(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109648694 B
(45)授权公告日 2024.03.01

(21)申请号 201910121880.0

(22)申请日 2019.02.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109648694 A

(43)申请公布日 2019.04.19

(73)专利权人 兰州交通大学
地址 730000 甘肃省兰州市安宁区安宁西路118号

(72)发明人 孙立军 令晓明 徐金阳 杨树本 吴永成

(74)专利代理机构 北京伊诺未来知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11700
专利代理师 李成

(51)Int.Cl.
B28B 11/08(2006.01)

(56)对比文件
CN 107756599 A,2018.03.06
CN 107756600 A,2018.03.06
CN 109262801 A,2019.01.25
CN 201818314 U,2011.05.04
CN 207495723 U,2018.06.15
CN 207495750 U,2018.06.15
CN 209682522 U,2019.11.26
JP 2002097900 A,2002.04.05
秦中华,黄标生.盾构管片生产中的工艺控制.广东建材.2005,(第03期),全文.

审查员 蔡健

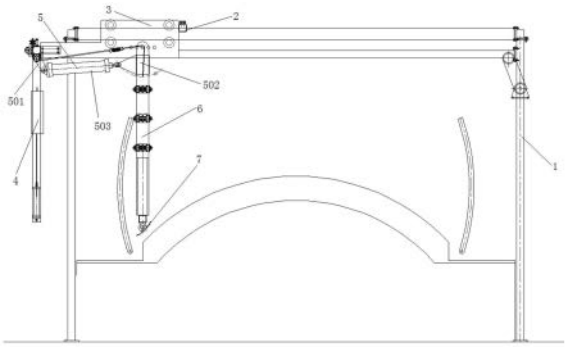
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

一种盾构水泥管片曲面抹光机

(57)摘要

本发明的实施例公开了一种盾构水泥管片曲面抹光机,该盾构水泥管片曲面抹光机包括框架组件、平移机构、滑动机构、重力平衡机构、旋转机构、升降机构及抹光机构,所述平移机构设置在所述框架组件顶部;所述滑动机构设置在所述平移机构上,能够通过所述平移机构相对于所述框架组件移动;所述升降机构的一端铰接于所述滑动机构,另一端连接于所述抹光机构;所述重力平衡机构的一端连接于所述升降机构,用于使抹光机构保持对抹光曲面的微压力状态,另一端设置在所述升降机构一侧,通过配重块牵引升降机构;所述旋转机构一端连接于所述滑动机构,另一端连接于所述升降机构。该盾构水泥管片曲面抹光机能够高效率抹光曲面。



CN 109648694 B

1.一种盾构水泥管片曲面抹光机,其特征在于,所述盾构水泥管片曲面抹光机包括框架组件、平移机构、滑动机构、重力平衡机构、旋转机构、升降机构及抹光机构,所述平移机构设置在所述框架组件顶部;所述滑动机构设置在所述平移机构上,能够通过所述平移机构相对于所述框架组件移动;所述升降机构的一端铰接于所述滑动机构,另一端连接于所述抹光机构;所述重力平衡机构的一端连接于所述升降机构,另一端设置在所述升降机构一侧;所述旋转机构一端连接于所述滑动机构,另一端连接于所述升降机构;

所述框架组件包括立柱、导向横梁、二层横梁、纵向横梁及直角斜撑,所述立柱为四个,所述导向横梁为两个,每个导向横梁的两端连接于两个立柱,所述纵向横梁为两个,每个纵向横梁的两端连接于两个导向横梁,所述二层横梁设置在所述导向横梁顶部,连接于所述立柱,使得所述框架组件为长方体形,所述直角斜撑的一端连接于所述立柱另一端连接于所述导向横梁或所述纵向横梁,所述平移机构设置在所述导向横梁上;

所述平移机构包括导向杆、平移拉杆、同步带轮、同步带、驱动电机及驱动轴,所述导向杆为中空方管,所述导向杆设置在所述二层横梁顶部,所述同步带轮设置在所述导向杆两端,所述同步带套设在两个同步带轮上,所述平移拉杆插设在所述中空方管内,啮合于所述同步带,所述驱动电机连接于所述驱动轴,所述驱动轴连接于两个所述同步带轮中的一个,所述驱动电机转动,带动所述驱动轴及所述同步带,能够使得所述平移拉杆在水平方向上移动;

所述滑动机构包括滑动架、上轮组及下轮组,所述滑动架的一端连接于所述平移拉杆,所述上轮组及所述下轮组设置在所述滑动架上,所述上轮组搭设在所述二层横梁顶部,所述下轮组搭设在所述导向横梁上;

所述升降机构包括外管、内管及导向轮组,所述导向轮组设置在所述外管内,所述内管的一端设置在所述外管内,位于所述导向轮组之间,其中所述外管的一端铰接于所述滑动架,位于所述外管的内管连接于所述重力平衡机构;

所述重力平衡机构包括气缸、钢丝绳、拉伸弹簧、导向轮、挂钩、配重块及气缸固定支座,所述导向轮为两个,设置在所述滑动架一端及所述外管与所述滑动架的铰接处,所述钢丝绳的一端连接于所述内管,另一端连接于所述挂钩,所述钢丝绳搭设在两个导向轮上,所述配重块设置在所述挂钩上,所述气缸的一端连接于所述挂钩的另一端,所述气缸的另一端连接于所述气缸固定支座;

所述旋转机构包括铰接板、套管及伸缩气缸,所述铰接板的一端铰接于所述滑动架,另一端连接于所述伸缩气缸,所述伸缩气缸的另一端铰接于所述套管,所述套管套设在所述升降机构的外管上;

所述抹光机构包括抹光板、高频震动电机及旋转连接耳,所述旋转连接耳设置在所述抹光板上,所述抹光板通过所述旋转连接耳连接于所述内管的另一端,所述高频震动电机设置在所述抹光板上;

盾构水泥管片曲面抹光机还包括驱动电机安装座,所述驱动电机安装座的一端连接于所述平移机构,所述驱动电机用于设置在驱动电机安装座上。

一种盾构水泥管片曲面抹光机

技术领域

[0001] 本发明涉及抹光机技术领域,具体涉及一种盾构水泥管片曲面抹光机。

背景技术

[0002] 抹光机也称为收光机,它的主要结构是一个汽油机驱动的抹刀转子,在转子中部的十字架底面装有抹刀。抹刀倾斜方向与转子旋转方向一致,由汽油机带动三角皮带使抹刀转子旋转。操作时,先打着火,握住操纵手柄,两个一起往前推是往前移动,一起往后拉是往后移动。平均每小时能做100～300m2,与人工抹光比较可提高工效30倍以上。

[0003] 盾构水泥管片外表面为圆弧形状,上述抹光机只能对平面进行抹光,无法适用于盾构水泥管片外表面的抹光,目前仍需工人手动抹光,导致生产效率低,且无法保证抹光效果。

发明内容

[0004] 为了解决盾构水泥管片外表面抹光过程中存在的上述问题,本发明提供了一种盾构水泥管片曲面抹光机,该盾构水泥管片曲面抹光机包括:框架组件、平移机构、滑动机构、重力平衡机构、旋转机构、升降机构及抹光机构,所述平移机构设置在所述框架组件顶部;所述滑动机构设置在所述平移机构上,能够通过所述平移机构相对于所述框架组件移动;所述升降机构的一端铰接于所述滑动机构,另一端连接于所述抹光机构;所述重力平衡机构的一端连接于所述升降机构,用于使抹光机构保持对抹光曲的微压力状态,另一端连接配重块,通过配重块牵引升降机构;所述旋转机构一端连接于所述滑动机构,另一端连接于所述升降机构。

[0005] 可选地,所述框架组件包括立柱、导向横梁、二层横梁、纵向横梁及直角斜撑,所述立柱为四个,所述导向横梁为两个,每个导向横梁的两端连接于两个立柱,所述纵向横梁为两个,每个纵向横梁的两端连接于两个导向横梁,所述二层横梁设置在所述导向横梁顶部,连接于所述立柱,使得所述框架组件为长方体形,所述直角斜撑的一端连接于所述立柱另一端连接于所述导向横梁或所述纵向横梁,所述平移机构设置在所述导向横梁上。

[0006] 可选地,所述平移机构包括导向杆、平移拉杆、同步带轮、同步带、驱动电机及驱动轴,所述导向杆为中空方管,所述导向杆设置在所述二层横梁顶部,所述同步带轮设置在所述导向杆两端,所述同步带套设在两个同步带轮上,所述平移拉杆插设在所述中空方管内,啮合于所述同步带,所述驱动电路连接于所述驱动轴,所述驱动轴连接于两个所述同步带轮中的一个,所述驱动电机转动,带动所述驱动轴及所述同步带,能够使得所述平移拉杆在水平方向上移动。

[0007] 可选地,所述滑动机构包括滑动架、上轮组及下轮组,所述滑动架的一端连接于所述平移拉杆,所述上轮组及所述下轮组设置在所述滑动架上,所述上轮组搭设在所述二层横梁顶部,所述下轮组搭设在所述导向横梁上。

[0008] 可选地,所述升降机构包括外管、内管及导向轮组,所述导向轮组设置在所述外管

内,所述内管的一端设置在所述外管内,位于所述导向轮组之间,其中所述外管的一端铰接于所述滑动架,位于所述外管的内管连接于所述重力平衡机构。

[0009] 可选地,所述重力平衡机构包括气缸、钢丝绳、拉伸弹簧、导向轮、挂钩、配重块及气缸固定支座,所述导向轮为两个,设置在所述滑动架一端及所述外管与所述滑动架的铰接处,所述钢丝绳的一端连接于所述内管,另一端连接于所述挂钩,所述钢丝绳搭设在两个导向轮上,所述配重块设置在所述挂钩上,所述气缸的一端连接于所述挂钩的另一端,所述气缸的另一端连接于所述气缸固定支座。

[0010] 可选地,所述旋转机构包括铰接板、套管及伸缩气缸,所述铰接板的一端铰接于所述滑动架,另一端连接于所述伸缩气缸,所述伸缩气缸的另一端铰接于所述套管,所述套管套设在所述升降机构的外管上。

[0011] 可选地,所述抹光机构包括抹光板、高频震动电机及供电单元,所述抹光板连接于所述内管的另一端,所述高频震动电机设置在所述抹光板上,所述供电单元电性连接于所述高频震动电机。

[0012] 本发明的有益效果在于:

[0013] 1)本发明通过平移机构及滑动机构的设置带动升降机构及抹光机构移动,使得抹光机构与盾构水泥管片接触,对水泥管片进行机械化抹平,大大提高工作效率。

[0014] 2)本发明通过重力平衡机构及升降机构的设置,带动抹光机构移动的同时调整抹光机构水平位置,使抹光机构的始终与盾构水泥管片,实现对盾构水泥管片进行机械化抹平。

附图说明

[0015] 图1是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的实施例的主视图。

[0016] 图2是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的实施例的侧视图。

[0017] 图3是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的实施例的俯视图。

[0018] 图4是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的框架组件的实施例的主视图。

[0019] 图5是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的框架组件的实施例的侧视图。

[0020] 图6是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的滑动机构的实施例的主视图。

[0021] 图7是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的滑动机构的实施例的俯视图。

[0022] 图8是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的重力平衡机构的实施例的示意性结构图。

[0023] 图9是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的升降机构的实施例的示意性结构图。

[0024] 图10是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的平移机构的实施例的主视图。

[0025] 图11是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的平移机构的实施例的俯视图。

[0026] 图12是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的抹光机构的实施例的俯视图。

[0027] 其中:

[0028] 1-框架组件,2-平移机构,3-滑动机构,4-重力平衡机构,5-旋转机构,6-升降机构,7-抹光机构;

[0029] 101-立柱,102-导向横梁,103-二层横梁,104-纵向横梁,105-直角斜撑;

[0030] 201-导向杆,202-平移拉杆,203-同步带轮,204-同步带,205-驱动电机,206-驱动轴;

[0031] 301-滑动架,302-上轮组,303-下轮组;

[0032] 401-气缸,402-钢丝绳,403-拉伸弹簧,404-导向轮,405-挂钩,406-配重块,407-气缸固定支座;

[0033] 501-铰接板,502-套管,503-伸缩气缸;

[0034] 601-外管,602-内管,603-导向轮组;

[0035] 701-抹光板,702-高频震动电机。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图详细介绍本发明技术方案。

[0037] 实施例1

[0038] 图1是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的实施例的主视图。图2是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的实施例的侧视图。图3是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的实施例的俯视图。图4是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的框架组件的实施例的主视图。图5是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的框架组件的实施例的侧视图。图6是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的滑动机构的实施例的主视图。图7是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的滑动机构的实施例的俯视图。图8是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的重力平衡机构的实施例的示意性结构图。图9是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的升降机构的实施例的示意性结构图。图10是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的平移机构的实施例的主视图。图11是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的平移机构的实施例的俯视图。图12是本发明一种盾构水泥管片曲面抹光机的抹光机构的实施例的俯视图。

[0039] 如图1-图12所示,该盾构水泥管片曲面抹光机包括框架组件1、平移机构2、滑动机构3、重力平衡机构4、旋转机构5、升降机构6及抹光机构7,所述平移机构2设置在所述框架组件1顶部;所述滑动机构3设置在所述平移机构2上,能够通过所述平移机构2相对于所述框架组件1移动;所述升降机构6的一端铰接于所述滑动机构3,另一端连接于所述抹光机构7;所述重力平衡机构4的一端连接于所述升降机构6,另一端设置在所述升降机构6一侧;所述旋转机构5一端连接于所述滑动机构3,另一端连接于所述升降机构6。

[0040] 具体地,使用时,通过重力平衡机构4收缩、旋转机构5伸长,使升降机构6收缩,并旋转升起,滑动机构3通过平移机构2移动至框架组件1的一端,为盾构水泥管片提供进入框架组件1的空间,在盾构水泥管片进入框架组件1后,重力平衡机构4放松,旋转机构5收缩,似的升降机构6处于垂直状态,通过升降机构6自身重力的作用,使抹光机构7与盾构水泥管片表面接触抹光,而后滑动机构3继续带动升降机构6移动,通过重力平衡机构4配重、升降机构6自重及盾构水泥管片的支撑力三力结合,使抹光机构7始终与盾构水泥管片表面接触,完成盾构水泥管片抹光。

[0041] 具体地,抹光机构7始终对水泥管面始终形成微压力,通过高频震动实现水泥提浆抹光。通过调整配重可以实现多种曲面率管片的抹光。

[0042] 进一步地,所述框架组件1包括立柱101、导向横梁102、二层横梁103、纵向横梁104

及直角斜撑105,所述立柱101为四个,所述导向横梁102为两个,每个导向横梁102的两端连接于两个立柱101,所述纵向横梁104为两个,每个纵向横梁104的两端连接于两个导向横梁102,所述二层横梁103设置在所述导向横梁102顶部,连接于所述立柱101,使得所述框架组件1为长方体形,所述直角斜撑105的一端连接于所述立柱101另一端连接于所述导向横梁102或所述纵向横梁104,所述平移机构2设置在所述导向横梁102上。

[0043] 具体地,通过长方体形框架组件1及直角斜撑105的设置,便于平移机构2移动,同时使框架组件1更为稳固,通过导向横梁102、二层横梁103双层横梁支撑滑动机构3,使滑动结构的运行更为平稳,抹光效果更佳。

[0044] 进一步地,所述平移机构2包括导向杆201、平移拉杆202、同步带204轮203、同步带204、驱动电机205及驱动轴206,所述导向杆201为中空方管,所述导向杆201设置在所述二层横梁103顶部,所述同步带轮203设置在所述导向杆201两端,所述同步带204套设在两个同步带轮203上,所述平移拉杆202插设在所述中空方管内,啮合于所述同步带204,所述驱动电路连接于所述驱动轴206,所述驱动轴206连接于两个所述同步带轮203中的一个,所述驱动电机205转动,带动所述驱动轴206及所述同步带204,能够使得所述平移拉杆202在水平方向上移动。

[0045] 更优选地,还包括驱动电机安装座,所述驱动电机安装座的一端连接于平移机构2,驱动电机205用于设置在驱动电机安装座上。

[0046] 具体地,通过驱动电机205转动,带动驱动轴206转动,驱动轴206带动同步带204转动,通过平移拉杆202的啮合,进一步带动平移拉杆202平移,实现平移机构2的移动。

[0047] 进一步地,所述滑动机构3包括滑动架301、上轮组302及下轮组303,所述滑动架301的一端连接于所述平移拉杆202,所述上轮组302及所述下轮组303设置在所述滑动架301上,所述上轮组302搭设在所述二层横梁103顶部,所述下轮组303搭设在所述导向横梁102上。

[0048] 具体地,通过滑动架301与平移拉杆202连接,实现滑动架301随平移机构2移动,通过上轮组302及下轮组303的设置,分别滑设在二层横梁103及导向横梁102上,通过两个横梁支撑滑动架301,使滑动机构3运行更为平稳。

[0049] 再进一步地,导向横梁102的上表面设置有导向槽,所述导向槽的形状与所述下轮组303的形状相配合。

[0050] 进一步地,所述升降机构6包括外管601、内管602及导向轮组603,所述导向轮组603设置在所述外管601内,所述内管602的一端设置在所述外管601内,位于所述导向轮组603之间,其中所述外管601的一端铰接于所述滑动架301,位于所述外管601的内管602连接于所述重力平衡机构4。

[0051] 具体地,通过拉拽内管602在外管601内升降,能够实现抹光机构7的升降,通过导向轮404组的设置,使内管602升降更为平稳。

[0052] 进一步地,所述重力平衡机构4包括气缸401、钢丝绳402、拉伸弹簧403、导向轮404、挂钩405、配重块406及气缸固定支座407,所述导向轮404为两个,设置在所述滑动架301一端及所述外管601与所述滑动架301的铰接处,所述钢丝绳402的一端连接于所述内管602,另一端连接于所述挂钩405,所述钢丝绳402搭设在两个导向轮404上,所述配重块406设置在所述挂钩405上,所述气缸401的一端连接于所述挂钩405的另一端,所述气缸401的

另一端连接于所述气缸固定支座407。

[0053] 具体地,通过气缸401收缩,可拉紧钢丝绳402提拉内管602,使抹光机构7得到提升,当气缸401放松伸长时,通过挂钩405上的配重块406为另一端的抹光机构7进行配置,实现力的平衡,似的抹光机构7始终位于盾构水泥管片顶部。

[0054] 具体地,拉伸弹簧403设置在钢丝绳402上,避免钢丝绳402受力过猛引发钢丝绳402断裂风险。

[0055] 进一步地,所述旋转机构5包括铰接板501、套管502及伸缩气缸503,所述铰接板501的一端铰接于所述滑动架301,另一端连接于所述伸缩气缸503,所述伸缩气缸503的另一端铰接于所述套管502,所述套管502套设在所述升降机构6的外管601上。

[0056] 具体地,通过伸缩气缸503伸长能够带动外管601旋转,使得抹光机构7上升,为盾构水泥管片提供进入框架组件1的空间。

[0057] 进一步地,所述抹光机构7包括抹光板701、高频震动电机702及供电单元,所述抹光板701连接于所述内管602的另一端,所述高频震动电机702设置在所述抹光板701上,所述供电单元电性连接于所述高频震动电机702。

[0058] 具体地,通过高频震动电机702震动抹光盾构水泥管片。

[0059] 进一步地,还包括管片模具车,所述管片模具车包括车架及脚轮,所述脚轮设置在所述车架底部,所述管片模具车设置在所述平移机构2底部,用于承载曲面管片。

[0060] 进一步地,所述车架的顶部为拱形,所述拱形的形状与所述曲面管片的形状相配合。

[0061] 具体地,通过管片模具车承载盾构水泥管片,便于对盾构水泥管片进行定位,同时便于移动盾构水泥管片。

[0062] 具体地,抹光工序流程包括:

[0063] 1.1、在盾构管片模具车进入抹光流程前,为能够给盾构管片磨具车进入及打开预留空间,在平移机构2作用下滑动机构3移动至起点;

[0064] 1.2、重力平衡机构4下方的气缸401在电控的作用下收紧,拉紧绳索使抹光机构7提上到最高点呈现固定状态。

[0065] 1.3、旋转机构5通过电控使伸缩气缸503顶出,升降机构6旋转与最高点。

[0066] 为模具车进入及打开预留空间。

[0067] 2.1、模具车进入预定区域并打开上方模盖,旋转机构5的伸缩气缸503收缩,升降机构6旋转降低保持垂直状态。

[0068] 2.2、通过重力平衡机构4下方的气缸401在电控的作用下放松,升降机构6在重力的作用下下降至最低点,在水泥管面的支持力及重力平衡机构4中重力组件的拉力作用下使抹光机构7对水泥面形成微压力作用。

[0069] 2.3、抹光机构7上方的高频震动电机702工作,平移机构2工作使滑动机构3从左起点开始向右匀速移动。

[0070] 2.4、滑动机构3在移动中升降机构6始终保持垂直,升降机构6与重力平衡机构4始终随滑动机构3移动。

[0071] 2.5、升降机构6在移动中抹光机构7在重力及拉力下始终对水泥管面形成微压力。切随水泥曲面伸缩。

[0072] 2.6、当抹光机构7工作至水泥管片曲面最高点过100mm,重力平衡机构4下方的气缸401在电控的作用下收紧升降机构6拉升,使抹光机构7拉起,关闭高频震动电机。

[0073] 3.1、平移机构2工作,使滑动机构3移动至最右侧起点,通过重力平衡机构4下方的气缸401在电控的作用下放松,升降机构6在重力下下降,使抹光机构7对水泥管面形成为微压力。

[0074] 3.2、抹光机构7上方的高频震动电机702工作,平移机构2工作使滑动机构3从右侧起点开始向左匀速移动。

[0075] 3.3、滑动机构3在移动中升降机构6始终保持垂直,升降机构6与重力平衡机构4始终随滑动机构3移动。

[0076] 3.4、升降机构6在移动中抹光机构7在重力及拉力下始终对水泥管面形成微压力。切随水泥曲面伸缩。

[0077] 3.5、当抹光机构7工作至水泥管片曲面最高点,重力平衡机构4下方的气缸401在电控的作用下收紧升降机构6拉升,使抹光机构7拉起,关闭高频震动电机。

[0078] 3.6、滑动机构3在平移机构2作用下回到左侧起点,旋转气缸401工作。升降机构6旋转与最高点。抹光工序结束。

[0079] 优点:1、快捷高效;2、减少人工劳动力;3、抹光机构高频震动来实现提浆抹光,减少了水泥管面的气孔。减少了水泥管片使用中外界对水泥管片的腐蚀,增加了水泥管片的强度及使用期限。

[0080] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

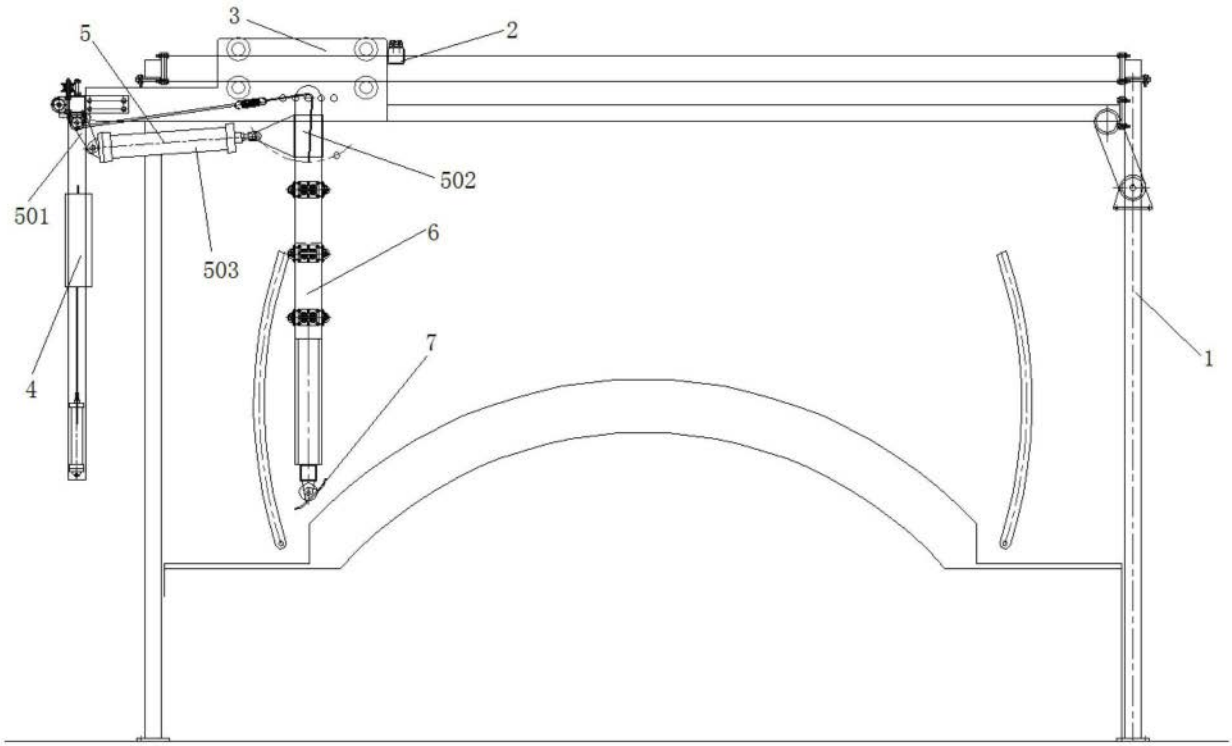


图1

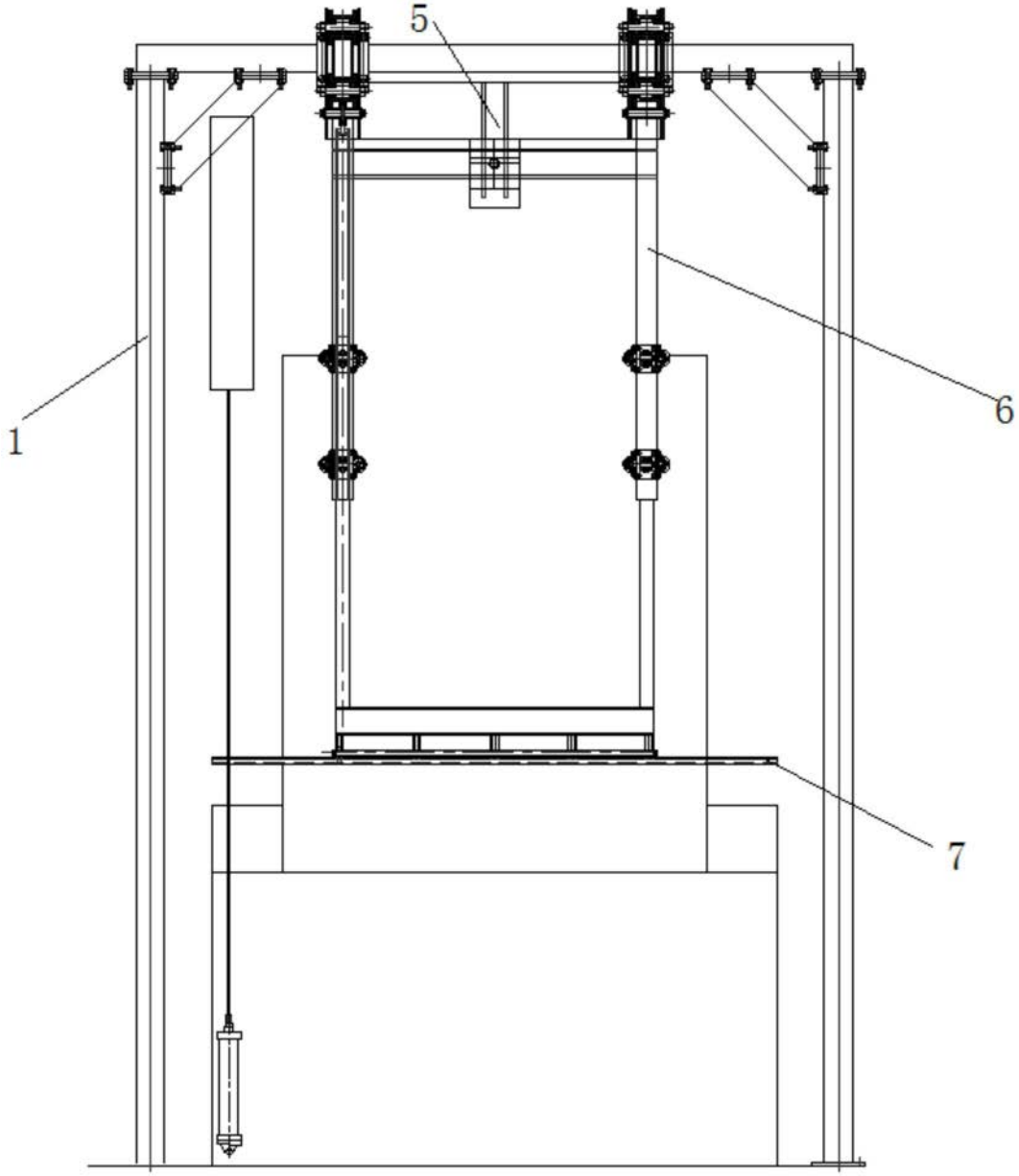


图2

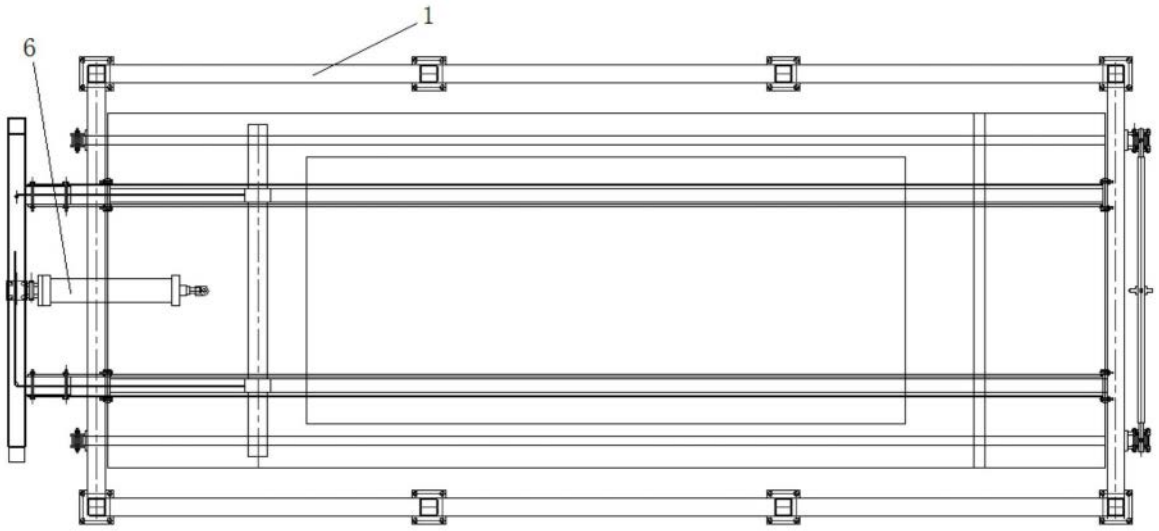


图3

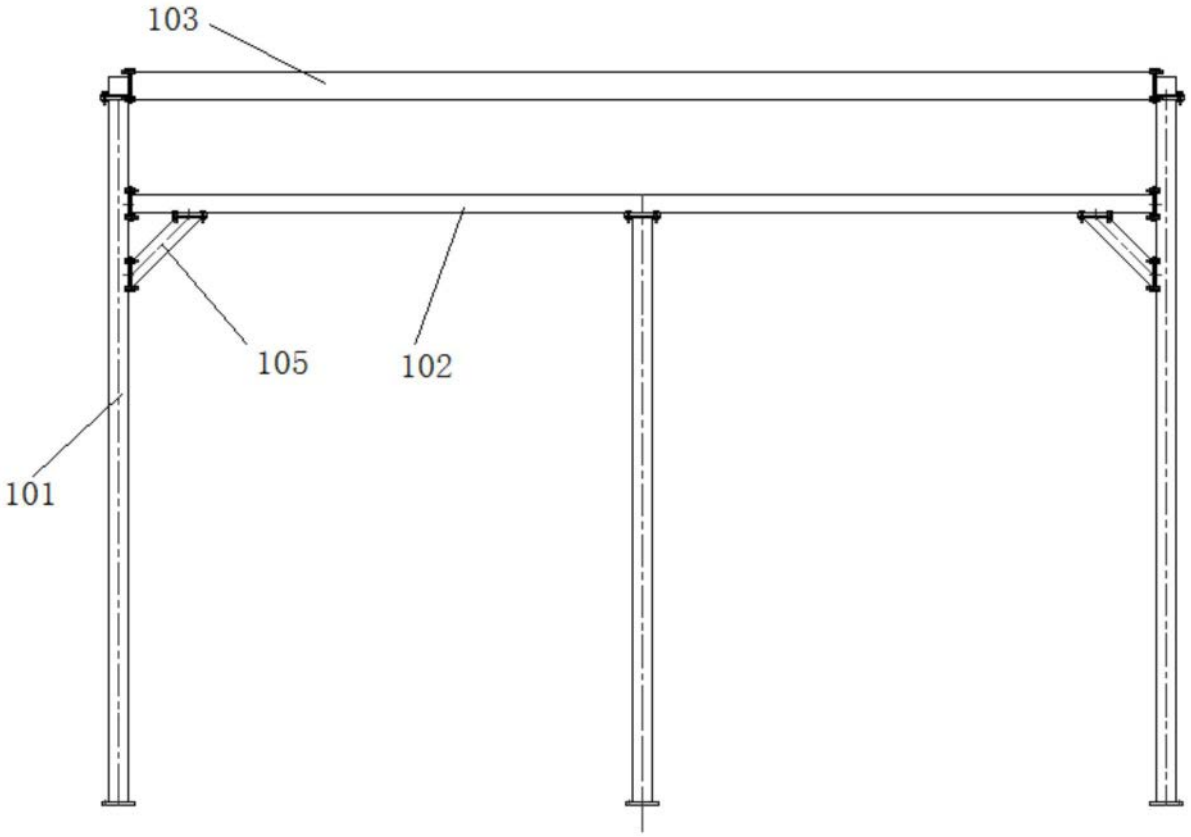


图4

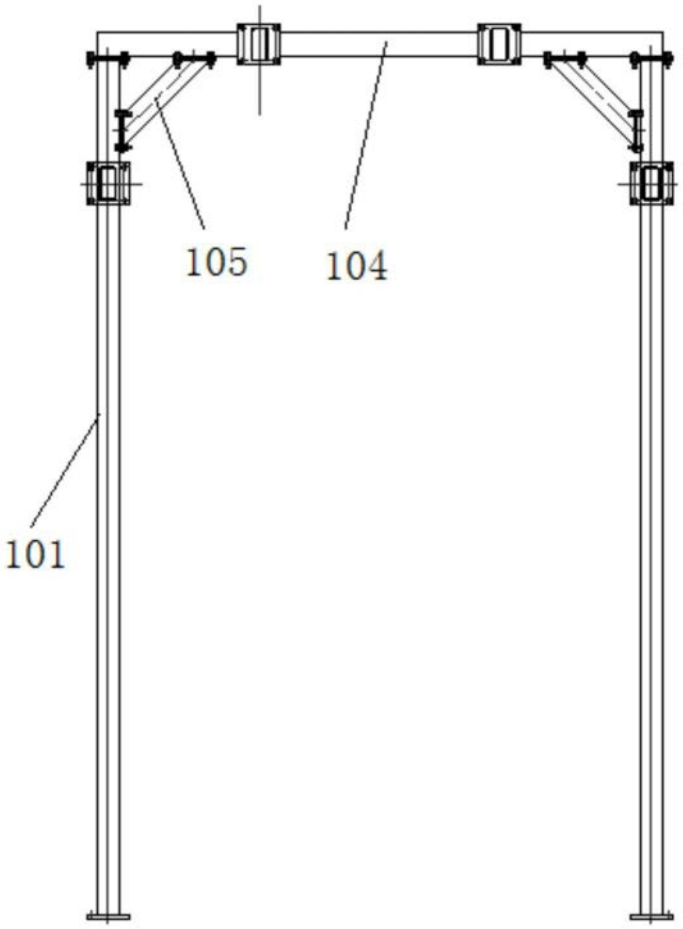


图5

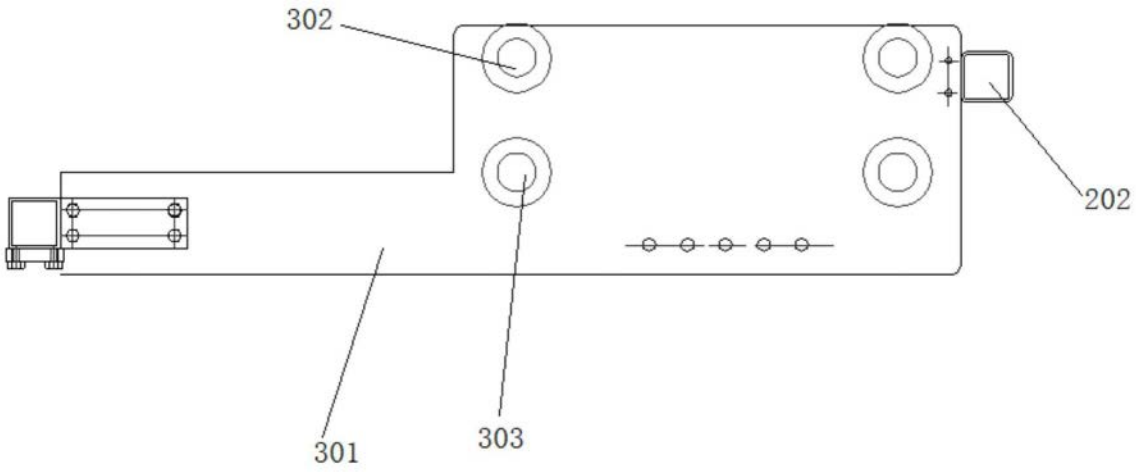


图6

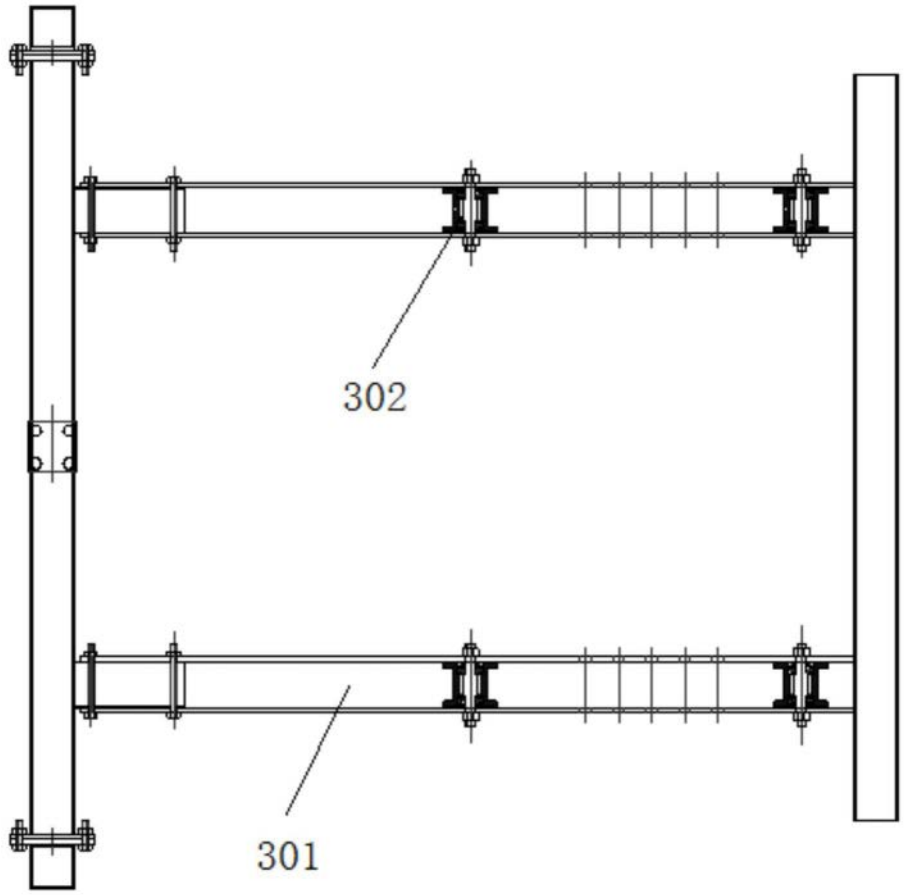


图7

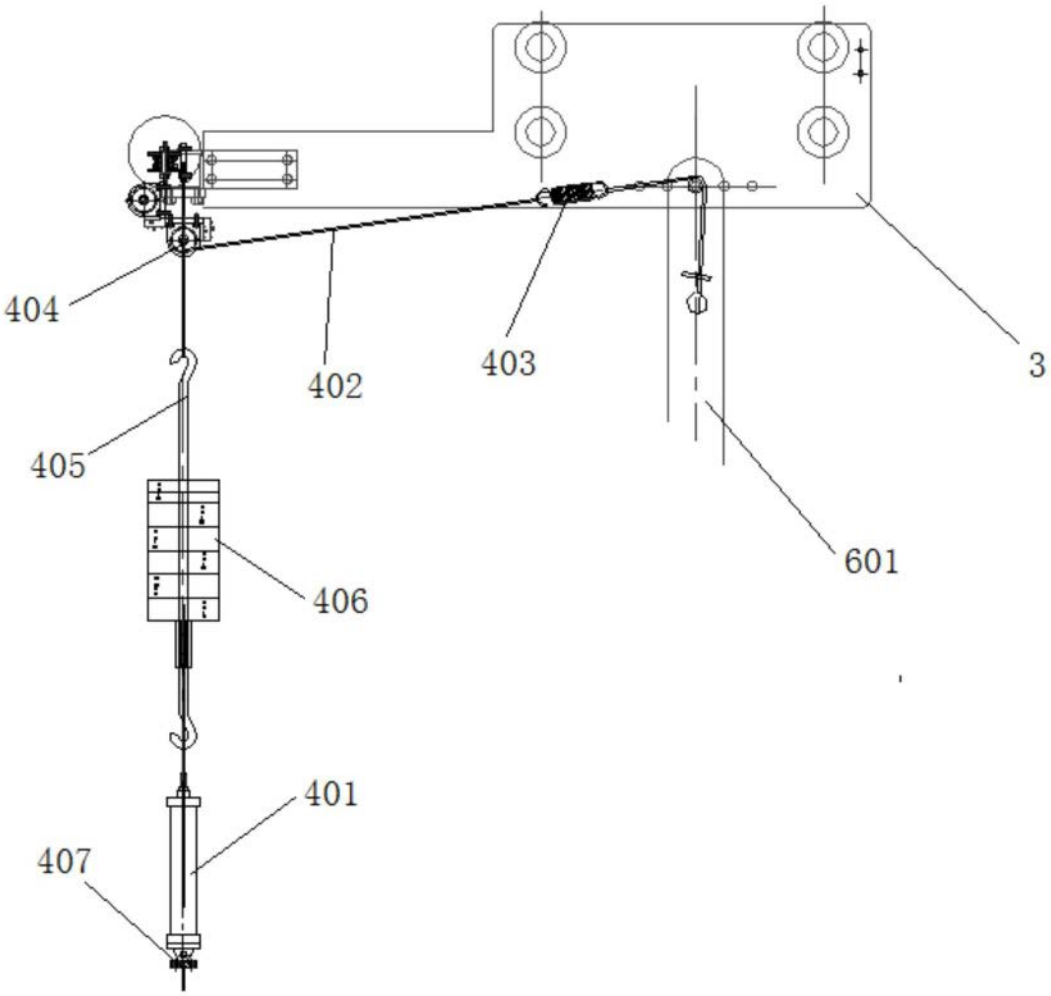


图8

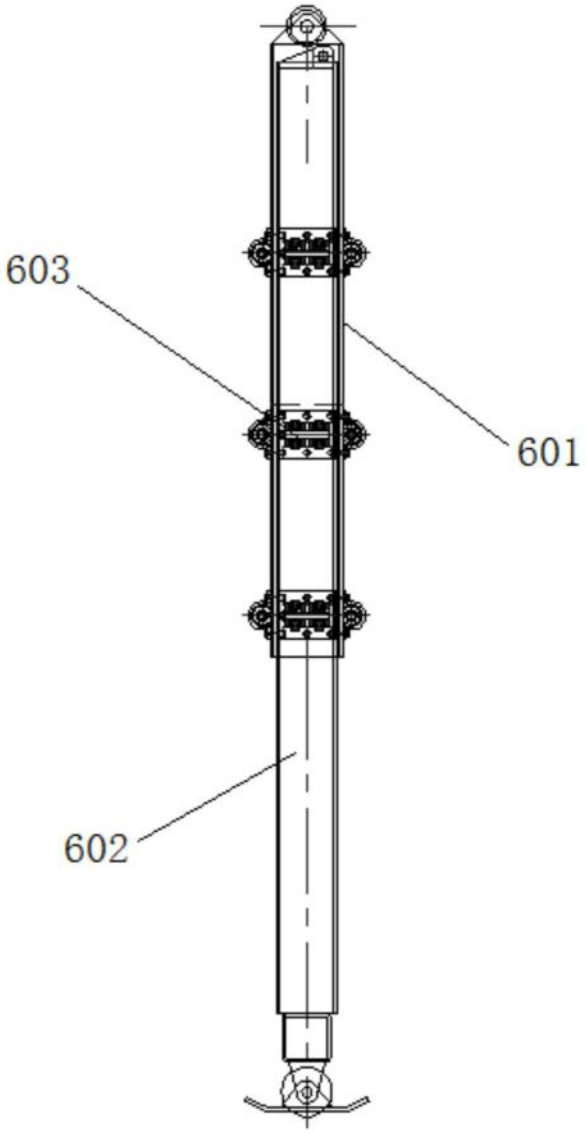


图9

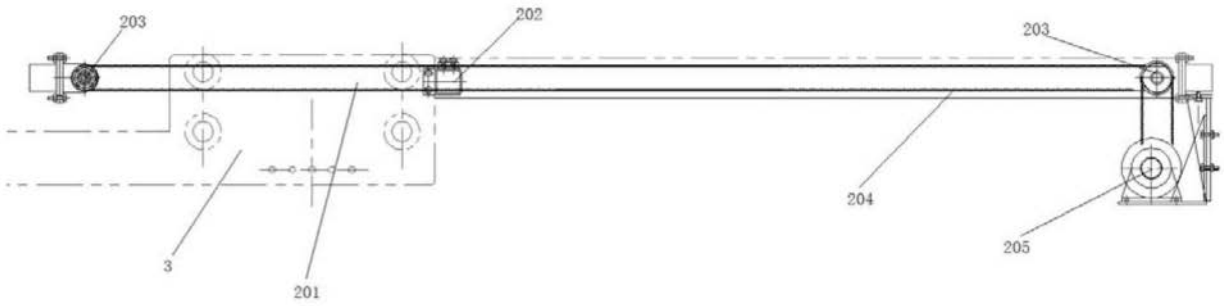


图10

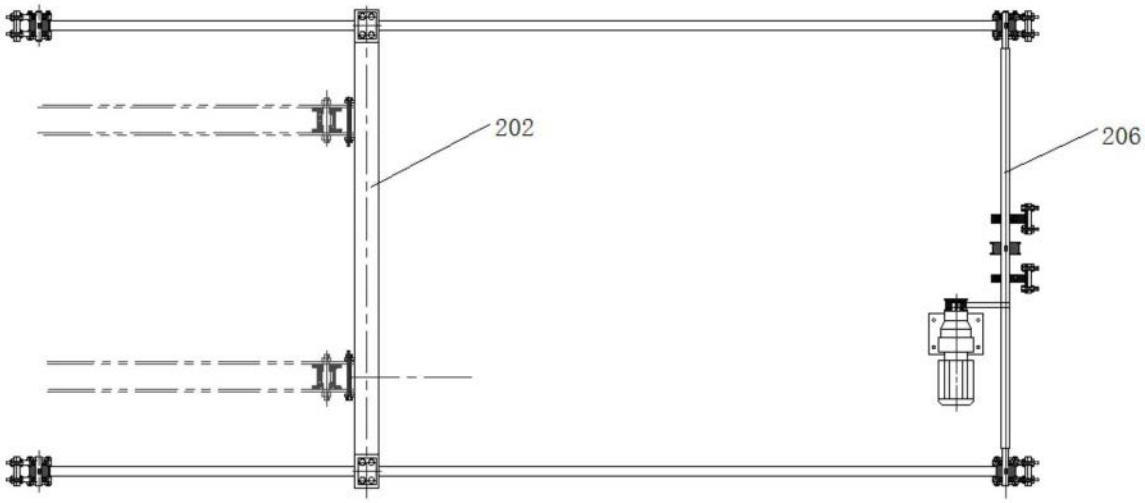


图11

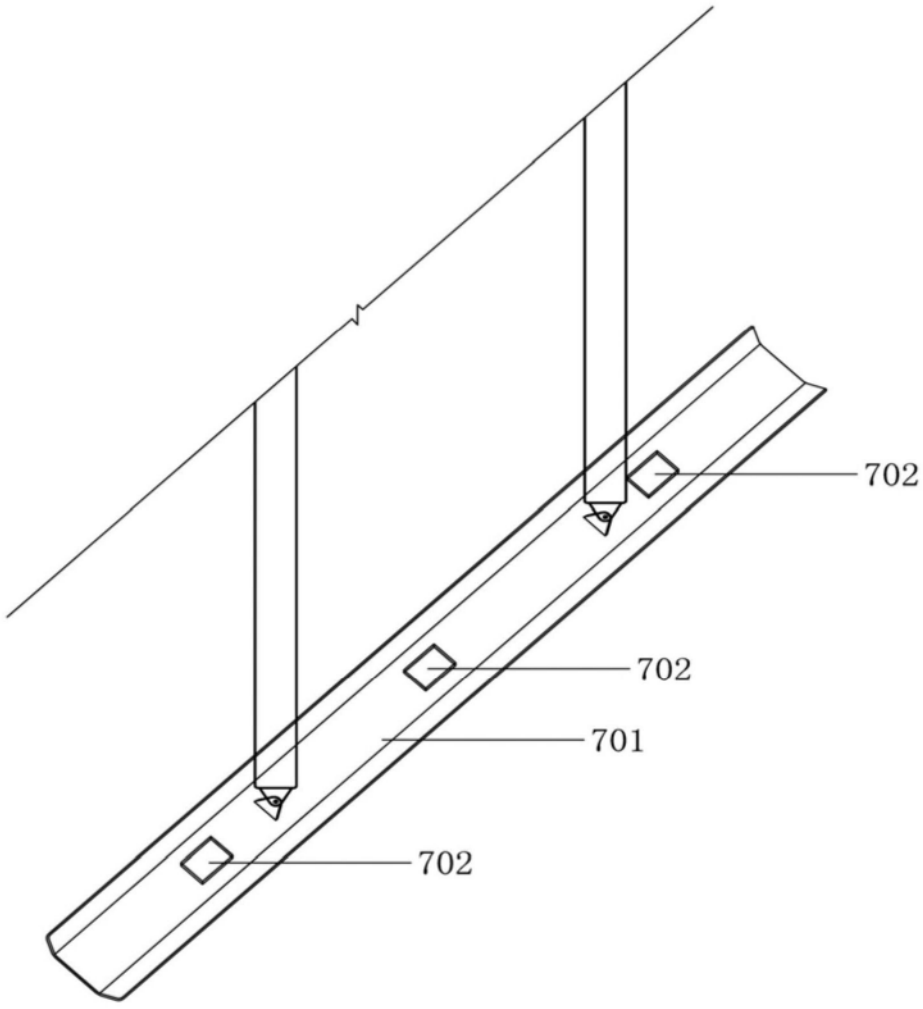


图12