



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110465554 A

(43)申请公布日 2019.11.19

(21)申请号 201910574900.X

(22)申请日 2019.06.28

(71)申请人 广东伟业铝厂集团有限公司
地址 528000 广东省佛山市南海区狮山镇
虹岭四路1号

(72)发明人 徐江 黎家行 许佐添

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
代理人 胡枫 周应勋

(51) Int. Cl.
B21C 25/02(2006.01)
B21C 29/04(2006.01)

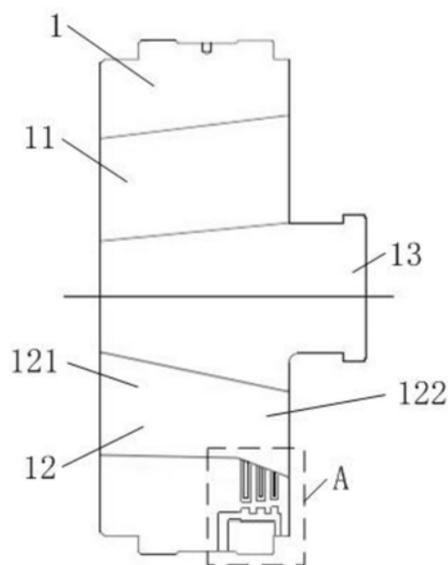
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种大截面厚壁铝合金型材的成型模具

(57)摘要

本发明实施例公开了一种大截面厚壁铝合金型材的成型模具,包括上模和下模,所述上模设有普通分流流道、减速分流流道和模芯,所述下模设有与模芯配合的型腔;所述减速分流流道从进料到出料方向,依次包括直径逐渐减小的汇聚流道和直径逐渐增大的扩散流道;所述扩散流道处设有降温机构,所述降温机构包括容纳腔、位于容纳腔内一端与扩散流道固定连接的热膨胀导热杆,以及位于容纳腔的内壁上、与热膨胀导热杆的自由端正对的低温点。通过以上控制手段,可单独控制截面较厚区域的熔体流速,从而保证成型截面各部位的熔体流速接近,提升大截面厚壁铝材的挤压质量。



1. 一种大截面厚壁铝合金型材的成型模具,包括上模和下模,所述上模设有普通分流流道、减速分流流道和模芯,所述下模设有与模芯配合的型腔,

其特征在于,

所述减速分流流道从进料到出料方向,依次包括直径逐渐减小的汇聚流道和直径逐渐增大的扩散流道;

所述扩散流道处设有降温机构,所述降温机构包括容纳腔、位于容纳腔内一端与扩散流道固定连接的热膨胀导热杆,以及位于容纳腔的内壁上、与热膨胀导热杆的自由端正对的低温点;

当热膨胀导热杆的温度低于预设值,热膨胀导热杆收缩,与低温点分离;当热膨胀导热杆的温度高于预设值,热膨胀导热杆伸长,与低温点接触,将对应位置的扩散流道的热量向低温点传递。

2. 如权利要求1所述的大截面厚壁铝合金型材的成型模具,其特征在于,所述热膨胀导热杆的侧面与容纳腔之间留有间隙。

3. 如权利要求1所述的大截面厚壁铝合金型材的成型模具,其特征在于,所述低温点与冷却管连接,所述冷却管中设有流动的冷却液。

4. 如权利要求1所述的大截面厚壁铝合金型材的成型模具,其特征在于,所述上模外围设有模套,所述模套内设有冷却管,所述冷却管中设有流动的冷却液,所述低温点与冷却管连接。

5. 如权利要求1所述的大截面厚壁铝合金型材的成型模具,其特征在于,若干个所述降温机构在扩散流道外围沿熔体的流动方向排布。

6. 如权利要求1所述的大截面厚壁铝合金型材的成型模具,其特征在于,所述容纳腔外围设有隔离腔。

7. 如权利要求1所述的大截面厚壁铝合金型材的成型模具,其特征在于,所述隔离腔呈环状围绕在容纳腔的侧面外围。

8. 如权利要求3或4任一项所述的大截面厚壁铝合金型材的成型模具,其特征在于,所述冷却管为陶瓷隔热管。

一种大截面厚壁铝合金型材的成型模具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种模具,尤其涉及一种大截面厚壁铝合金型材的成型模具。

背景技术

[0002] 现代材料加工中,铝合金挤压成型技术已经被广泛使用。它通过挤压机将加热到一定温度的铝棒压入模具中,从而形成不同的形状。挤压成型面临的最大难点是保证铝材各部位保持基本一致的挤出速度。在此条件下,铝材挤压成型后才能保证内应力均匀,稳定型材的尺寸和形状。现有的模具一般通过工作带的长度控制型材的挤出速度,但是,此方法有严格的适用范围,而且调节范围窄。尤其对于结构不对称或者壁厚不均匀的铝材,调节能力有限,制约了铝材挤压技术的发展。

[0003] 随着中国经济发展,大截面的铝材在工业和建筑的应用越来越广泛,限制大截面铝材生产的除了挤压机的压力外,还有模具的设计能力。大截面铝材在挤压时流动的熔体截面大,工作带的调节能力被进一步削弱,模具型腔各部位的熔体流速差别大,成型后容易形成表面凹陷,型材扭曲等缺陷。在实际生产中,表面如指甲大小的轻微凹陷是常见的,应用于建材上也能符合要求。但是,对于新兴的工业型材和家居型材,表面的细微凹陷也不能接受,因此,急需从各方面,提高大截面型材的挤出质量,满足客户对型材表面平整度和铝材尺寸精度的要求。

发明内容

[0004] 本发明实施例所要解决的技术问题在于,提供一种大截面厚壁铝合金型材的成型模具,可单独控制截面较厚区域的熔体流速,从而保证成型截面各部位的熔体流速接近,提升大截面厚壁铝材的挤压质量。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种大截面厚壁铝合金型材的成型模具,包括上模和下模,所述上模设有普通分流流道、减速分流流道和模芯,所述下模设有与模芯配合的型腔;所述减速分流流道从进料到出料方向,依次包括直径逐渐减小的汇聚流道和直径逐渐增大的扩散流道;所述扩散流道处设有降温机构,所述降温机构包括容纳腔、位于容纳腔内一端与扩散流道固定连接的热膨胀导热杆,以及位于容纳腔的内壁上、与热膨胀导热杆的自由端正对的低温点;当热膨胀导热杆的温度低于预设值,热膨胀导热杆收缩,与低温点分离,当热膨胀导热杆的温度高于预设值,热膨胀导热杆伸长,与低温点接触,将对应位置的扩散流道的热量向低温点传递。

[0006] 作为上述方案的改进,所述热膨胀导热杆的侧面与容纳腔之间留有间隙。

[0007] 作为上述方案的改进,所述低温点与冷却管连接,所述冷却管中设有流动的冷却液。

[0008] 作为上述方案的改进,所述上模外围设有模套,所述模套内设有冷却管,所述冷却管中设有流动的冷却液,所述低温点与冷却管连接。

[0009] 作为上述方案的改进,若干个所述降温机构在扩散流道外围沿熔体的流动方向排

布。

[0010] 作为上述方案的改进,所述容纳腔外围设有隔离腔。

[0011] 作为上述方案的改进,所述隔离腔呈环状围绕在容纳腔的侧面外围。

[0012] 作为上述方案的改进,所述冷却管为陶瓷隔热管。

[0013] 实施本发明实施例,具有如下有益效果:

[0014] 本发明通过区分普通分流流道、减速分流流道,所述减速分流流道依次包括直径逐渐减小的汇聚流道和直径逐渐增大的扩散流道。首先通过流道截面的变化,控制流经减速分流流道的熔体流速。接着,在扩散流道中布置降温机构,间歇性地将熔体热量导出,以控制流过扩散流道的熔体温度,进而控制熔体的粘稠度,最终达到精准控制熔体流速的效果。通过以上控制手段,可单独控制截面较厚区域的熔体流速,从而保证成型截面各部位的熔体流速接近,提升大截面厚壁铝材的挤压质量。

附图说明

[0015] 图1是本发明一种大截面厚壁铝合金型材的成型模具的上模的第一实施例的纵向剖视图;

[0016] 图2是图1的A部放大图;

[0017] 图3是本发明一种大截面厚壁铝合金型材的成型模具的上模的第一实施例的横向剖视图;

[0018] 图4是模芯与型腔的配合状态示意图;

[0019] 图5是下模的纵向剖视图;

[0020] 图6是本发明一种大截面厚壁铝合金型材的成型模具的上模的第二实施例的横向剖视图。

具体实施方式

[0021] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述。仅此声明,本发明在文中出现或即将出现的上、下、左、右、前、后、内、外等方位用词,仅以本发明的附图为准,其并不是对本发明的具体限定。

[0022] 如图1-图5所示,本发明第一实施例提供了一种大截面厚壁铝合金型材的成型模具,包括上模1和下模2,所述上模1设有普通分流流道11、减速分流流道12和模芯13,所述下模2设有与模芯13配合的型腔21。所述减速分流流道12从进料到出料方向,依次包括直径逐渐减小的汇聚流道121和直径逐渐增大的扩散流道122;所述扩散流道122处设有降温机构3,所述降温机构3包括容纳腔31、位于容纳腔31内一端与扩散流道122固定连接的热膨胀导热杆32,以及位于容纳腔31的内壁上、与热膨胀导热杆32的自由端正对的低温点33;当热膨胀导热杆32的温度低于预设值,热膨胀导热杆32收缩,与低温点33分离,当热膨胀导热杆32的温度高于预设值,热膨胀导热杆32伸长,与低温点33接触,将对应位置的扩散流道122的热量向低温点33传递。

[0023] 其中,所述型腔21的上端设有焊合室22,所述模芯13伸入型腔21内,作为铝材的挤出成型限位。所述普通分流流道11为待成型铝材一般壁厚的位置供料,所述减速分流流道12为待成型铝材加厚壁厚的位置供料。

[0024] 在挤压时,当挤压机对铝棒施加恒定的挤压力时,对应型材较厚位置的熔体由于流通截面较大,因此受到的阻力较小,流速较快,其它部位受到工作带的影响,流速较慢。同一截面熔体的流速不同,会导致内应力不均匀,流速快的位置晶体较为松散,在降温后表面容易形成凹陷。采用上述模具,通过所述普通分流流道11为待成型铝材一般壁厚的位置供料,铝合金熔体经过直径基本恒定的普通分流流道11时,受到的阻碍较少,因此能够加快铝材一般壁厚位置的熔体流速。通过所述减速分流流道12为待成型铝材加厚壁厚的位置供料,熔体在流过汇聚流道121时,由于汇聚流道121的直径逐渐减小,熔体的通过能力逐渐降低,增大熔体的阻力,从而减慢铝材加厚壁厚位置的流速。但是,为了与焊合室22配合,减速分流流道12的直径必须再次增大,因此,在经过汇聚流道121后,将进入直径逐渐增大的扩散流道122。在一般情况下,熔体将重新加速,导致流速控制不精准。为此,本方案在扩散流道122旁设计了降温机构3,通过降温机构3精确地细微降低经过扩散流道122的熔体温度,增大熔体的粘稠度,从而控制熔体的挤出速度。由于在挤压过程中,工艺允许的温度波动仅有约40度,为了保持高质量,企业内的工艺控制要求温度波动在20度内。因此,上述降温机构3必须能够在高温环境中稳定工作,而且智能地将热量带出,控制温度波动。采用本申请提出的降温机构3,所述热膨胀导热杆32可以由膨胀系数高的金属或合金金属制成,并应该能耐受500度以下的温度,如铜棒等。当热膨胀导热杆32的温度低于预设值,热膨胀导热杆32收缩,与低温点33分离,热膨胀导热杆32的热量基本不会传递到低温点33,防止熔体热量过度散失,影响挤压效果。当热膨胀导热杆32的温度高于预设值,热膨胀导热杆32伸长,与低温点33接触,将对应位置的扩散流道122的热量向低温点33传递。所述低温点33是与冷却循环机构连接的一个区域,当热膨胀导热杆32与低温点33连接时,扩散流道122的熔体热量被带出,从而降低流经的熔体温度。当热膨胀导热杆32的温度降低,热膨胀导热杆32与低温点33分离。工作时,通过热膨胀导热杆32自发地与低温点33分离或接触,控制从扩散流道122带出的热量,能够适应不同组分的合金的挤压要求,适当降低熔体的流速,提高挤压质量,减少挤压瑕疵。

[0025] 实际上,在挤压过程中,整个模具基本处于预定的挤压温度中,为了单独调节个别部位的温度,所述热膨胀导热杆32的侧面与容纳腔31之间留有间隙。所述容纳腔31可以保持真空状态,以减少容纳腔31的内壁与热膨胀导热杆32之间的间接热传递。

[0026] 为了形成所述低温点33,并保持低温点33的温度稳定。所述低温点33与冷却管34连接,所述冷却管34中设有流动的冷却液。所述冷却管34对应低温点33处设有缺口35,使冷却液与上模产生热交换,产生低温点33。在实际操作中,直接在上模1设置上述冷却管34,会加大模具的生产和装配难度,也不利于控制模具的挤出质量。因此,可以在所述上模1外围设置模套,将模具装入模套中再装入挤压机中。所述模套内设有冷却管34,所述冷却管34中设有流动的冷却液,所述低温点33与冷却管34连接。为了减少冷却管34与模具其它部位的热交换,所述冷却管34优选为陶瓷隔热管。容纳陶瓷隔热管的容腔可以比陶瓷隔热管稍大,以防在挤压过程陶瓷隔热管受到模具形变的压力而损坏。所述冷却液可以通过水泵带出模具外,进行散热循环。

[0027] 优选地,为了更为精确地控制扩散流道122内的熔体的温度,若干个所述降温机构3在扩散流道122外围沿熔体的流动方向排布。通过设置不同的散热温度,可以控制扩散流道122不同位置的熔体温度。

[0028] 如图6所示,根据本发明第二实施例,与第一实施例的不同之处在于,所述容纳腔31外围设有隔离腔4。所述隔离腔4呈环状围绕在容纳腔31的侧面外围。所述隔离腔4可以是极为狭窄的环形腔,目的是减少容纳腔31与模具的接触面积,使热膨胀导热杆32的控温更加精准迅速。

[0029] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

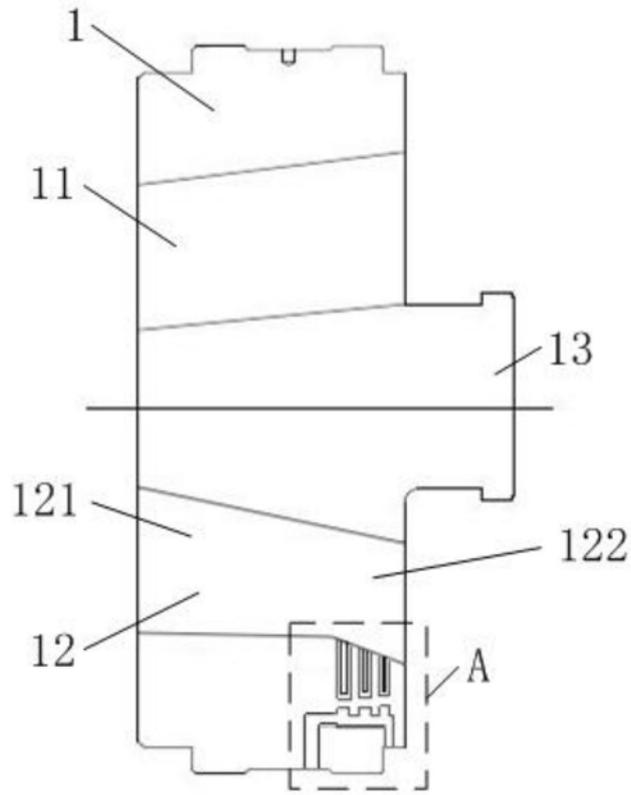


图1

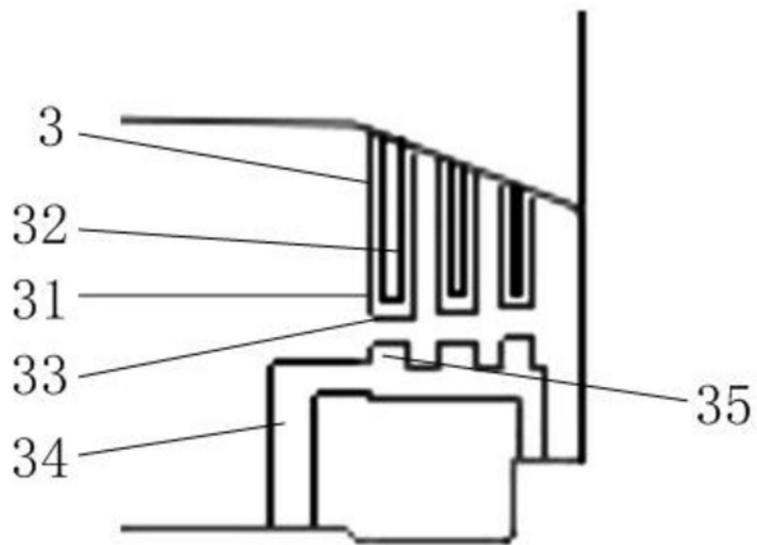


图2

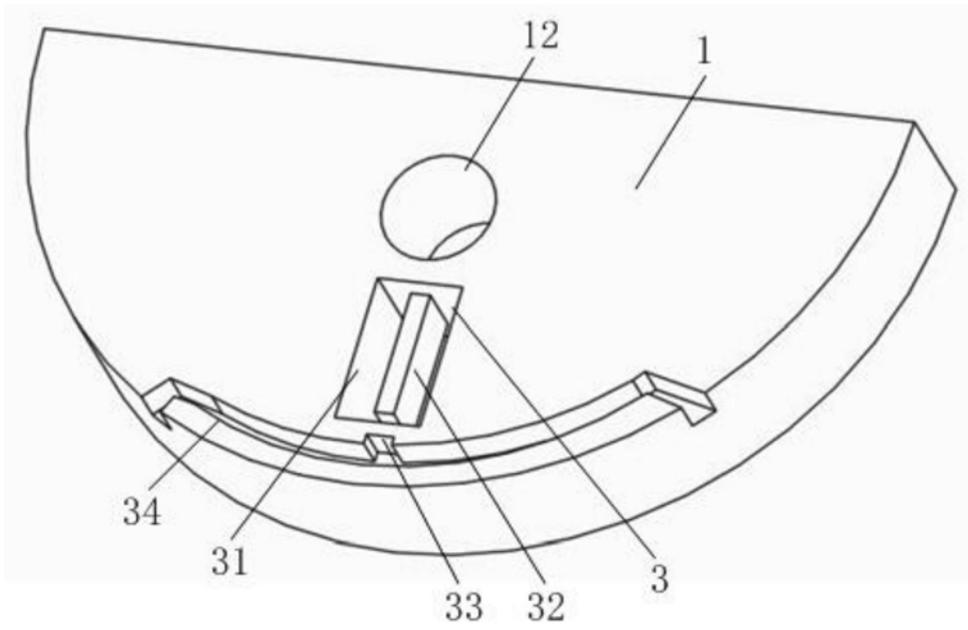


图3

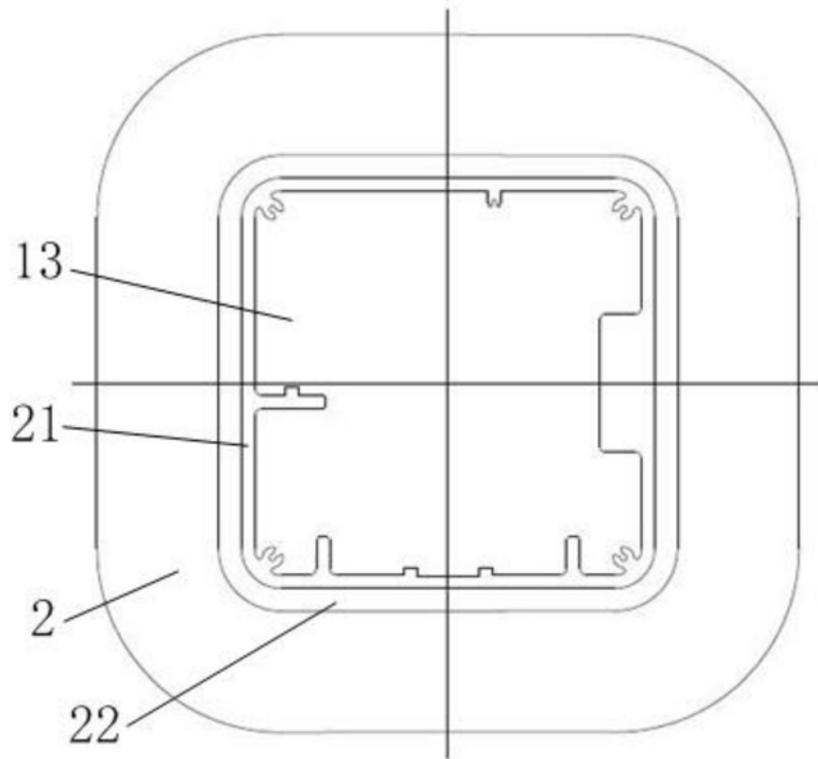


图4

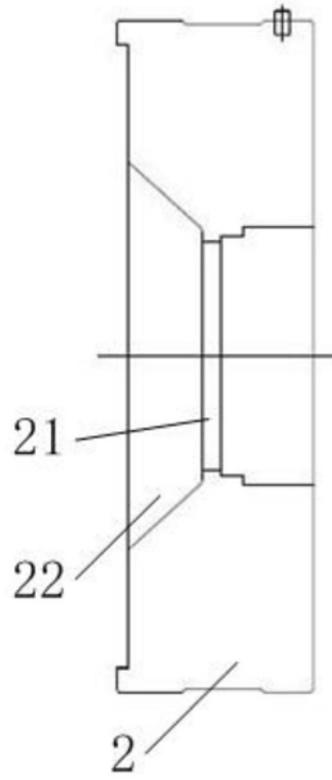


图5

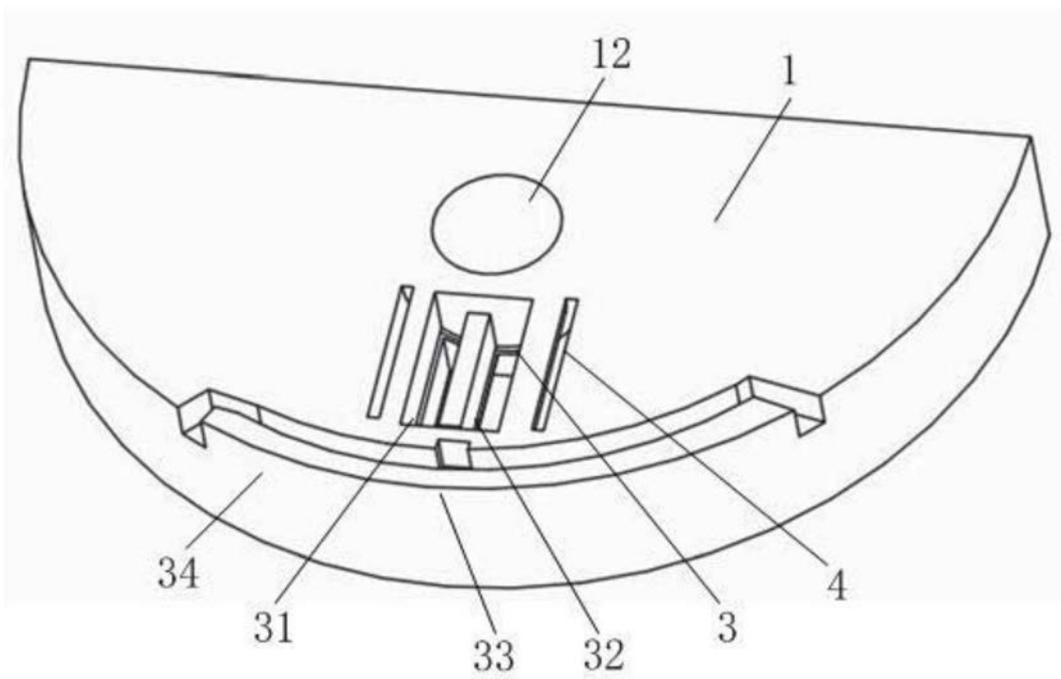


图6