



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1894084 B

(45) 授权公告日 2010.06.09

(21) 申请号 200480037275.7

(22) 申请日 2004.10.27

(30) 优先权数据

03025525.1 2003.11.06 EP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.06.14

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2004/012135 2004.10.27

(87) PCT申请的公布数据

W02005/044540 EN 2005.05.19

(73) 专利权人 雀巢水业管理技术公司

地址 法国伊斯-雷-穆里诺

(72) 发明人 G·德尼 A·孔塔尔

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 吴鹏 马江立

(56) 对比文件

WO 0224435 A1, 2002.03.28, 说明书第 2 页第 14-23 行、图 1-4.

WO 0242055 A1, 2002.05.30, 说明书第 1 页第 12-16 行、权利要求 3.

说明书第 1 页第 12-16 行, 第 4 页第 10 行、权利要求 1, 3, 4.

审查员 张凯

(51) Int. Cl.

B29C 49/46 (2006.01)

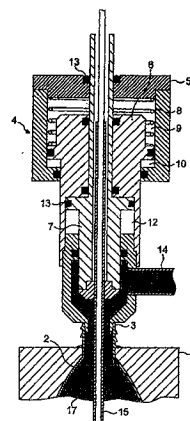
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

由聚酯树脂制成的容器, 其制造方法及实现该方法的设备

(57) 摘要

本发明涉及由聚酯树脂制成的容器, 其制造方法及实现该方法的设备。本发明的主题是一种用聚酯树脂制成的容器, 该容器可通过这样的方法获得, 该方法包括: 将形式为在颈部具有开口 (3) 的基本为圆柱形管的预型件 (2) 加热到高于所述聚酯的玻璃化转变温度的温度, 将所述预型件引入模具 (1), 使用拉伸杆 (15) 拉伸所述预型件, 并通过所述预型件的开口引入不可压缩流体 (17) 以便形成所述容器。本发明还涉及制造该容器的方法和设备。



1. 一种用预型件制造由聚酯树脂制成的容器的方法,该预型件的形式为在颈部具有开口的基本为圆柱形的管,所述方法包括:将所述预型件加热到高于所述聚酯的玻璃化转变温度的温度的步骤,将所述预型件引入模具的步骤,使用拉伸杆拉伸所述预型件的步骤,和在模具的腔内执行的膨胀步骤,其特征在于,在所述膨胀步骤期间,通过所述预型件的开口注入液体以便形成所述容器,其中,注入的液体对应于将容纳在容器内的液体。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述液体是在压力下以一定的受控速率和一定的受控压力注入的液体。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,用于拉伸预型件的拉伸杆的速度在1m/s和2m/s之间。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,当所述待形成的容器是PET瓶时,在所述加热步骤期间将所述预型件加热到高于所述PET的玻璃化转变温度的通常在75°C到85°C之间的温度,并且在所述膨胀步骤期间,所述液体的温度在10°C和90°C之间。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述液体的温度为15°C。

6. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,液体的注入时间远小于1秒。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,液体的注入时间在0.02秒和0.5秒之间。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,液体的注入时间在0.1秒和0.2秒之间。

由聚酯树脂制成的容器,其制造方法及实现该方法的设备

技术领域

[0001] 本发明涉及由聚合物尤其是聚酯制成的容器的制造领域。更具体地,本发明涉及由聚酯优选地是聚乙烯对苯二甲酸酯 (PET) 制成的瓶的制造领域,该瓶容纳液体优选地是水并尤其为矿泉水。

[0002] 本发明的主题是聚酯容器,以及该容器的通过将处于压力下的液体注入预型件的制造方法。本发明的主题还是用于实现此方法的设备。

背景技术

[0003] 多年来,已通过使用压缩空气吹塑或拉伸吹塑 PET 预型件来制造市场上常见的 PET 瓶。

[0004] 预型件的形式通常为在其一端封闭而在其相对端开口的圆柱形管。预型件的打开的顶部对应于容器的颈部。在用预型件制造容器的传统方法中,预型件自上而下滑动到连续输送链的圆柱销上,该输送链继而传送预型件通过一炉,以便为随后的拉伸吹塑步骤调节塑料的温度,该炉主要由在每一侧以辐射加热装置为边界的直的部分形成。

[0005] 接下来,取出热的预型件并将其转移到吹塑机的模具内。由例如机械手执行的转移运动与吹塑机的运动一致,该吹塑机的形式通常为围绕其垂直轴线连续旋转并在其周边承载一系列相同的模具的旋转圆盘传送带。因此,就在模具打开而前一个形成的容器已被取出之后,将预型件被放置在模具内。

[0006] 预型件被预先加热从而在模具内保持在高于 PET 玻璃化转变温度 (大约 100°C) 的温度下,以便允许通过拉伸吹塑成形。考虑到在加热和吹塑之间的 (时间) 长度上发生的冷却,预型件在加热步骤结束时的温度稍高于吹塑机的模具内所需的温度。由于旋转运动以及同时存在多个模具,所以这种吹塑机可以以非常高的速度生产容器,该速度为每小时数万个单元的量级即大约每个模具每小时 (生产) 1000 到 2000 个瓶。

[0007] 拉伸吹塑是通过使用金属杆拉伸并通过注入从 3 到 40 巴 ($3 \times 10^5\text{Pa}$ 到 $4 \times 10^6\text{Pa}$) 的压力的空气来执行的。

[0008] 通过喷嘴注入空气,该喷嘴的端部被引入预型件的顶部的开口。通过注入加压空气制造的瓶对于给定的重量和给定类型的材料具有令人比较满意的寿命。但是, PET 的固有性质和特性意味着可通过修改容器制造方法而期望获得更好的结果。

发明内容

[0009] 因此,本发明的一个目的是提出一种改进的用预型件制造聚酯容器的方法。

[0010] 另一个目的是能够可选地将容器填充步骤集成在容器制造方法内。已对现有技术进行开发,其中使用随后将填充容器的液体拉伸 - 吹塑该容器。Komatsu Ltd 申请的专利 JP 63249616 涉及这种开发。使用的材料为聚乙烯、聚丙烯或聚氯乙烯。专利 FR 1430316 也涉及这种填充系统,但是在此情况下使用聚四氟乙烯。已知的文献均不涉及使用聚酯的填充方法。在上述材料内,不存在将在拉伸操作期间结晶的聚酯的特异性。所有上述材料

都是无定形的和 / 或半结晶质的,并且在拉伸操作中保持其无定形和 / 或半结晶质。

[0011] 本发明涉及一种用聚酯树脂制成的容器,该容器可通过包括如下步骤的方法获得:将形式为在颈部具有开口的基本为圆柱形管的预型件加热到高于所述聚酯的玻璃化转变温度的温度,将所述预型件引入模具,使用拉伸杆拉伸所述预型件,并通过所述预型件的开口引入不可压缩流体以便形成所述容器。

[0012] 当然,本发明还涉及容器-内容组件,该组件可通过现有领域内已知的任何封闭装置封闭。获得的容器的聚酯的结晶度在 25% 和 50% 之间。本发明的目的是获得可能地最高的结晶度,因为高结晶度意味着容器具有更好的机械强度。在不希望被一种科学理论束缚的情况下,已知聚酯预型件是无定形的,且拉伸会导致结晶并且同时会导致放热反应。生热对于结晶度的提高有害。根据本发明,因此使用拉伸杆执行第一拉伸操作,从而导致结晶和生热,并在此特定时刻引入不可压缩流体,该流体将非常快速地吸收产生的热并从而可使最终容器内获得的结晶度的平衡水平提高,(提高后的平衡水平)优选地在 30% 和 50% 之间。

[0013] 使用以下方法在 Lloyd-Davenport 密度柱 (density column) 上测量结晶度。该柱装有具有密度梯度的盐 (硝酸钙) 溶液。使用具有在 1.335 和 1.455 之间的已知密度的球校准该柱。接下来,将根据本发明的容器的小工件浸入该柱,一定时间之后,它们稳定在柱内的对应于一定密度的一定高度处。在 23°C 下执行测量。下面针对 ρ_c 为 1.455 的查找表给出了结晶度。因此在该表内仅应考虑右侧部分的结晶度。

[0014]

密度 (g/cm^3)	结晶度 (%)
ρ_c	($\rho_c = 1.335$) ($\rho_c = 1.455$)
1.335	0% 0%
1.345	5.6 8.3
1.355	11.1 16.7
1.365	16.7 25.0
1.375	22.2 33.3
1.385	27.8 41.7
1.395	33.3 50.0
1.405	38.9 58.3
1.415	44.4 66.6
1.425	49.9 75.0
1.435	55.5 83.3
1.445	61.1 91.6
1.455	66.6 100%
1.465	72.2
1.475	77.7
1.485	83.3
1.495	88.8
1.505	94.4
1.515	100%

[0015] 本发明还涉及一种用预型件制造由聚酯树脂制成的容器的方法,该预型件的形式为优选地在颈部具有开口的基本为圆柱形的管,所述方法包括:将所述预型件加热到高于所述聚酯的玻璃化转变温度的温度的步骤,将所述预型件引入模具的步骤,使用拉伸杆拉

伸所述预型件的步骤,和在(模具的)腔内执行的膨胀步骤,其特征在于,在所述膨胀步骤期间,通过所述预型件的开口引入不可压缩流体以便形成所述容器。

[0016] 通过此方法获得的容器的特性比使用通过气态流体膨胀的传统拉伸-吹塑方法获得的容器好得多。具体地,已发现对于给定重量和给定类型的材料所述容器具有较长的寿命。根据本发明的方法获得的容器的结晶度即结晶相的质量与聚合物的总质量的比率尤其非常高。

[0017] 例如,在PET瓶的情况下,根据本发明的方法获得的瓶的结晶度水平在30%和50%之间,对于相同重量和相同类型的PET,这使得该瓶的寿命比目前获得的瓶的寿命长,目前获得的瓶的结晶度水平在25%和30%之间。

[0018] 根据本发明的另一个方面,所述不可压缩流体是在压力(例如大约为40巴)下以一定的受控速率和一定的受控压力(受控量)注入的液体,该液体优选地是将形成的所述最终容器内容纳的液体。用于拉伸预型件的拉伸杆的速度在1m/s和2m/s之间。结果,该容器的材料在模具内具有相同的位移速度。

[0019] 因此,用于制造容器的液体可以是将被包装的液体例如水并尤其是矿泉水,从而可免除随后的填充步骤。因此制造容器的步骤和填充这些容器的步骤可集成为同一个步骤。此解决方法当然具有很大的经济利益,并限制了对空容器的污染尤其是细菌污染的危险。

[0020] 有利地,当将形成的所述容器是PET瓶时,在所述加热步骤期间将所述预型件加热到高于所述PET的玻璃化转变温度的通常在大约75°C到85°C之间的温度,并且在所述膨胀步骤期间,所述不可压缩流体的温度在10°C和90°C之间。

[0021] 根据本发明的一个优选实施例,所述不可压缩流体的温度在15°C和30°C之间。这意味着在室温下将流体引入热的预型件中。

[0022] 预型件引入其中的模具的温度至少为60°C。优选地,模具的温度在15°C和20°C之间。

[0023] 根据另一个方面,本发明还提供了一种用于实现已限定的方法的设备,所述设备的特征在于其主要包括:

[0024] - 包括用于供给不可压缩流体的口的双缸系统;以及

[0025] - 预型件安置在其中的具有开口的模具,所述双缸系统安置在所述模具上方以便在拉伸-填充时使其口与预型件的开口连接。

[0026] 根据本发明,双缸系统包括:

[0027] - 用于将所述系统连接到预型件的开口的第一活塞;

[0028] - 用于用不可压缩流体填充预型件并与第一活塞同轴的第二活塞,这两个活塞被其各自室内的空气驱动;以及

[0029] - 与第一和第二活塞同轴的拉伸杆。

[0030] 根据本发明的方法可使用为此目的特别构造的并具有上述各元件的装置来实现。

[0031] 有利地,不可压缩的流体的供给连接到提供液体-尤其是用于填充将形成的容器的液体-的管路的供给。

[0032] 随后,如上所述,用于制造容器的液体是将被包装的液体,这样使得可免除附加的填充设备。因此用于制造容器和填充这些容器的设备集成到同一个设备内。

附图说明

[0033] 从下文结合附图对作为非限制性示例的优选实施例的说明中可更清楚地理解本发明,在该附图中:

[0034] 图 1 是根据本发明的设备在拉伸-膨胀-填充之前的示意性横截面视图;以及

[0035] 图 2 是相同的设备在拉伸-膨胀-填充期间的示意性横截面视图。

具体实施方式

[0036] 文中作为示例给出的实施例涉及用于用热的预型件制造 PET 水瓶的方法。正如附图中可以看到的一样,预型件的形式为在其下端封闭的圆柱形管。该预型件的打开的顶端对应于瓶的颈部,即在此情况下为盖子旋拧在其上的颈部。

[0037] 通过对制造 PET 矿泉水瓶的装置-例如在本文导言部分所述的装置-进行修改而实现所述方法。

[0038] 根据本发明,在膨胀步骤期间,通过预型件的开口注入不可压缩的流体而不是加压空气。有利地使用瓶必须容纳的液体作为用于形成该瓶的不可压缩的流体,以便消除随后的填充步骤。

[0039] 正如在附图中可以看到的一样,为了实现本发明,对 PET 瓶制造装置进行修改。

[0040] 附图示意性地示出模具 1,该模具容纳预型件 2 的体部。预型件的颈部 3 突出到模具外部。与模具 1 相联的双缸系统 4 设计成安置在所述模具上方以便在拉伸-膨胀-填充时连接到预型件 2 的开口 3 上。双缸系统包括具有第一活塞 6 和第二活塞 7 的体部 5。第一活塞 6 具有安置在室 9 内的弹簧 8 和室 10。第二活塞 7 具有室 11 和室 12。在整个系统中都设有密封件 13,所有密封件用相同标号指示。各个活塞室连接到压缩空气系统或连接到大气压力。管路 14 供给不可压缩流体 17 即用于填充预型件的水。活塞 6 允许双缸系统连接到预型件的颈部 3,而活塞 7 允许不可压缩流体进入所述预型件。最后,设有与第一和第二活塞同轴的拉伸杆 15。

[0041] 根据本发明的设备的操作如下。首先,必须将预型件加热到高得足以承受拉伸的温度。然后,将热的预型件引入模具 1 并且循环开始。一开始,用压力为 10 巴左右的空气给活塞 6 的室 10 加压,从而弹簧 8 被压缩。为了允许双缸系统 4 下降,使室 10 处于大气压力,这使得活塞 6 降低并从而将口压靠在预型件 2 的开口 3 上。接下来,将拉伸杆 15 降低到预型件内以便执行垂直拉伸操作。然后是允许水流入预型件的时间。活塞 7 的室 11 处于大约 10 巴的压力下,而室 12 处于大气压力。然后充分地将室 12 内的压力升高到大约为 10 巴并抽空室 11,以便活塞 7 离开口 16 的底座并允许水流入预型件,这样产生水平拉伸。如上所述,拉伸产生热,该热量被不可压缩液体吸收,从而使得最终的容器具有比传统拉伸吹塑机(所生产的容器)高的结晶度。接下来,循环从新的预型件重新开始。当然,可使用传统的模塑机,其中将设置新的拉伸填充头。

[0042] 整个系统由伺服控制机构控制,该伺服控制机构由瓶制造装置的中央伺服控制单元或自动控制器(未示出)操作,从而注水设备的操作与成形(吹塑)机的操作一致,并且更一般地与整个瓶制造装置的操作一致。与成形或吹塑机的操作一致的注水设备的操作在注入循环内执行,该注入循环的持续时间比模具围绕成形机的轴线旋转的旋转循环的持续

时间短。

[0043] 通过预定的拉伸速度、高于所用聚酯玻璃化转变温度的预型件温度、以及大于所用材料冷却速率的快速注入速度,可以使该方法最优。因此,另一个优点是非常短的循环时间,不可压缩流体的注入时间远小于 1 秒,优选地在 0.02 秒和 0.5 秒之间并且更优选地在 0.1 秒和 0.2 秒之间。不可压缩流体的压力大于 1 巴,优选地在 1 巴和 10 巴之间。

[0044] 为了去除回路内包含的任何气泡,还提供清除循环。经由自动控制器限定初始循环。

[0045] 根据希望生产的瓶而产生的技术限制,水的温度可在 10°C 和 90°C 之间。具体地,压力必须高得足以使预型件变形,并且低温需要较高的压力。但是,当技术限制允许时,液体温度有利地为 15°C。

[0046] 有利地,为了使预型件 2 的颈部 3 在膨胀循环期间没有变形的危险,使用不可渗透和 / 或冷的部件将所述颈部与液体隔开。

[0047] 通过此方法获得的容器的特性比使用通过气态流体吹塑的传统膨胀方法获得的容器具有好得多的特性。具体地,对于给定重量和给定类型的材料该容器具有较长的寿命。根据本发明的方法获得的容器的结晶度即结晶相的质量与聚合物的总质量的比率尤其非常高。通过使用快速膨胀速度,可实现非常高的拉伸率以及非常高的诱导结晶。

[0048] 例如,在用水温在 85°C 到 95°C 的范围内而压力在 2 巴到 3 巴 ($2 \times 10^5 \text{Pa}$ 到 $3 \times 10^5 \text{Pa}$) 的范围内进行生产 PET 容器的试验的情况下,根据本发明的方法获得的容器的结晶度可能高达 50%。为了获得这些结晶度,结合所有非无定形相即结晶相和中间相。

[0049] 当然,本发明并不局限于所述以及附图内所示的实施例。尤其从不同元件的结构或技术等同物的代替的观点来看,可进行变型而不会脱离本发明的保护范围。

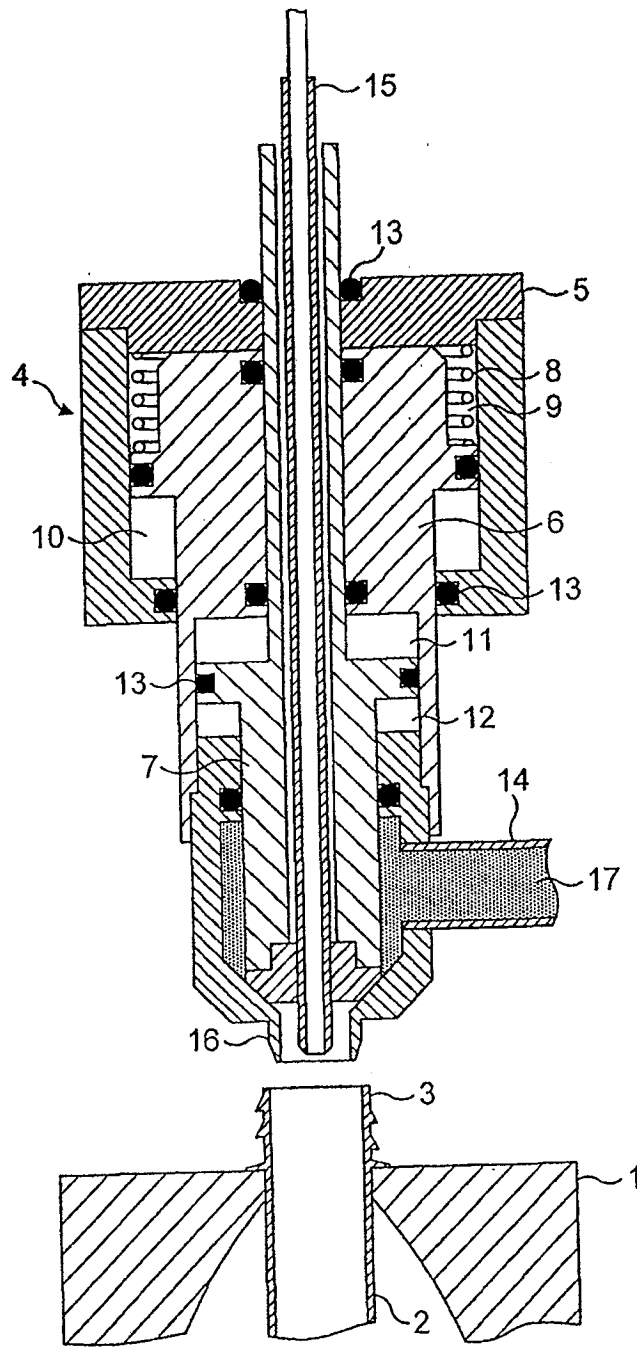


图 1

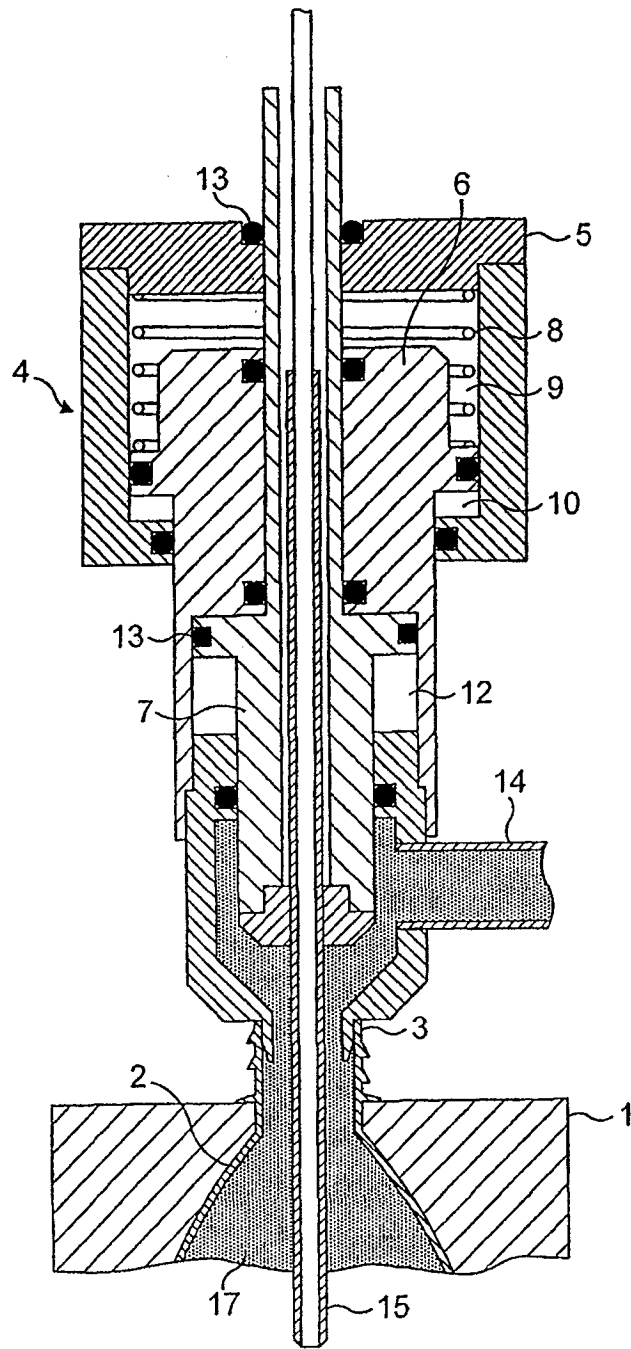


图 2