



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104813503 B

(45)授权公告日 2017.06.09

(21)申请号 201380053906.3

(22)申请日 2013.10.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104813503 A

(43)申请公布日 2015.07.29

(30)优先权数据
102012109777.1 2012.10.15 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.04.15

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2013/059257 2013.10.10

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/060912 DE 2014.04.24

(73)专利权人 赫里亚泰克有限责任公司
地址 德国德累斯顿

(72)发明人 拉尔夫·维希滕达尔
安德烈亚斯·博尔克特

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219
代理人 梁晓广 关兆辉

(51)Int.Cl.
H01L 51/56(2006.01)
H01L 51/44(2006.01)
H01L 51/52(2006.01)
H01L 51/48(2006.01)

(56)对比文件
CN 102144314 A, 2011.08.03,
JP 特开2003-123990 A, 2003.04.25,
US 2012/0097939 A1, 2012.04.26,
审查员 郭冰冰

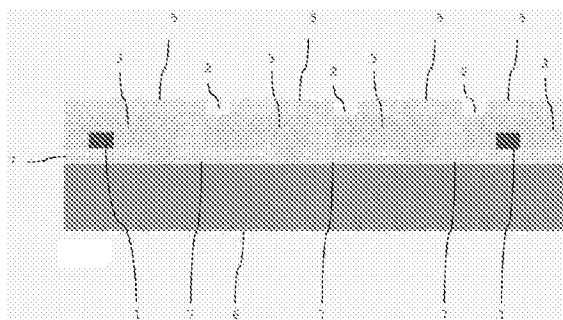
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

用于对光电组件压印母线的方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于对光电组件压印母线的方法。在用于对光电组件压印至少一个母线(1)的方法中,该母线遵循光电组件的形状并且能够使得对该组件的背面有均匀的彩色压痕。



1. 一种用于对光电组件压印至少一个母线的方法,其特征在于,该母线遵循该光电组件的形状并且能够使得对该组件的背面有一种均匀的彩色压痕,

该方法包括以下步骤:

- a) 提供一种基础材料,该基础材料包括至少一个衬底(6);
- b) 之后直接将至少一个母线(1)印刷到该基础材料上,所述母线构成所述光电组件中的一个点,在该点处所转换的能量被集中并且以电流的形式被转发;
- c) 将导电层结构化以用于形成相互绝缘的多个单独区域;
- d) 将至少一个活性层(3)沉积到由至少一个母线组成的结构化的导电层上;
- e) 结构化该活性层;以及
- f) 施用并结构化(2)一个对电极(5)。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,该导电层包括一个导电透明层,该母线(1)被施用于该导电透明层上。

3. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,用于施用至少一个母线(1)的印刷工艺包括丝网印刷、喷墨印刷和/或另一种基于印刷的方法。

4. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,该母线(1)能够被实现为自由的形状,包括直线、矩形、弯曲,和/或能够作为纵向和横向连接器同时施用至少一个母线(1)。

5. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,能够在模块宽度上制造至少一个母线(1)并且将该模块的负极和正极引向一个连接点。

6. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,该光电组件是一个柔性有机光伏模块或者一个有机发光二极管。

7. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,在将所述导电层施用于所述至少一个衬底之前,将所述母线印刷到所述基础材料上。

用于对光电组件压印母线的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于对光电组件压印至少一个母线的方法,其中,该母线遵循光电组件的形状并且能够使得对组件的背面有均匀的彩色压痕。

背景技术

[0002] 光电学由光学器件和半导体电子器件领域组成。光电学包括能够将以电性方式生成的数据和能量转换成光发射或者将光发射转换成能量。在下文中被称为OPV模块的光电元件(具体地有机光伏模块(PV模块)和有机发光二极管(OLED))生成电能或者将电能转换成光发射,电能或光发射必须被引出该模块或被引入以便应用于程序的进一步过程中。这需要所谓的必须满足柔性OPV模块的要求的母线。母线构成光电组件中的一个点,所转换的能量集中在该点处并且以电流的形式被转发。母线广泛用于半导体行业。作为现有技术,在光伏领域,母线已知被施用于矩形或正方形形状的光伏模块的正面或背面上。母线的截面的尺寸取决于有待传输的电流强度。尤其通过丝网印刷方法施用母线。在此方面,DE102010054327A1描述了一种用于产生膏剂施用选择性丝网印刷太阳能电池金属化的方法,其中,母线的层厚是可变的,并且最小化银膏的施用体积,其结果是降低了生产成本。

[0003] 母线的投射阴影被证明是不利的,在对光伏模块的正面进行膏印刷过程中出现这种情况。用膏印刷的母线具有确定的高度和宽度,当日晒时这在光伏模块上投下阴影并且因此不利地降低该模块的效率。

[0004] 一种不同的程序从EP12497A1中变得明显。此处,母线以金属带的形式施用于光伏模块。因此阴影投射被最小化,但该解决方案被证明对于透明PV模块而言是不尽人意的。母线的下部区域没有涂覆有吸收剂材料,其结果是由于仍然可以从PV模块的背面看到母线,所有没有出现均匀的彩色压痕。进一步地,可以用非直线几何形状施用所述金属带,只是费用不成比例。

[0005] 其他解决方法追求的是在PV模块的背面上施用母线。CN000101707227B描述了这种太阳膜工艺,由此阻碍出现气泡。母线施用于PV模块的背面上额外提高了效率,因为PV模块的整个背面可供用于产生能量。这种方法也被证明对于生产柔性透明PV模块而言是不尽人意的。如在之前演示的解决方案中一样,仍然存在均匀的彩色压痕和母线布线形状自由度的问题。

[0006] 而且,柔性PV模块必须满足严格的要求。在这种情况下,应可在模块宽度上制造母线的交叉连接,以便将负极和正极引向连接点。而且,母线必须具有PV模块的柔韧性。US7795067B1描述了一种具有软母线的柔性PV模块,其中,在那种情况下涉及到半透明太阳能电池并且母线是可见的。

发明内容

[0007] 本发明的目的是详细说明一种克服上述缺点的用于施用母线的方法。出于此目的,应提供一种方法,以便可在PV模块的整个宽度上制造母线,适应任意情况,包括PV模块

的曲线边界形状,并且保证PV模块的均匀的彩色压痕。

[0008] 本发明提出了一种用于向光电组件施用母线的方法,其中,在沉积光敏层之前已经通过印刷方法施用了至少一个母线,从而引起对该模块背面的均匀的彩色压痕。那样首先需要提供由衬底和导电层组成的基本材料。可想到将透射所期望的光谱的透明膜、玻璃和其他材料(透明、半透明、不透明)作为衬底。可想到将TCO(透明导电氧化物)(包含ITO、ZnO:Al、SnO₂:F)和更新的发展(如DMD、纳米导线、Ag或石墨烯)作为导电层。首先,通过印刷方法施用母线。进一步的步骤涉及将该导电层结构化成为用于形成相互绝缘的单独区域,其中,该结构化包括激光切割、划线或光刻工艺。

[0009] 后续步骤涉及将至少一个活性层(例如,吸收剂层)沉积到由至少一个母线组成的结构化导电层上。有利地通过真空下气相沉积来进行该过程。

[0010] 沉积该活性层之后,可以通过已经提及的方法结构化该活性层。最后一步涉及对包括例如Al(铝)或Ag(银)的对电极进行结构化。

[0011] 在本发明的进一步的实施例中,在将导电透明层直接沉积到基础材料之前施用该母线。在这种情况下,导电层的布置取决于母线的印刷。

[0012] 在本发明的进一步的实施例中,用于施用至少一个母线的印刷工艺包括丝网印刷、喷墨印刷和/或某种其他基于印刷的方法。根据关于丝网印刷技术的科学出版物(Hübner、Erath、Mette、Horizonte 29, Neue Siebdrucktechnologie erhöht den Wirkungsgrad von Solarzellen[新丝网印刷技术提高太阳能电池的效率],德国罗伊特林根(Reutlingen)2006年,第6页),通过基于溶剂的高黏度印刷膏实施常规新丝网印刷技术。根据衬底的结构对印刷机进行定向。在第一印刷方法中,优选地在衬底的拐角处进行定向。进一步的印刷方法优选地以已经印刷的结构为导向。

[0013] 喷墨方法遵循可商购的印刷机的方法,然而,该印刷机将液态导电介质作为油墨施用于太阳能电池。关于母线的印刷方法,油墨包括液体Al、Ag或某种其他充当传递介质的衬底并且施用于母线形式的PV模块。

[0014] 而且,可想到其他方法,如印花印刷(Stempdruck)、压凸印刷(Prägedruck)、失真印刷(Zerrdruck)、颜料照相印刷(Pigmentografie)或电子印刷方法。

[0015] 在本发明的一个实施例中,在对衬底上的导电层结构化之后施用该母线。

[0016] 在本发明的进一步的实施例中,该母线可以被实现为自由形状,包括直线、矩形、弯曲。而且,至少一个母线作为纵向和横向连接器同时或单独施用是可能的。形成自由形状的优点是PV模块对其周围环境的高可变性和适应性。举例来讲,汽车窗格玻璃的集成需要适应于汽车窗格玻璃的PV模块。因此,这些模块具有弯曲且非笔直的形状。仅印刷母线的形状高可变性使得PV模块可用于不同形状的物体中和/或上。

[0017] 在本发明的一个特定实施例中,母线被安排成非直线的和/或不平行于彼此。

[0018] 在本发明的进一步的实施例中,该实施例中的包括交叉连接的至少一个母线可在模块宽度上制造并将由模块的两个极(包括负极和正极)引至连接点。PV模块(特别是柔性PV模块(具体地柔性有机PV模块))就其尺寸方面是可变的,其结果是可制造小模块和还有长度和宽度高达几米的大模块。本印刷方法提供的优点在于其是可变的,意思是适应PV模块的尺寸和形状。进一步的优点在于不实施单独的分离过程(如在以金属带为形式的母线情况下进行),因此引起在制造时节约成本。

[0019] 在本发明的进一步的实施例中,该光电组件是柔性有机PV模块或有机发光二极管。

[0020] 柔性有机PV模块配置有活性层。在这种情况下,活性层可以由聚合物(例如,US7825326B2)或小分子(例如,EP 2385556A1)构成。虽然聚合物以不能被蒸发并且因此仅可以从溶液来施用的事实为特征,但小分子一般可以被蒸发并且可以或者作为溶液(像聚合物一样)被施用,但还可以通过各种各样的蒸发技术被施用。较无机基础上的常规组件(半导体,如硅、砷化镓)的优点是局部极高的光吸收系数(高达 $2 \times 10^5 \text{cm}^{-1}$)。还有利的是在塑料膜上生产柔性大面积组件的可能性,这提供了几乎不受限制的变化可能性。进一步的技术方面是生产可以集成在玻璃元件中的透明组件,其中,与常规太阳能模块相比较,对集成母线的均匀的彩色压痕具有特别有利的影响。

[0021] 有机发光二极管(有机发光器件,OLED)由嵌在两个电极之间的至少一个有机半导体组成并且当有电流流过时发光(电发光)。与有机PV模块情况一样,活性层由聚合物(GB2487342A)或小分子(EP2395571A1)组成。非常扁平的配置、高柔韧性、在塑料膜上生产的可能性以及低能量需求使OLED能够用于各种各样的应用范围(例如,手机、电视、收音机等)的显示器)。由于上述特性和应用范围,印刷母线对生产和使用范围具有有利的影响,因为均匀的彩色压痕和集成在包括弯曲、倒圆的自由形式物体或具有切口的物体中是可能的。

附图说明

[0022] 下文基于某些示例性实施例和附图将彻底解释本发明。在这种情况下,这些示例性实施例旨在描述本发明,而不限本本发明。在附图中:

[0023] 图1示出了有机太阳能电池的示意性结构的平面视图,母线在所述太阳能电池的每一侧上延伸,以及

[0024] 图2示出了有机太阳能电池的示意性结构的截面。

具体实施方式

[0025] 在一个示例性实施例中,参考了均匀的彩色压痕和自由形状的配置。图1展示了母线的不定形配置。取决于应用范围,这些母线可以遵循该PV模块的形状。在本情况下,可看到斜的和有角的母线1。这些母线遵循导电层3的布置,通过激光切割、划线或光刻工艺结构化该导电层。

[0026] 图2展示了有机PV模块的结构的截面4,其中,在该模块的背面上制造了均匀的彩色压痕。衬底膜6充当基础材料。可以在施用母线之前或之后前结构化前电极7。母线1通过印刷方法施用于前电极7。进一步的工艺以在真空下活性层3(例如一般吸收剂层)的气相沉积为特征。这之后是施用对电极5,该对电极进而被结构化2和定向成适应前电极7的结构化。

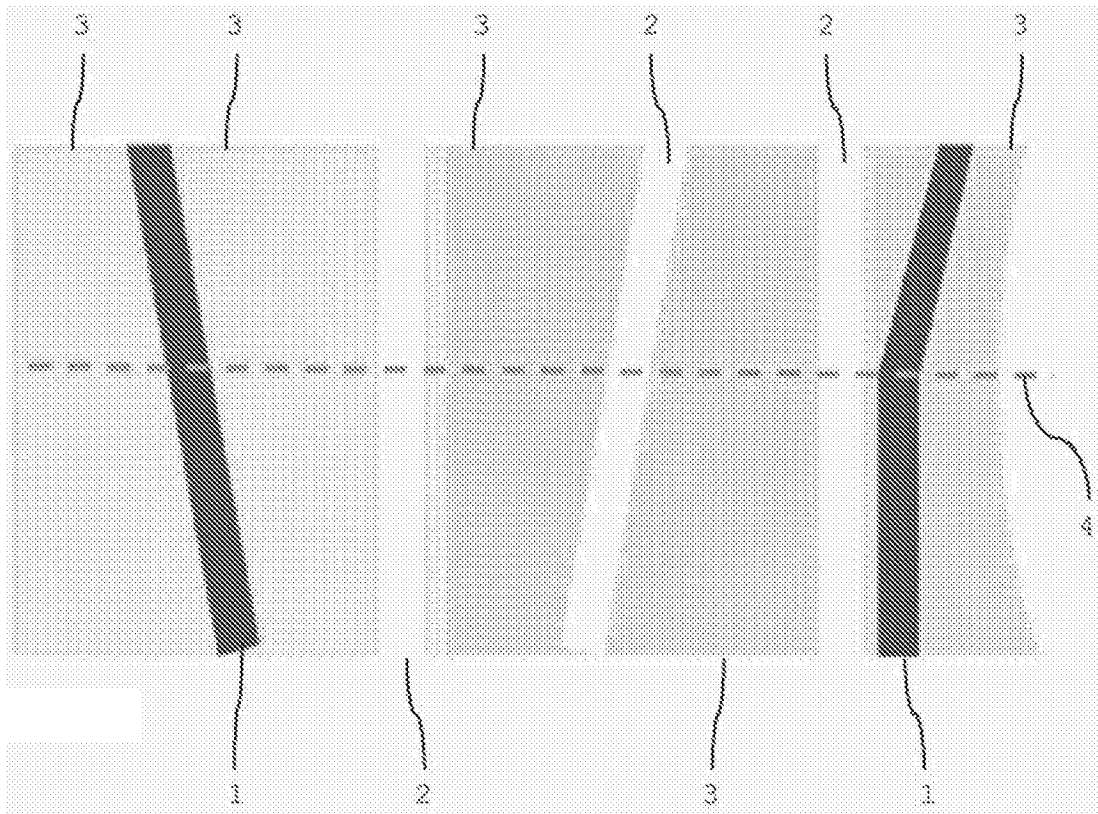


图1

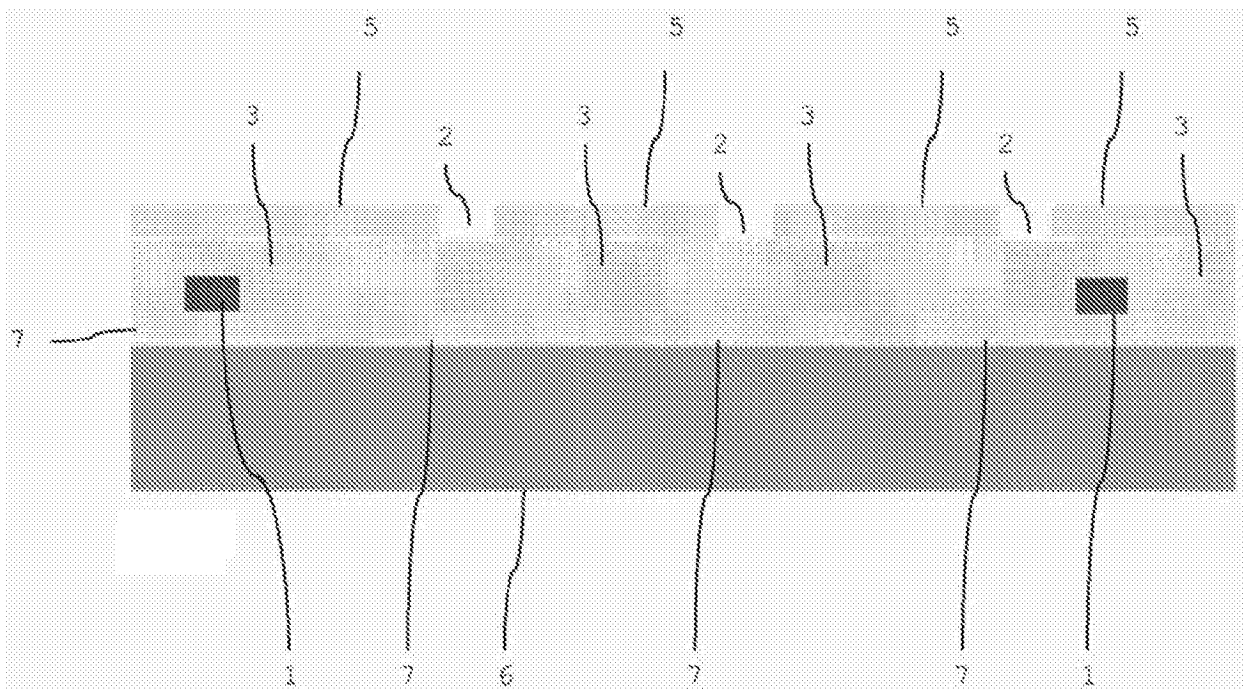


图2