



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1906010 B

(45) 授权公告日 2010.06.09

(21) 申请号 200480040422.6

B29C 45/26(2006.01)

(22) 申请日 2004.12.30

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

CN 2084871 U, 1991.09.18, 全文.

0400936.1 2004.01.16 GB

CN 1425547 A, 2003.06.25, 权利要求 15-

(85) PCT申请进入国家阶段日

20, 说明书第 30 页第 17 行至第 31 页第 21 行, 实施例 6, 附图 24.

2006.07.14

GB 1182130 A, 1970.02.25, 说明书第 2 页第

(86) PCT申请的申请数据

79 行至第 102 行, 附图 1.

PCT/GB2004/005422 2004.12.30

US 5217732 A, 1993.06.08, 权利要求 1, 8,

(87) PCT申请的公布数据

说明书第 2 栏第 3 行至第 64 行, 第 5 栏第 29 行至第 31 行, 附图 5, 6.

W02005/068157 EN 2005.07.28

CN 1425547 A, 2003.06.25, 全文.

(73) 专利权人 音派克技术有限公司

CN 1425547 A, 2003.06.25, 权利要求 15-

地址 英国萨塞克斯

20, 说明书第 30 页第 17 行至第 31 页第 21 行, 实施例 6, 附图 24.

(72) 发明人 P·R·克拉克

审查员 伍佳

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 柴毅敏

(51) Int. Cl.

B29C 45/56(2006.01)

B29C 45/34(2006.01)

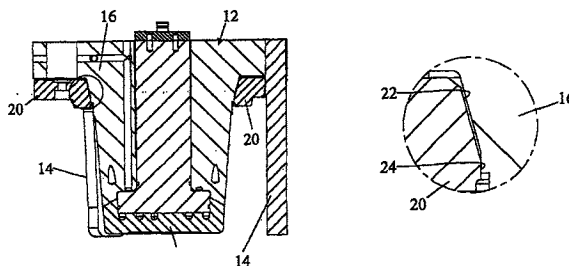
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

注射压缩模塑

(57) 摘要

一种用于物品的注射压缩模制的模具, 包括阴模部 (10) 和型芯 (16), 其用于在使用中安装在注射模塑机的台板上, 以用于在打开和关闭位置之间朝向彼此移动以及相互移动离开。密封环 (20) 围绕型芯 (16) 布置, 以在阴模部 (10) 和型芯 (16) 之间建立有效的密封。在型芯 (16) 接近关闭位置时, 型芯 (16)、阴模部 (10) 和密封环 (20) 形成封闭的模具模腔。在本发明中, 密封环 (20) 具有锥形面 (22), 只有在型芯 (16) 已经到达关闭位置之后该锥形面才密封在型芯 (16) 上的锥形面 (26) 上, 由此在型芯 (16) 接近关闭位置时, 在密封环 (20) 的锥形面 (24, 26) 和型芯 (16) 之间存在通风间隙。



1. 一种用于注射压缩模塑制品的模具,该模具具有模腔,在模具被完全关闭之前注射塑料材料以部分地充填模腔,随后,在关闭模具的过程中压缩塑料材料以充满模腔的整个容积,该模具包括可在打开位置和完全关闭位置之间彼此相对地移动的阴模部(10)和型芯(16)以及围绕型芯(16)的密封环(20),该密封环(20)用于在阴模部(10)和型芯(16)之间建立密封,在型芯(16)处于完全关闭位置时,型芯(16)、阴模部(10)和密封环(20)一起限定所述模腔,其特征在于,在型芯到达完全关闭位置之前,密封环(20)可操作地与阴模部进行密封接触,密封环(20)具有锥形面(24),只有在型芯(16)已经到达完全关闭位置之后该锥形面(24)才密封在型芯(16)上的锥形面上,由此在型芯(16)朝着完全关闭位置前进以压缩注入模腔内的塑料材料时,在密封环(20)的锥形面(24)和型芯(16)之间存在通风间隙。

2. 如权利要求1所述的模具,其特征在于,相对于型芯的移动方向测量的锥角小于 5° 。

3. 如权利要求2所述的模具,其特征在于,相对于型芯的移动方向测量的锥角为 1° 。

4. 如前述任一权利要求所述的模具,其特征在于,设置用来将气体从模具模腔内排出的唯一通风间隙是密封环(20)的锥形面(24)和型芯(16)之间的间隙。

5. 如权利要求1所述的模具,其特征在于,密封环(20)安装在型芯(16)上,以便能够相对于型芯(16)进行有限程度的移动,密封环(20)由弹簧和气体压力中的至少一个沿着增大锥形面(24)和型芯(16)之间的间隙的方向推动。

6. 如权利要求1所述的模具,其特征在于,型芯和阴模部中的至少一个可调节地安装在注射模塑机的台板上,以使型芯和阴模部相互轴向对准,其中,多个导引销设在其中一个模具部件上,并围绕型芯轴线分布,且在模具部件接近完全关闭位置时,所述导引销被接收在作为模具部件的另一个模具部件中的补偿形状的凹槽内,各个导引销具有两个平行的侧面定位部,所述定位部沿着导引销的长度相互间隔开,更靠近导引销自由端的定位部比另一端上的定位部窄,各个定位部的长度至少等于台板的行程的最终部分,在该行程中,进行注射的塑料材料的压缩。

7. 如权利要求6所述的模具,其特征在于,各个导引销在两个平行的侧面定位部之间的部分是连续渐缩的。

8. 如权利要求6或7所述的模具,其特征在于,各个导引销是平的,并固定到型芯上,凹槽形成在平的嵌入件内,该嵌入件可释放地固定到阴模部上。

注射压缩模塑

技术领域

[0001] 本发明涉及注射压缩模塑,尤其涉及 PCT 公开号 W002/058909 中叙述的模具的改进。

背景技术

[0002] 在本发明所涉及的注射压缩模塑技术中,精确测定量的塑料材料在模腔完全关闭之前被注射到其内。在将模具的多个部件集合在一起时,由用来关闭模具的力而不是用来将塑料材料注射到模具中的压力将注射的塑料材料压缩并充满模腔。因而,能够获得比传统的注射模塑法所获得的长厚比更高的长厚比,甚至在使用高粘度的低成本塑料材料时。这就能够使该技术用于制造如杯子和人造黄油桶之类的物品,其中,所述如杯子、人造黄油桶之类的物品至今必须用其他方法制造,如通过热软化片材的真空模塑或模压模塑制造。又一个优点是因操作温度较低而大大地降低了冷却时间,并由于通过模腔的热损失更快而提高了填充率(传统上,由于物品产生收缩而离开模腔壁,期望 70% 的热损失通过型芯散失)。

[0003] W002/058909 描述了一种安装在注射模塑机的台板之间的模具,该注射模塑机用于注射压缩模塑薄壁物品,其中,该专利 W002/058909 被认为是本发明的最接近的现有技术。模具包括阴模半型(half)和压板,其中,阴模半型安装在模塑机的固定台板上,压板安装在移动的台板上并运送用于关闭模具的型芯(如果需要,这两个部件不能不需要理由地互换)。型芯穿过边缘闭锁环内的圆柱形孔并相对于其密封,其中,该边缘闭锁环设置在阴模半型和压板之间。在使用中,在压板朝向固定的模具半型前进时,边缘闭锁环用于在型芯到达其终端位置之前密封模腔。因此,在塑料材料注射到模腔内时,其完全被密封,即使型芯还没有完全前进到模具内从而使其容积降低至最小。

[0004] 然而,在实践中已经发现,难于形成带有圆柱形孔的边缘闭锁环,该边缘闭锁环有效地密封在型芯周围并还容许型芯自由地穿过。容许型芯相对于边缘闭锁环自由、可靠地移动所需的间隙不容许产生完美的密封并在模制件的边缘周围产生不被接受的证示线。

发明内容

[0005] 为减轻前述缺点,本发明提供一种具有如下特征的模具,以用于物品的注射压缩模塑:该模具具有模腔,在模具被完全关闭之前注射塑料材料以部分地充填模腔,随后,在关闭模具的过程中压缩塑料材料以充满模腔的整个容积,该模具包括可在打开位置和完全关闭位置之间彼此相对地移动的阴模部和型芯以及围绕型芯的密封环,该密封环用于在阴模部和型芯之间建立密封,在型芯处于完全关闭位置时,型芯、阴模部和密封环一起限定所述模腔,其中,在型芯到达完全关闭位置之前,密封环可操作地与阴模部进行密封接触,密封环具有锥形面,只有在型芯已经到达完全关闭位置之后该锥形面才密封在型芯上的锥形面上,由此在型芯朝着完全关闭位置前进以压缩注入模腔内的塑料材料时,在密封环的锥形面和型芯之间存在通风间隙。

[0006] 待模制的材料通常是熔融的热塑性材料。然而,本领域技术人员应该清楚,本发明也可应用于模制熔融的金属、树脂和热固性材料。实际上,该材料可以是最初充分流动而能被注射、随后将通过冷却、加热或化学硫化而变硬的任何材料。

[0007] 在本发明中,密封到型芯上的密封环锥形表面的用途是用来维持型芯和密封环之间的间隙直至模具被完全关闭,以容许密封环相对于型芯自由移动。这与设在密封环上的用于对齐目的的锥形表面不同,如 US6500376 所列举的那样,其中的表面接触并在模腔完全关闭之前其间不存在任何间隙。

[0008] 术语“密封环”在本发明的上下文中当然不可解释为局限于圆环,在各种情况下,其外形由待模制的物品的外形所限定。

[0009] 优选地,相对于型芯移动方向所测量的锥角较小,通常小于 5° ,因此,在型芯移动最后几毫米的过程中,在型芯和密封环之间仅仅存在小间隙。小间隙的宽度将不容许注射材料穿透进入其内,但是容许空气从模腔逃逸,其中,在型芯接近关闭位置时该小间隙仍旧继续存在。

[0010] 因为在模腔完全关闭之前空气可在任何时间从该模腔逃逸,这样能够完全省去通风间隙,其中,在注射或注射压缩模塑制品时通常需要这种通风间隙。能够省去通风间隙将带来许多重要的优点。首先,因为气体必须经过排气孔逃逸,该排气孔太小以至于不能容许注射材料流过,该注射材料被加热到高温,结果导致通风间隙需要大量的维护并可到达足够高的温度以至于烤焦塑料材料。其次,由通过通风间隙抽吸空气所产生的背压将降低注射材料的移动速度和模具的填充速度。

[0011] 密封环优选通过连接部安装在型芯上,并容许其相对于型芯作有限程度的移动,密封环由弹簧和气压中的至少一个在增大锥形表面之间的间隙大小的方向上推动。

附图说明

[0012] 现将参考附图以示例方式叙述本发明,其中:

[0013] 图 1 是向模腔内观察所看到的阴模部的透视图,

[0014] 图 2 是型芯的透视图,该型芯要配合到图 1 中的阴模部内,

[0015] 图 3 是图 1 和 2 的两个模件的透视图,其中,模具处于关闭位置,

[0016] 图 4 是图 2 中的型芯的截面图,

[0017] 图 5 以放大比例示出图 4 的一部分截面,以及

[0018] 图 6 是在模具处于关闭位置时该模具的截面图。

具体实施方式

[0019] 附图示出了一个型芯/模腔组,其用于注射压缩模塑饮水杯形式的物品,该物品具有通常平的基部、截头圆锥体形的侧壁和环绕在杯口周围的唇缘,该唇缘为倒置的“U”的形式。可以理解,型芯/模腔组可以是多模腔模具中许多组中的其中一个,且不同的组可以并排地设置和/或背对背地堆叠。然而,在随后的说明书中,为简单起见仅涉及单模腔模具。

[0020] 模具包括阴模部 10 和型芯部 12,其以图 3 所示的方式相互配合,从而在其间形成模腔,该模腔具有待模塑的饮水杯的所需形状。

[0021] 在传统的注射模塑中,首先通过完全关闭模具来模塑制品。接下来,将塑料材料注射到模腔内,从而完全充满该模腔。在塑料材料已经被充分冷却之后,打开模具,排出模制的物品,并重复进行该循环。然而,上述技术对模塑制品的长厚比存在限制。所能获得的最小壁厚随着塑料材料的粘度而变化,甚至为了生产比用于模塑制品的结构整体性所需要的壁厚更大的壁厚的物品,需要使用更昂贵的低粘度塑料材料。

[0022] 相反,在注射压缩模塑中,在塑料材料的注射末期,型芯不处于模腔的完全关闭位置。在型芯朝向关闭位置前进时,迫使注射的塑料材料充满模腔。由模腔的压缩力而不是由注射压力来驱使塑料材料流动并且具有现有技术中所记载的许多优点。

[0023] 然而,注射压缩模塑确实存在传统的注射模制法中没有出现的某些问题。第一个问题与模具部件的对齐有关。传统上,锥形配合面设在模具的不同部件上,在模具完全关闭时,锥形配合面相互对中。然而,在模具完全关闭之前,模具部件可能不完全对齐,这就是说其不共中心或者不共轴。由系杆获得的导引装置或者注射模塑机的机器制作者所使用的其他导引系统不能保证对齐至所需的精确度,特别地,应注意到:使用注射压缩模塑的主要目的是在物品(如杯子、人造黄油桶或垃圾桶)中获得非常大的流动长厚比。

[0024] 为了克服这些问题,在本发明所说明的实施例中,三个平的导引销 14 牢固地固定到型芯部 12 上,以在精确预定的位置环绕在中心的模具型芯 16 周围。各个导引销 14 具有两个平行的侧面定位部。一对定位部 14a 设在各个导引销 14 的基部附近,另一对定位部 14b 设在其自由端上。定位部 14a 的宽度大于定位部 14b 的宽度。各个导引销在定位部 14a 和 14b 之间的部分被示出是逐渐收缩的,但是其可以是任何形状的,只要其宽度决不超出定位部 14a 的宽度。配合的平行定位部 18a 和 18b 为由嵌入件 18 形成的一部分 U 形凹槽,该嵌入件 18 同样地固定到阴模部 10 上。

[0025] 在使用中,没有被连接到注射系统的模具部件、通常是型芯部 12 以下述方式安装即容许其相对于机器台板存在小程度的无效运动。强大的弹簧压力用于将模具部件保持在适当位置处,但是,如果足够大的力应用于该模具部件,该模具部件将作横向移动。

[0026] 第一时间将模具完全关闭,销和嵌入件可能相互没有完全地配合,这就会对型芯部施加作用力,从而推动该型芯部与阴模部对齐。在模具然后被完全关闭时,模具的部件以传统方式相互完全对齐。在随后的操作循环中,在模具完全关闭之前,定位部 14a 和 14b 将与表面部 18a 和 18b 相互接触,并且将使模具部件在两个不同的且轴向分离的平面内进行任何微小的相对位移,从同心性对准和平行对准的方面来说,模具部件的相对位移对于在模具完全关闭之前确保模具部件的正确对准是必要的。

[0027] 虽然导引销 14 和嵌入件 18 确保模具部件在模腔的两端的同心度,但是,在不需要使用其轴向长度与模腔的长度相匹配的定位部的情况下,其的确能确保同心度。作为替换,没有作用力来用于对准模具部件,直到模具接近完全关闭时为止。由于其能够避免定位部的过度磨损,因此这点非常重要。

[0028] 人们可考虑使用锥形杆来替代平的导引销 14,但是后者是优选的,这是因为仅仅需要各个导引销在一个平面内进行修正,以由此简化了定位部在模具部件上的定位。

[0029] 在一多模腔式模具中,优选在各个单独的型芯/模腔组周围提供导引销,以使多个型芯/模腔组相对于彼此进行可能的移动。关于较小型的产品,可在两个或四个模腔周围提供导引销,如果所述模腔被紧密地聚合在一起的话。

[0030] 尽管本发明的说明性实施例中采用三个导引销 14 来对准各个模具,但是,也能够采用多个导引销,优选采用四个。

[0031] 注射压缩模塑中需要克服的另一个问题是包含在模腔内的塑料材料的体积的减小。在现有技术中,这一问题已经通过使用边缘闭锁环来隔离阴模部内的模腔以及通过使型芯穿过边缘闭锁环内的圆柱形孔而得到解决。这不是令人满意的解决方法,这是因为形成具有圆柱形孔的边缘闭锁环是很困难的。所述圆柱形孔有效地环绕型芯密封且允许型芯自由地从其中穿过。允许型芯相对于边缘闭锁环自由可靠地移动的间隙不能产生良好的密封,并导致在模塑制品的边缘周围产生不能接受的证示线。

[0032] 在本发明的优选实施例中(参见图 4 到 6),密封环 20 环绕在型芯 16 周围。密封环卡持在型芯部 12 上,并能够在型芯部 12 的运动轴线方向上相对于型芯部 12 只进行较小程度的移动。能够承受模具内的压力的硬弹簧(或气压)用来将密封环 20 保持在阴模部 10 的顶表面上,因此,没有塑料材料可从模腔的顶部横向地逸出。

[0033] 密封环 20 和型芯 16 之间的密封表面不是如现有技术中的圆柱形,而是由两个毗连的锥形部 22、24 形成,其中,锥形部 24 的锥角非常小,小于 5° ,优选大约为 1° ,锥形部 22 的锥角较大。在两个锥形部中,在模腔完全关闭之前,在密封环 20 和型芯 16 之间不会产生密封接触。

[0034] 在通常的操作循环中,型芯 16 首先完全前进到阴模部 10 内的模腔中,从而将模腔内的大部分空气排出。接下来,将准确测定量的塑料材料注射到模腔内,以在模腔的基部形成料坯(biscuit)。在这段时间内,通过注射压力的作用或者通过型芯模腔的移动使型芯从阴模部内稍稍回撤。

[0035] 在开始进行回撤移动之前,根据密封环的最大行程和注射到模具中的坯件的厚度,密封环可以与阴模部的前部接触或不接触。如果密封环不与阴模部的前部接触,然后根据密封环相对于型芯的行程和回撤移动的幅度,在整个回撤移动或者仅仅在回撤移动的开始部分的过程中,该密封环可仍保持与阴模部密封接触。

[0036] 在回撤移动过程中,通过导引销 14 的作用来保持型芯 16 与阴模部的对准。型芯 16 相对于密封环 20 的轴向移动在该二者之间形成了间隙,这是由于锥形的密封部 22 和 24 的缘故。然而,由于密封部 24 的锥角的陡度的原因而使所产生的间隙的宽度只是宽到用作允许气体从模腔内逃逸的通风口。

[0037] 在型芯 16 接下来前进到阴模部的模腔内时,压缩塑料材料的料坯,并迫使其朝向容器的边缘向上流到模腔的侧壁。在这段时间内,从模腔排出的气体首先穿过密封环和模腔之间的间隙,然后穿过密封环 20 和型芯 16 之间的间隙。在型芯到达其端部位置时,其与密封环 20 之间的间隙被完全关闭,以防止塑料材料从模具内产生任何流出。

[0038] 由于通过使用锥形销 14 和 U 形部 18 来获得准确的轴向对准,塑料材料在模腔的整个外周周围匀速流动,并在基本相同的时间内到达模腔的端部。这就降低了密封环 20 必须相对于型芯 16 移动的距离。

[0039] 应注意到,密封环部件不仅有效地将模腔关闭,以避免任何瞬间排出,而且在不摩擦型芯的情况下也可以避免瞬间排出。此外,密封环提供通风口,在型芯到达关闭位置时,该通风口降低了横截面面积。因此,在需要将空气排出模腔的压缩行程的开始,空气可自由地首先经过密封环 20 和模腔 10 之间,然后自由地经过密封环 20 和型芯 16 之间。这就避

免了通风口内到达高温并降低了型芯移动的空气阻尼。在间隙最终被封闭时,所有的空气已经完全从模具模腔中排出,且密封部将防止塑料材料的任何排出。

[0040] 已经比用来理解本发明所需的内容更加详细地叙述了阴模部和型芯,但是,此处没有详细叙述的部件通常是传统上使用的,且在不需要详细解释的情况下本领域技术人员就可以理解其功能。特别地,已经叙述了与这种功能有关的部件,所述功能例如是将塑料材料注射到模腔内、模具的冷却、将模塑制品从模具的排出和部件在模具工具内的安装,该模具工具安装到注射模塑机的台板上。

[0041] 也可以理解,所述的模具需要被安装在模塑机内,该模塑机以适当的速度驱使型芯和阴模部彼此相对移动,同时施加适当的压力。已经发现,轴杆(toggle)操作的模塑机的压力/距离分布(profile)理想地适用于注射压缩模塑工艺,但是其他机器可被编程以获得类似的压力/距离分布。在机器不能够从低压大位移模式平顺地改变为高压小位移模式时,又一个可能性将是在模具和机器台板之间设置模块,该模块能够产生所需的距离/压力分布。

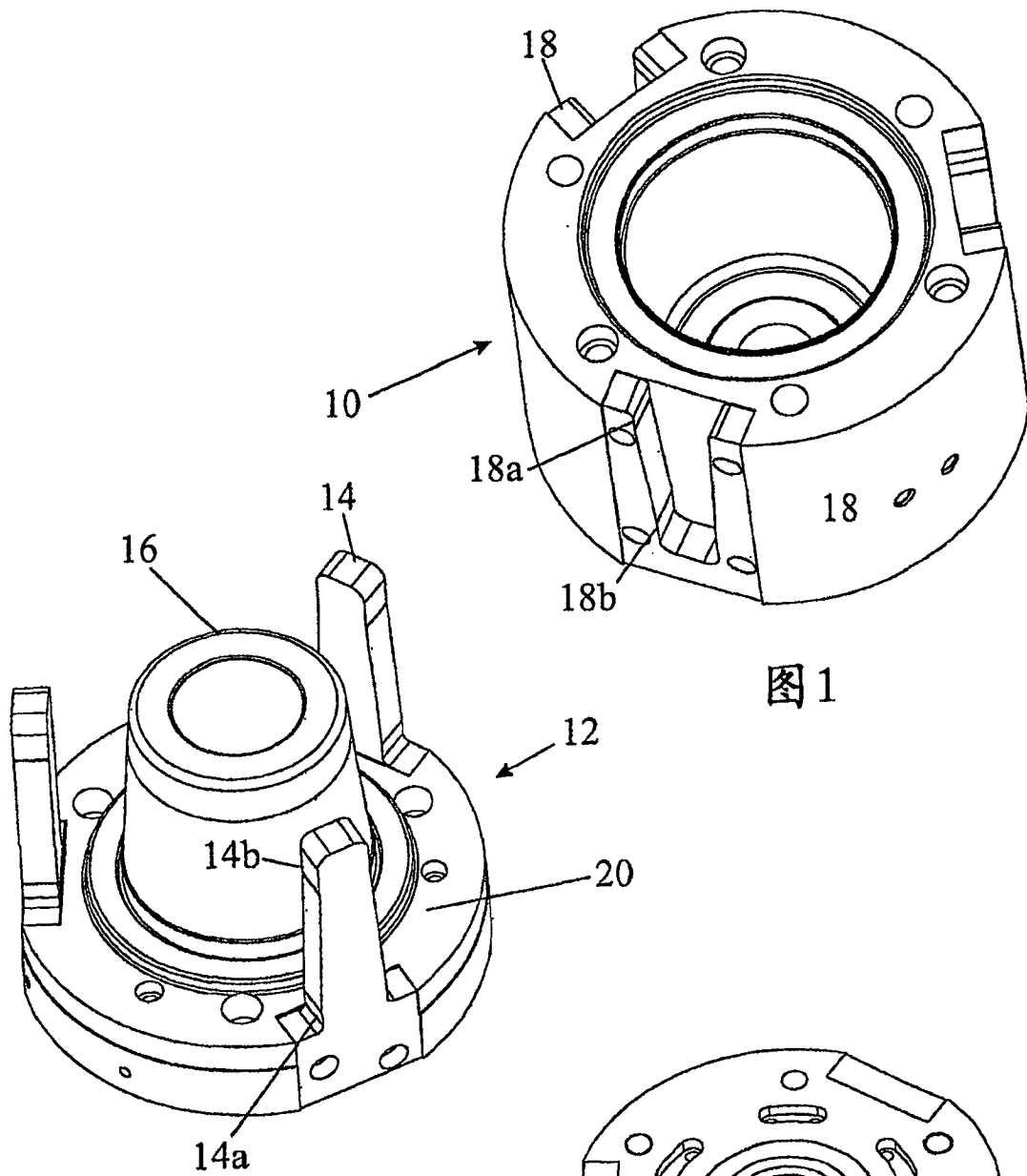


图 1

图 2

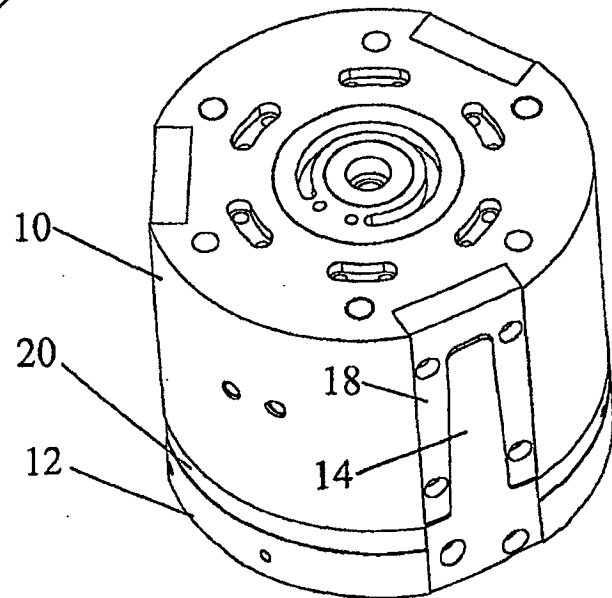


图 3

