



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104533872 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201410766988. 2

F15B 15/24(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 08. 02

(62) 分案原申请数据

201310333431. 5 2013. 08. 02

(71) 申请人 成都快典科技有限公司

地址 610041 四川省成都市高新区肖家河正街 43 号 3 幢 1 楼

(72) 发明人 劳光汉

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

代理人 王美健

(51) Int. Cl.

F15B 15/14(2006. 01)

F15B 15/20(2006. 01)

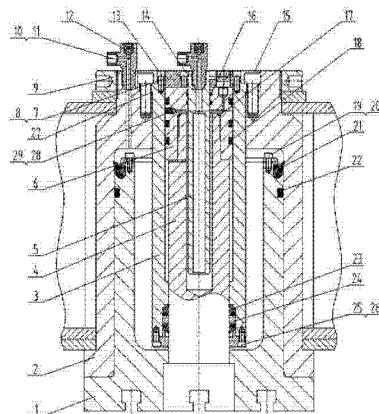
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种超高压液压缸

(57) 摘要

本发明公开了一种超高压液压缸,属于液压设备技术领域。本发明中主缸柱塞的外壁与主缸缸体的内壁密封形成主液腔,主缸缸体上设有连通主液腔的进液孔;回程缸缸体的一端固定于主缸缸体上且连接有端盖,另一端伸入主液腔内,在该端处设有与柱塞外壁动密封的密封件;柱塞的一端固定于主缸柱塞上,另一端伸入主缸柱塞内的回程缸缸体中并螺纹连接于密封盒上,密封盒的外壁与回程缸缸体的内壁密封且可相对滑动;柱塞内套的一端固定于端盖上,另一端穿过密封盒伸入至柱塞内,柱塞内腔的侧壁上设连通柱塞内外的过液孔。本发明将主柱塞既作为主液缸的主柱塞,又将其内壁作为回程缸的缸体,从而大大简化了该液压缸的部件,降低了液压缸的重量。



1. 一种超高压液压缸,其特征在于:它包括主缸缸体(2)、设有内腔的主缸柱塞(1)、管状的回程缸缸体(3)、管状的柱塞内套(5)、管状的密封盒(6)、设有内腔的柱塞(4)、以及端盖(7);其中所述主缸柱塞(1)的外壁与主缸缸体(2)的内壁密封形成主液腔,所述主缸缸体(2)上设有连通主液腔的进液孔;所述回程缸缸体(3)的一端固定于主缸缸体(2)上且连接有端盖(7),另一端伸入主液腔内,在该端处设有与柱塞(4)外壁动密封的密封件;所述柱塞(4)的一端固定于主缸柱塞(1)上,另一端伸入主缸柱塞(1)内的回程缸缸体(3)中并螺纹连接于密封盒(6)上,所述密封盒(6)的外壁与回程缸缸体(3)的内壁密封且可相对滑动;所述柱塞内套(5)的一端固定于端盖(7)上,另一端穿过密封盒(6)伸入至柱塞(4)内,所述柱塞(4)内腔的侧壁上设连通柱塞(4)内外的过液孔。

2. 如权利要求1所述的超高压液压缸,其特征在于:在所述密封盒(6)内设有排液管,所述排液管的内管口处设有堵焊头(28)和滚球(29)进行密封,所述排液管的外管口处设有螺堵,所述回程缸缸体(3)的内壁与柱塞(4)的外壁之间、柱塞(4)的内壁与柱塞内套(5)的外壁以及柱塞内套(5)的内部形成回液腔,其中排液管还与该回液腔连通。

3. 如权利要求2所述的超高压液压缸,其特征在于:在主缸柱塞(1)的外壁上设有主缸柱塞O型密封(22),在所述主缸柱塞(1)的端部处设有主缸柱塞L型密封(21)和主缸柱塞密封压板(19),所述主缸柱塞密封压板(19)连接于主缸柱塞(1)上限制主缸柱塞L型密封(21),使主缸柱塞(1)的外壁与主缸缸体(2)的内壁形成密封。

4. 如权利要求2或3所述的超高压液压缸,其特征在于:所述在回程缸缸体(3)的端部内壁设有回程缸L型密封(23)、密封环(24)和回程缸端面压盖(25),所述回程缸端面压盖(25)固定连接于回程缸缸体(3)的端部限制回程缸L型密封(23)和密封环(24),使回程缸L型密封(23)和密封环(24)套于柱塞(4)的外壁形成动密封;所述密封盒(6)的外壁上设有三排密封盒O型密封圈(18),使密封盒(6)的外壁与回程缸缸体(3)的内壁之间形成动密封,所述密封盒(6)内套有内套O型密封圈(16),使密封盒(6)的内壁与柱塞内套(5)的外壁之间形成动密封,在所述柱塞(4)与密封盒(6)螺纹连接的末端处设有柱塞端面O型密封圈(17)。

一种超高压液压缸

[0001] 本发明专利申请,是申请号为 201310333431.5,申请日为 2013-08-02,发明名称为高精强力液压机的发明专利的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种液压设备,特别是一种超高压液压缸。

背景技术

[0003] 目前,常规使用的 70MPa 以上的压机,由于产生的压强大,使得液压缸的外形大、体积重,因此需要供液站提供的液量较大,使得液压缸与供液站、控制柜之间是相互独立,并通过管路进行连接的,其运输和使用极其不便,特别是处于楼上的工厂。

发明内容

[0004] 本发明的发明目的在于:针对上述存在的问题,提供一种结构简单、操作简便、运输和使用方便快捷的超高压液压缸,将主柱塞既作为主液缸的主柱塞,又将其内壁作为回程缸的缸体,从而大大简化了该液压缸的部件,降低了液压缸的重量,使结构更加紧凑;通过两个凸台来限定主柱塞的进一步滑移,避免主柱塞滑移时从缸体中滑出,当主柱塞滑移至极限位置,两个凸台相互接触而贴合时,回程缸内的空间被压缩至极点,主柱塞不能继续滑移,使输入到主液腔的压力迅速增加,可停止向主液腔供液并向回程缸内供液可实现主柱塞的回复移动,能方便快捷地对主柱塞的形成进行控制。

[0005] 本发明采用的技术方案如下:

本发明的超高压液压缸,包括主缸缸体、设有内腔的主缸柱塞、管状的回程缸缸体、管状的柱塞内套、管状的密封盒、设有内腔的柱塞、以及端盖;其中所述主缸柱塞的外壁与主缸缸体的内壁密封形成主液腔,所述主缸缸体上设有连通主液腔的进液孔;所述回程缸缸体的一端固定于主缸缸体上且连接有端盖,另一端伸入主液腔内,在该端处设有与柱塞外壁动密封的密封件;所述柱塞的一端固定于主缸柱塞上,另一端伸入主缸柱塞内的回程缸缸体中并螺纹连接于密封盒上,所述密封盒的外壁与回程缸缸体的内壁密封且可相对滑动;所述柱塞内套的一端固定于端盖上,另一端穿过密封盒伸入至柱塞内,所述柱塞内腔的侧壁上设连通柱塞内外的过液孔。

[0006] 在使用时,可通过进液孔将压力液供入主液腔内,由于主液腔是由主缸柱塞的外壁与主缸缸体的内壁之间密封形成的,压力液源源不断地在主液腔内堆积产生较大的压力,此压力可推动主缸柱塞相对于主缸缸体滑出,主缸柱塞的外端面可作用于工件上,当主缸柱塞从主缸缸体中滑出时,带动其上连接的柱塞相对于回程缸缸体滑动,此时,回程缸缸体内的压力液可从柱塞内套中排出,从而使得回程缸缸体内的压力液不会给主缸柱塞的滑行带来任何的阻力,此时柱塞带动其端部上连接的密封盒相对于回程缸缸体滑动,由于柱塞侧壁上设有过液孔,将柱塞的内外连通而流通,当密封盒相对于回程缸缸体滑动时,柱塞与回程缸缸体之间的间隙随时变化,与此同时柱塞与柱塞内套之间的间隙也是随时变化,

但是柱塞与回程缸缸体之间、柱塞与柱塞内套之间的间隙总和保持不变,从而使得主缸柱塞可相对于回程缸缸体自由地滑行而对工件工作。主缸柱塞滑行至极限位置需要回程时,通过中通的柱塞内套向柱塞的内腔内供入压力液,该压力液迅速充满柱塞内外的间隙,同时主液腔内的压力液从进液孔排出,从而使得主液腔内的压力液不会给回程带来任何的阻力,此时回程缸缸体内的压力大于回程缸缸体外的主液腔中的压力,且要求柱塞与回程缸缸体之间的间隙大于柱塞与柱塞内套之间的间隙,从而使得压力液作用于密封盒上的力大于作用于柱塞上的力,从而使得压力液可推动密封盒相对于回程缸缸体滑动,密封盒的滑动可带动柱塞与主缸柱塞相对于回程缸缸体做回程的滑动,从而实现该液压缸的回程。由此可见,本发明的超高压液压缸,进液孔主要用于主行程的供液和回程的排液;而柱塞内套主要用于主行程的排液和回程的供液,可见本发明将主行程工作缸和回程工作缸结合为一体,使其结构紧凑,体积小,重量轻,仅需采用两根液管即可实现对该液压缸的控制,使得操作简便,使用便捷,且能产生较大的压强,密封性好,且体积小重量轻,运转噪音小,震动轻对人体影响小。

[0007] 本发明的超高压液压缸,在所述密封盒内设有排液管,所述排液管的内管口处设有堵焊头和滚球进行密封,所述排液管的外管口处设有螺堵,所述回程缸缸体的内壁与柱塞的外壁之间、柱塞的内壁与柱塞内套的外壁以及柱塞内套的内部形成回液腔,其中排液管还与该回液腔连通。

[0008] 由于采用了上述结构,该液压缸在使用过程中,压力液中会存在空气泡沫等需要进行排除,由于进液孔处于主液腔的顶部,使得主液腔的压力液中的空气可以从进液孔中排出;而中通的柱塞内套伸入到柱塞内,当压力液从柱塞内套压入到柱塞中后,压力液中的空气会从柱塞内套中流至柱塞内的顶部,而无法再从柱塞内套中排出,因此需要专门设置排气管进行压力液中气体的排出,本发明巧妙地在密封盒内设有用于排出空气的排液管,所有该排液管需要与回程缸缸体的内壁与柱塞的外壁之间、柱塞的内壁与柱塞内套的外壁以及柱塞内套的内部形成的回液腔连通,由于密封盒位于回液腔的顶部,因此空气会从回液腔进入到排液管中,在排液管的外管口处设有螺堵,当需要放气时,可打开该螺堵,将液体中的空气排出,为了便于加工,排液管为通管结构,因此在内管口位于密封盒的侧壁上,需要进行封堵,可以采用堵焊头和滚球进行密封封堵,避免液体从该排液管中发生泄漏。本发明的超高压液压缸,可方便快捷地进行空气的排除,因此需要注意的是:为了使回液腔中的其它全部进入到排液管中,因此需将过液孔设于柱塞与回程缸缸体之间间隙的顶部,也即过液孔刚好设于密封盒的下端部以下的位置,由于密封盒与回程缸缸体之间螺纹连接,相对位置关系不变,因此过液孔始终处于柱塞与回程缸缸体之间间隙的顶部,从而便于将液体中的空气排出。

[0009] 本发明的超高压液压缸,在主缸柱塞的外壁上设有主缸柱塞O型密封,在所述主缸柱塞的端部处设有主缸柱塞L型密封和主缸柱塞密封压板,所述主缸柱塞密封压板连接于主缸柱塞上限制主缸柱塞L型密封,使主缸柱塞的外壁与主缸缸体的内壁形成密封。

[0010] 由于采用了上述结构,主缸柱塞与主缸缸体之间的密封是依靠主缸柱塞上设有主缸柱塞O型和主缸柱塞L型密封实现的,其中主缸柱塞L型密封位于主缸柱塞的端部处,其断面呈“L”形结构,在主缸柱塞的端部处还设有主缸柱塞密封压板,该主缸柱塞密封压板通过螺栓连接于主缸柱塞的端部上,并将主缸柱塞L型密封压住,避免主缸柱塞L型密封发生

滑动,确保主缸柱塞与主缸缸体的内壁形之间相对滑动时,具有较好的密封效果。

[0011] 本发明的超高压液压缸,所述在回程缸缸体的端部内壁设有回程缸 L 型密封、密封环和回程缸端面压盖,所述回程缸端面压盖固定连接于回程缸缸体的端部限制回程缸 L 型密封和密封环,使回程缸 L 型密封和密封环套于柱塞的外壁形成动密封。

[0012] 由于回程缸缸体呈中空结构,当柱塞伸入到回程缸缸体内后,需要将柱塞与回程缸缸体之间形成密封,因此在回程缸缸体的端部处设置密封结构,该密封结构主要包括回程缸 L 型密封、密封环和回程缸端面压盖,其中回程缸 L 型密封、密封环依次设于回程缸缸体端部的内壁上,同时在回程缸缸体的端部上螺栓连接有回程缸端面压盖,该回程缸端面压盖主要用于压住回程缸 L 型密封和密封环,确保柱塞与回程缸缸体之间相对滑动时的密封效果,从而确保将该液压缸中的主行程缸与回程缸之间进行分隔,保证该液压缸的使用效果。

[0013] 本发明的超高压液压缸,所述密封盒的外壁上设有三排密封盒 O 型密封圈,使密封盒的外壁与回程缸缸体的内壁之间形成动密封,所述密封盒内套有内套 O 型密封圈,使密封盒的内壁与柱塞内套的外壁之间形成动密封,在所述柱塞与密封盒螺纹连接的末端处设有柱塞端面 O 型密封圈。

[0014] 由于密封盒将回程缸与外界隔开的同时,要在回程缸缸体中相对滑动,因此需要控制其外壁与回程缸缸体之间的密封,此处密封盒的外壁上设有三排密封盒 O 型密封圈,使密封盒的外壁与回程缸缸体的内壁之间形成动密封;同时该密封盒内还有柱塞内套伸入,且密封盒与柱塞内套之间可相对滑动,也需要进行密封,因此在排液管的上方位置设置内套 O 型密封圈,将密封盒的内部与密封盒的外部密封,使密封盒的内壁与柱塞内套的外壁之间形成动密封;与此同时,为了确保排液管的排气效果,同时避免密封盒与柱塞之间的螺纹连接发生泄漏,因此需要在所述柱塞与密封盒螺纹连接的末端处设有柱塞端面 O 型密封圈,从而确保整个液压缸的密封性能,使其能够承受较高的压强。

[0015] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

1、本发明的超高压液压缸,将主柱塞既作为主液缸的主柱塞,又将其内壁作为回程缸的缸体,从而大大简化了该液压缸的部件,降低了液压缸的重量,使结构更加紧凑;

2、本发明的超高压液压缸,通过两个凸台来限定主柱塞的进一步滑移,避免主柱塞滑移时从缸体中滑出,当主柱塞滑移至极限位置,两个凸台相互接触而贴合时,回程缸内的空间被压缩至极点,主柱塞不能继续滑移,使输入到主液腔的压力迅速增加,可停止向主液腔供液并向回程缸内供液可实现主柱塞的回复移动,能方便快捷地对主柱塞的形成进行控制。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明的超高压液压缸的结构示意图;

图 2 是使用图 1 的超高压液压缸的高精强力液压机结构示意图;

图中标记:1- 主缸柱塞,2- 主缸缸体,3- 回程缸缸体,4- 柱塞,5- 柱塞内套,6- 密封盒,7- 端盖,8、10- 螺堵,9- 锁紧螺母,11- 管接头,12- 滚球,13、14、15、20、26- 内六角螺栓,16- 内套 O 型密封圈,17- 柱塞端面 O 型密封圈,18- 密封盒 O 型密封圈,19- 主缸柱塞密封压板,21- 主缸柱塞 L 型密封,22- 主缸柱塞 O 型密封,23- 回程缸 L 型密封,24- 密封环,25- 回

程缸端面压盖,27-回程缸O型密封,28-堵焊头,29-滚球;30-机架本体,31-电控柜,32-液压站,33-液压缸,34-电控板,301-中间架,302-电控架,303-液压架。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图,对本发明作详细的说明。

[0018] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0019] 如图1所示,本发明的超高压液压缸,包括主缸缸体2、设有内腔的主缸柱塞1、管状的回程缸缸体3、管状的柱塞内套5、管状的密封盒6、设有内腔的柱塞4、以及端盖7;其中所述主缸柱塞1的外壁与主缸缸体2的内壁密封形成主液腔,也即在主缸柱塞1的外壁上设有主缸柱塞O型密封22,在所述主缸柱塞1的端部处设有主缸柱塞L型密封21和主缸柱塞密封压板19,所述主缸柱塞密封压板19连接于主缸柱塞1上限制主缸柱塞L型密封21,使主缸柱塞1的外壁与主缸缸体2的内壁形成动密封,所述主缸缸体2上设有连通主液腔的进液孔,在该进液孔的入口处设有管接头11,在管接头11处设有滚球12和螺堵10;;所述回程缸缸体3的一端固定于主缸缸体2上且连接有端盖7,另一端伸入主液腔内,在该端部设有与柱塞4外壁动密封的密封件;也即该在回程缸缸体3的端部内壁设有回程缸L型密封23、密封环24和回程缸端面压盖25,所述回程缸端面压盖25固定连接于回程缸缸体3的端部限制回程缸L型密封23和密封环24,使回程缸L型密封23和密封环24套于柱塞4的外壁形成动密封;所述柱塞4的一端固定于主缸柱塞1上,另一端伸入主缸柱塞1内的回程缸缸体3中并螺纹连接于密封盒6上,所述密封盒6的外壁与回程缸缸体3的内壁密封且可相对滑动;所述柱塞内套5的一端固定于端盖7上,另一端穿过密封盒6伸入至柱塞4内,所述柱塞4内腔的侧壁上设连通柱塞4内外的过液孔,所述端盖7螺纹连接于主缸缸体2的同时,通过内六角螺栓13与回程缸缸体3的端部固定连接,而所述回程缸缸体3通过内六角螺栓15连接于主缸缸体2上,同理,柱塞内套5的端部也通过内六角螺栓14连接于端盖7上,在该端盖7上于排液管的外管口对应的位置设有螺堵8,当需要放气时,将该端盖上的螺堵8打开,再将排液管的外管口处的螺堵取出即可;;在所述密封盒6内设有排液管,所述排液管的内管口处设有堵焊头28和滚球29进行密封,所述排液管的外管口处设有螺堵,所述回程缸缸体3的内壁与柱塞4的外壁之间、柱塞4的内壁与柱塞内套5的外壁以及柱塞内套5的内部形成回液腔,其中排液管还与该回液腔连通,在所述密封盒6的外壁上设有三排密封盒O型密封圈18,使密封盒6的外壁与回程缸缸体3的内壁之间形成动密封,所述密封盒6内套有内套O型密封圈16,使密封盒6的内壁与柱塞内套5的外壁之间形成动密封,在所述柱塞4与密封盒6螺纹连接的末端处设有柱塞端面O型密封圈17。

[0020] 本发明的超高压液压缸在使用时,可通过进液孔将压力液供入主液腔内,由于主液腔是由主缸柱塞的外壁与主缸缸体的内壁之间密封形成的,压力液源源不断地在主液腔内堆积产生较大的压力,此压力可推动主缸柱塞相对于主缸缸体滑出,主缸柱塞的外端面可作用于工件上,当主缸柱塞从主缸缸体中滑出时,带动其上连接的柱塞相对于回程缸缸体滑动,此时,回程缸缸体内的压力液可从柱塞内套中排出,从而使得回程缸缸体内的压力液不会给主缸柱塞的滑行带来任何的阻力,此时柱塞带动其端部上连接的密封盒相对于回

程缸缸体滑动,由于柱塞侧壁上设有过液孔,将柱塞的内外连通而流通,当密封盒相对于回程缸缸体滑动时,柱塞与回程缸缸体之间的间隙随时变化,与此同时柱塞与柱塞内套之间的间隙也是随时变化,但是柱塞与回程缸缸体之间、柱塞与柱塞内套之间的间隙总和保持不变,从而使得主缸柱塞可相对于回程缸缸体自由地滑行而对工件工作。主缸柱塞滑行至极限位置需要回程时,通过中通的柱塞内套向柱塞的内腔内供入压力液,该压力液迅速充满柱塞内外的间隙,同时主液腔内的压力液从进液孔排出,从而使得主液腔内的压力液不会给回程带来任何的阻力,此时回程缸缸体内的压力大于回程缸缸体外的主液腔中的压力,且要求柱塞与回程缸缸体之间的间隙大于柱塞与柱塞内套之间的间隙,从而使得压力液作用于密封盒上的力大于作用于柱塞上的力,从而使得压力液可推动密封盒相对于回程缸缸体滑动,密封盒的滑动可带动柱塞与主缸柱塞相对于回程缸缸体做回程的滑动,从而实现该液压缸的回程。由此可见,本发明的超高压液压缸,进液孔主要用于主行程的供液和回程的排液;而柱塞内套主要用于主行程的排液和回程的供液,可见本发明将主行程工作缸和回程工作缸结合为一体,使其结构紧凑,体积小,重量轻,仅需采用两根液管即可实现对该液压缸的控制,使得操作简便,使用便捷,且能产生较大的压强,密封性好,且体积小重量轻,运转噪音小,震动轻对人体影响。

[0021] 本发明的超高压液压缸,结构紧凑,操作简便,使用便捷,可通过进出液管道实现对主行程和回程的控制,密封性能好,能承受较大的压强,且体积小重量轻,运转噪音小,震动轻对人体影响小;将主柱塞既作为主液缸的主柱塞,又将其内壁作为回程缸的缸体,从而大大简化了该液压缸的部件,降低了液压缸的重量,使结构更加紧凑;通过两个凸台来限定主柱塞的进一步滑移,避免主柱塞滑移时从缸体中滑出,当主柱塞滑移至极限位置,两个凸台相互接触而贴合时,回程缸内的空间被压缩至极点,主柱塞不能继续滑移,使输入到主液腔的压力迅速增加,可停止向主液腔供液并向回程缸内供液可实现主柱塞的回复移动,能方便快捷地对主柱塞的形成进行控制;将位移传感器与探头设置于液压缸的内部,能避免外界杂物、信号的干扰,且当压头发生轻微的移动时,可精确地将信号传递至控制器上进行控制。

[0022] 如图 1 所示,采用本发明的超高压液压缸的高精强力液压机,包括机架本体 30,所述机架本体 30 的中部为工作区域,在工作区域的上方设有液压缸 33,其中机架本体 30 的后部设为液压站 32,所述液压站 32 与液压缸 33 连通供液;机架本体 30 的前部设为电控柜 31,所述电控柜 31 连接并控制液压站 32。其中所述液压缸 33 位于工作区域的中部上方,在工作区域的上方还设有电控板 34,所述电控板 34 连接于电控柜 31 上。该高精强力液压机,可以为整体式结构,也可以为分体式结构的组合,因此所述机架本体 30 的前部为电控架 302,所述电控柜 31 位于电控架 302 内;所述机架本体 30 的中部为中间架 301,工作区域位于中间架 301 上的窗口内,所述液压缸 33 位于窗口的顶部中间,特别地在中间架 301 的前端面上设有电控板 34;所述机架本体 30 的后部为液压架 303,所述液压站 32 位于液压架 303 内,所述电控架 302、中间架 301 与液压架 303 为整体式结构或连接成为整体。

[0023] 采用本发明的超高压液压缸的高精强力液压机,结构简单、操作简便、运输和使用方便快捷,将液压缸、供液站和控制柜融为一体,使该压机的结构紧凑,体积小,占地小,适用于位于楼上的工厂所需,更便于流水线的生产布置。另外,该高精强力液压机,除了常压 70MPa 设置外,还具有增压系统的 100MPa,故压机的压制力可增至 4000KN,从而整个压机及

其液压缸的承压能力较强。

[0024] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

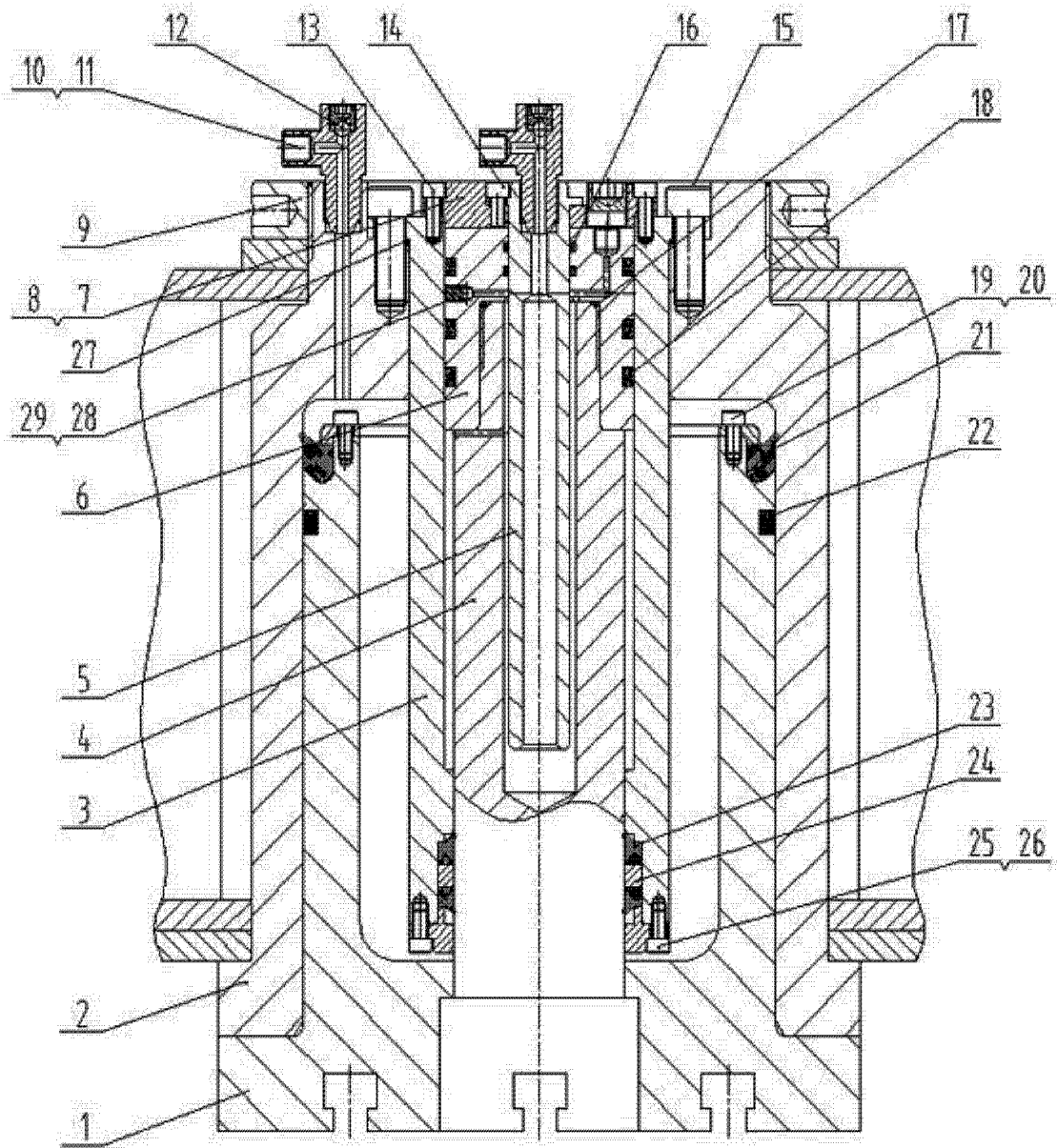


图 1

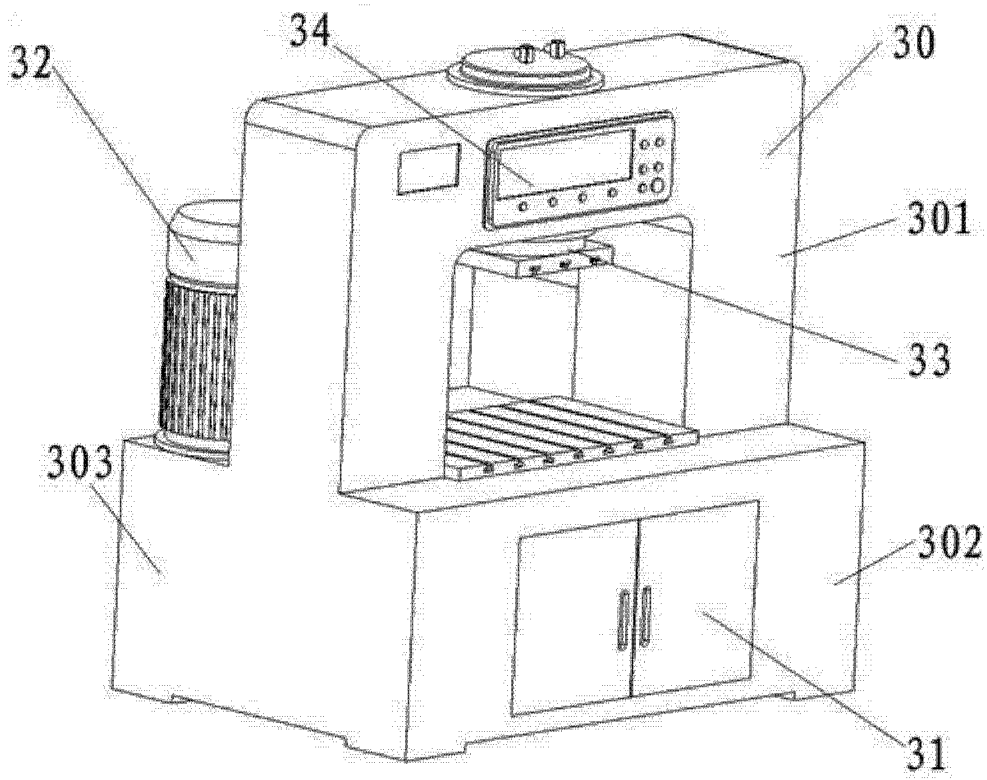


图 2