



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204298743 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201420739114. 3

(22) 申请日 2014. 11. 29

(73) 专利权人 柳州欧维姆机械股份有限公司

地址 545006 广西壮族自治区柳州市阳和工业新区阳惠路 1 号

(72) 发明人 邓年春 陈立 邹易清 伍柳毅
韦富伦 刘俊 郭世滔 张毅
苏庆勇 刘显晖

(74) 专利代理机构 柳州市荣久专利商标事务所
(普通合伙) 45113

代理人 张荣玖

(51) Int. Cl.

E01D 21/00(2006. 01)

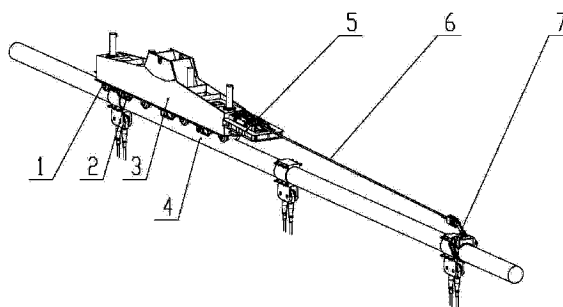
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

钢丝绳牵引和提升全液压缆载吊机

(57) 摘要

一种钢丝绳牵引和提升全液压缆载吊机,包括行走机构、钢桁架、液压提升系统、液压收绳装置、柴油机液压泵站、控制系统、提升钢丝绳和吊具;行走机构安装在钢桁架两端,钢丝绳液压夹持装置、液压收绳装置、柴油机液压泵站、控制系统和液压卷扬机安装于钢桁架内,吊具通过钢丝绳与提升钢丝绳液压夹持装置相连;行走机构的牵引钢丝绳液压夹持装置由主体结构、前、后夹持器和千斤顶组成;钢丝绳液压夹持装置固定安装在行走机构主体的任意一端,另一端通过牵引钢丝绳与牵引固定装置连接;提升系统采用提升钢丝绳液压夹持装置;该缆载吊机与现有“液压牵引与滚轮行走结合的缆载吊机”相比,行走速度可提高一倍以上,提升速度提高两倍以上。



1. 一种钢丝绳牵引和提升全液压缆载吊机,包括行走机构(I),钢桁架(II),液压提升系统(III),液压收绳装置(IV),柴油机液压泵站(V),控制系统(VI),提升钢丝绳(VII)和吊具(VIII),行走机构(I)安装在钢桁架(II)两端,液压提升系统(III)、液压收绳装置(IV)、柴油机液压泵站(V)和控制系统(VI)安装于钢桁架(II)内,吊具(VIII)通过提升钢丝绳与液压提升系统(III)相连;其特征在于:

所述行走机构(I)由4台负载转换装置(1)、抱脚(2)、行走机构主体(3)、抱箍(4)、牵引钢丝绳液压夹持装置(5)、牵引钢丝绳(6)和牵引固定装置(7)组成;

所述液压提升系统(III)包括提升钢丝绳液压夹持装置(9)和导向滑轮(8);

所述负载转换装置(1)包括负载转换千斤顶(11)、支架(12)、行走滚轮(13)和销轴(14);所述支架(12)为一H形,负载转换千斤顶(11)安装在H形支架(12)的一侧,行走滚轮(13)通过销轴(14)安装在H形支架(12)的另一侧,当负载转换千斤顶(11)伸缸或缩缸时,推动行走滚轮(13)位置沿与主缆垂直的方向竖直移动;

所述行走机构主体(3)是一个由钢板制成的前后左右对称的安装架,4台负载转换装置(1)以均布方式安装在行走机构主体(3)上,其滚轮与主缆滑动接触;3个抱脚(2)安装在行走机构主体(3)的底部,抱箍(4)安装在抱脚(2)上;

所述牵引钢丝绳液压夹持装置(5)由主体结构、前夹持器(52)、后夹持器(54)和千斤顶(53)组成;牵引钢丝绳液压夹持装置(5)固定安装在行走机构主体(3)的任意一端,牵引钢丝绳液压夹持装置(5)一端与行走机构主体(3)连接、另一端通过牵引钢丝绳(6)与牵引固定装置(7)连接;

所述液压提升系统的提升钢丝绳液压夹持装置(9)和液压卷扬机(10)的安装位置在与行走机构上安装牵引钢丝绳液压夹持装置(5)和牵引固定装置(7)位置的不同端。

2. 根据权利要求1所述的钢丝绳牵引和提升全液压缆载吊机,其特征在于:所述液压提升系统(III)的提升钢丝绳液压夹持装置(9)是单主缸双夹持提升形式结构或是双主缸双夹持提升形式结构;所述单主缸双夹持提升形式结构的提升钢丝绳液压夹持装置(91)包括前夹持器(912)、后夹持器(914)和位于前、后夹持器(912、914)之间的千斤顶(913);所述双主缸双夹持提升形式结构的提升钢丝绳液压夹持装置(92)是由两个千斤顶(923、925)和分别位于两千斤顶(923、925)一侧的夹持器(922、924)组成的双主缸双夹持结构(92),提升钢丝绳液压夹持装置放置于主桁架上,通过导向滑轮(8)将提升钢丝绳(VII)与吊具(VIII)连接,并配小吨位液压卷扬机(10)用于提升钢丝绳的收放。

钢丝绳牵引和提升全液压缆载吊机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种桥梁施工机械,特别是一种大型悬索桥桥梁架设设备—缆载吊机。

背景技术

[0002] 缆载吊机是大型悬索桥桥梁架设施工中不可缺少的设备,目前的缆载吊机包括卷扬机式缆载吊机和全液压式缆载吊机两种,它们各具特点,但也有以下不足之处:

[0003] 卷扬机式缆载吊机一般采用的是卷扬机牵引行走的方式,通过卷扬机和多圈钢丝绳的动滑轮结合,这种方式一方面必须在桥塔上安装卷扬机,由于卷扬机到缆载吊机处钢丝绳很长,还要在悬索桥主缆上每间隔一段距离安装导向托轮来保证牵引时不会有偏载;卷扬机式缆载吊机如果要向反方向牵引行走,就要用到对面桥塔的卷扬机以及导向托轮。另外,多圈钢丝绳定位精度差,同步性也较差。提升系统一般也是采用卷扬机和多圈钢丝绳与动滑轮结合,目前最大吨位钢丝绳为 65 吨,因此这种吊机一般吨位小,大吨位提升需要很多圈钢丝绳和动滑轮结合的方式,提升高度较大时,一方面不经济,另一方面定位精度差。

[0004] 现有的全液压式缆载吊机采用的是钢绞线液压牵引千斤顶、负载转换千斤顶和导轨平移千斤顶分步动作,从而实现缆载吊机在悬索桥主缆上步履式行走的功能;由于参与行走的执行机构有三种液压缸,并且无论是跨越索夹还是不跨越索夹的行走三种液压缸都要进行循环动作,所以整个缆载吊机的行走速度比较慢,平均行走速度只有 12m/h,提升速度一般只有 22m/h。

[0005] 为克服现有全液压式缆载吊机的不足,本申请人于 2014 年初申请了专利号为:2014200560051,实用新型名称为:《液压牵引与滚轮行走结合的缆载吊机》实用新型专利,这种缆载吊机能比较快地行走,抱脚能移动以适应不同的索夹间距或有临时索夹的情况时,能通过移动中间抱脚来担当抗滑装置,从而不用再另外设计使用止动块,能在悬索桥主缆的任何位置双向牵引行走从而实现架梁时特殊的起吊点或双机双吊,吊梁荡移时操作舒适,整机拆装方便快捷,节能降耗,较好地解决了已有吊机存在的上述不足之处,但该机还存在行走速度慢,牵引钢绞线更换困难;提升速度慢,长距离提升耗时多,钢绞线韧性大,不易转向等问题。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的是提供一种针对本申请人提交的专利号为:2014200560051,实用新型名称为:《液压牵引与滚轮行走结合的缆载吊机》实用新型专利改进后的《钢丝绳牵引和提升全液压缆载吊机》,该机提升速度快,无需再另行设置大吨位带载下放液压卷扬机,且钢丝绳柔性大,整机拆装方便快捷,节能降耗,较好地解决了本申请人实用新型名称为:《液压牵引与滚轮行走结合的缆载吊机》存在的上述不足之处。

[0007] 为解决上述问题,本实用新型采用的技术方案是:一种钢丝绳牵引和提升全液

压缆载吊机,包括行走机构,钢桁架,液压提升系统,液压收绳装置,柴油机液压泵站,控制系统,提升钢丝绳和吊具,行走机构安装在钢桁架两端,液压提升系统、液压收绳装置、柴油机液压泵站和控制系统安装于钢桁架内,吊具通过提升钢丝绳与液压提升系统相连;

[0008] 所述行走机构由4台负载转换装置、抱脚、行走机构主体、抱箍、牵引钢丝绳液压夹持装置、牵引钢丝绳和牵引固定装置组成;

[0009] 所述液压提升系统包括提升钢丝绳液压夹持装置和导向滑轮;

[0010] 所述负载转换装置包括负载转换千斤顶、支架、行走滚轮和销轴;所述支架为一H形,负载转换千斤顶安装在H形支架的一侧,行走滚轮通过销轴安装在H形支架的另一侧,当负载转换千斤顶伸缸或缩缸时,推动行走滚轮位置沿与主缆垂直的方向竖直移动;

[0011] 所述行走机构主体是一个由钢板制成的前后左右对称的安装架,4台负载转换装置以均布方式安装在行走机构主体上,其滚轮与主缆滑动接触;3个抱脚安装在行走机构主体的底部,抱箍安装在抱脚上;

[0012] 所述牵引钢丝绳液压夹持装置由主体结构、前夹持器、后夹持器和千斤顶组成;牵引钢丝绳液压夹持装置固定安装在行走机构主体的任意一端,牵引钢丝绳液压夹持装置一端与行走机构主体连接、另一端通过牵引钢丝绳与牵引固定装置连接;

[0013] 所述液压提升系统的提升钢丝绳液压夹持装置和液压卷扬机的安装位置在与行走机构上安装牵引钢丝绳液压夹持装置和牵引固定装置位置的不同端。

[0014] 其进一步技术方案是:所述液压提升系统的提升钢丝绳液压夹持装置是单主缸双夹持提升形式结构或是双主缸双夹持提升形式结构;所述单主缸双夹持提升形式结构的提升钢丝绳液压夹持装置包括前夹持器、后夹持器和位于前、后夹持器之间的千斤顶;所述双主缸双夹持提升形式结构的提升钢丝绳液压夹持装置是由两个千斤顶和分别位于两千斤顶一侧的夹持器组成的双主缸双夹持结构,提升钢丝绳液压夹持装置放置于主桁架上,通过导向滑轮将提升钢丝绳与吊具连接,并配小吨位液压卷扬机用于提升钢丝绳的收放。

[0015] 由于采取以上技术方案,本实用新型之《钢丝绳牵引和提升全液压缆载吊机》除具有原专利号为:2014200560051,实用新型名称为:《液压牵引与滚轮行走结合的缆载吊机》实用新型专利所有的特点和有益效果,即:能比较快地行走,抱脚能移动以适应不同的索夹间距或有临时索夹的情况时,能通过移动中间抱脚来担当抗滑装置,从而不用再另外设计使用止动块,能在悬索桥主缆的任何位置双向牵引行走从而实现架梁时特殊的起吊点或双机双吊,吊梁荡移时操作舒适,整机拆装方便快捷,节能降耗等效果外,还具有以下特点和有益效果:

[0016] 1、本实用新型之《钢丝绳牵引和提升全液压缆载吊机》的行走机构与现有的全液压式滚轮缆载吊机相比,由于采用钢丝绳线性夹持牵引方式,行走速度可提高一倍以上,且对于牵引固定点的更换,钢丝绳也比钢绞线容易操作,减少工人工作量;与卷扬机牵引方式相比,形式更灵活,无需配备滑轮组,可任意更换牵引锚固点,只要行走主体设计成对称的就能实现双向牵引,这样缆载吊机就能在悬索桥主缆上任意点开始起吊,而且能在任意点实现双机双吊。缓坡下行时,配有液压卷扬机提供向下行走的牵引力,比电机驱动的卷扬机体积小重量轻,不用考虑配电问题。

[0017] 2、提升系统采用钢丝绳液压千斤顶夹持提升方式,与现有《液压牵引与滚轮行走结合的缆载吊机》采用钢绞线液压千斤顶提升方式,提升速度提高两倍以上,无需再另行设

置大吨位带载下放液压卷扬机,且钢丝绳柔性大,不但可垂直吊装,在增加导向滑轮后,还可以实现多种方向吊装;相比钢丝绳卷扬机提升方式,提升吨位大,结构轻巧,在大吨位时提升不需要多圈钢丝绳和滑轮组配合,速度快,精度高,安全性好。

[0018] 下面,结合附图和实施例对本实用新型之《钢丝绳牵引和提升全液压缆载吊机》的技术特征作进一步的说明。

附图说明

[0019] 图 1-1 ~ 图 1-2 是本实用新型之钢丝绳牵引和提升全液压缆载吊机(以下简称:缆载吊机)的整体结构示意图;

[0020] 图 1-1 :主视图,图 1-2 :侧视图;

[0021] 图 2-1 ~ 图 2-4 是缆载吊机的行走机构结构示意图;

[0022] 图 2-1 :行走机构结构示意图,

[0023] 图 2-2 :负载转换装置结构示意图,

[0024] 图 2-3 :行走机构局部(抱脚结构以及安装状态)结构示意图,

[0025] 图 2-4 :缆载吊机利用抱脚进行止动抗滑状态示意图;

[0026] 图 3 是钢丝绳液压夹持装置结构示意图;

[0027] 图 4-1 是牵引钢丝绳液压夹持装置之单主缸双夹持牵引形式示意图;

[0028] 图 4-2 是提升钢丝绳液压夹持装置之单主缸双夹持提升形式示意图;

[0029] 图 4-3 是提升钢丝绳液压夹持装置之双主缸双夹持提升形式示意图;

[0030] 图 5 :是缆载吊机之提升钢丝绳液压夹持装置和导向滑轮安装位置示意图;

[0031] 图 6-1 ~ 图 6-2 是缆载吊机之行走机构的行走方法原理示意图;

[0032] 图 6-1 :上行行走示意图;

[0033] 图 6-2 :下行行走示意图。

[0034] 图中:

[0035] I - 行走机构,II - 钢桁架,III - 液压提升系统,IV - 液压收绳装置,V - 柴油机液压泵站,VI - 控制系统,VII - 提升钢丝绳,VIII - 吊具;

[0036] 1- 负载转换装置,11- 负载转换千斤顶,12- 支架,13- 行走滚轮,14- 销轴;

[0037] 2- 抱脚,3- 行走机构主体,4- 抱箍,5- 牵引钢丝绳液压夹持装置,6- 牵引钢丝绳,7- 牵引固定装置;8- 导向滑轮,9- 提升钢丝绳液压夹持装置,10- 小吨位液压卷扬机。

具体实施方式

[0038] 一种钢丝绳牵引和提升全液压缆载吊机,如图 1-1 ~ 图 1-2 所示,该钢丝绳牵引和提升全液压缆载吊机包括行走机构 I,钢桁架 II,液压提升系统 III,液压收绳装置 IV,柴油机液压泵站 V,控制系统 VI,提升钢丝绳 VII 和吊具 VIII,行走机构 I 安装在钢桁架 II 两端,液压提升系统 III、牵引液压收绳装置 IV、柴油机液压泵站 V、控制系统 VI 和小吨位液压卷扬机 10 安装于钢桁架 II 内,吊具 VIII 通过钢丝绳 VII 与液压提升系统 III 相连;

[0039] 所述行走机构由 4 台负载转换装置 1、抱脚 2、行走机构主体 3、抱箍 4、牵引钢丝绳液压夹持装置 5、牵引钢丝绳 6 和牵引固定装置 7 组成(参见图 2-1);

[0040] 所述负载转换装置 1 包括负载转换千斤顶 11、支架 12、行走滚轮 13 和销轴 14;所

述支架 12 为一 H 形,负载转换千斤顶 11 安装在 H 形支架 12 的一侧,行走滚轮 13 通过销轴 14 安装在 H 形支架 12 的另一侧,当负载转换千斤顶 11 伸缸或缩缸时,推动行走滚轮 13 位置沿与主缆垂直的方向竖直移动(参见图 2-2);

[0041] 所述行走机构主体 3 是一个由钢板制成的前后左右对称的安装架,4 台负载转换装置 1 以均布方式安装在行走机构主体 3 上,其滚轮与主缆滑动接触; 3 个抱脚 2 安装在行走机构主体 3 的底部,抱箍 4 安装在抱脚 2 上(参见图 2-1);

[0042] 行走机构的 3 个抱脚 2 以可移动方式安装在行走机构主体上,行走机构主体的底板上开有等距的连接螺栓孔,这些螺栓孔沿底板通长分布,抱脚 2 上有滑槽可在行走机构主体底板具上滑动,当抱脚滑到需要的位置再用螺栓与主体固定,中间抱脚可移动安装,直接顶住索夹用作止动抗滑装置(参见图 2-3,2-4),这些都与原实用新型专利申请一样,此处不再赘述。

[0043] 所述行走机构 I 的牵引钢丝绳液压夹持装置 5 和液压提升系统的提升钢丝绳液压夹持装置 9 的基本结构如图 3 所示,包括主体结构 101、前夹持器 102、后夹持器 104 和千斤顶 103;

[0044] 所述牵引钢丝绳液压夹持装置 5 一般采用如图 4-1 所示的单主缸双夹持牵引形式结构形式,包括前夹持器 52、后夹持器 54 和千斤顶 53;

[0045] 牵引钢丝绳液压夹持装置 5 固定安装在行走机构主体 3 的任意一端,牵引钢丝绳液压夹持装置 5 一端与行走机构主体 3 连接、另一端通过牵引钢丝绳 6 与牵引固定装置 7 连接;

[0046] 所述液压提升系统 III 的提升钢丝绳液压夹持装置 9 可以采用如图 4-2 所示的单主缸双夹持提升形式结构,该单主缸双夹持提升形式结构的提升钢丝绳液压夹持装置 91 包括前夹持器 912、后夹持器 914 和位于前、后夹持器 912、914 之间的千斤顶 913;所述液压提升系统的提升钢丝绳液压夹持装置 9 也可以采用如图 4-3 所示的双主缸双夹持提升形式结构;该双主缸双夹持提升形式结构的提升钢丝绳液压夹持装置 92 是由两个千斤顶 923、925 和分别位于两千斤顶 923、925 一侧的夹持器 922、924 组成的双主缸双夹持结构 92,钢丝绳液压夹持装置放置于主桁架上,通过导向滑轮 8 将提升钢丝绳 VII 与吊具 VIII 连接,并配小吨位液压卷扬机 10 用于提升钢丝绳的收放。

[0047] 所述液压提升系统的提升钢丝绳液压夹持装置 9 和液压卷扬机 10 的安装位置在与行走机构上安装牵引钢丝绳液压夹持装置 5 和牵引固定装置 7 位置的不同端(参见图 2-1、图 5、图 6-1、图 6-2)。

[0048] 本实用新型钢丝绳牵引和提升全液压缆载吊机的钢桁架是由钢桁架模块节段组装构成,所述钢桁架模块节段包括提升节段,边跨节段,中跨节段,中跨节段,各钢桁架模块节段之间用插销连接,所述柴油机液压泵站 V 包括油箱、柴油机和泵头,这些都与原实用新型专利申请一样,此处不再赘述。

[0049] 本实用新型之钢丝绳牵引和提升全液压缆载吊机(以下简称:缆载吊机)的行走采用液压牵引与滚轮行走结合的方式,缆载吊机的行走分下行行走和上行行走;所谓下行行走就是缆载吊机从主缆的高点向主缆的低点移动,所谓上行行走就是缆载吊机从主缆的低点向主缆的高点移动;

[0050] 缆载吊机下行行走的过程是(参见图 6-1):

[0051] 牵引固定装置顶住索夹作为反力点,牵引钢丝绳液压夹持装置通过销轴与行走机构连接,可以摆动一定的角度,以适应行走过程中主缆角度的变化,当缆载吊机要行走时,负载转换装置的负载转换千斤顶升缸,4个行走滚轮都与主缆接触,整个缆载吊机被顶起,牵引钢丝绳液压夹持装置前夹持器松开,后夹持器夹紧钢丝绳,主千斤顶缩缸由于缆载吊机下滑力的作用,缆载吊机依靠行走滚轮向下行走,此时主千斤顶的油压提供一定的阻力保证缆载吊机匀速下滑,缩缸到行程后,前夹持器夹紧,后夹持器松开,主千斤顶伸缸至行程,重复以上步骤,缆载吊机就不断的向下行走;当缆载吊机下行到主缆坡度比较平缓时,可用液压卷扬机 10 提供向下的牵引力,缆载吊机可行到主缆的最低位置。

[0052] 缆载吊机上行行走的过程是(参见图 6-2):

[0053] 牵引固定装置顶住索夹作为反力点,牵引钢丝绳液压夹持装置通过销轴与行走机构连接,可以摆动一定的角度,以适应行走过程中主缆角度的变化;当缆载吊机要行走时,负载转换装置的负载转换千斤顶升缸,4个行走滚轮都与主缆接触,整个缆载吊机被顶起,牵引钢丝绳液压夹持装置前夹持器松开,后夹持器夹紧钢丝绳,主千斤顶伸缸推动整个缆载吊机依靠行走滚轮向上滚动行走,伸缸到行程后,前夹持器夹紧,后夹持器松开,主千斤顶缩缸至行程,重复以上步骤,缆载吊机就不断的向上行走。

[0054] 由于本实用新型之钢丝绳牵引和提升全液压缆载吊机之行走机构的主体是对称结构,将牵引钢丝绳液压夹持装置和液压卷扬机调转安装,就能实现缆载吊机的双向牵引行走。

[0055] 本实用新型之钢丝绳牵引和提升全液压缆载吊机的提升过程是(参见图 4-2、图 4-3):提升钢丝绳液压夹持装置 9 安装于钢桁架上,牵引钢丝绳通过导向滑轮 8 向下连接吊具Ⅷ,另一端缠绕在液压收绳装置Ⅳ上;箱梁提升时,提升钢丝绳液压夹持装置前夹持器松开,后夹持器夹紧钢丝绳,主千斤顶伸缸带着钢丝绳及箱梁向上提升,液压收绳装置将多余钢丝绳收纳,伸缸到行程后,前夹持器夹紧,后夹持器松开,主千斤顶缩缸至行程,重复以上步骤,即可完成箱梁的提升。

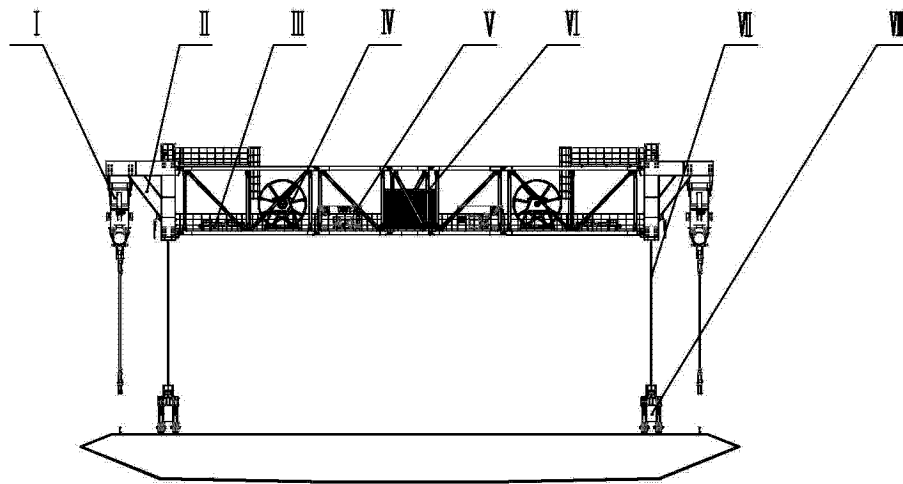


图 1-1

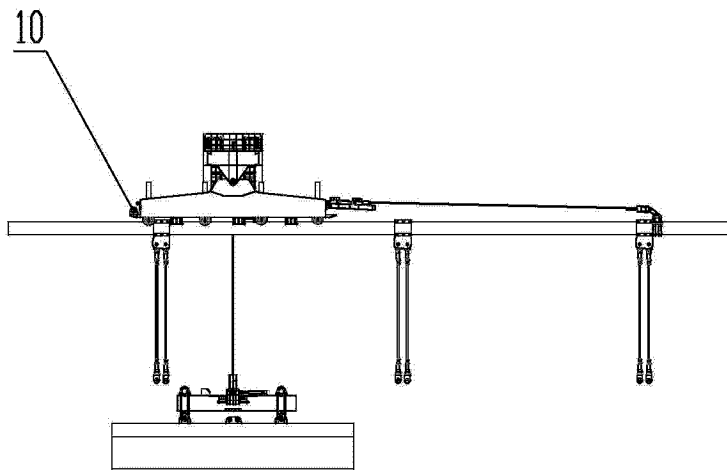


图 1-2

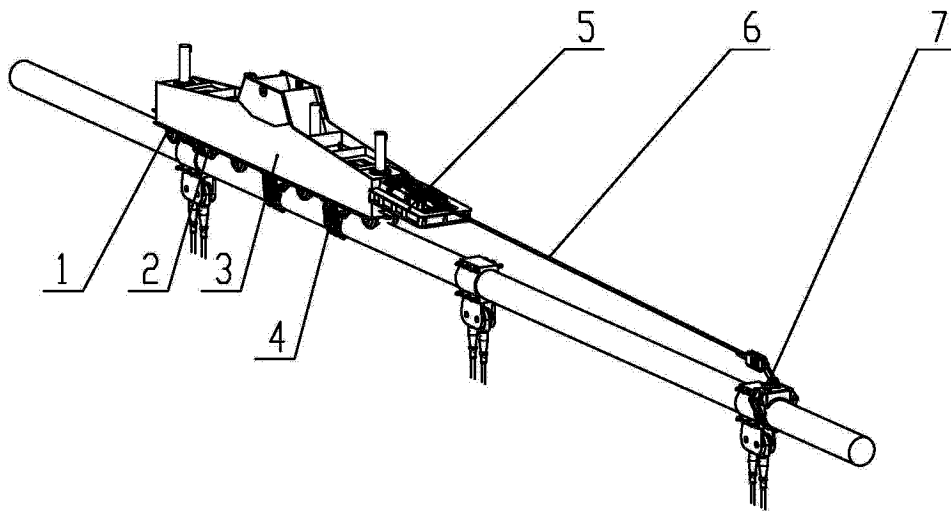


图 2-1

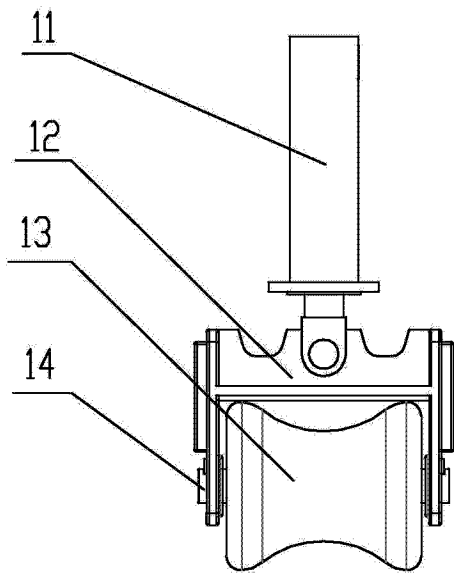


图 2-2

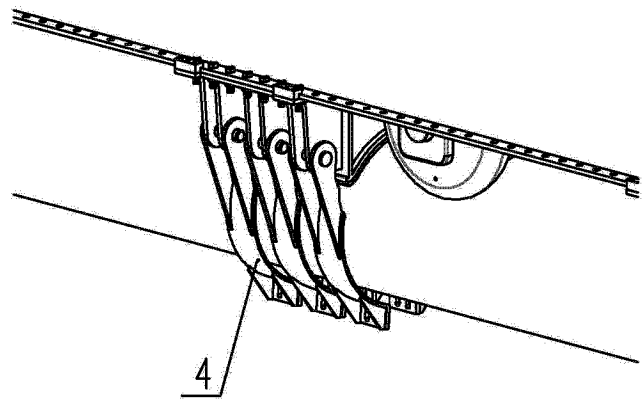


图 2-3

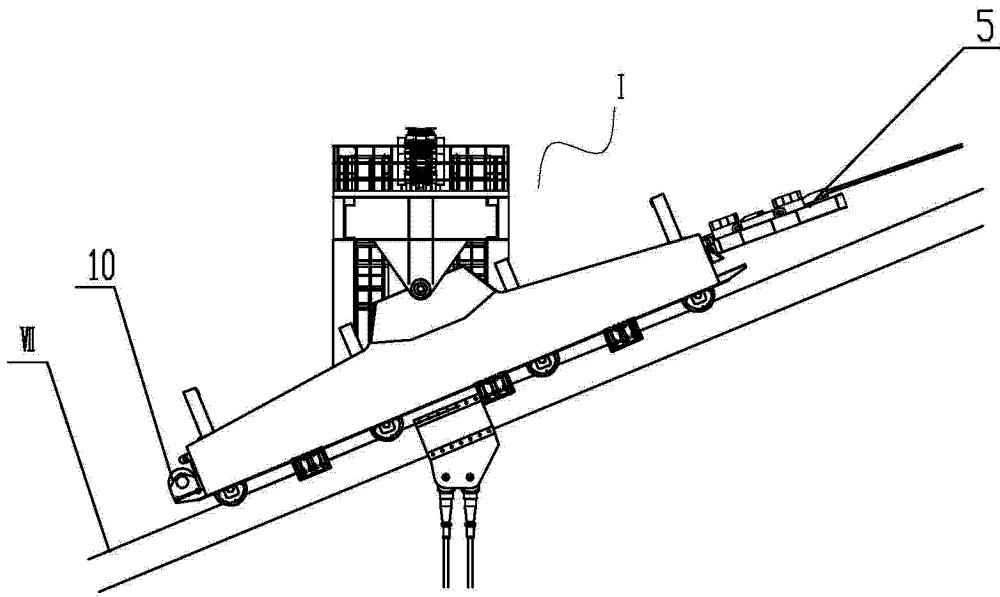


图 2-4

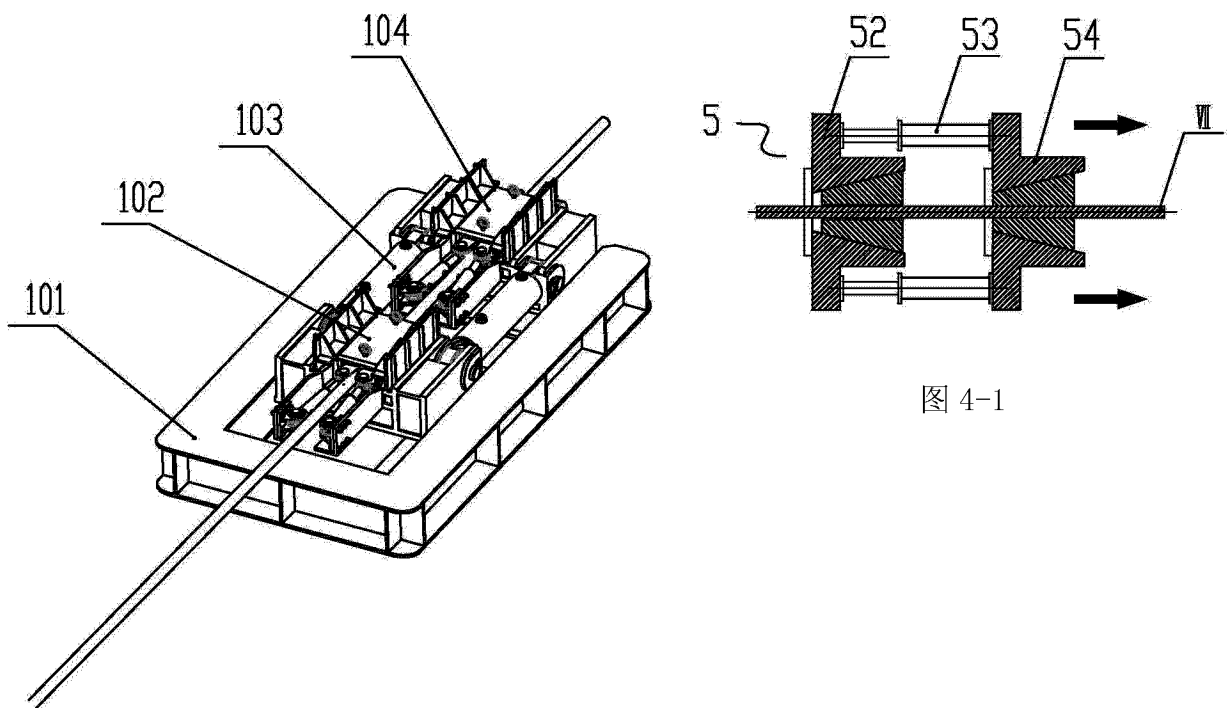


图 4-1

图 3

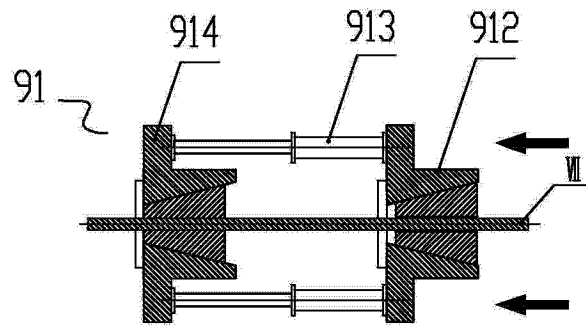


图 4-2

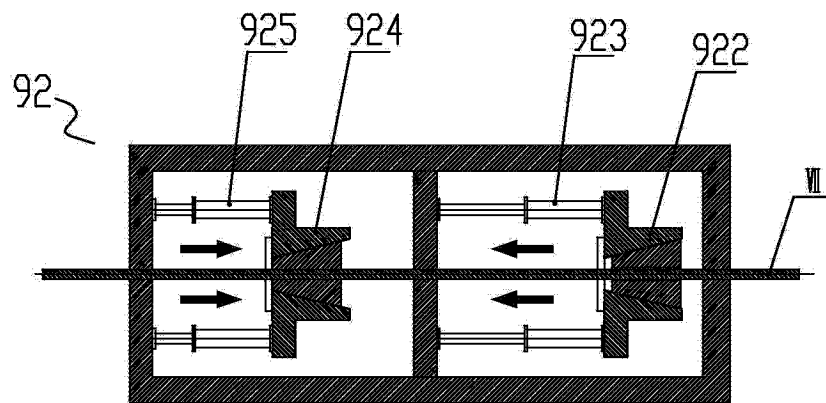


图 4-3

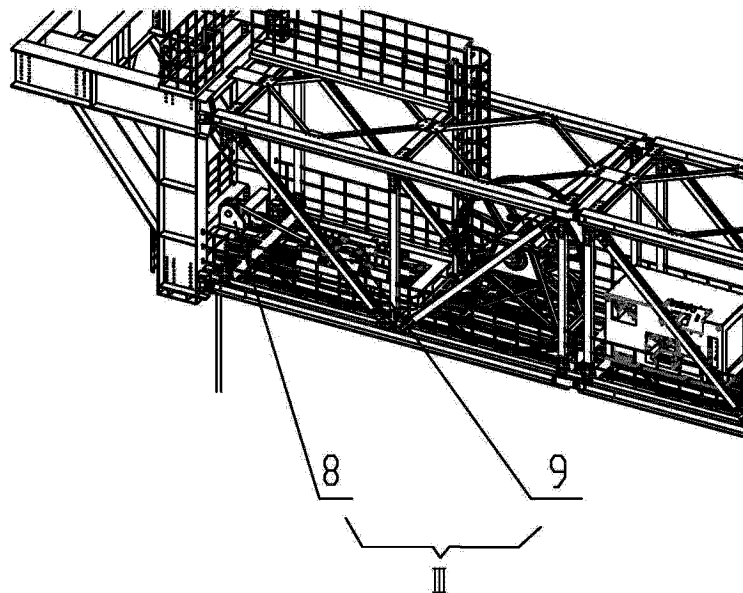


图 5

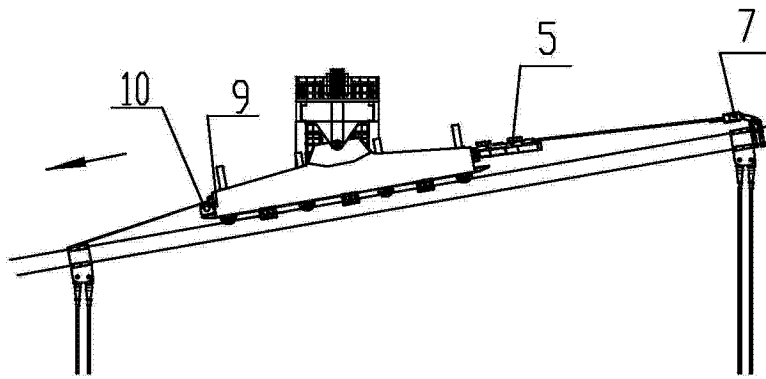


图 6-1

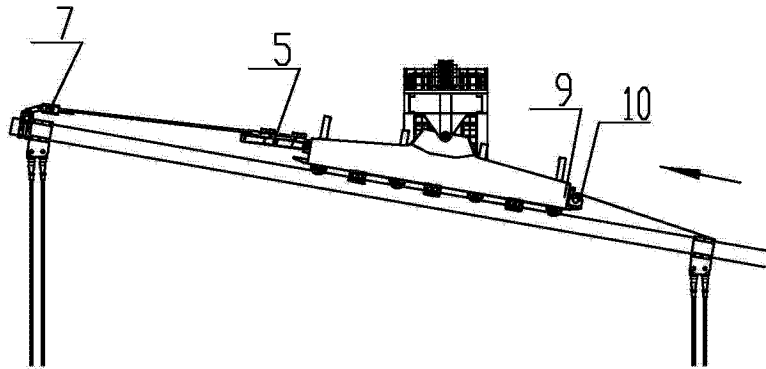


图 6-2