(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108687291 B
(45)授权公告日 2023.12.19

(21)申请号 201810784511.5

(22)申请日 2018.07.17

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108687291 A

(43)申请公布日 2018.10.23

(73)专利权人 江苏应流机械制造有限责任公司
地址 224400 江苏省盐城市阜宁县阜宁经济开发区协鑫大道3号

(72)发明人 高长友 黄成成 刘伟 郑文东

(74)专利代理机构 北京恒律知识产权代理有限公司 11416
专利代理师 李孟轩

(51)Int.Cl.
B21J 13/02(2006.01)
B21K 1/24(2006.01)

(56)对比文件
CN 208913050 U,2019.05.31
CN 107363205 A,2017.11.21
CN 107671217 A,2018.02.09
WO 2017025029 A1,2017.02.16

审查员 李琳琳

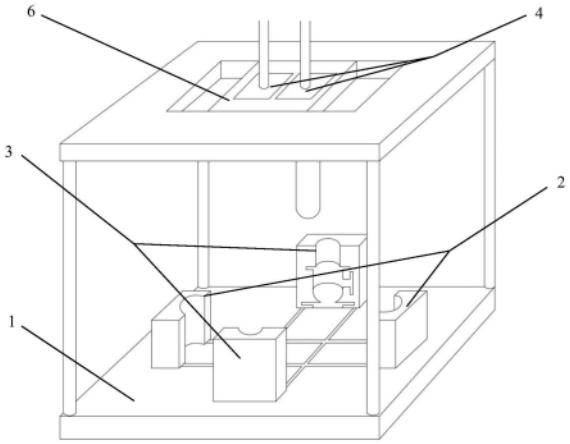
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种用于球阀锻造加工的成型模具

(57)摘要

本发明公开了一种用于球阀锻造加工的成型模具,包括:模座,位于模座上、十字交叉设置的制坯模组和终锻模组,位于制坯模组和终锻模组顶部的上凸模组,以及位于模座中央的下凸模;其中,上凸模组包括制坯上凸模和终锻上凸模;制坯模组包括制坯左半模和制坯右半模;终锻模组包括终锻前半模和终锻后半模,通过采用闭式锻造模具,通过制坯、终锻两道锻造工序,直接锻造成型出第一法兰、第二法兰、中间型腔和手柄法兰,锻造效率高,减少后续机械加工工序,且由于中间型腔的锻造成型提高了材料利用率,闭式锻造同时减少了飞边问题、提高了锻造精度。



CN 108687291 B

1.一种用于球阀锻造加工的成型模具,包括:由第一法兰(a)、第二法兰(b)、中间型腔(c)和手柄法兰(d)组成的球阀阀体,中间型腔(c)紧靠第一法兰(a),手柄法兰(d)位于中间型腔(c)的外侧面;其特征在于,还包括:模座(1),位于所述模座(1)上、十字交叉设置的制坯模组(2)和终锻模组(3),位于所述制坯模组(2)和所述终锻模组(3)顶部的上凸模组(4),以及位于所述模座(1)中央的下凸模(5);

其中,所述上凸模组(4)包括制坯上凸模(41)和终锻上凸模(42),所述制坯上凸模(41)包括顶板(411)、中间柱(412)和锥形底部(413),所述终锻上凸模(42)为圆柱体;

所述制坯模组(2)包括制坯左半模(21)和制坯右半模(22),所述制坯右半模(22)的型腔内形成有手柄型腔(221),所述制坯左半模(21)和所述制坯右半模(22)合模后形成圆柱体型腔(23),所述制坯上凸模(41)下行,直至所述中间柱(412)的底面与所述圆柱体型腔(23)顶面平齐合模、所述锥形底部(413)挤压工件成型后,所述制坯上凸模(41)上行,所述制坯左半模(21)和所述制坯右半模(22)分离,所述工件脱模;

所述终锻模组(3)包括终锻前半模(31)和终锻后半模(32),所述终锻前半模(31)和所述终锻后半模(32)合模后,形成有第一法兰型腔(33)、第二法兰型腔(34)和手柄法兰型腔(35),所述终锻上凸模(42)下行、所述下凸模(5)上行,直至所述终锻上凸模(42)挤压所述工件填满所述第一法兰型腔(33)和所述手柄法兰型腔(35)、形成所述第一法兰(a)和所述手柄法兰(d),所述下凸模(5)挤压所述工件填满所述第二法兰型腔(34)、形成所述第二法兰(b),挤压所述工件成型后,所述终锻上凸模(42)上行、所述下凸模(5)下行返回至初始状态,所述终锻前半模(31)和所述终锻后半模(32)分离,所述锻件脱模。

2.根据权利要求1所述的一种用于球阀锻造加工的成型模具,其特征在于,所述下凸模(5)设置于所述模座(1)内部,包括环形下凸模(51)和中心下凸模(52),所述中心下凸模(52)套装在所述环形下凸模(51)内。

3.根据权利要求2所述的一种用于球阀锻造加工的成型模具,其特征在于,所述初始状态时,所述环形下凸模(51)和所述中心下凸模(52)的顶面与所述模座(1)的表面平齐;工作状态时,所述环形下凸模(51)和所述中心下凸模(52)同步上行,直至所述环形下凸模(51)的顶面与所述第二法兰型腔(34)的底面平齐时,所述环形下凸模(51)停止运行,所述中心下凸模(52)继续上行至所述第二法兰型腔(34)填满后停止;工作结束时,所述中心下凸模(52)顶面下行至与所述环形下凸模(51)顶面平齐时,所述环形下凸模(51)和所述中心下凸模(52)同步下行至所述初始状态。

4.根据权利要求1所述的一种用于球阀锻造加工的成型模具,其特征在于,所述上凸模组(4)固定于滑动顶板(6)上,所述滑动顶板(6)在水平方向滑动。

5.根据权利要求1所述的一种用于球阀锻造加工的成型模具,其特征在于,所述制坯模组(2)与所述模座(1)的接触面设置有制坯滑道(11),所述制坯左半模(21)和所述制坯右半模(22)在所述制坯滑道(11)上进行相对位移运动。

6.根据权利要求1所述的一种用于球阀锻造加工的成型模具,其特征在于,所述终锻模组(3)与所述模座(1)的接触面设置有终锻滑道(12),所述终锻前半模(31)和所述终锻后半模(32)在所述终锻滑道(12)上进行相对位移运动。

7.根据权利要求1所述的一种用于球阀锻造加工的成型模具,其特征在于,所述制坯左半模(21)和所述制坯右半模(22)合模后,所述中间柱(412)、所述锥形底部(413)、所述圆柱

体型腔(23)和所述下凸模(5)同轴设置。

8.根据权利要求1所述的一种用于球阀锻造加工的成型模具,其特征在于,所述终锻前半模(31)和所述终锻后半模(32)合模后,所述终锻上凸模(42)、所述第一法兰型腔(33)、所述第二法兰型腔(34)和所述下凸模(5)同轴设置。

9.根据权利要求1或2或4所述的一种用于球阀锻造加工的成型模具,其特征在于,所述制坯模组(2)、所述终锻模组(3)、所述滑动顶板(6)、所述制坯上凸模(41)、所述终锻上凸模(42)、所述环形下凸模(51)和所述中心下凸模(52)均由液压系统控制移动。

10.根据权利要求1所述的一种用于球阀锻造加工的成型模具,其特征在于,所述制坯模组(2)和所述终锻模组(3)均设置有合模导正机构。

一种用于球阀锻造加工的成型模具

技术领域

[0001] 本发明涉及锻造模具技术领域,更具体的说是涉及一种用于球阀锻造加工的成型模具。

背景技术

[0002] 结合图10所示,目前普遍的球阀阀体锻件,主要由第一法兰a、第二法兰b、中间型腔c和手柄法兰d组成。中间型腔c紧靠第一法兰a,手柄法兰d位于中间型腔c的正上方。传统的制造方法首先通过锻造工艺锻造出第一法兰a、第二法兰b和手柄法兰d,再通过机械加工方法对中间型腔c进行加工。

[0003] 但是,此种方法由于需要后期的机械加工,不仅制造成本高,而且造成材料浪费严重,通过机械加工成形的中间型腔即成为废料,若采用开式锻造也会造成飞边问题严重,不能够保证锻造成型的精度,而且由于制造工艺较多,也无法提供一套完整的成型模具,为球阀阀体的锻造带来了很大的不便。

[0004] 因此,如何提供一种减少工序、高精度、高利用率、高效率、低成本的球阀锻造成型模具是本领域技术人员亟需解决的问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种用于球阀锻造加工的成型模具,采用闭式锻造模具,通过制坯、终锻两道锻造工序,制造出带有中间型腔、手柄法兰的球阀阀体,节约成本、减少工序、便捷高效。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种用于球阀锻造加工的成型模具,包括:由第一法兰、第二法兰、中间型腔和手柄法兰组成的球阀阀体,中间型腔紧靠第一法兰,手柄法兰位于中间型腔的外侧面;其特征在于,还包括:模座,位于所述模座上、十字交叉设置的制坯模组和终锻模组,位于所述制坯模组和所述终锻模组顶部的上凸模组,以及位于所述模座中央的下凸模;

[0008] 其中,所述上凸模组包括制坯上凸模和终锻上凸模,所述制坯上凸模包括顶板、中间柱和锥形底部,所述终锻上凸模为圆柱体;

[0009] 所述制坯模组包括制坯左半模和制坯右半模,所述制坯右半模的型腔内形成有手柄型腔,所述制坯左半模和所述制坯右半模合模后形成圆柱体型腔,所述制坯上凸模下行,直至所述中间柱的底面与所述圆柱体型腔顶面平齐合模、所述锥形底部挤压工件成型后,所述制坯上凸模上行,所述制坯左半模和所述制坯右半模分离,所述工件脱模;

[0010] 所述终锻模组包括终锻前半模和终锻后半模,所述终锻前半模和所述终锻后半模合模后,形成有第一法兰型腔、第二法兰型腔和手柄法兰型腔,所述终锻上凸模下行、所述下凸模上行,直至所述终锻上凸模挤压所述工件填满所述第一法兰型腔和所述手柄法兰型腔、形成所述第一法兰和所述手柄法兰,所述下凸模挤压所述工件填满所述第二法兰型腔、形成所述第二法兰,挤压所述工件成型后,所述终锻上凸模上行、所述下凸模下行返回至初

始状态,所述终锻前半模和所述终锻后半模分离,所述锻件脱模。

[0011] 通过上述技术方案,本发明采用闭式锻造模具,通过制坯、终锻两道锻造工序,直接锻造成型出第一法兰、第二法兰、中间型腔和手柄法兰,锻造效率高,减少后续机械加工工序,且由于中间型腔的锻造成型提高了材料利用率,闭式锻造同时减少了飞边问题、提高了锻造精度。

[0012] 优选的,在上述一种用于球阀锻造加工的成型模具中,所述下凸模设置于所述模座内部,包括环形下凸模和中心下凸模,所述中心下凸模套装在所述环形下凸模内,通过两层所述下凸模挤压,成型精度更高。

[0013] 优选的,在上述一种用于球阀锻造加工的成型模具中,所述初始状态时,所述环形下凸模和所述中心下凸模的顶面与所述模座的表面平齐;工作状态时,所述环形下凸模和所述中心下凸模同步上行,直至所述环形下凸模的顶面与所述第二法兰型腔的底面平齐时,所述环形下凸模停止运行,所述中心下凸模继续上行至所述第二法兰型腔填满后停止;工作结束时,所述中心下凸模顶面下行至与所述环形下凸模顶面平齐时,所述环形下凸模和所述中心下凸模同步下行至所述初始状态,通过两层所述下凸模挤压,既能够将分料后的所述工件最大限度的挤压成型,又能够增强锻造精度。

[0014] 优选的,在上述一种用于球阀锻造加工的成型模具中,所述上凸模组固定于滑动顶板上,所述滑动顶板在水平方向滑动,通过所述滑动顶板滑动,能够快速更换与所述制坯模组和所述终锻模组相应的上凸模,高效便捷。

[0015] 优选的,在上述一种用于球阀锻造加工的成型模具中,所述制坯模组与所述模座的接触面设置有制坯滑道,所述制坯左半模和所述制坯右半模在所述制坯滑道上进行相对位移运动,提高了所述制坯模组在合模和开模过程中的位移精度。

[0016] 优选的,在上述一种用于球阀锻造加工的成型模具中,所述终锻模组与所述模座的接触面设置有终锻滑道,所述终锻前半模和所述终锻后半模在所述终锻滑道上进行相对位移运动,提高了所述终锻模组在合模和开模过程中的位移精度。

[0017] 优选的,在上述一种用于球阀锻造加工的成型模具中,所述制坯左半模和所述制坯右半模合模后,所述中间柱、所述锥形底部、所述圆柱体型腔和所述下凸模同轴设置,有利于保证锻造精度。

[0018] 优选的,在上述一种用于球阀锻造加工的成型模具中,所述终锻前半模和所述终锻后半模合模后,所述终锻上凸模、所述第一法兰型腔、所述第二法兰型腔和所述下凸模同轴设置,有利于保证锻造精度。

[0019] 优选的,在上述一种用于球阀锻造加工的成型模具中,所述制坯模组、所述终锻模组、所述滑动顶板、所述制坯上凸模、所述终锻上凸模、所述环形下凸模和所述中心下凸模均由液压系统控制移动,保证了运行模组、凸模的运行精度。

[0020] 优选的,在上述一种用于球阀锻造加工的成型模具中,所述制坯模组和所述终锻模组均设置有合模导正机构,进一步提高了合模精度。

[0021] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本发明公开提供了一种用于球阀锻造加工的成型模具,具有以下有益效果:

[0022] 1、采用闭式锻造模具,通过制坯、终锻两道锻造工序,直接锻造成型出第一法兰、第二法兰、中间型腔和手柄法兰,锻造效率高,减少后续机械加工工序,且由于中间型腔的

锻造成型提高了材料利用率,闭式锻造同时减少了飞边问题、提高了锻造精度;

[0023] 2、将制坯模组和终锻模组以下凸模为中心、十字交叉设置于模座上,实现二者的交替运行,减少模具的占用空间,结构简单,使用便捷;

[0024] 3、通过滑道、导正机构和液压系统的配合,保证了锻造精度。

附图说明

[0025] 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的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0026] 图1附图为本发明提供的整体结构示意图;

[0027] 图2附图为本发明提供的主视图;

[0028] 图3附图为本发明提供的俯视图;

[0029] 图4附图为本发明提供的制坯模组合模的示意图;

[0030] 图5附图为本发明提供的制坯模组加工成型的示意图;

[0031] 图6附图为本发明提供的制坯成型的工件示意图;

[0032] 图7附图为本发明提供的分料后的工件示意图;

[0033] 图8附图为本发明提供的终锻模组合模的示意图;

[0034] 图9附图为本发明提供的终锻成型的工件示意图;

[0035] 图10附图为本发明提供的球阀阀体的结构示意图。

[0036] 在图1中:

[0037] 1为模座,2为制坯模组,3为终锻模组,4为上凸模组,6为滑动顶板。

[0038] 在图2中:

[0039] 1为模座,21为制坯左半模,22为制坯右半模,41为制坯上凸模,42为终锻上凸模。

[0040] 在图3中:

[0041] 1为模座,11为制坯滑道,12为终锻滑道,21为制坯左半模,22为制坯右半模,31为终锻前半模,32为终锻后半模,5为下凸模。

[0042] 在图4中:

[0043] 1为模座,21为制坯左半模,22为制坯右半模,221为手柄型腔,23为圆柱体型腔,411为顶板,412为中间柱,413为锥形底部。

[0044] 在图5中:

[0045] 1为模座,21为制坯左半模,22为制坯右半模,411为顶板,412为中间柱,413为锥形底部。

[0046] 在图8中:

[0047] 1为模座,31为终锻前半模,32为终锻后半模,33为第一法兰型腔,34为第二法兰型腔,35为手柄法兰型腔,42为终锻上凸模。

[0048] 在图9中:

[0049] 1为模座,42为终锻上凸模,51为环形下凸模,52为中心下凸模。

[0050] 在图10中:

[0051] a为第一法兰,b为第二法兰,c为中间型腔,d为手柄法兰。

具体实施方式

[0052] 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,都属于本发明保护的范围。

[0053] 参见附图1至附图10,本发明实施例公开了一种用于球阀锻造加工的成型模具,包括:由第一法兰a、第二法兰b、中间型腔c和手柄法兰d组成的球阀阀体,中间型腔c紧靠第一法兰a,手柄法兰d位于中间型腔c的外侧面;其特征在于,还包括:模座1,位于模座1上、十字交叉设置的制坯模组2和终锻模组3,位于制坯模组2和终锻模组3顶部的上凸模组4,以及位于模座1中央的下凸模5;

[0054] 其中,上凸模组4包括制坯上凸模41和终锻上凸模42,制坯上凸模41包括顶板411、中间柱412和锥形底部413,终锻上凸模42为圆柱体;

[0055] 制坯模组2包括制坯左半模21和制坯右半模22,制坯右半模22的型腔内形成有手柄型腔221,制坯左半模21和制坯右半模22合模后形成圆柱体型腔23,制坯上凸模41下行,直至中间柱412的底面与圆柱体型腔23顶面平齐合模、锥形底部413挤压工件成型后,制坯上凸模41上行,制坯左半模21和制坯右半模22分离,工件脱模;

[0056] 终锻模组3包括终锻前半模31和终锻后半模32,终锻前半模31和终锻后半模32合模后,形成有第一法兰型腔33、第二法兰型腔34和手柄法兰型腔35,终锻上凸模42下行、下凸模5上行,直至终锻上凸模42挤压工件填满第一法兰型腔33和手柄法兰型腔35、形成第一法兰a和手柄法兰d,下凸模5挤压工件填满第二法兰型腔34、形成第二法兰b,挤压工件成型后,终锻上凸模42上行、下凸模5下行返回至初始状态,终锻前半模31和终锻后半模32分离,锻件脱模。

[0057] 为了进一步优化上述技术方案,下凸模5设置于模座1内部,包括环形下凸模51和中心下凸模52,中心下凸模52套装在环形下凸模51内。

[0058] 为了进一步优化上述技术方案,初始状态时,环形下凸模51和中心下凸模52的顶面与模座1的表面平齐;工作状态时,环形下凸模51和中心下凸模52同步上行,直至环形下凸模51的顶面与第二法兰型腔34的底面平齐时,环形下凸模51停止运行,中心下凸模52继续上行至第二法兰型腔34填满后停止;工作结束时,中心下凸模52顶面下行至与环形下凸模51顶面平齐时,环形下凸模51和中心下凸模52同步下行至初始状态。

[0059] 为了进一步优化上述技术方案,上凸模组4固定于滑动顶板6上,滑动顶板6在水平方向滑动。

[0060] 为了进一步优化上述技术方案,制坯模组2与模座1的接触面设置有制坯滑道11,制坯左半模21和制坯右半模22在制坯滑道11上进行相对位移运动。

[0061] 为了进一步优化上述技术方案,终锻模组3与模座1的接触面设置有终锻滑道12,终锻前半模31和终锻后半模32在终锻滑道12上进行相对位移运动。

[0062] 为了进一步优化上述技术方案,制坯左半模21和制坯右半模22合模后,中间柱412、锥形底部413、圆柱体型腔23和下凸模5同轴设置。

[0063] 为了进一步优化上述技术方案,终锻前半模31和终锻后半模32合模后,终锻上凸模42、第一法兰型腔33、第二法兰型腔34和下凸模5同轴设置。

[0064] 为了进一步优化上述技术方案,制坯模组2、终锻模组3、滑动顶板6、制坯上凸模41、终锻上凸模42、环形下凸模51和中心下凸模52均由液压系统控制移动。

[0065] 为了进一步优化上述技术方案,制坯模组2和终锻模组3均设置有合模导正机构。

[0066] 本发明的工作原理及锻造工艺为:

[0067] 锻造前的下料和加热工序为常规锻造的固有工艺,在此不再赘述。

[0068] 1)制坯:

[0069] ①参见附图4,制坯左半模21和制坯右半模22合模后,将原料放入圆柱体型腔(23);

[0070] ②参见附图5,滑动顶板6移动,将制坯上凸模41移至圆柱形腔体23的正上方,然后制坯上凸模41下行,直至中间柱412的底面与圆柱体型腔23顶面平齐合模,形成闭式腔体,将原料挤压成型为如图6所示的工件后,制坯左半模21和制坯右半模22分离开模,工件脱模;

[0071] 2)分料:

[0072] 参见附图7,又称为掐腰,将制好坯的工件,轴线水平地放入两半圆形卡钳中,工件旋转,完成分料,即在工件腰间位置掐腰,使工件左右部分的材料分配均匀,便于终锻成形时材料能充满整个型腔。掐腰是锻件成形中常有的工序,在此不再赘述,在传统带手柄法兰球阀阀体锻件的锻造成形工艺中也有该步骤;

[0073] 3)终锻:

[0074] ①参见附图8,将分料后的工件放置于下凸模5上,终锻前半模31和终锻后半模32合模后,分料后的工件进入终锻前半模31和终锻后半模32形成的型腔内;

[0075] ②参见附图9,滑动顶板6移动,将终锻上凸模42移至终锻前半模31和终锻后半模32形成的型腔的正上方,然后终锻上凸模42下行,形成闭式腔体,终锻上凸模42与第一法兰型腔33形成第一法兰a,终锻上凸模42与手柄法兰型腔35形成手柄法兰d,下凸模5与第二法兰型腔34形成第二法兰b,终锻上凸模42与工件形成中间型腔c,将工件挤压成型为如图10所示的球阀阀体后,终锻前半模31和终锻后半模32分离开模,球阀阀体脱模。

[0076] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0077] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

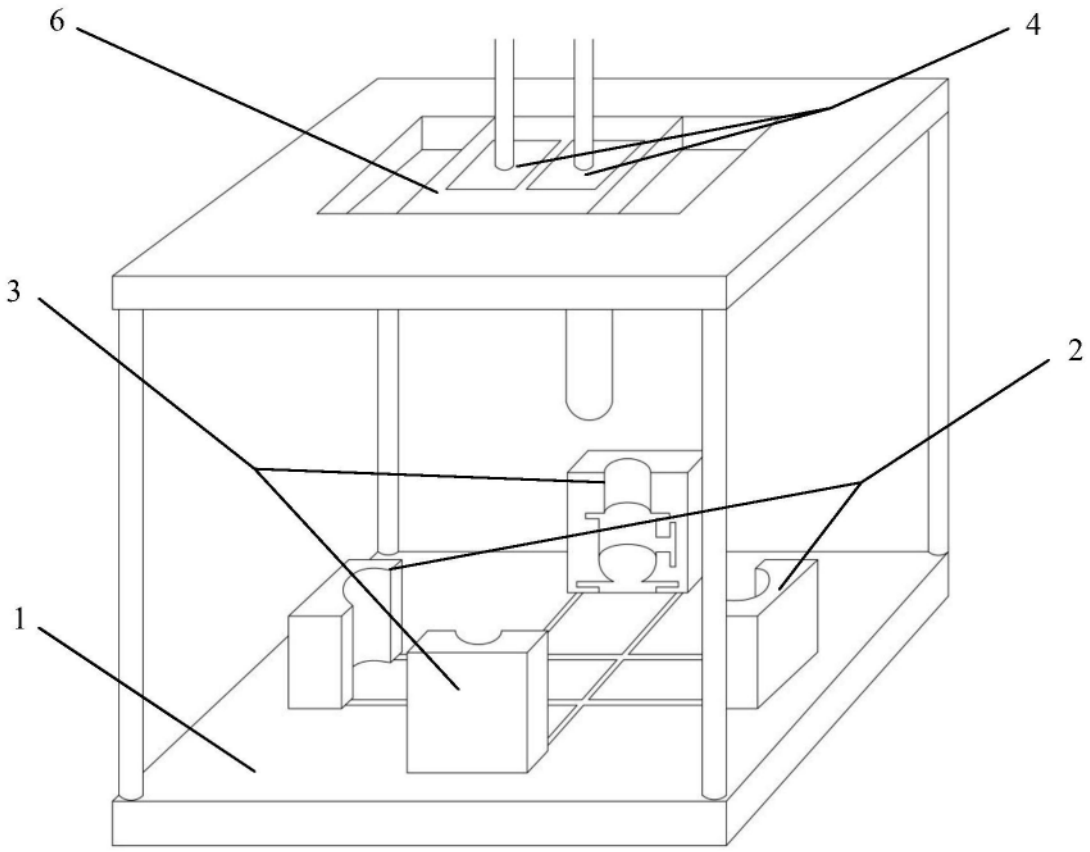


图1

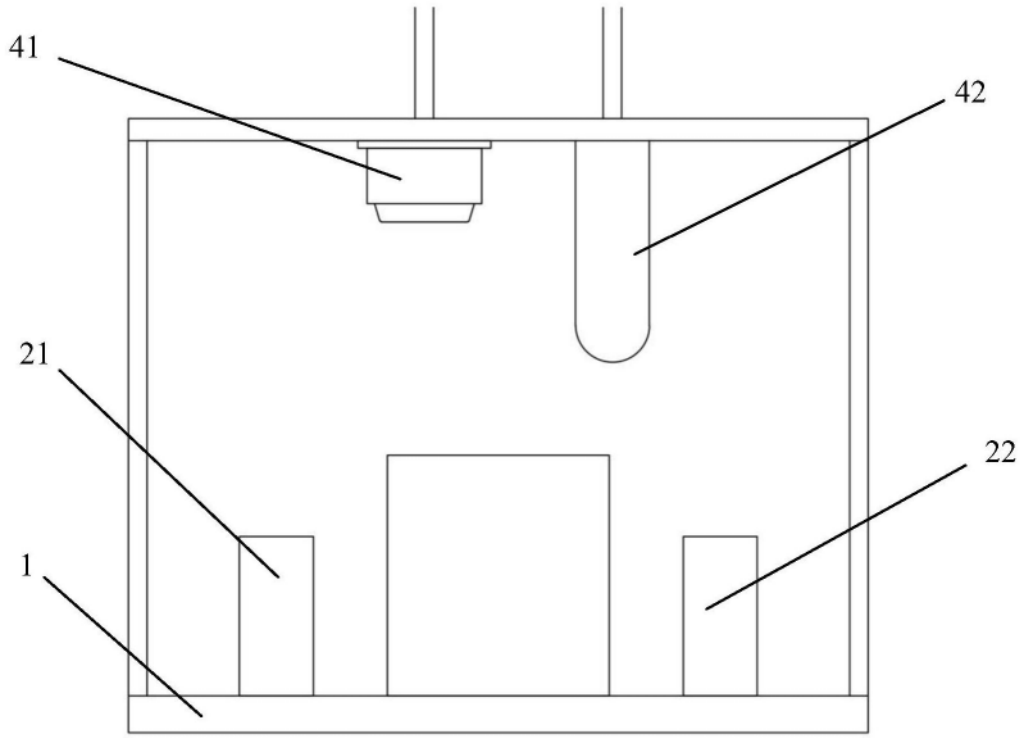


图2

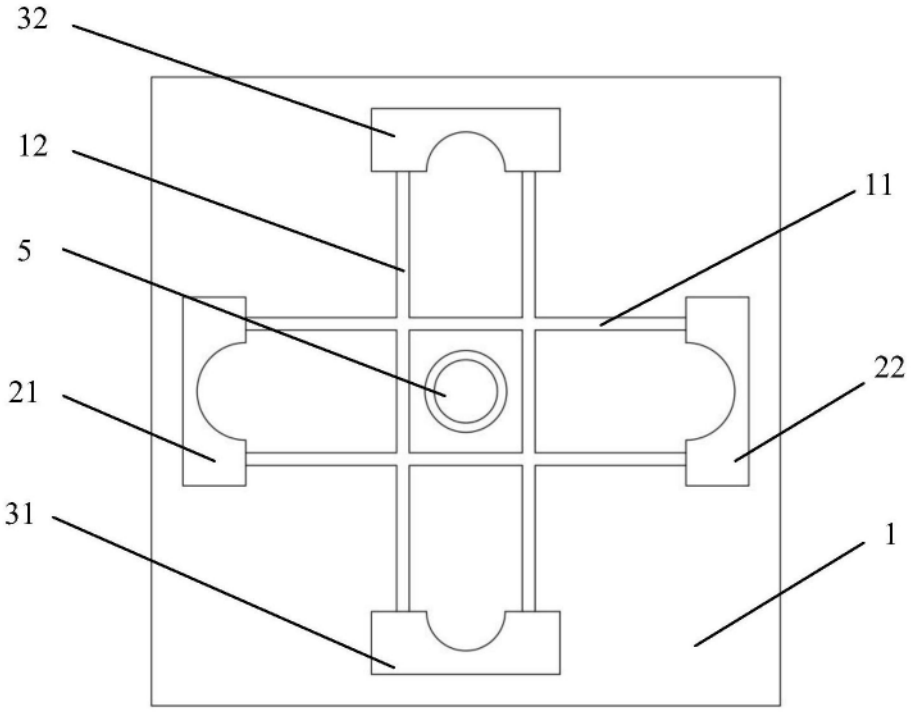


图3

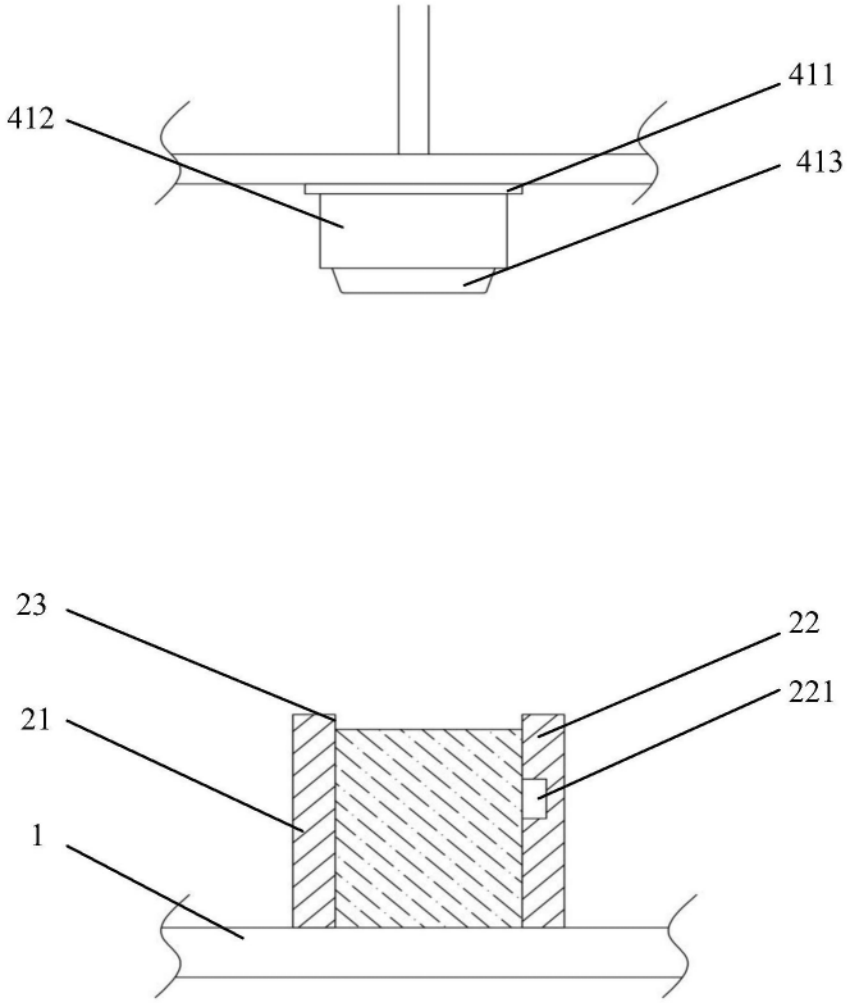


图4

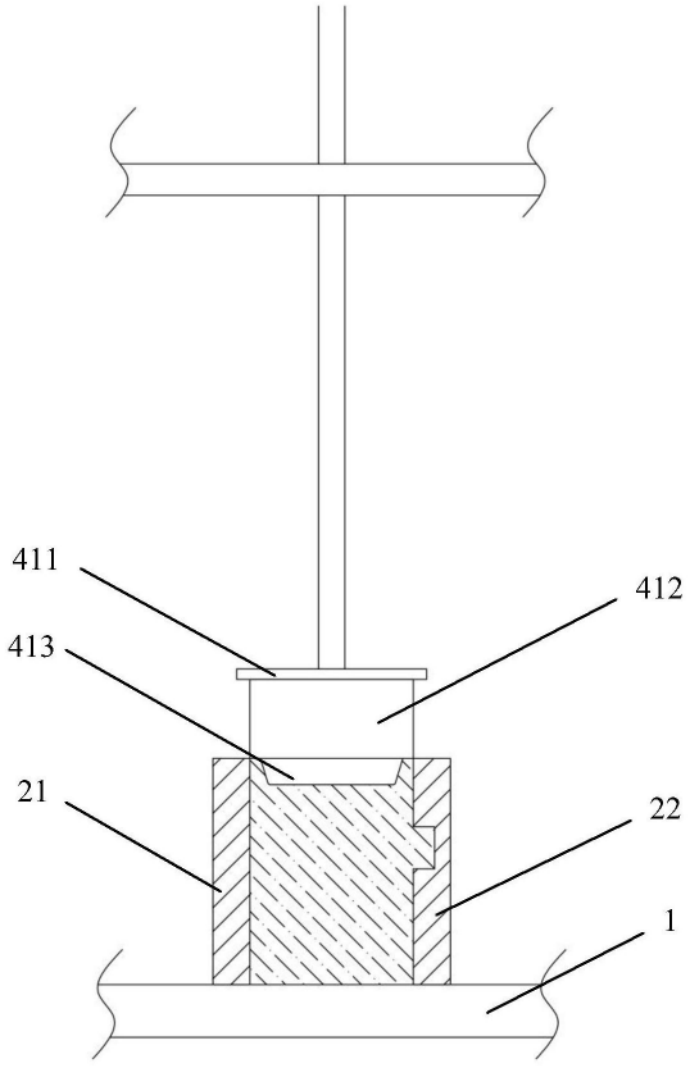


图5

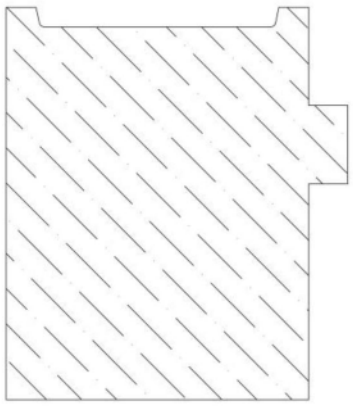


图6

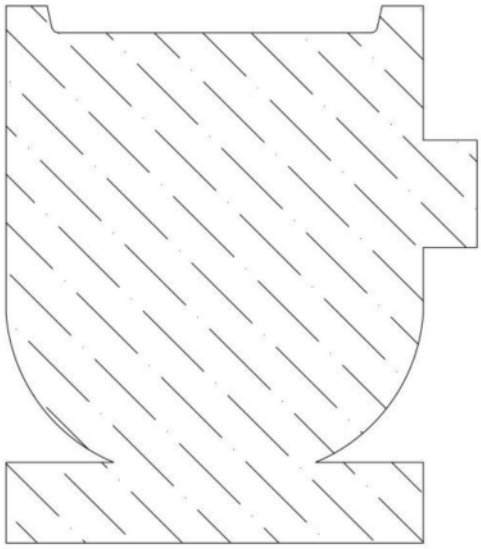


图7

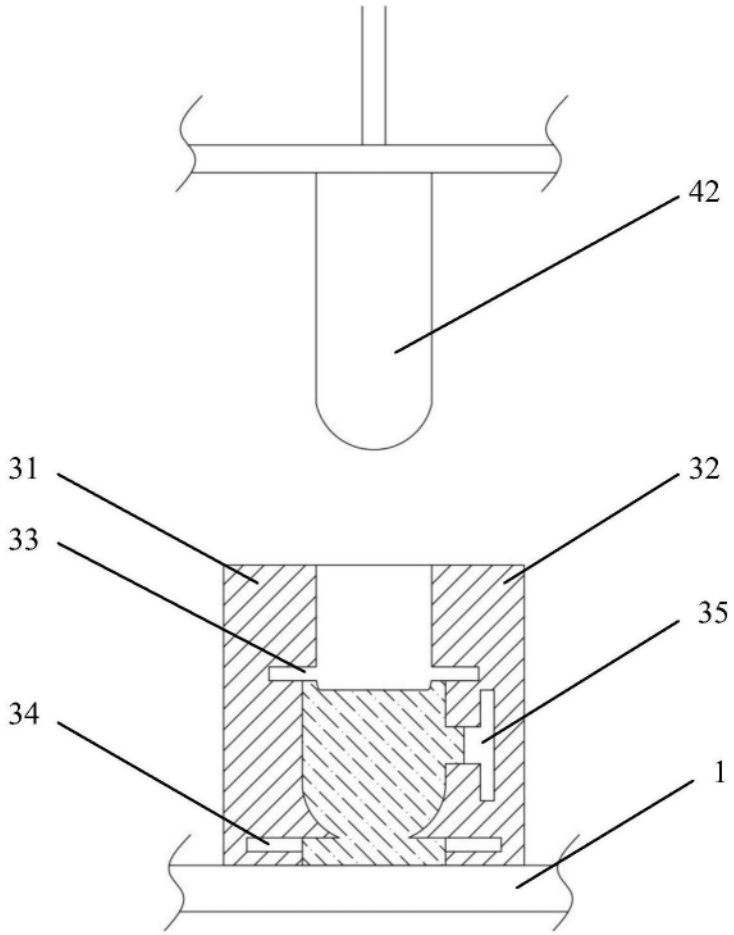


图8

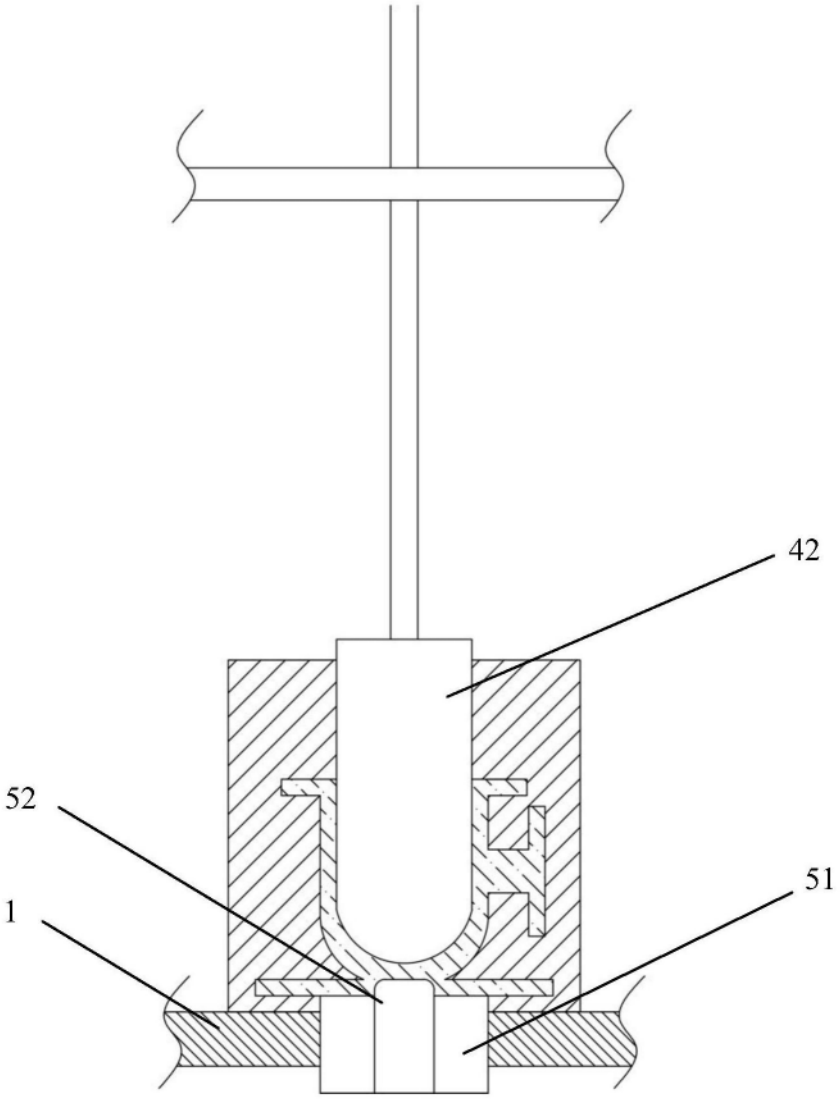


图9

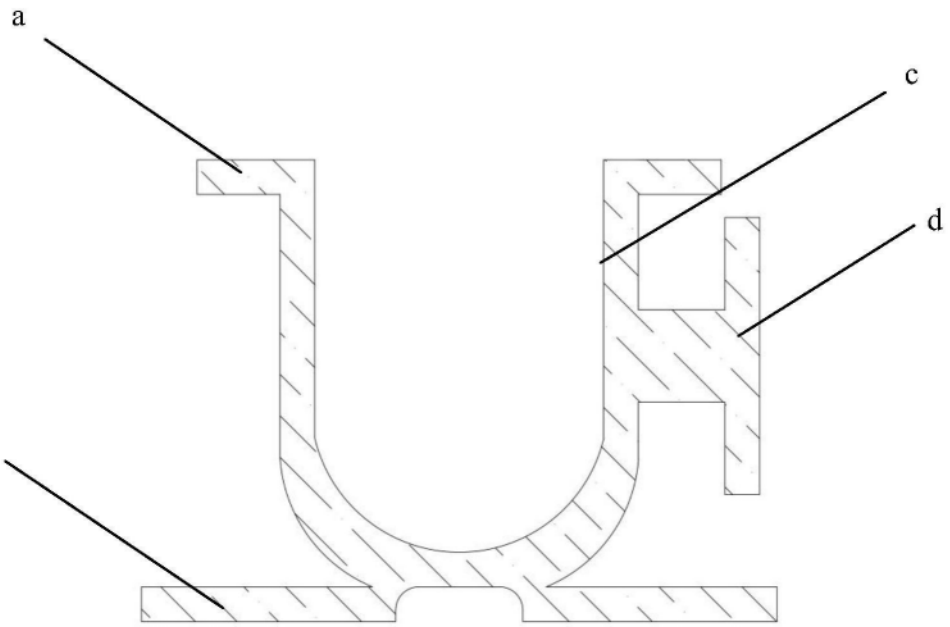


图10