

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B29C 49/16

B29C 49/48

//B29K67:00

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 94194730.0

[45]授权公告日 2000 年 4 月 12 日

[11]授权公告号 CN 1051275C

[22]申请日 1994.12.27 [24]颁证日 2000.1.22

[21]申请号 94194730.0

[30]优先权

[32]1993.12.30 [33]FR [31]93/15920

[86]国际申请 PCT/FR94/01539 1994.12.27

[87]国际公布 WO95/18005 法 1995.7.6

[85]进入国家阶段日期 1996.6.28

[73]专利权人 赛德尔公司

地址 法国勒阿弗尔

[72]发明人 让·T·乌特曼 居伊·弗约莱

[56]参考文献

EP0442836 1991. 8. 21 -

EP0559103 1993. 9. 8 -

审查员 张美静

[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

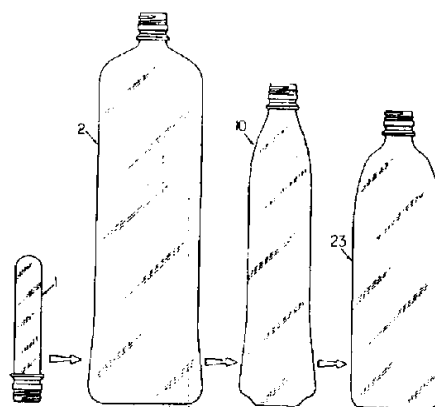
代理人 马江立

权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图页数 4 页

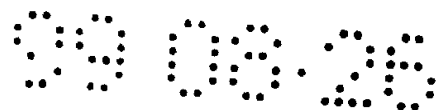
[54]发明名称 生产瓶子一类的热塑性塑料容器的方法和
设备

[57]摘要

本发明涉及用热塑性材料毛坯生产容器(23)的方法,容器能承受高温而不发生显著的变形。根据该方法,将热塑材料的容器毛坯(1)用吹制或拉伸吹制的方法制成一个中间容器(2),毛坯至少加热到热塑性材料的软化温度,中间容器(2)的直径大于要获得的最终容器,从该中间容器制成具有热收缩瓶体的容器半成品,其长度大于最终容器(23)的长度,随后对半成品除底部外进行吹制或模制,该底部未模制的容器长度与最终容器的长度基本一致,最后为得到最终容器(23),对容器及底部进行最终模制,使它们获得最终的形状和尺寸。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 用热塑性材料毛坯生产瓶子一类的容器 (23) 的方法, 所述容器适于在灌注热流体或对其中的物体进行巴斯德灭菌处理过程中承受高温, 而不发生显著的变形; 根据该方法, 将热塑性材料的容器毛坯 (1) 用吹制或拉伸吹制的方法制成一个中间容器 (2), 毛坯至少加热到热塑性材料的软化温度, 中间容器 (2) 的直径大于要获得的最终容器, 随后对该中间容器 (2) 进行热处理, 以获得具有热收缩瓶体的容器半成品, 最后对它进行模内成型, 得到最终的容器 (23),

其特征为:

a) 将中间容器 (2) 制成热收缩半成品 (10), 它的瓶体长度大于最终容器 (23) 的长度,

b) 然后, 对热收缩半成品 (10) 施行预吹制, 得到的预成型容器除底部外均具有最终的形状, 该底部未成型的容器 (22) 的长度与最终要得到的容器的长度基本一致,

c) 为最后得到最终的容器 (23), 对底部未成型的容器 (22) 进行最终的吹制, 在该过程中, 瓶体和底部都将获得最终的形状和尺寸。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征为: 获得底部未成型容器 (22) 的预模制过程, 是对热收缩半成品 (10) 进行的低压吹制。

3. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征为: 获得完全成型的最终容器的模制过程, 是对底部未成型容器 (22) 进行的高压吹



制。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征为：预成型和最终成型是在同一个模具装置(11)中进行的，模具有一个活动底部(12)，它可以处于两个位置，即：

- 低位，以便进行预成型，在这个位置上，模具腔体(13)的长度大于最终容器(23)瓶体的长度，模具腔体(13)中可以放入上述热收缩半成品(10)，

- 高位，以便进行最终成型，在这个位置上，模具腔体(13)的长度等于最终的容器(23)瓶体的长度；

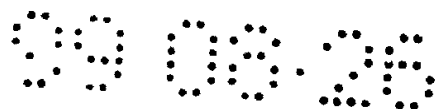
在形成底部未成型的容器(22)的过程中或之后，模具底部(12)从低位移动到低位，移动过程中，基本不对底部未成型容器的底部施加任何推力。

5. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征为：低压吹制过程中的压力大约在 0.1 到 1.5 兆帕之间。

6. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征为：高压吹制过程中的压力大约在 1 到 4 兆帕之间。

7. 实现根据权利要求 1 至 6 中任意一项所述的方法的设备，用于将热塑性材料毛坯(1)制成瓶子一类的容器(23)，制成的容器适于在灌注热流体或对其中的物体进行巴斯德灭菌处理过程中承受高温且不发生显著的变形；该设备具有将热塑材料的容器毛坯(1)制成具有热收缩瓶体的容器半成品(10)的装置，以及将具有热收缩瓶体的半成品(10)制成具有确定尺寸和形状的最终容器(23)的模具装置(11)，

其特征为：



- 生产具有热收缩瓶体半成品 (10) 的装置, 其设计使得半成品收缩瓶体的长度大于要获得的最终容器瓶体的长度,

- 模具 (11) 最有一个可移动底部 (12) 的模子, 可移动底部可以在分别称为高位和低位两个位置之间移动, 在低位, 模具腔体 (13) 的直径与最终要获得的容器 (23) 直径相同但长度更长, 以便进行预吹制, 在高位, 模具腔体 (13) 的直径和长度均与要获得的最终容器 (23) 相同;

设备还包括:

- 对具有热收缩瓶体的半成品 (10) 进行低压吹制 (P_{ps}) 的装置, 用于获得除底部外瓶体已成型的容器 (22), 其长度与最终的容器基本相同, 半成品放在模具腔体 (13) 中, 这时, 模具底部 (12) 处于低位,

- 对底部未成型的容器 (22) 进行高压吹制 (P_s) 的装置, 用于获得最终的容器 (23), 容器 (22) 放置在模具腔体 (13) 中, 而模具底部 (12) 处于高位, 以及

- 控制模具可移动底部从低位移动到高位的装置 (14-18), 底部的移动可以在底部未成型容器的瓶体除底部之外的成型过程之中, 也可以在该过程之后, 在移动过程中, 活动底部不对底部未成型的容器的底部施加任何明显作用力。

8. 根据权利要求 7 所述的设备, 其特征为: 低压吹制装置适用于施行吹制压力在 0.1 到 1.5 兆帕的吹制过程, 高压吹制装置适用于施行吹制压力在 1.0 到 4.0 兆帕的吹制过程。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的设备, 其特征为: 模具活动底部 (12) 与气动作动筒 (14, 15) 的活塞 (14) 连接, 活塞上作



用着高压吹制压力 (P_s)，以便它从低位移动到高位。

10. 根据权利要求 7 所述的设备，其特征为：活动底部上有通道 (19)，通道 (19) 在模具腔体上至少有一个位于中心的出口 (21)，通道与低压 (P_{ps}) 相连，以使最终容器的底部易于脱模。

说明书

生产瓶子一类的热塑性塑料容器的方法和设备

本发明涉及对生产瓶子一类的热塑性塑料容器的方法和设备的改进。容器是用预成型的热塑性塑料毛坯加工的。随后,容器将能承受相对比较严重的热环境,而不会发生严重的变形。在向容器中灌注热液体或对容器中的物体进行巴斯德灭菌处理过程中,容器将会遇到这种热环境。容器的加工过程是先将热塑性塑料毛坯至少加热到热塑性塑料的软化温度,然后用吹或拉吹组合的方法获得一个尺寸大于要生产的最终容器的中间容器,然后对该中间容器进行热处理,以获得一个瓶体热收缩的半成品,最后用模子成型的方法获得最终的容器。

文献 *FR-A-2658119(EP-A-0442836)* 中描述了这种方法和设备。

尽管这种已有的方法相对于它之前的方法有了许多的改进,但是用这种方法得到的容器在进行热灌装时,其底部会发生变形。这种变形使底部,特别是侧壁和底部过渡的部分向外塌陷。这种变形不规则地发生在容器周边,使得容器底部的形状无法控制,使得容器不稳定。同时容器在变形区域内会变脆。最后,它也使得容器的容积发生变化。

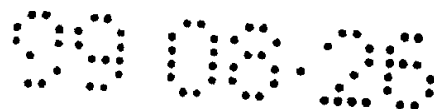
已证实,这种塌陷是由于容器上述区域上的局部大拉伸,以及灌注热液体时的热量造成的热收缩半成品最终吹制过程中的应力的释放。

实际上,为了可行性的原因,热收缩半成品的横向和纵向尺寸均小于最终的吹制模具腔体5的尺寸(见附图1A):可以看到,在模具闭合时,半成品没有被夹紧。显然,在对该半成品进行最终的高压吹制时(例如3到4兆帕),半成品3的上部6首先靠上模具腔体的壁,构成了最终容器的肩部;然后,从半成品的肩部到底部相继与模具腔体壁接触,容器的底部最后成型。由于在这个逐渐成型的过程中,从肩部到瓶体的成型是直径逐渐增大的过程,热塑性材料的各区域之间没有相互的拉伸作用,成型过程将伴随着半成品的长度逐渐缩短。这样,在成型过程中,未成型的底部7逐渐远离模具腔体5的底部8(见图1B),半成品的底部的最终成型将产生双轴变形(纵向和横向),特别是对于受到拉伸影响的材料更是这样。因此,最终获得的容器4(见图1C)的成型底部9上具有局部的大拉伸区,其厚度减小,产生的应力也大于容器的其它部分,在随后的热灌装过程中受热时,这些应力将释放。

文献EP-A-0559103中提出了一种解决这些问题的方法,以获得一个具有较高机械强度的底部的容器。不过,这种已有方法生产的容器底部的中间部分是在一个活动模具底部的挤压下向内变形的,热收缩半成品的底部的长度小于最终要获得的容器,但是大于从瓶颈孔到最终容器底部锥体尖端的距离。另外,在挤压收缩半成品的底部和随后吹制最终容器的过程中,需要在半成品中设置一个导杆,以便使它固定和对中。

因而,该文献中介绍的方法从机械的角度看很难实现,它只能生产底部凹进的容器,而这不是总能满足使用者的要求。

因此,本发明的主要目的是发明一种改进的生产方法和设备,



它生产的容器底部具有很好的承受高温的能力，底部的材料中没有很大的应力，以便承受在例如热灌装过程中的温度，而不发生较大的变形。这种生产方法和设备是在文献 FR - A - 2658119 (EP - A - 0442836) 中介绍的方法和设备的基础上以尽可能简单的方式实现的。

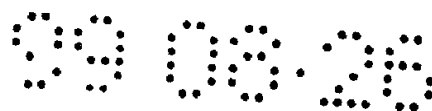
为此，本发明的第一部分是用热塑性材料毛坯生产瓶子一类的容器的方法，所述容器适于在灌注热流体或对其中的物体进行巴斯德灭菌处理过程中承受高温，而不发生显著的变形；根据该方法，将热塑性材料的容器毛坯用吹制或拉伸吹制的方法制成一个中间容器，毛坯至少加热到热塑性材料的软化温度，中间容器的直径大于要获得的最终容器，随后对该中间容器进行热处理，以获得具有热收缩瓶体的容器半成品，最后对它进行模内成型，得到最终的容器，其主要特征为：

a) 将中间容器制成热收缩半成品，它的瓶体长度大于最终容器的长度，

b) 然后，对热收缩半成品施行预吹制，得到的预成型容器除底部外均具有最终的形状，该底部未成型的容器的长度与最终要得到的容器的长度基本一致，

c) 为最后得到最终的容器，对底部未成型的容器进行最终的吹制，在这个过程中，瓶体和底部都将获得最终的形状和尺寸。

在热收缩半成品的预吹制过程中，最好用低压力（例如在 0.1 到 1.5 兆帕之间），随着半成品的肩部和瓶体膨胀，逐渐靠上模具腔壁，它的长度将缩短。但是吹制的低压力不足以使这个半成品底部的材料产生拉伸。该低压下的吹制过程改变了半成品的形



状，但没有改变它的表面积。在这种情况下，半成品底部的区域没有拉伸，其厚度没有减小，因此也没有应力。

由于获得的底部未成型的容器的长度基本等于要获得的最终容器的长度，该容器的未成型底部与将进行最终吹制的模具腔体底部接触或基本上接触，该最终吹制过程最好是高压吹制（例如 1 到 4 兆帕）。这样，容器的底部仅仅被横向拉伸，其纵向拉伸为零或基本上为零。由于热收缩半成品底部的直径，以及随后的底部未成型容器底部的直径均略小于模具腔体底部的直径，底部区域的厚度减小的很少，因此，底部也就不会产生很大的内应力。这样，就得到了一个最终的容器，它可以承受由例如热灌装这样的操作所带来的加热，而不发生显著的变形。

另外，该生产方法与文献 FR - A - 2658119 (EP - A - 0442836) 中描述的方法差别并不大。因此，其实现方法仅需对成型设备及其工作条件稍加改动，它所需的生产条件将在下面描述。

在本发明的方法的一个实例中，预成型和最终成型是在同一个模具中进行的，模具有一个活动底部，它可以处于两个位置，即：

- 低位，以便进行预成型，在这个位置上，模具腔体的长度大于最终容器瓶体的长度，模具腔体中可以放入上述热收缩半成品，

- 高位，以便进行最终成型，在这个位置上，模具腔体的长度等于最终的容器瓶体的长度，

其特征还有：在模制底部未成型的容器的过程中或之后，模具底部从低位移动到高位，移动过程中不对底部未成型容器的底



部施加任何明显推力。

在这里要强调，当模具活动底部上升时，它并不推压未成型容器的底部，因此，与文献 EP-A-0559103 中介绍的方法相反，它对底部没有任何挤压的作用。因此模具底部的移动仅用于在成型过程中使模具腔体容积非常接近要成型物体的容积。

本发明的第二部分是一个实现上述方法的设备，该设备用于将热塑性材料毛坯制成瓶子一类的容器，制成的容器适于在灌注热流体或对其中的物体进行巴斯德灭菌处理过程中承受高温且不发生显著的变形；该设备具有将热塑材料的容器毛坯制成具有热收缩瓶体的容器半成品的装置，以及将具有热收缩瓶体的半成品制成具有确定尺寸和形状的最终容器的模具装置，其特征是：

- 生产具有热收缩瓶体半成品的装置，其设计使得半成品收缩瓶体的长度大于要获得的最终容器瓶体的长度，

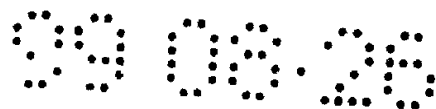
- 模具具有一个有可移动底部的模子，可移动底部可以在分别称为高位和低位的两个位置之间移动，在低位，模具腔体的直径与最终要获得的容器直径相同但长度更长，以便进行预吹制，在高位，模具腔体的直径和长度均与要获得的最终容器相同，

- 设备还包括：

- 对具有热收缩瓶体的半成品进行低压吹制的装置，用于获得除底部外瓶体已成型的容器，其长度与最终的容器基本相同，半成品放在模具腔体中，这时，模具底部处于低位，

- 对底部未成型的容器进行高压吹制的装置，用于获得最终的容器，容器放置在模具腔体中，而模具底部处于高位，以及

- 控制模具可移动底部从低位移移到高位的装置，底部的移



动可以在底部未成型容器的瓶体除底部之外的成型过程之中，也可以在这个过程之后，在移动过程中，活动底部不对底部未成型的容器的底部施加任何作用力。

低压吹制装置最好用于施行吹制压力在 0.1 到 1.5 兆帕的吹制过程，高压吹制装置最好用于施行吹制压力在 1.0 到 4.0 兆帕的吹制过程。

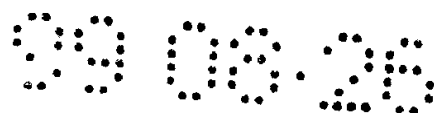
在一个实例中，模具活动底部与气动动作筒的活塞连接，活塞上作用着高压吹制压力，以便从低位移动到高位。

活动底部上最好有通道，通道在模具腔体上至少有一个位于中心的出口，通道连接着低压，以使最终容器的底部易于脱模。

通过下面的详细介绍将能够更好地理解本发明，有关的附图为：

- 图 1A 到 1C 示出容器的成型过程。
- 图 2A 到 2D 为按本发明设置的装置中模具的示意简图，显示从热收缩半成品开始生产容器的各主要过程。
- 图 3 显示对应于各主要生产过程的容器的形状。

首先看图 3，最初的毛坯 1 是用大家熟知的吹或拉吹组合的方法在模具中成型，对于材料为聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）的毛坯，侧壁温度为摄氏 5 到 90 度，底部温度为 5 到 40 度，以产生一个在长度和直径上均超大的中间容器。然后加热该超大的容器 2，以释放拉 - 吹过程中产生的应力，这样将得到一个在长度和直径方向收缩了的半成品 10。上述生产过程与文献 FR - A - 2658119 (EP - A - 0442836) 中描述的一样，唯一区别是，得到的半成品 10 的长度要大于将生产的最终容器的长度。专业人员所能够采取的各



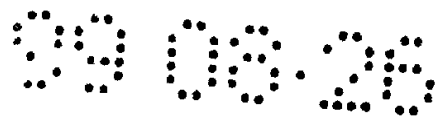
种方法均可使用和/或综合使用，以得到所要的形状，根据所用的材料和最终容器的尺寸，专业人员也可以用各种机械和/或热处理的方法。

随后，热收缩的半成品将加热到摄氏 150 度到 240 度之间，然后在模具装置 11 中吹制，模壁的温度在摄氏 110 度到 160 度之间。如图 2A 到 2D 所示，吹制模由三部分组成：右半模 11a、左半模 11b 和可移动的底部 12；两个半模 11a 和 11b 构成一个腔体 13，其形状和要生产的最终容器一样。

可移动底部 12 连接在一个活塞 14 上，活塞 14 以密封并可移动的方式连接在模具底座 16 中的缸体 15 内。该底座本身也可以沿模具腔体的纵轴线在高位和低位之间移动。在高位，该底座夹在半模 11a 和 11b 之间，构成一个完整的模具腔体。在低位，便于容器脱模。由此构成的作动筒最好是气动的，以便能够直接用吹制容器的压力流体（压缩空气）来驱动作动筒。吹制容器的情况将在后面描述。气动作动筒是双作用的，穿过底座的两个通道 17 和 18 分别在活塞 14 的两边通到缸体内。最后，为了便于最终制成的容器脱模，可移动底部 12 上有一个轴向的通道 19，它在模具 20 的底部上至少有一个中心出口 21，但最好如图 2A 到 2D 所示有多个出口。通道 19 导入压力流体，以便脱模。这里，流体是操纵作动筒向下运动的压力流体（压缩空气），为此，通道 19 与缸体 15 中对着活塞 14 上表面的部分相通（如图所示），通道 18 也是通向这一部分。

设备的工作过程如下。

热收缩的半成品 10（摄氏 150 度到 240 度）放到模具装置 11



中，这时活动底部 12 位于低位（如图），使得模腔具有最大的长度；活动底部 12 的表面 20 与半成品 10 的底部平齐，但并不对它施加压力（图 2A）。

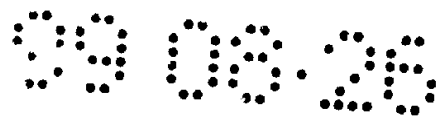
随后，进行成型的第一阶段（图 2B），在一段短时间内（例如 0.2 到 0.6 秒）向半成品 10 中吹入压力相对较低（例如 0.1 到 1 兆帕）的吹制流体（压缩空气）。其方向如图 2B 中箭头 Pps 所示。

在这个过程中，随着半成品的肩部和瓶体的涨大，其高度缩短，瓶体将与模具腔体 13 的侧壁接触。不过，在这个阶段，吹制压力不足以使半成品材料、特别是半成品底部的材料拉伸。这个第一吹制或预吹制过程改变了半成品的形状，但其表面积不变，因此半成品所有区域上的厚度也不变。

在这个阶段，底部未成型的半成品或容器 22（图 2B）的长度缩短到最终要获得的长度，这时，其底部非常接近最终要获得的容器的底部所在的位置。

这时，通过通道 17，沿图 2C 中箭头 Ps 方向导入压力流体，使其作用在活塞 14 上，将模具的活动底部 12 上升到高位，如图 2C 所示。实际上是利用最后吹制阶段使用的高压压缩空气，有关这方面的问题将在后面具体介绍。在高位，活动底部 12 和容器未成型的底部 22 接触或非常接近，但并不推压容器底部，或在上面施加任何作用力。在这个阶段，模具腔体的形状和尺寸、特别是其长度与最终要制成的容器尺寸相同。因此模具的底部 12 从它的低位移动到高位，就达到了容器的长度。

这里，活动底部 12 的移动可以与预吹制和半成品缩短的过程



同时进行，使得活动底部 12 跟着半成品的底部升高，但不对半成品的底部施加任何作用力。这样可以缩短生产循环的时间。

最后，对底部未成型的容器进行最终的高压（例如 1 到 4 兆帕）吹制（箭头 Ps），以便获得所希望的最终容器 23（见图 2D）。由于底部未成型的容器 22 在模具腔体中与位于高位的模具底部 12 的相对位置（图 2C），使得容器底部只受到径向拉伸，而无轴向拉伸。另外，底部未成型容器的底部直径略小于模具腔体底部的直径，径向的拉伸量很小，这使得底部材料的厚度只是略有变化，由此产生的应力也很小。这样，当最终获得的容器 23 随后遇到高温，比如在热灌装时，其变形很小。

在最后吹制过程完成后，通过通道 18 导入低压空气（0.5 到 0.6 兆帕），而活动底部 12 由通道 17 导入的高压空气保持在高位。低压空气通过通道 19 到达活动底部 12 的表面 20 上的出口 21，以便将成型的容器底部与活动底部脱开。

随后，通入通道 17 的高压空气被切断，而通道 18 中的低压空气仍然保持着，这样就使活动底部 12 回到低位。

最后，两个半模 11a 和 11b 相互分开，活动底座 16 下降到低位，容器 23 脱模。

如所看到的和前面所得到的结果，本发明并不限于这些实例和特别的应用，相反，它适用于所有的变型。

说明书附图

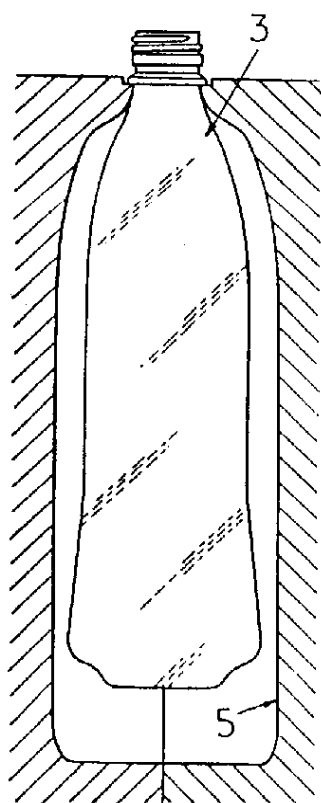


图.1A.

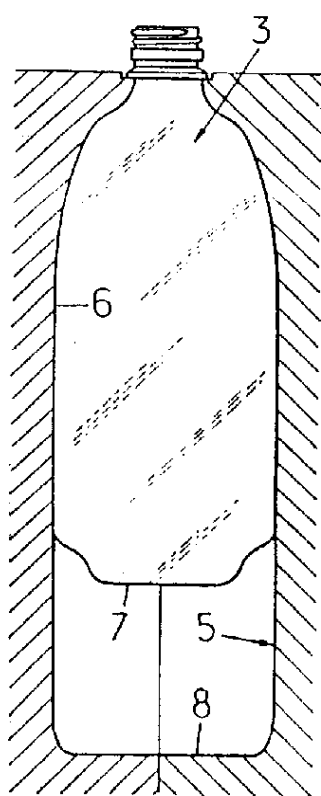


图.1B.

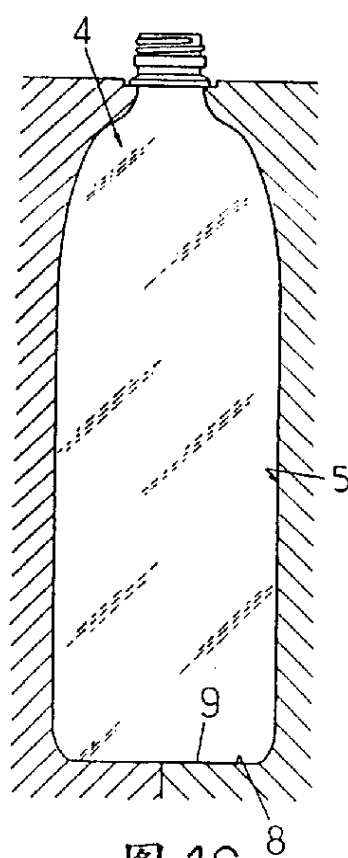


图.1C.

图.2A.

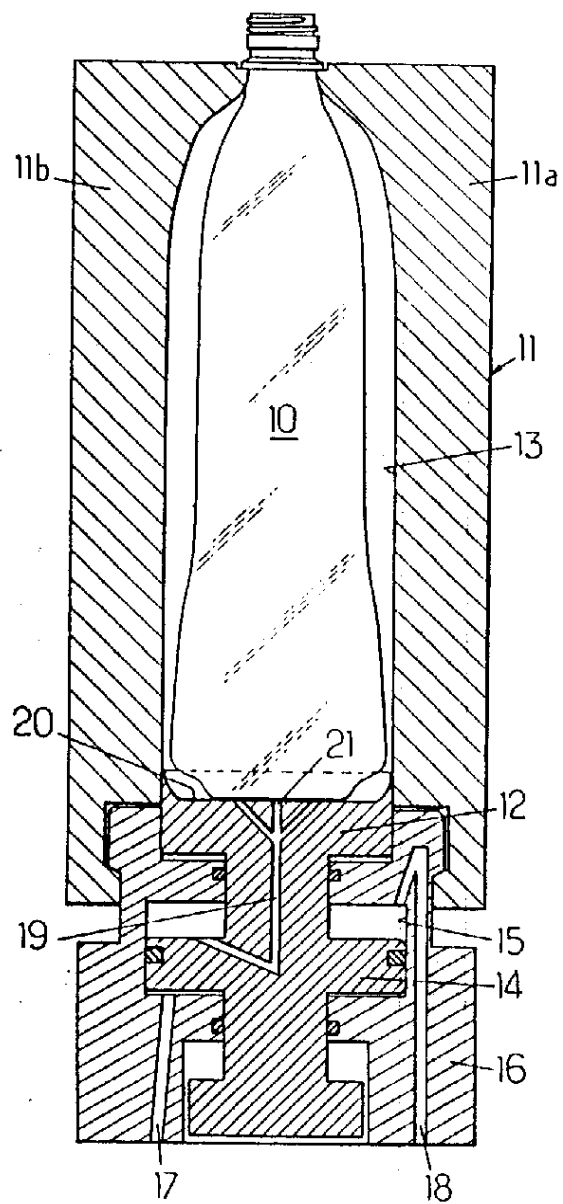


图.2B.

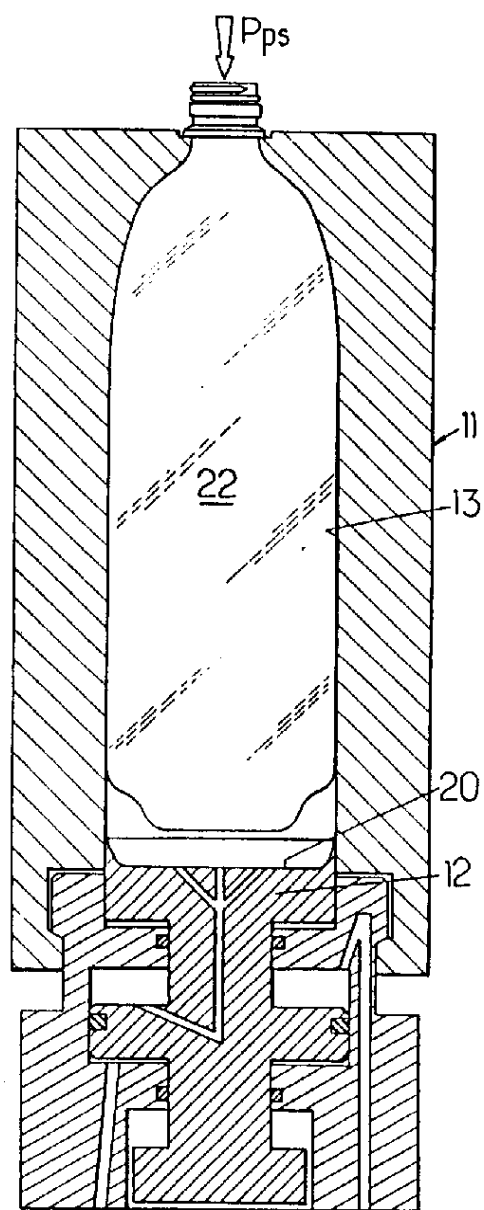


图.2C.

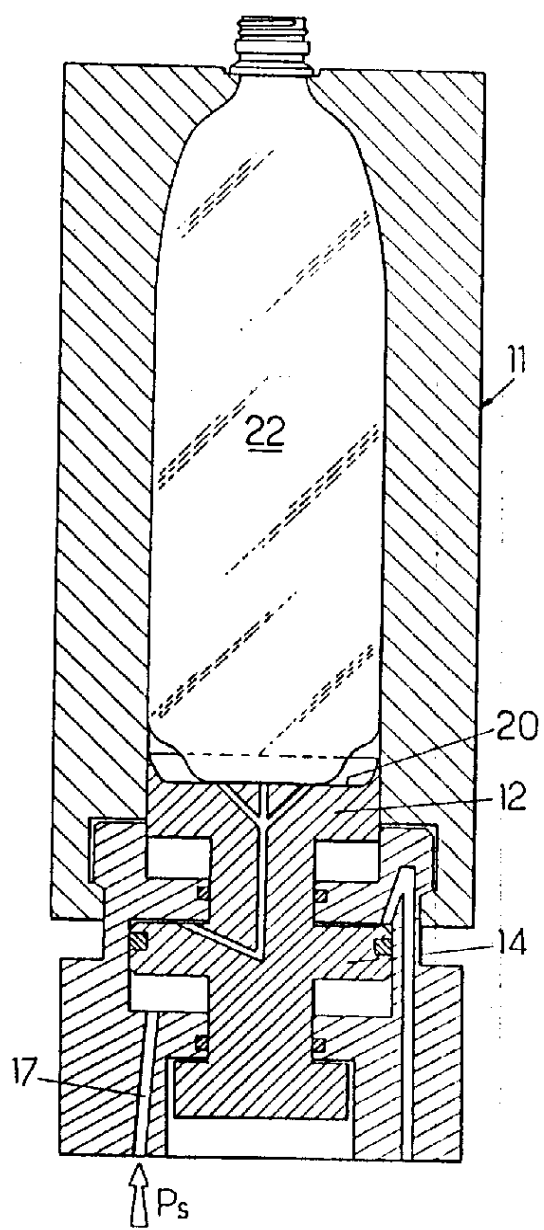
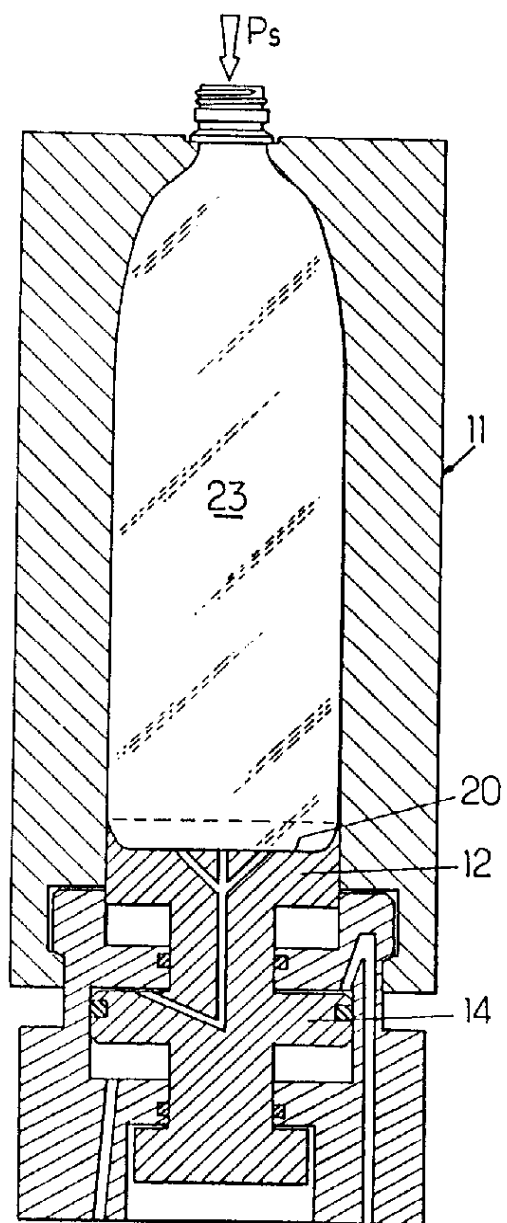


图. 2D.



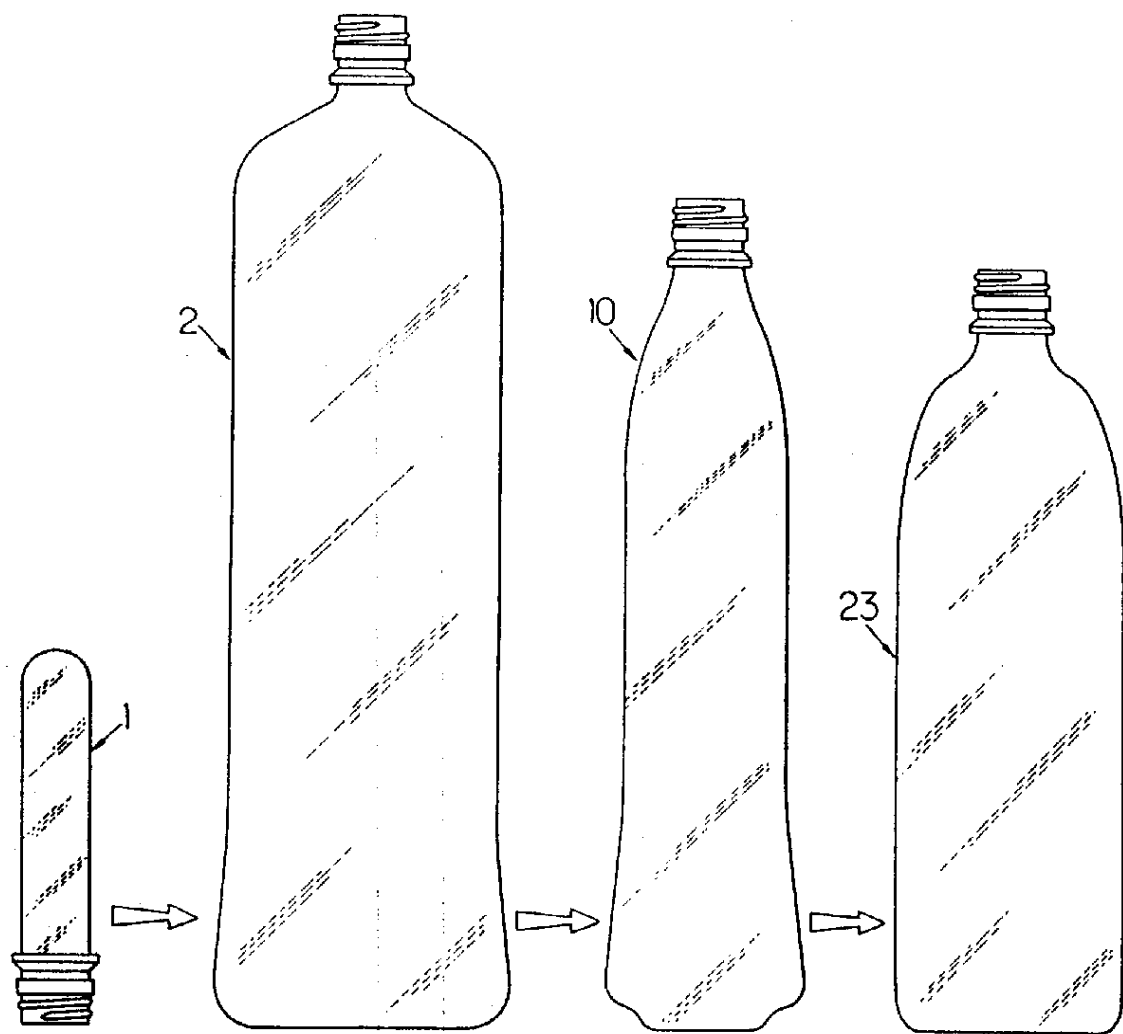


图. 3.