部的水平两侧具有水平连接件,所述水平连接件包括伸出预制部边缘端面的预制部水平钢筋和/或至少一个水平抗剪连接件,

[0012] 所述预制部水平钢筋在预制部边缘端面的两侧伸出,

[0013] 所述水平抗剪连接件在预制部里部分预埋,预埋的部分被预制部竖向钢筋和预制部水平钢筋包裹,

[0014] 所述水平连接端现浇部包括现浇部竖向钢筋、现浇部水平钢筋和现浇部后浇料,所述现浇部后浇料包裹现浇部竖向钢筋、现浇部水平钢筋和水平连接件。

[0015] 所述竖向抗剪连接件的端部边缘至少一个角尖锐削为弧面或者斜面,或者竖向抗剪连接件的端部边缘的至少一条边楞切削为弧面或者斜面,所述竖向抗剪连接件的表面固定连接有抗剪附件或/和锚固附件,

[0016] 所述抗剪附件为垂直竖向抗剪连接件的侧壁表面并与其固定连接的栓钉、钢筋、钢板或型钢;

[0017] 所述锚固附件为固定连接在预埋部端面上的钢筋、锚栓、钢板或型钢。

[0018] 所述竖向抗剪连接件在竖向连接端为一端设置,另一端对应竖向抗剪连接件的位置开有连接凹槽或者连接洞口;或者所述竖向抗剪连接件在竖向连接端上下两端均设置,两端的竖向抗剪连接件的设置位置上下对应,

[0019] 每侧竖向连接端的竖向抗剪连接件居中设有一个或者间隔设有两个以上。

[0020] 所述现浇部水平钢筋伸出预制部的部分呈环形封闭状或未封闭开放状。

[0021] 所述水平抗剪连接件为附加水平钢筋、钢板、型钢或焊接的钢构件。

[0022] 所述预制部还包括斜向钢筋,所述斜向钢筋与临近的对角两个竖向抗剪连接件固定连接在一起。

[0023] 一种自承式预制混凝土墙板的混凝土墙,包括上层板体和下层板体,上层板体与下层板体的竖向连接端的连接位置处形成竖向连接区,竖向连接区内设有竖向连接区水平钢筋,上层板体的竖向抗剪连接件与下层板体的竖向抗剪连接件在竖向连接区内竖向对接固定连接为整体,上下两层的预制部竖向钢筋在竖向连接区内固定连接,所述竖向连接区内浇筑有竖向后浇料使上层板体和下层板体连接成整片混凝土墙,所述竖向后浇料为混凝土或灌浆料,竖向后浇料包裹竖向连接件和竖向连接区水平钢筋。

[0024] 一种自承式预制混凝土墙板的混凝土墙,包括左侧板体和右侧板体,左侧板体与右侧板体的水平连接端现浇部形成水平连接区,两侧的现浇部水平钢筋固定连接,两侧的现浇部后浇料一体浇筑连接成整片混凝土墙,所述现浇部后浇料为混凝土或灌浆料。

[0025] 所述现浇部竖向钢筋和现浇部水平钢筋内包裹有竖向通长的钢骨,所述钢骨的表面固定连接有栓钉,所述钢骨为型钢、钢管和/或焊接钢构件。

[0026] 一种结构体系,包括两片以上的混凝土墙和楼板连接为一体,形成混凝土剪力墙体系。

[0027] 一种结构体系,包括上述混凝土剪力墙体系,还包括在混凝土剪力墙体系中增加的框架柱和框架梁,并且混凝土剪力墙体系、框架柱和框架梁连接为一体,形成框架剪力墙结构体系或者框架核心筒结构体系。

[0028] 还包括增加耗能构件与混凝土墙、框架柱或框架梁连接为一体,所述耗能构件为约束钢板剪力墙、粘滞阻尼器或防屈曲支撑。

[0029] 一种自承式预制混凝土墙板的施工方法,施工步骤如下:

[0030] 步骤一,制作竖向抗剪连接件和/或水平抗剪连接件;

[0031] 步骤二,制作模具并支模,将预制部竖向钢筋和预制部水平钢筋在模具进行绑扎;

[0032] 步骤三,按预制部竖向钢筋和预制部水平钢筋的设计位置布置竖向抗剪连接件和/或水平抗剪连接件;

[0033] 步骤四,浇筑预制部混凝土;

[0034] 步骤五,养护混凝土至预定强度并运至现场;

[0035] 步骤六,支设现浇部模板,在预制部的边缘外侧绑扎现浇部竖向钢筋和现浇部水平钢筋;

[0036] 步骤七,浇筑现浇部后浇料;

[0037] 步骤八,养护现浇部后浇料至预定强度。

[0038] 一种混凝土墙的施工方法,施工步骤如下:

[0039] 步骤一,将上层板体吊装至下层板体的上方;

[0040] 步骤二,将上层板体的竖向抗剪连接件与下层板体的竖向抗剪连接件在竖向连接区内直接对接连接;

[0041] 步骤三,将上层板体的预制部竖向钢筋与下层板体的预制部竖向钢筋在竖向连接区内固定连接,绑扎竖向连接区水平钢筋;

[0042] 步骤四,在竖向连接区内浇筑竖向后浇料;

[0043] 步骤五,养护竖向后浇料至预定强度。

[0044] 一种混凝土墙的施工方法,其特征在于,施工步骤如下:

[0045] 步骤一,将左侧板体和右侧板体的现浇部水平钢筋固定连接;

[0046] 步骤二,一体浇筑两侧的现浇部后浇料连接成整片混凝土墙。

[0047] 步骤三,养护现浇部后浇料至预定强度。

[0048] 所述步骤二之前在水平连接区内放置钢骨。

[0049] 与现有技术相比本发明具有以下特点和有益效果:

[0050] 本发明对房屋抗震有特殊效果,而且有利于提高施工速度和施工质量。

[0051] 本发明将墙板分为预制部和现浇部,分别对预制部的上下左右四侧以及现浇部进行双重加固,有效提升预制混凝土墙板竖向结合面的抗剪和延性等力学性能,保证预制结构的安全性。

[0052] 第一重加固为预制部的竖向连接端加设竖向连接件,其中对竖向抗剪连接件的设置目的是提升抗弯能力,简化竖向钢筋连接,还对竖向抗剪连接件的边角位置进行预处理,降低或者避免连接件的边角处与混凝土的连接处存在的应力集中,从而避免混凝土局部破坏或者开裂,提高预制构件成品率。应力集中降低,构件施工完成后,可以保证其与混凝土结合部位的耐久性,提高预制构件力学性能,使其在地震、反复荷载作用下保证其功能的使用。本发明的预制混凝土抗剪连接件对提升预制混凝土构件结合面力学性能有特殊的效果,而且有利于提高施工速度和施工质量,本发明的预制混凝土抗剪连接件可以直接用预埋钢骨作为吊装,也可以在露出混凝土的位置设置有吊装孔,便于施工吊装。同时,竖向抗剪连接件与连接凹槽或者连接洞口的对应设置是为了保证竖向抗剪连接件对应设置凹槽或连接件,便于施工,可以有效传递上下墙板之间的剪力。

[0053] 第二重加固为预制部的水平边缘加设水平连接件,避免混凝土局部破坏或者开裂,提高预制构件成品率,增强预制与现浇部分的整体性耐久性,提升竖向结合面的抗剪性能,提升整体的抗震性能,使其在地震、反复荷载作用下保证其功能的使用。同时现浇部水平钢筋伸出板体的部分呈环形封闭状或未封闭开放状可以进一步增强预制与现浇部分的整体性,提升竖向结合面的抗剪性能,提升整体的抗震性能。还可以进一步增设斜向钢筋,斜向钢筋与竖向抗剪连接件固定连接在一起,相应的水平面剪力传给竖向抗剪连接件,然后通过斜向钢筋直接传递,可以有效提升预制墙板和相应墙体的整体抗剪能力。

[0054] 本发明的墙体均有效提升预制墙板结合面抗剪能力,而且可起到自己承受施工期间预制混凝土墙板的自己荷载,提升施工速度,结合了混凝土结构抗震的优势,较灌浆套筒连接的钢筋混凝土墙板水平结合面的抗剪承载力、延性等性能大幅度提高,使得房屋在地震中不易倒塌,提供足够的面外刚度,能够在施工期间自承重。特别是在施工中,竖向抗剪连接件连接之后,上部的预制墙板即稳定,不需要或者只需要少量的支撑,也便于提升现场施工质量与现场控制,抗剪连接件及竖向连接区后浇筑混凝土的质量易于控制和保证,施工速度快。

[0055] 本发明具有预制混凝土抗剪连接件和预制混凝土结构的结合优势,较普通的钢筋混凝土墙板抗震性能大幅度提高,使得房屋在地震中不易倒塌,减少预制构件的废品率。预制混凝土抗剪连接件可以增加预制构件的面外刚度,使构件能够在施工期间自承重,便于提升现场施工质量与现场控制。预制构件之间焊接连接质量易于控制和保证,施工速度快。

附图说明

[0056] 下面结合附图对本发明做进一步详细的说明。

[0057] 图1是本发明自承式预制混凝土墙板实施例一的结构示意图。

[0058] 图2是图1中A-A剖面结构示意图。

[0059] 图3是竖向抗剪连接件的结构示意图。

[0060] 图4是本发明自承式预制混凝土墙板实施例二预制部的结构示意图。

[0061] 图5是图4中B-B剖面一种结构示意图。

[0062] 图6是图4中B-B剖面的另一种结构示意图。

[0063] 图7是本发明自承式预制混凝土墙板实施例三预制部的结构示意图。

[0064] 图8是图7中C-C剖面的另一种结构示意图。

[0065] 图9是自承式预制混凝土墙竖向连接形成混凝土墙的结构示意图。

[0066] 图10是自承式预制混凝土墙水平连接形成混凝土墙的一种结构示意图。

[0067] 图11是自承式预制混凝土墙水平连接形成混凝土墙的另一结构示意图。

[0068] 图12是框架剪力墙结构体系的结构示意图。

[0069] 附图标记:1—预制部、11—预制部竖向钢筋、12—预制部水平钢筋、13—预制部混凝土、14—斜向钢筋、2—水平连接端现浇部、21—现浇部竖向钢筋、22—现浇部水平钢筋、23—现浇部后浇料、3—竖向抗剪连接件、31—弧面或者斜面、32—抗剪附件、33—锚固附件、4—水平抗剪连接件、5—连接凹槽或者连接洞口、6—上层板体、7—下层板体、8—竖向连接区、81—竖向连接区水平钢、9—竖向后浇料、10—板体、15—左侧板体、16—右侧板体、17—水平连接区、18—钢骨、19—框架柱、20—框架梁。

具体实施方式

[0070] 实施例一参见图1-3所示,一种自承式预制混凝土墙板,包括板体10,所述板体10分为中部的预制部1和一侧或两侧的水平连接端现浇部2。板体形状可以为一字型、L型或丁字型。本实施例中为一字型。

[0071] 所述预制部包括预制部竖向钢筋11、预制部水平钢筋12和预制部混凝土13。

[0072] 所述预制部的竖向连接端具有竖向连接件,所述竖向连接件包括伸出预制部边缘端面的预制部竖向钢筋11和四个竖向抗剪连接件3。所述预制部竖向钢筋11在预制部1边缘端面的上下两侧分别伸出。所述竖向抗剪连接件3在预制部里部分预埋,预埋的部分被预制部竖向钢筋11和预制部水平钢筋12包裹,所述竖向抗剪连接件3为一截型钢件或焊接钢构件

[0073] 所述预制部1的水平两侧对称具有两个水平连接件,所述水平连接件为水平抗剪连接件4,水平抗剪连接件4在预制部里部分预埋,预埋的部分被预制部竖向钢筋11和预制部水平钢筋12包裹。

[0074] 所述水平连接端现浇部2包括现浇部竖向钢筋21、现浇部水平钢筋22和现浇部后浇料23,所述后浇料23包裹现浇部竖向钢筋21、现浇部水平钢筋22和水平连接件。所述水平抗剪连接件4为附加水平钢筋、钢板、型钢或焊接的钢构件。

[0075] 所述竖向抗剪连接件3的端部边缘至少四个角尖锐削为弧面或者斜面31,在其它实施例中也可以为在竖向抗剪连接件的端部边缘的至少四道边楞切削为弧面或者斜面31,所述竖向抗剪连接件3的表面固定连接抗剪附件32和锚固附件33,在其它实施例中抗剪附件32和锚固附件33也可以单独设置。所述抗剪附件32为垂直竖向抗剪连接件的侧壁表面并与其固定连接的栓钉、钢筋、钢板或型钢。所述锚固附件33为固定连接在预埋部端面上的钢筋、锚栓、钢板或型钢。

[0076] 所述竖向抗剪连接件在竖向连接端上下两端均设置,两端的竖向抗剪连接件的设置位置上下对应。

[0077] 在其它实施例中,所述竖向抗剪连接件3也可以在竖向连接端为一端设置,另一端对应竖向抗剪连接件的位置开有连接凹槽或者连接洞口5。

[0078] 每侧竖向连接端的竖向抗剪连接件3居中对称设有两个。

[0079] 实施例二,参见图4-6所示,与实施例一不同的是,所述水平连接件包括水平抗剪连接件4,还包括伸出预制部边缘端面的预制部水平钢筋12。所述预制部水平钢筋12在预制部边缘端面的两侧伸出。所述现浇部水平钢筋22伸出预制部的部分呈环形封闭状或者未封闭开放状。

[0080] 实施例三,参见图7-8所示,与实施例二不同的是,所述预制部还包括斜向钢筋14,所述斜向钢筋14与临近的对角两个竖向抗剪连接件3固定连接在一起。

[0081] 这种自承式预制混凝土墙板的施工方法,施工步骤如下:

[0082] 步骤一,制作竖向抗剪连接件3和/或水平抗剪连接件4。

[0083] 步骤二,制作模具并支模,将预制部竖向钢筋11和预制部水平钢筋12在模具进行绑扎。

[0084] 步骤三,按预制部竖向钢筋11和预制部水平钢筋12的设计位置布置竖向抗剪连接件3和/或水平抗剪连接件4。

[0085] 步骤四,浇筑预制部混凝土13。

[0086] 步骤五,养护混凝土至预定强度并运至现场。

[0087] 步骤六,支设现浇部模板,在预制部的边缘外侧绑扎现浇部竖向钢筋21和现浇部水平钢筋22。

[0088] 步骤七,浇筑现浇部后浇料23。

[0089] 步骤八,养护现浇部后浇料至预定强度。

[0090] 参见图9所示,一种包括上述自承式预制混凝土墙板的混凝土墙,包括上层板体6和下层板体7,上层板体与下层板体的竖向连接端的连接位置处形成竖向连接区8,竖向连接区8内设有竖向连接区水平钢筋81,上层板体的竖向抗剪连接件3与下层板体的竖向抗剪连接件3在竖向连接区内竖向对接固定连接为整体,上下两层的预制部竖向钢筋11在竖向连接区内8固定连接,所述竖向连接区8内浇筑有竖向后浇料9使上层板体6和下层板体7连接成整片混凝土墙,所述竖向后浇料9为混凝土或灌浆料,竖向后浇料9包裹竖向连接件和竖向连接区水平钢筋81。

[0091] 这种混凝土墙的施工方法,施工步骤如下:

[0092] 步骤一,将上层板体6吊装至下层板体7的上方。

[0093] 步骤二,将上层板体的竖向抗剪连接件3与下层板体的竖向抗剪连接件3在竖向连接区内直接对接连接。

[0094] 步骤三,将上层板体的预制部竖向钢筋11与下层板体的预制部竖向钢筋11在竖向连接区内固定连接,绑扎竖向连接区水平钢筋81。

[0095] 步骤四,在竖向连接区8内浇筑竖向后浇料9。

[0096] 步骤五,养护竖向后浇料至预定强度。

[0097] 参见图10所示,一种包括上述自承式预制混凝土墙板的混凝土墙,包括左侧板体15和右侧板体16,左侧板体15与右侧板体16的水平连接端现浇部形成水平连接区17,两侧的现浇部水平钢筋22固定连接,两侧的现浇部后浇料23一体浇筑连接成整片混凝土墙,所述现浇部后浇料23为混凝土或灌浆料。

[0098] 参见图11所示,另一种包括上述自承式预制混凝土墙板的混凝土墙,所述现浇部竖向钢筋21和现浇部水平钢筋22内包裹有竖向通长的钢骨18,所述钢骨的表面固定连接有栓钉,所述钢骨为型钢、钢管和/或焊接钢构件。

[0099] 这种包括混凝土墙的施工方法,施工步骤如下:

[0100] 步骤一,将左侧板体15和右侧板体16的现浇部水平钢筋22固定连接。

[0101] 步骤二,一体浇筑两侧的现浇部后浇料23连接成整片混凝土墙。

[0102] 步骤三,养护现浇部后浇料至预定强度。

[0103] 所述步骤二之前在水平连接区内放置钢骨18。

[0104] 一种结构体系,为剪力墙结构体系,包括上述两片以上的混凝土墙并和楼板连接为一体,形成混凝土剪力墙体系。

[0105] 参见图12所示,另一种结构体系,为框架剪力墙结构体系,包括上述混凝土剪力墙体系,进一步还包括在混凝土剪力墙体系中增加的框架柱19和框架梁20,并且混凝土剪力墙体系、框架柱和框架梁连接为一体,形成框架剪力墙结构体系或者框架核心筒结构体系。

[0106] 另一种结构体系,为带支撑的框架剪力墙结构体系,进一步还包括增加耗能构件

与混凝土墙、框架柱或框架梁连接为一体,所述耗能构件为约束钢板剪力墙、粘滞阻尼器或防屈曲支撑。

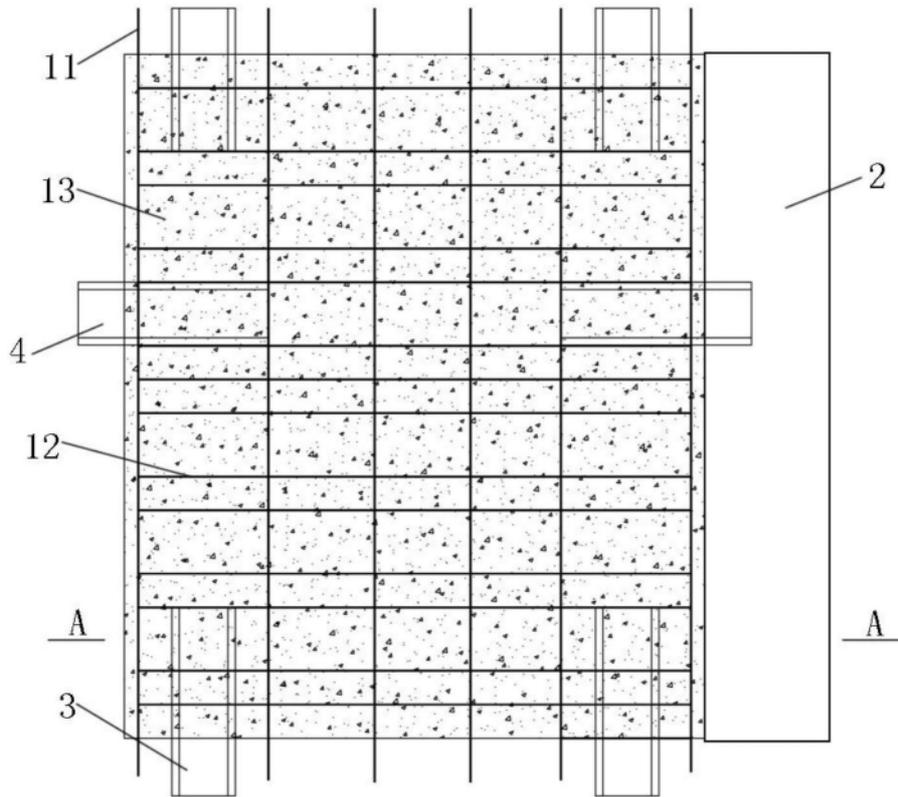


图1

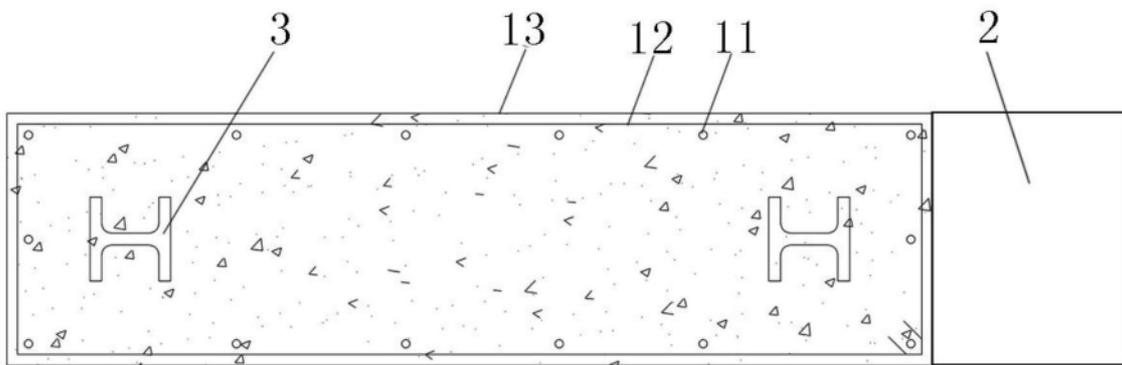


图2

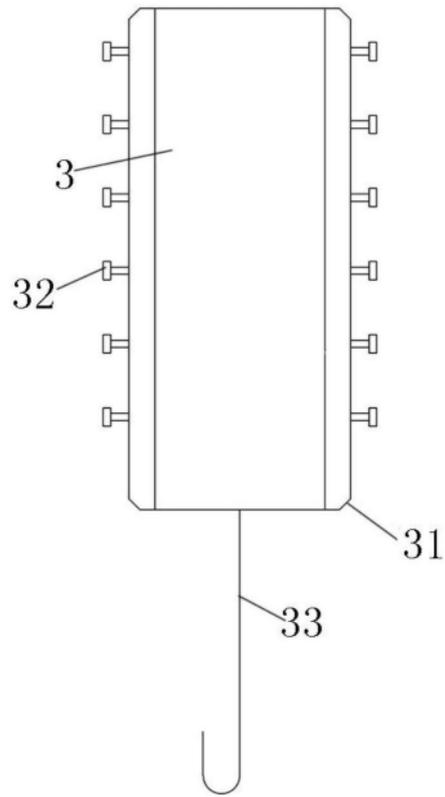


图3

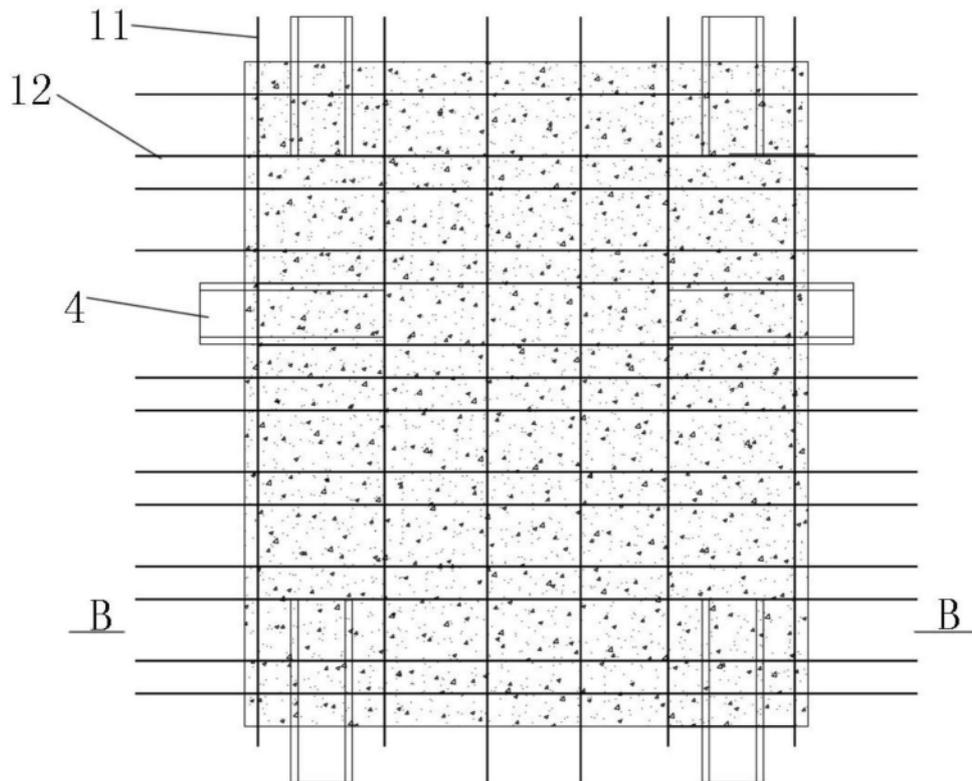


图4

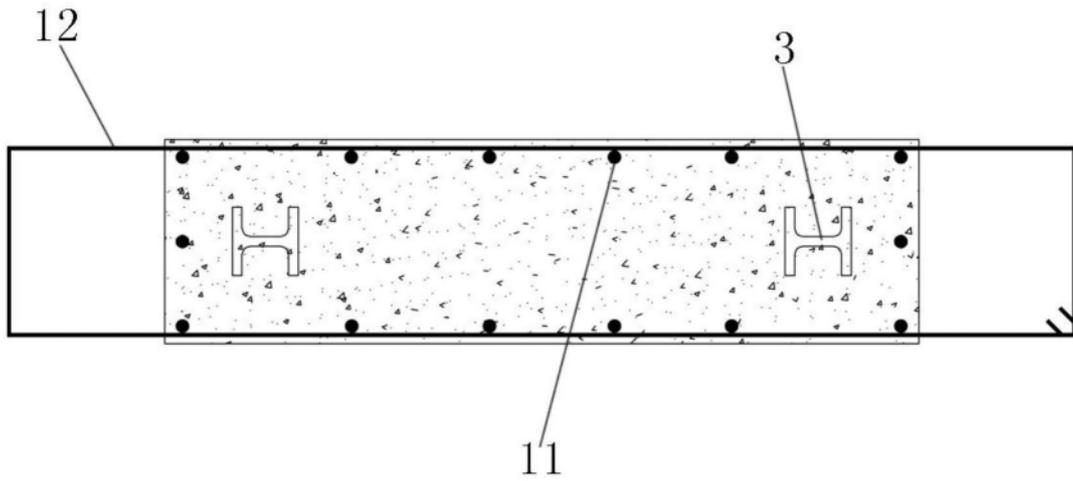


图5

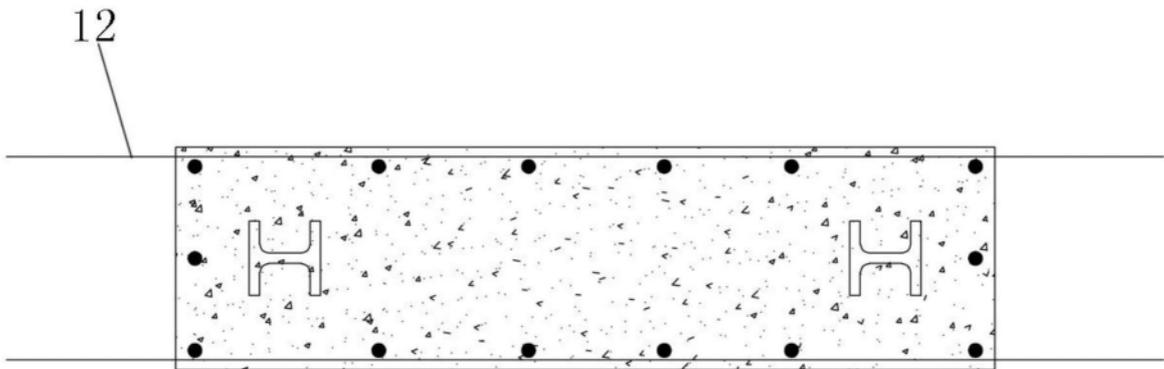


图6

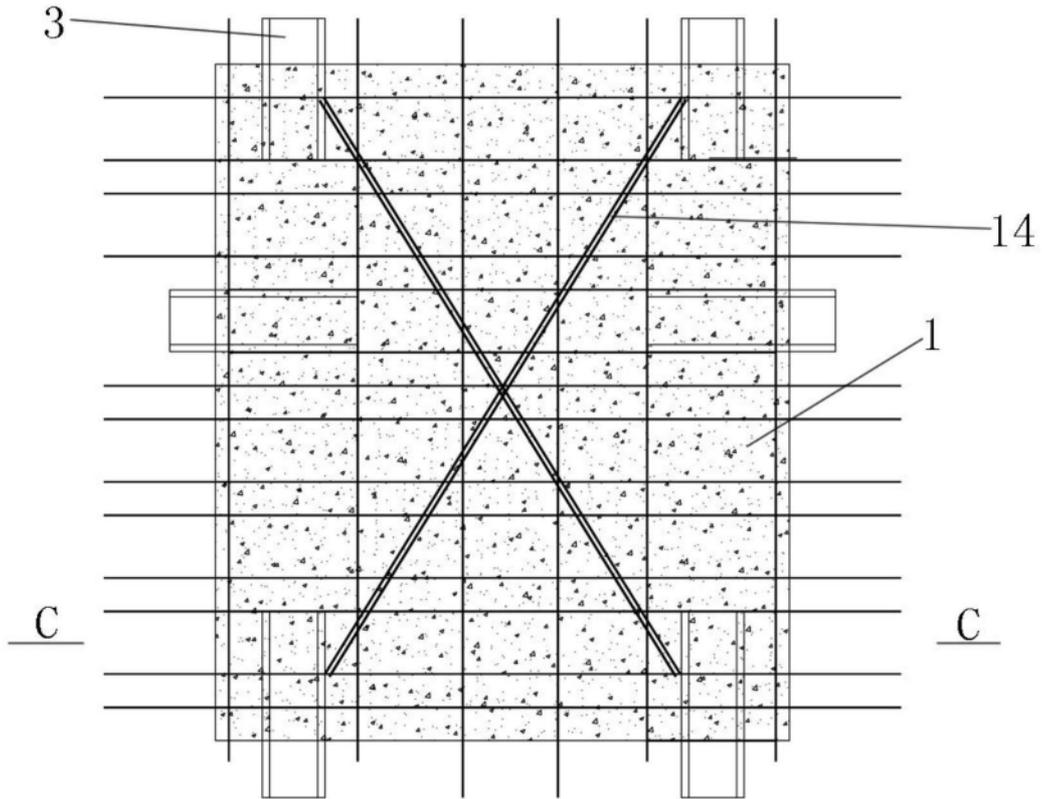


图7

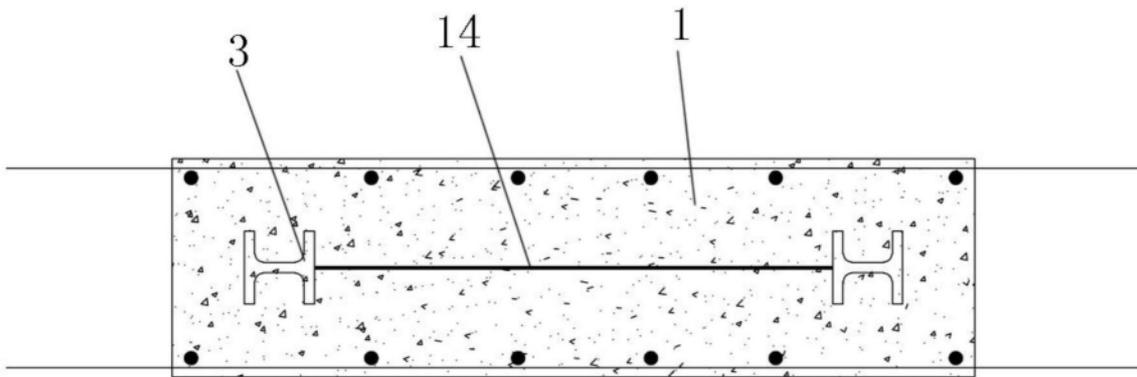


图8

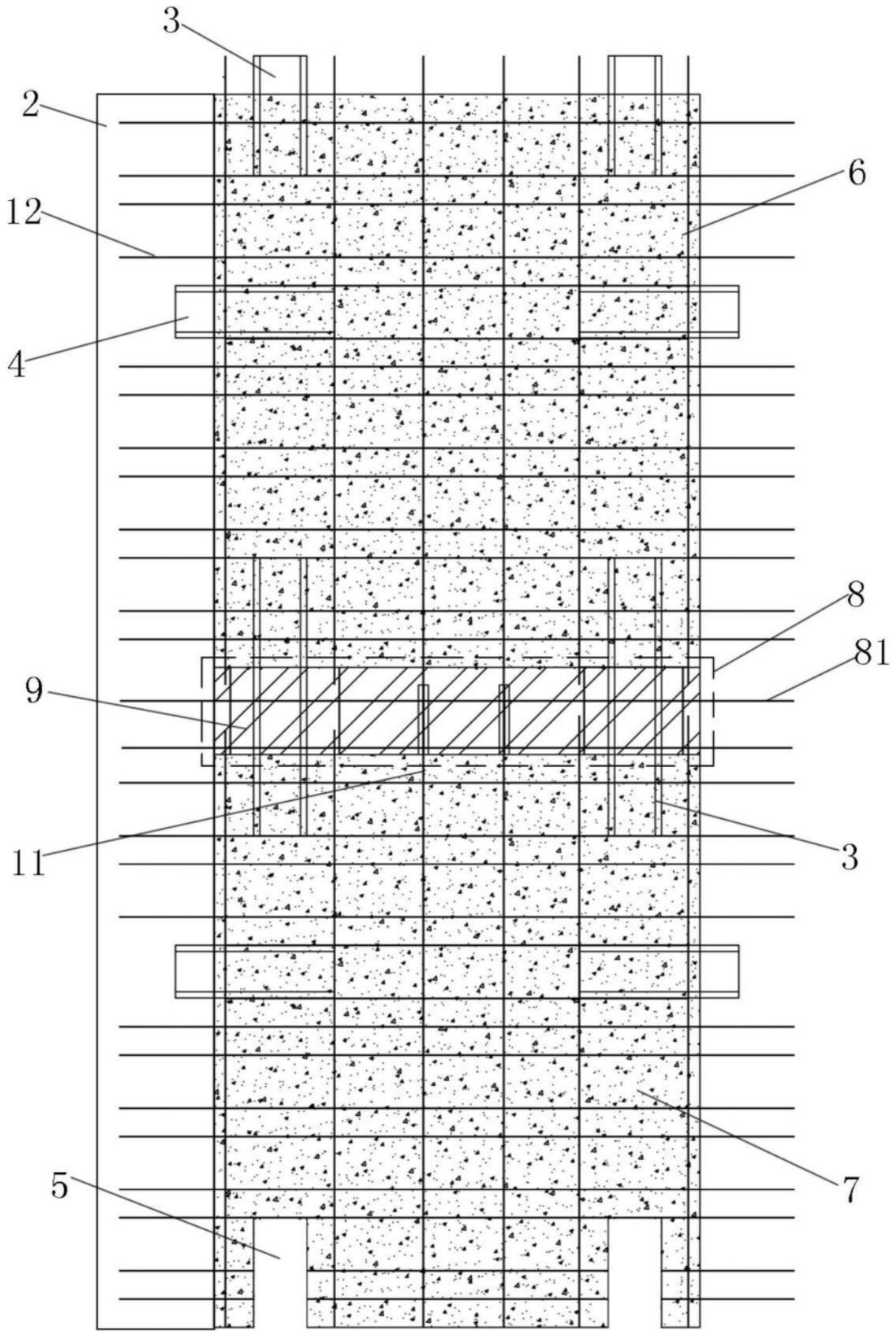


图9

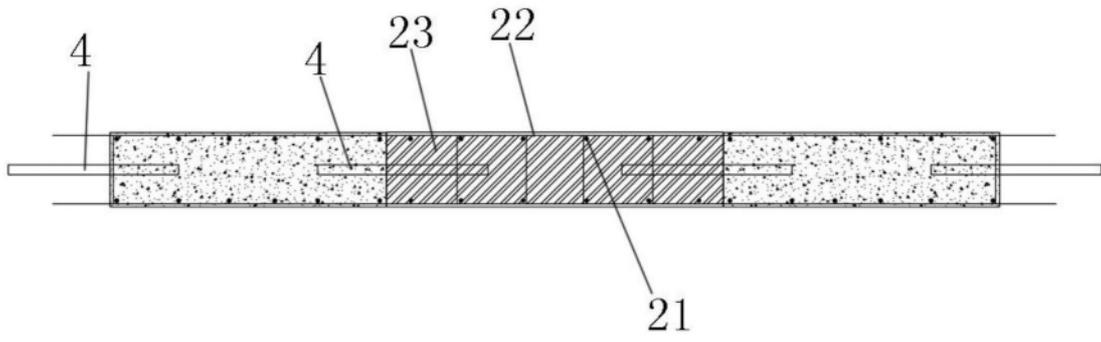


图10

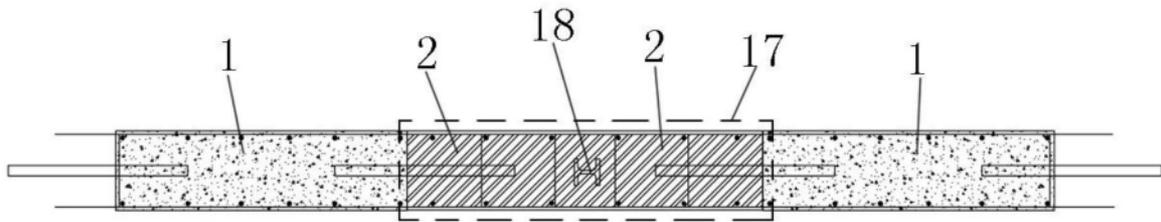


图11

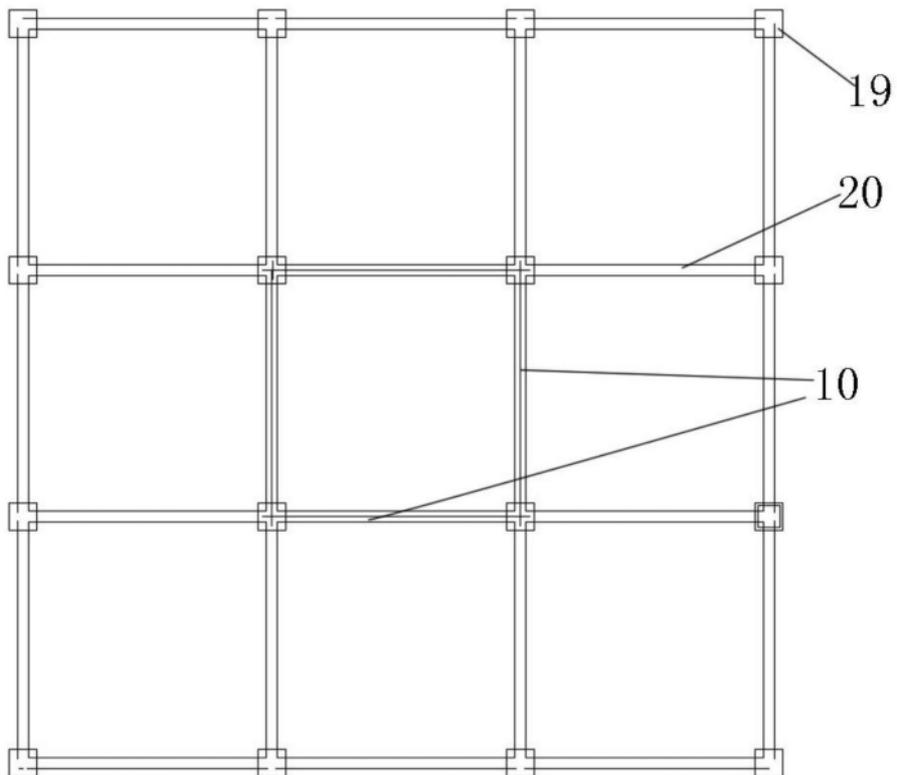


图12