



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109627735 A

(43)申请公布日 2019.04.16

(21)申请号 201811604787.7 *C08K 13/02*(2006.01)

(22)申请日 2018.12.26 *C08K 3/015*(2018.01)

(71)申请人 天津金发新材料有限公司 *C08K 3/22*(2006.01)

地址 300000 天津市滨海新区空港经济区 *C08K 3/26*(2006.01)

纬七道1号

(72)发明人 宋晓辉 孙超正 肖华明 郝垠龙  
陶四平

(74)专利代理机构 天津滨海科纬知识产权代理  
有限公司 12211

代理人 杨慧玲

(51)Int.Cl.

*C08L 69/00*(2006.01)

*C08L 33/20*(2006.01)

*C08L 71/02*(2006.01)

*C08L 33/12*(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种抗静电、抗菌PC/ASA材料、制备方法及其应用

(57)摘要

本发明提供了一种抗静电、抗菌PC/ASA材料、制备方法及其应用,其抗静电、抗菌PC/ASA材料包括如下重量份数的组分:PC树脂:30-55份、ASA树脂:15-30份、抗静电剂:10-25份、碳酸钙:5-15份、甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯三元共聚物:3-10份、抗菌剂:1-3.5份、光稳定剂:0.3-1.5份、加工助剂:0.5-1.5份。本发明将PC/ASA合金材料结合,充分发挥了两种材料的优异性能,提高了材料的光泽度、韧性和易成型性。并且通过创新性添加抗菌剂和抗静电剂,实现兼顾抗静电性和抗菌性等性能优势。

1. 一种抗静电、抗菌PC/ASA材料,其特征在于:包括如下重量份数的组分:PC树脂:30-55份、ASA树脂:15-30份、抗静电剂:10-25份、碳酸钙:5-15份、甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯三元共聚物:3-10份、抗菌剂:1-3.5份、光稳定剂:0.3-1.5份、加工助剂:0.5-1.5份。

2. 根据权利要求1所述的一种抗静电、抗菌PC/ASA材料,其特征在于:包括如下重量份数的组分:PC树脂:40-55份、ASA树脂:15-30份、抗静电剂:10-20份、碳酸钙:8-10份、甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯三元共聚物:5-8份、抗菌剂:1.5-2.8份、光稳定剂:0.5-1.0份、加工助剂:0.5-1.0份。

3. 根据权利要求1所述的一种抗静电、抗菌PC/ASA材料,其特征在于:其中PC树脂为高流动性的PC,熔体流动速率为10-30g/10min(300℃,1.2kg)。

4. 根据权利要求1所述的一种抗静电、抗菌PC/ASA材料,其特征在于:ASA树脂为丙烯腈-苯乙烯-丙烯酸橡胶的共聚物,中熔指类型,熔体流动速率为10-15g/10min(220℃,10kg)。

5. 根据权利要求1所述的一种抗静电、抗菌PC/ASA材料,其特征在于:抗静电剂为永久型抗静电剂,其成分中包含金属盐和聚氧乙烯。

6. 根据权利要求1所述的一种抗静电、抗菌PC/ASA材料,其特征在于:加工助剂为抗氧剂、润滑剂中的一种或者两种;优选的,抗氧剂为受阻酚类抗氧剂和硫醚类辅助抗氧剂复配;优选的,润滑剂为酯类润滑剂。

7. 根据权利要求1所述的一种抗静电、抗菌PC/ASA材料,其特征在于:抗菌剂为光触媒抗菌剂与银系无机抗菌剂复配,光触媒抗菌剂与银系无机抗菌剂互配的重量百分比为1:1-2。

8. 根据权利要求1所述的一种抗静电、抗菌PC/ASA材料,其特征在于:光稳定剂为受阻苯甲酸酯类光稳定剂、苯并三唑类光稳定剂、二苯甲酮类光稳定剂中一种或两种以上。

9. 一种根据权利要求1-8任一项所述的抗静电、抗菌PC/ASA材料的制备方法,其特征在于:原料均匀混合,然后从挤出机的主喂料口喂入;原料在挤出机中熔融、挤出、造粒,得到抗静电、抗菌PC/ASA材料;优选的,挤出机采用双螺杆挤出机,所述的熔融是在230-260℃下熔融,主机转速250-360转/分钟。

10. 一种根据权利要求1-8任一项所述的抗静电、抗菌PC/ASA材料的应用,其特征在于:应用于户外通讯天线罩或者户外遮阳板产品。

## 一种抗静电、抗菌PC/ASA材料、制备方法及其应用

### 技术领域

[0001] 本发明属于用于户外用品的改性材料领域,尤其是涉及一种抗静电、抗菌PC/ASA材料、制备方法及其应用。

### 背景技术

[0002] 聚碳酸酯(PC)材料具有高光泽、韧性好、阻燃性能好、透明度高等特点。在室内外的各个领域中的应用广泛,目前国内众多家企业广泛使用聚碳酸酯(PC)材料,例如:防护面罩、安全帽、建材产品等。但聚碳酸酯材料粘度大,需要高温成型,对很多产品的形状和功能设计是一种限制,对结构复杂产品造成成型困难。同时,使用聚碳酸酯材料的塑胶产品对缺口敏感,容易产生开裂,这也大大限制了其材料的应用。ASA(苯乙烯、丙烯腈、丙烯酸酯的三元聚合物)材料是一种常见的聚合物,熔融温度低,流动性更好,比聚碳酸酯材料更易加工成型,且材料对缺口敏感度低。但ASA材料的力学性能绝对值一般,导致产品承受力的作用的能力有限。另外,户外作业的产品也要能适应恶劣的环境,比如能够有效面对尘土飞扬和滋生细菌等问题,单一的聚碳酸酯材料或者ASA材料,均不具备抗静电、抗菌等功能。

[0003] 本发明将PC/ASA合金材料结合,充分发挥了两种材料的优异性能,提高了材料的光泽度、韧性和易成型性。并且通过创新性添加抗菌剂和抗静电剂,实现兼顾抗静电性和抗菌性等性能优势。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明旨在提出一种抗静电、抗菌PC/ASA材料、制备方法及其应用,将PC/ASA合金材料结合,充分发挥了两种材料的优异性能,提高了材料的光泽度、韧性和易成型性。并且通过创新性添加抗菌剂和抗静电剂,实现兼顾抗静电性和抗菌性等性能优势。

[0005] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种抗静电、抗菌PC/ASA材料,包括如下重量份数的组分:PC树脂:30-55份、ASA树脂:15-30份、抗静电剂:10-25份、碳酸钙:5-15份、甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯三元共聚物:3-10份、抗菌剂:1-3.5份、光稳定剂:0.3-1.5份、加工助剂:0.5-1.5份。

[0007] 优选的,包括如下重量份数的组分:PC树脂:40-55份、ASA树脂:15-30份、抗静电剂:10-20份、碳酸钙:8-10份、甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯三元共聚物:5-8份、抗菌剂:1.5-2.8份、光稳定剂:0.5-1.0份、加工助剂:0.5-1.0份。

[0008] 优选的,其中PC树脂为高流动性的PC,熔体流动速率为10-30g/10min(300℃, 1.2kg)。

[0009] 优选的,ASA树脂为丙烯腈-苯乙烯-丙烯酸橡胶的共聚物,中熔指类型,熔体流动速率为10-15g/10min(220℃, 10kg)。

[0010] 优选的,抗静电剂为永久型抗静电剂,其成分中包含金属盐和聚氧乙烯。

[0011] 优选的,加工助剂为抗氧剂、润滑剂中的一种或者两种;优选的,抗氧剂为受阻酚类抗氧剂和硫醚类辅助抗氧剂复配;优选的,润滑剂为酯类润滑剂。

[0012] 优选的,抗菌剂为光触媒抗菌剂与银系无机抗菌剂复配,光触媒抗菌剂与银系无机抗菌剂互配的重量百分比为1:1-2。

[0013] 优选的,光稳定剂为受阻苯甲酸酯类光稳定剂、苯并三唑类光稳定剂、二苯甲酮类光稳定剂中一种或两种以上。

[0014] 一种抗静电、抗菌PC/ASA材料的制备方法,原料均匀混合,然后从挤出机的主喂料口喂入;原料在挤出机中熔融、挤出、造粒,得到抗静电、抗菌PC/ASA材料;优选的,挤出机采用双螺杆挤出机,所述的熔融是在230-260℃下熔融,主机转速250-360转/分钟。

[0015] 一种的抗静电、抗菌PC/ASA材料的应用,应用于户外通讯天线罩或者户外遮阳板产品。

[0016] 相对于现有技术,本发明所述的一种抗静电、抗菌PC/ASA材料、制备方法及其应用具有以下优势:

[0017] (1) 本发明将PC/ASA合金材料结合,充分发挥了两种材料的优异性能,提高了材料的光泽度、阻燃性和易成型性。

[0018] (2) 本发明通过创新性添加抗菌剂和抗静电剂,兼顾抗静电性和抗菌性等性能优势。

[0019] (3) 本发明创新性的添加采用光触媒抗菌剂与银系无机抗菌剂复配而成的抗菌剂,使其抗菌性能和抗静电性能的实现有正向的协同作用。

[0020] 原料作用原理:

[0021] 1、利用ASA材料和PC材料结合,提升材料的光泽度、阻燃性和易成型性;

[0022] 2、相容剂甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯三元共聚物改善PC相、ASA相、碳酸钙的相容性,提高其界面强度,从而提高材料的力学性能;

[0023] 3、抗静电剂降低材料的表面电阻,实现静电防尘效果。抗静电剂在材料中形成导电网络,电子可以实现传导,进而实现抗静电的效果。而且,本发明中使用的抗静电剂是一种永久型的导电填充物,可以让此PC/ASA材料实现长久的抗静电效果;

[0024] 4、本发明采用光触媒抗菌剂与银系无机抗菌剂复配而成的抗菌剂,可以克服单一抗菌剂的局限性。一方面,它可以吸收紫外光、可见光等外界能量,通过激发电子跃迁,激活抗菌剂周围的氧气和水分子,成为活性氧和氢氧自由基。它们能氧化或使细菌细胞中的蛋白质、不饱和脂肪酸、糖苷等发生反应,破坏其正常结构,从而使细菌死亡或丧失增殖能力;另一方面,银系无机抗菌剂中银离子的存在可以辅助电子的传输,对材料的抗静电功能有一定的协效作用,会降低材料的表面电阻,使材料的抗静电效率更高,可以减少价格高昂的抗静电剂的使用量,材料的性价比更高。

## 具体实施方式

[0025] 除有定义外,以下实施例中所用的技术术语具有与本发明所属领域技术人员普遍理解的相同含义。以下实施例中所用的试验试剂,如无特殊说明,均为常规生化试剂;所述实验方法,如无特殊说明,均为常规方法。

[0026] 下面结合实施例来详细说明本发明。

[0027] 以下实施例和对比例中选取的原料具体为:

[0028] 其中PC树脂为高流动性的PC,熔体流动速率为10-30g/10min(300℃,1.2kg)。

[0029] ASA树脂为丙烯腈-苯乙烯-丙烯酸橡胶的共聚物,优选为中熔指类型,熔体流动速率为10-15g/10min(220℃,10kg)。

[0030] 抗静电剂为永久型抗静电剂,包括金属盐和聚氧乙烯;优选的为三洋化成公司的PELESTAT 6500。

[0031] 甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯三元共聚物为中渊公司的M-521。

[0032] 抗菌剂为光触媒抗菌剂与银系无机抗菌剂复配,其中,光触媒抗菌剂为锐钛型的TiO<sub>2</sub>,选自华微科技;银系无机抗菌剂选自广州茵诺威化工公司,型号为IPS3。

[0033] 碳酸钙目数为3000目。

[0034] 光稳定剂具体为受阻苯甲酸酯类光稳定剂、苯并三唑类光稳定剂、二苯甲酮类光稳定剂中一种或多种混合物。为天津利安隆公司的光稳定剂RIASORB UV-P。

[0035] 抗氧剂为受阻酚类抗氧剂和硫醚类辅助抗氧剂复配。为德国汽巴公司的抗氧剂1010和天津利安隆公司的抗氧剂RIANOX 412S按照1:1质量比例复配。

[0036] 润滑剂为酯类润滑剂。为韩国LG公司的润滑剂ELOPLA PT100。

[0037] 制备方法:

[0038] 原料均匀混合,然后从挤出机的主喂料口喂入;原料在挤出机中熔融、挤出、造粒,得到抗静电、抗菌PC/ASA材料;挤出机采用双螺杆挤出机,所述的熔融是在230-260℃下熔融,主机转速250-360转/分钟。

[0039] 挤出机熔融挤出的加工条件如下:一区温度190-230℃,二区温度200-230℃,三区温度210-240℃,四区温度230-240℃,五区温度230-250℃,六区温度230-250℃,七区温度230-250℃,八区温度235-255℃,九区温度240-260℃。

[0040] 一种抗静电、抗菌PC/ASA材料,其原料配方如表1所示。将粒料注塑成相应试样进行测试,测试结果见表2。

[0041] 表1实施例和对比例的PC/ASA材料原料配方(按重量份数,每份1Kg)

[0042]

原料名称	实施例 1	实施例 2	实施例 3	对比例 1	对比例 2	对比例 3	对比例 4
PC 树脂	49	48.5	50	55	48	48.5	50
ASA 树脂	18	19	16	30	27	20	24

[0043]

抗静电剂	16	10	19	15		14	10
甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯三元共聚物	5.5	5.5	7		9	5.5	7
光触媒抗菌剂	1	0.9	1.2	1	1	1.6	
银系无机抗菌剂	1.5	1.3	1.4	1	1.2		
碳酸钙	9	9	9	9	9	9	9
抗氧剂	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
润滑剂	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
光稳定剂	1	1	1	1	1	1	1

[0044] 表2实施例和对比例的PC/ASA材料的测试数据

[0045]

检测项目	单位	实施例 1	实施例 2	实施例 3	对比例 1	对比例 2	对比例 3	对比例 4
密度	g/cm <sup>3</sup>	1.172	1.176	1.165	1.175	1.179	1.175	1.176
冲击强度	KJ/m <sup>2</sup>	50	46	55	32	34	48	47
光泽度	60°	95.5	97	97.5	76	97.5	96.5	96
表面电阻	欧姆	3.5E9	6.5E10	5.8E8	9.2E9	9.5E11	3.3E10	9.4E10
大肠杆菌抗菌率	%	94	92.5	95.5	92	93	88	20
金黄色葡萄球菌抗菌率	%	95.5	93.5	96.5	92.5	94.5	90	22

[0046] 由光泽度和冲击强度等性能的测试表明,PC树脂与ASA树脂形成合金材料,其光泽度、韧性均有提高,且添加甲基丙烯酸甲酯-丁二烯-苯乙烯三元共聚物作为相容剂,能使其分散均匀,相比于对比例1未添加相容剂,其

[0047] 实施例1-3其光泽度和韧性性能更优;且抗静电剂和抗菌剂的添加,其作用性能更广泛,适用于户外通讯天线罩或者户外遮阳板产品上。

[0048] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。