



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103192589 B

(45)授权公告日 2016.12.14

(21)申请号 201210004504.1

CN 102202907 A, 2011.09.28, 全文.

(22)申请日 2012.01.09

CN 201824658 U, 2011.05.11, 全文.

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 朱婷

申请公布号 CN 103192589 A

(43)申请公布日 2013.07.10

(73)专利权人 昆山允升吉光电科技有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市巴城镇
红杨路888号

(72)发明人 魏志凌 高小平 杨志龙 赵录军

(51) Int. Cl.

B41C 1/14(2006.01)

(56)对比文件

JP 平1-214864 A, 1989.08.29,

JP 特开2011-194885 A, 2011.10.06,

CN 101203384 A, 2008.06.18, 全文.

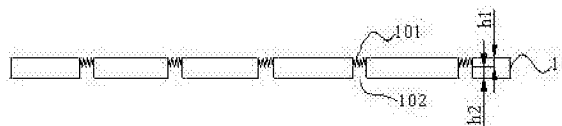
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

双面蚀刻制作金属型太阳能网板的方法

(57)摘要

本发明涉及太阳能光伏制造领域,公开了一种双面蚀刻制作金属型太阳能网板的方法,其包括以下步骤:S1:在选定的金属板表面双面均匀的涂抹或压贴一种感光干膜或者其它感光物质;S2:将作以上处理的金属板两面曝光,将需要的图形转移到感光干膜或者其它感光物质上;S3:将曝光后的金属板进行显影处理;S4:将显影处理后的金属板进行双面蚀刻。克服了传统的编制型丝网具有经纬节点、表面不平整、下表面覆有感光聚合物,感光聚合物软、硬度小,易损伤的缺陷,可以提高印刷质量,最终可以提高印刷成品太阳能电池的转化效率。



1. 一种双面蚀刻制作金属型太阳能网板的方法,其特征在于,其包括以下步骤:

S1: 在选定的金属板表面双面均匀的涂抹或压贴一种感光干膜或者其它感光物质;

S2: 将作以上处理的金属板两面曝光,将需要的图形转移到感光干膜或者其它感光物质上;

S3: 将曝光后的金属板进行显影处理;

S4: 将显影处理后的金属板进行双面蚀刻;

其中, S3 中所述显影处理的过程是将曝光后的金属板进行双面显影,使得两面将要被蚀刻的部分裸露出来,而掩模部分表面被感光物质覆盖;显影后两面裸露的图形主体位置相对应,其中一面裸露的部分为连贯型的,且裸露的部分构成的图案与太阳能电池电极栅线图案一致;而另外一面裸露的金属面上存在交织的感光物质,裸露的金属面为非连贯型的,非连贯型的裸露的金属面构成的图案与太阳能电池电极栅线图案一致;S4中所述双面蚀刻为同时进行,两面的蚀刻液压力参数可调,用于控制金属板两面的蚀刻速度,其中显影后金属面裸露的部分为连贯型的一面在栅线主体处蚀刻为凹槽型,另一面蚀刻为网状型;其中所述太阳能网板由若干条主栅线与若干条细栅线垂直交错构成,所述太阳能网板的厚度为30um~100um,蚀刻凹槽深度占金属板厚度的60%~70%。

2. 根据权利要求1所述的双面蚀刻制作金属型太阳能网板的方法,其特征在于,步骤S1中所述选定的金属板为不锈钢板或镍板或镍基合金板。

3. 根据权利要求1所述的双面蚀刻制作金属型太阳能网板的方法,其特征在于,所述步骤S1前还包括步骤:将选定的金属板进行前处理,前处理包括除油、除锈处理,使得金属表面洁净。

4. 根据权利要求1所述的双面蚀刻制作金属型太阳能网板的方法,其特征在于,所述步骤S2的曝光转移图形的过程中,金属板两面的图形主体形状相同,且通过曝光机的准确对位确保两面曝光图形的位置一致。

5. 根据权利要求1所述的双面蚀刻制作金属型太阳能网板的方法,其特征在于,蚀刻凹槽的细栅线宽度为30um~100um,主栅线宽为1mm~2mm。

6. 根据权利要求1所述的双面蚀刻制作金属型太阳能网板的方法,其特征在于,制作好的金属型太阳能网板还包括后续的退膜清洗、检测及固定在网框上的工序。

双面蚀刻制作金属型太阳能网板的方法

技术领域

[0001] 本发明属于太阳能电池印刷领域,具体涉及一种太阳能网板制作新工艺,双面蚀刻制作金属型太阳能网板。

背景技术

[0002] 随着经济的快速发展,能源的消耗量越来越大,煤和石油等不可再生资源的储存量日益减少,这促使人们对新能源(如核能、太阳能、风能、生物质能、地热能、海洋能、氢能等)的不断探索。其中,作为地球上许多能量的来源,太阳能在新能源的研究中占据了重要的地位,太阳能电池就是太阳能应用的一个核心代表。提高太阳能电池的转化效率是目前太阳能电池研究的一个主要目标,除了对电池基片材料的选择、基片制作工艺的改善外,制作性能优异的太阳能电池电极也能对电池的转化效率带来很好的效果。

[0003] 目前,电极印刷是采用传统的丝网印刷,其印刷过程中采用的丝网为丝网+感光胶形式的网板,其存在以下问题:1、丝网板的丝网层具有编织的经纬节点,在印刷过程中,其对印刷浆料的作用会导致印刷后的电池片细栅线线径不均;2、传统的丝网板下表面覆有感光聚合物,感光聚物质软、硬度小,易损伤。这些因素都直接或间接的影响最终太阳能电池的转化效率。

发明内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 本发明主要是针对传统的编制型丝网具有经纬节点、表面不平整、下表面覆有感光聚合物,感光聚物质软、硬度小,易损伤的缺陷,而提出一种双面蚀刻制作金属型太阳能网板的方法。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种双面蚀刻制作金属型太阳能网板的方法,其包括以下步骤:

[0008] S1:在选定的金属板表面双面均匀的涂抹或压贴一种感光干膜或者其它感光物质;

[0009] S2:将作以上处理的金属板两面曝光,将需要的图形转移到感光干膜或者其它感光物质上;

[0010] S3:将曝光后的金属板进行显影处理;

[0011] S4:将显影处理后的金属板进行双面蚀刻。

[0012] 其中,步骤S1中所述选定的金属板可以是不锈钢板、镍板、镍基合金板所有合适的金属型板料。

[0013] 其中,所述步骤S1前还包括步骤:将选定的金属板进行前处理,如除油、除锈处理,使得金属表面洁净。

[0014] 其中,所述步骤S2所述的曝光转移图形的过程中,金属板两面的图形主体形状相

同,且通过曝光机的准确对位,用于确保两面曝光图形的位置一致。

[0015] 其中,所述步骤S3中,所述显影过程是将曝光后的金属板进行双面显影,使得两面将要被蚀刻的部分裸露出来,而掩模部分表面被感光物质覆盖。

[0016] 其中,显影后两面裸露的图形主体位置相对应,其中一面裸露的部分为连贯型的,且裸露部分构成的图案与太阳能电池电极栅线图案一致;而另外一面裸露的金属面上存在交织的感光物质,裸露的金属面为非连贯型的,非连贯型的裸露金属面构成的图案与太阳能电池电极栅线图案一致。

[0017] 其中,步骤S4中,将曝光后的贴膜金属板进行双面蚀刻。

[0018] 其中,所述双面蚀刻为同时进行,两面的蚀刻液压力参数可调,用于控制金属板两面的蚀刻速度,其中显影后金属面裸露部分为连贯型的一面在栅线主体处蚀刻为凹槽型,另一面蚀刻为网状型。

[0019] 其中,所述太阳能网板由若干条主栅线与若干条细栅线垂直交错构成,网板的厚度为30um~100um,蚀刻凹槽深度占钢片厚度的60%~70%,蚀刻凹槽的细栅线宽度为30um~100um,主栅线宽为1mm~2mm。

[0020] 其中,制作好的金属网板还包括后续的退膜清洗、检测及固定在网框上工序。

[0021] (三)有益效果

[0022] 上述技术方案所提供的一种双面蚀刻制作金属型太阳能网板的方法,其包括以下步骤:S1:在选定的金属板表面双面均匀的涂抹或压贴一种感光干膜或者其它感光物质;S2:将作以上处理的金属板两面曝光,将需要的图形转移到感光干膜或者其它感光物质上;S3:将曝光后的金属板进行显影处理;S4:将显影处理后的金属板进行双面蚀刻。克服了传统的编制型丝网具有经纬节点、表面不平整、下表面覆有感光聚合物,感光聚合物软、硬度小,易损伤的缺陷,可以提高印刷质量,最终可以提高印刷成品太阳能电池的转化效率。

附图说明

[0023] 图1为本发明实施例金属板表面双面贴膜的截面示意图;

[0024] 图2为本发明实施例贴膜的金属板曝光显影后的截面示意图;

[0025] 图3为本发明实施例曝光的一种图案花样;

[0026] 图4A为本发明实施例贴膜金属板一面曝光区域的局部示意图;

[0027] 图4B为本发明实施例贴膜金属板另一面曝光区域的局部示意图;

[0028] 图5为本发明实施例蚀刻完毕贴膜后的网板示意图。

[0029] 其中,10:金属板;11:干膜;12:干膜;31:主栅线;32:细栅线;101:网格;102:蚀刻凹槽;110:曝光后的干膜;120:曝光后的干膜。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0031] 结合图1至图5所示,本发明实施例提供了一种双面蚀刻制作金属型太阳能网板的方法,其包括以下步骤:S1:在选定的金属板表面双面均匀的涂抹或压贴一种感光干膜或者其它感光物质;S2:将作以上处理的金属板两面曝光,将需要的图形转移到感光干膜或者其

它感光物质上;S3:将曝光后的金属板进行显影处理;S4:将显影处理后的金属板进行双面蚀刻。克服了传统的编制型丝网具有经纬节点、表面不平整、下表面覆有感光聚合物,感光聚合物软、硬度小,易损伤的缺陷,可以提高印刷质量,最终可以提高印刷成品太阳能电池的转化效率。

[0032] 具体的结合图1所示为将处理洁净后的金属基材10两面通过压膜机贴上干膜11、12的示意图;图2所示是将贴好膜的金属板置于曝光机中曝光后显影得到的示意图,曝光后的干膜110及曝光后的干膜120,所述曝光图案主体如图3所示,其由若干主栅线31及若干细栅线32垂直构成。曝光时,金属板10两面干膜11、12的曝光图案主体位置相同,实际操作中,要求两面曝光图形对位偏差在5um以内。本实施例中的步骤S1中所述选定的金属板可以是不锈钢板、镍板、镍基合金板所有合适的金属型板料。

[0033] 所述步骤S1前还包括步骤:将选定的金属板进行前处理,如除油、除锈处理,使得金属表面洁净。所述步骤S2所述的曝光转移图形的过程中,金属板两面的图形主体形状相同,且通过曝光机的准确对位,用于确保两面曝光图形的位置一致。所述步骤S3中,所述显影过程是将曝光后的金属板进行双面显影,使得两面将要被蚀刻的部分裸露出来,而掩模部分表面被感光物质覆盖。

[0034] 显影后两面裸露的图形主体位置相对应,其中一面裸露的部分为连贯型的,且裸露部分构成的图案与太阳能电池电极栅线图案一致;而另外一面裸露的金属面上存在交织的感光物质,裸露的金属面为非连贯型的,非连贯型的裸露金属面构成的图案与太阳能电池电极栅线图案一致。步骤S4中,将曝光后的贴膜金属板进行双面蚀刻。进一步,两面曝光图形的细节部分有区别,其具体如图4A及4B所示,图中黑色区域所示的是曝光的区域,图4A所示为金属板其中一面曝光的局部示意图(即图3中主栅线31、细栅线32交错位置的对应部分),图4B是其对应的另一面曝光示意图。经曝光后,黑色区域的膜因聚合形成高分子聚合物而不与显影时的显影液反应,显影后,曝光区域的膜覆盖在金属板表面,未曝光区域(即图4中白色区域)的膜被显影液反应使得未曝光区域的金属板板面裸露。

[0035] 所述双面蚀刻为同时进行,两面的蚀刻液压力参数可调,用于控制金属板两面的蚀刻速度,其中显影后金属面裸露部分为连贯型的一面在栅线主体处蚀刻为凹槽型,另一面蚀刻为网状型。

[0036] 所述太阳能网板由若干条主栅线与若干条细栅线垂直交错构成,网板的厚度为30um~100um,蚀刻凹槽的细栅线宽度为30um~100um,主栅线宽为1mm~2mm。

[0037] 将显影后的贴膜金属板置于蚀刻机中蚀刻,由于金属板表面干膜的存在,在有干膜的金属表面处蚀刻液无法透过,而裸露的金属面可以被蚀刻液反应,从而在金属板一面形成条形凹槽结构,另一面在条形凹槽对应的区域形成网格结构,其具体结构与曝光显影后的金属板表面图案相符,即金属板两面的图案如图4所示,白色区域为被蚀刻的部分。通过调整金属板两面的蚀刻相关参数来控制金属板两面的蚀刻深度比,如图5所示,即控制网格101的深度 h_1 与蚀刻凹槽102的深度 h_2 的比,可以得到不同网板,作为优选,蚀刻凹槽102的深度 h_2 占钢片厚度的60%~70%。

[0038] 制作好的金属网板还包括后续的退膜清洗、检测及固定在网框上工序。

[0039] 由以上实施例可以看出,本发明实施例提供了一种双面蚀刻制作金属型太阳能网板的方法,其包括以下步骤:S1:在选定的金属板表面双面均匀的涂抹或压贴一种感光干膜

或者其它感光物质；S2：将作以上处理的金属板两面曝光，将需要的图形转移到感光干膜或者其它感光物质上；S3：将曝光后的金属板进行显影处理；S4：将显影处理后的金属板进行双面蚀刻。克服了传统的编制型丝网具有经纬节点、表面不平整、下表面覆有感光聚合物，感光聚合物软、硬度小，易损伤的缺陷，可以提高印刷质量，最终可以提高印刷成品太阳能电池的转化效率。

[0040] 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，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和替换，这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

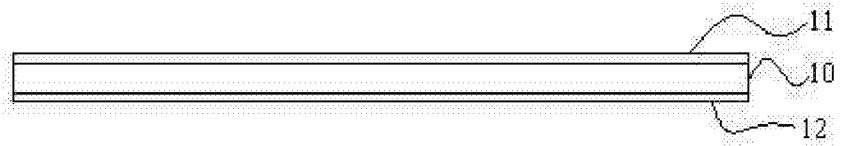


图1

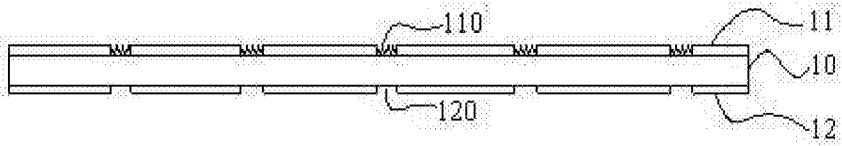


图2

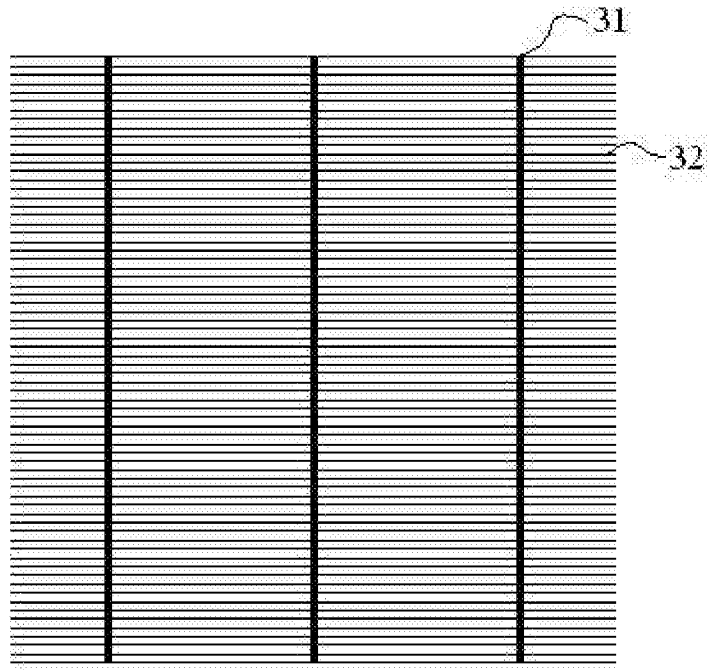


图3

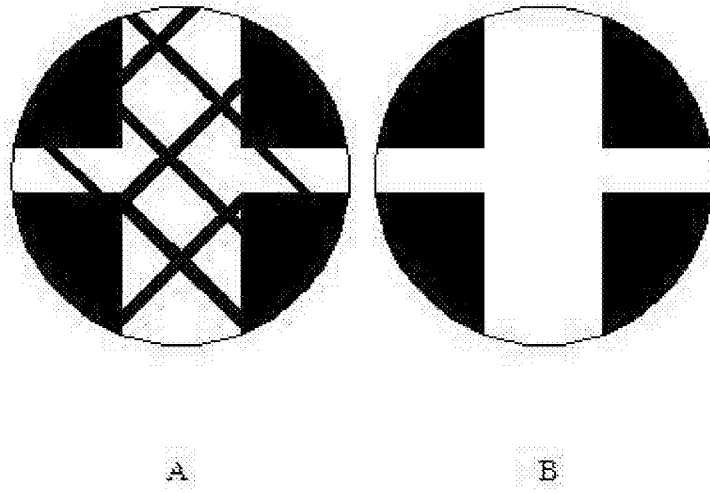


图4

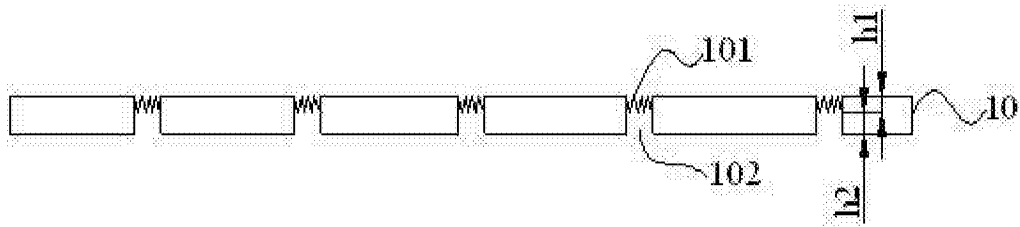


图5