



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105863111 B

(45)授权公告日 2017.12.26

(21)申请号 201610240277.0

(22)申请日 2016.04.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105863111 A

(43)申请公布日 2016.08.17

(73)专利权人 杭州铁木辛柯钢结构设计有限公司

地址 310022 浙江省杭州市下城区华丰路2号22幢317室

(72)发明人 童根树 景亭 李娜 徐永斌
周耀彬

(74)专利代理机构 杭州求是专利事务有限公司 33200

代理人 林超

(51)Int.Cl.

E04B 2/58(2006.01)

(56)对比文件

JP H07286451 A,1995.10.31,

JP H07286451 A,1995.10.31,

CN 204753841 U,2015.11.11,

CN 203808291 U,2014.09.03,

CN 205530819 U,2016.08.31,

CN 202767286 U,2013.03.06,

CN 204551803 U,2015.08.12,

JP 4483095 B2,2010.06.16,

JP 2001200602 A,2001.07.27,

JP S5130383 B1,1976.08.31,

JP S5122304 B1,1976.07.08,

审查员 刘超

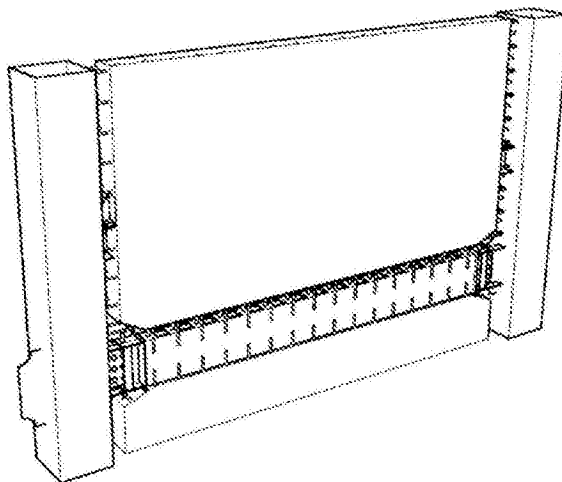
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

内嵌预制混凝土剪力墙同时抗弯的钢框架构造

(57)摘要

本发明公开了一种内嵌预制混凝土剪力墙同时抗弯的钢框架构造。包括主要由钢柱、钢梁和预制混凝土剪力墙连接形成的墙单元结构,钢梁连接在上下相邻的两块预制混凝土剪力墙之间,钢柱连接在水平相邻的两块预制混凝土剪力墙之间和钢梁的端部之间,并在钢柱、钢梁和预制混凝土剪力墙相互连接的空隙处现场填充混凝土。本发明能满足梁柱刚接节点的传力要求,并通过节点构造措施,将预制混凝土剪力墙与钢结构巧妙地结合,增强了结构的抗侧性能,可以广泛地应用于多高层钢结构建筑中。



1. 一种内嵌预制混凝土剪力墙同时抗弯的钢框架构造,其特征在于:包括主要由钢柱(1)、钢梁和预制混凝土剪力墙连接形成的墙单元结构,钢梁连接在上下相邻的两块预制混凝土剪力墙之间,钢柱(1)连接在水平相邻的两块预制混凝土剪力墙之间和钢梁的端部之间,并在钢柱(1)、钢梁和预制混凝土剪力墙相互连接的空隙处现场填充混凝土;

所述的钢梁主要由箱型钢梁(12)和箱型钢梁(12)两端的H型钢梁(2)组成,两个H型钢梁(2)均通过端板(11)固定连接在箱型钢梁(2)的两端,H型钢梁和箱型钢梁分别焊接在端板的两面;箱型钢梁(12)的上端面和下端面沿梁纵向间隔均布设有一排用于灌浆的孔洞和一排栓钉(13),栓钉(13)位于相邻孔洞之间,H型钢梁(2)上固定设有栓钉(13);H型钢梁(2)通过连接板(6)与所述钢柱(1)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种内嵌预制混凝土剪力墙同时抗弯的钢框架构造,其特征在于:所述的钢柱(1)的两侧连接面上沿柱纵向设有用于与预制混凝土剪力墙连接的墙体连接牛腿(14)、用于与箱型钢梁(12)连接的插板牛腿以及间隔均布的栓钉(13)。

3. 根据权利要求1所述的一种内嵌预制混凝土剪力墙同时抗弯的钢框架构造,其特征在于:所述的预制混凝土剪力墙主要由墙体混凝土(16)以及布置墙体混凝土(16)在中的竖向钢筋(10)和水平钢筋(8)预制而成,竖向钢筋(10)以两根为一组沿梁方向等间隔地预制在墙体混凝土(16)中,水平钢筋(8)沿柱方向等间隔地预制在墙体混凝土(16)中;水平钢筋(8)的两端均伸出墙体混凝土(16)外,竖向钢筋(10)下端伸出墙体混凝土(16)外,墙体混凝土(16)水平的两侧均设有预埋件(15),两侧的预埋件(15)之间通过多根预制在墙体混凝土(16)内水平的钢筋固定连接。

4. 根据权利要求3所述的一种内嵌预制混凝土剪力墙同时抗弯的钢框架构造,其特征在于:所述的水平钢筋(8)为封闭矩形钢筋框。

5. 根据权利要求2所述的一种内嵌预制混凝土剪力墙同时抗弯的钢框架构造,其特征在于:所述的插板牛腿主要由竖直的插板和插板牛腿翼缘连接,插板固定穿插在所述钢柱(1)中,两端伸出钢柱(1)侧壁并在上下焊接有两块插板牛腿翼缘。

6. 根据权利要求2~3任一所述的一种内嵌预制混凝土剪力墙同时抗弯的钢框架构造,其特征在于:所述的钢梁和所述的钢柱之间,连接板(6)一端通过螺栓固定连接到H型钢梁(2)的腹板上,另一端通过螺栓连接到插板牛腿的插板上,插板牛腿的翼缘与H型钢梁(2)的翼缘之间焊接。

7. 根据权利要求2~3任一所述的一种内嵌预制混凝土剪力墙同时抗弯的钢框架构造,其特征在于:所述的预制混凝土剪力墙与所述的钢柱(1)之间,由预埋件(15)通过螺栓固定与墙体连接牛腿(14)翼缘顶面固定连接。

8. 根据权利要求2~3任一所述的一种内嵌预制混凝土剪力墙同时抗弯的钢框架构造,其特征在于:所述的预制混凝土剪力墙与所述的钢梁之间,每组竖向钢筋的两根竖向钢筋(10)分别焊接到箱型钢梁(12)和H型钢梁(2)的两侧。

9. 根据权利要求1所述的一种内嵌预制混凝土剪力墙同时抗弯的钢框架构造,其特征在于:所述的预制混凝土剪力墙中的竖向钢筋(10)与钢梁的H型钢梁(2)相连处,在H型钢梁(2)翼缘的侧面之间焊接有一块钢筋连接板,竖向钢筋(10)焊接在钢筋连接板上。

内嵌预制混凝土剪力墙同时抗弯的钢框架构造

技术领域

[0001] 本发明涉及一种剪力墙连接构造,尤其是涉及了一种内嵌预制混凝土剪力墙同时抗弯的钢框架构造,可以广泛应用于多高层钢结构建筑中。

背景技术

[0002] 我国工业正处于转型升级的关键时期,当前要着力于稳定工业增长,优化产业结构,提高企业效益。并对开展钢结构建筑试点、扩大绿色建材等的使用做了阐述。可以看出,与传统的混凝土结构而言,钢结构工业化水平高、自重轻、抗震性能好、结构安全可靠、生命周期长、材料可回收利用等的优点越来越受到人们的关注。然而目前钢结构建筑的造价往往高于混凝土结构,成为推广钢结构建筑的一大阻碍。

[0003] 另一方面,传统的混凝土建筑往往存在施工周期长、施工效率低、工业化水平低、环境破坏大、抗震性能较弱等缺点,并且施工质量往往难以得到保障。因而纯混凝土结构的建筑必然将逐步退出时下建筑的舞台。

[0004] 为了进一步发挥钢结构在施工过程中的优势,在钢框架内嵌预制混凝土剪力墙连接节点采用了插板节点,方便浇注混凝土。同样的道理,在箱型梁上方开孔,方便混凝土的浇注。基于以上背景,将混凝土的剪力墙采用预制的形式与钢结构框架进行结合,从而提高建筑施工过程中的工业化水平,缩短建筑的施工周期,降低结构造价。现有技术中缺少了一种钢框架内嵌预制混凝土剪力墙能够同时用于抗弯的构造,将对推广钢结构建筑起到促进作用。

发明内容

[0005] 为避免现有混凝土建筑存在的施工周期长、施工效率低、工业化水平低、环境破坏大、抗震性能较弱等的缺点,并且为了一定程度上克服钢结构造价高的问题,因而本发明提出了一种内嵌预制混凝土剪力墙同时抗弯的钢框架构造,采用了将预制混凝土剪力墙与钢结构框架结合的一种节点,并且加入梁柱之间的插板节点,方便钢管混凝土柱的混凝土浇注,将对推广钢结构建筑起到促进作用。

[0006] 本发明采用的技术方案是:

[0007] 本发明包括主要由钢柱、钢梁和预制混凝土剪力墙连接形成的墙单元结构,钢梁连接在上下相邻的两块预制混凝土剪力墙之间,钢柱连接在水平相邻的两块预制混凝土剪力墙之间和钢梁的端部之间,并在钢柱、钢梁和预制混凝土剪力墙相互连接的空隙处现场填充混凝土。

[0008] 本发明的钢柱和钢梁内部也填充有混凝土。

[0009] 所述的钢柱的两侧连接面上沿柱纵向设有用于与预制混凝土剪力墙连接的墙体连接牛腿、用于与箱型钢梁连接的插板牛腿以及间隔均布的栓钉。

[0010] 所述的钢梁主要由箱型钢梁和箱型钢梁两端的H型钢梁组成,两个H型钢梁均通过端板固定连接在箱型钢梁的两端,H型钢梁和箱型钢梁分别焊接在端板的两面;箱型钢梁的

上端面和下端面沿梁纵向间隔均布设有一排用于灌浆的孔洞和一排栓钉,栓钉位于相邻孔洞之间,H型钢梁上固定设有栓钉;H型钢梁通过连接板与所述钢柱连接。

[0011] 所述的预制混凝土剪力墙主要由墙体混凝土以及布置墙体混凝土在中的竖向钢筋和水平钢筋预制而成,竖向钢筋以两根为一组沿梁方向等间隔地预制在墙体混凝土中,水平钢筋沿柱方向等间隔地预制在墙体混凝土中;水平钢筋的两端均伸出墙体混凝土外,竖向钢筋下端伸出墙体混凝土外,墙体混凝土水平的两侧均设有预埋件,两侧的预埋件之间通过多根预制在墙体混凝土内水平的钢筋固定连接。

[0012] 所述的水平钢筋为封闭矩形钢筋框。

[0013] 所述的插板牛腿主要由竖直的插板和插板牛腿翼缘连接,插板固定穿插在所述钢柱中,两端伸出钢柱侧壁并在上下焊接有两块插板牛腿翼缘。

[0014] 所述的钢梁和所述的钢柱之间,连接板一端通过螺栓固定连接到H型钢梁的腹板上,另一端通过螺栓连接到插板牛腿的插板上,插板牛腿的翼缘与H型钢梁的翼缘之间焊接。

[0015] 所述的预制混凝土剪力墙与所述的钢柱之间,由预埋件通过螺栓固定与墙体连接牛腿翼缘顶面固定连接。

[0016] 所述的预制混凝土剪力墙与所述的钢梁之间,每组竖向钢筋的两根竖向钢筋分别焊接到箱型钢梁和H型钢梁的两侧。

[0017] 所述的预制混凝土剪力墙中的竖向钢筋与钢梁的H型钢梁相连处,在H型钢梁翼缘的侧面之间焊接有一块钢筋连接板,竖向钢筋焊接在钢筋连接板上。

[0018] 所述的钢柱是H型钢柱、矩形钢管柱、矩形钢管混凝土柱、圆钢管柱或圆钢管混凝土柱。

[0019] 本发明的技术原理和有益效果体现在:

[0020] 本发明一方面节点构造简单,易于加工;另一方面传力明确,方便设计,混凝土浇筑方便,并且工业化水平高,方便施工,提高施工效率,缩短了施工周期。

[0021] 本发明可广泛应用于多高层钢结构建筑中,对于钢结构的推广将起到促进作用。

附图说明

[0022] 图1是本发明的整体轴测图;

[0023] 图2是本发明的钢柱轴测图;

[0024] 图3是本发明的钢柱与插板牛腿轴测图;

[0025] 图4是本发明的钢梁轴侧图;

[0026] 图5是本发明的钢梁立面图;

[0027] 图6是本发明的预制剪力墙轴测图;

[0028] 图7是本发明的预制剪力墙立面图;

[0029] 图8是本发明的预制剪力墙竖向钢筋与钢梁的箱型梁段连接的立面图;

[0030] 图9是本发明的预制剪力墙竖向钢筋与钢梁的箱型梁段连接的剖面图;

[0031] 图10是本发明的预制剪力墙预埋件与钢柱墙体连接牛腿的节点轴测图;

[0032] 图11是本发明的预制剪力墙与钢柱连接的剖面图;

[0033] 图12是本发明的插板牛腿和钢梁连接节点立面图。

[0034] 图中:1、钢柱;2、H型钢梁;3、插板;4、焊缝;5、插板牛腿翼缘;6、连接板;7、螺栓;8、水平钢筋;9、钢筋连接板;10、竖向钢筋;11、端板;12、箱型钢梁;13、栓钉;14、墙体连接牛腿;15、预埋件;16、预制混凝土墙体;17、后浇混凝土。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图、设计原理和实施例对本发明作进一步说明。

[0036] 本发明的结构原理如下:

[0037] 为了结合混凝土剪力墙的出色的抗侧性能和钢结构框架良好的延性,将预制的剪力墙内嵌至钢框架结构中,使其同时抵抗弯矩作用。

[0038] 本发明剪力墙同时抗弯的钢框架构造的预制混凝土墙体和其上部的箱形钢梁以及钢梁内浇筑的混凝土在工厂中制作为整体再运往施工现场与两侧的钢柱进行连接。钢柱上的墙体连接牛腿通过预制混凝土墙体中的预埋件进行连接,方便施工。预制混凝土剪力墙与钢梁、钢柱之间的空隙之后通过后浇混凝土实现连接。从而实现内嵌预制混凝土剪力墙同时抗弯的钢框架构造较高的装配化的水平。

[0039] 在施工过程中,钢柱上的墙体连接牛腿和预制混凝土墙体中的预埋件节点要保证能够提供足够的抗剪能力及一定的抗倾覆的能力,保证预制混凝土墙体能够搭接在两侧钢梁的连接牛腿上并保证其稳定性。

[0040] 预制混凝土墙体与钢柱连接位置,通过钢柱上的栓钉以及预制混凝土中的水平钢筋的交错排布,提供足够的抗剪以及抗弯的性能。

[0041] 预制混凝土墙体与钢梁连接位置,通过钢梁上的栓钉以及由预制混凝土延伸出的竖向钢筋与钢梁焊接,提供足够的抗剪以及抗弯的性能。

[0042] 预制混凝土墙体与钢梁、钢柱之间的空隙通过后浇混凝土进一步提高内嵌预制混凝土剪力墙同时抗弯的钢框架构造的整体性。

[0043] 在钢柱以及钢梁的空腔中浇筑混凝土可以有效地提高其抗压性能,对抗剪以及抗弯性能的提高也有一定的帮助。

[0044] 本发明的实施例如下:

[0045] 如图1所示,本发明包括主要由钢柱1、钢梁和预制混凝土剪力墙连接形成的墙单元结构,钢梁连接在上下相邻的两块预制混凝土剪力墙之间,钢柱1连接在水平相邻的两块预制混凝土剪力墙之间和钢梁的端部之间,钢柱1、钢梁与预制混凝土剪力墙所对应的表面焊接有栓钉,并在钢柱1、钢梁和预制混凝土剪力墙相互连接的空隙处现场填充混凝土。

[0046] 如图2所示,钢柱1的两侧连接面上沿柱纵向设有用于与预制混凝土剪力墙连接的墙体连接牛腿14、用于与箱型钢梁12连接的插板牛腿以及间隔均布的栓钉13。如图3所示,插板牛腿主要由竖直的插板和插板牛腿翼缘连接,插板固定穿插在所述钢柱1中,两端伸出钢柱1侧壁并在上下焊接有两块插板牛腿翼缘,形成插板牛腿。

[0047] 如图4和图5所示,钢梁主要由箱型钢梁12和箱型钢梁12两端的H型钢梁2组成,两个H型钢梁2均通过端板11固定连接在箱型钢梁2的两端,H型钢梁段和箱型钢梁分别焊接在端板的两面;箱型钢梁12的上端面和下端面沿梁纵向间隔均布设有一排用于灌浆的孔洞和一排栓钉13,栓钉13位于相邻孔洞之间,H型钢梁2上固定设有栓钉13;H型钢梁2通过连接板6与所述钢柱1的插板牛腿连接。

[0048] 如图6和图7所示,预制混凝土剪力墙主要由墙体混凝土16以及布置墙体混凝土16在中的竖向钢筋10和水平钢筋8预制而成,水平钢筋8为封闭矩形钢筋框。竖向钢筋10以两根为一组沿梁方向等间隔地预制在墙体混凝土16中,水平钢筋8沿柱方向等间隔地预制在墙体混凝土16中;水平钢筋8的两端均伸出墙体混凝土16外,竖向钢筋10下端伸出墙体混凝土16外,竖向钢筋10上端埋在墙体混凝土16内,墙体混凝土16水平的两侧均设有预埋件15,两侧的预埋件15之间通过多根预制在墙体混凝土16内水平的钢筋固定连接。预制混凝土剪力墙与两侧的钢柱之间预留预埋件与墙体连接牛腿的连接所需要的空间。

[0049] 如图12所示,在钢梁和钢柱连接处,连接板6一端通过螺栓固定连接到H型钢梁2的腹板上,另一端通过螺栓连接到插板牛腿的插板上,插板牛腿的翼缘与H型钢梁2的翼缘之间焊接,竖向钢筋10与钢梁上的栓钉交错布置。

[0050] 预制混凝土剪力墙与钢柱1连接处,由预埋件15通过螺栓固定与墙体连接牛腿14翼缘顶面固定连接,如图10所示;水平钢筋8与钢柱1上的栓钉交错布置,在之间的空隙浇筑后浇混凝土17,如图11所示。

[0051] 如图8和图9所示,预制混凝土剪力墙与钢梁连接处,每组竖向钢筋的两根竖向钢筋10分别焊接到箱型钢梁12和H型钢梁2的两侧。在竖向钢筋10与钢梁的H型钢梁2相连处,在H型钢梁2翼缘的侧面之间焊接有一块钢筋连接板,竖向钢筋10焊接在钢筋连接板上,从而使得竖向钢筋10焊接到H型钢梁2,最后在之间的空隙浇筑混凝土。

[0052] 具体实施中的钢柱1可以是H型钢柱、矩形钢管柱、矩形钢管混凝土柱、圆钢管柱或圆钢管混凝土柱。

[0053] 本发明在现场实施,先搭建上述已填充混凝土结构的钢柱1、钢梁和预制混凝土剪力墙,再通过上述连接方式进行连接,并向周围进行扩展搭建有多个墙单元形成整体的钢框架,然后再其中的空隙之间填充混凝土使得形成最终结构。

[0054] 由此,本发明其技术效果显著突出,结构明确有效,方便施工,提高施工效率,缩短了施工周期,可广泛应用于多高层钢结构建筑中。

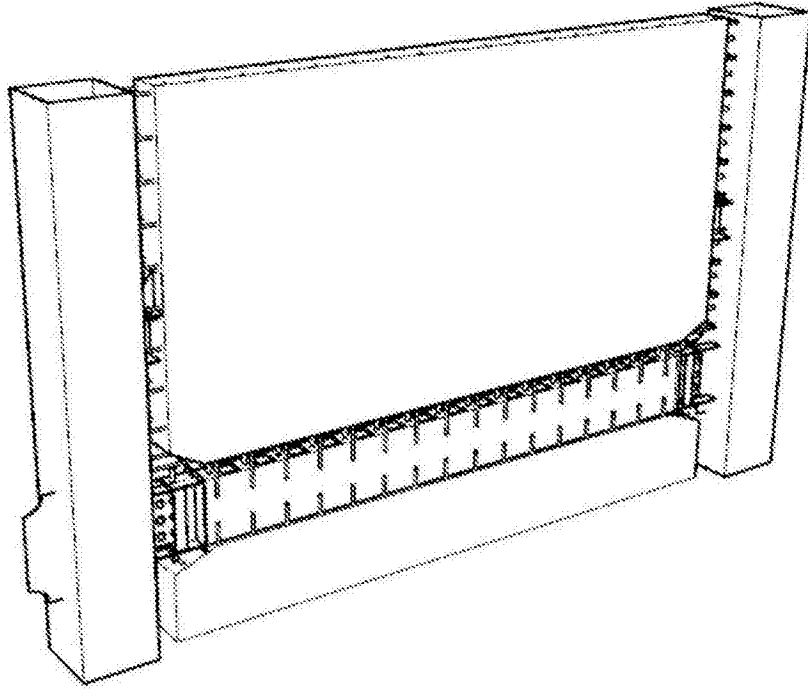


图1

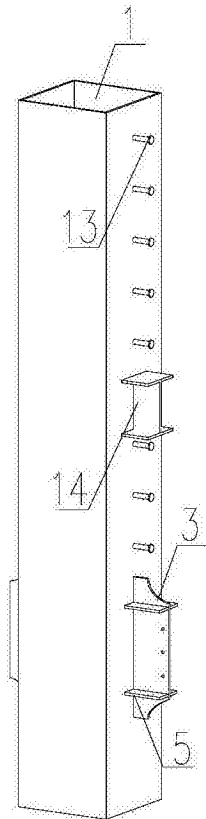


图2

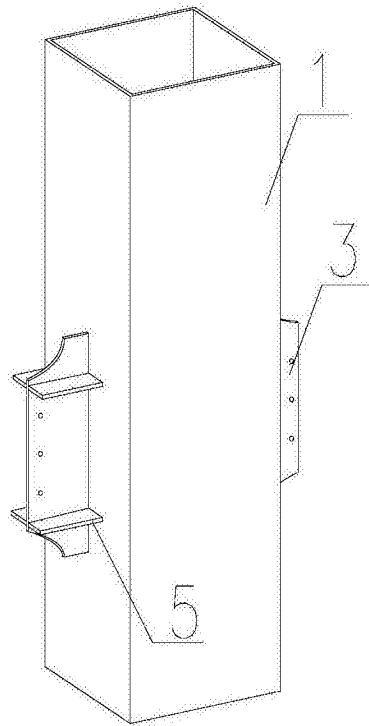


图3

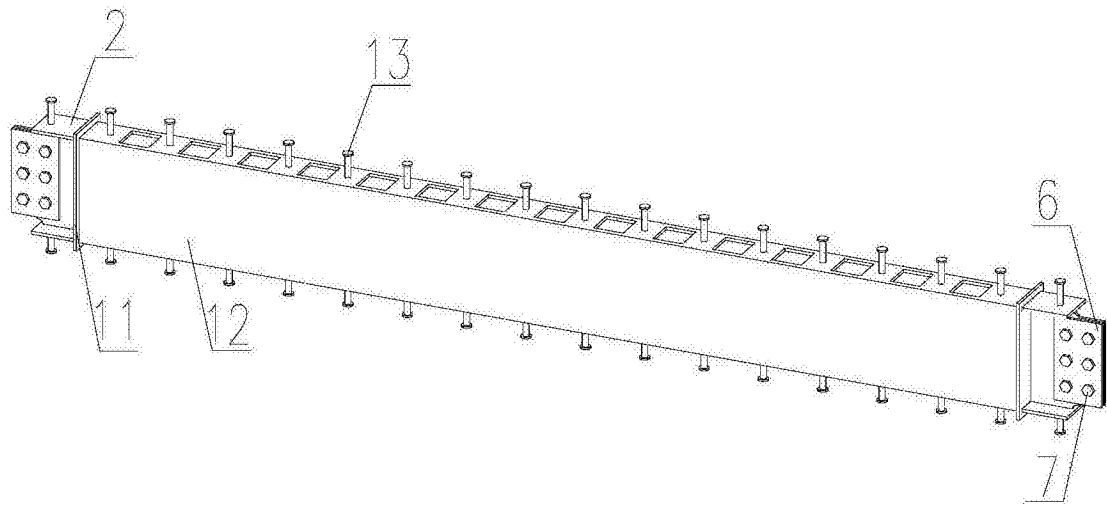


图4

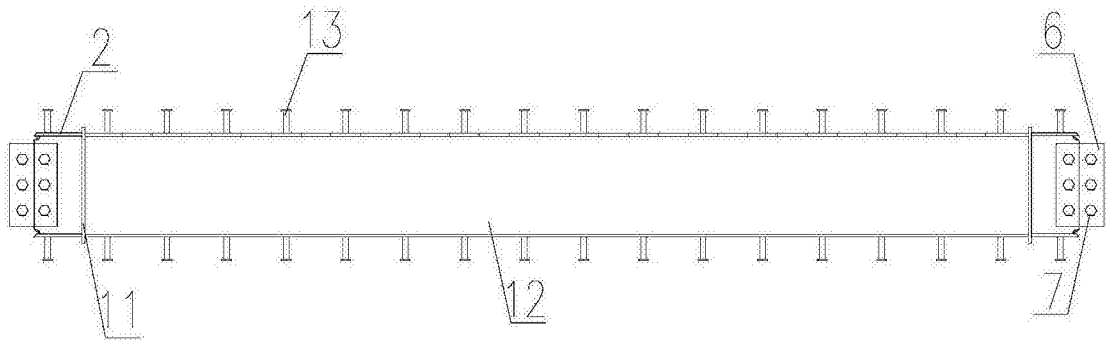


图5

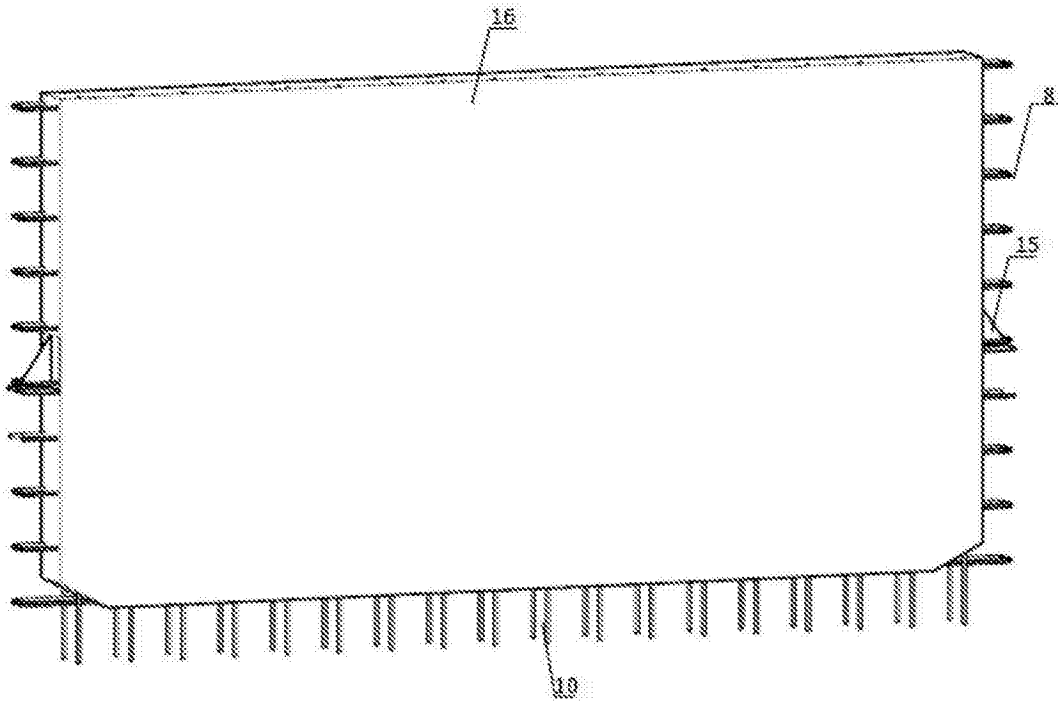


图6

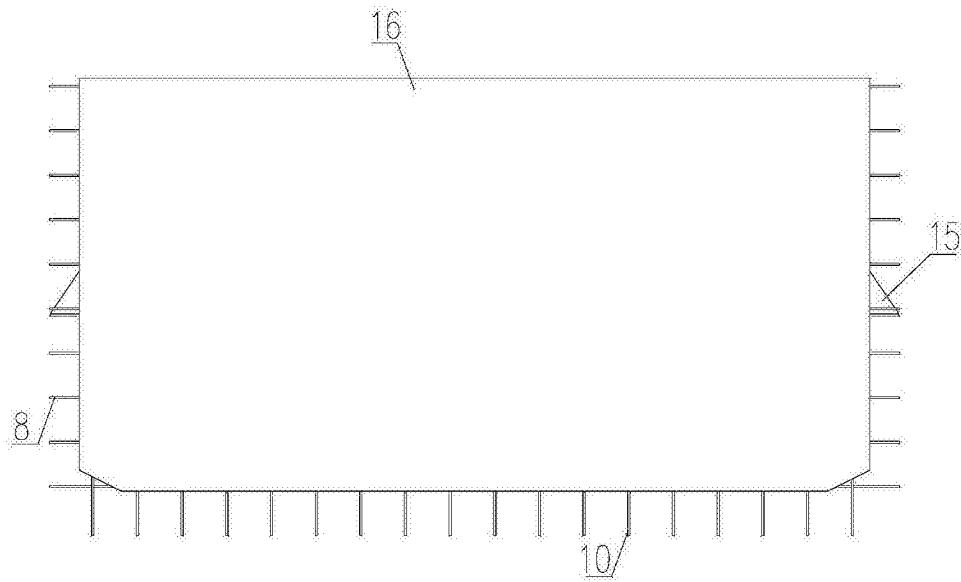


图7

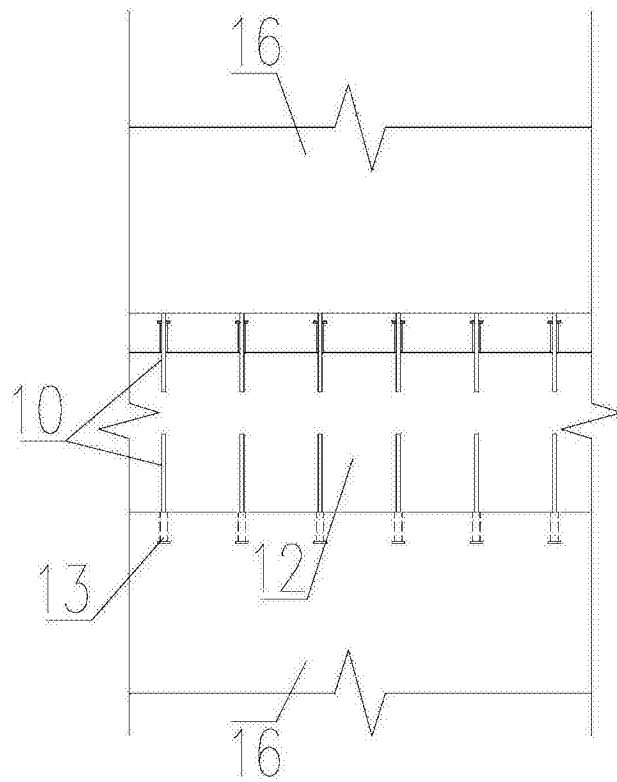


图8

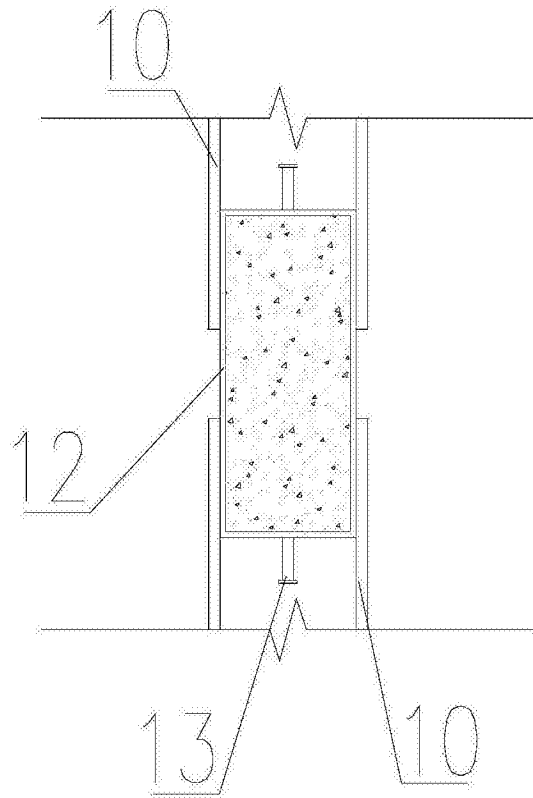


图9

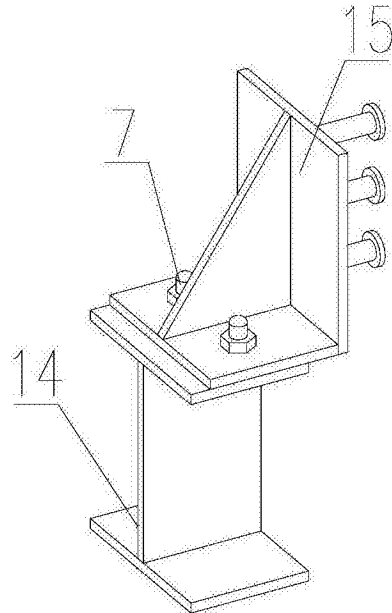


图10

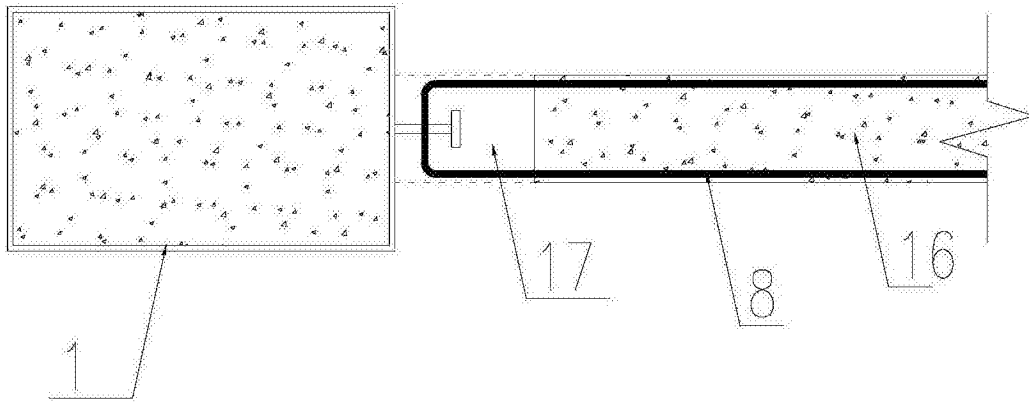


图11

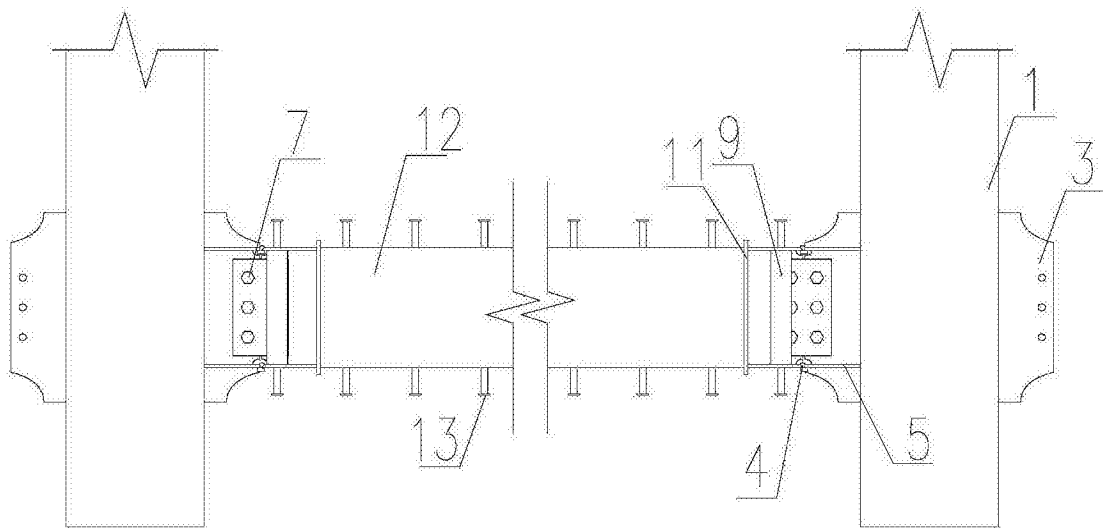


图12