



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113059881 A

(43) 申请公布日 2021.07.02

(21) 申请号 202110498595.8 *B32B 7/12* (2006.01)
(22) 申请日 2021.05.08 *B32B 33/00* (2006.01)
(71) 申请人 江阴市格瑞包装材料有限公司 *B65D 65/40* (2006.01)
地址 214400 江苏省无锡市江阴市青阳镇 *B29C 48/21* (2019.01)
斜河村220号
(72) 发明人 胡钢 王庆 张惕 夏大雁
(74) 专利代理机构 无锡坚恒专利代理事务所
(普通合伙) 32348
代理人 杜兴

(51) Int. Cl.
B32B 27/32 (2006.01)
B32B 27/08 (2006.01)
B32B 27/06 (2006.01)
B32B 27/34 (2006.01)
B32B 27/30 (2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种高阻隔耐酸包装膜及制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种高阻隔耐酸包装膜,由内至外包括热封层、第一阻隔层、第二阻隔层、第一粘接层、第三阻隔层、第二粘接层和表层;第一阻隔层的主要组成包括COC和LLDPE;第二阻隔层的主要组成包括HDPE和LLDPE;第三阻隔层的主要组成包括PA或EVOH中至少一种。该高阻隔耐酸包装膜包括三层阻隔层,在PA和/或EVOH阻隔层基础上,通过COC和LLDPE组成的第一阻隔层与HDPE和LLDPE组成的第二阻隔层配合,不仅提高了包装膜阻隔性能的稳定性,解决了随着时间的推移有强酸渗出现象的问题,且提高了包装膜的冲击性能及抗环境应力开裂性能。本发明还公开了一种高阻隔耐酸包装膜的制备方法。

1. 一种高阻隔耐酸包装膜,其特征在于,由内至外包括热封层、第一阻隔层、第二阻隔层、第一粘接层、第三阻隔层、第二粘接层和表层;

所述第一阻隔层的主要组成包括COC和LLDPE;

所述第二阻隔层的主要组成包括HDPE和LLDPE;

所述第三阻隔层的主要组成包括PA或EVOH中至少一种。

2. 根据权利要求1所述的高阻隔耐酸包装膜,其特征在于,按质量百分比计,所述第一阻隔层的主要组成COC40~70%,LLDPE30~60%;所述第二阻隔层的主要组成HDPE50~90%,LLDPE10~50%。

3. 根据权利要求2所述的高阻隔耐酸包装膜,其特征在于,按质量百分比计,所述第一阻隔层的主要组成COC50~65%,LLDPE35~50%;所述第二阻隔层的主要组成HDPE60~80%,LLDPE20~40%。

4. 根据权利要求1所述的高阻隔耐酸包装膜,其特征在于,所述包装膜的总厚为120~200 μm ,按层厚百分比计,所述第一阻隔层为15~25%,所述第二阻隔层为5~15%,所述第三阻隔层为5~12%。

5. 根据权利要求1所述的高阻隔耐酸包装膜,其特征在于,所述第一阻隔层的主要组成COC的密度为1.00~1.10g/cm³,熔融指数为1.6~2.1g/10min,玻璃化转变温度为77~80 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$;LLDPE的密度为0.915~0.935g/cm³,熔融指数为1.8~2.2g/10min;所述第二阻隔层的主要组成HDPE的密度为0.940~0.960g/cm³,熔融指数为0.8~1.5g/10min,LDPE的密度为0.910~0.925g/cm³,熔融指数为0.6~1.0g/10min;所述第三阻隔层的主要组成PA的密度为1.10~1.20g/cm³,粘度系数为3.6~4,EVOH的密度为1.10~1.30g/cm³,熔融指数为3~4 g/10min。

6. 根据权利要求1所述的高阻隔耐酸包装膜,其特征在于,所述热封层的主要组成包括mLLDPE,所述mLLDPE的密度为0.910~0.920g/cm³,熔融指数为0.9~1.3g/10min。

7. 根据权利要求1所述的高阻隔耐酸包装膜,其特征在于,所述表层由外向内依次包括A层、B层和C层,所述A层、B层和C层的主要组成均包括mLLDPE、LLDPE和LDPE,所述mLLDPE、LLDPE和LDPE的质量比为(2~3):(1~2):1。

8. 根据权利要求1所述的高阻隔耐酸包装膜,其特征在于,所述第一阻隔层的主要组成COC为日本宝理8007F-600,LLDPE为埃克森1002XBU;所述第二阻隔层的主要组成HDPE为韩国三星F920A,LLDPE为埃克森1002XBU;所述第三阻隔层的主要组成PA为帝斯曼F136-E2,EVOH为日本合成ET3803RB。

9. 一种高阻隔耐酸包装膜的制备方法,其特征在于,所述高阻隔耐酸包装膜为权利要求1至8中任意一项所述的高阻隔耐酸包装膜,所述热封层的挤出温度为210~220 $^{\circ}\text{C}$,所述第一阻隔层的挤出温度为220~230 $^{\circ}\text{C}$,所述第二阻隔层的挤出温度为230~240 $^{\circ}\text{C}$,所述第三阻隔层的挤出温度为220~260 $^{\circ}\text{C}$,所述表层的挤出温度为210~220 $^{\circ}\text{C}$ 。

一种高阻隔耐酸包装膜及制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及包装材料领域,具体涉及一种高阻隔耐酸包装膜及制备方法。

背景技术

[0002] 乙酸在有机化学工业中处于重要地位,广泛用于合成纤维、橡胶、涂料、医药、农药、食品添加剂和染织等工业。

[0003] 乙酸,也叫醋酸(36%~38%)、冰醋酸(98%),化学式 CH_3COOH ,是一种有机一元酸,为食醋内酸味及刺激性气味的来源。纯的无水乙酸(冰醋酸)是无色的吸湿性固体,凝固点为 16.6°C (62°F),凝固后为无色晶体。乙酸在水溶液中的解离能力是一种弱酸,但是乙酸是具有腐蚀性的,其蒸汽对眼和鼻有刺激性作用。因此,对于此类化学试剂的存放及运输比较特殊,常用玻璃或塑料材质盛装,塑料材质作为器皿较于玻璃材质在运输过程中更加安全,然而目前耐酸的塑料包装性能不稳定,多采用单一的PVDC或EVOH阻隔层,阻隔性能不佳易导致酸液渗出;冰醋酸低温易凝固体积变大,玻璃器皿易破裂,因此要求包装材料冲击性能及抗环境应力开裂性能好。

发明内容

[0004] 本发明的目的之一在于克服现有技术中存在的缺陷,提供一种阻隔性能稳定且冲击性能及抗环境应力开裂性能良好的高阻隔耐酸包装膜。

[0005] 为了实现上述工艺效果,本发明的技术方案为:由内至外包括热封层、第一阻隔层、第二阻隔层、第一粘接层、第三阻隔层、第二粘接层和表层;所述第一阻隔层的主要组成包括COC和LLDPE;

[0006] 所述第二阻隔层的主要组成包括HDPE和LLDPE;所述第三阻隔层的主要组成包括PA或EVOH中至少一种。

[0007] 第一阻隔层的主要组成COC的含量过多膜变脆,冲击性能下降,过少阻隔效果欠佳。第二阻隔层的主要组成HDPE的含量过多会降低冲击强度,透明度的下降,且对加工性能有消极影响,过少阻隔效果欠佳。第一粘接层和第二粘接层均包括LLDPE和改性LLDPE,改性LLDPE为PX3060或PX3747中的一种,PX3747的粘合强度更佳。

[0008] 为了实现包装膜阻隔稳定、高刚度和化学稳定性良好,优选的技术方案为:按质量百分比计,所述第一阻隔层的主要组成COC40~70%,LLDPE30~60%;所述第二阻隔层的主要组成HDPE50~90%,LLDPE10~50%。

[0009] 为了优化阻隔层的性能,优选的技术方案为:按质量百分比计,所述第一阻隔层的主要组成COC50~65%,LLDPE35~50%;所述第二阻隔层的主要组成HDPE60~80%,LLDPE20~40%。

[0010] 为了优化阻隔层的层厚,改善阻隔层的阻隔性能和机械性能,优选的技术方案为:所述包装膜的总厚为120~200 μm ,按层厚百分比计,所述第一阻隔层为15~25%,所述第二阻隔层为5~15%,所述第三阻隔层为5~12%。层厚百分比100%为高阻隔耐酸包装膜的总

膜厚。阻隔层的层厚越大膜的阻隔性能和机械性能越好,但成本大大提高;过小会降低产品的阻隔性能。进一步的,包装膜的总厚为150~200 μm ,按层厚百分比计,第一阻隔层为18~25%,第二阻隔层为8~15%,第三阻隔层为5~10%。更进一步的,包装膜的总厚为160~190 μm ,按层厚百分比计,第一阻隔层为18~22%,第二阻隔层为10~14%,第三阻隔层为7~10%。

[0011] 为了包装膜的制备加工更加稳定,优选的技术方案为:所述第一阻隔层的主要组成COC的密度为1.00~1.10g/cm³,熔融指数为1.6~2.1g/10min,玻璃化转变温度为77~80 $^{\circ}\text{C}$;LLDPE的密度为0.915~0.935g/cm³,熔融指数为1.8~2.2g/10min;所述第二阻隔层的主要组成HDPE的密度为0.940~0.960g/cm³,熔融指数为0.8~1.5g/10min,LDPE的密度为0.910~0.925g/cm³,熔融指数为0.6~1.0g/10min;所述第三阻隔层的主要组成PA的密度为1.10~1.20g/cm³,粘度系数为3.6~4,EVOH的密度为1.10~1.30g/cm³,熔融指数为3~4g/10min。

[0012] 为了提高热封层的热封强度,优选的技术方案为:所述热封层的主要组成包括mLLDPE,所述mLLDPE的密度为0.910~0.920g/cm³,熔融指数为0.9~1.3g/10min。

[0013] 为了优化表层的层数,且得到耐酸、碱和盐溶液且化学性质稳定的表层,优选的技术方案为:所述表层由外向内依次包括A层、B层和C层,所述A层、B层和C层的主要组成均包括mLLDPE、LLDPE和LDPE,所述mLLDPE、LLDPE和LDPE的质量比为(2~3):(1~2):1。

[0014] 为了达到最优化的阻隔层,优选的技术方案为:所述第一阻隔层的主要组成COC为日本宝理8007F-600,LLDPE为埃克森1002XBU;所述第二阻隔层的主要组成HDPE为韩国三星F920A,LLDPE为埃克森1002XBU;所述第三阻隔层的主要组成PA为帝斯曼F136-E2,EVOH为日本合成ET3803RB。

[0015] 本发明的目的之二在于提供了一种高阻隔耐酸包装膜的制备方法,所述高阻隔耐酸包装膜为上述的高阻隔耐酸包装膜,所述热封层的挤出温度为210~220 $^{\circ}\text{C}$,所述第一阻隔层的挤出温度为220~230 $^{\circ}\text{C}$,所述第二阻隔层的挤出温度为230~240 $^{\circ}\text{C}$,所述第三阻隔层的挤出温度为220~260 $^{\circ}\text{C}$,所述表层的挤出温度为210~220 $^{\circ}\text{C}$ 。第三阻隔层为PA,PA的挤出温度为240~260 $^{\circ}\text{C}$;第三阻隔层为EVOH,EVOH的挤出温度为220~240 $^{\circ}\text{C}$

[0016] 本发明的优点和有益效果在于:

[0017] 该高阻隔耐酸包装膜包括三层阻隔层,在PA和/或EVOH阻隔层基础上,通过COC和LLDPE组成的第一阻隔层与HDPE和LLDPE组成的第二阻隔层配合,不仅提高了包装膜阻隔性能的稳定性,解决了随着时间的推移有强酸渗出现象的问题,且提高了包装膜的冲击性能及抗环境应力开裂性能,克服了因冰醋酸凝固体积变大易导致外包装膜破损的缺陷。

[0018] 定义

[0019] 在本公开中,术语“PE”系指聚乙烯,其为典型的热塑性材料,具体可细分为LDPE、LLDPE以及HDPE。

[0020] 在本公开中,术语“HDPE”系指高密度聚乙烯。

[0021] 在本公开中,术语“LLDPE”系指线性低密度聚乙烯,线性低密度聚乙烯在结构上不同于一般的低密度聚乙烯,因为不存在长支链。

[0022] 在本公开中,术语“MLLDPE”系指以茂金属配位化合物为催化剂,进行乙稀聚合反应所制的聚合物。

[0023] 在本公开中,术语“COC”系指环烯烃类共聚物,具有环状烯烃结构的非晶性透明共聚物。

[0024] 在本公开中,术语“PA”系指聚酰胺,又称尼龙,是大分子链中含有酰胺基因的高分子聚合物制成的塑料总称。

[0025] 在本公开中,术语“EVOH”系指乙烯/乙醇共聚物,将乙烯聚合物的加工性和乙醇聚合物的阻隔作用相结合,具备极好的加工性能,且对气体、气味、溶剂等呈现出优异的阻断作用。

具体实施方式

[0026] 下面结合实施例,对本发明的具体实施方式作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0027] 茂金属线性低密度聚乙烯由埃克森美孚公司生产,商品牌号为1018MF;

[0028] 环状聚烯烃由日本宝理生产,商品牌号为8007F-600;

[0029] 线性低密度聚乙烯由埃克森美孚公司生产,商品牌号为1002XBU;

[0030] 高密度聚乙烯由韩国三星公司生产,商品牌号为F920A;

[0031] 聚酰胺由荷兰帝斯曼生产,商品牌号为F136-E2;

[0032] 乙烯/乙醇共聚物由日本合成化学生产,商品牌号为ET3803RB;

[0033] 聚乙烯由埃克森美孚公司生产,商品牌号为150BW。

[0034] 实施例1

[0035] 该高阻隔耐酸包装膜由内至外包括热封层、第一阻隔层、第二阻隔层、第一粘接层、第三阻隔层、第二粘接层和表层;第一阻隔层的组成包括COC日本宝理8007F-600和LLDPE埃克森1002XBU;第二阻隔层的组成包括HDPE韩国三星F920A和LLDPE埃克森1002XBU;第三阻隔层为EVOH日本合成ET3803RB。

[0036] 热封层为mLLDPE埃克森1018MF;

[0037] 表层由外向内依次包括A层、B层和C层,A层、B层和C层的组成均包括mLLDPE埃克森1018MF、LLDPE埃克森1002XBU和LDPE埃克森150BW。

[0038] 第一粘接层和第二粘接层包括LLDPE和改性LLDPE,按质量份数计,LLDPE为1002XBU70份,PX3747改性LLDPE为30份。

[0039] 按质量份数计,第一阻隔层的组成COC60份,LLDPE40份;第二阻隔层的组成HDPE70份,LLDPE30份;第三阻隔层EVOH100份;热封层mLLDPE100份;A层、B层和C层的组成mLLDPE50份、LLDPE30份和LDPE20份。

[0040] 包装膜的总厚为180 μm ,第一阻隔层层厚为38 μm ,第二阻隔层层厚为22 μm ,第三阻隔层层厚为18 μm ,热封层层厚为38 μm ,表层层厚为48 μm ,第一粘接层和第二粘接层层厚均为8 μm 。

[0041] 第一阻隔层的组成COC的密度为1.01g/cm³,熔融指数为1.8g/10min,玻璃化转变温度为78 $^{\circ}\text{C}$;LLDPE的密度为0.918g/cm³,熔融指数为2g/10min;第二阻隔层的组成HDPE的密度为0.956g/cm³,熔融指数为1g/10min,LLDPE的密度为0.918g/cm³,熔融指数为2g/10min;第三阻隔层的组成EVOH的密度为1.17g/cm³,熔融指数为3.5g/10min;热封层mLLDPE的密度为0.918g/cm³,熔融指数为1g/10min。

[0042] 高阻隔耐酸包装膜的制备方法,热封层的挤出温度为220℃,第一阻隔层的挤出温度为225℃,第二阻隔层的挤出温度为235℃,第三阻隔层的挤出温度为220℃,表层的挤出温度为215℃。

[0043] 实施例2

[0044] 实施例2基于实施例1,区别在于,包装膜的总厚为152μm,第一阻隔层层厚为10μm,其他膜层层厚不变。

[0045] 实施例3

[0046] 实施例3基于实施例1,区别在于,包装膜的总厚为167μm,第二阻隔层层厚为9μm,其他膜层层厚不变。

[0047] 实施例4

[0048] 实施例4基于实施例1,区别在于,第二阻隔层的组成HDPE和LLDPE的质量比为1:1。

[0049] 实施例5

[0050] 实施例5基于实施例1,区别在于,第二阻隔层的组成HDPE和LLDPE的质量比为14:1。

[0051] 对比例

[0052] 对比例基于实施例1,区别在于,未设置有第二阻隔层,其他膜层层厚不变。

[0053] 试样性能检测方法:

[0054] 1、渗出率:备300个2.5kg规格的样品包装袋,分别装入化学纯乙酸,在相同条件下热封,放入第一水槽中检测包装袋无渗透,然后将乙酸袋转入第二水槽中静置1个月,测试第二水槽中的PH值,有渗出乙酸现象的包装袋数占总样品包装袋数的比值为渗出率;

[0055] 2、抗冲击性能试验:备300个2.5kg规格的样品包装袋,分别装入化学纯乙酸,在5~10℃温度下乙酸凝固,根据GB/T 4857.5-92,将乙酸袋正面置于3m的高度自由下落1次,计算跌落破袋占总样品包装袋数的百分比值。

[0056] 破袋百分比值=(破袋数量/样品总数)×100%

[0057] 试样的检测方法:

[0058] 1、拉伸强度测定:根据测试标准GB/T1040.3-2006;

[0059] 2、水蒸气透过量测定:根据测试标准GB/T1037-1988;

[0060] 3、氧气透过量测定:根据测试标准GB/T1038-2000;

[0061] 4、热封强度测定:根据测试标准QB/T2358-1998。

[0062] 实施例和对比例的测定结果见下表:

[0063]

检测项目		实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	对比例
拉伸强度 /MPa	纵向	280	250	260	265	285	246
	横向	300	255	260	280	300	260
热封温度/℃		180	180	180	180	180	180
热封强度N/15mm		25	25	25	25	25	25
透湿/g/m ² ·day		≤8					
透氧 /cm ³ /m ² ·day		≤3					
渗出率/%		0%	2.3%	1%	1%	0%	4.3%
破袋百分比值/%		0%	2%	1%	1.3%	4.7%	2.7%

[0064] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。