



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113308045 B

(45) 授权公告日 2022.03.22

(21) 申请号 202110591623.0 *C08K 5/13* (2006.01)
(22) 申请日 2021.05.28 *C08K 5/527* (2006.01)
(65) 同一申请的已公布的文献号 *C08K 5/372* (2006.01)
申请公布号 CN 113308045 A *C08K 5/39* (2006.01)
C08K 5/3415 (2006.01)
(43) 申请公布日 2021.08.27 审查员 张亨
(73) 专利权人 宁波市鑫晟工贸实业有限公司
地址 315000 浙江省宁波市海曙区洞桥镇
上凌村
(72) 发明人 马甫海 冯健立
(51) Int. Cl.
C08L 23/12 (2006.01)
C08L 3/04 (2006.01)
C08L 23/06 (2006.01)
C08L 97/02 (2006.01)
C08L 1/02 (2006.01)

权利要求书1页 说明书9页

(54) 发明名称

一种抗老化的塑料盒及其制备方法

(57) 摘要

本申请涉及塑料生产工艺技术领域,具体公开了一种抗老化的塑料盒及其制备方法。本申请的抗老化的塑料盒,主要由以下重量份数的原料制成:改性淀粉、聚丙烯、PE蜡、纤维素纤维、抗氧化剂、抗老化剂;本申请的抗老化的塑料盒的制备方法,包括如下步骤:S1.将改性淀粉、聚丙烯、PE蜡、纤维素纤维、抗氧化剂、抗老化剂按照上述比例混合均匀得到混合料;S2.将S1制得的混合料在190℃-230℃下挤出,注塑成型,即得。本申请制得的抗老化的塑料盒抗老化效果较佳。

1. 一种抗老化的塑料盒,其特征在于:主要由以下重量份数的原料制成:改性淀粉 10-20份,聚丙烯 70-80份,PE蜡 1-5份,纤维素纤维10-15份,抗氧化剂 5-10份,抗老化剂 3-5份,抗氧化剂由主抗氧化剂和辅助抗氧化剂按质量比(2-3):(1-2)组成,所述改性淀粉为六偏磷酸钠改性淀粉;所述抗老化剂由硫代二丙酸双十二烷酯、二乙基二硫代氨基甲酸锌和N,N-二乙酰基硫代二丙酰基双肼按质量比(2-5):(3-8):(5-9)组成;所述主抗氧化剂由2,6-二叔丁基-4-羟甲基苯酚、异氰酸酯、N,N'-(对次苯基)二顺丁烯二酰亚胺按质量比(3-5):(4-8):(6-9)组成,所述辅助抗氧化剂由双(2,6-二叔丁基-4-甲基苯基)季戊四醇二磷酸酯、N,N'-1,4-亚苯基二马来酰亚胺、双(十八烷基)季戊四醇二亚磷酸酯按质量比(2-3):(3-5):(5-7)组成。

2. 根据权利要求1所述的一种抗老化的塑料盒,其特征在于:所述纤维素纤维由木纤维经过钛酸酯偶联剂处理得到。

3. 根据权利要求2所述的一种抗老化的塑料盒,其特征在于:所述聚丙烯的相对分子质量为150000-200000。

4. 根据权利要求3所述的一种抗老化的塑料盒,其特征在于:所述原料中还包括1-3重量份数的增塑剂,所述增塑剂为偏苯三酸三辛酯、柠檬酸三丁酯、环氧脂肪酸丁酯中的至少两种。

5. 一种如权利要求1所述的抗老化的塑料盒的制备方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1. 将改性淀粉、聚丙烯、PE蜡、纤维素纤维、抗氧化剂、抗老化剂混合均匀得到混合料;

S2. 将S1制得的混合料在190 °C-230 °C下挤出,注塑成型,即得。

6. 根据权利要求5所述的抗老化的塑料盒的制备方法,其特征在于:所述步骤S1中改性淀粉由包括如下步骤的方法制得:

(1) 将淀粉、甘油、六偏磷酸钠搅拌均匀;

(2) 塑化、挤出,冷却造粒。

一种抗老化的塑料盒及其制备方法

技术领域

[0001] 本申请涉及塑料生产技术领域,更具体地说,它涉及一种抗老化的塑料盒及其制备方法。

背景技术

[0002] 日常生活中,塑料盒作为一种盛具,使用频率较高。塑料盒主要由高分子材料制成,如聚乙烯、聚丙烯材料等,高分子材料在使用过程中易受到热、光、热氧、酸、氧等外在因素的影响,由于高分子材料本身具有的结构特点和物理状态,会出现性能变差的情况,例如泛黄,更为严重的是导致冲击强度、拉伸强度和伸长率等力学性能大幅度下降,从而影响高分子材料的正常使用。这些情况在高分子材料的合成、贮存、加工等的各个阶段均可能发生,导致材料使用寿命终结而大量废弃。

[0003] 由于塑料的抗老化性能较差,导致塑料的相关产品和设施的寿命相对较短,并且需要定期更换。现有的抗老化塑料盒通常在制备过程中加入抗老化剂,从而不断吸收因外界因素而使塑料内部产生的活性自由基,进而减少分子断裂或分子组合,从而延缓塑料老化,现有的抗老化剂使用时品种单一,对活性自由基的吸收性能不佳,从而导致塑料盒的抗老化性能不佳。

发明内容

[0004] 为了提高塑料盒的抗老化性能,本申请提供一种抗老化的塑料盒及其制备方法。

[0005] 第一方面,本申请提供一种抗老化的塑料盒,采用如下的技术方案:

[0006] 一种抗老化的塑料盒,主要由以下重量份数的原料制成:改性淀粉10-20份,聚丙烯70-80份,PE蜡1-5份,纤维素纤维10-15份,抗氧剂5-10份,抗老化剂3-5份,抗氧剂由主抗氧剂和辅助抗氧剂按质量比(2-3):(1-2)组成,所述主抗氧剂为2,6-二叔丁基-4-羟甲基苯酚、异氰酸酯、N,N'-(对次苯基)二顺丁烯二酰亚胺中的至少两种,所述辅助抗氧剂为双(2,6-二叔丁基-4-甲基苯基)季戊四醇二磷酸酯、N,N'-1,4-亚苯基二马来酰亚胺、双(十八烷基)季戊四醇二亚磷酸酯中的至少两种,所述抗老化剂为硫代二丙酸双十二烷酯、二乙基二硫代氨基甲酸锌和N,N-二乙酰基硫代二丙酰基双胍中的至少两种,所述改性淀粉为六偏磷酸钠改性淀粉。

[0007] 通过采用上述技术方案,改性淀粉在六偏磷酸钠的作用下形成大分子交联结构,从而增强材料的可降解性,从而更加环保,主抗氧剂中2,6-二叔丁基-4-羟甲基苯酚容易挥发,物理损失较大,异氰酸酯的加入能够提高2,6-二叔丁基-4-羟甲基苯酚的相对分子质量,从而提高主抗氧剂的抗氧效果,辅助抗氧剂中双(十八烷基)季戊四醇二亚磷酸酯容易水解,N,N'-1,4-亚苯基二马来酰亚胺的加入能够降低双(十八烷基)季戊四醇二亚磷酸酯的水解敏感性,辅助抗氧剂和主抗氧剂相互配合,从游离基的阻断以及游离基的传递两方面作用在塑料中,从而改善塑料的加工性能,降低塑料盒的老化速度,进而提高塑料盒的抗老化性能,二乙基二硫代氨基甲酸锌作为一种促进剂能够促进硫代二丙酸双十二烷酯、N,

N-二乙酰基硫代二丙酰基双胍对塑料内产生的活性自由基的吸收,提高抗老化的效果,同时使得抗老化剂与其他物质更加相容,降低塑料的老化速度,同时增强产品的拉伸强度和冲击强度,从而进一步增强产品的抗老化效果。

[0008] 优选的,所述抗老化剂由硫代二丙酸双十二烷酯、二乙基二硫代氨基甲酸锌和N,N-二乙酰基硫代二丙酰基双胍按质量比(2-5):(3-8):(5-9)组成。

[0009] 通过采用上述技术方案,二乙基二硫代氨基甲酸锌能够增加其他两种抗老化剂能够促进硫代二丙酸双十二烷酯、二乙基二硫代氨基甲酸锌和N,N-二乙酰基硫代二丙酰基双胍的复配进而提高对高分子材料内部产生的活性自由基的吸收,从而减少高分子材料出现分子断裂或分子重新组合的情况出现,同时三种抗老化剂的优选配比使得产品的拉伸强度、冲击强度均能够满足当下对制品的需求。

[0010] 优选的,所述主抗氧剂由2,6-二叔丁基-4-羟甲基苯酚、异氰酸酯、N,N'-(对次苯基)二顺丁烯二酰亚胺按质量比(3-5):(4-8):(6-9)组成,所述辅助抗氧剂由双(2,6-二叔丁基-4-甲基苯基)季戊四醇二磷酸酯、N,N'-1,4-亚苯基二马来酰亚胺、双(十八烷基)季戊四醇二亚磷酸酯按质量比(2-3):(3-5):(5-7)组成。

[0011] 通过采用上述技术方案,N,N'-(对次苯基)二顺丁烯二酰亚胺的含量相对其他两种主抗氧剂较多,2,6-二叔丁基-4-羟甲基苯酚在制备过程中由于挥发损失较大,异氰酸酯的加入能够改善,2,6-二叔丁基-4-羟甲基苯酚的损失情况,N,N'-(对次苯基)二顺丁烯二酰亚胺的加入能够提高抗氧剂的稳定性,双(十八烷基)季戊四醇二亚磷酸酯容易水解,N,N'-1,4-亚苯基二马来酰亚胺的加入能够降低水解敏感性,同时提高双(十八烷基)季戊四醇二亚磷酸酯的分子量,降低挥发性,双(2,6-二叔丁基-4-甲基苯基)季戊四醇二磷酸酯的进一步加入降低熔化温度,提高熔体强度,改善加工性能。

[0012] 优选的,所述纤维素纤维由木纤维经过钛酸酯偶联剂处理得到。

[0013] 通过采用上述技术方案,木纤维取材方便,应用范围较广,可降解性好,木纤维的主要成分是纤维素,纤维素中含有大量的羟基,羟基形成分子间氢键或分子内氢键,使木纤维容易吸水,同时极性较强,塑料制品大多为非极性、疏水性,因而木纤维与塑料的相容性较差,界面粘结力较小,钛酸酯偶联剂的加入能够改善木纤维和塑料的相容性。

[0014] 优选的,所述聚丙烯的相对分子质量为150000-200000。

[0015] 通过采用上述技术方案,聚丙烯的相对分子质量大,分子链上分支的程度越小,链结构的薄弱环节较少,不容易降解,比较稳定,黏度低,同时具有冲击性能好、拉伸强度高的优良特性,使得制得的塑料盒质量较佳,热稳定性较强。

[0016] 优选的,所述原料中还包括1-3重量份数的增塑剂,所述增塑剂为偏苯三酸三辛酯、柠檬酸三丁酯、环氧脂肪酸丁酯中的至少两种。

[0017] 通过采用上述技术方案,增塑剂能够提高产品基体材料的韧性,提高制品的拉伸强度,同时还能提高塑料的可加工性,偏苯三酸三辛酯耐热性、可加工形较强,柠檬酸三丁酯的相容性好、增塑效率高,环氧脂肪酸丁酯是一种新型环保增塑剂,具有无毒、相容性好、挥发性低等优点,偏苯三酸三辛酯、柠檬酸三丁酯、环氧脂肪酸丁酯复配使用能够使得塑料盒制品中各组分变得更加相容,同时耐热性更强,进而增强塑料盒的拉伸强度和冲击强度。

[0018] 第二方面,本申请提供一种抗老化的塑料盒的制备方法,采用如下的技术方案:一种抗老化的塑料盒的制备方法,包括以下步骤:

[0019] S1. 将改性淀粉、聚丙烯、PE蜡、纤维素纤维、抗氧化剂、抗老化剂混合均匀得到混合料；

[0020] S2. 将S1制得的混合料在190℃-230℃下挤出，注塑成型，即得。

[0021] 通过采用上述技术方案，将混合料在190℃-230℃挤出，使得混合料中的各组分更加相容，使得混合料到喷嘴处刚好达到需要的流动性和黏度，从而提高挤塑后得到的抗老化的塑料盒的性能。

[0022] 优选的，所述步骤S1中改性淀粉由包括如下步骤的方法制得：

[0023] (1) 将淀粉、甘油、六偏磷酸钠搅拌均匀；

[0024] (2) 塑化、挤出，冷却造粒。

[0025] 通过采用上述技术方案，六偏磷酸钠对淀粉进行改性，六偏磷酸钠与淀粉大分子发生反应形成交联网络结构，由于共价交联的强度远大于氢键，从而提高塑料盒的拉伸强度和冲击强度。

[0026] 综上所述，本申请具有以下有益效果：

[0027] 1、本申请的抗老化的塑料盒，通过加入抗氧化剂和抗老化剂，增强了抗老化的塑料盒的抗老化性能，抗氧化剂由主抗氧化剂和辅助抗氧化剂两部分组成，相辅相成，共同增强抗老化的塑料盒的拉伸强度和冲击强度，进而进一步增强抗老化的塑料盒的抗老化性能。

[0028] 2、本申请的抗老化的塑料盒中加入增塑剂，能够增强产品的韧性和可加工性。

具体实施方式

[0029] 以下结合实施例对本申请作进一步详细说明。

[0030] 本申请的抗老化的塑料盒包括四个侧面和一个底面，四个侧面与一个底面共同拼接成一个敞口设置的塑料盒。

[0031] 本申请的抗老化的塑料盒，纤维素纤维种类较多，本实施例优选纤维素纤维为木纤维或麻纤维。

[0032] 优选的，木纤维的改性方法为：将偶联剂溶于无水乙醇中，制成质量浓度为2%的溶液，在60-70℃水浴中加入木纤维，均匀搅拌3-5h，真空干燥10-12h，即得。优选的，偶联剂为钛酸酯偶联剂，优选的，钛酸酯偶联剂为异丙基三(二辛基磷酸酰氧基)钛酸酯，优选的，木纤维为200目，优选的，搅拌时间为4h，真空干燥11h，水浴温度为65℃。

[0033] 优选的，改性淀粉的改性方法为：取一定质量的淀粉，加入淀粉质量的35%的甘油，随后加入淀粉质量的6%的六偏磷酸钠，经高速搅拌机搅拌均匀，用双螺杆挤出机塑化挤出，搅拌温度为116℃，转速为150r/min，挤出后冷却造粒。

[0034] 优选的，聚丙烯的相对分子质量为150000-200000，聚丙烯主链上每1000个碳原子上存在少于5个较短的支链，进一步优选的，聚丙烯的重均分子量为150000-200000。

[0035] 优选的，本申请的抗老化的塑料盒的制备方法，包括以下步骤：

[0036] S1. 将改性淀粉、聚丙烯、PE蜡、纤维、抗氧化剂、抗老化剂按照上述比例放入搅拌机中进行搅拌，搅拌速度为200r/min，搅拌时间为1h，制得混合料；

[0037] S2. 将S1制得的混合料放入注塑机的料筒中，料筒的前部温度为219-230℃，中部温度为200-209℃，后部温度为190-199℃，使用螺杆挤出，螺杆转速为70-90r/min，最后通过模具注塑成型得到抗老化的塑料盒，注塑成型压力为50-70Mpa。

[0038] 其中,步骤S2中料筒的前部温度为220℃,中部温度为205℃,后部温度为195℃,螺杆转速为85r/min,注塑成型压力为65Mpa。

[0039] 优选的,异氰酸酯为聚合MDI异氰酸酯,其中聚合MDI异氰酸酯为聚合亚甲基二苯基二异氰酸酯。

[0040] 优选的,环氧脂肪酸丁酯为3-辛基环氧乙烷辛酸辛酯。

[0041] 表1原料及厂家

原料名称	规格型号	生产厂家
PE 蜡	20210221	石家庄万耀化工科技有限公
		司
木纤维	dnf	宁国市东南木纤维科技有限 公司
2,6-二叔丁基-4-羟甲基苯酚	czy019	常州市腾扬化工有限公司
聚合 MDI 异氰酸酯	HWHG-128	济南洪旺化工有限公司
N,N'-(对次苯基)二顺丁烯二酰亚胺	3021005	韦伯科技有限公司
双(2,6-二叔丁基-4-甲基苯基)季戊四醇 二磷酸酯	J02172020001	金锦乐(湖南)化学有限公 司
N,N'-1,4-亚苯基二马来酰亚胺	MIT-004381	孟成科技(上海)有限公司
双(十八烷基)季戊四醇二亚磷酸酯	S46634-100g	上海源叶生物科技有限公司
硫代二丙酸双十二烷酯	TF-6693	河南天孚化工有限公司
二乙基二硫代氨基甲酸锌	45354	上海利鸣化工有限公司
N,N-二乙酰基硫代二丙酰基双胍	xy17090	山东西亚化学有限公司
异丙基三(二辛基磷酸酰氧基)钛酸酯	1856387-5g	上海麦克林生化科技有限公 司
偏苯三酸三辛酯	01	中航新材料(山东)有限公司
柠檬酸三丁酯	I97119115	优索化工实力卖场
3-辛基-环氧乙烷基辛酸辛酯	99%	武汉易泰科技有限公司上海 分公司
六偏磷酸钠	sfbcj	山东爱采生物科技有限公司
麻纤维	DM-002	郟城县铁甲棉麻厂

[0044] 实施例

[0045] 实施例1

[0046] 本实施例的抗老化的塑料盒,由如下重量的原料制成:改性淀粉10kg,聚丙烯70kg,PE蜡1kg,纤维素纤维10kg,抗氧化剂5kg,抗老化剂3kg。其中纤维素纤维为木纤维,抗氧化剂由主抗氧化剂和辅助氧化剂按质量比3:2组成,主抗氧化剂由2,6-二叔丁基-4-羟甲基苯酚、

异氰酸酯按质量比1:1组成,辅助抗氧剂由双(2,6-二叔丁基-4-甲基苯基)季戊四醇二磷酸酯、N,N'-1,4-亚苯基二马来酰亚胺按质量比1:1组成,抗老化剂由硫代二丙酸双十二烷酯、二乙基二硫代氨基甲酸锌按质量比1:1组成。

[0047] 本实施例改性淀粉的改性方法,包括如下步骤:取淀粉,加入淀粉质量的35%的甘油,随后加入淀粉质量的6%的六偏磷酸钠,经高速搅拌机搅拌均匀,用双螺杆挤出机塑化挤出,搅拌温度为116℃,转速为150r/min,挤出后冷却造粒。

[0048] 本实施例抗老化的塑料盒的制备方法,包括以下步骤:

[0049] S1.将改性淀粉、聚丙烯、PE蜡、纤维素纤维、抗氧剂、抗老化剂按照上述比例放入搅拌机中进行搅拌,搅拌速度为200r/min,搅拌时间为1h,制得混合料;

[0050] S2.将S1制得的混合料放入注塑机的料筒中,料筒的前部温度为220℃,中部温度为205℃,后部温度为195℃,使用螺杆挤出,螺杆转速为85r/min,最后通过模具一次注塑成型得到抗老化的塑料盒,注塑成型压力为65Mpa。

[0051] 实施例2-7

[0052] 本实施例2-7分别提供了原料组分配比不同的抗老化的塑料盒,每个实施例对应的抗老化的塑料盒的原料组分配比如表2所示,原料配比单位为kg。

[0053] 表2实施例1-7原料配比

[0054]

序号	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	实施例6	实施例7
改性淀粉	10	20	15	15	15	15	15
聚丙烯	70	80	75	75	75	75	75
PE蜡	1	5	3	3	3	3	3
纤维素纤维	10	15	13	13	13	13	13
抗氧剂	5	5	5	10	7	7	7
抗老化剂	3	3	3	3	3	5	4

[0055] 实施例2-7与实施例1的不同之处在于:抗老化的塑料盒的各组分的原料配比不相同,其他与实施例1均相同。

[0056] 实施例8

[0057] 本实施例的抗老化的塑料盒,由如下重量的原料制成:改性淀粉15kg,聚丙烯75kg,PE蜡3kg,纤维素纤维13kg,抗氧剂7kg,抗老化剂4kg,增塑剂1.5kg。其中纤维素纤维为木纤维,抗氧剂由主抗氧剂和辅助氧化剂按质量比3:2组成,主抗氧剂由2,6-二叔丁基-4-羟甲基苯酚、异氰酸酯按质量比1:1组成,辅助抗氧剂由双(2,6-二叔丁基-4-甲基苯基)季戊四醇二磷酸酯、N,N'-1,4-亚苯基二马来酰亚胺按质量比1:1组成,抗老化剂由硫代二丙酸双十二烷酯、二乙基二硫代氨基甲酸锌按质量比1:1组成,增塑剂由柠檬酸三丁酯、3-辛基环氧乙烷辛酸辛酯按质量比1:1组成。

[0058] 本实施例改性淀粉的改性方法与实施例7相同。

[0059] 本实施例的抗老化的塑料盒的制备方法:包括以下步骤:

[0060] S1.将改性淀粉、聚丙烯、PE蜡、纤维素纤维、抗氧剂、抗老化剂、增塑剂按照上述比例放入搅拌机中进行搅拌,搅拌速度为200r/min,搅拌时间为1h,制得混合料;

[0061] S2.将S1制得的混合料放入注塑机的料筒中,料筒的前部温度为220℃,中部温度为205℃,后部温度为195℃,使用螺杆挤出,螺杆转速为85r/min,最后通过模具一次注塑成

型得到抗老化的塑料盒,注塑成型压力为65Mpa。

[0062] 实施例9

[0063] 本实施例与实施例8的不同之处在于抗老化剂由硫代二丙酸双十二烷酯、二乙基二硫代氨基甲酸锌和N,N-二乙酰基硫代二丙酰基双胍按质量比2:3:5组成。其他与实施例8完全相同。

[0064] 实施例10

[0065] 本实施例与实施例8的不同之处在于抗老化剂由硫代二丙酸双十二烷酯、二乙基二硫代氨基甲酸锌和N,N-二乙酰基硫代二丙酰基双胍按质量比5:8:9组成。其他与实施例8完全相同。

[0066] 实施例11

[0067] 本实施例与实施例10的不同之处在于主抗氧剂由2,6-二叔丁基-4-羟甲基苯酚、异氰酸酯、N,N'-(对次苯基)二顺丁烯二酰亚胺按质量比3:4:6组成,辅助抗氧剂由双(2,6-二叔丁基-4-甲基苯基)季戊四醇二磷酸酯、N,N'-1,4-亚苯基二马来酰亚胺、双(十八烷基)季戊四醇二亚磷酸酯按质量比2:3:5组成。其他与实施例10完全相同。

[0068] 实施例12

[0069] 本实施例与实施例10的不同之处在于主抗氧剂由2,6-二叔丁基-4-羟甲基苯酚、异氰酸酯、N,N'-(对次苯基)二顺丁烯二酰亚胺按质量比5:8:9组成,辅助抗氧剂由双(2,6-二叔丁基-4-甲基苯基)季戊四醇二磷酸酯、N,N'-1,4-亚苯基二马来酰亚胺、双(十八烷基)季戊四醇二亚磷酸酯按质量比3:5:7组成。其他与实施例10完全相同。

[0070] 实施例13

[0071] 本实施例与实施例12的不同之处在于纤维素纤维为麻纤维。其他与实施例12完全相同。

[0072] 实施例14

[0073] 本实施例与实施例12的不同之处在于纤维素纤维为经过偶联剂改性的木纤维。木纤维的改性方法为:将异丙基三(二辛基磷酸酰氧基)钛酸酯溶于无水乙醇中,制成质量浓度为2%的溶液,65℃水浴中加入木纤维,均匀搅拌4h,真空干燥11h,即得。其他与实施例12完全相同。

[0074] 实施例15

[0075] 本实施例与实施例14的不同之处在于聚丙烯的重均分子量为50000-70000。其他与实施例14完全相同。

[0076] 实施例16

[0077] 本实施例与实施例14的不同之处在于增塑剂由偏苯三酸三辛酯、柠檬酸三丁酯、3-辛基环氧乙烷辛酸辛酯按质量比1:1:1组成,其他与实施例14完全相同。

[0078] 实施例17

[0079] 本实施例与实施例16的不同之处在于本实施例抗老化的塑料盒的制备方法,包括以下步骤:S1.将改性淀粉、聚丙烯、PE蜡、纤维素纤维、抗氧剂、抗老化剂按照上述比例放入搅拌机中进行搅拌,搅拌速度为200r/min,搅拌时间为1h,制得混合料;

[0080] S2.将S1制得的混合料放入注塑机的料筒中,料筒的温度为220℃,使用螺杆挤出,螺杆转速为85r/min,最后通过模具一次注塑成型得到抗老化的塑料盒,注塑成型压力为

65Mpa。

[0081] 其他与实施例16完全相同。

[0082] 实施例18

[0083] 本实施例与实施例8的不同之处在于改性淀粉为六偏磷酸钠改性淀粉,其中改性淀粉的改性方法为:取一定质量的淀粉,在水浴温度为45℃下加热,同时加入淀粉质量的10%的硫酸钠作为稳定剂,不断搅拌,加入氢氧化钠溶液调节pH至10,然后加入淀粉质量0.5%的六偏磷酸钠,反应2h,使用盐酸标准溶液调节pH至6.3,过滤水洗三次,随后将样品放置到50℃的干燥箱中烘干,粉碎、过筛,然后进行使用。其他与实施例8完全相同。

[0084] 对比例

[0085] 本对比例的抗老化的塑料盒,由如下重量的原料制成:淀粉15kg,聚丙烯75kg,PE蜡3kg,麻纤维13kg,异氰酸酯8kg,聚丙烯的重均分子量为50000-70000。

[0086] 本对比例的抗老化的塑料盒的制备方法与实施例1相同。

[0087] 性能检测试验

[0088] 拉伸强度测试:取实施例1-18及对比例制得的抗老化的塑料盒,根据ISO 527-2《塑料拉伸性能测定方法》中的测试方法进行拉伸强度的测试,检测结果如表3和表4所示。

[0089] 冲击强度测试:取实施例1-18及对比例1制得的抗老化的塑料盒,根据GB/T 1843-2008/ISO 180:2000《塑料悬臂梁冲击强度的测定》中的测试方法进行冲击强度的测试,检测结果如表3和表4所示。

[0090] 热氧老化实验:取实施例1-18及对比例1制得的抗老化的塑料盒,根据GB/T7141-2008《塑料热老化试验方法》中的测试方法进行人工加速老化实验,老化温度为90℃,老化时间为500h,检测结果如表4所示。

[0091] 表3人工加速老化前性能测试

[0092]

实验分组	拉伸强度/Mpa	冲击强度/KJ/m ²
实施例1	18	6.6
实施例2	18.54	6.88
实施例3	19.08	7.16
实施例4	19.42	7.31
实施例5	19.76	7.46
实施例6	20.1	7.61
实施例7	20.94	7.76
实施例8	21.28	7.86
实施例9	21.62	7.96
实施例10	21.96	8.06
实施例11	22.3	8.16
实施例12	22.64	8.26
实施例13	22.13	8.58
实施例14	23.63	8.71
实施例15	22.73	8.65
实施例16	24.8	8.82

实施例17	22.06	7.97
实施例18	20.45	7.23
对比例	15	5.3

[0093] 表4人工加速老化后性能测试

实验分组	拉伸强度/Mpa	冲击强度/KJ/m ²	质量变化率/%
实施例 1	16.50	5.50	1.71

[0094]

实施例 2	17.04	5.78	1.64
实施例 3	17.58	6.06	1.57
实施例 4	17.92	6.21	1.50
实施例 5	18.26	6.36	1.46
实施例 6	18.60	6.51	1.42
实施例 7	18.94	6.66	1.38
实施例 8	19.28	6.76	1.34
实施例 9	19.62	6.86	1.30
实施例 10	19.96	6.96	1.26
实施例 11	20.30	7.06	1.22
实施例 12	20.64	7.16	1.18
实施例 13	20.13	7.08	1.20
实施例 14	21.13	7.21	1.16
实施例 15	20.23	7.15	1.17
实施例 16	22.30	7.32	1.11
实施例 17	19.56	6.47	1.39
实施例 18	19.15	6.35	1.21
对比例	12.50	3.80	3.13

[0095]

[0096] 结合实施例1和对比例,并结合表3和表4可以看出,通过在抗老化的塑料盒的原料中加入抗氧化剂和抗老化剂,在抗老化剂与抗氧化剂的复配作用下,抗老化塑料盒的拉伸强度和冲击强度均有所降低,但降低幅度较小,同时人工加速老化前后,抗老化的塑料盒的质量变化率不大。

[0097] 结合实施例1-12,并结合表3和表4可以看出,增塑剂的加入能够增强抗老化的塑料盒的可加工性,同时通过多种主抗氧化剂、多种辅助抗氧化剂的复配能够相互协同,同时保持

抗老化的塑料盒的拉伸强度和冲击强度较佳。

[0098] 结合实施例12-16,并结合表3和表4可以看出,木纤维经过钛酸酯偶联剂改性后,塑料和木纤维的相容性增加,同时聚丙烯采用高密度的聚丙烯能够保持抗老化的塑料盒的拉伸强度和冲击强度较好,同时,经过人工老化加速后,抗老化的塑料盒前后质量变化率差别不大。

[0099] 结合实施例16-17,并结合表3和表4可以看出,将制备抗老化的塑料盒的混合料在注塑机中依次经过三个温度阶段,制得的抗老化的塑料盒的整体性能优于仅经过一个温度的抗老化的塑料盒。