(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209941912 U
(45)授权公告日 2020.01.14

(21)申请号 201920536351.2

(22)申请日 2019.04.18

(73)专利权人 中民筑友房屋科技集团有限公司
地址 410152 湖南省长沙市开福区钟石路10号

(72)发明人 孟乐 彭斌 黄自标

(74)专利代理机构 长沙欧诺专利代理事务所（普通合伙）43234
代理人 欧颖 张文君

(51)Int.Cl.
*E04B 1/58*(2006.01)
*E04B 1/98*(2006.01)
*E04H 9/02*(2006.01)
*E04B 1/41*(2006.01)

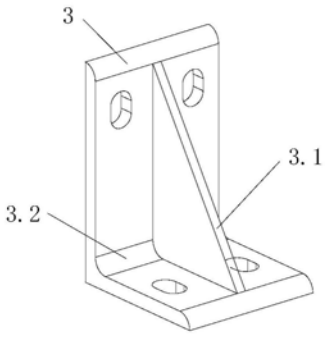
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种装配式框架结构建筑用梁柱连接结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种装配式框架结构建筑用梁柱连接结构，包括预制柱和与钢梁，钢梁通过设置于其端部上下两侧的角码与预制柱相连；预制柱中预埋对拉螺栓，对拉螺栓的一端设置在预制柱内、另一端伸出至预制柱外并贯穿角码的第一连接板，对拉螺栓在预制柱内与预制柱的纵向钢筋焊接连接。在角码的第一连接板和第二连接板的L型内角的交角处设有角码加强部，角码加强部的设置使得角码的交角处的厚度均大于第一连接板和第二连接板的厚度，本实用新型通过对角码进行特殊设计，避免受时角码损坏而影响框架结构的刚度。本实用新型的梁柱连接结构施工方便，在保证框架结构建筑结构强度的前提下，大大提高了施工质量和进度。




CN 209941912 U

1.一种装配式框架结构建筑用梁柱连接结构,其特征在于,所述梁柱连接结构包括竖立设置的预制柱(1)和与预制柱垂直连接的钢梁(2),所述钢梁为H型钢和/或工字钢,所述钢梁与所述预制柱相连一端的上下两侧各设有至少一个角码(3),所述角码包括相互垂直设置的第一连接板和第二连接板,所述第一连接板和第二连接板的L型内角的交角处设有角码加强部(3.2),所述角码加强部的设置使得所述角码的交角处的厚度均大于所述第一连接板和第二连接板的厚度,所述第一连接板和第二连接板分别紧靠所述预制柱和所述钢梁设置;所述预制柱为钢筋混凝土柱,所述预制柱中至少包括上下各一组水平预埋设置的对拉螺栓(4),所述对拉螺栓的一端设置在预制柱内不露出或伸出至预制柱外并穿过第一连接板上的通孔而通过螺母与角码固定连接,所述对拉螺栓的另一端伸出至预制柱外并穿过第一连接板上的通孔而通过螺母与角码固定连接,所述第一连接板通过螺纹连接在所述对拉螺栓上的锁紧螺母(9)与预制柱连接,所述第二连接板通过紧固螺栓(5)与钢梁连接,和/或所述第二连接板通过焊接方式与钢梁连接。

2.根据权利要求1所述的梁柱连接结构,其特征在于,所述对拉螺栓在预制柱内与预制柱的纵向钢筋(1a)直接或间接焊接连接。

3.根据权利要求2所述的梁柱连接结构,其特征在于,所述对拉螺栓预埋在预制柱内的部分与至少一组分别设置于其上下两侧的第一钢筋(7)焊接连接,且每根所述第一钢筋均与至少一根所述纵向钢筋焊接连接。

4.根据权利要求2所述的梁柱连接结构,其特征在于,所述对拉螺栓预埋在预制柱内的一端安装有蝶形螺母(6),所述对拉螺栓通过两根分别设置于其上下两侧的第一钢筋(7)与靠近其所贯穿的角码一侧的至少一根所述纵向钢筋焊接固定;所述对拉螺栓预埋在预制柱内一端的端部还固定连接有第二钢筋(8),所述第二钢筋通过位于其上侧和/或下侧的第一钢筋(7)与远离其所贯穿的角码一侧的至少一根所述纵向钢筋焊接固定。

5.根据权利要求1所述的梁柱连接结构,其特征在于,所述第二连接板通过紧固螺栓(5)与所述钢梁的上翼缘板连接,或所述第二连接板通过紧固螺栓(5)与所述钢梁的下翼缘板连接,且所述上翼缘板和下翼缘板上开设有便于所述紧固螺栓穿过的通孔。

6.根据权利要求1所述的梁柱连接结构,其特征在于,所述预制柱的两相邻侧壁上均上下各设置有一组对拉螺栓(4),每组所述对拉螺栓包括等高设置的两根对拉螺栓。

7.根据权利要求1所述的梁柱连接结构,其特征在于,所述预制柱(1)固定设置在框架结构建筑的基础上。

8.根据权利要求1所述的梁柱连接结构,其特征在于,所述角码的L型内角表面上还设置有加劲板(3.1),且所述加劲板的相邻两侧边分别与所述第一连接板和第二连接板焊接相连,使得所述加劲板的板面与所述第一连接板和第二连接板的板面均垂直。

9.根据权利要求1所述的梁柱连接结构,其特征在于,所述角码加强部(3.2)沿角码(3)的交角处均匀设置,角码加强部沿交角线方向的增厚程度保持一致。

10.根据权利要求9所述的梁柱连接结构,其特征在于,所述角码加强部(3.2)在交角处为圆弧过渡或斜线过渡。

11.根据权利要求3所述的预制柱,其特征在于,在预制柱竖直设置时,所述第一钢筋均水平设置。

# 一种装配式框架结构建筑用梁柱连接结构

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑施工技术领域，特别地，涉及一种装配式框架结构建筑用梁柱连接结构。

## 背景技术

[0002] 框架结构是由梁、柱组成的框架来承受竖向荷载和侧向荷载的一种建筑结构体系，广泛应用于住宅、办公楼、商场、宾馆以及多层工业厂房。装配式框架结构建筑的干法施工连接结构是利用预制的梁和柱在现场装配而成的建筑，因其具有建造速度快、受气候条件制约小、节约劳动力并可提高建筑质量等一系列优点越来越受到人们的重视。

[0003] 例如公开号为CN109113190A的中国实用新型专利申请公开了一种可拆卸装配式钢结构梁柱连接结构，包括预制混凝土柱、与预制混凝土柱相垂直的预制混凝土梁和槽钢型翼缘拼接板，预制混凝土柱内埋设有十字钢，预制混凝土梁内埋设有工字钢，工字钢上朝向预制混凝土柱的一端延伸出预制混凝土梁，槽钢型翼缘拼接板由竖直拼接板和垂直连接于竖直拼接板中部的水平拼接板构成，竖直拼接板和水平拼接板之间设置有加强肋板，预制混凝土柱的一侧壁上对应设置有两个槽钢型翼缘拼接板，竖直拼接板与预制混凝土柱之间通过对拉长螺栓相连接。该梁柱连接结构通过在预制柱和预制梁中分别埋设十字钢和工字钢，其不但制造成本高，且结构复杂，并需要现场逐个安装对拉螺栓，也会影响现场施工的作业效率。

[0004] 又如公开号为CN108532749A的中国实用新型专利申请公开了一种高延性预应力装配式混凝土梁柱连接节点，包括预制梁、预制柱、连接预制柱和预制梁的后张预应力筋、耗能角钢；梁截面形心处设贯通的无粘结预应力筋预留孔道，以穿入预应力筋；梁端段在梁顶部设无粘结预应力筋预留孔道，以穿入预应力筋；梁锚固段在梁顶部设凹槽，以便对预应力筋进行锚固；在柱上与梁相对应的位置也需预设孔道；在梁下部与柱连接部位设耗能角钢，角钢通过预埋高强连接螺栓固定。虽然该申请的梁柱连接节点具有良好的抗连续倒塌性能，但其需要现场安装预应力筋以及张拉预应力筋，其也存在制造成本高，且连接节点存在结构复杂、施工建造不便的问题。

[0005] 又如公开号为CN108978848A的发明专利申请公开了一种低层框架结构体系的装配方法，包括如下步骤：(1)设置基础并安装框架柱；(2)二层梁的装配：吊装预制梁，边柱和中部柱至少与两相对设置的预制梁固定连接，预制梁的上部及下部均设有连接件，连接件至少包括垂直设置的第一连接板和第二连接板，第一连接板和第二连接板分别紧靠框架柱和预制梁，水平设置的对拉螺栓穿接框架柱后与框架柱两侧的第一连接板固定连接，竖向设置的对拉螺栓穿接预制梁后将预制梁两侧的第二连接板固定连接；(3)二层楼板的装配；(4)屋面梁的装配：同步骤(2)；(5)屋面板的装配。本发明各构件之间均采用干法连接，各构件的连接节点形成干式连接并构成整体，工序省、施工速度快，施工环保。该申请中涉及的低层框架结构体系结构简便，但该梁柱连接结构强度有限，对于抗震要求更强的房屋结构或层高较大的框架结构则并不适用。

## 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种装配式框架结构建筑用梁柱连接结构，以解决背景技术中指出的梁柱连接结构复杂、施工建造不便的问题。

[0007] 为实现上述目的，本实用新型提供了一种装配式框架结构建筑用梁柱连接结构，所述连接结构包括竖立设置的预制柱和与预制柱垂直连接的钢梁，所述钢梁为H型钢和/或工字钢，所述钢梁与所述预制柱相连一端的上下两侧各设有至少一个角码，所述角码包括相互垂直设置的第一连接板和第二连接板，所述第一连接板和第二连接板的L型内角的交角处设有角码加强部，所述角码加强部的设置使得所述角码的交角处的厚度均大于所述第一连接板和第二连接板的厚度，所述第一连接板和第二连接板分别紧靠所述预制柱和所述钢梁设置；所述预制柱为钢筋混凝土柱，所述预制柱中沿水平方向预埋有上下各至少一组的对拉螺栓，所述对拉螺栓的一端设置在预制柱内不露出或伸出至预制柱外并穿过第一连接板上的通孔而通过螺母与角码固定连接，所述对拉螺栓的另一端伸出至预制柱外并穿过第一连接板上的通孔而通过螺母与角码固定连接，所述对拉螺栓在预制柱内与预制柱的纵向钢筋焊接连接，所述第一连接板通过螺纹连接在所述对拉螺栓上的锁紧螺母与预制柱连接，所述第二连接板通过紧固螺栓与钢梁连接，和/或所述第二连接板通过焊接方式与钢梁连接。

[0008] 进一步的，所述对拉螺栓在预制柱内与预制柱的纵向钢筋直接或间接焊接连接。

[0009] 进一步的，所述对拉螺栓预埋在预制柱内的部分与至少一组分别设置于其上下两侧的第一钢筋焊接连接，且每根所述第一钢筋均与至少一根所述纵向钢筋焊接连接。

[0010] 进一步的，所述对拉螺栓预埋在预制柱内的一端安装有蝶形螺母，所述对拉螺栓通过两根分别设置于其上下两侧的第一钢筋与靠近其所贯穿的角码一侧的至少一根所述纵向钢筋焊接固定；所述对拉螺栓预埋在预制柱内一端的端部还固定连接有第二钢筋，所述第二钢筋通过位于其上侧和/或下侧的第一钢筋与远离其所贯穿的角码一侧的至少一根所述纵向钢筋焊接固定。

[0011] 进一步的，所述第二连接板通过紧固螺栓与所述钢梁的上翼缘板连接，或所述第二连接板通过紧固螺栓与所述钢梁的下翼缘板连接，且所述上翼缘板和下翼缘板上开设有便于所述紧固螺栓穿过的通孔。

[0012] 进一步的，所述预制柱的两相邻侧壁上均上下各设置有一组对拉螺栓，每组所述对拉螺栓包括等高设置的两根对拉螺栓。

[0013] 进一步的，所述预制柱固定设置在框架结构建筑的基础上。

[0014] 进一步的，所述角码的L型内角表面上还设置有加劲板，且所述加劲板的相邻两侧边分别与所述第一连接板和第二连接板焊接相连，使得所述加劲板的板面与所述第一连接板和第二连接板的板面均垂直。

[0015] 进一步的，所述角码加强部沿角码的交角处均匀设置，角码加强部沿交角线方向的增厚程度保持一致。

[0016] 进一步的，所述角码加强部在交角处为圆弧过渡或斜线过渡。

[0017] 进一步的，在预制柱竖直设置时，所述第一钢筋均水平设置。

[0018] 相比于现有技术，本实用新型具有以下有益效果：

[0019] (1)、本实用新型的梁柱连接结构，在角码的第一连接板和第二连接板的L型内角

的交角处设有角码加强部，角码加强部的设置使得角码的交角处的厚度均大于第一连接板和第二连接板的厚度，该结构通过对角码进行特殊设计，避免受时角码损坏而影响框架结构的刚度。

[0020] (2)、本实用新型预制柱中预埋对拉螺栓，解决了大批量对拉螺栓安装施工过程中影响现场施工作业效率的问题；对拉螺栓的一端设置在预制柱内、另一端伸出至预制柱外，使对拉螺栓不与钢梁接触的一端不露出预制柱外，保证了建筑物的美观；对拉螺栓与纵向钢筋(预制柱中内置钢筋笼的纵向钢筋)焊接固定，使对拉螺栓与纵向钢筋形成一个整体，提高了框架结构的极限承载力和抗震性能，同时防止了预埋对拉螺在预制柱的施工过程中产生移位，保证了施工精度。本实用新型结构简单，施工方便，在保证框架结构建筑结构强度的前提下，大大提高了施工质量和进度。

[0021] (3)、本实用新型中对拉螺栓预埋在预制柱内的一端安装有蝶形螺母，且蝶形螺母与对拉螺栓螺纹连接，该结构在预制柱内预埋蝶形螺母增加了框架结构的侧向刚度，进一步保证了框架结构建筑的抗震能力。对拉螺栓通过两根分别设置于其上下两侧的第一钢筋与靠近其所贯穿的角码一侧的至少一根纵向钢筋焊接固定，使对拉螺栓与纵向钢筋形成一个整体，避免预制柱砼浇筑过程中对拉螺栓移位、偏转造成定位不准确、表面不平整、观感质量差等质量通病。

[0022] (4)、本实用新型中对拉螺栓预埋在预制柱内一端的端部还固定连接有第二钢筋，第二钢筋通过位于其下侧和/或下侧的第一钢筋与远离其所贯穿的角码一侧的至少一根纵向钢筋焊接固定。进一步使对拉螺栓与纵向钢筋形成一个整体，结构设置合理。

[0023] (5)、本实用新型中第二连接板通过紧固螺栓与钢梁的上翼缘板连接，或第二连接板通过紧固螺栓与钢梁的下翼缘板连接，且上翼缘板和下翼缘板上开设有便于紧固螺栓穿过的通孔；使用钢梁代替现有技术中受力即易损坏的混凝土预制梁，便于角码与梁构件的连接，且进一步增加了框架结构的稳定性。

[0024] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外，本实用新型还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图，对本实用新型作进一步详细的说明。

## 附图说明

[0025] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解，本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中：

[0026] 图1是本实用新型实施例中一种装配式框架结构建筑用梁柱连接结构的俯视图；

[0027] 图2是图1中连接结构的A-A截面结构示意图；

[0028] 图3是图1中连接结构的B-B截面结构示意图；

[0029] 图4是本实用新型实施例中预制柱的纵向剖面结构示意图；

[0030] 图5是本实用新型实施例中角码的结构示意图；

[0031] 其中，1、预制柱，1a、纵向钢筋，2、钢梁，3、角码，3.1、加劲板，4、对拉螺杆，5、紧固螺栓，6、蝶形螺母，7、第一钢筋，8、第二钢筋，9、锁紧螺母。

## 具体实施方式

[0032] 以下结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明，但是本实用新型可以根据权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0033] 参见图1至图5，本实用新型的一种装配式框架结构建筑用梁柱连接结构，包括预制柱1和钢梁2，钢梁为与预制柱垂直连接的H型钢，钢梁与预制柱相连一端的上下两侧各设有一个角码3，角码包括相互垂直设置的第一连接板和第二连接板，第一连接板和第二连接板的L型内角的交角处设有角码加强部3.2，角码加强部的设置使得角码的交角处的厚度均大于第一连接板和第二连接板的厚度，第一连接板和第二连接板分别紧靠预制柱和钢梁设置。优选的，角码加强部沿角码的交角处均匀设置，角码加强部沿交角线方向的增厚程度保持一致。角码加强部在交角处为圆弧过渡或斜线过渡。角码的L型内角表面上还设置有加劲板3.1，且加劲板的相邻两侧边分别与第一连接板和第二连接板焊接相连，使得加劲板的板面与第一连接板和第二连接板的板面均垂直。该结构对角码进行特殊设计，避免受时角码损坏而影响框架结构的刚度。

[0034] 在一种具体的实施方式中，预制柱1为竖立固定设置在框架结构建筑基础上的钢筋混凝土柱，其内部设置有钢筋笼，预制柱中沿水平方向预埋有上下各至少一组的对拉螺栓4，对拉螺栓的一端设置在预制柱内不露出或伸出至预制柱外并穿过第一连接板上的通孔而通过螺母与角码固定连接，对拉螺栓的另一端伸出至预制柱外并穿过第一连接板上的通孔而通过螺母与角码固定连接。对拉螺栓在预制柱内与预制柱的纵向钢筋1a间接焊接连接，第一连接板通过螺纹连接在对拉螺栓上的锁紧螺母9与预制柱连接，第二连接板通过紧固螺栓5与钢梁连接。该结构设置中，预制柱中预埋对拉螺栓，解决了大批量对拉螺栓安装施工过程中影响现场施工作业效率的问题；对拉螺栓的一端设置在预制柱内、另一端伸出至预制柱外，使对拉螺栓不与钢梁接触的一端不露出预制柱外，保证了建筑物的美观；对拉螺栓与预制柱中钢筋笼的纵向钢筋焊接固定，使对拉螺栓与纵向钢筋形成一个整体，提高了框架结构的极限承载力和抗震性能，同时防止了预埋对拉螺在预制柱的施工过程中产生移位，保证了施工精度。在一种具体的实施方式中，对拉螺栓预埋在预制柱内的一端安装有蝶形螺母6，对拉螺栓与两根分别设置于其上下两侧的第一钢筋7焊接连接，且每根第一钢筋分别与靠近其所贯穿的角码一侧的一根或两根纵向钢筋焊接固定。该结构在预制柱内预埋蝶形螺母增加了框架结构的侧向刚度，进一步保证了框架结构建筑的抗震能力。对拉螺栓通过两根分别设置于其上下两侧的第一钢筋与靠近其所贯穿的角码一侧的至少一根纵向钢筋焊接固定，使对拉螺栓与纵向钢筋形成一个整体，避免预制柱砼浇筑过程中对拉螺栓移位、偏转造成定位不准确、表面不平整、观感质量差等质量通病。优选的，对拉螺栓预埋在预制柱内一端的端部还固定连接有第二钢筋8，第二钢筋通过位于其下侧和/或下侧的第一钢筋7与远离其所贯穿的角码一侧的一根或两根纵向钢筋焊接固定。进一步使对拉螺栓与纵向钢筋形成一个整体，结构设置合理。

[0035] 在一种具体的实施方式中，第二连接板通过紧固螺栓5与钢梁的上翼缘板连接，或第二连接板通过紧固螺栓5与钢梁的下翼缘板连接，且上翼缘板和下翼缘板上开设有便于紧固螺栓穿过的通孔。使用钢梁代替现有技术中受力即易损坏的混凝土预制梁，便于角码与梁构件的连接，且进一步增加了框架结构的稳定性。

[0036] 在一种具体的实施方式中，预制柱的两相邻侧壁上均上下各设置有一组对拉螺栓

4,每组对拉螺栓包括等高设置的两根对拉螺栓,使得加劲板的板面与第一连接板和第二连接板的板面均垂直。

[0037] 在一种具体的实施方式中,钢梁也可以为工字钢,同时,第二连接板也可以通过焊接方式与钢梁连接。该结构中角码与钢梁焊接的优选方式中,可以在施工过程中节约很多螺栓,从而节约很多施工成本。角码为钢制角码,对拉螺栓4和紧固螺栓5均采用10.9级高强螺栓。

[0038] 本实用新型中,M20螺栓10.9级性能等级预埋在预制柱中,经测试:采用本实用新型梁柱连接结构的框架结构抗拉强度为236KN,而通过现有技术的扎钢丝固位辅助对拉螺栓埋设的框架结构抗拉强度为186KN;因此,“焊接加强对拉螺栓与纵向钢筋的连接且配合加强角码”与“扎钢丝固位对拉螺栓且配合现有角码”相比,框架结构的抗拉强度提升27%左右。另外,应用本实用新型的框架结构与专利申请文件CN109113190A所披露的“端部加十字钢节点的混凝土梁结构”的框架结构相比,成本低110元/$m^2$;与专利申请文件CN108532749A所披露的“预应用混凝土梁结构”的框架结构相比,成本低190元/$m^2$。其中,每平方米所降低的成本是按照整个框架结构建筑的建筑面积来计算的。

[0039] 发明人认为:本实用新型中,对拉螺栓的端部露出预制柱,该露出端需要与钢梁连接,因而此处成为整个预制柱和梁柱连接结构中力学性能的薄弱环节。作为一个整体的技术方案,本实用新型除焊接加强对拉螺栓与纵向钢筋的连接且配合加强角码以外,还采用钢梁替代混凝土预制梁,使用本实用新型的所述方式改进之后,梁柱连接结构中不再有力学性能的薄弱点,使得整个预制柱和梁柱连接结构在降低成本的同时,力学性能大幅提高,获得了良好的技术及经济效果。

[0040] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

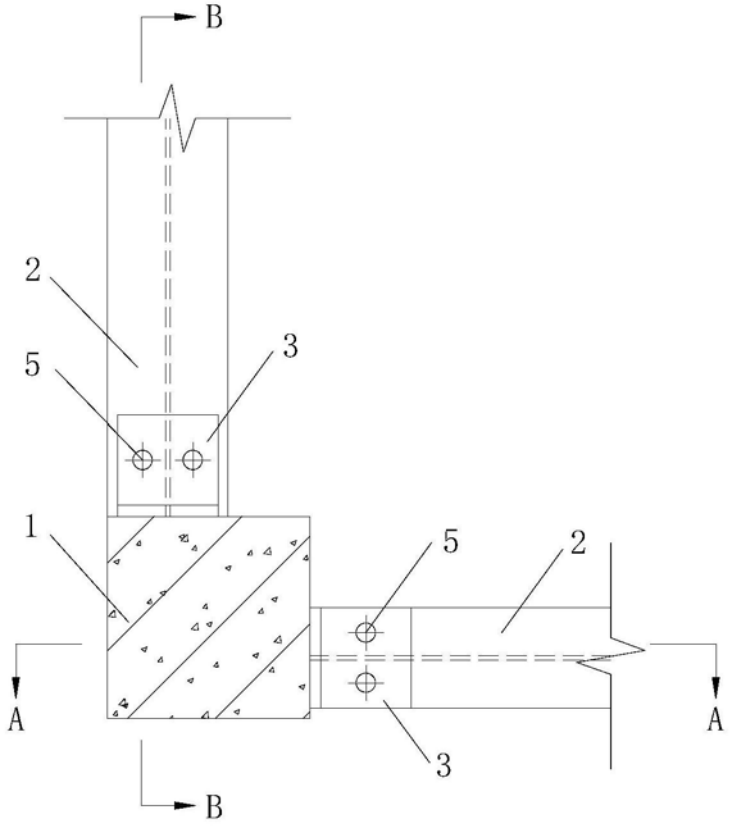



图1

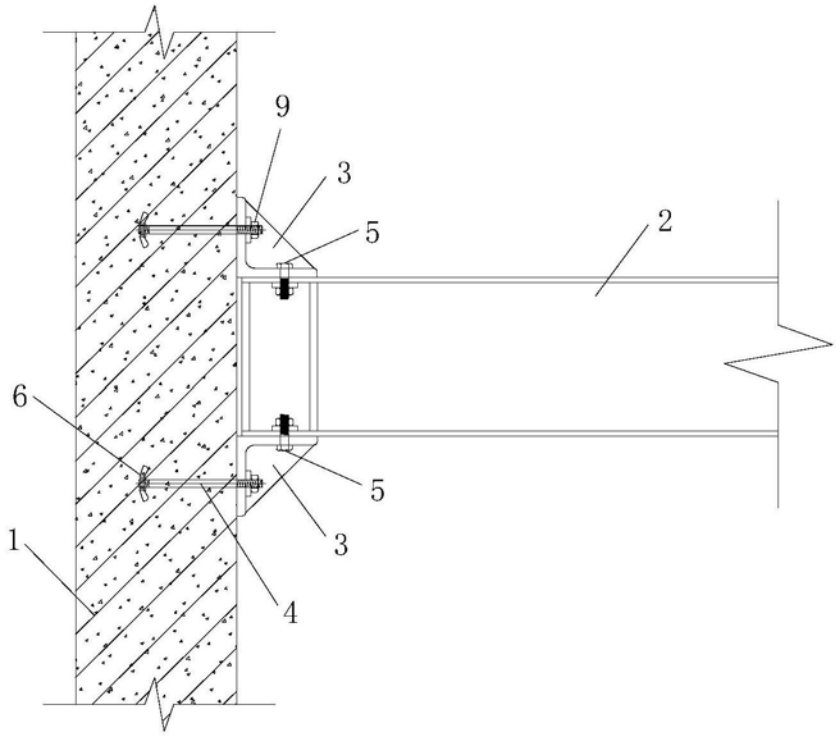



图2

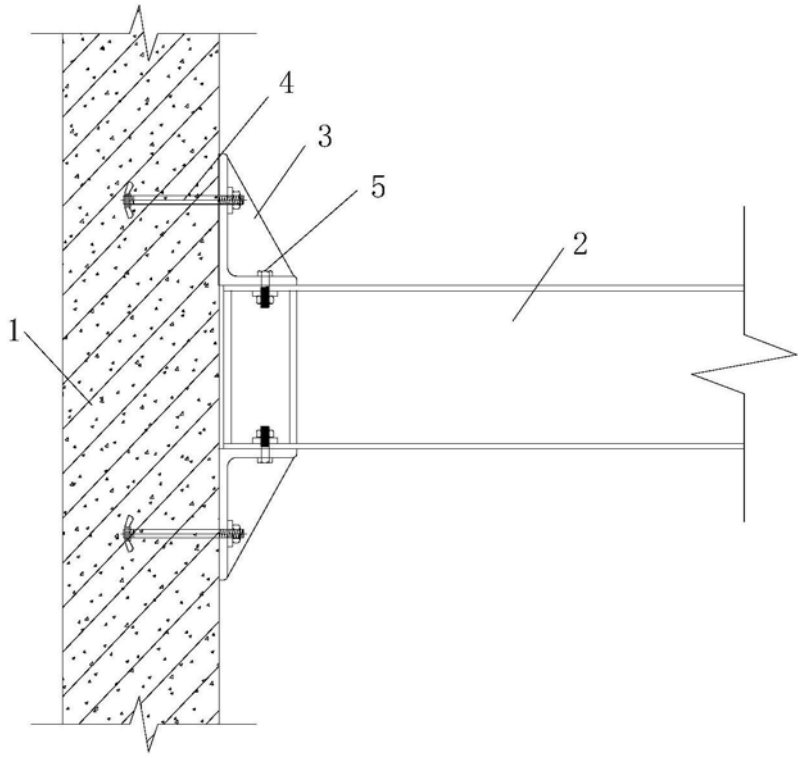



图3

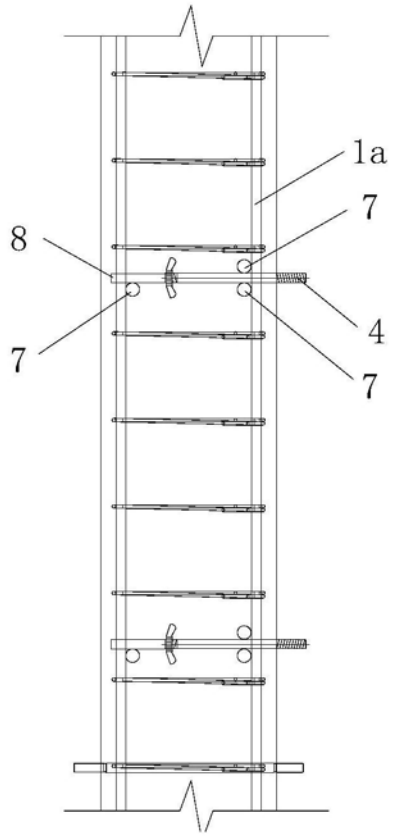



图4

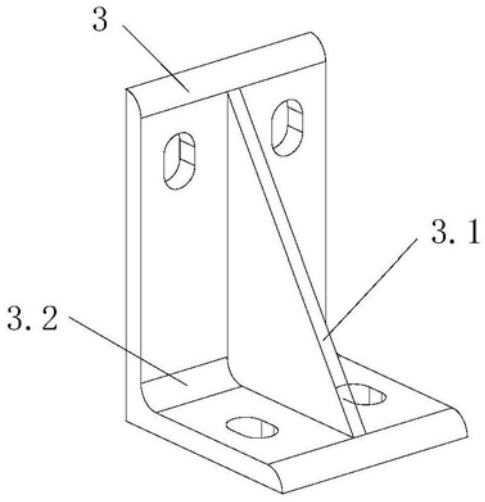



图5