



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109944361 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 03

(21) 申请号 201910278374.2

E04B 1/98 (2006.01)

(22) 申请日 2019.04.09

E04H 9/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109944361 A

(56) 对比文件

CN 107313531 A, 2017.11.03

CN 108487476 A, 2018.09.04

(43) 申请公布日 2019.06.28

CN 204728493 U, 2015.10.28

(73) 专利权人 河南绿建建筑科技有限公司

CN 205421616 U, 2016.08.03

地址 450000 河南省郑州市金水区郑花路  
65号恒华大厦13层1304号

CN 208363352 U, 2019.01.11

CN 210049440 U, 2020.02.11

(72) 发明人 师国良 杨文超 雷红兵 何志强  
何慧贤

JP 2000034794 A, 2000.02.02

JP 2000170285 A, 2000.06.20

JP 2017110347 A, 2017.06.22

(74) 专利代理机构 郑州豫开专利代理事务所  
(普通合伙) 41131

审查员 宋亚玲

专利代理师 朱俊峰

(51) Int. Cl.

E04B 2/58 (2006.01)

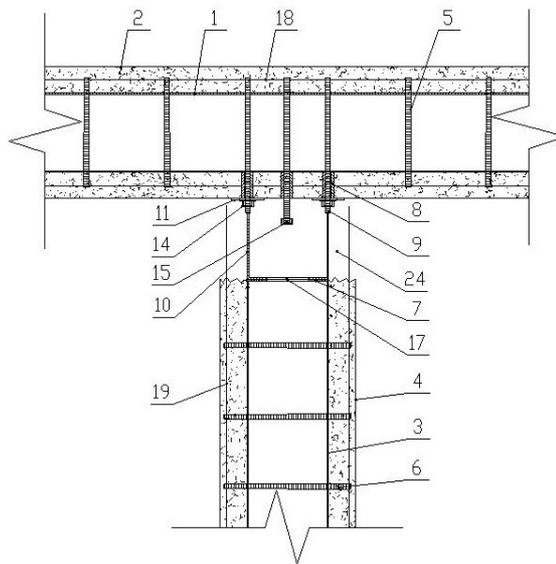
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

抗剪强度高的钢砼组合管T型节点

(57) 摘要

抗剪强度高的钢砼组合管T型节点,包括第一钢砼组合管和第二钢砼组合管,第二矩形钢板结构的后端部裸露出端部钢板,第一钢砼组合管前侧预埋有内螺纹套管,内螺纹套管的前半段螺纹连接有连接螺柱,端部钢板后侧面焊接有一根垂直设置的槽型钢板,槽型钢板的左侧板和右侧板的后侧边均焊接有一条连接板,槽型钢板内设置有若干条均连接在第一钢砼组合管上的抗剪杆件,抗剪杆件沿垂直方向均匀布置且位于左右两侧的内螺纹套管之间。本发明可大大提高两个钢砼组合管之间T型节点处的连接强度,并确保连接的可靠性,现浇与预制相结合,便于施工,施工效率高,施工质量能够得到保证,完全满足现代装配式建筑的整体受力、节能、抗震等使用要求。



1. 抗剪强度高的钢砼组合管T型节点,包括相互垂直设置的第一钢砼组合管和第二钢砼组合管,第一钢砼组合管的前侧面邻近第二钢砼组合管的后端部,第一钢砼组合管包括第一矩形钢板结构和浇筑在第一矩形钢板结构外侧部的第一混凝土层,第二钢砼组合管包括第二矩形钢板结构和浇筑在第二矩形钢板结构外侧部的第二混凝土层,第一矩形钢板结构的前侧板和后侧板之间穿设有若干条第一螺杆拉结筋,第一螺杆拉结筋的前后两端预埋在第一混凝土层内,第二矩形钢板结构的左侧板和右侧板之间穿设有若干条第二螺杆拉结筋,第二螺杆拉结筋的前后两端预埋在第二混凝土层内,其特征在于:第二矩形钢板结构的后端部裸露出端部钢板,第一钢砼组合管前侧的第一混凝土层内预埋有分别前后对应于第二混凝土层左侧部和右侧部的内螺纹套管,与内螺纹套管对应的第一螺杆拉结筋的前端螺纹连接在内螺纹套管内部的后半段,内螺纹套管的前半段螺纹连接有连接螺柱,端部钢板后侧面焊接有一根垂直设置的槽型钢板,槽型钢板的敞口侧朝后设置,槽型钢板的左侧板和右侧板的后侧边均焊接有一条连接板,两条连接板上开设有与槽型钢板的左侧板和右侧板前后对应的安装孔,每条连接板上的安装孔均沿垂直方向设置有若干个且与连接螺柱一一对应,槽型钢板的左侧板和右侧板的后侧部开设有与安装孔对应连通的扳手操作孔,连接螺柱穿过安装孔伸入到扳手操作孔内,连接螺柱前端螺纹连接有位于扳手操作孔内的连接螺母,连接螺母将连接板后侧面压接在第一钢砼组合管前侧面;

槽型钢板内设置有若干条均连接在第一钢砼组合管上的抗剪杆件,抗剪杆件沿垂直方向均匀布置且位于左右两侧的内螺纹套管之间;

槽型钢板的左侧板和右侧板上开设有若干个第一透孔,每个第一透孔均位于上下相邻两个扳手操作孔之间的后侧;

槽型钢板的左侧板和第二钢砼组合管后端部裸露出的端部钢板上沿垂直方向对应开设有若干个间隔布置的第二透孔。

2. 根据权利要求1所述的抗剪强度高的钢砼组合管T型节点,其特征在于:第一混凝土层内预埋有连接在第一螺杆拉结筋前后两端的第一拉结抗裂网片,第二混凝土层内预埋有第二拉结抗裂网片,第二拉结抗裂网片的后侧边伸到邻近第一钢砼组合管前侧面且左右两侧的连接螺柱的外部。

3. 根据权利要求2所述的抗剪强度高的钢砼组合管T型节点,其特征在于:每条抗剪杆件均包括抗剪拉结筋、抗剪内螺纹套筒和抗剪杆,抗剪内螺纹套筒预埋在第一钢砼组合管前侧的第一混凝土层内,抗剪拉结筋平行与第一螺杆拉结筋设置,抗剪拉结筋的前端穿过第一矩形钢板结构的前侧螺纹连接在抗剪内螺纹套筒内部的后半段,抗剪拉结筋的后端穿过第一矩形钢板结构的后侧预埋在第一混凝土层的后侧内部,抗剪杆后端螺纹连接在抗剪内螺纹套筒内部的前半段,抗剪杆前端伸入到槽型钢板内部,抗剪杆前端螺栓连接有定位螺母,定位螺母的前侧与扳手操作孔的后侧边保持齐平。

4. 根据权利要求3所述的抗剪强度高的钢砼组合管T型节点,其特征在于:端部钢板后侧与第一钢砼组合管之间的矩形柱状空间内浇筑有将槽型钢板、抗剪杆、定位螺母、连接螺柱以及裸露的第二拉结抗裂网片预埋在内的混凝土块,混凝土块的外侧面分别与第二混凝土层的左右侧面对应衔接且保持齐平,第二钢砼组合管内浇筑有内混凝土,混凝土块和内混凝土通过第二透孔连接为一体。

## 抗剪强度高的钢砼组合管T型节点

### 技术领域

[0001] 本发明属于装配式建筑施工技术领域,具体涉及一种抗剪强度高的钢砼组合管T型节点。

### 背景技术

[0002] 装配式建筑所采用的单节钢砼组合管整体呈矩形筒状结构,在工厂制作后运送到施工场地进行组装,现有的装配式建筑推广应用最大的问题就是无法形成稳定统一体系,这一问题关键就在于钢砼组合管之间的节点连接,T型节点是装配式建筑最常见的节点之一,现有的T型节点的构造大都有结构整体性不强,抗震性较差,容易造成装配式墙体变形、产生裂缝的缺点,其连接形式也无法满足装配式建筑更高要求的使用功能。

### 发明内容

[0003] 本发明为了解决现有技术中的不足之处,提供一种结构紧凑合理、受力均衡、稳定性强、抗风抗震能力强的抗剪强度高的钢砼组合管T型节点。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:抗剪强度高的钢砼组合管T型节点,包括相互垂直设置的第一钢砼组合管和第二钢砼组合管,第一钢砼组合管的前侧面邻近第二钢砼组合管的后端部,第一钢砼组合管包括第一矩形钢板结构和浇筑在第一矩形钢板结构外侧部的第一混凝土层,第二钢砼组合管包括第二矩形钢板结构和浇筑在第二矩形钢板结构外侧部的第二混凝土层,第一矩形钢板结构的前侧板和后侧板之间穿设有若干条第一螺杆拉结筋,第一螺杆拉结筋的前后两端预埋在第一混凝土层内,第二矩形钢板结构的左侧板和右侧板之间穿设有若干条第二螺杆拉结筋,第二螺杆拉结筋的前后两端预埋在第一混凝土层内,第二矩形钢板结构的后端部裸露出端部钢板,第一钢砼组合管前侧的第一混凝土层内预埋有分别前后对应于第二混凝土层左侧部和右侧部的内螺纹套管,与内螺纹套管对应的第一螺杆拉结筋的前端螺纹连接在内螺纹套管内部的后半段,内螺纹套管的前半段螺纹连接有连接螺柱,端部钢板后侧面焊接有一根垂直设置的槽型钢板,槽型钢板的敞口侧朝后设置,槽型钢板的左侧板和右侧板的后侧边均焊接有一条连接板,两条连接板上开设有与槽型钢板的左侧板和右侧板前后对应的安装孔,每条连接板上的安装孔均沿垂直方向设置有若干个且与连接螺柱一一对应,槽型钢板的左侧板和右侧板的后侧部开设有与安装孔对应连通的扳手操作孔,连接螺柱穿过安装孔伸入到扳手操作孔内,连接螺柱前端螺纹连接有位于扳手操作孔内的连接螺母,连接螺母将连接板后侧面压接在第一钢砼组合管前侧面;

[0005] 槽型钢板内设置有若干条均连接在第一钢砼组合管上的抗剪杆件,抗剪杆件沿垂直方向均匀布置且位于左右两侧的内螺纹套管之间。

[0006] 槽型钢板的左侧板和右侧板上开设有若干个第一透孔,每个第一透孔均位于上下相邻两个扳手操作孔之间的后侧。

[0007] 槽型钢板的前侧板和第二钢砼组合管后端部裸露出的端部钢板上沿垂直方向对

应开设有若干个间隔布置的第二透孔。

[0008] 第一混凝土层内预埋有连接在第一螺杆拉结筋前后两端的第一拉结抗裂网片,第二混凝土层内预埋有第二拉结抗裂网片,第二拉结抗裂网片的后侧边伸到邻近第一钢砼组合管前侧面且左右两侧的连接螺柱的外部。

[0009] 每条抗剪杆件均包括抗剪拉结筋、抗剪内螺纹套筒和抗剪杆,抗剪内螺纹套筒预埋在第一钢砼组合管前侧的第一混凝土层内,抗剪拉结筋平行与第一螺杆拉结筋设置,抗剪拉结筋的前端穿过第一矩形钢板结构的前侧螺纹连接在抗剪内螺纹套筒内部的后半段,抗剪拉结筋的后端穿过第一矩形钢板结构的后侧预埋在第一混凝土层的后侧内部,抗剪杆后端螺纹连接在抗剪内螺纹套筒内部的前半段,抗剪杆前端伸入到槽型钢板内部,抗剪杆前端螺栓连接有定位螺母,定位螺母的前侧与扳手操作孔的后侧边保持齐平。

[0010] 端部钢板后侧与第一钢砼组合管之间的矩形柱状空间内浇筑有将槽型钢板、抗剪杆、定位螺母、连接螺柱以及裸露的第二拉结抗裂网片预埋在内的混凝土块,混凝土块的外侧面分别与第二混凝土层的左右侧面对应衔接且保持齐平,第二钢砼组合管内浇筑有内混凝土,混凝土块和内混凝土通过第二透孔连接为一体。

[0011] 采用上述技术方案,本发明中的第一钢砼组合管外部的第一混凝土层以及预埋的第一拉结抗裂网片、第一螺杆拉结筋、内螺纹套管、抗剪拉结筋、抗剪内螺纹套筒和第二钢砼组合管外部的第二混凝土层以及预埋的第二拉结抗裂网片、第二螺杆拉结筋均在工厂中预制而成。在工厂预制时第二钢砼组合管的端部钢板及第二拉结抗裂网片的后侧端部均裸露在外,槽型钢板后侧边焊接上连接板,并在连接板上开设安装孔,槽型钢板上开设有扳手操作孔和第一透孔以及与端部钢板上在高度上对应开设若干第二透孔。

[0012] 第一钢砼组合管、第二钢砼组合管被运输到施工现场之后进行组装,使第一钢砼组合管和第二钢砼组合管垂直设置,在端部钢板后侧与第一钢砼组合管前侧之间的矩形柱状空间内将连接螺柱后端螺纹连接到内螺纹套管的后半段内,将抗剪杆后端螺纹连接到抗剪内螺纹套筒的后半段内,在抗剪杆前端拧上定位螺螺母;接着在连接螺柱上安装上槽型钢板,在扳手操作孔内使用扳手卡住连接螺母拧到连接螺柱上,使槽型钢板后侧的连接板与第一钢砼组合管前侧面压接,再把槽型钢板的前侧板与端部钢板后侧面接触并焊接为一体,最后在矩形柱状空间的左侧和右侧支护模板,在模板之间浇筑混凝土凝固为混凝土块,混凝土块通过第一透孔和扳手操作孔左右连接为一体,抗剪杆和定位螺母被浇筑在混凝土块内,提高T型节点处混凝土块的抗剪强度,这样就将第一钢砼组合管、第二钢砼组合管牢靠地连接为一体。第二拉结抗裂网片也被浇筑到混凝土块内,这样保证第二混凝土层与混凝土块在连接处的外表不开裂。在浇筑混凝土块的同时在第二钢砼组合管的内部浇筑内混凝土,混凝土块与第二钢砼组合管内部的内混凝土通过若干第二透孔连接为一体,进一步提升T型节点处的连接强度。

[0013] 由于第二钢砼组合管一般作为装配式建筑的内墙,第一钢砼组合管作为装配式建筑的外墙,因此第一钢砼组合管采用工厂制造整体的结构,通过现场连接将第一钢砼组合管与第二钢砼组合管连接为一体,第二钢砼组合管也起到支撑第一钢砼组合管的作用。

[0014] 另外,槽型钢板的连接板上开设的安装孔的中心线位于槽型钢板侧板所在的平面上,这样可使第一螺杆拉结筋、连接螺柱和连接板在受力在一个平面,避免混凝土块内置的钢构件出现受力不均衡损坏的情况,从而确保T型节点连接的可靠性。

[0015] 抗剪杆起到增强混凝土块与第一钢砼组合管之间连接强度的作用,提高了第二钢砼组合管的抗剪强度,定位螺母使抗剪杆与混凝土块之间具有极强的结合度。抗剪杆通过抗剪螺纹套筒与抗剪拉结筋同轴向连接,这样便于组装施工,而且使抗剪杆通过抗剪拉结筋与第一钢砼组合管整体连接为一体。

[0016] 综上所述,本发明可大大提高两个钢砼组合管之间T型节点处的连接强度,并确保连接的可靠性,现浇与预制相结合,便于施工,施工效率高,施工质量能够得到保证,完全满足现代装配式建筑的整体受力、节能、抗震等使用要求。

### 附图说明

[0017] 图1是本发明平面布置示意图;

[0018] 图2是图1中槽型钢板的侧视图;

[0019] 图3是图2中A-A剖视图;

[0020] 图4是图1中第一螺杆拉结筋、内螺纹套管、连接螺柱和连接螺母之间连接的放大图;

[0021] 图5是图1中抗剪杆件的放大图。

### 具体实施方式

[0022] 如图1-图5所示,本发明的抗剪强度高的钢砼组合管T型节点,包括相互垂直设置的第一钢砼组合管和第二钢砼组合管,第一钢砼组合管的前侧面邻近第二钢砼组合管的后端部,第一钢砼组合管包括第一矩形钢板结构和浇筑在第一矩形钢板结构1外侧部的第一混凝土层2,第二钢砼组合管包括第二矩形钢板结构和浇筑在第二矩形钢板结构3外侧部的第二混凝土层4,第一矩形钢板结构1的前侧板和后侧板之间穿设有若干条第一螺杆拉结筋5,第一螺杆拉结筋5的前后两端预埋在第一混凝土层2内,第二矩形钢板结构3的左侧板和右侧板之间穿设有若干条第二螺杆拉结筋6,第二螺杆拉结筋6的前后两端预埋在第二混凝土层4内,第二矩形钢板结构3的后端部裸露出端部钢板7,第一钢砼组合管前侧的第一混凝土层2内预埋有分别前后对应于第二混凝土层4左侧部和右侧部的内螺纹套管8,与内螺纹套管8对应的第一螺杆拉结筋5的前端螺纹连接在内螺纹套管8内部的后半段,内螺纹套管8的前半段螺纹连接有连接螺柱9,端部钢板7后侧面焊接有一根垂直设置的槽型钢板10,槽型钢板10的敞口侧朝后设置,槽型钢板10的左侧板和右侧板的后侧边均焊接有一条连接板11,两条连接板11上开设有与槽型钢板10的左侧板和右侧板前后对应的安装孔12,每条连接板11上的安装孔12均沿垂直方向设置有若干个且与连接螺柱9一一对应,槽型钢板10的左侧板和右侧板的后侧部开设有与安装孔12对应连通的扳手操作孔13,连接螺柱9穿过安装孔12伸入到扳手操作孔13内,连接螺柱9前端螺纹连接有位于扳手操作孔13内的连接螺母14,连接螺母14将连接板11后侧面压接在第一钢砼组合管前侧面;

[0023] 槽型钢板10内设置有若干条均连接在第一钢砼组合管上的抗剪杆件15,抗剪杆件15沿垂直方向均匀布置且位于左右两侧的内螺纹套管8之间。

[0024] 槽型钢板10的左侧板和右侧板上开设有若干个第一透孔16,每个第一透孔16均位于上下相邻两个扳手操作孔13之间的后侧。

[0025] 槽型钢板10的前侧板和第二钢砼组合管后端部裸露出的端部钢板7上沿垂直方向

对应开设有若干个间隔布置的第二透孔17。

[0026] 第一混凝土层2内预埋有连接在第一螺杆拉结筋5前后两端的第一拉结抗裂网片18,第二混凝土层4内预埋有第二拉结抗裂网片19,第二拉结抗裂网片19的后侧边伸到邻近第一钢砼组合管前侧面且左右两侧的连接螺柱9的外部。

[0027] 每条抗剪杆件15均包括抗剪拉结筋20、抗剪内螺纹套筒21和抗剪杆22,抗剪内螺纹套筒21预埋在第一钢砼组合管前侧的第一混凝土层2内,抗剪拉结筋20平行与第一螺杆拉结筋5设置,抗剪拉结筋20的前端穿过第一矩形钢板结构1的前侧螺纹连接在抗剪内螺纹套筒21内部的后半段,抗剪拉结筋20的后端穿过第一矩形钢板结构1的后侧预埋在第一混凝土层2的后侧内部,抗剪杆22后端螺纹连接在抗剪内螺纹套筒21内部的前半段,抗剪杆22前端伸入到槽型钢板10内部,抗剪杆22前端螺栓连接有定位螺母23,定位螺母23的前侧与扳手操作孔13的后侧边保持齐平。

[0028] 端部钢板7后侧与第一钢砼组合管之间的矩形柱状空间24内浇筑有将槽型钢板10、抗剪杆22、定位螺母23、连接螺柱9以及裸露的第二拉结抗裂网片19预埋在内的混凝土块(图中未示出),混凝土块的外侧面分别与第二混凝土层4的左右侧面对应衔接且保持齐平,第二钢砼组合管内浇筑有内混凝土(图中未示出),混凝土块和内混凝土通过第二透孔17连接为一体。

[0029] 本发明中的第一钢砼组合管外部的第一混凝土层2以及预埋的第一拉结抗裂网片18、第一螺杆拉结筋5、内螺纹套管8、抗剪拉结筋20、抗剪内螺纹套筒21和第二钢砼组合管外部的第二混凝土层4以及预埋的第二拉结抗裂网片19、第二螺杆拉结筋6均在工厂中预制而成。在工厂预制时第二钢砼组合管的端部钢板7及第二拉结抗裂网片19的后侧端部均裸露在外,槽型钢板10后侧边焊接上连接板11,并在连接板11上开设安装孔12,槽型钢板10上开设有扳手操作孔13和第一透孔16以及与端部钢板7上在高度上对应开设若干第二透孔17。

[0030] 第一钢砼组合管、第二钢砼组合管被运输到施工现场之后进行组装,使第一钢砼组合管和第二钢砼组合管垂直设置,在端部钢板7后侧与第一钢砼组合管前侧之间的矩形柱状空间24内将连接螺柱9后端螺纹连接到内螺纹套管8的后半段内,将抗剪杆22后端螺纹连接到抗剪内螺纹套筒21的后半段内,在抗剪杆22前端拧上定位螺螺母;接着在连接螺柱9上安装上槽型钢板10,在扳手操作孔13内使用扳手卡住连接螺母14拧到连接螺柱9上,使槽型钢板10后侧的连接板11与第一钢砼组合管前侧面压接,再把槽型钢板10的前侧板与端部钢板7后侧面接触并焊接为一体,最后在矩形柱状空间24的左侧和右侧支护模板,在模板之间浇筑混凝土凝固为混凝土块,混凝土块通过第一透孔16和扳手操作孔13左右连接为一体,抗剪杆22和定位螺母23被浇筑在混凝土块内,提高T型节点处混凝土块的抗剪强度,这样就将第一钢砼组合管、第二钢砼组合管牢靠地连接为一体。第二拉结抗裂网片19也被浇筑到混凝土块内,这样保证第二混凝土层4与混凝土块在连接处的外表不开裂。在浇筑混凝土块的同时在第二钢砼组合管的内部浇筑内混凝土,混凝土块与第二钢砼组合管内部的内混凝土通过若干第二透孔17连接为一体,进一步提升T型节点处的连接强度。

[0031] 由于第二钢砼组合管一般作为装配式建筑的内墙,第一钢砼组合管作为装配式建筑的外墙,因此第一钢砼组合管采用工厂制造整体的结构,通过现场连接将第一钢砼组合管与第二钢砼组合管连接为一体,第二钢砼组合管也起到支撑第一钢砼组合管的作用。

[0032] 另外,槽型钢板10的连接板11上开设的安装孔12的中心线位于槽型钢板10侧板所在的平面上,这样可使第一螺杆拉结筋5、连接螺柱9和连接板11在受力在一个平面,避免混凝土块内置的钢构件出现受力不均衡损坏的情况,从而确保T型节点连接的可靠性。

[0033] 抗剪杆22起到增强混凝土块与第一钢砼组合管之间连接强度的作用,提高了第二钢砼组合管的抗剪强度,定位螺母23使抗剪杆22与混凝土块之间具有极强的结合度。抗剪杆22通过抗剪螺纹套筒与抗剪拉结筋20同轴向连接,这样便于组装施工,而且使抗剪杆22通过抗剪拉结筋20与第一钢砼组合管整体连接为一体。

[0034] 本实施例并非对本发明的形状、材料、结构等作任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均属于本发明技术方案的保护范围。

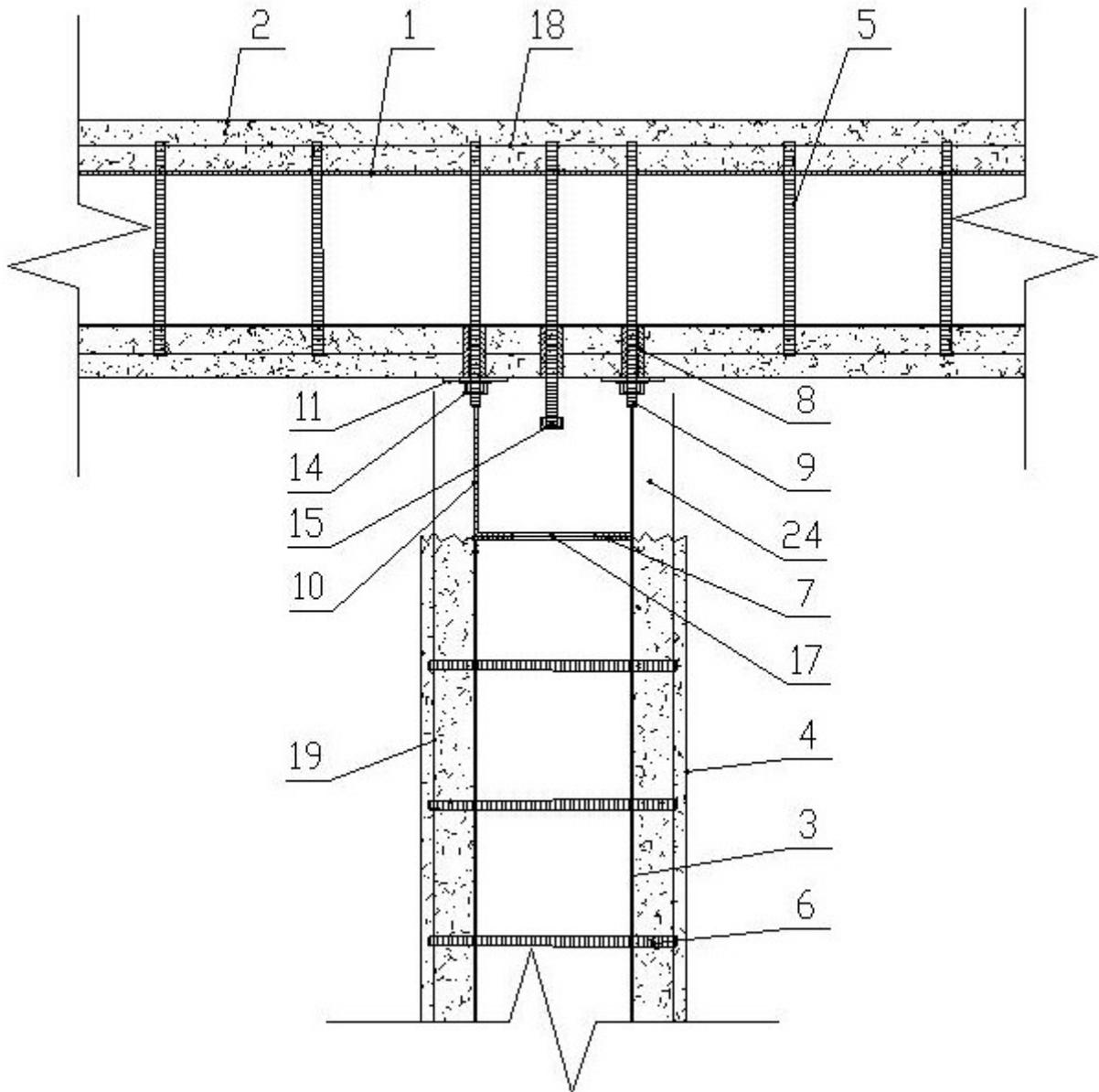


图1

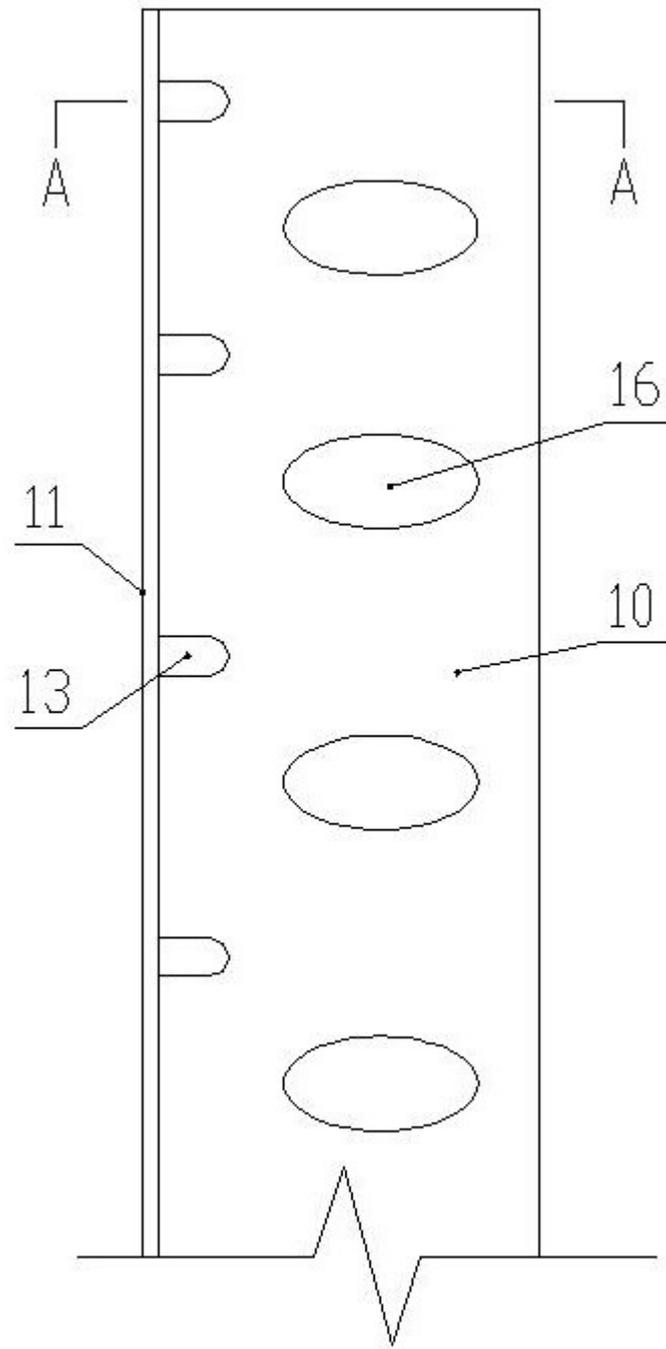


图2

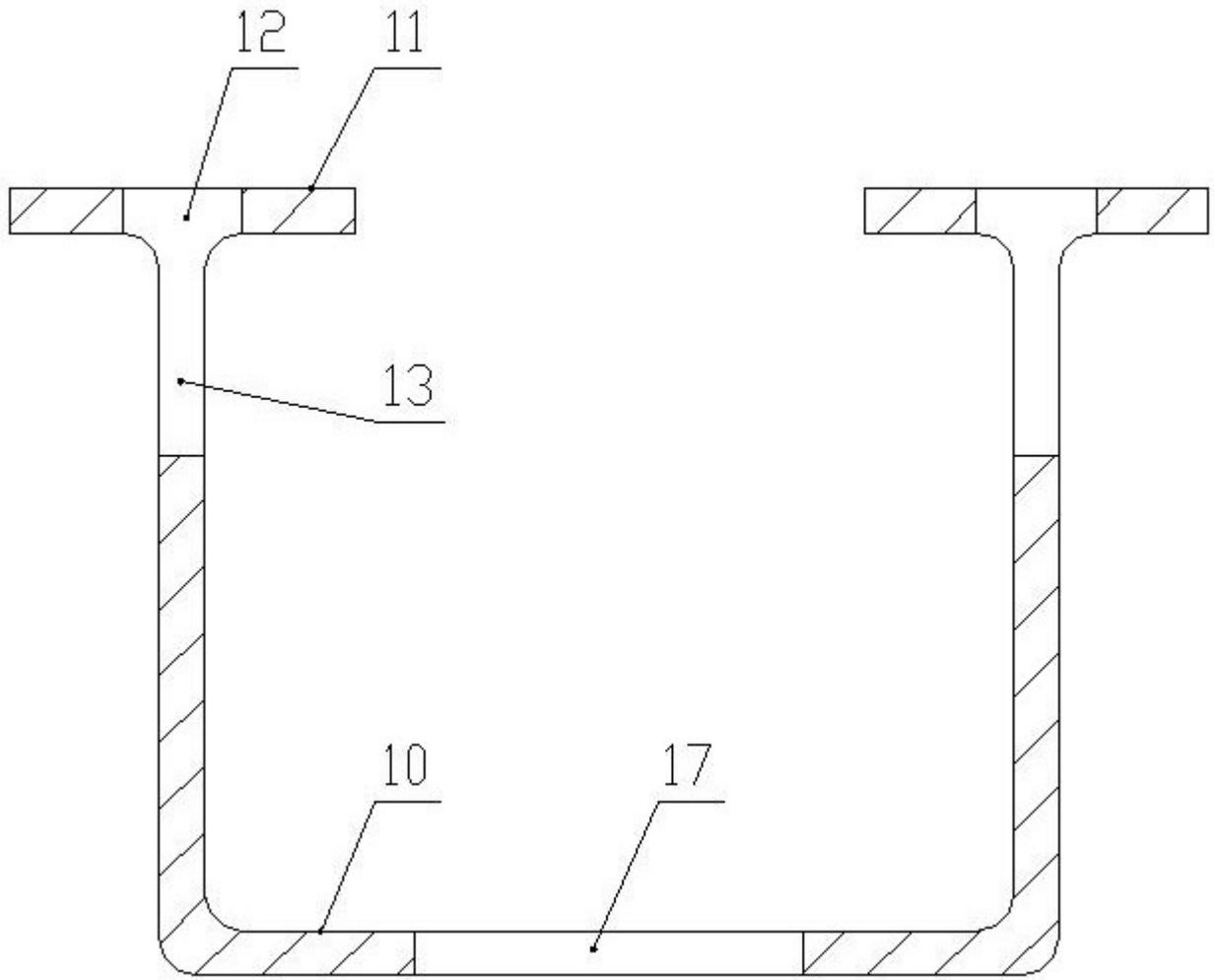


图3

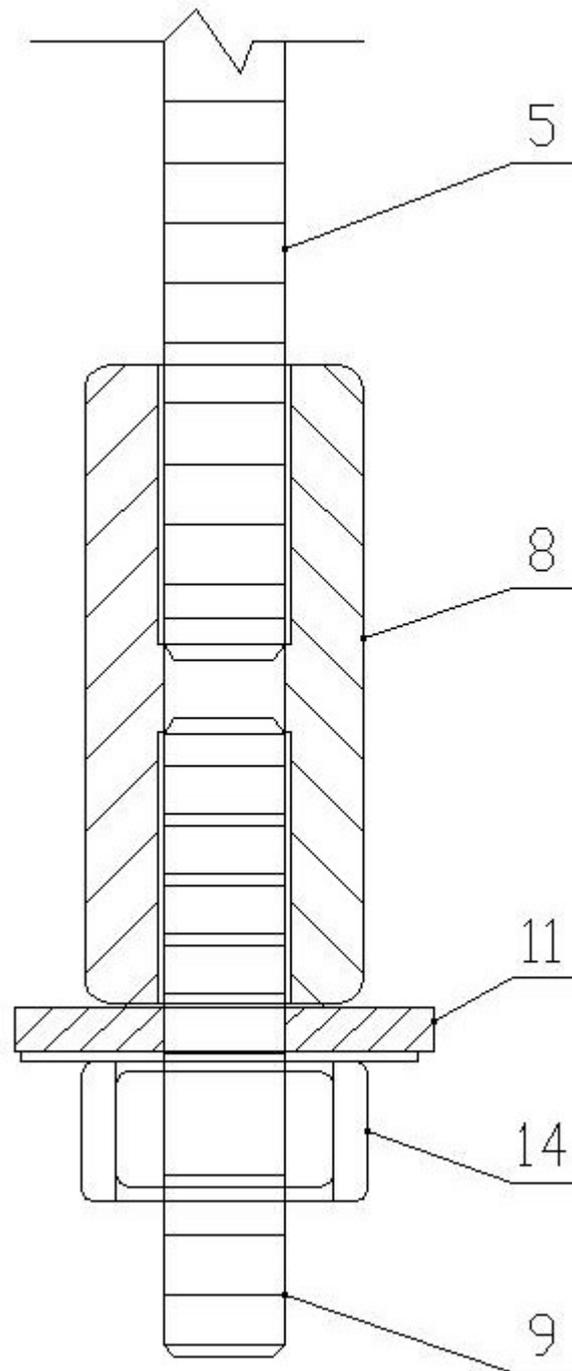


图4

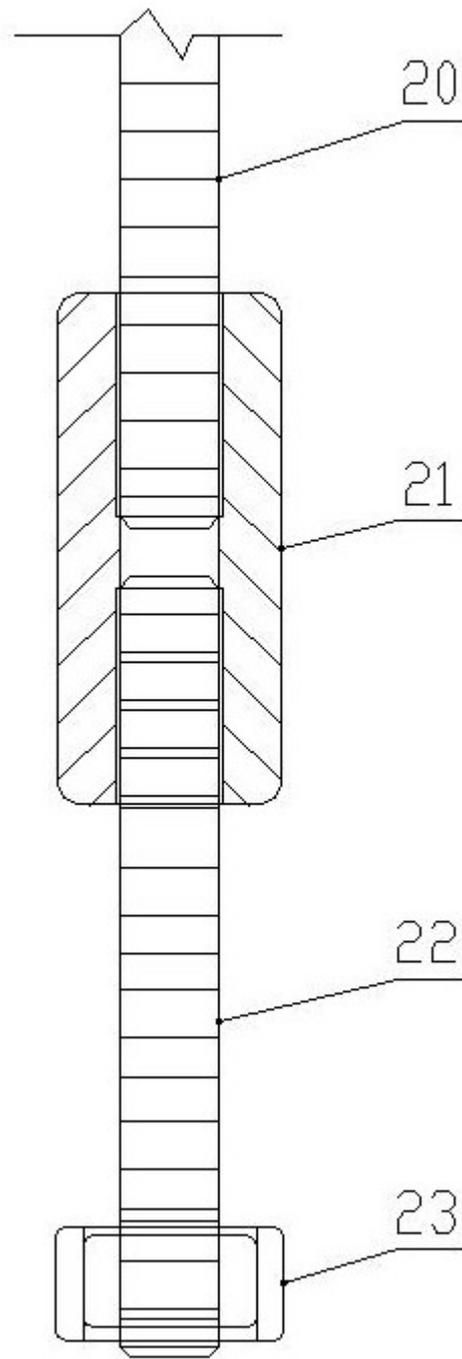


图5