



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107415059 A

(43)申请公布日 2017. 12. 01

(21)申请号 201710855967.1

(22)申请日 2017.09.21

(71)申请人 徐工集团工程机械有限公司

地址 221004 江苏省徐州市经济技术开发区  
区驮蓝山路26号

(72)发明人 郑文 倪坤

(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 张文超

(51) Int. Cl.

B28D 1/18(2006.01)

B28D 7/00(2006.01)

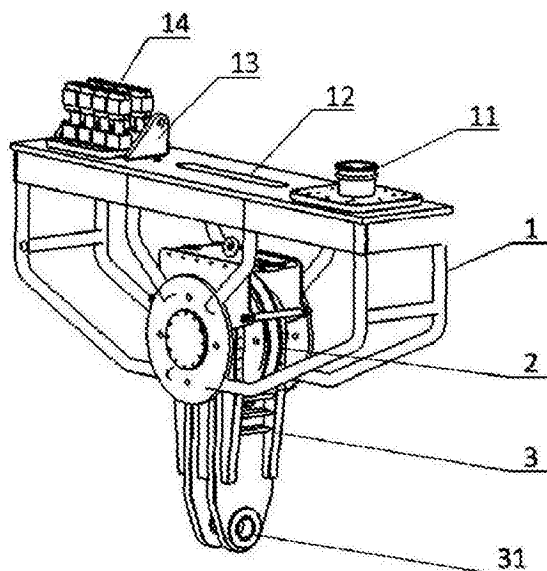
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

## (54)发明名称

刀架提升装置及双轮铣槽机

## (57)摘要

本发明涉及一种刀架提升装置及双轮铣槽机,其中,刀架提升装置包括平衡架(1)、和升降机构、用于为刀架(4)上的执行机构提供工作流体的第一和第二流体管,升降机构用于带动刀架(4)上下运动,平衡架(1)与升降机构以第一轴线(21)可转动地连接,第一和第二流体管各自的一端分别连接在平衡架(1)上,能够在受到不平衡力时使平衡架(1)单独绕第一轴线(21)转动。在升降机构带动刀架竖直运动的过程中,第一流体管和第二流体管向平衡架施加的不平衡的作用力不会带动升降机构左右偏转,能够避免第一和第二流体管对刀架拉力不同而导致刀架偏斜,从而使刀架在施工过程中可垂直向下运动进行切削,进而提高施工质量。



1. 一种刀架提升装置,其特征在于,包括平衡架(1)、和升降机构、用于为刀架(4)上的执行机构提供工作流体的第一流体管和第二流体管,所述升降机构用于带动所述刀架(4)上下运动,所述平衡架(1)与所述升降机构以第一轴线(21)可转动地连接,所述第一流体管和第二流体管各自的一端分别连接在所述平衡架(1)上,能够在受到不平衡力时带动所述平衡架(1)单独绕所述第一轴线(21)转动。

2. 根据权利要求1所述的刀架提升装置,其特征在于,所述升降机构为滑轮组件(2),所述滑轮组件(2)包括滑轮,所述滑轮与所述平衡架(1)以第一轴线(21)可转动连接,所述刀架(4)与所述滑轮连接。

3. 根据权利要求2所述的刀架提升装置,其特征在于,所述滑轮组件(2)还包括传力件(6),所述滑轮设在所述平衡架(1)内部,所述平衡架(1)的顶部设有通槽(12),所述传力件(6)能够穿过所述通槽(12)后绕过所述滑轮进行连接。

4. 根据权利要求1所述的刀架提升装置,其特征在于,还包括刀架悬吊部件(3),所述刀架悬吊部件(3)的第一端以第二轴线(21')可转动地与所述平衡架(1)连接,第二端与所述刀架(4)连接,所述第二轴线(21')与所述第一轴线(21)平行。

5. 根据权利要求4所述的刀架提升装置,其特征在于,所述第一轴线(21)与所述第二轴线(21')重合。

6. 根据权利要求4所述的刀架提升装置,其特征在于,所述平衡架(1)、刀架悬吊部件(3)和升降机构沿着所述第一轴线(21)由外至内依次设置。

7. 根据权利要求4所述的刀架提升装置,其特征在于,所述刀架(4)与所述刀架悬吊部件(3)的第二端以第三轴线(31)可转动地连接,所述第三轴线(31)垂直于所述第一轴线(21)。

8. 根据权利要求1所述的刀架提升装置,其特征在于,所述第一流体管和第二流体管各自的一端分别连接在所述平衡架(1)的顶部。

9. 根据权利要求1所述的刀架提升装置,其特征在于,所述第一流体管和/或第二流体管与所述平衡架(1)连接的位置设有通断阀(14),用于接通或切断第一液压油管内流体的流动。

10. 根据权利要求1所述的刀架提升装置,其特征在于,所述第一流体管和第二流体管分别位于所述第一轴线(21)的左右两侧。

11. 根据权利要求1所述的刀架提升装置,其特征在于,还包括牵拉件(71),所述牵拉件(71)的一端与所述平衡架(1)连接,用于将所述平衡架(1)作用于流体管的拉力过渡至所述牵拉件(71)。

12. 一种双轮铣槽机,其特征在于,包括权利要求1~11任一所述的刀架提升装置。

13. 根据权利要求12所述的双轮铣槽机,其特征在于,所述第一流体管为第一液压油管(7),用于将主机的液压油提供至刀架(4)上的铣轮马达和泥浆泵马达,所述第二流体管为泥浆管(5),用于将施工后的泥浆混合物排送至所述主机。

14. 根据权利要求13所述的双轮铣槽机,其特征在于,所述平衡架(1)与所述刀架(4)之间连接有第二液压油管(41)和排渣管(42),所述第二液压油管(41)与所述第一液压油管(7)连通,所述排渣管(42)与所述泥浆管(5)连通,所述第二液压油管(41)和所述排渣管(42)的长度余量均超过所述平衡架(1)的倾斜量。

## 刀架提升装置及双轮铣槽机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械技术领域,尤其涉及一种刀架提升装置及双轮铣槽机。

### 背景技术

[0002] 双轮铣槽机应用于地下连续墙入岩成槽施工中,双轮铣槽机在铣槽作业时,发动机驱动油泵供油,首先调整刀架使其对准成槽位置,然后释放钢丝绳下放刀架;通过主机与刀架连接的液压油管,供油给铣轮马达驱动铣轮旋转切削岩土;同时液压油管还供油给另一马达驱动泥浆泵旋转,将铣轮铣削的碎石、渣土等浆液混合物通过泥浆软管排到地面。

[0003] 随着刀架的下放,岩土被铣轮剥离,刀架下方会形成中空区域,此时需要释放钢丝绳,下放刀架继续铣削岩土;在下放刀架的过程中,为保证刀架上的铣轮驱动马达、泥浆泵马达正常工作,以及泥浆的顺利排送,需要时刻保持连接刀架与主机的液压软管以及泥浆软管处于绷紧状态。

[0004] 对于目前的双轮铣槽机,提吊刀架下放的钢丝绳,通过滑轮组件悬吊刀架上方中间位置,为刀架上马达提供动力源的液压软管,输送岩土泥浆混合液的泥浆软管,则分别独立安装在刀架上方的左右两侧。由于在施工过程中,左右两侧的液压软管与泥浆软管,对刀架的拉力大小不同,常常会导致刀架倾斜,进而造成槽孔偏斜。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是提出一种刀架提升装置及双轮铣槽机,能够防止刀架在施工过程中上下运动时发生倾斜。

[0006] 为实现上述目的,本发明第一方面提供了一种刀架提升装置,包括平衡架、和升降机构、用于为刀架上的执行机构提供工作流体的第一流体管和第二流体管,升降机构用于带动刀架上下运动,平衡架与升降机构以第一轴线可转动地连接,第一流体管和第二流体管各自的一端分别连接在平衡架上,能够在受到不平衡力时带动平衡架单独绕第一轴线转动。

[0007] 进一步地,升降机构为滑轮组件,滑轮组件包括滑轮,滑轮与平衡架以第一轴线可转动连接,刀架与滑轮连接。

[0008] 进一步地,滑轮组件还包括传力件,滑轮设在平衡架内部,平衡架的顶部设有通槽,传力件能够穿过通槽后绕过滑轮进行连接。

[0009] 进一步地,刀架提升装置还包括刀架悬吊部件,刀架悬吊部件的第一端以第二轴线可转动地与平衡架连接,第二端与刀架连接,第二轴线与第一轴线平行。

[0010] 进一步地,第一轴线与第二轴线重合。

[0011] 进一步地,平衡架、刀架悬吊部件和升降机构沿着第一轴线由外至内依次设置。

[0012] 进一步地,刀架与刀架悬吊部件的第二端以第三轴线可转动地连接,第三轴线垂直于第一轴线。

[0013] 进一步地,第一流体管和第二流体管各自的一端分别连接在平衡架的顶部。

[0014] 进一步地,第一流体管和/或第二流体管与平衡架连接的位置设有通断阀,用于接通或切断第一液压油管内流体的流动。

[0015] 进一步地,第一流体管和第二流体管分别位于第一轴线的左右两侧。

[0016] 进一步地,刀架提升装置还包括牵拉件,牵拉件的一端与平衡架连接,用于将平衡架作用于流体管的拉力过渡至牵拉件。

[0017] 为实现上述目的,本发明第二方面提供了一种双轮铣槽机,包括上述实施例所述的刀架提升装置。

[0018] 进一步地,第一流体管为第一液压油管,用于将主机的液压油提供至刀架上的铣轮马达和泥浆泵马达,第二流体管为泥浆管,用于将施工后的泥浆混合物排送至主机。

[0019] 进一步地,平衡架与刀架之间连接有液压油管和排渣管,液压油管与第一液压油管连通,排渣管与泥浆管连通,液压油管和排渣管的长度余量均超过平衡架的倾斜量。

[0020] 基于上述技术方案,本发明的刀架提升装置,包括平衡架和升降结构,升降机构用于带动刀架上下运动,平衡架与升降机构可转动地连接,相当于将第一流体管和第二流体管过渡连接到刀架上,在升降机构带动刀架竖直运动的过程中,如果第一流体管和第二流体管向平衡架施加了不平衡的作用力,平衡架会单独绕第一轴线转动,而不会带动升降机构偏转,能够避免第一和第二流体管对刀架拉力不同而导致刀架偏斜,从而使刀架在施工过程中可垂直向下运动进行切削,进而提高施工质量。

## 附图说明

[0021] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0022] 图1为本发明刀架提升装置的一个实施例的结构示意图;

[0023] 图2为本发明刀架提升装置的一个实施例的剖视图;

[0024] 图3为本发明刀架提升装置与刀架连接的结构示意图。

[0025] 附图标记说明

[0026] 1、平衡架;2、滑轮组件;3、刀架悬吊部件;4、刀架;5、泥浆管;6、传力件;7、第一液压油管;11、安装接头;12、通槽;13、支座;14、通断阀;21、第一轴线;21'、第一轴线;22、连接件;31、第三轴线;32、转轴;41、第二液压油管;42、排渣管;71、牵拉件。

## 具体实施方式

[0027] 以下详细说明本发明。在以下段落中,更为详细地限定了实施例的不同方面。如此限定的各方面可与任何其他的一个方面或多个方面组合,除非明确指出不可组合。尤其是,被认为是优选的或有利的任何特征可与其他一个或多个被认为是优选的或有利的特征组合。

[0028] 本发明中出现的“第一”、“第二”等用语仅是为了方便描述,以区分具有相同名称的不同组成部件,并不表示先后或主次关系。

[0029] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“高度”、“上”、“下”、“左”和“右”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,仅是为了便于描述本发明,而不是指示或暗示所指的装置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保护范围的限制。

[0030] 参考图1至图3所示,本发明提供了一种刀架提升装置,用于带动刀架4的升降,包括平衡架1、升降机构、第一流体管和第二流体管,第一流体管和第二流体管用于为刀架4上的执行机构(例如泵或马达)提供工作流体。优选地,第一流体管和第二流体管为软管,有利于在刀架4升降时进行随动。例如,在双轮铣槽机中,第一流体管为第一液压油管7,第二流体管为泥浆管5。

[0031] 其中,升降机构与刀架4连接,用于带动刀架4上下直线运动,平衡架1与升降机构以第一轴线21为中心可转动地连接。第一流体管和第二流体管各自的一端分别连接在平衡架1上,各自的另一端分别连接在主机上,以将主机中的工作流体提供至刀架4上的执行机构。

[0032] 在刀架4下降进行切削作业的过程中,第一流体管和第二流体管也随着平衡架1一起向下移动,在此过程中,第一流体管和第二流体管对平衡架1的拉力可能不完全相同,平衡架1在受到不平衡力时能够单独绕第一轴线21转动,而升降机构与刀架4则不会随之发生偏摆。

[0033] 此种结构相当于通过平衡架1将第一和第二流体管过渡连接到刀架4上,这样第一流体管和第二流体管在作业过程中的不平衡力不会传递到刀架4上,能够使刀架在施工过程中可垂直向下运动进行切削,进而提高施工质量。

[0034] 优选地,如图3所示,第一流体管和第二流体管分别位于第一轴线21的左右两侧。这样能够使第一轴线21两侧的受力更加平衡,尽量减小平衡架1的倾斜摆动量。

[0035] 另外,第一流体管和第二流体管各自的一端分别连接在平衡架1的顶部,这样能够使保证流体管尽量保持竖直状态,以减小流体在流动过程中的阻力,稳定地向刀架4上的执行机构提供工作流体。可替代地,流体管也可连接在平衡架1的侧部。

[0036] 进一步地,第一流体管和/或第二流体管与平衡架1连接的位置设有通断阀14,例如球阀或电磁阀等,用于接通或切断流体管内流体的流动。在需要运输时,可以先将通断阀14关闭,然后再将第一流体管和第二流体管拆除,可防止流体管内的流体泄露,同时也可防止流体在运输过程中受到污染。

[0037] 进一步地,刀架提升装置还可包括牵拉件71,牵拉件71的一端与平衡架1连接,另一端与主机连接,用于将平衡架1作用于流体管的拉力过渡至牵拉件71,牵拉件71起到主要承力作用,防止流体管在作业过程中受到破坏。

[0038] 本发明刀架提升装置中的升降机构可以采用多种形式。优选地,如图1所示,升降机构可以为滑轮组件2,滑轮组件2包括滑轮和传力件6,滑轮与平衡架1以第一轴线21可转动连接,例如枢转连接,刀架4连接在滑轮上。传力件6可以选择钢丝绳,钢丝绳的第一端悬挂于主机上,第二端绕过滑轮后向上延伸,可通过驱动机构带动钢丝绳的第二端运动,以实现刀架4的升降运动。

[0039] 采用滑轮组件2能够通过设置较长的钢丝绳增加刀架4的运动行程,可适用于作业位置较深的场合,或者有效作业行程较长的场合,而且结构简单,在需要运输或存放时,可将钢丝绳收回以占用较小的空间。此外,升降机构也可以选用直线导轨等机构。

[0040] 优选地,如图1所示,将滑轮设在平衡架1内部,平衡架1的顶部设有通槽12,传力件6能够穿过通槽12后绕过滑轮改变方向后在此从通槽12内穿过,并返回至主机。

[0041] 在此基础上,如图1所示,本发明的刀架提升装置还可包括刀架悬吊部件3,刀架悬吊部件3的第一端以第二轴线21'可转动地与平衡架1连接,第二端与刀架4连接,第二轴线21'与第一轴线21平行。刀架4通过刀架悬吊部件3与滑轮连接,刀架悬吊部件3能够使刀架4的安装更加方便。滑轮的上下两端可分别通过连接件22与平衡架1和刀架悬吊部件3连接。

[0042] 优选地,第一轴线21与第二轴线21'重合。此种方式能够简化结构形式,使平衡架1、滑轮组件2和刀架悬吊部件3的转动轴线重合。而且,当安装有该刀架提升装置的双轮铣槽机用于水下作业时,需要对转动部位进行密封,此种结构只需要设置一处密封结构即可。

[0043] 如图2所示,平衡架1、刀架悬吊部件3和升降机构沿着第一轴线21的方向由外至内依次设置。具体地,平衡架1的上部设有安装板,流体管的一端连接在安装板上,安装板下部的中间区域设有两个侧板,安装板与侧板之间通过多个弯折的杆件连接,侧板上沿第一轴线21设有安装孔,转轴32的两端通过轴承安装在两个侧板的安装孔内。刀架悬吊部件3的第一端套设在转轴32上,滑轮也套设在转轴32上,且滑轮和刀架悬吊部件3也能相对于转轴32转动,滑轮沿第一轴线21位于刀架悬吊部件3第一端的内部。该实施例能够使刀架提升装置的结构更加紧凑,而且易于实现密封。

[0044] 从图1和图3可以看出,刀架4与刀架悬吊部件3的第二端以第三轴线31可转动地连接,第三轴线31垂直于第一轴线21。这样刀架4在相互垂直的两个方向上都能够进行位置调节,使刀架4在施工过程中可以更加灵活地适应切削作业面,减少刀具由于受力不平衡而受到的损害。为了实现刀架悬吊部件3与刀架4的铰接,刀架悬吊部件3的上部为具有中空腔体的箱型结构,滑轮位于中空腔体内,箱型结构下部沿着第三轴线31间隔设有两个侧壁部,每个侧壁部上均可设有加强筋,侧壁部的下端设有铰接孔,以便与刀架4进行铰接。

[0045] 工作过程中,传力件6释放,滑轮组件2下放,并通过转轴32带动刀架悬吊部件3和平衡架1同时下放,使刀架悬吊部件3通过第三轴线31处的销轴带动刀架4下放进行作业。

[0046] 本发明的刀架提升装置可用在双轮铣槽机中,用于地下或水下基础建设。另外,也可用在液压抓斗和铣削深搅等工程机械中。下面以刀架提升装置用在双轮铣槽机中为例进行详细说明。

[0047] 上述实施例中的第一流体管为第一液压油管7,用于将主机的液压油提供至刀架4上的铣轮马达和泥浆泵马达,第二流体管为泥浆管5,用于将施工后的泥浆混合物排送至主机。第一液压油管7和泥浆管5分别位于第一轴线21的左右两侧。铣轮马达和泥浆泵马达位于图3中刀架4的下部位置,在图中未示出。

[0048] 进一步地,在平衡架1与刀架4之间连接有第二液压油管41和排渣管42,第二液压油管41与第一液压油管7连通,排渣管42与泥浆管5连通,第二液压油管41和第一液压油管7都可设置多条。第二液压油管41和排渣管42的长度余量均超过平衡架1的倾斜量,在作业过程中一直处于松弛状态。

[0049] 具体地,如图3所示,平衡架1顶部位于第一轴线21的一侧设有通断阀14,通断阀14上部与第一液压油管7相连,下部与第二液压油管41相连。第一液压油管7的两侧设有可调节长度的牵拉件71,例如拖链或绳索,可防止第一液压油管7在施工过程中受拉破坏。牵拉件71与靠近通断阀14设置的支座13(如吊耳)采用螺栓或销轴方式连接,可将第一液压油管7的拉力过渡到软管平衡架1上。另外,在平衡架1顶部位于第一轴线21的另一侧还设有安装接头11,安装接头11的上部与通向主机的泥浆管5相连,下部与刀架4上的排渣管42相连。

[0050] 在运输过程中,可以先将通断阀14关闭,然后再进行第一液压油管7拆除,可防止第一液压油管7内液压油泄露,同时也可防止液压油在运输过程中受到污染。

[0051] 双轮铣槽机在铣槽作业时,发动机驱动油泵供油,首先调整刀架4使其对准成槽位置,然后释放钢丝绳下放刀架4。主机的液压油依次通过第一液压油管7和第二液压油管41供油给铣轮马达驱动铣轮旋转切削岩土。同时第二液压油管41还供油给泥浆泵,将铣轮铣削的碎石、渣土等浆液混合物依次通过排渣管42、安装接头11和泥浆管5排到地面。

[0052] 随着刀架4的下放,岩土被铣轮剥离,刀架4下方会形成中空区域,此时需要继续释放钢丝绳,以下放刀架4继续铣削岩土。在下放刀架4的过程中,为保证铣轮马达、泥浆泵马达正常工作,以及泥浆的顺利排送,需要时刻保持第一液压油管7以及泥浆管5处于绷紧状态。

[0053] 当第一液压油管7上承受的拉力 $F_1$ 与泥浆管5上承受的拉力 $F_2$ 不同时,由于第二液压油管41和排渣管42处于松弛状态,平衡架1会在两侧拉力的作用下,绕转轴32偏转,当偏转一定角度后,第一液压油管7作用在平衡架1上的力矩与泥浆管5作用在平衡架1上的力矩相等,此时平衡架1保持平衡,在整个过程中,平衡架1一直在随第一液压油管7以及泥浆管5进行角度调整。但是,在平衡架1相对于转轴32偏转的过程中,第一液压油管7及泥浆管5的拉力不会作用在刀架4上,因而刀架4能够始终保持平衡,从而使刀架4在施工过程中以垂直状态进行铣槽作业,保证槽孔的垂直度,保证连续墙的施工质量。

[0054] 以上对本发明所提供的一种刀架提升装置及双轮铣槽机进行了详细介绍。本文中应用了具体的实施例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

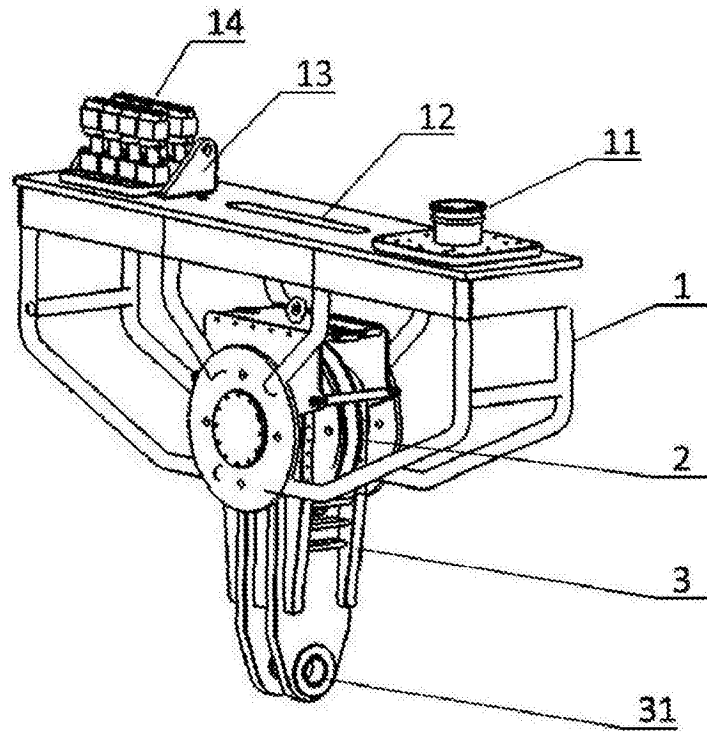


图1



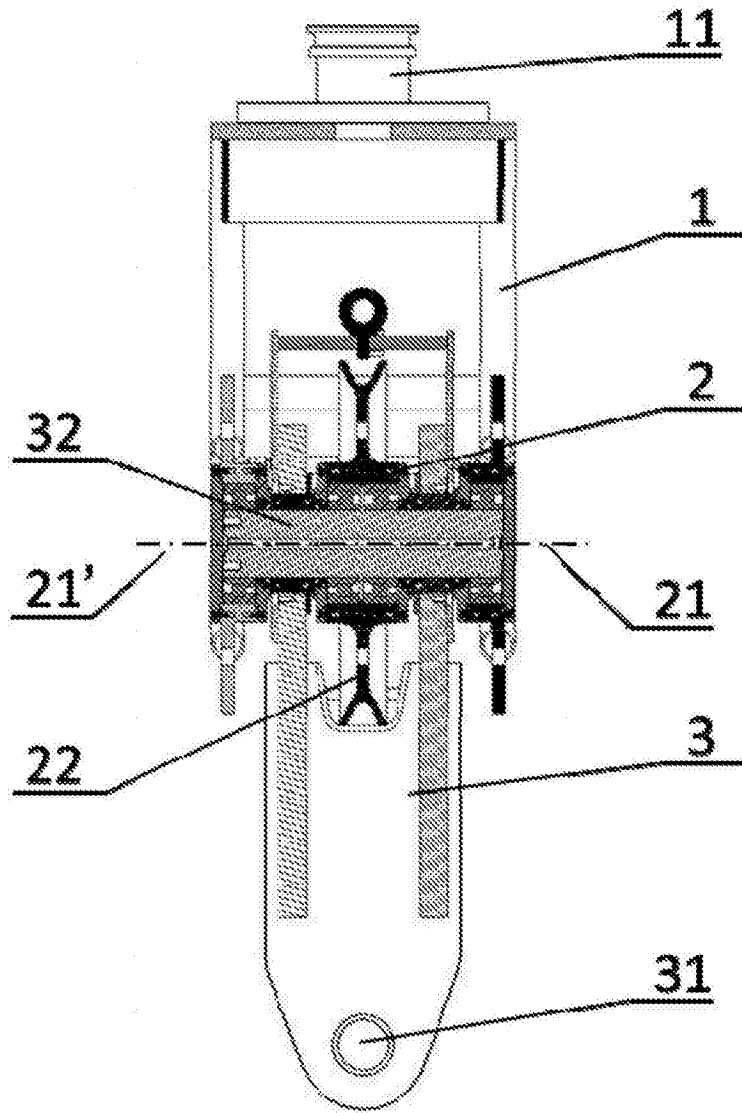


图2

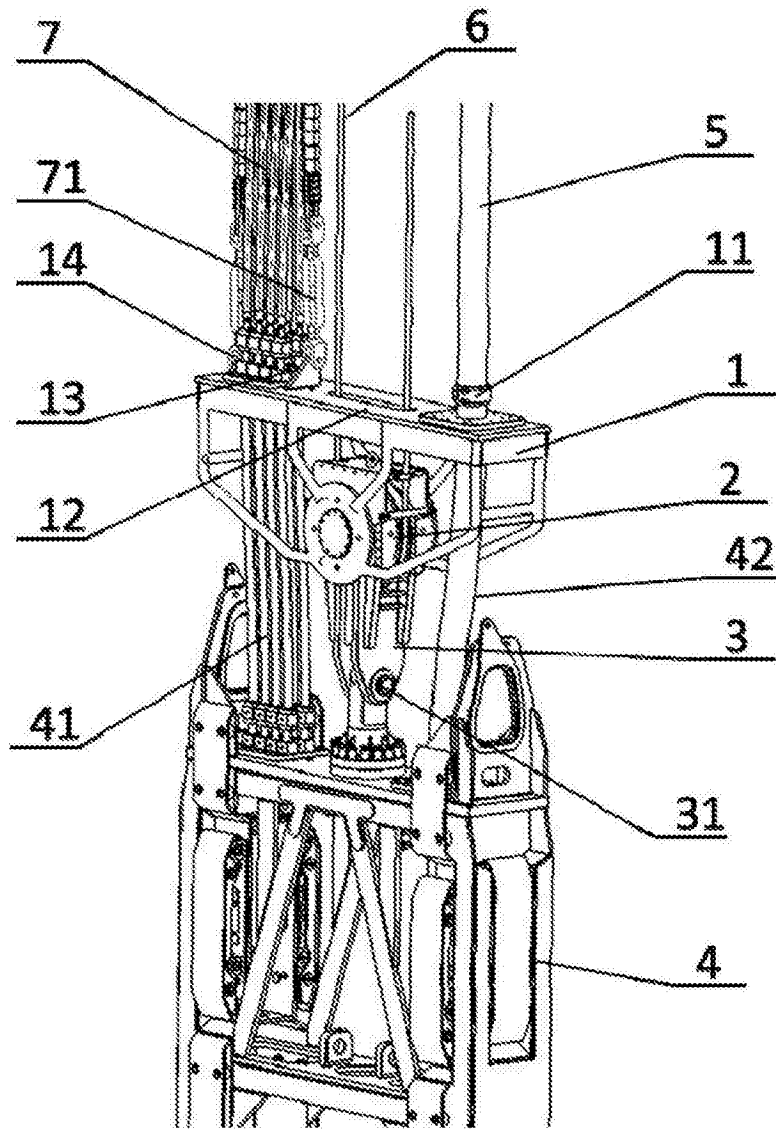


图3