

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103000783 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201110277572. 0

(22) 申请日 2011. 09. 19

(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 陈滨全 林新强

(51) Int. Cl.

H01L 33/48(2010. 01)

H01L 33/62(2010. 01)

H01L 33/00(2010. 01)

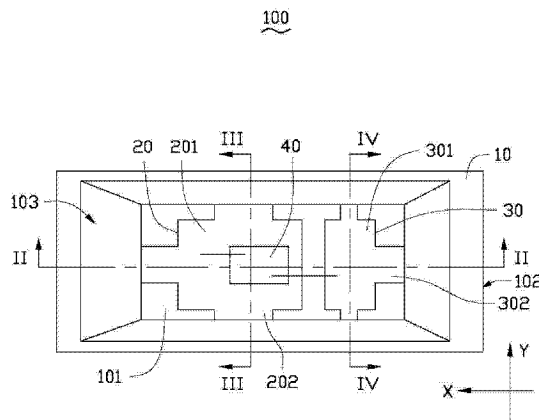
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 7 页

(54) 发明名称

发光二极管及其制造方法

(57) 摘要

一种发光二极管,包括一基座、设于该基座上的一第一电极及一第二电极,以及与该第一电极及第二电极电连接的一发光芯片,该第一电极包括一第一主体部及自该第一主体部向外延伸的若干第一支撑电极,该第二电极包括一第二主体部及自该第二主体部向外延伸的若干第二支撑电极,所述第一支撑电极及第二支撑电极均外露出于该基座的外侧,至少一第一支撑电极及一第二支撑电极外露于该基座的相对侧,且至少一第一支撑电极及一第二支撑电极外露于该基座的同侧。本发明中的发光二极管的安装方式及安装姿势变化多样,具有较强安装适应性。另外本发明还揭示了该发光二极管的制造方法。



1. 一种发光二极管,包括一基座、设于该基座上的一第一电极及一第二电极,以及与该第一电极及第二电极电连接的一发光芯片,其特征在于:该第一电极包括一第一主体部及自该第一主体部向外延伸的若干第一支撑电极,该第二电极包括一第二主体部及自该第二主体部向外延伸的若干第二支撑电极,所述第一支撑电极及第二支撑电极均外露出于该基座的外侧,至少一第一支撑电极及一第二支撑电极外露于该基座的相对侧,且至少一第一支撑电极及一第二支撑电极外露于该基座的同侧。

2. 如权利要求1所述的发光二极管,其特征在于:该基座包括一内底面及一外底面,该第一电极的第一主体部及该第二电极的第二主体部均贯穿该内底面及外底面。

3. 如权利要求2所述的发光二极管,其特征在于:该第一电极的第一支撑电极及该第二电极的第二支撑电极贯穿该内底面及外底面。

4. 如权利要求2所述的发光二极管,其特征在于:该基座上设有一凹槽,该内底面位于该凹槽的底部,该发光芯片位于该凹槽中,该基座还包括若干外侧壁及若干内侧壁,所述内侧壁围绕该凹槽且自该内底面的边缘倾斜向外延伸,所述第一支撑电极及第二支撑电极贯穿所述外侧壁且外露于所述外侧壁。

5. 如权利要求2所述的发光二极管,其特征在于:该第一电极的第一主体部的面积大于该第二电极的第二主体部的面积,该发光芯片固定于该第一主体部上,该发光芯片的两极分别与该第一主体部及第二主体部电连接。

6. 如权利要求1所述的发光二极管,其特征在于:至少有一第一支撑电极于该基座的外侧形成一第一外部电极,至少有一第二支撑电极于该基座的外侧形成一第二外部电极,该第一外部电极的面积大于该第一支撑电极的截面积,该第二外部电极的面积大于该第二支撑电极的截面积。

7. 如权利要求1所述的发光二极管,其特征在于:该基座的材料选自环氧树脂,硅树脂或聚邻苯二甲酰胺中的一种。

8. 一种发光二极管的制造方法,包括步骤:

提供一导电的基板,于该基板上形成间隔设置的若干第一电极及若干第二电,该第一电极包括一第一主体部及自该第一主体部向外延伸的若干第一支撑电极,该第二电极包括一第二主体部及自该第二主体部向外延伸的若干第二支撑电极,相邻的一第一电极与一第二电极的至少一第一支撑电极与一第二支撑电极沿相反的方向延伸,及至少一第一支撑电极及一第二支撑电极沿相同的方向延伸;

在该基板上形成一基座层;

提供若干发光芯片,并使每一发光芯片的两极分别与相邻的一第一电极及一第二电极电极连接;

于每一发光芯片上形成一封装层,该封装层覆盖该发光芯片及与该发光芯片连接的一第一电极及第二电极;

对该基座层及基板进行切割,使该基座层成为若干个基座,且每一基座上形成一独立的所述第一电极及一独立的所述第二电极,所述第一电极及第二电极的第一支撑电极及第二支撑电极均外露出于该基座的外侧,每一基座上的第一电极的至少一第一支撑电极与该基座上的第二电极的至少一第二支撑电极外露于该基座的相对两侧,及每一基座上的第一电极的至少一第一支撑电极与该基座上的第二电极的至少一第二支撑电极外露于该基座

的同侧。

9. 如权利要求 8 所述的发光二极管的制造方法,其特征在于:所述第一电极及第二电极分别组成若干第一电极列及若干第二电极列,所述第一电极列与第二电极列的列数相等且第一电极列与第二电极列间隔交替排列,每一第一电极列中的第一电极与相邻的一第二电极列中的第二电极一一间隔相对,每一第一电极列中的每一第一电极的第一支撑电极与相邻的另一第二电极列中对应的一第二电极的第二支撑电极相连,每一第一电极列中相邻两第一电极的第一主体部通过该相邻两第一电极的第一支撑电极相连,每一第二电极列中相邻两第二电极的第二主体部通过该相邻两第二电极的第二支撑电极相连。

10. 如权利要求 9 所述的发光二极管的制造方法,其特征在于:该切割包括横向切割及纵向切割,该横向切割沿垂直于所述第一电极列或第二电极列的方向切割,该纵向切割沿平行于所述第一电极列或第二电极列的方向切割,横向切割使每一第一电极列中相邻两第一电极之间的第一支撑电极断开以及使每一第二电极列中相邻两第二电极之间的第二支撑电极断开,纵向切割使每一第一电极与相邻且间隔相对的一第二电极形成两两相邻的电极对,且使该第一电极的第一支撑电极与相邻的另一第二电极的第二支撑电极之间断开。

11. 如权利要求 8 所述的发光二极管的制造方法,其特征在于:该第一电极列及第二电极列通过蚀刻或冲压的方式形成。

12. 如权利要求 8 所述的发光二极管的制造方法,其特征在于:该基座层由具有反射性的材料通过模铸的方式形成于该基板上。

13. 如权利要求 12 所述的发光二极管的制造方法,其特征在于:该基座层的材料选自环氧树脂,硅树脂或聚邻苯二甲酰胺中的一种。

14. 如权利要求 8 所述的发光二极管的制造方法,其特征在于:该基座层包括一内底面及与该内侧面相对的一外底面,该第一电极的第一主体部及该第二电极的第二主体部贯穿该内底面及外底面。

15. 如权利要求 14 所述的发光二极管的制造方法,其特征在于:该第一电极的第一支撑电极及该第二电极的第二支撑电极贯穿该内底面及外底面。

16. 如权利要求 15 所述的发光二极管的制造方法,其特征在于:该基座层上设有若干凹槽,每一凹正对相邻的一第一电极及一第二电极电极连接,该内底面位于该凹槽底部,每一芯片位于对应的一凹槽中。

17. 如权利要求 8 所述的发光二极管的制造方法,其特征在于:切割后使至少一第一支撑电极于该基座的外侧形成一与该第一支撑电极电连接的一第一外部电极,使至少一第二支撑电极于该基座的外侧形成一与该第二支撑电极电连接的一第二外部电极,该第一外部电极的面积大于该第一支撑电极的截面积,该第二外部电极的面积大于该第二支撑电极的截面积。

发光二极管及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体照明领域,特别涉及一种发光二极管及该发光二极管的制造方法。

背景技术

[0002] 发光二极管作为一种新兴的光源,目前已广泛应用于多种场合之中,并大有取代传统光源的趋势。

[0003] 现有的发光二极管通常包括一基板、设于基板上表面的两电极、设于其中一电极上的一LED芯片及封装于所述电极及LED芯片上的一封装体。该两电极伸出至该封装体的相对两侧并延伸至基板的下表面,以便于该发光二极管与电路板贴装。这种发光二极管在安装于电路板上时,一般只能使基板朝向电路板安装,安装方式单一,安装适应性较差。

发明内容

[0004] 因此,有必要提供一种适应多种安装方式的发光二极管及该发光二极管的制造方法。

[0005] 一种发光二极管,包括一基座、设于该基座上的一第一电极及一第二电极,以及与该第一电极及第二电极电连接的一发光芯片,该第一电极包括一第一主体部及自该第一主体部向外延伸的若干第一支撑电极,该第二电极包括一第二主体部及自该第二主体部向外延伸的若干第二支撑电极,所述第一支撑电极及第二支撑电极均外露出于该基座的外侧,至少一第一支撑电极及一第二支撑电极外露于该基座的相对侧,且至少一第一支撑电极及一第二支撑电极外露于该基座的同侧。

[0006] 一种发光二极管的制造方法,包括步骤:

提供一导电的基板,于该基板上形成间隔设置的若干第一电极及若干第二电极,该第一电极包括一第一主体部及自该第一主体部向外延伸的若干第一支撑电极,该第二电极包括一第二主体部及自该第二主体部向外延伸的若干第二支撑电极,相邻的一第一电极与一第二电极的至少一第一支撑电极与一第二支撑电极沿相反的方向延伸,及至少一第一支撑电极及一第二支撑电极沿相同的方向延伸;

在该基板上形成一基座层;

提供若干发光芯片,并使每一发光芯片的两极分别与相邻的一第一电极及一第二电极电极连接;

于每一发光芯片上形成一封装层,该封装层覆盖该发光芯片及与该发光芯片连接的一第一电极及第二电极;

对该基座层及基板进行切割,使该基座层成为若干个基座,且每一基座上形成一独立的所述第一电极及一独立的所述第二电极,所述第一电极及第二电极的第一支撑电极及第二支撑电极均外露出于该基座的外侧,每一基座上的第一电极的至少一第一支撑电极与该基座上的第二电极的至少一第二支撑电极外露于该基座的相对两侧,及每一基座上的第一

电极的至少一第一支撑电极与该基座上的第二电极的至少一第二支撑电极外露于该基座的同侧。

[0007] 本发明中的发光二极管在安装时,其第一电极的一第一支撑电极可以与该第二电极的任意一第二支撑电极组对以适应不同的安装方式及安装姿势的要求,因此,相对于现有技术中的发光二极管,本发明中的发光二极管的安装方式及安装姿势变化多样,具有较强安装适应性。

[0008] 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

[0009] 图 1 为本发明第一实施例中的发光二极管的俯视图。

[0010] 图 2 为图 1 中的发光二极管沿 II-II 处的剖视图。

[0011] 图 3 为图 1 中的发光二极管沿 III-III 处的剖视图。

[0012] 图 4 为图 1 中的发光二极管沿 IV-IV 处的剖视图。

[0013] 图 5 为图 1 中的发光二极管的仰视图。

[0014] 图 6 为本发明第二实施例中的发光二极管的结构示意图。

[0015] 图 7 为图 6 中的发光二极管的仰视图。

[0016] 图 8 为本发明第三实施例中的发光二极管的俯视图。

[0017] 图 9 示出了本发明中的发光二极管的制造方法的第一个步骤。

[0018] 图 10 示出了本发明中的发光二极管的制造方法的第二个步骤。

[0019] 图 11 示出了本发明中的发光二极管的制造方法的第三个步骤。

[0020] 图 12 示出了本发明中的发光二极管的制造方法的第四个步骤。

[0021] 主要元件符号说明

100、100a、100b	发光二极管
10、10a	基座
101	凹槽
102	外侧面
103	内侧面
104、104a	内底面
105、105a	外底面
20、20a	第一电极
201、201a	第一主体部
202、202a	第一支撑电极
203	第一外部电极
30、30a	第二电极
301、301a	第二主体部
302、302a	第二支撑电极
303	第二外部电极
40	发光芯片
50	封装体
60	基板
61	外框
62	第一电极列
63	第二电极列
64	镂空区
70	基座层

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

[0022] 图 1 至图 5 示出了本发明第一实施例中的发光二极管 100, 该发光二极管 100 包括一基座 10、嵌设于该基座 10 上的一第一电极 20、一第二电极 30, 及与所述第一、第二电极 20、30 电连接的一发光芯片 40。

[0023] 该基座 10 大致呈长方体状, 其中部设有一倒梯形台状的凹槽 101, 该基座 10 包括四外侧面 102、四内侧面 103、一内底面 104 及一外底面 105。所述四内侧面 103 围绕该凹槽 101 及发光芯片 40, 该内底面 104 位于该凹槽 101 的底部。该基座 10 由具有反射性的材料制成, 如环氧树脂, 硅树脂或聚邻苯二甲酰胺 (Polyphthalamide, PPA) 等, 所述四外侧面 102 分别朝向该基座 10 的四侧。所述内侧面 103 及内底面 104 均为光滑可反光的镜面, 所述内侧面 103 自该内底面 104 边缘向外倾斜延伸。该凹槽 101 中收容有封装所述第一、第二电极 20、30 及发光芯片 40 的封装体 50。该封装体 50 为耐高温的透光材料, 如环氧树脂等, 该封装体 50 内掺杂有至少一种荧光粉, 在其他的实施列中, 还可以于该发光芯片 40 的表面设置荧光粉层。

[0024] 该第一电极 20 及第二电极 30 均嵌设于该基座 10 的内底面 104 中。该第一电极 20 大致呈 T 形, 其包括位于中部的一矩形的第一主体部 201 及自该第一主体部 201 的三个侧边向外延伸的三个第一支撑电极 202。该主体部 201 的另一侧边朝向该第二电极 30, 该第一主体部 201 的厚度大于所述第一支撑电极 202 的厚度, 该第一主体部 201 自该底壁 104 呈倒梯形台状延伸至该基座 10 的外底面 105, 并在该底面 105 处外露。所述三个第一支撑电极 202 分别贯穿该基座 10 的三个外侧面 102 并朝向该基座 10 的三侧。

[0025] 该第二电极 30 与该第一电极 20 的结构相似, 同样包括一自该基座 10 的底壁 104 呈倒梯形台状延伸至该外底面 105 的第二主体部 301 及自该第二主体部 301 向外延伸且贯穿该基座 10 的内侧面 103 及内侧面 103 的三个第二支撑电极 302, 其不同之处在于, 该第二主体部 301 的面积小于该第一主体部 201 的面积。

[0026] 该第一电极 20 的其中第一支撑电极 202 与该第二电极 30 的其中一第二支撑电极 302 沿 X 轴分别向相反的方向延伸且外露于该基座 10 的相对侧, 该第一电极 20 的另外两第一支撑电极 202 沿 Y 轴分别向相反的方向延伸, 该第二电极 30 的另外两第二支撑电极 302 沿 Y 轴分别向相反的方向延伸, 即该第一电极 20 的另外两第一支撑电极 202 与第二电极 30 的另外两第二支撑电极 302 两两外露于该基座 10 的同侧。

[0027] 该发光芯片 40 固定于该第一电极 20 的第一主体部 201 上, 该发光芯片 40 的两个电极通过打线的方式分别与该第一电极 20 的第一主体部 201 及该第二电极 30 的第二主体部 301 电连接。在其他的实施例中, 该发光芯片 40 还可以通过倒装式或共晶的方式与该第一电极 20 及该第二电极 30 电连接。

[0028] 该发光二极管 100 在安装时, 其第一电极 20 的一第一支撑电极 202 或第一主体部 201 可以与该第二电极 30 的第二主体部 301 或任意一第二支撑电极 302 组对以适应不同的安装方式及安装姿势的要求, 例如, 该第一电极 20 的第一主体部 201 与该第二电极 30 的第二主体部 301 组对可以使该发光二极管 100 实现正面安装, 位于同一外侧面 102 上的第一电极 20 的一第一支撑电极 202 与第二电极 30 的一第二支撑电极 302 组对可以使该发光二

极管 100 实现侧安装,因此,相对于现有技术中的发光二极管,本发明中的发光二极管 100 的安装方式及安装姿势变化多样,具有较强安装适应性。

[0029] 图 6 及图 7 示出了本发明第二实施例中的发光二极管 100a,其与第一实施例中的发光二极管 100 结构类似,不同之处在于,本实施例中,该第一电极 20a 的第一主体部 201a 及第一支撑电极 202a 均自该基座 10a 的内底面 104a 延伸至其外底面 105a,该第二电极 30a 的第二主体部 301a 及第二支撑电极 302a 也均自该基座 10a 的内底面 104a 延伸至其外底面 105a,如此,可增加该第一电极 20a 及第二电极 30a 的电流导通面积。

[0030] 图 8 示出了本发明第三实施例中的发光二极管 100b,其与第一实施例中的发光二极管 100 结构类似,不同之处在于,本实施例中,其基座 10 同一外侧面 102 上一第一支撑电极 202 及一第二支撑电极 302 外侧分别形成有一第一外部电极 203 及一第二外部电极 303。该第一外部电极 203 的面积大于该第一支撑电极 202 的截面积,该第二外部电极 303 的面积大于该第二支撑电极 302 的截面积。如此,可增加该第一电极 20 及第二电极 30 的电流导通面积。在其他的实施例中,该第一电极 20 的其他第一支撑电极 202 上均可形成一第一外部电极 203,该第二电极 30 的其他第二支撑电极 302 上均可形成一第二外部电极 303。

[0031] 下面以第一实施例中发光二极管 100 为例对本发明中的发光二极管的制造方法进行说明,请参阅图 9 至 12,本发明发光二极管的制造方法主要包括如下步骤:

请参照图 9,提供一导电的基板 60。该基板 60 由金属制成,如铜、铝等。该基板 60 呈一平坦的矩形,其通过蚀刻分别形成一外框 61、若干列位于该外框 61 内的第一电极列 62 及若干列第二电极列 63。所述第一电极列 62 与第二电极列 63 的列数相等且第一电极列 62 与第二电极列 63 间隔交替排列。所述第一电极列 62 与第二电极列 63 之间、第一电极列 62 与该外框 61 之间及该第二电极列 63 与该外框 61 之间均形成镂空区 64。与该外框 61 相邻的一第一电极列 62 中的第一电极 20 与相邻的一第二电极列 63 中的第二电极 30 一一间隔相对。远离该外框 61 的每一第一电极列 62 中的第一电极 20 与相邻的一第二电极列 63 中的第二电极 30 一一间隔相对,远离该外框 61 的每一第一电极列 62 中的每一第一电极 20 的第一支撑电极 22 与相邻的另一第二电极列 63 中对应的一第二电极 30 的第二支撑电极 302 相连。每一第一电极列 62 中相邻两第一电极 20 的第一主体部 201 通过该相邻两第一电极 20 的第一支撑电极 21 相连,每一第二电极列 63 中相邻两第二电极 30 的第二主体部 301 通过该相邻两第二电极 30 的第二支撑电极 302 相连。与该外框 61 相邻的第一电极 20 的第一主体部 201 通过其第一支撑电极 202 与该外框 61 相连,与该外框 61 相邻的第二电极 30 的第二主体部 301 通过其第二支撑电极 302 与该外框 61 相连。在其他的实施例中,该基板 60 上的第一电极列 62 及第二电极列 63 还可以通过冲压的方式形成。

[0032] 请参照图 10,在该基板 60 上形成一基座层 70,该基座层 70 由具有反射性的材料制成,如环氧树脂,硅树脂或聚邻苯二甲酰胺(Polyphthalamide, PPA)等。该基座层 70 通过模铸的方式形成于该基板 60 上,该基座层 70 上形成若干凹槽 101,每一第一电极 20 的第一主体部 201 与相邻的一第二电极 30 的第二主体部 301 刚好位于一该凹槽 101 的底部。

[0033] 请参照图 11,于每一第一电极 20 的第一主体部 201 上设置一发光芯片 40,并通过打线的方式将该发光芯片 40 的两极与该第一电极 20 的第一主体部 201 及相邻的一第二电极 30 的第二主体部 301 相连接。在其他的实施例中,该发光芯片 40 还可以通过倒安装等其他芯片安装的方式与所述第一电极 20 及第二电极 30 连接。

[0034] 然后,通过注射或模铸的方式在该基座层 70 的每一凹槽 101 中形成一封装层 50,该封装层 50 覆盖该发光芯片 40,该封装层 50 中含有至少一种荧光粉。在其他的实施列中,也可以于该发光芯片 40 的表面形成一荧光粉层。

[0035] 请参照图 12,对该基板 60 及基座层 70 进行横向及纵向切割,其中横向切割沿垂直于所述第一电极列 62 或第二电极列 63 的方向切割,即图 12 中 A-A 所示的方向,纵向切割沿平行于所述第一电极列 62 或第二电极列 63 的方向切割,即图 12 中 B-B 所示的方向。横向切割使每一第一电极列 62 中相邻两第一电极 20 之间的第一支撑电极 202 断开,每一第二电极列 63 中相邻两第二电极 30 之间的第二支撑电极 302 断开。纵向切割使每一第一电极 20 与相邻且间隔相对的一第二电极 30 形成两两相邻的电极对,且使该第一电极 20 的第一支撑电极 202 与相邻的另一第二电极 30 的第二支撑电极 302 之间断开。切割后,该基座层 70 被划分为若干个基座 10,相邻的一第一电极 20 与一第二电极 30 所组成的电极对、连接于该电极对上的一发光芯片 40 及一基座 10 共同构成本发明第一实施例中的发光二极管 100。

[0036] 同样的方法可用于制造本发明第二实施中发光二极管 100a,如进一步在每一第一电极 20 的一第一支撑电极 202 及第二电极 30 的第二支撑电极 302 的外侧形分别形成所述第一外部电极 203 及第二外部电极 303,则可制成本发明第三实施列中的发光二极管 100b。

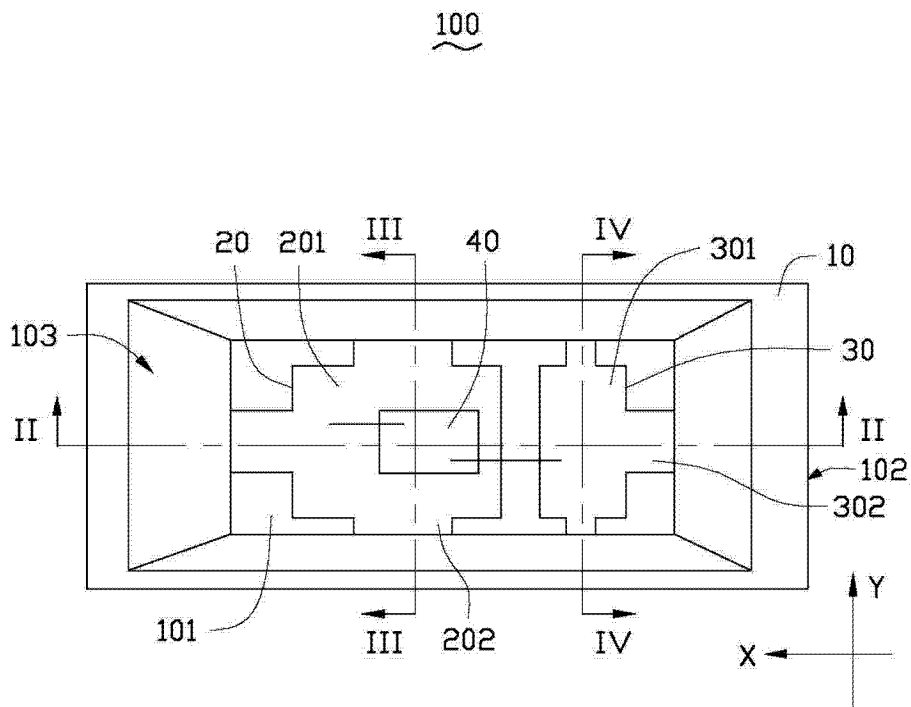


图 1

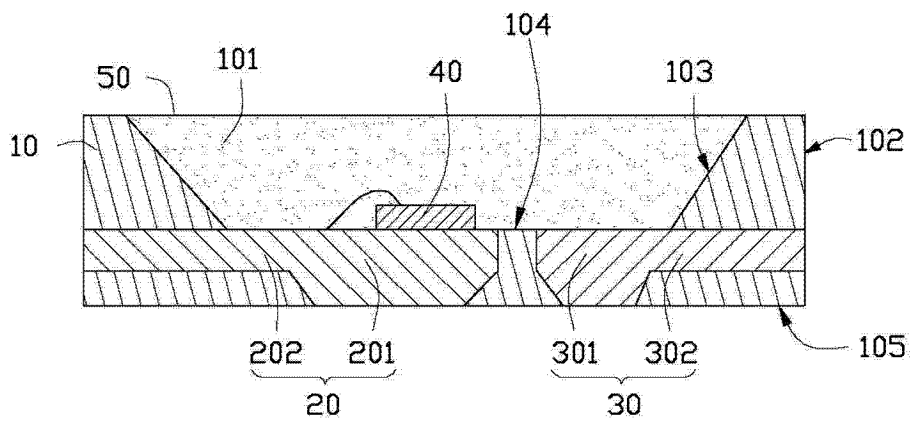


图 2

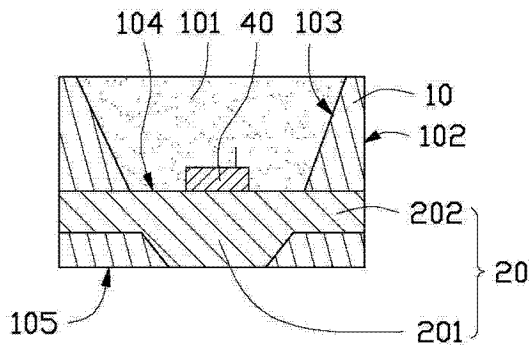


图 3

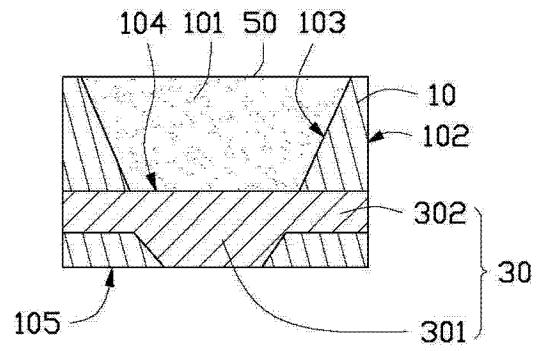


图 4

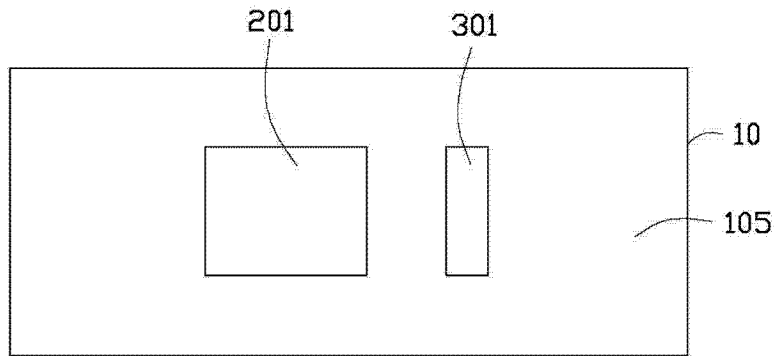


图 5

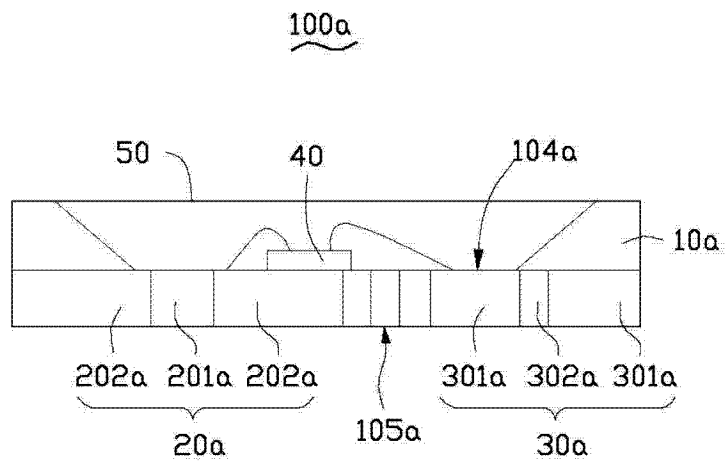


图 6

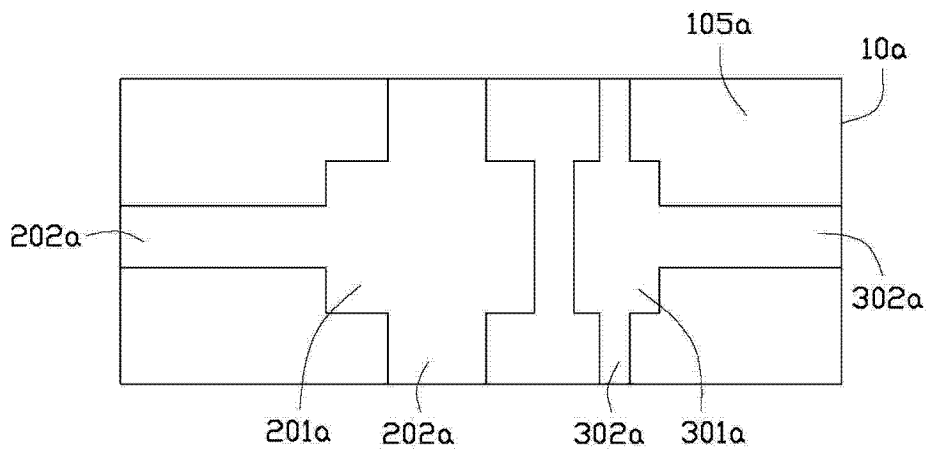


图 7

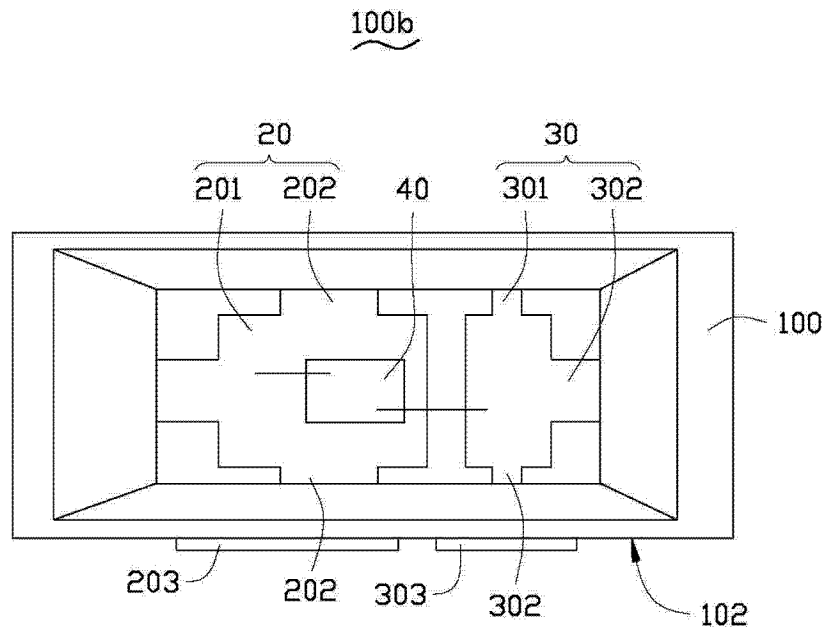


图 8

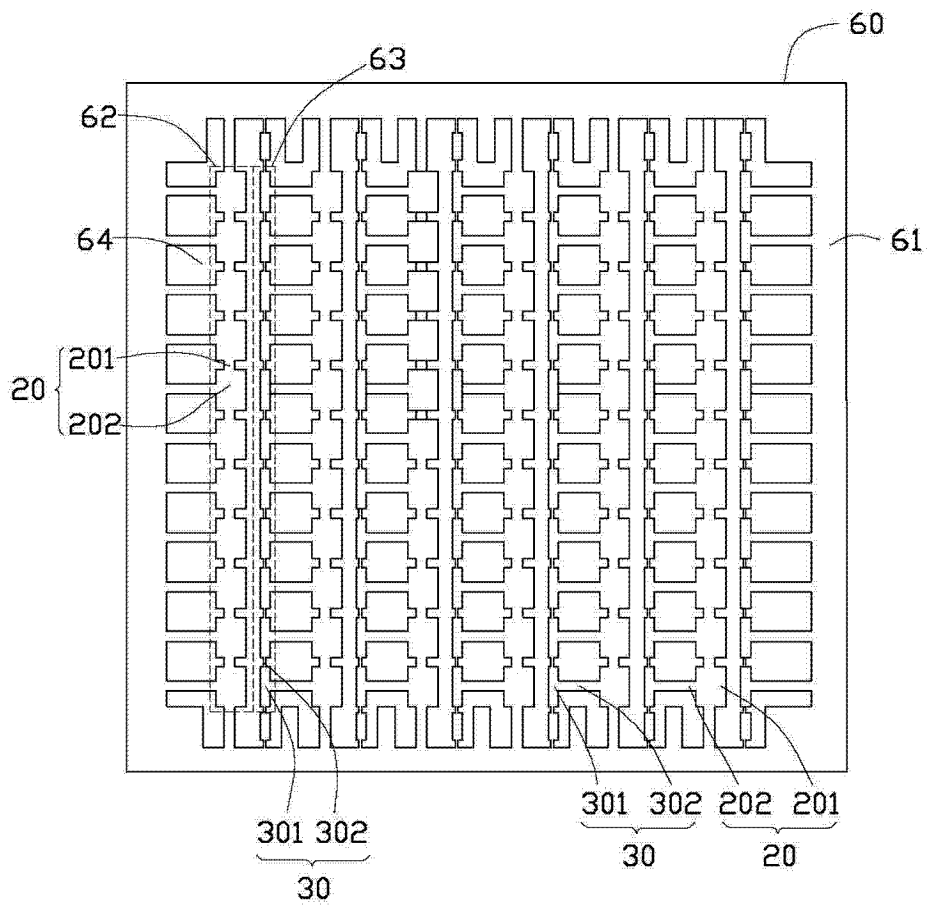


图 9

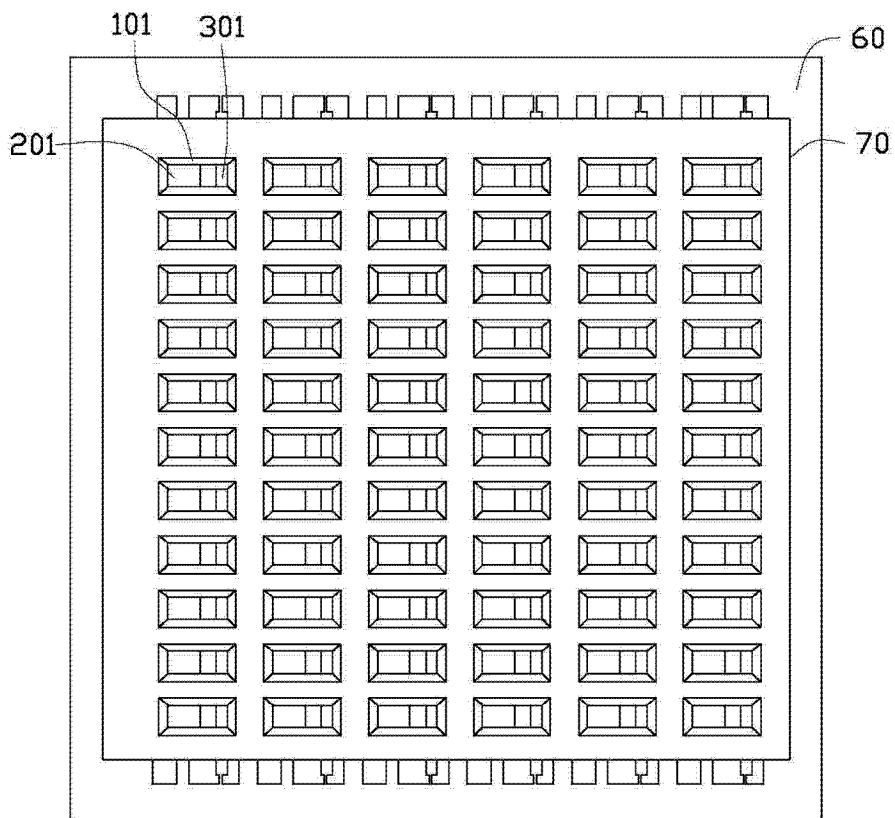


图 10

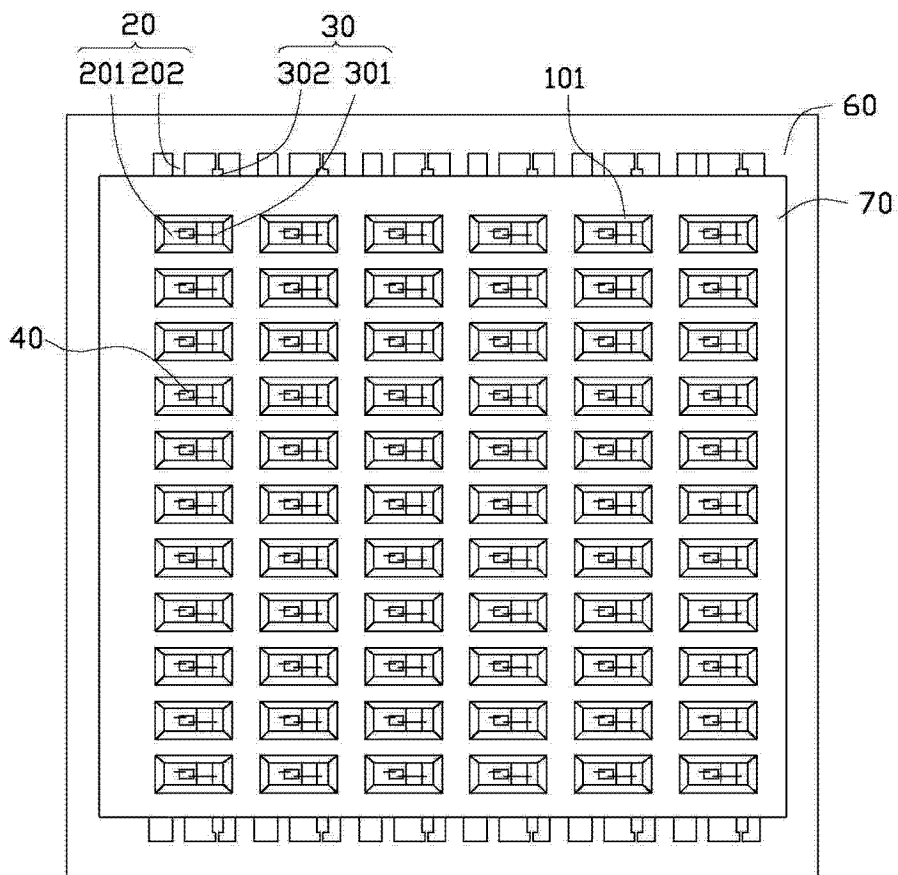


图 11

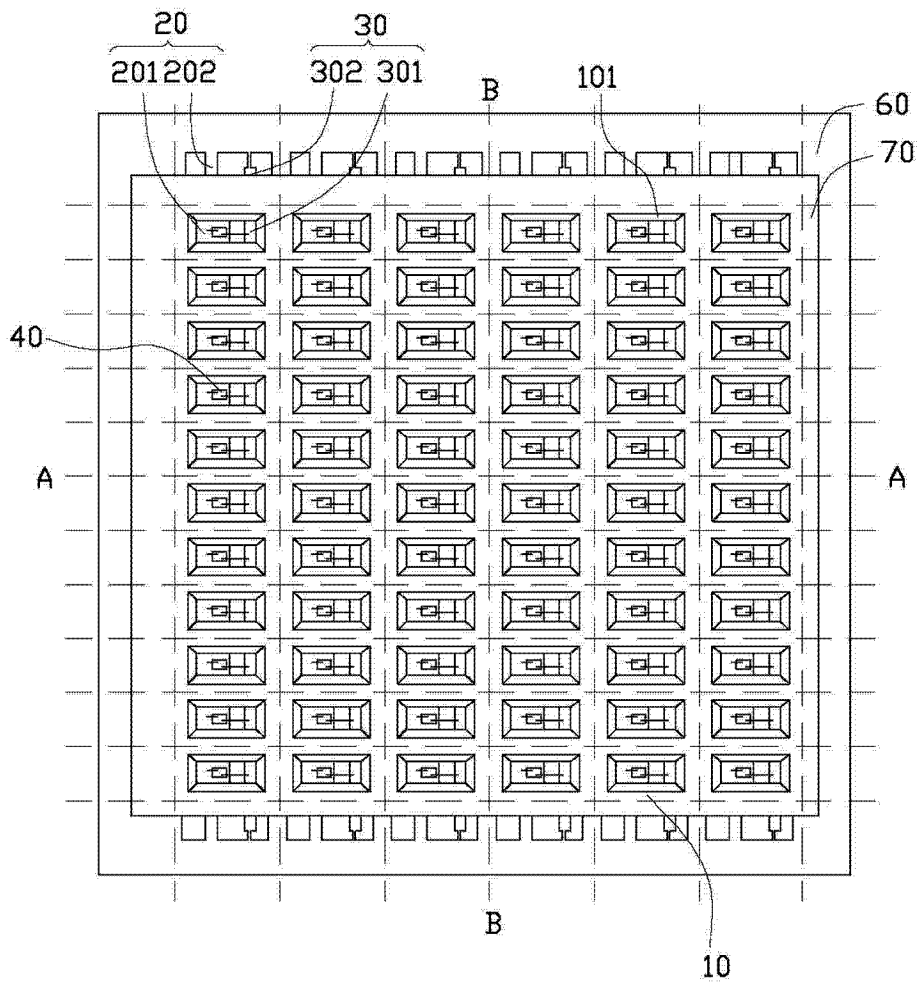


图 12