



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102400973 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201110367636. 6

(22) 申请日 2011. 11. 18

(73) 专利权人 北京市三一重机有限公司

地址 102206 北京市昌平区回龙观镇北清路  
8号三一产业园

(72) 发明人 石鹏飞 刘志斌 徐国荣

(51) Int. Cl.

F15B 15/14(2006. 01)

F15B 15/26(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101725590 A, 2010. 06. 09,

CN 101725590 A, 2010. 06. 09,

CN 201437802 U, 2010. 04. 14,

CN 202370932 U, 2012. 08. 08,

CN 101852225 A, 2010. 02. 09,

审查员 赵艳辉

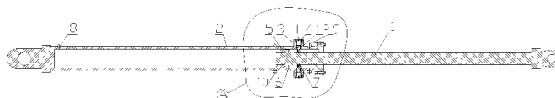
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种液压油缸

(57) 摘要

本发明公开了一种液压油缸,包括缸筒、活塞、活塞杆以及位于液压油缸左端的第一进出口、位于液压油缸右端的第二进出口,所述液压油缸右端为设有活塞杆的液压油缸有杆腔,所述液压油缸还包括用于限止活塞杆伸出的插销,所述插销设置于液压油缸的有杆腔端。本发明的有益效果:可有效防止油缸因受拉而造成缸筒端部与活塞的失效;由于活塞杆上设有包含有圆锥面的逐渐变化的圆锥段以及缓冲垫,所述油缸活塞同所述缓冲垫卡紧时,冲击力较小,从而保证了限位锁止可靠。



1. 一种液压油缸,包括缸筒(2)、活塞(5)、活塞杆(1)以及位于液压油缸左端的第一进出油口(8)、位于液压油缸右端的第二进出油口(9),所述液压油缸右端为设有活塞杆(1)的液压油缸有杆腔,其特征在于:所述液压油缸还包括用于限止活塞杆(1)伸出的插销,所述插销设置于液压油缸的有杆腔端,所述插销为油缸插销(3),所述缸筒(2)的筒壁上设有一第三进出油口(10),所述第三进出油口(10)位于所述第一进出油口(8)、第二进出油口(9)之间的位置,所述油缸插销(3)的油缸插销无杆腔同所述第三进出油口(10)油路连通,所述油缸插销(3)的油缸插销有杆腔同所述第二进出油口(9)油路连通。

2. 如权利要求1所述的液压油缸,其特征在于:所述活塞杆(1)上设有一同所述油缸插销(3)卡紧从而阻止所述活塞杆(1)远离所述缸筒(2)滑动的卡紧装置。

3. 如权利要求2所述的液压油缸,其特征在于:所述卡紧装置包括一设置在所述活塞杆(1)靠近所述活塞(5)处的圆锥段以及设置在圆锥段上靠近所述活塞(5)处的凸肩,所述圆锥段包括靠近所述活塞(5)的截面直径较大端以及远离所述活塞(5)的截面直径较小端。

4. 如权利要求3所述的液压油缸,其特征在于:所述油缸插销(3)包括一插销筒体以及设置于所述插销筒体内的插销活塞杆(4),所述插销活塞杆(4)和所述插销筒体至少一个固定、一个可滑动,所述插销筒体包括一油缸插销无杆腔及一插销活塞杆(4)设置于其内的油缸插销有杆腔。

5. 如权利要求4所述的液压油缸,其特征在于:当所述插销筒体可滑动时,所述插销筒体靠近所述缸筒(2)内壁的一端设有一滑块(7)。

6. 如权利要求4所述的液压油缸,其特征在于:当所述插销活塞杆(4)可滑动时,所述插销活塞杆(4)靠近所述缸筒(2)内壁的一端设有一滑块(7)。

7. 如权利要求4或6所述的液压油缸,其特征在于:所述凸肩在远离活塞侧设有缓冲垫(6)。

8. 如权利要求7所述的液压油缸,其特征在于:所述油缸插销无杆腔、油缸插销有杆腔同所述第三进出油口(10)、第二进出油口(9)通过换向阀(14)相连通。

9. 如权利要求2所述的液压油缸,其特征在于:所述卡紧装置包括一设置在所述活塞杆(1)靠近所述活塞(5)处的凹槽,所述凹槽设置为同所述油缸插销(3)相卡合的形状。

## 一种液压油缸

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械领域,尤其涉及一种液压油缸。

### 背景技术

[0002] 油缸在工作过程中,其受力情况主要包括受拉和受压两种情况。而无论是受拉或者受压,只要超过油缸的受力范围,则可能出现油缸失效从而导致不可预料事故发生。因此,具有保护装置的油缸越来越为各种作业所需求。

[0003] 目前,对于油缸工作状态时的保护装置主要通过压差液压锁也即单向阀,对油缸进行锁止,从而起到保护作用。另外,也有通过机械保护装置实现油缸锁止,但此种机械保护装置大都只能用于防止油缸在重物作用下产生的下滑。例如,现有技术中包括自锁式油缸,其欲解决的技术问题即为防止油缸工作中如果出现油缸失效被顶升的重物在重力作用下自行下滑。

[0004] 但是,目前的这些带有保护装置的油缸大都通过液压系统自锁来实现,从而使得这些油缸的保护装置结构复杂、制造与安装精度要求较高,并容易出现因操作或工作环境原因而导致锁止功能失灵,从而导致限位不可靠。同时,该类自锁油缸无法有效防止油缸因活塞杆受拉而造成油缸的失效。

### 发明内容

[0005] 本发明提出一种能有效防止油缸因受拉而造成油缸失效的液压油缸以解决现有油缸存在的上述技术难题。

[0006] 本发明的发明目的是通过以下技术方案来实现的:

[0007] 一种液压油缸,包括缸筒、活塞、活塞杆以及位于液压油缸左端的第一进出油口、位于液压油缸右端的第二进出油口,所述液压油缸右端为设有活塞杆的液压油缸有杆腔,所述液压油缸还包括用于限止活塞杆伸出的插销,所述插销设置于液压油缸的有杆腔端。

[0008] 优选地,所述插销为油缸插销。优选地,所述活塞杆上设有一同所述油缸插销卡紧从而阻止所述活塞杆远离所述缸筒滑动的卡紧装置。更加优选地,所述活塞设置在所述活塞杆靠近所述缸筒的一端,所述卡紧装置设置在活塞杆靠近所述活塞处。

[0009] 优选地,所述卡紧装置包括一设置在所述活塞杆靠近所述活塞处的圆锥段以及设置在圆锥段上靠近所述活塞处的凸肩,所述圆锥段包括靠近所述活塞的截面直径较大端以及远离所述活塞的截面直径较小端。

[0010] 优选地,所述缸筒的筒壁上设有一第三进出油口,所述第三进出油口位于所述第一进出油口、第二进出油口之间的位置,所述油缸插销包括一插销筒体以及设置于所述插销筒体内的插销活塞杆,所述插销活塞杆和所述插销筒体至少一个固定、一个可滑动,所述插销筒体包括一油缸插销无杆腔及一插销活塞杆设置于其内的油缸插销有杆腔,所述油缸插销无杆腔同所述第三进出油口油路连通,所述油缸插销有杆腔同所述第二进出油口油路连通。具体地,所述插销活塞杆和所述插销筒体至少一个固定、一个可滑动包括两种情况:

其一,所述插销筒体固定于所述缸筒的筒壁上,所述插销活塞杆可沿所述插销筒体的轴线方向滑动从而使所述插销活塞杆的一端在所述缸筒内壁至所述活塞杆径向外圆处之间运动;其二,所述插销活塞杆固定于所述缸筒的筒壁上,所述插销筒体可沿所述插销筒体的轴线方向滑动从而使所述插销筒体的一端在所述缸筒内壁至所述活塞杆径向外圆处之间运动。

[0011] 更加优选地,当所述插销筒体可滑动时,所述插销筒体靠近所述缸筒内壁的一端设有一滑块。当所述插销活塞杆可滑动时,所述插销活塞杆靠近所述缸筒内壁的一端设有一滑块。

[0012] 优选地,所述油缸插销无杆腔、油缸插销有杆腔同所述第三进出油口、第二进出油口通过换向阀相连通,所述换向阀连有一电磁阀。

[0013] 优选地,所述凸肩在远离活塞侧设有缓冲垫。

[0014] 优选地,所述卡紧装置包括一设置在所述活塞杆靠近所述活塞处的凹槽,所述凹槽设置为同所述油缸插销相卡合的形状。

[0015] 本发明的有益效果:可有效防止油缸因受拉而造成油缸失效,比如缸筒端部与活塞的失效;由于活塞杆上设有包含有圆锥面的逐渐变化的圆锥段以及缓冲垫,所述油缸活塞同所述缓冲垫卡紧时,冲力较小,从而保证了限位锁止可靠。

#### 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1为本发明所述液压油缸一实施例的结构示意图;

[0018] 图2为图1中A处的放大图;

[0019] 图3为本发明所述液压油缸一实施例的结构示意图,图中示出了换向阀、电磁阀;

[0020] 图4为图3中B处的放大图;

[0021] 图5为图4中所述换向阀的连接示意图;

[0022] 图6为本发明所述液压油缸一实施例的结构示意图,图中示出了设在活塞杆上的凹槽;

[0023] 图7为图6中C处的放大图;

[0024] 图8为本发明所述液压油缸一实施例的结构示意图;

[0025] 图9为图8中D处的放大图;

[0026] 图10为本发明所述液压油缸一实施例的结构示意图,图中示出了换向阀、电磁阀;

[0027] 图11为图10中E处的放大图;

[0028] 图12为图11中所述换向阀的连接示意图;

[0029] 图13为本发明所述液压油缸一实施例的结构示意图,图中示出了设在活塞杆上的凹槽;

[0030] 图14为图13中F处的放大图。

## 具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 根据说明书附图 1-14,本发明所述的一种液压油缸,包括缸筒 2、活塞 5、活塞杆 1 以及位于液压油缸左端的第一进出油口 8、位于液压油缸右端的第二进出油口 9,所述液压油缸右端为设有活塞杆 1 的液压油缸有杆腔,所述液压油缸还包括用于阻止活塞杆 1 伸出的插销,所述插销设置于液压油缸的有杆腔端。

[0033] 进一步地,所述锁止装置为油缸插销 3。所述活塞 5 设置在所述活塞杆 1 靠近所述缸筒 2 的一端,所述活塞杆 1 在靠近所述活塞 5 处设有一同所述油缸插销 3 卡紧从而阻止所述活塞杆 1 远离所述缸筒 2 滑动的卡紧装置。根据油缸所需承受的拉力大小,油缸插销 3 安装个数可为多个。

[0034] 进一步地,所述卡紧装置包括一设置在所述活塞杆 1 靠近所述活塞 5 处的圆锥段以及设置在圆锥段上靠近所述活塞 5 处的凸肩,所述圆锥段的截面直径由所述活塞杆 1 的近所述活塞 5 端开始逐渐变小。

[0035] 优选地,所述缸筒 2 的筒壁上设有一第三进出油口 10,所述第三进出油口 10 位于所述第一进出油口 8、第二进出油口 9 之间的位置,所述油缸插销 3 包括一固定于所述缸筒 2 的筒壁上的插销筒体以及设置于所述插销筒体内的插销活塞杆 4,所述插销活塞杆 4 可沿所述插销筒体的轴线方向滑动从而使所述插销活塞杆 4 的一端在所述缸筒 2 内壁至所述活塞杆 1 径向外圆处之间运动。这样在需要退活塞 5 时,油缸插销 3 不会妨碍活塞 5 退出;在活塞杆 1 在缸体 2 内滑动时,既不会妨碍活塞杆 1 自由滑行,同时也能在需要锁止活塞杆 1 时,所述油缸插销 3 可以锁止活塞杆 1。所述插销筒体的两端分别设有第四进出油口 11、第五进出油口 12。所述第四进出油口 11 设在所述油缸插销无杆腔上,所述第五进出油口 12 油缸插销有杆腔上。第四进出油口 11 同所述第三进出油口 10 油路连通,第五进出油口 12 同所述第二进出油口 9 油路连通。如图 1-5 所示。此种方式为固定插销筒体、插销活塞杆能自由滑动。

[0036] 优选地,还有一种插销活塞杆固定而插销筒体能自由滑动的方式。此种方式中,所述油缸插销 3 包括一插销筒体以及设置于所述插销筒体内的插销活塞杆 4,所述插销活塞杆 4 固定于所述缸筒 2 的筒壁上,所述插销筒体可沿所述插销筒体的轴线方向滑动从而使所述插销筒体的一端在所述缸筒 2 内壁至所述活塞杆 1 径向外圆处之间运动。所述插销筒体的远离所述缸筒 2 的一端设有位于第四进出油口 11、第五进出油口 12。所述第四进出油口 11 设在所述油缸插销无杆腔上,所述第五进出油口 12 油缸插销有杆腔上。第四进出油口 11 同所述第三进出油口 10 油路连通,第五进出油口 12 同所述第二进出油口油路 9 连通。如图 8-12 所示。

[0037] 工作中,为了便于描述,将油缸的内腔分为无杆腔、有杆腔,液压油缸 3 分为油缸插销有杆腔、油缸插销无杆腔。在活塞 5 位于第三进出油口 10 的左侧时,油缸插销有杆腔、油缸插销无杆腔均同油缸有杆腔油路连通,此时油缸插销 3 位于初始位置,不伸出;当活塞

杆 1 伸出到当活塞 5 刚好越过第三进出油口 10 的位置时,油缸无杆腔与油缸插销无杆腔连通,由于油缸无杆腔中的油压大于油缸插销无杆腔中的油压,从而促使油缸无杆腔中的液压油流向油缸插销无杆腔并激发油缸插销 3 伸出,直到同所述活塞杆 1 接触并抱紧活塞杆 1 从而对活塞杆 1 进行限位;当活塞杆 1 因受力较大而继续向右滑动直至所述油缸插销 3 刚好触及所述圆锥段时,所述油缸插销 3 通过圆锥段抱紧活塞杆 1 进行限位;当活塞杆 1 受拉力很大时,活塞杆 1 继续伸出,油缸插销 3 沿活塞杆 1 上的圆锥段挤压上升,此时因油缸插销无杆腔中的油压继续上升以及圆锥段的挤压而导致油缸插销 3 对活塞杆 1 的锁紧力增大;若活塞杆 1 继续伸出,插销 3 沿活塞杆上圆锥面上升后即可与固定在活塞杆 1 上的凸肩进行接触限位。

[0038] 更进一步地,所述插销活塞杆 4 或插销筒体靠近所述缸筒 2 内壁的一端设有一滑块 7。所述凸肩在远离活塞侧设有缓冲垫 6。此优选情况中,上述限位过程即为所述滑块 7 同所述活塞杆 1、圆锥段的接触限位,以及因滑块 7 同油缸插销 3 的接触面同缓冲垫 6 的侧面相交从而滑块 7、油缸插销 3 同时与缓冲垫 6 进行接触限位。更进一步地,所述滑块 7 上设有同所述圆锥段上的曲面相配合的曲面以达到充分接触。

[0039] 当然,还有其他同样可以满足油缸插销 3 同活塞杆 1 逐渐锁紧到最后锁止的方式。比如,在所述油缸插销远离所述缸筒 2 筒壁的一端设置一弹簧以为当油缸插销 3 向上滑行时提供阻止油缸插销 3 向上滑行的弹簧力,从而增大油缸活塞 3 同活塞杆之间的锁紧力。此种方式中,当油缸插销 3 或滑块 7 同所述圆锥段接触时,随着油缸插销 3 沿活塞杆 1 上的圆锥段挤压上升,此时因所述弹簧为油缸插销 3 向上滑行提供了阻止油缸插销 3 向上滑行的弹簧力而导致油缸插销 3 对活塞杆 1 的锁紧力增大,从而阻碍活塞杆 1 继续伸出。

[0040] 进一步地,如图 6-7、13-14 中所示,所述活塞杆 1 在靠近所述活塞 5 处设有一同所述油缸插销 3 相卡合的凹槽。活塞杆 1 伸出到位后,油缸插销 3 伸出插入活塞杆 1 上的凹槽,活塞杆 1 限位锁止。该种锁止方式既可以防止油缸受拉力过大而失效,也可防止油缸受压过大而失效,起到一个双向保护的作用。

[0041] 更进一步地,为了使油缸能够自动解锁、退活塞,所述更进一步地,如图 5、12 所示,所述第四进出油口 11、第五进出油口 12 同所述第三进出油口 10、第二进出油口 9 通过换向阀 14 相连通,所述换向阀 14 连有一电磁阀 13,以借助所述电磁阀 13 进行换向。一般情况下,电磁阀始终不得电,从而使第三进出油口 10 同第四进出油口 11 连通;第二进出油口 9 同第五进出油口 12 连通。譬如,在活塞 5 向右越过第三进出油口 10 前即第三进出油口 10 位于油缸有杆腔时,所述第三进出油口 10 同第四进出油口 11 连通;第二进出油口 9 同第五进出油口 12 连通。具体地,所述换向阀 14 在图 5 中为四通阀,在图 12 中为三通阀。当然,不采取连接换向阀时,可以通过手动或连接其他油路的形式来实现退活塞。

[0042] 工作中,当油缸需要锁止时,第三进出油口 10 同第四进出油口 11 连通;第二进出油口 9 同第五进出油口 12 连通,油缸插销 3 伸出,滑块 7 锁紧活塞杆 1。活塞杆 1 越往外伸,滑块 7 沿圆锥段锁紧力越大,直至油缸插销 3 与缓冲垫 6 接触限位锁止。

[0043] 油缸需要解锁时:油缸有杆腔进入压力油,油缸的另一腔泄压,油缸插销 3 收回,油缸解锁。

[0044] 油缸需要退活塞时:电磁阀 13 得电,换向阀换向。于图 5 而言,第四进出油口 11 同油箱连通从而使油缸插销 (3) 的无杆腔卸压,进而使油缸插销 (3) 回缩;于图 12 而言,第

四进出油口 11 同第二进出油口 9 连通从而使油缸插销 (3) 的无杆腔卸压、第五进出油口 12 同第三进出油口 10 连通从而使油缸插销 (3) 的有杆腔增压, 进而使油缸插销 (3) 回缩。解除限位锁止。

[0045] 当然应意识到, 虽然通过本发明的示例已经进行了全面的描述, 但是对本发明做出的将对本领域的技术人员显而易见的这样和其他的改进及改变应认为落入如本文提出的本发明宽广范围内。

[0046] 因此, 尽管本发明已经参照了优选的实施方式进行描述, 但是, 其意并不是使具新颖性的设备由此而受到限制, 相反, 其旨在包括符合上述公开部分、权利要求的任意组合, 以及其广阔范围之内各种改进和等同修改。

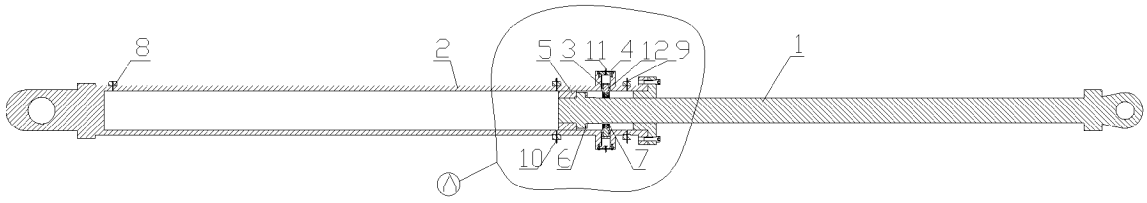


图 1

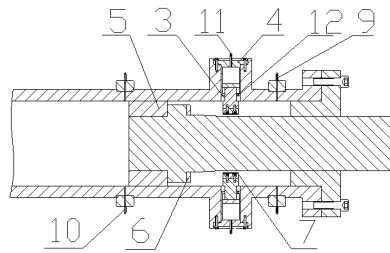


图 2

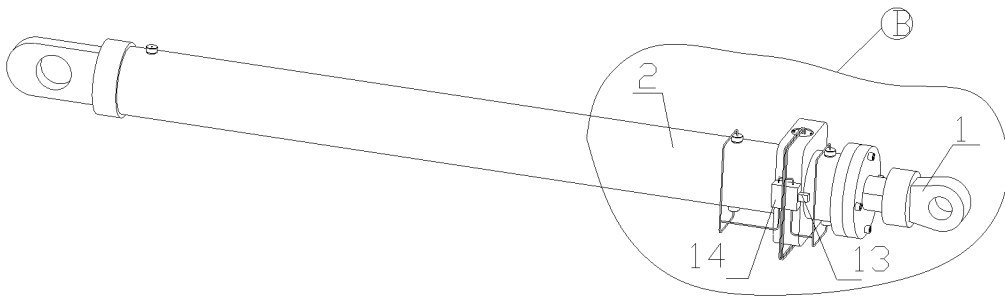


图 3

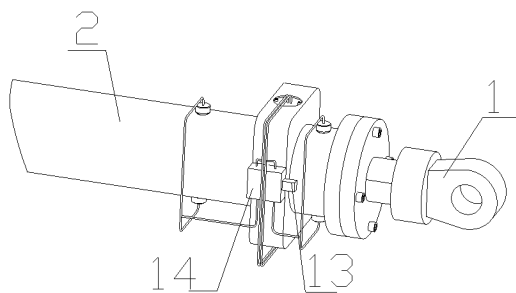


图 4

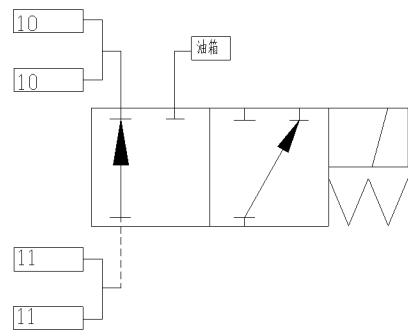


图 5



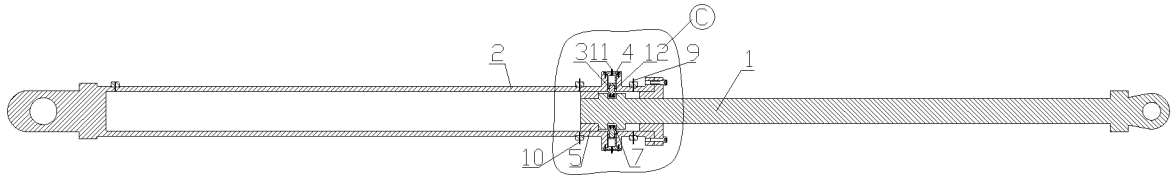


图 6

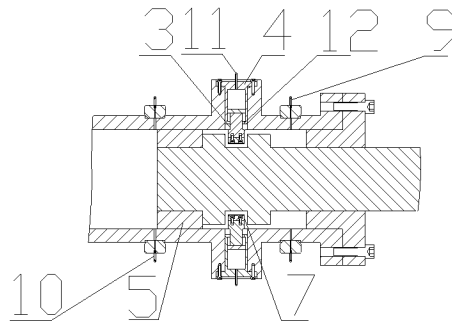


图 7

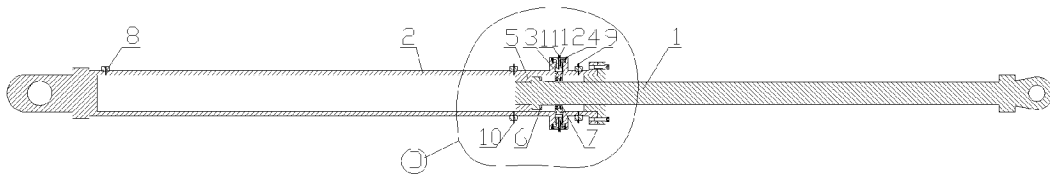


图 8

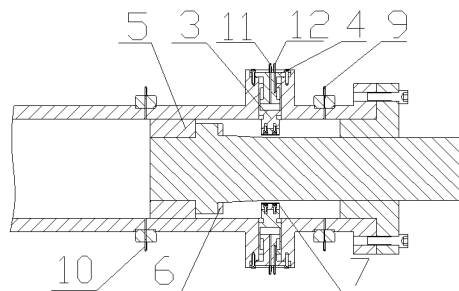


图 9

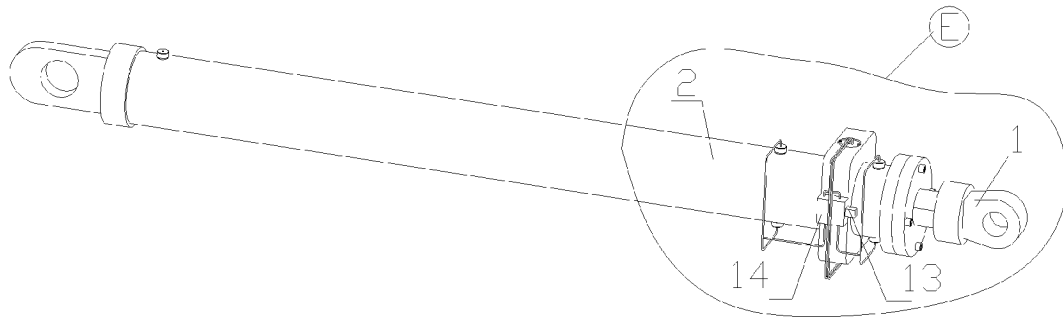


图 10

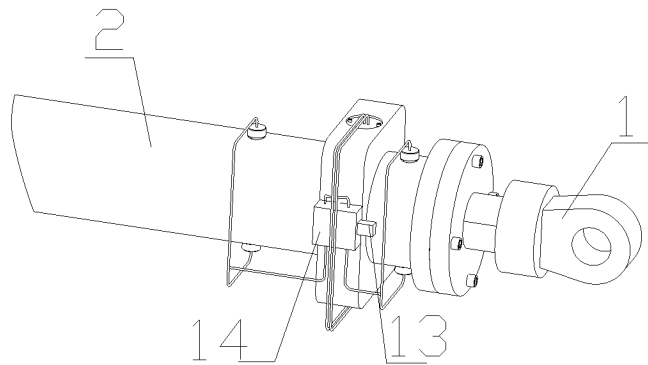


图 11

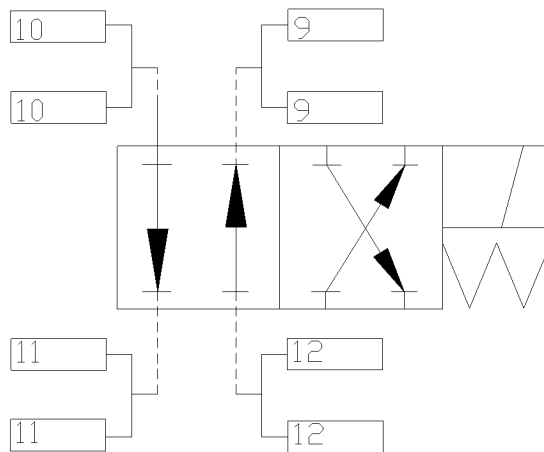


图 12

