



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114701224 A

(43) 申请公布日 2022.07.05

(21) 申请号 202210142738.6

B29D 7/01 (2006.01)

(22) 申请日 2022.02.16

(71) 申请人 江阴宝柏包装有限公司

地址 214400 江苏省无锡市江阴市南外环路858号

(72) 发明人 李全布 王清 黄文娟 王芳颖

(74) 专利代理机构 无锡义海知识产权代理事务所(普通合伙) 32247

专利代理师 张春合

(51) Int. Cl.

B32B 27/32 (2006.01)

B32B 27/18 (2006.01)

B32B 27/20 (2006.01)

B32B 27/06 (2006.01)

B32B 7/12 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页

(54) 发明名称

一种可回收高阻隔成型底膜及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种可回收高阻隔成型底膜,包括热封层和阻隔层,所述阻隔层包括2~3层改性HDPE层和若干层HDPE层,按质量百分含量计,所述改性HDPE层的组分包括HDPE 78~92%、纳米CaCO₃ 7~20%、EVA蜡0.5~2%,所述热封层包括HDPE 30~50%、MLLDPE 20~35%、EMAA 25~40%、滑石粉3~7%、爽滑剂1~3%、开口剂0.5~2%。本发明还提供了一种可回收高阻隔成型底膜的制备方法。使用EVA蜡处理的纳米CaCO₃作为填料对高密度聚乙烯进行改性,改性后的高密度聚乙烯膜具有较高的水蒸气阻隔性能。采用EVA作为粘结层,制作结构为第一热封层/第一阻隔层/粘结层/第二阻隔层/第二热封层的成型底膜,和仅由热封层和阻隔层组成的成型底膜相比,该成型底膜具有更佳的阻水阻氧性能、更少的HDPE膜层数以及更低的总膜厚,有助于节约资源。

1. 一种可回收高阻隔成型底膜,其特征在于,包括热封层和阻隔层,所述阻隔层包括2~3层改性HDPE层和若干层HDPE层,按质量百分含量计,所述改性HDPE层的组分包括HDPE 78~92%、纳米CaCO₃ 7~20%、EVA蜡0.5~2%,所述热封层包括HDPE 30~50%、MLLDPE 20~35%、EMAA 25~40%、滑石粉3~7%、爽滑剂1~3%、开口剂0.5~2%。

2. 根据权利要求1所述的成型底膜,其特征在于,所述阻隔层为对称结构,其结构为改性HDPE层/若干层HDPE层/改性HDPE层或改性HDPE层/若干层HDPE层/改性HDPE层/若干层HDPE层/改性HDPE层中的一种。

3. 根据权利要求1或2所述的成型底膜,其特征在于,所述阻隔层的各层膜之间、所述热封层与所述阻隔层之间的连接方式包括共挤复合、挤出复合或流延复合中任意一种。

4. 根据权利要求3所述的成型底膜,其特征在于,所述成型底膜的结构为第一热封层/第一阻隔层/粘结层/第二阻隔层/第二热封层,所述粘结层的粘结剂为乙烯-醋酸乙烯共聚物,所述成型底膜的厚度为200~400 μ m。

5. 根据权利要求4所述的成型底膜,其特征在于,所述粘结层通过挤出复合的方式与所述第一阻隔层、第二阻隔层连接。

6. 一种根据权利要求5所述的高阻隔成型底膜的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 纳米CaCO₃的处理:称取EVA蜡并将其添加到四氯化碳溶剂中,加热至60~80 $^{\circ}$ C使其溶解以获得EVA蜡溶胶,将EVA蜡溶胶缓慢加入到盛有纳米碳酸钙的研钵中,滴加时间为15~30min,边滴边研磨,滴加结束后烘干以除去四氯化碳,并使用高速球磨仪对其进行球磨,球磨后烘干备用;

(2) 改性HDPE的制备:称取HDPE和处理后的纳米碳酸钙,将其放入塑料混合机中进行充分混合;

(3) 热封层材料的混合:称取热封层各物料,将其放入塑料混合机中进行熔融混合,混合时的温度为140~160 $^{\circ}$ C,搅拌时的转速为50~80r/min,搅拌时间为10~15min;

(4) 成型底膜的制备:将各层膜料放入挤出机的料筒内,经过“挤出→吹塑→复合”或“挤出→流延→复合”工艺过程制备成型底膜。

7. 根据权利要求6所述的制备方法,其特征在于,在所述成型底膜的制备步骤中,先分别将热封层材料、改性HDPE、HDPE按膜层堆叠顺序加入到挤出机的各料筒中,经模头挤出后吹膜成型,模头挤出温度为160~210 $^{\circ}$ C,吹胀比为2~4:1,将吹塑成型的两张膜与粘结剂通过挤出复合的方式复合在一起。

8. 根据权利要求6所述的制备方法,其特征在于,在所述成型底膜的制备步骤中,先分别将热封层材料、改性HDPE、HDPE、粘结剂按膜层堆叠顺序加入到挤出机的各料筒中,经环形模头挤出后,向环形模头的中心孔中注入惰性气体以使所述挤出熔体膨胀成气泡,在一对夹棍之间拉动所述气泡使其成型为一张成型底膜,模头挤出温度为160~210 $^{\circ}$ C,吹制气泡时,吹胀比为2~4:1。

9. 根据权利要求6所述的制备方法,其特征在于,在所述成型底膜的制备步骤中,先分别将热封材料、改性HDPE、HDPE、粘结剂按膜层堆叠顺序加入到挤出机的各料筒中,经环形模头挤出后,呈片状流延至平稳旋转的冷却辊筒的辊面上,将流延成型后的两张膜片与粘结剂通过挤出复合的方式复合在一起。

10. 根据权利要求6-8中任一项所述的制备方法,其特征在于,在所述纳米CaCO₃的处理步骤中,球磨的时间为15~30s,球磨速率为300~600r/min。

一种可回收高阻隔成型底膜及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及成型底膜技术领域,具体涉及一种可回收高阻隔成型底膜及其制备方法。

背景技术

[0002] 成型底膜广泛应用在医疗、药品、新鲜果蔬及肉类食品、电子产品等行业,其典型生产过程:片材加热→薄膜成型→充填物品→安装盖膜→热封→切边修整。目前成型底膜的结构很多,常见的有PVC, PET, PS等,这类材料存在的问题是阻隔性有限,很难保证产品在其使用期限内品质不发生任何改变。市面上也存在一些阻隔性较高的成型底膜,其类型包括含高阻隔涂层的PVDC (40-120g)/PVC、PA/AL/PVC或PA/PE/EVOH/PE/PA等,然而在实际使用时,这些类型的成型底膜存在回收再利用难度大以及对环境污染大等问题,因此,开发出一种材质一体化且环保可回收的高阻隔成型底膜成为近几年的研究热点。

[0003] 为了改善成型底膜的环保性和可回收性能,一些研究学者将研究重点放在了聚乙烯、聚丙烯等可回收材料上,和聚丙烯相比,聚乙烯由于具有较好的阻水和阻氧性能而被大量研究。根据目前现有的成型底膜的应用状况,结构为含高阻隔涂层的PVDC (60-120g)/PVC膜的水蒸汽透过率低于 $0.5(g/m^2*24h)$,然而,对于各层均为聚乙烯膜的成型底膜来说,由于聚乙烯分子结构的原因,成型底膜的阻水和阻氧性能有限,若要其阻水性能可达到现有技术水平,必须增加聚乙烯的层数和成型底膜的厚度,这无疑会大幅增加产品的生产成本,因此,针对各层均为聚乙烯膜的成型底膜,提高其水氧阻隔性成为了研究的关键。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的缺陷,采用EVA蜡处理的纳米碳酸钙对高密度聚乙烯进行阻水改性,并与多层高密度聚乙烯以及改性的低温热封聚乙烯一起共挤复合制得成型底膜。使用EVA蜡处理的纳米 $CaCO_3$ 作为填料对高密度聚乙烯进行改性,填料的加入限制了聚合物链段的运动,增强了分子链之间的相互作用,分子链间不易形成瞬时缝隙,阻碍了水分子在薄膜中的渗透路径,改性后的高密度聚乙烯膜以及制作的成型底膜均具有较高的水蒸气阻隔性能。

[0005] 为实现上述目的,本发明的技术方案是提供了一种可回收高阻隔成型底膜,其特征在于,包括热封层和阻隔层,所述阻隔层包括2~3层改性HDPE层和若干层HDPE层,按质量百分含量计,所述改性HDPE层的组分包括HDPE 78~92%、纳米 $CaCO_3$ 7~20%、EVA蜡 0.5~2%,所述热封层包括HDPE 30~50%、MLLDPE 20~35%、EMAA 25~40%、滑石粉3~7%、爽滑剂1~3%、开口剂0.5~2%。

[0006] 进一步优选的技术方案为,所述阻隔层为对称结构,其结构为改性HDPE层/若干层HDPE层/改性HDPE层或改性HDPE层/若干层HDPE层/改性HDPE层/若干层HDPE层/改性HDPE层中的一种。

[0007] 进一步优选的技术方案为,所述阻隔层的各层膜之间以及所述热封层与所述阻隔层之间的连接方式包括共挤复合、挤出复合或流延复合中的任意一种。

[0008] 进一步优选的技术方案为,所述成型底膜的结构为第一热封层/第一阻隔层/粘结层/第二阻隔层/第二热封层,所述粘结层的粘结剂为乙烯-醋酸乙烯共聚物,所述成型底膜的厚度为200~400 μm 。

[0009] 进一步优选的技术方案为,所述粘结层通过挤出复合的方式与所述第一阻隔层、第二阻隔层连接。

[0010] 为了改善成型底膜的环保性和可回收性能,本发明选用高密度聚乙烯作为成型底膜的主要成分,并将若干层高密度聚乙烯膜复合制作成型底膜。本发明选用高密度聚乙烯膜作为成型底膜的主要成分的原因在于,高密度聚乙烯膜具有优异的阻隔性能,并可以使膜材保持一定的挺度,在满足成型底膜的需求的前提下,可以减少塑料的使用量。根据目前现有的成型底膜的应用状况,结构为含高阻隔涂层的PVDC(60-120g)/PVC膜的水蒸汽透过率低于0.5(g/m²*24h),而对于各层均为高密度聚乙烯膜的成型底膜来说,由于聚乙烯分子结构的原因,成型底膜的阻水性能有限,若要其阻水性能达到现有技术水平,必须增加高密度聚乙烯膜的层数和成型底膜的厚度,这无疑会大幅增加产品的生产成本。

[0011] 为了提高由多层高密度聚乙烯膜复合成的成型底膜的阻水性能,本发明对高密度聚乙烯膜(HDPE)进行阻水改性,并将改性后的HDPE膜与HDPE膜进行组合,以制备与PVDC(60-120g)/PVC膜阻水性能相近似的成型底膜,以期替代PVDC(60-120g)/PVC膜成为环保型可回收高阻隔成型底膜。纳米填料复合法是一种非常常见的薄膜改性方法,旨在提高薄膜的韧性、抗冲击等机械性能。本发明选用纳米CaCO₃作为纳米填料,旨在对高密度聚乙烯膜进行阻水改性,其主要机理是,纳米CaCO₃的加入可限制聚合物链段的运动,增强了分子链之间的相互作用,分子链间不易形成瞬时缝隙,而且,碳酸钙本身也是一种吸水性材料,纳米CaCO₃的加入阻碍了水分子在薄膜中的渗透路径。另一方面,纳米CaCO₃的加入可以促进复合材料结晶,从而提高复合材料的结晶度,进一步提高材料的水蒸气阻隔性能。

[0012] 由于纳米CaCO₃是一种亲水疏油材料,将其混入聚合物时,易在聚合物基体中团聚,本发明选用可降解的高分子聚合物乙烯-醋酸乙 烯蜡(EVA蜡)对纳米CaCO₃进行改性,一方面,EVA蜡中的极性醋酸基团可以和纳米CaCO₃表面的极性羟基相互作用形成EVA蜡-CaCO₃,增加纳米CaCO₃在高密度聚乙烯中的分散性,另一方面,分散良好的EVA蜡-CaCO₃可促进复合材料的结晶,进一步增加改性后薄膜的阻水性能。

[0013] 本发明为了改善成型底膜的热封性能,对HDPE进行了低温热封改性,并将改性后的薄膜作为热封层,改性后的HDPE的具体配方包括HDPE 30~50%、MLLDPE 20~35%、EMAA 25~40%、滑石粉3~7%、爽滑剂1~3%、开口剂0.5~2%,MLLDPE和EMAA以及滑石粉的加入可显著降低混合材料的软化点,使得制备的薄膜可以在较低的温度下进行热封,并在较低的热封温度下达到较高的热封强度。

[0014] 在进一步的技术方案中,将阻隔层设计成对称结构,改性HDPE膜分别设置在由多层HDPE膜复合成的膜结构的两侧,可更有效的阻止水蒸气渗入复合膜中,进一步增强了成型底膜的阻水效果。采用EVA作为粘结层,制作结构为第一热封层/第一阻隔层/粘结层/第二阻隔层/第二热封层的成型底膜,和仅由热封层和阻隔层组成的成型底膜相比,该具有对称结构的成型底膜具有更佳的阻水阻氧性能,在保证水蒸气透过率和氧气透过率相近

似的情况下,该对称结构的成型底膜具有更少的HDPE膜层数以及更低的总膜厚,有助于节约资源。

[0015] 本发明还公开了一种可回收高阻隔成型底膜的制备方法,其特征 在于,包括以下步骤:

[0016] (1) 纳米CaCO₃的处理:称取EVA蜡并将其添加到四氯化碳溶 剂中,通过加热使其溶解以获得EVA蜡溶胶,加热温度为60~80℃, 将EVA蜡溶胶缓慢加入到盛有纳米碳酸钙的研钵中,滴加时间为 15~30min,边滴边研磨,滴加结束后在通风处静置干燥以除去四氯化 碳,并使用高速球磨仪对其进行球磨,球磨后烘干备用;

[0017] (2) 改性HDPE的制备:称取HDPE和处理后的纳米碳酸钙,将 其放入塑料混合机中 进行充分混合;

[0018] (3) 热封层材料的混合:称取热封层各物料,将其放入塑料混 合机中进行熔融混 合,混合时的温度为140~160℃,搅拌时的转速为 50~80r/min,搅拌时间为10~15min;

[0019] (4) 成型底膜的制备:将各层膜料放入挤出机的料筒内,经过 “挤出→吹塑→复 合”或“挤出→流延→复合”工艺过程制备成型底 膜。

[0020] 进一步优选的技术方案中,成型底膜有三种制作方法,第一种方 法为,先分别将 热封层材料、改性HDPE、HDPE按膜层堆叠顺序加 入到挤出机的各料筒中,经模头挤出后吹 膜成型,模头挤出温度为 160~210℃,吹胀比为2~4:1,再将吹塑成型的两张膜与粘结剂 通过挤 出复合的方式复合在一起。第二种方法为,先分别将热封层材料、改 性HDPE、HDPE、 粘结剂按膜层堆叠顺序加入到挤出机的各料筒中, 经环形模头挤出后,向环形模头的中心 孔中注入惰性气体以使所述挤 出熔体膨胀成气泡,在一对夹棍之间拉动所述气泡使其成 型为一张成 型底膜,模头挤出温度为160~210℃,吹制气泡时,吹胀比为2~4:1。第三种 方法为,先分别将热封材料、改性HDPE、HDPE、粘结剂按 膜层堆叠顺序加入到挤出机的各料 筒中,经环形模头挤出后,呈片状 流延至平稳旋转的冷却辊筒的辊面上,将流延成型后的 两张膜片与粘 结剂通过挤出复合的方式复合在一起。使用挤出复合的方式将第一阻 隔层 和第二阻隔层通过粘合剂粘结,第一阻隔层、粘结层及第二阻隔 层之间的粘结强度较低, 回收时易剥离,可重复利用性能较强,该方 法制作成本较低,且没有溶剂残留。

[0021] 本发明的优点和有益效果在于:

[0022] 1、使用EVA蜡处理的纳米CaCO₃作为填料对高密度聚乙烯进行 改性,填料的加入 可限制聚合物链段的运动,增强了分子链之间的相 互作用,分子链间不易形成瞬时缝隙, 阻碍了水分子在薄膜中的渗透 路径,另一方面,填料的加入可以促进复合材料结晶,从而 提高复合 材料的结晶度,改性后的高密度聚乙烯膜具有较高的水蒸气阻隔性能。

[0023] 2、将阻隔层设计成对称结构,采用EVA作为粘结层,制作结构 为第一热封层/第一 阻隔层/粘结层/第二阻隔层/第二热封层的成型底 膜,和仅由热封层和阻隔层组成的成型 底膜相比,该成型底膜具有更 佳的阻水阻氧性能、更少的HDPE膜层数以及更低的总膜厚, 有助于 节约资源。

[0024] 3、使用挤出复合的方式将第一阻隔层和第二阻隔层通过粘合剂 粘结,第一阻隔 层、粘结层及第二阻隔层之间的粘结强度较低,回收 时易剥离,可重复利用性能较强,该方 法制作成本较低,且没有溶剂 残留。

具体实施方式

[0025] 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。

[0026] 实施例1

[0027] 一种可回收高阻隔成型底膜,其结构为热封层/改性HDPE层 /HDPE层(3层)/改性HDPE层/EVA层/改性HDPE层/HDPE层(3层)/改性 HDPE层/热封层,按质量百分含量计,所述改性HDPE层的组分包括 HDPE 78%、纳米CaCO₃ 20%、EVA蜡2%,所述热封层包括HDPE 32%、MLLDPE 20%、EMAA 40%、滑石粉3%、爽滑剂3%、开口剂2%。热封层、改性HDPE层、HDPE层之间通过共挤复合的方式连接,EVA 层通过挤出复合的方式与改性HDPE层连接。成型底膜的总厚度为200 μm。

[0028] 一种可回收高阻隔成型底膜的制备方法,包括以下步骤:

[0029] (1) 纳米CaCO₃的处理:称取EVA蜡并将其添加到四氯化碳溶 剂中,通过加热使其溶解以获得EVA蜡溶胶,加热温度为60℃,将EVA 蜡溶胶缓慢加入到盛有纳米碳酸钙的研钵中,滴加时间为30min,边 滴边研磨,滴加结束后在通风处静置干燥以除去四氯化碳,并使用高 速球磨仪对其进行球磨,球磨的时间为30s,球磨速率为300r/min,球 磨后烘干备用;

[0030] (2) 改性HDPE的制备:称取HDPE和处理后的纳米碳酸钙,将 其放入塑料混合机中 进行充分混合;

[0031] (3) 热封层材料的混合:称取热封层各物料,将其放入塑料混 合机中进行熔融混 合,混合时的温度为140℃,搅拌时的转速为 80r/min,搅拌时间为10min;

[0032] (4) 成型底膜的制备:先分别将热封层材料、改性HDPE、HDPE 按膜层堆叠顺序加入 到挤出机的各料筒中,经模头挤出后吹膜成型, 模头挤出温度为210℃,吹胀比为2:1,将吹 塑成型的两张膜与粘结剂 通过挤出复合的方式复合在一起。

[0033] 实施例2

[0034] 实施例2与实施例1的区别在于,一种可回收高阻隔成型底膜,其 结构为热封层/ 改性HDPE层/HDPE层(3层)/改性HDPE层/EVA层/改性 HDPE层/HDPE层(3层)/改性HDPE层/热 封层,按质量百分含量计,所 述改性HDPE层的组分包括HDPE 88%、纳米CaCO₃ 10%、EVA蜡 2%, 所述热封层包括HDPE 50%、MLLDPE 20.5%、EMAA 25%、滑石粉 3%、爽滑剂1%、开 口剂0.5%。热封层、改性HDPE层、HDPE层之 间通过共挤复合的方式连接,EVA层通过挤出复 合的方式与改性 HDPE层连接。成型底膜的总厚度为200μm。

[0035] 实施例3

[0036] 实施例3与实施例1的区别在于,一种可回收高阻隔成型底膜,其 结构为热封层/ 改性HDPE层/HDPE层(3层)/改性HDPE层/EVA层/改性 HDPE层/HDPE层(3层)/改性HDPE层/热 封层,按质量百分含量计,所 述改性HDPE层的组分包括HDPE 92%、纳米CaCO₃ 7.5%、EVA 蜡 0.5%,所述热封层包括HDPE 30%、MLLDPE 35%、EMAA 25%、滑 石粉7%、爽滑剂2%、 开口剂1%。热封层、改性HDPE层、HDPE 层之间通过共挤复合的方式连接,EVA层通过挤出复 合的方式与改性 HDPE层连接。成型底膜的总厚度为200μm。

[0037] 实施例4

[0038] 实施例4与实施例2的区别在于,一种可回收高阻隔成型底膜,其 结构为热封层/ 第一阻隔层/EVA层/第二阻隔层/热封层,所述第一阻隔 层与第二阻隔层的结构为改性

HDPE层/HDPE层/改性HDPE层/HDPE层/改性HDPE层,成型底膜的厚度为240 μm 。

[0039] 实施例5

[0040] 实施例5与实施例2的区别在于,一种可回收高阻隔成型底膜,其结构为热封层/改性HDPE层/HDPE层(5层)/改性HDPE层/EVA层/改性HDPE层/HDPE层(5层)/改性HDPE层/热封层,成型底膜的厚度为300 μm 。

[0041] 实施例6

[0042] 实施例6与实施例2的区别在于,一种可回收高阻隔成型底膜,其结构为热封层/改性HDPE层/HDPE层(7层)/改性HDPE层/EVA层/改性HDPE层/HDPE层(7层)/改性HDPE层/热封层,成型底膜的厚度为400 μm 。

[0043] 一种可回收高阻隔成型底膜的制备方法,包括以下步骤:

[0044] (1) 纳米 CaCO_3 的处理:称取EVA蜡并将其添加到四氯化碳溶剂中,通过加热使其溶解以获得EVA蜡溶胶,加热温度为80 $^{\circ}\text{C}$,将EVA蜡溶胶缓慢加入到盛有纳米碳酸钙的研钵中,滴加时间为15min,边滴边研磨,滴加结束后在通风处静置干燥以除去四氯化碳,并使用高速球磨仪对其进行球磨,球磨的时间为15s,球磨速率为600r/min,球磨后烘干备用;

[0045] (2) 改性HDPE的制备:称取HDPE和处理后的纳米碳酸钙,将其放入塑料混合机中进行充分混合;

[0046] (3) 热封层材料的混合:称取热封层各物料,将其放入塑料混合机中进行熔融混合,混合时的温度为160 $^{\circ}\text{C}$,搅拌时的转速为50r/min,搅拌时间为15min;

[0047] (4) 成型底膜的制备:先分别将热封层材料、改性HDPE、HDPE按膜层堆叠顺序加入到挤出机的各料筒中,经模头挤出后吹膜成型,模头挤出温度为160 $^{\circ}\text{C}$,吹胀比为4:1,将吹塑成型的两张膜与粘结剂通过挤出复合的方式复合在一起。

[0048] 实施例7

[0049] 实施例7与实施例2的区别在于,

[0050] 一种可回收高阻隔成型底膜的制备方法,包括以下步骤:

[0051] (1) 纳米 CaCO_3 的处理:称取EVA蜡并将其添加到四氯化碳溶剂中,通过加热使其溶解以获得EVA蜡溶胶,加热温度为80 $^{\circ}\text{C}$,将EVA蜡溶胶缓慢加入到盛有纳米碳酸钙的研钵中,滴加时间为15min,边滴边研磨,滴加结束后在通风处静置干燥以除去四氯化碳,并使用高速球磨仪对其进行球磨,球磨的时间为15s,球磨速率为600r/min,球磨后烘干备用;

[0052] (2) 改性HDPE的制备:称取HDPE和处理后的纳米碳酸钙,将其放入塑料混合机中进行充分混合;

[0053] (3) 热封层材料的混合:称取热封层各物料,将其放入塑料混合机中进行熔融混合,混合时的温度为160 $^{\circ}\text{C}$,搅拌时的转速为50r/min,搅拌时间为15min;

[0054] (4) 成型底膜的制备:先分别将热封材料、改性HDPE、HDPE、粘结剂按膜层堆叠顺序加入到挤出机的各料筒中,经环形模头挤出后,呈片状流延至平稳旋转的冷却辊筒的辊面上,将流延成型后的两张膜片与粘结剂通过挤出复合的方式复合在一起。

[0055] 实施例8

[0056] 实施例8与实施例7的区别在于,一种可回收高阻隔成型底膜的制备方法,包括以下步骤:

[0057] (1) 纳米 CaCO_3 的处理:称取EVA蜡并将其添加到四氯化碳溶剂中,通过加热使其

溶解以获得EVA蜡溶胶,加热温度为70℃,将EVA 蜡溶胶缓慢加入到盛有纳米碳酸钙的研钵中,滴加时间为20min,边 滴边研磨,滴加结束后在通风处静置干燥以除去四氯化碳,并使用高 速球磨仪对其进行球磨,球磨的时间为20s,球磨速率为500r/min,球 磨后烘干备用;

[0058] (2) 改性HDPE的制备:称取HDPE和处理后的纳米碳酸钙,将 其放入塑料混合机中进行充分混合;

[0059] (3) 热封层材料的混合:称取热封层各物料,将其放入塑料混 合机中进行熔融混合,混合时的温度为150℃,搅拌时的转速为 60r/min,搅拌时间为15min;

[0060] (4) 成型底膜的制备:先分别将热封层材料、改性HDPE、HDPE、 粘结剂按膜层堆叠顺序加入到挤出机的各料筒中,经环形模头挤出后, 向环形模头的中心孔中注入惰性气体以使所述挤出熔体膨胀成气泡, 在一对夹棍之间拉动所述气泡使其成型为一张成型底膜, 模头挤出温 度为185℃,吹制气泡时,吹胀比为2.5:1。

[0061] 截取实施例1~8制备的成型底膜,分别按照国标GB/T 1037-1988 和GB/T 1038-1988对其进行水蒸气透过率和氧气透过率的测试,按照 标准QB/T 2358-1998对其进行热封性能的测试,测试结果见下表。

实施例	阻隔性能		热封性能	
	水蒸气透过率 (g/m ² *24h)	氧气透过率 (ml/m ² *24h)	热封温度(℃)	热封强度 (N/15mm)
1	0.42	0.15	110	27.5
2	0.31	0.15	110	27.6
[0062] 3	0.35	0.15	110	27.4
4	0.27	0.13	110	27.2
5	0.28	0.13	110	26.9
6	0.18	0.12	110	25.8
7	0.33	0.14	110	27.1
8	0.29	0.13	110	26.7

[0063] 从表中数据可以看出,本发明的成型底膜具有与现有技术相当的 阻水和阻氧性能,随着HDPE层数的增加和成型底膜总厚度的增加, 成型底膜的阻水性能可进一步提高, 阻氧性能变化不大。

[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。