



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208763671 U

(45)授权公告日 2019. 04. 19

(21)申请号 201821563420.0

(22)申请日 2018.09.24

(73)专利权人 重庆工商职业学院

地址 400052 重庆市九龙坡区华龙大道1号

(72)发明人 王清江 王悦

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司 11129

代理人 吕小琴

(51)Int.Cl.

E21D 11/10(2006.01)

E21D 11/18(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

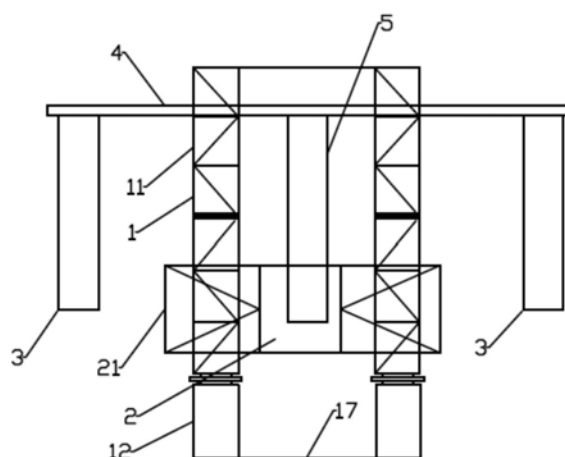
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

自行一体式隧道仰拱装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种自行一体式隧道仰拱装置,包括仰拱栈桥和设置在仰拱栈桥下方的走行部、仰拱弧形模具、仰拱端模板、水沟模板,还包括用于顶升仰拱栈桥的顶升装置,所述走行部包括用于支撑仰拱栈桥的支撑架,所述支撑架是可移动的,所述仰拱端模板垂直于仰拱栈桥的长度方向,可移动地连接在仰拱栈桥的下方,仰拱弧形模具和水沟模板的一端均连接至仰拱端模板的同一端面上,所述仰拱弧形模具为对称设置的两组,水沟模板设置在两组仰拱弧形模具之间。本装置构造简单,安装方便,采用本装置可实现隧道仰拱一体式施工。



1. 自行一体式隧道仰拱装置, 其特征在于: 包括仰拱栈桥和设置在仰拱栈桥下方的走行部、仰拱弧形模具、仰拱端模板、水沟模板, 还包括用于顶升仰拱栈桥的顶升装置, 所述走行部包括用于支撑仰拱栈桥的支撑架, 所述支撑架是可移动的, 所述仰拱端模板垂直于仰拱栈桥的长度方向, 可移动地连接在仰拱栈桥的下方, 仰拱弧形模具和水沟模板的一端均连接至仰拱端模板的同一端面上, 所述仰拱弧形模具为对称设置的两组, 水沟模板设置在两组仰拱弧形模具之间。

2. 根据权利要求1所述的自行一体式隧道仰拱装置, 其特征在于: 所述仰拱端模板包括上模具、铰接在上模具下方的下模具、用于带动上模具和下模具水平移动的端模具移动装置、以及用于提升下模具翻折的模具提升装置, 所述端模具移动装置通过轨道设置在栈桥上并与上模具的上部连接, 所述模具提升装置的一端固定设置在端模具移动装置上, 另一端与下模具的下部连接。

3. 根据权利要求1所述的自行一体式隧道仰拱装置, 其特征在于: 所述仰拱弧形模具包括上段弧形模具、下段弧形模具、模具起吊装置, 下段弧形模具沿着上段弧形模具的弧向铰接在上段弧形模具下方, 仰拱弧形模具的一端连接至仰拱端模板的端面, 可随着仰拱端模板移动, 所述模具起吊装置的一端与上段弧形模具连接, 另一端与下段弧形模具的下部连接, 用于提升下段弧形模具向内翻折。

4. 根据权利要求1所述的自行一体式隧道仰拱装置, 其特征在于: 所述走行部包括设置在仰拱栈桥的下方用于支撑仰拱栈桥的支撑架, 所述仰拱栈桥和支撑架之间设有台架起吊装置, 所述支撑架的底部设有走行轮、以及与所述走行轮配合的轨道, 所述支撑架包括左支撑架、右支撑架以及连接所述左支撑架、右支撑架的连接杆, 所述左支撑架、右支撑架分别设置在仰拱栈桥的左、右侧桁架梁的下方。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的自行一体式隧道仰拱装置, 其特征在于: 所述仰拱栈桥包括平行设置的两个栈桥梁, 两个栈桥梁连接成一体。

6. 根据权利要求5所述的自行一体式隧道仰拱装置, 其特征在于: 所述栈桥梁包括水平设置的主桁架, 所述主桁架的一端连接有弧形的仰拱斜坡节, 所述仰拱斜坡节的上端与主桁架连接, 下端接地。

7. 根据权利要求6所述的自行一体式隧道仰拱装置, 其特征在于: 仰拱斜坡节与所述主桁架连接一端的上部是与主桁架通过活动铰接装置铰接的, 仰拱斜坡节与所述主桁架连接一端的下部, 设有第一支撑垫块。

8. 根据权利要求7所述的自行一体式隧道仰拱装置, 其特征在于: 所述支撑架与仰拱栈桥之间设有第二支撑垫块。

9. 根据权利要求8所述的自行一体式隧道仰拱装置, 其特征在于: 仰拱斜坡节的下端设有滚轮。

10. 根据权利要求9所述的自行一体式隧道仰拱装置, 其特征在于: 两个栈桥梁之间通过连接杆连接成一体。

自行一体式隧道仰拱装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及隧道工程施工装置领域,具体涉及一种自行一体式隧道仰拱装置。

背景技术

[0002] 现阶段,隧道工程仰拱施工多以独立的仰拱模具,采对仰拱与填分开施工,先施工仰拱,再施工填充混凝土,施工时,仰拱模具安装不便,加之,分次施工间隔时间长,致使工期较长。为加快施工进度,也有仰拱与填充同步施工的,但该方法易造成仰拱与填充不同标号混凝土混杂在一起,造成结构质量隐患。因此,需研制开发一种隧道仰拱整体施工台车,实现自行快速安装模具,快速完成仰拱已显得非常必要而紧迫。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种自行一体式隧道仰拱装置,可以快速地安装模具,并快速完成仰拱。

[0004] 本实用新型一种自行一体式隧道仰拱装置,包括仰拱栈桥和设置在仰拱栈桥下方的走行部、仰拱弧形模具、仰拱端模板、水沟模板,还包括用于顶升仰拱栈桥的顶升装置,所述走行部包括用于支撑仰拱栈桥的支撑架,所述支撑架是可移动的,所述仰拱端模板垂直于仰拱栈桥的长度方向,可移动地连接在仰拱栈桥的下方,仰拱弧形模具和水沟模板的一端均连接至仰拱端模板的同一端面上,所述仰拱弧形模具为对称设置的两组,水沟模板设置在两组仰拱弧形模具之间。

[0005] 进一步,所述仰拱端模板包括上模具、铰接在上模具下方的下模具、用于带动上模具和下模具水平移动的端模具移动装置、以及用于提升下模具翻折的模具提升装置,所述端模具移动装置通过轨道设置在栈桥上并与上模具的上部连接,所述模具提升装置的一端固定设置在端模具移动装置上,另一端与下模具的下部连接。

[0006] 进一步,所述仰拱弧形模具包括上段弧形模具、下段弧形模具、模具起吊装置,下段弧形模具沿着上段弧形模具的弧向铰接在上段弧形模具下方,仰拱弧形模具的一端连接至仰拱端模板的端面,可随着仰拱端模板移动,所述模具起吊装置的一端与上段弧形模具连接,另一端与下段弧形模具的下部连接,用于提升下段弧形模具向内翻折。

[0007] 进一步,所述走行部包括设置在仰拱栈桥的下方用于支撑仰拱栈桥的支撑架,所述仰拱栈桥和支撑架之间设有台架起吊装置,所述支撑架的底部设有走行轮、以及与所述走行轮配合的轨道,所述支撑架包括左支撑架、右支撑架以及连接所述左支撑架、右支撑架的连接杆,所述左支撑架、右支撑架分别设置在仰拱栈桥的左、右侧桁架梁的下方。

[0008] 进一步,所述仰拱栈桥包括平行设置的两个栈桥梁,两个栈桥梁连接成一体。

[0009] 进一步,所述栈桥梁包括水平设置的主桁架,所述主桁架的一端连接有弧形的仰拱斜坡节,所述仰拱斜坡节的上端与主桁架连接,下端接地。

[0010] 进一步,仰拱斜坡节与所述主桁架连接一端的上部是与主桁架通过活动铰接装置

铰接的,仰拱斜坡节与所述主桁架连接一端的下部,设有第一支撑垫块。

[0011] 进一步,所述支撑架与仰拱栈桥之间设有第二支撑垫块。

[0012] 进一步,仰拱斜坡节的下端设有滚轮。

[0013] 进一步,两个栈桥梁之间通过连接杆连接成一体。

[0014] 本实用新型的有益效果:本装置构造简单,安装方便,采用本装置可实现隧道仰拱一体式施工,施工时仰拱、填充及中间水沟分段分次整体浇筑成型,并以施工完成的混凝土面作为仰拱台架走行基面,分段浇筑仰拱混凝土,向前推进。采用本装置避免了现有隧道仰拱施工时仰拱、填充混凝土分别浇筑工期的影响或一次浇筑不同标号混凝土混用等问题,采用定型模架,一次整体完成仰拱填充作业。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步描述:

[0016] 图1为本实用新型的整体平面示意图;

[0017] 图2为本实用新型的整体断面示意图;

[0018] 图3为栈桥梁的结构示意图;

[0019] 图4为走行部的结构示意图;

[0020] 图5为走行部下方轨道的结构示意图;

[0021] 图6为仰拱端模板的结构示意图;

[0022] 图7为仰拱端模板的与仰拱栈桥的连接示意图;

[0023] 图8为仰拱弧形模具的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 图1为本实用新型的整体平面示意图,图2为本实用新型的整体断面示意图,图3为栈桥梁的结构示意图,一种自行一体式隧道仰拱装置,包括仰拱栈桥1、走行部2、仰拱弧形模具3、仰拱端模板4、水沟模板5、设置在仰拱栈桥1的下方用于顶升仰拱栈桥1的顶升装置6,本实施例顶升装置6为千斤顶。设置在栈桥梁11的下方,走行部2的上方设有用于支撑仰拱栈桥1的支撑架21,栈桥梁11与支撑架21之间是设有起吊装置的,仰拱端模板4可移动地设置在仰拱栈桥1的下方,仰拱弧形模具3为两组,前端面与仰拱端模板4连接,并设置在仰拱端模板4的两侧,水沟模板5的前端面连接至仰拱端模板4,上述前端面的方向即施工方向,水沟模板5设置在两组仰拱弧形模具3之间。

[0025] 本实施例中,仰拱栈桥1包括平行设置的两个栈桥梁,两个栈桥梁通过连接杆17连接成一体,确保两片桁架栈桥梁整体受力,增加仰拱栈桥1的稳定性。栈桥梁包括水平设置的主桁架11,主桁架11的一端连接有弧形的仰拱斜坡节 12,仰拱斜坡节12的上端与主桁架11连接,下端接地。栈桥梁既是作业车辆通行桥梁,又是隧道仰拱端模板4、仰拱弧形模具3及中间水沟模板5的支撑点,仰拱端模板4上部与仰拱栈桥1的栈桥梁通过端模具移动装置43连接,仰拱栈桥1作为仰拱端模板4的走行轨道,仰拱端模板4及支撑连接在仰拱端模板4上的仰拱弧形模具3及中间水沟模板5随仰拱端模板4一起可沿仰拱栈桥1移动。

[0026] 本实施例中,主桁架11由依次按长度方向连接的若干标准节单元组成。若干标准节单元可通过凹凸扣锚栓可拆卸连接,也可以直接焊接固定,标准节单元的长度为3~5m。

主桁架11的长度为9m或12m或15m,此长度可以保证栈桥的受力,具体以施工作业组织安排而定。仰拱斜坡节12与主桁架11连接一端的上部是与主桁架11通过活动铰接装置13铰接的。仰拱斜坡节12与主桁架11连接一端的下部,设有第一支撑垫块14。支撑架21与仰拱栈桥1之间设有第二支撑垫块15。第一支撑垫块14和第二支撑垫块15都可采用橡胶垫块。仰拱斜坡节12的下端设有滚轮16。设置滚轮16可以方便栈桥的移动。走行部包括走行轮18以及与走行轮18配合的轨道。在将走行轮18随支撑架21一起上提悬空时,轨道也是一体上提悬空的。

[0027] 图4为走行部的结构示意图,图5为走行部下方轨道的结构示意图;本实施例中,行走部2包括设置在仰拱栈桥1的下方用于支撑仰拱栈桥1的支撑架21,所述仰拱栈桥1和支撑架21之间设有台架起吊装置22,所述支撑架21的底部设有走行轮23、以及与所述走行轮23配合的轨道24,所述支撑架21包括左支撑架211、右支撑架212以及连接所述左支撑架211、右支撑架212的连接杆213,所述左支撑架211、右支撑架212分别设置在仰拱栈桥的左、右侧桁架梁的下方。其中27为走行轮23与支撑架21的连接支架,轨道24一开始铺设在已完成的仰拱填充表面。走行轮23与轨道24之间在高度方向是存在一定衔接的,这样在提升支撑架221的过程中,轨道24能一起被提升。所述台架起吊装置22采用提升倒链或液压自动提升装置。当然,根据需要,台架起吊装置22也可以采用其他起吊装置。所述台架起吊装置22为4个,分别设置在支撑架21的4个角处。台架起吊装置22分布在四角处,能使提升更加平稳。

[0028] 所述支撑架21的上端设有用于支撑仰拱栈桥的支撑垫块25。支撑垫块25可采用橡胶材料。所述轨道24为工字型钢,所述走行轮23卡在工字型钢的上下翼缘之间。走行轮23导轮卡在轨道上翼缘下侧,用以导行栈桥和起吊轨道24,当起吊走行部台架时,轨道24同时被起吊,以便轨道24向前移动。走行轮23两个为一组,分别设置在工字型钢的两侧。所述轨道24的两端设有限位装置。所述限位装置为设置在轨道两端的限位卡26。以防止栈桥走行时脱轨。

[0029] 图6为仰拱端模板的结构示意图;图7为仰拱端模板的与仰拱栈桥的连接示意图;本实施例中,仰拱端模板4包括上模具41、铰接在上模具41下方的下模具42、用于带动上模具41和下模具42水平移动的端模具移动装置43、以及用于提升下模具42翻折的模具提升装置44,端模具移动装置43通过轨道设置在仰拱栈桥1上并与上模具41的上部连接,模具提升装置44的一端固定设置在端模具移动装置43上,另一端与下模具42的下部连接。上模具41和下模具42通过活动铰接,下模具42可向上翻折,以利拆模和模具移动。端模具移动装置43与模具提升装置44是一体式设置的。一体式设计可以方便两者在栈桥上的设置,结构更加紧凑,简单。

[0030] 本实施例中,上模具41和下模具42均包括模板和固定设置在模板上的支撑杆46,支撑杆46包括竖向间隔设置在模板上的若干竖向支撑杆,中部的竖向支撑杆与端模具移动装置43固定连接。通过竖向支撑杆与端模具移动装置3连接,连接更加稳固。支撑杆46的结构选用型钢,取材更加方便,成本更低。下模具42的底部设有用于端模与仰拱开挖岩面支撑固定的固定连接装置。固定连接装置采用螺栓支撑杆47。选用螺栓支撑杆47可保证固定连接装置是可调节伸缩式的,以方便端模与仰拱开挖岩面支撑固定。下模具42的下部设有用于连接模具提升装置44的提升环48。模具提升装置44为提升倒链或液压自动提升装置。端模具移动装置43包括支架431、设置在支架431上与轨道配合的行走轮432,行走轮432设置

在轨道上。

[0031] 图8为仰拱弧形模具的结构示意图,本实施例中,仰拱弧形模具3包括上段弧形模具31、下段弧形模具32、模具起吊装置34,下段弧形模具32沿着上段弧形模具31的弧向铰接在上段弧形模具31下方,仰拱弧形模具3的端面连接至仰拱端模板4的端面,仰拱端模板4移动的同时带动下段弧形模具31和下段弧形模具32移动,模具起吊装置34的一端与上段弧形模具31连接,另一端与下段弧形模具32的下部连接,用于提升下段弧形模具32向内翻折。上段弧形模具31包括弧形的上模板311以及固定设置在上模板311内侧的支撑桁架312。支撑桁架312的上侧为斜坡面,方便车辆的通行,支撑桁架312的顶端设有用于连接模具起吊装置的承力环313。下段弧形模具32包括下模板321以及固定设置在下模板321内侧的承重纵横梁支撑架322。下段弧形模具32通过活动铰35与上段弧形模具31铰接。模具起吊装置34采用提升倒链或液压自动提升装置。以方便提升或放下段弧形模具32,在模具走行时,下段弧形模具32折叠提升起来。下段弧形模具32的下端设有支撑杆36。将模具支撑在已开挖的仰岩土表面,方便固定模具。

[0032] 自行一体式隧道仰拱装置的使用方法,仰拱装置分件分段预制加工,运至现场后拼装成整体,其作业方法为:第一步,起顶栈桥主桁架11,使栈桥梁主桁架11的一端支撑在后端支撑点(即支撑架21)上,另一端支撑在未开挖仰拱岩面19上;第二步,采用提升倒链将支撑架21提起,支撑架21下与走行轮18的轨道随支撑架21一起上提悬空;第三步,移动轨道,采用电动铰链移动轨道,就位后将支撑架21降下;第四步,放下顶升装置6,将栈桥梁11落放在支撑架21上,同时将仰拱斜坡节12提起,栈桥梁11的后端吊放配重后,启动仰拱栈桥1移动装置,栈桥与支撑架21同步沿轨道向前推进,移动到位后,固定仰拱栈桥1;第五步,开挖栈桥下仰拱岩土;第六步,开挖作业完成后,移动仰拱弧形模具3、仰拱端模板4及中间水沟模板5,移动时,仰拱弧形模具3前端与仰拱端模板4连接,支撑在仰拱端模板4上,后端走行在已完成仰拱段,中间水沟模板5前端亦与仰拱端模板4连接支撑在仰拱端模板4上,后端走行在已过多成水沟混凝土面上。台车就位后,固定仰拱端模板4、仰拱弧形模具3及中间水沟模板5;第七步,浇筑分次仰拱及填充混凝土;之后,待仰拱填充混凝土达到强度后,重复上述步骤进行下一段仰拱施工。

[0033] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

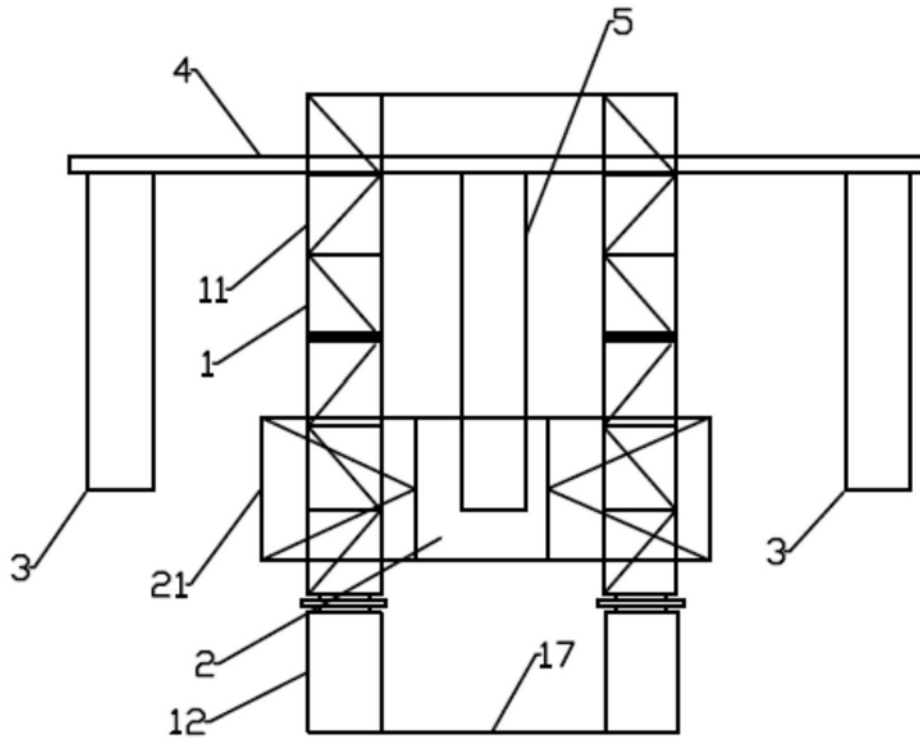


图1

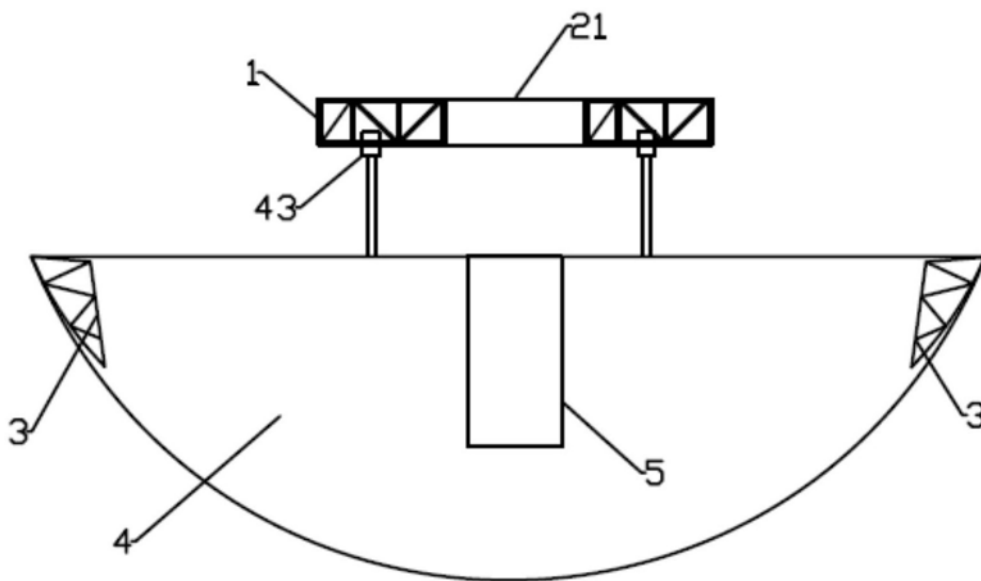


图2

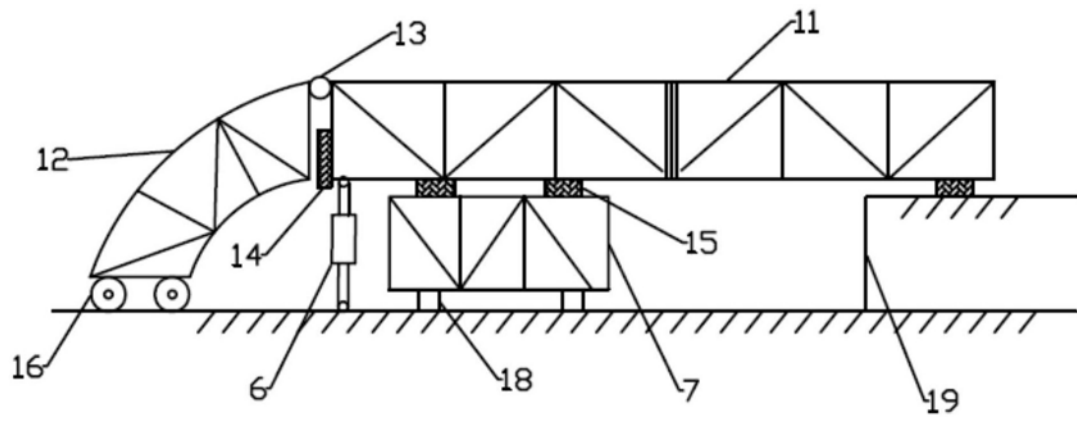


图3

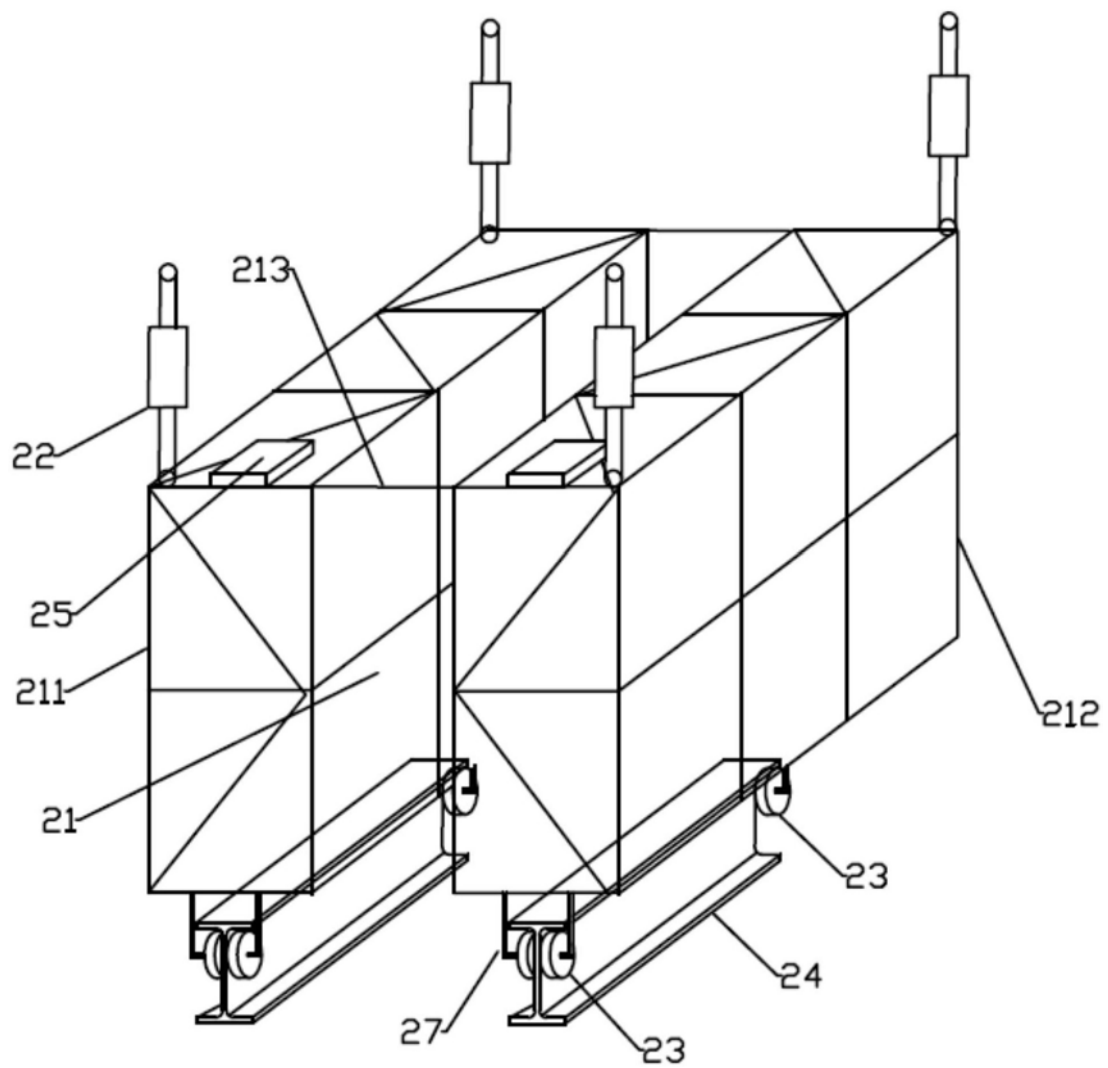


图4

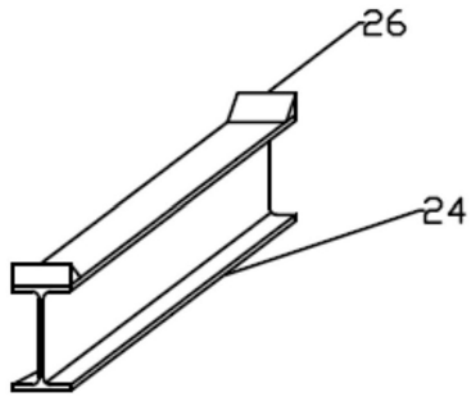


图5

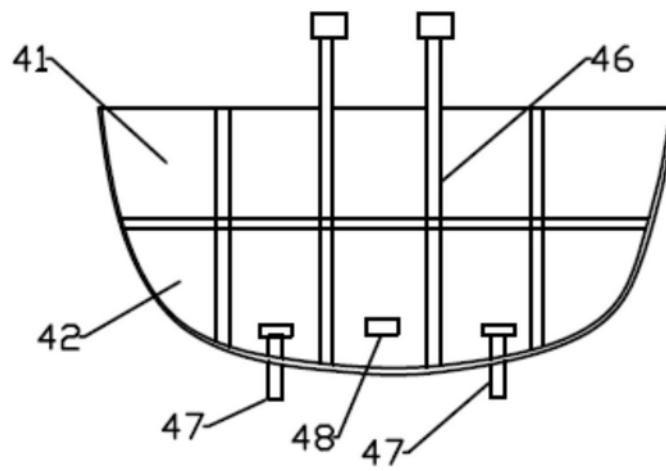


图6

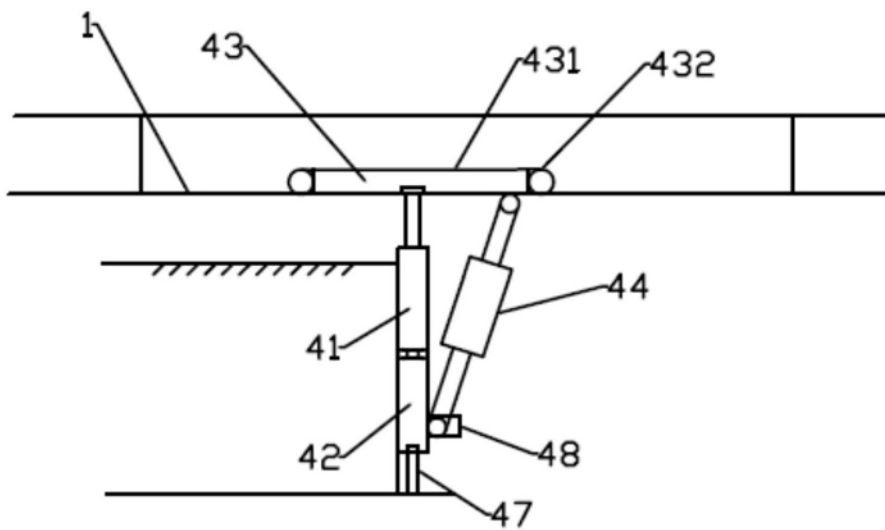


图7

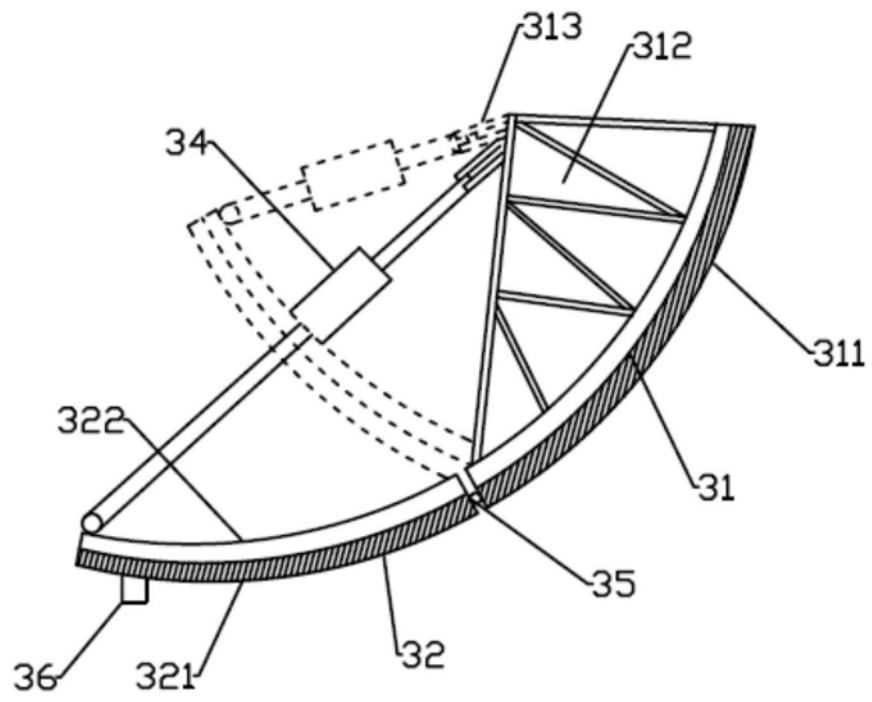


图8