(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104878854 A
(43)申请公布日 2015.09.02

(21)申请号 201510175485.2

(22)申请日 2015.04.14

(71)申请人 华南理工大学建筑设计研究院
地址 510640 广东省广州市天河区五山路381号华南理工大学建筑设计研究院

(72)发明人 韦宏 王帆 许晓峰 黄昌辉

(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 罗观祥 梁涛

(51)Int.Cl.
E04B 2/56(2006.01)
E04B 1/41(2006.01)

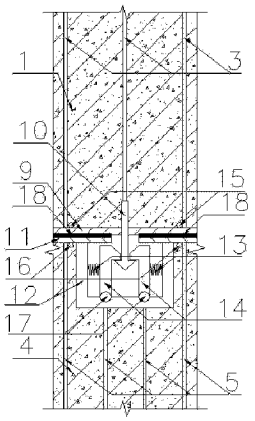
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

装配式剪力墙水平拼缝卡扣焊接组合连接装置

(57)摘要

本发明公开了装配式剪力墙水平拼缝卡扣焊接组合连接装置，其上锚板紧贴在上预制剪力墙的底面设置，上锚板的顶部设置上水平钢筋，且与上连接钢筋的底端连接；上连接钢筋设置在上预制剪力墙内；竖向连接插销的上部位于上预制剪力墙内，且与上连接钢筋连接，下部凸出于上预制剪力墙的底面，其底端为扩大头；下锚板紧贴在下预制剪力墙的顶面设置，与下连接钢筋的顶端连接；连接块在连接槽盒的内部成对设置，其顶端设有相对凸出的凸牙，底端与连接槽盒的底部通过铰链连接；压力弹簧设置在连接块和连接槽盒的内壁之间，本发明装置可承担剪力、弯矩和拉压力，简化预制剪力墙装配工艺、缩短施工工期、减少人工耗费、减少现场污染和材料浪费。



CN 104878854 A

1. 装配式剪力墙水平拼缝卡扣焊接组合连接装置，其特征在于，主要由上锚板、上连接钢筋、上水平钢筋、竖向连接插销、下锚板、下连接钢筋、下水平钢筋、连接槽盒、压力弹簧、连接块、铰链和锚板边焊缝组成；

所述上锚板紧贴在上预制剪力墙的底面设置，所述上锚板的顶部设置上水平钢筋，且与上连接钢筋的底端连接；所述上连接钢筋设置在上预制剪力墙内；竖向连接插销的上部位于上预制剪力墙内，且与上连接钢筋连接，下部凸出于上预制剪力墙的底面，其底端为扩大头；下锚板紧贴在下预制剪力墙的顶面设置，其底面设置下水平钢筋，且与下连接钢筋的顶端连接；所述下连接钢筋设置在下预制剪力墙内；连接槽盒设置在下预制剪力墙的顶部，且与下连接钢筋连接；所述连接槽盒的顶部和底部开孔与墙外连通；连接块在连接槽盒的内部成对设置，其顶端设有相对凸出的凸牙，底端与连接槽盒的底部通过铰链连接；压力弹簧设置在连接块和连接槽盒的内壁之间；所述上锚板和下锚板通过锚板边焊缝连接。

2. 根据权利要求 1 所述的装配式剪力墙水平拼缝卡扣焊接组合连接装置，其特征在于，所述上连接钢筋和下连接钢筋采用上预制剪力墙和下预制剪力墙中的竖向分布钢筋、型钢、栓钉或锚栓。

3. 根据权利要求 1 所述的装配式剪力墙水平拼缝卡扣焊接组合连接装置，其特征在于，沿预制剪力墙水平拼缝的长度方向，所述上锚板或下锚板连续设置或分段设置。

4. 根据权利要求 1 所述的装配式剪力墙水平拼缝卡扣焊接组合连接装置，其特征在于，所述连接槽盒的顶部或底部设有开孔。

5. 根据权利要求 1 所述的装配式剪力墙水平拼缝卡扣焊接组合连接装置，其特征在于，所述连接槽盒内灌注有浆料。

6. 根据权利要求 5 所述的装配式剪力墙水平拼缝卡扣焊接组合连接装置，其特征在于，所述浆料采用细石混凝土、铁屑水泥砂浆或添加微膨胀剂的水泥砂浆。

7. 根据权利要求 1 所述的装配式剪力墙水平拼缝卡扣焊接组合连接装置，其特征在于，所述上连接钢筋伸入上预制剪力墙的深度不小于上连接钢筋的直径的 15 倍。

8. 根据权利要求 1 所述的装配式剪力墙水平拼缝卡扣焊接组合连接装置，其特征在于，所述下连接钢筋伸入上预制剪力墙的深度不小于下连接钢筋的直径的 15 倍。

9. 根据权利要求 1 所述的装配式剪力墙水平拼缝卡扣焊接组合连接装置，其特征在于，所述上水平钢筋和下水平钢筋的长度方向与上、下预制剪力墙的长度方向垂直。

10. 根据权利要求 1 所述的装配式剪力墙水平拼缝卡扣焊接组合连接装置，其特征在于，所述上锚板或下锚板的宽度小于上预制剪力墙或下预制剪力墙的宽度。

装配式剪力墙水平拼缝卡扣焊接组合连接装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种装配式剪力墙水平拼缝卡扣焊接组合连接装置，用于装配上预制剪力墙和下预制剪力墙时水平拼缝的连接，属于建筑工程领域。

背景技术

[0002] 剪力墙是建筑工程中应用非常广泛的构件型式，用于承担竖向荷载（如建筑物的自重、使用荷载等）和水平作用（如风、水平地震等）。综合而言，剪力墙承受剪力、弯矩、压力和拉力。

[0003] 建造剪力墙的方式一般有“现浇”和“装配”两种。“现浇”是传统建造方式：在工地现场绑扎钢筋、搭设模板和支架、将混凝土注入模板中并振捣密实，混凝土达到一定强度后即可拆除模板；“装配”是适应于建筑产业化发展的新型建造方式：在工厂制造预制剪力墙构件并预留连接装置，在工地现场将上预制剪力墙和下预制剪力墙吊装就位，临时固定，通过预留连接装置妥善连接。这些连接装置需要有足够的承载力，可以承担剪力墙承受的拉力、压力、弯矩、剪力等内力。

[0004] 与“现浇”方式相比，以“装配”的方法建造剪力墙可以节省工期、节省人力、减少材料耗费、减少现场污染排放，达到节能环保的目的。所以，“装配”是目前建筑工程的重要发展方向。

[0005] 预制剪力墙相互连接装配时，需要解决两种类型的拼缝连接装置：①上预制剪力墙和下预制剪力墙之间的水平拼缝连接装置；②相同楼层相邻预制剪力墙之间的竖直拼缝连接装置。

[0006] 预制剪力墙装配水平拼缝的连接装置需要满足以下要求：

[0007] 1、安全要求。预制剪力墙装配水平拼缝的连接装置需要有足够的承载力，可以承担剪力墙承受的拉力、压力、弯矩、剪力等内力。

[0008] 2、耐久性及耐火要求。

[0009] 3、装配简便、缩短施工工期、减少现场人工耗费的要求。

[0010] 现有技术采用以下四种装置来满足以上三方面要求：

[0011] 1、套筒灌浆连接装置

[0012] 如图 1 为现有技术下采用套筒灌浆连接装置的方法连接上预制剪力墙和下预制剪力墙的示意图。上预制剪力墙 1 的底部设置套筒 2，上预制剪力墙 1 中的上连接钢筋 3 的底端从套筒 2 的顶部插入套筒 2 中。下预制剪力墙 4 中的下连接钢筋 5 的顶端突出于下预制剪力墙 4 的顶面。安装时，将上预制剪力墙 1 与下预制剪力墙 4 对齐，下连接钢筋 5 从套筒 2 的底部插入套筒 2 中，上预制剪力墙 1 的底面和下预制剪力墙 4 的顶面之间留 20mm 的间隙。设置支架将上预制剪力墙 1 定位。在套筒 2 中灌注浆料直到浆料填满套筒 2 内部以及上预制剪力墙 1 和下预制剪力墙 4 之间的间隙。浆料经养护达到一定强度之后，拆除支撑上预制剪力墙 1 的支架。

[0013] 2、浆锚连接装置

[0014] 如图 2 为现有技术下采用浆锚连接装置的方法连接上预制剪力墙和下预制剪力墙的示意图。上预制剪力墙 1 中的上连接钢筋 3 的底端延伸至上预制剪力墙 1 的底部。在上预制剪力墙 1 的底部设置锚孔 6，锚孔 6 与上连接钢筋 3 靠近且锚孔 6 的长度方向与上连接钢筋 3 平行，锚孔 6 开口朝下。下预制剪力墙 4 中的下连接钢筋 5 的顶端突出于下预制剪力墙 4 的顶面。安装时，将上预制剪力墙 1 与下预制剪力墙 4 对齐，下连接钢筋 5 从锚孔 6 的底部开口插入，上预制剪力墙 1 的底面和下预制剪力墙 4 的顶面之间留 20mm 的间隙。设置支架将上预制剪力墙 1 定位。在锚孔 6 中灌注浆料直到浆料填满锚孔 6 内部以及上预制剪力墙 1 和下预制剪力墙 4 之间的间隙。浆料经养护达到一定强度之后，拆除支撑上预制剪力墙 1 的支架。

[0015] 3、钢筋搭接焊接连接装置

[0016] 图 3 为现有技术下采用钢筋搭接焊接连接装置的方法连接上预制剪力墙和下预制剪力墙的示意图。在上预制剪力墙 1 底部设置凹槽 7，上预制剪力墙 1 中的上连接钢筋 3 的底端从凹槽 7 的顶部插入凹槽 7 中。下预制剪力墙 4 中的下连接钢筋 5 的顶端突出于下预制剪力墙 4 的顶面。安装时，吊装上预制剪力墙 1 与下预制剪力墙 4 对齐，下连接钢筋 5 从凹槽 7 的底部插入凹槽 7 中，上预制剪力墙 1 的底面和下预制剪力墙 4 的顶面之间留 20mm 的间隙。设置支架将上预制剪力墙 1 定位。上连接钢筋 3 和下连接钢筋 5 搭接并焊接连接，焊缝长度不小于连接钢筋 3 和连接钢筋 5 两者中较小的直径的 10 倍。焊接完成后，在凹槽 7 中灌注浆料直到浆料填满凹槽 7 内部、上预制剪力墙 1 和下预制剪力墙 4 之间的间隙。浆料经养护达到一定强度之后，拆除支撑上预制剪力墙 1 的支架。

[0017] 4、预焊钢板与钢筋焊接连接装置

[0018] 图 4 为现有技术下采用预焊钢板与钢筋焊接连接装置的方法连接上预制剪力墙和下预制剪力墙的示意图。在上预制剪力墙 1 的底部设置凹槽 7，上预制剪力墙 1 中的上连接钢筋 3 的底端从凹槽 7 的顶部插入凹槽 7 中，在上连接钢筋 3 的底端焊接连接钢板 8，焊缝长度不小于连接钢筋 3 的直径的 10 倍。下预制剪力墙 4 中的下连接钢筋 5 的顶端突出于下预制剪力墙 4 的顶面。安装时，吊装上预制剪力墙 1 与下预制剪力墙 4 对齐，下连接钢筋 5 从凹槽 7 的底部插入凹槽 7 中，上预制剪力墙 1 的底面和下预制剪力墙 4 的顶面之间留 20mm 的间隙。设置支架将上预制剪力墙 1 定位。下连接钢筋 5 和连接钢板 8 搭接并焊接连接，焊缝长度不小于连接钢筋 5 的直径的 10 倍。焊接完成后，在凹槽 7 中灌注浆料直到浆料填满凹槽 7 内部、上预制剪力墙 1 和下预制剪力墙 4 之间的间隙。浆料经养护达到一定强度之后，拆除支撑上预制剪力墙 1 的支架。

[0019] 上述现有的这四项技术优点在于连接用的上连接钢筋 3、下连接钢筋 5、连接钢板 8 等都有浆料保护层，容易满足耐火和防腐要求。但是存在如下问题：

[0020] 1、通常预制剪力墙内的竖向分布钢筋不少于 2 层，且同一立面的竖向分布钢筋的间距一般不大于 200mm，每一片预制剪力墙中的竖向分布钢筋动辄数十根。为保证连接装置的承载能力不比预制剪力墙的其它部位低，故上连接钢筋 3 和下连接钢筋 5 的强度与面积不能低于预制剪力墙内的竖向分布钢筋。按采用套筒灌浆连接装置的现有技术，套筒数量与上预制剪力墙 1 和下预制剪力墙 4 中的竖向钢筋根数相同，这就需要很多套筒，材料成本很高，且每个套筒均需要预埋位置准确，且需要向套筒内灌浆，这样的做法难度较高，且耗费工时。

[0021] 2、按采用浆锚连接装置的现有技术，螺旋箍数量与上预制剪力墙 1 和下预制剪力墙 4 中的竖向钢筋根数相同，这就需要很多螺旋箍，材料成本很高，且每个螺旋箍均需要预埋位置准确，且需要向套筒内灌浆，这样的做法难度较高，且耗费工时。

[0022] 3、按采用预焊钢板与钢筋焊接连接装置的现有技术，需将上连接钢筋 3 和连接钢板 8 搭接相焊，再将下连接钢筋 5 和连接钢板 8 搭接相焊，由于钢筋数量众多，故焊接成本很高，且耗费工时。

[0023] 4、按采用钢筋搭接焊接连接装置的现有技术，需将上连接钢筋 3 和下连接钢筋 5 一一对应搭接相焊，由于钢筋数量众多，故焊接成本很高，且耗费工时。

[0024] 5、如果上连接钢筋 3 和下连接钢筋 5 的根数少于上预制剪力墙 1 和下预制剪力墙 4 中的竖向钢筋根数，则上连接钢筋 3 和下连接钢筋 5 的面积必须加大、或者强度提高。受材料的限制，强度提高幅度有限，只能将上连接钢筋 3 和下连接钢筋 5 的面积加大，但是面积增大过多又会使套筒增大、使螺旋箍增大、影响上连接钢筋 3 和下连接钢筋 5 搭接焊接的质量。

[0025] 6、通常预制剪力墙内的水平分布钢筋不少于 2 层，且同一立面的水平钢筋的间距一般不大于 200mm。上预制剪力墙 1 的底部也有这样的水平分布钢筋，按采用预焊钢板与钢筋焊接连接装置和采用钢筋搭接焊接连接装置的现有技术，在上预制剪力墙 1 的底部开有凹槽，造成上预制剪力墙 1 制作不便，也妨碍了上预制剪力墙 1 中水平分布钢筋的设置。

[0026] 7、为了保证灌浆质量和连接密实，现有技术中上预制剪力墙 1 和下预制剪力墙 4 之间均设置 20mm 的间隙，这样造成在后灌浆料未达到一定强度之前，必须要设置足够可靠的支架才能使上预制剪力墙 1 定位并稳定，耗费材料和工时。另外，如果楼板也采用已经铺设好装饰地面的预制楼板，则带斜撑的墙支架可能造成装饰地面的破坏。

[0027] 8、为了使下连接钢筋 5 容易插入上预制剪力墙 1 的预留套筒 2、或者螺旋箍 6、或者方便与上连接钢筋 3 或连接钢板 8 搭接，也为了后续灌浆方便，所以制作上预制剪力墙 1 时，一般会将套筒 2、预留孔 6、凹槽 7 的内部空隙设置得较大。但是，这样会造成在吊装上预制剪力墙 1 的时候，容易造成上预制剪力墙 1 和下预制剪力墙 4 发生错位，难以对齐。

发明内容

[0028] 本发明的目的就是为了克服现有方法的不足，提供一种连接上预制剪力墙和下预制剪力墙的装置，满足结构安全、耐久耐火、安装简便、缩短施工工期、减少现场人工耗费的要求。

[0029] 本发明的目的通过下述技术方案实现：

[0030] 装配式剪力墙水平拼缝卡扣焊接组合连接装置，主要由上锚板、上连接钢筋、上水平钢筋、竖向连接插销、下锚板、下连接钢筋、下水平钢筋、连接槽盒、压力弹簧、连接块、铰链和锚板边焊缝组成；

[0031] 所述上锚板紧贴在上预制剪力墙的底面设置，所述上锚板的顶部设置上水平钢筋，且与上连接钢筋的底端连接；所述上连接钢筋设置在上预制剪力墙内；竖向连接插销的上部位于上预制剪力墙内，且与上连接钢筋连接，下部凸出于上预制剪力墙的底面，其底端为扩大头；下锚板紧贴在下预制剪力墙的顶面设置，其底面设置下水平钢筋，且与下连接钢筋的顶端连接；所述下连接钢筋设置在下预制剪力墙内；连接槽盒设置在下预制剪力墙

的顶部，且与下连接钢筋连接；所述连接槽盒的顶部和底部开孔与墙外连通；连接块在连接槽盒的内部成对设置，其顶端设有相对凸出的凸牙，底端与连接槽盒的底部通过铰链连接；压力弹簧设置在连接块和连接槽盒的内壁之间；所述上锚板和下锚板通过锚板边焊缝连接。

[0032] 为进一步实现本发明目的，优选地，所述上连接钢筋和下连接钢筋采用上预制剪力墙和下预制剪力墙中的竖向分布钢筋、型钢、栓钉或锚栓。

[0033] 沿预制剪力墙水平拼缝的长度方向，所述上锚板或下锚板连续设置或分段设置。

[0034] 所述连接槽盒的顶部或底部设有开孔。

[0035] 所述连接槽盒内灌注有浆料。所述浆料采用细石混凝土、铁屑水泥砂浆或添加微膨胀剂的水泥砂浆。

[0036] 所述上连接钢筋伸入上预制剪力墙的深度不小于上连接钢筋的直径的 15 倍。

[0037] 所述下连接钢筋伸入上预制剪力墙的深度不小于下连接钢筋的直径的 15 倍。

[0038] 所述上水平钢筋和下水平钢筋的长度方向与上、下预制剪力墙的长度方向垂直。

[0039] 所述上锚板或下锚板的宽度小于上预制剪力墙或下预制剪力墙的宽度。

[0040] 本发明拼接上预制剪力墙和下预制剪力墙时，将上预制剪力墙的竖向连接插销对齐下预制剪力墙连接槽盒中的连接块之间的孔隙并插入，在压力弹簧的压力作用下，连接块的凸牙扣住竖向插销的扩大头。与此同时，上锚板和下锚板接触，在板边施焊，以锚板边焊缝连接上锚板和下锚板。在连接槽盒内灌注浆料。所述上锚板和下锚板沿预制剪力墙的长度方向间断设置。对于同一片平面剪力墙，竖向连接插销和连接槽盒设置位置靠近其两端。

[0041] 上连接钢筋采用一系列埋设在上预制剪力墙中的钢筋。下连接钢筋采用一系列埋设在下预制剪力墙中的钢筋。上连接钢筋和上锚板的连接方式、下连接钢筋与下锚板的连接方式采用 T 型焊接、穿孔塞焊、螺母连接。

[0042] 所述连接上预制剪力墙和下预制剪力墙的装置的设置方法：预先把上锚板、上水平钢筋、竖向连接插销和上连接钢筋连接在一起，把下锚板、下水平钢筋、连接槽盒的底面和下连接钢筋连接在一起，上锚板紧贴在上预制剪力墙的底部设置，上锚板的顶面与上预制剪力墙内的上连接钢筋底端焊接。制作上预制剪力墙时，将竖向连接插销的上部设置于上预制剪力墙内，竖向连接插销的下部从上预制剪力墙的底部伸出。将下锚板紧贴在下预制剪力墙的顶部设置，连接槽盒设置在下预制剪力墙的顶部，且与下连接钢筋连接。连接槽盒的顶部和底部开孔与墙外连通。连接块在连接槽盒的内部成对设置，其顶端设有相对凸出的凸牙，底端与连接槽盒的底部通过铰链连接。在连接槽盒内灌注高强度浆料。浆料终凝后，本发明装置可承担更大的剪力、弯矩和拉压力。

[0043] 本发明替代套筒灌浆连接、浆锚连接、钢筋搭接焊接、预焊钢板与钢筋焊接等现有连接上预制剪力墙与下预制剪力墙的技术，可简化预制剪力墙装配工艺、缩短施工工期、减少人工耗费、减少现场污染和材料浪费。

[0044] 对于同一片预制剪力墙，当其拼装在另一片预制剪力墙之上时，其作为上预制剪力墙；对于同一片预制剪力墙，当其上方拼装其它预制剪力墙时，其作为下预制剪力墙。

[0045] 对于同一片上预制剪力墙，沿其底面的水平长度方向，上锚板可连续设置，也可分段设置。

[0046] 对于同一片上预制剪力墙，竖向连接插销可设置在两端，沿其底面的水平宽度方向，竖向连接插销可设置为一排，也可设置为多排。

[0047] 对于同一片下预制剪力墙，沿其顶面的水平长度方向，下锚板可连续设置，也可分段设置。

[0048] 对于同一片下预制剪力墙，连接槽盒以及连接槽盒内部的连接块、压力弹簧与上预制剪力墙底面的竖向连接插销位置对齐设置。

[0049] 除以上规定之外，本发明装置的设置、几何参数和材料强度还应遵循本技术领域的相关规范要求。

[0050] 相对于现有技术，本发明具有如下优点：

[0051] 1) 本发明的锚板与水平钢筋、连接钢筋的连接、竖向连接插销和连接槽盒的设置、预制剪力墙的制作均预先在工厂制成，在现场只需要将上、下预制剪力墙吊装拼接，下预制剪力墙中的连接块即可卡住上预制剪力墙的竖向连接插销，使上、下预制剪力墙临时固定。在上、下锚板边缘现场施焊，就可以使上、下预制剪力墙拼装完成。因为竖向连接插销和连接块的数量相对于剪力墙内的竖向连接钢筋数量少很多，拼装省时省力，而且现场焊接结束后，不需要长时间养护灌注浆料就可以继续向上拼装预制剪力墙。与现在的常用做法相比，采用本发明可节省很多人力，明显缩短工期；

[0052] 2) 采用本发明不会影响预制剪力墙内水平分布钢筋的设置；

[0053] 3) 采用本发明，不需要设置预制剪力墙的支架，与现在的常用做法相比，具有明显的人工工作量小、耗费时间较少的优点，而且不会影响房间内的其它施工操作，也不会破坏楼板面层；

[0054] 4) 采用本发明，因为连接件数量少，故在拼装预制剪力墙时容易定位且安装准确度高。

[0055] 5) 采用本发明，可以在本发明装置外增设防护面层，以满足本发明耐久防火的要求。

附图说明

[0056] 图 1 是现有技术采用套筒灌浆的方法连接上预制剪力墙和下预制剪力墙的示意图；

[0057] 图 2 是现有技术采用浆锚连接的方法连接上预制剪力墙和下预制剪力墙的示意图；

[0058] 图 3 是现有技术采用钢筋搭接焊接连接的方法连接上预制剪力墙和下预制剪力墙的示意图；

[0059] 图 4 是现有技术采用预焊钢板与钢筋焊接的方法连接上预制剪力墙和下预制剪力墙的示意图；

[0060] 图 5 是本发明装配式剪力墙水平拼缝卡扣焊接组合连接装置的结构示意图。

具体实施方式

[0061] 为进一步理解本发明，下面结合附图对本发明作进一步的描述，但是本发明要求保护的范围并不局限于实施例表述的范围。

[0062] 如图 5 所示，一种装配式剪力墙水平拼缝卡扣焊接组合连接装置，用于装配上预制剪力墙 1 和下预制剪力墙 4 时水平拼缝的连接，主要由上锚板 9、上连接钢筋 3、上水平钢筋 15、竖向连接插销 10、下锚板 11、下连接钢筋 5、下水平钢筋 16、连接槽盒 12、压力弹簧 13、连接块 14 和铰链 17 组成。

[0063] 上锚板 9 紧贴在上预制剪力墙 1 的底面设置，上锚板 9 的设置上水平钢筋 15，且与上连接钢筋 3 的底端连接；上连接钢筋 3 设置在上预制剪力墙 1 内；竖向连接插销 10 的上部位于上预制剪力墙 1 内，且与上连接钢筋 3 连接，下部凸出于上预制剪力墙 1 的底面，其底端为扩大头；下锚板 11 紧贴在下预制剪力墙 4 的顶面设置，其底面设置下水平钢筋 16，且与下连接钢筋 5 的顶端连接；下连接钢筋 5 设置在下预制剪力墙 4 内；连接槽盒 12 设置在下预制剪力墙 4 的顶部，且与下连接钢筋 5 连接；连接槽盒 12 的顶部和底部开孔与墙外连通；连接块 14 在连接槽盒 12 的内部成对设置，其顶端设有相对凸出的凸牙，底端与连接槽盒 12 的底部通过铰链 17 连接；压力弹簧 13 设置在连接块 14 和连接槽盒 12 的内壁之间，其压力使连接块 14 的凸牙相互靠拢。连接槽盒 12 的顶部或底部设有开孔。

[0064] 拼接上预制剪力墙 1 和下预制剪力墙 4 时，将上预制剪力墙 1 的竖向连接插销 10 对齐下预制剪力墙 4 连接槽盒 12 中的连接块 14 之间的孔隙并插入，在压力弹簧 13 的压力作用下，连接块 14 的凸牙扣住竖向插销 10 的扩大头。与此同时，上锚板 9 和下锚板 11 接触，在板边施焊，以锚板边焊缝 18 连接上锚板 9 和下锚板 11。通过连接槽盒 12 的顶部或底部开孔向连接槽盒 12 内灌注浆料。

[0065] 设置上连接钢筋 3 连接上锚板 9 和上预制剪力墙 1，同时上连接钢筋 3 也作为传递剪力的锚筋，按照有关设计规范，按照《混凝土结构设计规范》(GB50010) 中对于抗剪钢筋锚固长度的要求，上连接钢筋 3 伸入上预制剪力墙 1 的深度不小于上连接钢筋 3 的直径的 15 倍。上连接钢筋 3 横截面积符合一般设计规范即可。

[0066] 设置下连接钢筋 5 连接下锚板 11 和下预制剪力墙 4，同时下连接钢筋 5 也作为传递剪力的锚筋，按照《混凝土结构设计规范》(GB50010) 中对于抗剪钢筋锚固长度的要求，下连接钢筋 5 伸入上预制剪力墙 4 的深度不小于下连接钢筋 5 的直径的 15 倍。下连接钢筋 5 的横截面积符合一般设计规范即可。

[0067] 在上锚板 9 和下锚板 11 的板边施焊，连接上锚板 9 和下锚板 11。锚板边焊缝 18 主要用于承担水平拼缝处所受的剪力作用。

[0068] 如表 1、2 所示，设上预制剪力墙 1 和下预制剪力墙 4 的厚度均为 b，上锚板 9 和下锚板 11 均采用材质为 Q345 钢材，施焊焊条采用 E50 级，则锚板边焊缝 18 的高度 h_f 和剪力墙所采用的混凝土强度等级、上预制剪力墙或下预制剪力墙的厚度 b 有如下关系：

[0069] 1) 当上预制剪力墙 1 和下预制剪力墙 4 均采用强度等级为 C70 的混凝土时，锚板边焊缝 18 高度 h_f 与上预制剪力墙或下预制剪力墙的厚度 b 关系如表 1 所示。

[0070] 表 1

[0071]

b	200	300	400	500	600	700	800	900
h_f	4.8	7.2	9.6	12	14.4	16.8	19.2	21.6

[0072] 上表 1 单位均为 mm。

[0073] 2) 当上预制剪力墙 1 和下预制剪力墙 4 均采用强度等级为 C60 的混凝土时，锚板边焊缝 18 的高度 h_f 与上预制剪力墙或下预制剪力墙的厚度 b 关系如表 2 所示。

[0074] 表 2

[0075]

b	200	300	400	500	600	700	800	900
h_f	4.2	6.3	8.4	10.5	12.6	14.7	16.8	18.9

[0076] 上表 2 单位均为 mm。

[0077] 在上锚板 9 的顶面设置上水平钢筋 15，以及在下锚板 11 的底面设置下水平钢筋 16 可以增强锚板与混凝土墙之间的抗剪承载力。

[0078] 设置竖向连接插销 10、连接槽盒 12、压力弹簧 13、连接块 14 具有如下目的：第一，在拼接上预制剪力墙 1 和下预制剪力墙 4 的时候能快速固定就位；第二，在使用时，装配式剪力墙水平拼缝卡扣焊接组合连接装置可承担拉力。

[0079] 在连接槽盒 12 中灌注浆料可以进一步压紧连接块 14 和竖向连接插销 10。

[0080] 上锚板 9 和下锚板 11 的宽度小于上预制剪力墙 1 和下预制剪力墙 4 可以在本发明装置外设置防腐防火防护层，以便保护本装置。

[0081] 按照附图 5 实施的装配式剪力墙水平拼缝卡扣焊接组合连接装置，可承担拉力、压力、剪力、弯矩等内力，使剪力墙在装配水平拼缝处的连接安全可靠。

[0082] 1) 如果剪力墙受拉，拉力传输路径如下。

[0083] a. 路径一：上预制剪力墙 1 →上连接钢筋 3 →竖向连接插销 10 →连接块 14 →铰链 17 →连接槽盒 12 →下连接钢筋 5 →下预制剪力墙 4。

[0084] b. 路径二：上预制剪力墙 1 →上连接钢筋 3 →上锚板 9 →锚板边焊缝 18 →下锚板 11 →下连接钢筋 5 →下预制剪力墙 4。

[0085] 2) 如果剪力墙受压，压力传输路径如下。

[0086] 上预制剪力墙 1 →上锚板 9 →锚板边焊缝 18 →下锚板 11 →下预制剪力墙 4。

[0087] 3) 如果剪力墙受剪，剪力传输路径如下。

[0088] a. 路径一：上预制剪力墙 1 →上连接钢筋 3 →上锚板 9 →锚板边焊缝 18 →下锚板 11 →下连接钢筋 5 →下预制剪力墙 4。

[0089] b. 路径二：上预制剪力墙 1 →上水平钢筋 15 →上锚板 9 →锚板边焊缝 18 →下锚板 11 →下水平钢筋 16 →下预制剪力墙 4。

[0090] 4) 如果剪力墙受弯，弯矩可分解为拉力和压力，采用如前述的拉力传输和压力传输路径。

[0091] 按照附图 5 实施的装配式剪力墙水平拼缝卡扣焊接组合连接装置，与现有技术相比，具有下列优点：

[0092] 1) 本发明的锚板与水平钢筋、连接钢筋的连接、竖向连接插销和连接槽盒的设置、预制剪力墙的制作均预先在工厂制成，在现场只需要将上、下预制剪力墙吊装拼接，下预制剪力墙中的连接块即可卡住上预制剪力墙的竖向连接插销，使上、下预制剪力墙临时固定。在上、下锚板边缘现场施焊，就可以使上、下预制剪力墙拼装完成。因为竖向连接插销和连接块的数量相对于剪力墙内的竖向连接钢筋数量少很多，拼装省时省力，而且现场焊接结

束后，不需要长时间养护灌注浆料就可以继续向上拼装预制剪力墙。与现在的常用做法相比，采用本发明可节省很多人力，明显缩短工期；

[0093] 2) 采用本发明不会影响预制剪力墙内水平分布钢筋的设置；

[0094] 3) 采用本发明，不需要设置预制剪力墙的支架，与现在的常用做法相比，具有明显的人工工作量小、耗费时间较少的优点，而且不会影响房间内的其它施工操作，也不会破坏楼板面层；

[0095] 4) 采用本发明，因为连接件数量少，故在拼装预制剪力墙时容易定位且安装准确度高。

[0096] 5) 采用本发明，可以在本发明装置外增设防护面层，以满足本发明耐久防火的要求。

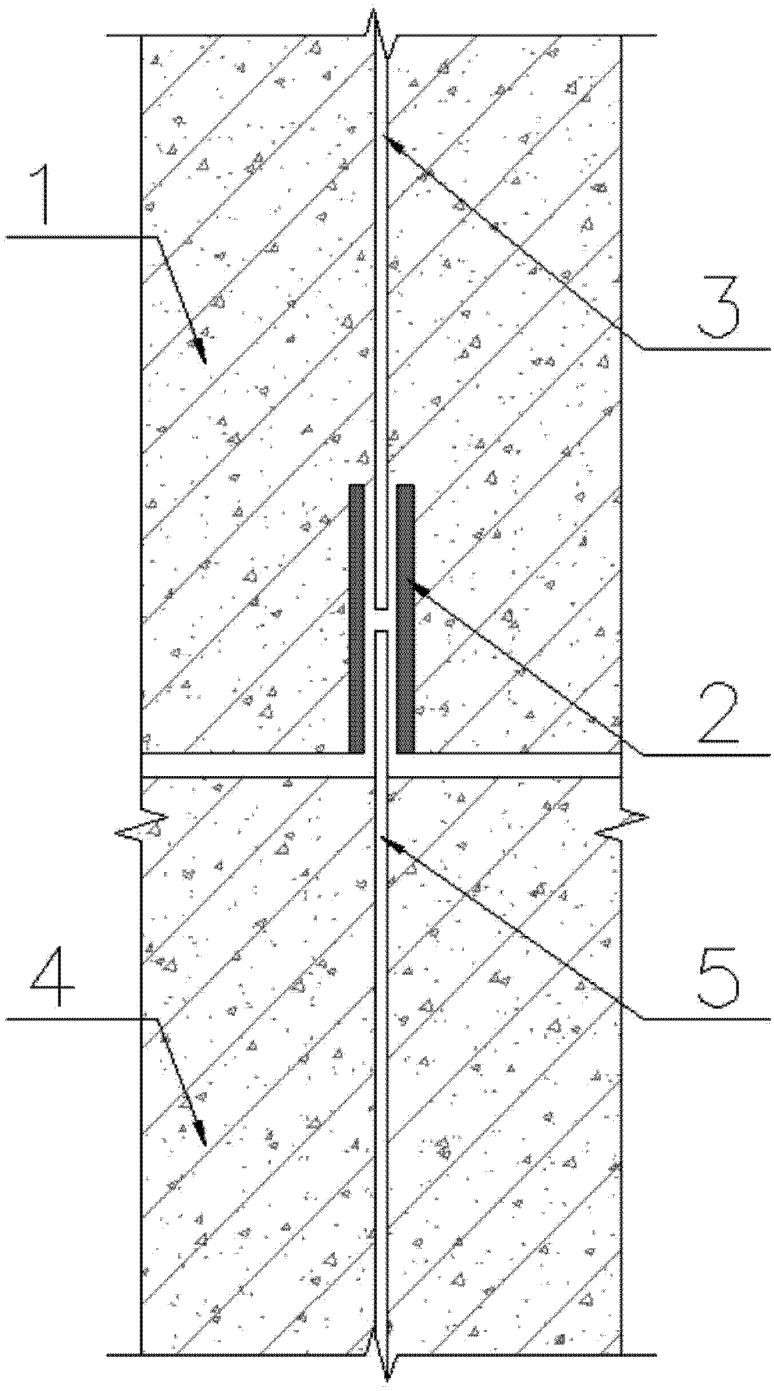


图 1

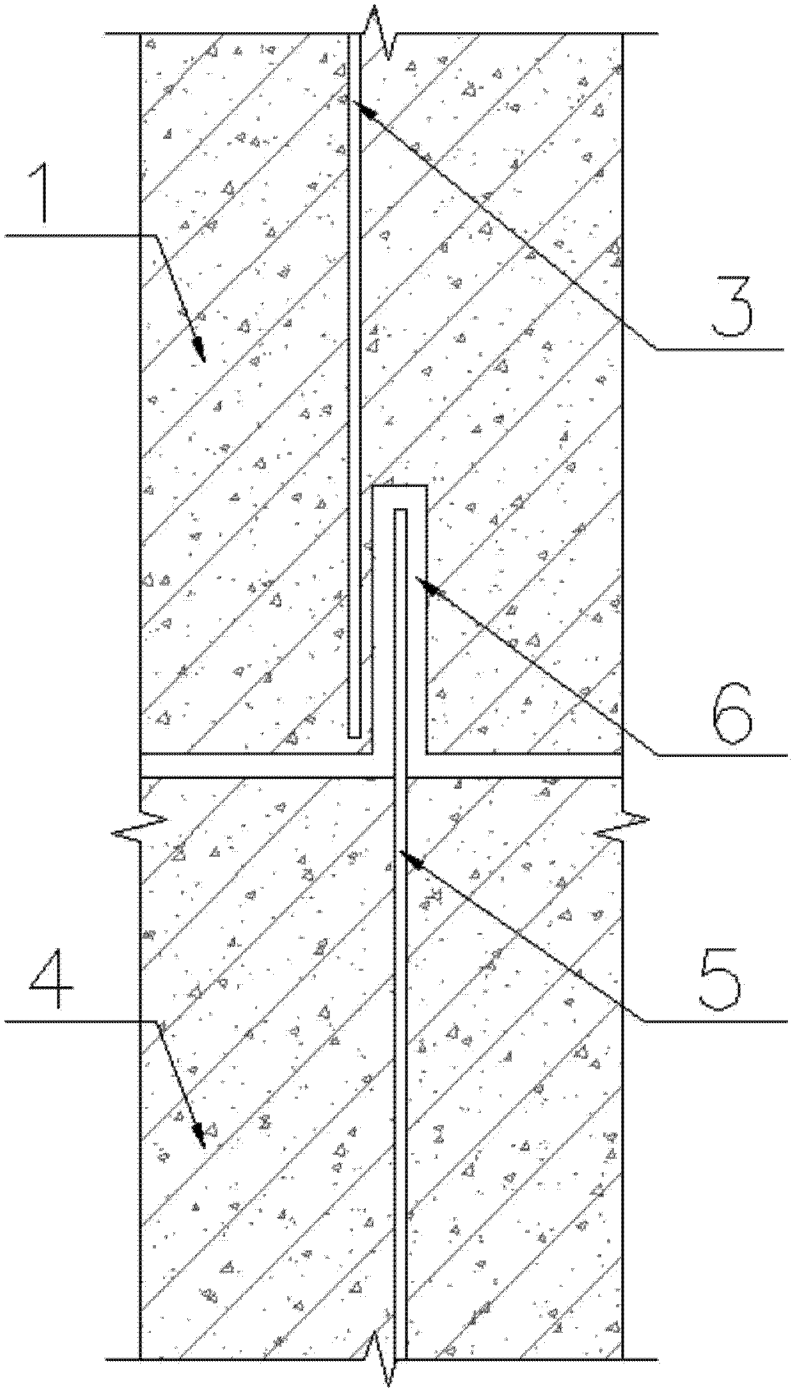


图 2

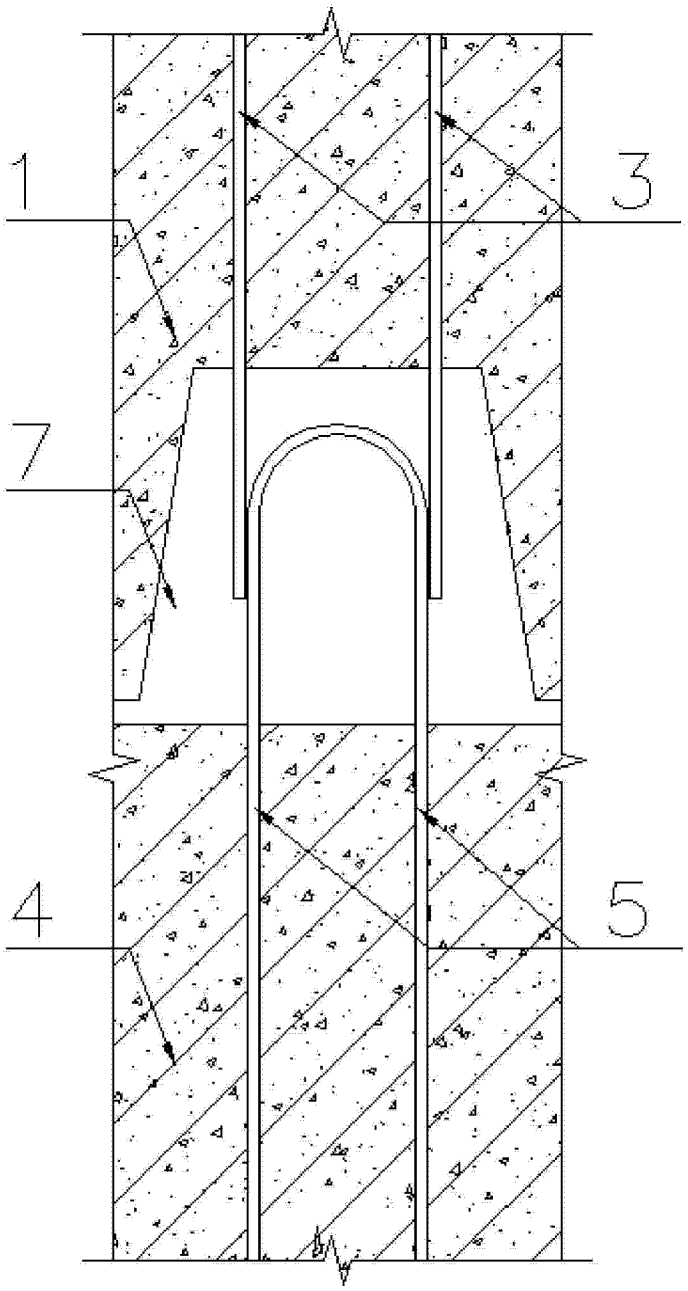


图 3

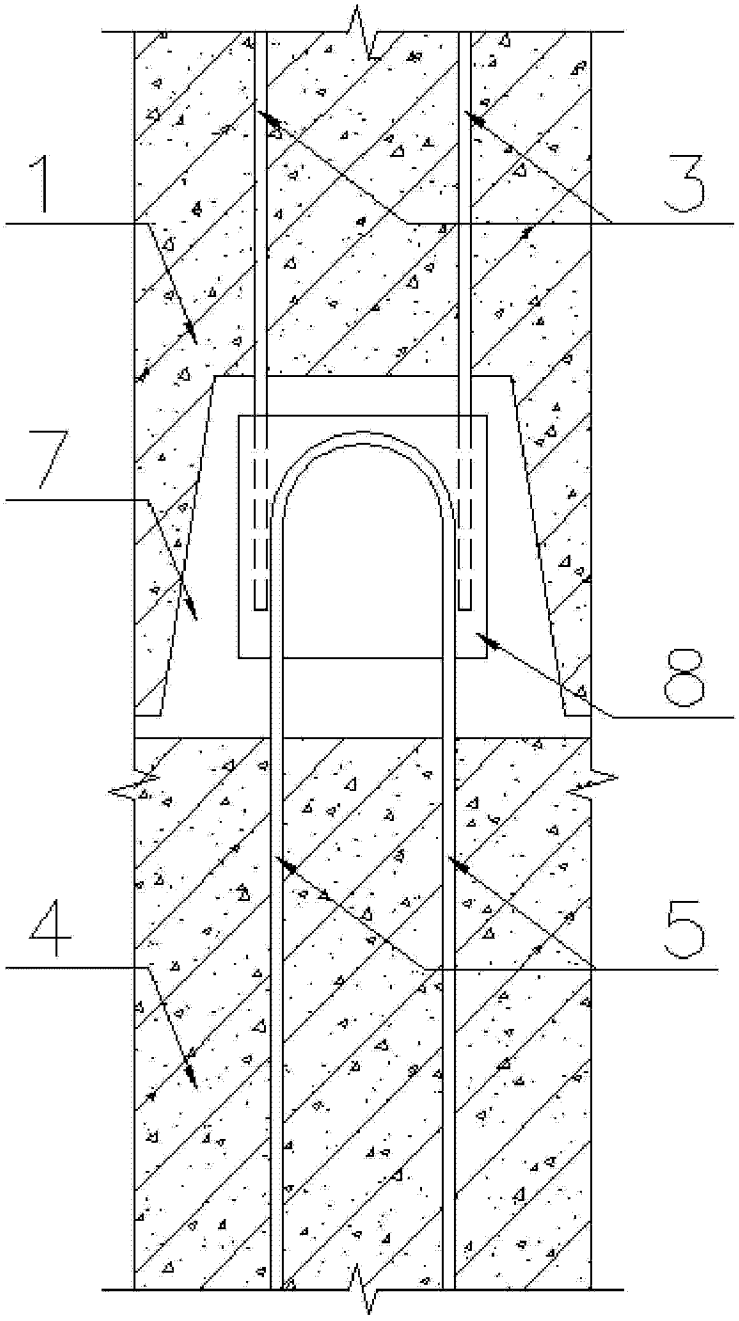


图 4

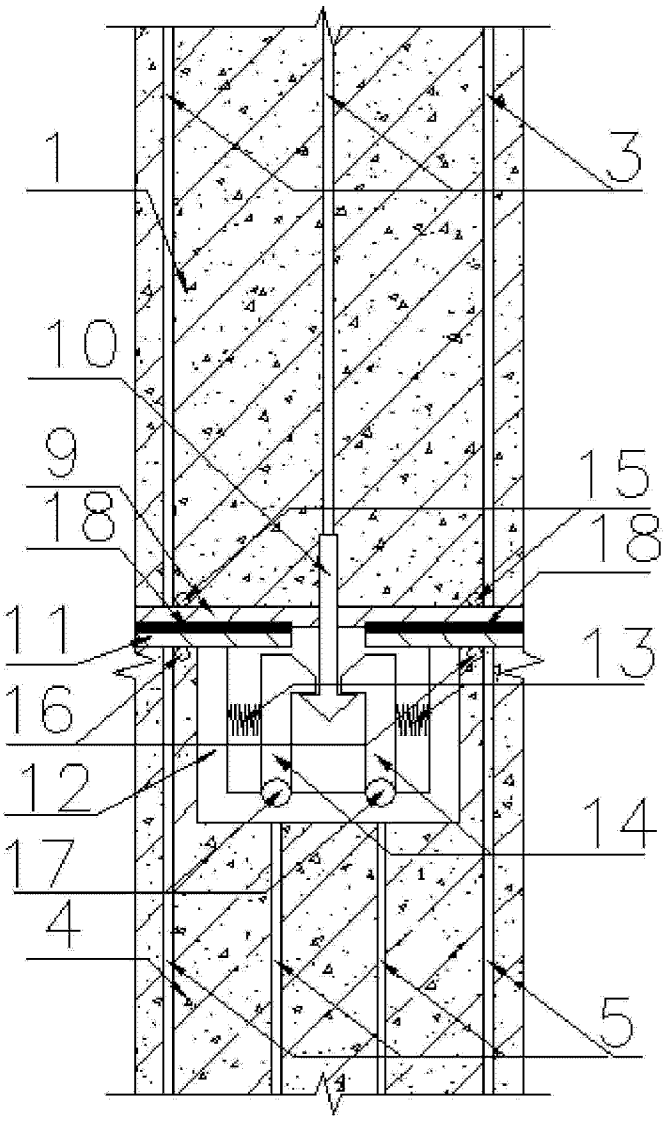


图 5