



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108678218 B

(45)授权公告日 2020.01.17

(21)申请号 201810460366.5

审查员 郝文欣

(22)申请日 2018.05.15

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108678218 A

(43)申请公布日 2018.10.19

(73)专利权人 孟凡林

地址 130118 吉林省长春市新城大街5088号

(72)发明人 孟凡林

(74)专利代理机构 长春市吉利专利事务所

22206

代理人 李晓莉

(51)Int.Cl.

E04B 2/56(2006.01)

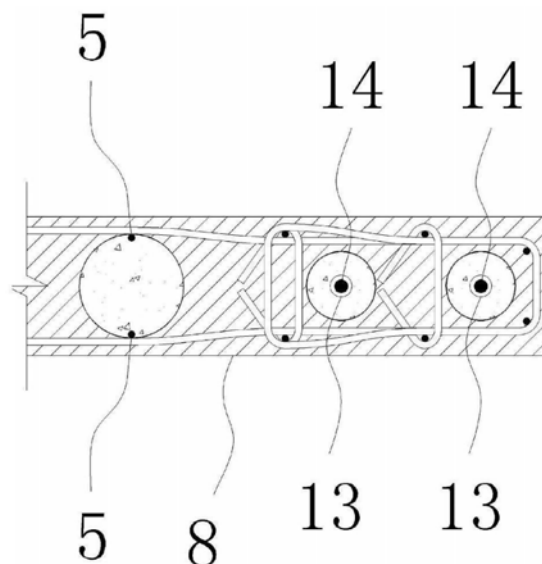
权利要求书3页 说明书8页 附图16页

(54)发明名称

基于多用途薄壁钢管的装配式混凝土剪力墙及其建造方法

(57)摘要

基于多用途薄壁钢管的装配式混凝土剪力墙及其建造方法,属于建筑工程技术领域,包括预制混凝土空心墙板、薄壁钢管、剪力墙水平分布钢筋、竖向分布底部插筋、竖向分布连接钢筋、长定位钢筋、短定位钢筋、带有边缘构件的预制混凝土空心墙板、边缘构件箍筋、边缘构件拉筋、边缘构件纵向构造钢筋、边缘构件纵向受力钢筋的底部插筋、直螺纹连接套筒以及边缘构件纵向受力钢筋;本发明实现薄壁钢管一管多用,显著提高预制生产效率;层间剪力墙竖向分布钢筋利用薄壁钢管代替,减少钢筋用量,楼层处采用连接钢筋实现上下层之间的搭接连接,连接方便可靠;部分钢管混凝土,显著提高剪力墙的结构性能,包括抗压、抗弯、抗剪、耗能、延性等。



1. 基于多用途薄壁钢管的装配式混凝土剪力墙,其特征是:包括预制混凝土空心墙板(1)、薄壁钢管(2)、剪力墙水平分布钢筋(3)、竖向分布底部插筋(4)、竖向分布连接钢筋(5)、长定位钢筋(6)、短定位钢筋(7)、带有边缘构件的预制混凝土空心墙板(8)、边缘构件箍筋(9)、边缘构件拉筋(10)、边缘构件纵向构造钢筋(11)、边缘构件纵向受力钢筋的底部插筋(12)、直螺纹连接套筒(13)以及边缘构件纵向受力钢筋(14);

所述预制混凝土空心墙板(1)设置有竖向空心孔洞;

所述薄壁钢管(2)的截面为圆形、椭圆形、矩形以及多边形,设置在预制混凝土空心墙板(1)内部,作为空心孔的成孔模具;

所述剪力墙水平分布钢筋(3)沿水平方向设置在预制混凝土空心墙板(1)内部;

所述竖向分布底部插筋(4)为倒U形,且倒U形的下端设置有向外部弯折90度的弯钩,竖向分布底部插筋(4)顶部水平外轮廓尺寸小于薄壁钢管(2)内径3mm~5mm,竖向分布底部插筋(4)的下部设置在底部现浇混凝土内部,上部设置在预制混凝土空心墙板(1)内部,通过现浇混凝土(16)与薄壁钢管(2)锚固连接;

所述竖向分布连接钢筋(5)为闭合的矩形,且矩形短边的外轮廓尺寸小于薄壁钢管(2)内径3mm~5mm,竖向分布连接钢筋(5)的下端锚入预制混凝土空心墙板(1)竖向空心孔洞的上端,竖向分布连接钢筋(5)的上端锚入预制混凝土空心墙板(1)的竖向空心孔洞的下端,通过现浇混凝土(16)与薄壁钢管(2)锚固连接;

所述长定位钢筋(6)的横截面直径与竖向分布连接钢筋(5)的横截面直径相同,长度为横截面直径的5倍~10倍,设置在竖向分布连接钢筋(5)矩形长边一侧;

所述短定位钢筋(7)的横截面直径与竖向分布连接钢筋(5)的横截面直径相同,长度为横截面直径的3倍~5倍,设置在竖向分布连接钢筋(5)矩形长边与长定位钢筋(6)对应的一侧;

所述带有边缘构件的预制混凝土空心墙板(8)的端部设置有预制边缘构件;

所述边缘构件箍筋(9)、边缘构件拉筋(10)以及边缘构件纵向构造钢筋(11)均设置在带有边缘构件的预制混凝土空心墙板(8)内部,所述边缘构件纵向构造钢筋(11)与边缘构件箍筋(9)以及边缘构件拉筋(10)垂直布置;

所述边缘构件纵向受力钢筋的底部插筋(12)为L形,下部设置在现浇混凝土内部,上部设置在带有边缘构件的预制混凝土空心墙板(8)的空心孔内部,边缘构件纵向受力钢筋的底部插筋(12)的上部通过直螺纹连接套筒(13)与边缘构件纵向受力钢筋(14)连接;所述直螺纹连接套筒(13)的内壁设置有直螺纹;所述边缘构件纵向受力钢筋(14)设置在带有边缘构件的预制混凝土空心墙板(8)的空心孔内部。

2. 基于多用途薄壁钢管的装配式混凝土剪力墙的建造方法,其特征是:包括以下步骤,且以下步骤顺次进行,

步骤一、制备混凝土空心墙板

制备预制混凝土空心墙板(1),清理台模,按照设计要求在台模上布置剪力墙水平分布钢筋(3)两根以上,插入薄壁钢管(2),支侧模,固定薄壁钢管(2),绑扎固定剪力墙水平分布钢筋(3),布置预埋管线、电气接线盒、连接螺母以及吊钩后浇筑混凝土,经养护强度达到C20以上后喷码并码放备用;

制备带有边缘构件的预制混凝土空心墙板(8),清理台模,按照设计要求在台模上布置

剪力墙水平分布钢筋(3)、边缘构件箍筋(9)、边缘构件拉筋(10)、边缘构件纵向构造钢筋(11)各两根以上,插入薄壁钢管(2),支侧模,固定薄壁钢管(2),绑扎固定剪力墙水平分布钢筋(3)、边缘构件箍筋(9)、边缘构件拉筋(10)、边缘构件纵向构造钢筋(11),布置预埋管线、电气接线盒、连接螺母以及吊钩后浇筑混凝土,经养护强度达到C20以上后喷码并码放备用;

步骤二、制备连接钢筋

制备竖向分布底部插筋(4);

制备竖向分布连接钢筋(5),竖向分布连接钢筋(5)为闭合矩形,且矩形短边外轮廓尺寸比薄壁钢管(2)的内径尺寸小3mm~5mm;将长定位钢筋(6)布置于竖向分布连接钢筋(5)矩形长边接头处一侧,帮条焊在竖向分布连接钢筋(5)的外侧,起到闭合竖向分布连接钢筋(5)的作用;将短定位钢筋(7)布置于竖向分布连接钢筋(5)焊接的长定位钢筋(6)对应的另一侧,帮条焊在竖向分布连接钢筋(5)的外侧;

步骤三、布置首层连接钢筋

装配式混凝土剪力墙的初始装配端位置,从基础中外甩或从底部现浇混凝土剪力墙中置入首层连接钢筋,包括竖向分布底部插筋(4)和边缘构件纵向受力钢筋的底部插筋(12),根据设计要求留出向上外甩的钢筋长度;

步骤四、安装混凝土空心墙板

安装预制混凝土空心墙板(1),竖向分布底部插筋(4)插入混凝土空心墙板的空心孔中;

安装带有边缘构件的预制混凝土空心墙板(8),先将边缘构件纵向受力钢筋(14)和边缘构件纵向受力钢筋的底部插筋(12)通过直螺纹连接套筒(13)连接后插入带有边缘构件的预制混凝土空心墙板(8)的空心孔中,然后再下落安装带有边缘构件的预制混凝土空心墙板(8);

混凝土空心墙板的板腿架空混凝土空心墙板的底部,通过斜支撑固定好混凝土空心墙板后,在其侧面支模封闭;

步骤五、布置竖向分布连接钢筋(5)

在楼盖板的模板或叠合板底板安装完后,从上面将竖向分布连接钢筋(5)插入预制混凝土空心墙板(1)的空心孔中,使得长定位钢筋(6)和短定位钢筋(7)抵在空心孔外侧的顶端,并使竖向分布连接钢筋(5)的平面垂直于剪力墙的外表面;

步骤六、浇筑现浇混凝土(16)

在其他所有的钢筋绑扎和模板支撑完毕后,向混凝土空心墙板的空心孔中浇筑现浇混凝土(16),现浇混凝土(16)填充于空心孔及空心墙板底部的空隙,现浇混凝土(16)经养护达到设计强度后,首层基于多用途薄壁钢管的装配式混凝土剪力墙建造完成;

步骤七、安装上部各层混凝土空心墙板

安装预制混凝土空心墙板(1),竖向分布连接钢筋(5)插入预制混凝土空心墙板(1)的空心孔中;

安装带有边缘构件的预制混凝土空心墙板(8),先将本层的边缘构件纵向受力钢筋(14)和下一层的边缘构件纵向受力钢筋(14)通过直螺纹连接套筒(13)连接后插入带有边缘构件的预制混凝土空心墙板(8)的空心孔中,然后再下落安装带有边缘构件的预制混凝土

土空心墙板(8)；

混凝土空心墙板的板腿架空混凝土空心墙板的底部,通过斜支撑固定好混凝土空心墙板后,在其侧面支模封闭；

重复步骤五~步骤七,直至布设顶层的竖向分布连接钢筋(5),顶层的竖向分布连接钢筋(5)只锚入混凝土板中,重复步骤六,将顶层现浇混凝土(16)浇筑完成。

基于多用途薄壁钢管的装配式混凝土剪力墙及其建造方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑工程技术领域,特别是涉及到一种基于多用途薄壁钢管的装配式混凝土剪力墙及其建造方法。

背景技术

[0002] 目前,装配式混凝土剪力墙竖向分布钢筋的连接方法,主要有以下几种方式:

[0003] 《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355-2015中的连接方法,是当前装配式混凝土结构钢筋的主要连接方法,但这种技术由于检验困难、受人为因素影响较大而备受质疑,业界认为质量不稳定、不可靠;而且混凝土剪力墙竖向分布钢筋量多且直径细,造成连接成本过高,为了促进装配式建筑的推广,《装配式混凝土结构技术规程》JGJ1-2014将《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3-2010规定的同侧钢筋间距由200~300加大到了600,一定程度上降低了结构的可靠性。

[0004] 《带肋钢筋套筒挤压连接技术规程》JGJ 108-96,这种钢筋连接技术,对于装配式混凝土结构的钢筋连接,仅适用于有操作空间的条件下,对水平钢筋连接可以适用,对于竖向钢筋连接并不实用,而装配式混凝土结构钢筋连接的难点就在于竖向钢筋的连接。

[0005] 黑龙江宇辉集团装配整体式预制混凝土剪力墙结构体系,采用钢筋约束浆锚搭接连接的形式进行剪力墙竖向钢筋的连接,就其本质而言,其与钢筋套筒灌浆连接并无大大差别,其质量和可靠性也基本相同。

[0006] 公开号CN103485548B,装配式空心混凝土叠合剪力墙竖向钢筋连接方法,通过以下步骤实现。步骤一、将剪力墙墙板中的竖向分布钢筋向上甩出,预留外甩钢筋,在构件下部设置槽孔,方便上下层构件安装对接时钢筋对位搭接连接;步骤二、构件上部外甩钢筋安装时穿过楼层位置;步骤三、将上一层的空心混凝土剪力墙构件对应构件竖向孔洞,将下一层剪力墙构件的外甩钢筋插入孔洞中,在预留安装槽孔位置处将外甩钢筋与构件内的竖向钢筋实现搭接连接;步骤四、灌芯浇筑空心部位的混凝土,完成构件的安装,使构件形成一个整体。该发明使装配式空心混凝土剪力墙竖向钢筋的连接变得简单、质量易于保证、提高生产率,可保证房屋建设质量以及降低建设成本。但这种技术方案存在着预制混凝土剪力墙顶部的外甩钢筋较长、占用生产的空间较大、外甩钢筋增加了生产预制墙板的难度、降低了生产效率、预制墙板的外轮廓尺寸较大、运输不便,预制空心孔抽芯困难、增加工序、生产效率低等不足之处。

[0007] 申请号201710373977.1的发明专利申请文件,公开了一种预制装配式双钢管混凝土剪力墙及其装配方法,包括埋设在混凝土墙内的外钢管;埋设在混凝土墙内的由拉结钢筋、竖向分布钢筋和水平分布钢筋交织构成的钢筋网;所述外钢管的上下端,部分伸出混凝土墙的上部和下部;所述外钢管的内部套设有内钢管;所述内钢管内部填充有高强混凝土柱;所述外钢管与内钢管伸出混凝土墙的部分,通过横向螺栓径向贯穿固定,用于防止两者之间轴向和周向的相对运动。本双钢管混凝土剪力墙具有竖向连接快捷可靠、施工工艺简单、水平抗剪承载力高、整体性好、面外稳定性高、抗震性能好、施工工期短、大部分构件可

标准化生产。但是,这种方法存在的问题是:用钢量过大,成本增高;双钢管之间、内管与混凝土之间的工作状态性能难以清楚,应用有障碍;与国家现行工程建设技术标准相差甚远,存在技术瓶颈。

[0008] 授权公开号CN202073208U的实用新型专利授权说明书,公开了一种钢管混凝土剪力墙,包括钢管、钢管内混凝土、抗剪环筋、外包混凝土、横向钢筋、纵向钢筋和拉结钢筋;钢管每隔2倍~6倍钢管直径的间距成行均匀布置,钢管内填充钢管内混凝土,从钢管的底端往上计,每隔500mm~1000mm的间距在钢管的圆周贴焊抗剪环筋;在钢管的前后两侧设有由多根横向钢筋和多根纵向钢筋组成的钢筋网;钢管的前后两侧的钢筋网之间通过拉结钢筋拉结;钢管的前后两侧的钢筋网之间灌注外包混凝土。该实用新型与现有剪力墙相比,其初始刚度大、承载能力高,破坏时承载力和刚度衰减较慢、延性好、可以避免底部剪切滑移破坏,具有较好的抗震性能等优点,适用于超高层建筑结构。但这种专利技术存在的问题是:钢管仅用于提高剪力墙的性能,并无其他用途,而且仅适用于现浇混凝土结构。

[0009] 申请号201210393319.6的发明专利申请说明书,公开了一种钢管混凝土组合剪力墙及其施工过程,剪力墙包括沿剪力墙截面均匀分布的钢管、填充在钢管内的钢管内混凝土、浇注在钢管外的钢管外混凝土、设置在钢管外的方形箍筋、设置在钢管前后两侧竖向分布钢筋和水平分布钢筋、拉结在钢管与竖向分布钢筋和水平分布钢筋间的拉结钢筋以及设置在两侧边缘约束构件位置的纵向钢筋;在普通钢筋混凝土剪力墙中嵌入钢管,利用钢管的约束作用提高混凝土的承载力,进而在设计轴力相同的情况下减小构件的截面尺寸,减小结构自重,降低地震作用,为建筑物提供更多的使用面积;利用钢管混凝土的高承载力和高延性,有效地提高剪力墙的抗弯承载力、抗剪承载力、破坏延性等抗震性能。但这种技术存在的问题是:钢管仅用于提高剪力墙的性能,并无其他用途,而且仅适用于现浇混凝土结构。

[0010] 现有的装配式混凝土剪力墙竖向分布钢筋的连接方法,采用灌浆连接的方案存在着质量不确定和造价高的问题;采用预制空心孔混凝土墙板,在空心孔中后浇混凝土实现直接搭接、间接搭接或机械连接的方案,存在着成孔工序难度大、降低效率及提高成本等问题;为了解决这些存在的问题,急需提出新的技术方案。

发明内容

[0011] 本发明所要解决的技术问题是:提供基于多用途薄壁钢管的装配式混凝土剪力墙及其建造方法,实现薄壁钢管一管多用:采用薄壁钢管作为预制混凝土空心墙板空心孔的一次性成孔模具,从而取消传统的抽芯工序,规避了传统抽芯工序中抽芯困难的问题,显著提高预制生产效率;层间剪力墙竖向分布钢筋利用薄壁钢管代替,减少钢筋用量,楼层处采用连接钢筋实现上下层之间的搭接连接,连接方便且可靠,预制空心混凝土墙板竖向端部无需预留“胡子筋”而为生产带来便利;部分钢管混凝土,可以显著提高剪力墙的结构性能,包括抗压、抗弯、抗剪、耗能、延性等。

[0012] 基于多用途薄壁钢管的装配式混凝土剪力墙,其特征是:包括预制混凝土空心墙板、薄壁钢管、剪力墙水平分布钢筋、竖向分布底部插筋、竖向分布连接钢筋、长定位钢筋、短定位钢筋、带有边缘构件的预制混凝土空心墙板、边缘构件箍筋、边缘构件拉筋、边缘构件纵向构造钢筋、边缘构件纵向受力钢筋的底部插筋、直螺纹连接套筒以及边缘构件纵向

受力钢筋；

[0013] 所述预制混凝土空心墙板设置有竖向空心孔洞；

[0014] 所述薄壁钢管的截面为圆形、椭圆形、矩形以及多边形，设置在预制混凝土空心墙板内部，作为空心孔的成孔模具；

[0015] 所述剪力墙水平分布钢筋沿水平方向设置在预制混凝土空心墙板的内部；

[0016] 所述竖向分布钢筋的底部插筋为倒U形，且倒U形的下端设置有向外部弯折90度的弯钩，竖向分布底部插筋顶部水平外轮廓尺寸小于薄壁钢管内径3mm~5mm，竖向分布底部插筋的下部设置在底部现浇混凝土内部，上部设置在预制混凝土空心墙板内部，通过现浇混凝土与薄壁钢管锚固连接；

[0017] 所述竖向分布连接钢筋为闭合的矩形，且矩形短边的外轮廓尺寸小于薄壁钢管内径3mm~5mm，竖向分布连接钢筋的下端锚入预制混凝土空心墙板竖向空心孔洞的上端，竖向分布连接钢筋的上端锚入预制混凝土空心墙板的竖向空心孔洞的下端，通过现浇混凝土与薄壁钢管锚固连接；

[0018] 所述长定位钢筋的横截面直径与竖向分布连接钢筋的横截面直径相同，长度为横截面直径的5倍~10倍，设置在竖向分布连接钢筋矩形长边一侧；

[0019] 所述短定位钢筋的横截面直径与竖向分布连接钢筋的横截面直径相同，长度为横截面直径的3倍~5倍，设置在竖向分布连接钢筋矩形长边与长定位钢筋对应的一侧；

[0020] 所述带有边缘构件的预制混凝土空心墙板的端部设置有预制边缘构件；

[0021] 所述边缘构件箍筋、边缘构件拉筋以及边缘构件纵向构造钢筋均设置在带有边缘构件的预制混凝土空心墙板内部，所述边缘构件纵向构造钢筋与边缘构件箍筋以及边缘构件拉筋垂直布置；

[0022] 所述边缘构件纵向受力钢筋的底部插筋为L形，下部设置在现浇混凝土内部，上部设置在带有边缘构件的预制混凝土空心墙板的空心孔内部，边缘构件纵向受力钢筋的底部插筋的上部通过直螺纹连接套筒与边缘构件纵向受力钢筋连接；所述直螺纹连接套筒的内壁设置有直螺纹；所述边缘构件纵向受力钢筋设置在带有边缘构件的预制混凝土空心墙板的空心孔内部。

[0023] 基于多用途薄壁钢管的装配式混凝土剪力墙的建造方法，其特征是：包括以下步骤，且以下步骤顺次进行，

[0024] 步骤一、制备混凝土空心墙板

[0025] 制备预制混凝土空心墙板，清理台模，按照设计要求在台模上布置剪力墙水平分布钢筋两根以上，插入薄壁钢管，支侧模，固定薄壁钢管，绑扎固定剪力墙水平分布钢筋，布置预埋管线、电气接线盒、连接螺母以及吊钩后浇筑混凝土，经养护强度达到C20以上后喷码并码放备用；

[0026] 制备带有边缘构件的预制混凝土空心墙板，清理台模，按照设计要求在台模上布置剪力墙水平分布钢筋、边缘构件箍筋、边缘构件拉筋、边缘构件纵向构造钢筋各两根以上，插入薄壁钢管，支侧模，固定薄壁钢管，绑扎固定剪力墙水平分布钢筋、边缘构件箍筋、边缘构件拉筋、边缘构件纵向构造钢筋，布置预埋管线、电气接线盒、连接螺母以及吊钩后浇筑混凝土，经养护强度达到C20以上后喷码并码放备用；

[0027] 步骤二、制备连接钢筋

[0028] 制备竖向分布底部插筋；

[0029] 制备竖向分布连接钢筋，竖向分布连接钢筋为闭合矩形，且矩形短边外轮廓尺寸比薄壁钢管的内径尺寸小3mm~5mm；将长定位钢筋布置于竖向分布连接钢筋矩形长边接头处一侧，帮条焊在竖向分布连接钢筋的外侧，起到闭合竖向分布连接钢筋的作用；将短定位钢筋布置于竖向分布连接钢筋焊接的长定位钢筋对应的另一侧，帮条焊在竖向分布连接钢筋的外侧；

[0030] 步骤三、布置首层连接钢筋

[0031] 装配式混凝土剪力墙的初始装配端位置，从基础中外甩或从底部现浇混凝土剪力墙中置入首层连接钢筋，包括竖向分布底部插筋和边缘构件纵向受力钢筋的底部插筋，根据设计要求留出向上外甩的钢筋长度；

[0032] 步骤四、安装混凝土空心墙板

[0033] 安装预制混凝土空心墙板，竖向分布底部插筋插入混凝土空心墙板的空心孔中；

[0034] 安装带有边缘构件的预制混凝土空心墙板，先将边缘构件纵向受力钢筋和边缘构件纵向受力钢筋的底部插筋通过直螺纹连接套筒连接后插入带有边缘构件的预制混凝土空心墙板的空心孔中，然后再下落安装带有边缘构件的预制混凝土空心墙板；

[0035] 混凝土空心墙板的板腿架空混凝土空心墙板的底部，通过斜支撑固定好混凝土空心墙板后，在其侧面支模封闭；

[0036] 步骤五、布置竖向分布连接钢筋

[0037] 在楼盖板的模板或叠合板底板安装完后，从上面将竖向分布连接钢筋插入预制混凝土空心墙板的空心孔中，使得长定位钢筋和短定位钢筋抵在空心孔外侧的顶端，并使竖向分布连接钢筋的平面垂直于剪力墙的外表面；

[0038] 步骤六、浇筑现浇混凝土

[0039] 在其他所有的钢筋绑扎和模板支撑完毕后，向混凝土空心墙板的空心孔中浇筑现浇混凝土，现浇混凝土填充于空心孔及空心墙板底部的空隙，现浇混凝土经养护达到设计强度后，首层基于多用途薄壁钢管的装配式混凝土剪力墙建造完成；

[0040] 步骤七、安装上部各层混凝土空心墙板

[0041] 安装预制混凝土空心墙板，竖向分布连接钢筋插入预制混凝土空心墙板的空心孔中；

[0042] 安装带有边缘构件的预制混凝土空心墙板，先将本层的边缘构件纵向受力钢筋和下一层的边缘构件纵向受力钢筋通过直螺纹连接套筒连接后插入带有边缘构件的预制混凝土空心墙板的空心孔中，然后再下落安装带有边缘构件的预制混凝土空心墙板；

[0043] 混凝土空心墙板的板腿架空混凝土空心墙板的底部，通过斜支撑固定好混凝土空心墙板后，在其侧面支模封闭；

[0044] 重复步骤五~步骤七，直至布设顶层的竖向分布连接钢筋，顶层的竖向分布连接钢筋只锚入混凝土板中，重复步骤六，将顶层现浇混凝土浇筑完成。

[0045] 通过上述设计方案，本发明可以带来如下有益效果：基于多用途薄壁钢管的装配式混凝土剪力墙及其建造方法，实现了薄壁钢管一管多用，采用薄壁钢管作为预制混凝土空心墙板空心孔的一次性成孔模具，从而取消传统的抽芯工序，规避了传统抽芯工序中抽芯困难的问题，能够显著提高预制生产效率，降低预制生产成本；层间剪力墙竖向分布钢筋

利用薄壁钢管代替,节约钢筋用量,楼层处采用连接钢筋实现薄壁钢管与连接钢筋的搭接连接,可以有效抵抗剪力墙的出平面弯矩,连接方便而且可靠;预制空心混凝土墙板竖向端部无需预留“胡子筋”,从而为生产、吊装和储运带来便利;经在薄壁钢管中现浇混凝土形成的钢管混凝土,可以显著提高剪力墙的结构性能,包括抗压、抗弯、抗剪、耗能、延性等;具有预制生产方便、建造品质优良、施工高效、节省人工、节材降耗、节能环保以及建造成本低等优点。

附图说明

[0046] 以下结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的说明:

[0047] 图1为本发明预制混凝土空心墙板水平截面示意图。

[0048] 图2为本发明预制混凝土空心墙板立面示意图。

[0049] 图3为本发明预制混凝土空心墙板剖面示意图。

[0050] 图4为本发明竖向分布底部插筋设置示意图。

[0051] 图5为本发明竖向分布连接钢筋正视示意图。

[0052] 图6为本发明竖向分布连接钢筋俯视示意图。

[0053] 图7为本发明预制混凝土空心墙板安装示意图。

[0054] 图8为本发明竖向分布连接钢筋安装示意图。

[0055] 图9为本发明预制混凝土空心墙板浇筑完现浇混凝土示意图。

[0056] 图10为本发明竖向分布连接钢筋完成连接示意图。

[0057] 图11为本发明竖向分布连接钢筋完成连接水平截面示意图。

[0058] 图12为本发明带有边缘构件的预制混凝土空心墙板水平截面示意图。

[0059] 图13为本发明带有边缘构件的预制混凝土空心墙板立面示意图。

[0060] 图14为本发明带有边缘构件的预制混凝土空心墙板剖面示意图。

[0061] 图15为本发明边缘构件纵向受力钢筋的底部插筋设置示意图。

[0062] 图16为本发明带有边缘构件的预制混凝土空心墙板安装及边缘构件纵向受力钢筋的底部插筋与边缘构件纵向受力钢筋连接示意图。

[0063] 图17为本发明带有边缘构件的预制混凝土空心墙板与叠合楼板安装示意图。

[0064] 图18为本发明带有边缘构件的预制混凝土空心墙板浇筑完现浇混凝土示意图。

[0065] 图19为本发明边缘构件纵向受力钢筋完成连接示意图。

[0066] 图20为本发明边缘构件纵向受力钢筋完成连接水平截面示意图。

[0067] 图21为本发明预制混凝土图例示意图。

[0068] 图22为本发明现浇混凝土图例示意图。

[0069] 图中1-预制混凝土空心墙板、2-薄壁钢管、3-剪力墙水平分布钢筋、4-竖向分布底部插筋、5-竖向分布连接钢筋、6-长定位钢筋、7-短定位钢筋、8-带有边缘构件的预制混凝土空心墙板、9-边缘构件箍筋、10-边缘构件拉筋、11-边缘构件纵向构造钢筋、12-边缘构件纵向受力钢筋的底部插筋、13-直螺纹连接套筒、14-边缘构件纵向受力钢筋、15-预制混凝土、16-现浇混凝土。

具体实施方式

[0070] 基于多用途薄壁钢管的装配式混凝土剪力墙,如图1~图22所示,包括:预制混凝土空心墙板1、薄壁钢管2、剪力墙水平分布钢筋3、竖向分布底部插筋4、竖向分布连接钢筋5、长定位钢筋6、短定位钢筋7、带有边缘构件的预制混凝土空心墙板8、边缘构件箍筋9、边缘构件拉筋10、边缘构件纵向构造钢筋11、边缘构件纵向受力钢筋的底部插筋12、直螺纹连接套筒13、边缘构件纵向受力钢筋14、预制混凝土15以及现浇混凝土16。

[0071] 所述预制混凝土空心墙板1设置有竖向空心孔洞,是在预制混凝土剪力墙时,按照设计要求预留有竖向空心孔洞的预制混凝土剪力墙板;

[0072] 所述薄壁钢管2,是采用薄钢板轧制的焊接管,其截面呈圆形、椭圆形、矩形或多边形,设置在预制混凝土空心墙板1内部,作为空心孔的成孔模具;

[0073] 所述剪力墙水平分布钢筋3,是指剪力墙水平面沿着纵向布置用于抵抗水平剪力的钢筋,设置在预制混凝土空心墙板1的内部;

[0074] 所述竖向分布底部插筋4为倒U形,且倒U形的下端设置有向外部弯折90度的弯钩,竖向分布底部插筋4是在装配式混凝土剪力墙的最底部布置的、从预制混凝土空心墙板下部的现浇混凝土基础或楼层甩出的、插入预制混凝土空心墙板空心孔中的、通过现浇混凝土16起到与薄壁钢管2锚固连接作用;

[0075] 所述竖向分布连接钢筋5呈闭合的矩形,其短边外轮廓尺寸比薄壁钢管2的内径尺寸小3mm~5mm,布置于楼层处,其下端锚入预制混凝土空心墙板空心孔的上端,其上部锚入预制混凝土空心墙板空心孔的下端,当在最顶层时其上部锚入顶板混凝土中,通过现浇混凝土16与薄壁钢管2锚固连接;

[0076] 所述长定位钢筋6布置于竖向分布连接钢筋5矩形长边接头处一侧,直径同竖向分布连接钢筋5,长度为直径的5倍~10倍,帮条焊在竖向分布连接钢筋5的外侧,起到闭合竖向分布连接钢筋5的作用;

[0077] 所述短定位钢筋7布置于竖向分布连接钢筋5焊接的长定位钢筋6对应的另一侧,直径同竖向分布连接钢筋5,长度为直径的3倍~5倍,帮条焊在竖向分布连接钢筋5的外侧;

[0078] 所述带有边缘构件的预制混凝土空心墙板8,是在预制混凝土空心墙板1的端部有预制边缘构件时的预制混凝土墙板;

[0079] 所述边缘构件箍筋9和边缘构件拉筋10布置于带有边缘构件的预制混凝土空心墙板8的边缘构件混凝土中;

[0080] 所述边缘构件纵向构造钢筋11布置于带有边缘构件的预制混凝土空心墙板8的边缘构件混凝土中,用于固定边缘构件箍筋9和边缘构件拉筋10;

[0081] 所述边缘构件纵向受力钢筋的底部插筋12,是在装配式混凝土剪力墙的最底部布置的、从预制混凝土空心墙板下部的现浇混凝土基础或楼层甩出的、与带有边缘构件的预制混凝土空心墙板8的边缘构件空心孔位置对应的、通过直螺纹连接套筒13与边缘构件纵向受力钢筋14连接的钢筋;

[0082] 所述直螺纹连接套筒13是指钢套筒的内壁采用直螺纹,用于连接预制混凝土剪力墙边缘构件的纵向受力钢筋;

[0083] 所述边缘构件纵向受力钢筋14布置于带有边缘构件的预制混凝土空心墙板8的预制边缘构件空心孔的后浇混凝土中;

[0084] 所述预制混凝土15是以预制生产的方式浇筑的混凝土,在建筑物上安装时已经达到了设计强度;

[0085] 所述现浇混凝土16为在建筑物现场实体上浇筑的混凝土。

[0086] 基于多用途薄壁钢管的装配式混凝土剪力墙的建造方法,通过以下步骤实施,

[0087] 实施例一,如图1~图11所示,基于多用途薄壁钢管的装配式混凝土剪力墙墙身的建造:

[0088] 步骤一、制备预制混凝土空心墙板1

[0089] 采用平模制备预制混凝土空心墙板1,清理台模,按照设计要求在台模上布置剪力墙水平分布钢筋3两根以上,插入薄壁钢管2,支侧模,固定薄壁钢管2,绑扎固定剪力墙水平分布钢筋3,布置预埋管线、电气接线盒、连接螺母及吊钩,然后浇筑混凝土,经养护强度达到C20以上后喷码并码放备用;

[0090] 步骤二、制备连接钢筋

[0091] 制备倒U形的竖向分布底部插筋4,下端做成90度弯钩,顶部水平外轮廓尺寸比薄壁钢管2内径小3mm~5mm;

[0092] 制备呈闭合矩形形状的竖向分布连接钢筋5,其短边外轮廓尺寸比薄壁钢管2的内径尺寸小3mm~5mm;将长定位钢筋6布置于竖向分布连接钢筋5矩形长边接头处一侧,帮条焊在竖向分布连接钢筋5的外侧,起到闭合竖向分布连接钢筋5的作用;将短定位钢筋7布置于竖向分布连接钢筋5焊接的长定位钢筋6对应的另一侧,帮条焊在竖向分布连接钢筋5的外侧;

[0093] 步骤三、布置竖向分布底部插筋4

[0094] 装配式混凝土剪力墙的最下端面位置,在基础或楼层施工时,从基础中外甩或从装配式混凝土剪力墙最底部的现浇混凝土剪力墙中置入竖向分布底部插筋4,根据设计要求留出向上外甩的钢筋长度;

[0095] 步骤四、安装预制混凝土空心墙板1

[0096] 预制混凝土空心墙板1的空心孔对应竖向分布底部插筋4位置,将预制混凝土空心墙板1安装就位,竖向分布底部插筋4插入预制混凝土空心墙板1对应的空心孔中,预制混凝土空心墙板1的板腿架空了大部分预制混凝土空心墙板1的底部,通过斜支撑固定好预制混凝土空心墙板1后,在其底部侧面支模封闭;

[0097] 步骤五、布置竖向分布连接钢筋5

[0098] 在楼盖板的模板或叠合板底板安装完后,从上面将竖向分布连接钢筋5插入预制混凝土空心墙板1的空心孔中,使得长定位钢筋6和短定位钢筋7抵在预制混凝土空心墙板1空心孔外侧的顶端,并使竖向分布连接钢筋5的平面垂直于剪力墙的外表面;

[0099] 步骤六、浇筑现浇混凝土16

[0100] 在其他所有的钢筋绑扎和模板支撑完毕后,向预制混凝土空心墙板1的空心孔中浇筑现浇混凝土16,空心孔及空心墙板底部的空隙被现浇混凝土16填充密实,在现浇混凝土16经养护达到强度后,首层基于多用途薄壁钢管的装配式混凝土剪力墙的墙身建造完成;

[0101] 步骤七、安装上部各层预制混凝土空心墙板1

[0102] 安装预制混凝土空心墙板1,竖向分布连接钢筋5插入预制混凝土空心墙板1的空

心孔中;预制混凝土空心墙板1的板腿架空混凝土空心墙板的底部,通过斜支撑固定好预制混凝土空心墙板1后,在其侧面支模封闭;

[0103] 重复步骤五~步骤七,直至布设顶层的竖向分布连接钢筋5,顶层的竖向分布连接钢筋5只锚入混凝土板中,重复步骤六,将顶层现浇混凝土16浇筑完成。

[0104] 实施例二,如图12~图20所示,基于多用途薄壁钢管的装配式混凝土剪力墙的边缘构件建造:

[0105] 步骤一、制备带有边缘构件的预制混凝土空心墙板8

[0106] 采用平模制备带有边缘构件的预制混凝土空心墙板8,清理台模,按照设计要求在台模上布置剪力墙水平分布钢筋3、边缘构件箍筋9、边缘构件拉筋10、边缘构件纵向构造钢筋11各两根以上,插入薄壁钢管2,支侧模,固定薄壁钢管2,绑扎固定剪力墙水平分布钢筋3、边缘构件箍筋9、边缘构件拉筋10、边缘构件纵向构造钢筋11,布置预埋管线、电气接线盒、连接螺母及吊钩,然后浇筑混凝土,经养护强度达到C20以上后喷码并码放备用;

[0107] 步骤二、布置边缘构件纵向受力钢筋的底部插筋12

[0108] 带有边缘构件的预制混凝土空心墙板8的最下端位置,在基础或楼层施工时,从基础中外甩或从装配式混凝土剪力墙最底部的现浇混凝土剪力墙中置入边缘构件纵向受力钢筋的底部插筋12,根据设计要求留出向上外甩的钢筋长度;

[0109] 步骤三、安装带有边缘构件的预制混凝土空心墙板8

[0110] 在带有边缘构件的预制混凝土空心墙板8安装就位之前,应先将边缘构件纵向受力钢筋12通过直螺纹连接套筒13与边缘构件纵向受力钢筋的底部插筋14连接,吊装带有边缘构件的预制混凝土空心墙板8,将完成连接的边缘构件纵向受力钢筋12、直螺纹连接套筒13及边缘构件纵向受力钢筋的底部插筋14插入带有边缘构件的预制混凝土空心墙板8上对应的空心孔中,然后再将带有边缘构件的预制混凝土空心墙板8下落安装就位,带有边缘构件的预制混凝土空心墙板8的板腿架空大部分混凝土空心墙板的底部,通过斜支撑固定好混凝土空心墙板后,在其侧面支模封闭;

[0111] 步骤四、浇筑现浇混凝土16

[0112] 在楼盖板的模板或叠合板底板安装完,以及其他所有的钢筋绑扎和模板支撑完毕后,向混凝土空心墙板的空心孔中浇筑现浇混凝土16,空心孔及空心墙板底部的空隙被现浇混凝土16填充密实,在现浇混凝土16经养护达到强度后,首层基于多用途薄壁钢管的装配式混凝土剪力墙的边缘构件建造完成;

[0113] 步骤五、安装上部各层带有边缘构件的预制混凝土空心墙板8

[0114] 安装带有边缘构件的预制混凝土空心墙板8,先将本层的边缘构件纵向受力钢筋14和下一层的边缘构件纵向受力钢筋14通过直螺纹连接套筒13连接后插入带有边缘构件的预制混凝土空心墙板8的空心孔中,然后再下落安装带有边缘构件的预制混凝土空心墙板8;

[0115] 带有边缘构件的预制混凝土空心墙板8的板腿架空混凝土空心墙板的底部,通过斜支撑固定好带有边缘构件的预制混凝土空心墙板8后,在其侧面支模封闭;重复上述步骤五和步骤四,直至整幢楼房基于多用途薄壁钢管的装配式混凝土剪力墙的边缘构件建造完成。

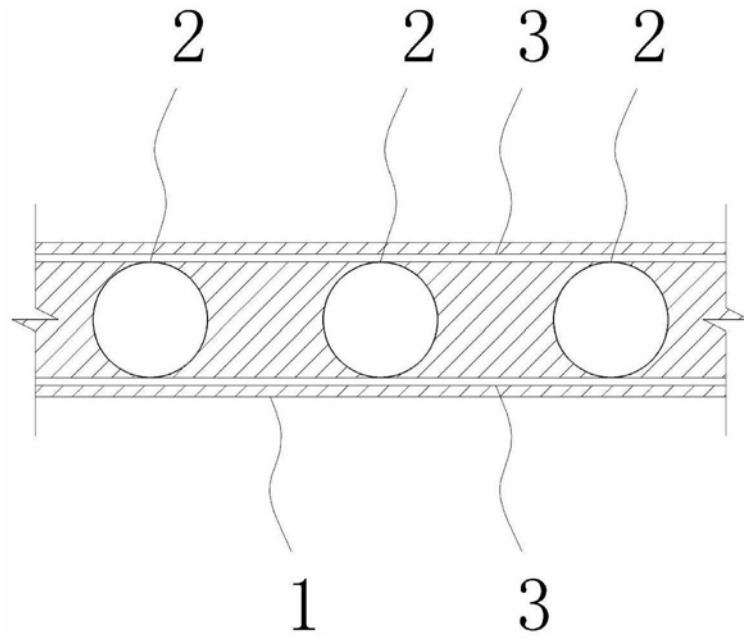


图1

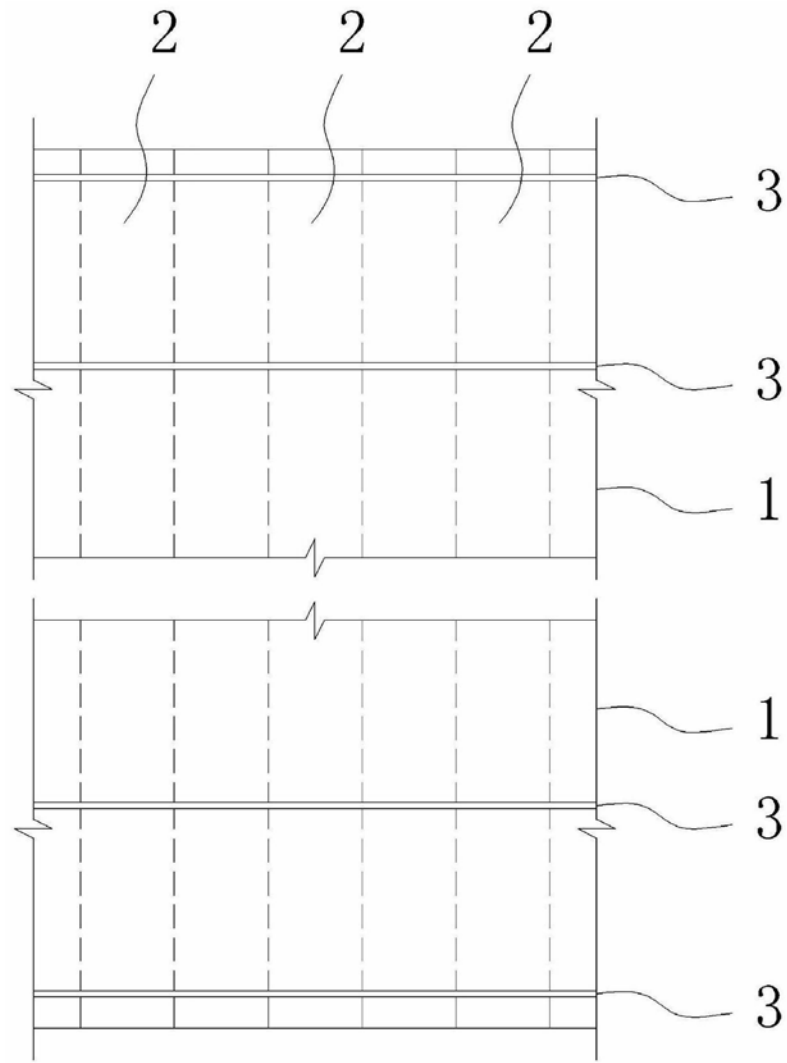


图2

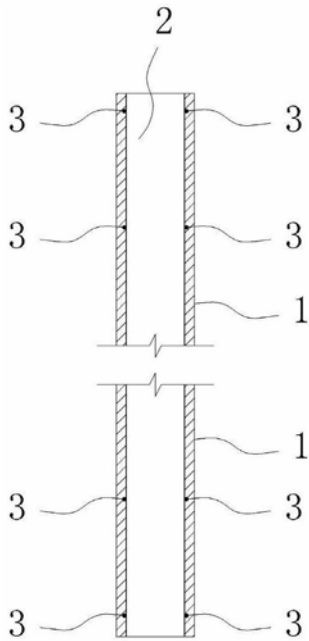


图3

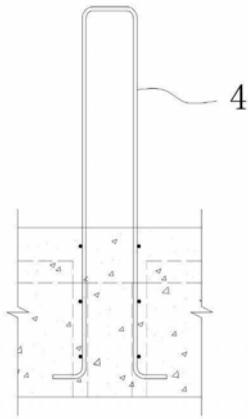


图4

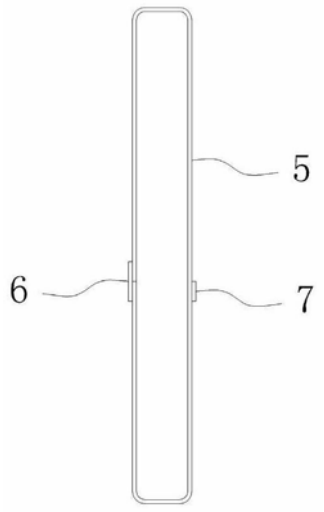


图5

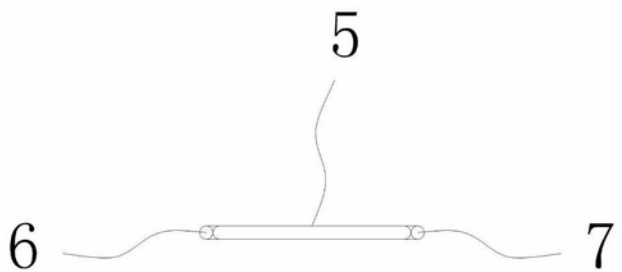


图6

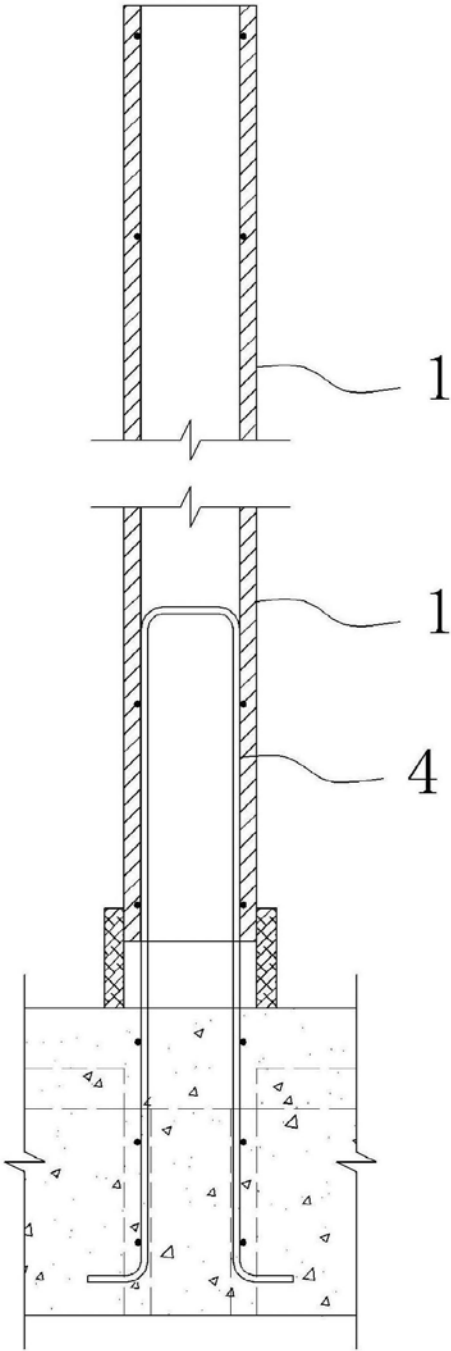


图7

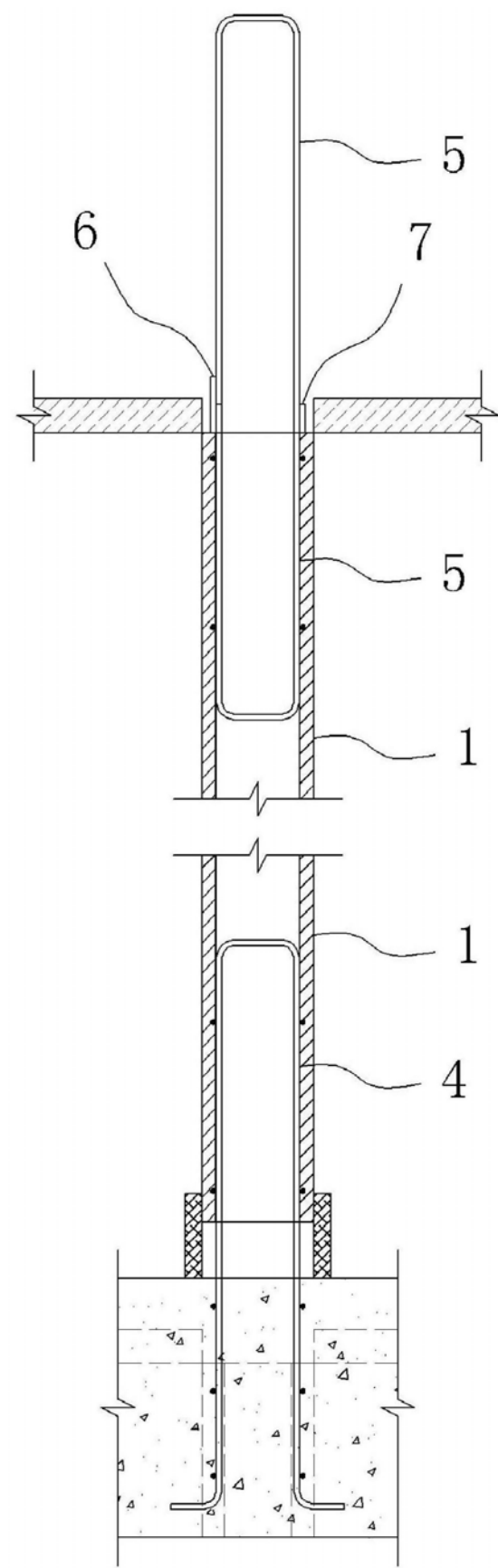


图8

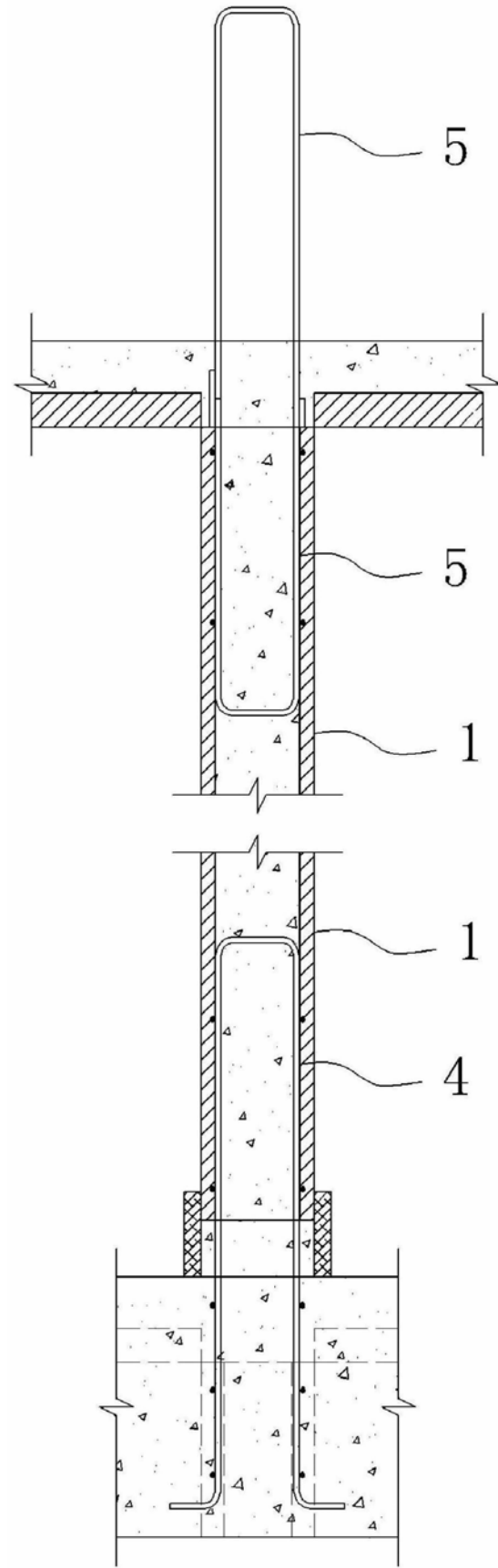


图9

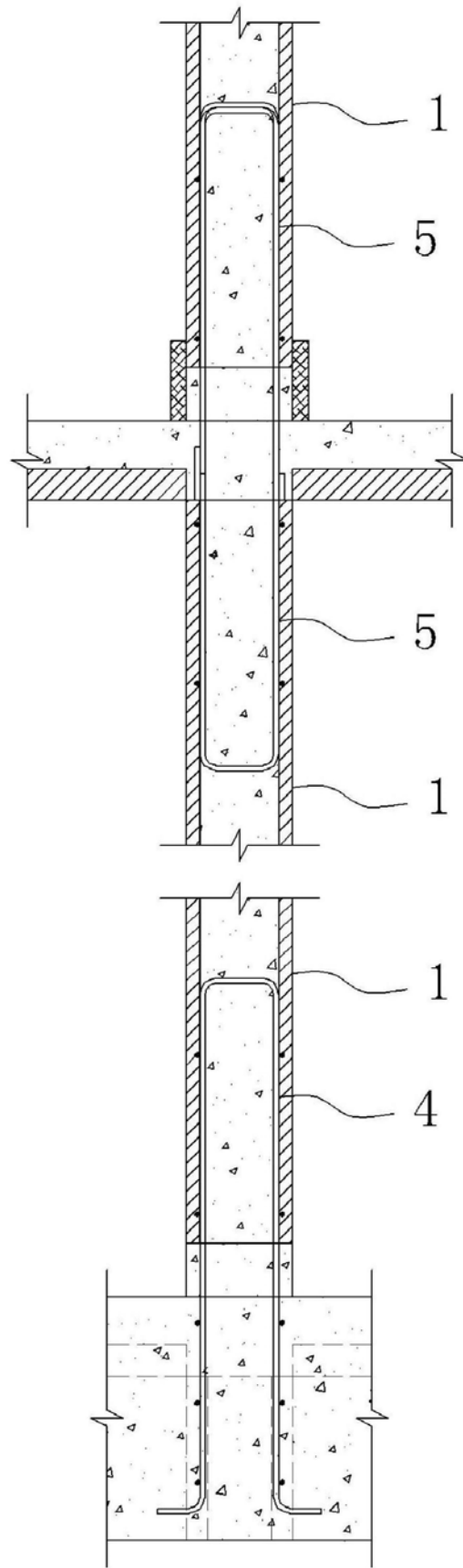


图10

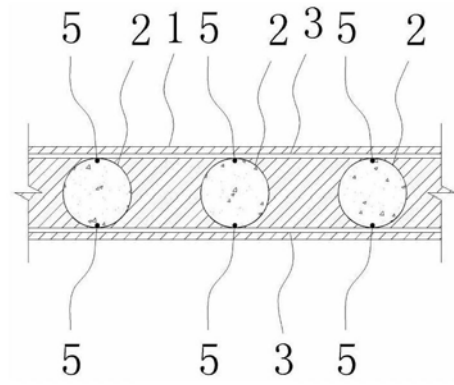


图11

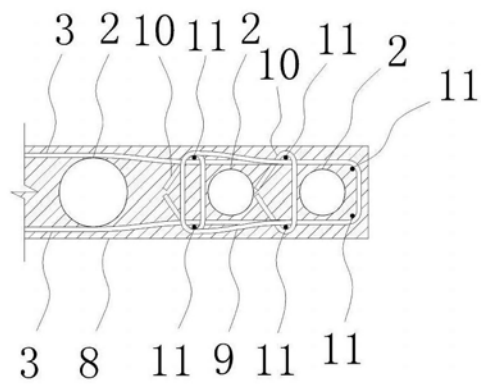


图12

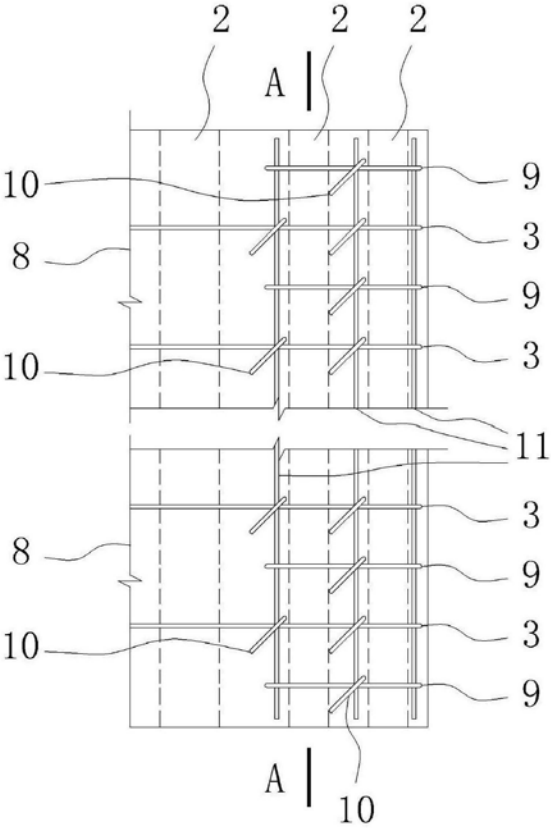


图13

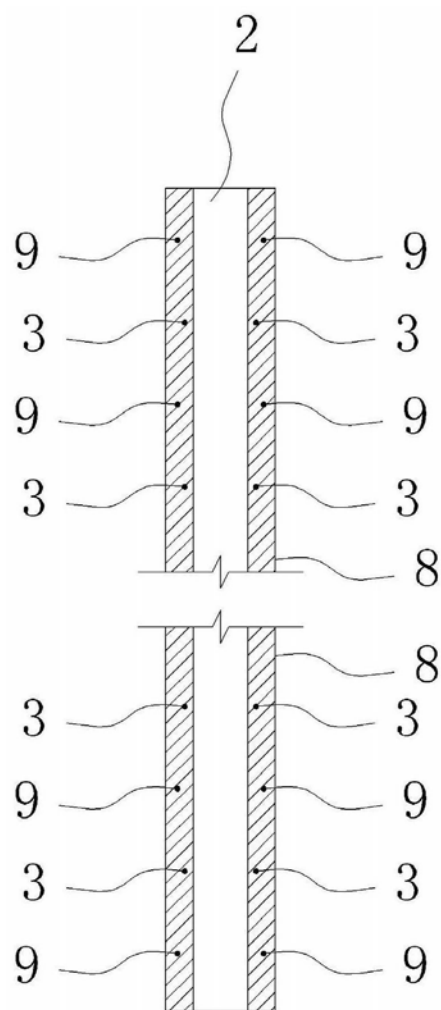


图14

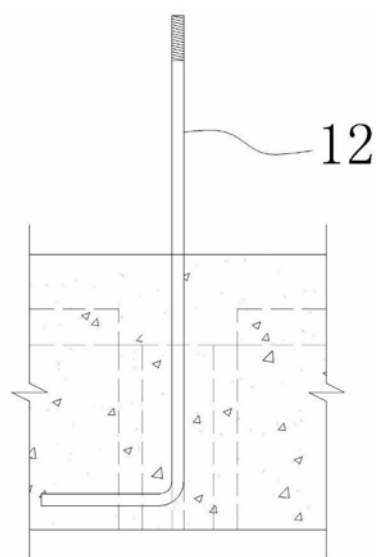


图15

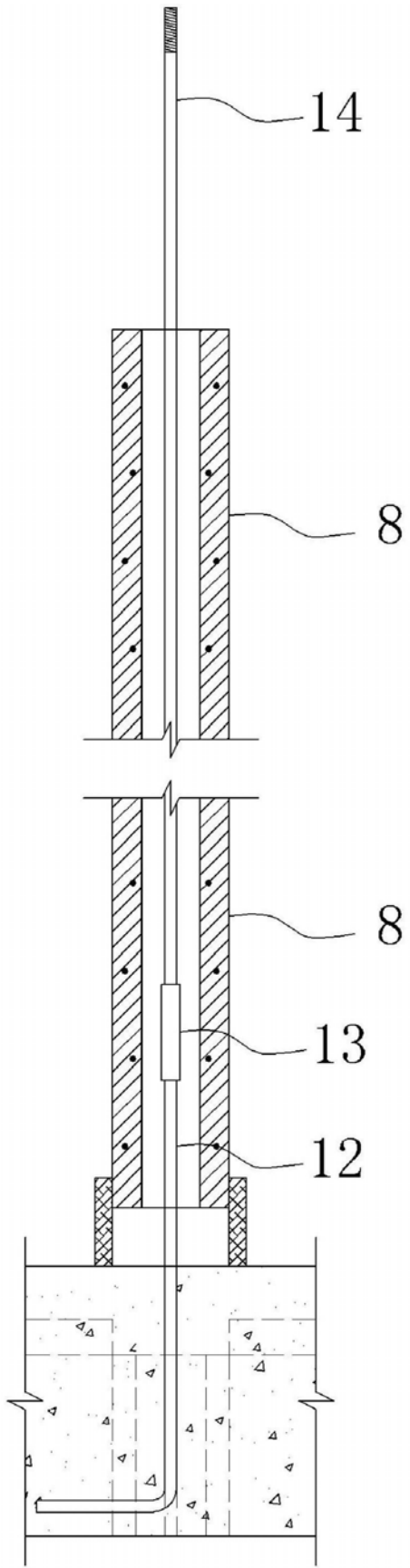


图16

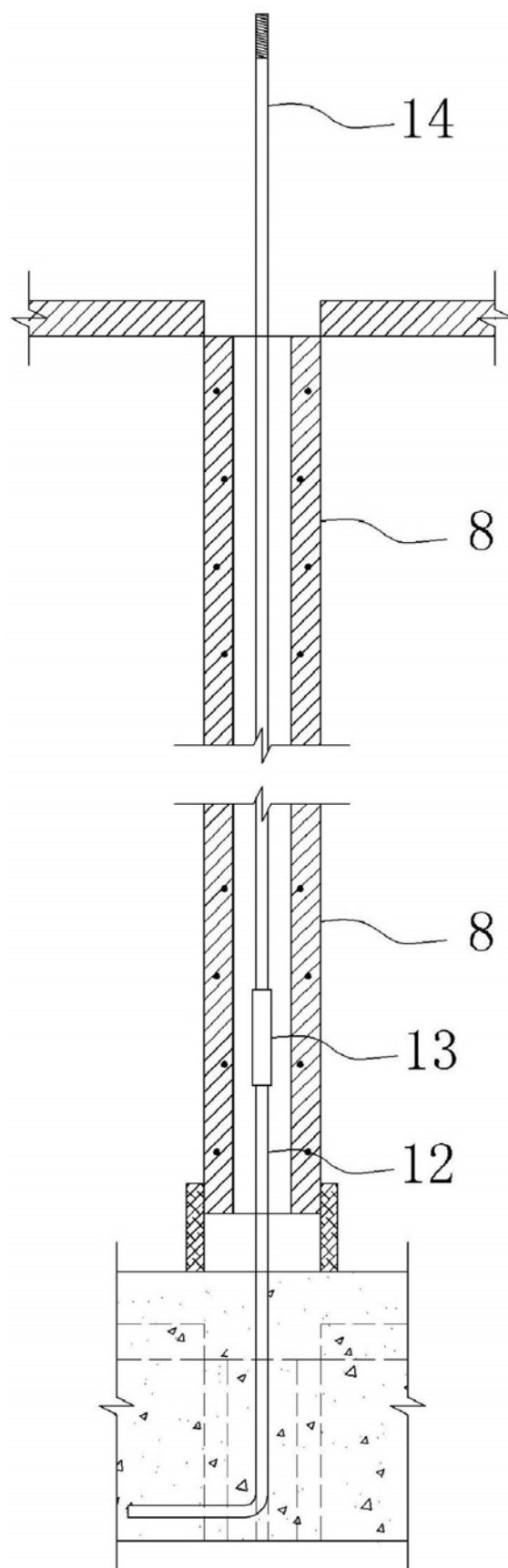


图17

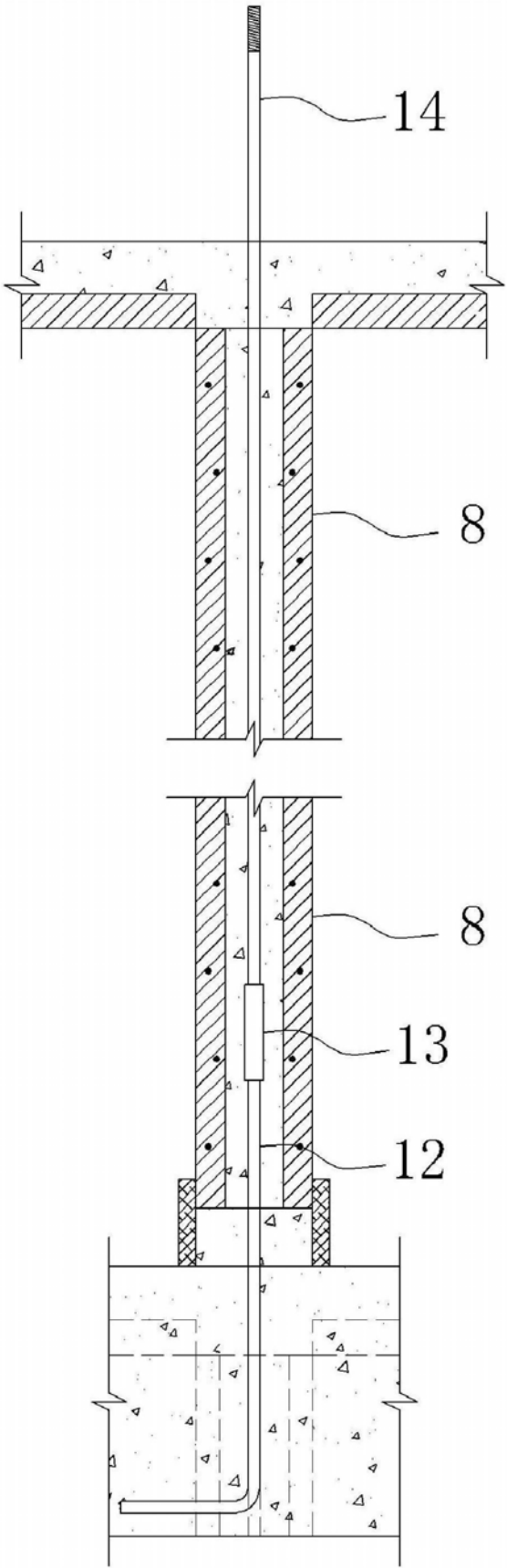


图18

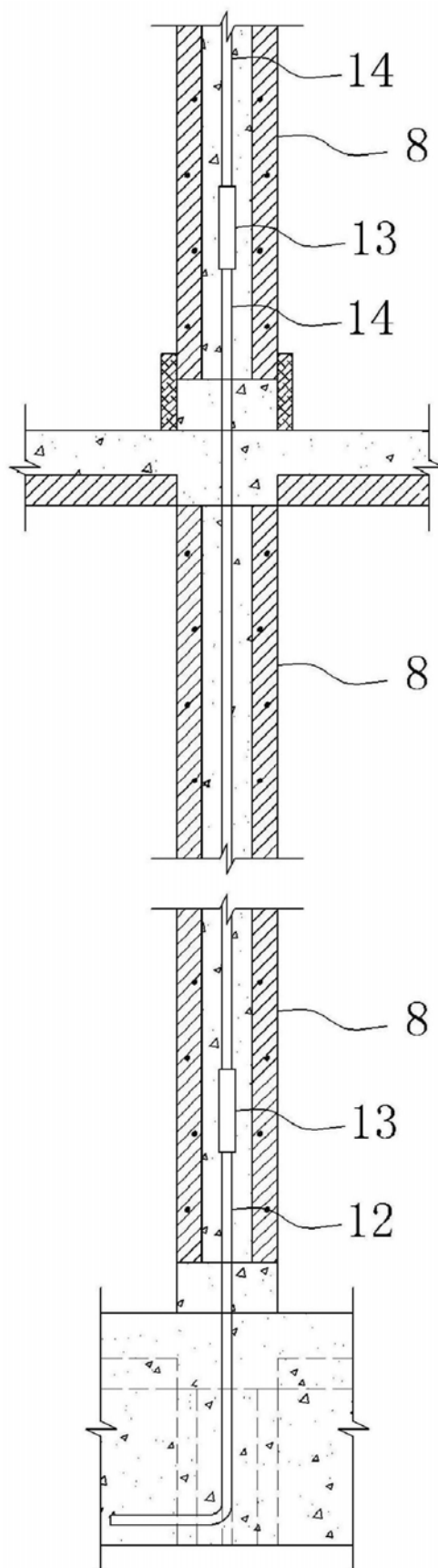


图19

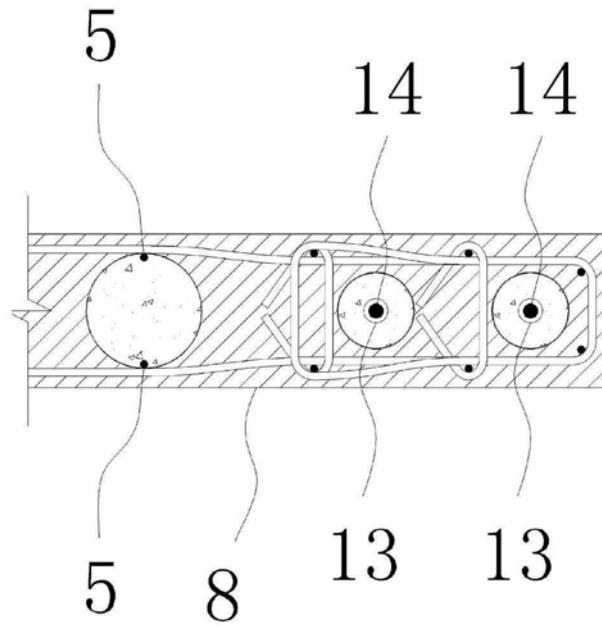


图20

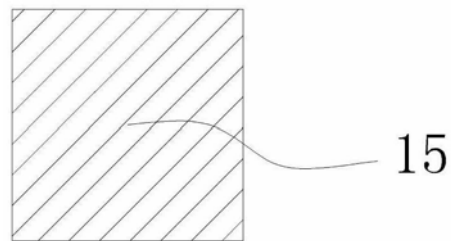


图21

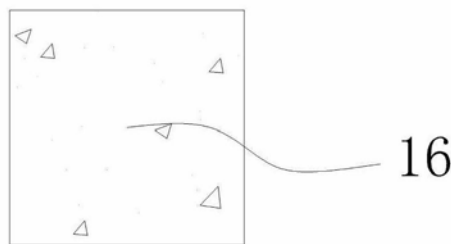


图22