



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112210331 A

(43) 申请公布日 2021.01.12

(21) 申请号 202011055213.6

B28D 5/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.29

B28D 5/04 (2006.01)

(71) 申请人 晶科能源有限公司

地址 334100 江西省上饶市经济开发区晶  
科大道1号

申请人 浙江晶科能源有限公司

(72) 发明人 徐贻星 毕喜行 郭江涛 汤琦  
牛通 朱炳

(74) 专利代理机构 上海晨皓知识产权代理事务  
所(普通合伙) 31260

代理人 成丽杰

(51) Int. Cl.

C09J 163/00 (2006.01)

C09J 11/04 (2006.01)

C09J 11/06 (2006.01)

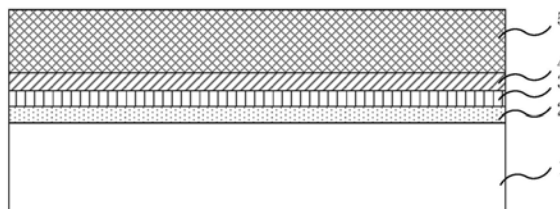
权利要求书2页 说明书8页 附图1页

(54) 发明名称

太阳能晶棒底板胶、其制备方法及其太阳能晶棒切割方法

(57) 摘要

本发明属于太阳能电池技术领域,提供了一种太阳能晶棒底板胶、其制备方法及其太阳能晶棒切割方法。本发明所提供的太阳能晶棒底板胶包含主剂和固化剂,所述主剂包含环氧树脂E-44、环氧树脂E-51、色精、钛白粉、白炭黑和碳酸钙;所述固化剂包含低温快速固化剂FS-5B、低温快速固化剂FS-2B、聚硫醇、聚硫醇固化剂GPM888、环氧促进剂DMP-30、硅烷偶联剂、邻苯二甲酸二辛酯、碳酸钙和硫脲。本发明通过改进太阳能晶棒底板胶的主剂和固化剂的组份及含量,获得了一种固化后具有高固化硬度、低脱胶温度的太阳能晶棒底板胶。



1. 一种太阳能晶棒底板胶,其特征在于,包含主剂和固化剂,以质量百分含量计,所述主剂包含:  
环氧树脂E-44:15%~30%、环氧树脂E-51:45%~60%、色精:0.1%~1%、钛白粉:1%~3%、白炭黑:0.5%~1.5%、碳酸钙:15%~25%;  
以质量百分含量计,所述固化剂包含:  
低温快速固化剂FS-5B:5%~15%、低温快速固化剂FS-2B:25%~35%、聚硫醇:1%~5%、聚硫醇固化剂GPM888:3%~10%、环氧促进剂DMP-30:1%~3%、硅烷偶联剂:1%~3%、邻苯二甲酸二辛酯:1%~3%、碳酸钙:15%~25%、硫脲:25%~40%。
2. 根据权利要求1所述的太阳能晶棒底板胶,其特征在于,以质量百分含量计,所述主剂包含:  
环氧树脂E-44:23.38%、环氧树脂E-51:54.78%、色精:0.66%、钛白粉:1.76%、白炭黑:0.66%、碳酸钙:18.76%;  
以质量百分含量计,所述固化剂包含:  
低温快速固化剂FS-5B:9.89%、低温快速固化剂FS-2B:27.70%、聚硫醇:2.35%、聚硫醇固化剂GPM888:4.16%、环氧促进剂DMP-30:2.33%、硅烷偶联剂:2.40%、邻苯二甲酸二辛酯:2.50%、碳酸钙:17.76%、硫脲:30.91%。
3. 根据权利要求1所述的太阳能晶棒底板胶,其特征在于,所述硅烷偶联剂为 $\gamma$ -氨丙基三乙氧基硅烷。
4. 根据权利要求1所述的太阳能晶棒底板胶,其特征在于,所述碳酸钙为粒径小于80 $\mu\text{m}$ 的粉体;和/或所述钛白粉为粒径小于80 $\mu\text{m}$ 的粉体;和/或所述硫脲为粒径小于80 $\mu\text{m}$ 的粉体;和/或所述白炭黑为粒径小于6.5 $\mu\text{m}$ 的粉体。
5. 权利要求1~4中任一项所述的太阳能晶棒底板胶的制备方法,其特征在于,包括:  
S1:按照如下质量百分含量配比,称取主剂原料和固化剂原料:  
所述主剂原料包含:  
环氧树脂E-44:15%~30%、环氧树脂E-51:45%~60%、色精:0.1%~1%、钛白粉:1%~3%、白炭黑:0.5%~1.5%、碳酸钙:15%~25%;  
所述固化剂原料包含:  
低温快速固化剂FS-5B:5%~15%、低温快速固化剂FS-2B:25%~35%、聚硫醇:1%~5%、聚硫醇固化剂GPM888:3%~10%、环氧促进剂DMP-30:1%~3%、硅烷偶联剂:1%~3%、邻苯二甲酸二辛酯:1%~3%、碳酸钙:15%~25%、硫脲:25%~40%;  
次序可调的S2和S3:  
S2:配制主剂:  
向搅拌机内加入环氧树脂E-44、环氧树脂E-51和色精,搅拌混合后,再向搅拌机内加入钛白粉、白炭黑和碳酸钙,搅拌混合后即得主剂;  
S3:配置固化剂:  
向搅拌机内加入低温快速固化剂FS-5B、低温快速固化剂FS-2B、聚硫醇、聚硫醇固化剂GPM888、环氧促进剂DMP-30、硅烷偶联剂、邻苯二甲酸二辛酯,搅拌混合后,再向搅拌机内加入碳酸钙和硫脲,搅拌混合后即得固化剂。
6. 根据权利要求5所述的太阳能晶棒底板胶的制备方法,其特征在于,所述S2配置主剂

步骤中,向搅拌机内加入环氧树脂E-44、环氧树脂E-51和色精后进行的搅拌混合中,搅拌机转速为150~300转/分钟,搅拌时间为10~15分钟;再向搅拌机内加入钛白粉、白炭黑和碳酸钙后进行的搅拌混合中,搅拌机转速为300~500转/分钟,搅拌时间为30~60分钟。

7. 根据权利要求5所述的太阳能晶棒底板胶的制备方法,其特征在于,所述S3配置固化剂步骤中,向搅拌机内加入低温快速固化剂FS-5B、低温快速固化剂FS-2B、聚硫醇、聚硫醇固化剂GPM888、环氧促进剂DMP-30、硅烷偶联剂、邻苯二甲酸二辛脂后进行的搅拌混合中,搅拌机转速为150~300转/分钟,搅拌时间为10~15分钟;再向搅拌机内加入碳酸钙和硫脲后进行的搅拌混合中,搅拌机转速为300~500转/分钟,搅拌时间为30~60分钟。

8. 根据权利要求5所述的太阳能晶棒底板胶的制备方法,其特征在于,将所述主剂和所述固化剂按照质量比为1:1搅拌混合,涂抹于待粘结表面,常温下固化2~4小时。

9. 一种太阳能晶棒切割方法,其特征在于,所述方法包括:

提供如权利要求1~4中任一项所述的太阳能晶棒底板胶;

提供用于太阳能晶棒切割的鸠尾座、塑料板、待切割的太阳能晶棒以及太阳能晶棒胶;

所述塑料板具有相对的第一表面和第二表面,在所述塑料板的第一表面,通过所述太阳能晶棒底板胶粘结所述鸠尾座,在所述塑料板的第二表面,通过所述太阳能晶棒胶粘结所述待切割的太阳能晶棒;

切割所述太阳能晶棒以及所述塑料板;

待所述切割完成后,进行脱胶操作以使所述塑料板与所述鸠尾座之间分离。

10. 根据权利要求9所述的太阳能晶棒切割方法,其特征在于,所述脱胶操作为:将依次粘结在一起的鸠尾座、塑料板和太阳能晶棒浸没于水或乳酸的水溶液中,所述塑料板与所述鸠尾座之间分离。

## 太阳能晶棒底板胶、其制备方法及其太阳能晶棒切割方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于太阳能电池技术领域,特别涉及一种太阳能晶棒底板胶、其制备方法及其太阳能晶棒切割方法。

### 背景技术

[0002] 现有的切片工艺是将太阳能晶棒进行线锯切割,具体来说,需要将太阳能晶棒固定在机台内部进行切割,为此通常将太阳能晶棒固定在一块铁板上,该铁板称之为鸠尾座。为了重复利用鸠尾座,需要在太阳能晶棒与鸠尾座之间增加一块塑料板,利用胶水使鸠尾座、塑料板和太阳能晶棒三者直接固化在一起,塑料板切割后直接废弃。太阳能晶棒与塑料板之间粘结所使用的是太阳能晶棒胶,鸠尾座与塑料板粘结所使用的是太阳能晶棒底板胶。

[0003] 随着光伏应用的不断推广,太阳能电池片产能也在快速提升,电池片制造成本也备受关注,太阳能晶棒切割工艺也有待改进和提升。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种太阳能晶棒底板胶及其制备方法。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的第一方面提供了太阳能晶棒底板胶,包含主剂和固化剂,其中,以质量百分含量计,所述主剂包含:环氧树脂E-44:15%~30%、环氧树脂E-51:45%~60%、色精:0.1%~1%、钛白粉:1%~3%、白炭黑:0.5%~1.5%、碳酸钙:15%~25%;以质量百分含量计,所述固化剂包含:低温快速固化剂FS-5B:5%~15%、低温快速固化剂FS-2B:25%~35%、聚硫醇:1%~5%、聚硫醇固化剂GPM888:3%~10%、环氧促进剂DMP-30:1%~3%、硅烷偶联剂:1%~3%、邻苯二甲酸二辛酯:1%~3%、碳酸钙:15%~25%、硫脲:25%~40%。

[0006] 本发明的第二方面提供了一种太阳能晶棒底板胶的制备方法,包括:

[0007] S1:按照如下质量百分含量配比,称取主剂原料和固化剂原料:

[0008] 所述主剂原料包含:

[0009] 环氧树脂E-44:15%~30%、环氧树脂E-51:45%~60%、色精:0.1%~1%、钛白粉:1%~3%、白炭黑:0.5%~1.5%、碳酸钙:15%~25%;

[0010] 所述固化剂原料包含:

[0011] 低温快速固化剂FS-5B:5%~15%、低温快速固化剂FS-2B:25%~35%、聚硫醇:1%~5%、聚硫醇固化剂GPM888:3%~10%、环氧促进剂DMP-30:1%~3%、硅烷偶联剂:1%~3%、邻苯二甲酸二辛酯:1%~3%、碳酸钙:15%~25%、硫脲:25%~40%;

[0012] 次序可调的S2和S3:

[0013] S2:配制主剂:

[0014] 向搅拌机内加入环氧树脂E-44、环氧树脂E-51和色精,搅拌混合后,再向搅拌机内加入钛白粉、白炭黑和碳酸钙,搅拌混合后即得主剂;

[0015] S3:配置固化剂:

[0016] 向搅拌机内加入低温快速固化剂FS-5B、低温快速固化剂FS-2B、聚硫醇、聚硫醇固化剂GPM888、环氧促进剂DMP-30、硅烷偶联剂、邻苯二甲酸二辛酯,搅拌混合后,再向搅拌机内加入碳酸钙和硫脲,搅拌混合后即得固化剂。

[0017] 本发明的第三方面提供了一种太阳能晶棒切割方法,包括:

[0018] 提供本发明第一方面所述的太阳能晶棒底板胶;

[0019] 提供用于太阳能晶棒切割的鸠尾座、塑料板、待切割的太阳能晶棒以及太阳能晶棒胶;

[0020] 所述塑料板具有相对的第一表面和第二表面,在所述塑料板的第一表面,通过所述太阳能晶棒底板胶粘结所述鸠尾座,在所述塑料板的第二表面,通过所述太阳能晶棒胶粘结所述待切割的太阳能晶棒;

[0021] 切割所述太阳能晶棒以及所述塑料板;

[0022] 待所述切割完成后,进行脱胶操作以便使所述塑料板与所述鸠尾座之间分离。

[0023] 相对于现有技术而言,本发明至少具有如下有益效果:

[0024] 本发明通过改进太阳能晶棒底板胶的主剂和固化剂的组份及含量,获得了一种在固化后具有高固化硬度、低脱胶温度的太阳能晶棒底板胶。本发明所提供的太阳能晶棒底板胶,在主剂中包含了白炭黑、碳酸钙组份,在固化剂中包含了碳酸钙和硫脲组份。其中,白炭黑具有较小粒径和较大的表面积,利于后续脱胶操作中的吸水过程。硫脲可以促进固化,缩短固化时间,且硫脲的吸水性强,在脱胶过程中也可以吸收大量水分,利于脱胶。碳酸钙是常见的矿物盐,价格低,硬度高,在提高太阳能晶棒底板胶的固化硬度的同时,不会导致太阳能晶棒底板胶成本的提高;另外,当脱胶操作在乳酸的水溶液中进行时,乳酸与碳酸钙发生反应,生成易溶于水的乙酸钙、二氧化碳气体以及液态水,从而促进脱胶过程。

[0025] 因此,使用本发明所提供的太阳能晶棒底板胶粘结鸠尾座与塑料板,完全固化后的硬度得到显著提高;并且在太阳能晶棒切割完成后,只需将粘结在一起的太阳能晶片和塑料板浸没在80~85℃的水或乳酸的水溶液中,在非高温环境下即可实现塑料板与鸠尾座分离,从而实现鸠尾座的重复使用,降低生产成本。

[0026] 优选地,本发明所提供的太阳能晶棒底板胶中:以质量百分含量计,所述主剂包含:环氧树脂E-44:23.38%、环氧树脂E-51:54.78%、色精:0.66%、钛白粉:1.76%、白炭黑:0.66%、碳酸钙:18.76%;以质量百分含量计,所述固化剂包含:低温快速固化剂FS-5B:9.89%、低温快速固化剂FS-2B:27.70%、聚硫醇:2.35%、聚硫醇固化剂GPM888:4.16%、环氧促进剂DMP-30:2.33%、硅烷偶联剂:2.40%、邻苯二甲酸二辛酯:2.50%、碳酸钙:17.76%、硫脲:30.91%。

[0027] 优选地,本发明所提供的太阳能晶棒底板胶中,所述硅烷偶联剂为 $\gamma$ -氨丙基三乙氧基硅烷。

[0028] 优选地,本发明所提供的太阳能晶棒底板胶中,所述碳酸钙为粒径小于80 $\mu\text{m}$ 的粉体;和/或所述钛白粉为粒径小于80 $\mu\text{m}$ 的粉体;和/或所述硫脲为粒径小于80 $\mu\text{m}$ 的粉体;和/或所述白炭黑为粒径小于6.5 $\mu\text{m}$ 的粉体。

[0029] 优选地,本发明所提供的太阳能晶棒底板胶的制备方法,在S2配置主剂步骤中,向搅拌机内加入环氧树脂E-44、环氧树脂E-51和色精后进行的搅拌混合中,搅拌机转速为150

~300转/分钟,搅拌时间为10~15分钟;再向搅拌机内加入钛白粉、白炭黑和碳酸钙后进行的搅拌混合中,搅拌机转速为300~500转/分钟,搅拌时间为30~60分钟。

[0030] 优选地,本发明所提供的太阳能晶棒底板胶的制备方法,S3配置固化剂步骤中,向搅拌机内加入低温快速固化剂FS-5B、低温快速固化剂FS-2B、聚硫醇、聚硫醇固化剂GPM888、环氧促进剂DMP-30、硅烷偶联剂、邻苯二甲酸二辛脂后进行的搅拌混合中,搅拌机转速为150~300转/分钟,搅拌时间为10~15分钟;再向搅拌机内加入碳酸钙和硫脲后进行的搅拌混合中,搅拌机转速为300~500转/分钟,搅拌时间为30~60分钟。

[0031] 优选地,本发明所提供的太阳能晶棒底板胶的制备方法,将所述主剂和所述固化剂按照质量比为1:1搅拌混合后,涂抹于待粘结表面,常温下固化2~4小时。

[0032] 优选地,所述脱胶操作为:将依次粘结在一起的鸠尾座、塑料板和太阳能晶棒浸没于水或乳酸的水溶液中,所述塑料板与所述鸠尾座之间分离。

## 附图说明

[0033] 图1为本发明具体实施方式中使用太阳能晶棒底板胶将塑料板与鸠尾座粘结的示意图。

## 具体实施方式

[0034] 为了能够更清楚理解本发明的目的、特点和优势,下面结合附图对本发明的实施方式进行详细描述。所用材料未注明生产厂商者,均为可以通过市售购买获得的常规产品。对示例性实施方式的描述仅仅是出于示范目的,而非对本发明及其应用的限制。

[0035] 太阳能晶棒底板胶

[0036] 根据本发明的第一方面,本发明的部分实施方式提供了一种太阳能晶棒底板胶,包含主剂和固化剂,其中,以质量百分含量计,所述主剂包含:环氧树脂E-44:15%~30%、环氧树脂E-51:45%~60%、色精:0.1%~1%、钛白粉:1%~3%、白炭黑:0.5%~1.5%、碳酸钙:15%~25%;以质量百分含量计,所述固化剂包含:低温快速固化剂FS-5B:5%~15%、低温快速固化剂FS-2B:25%~35%、聚硫醇:1%~5%、聚硫醇固化剂GPM888:3%~10%、环氧促进剂DMP-30:1%~3%、硅烷偶联剂:1%~3%、邻苯二甲酸二辛酯:1%~3%、碳酸钙:15%~25%、硫脲:25%~40%。

[0037] 其中,主剂中的白炭黑具有较小粒径和较大的表面积,利于后续脱胶操作中的吸水过程;固化剂中的硫脲可以促进固化,缩短固化时间,且硫脲的吸水性强,在脱胶过程中也可以吸收大量水分,利于脱胶。碳酸钙是常见的矿物盐,价格低,硬度高,在提高太阳能晶棒底板胶的固化硬度的同时,不会导致太阳能晶棒底板胶成本的提高;而且当脱胶操作在乳酸的水溶液中进行时,乳酸与碳酸钙发生反应,生成易溶于水的乙酸钙、二氧化碳气体以及液态水,从而促进脱胶过程。

[0038] 在本发明的部分实施方式中,以质量百分含量计,太阳能晶棒底板胶的主剂包含:环氧树脂E-44:23.38%、环氧树脂E-51:54.78%、色精:0.66%、钛白粉:1.76%、白炭黑:0.66%、碳酸钙:18.76%;以质量百分含量计,太阳能晶棒底板胶的固化剂包含:低温快速固化剂FS-5B:9.89%、低温快速固化剂FS-2B:27.70%、聚硫醇:2.35%、聚硫醇固化剂GPM888:4.16%、环氧促进剂DMP-30:2.33%、硅烷偶联剂:2.40%、邻苯二甲酸二辛酯:

2.50%、碳酸钙:17.76%、硫脲:30.91%。

[0039] 在本发明的部分实施方式中,所述硅烷偶联剂为 $\gamma$ -氨丙基三乙氧基硅烷。

[0040] 在本发明的部分实施方式中,所述碳酸钙为粒径均小于80 $\mu\text{m}$ 的粉体。

[0041] 在本发明的部分实施方式中,所述钛白粉为粒径均小于80 $\mu\text{m}$ 的粉体。

[0042] 在本发明的部分实施方式中,所述硫脲为粒径均小于80 $\mu\text{m}$ 的粉体。

[0043] 在本发明的部分实施方式中,所述白炭黑为粒径小于6.5 $\mu\text{m}$ 的粉体。

[0044] 碳酸钙、钛白粉、硫脲和白炭黑具有较小粒径,可增强太阳能晶棒底板胶的流动性,且粉体粒径越小,粉体的表面积越大,则吸水性就越强,也有利于粉体物料和液体物料的充分溶解混合。

[0045] 太阳能晶棒底板胶的制备方法

[0046] 根据本发明的第二方面,在本发明的部分实施方式提供一种太阳能晶棒底板胶的制备方法,包括:

[0047] S1:按照如下质量百分含量配比,称取主剂原料和固化剂原料:

[0048] 所述主剂原料包含:环氧树脂E-44:15%~30%、环氧树脂E-51:45%~60%、色精:0.1%~1%、钛白粉:1%~3%、白炭黑:0.5%~1.5%、碳酸钙:15%~25%;

[0049] 所述固化剂原料包含:低温快速固化剂FS-5B:5%~15%、低温快速固化剂FS-2B:25%~35%、聚硫醇:1%~5%、聚硫醇固化剂GPM888:3%~10%、环氧促进剂DMP-30:1%~3%、硅烷偶联剂:1%~3%、邻苯二甲酸二辛酯:1%~3%、碳酸钙:15%~25%、硫脲:25%~40%;

[0050] 次序可调的S2和S3:

[0051] S2:配制主剂:

[0052] 向搅拌机内加入环氧树脂E-44、环氧树脂E-51和色精,搅拌混合后,再向搅拌机内加入钛白粉、白炭黑和碳酸钙,搅拌混合后即得主剂;

[0053] S3:配置固化剂:

[0054] 向搅拌机内加入低温快速固化剂FS-5B、低温快速固化剂FS-2B、聚硫醇、聚硫醇固化剂GPM888、DMP-30、硅烷偶联剂、邻苯二甲酸二辛酯,搅拌混合后,再向搅拌机内加入碳酸钙和硫脲,搅拌混合后即得固化剂。

[0055] 在本发明的部分实施方式中,S2配置主剂步骤中,向搅拌机内加入环氧树脂E-44、环氧树脂E-51和色精后进行的搅拌混合中,搅拌机转速为150~300转/分钟,搅拌时间为10~15分钟;再向搅拌机内加入钛白粉、白炭黑和碳酸钙后进行的搅拌混合中,搅拌机转速为300~500转/分钟,搅拌时间为30~60分钟。

[0056] 在本发明的部分实施方式中,S3配置固化剂步骤中,向搅拌机内加入低温快速固化剂FS-5B、低温快速固化剂FS-2B、聚硫醇、聚硫醇固化剂GPM888、环氧促进剂DMP-30、硅烷偶联剂、邻苯二甲酸二辛酯后进行的搅拌混合中,搅拌机转速为150~300转/分钟,搅拌时间为10~15分钟;再向搅拌机内加入碳酸钙和硫脲后进行的搅拌混合中,搅拌机转速为300~500转/分钟,搅拌时间为30~60分钟。本发明的部分实施方式中,将所述主剂和所述固化剂按照质量比为1:1搅拌混合后,涂抹于待粘结表面,常温下固化2~4小时,即完成粘结。

[0057] 在上述配置主剂和配置固化剂的步骤中,使用分步搅拌操作可使胶水中的粉体和液体充分混合均匀,防止出现粉体结团和胶水分层现象的发生。另外,在分步搅拌中,如先

加入粉体物料,搅拌设备易发生粉体结块,同样不能完全搅拌均匀;而先加入液体物料,再加入粉体物料,利于粉体物料与液体物料之间的溶解混合,也利于搅拌设备的搅拌。

[0058] 太阳能晶棒切割方法

[0059] 根据本发明的第三方面,在本发明的部分实施方式提供一种太阳能晶棒切割方法,所述方法包括:

[0060] 提供本发明第一方面所述的太阳能晶棒底板胶;提供用于太阳能晶棒切割的鸠尾座、塑料板、待切割的太阳能晶棒以及太阳能晶棒胶;所述塑料板具有相对的第一表面和第二表面,在所述塑料板的第一表面,通过所述太阳能晶棒底板胶粘结所述鸠尾座,在所述塑料板的第二表面,通过所述太阳能晶棒胶粘结所述待切割的太阳能晶棒;切割所述太阳能晶棒以及所述塑料板;待所述切割完成后,进行脱胶操作以使所述塑料板与所述鸠尾座之间分离。

[0061] 使用本发明第一方面提供的太阳能晶棒底板胶胶粘结鸠尾座与塑料板,完全固化后的硬度得到显著提高;并且在太阳能晶棒切割完成后,只需将依次粘结在一起的鸠尾座、塑料板和太阳能晶棒浸没在80~85℃的水或乳酸的水溶液中,在非高温环境下即可实现塑料板与鸠尾座分离,从而实现鸠尾座的重复使用,降低生产成本;此外,乳酸可与底板胶中的碳酸钙发生反应,生成易溶于水的乙酸钙、二氧化碳气体以及液态水,从而更好地促进脱胶过程。

[0062] 以下结合具体实施例、对比例进一步说明本申请的优势。应理解,这些实施例仅用于说明本申请而不适用于限制本申请的范围。

[0063] 本申请的实施方式中所用到的原料或装置均可通过市售购买获得,如:低温快速固化剂FS-5B、低温快速固化剂FS-2B,均可购自滁州惠盛电子材料有限公司;聚硫醇可购自广州三旺化工材料有限公司;聚硫醇固化剂GPM888可购自骏桥新材料(深圳)有限公司;色精可购自于桐城市美德基建筑装饰材料有限公司;环氧树脂E-44、环氧树脂E-51均可购自于无锡长干化工有限公司。

[0064] 实施例1~4

[0065] (1) 称取主剂原料和固化剂原料:

[0066] 所述主剂原料包含:环氧树脂E-44、环氧树脂E-51、色精、钛白粉、白炭黑、碳酸钙;所述固化剂原料包含:低温快速固化剂FS-5B、低温快速固化剂FS-2B、聚硫醇、聚硫醇固化剂GPM888、环氧促进剂DMP-30、硅烷偶联剂 $\gamma$ -氨丙基三乙氧基硅烷、邻苯二甲酸二辛脂DOP、碳酸钙、硫脲。

[0067] (2) 配制主剂:

[0068] 向搅拌机内加入环氧树脂E-44、环氧树脂E-51和色精,关闭搅拌机密封盖,调整搅拌机的转速为150~300转/分钟,搅拌10~15分钟后,打开搅拌机密封盖,向搅拌机内加入加入钛白粉、白炭黑、碳酸钙,搅拌混合后即得主剂;关闭搅拌机密封盖,搅拌机转速为300~500转/分钟,搅拌30~60分钟,搅拌完成后,打开搅拌机密封盖,将配制完成的主剂分装入1KG/盒的密闭容器中。

[0069] (3) 配置固化剂:

[0070] 向搅拌机内加入低温快速固化剂FS-5B、低温快速固化剂FS-2B、聚硫醇、聚硫醇固化剂GPM888、环氧促进剂DMP-30、硅烷偶联剂 $\gamma$ -氨丙基三乙氧基硅烷、邻苯二甲酸二辛脂

DOP,关闭搅拌机密封盖,搅拌机放入转速为150~300转/分钟,搅拌10~15分钟。搅拌完成后,打开搅拌机密封盖,向搅拌机内加入碳酸钙和硫脲,关闭搅拌机密封盖,搅拌机的转速为300~500转/分钟,搅拌30~60分钟,搅拌完成后,打开搅拌机密封盖,将配制完成的底板胶固化剂分装入1KG/盒的密闭容器中。

[0071] (4) 塑料板与鸠尾座的粘结与太阳能晶棒切割:

[0072] 分别取底板胶固化剂与底板胶主剂(固化剂与主剂质量比为1:1),置于洁净容器中,混合搅拌均匀,搅拌时间为60S~120S,得到混合好的太阳能晶棒底板胶。图1为使用本发明的太阳能晶棒底板胶对塑料板与鸠尾座进行粘结的示意图。如图1所示,鸠尾座1置于水平平台上,混合好的太阳能晶棒底板胶2均匀涂抹在鸠尾座1的水平上表面上,取洁净干燥的塑料板3放置在底板胶2上方,使塑料板3与底板胶2完全贴合。初步固化10~15分钟后,再另外取太阳能晶棒胶,利用太阳能晶棒胶4将太阳能晶棒5粘结在塑料板3的上表面上。将粘有太阳能晶棒4的鸠尾座1放在水平固化装置上,完全固化2~3小时后,对太阳能晶棒4和塑料板3进行切割。

[0073] (5) 太阳能晶棒切割后脱胶:

[0074] 太阳能晶棒切割完成后,只需要将粘结在一起的鸠尾座、塑料板和太阳能晶棒完全浸没在80~85℃的水或含乳酸的水溶液中(其中,实施例1~2的脱胶操作在含乳酸的水溶液中进行;实施例3~4的脱胶操作在水中进行),浸泡15~30分钟即可使塑料板与鸠尾座分离。

[0075] 对比例1~4

[0076] 对比例1~3与实施例1的不同之处仅在于:太阳能晶棒底板胶的组份不同。对比例1的主剂中不包含白炭黑;对比例2的主剂和固化剂中不包含碳酸钙;对比例3的固化剂中不包含硫脲。

[0077] 对比例4与实施例1的不同之处仅在于:实施例1中碳酸钙、钛白粉和硫脲的粒径均为60 $\mu\text{m}$ ;而对比例4中碳酸钙、钛白粉和硫脲的粒径为120 $\mu\text{m}$ 。实施例1中白炭黑的粒径为5 $\mu\text{m}$ ,而对比例4中白炭黑的粒径为10 $\mu\text{m}$ 。

[0078] 实施例1~4及对比例1~4的具体参数见表1所示:

[0079] 表1

固化剂组份及质量份（每质量份为 100g）								
组份	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	对比例 1	对比例 2	对比例 3	对比例 4
FS-5B	9.89	5.00	15.00	7.00	9.89	9.89	9.89	9.89
FS-2B	27.70	25.00	25.70	30.00	27.70	27.70	27.70	27.70
聚硫醇	2.35	2.35	1.35	1.05	2.35	2.35	2.35	2.35
GPM888	4.16	6.00	3.66	8.00	4.16	4.16	4.16	4.16
DMP-30	2.33	2.33	1.33	2.83	2.33	2.33	2.33	2.33
硅烷偶联剂	2.40	1.90	2.90	1.40	2.40	2.40	2.40	2.40
DOP	2.50	3.00	1.50	1.00	2.50	2.50	2.50	2.50
碳酸钙	17.76	21.56	23.56	15.42	17.76	无	17.76	17.76
硫脲	30.91	32.86	25.00	33.30	30.91	30.91	无	30.91
总质量份	100	100	100	100	100	<b>82.24</b>	<b>69.09</b>	100
主剂组份及质量份（每质量份为 100g）								
名组份称	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	对比例 1	对比例 2	对比例 3	对比例 4
环氧 E-44	23.38	15.38	28.38	20.38	23.38	23.38	23.38	23.38
环氧 E-51	54.78	58.83	49.78	53.42	54.78	54.78	54.78	54.78
碳酸钙	18.76	21.51	16.76	23.72	18.76	无	18.76	18.76
白炭黑	0.66	1.16	1.46	0.56	无	0.66	0.66	0.66
钛白粉	1.76	2.96	2.76	1.16	1.76	1.76	1.76	1.76
色精	0.66	0.16	0.86	0.76	0.66	0.66	0.66	0.66
总质量份	100	100	100	100	<b>99.34</b>	<b>81.24</b>	100	100

[0081] 对实施例1~4和对比例1~4中使用太阳能晶棒底板胶实现塑料板与鸠尾座之间粘结后3小时完全固化硬度和塑料板脱胶温度进行检测。

[0082] 其中,3小时完全固化硬度的检测方法为:

[0083] 分别取质量比为1:1的底板胶固化剂与底板胶主剂,混合搅拌均匀的太阳能晶棒底板胶涂抹在平整的塑料板上,涂层厚度约1mm,直径约20~30mm。在23±2℃温度下固化3小时,使用邵氏D型硬度计为检测工具,测试涂层中心区域的铁板胶表面硬度。

[0084] 检测结果如表2所示:

[0085] 表2

检测项目	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	对比例 1	对比例 2	对比例 3	对比例 4
3 小时完全固化硬度	70D	70D	70D	70D	65D	55D	65D	70D
塑料板脱胶温度	80℃	82℃	85℃	85℃	95℃	100℃	97℃	80℃

[0087] 由表1和表2的参数和检测数据可知,实施例1~4使用本发明所提供的太阳能晶棒底板胶对塑料板与鸠尾座进行粘结,3小时的完全固化硬度可达到70D,太阳能晶棒在切割过程中不易发生形变移位,可提升太阳能晶棒的切割品质。同时,使用本发明所提供的太阳能晶棒底板胶,还可显著降低塑料板与鸠尾座的分离脱胶温度,达到降低能耗的效果。

[0088] 而对比例1~3中由于采用了不同的原料组份,出现了固化速度减慢、硬度降低、固化效果不佳的异常情况。这样就会导致太阳能晶棒进行线锯切割生产异常,比如晶棒在切割过程中发生胶水没有完全固化,粘结力下降,塑料板和铁板就会自动脱落,造成晶棒损

失。对比例4增大了配方中的碳酸钙、钛白粉和硫脲的粒径,导致胶水在涂抹过程中,不够润滑,有颗粒状物质,使铁板和塑料板之间有异物阻隔,导致空胶现象,极易导致粘结力下降,塑料板和铁板就会自动脱落,造成晶棒损失。

[0089] 上述实例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所做的等效变换或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

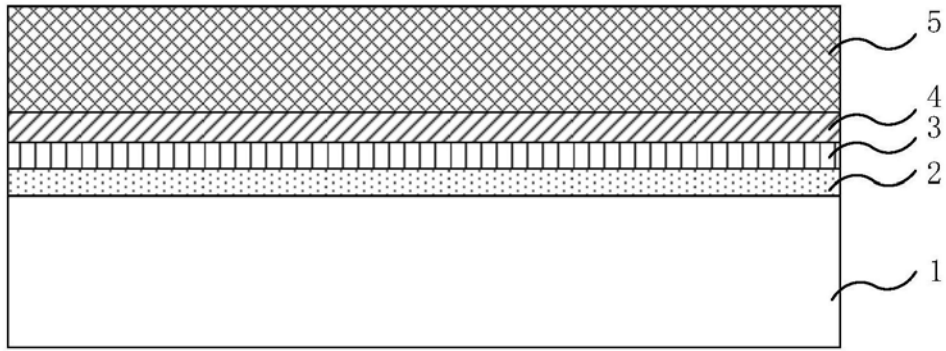


图1