



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103165765 A

(43) 申请公布日 2013. 06. 19

(21) 申请号 201110423658. X

(22) 申请日 2011. 12. 17

(71) 申请人 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

申请人 荣创能源科技股份有限公司

(72) 发明人 陈立翔 陈滨全

(51) Int. Cl.

H01L 33/00(2010. 01)

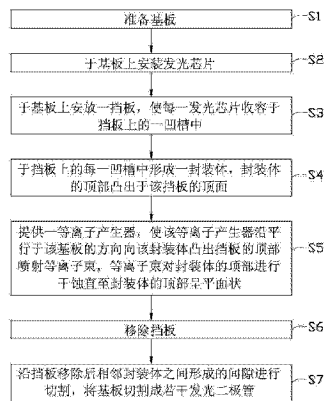
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

发光二极管制造方法

(57) 摘要

一种发光二极管制造方法,包括以下步骤:提供一基板,于基板上形成一对电极;于该基板上设置一发光芯片,使该发光芯片的两极分别于该对电极电连接;提供一挡板,该挡板上设有一凹槽,将该挡板安放于该基板上,使该发光芯片收容于该凹槽中,该挡板包围于发光芯片周围;于该发光芯片上形成一封装体,该封装体的底部收容于该凹槽中,该封装体的顶部凸出于该挡板的顶面;提供一等离子产生器,将该等离子产生器设置于该挡板的顶面的一侧,该等离子产生器沿平行于该基板的方向向该封装体凸出该挡板的顶部喷射等离子束,该等离子束对该封装体的顶部进行干蚀直至该封装体的顶部形成平面状的出光面。



1. 一种发光二极管制造方法,包括以下步骤:
提供一基板,于该基板上形成至少一对电极;
于该基板上设置至少一发光芯片,使该至少一发光芯片的两极分别与该至少一对电极电连接;
提供一挡板,该挡板上设有至少一凹槽,将该挡板安放于该基板上,使该至少一发光芯片收容于该至少一凹槽中,该挡板包围于该至少一发光芯片周围;
于该至少一发光芯片上形成一封装体,该封装体的底部收容于该至少一凹槽中,该封装体的顶部凸出于该挡板的顶面;
提供一等离子产生器,将该等离子产生器设置于该挡板的顶面的一侧,该等离子产生器沿平行于该基板的方向向该封装体凸出该挡板的顶部喷射等离子束,该等离子束对该封装体的顶部进行干蚀直至该封装体的顶部形成平面状的出光面。
2. 如权利要求 1 所述的发光二极管制造方法,其特征在于:还包括一将挡板从该基板上移除的步骤。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的发光二极管制造方法,其特征在于:该至少一对电极包括多对,该至少一发光芯片为多个且呈阵列状排列,该至少一凹槽为多个且呈阵列排列,每一凹槽对应一发光芯片。
4. 如权利要求 4 所述的发光二极管的制造方法,其特征在于:还包括一切割的步骤,从相邻两封装体之间处对该基板进行切割形成独立发光二极管。
5. 如权利要求 1 所述的发光二极管制造方法,其特征在于:该封装体由点胶的方式形成,该封装体的底部与凹槽的形状相同。
6. 如权利要求 5 所述的发光二极管制造方法,其特征在于:该封装体的材料为透明环氧树脂或硅胶。
7. 如权利要求所述的发光二极管制造方法,其特征在于:该封装体中含有荧光粉。
8. 如权利要求 1 所述的发光二极管制造方法,其特征在于:该挡板由塑料制成。
9. 如权利要求 1 所述的发光二极管制造方法,其特征在于:该至少一凹槽的尺寸大于该至少一发光芯片的尺寸。
10. 如权利要求 1 所述的发光二极管制造方法,其特征在于:该封装体相对于该基板的高度大于该挡板的厚度。

发光二极管制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体照明领域,特别是指一种发光二极管制造方法。

背景技术

[0002] 作为一种新兴光源,发光二极管凭借其发光效率高、体积小、重量轻、环保等优点而被广泛地应用到当前各个照明领域当中,大有取代传统光源之趋势。

[0003] 发光二极管通常包括基板、设于基板上的发光芯片及封装于该发光芯片上的透明封装体。该封装体用于保护发光芯片及改变发光芯片的光场分布。现有的用于制造该发光二极管的方法中,该封装体是通过在发光芯片上点胶,待胶液固化后形成。然而,这种封装体的形成方法由于受点胶量不稳定及点胶后胶滴的形状无法控制等诸多因素的影响,使得所形成的封装体表面为不规整的凸状结构,进而使所制得的发光二极管的色度图(chromaticity diagram, CIE)分布不一致,影响发光二极管的生产良率。

发明内容

[0004] 因此,实有必要提供一种可提高发光二极管的生产良率的发光二极管制造方法。

[0005] 一种发光二极管制造方法,包括以下步骤:

提供一基板,于该基板上形成至少一对电极;

于该基板上设置至少一发光芯片,使该至少一发光芯片的两极分别于该至少一对电极电连接;

提供一挡板,该挡板上设有至少一凹槽,将该挡板安放于该基板上,使该至少一发光芯片收容于该至少一凹槽中,该挡板包围于每一发光芯片周围;

于该至少一发光芯片上形成一封装体,该封装体的底部收容于该至少一凹槽中,该封装体的顶部凸出于该挡板的顶面;

提供一等离子产生器,将该等离子产生器设置于该挡板的顶面的一侧,该等离子产生器沿平行于该基板的方向向该封装体凸出该挡板的顶部喷射等离子束,该等离子束对该封装体的顶部进行干蚀直至该封装体的顶部形成平面状的出光面。

[0006] 本发明中发光二极管制造方法中,该封装体的底部由档板的凹槽限定形状从而与该凹槽的形状相同,该封装体的顶部采用等离子束干蚀的方法进处理,以形成一平整的出光面,从而使所制得的发光二极管的封装体均为统一规整的结构,避免了因封装体的结构不规整而造成的发光二极管的色度图分布不一致,从而极大地提高了发光二极管的生产良率。

[0007] 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

[0008] 图 1 为本发明一实施例中的发光二极管制造方法的过程图。

[0009] 图 2 示出了图 1 中的发光二极管制造方法的第一个步骤。

- [0010] 图 3 示出了图 1 中的发光二极管制造方法的第二个步骤。
 [0011] 图 4 至图 5 示出了图 1 中的发光二极管制造方法的第三个步骤。
 [0012] 图 6 示出了图 1 中的发光二极管制造方法的第四个步骤。
 [0013] 图 7 至图 8 示出了图 1 中的发光二极管制造方法的第五个步骤。
 [0014] 图 9 示出了图 1 中的发光二极管制造方法的第六个步骤。
 [0015] 图 10 示出了图 1 中的发光二极管制造方法的第七个步骤。
 [0016] 主要元件符号说明

发光二极管	100
基板	10
电极	11
发光芯片	12
封装体	13
出光面	131
通道	14
挡板	20
凹槽	21
顶面	22
离子产生器	30
等离子束	31

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

[0017] 请参阅图 1, 所示为本发明一实施例中的发光二极管制造方法的各个步骤, 该发光二极管制造方法主要包括 S1~S7 七个步骤, 具体如下文所述。

[0018] 步骤 S1 如图 2 所示, 提供一块基板 10, 该基板 10 由塑料或其他适合的材料所制成, 其具有一呈平板状的矩形构造, 于该基板 10 上设置若干成对电极 11。

[0019] 步骤 S2 如图 3 所示, 于该基板 10 上安装若干发光芯片 12, 这些发光芯片 12 的材料可根据实际的发光需求进行选择, 比如发红光的 GaAsP, 发黄光的 InGaAlP, 发蓝光的 GaN, 发绿光的 GaP 等等。所述发光芯片 12 于该基板 10 上呈阵列排列, 每一发光芯片 12 对应一对电极 11, 每一发光芯片 12 的正负极分别与对应的一对电极 11 电连接, 本实施例中, 该发光芯片 12 通过倒装方式使其正负极分别与对应的电极 11 电连接。现有技术中, 共晶及打线的方式也同样适合本发明发光芯片的安装。

[0020] 步骤 S3 如图 4 及图 5 所示, 提供一挡板 20, 该挡板 20 由塑料或其他适合的材料所制成, 其具有一呈平板状的矩形构造, 该挡板 20 上设有若干凹槽 21, 所述凹槽均为矩形且呈阵列状排列, 每一凹槽 21 正对该基板 10 上的一发光芯片 12, 该凹槽 21 的尺寸大于该发光芯片 12 的尺寸。将该挡板 20 安装于该基板 10 上, 每一发光芯片 12 收容于对应的一凹槽 21 中, 该挡板 20 包围于每一发光芯片 12 周围, 使相邻的发光芯片 12 相互间隔开来。

[0021] 步骤 S4 如图 6 所示, 于每一发光芯片 12 上形成一封装体 13, 该封装体 13 为环氧树脂或硅胶, 也可同时于该封装体中掺入荧光粉, 此时该封装体 13 相对于该基板 10 的高度大于该挡板 20 的厚度, 该封装体 13 的底部刚好收容于该挡板 20 的凹槽 21 中, 顶部凸出于该挡板 20 的上表面, 本实施例中, 该封装体 13 通过点胶的方式形成, 该封装体 13 的顶部为一凸状面。

[0022] 步骤 S5 如图 7 及图 8 所示,提供一等离子产生器 30 对该封装体 13 的顶部进行干蚀。该等离子产生器 30 的工作原理是以压缩气体为工作气体,以高温高速的等离子弧为热源将该封装体 13 的顶部熔化,同时用高速气流将已熔化的部分吹走,从而在该封装体 13 的顶部形成光洁出光面 131。本实施例中,该工作气体为空气,实际应用时,可以根据该封装体 13 的具体材质选择工作气体为氩、氢、氮、氧及其混合气体等。

[0023] 该等离子产生器 30 设置于该挡板 20 的顶面 22 的一侧且位于其一侧边的外侧,该等离子产生器 30 沿平行于该基板 10 的方向向该封装体 13 凸出该挡板 20 的顶部喷射等离子束 31,该等离子束对该封装体 13 的顶部进行干蚀直至该封装体 13 的顶部形成平面状的出光面 131。

[0024] 步骤 S6 如图 9 所示,将该挡板 20 从该基板 10 上移除,该挡板 20 移除后,相邻的封装体 13 之间形成相互贯通的通道 14。

[0025] 步骤 S7 如图 10 所示,沿相邻两封装体 13 之间的通道 14 对该基板 10 进行切割,使其分成多个独立的发光二极管 100。

[0026] 上述发光二极管制造方法中,该封装体 12 的底部由挡板 20 的凹槽 21 限定形状从而与该凹槽 21 的形状相同,该封装体 13 的顶部采用等离子束干蚀的方法进行处理,以形成一平整的出光面 131,从而使所制得的发光二极管 100 的封装体 13 均为统一规整的结构,避免了因封装体 13 的结构不规整而造成的发光二极管 100 的色度图分布不一致,从而极大地提高了发光二极管 100 的生产良率。

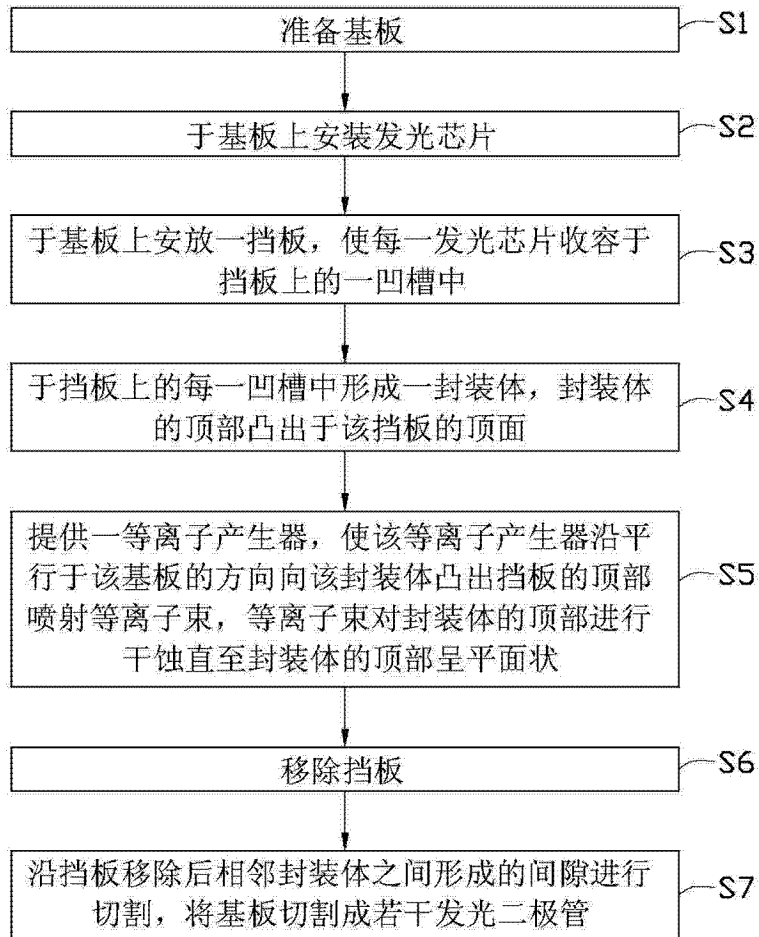


图 1

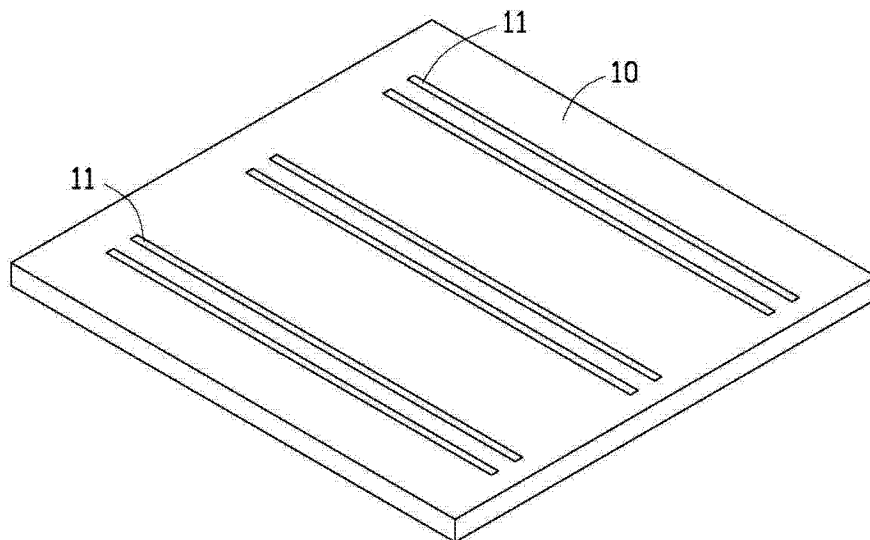


图 2

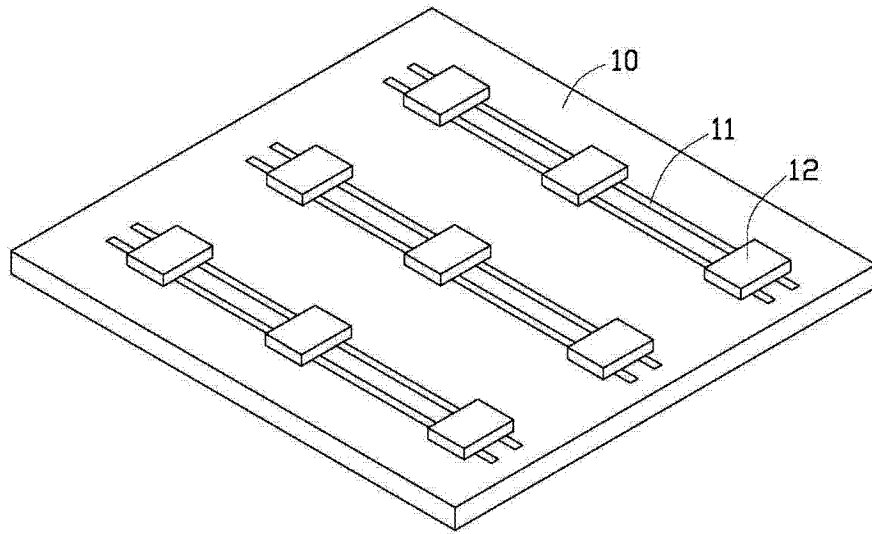


图 3

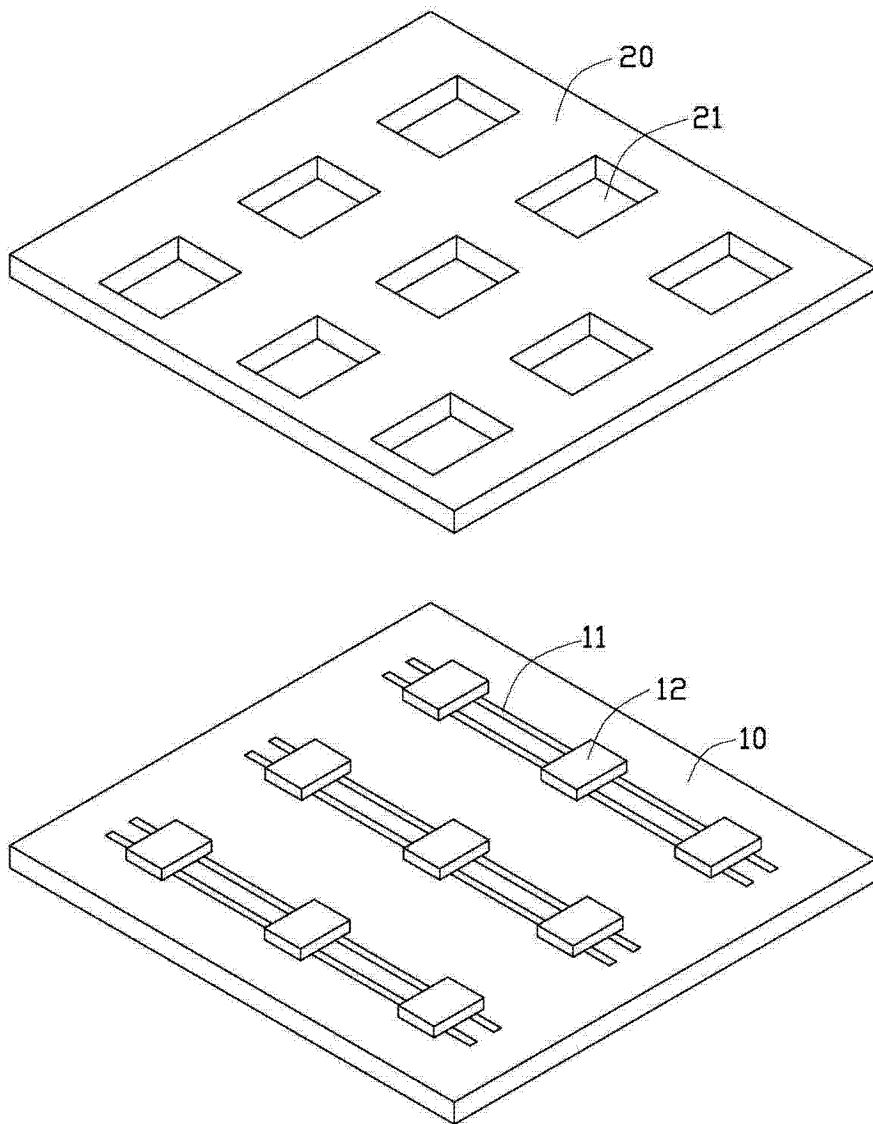


图 4

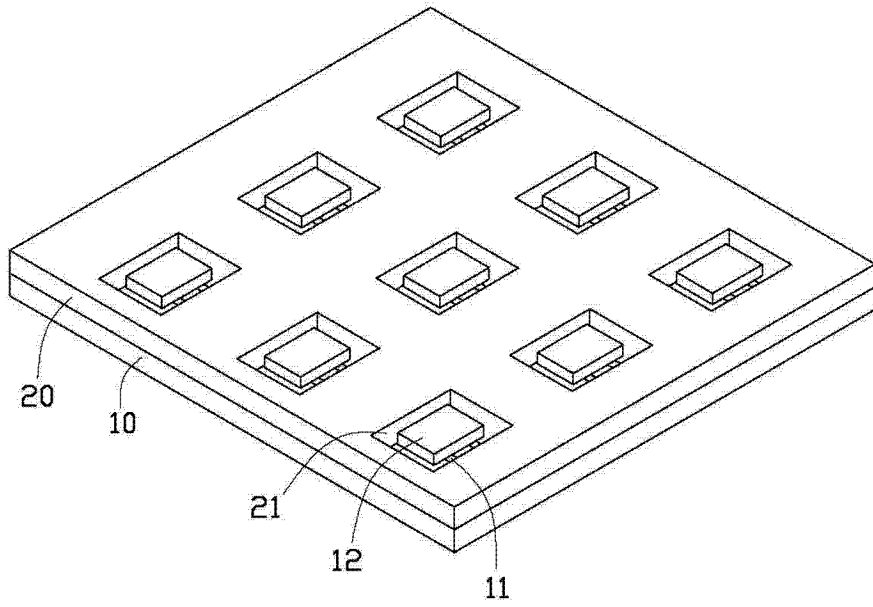


图 5

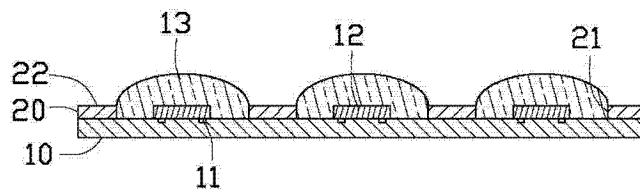


图 6

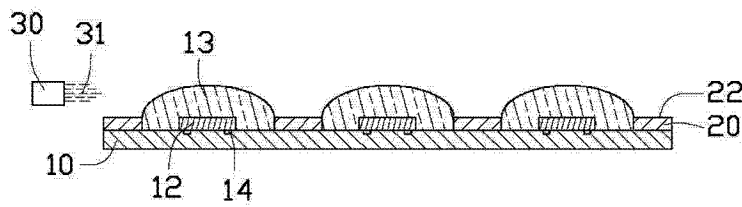


图 7

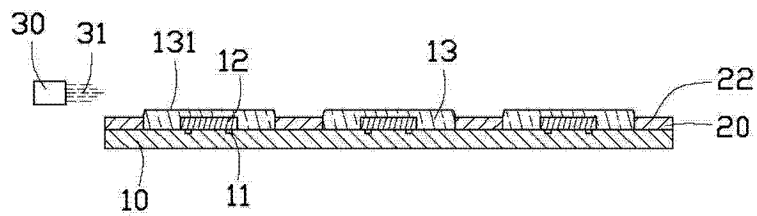


图 8

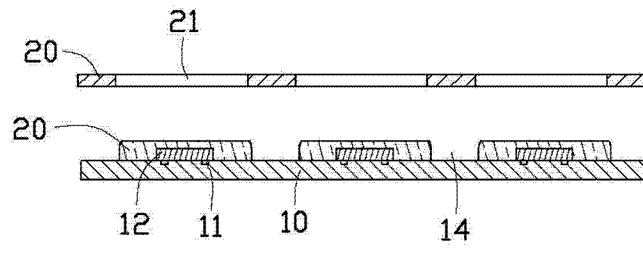


图 9

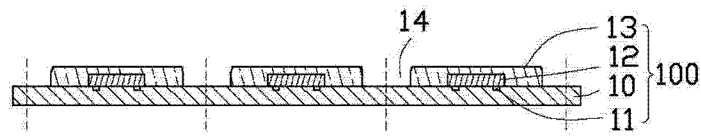


图 10