



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105156934 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201510353322. 9

F21Y 101/02(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 06. 24

F21W 131/103(2006. 01)

(71) 申请人 苏州佳亿达电器有限公司

地址 215151 江苏省苏州市高新区浒关浒杨路 88 号

(72) 发明人 朱桂林

(74) 专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理事务所(普通合伙) 11369

代理人 史霞

(51) Int. Cl.

F21S 4/00(2006. 01)

F21S 9/03(2006. 01)

F21V 19/00(2006. 01)

H05B 33/14(2006. 01)

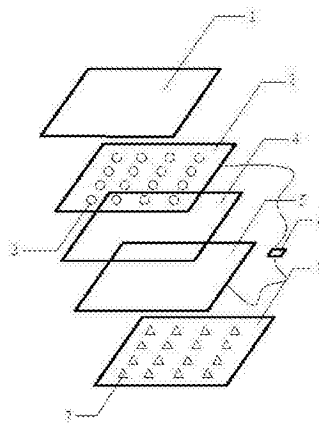
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

基于太阳能电池面板的 LED 灯带

(57) 摘要

本发明公开了一种基于太阳能电池面板的 LED 灯带,其由若干层压合而成,所述层依次为:柔性透明面板,其设于外层;柔性电致发光光源层,所述柔性电致发光光源层相邻于所述柔性透明面板一侧,所述柔性电致发光光源层由柔性太阳能电池面板、绝缘膜及 ITO 导电膜复合构成,所述绝缘膜位于所述柔性太阳能电池面板及 ITO 导电膜之间,复合有 ITO 导电膜一侧与所述柔性透明面板相邻,该侧上等距设有若干 LED 灯珠;以及,柔性电致背光胶层,设于所述柔性电致发光光源层另一侧,与所述柔性太阳能电池面板相邻,所述柔性电致背光胶层朝向所述太阳能电池面板一侧表面设有若干点状凸起,所述点状凸起与所述 LED 灯珠一一对应设置。



1. 一种基于太阳能电池面板的 LED 灯带,其特征在于,由若干层压合而成,所述层依次为:

柔性透明面板,其设于外层,光线通过所述柔性透明面板向外透射,所述柔性透明面板采用透光性良好的有机材料;

柔性电致发光光源层,所述柔性电致发光光源层相邻于所述柔性透明面板一侧,所述柔性电致发光光源层由柔性太阳能电池面板、绝缘膜及 ITO 导电膜复合构成,所述绝缘膜位于所述柔性太阳能电池面板及 ITO 导电膜之间,复合有 ITO 导电膜一侧与所述柔性透明面板相邻,该侧上等距设有若干 LED 灯珠;以及,

柔性电致背光胶层,设于所述柔性电致发光光源层另一侧,与所述柔性太阳能电池面板相邻,所述柔性电致背光胶层朝向所述太阳能电池面板一侧表面设有若干点状凸起,所述点状凸起与所述 LED 灯珠一一对应设置;

其中,所述柔性电致发光光源层还电连接有蓄电线路板,用于给所述 LED 灯珠供电,所述蓄电线路板分别与所述柔性太阳能电池面板及所述 ITO 导电膜电连接,所述太阳能电池面板产生电流并蓄电于所述蓄电线路板上的蓄电池内,所述蓄电线路板控制电流沿所述 ITO 导电膜流动至 LED 灯珠处,使 LED 灯珠发光;所述蓄电线路板贴设于所述柔性电致背光胶层外表面。

2. 如权利要求 1 所述的基于太阳能电池面板的 LED 灯带,其特征在于,所述柔性透明面板采用透明乙烯-聚四氟乙烯保护膜、TPT 膜或 PET 膜中的一种。

3. 如权利要求 1 所述的基于太阳能电池面板的 LED 灯带,其特征在于,所述 ITO 透明导电膜具有从 1.2×10^6 到 $3.0 \times 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 的电阻率。

4. 如权利要求 3 所述的基于太阳能电池面板的 LED 灯带,其特征在于,所述 ITO 透明导电膜包括掺有锡的氧化铟,锡的量占 5-10wt%。

5. 如权利要求 1 所述的基于太阳能电池面板的 LED 灯带,其特征在于,所述柔性电致背光胶层采用不透明的 POE 保护膜、TPT 膜或 PET 膜中的一种。

6. 如权利要求 1 所述的基于太阳能电池面板的 LED 灯带,其特征在于,所述柔性太阳能电池面板采用多晶硅材料。

7. 如权利要求 1 所述的基于太阳能电池面板的 LED 灯带,其特征在于,所述柔性太阳能电池面板上焊设有若干相互交插连接的银条,所述银条汇集于所述蓄电线路板。

8. 如权利要求 7 所述的基于太阳能电池面板的 LED 灯带,其特征在于,所述柔性电致发光光源层与所述柔性透明面板间设有保护膜层,所述 LED 灯珠设于所述保护膜层与所述柔性电致发光光源层之间。

9. 如权利要求 8 所述的基于太阳能电池面板的 LED 灯带,其特征在于,所述保护膜层采用透明热塑性材料,所述保护膜层采用透明 PE 膜、EVA 膜或 PET 膜材料。

10. 如权利要求 9 所述的基于太阳能电池面板的 LED 灯带,其特征在于,所述点状凸起采用点涂于所述柔性电致背光胶层表面的 PET 材料或粘结于所述柔性电致背光胶层表面的玻璃纤维织物。

基于太阳能电池面板的 LED 灯带

技术领域

[0001] 本发明涉及一种 LED 路灯。更具体地说,本发明涉及一种基于太阳能电池面板的 LED 灯带。

背景技术

[0002] 现有的路灯产品用在道路、街道及公众广场中时,主要用于照明,其附加作用可以是艺术作品、地标、电话亭、留言板、信箱、集合地点、广告灯箱等。且通常是在入夜或者天黑时分启动发亮,在黎明之后熄灭。

[0003] 按照路灯光源,路灯可分为钠灯路灯、LED 路灯、节能路灯及新型索明氙气路灯。路灯的安装方式具体来说,通常包括以下结构:托架式、高挑式、直杆式、悬索式和吸壁式等。

[0004] 中国路灯存量在 2800 万~3000 万盏。近几年每年新增路灯数量为 15%~20%,约 300 万~600 万盏。按照每年新增路灯数量全部为 LED 灯具,每盏 1000~2000 元计算,年增量在 30 亿~60 亿元人民币。LED 路灯使用超过 6000 小时的故障率小于 1%。照明在全球约占了 19%的用电量,如果全球采用的照明系统效率比现有提升一倍,就可说是相当于移除了欧洲一半的用电量及排热量。日前一项全球性的独立试验已成立,LED 路灯最大可以节省 85%的能源。2011 年 12 月份,我国生产灯具及照明装置 2.5 亿套,同比增长 12.45%。2011 年 1~12 月,全国灯具及照明装置的产量达 25 亿套,同比增长 6.38%。从各省市的产量来看,2011 年 1~12 月,浙江省灯具及照明装置的产量达 10.7 亿套,同比增长 9.13%,占全国总产量的 42.40%;广东省灯具及照明装置的产量达 8.7 亿套,同比下降 4.44%,占全国总产量的 34.43%。2011 年中国 LED 市场将从 2010 年的 47 亿美元增长到 58 亿美元,上升 23%,LED 已成为中国制造的热门产品,而且是很有吸引力的投资领域。另外,政府对该产业的支持似乎正在产生效果。预计 2012 年中国 LED 市场将达到 69 亿美元,到 2015 年达到 111 亿美元,2010~2015 年的复合年度增长率为 17.7%。我国的路灯建设取得了飞速的发展,道路照明质量不断提高,高强度气体放电灯被广泛使用,对改善我国的投资环境,促进经济快速发展,方便群众生活,美化城市和作为一个外向型现代化城市的建设起了很大作用。

[0005] 现有的 LED 路灯主要是在传统路灯基础上将光源换成 LED 灯,使用及结构改变均受限于传统的路灯结构。为拓展 LED 路灯的使用模式,申请人对其结构进行了积极改进探索,提出一款可替换现有 LED 路灯灯柱结构的柔性 LED 灯带。

发明内容

[0006] 本发明的一个目的是解决至少上述问题和/或缺陷,并提供至少后面将说明的优点。

[0007] 本发明还有一个目的是提供一种 LED 灯带,其并不限于使用在外形规则的固定物表面,其还可用于不规则外形结构的固定物表面。

[0008] 本发明还有一个目的是提供一种基于太阳能电池面板的 LED 灯带,其可白天蓄

电,夜晚照明,既采用了绿色能源,同时创新性的设计了智能化装饰型路灯。

[0009] 为了实现根据本发明的这些目的和其它优点,提供了一种基于太阳能电池面板的LED灯带,其由若干层压合而成,所述层依次为:

[0010] 柔性透明面板,其设于外层,光线通过所述柔性透明面板向外透射,所述柔性透明面板采用透光性良好的有机材料;

[0011] 柔性电致发光光源层,所述柔性电致发光光源层相邻于所述柔性透明面板一侧,所述柔性电致发光光源层由柔性太阳能电池面板、绝缘膜及ITO导电膜复合构成,所述绝缘膜位于所述柔性太阳能电池面板及ITO导电膜之间,复合有ITO导电膜一侧与所述柔性透明面板相邻,该侧上等距设有若干LED灯珠;以及,

[0012] 柔性电致背光胶层,设于所述柔性电致发光光源层另一侧,与所述柔性太阳能电池面板相邻,所述柔性电致背光胶层朝向所述太阳能电池面板一侧表面设有若干点状凸起,所述点状凸起与所述LED灯珠一一对应设置;

[0013] 其中,所述柔性电致发光光源层还电连接有蓄电线路板,用于给所述LED灯珠供电,所述蓄电线路板分别与所述柔性太阳能电池面板及所述ITO导电膜电连接,所述太阳能电池面板产生电流并蓄电于所述蓄电线路板上的蓄电池内,所述蓄电线路板控制电流沿所述ITO导电膜流动至LED灯珠处,使LED灯珠发光;所述蓄电线路板贴设于所述柔性电致背光胶层外表面。

[0014] 优选的是,其中,所述柔性透明面板采用透明乙烯-聚四氟乙烯保护膜、TPT膜或PET膜中的一种。

[0015] 优选的是,其中,所述ITO透明导电膜具有从 1.2×10^6 到 $3.0 \times 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 的电阻率。

[0016] 优选的是,其中,所述ITO透明导电膜包括掺有锡的氧化铟,锡的量占5-10wt%。

[0017] 优选的是,其中,所述柔性电致背光胶层采用不透明的POE保护膜、TPT膜或PET膜中的一种。

[0018] 优选的是,其中,所述柔性太阳能电池面板采用多晶硅材料。

[0019] 优选的是,其中,所述柔性太阳能电池面板上焊设有若干相互交插连接的银条,所述银条汇集于所述蓄电线路板。

[0020] 优选的是,其中,所述柔性电致发光光源层与所述柔性透明面板间设有保护膜层,所述LED灯珠设于所述保护膜层与所述柔性电致发光光源层之间。

[0021] 优选的是,其中,所述保护膜层采用透明热塑性材料,所述保护膜层采用透明PE膜、EVA膜或PET膜材料。

[0022] 优选的是,其中,所述点状凸起采用点涂于所述柔性电致背光胶层表面的PET材料或粘结于所述柔性电致背光胶层表面的玻璃纤维织物。

[0023] 本发明至少包括以下有益效果:1)采用柔性结构的LED灯带替代了传统的LED路灯,柔性灯带可设于建筑物表面或作为装饰件设于马路边,柔性结构的LED灯带实现了LED路灯使用方式的多样化;2)多层柔性面板压合的设计,给出了柔性结构LED灯带的创新设计思路;3)ITO透明导电膜作为LED灯带的导电层使用对于LED灯珠的铺设数量及工艺要求降低;4)所述柔性电致背光胶层上点状凸起使LED灯珠与ITO透明导电膜接触紧密,导电稳定性高;5)既利用了太阳能面板作为电量来源进行蓄电,又通过ITO透明导电膜作为

传导介质,实现 LED 照明。

[0024] 本发明的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0025] 图 1 为本发明所述的基于太阳能电池面板的 LED 灯带的结构示意图;

[0026] 柔性透明面板 -1 ;ITO 导电膜 -2 ;LED 灯珠 -3 ;绝缘膜 -4 ;柔性太阳能电池面板 -5 ;蓄电线路板 -6 ;柔性电致背光胶层 -7 ;点状凸起 -8。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0028] 应当理解,本文所使用的诸如“具有”、“包含”以及“包括”术语并不配出一个或多个其它元件或其组合的存在或添加。

[0029] 图 1 示出了根据本发明的一种实现形式,其由若干层压合而成,所述层依次为:

[0030] 柔性透明面板 1,其设于外层,光线通过所述柔性透明面板 1 向外透射,所述柔性透明面板 1 采用透光性良好的有机材料;

[0031] 柔性电致发光光源层,所述柔性电致发光光源层相邻于所述柔性透明面板 1 一侧,所述柔性电致发光光源层由柔性太阳能电池面板 5、绝缘膜 4 及 ITO 导电膜 2 复合构成,所述绝缘膜 4 位于所述柔性太阳能电池面板 5 及 ITO 导电膜 2 之间,复合有 ITO 导电膜 2 一侧与所述柔性透明面板 1 相邻,该侧上等距设有若干 LED 灯珠 3 ;以及,

[0032] 柔性电致背光胶层 7,设于所述柔性电致发光光源层另一侧,与所述柔性太阳能电池面板 5 相邻,所述柔性电致背光胶层 7 朝向所述太阳能电池面板一侧表面设有若干点状凸起 8,所述点状凸起 8 与所述 LED 灯珠 3 一一对应设置;

[0033] 其中,所述柔性电致发光光源层还电连接有蓄电线路板 6,用于给所述 LED 灯珠 3 供电,所述蓄电线路板 6 分别与所述柔性太阳能电池面板 5 及所述 ITO 导电膜 2 电连接,所述太阳能电池面板产生电流并蓄电于所述蓄电线路板 6 上的蓄电池内,所述蓄电线路板 6 控制电流沿所述 ITO 导电膜 2 流动至 LED 灯珠 3 处,使 LED 灯珠 3 发光 ;所述蓄电线路板 6 贴设于所述柔性电致背光胶层 7 外表面。

[0034] 柔性透明面板 1 设在出光一侧,其功能一方面用于透光,另一方面作为保护层设于柔性 LED 灯带的最外层,故其一方面需能够稳定透光,另一方面还需具备一定的强度和韧性。该构件包括多种实现形式,例如采用透明乙烯 - 聚四氟乙烯保护膜、TPT 膜或 PET 膜中的一种,这几种材料的透光性、强度及韧性均优于其他材料。

[0035] 所述 ITO 透明导电膜具有从 1.2×10^6 到 $3.0 \times 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 的电阻率,处于此电阻率范围中的导电膜可正常实现导电功能。

[0036] 所述 ITO 透明导电膜包括掺有锡的氧化铟,锡的量占 5-10wt%。合适的锡掺杂比例能为 ITO 透明导电膜提供更多的电子,提高薄膜的电导率。

[0037] 柔性电致背光胶层 7 一侧不出光,其作为保护层设于柔性 LED 灯带的最外层,故其需具备一定的强度和韧性。该构件包括多种实现形式,例如采用不透明的 POE 保护膜、TPT

膜或 PET 膜中的一种,并不限于这几种材料,但这几种材料的强度、韧性及耐老化特性均优于其他材料。

[0038] 所述柔性太阳能电池面板 5 采用多晶硅材料。

[0039] 所述柔性太阳能电池面板 5 上焊设有若干相互交插连接的银条,所述银条汇集于所述蓄电线路板 6。银条用于汇流电子,在柔性太阳能电池面板 5 表面形成稳定的电子流,该电子流既可以是流向蓄电线路板 6 的蓄电电流,也可以是向 LED 灯带供电的供电电流。且银条交叉点处电流稳定性最佳。

[0040] 所述柔性电致发光光源层与所述柔性透明面板 1 间设有保护膜层,所述 LED 灯珠 3 设于所述保护膜层与所述柔性电致发光光源层之间。

[0041] 所述保护膜层采用透明热塑性材料,该保护膜层对 LED 灯珠 3 实现压合后固定,防止其移动的作用,可采用透明 PE 膜、EVA 膜或 PET 膜材料。

[0042] 所述点状凸起 8 采用点涂于所述柔性电致背光胶层 7 表面的 PET 材料或粘结于所述柔性电致背光胶层 7 表面的玻璃纤维织物。点状凸起 8 的设定既可在柔性电致背光胶层 7 与柔性电致发光光源层间形成空隙,一定程度上可形成气流通道,提高柔性灯带的使用寿命,另一方面,点状凸起 8 的设定可提高 LED 灯珠 3 与柔性 ITO 导电膜 2 的接触紧密性,提高导电性。

[0043] 这里说明的设备数量和处理规模是用来简化本发明的说明的。对本发明的应用、修改和变化对本领域的技术人员来说是显而易见的。

[0044] 如上所述,根据本发明,由于采用柔性结构的 LED 灯带替代了传统的 LED 路灯,柔性灯带可设于建筑物表面或作为装饰件设于马路边,柔性结构的 LED 灯带实现了 LED 路灯使用方式的多样化;多层柔性面板压合的设计,给出了柔性结构 LED 灯带的创新设计思路;ITO 透明导电膜作为 LED 灯带的导电层使用对于 LED 灯珠 3 的铺设数量及工艺要求降低;所述柔性电致背光胶层 7 上点状凸起 8 使 LED 灯珠 3 与 ITO 透明导电膜接触紧密,导电稳定性高;既利用了太阳能面板作为电量来源进行蓄电,又通过 ITO 透明导电膜作为传导介质,实现 LED 照明。

[0045] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用。它完全可以被适用于各种适合本发明的领域。对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改。因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

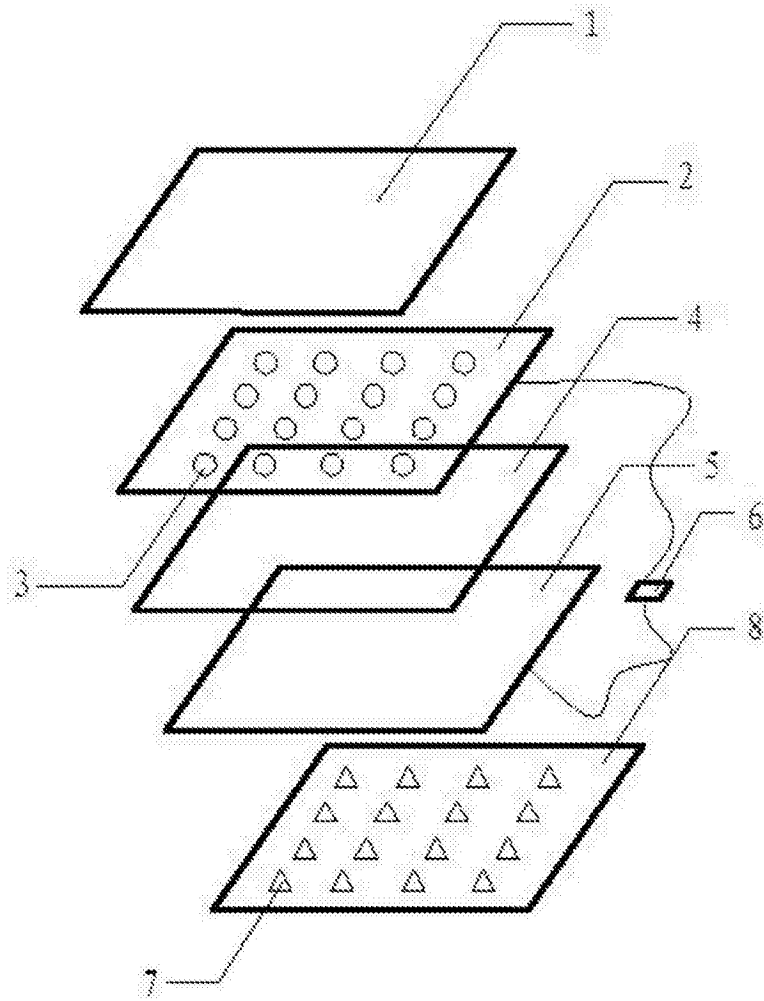


图 1