



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101061171 B

(45) 授权公告日 2010.06.16

(21) 申请号 200580028349.5

(22) 申请日 2005.08.16

(30) 优先权数据

60/602,554 2004.08.18 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.02.25

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2005/052704 2005.08.16

(87) PCT申请的公布数据

W02006/018813 EN 2006.02.23

(73) 专利权人 巴赛尔聚烯烃意大利有限公司

地址 意大利米兰

(72) 发明人 T·C·布拉西尔 L·V·罗伯森

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 孙秀武

(51) Int. Cl.

C08L 23/10 (2006.01)

(56) 对比文件

WO 2004033509 A, 2004.04.22, 全文.

WO 99/41293 A, 1999.08.19, 全文.

EP 0890612 A2, 1999.01.13, 全文.

CN 1059537 A, 1992.03.18, 全文.

CN 1313879 A, 2001.09.19, 全文.

审查员 李晨

权利要求书 1 页 说明书 7 页

(54) 发明名称

由齐格勒纳塔丙烯聚合物组合物制备的拉伸吹塑成型容器

(57) 摘要

拉伸吹塑成型的容器,所述拉伸吹塑成型的容器由用齐格勒纳塔催化剂制备的丙烯聚合物组合物制备,所述丙烯聚合物组合物含有:A. 25.0重量% -65.0重量%的含有至多1.0重量%的乙烯和C₄-C₁₀α-烯烃中的至少一种的丙烯的均聚物或微小无规共聚物,其全同立构指数大于约80%;以及B. 35.0重量% -75.0重量%的丙烯和至少一种选自乙烯和C₄-C₁₀α-烯烃的烯烃的无规共聚物,含有约0.3-30重量%的所述烯烃,且其全同立构指数大于约60%,其中,所述丙烯聚合物组合物的熔体流动速率为1-25,分子量分布大于3.5。

1. 一种拉伸吹塑成型的容器,所述拉伸吹塑成型的容器含有用齐格勒纳塔催化剂制备的丙烯聚合物组合物,所述丙烯聚合物组合物含有:

(i) 25.0 重量% -65.0 重量% 的丙烯的均聚物或含有至多 1.0 重量% 的乙烯和 C_4-C_{10} α -烯烃中的至少一种的丙烯的微小无规共聚物,其全同立构指数大于 80%;以及

(ii) 35.0 重量% -75.0 重量% 的丙烯和至少一种选自乙烯和 C_4-C_{10} α -烯烃的烯烃的无规共聚物,含有 0.3 重量% -30 重量% 的所述烯烃,且其全同立构指数大于 60.0%,

其中,所述丙烯聚合物组合物按照 ASTM D1238 在 230℃ 和 2.16 千克下测量的熔体流动速率为 1-25dg/min,分子量分布大于 3.5。

2. 如权利要求 1 所述的容器,其特征在于,所述组分 (i) 的存在量为 45.0 重量% -63.0 重量%,组分 (ii) 的存在量为 37.0 重量% -55.0 重量%。

3. 如权利要求 1 所述的容器,其特征在于,所述按照 ASTM D1238 在 230℃ 和 2.16 千克下测量的熔体流动速率为 2.0-20.0dg/min。

4. 如权利要求 1 所述的容器,其特征在于,所述丙烯聚合物组合物还含有:

(iii) 至多 5 重量% 的成核剂。

5. 如权利要求 4 所述的容器,其特征在于,所述成核剂选自二亚苄基山梨醇或其 C_1-C_8 -烷基-取代的衍生物。

6. 如权利要求 5 所述的容器,其特征在于,所述成核剂是二甲基二亚苄基山梨醇。

7. 一种制造拉伸吹塑成型的容器的方法,该方法包括:

I. 成型用齐格勒纳塔催化剂生产的丙烯聚合物组合物,所述丙烯聚合物组合物包含

A. 25.0 重量% -65.0 重量% 的丙烯的均聚物或含有至多 1.0 重量% 的乙烯和 C_4-C_{10} α -烯烃中的至少一种的丙烯的微小无规共聚物,其全同立构指数大于 80%;以及

B. 35 重量% -75 重量% 的丙烯和至少一种选自乙烯和 C_4-C_{10} α -烯烃的烯烃的无规共聚物,含有 0.3 重量% -30 重量% 的所述烯烃,且其全同立构指数大于 60.0%;

其中,所述丙烯聚合物组合物按照 ASTM D1238 在 230℃ 和 2.16 千克下测量的熔体流动速率为 1-25dg/min,分子量分布大于 3.5,从而形成预成形物;和

II. 拉伸吹塑成型所述预成形物。

8. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述成型步骤 I 在 200-280℃ 的温度下进行。

9. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述拉伸吹塑成型步骤 II 在 100-160℃ 的温度下进行。

由齐格勒纳塔丙烯聚合物组合物制备的拉伸吹塑成型容器

技术领域

[0001] 本发明涉及由齐格勒纳塔催化剂体系制得的丙烯聚合物组合物所制备的拉伸吹塑成型的容器。

背景技术

[0002] 拉伸吹塑成型 (stretch blow molding) 方法, 如注坯拉伸吹塑成型, 广泛地用于制造满足商业上的透明需求的容器。聚对苯二甲酸乙二酯 (“PET”) 因其理想的透明特性而经常用于注坯拉伸吹塑成型工艺中。但是, PET 较为昂贵, 并不特别适用于容器必须被蒸馏的用途或者热装罐用途, 这些用途需要包括消耗材料。

[0003] 聚丙烯基容器比 PET 基材料更成本经济, 并且可在食品和液体用途中被蒸馏。WO 99/41293 描述了使用茂金属催化剂由丙烯聚合物制造注坯拉伸吹塑成型的容器的方法。美国专利 4, 357, 288 揭示了一种方法, 先在仅比获得透明熔体的最低温度稍高的温度下由结晶聚丙烯注坯成型为型坯, 然后冷却所述型坯直至其硬化。然后, 再将所述型坯加热到刚好低于无定形流动温度的温度并拉伸吹塑成型。EP-A 151 741 描述了由共聚单体含量为 1 重量% - 6 重量%、熔体流动速率为 4-50 克 / 10 分钟的丙烯聚合物制得的容器。EP-A 309 138 涉及由乙烯含量为 0.5 重量% - 8 重量%、熔体流动速率大于 50 克 / 分钟的丙烯 - 乙烯共聚物生产容器的方法。然而, 仍然需要具有改善的加工处理性能以及改善的浊度和机械性质的平衡的拉伸吹塑成型的容器。出乎意料地发现, 由本说明书所述的丙烯聚合物组合物生产的拉伸吹塑成型的容器具有所需的性质。

发明内容

[0004] 在一个实施方式中, 本发明涉及拉伸吹塑成型的容器, 所述拉伸吹塑成型的容器含有用齐格勒 - 纳塔催化剂制备的丙烯聚合物组合物, 所述丙烯聚合物组合物含有:

[0005] A. 25.0 重量% - 65.0 重量% 的含有至多 1.0 重量% 的乙烯和 C_4-C_{10} α - 烯烃中的至少一种的丙烯的均聚物或微小无规共聚物 (minirandom copolymer), 其全同立构指数大于约 80%, 较佳地是约 90-99.5%; 以及

[0006] B. 35.0 重量% - 75.0 重量% 重量% 的丙烯和至少一种选自乙烯和 C_4-C_{10} α - 烯烃的烯烃的无规共聚物, 含有约 0.3 重量% - 约 30 重量% (较佳的是约 0.3 重量% - 约 20 重量%) 的所述烯烃, 且其全同立构指数大于约 60.0%, 较佳地是大于约 70.0%;

[0007] 其中, 所述丙烯聚合物组合物的熔体流动速率为 1-25, 分子量分布大于 3.5。

[0008] 在另一个实施方式中, 本发明涉及制造拉伸吹塑成型的容器的方法, 该方法包括:

[0009] I. 成型用齐格勒 - 纳塔催化剂生产的丙烯聚合物组合物 (较佳的是在约 200-280°C 的温度下), 该丙烯聚合物组合物包含

[0010] A. 25.0 重量% - 65.0 重量% 的含有至多 1.0 重量% 的乙烯和 C_4-C_{10} α - 烯烃中的至少一种的丙烯的均聚物或微小无规共聚物, 其全同立构指数大于约 80%, 较佳地是约

90-99.5% ;以及

[0011] B. 35.0 重量% -75.0 重量%的丙烯和至少一种选自乙烯和 C_4-C_{10} α -烯烃的烯烃的无规共聚物,含有约 0.3 重量% -约 30 重量% (较佳的是约 0.3 重量% -约 20 重量%) 的所述烯烃,且其全同立构指数大于 60.0%,较佳地是大于 70.0% ;

[0012] 其中,所述丙烯聚合物组合物的熔体流动速率为 1-25,分子量分布大于 3.5,从而形成预成形物 ;和

[0013] II. 拉伸吹塑成型所述预成形物 (较佳的是在约 100-160°C 的温度下)。

[0014] 该拉伸吹塑成型的容器中所用的丙烯聚合物含有 :

[0015] A. 25.0 重量% -65.0 重量% (优选 45.0 重量% -63.0 重量%) 的含有至多 1.0 重量%的乙烯和 C_4-C_{10} α -烯烃中的至少一种的丙烯的均聚物或微小无规共聚物,其全同立构指数大于约 80%,较佳的是约 90-99.5% ;以及

[0016] B. 35.0 重量% -75.0 重量% (优选 37.0 重量% -55.0 重量%) 的丙烯和至少一种选自乙烯和 C_4-C_{10} α -烯烃的烯烃的无规共聚物,含有约 0.3-约 30 重量% (较佳的是约 0.3-约 20 重量%) 的所述烯烃,且其全同立构指数大于 60%,较佳的是大于 70% ;

[0017] 其中,所述丙烯聚合物组合物的熔体流动速率为 1-25,优选 2-20,分子量分布大于 3.5。

具体实施方式

[0018] 本发明的拉伸吹塑成型的容器具有良好的加工特性,改进的透明度和机械性能的平衡,适合于热罐装和蒸馏应用。具体地,用于生产所述容器的组合物因其较宽的熔体点分布而提供了较宽的加工范围。

[0019] 在热装罐方法中,对材料如糖浆、茶和果汁进行加热,然后置于所述容器中。热装罐温度通常约为 70-104°C。所述容器还适于蒸馏用途,其中,对装填的容器加热以对其内含物消毒,温度通常高于 100°C,较佳的是约 104-135°C。

[0020] 较佳地,用于本发明的容器的丙烯聚合物材料是用常规的聚合方法制备的。例如,所述聚合物材料可通过在一个或多个连续的或并列的阶段中聚合单体来制备。所述聚合可在本体中 (in bulk)、在悬浮液中、在气相中或在超临界介质中以任何已知的方式进行。可分批地或者较佳的是连续地进行。可用溶液方法、悬浮方法、搅拌的气相方法或气相流化床方法。作为溶剂或悬浮介质,可使用惰性烃,例如异丁烷或所述单体本身。也可在两个或多个反应器中进行本发明方法的聚合。

[0021] 较佳地,第一步中丙烯均聚物 A 的聚合以及第二步中丙烯共聚物 B 的聚合在本体中进行,即,在作为悬浮介质的液体丙烯中进行,或者作为气相进行。如果所有的聚合作为气相进行,聚合步骤较佳地在包含搅拌的气相反应器的级联阶式蒸发器中进行,所述搅拌的气相反应器串联连接,并且其中使用垂直的搅拌器将粉状反应床保持在运动状态。所述反应床一般由在各个反应器中聚合的聚合物构成。如果丙烯均聚物 A 的初始聚合在本体中进行,优选使用由一个或多个环管反应器和一个或多个气相流化床反应器构成的级联阶式蒸发器。还可在多区域反应器中进行制备。

[0022] 本发明的丙烯聚合物还可通过气相聚合法来生产,所述气相聚合法在至少两个互连的聚合区进行。欧洲专利 EP 782,587 和国际专利申请 WO 00/02929 描述了所述聚合方

法。所述方法在第一和第二互连聚合区中进行,在催化剂体系的存在下向该互连聚合区加入丙烯和乙烯或丙烯和 α -烯烃,并且产生的聚合物也从所述互连聚合区排出。增大的聚合物颗粒在快速流化条件下流过)所述聚合区的第一个(上升管,离开所述第一聚合区并进入所述聚合区的第二个(下降管),在重力作用下它们以密集化的形式流动,离开所述第二聚合区并被再次引入所述第一聚合区,从而在两个聚合区之间建立聚合物的循环。一般而言,在第一聚合区的快速流化条件通过以下方法建立:在向所述第一聚合区再次引入增长的聚合物的点以下加入单体气体混合物。向所述第一聚合区传输气体的速度高于在操作条件下的传输速度,通常为 2-15 米/秒。在第二聚合区中,所述聚合物在重力作用下,以密集化的形式流动,所述固体的密度达到很高的值,接近大密度的聚合物;因此沿着流动方向的压力增大,从而不需要机械装置的帮助就可以将聚合物再次引入到第一反应区。这样的话,建立了“环形”循环,该环形循环由两个聚合区的压力平衡和引入到体系中的压头损失来限定。任选地,在聚合区中保持一种或多种惰性气体,例如氮气或脂族烃,其用量使得惰性气体的分压总和优选为总的气体的压力的 5-80%。诸如温度的操作参数是气相烯烃聚合方法中常用的那些,例如 50-120°C,优选 70-90°C。可在 0.5-10Mpa,优选 1.5-6MPa 的操作压力下进行所述方法。较佳地,在所述第一聚合区的任何点上向第一聚合区加入各种催化剂。然而,还可在所述第二聚合区的任何点上加入所述催化剂。在所述聚合方法中,提供能够完全或部分地阻止上升管中存在的气体和/或液体混合物进入下降管,并且组成不同于上升管中所存在的气体混合物的气体和/或液体混合物被引入到下降管中。按照优选的实施方式,通过一条或多条引导管线将组成不同于上升管中所存在的气体混合物的气体和/或液体混合物引入到下降管中能有效地阻止上升管中所存在的气体混合物进入下降管中。任选地,将要被引入到下降管中的具有不同组成的气体和/或液体混合物以部分或完全液化的形式加入。所述增长的聚合物的分子量分布通常可以通过在国际专利申请 WO 00/02929 的图 4 所示的反应器中进行聚合方法和通过以不同的比例独立地向至少一个聚合区,优选向上升管中计量供给共聚单体和常规的分子量调节剂(具体地是氢气)来调节。

[0023] 用于本发明的容器的丙烯聚合物还可在常规的齐格勒/纳塔型催化剂存在下制备,所述齐格勒/纳塔型催化剂包含烷基铝与含有负载在 MgCl_2 上的过渡金属的固体成分之间的反应产物。具体地,当使用包含以下物质之间反应的产物的催化剂时得到最好的结果:

[0024] (i) 包含不含 Ti- π 键的钛化合物和负载在卤化镁上的电子供体化合物(内部供体)的固体成分;以及

[0025] (ii) Al-烷基化合物以及,如果合适的话,电子供体化合物(外部供体)。

[0026] 通常需要使用外部电子供体化合物以得到全同立构规整度(mm) 大于 80 的丙烯聚合物。无论如何,如果专利 EP-A-361,493 中描述的那类化合物用作内部电子供体化合物时,所述催化剂本身的立体特异性要足够高,从而不需要使用外部电子供体化合物。

[0027] 优选地将呈活性形式的氯化镁用作齐格勒-纳塔催化剂的载体已广泛地记载在专利文献中。美国专利 4,298,718 和 4,495,338 第一次描述了在齐格勒-纳塔催化中使用这些化合物。从这些专利中可知,呈活性形式的、作用于烯烃聚合的催化剂成分中的载体或共载体(co-support) 的卤化镁的特征在于,在 X 射线光谱中,出现在非活性卤化物光谱中的最强的衍射线条的强度减弱,并被光晕(halo) 代替,该光晕的最大强度移向比与最强

线条呈的角度要小的角度。

[0028] 所述钛化合物宜选自卤化物和卤-醇化物。优选的钛化合物是 TiCl_4 、 TiCl_3 、以及通式 $\text{Ti}(\text{OR}^1)_m\text{X}_n$ 的卤-醇化物，式中 R^1 是具有 1-12 个碳原子的烃基团或者基团 COR^1 ， X 是卤素， $(m+n)$ 是钛的化合价。

[0029] 有利地，所述催化成分 (i) 以平均直径约为 10-150 μm 的球形颗粒使用。制备呈球形的所述成分的合适的方法描述在例如专利 EP-A-395, 083、EP-A-553, 805 和 EP-A-553, 806 中，涉及制备方法和产品特征的描述在本文中引用作为参考。

[0030] 合适的内部电子供体化合物包括 EP-A-361, 493、EP-A-361, 494、EP-A-362, 705 和 EP-A-451, 645 中描述的那类醚、酯（具体是多羧酸的酯）、胺、酮和 1,3-二醚。

[0031] 烷基铝化合物 (ii) 优选选自三烷基铝，例如三乙基铝、三异丁基铝、三正丁基铝、三正己基铝和三正辛基铝。也可使用三烷基铝与卤化烷基铝、氢化烷基铝或 Al-烷基倍半氯化物的混合物，例如 AlEt_2Cl 和 $\text{Al}_2\text{Et}_3\text{Cl}_3$ 。

[0032] 外部供体可与内部供体呈相同类型或不同类型。如果内部供体是多羧酸的酯，具体是邻苯二甲酸酯，外部供体宜选自通式 $\text{R}_1\text{R}_2\text{Si}(\text{OR})_2$ 的硅化合物，式中， R_1 和 R_2 是烷基、环烷基或具有 1-18 个碳原子的芳基。这些硅烷的例子是甲基-环己基-二甲氧基-硅烷、二苯基-二甲氧基-硅烷、甲基-叔丁基-二甲氧基-硅烷和二环戊基-二甲氧基-硅烷。

[0033] 可以向用于形成本发明的瓶子的丙烯聚合物组合物中加入常规的成核剂。适合的成核剂的例子是无机添加剂，例如滑石、硅土和高岭土，单羧酸或多羧酸的盐，例如苯甲酸钠或叔丁基苯甲酸铝，二亚苄基山梨醇或其 C_1 - C_8 烷基取代的衍生物，例如甲基二亚苄基山梨醇，乙基二亚苄基山梨醇或二甲基二亚苄基山梨醇，或者磷酸二酯的盐，例如 2,2'-亚甲基双(4,6-二叔丁基苯基)磷酸钠和 2,2'-亚乙基-双(4,6-二叔丁基苯基)磷酸钠。所述丙烯聚合物组合物可含有最高达 5 重量%的成核剂。当存在成核剂时，其存在量优选为 0.1 重量% -1 重量%，更优选 0.15 重量% -0.25 重量%。较佳地，所述成核剂是二甲基二亚苄基山梨醇。

[0034] 丙烯聚合物组合物中所用的其它添加剂可包括，但不限于酚类抗氧化剂、亚磷酸酯系添加剂、抗静电剂和硬脂酸钙。四[亚甲基-3-(3',5'-二-叔-4-羟基苯基)丙酸酯]甲烷和正十八烯基(n-octadecynyl)-3-(4'-羟基(hydroxynyl))丙酸酯尤其优选作为酚类抗氧化剂。当存在酚类抗氧化剂时，其含量为约 0.001-2 重量份，优选为约 0.002-1.8 重量份，更优选为约 0.005-1.5 重量份。亚磷酸三(2,4-二-叔丁基苯基)酯优选作为亚磷酸酯添加剂。当存在亚磷酸酯时，其含量为约 0.001-1.5 重量份，优选为约 0.005-1.5 重量份，更优选为约 0.01-1.0 重量份。当存在硬脂酸钙时，其含量可为 0.01-2 重量份，优选为约 0.02-1.5 重量份，更优选为约 0.03-1.5 重量份。

[0035] 本发明的容器可以通过以下方法生产，所述方法优选包括较佳地在约 200-280 $^{\circ}\text{C}$ 的温度下使所述丙烯聚合物组合物成型以形成预成形物的第一步骤。本领域技术人员可以根据所涉及的具体的聚合物组合物对温度进行选择。第一成型步骤包括注坯成型、加压成型和吹塑成型。优选注坯成型。本发明的方法的第二步骤包括优选在约 100-160 $^{\circ}\text{C}$ 拉伸吹塑成型在第一步骤中形成的预成形物。本领域技术人员可以根据被成型的聚合物组合物对拉伸吹塑成型的温度进行选择。可在同一机器中进行本发明的方法的两个步骤，即所谓的单级方法。或者，可在第一个设备中生产预成形物，接着移到第二个设备中进行拉伸吹塑成

型,即所谓的二级方法。在这种情况下,可使所述预成形物充分冷却。

[0036] 当在拉伸吹塑成型步骤之前需要加热预成形物时,优选在加热炉中加热所述预成形物。通常使用红外加热单元,但本领域技术人员应理解可以使用与聚合物基的瓶子的材料性质相容的任何热源。当在二级方法的拉伸吹塑成型步骤之前加热预成形物时,所述预成形物通常沿着一排加热单元传送,同时被旋转以均匀地分布热。在将所述预成形物的表面加热到最小过热时或之后,所述瓶子还可与冷却气接触。被加热的预成形物一旦离开加热炉,就将其转移到吹塑模中。将拉伸棒插入到预成形物中以便在轴向上拉伸所述预成形物。引入约 10-30 大气压,优选约 18-22 大气压的压缩空气以完成最终的瓶的吹塑。任选地,可在两个步骤中都引入压缩空气,其中预吹塑是通过引入约 4-12 大气压的压缩空气,然后在上述的高压下进行最终的吹塑成型进行的。

[0037] 除非另有说明,下面的实施例中给出的所述烯烃聚合物材料、组合物的性质是根据下面的表 I 中给出的测试方法测定的:

[0038]

表 1	
熔体流动速率(“MFR”)	ASTM D1238, (230°C; 2.16 千克), 单位为分克/分钟;
全同立构指数(“I.I.”)	定义为不可溶于二甲苯的烯烃聚合物的百分比。通过以下方法测定在室温下可溶于二甲苯的烯烃聚合物的重量百分比: 在室温下, 在配有搅拌器的容器中, 将 2.5 克聚合物加入到 250 毫升二甲苯中, 并在搅拌下于 135°C 加热 20 分钟以溶解聚合物。将溶液冷却至 25°C, 同时继续搅拌, 然后停止搅拌, 静置 30 分钟, 以使固体沉降。用滤纸过滤所述固体, 通过用氮气流处理来蒸发剩余的溶液, 在 80°C 真空干燥所述固体残留物直至达到恒重。这些值基本对应于通过用沸腾的正庚烷萃取所测得的全同立构指数, 其定义为聚丙烯的全同立构指数。
在屈服下的瓶顶部负载	ASTM D2659
浊度	ASTM D1003
瓶跌落冲击性	ASTM D2463 程序 B
拉伸杨氏模量	ASTM D637
分子量分布(“Mw/Mn”)	使用凝胶渗透色谱(GPC)来测定 Mw 和 Mn。使用具有 Waters 聚苯乙烯型交联共聚物 HMW 6E 甲苯, 300 毫米长度的混合床柱的 Waters GPCV 2000 Alliance 机器进行测定。测定温度为 150°C。使用 1,2,4-三氯苯作为溶剂。提供 209.5 微升浓度为 70 毫克/72 克(0.097 重量%)的样品进行测定。使用标准聚苯乙烯形成的校准曲线得到 Mw 与 Mn 的值。

[0039] 除非另有说明,本说明书中所有的份数、百分比和比率都是基于重量的。

[0040] 以下的实施例描述了本发明的容器的改进的物理性质。

[0041] 实施例 1

[0042] 通过以下方法制备实施例 1:首先预聚合 Avant ZN 127-1L(一种齐格勒纳塔催化剂,购自 Basell USA Inc.)和丙烯,预聚合的催化剂的产率为约 40 克/克催化剂。然后将上述预聚合的催化剂和丙烯连续加入到第一环管反应器中。将在第一环管反应器中形成的均聚物和乙烯加入到第二反应器中。两个环管反应器的温度都为 72℃。从第二反应器中排出所述聚合物,从未反应的单体中分离聚合物并干燥。

[0043] 得到的聚合物含有 60 重量%的丙烯均聚物和 40 重量%的丙烯无规共聚物,所述丙烯均聚物的 I. I. 为 98.6 重量%, MFR 为 6.8,所述丙烯无规共聚物的乙烯含量为 3.0 重量%, I. I. 为 94.0 重量%。总的组合物的 MFR 为 10 分克/分钟,分子量分布为 5.1。

[0044] 对比例 2

[0045] 对比例 2 是使用 Avant ZN118(一种齐格勒-纳塔催化剂)制备的丙烯无规共聚物,其乙烯含量为 3.4 重量%, MFR 为 11 分克/分钟, I. I. 为 93.7 重量%,分子量分布为 5.0;催化剂和聚合物都购自 Basell USA Inc.。

[0046] 在单螺杆挤出机上混合实施例 1 和对比例 2,以形成颗粒 (pellet),所述颗粒含有 500ppm 的硬脂酸钙、500ppm 的 DHT-4A(购自 Kyowa Chemical Ind. Co. Ltd.)、1200ppm 的 Irganox B225(购自 Ciba Specialty Chemicals Corporation)和 800ppm 的 GMS 52(购自 Clariant International Ltd.)。然后在 235℃的设定温度下使用往复式螺杆注塑成型机将所得到的颗粒注塑成型为预成形物。使用两种不同的预成形物和瓶子模具,A 和 B。在注塑成型之后,用 2-4 天的时间将所得到的预成形物引入到单槽拉伸注塑成型机中。将所述预成形物放在运送带上并旋转所述预成形物。所述旋转的预成形物经过红外灯的前面,在炉出口处测定预成形物的温度。当离开加热/调理区后,将所述预成形物转移到吹塑站中。将吹风嘴插入到预成形物中,指导拉伸棒,所述拉伸棒在轴向拉伸所述预成形物。预拉伸所述预成形物的预吹压力为 10 个大气压,以除去拉伸棒。然后在 20 个大气压下高压吹塑,以得到瓶壁材料厚度的最优分布。以 600 瓶/小时的固定生产速率生产瓶子。调整炉的设定值以生产各种树脂类型的具有最佳透明度的瓶子。

[0047] 表 2 总结了使用预成形物和瓶子模具 A 的实施例 1 和对比例 2 的瓶子的性质。

[0048]

表 2		
	实施例 1	对比例 2
平均瓶重(克)	24.5	24.3
平均侧壁厚度(厘米)	0.0475	0.0522
最小侧壁厚度(厘米)	0.0328	0.0333
最大侧壁厚度(厘米)	0.0879	0.0737
浊度, %	1.46	1.52
在屈服下的顶部负载, N	478	187
在 4℃的瓶跌落冲击性, 米	2.13	>3.05
拉伸杨氏模量, MPa	2634	1682

[0049] 表 2 的结果显示,与对比例 2 相比,实施例 1 的瓶子具有改进的浊度、顶部负载屈

服和拉伸杨氏模量。

[0050] 表 3 总结了使用预成形物和瓶子模具 B 的实施例 1 和对比例 2 的瓶子的性质。

[0051]

表 3		
	实施例1	对比例2
瓶重(克)	28.9	28.9
平均侧壁厚度(微米)	725.7	699.8
最小侧壁厚度(微米)	256.5	243.8
最大侧壁厚度(微米)	1635.8	1724.7
浊度, %	2.38	3.43
在屈服下顶部负载, N	142	135
拉伸杨氏模量, MPa	2244	1584

[0052] 表 3 的结果显示,与对比例 2 相比,实施例 1 的瓶子具有改进性质。

[0053] 在阅读上述内容后,本文中所揭示的本发明的其它特征、优点和实施方式对于那些精通普通技术的技术人员将是显而易见的。因此,尽管本发明很详细地描述了具体实施方式,但是可以不偏离本发明所描述和所保护的本质和范围,对这些实施方式进行变化和改进。