



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202927336 U

(45) 授权公告日 2013. 05. 08

(21) 申请号 201220641289. 1

(22) 申请日 2012. 11. 28

(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 史飞 张付义 杨纯

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 罗满 魏晓波

(51) Int. Cl.

F16L 39/06 (2006. 01)

B66C 23/62 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

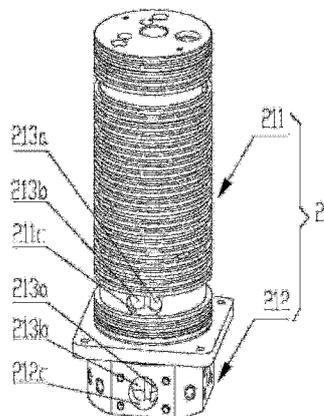
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54) 实用新型名称

多通道中心回转接头及轮式起重机

(57) 摘要

本实用新型提供的多通道中心回转接头,包括固定体和套筒;固定体具有与套筒配合的套接段,以及底盘连接段;底盘连接段和套接段上设有对应的径向油道,固定体设有连通对应的径向油道的轴向油道,位于套接段上的径向油道的横截面长度大于横截面的轴向高度。本实用新型中,位于套接段上的径向油道的横截面长度大于横截面的轴向高度,即上径向油道加工为长扁孔。相较于背景技术中套接段的圆形径向油道,长扁形的径向油道在保证同等通径的情况下,轴向高度较小,相应地,多通道中心回转接头的高度得以降低,从而在一定程度上解决了背景技术中提到的由于多通道中心回转接头高度较大而导致的一系列技术问题。本实用新型还提供一种轮式起重机。



1. 一种多通道中心回转接头,包括固定体(21)和套筒(22);所述固定体(21)具有与所述套筒(22)配合的套接段(211),以及用于连接底盘的底盘连接段(212);所述底盘连接段(212)和所述套接段(211)上设有对应的径向油道,所述固定体(21)设有连通对应的所述径向油道的轴向油道,其特征在于,位于所述套接段(211)上的所述径向油道的横截面长度大于横截面的轴向高度。

2. 如权利要求1所述的多通道中心回转接头,其特征在于,所述套接段(211)上所述径向油道的横截面呈长圆形,所述长圆形的长度大于其轴向高度。

3. 如权利要求1所述的多通道中心回转接头,其特征在于,所述套接段(211)上最靠近所述底盘连接段(212)的径向油道的横截面面积大于所述套接段(211)上其他径向油道的横截面面积;所述套接段(211)上最靠近所述底盘连接段(212)的径向油道,和所述底盘连接段(212)上对应的径向油道通过至少两条所述轴向油道连通。

4. 如权利要求3所述的多通道中心回转接头,其特征在于,所述套接段(211)上最靠近所述底盘连接段(212)的径向油道,和所述底盘连接段(212)上对应的径向油道通过两条所述轴向油道连通。

5. 如权利要求4所述的多通道中心回转接头,其特征在于,两所述轴向油道相邻设置;两所述轴向油道横截面的长度之和,与对应的所述径向油道的横截面长度相等,且两所述轴向油道与所述径向油道正对设置。

6. 如权利要求1所述的多通道中心回转接头,其特征在于,所述套接段(211)的径向油道与所述底盘连接段(211)上对应的径向油道通过至少两条所述轴向油道连通。

7. 如权利要求1-6任一项所述的多通道中心回转接头,其特征在于,所述套接段(211)上设有至少12个所述径向油道,各所述径向油道自所述套接段(211)的一端分布至另一端。

8. 如权利要求1-6任一项所述的多通道中心回转接头,其特征在于,所述套接段(211)的外壁设有环形油道(21c),所述环形油道(21c)的底部开设有倒角(21c')。

9. 如权利要求1-6任一项所述的多通道中心回转接头,其特征在于,所述固定体(21)和所述套筒(22)之间设有旋转密封(24),所述旋转密封(24)包括密封环(241)和方形密封圈(242),所述套接段(211)的外壁设有环形凹槽,所述密封环(241)和所述方形密封圈(242)均置于所述环形凹槽内。

10. 一种轮式起重机,包括上车系统和下车系统,以及处于所述上车系统和所述下车系统中传递液压油、电气信号的中心回转接头,其特征在于,所述中心回转接头为权利要求1-9任一项所述的多通道中心回转接头。

多通道中心回转接头及轮式起重机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工程机械技术领域,特别涉及一种多通道中心回转接头及轮式起重机。

背景技术

[0002] 多通道中心回转接头 1 是轮式起重机必不可少的液压电气元件。多通道中心回转接头 1 可以将下车系统 3 的液压油、电气信号传递到上车系统 2;同时也可以将上车系统 2 的液压油及电气信号传递到下车系统 3。

[0003] 请参考图 1-6,图 1 为多通道中心回转接头 1 在整车中的位置示意图;图 2 为一种典型的多通道中心回转接头 1 的结构示意图;图 3 为图 2 另一视角的结构示意图;图 4 为图 2 的轴向剖视图;图 5 为图 4 中 A 部位的局部放大示意图;图 6 为图 4 中 B 部位的局部放大示意图。

[0004] 多通道中心回转接头 1 主要包括固定体 11、套筒 12、回转电刷 13、旋转密封 14,以及拨叉 15。

[0005] 如图 1 所示,固定体 11 安装固定在下车系统 3 的底盘上,与底盘液压油及电气信号连接在一起,属于固定轴。

[0006] 套筒 12 与起重机上车系统 2 的液压油及电气信号连接在一起,属于旋转件。

[0007] 固定体 11 和套筒 12 配合安装,如图 1、2 所示,固定体 11 具有套接段 111 和底盘连接段 112,套接段 111 嵌套在套筒 12 内,底盘连接段 112 与底盘安装固定,上车系统 2 的转台转动时能够带动套筒 12 相对固定体 11 旋转。套筒 12 跟随转台旋转是通过拨叉 15 实现的,多通道中心回转接头 1 的拨叉 15 安装在套筒 12 上并与转台连接,则转台旋转时带动拨叉 15 旋转,进而驱动套筒 12 相对固定体 11 旋转。固定体 11 套接段 111 的外壁还设有环形油道 11c,套筒 12 和固定体 11 的套接段 111 嵌套配合时,二者之间设有旋转密封 14,旋转密封 14 用于防止油道窜油。如图 3 所示,旋转密封 14 中的密封环 141 和 O 形密封圈 142 均设置于固定体 11 套接段 111 外壁的环形密封槽内。

[0008] 为了实现传递液压、电气信号的功能,固定体 11 的套接段 111 和底盘连接段 112 上均设有径向油道,可以分别称为上径向油道 11a 和下径向油道 11b,且底盘连接段 112 上的下径向油道 11b 与套接段 111 上的上径向油道 11a 相对应,上径向油道 11a 通过套筒 12 的油道与起重机上车液压系统连接,底盘连接段 112 上的下径向油道 11b 直接与下车液压系统连接,固定体 11 还设有连通对应的上径向油道 11a 和下径向油道 11b 的轴向油道 113,则通过该结构实现了上、下车液压系统的液压信号传递。

[0009] 从图 1、2 可以看出,轴向油道 113 和径向油道均采用单油道设计,以其中一对对应的径向油道为例,图 2 中的一个轴向油道 113 连通最靠近底盘连接段 112 的上径向油道 11a 和对应的下径向油道 11b,且各油道的横截面均为正圆。

[0010] 上述多通道中心回转接头 1 的结构存在下述缺陷:

[0011] 第一、径向油道的横截面为正圆,为了满足油道流量要求,径向油道直径设计一般

都比较大,导致多通道中心回转接头 1 高度高大、笨重。

[0012] 第二、从图 6 中可以看出,由于在固定体 11 上设有环形油道 11c,环形油道 11c 的两侧为密封台阶 11d(环形密封槽与环形油道 11c 之间的部分),为保证密封台阶 11d 在承受高压载荷时不断裂,图 6 中通过增高环形油道 11c 两侧的密封台阶 11d 的高度实现强度的增加,这也导致了多通道中心回转接头 1 的高度较大。

[0013] 多通道中心回转接头 1 的高度加大会导致下述问题:

[0014] 套筒 12 与固定体 11 接触面积大,则旋转时的摩擦力大、传递效率低,且增大了回转阻力矩并且容易损坏密封;

[0015] 此外,由于固定体 11 高度较高,则油道较长、加工精度低,流体通过多通道中心回转接头 1 时压力损失大,系统效率低;精度较低也导致环形油道 11c 之间窜油,从而引起系统爬行、效率低下;

[0016] 而且,由于多通道中心回转接头 1 高度尺寸大,拨叉 15 无论放置在哪个位置都无法消除其引起的偏摩擦力,而采用双拨叉或多拨叉又很难保证拨叉 15 同时受力及受力大小一致,因此,固定体 11 和套筒 12 之间的旋转密封 14 容易损坏,多通道中心回转接头 1 寿命较低;

[0017] 由于固定体 11 高度较高,一般的数控机床无法装夹,只能采用普通车床加工,同时,其也不易拆解和装配,维修性较差;轴向油道 113 过长时,钻孔也不方便;相应地,套筒 12 长度也较长,导致精磨加工困难。

[0018] 第二、多通道中心回转接头 1 的轴向油道 113 长度较长,尤其是高度较大的多通道中心回转接头 1,在复杂液压系统需求下,多通道中心回转接头 1 需要设置多个轴向油道 113,各轴向油道 113 之间具有间隙要求,为了满足间隙布置要求,单个轴向油道 113 的通径不宜过大,导致轴向油道 113 的通径扩大能力有限,偏小的通径导致压力损失偏大。

[0019] 第三、从图 5 中可以看出,套筒 12 和固定体 11 之间设有旋转密封 14,旋转密封 14 中的弹性元件为 O 形密封圈 142,其填充率为 0.84,抗变形能力较弱,对密封环 141 的磨损起到的补偿作用较小。因此旋转密封 14 泄漏量比较大,尤其是长期使用之后,泄漏特别明显;另外 O 形密封圈 142 作为弹性元件,摩擦面积小,密封环 141 容易随套筒 12 旋转,引起各环形油道 11c 液压油窜油。

[0020] 有鉴于此,在保证径向油道流量需求的前提下,如何减小多通道中心回转接头的高度,是本领域技术人员需要解决的技术问题。

实用新型内容

[0021] 为解决上述技术问题,本实用新型一种多通道中心回转接头及轮式起重机。该多通道中心回转接头在保证径向油道流量需求前提下,高度得以有效降低。

[0022] 本实用新型提供的多通道中心回转接头,包括固定体和套筒;所述固定体具有与所述套筒配合的套接段,以及用于连接底盘的底盘连接段;所述底盘连接段和所述套接段上设有对应的径向油道,所述固定体设有连通对应的所述径向油道的轴向油道,位于所述套接段上的所述径向油道的横截面长度大于横截面的轴向高度。

[0023] 优选地,所述套接段上所述径向油道的横截面呈长圆形,所述长圆形的长度大于其轴向高度。

[0024] 优选地,所述套接段上最靠近所述底盘连接段的径向油道的横截面面积大于所述套接段上其他径向油道的横截面面积;所述套接段上最靠近所述底盘连接段的径向油道,和所述底盘连接段上对应的径向油道通过至少两条所述轴向油道连通。

[0025] 优选地,所述套接段上最靠近所述底盘连接段的径向油道,和所述底盘连接段上对应的径向油道通过两条所述轴向油道连通。

[0026] 优选地,两所述轴向油道相邻设置;两所述轴向油道横截面的长度之和,与对应的所述径向油道的横截面长度相等,且两所述轴向油道与所述径向油道正对设置。

[0027] 优选地,所述套接段的径向油道与所述底盘连接段上对应的径向油道通过至少两条所述轴向油道连通。

[0028] 优选地,所述套接段上设有至少 12 个所述径向油道,各所述径向油道自所述套接段的一端分布至另一端。

[0029] 优选地,所述套接段的外壁设有环形油道,所述环形油道的底部开设有倒角。

[0030] 优选地,所述固定体和所述套筒之间设有旋转密封,所述旋转密封包括密封环和方形密封圈,所述套接段的外壁设有环形凹槽,所述密封环和所述方形密封圈均置于所述环形凹槽内。

[0031] 本实用新型中,位于套接段上的径向油道的横截面长度大于横截面的轴向高度,此处,横截面长度为横截面上与轴线方向大致垂直的一边的长度,即上径向油道加工为长扁孔。相较于背景技术中套接段的圆形径向油道,长扁形的径向油道在保证同等通路的情况下,轴向高度较小,相应地,多通道中心回转接头的高度得以降低,从而在一定程度上解决了背景技术中提到的由于多通道中心回转接头高度较大而导致的一系列技术问题。

[0032] 本实用新型还提供一种轮式起重机,包括上车系统和下车系统,以及处于上车系统和下车系统中传递液压油、电气信号的多通道中心回转接头,多通道中心回转接头为上述任一项所述的多通道中心回转接头。由于上述多通道中心回转接头具有上述技术效果,具有该多通道中心回转接头的轮式起重机也具有相同的技术效果。

附图说明

[0033] 图 1 为多通道中心回转接头在整车中的位置示意图;

[0034] 图 2 为一种典型的多通道中心回转接头的结构示意图;

[0035] 图 3 为图 2 另一视角的结构示意图;

[0036] 图 4 为图 2 的轴向剖视图;

[0037] 图 5 为图 4 中 A 部位的局部放大示意图;

[0038] 图 6 为图 4 中 B 部位的局部放大示意图;

[0039] 图 7 为本实用新型所提供多通道中心回转接头一种具体实施方式的结构示意图;

[0040] 图 8 为图 7 另一种角度的结构示意图;

[0041] 图 9 为图 7 中多通道中心回转接头的轴向剖视图;

[0042] 图 10 为图 9 中 C 部位的局部放大示意图;

[0043] 图 11 为图 9 中 D 部位的局部放大示意图。

[0044] 图 1-6 中:

[0045] 1 多通道中心回转接头、2 上车系统、3 下车系统、11 固定体、111 套接段、11a 上径

向油道、11b 下径向油道、112 底盘连接段、113 轴向油道、12 套筒、13 回转电刷、14 旋转密封、141 密封环、1420 形密封圈、15 拨叉、11c 环形油道、11d 密封台阶；

[0046] 图 7-11 中：

[0047] 21 固定体、211 套接段、211c 上径向油道、212 底盘连接段、212c 下径向油道、213a 第一轴向油道、213b 第二轴向油道、22 套筒、23 回转电刷、24 旋转密封、241 密封环、242 方形密封圈、25 拨叉、21c 环形油道、21c' 倒角、21d 密封台阶

具体实施方式

[0048] 为了使本领域的技术人员更好地理解本实用新型的技术方案，下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明。

[0049] 请参考图 7-9，图 7 为本实用新型所提供多通道中心回转接头一种具体实施方式的结构示意图；图 8 为图 7 另一种角度的结构示意图；图 9 为图 7 中多通道中心回转接头的剖视图。

[0050] 该多通道中心回转接头，包括固定体 21 和套筒 22。固定体 21 具有与套筒 22 配合的套接段 211，以及用于连接底盘的底盘连接段 112，从图 7 中可以看出，固定体 21 包括轴向相接的套接段 211 和底盘连接段 112，套接段 211 和底盘连接段 112 相接处设有安装板，便于连接底盘，多通道中心回转接头在整车的位置可以参考背景技术以及图 1 理解。

[0051] 底盘连接段 112 和套接段 211 上设有对应的径向油道，固定体 21 设有连通底盘连接段 112 和套接段 211 上对应的径向油道的轴向油道，即底盘连接段 112 上各径向油道与套接段 211 上的径向油道对应，一般是一一对应的关系，下文按照图 7 中方位，将套接段 211 上的径向油道称为上径向油道 211c，底盘连接段 212 上的径向油道称之为下径向油道 212c。对应的上径向油道 211c 和下径向油道 212c 通过设置于固定体 21 上的轴向油道连通，为此，两对应的径向油道最好处于同一轴向平面上。

[0052] 本实施例中，位于套接段 211 上的上径向油道 211c 的横截面长度大于横截面的轴向高度，此处，横截面长度即在与轴线方向大致垂直的方向上的长度，即上径向油道 211c 加工为长扁孔。相较于背景技术中套接段 211 的圆形径向油道，长扁形的径向油道在保证同等流通面积的情况下，轴向高度较小，相应地，多通道中心回转接头的高度得以降低，从而在一定程度上解决了背景技术中提到的由于多通道中心回转接头高度较大而导致的技术问题。

[0053] 套接段 211 的上径向油道 211c 的横截面形状具体可以是长方形、椭圆形、长圆形等，长圆形即图 7 中所示的上径向油道 211c，则长圆形的长度大于其轴向高度。长圆形径向油道的加工较为简单，且在同等的空间下，能够加工出的长圆形径向油道的流通面积最大。

[0054] 进一步地，套接段 211 上最靠近底盘连接段 112 的上径向油道 211c，和底盘连接段 112 上对应的下径向油道 212c 通过两个轴向油道连通，如图 7、8 所示的第一轴向油道 213a 和第二轴向油道 213b。轴向油道的长度较长，和整个固定体 21 的轴向高度相当，故轴向油道通径不能满足流量需求时，流体经轴向油道后会产生较大的压力损失。相较于背景技术中轴向油道的单油道设计，该实施例通过两条轴向油道连通两对应的上径向油道 211c 和下径向油道 212c，即采用了双油道设计，相当于扩大了轴向油道的通径，降低了流体的压力损失，保证系统效率；而且，双油道设计在扩大通径的同时，不受轴向油道布置的影响。

[0055] 举例说明,假设套接段 211 上最靠近底盘连接段 112 的上径向油道 211c 直径为 50mm,而本实施例中可以采用直径为 40mm 的第一轴向油道 213a 和第二轴向油道 213b 共同连通对应的上径向油道 211c 和下径向油道 212c,显然,通道面积增加近 30%;为了增加等量的通道面积,单油道设计需要直径增加到 56mm 以上,此规格的轴向油道在套接段 211 内布置时难以满足各轴向油道之间的间距要求,而两个直径 40mm 的第一轴向油道 213a 和第二轴向油道 213b 则易于布置。

[0056] 将单油道改为双油道时,第一轴向油道 213a 和第二轴向油道 213b 优选地相邻设置,如图 7 所示,第一轴向油道 213a 和第二轴向油道 213b 之间几乎没有间隙,如此也更易于布置,当然,根据实际布置需求可以对第一轴向油道 213a、第二轴向油道 213b 的间距作适当调整。另外,第一轴向油道 213a 和第二轴向油道 213b 相邻布置时,二者横截面的长度之和,与最靠近底盘连接段 112 的上径向油道 211c 的横截面长度可以大致相等,且第一轴向油道 213a 和第二轴向油道 213b 与该上径向油道 211c 正对设置,如图 7 所示,如此设计,可以充分利用径向油道、轴向油道的通路,以使流体能够更为通常地流通于上径向油道 211c 以及第一轴向油道 213a、第二轴向油道 213b 之间,且便于油道的布置,节省空间。

[0057] 需要说明的是,除了连通最靠近底盘连接段 112 的上径向油道 211c 的轴向油道采取双油道设计,其他的轴向油道也可以采取双油道设计,即各上径向油道 211c 与对应的下径向油道 212c 均可以通过至少两条轴向油道连通。当然,两条轴向油道为较为优化的设计方案,轴向油道多余两条时,布置简易性次于两条的方案。

[0058] 针对多通道中心回转接头,可以使套接段 211 上最靠近底盘连接段 112 的上径向油道 211c 的横截面面积大于套接段 211 上其他上径向油道 211c 的横截面面积。该上径向油道 211c 位于下方,用于回油,压力较小,设计为大通路,从工艺上来说易于实现。相应地,与之对应的轴向油道通路也大于其他径向油道 211c 对应的轴向油道通路。因此,上述实施例中以及图中将与最靠近底盘连接段 112 的上径向油道 211c 对应的轴向油道设计为双油道。实际上,其他的轴向油道的通路较小,也可以不采取双油道设计,根据需求适当增加单油道的通路也是可以的。

[0059] 套接段 211 上可以设置至少 12 个上径向油道 211c,相应地,底盘连接段 112 上的下径向油道 212c 以及固定体 21 上轴向油道的数目也相应地增加。多个径向油道使得多通道中心回转接头能够适用于液压系统比较复杂的车辆,比如越野轮胎起重机。从图 7 中可以看出,各上径向油道 211c(图 7-8 中仅示出最接近底盘连接段 212 的上径向油道 211c)自套接段 211 的一端分布至另一端,如此,套接段 211 上的各上径向油道 211c 互不干扰,便于与套筒 22 上的油道连接,实现传递功能。

[0060] 请继续参考图 10-11,图 10 为图 9 中 C 部位的局部放大示意图;图 11 为图 9 中 D 部位的局部放大示意图。

[0061] 固定体 21 套接段 211 的外壁设有环形油道 21c,环形油道 21c 的底部可以开设有倒角 21c',如图 11 所示。环形油道 21c 设置倒角 21c'后,可以增强环形油道 21c 两侧的密封台阶 21d 的强度。在此基础上,要使环形油道 21c 两侧密封台阶 21d 达到相同的强度,与背景技术中的环形油道 21c 相比,本实施例环形油道 21c 两侧密封台阶 21d 的高度可以降低。密封台阶 21d 的高度与固定体 21 的整体高度相关,故密封台阶 21d 高度降低后,固定体 21 高度相应地予以降低,从而进一步解决背景技术中所述的固定体 21 较高而导致的

一系列技术问题。

[0062] 另外,固定体 21 和套筒 22 之间设有旋转密封 24,旋转密封 24 包括方形密封圈 242 和密封环 241,如图 10 所示。固定体 21 套接段 211 的外壁设有环形凹槽,方形密封圈 242 和密封环 241 均置于环形凹槽内,密封环 241 位于方形密封圈 242 的外侧(即方形密封圈 242 靠近环形凹槽的底部)。相较于背景技术中的 O 形密封圈,方形密封圈 242 的填充率能够达到 0.92,抗变形能力强,泄漏量小,密封环 241 磨损时,方形密封圈 242 能够对密封环 241 起到较大的磨损补偿,因此,旋转密封 24 泄漏量很小;另外,方形密封圈 242 作为弹性元件,与密封环 241 的摩擦面积大,则密封环 241 不易随套筒 22 旋转,从而进一步减小密封环 241 的磨损。可见,方形密封圈 242 的设置有效解决了各油道液压油窜油的问题。

[0063] 除了上述多通道中心回转接头,本实用新型还提供一种轮式起重机,包括上车系统和下车系统,以及处于上车系统和下车系统中传递液压油、电气信号的多通道中心回转接头,多通道中心回转接头为上述任一实施例所述的多通道中心回转接头。由于上述多通道中心回转接头具有上述技术效果,具有该多通道中心回转接头的轮式起重机也具有相同的技术效果,此处不再赘述。

[0064] 以上对本实用新型所提供的一种多通道中心回转接头及轮式起重机均进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型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实用新型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,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

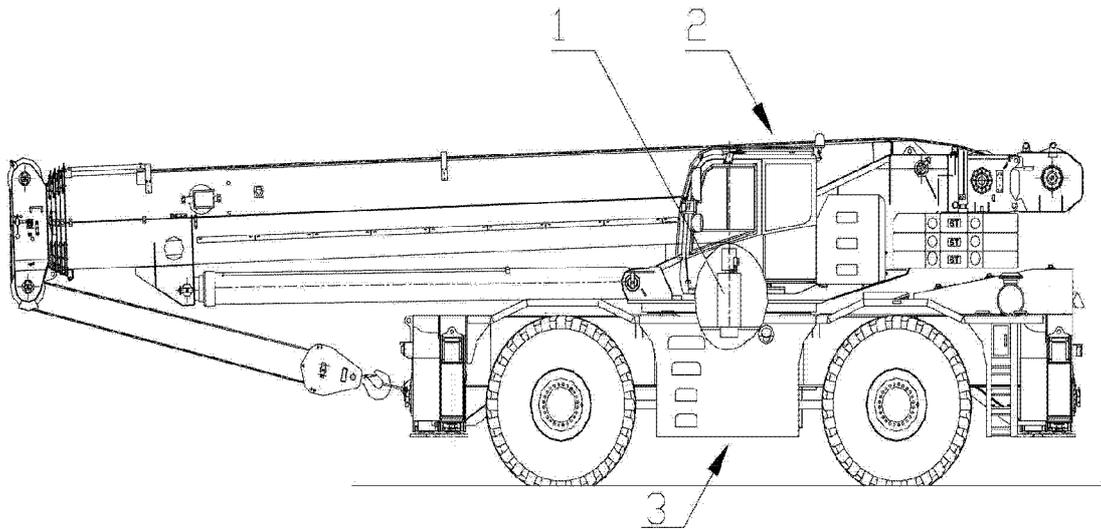


图 1

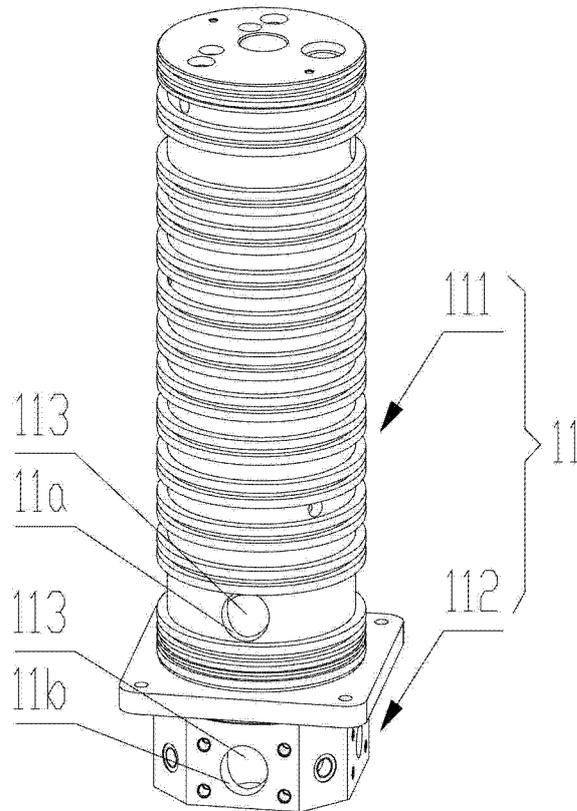


图 2

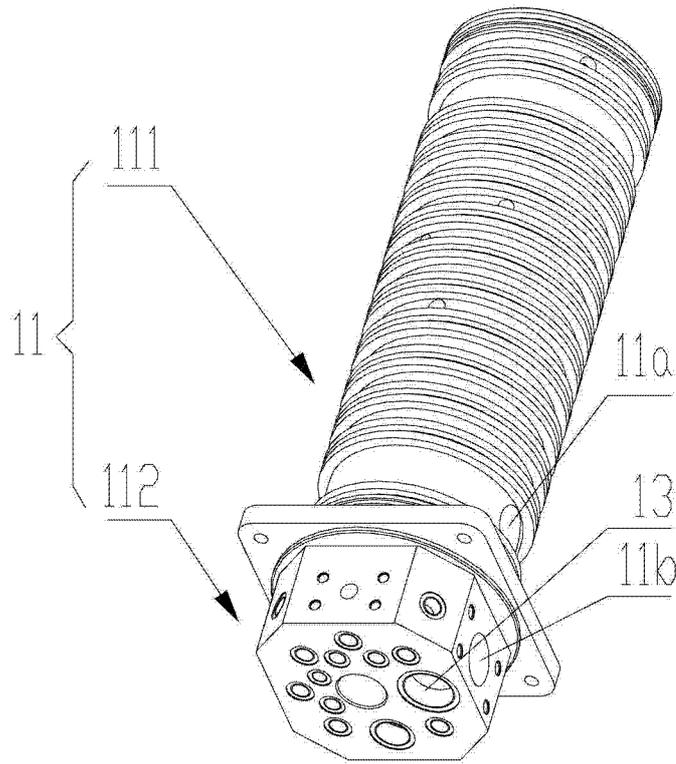


图 3

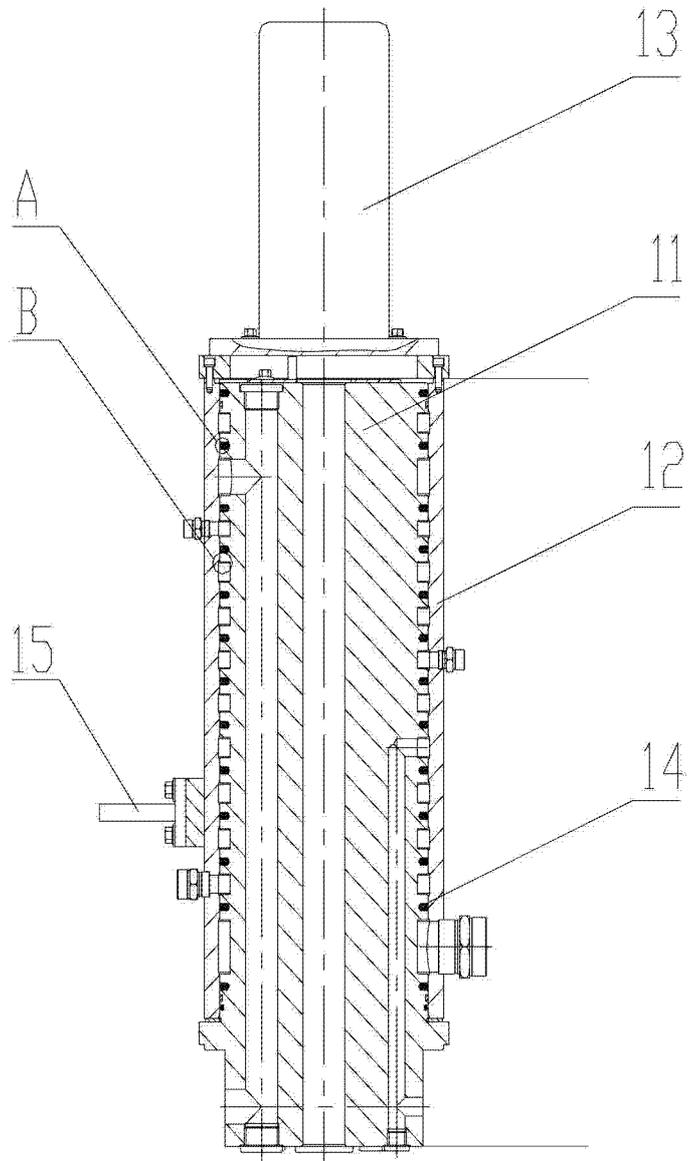


图 4

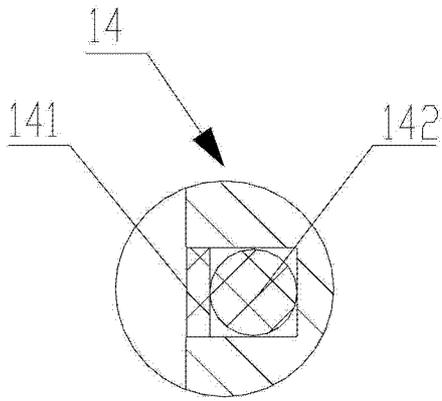


图 5

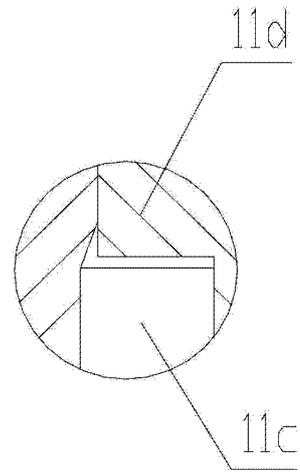


图 6

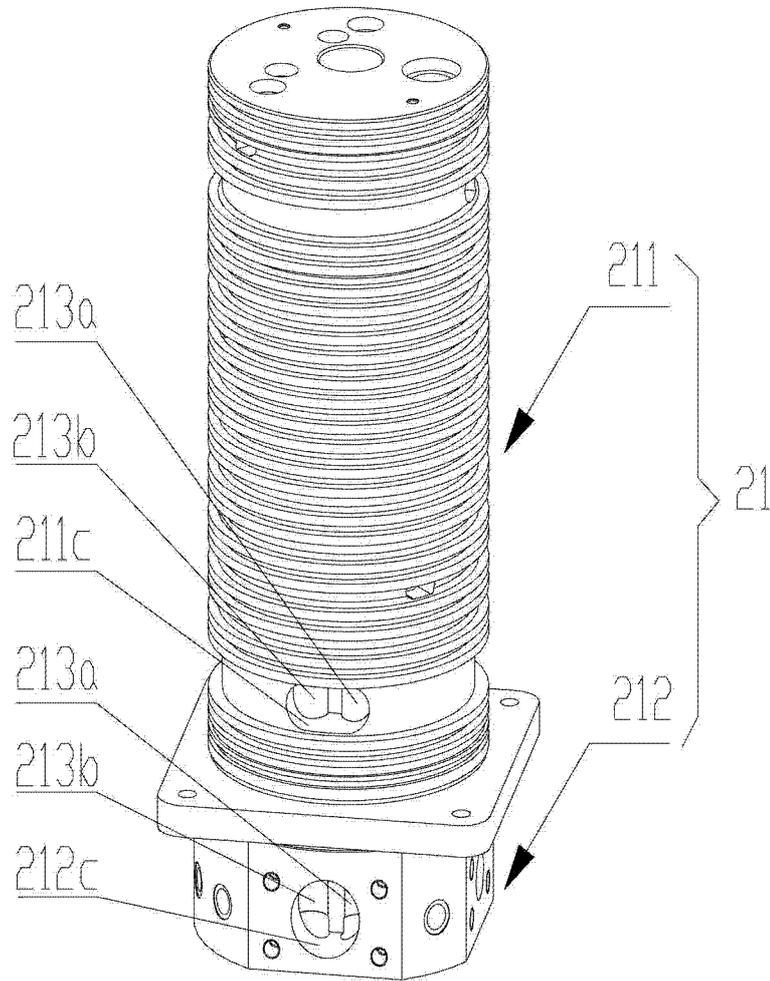


图 7

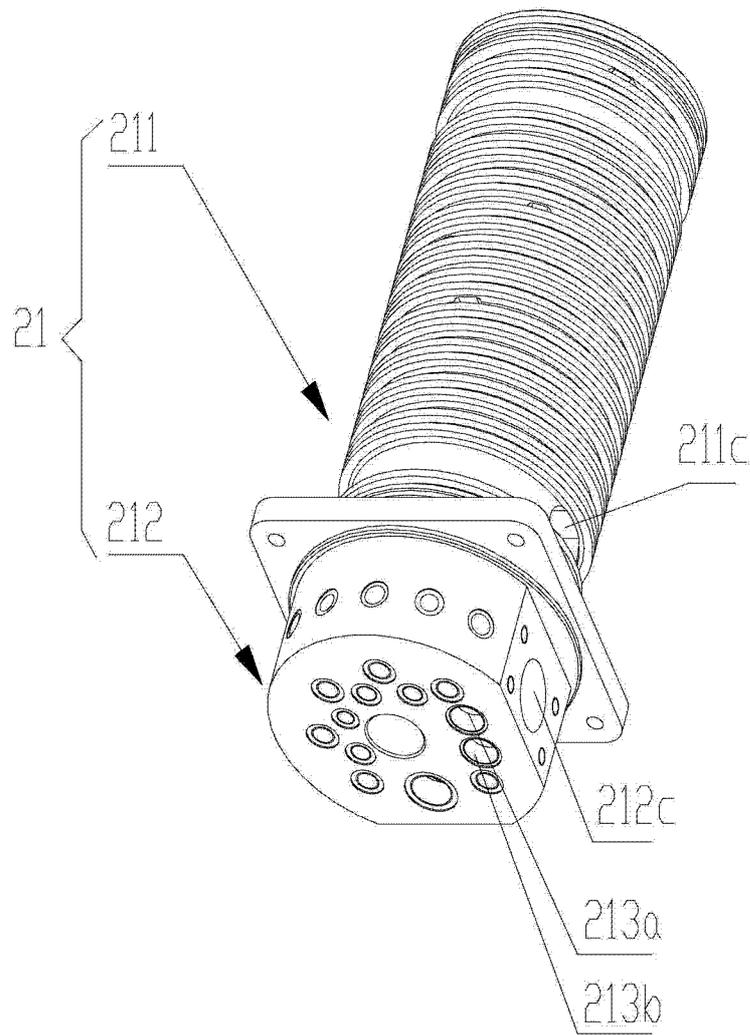


图 8

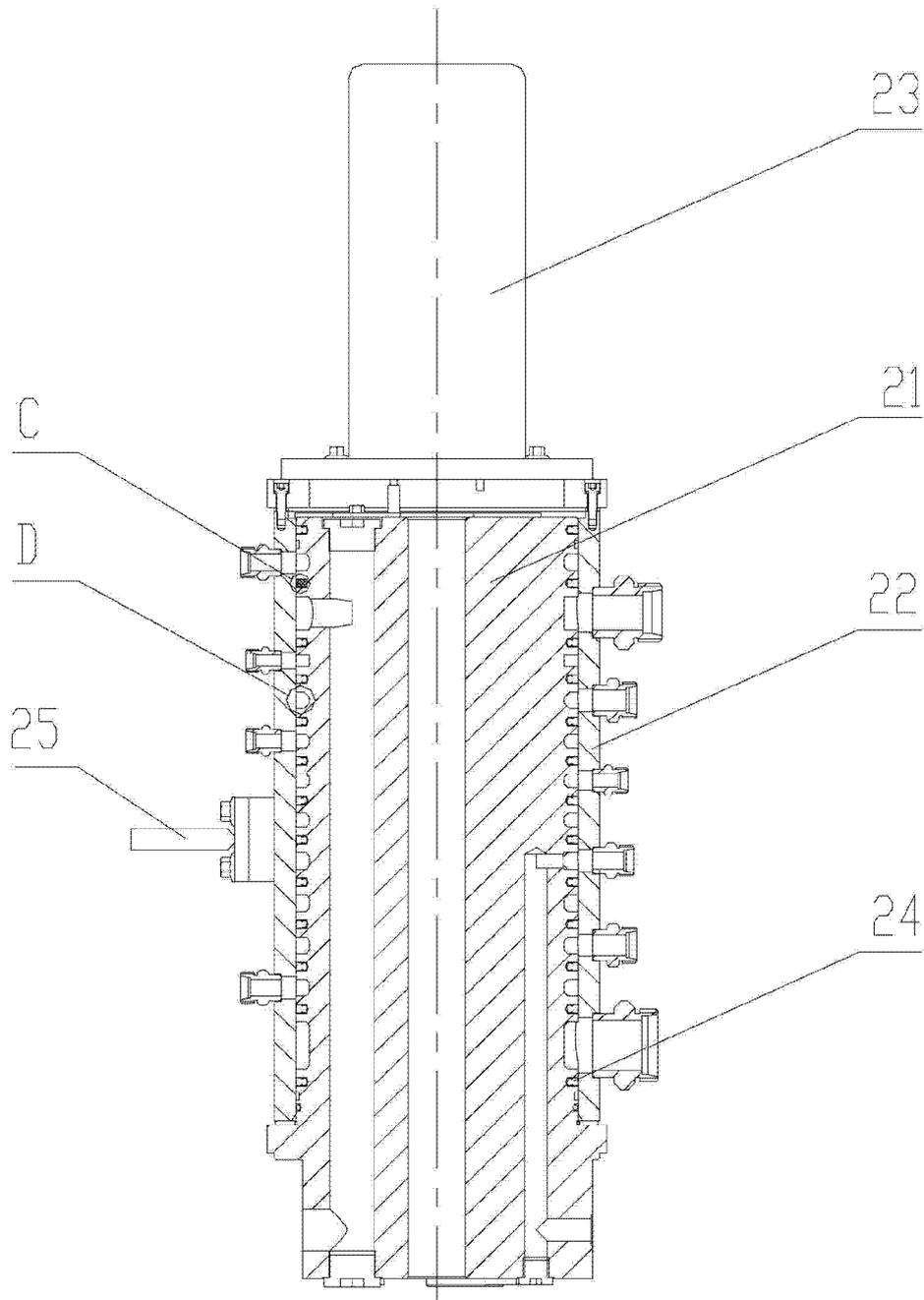


图 9

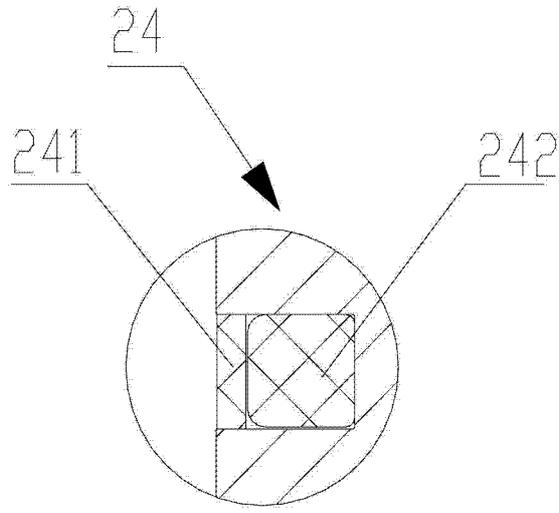


图 10

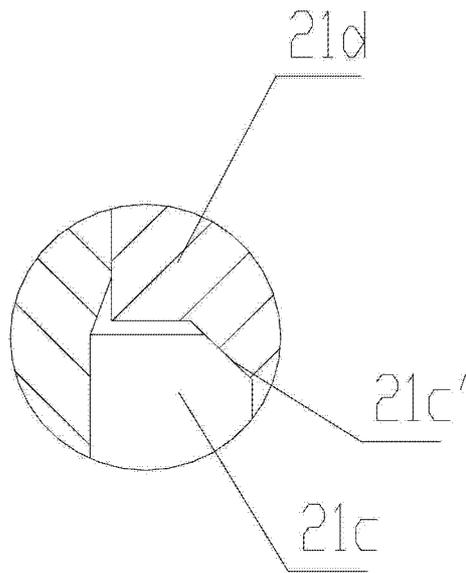


图 11