



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115030400 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 09

(21) 申请号 202210927337.1 *E04C 5/03* (2006.01)

(22) 申请日 2022.08.03 *E04C 5/04* (2006.01)

(71) 申请人 中国建筑第七工程局有限公司 *E04C 5/16* (2006.01)

地址 450000 河南省郑州市经开第十五大街267号 *E04B 1/68* (2006.01)

E04B 1/80 (2006.01)

E04B 1/41 (2006.01)

(72) 发明人 陈莉 雷红兵 庞瑞 李旭东 *E04B 2/00* (2006.01)

李子路 潘嘉信

(74) 专利代理机构 郑州中鼎万策专利代理事务所(普通合伙) 41179

专利代理师 张洁洁

(51) Int. Cl.

E04C 2/288 (2006.01)

E04C 2/30 (2006.01)

E04C 2/36 (2006.01)

E04C 3/34 (2006.01)

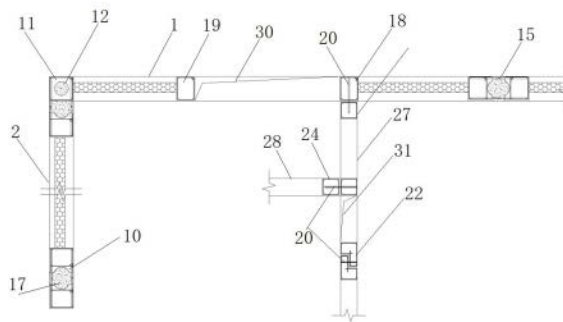
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种高强软索连接的组合墙板结构体系

(57) 摘要

本发明涉及装配式建筑技术领域,尤其涉及一种高强软索连接的组合墙板结构体系,解决现有装配式剪力墙结构湿作业较多导致的施工工序复杂、施工效率低和建造成本高的技术问题。高强软索连接的组合墙板结构体系包括边角外墙板、中间外墙板、连接内墙板和中间内墙板;边角外墙板和中间外墙板均包括保温聚苯板体、钢丝网片以及包覆在外的外墙混凝土,中间外墙板的两端均一体浇筑有外墙连接端头,边角外墙板的一端一体浇筑有外墙连接端头,另一端一体浇筑有边角构造柱,外墙连接端头和边角构造柱内均锚固有环形软索;连接内墙板与边角外墙板连接,其一端一体浇筑有内墙拼接接头,另一端浇筑有内墙预制构造柱;中间内墙板的两端一体浇筑有内墙连接端头。



1. 高强软索连接的组合墙板结构体系,其特征在于,包括:

预制外墙板,包括边角外墙板和中间外墙板,边角外墙板和中间外墙板均包括保温聚苯板体、连接在保温聚苯板体板面两侧的钢丝网片以及包覆在保温聚苯板体和钢丝网片外的外墙混凝土,中间外墙板的两端均一体浇筑有外墙连接端头;边角外墙板的一端一体浇筑有外墙连接端头,另一端一体浇筑有边角构造柱;所述外墙连接端头和边角构造柱内均锚固有环形软索,环形软索的一端伸出外墙连接端头或边角构造柱外;所述边角外墙板上设有窗户安装位且窗户安装位的两侧设有外墙预制构造柱;

预制内墙板,包括连接内墙板和中间内墙板,连接内墙板用于与边角外墙板连接,连接内墙板的一端一体浇筑有内墙拼接接头,另一端浇筑有内墙预制构造柱;中间内墙板的两端一体浇筑有内墙连接端头,连接内墙板上还一体浇筑有预制门柱,内墙拼接接头与预制门柱之间形成门体安装位;

边角构造柱与对应中间外墙板的外墙连接端头之间、相邻两块中间外墙板的对应外墙连接端头之间均形成现浇区域,现浇区域设有多根沿上下方向延伸的定位筋,边角构造柱上的环形软索与对应的外墙连接端头上的环形软索在上下方向上一一对应、相对布置的两个外墙连接端头上的环形软索在上下方向上一一对应;同一根定位筋同时穿过上下对应的环形软索并使穿过的各环形软索张紧,定位筋的下端插入至基础内的预埋钢筋套筒;

所述内墙预制构造柱与对应的外墙预制构造柱之间、对应的两个内墙拼接接头之间以及内墙连接端头与对应的预制门柱之间均预埋有一一对应的螺栓套筒,并通过长螺栓实现干连接;内墙预制构造柱与对应的外墙预制构造柱之间的拼接缝、对应的两个内墙拼接接头之间的拼接缝以及内墙连接端头与对应的预制门柱之间的拼接缝均填充砂浆;

预制外墙板的底面与基础之间以及预制内墙板的底面与基础之间均粘接砂浆连接。

2. 根据权利要求1所述的高强软索连接的组合墙板结构体系,其特征在于,所述边角构造柱中心设有沿上下方向延伸的通孔,通孔的径向两侧均对称锚固有环形软索,边角构造柱内的环形软索沿上下方向间隔设置有多个;通孔内设有所述定位筋。

3. 根据权利要求1所述的高强软索连接的组合墙板结构体系,其特征在于,所述外墙连接端头上具有内凹的凹槽,锚固在外墙连接端头内的环形软索穿过所述凹槽并伸出凹槽外。

4. 根据权利要求2所述的高强软索连接的组合墙板结构体系,其特征在于,锚固在外墙连接端头内的环形软索呈三角环形,相对的两个外墙连接端头中,其中一个外墙连接端头的环形软索的顶角伸至另一个外墙连接端头的凹槽内,环形软索顶角两侧的软索之间具有与定位筋尺寸适配的过渡圆弧。

5. 根据权利要求1-4任意一项所述的高强软索连接的组合墙板结构体系,其特征在于,所述内墙拼接接头为L形接头,包括与连接内墙板连接的本体段和凸出本体段外的连接段,连接段的外侧面与连接内墙板对应的墙面平齐,连接段内预埋有螺栓套筒,螺栓套筒的轴线与连接内墙板的板面垂直。

6. 根据权利要求1-4任意一项所述的高强软索连接的组合墙板结构体系,其特征在于,所述边角外墙板和连接外墙板内均设有多根桁架加强钢筋,桁架加强钢筋包括水平加强钢筋和竖直加强钢筋,水平加强钢筋和竖直加强钢筋纵横交错连接以形成多个网格区,每个网格区均设有所述保温聚苯板体,所述钢丝网片在垂直于保温聚苯板体的方向上覆盖所有

保温聚苯板体。

7. 根据权利要求1-4任意一项所述的高强软索连接的组合墙板结构体系,其特征在於,所述边角构造柱和外墙连接端头内均设有钢筋骨架,所述钢丝网片的两端伸出保温聚苯板体外并与边角构造柱或外墙连接端头内的钢筋骨架连接。

一种高强软索连接的组合墙板结构体系

技术领域

[0001] 本发明涉及装配式建筑技术领域,尤其涉及一种高强软索连接的组合墙板结构体系。

背景技术

[0002] 预制装配式剪力墙结构是我国目前预制装配式住宅的主要结构体系,通常是指内外墙板均为预制、楼板为叠合板的结构。预制墙体之间连接的接缝设计可等同于现浇结构或者略低于现浇结构,但是必须通过计算以满足接缝的变形、承载力要求,竖向构件和水平构件之间均通过预留钢筋或者预留灌浆套筒进行湿连接。这种结构虽然装配率较高,但是由于墙体现浇部分较多,湿作业较多,增加了支模养护等环节,使得施工工序复杂、施工效率低、提高了建造成本,也增加了环境污染。

发明内容

[0003] 鉴于此,本发明的目的在于提供一种高强软索连接的组合墙板结构体系,以解决现有装配式剪力墙结构湿作业较多导致的施工工序复杂、施工效率低和建造成本高的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明所采用的技术方案是:

高强软索连接的组合墙板结构体系,包括:

预制外墙板,包括边角外墙板和中间外墙板,边角外墙板和中间外墙板均包括保温聚苯板体、连接在保温聚苯板体板面两侧的钢丝网片以及包覆在保温聚苯板体和钢丝网片外的外墙混凝土,中间外墙板的两端均一体浇筑有外墙连接端头;边角外墙板的一端一体浇筑有外墙连接端头,另一端一体浇筑有边角构造柱;所述外墙连接端头和边角构造柱内均锚固有环形软索,环形软索的一端伸出外墙连接端头或边角构造柱外;所述边角外墙板上设有窗户安装位且窗户安装位的两侧设有外墙预制构造柱;

预制内墙板,包括连接内墙板和中间内墙板,连接内墙板用于与边角外墙板连接,连接内墙板的一端一体浇筑有内墙拼接接头,另一端浇筑有内墙预制构造柱;中间内墙板的两端一体浇筑有内墙连接端头,连接内墙板上还一体浇筑有预制门柱,内墙拼接接头与预制门柱之间形成门体安装位;

边角构造柱与对应中间外墙板的外墙连接端头之间、相邻两块中间外墙板的对应外墙连接端头之间均形成现浇区域,现浇区域设有多根沿上下方向延伸的定位筋,边角构造柱上的环形软索与对应的外墙连接端头上的环形软索在上下方向上一一对应、相对布置的两个外墙连接端头上的环形软索在上下方向上一一对应;同一根定位筋同时穿过上下对应的环形软索并使穿过的各环形软索张紧,定位筋的下端插入至基础内的预埋钢筋套筒;

所述内墙预制构造柱与对应的外墙预制构造柱之间、对应的两个内墙拼接接头之间以及内墙连接端头与对应的预制门柱之间均预埋有一一对应的螺栓套筒,并通过长螺栓实现干连接;内墙预制构造柱与对应的外墙预制构造柱之间的拼接缝、对应的两个内墙拼

接头之间的拼接缝以及内墙连接端头与对应的预制门柱之间的拼接缝均填充砂浆；

预制外墙板的底面与基础之间以及预制内墙板的底面与基础之间均粘接砂浆连接。

[0005] 上述技术方案的有益效果是：本发明采用设置保温聚苯板体和钢丝网片的组合墙板作为外墙板，自重轻、刚度大，可以实现材料大尺寸预制运输及吊装，最大限度的减少了外墙板制作时湿作业工作量；另外，连接内墙板与边角外墙板之间、连接内墙板与中间内墙板之间以及连接内墙板与连接内墙板之间均通过预埋的螺栓套筒和长螺栓实现干连接，进一步减少了湿作业量，同时提高了施工作业速度，提高了施工效率，降低了建造成本；再者，边角外墙板与中间外墙板之间、中间外墙板与中间外墙板之间通过环形软索、定位筋以及现浇的方式连接在一起，环形软索的强度高，加强了墙板连接节点的整体性，有利于墙板之间力的传导，同时环形软索受拉会产生较大的抗剪承载力，有利于减小墙板连接处产生裂缝，使墙板连接节点处不易变形。

[0006] 进一步的，所述边角构造柱中心设有沿上下方向延伸的通孔，通孔的径向两侧均对称锚固有环形软索，边角构造柱内的环形软索沿上下方向间隔设置有多个；通孔内设有所述定位筋。

[0007] 有益效果：提高了边角构造柱与中间外墙板之间的连接牢靠性，同时在通孔内浇筑混凝土后也提高了边角构造柱与基础之间的整体性，保证了边角外墙板与基础之间的结合强度。

[0008] 进一步的，所述外墙连接端头上具有内凹的凹槽，锚固在外墙连接端头内的环形软索穿过所述凹槽并伸出凹槽外。

[0009] 有益效果：一方面，增加了现浇区域的面积；另一方面，环形软索同时具有位于凹槽内的部分和位于凹槽外的部分，保证了中间外墙板与中间外墙板之间以及中间外墙板与边角外墙板之间的连接牢靠性。

[0010] 进一步的，锚固在外墙连接端头内的环形软索呈三角环形，相对的两个外墙连接端头中，其中一个外墙连接端头的环形软索的顶角伸至另一个外墙连接端头的凹槽内，环形软索顶角两侧的软索之间具有与定位筋尺寸适配的过渡圆弧。

[0011] 有益效果：将环形软索制作成三角环形状，提高了环形软索在外墙连接端头内锚固时所围成的混凝土区域的面积，保证了环形软索的抗剪承载力，从而也可以减少现浇区域内定位筋的设置数量，同时还能保证现浇区域的结合强度。

[0012] 进一步的，所述内墙拼接接头为L形接头，包括与连接内墙板连接的本体段和凸出本体段外的连接段，连接段的外侧面与连接内墙板对应的墙面平齐，连接段内预埋有螺栓套筒，螺栓套筒的轴线与连接内墙板的板面垂直。

[0013] 有益效果：提高了连接内墙板与连接内墙板之间的连接方便性。

[0014] 进一步的，所述边角外墙板和连接外墙板内均设有多根桁架加强钢筋，桁架加强钢筋包括水平加强钢筋和竖直加强钢筋，水平加强钢筋和竖直加强钢筋纵横交错连接以形成多个网格区，每个网格区均设有所述保温聚苯板体，所述钢丝网片在垂直于保温聚苯板体的方向上覆盖所有保温聚苯板体。

[0015] 有益效果：桁架加强钢筋既对保温聚苯板体有定位作用，同时也加强了预制外墙板的结构强度。

[0016] 进一步的,所述边角构造柱和外墙连接端头内均设有钢筋骨架,所述钢丝网片的两端伸出保温聚苯板体外并与边角构造柱或外墙连接端头内的钢筋骨架连接。

[0017] 有益效果:保证了预制外墙板的连接部位的结构强度。

附图说明

[0018] 图1是本发明的高强软索连接的组合墙板结构体系的示意图;

图2是本发明的高强软索连接的组合墙板结构体系内预制外墙板的主体结构示意图;;

图3是图2的立面示意图;

图4是图3的平面示意图;

图5是图4中A处的截面示意图;

图6是本发明的高强软索连接的组合墙板结构体系内中间外墙板与中间外墙板之间的连接节点示意图;

图7是本发明的高强软索连接的组合墙板结构体系内边角外墙板与中间外墙板之间的连接节点示意图;

图8是本发明的高强软索连接的组合墙板结构体系中基础与预制内墙板和预制外墙板之间的连接大样图;

图9是本发明的高强软索连接的组合墙板结构体系边角构造柱与基础的连接大样图;

图10是本发明的高强软索连接的组合墙板结构体系的其他实施例中中间外墙板与中间外墙板的连接节点示意图;

图11是本发明的高强软索连接的组合墙板结构体系的其他实施例中边角外墙板与中间外墙板之间的连接节点示意图。

[0019] 附图标记:1-边角外墙板,2-中间外墙板,3-保温聚苯板体,4-钢丝网片,5-限位件,6-水平加强钢筋,9-竖直加强钢筋,10-外墙连接端头,11-边角构造柱,12-通孔,13-内插筋,14-定位筋,15-环形软索,16-凹槽,17-现浇区,18-外墙预制构造柱,19-预制窗柱,20-螺栓套筒,21-内墙预制构造柱,22-内墙拼接接头,23-预制门柱,24-内墙连接端头,25-基础,26-粘接砂浆,27-连接内墙板,28-中间内墙板,29-外墙混凝土,30-窗户安装位,31-门体安装位,32-基础,33-钢筋骨架,201-环形软索,202-过渡圆弧,203-外墙连接端头,301-锚固段,302-凸起段,303-边角构造柱,304-环形软索,305-中间外墙板。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图及具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0021] 本发明的高强软索连接的组合墙板结构体系的具体实施例:

如图1至图9所示,高强软索连接的组合墙板结构体系包括多块预制外墙板和多块预制内墙板。本实施例中,以预制外墙板和预制内墙板中能出现的所有形式连接节点为例进行说明。其中,预制外墙板包括边角外墙板1和中间外墙板2;预制内墙板则包括连接内墙板27和中间内墙板28。

[0022] 具体的,本实施例中,边角外墙板1和中间外墙板2的主体结构相同,如图2和图3所

示,均包括保温聚苯板体3、连接在保温聚苯板体3板面两侧的钢丝网片4以及包覆在保温聚苯板体3和钢丝网片4外的外墙混凝土29。其中,钢丝网片4为低碳钢丝网片,钢丝网片4的两端伸出外墙混凝土29外。外墙混凝土29内预埋有多根桁架加强钢筋,桁架加强钢筋包括水平加强钢筋6和竖直加强钢筋9,水平加强钢筋6和竖直加强钢筋9纵横交错连接以形成多个网格区,保温聚苯板体3则安装在对应的网格区内,钢丝网片4则铺设在保温聚苯板体3外,并且在垂直于保温聚苯板体3的方向上覆盖所有保温聚苯板体3,保温聚苯板体3通过限位件5限定位置,实现与钢丝网片4的相对固定。

[0023] 当然,边角外墙板1与中间外墙板2的结构也有区别。如图1和图4所示,中间外墙板2的两端均一体浇筑有外墙连接端头10;边角外墙板1的一端一体浇筑有外墙连接端头10,另一端一体浇筑有边角构造柱11。如图5所示,边角构造柱11和外墙连接端头10内均设有钢筋骨架,钢丝网片4的两端伸出保温聚苯板体3外并与边角构造柱11或外墙连接端头10内的钢筋骨架33连接,进而采用混凝土一体浇筑,保证了预制外墙板的用于连接的部位处的强度。

[0024] 外墙连接端头10和边角构造柱11内均锚固有环形软索15,环形软索15包括锚固端和环部,其中,锚固端15预埋在外墙连接端头10或边角构造柱11内,环部则伸出外墙连接端头10或边角构造柱11外。本实施例中,外墙连接端头10上具有内凹的凹槽16,边角构造柱11的中心设有沿上下方向延伸的通孔12。外墙连接端头10内的环形软索对称布置在凹槽16的径向两侧,边角构造柱11内的环形软索对称布置在通孔12的径向两侧。

[0025] 如图1、图6和图7所示,边角构造柱11与对应中间外墙板2的外墙连接端头之间、相邻两块中间外墙板2的对应外墙连接端头之间均间隔设置,这部分空间形成现浇区17。伸出外墙连接端头10或边角构造柱11外的环形软索15则位于现浇区17内,且呈U形状,边角构造柱11上的环形软索15与对应的外墙连接端头10上的环形软索15在上下方向上一一对应,相对布置的两个外墙连接端头10上的环形软索15在上下方向上一一对应,并且一一对应的环形软索15的环部在上下方向上形成环孔。现浇区17内设有多根沿上下方向延伸的定位筋14,同一根定位筋14则同时穿过上下对应的环形软索15所形成的环孔,并使穿过的各环形软索15张紧,定位筋14的下端插入至基础内的预埋钢筋套筒内,现浇区17内浇筑混凝土后,实现相邻中间外墙板2以及边角外墙板1与中间外墙板2之间的连接。如图1和图9所示,边角构造柱11的通孔12内也设有定位筋,该定位筋为边角构造柱11的内插筋13,与基础内的预埋钢筋套筒连接,边角构造柱11的底面与基础32之间采用粘接砂浆26连接,在通孔12内浇筑混凝土后,实现边角构造柱11与基础32的一体连接。如图8所示,各预制外墙板与各预制内墙板与基础之间也采用粘接砂浆26连接。

[0026] 边角外墙板1上设有窗户安装位30且窗户安装位30的两侧设有外墙预制构造柱18,其中,靠近边角构造柱11的外墙预制构造柱为预制窗柱19,远离边角构造柱11的外墙预制构造柱18内预埋有螺栓套筒20。

[0027] 连接内墙板27和中间内墙板28的主体结构也相同,均为混凝土浇筑而成,但细节结构也有区别。连接内墙板27的一端一体浇筑有内墙拼接接头22,另一端浇筑有内墙预制构造柱21;中间内墙板28的两端均一体浇筑有内墙连接端头24。如图1所示,连接内墙板27上还一体浇筑有预制门柱23,内墙拼接接头22与预制门柱23之间形成门体安装位31。

[0028] 本实施例中,内墙连接端头24为矩形接头,其内预埋有螺栓套筒20。内墙拼接接头

22为L形接头,包括与连接内墙板27连接的本体段和凸出本体段外的连接段,连接段的外侧面与连接内墙板27对应的墙面平齐,连接段内预埋有螺栓套筒20,螺栓套筒20的轴线与连接内墙板27的板面垂直。

[0029] 如图1所示,内墙预制构造柱21与对应的外墙预制构造柱18之间、对应的两个内墙拼接接头22之间以及内墙连接端头24与对应的预制门柱23之间均通过长螺栓和预埋的螺栓套筒20实现干连接。内墙预制构造柱21与对应的外墙预制构造柱18之间的拼接缝、对应的两个内墙拼接接头22之间的拼接缝以及内墙连接端头24与对应的预制门柱23之间的拼接缝均填充砂浆。

[0030] 本发明的高强软索连接的组合墙板结构体系在施工时,先平整场地,根据墙体位置和地勘报告制作现浇混凝土条形基础或者筏板基础;然后将各块预制外墙板和各块预制内墙板按照设计的位置立设在基础上进行定位,并与基础之间采用粘结砂浆连接;然后在边角构造柱的通孔内插入内插筋,使内插筋与基础内的预埋钢筋套筒连接,在各个现浇区内环形软索形成的环孔中插入定位筋,保证两侧环形软索处于张紧状态后,将定位筋与基础内的预埋钢筋套筒连接;然后根据现场情况对墙体位置标高进行调整校核,在内墙预制构造柱与对应的外墙预制构造柱之间、对应的两个内墙拼接接头之间以及内墙连接端头与对应的预制门柱之间均通过长螺栓和预埋的螺栓套筒实现干连接;最后在墙体顶部设置混凝土现浇圈梁及混凝土叠合板,支座钢筋锚固到现浇区内,在通孔和各个现浇区内浇筑混凝土,浇筑楼板叠合层与其以上的混凝土。

[0031] 本发明采用设置保温聚苯板体和钢丝网片的组合墙板作为外墙板,自重轻、刚度大,可以实现材料大尺寸预制运输及吊装,最大限度的减少了外墙板制作时湿作业工作量;另外,连接内墙板与边角外墙板之间、连接内墙板与中间内墙板之间以及连接内墙板与连接内墙板之间均通过预埋的螺栓套筒和长螺栓实现干连接,进一步减少了湿作业量,同时提高了施工作业速度,提高了施工效率,降低了建造成本;再者,边角外墙板与中间外墙板之间、中间外墙板与中间外墙板之间通过环形软索、定位筋以及现浇的方式连接在一起,环形软索的强度高,加强了墙板连接节点的整体性,有利于墙板之间力的传导,同时环形软索受拉会产生较大的抗剪承载力,有利于减小墙板连接处产生裂缝,使墙板连接节点处不易变形。

[0032] 在其他实施例中,环形软索也可以设置在其他位置,比如锚固在外墙连接端头内的环形软索一部分位于凹槽的径向一侧,另一部分则穿过凹槽并伸出凹槽外。

[0033] 在其他实施例中,环形软索也可以采用其他形式,如图10所示,锚固在外墙连接端头203内的环形软索201呈三角环形,相对的两个外墙连接端头203中,其中一个外墙连接端头203的环形软索的顶角伸至另一个外墙连接端头的凹槽内,环形软索203顶角两侧的软索之间具有与定位筋尺寸适配的过渡圆弧202。此时,两个对应的过渡圆弧202在上下方向叠合形成供定位筋穿过的环孔。将环形软索201制作成三角环形状,提高了环形软索在外墙连接端头内锚固时所围成的混凝土区域的面积,保证了环形软索的抗剪承载力,从而也可以减少现浇区域内定位筋的设置数量,同时还能保证现浇区域的结合强度

在其他实施例中,外墙连接端头也可以采用其他结构,如图11所示,外墙连接端头呈L形,包括锚固段301和凸出锚固段301设置的凸起段302,凸起段302的外侧面与中间外墙板305的对应板面平齐,外墙连接端头内的环形锚索304锚固在锚固段301中,边角构造柱

303内的环形锚索304呈三角形,三角形的顶角伸至锚固段301的一侧。

[0034] 以上所述的本发明的实施方式,并不构成对本发明保护范围的限定。任何在本发明的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包括在本发明的权利要求保护范围之内。

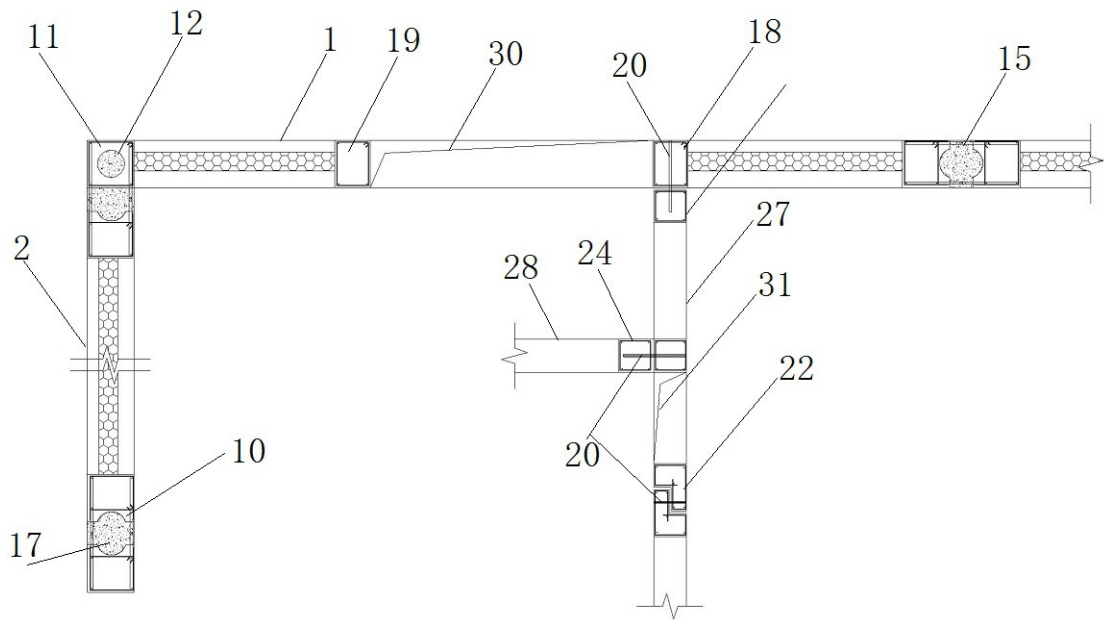


图 1

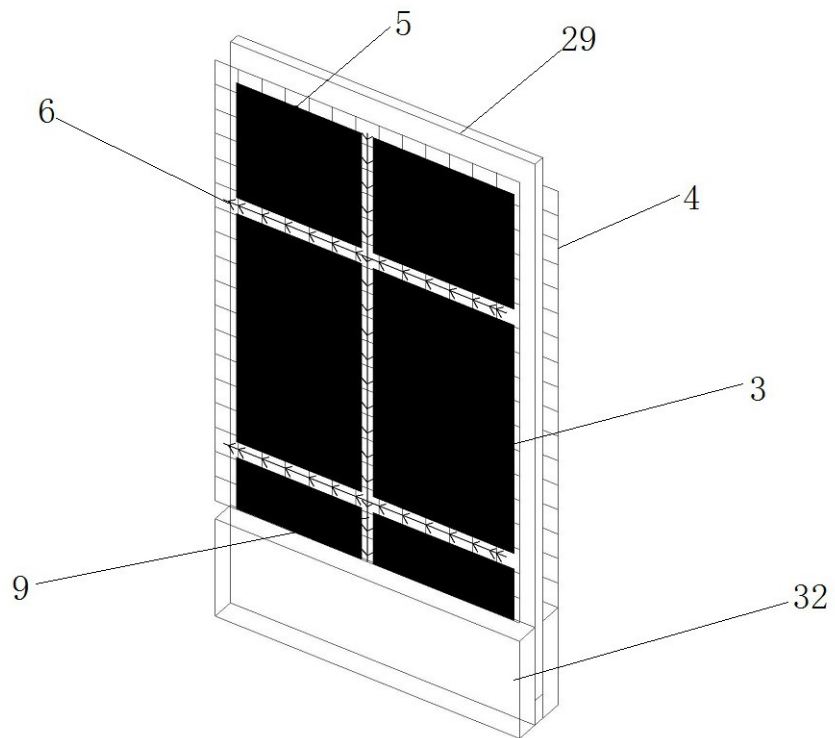


图 2

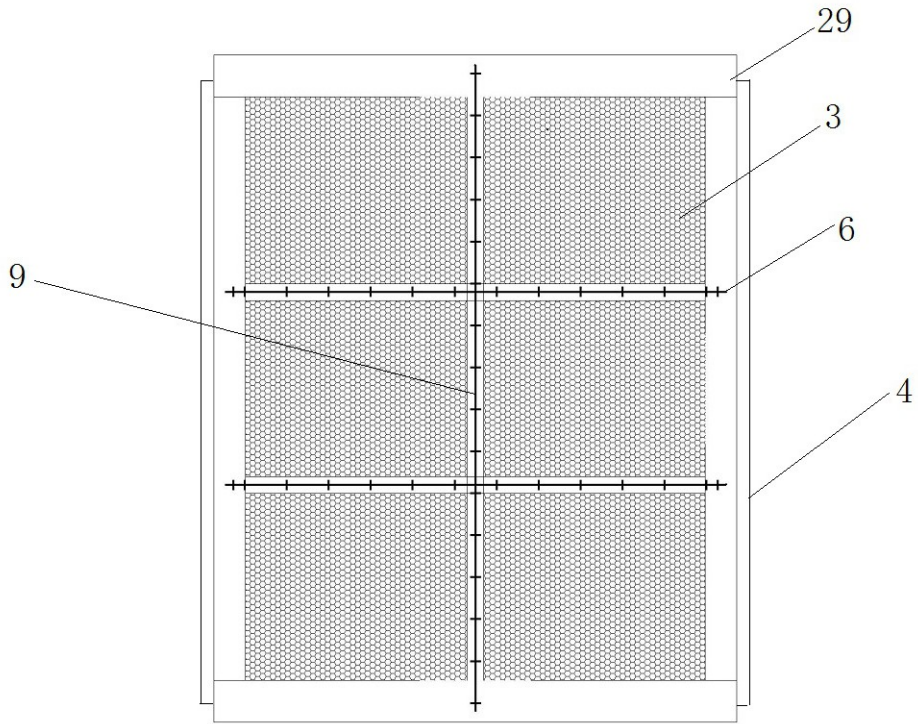


图 3

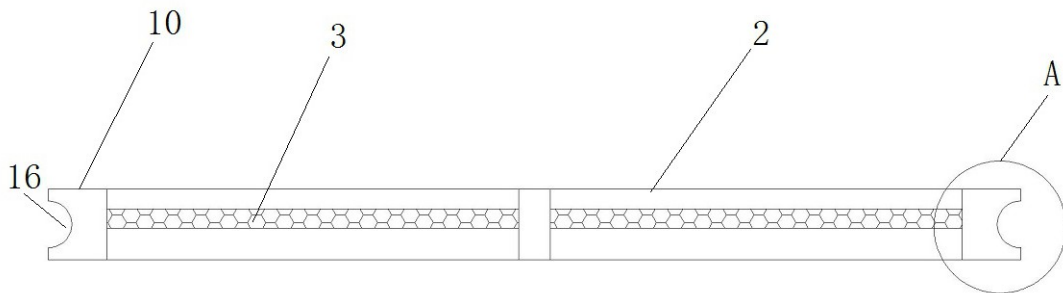


图 4

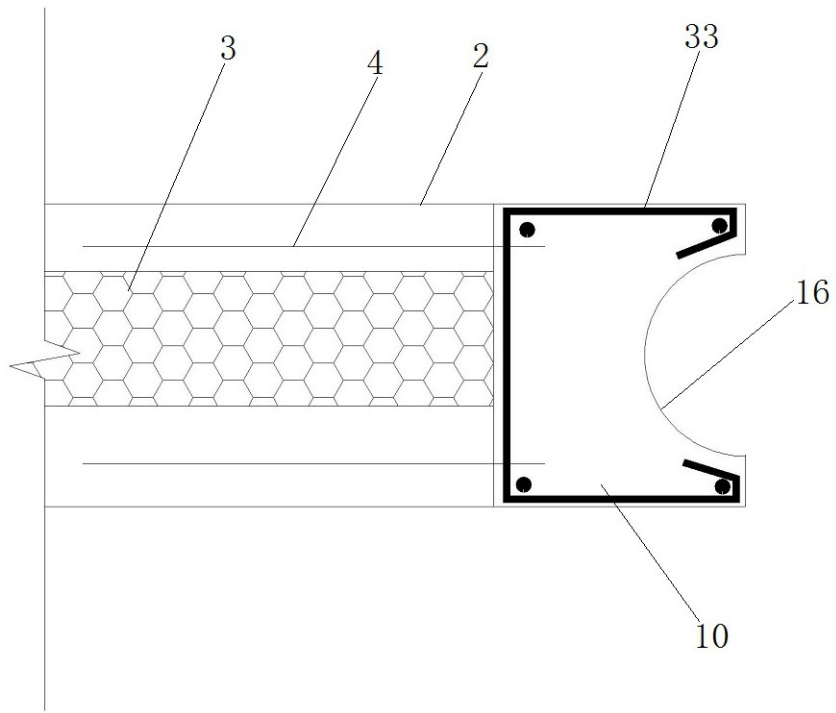


图 5

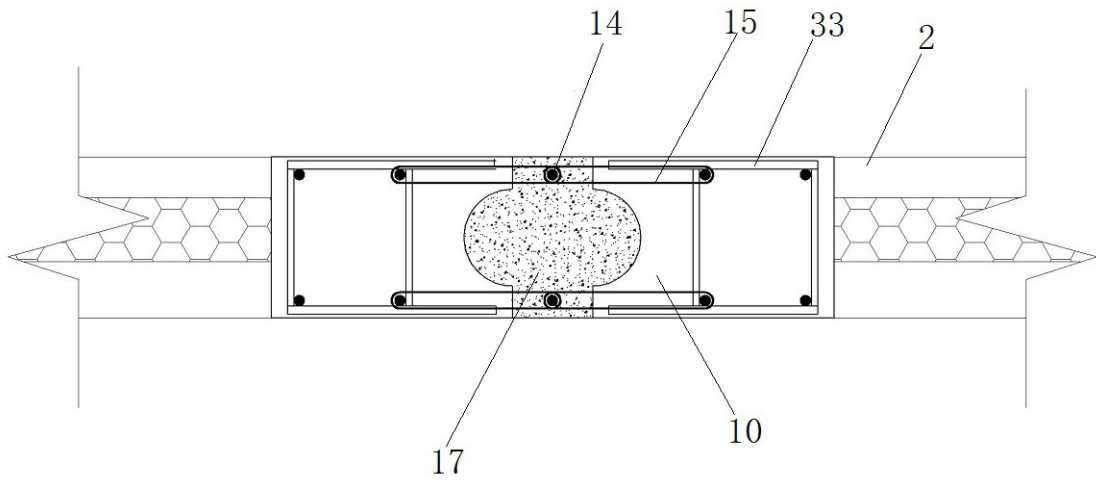


图 6

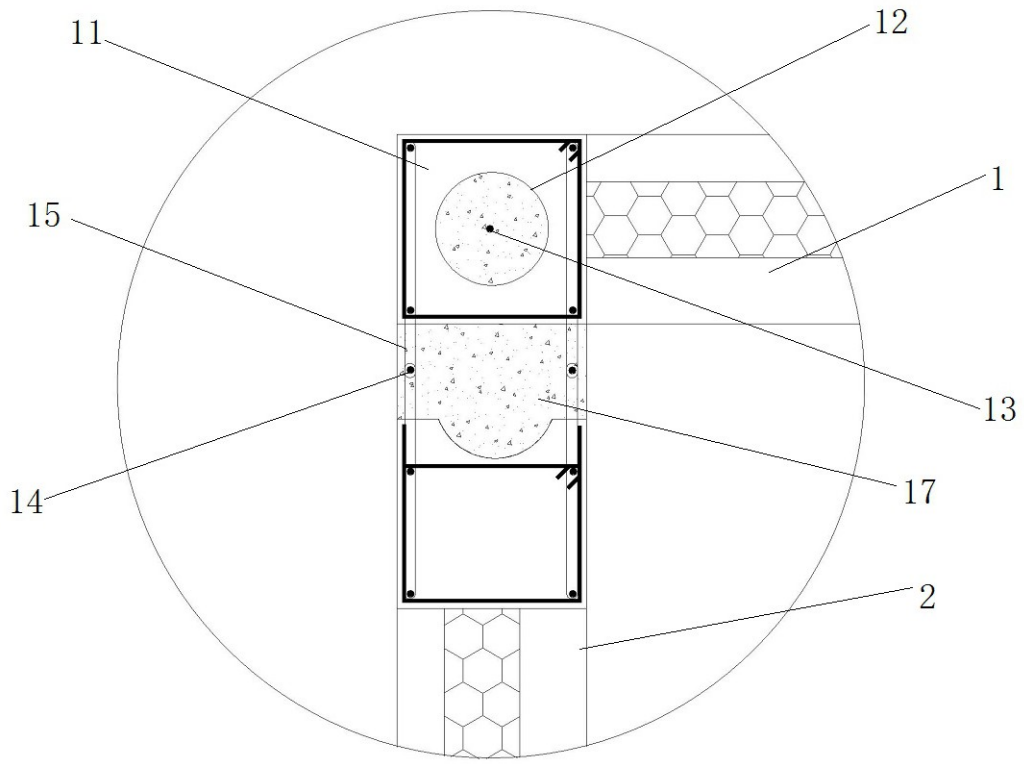


图 7

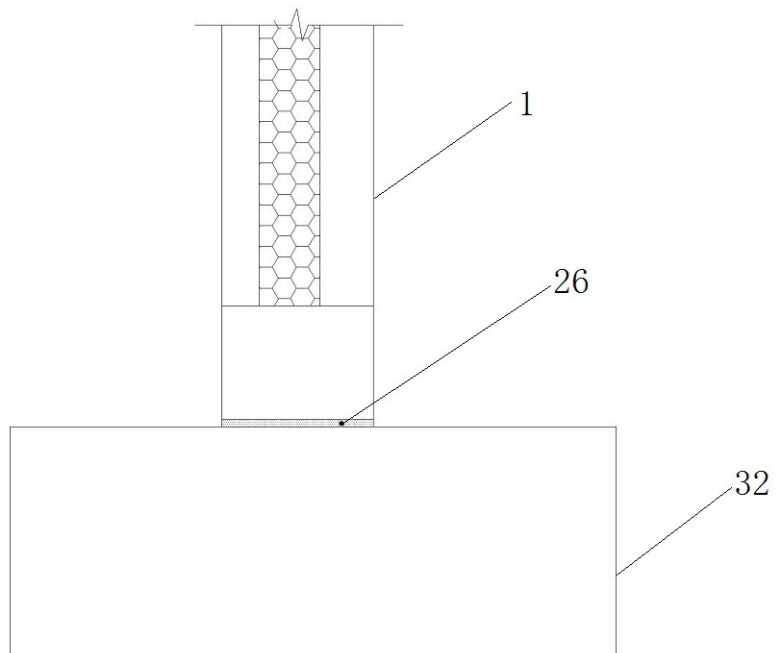


图 8

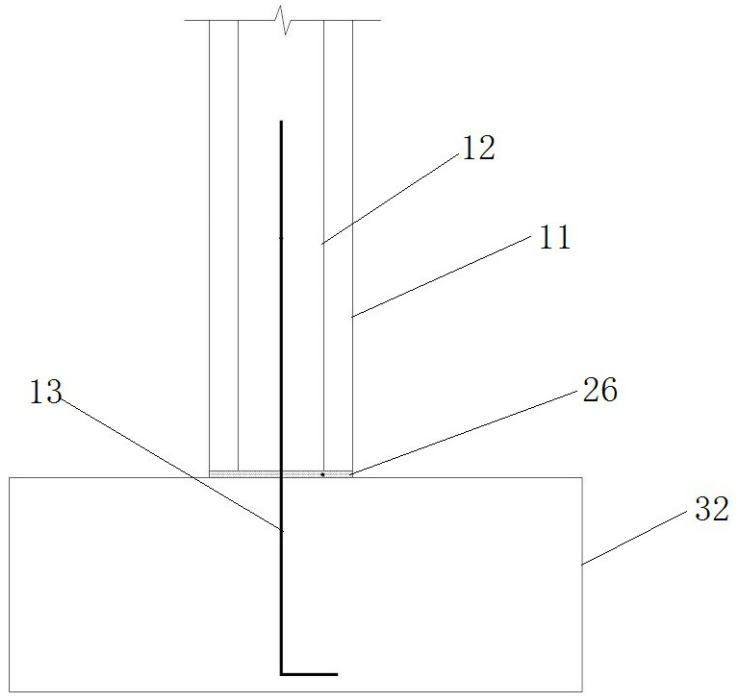


图 9

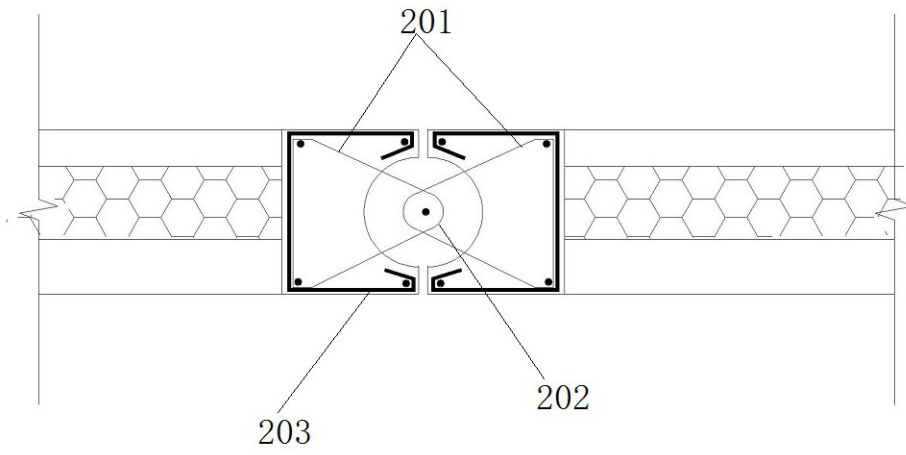


图 10

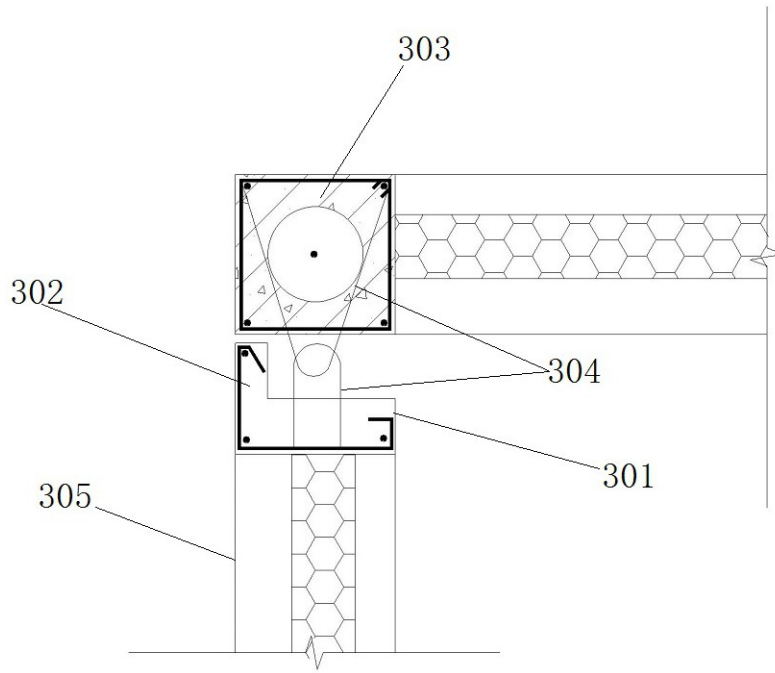


图 11