

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710024988.5

[51] Int. Cl.

*E04B 1/00 (2006.01)*

*E04B 1/19 (2006.01)*

*E04B 1/30 (2006.01)*

[43] 公开日 2007年12月19日

[11] 公开号 CN 101089305A

[22] 申请日 2007.7.16

[21] 申请号 200710024988.5

[71] 申请人 南京东荣联自保温房屋技术发展有限  
公司

地址 210024 江苏省南京市鼓楼区江苏路 60  
号 C 幢 2201 室

[72] 发明人 陈信孚

[74] 专利代理机构 南京知识律师事务所  
代理人 樊文红

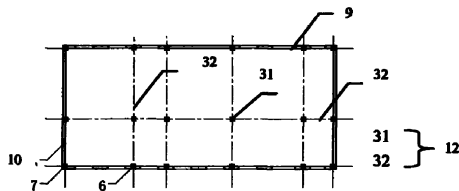
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

## [54] 发明名称

一种自保温混凝土内框架房屋结构体系

## [57] 摘要

一种自保温混凝土内框架房屋结构体系，包括外墙、柱、梁和楼板，所述柱包括内柱、边柱和角柱，所述外墙由带有保温复合层的混凝土预制板、端柱及竖肋组成，所述带有保温复合层的混凝土预制板为槽形板或七字板；所述外墙中的端柱和竖肋以及内框架的内柱、边柱和角柱在所述自保温混凝土内框架房屋结构中上、下贯通；现浇混凝土端柱、竖肋、边柱和角柱将两层带有保温复合层的混凝土预制板连成外墙墙体；每一楼层的所述外墙墙体上端设置连梁，连梁贯通内框架的边柱和角柱，在连梁的外侧面，敷设有保温层；在每一楼层处，所述内柱上均设有框架梁，框架梁与内柱贯穿连接；框架梁和连梁贯通连接，框架梁和内柱构成房屋的内框架。



1、一种自保温混凝土内框架房屋结构体系，包括外墙、柱、梁和楼板，所述柱包括内柱、边柱和角柱，其特征是，所述外墙是复合保温隔热混凝土承重墙，它由带有保温复合层的混凝土预制板、端柱及竖肋组成，所述带有保温复合层的混凝土预制板为槽形板或七字板；所述外墙中的端柱和竖肋以及内框架的内柱、边柱和角柱在所述自保温混凝土内框架房屋结构中上、下贯通；现浇混凝土端柱、竖肋、边柱和角柱将两层带有保温复合层的混凝土预制板连成外墙墙体；每一楼层的所述外墙墙体上端设置连梁，连梁贯通内框架的边柱和角柱，在连梁的外侧面，敷设有保温层；在每一楼层处，所述内柱上均设有框架梁，框架梁与内柱贯穿连接；框架梁和连梁贯通连接，框架梁和内柱构成房屋的内框架；所述楼板与连梁和框架梁连成整体。

2、根据权利要求1所述的房屋结构体系，其特征是，部分所述内柱之间设有剪力墙。

3、根据权利要求1所述的房屋结构体系，其特征是，部分所述内柱之间设有剪力墙，其中一部分剪力墙围成筒体。

4、根据权利要求1所述的房屋结构体系，其特征是，所述内柱为预应力混凝土叠合管柱，由预应力混凝土管和现场浇注的芯柱组成，预应力混凝土管的管壁上间隔设置有环形牛腿，预应力混凝土管管壁内配置主筋和螺旋式箍筋，预应力混凝土叠合管柱一端还设有钢帽。

5、根据权利要求1所述的房屋结构体系，其特征是，所述槽形板上设有与边柱、角柱形状相适应的卡口；所述槽形板或七字板的伸出肋的端部或卡口部位设有与内框架边柱、角柱连接的钢筋。

6、根据权利要求4所述的房屋结构体系，其特征是，所述现场浇注的芯柱内配置钢筋。

7、根据权利要求4所述的房屋结构体系，其特征是，上述框架梁为钢框架梁，钢框架梁与预应力混凝土叠合管柱的连接节点处，预应力混凝土叠合管柱上设有与钢框架梁基本上等高的管状的钢制埋件，钢梁与钢制管状埋件固定连接。

8、根据权利要求4所述的房屋结构体系，其特征是，上述框架梁为混凝土叠合框架梁，由下部的钢埋件上部的与二次叠浇的钢筋混凝土组成，二次叠浇的钢筋混凝土为环状配筋；混凝土叠合框架梁与预应力混凝土叠合管柱的连接处，预应力混凝土叠合管柱上设有相当于混凝土叠合框架梁的1/2至3/4高的钢制管状埋件，位于梁高的下半部，钢梁与钢制管状埋件固定连接。

9、根据权利要求4所述的房屋结构体系，其特征是，上述框架梁为现浇混凝土框架梁，现浇混凝土框架梁为环状配筋。

10、根据权利要求9所述的房屋结构体系，其特征是，所述环形牛腿上设有预留孔洞，在所述框架梁预应力混凝土叠合管柱连接处，现浇混凝土中的梁的主筋从在环形牛腿上的预留孔洞中穿过。

## 一种自保温混凝土内框架房屋结构体系

### 技术领域

本发明涉及房屋建筑领域，特别一种保温隔热的混凝土内框架房屋结构体系。

### 背景技术

现有的砖砌体外墙内框架房屋已有百年以上的发展历史，多用于低层和多层公共建筑，由于造价低，使用功能好，长期受到用户的欢迎。自诞生以来，现有的内框架房屋全是采用砖砌墙体作为周边的外墙。由于砖砌墙体的强度低、延性差，我国的建筑抗震设计规范对多层的内框架砖砌体房屋作了严格的限制：一是限制房屋的层数和总高度，二是不允许采用单排柱的内框架，三是限制房屋抗震横墙的间距。因为受到严格的限制，这种有着悠久历史，深受欢迎的结构型式，在我国有抗震要求的地区已濒于消亡。

目前，需要有一种能满足抗震要求的内框架房屋结构体系来填补技术空白。本发明是在中国专利 一种复合保温隔热混凝土承重墙基础上的进一步的发明创造，是将一种复合保温隔热混凝土承重墙应用于内框架房屋结构体系形成的一个新的技术方案。

### 发明内容

本发明的目的就是针对现有技术中存在的上述问题，提供一种具有抗震性能的内框架房屋结构体系。

本发明的另一个发明目的，是提供一种具有自保温性能的内框架房屋结构体系。

本发明的再一个发明目的，是提供一种房屋混凝土框架结构的工厂化生产的内框架房屋结构体系。

实现本发明的目的技术方案是：一种自保温混凝土内框架房屋结构体系，包括外墙、柱、梁和楼板，所述柱包括内柱、边柱和角柱，所述外墙是复合保温隔热混凝土承重墙，它由带有保温复合层的混凝土预制板、端柱及竖肋组成，所述带有保温复合层的混凝土预制板为槽形板或七字板；所述外墙中的端柱和竖肋以及内框架的内柱、边柱和角柱在所述自保温混凝土内框架房屋结构中上、下贯通；现浇混凝土端柱、竖肋、边柱和角柱将两层带有保温复合层的混凝土预制板连成外墙墙体；每一楼层的所述外墙墙体上端设置连梁，连梁贯通内框架的边柱和角柱，在连梁的外侧面，敷设有保温层；在每一楼层处，所述内柱上均设有框架梁，框架梁与内柱贯穿连接；框架梁和连梁贯通连接，框架梁和内柱构成房屋的内框架；所述楼板与连梁和框架梁连成整体。

上述内柱中，有些内柱之间设有剪力墙，剪力墙可围合成筒体。

上述内框架按施工技术来分，可以是全现浇的、全叠合的或半现浇半叠合的。

上述内柱为预应力混凝土叠合管柱，由预应力混凝土管和现场浇注的芯柱组成，预应力混凝土管的管壁上间隔设置有环形牛腿。预应力混凝土管管壁内配置主筋和螺旋式箍筋，在需要加强的区段，管壁内的螺旋箍筋可以加密，以提高该区段的承载能力和变形能力（即延性）。环形牛腿设置在预应力混凝土叠合管柱与框架梁的连接节点处，用以支托框架梁，承受由框架梁传来的梁端剪力。在与钢制的框架梁和叠合的框架梁的预制件连接时，环形牛腿的上表面覆有预埋的钢板，供焊接用。

预应力混凝土叠合管柱由上述的预应力混凝土管在现场安装后，以其为永久性板，二次浇筑上述芯柱而成。预应力混凝土叠合管柱一端还设有钢帽，用作预应力混凝土叠合管柱之间的连接。

当预应力混凝土叠合管柱的直径较大时，现场浇注的芯柱内可以配置钢

筋。

当预应力混凝土叠合管柱的直径较大时，在预应力混凝土管管壁的梁柱节点区段，可以在环形牛腿上方相当于框架梁主筋的位置预留孔洞，让连接节点处现浇混凝土中的梁的主筋从孔洞中穿过，直接传递拉力。

上述框架梁可以为钢框架梁。钢框架梁与预应力混凝土叠合管柱的连接节点处，预应力混凝土叠合管柱上设有与钢框架梁基本上等高的管状的钢制埋件，钢梁与钢制管状埋件固定连接，连接方式一般为焊接。节点连接型式可称为干接头。钢梁梁端上部和下部的拉力全靠钢梁与钢制管状埋件的自身和彼此间的焊缝来承受。

上述框架梁可以为混凝土叠合框架梁，由下部的钢埋件上部的与二次叠浇的钢筋混凝土组成，二次叠浇的钢筋混凝土为环状配筋，使传递拉力的钢筋得以绕过预应力混凝土叠合管柱，或者在环形牛腿上相当于框架梁主筋的位置预留孔洞，让连接节点处现浇混凝土中的梁的主筋从孔洞中穿过，直接传递拉力。混凝土叠合框架梁与预应力混凝土叠合管柱的连接处，预应力混凝土叠合管柱上设有相当于混凝土叠合框架梁的  $1/2$  至  $3/4$  高的钢制管状埋件，位于梁高的下半部，钢梁与钢制管状埋件固定连接，连接方式一般为焊接。节点连接型式可称为半干半湿的接头。叠合梁梁端下部的拉力由梁端钢埋件与钢制管状埋件自身和彼此之间的焊缝来承受。叠合梁梁端上部的拉力则由梁上部二次叠浇的混凝土中的钢筋来承受。

上述框架梁可以为现浇混凝土框架梁，现浇混凝土框架梁为环状配筋，使传递拉力的钢筋得以绕过预应力混凝土叠合管柱，或者在环形牛腿上方相当于框架梁主筋的位置预留孔洞，让连接节点处现浇混凝土中的梁的主筋从孔洞中穿过，直接传递拉力。节点连接型式可称为湿接头。梁端的拉力（包括上部和下部），均由现浇混凝土中的钢筋来承受。

上述楼板可以是预应力混凝土叠合四边支承板或者是有保温复合层的

预应力混凝土叠合楼板。

作为本发明的进一步改进,上述槽形板或七字板的伸出肋的端部或其它特定的部位设有与内框架边柱、角柱连接的钢筋。

在上述连梁的外侧面,敷设有保温层,阻断因连梁而形成的冷(热)桥。具体做法可以是,使上述的现浇混凝土连梁的宽度小于房屋外墙的复合保温隔热混凝土承重墙的厚度,连梁的内侧面与承重墙的内侧面平齐,因此连梁的外侧面比之其上、下的承重墙的外侧面内缩,在这个内缩空间里设置连梁的保温层。

在本发明中,为了解决内框架与复合保温隔热混凝土承重墙的连接,并使之满足建筑节能的要求,在承重墙中槽形板的槽口中设置卡口,卡口大小与内框架中边柱和角柱的形状相适应,并且这些带有卡口的槽形板,在浇筑内框架的边柱或角柱时可以替代边柱或角柱的模板。施工完毕后,边柱或角柱成为复合保温隔热承重墙的组成部份,且使内框架和复合保温隔热承重墙连成整体。由于自保温混凝土内框架房屋的周边外墙是复合保温隔热混凝土承重墙,它的结构构造与框筒结构十分类似,因此自保温混凝土内框架房屋结构的抗震、抗风的能力远远大于混凝土框架房屋结构,有更好的抗灾性能,适宜在各种环境条件下应用。外墙墙体的端柱和竖肋是错位布置的,以切断冷(热)桥,达到隔热保温的目的。外墙中的带有复合层的预制板以及柱中的预应力混凝土管均可在工厂中完成生产,达到内框架房屋体系现场组装的目的。

本发明使内框架房屋结构在材料,结构、工艺等方面发生了巨大的变革,使内框架房屋的结构性能,抗灾能力,节能效果和工厂化水平等诸多方面均产生了质的变化,达到了更加完美的境界,能适应更高的标准和要求。

附图说明

图 1 为本发明用作外墙的复合保温隔热混凝土承重墙的俯视图

图 2 为本发明中边柱与复合保温隔热混凝土承重墙连接结构俯视图

图 3 为本发明中角柱与复合保温隔热混凝土承重墙连接结构俯视图

图 4 为本发明外墙墙体与连梁的连接部位结构侧视图

图 5 为本发明内框架结构的一个实施例的平面布置图

图 6 为本发明内框架结构的另一个实施例的平面布置图

图 7 为本发明内框架结构的再一个实施例的平面布置图

图 8 为预应力混凝土叠合管柱的侧视图

图 9 为图 8 的 1-1 剖视图

图 10 为预应力混凝土叠合管柱与基础的连接处外部结构示意图

图 11 为预应力混凝土叠合管柱与基础的连接处内部结构示意图

图 12 为预应力混凝土叠合管柱与钢框框架梁的连接节点结构示意图

图 13 为预应力混凝土叠合管柱与叠合框架梁的连接节点结构示意图

图 14 为预应力混凝土叠合管柱与现浇框架梁的连接节点结构示意图

图 15 是预应力混凝土叠合管柱的另一种结构示意图

1—槽形预制板；2—七字板；3—保温隔热材料层；4—墙体端柱；  
5—墙体竖肋；6—内框架边柱；7—内框架角柱；8—有复合层的预制板；  
9—连梁；10—复合保温隔热混凝土承重墙；11—楼板；12—内框架；  
13—剪力墙；14—筒体；15—预制混凝土管；16—环形牛腿；17—芯柱；  
18—基础；19—钢制柱靴；20—预埋螺栓；21—杯口；22—细石混凝土；  
23—钢帽；24—钢框架梁；25—叠合框架梁；26—现浇框架梁；  
27—管状钢制埋件；28—钢板埋件；29—叠合框架梁端部钢埋件；  
30—钢筋；31—内柱；32—框架梁；33—预应力混凝土叠合管柱；  
35—二次叠浇的混凝土；36—卡口。



## 具体实施方式

参考图 5，图 5 为本发明内框架结构的一个实施例的平面布置图，一种自保温混凝土内框架房屋结构体系，包括外墙 10、内柱 31、边柱 7 和角柱 6。每一楼层的外墙墙体 10 上端设置连梁 9，连梁 9 贯通内框架的边柱 6 和角柱 7。在每一楼层处，内柱 31 上均设有框架梁 32，框架梁 32 与内柱 31 贯穿连接；框架梁 32 和连梁 9 水平贯通连接，框架梁 32、连梁 9 和内柱 31、边柱 7 和角柱 6 构成房屋的内框架 12。

参考图 1，外墙 10 是复合保温隔热混凝土承重墙，它由带有保温复合层的混凝土预制板 1、端柱 4 及竖肋 5 组成，带有保温复合层的混凝土预制板 1 为槽形板或七字板。参考图 2 和图 3，槽形板槽口内带有卡口 36，边柱 6 和角柱 7 设在卡口 36 中。外墙中的端柱 4 和竖肋 5 以及内框架的内柱 31、边柱 6 和角柱 7 在整个自保温混凝土内框架房屋结构中上、下贯通；现浇混凝土端柱 4、竖肋 5、边柱 6 和角柱 7 将两层带有保温复合层的混凝土预制板 1 连成外墙墙体 10；所述楼板与连梁和框架梁连成整体。

参考图 6，图 6 为本发明内框架结构的另一个实施例的平面布置图，在内框架 12 内，还设有剪力墙 13。

参考图 7，图 7 为本发明内框架结构的再一个实施例的平面布置图，在内框架 12 内，还设有筒体 14。

参考图 4，在外墙墙体 10 与连梁 9 的连接部位，现浇混凝土连梁 9 的宽度比作为房屋外墙的复合保温隔热混凝土承重墙的厚度要小 30mm。连梁 9 的内侧面与承重墙 10 的内侧面是平齐的，因此连梁 9 的外侧面比之其上、下的承重墙 10 的外侧面内缩 30mm。在连梁 9 的外侧面，在这个内缩的空间敷设有隔热保温层 3，阻断因连梁而形成的冷（热）桥。图 4 还表示了楼板 11 与连梁 9 和框架梁 32 连成整体。

参考图 8 和图 9，内框架中的内柱 31 为预应力混凝土叠合管柱 33，预应力混凝土叠合管柱 33，由预应力混凝土管 15 和现场浇注的芯柱 17 组成，预应力混凝土管 15 的管壁上间隔设置有环形牛腿 16。预应力混凝土管 15 管壁内配置主筋和螺旋式箍筋，在需要加强的区段，管壁内的螺旋箍筋可以加密，以提高该区段的承载能力和变形能力（即延性）。环形牛腿 16 设置在预应力混凝土叠合管柱与框架梁的连接节点处，用以支托框架梁，承受由框架梁传来的梁端剪力。

预应力混凝土叠合管柱 33 由上述的预应力混凝土管 15 在现场安装后，以其为永久性板，二次浇筑上述芯柱 17 而成。预应力混凝土叠合管柱 33 一端还设有钢帽 23，用作预应力混凝土叠合管柱 33 之间的连接。

参考图 10，在为预应力混凝土叠合管柱 33 与基础 18 的连接处，预应力混凝土叠合管柱 33 底部设有预制钢靴 19，基础 18 上设有预埋螺栓 20。参考图 11，预埋螺栓 20 实现预应力混凝土叠合管柱 33 与基础 18 的连接。预应力混凝土管 15 低端部设于杯口 21 中，杯口 21 中填充细石混凝土 22，将预应力混凝土管 15 和基础 18 连接在一起。

参考图 12，钢框架梁 24 与预应力混凝土叠合管柱 33 的连接节点处，环形牛腿 16 的上表面预埋有与钢框架梁基本上等高的管状的钢制埋件 27，钢梁 24 与钢制管状埋件 27 焊接。节点连接型式可称为干接头。钢梁 24 梁端上部和下部的拉力全靠钢梁 24 与钢制管状埋件 27 的自身和彼此间的焊缝来承受。

参考图 13，混凝土叠合框架梁 25 由下部的钢板埋件 28 和上部的与二次叠浇的钢筋混凝土 35 组成，二次叠浇的钢筋混凝土 35 为环状配筋，使传递拉力的钢筋得以绕过预应力混凝土管 15。混凝土叠合框架梁 25 与预应力混凝土叠合管柱 33 的连接处，环形牛腿 16 的上表面预埋有相当于混凝土叠合框架梁的 1/2 至 3/4 高的钢制管状埋件 29，位于梁 25 高的下半部，钢梁

的钢板埋件 28 与钢制管状埋件 29 焊接。节点连接型式称为半干半湿的接头。叠合梁梁端下部的拉力由梁端钢埋件 28 与钢制管状埋件 29 自身和彼此之间的焊缝来承受。叠合梁梁端上部的拉力则由梁上部二次叠浇的混凝土 35 中的钢筋 30 来承受。

参考图 14，现浇混凝土框架梁 26 为环状配筋，使传递拉力的钢筋得以绕过预应力混凝土管 15，节点连接型式称为湿接头。梁端的拉力（包括上部和下部），均由现浇混凝土 26 中的钢筋 30 来承受。

参考图 15，图 15 是预应力混凝土叠合管柱 33 的另一种实施方式，在环形牛腿 16 上相当于框架梁主筋的位置处预留孔洞，让连接节点处现浇混凝土中的梁 26 的主筋从孔洞中穿过，直接传递拉力。预应力混凝土叠合管柱 33 之间通过端部的钢帽 23 连接。

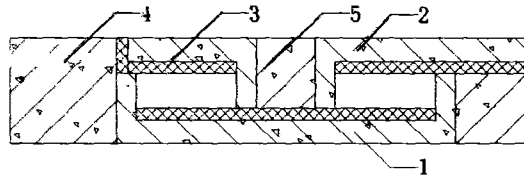


图 1

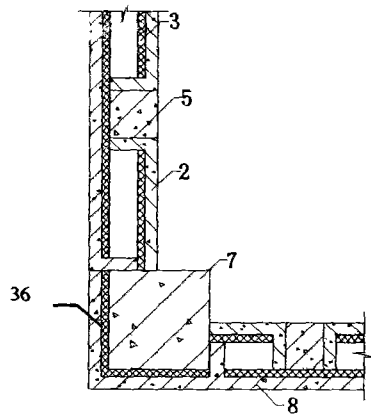


图 2

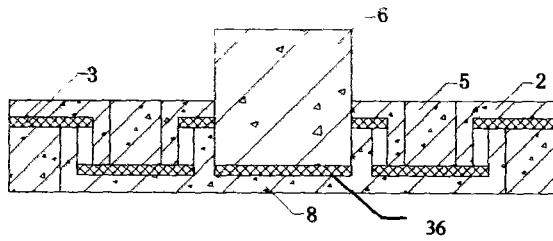


图 3

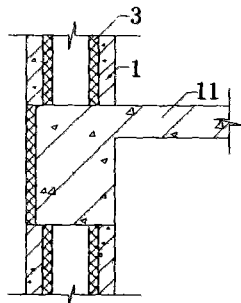


图 4

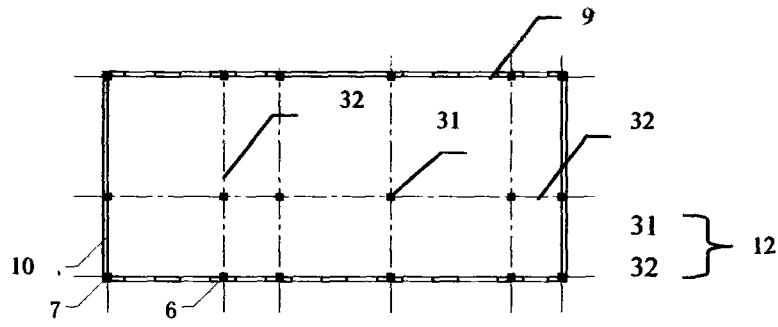


图5

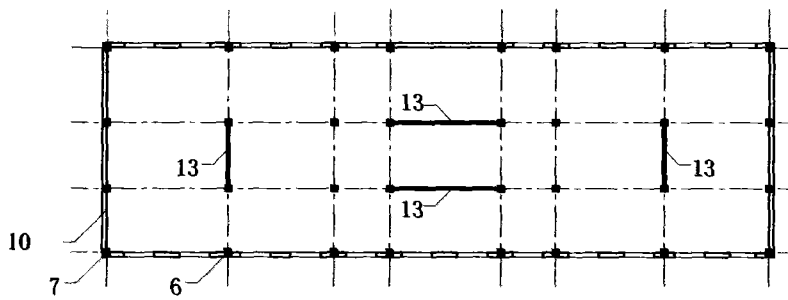


图6

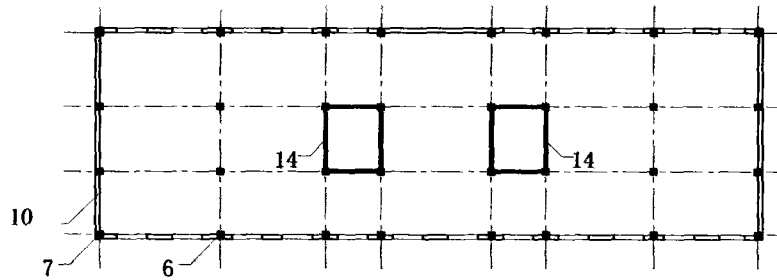


图7

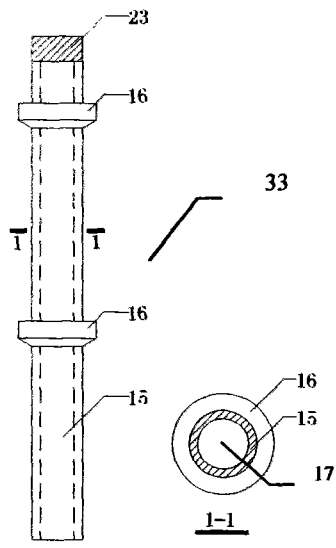


图8

图9

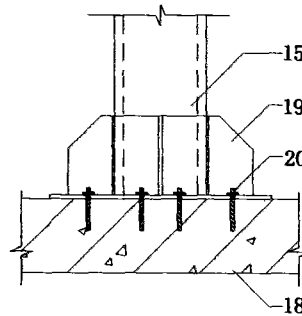


图10

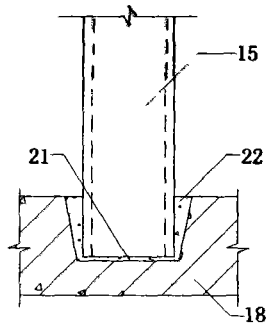


图 11

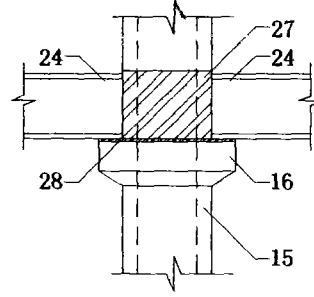


图 12

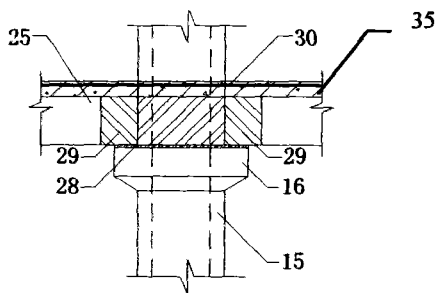


图 13

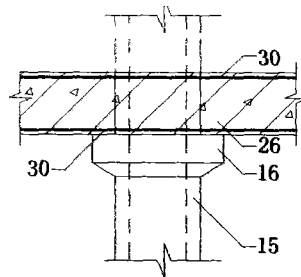


图 14

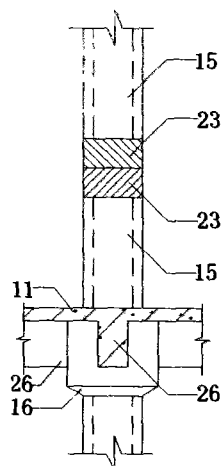


图 15