



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108661237 A

(43)申请公布日 2018. 10. 16

(21)申请号 201810771760.0

(22)申请日 2018.07.13

(71)申请人 中国建筑标准设计研究院有限公司

地址 100048 北京市海淀区首体南路9号主
语国际2号楼

(72)发明人 王赞 肖明 刘建飞 卜凡杰

(74)专利代理机构 北京中建联合知识产权代理
事务所(普通合伙) 11004

代理人 李丹 刘湘舟

(51)Int.Cl.

E04G 2/30(2006.01)

E04G 2/38(2006.01)

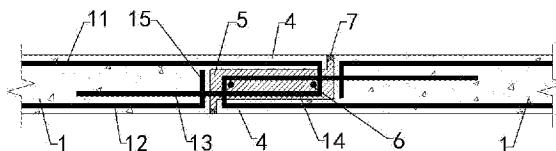
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

适用于多层装配式建筑的预制墙板及其施
工方法

(57)摘要

本发明涉及预制墙板技术领域,公开了一种适用于多层装配式建筑的预制墙板及其施工方法。本发明由墙板板块拼接而成,包括一字形连接节点、L形连接节点和T形连接节点,所述墙板板块上设置有一体浇筑而成的连接平台,连接平台与墙板板块的板面平行或垂直设置,相邻墙板板块的连接平台相互配合形成Z形现浇区,所述Z形现浇区内设置有水平环筋和竖向加强筋。本发明结构简单,竖缝承载力强,具有优异的防水隔声性能和抗震性能,施工便捷高效,模板支设量少,施工成本低。



1. 适用于多层装配式建筑的预制墙板, 由墙板板块拼接而成, 包括一字形连接节点、L形连接节点和T形连接节点, 其特征在于: 所述墙板板块上设置有一体浇筑而成的连接平台(4), 连接平台(4)与墙板板块的板面平行或垂直设置, 相邻墙板板块的连接平台(4)相互配合形成Z形现浇区(5), 所述Z形现浇区(5)内设置有水平环筋和竖向加强筋(6)。

2. 根据权利要求1所述的适用于多层装配式建筑的预制墙板, 其特征在于: 所述墙板板块包括第一墙板(1), 第一墙板(1)的两侧边沿分别设置有连接平台(4), 所述连接平台(4)与第一墙板(1)的板面平行设置, 连接平台(4)的外侧面与第一墙板(1)的一侧外立面平齐, 内侧面与第一墙板(1)的端面垂直相交; 连接平台(4)沿第一墙板(1)的边长方向通长设置, 连接平台(4)的厚度小于第一墙板(1)的厚度设置。

3. 根据权利要求2所述的适用于多层装配式建筑的预制墙板, 其特征在于: 所述第一墙板(1)内的钢筋骨架中, 沿第一墙板(1)长度方向设置的水平主筋包括A1层水平主筋(11)和B1层水平主筋(12), A1层水平主筋(11)水平伸入连接平台(4), 在连接平台(4)的端部垂直弯折、水平向外延伸从连接平台(4)的内侧面伸出, 然后垂直回弯、水平延伸形成暴露在所述第一墙板(1)外部的第一水平环套(14), 第一水平环套(14)的端头从第一墙板(1)的端面伸入第一墙板(1)内部形成第一插固段(13); B1层水平主筋(12)端头在第一墙板(1)的端部内垂直弯折、沿端面水平延伸形成第一端固段(15), 第一插固段(13)与第一端固段(15)上下错位设置。

4. 根据权利要求3所述的适用于多层装配式建筑的预制墙板, 其特征在于: 所述一字形连接节点包括两个水平并列排布的第一墙板(1), 相邻第一墙板(1)的连接平台(4)扣合相对设置, 两个连接平台(4)的内侧面和第一墙板(1)的端面共同围合形成连接节点处的Z形现浇区(5); 相邻墙板板块的第一水平环套(14)上下错位设置、并搭接固定, 重叠的第一水平环套(14)内通长设置有竖向加强筋(6)。

5. 根据权利要求2所述的适用于多层装配式建筑的预制墙板, 其特征在于: 所述墙板板块还包括第二墙板(2), 第二墙板(2)的连接平台(4)设置在第二墙板(2)的两侧边沿, 至少一侧的连接平台(4)与第二墙板(2)的板面垂直设置, 连接平台(4)的外侧面与第二墙板(2)的端面平齐, 内侧面与第二墙板(2)的一侧外立面垂直相交; 连接平台(4)沿第二墙板(2)的边长方向通长设置, 连接平台(4)的厚度小于第二墙板(2)的厚度设置。

6. 根据权利要求5所述的适用于多层装配式建筑的预制墙板, 其特征在于: 所述第二墙板(2)内的钢筋骨架中, 沿第二墙板(2)长度方向设置的水平主筋包括A2层水平主筋(21)和B2层水平主筋(22), A2层水平主筋(21)在第二墙板(2)端部内垂直弯折、沿连接平台(4)的宽度方向水平延伸至连接平台(4)的端部, 然后垂直弯折、水平向外延伸从连接平台(4)的内侧面伸出, 然后垂直回弯、水平延伸形成暴露在第二墙板(2)外部的第二水平环套(25), 第二水平环套(25)的端头从第二墙板(2)的侧立面伸入第二墙板(2)内部, 然后垂直弯折、朝向远离连接平台(4)一侧水平延伸形成第二插固段(23); B2层水平主筋(22)端头在的端部内垂直弯折、沿端面水平延伸形成第二端固段(24)。

7. 根据权利要求6所述的适用于多层装配式建筑的预制墙板, 其特征在于: 所述L形连接节点包括垂直连接的第一墙板(1)和第二墙板(2), 相邻墙板板块的连接平台(4)扣合相对设置, 两个连接平台(4)的内侧面与第一墙板(1)和第二墙板(2)的端面共同围合形成连接节点处的Z形现浇区(5); 第一水平环套(14)与第二水平环套(25)上下错位设置、并搭接

固定,重叠的水平环筋内通长设置有竖向加强筋(6)。

8.根据权利要求2所述的适用于多层装配式建筑的预制墙板,其特征在于:所述墙板板块还包括第三墙板(3),第三墙板(3)的板面中部设置有连接平台(4),连接平台(4)与板面相互垂直,且沿墙板的高度方向通长设置;连接平台(4)内侧面一侧水平设置有连接环筋(8),连接环筋(8)一端与第三墙板(3)内的钢筋骨架绑扎固定,另一端穿过连接平台(4)后伸出第三墙板(3)的侧立面。

9.根据权利要求8所述的适用于多层装配式建筑的预制墙板,其特征在于:所述T形连接节点包括第一墙板(1)和第三墙板(3),相邻墙板板块的连接平台(4)扣合相对设置,两个连接平台(4)的内侧面与第一墙板(1)的端面和第三墙板(3)的侧立面共同围合形成连接节点处的Z形现浇区(5);第一水平环套(14)与连接环筋(8)上下错位设置、并搭接固定,重叠的水平环筋内通长设置有竖向加强筋(6)。

10.权利要求1-9任意一项所述的适用于多层装配式建筑的预制墙板的施工方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤一、预制墙板板块;根据施工设计要求,预制墙板板块;

步骤二、安装第一块墙板板块;

步骤三、吊升第二块墙板板块至比安装高度略高的位置,调整位置和角度,将第二块墙板板块与第一块对齐,并降落至安装高度,确保相对应的水平环筋上下错位并搭接固定;

步骤四、在重叠的水平环筋内放入竖向加强筋(6);

步骤五、在围合形成的Z形现浇区(5)内填入后浇浆料,并养护至标准强度。

适用于多层装配式建筑的预制墙板及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及预制墙板技术领域,特别是涉及一种适用于多层装配式建筑的预制墙板及其施工方法。

背景技术

[0002] 预制混凝土墙板大体上分为装配式大板和装配整体式结构,装配式大板应用的较早,存在漏水、隔声性能差等缺点,不能将装配式建筑的优越性充分体现出来;而装配整体式结构的抗震性能好,防水隔声性能与现浇混凝土结构接近,可以等同现浇或接近等同现浇的性能目标,但是各预制板块之间的连接节点结构复杂,施工工序繁复,更加适用于高层装配式建筑,应用在多层建筑施工中,施工成本过高。

[0003] JGJ1-2014《装配式混凝土结构技术规程》中提供的装配式多层建筑的竖直缝连接节点,采用后浇施工,防水性能和抗震性能较好,但模板支设量较多,钢筋连接量大,施工效率低;GB/T 51231-2016《装配式混凝土建筑技术标准》中提供的装配式多层建筑的水平灌浆锚环连接构造不需支模,现场钢筋连接量小,但是竖缝的抗剪承载力较低,防水性能一般。

发明内容

[0004] 本发明提供一种结构简单,竖缝承载力强,具有优异的防水隔声性能和抗震性能,施工便捷高效,模板支设量少,施工成本低的适用于多层装配式建筑的预制墙板及其施工方法。

[0005] 解决的技术问题是:现有的装配式多层建筑中的竖直缝连接节点,抗剪承载力和防水性能,与施工便捷性无法兼得,施工便捷性中通常存在模板支设量较多,钢筋连接量大,施工效率低等问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

本发明适用于多层装配式建筑的预制墙板,由墙板板块拼接而成,包括一字形连接节点、L形连接节点和T形连接节点,其特征在于:所述墙板板块上设置有一体浇筑而成的连接平台,连接平台与墙板板块的板面平行或垂直设置,相邻墙板板块的连接平台相互配合形成Z形现浇区,所述Z形现浇区内设置有水平环筋和竖向加强筋。

[0007] 本发明适用于多层装配式建筑的预制墙板,进一步的,所述墙板板块包括第一墙板,第一墙板的两侧边沿分别设置有连接平台,所述连接平台与第一墙板的板面平行设置,连接平台的外侧面与第一墙板的一侧外立面平齐,内侧面与第一墙板的端面垂直相交;连接平台沿第一墙板的边长方向通长设置,连接平台的厚度小于第一墙板的厚度设置。

[0008] 本发明适用于多层装配式建筑的预制墙板,进一步的,所述第一墙板内的钢筋骨架中,沿第一墙板长度方向设置的水平主筋包括A1层水平主筋和B1层水平主筋,A1层水平主筋水平伸入连接平台,在连接平台的端部垂直弯折、水平向外延伸从连接平台的内侧面伸出,然后垂直回弯、水平延伸形成暴露在第一墙板外部的第一水平环套,第一水平环套的

端头从第一墙板的端面伸入第一墙板内部形成第一插固段;B1层水平主筋端头在第一墙板的端部内垂直弯折、沿端面水平延伸形成第一端固段,第一插固段与第一端固段上下错位设置。

[0009] 本发明适用于多层装配式建筑的预制墙板,进一步的,所述一字形连接节点包括两个水平并列排布的第一墙板,相邻第一墙板的连接平台扣合相对设置,两个连接平台的内侧面和第一墙板的端面共同围合形成连接节点处的Z形现浇区;相邻墙板板块的第一水平环套上下错位设置、并搭接固定,重叠的第一水平环套内通长设置有竖向加强筋。

[0010] 本发明适用于多层装配式建筑的预制墙板,进一步的,所述墙板板块还包括第二墙板,第二墙板的连接平台设置在第二墙板的两侧边沿,至少一侧的连接平台与第二墙板的板面垂直设置,连接平台的外侧面与第二墙板的端面平齐,内侧面与第二墙板的一侧外立面垂直相交;连接平台沿第二墙板的边长方向通长设置,连接平台的厚度小于第二墙板的厚度设置。

[0011] 本发明适用于多层装配式建筑的预制墙板,进一步的,所述第二墙板内的钢筋骨架中,沿第二墙板长度方向设置的水平主筋包括A2层水平主筋和B2层水平主筋,A2层水平主筋在第二墙板端部内垂直弯折、沿连接平台的宽度方向水平延伸至连接平台的端部,然后垂直弯折、水平向外延伸从连接平台的内侧面伸出,然后垂直回弯、水平延伸形成暴露在第二墙板外部的第二水平环套,第二水平环套的端头从第二墙板的侧立面伸入第二墙板内部,然后垂直弯折、朝向远离连接平台一侧水平延伸形成第二插固段;B2层水平主筋端头在的端部内垂直弯折、沿端面水平延伸形成第二端固段。

[0012] 本发明适用于多层装配式建筑的预制墙板,进一步的,所述L形连接节点包括垂直连接的第一墙板和第二墙板,相邻墙板板块的连接平台扣合相对设置,两个连接平台的内侧面与第一墙板和第二墙板的端面共同围合形成连接节点处的Z形现浇区;第一水平环套与第二水平环套上下错位设置、并搭接固定,重叠的水平环筋内通长设置有竖向加强筋。

[0013] 本发明适用于多层装配式建筑的预制墙板,进一步的,所述墙板板块还包括第三墙板,第三墙板的板面中部设置有连接平台,连接平台与板面相互垂直,且沿墙板的高度方向通长设置;连接平台内侧面一侧水平设置有连接环筋,连接环筋一端与第三墙板内的钢筋骨架绑扎固定,另一端穿过连接平台后伸出第三墙板的侧立面。

[0014] 本发明适用于多层装配式建筑的预制墙板,进一步的,所述T形连接节点包括第一墙板和第三墙板,相邻墙板板块的连接平台扣合相对设置,两个连接平台的内侧面与第一墙板的端面和第三墙板的侧立面共同围合形成连接节点处的Z形现浇区;第一水平环套与连接环筋上下错位设置、并搭接固定,重叠的水平环筋内通长设置有竖向加强筋。

[0015] 本发明适用于多层装配式建筑的预制墙板的施工方法,包括以下步骤:

步骤一、预制墙板板块;根据施工设计要求,预制墙板板块;

步骤二、安装第一块墙板板块;

步骤三、吊升第二块墙板板块至比安装高度略高的位置,调整位置和角度,将第二块墙板板块与第一块对齐,并降落至安装高度,确保相对应的水平环筋上下错位并搭接固定;

步骤四、在重叠的水平环筋内放入竖向加强筋;

步骤五、在围合形成的Z形现浇区内填入后浇浆料,并养护至标准强度。

[0016] 本发明适用于多层装配式建筑的预制墙板及其施工方法与现有技术相比,具有如

下有益效果:

本发明适用于多层装配式建筑的预制墙板在墙板侧边设置了连接平台,通过连接平台围合形成相对封闭的Z形现浇区,形成的连接节点处的现浇混凝土与两侧的连接平台均起到抗剪作用,大大提高了竖直拼接缝的抗剪能力;Z形现浇区外侧连接平台与相邻墙板板块端面的连接接缝错位设置,使水汽的渗透路径更为复杂,不仅提高了连接节点的抗剪性能,而且提高了其抗裂能力和防水隔声性能;墙板板块利用自身钢筋骨架中的水平主筋,在侧边沿弯折,形成连接节点内的水平环筋,减少了钢筋连接的次数,降低了预制难度和施工成本,而且大大提高了水平环筋与墙板板块的连接强度,进而增强了连接节点的抗剪能力。

[0017] 本发明提高了墙板板块的预制率,通过几种规范的标准化预制墙板板块,在施工现场,根据施工设计要求,可以通过不同的搭配,形成多种形式的连接节点,满足全部的施工设计要求,大大简化了施工工序,减少了现场的现浇工作量,节省了大量的人力和物力,提高了施工效率,方便实现标准化、模数化加工和施工。

[0018] 本发明预制墙板的施工方法,由于连接平台与墙板板块自围合形成现浇区,无需支设额外的模板,省却了模板的使用,降低了施工成本,大大简化了施工工序,提高了施工效率;连接难度低,易操作,连接质量可控性强。

[0019] 下面结合附图对本发明的适用于多层装配式建筑的预制墙板及其施工方法作进一步说明。

附图说明

[0020] 图1为一字形连接节点的结构示意图;

图2为L形连接节点的结构示意图;

图3为T形连接节点的结构示意图;

图4为T形连接节点的另一种实施例的结构示意图;

图5为一字形连接节点的另一种实施例的结构示意图。

[0021] 附图标记:

1-第一墙板;11-A1层水平主筋;12-B1层水平主筋;13-第一插固段;14-第一水平环套;15-第一端固段;2-第二墙板;21-A2层水平主筋;22-B2层水平主筋;23-第二插固段;24-第二端固段;25-第二水平环套;3-第三墙板;4-连接平台;5-Z形现浇区;6-竖向加强筋;7-防水密封条;8-连接环筋;9-附加钢筋。

具体实施方式

[0022] 如图1至图3所示,本发明适用于多层装配式建筑的预制墙板,由墙板板块拼接而成,墙板板块上设置有一体浇筑而成的连接平台4,连接平台4与墙板板块的板面平行或垂直设置,相邻墙板板块的连接平台4相互配合形成Z形现浇区5,并通过现浇混凝土连接固定;Z形现浇区5内设置有水平环筋,竖向加强筋6,以及附加钢筋9。

[0023] 墙板板块根据设置的位置不同,包括第一墙板1、第二墙板2和第三墙板3,墙板板块内的钢筋骨架均为双层双向布置。

[0024] 水平环筋包括设置在第一墙板1端头的第一水平环套14,设置在第二墙板2端头的第二水平环套25,以及设置在第三墙板3板面上的连接环筋8。

[0025] 第一墙板1的连接平台4设置在第一墙板1的两侧边沿,与第一墙板1的板面平行设置,连接平台4的外侧面与第一墙板1的一侧外立面平齐,内侧面与第一墙板1的端面垂直相交;连接平台4沿第一墙板1的边长方向通长设置,连接平台4的厚度不小于40mm。

[0026] 第一墙板1两侧的连接平台4的外侧面可以均与第一墙板1的一侧外立面平齐,也可以分别与第一墙板1相对的两侧外立面平齐。

[0027] 第一墙板1内的钢筋骨架中,沿第一墙板1长度方向设置的水平主筋包括A1层水平主筋11和B1层水平主筋12,A1层水平主筋11水平伸入连接平台4,在连接平台4的端部垂直弯折、水平向外延伸从连接平台4的内侧面伸出,然后垂直回弯、水平延伸形成暴露在第一墙板1外部的第一水平环套14,第一水平环套14的端头从第一墙板1的端面伸入第一墙板1内部形成第一插固段13;B1层水平主筋12端头在第一墙板1的端部内垂直弯折、沿端面水平延伸形成第一端固段15,第一插固段13与第一端固段15上下错位设置。

[0028] 第二墙板2的连接平台4设置在第二墙板2的两侧边沿,至少一侧的连接平台4与第二墙板2的板面垂直设置,连接平台4的外侧面与第二墙板2的端面平齐,内侧面与第二墙板2的一侧外立面垂直相交;连接平台4沿第二墙板2的边长方向通长设置,连接平台4的厚度不小于40mm。

[0029] 第二墙板2内的钢筋骨架中,沿第二墙板2长度方向设置的水平主筋包括A2层水平主筋21和B2层水平主筋22,A2层水平主筋21在第二墙板2端部内垂直弯折、沿连接平台4的宽度方向水平延伸至连接平台4的端部,然后垂直弯折、水平向外延伸从连接平台4的内侧面伸出,然后垂直回弯、水平延伸形成暴露在第二墙板2外部的第二水平环套25,第二水平环套25的端头从第二墙板2的侧立面伸入第二墙板2内部,然后垂直弯折、朝向远离连接平台4一侧水平延伸形成第二插固段23;B2层水平主筋22端头在的端部内垂直弯折、沿端面水平延伸形成第二端固段24。

[0030] 第三墙板3的板面中部设置有连接平台4,连接平台4与板面相互垂直,且沿墙板的高度方向通长设置,连接平台4的厚度不小于40mm。

[0031] 第三墙板3内水平设置有连接环筋8,连接环筋8沿墙板的高度方向、间隔排布;连接环筋8一端与第三墙板3内的钢筋骨架绑扎固定,另一端穿过连接平台4后伸出第三墙板3的侧立面。

[0032] 如图1所示,墙板板块的一字形连接节点,包括两个水平并列排布的第一墙板1,相邻第一墙板1的连接平台4扣合相对设置,两个连接平台4的内侧面和第一墙板1的端面共同围合形成连接节点处的Z形现浇区5;相邻墙板板块的第一水平环套14上下错位设置、并搭接固定,第一水平环套14内通长设置有两根竖向加强筋6;连接平台4与相邻第一墙板1端面的连接处通过防水密封条7密封。

[0033] 如图2所示,墙板板块的L形连接节点,包括相互垂直连接的第一墙板1和第二墙板2,相邻墙板板块的连接平台4扣合相对设置,两个连接平台4的内侧面与第一墙板1和第二墙板2的端面共同围合形成连接节点处的Z形现浇区5;第一水平环套14与第二水平环套25上下错位设置、并搭接固定,内部通长设置有两根竖向加强筋6;连接平台4与相邻墙板板块端面的连接处通过防水密封条7密封。

[0034] 如图5所示,优选的,Z形现浇区5内还设置有附加钢筋9,附加钢筋9为短直钢筋、拉结筋和/或环状箍筋,一端预埋设置在第一墙板1内,另一端水平延伸至Z形现浇区5内,相邻

两个墙板板块上对应的附加钢筋9上下错位、叠合设置。

[0035] 优选的,墙板板块外侧还可依次设置保温层和混凝土保护板,保温层及混凝土保护板的分隔可与墙板竖缝错开以提高防水性能。

[0036] 一字形和L形预制墙板的施工方法,包括以下步骤:

步骤一、预制墙板板块;根据施工设计要求,预制墙板板块;

步骤二、安装第一块墙板板块;

步骤三、吊升第二块墙板板块至比安装高度略高的位置,调整位置和角度,将第二块墙板板块与第一块对齐,并降落至安装高度,确保相对应的第一水平环套14和/或第二水平环套25上下错位并搭接固定;

步骤四、在重叠的水平环筋内放入两根竖向加强筋6;

步骤五、在墙板板块与连接平台4的接缝处填塞防水密封条7进行密封;

步骤六、在围合形成的Z形现浇区5内填入后浇浆料,并养护至标准强度。

[0037] 如图3所示,墙板板块的T形连接节点,包括第一墙板1和第三墙板3,相邻墙板板块的连接平台4扣合相对设置,第一水平环套14与伸出第三墙板3的连接环筋8上下错位设置、并搭接固定,内部通长设置有两根竖向加强筋6;两个连接平台4的内侧面与第一墙板1的端面 and 第三墙板3的侧立面共同围合形成连接节点处的Z形现浇区5;连接平台4与相邻墙板板块端面的连接处通过防水密封条7密封。

[0038] T形预制墙板的施工方法,包括以下步骤:

步骤一、预制墙板板块;根据施工设计要求,预制墙板板块,并在T形连接节点处的第三墙板3中部预埋连接环筋8;

步骤二、安装第三墙板3;

步骤三、吊升第一墙板1至比安装高度略高的位置,调整位置和角度,将第一墙板1与第三墙板3对齐,并降落至安装高度,确保相对应的第一水平环套14与伸出第三墙板3的连接环筋8上下错位并搭接固定;

步骤四、在重叠的水平环筋内放入两根竖向加强筋6;

步骤五、在墙板板块与连接平台4的接缝处填塞防水密封条7进行密封;

步骤六、在围合形成的Z形现浇区5内填入后浇浆料,并养护至标准强度。

[0039] 第三墙板3主要用于与第一墙板1连接形成T形连接节点,连接节点位于室内,对于连接接缝处的防水要求并不高,因此还可做其他类似的替换方案。

[0040] 如图4所示,可替换的,第三墙板3的板面上不再设置连接平台4,只水平设置连接环筋8,连接环筋8沿墙板的高度方向、间隔排布,一端与第三墙板3内的钢筋骨架绑扎固定,另一端伸出第三墙板3的侧立面,伸出侧立面的连接环筋8与第一墙板1的第一水平环套14上下错位设置、并搭接固定,内部通长设置有两根竖向加强筋6;第一墙板1的连接平台4的端面与第三墙板3的侧立面接触,第一墙板1的端面与其连接平台4的内侧面和第三墙板3的侧立面共同围合形成现浇区,连接平台4与第三墙板3侧立面的连接处通过防水密封条7密封。

[0041] 本替换方案中T形连接节点的施工方法,与上述T形预制墙板的施工方法类似,区别点在于:

步骤四、在重叠的水平环套内放入两根竖向加强筋6,并在连接平台4相对一侧单独支

设模板,形成封闭的后浇区。

[0042] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

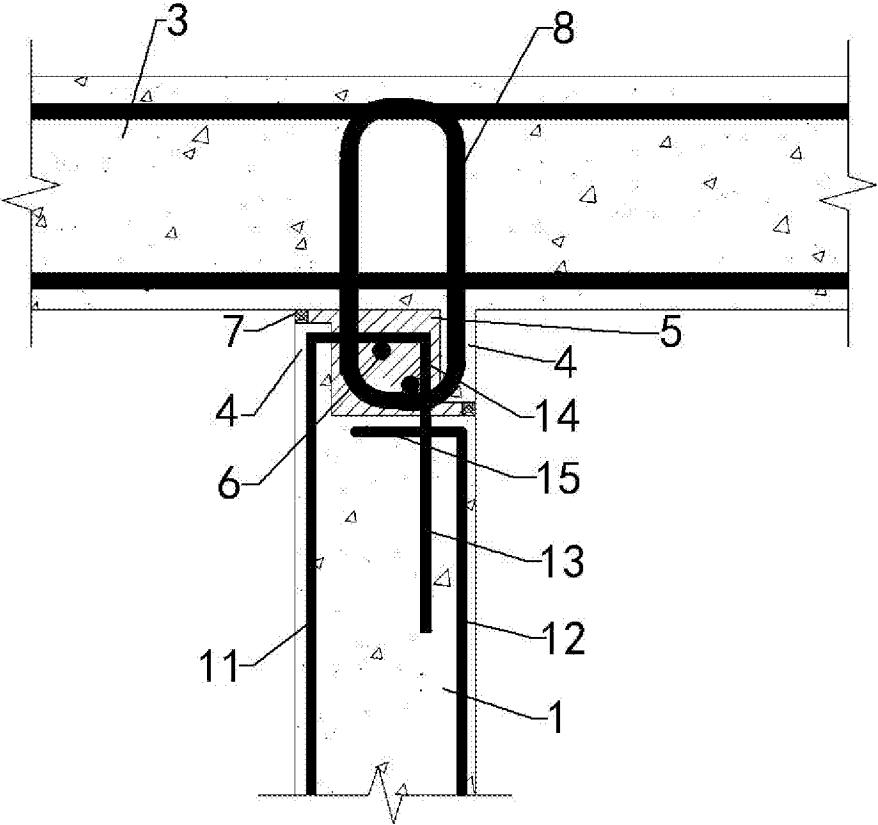


图3

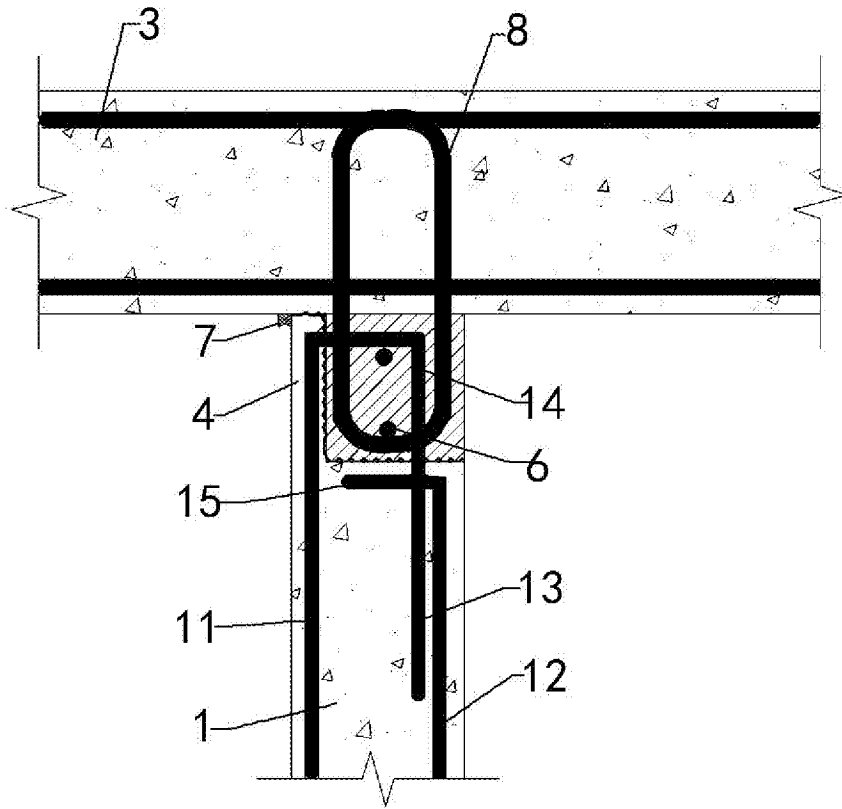


图4

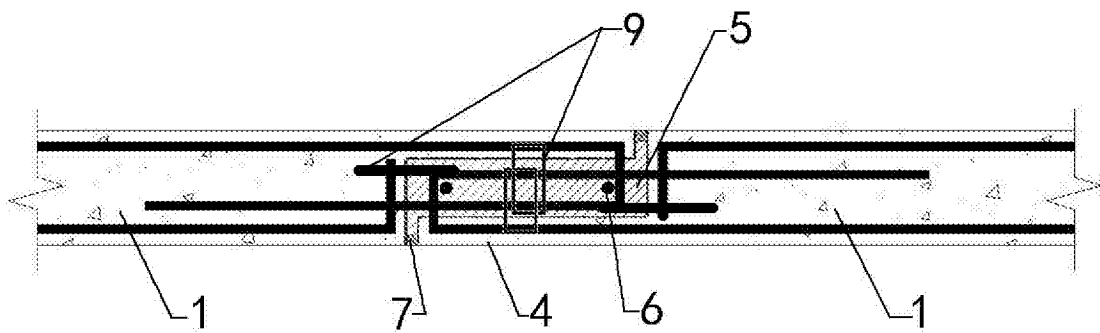


图5