



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103201187 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201280003624. 8

(22) 申请日 2012. 01. 13

(30) 优先权数据

61/432, 698 2011. 01. 14 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 05. 08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/021203 2012. 01. 13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/097224 EN 2012. 07. 19

(73) 专利权人 宝洁公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 C·G·F·格拉赫

W·L·德索托-伯特

B·D·安德烈斯 R·E·纽法斯

T·M·戴 R·D·塞特费尔德

C·C·黄 M·A·赫瑞拉 纳尔森

S·Y·麦康维尔 J·G·孔茨

A·帕甘

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 茅翊恣

(51) Int. Cl.

B65D 47/24(2006. 01)

B29C 49/00(2006. 01)

B29C 49/54(2006. 01)

B65D 1/02(2006. 01)

B29C 49/18(2006. 01)

B29K 67/00(2006. 01)

B29C 49/42(2006. 01)

B29C 49/08(2006. 01)

B29C 49/04(2006. 01)

B29C 49/06(2006. 01)

B29C 49/48(2006. 01)

(56) 对比文件

US 5505612 A, 1996. 04. 09,

US 5921416 A, 1999. 07. 13,

US 2009/0045157 A1, 2009. 02. 19,

EP 1826133 A1, 2007. 08. 29,

US 6495089 B1, 2002. 12. 17,

CN 1863707 A, 2006. 11. 15,

CN 101296754 A, 2008. 10. 29,

审查员 曹丽娜

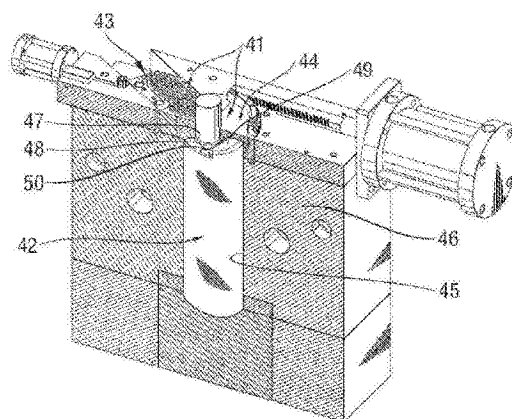
权利要求书1页 说明书12页 附图6页

(54) 发明名称

用于制造包括凹槽的制品的方法以及制品

(57) 摘要

本发明涉及用于吹塑具有至少一个凹槽的制品的方法。



1. 一种用于制造吹塑制品 (42) 的方法, 包括以下步骤:

(i) 形成制品 (42), 所述制品 (42) 具有一体的颈部部分 (47)、在所述颈部部分 (47) 近侧的至少一个凹槽 (50)、以及在所述颈部部分 (47) 近侧的多于一个的底切; 以及

(ii) 在成形过程结束时使所述制品脱模, 使得所述制品 (42) 保留步骤 (i) 期间所产生的最终物理几何形状,

其中步骤 (i) 包括以下步骤:

(a) 在模具腔体 (45) 中吹塑制品 (42), 以在所述颈部部分 (47) 近侧形成至少一个凹槽 (50);

(b) 在第一相运动中移位侧向牵拉区段插件 (43) 以向在一个或多个后续相运动中的旋转插件 (44) 提供间隙;

(c) 在至少一个第二相运动中移位旋转插件 (44) 以最终提供用于底切结构的间隙, 从而能够将模具打开并且将制品 (42) 排出; 并且

其中步骤 (ii) 包括打开所述模具 (46) 以便排出成品。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中所述制品 (42) 为容器。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其中所述方法选自挤坯吹塑、注坯吹塑、注射拉伸吹塑、以及它们的组合。

4. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中通过相对于在所述颈部部分 (47) 近侧形成的开口的偏心旋转来移位所述旋转插件 (44)。

5. 一种制品, 由根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法形成。

6. 根据权利要求 5 所述的制品, 其中所述制品为容器。

用于制造包括凹槽的制品的方法, 以及制品

技术领域

[0001] 本发明涉及用于吹塑包括至少一个凹槽的制品的方法, 并且其中所述凹槽定位在用于将闭合件连接至所述制品的制品的开口部分的近侧。具体地, 本发明涉及简化对包括产生底切的凹槽的制品的脱模, 同时防止在此操作期间对制品的损坏。

背景技术

[0002] 在吹塑制品中形成凹槽 (其中所述凹槽定位在制品的开口部分的近侧) 是高度期望的, 因为它能够实现闭合件设计与制品设计的整合。这种整合继而允许制造商形成令消费者愉悦的设计, 同时使得闭合件的机能对使用者来说是直观的。更为期望的是闭合件与制品的整合, 使得闭合件可小型化。闭合件的这种小型化是期望的, 因为它减轻了闭合件的重量, 从而减少了所消耗的原材料和能源的量。另一优点是在顶侧面上和翻转位置可获得制品的稳定性, 这归因于由制品和闭合件所产生的平坦表面。

[0003] 制造包括至少一个凹槽的吹塑制品 (其中所述凹槽定位在制品的开口部分的近侧) 在技术上是具有挑战性的。这是因为形成凹进的颈部要求制品在颈部部分的顶部部分上方形成一个或多个肩部。这在技术上是具有挑战性的, 因为用以形成这种肩部的材料流将与吹塑中的正常材料流相反。吹塑中的自然材料流由增大的压力从型坯或预成型件的颈部朝向制品的基部引导, 该压力使得正形成的所述制品的壁扩张成模具腔体的形状。在与该自然流相反的方向上移动材料需要对型坯或预成型件的仔细设计以及对吹塑过程的仔细限定。

[0004] 另一挑战在于, 位于颈部上方的这种肩部在吹塑过程期间产生底切, 这在使用已知脱模方法时会阻碍成品的脱模。当这种肩部在其表面上存在多个弯曲部时尤其如此。人们无法使得具有此类底切的制品脱模而不损坏该制品。

[0005] 本领域包含用以解决形成凹进式吹塑制品的固有问题的众多尝试。

[0006] 一种方式是形成具有不会产生底切的凹槽的容器, 例如在 USD573469 (Procter&Gamble Company) 中所述。此类凹槽允许利用简单的“直拉” (或线性打开) 动作从标准模具中脱模。然而, 可利用直拉在吹模中脱模的此类凹进几何形状就可获得的凹槽几何形状的设计而言非常有限。这继而限制了闭合件与吹塑制品的整合程度且因此未能实现上述有益效果。

[0007] 另一方式是在模具腔体中吹塑制品, 接着第二步是修剪 (或去毛边) 多余塑料以达成凹槽的几何形状。这种方式的一个例子在 US6, 357, 625 (OWENS-BROCKWAYS PLAS TIC PRODUCTS) 中有所描述。然而, 采用本领域技术人员所知晓的这种方法会出现许多缺点。第一, 修剪多余材料的操作固有地性价比不高且因此应当避免。第二, 任何修剪操作都需要完全接近待修剪的部分, 因此限制了可获得的凹槽几何形状。第三, 凹槽几何形状的这种限制性限制了闭合件与吹塑制品的整合且因此同样未能获得上述期望的有益效果。

[0008] 本发明的一个目的是提供一种用于生产吹塑制品的方法, 该制品包括至少部分地与闭合件相整合的凹槽, 使得当与吹塑制品联接时, 闭合件可与所述制品的最外表面的顶

点基本上齐平。

[0009] 本发明的另一目的是提供一种在吹塑制品中形成凹槽的吹塑方法,使得所述制品的至少一部分围绕当联接至吹塑制品时的闭合件的至少一部分包裹。

[0010] 本发明的另一目的在于简化对包括在其颈部部分近侧的底切的制品的脱模,同时防止在此操作期间对制品的损坏。

发明内容

[0011] 本发明涉及用于制造吹塑制品的方法,该方法包括以下步骤:形成制品,该制品具有一体的颈部部分和在所述颈部部分近侧的至少一个凹槽,以及在所述颈部部分近侧的多于一个的底切;以及在该形成处理结束时使所述制品脱模,使得所述制品保留在形成步骤中所产生的最终物理几何形状。

[0012] 根据本发明的一个实施例的方法包括以下步骤:

[0013] (a) 在模具腔体中吹塑中间制品,优选为在所述颈部部分近侧形成至少一个突起区域;

[0014] (b) 将所述中间制品放置在次级模具腔体中;

[0015] (c) 关闭所述次级模具腔体;

[0016] (d) 施加一个或多个移动柱塞以在颈部部分近侧形成一个或多个凹槽,同时维持所述中间制品内的压力高于 1bar;

[0017] (e) 释放吹塑制品内的多余压力,优选地在取出该至少一个柱塞之前;以及

[0018] 从所述次级模具腔体中排出吹塑制品。

[0019] 根据本发明的一个实施例的方法包括以下步骤:

[0020] (f) 在模具腔体中吹塑制品,以在所述颈部部分近侧形成至少一个凹槽;

[0021] (g) 移位侧向牵拉区段插件以向在一个或多个后续相运动中的旋转插件提供间隙;

[0022] (h) 在至少一个第二相运动中移位旋转插件以最终提供用于底切结构的间隙,从而能够将模具打开并且将制品排出;以及

[0023] 打开模具以便排出成品。

[0024] 根据本发明的一个实施例的方法包括以下步骤:

[0025] (i) 在模具腔体中吹塑制品,以形成一体的颈部部分和在其近侧的至少一个凹槽;

[0026] (j) 经由第一次移位模具的至少一个第一部分,优选在颈部部分近侧,以及后续的至少第二次移位模具的第二部分的至少两个部段来打开模具,其中所述第一次移位和第二次移位为关于第一平面和第二平面的,优选地所述第一平面和第二平面相对于彼此垂直;以及

[0027] 排出成品。

附图说明

[0028] 图 1A 显示由根据本发明一个实施例的方法所形成的吹塑制品的等轴视图。

[0029] 图 1B 显示图 1A 的吹塑制品的侧视图。

- [0030] 图 1C 显示图 1B 的区段 A 的放大图。
- [0031] 图 1D 显示图 1B 的制品的顶视图。
- [0032] 图 1E 为由根据本发明一个实施例的方法所形成的吹塑制品联接至闭合件的等轴视图。
- [0033] 图 2A-D 显示根据本发明的一个实施例的方法。
- [0034] 图 3A 显示用于根据本发明一个实施例的方法的模具的一半的等轴视图,在该模具内带有制品。
- [0035] 图 3B 显示图 3A 的顶视图。
- [0036] 图 4A-C 显示根据本发明一个实施例的方法的一部分。
- [0037] 图 5A 显示用于根据本发明一个实施例的方法的模具的截面图,在该模具中带有吹塑容器。
- [0038] 图 5B 和图 5C 显示从 BB 截取的图 5A 的模具的截面图。
- [0039] 图 5D 和 5E 显示用于根据本发明一个实施例的方法的模具的截面图。
- [0040] 图 5F 显示由根据本发明一个实施例的方法所形成的制品的截面图。

具体实施方式

[0041] 如文中所用,术语“底切”是指一种物理几何形状:当所述模具以相交于所述几何形状的至少一部分的线性方向打开时,该物理几何形状阻碍制品从所述模具移除。

[0042] 如文中所用,术语“多于一个的底切”是指当模具以多于一个的线性方向打开时,相同几何形状阻碍制品从所述模具中移除,该方向相交于所述几何形状的至少一部分,通常所述方向相对于彼此成直角。

[0043] 如文中所用,“z 轴”是指纵向轴线 Z(或制品的中心线)。

[0044] 如文中所用,“x-y”平面是基本上垂直于 z 轴的平面。

[0045] 如文中所用,术语“预成型件”是在扩张以形成成品之前所产生的模制元件。预成型件必然地稍微小于成品的吹塑制品。预成型件一般在超过熔融温度的高温下通过例如注塑来制造。

[0046] 如文中所用,术语“拉伸吹塑”是将预成型件加热超过其玻璃化转变温度且之后使用高压介质(优选为空气)在模具中吹塑以形成中空制品(例如,容器)的方法。作为所述方法的一部分,通常采用拉伸杆来拉伸预成型件。

[0047] 如文中所用,“可再循环”材料涵盖消费后可再循环(PCR)材料、工业后可再循环(PIR)材料,以及它们的混合物。

[0048] 如文中所用,“再研磨”材料为热塑性废弃材料,例如浇口、流道、多余的型坯材料,以及来自注塑和吹塑以及挤出操作的排出部件,这已通过粉碎或粒化而予以回收。

[0049] 如文中所用,前缀“生物”用于命名来源于可再生资源的材料。

[0050] 本发明涉及用于制造吹塑制品 42,309,601 的方法,该方法包括以下步骤:形成制品 42,309,601,所述制品 42,309,601 具有一体的颈部部分 47,305,603 和在所述颈部部分 47,305,603 近侧形成多于一个的底切的至少一个凹槽 50,308,604;以及在该形成过程结束时使所述制品 42,309,601 脱模,使得所述制品 42,309,601 保留在形成步骤中产生的最终物理几何形状。这必然地意味着制品将会脱模而不会使得所述吹塑制品塑性变形。对

于“一体的颈部部分”，其在本文中是指所述颈部部分是与所述制品一起的一个部件。

[0051] 出于本发明的目的，适合的凹槽是指那些当所述闭合件与所述制品联接时允许所述制品的一部分围绕所述闭合件的至少一部分包裹的凹槽。这种凹槽可允许闭合件当联接至所述制品时保持与所述制品的最外表面的顶点基本上齐平。对于“闭合件的至少一部分”，其在本文中是指当所述闭合件联接至所述制品时，所述部分围绕闭合件的周边延伸以形成取自闭合件的中心并处于 x-y 平面中的至少 45° ，优选为至少 60° ，更优选为介于 60° 和 360° 之间的角度。

[0052] 上述新型方法解决了使包括在所述制品颈部部分近侧的底切的制品脱模的全部问题，并且已发现，该方法包括多个任选的详细步骤来获得这种结果。

[0053] 以下部分将参照附图来阐释本发明的实施例。首先，将讨论的是由本发明的方法所制成的制品以及适合的闭合件，接下来是对根据本发明的方法的优选实施例的详细描述。

[0054] 制品

[0055] 由本发明的方法所形成的制品可包括在其颈部部分近侧的多于一个的底切，优选为至少两个底切，更优选为至少三个底切，以及甚至更优选为至少四个底切。产生此类底切的尤其优选的几何形状是包括至少一个弯曲表面，优选为凹形表面的那些。

[0056] 由本发明的方法所制成的制品可选自容器、装置、柄部、器具以及它们的组合。优选的制品是用于多种领域的容器。此类领域的非限制性例子为：美容护理品，例如用于沐浴剂、洗发剂和护发剂的容器；家庭和 / 或家用产品，例如用于洗涤剂或用于清洁和 / 或护理织物和 / 或硬质表面的其它清洁制剂的容器；口腔护理产品，例如用于口腔洗涤的容器；等等。

[0057] 由本发明的方法所制成的制品可由任何适合的塑性树脂材料制成。用于本发明的优选塑性树脂材料可为聚烯烃（例如 PP 和 PE）、聚苯乙烯（PS）、聚氯乙烯（PVC）、聚乳酸（PLA）或聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）。在一个实施例中，塑性树脂材料为聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）。作为另外一种选择，由本发明的方法所制成的制品可由选自可再生材料、可再循环材料、可再研磨材料以及它们的混合物的可持续材料制成。

[0058] “可再生材料”的例子包括生物聚乙烯、生物聚对苯二甲酸乙二醇酯、以及生物聚丙烯。如文中所用且除非另外指出，“聚乙烯”涵盖高密度聚乙烯（HDPE）、低密度聚乙烯（LDPE）、线性低密度聚乙烯（LLDPE）、以及超低密度聚乙烯（ULDPE）。如文中所用且除非另外指出，“聚丙烯”涵盖均聚物聚丙烯、无规共聚物聚丙烯、以及嵌段共聚物聚丙烯。

[0059] 参见图 1A-E，所述制品 101 可为包括由颈部部分 103 所限定的开口 102 的容器，所述颈部部分 103 可包括顶部表面 104。所述颈部部分 103 的顶部表面 104 的至少一部分可低于沿平行于所述制品 101 的中心线（或 z 轴）延伸的轴线所截取的所述制品的最上表面的至少一部分。所述制品的最上部分可呈至少一个肩部 105 的形式，优选地所述肩部平行于所述颈部部分 103 的周边的至少一部分延伸以限定所述颈部部分 103 近侧的凹槽。该凹槽可位于所述肩部 105 和所述颈部部分 103 之间。这种构型的优点在于其允许闭合件 106 的配件基本上凹陷到吹塑制品中。所谓“凹陷到”，其在本文中是指所述闭合件 106 的至少一个表面保持与所述制品的至少一个表面基本上齐平，优选地所述制品的所述至少一个表面位于所述肩部 105 的外表面上。优选地，所述至少一个表面为沿基本上平行于所述制品

中心线的平面所截取的最上表面。

[0060] 在一个实施例中,所述凹槽的至少一部分在形状上为基本上凹形的。这种构型具有以下优点,即当闭合件 106 和制品联接在一起时减小这两者之间的间隙。然而,这种几何形状的复杂性采用当前的方法导致成问题的脱模。实际上,此类凹槽不允许在模具打开期间利用传统的直拉运动使制品脱模。

[0061] 在一个实施例中,位于所述闭合件 106 装配在其中的制品 101 的部分和与其成面向关系的闭合件 106 的部分之间的界面的至少一部分呈现出选自凹的、凸的、线性的、非线性的以及它们的组合的几何形状。优选地,所述界面沿着所述肩部 105 的至少一个表面。

[0062] 在另一个实施例中,由本发明的方法制成的制品可包括所述颈部部分 103 近侧的非线性几何形状。一旦所述闭合件装配到所述制品上,所述非线性几何形状的曲率可允许所述制品的一部分围绕所述闭合件 106 的至少一部分包裹。优选地,围绕闭合件 106 的至少一部分包裹的所述制品的所述部分为所述肩部 105 的至少一个表面,更优选为面向所述制品颈部部分的所述肩部 105 的内表面 107。

[0063] 在一个实施例中,所述肩部 105 的内表面 107 可包括小于 10° , 优选小于 8° , 更优选小于 5° 的正拔模角度。这种拔模角度定义为一种表面的角度,该表面取自垂直于形成在所述表面上的模具分型线的平面。具有小于 10° 的正拔模角度可能由于以下多种原因而很重要,包括消费者接受度和在制品尺寸范围内再次施用相同闭合件的可能性。不受理论的束缚,据信拔模角度越小,则在所述闭合件组装在制品上之后,将存在于制品和所述闭合件之间的间距或间隙越小。因此获得美学上更令人愉悦的设计和吸引人的消费者接受度。此外,在所述肩部 105 的内表面 107 上具有小的正拔模角度使得利用没有或带有小的正拔模角度的闭合件成为可能。具有小的正拔模角度的闭合件因而可结合多种不同的肩部设计和/或结合根本不具有肩部的制品一起使用。这由于相同的闭合件可用于广泛种类的制品而导致更大的灵活性,从而产生标度,而这又通常会降低成本和物流复杂性。

[0064] 在一个优选的实施例中,由本发明的方法所制成的制品可包括闭合件保持机构 108,该闭合件保持机构可选自咬合珠缘、螺纹、以及它们的组合。所述闭合件保持机构 108 可从所述颈部部分 103 的周边的至少一个区段突起,优选地所述闭合件保持机构 108 被定位在所述颈部部分 103 的顶部表面 104 的近侧。对于本领域技术人员将显而易见的是,此类突起将进一步使得制品的脱模变得复杂。实际上,这种闭合件保持机构 108 将阻碍所述制品沿基本上垂直于水平“x-y”平面的方向从模具中移除。

[0065] 在一个实施例中,所述闭合件保持机构 108 可从近端至远端突出距离“a”。通常,所述近端比所述远端更靠近 z 轴。优选地,所述距离“a”沿基本上垂直于所述 z 轴的平面获得。在一个实施例中,距离“a”小于 3mm,优选地小于 2mm,更优选地介于 0.5mm 和 2mm 之间,最优选地介于 0.5mm 和 1.5mm 之间。

[0066] 闭合件

[0067] 可结合由本发明的方法所制成的制品一起使用的闭合件为适于与所述制品一致的任何闭合件。

[0068] 在一个实施例中,闭合件 106 能够与所述制品 101 相联接,优选地所述闭合件 106 包括与所述闭合件保持机构 108 相互作用以将所述闭合件 106 固定到所述制品 101 上的联接器件(未示出)。

[0069] 在一个实施例中,当联接至所述制品时,所述闭合件 106 可经由当所述闭合件 106 处于第一位置时的通道而在所述制品的内部和外部之间提供流体连通。当所述闭合件 106 移动至第二位置时,所述通道堵塞而中断流体连通。因此,所述闭合件 106 可从所述第一位置移动至所述第二位置,反之亦然。优选地,从所述第一位置至所述第二位置的运动选自平移、旋转以及它们的组合。

[0070] 方法

[0071] 吹塑是一种熟知的用于加工成形塑性制品如容器、燃料罐、柄部等的制造方法。吹塑方法首先熔化塑料并使其形成型坯或预成型件。然后将型坯夹入模具中并将通常为空气的加压介质吹入或泵送到其中。空气压力迫使塑料匹配模具的周边几何形状。一旦塑料已冷却并硬化,则模具打开并排出部件。

[0072] 具有三种主要类型的吹塑平台:挤坯吹塑 (EBM)、注坯吹塑 (IBM) 和拉伸吹塑 (SBM)。在一些应用中,上述吹塑平台的组合可根据待成形制品的性能和复杂性而更为适当,例如注射拉伸吹塑 (ISBM)。

[0073] 以下页面将阐释用于使制品成形并脱模的根据本发明的方法的优选实施例,该制品包括在其颈部部分近侧的多于一个的底切。

[0074] 在一个实施例中,此类制品可由以下方法吹塑成,该方法包括以下步骤:通过使至少一个移动柱塞相对于所述制品的第一部分平移而在所述颈部部分近侧形成至少一个凹槽。此类方法的优点在于,通过基本上沿相对于制品基部的向下方向移位制品的颈部部分而形成凹槽,使得没有任何部分的模具被截留。因此,即使是对于在颈部部分具有多个底切的制品而言,仍可实现经由模具线性移位的简易脱模。另一优点是避免了对更加复杂的模具几何形状的需要。参照图 2A-D 可很好地理解这种方法,此方法可包括以下步骤:

[0075] a) 在模具腔体 302 中吹塑中间制品 301,该中间制品优选在由该制品的颈部部分 305 所限定的开口 304 附近具有一个或多个突起区域 303,图 2A;

[0076] b) 任选地,将所述中间制品 301 放置在次级模具腔体 306 中;

[0077] c) 施用一个或多个移动柱塞 307 以形成一个或多个凹槽 308,优选地突起区域借助于所述一个或多个向内移动柱塞 307 而凹进,同时将中间吹塑制品 301 内的压力保持为至少 1bar,图 2B-C;

[0078] d) 释放吹塑制品 309 内的过大压力,优选在收回一个或多个柱塞 307 之前;以及

[0079] e) 从所述次级模具腔体 306 中排出成品的吹塑制品 309,图 2D。

[0080] 图 2A 所示的步骤可利用主要类型的吹塑平台中的任何一个或它们的组合来进行。在一个实施例中,所述模制平台为注射拉伸吹塑 (ISBM),其中将注塑预成型件放置在模具腔体中并拉伸吹塑成具有突起颈部部分 305 的中间制品 301。在另一实施例中,模制平台可为挤坯吹塑 (EBM),其中挤出的型坯可经吹塑而形成吹塑制品,该吹塑制品包括突起颈部部分 305,且优选附加地包括至少一个闭合件保持机构。

[0081] 图 2A-C 所示的步骤可直接在中间制品的吹塑之后在相同模具腔体中进行(即,无需次级模具腔体)。如果在相同腔体中进行,则这具有最大限度地减少吹塑和凹进突起区域 303 之间的时间的优点。另一优点在于具体地围绕颈部部分的最终制品上的容隙非常紧密,因为吹塑制品与一个或多个所述柱塞 307 没有相对运动。

[0082] 在一个变型中,中间制品 301 可移动至次级模具腔体 306,该次级模具腔体不同于

在其中吹塑中间制品 301 的模具腔体 302。如果在单独的模具腔体中施用一个或多个柱塞 307, 则吹塑的中间制品 301 可恰好在放置在次级模具腔体 306 中之前被再次加热。再次加热的步骤可在颈部部分 305 近侧的区域在吹塑步骤、中间制品 301 的传送和 / 或储存时间的期间已过度冷却的情况下进行。在一个优选的实施例中, 中间吹塑制品可正好在吹塑之后传送至次级模具腔体 306 中。

[0083] 在图 2B-C 所示的步骤中, 中间制品可受压以实现制品在次级模具腔体 306 中的积极定位, 优选地所述一个或多个柱塞 307 受迫进入在吹塑制品的所述颈部部分 305 近侧的突起区域 303 中, 更优选地所述一个或多个柱塞 307 呈至少一个助压柱塞式活塞的形式, 甚至更优选地所述一个或多个柱塞 307 为吹塑喷嘴 311 的至少一个部段并且可位于所述吹塑喷嘴 311 内和 / 或所述吹塑喷嘴 311 的周边的外部上。结果, 突起区域 303 可沿着吹塑制品 309 的一个或多个肩部 312 凹进。随着一个或多个柱塞的凸部与所述制品完全地接合, 可施加 1 至 20bar, 优选为 1 至 5bar 的超压以抵靠次级模具腔体 306 的凹入部件校准最终吹塑制品的几何形状。吹塑制品内的这种压力可执行不同的功能。首先, 它可将制品压向冷的次级模具腔体 306 壁, 这实质上用作吹塑之后的次级冷却循环。这可防止最终制品中的面板和基部变形, 特别是如果采用热的次级模具 313。可能需要高于 5bar 的压力来避免最终制品中不必要的变形。较高的压力已发现是有益的, 因为它们有助于避免在一个或多个柱塞 307 运动期间凹进的区域附近的局部变形。这些变形通常由在该区域中的径向张力和切向压缩应力所引起。最后, 制品内的压力还作用为凹入的流体静力模, 该流体静力模当其朝向所述次级模具腔体 306 的内部逐渐移动时使得塑料相对于一个或多个柱塞 307 的金属外皮 (或外表面) 定形。一旦一个或多个凸柱塞 307 完全地接合时, 塑料可贴合一个或多个柱塞并获得最终的凹槽几何形状。在一个优选的实施例中, 所述一个或多个移动柱塞 307 的外部轮廓可对应于所述至少一个凹槽 308 的内部轮廓, 优选地所述至少一个凹槽 308 包括至少一个凹面部分。

[0084] 在图 2C-D 所示的步骤中, 吹塑制品内的过大压力可排放并且移除一个或多个柱塞 307, 优选在最终的吹塑制品 309 排出之前。

[0085] 在一个优选的实施例中, 实施图 2B-C 所示的步骤, 同时将所述中间制品 301 的所述颈部部分 305 近侧的区域中的材料的温度保持在低于玻璃化转变温度 T_g 的温度。尤其优选的是对于由聚对苯二甲酸乙二酯 (PET) 所制成的制品保持这种温度状态。在另一实施例中, 所述温度保持在玻璃化转变温度 T_g 和熔融温度 T_m 之间。优选地, 对于由聚烯烃 (例如 PP 和 PE) 所制成的制品保持这种温度状态。

[0086] 在另一实施例中, 使此类凹进制品脱模可通过采用移动模具插件的方法来完成。这种方法的优点在于, 产生底切的复杂几何形状可直接通过吹塑形成。在模具打开期间通常将由所述底切截留的模具部分分成多个模具插件并在成形步骤之后以一个或多个相移位, 直到提供了间隙并通过模具的简易打开而可将已成形的制品移除。

[0087] 参见图 3A-B 和图 4A-C, 根据上述实施例的方法可包括以下步骤:

[0088] (i) 在模具腔体 45 中吹塑制品 42, 优选地在颈部部分 47 近侧形成凹槽 50;

[0089] (ii) 在第一相致动中移位侧向牵拉区段插件 43, 从而提供用于在一个或多个后续相运动中的旋转插件 44 的间隙;

[0090] (iii) 在至少一个第二相运动中移位旋转插件 44 以最终提供用于底切结构的间

隙,从而能够将模具打开并且将成品排出;以及

[0091] (iv) 打开模具 46 以便排出成品。

[0092] (v) 优选地,所述旋转插件 44 移动以返回至它们的起始位置且随后所述侧向牵拉区段插件 43 也返回至它们的起始位置,并且任选地,重复所述过程循环。

[0093] 在步骤(ii)中侧向牵拉区段插件 43 可采用线性运动致动以形成用于旋转插件 44 下一运动的间距。侧向牵拉区段插件 43 可沿与模具打开方向不同的方向移动。第一相致动可为线性运动并且可回缩侧向牵拉区段插件 43。在一个实施例中,模具可分成至少两个部分以实现沿着模具分型线打开,优选地所述至少两个部分对称并分别形成模具的一半。优选地,侧向牵拉区段插件 43 在模具的每一半上回缩。所述侧向牵拉区段插件 43 可分别起到形成制品的颈部部分 47 和闭合件保持机构 48 的四分之一的的作用。通过所述第一次移动而在模具中接近制品所产生的间距可允许用于旋转插件 44 进行移动的间隙。

[0094] 不受理论的束缚,据信使单一组的两个移动插件 41 越过底切区域是不可取的。实际上,采用单一组的移动插件 41 将导致所述每个移动插件 41 分别围绕颈部部分 47 并在颈部部分 47 近侧产生半圆形或 180° 弧。产生 180° 弧的移动插件 41 的任何旋转将导致在模具分型线处与处于其关闭位置的模具碰撞。另一方面,为了避免这种碰撞,优选的是具有多于两个的移动插件 41,该移动插件中的至少两个为旋转插件 44,分别产生小于 180° ,优选小于或等于 90° 的弧。在一个实施例中,旋转插件 44 包括位于旋转插件 44 表面中的至少一个上的凹形形状。优选地,旋转角度 (A_r) 不会超出 180° 的差值和由面向颈部部分的旋转插件的至少一个表面所形成的角度 (A_s)。更优选地,旋转角度 (A_r) 大于或等于由面向颈部部分的旋转插件的至少一个表面所形成的角度 (A_s)。更优选地,旋转角度 (A_r) 满足以下式 (I):

$$[0095] \quad A_s \leq A_r \leq (180^\circ - A_s) \quad (I)$$

[0096] 在一个优选的实施例中,移动插件 41 的总数目为四并且呈现出被平分成两个 90° 部分的 180° 的凹形部分,该两个 90° 的部分对等地在模具半部之间分开。优选地,两组两个对称地相对或镜像的移动插件 41 位于每个模具半部上。移动插件 41 的凹形特征可部分地围绕颈部部分 47 和所述至少一个闭合件保持机构 48。在一个更优选的实施例中,所述两组的移动插件 41 包括一组侧向牵拉区段插件 43 和一组旋转插件 44。

[0097] 步骤(iii)可包括以下步骤,即通过相对于在所述颈部部分 47 近侧形成的开口的偏心旋转来移位所述旋转插件 44,以越过由一个或多个肩部 49 设计和闭合件保持机构 48 所产生的底切。旋转插件 44 的旋转轴线可定位成能够允许相对于制品颈部部分 47 直径的偏心运动。如果该轴线与颈部部分 47 的中心线共线,则旋转插件 44 可保持在整个旋转期间与颈部部分 47 的表面形成接触,可能地导致对所成形制品 42 的剪切或刮擦。将旋转轴线与颈部部分 47 直径轴线偏置可允许颈部部分 47 和相关联的旋转插件 44 轮廓之间逐渐的释放和间隙,从而消除了刮擦和剪切模制表面的任何风险。一旦所述旋转插件 44 已越过底切区域,则然后可通过利用常规的模具打开动作来实现模制制品的移除。

[0098] 步骤(v)允许旋转插件 44 返回至它们的初始模制位置,越过用于侧向牵拉插件的间距以返回至它们的初始位置。此操作可允许完成待模制制品的外形。在这些步骤之后,模具准备好吹塑下一制品,从而重新开始所述过程循环。

[0099] 在另一实施例中,使此类凹进制品脱模可通过利用包括限定多个模具部分的多个

分型线的特定模具设计的方法来实现,该方法包括以预定方式移位所述模具部分的动作。这种方法的优点在于,产生底切的复杂几何形状可直接通过吹塑形成。通常将由所述底切所截留的模具的区段分成多个模具部分并以多个相移位以实现排出成品而不受损坏。

[0100] 在上述实施例的具体例子中,模具和模具腔体可设计成具有上部,该上部在颈部部分近侧而与模具腔体的本体部件分开。模具腔体的上部可包括待形成在制品表面上的凹槽的凹入形状,而本体部件则包括剩余部分。在并非意图限制本发明范围的情况下,本体部件一般来讲可分成两个本体部件半部(或部段),该两个本体部件半部(或部段)一起形成整个本体部件并且可在吹塑制品的排出期间打开。通常,模具腔体的本体部件可优选地借助于吹塑腔体的基部部件而进一步分开,该基部部件专门用于形成制品的基部。基部部件的平移通常发生在打开剩余的本体部件之前。

[0101] 参见图 5A-F,根据上述实施例的方法可包括以下步骤:

[0102] (i) 在模具腔体 602 中吹塑制品 601,优选地形成一体的颈部部分 603 和在其近侧的至少一个凹槽 604;

[0103] (ii) 经由第一次移位模具 605 的至少一个第一部分 606,优选在颈部部分 603 近侧,以及后续的至少第二次移位模具 605 的一部分 607 的至少两个部段 616,617 来打开模具 605,其中所述第一次移位和第二次移位为关于第一平面和第二平面的,优选地所述第一平面和第二平面相对于彼此垂直;以及

[0104] (iii) 排出成品。

[0105] 在一个实施例中,在步骤(ii)中的移位(第一次移位和第二次移位两者)可选自平移、旋转、以及它们的组合。实际采用的平移可取决于凹槽的设计。在一个实施例中,所述第二次移位可为线性平移。

[0106] 在一个优选的实施例中,模具 605 经由在步骤(ii)中发生的多个移位相来打开。第一相可包括沿基本上平行于 z 轴的方向远离第二部分 607(即本体部件)移位第一部分 606。第二相可包括分别沿基本上相反的方向,优选沿垂直于 z 轴的方向移位第二部分 607 的至少两个部段 616,617。如果模具 605 包括基部部件 608,则优选沿基本上平行于 z 轴的方向在所述第二相之前远离所述第二部分 607 移位所述基部部件 608。

[0107] 在另一优选的实施例中,所述第一部分 606 自身分成至少两个区段:即右侧第一部分 609 和左侧第一部分 610。第一相现在可在远离所述第二部分 607 移位第一部分 606 之前包括附加移位。所述附加移位为右侧第一部分 609 沿取自 z 轴的基本上相反且镜像的方向远离左侧第一部分 610 移动。

[0108] 在一个实施例中,所述模具 605 可包括在相交点处形成大于 10° 的角度的至少两个分型线 613。优选地,所述大于 10° 的角度取自起始于垂直于 z 轴的平面上的点。所述至少两个分型线 613 可包括至少一个第一分型线 611 和至少一个第二分型线 612,其中第一分型线 611 可在 x-y 平面中沿着模具 605 的截面直径延伸,而第二分型线 612 可沿着 z 轴延伸。然而,应理解所述第一分型线和第二分型线 611,612 可相对于所述相应的 x-y 平面和所述 z 轴以任何角度延伸。在一个实施例中,所述至少一个第一分型线 611 可定位在所述模具 605 的总高度的至少 $1/2$,优选为至少 $3/4$ 处,该总高度取自制品上的距颈部部分 603 并沿着 z 轴的最远位置。在一个优选的实施例中,所述至少两个分型线 613 相对于彼此垂直。分型线 613 可具有许多形式和/或几何形状。例如,所述分型线 613 可在二维空间和/

或三维空间中为基本上线性的、曲线的和 / 或成角度的。所谓“二维”，其在本文中是指呈现在固体物体的单一平面（通常为笛卡尔平面之一）之上的这种几何形状。所谓“三维”，其在本文中是指呈现在固体物体的多于一个的平面上的这种几何形状和 / 或形式。优选地，所述分型线 613 的至少之一在三维空间中为基本上线性的、曲线的和 / 或成角度的。这种构型可引入多个优点，例如允许在外部表面上呈现出多个弯曲部的制品形成而同时确保不会影响后续标记的质量。实际上，利用包括分型线的模具形成制品导致对应于分型线的轮廓产生非常小的突起（或凸缘），这归因于与形成在模具部分之间的小间隙相结合而形成的高压。不受理论的束缚，据信三维分型线允许将这些突起小心地定位在当施加标记时不太可能由人眼注意到并优选用于适当标记成品吹塑制品的区域中。

[0109] 在一个实施例中，所述模具 605 的所述第一部分 606 可与吹塑喷嘴形成一体，优选地所述第一部分在正形成的颈部部分 603 近侧。在此实施例中，所述第一部分 606 可连同所述吹塑喷嘴一起移位。

[0110] 在另一实施例中，所述第一部分 606 可自身包括在正形成的制品颈部部分 603 近侧的至少一个第三分型线 614。这可允许以这种允许闭合件保持机构 615 脱模而不损坏的方式远离 z 轴移位第一部分 606。优选地，所述一个或多个第三分型线 614 将模具 605 的所述至少一个第一部分 606 分成至少一个右侧第一部分 609 和至少一个左侧第一部分 610。在一个实施例中，所述第三分型线 614 沿着与所述第二分型线 612 相同的平面延伸。

[0111] 在一个实施例中，步骤 (i) 可包括形成至少一个闭合件保持机构 615 的步骤，该闭合件保持机构形成第二底切。优选地，所述闭合件保持机构 615 连同制品的整个形状一起形成。更优选地，所述闭合件保持机构 615 由模具第一部分 606 的内壁的至少一个表面形成。甚至更优选地，所述闭合件保持机构 615 由右侧第一部分 609 和 / 或左侧第一部分 610 中的至少一个表面形成。

[0112] 在一个实施例中，所述模具 605 可经由以下步骤打开：

[0113] (a) 第一次移位所述至少一个右侧第一部分 609 并基本上同时移位所述至少一个左侧第一部分 610；

[0114] (b) 随后至少第二次移位模具 605 的第二部分 607 的所述至少两个部段 616, 617，优选地步骤 (b) 在移位基部部件 608（如果存在的话）之后进行；以及

[0115] 其中所述第一次移位是以取自 z 轴的小于 -10° ，优选介于 -10° 和 -45° 之间的角度“g”，并且其中所述同时移位所述至少左侧第一部分 610 是以取自 z 轴的大于 10° ，优选介于 10° 和 45° 之间的角度“g¹”。这允许打开模具 605 而不会使形成一个或多个底切的制品部分塑性变形和 / 或损坏。在该实施例中，所施用的角度和力将取决于正形成的制品的材料性能和材料厚度。优选地，不会超出材料的弹性最大点，尤其是在步骤 (a) 期间。更优选地，在底切近侧的部件部分经受低于正形成的材料的屈服应力的应力。

[0116] 在另一实施例中，所述至少一个闭合件保持机构 615 可从近端至远端突出小于 3mm，优选小于 2mm，更优选介于 0.5mm 和 2mm 之间，最优选介于 0.5mm 和 1.5mm 之间的距离“a”。不受理论的束缚，据信突出超过 3mm 的保持机构 615 将导致在底切区域近侧正产生的高应力集中。这继而可导致部件的塑性变形，该塑性变形优选是即将要避免的。

[0117] 实例

[0118] 实例 1

[0119] 在 65℃ 的模具温度下拉伸吹塑标准的 PET 树脂 (Equipolymer C93, IV = 0.80dl/g) 预成型件。将中间制品吹塑成具有 360° 的突起颈部。从吹模腔体排出中间制品并将其提供至次级腔体。利用凸柱塞使颈部凹进。最终的制品具有带有 360° 肩部轮廓的颈部并且该颈部凹进 15mm, 从突起肩部的最外部分的“x-y”平面至颈部的基部的“x-y”平面测得。圆形的闭合件盖在最终制品上而具有该闭合件基本上凹陷到吹塑制品形状中的效果。

[0120] 对于不同突起形状的几何形状的研究已经用来鉴定最受欢迎的几何形状。该最受欢迎的几何形状为这种几何形状: 该几何形状消除了为使颈部凹进位于该凹进颈部附近的区域中的操作期间的任何不需要的扭曲。已发现, 在颈部的基部处具有小半径的几何形状有助于引起变形, 且具体地在中间突起颈部中的直壁区段最适用以在柱塞运动期间控制该变形。

[0121] 由于使颈部凹进所需的形状变形为材料弯曲、回复和拉伸的组合, 所以在变形期间遇到的力决定性地取决于在突起区域中的材料分布和最终预期形状的几何形状。具体的预成型件已研制成用以获得在突起颈部区域中的期望均质材料分布。已发现, 非圆柱形的凹槽形状与圆柱形凹槽形状同等地获得, 但在凹槽区域附近的区域中的变形却更难以避免。

[0122] 实例 2

[0123] 使用高密度聚乙烯树脂 (FORMOSA5502F, 0.35g/10min@190dC/2.16kg) 通过挤坯吹塑制成瓶子。瓶子具有抵靠所述瓶子的咬合颈部而凹进 11.5mm 的凹槽。使用聚丙烯树脂 (BOREALIS RF365M0, 20g/10min@230dC/2.16kg) 通过注塑制成闭合件。当咬合在瓶子上时, 该闭合件保持与瓶子 (瓶子肩部) 的顶部表面基本上齐平。所述瓶子肩部围绕闭合件包裹超过 120° 的拱形。肩部在吹塑期间利用具有四个移动插件的模具形成。在静止状态中, 插件允许适当地形成肩部, 但在模具打开之前致动插件并将瓶子排出。该致动由通过模塑机控制的两个单独的电动马达驱动。如果插件保持在静止状态且并未致动, 则瓶子不会排出而不受损坏。

[0124] 实例 3

[0125] 使用高密度聚乙烯树脂 (DOW35060, 0.29g/10min@190dC/2.16kg) 通过挤坯吹塑制成瓶子。瓶子具有抵靠所述瓶子的咬合颈部凹进 8mm 的凹槽。使用聚丙烯树脂 (BOREALIS RF365M0, 20g/10min@230dC/2.16kg) 通过注塑制成闭合件。当咬合在瓶子上时, 该闭合件保持与瓶子 (瓶子肩部) 的顶部表面基本上齐平。所述瓶子肩部围绕闭合件包裹超过 180° 的拱形。咬合珠缘深度为 1mm 并在吹塑期间形成。瓶子在具有两个上模半部的吹模中吹塑, 该两个上模半部允许适当地形成凹槽, 但在剩余的吹塑腔体打开并将吹塑瓶子排出之前未被致动。上模半部的致动由吹塑机控制并且运动轨线相对于瓶子 z 轴成 30° 角 - 这种轨线能够使得包括咬合珠缘的瓶子脱模而不受损坏。在上模半部不运动的情况下瓶子不能排出。模具采用位于模具上部和本体部件之间的 3D 分型线。这由于瓶子以从颈部部分平滑过渡至瓶子本体中为特征而是需要的, 并且在没有这种 3D 分型线的情况下模具的证示线对于消费者来说将是可见的。

[0126] 本文所公开的量纲和值不旨在被理解为严格地限于所述的精确值。相反, 除非另外指明, 每个这样的量纲旨在表示所述值以及围绕该值功能上等同的范围。例如, 所公开的量纲“40mm”旨在表示“约 40mm”。

[0127] 除非明确地不包括在内或换句话讲限制,本文所引用的每篇文献,包括任何交叉引用的或相关的专利或专利申请,均特此以引用方式全文并入本文。任何文献的引用不是对其作为本文所公开的或受权利要求书保护的发明的现有技术,或者其单独地或者与任何其它参考文献的任何组合,或者参考、提出、建议或公开任何此类发明的认可。此外,当本发明中术语的任何含义或定义与以引用方式并入的文件中术语的任何含义或定义矛盾时,应当服从在本发明中赋予该术语的含义或定义。

[0128] 尽管已用具体实施例来说明和描述了本发明,但是对那些本领域的技术人员显而易见的是,在不背离本发明的实质和范围的情况下可作出许多其它的改变和变型。因此,随附权利要求书旨在涵盖本发明范围内的所有这些改变和变型。

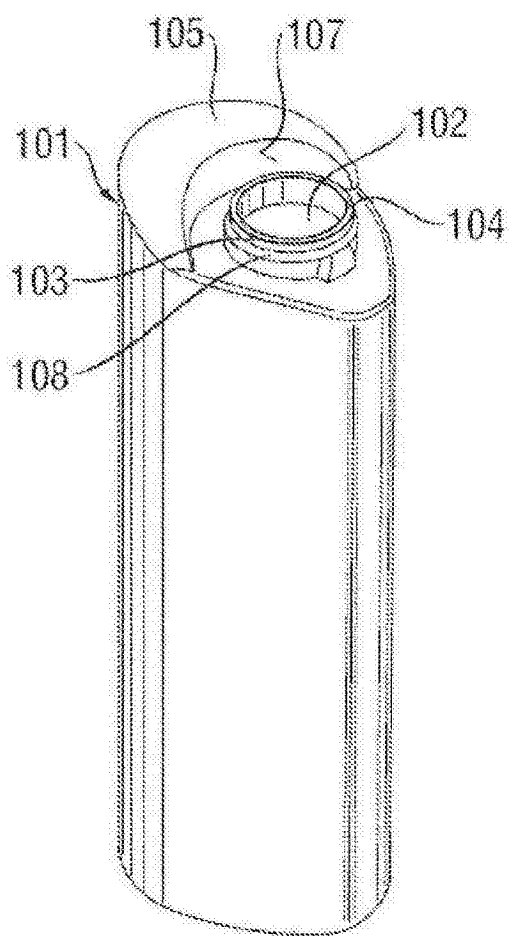


图 1A

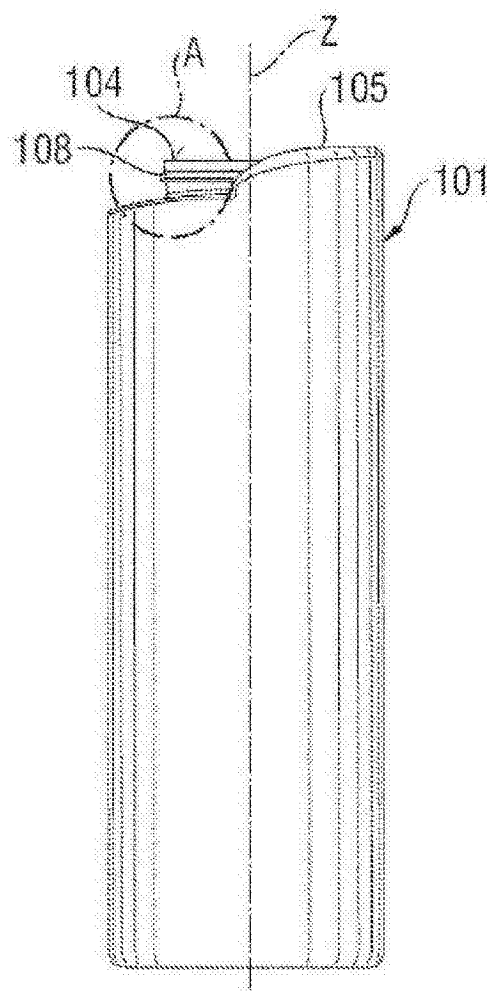


图 1B

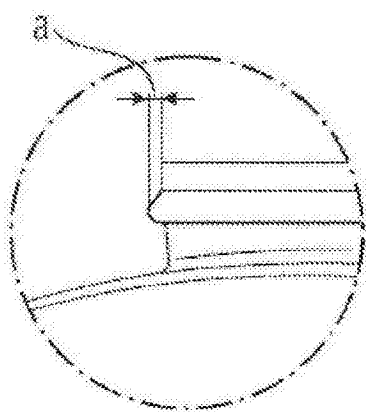


图 1C

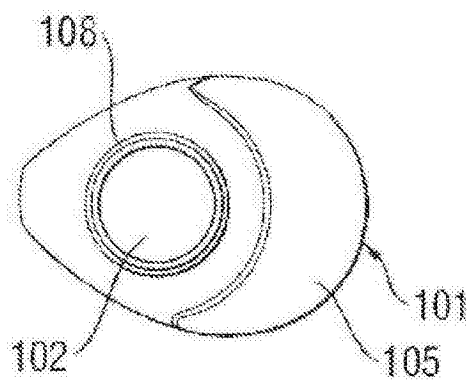


图 1D

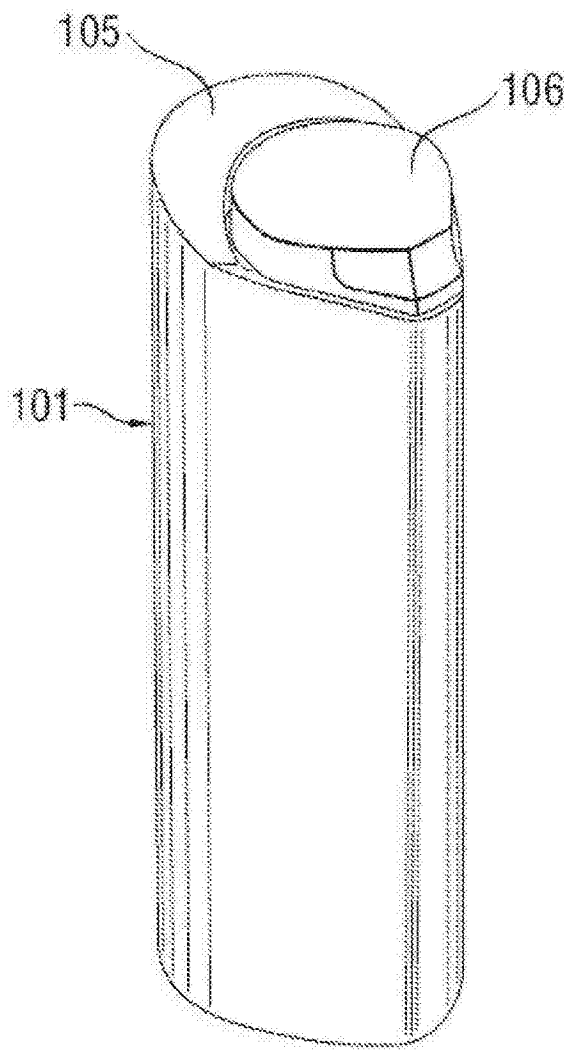


图 1E

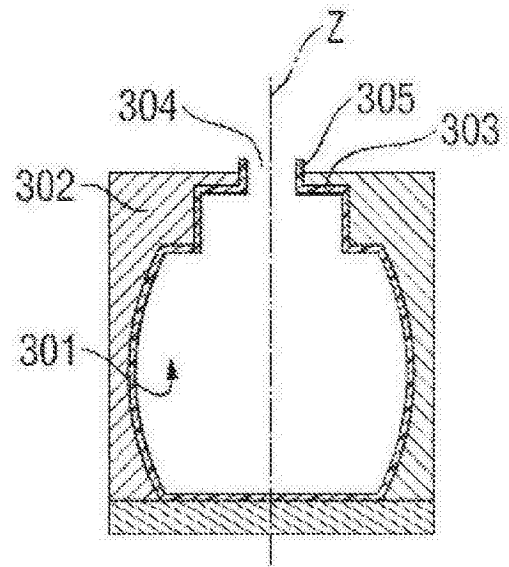


图 2A

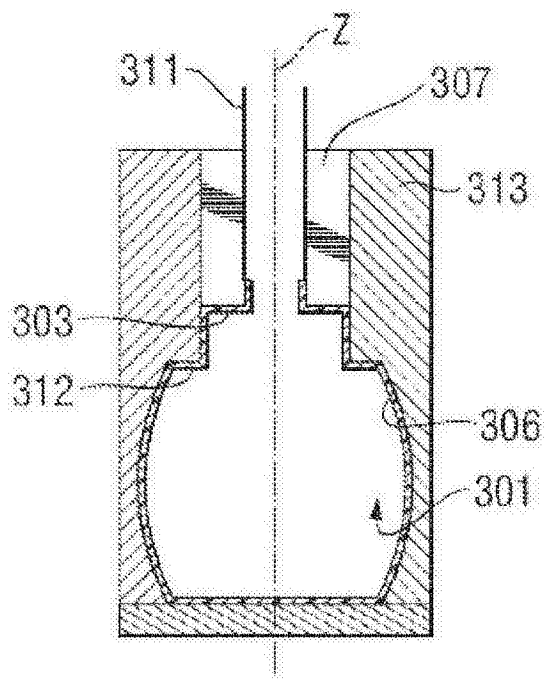


图 2B

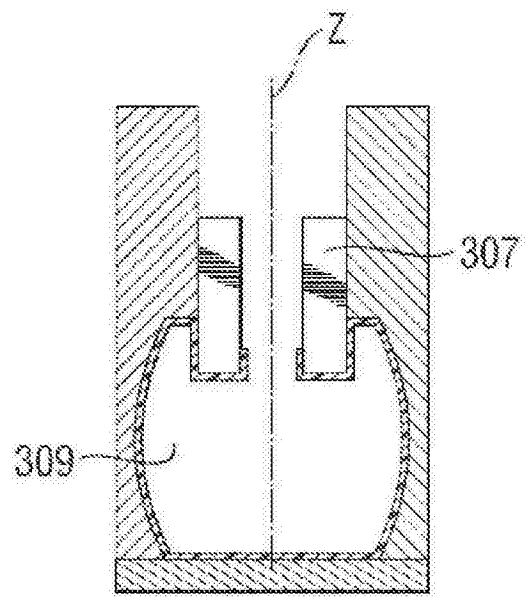


图 2C

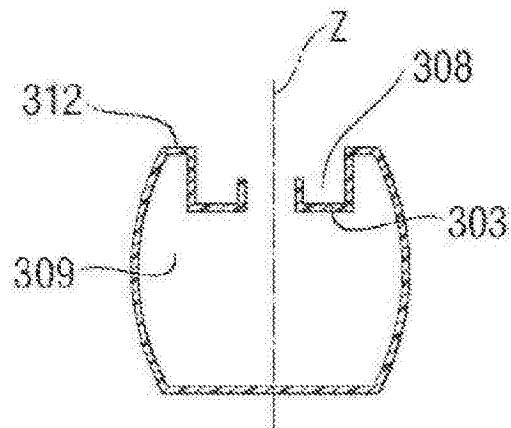


图 2D

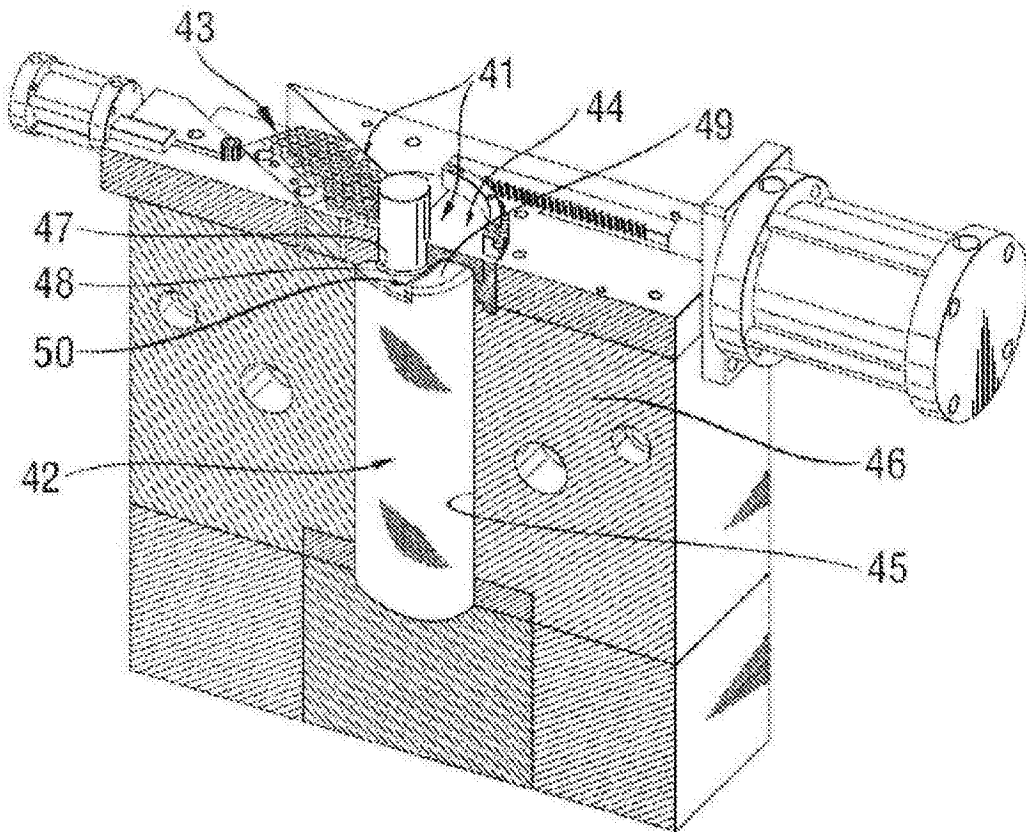


图 3A

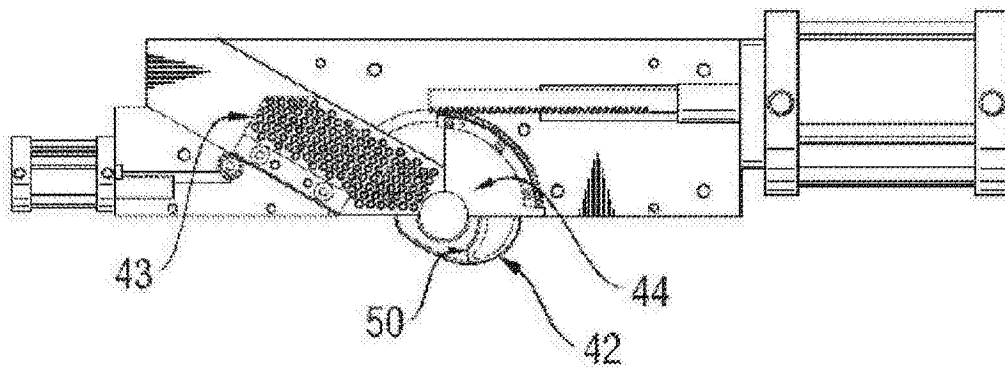


图 3B

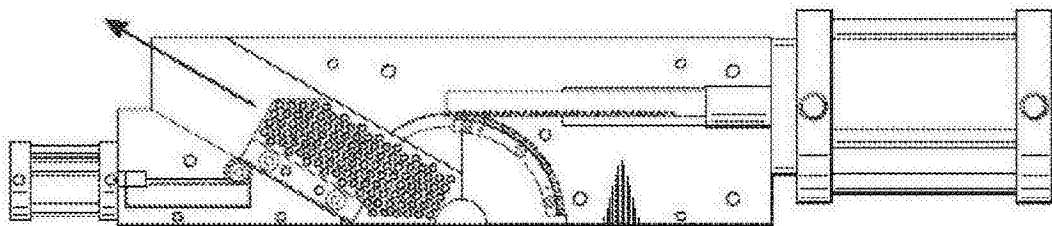


图 4A

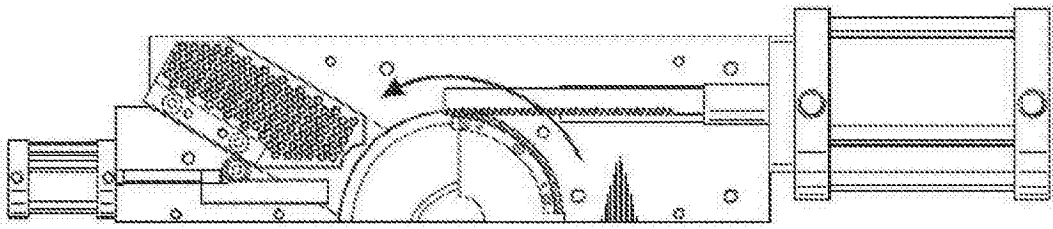


图 4B

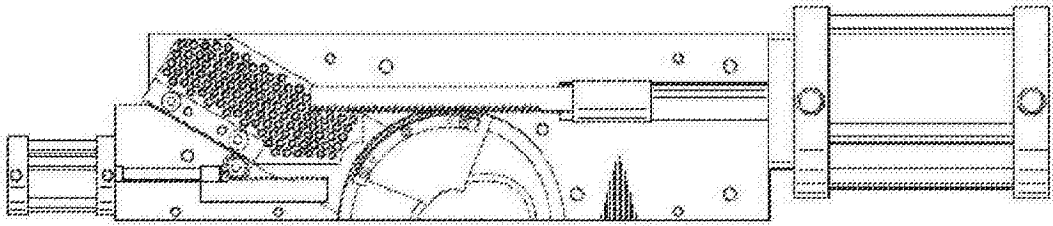


图 4C

