[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
C08K 5/10
C08K 5/17 C08L 23/02

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 98803731.9

[43]公开日 2000年4月26日

[11]公开号 CN 1251602A

[22]申请日 1998.3.26 [21]申请号 98803731.9
[30]优先权
[32]1997.3.27 [33]US [31]60/041,007
[32]1998.3.25 [33]US [31]09/047,599
[86]国际申请 PCT/US98/05902 1998.3.26
[87]国际公布 WO98/44030 英 1998.10.8
[85]进入国家阶段日期 1999.9.27
[71]申请人 纳幕尔杜邦公司
地址 美国特拉华州
[72]发明人 T·M·克内勒

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 刘元金 钟守期

权利要求书2页 说明书11页 附图页数0页

[54]发明名称 用于聚烯烃包装薄膜的改善防雾性的组合物

[57]摘要

防雾聚烯烃包装薄膜是通过生产配方含有乙烯或聚丙烯聚合物和混入其中的防雾剂的薄膜制备的,所述防雾剂包含:a)C_2-C_8多元醇的C_8或更高级的酯、二酯、和/或三酯;和b)单—或双烷氧基化的C_{10}或更高级的胺。在优选实施方案中,所述薄膜还包含c)烷氧基化的烷基酚或其衍生物。所述防雾剂的存在量为在约1小时以下赋于所述薄膜抗结雾性能的量。

ISSN1008-4274

权　利　要　求　书

1. 一种暴露于潮湿气氛中具有抗结雾性的包装薄膜，其包含：

a）聚烯烃材料，和

b）防雾剂，其包含：i）C_2～C_8多元醇的C_8或更高级的酯、二酯和/或三酯；和ii）单一或双烷氧基化的C_{10}或更高级的胺。

2. 权利要求1的薄膜，其中所述防雾剂还包含烷氧基化的烷基酚或其衍生物。

3. 权利要求1的薄膜，其中所述聚烯烃材料包括选自下述的材料：低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、线型低密度乙烯共聚物、线型低密度乙烯共聚物与低密度支化聚乙烯的共混物、线型低密度乙烯共聚物与高密度线型聚合物的共混物、聚丙烯，以及丙烯α－烯烃共聚物。

4. 权利要求2的薄膜，其中所述防雾剂的存在量足以在约1小时以下赋于所述薄膜抗水分结雾性。

5. 权利要求4的薄膜，其中所述防雾剂存在量如下，以所述聚烯烃材料的重量百分数为基础计：

a）所述C_2～C_8多元醇的C_8或更高级的酯、二酯和/或三酯为约0.05%～约2.0%；

b）所述单一或双烷氧基化的C_{10}或更高级的胺为约0.01%～约1%；和

c）所述烷氧基化的烷基酚或盐为约0.01%～约1%。

6. 权利要求5的薄膜，其中所述防雾剂的存在量为所述聚烯烃材料的约0.1%～4%（重量）。

7. 一种制造具有改善抗结雾特性的基本透明的薄膜的方法，所述方法包含以下步骤：

a）将聚烯烃材料与包含下述的防雾剂熔融共混：i）C_2～C_8多元醇的C_8或更高级的酯、二酯和/或三酯；和ii）单一或双烷氧基化的C_{10}或更高级的胺；和

b）从上述物料成形薄膜。

8. 一种改善包含聚烯烃树脂的薄膜的抗结雾性的方法，所述方法包括用防雾共混物涂覆所述聚烯烃薄膜的步骤，其中所述防雾共混物包含：

a）C_2～C_8多元醇的C_8或更高级的酯、二酯和/或三酯；和

b）单一或双烷氧基化的 C_{10} 或更高级的胺；

和其中所述防雾剂的存在量足以在小于约 1 小时内赋于所述薄膜抗水分结雾性。

9. 一种供聚烯烃包装薄膜使用的防雾共混物，其包含：

a）组分 A，C_2 ~ C_8 多元醇的 C_8 或更高级的酯、二酯和/或三酯；和

b）组分 B，单一或双烷氧基化的 C_{10} 或更高级的胺。

10. 权利要求 9 的防雾共混物，还包含组分 C，烷氧基化的烷基酚及其衍生物。

11. 权利要求 10 的防雾共混物，其中所述组分以如下量共混，以聚烯烃树脂的重量为基础计：

a）组分 A，每 100 份约 0.05 ~ 约 2.0 份（pph）；

b）组分 B，约 0.01 ~ 约 1 pph；和

c）组分 C，约 0.01 ~ 约 1 pph。

12. 权利要求 10 的防雾共混物，其中组分 A 与组分 B 与组分 C 的重量比为约 20：2：1 至约 2：1：1。

说　明　书

用于聚烯烃包装薄膜的改善防雾性的组合物

发明领域

本发明涉及用于包含聚烯烃的食品包装薄膜的新颖防雾共混组合物，制备这类包装薄膜的方法，以及从其生产的抗结雾薄膜。

发明背景

聚合物薄膜，例如赛珞玢、取向聚丙烯、吹胀聚乙烯、聚氯乙烯（PVC）和许多其他包含低表面能的聚合物者，已在各种物品的包装中应用数十年之久。这类薄膜的特征在于具有高的抗透湿气性，这样使它们合乎包装诸如肉类、蔬菜和速煮食品制品等湿制品的要求，因为食品的湿含量基本保持在包装件内。薄膜的其他希望的性能是其透明性，以便能够目视鉴别包装在里面的食品。然而，当饱和的水从湿食品蒸发时，这些水可以使薄膜和食品之间的空间达到水分饱和，并开始以微小水滴的形式凝结在薄膜内表面。随着薄膜上生成更多的凝结或水滴，则观察到普遍的结雾现象，从而影响了薄膜的透明性能。

为了防止水凝结成水滴，常常将防雾剂加到薄膜中。防雾剂使薄膜的表面能提高，和/或使水的表面张力下降，使水形成连续的从而透明的薄层。已经提出了许多防雾剂作为薄膜的添加剂，例如：美国专利3,048,263公开了各种脂肪酸甘油酯，作为聚烯烃薄膜的防雾剂，其用量为0.5%～1%（重量）。美国专利4,835,194公开在线型乙烯聚合物中使用某些乙氧基化的壬基酚或癸基酚。美国专利4,486,552公开了甘油酯、烷氧基化的烷基酚和多烷氧基化的脂肪酸酯的防雾共混物。现有技术防雾剂均需某些时间，才能起作用，以及其作用才显著。

在市场中已可见对已改善抗结雾性能的聚合物薄膜的需求。

发明概述

改善从聚烯烃树脂制造的薄膜的抗结雾特性的防雾共混物包含：a）C_2－C_8多元醇的C_8或更高级的酯、二酯和/或三酯和b）单一或双烷氧基化的C_{10}或更高级的胺。

在本发明的另一个实施方案中，改善薄膜的抗结雾特性的防雾共混物还包含c）烷氧基化的烷基酚或其衍生物。

抗结雾聚烯烃包装薄膜的制备方法包括：生产下述配方的薄膜，该配方包含乙烯或聚丙烯聚合物，其中混入了包含下述的防雾剂，a）C_2～C_8多元醇的C_8或更高级的酯、二酯和/或三酯和b）单一或双烷氧基化的C_{10}或更高级的胺。所述防雾剂的存在量为在约1小时以下赋于所述薄膜抗结雾性能的量。

本发明还涉及采用将一种防雾剂混到薄膜树脂中以改善聚烯烃包装薄膜的抗结雾性能的实用方法，所述防雾剂包含a）C_2～C_8多元醇的C_8或更高级的酯、二酯和/或三酯和b）单一或双烷氧基化的C_{10}或更高级的胺。

在通过将防雾剂混到薄膜树脂中以改善聚烯烃包装薄膜的抗结雾性能的优选方法中，所述防雾剂还包含c）烷氧基化的烷基酚或其衍生物。

本发明还涉及一种采用防雾共混物涂覆所述薄膜以改善聚烯烃包装薄膜的抗结雾性能的方法，所述防雾共混物包含a）C_2～C_8多元醇的C_8或更高级的酯、二酯和/或三酯和b）单一或双烷氧基化的C_{10}或更高级的胺。

发明详述

一般将使用本发明的防雾共混物的包装薄膜称为包装薄膜，其包含一层或多层聚烯烃层，例如取向聚丙烯、吹胀聚乙烯、收缩聚乙烯、拉伸聚乙烯、流延聚丙烯、丙烯和乙烯聚合物的共挤物等。使用本发明的防雾共混物的典型薄膜是某些取向聚丙烯产品和收缩聚乙烯基薄膜，如W. R. Grace & Co提供的Cryovac® RD－106。

本文中意指的聚烯烃的定义是由较大百分数，优选50％（重量）或更高的一种或多种烯烃单体所构成的聚合物。本文中意指的共聚物的定义是由两种或多种单体所构成的聚合物。这些聚合物可以包括但不限于，聚乙烯均聚物、乙烯－α－烯烃共聚物、聚丙烯α－烯烃共聚物、聚丙烯均聚物、乙烯－醋酸乙烯酯共聚物、乙烯－甲基丙烯酸共聚物及其盐、乙烯－苯乙烯聚合物、以及这些聚合物的共混物等。可以采用任何方法生产这些聚合物，包括自由基聚合（例如：过氧化合物）、茂金属催化、配位催化（如：齐格勒－纳塔催化剂或其变种）或其他方法。

除非另有说明，有价值的包装薄膜中使用的聚合物树脂一般以粒料形式市售，以及，象本领域中所公认的，可以采用众所周知的方法熔

融共混或机械混合，所使用的市售设备包括滚混机、混炼机或掺混机。树脂可以含有同时掺混诸如加工助剂、颜料等众所周知的添加剂的其他添加树脂。关于聚烯烃包装薄膜的制造方法是众所周知的，包括流延薄膜技术，如经过窄缝形模头的薄型薄膜，以及吹塑薄膜技术，其中熔融聚合物挤塑管吹胀成所需的“膜泡”直径和/或薄膜厚度。在典型方法中，将树脂和添加剂加入到挤塑机中，在其中树脂经加热熔融塑化，然后输送到挤出模头形成薄膜管。挤出和模头温度一般取决于所加工的具体树脂，适合的温度范围在本领域中是众所周知的，或者可见于由树脂制造商所提供的技术公报中。加工温度的变化可以取决于所选择的工艺参数。

特别有价值的聚烯烃包装薄膜是用于食品特别是蛋白质制品包装的包含乙烯聚合物的拉伸和热收缩薄膜。乙烯聚合物优选为线型低密度型（“LLDPE”）。本发明的 LLDPE 薄膜厚度通常为 4～150 微米，优选为 8～40 微米。可以用任何方法使薄膜任选交联，优选采用电子束交联。已经判明这些 LLDPE 聚合物薄膜当受压于有突起的物品时具有优良的强度，以及抗撕裂或抗穿刺性。

本发明的加到包装薄膜的聚烯烃树脂的防雾剂是下述各物的共混物，以各组份共混入其中的聚烯烃树脂的重量为基础计：

1）第一组分为每 100 份树脂约 0.05～约 2.0 份（pph），优选为约 0.2～约 1.0 pph，该组分选自 C_2～C_8 多元醇的 C_8 或更高级的酯、二酯和三酯，或其共混物。所优选的醇是甘油和山梨糖醇。优选 C_8 或更高级的化合物是油酸和硬脂酸。最优选的是单硬脂酸甘油酯和单油酸甘油酯的共混物。

2）第二组分为约 0.01～约 1.0 pph，该组分选自单－或双烷氧基化的 C_{10} 或更高级的胺。优选胺的通式为 $RN((O(CH_2)_a)_b)_2$，式中 R 为 C_{10} 或更高级的烷基，a 为 2～4，以及 b 为 1 或更大，或其共混物。优选 R 衍生自硬脂酸、动物脂或椰子油。（b）的烷氧基化度可以为 1～约 20。优选其程度为 1 的二乙氧基化物。

3）第三组分为约 0.01～约 1.0 pph，该组分选自烷氧基化的烷基酚或其衍生物。最优选其程度为 2～约 100 的辛基酚或壬基酚的乙氧基化物；以及 Rhone－Poulenc 公司以商品名 Rhodafac® RE－610 出售的乙氧基化的烷基酚的磷酸酯。

加入到包装薄膜中的本发明的防雾共混物的总量为约 0.1% ~ 约 4%，以聚烯烃树脂的重量为基础计，最优选的用量范围为约 0.5% ~ 约 3%。所优选的各组分的存在比例（以重量为基础）为组分 1：组分 2：组分 3 为约 20：2：1 至约 2：1：1，优选为约 10：1：1 至约 5：1：1。所使用的上述材料的比例可以按需调节，以使成本和各种薄膜性能达到平衡。例如：薄膜滑爽性可以通过使用较多的单硬脂酸甘油酯或所优选的胺得到改善。同时，包装牛羊肉薄膜的抗结雾性可以随着胺和烷基酚化合物的用量的增加得到改善。

本发明的防雾配混料可以采用本领域众所周知的诸如喷涂、凹槽辊、棒、辊等涂层方法施加到薄膜表面上。可以将溶剂、稀释剂和辅助剂按需要应用于这些工艺之中。也可以通过将其直接混入薄膜的一层或多层聚合物材料中将所述配混物施加到薄膜，混入方法包括在形成薄膜前配混、共混、注射或其他本领域已知的适宜的方法。对于本发明的一种或多种防雾共混物来说，也能使用上述一种以上方法。也就是说，在制造薄膜之前可以将一种或多种组分混入树脂中，以及可以将一种或多种其他组分涂于表面上。

优选将本发明的防雾共混物在制造薄膜之前加入到聚烯烃树脂中，而不是以涂层施加。将共混物混入树脂中与以涂层施加到薄膜表面相比，花费较少，劳动力强度较低并且更加牢固。如果将共混物加到聚烯烃树脂中，那末将这些试剂混入聚烯烃树脂中是通过将其混入熔融聚合物中完成的，所使用的技术是诸如辊炼、在班伯里密炼机中混合或在挤出机机筒中混合等普通技术。通过将防雾剂与未加热的聚合物颗粒混合，以便该试剂在聚合物母体中也达到了基本均匀的分布，从而减少了在熔融温度下剧烈混合所需要的时间，这样能缩短混合时间。最优选的方法是使所述试剂与聚烯烃在双螺杆挤出机中进行配混，制成母料，然后将所得母料一经与薄膜结构树脂共混，就进行挤出。

本发明的防雾剂也能方便地与任何其他添加剂或表面活性剂基本上一起，或同时或顺序地加到包装薄膜中，即着色剂、增粘剂、滑爽剂、抗静电剂、粘连剂等。也可以予先将防雾剂与其他添加剂共混，然后将所得共混物加入到聚合物中。预期，在一些实例中，本发明的防雾共混物应为具有帮助或提高其他添加剂或表面活性剂的性能的附加利益。

本配方的防雾共混物也适用于通过共挤出制造的薄膜，其中两种

或多种薄膜包含多层结构。本发明的防雾剂能够经由相邻的薄膜层渗到不含防雾剂的包装薄膜中，借此，使邻近层具有抗结雾性。

本发明的防雾剂提供给聚烯烃包装薄膜防雾性能。认为防雾材料喷到薄膜表面，如此在 1 小时或 1 小时以下令人惊异的短时间内提供了所需要的抗结雾性。通过薄膜表面的表面张力的增加而显现出防雾性能，因此，在薄膜内表面水倾向于形成比没有这些配混物存在所预期的更透明的层。应当指出，能够较容易地被水除去或者从薄膜表面被磨蚀的防雾剂是不理想的，薄膜在持续诸如几天之后将不具防雾性。不包含防雾剂或防雾剂被从薄膜除去的结果是水以微细水滴的形式凝结在薄膜内表面上。

对本发明来说，按表 1 所述估计防雾性能，除了在其他地方另加注明。“0”代表没有防雾性能，而“10”则是可能的最佳得分，表示在正常观测条件下在薄膜上不能看到水分。对于市售食品包装应用的薄膜来说一般需要 2 或 2 以上的得分，而优选 5 或 5 以上，8 或 8 以上则是特别理想的。得分级别之差为 1，例如 2 和 3 之间的薄膜之间的外观差异是清晰可见的。

表 1

0	细雾遍布整个表面。难以观察产品。
2	小水滴（1～2mm）。产品稍模糊。
4	中等水滴（2～4mm）。
6	大水滴（＞4mm）。
8	水份可见，但还算均匀/一些网纹或大水滴。
10	整个包装与干燥薄膜没有区别。

如下实例说明了一些特定的实施方案，但是本发明并不被限制于所说明的特定方案中。

实例

在所有实例中，乙烯聚合物的共混物借助辊炼机与防雾剂熔融共混。该共混物包含，以重量百分数计，a）55％乙烯－辛烯 ULDPE，其密度为 0.912 克/厘米^3，按照 ASTM 1238 条件 D，在 190℃下使用 2.16 千克进行测定，熔融指数为 1.0 分克/分钟，由美国、密歇根州米德兰

的 Dow Chemical 公司出品，商品名 Dow Attane® 4201；b）20％低密度聚乙烯，其密度 0.923 克/厘米 ^{3}，熔融指数为 1.9 分克/分钟，也是 Dow Chemical 公司出品，商品名为 Dow® 5031 或 503A；c）17％乙烯－辛烯 LLDPE，其密度为 0.920 克/厘米 ^{3}，熔融指数为 1 分克/分钟，由 Dow Chemical 公司出品，商品名 Dowlex® 2045A；以及 d）8％乙烯－醋酸乙烯（EVA），含 12％ VA（醋酸乙烯），熔融指数为 0.35 分克/分钟，由美国特拉华州威尔明顿的杜邦公司出品，商品名 Elvax® 3135x。EVA 聚合物一般按醋酸乙烯酯的重量百分数进行分类，而不是按密度。

与聚乙烯树脂熔融共混的防雾剂或者是现有技术公开的一些对比防雾剂，或者是本发明的共混物，其包含：a）脂肪酸甘油酯；b）胺；和 c）含有烷氧基化的烷基酚的化合物。实例的对比防雾剂和试验防雾剂是含有下列中的添加剂的共混物：

GMS：95％单硬脂酸甘油酯，由美国密苏里州堪萨斯城的 American Ingredients 公司出品，商品名 Pationic® 901；

GMO：90％单油酸甘油酯，由丹麦哥本哈根的 Grinsted Products 公司出品，商品名 Danisco® MD90；

BHETA：N,N′－双（2－羟乙基）动物脂胺，由美国伊利诺州芝加哥的 Akzo Nobel 公司出售，商品名 Armostat® 310；

PEAPE：乙氧基化烷基酚的混合磷酸（PO_4）酯，由美国康涅狄格州 Shelton 的 Rhone－Poulenc Basic Chemicals 公司出品，商品名 Rhodafac® RE－610。

OPE：5 mol 辛基酚的乙氧基化物，也由 Rhone－Poulenc 公司出品，商品名 Igepal® CA－520；

NPE：4 mol 壬基酚的乙氧基化物，也由 Rhone－Poulenc 公司出品，商品名 Igepal® CO－430；

ERUC：芥酰胺，其是顺－13－二十二烯酰胺，由美国康涅狄格州格林威治的 Witco 公司出品，商品名 Kemamide® E。

使用含有上述添加剂的防雾剂的薄膜是采用美国专利 3456044 所述的那种类型的双膜泡取向方法以不同的厚度配制成。在该方法中，离开环形口模的初级管通过输入空气充气，冷却，压平，通过再充气取向形成二级膜泡，同时，再加热至薄膜的取向温度取向温度一般高于共混组分的软化点而低于其熔点。纵向（MD）是使薄膜管经两对以不同速

度转动的辊受到牵伸而产生的。横向（TD）取向是通过膜泡径向取向而得到的。所得到的薄膜取向比为约 4MD × 5TD，厚度为约 20－约 25 微米。作为比较用的对比薄膜实例包括含有与现有技术美国专利 30048263、4835194 和 4486552 所叙述者相似的防雾剂的薄膜。

采用以下方法测试每种薄膜的防雾性能，先在标准 L 形撑条热合机中用薄膜缠绕几个试验肉盘，将所得包装置于热空气中，使取向薄膜收缩，然后将所得包装置于如在超市中可以见到的开式冷冻箱中，温度设定在 32°F。在约 1 小时后，及此后 72 小时中固定的时间间隔，由同一评级专家仔细观察用膜缠绕的含肉包装，并以数字等级分级，其等级增量为 0.5，见表 1。然后对每种类型的薄膜，将每个薄膜缠绕的包装的等级数字平均，并报告之。

使用本发明的共混物的薄膜，与对比实例以及使用现有技术所述的防雾剂的薄膜相比较，显示出令人惊异的优越的，以及在短时间内就有意想不到的效果的抗结雾性。表 2 列出了在实例中所使用的防雾剂中含有的添加剂浓度，以及包装猪肉块的盘状制品在一天之后的结果（在深盘中装带骨的猪肉块，肉与膜之间不接触）。

表 2

	在防雾剂中使用的添加剂，以 ppm 计（近似）							等级		
实例	GMS	GMO	BHETA	PEAPE	OPE	NPE	ERUC	在 1hr 后	在 4hrs 后	在 24hrs 后
P1*	3000	1500	-	-	-	-	150	3.0	6.0	8.5
P2**	3000	1500		500	-	-	150	2.5	6.0	8.0
P3	-	-	-	500	-	-	150	1.0	1.0	1.0
P4	-	-	-	4000	-	-	150	1.0	1.0	2.0
P5	3000	1500	1000	-	-	-	150	6.0	7.0	8.0
P6	3000	1500	500	500	-	-	150	8.0	8.0	8.0
P7	3000	1500	1000	500	-	-	150	8.0	8.0	8.5
P8	3000	1500	4000	4000	-	-	150	7.5	8.0	8.5
P9	3000	1500	500	-	500	-	150	2.0	5.0	9.0
P10***	-	-	-	-	-	4000	150	0.0	1.0	2.0
P11	-	-	1000	500	-	-	150	0.0	2.0	1.0
P12	-	-	1000	-	-	-	150	0.0	2.0	1.0

*使用美国专利 3048263 叙述的、甘油酯总计 45 % 的防雾剂的薄膜。

**使用美国专利 4486552 叙述的防雾剂的薄膜，防雾剂包含甘油酯和乙氧基化烷基酚。

***使用美国专利 4835194 叙述的防雾剂的薄膜，防雾剂包含一定量的乙氧基化烷基酚。

采用浅盘中无骨鸡胸重复进行若干实例，结果证实本发明防雾剂具有令人惊异的优越性，并在短时间内取得意想不到的效果，如表3所示。

表 3

	在防雾剂中所使用的添加剂，以 ppm 计（近似）							等级		
实例	GMS	GMO	BHETA	PEAPE	OPE	NPE	ERUC	在 1hr 后	在 4hrs 后	在 24hrs 后
C1*	3000	1500	-	-	-	-	150	2.0	6.0	7.5
C2**	3000	1500		500	-	-	150	4.5	5.0	8.0
C3	-	-	-	500	-	-	150	4.0	3.0	2.5
C4	-	-	-	4000	-	-	150	3.0	3.0	2.0
C5	3000	1500	1000	-	-	-	150	7.0	7.5	8.0
C6	3000	1500	500	500	-	-	150	8.0	5.0	6.5
C7	3000	1500	1000	500	-	-	150	8.0	8.0	6.5
C8	3000	1500	4000	4000	-	-	150	8.0	8.5	8.5
C9	3000	1500	500	-	500	-	150	8.0	8.5	8.5
C10***	-	-	-	-	-	4000	150	1.0	3.0	4.0
C11	-	-	1000	500	-	-	150	0.5	2.5	2.5
C12	-	-	1000	-	-	-	150	7.5	4.0	3.5

*使用美国专利 3048263 叙述的、甘油酯总计 45 % 的防雾剂的薄膜。

**使用美国专利 4486552 叙述的防雾剂的薄膜，防雾剂包含甘油酯和乙氧基化烷基酚。

***使用美国专利 4835194 叙述的防雾剂的薄膜，防雾剂包含一定量的乙氧基化烷基酚。

这些实验进行两天以上，以便评价本发明防雾剂的长期效能。经延长时间之后，防雾剂仍然有效。其结果如以下所列。

表 4

	等级				
实例	在 1hr 后	在 4hrs 后	在 24hrs 后	在 48hrs 后	在 72hrs 后
P1*	2.5	6.0	8.0	8.0	8.0
P2**	2.5	6.0	8.0	8.0	8.0
P3	1.0	1.0	1.0	1.5	0.5
P4	1.0	1.0	2.0	2.5	1.0
P6	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
P8	7.5	8.0	8.5	8.5	8.0
P9	2.0	5.0	9.0	9.0	8.5
C1*	1.0	1.5	7.5	7.5	7.0
C2**	4.5	5.0	8.0	8.0	8.0
C3	4.0	3.0	2.5	2.5	3.5
C4	3.0	3.0	2.0	3.5	2.5
C6	8.0	5.0	6.5	6.5	8.0
C8	8.0	8.5	8.5	8.5	8.0
C9	8.0	8.5	8.5	9.0	8.0

*使用美国专利 3048263 叙述的、甘油酯总计 45％的防雾剂的薄膜。

**使用美国专利 4486552 叙述的防雾剂的薄膜，防雾剂包含甘油酯和乙氧基化烷基酚。

如本文所述，本发明防雾剂专门用于改善聚烯烃薄膜的防雾性能。虽然举例说明和叙述了本发明的内容，但是在不偏离本发明精神和范围的条件下，可以进行各种改变。所以，不想以此限制本发明。