



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107459727 B

(45)授权公告日 2020.05.12

(21)申请号 201610386897.5

(22)申请日 2016.06.03

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107459727 A

(43)申请公布日 2017.12.12

(73)专利权人 中国石油化工股份有限公司  
地址 255400 山东省淄博市临淄区桓公路  
15号齐鲁石化公司科技部

(72)发明人 刘浩 孙丽朋 李静 王晶  
张新华 刘容德 张桦 王晓敏  
桂俊杰 盛梅

(74)专利代理机构 淄博佳和专利代理事务所  
(普通合伙) 37223  
代理人 张雯

(51)Int.Cl.

C08L 27/06(2006.01)

C08L 51/04(2006.01)

C08K 13/06(2006.01)

C08K 9/06(2006.01)

C08K 3/34(2006.01)

C08K 7/10(2006.01)

C08K 5/103(2006.01)

C08K 5/053(2006.01)

C08K 5/52(2006.01)

(56)对比文件

EP 0466061 A2,1992.01.15,

审查员 马庆

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种抗静电PVC板材组合物

(57)摘要

一种抗静电PVC板材组合物,属于塑料加工技术领域。其特征在于,重量份组成为:乳液法PVC树脂80~20份,ASA树脂20~80份,稳定剂5.0~1.0份,单硬脂酸甘油酯1.0~2.0份,硬脂酸季戊四醇酯1.0~2.0份,海泡石20~40份,山梨醇粉0.5~1.5份,硬脂酰胺丙基二甲基-β-羟乙基铵二氢磷酸盐2.0~5.0份。本发明以乳液法PVC树脂与ASA树脂作为生产抗静电PVC板材的基础树脂,既可赋予板材足够的强度和韧性,又可提高板材的抗静电性能,添加的山梨醇粉、硬脂酰胺丙基二甲基-β-羟乙基铵二氢磷酸盐和海泡石形成了从板材内部到表面的立体吸湿抗静电网络,赋予板材长期抗静电效果。

1. 一种抗静电PVC板材组合物,其特征在于,重量份组成为:乳液法PVC树脂80~20份,ASA树脂20~80份,稳定剂1.0~5.0份,单硬脂酸甘油酯1.0~2.0份,硬脂酸季戊四醇酯1.0~2.0份,海泡石20~40份,山梨醇粉0.5~1.5份,硬脂酰胺丙基二甲基-β-羟乙基铵二氢磷酸盐2.0~5.0份;所述的海泡石为海泡石纤维或海泡石绒或海泡石粉。

2. 根据权利要求1所述的一种抗静电PVC板材组合物,其特征在于:所述的ASA树脂的平均粒径为30 nm ~50nm。

3. 根据权利要求1所述的一种抗静电PVC板材组合物,其特征在于:所述的稳定剂为复合铅稳定剂。

4. 根据权利要求1所述的一种抗静电PVC板材组合物,其特征在于:所述的稳定剂为钙锌稳定剂。

5. 根据权利要求1所述的一种抗静电PVC板材组合物,其特征在于:所述的乳液法PVC树脂的平均聚合度为900。

6. 根据权利要求1述的一种抗静电PVC板材组合物,其特征在于:所述的海泡石粉为粒径为1250目的微细海泡石粉。

7. 根据权利要求1述的一种抗静电PVC板材组合物,其特征在于:所述海泡石粉的表面附有硅烷偶联剂。

8. 据权利要求7述的一种抗静电PVC板材组合物,其特征在于:所述的硅烷偶联剂为海泡石重量1.8%~2.2%的3-氨丙基三乙氧基硅烷偶联剂。

## 一种抗静电PVC板材组合物

### 技术领域

[0001] 一种抗静电PVC板材组合物,属于塑料加工技术领域。

### 背景技术

[0002] 抗静电PVC板材在其长期使用过程中不产生静电荷聚集,可有效防止因静电聚集造成的静电火花、灰尘吸附等有害因素,可用于放置精密设备房间的地板、对卫生性能要求较高的场所、家庭用装饰板材等领域。目前关于PVC抗静电公开的技术较多,现有技术中有一种抗静电PVC,材料中加入烷基磺酸盐、重质碳酸钙、导电纤维提高抗静电能力。还有一种抗静电PVC,通过加入十八烷基二乙醇胺的增强扣板的抗静电效果,达到表面不易吸尘,易清洁的效果。但涉及PVC材料长期抗静电性能的较少,PVC材料长期抗静电性能还没有足够好的一种PVC组合物配方。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是:克服现有技术的不足,提供一种效果长久的静电PVC板材组合物。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:该抗静电PVC板材组合物,其特征在于,重量份组成为:乳液法PVC树脂80~20份,ASA树脂20~80份,稳定剂1.0~5.0份,单硬脂酸甘油酯1.0~2.0份,硬脂酸季戊四醇酯1.0~2.0份,海泡石20~40份,山梨醇粉0.5~1.5份,硬脂酰胺丙基二甲基-β-羟乙基铵二氢磷酸盐2.0~5.0份。

[0005] 本发明的优势在于:1. 以乳液法PVC树脂与ASA树脂(丙烯腈-苯乙烯-丙烯酸酯橡胶共聚物)作为生产抗静电PVC板材的基础树脂,既可赋予板材足够的强度和韧性,又可提高板材的抗静电性能。2. 山梨醇粉、硬脂酰胺丙基二甲基-β-羟乙基铵二氢磷酸盐复合抗静电剂具有抗静电的协同增效作用。山梨醇粉和硬脂酰胺丙基二甲基-β-羟乙基铵二氢磷酸盐复合抗静电剂能够不断从材料内部迁移到表面起到吸湿抗静电的作用。3. 海泡石不仅起到延缓硬脂酰胺丙基二甲基-β-羟乙基铵二氢磷酸盐向板材表面迁移、延长其表面吸湿抗静电的作用,同时可提高聚合物内部离子浓度,增大板材内外表面的渗透压,加速板材外表面水分进入内部,形成从板材内部至表面的导静电网络,使板材抗静电效果更好,且持久。4. 山梨醇粉、硬脂酰胺丙基二甲基-β-羟乙基铵二氢磷酸盐和海泡石形成了从板材内部到表面的立体吸湿抗静电网络,赋予板材长期抗静电效果,三种抗静电剂的复配使用起到了协同增效的作用。

[0006] 优选的,抗静电PVC板材组合物,其特征在于,重量份组成为:乳液法PVC树脂60~40份,ASA树脂40~60份,稳定剂4.0份,单硬脂酸甘油酯1.5份,硬脂酸季戊四醇酯1.5份,海泡石30份,山梨醇粉1~1.2份,硬脂酰胺丙基二甲基-β-羟乙基铵二氢磷酸盐3.0~4.0份。

[0007] 所述的ASA树脂的平均粒径为30 nm ~50nm。在制备过程中先将ASA树脂进行粉碎研磨至平均粒径30 nm ~50nm,再将其于100℃条件下鼓风干燥2小时,冷却后待用。将上述物料按配方准确称量,放入高速混合机中于1400r/min转速下混合至120℃,放料至低速混

合机中80r/min混合至40℃出料即为抗静电PVC板材组合物。ASA树脂的平均粒径主要影响三种抗静电剂的分布状态,当ASA树脂的平均粒径为30 nm ~50nm时,抗静电剂的分布可达到最理想的状态。

[0008] 所述的稳定剂为复合铅稳定剂或钙锌稳定剂。

[0009] 所述的乳液法PVC树脂的平均聚合度为900。

[0010] 所述的海泡石为海泡石纤维、海泡石绒或海泡石粉。海泡石以海泡石纤维、海泡石绒或海泡石粉添加能更好地提高聚合物内部离子浓度,增大板材内外表面的渗透压。

[0011] 优选的,所述的海泡石为海泡石粉。海泡石粉更容易在材料中分散均匀,形成从板材内部至表面的导静电网络更加致密稳定,使板材抗静电效果更好。

[0012] 所述的海泡石粉为粒径为1250目的微细海泡石粉。

[0013] 所述海泡石粉的表面附有硅烷偶联剂。海泡石粉先于鼓风干燥机中在温度为90℃下干燥12小时,再将干燥过的微细海泡石于转速为800~1200r/min的高速搅拌机中搅拌,并将硅烷偶联剂稀释液均匀喷洒经到搅拌中的微细海泡石表面。

[0014] 所述的硅烷偶联剂为海泡石重量1.8%~2.2%的3-氨丙基三乙氧基硅烷偶联剂。硅烷偶联剂制成硅烷偶联剂稀释液均匀喷洒经到搅拌中的微细海泡石表面。硅烷偶联剂稀释液由海泡石重量2%的3-氨丙基三乙氧基硅烷偶联剂经乙醇稀释制得。微细海泡石粉利用本硅烷偶联剂进行表面活化处理以后分散效果达到最佳。

[0015] 与现有技术相比,本发明的一种抗静电PVC板材组合物所具有的有益效果是:本发明生产抗静电PVC板材的基础树脂选用了乳液法PVC树脂与ASA树脂,既赋予了板材足够的强度和韧性,又提高了板材的抗静电性能。本发明在上述基础树脂里添加了三种复配使用的抗静电剂,其中山梨醇粉、硬脂酰胺丙基二甲基-β-羟乙基铵二氢磷酸盐复合抗静电剂具有抗静电的协同增效作用:山梨醇粉和硬脂酸胺丙基二甲基-β-羟乙基铵二氢磷酸盐复合抗静电剂能够不断从材料内部迁移到表面起到吸湿抗静电的作用,海泡石不仅起到延缓硬脂酰胺丙基二甲基-β-羟乙基铵二氢磷酸盐向板材表面迁移、延长其表面吸湿抗静电的作用,同时可提高聚合物内部离子浓度,增大板材内外表面的渗透压,加速板材外表面水分进入内部,形成从板材内部至表面的导静电网络,使板材抗静电效果更好,且持久;山梨醇粉、硬脂酰胺丙基二甲基-β-羟乙基铵二氢磷酸盐和海泡石形成了从板材内部到表面的立体吸湿抗静电网络,赋予板材长期抗静电效果,三种抗静电剂的复配使用起到了协同增效的作用。

### 具体实施方式

[0016] 下面通过具体实施例对本发明做进一步说明,其中实施例1为最佳实施例。

[0017] 各实施例重量份配比如表1所示。

[0018] 表1 实施例1~5重量份配比

[0019]

物料 <sup>o</sup>	实施例 1 <sup>o</sup>	实施例 2 <sup>o</sup>	实施例 3 <sup>o</sup>	实施例 4 <sup>o</sup>	实施例 5 <sup>o</sup>
乳液法 PVC (P=900) <sup>o</sup>	50 <sup>o</sup>	40 <sup>o</sup>	60 <sup>o</sup>	80 <sup>o</sup>	20 <sup>o</sup>
ASA 树脂 <sup>o</sup>	50 <sup>o</sup>	60 <sup>o</sup>	40 <sup>o</sup>	20 <sup>o</sup>	80 <sup>o</sup>
钙锌热稳定剂 <sup>o</sup>	4.0 <sup>o</sup>	4.0 <sup>o</sup>	4.0 <sup>o</sup>	5.0 <sup>o</sup>	- <sup>o</sup>
复合铅稳定剂 <sup>o</sup>	- <sup>o</sup>	- <sup>o</sup>	- <sup>o</sup>	- <sup>o</sup>	1.0 <sup>o</sup>
单硬脂酸甘油酯 <sup>o</sup>	1.5 <sup>o</sup>	1.5 <sup>o</sup>	1.5 <sup>o</sup>	2.0 <sup>o</sup>	1.0 <sup>o</sup>
硬脂酸季戊四醇酯 <sup>o</sup>	1.5 <sup>o</sup>	1.5 <sup>o</sup>	1.5 <sup>o</sup>	2.0 <sup>o</sup>	1.0 <sup>o</sup>
海泡石 <sup>o</sup>	海泡石粉 <sup>o</sup>	30 <sup>o</sup>	- <sup>o</sup>	- <sup>o</sup>	20 <sup>o</sup>
	海泡石纤维 <sup>o</sup>	- <sup>o</sup>	-30 <sup>o</sup>	- <sup>o</sup>	- <sup>o</sup>
	海泡石绒 <sup>o</sup>	- <sup>o</sup>	- <sup>o</sup>	30 <sup>o</sup>	- <sup>o</sup>
山梨醇粉 <sup>o</sup>	1.0 <sup>o</sup>	1.2 <sup>o</sup>	1.0 <sup>o</sup>	0.5 <sup>o</sup>	1.5 <sup>o</sup>
硬脂酰胺丙基二甲基-β-羟乙基铵二氢磷酸盐 <sup>o</sup>	3.0 <sup>o</sup>	4.0 <sup>o</sup>	3.0 <sup>o</sup>	2.0 <sup>o</sup>	5.0 <sup>o</sup>

[0020] 其中,实施例1所用的海泡石粉为粒径为1250目的微细海泡石粉;海泡石粉的表面附有硅烷偶联剂;硅烷偶联剂由海泡石重量2%的3-氨基丙基三乙氧基硅烷偶联剂经乙醇稀释后均匀的喷洒在搅拌中的海泡石粉上。

[0021] 各对比比例重量份配比如表2所示。

[0022] 表2 对比比例1~5重量份配比

[0023]

物料 <sup>o</sup>	对比比例 1 <sup>o</sup>	对比比例 2 <sup>o</sup>	对比比例 3 <sup>o</sup>	对比比例 4 <sup>o</sup>	对比比例 5 <sup>o</sup>
悬浮法 PVC (P=1000) <sup>o</sup>	- <sup>o</sup>	- <sup>o</sup>	60 <sup>o</sup>	- <sup>o</sup>	- <sup>o</sup>
乳液法 PVC (P=900) <sup>o</sup>	50 <sup>o</sup>	50 <sup>o</sup>	- <sup>o</sup>	50 <sup>o</sup>	50 <sup>o</sup>
ASA 树脂 <sup>o</sup>	50 <sup>o</sup>	50 <sup>o</sup>	40 <sup>o</sup>	50 <sup>o</sup>	50 <sup>o</sup>
钙锌稳定剂 <sup>o</sup>	4.0 <sup>o</sup>	4.0 <sup>o</sup>	4.0 <sup>o</sup>	4.0 <sup>o</sup>	4.0 <sup>o</sup>
单硬脂酸甘油酯 <sup>o</sup>	1.5 <sup>o</sup>	1.5 <sup>o</sup>	1.5 <sup>o</sup>	1.5 <sup>o</sup>	1.5 <sup>o</sup>
硬脂酸季戊四醇酯 <sup>o</sup>	1.5 <sup>o</sup>	1.5 <sup>o</sup>	1.5 <sup>o</sup>	1.5 <sup>o</sup>	1.5 <sup>o</sup>
海泡石粉 <sup>o</sup>	- <sup>o</sup>	- <sup>o</sup>	30 <sup>o</sup>	30 <sup>o</sup>	30 <sup>o</sup>
山梨醇粉 <sup>o</sup>	- <sup>o</sup>	1.0 <sup>o</sup>	1.0 <sup>o</sup>	4.0 <sup>o</sup>	- <sup>o</sup>
硬脂酰胺丙基二甲基-β-羟乙基铵二氢磷酸盐 <sup>o</sup>	4.0 <sup>o</sup>	3.0 <sup>o</sup>	3.0 <sup>o</sup>	- <sup>o</sup>	4.0 <sup>o</sup>

[0024] 将实施例和对比比例按配方称量后放入高速搅拌机中混合,转速700~1400r/min,至110℃,放料至低速搅拌机中冷却至30~40℃,放料得到抗静电板材组合物。将组合物于175℃的双辊开炼机中开炼成片,再于185℃热压机中压制成4mm厚的板材,将板材于室温23℃,湿度为60%的条件下分别放置72小时和3个月后测试板材的表面电阻率,表面电阻率按照GB/T 1410-2006进行测试。

[0025] 表3 抗静电PVC板材组合物制得的板材主要性能检测结果

[0026]

测试项目 实施例 对比例	72 小时后板材的 表面电阻率, $\Omega$	3 个月后板材的 表面电阻率, $\Omega$
实施例 1	$1.0 \times 10^7$	$0.9 \times 10^7$
实施例 2	$1.2 \times 10^7$	$1.1 \times 10^7$
实施例 3	$1.7 \times 10^7$	$1.6 \times 10^7$
实施例 4	$1.7 \times 10^7$	$1.5 \times 10^7$
实施例 5	$1.5 \times 10^8$	$1.2 \times 10^8$
对比例 1	$5.0 \times 10^9$	$7.4 \times 10^9$
对比例 2	$9.1 \times 10^8$	$1.2 \times 10^9$
对比例 3	$8.0 \times 10^8$	$7.6 \times 10^8$
对比例 4	$7.0 \times 10^8$	$9.5 \times 10^8$
对比例 5	$6.5 \times 10^8$	$7.2 \times 10^8$

[0027] 由实施例和对比例相交可看出,乳液法PVC树脂和ASA树脂共同使用可提高板材的抗静电性能;海泡石粉可赋予板材长期抗静电性能。山梨醇粉与硬脂酰胺丙基二甲基- $\beta$ -羟乙基铵二氢磷酸盐均能够提高板材的抗静电性能,且两者具有抗静电的协同增效作用,单独使用,效果不够明显。

[0028] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非是对本发明作其它形式的限制,任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例。但是凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型,仍属于本发明技术方案的保护范围。