



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108086485 B

(45)授权公告日 2020.01.31

(21)申请号 201711068486.2

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.11.03

E04B 1/58(2006.01)

E04G 21/14(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108086485 A

审查员 王月秋

(43)申请公布日 2018.05.29

(73)专利权人 中建钢构有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街  
道中心路3331号中建钢构大厦27层  
2701室

(72)发明人 何旭 陆建新 陈龙章 陈纲略

梁雄杰 苏世宏 杜安容 杨帆

(74)专利代理机构 深圳市恒申知识产权事务所

(普通合伙) 44312

代理人 欧志明

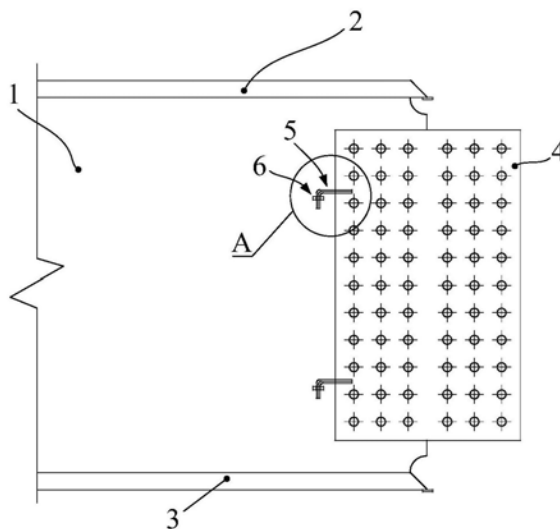
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种钢结构大型螺栓节点板安装开合装置  
和安装方法

(57)摘要

本发明公开一种钢结构大型螺栓节点板安装开合装置,包括钢梁和节点板,所述节点板和所述钢梁之间通过开合装置枢转相连;所述开合装置包括多个固定套座和所述固定套座相配的翻转轴,所述固定套座侧面与钢梁腹板表面固定相连,所述翻转轴呈L状,所述翻转轴一段插入所述固定套座的中心孔内,所述翻转轴另一段的端部与所述节点板固定相连。本发明技术方案的钢结构大型螺栓节点板安装开合装置相对于现有技术能够提高大型螺栓节点板安装安全系数以及提高施工效率和节省人力成本。



1. 一种钢结构大型螺栓节点板安装开合装置,其特征在于,包括钢梁和节点板,所述节点板和所述钢梁之间通过开合装置枢转相连;所述开合装置包括多个固定套座和所述固定套座相配的翻转轴,所述固定套座侧面与钢梁腹板表面固定相连,所述翻转轴呈L状,所述翻转轴一段插入所述固定套座的中心孔内,所述翻转轴另一段的端部与所述节点板固定相连;

所述开合装置包括多个与所述钢梁腹板表面固定相连的第一固定套座、多个与所述节点板固定相连的第二固定套座以及分别与所述第一固定套座和所述第二固定套座配合相连的翻转连接杆;所述翻转连接杆包括两段相互垂直的轴段,两个轴段的端部均设有外螺纹,插入所述第一固定套座的轴段端部螺纹相连有限位螺母,穿过所述第二固定套座的另一段轴端螺纹相连有两个并紧螺母,两个并紧螺母分别并紧于所述第二固定套座的两端。

2. 如权利要求1所述的钢结构大型螺栓节点板安装开合装置,其特征在于,多个所述固定套座沿所述钢梁腹板侧面呈上下分布,所述固定套座的中心孔处于同一竖直线上。

3. 如权利要求1所述的钢结构大型螺栓节点板安装开合装置,其特征在于,所述固定套座为六角螺母,所述六角螺母一侧面与所述钢梁腹板侧面固定相连,所述翻转轴为光圆钢筋。

4. 如权利要求3所述的钢结构大型螺栓节点板安装开合装置,其特征在于,所述六角螺母为M12六角头C级螺母,所述光圆钢筋的外径为 $\Phi 10\text{mm}$ ,所述光圆钢筋包括两段相互垂直的钢筋段,其中插入所述六角螺母中心孔的一段长度为50mm,与所述节点板焊接相连的一段长度为100mm。

5. 如权利要求1所述的钢结构大型螺栓节点板安装开合装置,其特征在于,多个所述第一固定套座沿所述钢梁腹板侧面呈竖直分布,多个所述第一固定套座的中心孔处于同一直线;多个所述第二固定套座沿所述节点板侧面呈水平分布,多个所述第二固定套座的中心孔处于同一直线。

6. 一种使用如权利要求1所述钢结构大型螺栓节点板安装开合装置的安装方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:将多个所述固定套座提前焊接固定于所述钢梁腹板侧面;

S2:将多个所述翻转轴的一段轴的端部与所述节点板侧面焊接相连;

S3:将多个焊接于所述节点板侧面的多个所述翻转轴的另一段端部同时插入至所述固定套座的中心孔内;

S4:将所述钢梁以及所述钢梁腹板枢转相连的所述节点板调运至安装位置,使所述节点板能够绕所述开合装置的枢转轴进行摆动到位,并通过螺栓将相邻的两个钢梁以及所述节点板固定相连。

## 一种钢结构大型螺栓节点板安装开合装置和安装方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及钢结构安装技术领域,特别涉及一种钢结构大型螺栓节点板安装开合装置和安装方法。

### 背景技术

[0002] 随着我国经济不断发展,建筑的建设高度不断地被刷新,而在高层建筑中,通常采用钢结构的方式作为高层建筑的体。另外,当前钢结构工程逐渐向高、大、新、尖、特、重钢结构方向进行发展,其中大型高强度螺栓节点得到越来越广泛的应用。

[0003] 由于大型高强度螺栓节点板往往在钢板厚度和长宽尺寸上较大,并且节点板的重量超重,采用传统人工进行搬运并安装节点板存在较大的高空坠落风险。另外,传统技术在安装节点板时,通常依靠人力将节点板定位和安装,安装效率较低、精度不高且耗费较多工时,从而导致成本的增加。

[0004] 针对传统安装方式存在的技术问题,现有技术采用塔吊或者倒链辅助安装方式,通过在节点板上焊接拉环然后通过塔吊或者倒链进行牵引就位安装,再进行节点板的搬运和辅助安装工作。上述技术方案可应用于较重的螺栓节点板状,但需要占用塔吊转运或者倒链辅助牵引就位,因为会占用塔吊或者倒链较多的使用时间,影响整体安装工期。另外,采用上述安装方式需要配合安装的辅助措施量较大,钢结构安装完毕后,辅助措施需要进行拆卸,因此也会耗费部分工时,同时也会造成人工机械成本提高。

### 发明内容

[0005] 本发明的主要目的是提出一种结构简单、安全可靠的钢结构大型螺栓节点板安装开合装置以及使用钢结构大型螺栓节点板安装开合装置的安装方法,旨在提高大型螺栓节点板安装安全系数以及提高施工效率和节省人力成本。

[0006] 为实现上述目的,本发明提出的一种钢结构大型螺栓节点板安装开合装置,包括钢梁和节点板,所述节点板和所述钢梁之间通过开合装置枢转相连;所述开合装置包括多个固定套座和所述固定套座相配的翻转轴,所述固定套座侧面与钢梁腹板表面固定相连,所述翻转轴呈L状,所述翻转轴一段插入所述固定套座的中心孔内,所述翻转轴另一段的端部与所述节点板固定相连。

[0007] 优选地,多个所述固定套座沿所述钢梁腹板侧面呈上下分布,所述固定套座的中心孔处于同一竖直线上。

[0008] 优选地,所述固定套座为六角螺母,所述六角螺母一侧面与所述钢梁腹板侧面固定相连,所述翻转轴为光圆钢筋。

[0009] 优选地,所述六角螺母为M12六角头C级螺母,所述光圆钢筋的外径为 $\phi 10\text{mm}$ ,所述光圆钢筋包括两段相互垂直的钢筋段,其中插入所述六角螺母中心孔的一段长度为50mm,与所述节点板焊接相连的一段长度为100mm。

[0010] 优选地,所述开合装置包括多个与所述钢梁腹板表面固定相连的第一固定套座、

多个与所述节点板固定相连的第二固定套座以及分别与所述第一固定套座和所述第二固定套座配合相连的翻转连接杆；所述翻转连接杆包括两段相互垂直的轴段，两个轴段的端部均设有外螺纹，插入所述第一固定套座的轴段端部螺纹相连有限位螺母，穿过所述第二固定套座的另一段轴端螺纹相连有两个并紧螺母，两个并紧螺母分别并紧于所述第二固定套座的两端。

[0011] 优选地，多个所述第一固定套座沿所述钢梁腹板侧面呈竖直分布，多个所述第一固定套座的中心孔处于同一直线；多个所述第二固定套座沿所述节点板侧面呈水平分布，多个所述第二固定套座的中心孔处于同一直线。

[0012] 本发明还提出一种使用所述钢结构大型螺栓节点板安装开合装置的安装方法，包括以下步骤：

[0013] S1:将多个所述固定套座提前焊接固定于所述钢梁腹板侧面；

[0014] S2:将多个所述翻转轴的一段轴的端部与所述节点板侧面焊接相连；

[0015] S3:将多个焊接于所述节点板侧面的多个所述翻转轴的另一段端部同时插入至所述固定套座的中心孔内；

[0016] S4:将所述钢梁以及所述钢梁腹板枢转相连的所述节点板调运至安装位置，使所述节点板能够绕所述开合装置的枢转轴进行摆动到位，并通过螺栓将相邻的两个钢梁以及所述节点板固定相连。

[0017] 本发明技术方案相对于现有技术具有以下优点：

[0018] 本发明技术方案中，通过在钢梁调运安装之前在地面将钢梁腹板以及节点板通过开合装置提前相连，这样安装人员可在地面上方便地调整节点板的安装位置，从而确保节点板的安装精度。另外，本实施例安装过程不需要额外使用塔吊、倒链等辅助调运设备进行调运节点板，只需在钢梁调运过程中一次性将钢梁以及节点板调运到位，这样可以避免节点板对塔吊、倒链等调运设备占用的时间，提高生产效率且大大缩短整体工期。与此同时，本实施例技术方案的节点板不需要人力进行高空搬运和安装到位，因此可提高大型螺栓节点板4安装安全系数以及提高施工效率和节省人力成本。

[0019] 另外，另外，本发明其他实施例的技术方案中，在翻转连接杆的一端使用限位螺母对翻转连接杆进行限位，以防止其从第一固定套座发生松脱，提高安装结构的安全可靠性。并且在翻转连接杆的另一端使用至少两个并紧螺母使翻转连接杆与第二固定套座固定相连，使节点板后续安装固定时方便进行安装孔的微调，以提高安装便捷性。

## 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明开合装置实施例1的结构示意图；

[0022] 图2为图1中A处的局部放大图；

[0023] 图3为本发明开合装置实施例1的工作原理图；

[0024] 图4为本发明开合装置实施例2的结构示意图；

[0025] 图5为图4中B处的局部放大图。

[0026] 附图标号说明：

[0027]

标号	名称	标号	名称
1	钢梁腹板	7	翻转连接杆
2	钢梁上翼板	8	第一固定套座

[0028]

3	钢梁下翼板	9	限位螺母
4	节点板	10	并紧螺母
5	翻转轴	11	第二固定套座
6	固定套座		

[0029] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

### 具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0031] 需要说明，若本发明实施例中有涉及方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……），则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0032] 另外，若本发明实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述，则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本发明要求的保护范围之内。

[0033] 本发明提出一种钢结构大型螺栓节点板安装开合装置。

[0034] 实施例1

[0035] 请参见图1至图3，本发明实施例的钢结构大型螺栓节点板安装开合装置包括钢梁和节点板4，节点板4和钢梁腹板1之间通过开合装置枢转相连，开合装置包括多个固定套座6和固定套座6相配的翻转轴5，固定套座6侧面与钢梁腹板1表面固定相连，翻转轴5呈L状，翻转轴5一段插入固定套座6的中心孔内，翻转轴5另一段的端部与节点板4焊接固定相连。

[0036] 本实施例中，多个固定套座6沿钢梁腹板1侧面呈上下分布，固定套座6的中心孔处于同一竖直线上。

[0037] 本实施例中，固定套座6为六角螺母，六角螺母一侧面与钢梁腹板1侧面固定相连，

翻转轴5为光圆钢筋。优选地,本实施例的六角螺母为M12六角头C级螺母,光圆钢筋的外径为 $\phi 10\text{mm}$ ,光圆钢筋包括两段相互垂直的钢筋段,其中插入六角螺母中心孔的一段长度为50mm,与节点板4焊接相连的一段长度为100mm。

[0038] 本发明实施例的钢结构大型螺栓节点板安装开合装置在安装时,首先在钢梁腹板1侧面焊接多个作为固定套座6的六角螺母,使得六角螺母的其中一个侧平面与钢梁腹板1平面固定相连,并且需要确保多个固定套座6的中心轴线相互重合。优选地,使得固定套座6的中心轴线垂直于钢梁上翼板2以及钢梁下翼板3。然后将提前折弯的多个翻转轴5的其中一段分别插入至多个固定套座6的中心孔内,通过人工或者其他辅助夹具的作用下,将节点板4暂时固定,然后通过焊接使得翻转轴5的另一段分别与节点板4侧面焊接相连,同时需要保证节点板4能够绕固定套座6中心孔中心轴线进行翻转。钢梁腹板1与节点板4之间焊接固定相连后,通过塔吊等调运设备将钢梁以及节点板4共同调运至待安装位置,然后翻转节点板4使得节点板4与相邻待安装螺栓的螺栓孔对齐,再通过安装紧固螺栓使得节点板4与钢梁之间固定相连。

[0039] 本发明实施例的技术方案中,通过在钢梁调运安装之前在地面将钢梁腹板1以及节点板4通过开合装置提前相连,这样安装人员可在地面上方便地调整节点板4的安装位置,从而确保节点板4的安装精度。另外,本实施例安装过程不需要额外使用塔吊、倒链等辅助调运设备进行调运节点板4,只需在钢梁调运过程中一次性将钢梁以及节点板4调运到位,这样可以避免节点板4对塔吊、倒链等调运设备占用的时间,提高生产效率且大大缩短整体工期。与此同时,本实施例技术方案的节点板4不需要人力进行高空搬运和安装到位,因此可提高大型螺栓节点板4安装安全系数以及提高施工效率和节省人力成本。

[0040] 实施例2

[0041] 本发明实施例的钢结构大型螺栓节点板安装开合装置,包括多个分别与钢梁腹板1表面相连的第一固定套座8、多个与节点板4表面固定相连的第二固定套座11以及分别与第一固定套座8和第二固定套座11配合相连的翻转连接杆7,翻转连接杆7包括两段相互垂直的轴段,两段轴段的端部均设有外螺纹,插入第一固定套座8的轴段端部螺纹相连有限位螺母9,而穿过第二固定套座11的另一段轴端螺纹相连有两个并紧螺母10,两个并紧螺母10分别并紧于第二固定套座11的两端。

[0042] 本实施例中,多个第一固定套座8沿钢梁腹板1侧面呈竖直分布,多个第一固定套座8的中心孔处于同一直线,多个第二固定套座11沿节点板4侧面呈水平分布,多个第二固定套座11的中心孔处于同一直线。

[0043] 本发明实施例的钢结构大型螺栓节点板安装开合装置在安装时,首先在钢梁腹板1侧面焊接多个第一固定套座8,使得第一固定套座8的其中一个侧平面与钢梁腹板1平面固定相连,并且确保多个第一固定套座8的中心轴线相互重合。优选地,使得第一固定套座8的中心轴线分别垂直于钢梁上翼板2以及钢梁下翼板3。然后将多个第二固定套座11分别焊接固定于节点板4的侧面,并且需要确保第二固定套座11不会干涉到节点板4上的螺栓安装孔。然后将提前折弯的多个翻转连接杆7的其中一段分别插入至多个第一固定套座8的中心孔内,通过人工或者其他辅助夹具的作用下,将节点板4进行暂时固定,然后将翻转连接杆7的另一段提前螺纹相连有至少一个并紧螺母10,然后将翻转连接杆7的另一段插入至第二固定套座11的中心孔内。因为翻转连接杆7的两段端部均设置有外螺纹,因此翻转连接杆7

的一段插入至第一固定套座8中心孔后,螺纹相连有限位螺母9,这样使得翻转连接杆7的这一段不会在搬运过程中从第一固定套座8的中心孔向外松脱,以确保安装连接的可靠性。而翻转连接杆7另一段的端部安装有并紧螺母10后插入至第二固定套座11中心孔后,再螺纹连接有第二个并紧螺母10,使得节点板4与翻转连接杆7的一端固定相连,通过上述安装两个并紧螺母10方式使得节点板4在将相邻钢梁安装位置进行安装时,安装人员可方便地进行节点板4与钢梁腹板1安装孔在位置上的微调,提高安装的便捷性。

[0044] 本实施例的钢梁腹板1与节点板4之间通过钢结构大型螺栓节点板安装开合装置相连后,通过塔吊等调运设备将钢梁以及节点板4共同调运至待安装位置,然后翻转节点板4使得节点板4与相邻待安装螺栓的螺栓孔对齐,再通过安装紧固螺栓使得节点板4与相邻两个钢梁腹板1之间固定相连。

[0045] 本发明实施例的技术方案中,通过在钢梁调运安装之前在地面将钢梁腹板1以及节点板4通过开合装置提前相连,这样安装人员可在地面上方便地调整节点板4的安装位置,从而确保节点板4的安装精度。本实施例中,不需要额外使用塔吊、倒链等辅助调运设备进行调运节点板,只需在钢梁调运过程中一次性将钢梁以及节点板4调运到位,避免节点板4安装对塔吊、倒链等调运设备占用的时间,提高生产效率且大大缩短整体工期。与此同时,本实施例技术方案的节点板4不需要人力进行高空搬运和安装到位,因此可提高大型螺栓节点板4安装安全系数以及提高施工效率和节省人力成本。

[0046] 另外,本发明实施例的技术方案中,在翻转连接杆7的一端使用限位螺母9对翻转连接杆7进行限位,以防止其从第一固定套座8发生松脱,提高安装结构的安全可靠性。并且在翻转连接杆7的另一端使用至少两个并紧螺母10使翻转连接杆7与第二固定套座11固定相连,使节点板4后续安装固定时方便进行安装孔的微调,以提高安装便捷性。

[0047] 请参见图1至图3,本发明还提出一种使用钢结构大型螺栓节点板安装开合装置的安装方法,包括以下步骤:

[0048] S1:将多个固定套座6提前焊接固定于钢梁腹板1侧面;

[0049] S2:将多个翻转轴5的一段轴的端部与节点板4侧面焊接相连;

[0050] S3:将多个焊接于节点板4侧面的多个翻转轴5的另一段端部同时插入至固定套座6的中心孔内;

[0051] S4:将钢梁以及钢梁腹板枢转相连的节点板4调运至安装位置,使节点板4能够绕开合装置的枢转轴进行摆动到位,并通过螺栓将相邻的两个钢梁以及节点板4固定相连。

[0052] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

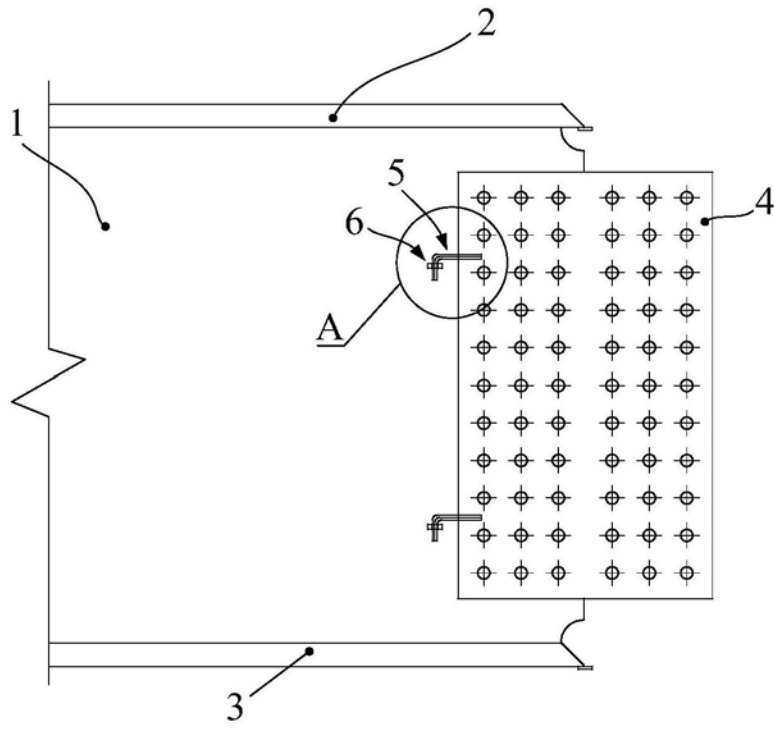


图1

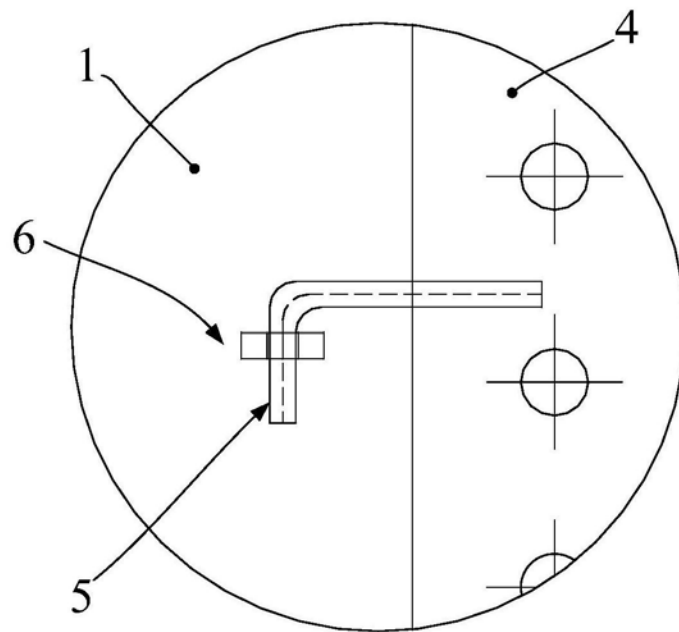


图2



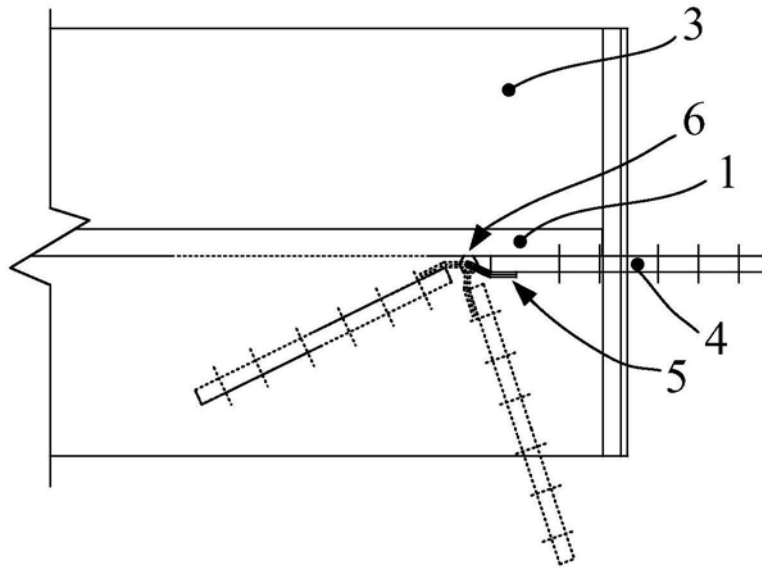


图3

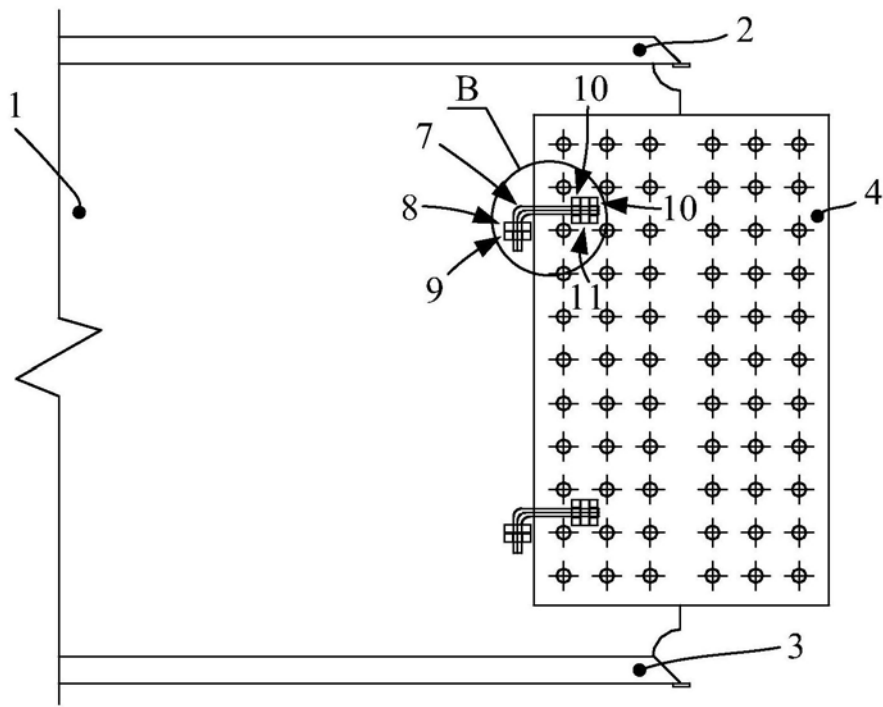


图4

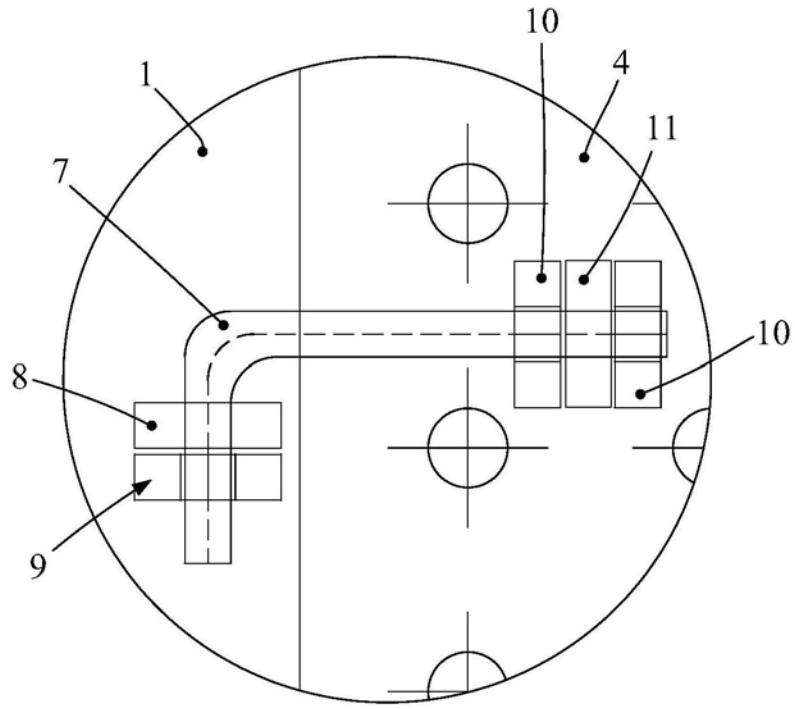


图5