



(21) 申请号 202011127898.0

B21D 53/16 (2006.01)

(22) 申请日 2020.10.20

B21D 35/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112207193 A

(56) 对比文件

CN 205967018 U, 2017.02.22

(43) 申请公布日 2021.01.12

审查员 陈瑞峰

(73) 专利权人 东风汽车有限公司

地址 430056 湖北省武汉市武汉经济技术
开发区东风大道10号

(72) 发明人 袁石华 杜成荣 何柏林 王学成

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限
公司 42104

专利代理师 黄行军 高炳龙

(51) Int. Cl.

B21D 37/10 (2006.01)

B21D 37/08 (2006.01)

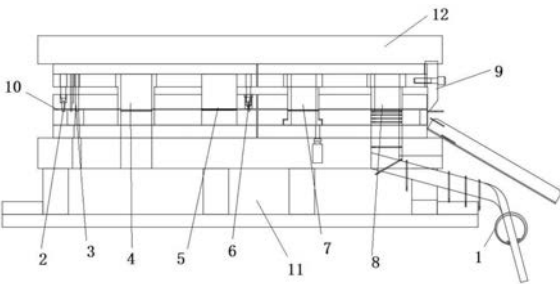
权利要求书1页 说明书6页 附图16页

(54) 发明名称

一种锥形挡圈连续加工成形模具

(57) 摘要

本专利公开了一种锥形挡圈连续加工成形模具,其用于冲压成型一侧端面带有锥度的挡圈,包括沿冲压型材送料方向依次布置的下料模具、冲C形孔模具、镦角模具、冲小孔模具、分离校平模具、落料模具和切断模具。本发明通过合理的排样设计了一套挡圈连续模,实现了冲、镦、分离校平、落料、切废料任务连续实现的功能,从而有效地提高了加工效率。



1. 一种锥形挡圈连续加工成形模具,其特征在于:其用于冲压成型一侧端面带有锥度的挡圈,包括沿冲压型材送料方向依次布置的下料模具、冲C形孔模具、镢角模具、冲小孔模具、分离校平模具、落料模具和切断模具;冲C形孔模具包括冲C形孔凸模和冲C形孔凹模,冲C形孔凸模包括用于在冲压型材上成形两个C形孔的两个C形凸台,每个C形凸台的曲率与锥形挡圈的曲率相对应,两个C形凸台相对于送料方向的中轴线对称布置,冲C形孔凹模上设置有与C形凸台端配合的凹槽;镢角模具包括镢角凸模和镢角凹模,镢角凸模的下端面为水平面,镢角凹模的上端面上设置有用形成挡圈锥度的镢角凸台,镢角凸台的内周面为镢角斜面,镢角斜面的倾斜角度与挡圈锥度相对应;分离校平模具包括分离校平凸模、分离校平凹模、分离校平顶料块和弹性顶杆,分离校平凸模的形状与锥形挡圈形状相对应,分离校平凹模的内径与分离校平凸模的外径相对应,分离校平凹模的内径与分离校平顶料块的外径相对应,分离校平顶料块通过弹性顶杆可沿其轴向移动的设置于分离校平凹模内,分离校平凹模的上端面上设置有用校平挡圈锥角的校平凹槽,校平凹槽的形状与锥形挡圈的形状相对应。

2. 根据权利要求1的所述的锥形挡圈连续加工成形模具,其特征在于:下料模具包括冲定位孔模具和冲下料孔模具。

3. 根据权利要求2的所述的锥形挡圈连续加工成形模具,其特征在于:冲定位孔模具包括两个相对于送料方向的中轴线对称布置的定位孔冲头。

4. 根据权利要求2的所述的锥形挡圈连续加工成形模具,其特征在于:冲下料孔模具包括下料孔凸模和下料孔凹模,下料孔凸模上设置有用成型下料孔的弧形凸台,弧形凸台的曲率与锥形挡圈的曲率相对应,弧形凸台相对于送料方向的中轴线对称布置,下料孔凹模上设置有与弧形凸台对应的弧形凹槽。

5. 根据权利要求1的所述的锥形挡圈连续加工成形模具,其特征在于:冲小孔模具包括两个相对于送料方向的中轴线对称布置的小孔冲头。

6. 根据权利要求1的所述的锥形挡圈连续加工成形模具,其特征在于:落料模具包括落料凸模和落料凹模,落料凸模的形状与锥形挡圈形状相对应,落料凹模设置有用限位导向锥形挡圈顺利下落的落料槽,落料槽的形状与锥形挡圈的形状相对应。

7. 根据权利要求1的所述的锥形挡圈连续加工成形模具,其特征在于:下料模具、冲C形孔模具、镢角模具、冲小孔模具、分离校平模具、落料模具和切断模具安装于上模座和下模座之间,所有模具通过上模座和下模座同步工作。

一种锥形挡圈连续加工成形模具

技术领域

[0001] 本发明公开了一种挡圈成形方法,属于冲压技术领域,具体公开了一种锥形挡圈连续加工成形模具。

背景技术

[0002] 锥形挡圈是用于发动机上的一个品种,其属于开口C形挡圈,该C形挡圈的一侧端面有一锥度、另一侧端平面度要求0.1,内外圆偏心、无毛刺,锥度、平面度的精度要求均较普通挡圈要求高,不符合设计精度要求的锥形挡圈无法准确装入到发动机上。

[0003] 通常锥形挡圈的加工工艺包括如下两种方法:冲压成型或者机加工成型;冲压成型的方法包括如下步骤:下料-机械车削锥度-冲内外形-冲两小孔-完成产品;机加工成型的方法包括如下步骤:下料-车外圆-车锥度-车内圆-冲两小孔-完成产品;上述两种方法过程繁琐、周期长、对于有每月量产(大于等于2万件/月)的锥形挡圈基本无法完成制备。

发明内容

[0004] 针对背景技术中的技术问题,本发明公开了一种锥形挡圈连续加工成形模具,其通过合理的排样设计了一套挡圈连续模,实现了冲、镦、分离校平、落料、切废料任务连续实现的功能,从而有效地提高了加工效率。

[0005] 本发明公开了一种锥形挡圈连续加工成形模具,其用于冲压成型一侧端面带有锥度的挡圈,包括沿冲压型材送料方向依次布置的下料模具、冲C形孔模具、镦角模具、冲小孔模具、分离校平模具、落料模具和切断模具。

[0006] 在本发明的一种优选实施方案中,下料模具包括冲定位孔模具和冲下料孔模具。

[0007] 在本发明的一种优选实施方案中,冲定位孔模具包括两个相对于送料方向的中轴线对称布置的定位孔冲头。

[0008] 在本发明的一种优选实施方案中,冲下料孔模具包括下料孔凸模和下料孔凹模,下料孔凸模上设置用于成型下料孔的弧形凸台,弧形凸台的曲率与锥形挡圈的曲率相对应,弧形凸台相对于送料方向的中轴线对称布置,下料孔凹模上设置有与弧形凸台对应的弧形凹槽。

[0009] 在本发明的一种优选实施方案中,冲C形孔模具包括冲C形孔凸模和冲C形孔凹模,冲C形孔凸模包括用于在冲压型材上成形两个C形孔的两个C形凸台,每个C形凸台的曲率与锥形挡圈的曲率相对应,两个C形凸台相对于送料方向的中轴线对称布置,冲C形孔凹模上设置有与C形凸台端配合的凹槽。

[0010] 在本发明的一种优选实施方案中,镦角模具包括镦角凸模和镦角凹模,镦角凸模的下端面为水平面,镦角凹模的上端面上设置用于形成挡圈锥度的镦角凸台,镦角凸台的内周面为镦角斜面,镦角斜面的倾斜角度与挡圈锥度相对应。

[0011] 在本发明的一种优选实施方案中,冲小孔模具包括两个相对于送料方向的中轴线对称布置的小孔冲头。

[0012] 在本发明的一种优选实施方案中,分离校平模具包括分离校平凸模、分离校平凹模、分离校平顶料块和弹性顶杆,分离校平凸模的形状与锥形挡圈形状相对应,分离校平凹模的内径与分离校平凸模的外径相对应,分离校平凹模的内径与分离校平顶料块的外径相对应,分离校平顶料块通过弹性顶杆可沿其轴向移动的设置于分离校平凹模内,分离校平凹模的上端面上设置有用校平挡圈锥角的校平凹槽,校平凹槽的形状与锥形挡圈的形状相对应。

[0013] 在本发明的一种优选实施方案中,落料模具包括落料凸模和落料凹模,落料凸模的形状与锥形挡圈形状相对应,落料凹模设置有用限位导向锥形挡圈顺利下落的落料槽,落料槽的形状与锥形挡圈的形状相对应。

[0014] 在本发明的一种优选实施方案中,下料模具、冲C形孔模具、镢角模具、冲小孔模具、分离校平模具、落料模具和切断模具安装于上模座和下模座之间,所有模具通过上模座和下模座同步工作。

[0015] 本发明公开了一种锥形挡圈连续加工成形方法,其用于冲压成型一侧端面带有锥度的挡圈,包括以下步骤:步骤一,冲定位孔和下料孔;步骤二,冲C形孔;步骤三,镢角;步骤四,冲小孔;步骤五,分离校平;步骤六,落料;步骤七,切断废料。

[0016] 在本发明的一种优选实施方案中,两个C形孔相对于沿送料方向的中轴线对称布置。

[0017] 在本发明的一种优选实施方案中,校平挡圈的上下端面同时成型挡圈与板材的脱离。

[0018] 在本发明的一种优选实施方案中,定位孔为两个,两个定位孔相对于沿送料方向的中轴线对称布置的。

[0019] 在本发明的一种优选实施方案中,所述下料孔为弧形孔,该弧形孔的曲率与锥形挡圈的曲率相对应,下料孔相对于沿送料方向的中轴线对称布置的。

[0020] 在本发明的一种优选实施方案中,使用板材连续加工。

[0021] 在本发明的一种优选实施方案中,步骤三中,挡圈的锥面通过模具挤压成型。

[0022] 在本发明的一种优选实施方案中,步骤五中,挡圈的分离校平通过模具挤压成型。

[0023] 在本发明的一种优选实施方案中,步骤一和步骤二之间设置有用延时的空步骤。

[0024] 在本发明的一种优选实施方案中,步骤五和步骤六之间设置有用延时的空步骤。

[0025] 本发明的有益效果是:本发明结构简单、使用方便、实现了自动化冲压生产,减少了现有技术中机械车削锥面、多工装和多人生产的工作环节,优化了锥形挡圈的生产工艺路线,极大的提高了锥形挡圈的生产效率,降低了锥形挡圈的生产成本;本发明还有效地解决了原机加工和单工序生产零件毛刺超高和零件平面度不搭边的问题,同时使得零件毛刺高度始终稳定的控制在0.05mm以下,保证了零件平面度符合客户要求。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明实施中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见,下面描述中的附图是本发明的实施例,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0027] 图1是本发明一种锥形挡圈连续加工成形模具的锥形挡圈示意图;
- [0028] 图2是本发明一种锥形挡圈连续加工成形模具的锥形挡圈剖视图;
- [0029] 图3是现有技术中的锥形挡圈冲压成形方法;
- [0030] 图4是现有技术中的锥形挡圈机加工成形方法
- [0031] 图5是本发明一种锥形挡圈连续加工成形方法的排样示意图;
- [0032] 图6是本发明一种锥形挡圈连续加工成形发方法的示意图;
- [0033] 图7是本发明一种锥形挡圈连续加工成形模具的示意图;
- [0034] 图8是本发明一种锥形挡圈连续加工成形模具的剖视图;
- [0035] 图9是本发明一种锥形挡圈连续加工成形模具的冲下料孔模具示意图;
- [0036] 图10是本发明一种锥形挡圈连续加工成形模具的冲下料孔模具剖视图;
- [0037] 图11是本发明一种锥形挡圈连续加工成形模具的下料孔示意图;
- [0038] 图12是本发明一种锥形挡圈连续加工成形模具的冲C形孔模具示意图;
- [0039] 图13是本发明一种锥形挡圈连续加工成形模具的冲C形孔模具剖视图;
- [0040] 图14是本发明一种锥形挡圈连续加工成形模具的C形孔示意图;
- [0041] 图15是本发明一种锥形挡圈连续加工成形模具的镢角模具示意图;
- [0042] 图16是本发明一种锥形挡圈连续加工成形模具的镢角模具示意图
- [0043] 图17是图16的镢角模具局部放大视图;
- [0044] 图18是本发明一种锥形挡圈连续加工成形模具的锥角示意图;
- [0045] 图19是本发明一种锥形挡圈连续加工成形模具的分离校平模具示意图;
- [0046] 图20是本发明一种锥形挡圈连续加工成形模具的分离校平模具剖视图;
- [0047] 图21是图20的分离校平模具局部放大视图;
- [0048] 图22是本发明一种锥形挡圈连续加工成形模具的分离校平凸模和分离校平凹模剖视图;
- [0049] 图23是本发明一种锥形挡圈连续加工成形模具的分离校平凹模剖视图;
- [0050] 图24是图23的分离校平凹模局部放大视图;
- [0051] 图25是本发明一种锥形挡圈连续加工成形模具的分离校平凹模俯视图;
- [0052] 图26是本发明一种锥形挡圈连续加工成形模具的落料模具和切断模具示意图;
- [0053] 图27是本发明一种锥形挡圈连续加工成形模具的落料模具和切断模具剖视图;
- [0054] 图28是本发明一种锥形挡圈连续加工成形模具的示意图;
- [0055] 图29是本发明一种锥形挡圈自动成形生产线示意图;
- [0056] 图30是本发明一种锥形挡圈自动成形生产线的送料示意图;
- [0057] 图中:1-锥形挡圈;2-冲定位孔模具;3-冲下料孔模具;4-冲C形孔模具;5-镢角模具;6-冲小孔模具;7-分离校平模具;8-落料模具;9-切断模具;10-板材;11-上模座;12-下模座;13-托料架;14-送料机;15-产品下料滑台;16-冲压设备;1.1-锥面;1.2-平面;3.1-下料孔凸模;3.2-下料孔凹模;4.1-C形孔凸模;4.2-冲C形孔凹模;4.3-C形凸台;5.1-镢角凸模;5.2-镢角凹模;5.3-镢角凸台;6.1-小孔冲头;7.1-分离校平凸模;7.2-分离校平凹模;7.3-分离校平顶料块;7.4-顶杆;7.5-弹簧;7.6-校平凹槽;8.1落料凸模;8.2-落料凹模;9.1-切断凸模;9.2切断凹模。

具体实施方式

[0058] 下面通过附图以及列举本发明的一些可选实施例的方式,对本发明的技术方案(包括优选技术方案)做进一步的详细描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有作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。

[0059] 针对背景技术的问题,本发明公开了一种锥形挡圈连续加工成形模具,其用于冲压成型一侧端面带有锥度的挡圈,包括沿冲压型材送料方向依次布置的下料模具、冲C形孔模具4、镦角模具5、冲小孔模具6、分离校平模具7、落料模具8和切断模具9。

[0060] 优选地,下料模具包括冲定位孔模具2和冲下料孔模具3。

[0061] 优选地,冲定位孔模具2包括两个相对于送料方向的中轴线对称布置的定位孔冲头。

[0062] 优选地,冲下料孔模具3包括下料孔冲头,冲下料孔模具包括下料孔凸模3.1和下料孔凹模3.2,下料孔凸模3.1上设置有用于成型下料孔的弧形凸台,弧形凸台的曲率与锥形挡圈的曲率相对应,弧形凸台相对于送料方向的中轴线对称布置,下料孔凹模3.2上设置有与弧形凸台对应的弧形凹槽。

[0063] 优选地,冲C形孔模具4包括冲C形孔凸模4.1和冲C形孔凹模4.2,冲C形孔凸模4.1包括用于在冲压型材上成形两个C形孔的两个C形凸台4.3,每个C形凸台4.3的曲率与锥形挡圈1的曲率相对应,两个C形凸台4.3相对于送料方向的中轴线对称布置,冲C形孔凹模4.2上设置有与C形凸台4.3端配合的凹槽。

[0064] 优选地,镦角模具5包括镦角凸模5.1和镦角凹模5.2,镦角凸模5.1的下端面为水平面,镦角凹模5.2的上端面上设置有用于形成挡圈锥度的镦角凸台5.3,镦角凸台5.3的内周面为镦角斜面,镦角斜面的倾斜角度与挡圈锥度相对应。

[0065] 优选地,冲小孔模具6包括两个相对于送料方向的中轴线对称布置的小孔冲头6.1。

[0066] 优选地,分离校平模具7包括分离校平凸模7.1、分离校平凹模7.2、分离校平顶料块7.3和弹性顶杆,弹性顶杆包括顶杆7.4和弹簧7.5,弹性顶杆与分离校平凹模7.2固接,分离校平凸模7.1的形状与锥形挡圈1形状相对应,分离校平凹模7.2的内径与分离校平凸模7.1的外径相对应,分离校平凹模7.2的内径与分离校平顶料块7.3的外径相对应,分离校平顶料块7.3通过弹性顶杆可沿其轴向移动的设置于分离校平凹模7.2内,分离校平凹模7.2的上端面上设置有用于校平挡圈锥角的校平凹槽7.6,校平凹槽7.6的形状与锥形挡圈1的形状相对应,分离校平凸模7.1、分离校平凹模7.2之间的间隙控制在锥形挡圈1厚度的10%、预切深度达到锥形挡圈1厚度的90%。

[0067] 优选地,落料模具8包括落料凸模8.1和落料凹模8.2,落料凸模8.1的形状与锥形挡圈1形状相对应,落料凹模设置用于限位导向锥形挡圈1顺利下落的落料槽,落料槽的形状与锥形挡圈1的形状相对应。

[0068] 优选地,下料模具、冲C形孔模具4、镦角模具5、冲小孔模具6、分离校平模具7、落料模具8和切断模具9安装于上模座11和下模座12之间,所有模具通过上模座11和下模座12同步工作。

[0069] 优选地,切断模具9包括切断凸模9.1和切断凹模9.2相互剪切,切断凹模9.2相互

剪切,紧邻错位布置,从而达到切废料的效果,废料顺着滑槽滑落至废料箱,简化了废料的收集方式

[0070] 本发明公开了一种锥形挡圈1连续加工成形方法,其用于冲压成型一侧端面带有锥度的挡圈,包括以下步骤:步骤一,冲定位孔和下料孔;步骤二,冲C形孔;步骤三,镦角;步骤四,冲小孔;步骤五,分离校平;步骤六,落料;步骤七,切断废料。

[0071] 优选地,两个C形孔相对于沿送料方向的中轴线对称布置。

[0072] 优选地,校平挡圈的上下端面同时成型挡圈与板材10的脱离。

[0073] 优选地,定位孔为两个,两个定位孔相对于沿送料方向的中轴线对称布置的。

[0074] 优选地,所述下料孔为弧形孔,该弧形孔的曲率与锥形挡圈1的曲率相对应,下料孔相对于沿送料方向的中轴线对称布置的。

[0075] 优选地,使用板材10连续加工。

[0076] 优选地,挡圈的锥面1.1通过模具挤压成型。

[0077] 优选地,步骤五中,挡圈的分离校平通过模具挤压成型。

[0078] 优选地,步骤一和步骤二之间设置有用以延时的空步骤。

[0079] 优选地,步骤五和步骤六之间设置有用以延时的空步骤。

[0080] 本发明每个步骤的技术效果如下:

[0081] 冲定位孔步骤可以保证准确的步距,同时对各工位起到定位作用,送料步距根据零件外形尺寸和搭边大小来决定,送料长度由送料机14设定并进行控制;

[0082] 冲下料孔步骤可以保证镦角是材料变形有足够的空间,有效地避免冲C型槽时,废料无法正常脱离凹模导致的凹模胀裂,同时可以保证镦角工位可以镦出符合零件要求的锥度,减小镦角力;

[0083] 镦角步骤是根据产品尺寸要求,预先将坯料镦出一个符合产品要求的锥度,简化分离校平工步的结构;

[0084] 冲小孔步骤是根据产品尺寸要求,在分离校平工步之前预冲出两个所需尺寸的小孔;

[0085] 分离校平步是把零件与坯料“分离”开来,同时利用顶出器和形状和高度差,将零件校成所需尺寸和形状;

[0086] 落料步骤是将坯料与零件彻底分离,并利用自身重力沿着滑道滑出模区,通过倾斜的连接杆与滑道连接,从而使零件沿着连接杆有序的滑到端部,再由辅助套管将零件收集起来;

[0087] 切断废料步骤是把多余的废料切断,并沿着滑槽滑入废料箱,以方便废料的收集;

[0088] 本发明的方法依据该排样方法实现连续模的设计,经送料机送料——冲定位孔——冲下料孔——空位(提高镶块的强度)——镦角——冲两小孔——分离校平——空位——落料——切废料;实现自动化生产。为了保证产品技术要求,具体步骤:

[0089] 冲定位孔、冲工艺避让,目的是控制好连续模的冲压步距,及冲工艺避让1给下一个工位连接,以达到冲C形的目的。

[0090] 冲工艺避让2,目的是保证镦角是材料变形有足够的空间,采用两个C形的半环冲切、凹模强度得到了提高,冲切变形小。

[0091] 镦角,目的是本发明的重要工位,镦角成形在下模通过上下行把坯料压入带有其

锥形的凹模中,挤压成形锥度。设计成平面,凹模设计成C形锥度满足坯料挤压。

[0092] 冲两小孔,目的是产品设计所需,满足即可。

[0093] 分离校平,目的是本发明的重要工位,把坯料通过冲切分离出产品的形状,其、凹模设计成所需要的形状,满足产品尺寸要求。因镢角挤压时,坯料还满足不了产品平面度要求,在设计顶料块时把顶料块顶设计成与锥形符合顶料块进行校平。分离后制件不完全分离与带料实现半分离现象,可以随带料送入下一个工位。

[0094] 落料,目的是把制件推出带料和模区。

[0095] 切废料,目的是废料切断,便于收集。

[0096] 本发明连续模挡圈镢角生产优点:采用本发明解决了原机加工和单工序生产工艺流程复杂、人力物力财力消耗大等未能解决的问题,极大地提升了锥形挡圈1的生产效率,降低了其生产成本;采用本发明解决了原机加工和单工序生产带来的定位误差问题,使零件加工精度和连续性得到了大幅度的提升。采用本发明解决了原机加工和单工序生产零件毛刺超高和零件平面度不搭边的问题,不仅使零件毛刺高度始终稳定的控制在0.05mm以下,而且保证了零件平面度符合客户要求;采用本发明解决了原机加工在零件表面产生的刀痕问题,使零件外观相比机加工产品更加符合客户要求。

[0097] 本发明的送料机构14、托料架13均属于现有技术;优选地,送料机构14选用三合一送料机14(输送卷材);优选地,托料架13结构可以参见CN110252901A。

[0098] 本领域技术人员容易理解,以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不以限制本发明,凡在本发明的精神和原则下所做的任何修改、组合、替换、改进等均包括在本发明的保护范围之内。

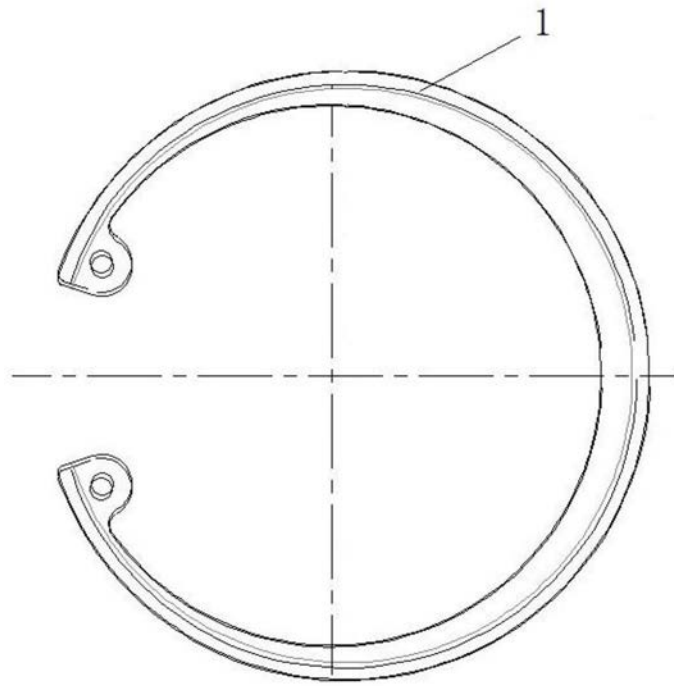


图1

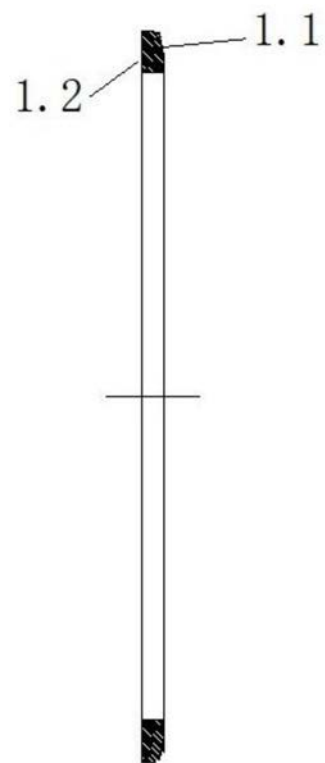


图2

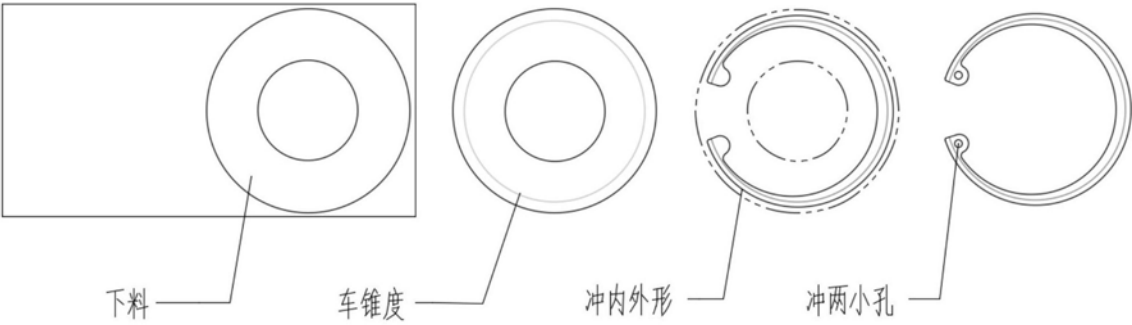


图3

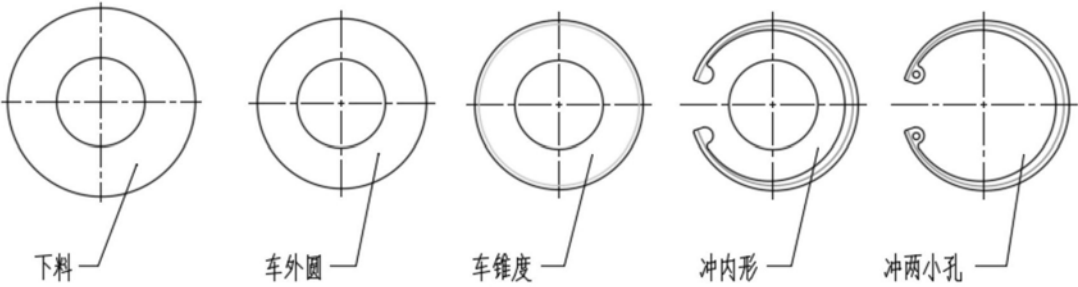


图4

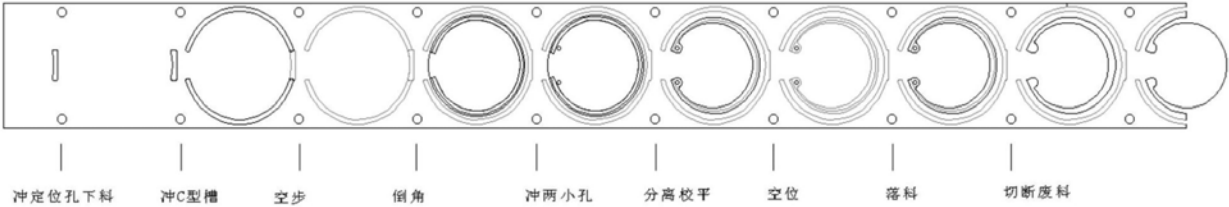


图5

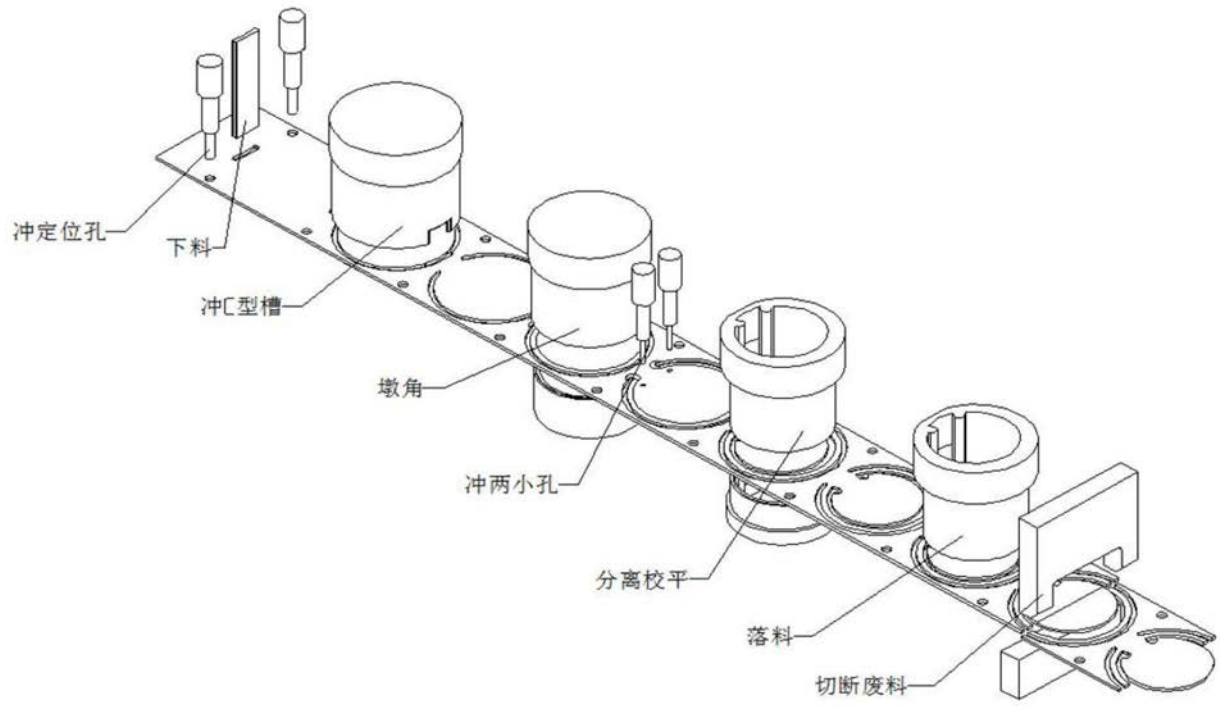


图6

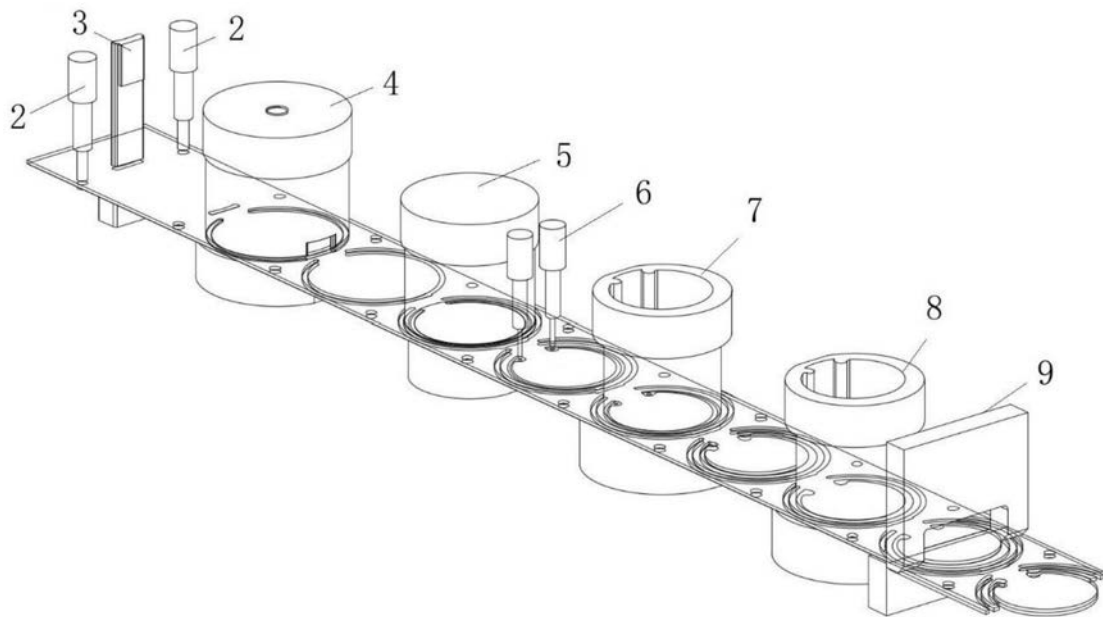


图7

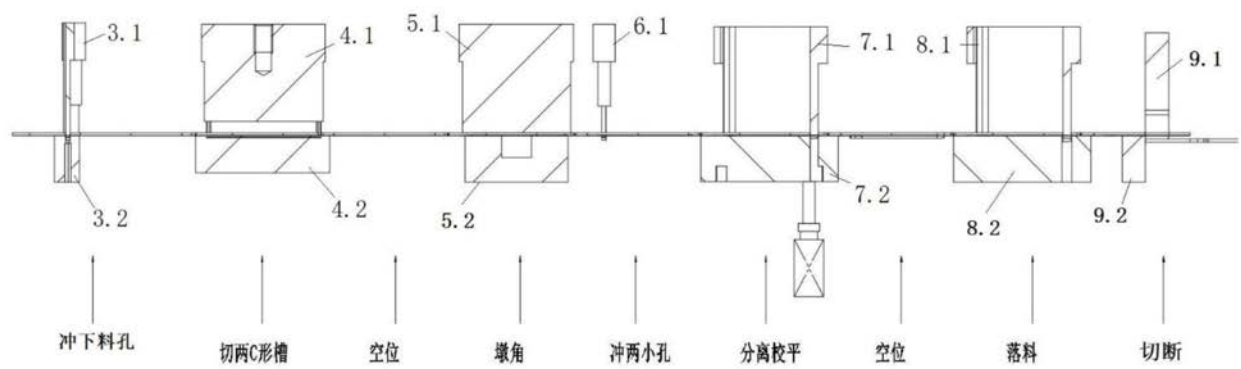


图8

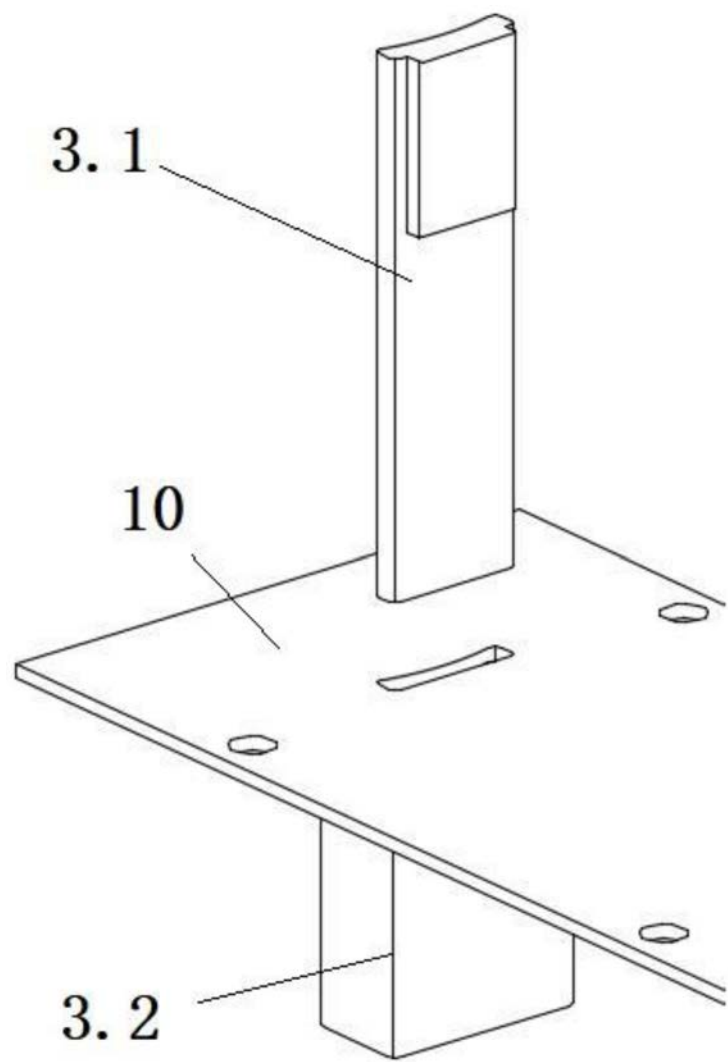


图9

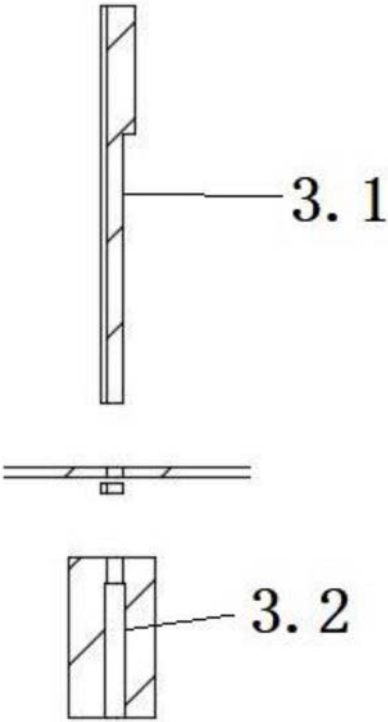


图10

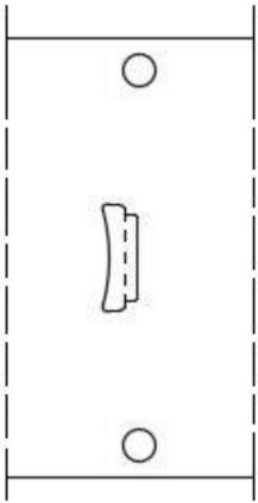


图11

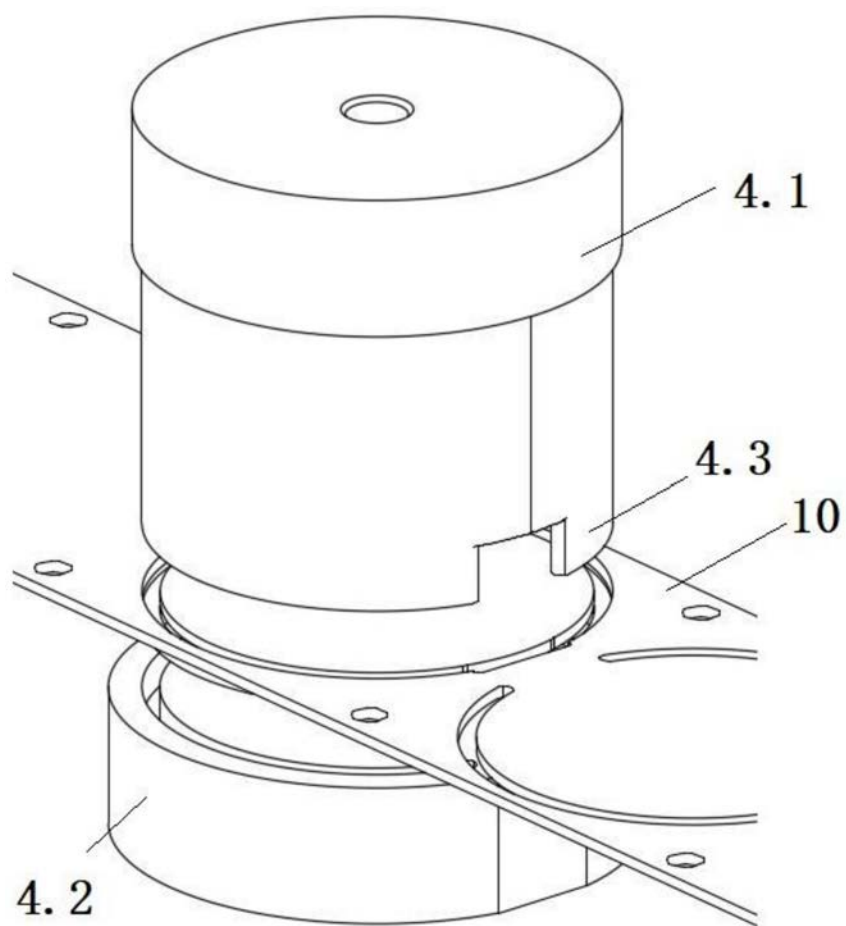


图12

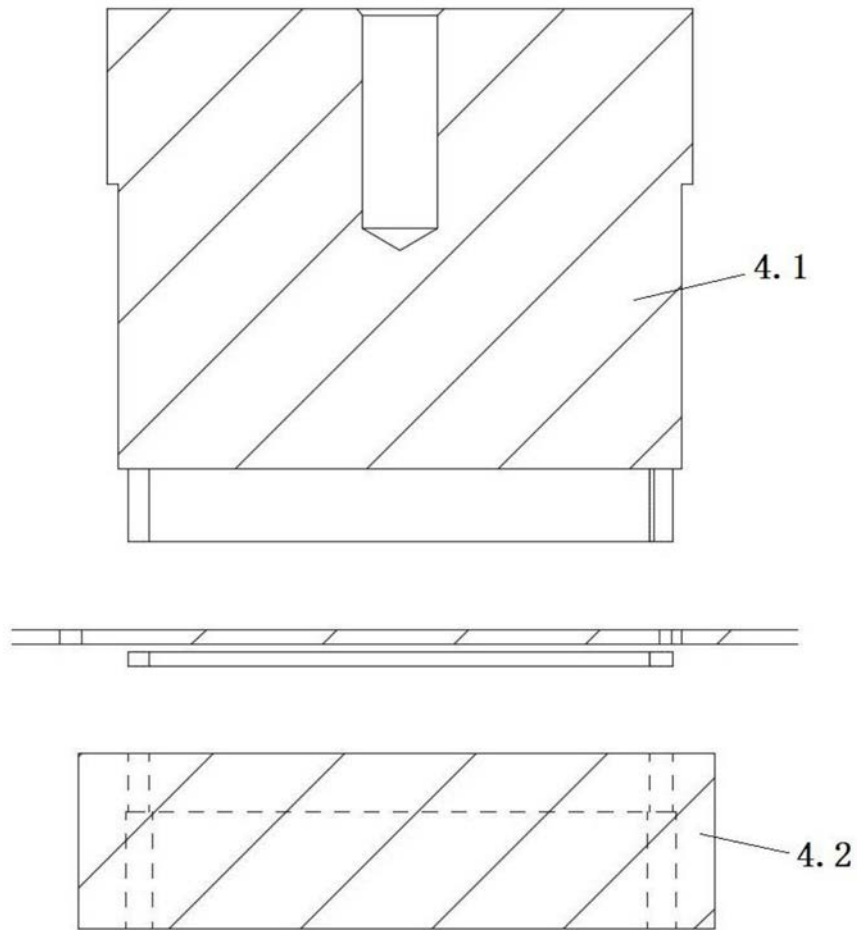


图13

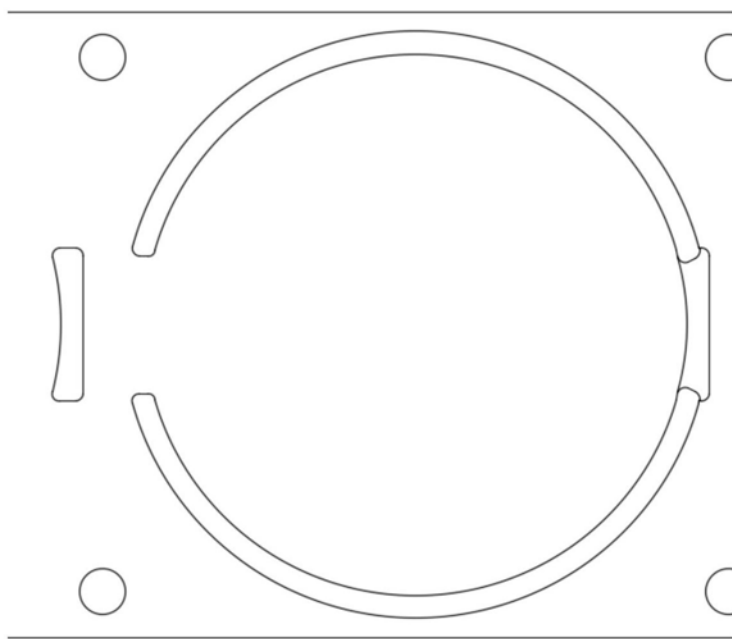


图14

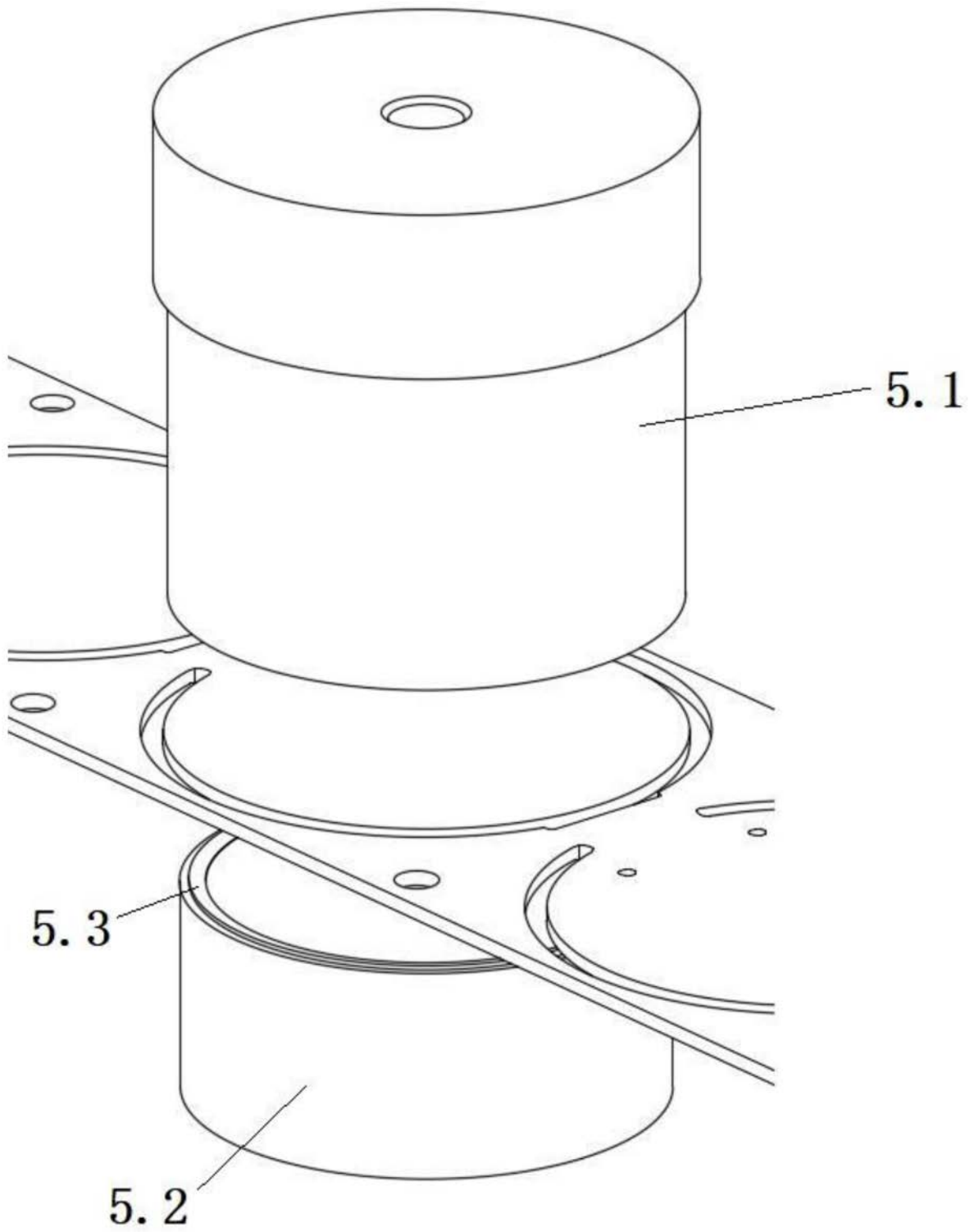


图15

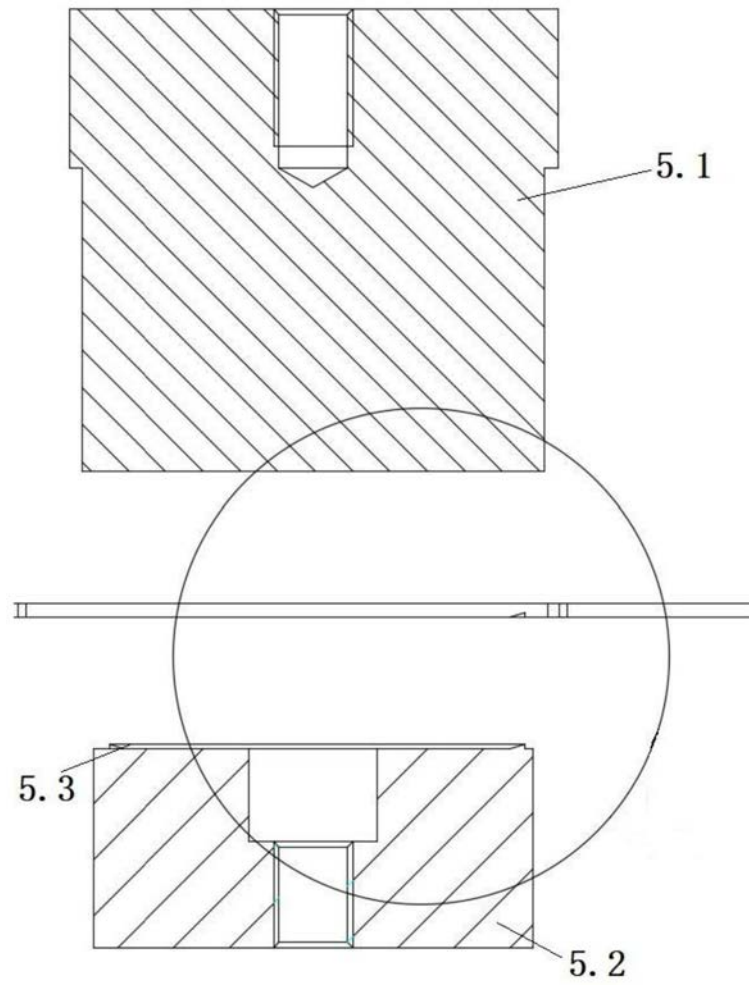


图16

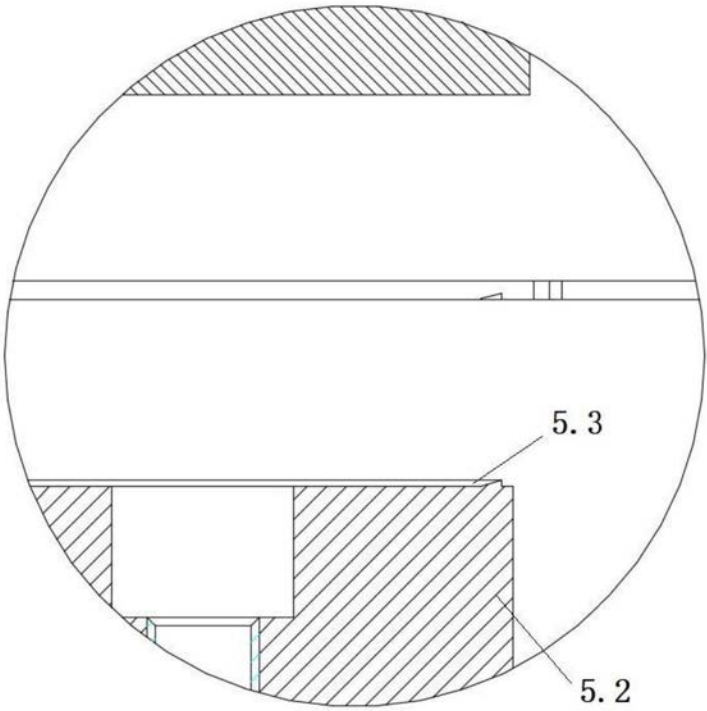


图17

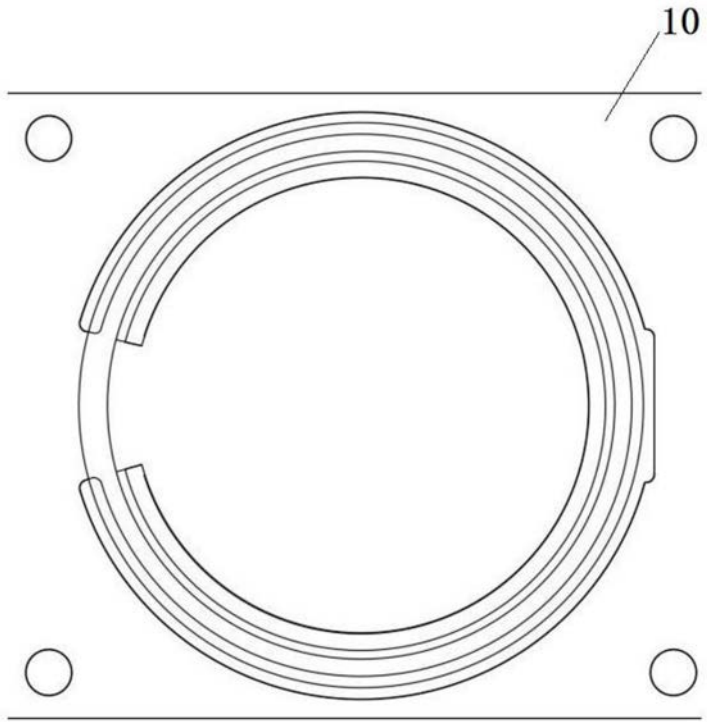


图18

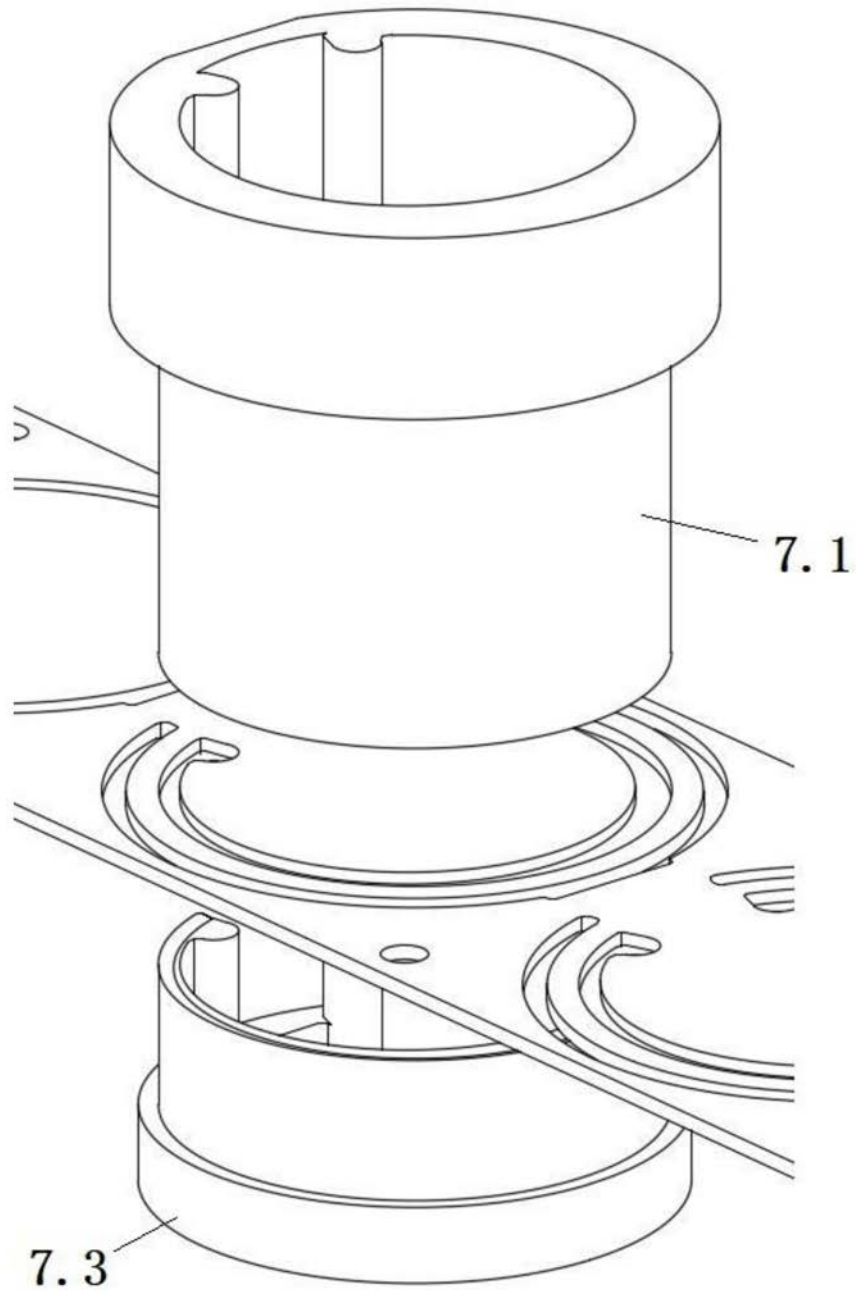


图19

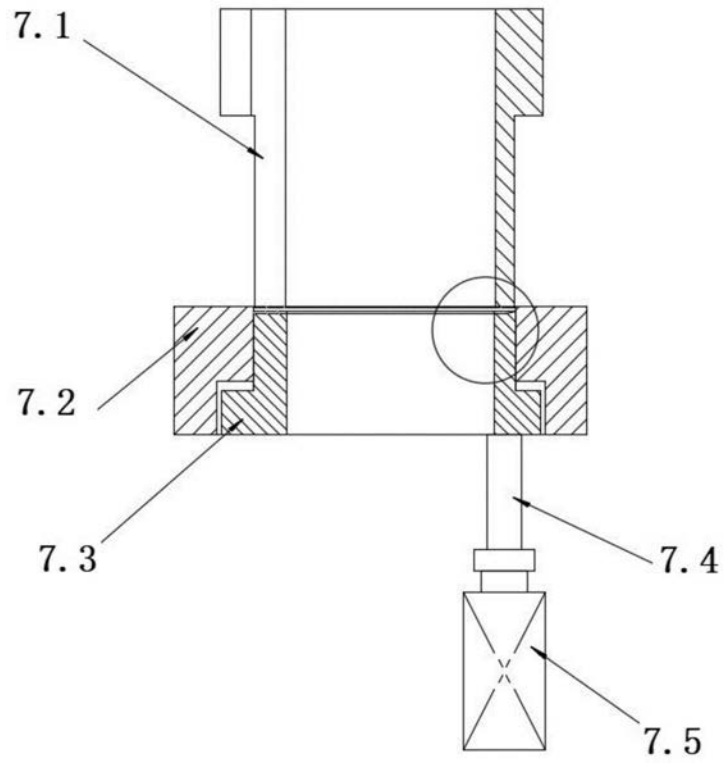


图20

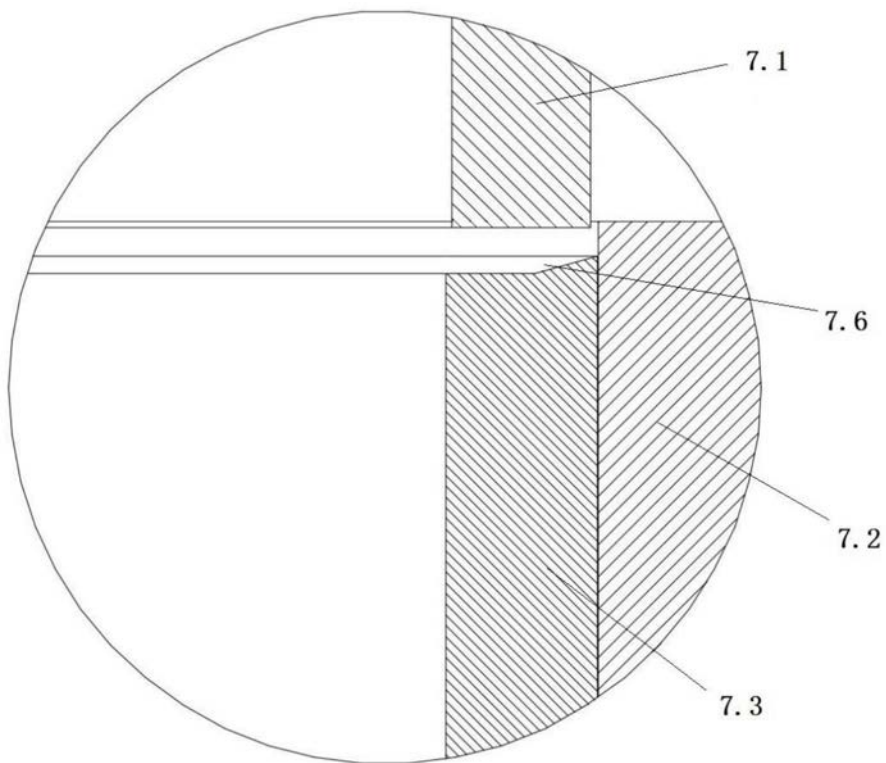


图21

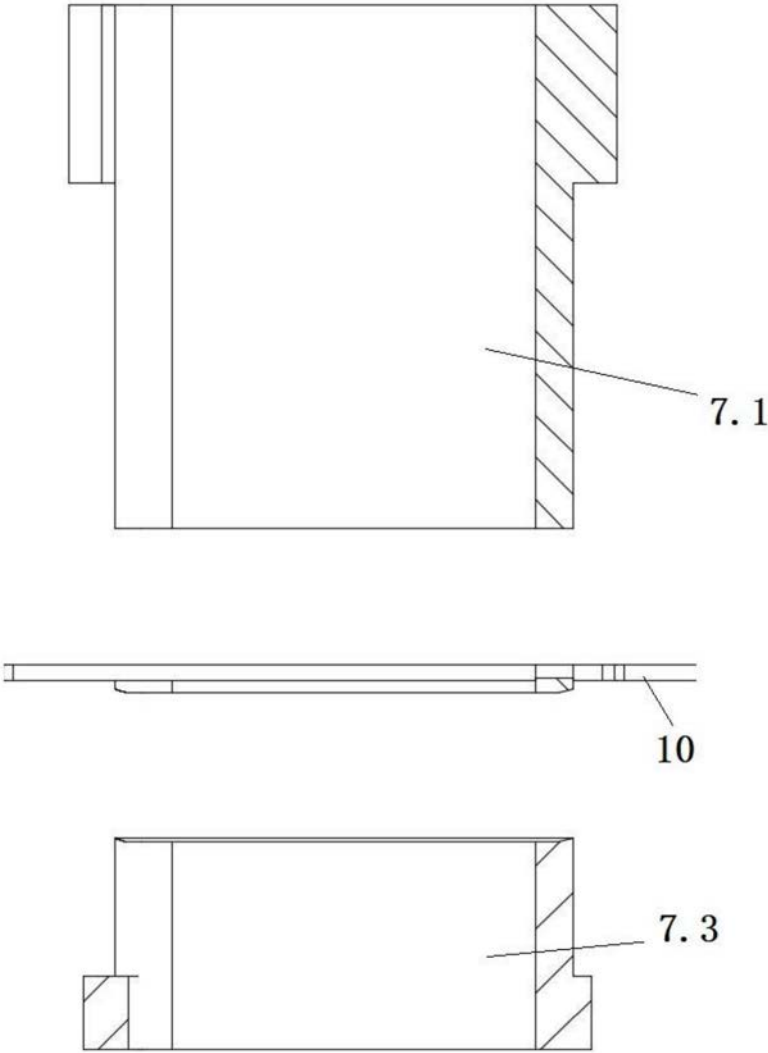


图22

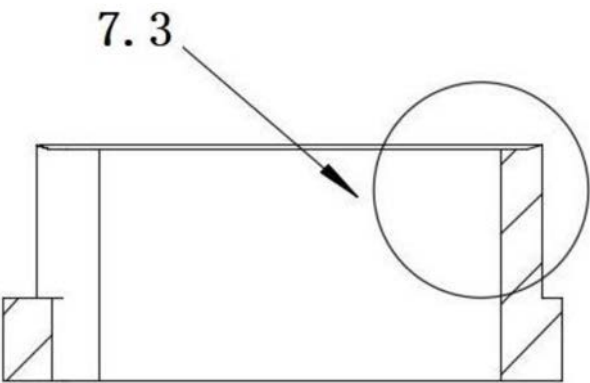


图23

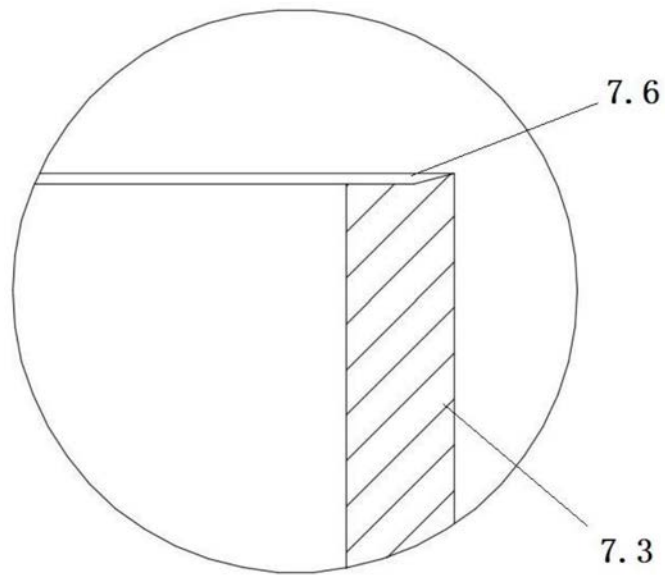


图24

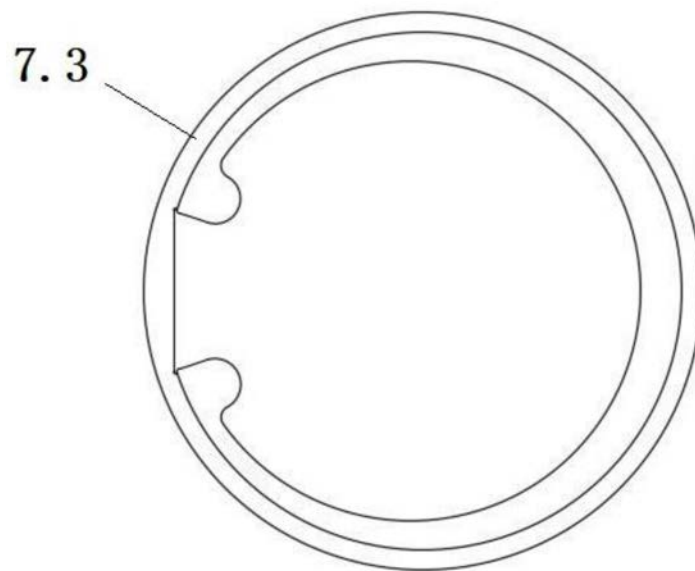


图25

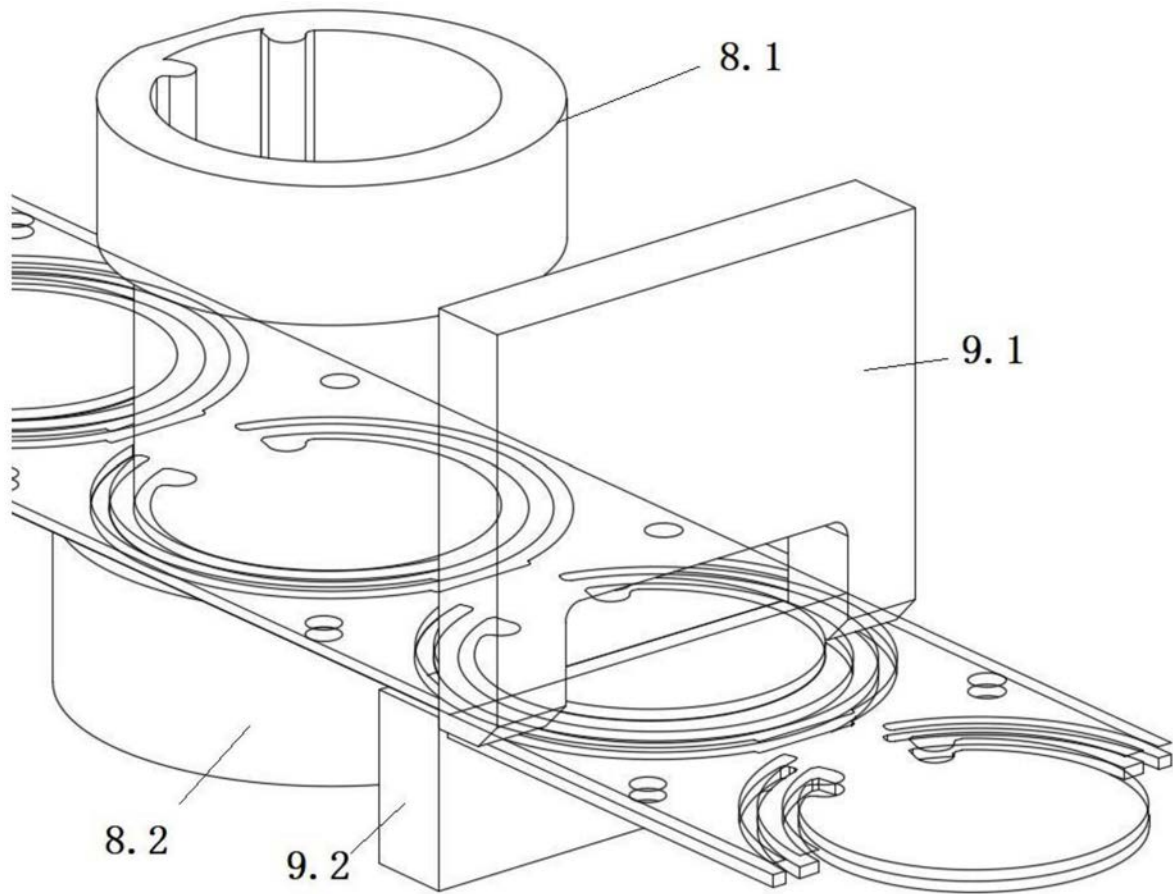


图26

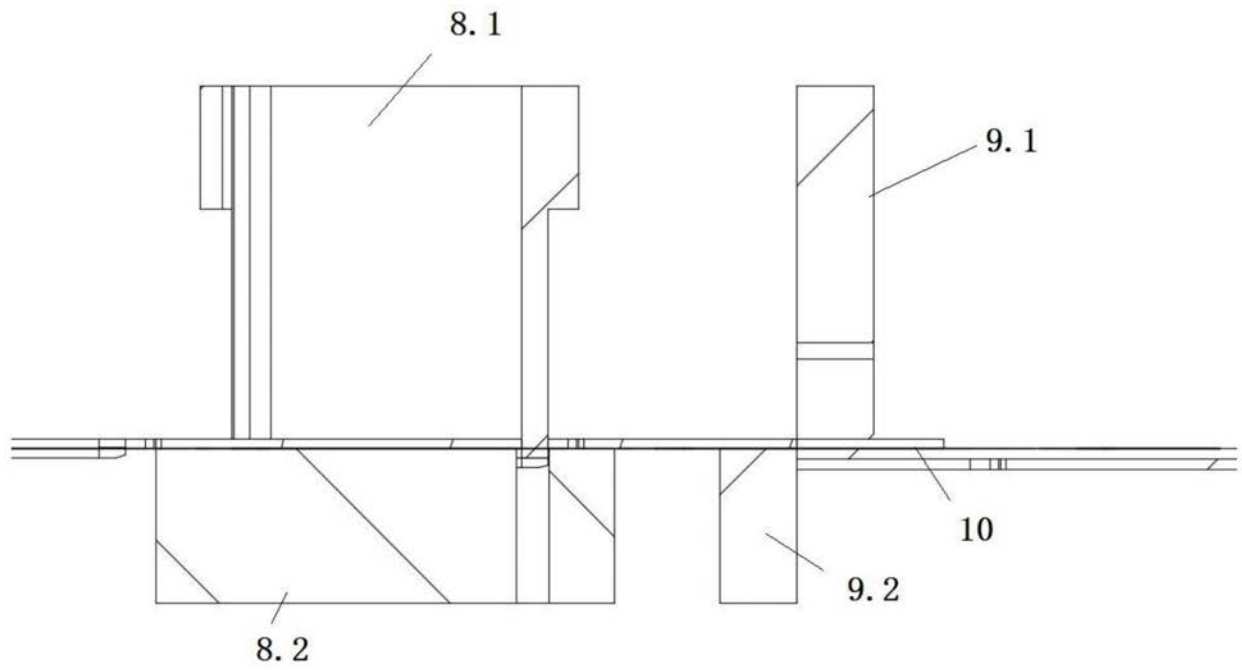


图27

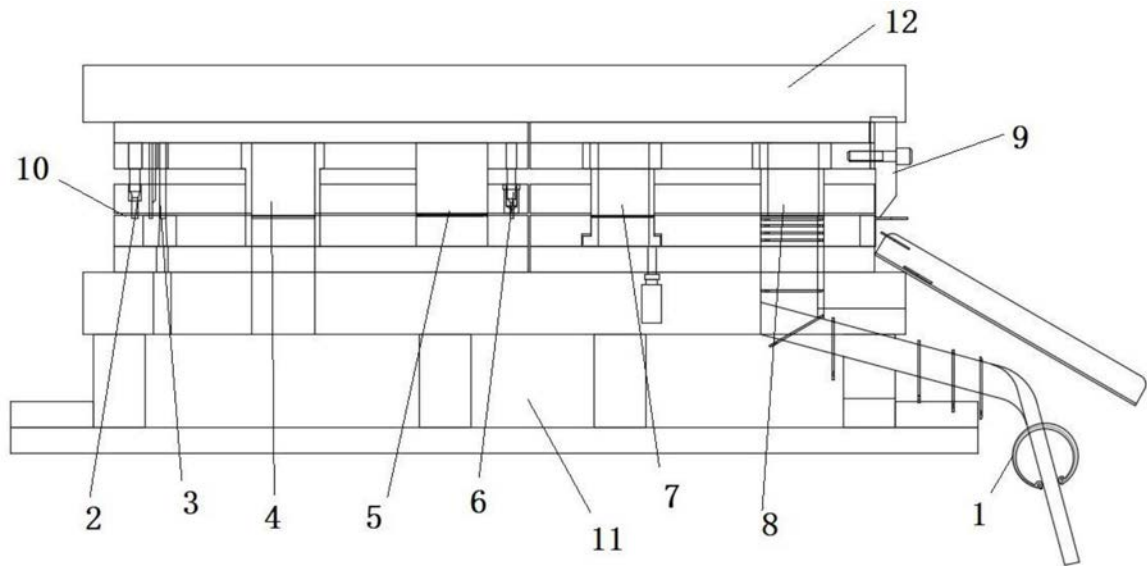


图28

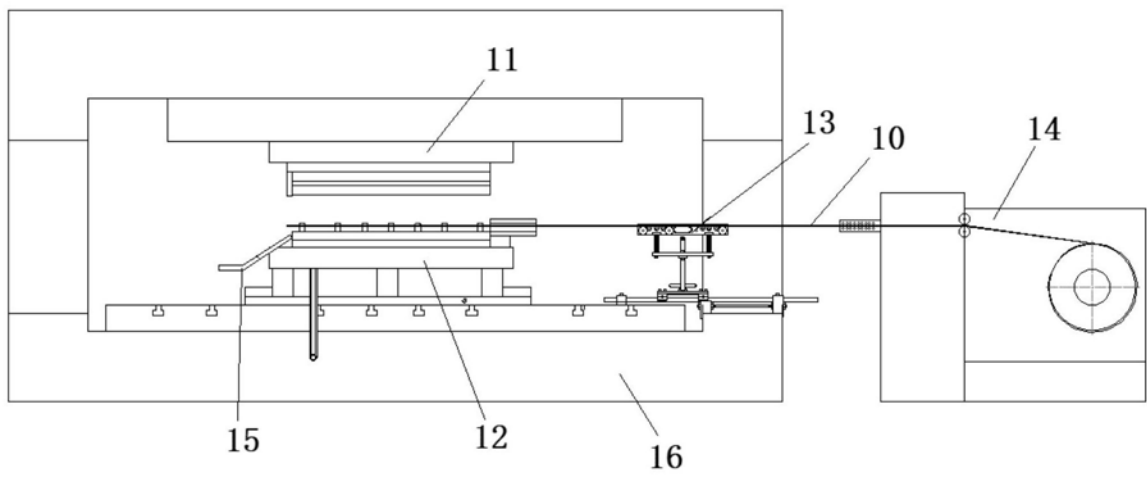


图29

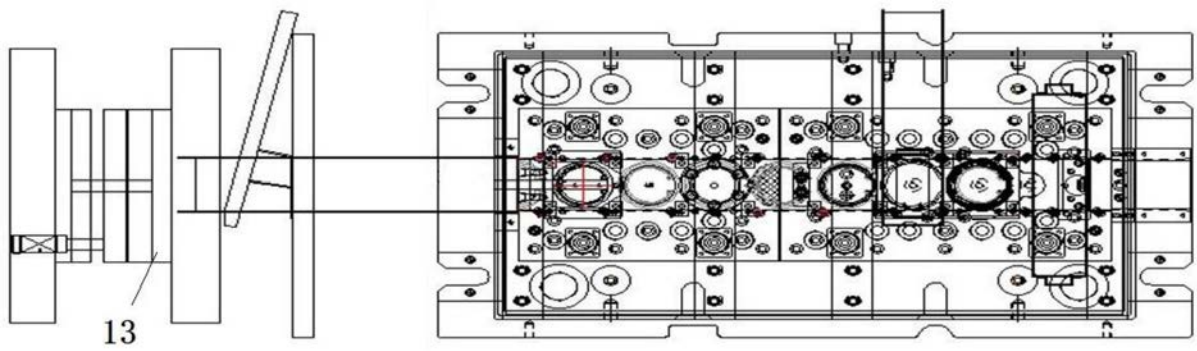


图30