



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110371861 A

(43)申请公布日 2019.10.25

(21)申请号 201910758450.X

(22)申请日 2019.08.16

(71)申请人 苏州必艾姆起重设备有限公司
地址 215000 江苏省苏州市吴江区松陵镇
菀坪社区同安西路北侧

(72)发明人 刘宝玉

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253

代理人 孙永智

(51)Int.Cl.

B66C 19/00(2006.01)

B66C 11/00(2006.01)

B66C 9/14(2006.01)

B66C 7/00(2006.01)

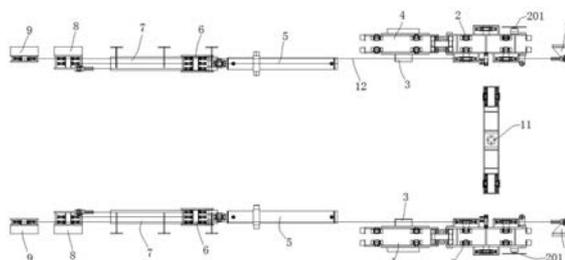
权利要求书2页 说明书6页 附图13页

(54)发明名称

一种液压拖曳起升式双梁钢丝绳吊机

(57)摘要

本发明公开了一种液压拖曳起升式双梁钢丝绳吊机,涉及起重机技术领域。本发明包括沿盾构机中心线相对称设置的两套吊机,每一套吊机包括固定支架、起升小车、运行小车、液压油缸、动滑轮组、定滑轮组、转角轮;每一套吊机由一钢丝绳穿绕联通成一整体;两起升小车之间的下方通过钢丝绳穿绕设置有一平衡梁。本发明通过采用双侧液压油缸同步拖曳钢丝绳钢丝绳绕组实现吊机起吊,通过钢丝绳在滑轮组间的穿绕次数实现吊具载荷的选择和液压油缸的选择,运行平台分担动滑轮组自身重力,使油缸只承受沿着油缸伸缩方向的拉力,小车滑轮的设置使得吊机的净空尺寸明显变大,节省净空高度,满足更多物料的吊运要求。



1. 一种液压拖曳起升式双梁钢丝绳吊机,其特征在於,包括沿盾构机中心线相对称设置的两套吊机,每一套所述吊机包括固定支架(1)、起升小车(2)、运行小车(4)、液压油缸(5)、动滑轮组(6)、定滑轮组(8)、转角轮(9);

每一套所述固定支架(1)、起升小车(2)、运行小车(4)、液压油缸(5)、动滑轮组(6)、定滑轮组(8)、转角轮(9)由一钢丝绳(12)穿绕联通;

两所述起升小车(2)之间的下方通过钢丝绳(12)穿绕设置有一平衡梁(11),所述起升小车(2)上安装有若干片小车滑轮;

所述平衡梁(11)的两端均设有供钢丝绳(12)穿绕的吊具滑轮,所述平衡梁(11)下方固定有一起升吊具(10);

所述动滑轮组(6)滑动设置在一运行平台(7)上,所述动滑轮组(6)包括若干片滑轮;

所述定滑轮组(8)包括若干片滑轮;

所述转角轮(9)安装在所述吊机的主梁的端部;

所述起升小车(2)、运行小车(4)依次布置在盾构机前段皮带机两侧的轨道上;所述液压油缸(5)、动滑轮组(6)、定滑轮组(8)、转角轮(9)依次布置在桥架的侧壁上。

2. 根据权利要求1所述的一种液压拖曳起升式双梁钢丝绳吊机,其特征在於:

所述起升小车(2)上安装有三片小车滑轮,其中两片小车滑轮位于起升小车(2)的一侧,另一片小车滑轮位于起升小车(2)的另一侧;

所述定滑轮组(8)包括两片滑轮;

所述动滑轮组(6)包括三片滑轮;

所述平衡梁(11)上设有两片吊具滑轮;

所述钢丝绳(12)的一端固定在固定支架(1)上,所述钢丝绳(12)穿过小车滑轮、吊具滑轮在动滑轮组(6)、定滑轮组(8)之间缠绕后,将钢丝绳(12)的另外一端固定在定滑轮组(8)上。

3. 根据权利要求2所述的一种液压拖曳起升式双梁钢丝绳吊机,其特征在於,所述钢丝绳(12)的穿绕方式为:

绕钢丝绳(12)之前先将起升小车(2)、运行小车(4)同步运行至轨道梁最后方,所述液压油缸(5)推动动滑轮组(6)到油缸推杆全部伸出的位置,将起升吊具(10)、平衡梁(11)放置在两个起升小车(2)正下方;

钢丝绳(12)从固定支架(1)的固定端引出、进入起升小车(2)双滑轮侧前滑轮上部导轮内侧穿入滑轮下部穿出、由吊具滑轮内侧定位孔中心穿入滑轮外侧穿出、由起升小车(2)单滑轮侧前方穿入后方穿出、由吊具滑轮外侧穿入内侧穿出、由起升小车(2)双滑轮侧后滑轮内侧穿入上部穿出、由转角轮(9)下方穿入上方穿出、由动滑轮组(6)最外侧滑轮下方穿入上方穿出、由定滑轮组(8)外侧滑轮上方穿入下方穿出、由动滑轮组(6)中间滑轮下方穿入上方穿出、由定滑轮组(8)内侧滑轮上方穿入下方穿出、由动滑轮组(6)最内侧滑轮下方穿入上方穿出、钢丝绳(12)的绳端固定在定滑轮组(8)边板的楔套上。

4. 根据权利要求1所述的一种液压拖曳起升式双梁钢丝绳吊机,其特征在於,所述运行平台(7)为一矩形板件,所述运行平台(7)滑动安装于动滑轮组(6)的两边板之间;所述运行平台(7)通过T型支撑件(701)安装在桥架上。

5. 根据权利要求4所述的一种液压拖曳起升式双梁钢丝绳吊机,其特征在於:

所述动滑轮组(6)的两边板内壁上均并排安装有一组滚轮,所述运行平台(7)设置在滚轮之间;

所述动滑轮组(6)通过滚轮倒挂在运行平台(7)上或安装在运行平台(7)上方。

6.根据权利要求1所述的一种液压拖曳起升式双梁钢丝绳吊机,其特征在于,还包括所述吊机的控制系统,所述控制系统包括:

一电控箱(3),所述电控箱(3)驱动控制运行小车(4);

其中,所述电控箱(3)与液压油缸(5)的控制阀门控制连接;

手操、遥控器,所述手操、遥控器与电控箱(3)电连接。

7.根据权利要求6所述的一种液压拖曳起升式双梁钢丝绳吊机,其特征在于,所述电控箱(3)安装在运行小车(4)的一侧,所述电控箱(3)与电源连接。

8.根据权利要求1所述的一种液压拖曳起升式双梁钢丝绳吊机,其特征在于,所述液压油缸(5)通过螺栓固定安装在桥架上。

9.根据权利要求1所述的一种液压拖曳起升式双梁钢丝绳吊机,其特征在于,所述起升小车(2)的一侧设置有一限位机构(201),所述限位机构(201)为十字限位结构。

一种液压拖曳起升式双梁钢丝绳吊机

技术领域

[0001] 本发明属于起重机技术领域,特别是涉及一种液压拖曳起升式双梁钢丝绳吊机。

背景技术

[0002] 盾构机在工作时候,需要通过管片吊机不断的运输预制水泥管片。目前,服务于盾构机前段,负责把水泥预制管片从管片中转平台上吊起,经过水平移动后放置在管片拼装机正下方的吊机主要采用两台环链葫芦c,如图18-20所示:

[0003] 结构上,其主要特点是环链葫芦c直接固定在起升部分b的起升小车下方,两侧主梁上的环链葫芦c对称布置,下方吊钩挂在中间平衡梁端部,两台环链葫芦c同步起升下降吊具平衡梁,完成管片的吊装工作。由于环链葫芦c吨位越大,宽度方向机体越宽,很多的使用工况下无法布置,造成边上的过道过窄,或者是留有的安全空间间隙太小,环链葫芦c运行过程中容易擦到边上的桥架,造成机体损坏。同时,葫芦本体及链箱的上下尺寸占用了大部分的空间,造成起吊净空的尺寸损失,由于环链葫芦c本身尺寸的限制,标准的双垂链电动葫芦最大吨位只能到5吨;

[0004] 电控部分,环链葫芦吊机不仅仅要提供运行小车a驱动的供电和控制,还需要提供给环链葫芦c供电和控制,电缆芯数增多,接线复杂,故障点相应增高;如图18所示,环链葫芦吊机需要4根移动电缆,还需要给另外环链葫芦c提供供电和控制,结构相对复杂。

[0005] 综上所述,现有的环链葫芦吊机有如下缺点:

[0006] 1、净空高度大,起吊空间小;

[0007] 2、载荷受限,应用范围窄;

[0008] 3、电控复杂,接线繁琐,用电缆卷筒供电,电缆芯数过多,成本较高;

[0009] 4、机体太宽,特定条件下布置困难。

[0010] 现提供一种液压拖曳起升式双梁钢丝绳吊机,解决上述问题。

发明内容

[0011] 本发明的目的在于提供一种液压拖曳起升式双梁钢丝绳吊机,通过在桥架两边各布置有一根小车轨道梁,每侧梁上布置有一套起升吊机和运行小车,滑轮组直接布置在起升小车上,起升小车下方直接由钢丝绳穿绕固定在吊具平衡梁边上的滑轮,有效节省了起吊净空尺寸。

[0012] 为解决上述技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:

[0013] 本发明为一种液压拖曳起升式双梁钢丝绳吊机,包括沿盾构机中心线相对称设置的两套吊机,每一套所述吊机包括固定支架、起升小车、运行小车、液压油缸、动滑轮组、定滑轮组、转角轮;每一套所述固定支架、起升小车、运行小车、液压油缸、动滑轮组、定滑轮组、转角轮由一钢丝绳穿绕联通;两所述起升小车之间的下方通过钢丝绳穿绕设置有一平衡梁,所述起升小车上安装有若干片小车滑轮;所述平衡梁的两端均设有供钢丝绳穿绕的吊具滑轮,所述平衡梁下方固定有一起升吊具;所述动滑轮组滑动设置在一运行平台上,所

述动滑轮组包括若干片滑轮；所述定滑轮组包括若干片滑轮；所述转角轮安装在所述吊机的主梁的端部；所述起升小车、运行小车依次布置在盾构机前段皮带机两侧的轨道上；所述液压油缸、动滑轮组、定滑轮组、转角轮依次布置在桥架的侧壁上，所述液压油缸通过螺栓固定安装在桥架上，所述起升小车的一侧设置有一限位机构，所述限位机构为十字限位结构，转角轮的布置使得钢丝绳出绳方向发生改变，本来一条直线上布置的整套部件能够布置在以转角轮为交点的两根直线上，从而使各个部件能够布置安装在盾构机桥架本身就很有有限的空间之内。

[0014] 进一步地，所述起升小车上安装有三片小车滑轮，其中两片小车滑轮位于起升小车的一侧，另一片小车滑轮位于起升小车的另一侧；所述定滑轮组包括两片滑轮；所述动滑轮组包括三片滑轮；所述平衡梁上设有两片吊具滑轮；所述钢丝绳的一端固定在固定支架上，所述钢丝绳穿过小车滑轮、吊具滑轮在动滑轮组、定滑轮组之间缠绕后，将钢丝绳的另外一端固定在定滑轮组上，起升小车上小车滑轮的设置使得吊机的净空尺寸明显变大，满足更多物料的吊运要求。

[0015] 进一步地，所述钢丝绳的穿绕方式为：绕钢丝绳之前先将起升小车、运行小车同步运行至轨道梁最后方，液压油缸推动动滑轮组到油缸推杆全部伸出的位置，将起升吊具、平衡梁放置在两个起升小车正下方；钢丝绳从固定支架的固定端引出、进入起升小车双滑轮侧前滑轮上部导轮内侧穿入滑轮下部穿出、由吊具滑轮内侧定位孔中心穿入滑轮外侧穿出、由起升小车单滑轮侧前方穿入后方穿出、由吊具滑轮外侧穿入内侧穿出、由起升小车双滑轮侧后滑轮内侧穿入上部穿出、由转角轮下方穿入上方穿出、由动滑轮组最外侧滑轮下方穿入上方穿出、由定滑轮组外侧滑轮上方穿入下方穿出、由动滑轮组中间滑轮下方穿入上方穿出、由定滑轮组内侧滑轮上方穿入下方穿出、由动滑轮组最内侧滑轮下方穿入上方穿出、钢丝绳的绳端固定在定滑轮组边板的楔套上，通过钢丝绳在动滑轮组、定滑轮组间的穿绕次数实现吊具载荷的选择和液压油缸的选择。

[0016] 进一步地，所述运行平台为一矩形板件，所述运行平台滑动安装于动滑轮组的两边板之间；所述运行平台通过T型支撑件安装在桥架上，所述动滑轮组的两边板内壁上均并排安装有一组滚轮，所述运行平台设置在滚轮之间；所述动滑轮组通过滚轮倒挂在运行平台上或安装在运行平台上方，运行平台分担了动滑轮组自身重力，使液压油缸只承受沿着油缸伸缩方向的拉力。

[0017] 进一步地，还包括所述吊机的控制系统，所述控制系统包括：一电控箱，所述电控箱驱动控制运行小车；其中，所述电控箱与液压油缸的控制阀门控制连接；手操、遥控器，所述手操、遥控器与电控箱电连接，所述电控箱安装在运行小车的一侧，所述电控箱与电源连接，电气原理简单，故障点少，易于检修。

[0018] 本发明具有以下有益效果：

[0019] 1、本发明采用双侧液压油缸同步拖曳钢丝绳钢丝绳绕组的方式实现吊机的起吊功能，通过钢丝绳在滑轮组间的穿绕次数实现吊具载荷的选择和液压油缸的选择，用动滑轮运行平台分担了动滑轮组自身重力，使油缸只承受沿着油缸伸缩方向的拉力。

[0020] 2、本发明中转角轮的布置使得钢丝绳出绳方向发生改变，本来一条直线上布置的整套部件能够布置在以转角轮为交点的两根直线上，从而使各个部件能够布置安装在盾构机桥架本身就很有有限的空间之内。

[0021] 3、本发明中起升小车上滑轮的设置使得吊机的净空尺寸明显变大,节省净空高度,同样型号的盾构机体,满足更多物料的吊运要求。

[0022] 当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明液压拖曳起升式双梁钢丝绳吊机的结构示意图;

[0025] 图2为本发明中单侧梁上的结构布置示意图;

[0026] 图3为图2中A处的结构示意图;

[0027] 图4为图2中B处的结构示意图;

[0028] 图5为图2中C处的结构示意图;

[0029] 图6为本发明中平衡梁的结构示意图;

[0030] 图7为本发明液压拖曳起升式双梁钢丝绳吊机的结构示意图;

[0031] 图8为本发明中钢丝绳穿绕方式的示意图;

[0032] 图9为本发明中动滑轮组安装的结构示意图;

[0033] 图10为本发明中动滑轮组安装的结构示意图;

[0034] 图11为本发明液压拖曳起升式双梁钢丝绳吊机的局部结构示意图;

[0035] 图12为本发明的具体安装结构示意图;

[0036] 图13为本发明的具体安装结构示意图;

[0037] 图14为本发明液压拖曳起升式双梁钢丝绳吊机的局部结构示意图;

[0038] 图15为本发明在盾构机中安装的示意图;

[0039] 图16为本发明与环链葫芦吊机对比节省的净空尺寸的示意图;

[0040] 图17为本发明的控制系统结构示意图;

[0041] 图18为环链葫芦吊机的控制系统结构示意图;

[0042] 图19为环链葫芦吊机的结构示意图;

[0043] 图20为环链葫芦吊机在盾构机中安装的示意图;

[0044] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0045] 1-固定支架,2-起升小车,3-电控箱,4-运行小车,5-液压油缸,6-动滑轮组,7-运行平台,8-定滑轮组,9-转角轮,10-起升吊具,11-平衡梁,12-钢丝绳,13-预制管片,201-限位机构,701-支撑件,a-运行部分,b-起升部分,c-环链葫芦。

具体实施方式

[0046] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0047] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“后”、“上”、“下”、“前”、“顶”、“中”、“长度”、“内”、“外”、“四周”、“侧”、“端”、“并排”、“底”等指示方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的组件或元件必须具有特定的方位,以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0048] 请参阅图1-16所示:

[0049] 本发明为一种液压拖曳起升式双梁钢丝绳吊机,如图1所示,包括沿盾构机中心线相对称设置的两套吊机,每一套吊机包括固定支架1、起升小车2、运行小车4、液压油缸5、动滑轮组6、定滑轮组8、转角轮9;每一套固定支架1、起升小车2、运行小车4、液压油缸5、动滑轮组6、定滑轮组8、转角轮9由一钢丝绳12穿绕联通;两起升小车2之间的下方通过钢丝绳12穿绕设置有一平衡梁11,平衡梁11的两端均设有供钢丝绳12穿绕的吊具滑轮,平衡梁11下方固定有一起升吊具10;动滑轮组6滑动设置在一运行平台7上;转角轮9安装在吊机的主梁的端部;起升小车2、运行小车4依次布置在盾构机前段皮带机两侧的轨道上;液压油缸5、动滑轮组6、定滑轮组8、转角轮9依次布置在桥架的侧壁上,液压油缸5通过螺栓固定安装在桥架上,起升小车2的一侧设置有一限位机构201,限位机构201为十字限位结构,起升小车2上小车滑轮的设置使得吊机的净空尺寸明显变大,满足更多物料的吊运要求;转角轮9的布置使得钢丝绳12出绳方向发生改变,本来一条直线上布置的整套部件能够布置在以转角轮9为交点的两根直线上,从而使各个部件能够布置安装在盾构机桥架本身就很有有限的空间之内。

[0050] 其中如图1-10所示,起升小车2上安装有三片小车滑轮,其中两片小车滑轮位于起升小车2的一侧,另一片小车滑轮位于起升小车2的另一侧;定滑轮组8包括两片滑轮;动滑轮组6包括三片滑轮;平衡梁11上设有两片吊具滑轮。如图8所示,钢丝绳12的穿绕方式为(仅示意单侧钢丝绳穿绕方式,绕线时两侧对称即可):绕钢丝绳12之前先将起升小车2、运行小车4同步运行至轨道梁最后方盾构前进方向,如图1中右边方向为前进方向,液压油缸5推动动滑轮组6到油缸推杆全部伸出的位置,将起升吊具10、平衡梁11放置在两个起升小车2正下方;钢丝绳12从固定支架1的固定端引出、进入起升小车2双滑轮侧前滑轮上部导轮内侧穿入滑轮下部穿出、由吊具滑轮内侧定位孔中心穿入滑轮外侧穿出、由起升小车2单滑轮侧前方穿入后方穿出、由吊具滑轮外侧穿入内侧穿出、由起升小车2双滑轮侧后滑轮内侧穿入上部穿出、由转角轮9下方穿入上方穿出、由动滑轮组6最外侧滑轮下方穿入上方穿出、由定滑轮组8外侧滑轮上方穿入下方穿出、由动滑轮组6中间滑轮下方穿入上方穿出、由定滑轮组8内侧滑轮上方穿入下方穿出、由动滑轮组6最内侧滑轮下方穿入上方穿出、钢丝绳12的绳端固定在定滑轮组8边板的楔套上,如图2所示,图上方表示外侧、下方表示内侧,通过钢丝绳12在动滑轮组6、定滑轮组8间的穿绕次数实现吊具载荷的选择和液压油缸5的选择。

[0051] 其中如图9、10所示,运行平台7为一矩形板件,运行平台7滑动安装于动滑轮组6的两边板之间;运行平台7通过T型支撑件701安装在桥架上,动滑轮组6的两边板内壁上都并排安装有一组滚轮,运行平台7设置在滚轮之间;动滑轮组6通过滚轮倒挂在运行平台7上或安装在运行平台7上方,运行平台7分担了动滑轮组6自身重力,使液压油缸5只承受沿着油缸伸缩方向的拉力。

[0052] 其中如图17所示,还包括吊机的控制系统,控制系统包括:一电控箱3,电控箱3驱动控制运行小车4;其中,电控箱3与液压油缸5的控制阀门控制连接;手操、遥控器,手操、遥

控器与电控箱3电连接,电控箱3安装在运行小车4的一侧,电控箱3与电源连接,电气原理简单,故障点少,易于检修。

[0053] 一种液压拖曳起升式双梁钢丝绳吊机,服务于盾构机前段,负责把水泥预制管片13从管片中转平台上吊起,经过水平移动后放置在管片拼装机正下方;桥架两边各布置有一根小车轨道梁,每侧梁上布置有一套起升小车2、运行小车4,如图11所示(仅显示单侧吊机,两侧吊机对称布置)。滑轮组直接布置在起升小车2上,起升小车2下方直接由钢丝绳12穿绕固定在吊具平衡梁11边上的吊具滑轮,有效节省了起吊净空尺寸,从图16中的对比可以清楚的看到节省的净空尺寸,由于环链葫芦本身尺寸的限制,标准的双垂链电动葫芦最大吨位只能到5吨,而本发明的双梁钢丝绳吊机则不受此限制,只需要增大钢丝绳12直径,增大滑轮直径,更换大功率液压油缸5即可。如图17所示,折线部分为移动式电缆,移动供电部分只需要给运行小车的驱动提供动力和控制,负责起升的液压油缸5是固定在桥架上的,用电缆直接连接过去提供油阀的控制即可,减少了故障点。通过液压油缸5的伸缩,引起钢丝绳12长度的变化,从而完成起升吊具10的起升和下降动作。小车滑轮能够在全行程内左右运行,运行的时候钢丝绳12从滑轮一侧进入,从另一侧输出,钢丝绳12总长度未发生变化,起升吊具10能够保持在原位置不动。起升机构和运行机构相对独立,互不干涉。

[0054] 具体实施例:

[0055] 以技术参数-载荷10吨/起升3米的双梁钢丝绳吊机参数举例来说,吊具受力是10吨,则单侧吊机载荷为5吨。选取单根受力1.25吨的钢丝绳,固定端处受水平拉力是1.25吨,吊具单侧上一共有4根钢丝绳,因此载荷强度能够达到 $1.25*4=5$ 吨,完成吊具和小车间的钢丝绳穿绕后,单根钢丝绳从小车的双滑轮侧的另一个滑轮上方输出,此时钢丝绳上需要承受的拉力仍然是1.25吨,然后钢丝绳先进入动滑轮组,按照图8所示依次完成动滑轮组和定滑轮组之间的钢丝绳穿绕,最终固定钢丝绳在定滑轮组上,这样,动滑轮组上共有6根钢丝绳受力,单侧总拉力是 $1.25*6=7.5$ 吨。

[0056] 吊具需要起升3米,由于吊具上是4根绳子,因此单根钢丝绳需要移动的距离是 $4*3=12$ 米,动滑轮组和定滑轮组之间相对移动,共有6根绳子,因此动滑轮组需要移动的距离是 $12/6=2$ 米。

[0057] 综上计算,最终选用两个拉力7.5吨,移动行程2米的液压油缸。

[0058] 在动滑轮组和定滑轮组之间增加穿绕的目的是为了缩小液压油缸行程,并提高起升速度;工作的时候,两侧液压油缸同时伸出,带动动滑轮组靠近定滑轮组,缩短两组滑轮组间的间距,滑轮间钢丝绳变短,钢丝绳向右输出,吊具下降,反之,吊具上升,完成起吊工作。动滑轮组上布置有滑轮组运行平台,动滑轮组倒挂在平台下方,在平台的范围内移动;液压油缸只需要承担水平方向的拉力,动滑轮组自身重力由小平台承担。转角轮的设计主要是使钢丝绳的出绳发生转向,以便将定滑轮、动滑轮、动滑轮运行平台,液压油缸能够布置在轨道梁上方桥架的侧壁上,节省空间,缩小整套部件的长度,结构紧凑,需要的安装空间小,为其它的设备安装腾出空间;设备载荷能力可选范围大,可满足重量更大的管片吊运要求。此套设备不仅仅可以应用于盾构机上,也可以用在其它类似的工况环境下。

[0059] 优选的,起升吊具部分选用了每边两片滑轮的吊具,根据实际需要,可以通过增加或减少滑轮数量的方式而选取不同的起升速递及载荷能力。

[0060] 优选的,单侧动滑轮数量用3片滑轮,定滑轮用2片滑轮,根据实际需要,可以通过

增减滑轮数量的方式来满足不同载荷的设计要求从而选取对应压力的液压油缸。

[0061] 优选的,动滑轮运行平台布置在动滑轮组上方,采取用小滚轮将动滑轮组吊在平台下方的布置方式,根据实际需要,也可以将动滑轮运行平台布置在动滑轮组下方或其它位置,实现的功能一样。

[0062] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0063] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

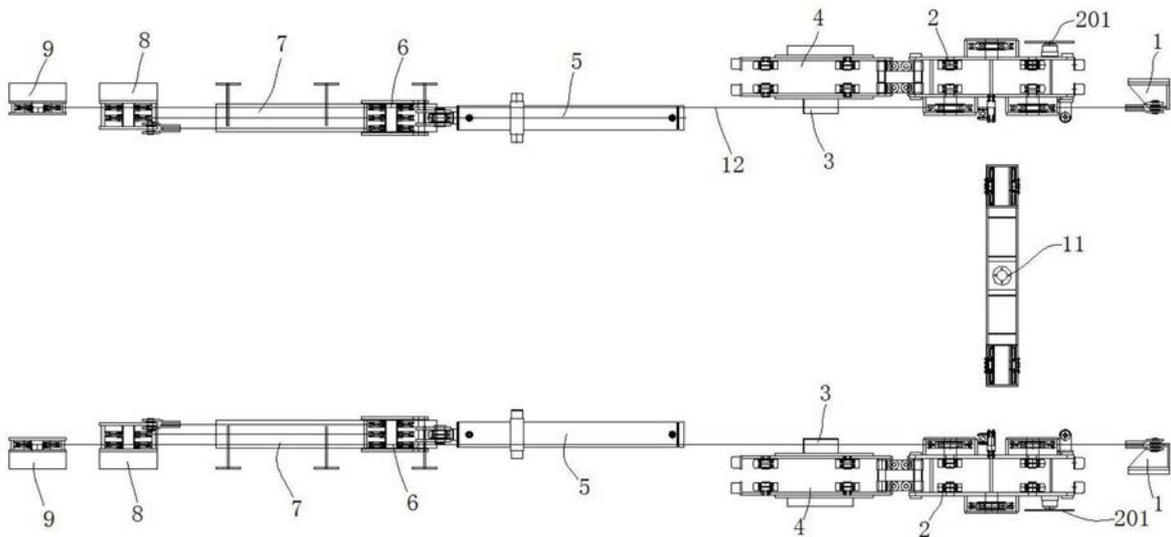


图1

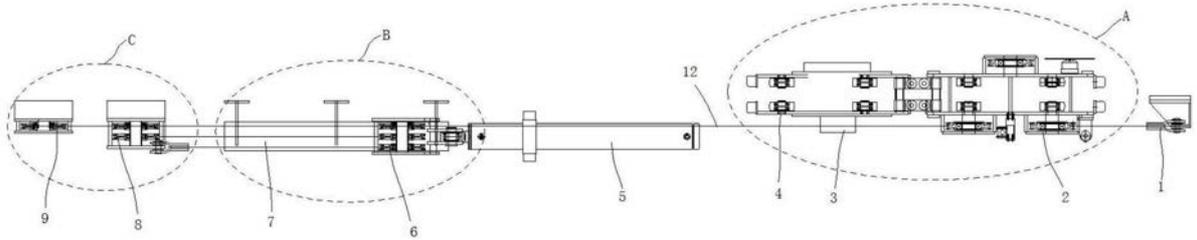


图2

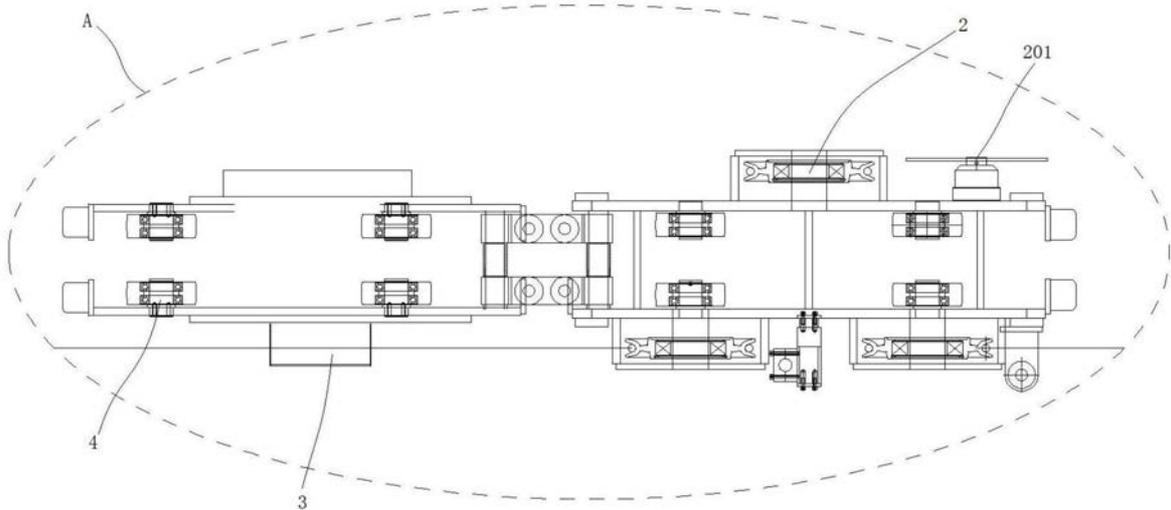


图3

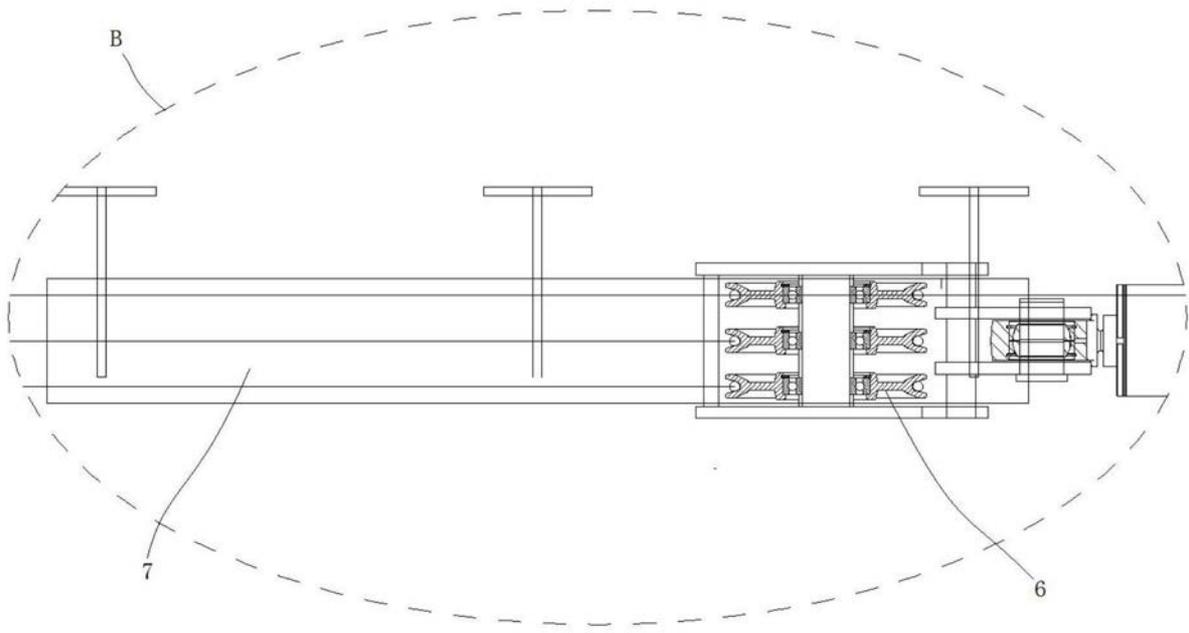


图4

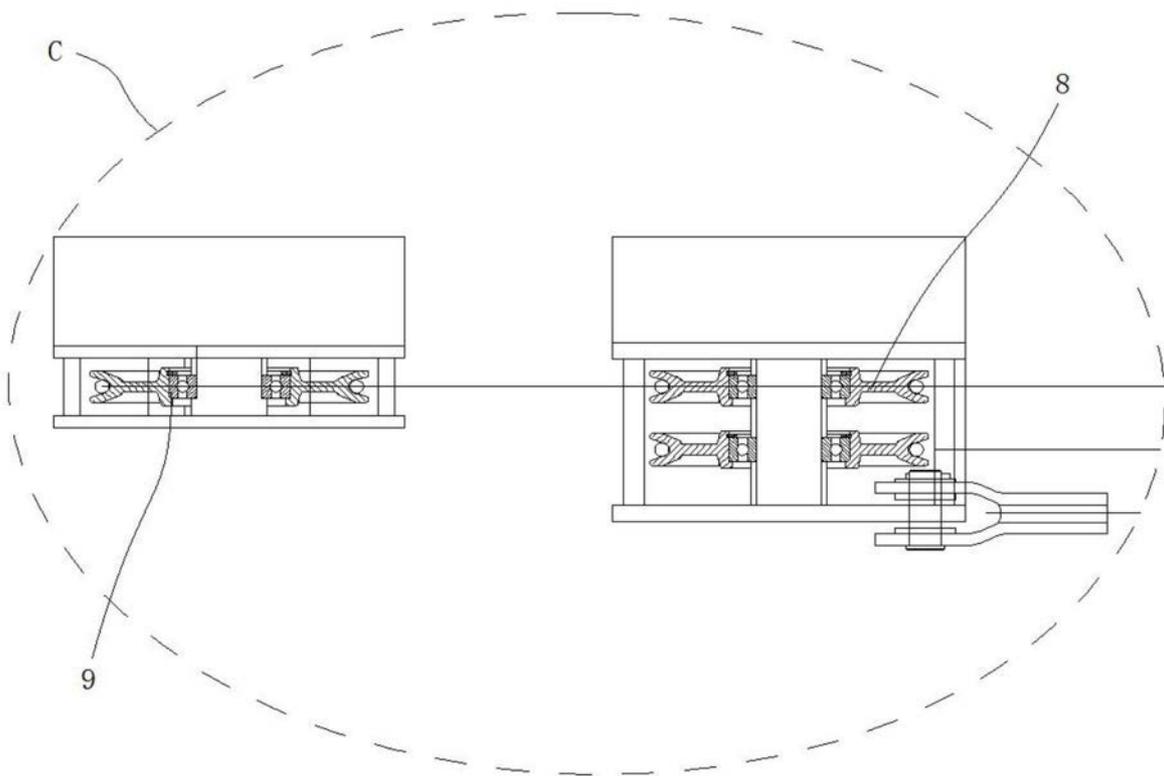


图5

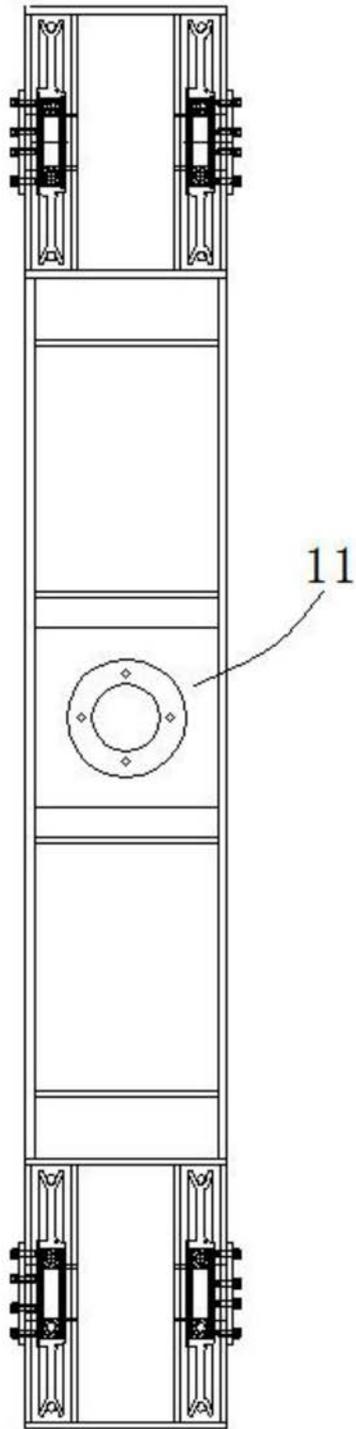


图6

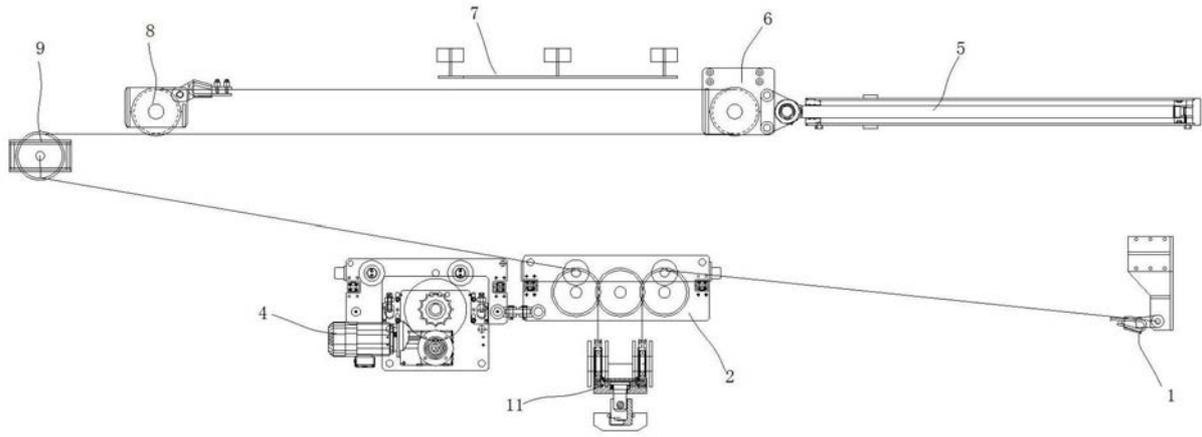


图7

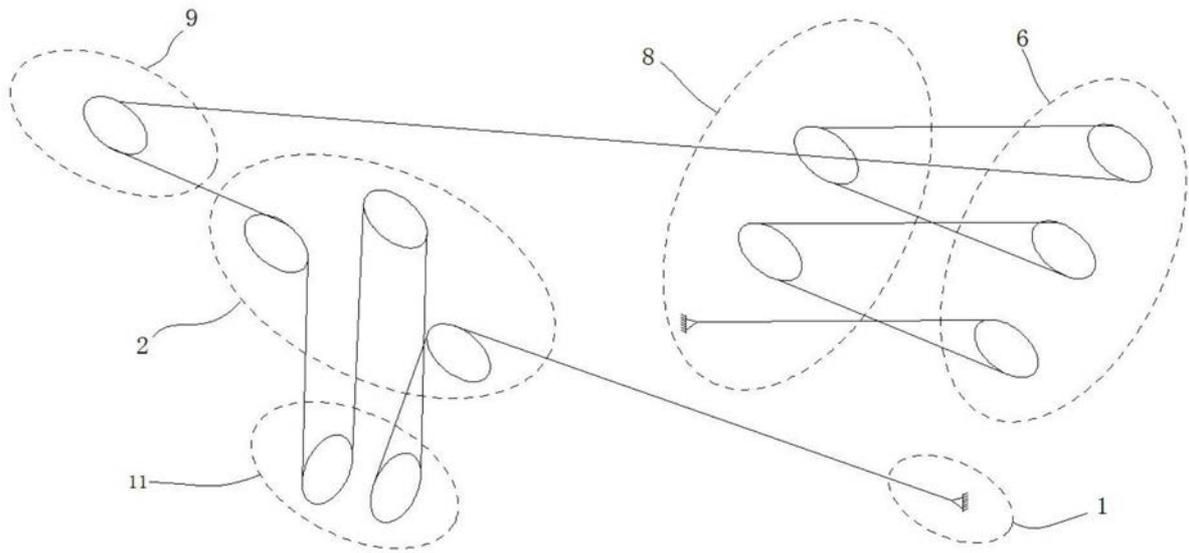


图8

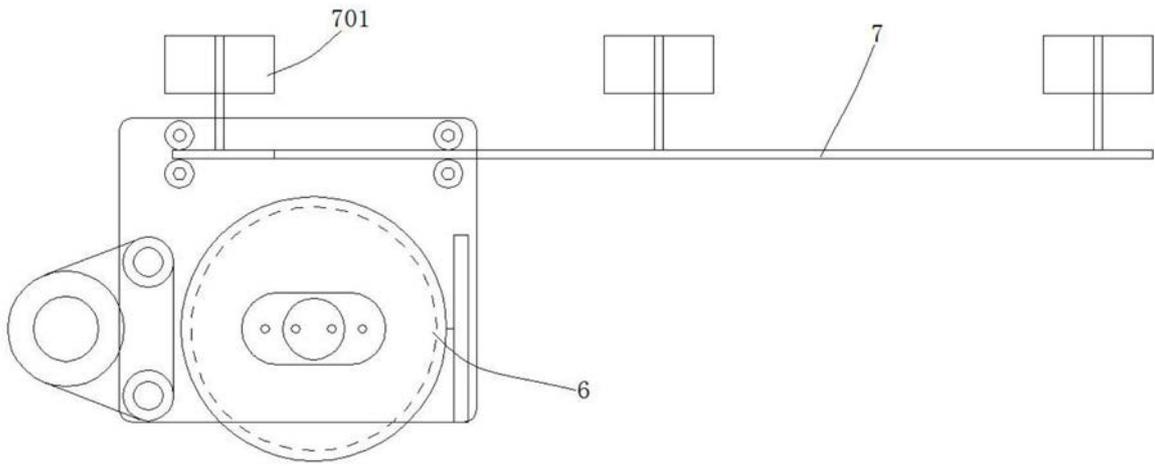


图9

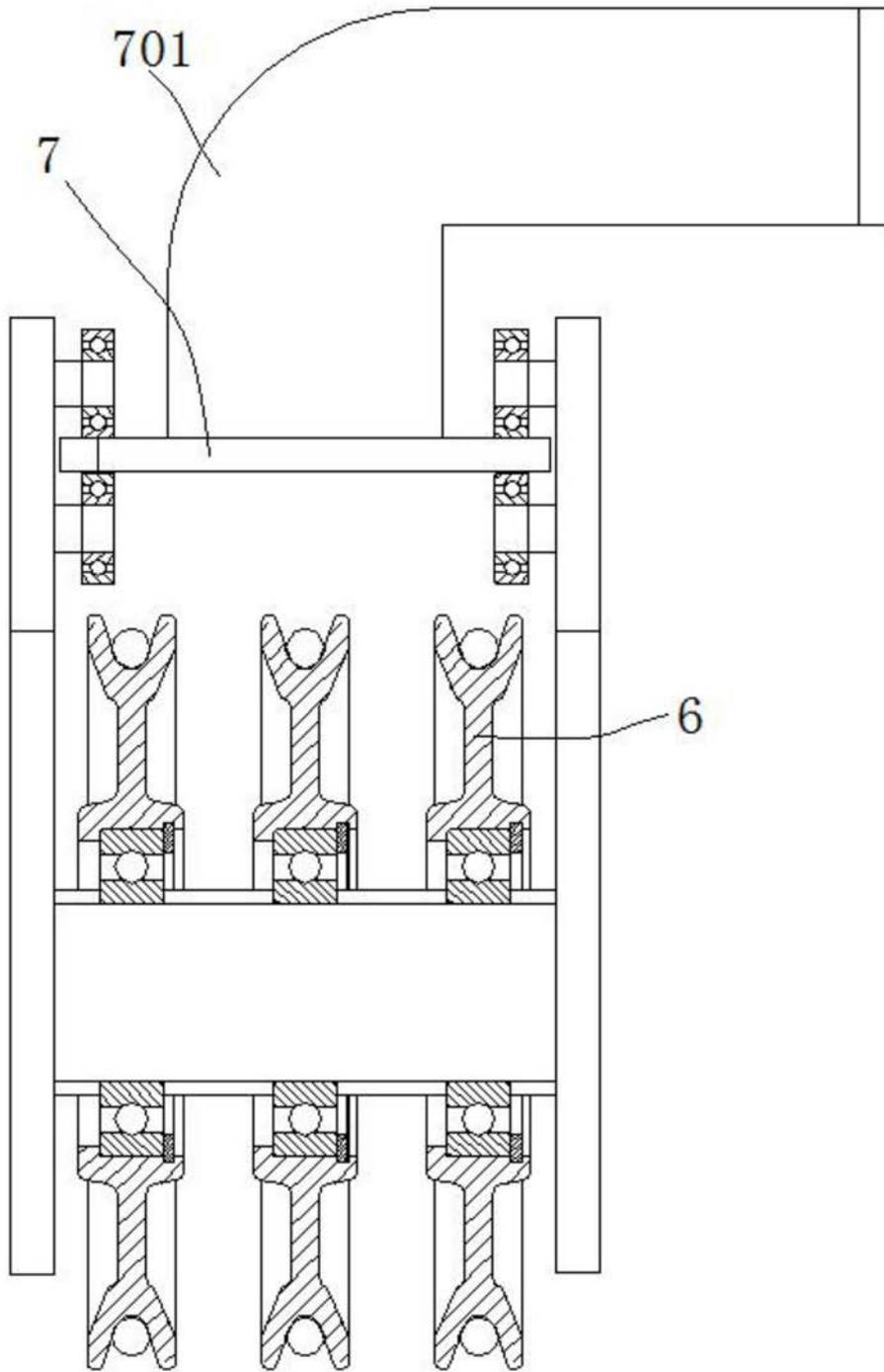


图10

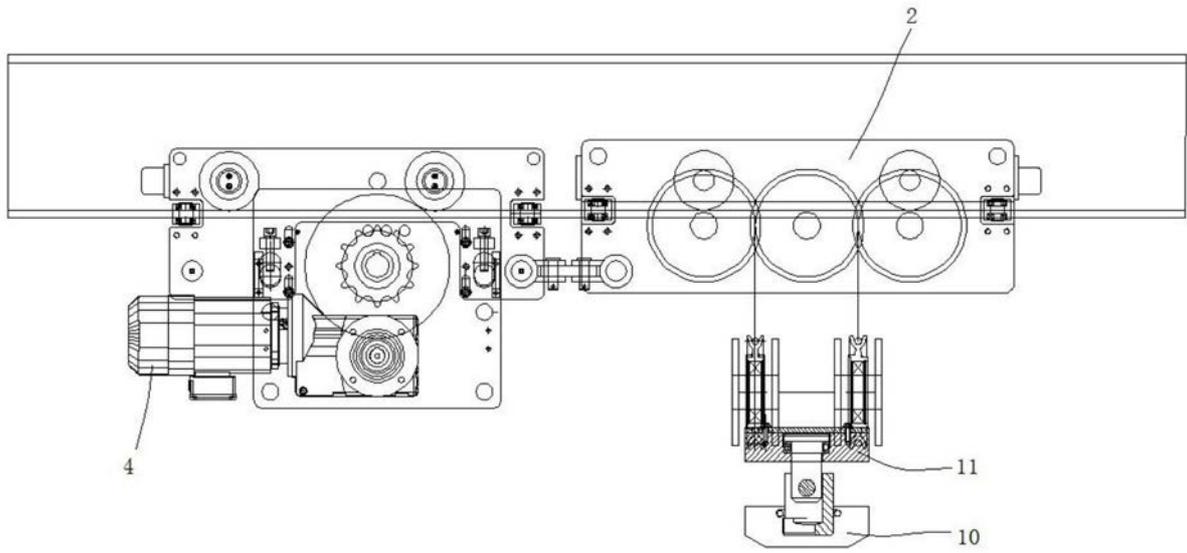


图11

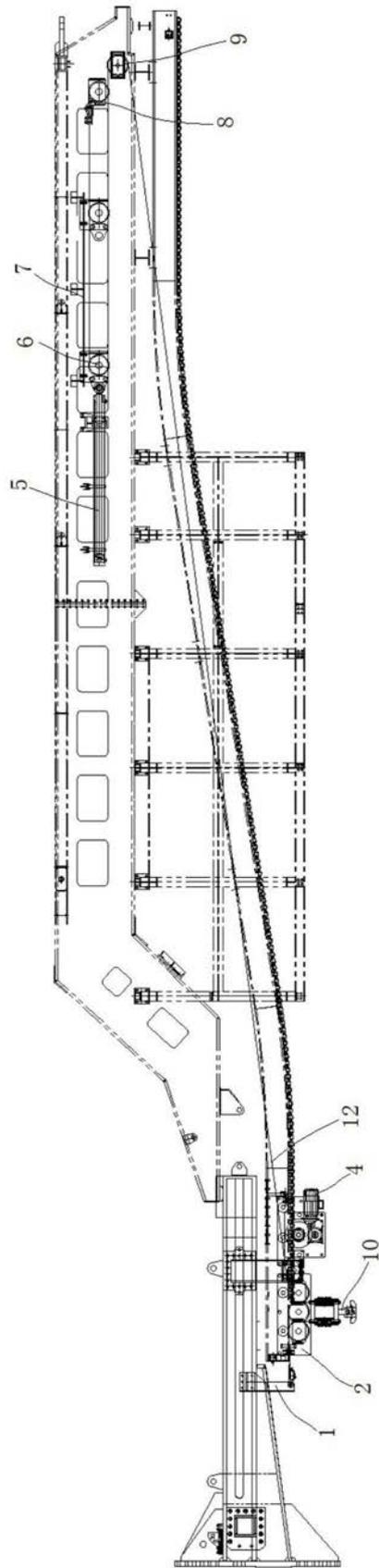


图12

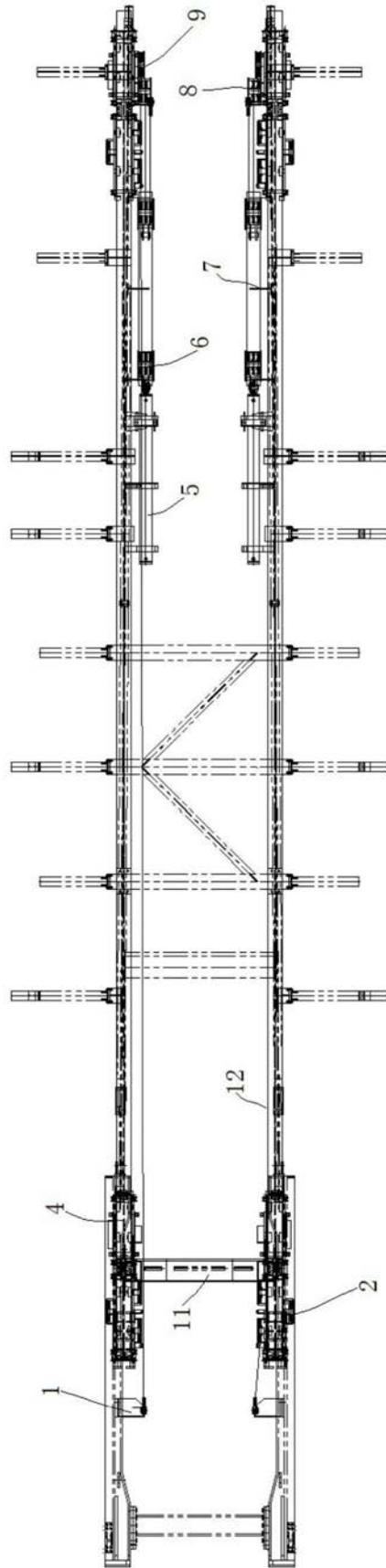


图13

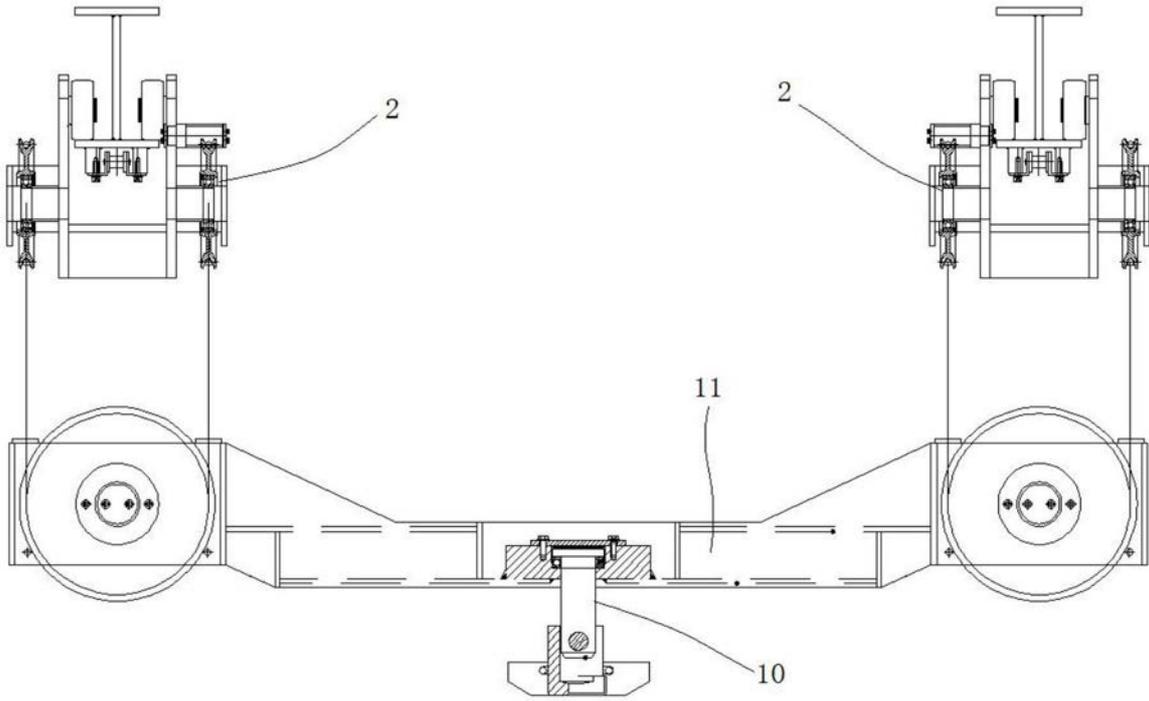


图14

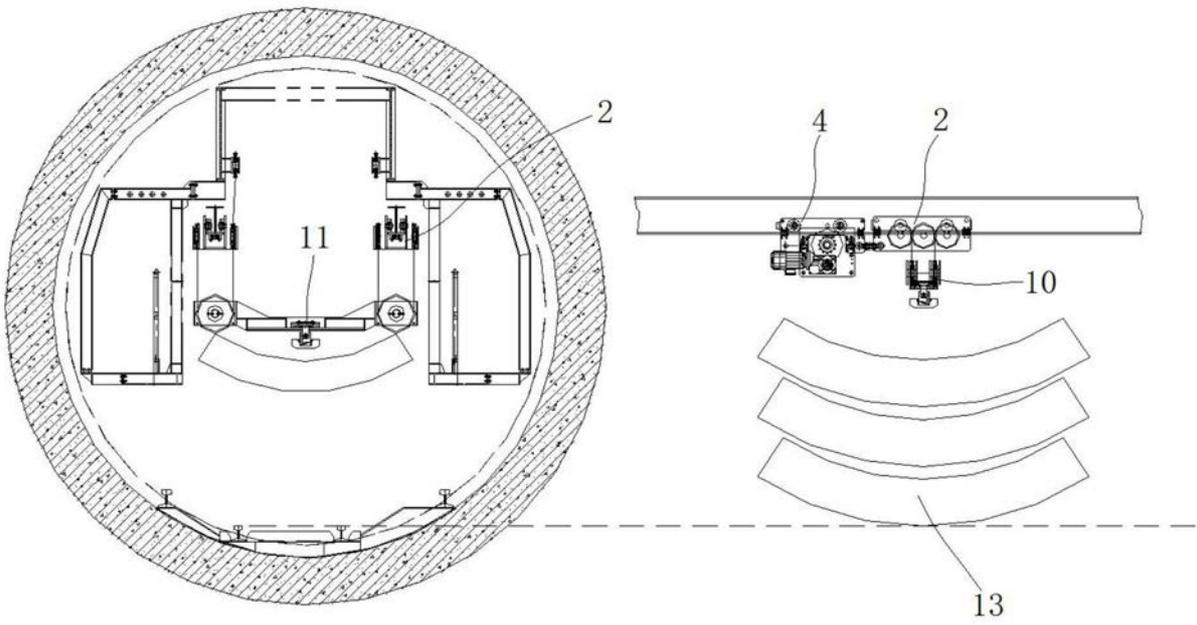


图15

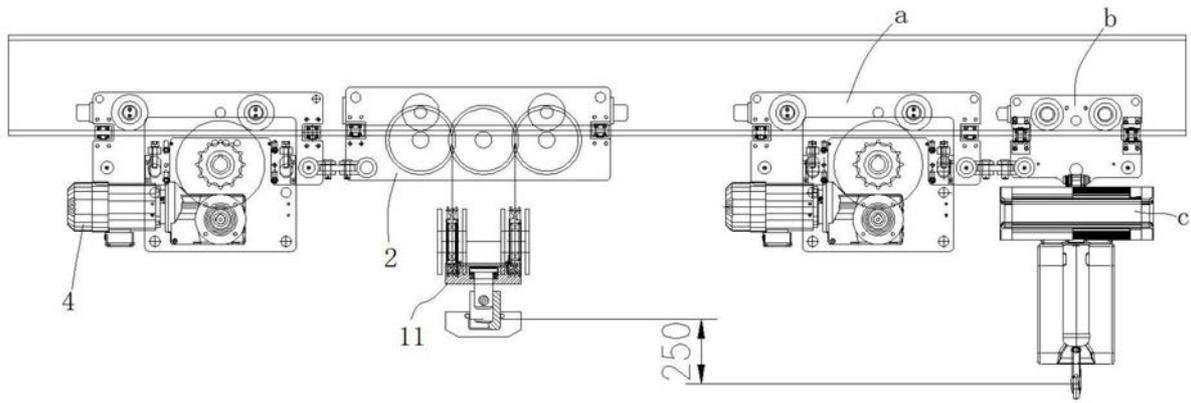


图16

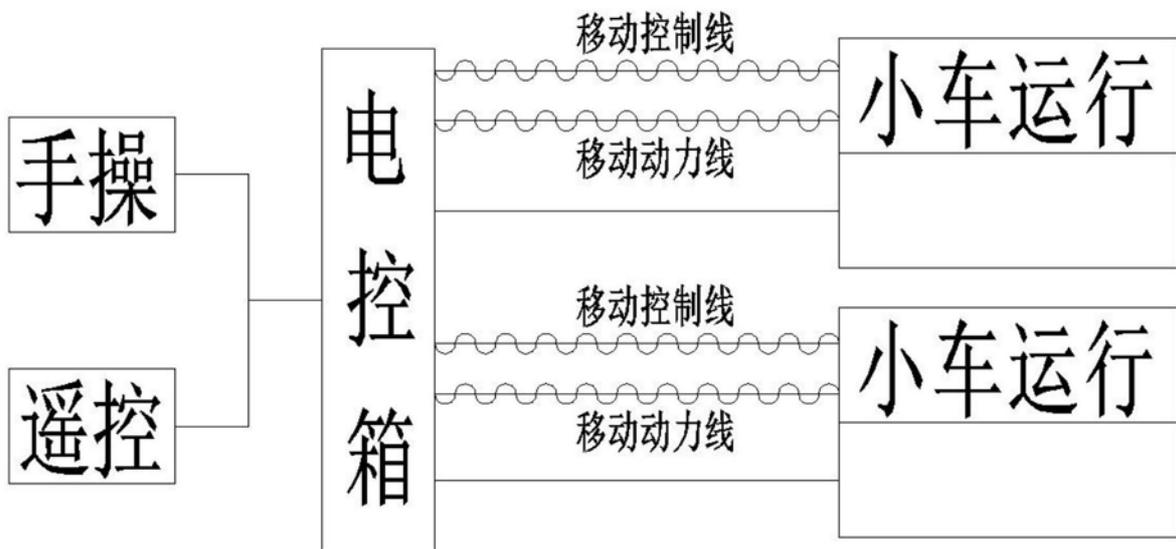


图17

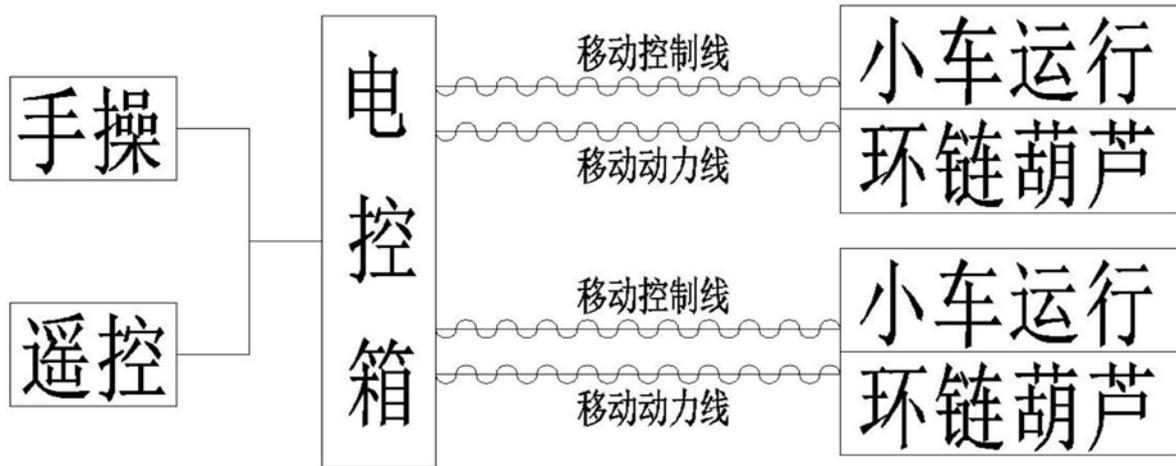


图18

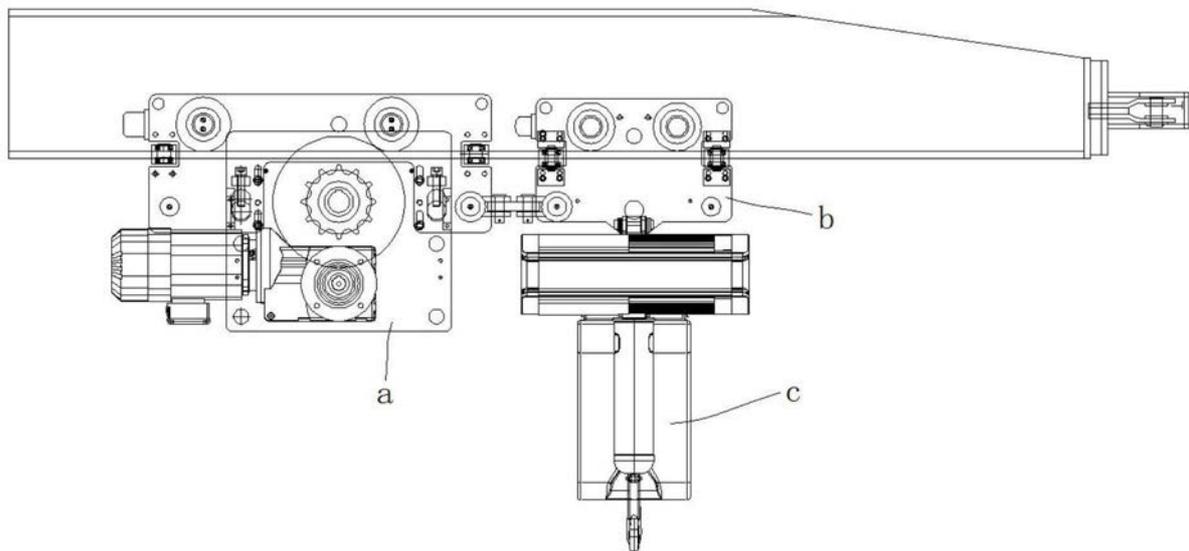


图19

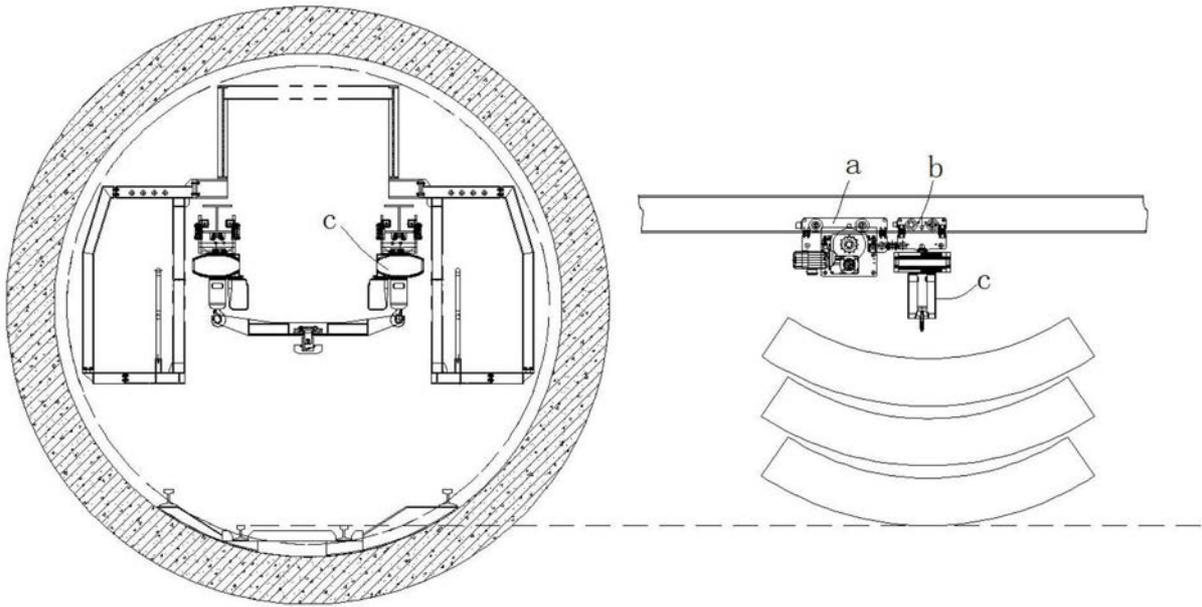


图20