



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102532888 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201210024332. 4

(22) 申请日 2012. 02. 03

(71) 申请人 杭州福膜新材料科技有限公司

地址 310008 浙江省杭州市经济技术开发区
12 号大街 289 号

(72) 发明人 顾方明 任冬友

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 逯长明

(51) Int. Cl.

C08L 77/06 (2006. 01)

C08L 77/02 (2006. 01)

C08L 67/02 (2006. 01)

C08L 69/00 (2006. 01)

C08L 23/12 (2006. 01)

C08L 25/14 (2006. 01)

C08L 97/02 (2006. 01)

C08K 7/14 (2006. 01)

C08K 7/06 (2006. 01)

C08K 3/04 (2006. 01)

H01L 31/048 (2006. 01)

H01L 31/18 (2006. 01)

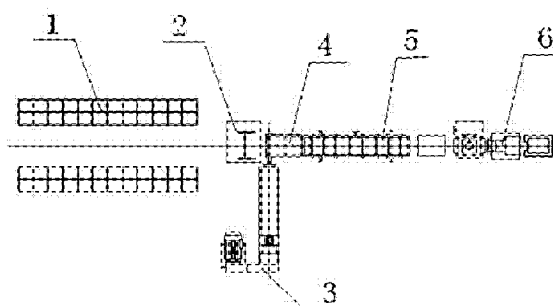
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 1 页

(54) 发明名称

太阳能电池边框及其制备方法

(57) 摘要

本发明提供了一种太阳能电池边框,其材质为纤维增强的热塑性树脂。本发明还提供了一种太阳能电池边框的制备方法,包括以下步骤:将预热后的纤维在熔融的热塑性树脂中浸润,在模具中成型后得到纤维增强的热塑性树脂异型材;将所述纤维增强的热塑性树脂异型材组装,得到太阳能电池边框。本发明以纤维增强的热塑性树脂代替铝型材制作太阳能电池边框,其不仅具有良好的力学性能和老化性能,而且具有良好的加工性能,可以通过简单易行的拉挤成型工艺制备,从而降低太阳能电池边框的重量和成本。实验表明,本发明提供的太阳能电池边框的拉伸强度、老化性能、粘结性能和可攻丝性等性能均优于铝型材太阳能电池边框。



1. 一种太阳能电池边框,其材质为纤维增强的热塑性树脂。
2. 根据权利要求1所述的太阳能电池边框,其特征在于,所述热塑性树脂为聚酰胺、聚酯、聚碳酸酯、聚烯烃和丙烯酸酯共聚物中的一种或多种。
3. 根据权利要求2所述的太阳能电池边框,其特征在于,所述热塑性树脂为聚酰胺66、聚酰胺6、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯、聚丙烯和丙烯酸酯-丁二烯-苯乙烯共聚物中的一种或多种。
4. 根据权利要求1所述的太阳能电池边框,其特征在于,所述纤维为长纤维。
5. 根据权利要求4所述的太阳能电池边框,其特征在于,所述长纤维为玻璃纤维、聚合物纤维、碳纤维、麻纤维和竹纤维中的一种或多种。
6. 根据权利要求1所述的太阳能电池边框,其特征在于,所述纤维的质量分数为30%~80%。
7. 根据权利要求1~6任意一项所述的太阳能电池边框,其特征在于,所述热塑性树脂中还包括抗氧化剂、稳定剂、增韧剂、润滑剂和抗紫外老化剂中的一种或多种。
8. 一种太阳能电池边框的制备方法,包括以下步骤:
将预热后的纤维在熔融的热塑性树脂中浸润,在模具中成型后得到纤维增强的热塑性树脂异型材;
将所述纤维增强的热塑性树脂异型材组装,得到太阳能电池边框。
9. 根据权利要求8所述的制备方法,其特征在于,所述热塑性树脂中还包括抗氧化剂、稳定剂、增韧剂、润滑剂和抗紫外老化剂中的一种或多种。
10. 根据权利要求8所述的制备方法,其特征在于,所述组装为通过螺丝连接、通过螺纹连接、通过卡口和卡槽连接、通过坡口连接、焊接或通过粘结剂粘结。

太阳能电池边框及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于太阳能电池技术领域,尤其涉及一种太阳能电池边框及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着石化能源的枯竭,各种可再生新能源产业蓬勃兴起,据欧盟联合研究中心(JRC, Joint Research Center European Commission)预测,到 2050 年,可再生能源的比例将超过传统能源,约占 52%,其中太阳能占 1/2 强,约 28%;到本世纪末,可再生能源的比例将占到 86%,太阳能将占据其中的约 67%。

[0003] 太阳能发电是太阳能能源战略中的重要组成部分,其中,太阳能光伏产业尤其得到各国政府的重视,产业化速度非常快。现有技术公开了多种光伏电池,又称太阳能电池。太阳能电池主要分为以硅元素为主体的电池和以多元素半导体为主体的电池。以元素半导体为主的太阳能电池主要包括硒光电池、硫化镉电池、铜铟镓硒电池、碲化镉电池、砷化镓电池、磷化铟太阳电池、染料敏化太阳电池和有机薄膜太阳电池等,以元素半导体为主的太阳能电池具有元素使用量小的优点,有些还可以做成聚光太阳能电池以增加光电转化效率,但是目前以元素半导体为主的光伏电池商业化成功的案例比较少,缺乏现场发电的工程积累经验。此外,某些元素在地壳中含量有限,且提炼和使用过程中对环境有污染,如镓、镉和砷等。而硅在地壳中的含量为 27.6%,仅次于氧;并且,提纯高纯度硅($\geq 99.9999\%$)的技术在工业上已较为成熟可靠,因此,包括多晶硅和单晶硅在内的晶硅太阳能电池等硅元素电池已形成一个蓬勃发展的产业,在可预见的将来将占据主流地位。

[0004] 晶硅太阳能电池的主要构造为由高透明前板、封装膜、银浆或铝浆导线、多晶或单晶硅片、封装膜和电池背板等多层结构形成的叠层结构。将这些材料通过加热层压的方式成型,使用密封胶条和边框组装后,配上接线盒,即可得到晶硅太阳能电池。其中,边框主要是对电池片等核心部件进行封装保护,对晶硅太阳能电池的性能及使用寿命具有重要影响。

[0005] 现有技术中,边框主要采用铝型材通过冷挤压加工方式制成,不仅能耗、成本高,而且容易产生边角废料,造成浪费。另外,金属铝较易被氧化,导致太阳能电池在户外使用过程中寿命较短。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明要解决的技术问题在于提供一种太阳能电池边框及其制备方法,本发明提供的太阳能电池边框具有良好的力学性能和老化性能,能够延长太阳能电池的户外使用寿命。

[0007] 本发明提供了一种太阳能电池边框,其材质为纤维增强的热塑性树脂。

[0008] 优选的,所述热塑性树脂为聚酰胺、聚酯、聚碳酸酯、聚烯烃、丙烯腈和丙烯酸酯共聚物中的一种或多种。

[0009] 优选的,所述热塑性树脂为聚酰胺 66、聚酰胺 6、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对

苯二甲酸丁二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯、聚丙烯、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯和丙烯酸酯-丁二烯-丙烯腈共聚物的一种或多种。

[0010] 优选的,所述纤维为长纤维。

[0011] 优选的,所述长纤维为玻璃纤维、聚合物纤维、碳纤维、麻纤维和竹纤维中的一种或多种。

[0012] 优选的,所述纤维的质量分数为 30%~80%。

[0013] 优选的,所述热塑性树脂中还包括抗氧剂、稳定剂、增韧剂、润滑剂和抗紫外老化剂中的一种或多种。

[0014] 本发明还提供了一种太阳能电池边框的制备方法,包括以下步骤:

[0015] 将预热后的纤维在熔融的热塑性树脂中浸润,在模具中成型后得到纤维增强的热塑性树脂异型材;

[0016] 将所述纤维增强的热塑性树脂异型材组装,得到太阳能电池边框。

[0017] 优选的,所述热塑性树脂中还包括抗氧剂、稳定剂、增韧剂、润滑剂和抗紫外老化剂中的一种或多种。

[0018] 优选的,所述组装为通过螺丝连接、通过螺纹连接、通过卡口和卡槽连接、通过坡口连接、焊接或通过粘结剂粘结。

[0019] 与现有技术相比,本发明提供的太阳能电池边框的材质为纤维增强的热塑性树脂,可以为聚酰胺、聚酯、聚碳酸酯、聚烯烃、丙烯腈和丙烯酸酯共聚物中的一种或多种。本发明以纤维增强的热塑性树脂代替铝型材制作太阳能电池边框,其不仅具有良好的力学性能和老化性能,而且具有良好的加工性能,可以通过简单易行的拉挤成型工艺制备,从而降低太阳能电池边框的重量和成本。实验表明,与铝型材太阳能电池边框相比,本发明提供的太阳能电池边框的重量可减轻 1/3~1/2,成本可下降 30%~40%,但其拉伸强度可提高 1.5~4 倍,老化性能、粘结性能和可攻丝性等性能均优于铝型材太阳能电池边框。

附图说明

[0020] 图 1 为本发明实施例提供的太阳能电池边框的工艺流程图;

[0021] 图 2 为本发明得到的太阳能电池边框的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 本发明提供了一种太阳能电池边框,其材质为纤维增强的热塑性树脂。

[0023] 本发明以纤维增强的热塑性树脂制备太阳能电池边框,其不仅具有良好的力学性能,而且具有良好的老化性能和加工性能,可通过简单易行的拉挤成型工艺制备,提高太阳能电池边框户外使用寿命的同时降低其重量和成本。

[0024] 在本发明中,所述热塑性树脂包括但不限于聚酰胺、聚酯、聚碳酸酯、聚烯烃、丙烯腈和丙烯酸酯共聚物等热塑性树脂,其中,所述聚酰胺优选为聚酰胺 66 或聚酰胺 6;所述聚酯优选为聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯;所述聚烯烃可以为聚丙烯、聚乙烯、聚丁二烯、聚苯乙烯等,优选为聚丙烯;所述丙烯腈共聚物优选为丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物等;所述丙烯酸酯共聚物优选为丙烯酸酯-丁二烯-丙烯腈共聚物等。所述热塑性树脂不仅具有良好的机械性能,而且具有良好的加工性能和老

化性能,用作太阳能电池边框时能够延长太阳能电池的户外使用寿命。

[0025] 在本发明中,所述纤维作为增强材料,能够增强热塑性树脂的机械性能。所述纤维可以为长纤维或短切纤维等,所述长纤维即为由长丝形成的纤维,所述短切纤维即为由短丝形成的纤维;所述纤维可以以粗纱、纤维毡等形式与热塑性树脂复合。在本发明中,所述纤维优选为长纤维,更优选为玻璃纤维、聚合物纤维、碳纤维、麻纤维和竹纤维中的一种或多种,更优选为玻璃纤维或玻璃纤维与聚合物纤维形成的复合纤维,最优选为无碱玻璃纤维与聚合物纤维形成的复合纤维。

[0026] 在本发明中,所述纤维增强的热塑性树脂中,作为增强材料的纤维的质量分数优选为 30%~80%,更优选为 35%~75%,最优选为 40%~70%。

[0027] 为了提高太阳能电池边框的综合性能,所述纤维增强的热塑性树脂中优选还包括抗氧剂、稳定剂、增韧剂、润滑剂和抗紫外老化剂中的一种或多种。其中,所述抗氧剂可以为芳香胺类抗氧剂,包括二苯胺、对苯二胺或二氢喹啉等;也可以为受阻酚类抗氧剂,如 2,6-三级丁基-4-甲基苯酚、双(3,5-三级丁基-4-羟基苯基)硫醚、四(β-(3,5-三级丁基-4-羟基苯基)丙酸)季戊四醇酯等;所述抗氧剂还可以包括辅助抗氧剂,包括但不限于硫代二丙酸双酯、亚磷酸酯等,优选为双十二碳醇酯、双十四碳醇酯、双十八碳醇酯、三辛酯、三癸酯、三(十二碳醇)酯或三(十六碳醇)酯;本发明对所述抗氧剂的含量没有特殊限制,其在所述纤维增强的热塑性树脂中的质量分数优选为 0.05%~3%,更优选为 0.1%~2%。

[0028] 所述稳定剂可以包括光稳定剂或热稳定剂,优选为热稳定剂,所述热稳定剂可以为铅盐类、金属皂类、有机锡类、亚磷酸酯类或环氧类等;所述热稳定剂优选包括金属盐类的主稳定剂和包括非金属类的辅助稳定剂。本领域技术人员可以根据需要对所述稳定剂进行选择,本发明并无特殊限制。在本发明中,所述稳定剂在所述纤维增强的热塑性树脂中的质量分数优选为 0.05%~3%,更优选为 0.1%~2%。

[0029] 所述增韧剂可以为本领域技术人员熟知的马来酸酐接枝相容剂,如马来酸酐接枝 POE、EVA、SBS、EPDM、PE、ABS 等。本领域技术人员可以根据需要对所述增韧剂进行选择,本发明并无特殊限制。在本发明中,所述增韧剂在所述纤维增强的热塑性树脂中的质量分数优选为 0.05%~3%,更优选为 0.1%~2%。

[0030] 所述润滑剂可以为本领域技术人员熟知的硅树脂润滑剂,如聚二甲基硅氧烷等。本领域技术人员可以根据需要对所述润滑剂进行选择,本发明并无特殊限制。在本发明中,所述润滑剂在所述纤维增强的热塑性树脂中的质量分数优选为 0.05%~3%,更优选为 0.1%~2%。

[0031] 所述抗紫外老化剂又叫紫外线吸收剂,可以为水杨酸酯类、苯酮类、苯并三唑类、取代丙烯酸腈类、三嗪类、受阻胺类等,优选为水杨酸酯类、苯酮类、苯并三唑类、取代丙烯酸腈类或三嗪类与受阻胺类的复配物。本领域技术人员可以根据需要对所述抗紫外老化剂进行选择,本发明并无特殊限制。在本发明中,所述抗紫外老化剂在所述纤维增强的热塑性树脂中的质量分数优选为 0.05%~3%,更优选为 0.1%~2%。

[0032] 本发明还提供了一种太阳能电池边框的制备方法,包括以下步骤:

[0033] 将预热后的纤维在熔融的热塑性树脂中浸润,在模具中成型后得到纤维增强的热塑性树脂异型材;

[0034] 将所述纤维增强的热塑性树脂异型材组装,得到太阳能电池边框。

[0035] 本发明首先将热塑性树脂熔融,得到熔融的热塑性树脂。在本发明中,所述热塑性树脂包括但不限于聚酰胺、聚酯、聚碳酸酯、聚烯烃、丙烯腈和丙烯酸酯共聚物等热塑性树脂,其中,所述聚酰胺优选为聚酰胺 66 或聚酰胺 6;所述聚酯优选为聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯;所述聚烯烃可以为聚丙烯、聚乙烯、聚丁二烯、聚苯乙烯等,优选为聚丙烯;所述丙烯腈共聚物优选为丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物等;所述丙烯酸酯共聚物优选为丙烯酸酯-丁二烯-丙烯腈共聚物等。所述热塑性树脂不仅具有良好的机械性能,而且具有良好的加工性能和老化性能,用作太阳能电池边框时能够延长太阳能电池的户外使用寿命。

[0036] 在本发明中,为了提高得到的太阳能电池边框的综合性能,所述热塑性树脂中优选还包括抗氧剂、稳定剂、增韧剂、润滑剂和抗紫外老化剂中的一种或多种。其中,所述抗氧剂可以为芳香胺类抗氧剂,包括二苯胺、对苯二胺或二氢喹啉等;也可以为受阻酚类抗氧剂,如 2,6- 三级丁基-4- 甲基苯酚、双(3,5- 三级丁基-4- 羟基苯基) 硫醚、四(β-(3,5- 三级丁基-4- 羟基苯基) 丙酸)季戊四醇酯等;所述抗氧剂还可以包括辅助抗氧剂,包括但不限于硫代二丙酸双酯、亚磷酸酯等,优选为双十二碳醇酯、双十四碳醇酯、双十八碳醇酯、三辛酯、三癸酯、三(十二碳醇) 酯或三(十六碳醇) 酯;本发明对所述抗氧剂的含量没有特殊限制,其在所述纤维增强的热塑性树脂中的质量分数优选为 0.05%~3%,更优选为 0.1%~2%。

[0037] 所述稳定剂可以包括光稳定剂或热稳定剂,优选为热稳定剂,所述热稳定剂可以为铅盐类、金属皂类、有机锡类、亚磷酸酯类或环氧类等;所述热稳定剂优选包括金属盐类的主稳定剂和包括非金属类的辅助稳定剂。本领域技术人员可以根据需要对所述稳定剂进行选择,本发明并无特殊限制。在本发明中,所述稳定剂在所述纤维增强的热塑性树脂中的质量分数优选为 0.05%~3%,更优选为 0.1%~2%。

[0038] 所述增韧剂可以为本领域技术人员熟知的马来酸酐接枝相容剂,如马来酸酐接枝 POE、EVA、SBS、EPDM、PE、ABS 等。本领域技术人员可以根据需要对所述增韧剂进行选择,本发明并无特殊限制。在本发明中,所述增韧剂在所述纤维增强的热塑性树脂中的质量分数优选为 0.05%~3%,更优选为 0.1%~2%。

[0039] 所述润滑剂可以为本领域技术人员熟知的硅树脂润滑剂,如聚二甲基硅氧烷等。本领域技术人员可以根据需要对所述润滑剂进行选择,本发明并无特殊限制。在本发明中,所述润滑剂在所述纤维增强的热塑性树脂中的质量分数优选为 0.05%~3%,更优选为 0.1%~2%。

[0040] 所述抗紫外老化剂又叫紫外线吸收剂,可以为水杨酸酯类、苯酮类、苯并三唑类、取代丙烯腈类、三嗪类、受阻胺类等,优选为水杨酸酯类、苯酮类、苯并三唑类、取代丙烯腈类或三嗪类与受阻胺类的复配物。本领域技术人员可以根据需要对所述抗紫外老化剂进行选择,本发明并无特殊限制。在本发明中,所述抗紫外老化剂在所述纤维增强的热塑性树脂中的质量分数优选为 0.05%~3%,更优选为 0.1%~2%。

[0041] 本发明对将所述热塑性树脂熔融的方式没有特殊限制,可以为在双螺杆挤出机、密炼机等混合机内熔融混炼,在混炼的过程中实现熔融、混合和塑化,得到熔融的热塑性树脂。

[0042] 得到熔融的热塑性树脂后,将预热后的纤维在所述熔融物中浸润,在模具中成型后得到纤维增强的热塑性树脂异型材。在本发明中,首先将纤维经过放卷机放卷,然后经装有加热装置的导纱器导出,在经过导纱器的过程中,纤维由加热装置进行加热,得到预热后的纤维。在本发明中,所述纤维可以为长纤维或短纤维,优选为长纤维,能够增强热塑性树脂的力学性能。在本发明中,所述纤维优选为玻璃纤维、聚合物纤维、碳纤维、麻纤维和竹纤维中的一种或多种,更优选为玻璃纤维或玻璃纤维与聚合物纤维形成的复合纤维,最优选为无碱玻璃纤维与聚合物纤维形成的复合纤维。

[0043] 将所述预热后的纤维浸润在所述熔融的热塑性树脂中,使纤维与热塑性树脂复合。在本发明中,优选采用可加热、内置张力辊的平板模使纤维与热塑性树脂混合,具体包括以下步骤:首先将所述熔融的热塑性树脂倒入所述平板模腔中,然后使纤维经过张力辊,使纤维与被加热熔化的热塑性树脂充分接触,被充分浸润,复合形成树脂包覆浸润的纤维增强材料。

[0044] 浸润完毕得到纤维增强材料后,将所述纤维增强材料在模具中成型,得到纤维增强的热塑性树脂异型材,具体包括以下步骤:浸润完毕后,趁热将所述纤维增强材料通过异型材模具成型,然后冷却、定型,经切断装置切断后得到具有特定长度、特定截面形状的异型材。

[0045] 得到异型材后,将所述异型材组装起来即可得到太阳能电池边框,本发明对所述组装的具体方式没有特殊限制,可参考铝合金门框、画框、镜框、相框等的组装方式,包括但不限于螺丝连接、螺纹连接、卡口和卡槽连接、坡口连接、焊接和粘结等将异型材组装的方式,优选为粘结。

[0046] 参见图 1,图 1 为本发明实施例提供的太阳能电池边框的工艺流程图,其中,1 为放卷辊,2 为设置有加热装置的导纱器,3 为双螺杆挤出机,4 为可加热的平板模具,5 为成型装置,6 为切断装置。

[0047] 纤维由放卷辊 1 放卷,并经导纱器 2 导出,导出过程中进行加热,然后进入平板模具 4 中;热塑性树脂在双螺杆挤出机 3 中熔融后进入平板模具 4,平板模具 4 中设置有张力辊(未在图中示出),纤维经由张力辊张开后,充分在树脂熔融物中浸润,得到纤维增强的热塑性树脂,再进入成型装置 5 中成型、冷却、定型,再经切断装置 6 切断后得到具有特定长度和特定截面形状的异型材,将异型材组装即可得到太阳能电池边框。参见图 2,图 2 为本发明得到的太阳能电池边框的结构示意图。

[0048] 得到太阳能电池边框后,对其进行性能测试,结果表明,与铝型材太阳能电池边框相比,本发明提供的太阳能电池边框的重量可减轻 $1/3 \sim 1/2$,成本可下降 $30\% \sim 40\%$,但其拉伸强度可提高 $1.5 \sim 4$ 倍,老化性能、粘结性能和可攻丝性等性能均优于铝型材太阳能电池边框。

[0049] 本发明以长纤维增强的热塑性树脂代替铝型材制作太阳能电池边框,其不仅具有良好的力学性能和老化性能,而且具有良好的加工性能,可以通过简单易行的拉挤成型工艺制备,从而降低太阳能电池边框的重量和成本。

[0050] 为了进一步说明本发明,以下结合实施例对本发明提供的太阳能电池边框及其制备方法进行详细描述。

[0051] 实施例 1

[0052] 按照图 1 所示的工艺流程图,按照以下步骤进行太阳能电池边框的制备:

[0053] 将多卷无碱玻璃粗纱由放卷辊 1 放卷并经导纱器 2 导出并加热,所述单卷无碱玻璃粗纱的号数为 2400Tex;

[0054] 将聚酰胺 66 树脂混合物经双螺杆挤出机 3 熔融、混合和塑化,得到熔融物,所述聚酰胺 66 树脂混合物包括以下组分,各组分以其在长纤维增强的热塑性树脂中的质量分数计:69.0%的聚酰胺 66;0.3%的蜡和润滑剂的混合物;0.1%的有机铜和有机卤素的混合物;0.2%的受阻酚类主抗氧化剂;0.1%的亚磷酸酯类辅助抗氧化剂;0.3%的受阻胺类抗紫外老化剂;

[0055] 所述熔融物导入平板模具 4,无碱玻璃粗纱经平板模具 4 中的张力辊充分张开后,与被加热熔融的熔融物充分浸润,形成玻璃纤维质量分数为 30%的长纤维增强热塑性树脂;将所述纤维增强热塑性树脂趁热通过异型材模具 5 成型、冷却、定型,再经切断装置 6 切断后得到异型材,将所述异型材组装后得到太阳能电池边框。

[0056] 对所述太阳能电池边框进行性能测试,结果参见表 1,表 1 为本发明实施例及比较例提供的太阳能电池边框的性能测试结果。

[0057] 实施例 2

[0058] 按照图 1 所示的工艺流程图,按照以下步骤进行太阳能电池边框的制备:

[0059] 将多卷无碱玻璃粗纱由放卷辊 1 放卷并经导纱器 2 导出并加热,所述单卷无碱玻璃粗纱的号数为 2400Tex;

[0060] 将聚酰胺 66 树脂混合物经双螺杆挤出机 3 熔融、混合和塑化,得到熔融物,所述聚酰胺 66 树脂混合物包括以下组分,各组分以其在长纤维增强的热塑性树脂中的质量分数计:29.0%的聚酰胺 66;0.3%的蜡和润滑剂的混合物;0.1%的有机铜和有机卤素的混合物;0.2%的受阻酚类主抗氧化剂;0.1%的亚磷酸酯类辅助抗氧化剂;0.3%的受阻胺类抗紫外老化剂;

[0061] 所述熔融物导入平板模具 4,无碱玻璃粗纱经平板模具 4 中的张力辊充分张开后,与被加热熔融的熔融物充分浸润,形成玻璃纤维质量分数为 70%的长纤维增强热塑性树脂;将所述纤维增强热塑性树脂趁热通过异型材模具 5 成型、冷却、定型,再经切断装置 6 切断后得到异型材,将所述异型材组装后得到太阳能电池边框。

[0062] 对所述太阳能电池边框进行性能测试,结果参见表 1,表 1 为本发明实施例及比较例提供的太阳能电池边框的性能测试结果。

[0063] 实施例 3

[0064] 按照图 1 所示的工艺流程图,按照以下步骤进行太阳能电池边框的制备:

[0065] 将多卷无碱玻璃粗纱由放卷辊 1 放卷并经导纱器 2 导出并加热,所述单卷无碱玻璃粗纱的号数为 2400Tex;

[0066] 将聚酰胺 66 树脂混合物经双螺杆挤出机 3 熔融、混合和塑化,得到熔融物,所述聚酰胺 66 树脂混合物包括以下组分,各组分以其在长纤维增强的热塑性树脂中的质量分数计:49.0%的聚酰胺 66;0.3%的蜡和润滑剂的混合物;0.1%的有机铜和有机卤素的混合物;0.2%的受阻酚类主抗氧化剂;0.1%的亚磷酸酯类辅助抗氧化剂;0.3%的受阻胺类抗紫外老化剂;

[0067] 所述熔融物导入平板模具 4,无碱玻璃粗纱经平板模具 4 中的张力辊充分张开后,

与被加热熔融的熔融物充分浸润,形成玻璃纤维质量分数为 50% 的长纤维增强热塑性树脂;将所述纤维增强热塑性树脂趁热通过异型材模具 5 成型、冷却、定型,再经切断装置 6 切断后得到异型材,将所述异型材组装后得到太阳能电池边框。

[0068] 对所述太阳能电池边框进行性能测试,结果参见表 1,表 1 为本发明实施例及比较例提供的太阳能电池边框的性能测试结果。

[0069] 实施例 4

[0070] 按照图 1 所示的工艺流程图,按照以下步骤进行太阳能电池边框的制备:

[0071] 将多卷无碱玻璃粗纱由放卷辊 1 放卷并经导纱器 2 导出并加热,所述单卷无碱玻璃粗纱的号数为 2400Tex;

[0072] 将聚酰胺 6 树脂混合物经双螺杆挤出机 3 熔融、混合和塑化,得到熔融物,所述聚酰胺 6 树脂混合物包括以下组分,各组分以其在长纤维增强的热塑性树脂中的质量分数计:49.0% 的聚酰胺 6;0.3% 的蜡和润滑剂的混合物;0.1% 的有机铜和有机卤素的混合物;0.2% 的受阻酚类主抗氧化剂;0.1% 的亚磷酸酯类辅助抗氧化剂;0.3% 的受阻胺类抗紫外老化剂;

[0073] 所述熔融物导入平板模具 4,无碱玻璃粗纱经平板模具 4 中的张力辊充分张开后,与被加热熔融的熔融物充分浸润,形成玻璃纤维质量分数为 50% 的长纤维增强热塑性树脂;将所述纤维增强热塑性树脂趁热通过异型材模具 5 成型、冷却、定型,再经切断装置 6 切断后得到异型材,将所述异型材组装后得到太阳能电池边框。

[0074] 对所述太阳能电池边框进行性能测试,结果参见表 1,表 1 为本发明实施例及比较例提供的太阳能电池边框的性能测试结果。

[0075] 实施例 5

[0076] 按照图 1 所示的工艺流程图,按照以下步骤进行太阳能电池边框的制备:

[0077] 将多卷无碱玻璃粗纱由放卷辊 1 放卷并经导纱器 2 导出并加热,所述单卷无碱玻璃粗纱的号数为 2400Tex;

[0078] 将聚酰胺 66 树脂混合物经双螺杆挤出机 3 熔融、混合和塑化,得到熔融物,所述聚酰胺 66 树脂混合物包括以下组分,各组分以其在长纤维增强的热塑性树脂中的质量分数计:24.0% 的聚酰胺 66;0.3% 的蜡和润滑剂的混合物;5.0% 的丙烯酸酯类抗冲改性剂;0.1% 的有机铜和有机卤素的混合物;0.2% 的受阻酚类主抗氧化剂;0.1% 的亚磷酸酯类辅助抗氧化剂;0.3% 的受阻胺类抗紫外老化剂;

[0079] 所述熔融物导入平板模具 4,无碱玻璃粗纱经平板模具 4 中的张力辊充分张开后,与被加热熔融的熔融物充分浸润,形成玻璃纤维质量分数为 70% 的长纤维增强热塑性树脂;将所述纤维增强热塑性树脂趁热通过异型材模具 5 成型、冷却、定型,再经切断装置 6 切断后得到异型材,将所述异型材组装后得到太阳能电池边框。

[0080] 对所述太阳能电池边框进行性能测试,结果参见表 1,表 1 为本发明实施例及比较例提供的太阳能电池边框的性能测试结果。

[0081] 实施例 6

[0082] 按照图 1 所示的工艺流程图,按照以下步骤进行太阳能电池边框的制备:

[0083] 将多卷无碱玻璃和聚丙烯的复合纱由放卷辊 1 放卷并经导纱器 2 导出并加热,所述单卷复合纱的号数为 1200Tex,复合纱中无碱玻璃的含量为 80%;

[0084] 将聚丙烯树脂混合物经双螺杆挤出机 3 熔融、混合和塑化,得到熔融物,所述聚丙烯树脂混合物包括以下组分,各组分以其在长纤维增强的热塑性树脂中的质量分数计:39.0%的聚丙烯;0.3%的蜡和润滑剂的混合物;0.1%的热稳定剂混合物;0.2%的受阻酚类主抗氧化剂;0.1%的亚磷酸酯类辅助抗氧化剂;0.3%的受阻胺类抗紫外老化剂;

[0085] 所述熔融物导入平板模具 4,无碱玻璃粗纱经平板模具 4 中的张力辊充分张开后,与被加热熔融的熔融物充分浸润,形成玻璃纤维质量分数为 60%的长纤维增强热塑性树脂;将所述纤维增强热塑性树脂趁热通过异型材模具 5 成型、冷却、定型,再经切断装置 6 切断后得到异型材,将所述异型材组装后得到太阳能电池边框。

[0086] 对所述太阳能电池边框进行性能测试,结果参见表 1,表 1 为本发明实施例及比较例提供的太阳能电池边框的性能测试结果。

[0087] 实施例 7

[0088] 按照图 1 所示的工艺流程图,按照以下步骤进行太阳能电池边框的制备:

[0089] 将多卷无碱玻璃和聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 的复合纱由放卷辊 1 放卷并经导纱器 2 导出并加热,所述单卷复合纱的号数为 1200Tex,复合纱中无碱玻璃的含量为 80%;

[0090] 将聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂混合物经双螺杆挤出机 3 熔融、混合和塑化,得到熔融物,所述聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂混合物包括以下组分,各组分以其在长纤维增强的热塑性树脂中的质量分数计:38.3%的聚对苯二甲酸乙二醇酯;0.7%的无机物和有机物混合的成核剂;0.3%的蜡和润滑剂的混合物;0.1%的有机铜和有机卤素的混合物;0.2%的受阻酚类主抗氧化剂;0.1%的亚磷酸酯类辅助抗氧化剂;0.3%的受阻胺类抗紫外老化剂;

[0091] 所述熔融物导入平板模具 4,无碱玻璃粗纱经平板模具 4 中的张力辊充分张开后,与被加热熔融的熔融物充分浸润,形成玻璃纤维质量分数为 60%的长纤维增强热塑性树脂;将所述纤维增强热塑性树脂趁热通过异型材模具 5 成型、冷却、定型,再经切断装置 6 切断后得到异型材,将所述异型材组装后得到太阳能电池边框。

[0092] 对所述太阳能电池边框进行性能测试,结果参见表 1,表 1 为本发明实施例及比较例提供的太阳能电池边框的性能测试结果。

[0093] 比较例 1

[0094] 采用张家港市华杨金属制品有限公司出售的太阳能电池边框铝型材制备太阳能电池边框,对其进行性能测试,结果参见表 1,表 1 为本发明实施例及比较例提供的太阳能电池边框的性能测试结果。

[0095] 表 1 本发明实施例及比较例提供的太阳能电池边框的性能测试结果

[0096]

项目	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施 例 4	实施例 5	实施 例 6	实施 例 7	比较 例 1
玻璃纤维含量 (wt%)	30	70	50	50	70	60	70	-
热塑性树脂	聚酰胺 66	聚酰胺 66	聚酰胺 66	聚酰 胺 6	聚酰胺 66	聚丙 烯	PET	-
比重	1.36	1.8	1.57	1.56	1.8	1.36	1.8	2.7
拉伸强度 (MPa)	350	620	550	500	600	450	660	180
弹性模量 (GPa)	35	52	48	45	48	46	55	68
线膨胀系数 ($\mu\text{m}/\text{m}/\text{k}$)	26	12	16	16	12	12	12	23
老化性能	优	优	优	优	优	良	优	一般
粘结性能	优	优	优	优	优	一般	优	优
可攻丝性	优	优	优	优	优	良	优	优

[0097] 由表 1 可知,与铝型材太阳能电池边框相比,本发明提供的太阳能电池边框的重量可减轻 $1/3 \sim 1/2$,成本可下降 $30\% \sim 40\%$,但其拉伸强度可提高 $1.5 \sim 4$ 倍,且老化性能、粘结性能、可攻丝性均优于铝型材太阳能电池边框。

[0098] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

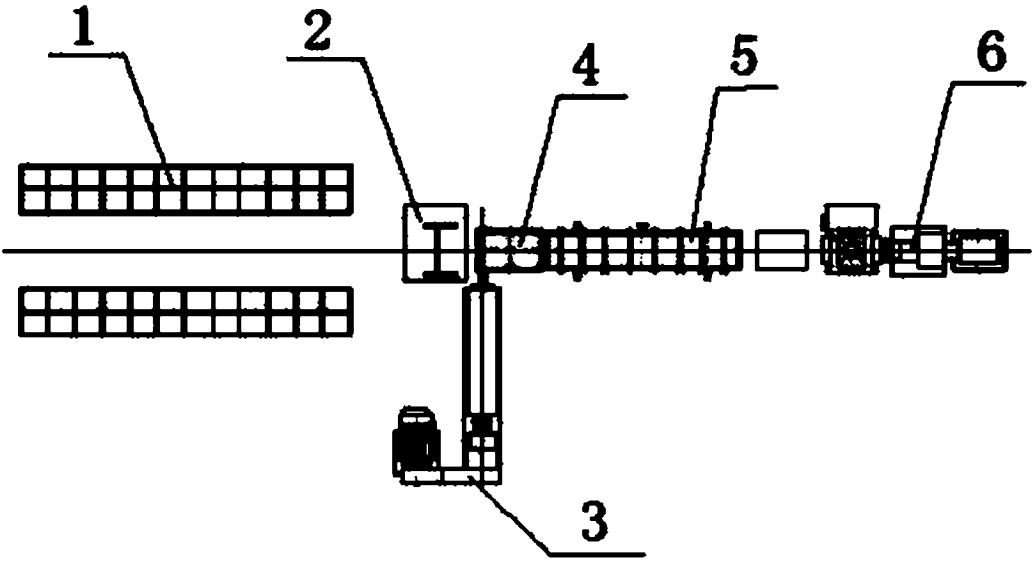


图 1

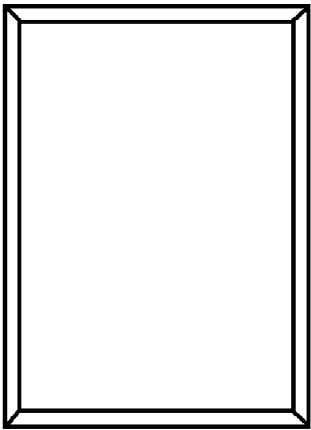


图 2