



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216095629 U

(45) 授权公告日 2022. 03. 22

(21) 申请号 202122078164.4

(22) 申请日 2021.08.31

(73) 专利权人 宁波固强机械有限公司

地址 315000 浙江省宁波市北仑区小港街  
道普顺路12号2幢1号一层-5

(72) 发明人 张培荣

(74) 专利代理机构 北京盛凡佳华专利代理事务  
所(普通合伙) 11947

代理人 李芳

(51) Int. Cl.

B21C 25/02 (2006.01)

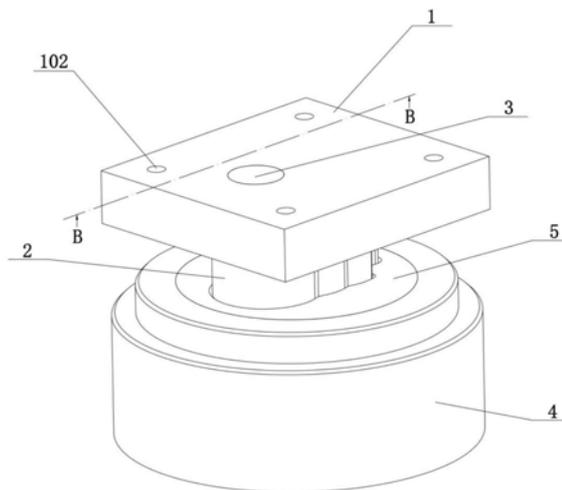
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54) 实用新型名称

一种新能源汽车能量回收器盖板的成型模具

(57) 摘要

本实用新型涉及一种新能源汽车能量回收器盖板的成型模具,它包括上模体和下模体,上模体包括上模座、上模仁 and 上顶芯,上模仁 and 上顶芯分别设于上模座上 and 上模仁中,上模仁上开设有与上顶芯相对的上沉槽,位于上模仁 and 上顶芯间的上沉槽部分构成上型腔;下模体包括下模座、下模仁、下模芯 and 下顶芯,下模仁 and 下顶芯分别设于下模座中和下模仁中,上模仁 and 下模仁间构成主型腔,下模芯相对主型腔的一面开设有与下顶芯相对的下沉槽,下模芯 and 下顶芯间的下沉槽部分构成下型腔。本技术方案通过使用模具制造能量回收器盖板,以减少废料产生,精简制造加工流程,极大提高生产效率,并使生产成本得到大幅降低。



1. 一种新能源汽车能量回收器盖板的成型模具,它包括上模体和下模体,其特征在于,所述上模体包括上模座(1)、上模仁(2)和上顶芯(3),所述上模仁(2)设于所述上模座(1)上,所述上顶芯(3)设于所述上模座(1)和所述上模仁(2)中,所述上模仁(2)上开设有与所述上顶芯(3)相对的上沉槽(201),位于所述上模仁(2)和所述上顶芯(3)间的所述上沉槽(201)部分构成上型腔(201a);

所述下模体包括下模座(4)、下模仁(5)、下模芯(6)和下顶芯(7),所述下模仁(5)安装于所述下模座(4)中,所述下模芯(6)安装于所述下模仁(5)中,所述下顶芯(7)安装于所述下模芯(6)中,所述上模仁(2)和所述下模仁(5)间构成主型腔(501),所述下模芯(6)相对所述主型腔(501)的一面上开设有与所述下顶芯(7)相对的下沉槽(601),位于所述下模芯(6)和所述下顶芯(7)间的所述下沉槽(601)部分构成下型腔(601a)。

2. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车能量回收器盖板的成型模具,其特征在于,所述上模座(1)和所述上模仁(2)中分别开设有第一定位通道(101)和第二定位通道(202),所述第一定位通道(101)、所述第二定位通道(202)与所述上沉槽(201)保持相对并贯通,所述上顶芯(3)同时插装于所述第一定位通道(101)和所述第二定位通道(202)中。

3. 根据权利要求2所述的一种新能源汽车能量回收器盖板的成型模具,其特征在于,所述第一定位通道(101)包括第一大内径段(101a)和第一小内径段(101b),所述第一小内径段(101b)与所述第二定位通道(202)的内径相等并保持连通,所述上顶芯(3)的外形与所述第一定位通道(101)与所述第二定位通道(202)的形状一致。

4. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车能量回收器盖板的成型模具,其特征在于,所述下模座(4)中开设有第一安装槽(401),所述下模仁(5)以插配的方式插装于所述第一安装槽中。

5. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车能量回收器盖板的成型模具,其特征在于,所述下模仁(5)中开设有第二安装槽(502),所述下模芯(6)以插配的方式插装于所述第二安装槽(502)中,且所述下模芯(6)的高度小于所述第二安装槽(502)的槽深,所述下模芯(6)和位于其上方的所述下模仁(5)部分间构成所述主型腔(501)。

6. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车能量回收器盖板的成型模具,其特征在于,所述下模芯(6)中开设有第三定位通道(602),所述第三定位通道(602)和所述下沉槽(601)相对且贯通,所述下顶芯(7)插装于所述第三定位通道(602)和所述下沉槽(601)中。

7. 根据权利要求6所述的一种新能源汽车能量回收器盖板的成型模具,其特征在于,所述第三定位通道(602)包括第二大内径段(602a)和第二小内径段(602b),所述第二小内径段(602b)位于下模芯(6)靠近主型腔(501)的一侧,所述下顶芯(7)插装于所述第三定位通道(602)中,且所述下顶芯(7)的外形与所述第三定位通道(602)的形状一致。

8. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车能量回收器盖板的成型模具,其特征在于,所述上模仁(2)、所述下模仁(5)、所述下模芯(6)的外周壁形状与能量回收器盖板成品(c)的外周壁形状一致。

9. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车能量回收器盖板的成型模具,其特征在于,所述上模座(1)上开设有多个用于同冷锻机相固定的定位孔(102)。

10. 根据权利要求9所述的一种新能源汽车能量回收器盖板的成型模具,其特征在于,所述定位孔(102)分布于所述上模座(1)接近其拐角处的位置上。

## 一种新能源汽车能量回收器盖板的成型模具

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及冷挤压模具技术领域,更具体讲的是一种新能源汽车能量回收器盖板的成型模具。

### 背景技术

[0002] 新能源汽车能量回收系统用于回收车辆在制动或惯性滑行中所损失的能量,并通过驱动发电机运行将该部分能量转化为电能,再存储于车辆的蓄电池中,因此使得车辆的续航能力得以获得较大的提升

[0003] 能量回收器是能量回收系统中的核心部件,通常使用如超级电容器等功率型能量回收器,能量回收器一端的极柱是通过盖板固定于回收器本体上的,盖板除用于固定极柱外还能够对回收器的内部元件进行保护,如图5和图6所示,能量回收器盖板的上下两端形成有上环形凸缘和下环形凸缘,上环形凸缘和下环形凸缘的开口端倒角,且其中开设有贯通的极柱安装孔,极柱安装孔的内壁还开设有侧向卡槽。

[0004] 目前,能量回收器盖板在加工时需要经过落料-拉伸-整形-切边-冲孔-镗孔等多个步骤,致使加工流程繁琐,且在切边、冲孔、镗孔时中存在着严重的材料浪费问题;此外,采用数控加工中心加工能量回收器盖板也是一种较为普遍的方式,将能量回收器盖板毛坯进行装夹定位,利用刀库中的不同刀具对其外表面进行铣削,再采用钻削、镗削的方式加工出极柱安装孔,最后打磨加工位以去除毛刺,此种方式得到的能量回收器盖板虽尺寸精度较高,自动化加工提升了加工效率,但在加工时仍容易产生大量废料,同时还存在着使用数控加工中心加工本身的成本较高的问题。

### 实用新型内容

[0005] 针对以上情况,为克服以上现有技术的加工方式在加工能量回收器盖板时易产生大量废料、加工流程繁琐,导致加工效率低下,且加工成本较高的问题,本实用新型的目的是提供一种通过使用冷挤压模具制造能量回收器盖板,从而减少废料产生,精简制造加工流程,极大提高生产效率,并能够使生产成本得到大幅的降低。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型的技术解决方案是:

[0007] 一种新能源汽车能量回收器盖板的成型模具,它包括上模体和下模体,上模体包括上模座、上模仁和上顶芯,上模仁设于上模座上,上顶芯设于上模座和上模仁中,上模仁上开设有与上顶芯相对的上沉槽,位于上模仁和上顶芯间的上沉槽部分构成上型腔;

[0008] 下模体包括下模座、下模仁、下模芯和下顶芯,下模仁安装于下模座中,下模芯安装于下模仁中,下顶芯安装于下模芯中,上模仁和下模仁间构成主型腔,下模芯相对主型腔的一面上开设有与下顶芯相对的下沉槽,位于下模芯和下顶芯间的下沉槽部分构成下型腔。

[0009] 作为优选的是,上模座和上模仁中分别开设有第一定位通道和第二定位通道,第一定位通道、第二定位通道与上沉槽保持相对并贯通,上顶芯同时插装于第一定位通道和

第二定位通道中。

[0010] 作为优选的是,第一定位通道包括第一大内径段和第一小内径段,第一小内径段与第二定位通道的内径相等并保持连通,上顶芯的外形与第一定位通道与第二定位通道的形状一致。

[0011] 作为优选的是,下模座中开设有第一安装槽,下模仁以插配的方式插装于第一安装槽中。

[0012] 作为优选的是,下模仁中开设有第二安装槽,下模芯以插配的方式插装于第二安装槽中,且下模芯的高度小于第二安装槽的槽深,下模芯和位于其上方的下模仁部分间构成主型腔。

[0013] 作为优选的是,下模芯中开设有第三定位通道,第三定位通道和下沉槽相对且贯通,下顶芯插装于第三定位通道和下沉槽中。

[0014] 作为优选的是,第三定位通道包括第二大内径段和第二小内径段,第二小内径段位于下模芯靠近主型腔的一侧,下顶芯插装于第三定位通道中,且下顶芯的外形与第三定位通道的形状一致。

[0015] 作为优选的是,上模仁、下模仁、下模芯的外周壁形状与能量回收器盖板成品的外周壁形状一致。

[0016] 作为优选的是,上模座上开设有多个用于同冷镦机相固定的定位孔。

[0017] 作为优选的是,定位孔分布于上模座接近其拐角处的位置上。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:

[0019] 通过使用冷挤压模具成型能量回收器盖板,具体的主要用于成型能量回收器盖板上的上环形凸缘、下环形凸缘、上极柱安装孔和下极柱安装孔的冷挤压成型,相较于采用传统机加工的方式,以及数控加工中心进行加工的方式,无需在此过程中对能量回收器盖板毛坯进行定位,并精简了此过程中的冲压/钻削、镗削及打磨等多道加工流程,故极大地精简了工艺流程,节约了生产时间,提高了生产效率;

[0020] 冷挤压成型能够避免了废料的产生,解决了传统加工时原材料浪费的问题,节约了生产成本,并能够保证制得的能量回收器盖板半成品表面的光洁度,且在冷挤压过程中,使得能量回收器盖板毛坯整体被压实硬化,从而提升最终制得的能量回收器盖板的机械性能。

[0021] 同时,使用本技术方案的冷挤压模具成型的能量回收器盖板的上极柱安装孔和下极柱安装孔间仅仅存在一段较小厚度的型材,故在后续的冲压/钻削时能够进一步减少原材料的浪费。

## 附图说明

[0022] 图1是能量回收器盖板毛坯的整体结构示意图;

[0023] 图2是能量回收器盖板半成品的整体结构示意图;

[0024] 图3是能量回收器盖板的整体结构示意图;

[0025] 图4是图2能量回收器盖板A-A部的剖面结构示意图;

[0026] 图5是本实用新型模具的整体结构示意图;

[0027] 图6是本实用新型模具上模的整体结构示意图;

- [0028] 图7是本实用新型模具下模的整体结构示意图；
- [0029] 图8是本实用新型图5模具B-B部的剖面结构示意图；
- [0030] 图9是本实用新型模具上模座和上模仁的整体结构示意图；
- [0031] 图10是本实用新型模具上模座和上模仁另一视角的整体结构示意图；
- [0032] 图11是本实用新型模具下模座的整体结构示意图；
- [0033] 图12是本实用新型模具下模仁的整体结构示意图
- [0034] 图13是本实用新型模具下模芯的整体结构示意图；
- [0035] 图14是本实用新型模具上顶芯和下顶芯的整体结构示意图。
- [0036] 如图所示：
- [0037] a、能量回收器盖板毛坯；b、能量回收器盖板半成品；c、能量回收器盖板成品；c1、上环形凸缘；c2、上极柱安装孔；c3、下环形凸缘；c4、下极柱安装孔；c5、侧向卡槽；c6、凹槽；1、上模座；101、第一定位通道；101a、第一大内径段；101b、第一小内径段；102、定位孔；2、上模仁；201、上沉槽；201a、上型腔；202、第二定位通道；3、上顶芯；4、下模座；401、第一安装槽；5、下模仁；501、主型腔；502、第二安装槽；6、下模芯；601、下沉槽；601a、下型腔；602、第三定位通道；602a、第二大内径段；602b、第二小内径段；7、下顶芯。

### 具体实施方式

[0038] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步详细说明。

[0039] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“上”，“下”，“左”，“右”，“内”，“外”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，或是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于简化描述，而不是指示或暗示该方位是必须具有的特定的方位以及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] 如图1至图8和图14所示，一种新能源汽车能量回收器盖板的成型模具，具体的涉及一种冷挤压成型模具，它包括上模体和下模体，上模体包括上模座1、上模仁2以及上顶芯3，上模座1用于同冷镦机的上压力板连接，上模仁2安装于上模座1上，上模仁2可与上模仁2以固定方式相接或以可拆卸方式相接，在本实施例中，上模仁2与上模座1间采用固定连接的方式相接，上顶芯3以可拆卸的方式安装于上模座1和上模仁2中，冷镦机上压力板移动时可带动下模座1、上模仁2和上顶芯3同步移动；

[0041] 如图6和图10所示，其中，上模仁2背离上模座1的一端面上开设有上沉槽201，且上沉槽201与上顶芯3保持相对，上顶芯3自上沉槽201中穿过，使得位于上模仁2和上顶芯3间的上沉槽201部分呈环形，并构成上型腔201a，上型腔201a用于成型能量回收器盖板上端部环绕上极柱安装孔c2设置的上环形凸缘c1，上顶芯3用于成型上极柱安装孔c2；

[0042] 如图1至图8和图14所示，下模体包括下模座4、下模仁5、下模芯6以及下顶芯7，下模座4用于同冷镦机的下压力板连接，下模仁5安装于下模座4中，下模芯6安装于下模仁5中，下模芯6的高度小于下模仁5的高度，从而下模芯6上方的位于下模仁5间的部分构成主型腔501，主型腔501用于供能量回收器盖板毛坯a放入，且主型腔501的外形与上模仁2的外形相配，保证合模过程中上模仁2能够恰好插入至主型腔501中对能量回收器盖板毛坯a进行冷挤压，下顶芯7以可拆卸的方式安装于下模芯6中；

[0043] 如图7和图13所示，其中，下模芯6靠近主型腔501的的一端面上开设有下沉槽601，

下沉槽601与下顶芯7保持相对,下顶芯7自下沉槽601中穿过,使得位于下模芯6和下顶芯7间的下沉槽601部分呈环形,并构成下型腔601a,下型腔601a用于成型能量回收器盖板下端部环绕下极柱安装孔c4设置的下环形凸缘c3,下顶芯7则用于成型下极柱安装孔c4;

[0044] 当能量回收器盖板毛坯a放入主型腔501后,运行冷镦机,使冷镦机的上压力板向下压力板方向移动,以此带动上模座1、上模仁2和上顶芯3向该方向同步移动进行合模,随着上压力板的进一步一动,使上模仁2插入至下模芯6和下模仁5间的主型腔501中对能量回收器盖板毛坯a进行冷挤压,能量回收器盖板毛坯a受挤压后向上型腔201a和下型腔601a方向产生形变,进而形成上环形凸缘c1和下环形凸缘c3,且于上环形凸缘c1和下环形凸缘c3间的部分构成上极柱安装孔c2和下极柱安装孔c4;

[0045] 在本实施例中,基于上述设置,通过使用冷挤压模具和采用冷挤压工艺成型能量回收器盖板,具体的主要用于成型能量回收器盖板上的上环形凸缘c1、下环形凸缘c3、上极柱安装孔c2和下极柱安装孔c4的成型,相较于采用传统机加工的方式,以及数控加工中心进行加工的方式,无需在此过程中对能量回收器盖板毛坯a进行定位,并精简了冲压/钻削、镗削以及打磨等多道加工流程,故极大地精简了工艺流程,节约了生产时间,提高了生产效率,冷挤压成型能够避免了废料的产生,解决了传统加工时原材料浪费的问题,节约了生产成本,并能够保证制得的能量回收器盖板半成品b表面的光洁度,且在冷挤压过程中,使得能量回收器盖板毛坯a整体被压实硬化,从而提升最终制得的能量回收器盖板的机械性能,同时,使上述的冷挤压模具成型的能量回收器盖板半成品b的上极柱安装孔c2和下极柱安装孔c4间仅仅存在一段较小厚度的型材,故在后续的冲压/钻削时能够进一步减少原材料的浪费。

[0046] 如图8至图10所示,进一步的,上模座1和上模仁2中分别开设有第一定位通道101和第二定位通道202,第一定位通道101、第二定位通道202与下沉槽201保持相对,第一定位通道101、第二定位通道202与下沉槽201保持贯通,上顶芯3同时插装于第一定位通道101和第二定位通道202中,基于上述设置,在安装上顶芯3时,可直接通过简单的插配方式与上模座1和上模仁2进行对接,极大地节约了安装时间,提高了安装效率,且当要加工不同尺寸的上环形凸缘c1和上极柱安装孔c2时,能够快速更换对应型号的上顶芯3。

[0047] 如图8至图10所示,进一步的,第一定位通道101包括前后设置的第一大内径段101a和第一小内径段101b,第一小内径段101b与第二定位通道202的内径相等并保持连通,上顶芯3的外形与第一定位通道101和第二定位通道202的形状一致,即上顶芯3同样包括与第一大内径段101a和第一小内径段101b内径相等的内径较大段和内径较小段,使得第一大内径段101a和第一小内径段101b的过渡处,以及上顶芯3内径较大段和内径较小段处形成可相配的台阶面,在本实施例中,第一大内径段101a同上模座1背离上模仁2的一端面贯通,第一小内径段101b同上模座1的另一端面贯通,故当上顶芯3安装完毕后,第一定位通道101和上顶芯3上的台阶面配合,能够防止上顶芯3因自重向主型腔501放下坠落,进而对上顶芯3起到限位作用。

[0048] 如图7、11至图13所示,进一步的,下模座4中开设有第一安装槽401,下模仁5以插配的方式插装于第一安装槽401中,基于上述设置,操作人员只需将下模仁5直接放入下模座4中的第一安装槽401中即可完成下模仁5的安装,插配的方式极大地提高了本技术方案模具的安装效率。

[0049] 进一步的,下模仁5中开设有第二安装槽502,下模芯6以插配的方式插装于第二安装槽502中,基于上述设置,操作人员只需将下模芯6直接放入下模仁5中的第二安装槽502中即可完成下模芯6的安装,插配的方式进一步提高了本技术方案模具的安装效率,且下模芯6的高度小于第二安装槽502的槽深,下模芯6和位于其上方的下模仁5部分间构成主型腔501,使得能量回收器盖板毛坯a能够顺利放入其中。

[0050] 如图7和图8所示,进一步的,下模芯6中开设有第三定位通道602,上模仁2上同时开设有下沉槽601,且第三定位通道602和下沉槽601相对且贯通,下顶芯7插装于第三定位通道602和下沉槽601中,基于上述设置,在安装下顶芯7时,可直接通过简单的插配方式安装至下模芯6中,从而进一步节约本技术方案模具的安装时间,提高安装效率,且当要加工不同尺寸的下环形凸缘c3和下极柱安装孔c4时,能够快速更换对应型号的下顶芯7。

[0051] 如图8和图13所示,进一步的,第三定位通道602包括第二大内径段602a和第二大内径段602b,第二小内径段602b位于下模芯6靠近主型腔501的一侧,第二大内径段602a和第二大内径段602b的过渡处形成台阶面,下顶芯7插装于第三定位通道602中,且下顶芯7的外形与第三定位通道602的形状一致,即下顶芯7同样包括与第二大内径段602a和第二大内径段602b内径相等的内径较大段和内径较小段,使得下顶芯7内径较大段和内径较小段处同样形成可相配的台阶面,在本实施例中,当上顶芯3安装完毕后,第三定位通道602和上顶芯3上的台阶面配合,能够防止下顶芯7向主型腔501方向放下移动,进而对下顶芯7起到限位作用,保证下顶芯7安装后的稳定性。

[0052] 如图5所示,进一步的,上模仁2、下模仁5、下模芯6的外周壁形状与能量回收器盖板成品c的外周壁形状一致,基于上述设置,由于能量回收器盖板毛坯a大小和形状与主型腔501形状一致,故在冷挤压过程中,保证能量回收器盖板毛坯a只能向上型腔201a和下型腔601a方向进行形变。

[0053] 如图5、图6、图9和图10所示,进一步的,上模座1上开设有多个用于同冷镦机相固定的定位孔102,操作人员可使用定位销或螺栓等螺纹紧固件使其与冷镦机上压力板进行固定,且该定位孔102包括多个,进而提高上模座1、安装后的稳固性,防止出现移位或自与上压力板的连接位上脱离等问题。

[0054] 如图5、图6、图9和图10所示,进一步的,定位孔102分布于上模座1接近其拐角处的位置上,从而强化上模座安装至冷镦机上压力板后的稳固性。

[0055] 结合图5至图14,本实用新型在安装上模体时,首先将上顶芯3自上模座1的一端插入第二通道中,直至上顶芯3的另一端自下沉槽201中探出,再通过定位销或螺纹紧固件将上模座1与冷镦机的上压力板连接完成安装,在安装下模体时,将下模仁5放入下模座4中,将下模芯6放入下模仁5中,再将下顶芯7自下模芯6的第三通道的第二大内径段602a侧插入,直至下顶芯7的端部自下沉槽601中探出,最后将整个下模体安装至冷镦机的下压力板上,并保证主型腔501和上模仁2保持相对,完成整套模具的安装。

[0056] 结合1至图14所示,本实用新型的能量回收器盖板在制造时,首先选取外周壁与能量回收器盖板成品c一致的毛坯,即外周壁由多段弧面和平直面构成能量回收器盖板毛坯a,使能量回收器盖板外周壁的各弧面和平直面与由下模仁5和下模芯6构成的主型腔501的对应处保持对齐,并放入主型腔501中,之后运行冷镦机,使冷镦机的上压力板带动上模体移动进行合模,随着上压力板的进一步一动,使上模仁2插入至下模芯6和下模仁5间的主型

腔501中对能量回收器盖板毛坯a进行冷挤压,能量回收器盖板毛坯a受挤压后向上型腔201a和下型腔601a方向产生形变,进而形成上环形凸缘c1和下环形凸缘c3,且于上环形凸缘c1和下环形凸缘c3间的部分构成上极柱安装孔c2和下极柱安装孔c4,将能量回收器盖板半成品b自主型腔501中取出,并装夹至数控车床的夹具上,对上环形凸缘c1、上极柱安装孔c2、下环形凸缘c3和下极柱安装孔c4进行精加工,具体的,对上极柱安装孔c2和下极柱安装孔c4之间的能量回收器盖板半成品b部分进行镗削,去除上极柱安装孔c2和下极柱安装孔c4间的连接部分,使上极柱安装孔c2和下极柱安装孔c4连通,得到完整的极柱安装孔,再对上极柱安装孔c2的侧壁进行车加工,得到环形的侧向卡槽c5,再对能量回收器盖板半成品b背离上环形凸缘c1和下环形凸缘c3的一端进行铣削,加工出凹槽c6,进而得到能量回收器盖板成品c。

[0057] 上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理和最佳实施例,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本实用新型范围内。

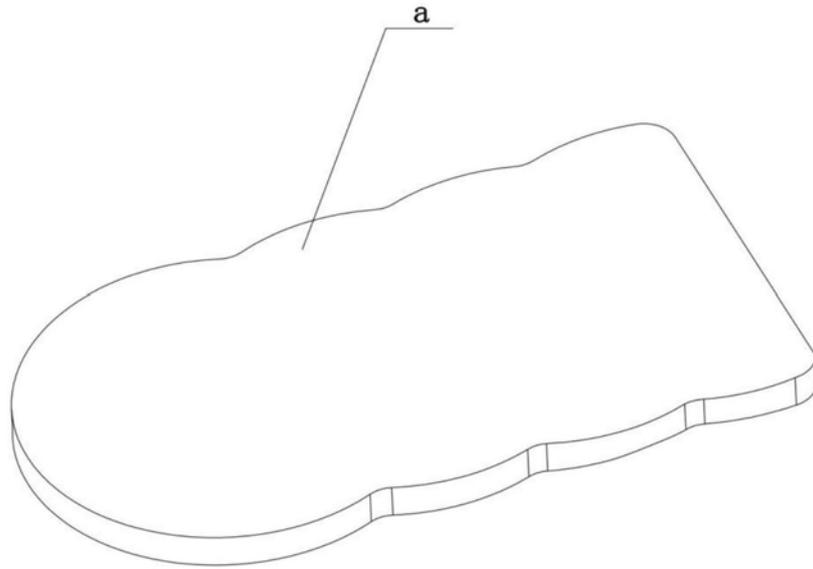


图1

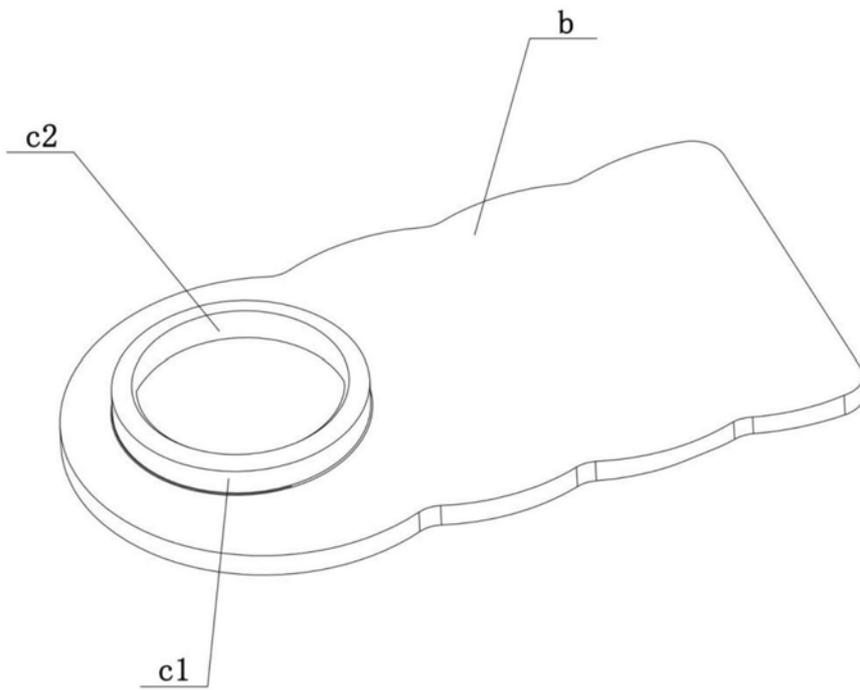


图2

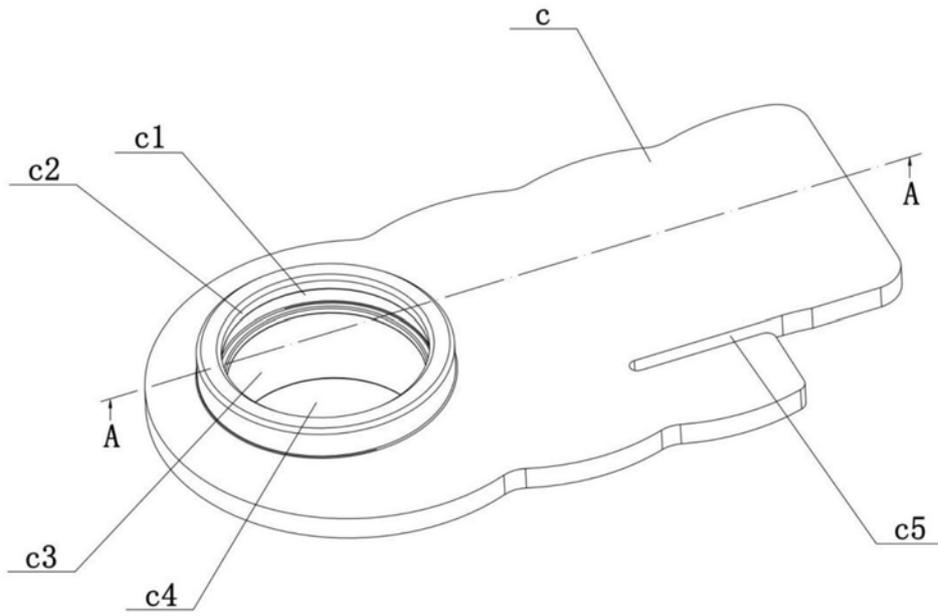
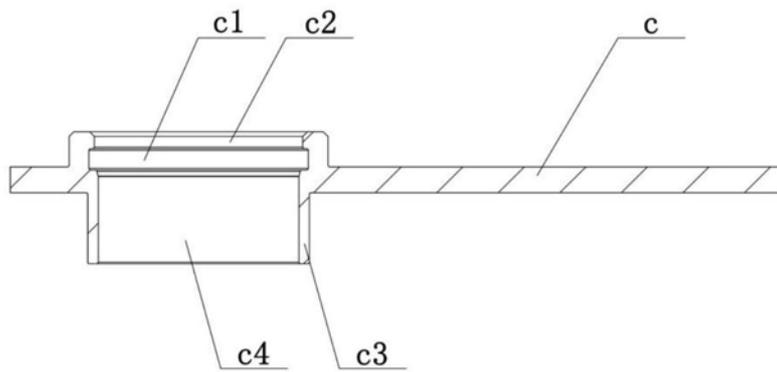


图3



A-A

图4

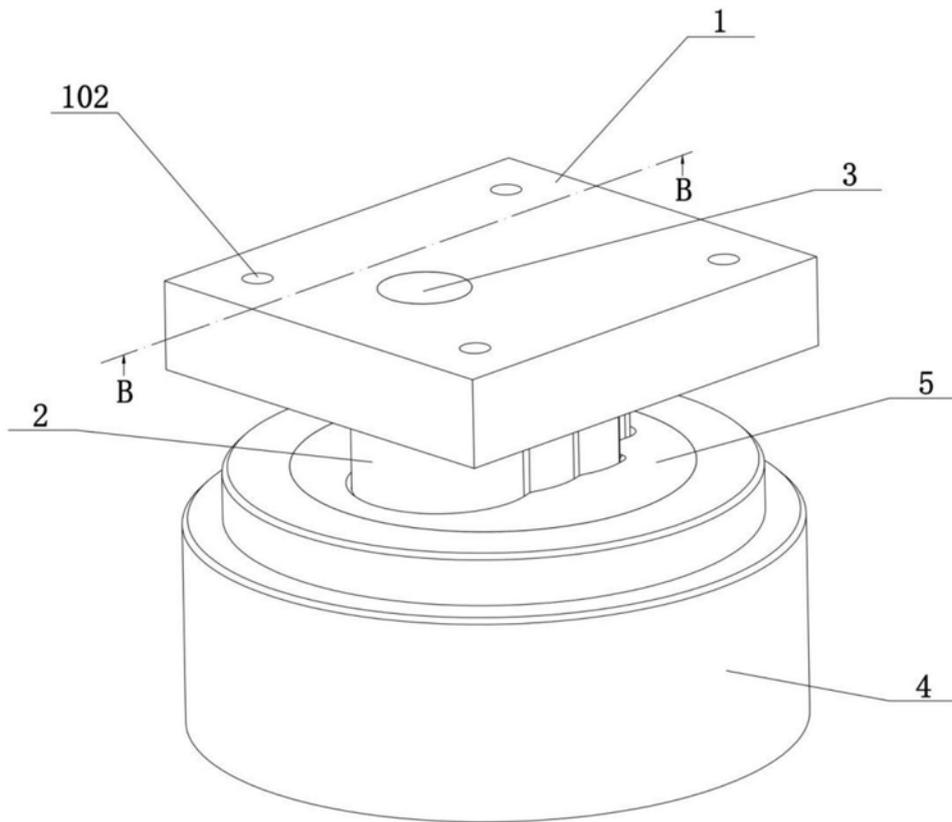


图5

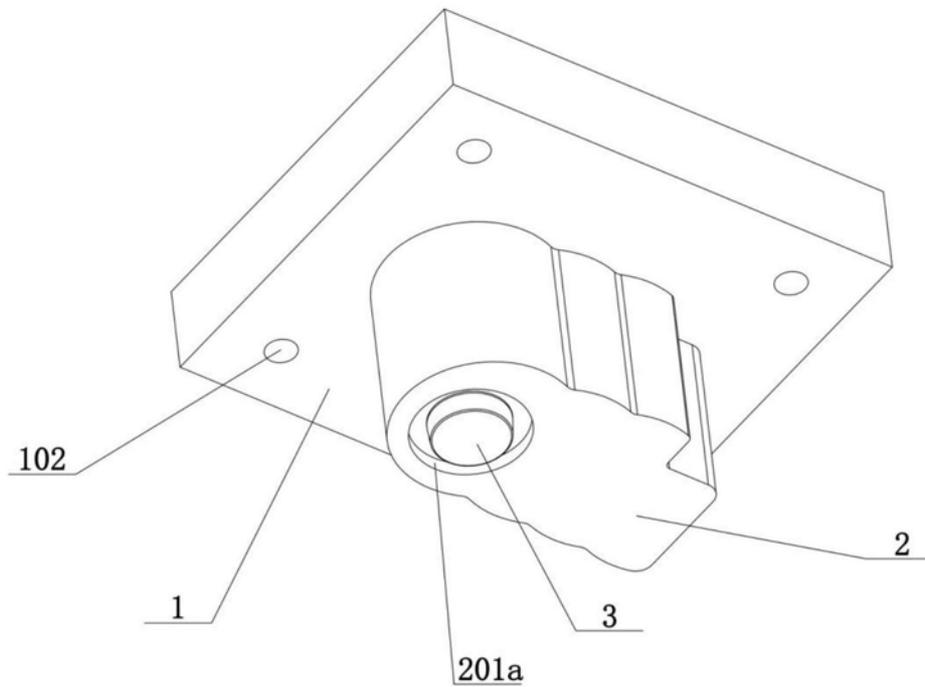


图6

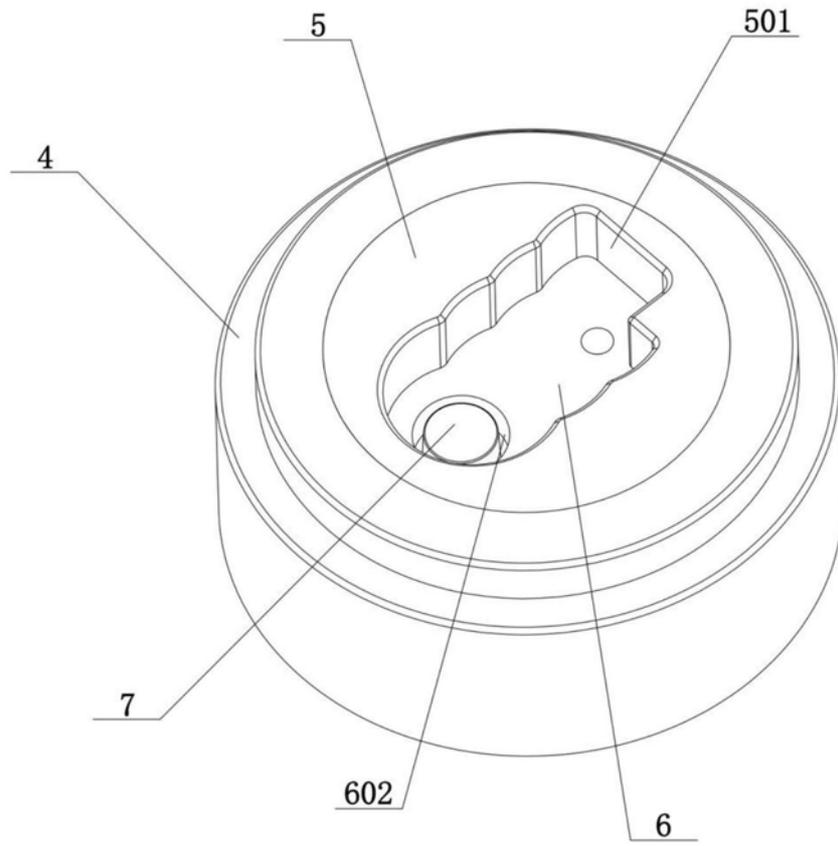
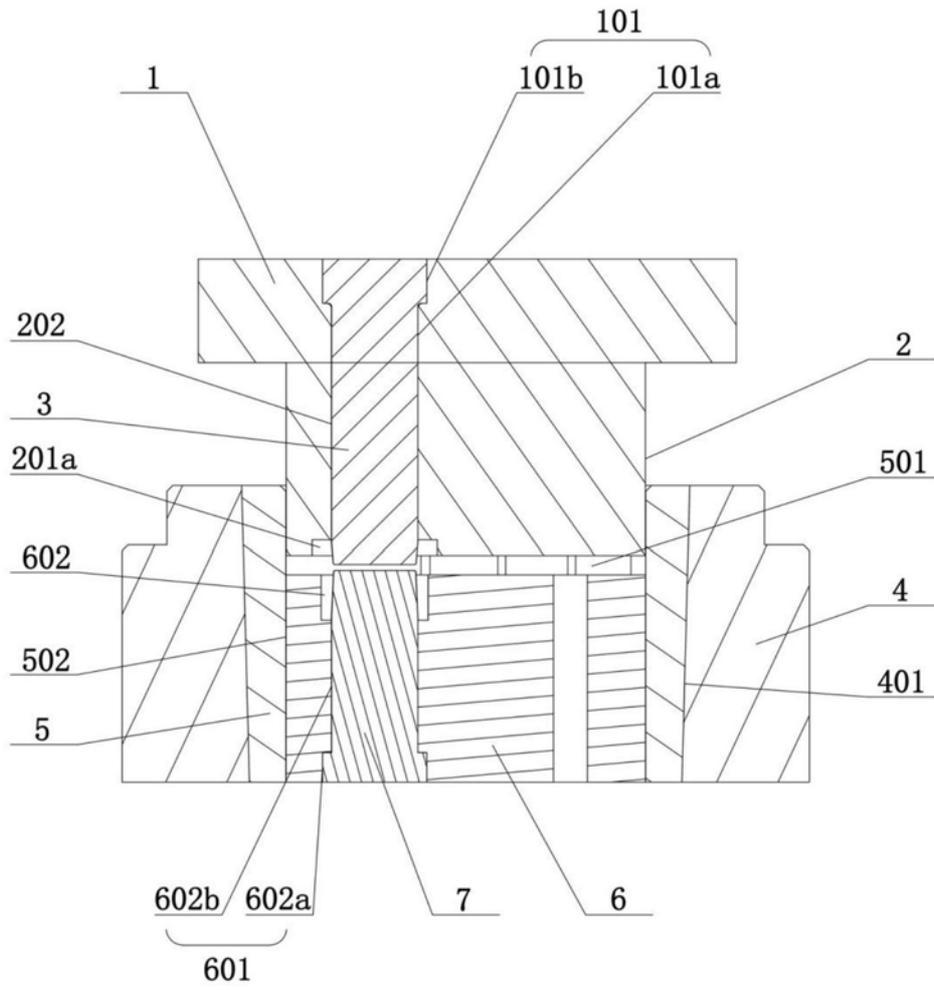


图7



B-B

图8

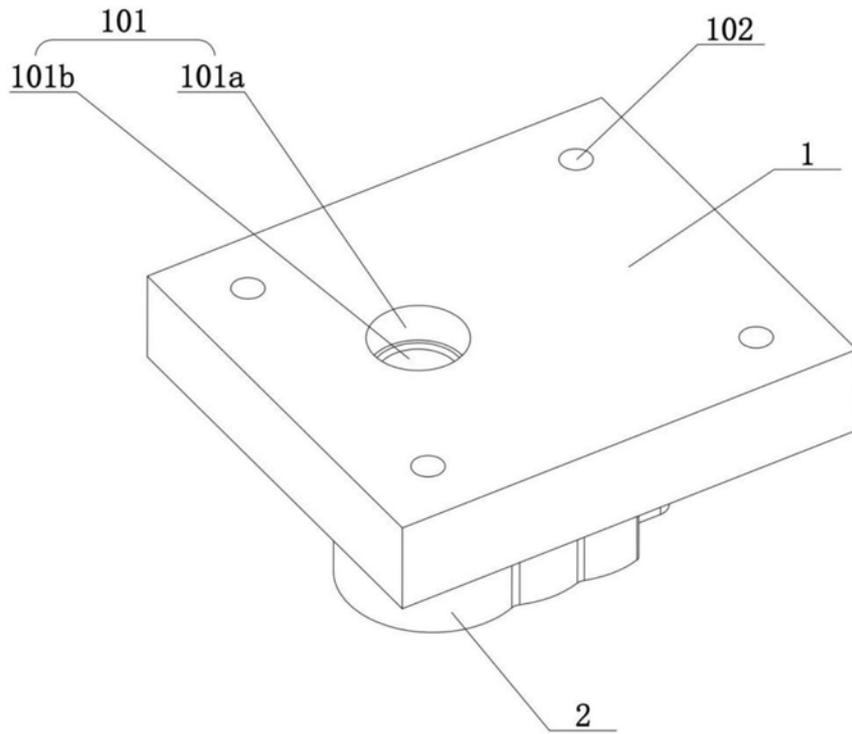


图9

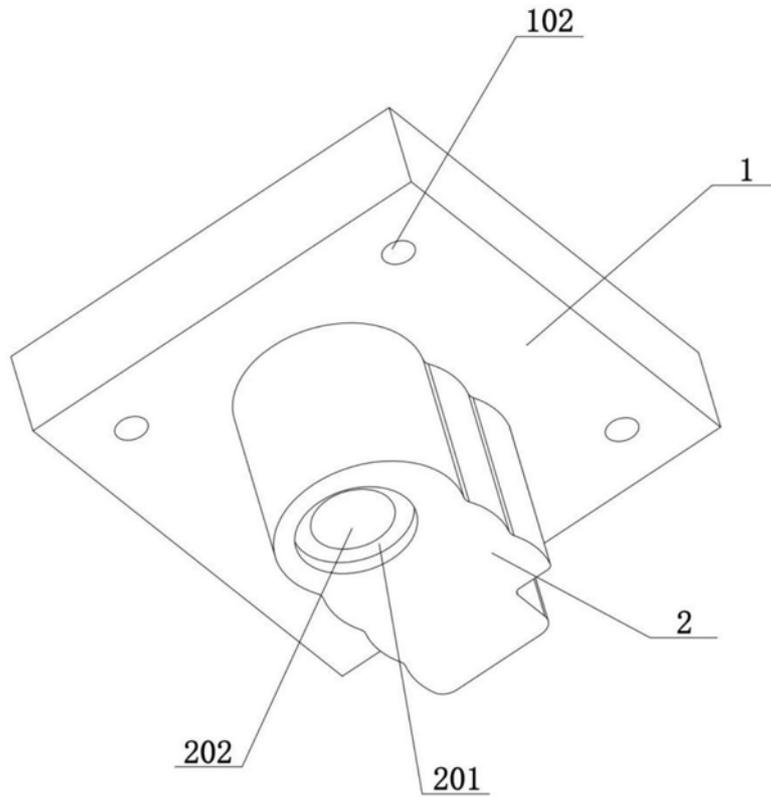


图10

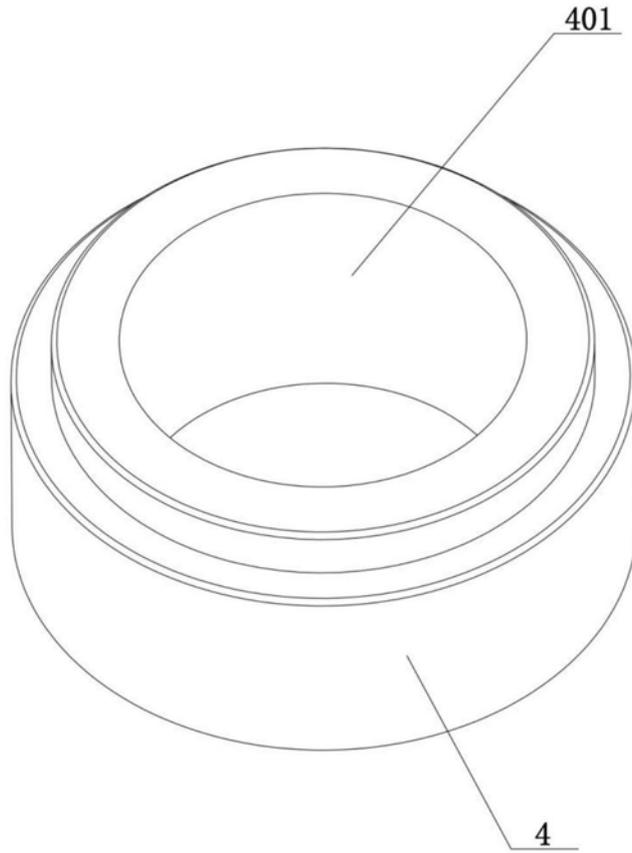


图11

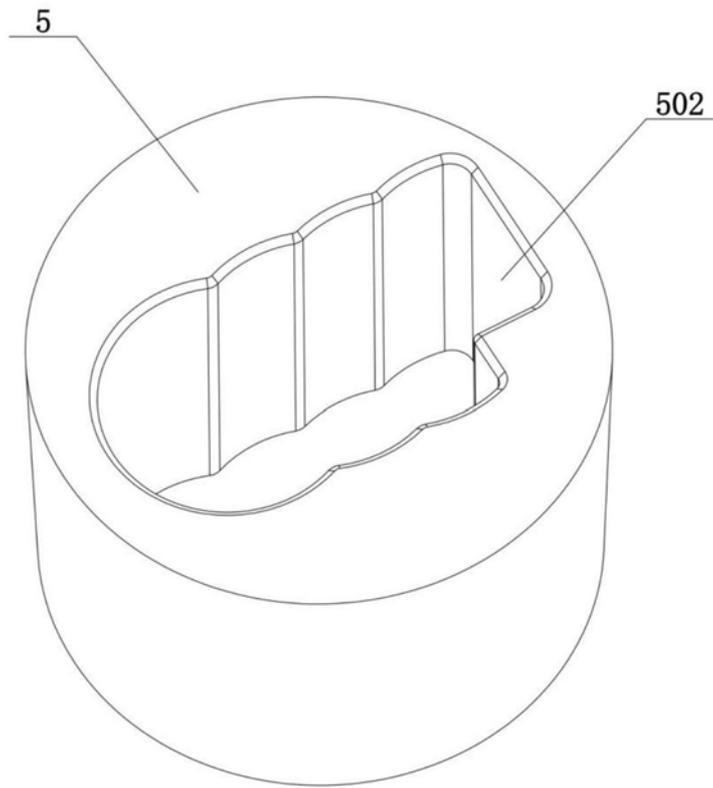


图12

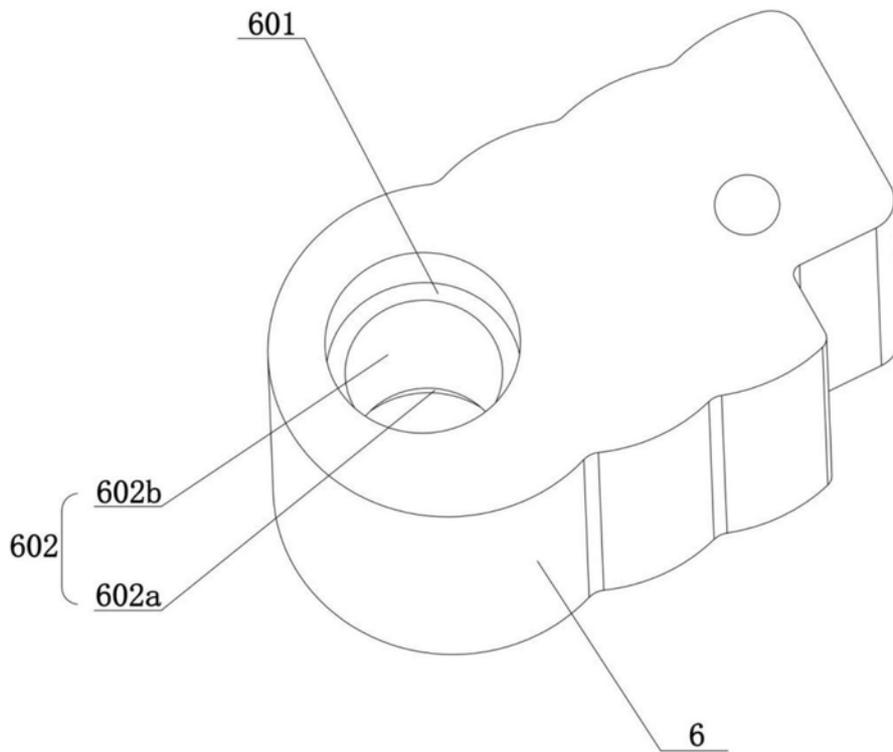


图13

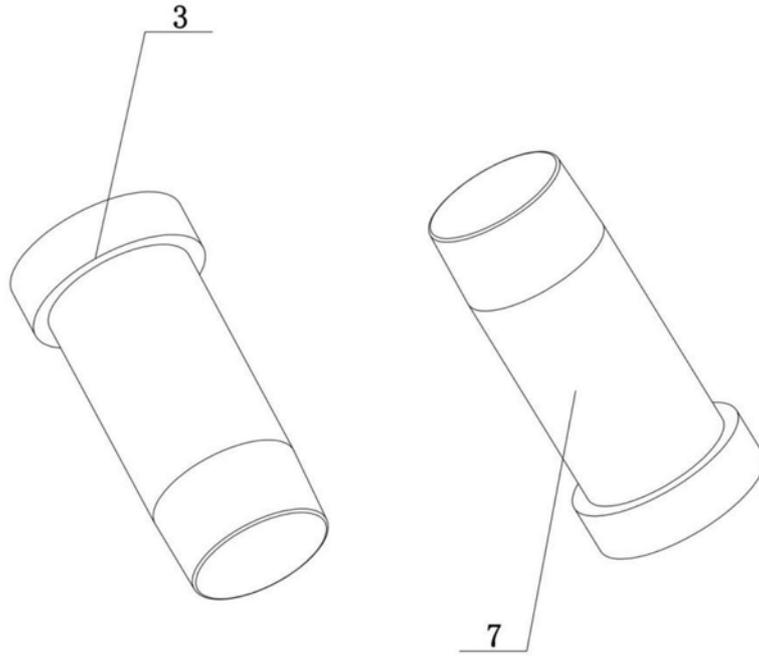


图14