



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105220793 B

(45)授权公告日 2017.12.15

(21)申请号 201510582207.9

(22)申请日 2015.09.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105220793 A

(43)申请公布日 2016.01.06

(73)专利权人 济南轨道交通集团有限公司

地址 250101 山东省济南市高新区(历下区)舜华路2000号舜泰广场8号楼103房间

(72)发明人 王国富 张中勇

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 赵妍

(51)Int.Cl.

E04B 2/00(2006.01)

E04B 2/64(2006.01)

E04C 2/28(2006.01)

E04C 2/38(2006.01)

B28B 23/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 204590307 U, 2015.08.26,

CN 104328847 A, 2015.02.04,

CN 104612285 A, 2015.05.13,

CN 102704593 A, 2012.10.03,

FR 2903437 B1, 2010.05.21,

CN 102635177 A, 2012.08.15,

审查员 赵婉

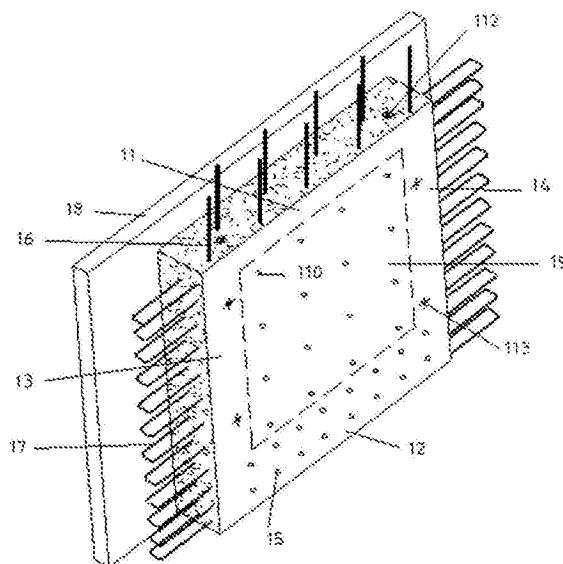
权利要求书1页 说明书4页 附图10页

(54)发明名称

预制混凝土构件和具有该构件的剪力墙模块及其制作方法

(57)摘要

本发明涉及一种预制混凝土构件和具有该构件的剪力墙模块及其制作方法。预制混凝土构件包括：第一剪力墙板，第一剪力墙板上设有钢筋；第一剪力墙板四周分别与上边缘暗框架梁、下边缘暗框架梁、左边缘暗框架柱和右边缘暗框架柱一体成型；所述上边缘暗框架梁、下边缘暗框架梁、左边缘暗框架柱和右边缘暗框架柱的背面均具有凸出于第一剪力墙板的钢筋混凝土板，所述下边缘暗框架梁内预埋有灌浆套筒，上边缘暗框架梁预埋有伸出其外的竖向钢筋，左、右边缘暗框架柱设有伸出其外的U形闭合钢筋。预制混凝土构件作为剪力墙模块的一部分，剪力墙模块的制作只需安装暗支撑和另一块剪力墙板连接牢固。在两剪力墙板之间内有暗支撑桁架，具有良好的抗震性能。



1. 一种剪力墙模块,其特征在于,包括预制混凝土构件,所述预制混凝土构件包括第一剪力墙板,第一剪力墙板内设有钢筋,第一剪力墙板四周分别与上边缘暗框架梁、下边缘暗框架梁、左边缘暗框架柱和右边缘暗框架柱一体成型,所述上边缘暗框架梁、下边缘暗框架梁、左边缘暗框架柱和右边缘暗框架柱的背面均具有凸出于第一剪力墙板的钢筋混凝土板,所述下边缘暗框架梁内预埋有灌浆套筒,上边缘暗框架梁预埋有伸出其外的竖向钢筋,左、右边缘暗框架柱设有伸出其外的U形闭合钢筋;

所述剪力墙模块还包括第二剪力墙板,第二剪力墙板通过紧固件与第一剪力墙板通过紧固件连接,第二剪力墙板与第一剪力墙板之间具有暗支撑桁架;

所述暗支撑桁架和第二剪力墙板之间设有保温板,在设置保温板的同时一并设置间隙,间隙的大小用以满足第一剪力墙板仍能有约束内藏桁架的低阶屈曲。

2. 根据权利要求1所述的剪力墙模块,其特征在于,两个边缘暗框架梁和两个边缘暗框架柱内均有预埋钢板,暗支撑桁架与预埋钢板固定连接。

3. 根据权利要求1所述的剪力墙模块,其特征在于,所述紧固件为对拉螺栓。

4. 根据权利要求1所述的剪力墙模块,其特征在于,所述暗支撑桁架为型钢桁架。

5. 根据权利要求1所述的剪力墙模块,其特征在于,所述暗支撑桁架为钢筋混凝土桁架。

6. 根据权利要求1所述的剪力墙模块,其特征在于,所述上边缘暗框架梁上部、下边缘暗框架梁下部、左边缘暗框架柱左侧和右边缘暗框架柱右侧带有齿槽。

7. 根据权利要求4所述的剪力墙模块,其特征在于,所述型钢桁架为角钢、工字钢、槽钢、钢管、冷弯型钢或异型钢固定连接而成。

8. 根据权利要求5所述的剪力墙模块,其特征在于,所述钢筋混凝土桁架暗支撑的截面为矩形、工字形、Π形或T形。

预制混凝土构件和具有该构件的剪力墙模块及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程相关技术领域,具体的说,是涉及一种预制混凝土构件和具有该构件的剪力墙模块及其制作方法。

背景技术

[0002] 剪力墙结构具有良好的抗震性能,逐渐成为我国住宅建设普遍采用的结构形式。

[0003] 普通现浇钢筋混凝土剪力墙主要通过水平钢筋抵抗水平地震力,而地震作用下普通现浇剪力墙易发生脆性剪切破坏,延性和耗能能力不足。现有的预制装配整体式剪力墙只是简单的现浇剪力墙的拆分,很难满足延性和耗能抗震要求。

[0004] 预制暗支撑耗能剪力墙是一种适应住宅产业化生产的预制剪力墙结构体系,具有工业化生产、现场组装方便、结构整体性好、耗能抗震等优点。预制暗支撑耗能剪力墙多是由单体剪力墙基础模块现场组装而成。

[0005] 而现有预制暗支撑耗能剪力墙的单体预制混凝土构件存在较多的缺陷,具体为:一方面,工厂制作时,各单体预制混凝土构件不能同时浇筑,制作预制暗支撑耗能剪力墙时只能先绑扎底层混凝土板钢筋和暗框架钢筋,浇筑完底层混凝土板,待其达到一定强度后,再绑扎剪力墙板钢筋,浇筑暗框架和剪力墙板,这样的施工工艺会增加工作量和制作时间;另一方面,由于不能同时浇筑,各单体预制混凝土构件之间接触面粘结整体性不佳。

[0006] 因此,如何设计一种预制混凝土构件,能够一次浇筑成型,使其具有良好的性能,来用于现场组装预制暗支撑耗能剪力墙,是本领域技术人员亟需解决的问题。

发明内容

[0007] 本发明的目的是为克服上述现有技术的不足,提供一种预制混凝土构件。本发明所提供的预制混凝土构件,能够较好的适合通过工业化生产,大大提高生产效率和产品质量。

[0008] 为了达成上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0009] 一种预制混凝土构件,包括第一剪力墙板,第一剪力墙板内设有钢筋;

[0010] 第一剪力墙板四周分别与上边缘暗框架梁、下边缘暗框架梁、左边缘暗框架柱和右边缘暗框架柱一体成型;

[0011] 所述上边缘暗框架梁、下边缘暗框架梁、左边缘暗框架柱和右边缘暗框架柱的背面均具有凸出于第一剪力墙板的钢筋混凝土板,

[0012] 所述下边缘暗框架梁内预埋有灌浆套筒,上边缘暗框架梁预埋有伸出其外的竖向钢筋,左、右边缘暗框架柱设有伸出其外的U形闭合钢筋。

[0013] 在提供构件方案的同时,本发明还提供了一种具有上述预制混凝土构件的剪力墙模块,该剪力墙模块还包括第二剪力墙板,第二剪力墙板通过紧固件与第一剪力墙板通过紧固件连接,剪力墙板与钢筋混凝土板之间具有暗支撑桁架。

[0014] 优选的,所述紧固件为对拉螺栓。

- [0015] 优选的,所述暗支撑桁架为型钢桁架。
- [0016] 优选的,所述暗支撑桁架为钢筋混凝土桁架。
- [0017] 优选的,所述上边缘暗框架梁上部、下边缘暗框架梁下部、左边缘暗框架柱左侧、右边缘暗框架柱右侧为粗糙面或带齿槽。
- [0018] 优选的,所述型钢桁架为角钢、工字钢、槽钢、钢管、冷弯型钢或异型钢固定连接而成。
- [0019] 优选的,所述钢筋混凝土桁架暗支撑的截面为矩形、工字形、Ⅱ形或T形。来使其具有较高的抗压稳定性,在混凝土截面面积一定的情况下,能保证其截面具有较高的绕X轴惯性矩。
- [0020] 优选的,所述暗支撑桁架和第二剪力墙板之间设有保温板。
- [0021] 优选的,两个边缘暗框架梁和两个边缘暗框架柱内均有预埋钢板,暗支撑桁架与预埋钢板固定连接。
- [0022] 作为更好的方案,本发明还提供了一种制作上述预制混凝土构件的方法,主要包括如下步骤:
- [0023] A、在钢模内绑扎钢筋,露出上侧竖向钢筋和左右两侧U形闭合钢筋,设置预埋灌浆套筒、固定预埋吊环与预埋吊件,设置暗支撑预埋钢板;
- [0024] B、浇筑混凝土并振捣密实,将模板放入预定位置,以形成凹槽和对拉螺栓孔,振捣密实,将多余混凝土浇入下一施工模板内,待混凝土养护至预定强度后拆除模板,形成预制混凝土构件。
- [0025] 本发明的有益效果是:
- [0026] (1) 预制混凝土构件作为剪力墙模块的一部分,剪力墙模块的制作只需将第预制混凝土构件、暗支撑桁架和第二剪力墙板连接牢固即可。暗支撑桁架内藏于两个剪力墙板之间,墙体开裂前暗支撑桁架与剪力墙板共同抵抗地震作用,对提高结构整体在小震作用下侧向承载力和抗侧刚度十分有利;大震作用下,通过剪力墙板和暗支撑桁架局部屈服消耗能量,保证结构整体不倒塌,具有良好的抗震性能。
- [0027] (2) 预制混凝土构件为现浇,可在工厂预制,在工厂组装好剪力墙后,现场连接,制作尺寸标准化、精确化,质量可靠,效率高,便于产业化模式推广。

附图说明

- [0028] 图1是本发明中预制混凝土构件的结构示意图;
- [0029] 图2是本发明中预制混凝土构件的前视图;
- [0030] 图3是本发明中预制混凝土构件的后视图;
- [0031] 图4是本发明中预制混凝土构件的俯视图;
- [0032] 图5是本发明中预制混凝土构件的右视图;
- [0033] 图6中图2中A-A向剖视图;
- [0034] 图7是图2中B-B向剖视图;
- [0035] 图8是本发明中剪力墙基础模块的结构示意图;
- [0036] 图9是本发明中剪力墙基础模块的前视图;
- [0037] 图10是本发明中剪力墙基础模块的右视图;

- [0038] 图11是本发明中剪力墙基础模块的俯视图；
- [0039] 图12是本发明中剪力墙基础模块的后视图；
- [0040] 图13为本发明中剪力墙基础模块采用角钢支撑的结构示意图；
- [0041] 图14为图9中F-F向剖视图；
- [0042] 图15为图9中G-G向剖视图；
- [0043] 图16为图9中C-C向剖视图；
- [0044] 图17为图9中D-D向剖视图；
- [0045] 图18为图9中E-E向剖视图；
- [0046] 图19为图15中的局部放大图；
- [0047] 图中：11、上边缘暗框架梁，12、下边缘暗框架梁，13、左边缘暗框架柱，14、右边缘暗框架柱，15、灌浆套筒，16、竖向钢筋，17、U形闭合钢筋，18、钢筋混凝土板，19、第一剪力墙板，20、第二剪力墙板，110、对拉螺栓孔，111、保温板，112、预埋吊环，113、预埋吊件，114、预埋钢板，115、角钢，116、对拉螺栓。

具体实施方式

[0048] 下面将结合附图对本发明进行详细说明。

[0049] 实施例：一种预制混凝土构件，其结构如图1-7所示，包括第一剪力墙板19，第一剪力墙板19内设置有钢筋；

[0050] 第一剪力墙板19四周与边缘暗框架固定连接。边缘暗框架包括上边缘暗框架梁11、下边缘暗框架梁12、左边缘暗框架柱13和右边缘暗框架柱14；

[0051] 所述上边缘暗框架梁11、下边缘暗框架梁12、左边缘暗框架柱13和右边缘暗框架柱14的背面均具有凸出于第一剪力墙板19的钢筋混凝土板18；

[0052] 上边缘暗框架梁11、下边缘暗框架梁12、左边缘暗框架柱13、右边缘暗框架柱14、钢筋混凝土板18和第一剪力墙板19一体浇注成型。

[0053] 边缘暗框架当中，下边缘暗框架梁12内预埋有灌浆套筒15，上边缘暗框架梁11内伸出其外的竖向钢筋16，左边缘暗框架柱13和右边缘暗框架柱14内部设有伸出其外的横向U形闭合钢筋17，U形闭合钢筋17的另一部分位于边缘框架柱内部，

[0054] 且在上边缘暗框架梁11内设有预埋吊环112，左边缘暗框架柱13和右边缘暗框架柱14内设有预埋吊件113。

[0055] 参考图8-19所示，第一剪力墙板19通过紧固件与第二剪力墙20固定连接并在二者之间设置暗支撑桁架可以形成剪力墙模块（即第二剪力墙板20与暗支撑桁架填充在第一剪力墙板19与钢筋混凝土板18的凹槽中）。通过改变桁架布置型式，可以设计不同的剪力墙刚度和强度，进而实现不同的屈服荷载及其对应的屈服位移，实现参数可控的设计。

[0056] 根据不同的需要，紧固件可以选择为对拉螺栓116或其他常见工件。对拉螺栓116应避开暗支撑桁架。根据暗支撑桁架所需的面外抗侧刚度确定配筋和混凝土厚度。

[0057] 暗支撑桁架可以为型钢桁架。具体而言，所述型钢桁架为角钢115、工字钢、槽钢、钢管、冷弯型钢或异型钢固定连接而成。在小震作用时，通过暗支撑桁架压弯与两剪力墙共同抵抗地震作用；在大震作用时，暗支撑桁架两侧的剪力墙板19和钢筋混凝土板18约束型钢桁架面外变形，即：两侧钢筋砼板约束型钢桁架面外变形，通过考虑型钢桁架压弯变形，

确定其屈服荷载和屈服位移,进而确定型钢型号和布置型式。

[0058] 作为另一种支撑方式,所述暗支撑桁架也可选择为钢筋混凝土桁架。

[0059] 所述上边缘暗框架梁11上部、下边缘暗框架梁12下部、左边缘暗框架柱13左侧、右边缘暗框架柱右侧14为粗糙面或带齿槽。

[0060] 所述钢筋混凝土桁架暗支撑的截面可以选择为矩形、工字形、Ⅱ形、T形或异形截面。所述桁架暗支撑的布置形式为井字形或K字形或W字形或人字形或×字形或其他交叉形式。上述形式多遵循对称规则,有较好的抗面外失稳能力,且对称规则的混凝土构件结构简单、便与制作。

[0061] 所述暗支撑桁架和第二剪力墙板20之间设有保温板111,也可以选择设置保温板111的同时一并设置间隙,间隙的大小用以满足第一剪力墙板19仍能有约束内藏桁架的低阶屈曲。

[0062] 保温板111与间隙的设置也可以防止内藏暗支撑桁架与剪力墙板19之间的局部摩擦导致墙板过早开裂。同时,保温板111也可以设置在边缘暗框架的外部。

[0063] 在两个边缘暗框架梁和两个边缘暗框架柱内侧均有预埋钢板114,预埋钢板114的底部平面与边缘暗框架梁和边缘暗框架柱的内侧面平齐。型钢桁架端部与预埋在边缘暗框架对应位置的预埋钢板114焊接或螺栓连接。

[0064] 钢筋混凝土桁架的端部也可以预设钢板,预设的钢板与预埋在边缘暗框架对应位置的预埋钢板114焊接或螺栓连接。

[0065] 边缘暗框架为钢筋混凝土结构。

[0066] 本实施例还提供了一种制作上述预制混凝土构件的方法,包括以下步骤:

[0067] A、在钢模内绑扎钢筋,露出上侧竖向钢筋16和左右两侧U形闭合钢筋17,设置预埋灌浆套筒115、固定预埋吊环112与预埋吊件113,设置暗支撑预埋钢板114;

[0068] B、浇筑混凝土并振捣密实,将模板放入预定位置,以形成凹槽和对拉螺栓孔110,振捣密实,将多余混凝土浇入下一施工模板内,待混凝土养护至预定强度后拆除模板,形成所述预制混凝土构件。

[0069] 所述步骤A的具体实施过程为:

[0070] 在钢模内绑扎钢筋,所述钢筋为上边缘暗框架梁11、下边缘暗框架梁12、左边缘暗框架柱13、右边缘暗框架柱14、第一剪力墙板19和钢筋混凝土板内构造钢筋和受力钢筋,露出上侧竖向钢筋16和左右两侧U形闭合钢筋17;预埋灌浆钢套筒115,固定预埋吊环113和预埋吊件113,设置预埋钢板114;

[0071] 所述步骤B的具体步骤为:

[0072] 浇筑混凝土并振捣密实,将模板放入预定位置,以形成凹槽和对拉螺栓孔110,模板水平面与预制板表面平齐,振捣密实,将多余混凝土浇入下一施工模板内,待混凝土养护至预定强度后拆除模板,形成所述预制混凝土构件。

[0073] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现,未予以详细说明的部分,为现有技术,在此不进行赘述。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和特点相一致的最宽的范围。

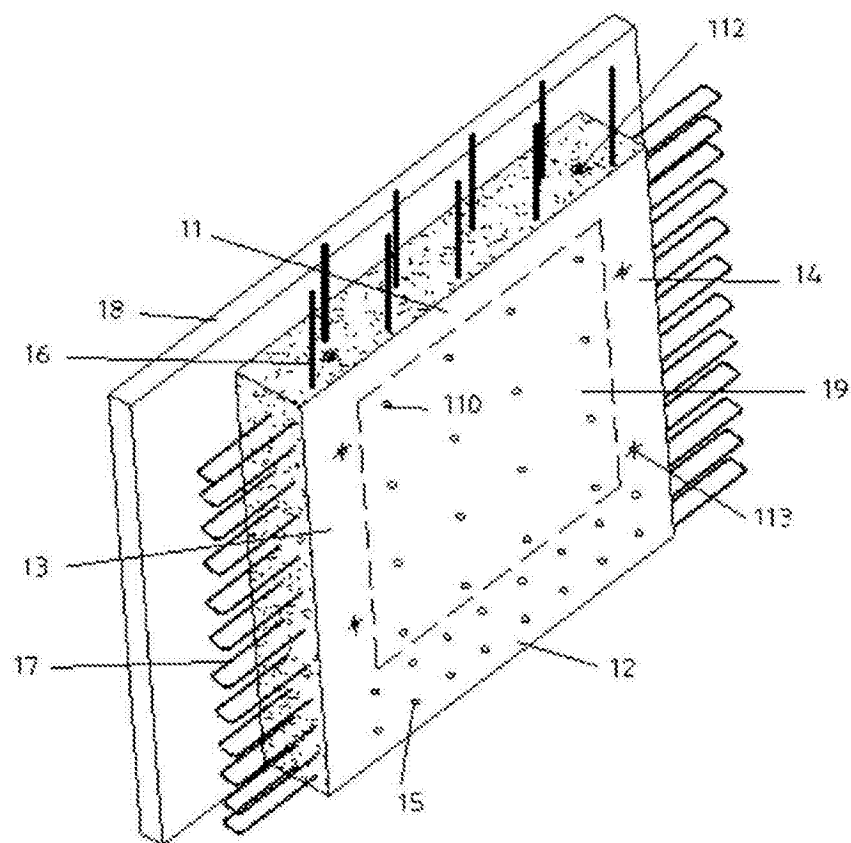


图 1

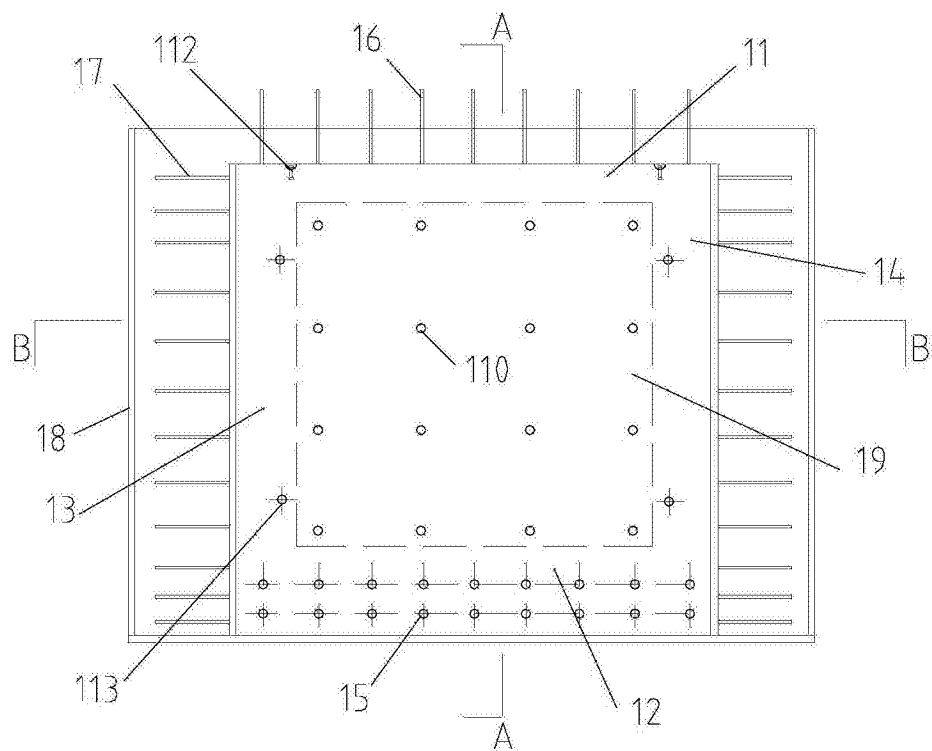


图 2

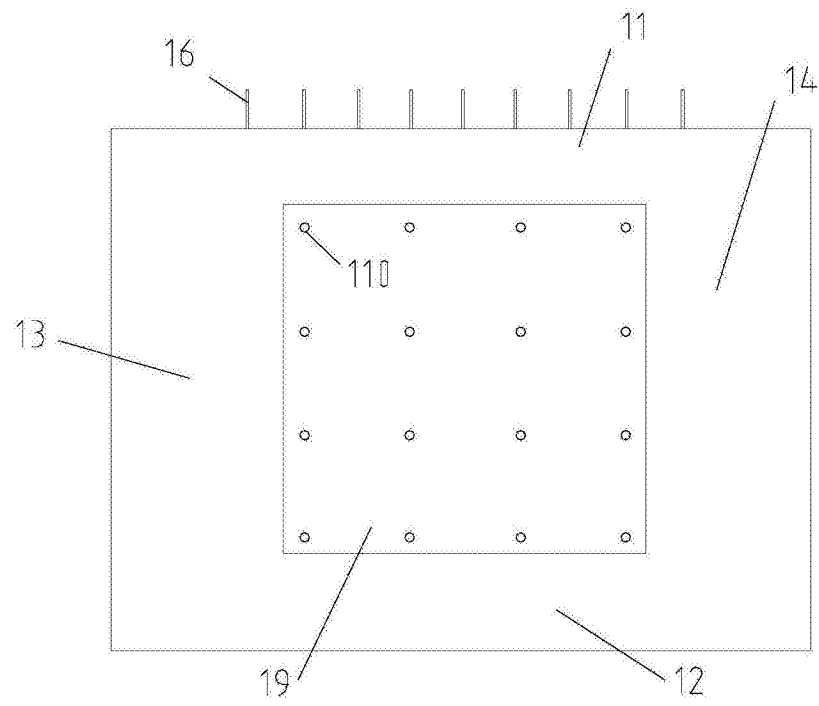


图3

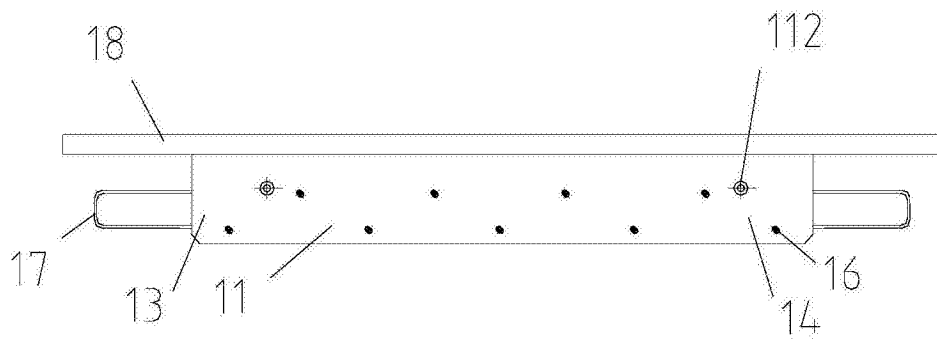


图4

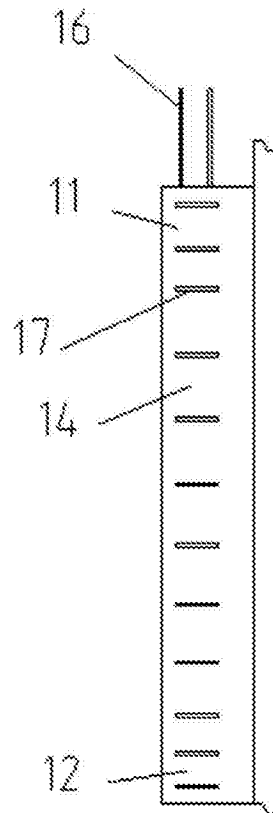


图5

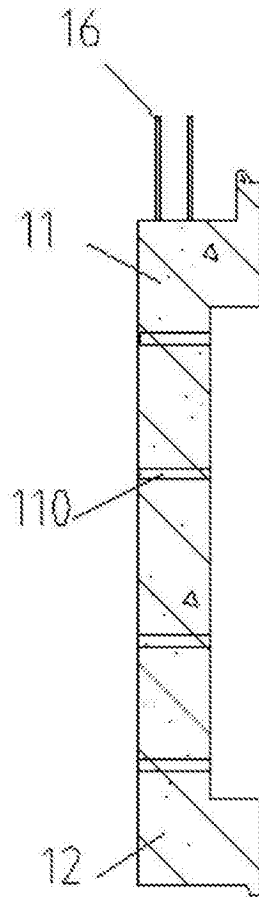


图6

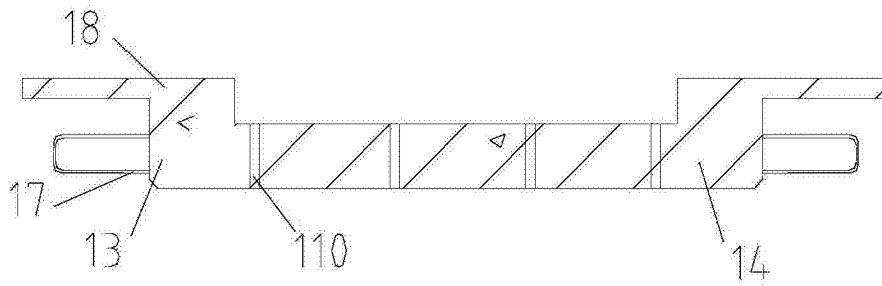


图7

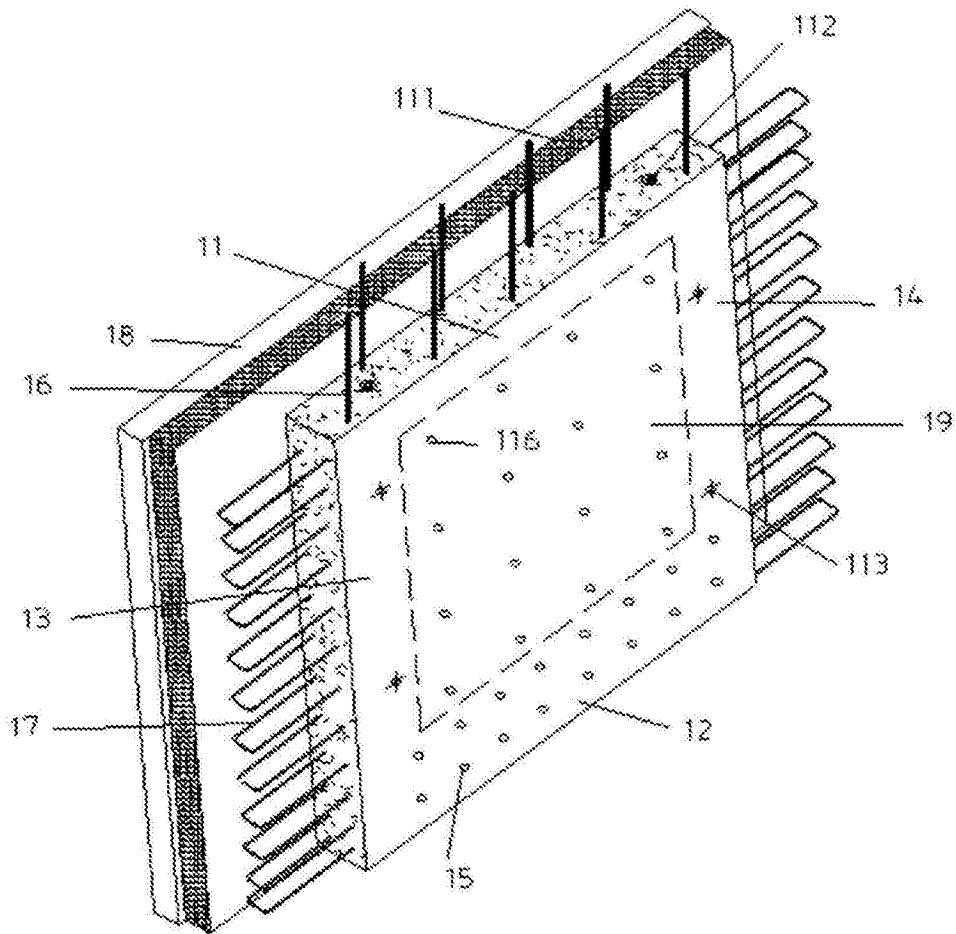


图8

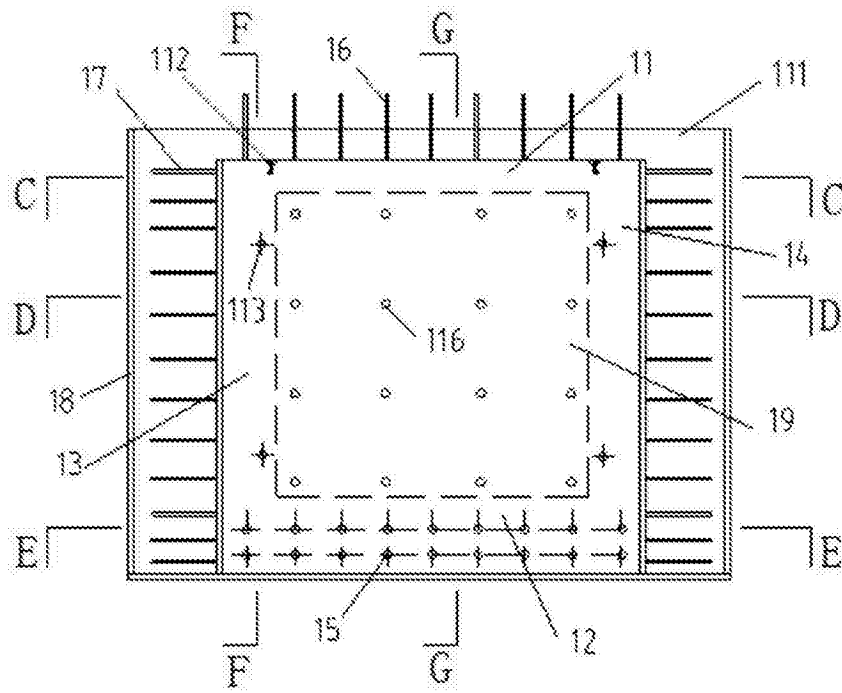


图9

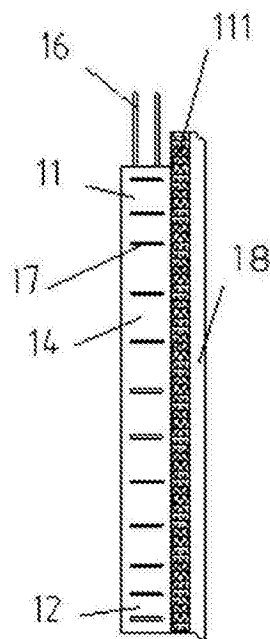


图10

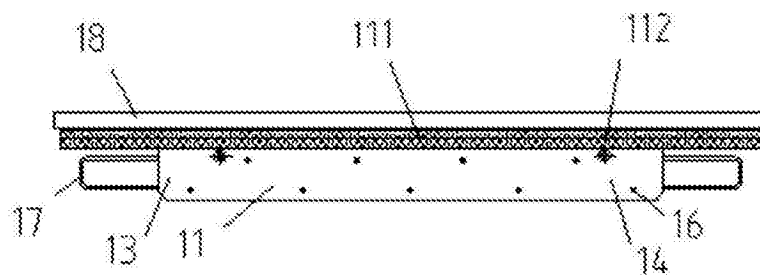


图11

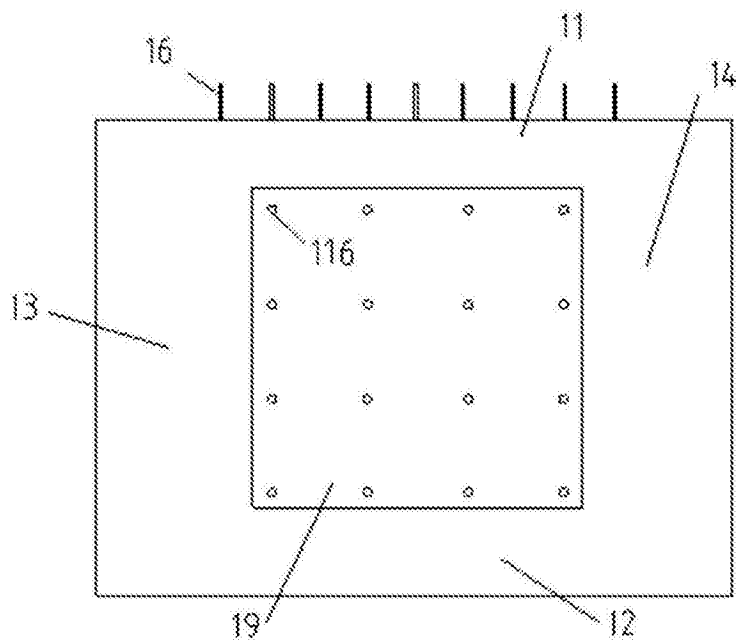


图12

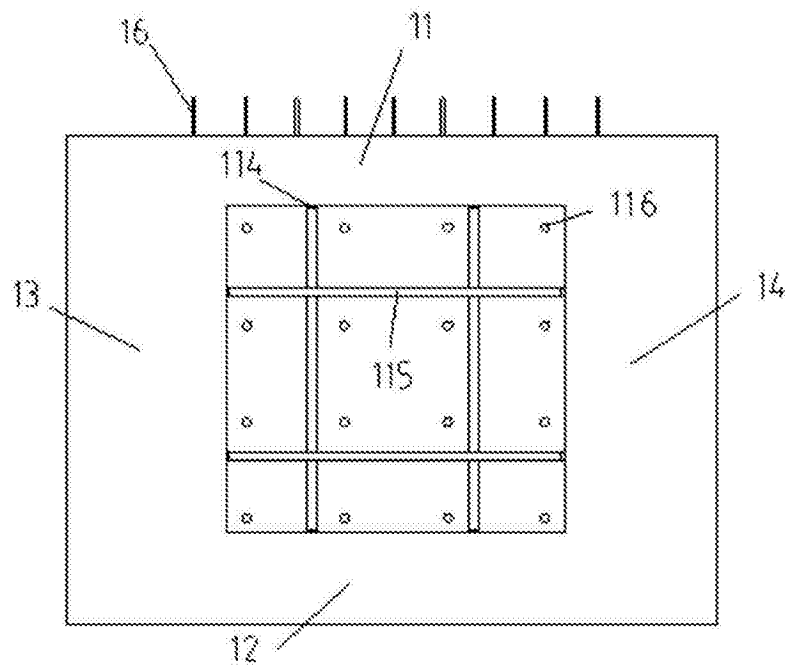


图13

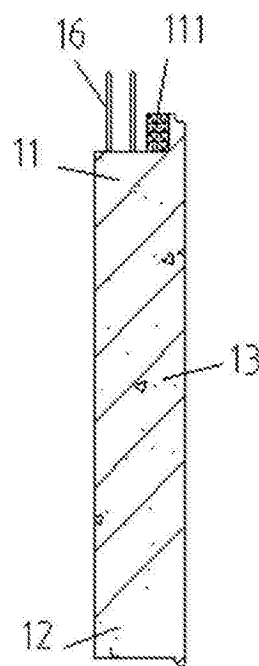


图14

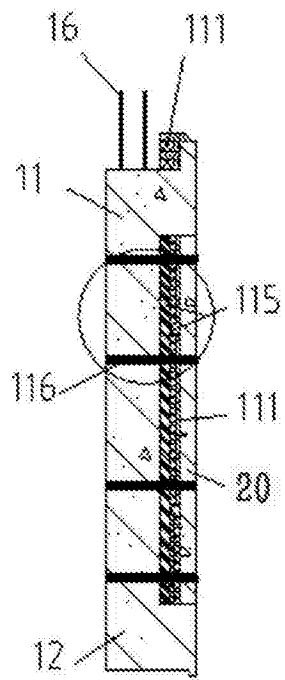


图15

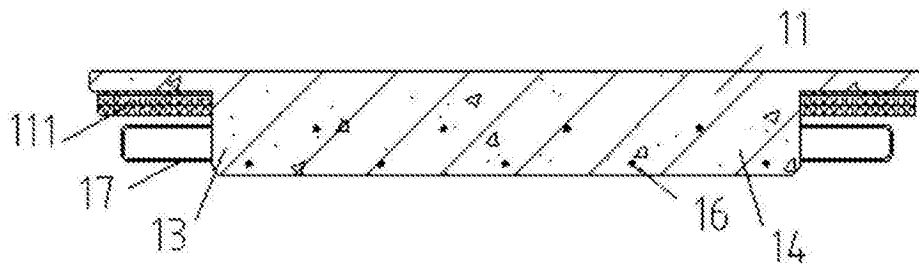


图16

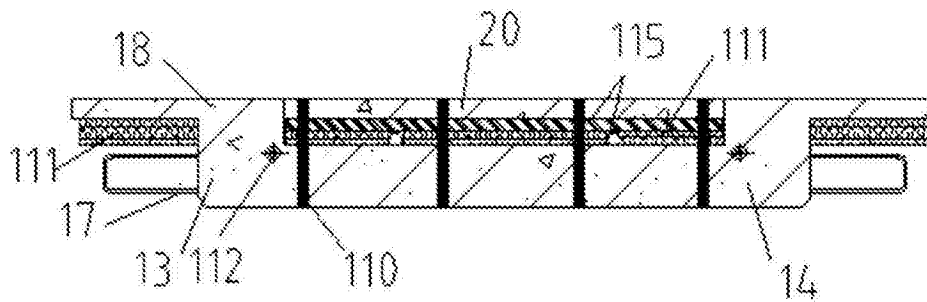


图17

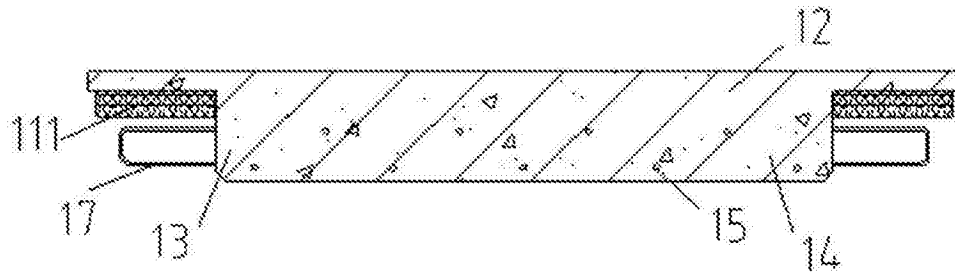


图18

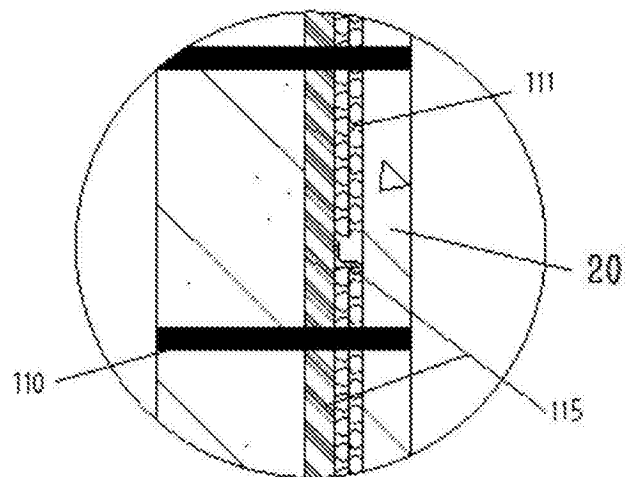


图19