



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104841831 B

(45)授权公告日 2017.01.18

(21)申请号 201510249373.7

B21J 7/28(2006.01)

(22)申请日 2015.05.15

B21J 13/04(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 李玉娇

申请公布号 CN 104841831 A

(43)申请公布日 2015.08.19

(73)专利权人 燕山大学

地址 066004 河北省秦皇岛市海港区河北大街西段438号

(72)发明人 李群 殷忠晴 李娜 许小奎 金淼

(74)专利代理机构 北京孚睿湾知识产权代理事务所(普通合伙) 11474

代理人 鲍文娟

(51)Int.Cl.

B21J 7/14(2006.01)

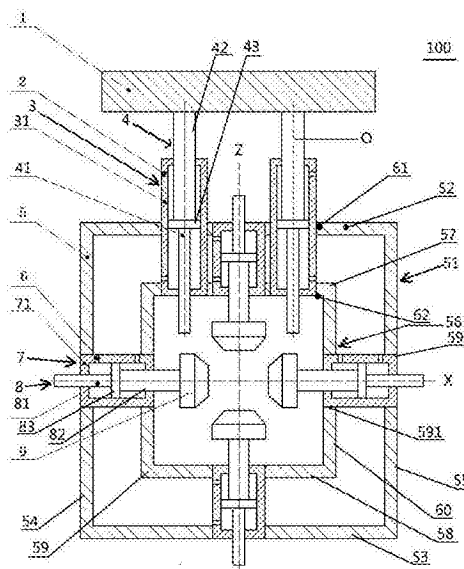
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种液压多向锻造装置

(57)摘要

一种液压多向锻造装置,包括承压板、矩形机架以及连接承压板和矩形机架的四个供油缸。矩形机架包括外框架、内框架以及四个工作缸,四个工作缸两两相对地设置在矩形机架的横向中心线和纵向中心线上,每个工作缸包括缸体、位于缸体中的活塞、分别位于活塞两端的小直径活塞杆和大直径活塞杆,以及位于大直径活塞杆上的锤头。供油缸包括缸体和位于缸体中的活塞、位于活塞上方的大直径活塞杆和位于活塞下方的小直径活塞杆,导油管路设置在供油缸的供油孔和工作缸的油孔之间。该锻造装置实现四个锤头实时同步运动,进而使工件变形均匀,提高了生产效率。同时利用液压传力有效减小摩擦力及能源损失,提高装置效率。



1. 一种液压多向锻造装置,包括承压板、位于所述承压板下方的矩形机架以及连接所述承压板和所述矩形机架的四个供油缸,其特征在于:所述矩形机架包括外框架、内框架以及连接所述外框架和所述内框架的四个工作缸,所述四个工作缸两两相对地分别设置在所述矩形机架的横向中心线和纵向中心线上,

所述四个工作缸分别包括缸体、位于缸体中的活塞、分别设置于活塞两端的小直径活塞杆和大直径活塞杆以及设置于大直径活塞杆上的锤头;

所述四个供油缸分别包括缸体和位于缸体中的活塞、分别设置于活塞上方的大直径活塞杆和设置于活塞下方的小直径活塞杆;以及

所述供油缸与所述工作缸一一对应,每个供油缸与其对应的每个工作缸通过导油管路连通,所述导油管路设置在所述供油缸的供油孔和所述工作缸的油孔之间,每个供油缸的液压油在所述承压板的作用下通过所述导油管路同时进入与其一一对应的工作缸,四个工作缸的活塞在油压的作用下同时带动所述锤头进行工作;所述供油缸的缸体通过其活塞分成了小直径活塞杆油腔和大直径活塞杆油腔,所述工作缸缸体通过其活塞分成了小直径活塞杆油腔和大直径活塞杆油腔,所述导油管路的连通方式为使得供油缸的大直径活塞杆油腔与工作缸的大直径活塞杆油腔连通,供油缸的小直径活塞杆油腔与工作缸的小直径活塞杆油腔连通。

2. 根据权利要求1所述的液压多向锻造装置,其特征在于,所述外框架包括依次相连的外框架上板、外框架左侧板、外框架下板和外框架右侧板,所述内框架包括依次相连的内框架上板、内框架左侧板、内框架下板和内框架右侧板。

3. 根据权利要求2所述的液压多向锻造装置,其特征在于,所述外框架上板上设有四个第一通孔,所述内框架上板上与所述外框架上板的四个第一通孔的对应位置上也设有四个第二通孔,所述四个第一通孔和所述四个第二通孔用于分别安装所述四个供油缸的缸体,所述内框架上板的四个第二通孔以及所述外框架上板的四个第一通孔的圆心O分别位于以所述承压板的中心U为圆心的一个相同圆周上,且分别分布在一矩形的四个顶点处。

4. 根据权利要求1所述的液压多向锻造装置,其特征在于,所述工作缸的活塞工作面积大于所述供油缸的活塞工作面积。

5. 根据权利要求4所述的液压多向锻造装置,其特征在于,所述工作缸的大直径活塞杆油腔所对应的活塞的工作面积与供油缸的大直径活塞杆油腔所对应的活塞的工作面积的比值和所述工作缸小直径活塞杆油腔所对应的活塞的工作面积与供油缸的小直径活塞杆油腔所对应的活塞的工作面积的比值相同,且该比值大于或等于2。

6. 根据权利要求4所述的液压多向锻造装置,其特征在于:所述外框架的外框架上板、外框架左侧板、外框架下板和外框架右侧板及所述内框架的内框架上板、内框架左侧板、内框架下板和内框架右侧板上分别都设置有一个第二通孔,每个工作缸的缸体分别插入到位于外框架的一个第二通孔和位于内框架的一个第二通孔中。

7. 根据权利要求1所述的液压多向锻造装置,其特征在于:所述四个工作缸的锤头均分别位于所述工作缸的活塞杆伸入到所述内框架中的一端上,并沿横向中心线和纵向中心线两两相对设置。

8. 根据权利要求1所述的液压多向锻造装置,其特征在于:所述供油缸、所述工作缸与所述矩形机架之间采用螺栓和螺母的方式进行固定。

一种液压多向锻造装置

技术领域

[0001] 本发明涉及金属材料加工领域,具体涉及锻造中的多向锻造技术领域。

背景技术

[0002] 随着技术的发展金属材料加工领域对锻造技术工艺和产品质量的要求越来越高。不断向降低成本、高效率方向推进是锻造行业的发展趋势,因此,多向锻造技术应运而生。多向锻造技术的产生在一定程度上提高了生产效率和材料利用率,并且可以加工普通模锻无法以此完成的复杂工件。但是,随着各种类型的多向自由锻设备的不断增多,这些设备所存在的各种问题也日益明显,其中最突出的问题是锤头在不同方向施力不均,不能达到有效同步,进而导致工件变形不均,影响锻件加工质量。

[0003] 现有的四锤头锻造装置四个锤头分别控制,难以做到四个锤头同步施加压力,两个方向的压力施加通常存在时间间隔,金属原料在先受到压力作用的方向上首先发生变形,另一个方向上的压力还未施加,对先发生的变形不能很好形成约束;现有技术中也有实现同步挤压的四锤头锻造装置,但通常采用楔形滑块原理,导致其所能提供的有效压入力不足动力源一半,并且存在较大摩擦力,加大了能量损失。

[0004] 因此,现有的四锤头锻造装置虽然实现对工件沿四个方向施加压力进行变形,但是没有很好地解决同步问题和提供更大压入力的问题,这些问题都亟待解决。

发明内容

[0005] 为解决现有多向锻造设备存在的施力不均,不能有效同步,摩擦损失能量大等问题,本发明设计出一种同步性更好,能够提供更大压入力的液压多向锻造装置。

[0006] 本发明提供的技术方案如下:

[0007] 一种液压多向锻造装置,包括承压板、位于所述承压板下方的矩形机架以及连接所述承压板和所述矩形机架的四个供油缸,所述矩形机架包括外框架、内框架以及连接所述外框架和所述内框架的四个工作缸,所述四个工作缸两两相对地分别设置在所述矩形机架的横向中心线和纵向中心线上,

[0008] 所述每个工作缸分别包括缸体、位于缸体中的活塞、分别设置于所述活塞两端的小直径活塞杆和大直径活塞杆以及设置于所述大直径活塞杆上的锤头;

[0009] 所述每个供油缸分别包括缸体和位于所述缸体中的活塞、分别设置于所述活塞上方的大直径活塞杆和设置于所述活塞下方的小直径活塞杆;以及

[0010] 所述供油缸与所述工作缸一一对应,所述每个供油缸与其对应的每个工作缸通过导油管路连通,所述导油管路设置在所述供油缸的供油孔和所述工作缸的油孔之间,所述四个供油缸的液压油在所述承压板的作用下通过所述导油管路同时进入与其一一对应的工作缸,所述四个工作缸的活塞在油压的作用下同时带动所述锤头进行工作;所述供油缸的缸体通过其活塞分成了小直径活塞杆油腔和大直径活塞杆油腔,所述工作缸缸体通过其活塞分成了小直径活塞杆油腔和大直径活塞杆油腔,所述导油管路的连通方式为使得所述

供油缸的大直径活塞杆油腔与所述工作缸的大直径活塞杆油腔连通,所述供油缸的小直径活塞杆油腔与所述工作缸的小直径活塞杆油腔连通。优选地,所述外框架包括依次相连的外框架上板、外框架左侧板、外框架下板和外框架右侧板,所述内框架包括依次相连的内框架上板、内框架左侧板、内框架下板和内框架右侧板。

[0011] 优选地,所述外框架上板上设有四个第一通孔,所述内框架上板上与所述外框架上板的四个第一通孔的对应位置上也设有四个第二通孔,所述四个第一通孔和所述四个第二通孔用于分别安装所述四个供油缸的缸体,所述内框架上板的四个第二通孔以及所述外框架上板的四个第一通孔的圆心O分别位于以所述承压板的中心U为圆心的一个相同圆周上,且分别分布在一矩形的四个顶点处。

[0012] 优选地,所述工作缸的活塞工作面积大于所述供油缸的活塞工作面积。

[0013] 优选地,所述工作缸的大直径活塞杆油腔所对应的活塞的工作面积与供油缸的大直径活塞杆油腔所对应的活塞的工作面积的比值和所述工作缸小直径活塞杆油腔所对应的活塞的工作面积与供油缸的小直径活塞杆油腔所对应的活塞的工作面积的比值相同,且该比值大于或等于2。

[0014] 优选地,所述外框架的外框架上板、外框架左侧板、外框架下板和外框架右侧板及所述内框架的内框架上板、内框架左侧板、内框架下板和内框架右侧板上分别都设置有一个第二通孔,所述每个工作缸的缸体分别插入到位于所述外框架的一个第二通孔和位于内框架的一个第二通孔中。

[0015] 优选地,所述四个工作缸的锤头均分别位于所述工作缸的活塞杆伸入到所述内框架中的一端上,并沿横向中心线和纵向中心线两两相对设置。

[0016] 优选地,所述供油缸、所述工作缸与所述矩形机架之间采用螺栓和螺母的方式进行固定。

[0017] 本发明所具有的优点是,本发明无需为完成多向锻造专门配备如由泵站、各种阀体等控制元件组成的液压动力系统,而只需将本发明多向锻造装置安装到普通液压机的活动横梁与工作台之间即可使用实现了四个锤头同步运动效果,进而使工件变形均匀,大大提高了生产效率;同时利用液压传力可以大大减小其他类似装置中部件相对运动所造成的摩擦力,减少了能源损失,提高能源利用率。本发明由于充分利用了液压传力的优点,能比其他类似装置提供更大压力下力。

附图说明

[0018] 图1为本发明的液压多向锻造装置主视图;

[0019] 图2为本发明的液压多向锻造装置俯视图;以及

[0020] 图3为本发明装置中供油缸与工作缸的油路连接示意图。

具体实施方式

[0021] 本发明提供一种液压多向锻造装置100,包括矩形机架5和位于其上部的承压板1,在矩形机架5的上、下、左、右四个方向上布置的锤头9,四个用于分别驱动锤头9工作的工作缸7,以及分别为四个工作缸7提供油压的四个供油缸3。而且可优选的是,工作缸7和供油缸3均选用双杆液压缸,四个工作缸规格相同,四个供油缸规格相同,四个工作缸7与四个供油

缸3为一一对应的关系,每一个供油缸对应一个工作缸,并为与其对应的工作缸提供液压油。每个双杆液压缸的活塞两端的活塞杆直径不同。下面结合附图1-图3进行进一步详细说明。

[0022] 图1所示是安装于普通液压机的活动横梁与工作台之间的液压多向锻造装置100的主视图。多向锻造装置100包括一个位于上方的承压板1、一个位于下方的矩形机架5以及多个将承压板1和矩形机架5连接在一起的供油缸3。承压板1与液压机的活动横梁相连,矩形机架5与液压机的工作台连接,液压机活动横梁的向下和向上动作带动承压板1相应运动,每个供油缸3的液压油在承压板1的作用下通过导油管路同时进入与其一一对应的工作缸7,四个工作缸7的活塞在油压的作用下同时带动其锤头9同时进行工作,实现多向锻造。

[0023] 参考图1和图2,矩形机架5包括套设在一起的外框架51、内框架56以及多个设置在外框架51和内框架56之间的工作缸7。内框架56和外框架51为一个整体,其通过肋板和面板等焊接到一起,图示的矩形机架5为焊接结构,但不限定,在其余的实施例中,也可改为矩形实心钢块钻液压缸安装孔做成的机架,或者直接铸造出来的一体机架。

[0024] 外框架51由外框架上板52、外框架下板53、外框架左侧板54和外框架右侧板55依次连接而成。内框架56也具有类似于外框架51的结构,包括依次连接的内框架上板57、内框架下板58、内框架左侧板59和内框架右侧板60。如图1所示,外框架51和内框架56均呈矩形且对应的各板相互平行。这里,承压板1和活塞杆4可以采用焊接方式,也可采用其他固接方式。

[0025] 工作缸7包括缸体71、位于缸体71中的活塞杆8和位于活塞杆8一端的锤头9,活塞杆8包括活塞83和分别位于活塞83两端的小直径活塞杆81和大直径活塞杆82,锤头9连接在大直径活塞杆82的一端上。按照所容纳的活塞杆8直径的不同,活塞83将缸体71分成了小直径活塞杆油腔和大直径活塞杆油腔这样的两个油腔。工作缸7通常设置有4个,分别设置在矩形机架5的横向中心线X和纵向中心线Z上,即在外框架51和内框架56之间沿上、下、左、右四个方向的中心位置各设有一个工作缸7,四个工作缸7的规格大小相同。四个工作缸7的缸体71分别插入到位于外框架51的外框架上板52、外框架下板53、外框架左侧板54和外框架右侧板55上的第二通孔62和位于内框架56的内框架上板57、内框架下板58、内框架左侧板59和内框架右侧板60上的第二通孔62中。4个锤头9均位于活塞杆8伸入到内框架56中的一端上,并沿横向中心线X和纵向中心线Z两两相对设置。

[0026] 供油缸3包括缸体31和位于缸体31中的活塞杆4,活塞杆4包括活塞43、位于活塞43上方的大直径活塞杆42和位于活塞43下方的小直径活塞杆41。按照所容纳的活塞杆4直径的不同,活塞43将缸体31分成了小直径活塞杆油腔和大直径活塞杆油腔这样的两个油腔。供油缸3通常设置有4个。如图2所示,在外框架上板52上设有四个第一通孔61,与之相应地,在内框架上板57上也设有四个第二通孔62。各个第一通孔61和第二通孔62的圆心O都位于以承压板1的中心U为圆心的一个相同圆周上,且分别分布在一矩形的四个角上。四个供油缸3的缸体31分别插入到每组上下相对的第一通孔61和第二通孔62中。这样,四个供油缸3围绕在位于外框架上板52和内框架上板57之间的工作缸7周围而配置。工作缸7、供油缸3与矩形机架5之间采用螺栓/螺母固定方式或其他本领域公知的固定方式。

[0027] 如图3所示,供油缸3在缸体31的上部和下部上分别设有多个供油孔2,工作缸7在缸体71上设有分别与小直径活塞杆油腔和大直径活塞杆油腔相通的油孔6,导油管路10连

接在供油缸3的供油孔2和工作缸7的油孔6之间。导油管路10的连通方式为使得供油缸3的大直径活塞杆油腔与工作缸7的大直径活塞杆油腔连通,供油缸3的小直径活塞杆油腔与工作缸7的小直径活塞杆油腔连通。在包括一个供油缸3和一个工作缸7中的一组连接中,工作缸7的活塞73的工作面积大于供油缸3的活塞43的工作面积;而且,工作缸7的大直径活塞杆油腔所对应的活塞73的工作面积与供油缸3的大直径活塞杆油腔所对应的活塞43的工作面积比值和工作缸7小直径活塞杆油腔所对应的活塞73的工作面积与供油缸3的小直径活塞杆油腔所对应的活塞43的工作面积的比值相同,且该比值最好不小于2:1。这样可以实现了四个锤头9同步运动的效果。

[0028] 在本发明的多向锻造装置工作时,承压板1与普通液压机的活动横梁固接,矩形机架与工作台固接,液压机活动横梁的下压动作带动承压板1向下运动,承压板1进而带动四个供油缸3的活塞杆4下压,此时,每个供油缸3通过位于缸体31下部的供油孔2将其小直径活塞杆油腔的油液通过导油管路10进入相应工作缸7的小直径活塞杆油腔,使得工作缸7内的活塞在高压油液的作用下向着工件方向运动,推动位于活塞杆8端部的锤头9完成挤压动作。同理,当液压机回程时,液压机的活动横梁通过承压板1带动四个供油缸3的活塞杆4向上运动,供油缸3通过缸体31上部的供油孔2将其大直径活塞杆油腔内的油液通过导油管路10进入相应工作缸7的大直径活塞杆油腔,活塞两侧油液的压差为锤头9提供足够的回程力,完成锤头9的回程动作。

[0029] 最后应说明的是:以上所述的各实施例仅用于说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或全部技术特征进行等同替换;而这些修改或替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的保护范围。

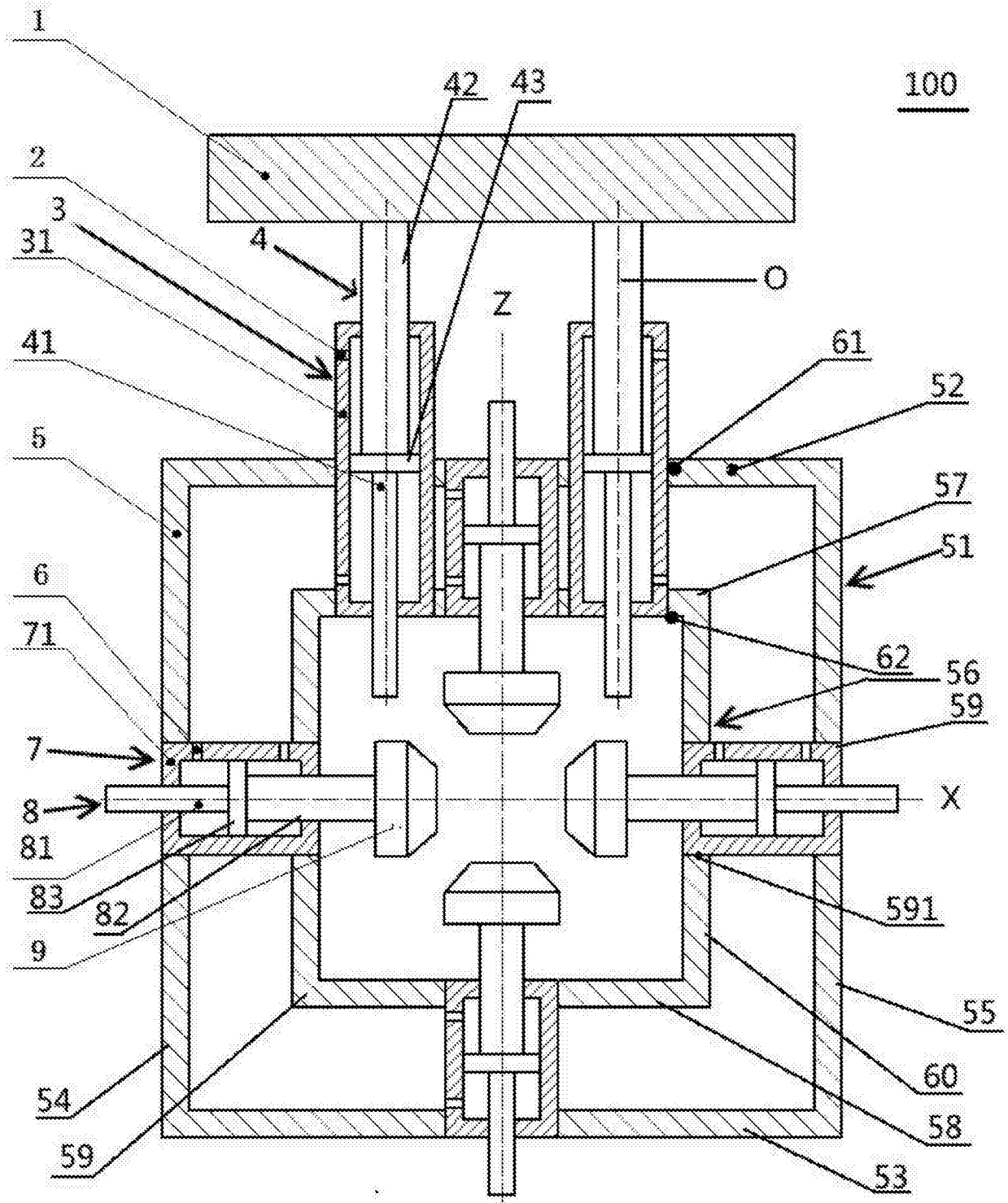


图1

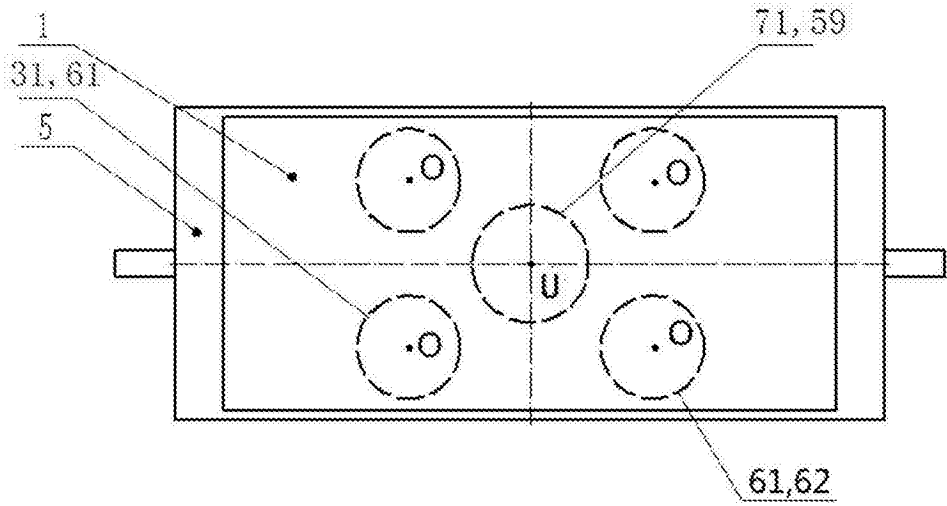


图2

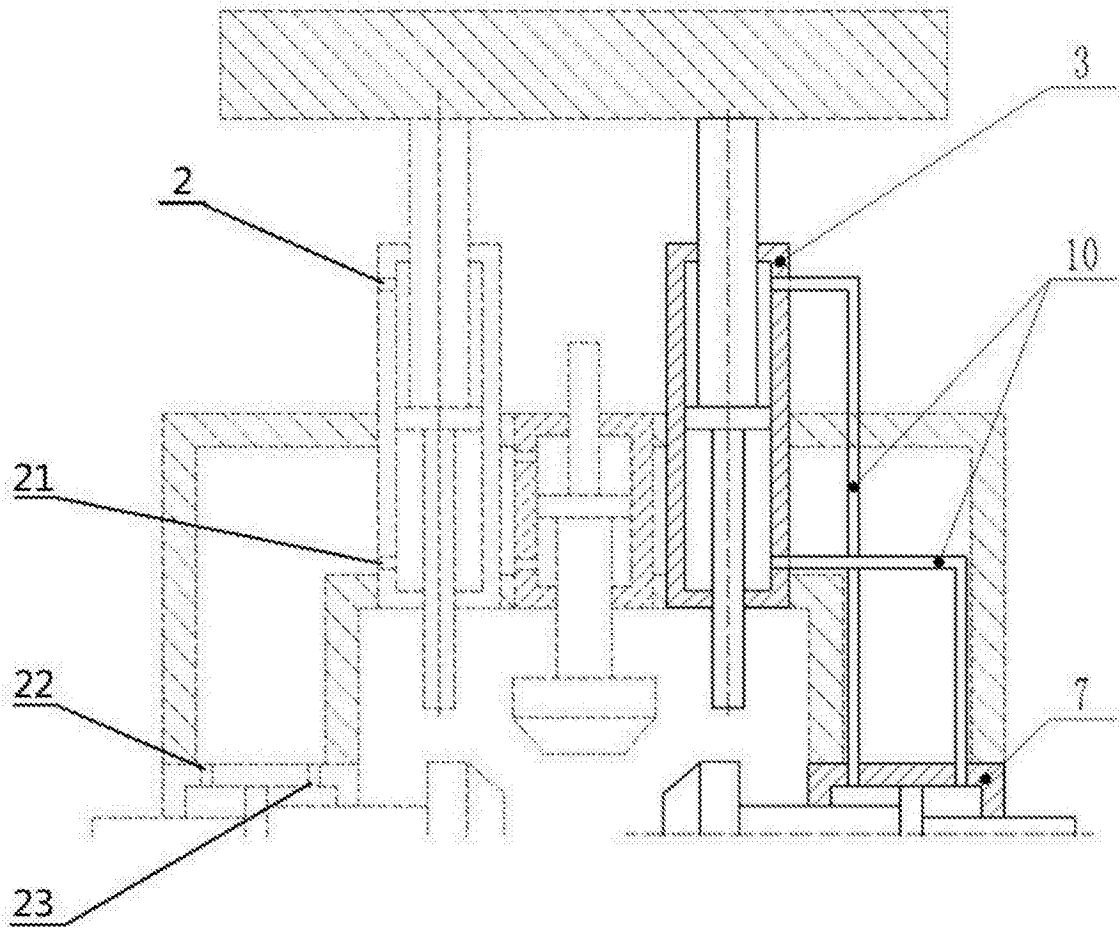


图3