



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106945368 A

(43)申请公布日 2017.07.14

(21)申请号 201710196504.9

C08K 3/36(2006.01)

(22)申请日 2017.03.29

(71)申请人 昆山金盟塑料薄膜有限公司

地址 215345 江苏省苏州市昆山市淀山湖
镇新乐路929号

(72)发明人 李忠

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 巩克栋 侯桂丽

(51) Int. Cl.

B32B 27/08(2006.01)

B32B 27/32(2006.01)

C08L 23/12(2006.01)

C08L 23/06(2006.01)

C08K 3/08(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页

(54)发明名称

一种耐高温薄膜及其制备方法

(57)摘要

本发明提供了一种耐高温薄膜及其制备方法,属于薄膜技术领域。本发明的耐高温薄膜,包括外层、中层、内层三部分,所述外层重量占膜总重的10~30%,所述中层重量占膜总重的50~70%,所述内层重量占膜总重的10~30%,其中,按重量百分比计,所述外层和内层的制备原料均包括PP M800E;所述中层的制备原料包括60~80%的MDPE 5400和20~40%的LDPE TN00。本发明的耐高温薄膜结构简单,有良好的耐冲击性、抗撕裂性,并能在高温环境下不产生性能变化,不会释放对人体有害的物质,热变形温度可达150℃以上。

1. 一种耐高温薄膜,包括外层、中层、内层三部分,其特征在于,所述外层重量占膜总重的10~30%,所述中层重量占膜总重的50~70%,所述内层重量占膜总重的10~30%,其中,按重量百分比计,

所述外层和内层的制备原料均包括PP M800E;

所述中层的制备原料包括60~80%的MDPE 5400和20~40%的LDPE TN00。

2. 根据权利要求1所述的耐高温薄膜,其特征在于,所述外层重量占膜总重的15~25%,所述中层重量占膜总重的55~65%,所述内层重量占膜总重的15~25%,其中,按重量百分比计,所述中层的制备原料包括65~75%的MDPE5400和25~35%的LDPE TN00。

3. 根据权利要求1或2所述的耐高温薄膜,其特征在于,所述外层重量占膜总重的20%,所述中层重量占膜总重的60%,所述内层重量占膜总重的20%。

4. 根据权利要求1-3之一所述的耐高温薄膜,其特征在于,按重量百分比计,所述中层的制备原料包括70%的MDPE 5400和30%的LDPE TN00。

5. 根据权利要求1-4之一所述的耐高温薄膜,其特征在于,所述外层和内层的制备原料中还包括纳米银颗粒。

6. 根据权利要求5所述的耐高温薄膜,其特征在于,所述纳米银颗粒与所述PP M800E的重量比(1~5):50。

7. 根据权利要求1-6之一所述的耐高温薄膜,其特征在于,所述中层的制备材料中还包

括抗老化剂;

优选地,所述抗老化剂的重量占所述MDPE 5400的1~2%。

8. 根据权利要求1-7之一所述的耐高温薄膜,其特征在于,所述外层与所述中层之间还设置有隔热层;

优选地,按重量百分比计,所述隔热层的制备原料中包括50~70%的MDPE5400、0.5~5%纳米二氧化硅和20~50%的LDPE 2420H。

9. 根据权利要求1-7之一所述的耐高温薄膜的制备方法,其特征在于,所述制备方法包

括如下步骤:

1) 混料,将配方量的中层的制备原料混合后制备耐高温薄膜的中层原料混合物;

2) 配料,将步骤1)制备的耐高温薄膜的中层原料混合物与外层的制备原料、内层的制备原料按配比进行配料;

3) 吹膜,将步骤2)配料后的膜材料共挤吹塑成型。

10. 根据权利要求9所述的耐高温薄膜的制备方法,其特征在于,所述制备方法包

括如下步骤:

1) 混料,将配方量的中层的制备原料混合后制备耐高温薄膜的中层原料混合物,将配方量的隔热层的制备原料混合后制备耐高温薄膜的隔热层原料混合物;

2) 配料,将步骤1)制备的耐高温薄膜的中层原料混合物、隔热层原料混合物与外层的制备原料、内层的制备原料按配比进行配料;

3) 吹膜,将步骤2)配料后的膜材料共挤吹塑成型;

优选地,所述隔热层重量占膜总重的10~30%;

优选地,步骤3)中,所述共挤吹塑过程为,将外层的制备原料、隔热层原料混合物、中层原料混合物、内层的制备原料按配比加入吹塑薄膜机的料斗中,加热并逐渐升温,外层、隔

热层、中层、内层的挤出温度控制在170~185℃,经挤出吹塑成型制得耐高温薄膜。

一种耐高温薄膜及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于薄膜技术领域,涉及一种耐高温薄膜及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着人们生活习惯的变化,出现了越来越多的快速消费食品,这些快速消费食品在储存和运输过程中会用到食品包装薄膜,食品包装薄膜用来包裹在食品表面,主要用以隔离分解微生物细菌和外来污染物的进入,防止及延长食品变质的高聚物材料。食品包装薄膜除了满足商品包装本身需要的力学性能、印刷性能、展示性能等包装材料必须具有的性能外,世界各国对用于食品类物品包装材料的卫生性能都有很高的要求,例如要求材料色泽正常、无异味、耐高温、抗菌等。目前,很多快速消费食品加热时不需要拆除包装,这就对薄膜材料的耐高温性能提出了很高的要求。

[0003] CN104669739A公开了一种耐高温蒸煮型薄膜材料,其采用七层共挤吹塑工艺,生产出结构为PE/TIE/PP/EVOH/PP/TIE/PE的耐高温蒸煮型塑料薄膜材料。用该种薄膜材料制备的包装袋,可以有效的保护包装内容物,并能够在高温蒸煮环境下不发生性能变化。不会释放出对人体安全有害的物质,但是这种膜的结构层数多,需要控制的参数复杂,且耐高温性能有待提高。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明的目的之一在于提供一种耐高温薄膜,结构简单,耐高温性能好。

[0005] 为达此发明目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种耐高温薄膜,包括外层、中层、内层三部分,所述外层重量占膜总重的10~30%,例如10%、12%、15%、16%、17%、19%、20%、22%、24%、25%、28%、30%;所述中层重量占膜总重的50~70%,例如50%、51%、52%、53%、54%、55%、56%、58%、60%、62%、65%、66%、68%、70%,所述内层重量占膜总重的10~30%,例如10%、12%、15%、16%、17%、19%、20%、22%、24%、25%、28%、30%;其中,按重量百分比计,

[0007] 本发明的所述外层和内层的制备原料均包括PP M800E;PP具有相对硬度高、比重小、拉伸强度高、透明性好、抗应力开裂和耐化学性能好、耐热挠曲温度高、并具有极好的注塑性能、能随意拉伸和定向、可以与其它材料共混改性等优点,PP材料对酸碱盐及许多溶剂等有稳定性,且耐高温性能优良,可在100-120℃范围内长期使用,可做外层、内层材料直接与食品接触,不会产生有害物质。本发明采用PP M800E作为外层和内层的制备原料,使制备的耐高温薄膜具有良好的透明度、耐拉伸、耐高温性能。

[0008] 按重量百分比计,所述中层的制备原料包括60~80%的MDPE 5400和20~40%的LDPE TN00,例如MDPE的重量比为60%、62%、64%、65%、66%、67%、68%、69%、70%、72%、75%、76%、78%、80%;LDPE TN00的重量比为20%、21%、22%、25%、26%、27%、28%、29%、30%、32%、33%、35%、36%、37%、39%、40%。低密度聚乙烯(LDPE)材料具有

良好的延展性、抗撕裂性和耐冲击性且透明度高、热封性好,中密度聚乙烯(MDPE)的性能介于高密度聚乙烯(HDPE)和低密度聚乙烯(LDPE)两者之间,既保持了HDPE的刚性,又有LDPE的柔性、耐蠕变性,其优点是具有良好的耐环境应力开裂性及强度的长期保持性。本发明中膜的中层采用MDPE 5400和LDPE TN00作为原料,二者协同作用使制得的膜具有良好的耐冲击性、抗撕裂性,并能在高温环境下不产生性能变化,不会释放对人体有害的物质。

[0009] 其中,按重量百分比计,所述外层重量占膜总重的15~25%,例如15%、16%、17%、18%、19%、20%、21%、22%、23%、24%、25%;所述中层重量占膜总重的55~65%,例如55%、56%、57%、58%、59%、60%、61%、62%、63%、64%、65%;所述内层重量占膜总重的15~25%,例如15%、16%、17%、18%、19%、20%、21%、22%、23%、24%、25%;本发明对膜的厚度即每层的膜重做了优化,每一层的厚度通过每层重量占膜总重的重量百分比体现出来,并且每层的厚度间接地影响了膜的性能。优选地,按重量百分比计,所述中层的制备原料包括65~75%的MDPE 5400和25~35%的LDPE TN00,例如MDPE 5400的重量百分比为65%、66%、67%、68%、69%、70%、71%、72%、73%、74%、75%,LDPE TN00的重量百分比为25%、26%、27%、28%、29%、30%、31%、32%、33%、34%、35%。

[0010] 优选地,所述外层重量占膜总重的20%,所述中层重量占膜总重的60%,所述内层重量占膜总重的20%。更优选地,所述的耐高温薄膜,按重量百分比计,所述中层的制备原料包括70%的MDPE 5400和30%的LDPE TN00。

[0011] 优选地,所述外层和内层的制备原料中还包括纳米银颗粒,纳米银颗粒的加入使膜具有良好的抗菌性能。更优选地,所述纳米银颗粒与所述PP M800E的重量比(1~5):50,例如1:10、1:25、1:50、2:25、3:50。纳米银颗粒与PP M800E的重量比若低于1:50则起不到良好的抗菌效果,若高于1:10则会影响膜的性能。

[0012] 其中,所述中层的制备材料中还包括抗老化剂,可以增加膜的使用寿命。优选地,所述抗老化剂的重量占所述MDPE 5400的1~2%,例如1%、1.2%、1.5%、1.6%、1.7%、1.8%、2%。

[0013] 其中,所述外层与所述中层之间还设置有隔热层,优选地,按重量百分比计,所述隔热层的制备原料中包括50~70%的MDPE 5400、0.5~5%纳米二氧化硅和20~50%的LDPE 2420H;例如MDPE 5400为50%、51%、52%、53%、54%、55%、56%、57%、58%、59%、60%、61%、62%、63%、64%、65%、66%、67%、68%、69%、70%;纳米二氧化硅为0.5%、1%、1.5%、2%、2.5%、3%、3.5%、4%、4.5%、5%;LDPE 2420H为20%、22%、25%、28%、30%、32%、35%、38%、40%、42%、45%、46%、48%、50%。纳米二氧化硅是极其重要的高科技超微细无机新材料之一,因其粒径很小,比表面积大,表面吸附力强,表面能大,化学纯度高、分散性能好、热阻、电阻等方面具有特异的性能。本发明中的纳米二氧化硅作为纳米微孔材料,具有良好的隔热性能,添加到MDPE5400与LDPE 2420H中起到很好的隔热作用。其中,纳米二氧化硅所占的重量比若高于0.5~5%,会影响膜本身的抗拉伸、耐撕裂的性能,若低于0.5~5%则起不到很好的隔热作用。

[0014] 本发明的目的之二在于提供一种如上所述的耐高温薄膜的制备方法,工艺简单,所述制备方法包括如下步骤:

[0015] 1) 混料,将配方量的中层的制备原料混合后制备耐高温薄膜的中层原料混合物;

[0016] 2) 配料,将步骤1)制备的耐高温薄膜的中层原料混合物与外层的制备原料、内层

的制备原料按配比进行配料；

[0017] 3) 吹膜,将步骤2) 配料后的膜材料共挤吹塑成型。

[0018] 其中,步骤3) 中,所述共挤吹塑过程为,将外层的制备原料、中层原料混合物、内层的制备原料按配比加入三层共挤吹塑薄膜机的外、中、内层料斗中,加热并逐渐升温,外层、中层、内层的挤出温度控制在170~185℃,经挤出吹塑成型制得耐高温薄膜。

[0019] 优选地,所述制备方法包括如下步骤:

[0020] 1) 混料,将配方量的中层的制备原料混合后制备耐高温薄膜的中层原料混合物,将配方量的隔热层的制备原料混合后制备耐高温薄膜的隔热层原料混合物;

[0021] 2) 配料,将步骤1) 制备的耐高温薄膜的中层原料混合物、隔热层原料混合物与外层的制备原料、内层的制备原料按配比进行配料;

[0022] 3) 吹膜,将步骤2) 配料后的膜材料共挤吹塑成型。

[0023] 优选地,所述隔热层重量占膜总重的10~30%,例如10%、11%、12%、13%、15%、16%、18%、20%、24%、25%、26%、28%、30%。

[0024] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:本发明的耐高温薄膜,外层和内层材料选用PP M800E,拉伸强度高、透明性好、抗应力开裂和耐化学性能好、耐热曲挠温度高;中层采用MDPE 5400和LDPE TN00作为原料,二者协同作用使制得的膜具有良好的耐冲击性、抗撕裂性,横向拉伸强度在58Mpa以上,纵向拉伸强度在65Mpa以上,横向断裂伸长率达657%以上,纵向断裂伸长率达553%以上,并能在高温环境下不产生性能变化,不会释放对人体有害的物质,热变形温度可达150℃以上。

具体实施方式

[0025] 下面通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0026] 如无具体说明,本发明的各种原料均可市售购得,或根据本领域的常规方法制备得到。

[0027] 实施例1

[0028] 本实施例的耐高温薄膜,包括外层、中层、内层三部分,外层重量占膜总重的10%,中层重量占膜总重的60%,内层重量占膜总重的30%,其中,按重量百分比计,

[0029] 外层和内层的制备原料均为PP M800E;

[0030] 中层的制备原料由80%的MDPE 5400和20%的LDPE TN00组成。

[0031] 本实施例的耐高温薄膜的制备方法如下:

[0032] 1) 混料,将配方量的中层的制备原料混合后制备耐高温薄膜的中层原料混合物;

[0033] 2) 配料,将步骤1) 制备的耐高温薄膜的中层原料混合物与外层的制备原料、内层的制备原料按配比进行配料;

[0034] 3) 吹膜,将步骤2) 配料后的膜材料共挤吹塑成型。其中,步骤3) 中,所述共挤吹塑过程为,将外层的制备原料、中层原料混合物、内层的制备原料按配比加入三层共挤吹塑薄膜机的外、中、内层料斗中,加热并逐渐升温,外层、中层、内层的挤出温度控制在170~185℃,经挤出吹塑成型制得耐高温薄膜。

[0035] 实施例2

[0036] 本实施例的耐高温薄膜,包括外层、中层、内层三部分,外层重量占膜总重的30%,

中层重量占膜总重的50%，内层重量占膜总重的20%，其中，按重量百分比计，

[0037] 外层和内层的制备原料均为PP M800E；

[0038] 中层的制备原料由60%的MDPE 5400和40%的LDPE TN00组成。

[0039] 本实施例的耐高温薄膜的制备方法与实施例1相同，在此不再赘述。

[0040] 实施例3

[0041] 本实施例的耐高温薄膜，包括外层、中层、内层三部分，外层重量占膜总重的30%，中层重量占膜总重的60%，内层重量占膜总重的10%，其中，按重量百分比计，

[0042] 外层和内层的制备原料均为PP M800E；

[0043] 中层的制备原料由70%的MDPE 5400和30%的LDPE TN00组成。

[0044] 本实施例的耐高温薄膜的制备方法与实施例1相同，在此不再赘述。

[0045] 实施例4

[0046] 本实施例的耐高温薄膜，包括外层、中层、内层三部分，外层重量占膜总重的20%，中层重量占膜总重的60%，内层重量占膜总重的20%，其中，按重量百分比计，

[0047] 外层和内层的制备原料均为PP M800E；

[0048] 中层的制备原料由65%的MDPE 5400和35%的LDPE TN00组成。

[0049] 本实施例的耐高温薄膜的制备方法与实施例1相同，在此不再赘述。

[0050] 实施例5

[0051] 本实施例的耐高温薄膜，包括外层、中层、内层三部分，外层重量占膜总重的10%，中层重量占膜总重的60%，内层重量占膜总重的30%，其中，按重量百分比计，

[0052] 外层和内层的制备原料均为PP M800E、纳米银颗粒，纳米银颗粒与PP M800E的重量比1:50；

[0053] 中层的制备原料由80%的MDPE 5400和20%的LDPE TN00组成。

[0054] 本实施例的耐高温薄膜的制备方法与实施例1相同，在此不再赘述。

[0055] 实施例6

[0056] 本实施例的耐高温薄膜，包括外层、中层、内层三部分，外层重量占膜总重的10%，中层重量占膜总重的60%，内层重量占膜总重的30%，其中，按重量百分比计，

[0057] 外层和内层的制备原料均为PP M800E、纳米银颗粒，纳米银颗粒与PP M800E的重量比1:25；

[0058] 中层的制备原料由80%的MDPE 5400和20%的LDPE TN00组成。

[0059] 本实施例的耐高温薄膜的制备方法与实施例1相同，在此不再赘述。

[0060] 实施例7

[0061] 本实施例的耐高温薄膜，包括外层、中层、内层三部分，外层重量占膜总重的10%，中层重量占膜总重的60%，内层重量占膜总重的30%，其中，按重量百分比计，

[0062] 外层和内层的制备原料均为PP M800E、纳米银颗粒，纳米银颗粒与PP M800E的重量比1:10；

[0063] 中层的制备原料由80%的MDPE 5400和20%的LDPE TN00组成。

[0064] 本实施例的耐高温薄膜的制备方法与实施例1相同，在此不再赘述。

[0065] 实施例8

[0066] 本实施例的耐高温薄膜，包括外层、中层、内层三部分，外层重量占膜总重的10%，

中层重量占膜总重的60%，内层重量占膜总重的30%，其中，按重量百分比计，

[0067] 外层和内层的制备原料均为PP M800E、纳米银颗粒，纳米银颗粒与PP M800E的重量比1:10；

[0068] 中层的制备原料由78%的MDPE 5400、2%抗老剂和20%的LDPE TN00组成。

[0069] 本实施例的耐高温薄膜的制备方法与实施例1相同，在此不再赘述。

[0070] 实施例9

[0071] 本实施例的耐高温薄膜，包括外层、隔热层、中层、内层三部分，外层重量占膜总重的10%，隔热层重量占膜总重的10%，中层重量占膜总重的50%，内层重量占膜总重的30%，其中，按重量百分比计，

[0072] 外层和内层的制备原料均为PP M800E、纳米银颗粒，纳米银颗粒与PP M800E的重量比1:10；

[0073] 隔热层的制备原料中由50%的MDPE 5400、3%纳米二氧化硅和47%的LDPE 2420H组成。

[0074] 中层的制备原料由78%的MDPE 5400、2%抗老剂和20%的LDPE TN00组成。

[0075] 本实施例的耐高温薄膜的制备方法与实施例1基本相同，不同之处在于外层和中层之间还设置有隔热层，在此不再赘述。

[0076] 实施例10

[0077] 本实施例的耐高温薄膜，包括外层、隔热层、中层、内层三部分，外层重量占膜总重的10%，隔热层重量占膜总重的10%，中层重量占膜总重的50%，内层重量占膜总重的30%，其中，按重量百分比计，

[0078] 外层和内层的制备原料均为PP M800E、纳米银颗粒，纳米银颗粒与PP M800E的重量比1:10；

[0079] 隔热层的制备原料中由70%的MDPE 5400、5%纳米二氧化硅和25%的LDPE 2420H组成。

[0080] 中层的制备原料由78%的MDPE 5400、2%抗老剂和20%的LDPE TN00组成。

[0081] 本实施例的耐高温薄膜的制备方法与实施例9相同，在此不再赘述。

[0082] 将实施例1-10制备的耐高温薄膜的性能进行测试，测试结果如表1所示。

[0083] 表1

[0084]

	拉伸强度 (MPa)		断裂伸长率 (%)		热变形温度 (°C)
	纵向	横向	纵向	横向	
实施例 1	65	58	553	657	150
实施例 2	72	64	580	691	156
实施例 3	78	65	614	693	162
实施例 4	72	65	597	712	154
实施例 5	75	64	622	725	153
实施例 6	70	59	589	687	155
实施例 7	76	66	631	746	153
实施例 8	81	72	654	721	157
实施例 9	79	69	661	768	172
实施例 10	72	63	682	799	176

[0085] 本发明的耐高温薄膜结构简单,有良好的耐冲击性、抗撕裂性,横向拉伸强度在58Mpa以上,纵向拉伸强度在65Mpa以上,横向断裂伸长率达657%以上,纵向断裂伸长率达553%以上,并能在高温环境下不产生性能变化,不会释放对人体有害的物质,热变形温度可达150°C以上。

[0086] 申请人声明,本发明通过上述实施例来说明本发明的详细工艺设备和工艺流程,但本发明并不局限于上述详细工艺设备和工艺流程,即不意味着本发明必须依赖上述详细工艺设备和工艺流程才能实施。所属技术领域的技术人员应该明了,对本发明的任何改进,对本发明产品各原料的等效替换及辅助成分的添加、具体方式的选择等,均落在本发明的保护范围和公开范围之内。