



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105906935 A

(43)申请公布日 2016. 08. 31

(21)申请号 201610260978.0

C08K 5/12(2006.01)

(22)申请日 2016.04.25

C08K 3/22(2006.01)

C08K 3/26(2006.01)

(71)申请人 苏州市鼎立包装有限公司

地址 215151 江苏省苏州市高新区浒关工业园浒青路183号

(72)发明人 顾建芳

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 楼高潮

(51)Int.Cl.

C08L 23/12(2006.01)

C08K 13/04(2006.01)

C08K 7/02(2006.01)

C08K 7/06(2006.01)

C08K 3/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种导电中空板材及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种导电中空板材及其制备方法,由以下组分按重量份数配比组成:聚丙烯26~42份、导电炭黑11~21份、连续纤维束8~17份、石墨烯6~17份、对苯二甲酸乙二醇酯12~24份、竹炭纤维9~22份、氧化锂7~12份、二氧化钛9~21份、碳酸钠5~18份、丙醇18~36份、水28~45份。(1)本发明制备获得的中空板材导电性能好,具有良好的防静电效果;(2)本发明制备获得的中空板材材质分布均匀,作为包装材料,使用寿命长;(3)本发明所述方案生产成本低,节约资源。

1. 一种导电中空板材,其特征在于,由以下组分按重量份数配比组成:聚丙烯26~42份、导电炭黑11~21份、连续纤维束8~17份、石墨烯6~17份、对苯二甲酸乙二醇酯12~24份、竹炭纤维9~22份、氧化锂7~12份、二氧化钛9~21份、碳酸钠5~18份、丙醇18~36份、水28~45份。

2. 根据权利要求1所述的一种导电中空板材,其特征在于,由以下组分按重量份数配比组成:聚丙烯36份、导电炭黑17份、连续纤维束12份、石墨烯13份、对苯二甲酸乙二醇酯20份、竹炭纤维19份、氧化锂9份、二氧化钛16份、碳酸钠14份、丙醇31份、水40份。

3. 权利要求1所述的一种导电中空板材的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1)将连续纤维束、石墨烯、对苯二甲酸乙二醇酯、氧化锂加入丙醇中,在温度为69℃~98℃、pH值为6.9~7.8的条件下搅拌均匀制得糊状;将糊状混合物加入高压反应釜中,在2.8~4.2MPa条件下反应35~50分钟;

(2)将聚丙烯、导电炭黑、竹炭纤维、二氧化钛加入高压反应釜中,在168℃~289℃密封条件下反应30~65分钟;

(3)将碳酸钠溶于水,并置于高压反应釜的高位槽中,高位槽的温度维持为205℃~298℃;将步骤(1)和步骤(2)获得的混合物同时加入反应釜中,且反应釜的温度维持在198℃~305℃,滴加高位槽中的混合物,边滴加边搅拌,2~4小时滴完,滴加结束后将反应釜温度降至155℃,并保温35分钟,制得导电中空板材前体材料;

(4)将步骤(3)制得的导电中空板材前体材料置于同向平行双螺杆设备中,在28℃~42℃条件下挤出、定型及裁切即可制得导电中空板材。

4. 根据权利要求3所述的一种导电中空板材的制备方法,其特征在于,步骤(1)中将连续纤维束、石墨烯、对苯二甲酸乙二醇酯、氧化锂加入丙醇中,在温度为87℃、pH值为7.3的条件下搅拌均匀制得糊状;将糊状混合物加入高压反应釜中,在3.6MPa条件下反应44分钟。

5. 根据权利要求3所述的一种导电中空板材的制备方法,其特征在于,步骤(2)中将聚丙烯、导电炭黑、竹炭纤维、二氧化钛加入高压反应釜中,在268℃密封条件下反应55分钟。

6. 根据权利要求3所述的一种导电中空板材的制备方法,其特征在于,步骤(3)中将碳酸钠溶于水,并置于高压反应釜的高位槽中,高位槽的温度维持为276℃;将步骤(1)和步骤(2)获得的混合物同时加入反应釜中,且反应釜的温度维持在289℃,滴加高位槽中的混合物,边滴加边搅拌,3小时滴完,滴加结束后将反应釜温度降至155℃,并保温35分钟,制得导电中空板材前体材料。

7. 根据权利要求3所述的一种导电中空板材的制备方法,其特征在于,步骤(4)中将步骤(3)制得的导电中空板材前体材料置于同向平行双螺杆设备中,在35℃条件下挤出、定型及裁切即可制得导电中空板材。

## 一种导电中空板材及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于包装材料领域,涉及中空板材包装材料,尤其涉及一种导电中空板材及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 聚丙烯是一种原料来源广泛、综合性能较好、应用较普遍、价格相对低廉的通用塑料。但聚丙烯的电气绝缘性能较强,体积电阻率高达 $10^{12} \sim 10^{15}$ 数量级,成型后产品在使用中易聚集静电,在一些特定的领域如电子电器元件生产贮运中会对产品产生损伤和危害,为此须将聚丙烯进行改性,使其体积电阻率降低至某一定值范围,以满足使用要求。

[0003] 现有技术中防止聚丙烯带电,去除静电较经济且容易控制掌握的方法是采用导电炭黑填充聚丙烯掺混挤出,用这种工艺制得的复合型导电聚丙烯是一种赋予了其低电阻率同时兼有良好力学性能和加工性能的功能性改性塑料。

[0004] 但是上述技术方案存在不足之处:首先,生产导电聚丙烯必须要选择适当熔体流动速率并有较好力学性能的聚丙烯作为基体树脂,同时对导电炭黑的品级也有较高要求,此外各种助剂,如分散剂、偶联剂、抗冲改性剂的配合也是必不可少的,因此,对实验材料要求较高,提高了生产成本。其次,导电聚丙烯是在聚丙烯中添加一定量的导电炭黑经掺混挤出制成的,导电性能的优劣除取决于导电炭黑本身的性能外,还与聚丙烯基体树脂的性能及导电炭黑在基体中的分散状态有密切关系。此外,导电聚丙烯的力学性能、加工性能也与聚丙烯基体树脂相关联。

[0005] 此外,现有技术中添加导电炭黑的聚丙烯是将导电炭黑直接添加至聚丙烯中,然后通过双螺杆挤出制备获得,该方法制备获得的材料导电炭黑分布不均,因而导致材料的带点性能不稳定。

### 发明内容

[0006] 本发明解决的技术问题:为了克服上述现有技术的缺陷,获得一种导电性能好,具有防静电效果,且生产成本低的中空板材,本发明提供了一种导电中空板材及其制备方法。

[0007] 技术方案:一种导电中空板材,由以下组分按重量份数配比组成:聚丙烯26~42份、导电炭黑11~21份、连续纤维束8~17份、石墨烯6~17份、对苯二甲酸乙二醇酯12~24份、竹炭纤维9~22份、氧化锂7~12份、二氧化钛9~21份、碳酸钠5~18份、丙醇18~36份、水28~45份。

[0008] 优选的,由以下组分按重量份数配比组成:聚丙烯36份、导电炭黑17份、连续纤维束12份、石墨烯13份、对苯二甲酸乙二醇酯20份、竹炭纤维19份、氧化锂9份、二氧化钛16份、碳酸钠14份、丙醇31份、水40份。

[0009] 一种导电中空板材的制备方法,包括以下步骤:

[0010] (1)将连续纤维束、石墨烯、对苯二甲酸乙二醇酯、氧化锂加入丙醇中,在温度为 $69^{\circ}\text{C} \sim 98^{\circ}\text{C}$ 、pH值为6.9~7.8的条件下搅拌均匀制得糊状;将糊状混合物加入高压反应釜中,

在2.8~4.2MPa条件下反应35~50分钟；

[0011] (2)将聚丙烯、导电炭黑、竹炭纤维、二氧化钛加入高压反应釜中，在168℃~289℃密封条件下反应30~65分钟；

[0012] (3)将碳酸钠溶于水中，并置于高压反应釜的高位槽中，高位槽的温度维持为205℃~298℃；将步骤(1)和步骤(2)获得的混合物同时加入反应釜中，且反应釜的温度维持在198℃~305℃，滴加高位槽中的混合物，边滴加边搅拌，2~4小时滴完，滴加结束后将反应釜温度降至155℃，并保温35分钟，制得导电中空板材前体材料；

[0013] (4)将步骤(3)制得的导电中空板材前体材料置于同向平行双螺杆设备中，在28℃~42℃条件下挤出、定型及裁切即可制得导电中空板材。

[0014] 优选的，步骤(1)中将连续纤维束、石墨烯、对苯二甲酸乙二醇酯、氧化锂加入丙醇中，在温度为87℃、pH值为7.3的条件下搅拌均匀制得糊状；将糊状混合物加入高压反应釜中，在3.6MPa条件下反应44分钟。

[0015] 优选的，步骤(2)中将聚丙烯、导电炭黑、竹炭纤维、二氧化钛加入高压反应釜中，在268℃密封条件下反应55分钟。

[0016] 优选的，步骤(3)中将碳酸钠溶于水中，并置于高压反应釜的高位槽中，高位槽的温度维持为276℃；将步骤(1)和步骤(2)获得的混合物同时加入反应釜中，且反应釜的温度维持在289℃，滴加高位槽中的混合物，边滴加边搅拌，3小时滴完，滴加结束后将反应釜温度降至155℃，并保温35分钟，制得导电中空板材前体材料。

[0017] 优选的，步骤(4)中将步骤(3)制得的导电中空板材前体材料置于同向平行双螺杆设备中，在35℃条件下挤出、定型及裁切即可制得导电中空板材。

[0018] 有益效果：(1)本发明制备获得的中空板材导电性能好，具有良好的防静电效果；(2)本发明制备获得的中空板材材质分布均匀，作为包装材料，使用寿命长；(3)本发明所述方案生产成本低，节约资源。

## 具体实施方式

[0019] 实施例1

[0020] 一种导电中空板材，由以下组分按重量份数配比组成：聚丙烯26份、导电炭黑11份、连续纤维束8份、石墨烯6份、对苯二甲酸乙二醇酯12份、竹炭纤维9份、氧化锂7份、二氧化钛9份、碳酸钠5份、丙醇18份、水28份。

[0021] 一种导电中空板材的制备方法，包括以下步骤：

[0022] (1)将连续纤维束、石墨烯、对苯二甲酸乙二醇酯、氧化锂加入丙醇中，在温度为69℃、pH值为6.9的条件下搅拌均匀制得糊状；将糊状混合物加入高压反应釜中，在2.8MPa条件下反应35分钟；

[0023] (2)将聚丙烯、导电炭黑、竹炭纤维、二氧化钛加入高压反应釜中，在168℃密封条件下反应30分钟；

[0024] (3)将碳酸钠溶于水中，并置于高压反应釜的高位槽中，高位槽的温度维持为205℃；将步骤(1)和步骤(2)获得的混合物同时加入反应釜中，且反应釜的温度维持在198℃，滴加高位槽中的混合物，边滴加边搅拌，2小时滴完，滴加结束后将反应釜温度降至155℃，并保温35分钟，制得导电中空板材前体材料；

[0025] (4)将步骤(3)制得的导电中空板材前体材料置于同向平行双螺杆设备中,在28℃条件下挤出、定型及裁切即可制得导电中空板材。

[0026] 实施例2

[0027] 一种导电中空板材,由以下组分按重量份数配比组成:聚丙烯36份、导电炭黑17份、连续纤维束12份、石墨烯13份、对苯二甲酸乙二醇酯20份、竹炭纤维19份、氧化锂9份、二氧化钛16份、碳酸钠14份、丙醇31份、水40份。

[0028] 一种导电中空板材的制备方法,包括以下步骤:

[0029] (1)将连续纤维束、石墨烯、对苯二甲酸乙二醇酯、氧化锂加入丙醇中,在温度为87℃、pH值为7.3的条件下搅拌均匀制得糊状;将糊状混合物加入高压反应釜中,在3.6MPa条件下反应44分钟;

[0030] (2)将聚丙烯、导电炭黑、竹炭纤维、二氧化钛加入高压反应釜中,在268℃密封条件下反应55分钟;

[0031] (3)将碳酸钠溶于水中,并置于高压反应釜的高位槽中,高位槽的温度维持为276℃;将步骤(1)和步骤(2)获得的混合物同时加入反应釜中,且反应釜的温度维持在289℃,滴加高位槽中的混合物,边滴加边搅拌,3小时滴完,滴加结束后将反应釜温度降至155℃,并保温35分钟,制得导电中空板材前体材料;

[0032] (4)将步骤(3)制得的导电中空板材前体材料置于同向平行双螺杆设备中,在35℃条件下挤出、定型及裁切即可制得导电中空板材。

[0033] 实施例3

[0034] 一种导电中空板材,由以下组分按重量份数配比组成:聚丙烯42份、导电炭黑21份、连续纤维束17份、石墨烯17份、对苯二甲酸乙二醇酯24份、竹炭纤维22份、氧化锂12份、二氧化钛21份、碳酸钠18份、丙醇36份、水45份。

[0035] 一种导电中空板材的制备方法,包括以下步骤:

[0036] (1)将连续纤维束、石墨烯、对苯二甲酸乙二醇酯、氧化锂加入丙醇中,在温度为98℃、pH值为7.8的条件下搅拌均匀制得糊状;将糊状混合物加入高压反应釜中,在4.2MPa条件下反应50分钟;

[0037] (2)将聚丙烯、导电炭黑、竹炭纤维、二氧化钛加入高压反应釜中,在289℃密封条件下反应65分钟;

[0038] (3)将碳酸钠溶于水中,并置于高压反应釜的高位槽中,高位槽的温度维持为298℃;将步骤(1)和步骤(2)获得的混合物同时加入反应釜中,且反应釜的温度维持在305℃,滴加高位槽中的混合物,边滴加边搅拌,4小时滴完,滴加结束后将反应釜温度降至155℃,并保温35分钟,制得导电中空板材前体材料;

[0039] (4)将步骤(3)制得的导电中空板材前体材料置于同向平行双螺杆设备中,在42℃条件下挤出、定型及裁切即可制得导电中空板材。

[0040] 将实施例1~3制备获得的中空板材进行检测,结果如表1所示:

[0041] 表1实施例1~3制备获得的导电中空板材性能检测

[0042]

	体积电阻/ $\Omega \cdot \text{cm}$	缺口冲击 强度 $/\text{kJ} \cdot \text{m}^{-2}$	拉伸强度 $/\text{MPa}$	弯曲强度 $/\text{MPa}$	热变形温 度/ $^{\circ}\text{C}$	熔体流动 速率 $/\text{g} \cdot \text{min}^{-1}$	成型收 缩率/%
实施例 1	2207	585	32	45	129	8.7	0.8
实施例 2	2389	697	48	59	138	8.2	0.6
实施例 3	2278	645	43	52	134	8.4	0.7