



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217881543 U

(45) 授权公告日 2022. 11. 22

(21) 申请号 202221852897.7

(22) 申请日 2022.07.18

(73) 专利权人 江苏中来新材科技有限公司

地址 215500 江苏省苏州市常熟市沙家浜
镇常昆工业园区青年路32号

(72) 发明人 林建伟 张付特 唐邓 孙海龙

(74) 专利代理机构 北京金之桥知识产权代理有
限公司 11137

专利代理师 文智霞 朱黎光

(51) Int.Cl.

H01L 31/055 (2014.01)

H01L 31/049 (2014.01)

H01L 31/048 (2014.01)

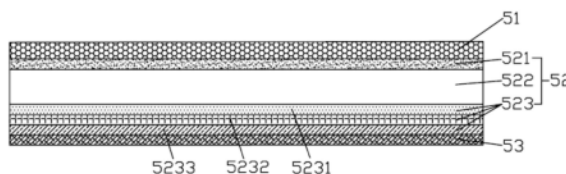
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种新型光转换光伏背板及双面光伏组件

(57) 摘要

本实用新型涉及光伏背板技术领域,具体公开了一种新型光转换光伏背板及双面光伏组件。该新型光转换光伏背板,包括从背面至正面依次叠层设置的耐候层、光学功能膜和用于将红外光转换为可见光的上转换层;所述光学功能膜包括基材层和设于耐候层与基材层之间的阻水组氧层。该新型光转换光伏背板通过耐候层、阻水组氧层及上转换层的配合,其应用至双面光伏组件后,能大大提高双面光伏组件的双面率,并能确保上转换层在长期户外使用条件下的稳定性和有效性,提高了其使用寿命,进而能长期稳定、有效地提高双面光伏组件的光电转化效率。



1. 一种新型光转换光伏背板,其特征在于,包括从背面至正面依次叠层设置的耐候层、光学功能膜和用于将红外光转换为可见光的上转换层;所述光学功能膜包括基材层和设于耐候层与基材层之间的阻水组氧层。

2. 根据权利要求1所述的一种新型光转换光伏背板,其特征在于,所述上转换层的厚度为5-15 μm 。

3. 根据权利要求1所述的一种新型光转换光伏背板,其特征在于,所述阻水组氧层为设于基材层的背面的镀层结构。

4. 根据权利要求3所述的一种新型光转换光伏背板,其特征在于,所述镀层结构为依次镀设于基材层的背面的氧化硅层、氮化硅层和氧化铝层;所述氧化硅层、氮化硅层和氧化铝层的厚度均为10-80nm。

5. 根据权利要求1所述的一种新型光转换光伏背板,其特征在于,所述光学功能膜还包括设于基材层与上转换层之间的隔热层。

6. 根据权利要求5所述的一种新型光转换光伏背板,其特征在于,所述隔热层为涂于基材层正面的透明的纳米氧化钨隔热涂层;所述纳米氧化钨隔热涂层的厚度为1-3 μm 。

7. 根据权利要求1所述的一种新型光转换光伏背板,其特征在于,所述耐候层、基材层和上转换层均为透明的层状结构。

8. 根据权利要求1所述的一种新型光转换光伏背板,其特征在于,所述基材层为三层共挤的基膜,基膜的中间层为聚乙烯薄膜,且聚乙烯薄膜的正面和背面均为聚丙烯薄膜;所述基材层的厚度为200-280 μm 。

9. 根据权利要求1所述的一种新型光转换光伏背板,其特征在于,所述耐候层为FEVE涂层;所述耐候层的厚度为10-30 μm 。

10. 一种双面光伏组件,包括从正面至背面依次叠层设置的光伏前板、第一封装胶膜、光伏电池片、第二封装胶膜和光伏背板,其特征在于,所述光伏背板为权利要求1-9任一项所述的一种新型光转换光伏背板;所述上转换层设于所述第二封装胶膜的背面。

一种新型光转换光伏背板及双面光伏组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏背板技术领域,具体涉及一种新型光转换光伏背板及带有该新型光转换光伏背板的双面光伏组件。

背景技术

[0002] 当前,有效利用如太阳能、风能和潮汐能的可再生能源是实现能源可持续利用的解决方案之一。而光伏组件发电量与入射到光伏组件内部光伏电池片表面吸收的光谱范围和比例密切相关,传统单多晶硅电池以及近来迅速发展的黑硅和背钝化电池的光谱响应均有一个共性,即对紫外波段的转换效率明显低于可见光波段,紫外光利用率明显偏低。因此,近年来,如有机荧光染料、有机无机稀土复合物、上转换材料被逐渐应用在光伏组件中,以期提升光伏组件的功率输出。

[0003] 其中,公开号CN210110807U提供了一种双面光伏组件及光伏发电系统,该双面光伏组件在第二封装胶膜层与透明背板之间设有第一上转换材料层,并在正面玻璃与第一封装胶膜层之间设有第二上转换材料层,因此能将红外光转换为可见光,故而能提高双面光伏组件对太阳光的利用率。然而,这种双面光伏组件的透明背板并不具备光转换功能,因此,难以充分、有效地利用双面光伏组件背面的光线,导致现有双面光伏组件的双面率较低,且现有的透明背板由于存在老化、稳定性差等缺陷,所以,即便将上转换材料层设于现有的透明背板中,在长期户外使用后,也容易导致双面光伏组件的光电转化效率难以长期维持稳定。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种新型光转换光伏背板及带有该新型光转换光伏背板的双面光伏组件,以长期稳定、有效地提高双面光伏组件的双面率和光电转化效率。

[0005] 基于此,本实用新型公开了一种新型光转换光伏背板,包括从背面至正面依次叠层设置的耐候层、光学功能膜和用于将红外光转换为可见光的上转换层;所述光学功能膜包括基材层和设于耐候层与基材层之间的阻水阻氧层。

[0006] 优选地,所述上转换层的厚度为5-15 μm 。

[0007] 优选地,所述阻水阻氧层为设于基材层的背面的镀层结构。

[0008] 进一步优选地,所述镀层结构为依次镀设于基材层的背面的氧化硅层、氮化硅层和氧化铝层;所述氧化硅层、氮化硅层和氧化铝层的厚度均为10-80nm。

[0009] 优选地,所述光学功能膜还包括设于基材层与上转换层之间的隔热层。

[0010] 进一步优选地,所述隔热层为涂于基材层正面的透明的纳米氧化钨隔热涂层;所述纳米氧化钨隔热涂层的厚度为1-3 μm 。

[0011] 优选地,所述耐候层、基材层和上转换层均为透明的层状结构。

[0012] 优选地,所述基材层为三层共挤的基膜,基膜的中间层为聚乙烯薄膜,且聚乙烯薄

膜的正面和背面均为聚丙烯薄膜;所述基材层的厚度为200-280 μm 。

[0013] 优选地,所述耐候层为FEVE涂层;所述耐候层的厚度为10-30 μm 。

[0014] 本实用新型还公开了一种双面光伏组件,包括从正面至背面依次叠层设置的光伏前板、第一封装胶膜、光伏电池片、第二封装胶膜和光伏背板,所述光伏背板为本实用新型内容上述所述的一种新型光转换光伏背板;所述上转换层设于所述第二封装胶膜的背面。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型至少包括以下有益效果:

[0016] 本实用新型的新型光转换光伏背板中,上转换层能有效地利用双面光伏组件背面的光线,将双面光伏组件正背面的红外光转换为可见光,且阻水阻氧层能使上转换层得到高效的阻水汽和阻氧气防护,更好保证了其分子结构不受水汽分子的破坏,有效保护了上转换层的光电转化效率;因此,通过耐候层、阻水阻氧层及上转换层的配合,该新型光转换光伏背板应用至双面光伏组件后,能大大提高双面光伏组件的双面率,并能确保上转换层在长期户外使用条件下的稳定性和有效性,提高了其使用寿命,进而能长期稳定、有效地提高双面光伏组件的光电转化效率。

附图说明

[0017] 图1为本实施例的一种双面光伏组件的截面结构示意图。

[0018] 图2为本实施例的一种新型光转换光伏背板的截面结构示意图。

[0019] 附图标号说明:光伏前板1;第一封装胶膜2;光伏电池片3;第二封装胶膜4;光伏背板5;上转换层51;光学功能膜52;隔热层521;基材层522;阻水阻氧层523;氧化硅层5231;氮化硅层5232;氧化铝层5233;耐候层53。

具体实施方式

[0020] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0021] 实施例

[0022] 本实施例的一种新型光转换光伏背板5,参见图1,包括从正面至背面依次叠层设置的光伏前板1、第一封装胶膜2、光伏电池片3、第二封装胶膜4和光伏背板5,该双面光伏组件包括若干个光伏电池片3,若干个该光伏电池片3间隔分布在第一封装胶膜2与第二封装胶膜4之间,且该光伏电池片3为正面和背面均能进行光伏发电的光伏电池片3,因此,该双面光伏组件为双面均能进行光伏发电的光伏组件;该光伏背板5为如下所示的一种新型光转换光伏背板。

[0023] 本实施例的一种新型光转换光伏背板,参见图1-2,包括从正面至背面依次叠层设置的上转换层51、光学功能膜52和耐候层53,上转换层51设于所述第二封装胶膜4的背面。

[0024] 其中,上转换层51的厚度为5-15 μm ,如5 μm 、8 μm 、10 μm 、12 μm 或15 μm 。该上转换层51能有效利用双面光伏组件背面的光线,高效地将双面光伏组件背面的红外光转换为可见光,以使光伏电池片3能利用到更多的可见光,进一步提高双面光伏组件的双面率,进一步提高双面光伏组件的光电转化效率。

[0025] 具体地,该上转换层51所用的上转换材料为现有的上转换的光致变色材料,其对波长为980~1600nm的光能产生光变色,并能将980~1600nm的光有效的转换为波长550nm

的绿光。该上转换材料优选为如 $\text{NaYF}_4:\text{Er}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$ 、 $\text{LiYF}_4:\text{Yb}^{3+}/\text{Er}^{3+}$ 、 $\text{NaYF}_4:\text{Yb}^{3+}/\text{Tm}^{3+}$ 、 $\text{NaYF}_4:\text{Ho}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$ 、 $\text{Ho}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$ 共掺的 Gd_2O_3 或 $\text{E}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$ 共掺的 CeO_2 纳米线的材料。

[0026] 进一步,上转换层51为透明的层状结构,以增强光转换光伏背板的可见光透光率,有利于提升双面光伏组件的双面率;例如,该上转换层51为透明的上转换涂层或上转换膜层,其所用材质为现有的上转换涂料或上转换膜材。

[0027] 其中,光学功能膜52包括基材层522和设于耐候层53与基材层522之间的阻水组氧层523。基材层522的厚度为200-280 μm ,如200 μm 、220 μm 、240 μm 、260 μm 或280 μm ;该基材层522为透明的层状结构,具体地,该基材层522为三层共挤成型的基膜,共挤成型后的基膜的中间层为聚乙烯薄膜,聚乙烯薄膜的正面和背面均为聚丙烯薄膜;如此,该基材层522能为光转换光伏背板提供一定力学支撑,且透明性好,能提高透光率,还能起到如阻湿、阻水、绝缘的保护作用。

[0028] 进一步,阻水组氧层523为设于基材层522背面的镀层结构;该镀层结构可为单层镀层结构或多层叠加形成的镀层结构,优选为多层叠加形成的镀层结构,具体为:通过磁控溅镀方式依次镀设于基材层522的背面的氧化硅层5231、氮化硅层5232和氧化铝层5233;该氧化硅层5231、氮化硅层5232和氧化铝层5233的厚度均为10-80nm,如10nm、20nm、40nm、60nm或80nm。由于基材层522的背面附着有该阻水组氧层523,所以能使上转换层51得到更高效的阻水汽和阻氧气防护,更好保证了其分子结构不受水汽分子的破坏,有效保护了上转换层51的光电转化效率,提高了上转换层51在长期户外使用条件下的稳定性,大大提高了上转换层51的使用寿命。

[0029] 更进一步,光学功能膜52还包括设于基材层522与上转换层51之间的隔热层521。具体地,该隔热层521为涂覆于基材层522正面的纳米氧化钨隔热涂层,其所用材质为现有的纳米氧化钨隔热涂料,该纳米氧化钨隔热涂层为透明涂层,能增强隔热层521的可见光透光率;该纳米氧化钨隔热涂层的厚度为1-3 μm ,如1 μm 、2 μm 或3 μm 。该隔热层521能有效阻隔80%以上的红外光,隔热效果好,能有效降低光转换光伏背板的温度,以免光转换光伏背板老化。

[0030] 其中,耐候层53的厚度为10-30 μm ,如10 μm 、15 μm 、20 μm 、25 μm 或30 μm ;耐候层53的背面朝向外部的空气面,耐候层53优选为氟碳涂层,更优选为FEVE涂层,其所用材质为现有的FEVE涂料,以确保光转换光伏背板优异的耐候性和耐腐蚀性。

[0031] 进一步,耐候层53为透明的层状结构,以增强光转换光伏背板的透光率,有利于提升双面光伏组件的双面率。

[0032] 尽管已描述了本实用新型实施例的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本实用新型实施例范围的所有变更和修改。

[0033] 以上对本实用新型所提供的技术方案进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本实用新型的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

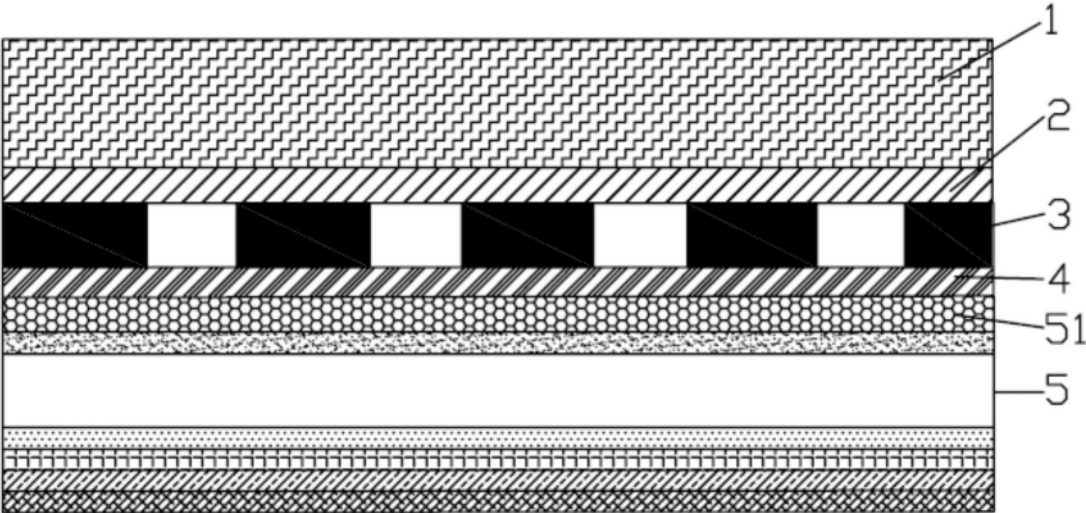


图1

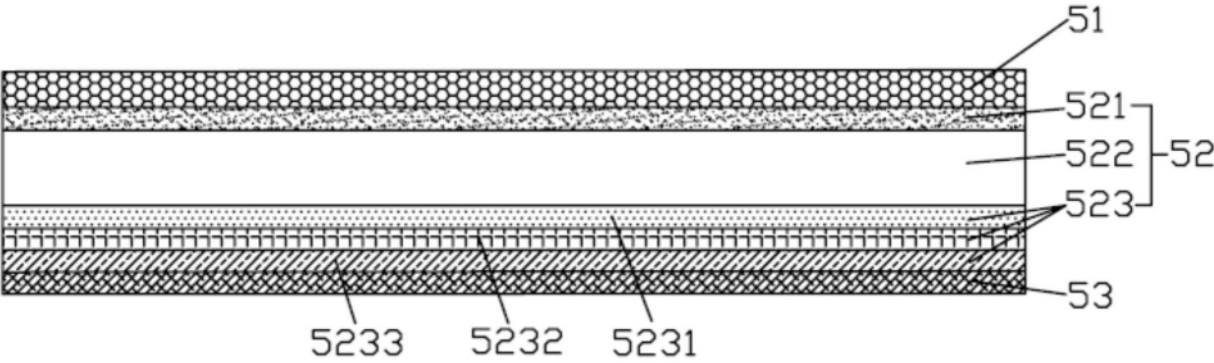


图2