(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115613684 A
(43)申请公布日 2023.01.17

(21)申请号 202211229536.1

(22)申请日 2022.10.08

(71)申请人 广州珠江建设发展有限公司
地址 510030 广东省广州市越秀区环市东路476号之一10-17层
申请人 广州番禺职业技术学院

(72)发明人 温喜廉 叶家成 胡俊蔚 张健辉 钟孔添 陆耀波 潘广斌 梁嘉韵

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司 11508
专利代理师 李成龙

(51)Int.Cl.
E04B 1/00(2006.01)
E04B 5/32(2006.01)
E04G 11/38(2006.01)
E04G 21/16(2006.01)
E04H 4/02(2006.01)

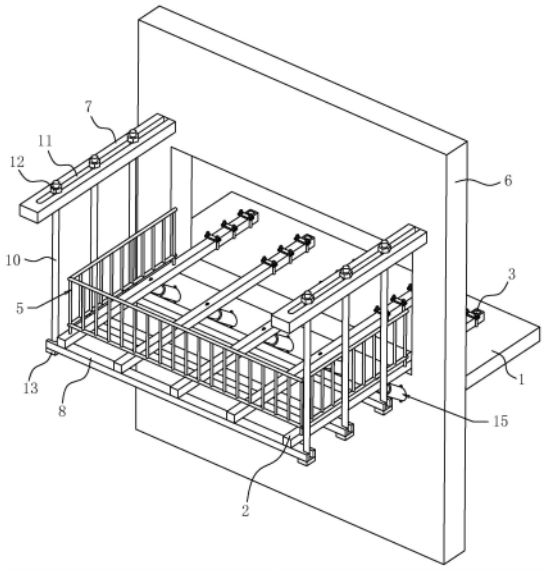
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种高位悬挑混凝土结构施工方法

(57)摘要

本申请公开了一种高位悬挑混凝土结构施工方法，其先在楼板上锚固若干纵向钢梁，然后在纵向钢梁上铺设钢丝网，然后进行防护栏施工；之后在墙体均锚接两根反拉梁，然后在两根反拉梁之间吊装多根横向钢梁，使得每根横向钢梁均位于纵向钢梁的下方并使得每根横向钢梁均并与纵向钢梁抵接；接着在下层楼层的墙体上开设供斜撑梁穿过的斜孔，将斜撑梁穿过斜孔后与纵向钢梁连接，然后将斜撑梁与墙体固定；之后拆除钢丝网并在若干纵向钢梁上铺设底模板和侧模板，然后绑扎钢筋、浇筑混凝土形成悬挑混凝土结构。本申请无需在建筑外墙进行高空悬吊作业即可完成悬挑结构的施工，不仅提高了施工效率，而且提高了施工安全。



CN 115613684 A

1.一种高位悬挑混凝土结构施工方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1、在楼板(1)上锚固若干纵向钢梁(2);

S2、在若干纵向钢梁(2)上铺设钢丝网;

S3、在纵向钢梁(2)上进行防护栏(5)施工;

S4、在若干纵向钢梁(2)的两侧墙体(6)上均锚接一根反拉梁(7),所述反拉梁(7)位于纵向钢梁(2)上方并与纵向钢梁(2)平行;然后在两根反拉梁(7)之间吊装多根横向钢梁(8),使得每根横向钢梁(8)均位于纵向钢梁(2)的下方并使得每根横向钢梁(8)均横跨多根纵向钢梁(2)并与纵向钢梁(2)抵接;

S5、进行斜撑梁(15)施工:在下层楼层的墙体(6)上开设供斜撑梁(15)穿过的斜孔,将斜撑梁(15)穿过斜孔直至斜撑梁(15)的一端与纵向钢梁(2)抵接,然后将斜撑梁(15)与墙体(6)固定;

S6、拆除钢丝网并在若干纵向钢梁(2)上铺设底模板和侧模板,然后在侧模板与底板围成的模腔内绑扎钢筋,接着浇筑混凝土形成悬挑混凝土结构。

2.根据权利要求1所述的一种高位悬挑混凝土结构施工方法,其特征在于:S1步骤中,在锚固纵向钢梁(2)时,先在楼板(1)上开设供固定梁(3)穿过的第一通孔,将固定梁(3)的一端穿过第一通孔并与纵向钢梁(2)焊接,然后将固定梁(3)锚固在楼板(1)的下表面。

3.根据权利要求1所述的一种高位悬挑混凝土结构施工方法,其特征在于:S4步骤中,在进行反拉梁(7)施工时,在墙体(6)上开设供反拉梁(7)穿过的第二通孔,然后将反拉梁(7)的一端焊接反拉板(9),然后将反拉梁(7)远离反拉板(9)的一端从室内经第二通孔穿至室外,移动反拉梁(7)直至反拉板(9)与墙体(6)抵接,然后将反拉板(9)与墙体(6)锚固。

4.根据权利要求2所述的一种高位悬挑混凝土结构施工方法,其特征在于: S5步骤中,在下层楼层的墙体(6)上钻设斜孔之前,根据固定梁(3)的位置在墙体(6)进行描线,然后结合斜撑梁(15)的长度定位斜孔的钻孔位置,使得斜撑梁(15)穿过斜孔后能够与对应的纵向钢梁(2)连接。

5.根据权利要求4所述的一种高位悬挑混凝土结构施工方法,其特征在于:所述斜撑梁(15)包括固定管(151),所述固定管(151)的两个端面相互垂直,所述固定管(151)的侧壁设置有多根插条(152),所述插条(152)与固定管(151)靠近墙体(6)的端面平行,所述插条(152)与固定管(151)滑动插接,所述固定管(151)内设置有用于控制插条(152)移动的控制组件(153)。

6.根据权利要求5所述的一种高位悬挑混凝土结构施工方法,其特征在于:所述控制组件(153)包括与固定管(151)螺纹连接的螺杆(1531),所述螺杆(1531)伸入固定管(151)的一端转动连接有活动杆(1532),所述活动杆(1532)的周壁铰接有多根连接杆(1533),所述连接杆(1533)与插条(152)一一对应,所述连接杆(1533)远离活动杆(1532)的一端与插条(152)铰接。

7.根据权利要求6所述的一种高位悬挑混凝土结构施工方法,其特征在于:所述固定管(151)包括固定段(1511)和活动段(1512),所述控制组件(153)设置在固定段(1511)内,所述固定段(1511)和活动段(1512)活动插接,当插条(152)伸出固定段(1511)的长度为自身长度的一半且活动杆(1532)与活动段(1512)抵接时,所述固定管(151)的长度为推算斜孔开孔位置的参考长度。

8.根据权利要求1所述的一种高位悬挑混凝土结构施工方法,其特征在于:所述反拉梁(7)沿长度方向开有通槽(11),所述通槽(11)贯通反拉梁(7)的上表面与下表面,所述通槽(11)内滑动连接有多根吊杆(10),所述吊杆(10)的上端设置有螺纹并螺纹连接有调节螺母(12),所述横向钢梁(8)吊装在两根吊杆(10)之间。

一种高位悬挑混凝土结构施工方法

技术领域

[0001] 本申请涉及悬挑结构施工的技术领域，尤其是涉及一种高位悬挑混凝土结构施工方法。

背景技术

[0002] 随着城市高质量快速发展，人们对建筑的高档性、使用性需要日益增高，越来越多的高档酒店和高档娱乐场所采取配备悬挑泳池的设计方案。

[0003] 现有的悬挑泳池一般以钢筋混凝土结构作为基础。在施工时，需在楼板上锚固钢梁，钢梁的一端悬挑出楼板以作为悬挑泳池结构的支撑基础，由于悬挑泳池的占地面积相对普通的阳台更大，因此需在钢梁的下表面与墙体之间施做斜撑支架，斜撑支架为钢梁提供支撑，然后再在钢梁上表面搭建模板框架并绑扎钢筋，然后再浇筑混凝土形成悬挑结构，后续再进行装修施工即可。

[0004] 然而在进行斜撑支架的施工时，施工人员需在外墙进行高空悬吊作业，不仅施工效率低，而且存在较大的施工风险。

发明内容

[0005] 为了提高高位混凝土悬挑结构的施工效率并提高施工安全，本申请提供一种高位悬挑混凝土结构施工方法。

[0006] 本申请提供的一种高位悬挑混凝土结构施工方法采用如下的技术方案：

一种高位悬挑混凝土结构施工方法，包括以下步骤：

S1、在楼板上锚固若干纵向钢梁；

S2、在若干纵向钢梁上铺设钢丝网；

S3、在纵向钢梁上进行防护栏施工；

S4、在若干纵向钢梁的两侧墙体均锚接一根反拉梁，所述反拉梁位于纵向钢梁上方并与纵向钢梁平行；然后在两根反拉梁之间吊装多根横向钢梁，使得每根横向钢梁均位于纵向钢梁的下方并使得每根横向钢梁均横跨多根纵向钢梁并与纵向钢梁抵接；

S5、进行斜撑梁施工：在下层楼层的墙体上开设供斜撑梁穿过的斜孔，将斜撑梁穿过斜孔直至斜撑梁的一端与纵向钢梁抵接，然后将斜撑梁与墙体固定；

S6、拆除钢丝网并在若干纵向钢梁上铺设底模板和侧模板，然后在侧模板与底板围成的模腔内绑扎钢筋，接着浇筑混凝土形成悬挑混凝土结构。

[0007] 通过采用上述技术方案，通过在若干纵向钢梁上铺设钢丝网并进行防护栏施工，不仅方便后续施工，而且能够有效保护施工人员，显著提高施工安全性。通过施做反拉梁和横向钢梁，反拉梁、横向钢梁以及墙体形成反拉结构，从而对纵向钢梁提供良好的支撑，显著增强了纵向钢梁的承重能力。同时，通过在下层楼层的墙体上开孔，然后在楼层内部进行斜撑梁的施工，不仅进一步增强纵向钢梁的承重能力，而且在室内即可完成斜撑梁的施工，显著提高了施工效率并降低了施工风险。

[0008] 优选的，S1步骤中，在锚固纵向钢梁时，先在楼板上开设供固定梁穿过的第一通孔，将固定梁的一端穿过第一通孔并与纵向钢梁焊接，然后将固定梁锚固在楼板的下表面。

[0009] 通过采用上述技术方案，固定梁配合楼板形成反拉结构，有利于增强纵向钢梁的承重能力。

[0010] 优选的，S4步骤中，在进行反拉梁施工时，在墙体上开设供反拉梁穿过的第二通孔，然后将反拉梁的一端焊接反拉板，然后将反拉梁远离反拉板的一端从室内经第二通孔穿至室外，移动反拉梁直至反拉板与墙体抵接，然后将反拉板与墙体锚固。

[0011] 通过采用上述技术方案，有利于增强反拉梁与墙体的连接强度和连接的稳定性，不会出现反拉梁与墙体的连接节点松动的情况。

[0012] 优选的，S5步骤中，在下层楼层的墙体上钻设斜孔之前，根据固定梁的位置在墙体进行描线，然后结合斜撑梁的长度定位斜孔的钻孔位置，使得斜撑梁穿过斜孔后能够与对应的纵向钢梁连接。

[0013] 通过采用上述技术方案，根据固定梁的位置描线能够定位斜孔在墙体上的横坐标，由于斜撑梁的长度已知，因此，根据勾股定理能够计算出斜孔在墙体上的纵坐标，从而实现对斜孔钻孔位置的定位，然后根据斜撑梁的倾斜角度在墙体上钻设斜孔，确保斜撑梁穿过斜孔后能够与对应的纵向钢梁抵接，避免斜孔开孔不准的情况出现，不仅有利于提高施工效率，而且有效降低墙体的受损程度，以便后续进行修补。

[0014] 优选的，所述斜撑梁包括固定管，所述固定管的两个端面相互垂直，所述固定管的侧壁设置有多根插条，所述插条与固定管靠近墙体的端面平行，所述插条与固定管滑动插接，所述固定管内设置有用于控制插条移动的控制组件。

[0015] 通过采用上述技术方案，在进行斜撑梁的施工时，当斜撑梁的一端穿过斜孔后，利用控制组件控制插条移动使得插条伸出固定管，并确保插条与墙体的外墙面抵接，然后再将固定管与墙体固定。由于插条与墙体的外墙面抵接，不会出现由于固定管与墙体的连接节点松动而导致斜撑梁失稳的情况，从而使得斜撑梁能够对纵向钢梁提供稳定且强有力的支撑。

[0016] 优选的，所述控制组件包括与固定管螺纹连接的螺杆，所述螺杆伸入固定管的一端转动连接有活动杆，所述活动杆的周壁铰接有多根连接杆，所述连接杆与插条一一对应，所述连接杆远离活动杆的一端与插条铰接。

[0017] 通过采用上述技术方案，通过转动螺杆即可带动活动杆沿轴线方向移动，活动杆移动带动连接杆移动，连接杆移动带动插条相对固定管移动，使得插条可自由相对固定管滑动。

[0018] 优选的，所述固定管包括固定段和活动段，所述控制组件设置在固定段内，所述固定段和活动段活动插接，当插条伸出固定段的长度为自身长度的一半且活动杆与活动段抵接时，所述固定管的长度为推算斜孔开孔位置的参考长度。

[0019] 通过采用上述技术方案，由于在钻设斜孔中存在施工误差、且每根斜撑梁在加工时也会存在加工误差，从而存在当插条伸出固定管后，插条与墙体的外墙面存在间隙的可能性。为消除上述可能性，将固定管分为固定段和活动段，当控制组件控制插条伸出固定段后，反拉固定段使得插条与墙体的外墙面抵紧，然后继续转动螺杆以推动活动杆朝前移，活动杆前移推动活动段前移使得活动段与纵向钢梁抵紧，然后再将活动段与纵向钢梁焊死或

通过紧固件连接，将固定段与墙体固接，即可确保插条与墙体的外墙面抵紧，从而使得斜撑梁对纵向钢梁提供稳定的支撑。

[0020] 优选的，所述反拉梁沿长度方向开有通槽，所述通槽贯通反拉梁的上表面与下表面，所述通槽内滑动连接有多根吊杆，所述吊杆的上端设置有螺纹并螺纹连接有调节螺母，所述横向钢梁吊装在两根吊杆之间。

[0021] 通过采用上述技术方案，由于吊杆可沿反撑梁的长度方向移动，从而方便吊装横向钢梁，当横向钢梁吊装到位后，再拧紧调节螺母使得横向钢梁与纵向钢梁抵紧，从而对纵向钢梁提供稳定的支撑，显著提高了纵向钢梁的承重能力。

[0022] 综上所述，本申请包括以下至少一种有益技术效果：

1.本申请通过反拉梁和横向钢梁形成反拉结构，能够有效增大纵向钢梁的承重能力，从而提高施工过程中的安全性；

2.本申请通过在下层楼层的墙体上钻孔的方式进行斜撑梁的安装，相比于外墙高空作业的方式，不仅施工效率高，而且显著提高施工安全；

3.本申请通过在固定管上滑动插接有插条，并通过调节斜固定管的长度的方式确保插条与墙体的外墙面抵紧，从而确保斜撑梁对纵向钢梁提供稳定的支撑。

附图说明

[0023] 图1是本申请中悬挑结构的整体结构示意图1；

图2是本申请中悬挑结构的整体结构示意图2；

图3是本申请中斜撑梁的内部结构示意图。

[0024] 附图标记说明：

1、楼板；2、纵向钢梁；3、固定梁；4、抗拉板；5、防护栏；6、墙体；7、反拉梁；8、横向钢梁；9、反拉板；10、吊杆；11、通槽；12、调节螺母；13、限位板；14、凹槽；15、斜撑梁；151、固定管；1511、固定段；1512、活动段；152、插条；153、控制组件；1531、螺杆；1532、活动杆；1533、连接杆。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图1-3对本申请作进一步详细说明。

[0026] 本申请实施例公开一种高位悬挑混凝土结构施工方法，包括以下步骤：

S1、在楼板1上锚固若干纵向钢梁2，并使得若干纵向钢梁2沿悬挑结构的长度方向均匀间隔分布。

[0027] 具体的，参照图1和图2，调整纵向钢梁2在楼板1上的摆放位置，使得纵向钢梁2的一端挑出楼板1以用做混凝土悬挑结构的支撑基础。然后根据纵向钢梁2的摆放位置在楼板1上开设供固定梁3穿过的第一通孔，固定梁3的一端固定连接有抗拉板4，纵向钢梁2上开有固定梁3穿过的孔洞。将固定梁3远离抗拉板4的一端穿过第一通孔并与纵向钢梁2焊接，然后将抗拉板4锚固在楼板1的下表面。之后再利用多组锚杆将纵向钢梁2锚固在楼板1上。固定梁3和抗拉板4结合楼板1形成反拉结构，不仅增强了纵向钢梁2与楼板1的连接强度，而且增强了纵向钢梁2的承重能力。

[0028] S2、在若干纵向钢梁2铺设钢丝网(图中未示出)，通过铺设钢丝网，方便后续施工。

[0029] S3、参照图1，在纵向钢梁2上进行防护栏5施工。防护栏5可购买现成的，也可在施工现场利用钢筋焊接而成，然后将防护栏5直接与纵向钢梁2焊接即可。

[0030] S4、参照图1和图2，在若干纵向钢梁2的两侧墙体6均锚接一根反拉梁7，反拉梁7位于纵向钢梁2上方并与纵向钢梁2平行。然后在两根反拉梁7之间吊装多根横向钢梁8，使得每根横向钢梁8均位于纵向钢梁2的下方并使得每根横向钢梁8均横跨多根纵向钢梁2并与纵向钢梁2抵接。

[0031] 在锚接反拉梁7时，在墙体6上开设供反拉梁7穿过的第二通孔，然后将反拉梁7的一端焊接反拉板9，然后将反拉梁7的另一端从室内经第二通孔穿至室外，然后将反拉板9与墙体6的内墙面锚固，反拉梁7位于室外的节段的长度长于纵向钢梁2悬挑节段的长度。

[0032] 每根反拉梁7上均可拆卸连接有多根吊杆10。反拉梁7沿长度方向开设有通槽11，通槽11贯通反拉梁7的上表面与下表面，通槽11的开槽宽度与吊杆10的直径匹配。吊杆10的上端沿竖直方向穿过通槽11，吊杆10上端设置有外螺纹并螺纹连接有调节螺母12，吊杆10的下端固定连接有限位板13，限位板13的面积大于吊杆10的断面面积。

[0033] 横向钢梁8设置在位于两根反拉梁7上的两根吊杆10之间，横向钢梁8的两端均凹陷有呈U型设置的凹槽14，吊杆10与凹槽14滑动插接。

[0034] 当吊装横向钢梁8时，将横向钢梁8搭接在防护栏5上，然后将吊杆10沿水平放入凹槽14内，然后将吊杆10的上端穿过通槽11并与调节螺母12连接。接着朝远离墙体6的方向推动横向钢梁8，使得横向钢梁8从防护栏5上自动滑落并与限位板13抵接。之后移动吊杆10使得吊杆10朝靠近墙体6的方向移动，当吊杆10移动到位后，再拧紧调节螺母12使得横向钢梁8与纵向钢梁2抵紧，即完成第一根横向钢梁8的吊装。重复以上步骤，即可一一完成横向钢梁8的吊装。整个吊装过程均在防护栏5围护的范围内即可完成，施工安全性高。

[0035] S5、进行斜撑梁15施工：参照图2和图3，在下层楼层的墙体6上开设供斜撑梁15穿过的斜孔。在钻设斜孔时，根据固定梁3和抗拉板4的安装位置描线以定位斜孔在墙体6上的横坐标，然后根据勾股定理计算出斜孔在墙体6上的纵坐标，从而确定斜孔的钻孔位置。然后开始钻设斜孔，钻孔过程中需确保斜孔成孔后的倾斜度与斜撑梁15的倾斜度一致。然后将斜撑梁15一端从室内穿过斜孔直至斜撑梁15与纵向钢梁2抵接，接着将斜撑梁15与纵向钢梁2固定在一起，之后再将斜撑梁15与墙体6固定，即完成斜撑梁15的安装。

[0036] 具体的，斜撑梁15包括固定管151，固定管151的纵向剖面呈梯形设置，固定管151的两个端面相互垂直。固定管151包括固定段1511和活动段1512，活动段1512与固定段1511滑动插接。固定段1511的侧壁滑动插接有多根插条152，插条152的轴线与固定段1511远离活动段1512的端面平行。本申请实施例中插条152设置为两根，在其他实施例中插条152还可以是一根、三根、四根等。固定段1511内设置有用于控制多根插条152同步移动的控制组件153。

[0037] 控制组件153包括与固定段1511螺纹连接的螺杆1531，螺杆1531与固定段1511同轴设置。螺杆1531伸入固定段1511内的一端通过轴承转动连接有活动杆1532，活动杆1532与螺杆1531同轴设置。活动杆1532的侧壁铰接有多根连接杆1533，连接杆1533与插条152一一对应，连接杆1533远离活动杆1532的一端与对应的插条152铰接，连接杆1533远离活动杆1532的一端朝背离插条152的方向倾斜设置，连接杆1533与活动杆1532之间的夹角始终为锐角。当插条152伸出固定段1511的长度为自身长度的一半且活动杆1532与活动段1512抵

接时，固定管151的长度为推算斜孔纵坐标的参考长度。

[0038] 当安装斜撑梁15时，将活动段1512从室内穿过斜孔，然后移动固定管151直至插条152位于墙外，然后转动螺杆1531以推动活动杆1532前移，活动杆1532在前移过程中带动连接杆1533移动，从而推动插条152伸出固定段1511。由于固定管151在安装时向上倾斜，因此，活动段1512会一直与活动杆1532抵接，使得活动杆1532在移动过程中还推动活动杆1532前移，使得固定管151的整体长度变长。当插条152伸出固定段1511后，反拉固定段1511使得插条152与墙体6的外墙面抵紧，然后继续转动螺杆1531，使得插条152继续伸出固定段1511，同时活动段1512继续前移直至活动段1512纵向钢梁2抵紧。然后利用紧固件将活动段1512与纵向钢梁2锁紧或采用焊接的方式将活动段1512与纵向钢梁2固定。本申请实施例采用紧固件的方式锁紧活动段1512和纵向钢梁2。锁紧件为常见的螺栓，纵向钢梁2上开有供螺栓穿过的腰型通孔，活动段1512上开有与螺栓配合的螺纹孔。最后再将固定段1511与墙体6固定在一起，完成斜撑梁15的安装。

[0039] 通过设置插条152，并通过调节固定管151的长度的方式确保插条152能够与墙体6的外墙面抵紧，从而能够确保斜撑梁15对纵向钢梁2提供稳定的支撑。且整个施工过程在室内和防护栏5围护的空间内即可完成，无需施工人员在建筑外墙进行悬吊高空作业，不仅显著提高了施工效率，而且显著提高了施工安全。

[0040] S6、拆除钢丝网并同步在若干纵向钢梁2上铺设底模板和侧模板，然后在侧模板与底板围成的模腔内绑扎钢筋，接着浇筑混凝土形成悬挑混凝土结构。在混凝土的浇筑中需振捣混凝土，使得混凝土填充密实，然后注意养护即可。

[0041] 以上均为本申请的较佳实施例，并非依此限制本申请的保护范围，故：凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本申请的保护范围之内。

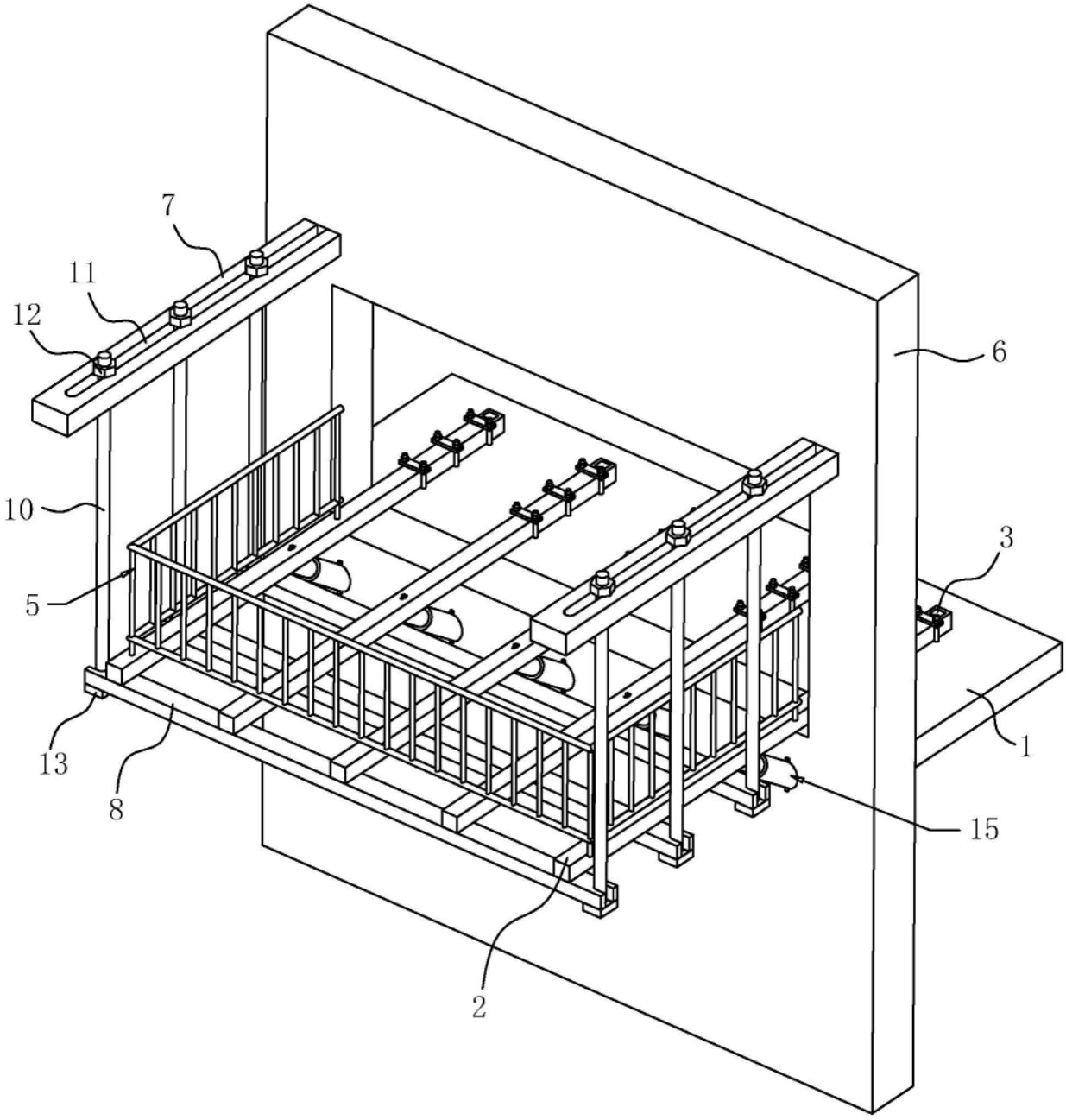


图1

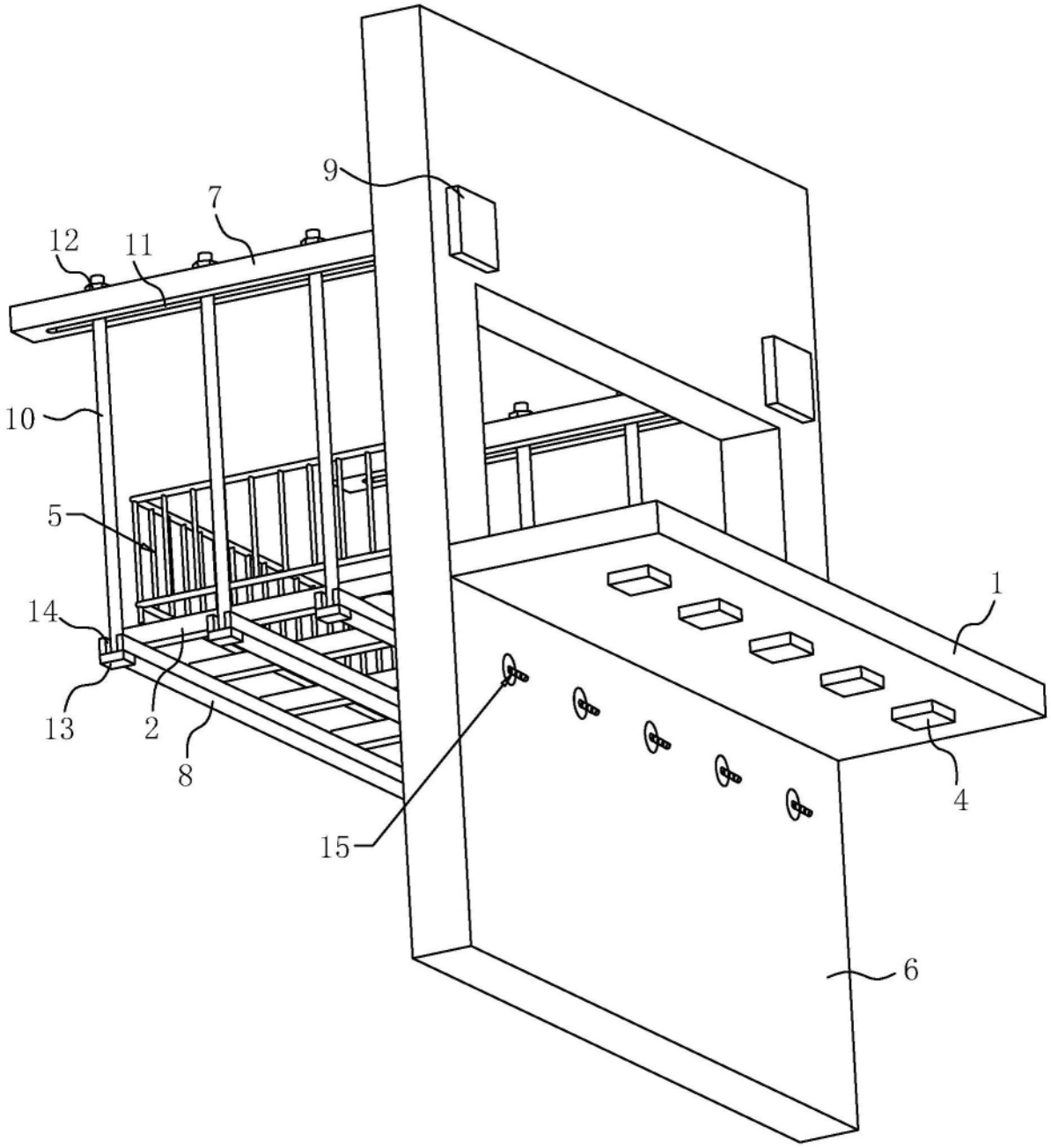


图2

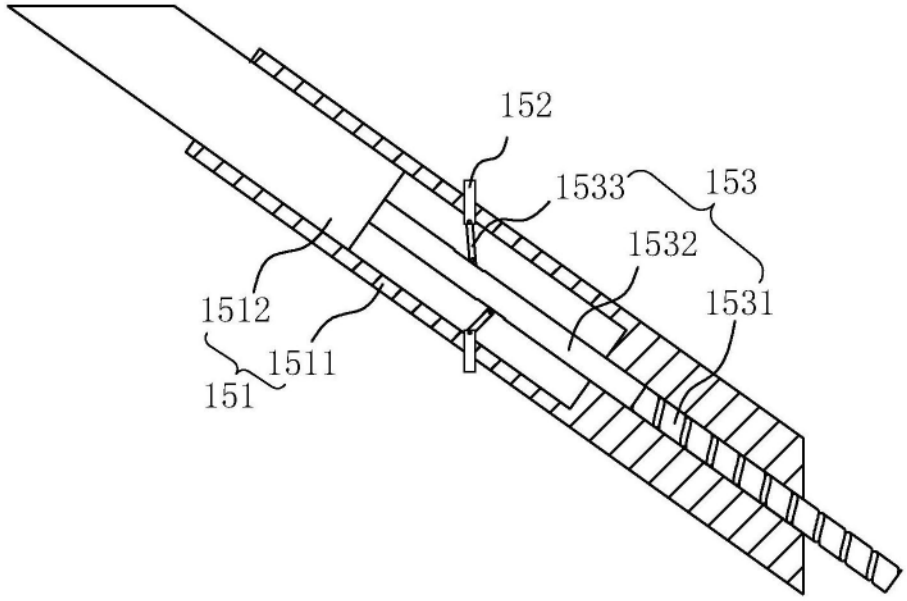


图3