



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105257619 B

(45)授权公告日 2017.12.05

(21)申请号 201510781075.2

F15B 15/26(2006.01)

(22)申请日 2015.11.13

审查员 马亚飞

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105257619 A

(43)申请公布日 2016.01.20

(73)专利权人 湖南特力液压有限公司

地址 415106 湖南省常德市鼎城区灌溪镇

中联重科灌溪工业园

专利权人 中联重科股份有限公司

(72)发明人 段孟驰 庄攀

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司

公司 11283

代理人 李翔 李雪

(51)Int.Cl.

F15B 15/14(2006.01)

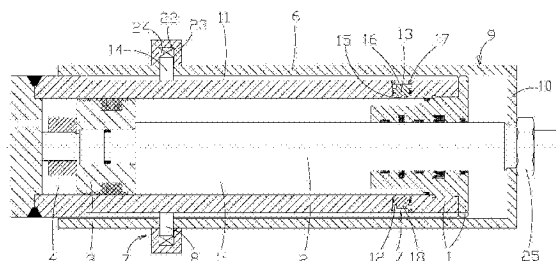
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

液压缸

(57)摘要

本发明涉及液压缸领域,公开了一种液压缸。液压缸的缸体(1)内部通过连接有活塞杆(2)的活塞(3)分隔为无杆腔(4)和有杆腔(5),活塞杆(2)固定连接有能够一起轴向移动的定位件(6),定位件(6)和缸体(1)之间设置有锁定机构(7),其中,在无杆腔(4)进油使得活塞杆(2)伸出带动定位件(6)轴向移动到设定位置后,锁定机构(7)的锁定件(8)对定位件(6)和缸体(1)锁定;在有杆腔(5)进油以使活塞杆(2)收回时,锁定件(8)对定位件(6)和缸体(1)解锁。该液压缸能够在活塞杆伸出到预定位置后无需对无杆腔继续保持压力,就能够使活塞杆保持定位,从而减少能耗并提高液压系统的使用寿命。



1. 一种液压缸, 所述液压缸的缸体 (1) 内部通过连接有活塞杆 (2) 的活塞 (3) 分隔为无杆腔 (4) 和有杆腔 (5), 其特征在于,

所述活塞杆 (2) 固定连接有能够一起轴向移动的定位件 (6), 所述定位件 (6) 和所述缸体 (1) 之间设置有锁定机构 (7), 其中,

在所述无杆腔 (4) 进油使得所述活塞杆 (2) 伸出带动所述定位件 (6) 轴向移动到设定位置后, 所述锁定机构 (7) 的锁定件 (8) 对所述定位件 (6) 和所述缸体 (1) 锁定;

在所述有杆腔 (5) 进油以使所述活塞杆 (2) 收回时, 所述锁定件 (8) 对所述定位件 (6) 和所述缸体 (1) 解锁, 所述定位件 (6) 形成为套筒 (9), 所述套筒 (9) 套装在所述缸体 (1) 上, 所述活塞杆 (2) 从所述套筒 (9) 的底端 (10) 穿出并与所述套筒 (9) 的底端 (10) 固定连接;

所述锁定机构 (7) 包括:

所述有杆腔 (5) 侧壁上形成的锁定腔 (12), 在径向方向上, 所述锁定腔 (12) 的两端分别连通于所述有杆腔 (5) 和所述缸体 (1) 的外部;

塞体 (13), 所述塞体 (13) 位于所述锁定腔 (12) 内并能够在液压油压力下径向滑动;

所述锁定件 (8), 该锁定件 (8) 形成为锁定杆 (14), 锁定杆 (14) 能够径向滑动地设置在所述定位件 (6) 上; 其中,

在所述无杆腔 (4) 进油时, 所述塞体 (13) 径向向内移动, 并且所述定位件 (6) 轴向移动到设定位置后, 所述锁定杆 (14) 径向伸入到所述锁定腔 (12) 内以对所述定位件 (6) 和所述缸体 (1) 自动锁定,

在所述有杆腔 (5) 进油时, 所述塞体 (13) 径向向外移动, 以将所述锁定杆 (14) 从所述锁定腔 (12) 顶出, 以对所述定位件 (6) 和所述缸体 (1) 自动解锁。

2. 根据权利要求1所述的液压缸, 其特征在于, 所述缸体 (1) 的外表面上形成有轴向延伸的引导槽 (11), 以能够引导所述锁定件 (8) 沿所述引导槽 (11) 轴向移动。

3. 根据权利要求1-2中任意一项所述的液压缸, 其特征在于, 所述锁定机构 (7) 设置在所述缸体 (1) 的侧壁和所述定位件 (6) 之间。

4. 根据权利要求1所述的液压缸, 其特征在于, 所述锁定机构 (7) 配置为:

在所述无杆腔 (4) 进油使得所述活塞杆 (2) 伸出带动所述定位件 (6) 轴向移动到设定位置后, 所述锁定件 (8) 对所述定位件 (6) 和所述缸体 (1) 自动锁定;

在所述有杆腔 (5) 进油时, 所述锁定件 (8) 对所述定位件 (6) 和所述缸体 (1) 自动解锁, 以使所述活塞杆 (2) 能够收回。

5. 根据权利要求4所述的液压缸, 其特征在于, 所述锁定腔 (12) 朝向所述有杆腔 (5) 的端部通过孔径小于所述锁定腔 (12) 的油道 (15) 与所述有杆腔 (5) 连通,

所述锁定腔 (12) 朝向所述有杆腔 (5) 外部的端部设置有具有通孔 (16) 的限位件 (17),

所述锁定杆 (14) 能够进入到所述通孔 (16) 内, 并且所述塞体 (13) 形成有凸缘段 (18), 该凸缘段 (18) 能够进入到所述通孔 (16) 内以将所述锁定杆 (14) 从所述通孔 (16) 内顶出。

6. 根据权利要求5所述的液压缸, 其特征在于, 当所述塞体 (13) 的所述凸缘段 (18) 进入到所述通孔 (16) 内时, 所述凸缘段 (18) 的外端面 (19)、所述限位件 (17) 的外端面 (20) 和所述缸体 (1) 的与所述锁定杆 (14) 接触的外表面 (21) 齐平。

7. 根据权利要求4所述的液压缸, 其特征在于, 所述定位件 (6) 上设置有具有内部空间 (22) 的盖帽 (23), 所述内部空间 (22) 内设置有弹簧 (24), 所述锁定杆 (14) 的一端穿过所述

定位件(6)的壁伸入到所述内部空间(22)内抵触所述弹簧(24),另一端在解锁状态下抵靠在所述缸体的外表面上并使所述弹簧(24)处于压缩状态。

8.根据权利要求1所述的液压缸,其特征在于,所述锁定机构(7)的数量为多个,并且沿着所述缸体(1)的周向方向均布。

液压缸

技术领域

[0001] 本发明涉及液压缸技术领域,具体地,涉及一种液压缸。

背景技术

[0002] 已知地,现有的液压缸包括缸体、活塞和活塞杆,其中,活塞将缸体的内部空间分割为有杆腔和无杆腔。液压缸在使用过程中,单一的动作完成后通常是需要停留一段时间的,例如无杆腔进油,活塞运动并带动活塞杆完全伸出后,为了保证对活塞杆上的物体的持续有力支撑,通常会对无杆腔持续保压,以向活塞施加持续的液压力,从而让活塞杆停留不动,这样,活塞杆才能在受力情况下不缩入缸体内。

[0003] 但是,这样也存在一定的缺陷,即由于需要无杆腔持续保压,从而在一定程度上增加了能源消耗,另外,在某些工况下需要对无杆腔长时间持续保压,而这种长时间的持续保压对整个液压系统会带来一定损害。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种液压缸,该液压缸能够在活塞杆伸出到预定位置后无需对无杆腔继续保持压力,就能够使活塞杆保持定位,从而减少能耗并提高液压系统的使用寿命。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供一种液压缸,所述液压缸的缸体内部通过连接有活塞杆的活塞分隔为无杆腔和有杆腔,所述活塞杆固定连接有能够一起轴向移动的定位件,所述定位件和所述缸体之间设置有锁定机构,其中,在所述无杆腔进油使得所述活塞杆伸出带动所述定位件轴向移动到设定位置后,所述锁定机构的锁定件对所述定位件和所述缸体锁定;在所述有杆腔进油以使所述活塞杆收回时,所述锁定件对所述定位件和所述缸体解锁。

[0006] 通过以上技术方案,由于活塞杆固定连接有定位件,定位件能够和活塞杆一起轴向移动,并且定位件和缸体之间设置有锁定机构,这样,当无杆腔进油使活塞杆伸出带动定位件轴向移动到设定位置后,锁定机构的锁定件就能够对定位件和缸体锁定,从而使得定位件相对于缸体固定,此时,由于定位件和活塞杆固定连接,从而也就将活塞杆固定到设定位置,例如在活塞杆完全伸出后固定定位,这样,通过锁定件,则无需继续对无杆腔持续保压,从而减少能耗并提高液压系统的使用寿命,而当有杆腔进油以使活塞杆收回时,锁定件对定位件和缸体解锁,使得活塞杆能够带动定位件轴向返回回位。

[0007] 进一步地,所述定位件形成为套筒,所述套筒套装在所述缸体上,所述活塞杆从所述套筒的底端穿出并与所述套筒的底端固定连接。

[0008] 进一步地,所述缸体的外表面上形成有轴向延伸的引导槽,以能够引导所述锁定件沿所述引导槽轴向移动。

[0009] 进一步地,所述锁定机构设置有所述缸体的侧壁和所述定位件之间。

[0010] 进一步地,所述锁定机构配置为:

[0011] 在所述无杆腔进油使得所述活塞杆伸出带动所述定位件轴向移动到设定位置后,所述锁定件对所述定位件和所述缸体自动锁定;

[0012] 在所述有杆腔进油时,所述锁定件对所述定位件和所述缸体自动解锁,以使所述活塞杆能够收回。

[0013] 进一步地,所述锁定机构包括:所述有杆腔侧壁上形成的锁定腔,在径向方向上,所述锁定腔的两端分别连通于所述有杆腔和所述缸体的外部;塞体,所述塞体位于所述锁定腔内并能够在液压油压力下径向滑动;所述锁定件,该锁定件形成为锁定杆,锁定杆能够径向滑动地设置在所述定位件上;其中,在所述无杆腔进油时,所述塞体径向向内移动,并且所述定位件轴向移动到设定位置后,所述锁定杆径向伸入到所述锁定腔内以对所述定位件和所述缸体自动锁定,在所述有杆腔进油时,所述塞体径向向外移动,以将所述锁定杆从所述锁定腔顶出,以对所述定位件和所述缸体自动解锁。

[0014] 更进一步地,所述锁定腔朝向所述有杆腔的端部通过孔径小于所述锁定腔的油道与所述有杆腔连通,所述锁定腔朝向所述有杆腔外部的端部设置有具有通孔的限位件,所述锁定杆能够进入到所述通孔内,并且所述塞体形成有凸缘段,该凸缘段能够进入到所述通孔内以将所述锁定杆从所述通孔内顶出。

[0015] 更进一步地,当所述塞体的所述凸缘段进入到所述通孔内时,所述凸缘段的外端面、所述限位件的外端面和所述缸体的与所述锁定杆接触的外表面齐平。

[0016] 进一步地,所述定位件上设置有具有内部空间的盖帽,所述内部空间内设置有弹簧,所述锁定杆的一端穿过所述定位件的壁伸入到所述内部空间内抵触所述弹簧,另一端在解锁状态下抵靠在所述缸体的外表面上并使所述弹簧处于压缩状态。

[0017] 另外,所述锁定机构的数量为多个,并且沿着所述缸体的周向方向均布。

[0018] 本发明的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0019] 附图是用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0020] 图1是本发明具体实施方式提供的液压缸的结构示意图,其中,活塞杆并未伸出,锁定机构并未对定位件和缸体锁定;

[0021] 图2是图1中的局部放大图,以显示塞体径向向内移动;

[0022] 图3是局部示意图,以显示图1的液压缸的活塞杆伸出到预定位置后,锁定机构的锁定件对定位件和缸体进行锁定;

[0023] 图4是局部示意图,以显示锁定机构的锁定件对定位件和缸体解锁;

[0024] 图5是图4的局部放大图,以显示塞体径向向外运动。

[0025] 附图标记说明

[0026] 1-缸体,2-活塞杆,3-活塞,4-无杆腔,5-有杆腔,6-定位件,7-锁定机构,8-锁定件,9-套筒,10-底端,11-引导槽,12-锁定腔,13-塞体,14-锁定杆,15-油道,16-通孔,17-限位件,18-凸缘段,19-凸缘段的外端面,20-限位件的外端面,21-外表面,22-内部空间,23-盖帽,24-弹簧,25-螺母。

具体实施方式

[0027] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0028] 本发明具体实施方式提供液压缸能够在活塞杆伸出到预定位置后无需对无杆腔继续保持压力,就能够使活塞杆保持定位,从而减少能耗并提高液压系统的使用寿命。

[0029] 具体地,如图1所示,本发明的液压缸的缸体1内部通过连接有活塞杆2的活塞3分隔为无杆腔4和有杆腔5,其中,活塞杆2固定连接有能够一起轴向移动的定位件6,定位件6和缸体1之间设置有锁定机构7,其中,在无杆腔4进油使得活塞杆2伸出带动定位件6轴向移动到设定位置后,锁定机构7的锁定件8对定位件6和缸体1锁定;在有杆腔5进油以使活塞杆2收回时,锁定件8对定位件6和缸体1解锁。

[0030] 通过该技术方案,由于活塞杆2固定连接有定位件6,定位件6能够和活塞杆2一起轴向移动,并且定位件6和缸体1之间设置有锁定机构7,这样,当无杆腔4进油使活塞杆2伸出带动定位件6轴向移动到设定位置后,例如,当活塞杆2完全伸出后,锁定机构7的锁定件8就能够对定位件6和缸体1锁定,从而使得定位件6相对于缸体1固定,此时,由于定位件6和活塞杆2固定连接,从而也就将活塞杆2固定到设定位置,例如在活塞杆2完全伸出后固定定位,这样,通过锁定机构7的锁定件8,则无需继续对无杆腔4持续保压,从而减少能耗并提高液压系统的使用寿命,而当有杆腔5进油以使活塞杆2收回时,锁定件8对定位件6和缸体1解锁,使得活塞杆2能够带动定位件6轴向返回回位。

[0031] 这样,在本发明的液压缸中,锁定机构7以及锁定件8可以具有多种结构,例如在一种结构形式中,锁定机构7可以为形成在定位件6上的定位孔和缸体1上轴向间隔形成的多个定位孔,而锁定件8则形成为插销,这样,当活塞杆2伸出到设定位置,例如完全伸出后,定位件6上的定位孔将和缸体1上的对应位置的定位孔对准,此时,将插销穿过定位件6上的定位孔并插入到缸体1上的定位孔,从而可以将定位件6和缸体1锁定,也就是,将活塞杆2锁定到设定位置,当活塞杆2需要返回时,则将插销拔出即可。

[0032] 或者,锁定机构7仅为形成在定位件6上的螺纹孔,而锁定件8则形成为强度足够的螺栓,此时,拧紧螺栓使得螺栓的端面顶紧缸体1的外表面也可以将活塞杆2定位。

[0033] 又或者,在其他结构中,例如,图1-5则显示了锁定机构7和锁定件8的另外一种结构形式,这将在下文中详细说明。

[0034] 同样,需要理解的,本发明的液压缸中,定位件6可以具有多种结构形式,例如,定位件6可以为固定在活塞杆2上的定位板,该定位板可以通过以上所述的插销与缸体1锁定。

[0035] 在定位件6的另一种结构形式中,为了进一步提高对活塞杆2定位的可靠性和稳定性,优选地如图1所示,定位件6形成为套筒9,套筒9套装在缸体1上,也就是,缸体1容纳在套筒9内,并且活塞杆2从套筒9的底端10穿出并与套筒9的底端10固定连接,例如,套筒9的底端10上形成有开孔,活塞杆2从开孔穿出,并且活塞杆2上的台阶抵靠在底端10的内表面上,并通过螺母25与底端10固定连接。当然,活塞杆2也可以与套筒9的底端10焊接连接。

[0036] 另外,当活塞杆2带动定位件6例如套筒9轴向移动时,锁定件8例如上文所述的插销或者下位所述的锁定杆14可以保持在定位件6上,此时,从而能够相对于缸体1的外表面滑动。更进一步地,为了便于锁定件8滑动,如图1所示,缸体1的外表面上形成有轴向延伸的

引导槽11,以能够引导锁定件8沿引导槽11轴向移动,例如,活塞杆2带动套筒9轴向移动时,插销后者锁定杆14的端面则在引导槽11内轴向移动,直到遇到缸体1上设定位置的定位孔。

[0037] 另外,进一步地,为了便于定位件6例如套筒9和缸体1之间的锁定,优选地,如图1所示,锁定机构7设置在缸体1的侧壁和定位件6之间,也就是,锁定机构7和锁定件8优选地在缸体1的侧壁上锁定,此时,只要锁定件8的强度能够承受重物施加的剪切力即可。

[0038] 另外,在本发明的液压缸,如上所述,锁定件8可以为插销或螺栓,此时,人工可以手动对定位件6和缸体1进行锁定。然而,在某些场合,人工无法进行手动锁定时,则本发明的锁定机构7配置为:在无杆腔4进油使得活塞杆2伸出带动定位件6轴向移动到设定位置后,锁定件8对定位件6和缸体1自动锁定;在有杆腔5进油时,锁定件8对定位件6和缸体1自动解锁,以使活塞杆2能够收回。这样,通过该自动锁定,可以更便捷地实现定位件6和缸体1的锁定和锁紧。

[0039] 如上文所述的,下文将详细说明锁定机构7和锁定件8的另外一种结构形式,如图1所示,锁定机构7包括锁定腔12、塞体13和上述的锁定件8,其中,锁定腔12形成在有杆腔5的侧壁上,在径向方向上,锁定腔12的两端分别连通于有杆腔5和缸体1的外部,而塞体13则位于锁定腔12内并能够在液压油压力下径向滑动,例如有杆腔5排油时,塞体13受到的液压力减小,则塞体13会径向向内运动,当有杆腔5进油时,塞体13受到的液压力增加,则塞体13会径向向外运动,而锁定件8此时形成为杆体14,也就是锁定杆14,锁定杆14能够径向滑动地设置在定位件6上;其中,在无杆腔4进油时,塞体13径向向内移动,并且定位件6轴向移动到设定位置后,如图3所示,锁定杆14径向伸入到锁定腔12内以对定位件6和缸体1自动锁定,而在有杆腔5进油时,塞体13会在液压力的作用下径向向外移动,以将锁定杆14从锁定腔12顶出,如图4所示,以对定位件6和缸体1自动解锁。这样,这种优选结构形式中,能够利用液压系统自身的液压力来实现自动锁定和解锁,从而显著地提高了可操作性,并通过液压力的稳定性提高了锁定的稳定性。

[0040] 更进一步地,如图1和2所示,锁定腔12朝向有杆腔5的端部通过孔径小于锁定腔12的油道15与有杆腔5连通,这样,有杆腔5排油或者进油时,塞体13就能够径向移动,当然,如图2所示,塞体13的外周面与锁定腔12的内周面之间密封,锁定腔12朝向有杆腔5外部的端部设置有具有通孔16的限位件17,限位件17可以防止塞体13在液压力的作用下径向向外移动脱离锁定腔12,限位件17可以形成为限位螺母,锁定杆14能够进入到通孔16内以将定位件6和缸体1锁定,并且塞体13形成有凸缘段18,该凸缘段18能够进入到通孔16内以将锁定杆14从通孔16内顶出,以将定位件6和缸体1解锁。

[0041] 更进一步地,如图5所示,为了便于定位件6例如套筒9轴向移动,优选地,当塞体13的凸缘段18进入到通孔16内以将锁定杆14顶出时,凸缘段18的外端面19、限位件17的外端面20和缸体1的与锁定杆14接触的外表面21齐平。在具有上文所述的引导槽11的情形下,凸缘段18的外端面19、限位件17的外端面20和引导槽11的槽底面齐平。

[0042] 当然,限位件17的外端面20可以低于缸体1的与锁定杆14接触的外表面21,或者低于引导槽11的槽底面,此时,凸缘段18的外端面19则需要将锁定杆14的端面顶出到高于或者齐平于缸体1的与锁定杆14接触的外表面21,或者引导槽11的槽底面。

[0043] 进一步地,如上所述,锁定杆14能够径向滑动地设置在定位件6上,具体地,在一种结构中,如图1、3和4所示,定位件6上设置有具有内部空间22的盖帽23,例如套筒9的外表面

上设置有盖帽23,盖帽23的内部空间22内设置有弹簧24,锁定杆14的一端穿过定位件6的壁伸入到内部空间22内抵触弹簧24,例如压簧,另一端在解锁状态下抵靠在缸体1的外表面上(在具有引导槽11的情形下,另一端抵靠在引导槽11的槽底面上)并使弹簧24处于压缩状态。

[0044] 这样,无杆腔4进油,有杆腔5排油时,活塞杆2带动套筒9向外移动,也就是朝向图1的右边移动时,此时,塞体13径向向内移动,锁定杆14在压簧的作用下,另一端将抵靠在引导槽11的槽底面上,当遇到限位件17的通孔16时,在压簧的作用下,锁定杆14将进入到通孔16内,从而将套筒9和缸体1锁定,也就是将活塞杆2锁定定位到所需位置,如图3所示。当有杆腔5进油,无杆腔4排油时,此时,由于液压油的压力较小,活塞杆2并不会立即运动返回,当液压油继续进油,液压力增大克服压簧的力,将迫使塞体13径向向外运动,凸缘段18进入到通孔16内以将锁定杆14从通孔16内顶出,如图4所示,此时,活塞杆2在活塞3的带动下和套筒9一起轴向移动回位。

[0045] 另外,本发明的液压缸中,锁定机构7的数量为多个,例如4个,并且沿着缸体1的周向方向均布。从而在周向方向上提供稳定可靠均匀的锁定支撑。

[0046] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0047] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0048] 此外,本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本发明的思想,其同样应当视为本发明所公开的内容。

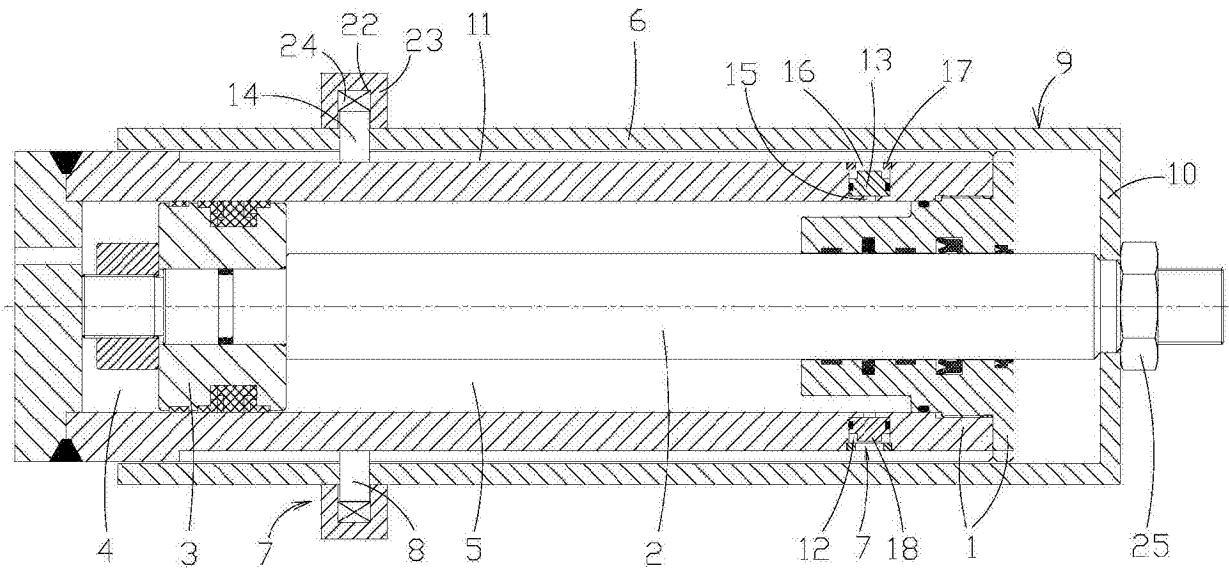


图1

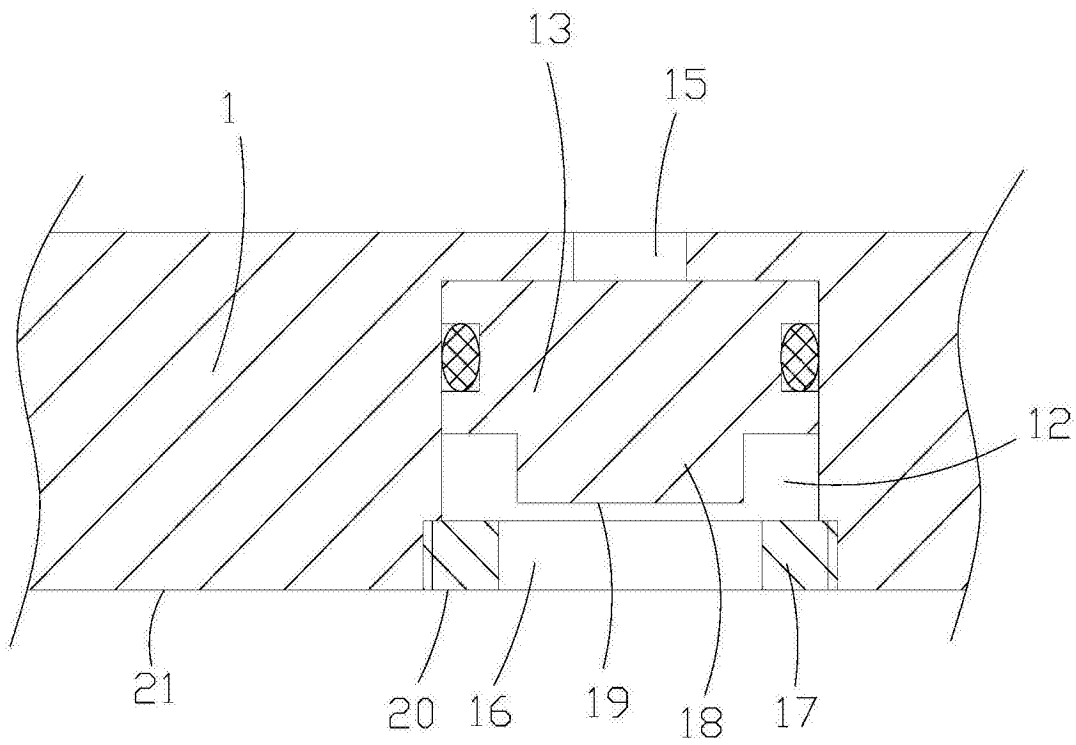


图2

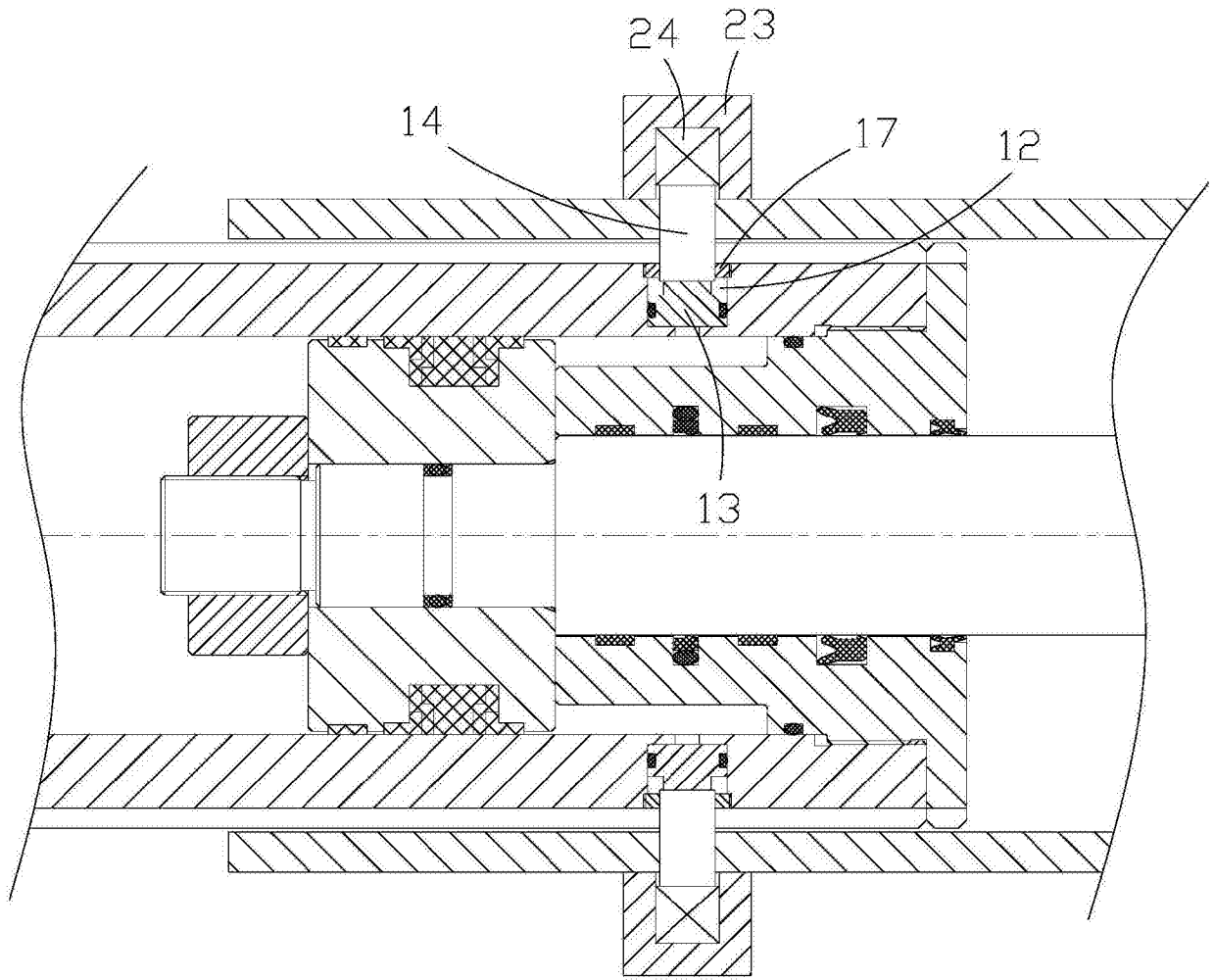


图3

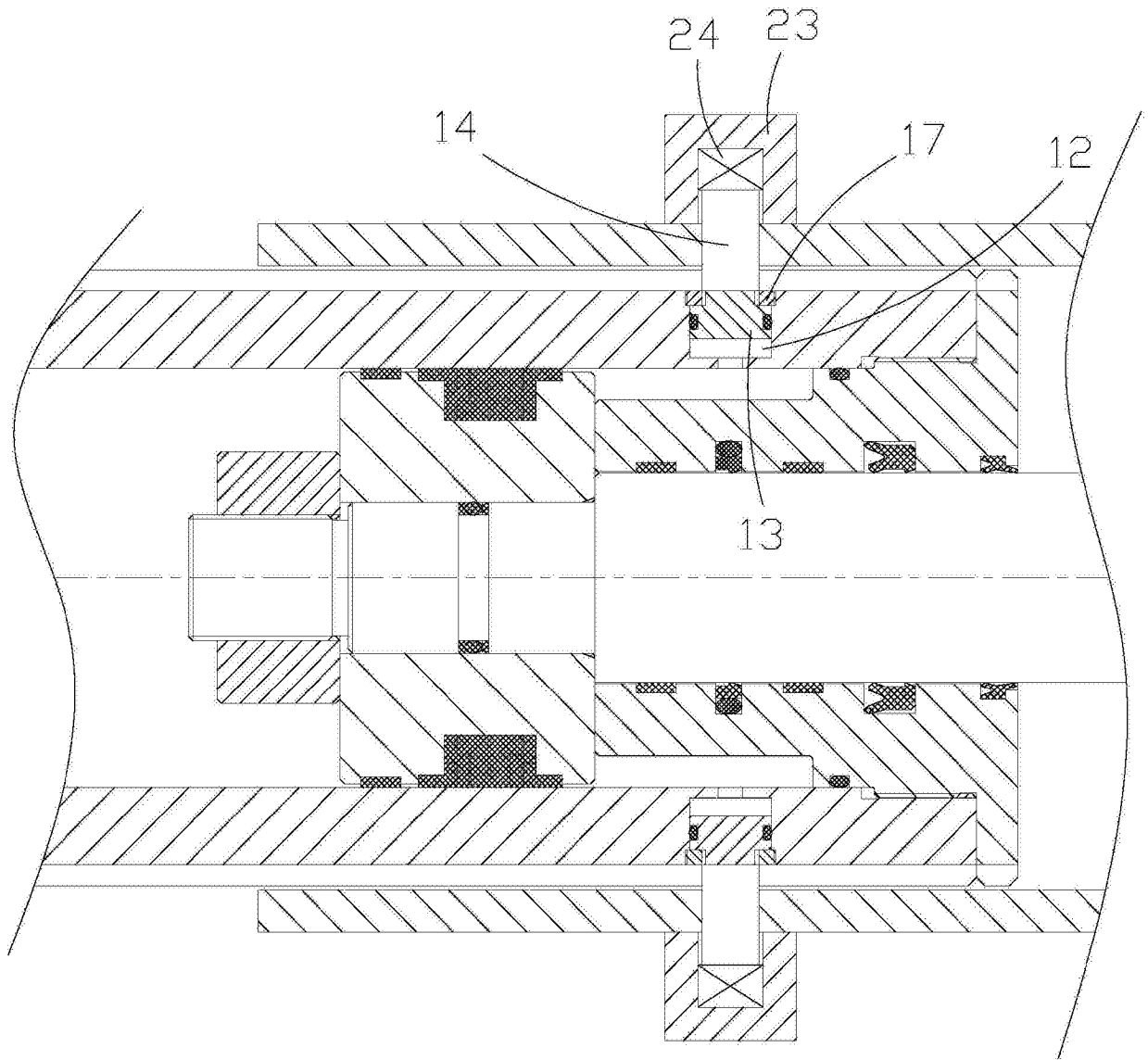


图4

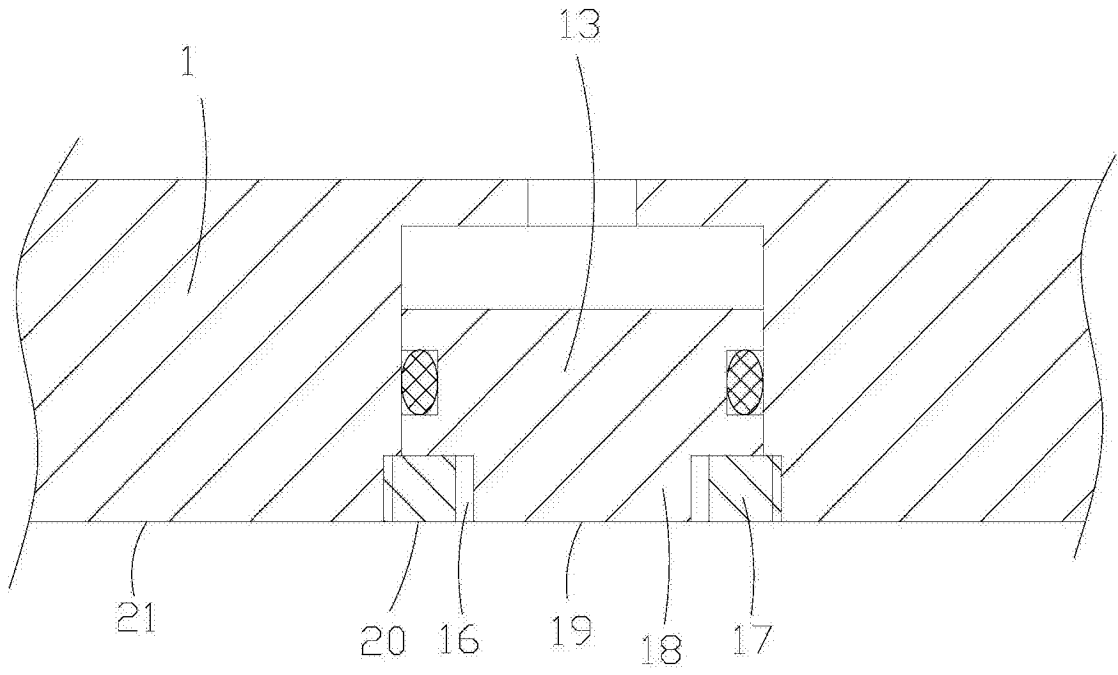


图5