



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106449822 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201611029251.8

(22)申请日 2016.11.22

(71)申请人 浙江昱辉阳光能源江苏有限公司

地址 214203 江苏省无锡市宜兴市经济开发
区庆源大道(东)27号

(72)发明人 夏吉东 朱琛 何志富 吕修成
袁志林 丁振华 胡欢欢

(74)专利代理机构 南京利丰知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 32256

代理人 任立

(51)Int.Cl.

H01L 31/048(2014.01)

H01L 31/0216(2014.01)

权利要求书2页 说明书5页

(54)发明名称

一种高反射涂层高功率双玻组件

(57)摘要

本发明涉及一种高反射涂层高功率双玻组件,该电池组件从受光面向下依次包括上层玻璃、上层封装层、光伏电池片、下层封装层、高反射涂层和下层玻璃,所述高反射涂层包括:反射镜层、中间胶合层以及固定基材层。本发明的双玻组件背面使用高反射涂层玻璃,可以把电池片间隙中露出去的光反射到光伏组件中,比传统的背面使用透明的玻璃封装,功率可以得到提高,弥补双玻组件不适用传统白色背板所带来的组件功率的损失。

1. 一种高反射涂层高功率双玻组件,其特征在于:该电池组件从受光面向下依次包括上层玻璃、上层封装层、光伏电池片、下层封装层、高反射涂层和下层玻璃,所述高反射涂层包括:反射镜层、中间胶合层以及固定基材层,

其中所述反射镜层按重量份数计包括如下组分:铝粉30-35份,纳米二氧化钛10-15份,醋酸丁酸纤维素8-18份,磷酸三甲苯酯20-25份,环氧树脂16-25份,丙烯酸酯1-5份,三氧化二锑3-10份,所述中间胶合层按重量份数计包括如下组分:聚乙烯醇11-20份、明胶12-16份、对重氮二苯胺多4-9份、氨基树脂2-4份、丙烯酸树脂1-3份、聚甲基丙烯酸酯0.5-1份、聚乙烯醇缩醛0.5-1份、丙酮12-20份、醋酸乙烯2-4份;所述固定基材层按重量份数计包括如下组分:醋酸乙烯树脂5-9份、硅藻土10-15份、丁苯胶乳1-4份、羟乙基纤维素2-6、二甲苯甲醛树脂1-5份、柠檬酸锌1-3份、陶瓷粉2-5份。

2. 根据权利要求1所述的高反射涂层高功率双玻组件,其特征在于:所述上层玻璃表面涂覆一层抗覆冰附着层,所述抗覆冰附着层的质量百分比计包括以下组分:4-甲基环己基异氰酸酯:6-8%,氨基甲酸乙酯:8-10%, α -亚麻酸:2-3%,三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯:2.5-3.5%,过氧化苯甲酰:2-3%,丙烯酸丁酯:2.3-2.5%,2-羟基-1,2-二苯基乙酮:1.5-2.5%,锑掺杂氧化锡纳米晶:1-2%,纳米二氧化钛:2-4%,纳米碳化硅:2.5-2.7%,乙烯-醋酸乙烯:3-4%,聚氧乙烯脂肪醇醚:2.5-3.5%,聚二甲基硅氧烷:1-2%,聚醚改性硅油:1-3%,附着力促进剂:3-8%,有机氟防水剂:余量。

3. 根据权利要求1所述的高反射涂层高功率双玻组件,其特征在于:所述反射镜层按重量份数计包括如下组分:铝粉30份,纳米二氧化钛10份,醋酸丁酸纤维素8份,磷酸三甲苯酯20份,环氧树脂16份,丙烯酸酯1份,三氧化二锑3份,所述中间胶合层按重量份数计包括如下组分:聚乙烯醇11份、明胶12份、对重氮二苯胺多4份、氨基树脂2份、丙烯酸树脂1份、聚甲基丙烯酸酯0.5份、聚乙烯醇缩醛0.5份、丙酮12份、醋酸乙烯2份;所述固定基材层按重量份数计包括如下组分:醋酸乙烯树脂5份、硅藻土10份、丁苯胶乳1份、羟乙基纤维素2、二甲苯甲醛树脂1份、柠檬酸锌1份、陶瓷粉2份。

4. 根据权利要求1所述的高反射涂层高功率双玻组件,其特征在于:所述反射镜层按重量份数计包括如下组分:铝粉35份,纳米二氧化钛15份,醋酸丁酸纤维素18份,磷酸三甲苯酯25份,环氧树脂25份,丙烯酸酯5份,三氧化二锑10份,所述中间胶合层按重量份数计包括如下组分:聚乙烯醇20份、明胶16份、对重氮二苯胺多9份、氨基树脂4份、丙烯酸树脂3份、聚甲基丙烯酸酯1份、聚乙烯醇缩醛1份、丙酮20份、醋酸乙烯4份;所述固定基材层按重量份数计包括如下组分:醋酸乙烯树脂9份、硅藻土15份、丁苯胶乳4份、羟乙基纤维素6、二甲苯甲醛树脂5份、柠檬酸锌3份、陶瓷粉5份。

5. 根据权利要求2所述的高反射涂层高功率双玻组件,其特征在于:所述抗覆冰附着层的质量百分比计包括以下组分:4-甲基环己基异氰酸酯:6%,氨基甲酸乙酯:8%, α -亚麻酸:2%,三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯:2.5%,过氧化苯甲酰:2%,丙烯酸丁酯:2.3%,2-羟基-1,2-二苯基乙酮:1.5%,锑掺杂氧化锡纳米晶:1%,纳米二氧化钛:2%,纳米碳化硅:2.5%,乙烯-醋酸乙烯:3%,聚氧乙烯脂肪醇醚:2.5%,聚二甲基硅氧烷:1%,聚醚改性硅油:1%,附着力促进剂:3%,有机氟防水剂:余量。

6. 根据权利要求2所述的高反射涂层高功率双玻组件,其特征在于:所述抗覆冰附着层的质量百分比计包括以下组分:4-甲基环己基异氰酸酯:8%,氨基甲酸乙酯:10%, α -亚麻酸:

3%,三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯:3.5%,过氧化苯甲酰:3%,丙烯酸丁酯:2.5%,2-羟基-1,2-二苯基乙酮:2.5%,铈掺杂氧化锡纳米晶:2%,纳米二氧化钛:4%,纳米碳化硅:2.7%,乙烯-醋酸乙烯:4%,聚氧乙烯脂肪醇醚:3.5%,聚二甲基硅氧烷:2%,聚醚改性硅油:3%,附着力促进剂:8%,有机氟防水剂:余量。

7. 根据权利要求1所述的高反射涂层高功率双玻组件,其特征在于:所述高反射涂层厚度为100nm。

8. 根据权利要求1所述的高反射涂层高功率双玻组件,其特征在于:所述上层玻璃和下层玻璃均为厚度2.5mm的半钢化玻璃。

9. 根据权利要求1所述的高反射涂层高功率双玻组件,其特征在于:所述上层封装层和下层封装层为EVA或POE封装层。

一种高反射涂层高功率双玻组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能组件,具体的说是一种高反射涂层高功率双玻组件,属于太阳能电池组件制造技术领域。

背景技术

[0002] 双玻光伏组件顾名思义就是指由两片玻璃和太阳能电池片组成复合层,电池片之间由导线串、并联汇集到引线端所形成的光伏电池组件。双玻组件利用太阳能光伏发电,既可以用于大型的地面电站,也可用于商用屋顶系统。另外,双玻组件可以作为建筑安全玻璃组件,具有建筑安全玻璃的抗冲击、破碎状态等安全性能,可直接作为非承重墙或承重屋面用于建筑,是一种绿色环保建材产品,无需重复建设,节省费用。双玻组件的规格尺寸、外观形状可根据设计师要求定做,具有多样性和艺术性。

[0003] 从性能上考虑,双玻组件与传统光伏组件相比,安装时不需要接地,具有抗PID(电势诱导功率衰减)的特性;双玻组件的正反两面都由钢化玻璃构成,把背板材料换成钢化玻璃的晶硅组件。该组件对加速性能退化的高温,潮湿环境以及紫外线、沙、碱、酸、盐雾等都表现出更强的抵抗力,并且更坚固耐用,不易发生隐裂,变形以及潜在的电性能衰减。

[0004] 尽管双玻组件有这么多的优势,但一直没有大规模使用,一个重要的原因就是其使用前后都是透明的EVA胶膜,导致功率有较大损失。由于没有白色的背板反射电池片间的漏光返回组件中,组件有至少2%以上的功率损失。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是,克服现有技术的缺点,提供一种高反射涂层高功率双玻组件,通过改善太阳能双玻组件的背板玻璃,配合优化的高反射涂层和防抗覆冰涂层,使得电池片的吸收的光线增加,以达到改善双玻组件功率的目的,解决了抗覆冰附着层与上层玻璃外表面不易结合的技术问题。

[0006] 为了解决以上技术问题,本发明提供一种高反射涂层高功率双玻组件,该电池组件从受光面向下依次包括上层玻璃、上层封装层、光伏电池片、下层封装层、高反射涂层和下层玻璃,所述高反射涂层包括:反射镜层、中间胶合层以及固定基材层,

其中所述反射镜层按重量份数计包括如下组分:铝粉30-35份,纳米二氧化钛10-15份,醋酸丁酸纤维素8-18份,磷酸三甲苯酯20-25份,环氧树脂16-25份,丙烯酸酯1-5份,三氧化二锑3-10份,所述中间胶合层按重量份数计包括如下组分:聚乙烯醇11-20份、明胶12-16份、对重氮二苯胺多4-9份、氨基树脂2-4份、丙烯酸树脂1-3份、聚甲基丙烯酸酯0.5-1份、聚乙烯醇缩醛0.5-1份、丙酮12-20份、醋酸乙烯2-4份;所述固定基材层按重量份数计包括如下组分:醋酸乙烯树脂5-9份、硅藻土10-15份、丁苯胶乳1-4份、羟乙基纤维素2-6、二甲苯甲醛树脂1-5份、柠檬酸锌1-3份、陶瓷粉2-5份。

[0007] 本发明的进一步限定技术方案,前述的高反射涂层高功率双玻组件,所述上层玻璃表面涂覆一层抗覆冰附着层,所述抗覆冰附着层的质量百分比计包括以下组分:4-甲基

环己基异氰酸酯:11-19%,氨基甲酸乙酯:8-10%, α -亚麻酸:2-3%,三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯:2.5-3.5%,过氧化苯甲酰:2-3%,丙烯酸丁酯:2.3-2.5%,2-羟基-1,2-二苯基乙酮:1.5-2.5%,铈掺杂氧化锡纳米晶:1-2%,纳米二氧化钛:2-4%,纳米碳化硅:2.5-2.7%,乙烯-醋酸乙烯:3-4%,聚氧乙烯脂肪醇醚:2.5-3.5%,聚二甲基硅氧烷:1-2%,聚醚改性硅油:1-3%,附着力促进剂:3-8%,有机氟防水剂:余量。

[0008] 前述的高反射涂层高功率双玻组件,所述反射镜层按重量份数计包括如下组分:铝粉30份,纳米二氧化钛10份,醋酸丁酸纤维素8份,磷酸三甲苯酯20份,环氧树脂16份,丙烯酸酯1份,三氧化二铈3份,所述中间胶合层按重量份数计包括如下组分:聚乙烯醇11份、明胶12份、对重氮二苯胺多4份、氨基树脂2份、丙烯酸树脂1份、聚甲基丙烯酸酯0.5份、聚乙烯醇缩醛0.5份、丙酮12份、醋酸乙烯2份;所述固定基材层按重量份数计包括如下组分:醋酸乙烯树脂5份、硅藻土10份、丁苯胶乳1份、羟乙基纤维素2、二甲苯甲醛树脂1份、柠檬酸锌1份、陶瓷粉2份。

[0009] 前述的高反射涂层高功率双玻组件,所述反射镜层按重量份数计包括如下组分:铝粉35份,纳米二氧化钛15份,醋酸丁酸纤维素18份,磷酸三甲苯酯25份,环氧树脂25份,丙烯酸酯5份,三氧化二铈10份,所述中间胶合层按重量份数计包括如下组分:聚乙烯醇20份、明胶16份、对重氮二苯胺多9份、氨基树脂4份、丙烯酸树脂3份、聚甲基丙烯酸酯1份、聚乙烯醇缩醛1份、丙酮20份、醋酸乙烯4份;所述固定基材层按重量份数计包括如下组分:醋酸乙烯树脂9份、硅藻土15份、丁苯胶乳4份、羟乙基纤维素6、二甲苯甲醛树脂5份、柠檬酸锌3份、陶瓷粉5份。

[0010] 前述的高反射涂层高功率双玻组件,所述抗覆冰附着层的质量百分比计包括以下组分:4-甲基环己基异氰酸酯:6%,氨基甲酸乙酯:8%, α -亚麻酸:2%,三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯:2.5%,过氧化苯甲酰:2%,丙烯酸丁酯:2.3%,2-羟基-1,2-二苯基乙酮:1.5%,铈掺杂氧化锡纳米晶:1%,纳米二氧化钛:2%,纳米碳化硅:2.5%,乙烯-醋酸乙烯:3%,聚氧乙烯脂肪醇醚:2.5%,聚二甲基硅氧烷:1%,聚醚改性硅油:1%,附着力促进剂:3%,有机氟防水剂:余量。

[0011] 前述的高反射涂层高功率双玻组件,所述抗覆冰附着层的质量百分比计包括以下组分:4-甲基环己基异氰酸酯:8%,氨基甲酸乙酯:10%, α -亚麻酸:3%,三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯:3.5%,过氧化苯甲酰:3%,丙烯酸丁酯:2.5%,2-羟基-1,2-二苯基乙酮:2.5%,铈掺杂氧化锡纳米晶:2%,纳米二氧化钛:4%,纳米碳化硅:2.7%,乙烯-醋酸乙烯:4%,聚氧乙烯脂肪醇醚:3.5%,聚二甲基硅氧烷:2%,聚醚改性硅油:3%,附着力促进剂:8%,有机氟防水剂:余量。

[0012] 进一步的,前述的高反射涂层高功率双玻组件,所述高反射涂层厚度为100nm,所述上层玻璃和下层玻璃均为厚度2.5mm的半钢化玻璃;所述上层封装层和下层封装层为EVA或POE封装层。

[0013] 本发明的有益效果:本发明的双玻组件背面使用高反射涂层玻璃,可以把电池片间隙中露出去的光反射到光伏组件中,比传统的背面使用透明的玻璃封装,功率可以得到提高,弥补双玻组件不适用传统白色背板所带来的组件功率的损失。使用高反射涂层玻璃的高功率双玻组件,背面采用高反射涂层玻璃,有反射光线的作用,反射的光线透过下层的透明EVA,再经过反射会有一部分光线照射到电池片表面,提高了对光线的利用,提高了双

玻组件的功率,功率提升幅度为3~5W,其转换效率可以提高2%。

[0014] 本发明的抗覆冰附着层通过其科学的配方,在上层玻璃的外表面上喷洒附着乳液后,附着乳液在室外紫外光线的作用下,其中聚合物会发生二次共聚和交联反应,生成网状结构的保护膜,大幅度提高了附着乳液与上层玻璃的外表面的粘结强度、强剥离强度和撕裂强度,从而解决了抗覆冰附着层与上层玻璃外表面不易结合的技术问题,使上层玻璃外表面具有优良的拒水性、防水防冻和防抗覆冰性能,使其用于雨天寒冷环境时仍保持优良性能;根据试验,将本发明的上层玻璃置于暴雨中,拒水性能是普通玻璃的3-5倍;将本发明的上层玻璃外置于零下15-1℃的环境中,雨水后上层玻璃外表面不易结冰。另外,本发明附着乳液中,铈掺杂氧化锡纳米晶、纳米二氧化钛、纳米碳化硅能等成分的加入使上层玻璃外表面具有很好的抗静电性和吸收隔热性,且具有防霉杀菌和防污性,还能提高其耐磨损性,获得了意想不到的技术效果。

具体实施方式

[0015] 实施例1

本实施例提供的一种高反射涂层高功率双玻组件,该电池组件从受光面向下依次包括抗覆冰附着层、上层玻璃、上层封装层、光伏电池片、下层封装层、高反射涂层和下层玻璃,高反射涂层厚度为100nm,上层玻璃和下层玻璃均为厚度2.5mm的半钢化玻璃;上层封装层和下层封装层采用EVA封装层,所述高反射涂层包括:反射镜层、中间胶合层以及固定基材层,反射镜层按重量份数计包括如下组分:铝粉30份,纳米二氧化钛10份,醋酸丁酸纤维素8份,磷酸三甲苯酯20份,环氧树脂16份,丙烯酸酯1份,三氧化二铈3份,所述中间胶合层按重量份数计包括如下组分:聚乙烯醇11份、明胶12份、对重氮二苯胺多4份、氨基树脂2份、丙烯酸树脂1份、聚甲基丙烯酸酯0.5份、聚乙烯醇缩醛0.5份、丙酮12份、醋酸乙烯2份;所述固定基材层按重量份数计包括如下组分:醋酸乙烯树脂5份、硅藻土10份、丁苯胶乳1份、羟乙基纤维素2、二甲苯甲醛树脂1份、柠檬酸锌1份、陶瓷粉2份。

[0016] 本实施例抗覆冰附着层的质量百分比计包括以下组分:4-甲基环己基异氰酸酯:6%,氨基甲酸乙酯:8%, α -亚麻酸:2%,三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯:2.5%,过氧化苯甲酰:2%,丙烯酸丁酯:2.3%,2-羟基-1,2-二苯基乙酮:1.5%,铈掺杂氧化锡纳米晶:1%,纳米二氧化钛:2%,纳米碳化硅:2.5%,乙烯-醋酸乙烯:3%,聚氧乙烯脂肪醇醚:2.5%,聚二甲基硅氧烷:1%,聚醚改性硅油:1%,附着力促进剂:3%,有机氟防水剂:余量。

[0017] 针对上述高反射涂层高功率双玻组件,其相关测定数据如下。

[0018] 对高反射涂层玻璃进行基础性能评估,如表1所示,所测高反射涂层玻璃与EVA剥离力良好,符合相关标准。

	测试平均值	技术标准
与EVA剥离强度(N/cm)	105	>40

[0019] 表1与EVA剥离强度测试数据。

[0020] 调整工艺参数,制作部分组件样品,进行功率对比,如表2所示。

后板玻璃	功率	平均功率	功率增益
高反射涂层玻璃 (实验组)	261.12	261.33	-2.3%
	261.53		
透明玻璃 (对比组)	255.24	255.26	
	255.28		

[0021] 表2功率对比。

[0022] 实施例2

本实施例提供一种高反射涂层高功率双玻组件,该电池组件从受光面向下依次包括抗覆冰附着层、上层玻璃、上层封装层、光伏电池片、下层封装层、高反射涂层和下层玻璃,高反射涂层厚度为100nm,上层玻璃和下层玻璃均为厚度2.5mm的半钢化玻璃;上层封装层和下层封装层采用EVA封装层,所述高反射涂层包括:反射镜层、中间胶合层以及固定基材层,反射镜层按重量份数计包括如下组分:铝粉35份,纳米二氧化钛15份,醋酸丁酸纤维素18份,磷酸三甲苯酯25份,环氧树脂25份,丙烯酸酯5份,三氧化二锑10份,所述中间胶合层按重量份数计包括如下组分:聚乙烯醇20份、明胶16份、对重氮二苯胺多9份、氨基树脂4份、丙烯酸树脂3份、聚甲基丙烯酸酯1份、聚乙烯醇缩醛1份、丙酮20份、醋酸乙烯4份;所述固定基材层按重量份数计包括如下组分:醋酸乙烯树脂9份、硅藻土15份、丁苯胶乳4份、羟乙基纤维素6、二甲苯甲醛树脂5份、柠檬酸锌3份、陶瓷粉5份。

[0023] 本实施例抗覆冰附着层的质量百分比计包括以下组分:4-甲基环己基异氰酸酯:8%,氨基甲酸乙酯:10%, α -亚麻酸:3%,三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯:3.5%,过氧化苯甲酰:3%,丙烯酸丁酯:2.5%,2-羟基-1,2-二苯基乙酮:2.5%,锑掺杂氧化锡纳米晶:2%,纳米二氧化钛:4%,纳米碳化硅:2.7%,乙烯-醋酸乙烯:4%,聚氧乙烯脂肪醇醚:3.5%,聚二甲基硅氧烷:2%,聚醚改性硅油:3%,附着力促进剂:8%,有机氟防水剂:余量。

[0024] 针对上述高反射涂层高功率双玻组件,其相关测定数据如下。

[0025] 对高反射涂层玻璃进行基础性能评估,如表3所示,所测高反射涂层玻璃与EVA剥离力良好,符合相关标准。

	测试平均值	技术标准
与EVA剥离强度(N/cm)	100	>40

[0026] 表3与EVA剥离强度测试数据。

[0027] 调整工艺参数,制作部分组件样品,进行功率对比,如表4所示。

后板玻璃	功率	平均功率	功率增益	
高反射涂层玻璃 (实验组)	260.1	260.28	-1.79	
	2			
	260.4			
3				
透明玻璃 (对比组)	255.6	255.70		%
	4			
	255.7			
5				

[0028] 表4功率对比。

[0029] 除上述实施例外,本发明还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本发明要求的保护范围。