



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1886248 B

(45) 授权公告日 2010.05.05

(21) 申请号 200480034850.8

B29C 55/02 (2006.01)

(22) 申请日 2004.11.25

B32B 37/00 (2006.01)

B32B 38/00 (2006.01)

(30) 优先权数据

MI2003A002313 2003.11.27 IT

(56) 对比文件

EP 1226013 B1, 2002.07.31, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

CN 1414843 A, 2003.04.30, 全文.

2006.05.25

CN 1270555 A, 2000.10.18, 全文.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2004/003877 2004.11.25

审查员 靳艳英

(87) PCT申请的公布数据

W02005/051635 EN 2005.06.09

(73) 专利权人 新潘赛克股份公司

地址 意大利米兰

(72) 发明人 F·洛里 G·博尔托莱图

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 范征

(51) Int. Cl.

B29C 55/00 (2006.01)

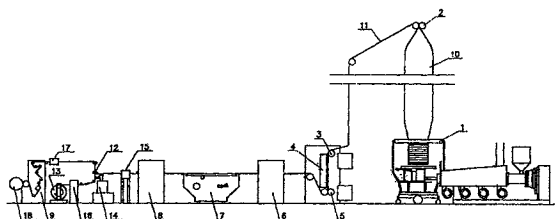
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

制备透气性弹性聚烯烃膜的方法和设备

(57) 摘要

本发明涉及一种制备透气性弹性聚烯烃膜的方法,该方法包括以下步骤:对烯烃、苯乙烯热塑性高弹体和填料的混合物进行吹塑,以便通过拉伸生成孔隙,将管材挤压制成平膜,将平膜加热至软化点,挤压该平膜,将此平膜冷却至 8-30°C,沿横向和/或纵向拉伸该膜,使其具有透气性,还显示了制备透气性弹性膜的设备以及烯烃、苯乙烯热塑性高弹体和填料的混合物用来制备透气性弹性膜的应用。



1. 一种制备透气性弹性聚烯烃膜的方法,该方法包括以下步骤:
 - 对烯烃、苯乙烯热塑性高弹体和填料的混合物进行吹挤,以便通过拉伸生成孔隙;
 - 将管材压延制成重叠的两个层组成的平膜;
 - 将平膜加热至软化点;
 - 挤压该平膜,将两个原来的层连接起来;
 - 将此平膜冷却至 8-30℃;
 - 沿横向和 / 或纵向拉伸该膜,使其具有透气性。
2. 如权利要求 1 所述的方法,该方法还包括以下步骤:
 - 在所述透气性弹性膜上结合隔离材料;
 - 将所述结合了隔离材料的膜绕成卷。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述混合物包含 30-70 重量%填料,10-40 重量%苯乙烯热塑性高弹体和 10-50 重量%烯烃。
4. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述混合物包含 30-70 重量%填料,10-40 重量%苯乙烯热塑性高弹体和 10-50 重量%烯烃。
5. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述隔离材料是纸张或非织造织物膜。
6. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述隔离材料是纸张或非织造织物膜。
7. 如权利要求 2 或 3 或 4 所述的方法,其特征在于,所述隔离层由粉末状材料制成。
8. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述纸张或非织造织物膜在不使用胶粘剂的情况下与所述挤出的膜 (11) 结合。
9. 如权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述纸张或非织造织物膜在不使用胶粘剂的情况下与所述挤出的膜 (11) 结合。
10. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述纸张或非织造织物膜用胶粘剂与所述挤出的膜结合。
11. 如权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述纸张或非织造织物膜用胶粘剂与所述挤出的膜结合。
12. 一种制备透气性弹性聚烯烃膜的设备,该设备依次包括:
 - 用来挤出管材 (10) 的吹挤机 (1);
 - 用来对来自吹塑挤出机的挤出的管材 (10) 进行压延,以制得层叠的两个层的压延机 (2);
 - 用来将压延过的挤出管材型膜加热至软化点的装置 (3,4);
 - 用来对预先加热至软化点的膜进行挤压,以连接两个原来的层,并将经过挤压的膜冷却至 8-30℃的压延机 (5);
 - 用来沿横向和 / 或纵向拉伸膜 (11) 的装置 (6,8);
 - 用来通过冷却挤出的膜 (11) 对其进行拉伸稳定化的装置;
 - 用来将挤出的膜 (11) 结合隔离材料的装置 (12,13,14),所述隔离材料是纸张或非织造织物;
 - 用来将结合了所述隔离材料的膜 (11) 绕成卷 (18) 的卷绕机 (9)。

制备透气性弹性聚烯烃膜的方法和设备

[0001] 本发明涉及制备透气性弹性聚烯烃膜的方法,用来实施该方法的设备 (plant),以及聚烯烃和热塑性高弹体在制备透气性弹性膜方面的应用。

[0002] 透气性聚烯烃膜应用于各种技术领域,特别是用来制造设计成液体不能渗透、但是空气和蒸气可以渗透的产品。

[0003] 由本申请人的专利第 EP-B1-1226013 号,可以更好地理解现有技术的情况,该专利揭示了一种对加入了 CaCO_3 填料或替代材料的聚烯烃膜进行横向和 / 或纵向拉伸以制备透气性聚烯烃膜的方法。

[0004] 根据专利第 EP-B1-1226013 号的描述,通过包括以下步骤的方法制得要进行拉伸的聚烯烃膜:通过吹挤制备一根管材,将此管材挤压成两个重叠的层,将这两个重叠的层加热至软化温度,将这两个层压在一起使其牢固结合,冷却制得的膜。

[0005] 通过该方法制得的膜的优点在于:能够有更高的膜拉伸速率和拉伸比,同时不会增大产生微孔的风险,所产生的微孔会影响膜不渗透液体的性质。

[0006] 由专利第 EP-B1-1226013 号制得的透气性聚烯烃膜还具有其它的缺点。

[0007] 具体来说,要在提供足够的渗透液体性质、又不会使膜有撕裂的风险的前提下,将这种膜适当地用于需要覆盖的表面并不容易。

[0008] 本发明的目的是解决现有技术的问题,特别是上述的问题。

[0009] 本文所述方法、设备以及聚烯烃、苯乙烯热塑性高弹体和填料的混合物的应用达到了该目的。

[0010] 本文所述方法的原理是:

[0011] 一种制备透气性弹性聚烯烃膜的方法,该方法包括以下步骤:

[0012] - 对烯烃、苯乙烯热塑性高弹体和填料的混合物进行吹塑,以便通过拉伸生成孔隙;

[0013] - 将管材压延制成平膜;

[0014] - 将平膜加热至软化点;

[0015] - 挤压该平膜;

[0016] - 将此平膜冷却至 $8-30^\circ\text{C}$;

[0017] - 沿横向和 / 或纵向拉伸该膜,使其具有透气性。

[0018] 可根据以下原理提供该方法的其它实施方式:该方法还包括以下步骤:- 在所述透气性弹性膜上结合隔离材料;- 将所述结合了隔离材料的膜绕成卷。所述混合物包含 30-70 重量%填料,10-40 重量%苯乙烯热塑性高弹体和 10-50 重量%烯烃。所述隔离材料具有连续结构。所述隔离材料是纸张或非织造物膜。所述纸张或非织造物膜用胶粘剂与所述挤出的膜结合。所述隔离层具有不连续的结构。所述隔离层由粉末状材料制成。

[0019] 本文所述设备的原理是:

[0020] 一种制备透气性弹性聚烯烃膜的设备,该设备依次包括:

[0021] - 用来挤出管材 (10) 的吹塑挤出机 (1);

[0022] - 用来对来自吹塑挤出机的挤出的管材 (10) 进行压延的压延机 (2);

- [0023] - 用来将压延过的挤出管材型膜加热至软化点的装置 (3,4) ;
- [0024] - 用来对预先加热至软化点的膜进行挤压,以连接两个原来的层,并将经过挤压的膜冷却至 8-30°C 的压延机 (5) ;
- [0025] - 用来沿横向和 / 或纵向拉伸膜 (11) 的装置 (6,8) ;
- [0026] - 用来通过冷却挤出的膜 (11) 对其进行拉伸稳定化的装置 (6,8) 。
- [0027] 可根据以下原理提供所述设备的其它实施方式:该设备还包括:- 用来将挤出的膜 (11) 结合隔离材料的装置 (12,13,14) ; - 用来将结合了所述隔离材料的膜 (11) 绕成卷 (18) 的卷绕机 (9) 。
- [0028] 本文所述聚烯烃、苯乙烯热塑性高弹体和填料的混合物的应用的原理是:
- [0029] 烯烃、苯乙烯热塑性高弹体和填料的混合物用来制备透气性弹性膜的应用。
- [0030] 可根据以下原理提供所述应用的其它实施方式:所述苯乙烯热塑性高弹体的量为 10-40 重量%,填料的量为 30-70 重量%,烯烃的量为 10-50 重量%。
- [0031] 通过以下对可能的实施方式的描述能够更清楚地了解本发明的方法和设备,这些实施方式与附图一起用来示意性地显示本发明的生产设备。
- [0032] 下文所述的方法使用聚乙烯(优选 LDPE, LLDPE 类),苯乙烯热塑性高弹体和填料(基于 CaCO_3),该方法通过膜的拉伸使其变得多孔。
- [0033] 然而,可使用其他的聚乙烯和 / 或聚丙烯基的烯烃,这些烯烃可通过常规的催化方法(Ziegler, Ziegler-Natta, Phillips) 或金属茂催化制得,特别是包含具有 4-10 个碳原子的 α -烯烃(1-丁烯,1-戊烯,1-己烯,1-庚烯,1-辛烯,4-甲基-1-戊烯等)的聚乙烯共聚物。
- [0034] 填料的加入量也取决于所需的透气性,通常填料的量占混合物的 30-70 重量%。
- [0035] 更佳的是,填料占混合物的 40-50 重量%。
- [0036] 也可使用其他种类的有机或无机填料代替 CaCO_3 。
- [0037] 具体来说,可使用以下填料:粘土,高岭土,沸石, Zn, Al, Ca, CaSO_4 , BaSO_4 , MgO, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, TiO_2 。
- [0038] 较佳的是,填料的平均粒度为 0.5-2 微米,通过处理使其表面疏水。
- [0039] 可进一步在填料上涂敷硬脂酸之类的脂肪酸,使其能够更好地分散于聚合物中。
- [0040] 根据可能的实施方式,所述苯乙烯热塑性高弹体可以是 KRATON®(购自 KRATON POLYMERS RESEARCH S. A. -Avenue Jean Monnet 1-B-13480ttignies-Louvain-la-Neuve) 或 SEPTON(购自 KURARAY Co., LTD. -KurarayNihonbashi BLDG., 3-1-6, Nihonbashi, CHUO-KU, TOKYO, 103-8254) 。
- [0041] 苯乙烯热塑性高弹体的量可占混合物的 10-40 重量%。
- [0042] 更佳的是,苯乙烯热塑性高弹体的量可为混合物的 20-30 重量%。
- [0043] 在所有的情况下,苯乙烯热塑性高弹体的量应能够使得在第一周期和第二周期之间,在弹性滞后图中 50% 伸长下的测得的滞后损失值为 30-70% (优选低于 40%),而且两个周期后的残余变形低于 30% (优选低于 10%) 。
- [0044] 这些参数是在标准环境条件下,使用 5564 系列 INSTRON 测力计在 3 英寸的样品上试验测得的,试验样品两端的间距为 100 毫米,伸长速率为 500 毫米 / 分钟。
- [0045] 烯烃的量可根据所需的弹性和透气性改变。

- [0046] 较佳的是, 烯烃的量可为混合物的 10-50 重量%。
- [0047] 更佳的是, 烯烃的量可为混合物的 25-38 重量%。
- [0048] 更佳的是, 烯烃的量可为混合物的 27-34 重量%。
- [0049] 关于该混合物中三种组分(烯烃, 苯乙烯热塑性高弹体和填料)的重量百分数范围, 应当理解某种组分的任何重量改变都将使至少一种另外的组分发生数值相等而相反的重量改变, 以满足重量百分数之和始终为 100%。
- [0050] 在本方法可能的实施方式中, 重量百分数基本如下: 27 重量% 烯烃, 27 重量% 苯乙烯热塑性高弹体和 46 重量% 填料。
- [0051] 使用圆头挤出机 1 对该混合物进行吹挤, 制得管材 10。
- [0052] 挤出机提供的管材 10 的温度为 150-230°C, 优选 170-190°C。
- [0053] 管材 10 的吹塑比 (blowing ratio) 可为 1 : 2 至 1 : 4, 优选为 1 : 3。
- [0054] 对吹挤的管材 10 进一步进行压延。
- [0055] 具体来说, 在大约 80-120°C, 更优选约 100°C 的温度下将管材 10 加入第一压延机 2, 在压延机 2 中对其进行压延直至它形成由层叠的两层形成的片状 (web shape) 11, 其宽度等于管材圆周的一半, 其厚度等于管材厚度的 2 倍。
- [0056] 由于是层叠的两层, 降低了随后拉伸步骤中膜遭到破坏 (即膜的一些区域的液体不渗透性不完整) 的可能性。
- [0057] 实际上, 两层膜在相同位置发生撕裂的可能性极小。
- [0058] 用来将管材 10 拉薄的压延机 2 具有一对光滑的辊, 一个辊由镀铬的钢制成, 另一个辊由肖氏硬度为 60-80 的橡胶制得, 压延机 2 的辊施加在挤压的管材 10 上的压力为 5-10 千克 / 平方厘米。
- [0059] 在压平之后, 将膜 11 加热至软化点。
- [0060] 该温度取决于挤出的混合物的种类, 可为 80-130°C, 更优选约 100°C。
- [0061] 这种加热过程有助于除去挤出混合物中的水分或低气化点添加剂。
- [0062] 另外, 这种加热过程有助于除去膜中的微小应变, 使膜具有更均匀的内部膜结构, 这种微小应变是由该方法之前的一些步骤产生的。
- [0063] 因此, 随后的拉伸程度在整个膜中是均匀的。
- [0064] 首先将膜 11 加入温度约为 60-100°C 的加热的辊 3 之间, 然后使其通过近红外灯 4, 将温度进一步提高到软化点。
- [0065] 实际上, 如果仅仅使用通常用水或油加热的热辊, 几乎无法达到甚至永远不可能达到软化点。
- [0066] 另外, 红外灯的优点在于它能够加热膜周围的空气层 (通常为 300-400°C), 从而可以从膜 11 中完全除去残留的水分。
- [0067] 加热之后, 再用压延机 5 对膜进行压延, 并将其冷却至 8-30°C。
- [0068] 该冷却过程优选通过与压延机 5 的一个辊 (该辊保持在 8-30°C 的恒温) 接触而进行的。
- [0069] 通过辊压, 该另一的压延步骤可牢固地连接两个原来的层, 防止上面制得的膜发生任何的分离, 而许模中产生的热冲击得以停止稳定化过程。
- [0070] 在此步骤中, 出于美观的目的, 可以在不改变膜的基本重量的情况下对膜任选地

进行压花。

[0071] 发现膜中产生的热冲击能使其在随后的拉伸步骤中产生更好的透气性。

[0072] 通过结合镀铬钢辊和橡胶辊（肖氏硬度为 60-80）进行膜压。

[0073] 稳定化步骤之后，在横向和 / 或纵向上拉伸膜 11。

[0074] 为此，提供适合用来沿膜的横向和 / 或纵向拉伸膜的装置 6, 8。

[0075] 很显然，这些拉伸步骤可以颠倒。

[0076] 较佳的是，在横向拉伸装置 6 和纵向拉伸装置 8 之间提供延展辊 7，以除去在第一拉伸过程中产生的折叠。

[0077] 通常的纵向拉伸比范围为 1 : 1.5 至 1 : 4，最优选的比例为 1 : 3.5。

[0078] 类似的，横向纵向拉伸比为 1 : 1.5 至 1 : 2.5。

[0079] 然而，如果需要的话，拉伸比甚至可达到 1 : 4。

[0080] 使用 100K 型 Mocon-Permatran W 仪，通过 INDA IST 70.4 法 (99) 测得，在这些范围内，可得到 500-10000（克 / 平方米）24 小时的透气性。

[0081] 进行横向和 / 或纵向拉伸之后，使膜 11 通过拉伸稳定化装置，使膜的迅速回复最小。

[0082] 因此，在经过拉伸的膜的表面进行一系列操作时，可避免不希望有的收缩或起皱的影响。

[0083] 根据一可能的已知实施方式，可以使膜在两个温度保持在 8-30°C 的辊之间通过而进行冷稳定化。

[0084] 在对膜进行拉伸之后，可立刻对其进行任何已知的表面处理。

[0085] 在表面处理（如果有的话）之后，可将膜 11 输送到使用者系统，或者用卷绕机卷起来进行储存。

[0086] 挤压生成的膜具有高的表面粘着性，这实际上使得无法在不破坏膜的情况下将卷展开。

[0087] 因此，在将膜卷绕成卷之前，在挤压生成的膜 11 上施用隔离材料，以防卷成的相邻圈之间有直接接触。

[0088] 为此，提供了特殊的装置 12 用来使用隔离材料连接经过拉伸的弹性膜 11。

[0089] 这样，可以连续地展开卷 18 的各个圈而不会导致任何由于膜自身的粘着造成的问题。

[0090] 根据第一可能的实施方式，隔离层具有连续的结构。

[0091] 通常这种隔离层是由纸张或非织造织物制成的膜，根据聚烯烃膜的最终用途，可以在它和隔离膜之间使用或不使用胶粘剂的情况下互相结合。

[0092] 该胶粘剂可通过特殊装置 14 施加。

[0093] 或者所述隔离材料具有不连续的结构。

[0094] 在此情况下，该隔离材料可由以是粉末材料，施用在所述挤出膜表面上。

[0095] 可用的粉末材料包括例如滑石、石膏或大理石。

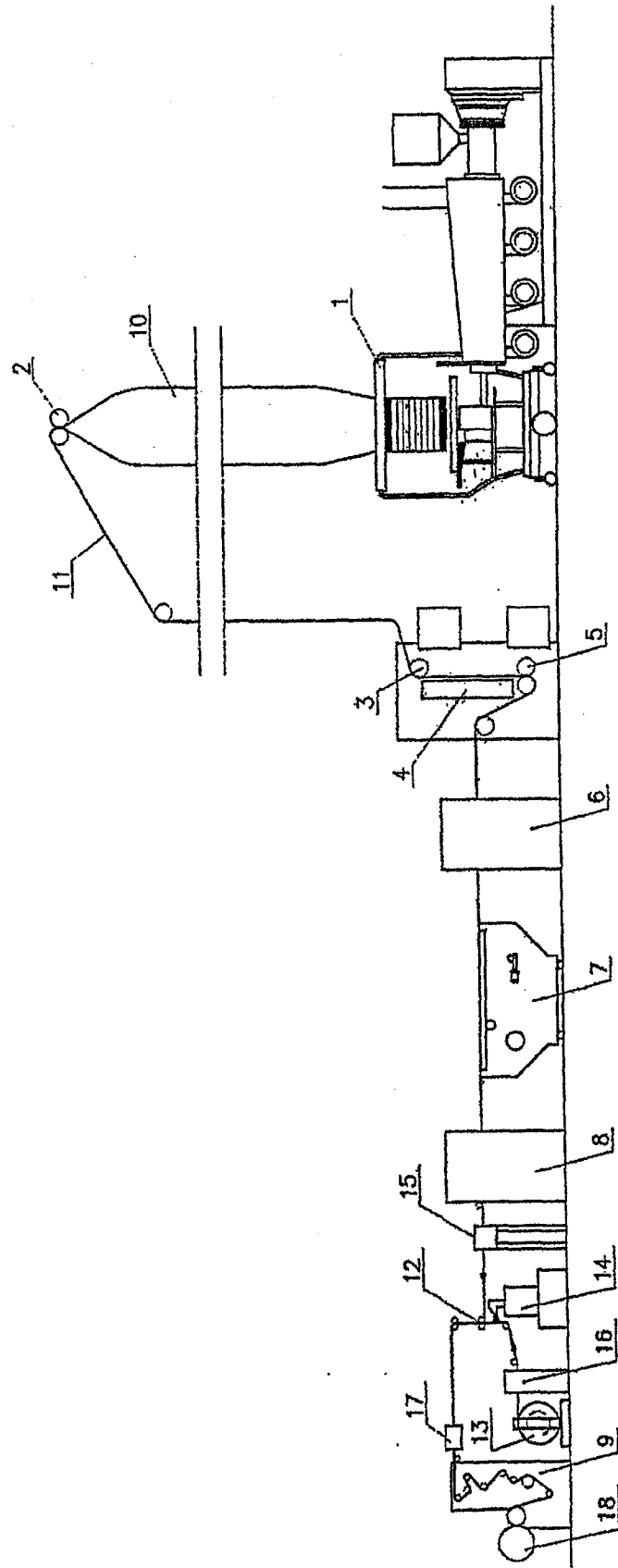


图 1