



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114161766 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 09

(21) 申请号 202111489082.7

(22) 申请日 2021.12.08

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114161766 A

(43) 申请公布日 2022.03.11

(73) 专利权人 中国第一重型机械股份公司

地址 161042 黑龙江省齐齐哈尔市富拉尔

基区红宝石办事处厂前路9号

专利权人 一重集团大连工程技术有限公司

(72) 发明人 马洪勇 殷文齐 凌北 王芳芳

陈刚 宋杨

(74) 专利代理机构 北京隆源天恒知识产权代理

有限公司 11473

专利代理师 张晓会

(51) Int.Cl.

B30B 15/06 (2006.01)

B30B 15/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101585068 A, 2009.11.25

CN 102699256 A, 2012.10.03

CN 102773395 A, 2012.11.14

CN 104550604 A, 2015.04.29

CN 201329397 Y, 2009.10.21

CN 202824495 U, 2013.03.27

CN 204353400 U, 2015.05.27

CN 205673520 U, 2016.11.09

审查员 吴贺贺

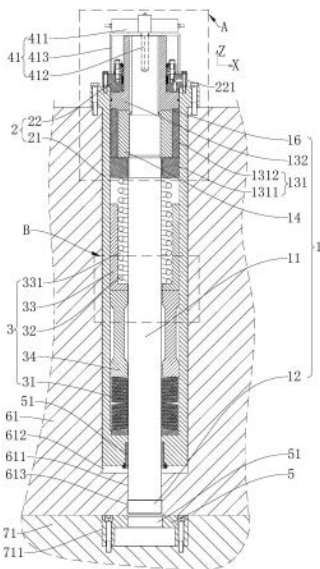
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

一种重载夹紧装置及液压机

(57) 摘要

本发明提供一种重载夹紧装置及液压机,涉及夹紧装置技术领域。本发明所述重载夹紧装置,包括拉杆组件、缸体、弹性组件、旋转驱动结构和锁块;所述拉杆组件包括穿设于所述缸体的拉杆、与所述拉杆的一端固定连接的夹头、套设于所述拉杆的传力结构,以及,与所述拉杆固定连接且容置于所述传力结构开设的第一容置腔内的限位件,所述限位件适于在所述第一容置腔内沿所述拉杆的轴向运动;所述弹性组件分别与 said 缸体和所述传力结构连接,当所述传力结构克服所述弹性组件的弹力沿所述拉杆轴向运动且带动所述夹头插入所述锁块的限位孔结构后,所述旋转驱动结构驱动所述拉杆旋转第一预设角度,所述夹头与所述锁块锁紧。



1. 一种重载夹紧装置, 用于实现两个待连接结构的连接, 其特征在于, 包括拉杆组件(1)、缸体(2)、弹性组件(3)、旋转驱动结构(4)和锁块(5); 所述拉杆组件(1)和所述缸体(2)设置于两个所述待连接结构中的一个, 所述锁块(5)设置于两个所述待连接结构中的另一个;

所述拉杆组件(1)包括穿设于所述缸体(2)的拉杆(11)、与所述拉杆(11)的一端固定连接的夹头(12)、套设于所述拉杆(11)的传力结构(13), 以及限位件(14), 所述限位件(14)与所述拉杆(11)固定连接且容置于所述传力结构(13)开设的第一容置腔(16)内, 所述限位件(14)适于在所述第一容置腔(16)内沿所述拉杆(11)轴向运动;

所述弹性组件(3)分别与所述缸体(2)和所述传力结构(13)连接, 当所述传力结构(13)克服所述弹性组件(3)的弹力沿所述拉杆(11)轴向运动且带动所述夹头(12)插入所述锁块(5)的限位孔结构(51)后, 所述旋转驱动结构(4)驱动所述拉杆(11)旋转第一预设角度, 所述夹头(12)与所述锁块(5)锁紧;

所述传力结构(13)包括压块(131)和活塞(132), 所述压块(131)和所述活塞(132)均套设于所述拉杆(11)上且分别位于所述限位件(14)的轴向两端, 所述压块(131)和所述活塞(132)相接触并在相邻位置形成所述第一容置腔(16), 所述活塞(132)与所述缸体(2)滑动连接;

沿所述拉杆(11)的轴向方向上, 所述弹性组件(3)的一端与所述压块(131)相抵触, 所述弹性组件(3)的另一端与所述缸体(2)靠近所述夹头(12)的一端的内壁相抵触;

所述弹性组件(3)包括第一弹簧(31)、第二弹簧(32)和定位套(33), 所述第一弹簧(31)、所述第二弹簧(32)和所述定位套(33)均套设于所述拉杆(11), 所述第二弹簧(32)的弹性系数小于所述第一弹簧(31)的弹性系数, 所述定位套(33)设置有第二容置腔(331), 所述第一弹簧(31)与所述定位套(33)的一端抵触, 所述第二弹簧(32)部分容置于所述第二容置腔(331)内且部分向所述定位套(33)的另一端伸出所述第二容置腔(331), 所述第二容置腔(331)适于当所述传力结构(13)在驱动力的作用下向靠近所述夹头(12)的一端运动时, 容置所述第二弹簧(32)的全部。

2. 根据权利要求1所述的重载夹紧装置, 其特征在于, 所述缸体(2)远离所述夹头(12)的一端设置有油口(221)。

3. 根据权利要求1所述的重载夹紧装置, 其特征在于, 所述定位套(33)包括筒体(332)和连接于所述筒体(332)内侧壁且沿所述筒体(332)的径向延伸的限位板(333), 所述筒体(332)和所述限位板(333)形成所述第二容置腔(331), 所述第二弹簧(32)的一端容置于所述第二容置腔(331)且与所述限位板(333)抵触; 所述第一弹簧(31)为碟簧, 所述第二弹簧(32)为压缩弹簧。

4. 根据权利要求1所述的重载夹紧装置, 其特征在于, 所述旋转驱动结构(4)为摆动缸(41), 所述摆动缸(41)的壳体(411)与所述缸体(2)连接, 所述摆动缸(41)的输出轴(412)与所述拉杆(11)通过花键和花键槽连接。

5. 一种液压机, 其特征在于, 包括根据权利要求1至4任意一项所述的重载夹紧装置。

6. 根据权利要求5所述的液压机, 其特征在于, 还包括活动横梁(6)和上砧(7), 所述活动横梁(6)包括横梁本体(61), 所述上砧(7)包括砧本体(71), 所述重载夹紧装置的缸体(2)与所述横梁本体(61)相连接, 所述重载夹紧装置的锁块(5)与所述砧本体(71)相连接, 所述

横梁本体(61)上设置有第一通孔结构(611),所述第一通孔结构(611)与所述重载夹紧装置的拉杆(11)同轴设置且适于所述拉杆(11)的穿设。

7.根据权利要求6所述的液压机,其特征在于,所述横梁本体(61)还设置有第一容置槽(612)和第二容置槽(613),所述第一容置槽(612)和所述第二容置槽(613)分别位于所述第一通孔结构(611)的轴向两端,且分别与所述第一通孔结构(611)连通,所述第一容置槽(612)适于容置所述缸体(2),所述第二容置槽(613)适于容置所述重载夹紧装置的夹头(12)。

8.根据权利要求6所述的液压机,其特征在于,所述砧本体(71)设置有第三容置槽(711),所述第三容置槽(711)的开口朝向所述活动横梁(6),所述锁块(5)安装于所述第三容置槽(711)内,所述重载夹紧装置的夹头(12)设置为T型结构,所述T型结构适于穿过所述锁块(5)上的限位孔结构(51)后与所述限位孔结构(51)的轴向边缘卡接。

一种重载夹紧装置及液压机

技术领域

[0001] 本发明涉及夹紧装置技术领域,具体而言,涉及一种重载夹紧装置及液压机。

背景技术

[0002] 夹紧装置用于实现至少两个部件的相对位置锁紧。例如,在液压机中,根据生产工艺的要求,需要经常性地更换上砧,上砧与活动横梁之间需要进行频繁的拆装操作,夹紧装置一般包括安装于活动横梁上的缸体和滑动设置于缸体内可沿缸体轴向滑动伸出的拉杆,拉杆的自由端设置有夹头,夹头用于与上砧上的限位孔结构配合,通过夹头绕缸体中心轴线的转动实现对上砧的锁紧或解锁。

[0003] 但是,在设置于缸体内且提供拉杆轴向拉力的弹簧组的作用下,拉杆的旋转受到较大的摩擦力,其因旋转产生的摩擦力极大,若不能运转自如,其将引发一系列的问题,例如,影响重载夹紧装置的使用寿命,需要提供更大的驱动拉杆旋转的驱动力。

发明内容

[0004] 本发明旨在一定程度上解决相关技术中重载夹紧装置的拉杆旋转摩擦力大的问题。

[0005] 为至少在一定程度上解决上述问题的至少一个方面,本发明第一方面提供一种重载夹紧装置,包括拉杆组件、缸体、弹性组件、旋转驱动结构和锁块;

[0006] 所述拉杆组件包括穿设于所述缸体的拉杆、与所述拉杆的一端固定连接的夹头、套设于所述拉杆的传力结构,以及,与所述拉杆固定连接且容置于所述传力结构开设的第一容置腔内的限位件,所述限位件适于在所述第一容置腔内沿所述拉杆的轴向运动;

[0007] 所述弹性组件分别与所述缸体和所述传力结构连接,当所述传力结构克服所述弹性组件的弹力沿所述拉杆轴向运动且带动所述夹头插入所述锁块的限位孔结构后,所述旋转驱动结构驱动所述拉杆旋转第一预设角度,所述夹头与所述锁块锁紧。

[0008] 可选地,所述传力结构包括压块和活塞,所述压块和所述活塞均套设于所述拉杆上且分别位于所述限位件的轴向两端,所述压块和所述活塞相接触并在相邻位置形成所述第一容置腔,所述活塞与所述缸体滑动连接,所述缸体远离所述夹头的一端设置有油口。

[0009] 可选地,沿所述拉杆轴向,所述弹性组件的一端与所述压块相抵触,所述弹性组件的另一端与所述缸体靠近所述夹头的一端的内壁相抵触。

[0010] 可选地,所述弹性组件包括第一弹簧、第二弹簧和定位套,所述第二弹簧的弹性系数小于所述第一弹簧的弹性系数,所述定位套设置有第二容置腔,所述第一弹簧与所述定位套的一端抵触,所述第二弹簧部分容置于所述第二容置腔内且部分向所述定位套的另一端伸出所述第二容置腔,所述第二容置腔适于当所述传力结构在驱动力的作用下向靠近所述夹头的一端运动时,容置所述第二弹簧的全部。

[0011] 可选地,所述第一弹簧、所述第二弹簧和所述定位套均套设于所述拉杆,所述定位套包括筒体和连接于所述筒体内侧壁且沿所述筒体的径向延伸的限位板,所述筒体和所述

限位板形成所述第二容置腔,所述第二弹簧的一端容置于所述第二容置腔且与所述限位板抵触;所述第一弹簧为碟簧,所述第二弹簧为压缩弹簧。

[0012] 可选地,所述旋转驱动结构为摆动缸,所述摆动缸的壳体与所述缸体连接,所述摆动缸的输出轴与所述拉杆通过花键和花键槽连接。

[0013] 相对于相关技术,本发明所述重载夹紧装置具备如下技术效果:

[0014] 限位件能够在第一容置腔沿所述拉杆的轴向运动,当传力结构受到驱动力克服弹性组件的弹力运动时,限位件基本不受驱动力的作用,拉杆及与拉杆固定连接的夹头基本只受到自身重力的影响,当旋转驱动结构驱动拉杆及与拉杆固定连接的夹头旋转时,拉杆无需承受由弹性组件的弹力,从而不会因弹性组件的弹力产生巨大的摩擦力,拉杆旋转的摩擦力较小,避免了摩擦导致的拉杆的使用寿命问题,还能够降低对旋转驱动结构的功率需求(这种状态下,摩擦力很小,甚至可以使用手动工具实现拉杆的旋转),可以选择能够提供更大弹力的弹性组件,从而对于重载夹紧具有更强的适用性,可靠性高,实用性强。

[0015] 本发明第二方面提供一种液压机,包括如上所述的重载夹紧装置。

[0016] 可选地,所述液压机还包括活动横梁和上砧,所述活动横梁包括横梁本体,所述上砧包括砧本体,所述重载夹紧装置的缸体与所述横梁本体相连接,所述重载夹紧装置的锁块与所述砧本体相连接,所述横梁本体上设置有第一通孔结构,所述第一通孔结构与所述重载夹紧装置的拉杆同轴设置且适于所述拉杆的穿设。

[0017] 可选地,所述横梁本体还设置有第一容置槽和/或第二容置槽,所述第一容置槽和所述第二容置槽分别位于所述第一通孔结构的轴向两端,且分别与所述第一通孔结构连通,所述第一容置槽适于容置所述缸体,所述第二容置槽适于容置所述重载夹紧装置的夹头。

[0018] 可选地,所述砧本体设置有第三容置槽,所述第三容置槽的开口朝向所述活动横梁,所述锁块安装于所述第三容置槽内,所述重载夹紧装置的夹头设置为T型结构,所述T型结构适于穿过所述锁块上的限位孔结构后与所述限位孔结构的轴向边缘卡接。

[0019] 相对于相关技术,本发明液压机具备所述重载夹紧装置具备的所有有益效果,此处不再详细说明。

附图说明

[0020] 图1为本发明的实施例中重载夹紧装置的结构示意图;

[0021] 图2为本发明的实施例中重载夹紧装置的夹头容置于第三容置槽时的状态示意图;

[0022] 图3为本发明的图2中A处的局部放大视图;

[0023] 图4为本发明的图2中B处的局部放大视图;

[0024] 图5为本发明的实施例中重载夹紧装置的第二弹簧压缩至全部容置于第二容置腔且夹头伸入限位孔结构时的状态示意图;

[0025] 图6为本发明的实施例中重载夹紧装置的夹头旋转第一预设角度后的状态示意图;

[0026] 图7为本发明的实施例中重载夹紧装置的夹头与锁块连接的状态结构示意图。

[0027] 附图标记说明:

[0028] 1-拉杆组件,11-拉杆,12-夹头,13-传力结构,131-压块,1311-压块本体,1312-第一定距套,132-活塞,14-限位件,16-第一容置腔,2-缸体,21-缸体本体,22-缸盖,221-油口,3-弹性组件,31-第一弹簧,32-第二弹簧,33-定位套,331-第二容置腔,332-筒体,333-限位板,34-定距结构,4-旋转驱动结构,41-摆动缸,411-壳体,412-输出轴,413-摆动缸安装架,5-锁块,51-限位孔结构,6-活动横梁,61-横梁本体,611-第一通孔结构,612-第一容置槽,613-第二容置槽,7-上砧,71-砧本体,711-第三容置槽。

具体实施方式

[0029] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

[0030] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0031] 在本说明书的描述中,参考术语“实施例”、“一个实施例”、“一些实施方式”、“示例性地”和“一个实施方式”等的描述意指结合该实施例或实施方式描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或实施方式中。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实施方式。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实施方式以合适的方式结合。

[0032] 术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。这样,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。

[0033] 附图中Z轴表示竖向,也就是上下位置,并且Z轴的正向(也就是Z轴的箭头指向)表示上,Z轴的负向(也就是与Z轴的正向相反的方向)表示下;附图中X轴表示水平方向,并指定为左右位置,并且X轴的正向(也就是X轴的箭头指向)表示右侧,X轴的负向(也就是与X轴的正向相反的方向)表示左侧;同时需要说明的是,前述Z轴、X轴的表示含义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装置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。

[0034] 如图1所示,本发明实施例提供一种重载夹紧装置包括拉杆组件1、缸体2、弹性组件3、旋转驱动结构4和锁块5;

[0035] 拉杆组件1包括穿设于缸体2的拉杆11、与拉杆11的一端固定连接(可以是一体连接或可拆卸连接)的夹头12、套设于拉杆11的传力结构13,以及,与拉杆11固定连接且容置于传力结构13开设的第一容置腔16内的限位件14,限位件14适于在第一容置腔16内沿拉杆11的轴向运动;

[0036] 弹性组件3分别与缸体2和传力结构13连接,当传力结构13克服弹性组件3的弹力沿拉杆11轴向运动且带动夹头12插入锁块5的限位孔结构51后,旋转驱动结构4驱动拉杆11旋转第一预设角度,夹头12与锁块5锁紧。

[0037] 需要说明的是,重载夹紧装置用于实现两个待连接结构的连接(或者说夹紧、锁紧),特别是沿拉杆11轴向(即图1中的Z轴方向)的连接(或者说夹紧、锁紧),本说明书中将

以两个待连接结构分别为液压机的活动横梁6和上砧7为例说明本发明的内容。

[0038] 如图2所示,具体地,活动横梁6包括横梁本体61,上砧7包括砧本体71,缸体2与横梁本体61相连接,锁块5与砧本体71相连接,夹头12所在的一端穿过横梁本体61并插入该限位孔结构51内,当夹头12转动该第一预设角度后,锁块5与夹头12锁紧以实现活动横梁6与上砧7的连接。当撤除传力结构13沿拉杆11轴向运动克服弹性组件3的弹力并带动夹头12插入限位孔结构51的驱动力时,也就是说,撤除驱动传力结构13向Z轴反向运动的驱动力时,在弹性组件3的弹性势能的作用下,拉杆11向远离夹头12所在一端运动(即沿Z轴正向运动),弹性组件3提供夹头12与限位孔结构51沿拉杆11轴向的锁紧力。

[0039] 需要说明的是,当限位件14容置于第一容置腔16内时,沿拉杆11的轴向,限位件14和第一容置腔16的端面间隔预设距离设置,从而限位件14在第一容置腔16内能够沿拉杆11的轴向运动,或者说,传力结构13能够相对于限位件14沿拉杆11的轴向运动。

[0040] 需要说明的是,传力结构13沿Z轴反向运动的驱动力的提供方式不作为限制,其驱动不影响拉杆组件1的旋转即可,例如,其可以是液压驱动、气压驱动、磁浮驱动或其他机械驱动等方式。

[0041] 在传力结构13沿Z轴反向运动的过程中,弹性组件3的弹性势能不断增大。如图5至图7所示,当夹头12插入限位孔结构51且达到最下方位置时,沿拉杆11轴向,夹头12和限位孔结构51的相邻端面之间具有间隙,该间隙为第一高度值(图5和图6中限位孔结构51未示出),弹性组件3的弹性势能达到最大。此时,旋转驱动结构4驱动拉杆11旋转第一预设角度,由于限位件14在第一容置腔16内能够沿拉杆11的轴向运动,弹性组件3的一端与缸体2连接,另一端与传力结构13连接,弹性组件3达到受力平衡,而不会传递给限位件14以及与限位件14固定连接的拉杆11,拉杆11的旋转将基本只受到自身重力的影响,其旋转的摩擦力将显著降低。

[0042] 当解除传力结构13沿Z轴反向运动的驱动力时,在弹性组件3的作用下,传力结构13沿Z轴正向运动并与限位件14的下端面抵触,从而通过限位件14带动拉杆11以及夹头12沿Z轴正向运动,直至夹头12和限位孔结构51的相邻端面抵触,如图7所示,此时,实现活动横梁6和上砧7的夹紧,弹性组件3在夹头12和限位件14之间得到受力平衡。

[0043] 这样设置的好处在于,由于限位件14能够在第一容置腔16内沿拉杆11的轴向运动,当传力结构13受到驱动力克服弹性组件3的弹力运动时,拉杆11及与拉杆11固定连接的夹头12基本只受到自身重力的影响,当旋转驱动结构4驱动拉杆11及与拉杆11固定连接的夹头12旋转时,拉杆11无需承受由弹性组件3的弹力,从而不会因弹性组件3的弹力产生巨大的摩擦力,拉杆11旋转的摩擦力较小,避免了摩擦导致的拉杆11的使用寿命问题,还能够降低对旋转驱动结构4的功率需求(这种状态下,摩擦力很小,甚至可以使用手动工具实现拉杆11的旋转),可以选择能够提供更大弹力的弹性组件3,从而对于重载夹紧具有更强的适用性,可靠性高,实用性强。

[0044] 如图1所示,在本发明的实施例中,传力结构13包括压块131和活塞132,压块131和活塞132均套设于拉杆11上且分别位于限位件14的轴向两端,压块131和活塞132相接触并在相邻位置形成第一容置腔16,活塞132与缸体2滑动连接,缸体2远离夹头12的一端设置有油口221。

[0045] 如图3所示,示例性地,活塞132和/或压块131的相邻端设置有凹槽结构,该凹槽结

构与拉杆11同轴设置,限位件14为锁紧螺母,该锁紧螺母与拉杆螺纹连接且容置于该第一容置腔16。相邻位置为压块131的上端和活塞132的下端相邻位置,例如,压块131靠近活塞132的一端设置有该凹槽结构,该凹槽结构的开口方向沿拉杆11轴向指向压块131,该活塞132靠近压块131的端面与该凹槽结构合围形成该第一容置腔16。

[0046] 示例性地,如图2和图3所示,压块131包括压块本体1311和第一定距套1312,第一定距套1312位于压块本体1311和活塞132之间,第一定距套1312的轴向尺寸大于限位件14的轴向尺寸,第一定距套1312套设于限位件14上,且限位件14与第一定距套1312互不干扰。例如,当传力结构13沿Z轴反向运动直至夹头12和限位孔结构51的相邻端面之间的间隙为该第一高度值时,旋转驱动结构4施力于拉杆11,拉杆11、限位件14以及夹头12整体旋转,而传力结构13可以保持不动。

[0047] 示例性地,如图3所示,缸体2包括缸体本体21和缸盖22,缸体本体21的上端设置为开口,缸盖22盖设于该开口处,缸盖22上设置该油口221,该油口221进入的液压油进入缸体2内并与活塞132远离夹头12的一端的端面接接触,提供活塞132向下运动的驱动力。

[0048] 当然,在一些实施方式中,传力结构13可以设置为一体结构,限位件14嵌设于该传力结构13内且沿轴向具有运动间隙,该传力结构13内形成该第一容置腔16,此处不再详细说明。

[0049] 这样设置的好处在于,便于第一容置腔16的形成,传力结构13的加工成型更加方便,并且,活塞132与缸体2滑动连接,并通过液压驱动传力结构13沿拉杆11轴向的运动,相对于其它的驱动方式,液压驱动能够提供更大的驱动力,从而可以选择能够提供更大的弹力的弹性组件3,进而能够提供更大的夹紧力,实现重载夹紧,另外,还便于组装和更换配件,可靠性高,实用性强。

[0050] 如图1所示,在本发明的实施例中,沿拉杆11轴向,弹性组件3的一端与压块131相抵触,弹性组件3的另一端与缸体2靠近夹头12的一端的内壁相抵触。

[0051] 也就是说,弹性组件3的一端与缸体2位于Z轴反向的内壁抵触,弹性组件3的另一端与压块131位于Z轴反向的端壁抵触。示例性地,弹性组件3包括碟簧,碟簧位于缸体2内且套设于拉杆11上。

[0052] 这样设置的好处在于,弹性组件3的安装结构紧凑,受力稳定性高,重载夹紧装置能够提供稳定可靠的夹紧力,实用性强。

[0053] 如图2、图4和图5所示,在本发明的实施例中,弹性组件3包括第一弹簧31、第二弹簧32和定位套33,第二弹簧32的弹性系数小于第一弹簧31的弹性系数,定位套33设置有第二容置腔331,第一弹簧31与定位套33的一端抵触,第二弹簧32部分容置于第二容置腔331内且部分向定位套33的另一端伸出第二容置腔331,第二容置腔331适于当传力结构13在驱动力的作用下向靠近夹头12的一端运动时,容置第二弹簧32的全部。

[0054] 示例性地,第一弹簧31和定位套33均套设于拉杆11上,且第一弹簧31位于定位套33的下方(即Z轴反向),第二容置腔331的开口朝向上方(即Z轴正向),第二弹簧32部分容置于第二容置腔331内,第二弹簧32的下端与第二容置腔331的下方侧壁抵触(或者直接与第一弹簧31的端面抵触),第二弹簧32的上端与压块131的下端面抵触。

[0055] 这样设置的好处在于,在装配该重载夹紧装置时,例如装入限位件14、活塞132以及缸盖22时,第一弹簧31可以基本处于自然伸展的状态,限位件14、活塞132以及缸盖22仅

需要主要克服第二弹簧32的弹力进行装配,其拆装操作简单,无需采用专用工具进行拆装,操作难度低且安全性高;并且,在装配完成后,在第二弹簧32的作用下,缸盖22、活塞132、压块131之间具备沿拉杆11轴向的预压力,不易发生窜动,稳定性高;另外,当施加驱动传力结构13向下运动的驱动力时(即注入液压油时),第二弹簧32压缩至全部容置于该第二容置腔331,此时,第一弹簧31为工作弹簧,第二容置腔331能够起到保护第二弹簧32的目的,避免第二弹簧32因受力过大而破坏;相应地,当旋转驱动结构4驱动拉杆11旋转第一预设角度,夹头12与锁块5锁紧,且撤去驱动传力结构13向下运动的驱动力时(即排出液压油时),第一弹簧31的作用下,定位套33与压块131抵触,夹头12和锁块5沿拉杆11轴向的锁紧力全部由弹性系数较大的第一弹簧31提高,第二弹簧32全部容置于该第二容置腔331内,第二容置腔331起到保护第二弹簧32的作用。

[0056] 如图2和图4所示,在本发明的实施例中,第一弹簧31、第二弹簧32和定位套33均套设于拉杆11,定位套33包括筒体332和连接于筒体332内侧壁且沿筒体332的径向延伸的限位板333,筒体332和限位板333形成第二容置腔331,第二弹簧32的一端容置于第二容置腔331且与限位板333抵触;第一弹簧31为碟簧,第二弹簧32为压缩弹簧。

[0057] 示例性地,限位板333的上端与第二弹簧32的下端抵触,限位板333的下端与第一弹簧31的上端抵触。如图4所示,示例性地,限位板333的下端和第一弹簧31之间还可以设置定距结构34,在一些场合中,例如缸体2嵌入横梁本体61内时,由于横梁本体61沿拉杆11轴向的尺寸足够长,需要增设定距结构34以适应横梁本体61沿拉杆11轴向的尺寸,便于缸体2与横梁本体61的连接,例如,便于从横梁本体61的上端将缸体2插入横梁本体61并与横梁本体61通过紧固件固定。

[0058] 这样设置的好处在于,不论在何种状态下,定位套33与第二弹簧32的一端抵触,定位套33不会发生沿拉杆11轴向的窜动;并且,第一弹簧31、第二弹簧32和定位套33均套设于拉杆11,其受力稳定性高,第一弹簧31为碟簧,其能够通过较小的压缩量提供足够的弹性势能,以提供两个待连接结构的连接的夹紧力。

[0059] 如图2和图3所示,旋转驱动结构4为摆动缸41,摆动缸41的壳体411与缸体2连接,摆动缸41的输出轴412与拉杆11通过花键和花键槽连接。

[0060] 示例性地,输出轴412上设置有花键,拉杆11远离夹头12的一端设置花键槽,花键插设于花键槽内。

[0061] 示例性地,该重载夹紧装置还包括摆动缸安装架413,壳体411与摆动缸安装架413固定连接,摆动缸安装架413与缸体2可拆卸连接。例如,摆动缸安装架413与缸体本体21连接,或者,摆动缸安装架413与缸盖22连接,摆动缸安装架413与缸盖22可以共用紧固件与缸体本体21连接,此处不再详细说明。

[0062] 这样设置的好处在于,通过摆动缸41提供拉杆11旋转的驱动力,通过花键和花键槽避免拉杆11沿轴向的运动对摆动缸41造成影响,相对于其它驱动方式(例如通过连杆带动拉杆11旋转),其安装结构更加紧凑,稳定性高,实用性强。

[0063] 如图2所示,本发明的另一实施例还提供一种液压机,该液压机包括如上的重载夹紧装置。

[0064] 这样设置的好处在于,能够通过该重载夹紧装置实现该液压机的两个部件的连接,其在需要频繁拆装的场合中具有较高的适用性,使用寿命高,安全性和可靠性高。

[0065] 如图2所示,该液压机还包括活动横梁6和上砧7,活动横梁6包括横梁本体61,上砧7包括砧本体71,重载夹紧装置的缸体2与横梁本体61相连接,重载夹紧装置的锁块5与砧本体71相连接,横梁本体61上设置有第一通孔结构611,第一通孔结构611与重载夹紧装置的拉杆11同轴设置且适于拉杆11的穿设。

[0066] 需要说明的是,缸体2可以与横梁本体61一体连接或可拆卸连接,示例性地,缸体2安装于横梁本体61远离砧本体71的一端,拉杆11穿设于该第一通孔结构611,夹头12位于横梁本体61靠近砧本体71的一端,当油口221注入液压油后,传力结构13克服弹性组件3的弹力带动夹头12伸入锁块5的限位孔结构51,旋转驱动结构4驱动拉杆11旋转第一预设角度,然后液压油从油口221排出,夹头12与锁块5锁紧,从而上砧7被连接至活动横梁6。

[0067] 这样设置的好处在于,上砧7能够很方便地连接至活动横梁6,并且,其连接过程中拉杆11旋转时,不会因弹性组件3的弹性势能产生巨大的摩擦阻力,从而,重载夹紧装置可以选用能够提供更大锁紧力的弹性组件3,并且,不会对重载夹紧装置的使用寿命造成影响,其可靠性高。

[0068] 如图2所示,在本发明的实施例中,横梁本体61还设置有第一容置槽612和/或第二容置槽613,第一容置槽612和第二容置槽613分别位于第一通孔结构611的轴向两端,且分别与第一通孔结构611连通,第一容置槽612适于容置缸体2,第二容置槽613适于容置重载夹紧装置的夹头12。

[0069] 示例性地,如图2所示,缸体本体21容置于该第一容置槽612内,缸体本体21与横梁本体61可拆卸连接,当该重载夹紧装置解除横梁本体61与砧本体71的连接关系时,在弹性组件3的弹性势能的作用下,传力结构13带动拉杆11以及夹头12沿拉杆11轴向向远离上砧7的一端运动,夹头12全部容置于该第二容置槽613内(此时,第二弹簧32的伸长能够给夹头12提供足够大的行程,使得夹头12运动至全部容置于该第二容置槽613内),此时,横梁本体61的下端面在该第二容置槽613的开口边缘没有阻挡,可以提供用于装配其它部件例如其它装配型号上砧的接触面,其可靠性和稳定性高。

[0070] 这样设置的好处在于,重载夹紧装置的安装结构紧凑,液压机的整体结构更加紧凑,且便于其他部件的布置,结构简单,实用性强。

[0071] 在本发明的实施例中,如图2所示,砧本体71设置有第三容置槽711,第三容置槽711的开口朝向活动横梁6,锁块5安装于第三容置槽711内,夹头12设置为T型结构,T型结构适于穿过锁块5上的限位孔结构51后与限位孔结构51的轴向边缘卡接。

[0072] 具体地,锁块5通过紧固件与砧本体71可拆卸连接,锁块5的上端面低于砧本体71的上端面或者与砧本体71的上端面齐平。

[0073] T型结构穿过锁块5上的限位孔结构51后,在旋转驱动结构4的作用下旋转第一预设角度,然后油口221排油,在弹性组件3的作用下,T型结构与限位孔结构51的轴向边缘卡接,从而实现活动横梁6与上砧7的锁紧。

[0074] 这样设置的好处在于,液压机的结构更加紧凑,上砧7与活动横梁6的接触面更加平整,其连接的稳定性和可靠性高,实用性强。

[0075] 但是,其不局限于此,例如,锁块5和夹头12之间可以设置其他的锁紧结构,当夹头12旋转该第一预设角度后,锁紧结构实现锁紧,此处不再详细说明。

[0076] 在本发明的实施例中,重载夹紧装置还可以设置相应的密封、润滑结构,其可以采

用相关技术,此处不再详细说明。例如,缸体2靠近夹头12的一端设置有适于拉杆11穿设的第二通孔结构,该第二通孔结构内设置有自润滑轴承。活塞132与缸体本体21之间、活塞132与拉杆11之间、活塞132与缸盖22之间均设置密封圈等密封件,油口221的进入的液压油作用于活塞132远离夹头12的端面,此处不再详细说明。

[0077] 虽然本公开披露如上,但本公开的保护范围并非仅限于此。本领域技术人员,在不脱离本公开的精神和范围的前提下,可进行各种变动与修改,这些变动与修改均将落入本发明的保护范围。

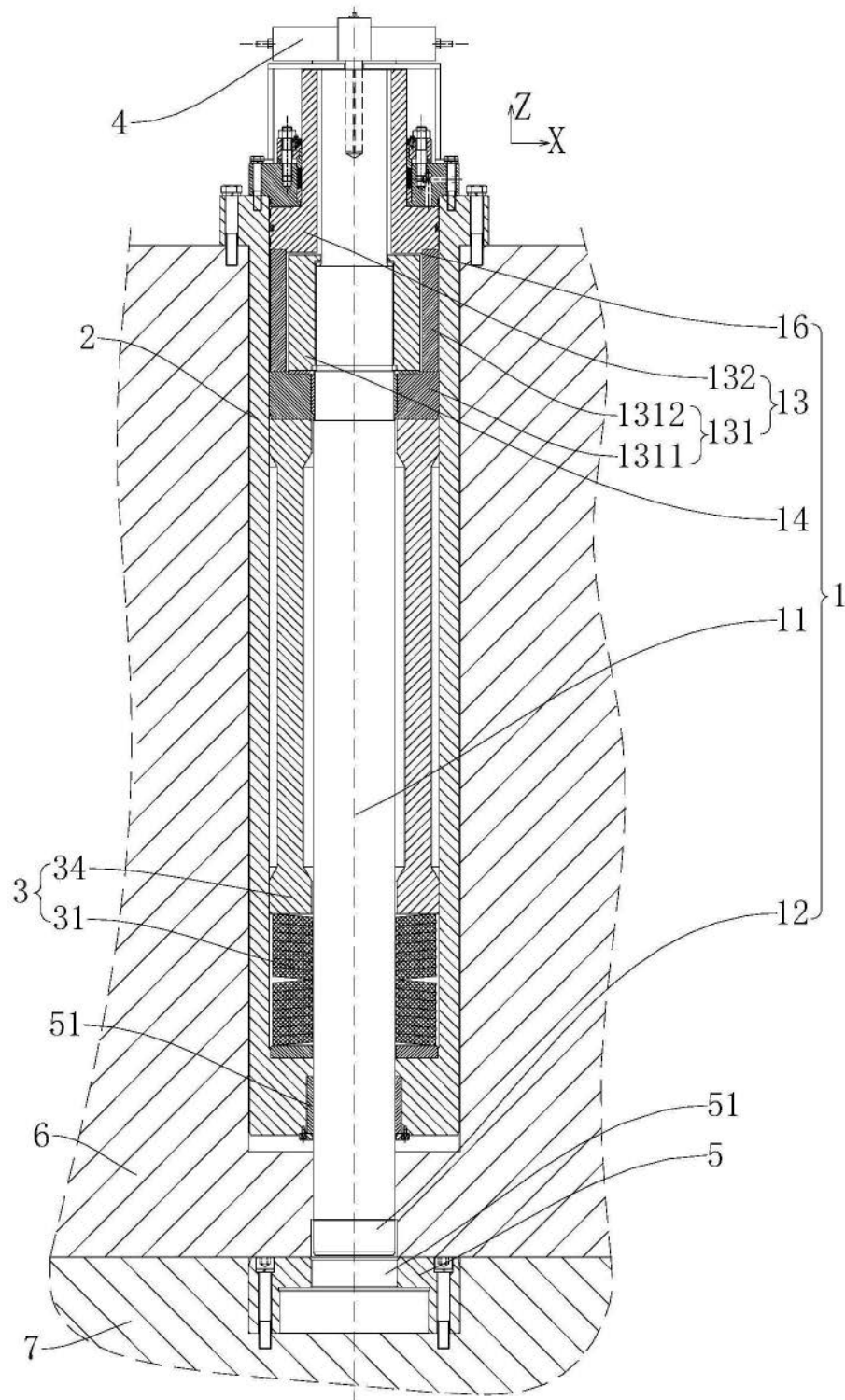


图1

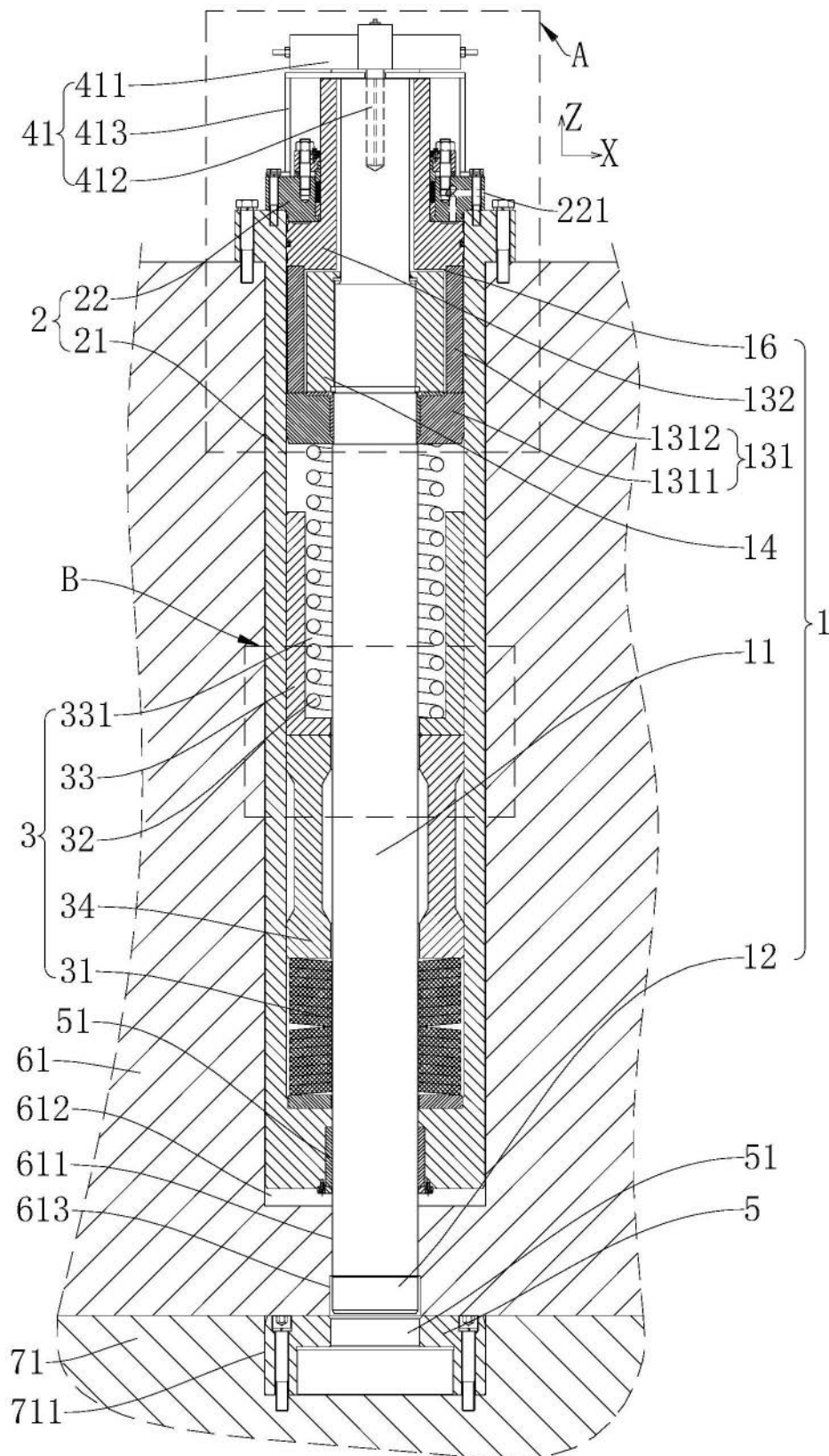


图2

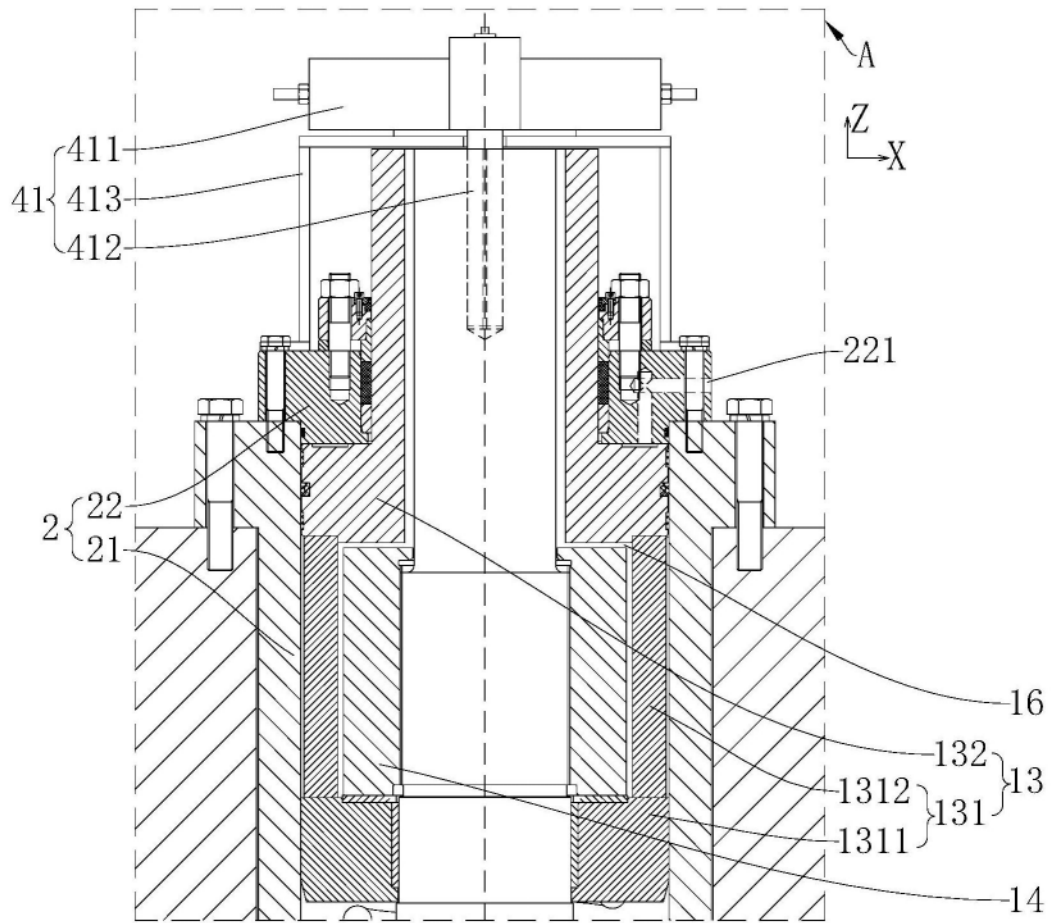


图3

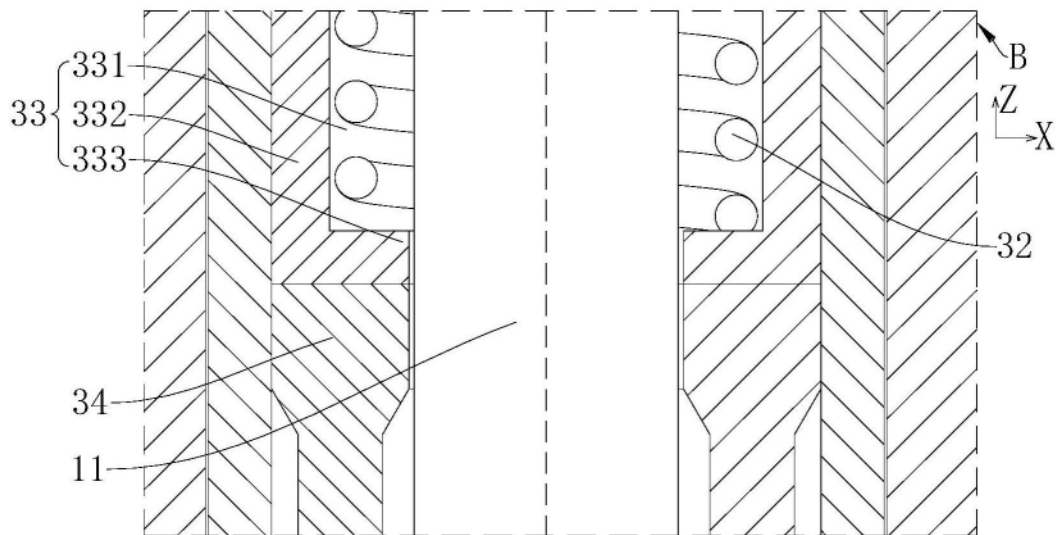


图4

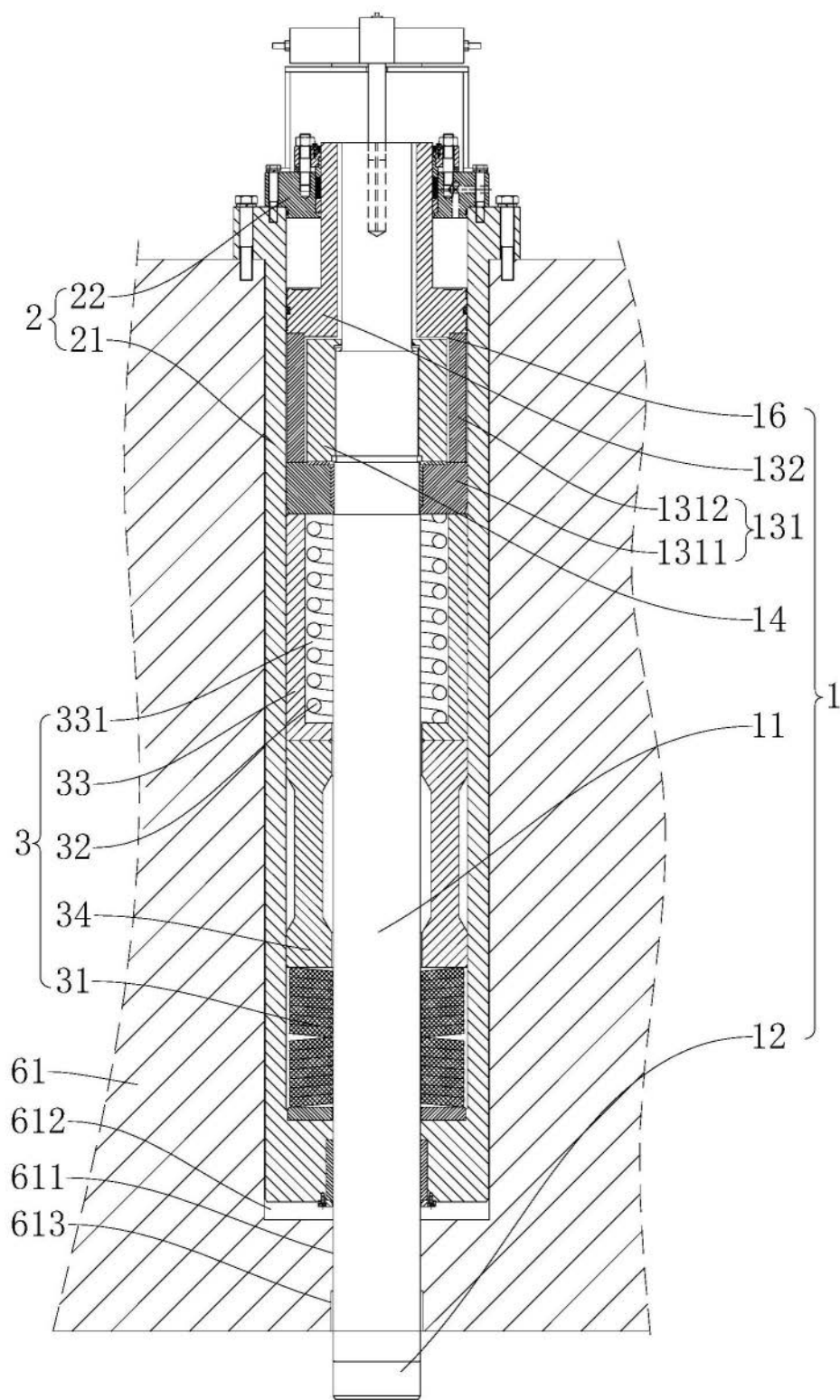


图5

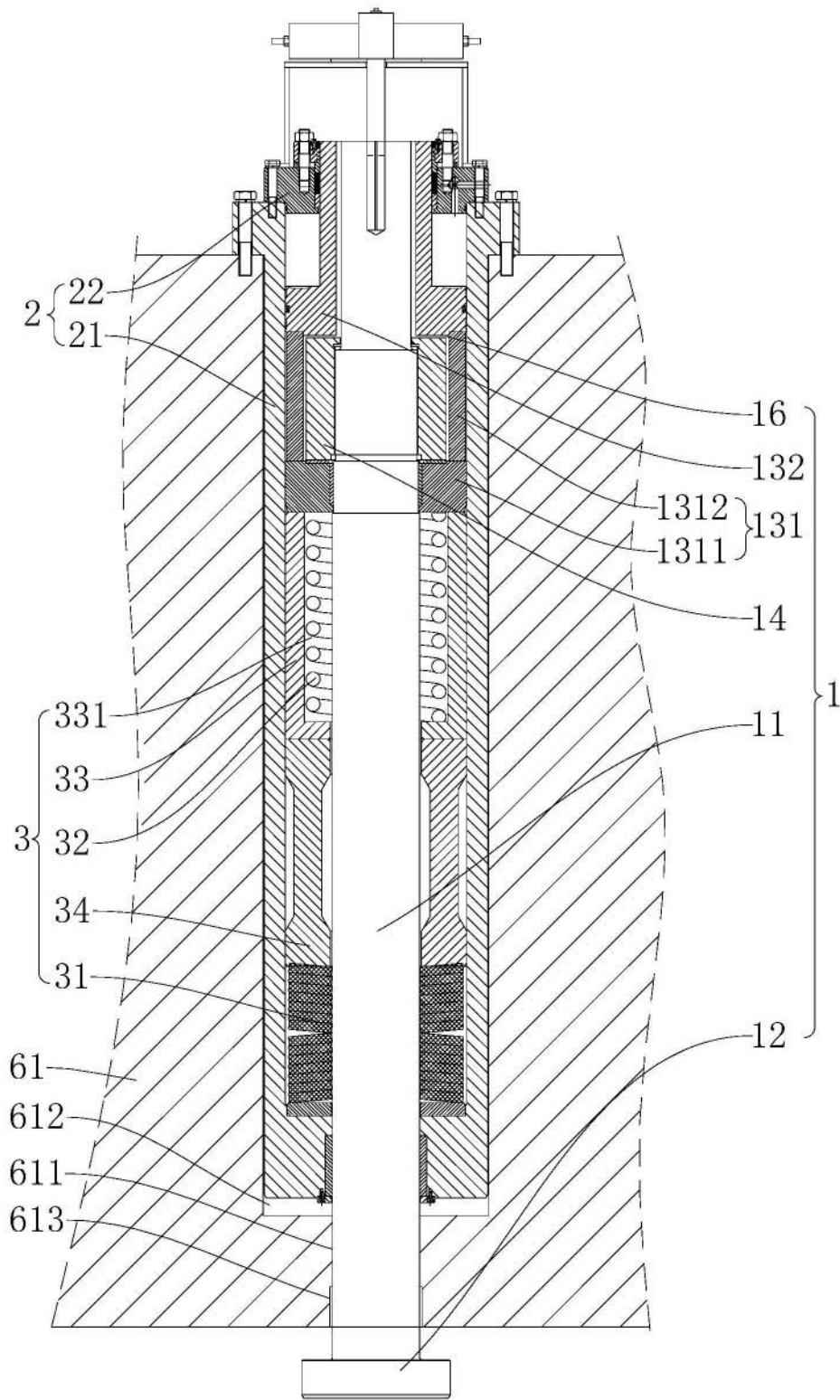


图6

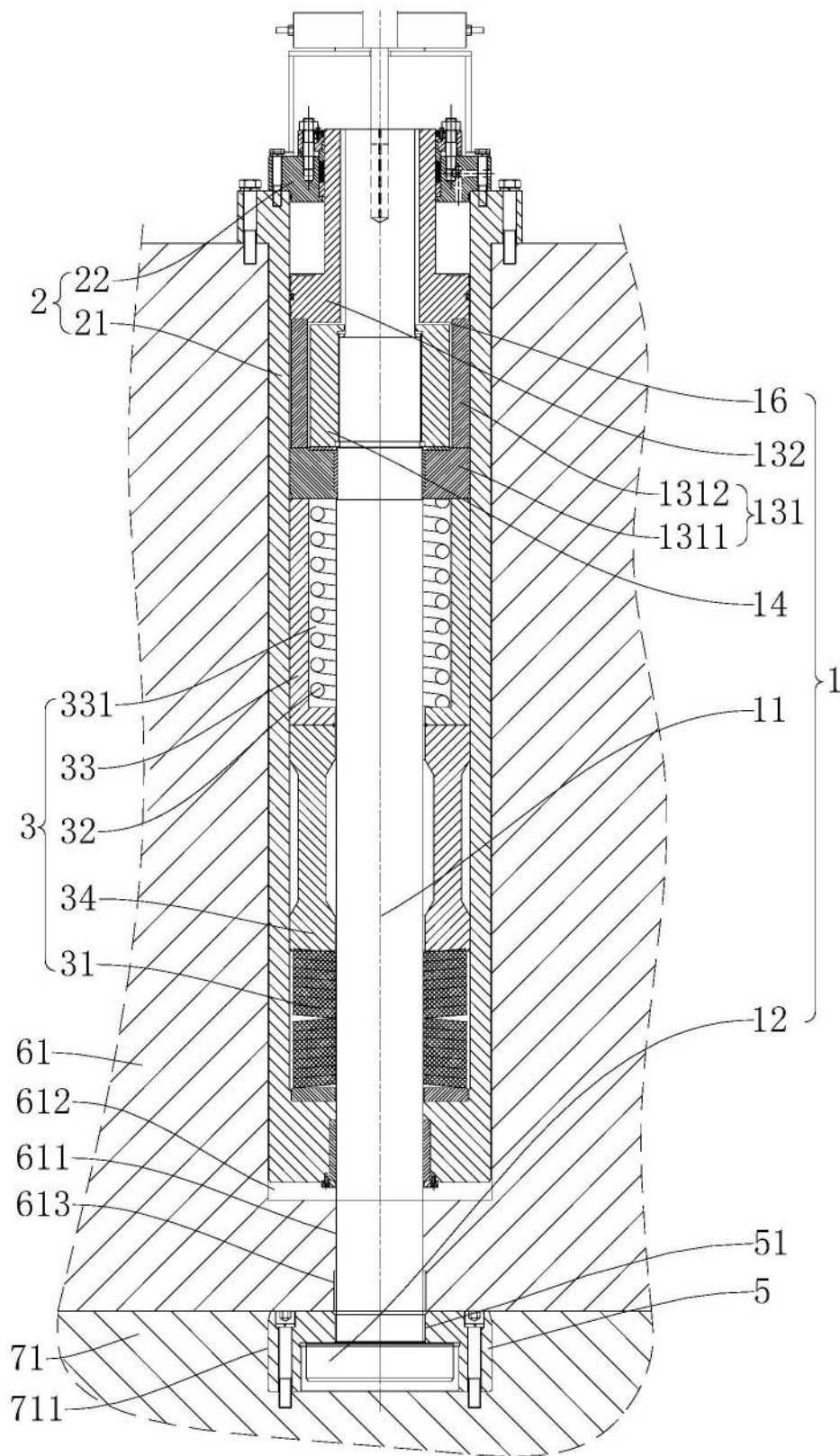


图7