



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105464355 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201510991741. 5

(22) 申请日 2015. 12. 23

(71) 申请人 中国建筑第六工程局有限公司

地址 300451 天津市滨海新区塘沽区杭州道  
72 号

(72) 发明人 胡锋 戚兆波 田威 张恩泽

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代  
理事务所 12201

代理人 李丽萍

(51) Int. Cl.

E04G 3/24(2006. 01)

E04G 5/00(2006. 01)

E04G 5/02(2006. 01)

E04G 5/04(2006. 01)

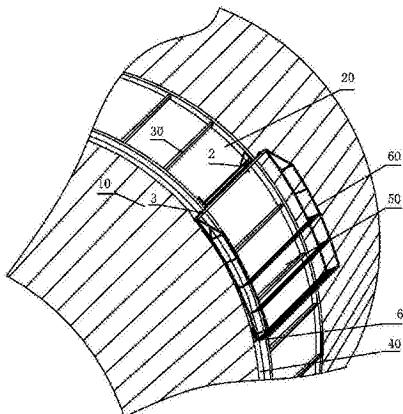
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种用于曲面建筑外窗安装的操作平台

(57) 摘要

本发明公开了一种用于曲面建筑外窗安装的操作平台，平台框包括由顶部、底部和两侧的骨架构成，两侧的骨架呈向前突起的弯曲状；顶部的骨架采用矩形钢管形成的横梁，两侧的骨架上均设有护栏；自平台框底部的骨架向上至平台框的中部依次设有多层平台板托梁，平台板托梁上设有平台板；横梁的两端部均分别焊接有挂钩和吊环；挂钩包括挂钩主体和设置在挂钩主体下方的两个限位挡杆，两个限位挡杆之间的距离与曲面建筑物外窗横梃的宽度配合；平台框底部的骨架两侧均设有支腿。本发明操作平台采用吊车吊装、钩挂服帖固定在曲面建筑结构上，同时搭载施工人员和料具，进行高空外窗玻璃安装等作业，可确保操作人员安全，大大提高工作效率及工程质量。



1. 一种用于曲面建筑外窗安装的操作平台,包括平台框(1),其特征在于:

所述平台框(1)包括由顶部、底部和两侧的骨架构成,两侧的骨架呈向前突起的弯曲状,顶部的骨架采用矩形钢管形成的横梁(11),两侧的骨架上均设有护栏(4);

自所述平台框(1)底部的骨架向上至所述平台框(1)的中部依次设有多层平台板托梁(51),所述平台板托梁(51)上设有平台板(5);

所述横梁(11)的两端部均分别焊接有挂钩(2)和吊环(3);所述挂钩(2)包括挂钩主体(22)和设置在挂钩主体(22)下方的两个限位挡杆(21),两个限位挡杆(21)之间的距离与曲面建筑物外窗横梃的宽度配合;

所述平台框(1)底部的骨架两侧均设有支腿(6);所述支腿(6)包括支杆(64)和条形底座(61),所述支杆(64)与所述平台框(1)焊接,所述条形底座(61)与所述支杆(64)之间为铰接,所述条形底座(61)的底部设有橡胶板(62)。

2. 根据权利要求1所述用于曲面建筑外窗安装的操作平台,其特征在于,所述吊环(3)包括一倒U字型圆钢,所述倒U字型圆钢冷弯成型,所述倒U字型圆钢的开口距离与所述横梁(11)的宽度相同,所述倒U字型圆钢安装在所述横梁(11)上、并焊接。

## 一种用于曲面建筑外窗安装的操作平台

### 技术领域

[0001] 本发明涉及房屋建筑工程曲面建筑外窗安装中采用的一种搭载装置。

### 背景技术

[0002] 在我国城市化进程中,随着建筑科学技术、建筑材料和施工技术的快速发展,为建筑师提供了显示其智慧和创造力的舞台,涌现出许多造型奇特,结构复杂的建筑。其中,曲面作为建筑构成的重要元素,因其对建筑的整体形象和空间形态所产生的影响比其他建筑构成元素更强,以及其优越的力学性能而倍受青睐,在工程中应用越来越普遍。为合理布置采光带,有效、充分地利用日照,同时结合建筑审美要求,大型曲面建筑通常采取沿周边设置自底到顶的竖向条形窗。

[0003] 对于垂直立面建筑,其外窗玻璃安装操作平台可选择外脚手架或普通电动吊篮,施工不存在任何困难。但现有各类脚手架和电动吊篮均不适用于曲面建筑立面施工。在进行曲面建筑外窗玻璃安装时,不得不采用最原始的操作方法,即,施工人员从室内爬到窗框外面,系挂安全带站在窗的横梃上进行高空作业,危险性大,极不安全。且施工材料无法随身携带,只能暂存在室内脚手架上,用一块,由室内的施工人员传递一块,加之操作中必须兼顾脚、手,防备失稳踏空,无法做到心无旁骛,工作效率低,进度慢,亦难以保证施工质量。

[0004] 曲面建筑由于造型的特殊性,使得现有脚手架和电动吊篮均不适用于其外立面施工,随着曲面建筑应用越来越普遍,亟须研发相应的施工设备。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术中存在的缺陷,本发明提供了一种用于曲面建筑外窗安装的操作平台,填补了曲面建筑施工技术中的一项空白,结束了曲面建筑外窗施工无适用搭载平台的历史。本发明操作平台采用吊车吊装、钩挂服帖固定在曲面建筑结构上,同时搭载施工人员和料具,进行高空外窗玻璃安装等作业,可确保操作人员安全,大大提高工作效率,降低工程质量缺陷风险。该装置简便易行,投入低,使用方便,坚固耐用,无需维护保养。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提出的一种用于曲面建筑外窗安装的操作平台,所述平台框包括由顶部、底部和两侧的骨架构成,两侧的骨架呈向前突起的弯曲状;顶部的骨架采用矩形钢管形成的横梁,两侧的骨架上均设有护栏;自所述平台框底部的骨架向上至所述平台框的中部依次设有多层平台板托梁,所述平台板托梁上设有平台板;所述横梁的两端部均分别焊接有挂钩和吊环;所述挂钩包括挂钩主体和设置在挂钩主体下方的两个限位挡杆,两个限位挡杆之间的距离与曲面建筑物外窗横梃的宽度配合;所述平台框底部的骨架两侧均设有支腿;所述支腿包括支杆和条形底座,所述支杆与所述平台框焊接,所述条形底座与所述支杆之间为铰接,所述条形底座的底部设有橡胶板。

[0007] 本发明用于曲面建筑外窗安装的操作平台,其中,所述吊环包括一倒U字型圆钢,所述倒U字型圆钢冷弯成型,所述倒U字型圆钢的开口距离与所述横梁的宽度相同,所述倒U字型圆钢安装在所述横梁上、并焊接。

[0008] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0009] 本发明的用于曲面建筑外窗安装的操作平台,结束了曲面建筑外窗施工无专用搭载平台的历史,填补了曲面建筑施工技术的一项空白。相比无平台作业方式,施工人员在设有防护设施的平台上工作,确保了高空作业安全。因消除了心理压力,工人可心无旁骛地精心操作,从而降低了工程质量缺陷风险,保证了工程质量。由于平台可搭载施工料具,避免多次倒运,加之工人在固定的平台上可专心工作,因而大大提高了施工效率,加快了施工进度。该平台简便易行,取材便利,使用方便,其作为施工工具可反复使用,坚固耐用,无需维护保养,相比搭设脚手架等传统方式,可大量节约施工成本。

## 附图说明

[0010] 图1是一种曲面建筑外窗布局示意图;

[0011] 图2是本发明操作平台使用状态示意图;

[0012] 图3是本发明操作平台的立体结构示意图;

[0013] 图4是图3所示操作平台侧视图;

[0014] 图5是本发明中支腿结构示意图;

[0015] 图6是本发明中支腿与平台框连接处局部放大图;

[0016] 图7是本发明中吊环结构示意图。

[0017] 图8是本发明中吊环与平台框连接处局部放大图;

[0018] 图9是本发明中挂钩与平台框连接处局部放大图;

[0019] 图10是本发明中挂钩钩挂窗横梃示意图。

[0020] 图中:

[0021]	10-屋面	20-采光窗	30-横梃
[0022]	40-窗框或钢结构骨架	50-施工面	60-操作平台
[0023]	1-平台框	11-平台框顶部矩形钢管	2-挂钩
[0024]	21-限位挡杆	22-挂钩主体	3-吊环
[0025]	4-护栏	5-平台板	51-平台板托梁
[0026]	6-支腿	61-条形底座	62-橡胶板
[0027]	63-连结钢板	64-支柱	65-螺栓
[0028]	12-挂钩与平台框连接位置	13-吊环与平台框连接位置	16-支腿与平台框连接位置

## 具体实施方式

[0029] 下面结合附图和具体实施例对本发明技术方案作进一步详细描述,所描述的具体实施例仅对本发明进行解释说明,并不用以限制本发明。

[0030] 如图1所示,涉及到的曲面建筑的实例如图1所示,其屋面10为曲面,屋面上设有采光窗20,采光窗设有窗框(或钢结构骨架)40及横梃30,需要安装采光窗的部位为施工面50。

[0031] 本发明一种用于曲面建筑外窗安装的操作平台,包括平台框1,所述平台框1包括由顶部、底部和两侧的骨架构成,两侧的骨架呈向前突起的弯曲状,如图2和图4所示;顶部的骨架采用矩形钢管形成的横梁11,两侧的骨架上均设有护栏4。

[0032] 自所述平台框1底部的骨架向上至所述平台框1的中部依次设有多层平台板托梁51，所述平台板托梁51上设有平台板5，如图2、图3和图4所示。

[0033] 如图7至图10所示，所述横梁11的两端部均分别焊接有挂钩2和吊环3；如图9和图10所示，所述挂钩2包括挂钩主体22和设置在挂钩主体22下方的两个限位挡杆21，两个限位挡杆21之间的距离与曲面建筑物外窗(采光窗)横梃30的宽度配合。

[0034] 如图3至图6所示，所述平台框1底部的骨架两侧均设有支腿6；所述支腿6包括支杆64和条形底座61，所述支杆64与所述平台框1焊接，所述条形底座61与所述支杆64之间为铰接，该铰接处的结构是：在支杆64的底部设有螺栓过孔，在条形底座61的两侧面焊接有两块连结钢板63，两块连结钢板63的顶部也设有螺栓过孔，将支杆64插在两块连结钢板63之间，并用一螺栓穿过支杆64和连结钢板63的螺栓过孔，并在螺栓的端部旋上一螺母并焊接，螺栓过孔大于螺栓杆的外径，使得条形底座61绕螺栓旋转，这样以来，在使用本发明操作平台时，可以使支腿6自适应调节位置，从而支撑在曲面建筑物上。为了保护曲面建筑物表面，在所述条形底座61的底部设有橡胶板62。

[0035] 本发明操作平台的实施例：

[0036] 如图3和图4所示，所述平台框1为操作平台的承载体，采用方钢管和矩形钢管焊接成高×宽=5m×3m的上下和两侧的框形骨架，纵向做成弧形面，在平台框1中设有三层桁架式平台板托梁51，每层平台板托梁51均设有平台板5，底、中、上层平台板托梁的平面尺寸分别为3m×0.4m, 3m×0.2m, 3m×0.2m，用以铺设平台板5。平台框1的两侧焊护栏4。平台板托梁51和护栏4还同时起到加强结构刚度的作用。平台框1的骨架材料除顶部的横杆11采用120×80×3矩形钢管(在其上焊接挂钩2和吊环3)外；其余均可以使用50×3方钢管。

[0037] 铺设在平台板托梁51上面的平台板5采用厚度不小于50mm木脚手板，并用铅丝与平台板托梁51的骨架绑固。施工人员可站、蹲，或坐在该平台板5上作业。各平台板5的平面尺寸分别是底层的为3m×0.4m，上、中层的均为3m×0.2m。

[0038] 焊在平台框1顶部横梁11两端的两个挂钩2，用于将操作平台钩挂固定在曲面建筑物的结构上。挂钩2采用50×3方钢管焊制，为保证承载过程中挂钩2不变形，本实施例中的挂钩主体22采用三角形的稳定结构，挂钩主体22的下端部焊有两根限位挡杆21，用以挡在条形窗横梃30的两侧，防止挂钩2滑脱。

[0039] 设置在平台框1下后部两端的两个支腿6，支腿6的底部条形底座61支承在建筑结构上，使平台框1与曲面建筑物外窗保持一定间隙，以不妨碍窗玻璃的安装。支腿6由支杆64和条形底座61组成倒T字型结构，材料均采用50×3方钢管。其中，沿条形底座61长向中间两侧焊有10mm厚，50mm宽，150mm长的联结钢板63，在联结钢板63和支杆64下端对应位置钻Φ22孔，穿入M20螺栓，螺母不完全紧固到位时就将其焊固在螺栓的端头，使联结钢板63可绕螺栓转动，从而带动条形底座61可绕螺栓转动，条形底座61的底部与建筑结构接触，在该底面上装有橡胶板62，用以在使用过程中保护结构面，支杆64与平台框1的骨架焊接在一起16。

[0040] 焊在平台框1顶部120×80×3矩形钢管的横梁11上的两个吊环3用于操作平台移动时起吊，如图8所示，所述吊环3包括一倒U字型圆钢，所述倒U字型圆钢采用Φ20圆钢冷弯成型，所述倒U字型圆钢的开口距离与所述横梁11的宽度相同，所述倒U字型圆钢安装在所述横梁11上，并焊接。

[0041] 本发明用于曲面建筑外窗安装的操作平台的加工及拼装过程如下：

[0042] 一、零部件的加工：

[0043] (1) 平台框1的制作加工：平台框由 $50 \times 3$ 方钢管和 $120 \times 80 \times 3$ 矩形钢管加工、焊制。加工流程是：型材采购(要求供应商提供材质证明单)→原材检验→下料→折弯→拼装→焊接→检验。其中电焊条可使用工程用焊条。

[0044] (2) 平台板5的加工：选厚度不小于50mm的松木板，按要求尺寸锯裁。

[0045] (3) 挂钩2的加工：挂钩用 $50 \times 3$ 方钢管弯折焊制。将限位挡杆焊在挂钩的端部，位置必须准确。

[0046] (4) 支腿6的制作加工：支腿材料包括 $50 \times 3$ 方钢管和橡胶板，加工流程为：原材采购→下料→制孔→焊接→装配→检验。其中，橡胶板62裁成与条形底座61底面相同尺寸，用沉头螺钉固定在条形底座61的底面。在条形底座61长向中间两侧焊 $10\text{mm}$ 厚， $50\text{mm}$ 宽， $150\text{mm}$ 长的联结钢板63，在联结钢板63和支杆64下端对应位置钻Φ22孔，将条形底座61装在支杆64下端，在螺栓过孔内穿入M20螺栓，螺母不完全紧固到位，并焊固在螺栓端头，使条形底座上的联结钢板63可绕螺栓转动。

[0047] (5) 吊环3的加工：吊环采用Φ20圆钢，按设计形状尺寸冷弯成“U”形。

[0048] 二、操作平台的拼装过程：

[0049] (1) 将平台框1平置在经平整的地面上，底面朝上，并用垫木支垫稳固。

[0050] (2) 按设计位置在平台框1的骨架上标记挂钩2、支腿6、吊环3的安装位置。

[0051] (3) 安装挂钩2：按照标记位置将挂钩2装焊在平台框1顶部的 $120 \times 80 \times 3$ 矩形钢管横梁11的侧面，要求两个挂钩2的内侧贴靠平台框1的横梁11、且必须在同一平面，限位挡杆21必须同线。

[0052] (4) 安装支腿6：按照标记位置将支腿6安装在平台框1的后下部，与平台框1的骨架焊接。要求两个支腿6的外伸长度尺寸必须一致。

[0053] (5) 安装吊环3：将吊环3夹套在平台框1顶部的 $120 \times 80 \times 3$ 矩形钢管的横梁11上与之焊接。

[0054] (6) 油漆上述拼装好的部分后，将平台板5平铺在平台框1的平台板托梁51上面，用铅丝与平台板托梁51的骨架绑固。

[0055] 三、操作平台的验收与使用

[0056] 操作平台制作完成后及每次使用前，应会同现场监理并组织项目技术、质检、安全等部门进行检查验收，验收合格后方可投入使用；使用时，将操作平台运至施工区域，如图1和图2所示，用吊车将操作平台吊至施工部位，将操作平台的挂钩2钩挂在条形窗的横挺30上，使横挺30处于挂钩2顶部的两根限位挡杆21之间（如图10所示），调正操作平台位置，使支腿6支承在条形窗两侧窗框或钢结构骨架40的面上（如图5所示）；施工人员通过爬梯登上操作平台，并系好安全带，将安全绳系挂在条形窗的横挺30上，玻璃等材料由吊车吊运置于操作平台上，施工人员在操作平台上进行窗玻璃安装、注打密封胶等作业，当玻璃面积较大时，应用吊车将其直接吊至安装部位，在吊车配合下进行安装；施工完该部位后，人员、料具暂撤离操作平台，将操作平台吊至下一施工部位，重复前述过程，直至完成条窗全部玻璃安装和注打密封胶等工作。

[0057] 四、本发明操作平台具有以下特点：

[0058] (1)该操作平台利用平台框1、护栏4、桁架式的平台板托梁51组成空间结构,满足承载强度、刚度及安全防护要求,并大大减轻平台自重;采取钩挂2附着式,安、拆方便、快速;平台框1采用中空构造,适于玻璃安装;设置支腿6(平台顶部利用挂钩2同时支撑)支撑整体平台并将平台架离建筑结构面,满足操作面要求。整体设计构思新颖、合理、实用。

[0059] (2)平台框的骨架材料采用受力性能好,重量轻的方钢管和矩形钢管,进一步减轻了平台自重。

[0060] (3)设计具有双功能的挂钩2,其端部设置两个限位挡杆21,并将卡在所钩挂的结构杆件的两侧,可防止脱钩,同时起到支撑平台的作用。挂钩主体22采用三角形构造型式,受力性能好,不易变形。

[0061] (4)支腿6设计成装配式,支腿6上的条形底座61可绕联结点转动,安装平台时自动变换角度,可以保证严密附贴在建筑结构面,适用于不同弧度的结构面。在条形底座61底部与建筑结构的接触面上装橡胶板62,起到缓冲作用,利于建筑成品保护。

[0062] (5)平台框1的骨架全部采用焊接,坚固耐用,无精密零配件,无需维护保养。

[0063] (6)整体结构简单,取材便利,加工容易,适合在工地现场制作加工。

[0064] (7)本操作平台亦适用于曲面钢结构建筑面积不大的玻璃幕墙和其他装饰板材安装作业。

[0065] 尽管上面结合附图对本发明进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨的情况下,还可以做出很多变形,这些均属于本发明的保护之内。

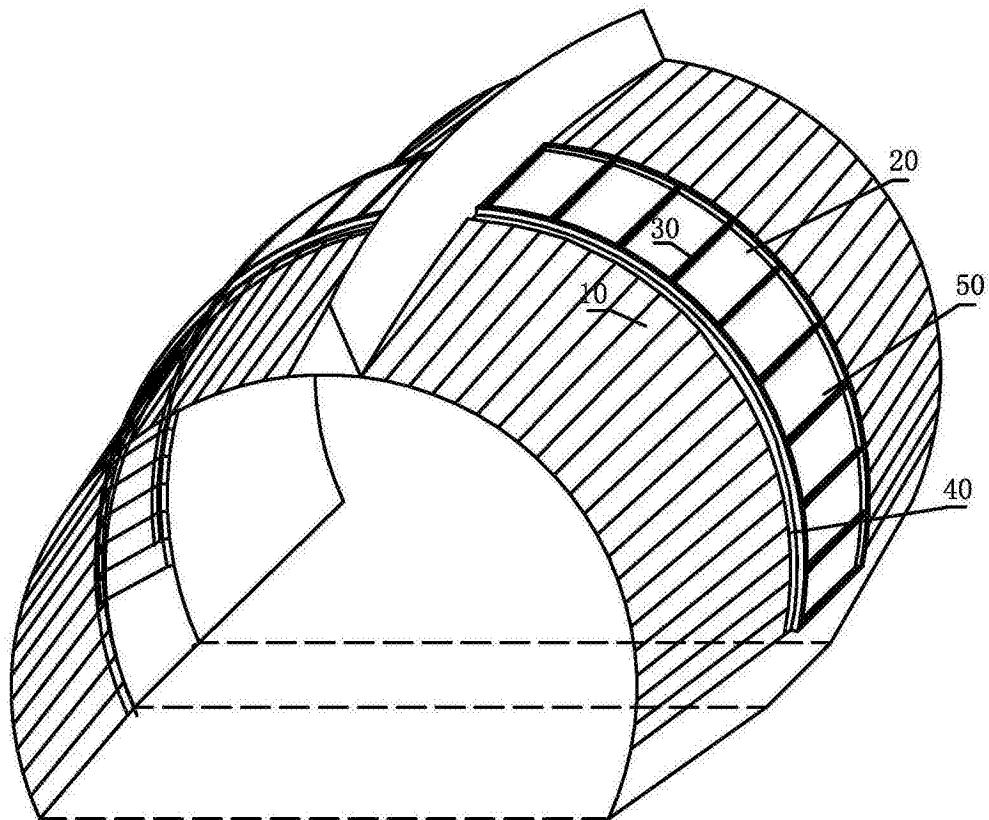


图1

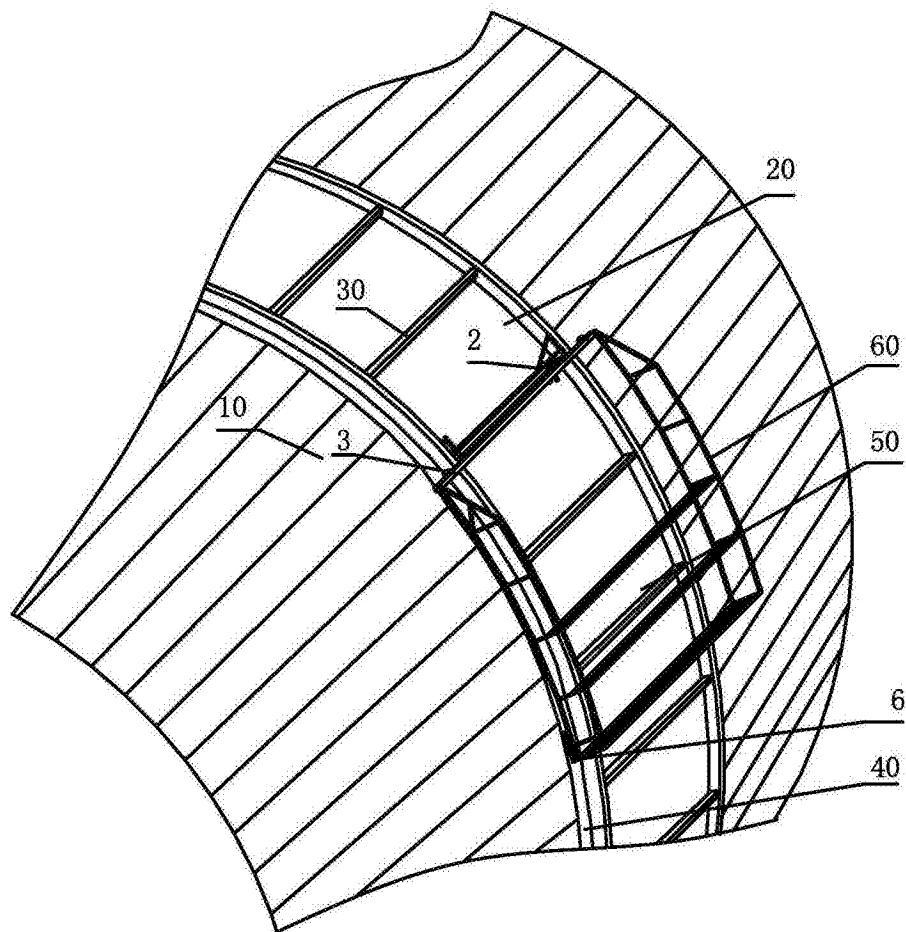


图2

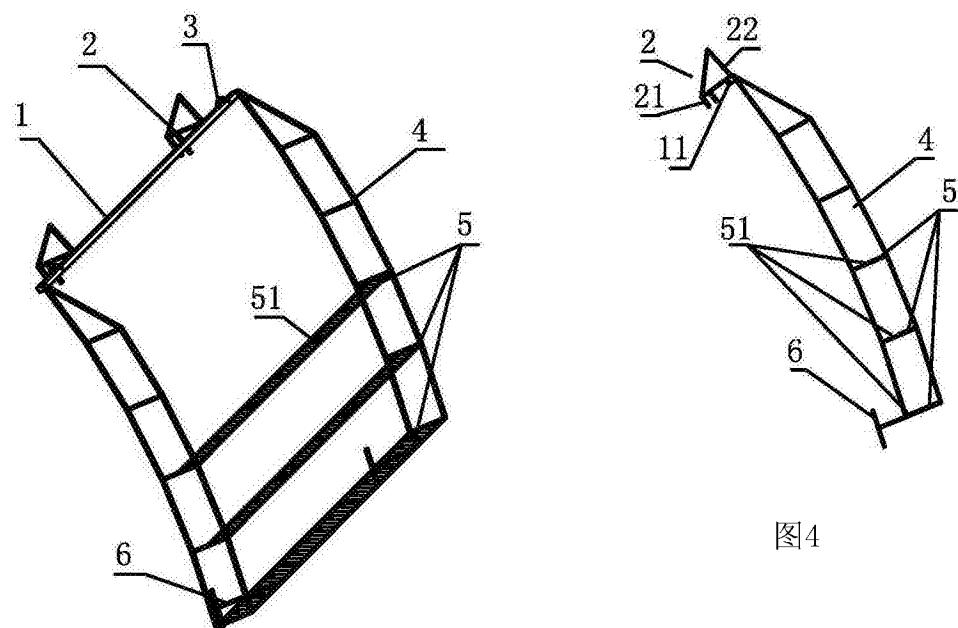


图4

图3

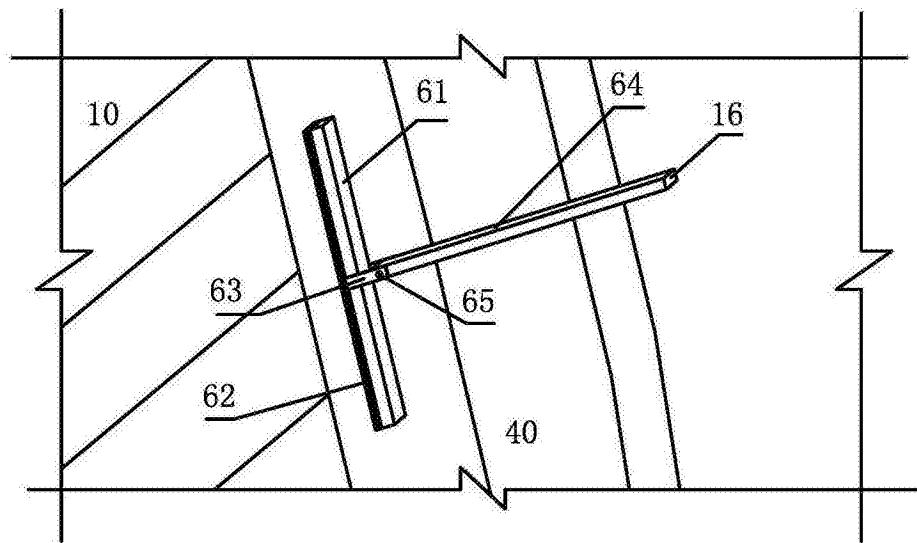


图5

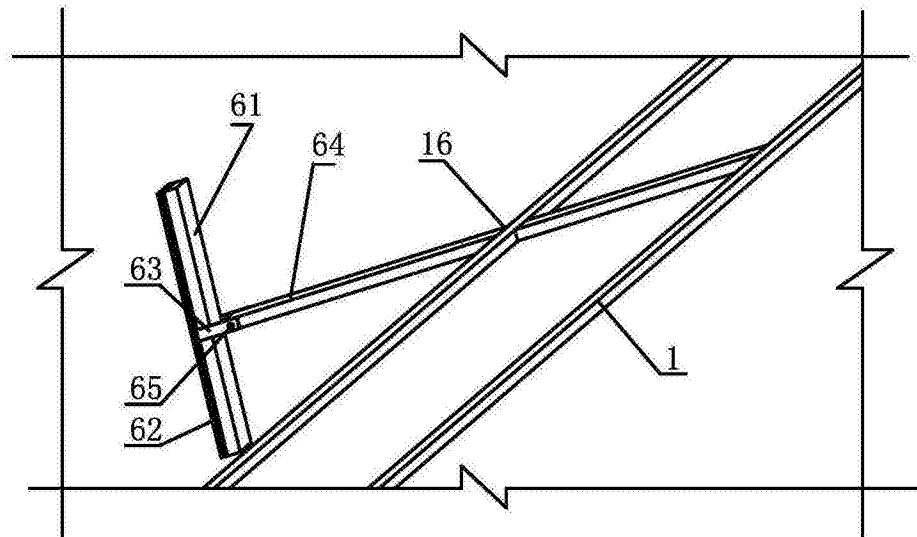


图6

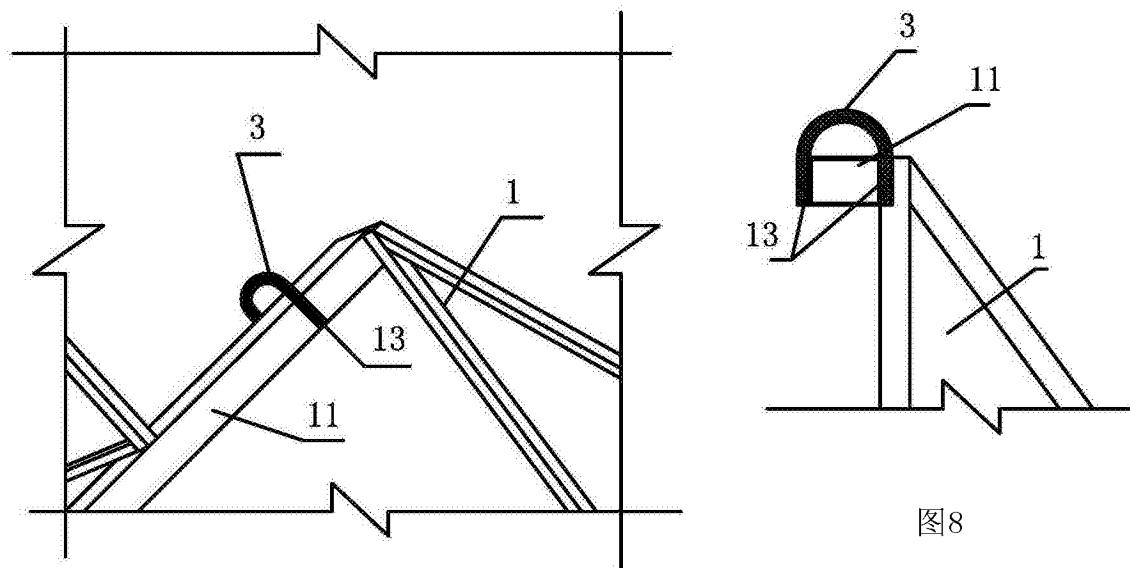


图8

图7

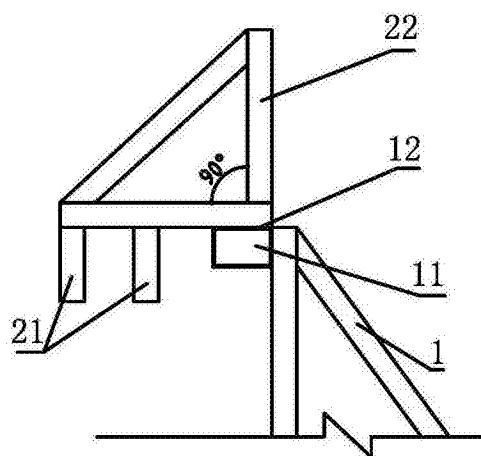


图9

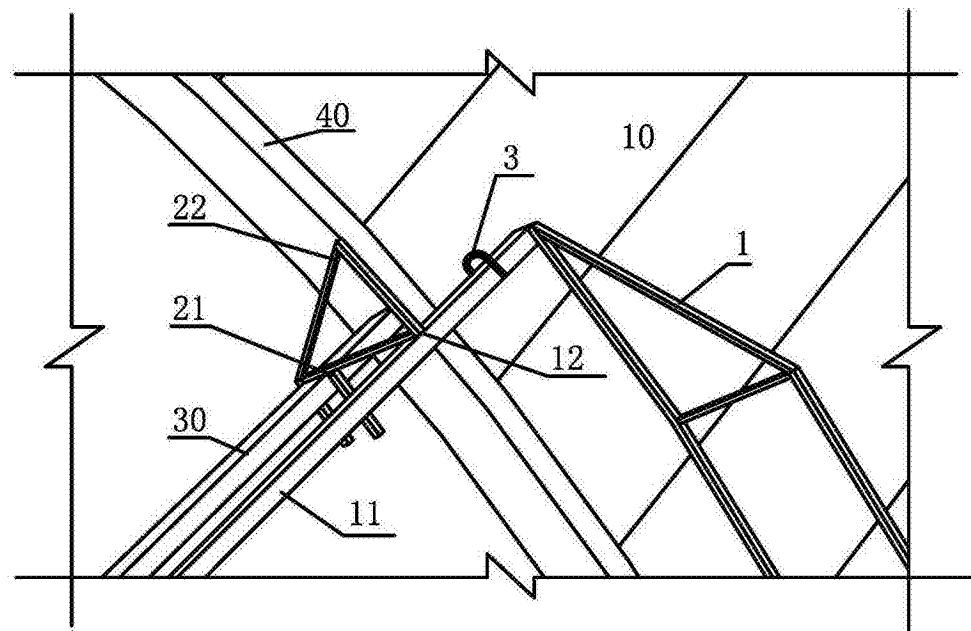


图10