



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220378269 U

(45) 授权公告日 2024. 01. 23

(21) 申请号 202321598659.2

(22) 申请日 2023.06.21

(73) 专利权人 三峡绿色发展有限公司

地址 100043 北京市石景山区八角东街25
号院1号楼5层512室

(72) 发明人 李刚 刘晓峰 刘雅雯 刘红玉
林宏 王世扣 刘子瑞

(74) 专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所
42103

专利代理师 易书玄

(51) Int. Cl.

E21D 5/12 (2006.01)

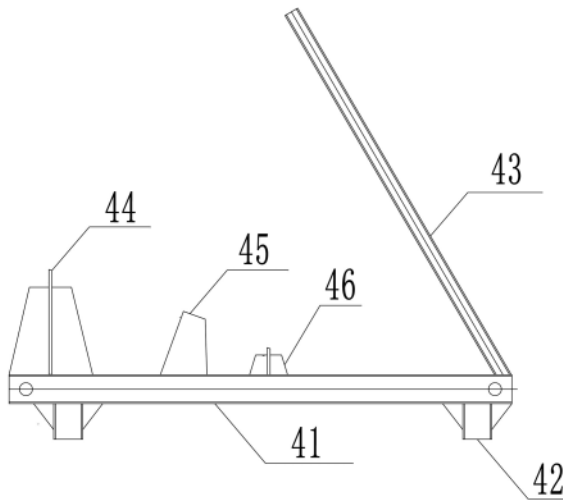
权利要求书1页 说明书4页 附图9页

(54) 实用新型名称

一种竖井压力钢衬弯管快速安装装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种竖井压力钢衬弯管快速安装装置,包括起重吊钩,起重系统吊钩固定在竖井孔口顶部;起重吊钩与压力钢衬弯管挂接;起重吊钩正下方设置有水平滑移槽钢,水平滑移槽钢与弯管快速安装装置滑动配合;弯管快速安装装置包括承托主梁,承托主梁上表面连接有固定机构;固定机构包括连接在承托主梁上表面两侧的多个劲板,劲板相对一侧表面之间连接有承载托板。该方案解决了现有技术中在弯管安装过程中难以进行角度对准,且容易与洞壁刮蹭,施工人员容易发生安全事故,耗时耗力且安全隐患较高的问题,具有使用方便,成本较低,可以快速进行管节角度调节和对位,并且降低了作业人员的安全风险的特点。



1. 一种竖井压力钢衬弯管快速安装装置,包括起重吊钩(2),起重吊钩(2)固定在竖井(1)孔口顶部;其特征在于:起重吊钩(2)与压力钢衬弯管(3)挂接;起重吊钩(2)正下方设置有水平滑移槽钢(5),水平滑移槽钢(5)与弯管快速安装装置(4)滑动配合;弯管快速安装装置(4)包括承托主梁(41),承托主梁(41)上表面连接有固定机构,承托主梁(41)下表面连接有滑块(42);固定机构包括连接在承托主梁(41)上表面两侧的多个劲板(46),劲板(46)相对一侧表面之间连接有承载托板(44);承托主梁(41)上表面一端铰接有两条斜支撑(43),斜支撑(43)一端与承托主梁(41)上表面铰接,另一端与压力钢衬弯管(3)外表面的加劲环铰接。

2. 根据权利要求1所述的一种竖井压力钢衬弯管快速安装装置,其特征在于:所述承载托板(44)设置有不少于一组;承载托板(44)之间的承托主梁(41)上表面连接有定位挡板(45)。

3. 根据权利要求1所述的一种竖井压力钢衬弯管快速安装装置,其特征在于:所述承载托板(44)包括中空的底板(61),底板(61)上表面开口,开口内插接有滑动板(62)与底板(61)内壁滑动连接。

4. 根据权利要求3所述的一种竖井压力钢衬弯管快速安装装置,其特征在于:所述滑动板(62)一侧表面的两端开设有多组等间距的螺纹孔(63)组成竖列;螺纹孔(63)与底板(61)侧表面设置的第一锁紧螺栓(64)螺纹连接。

5. 根据权利要求3所述的一种竖井压力钢衬弯管快速安装装置,其特征在于:所述滑动板(62)顶端设置有球铰机构(7),球铰机构(7)底端的螺杆与滑动板(62)顶端螺纹连接,球铰机构(7)顶端的螺杆与弧形支板(8)的底端螺纹连接,弧形支板(8)凹面一侧朝上与压力钢衬弯管(3)接触配合。

6. 根据权利要求3所述的一种竖井压力钢衬弯管快速安装装置,其特征在于:所述滑动板(62)一侧表面的顶端连接有量角器(9),量角器(9)的圆心处连接有挂钩(91)与弹性绳(92),弹性绳(92)与另一侧的承载托板(44)挂接配合。

7. 根据权利要求2所述的一种竖井压力钢衬弯管快速安装装置,其特征在于:所述定位挡板(45)包括中空结构的外板(51),外板(51)内部滑动连接有内板(52),内板(52)顶部为坡面结构,坡面结构表面连接有橡胶垫(53)与压力钢衬弯管(3)接触配合。

8. 根据权利要求7所述的一种竖井压力钢衬弯管快速安装装置,其特征在于:所述内板(52)一侧表面开设有多条波纹槽(54),外板(51)一侧表面设置有第二锁紧螺栓(55)与波纹槽(54)抵触配合。

一种竖井压力钢衬弯管快速安装装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于市政工程技术领域,特别涉及一种竖井压力钢衬弯管快速安装装置。

背景技术

[0002] 水电站引水隧洞竖井钢衬弯管安装是水电行业安装的一大难题,常规安装均是沿弯段底部敷设轨道滑移至管节安装部位,然后按管节安装顺序依次进行安装焊接;但此法的缺点在于必须调整好轨道角度,而且轨道还必须由大量型钢进行悬空支撑防护,在吊装压力钢衬弯管滑移过程中,起重钢丝绳由于吊点中心的改变还容易与洞壁岩石层发生擦挂、摩擦而损伤起吊钢丝绳;同时施工人员在弯管安装过程中均处于高空作业,安全隐患极大,当整个弯管段钢衬全部安装完毕后再移交土建单位浇筑混凝土;此方案不仅耗时,而且安全隐患较大且不经济;因此,需要设计一种竖井压力钢衬弯管快速安装装置来解决上述问题。

发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种竖井压力钢衬弯管快速安装装置,该方案解决了现有技术在弯管安装过程中难以进行角度对准,且容易与洞壁刮蹭,施工人员容易发生安全事故,耗时耗力且安全隐患较高的问题,具有使用方便,成本较低,可以快速进行管节角度调节和对位,并且降低了作业人员的安全风险的特点。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案是:

[0005] 一种竖井压力钢衬弯管快速安装装置,包括起重吊钩,起重吊钩固定在竖井内壁;起重吊钩与压力钢衬弯管挂接;起重吊钩正下方设置有水平滑移槽钢,水平滑移槽钢与弯管快速安装装置滑动配合;弯管快速安装装置包括承托主梁,承托主梁上表面连接有固定机构;固定机构包括连接在承托主梁上表面两侧的多个劲板,劲板相对一侧表面之间连接有承载托板。

[0006] 优选地,承载托板设置有不少于一组;承载托板之间的承托主梁上表面连接有定位挡板。

[0007] 优选地,承托主梁上表面一端铰接有两条斜支撑,斜支撑一端与承托主梁上表面铰接,另一端与压力钢衬弯管外表面的加劲环铰接。

[0008] 优选地,承载托板包括中空的底板,底板上表面开口,开口内插接有滑动板与底板内壁滑动连接。

[0009] 优选地,滑动板一侧表面的两端开设有多个等间距的螺纹孔组成竖列;螺纹孔与底板侧表面设置的第一锁紧螺栓螺纹连接。

[0010] 优选地,滑动板顶端设置有球铰机构,球铰机构底端的螺杆与滑动板顶端螺纹连接,球铰机构顶端的螺杆与弧形支板的底端螺纹连接,弧形支板凹面一侧朝上与压力钢衬弯管接触配合。

[0011] 优选地,滑动板一侧表面的顶端连接有量角器,量角器的圆心处连接有挂钩与弹性绳,弹性绳与另一侧的承载托板挂接配合。

[0012] 优选地,定位挡板包括中空结构的外板,外板内部滑动连接有内板,内板顶部为坡面结构,坡面结构表面连接有橡胶垫与压力钢衬弯管接触配合。

[0013] 优选地,内板一侧表面开设有多条波纹槽,外板一侧表面设置有第二锁紧螺栓与波纹槽抵触配合。

[0014] 进一步地,当承载托板无法精确调整至所需的角度时,可以通过在弧形支板凹面加塞垫板来进行微调。

[0015] 进一步地,球铰机构两端均为可拆卸结构,可以跟换不同弧度的弧形支板来满足不同尺寸管节的承托需求。

[0016] 本实用新型的有益效果为:

[0017] 1,本方案通过设计了角度可调的弯管快速安装装置,可以满足不同尺寸、不同弧度的弯管承托,不需要对每个管节进行额外定制的承托加工,通过标准化加工该弯管快速安装装置即可满足全部弯管的运输安装需求,大幅提升了作业效率并且降低了成本;

[0018] 2,本方案可以根据需要的安装角度,提前调整好承托位置,可以通过量角器来直观读取承托角度,一次吊装即可完成固定角度的承托;省略了常规安装过程中采用钢衬运输小车拖运至安装部位后,利用千斤顶顶升钢衬弯管,然后用型钢支撑弯管后退出运输小车,开始调整钢衬安装倾斜角度及高程、桩号、中心等参数,最后再与之前已安装好的钢衬进行焊接等步骤,极大缩短了安装周期,提高了安装效率,降低了施工成本;

[0019] 3,该装置在运输完成后无需回收,直接与管节浇筑进行支撑,特别适用于竖井高强钢弯管钢衬安装与土建单位交叉作业,因为高强钢钢衬在整个安装过程中,如果未进行预热,不能随意进行点焊,该装置的使用充分满足此安装要求;弯管基本安装完毕两个单节可浇筑一次,浇筑混凝土等强完毕可继续进行其余管节安装,按照此方法可将整个弯管全部安装完毕;有效降低了高空作业安全隐患,减少了大量型钢投入,降低了施工成本,加快了施工进度、确保施工质量,提高了施工效率,能创造良好的经济效益及社会价值。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0021] 图2是本实用新型的主视示意图;

[0022] 图3是本实用新型的侧视示意图;

[0023] 图4是本实用新型的俯视示意图;

[0024] 图5为本实用新型中两组承载托板与定位挡板的位置分布示意图;

[0025] 图6为本实用新型中承载托板的结构示意图;

[0026] 图7为本实用新型实施例2中弯管吊装至竖井底部调整至安装倾斜角度的示意图;

[0027] 图8为本实用新型实施例2中弯管放置与安装装置上的示意图;

[0028] 图9为本实用新型中实施例2中弯管安装装置牵引至安装部位的示意图;

[0029] 图中附图标记为:竖井1,起重吊钩2,压力钢衬弯管3,弯管快速安装装置4,承托主梁41,滑块42,斜支撑43,承载托板44,定位挡板45,劲板46,水平滑移槽钢5,外板51,内板52,橡胶垫53,波纹槽54,第二锁紧螺栓55,底板61,滑动板62,螺纹孔63,第一锁紧螺栓64,

球铰机构7,弧形支板8,量角器9,挂钩91,弹性绳92。

具体实施方式

[0030] 实施例1:

[0031] 如图1~图6所示,一种竖井压力钢衬弯管快速安装装置,包括起重吊钩2,起重吊钩2固定在竖井1内壁;起重吊钩2与压力钢衬弯管3挂接;起重吊钩2正下方设置有水平滑移槽钢5,水平滑移槽钢5与弯管快速安装装置4滑动配合;弯管快速安装装置4包括承托主梁41,承托主梁41上表面连接有固定机构;固定机构包括连接在承托主梁41上表面两侧的多个劲板46,劲板46相对一侧表面之间连接有承载托板44。

[0032] 优选地,承载托板44设置有不少于一组;承载托板44之间的承托主梁41上表面连接有定位挡板45。

[0033] 优选地,承托主梁41上表面一端铰接有两条斜支撑43,斜支撑43一端与承托主梁41上表面铰接,另一端与压力钢衬弯管3外表面的加劲环铰接。

[0034] 优选地,承载托板44包括中空的底板61,底板61上表面开口,开口内插接有滑动板62与底板61内壁滑动连接。

[0035] 优选地,滑动板62一侧表面的两端开设有多组等间距的螺纹孔63组成竖列;螺纹孔63与底板61侧表面设置的第一锁紧螺栓64螺纹连接。

[0036] 优选地,滑动板62顶端设置有球铰机构7,球铰机构7底端的螺杆与滑动板62顶端螺纹连接,球铰机构7顶端的螺杆与弧形支板8的底端螺纹连接,弧形支板8凹面一侧朝上与压力钢衬弯管3接触配合。

[0037] 优选地,滑动板62一侧表面的顶端连接有量角器9,量角器9的圆心处连接有挂钩91与弹性绳92,弹性绳92与另一侧的承载托板44挂接配合。

[0038] 优选地,定位挡板45包括中空结构的外板51,外板51内部滑动连接有内板52,内板52顶部为坡面结构,坡面结构表面连接有橡胶垫53与压力钢衬弯管3接触配合。

[0039] 优选地,内板52一侧表面开设有多条波纹槽54,外板51一侧表面设置有第二锁紧螺栓55与波纹槽54抵触配合。

[0040] 实施例2:

[0041] 如图7~图9所示,上述一种竖井压力钢衬弯管快速安装装置的方法,包括以下步骤:

[0042] S1,起重吊钩2将压力钢衬弯管3从两端起吊,然后从竖井1中下落至竖井1底部高程时,根据预定的倾斜角度,施工人员利用悬挂在起重吊钩2上面的手拉葫芦调整压力钢衬弯管3角度,使之倾斜成所需的安装角度;

[0043] S2,将弯管快速安装装置4通过水平滑移槽钢5牵引至弯管正下方,然后在滑块42两端的水平滑移槽钢5上打入木楔进行刹车定位,避免弯管快速安装装置4在承托过程中发生移动;

[0044] S3,调整弯管快速安装装置4的承托位置,具体方法如下:

[0045] S301,首先根据之前已经安装好的管节的位置高度,调整弯管快速安装装置4上其中一组承载托板44的高度,通过第一锁紧螺栓64锁定,完成高度定位;

[0046] S302,根据S1中的预定倾斜角度,调整弯管快速安装装置4上另外一组承载托板44

的高度,通过第一锁紧螺栓64锁定,完成角度定位;调整时,将一组承载托板44顶部的弹性绳92拉起,挂载在另一组承载托板44顶部的挂钩91上并绷直,此时观测弹性绳92在量角器9上指示的角度,可以直观地获知两组承载托板44之间形成的倾斜面的角度;

[0047] S303,调整定位挡板45的外板51和内板52的伸出高度,通过第二锁紧螺栓55锁定,使定位挡板45顶部的坡面结构与承载托板44在同一高度位置上;

[0048] S4,通过起重吊钩2将压力钢衬弯管3缓慢放置在调整好承托位置的弯管快速安装装置4表面,然后将两条斜支撑43与压力钢衬弯管3外表面的加劲环铰接完成斜向支撑固定,下落至承托部位后可进行微调整和固定;

[0049] S5,利用卷扬机或手拉葫芦,牵引已载有弯管的快速安装装置至安装部位,当弯管牵引至安装部位后与其余管节进行焊接;

[0050] S6,当管节安装就位焊接完毕后,不需要取出弯管快速安装装置4,直接与弯管一起进行混凝土浇筑,使该装置充当了弯管的永久固定支撑。

[0051] 进一步地,当承载托板44无法精确调整至所需的角度时,可以通过在弧形支板8凹面加塞垫板来进行微调整。

[0052] 进一步地,球铰机构7两端均为可拆卸结构,可以跟换不同弧度的弧形支板8来满足不同尺寸管节的承托需求。

[0053] 进一步地,承重主梁为20#工字钢,滑块42为20#工字钢,斜支撑43为18#工字钢,承载托板44为 $\delta=20\text{mm}$ 钢板,定位挡板45为 $\delta=20\text{mm}$ 钢板,劲板46为 $\delta=20\text{mm}$ 钢板。

[0054] 进一步地,牵引系统一般采用1台3t卷扬机,钢丝绳 $\Phi 16\text{ mm}$,或者5t手拉葫芦,水平滑移槽钢5可采用18#槽钢与滑块42配合。

[0055] 上述的实施例仅为本实用新型的优选技术方案,而不应视为对于本实用新型的限制,本申请中的实施例及实施例中的特征在不冲突的情况下,可以相互任意组合。本实用新型的保护范围应以权利要求记载的技术方案,包括权利要求记载的技术方案中技术特征的等同替换方案为保护范围。即在此范围内的等同替换改进,也在本实用新型的保护范围之内。

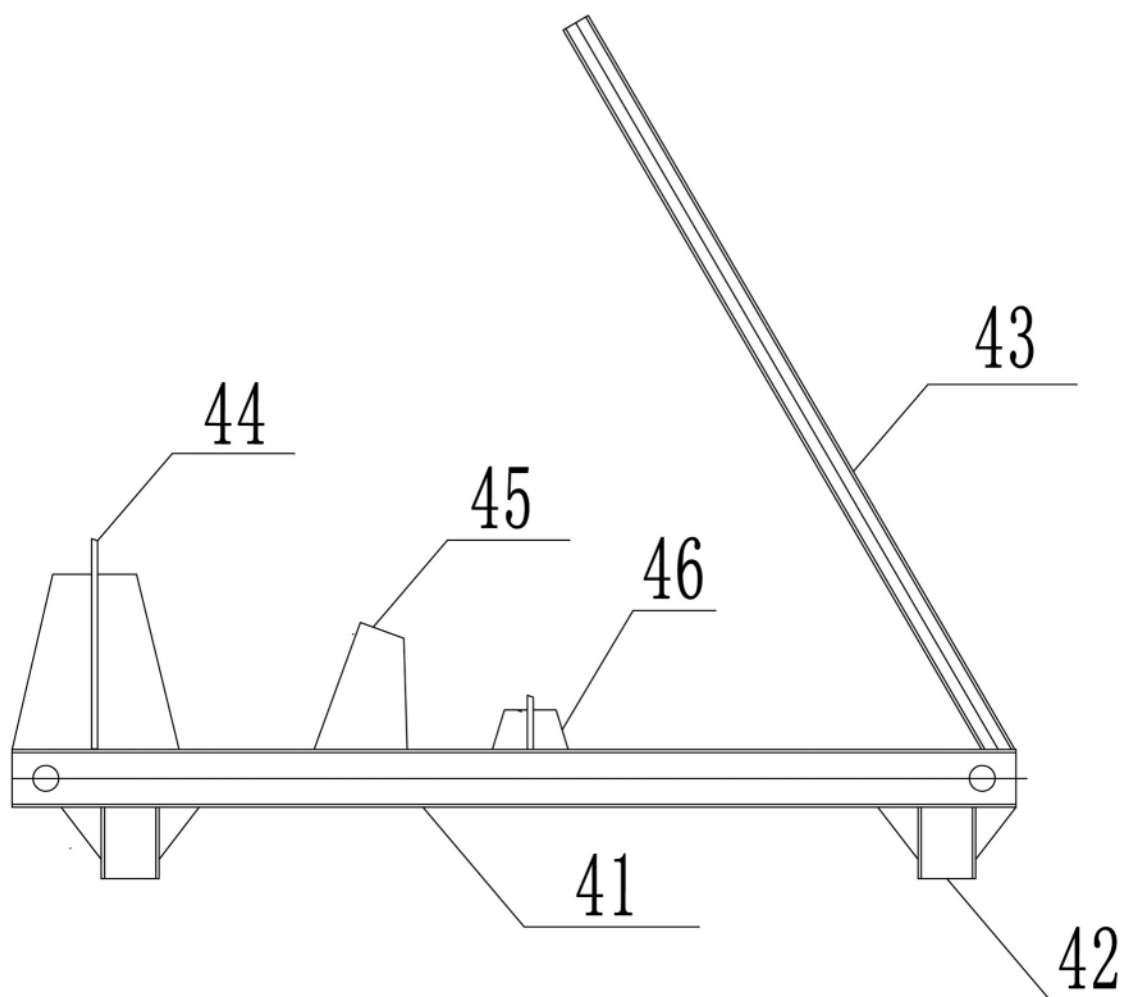


图 1

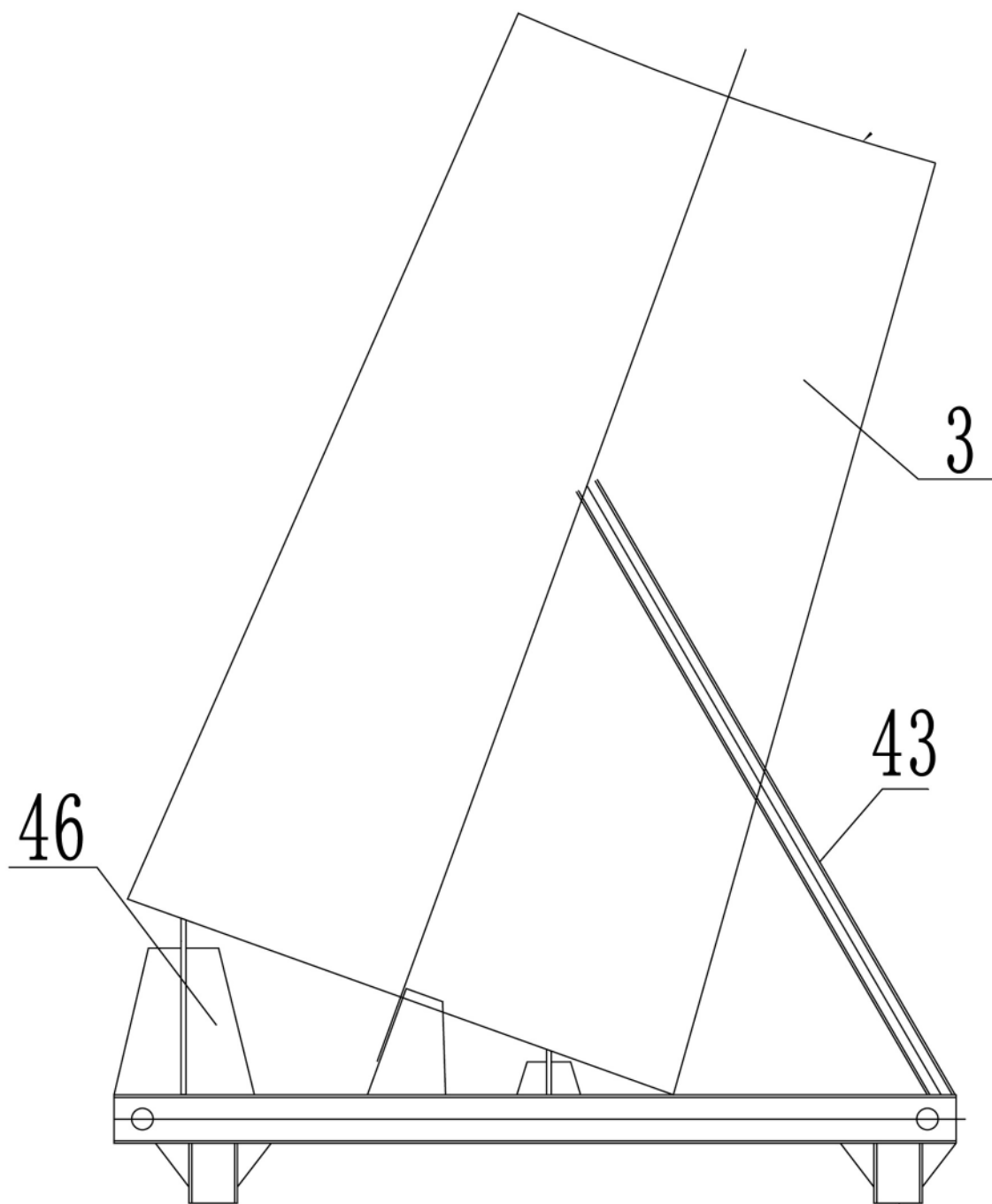


图 2

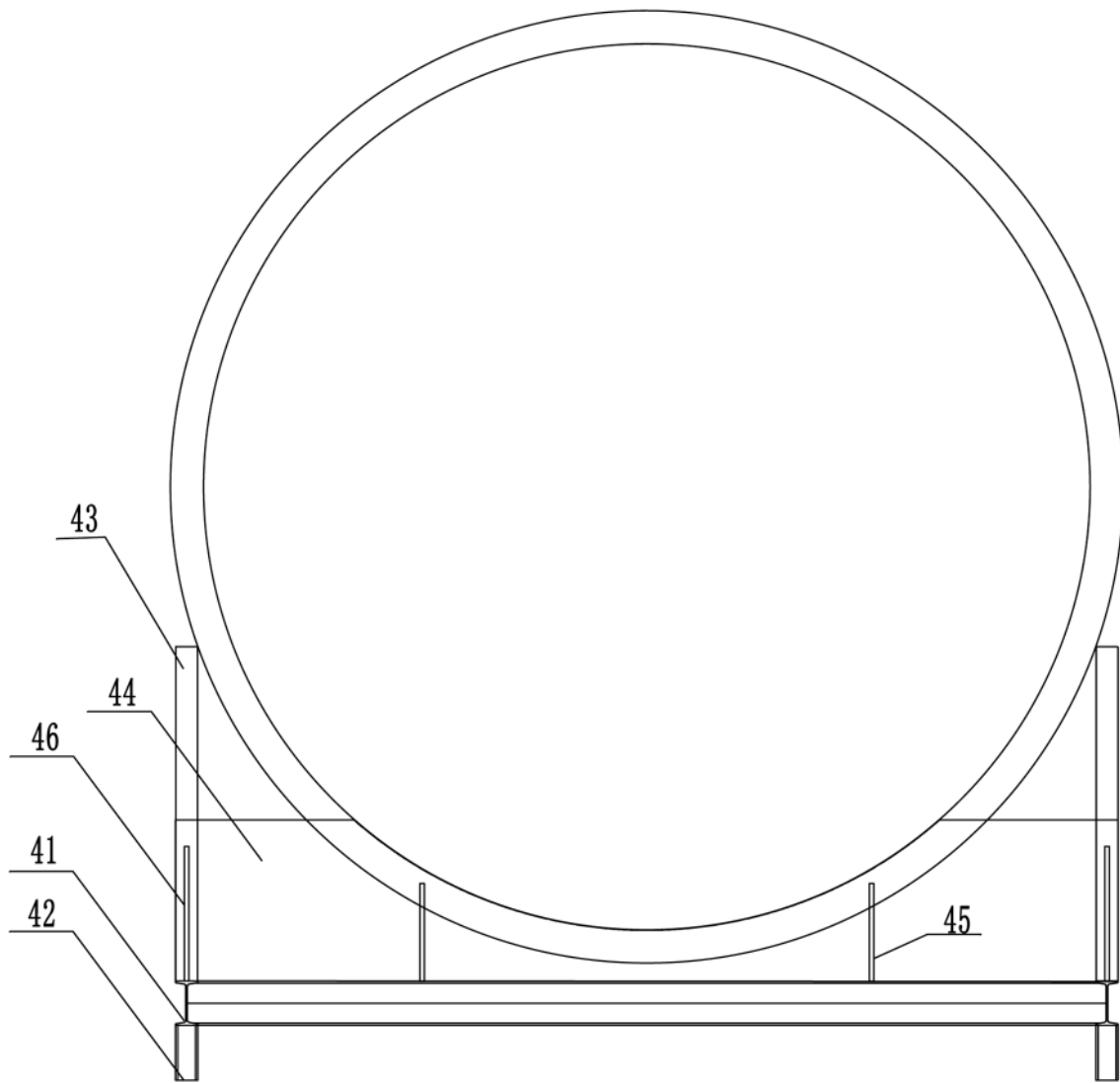


图 3

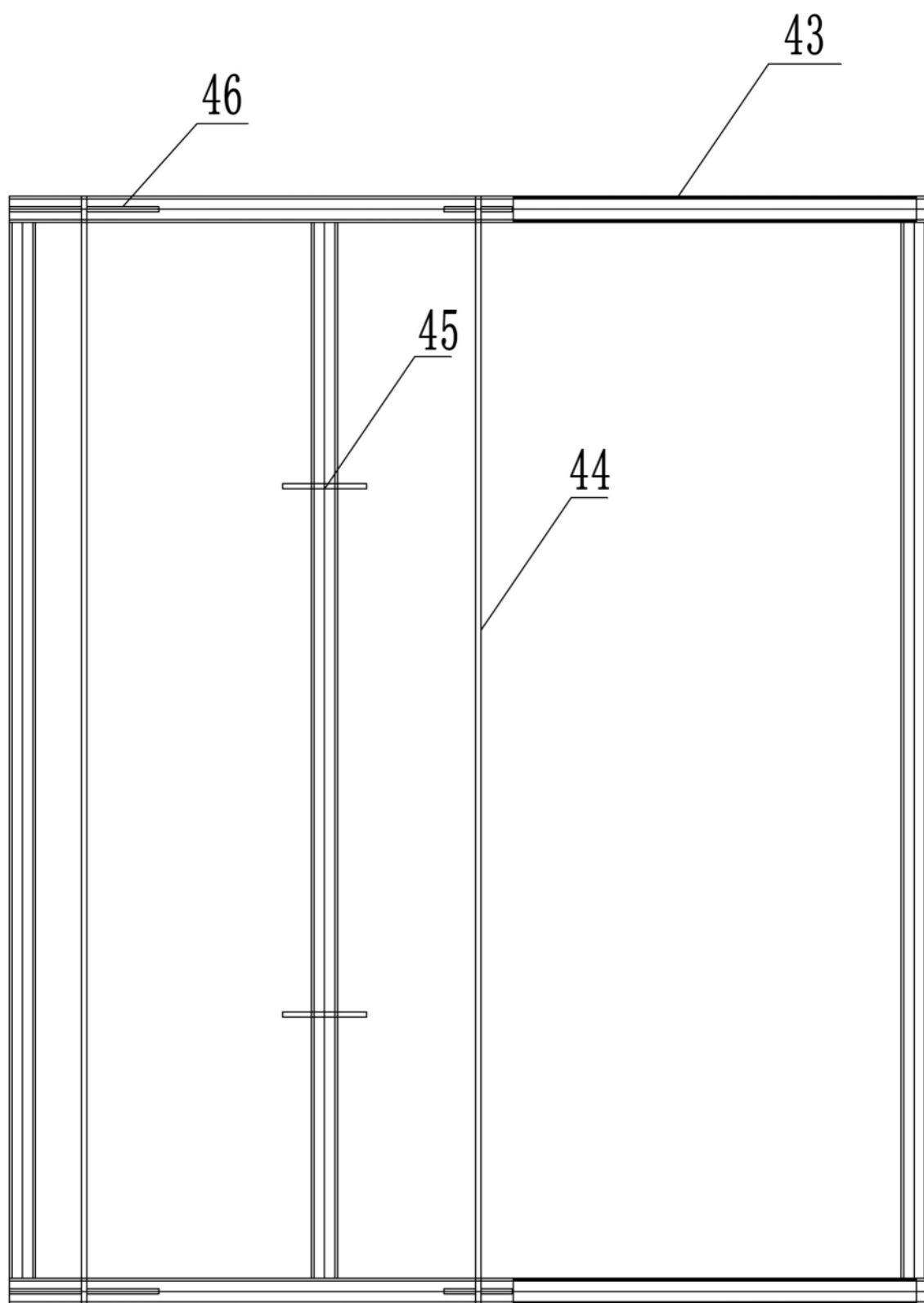


图 4

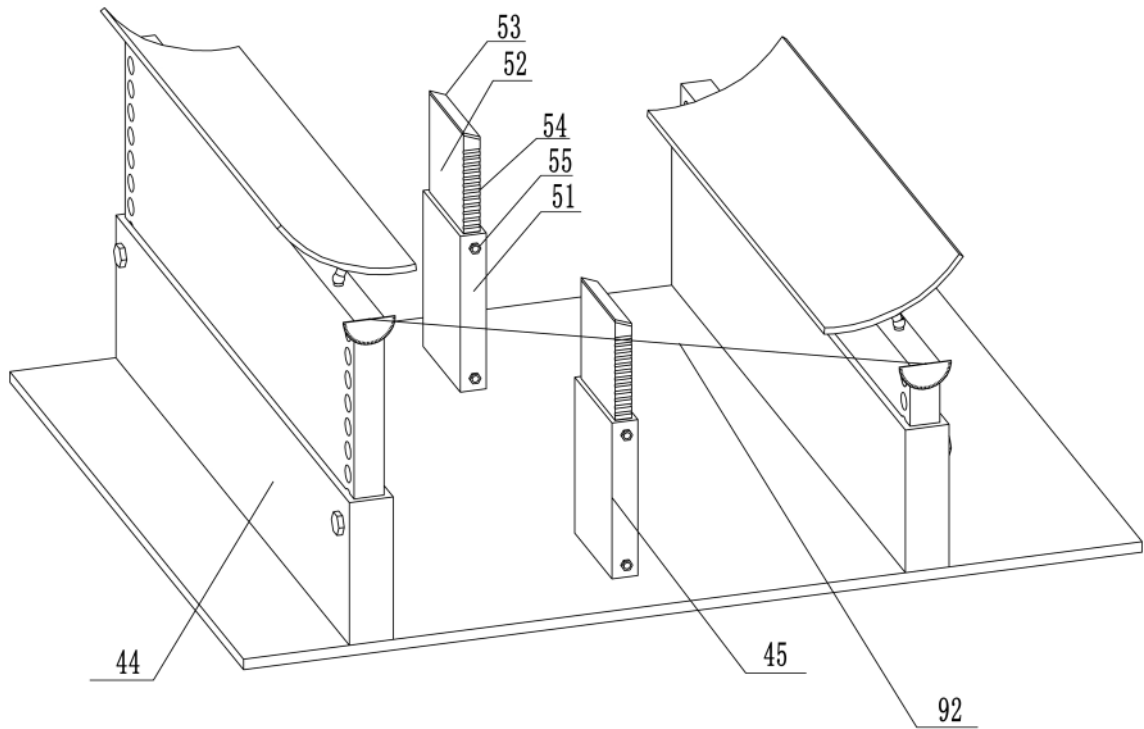


图 5

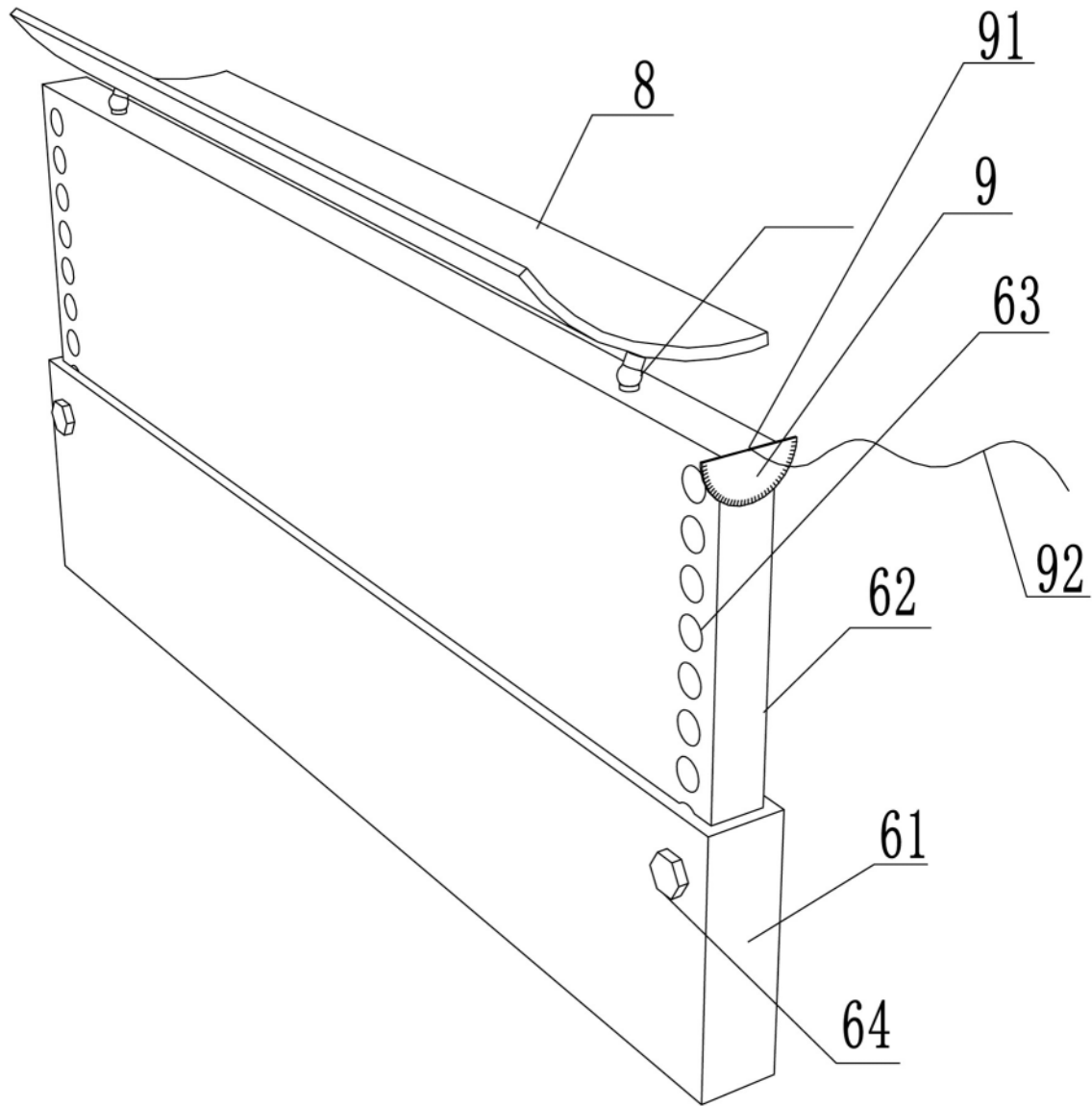


图 6

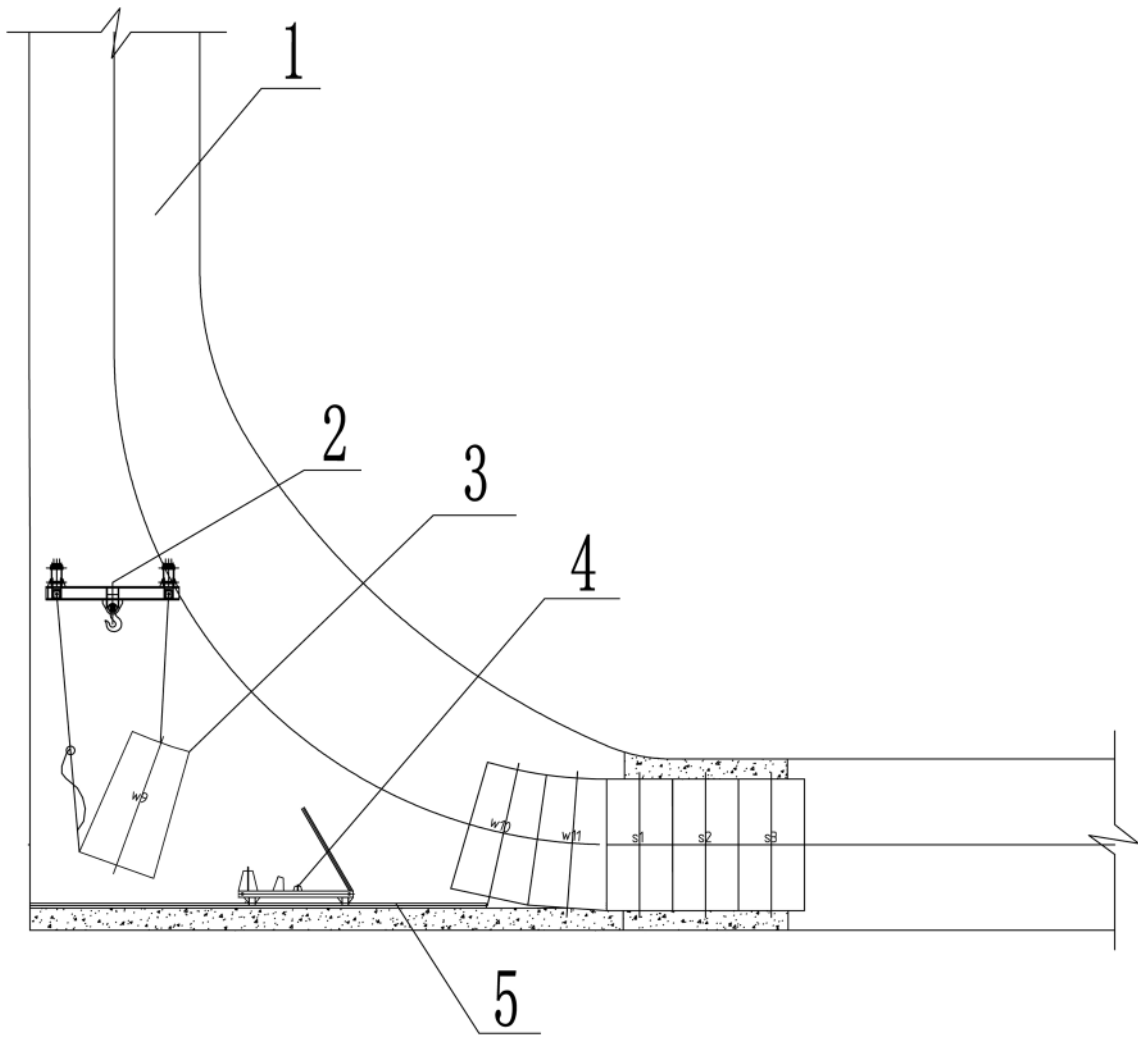


图 7

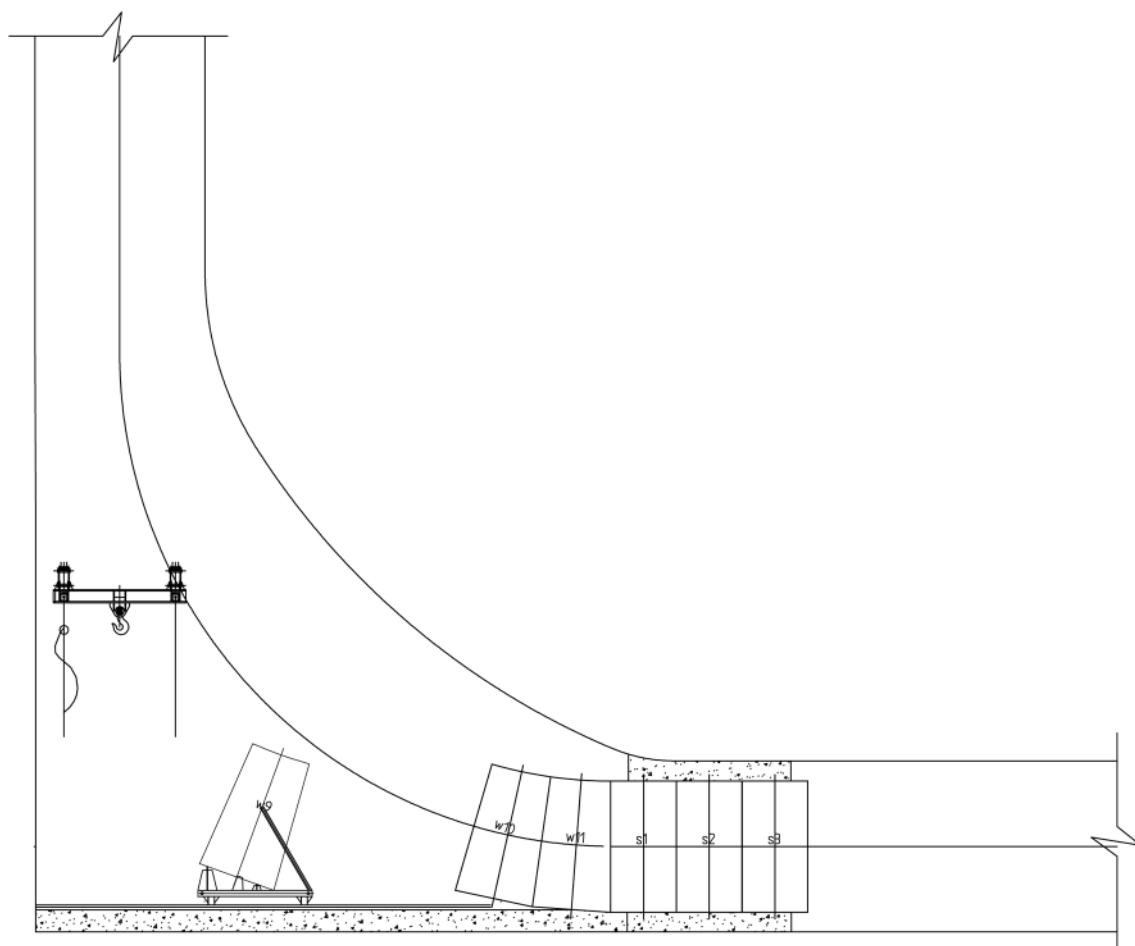


图 8

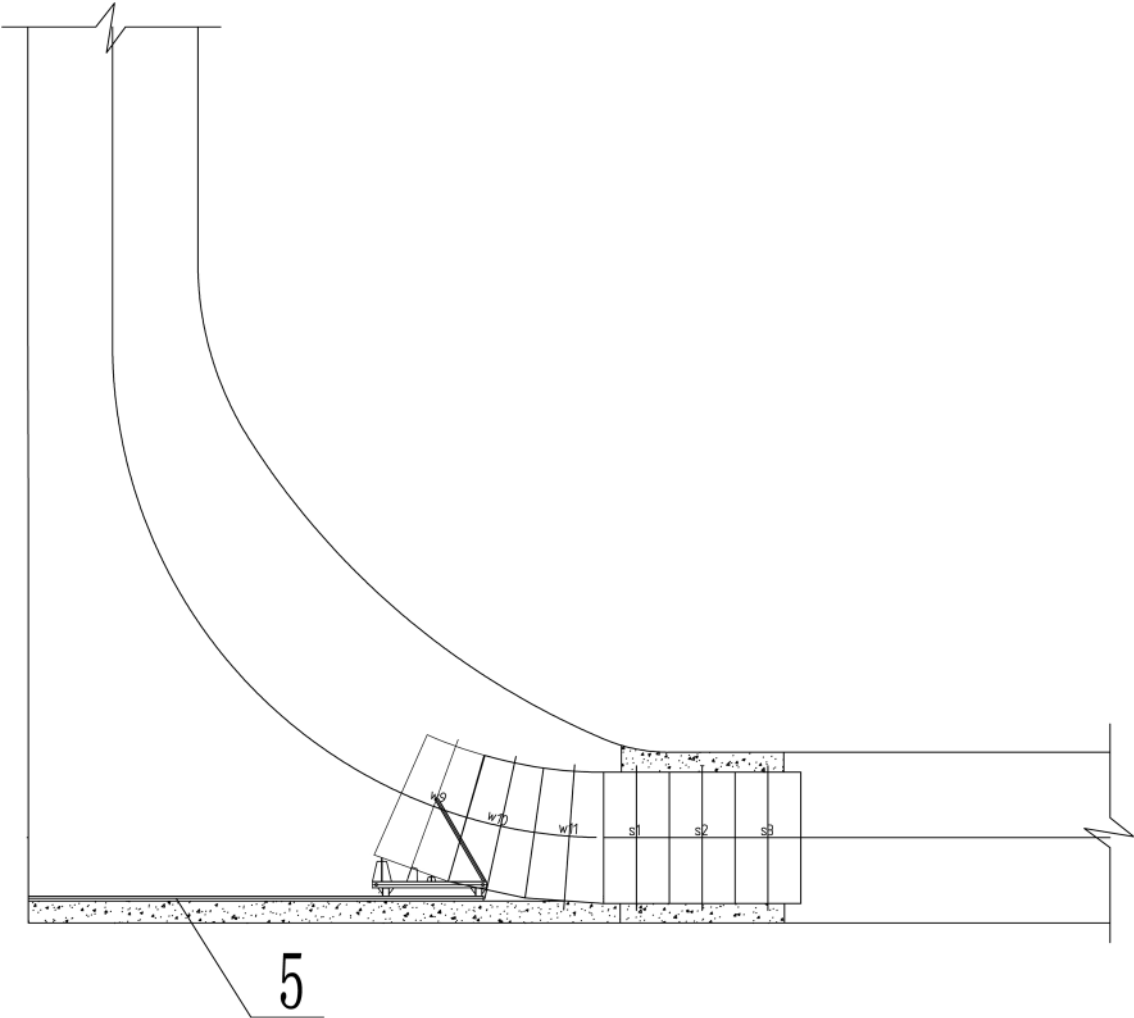


图 9