



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102881780 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 01

(21) 申请号 201110198810. 9

CN 101088140 A, 2007. 12. 12,

(22) 申请日 2011. 07. 15

CN 200982547 Y, 2007. 11. 28,

US 2005/0202598 A1, 2005. 09. 15,

(73) 专利权人 展晶科技(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华街道  
办油松第十工业区东环二路二号

审查员 付伍君

专利权人 荣创能源科技股份有限公司

(72) 发明人 罗杏芬

(74) 专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代  
理有限公司 44334

代理人 汪飞亚

(51) Int. Cl.

H01L 33/00(2010. 01)

H01L 33/48(2010. 01)

(56) 对比文件

CN 101278605 A, 2008. 10. 01,

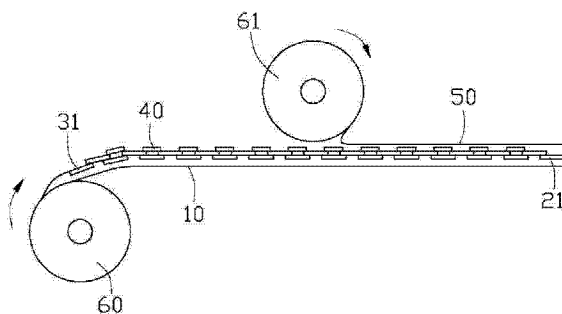
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

发光模组及其制造方法

(57) 摘要

一种发光模组制造方法,步骤包括:提供一软性基板;将一个或多个间隔的硬式结构固定在该软性基板上;在该一个或多个硬式结构上形成一导电层,该导电层包括若干间隔的电极;将若干发光元件设于该导电层上,每个发光元件固定在两个相邻的电极之间;将一封装层覆盖形成于该若干发光元件上;其中,所述硬式结构、导电层、发光元件及封装层中至少之一采用滚压的方式形成。与现有技术相比,本发明采用滚压的方法逐步形成各组装层,进而形成一个或多个发光元件封装结构,避免封装结构内部复杂的焊接打件工序,从而实现快速、优良地封装与分割。本发明还涉及利用该封装方法形成的发光模组。



1. 一种发光模组制造方法,其步骤包括:  
提供一软性基板;  
将多个间隔的硬式结构固定在该软性基板上,所述多个间隔的硬式结构嵌设在该软性基板的上表面,该多个间隔的硬式结构与该软性基板的上表面相平;  
在该多个间隔的硬式结构上形成一导电层,该导电层包括若干间隔的电极,每一电极均与相邻两硬式结构接触并设于相邻两硬式结构之间;  
将若干发光元件设于该导电层上,每个发光元件固定在两个相邻的电极之间;  
将一封装层覆盖形成于该若干发光元件上,  
其中,所述多个间隔的硬式结构、该导电层、该若干发光元件及该封装层中至少之一采用滚压的方式形成。
2. 如权利要求1所述的发光模组制造方法,其特征在于:所述封装层内包含荧光粉,该封装层根据不同类型的发光元件而搭配不同密度分布的荧光粉。
3. 如权利要求1所述的发光模组制造方法,其特征在于:每一电极两端边缘形成固晶胶,该固晶胶为导电胶,所述发光元件以倒装的方式与导电层形成电连接。
4. 如权利要求1所述的发光模组制造方法,其特征在于:每一电极两端边缘形成焊料,所述发光元件以打线的方式与导电层形成电连接。
5. 如权利要求1所述的发光模组制造方法,其特征在于:所述发光元件为发光二极管晶粒。
6. 一种发光模组,包括多个发光元件封装结构,所述每个发光元件封装结构包括一软性基板、一导电层、一设于该导电层上的一发光元件及覆盖于该发光元件上的一封装层,其特征在于:还包括多个间隔的硬式结构,该多个间隔的硬式结构嵌设形成于该软性基板上,该导电层铺设在软性基板和该多个间隔的硬式结构的上表面,所述多个间隔的硬式结构嵌设在该软性基板的上表面,该多个间隔的硬式结构与该软性基板的上表面相平,该导电层包括若干间隔的电极,每一电极均设于相邻两硬式结构之间且与该相邻两硬式结构接触。
7. 如权利要求6所述的发光模组,其特征在于:该软性基板包括若干凹杯结构,该多个间隔的硬式结构、导电层及该若干发光元件均设于该若干凹杯结构内,该封装层贴合覆盖于该若干凹杯结构的顶部。
8. 如权利要求6所述的发光模组,其特征在于:每一电极边缘两侧均形成固晶胶,该固晶胶为导电胶,所述发光元件以倒装的方式与导电层形成电连接。
9. 如权利要求6所述的发光模组,其特征在于:所述封装层内包含荧光粉,所述多个发光元件具有不同波长,该不同波长的发光元件对应的封装层包含的荧光粉呈现不同密度分布。

## 发光模组及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种发光模组的制造方法,及利用该方法形成的发光模组。

### 背景技术

[0002] 发光元件例如发光二极管都需要经封装后形成单个颗粒,再应用到各个领域,例如显示、照明等。

[0003] 发光二极管的封装通常都包括固晶、打线、灌胶、烘烤、切割等工艺流程。在预固晶阶段,利用机具在封装载板的表面分别形成电极层等;在固晶阶段,通常先将固晶胶逐个形成于电极层上,再将发光二极管晶粒逐个固著于上述形成的固晶胶上,最后再覆盖封装层。批量封装发光二极管时,必须重复上述步骤。

[0004] 然而,上述固晶工艺存在很多缺陷,不能满足产业上快速、优良地大批量封装发光二极管的需求。首先,针对不同类型的发光元件,其波长及尺寸要求不尽相同,采用传统方法无法快速制成,形成工序复杂造成良率得不到保证。另外,需要重复实施繁琐工艺流程,造成固晶工艺的时间冗长而降低效率。因此,如何提供一种更加快捷高效的发光二极管封装方法仍是业界需要解决的一个课题。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,有必要提供一种快捷高效的发光元件封装方法及由该方法形成的发光元件封装结构及发光模组。

[0006] 一种发光模组制造方法,其步骤包括:

[0007] 提供一软性基板;

[0008] 将多个间隔的硬式结构固定在该软性基板上,所述多个间隔的硬式结构嵌设在该软性基板的上表面,该多个间隔的硬式结构与该软性基板的上表面相平;

[0009] 在该多个间隔的硬式结构上形成一导电层,该导电层包括若干间隔的电极,每一电极均与相邻两硬式结构接触并设于相邻两硬式结构之间;

[0010] 将若干发光元件设于该导电层上,每个发光元件固定在两个相邻的电极之间;

[0011] 将一封装层覆盖形成于该若干发光元件上;

[0012] 其中,所述多个间隔的硬式结构、该导电层、该若干发光元件及该封装层中至少之一采用滚压的方式形成。

[0013] 一种发光模组,包括多个发光元件封装结构,所述每个发光元件封装结构包括一软性基板、一导电层、一设于该导电层上的一发光元件及覆盖于该发光元件上的一封装层,还包括多个间隔的硬式结构,该多个间隔的硬式结构嵌设形成于该软性基板上,该导电层铺设在软性基板和该多个间隔的硬式结构的上表面,所述多个间隔的硬式结构嵌设在该软性基板的上表面,该多个间隔的硬式结构与该软性基板的上表面相平,该导电层包括若干间隔的电极,每一电极均设于相邻两硬式结构之间且与该相邻两硬式结构接触。

[0014] 与现有技术相比,本发明采用滚压的方法逐步形成各组装层,进而形成一个或多

个发光元件封装结构,避免封装结构内部复杂的焊接打件工序,同时省去繁琐的重复动作,并可根据不同的裁切尺寸形成不同规格的元件,从而实现快速、优良地封装与分割,进而简化工艺流程,提升工艺效率。

[0015] 下面参照附图,结合具体实施例对本发明作进一步的描述。

#### 附图说明

[0016] 图 1 至图 4 为本发明一实施例的发光模组的制造方法的各步骤示意图。

[0017] 图 5 至图 6 为利用本发明封装方法形成的发光元件封装结构示意图。

[0018] 图 7 为利用本发明制造方法形成的发光模组的结构示意图。

[0019] 图 8 为利用本发明制造方法形成的另一发光模组的结构示意图。

[0020] 主要元件符号说明

[0021] 软性基板 10

[0022] 第一卷轴 60

[0023] 第二卷轴 61

[0024] 硬式结构 21

[0025] 导电层 30

[0026] 电极 31

[0027] 固晶胶 32

[0028] 发光元件 40

[0029] 封装层 50

[0030] 第一电极 311

[0031] 第二电极 312

[0032] 凹杯结构 11

[0033] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

#### 具体实施方式

[0034] 图 1 至图 4 示出了本发明一实施例的发光模组制造方法的流程。大致包括如下流程:

[0035] 提供一软性基板 10;

[0036] 将一个或多个间隔的硬式结构 21 固定在该软性基板 10 上;

[0037] 在该一个或多个硬式结构 21 上形成一导电层 30,该导电层 30 包括若干间隔的电极 31;

[0038] 将若干发光元件 40 设于该导电层 30 上,每个发光元件 40 固定在两个相邻的电极 31 之间;

[0039] 将一封装层 50 覆盖形成于该若干发光元件 40 上;

[0040] 其中,所述硬式结构 21、导电层 30、发光元件 40 及封装层 50 中至少之一采用滚压的方式形成。

[0041] 下面结合其他图示对该流程作详细说明。首先请参考图 1,提供一软性基板 10 和对应的第一卷轴 60 和第二卷轴 61,该软性基板 10 的材质为聚合体或塑料。接着,利用滚压

的方式在该软性基板 10 上形成一个或多个间隔的硬式结构 21,即如图所示,该软性基板 10 绕该第一卷轴 60 自左向右匀速传动,同时附有该若干硬式结构 21 的第二卷轴 61 沿顺时针方向转动,从而将硬式结构 21 嵌设形成在软性基板 10 上。图 1 中仅示意性地示出第一卷轴 60 和第二卷轴 61,可以理解的,为实现滚压流程,还应有与所述第一、第二卷轴 60、61 配合的其它卷轴以及传动机构。优选地,本实施例中该若干硬式结构 21 的材质为  $\text{SiO}_2$ ,其具备透光性,主要用于辅助稳固该发光元件封装结构,避免发光元件破裂。

[0042] 请参考图 2,利用滚压的方式在该若干硬式结构 21 上形成一导电层 30,该导电层 30 包括若干电极 31,即如图所示,该若干硬式结构绕该第一卷轴 60 自左向右匀速传动,同时附有该若干电极 31 的第二卷轴 61 沿顺时针方向转动,从而将导电层 30 附着在该若干硬式结构 21 上。每一电极 31 位于相邻间隔的硬式结构 21 之间,该若干电极 31 间隔排列,该导电层 30 可采取在塑料中进行磊晶掺杂、扩散掺杂或者离子布植等方式形成,相应的,该导电层 30 也可采用金属材质。

[0043] 请再参考图 3 和图 5,先在该导电层 30 每一电极 31 的两侧边缘上形成固晶胶 32 或焊料(图未示),用于该导电层 30 和该发光元件 40 的连接,然后采取滚压的方式在该导电层 30 上形成若干发光元件 40,即该导电层 30 绕该第一卷轴 60 自左向右匀速传动,同时附有该若干发光元件 40 的第二卷轴 61 沿顺时针方向转动,从而借助固晶胶 32 或焊料将发光元件 40 固定在导电层 30 上。该若干发光元件 40 可以是发光二极管晶粒、有机发光二极管晶粒等发光器件,本实施例中为发光二极管晶粒。在本步骤中,将发光元件 40 以晶片倒装(flip-chip)的形式固定在导电层 30 上,并借由导电的固晶胶与导电层 30 形成电连接。当然,也可采用其他方式,例如,采用打线(wire bonding)的方式将发光元件与软性基板 10 上的导电层 30 形成电连接。

[0044] 请同时参考图 4,利用滚压的方式在该若干发光元件 40 上形成一封装层 50,即该若干发光元件 40 绕该第一卷轴 60 自左向右匀速传动,同时附有该封装层 50 的第二卷轴 61 沿顺时针方向转动,以便将该封装层 50 形成于该若干发光元件 40 上。优选的,本实施例中该封装层 50 为一荧光胶带,该荧光胶带包含石榴石基荧光粉、硅酸盐基荧光粉、原硅酸盐基荧光粉、硫化物基荧光粉、硫代镓酸盐基荧光粉、氮氧化物基荧光粉和氮化物基荧光粉中的一种或多种。该荧光胶带可根据不同类型的发光元件需求而呈现不同的荧光粉密度分布,具体的,在形成发光模组的过程中,根据需要形成多个不同波长的发光元件,在对应区域则相应荧光胶带包含的荧光粉呈现不同密度分布,从而能够达到荧光胶带和发光元件的合理搭配,如此则可快速形成若干不同类型需求的发光模组,同时便于根据不同裁切尺寸分离出不同规格的发光元件封装结构。

[0045] 请再参阅图 5,为利用该滚压封装方法形成的一发光元件封装结构。该封装结构包括一软性基板 10、设于该软性基板 10 上的一硬式结构 21,一导电层 30 形成在该硬式结构 21 上,一发光元件 40 形成在该导电层 30 上,此外,一封装层 50 形成在该发光元件 40 上。

[0046] 具体的,该软性基板 10 由绝缘材料制成。该硬式结构 21 嵌设在该软性基板 10 的上表面,该硬式结构 21 和该软性基板 10 的上表面相平,该硬式结构 21 用于稳固该发光元件封装结构,避免该发光元件 40 破裂。

[0047] 该导电层 30 铺设在软性基板 10 和硬式结构 21 的上表面,该导电层 30 包括一第一电极 311 和一第二电极 312,该第一电极 311 和该第二电极 312 彼此间隔,该第一电极 311

和该第二电极 312 彼此靠近的一端均形成固晶胶 32。

[0048] 该发光元件 40 设于该导电层上并位于该第一电极 311 和第二电极 312 之间,本实施例中该发光元件 40 为一发光二极管晶粒,且该发光二极管晶粒以晶片倒装 (flip-chip) 的形式固定在导电层 30 上。其中该发光元件 40 的两个电极分别借由导电的固晶胶 32 与导电层 30 的第一、第二电极 311、312 形成电连接。

[0049] 优选的,该封装层 50 为一荧光胶带,该荧光胶带可根据不同类型的发光元件类型而选择不同密度分布的荧光粉,以达到荧光胶带和发光元件的合理搭配。

[0050] 图 6 中的发光元件封装结构与图 5 中所示结构相同,只是示出软性基板 10 处于弯曲变形状态时的情形。

[0051] 请同时参阅图 7,为利用该滚压的封装方法形成的一发光模组。该发光模组包括若干发光元件封装结构,包括一平直且绝缘的软性基板 10,嵌设于该软性基板 10 上的若干硬式结构 21,一导电层形成于该若干硬式结构上,若干发光元件 40 设于该导电层 30 上,此外,一封装层 50 形成在该发光元件 40 上。

[0052] 具体的,该软性基板 10 由绝缘材料制成。该若干硬式结构 21 嵌设在该软性基板 10 的上表面,该若干硬式结构 21 与该软性基板 10 的上表面相平。该若干硬式结构 21 彼此间隔,该若干硬式结构 21 用于辅助稳固该发光元件封装结构,避免该发光元件 40 破裂。

[0053] 该导电层 30 铺设在软性基板 10 和该若干硬式结构 21 的上表面,该导电层 30 包括若干电极 31,该若干电极 31 彼此间隔,每一电极 31 均与相邻两硬式结构 21 接触并设于相邻两硬式结构 21 之间。该若干电极 31 两端均形成固晶胶 32。

[0054] 该若干发光元件 40 设于该导电层 30 上且每一发光元件 40 均设于相邻两电极 31 之间,本实施例中,该若干发光元件 40 为若干发光二极管晶粒,将该若干发光二极管晶粒以晶片倒装 (flip-chip) 的形式固定在导电层 30 上,并借由导电的固晶胶 32 与导电层 30 形成电连接。

[0055] 最后,一封装层 50 形成在该若干发光元件 40 上,优选的,该封装层 50 为一荧光胶带,该荧光胶带可根据不同类型的发光元件需求而呈现不同的荧光粉密度分布,如此则可快速形成若干不同类型需求的发光二极管封装灯体结构,具体的,在形成发光模组的过程中,根据需要形成多个不同波长的发光元件,在对应区域则相应荧光胶带包含的荧光粉呈现不同密度分布,从而能够达到荧光胶带和发光元件的合理搭配,如此则可快速形成若干不同类型需求的发光模组,同时便于根据不同裁切尺寸分离出不同规格的发光元件封装结构。

[0056] 图 8 为利用该滚压的封装方法形成的发光模组的另一实施例,该实施例中的发光模组结构与图 7 所示实施例相似,不同之处在于,该软性基板 10 包含若干凹杯结构 11,该若干硬式结构 21、导电层 30 及若干发光元件 40 均设于该若干凹杯结构 11 内,该封装层 50 贴合覆盖于该若干凹杯结构 11 的顶部。

[0057] 与现有技术相比,本发明采用滚压的方法逐步形成各组装层,进而形成一个或多个发光元件封装结构,避免封装结构内部复杂的焊接打件工序,同时省去繁琐的重复动作,并可根据不同的裁切尺寸形成不同规格的元件,从而实现快速、优良地封装与分割,从而简化工艺流程,提升工艺效率。

[0058] 可以理解的是,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术构思做

出其它各种相应的改变与变形,而所有这些改变与变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

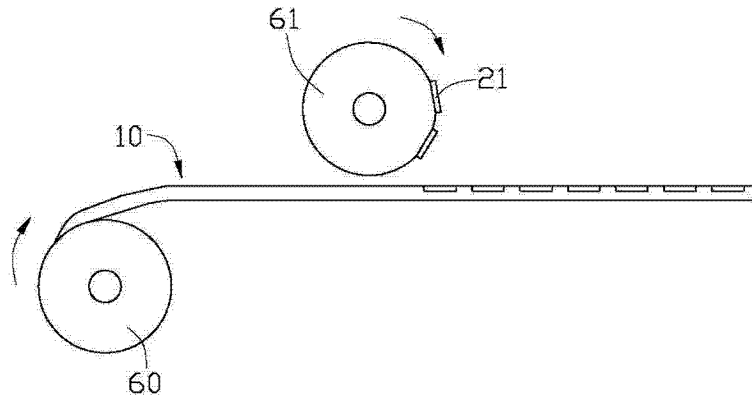


图 1

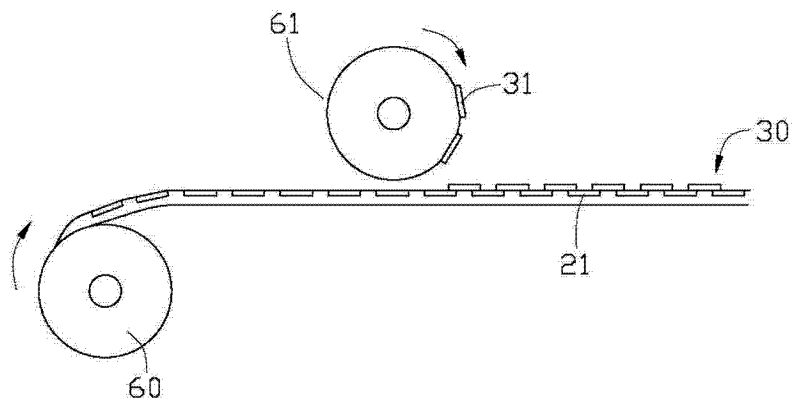


图 2

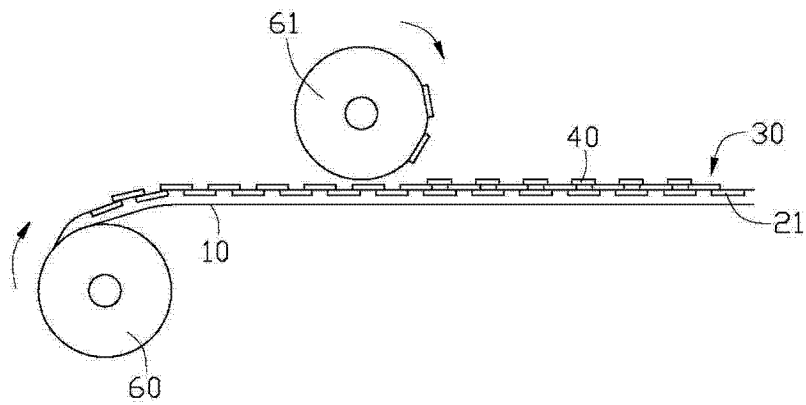


图 3



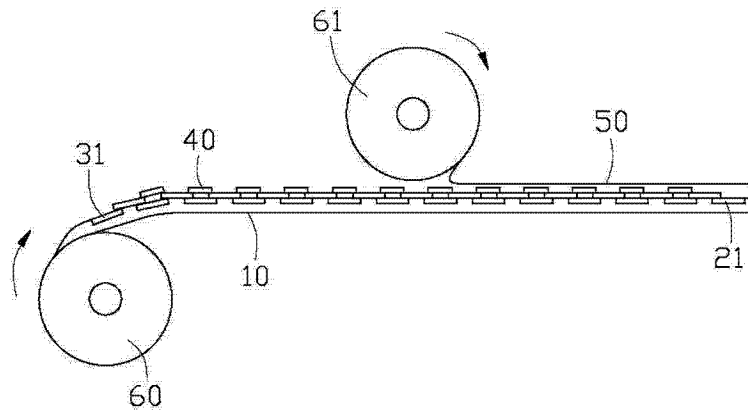


图 4

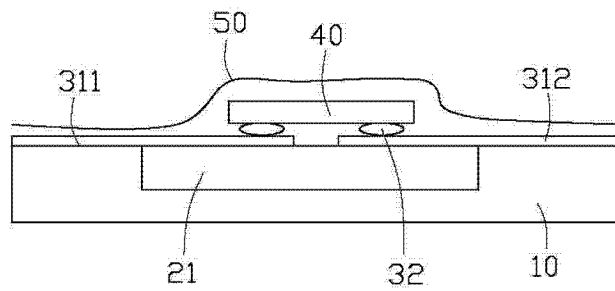


图 5

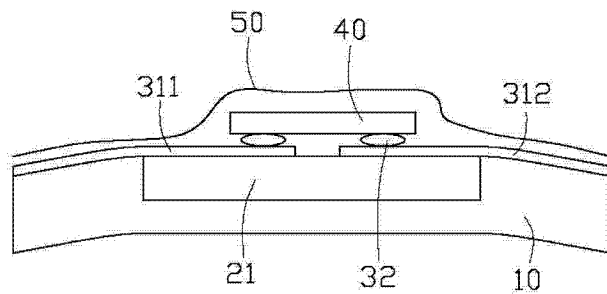


图 6

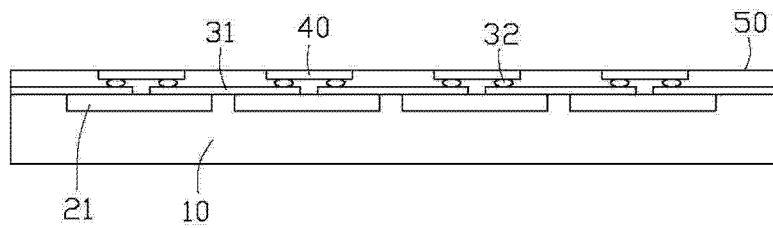


图 7

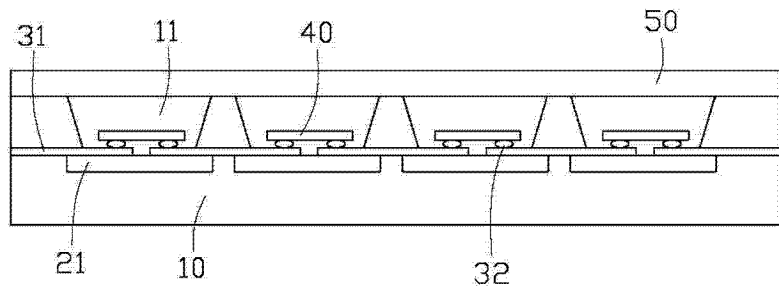


图 8