



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205472356 U

(45) 授权公告日 2016. 08. 17

(21) 申请号 201521138248. 0

(22) 申请日 2015. 12. 31

(73) 专利权人 徐州重型机械有限公司  
地址 221004 江苏省徐州市铜山路 165 号

(72) 发明人 马善华 常奎 张艳磊

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专  
利商标事务所 11038

代理人 邹丹

(51) Int. Cl.

B66C 23/693(2006. 01)

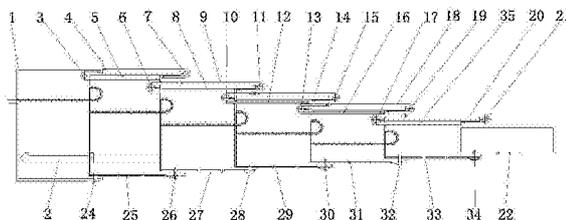
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 实用新型名称

伸缩臂结构及起重机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种伸缩臂结构及起重机, 涉及工程机械领域, 用于实现对多节伸缩臂的伸出位置的锁定。该伸缩臂结构包括多节伸缩臂和锁定结构, 锁定结构能锁定多节伸缩臂相邻的两节伸缩臂; 其中, 相邻的两节伸缩臂之间设置有连通的容置部件, 容置部件用于容置锁定结构的油路或电路。上述技术方案提供的伸缩臂结构, 在相邻两节伸缩臂之间设置了容置部件, 以使得能够布置锁定结构以将伸缩臂锁定在所需要的位置。



1. 一种伸缩臂结构,其特征在于,包括多节伸缩臂和锁定结构(411),所述锁定结构(411)能锁定所述多节伸缩臂相邻的两节伸缩臂;

其中,相邻的两节伸缩臂之间设置有连通的容置部件,所述容置部件用于容置所述锁定结构(411)的油路或电路。

2. 根据权利要求1所述的伸缩臂结构,其特征在于,所述容置部件包括拖链结构(311),所述拖链结构(311)包括拖链;

所述拖链的一端与所述相邻的两节伸缩臂中的前一节伸缩臂的臂尾的空腔连通,所述拖链的另一端与所述相邻的两节伸缩臂中的后一节伸缩臂的臂尾的空腔连通。

3. 根据权利要求1所述的伸缩臂结构,其特征在于,所述锁定结构(411)包括多个锁销机构和控制结构,所述控制结构用于控制各所述锁销机构将所述多节伸缩臂的相邻的两节伸缩臂锁定,所述控制结构的油路或电路穿过所述容置部件。

4. 根据权利要求2所述的伸缩臂结构,其特征在于,所述锁定结构(411)包括多个锁销机构和控制结构,所述控制结构用于控制各所述锁销机构将所述多节伸缩臂的相邻的两节伸缩臂锁定,所述控制结构的油路或电路穿过所述容置部件。

5. 根据权利要求4所述的伸缩臂结构,其特征在于,所述控制结构为电动控制结构,所述电动控制结构的电路顺次穿过所述拖链结构(311)、所述相邻的两节伸缩臂中后一节伸缩臂的臂尾的空腔、所述相邻的两节伸缩臂中后一节伸缩臂的壁体的空腔到达所述锁销机构的工作位置;或者,

所述控制结构为液压控制结构,所述液压控制结构的油路顺次穿过所述拖链结构(311)、所述相邻的两节伸缩臂中后一节伸缩臂的臂尾的空腔、所述相邻的两节伸缩臂中后一节伸缩臂的壁体的空腔到达所述锁销机构的工作位置。

6. 根据权利要求4所述的伸缩臂结构,其特征在于,相邻的两节伸缩臂分别具有多个销孔,通过所述锁销机构能实现相邻的两节伸缩臂在多个锁定位置的锁定。

7. 根据权利要求1或2所述的伸缩臂结构,其特征在于,还包括动力源和传动机构;所述动力源与所述多节伸缩臂除基本臂(1)外其中一伸缩臂驱动连接,所述传动机构与所述多节伸缩臂的各节伸缩臂连接;其中,所述传动机构能带动所述各节伸缩臂随着所述其中一伸缩臂相对于所述基本臂(1)同步伸出或回缩。

8. 根据权利要求7所述的伸缩臂结构,其特征在于,所述其中一伸缩臂为二节臂(25)。

9. 根据权利要求8所述的伸缩臂结构,其特征在于,所述传动机构包括第一传动组件和第二传动组件;所述第一传动组件能带动所述多节伸缩臂的三节臂(27)至末节臂随着所述二节臂(25)同步伸出,所述第二传动组件能带动所述多节伸缩臂的三节臂(27)至末节臂随着所述二节臂(25)同步回缩。

10. 根据权利要求9所述的伸缩臂结构,其特征在于,所述第一传动组件包括多个伸出链条,每个所述伸出链条的一端与所述多节伸缩臂除基本臂(1)外其中一伸缩臂的前一伸缩臂固定,另一端绕经固定在该其中一伸缩臂顶部的定滑轮后与该其中一伸缩臂的后一伸缩臂固定,所述伸出链条用于实现该其中一伸缩臂的后一伸缩臂的伸出;或者,

所述第一传动组件包括多个伸出钢丝绳,每个所述伸出钢丝绳的一端与所述多节伸缩臂除基本臂(1)外其中一伸缩臂的前一伸缩臂固定,另一端绕经固定在该其中一伸缩臂顶部的定滑轮后与该其中一伸缩臂的后一伸缩臂固定,所述伸出钢丝绳用于实现该其中一伸

缩臂的后一伸缩臂的伸出。

11. 根据权利要求9所述的伸缩臂结构, 其特征在于, 所述第二传动组件包括多个回拉链条, 每个所述回拉链条的一端与所述多节伸缩臂除基本臂(1)外其中一伸缩臂的后一伸缩臂固定, 另一端绕经固定在该其中一伸缩臂底部的定滑轮后与该其中一伸缩臂的前一伸缩臂固定, 所述回拉链条用于实现该其中一伸缩臂的后一伸缩臂的回缩; 或者,

所述第二传动组件包括多个回拉钢丝绳, 每个所述回拉钢丝绳的一端与所述多节伸缩臂除基本臂(1)外其中一伸缩臂的后一伸缩臂固定, 另一端绕经固定在该其中一伸缩臂底部的定滑轮后与该其中一伸缩臂的前一伸缩臂固定, 所述回拉钢丝绳用于实现该其中一伸缩臂的后一伸缩臂的回缩。

12. 一种起重机, 其特征在于, 包括权利要求1-11任一所述的伸缩臂结构。

## 伸缩臂结构及起重机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及工程机械领域,具体涉及一种伸缩臂结构及起重机。

### 背景技术

[0002] 目前,伸缩臂式起重机起重臂的伸缩机构主要有油缸加绳排和单缸插销两种形式,五节臂起重臂一般采用双缸加绳排式机构。现有的双缸加绳排式伸缩机构滑轮布置占用空间大,同等边界条件下起重臂搭接长度较小,大臂长工况起重性能较低。同时,此伸缩机构钢丝绳布置跨度大、长度长,易造成起重臂伸缩抖动、钢丝绳松弛拍打筒体等问题,可靠性较低。另外,此伸缩机构采用同步加顺序伸缩方式,无法实现整个臂架同步伸缩,伸缩效率较低。

[0003] 起重臂伸缩机构:由伸缩油缸、钢丝绳、滑轮组成,是伸缩臂式起重机的关键部件,起重臂的伸缩和吊重时的承载均是通过伸缩机构实现的。

[0004] 双缸绳排式:起重臂伸缩机构的一种经典形式,它由一级伸缩缸、二级伸缩缸、钢丝绳、滑轮组成。一级伸缩缸控制二节臂的伸缩,二级伸缩缸控制三节臂伸缩,钢丝绳排控制四、五节臂等的伸缩。

[0005] 双缸绳排式伸缩机构组成:如附图1所示,其主要包括第一伸缩油缸102、第二伸缩油缸115、第一定滑轮107、第二定滑轮104、第三定滑轮118、第四定滑轮116、第五定滑轮120、第六定滑轮108、第七定滑轮113、第八定滑轮123、第一伸出钢丝绳(即绳排钢丝绳)121、第二伸出钢丝绳117、第三伸出钢丝绳119、第四伸出钢丝绳111、第一回拉钢丝绳105、第二回拉钢丝绳122、第三回拉钢丝绳109、第四回拉钢丝绳124、基本臂101、二节臂103、三节臂106、四节臂110、五节臂125、六节臂112和七节臂114。

[0006] 双缸绳排式伸缩机构工作原理:如附图1所示,此伸缩机构由双伸缩油缸加钢丝绳配合定滑轮组成,形成两套独立的伸缩机构。第一套伸缩机构由第一伸缩油缸102控制只能实现二节臂103单独伸缩。第二套伸缩机构由第二伸缩油缸115、第一定滑轮107、第二定滑轮104、第三定滑轮118、第四定滑轮116、第五定滑轮120、第六定滑轮108、第七定滑轮113、第八定滑轮123、第一伸出钢丝绳121、第二伸出钢丝绳117、第三伸出钢丝绳119、第四伸出钢丝绳111、第一回拉钢丝绳105、第二回拉钢丝绳122、第三回拉钢丝绳109、第四回拉钢丝绳124组成来控制实现。第二伸缩缸伸缩的同时带动伸出钢丝绳滑轮组和回收钢丝绳滑轮组可实现三节臂106、四节臂110、五节臂125、六节臂112、七节臂114同步伸缩。

[0007] 发明人发现,现有技术中至少存在下述问题:起重臂吊重时第一、第二伸缩缸受力,对伸缩油缸的推力要求高。通过钢丝绳和滑轮组,作用在第二伸缩油缸上的力为第一伸出钢丝绳拉力,第一伸出钢丝绳拉力为末节臂受力的16倍(七节臂)。第一伸缩缸受力为第二伸缩缸的受力、第二伸缩缸自重和二节臂自重之和,随着产品吨位以及伸缩臂节数的增加,伸缩油缸所提供的伸缩推力随之增加,伸缩油缸的缸径随之增加,导致伸缩机构整体的体积和重量升高,伸缩机构相对于起重臂的占用空间比以及重量比都随之升高,降低了起重臂的有效起重量,成本也随之增高。

## 实用新型内容

[0008] 本实用新型的其中一个目的是提出一种伸缩臂结构及起重机,用以优化现有伸缩臂的结构。

[0009] 为实现上述目的,本实用新型提供了以下技术方案:

[0010] 本实用新型提供了一种伸缩臂结构,包括多节伸缩臂和锁定结构,所述锁定结构能锁定所述多节伸缩臂相邻的两节伸缩臂;

[0011] 其中,相邻的两节伸缩臂之间设置有连通的容置部件,所述容置部件用于容置所述锁定结构的油路或电路。

[0012] 在可选的实施例中,所述容置部件包括拖链结构,所述拖链结构包括拖链,所述拖链的一端与所述相邻的两节伸缩臂中的前一节伸缩臂的臂尾的空腔连通,所述拖链的另一端与所述相邻的两节伸缩臂中的后一节伸缩臂的臂尾的空腔连通。

[0013] 在可选的实施例中,所述锁定结构包括多个锁销机构和控制结构,所述控制结构用于控制各所述锁销机构将所述多节伸缩臂的相邻的两节伸缩臂锁定,所述控制结构的油路或电路穿过所述容置部件。

[0014] 在可选的实施例中,所述控制结构为电动控制结构,所述电动控制结构的电路顺次穿过所述拖链结构、所述相邻的两节伸缩臂中后一节伸缩臂的臂尾的空腔、所述相邻的两节伸缩臂中后一节伸缩臂的壁体的空腔到达所述锁销机构的工作位置;或者,

[0015] 所述控制结构为液压控制结构,所述液压控制结构的油路顺次穿过所述拖链结构、所述相邻的两节伸缩臂中后一节伸缩臂的臂尾的空腔、所述相邻的两节伸缩臂中后一节伸缩臂的壁体的空腔到达所述锁销机构的工作位置。

[0016] 在可选的实施例中,相邻的两节伸缩臂分别具有多个销孔,通过所述锁销机构能实现相邻的两节伸缩臂在多个锁定位置的锁定。

[0017] 在可选的实施例中,伸缩臂结构还包括动力源和传动机构;所述动力源与所述多节伸缩臂除基本臂外其中一伸缩臂驱动连接,所述传动机构与所述多节伸缩臂的各节伸缩臂连接;其中,所述传动机构能带动所述各节伸缩臂随着所述其中一伸缩臂相对于所述基本臂同步伸出或回缩。

[0018] 在可选的实施例中,所述其中一伸缩臂为二节臂。

[0019] 在可选的实施例中,所述传动机构包括第一传动组件和第二传动组件;所述第一传动组件能带动所述多节伸缩臂的三节臂至末节臂随着所述二节臂同步伸出,所述第二传动组件能带动所述多节伸缩臂的三节臂至末节臂随着所述二节臂同步回缩。

[0020] 在可选的实施例中,所述第一传动组件包括多个伸出链条,每个所述伸出链条的一端与所述多节伸缩臂除基本臂外其中一伸缩臂的前一伸缩臂固定,另一端绕经固定在该其中一伸缩臂顶部的定滑轮后与该其中一伸缩臂的后一伸缩臂固定,所述伸出链条用于实现该其中一伸缩臂的后一伸缩臂的伸出;或者,

[0021] 所述第一传动组件包括多个伸出钢丝绳,每个所述伸出钢丝绳的一端与所述多节伸缩臂除基本臂外其中一伸缩臂的前一伸缩臂固定,另一端绕经固定在该其中一伸缩臂顶部的定滑轮后与该其中一伸缩臂的后一伸缩臂固定,所述伸出钢丝绳用于实现该其中一伸缩臂的后一伸缩臂的伸出。

[0022] 在可选的实施例中,所述第二传动组件包括多个回拉链条,每个所述回拉链条的一端与所述多节伸缩臂除基本臂外其中一伸缩臂的后一伸缩臂固定,另一端绕经固定在该其中一伸缩臂底部的定滑轮后与该其中一伸缩臂的前一伸缩臂固定,所述回拉链条用于实现该其中一伸缩臂的后一伸缩臂的回缩;或者,

[0023] 所述第二传动组件包括多个回拉钢丝绳,每个所述回拉钢丝绳的一端与所述多节伸缩臂除基本臂外其中一伸缩臂的后一伸缩臂固定,另一端绕经固定在该其中一伸缩臂底部的定滑轮后与该其中一伸缩臂的前一伸缩臂固定,所述回拉钢丝绳用于实现该其中一伸缩臂的后一伸缩臂的回缩。

[0024] 本实用新型还提供一种起重机,包括本实用新型任一技术方案所提供的伸缩臂结构。

[0025] 基于上述技术方案,本实用新型实施例至少可以产生如下技术效果:

[0026] 上述技术方案,通过锁定机构将各节臂相对位置锁定在特定臂长,将各节臂连接成一个整体,可忽略链条和液压油缸对起重量的限制,充分发挥了起重臂构件的力学性能,相对于现有技术中的双缸绳排伸缩机构,提高了起重性能和安全性。另外,由于伸缩臂的结构和所在空间的限制,为解决锁定结构的油路或管路设置困难的问题,上述技术方案,通过设置容置部件使得锁定结构的油路或管路能够布置,且不会使得伸缩臂结构的整体结构过于复杂。

## 附图说明

[0027] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,构成本申请的一部分,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0028] 图1为现有技术中双缸加绳排式伸缩机构原理图;

[0029] 图2a为本实用新型实施例一提供的伸缩臂结构的结构主视示意图;

[0030] 图2b为本实用新型实施例一提供的伸缩臂结构的结构俯视示意图;

[0031] 图3a为本实用新型实施例一提供的伸缩臂结构处于回收状态的主视示意图;

[0032] 图3b为本实用新型实施例一提供的伸缩臂结构处于回收状态的俯视示意图;

[0033] 图4为本实用新型实施例一提供的伸缩臂结构的锁定机构的油路及电路示意图;

[0034] 图5为本实用新型实施例二提供的伸缩臂结构的结构示意图;

[0035] 图6为本实用新型实施例三提供的伸缩臂结构的结构示意图;

[0036] 图7为本实用新型实施例四提供的伸缩臂结构的结构示意图;

[0037] 图8为本实用新型实施例五提供的伸缩臂结构的结构示意图。

[0038] 附图标记:

[0039] 1、基本臂; 2、伸缩油缸; 3、第六定滑轮;

[0040] 4、第一伸出钢丝绳 5、第一回拉钢丝绳; 6、第七定滑轮;

[0041] 7、第一定滑轮; 8、第二回拉钢丝绳; 10、第八定滑轮;

[0042] 9、第二伸出钢丝绳; 11、第二定滑轮; 13、第九定滑轮;

[0043] 12、第三回拉钢丝绳; 14、第三伸出钢丝绳; 15、第三定滑轮;

[0044] 16、第四回拉钢丝绳; 17、第十定滑轮; 19、第四定滑轮;

[0045]	18、第四伸出钢丝绳；	21、第五定滑轮；	22、七节臂；
[0046]	20、第五伸出钢丝绳；	23、第一拖链；	25、二节臂；
[0047]	24、基本臂锁销机构；	26、二节臂锁销机构；	27、三节臂；
[0048]	28、三节臂锁销机构；	30、四节臂锁销机构；	29、四节臂；
[0049]	32、五节臂锁销机构；	33、六节臂；	31、五节臂；
[0050]	34、六节臂锁销机构；	35、第五回拉钢丝绳；	36、第二拖链；
[0051]	37、第三拖链；	38、第四拖链；	39、第五拖链；
[0052]	41、第六拖链；	311、拖链结构；	40、卷筒结构；
[0053]	411、锁定结构；	101、基本臂；	103、二节臂；
[0054]	102、第一伸缩油缸；	104、第二定滑轮；	106、三节臂；
[0055]	105、第一回拉钢丝绳；	107、第一定滑轮；	108、第六定滑轮；
[0056]	109、第三回拉钢丝绳；	110、四节臂；	112、六节臂；
[0057]	111、第四伸出钢丝绳；	113、第七定滑轮；	114、七节臂；
[0058]	115、第二伸缩油缸；	116、第四定滑轮；	118、第三定滑轮；
[0059]	117、第二伸出钢丝绳；	119、第三伸出钢丝绳；	120、第五定滑轮；
[0060]	121、第一伸出钢丝绳；	123、第八定滑轮；	125、五节臂；
[0061]	122、第二回拉钢丝绳；	124、第四回拉钢丝绳。	

### 具体实施方式

[0062] 下面结合图2a~图8对本实用新型提供的技术方案进行更为详细的阐述。

[0063] 参见图2a,本实用新型实施例一提供一种伸缩臂结构,包括多节伸缩臂和锁定结构411,锁定结构411能锁定多节伸缩臂相邻的两节伸缩臂。其中,相邻的两节伸缩臂之间设置有连通的容置部件,容置部件用于容置锁定结构411的油路或电路。

[0064] 多节伸缩臂所包括的伸缩臂的数量较佳介于6节至8节之间。在本实用新型实施例一中,以具有7节伸缩臂为例,多节伸缩臂包括基本臂1、二节臂25、三节臂27……七节臂22。7节伸缩臂之间依次嵌套,即二节臂25套在基本臂1内部,三节臂27套在二节臂25内部,以此类推,七节臂22套在六节臂33内部。

[0065] 锁定结构411可将处于伸出状态的其中一节伸缩臂与其后节伸缩臂锁定,比如锁定结构411能实现基本臂1和二节臂25之间的锁定、二节臂25和三节臂27之间的锁定、三节臂27和四节臂29之间的锁定……以及六节臂33与七节臂22之间的锁定等。其中一节伸缩臂与后节伸缩臂可以实现多个位置的锁定,后文将详述此处。

[0066] 上述技术方案,通过锁定机构将各节臂相对位置锁定在特定臂长,将各节臂连接成一个整体,可忽略链条和液压油缸对起重量的限制,充分发挥了起重臂结构件的力学性能,相对于双缸绳排伸缩机构,提高了起重性能和安全性。另外,由于伸缩臂的结构和所在空间的限制,锁定结构的油路或管路设置也十分困难,上述技术方案,通过设置容置部件使得锁定结构的油路或管路能够布置,且不会使得伸缩臂结构的整体结构过于复杂。

[0067] 参见图2b,本实施例中,容置部件包括拖链结构311,拖链结构311包括拖链。拖链的一端与相邻的两节伸缩臂中的前一节伸缩臂的臂尾的空腔连通。拖链的另一端与相邻的两节伸缩臂中的后一节伸缩臂的臂尾的空腔连通。比如相邻的二节臂和三节臂,二节臂作

为两节伸缩臂中的前一节伸缩臂,三节臂作为相邻的两节伸缩臂中的后一节伸缩臂。拖链用于容置锁定所述相邻的两节伸缩臂中位于后侧的伸缩臂能够与其后侧的伸缩臂的锁定结构的油路或电路。

[0068] 具体来说,参见图2b,本实施例中,拖链结构311包括5个拖链,分别为第一拖链23、第二拖链36、第三拖链37、第四拖链38和第五拖链39。本实施例中,各拖链的两端都与臂尾空腔连通。

[0069] 第一拖链23的一端与基本臂1臂尾空腔连通,另一端与二节臂25的臂尾空腔连通,第一拖链23用于容置锁定二节臂25和三节臂27的锁定结构的油路或电路。由图2a和图2b可以看出,管路/电路经由第一拖链23后,沿着二节臂25的臂体传递至二节臂锁销机构26处,该二节臂锁销机构26用于锁定二节臂25和三节臂27。

[0070] 以此类推。第五拖链39的一端与五节臂31的臂尾空腔连通,另一端与六节臂33的臂尾空腔连通。用于将六节臂33和七节臂22锁定的六节臂锁销机构34的油路/电路的其中一部分就设置在第五拖链39中。

[0071] 需要说明的是,对于锁定基本臂1和二节臂25的基本臂锁销机构24,无需为其单独设置拖链,可以直接将其油路/电路通过基本臂1臂体的空腔传递至基本臂锁销机构24的臂销处。

[0072] 拖链结构311所包括的多个拖链可并排交错布置,如附图2b、3b所示,在保证输送和同步伸缩功能的同时进一步减小了伸缩机构的体积和重量。

[0073] 此处,锁定结构411包括多个锁销机构和控制结构,控制结构用于控制各锁销机构将多节伸缩臂中相邻的两节伸缩臂锁定,控制结构的油路或电路穿过容置部件。

[0074] 本实施例中,共有六个锁销机构,分别为:基本臂锁销机构24、二节臂锁销机构26、三节臂锁销机构28、四节臂锁销机构30、五节臂锁销机构32、六节臂锁销机构34。基本臂锁销机构24控制基本臂1与二节臂25相对位置锁定。二节臂锁销机构26控制二节臂25与三节臂27相对位置锁定。三节臂锁销机构28控制三节臂27与四节臂29相对位置锁定。四节臂锁销机构30控制四节臂29与五节臂31相对位置锁定。五节臂锁销机构32控制五节臂31与六节臂33相对位置锁定。六节臂锁销机构34控制六节臂33与七节臂22相对位置锁定。

[0075] 上述技术方案提供的伸缩臂结构,起重作业时液压油缸及链条滑轮组不受力,可实现体积小、重量轻的结构布置。链条滑轮组只在伸缩臂伸缩时使用,伸缩到特定臂长吊重时,限位锁定机构将各节臂位置锁定,各节臂形成一个整体,链条不受力。链条滑轮组的强度只要达到伸缩推力要求即可,相对于双缸绳排式伸缩机构可减小绳排体积,重量减轻,提高了起重臂有效起重量,成本也随之降低。

[0076] 可选地,控制结构为电动控制结构,电动控制结构的电路顺次穿过拖链结构311、相邻的两节伸缩臂中后一节伸缩臂的臂尾的空腔、相邻的两节伸缩臂中后一节伸缩臂的壁体的空腔到达锁销机构的工作位置。以二节臂锁销机构26的控制结构为电动控制结构为例,二节臂锁销机构26用于锁定二节臂25和三节臂27。电路依次通过第一拖链23、二节臂25臂尾空腔、二节臂25的臂体空腔、到达二节臂锁销机构26的臂销处。

[0077] 或者,控制结构为液压控制结构,液压控制结构的油路顺次穿过拖链结构311、相邻的两节伸缩臂中后一节伸缩臂的臂尾的空腔、相邻的两节伸缩臂中后一节伸缩臂的壁体的空腔到达锁销机构的工作位置。

[0078] 上述技术方案提供的伸缩臂结构,占据起重臂内部空间的体积比小,增大了搭接比,减少了起重臂各节筒体截面的突变量,提高了起重臂的刚度和稳定性。

[0079] 上文介绍了其中一节伸缩臂与后节伸缩臂可以实现多个位置的锁定,此处详细介绍其实现方式。

[0080] 参见图3a,相邻的两节伸缩臂分别具有多个销孔,通过锁销机构能实现相邻的两节伸缩臂在多个锁定位置的锁定。

[0081] 参见图4,基本臂1具有一个销孔,二节臂25上具有多个销孔,锁销机构能通过基本臂1上的销孔和这多个销孔中的其中一个将二节臂25锁定。其他伸缩臂同理也可实现多位置锁定。上述技术方案提供的伸缩臂结构,结构紧凑,低成本、高可靠性。

[0082] 参见图3a,伸缩臂结构还包括动力源和传动机构;动力源与多节伸缩臂除基本臂1外其中一伸缩臂驱动连接,传动机构与多节伸缩臂的各节伸缩臂连接;其中,传动机构能带动各节伸缩臂随着其中一伸缩臂相对于基本臂1同步伸出或回缩。

[0083] 上述技术方案,通过动力源、传动机构(可采用钢丝绳滑轮组)和锁定结构411来实现各节臂的同步伸缩,提高了伸缩效率。钢丝绳滑轮组只在伸缩臂伸缩时使用,伸缩到特定臂长吊重时,限位锁定机构将各节臂位置锁定,各节臂形成一个整体,液压油缸和钢丝绳不受力。钢丝绳滑轮组的强度只要达到伸缩推力要求即可,相对于双缸绳排式伸缩机构可减小绳排体积,重量减轻,提高了起重臂的有效起重量,成本也随之降低。伸缩油缸2只在伸缩臂伸缩时使用,伸缩到特定臂长吊重时,限位锁定机构将各节臂位置锁定,伸缩油缸2不受力。油缸推力只要达到伸缩推力要求即可,相对于双缸绳排式伸缩机构可采用相对较小的油缸缸径,降低了伸缩机构的整体重量,提高了起重臂的有效起重量,成本也随之降低。

[0084] 此处,其中一伸缩臂可选为二节臂25。

[0085] 为便于设置传动结构,优选地,动力源驱动二节臂25伸出或回缩。动力源与二节臂25驱动连接,传动机构设置与多节伸缩臂的每节伸缩臂都连接。如此,可以使得传动机构能带动多节伸缩臂的三节臂27至末节臂随着二节臂25同步伸出或回缩。

[0086] 可见,上述技术方案,多节伸缩臂的基本臂1固定设置,动力源只驱动多节伸缩臂除基本臂1外的其中一节伸出或回缩,其他的伸缩臂都能被传动机构带动,从而实现与该其中一节伸缩臂的同步动作。为便于设置传动结构,动力源优选驱动二节臂25伸出或回缩。可见,上述技术方案,在伸缩臂伸出或回缩过程中,只要驱动二节臂25动作就能实现三节臂27至末节臂的同步伸出、回缩,可见其伸缩效率高、性能好。

[0087] 下面介绍传动机构的实现方式。

[0088] 传动机构包括第一传动组件和第二传动组件;第一传动组件能带动多节伸缩臂的三节臂27至末节臂随着二节臂25同步伸出,第二传动组件能带动多节伸缩臂的三节臂27至末节臂随着二节臂25同步回缩。

[0089] 传动机构采用第一传动组件和第二传动组件,以分别实现伸出作业中二节臂25至七节臂22的动作传递,以及回缩作业中二节臂25至七节臂22的动作传递,如此可以使得传动机构的传动可靠,结构简单。

[0090] 进一步地,第一传动组件包括多个伸出链条,每个伸出链条的一端与多节伸缩臂除基本臂1外其中一伸缩臂的前一伸缩臂固定,另一端绕经固定在该其中一伸缩臂顶部的定滑轮后与该其中一伸缩臂的后一伸缩臂固定,伸出链条用于实现该其中一伸缩臂的后一

伸缩臂的伸出。

[0091] 此处,采用钢丝绳亦可实现第一传动组件的功能。具体地,第一传动组件采用下述实现方式:第一传动组件包括多个伸出钢丝绳,每个伸出钢丝绳的一端与多节伸缩臂除基本臂1外其中一伸缩臂的前一伸缩臂固定,另一端绕经固定在该其中一伸缩臂顶部的定滑轮后与该其中一伸缩臂的后一伸缩臂固定,伸出钢丝绳用于实现该其中一伸缩臂的后一伸缩臂的伸出。

[0092] 本实施例中,第二传动组件包括多个回拉链条,每个回拉链条的一端与多节伸缩臂除基本臂1外其中一伸缩臂的后一伸缩臂固定,另一端绕经固定在该其中一伸缩臂底部的定滑轮后与该其中一伸缩臂的前一伸缩臂固定,回拉链条用于实现该其中一伸缩臂的后一伸缩臂的回缩。

[0093] 此处,采用钢丝绳亦可实现第二传动组件的功能:第二传动组件包括多个回拉钢丝绳,每个回拉钢丝绳的一端与多节伸缩臂除基本臂1外其中一伸缩臂的后一伸缩臂固定,另一端绕经固定在该其中一伸缩臂底部的定滑轮后与该其中一伸缩臂的前一伸缩臂固定,回拉钢丝绳用于实现该其中一伸缩臂的后一伸缩臂的回缩。

[0094] 下面给出一个具体实施例。

[0095] 本实施例提供的伸缩臂结构主要采用伸缩缸、拖链结构311输送装置、钢丝绳滑轮组、锁销实现多节臂同步伸缩。

[0096] 1、伸缩臂结构的组成(以7节臂为例):如附图3a所示,其包括伸缩油缸2、第一定滑轮7、第二定滑轮11、第三定滑轮15、第四定滑轮19、第五定滑轮21、第六定滑轮3、第七定滑轮6、第八定滑轮10、第九定滑轮13、第十定滑轮17、第一伸出钢丝绳4、第二伸出钢丝绳9、第三伸出钢丝绳14、第四伸出钢丝绳18、第五伸出钢丝绳20、第一回拉钢丝绳5、第二回拉钢丝绳8、第三回拉钢丝绳12、第四回拉钢丝绳16、第五回拉钢丝绳35、基本臂1、二节臂25、三节臂27、四节臂29、五节臂31、六节臂33、七节臂22、基本臂锁销机构24、二节臂锁销机构26、三节臂锁销机构28、四节臂锁销机构30、五节臂锁销机构32、六节臂锁销机构34、第一拖链23、第二拖链36、第三拖链37、第四拖链38和第五拖链39。

[0097] 2、伸缩臂结构的工作原理:如附图3所示,此伸缩机构由伸缩油缸2加钢丝绳配合定滑轮和锁销机构组成,包扩一套油缸钢丝绳伸缩机构和一套限位锁定机构。油缸钢丝绳伸缩机构由伸缩油缸2、第一定滑轮7、第二定滑轮11、第三定滑轮15、第四定滑轮19、第五定滑轮21、第六定滑轮3、第七定滑轮6、第八定滑轮10、第九定滑轮13、第十定滑轮17、第一伸出钢丝绳4、第二伸出钢丝绳9、第三伸出钢丝绳14、第四伸出钢丝绳18、第五伸出钢丝绳20、第一回拉钢丝绳5、第二回拉钢丝绳8、第三回拉钢丝绳12、第四回拉钢丝绳16和第五回拉钢丝绳35组合来控制实现。其可实现二节臂25、三节臂27、四节臂29、五节臂31、六节臂33、七节臂22同步伸缩。

[0098] 锁销机构由基本臂锁销机构24、二节臂锁销机构26、三节臂锁销机构28、四节臂锁销机构30、五节臂锁销机构32、六节臂锁销机构34组成,可将不同臂长组合状态下各节臂结构相对位置锁定各节臂锁销机构可包含液压方式执行方案或者电驱动执行方式方案两种方案。

[0099] 3、伸缩臂结构的锁销控制油路及电路:

[0100] 单缸拖链结构311式独立锁定的伸缩机构锁销控制油路及电路布置在拖链结构

311内部,随各节臂同步伸缩。伸缩臂在钢丝绳滑轮组伸缩到指定位置时,由位于各节臂上的位置传感器发送信号控制锁销机构将各节伸缩臂销死,各节伸缩臂结构连接成一个整体,吊重时只有各节臂结构及锁销受力。如附图5所示:

[0101] 伸缩油缸2固定在基本臂1的臂尾,可以直接供油;

[0102] 基本臂锁销机构24控制油电路:基本臂1尾部→基本臂1筒体内壁→基本臂锁销机构24。

[0103] 二节臂锁销机构26控制油电路:基本臂1尾部→第一拖链23→二节臂25尾部→二节臂25筒体内壁→二节臂锁销机构26。

[0104] 三节臂锁销机构28控制油电路:基本臂1尾部→第一拖链23→二节臂25尾部→第二拖链36→三节臂27尾部→三节臂27筒体内壁 →三节臂锁销机构28。

[0105] 四节臂锁销机构30控制油电路:基本臂1尾部→第一拖链23→二节臂25尾部→第二拖链36→三节臂27尾部→第三拖链37→四节臂29臂尾→四节臂29筒体→四节臂锁销机构30。

[0106] 五节臂锁销机构32控制油电路:基本臂1尾部→第一拖链23→二节臂25尾部→第二拖链36→三节臂27尾部→第三拖链37→四节臂29臂尾→第四拖链38→五节臂31尾部→五节臂31筒体→五节臂锁销机构32。

[0107] 六节臂锁销机构34控制油电路:基本臂1尾部→第一拖链23→二节臂25尾部→第二拖链36→三节臂27尾部→第三拖链37→四节臂29臂尾→第四拖链38→五节臂31尾部→第五拖链39→六节臂33臂尾→六节臂33筒体→六节臂锁销机构34。

[0108] 实施例二

[0109] 参见图5,本实用新型实施例二提供一种伸缩臂结构,其与上述实施例的技术方案具有下述不同:本实施例中,多节伸缩臂共包括8节伸缩臂、包括6个拖链结构311。拖链结构311的工作原理和作用可参见上文所述,此处不再赘述。

[0110] 实施例三

[0111] 参见图6,本实用新型实施例三提供一种伸缩臂结构,其与上述实施例的技术方案具有下述不同:本实施例中,多节伸缩臂共包括8节伸缩臂、包括5个拖链结构311,分别为第二拖链36至第六拖链41。另外,本实施例中,动力源包括伸出动力源和回缩动力源。伸出动力源采用液压油缸结构,其只实现伸缩臂的伸出;回缩动力源采用卷筒结构40,其只实现伸缩臂的回缩。

[0112] 拖链结构311的工作原理和作用可参见上文所述,此处不再赘述。

[0113] 实施例四

[0114] 参见图7,本实用新型实施例四提供一种伸缩臂结构,其与上述实施例的技术方案具有下述不同:本实施例中,多节伸缩臂共包括8节伸缩臂、包括3个拖链结构311。另外,本实施例中,动力源包括伸出动力源和回缩动力源。伸出动力源采用液压油缸结构,其只实现伸缩臂的伸出;回缩动力源采用卷筒结构40,其只实现伸缩臂的回缩。

[0115] 此外,本实施例中,只设置了三个拖链结构311,分别位于二节臂25和三节臂27之间、四节臂29和五节臂31之间、六节臂33和七节臂22之间,分别为第二拖链36、第四拖链38和第六拖链41。

[0116] 回缩动力源采用卷筒结构40,且具有三个,以图7从上至下来看,三个卷筒结构40

分别实现二节臂25、四节臂29和六节臂33的回缩。二节臂25臂尾的空腔与位于最上方的卷筒结构40的连通,四节臂29的臂尾与位于中间的卷筒结构40的连通,六节臂33的臂尾与位于最下方的卷筒结构40的连通。

[0117] 各拖链结构311的工作原理和作用可参见上文所述,此处不再赘述。

[0118] 实施例五

[0119] 参见图8,本实用新型实施例五提供一种伸缩臂结构,其与上述实施例的技术方案具有下述不同:本实施例中,多节伸缩臂共包括8节伸缩臂、包括6个卷扬结构。容置部件为共用卷扬结构上钢丝绳外侧保护套,意即容置部件和卷扬结构上钢丝绳共用一个保护套。另外,本实施例中,动力源也包括伸出动力源和回缩动力源。伸出动力源采用液压油缸结构,其只实现伸缩臂的伸出;回缩动力源采用卷筒结构40,其只实现伸缩臂的回缩。

[0120] 回缩动力源采用卷筒结构40,且具有三个,以图7从上至下来看,六个卷筒结构40分别实现二节臂25至七节臂22的回缩。

[0121] 本实用新型另一实施例还提供一种起重机,包括本实用新型任一技术方案所提供的伸缩臂结构。

[0122] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、为特定的方位构造和操作,因而不能理解为对本实用新型保护内容的限制。

[0123] 如果本文中使用了“第一”、“第二”等词语来限定零部件的话,本领域技术人员应该知晓:“第一”、“第二”的使用仅仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,如没有另外声明,上述词语并没有特殊的含义。

[0124] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解: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,但这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

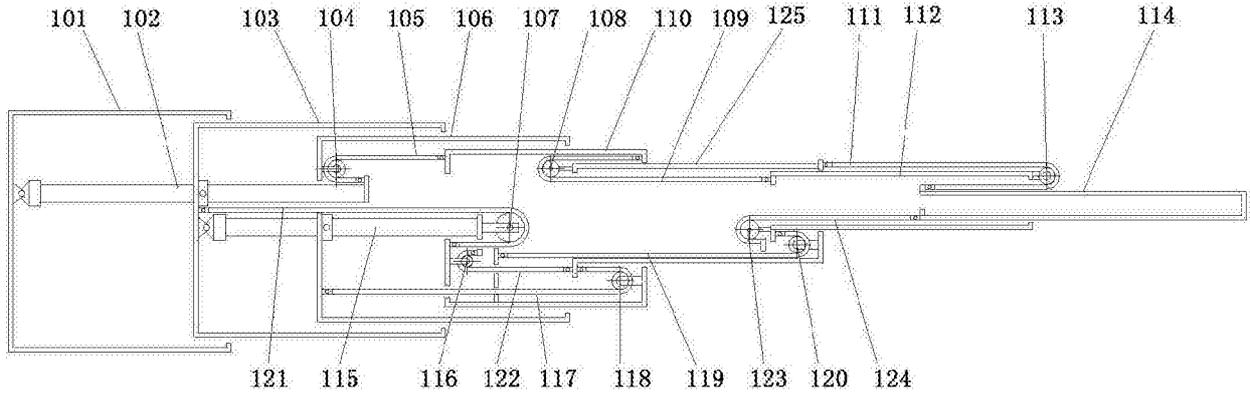


图1

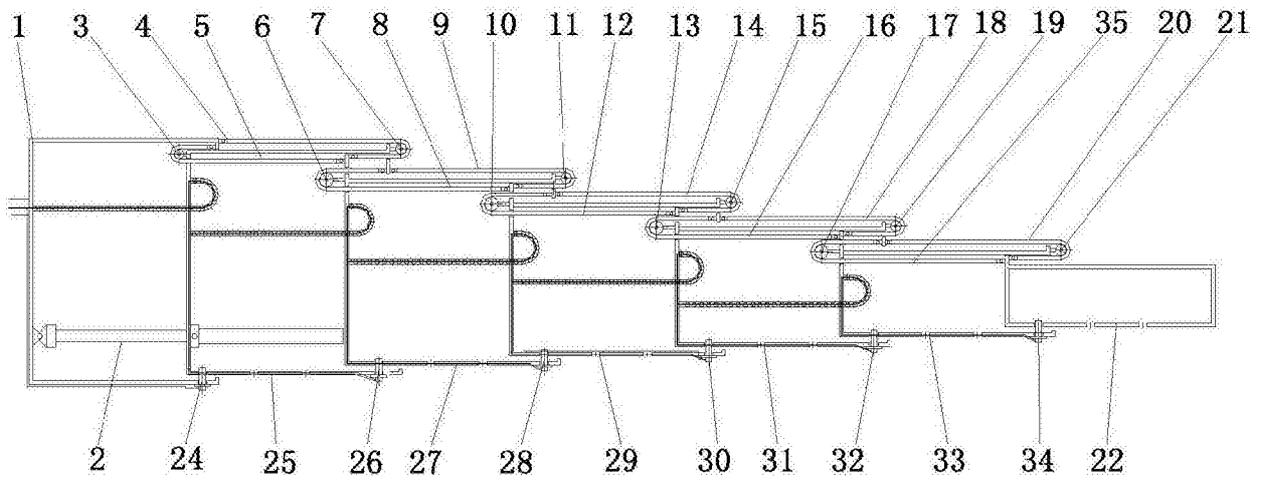


图2a

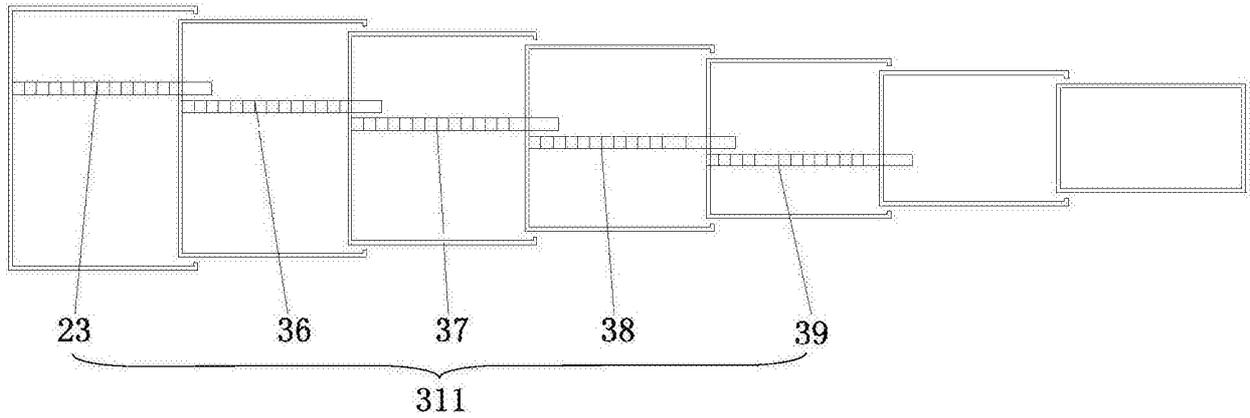


图2b

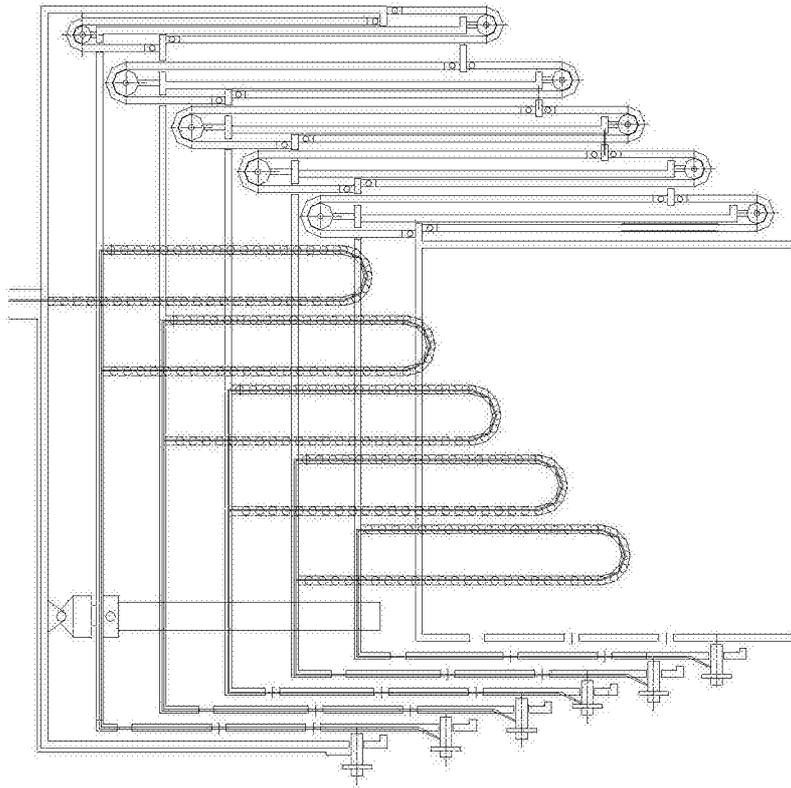


图3a

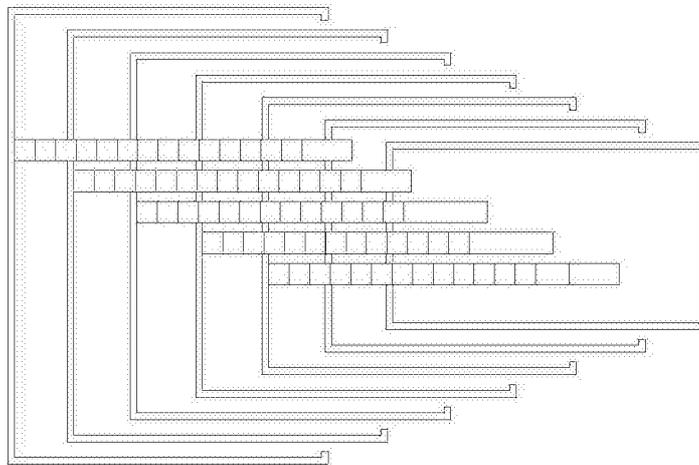


图3b

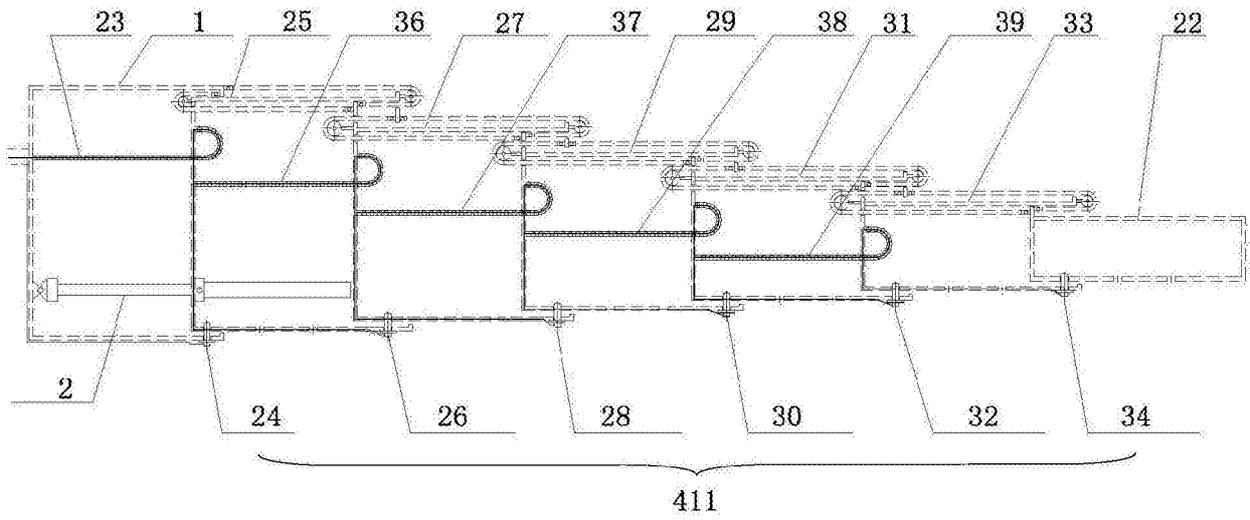


图4

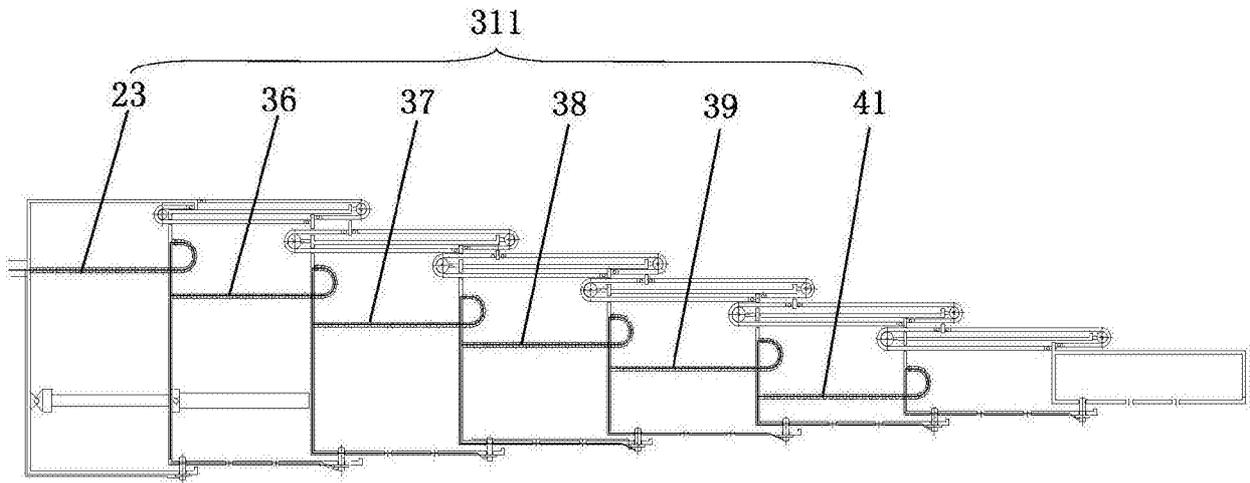


图5

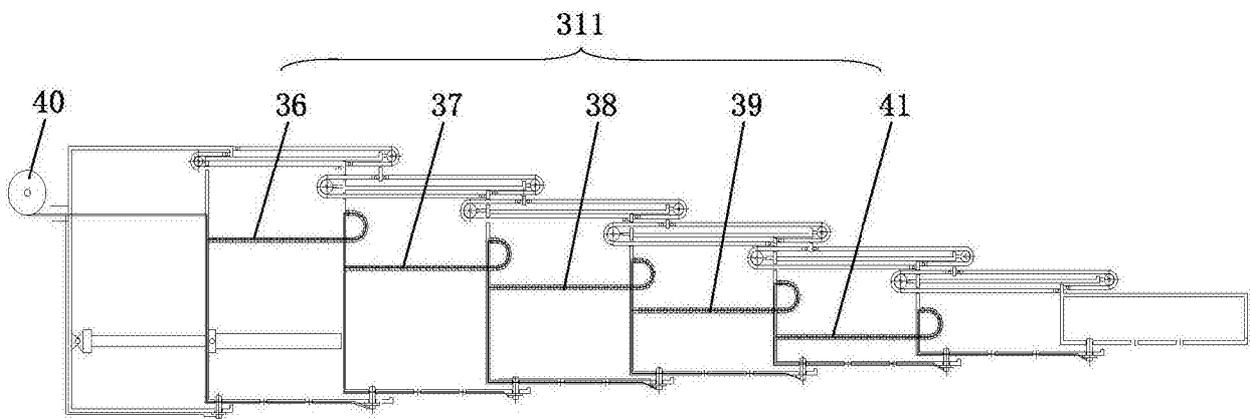


图6

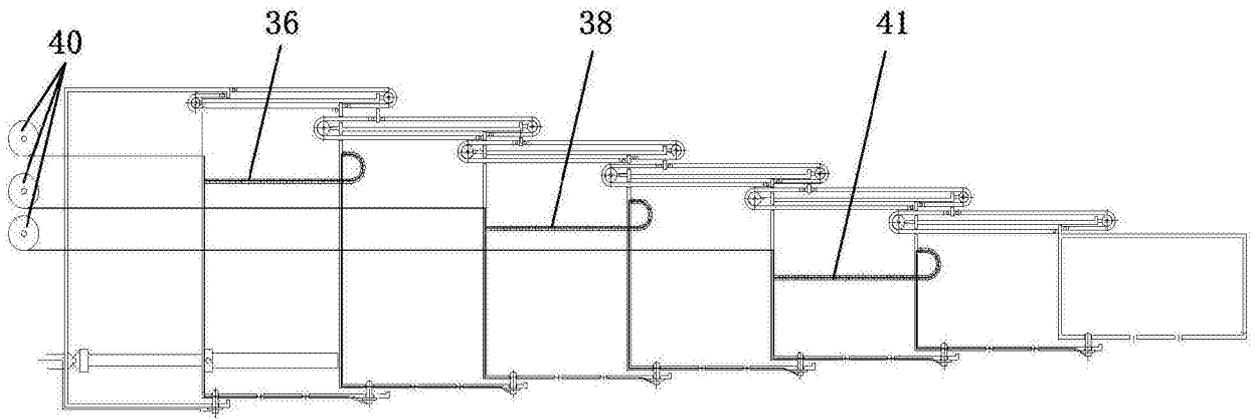


图7

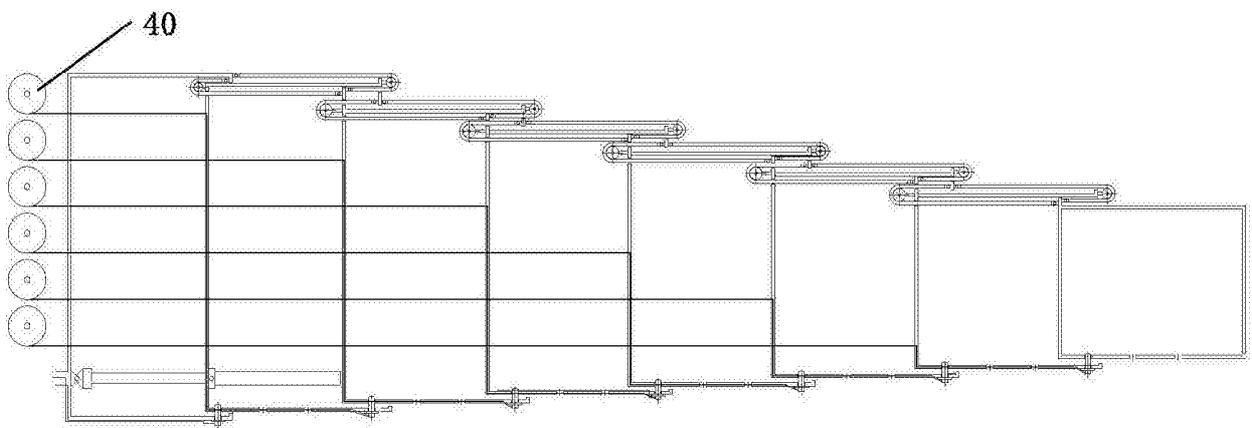


图8