

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>7</sup>

C09D167/06

C09D163/10

C09D 5/00

# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96122264.6

[45]授权公告日 2001年10月24日

[11]授权公告号 CN 1073607C

[22]申请日 1996.11.20

[21]申请号 96122264.6

[73]专利权人 中国科学院近代物理研究所  
地址 730000 甘肃省兰州市南昌路363号

[72]发明人 王兴林 李江

[56]参考文献

CN1046545A 1990.10.31 C09D163/00

CN1053804A 1991.9.14 C09D133/08

审查员 李旭

[74]专利代理机构 中国科学院兰州专利事务所

代理人 王玉双

权利要求书1页 说明书4页 附图页数0页

[54]发明名称 新型建材表面电子辐射固化涂料

[57]摘要

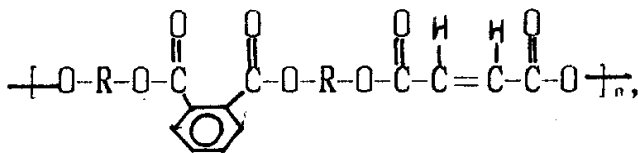
本发明涉及一种新型建材表面电子辐射固化涂料,它是由改性不饱和聚酯树脂、环氧丙烯酸酯树脂、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、苯乙烯、1,6-己二醇二丙烯酸酯、添加剂和颜料等组成;该配方配制的涂料无毒、无刺激、无需溶剂,可刷、喷、涂,其所需固化环境优异,且其涂膜性能优良、表面光洁度高、耐水洗、耐污、耐腐蚀、节能、无污染。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

# 权利要求书

1、一种新型建材表面电子辐射固化涂料，其特征是它由下述重量百分含量的原料制成：

改性不饱和聚酯树脂	10—55%
环氧丙烯酸酯树脂	10—30%
三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	5—21%
苯乙烯	3—20%
1,6-己二醇二丙烯酸酯	5—20%
添加剂	0.5—3%
颜料	5—25%，其中改性不饱和聚酯树脂的分子结构式为：

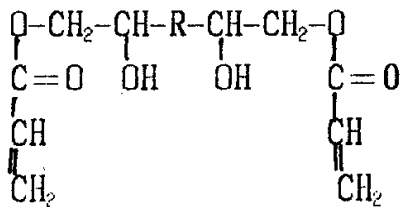


式中：R为脂肪链烃，碳数=2-4，n=8-9，平均分子量为2000—3000，酸值为20—30。

2、如权利要求1所述的新型建材表面电子辐射固化涂料，其特征是涂料的原料配方中的添加剂为消泡剂、流平剂、湿润分散剂。

3、如权利要求1所述的新型建材表面电子辐射固化涂料，其特征是涂料的原料配方中的颜料至少为碳黑、甲苯胺红、钛白、中铬黄中的一种。

4、如权利要求1所述的新型建材表面电子辐射固化涂料，其特征是涂料的原料配方中的环氧丙烯酸酯树脂的分子结构式为：



，式中R为： $\left[ \text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2 \right]_n$ ，n=2，酸值为9-11。

# 说 明 书

## 新型建材表面电子辐射固化涂料

本发明涉及一种新型建材表面电子辐射固化涂料。

目前，随着高层建筑的日趋增多，室内外的各类装潢业也日趋兴旺，现大多采用在壁上多彩喷塑技术或贴装饰性墙纸、壁布作为墙壁表面装饰，但这些装饰材料易脱落、变色，且采用多彩喷塑技术时，喷塑的涂料本身散发着异味并有一定的毒性对人体极为有害，另外还不具有防火、隔热、耐腐蚀的作用，目前新型防火、耐水洗、耐腐蚀的建筑装饰材料的需求随着消防的严格要求也日趋增长，在中国93215903.6中公开了一种“菱镁阻燃装饰板”，该板材是以菱镁板为基材，在其上涂刷一层粘接层，粘接层的上层粘贴一层纸膜层，纸膜层可以任意选择花色图案，纸膜层的上面贴附一表层，表面为阻燃层。该纸膜层贴附的表面需可阻燃，但其粘接层粘接较繁琐，粘接后表面不易平整，易起泡，且怕水洗。随着科学技术的发展，核技术的应用也日趋增多。目前辐射加工技术是核技术中应用范围最广、最为活跃的新兴加工领域，它于本世纪七十年代形成了一些规模性产业部门。由于采用辐射技术加工的建筑材料具有较高的强度和良好的表面化学物理性质，因而采用涂层固化辐射加工建材的技术也应用较多，如在北美(美、加)、西欧(法、意、德)、俄、日以及印尼等国都有辐射加工木板、压合板、硅水泥板、石膏板、铁板等新型建筑材料的厂家。在俄罗斯的Simferopol和Kiev工厂生产了一种EB涂层固化木板，其配方是由三羟甲基丙烷二烯丙基醚和改性不饱和聚酯50%、三乙二醇二甲基丙烯酸酯40%、三乙二醇邻苯二酸酯10%组成，该配方配制的涂料涂在木板上进行辐照时所耗氮量较少，但氧的残余量高、辐照剂量大、固化速度慢。美国Sartomer公司推荐的木材涂层配方是由丙烯酸氨基酯12%、丙氧化新戊二醇二丙烯酸酯20.15%、乙氧化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯22%、乙氧基乙氧基乙基丙烯酸酯7%、氧化钛35%、添加剂3.85%组成，该配方配制的涂料涂在木材上后辐照时，其固化速度快，但原料难得且价高。国内上海科技大学、四川大学等单位也作过木板、硅水泥板、石膏板等建材的辐射固化研究。如上海科技大学研制的金属板涂层固化技术，其涂层配方是由丙烯酸树脂35%、丙烯酸聚氨酯15%、丙烯酸丁酯32%、丙烯酸4%、丙烯酸环己酯9%、丙烯酸2-乙基乙酯5%组成，该

配方配制的涂料刷涂于金属板表面时，其柔性好，加工时固化速度快，但其光泽度差、耗氮量大。

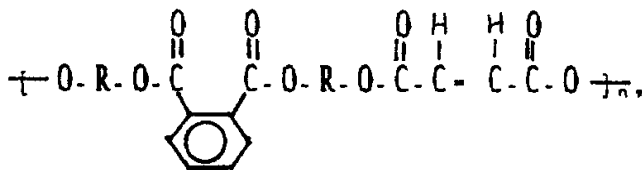
本发明的目的是为了提供一种无毒、无刺激、无需溶剂、可刷、喷、涂、其所需固化环境优异、涂膜性能优良、表面光洁度高、耐水洗、耐污、耐腐蚀、节能、无污染的新型建材表面电子辐射固化涂料。

本发明的目的可通过如下措施来实现：

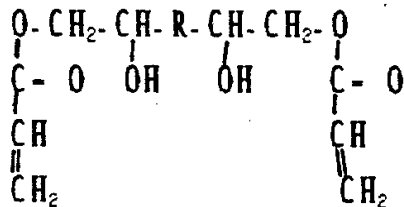
一种新型建材表面电子辐射固化涂料是由下述重量百分含量的原料制成：改性不饱和聚酯树脂10—55%、环氧丙烯酸酯树脂10—30%、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯5—21%、苯乙烯3—20%、1,6-己二醇二丙烯酸酯5—20%、添加剂0.5—3%、颜料5—25%。

本发明的目的还可通过如下措施来实现：

新型建材表面电子辐射固化涂料的涂料的原料配方中的添加剂为消泡剂、流平剂、湿润分散剂，其颜料至少为碳黑、甲苯胺红、钛白、中铬黄中的一种，配方中的改性不饱和聚酯树脂(兰州科近公司产)的分子结构式为：



式中：R为脂肪链烃，碳数-2-4，n-8-9，平均分子量为2000—3000，酸值为20—30，配方中的环氧丙烯酸酯树脂(兰州科近公司产)的分子结构式为：



，式中R为： $\text{---O---C}_6\text{H}_4\text{---C(CH}_3\text{)}_2\text{---C}_6\text{H}_4\text{---O---CH}_2\text{---CH(OH)---CH}_2\text{---} \text{---}_n$ ，n-2，酸值为9-11。

本发明相比现有技术具有如下优点：

1. 本发明的涂料配方中以改性不饱和聚酯树脂及环氧丙烯酸酯树脂作为主要成膜物，从而使涂料具有质优价廉，且防火、耐水洗、耐酸特性，经2000次以上水洗不露底，10% HCL浸泡48小时不起泡，不脱落。

2. 本发明的涂料配方中添加三羟甲基丙烷三丙烯酸酯作为活性单体，可提高反应速度，增加成膜物硬度，并可降低加工辐射建材时的辐照剂量。

3、本发明的涂料配方中添加苯乙烯作为活性单体，以便降低成本，提高成膜硬度；并添加1,6-己二醇二丙烯酸酯作活性单体，以增加膜的附着力，使涂层表面的光洁度提高，并附着均匀。

4、本发明的涂料涂在建材表面经辐照时，其用 $N_2$ 量少，环境氧浓度高，从而可降低加工成本，另其所需辐照设备的能量低、剂量低，从而可降低设备运行成本。

5、本发明的涂料涂覆建材表面时，再经电子辐照，使其表面固化，从而可改善建材表面的物理化学性质，使建材表面的光洁度提高达到釉面效果，其光泽可提高94%，并耐水洗、防火、耐污、耐热、耐腐蚀，并还可大大提高建材的强度，可作为吊顶、室内外墙装饰材料。

本发明还将结合实施例作进一步详述：

实施例一：

一种新型建材表面电子辐射固化涂料的原料重量百分含量为：改性不饱和聚酯树脂55%、环氧丙烯酸酯树脂10%、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯21%、苯乙烯3%、1,6-己二醇二丙烯酸酯5%、添加剂1%、颜料碳黑5%。所述的改性不饱和聚酯树脂的分子结构式中的R的碳数为2，其结构式为 $HO-CH_2-CH_2-OH$ ，平均分子量为2000、酸值为20；所述的环氧丙烯酸酯树脂的酸值为10；所述的添加剂为消泡剂、流平剂和湿润分散剂可从市场上直接购买成品，其各自的使用量应视成品的性能指标现场给定其各自的含量，但添加剂的总量不变。

实施例二：

一种新型建材表面电子辐射固化涂料的原料重量百分含量为：改性不饱和聚酯树脂45%、环氧丙烯酸酯树脂15%、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯20%、苯乙烯1%、1,6-己二醇二丙烯酸酯5%、添加剂1%、甲苯胺红1%。所述的改性不饱和聚酯树脂的分子结构式中的R的碳数为3，其结构式为 $HO-CH_2CH_2CH_2-OH$ ，平均分子量为2500、酸值为25。

实施例三：

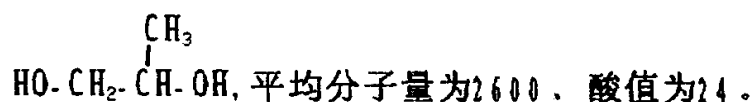
一种新型建材表面电子辐射固化涂料的原料重量百分含量为：改性不饱和聚酯树脂35%、环氧丙烯酸酯树脂20%、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯15%、苯乙烯3%、1,6-己二醇二丙烯酸酯6%、添加剂1.5%、钛白14.5%。所述的改性不饱和聚酯树脂的分子结构式中的R的碳数为4，其结构式为 $HO-CH_2(CH_2)_2CH_2-OH$ ，平均分子量为3000、酸值为30。

#### 实施例四:

一种新型建材表面电子辐射固化涂料的原料重量百分含量为: 改性不饱和聚酯树脂25%、环氧丙烯酸酯树脂25%、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯10%、苯乙烯20%、1,6-己二醇二丙烯酸酯10%、添加剂0.5%、钛白9.5%。所述的改性不饱和聚酯树脂的分子结构式中的R的碳数为4, 其结构式为 $\text{HO}-\text{CH}_2(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2-\text{OH}$ , 平均分子量为2800, 酸值为27。

#### 实施例五:

一种新型建材表面电子辐射固化涂料的原料重量百分含量为: 改性不饱和聚酯树脂15%、环氧丙烯酸酯树脂30%、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯5%、苯乙烯10%、1,6-己二醇二丙烯酸酯15%、添加剂0.5%、钛白24.5%。所述的改性不饱和聚酯树脂的分子结构式中的R的碳数为3, 其结构式为:



#### 实施例六:

一种新型建材表面电子辐射固化涂料的原料重量百分含量为: 改性不饱和聚酯树脂10%、环氧丙烯酸酯树脂30%、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯10%、苯乙烯13%、1,6-己二醇二丙烯酸酯20%、添加剂3%、中铬黄14%。所述的改性不饱和聚酯树脂的分子结构式中的R的碳数为2, 其结构式为 $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ , 平均分子量为2200, 酸值为22。