



(21) 申请号 202321167048.2

(22) 申请日 2023.05.16

(73) 专利权人 浙江欧锻重工机械有限公司

地址 323010 浙江省丽水市莲都区南明山
街道仙霞路101号3号厂房

(72) 发明人 曾辉 胡立水 吴建品 路林虎
李连清

(74) 专利代理机构 北京派智科创知识产权代理
事务所(普通合伙) 11745
专利代理师 戢秀芬

(51) Int.Cl.

B21J 13/03 (2006.01)

B21J 9/12 (2006.01)

B21J 13/14 (2006.01)

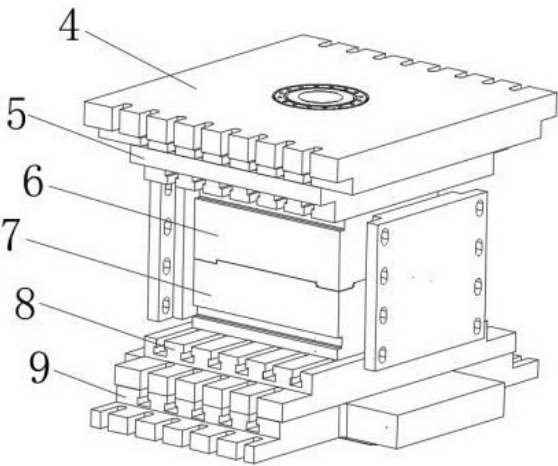
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种电站高压阀体成型模具

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电站高压阀体成型模具,在上凸模液压缸驱动上凸模下行对颈部及其内腔进行成型并保压后,上凸模液压缸产生的推力将与合模液压缸产生的合模推力叠加成为更大的合模力,用以承受左凸模和右凸模成型左、右端部及其内腔产生的挤压成型力,保证合模稳定,实现成型时无飞边,保证型腔充满性;本技术方案将上凸模成型终了时上凸模液压缸产生的推力与合模液压缸产生的合模推力叠加成为更大的合模力,为现有多向液压锻造技术的重大突破,具有突出的实质性特点和显著的进步。



1. 一种电站高压阀体成型模具,所述高压阀体包括连为一体的颈部(1)、左端部(2)、右端部(3),所述成型模具包括上模(6)、下模(7)、用于成型颈部(1)内腔的上凸模(10)、用于成型左端部(2)内腔的左凸模(11)以及用于成型右端部(3)内腔的右凸模(12),其特征在于:用于成型所述颈部(1)的型腔位于所述上模(6)内,所述颈部(1)、所述左端部(2)、所述右端部(3)的轴线构成的平面与分模面垂直,成型工作时所述上凸模(10)施力方向与所述上模(6)与所述下模(7)合模时的合模力方向一致。

2. 根据权利要求1所述的一种电站高压阀体成型模具,其特征在于:所述上模(6)包括上模本体(602),连接于所述上模本体(602)上端的嵌块(601),所述嵌块(601)用于至少成型所述颈部(1)端部的一段。

3. 根据权利要求2所述的一种电站高压阀体成型模具,其特征在于:设所述嵌块(601)型腔的深度为 L_1 ,所述颈部(1)型腔底面至分模面的总深度为 L_2 ,则 $L_1 = (25\% \sim 35\%) L_2$ 。

4. 根据权利要求3所述的一种电站高压阀体成型模具,其特征在于:所述嵌块(601)包括圆柱部(6011)和法兰部(6012),所述上模本体(602)上端对应设有用于容纳所述法兰部(6012)的容纳腔,装配后所述法兰部(6012)朝向所述圆柱部(6011)的一端面与所述上模本体(602)上端面平齐,所述圆柱部(6011)上端贯穿上模固定板(5),所述嵌块(601)、所述上模本体(602)与所述上模固定板(5)固定连接,所述上凸模(10)上贯穿滑配于所述嵌块(601)内。

5. 根据权利要求1所述的一种电站高压阀体成型模具,其特征在于:还包括下模固定板(8),所述下模固定板(8)内装设有下顶杆(13)。

一种电站高压阀体成型模具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电站高压阀体成型技术领域,具体为一种电站高压阀体成型模具。

背景技术

[0002] 传统的用于制造电站高压阀体的方式由于受到制造设备及工艺条件的限制,通常采用铸造或自由锻工艺进行成型,在一些小规格的阀体或三通阀体成型时也采用多向液压机进行成型;如专利号CN201210366247.6公开了一种大型阀体全封闭式多向整体模锻成型工艺、专利号CN201220499264.2公开了一种多向整体模锻液压机、专利号CN201822166770.X公开了一种专用于两片式球阀阀体成型的多向模锻模具、专利号CN201922041617.9 公开了一种阀门多向成型模具结构、专利号CN202110632527.6 公开了一种大型压裂阀阀体全封闭式多向模锻设备及模锻工艺;这些专利技术在阀体成型工艺方面有了比较大的提高,阀体内孔可锻造成型,同时,这些专利技术都有一个共同的特点,即分模面都与阀体颈部、两端部轴线构成的平面平行,由此,合模力与成型驱动力方向是相互垂直的,合模力需要用来抵抗三个成型冲头(凸模)对坯料挤压成型时产生的全部挤压成型力,造成采用此类技术成型的阀体规格较小,如图6所示,当阀体的颈端直径D超过550mm,颈端面至阀底尺寸B超过900mm时,按上述现有技术方案的分模面设计及成型方式,由于分模面上的投影面积大,此类技术方案需要的合模力非常大,另一方面,此类技术方案中为配合模具结构其用于成型颈端的液压缸为单侧水平设置(成型左、右端部的液压缸为成对设置,对模具产生的推力可以相互抵消),一般设置在液压机机身的后侧,其产生的水平推力完全作用于模具上由模具的连接紧固件承受,这种水平推力对连接件产生的是剪切应力,故而造成模具的固定连接困难,相对的,亦使其侧缸的安装固定变得复杂,导致液压设备的整体结构复杂、制造维护难度大、成本高。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种电站高压阀体成型模具及工艺,以解决现有技术中的问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种电站高压阀体成型模具,所述高压阀体包括连为一体的颈部1、左端部2、右端部3,所述成型模具包括上模6、下模7、用于成型颈部1内腔的上凸模10、用于成型左端部2内腔的左凸模11以及用于成型右端部3内腔的右凸模12,用于成型所述颈部1的型腔位于所述上模6内,所述颈部1、所述左端部2、所述右端部3的轴线构成的平面与分模面垂直,成型工作时所述上凸模10施力方向与所述上模6与所述下模7合模时的合模力方向一致。

[0005] 进一步的:所述上模6包括上模本体602,连接于所述上模本体602上端的嵌块601,所述嵌块601用于至少成型所述颈部1端部的一段。

[0006] 进一步的:设所述嵌块601型腔的深度为L1,所述颈部1型腔底面至分模面的总深

度为L2,则 $L1=25\%\sim 35\%L2$ 。

[0007] 进一步的:所述嵌块601包括圆柱部6011和法兰部6012,所述上模本体602上端对应设有用于容纳所述法兰部6012的容纳腔,装配后所述法兰部6012朝向所述圆柱部6011的一端面与所述上模本体602上端面平齐,所述圆柱部6011上端贯穿上模固定板5,所述嵌块601、所述上模本体602与所述上模固定板5固定连接,所述上凸模10上贯穿滑配于所述嵌块601内。

[0008] 进一步的:本电站高压阀体成型模具还包括下模固定板8,所述下模固定板8内装设有下顶杆13。

[0009] 本实用新型还提供一种电站高压阀体成型工艺,应用上述电站高压阀体成型模具来成型电站高压阀体,包括如下步骤:

[0010] A.将所述成型模具的上模固定板5与设于液压机的滑块14下端的上垫板4连接,将下模固定板8与液压机的下垫板9连接,上凸模10通过一滑配于滑块14内的中继杆19与上凸模液压缸16的输出端连接,左凸模11、右凸模12分别与液压机的左液压缸17和右液压缸18连接,所述滑块14由合模液压缸15驱动;

[0011] B、将加热至设定温度的坯料放入下模7内,合模液压缸15驱动滑块14下行,同时,上凸模液压缸16驱动上凸模10按设定速率下行,当合模液压缸15驱动滑块14下行使上模6与下模7合模后进行保压,上凸模液压缸16驱动上凸模10继续按设定速率下行到设定行程对颈部1及其内腔进行成型并保压,然后左液压缸17和右液压缸18分别同时驱动左凸模11、右凸模12前进对左端部2和右端部3及其对应内腔进行成型;

[0012] C、上凸模液压缸16驱动上凸模10上升至设定行程后合模液压缸15驱动滑块14上升带动下模6上升开模,高压阀体在左凸模11和右凸模12的限制下留在下模7内,当上模6和上凸模10上升至设定行程后,左液压缸17和右液压缸18分别同时驱动左凸模11、右凸模12后退复位;

[0013] D、下顶杆13上升将高压阀体顶出下模7实现成型后的高压阀体锻件脱模。

[0014] 进一步的:所述合模液压缸15的驱动压力为10000吨,所述左液压缸17、所述右液压缸18和所述上凸模液压缸16的驱动压力均为8000吨。

[0015] 进一步的:所述合模液压缸15和所述上凸模液压缸16的施力方向平行。

[0016] 进一步的:在步骤B中,在上凸模液压缸16驱动上凸模10下行对颈部1及其内腔进行成型并保压后,所述上凸模液压缸16的输出端同时抵接在所述滑块14上端对应位置,此时,合模力为上凸模液压缸16与合模液压缸15两者输出力的叠加。

[0017] 本实用新型的有益效果:本实用新型提供了一种电站高压阀体成型模具及工艺,将成型颈部的型腔设于上模内,颈部、左端部、右端部的轴线构成的平面与分模面垂直,成型工作时上凸模施力方向与上模与下模合模时的合模力方向一致,成型工作时合模液压缸驱动滑块下行,同时,上凸模液压缸驱动上凸模按设定速率下行,当合模液压缸驱动滑块下行使上模与下模合模后进行保压,上凸模液压缸驱动上凸模继续按设定速率下行到设定行程对颈部及其内腔进行成型并保压,然后左液压缸和右液压缸分别同时驱动左凸模、右凸模前进对左端部和右端部及其对应内腔进行成型,在上凸模液压缸驱动上凸模下行对颈部及其内腔进行成型并保压后,上凸模液压缸的输出端同时抵接在滑块上端对应位置,此时,合模力为上凸模液压缸与合模液压缸两者输出力的叠加;基于此,本技术方案在成型颈部

及其内腔时,上凸模对坯料挤压成型产生的成型力一部分由上模的成型颈部的型腔承受,只有一部分作用于分模面方向,与现有技术相比在同样成型面积的情况下,可以显著减少对合模力的需求,同时,不会在模具与液压机之间产生单向的水平分力,避免对固定模具用的紧固连接件产生剪切力,显著降低模具与液压机安装连接时强度要求;本技术方案电站高压阀体成型模具在上凸模液压缸驱动上凸模下行对颈部及其内腔进行成型并保压后,上凸模液压缸产生的推力将与合模液压缸产生的合模推力叠加成为更大的合模力,用以承受左凸模和右凸模成型左、右端部及其内腔产生的挤压成型力,保证合模稳定,实现成型时无飞边,保证型腔充满性;本技术方案将上凸模成型终了时上凸模液压缸产生的推力与合模液压缸产生的合模推力叠加成为更大的合模力,即本申请的技术方案可以利用上凸模液压缸产生的推力作为合模力,为现有多向液压锻造技术的重大突破,具有突出的实质性特点和显著的进步。

附图说明

- [0018] 图1为本实用新型的电站高压阀体成型模具结构示意图;
[0019] 图2为本实用新型的电站高压阀体成型模具结构侧视图;
[0020] 图3为图2中A-A剖视图;
[0021] 图4为本实用新型的电站高压阀体成型模具安装在液压机上处于开模状态的示意图;
[0022] 图5:为本实用新型的电站高压阀体成型模具成型的电站高压阀体立体图;
[0023] 图6为电站高压阀体的剖视图。

实施方式

[0024] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 请参阅图1-6,一种电站高压阀体成型模具,高压阀体包括连为一体的颈部1、左端部2、右端部3,成型模具包括上模6、下模7、用于成型颈部1内腔的上凸模10、用于成型左端部2内腔的左凸模11以及用于成型右端部3内腔的右凸模12,用于成型颈部1的型腔位于上模6内,颈部1、左端部2、右端部3的轴线构成的平面与分模面垂直,成型工作时上凸模10施力方向与上模6与下模7合模时的合模力方向一致。

[0026] 优选的:上模6包括上模本体602,连接于上模本体602上端的嵌块601,嵌块601用于至少成型颈部1端部的一段;设嵌块601型腔的深度为 L_1 ,颈部1型腔底面至分模面的总深度为 L_2 ,则 $L_1=25\%\sim 35\%L_2$,作为最优的实施例,取 $L_1=30\%L_2$,如此设置的意义在于:由于成型时上模6被坯料流动产生的磨蚀最严重位置是上模本体602的颈端型腔靠近分模面的位置,其磨损至设定极限时需将模具进行修复或报废,但颈端型腔靠近其端面处的磨损极其轻微,因此只用修复或报废上模本体602即可,嵌块601可以继续使用,显著降低模具成本,提高效益。

[0027] 优选的:嵌块601包括圆柱部6011和法兰部6012,上模本体602上端对应设有用于

容纳法兰部6012的容纳腔,装配后法兰部6012朝向圆柱部6011的一端面与上模本体602上端面平齐,圆柱部6011上端贯穿上模固定板5,嵌块601、上模本体602与上模固定板5固定连接,此时,法兰部6012朝圆柱部6011的一端面也与上模固定板5下端面抵接,如此,即保证了嵌块601和上模本体602的互换性,保证装配后上模6的颈端型腔对位正确,装配简单快捷,又保证了颈端成型时坯料对嵌块601的轴向作用力由上模固定板5承受,避免嵌块601轴向位移,这里,上凸模10上贯穿滑配于嵌块601内以方便与液压机上对应的液压缸连接。

[0028] 优选的:本电站高压阀体成型模具还包括下模固定板8,下模固定板8内装设有下顶杆13,以方便安装于液压机上,这里顶杆13的驱动采用现有技术。

[0029] 本申请还提供一种电站高压阀体成型工艺,应用上述电站高压阀体成型模具来成型电站高压阀体,包括如下步骤:

[0030] A.将成型模具的上模固定板5与设于液压机的滑块14下端的上垫板4连接,将下模固定板8与液压机的下垫板9连接,上凸模10通过一滑配于滑块14内的中继杆19与上凸模液压缸16的输出端连接,左凸模11、右凸模12分别与液压机的左液压缸17和右液压缸18连接,滑块14由合模液压缸15驱动,这里也可以将中继杆19与上凸模10设计为一体结构,本实施例中优选为分体式;

[0031] B、将加热至设定温度的坯料放入下模7内,合模液压缸15驱动滑块14下行,同时,上凸模液压缸16驱动上凸模10按设定速率下行,当合模液压缸15驱动滑块14下行使上模6与下模7合模后进行保压,上凸模液压缸16驱动上凸模10继续按设定速率下行到设定行程对颈部1及其内腔进行成型并保压,然后左液压缸17和右液压缸18分别同时驱动左凸模11、右凸模12前进对左端部2和右端部3及其对应内腔进行成型;

[0032] C、上凸模液压缸16驱动上凸模10上升至设定行程后合模液压缸15驱动滑块14上升带动下模6上升开模,高压阀体在左凸模11和右凸模12的限制下留在下模7内,如此,保证高压阀体从上模6中可靠脱模,当上模6和上凸模10上升至设定行程后,左液压缸17和右液压缸18分别同时驱动左凸模11、右凸模12后退复位;

[0033] D、下顶杆13上升将高压阀体顶出下模7实现成型后的高压阀体锻件脱模,此时可以用运载工具将高压阀体从模具区域取走。

[0034] 优选的:合模液压缸15的驱动压力为10000吨,左液压缸17、右液压缸18和上凸模液压缸16的驱动压力均为8000吨,这里优选的合模液压缸15设置为4个分布于上凸模液压缸16外周呈矩形对称布设,每个合模液压缸15输出2500吨的推力,总体推力为10000吨,且每个合模液压缸15的输出端对应与滑块14上端的一角位置连接。

[0035] 优选的:合模液压缸15和上凸模液压缸16的施力方向平行。

[0036] 优选的:在步骤B中,在上凸模液压缸16驱动上凸模10下行对颈部1及其内腔进行成型并保压后,上凸模液压缸16的输出端同时抵接在滑块14上端对应位置,此时,合模力为上凸模液压缸16与合模液压缸15两者输出力的叠加,因此,总的合模力可达18000吨。

[0037] 本技术方案在成型颈部1及其内腔时,上凸模10对坯料挤压成型产生的成型力一部分由上模6的成型颈部的型腔承受,只有一部分作用于分模面方向,与现有技术相比在同样成型面积的情况下,可以显著减少对合模力的需求,同时,不会在模具与液压机之间产生单向的水平分力,避免对固定模具用的紧固连接件产生剪切力,显著降低模具与液压机安装连接时强度要求,亦有利于使液压机的结构简化,提高可靠性和刚性;本技术方案的电站

高压阀体成型模具在上凸模液压缸16驱动上凸模10下行对颈部1及其内腔进行成型并保压后,上凸模液压缸16产生的推力将与合模液压缸15产生的合模推力叠加成为更大的合模力,用以承受左凸模11和右凸模12成型左、右端部及其内腔产生的挤压成型力,保证合模稳定,实现成型时无飞边,保证型腔充满性;本技术方案将上凸模10成型终了时上凸模液压缸16产生的推力与合模液压缸15产生的合模推力叠加成为更大的合模力,即本申请的技术方案可以利用上凸模液压缸16产生的推力作为合模力,为现有多向液压锻造技术的重大突破,具有突出的实质性特点和显著的进步。

[0038] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0039] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“顶”、“底”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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0040] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

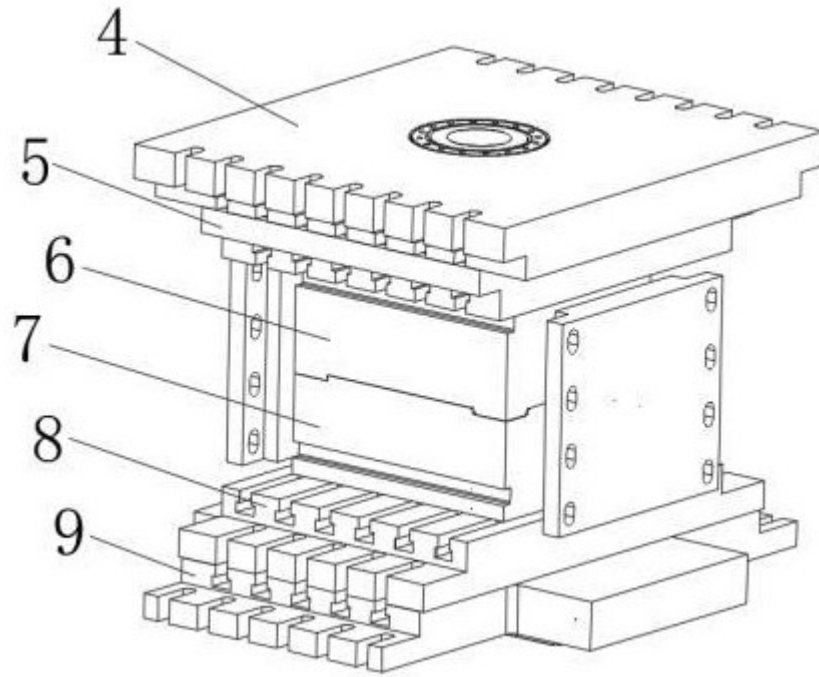


图 1

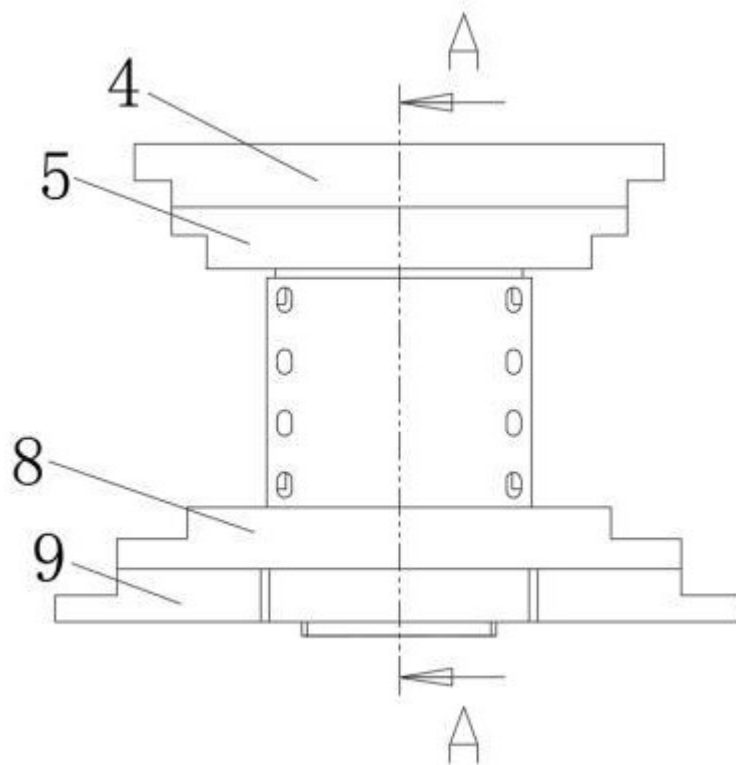


图 2

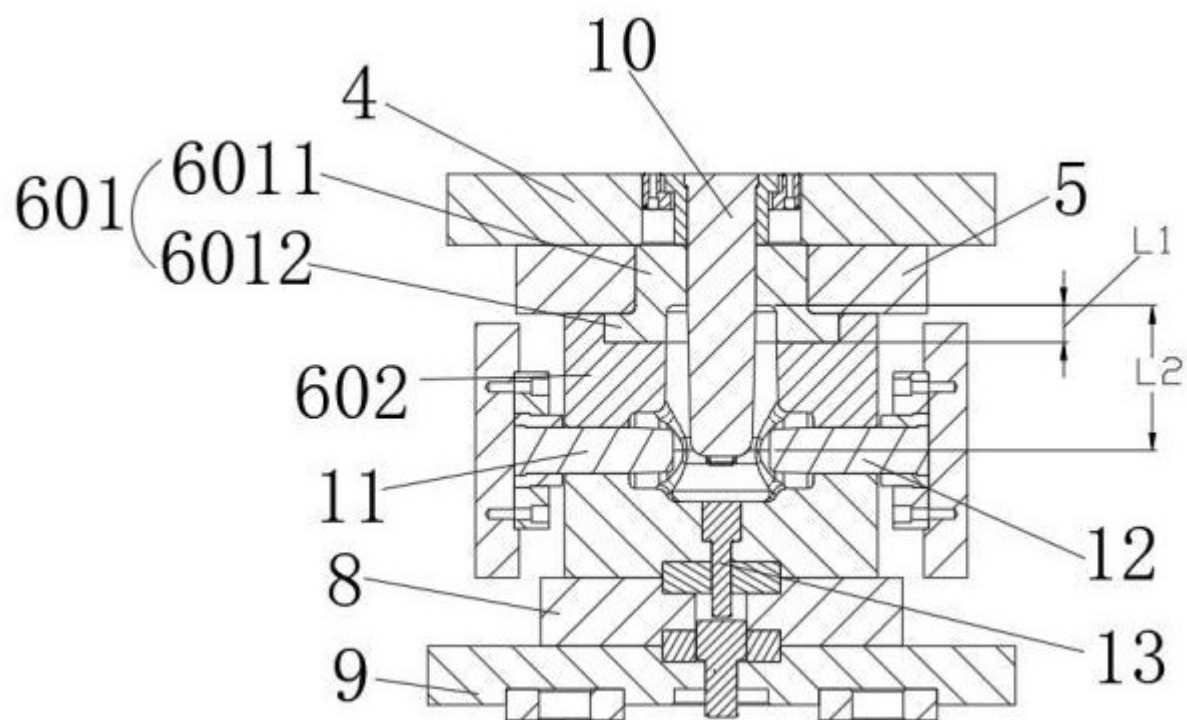


图 3

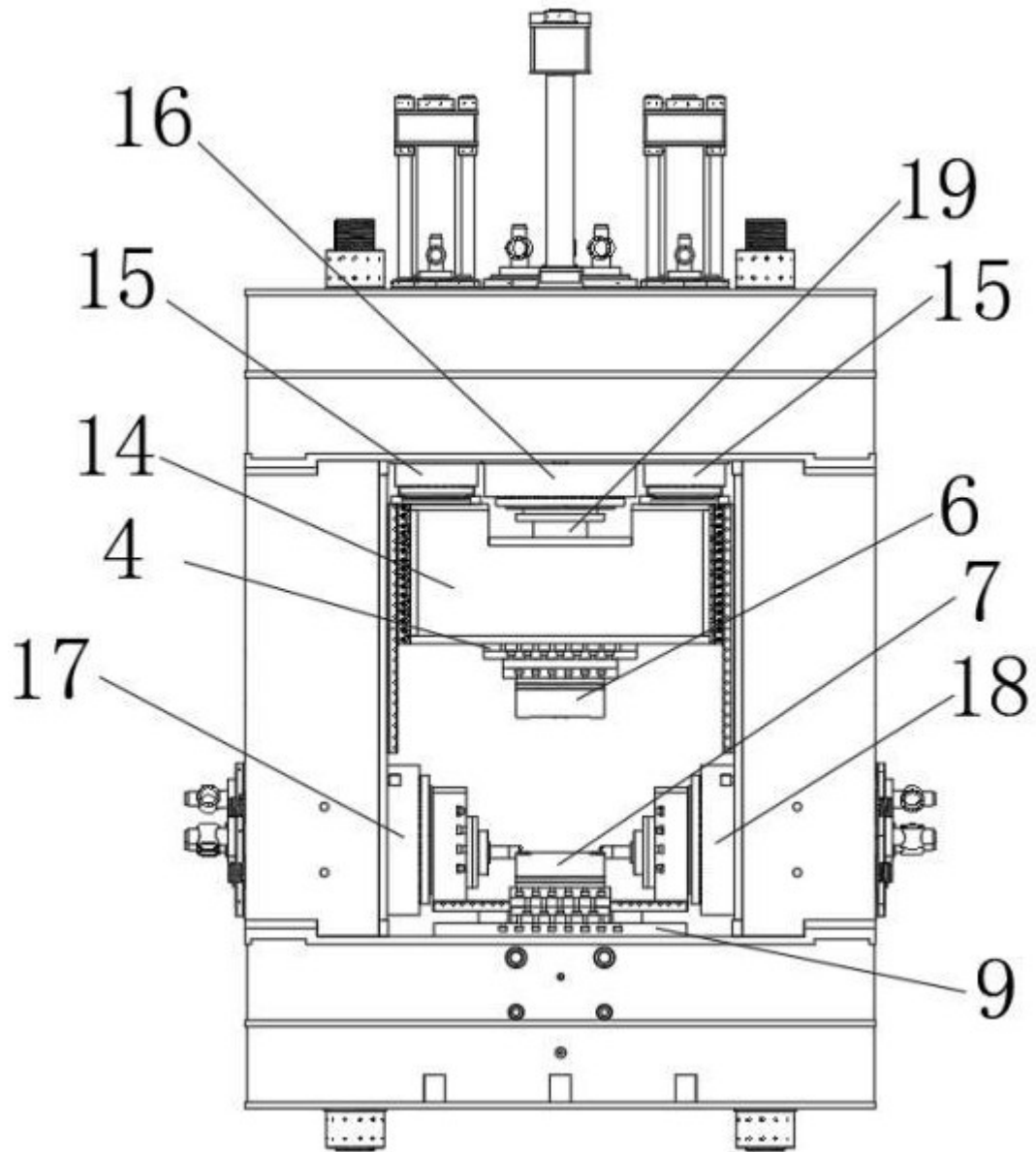


图 4

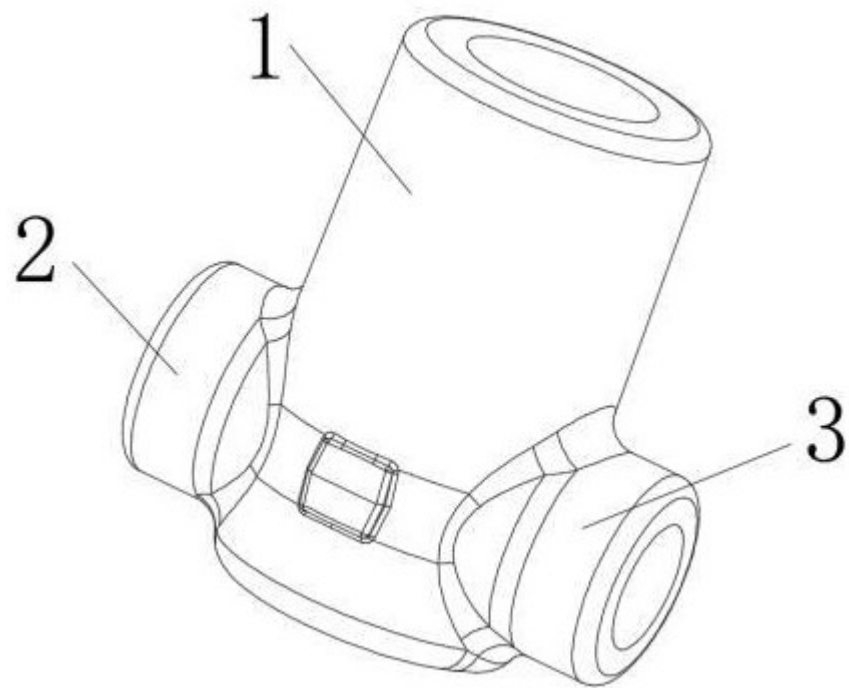


图 5

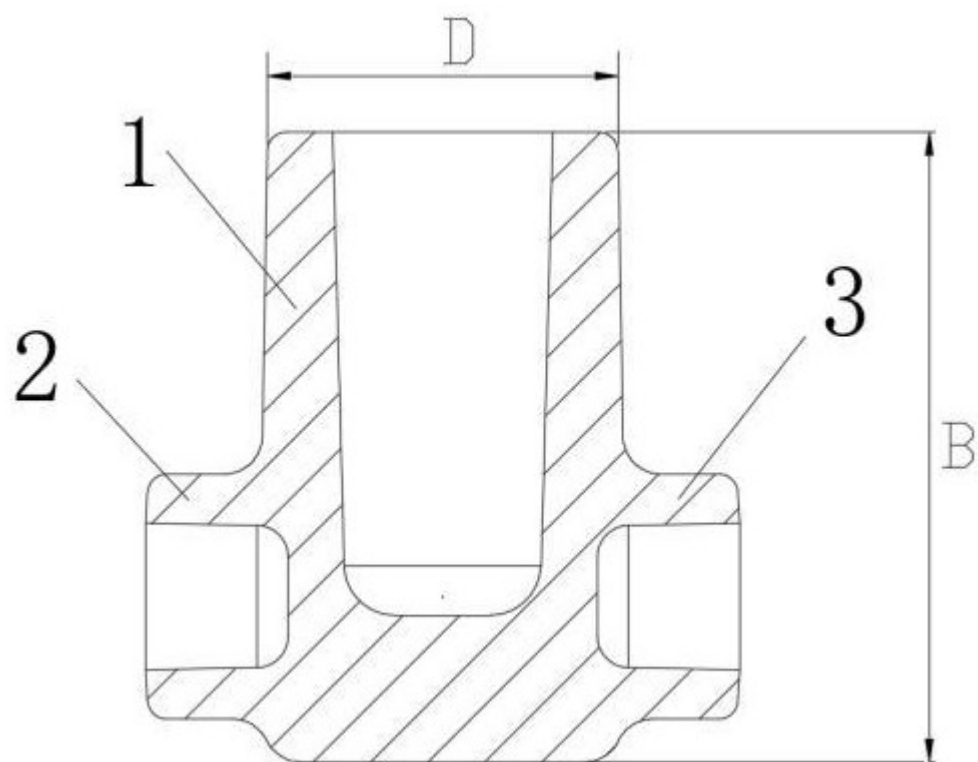


图 6