



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109736440 A

(43)申请公布日 2019.05.10

(21)申请号 201910152563.5

(22)申请日 2019.02.28

(71)申请人 北京市第三建筑工程有限公司

地址 100044 北京市西城区车公庄大街北里56号

(72)发明人 罗刚 张钢 孙凯 刘垚 崔少鹏
陈雪 吴晨希 郭鹏飞

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 俞光明

(51)Int.Cl.

E04B 1/342(2006.01)

E04G 21/18(2006.01)

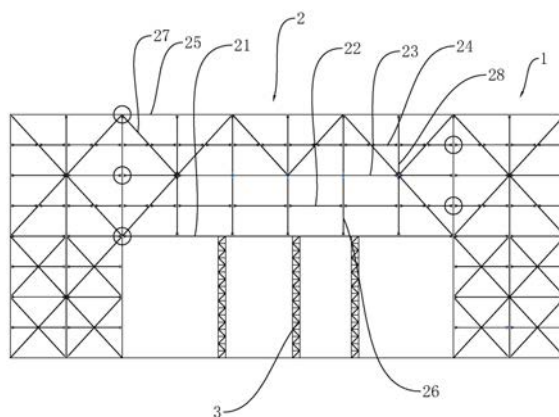
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种大跨度钢结构错层合拢安装方法

(57)摘要

本发明涉及一种大跨度钢结构错层合拢安装方法,包括以下施工步骤:S1、支撑架安装;S2、一层梁安装:将一层梁的一端与一侧核心筒上的牛腿固定,另一端与另一侧核心筒上的牛腿断开连接并进行临时连接;S3、一节支撑柱及二层梁安装:将一节支撑柱固设在一层梁上,分段进行二层梁的安装,断开连接的位置与一层梁相反;S4、三层梁的安装:将三层梁分段吊装至安装位置,使三层梁的底部与一节支撑柱的顶端固接,三层梁断开连接的位置同二层梁;S5、尾节支撑柱、倒数二层梁以及顶层梁安装:倒数二层梁和顶层梁的与核心筒的断开位置分别与相邻的下层梁和倒数二层梁相反;S6、钢梁与核心筒断开位置焊接。本发明具有施工效率高和节约成本的优点。



1. 一种大跨度钢结构错层合拢安装方法, 钢梁(2) 两侧的核心筒(1) 提前施工完成, 所述核心筒(1) 对应每层钢梁(2) 位置处设置有牛腿(11), 所述钢梁(2) 分为多层, 其特征在于包括以下施工步骤:

S1、支撑架安装: 将多个支撑架(3) 搭设在钢梁(2) 的下方用于支撑钢梁(2);

S2、一层梁安装: 将一层钢梁(2) 吊装至安装位置并使支撑架(3) 对一层梁(21) 进行支撑, 将一层梁(21) 的一端与一侧核心筒(1) 上的牛腿(11) 对接固定, 另一端与另一侧核心筒(1) 上的牛腿(11) 断开连接, 断开连接的位置进行临时连接;

S3、一节支撑柱及二层梁安装: 首先将一节支撑柱(26) 沿着一层梁(21) 的长度方向间隔的固设在一层梁(21) 上, 然后分段进行二层梁(22) 的安装, 二层梁(22) 一端与一侧核心筒(1) 固接, 另一端与另一侧核心筒(1) 断开连接, 断开连接的位置与一层梁(21) 断开连接的位置相反, 断开连接的位置临时连接方式同一层梁(21);

S4、三层梁的安装: 将三层梁(23) 分段吊装至安装位置, 使三层梁(23) 的底部与一节支撑柱(26) 的顶端固接, 三层梁(23) 一端与核心筒(1) 固接, 另一端与核心筒(1) 断开连接, 断开连接的位置同一层梁(21), 循环S2-S4进行钢梁(2) 安装;

S5、尾节立柱、倒数二层梁以及顶层梁安装: 首先将尾节支撑柱沿着钢梁(2) 的长度方向间隔的固设在钢梁(2) 上, 进行倒数二层梁(22) 的安装, 倒数二层梁(22) 与核心筒(1) 断开连接的位置与相邻的下层梁断开连接位置相反, 最后进行顶层梁的安装, 顶层梁与核心筒(1) 断开连接的位置与倒数二层梁断开连接位置相反;

S6、钢梁与核心筒断开位置焊接: 顶层梁安装完成之后, 在断开位置达到合拢温度时合拢。

2. 根据权利要求1所述的一种大跨度钢结构错层合拢安装方法, 其特征在于: 步骤S2-S5中断开连接的位置用双夹板(4) 以及耳板(5) 将钢梁(2) 与核心筒(1) 上的牛腿(11) 进行临时连接, 双夹板(4) 和耳板(5) 设置在钢梁(2) 和牛腿(11) 的顶面, 采用螺栓连接固定。

3. 根据权利要求1所述的一种大跨度钢结构错层合拢安装方法, 其特征在于: 步骤S3中位于一层梁(21) 两端的一节支撑柱(26) 与一层梁(21) 对应的牛腿(11) 之间设置斜支撑(27), 所述斜支撑(27) 一端固接在牛腿(11) 上, 另一端固接在一节支撑柱(26) 的顶端。

4. 根据权利要求3所述的一种大跨度钢结构错层合拢安装方法, 其特征在于: 所述斜支撑(27) 和一节支撑柱(26) 同步进行安装。

5. 根据权利要求1所述的一种大跨度钢结构错层合拢安装方法, 其特征在于: 步骤S5中相邻的尾节支撑柱之间设置有斜支撑(27), 固设在钢梁(2) 两端的尾节支撑柱和顶层梁对应位置处的牛腿(11) 之间设置斜支撑(27), 所述斜支撑(27) 一端固接在牛腿(11) 上, 另一端固接在尾节支撑柱的底部, 位于牛腿(11) 与尾节支撑柱之间的斜支撑(27) 和相邻尾节支撑柱之间的斜支撑(27) 连接呈波浪状。

6. 根据权利要求5所述的一种大跨度钢结构错层合拢安装方法, 其特征在于: 所述斜支撑(27) 与尾节支撑柱同步安装。

7. 根据权利要求2所述的一种大跨度钢结构错层合拢安装方法, 其特征在于: 所述耳板(5) 上开设长圆螺栓孔。

8. 根据权利要求1所述的一种大跨度钢结构错层合拢安装方法, 其特征在于: 步骤S2-S5中钢梁(2) 与核心筒(1) 断开连接位置设置变形缝, 所述变形缝的宽度为10-15mm。

9. 根据权利要求1所述的一种大跨度钢结构错层合拢安装方法,其特征在于:步骤S2-S5中钢梁(2)与核心筒(1)断开连接位置采用约束板(6)进行临时固定,多道所述约束板(6)固设在钢梁(2)和核心筒(1)上牛腿(11)的上表面,所述约束板(6)靠近钢梁(2)的一端于钢梁(2)与核心筒(1)断开连接位置处开设有凹槽(61)。

一种大跨度钢结构错层合拢安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钢结构施工的技术领域,尤其是涉及一种大跨度钢结构连廊错层合拢安装方法。

背景技术

[0002] 目前,参照图1,在大跨度钢结构的安装作业中,常规钢结构的安装方法为结构逐层安装最后合拢,即为钢梁2的一端和设置在钢梁2一侧的核心筒1上的牛腿固定,另一端和钢梁2另一侧的核心筒1断开连接,每层钢梁2与核心筒1断开的位置位于同一侧,钢梁2的下端设置支撑架3将钢梁2撑起。此种方法由于支撑架3承担钢梁2全部的重量,需要设置多个支撑架3,以及支撑架基础足够的强才能支起整个结构,在结构合拢时需达到设计要求的合拢温度,在结构合拢前后续工作不能进行。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种施工效率高、节约成本的大跨度钢结构错层合拢安装方法。

[0004] 本发明的上述发明目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种大跨度钢结构错层合拢安装方法,钢梁两侧的核心筒提前施工完成,所述核心筒对应每层钢梁位置处设置有牛腿,所述钢梁分为多层,包括以下施工步骤:

S1、支撑架安装:将多个支撑架搭设在钢梁的下方用于支撑钢梁;

S2、一层梁安装:将一层钢梁吊装至安装位置并使支撑架对一层梁进行支撑,将一层梁的一端与一侧核心筒上的牛腿对接固定,另一端与另一侧核心筒上的牛腿断开连接,断开连接的位置进行临时连接;

S3、一节支撑柱及二层梁安装:首先将一节支撑柱沿着一层梁的长度方向间隔的固设在二层梁上,然后分段进行二层梁的安装,二层梁一端与一侧核心筒固接,另一端与另一侧核心筒断开连接,断开连接的位置与一层梁断开连接的位置相反,断开连接的位置临时连接方式同一层梁;

S4、三层梁的安装:将三层梁分段吊装至安装位置,使三层梁的底部与一节支撑柱的顶端固接,三层梁一端与核心筒固接,另一端与核心筒断开连接,断开连接的位置同一层梁,循环S2-S4进行钢梁安装;

S5、尾节立柱、倒数二层梁以及顶层梁安装:首先将尾节支撑柱沿着钢梁的长度方向间隔的固设在钢梁上,进行倒数二层梁的安装,倒数二层梁与核心筒断开连接的位置与相邻的下层梁断开连接位置相反,最后进行顶层梁的安装,顶层梁与核心筒断开连接的位置与倒数二层梁断开连接位置相反;

S6、钢梁与核心筒断开位置焊接:顶层梁安装完成之后,在断开位置达到合拢温度时合拢。

[0005] 通过采用上述技术方案,将各层钢梁的一端与对应位置处核心筒上的牛腿进行焊

接固定,另一端与核心筒断开连接,并且断开连接的位置进行临时连接,各层钢梁断开连接的位置错层交替布置,从而使核心筒和支撑架共同承担钢梁的重力,从而减少支撑架的数量以及对下方支撑基础的要求强度,从而降低施工成本;由于核心筒和支撑架共同承担着钢梁的重力,所以在钢梁安装完成之后,在未合拢之前也可进行后续施工,从而缩短施工时间,提高施工效率。避免了由于支撑架承担钢梁全部的重量,需要设置多个支撑架,以及支撑架基础足够的强才能支起整个结构,在结构合拢时需达到设计要求的合拢温度,在结构合拢前后续工作不能进行的问题。

[0006] 本发明进一步设置为:步骤S2-S5中断开连接的位置用双夹板以及耳板将钢梁与核心筒上的牛腿进行临时连接,双夹板和耳板设置在钢梁和牛腿的顶面,采用螺栓连接固定。

[0007] 通过采用上述技术方案,通过双夹板和耳板将断开连接的位置进行临时固定,保证整体结构的稳定性,安全性更高。

[0008] 本发明进一步设置为:步骤S3中位于一层梁两端的一节支撑柱与一层梁对应的牛腿之间设置斜支撑,所述斜支撑一端固接在牛腿上,另一端固接在一节支撑柱的顶端。

[0009] 通过采用上述技术方案,斜支撑能够起到将钢梁自身产生的重力传递给核心筒的作用,能够使核心筒承担钢梁一定的重力,减少支撑架的设置数量以及对支撑架底部基础的强度要求。

[0010] 本发明进一步设置为:所述斜支撑和一节支撑柱同步进行安装。

[0011] 通过采用上述技术方案,将钢梁连接斜支撑,能够将钢梁的重力很好的传递给核心筒承担,减少支撑架所受的压力;同时钢梁连接斜支撑能够增加钢梁之间的稳定性。

[0012] 本发明进一步设置为:步骤S5中相邻的尾节支撑柱之间设置有斜支撑,固设在钢梁两端的尾节支撑柱和顶层梁对应位置处的牛腿之间设置斜支撑,所述斜支撑一端固接在牛腿上,另一端固接在尾节支撑柱的底部,位于牛腿与尾节支撑柱之间的斜支撑和相邻尾节支撑柱之间的斜支撑连接呈波浪状。

[0013] 通过采用上述技术方案,在尾节支撑柱之间增设斜支撑,能够增加顶部钢梁的整体性以及稳定性。

[0014] 本发明进一步设置为:所述斜支撑与尾节支撑柱同步安装。

[0015] 通过采用上述技术方案,在安装钢梁时,能够使钢梁同步连接斜支撑和尾节支撑柱,使钢梁的安装更加方便、稳定。

[0016] 本发明进一步设置为:所述耳板上开设长圆螺栓孔。

[0017] 通过采用上述技术方案,便于在施工时螺栓的插接安装和后期拆除,不影响钢梁在轴力的作用下发生形变。

[0018] 本发明进一步设置为:步骤S2-S5中钢梁与核心筒断开连接位置设置变形缝,所述变形缝的宽度为10-15mm。

[0019] 通过采用上述技术方案,为钢梁产生延伸形变预设合适的空隙,避免空隙太小,无法完全将应力进行释放,空隙太大,增大后期焊接难度,影响节点处的连接强度。

[0020] 本发明进一步设置为:步骤S2-S5中钢梁与核心筒断开连接位置采用约束板进行临时固定,多道所述约束板固设在钢梁和核心筒牛腿的上表面,所述约束板靠近钢梁的一端于钢梁与核心筒断开连接位置处开设有凹槽。

[0021] 通过采用上述技术方案,采用约束板将断开连接的位置进行临时焊接固定,操作简单,施工效率高。

[0022] 综上所述,本发明的有益技术效果为:

1.通过将钢梁的断开位置错层交替设置,从而使核心筒能够承担大部分钢梁的重力,减少支撑架的受力,从而减少支撑架的数量,同时由于核心筒分担钢梁大部分的重力,所以在钢梁施工完成之后在断开位置合拢之前,可继续进行后续施工;

2.通过设置斜支撑,能够使钢梁的重力很好的传递到核心筒上,以及增加钢梁的稳定性;

3.通过在断开位置设置变形缝,在进行上层钢梁施工或者在钢梁完成之后进行后续施工中施加的荷载作用在钢梁上,钢梁能够在水平轴力的作用下发生形变,从而达到将轴力释放的目的,减少钢梁对核心筒作用的水平轴力在核心筒上产生的弯矩,避免了此应力与结构正常使用过程中其他荷载产生的弯矩叠加。

附图说明

[0023] 图1是本发明的背景技术的结构示意图;

图2是本发明的一层梁安装结构示意图;

图3是本发明突出钢梁和核心筒断开位置采用耳板和夹板连接示意图;

图4是本发明突出钢梁和核心筒断开位置采用约束板连接示意图;

图5是本发明的一节支撑柱和斜支撑的安装结构示意图;

图6是本发明的二层梁和三层梁安装结构示意图;

图7是本发明的四层梁和五层梁的安装结构示意图。

[0024] 图中,图1-7中用圆圈标出的位置为核心筒与钢梁的断开位置,1、核心筒;11、牛腿;2、钢梁;21、一层梁;22、二层梁;23、三层梁;24、四层梁;25、五层梁;26、一节支撑柱;27、斜支撑;28、二节支撑柱;3、支撑架;4、夹板;5、耳板;6、约束板;61、凹槽。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0026] 参照图1,以现场施工为例,钢梁2分为五层,从下到上依次为一层梁21、二层梁22、三层梁23、四层梁24以及五层梁25,在钢梁2的安装之前于钢梁2的两侧施工完成核心筒1,核心筒1对应每层钢梁2位置处设置有牛腿11,牛腿11用于与钢梁2连接。

[0027] 实施例:

本发明公开的一种大跨度钢结构错层合拢安装方法,包括以下施工步骤:

S1、支撑架安装:参照图2,首先对钢梁2下方的地面进行碾压以及浇筑混凝土进行硬化,从而增强地面的抗压能力,防止地面基础下陷,提高施工过程中的安全性和钢梁2安装的精确性。在地面上安装三排支撑架3用于对钢梁2进行支撑。

[0028] S2、一层梁安装:参照图2,将一层梁21吊装至安装位置并使支撑架3对一层梁21进行支撑,将一层梁21的一端与一侧核心筒1上的牛腿11对接然后焊接固定,另一端与另一侧核心筒1上的牛腿11断开连接。参照图3,断开连接的位置采用双夹板4和耳板5将一层梁21与核心筒1上的牛腿11进行临时连接,耳板5分别固定焊接在一层梁21和核心筒1的顶面,双

夹板4夹设在耳板5的两侧,在耳板5上开设有长圆螺栓孔,长圆螺栓孔的长轴方向与一层梁21的长度方向相同,便于在施工时螺栓的插接安装和后期的拆除。在双夹板4上于长圆螺栓孔相对应的位置开设有螺孔,将双夹板4夹设在耳板5的两侧,采用高强螺栓连接固定。具体的施工步骤为:分别在—层梁21和核心筒1的牛腿11的顶面焊接多道耳板5,然后在每道耳板5两侧安装夹板4,最后用高强螺栓穿过夹板4和耳板5并拧紧。参照图4,进一步的,断开连接的位置也可采用约束板6进行临时固定,约束板6焊接在钢梁2和核心筒1牛腿11的上表面将钢梁2临时固定在核心筒1上,约束板6靠近钢梁2的一端于钢梁2与核心筒1断开连接位置处开设有凹槽61,开设凹槽61能够使钢梁2在受到轴力时发生水平变形,从而将轴力释放出去。

[0029] S3、一节支撑柱及二层梁安装:参照图5,首先将一节支撑柱26沿着一层梁21的长度方向间隔均匀的焊接在一层梁21上,一节支撑柱26的底端与一层梁21焊接,顶端与后期施工的三层梁23底面焊接,一节支撑柱26上于二层梁22的位置向两侧一体成型有连接部,用于连接一节支撑柱26两侧的二层梁22。然后安装斜支撑27,斜支撑27安装在一层梁21两端的一节支撑柱26与一层梁21对应的牛腿11之间,斜支撑27一端焊接在牛腿11上,另一端与一节支撑柱26的顶端焊接,斜支撑27能够起到将钢梁2自身产生的重力传递给核心筒1的作用,能够使核心筒1承担钢梁2一定的重力,减少支撑架3的设置数量以及对支撑架3底部基础的强度要求。然后分段对二层梁22进行安装,安装时,二层梁22一端与—侧核心筒1上的牛腿11焊接固定,另一端与另一侧核心筒1断开连接,断开连接的位置与—层梁21断开连接的位置相反,断开连接的位置临时连接方式与—层梁21相同。

[0030] S4、三层梁的安装:参照图6,将三层梁23分段吊装至安装位置,使三层梁23的底部与一节支撑柱26的顶端焊接,三层梁23的一端与核心筒1上的牛腿11焊接,另一端与另一侧核心筒1上的牛腿11断开连接,断开连接的位置与—层梁21相同。

[0031] S5、二节立柱、四层梁以及五层梁安装:参照图7,首先将二节支撑柱28沿着三层梁23的长度方向间隔均匀的焊接在三层梁23上。焊接完成之后,在相邻的二节支撑柱28之间设置斜支撑27,同时位于三层梁23两端的二节支撑柱28和五层梁25对应位置处的牛腿11之间设置斜支撑27,斜支撑27一端固接在牛腿11上,另一端焊接在二节支撑柱28的底部,位于牛腿11和二节支撑柱28之间的斜支撑27和相邻二节支撑柱28之间的斜支撑27连接线呈波浪状。在二节支撑柱28之间增设斜支撑27,能够增加顶部钢梁2的整体性以及稳定性。然后进行四层梁24的安装,四层梁24与核心筒1断开连接的位置同二层梁22,最后进行五层梁25的安装,五层梁25与核心筒1断开连接的位置同—层梁21。

[0032] S6、钢梁与核心筒断开位置焊接:在五层梁25施工完成之后,由于五层钢梁2采用错层合拢的施工方法,使两侧核心筒1和支撑架3共同承担钢梁2的重量,可减少支撑架3的使用量,同时可继续进行后续施工,在环境温度合适时,将钢梁2的断开位置进行合拢焊接,焊接完成之后,将临时固定采用的夹板4或者约束板6进行拆除。节约支撑架3的数量,减少施工成本,不影响后续施工,提高施工效率。

[0033] 为了减少钢梁2对两侧的核心筒1产生的轴力,将步骤S2-S5中钢梁2与核心筒1断开连接位置设置变形缝,变形缝的宽度为10-15mm,在进行上层钢梁2施工或者在钢梁2完成之后进行后续施工中施加的荷载作用在钢梁2上,钢梁2能够在水平轴力的作用下发生形变,从而达到将轴力释放的目的,减少钢梁2对核心筒1作用的水平轴力在核心筒1上产生的

弯矩,避免了此应力与结构正常使用过程中其他荷载产生的弯矩叠加,提高核心筒1的受力性能和抗震能力。进一步的,为了方便钢梁2的安装,可提前将钢梁2的预留断开端少加工10-15mm。

[0034] 相比于传统的大跨度钢结构的安装方式,本发明将各层钢梁2与核心筒1断开的位置错层交替断开,同时利用耳板5和双夹板4将断开位置进行临时固定,使核心筒1和支撑架3共同承担钢梁2的重力,减少支撑架3的数量,以及此种安装方式,在断开钢梁2没有合拢之前也可在钢梁2安装完成之后继续后续的施工。

[0035] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

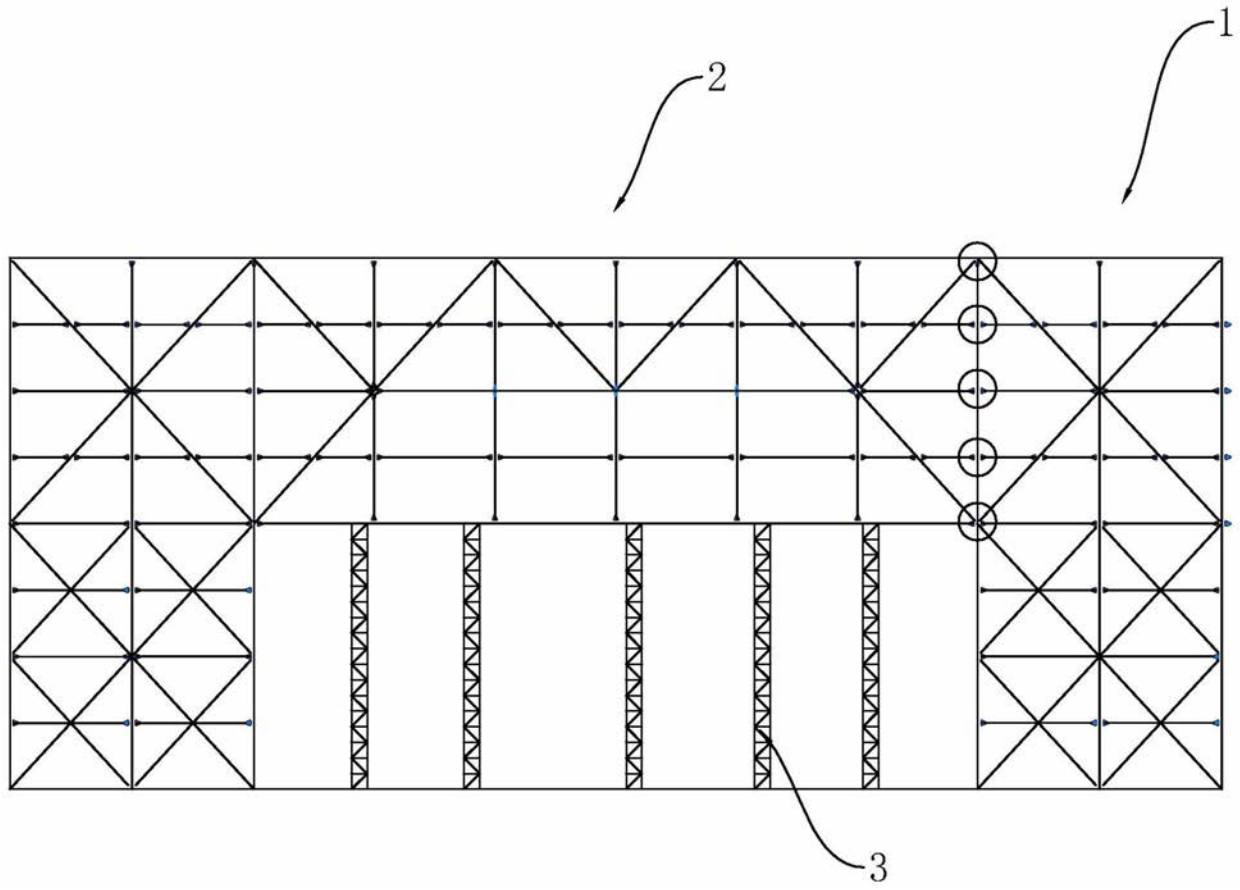


图1

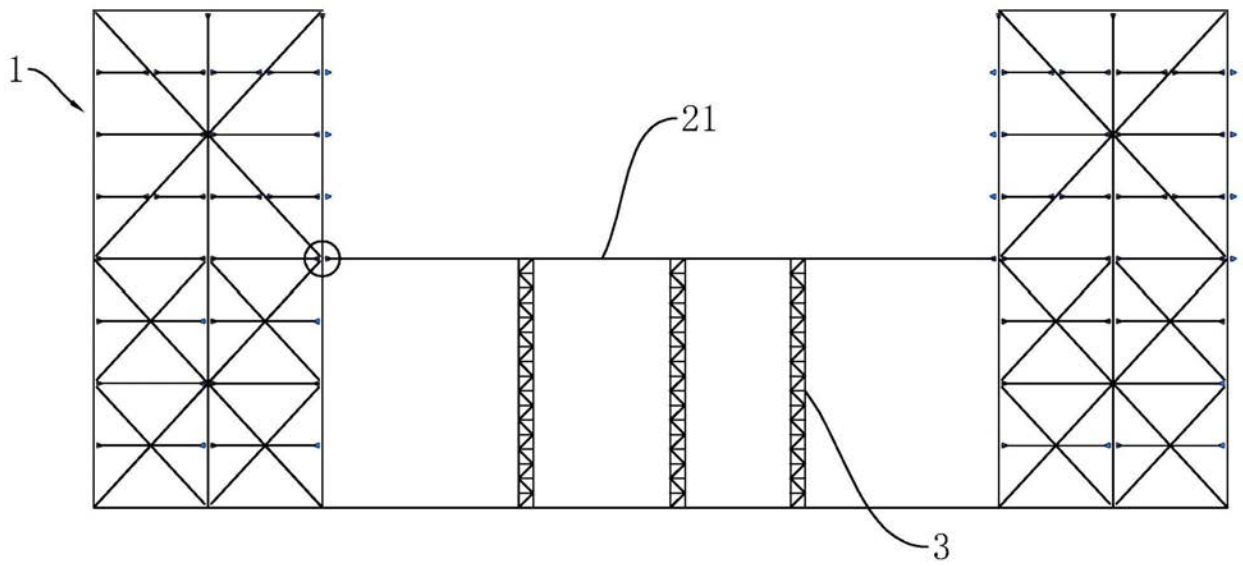


图2

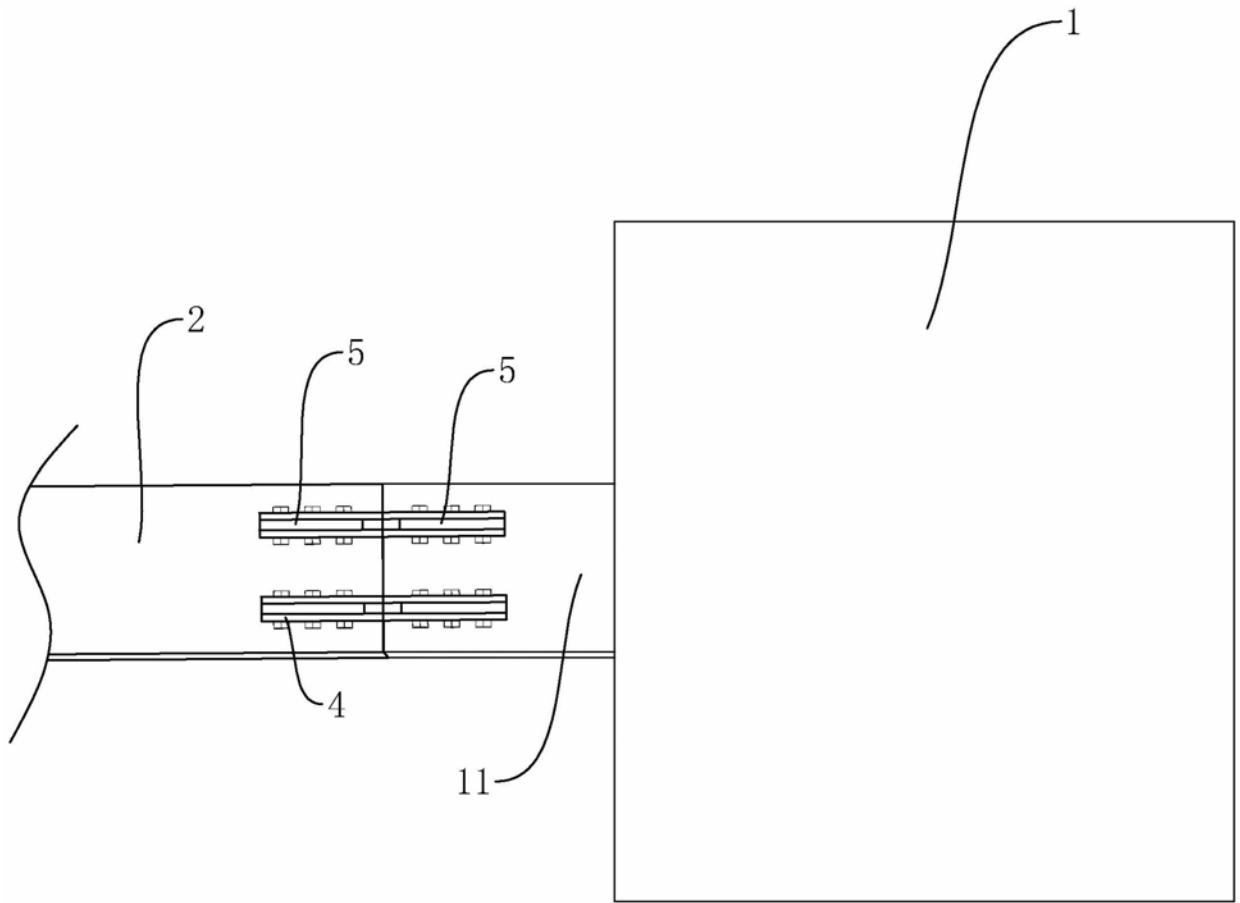


图3

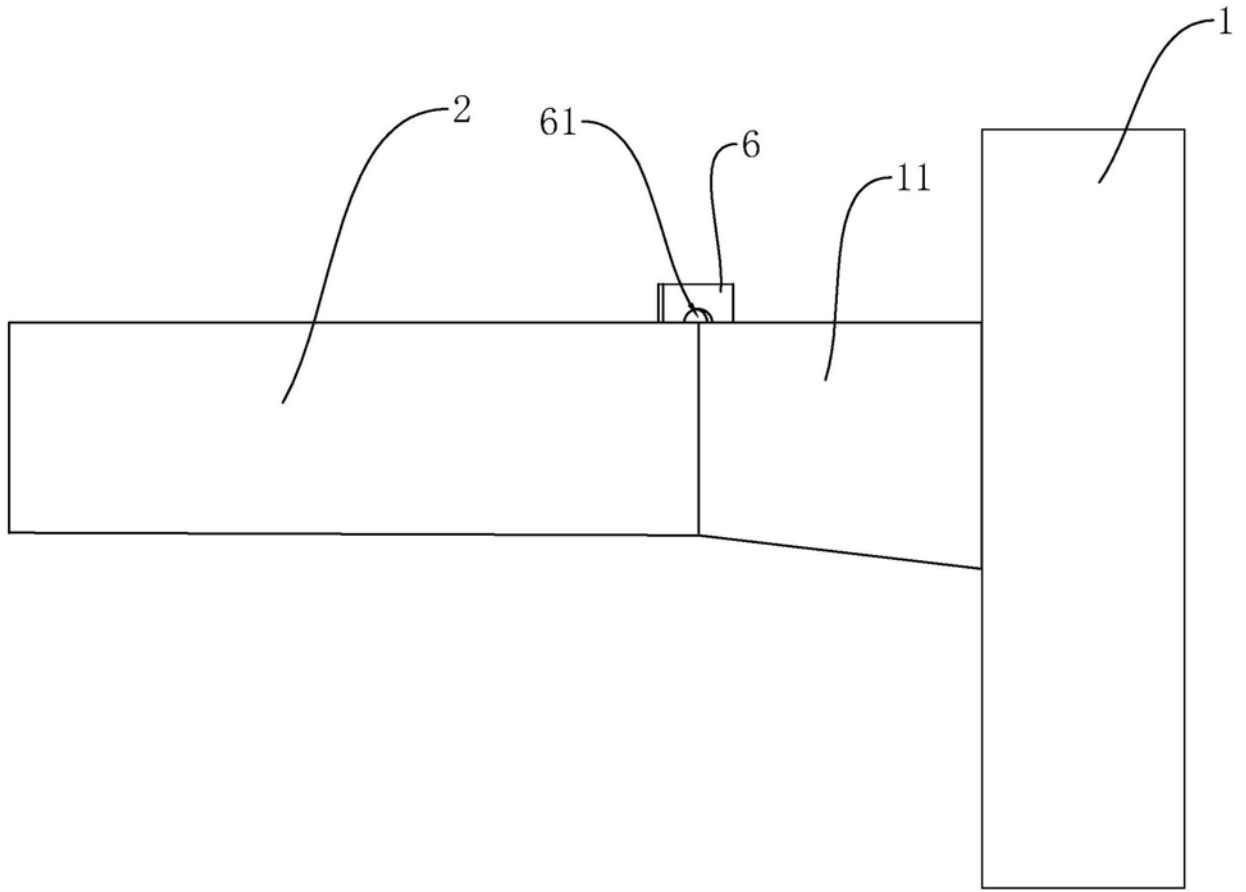


图4

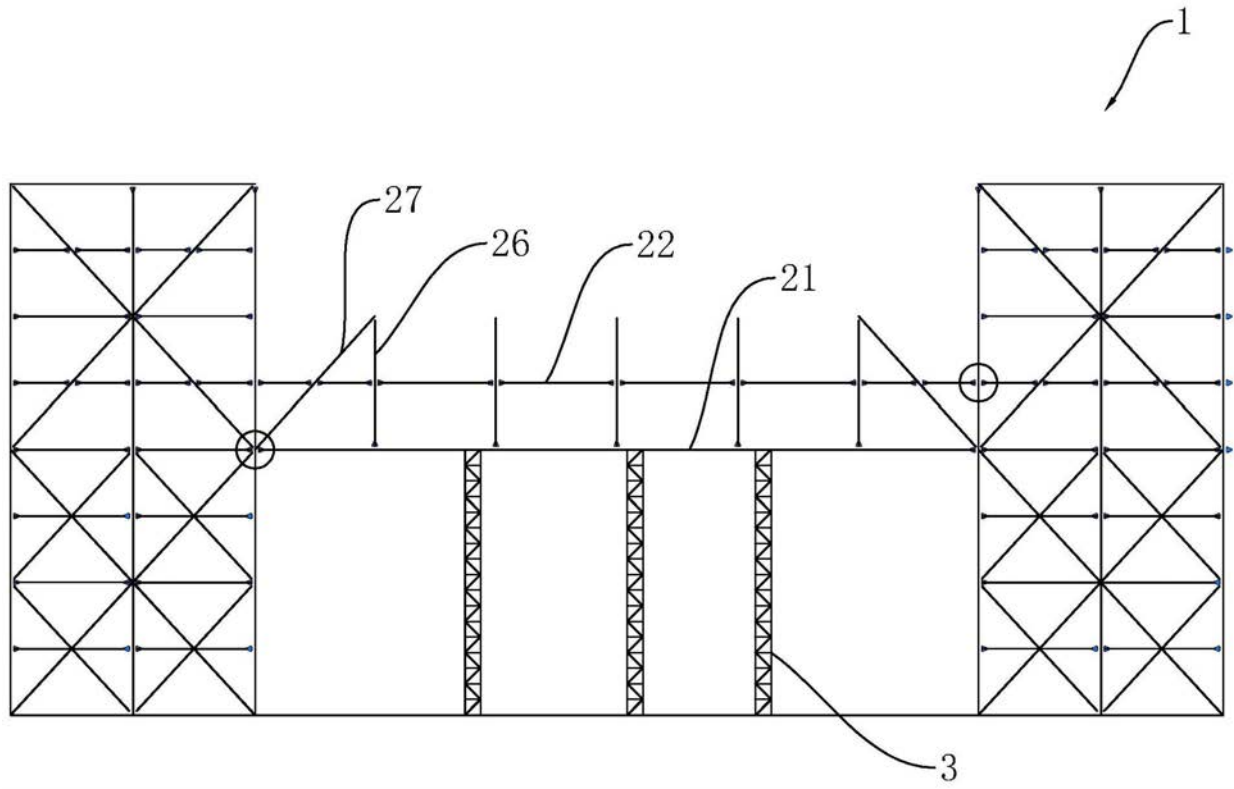


图5

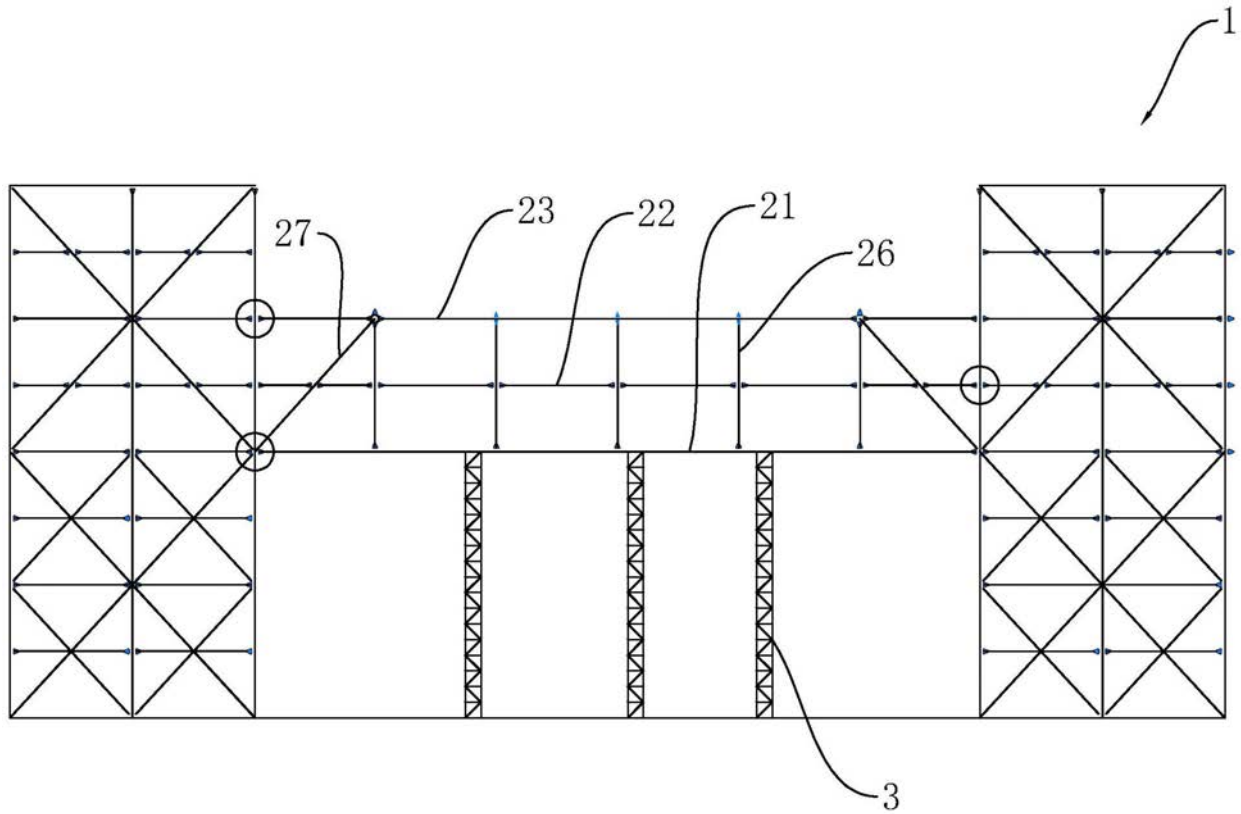


图6

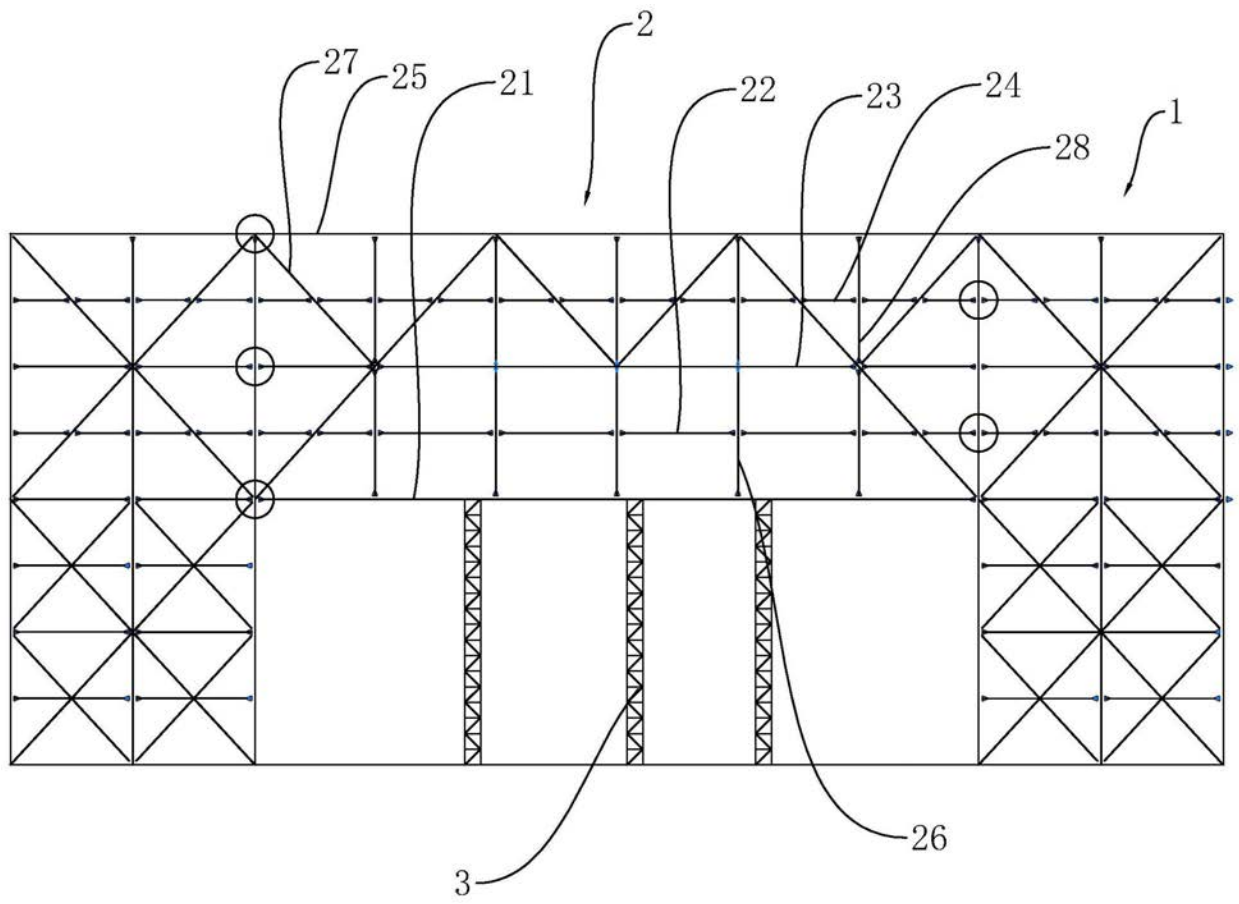


图7