



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104675789 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201310629274.2

(56)对比文件

(22)申请日 2013.11.29

JP 特开平10-169613 A, 1998.06.23, 全文.

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 202031908 U, 2011.11.09, 全文.

申请公布号 CN 104675789 A

GB 771269 A, 1957.03.27, 全文.

(43)申请公布日 2015.06.03

US 3301196 A, 1967.01.31, 全文.

(73)专利权人 比亚迪股份有限公司

DE 10108257 B4, 2009.04.30, 全文.

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号

US 2006/0169132 A1, 2006.08.03, 全文.

(72)发明人 周磊 郭强

CN 2331651 Y, 1999.08.04, 全文.

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201

审查员 蔡群

代理人 贾玉姣

(51)Int.Cl.

F15B 15/14(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图5页

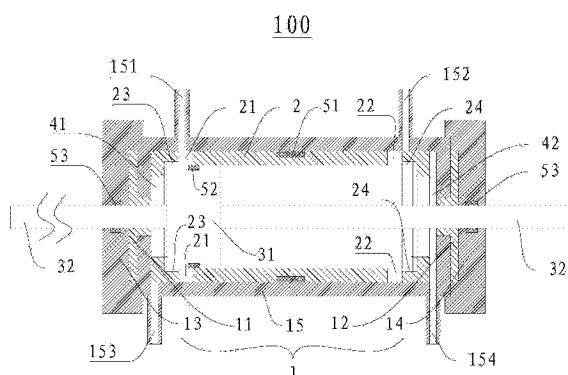
F15B 11/08(2006.01)

(54)发明名称

液压油缸、液压装置及叉车

(57)摘要

本发明公开了一种液压油缸、液压装置及叉车。该液压油缸包括：缸筒，所述缸筒上设置有第一和第二缸筒进油口、第一和第二缸筒出油口；缸套，所述缸套在第一和第二位置之间可移动地设在所述缸筒内，所述缸套上设置有第一和第二缸套油口；活塞，所述活塞在第三和第四位置之间可移动地设在所述缸套内，活塞左右两侧分别为第一和第二油腔，所述第一和第二油腔分别与所述第一和第二缸套油口常通。本发明的液压油缸可用于驱动部件作往复直线运动，且工作噪音低、寿命长。



1. 一种液压油缸，其特征在于，包括：

缸筒，所述缸筒上设置有第一缸筒进油口、第二缸筒进油口、第一缸筒出油口和第二缸筒出油口；

缸套，所述缸套在第一位置和第二位置之间可移动地设在所述缸筒内，所述缸套上设置有第一缸套油口和第二缸套油口；

活塞，所述活塞在第三位置和第四位置之间可移动地设在所述缸套内，所述活塞、所述缸套与所述缸筒之间限定出第一油腔和第二油腔，所述第一油腔和所述第二油腔分别位于所述活塞两侧，所述第一油腔与所述第一缸套油口常通且所述第二油腔与所述第二缸套油口常通，所述活塞的至少一个侧面上设置有活塞杆，所述活塞杆向外伸出所述缸筒；其中，

在所述缸套位于所述第一位置时，所述第一缸筒进油口与所述第一缸套油口连通，所述第二缸筒进油口与所述第二缸套油口隔断，所述第一油腔与所述第一缸筒出油口隔断，所述第二油腔与所述第二缸筒出油口连通；

在所述缸套位于所述第二位置时，所述第一缸筒进油口与所述第一缸套油口隔断，所述第二缸筒进油口与所述第二缸套油口连通，所述第一油腔与所述第一缸筒出油口连通，所述第二油腔与所述第二缸筒出油口隔断。

2. 根据权利要求1所述的液压油缸，其特征在于，所述活塞与所述缸套之间的滑动阻力小于所述缸套与所述缸筒之间的滑动阻力。

3. 根据权利要求1所述的液压油缸，其特征在于，所述缸套上还形成有第一配油槽和第二配油槽，所述第一配油槽分别与所述第一缸套油口和所述第一油腔常通，所述第二配油槽分别与所述第二缸套油口和所述第二油腔常通。

4. 根据权利要求1所述的液压油缸，其特征在于，所述缸套的外周面上设置有缸套凹槽，所述液压油缸还包括第一密封圈，所述第一密封圈设在所述缸套凹槽内。

5. 根据权利要求4所述的液压油缸，其特征在于，所述缸套凹槽为多个且沿所述缸套的长度方向彼此间隔开，所述第一密封圈为多个且分别一一对应地设在所述多个缸套凹槽内。

6. 根据权利要求1所述的液压油缸，其特征在于，所述活塞的外周面上设置有活塞凹槽，所述液压油缸还包括第二密封圈，所述第二密封圈设在所述活塞凹槽内。

7. 根据权利要求1所述的液压油缸，其特征在于，所述活塞的两侧面上分别设置有活塞杆；

所述缸筒包括：

缸筒本体；

第一导向部和第二导向部，所述第一导向部和所述第二导向部分别设在所述缸筒本体的两端，每个所述活塞杆的自由端均从相应侧的导向部内向外穿出。

8. 根据权利要求7所述的液压油缸，其特征在于，所述缸筒进一步包括：

第一端盖和第二端盖，所述第一端盖和所述第二端盖分别罩设在所述第一导向部和所述第二导向部的外面。

9. 根据权利要求8所述的液压油缸，其特征在于，每个端盖内均设置有端盖凹槽，所述液压油缸还包括第三密封圈，所述第三密封圈设在所述端盖凹槽内且套在活塞杆的外面。

10. 一种液压装置，其特征在于，包括：

液压油缸,所述液压油缸为根据权利要求1-9中任一项所述的液压油缸;以及油泵,所述油泵分别与所述第一缸筒进油口和所述第二缸筒进油口相连用于向所述第一缸筒进油口和所述第二缸筒进油口供油。

11. 根据权利要求10所述的液压装置,其特征在于,所述油泵为一个。
12. 根据权利要求10所述的液压装置,其特征在于,所述油泵包括两个子油泵,其中一个子油泵与所述第一缸筒进油口相连用于向所述第一缸筒进油口供油,另一个子油泵与所述第二缸筒进油口相连用于向所述第二缸筒进油口供油。
13. 一种叉车,其特征在于,包括根据权利要求10-12中任一项所述的液压装置。

液压油缸、液压装置及叉车

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液压油缸、具有该液压油缸的液压装置、具有该液压装置的叉车。

背景技术

[0002] 在现代机械中经常有一些直线往复运动的机构,比如自动切割机的切割片的进给机构,又如一些自动送料装置。如果使用机械传动,则需要复杂的结构或繁琐的机电控制,并且换向时会有较大的惯性冲击,影响机构寿命并形成环境噪声。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决现有技术中的上述技术问题之一。

[0004] 为此,本发明的一个目的在于提出一种液压油缸,该液压油缸可用于驱动部件作往复直线运动,且工作噪音低、寿命长。

[0005] 本发明的另一个目的在于提出一种包括上述液压油缸的液压装置。

[0006] 本发明的再一个目的在于提出一种包括上述液压装置的叉车。

[0007] 根据本发明实施例的液压油缸,包括:缸筒,所述缸筒上设置有第一缸筒进油口、第二缸筒进油口、第一缸筒出油口和第二缸筒出油口;缸套,所述缸套在第一位置和第二位置之间可移动地设在所述缸筒内,所述缸套上设置有第一缸套油口和第二缸套油口;活塞,所述活塞在第三位置和第四位置之间可移动地设在所述缸套内,所述活塞、所述缸套与所述缸筒之间限定出第一油腔和第二油腔,第一油腔和第二油腔分别位于所述活塞两侧,所述第一油腔与所述第一缸套油口常通且所述第二油腔与所述第二缸套油口常通,所述活塞的至少一个侧面上设置有活塞杆,所述活塞杆向外伸出所述缸筒;其中,在所述缸套位于所述第一位置时,所述第一缸筒进油口与所述第一缸套油口连通,所述第二缸筒进油口与所述第二缸套油口隔断,所述第一油腔与所述第一缸筒出油口隔断,所述第二油腔与所述第二缸筒出油口连通;在所述缸套位于所述第二位置时,所述第一缸筒进油口与所述第一缸套油口隔断,所述第二缸筒进油口与所述第二缸套油口连通,所述第一油腔与所述第一缸筒出油口连通,所述第二油腔与所述第二缸筒出油口隔断。

[0008] 根据本发明实施例的液压油缸,其活塞杆可与运动部件相连,用于驱动运动部件作直线往复运动,在液压油缸驱动运动部件改变运动方向时,液压油缸内部缸套对缸筒的惯性冲击小,增加了液压油缸的使用寿命,同时降低了工作噪音。

[0009] 另外,根据本发明实施例的液压油缸,还可以具有如下附加技术特征:

[0010] 根据本发明的一些实施例,所述活塞与所述缸套之间的滑动阻力小于所述缸套与所述缸筒之间的滑动阻力。

[0011] 由此,在油泵向液压油缸供油后,活塞优先于缸套动作,即活塞先动作,待活塞运动至某个特定位置例如第一位置或第二位置后,活塞再驱动缸套动作。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述缸套上还形成有第一配油槽和第二配油槽,所述第一配油槽分别与所述第一缸套油口和所述第一油腔常通,所述第二配油槽分别与所述第

二缸套油口和所述第二油腔常通。

[0013] 通过设置第一配油槽,从而利于油液从第一缸套油口向第一油腔流动,通过设置第二配油槽,从而利于油液从第二缸套油口向第二油腔流动。根据本发明的一些实施例,所述缸套的外周面上设置有缸套凹槽,所述液压油缸还包括第一密封圈,所述第一密封圈设在所述缸套凹槽内。

[0014] 根据本发明的一些实施例,所述缸套凹槽为多个且沿所述缸套的长度方向彼此间隔开,所述第一密封圈为多个且分别一一对应地设在所述多个缸套凹槽内。

[0015] 根据本发明的一些实施例,所述活塞的外周面上设置有活塞凹槽,所述液压油缸还包括第二密封圈,所述第二密封圈设在所述活塞凹槽内。

[0016] 根据本发明的一些实施例,所述活塞的两侧面上分别设置有活塞杆;

[0017] 所述缸筒包括:

[0018] 缸筒本体;

[0019] 第一导向部和第二导向部,所述第一导向部和所述第二导向部分别设在所述缸筒本体的两端,每个所述活塞杆的自由端均从相应侧的导向部内向外穿出。

[0020] 根据本发明的一些实施例,所述缸筒进一步包括:

[0021] 第一端盖和第二端盖,所述第一端盖和所述第二端盖分别罩设在所述第一导向部和所述第二导向部的外面。

[0022] 根据本发明的一些实施例,每个端盖内均设置有端盖凹槽,所述液压油缸还包括第三密封圈,所述第三密封圈设在所述端盖凹槽内且套在活塞杆的外面。

[0023] 根据本发明实施例的液压装置,包括:上述的液压油缸;以及油泵,所述油泵分别与所述第一缸筒进油口和所述第二缸筒进油口相连用于向所述第一缸筒进油口和所述第二缸筒进油口供油。

[0024] 根据本发明的一些实施例,所述油泵为一个。

[0025] 根据本发明的一些实施例,所述油泵包括两个子油泵,其中一个子油泵与所述第一缸筒进油口相连用于向所述第一缸筒进油口供油,另一个子油泵与所述第二缸筒进油口相连用于向所述第二缸筒进油口供油。

[0026] 根据本发明实施例的叉车,包括根据本发明上述的液压装置。

附图说明

[0027] 图1是根据本发明实施例的液压油缸的示意图;

[0028] 图2-图5是根据本发明实施例的液压装置在缸套和活塞处于不同位置时的示意图。

具体实施方式

[0029] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0030] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时

“针”、“逆时针”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。

[0031] 此外，术语“第一”、“第二”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。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0032] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0033] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0034] 下面参考图1-图5详细描述根据本发明实施例的液压油缸100，该液压油缸100适用于机械传动、液压传动，可用于驱动部件作往复直线运动。

[0035] 根据本发明实施例的液压油缸100可以包括缸筒1、缸套2和活塞31。

[0036] 参照图1-图5所示，缸筒1上设置有第一缸筒进油口151、第二缸筒进油口152、第一缸筒出油口153和第二缸筒出油口154。具体参照图1所示，缸筒1可为细长形，第一缸筒进油口151和第二缸筒进油口152可形成在缸筒1的一侧，第一缸筒出油口153和第二缸筒出油口154可形成在缸筒1的另一侧，缸筒1为中空结构，上述四个油口分别连通缸筒1内部。

[0037] 缸套2在第一位置和第二位置之间可移动地设在缸筒1内，换言之，缸套2设在缸筒1内，缸套2相对于缸筒1可在第一位置和第二位置之间移动，参照图2和图3，缸套2相对于缸筒1在第一位置，参照图4和图5，缸套2相对于缸筒1在第二位置。缸套2上设置有第一缸套油口21和第二缸套油口22，缸套2也可为细长形且内部中空，第一缸套油口21和第二缸套油口22分别连通缸套2内部，缸套2的外周壁与缸筒1的内周壁之间可通过尺寸匹配从而在装配后形成密封结构，或者缸套2与缸筒1也可通过下面将会提到的第一密封圈51形成密封结构。

[0038] 如图2-图5所示，活塞31在第三位置和第四位置之间可移动地设在缸套2内，换言之，活塞31是设置在缸套2内的，并且活塞31相对于缸套2在第三位置和第四位置之间可移动，参照图2和图5，活塞31相对于缸套2在第三位置，参照图3和图4，活塞31相对于缸套2在第四位置。

[0039] 如图1-图5所示，活塞31、缸套2与缸筒1之间限定出分别位于活塞31左右两侧的第一油腔41和第二油腔42。换言之，活塞31、缸套2与缸筒1之间限定出第一油腔41和第二油腔42，第一油腔41和第二油腔42分别位于活塞31的两侧。这里，可以理解的是，由于活塞31相

对于缸套2是可以运动的,因此第一油腔41与第二油腔42的体积并非是不变的,例如在活塞31从第三位置向第四位置移动过程中,第一油腔41的体积变大而第二油腔42的体积变小。同样,在活塞31从第四位置向第三位置移动过程中,第一油腔41的体积变小而第二油腔42的体积变大。

[0040] 其中,第一油腔41与第一缸套油口21常通,第二油腔42与第二缸套油口22常通,也就是说,无论活塞31相对缸套2如何运动、缸套2相对于缸筒1如何运动,第一油腔41与第一缸套油口21是时刻连通的,第二油腔42与第二缸套油口22是时刻连通的。

[0041] 活塞31的至少一个侧面上设置有活塞杆32,活塞杆32向外伸出缸筒1,例如在图1-图5的示例中,活塞杆32分别设置在活塞31的两侧面上。活塞31与活塞杆32可以是一体结构,当然也可以是分体结构,分体结构的活塞31和活塞杆32可以通过多种方式装配在一起,例如螺栓。

[0042] 参照图2所示,在缸套2位于第一位置时,第一缸筒进油口151与第一缸套油口21连通,第二缸筒进油口152与第二缸套油口22隔断,第一油腔41与第一缸筒出油口153隔断,第二油腔42与第二缸筒出油口154连通。此时油泵200分别向第一缸筒进油口151和第二缸筒进油口152持续供油,由于第二缸筒进油口152与第二缸套油口22隔断,因此油液将依次从第一缸筒进油口151、第一缸套油口21进入到第一油腔41内,第一油腔41内的油压增大且第一油腔41与第一缸筒出油口153隔断,从而活塞31从第三位置向第四位置运动,在活塞31运动过程中,第二油腔42被压缩,第二油腔42内的液压油通过第二缸筒出油口154流回油箱。

[0043] 如图3所示,在活塞31运动至第四位置时,活塞31抵靠缸套2的右端,从而活塞31驱动缸套2从第一位置向第二位置运动。

[0044] 如图4所示,在缸套2位于第二位置时,第一缸筒进油口151与第一缸套油口21隔断,第二缸筒进油口152与第二缸套油口22连通,第一油腔41与第一缸筒出油口153连通,第二油腔42与第二缸筒出油口154隔断。此时油泵200分别向第一缸筒进油口151和第二缸筒进油口152持续供油,由于第一缸筒进油口151与第一缸套油口21隔断,因此油液将依次从第二缸筒进油口152、第二缸套油口22进入到第二油腔42内,第二油腔42内的油压增大且第二油腔42与第二缸筒出油口154隔断,从而活塞31从第四位置向第三位置运动,在活塞31运动过程中,第一油腔41被压缩,第一油腔41内的液压油通过第一缸筒出油口153流回油箱。

[0045] 如图5所示,在活塞31运动至第三位置时,活塞31抵靠缸套2的左端,从而活塞31驱动缸套2从第二位置向第一位置运动。

[0046] 由此,只要油泵200持续向第一缸筒进油口151和第二缸筒进油口152供油,活塞31将在缸套2内作往复直线运动,由此活塞杆32的自由端只需连接运动部件,从而运动部件将随活塞31作直线往复运动。

[0047] 需要说明一点,参照图2和图3所示,在活塞31驱动缸套2从第一位置向第二位置运动的过程中,之前处于连通状态的第一缸筒进油口151和第一缸套油口21的重合度逐渐减小,在缸套2位于第二位置时第一缸筒进油口151与第一缸套油口21将隔断,换言之,在此过程中,第一缸筒进油口151与第一缸套油口21从连通状态逐渐过渡为隔断状态,同样的道理,第二缸筒进油口152与第二缸套油口22则从隔断状态逐渐过渡为连通状态,因此在活塞31驱动缸套2从第一位置向第二位置运动期间,第一缸筒进油口151与第一缸套油口21连通且第二缸筒进油口152与第二缸套油口22连通,因此第一缸筒进油口151和第二缸筒进油口

152都可以进油,但是由于活塞31与缸套2具有运动惯性,活塞31仍然会驱动缸套2从第一位置向第二位置运动直至缸套2位于第二位置。

[0048] 因此,在上述过程中,由于存在第一缸筒进油口151与第一缸套油口21连通且第二缸筒进油口152与第二缸套油口22连通的特定时刻,因此活塞31驱动缸套2运动会受到一定的阻力,起到了缓冲作用,避免缸套2直接撞击缸筒1,从而增加了液压油缸100的寿命,同时降低了噪音。

[0049] 基于同样的道理,如图4和图5所示,在活塞31运动至第三位置且驱动缸套2从第二位置运动至第一位置期间,由于也存在第一缸筒进油口151与第一缸套油口21连通且第二缸筒进油口152与第二缸套油口22连通的特定时刻,因此同样可以避免缸套2直接撞击缸筒1。

[0050] 需要说明的是,在本发明的描述中,某个油口与某个油口隔断表示该两个油口彼此隔离开,暂时不连通,例如第二缸筒进油口152与第二缸套油口22隔断表示第二缸筒进油口152与第二缸套油口22暂时隔离开,液压油无法通过第二缸筒进油口152供给第二缸套油口22。

[0051] 由此,根据本发明实施例的液压油缸100,其活塞杆32可与运动部件相连,用于驱动运动部件作直线往复运动,在液压油缸100驱动运动部件改变运动方向时,液压油缸100内部缸套2对缸筒1的惯性冲击小,增加了液压油缸100的使用寿命,同时降低了工作噪音。

[0052] 根据本发明的一个优选实施例,活塞31与缸套2之间的滑动阻力小于缸套2与缸筒1之间的滑动阻力。由此,在油泵200向液压油缸100供油后,活塞31优先于缸套2动作,即活塞31先动作,待活塞31运动至某个特定位置例如第一位置或第二位置后,活塞31在驱动缸套2动作。

[0053] 优选地,缸套2上还形成有第一配油槽23和第二配油槽24,第一配油槽23分别与第一缸套油口21和第一油腔41常通,第二配油槽24分别与第二缸套油口22和第二油腔42常通。通过设置第一配油槽23和第二配油槽24,利于油液从第一缸套油口21向第一油腔41流动且利于油液从第二缸套油口22向第二油腔42流动。

[0054] 根据本发明的一些实施例,如图1所示,缸套2的外周面上设置有缸套凹槽,液压油缸100还包括第一密封圈51,第一密封圈51设在缸套凹槽内,用于密封缸套2的外周面与缸筒1的内周面,避免油液流动。为了进一步提高密封性能,缸套凹槽为多个且沿缸套2的长度方向(图1-图5的左右方向)彼此间隔开,第一密封圈51为多个且分别一一对应地设在多个缸套凹槽内,从而形成多道密封,提高密封效果。

[0055] 每个缸套凹槽优选为环形,缸套凹槽可以一体地形成在缸套2的外周面上。第一密封圈51可以是橡胶圈,但不限于此。

[0056] 根据本发明的一个实施例,如图1所示,活塞31的外周面上设置有活塞凹槽,液压油缸100还包括第二密封圈52,第二密封圈52设在活塞凹槽内,用于密封活塞31的外周面与缸套2的内周面,防止第一油腔41与第二油腔42内的油液相互流动。为了进一步提高密封性能,活塞凹槽可以是多个且沿缸套2的长度方向彼此间隔开,第二密封圈52为多个且分别一一对应地设在多个活塞凹槽内,从而形成多道密封,提高密封效果。

[0057] 每个活塞凹槽优选为环形,活塞凹槽可以一体地形成在活塞31的外周面上。第二密封圈52可以是橡胶圈,但不限于此。

[0058] 根据本发明的一些实施例，如图1所示，缸筒1包括缸筒本体15、第一导向部11和第二导向部12以及第一端盖13和第二端盖14。

[0059] 如图1所示，第一导向部11和第二导向部12分别设在缸筒本体15的两端，每个活塞杆32的自由端均从相应侧的导向部内向外穿出，换言之，左侧的活塞杆32的自由端从第一导向部11内向左穿出，第一导向部11用于对左侧的活塞杆32的运动方向进行导向，保证左侧的活塞杆32仅能沿其轴向往复运动。同样，右侧的活塞杆32的自由端从第二导向部12内向右穿出，第二导向部12用于对右侧的活塞杆32的运动方向进行导向，保证右侧的活塞杆32仅能沿其轴向往复运动。

[0060] 第一端盖13和第二端盖14分别罩设在第一导向部11和第二导向部12的外面。具体而言，第一端盖13可以固定在缸筒1的左端且包覆在第一导向部11的外面，第二端盖14可以固定在缸筒1的右端且包覆在第二导向部12的外面。由此，可以有效防止灰尘、杂质等进入到缸筒1内。

[0061] 进一步，每个端盖内均设置有端盖凹槽，液压油缸100还包括第三密封圈53，第三密封圈53设在端盖凹槽内且套在活塞杆32的外面。由此，可以防止灰尘从活塞杆32与相应端盖之间的间隙进入到缸筒1内，进一步增加了缸筒1的防尘性能。可以理解的是，每个端盖内也可以设置多个端盖凹槽，相应地第三密封圈53也可以是多个，以形成多道密封结构，增加密封、防尘效果。第三密封圈53可以是橡胶圈，但不限于此。

[0062] 下面简单描述根据本发明实施例的液压装置。

[0063] 如图2-图4所示，根据本发明实施例的液压装置可以包括液压油缸100和油泵200，液压油缸100为根据本发明上述实施例中描述的液压油缸100，油泵200分别与第一缸筒进油口151和第二缸筒进油口152相连用于向第一缸筒进油口151和第二缸筒进油口152供油。

[0064] 根据本发明的一个优选实施例，油泵200为一个。由此，该液压装置结构简单。但是，本发明并不限于此，根据本发明的另一个可选实施例，油泵200包括两个子油泵(图未示出)，其中一个子油泵与第一缸筒进油口151相连用于向第一缸筒进油口151供油，另一个子油泵与第二缸筒进油口152相连用于向第二缸筒进油口152供油。

[0065] 下面简单描述根据本发明实施例的叉车，根据本发明实施例的叉车包括根据本发明上述实施例中描述的液压装置。应当理解，根据本发明实施例的叉车的其它结构及工作原理等均已为现有技术，且为本领域的普通技术人员所熟知，因此这里不再一一详细描述。

[0066] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例进行接合和组合。

[0067] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本发明的限制，本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

100

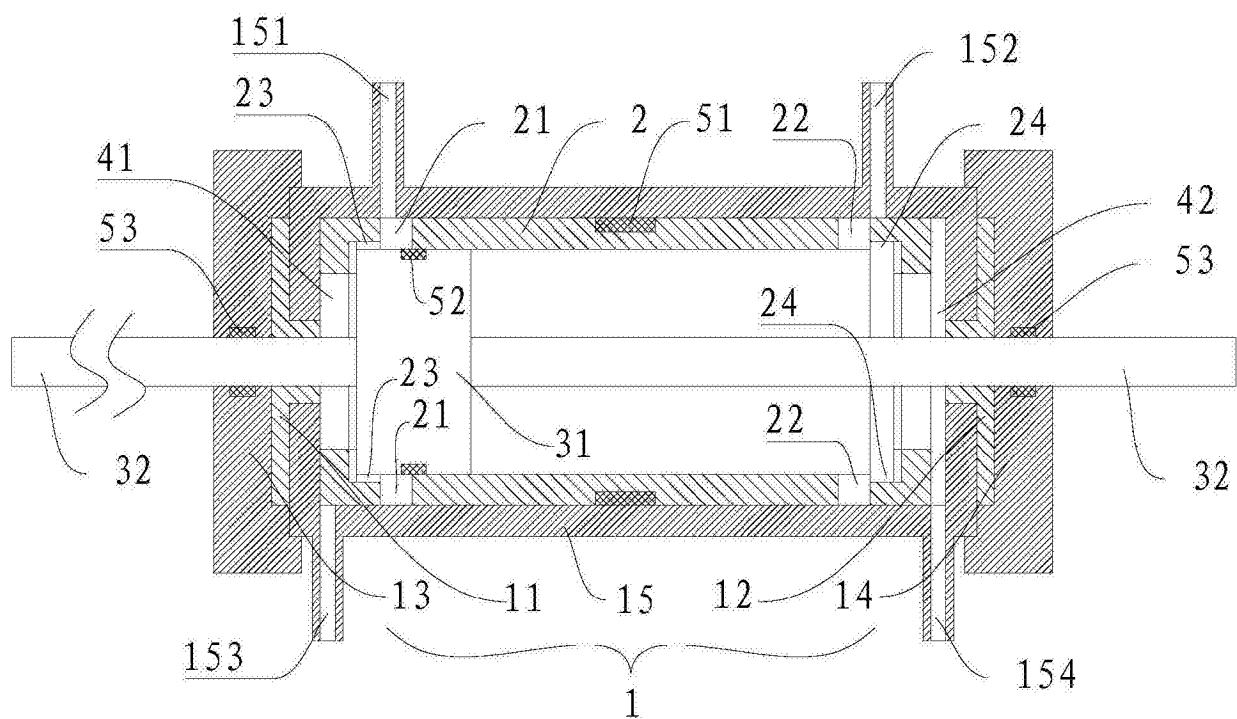


图1

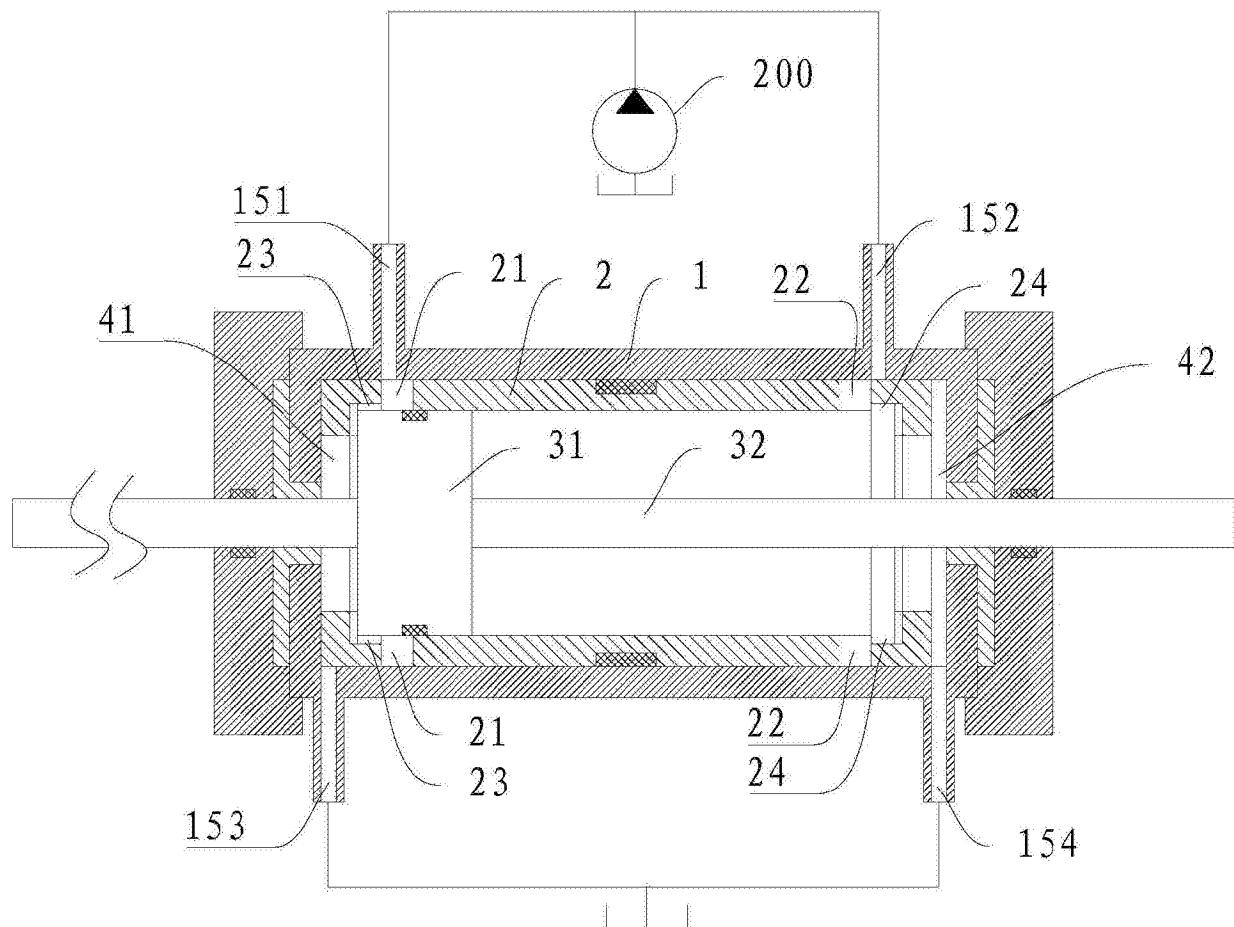


图2

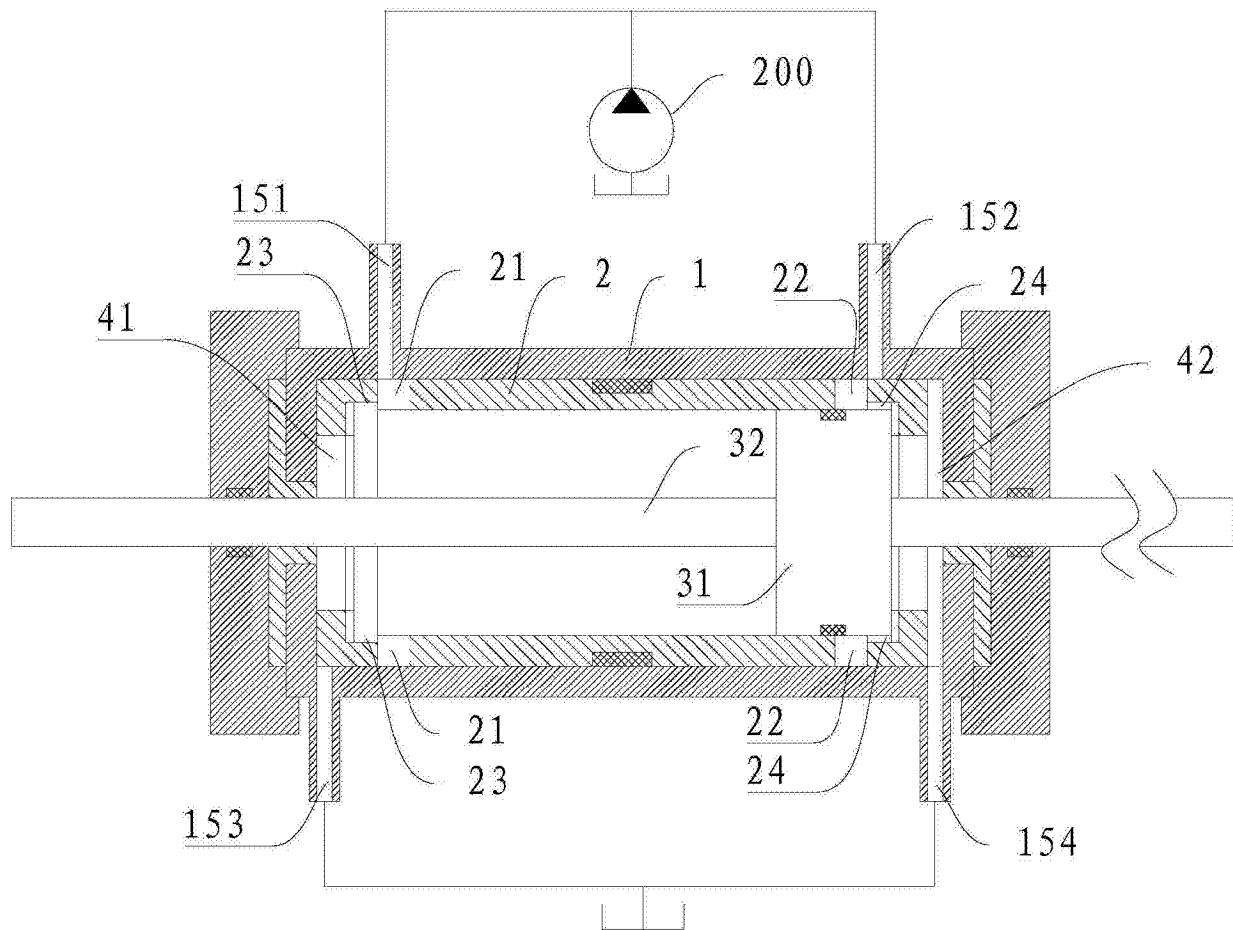


图3

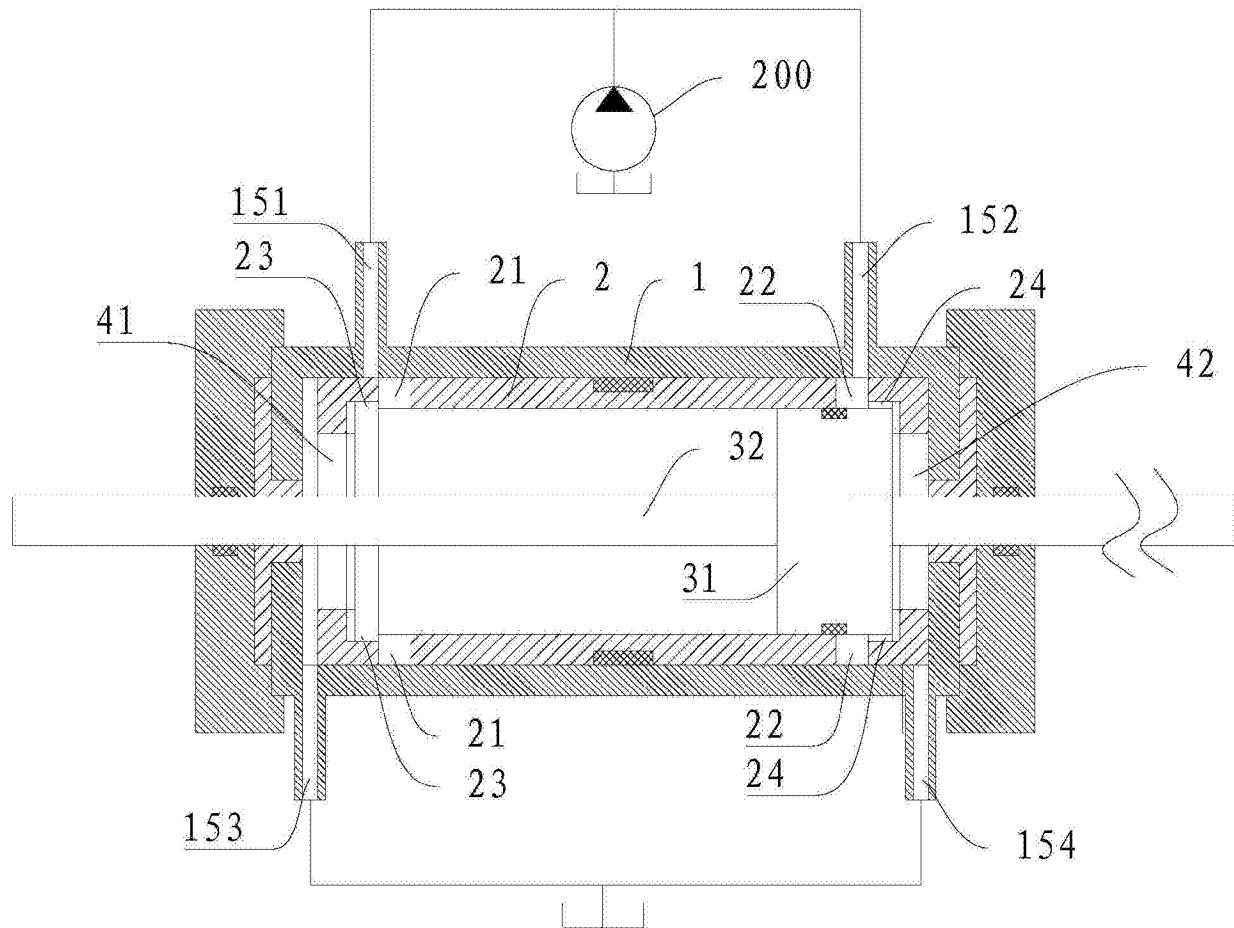


图4

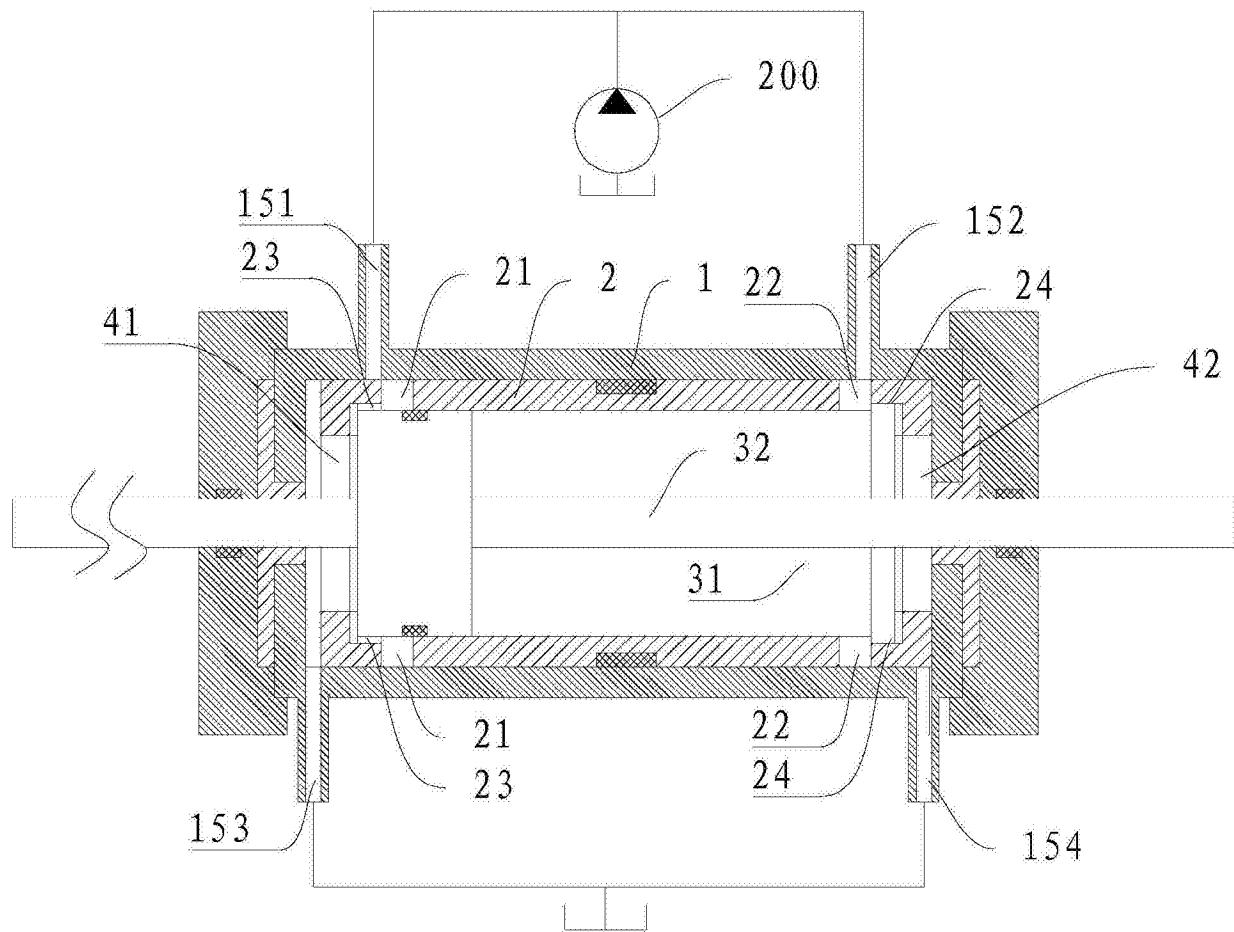


图5