



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209907220 U

(45)授权公告日 2020.01.07

(21)申请号 201920387560.5

(22)申请日 2019.03.21

(73)专利权人 联建建设工程有限公司

地址 518051 广东省深圳市福田区车公庙  
绿景纪元大厦45层

(72)发明人 仇星 吴伯喜 唐天云 罗兴强

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司  
11508

代理人 洪敏

(51)Int.Cl.

E01D 21/00(2006.01)

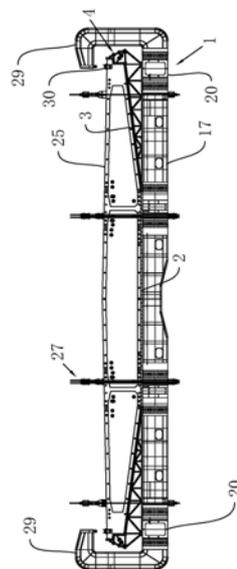
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

### (54)实用新型名称

大跨度前支点牵索挂篮与模板连接结构

### (57)摘要

本实用新型涉及大跨度前支点牵索挂篮与模板连接结构,包括挂篮、铺设于挂篮上的底模、设置于底模两侧的侧模和安装在挂篮上与侧模固定的支撑组件,所述支撑组件包括侧模桁架、设置于侧模桁架上远离底膜一侧的阶梯式立档和斜撑组;所述斜撑组包括若干个斜撑,若干个所述斜撑的一端通过铰接座铰接于侧模桁架上,另一端一一对应铰接于阶梯式立档的对应一段阶梯段上;所述阶梯式立档与侧模的阶梯直立段截面形状一致并抵接。通过斜撑支撑阶梯式立档,以使每一段阶梯式立档的阶梯段具有较好的稳固性,以保证侧模上阶梯段不易变形,有效地减小侧模上阶梯段的变形量,具有防止爆板,提高模板的稳定性的效果。



1. 大跨度前支点牵索挂篮与模板连接结构,包括挂篮(1)、铺设于挂篮(1)上的底模(2)、设置于底模(2)两侧的侧模和安装在挂篮(1)上与侧模(3)固定的支撑组件(4),其特征在于:所述支撑组件(4)包括侧模桁架(41)、设置于侧模桁架(41)上远离底膜一侧的阶梯式立档(42)和斜撑组(43);所述斜撑组(43)包括若干个斜撑(5),若干个所述斜撑(5)的一端通过铰接座(13)铰接于侧模桁架(41)上,另一端一一对应铰接于阶梯式立档(42)的对应一段阶梯段上;所述阶梯式立档(42)与侧模(3)的阶梯直立段截面形状一致并抵接。

2. 根据权利要求1所述的大跨度前支点牵索挂篮与模板连接结构,其特征在于:两侧所述阶梯式立档(42)底端铰接在侧模桁架(41)的同侧上。

3. 根据权利要求2所述的大跨度前支点牵索挂篮与模板连接结构,其特征在于:所述斜撑(5)包括中间连接管(6)、设置在所述中间连接管(6)管两端的内螺纹连接部(7)、两个分别与两端所述内螺纹连接部(7)进行螺纹连接的丝杆(8)和两个分别螺纹连接在两个所述丝杆(8)上的螺母(9);两个所述螺纹连接部的螺纹的旋向相反。

4. 根据权利要求1所述的大跨度前支点牵索挂篮与模板连接结构,其特征在于:所述侧模桁架(41)包括在桥面(25)中部朝向桥面(25)外侧方向上依次设置的倾斜段顶板(10)、水平段顶板(11)和用于支撑倾斜段顶板(10)与水平段顶板(11)的钢杆组件(12),所述倾斜段顶板(10)与侧模(3)的倾斜段固定,所述铰接座(13)固定在水平段上。

5. 根据权利要求4所述的大跨度前支点牵索挂篮与模板连接结构,其特征在于:所述钢杆组件(12)包括底板(14)、固定在底板(14)上的竖直杆(15)与斜杠(16),所述竖直杆(15)与斜杠(16)有若干个且两者相间焊接固定。

6. 根据权利要求5所述的大跨度前支点牵索挂篮与模板连接结构,其特征在于:所述挂篮(1)包括前横梁(17)、中横梁(18)、后横梁(19)和两个分别用于连接三者两端的主纵梁(20),所述侧模桁架(41)通过螺纹紧固件组(21)与前横梁(17)固定。

7. 根据权利要求6所述的大跨度前支点牵索挂篮与模板连接结构,其特征在于:所述螺纹紧固件组(21)包括穿设于底板(14)与前横梁(17)的螺杆(22)和螺纹连接在螺杆(22)上的固定螺母(23),所述固定螺母(23)有两个,一个设置于底板(14)上侧,另一个设置于前横梁(17)内。

8. 根据权利要求7所述的大跨度前支点牵索挂篮与模板连接结构,其特征在于:所述螺纹紧固件组(21)至少包括有四组。

9. 根据权利要求3所述的大跨度前支点牵索挂篮与模板连接结构,其特征在于:所述中间连接管(6)上设置有便于旋转连接管的旋转把手组(24),所述旋转把手组(24)沿中间连接管(6)的长度方向上设置有两组。

## 大跨度前支点牵索挂篮与模板连接结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及斜拉索桥梁的技术领域,尤其是涉及大跨度前支点牵索挂篮与模板连接结构。

### 背景技术

[0002] 目前大跨度刚构桥梁、斜拉式桥梁的应用日益广泛,随之而来的是挂篮的使用也日趋频繁,挂篮结构形式越来越多,挂篮向实用、方便的方向在不断发展。牵索挂篮主要用于预应力混凝土斜拉桥主梁施工,是利用待浇梁段斜拉索作为挂篮前支点提供支承力,将挂篮后端锚固在已浇梁段,承受梁体自重及施工荷载并能逐段向前移动的施工设备。现有的桥梁在铺设时,一般在已浇筑的桥面上的两侧安装有滑轨,桥梁的底面横跨桥梁安装有挂篮,挂篮宽度方向的两侧均固定有挂钩,挂钩与滑轨滑动连接,桥梁上贯穿桥梁安装有吊杆,挂篮通过吊杆与桥梁可拆卸的固定连接,桥梁上安装用于升降挂篮的升降装置,滑轨上设有用于推动挂篮的推动装置,挂篮包括承重梁和固定在承重梁前端的伸长段,伸长段上安装有用于浇筑水泥的模板。

[0003] 一般模板包括有底模、侧模,待0#节段施工完成后,先进行挂篮拼装,先把底模铺设在挂篮上,再通过吊机把侧模和支撑架一并吊起移至挂篮上的相应位置并安装在挂篮上。挂篮与模板之间通过支撑架进行连接,目前的支架一般是一体成型的,包括对桥梁底面处侧模支撑的弧形段与支撑桥面侧边侧模的阶梯式自立段支撑。这种成型方式对弧形段侧模支撑力度较强,但是对于阶梯式自立段侧模支撑力度较弱,容易导致浇筑施工时,桥面的侧边容易受到混凝土朝外挤压的力而导致模板变形甚至爆裂的情况发生,继续浇筑将会导致桥面的侧边不平整的情况发生。

[0004] 因此,目前亟需研发一种能够克服浇筑后桥面侧边变形问题的挂篮与模板之间连接结构。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种能够克服浇筑后桥面侧边变形问题的挂篮与模板之间连接结构。

[0006] 本实用新型的上述实用新型目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0007] 大跨度前支点牵索挂篮与模板连接结构,包括挂篮、铺设于挂篮上的底模、设置于底模两侧的侧模和安装在挂篮上与侧模固定的支撑组件,所述支撑组件包括侧模桁架、设置于侧模桁架上远离底膜一侧的阶梯式立档和斜撑组;所述斜撑组包括若干个斜撑,若干个所述斜撑的一端通过铰接座铰接于侧模桁架上,另一端一一一对应铰接于阶梯式立档的对应一段阶梯段上;所述阶梯式立档与侧模的阶梯直立段截面形状一致并抵接。

[0008] 通过采用上述技术方案,安装模板时,通过吊机把支撑组件整体吊起再把安装在挂篮上。待固定完毕后,进行混凝土浇筑,浇筑至桥面后,斜撑组通过多个斜撑对阶梯式立档进行稳固支撑,而且每一个阶梯段配设有一个斜撑,每一个阶梯段、侧模桁架和斜撑形成

类三角结构,利用了三角形的稳固、坚定、耐压等特点,以使阶梯式立档上的每一个阶梯段具有较高的结构稳固性,有效地给予模板的自立段较好的支撑性能,保证模板的自立段不易变形,并且有效地减小侧模上阶梯段的变形量,具有防止爆板、提高模板的稳定性的效果。

[0009] 本实用新型进一步设置为:两侧所述阶梯式立档底端铰接在侧模桁架的同侧上。

[0010] 通过采用上述技术方案,当0#节段的桥面浇筑完成后,安装挂篮以及吊装模板,现有侧模桁架的一般是一体成型的,铺设模板时侧模上用于对成型桥梁侧边的自立段支撑的侧模桁架难以精确保证成型后自立段与倾斜段之间的夹角与模板设计所需的一致,容易导致侧模桁架规格不符要求而直接废弃并重新打造,因此耗费了多余了人力物力,同时也影响了施工的进度。而通过阶梯式立档铰接的设置,根据模板设计所需的形状能够轻易的自立段与倾斜段的夹角,再安装斜撑,以确保铺设后的模板符合实际规格,同时调整阶梯式立档与侧模桁架之间夹角的方式也较为简单,提升了模板铺设的施工效率,进而提高安装模板的工作效率。

[0011] 本实用新型进一步设置为:所述斜撑包括中间连接管、设置在所述中间连接管两端的内螺纹连接部、两个分别与两端所述内螺纹连接部进行螺纹连接的丝杆和两个分别螺纹连接在两个所述丝杆上的螺母;两个所述螺纹连接部的螺纹的旋向相反。

[0012] 通过采用上述技术方案,旋转中间连接管以简易地调整斜撑整体的长度,通过顺时针旋转与逆时针旋转中间连接管能够根据使用需求加长和缩短斜撑的长度并通过螺母固定,具有较好的调节适应性,通过调节斜撑的长度调整阶梯式立档与侧模桁架之间的夹角,结构简单、操作简便且具有较高的实用性。

[0013] 本实用新型进一步设置为:所述侧模桁架包括在桥面中部朝向桥面外侧方向上依次设置的倾斜段顶板、水平段顶板和用于支撑倾斜段顶板与水平段顶板的钢杆组件,所述倾斜段顶板与侧模的倾斜段固定,所述铰接座固定在水平段上。

[0014] 通过采用上述技术方案,阶梯式立档上的每一段阶梯段、铰接于对应阶梯段的斜撑和侧模桁架的水平三者相互形成类直角三角状的结构,进一步提升阶梯式立档对模板的支撑性能,防止混凝土浇筑时容易发生爆模。另外,通过钢杆组件提供支撑力,利用了钢结构的强度高、自重轻、整体刚度好的特点,以保证侧模桁架的整体结构稳定性,进而提升模板的稳定性。

[0015] 本实用新型进一步设置为:所述钢杆组件包括底板、固定在底板上的竖直杆与斜杠,所述竖直杆与斜杠有若干个且两者相间焊接固定。

[0016] 通过采用上述技术方案,竖直杆具有承受混凝土浇筑的施工载荷能力,而斜杠进一步提升了直杆之间的稳固性,通过焊接的方式把两者相间连接于一体,区别于通过铆接、螺栓连接,焊接接头具有结构简单,接头强度大,致密性好,节省金属等特点,不仅使得侧模桁架具有较好的结构稳定性,而且节省了材料的耗费。

[0017] 本实用新型进一步设置为:所述挂篮包括前横梁、中横梁、后横梁和两个分别用于连接三者两端的主纵梁,所述侧模桁架通过螺纹紧固件组与前横梁固定。

[0018] 通过采用上述技术方案,挂篮通过横梁与纵梁的相间设置以形成一个承重平台,有效地承受桥面浇筑时的施工载荷,而侧模桁架通过螺纹紧固件组与前横梁固定,通过螺纹紧固件组的简易拆装把侧模桁架安装在前横梁上,降低了安装桁架的施工难度,进而提

升了桥面浇筑的施工效率,而且调节桁架在前横梁上安装的位置较为简单。

[0019] 本实用新型进一步设置为:所述螺纹紧固件组包括穿设于底板与前横梁的螺杆和螺纹连接在螺杆上的固定螺母,所述固定螺母有两个,一个设置于底板上侧,另一个设置于前横梁内。

[0020] 通过采用上述技术方案,把桁架安装在前横梁上时,通过使用扳手把两侧螺母沿螺杆向中部收紧,迫使地板与前横梁紧固于一起,保证桁架稳固地安装在前横梁上。该安装方式具有结构简单、连接可靠、装拆方便的优点,具有较高的实用性。

[0021] 本实用新型进一步设置为:所述螺纹紧固件组至少包括有四组。

[0022] 通过采用上述技术方案,通过四组螺纹紧固件的安装,避免了桁架安装由于不够稳定而导致模板支撑力度不够的情况发生,通过四组及以的螺纹紧固件进行固定,多重的紧固以保证桁架稳固地安装在挂篮上。

[0023] 本实用新型进一步设置为:所述中间连接管上设置有便于旋转连接管的旋转把手组,所述旋转把手组沿中间连接管的长度方向上设置有两组。

[0024] 通过采用上述技术方案,旋转把手组便于旋转中间连接管以调整斜撑的整体长度。另外,内螺纹连接部由于长时间不使用不涂抹润滑油的情况下,内螺纹连接部容易生锈而不易旋转,双组旋转把手组的设置供两个人同时使用,便于调节内螺纹连接部生锈的斜撑整体长度。

[0025] 综上所述,本实用新型的有益技术效果为:

[0026] 1.通过阶梯式立档与斜撑组的设置,有效地给予模板的自立段较好的支撑性能,保证模板的自立段不易变形,并且有效地减小侧模上阶梯段的变形量,具有防止爆板、提高模板的稳定性的效果;

[0027] 2.通过斜撑的可调节设计,利用中间连接管与丝杆的巧妙配合,不仅结构简单、使用方便而且具有能够简易的调整阶梯式立档与水平段顶板的夹角,具有较高的实用性;

[0028] 3.通过螺纹紧固件组把侧模桁架简便又紧固地安装在挂篮上,施工方便,减少劳动力的投入进而提升了施工的工作效率。

## 附图说明

[0029] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0030] 图2是挂篮的侧视结构示意图;

[0031] 图3是支撑组件在挂篮上布置的结构示意图;

[0032] 图4是图3中A部的放大示意图;

[0033] 图5是支撑组件的结构示意图;

[0034] 图6是斜撑的结构示意图。

[0035] 图中,1、挂篮;2、底模;3、侧模;4、支撑组件;41、侧模桁架;42、阶梯式立档;43、斜撑组;5、斜撑;6、中间连接管;7、内螺纹连接部;8、丝杆;9、螺母;10、倾斜段顶板;11、水平段顶板;12、钢杆组件;13、铰接座;14、底板;15、竖直杆;16、斜杠;17、前横梁;18、中横梁;19、后横梁;20、主纵梁;21、螺纹紧固件组;22、螺杆;23、固定螺母;24、旋转把手组;25、桥面;26、顶升机构;27、锚固杆组;271、锚杆;272、第一锚头;273、第二锚头;274、第三锚头;28、液压推进装置;29、挂钩;30、导轨。

## 具体实施方式

[0036] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0037] 参照图1和图2,为本实用新型公开的大跨度前支点牵索挂篮与模板连接结构,包括挂篮1、底模2、侧模3和支撑组件4。其中,底模2铺设在挂篮1的中部而侧模3通过支撑组件4安装在挂篮1上,侧模3设置于底模2的左右两侧上。

[0038] 参照图1和图2,挂篮1包括前横梁17、中横梁18、后横梁19和两个主纵梁20,两个主纵梁20分别连接于前横梁17、中横梁18、后横梁19的左右两端,在两侧主纵梁20的外侧上分别安装有挂钩29,挂钩29位于中横梁18处。

[0039] 挂篮1通过锚固杆组27在已桥面25浇筑完毕的0#节段上,然后在桥面25上设置有用于固定前、中、后横梁的锚固杆组27和升降挂篮1的顶升机构26。其中,顶升机构26为顶升千斤顶其安装于锚固杆组27内,锚固杆组27包括有锚固于挂篮1的第一锚头272、锚固于桥面25上的第二锚头273、设置在第二锚头273顶部的第三锚头274和穿设在第一、二锚头上的锚杆271,顶升千斤顶设置在第二锚头273与第三锚头274之间,用于调整第一锚头272与第二锚头273之间的距离。

[0040] 底模2铺设在两个主纵梁20上位于前横梁17的中部。

[0041] 参照图3和图4,支撑组件4通过螺纹紧固件组21安装在前横梁17上并位于底模2的左右两侧上。在本实施例中,每一个侧模桁架41上设置有四组螺纹紧固件组21。螺纹紧固件组21包括有穿设在底板14和前横梁17顶壁上的螺杆22和两个固定螺母23,固定螺母23与螺杆22螺纹连接,其中一个固定螺母23位于底板14上侧,另一个位于前横梁17顶壁内侧上。

[0042] 参照图3,支撑组件4包括侧模桁架41、阶梯式立档42和斜撑组43。

[0043] 参照图4,侧模桁架41包括倾斜段顶板10、水平段顶板11和钢杆组件12,倾斜段顶板10和水平段顶板11沿前横梁17中部朝向前横梁17端部依次设置。倾斜段顶板10用于铺设侧模3。钢杆组件12包括底板14和固定在底板14上的竖直杆15和斜杠16,其中竖直杆15与斜杠16通过焊接相互相间连接。

[0044] 参照图5,阶梯式立档42是切面形状与侧模自立段切面形状一致的钢板,其端部交接在水平段顶板11上,在本实施例中,阶梯式立档42包括有两段阶梯段。

[0045] 斜撑组43包括有若干个斜撑5,在本实施例中斜撑组43对应一侧阶梯式立档42设置有两个。斜撑5其中一端通过铰接座13铰接在水平段顶板11上,另一端与阶梯式立档42上对应的阶梯段进行铰接。

[0046] 一个斜撑5包括一个由不锈钢制成的中间连接管6、两个螺纹旋向相反的丝杆8和两个螺母9。中间连接管6的两端上设置有两个旋向相反的内螺纹连接部7,两个丝杆8分别与对应的内螺纹连接部7进行螺纹连接,两个螺母分别螺纹连接在两个丝杆8上。在中间连接管6上安装有旋转把手组24,旋转把手组24沿中间连接管6的长度方向上设置有两组。

[0047] 本实施例的实施原理为:

[0048] 结合图1,当0#节段的桥面25浇筑完毕后,先安装挂篮1,通过在桥面25上铺设两侧对称的导轨30和安装在导轨30上的液压推进装置28,再把挂篮1通过锚固杆组27锚固在桥面25上,通过顶升千斤顶缩短第二锚头273和第三锚头274之间的距离,将挂篮1的内侧降落至导轨30上。

[0049] 通过吊机把底模2铺设在挂篮1的中部上,再把侧模桁架41吊装在挂篮1上。铺设侧

模3时,应预先调整好阶梯式立档42的位置,通过手握旋转把手组24旋转中间连接管6,以调节斜撑5的长度,进而调整阶梯式立档42与水平段之间的夹角,保持夹角呈 $90^{\circ}$ 即可。侧模3预先铺设在侧模桁架41的倾斜段顶板10、水平段顶板11和阶梯式立档42上,铺装完毕后,再通过吊机把侧模桁架41与侧模3一并吊起。

[0050] 把侧模桁架41吊至前横梁17上对应位置上,然后先用螺杆22穿设在底板14和前横梁17的顶壁上,再通过螺杆22的两侧上旋进固定螺母23,有必要时可以加装紧固螺母,通过多重螺母紧固以把侧模桁架41稳固的紧固在前横梁17上。固定完毕后,通过液压推进装置28将挂篮1沿轨道滑行,滑行完毕后,通过顶升千斤顶把第二锚头273与第三锚头274之间的距离加长,以实现把底模2和侧模3紧贴桥梁的底面,然后按照梁体自重的1.2倍对底模2、侧模3和挂篮1进行加载预压以消除非弹性形变,待底模2和侧模3与挂篮1变形稳定后后卸载预压。

[0051] 进行混凝土浇筑,先绑扎钢板和预应力管道的安装,再按照要求的工艺规程进行浇筑,由于斜撑组43对阶梯式立档42具有较强的支撑性能,以使每一段阶梯式立档42的阶梯段具有较好的稳固性,以保证阶梯式底模2和侧模3不易变形,有效地减小侧模3上阶梯段的变形量,具有防止爆板,提高底模2和侧模3的稳定性的效果。

[0052] 本具体实施方式的实施例均为本实用新型的较佳实施例,并非依此限制本实用新型的保护范围,故:凡依本实用新型的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本实用新型的保护范围之内。

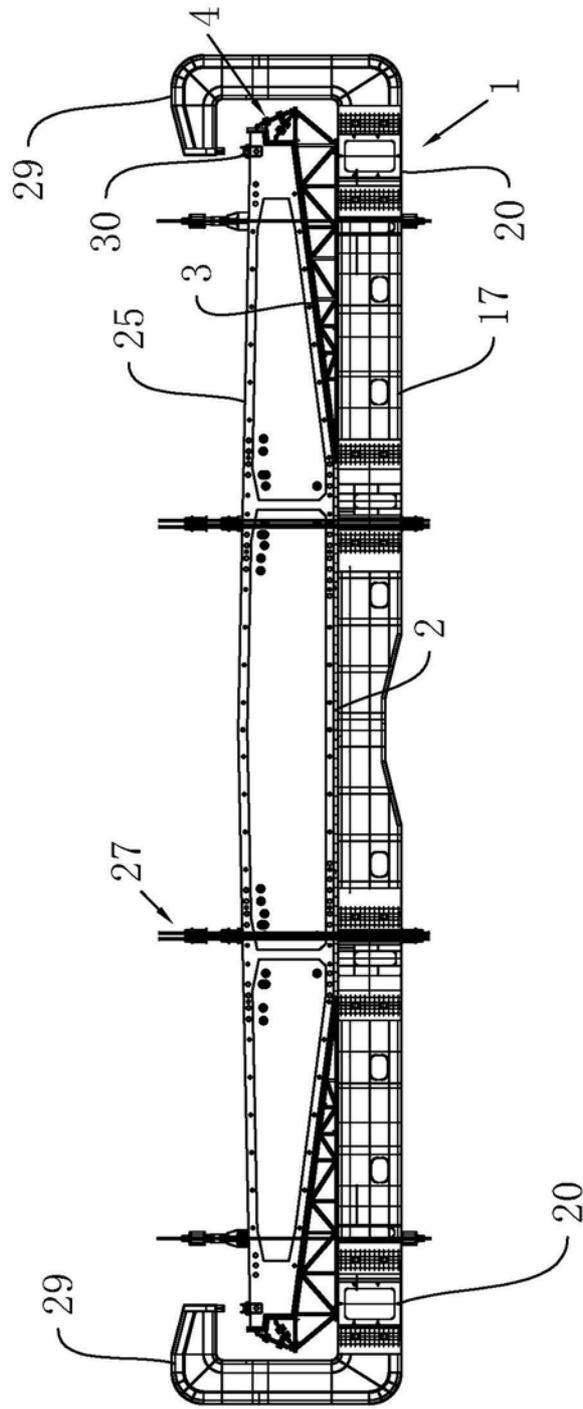


图1

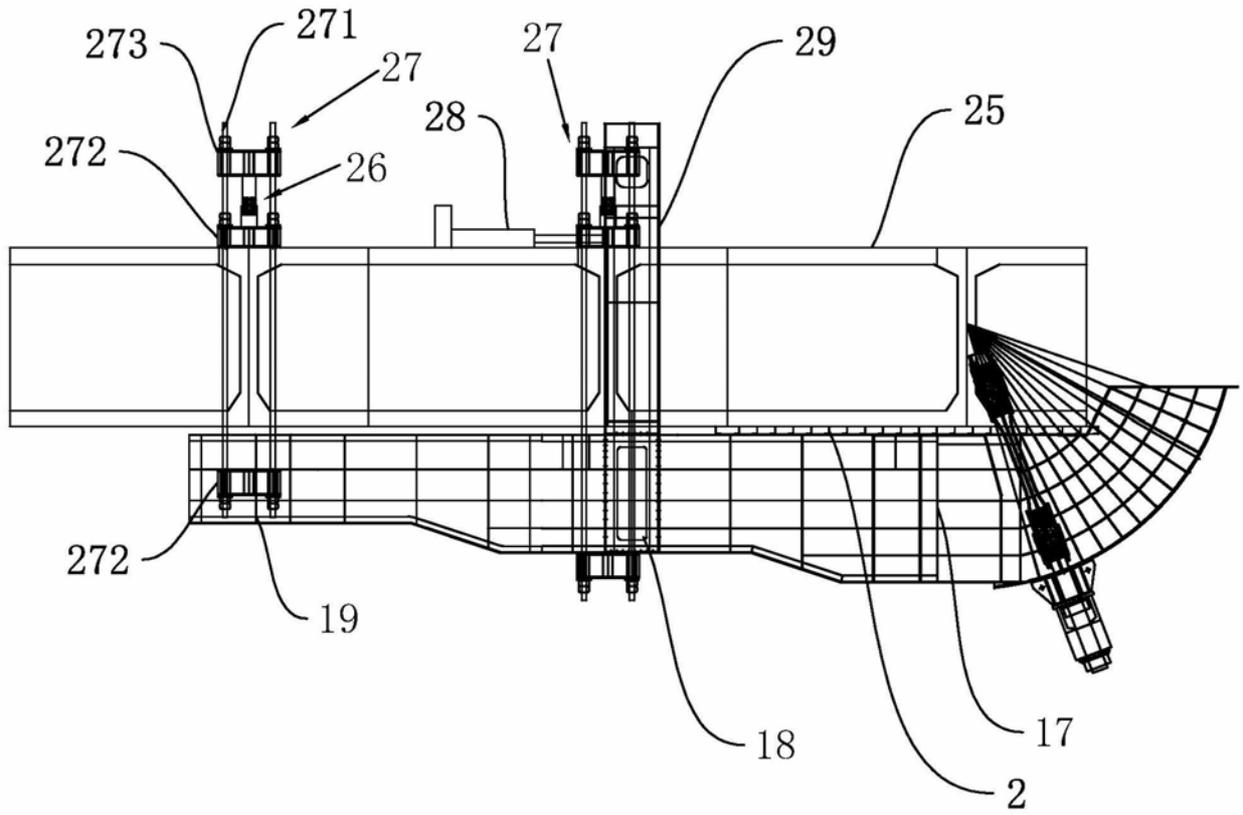


图2

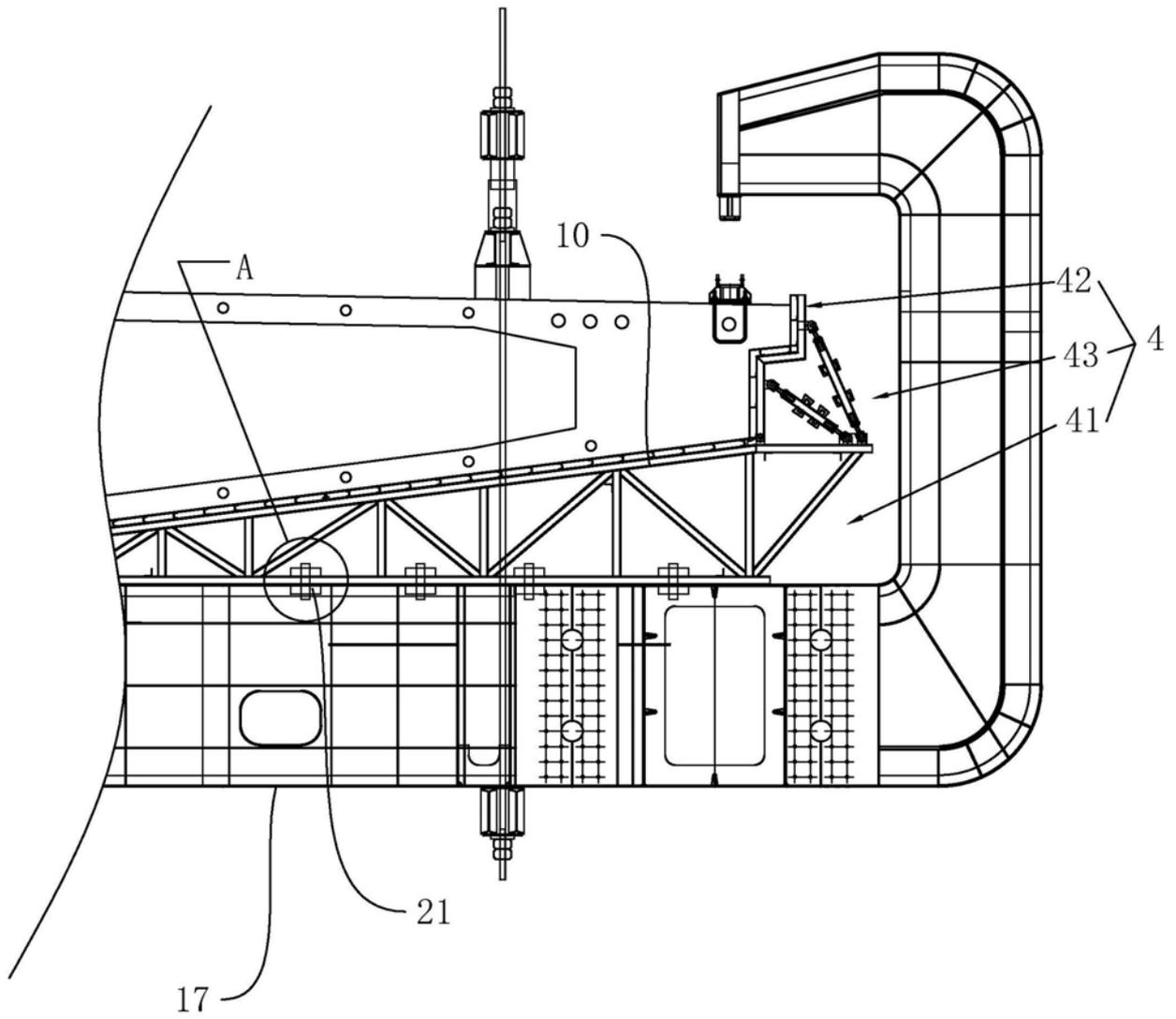
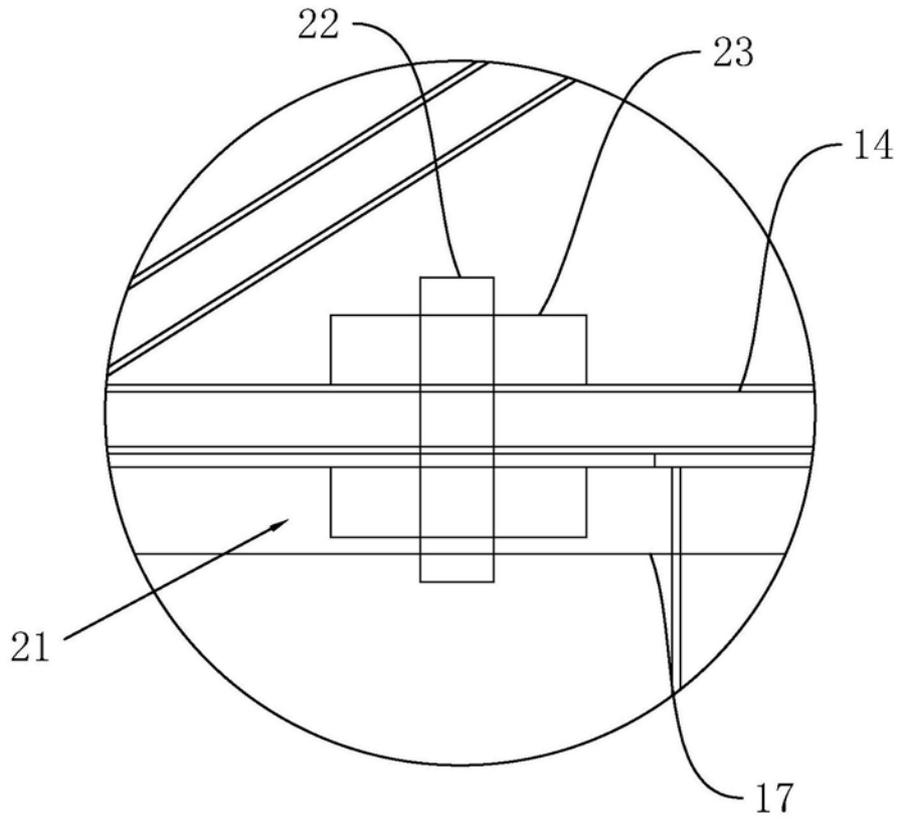


图3



A

图4

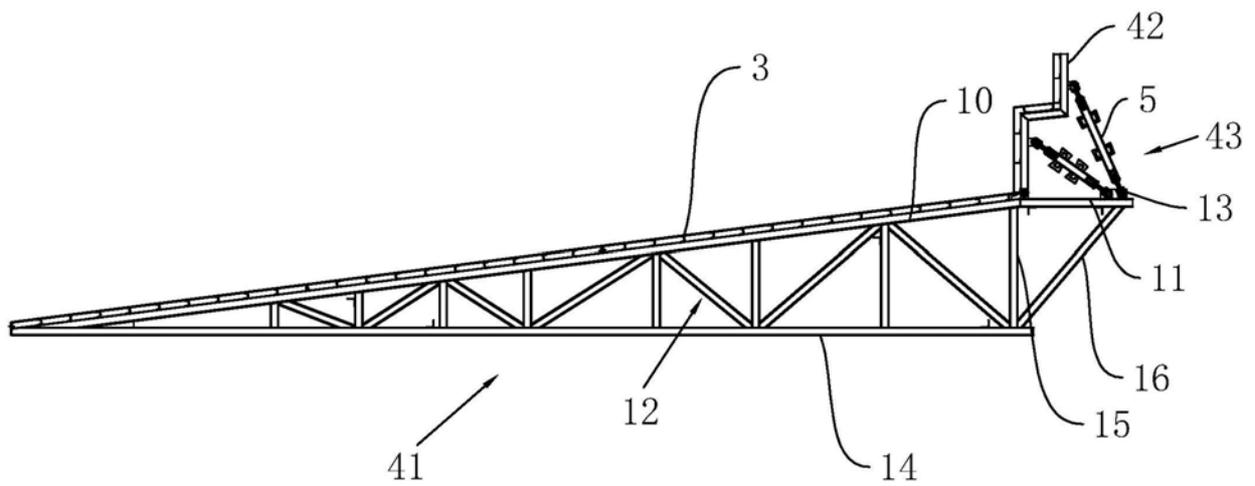


图5

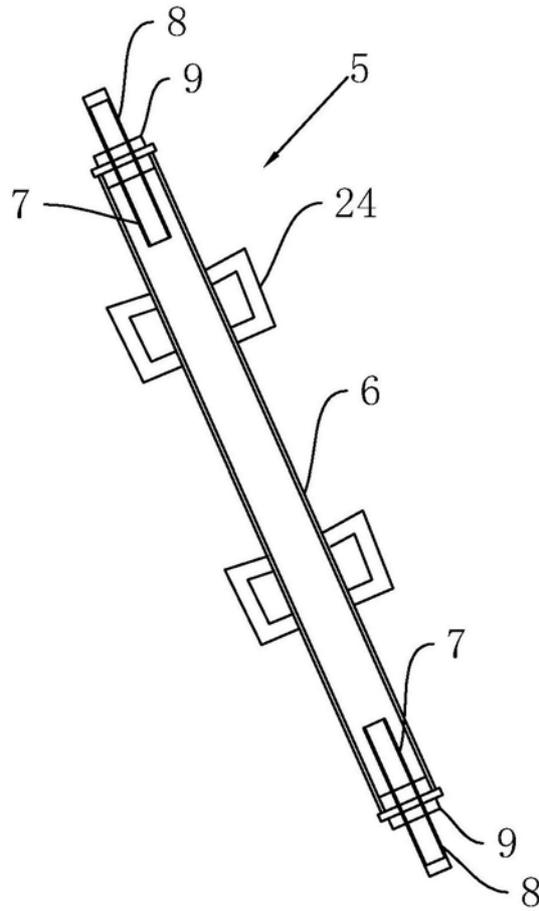


图6