(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115401882 A
(43)申请公布日 2022.11.29

(21)申请号 202211335524.7

(22)申请日 2022.10.28

(71)申请人 宁波双林模具有限公司
地址 315600 浙江省宁波市宁海县西店镇铁江村

(72)发明人 李诚枫 赖忠义 吴海华 顾来法 袁贤飞

(74)专利代理机构 宁波聚禾专利代理事务所(普通合伙) 33336
专利代理师 马芳兰

(51)Int.Cl.
B29C 45/40(2006.01)
B29C 45/33(2006.01)
B29L 1/00(2006.01)

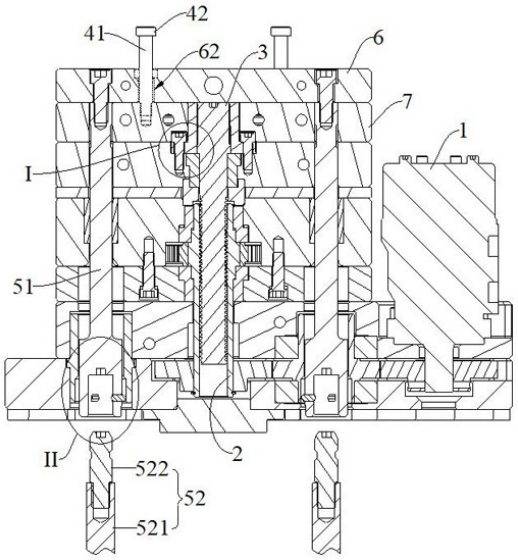
权利要求书2页 说明书8页 附图20页

(54)发明名称

一种脱模机构

(57)摘要

本申请公开了一种脱模机构，包括驱动组件、连接套以及丝杆，驱动组件用于驱动连接套，从而驱动丝杆上下运动；丝杆的上端与型腔板之间不进行固定；脱模机构还包括联动组件以及顶出组件；联动组件设置于型芯板，顶出组件设置于型腔板，顶出组件用于驱动型腔板上下运动；脱模时，驱动组件用于驱动连接套转动，从而使得丝杆向上顶起型腔板，直至型腔板上的型腔与产品分离后，驱动组件停止驱动连接套，且顶出组件用于驱动型腔板继续向上运动，直至型腔板与联动组件接触时，型腔板与型芯板同步向上运动。该脱模机构的布局巧妙，能提高模具的耐磨性，提高产品的成型精度，不易失效，且生产效率高。



CN 115401882 A

1.一种脱模机构，包括驱动组件、连接套以及丝杆，所述驱动组件用于驱动所述连接套，从而驱动所述丝杆上下运动；其特征在于，所述丝杆的上端与型腔板之间不进行固定；所述脱模机构还包括联动组件以及顶出组件；所述联动组件设置于型芯板，所述顶出组件设置于所述型腔板，所述顶出组件用于驱动所述型腔板上下运动；

脱模时，所述驱动组件用于驱动所述连接套转动，从而使得所述丝杆向上顶起所述型腔板，直至所述型腔板上的型腔与产品分离后，所述驱动组件停止驱动所述连接套，且所述顶出组件用于驱动所述型腔板继续向上运动，直至所述型腔板与所述联动组件接触时，所述型腔板与所述型芯板同步向上运动。

2.如权利要求1所述的脱模机构，其特征在于，所述联动组件包括联动杆以及限位部，所述联动杆的下端设置于所述型芯板，所述限位部设置于所述联动杆的上端；当所述型腔板向上运动至与所述限位部接触时，所述型腔板与所述型芯板同步向上运动。

3.如权利要求2所述的脱模机构，其特征在于，所述联动杆螺纹连接于所述型芯板。

4.如权利要求2所述的脱模机构，其特征在于，所述型腔板上下贯穿设有定位孔，所述联动杆上下滑动连接于所述定位孔。

5.如权利要求1所述的脱模机构，其特征在于，所述顶出组件包括推拉杆以及顶出件，所述推拉杆的上端设置于所述型腔板；所述顶出件可上下运动地设置于所述推拉杆的正下方，且所述顶出件可拆卸地设置于所述推拉杆的下端。

6.如权利要求5所述的脱模机构，其特征在于，所述顶出件上端的外壁上设有锁紧槽；所述推拉杆下端设有用于容纳所述顶出件上端的容纳孔，所述容纳孔的内侧壁设有滑孔；所述顶出组件还包括滑动键，所述滑动键可水平滑动地设置于所述滑孔；

当所述顶出件上端与所述容纳孔内顶部接触时，所述顶出件得以通过所述推拉杆推动所述型腔板向上运动；当所述滑动键上靠近所述容纳孔的一端滑入所述锁紧槽内时，所述顶出件得以通过所述推拉杆拉动所述型腔板向下运动。

7.如权利要求6所述的脱模机构，其特征在于，所述顶出组件还包括限位套，所述限位套套设于所述推拉杆的外侧，所述限位套的内侧壁设有容纳槽，所述容纳槽的上侧壁与所述限位套的内侧壁之间设有第一斜面；所述锁紧槽的上侧壁设有第二斜面；所述滑动键上靠近所述容纳槽的一端设有第一导向面，所述滑动键上靠近所述容纳孔的一端设有第二导向面；

当所述顶出件推动所述推拉杆向上运动，直至所述滑动键上靠近所述容纳槽的一端向上滑动至与所述限位套的内侧壁接触时，所述第一斜面通过所述第一导向面迫使所述滑动键向内滑动至所述锁紧槽内，且所述限位套的内侧壁限制所述滑动键脱离所述锁紧槽；

当所述顶出件拉动所述推拉杆向下运动，直至所述滑动键上靠近所述容纳槽的一端向下滑动至所述容纳槽内时，所述第二斜面通过所述第二导向面迫使所述滑动键向外滑动至与所述锁紧槽分离。

8.如权利要求7所述的脱模机构，其特征在于，所述滑动键上靠近所述容纳孔的一端设有第三导向面，且所述第三导向面位于所述第二导向面的下方；所述顶出件的上端设有第三斜面，当所述顶出件向上运动时，所述第三斜面通过所述第三导向面迫使所述滑动键向外滑动，得以防止所述滑动键阻挡所述顶出件向上运动。

9.如权利要求7所述的脱模机构，其特征在于，所述锁紧槽为圆环形结构；所述滑动键

的数量至少为两个,各个所述滑动键沿所述容纳孔的圆周方向间隔设置。

10.如权利要求5所述的脱模机构,其特征在于,所述顶出件包括第一顶杆以及第二顶杆,所述第二顶杆的下端螺纹连接于所述第一顶杆的上端。

一种脱模机构

技术领域

[0001] 本申请涉及模具技术领域，具体为一种脱模机构。

背景技术

[0002] 现有技术中，如图1和图2所示的是一种现有的蜗杆9的结构示意图，蜗杆9的外周形成有用于连接蜗轮的螺旋槽91，蜗杆9的底部形成有用于安装电机输出轴的安装槽92。

[0003] 如图3所示的是一种用于注塑加工上述蜗杆9的模具，该模具在脱模时，由驱动组件1(如马达)驱动连接套2转动，从而驱动丝杆3向上顶起型腔板6，直至蜗杆9与型腔板6分离后，丝杆3继续向上顶起型腔板6，并同时驱动顶棍50向上顶起型芯板7，直至蜗杆9与用于形成安装槽92的型芯分离后，即可完成蜗杆9的脱模。合模时，控制马达反转实现合模，并在弹簧60的弹力作用下，使得顶棍50自动向下完全复位。

[0004] 但是，上述模具仍然存在以下缺陷：1、上述模具的脱模与合模(即顶出与回退)都是依靠马达驱动丝杆实现，该模具中丝杆的运动距离较长，负载较大，从而使得模具容易发生磨损，影响产品的成型精度；2、顶棍顶出后需要依靠弹簧复位，使用过程中经常出现失效，造成不能正常生产，降低了生产效率。

[0005] 因此，如何设计一种有效的脱模机构，以克服上述的不足，是本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 本申请的一个目的在于提供一种布局巧妙，耐磨性好，产品成型精度高，不易失效，且生产效率高的脱模机构。

[0007] 为达到以上目的，本申请采用的技术方案为：一种脱模机构，包括驱动组件、连接套以及丝杆，所述驱动组件用于驱动所述连接套，从而驱动所述丝杆上下运动；所述丝杆的上端与型腔板之间不进行固定；所述脱模机构还包括联动组件以及顶出组件；所述联动组件设置于型芯板，所述顶出组件设置于所述型腔板，所述顶出组件用于驱动所述型腔板上下运动；脱模时，所述驱动组件用于驱动所述连接套转动，从而使得所述丝杆向上顶起所述型腔板，直至所述型腔板上的型腔与产品分离后，所述驱动组件停止驱动所述连接套，且所述顶出组件用于驱动所述型腔板继续向上运动，直至所述型腔板与所述联动组件接触时，所述型腔板与所述型芯板同步向上运动。

[0008] 优选的，所述联动组件包括联动杆以及限位部，所述联动杆的下端设置于所述型芯板，所述限位部设置于所述联动杆的上端；当所述型腔板向上运动至与所述限位部接触时，所述型腔板与所述型芯板同步向上运动。其优点是：通过将所述联动杆的下端固定在所述型芯板上，则当所述型腔板向上运动至与所述限位部接触时，所述型腔板再继续向上运动时，所述型腔板即可带动所述型芯板同步向上运动。另外，该联动组件的结构简单，加工方便，成本低。

[0009] 优选的，所述联动杆螺纹连接于所述型芯板。其优点是：一方面，通过螺纹连接能

够实现所述联动杆与所述型芯板之间的连接固定;另一方面,当转动所述联动杆时,能够调整所述限位部与所述型腔板之间的距离,从而能够调整所述型腔板与所述型芯板之间的最大间距,从而便于调试,能够适配不同型号的模具,通用性强。

[0010] 优选的,所述型腔板上下贯穿设有定位孔,所述联动杆上下滑动连接于所述定位孔。其优点是:一方面,通过所述定位孔与所述联动杆之间的滑动限位,能够提高所述型腔板与所述联动杆之间相对滑动的精度;另一方面,在所述定位孔的作用下,也无需将所述联动杆设置在所述型腔板的外侧,否则,当将所述联动杆设置在所述型腔板的外侧时,既会增加所述型腔板外侧的尺寸,又会降低所述限位部与所述型腔板之间的接触面积。

[0011] 优选的,所述顶出组件包括推拉杆以及顶出件,所述推拉杆的上端设置于所述型腔板;所述顶出件可上下运动地设置于所述推拉杆的正下方,且所述顶出件可拆卸地设置于所述推拉杆的下端。其优点是:当所述顶出件与所述推拉杆连接时,通过控制所述顶出件的上下运动,即可驱动所述推拉杆上下运动,从而能够向上顶起或者向下拉动所述型腔板。另外,在所述驱动组件通过所述连接套驱动所述丝杆向上运动时,通过拆卸使所述顶出件与所述推拉杆之间处于分离状态,即在所述型腔板带动所述推拉杆向上运动时,不会带动所述顶出件同步运动,既降低了所述丝杆的运行负载,又增加了所述顶出件的操控难度;否则,在所述丝杆顶起所述型腔板时,所述型腔板会通过所述推拉杆带动所述顶出件向上运动,既增加了所述丝杆的运行负载,又会改变所述顶出件的位置,并在所述驱动组件停止驱动时,再控制所述顶出件向上运动,从而会增加所述顶出件的操控难度。

[0012] 优选的,所述顶出件上端的外壁上设有锁紧槽;所述推拉杆下端设有用于容纳所述顶出件上端的容纳孔,所述容纳孔的内侧壁设有滑孔;所述顶出组件还包括滑动键,所述滑动键可水平滑动地设置于所述滑孔;当所述顶出件上端与所述容纳孔内顶部接触时,所述顶出件得以通过所述推拉杆推动所述型腔板向上运动;当所述滑动键上靠近所述容纳孔的一端滑入所述锁紧槽内时,所述顶出件得以通过所述推拉杆拉动所述型腔板向下运动。其优点是:通过控制所述滑动键向外(即沿所述容纳孔的径向向外)滑动,即可使得所述滑动键隐藏在所述滑孔内部,从而使得所述顶出件能够自由进出所述容纳孔;当所述顶出件进入所述容纳孔,且所述顶出件的上端与所述容纳孔的内顶部接触时,所述顶出件即可向上推动所述推拉板,从而能够向上推动所述型腔板;当所述顶出件的上端与所述容纳孔的内顶部接触,并控制所述滑动键向内滑动至所述锁紧槽内时,所述滑动键能够限制所述顶出件相对于所述容纳孔(即所述推拉杆)向下运动,即所述顶出件能够通过所述推拉杆拉动所述型腔板向下运动,以便实现合模操作。

[0013] 优选的,所述顶出组件还包括限位套,所述限位套套设于所述推拉杆的外侧,所述限位套的内侧壁设有容纳槽,所述容纳槽的上侧壁与所述限位套的内侧壁之间设有第一斜面;所述锁紧槽的上侧壁设有第二斜面;所述滑动键上靠近所述容纳槽的一端设有第一导向面,所述滑动键上靠近所述容纳孔的一端设有第二导向面;当所述顶出件推动所述推拉杆向上运动,直至所述滑动键上靠近所述容纳槽的一端向上滑动至与所述限位套的内侧壁接触时,所述第一斜面通过所述第一导向面迫使所述滑动键向内滑动至所述锁紧槽内,且所述限位套的内侧壁限制所述滑动键脱离所述锁紧槽;当所述顶出件拉动所述推拉杆向下运动,直至所述滑动键上靠近所述容纳槽的一端向下滑动至所述容纳槽内时,所述第二斜面通过所述第二导向面迫使所述滑动键向外滑动至与所述锁紧槽分离。其优点是:在所述

顶出件的上端进入所述容纳孔之前，控制所述滑动键向外滑动，并使得所述滑动键上靠近所述容纳孔的一端隐藏在所述滑孔内，且所述滑动键上远离所述容纳孔的一端插入所述容纳槽内；当在通过所述丝杆驱动所述型腔板以及所述推拉杆向上运动的过程中，所述滑动键上远离所述容纳孔的一端始终在所述容纳槽内上下滑动。当所述驱动组件停止驱动时，所述顶出件向上运动，直至所述顶出件的上端与所述容纳孔的内顶部接触时，所述顶出件通过所述推拉杆推动所述型腔板继续向上运动，直至完成脱模操作；同时，所述滑动键上远离所述容纳孔的一端也会从所述容纳槽内沿所述第一斜面逐渐运动至所述限位套的内侧壁上，该过程中所述第一斜面会通过所述第一导向面迫使所述滑动键向内滑动，从而使得所述滑动键上靠近所述容纳孔的一端插入所述锁紧槽内，且所述限位套的内侧壁会限制所述滑动键向外滑动，则在合模时，控制所述顶出件向下运动时，所述顶出件会通过所述推拉杆拉动所述型腔板向下运动；当所述型腔板向下运动，且所述型芯板未完全复位时，所述型芯板会在重力作用下与所述型腔板同步向下运动，直至所述型芯板回退到位后，所述型腔板继续向下运动，直至所述滑动键上远离所述容纳孔的一端从所述限位套的内侧壁滑动至所述第一斜面位置时(即所述限位套的内侧壁对所述滑动键的限位作用解除)，此时，所述顶出件继续向下运动，所述第二斜面通过所述第二导向面迫使所述滑动键自动向外滑动，从而使得所述滑动键上靠近所述容纳孔的一端逐渐与所述锁紧槽分离，即从所述滑动键开始向外滑动到所述滑动键完全脱离所述锁紧槽具有一定的时间差，在该时间差内，只要所述顶出件向下运动的速度够快，足够所述顶出件将所述推拉杆以及所述型腔板下拉到位；即使所述型腔板回退不到位，在后续压紧装置或注塑机的压紧下，也能保证所述型腔板回退到位。

[0014] 优选的，所述滑动键上靠近所述容纳孔的一端设有第三导向面，且所述第三导向面位于所述第二导向面的下方；所述顶出件的上端设有第三斜面，当所述顶出件向上运动时，所述第三斜面通过所述第三导向面迫使所述滑动键向外滑动，得以防止所述滑动键阻挡所述顶出件向上运动。其优点是：由于在通过所述丝杆向上顶起所述型腔板的过程中，所述型腔板会带动所述推拉杆以及所述滑动键同步向上运动，一旦所述滑动键在运动过程中因振动等因素而向内滑动后，则当所述顶出件向上运动至所述容纳孔内部时，所述滑动键会碰到所述顶出件的上端面，从而使得所述顶出件无法相对于所述推拉杆向上运动到位，进而会造成故障。但是，在所述第三斜面以及所述第三导向面的作用下，当所述顶出件向上运动时，即使所述滑动键上靠近所述容纳孔的一端位于所述容纳孔内部，所述第三斜面也会通过所述第三导向面迫使所述滑动键自动向外滑动，从而使得所述顶出件相对于所述推拉杆向上运动到位，进而保证正常生产。

[0015] 优选的，所述锁紧槽为圆环形结构；所述滑动键的数量至少为两个，各个所述滑动键沿所述容纳孔的圆周方向间隔设置。其优点是：当所述锁紧槽为圆环形结构时，即所述容纳孔以及所述顶出件上插入所述容纳孔的部分均为圆形结构，此时，无需保证所述锁紧槽与所述滑动键之间一一对齐，只要所述顶出件与所述容纳孔同轴设置，即可使得各个所述滑动键都能正常进入所述锁紧槽。另外，通过增加所述滑动键的数量能够增加所述顶出件与所述推拉杆之间的锁紧力度，从而保证通过所述顶出件下拉所述推拉杆时不会产生脱落，稳定性高。

[0016] 优选的，所述顶出件包括第一顶杆以及第二顶杆，所述第二顶杆的下端螺纹连接

于所述第一顶杆的上端。其优点是：通过控制所述第一顶杆的上下运动，即可通过所述第二顶杆向上推动或者向下拉动所述推拉杆；另外，通过转动调节所述第二顶杆，能够调节所述第二顶杆上端与所述容纳孔内顶部之间的距离，从而便于进行参数调试。

[0017] 与现有技术相比，本申请的有益效果在于：(1)由于所述丝杆的上端与型腔板之间不进行固定，且所述脱模机构还包括联动组件以及顶出组件，因此，在脱模时，先通过所述驱动组件驱动所述连接套转动，所述连接套通过螺纹作用使所述丝杆向上运动，从而使得所述丝杆向上顶起所述型腔板；所述连接套在转动的同时会驱动所述型芯以及型芯镶件转动，从而带动所述产品发生转动，即在所述型腔板向上运动的同时，所述产品发生转动，从而可以使得所述产品上的螺旋槽与所述型腔分离。待所述产品与所述型腔分离后，所述驱动组件停止驱动所述连接套，并通过所述顶出组件继续向上顶起所述型腔板，从而使得所述产品完全位于所述型腔板的下方；直至所述型腔板与所述联动组件接触时，所述型腔板带动所述型芯板同步向上运动，此时，所述型芯板上的型芯镶件得以将所述产品从所述型芯上顶起，从而使得所述产品上的安装槽与所述型芯分离，以实现对所述产品的脱模；即在脱模过程中，当所述产品上的所述螺旋槽与所述型腔分离后，所述丝杆就不参与顶出工作，从而降低了所述丝杆的行程以及负载时的工作时间；另外，在合模时，通过控制所述驱动组件反向驱动所述连接套，从而驱动所述丝杆向下复位，复位过程中所述丝杆空负载运动，从而降低了所述丝杆的行程、负载以及负载时的工作时间。也就是说，采用该所脱模机构能够有效地降低所述丝杆的行程、负载以及负载时的工作时间，从而使得模具不易发生磨损，经实际验证，使用寿命是传统模具的三倍以上。

[0018] (2)待所述丝杆回退到位后，所述顶出组件回退复位，从而使得所述型芯板以及所述型腔板能够完成合模，相比于传统的通过弹簧进行复位的方式，这种通过顶出组件进行复位的方式，稳定性更高，不会出现失效，能够保证正常生产的进行，有利于提高生产效率。

附图说明

[0019] 图1为现有技术中的一种蜗杆的立体图。

[0020] 图2为图1中蜗杆的剖视图。

[0021] 图3为现有技术中用于加工图1中蜗杆的模具的剖视图。

[0022] 图4为本申请提供的一种带有脱模机构的模具的立体图。

[0023] 图5为本申请提供的图4中模具的俯视图。

[0024] 图6为本申请提供的图5中沿A-A处的剖视图。

[0025] 图7为本申请提供的图6中I处的局部放大图。

[0026] 图8为本申请提供的图6中II处的局部放大图。

[0027] 图9为本申请提供的图6中各结构的另一状态图。

[0028] 图10为本申请提供的图9中III处的局部放大图。

[0029] 图11为本申请提供的图10中IV处的局部放大图。

[0030] 图12为本申请提供的图9中各结构的另一状态图。

[0031] 图13为本申请提供的图12中V处的局部放大图。

[0032] 图14为本申请提供的图13中VI处的局部放大图。

[0033] 图15为本申请提供的图5中沿B-B处的剖视图。

[0034] 图16为本申请提供的图15中VII处的局部放大图。

[0035] 图17为本申请提供的图15中各结构的另一状态图。

[0036] 图18为本申请提供的图17中VIII处的局部放大图。

[0037] 图19为本申请提供的图17中各结构的另一状态图。

[0038] 图20为本申请提供的图19中IX处的局部放大图。

[0039] 图中：1、驱动组件；2、连接套；3、丝杆；31、滑块；4、联动组件；41、联动杆；42、限位部；5、顶出组件；51、推拉杆；511、容纳孔；512、滑孔；52、顶出件；521、第一顶杆；522、第二顶杆；5221、锁紧槽；5222、第二斜面；5223、第三斜面；53、滑动键；531、第一导向面；532、第二导向面；533、第三导向面；54、限位套；541、容纳槽；542、第一斜面；6、型腔板；61、型腔；62、定位孔；7、型芯板；71、型芯；72、型芯镶件；8、定位套；81、滑槽；9、蜗杆；91、螺旋槽；92、安装槽；10、第一齿轮；20、第二齿轮；30、驱动杆；40、限位螺栓；50、顶棍；60、弹簧。

具体实施方式

[0040] 下面，结合具体实施方式，对本申请做进一步描述，需要说明的是，在不相冲突的前提下，以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例。

[0041] 在本申请的描述中，需要说明的是，对于方位词，如有术语“中心”、“横向”、“纵向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示方位和位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于叙述本申请和简化描述，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、以特定方位构造和操作，不能理解为限制本申请的具体保护范围。本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。本申请的说明书和权利要求书中的术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0042] 参照图4至图20，本申请的一个实施例提供一种脱模机构，包括驱动组件1、连接套2以及丝杆3，驱动组件1用于驱动连接套2，从而驱动丝杆3上下运动；丝杆3的上端与型腔板6之间不进行固定；脱模机构还包括联动组件4以及顶出组件5；联动组件4设置于型芯板7，顶出组件5设置于型腔板6，顶出组件5用于驱动型腔板6上下运动；脱模时，驱动组件1用于驱动连接套2转动，从而使得丝杆3向上顶起型腔板6，直至型腔板6上的型腔61与产品分离后，驱动组件1停止驱动连接套2，且顶出组件5用于驱动型腔板6继续向上运动，直至型腔板6与联动组件4接触时，型腔板6与型芯板7同步向上运动。

[0043] 以生产蜗杆9的模具为例，当采用该脱模机构进行脱模时，先通过驱动组件1驱动连接套2转动，连接套2通过螺纹作用使丝杆3向上运动，从而使得丝杆3向上顶起型腔板6(如图6和图9所示)；连接套2在转动的同时也会驱动型芯71以及型芯镶件72转动(例如，如图15所示，连接套2通过第一齿轮10以及第二齿轮20带动驱动杆30发生转动，驱动杆30即可驱动型芯71以及型芯镶件72发生转动)，从而带动产品(即蜗杆9)发生转动，即在型腔板6向上运动的同时，蜗杆9发生转动，从而使得蜗杆9上的螺旋槽91与型腔61分离(如图15至图18所示)。待蜗杆9与型腔61分离后，驱动组件1停止驱动连接套2，并通过顶出组件5继续向上

顶起型腔板6，从而使得型腔板6与丝杆3分离，并使得蜗杆9完全位于型腔板6的下方；直至型腔板6与联动组件4接触时，型腔板6带动型芯板7同步向上运动，此时，型芯板7上的型芯镶件72得以将蜗杆9从型芯71上顶起，从而使得蜗杆9上的安装槽92与型芯71分离（如图19和图20所示），以实现对蜗杆9的脱模；即在脱模过程中，当蜗杆9上的螺旋槽91与型腔61分离后，丝杆3就不参与后续的顶出工作，从而降低了丝杆3的行程以及负载时的工作时间。另外，在合模时，通过控制驱动组件1反向驱动连接套2，从而驱动丝杆3向下复位，复位过程中丝杆3空负载向下运动，从而也降低了丝杆3的行程、负载以及负载时的工作时间。也就是说，采用该所脱模机构能够有效地降低丝杆3的行程、负载以及负载时的工作时间，从而使得模具不易发生磨损，经实际验证，使用寿命是传统模具的三倍以上。此外，待丝杆3回退到位后，顶出组件5回退复位，从而使得型芯板7以及型腔板6能够完成合模，相比于传统的通过弹簧进行复位的方式，这种通过顶出组件5进行复位的方式，稳定性更高，不会出现失效，能够保证正常生产的进行，有利于提高生产效率。

[0044] 需要说明的是，当通过驱动组件1驱动连接套2转动，从而驱动丝杆3上下运动时，需要限制丝杆3跟随连接套2发生转动，即需要保证丝杆3仅具有上下运动的自由度。例如，如图6和图7所示，在丝杆3的外侧套设一个定位套8，定位套8的内侧壁设有滑槽81，丝杆3上对应滑槽81的位置设有滑块31，通过将滑块31上下滑动连接于滑槽81内，即可保证丝杆3仅可以上下运动；其中，滑槽81与滑块31的位置可以互换；当然，还可以采用其它现有的技术手段，对丝杆3进行限位，确保丝杆3仅能上下运动。另外，驱动组件1的本身以及驱动组件1驱动连接套2进行转动的方式均为现有技术，在此不做详细赘述。

[0045] 参照图3、图6、图9以及图12，在本实施例中，联动组件4包括联动杆41以及限位部42，联动杆41的下端设置于型芯板7，限位部42设置于联动杆41的上端；当型腔板6向上运动至与限位部42接触时，型腔板6与型芯板7同步向上运动。通过将联动杆41的下端固定在型芯板7上，则当型腔板6向上运动至与限位部42接触时，型腔板6再继续向上运动时，型腔板6即可带动型芯板7同步向上运动。另外，该联动组件4结构简单，加工方便，成本低。

[0046] 参照图6、图9以及图12，在本实施例中，联动杆41螺纹连接于型芯板7。一方面，通过螺纹连接能够实现联动杆41与型芯板7之间的连接固定；另一方面，当转动联动杆41时，能够调整限位部42与型腔板6之间的距离，从而能够调整型腔板6与型芯板7之间的最大间距，从而便于调试，能够适配不同型号的模具，通用性强。

[0047] 参照图6，在本实施例中，型腔板6上下贯穿设有定位孔62，联动杆41上下滑动连接于定位孔62。一方面，通过定位孔62与联动杆41之间的滑动限位，能够提高型腔板6与联动杆41之间相对滑动的精度；另一方面，在定位孔62的作用下，也无需将联动杆41设置在型腔板6的外侧，否则，当将联动杆41设置在型腔板6的外侧时，既会增加型腔板6外侧的尺寸，又会降低限位部42与型腔板6之间的接触面积。

[0048] 参照图6，在本实施例中，顶出组件5包括推拉杆51以及顶出件52，推拉杆51的上端设置于型腔板6；顶出件52可上下运动地设置于推拉杆51的正下方，且顶出件52可拆卸地设置于推拉杆51的下端。当顶出件52与推拉杆51连接时，通过控制顶出件52的上下运动，即可驱动推拉杆51上下运动，从而能够向上顶起或者向下拉动型腔板6。另外，在驱动组件1通过连接套2驱动丝杆3向上运动时，通过拆卸使顶出件52与推拉杆51之间处于分离状态，即在型腔板6带动推拉杆51向上运动时，不会带动顶出件52同步运动，既降低了丝杆3的运行负

载，又增加了顶出件52的操控难度；否则，在丝杆3顶起型腔板6时，型腔板6会通过推拉杆51带动顶出件52向上运动，既增加了丝杆3的运行负载，又会改变顶出件52的位置，并在驱动组件1停止驱动时，再控制顶出件52向上运动，从而会增加顶出件52的操控难度。

[0049] 参照图6以及图8，在本实施例中，顶出件52上端的外壁上设有锁紧槽5221；推拉杆51下端设有用于容纳顶出件52上端的容纳孔511，容纳孔511的内侧壁设有滑孔512；顶出组件5还包括滑动键53，滑动键53可水平滑动地设置于滑孔512；当顶出件52上端与容纳孔511内顶部接触时，顶出件52得以通过推拉杆51推动型腔板6向上运动；当滑动键53上靠近容纳孔511的一端滑入锁紧槽5221内时，顶出件52得以通过推拉杆51拉动型腔板6向下运动。如图10和图11所示，通过控制滑动键53向外(即沿容纳孔511的径向向外)滑动，即可使得滑动键53隐藏在滑孔512内部，从而使得顶出件52能够自由进出容纳孔511；如图13和图14所示，当顶出件52进入容纳孔511，且顶出件52的上端与容纳孔511的内顶部接触时，顶出件52即可向上推动推拉板，从而能够向上推动型腔板6；当顶出件52的上端与容纳孔511的内顶部接触，并控制滑动键53向内滑动至锁紧槽5221内时，滑动键53能够限制顶出件52相对于容纳孔511(即推拉杆51)向下运动，即顶出件52能够通过推拉杆51拉动型腔板6向下运动，以便实现合模操作。

[0050] 参照图6以及图8，在本实施例中，顶出组件5还包括限位套54，限位套54套设于推拉杆51的外侧，限位套54的内侧壁设有容纳槽541，容纳槽541的上侧壁与限位套54的内侧壁之间设有第一斜面542；锁紧槽5221的上侧壁设有第二斜面5222；滑动键53上靠近容纳槽541的一端设有第一导向面531，滑动键53上靠近容纳孔511的一端设有第二导向面532；当顶出件52推动推拉杆51向上运动，直至滑动键53上靠近容纳槽541的一端向上滑动至与限位套54的内侧壁接触时，第一斜面542通过第一导向面531迫使滑动键53向内滑动至锁紧槽5221内，且限位套54的内侧壁限制滑动键53脱离锁紧槽5221；当顶出件52拉动推拉杆51向下运动，直至滑动键53上靠近容纳槽541的一端向下滑动至容纳槽541内时，第二斜面5222通过第二导向面532迫使滑动键53向外滑动至与锁紧槽5221分离。如图8所示，在顶出件52的上端进入容纳孔511之前，控制滑动键53向外滑动，并使得滑动键53上靠近容纳孔511的一端隐藏在滑孔512内，且滑动键53上远离容纳孔511的一端插入容纳槽541内；如图9至图11所示，当在通过丝杆3驱动型腔板6以及推拉杆51向上运动的过程中，滑动键53上远离容纳孔511的一端始终在容纳槽541内上下滑动。如图12至图14所示，当驱动组件1停止驱动时，顶出件52向上运动，直至顶出件52的上端与容纳孔511的内顶部接触时，顶出件52通过推拉杆51推动型腔板6继续向上运动，直至完成脱模操作；同时，滑动键53上远离容纳孔511的一端也会从容纳槽541内沿第一斜面542逐渐运动至限位套54的内侧壁上，该过程中第一斜面542会通过第一导向面531迫使滑动键53向内滑动，从而使得滑动键53上靠近容纳孔511的一端插入锁紧槽5221内，且限位套54的内侧壁会限制滑动键53向外滑动，则在合模时，控制顶出件52向下运动时，顶出件52会通过推拉杆51拉动型腔板6向下运动；如图12所示，当型腔板6向下运动，且型芯板7未完全复位时，型芯板7会在重力作用下与型腔板6同步向下运动，直至型芯板7回退到位后，型腔板6继续向下运动，直至滑动键53上远离容纳孔511的一端从限位套54的内侧壁滑动至第一斜面542位置时(即限位套54的内侧壁对滑动键53的限位作用解除)，此时，顶出件52继续向下运动，第二斜面5222通过第二导向面532迫使滑动键53自动向外滑动，从而使得滑动键53上靠近容纳孔511的一端逐渐与锁紧槽5221分

离，即从滑动键53开始向外滑动到滑动键53完全脱离锁紧槽5221具有一定的时间差，在该时间差内，只要顶出件52向下运动的速度够快，足够顶出件52将推拉杆51以及型腔板6下拉到位；即使型腔板6回退不到位，后续在压紧装置或注塑机的压紧下，也能保证型腔板6回退到位。

[0051] 参照图8，在本实施例中，滑动键53上靠近容纳孔511的一端设有第三导向面533，且第三导向面533位于第二导向面532的下方；顶出件52的上端设有第三斜面5223，当顶出件52向上运动时，第三斜面5223通过第三导向面533迫使滑动键53向外滑动，得以防止滑动键53阻挡顶出件52向上运动。由于在通过丝杆3向上顶起型腔板6的过程中，型腔板6会带动推拉杆51以及滑动键53同步向上运动，一旦滑动键53在运动过程中因振动等因素而向内滑动后，则当顶出件52向上运动至容纳孔511内部时，滑动键53会碰到顶出件52的上端面，从而使得顶出件52无法相对于推拉杆51向上运动到位，进而会造成故障。但是，在第三斜面5223以及第三导向面533的作用下，当顶出件52向上运动时，即使滑动键53上靠近容纳孔511的一端位于容纳孔511内部，第三斜面5223也会通过第三导向面533迫使滑动键53自动向外滑动，从而使得顶出件52相对于推拉杆51向上运动到位，进而保证正常生产。

[0052] 参照图6以及图8，在本实施例中，锁紧槽5221为圆环形结构；滑动键53的数量至少为两个，各个滑动键53沿容纳孔511的圆周方向间隔设置。当锁紧槽5221为圆环形结构时，即容纳孔511以及顶出件52上插入容纳孔511的部分均为圆形结构，此时，无需保证锁紧槽5221与滑动键53之间一一对齐，只要顶出件52与容纳孔511同轴设置，即可使得各个滑动键53都能正常进入锁紧槽5221。另外，通过增加滑动键53的数量能够增加顶出件52与推拉杆51之间的锁紧力度，从而保证通过顶出件52下拉推拉杆51时不会产生脱落，稳定性高。

[0053] 参照图6，在本实施例中，顶出件52包括第一顶杆521以及第二顶杆522，第二顶杆522的下端螺纹连接于第一顶杆521的上端。通过控制第一顶杆521的上下运动，即可通过第二顶杆522向上推动或者向下拉动推拉杆51；另外，通过转动调节第二顶杆522，能够调节第二顶杆522上端与容纳孔511内顶部之间的距离，从而便于进行参数调试。需要说明的是，控制第一顶杆521上下运动的方式为现有技术，例如通过液压缸、气缸等结构直接驱动第一顶杆521上下运动。

[0054] 参照图19，在本实施例中，可以对型芯板7进行上限位，例如，型芯板7上下贯穿设有限位孔，限位孔内贯穿设有限位螺栓40，限位螺栓40的螺纹端螺纹连接于型芯板7下方的模板上；则当型芯板7向上运动，直至限位螺栓40的上端与限位孔相抵触时，型芯板7无法相对于该模板继续向上运动，从而能够对型芯板7进行上限位；另外，通过转动限位螺栓40，能够调节型芯板7的上止点位置，通用性更强。

[0055] 需要说明的是，上述脱模机构不仅仅适用于生产蜗杆9的模具，也适用于其它用于带有螺旋槽91结构的产品的模具，例如塑料螺栓模具等，在此不一一举例说明。

[0056] 以上描述了本申请的基本原理、主要特征和本申请的优点。本行业的技术人员应该了解，本申请不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是本申请的原理，在不脱离本申请精神和范围的前提下本申请还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本申请的范围内。本申请要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

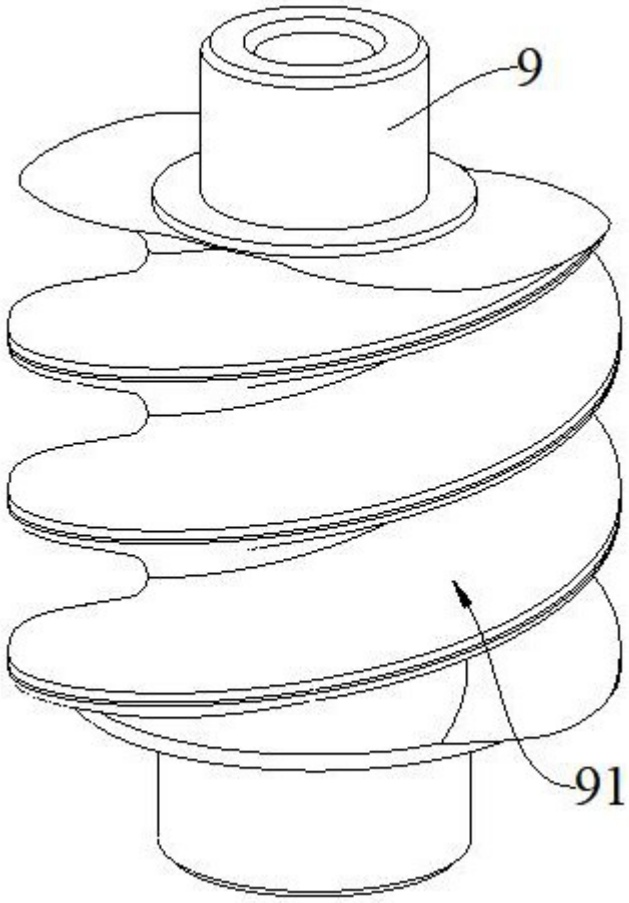


图1

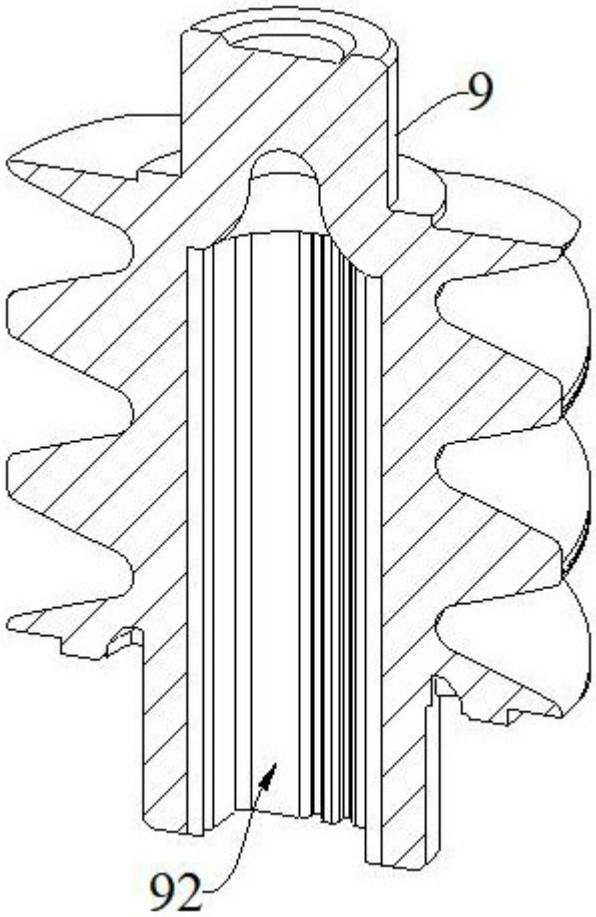


图2

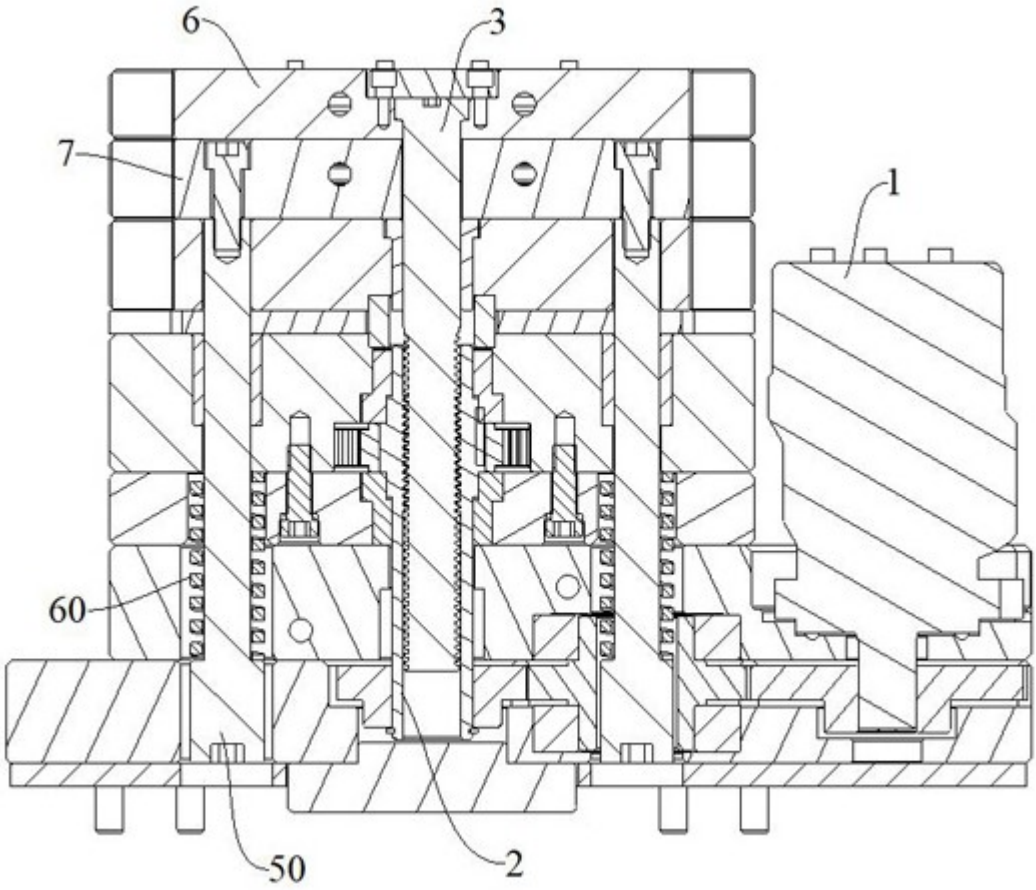


图3

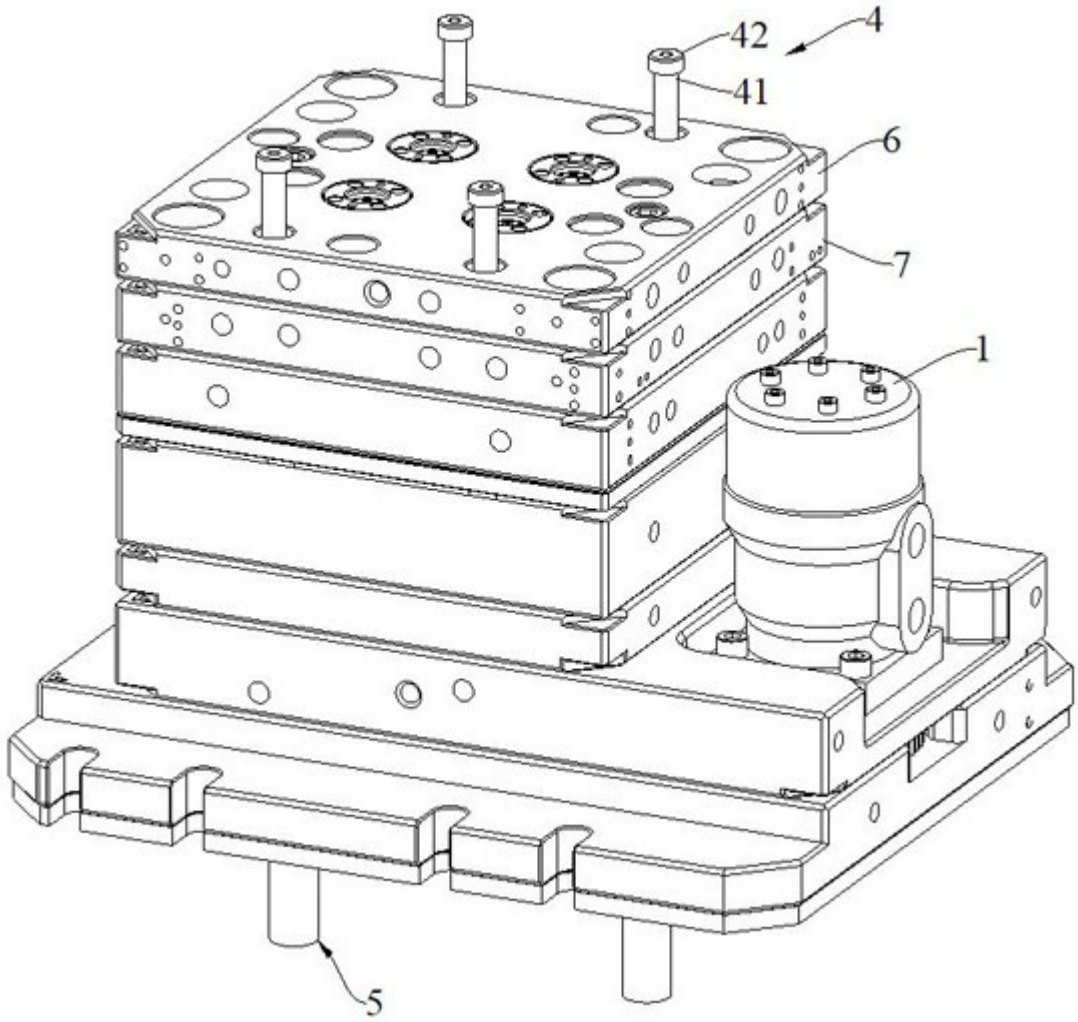


图4

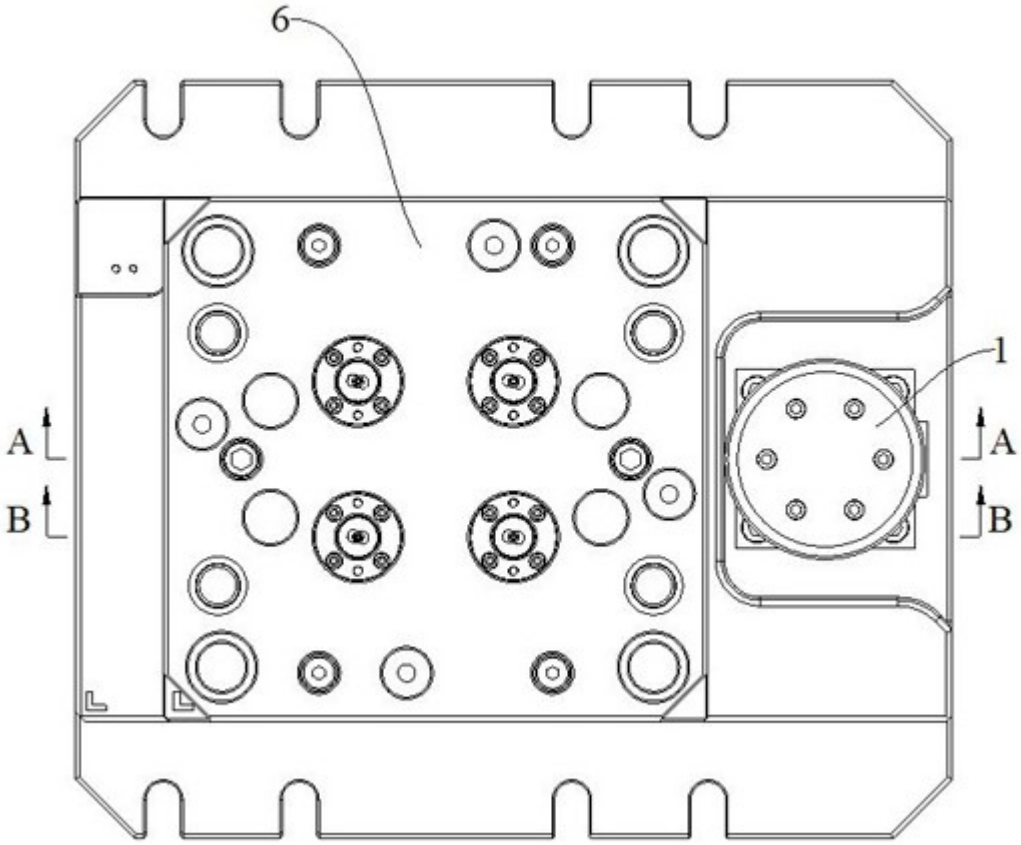


图5

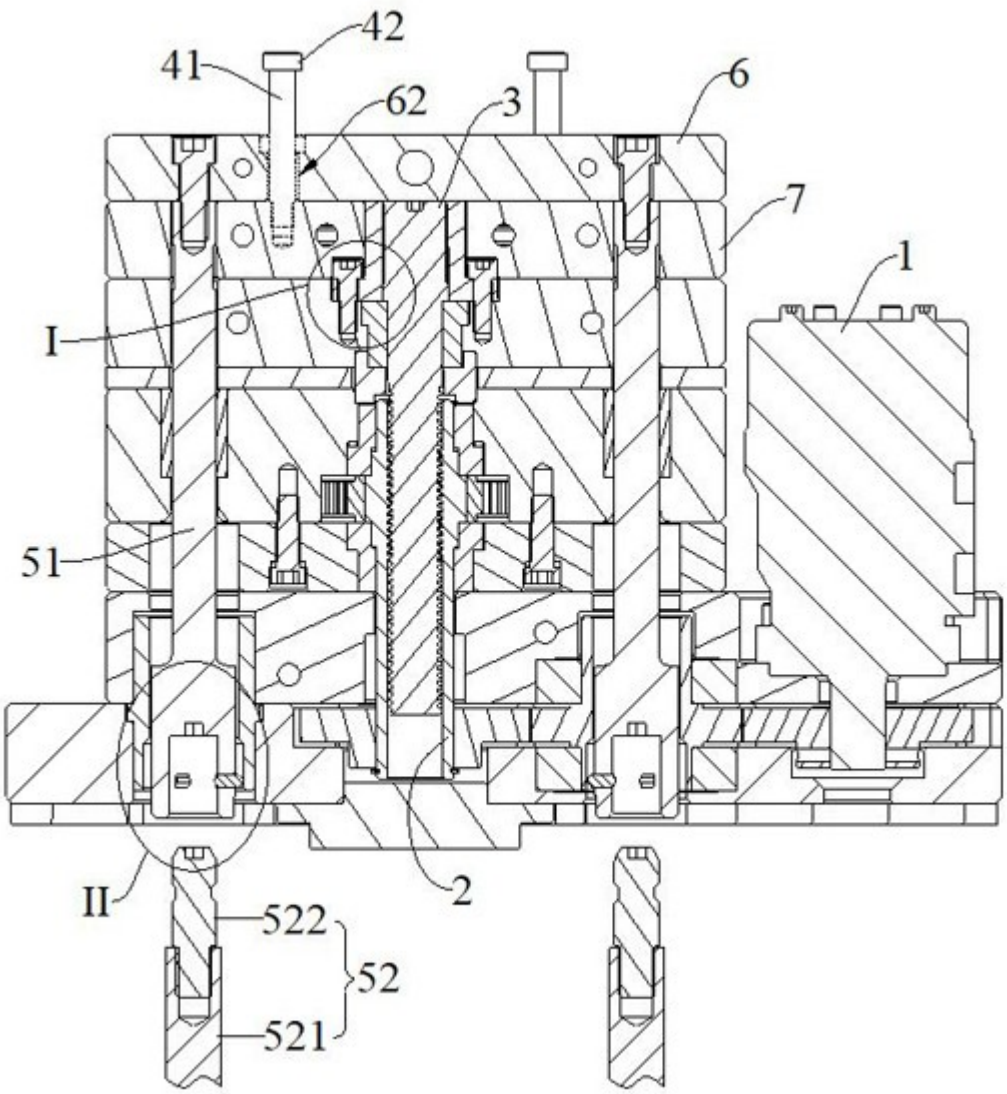


图6

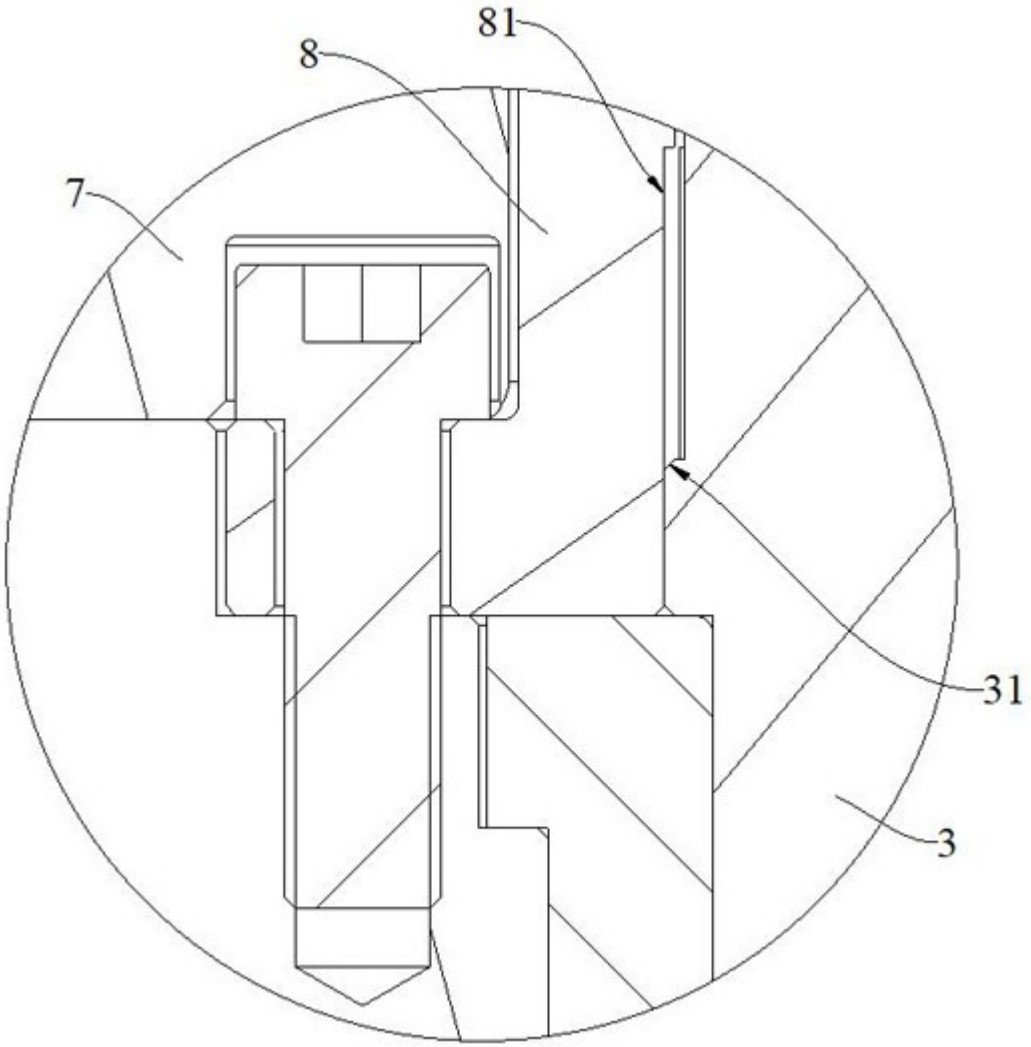


图7

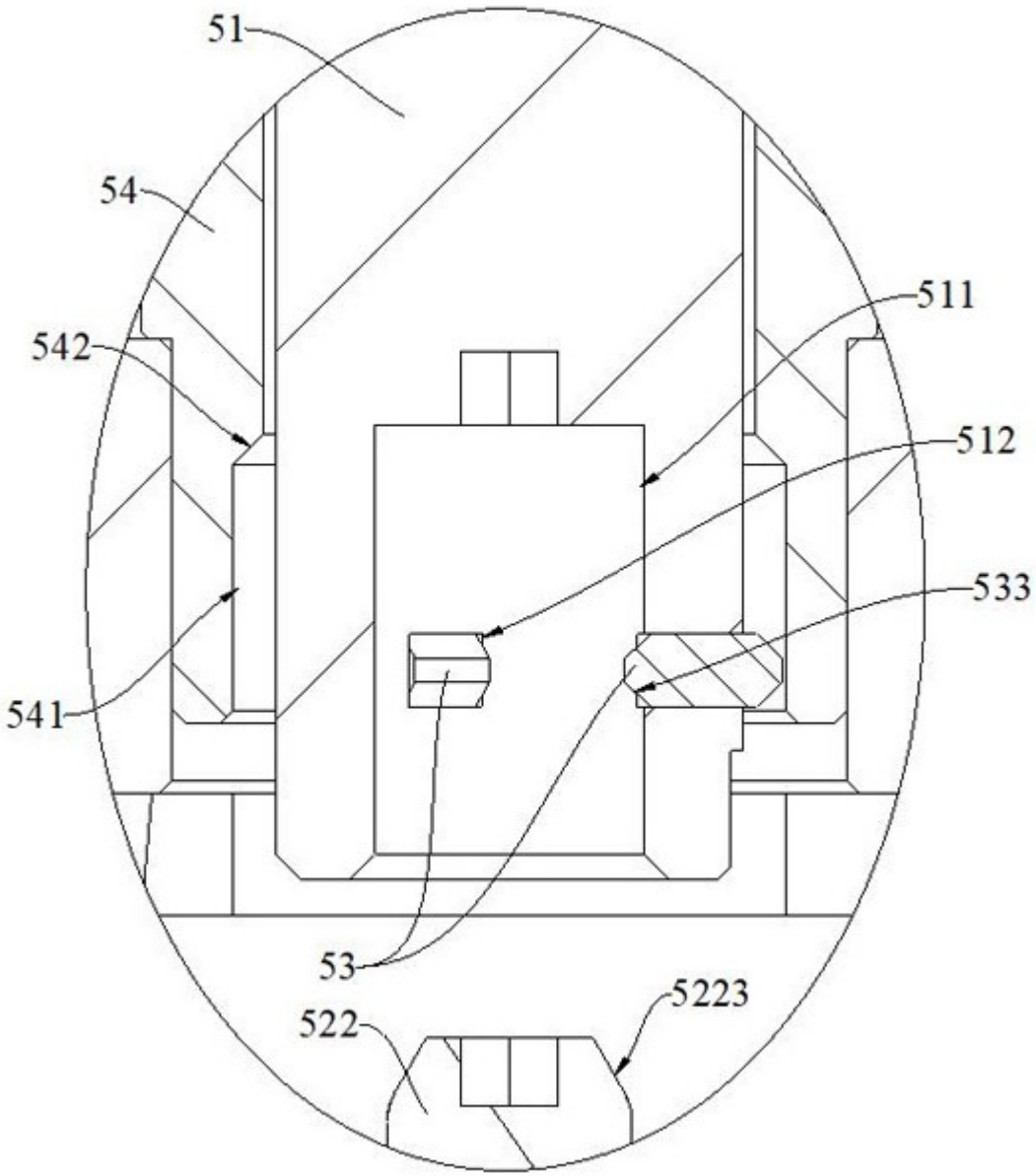


图8

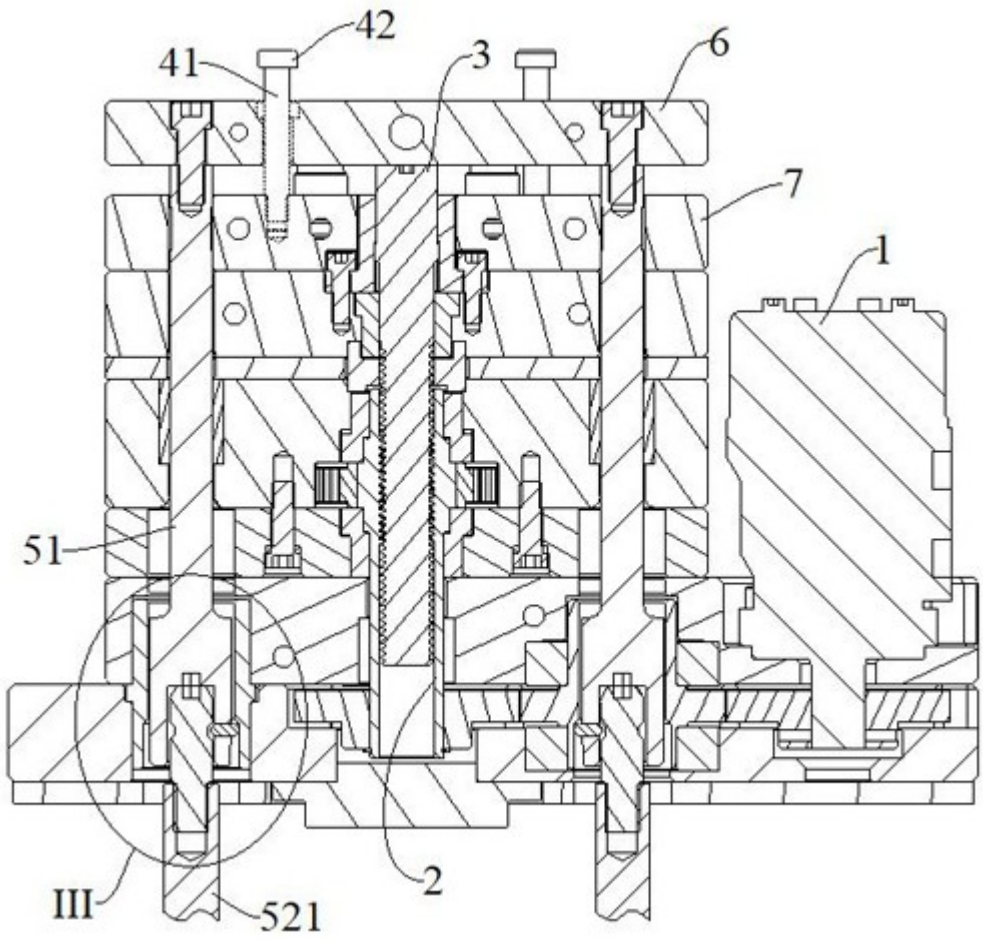


图9

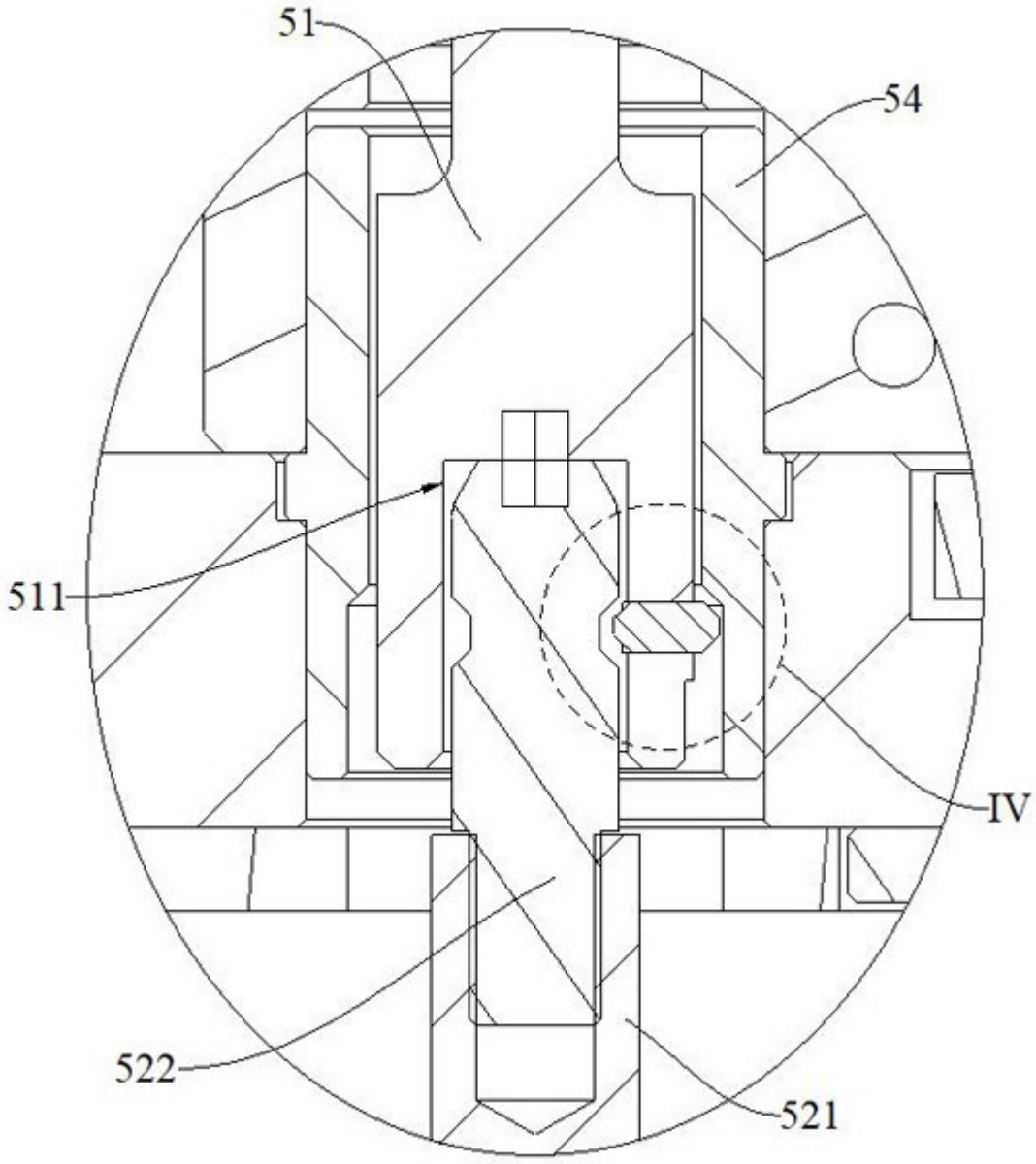


图10

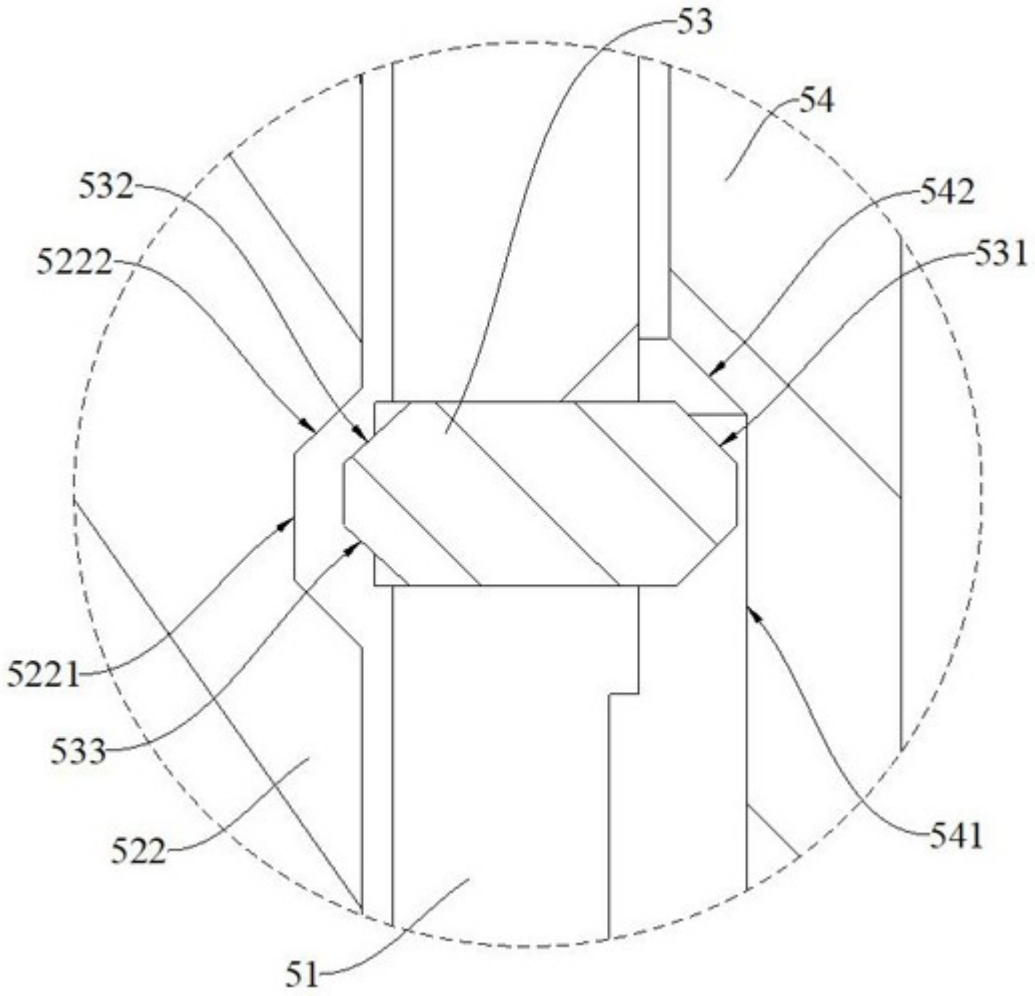


图11

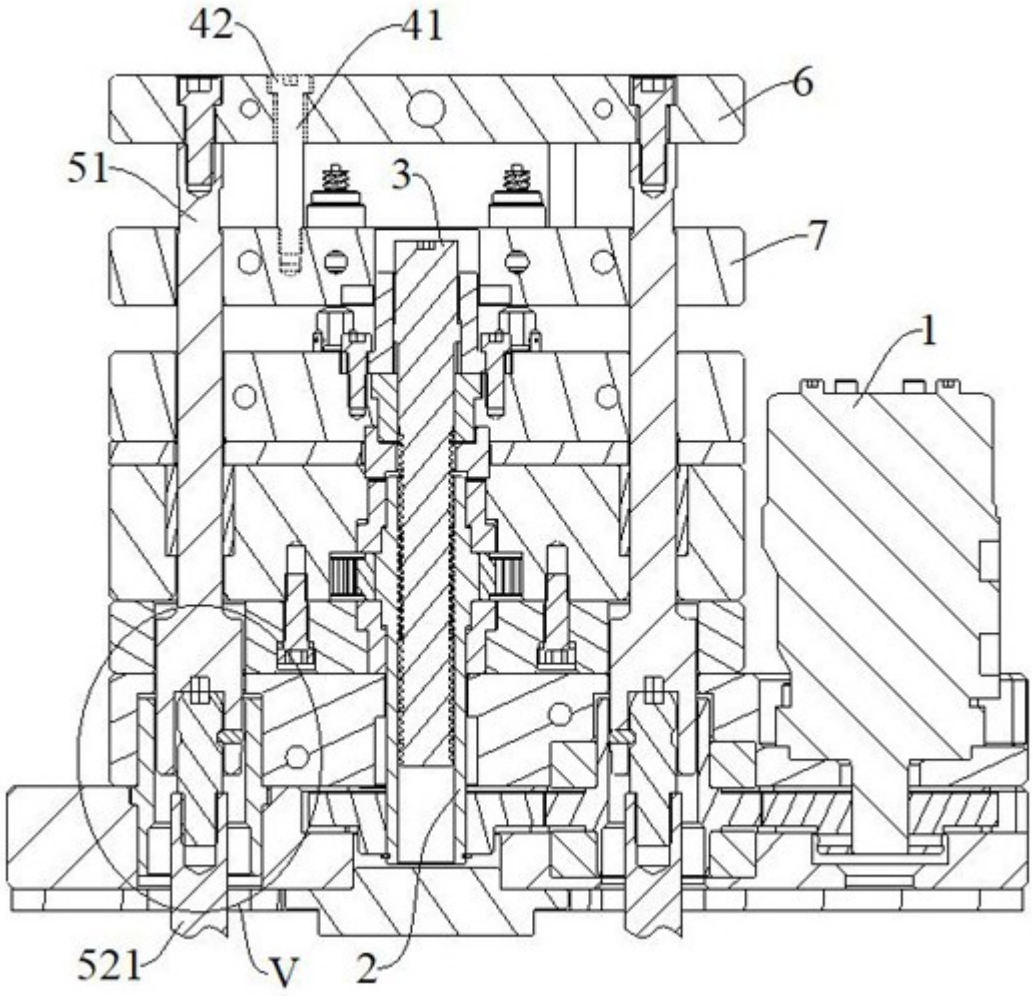


图12

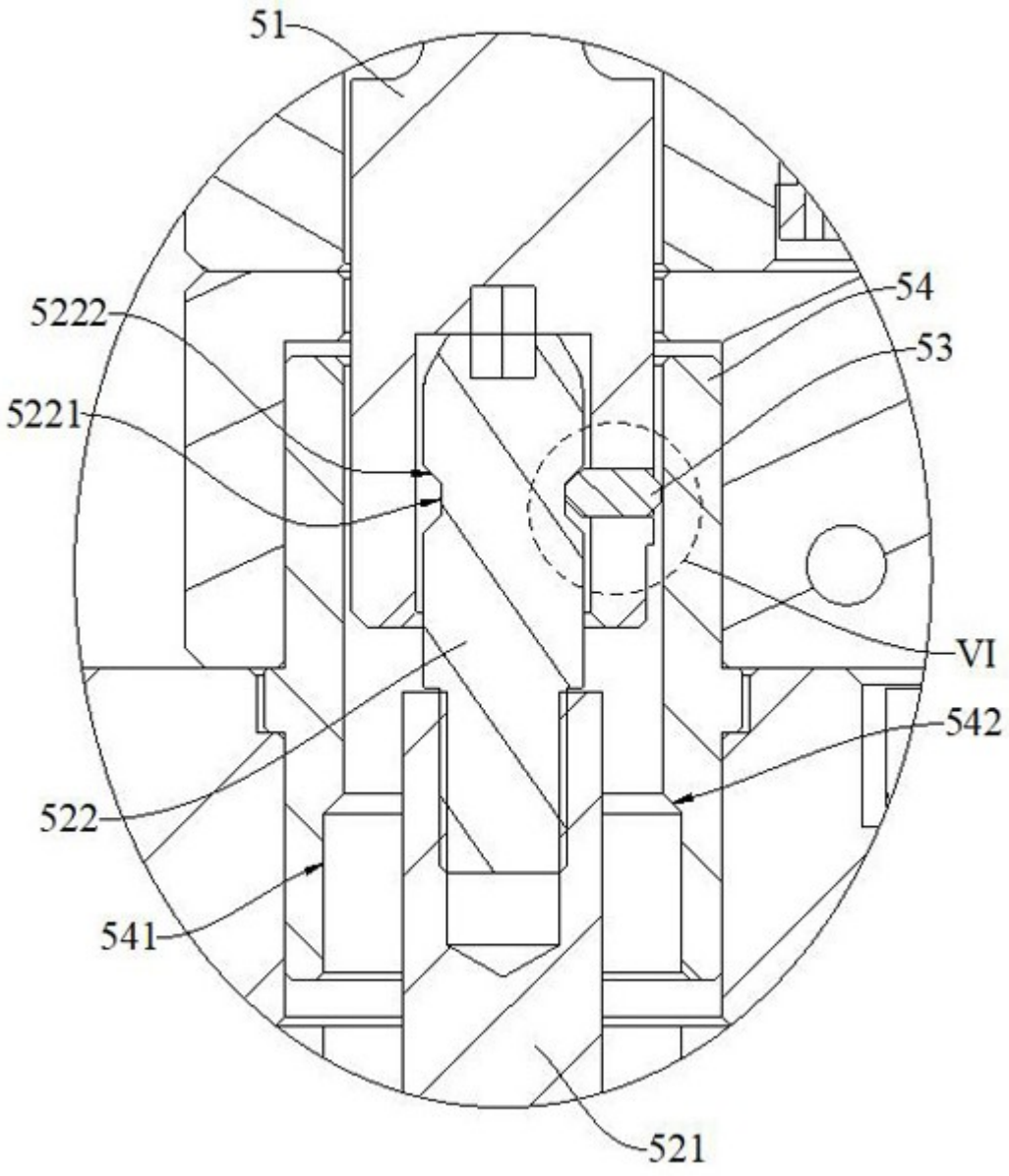


图13

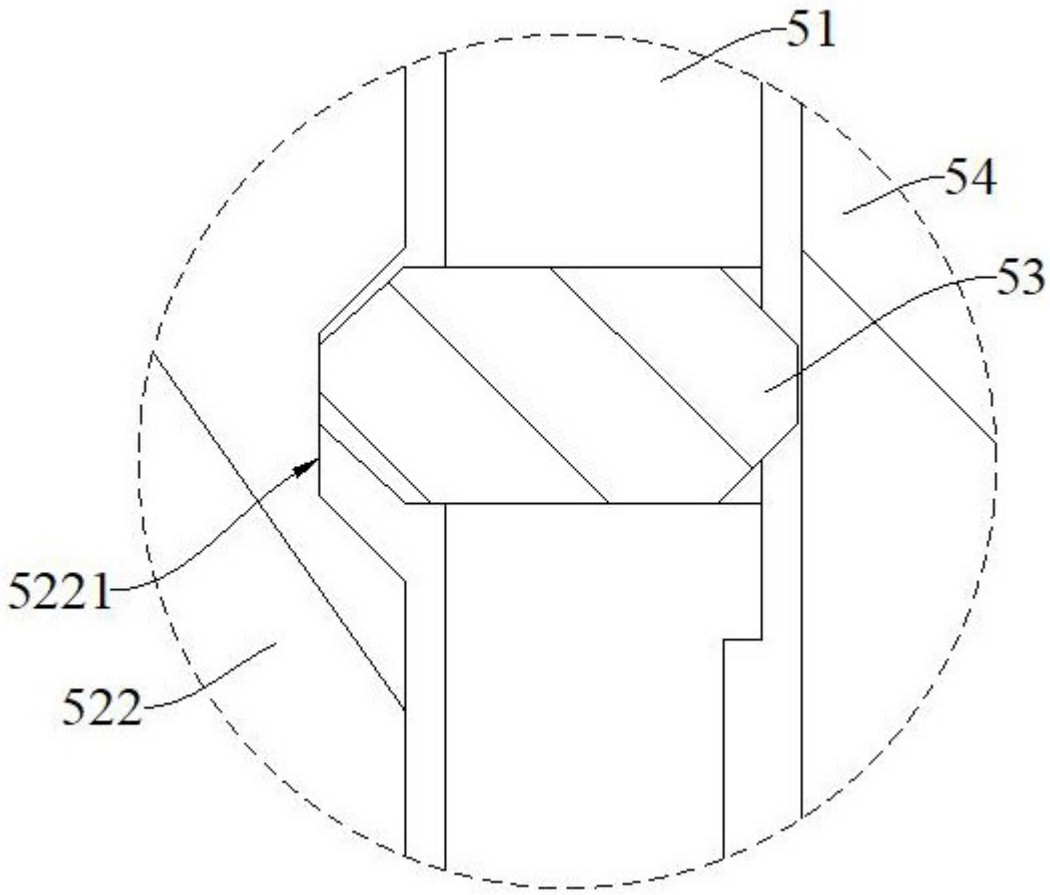


图14

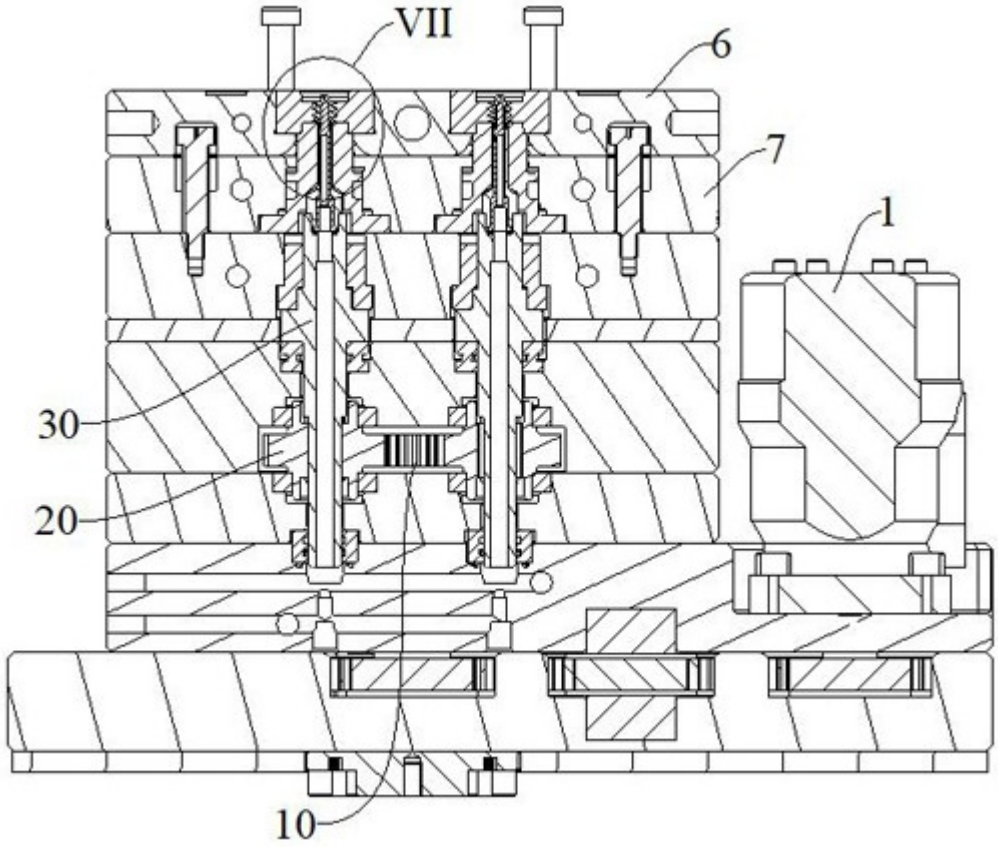


图15

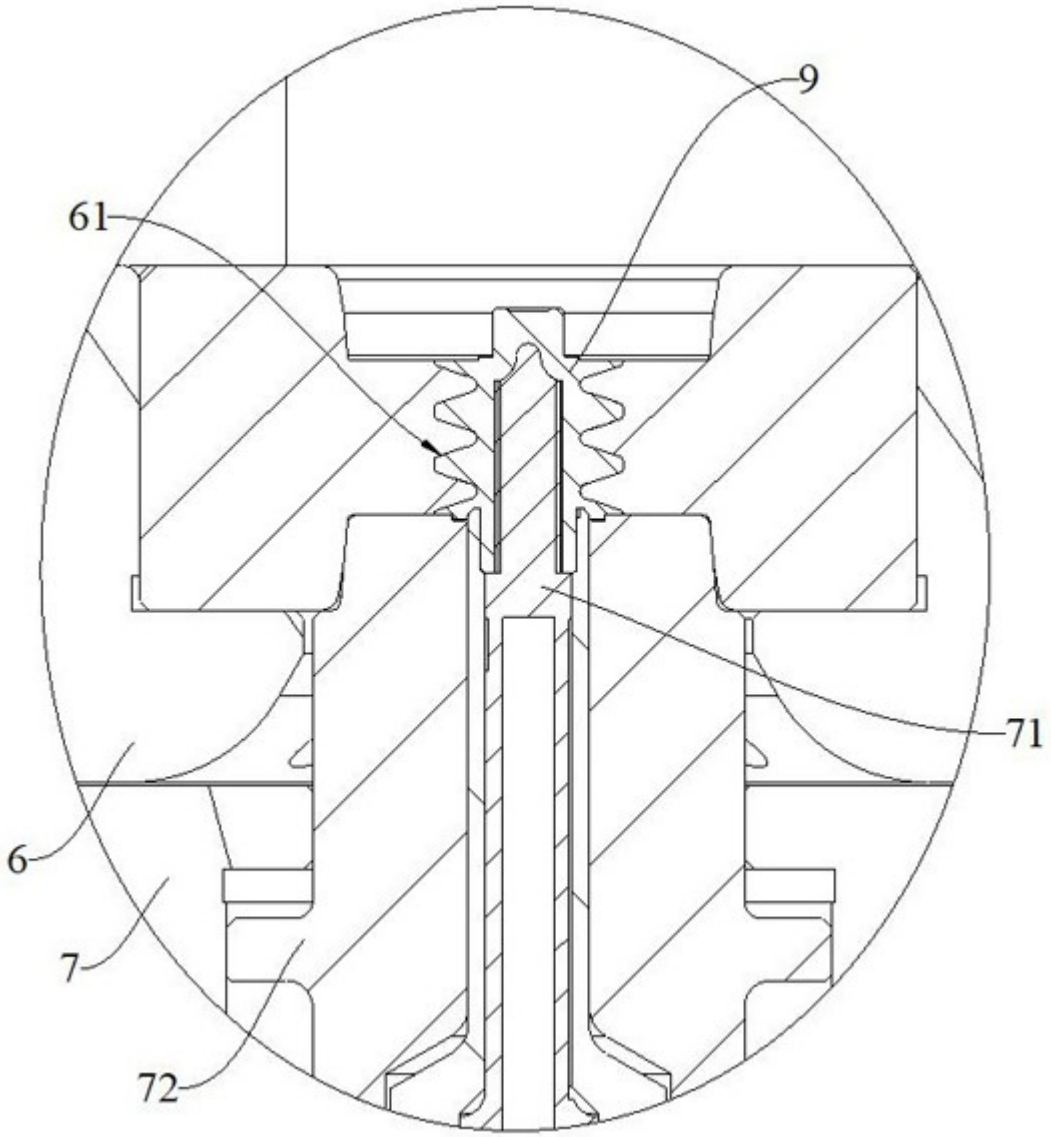


图16

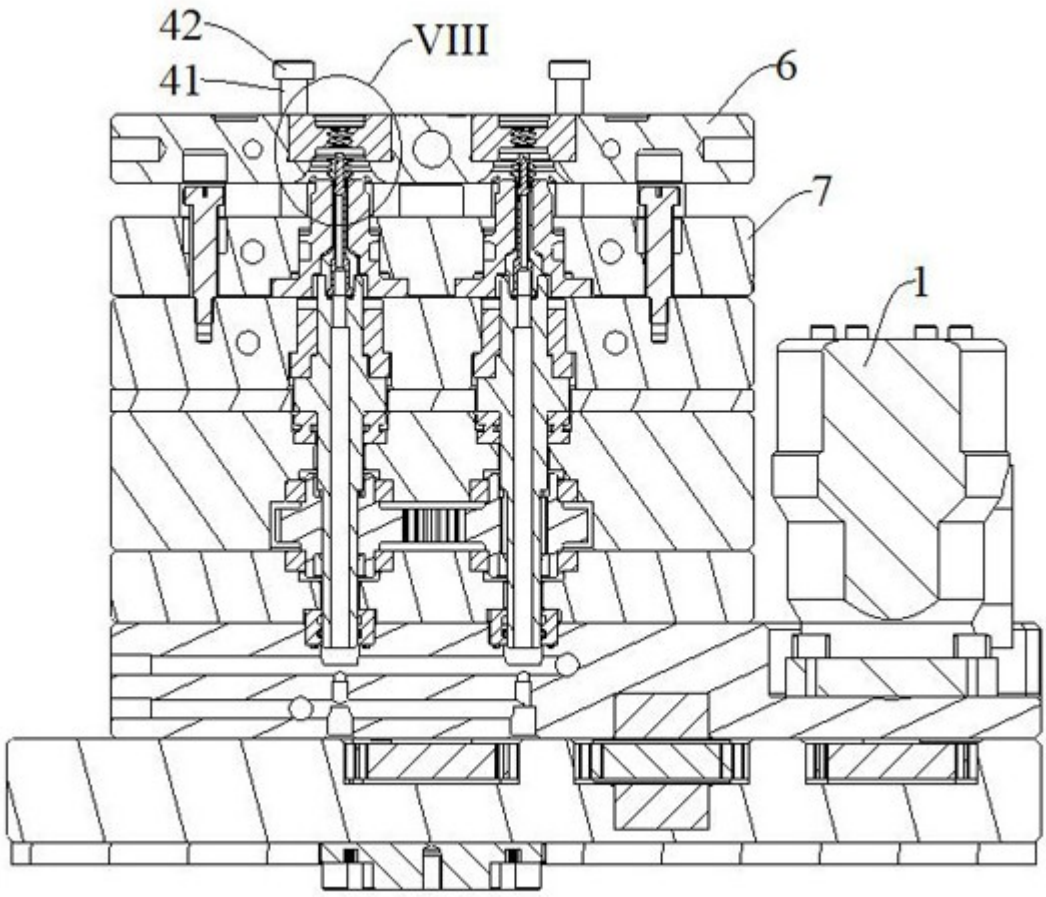


图17

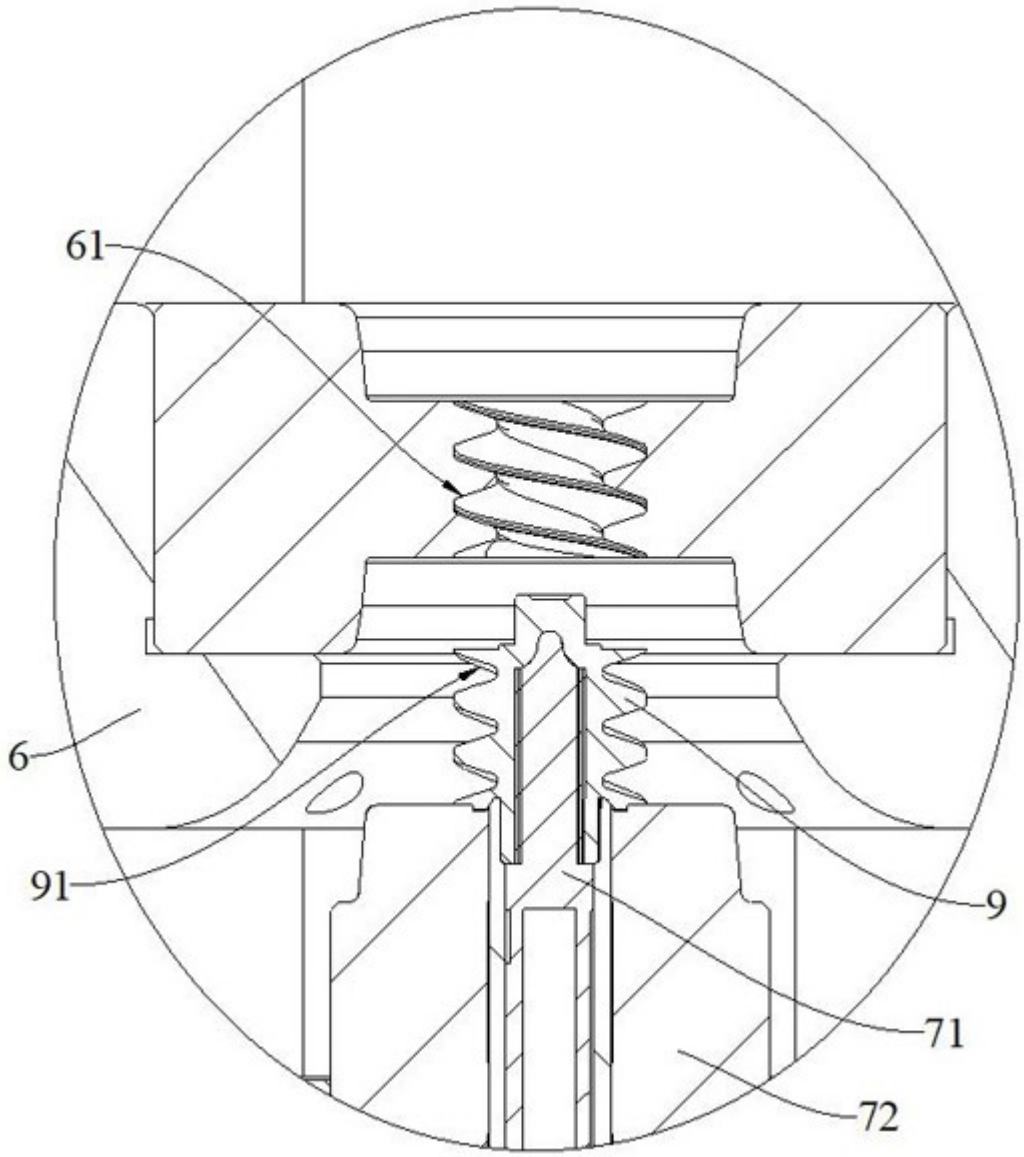


图18

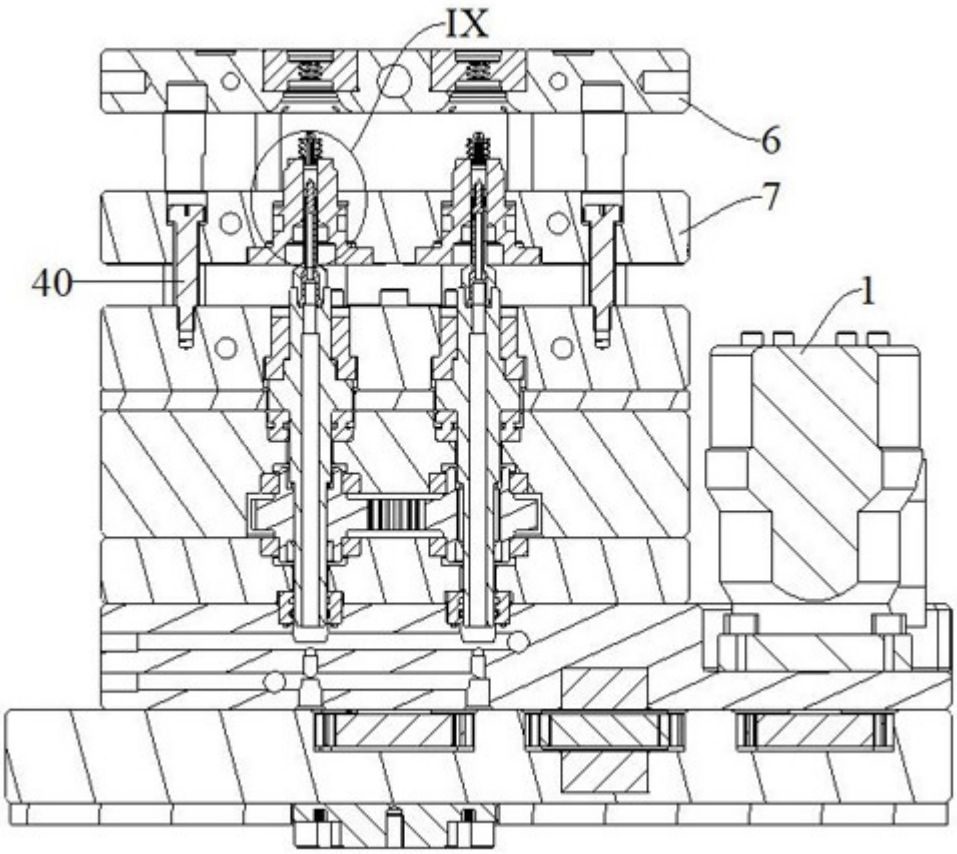


图19

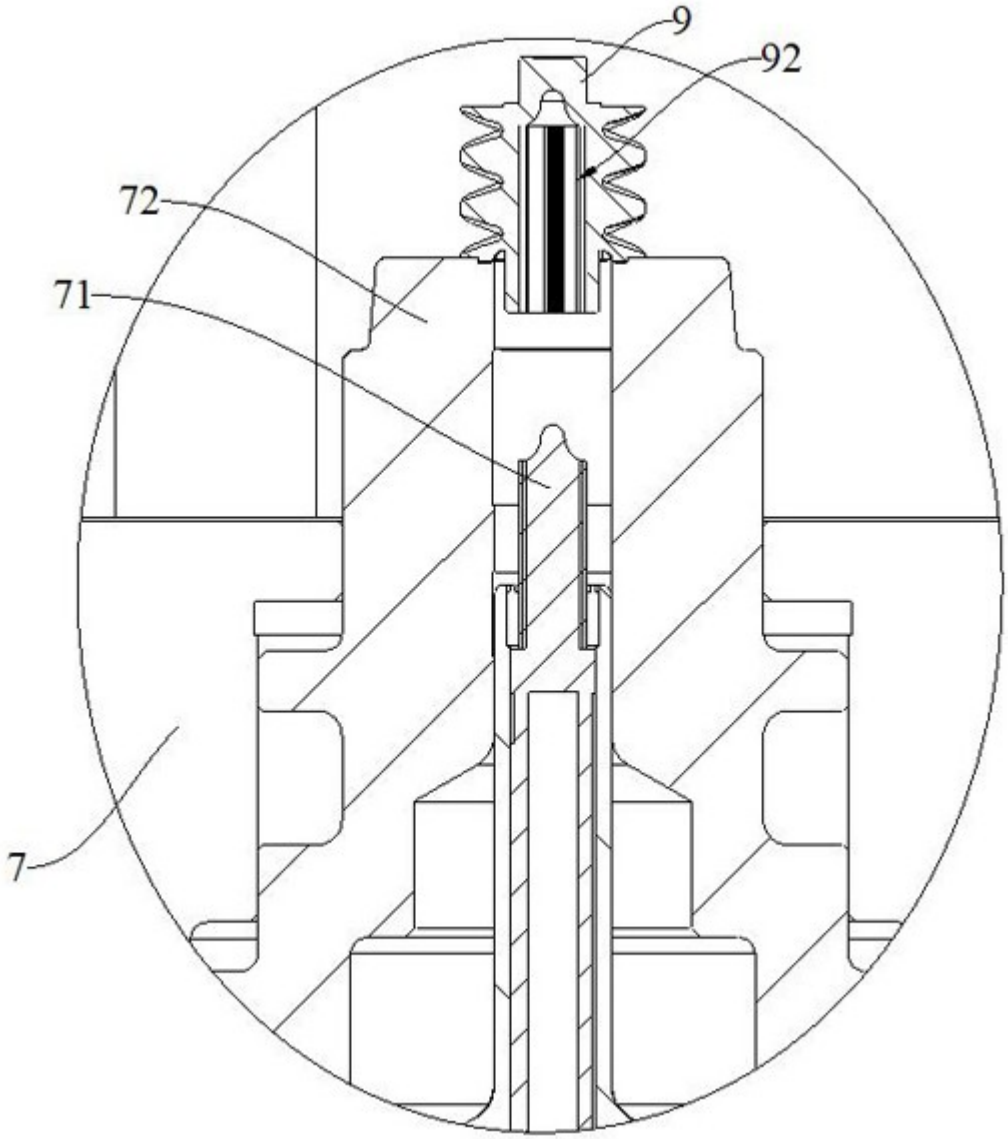


图20