



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109216525 B

(45) 授权公告日 2021.08.10

(21) 申请号 201710536369.8

(22) 申请日 2017.07.04

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109216525 A

(43) 申请公布日 2019.01.15

(73) 专利权人 英属开曼群岛商铄创科技股份有限公司

地址 开曼群岛大开曼岛, 大展馆商业中心,
奥林德道, 西湾路802号, 邮政信箱
32052, KY1-1208

(72) 发明人 李允立 林子旻 赖育弘 苏柏仁
麦轩伟

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 马雯雯 臧建明

(51) Int.Cl.

H01L 33/48 (2010.01)

H01L 33/62 (2010.01)

H01L 25/075 (2006.01)

G09F 9/33 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102104102 A, 2011.06.22

CN 102169941 A, 2011.08.31

审查员 刘佳秋

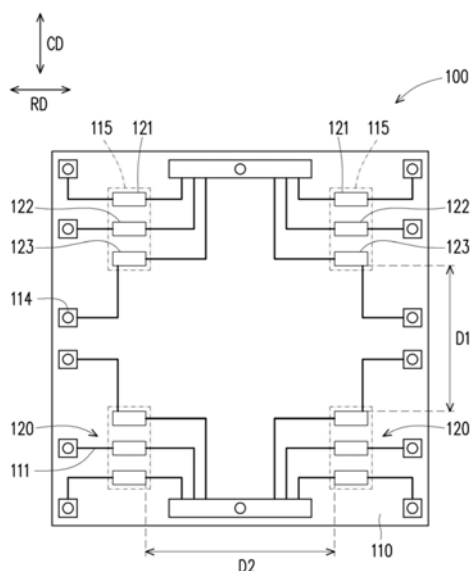
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

发光模块及显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种发光模块, 其包括线路载板以及多个发光单元。线路载板包括第一线路层、第二线路层、介电层以及多个导电通孔。第一线路层与第二线路层分别位于介电层的相对两侧。这些导电通孔贯穿介电层, 且各个导电通孔的相对两端部分别连接于第一线路层与第二线路层。这些发光单元电性接合于第一线路层, 其中这些发光单元设置于线路载板上的元件设置区内, 且这些导电通孔分布于元件设置区的外围。本发明另提出一种显示装置。



1. 一种发光模块,其特征在于,包括:

线路载板,包括第一线路层、第二线路层、介电层以及多个导电通孔,其中所述第一线路层与所述第二线路层分别位于所述介电层的相对两侧,所述多个导电通孔贯穿所述介电层,且所述多个导电通孔的每一个的相对两端部分别连接于所述第一线路层与所述第二线路层;以及

多个发光单元,电性接合于所述第一线路层,其中所述多个发光单元设置于所述线路载板上的元件设置区内,且所述多个导电通孔分布于所述元件设置区的外围,所述多个发光单元中任二相邻者在列方向上的间距等于所述多个发光单元中任二相邻者在行方向上的间距,其中所述多个发光单元的每一个包括多个发光元件与设置于所述多个发光元件与所述第一线路层之间的多个接合垫,且所述多个发光元件通过所述多个接合垫电性接合于所述第一线路层,

所述多个发光元件的每一个与所述多个导电通孔的任一之间具有大于所述多个发光元件的每一个的边长的间距,

在同一所述发光单元中的所述多个发光元件之间的间距小于所述多个发光单元中任二相邻者在列方向上的间距。

2. 根据权利要求1所述的发光模块,其特征在于,所述多个发光单元的每一个在所述介电层上的正投影不与所述多个导电通孔的任一相重叠。

3. 根据权利要求1所述的发光模块,其特征在于,所述多个发光元件包含发出红光、蓝光、绿光以及紫外光的微型发光二极管。

4. 根据权利要求1所述的发光模块,其特征在于,还包括:

多个封装胶体,设置于所述线路载板上,且所述多个封装胶体的每一个包覆对应的所述发光单元。

5. 根据权利要求1所述的发光模块,其特征在于,还包括:

封装胶体,设置于所述线路载板上,且所述封装胶体包覆所述多个发光单元。

6. 根据权利要求1所述的发光模块,其特征在于,还包括:

多层线路层,所述线路载板设置于所述多层线路层上且所述多层线路层与所述第一线路层分别位于所述第二线路层的相对两侧。

7. 根据权利要求6所述的发光模块,其特征在于,所述线路载板的第二线路层电性连接所述多层线路层。

8. 一种显示装置,其特征在于,包括:

基板;

多个发光模块,阵列排列于所述基板上,所述多个发光模块的每一个包括:

线路载板,包括第一线路层、第二线路层、介电层以及多个导电通孔,其中所述第一线路层与所述第二线路层分别位于介电层的相对两侧,所述多个导电通孔贯穿所述介电层,且所述多个导电通孔的每一个的相对两端部分别连接于所述第一线路层与所述第二线路层;以及

多个发光单元,电性接合于所述第一线路层,其中所述多个发光单元设置于所述线路载板上的元件设置区内,且所述多个导电通孔分布于所述元件设置区的外围,所述多个发光单元中任二相邻者在列方向上的间距等于所述多个发光单元中任二相邻者在行方向上

的间距,其中所述多个发光单元的每一个包括多个发光元件与设置于所述多个发光元件与所述第一线路层之间的多个接合垫,且所述多个发光元件通过所述多个接合垫电性接合于所述第一线路层,

所述多个发光元件的每一个与所述多个导电通孔的任一个之间具有大于所述多个发光元件的每一个的边长的间距,

在同一所述发光单元中的所述多个发光元件之间的间距小于所述多个发光单元中任二相邻者在列方向上的间距。

9. 根据权利要求8所述的显示装置,其特征在于,所述多个发光单元的每一个在所述介电层上的正投影不与所述多个导电通孔的任一个相重叠。

10. 根据权利要求8所述的显示装置,其特征在于,所述多个发光元件包含发出红光、蓝光、绿光以及紫外光的微型发光二极管。

11. 根据权利要求8所述的显示装置,其特征在于,所述多个发光模块的每一个还包括:多个封装胶体,设置于所述线路载板上,且所述多个封装胶体的每一个包覆对应的所述发光单元。

12. 根据权利要求8所述的显示装置,其特征在于,所述多个发光模块的每一个还包括:封装胶体,设置于所述线路载板上,且所述封装胶体包覆所述多个发光单元。

13. 根据权利要求8所述的显示装置,其特征在于,所述线路载板还包括:多层线路层,设置于所述第二线路层,且所述多层线路层与所述第一线路层分别位于所述第二线路层的相对两侧。

发光模块及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种发光模块及显示装置,尤其涉及一种发光模块及应用此发光模块的显示装置。

背景技术

[0002] 随着科技的发展,薄型化的电子产品已成为当前的主流。以显示装置为例,其发光模块的光源可采用发光二极管,为符合薄型化的发展趋势,发光模块中的发光二极管的尺寸也不断缩减。举例来说,在使发光模块中的发光二极管电性接合至载板上的线路时,一旦接合位置的平整度不佳,可能导致发光二极管无法准确地接合于载板上,进而影响到发光模块的出光均匀性与出光效率,使得发光模块与显示装置的可靠度下滑。

发明内容

[0003] 本发明提供一种发光模块与显示装置,具有较为平整的线路,以提升接合良率与发光效率。

[0004] 本发明的一种发光模块,其包括线路载板以及多个发光单元。线路载板包括第一线路层、第二线路层、介电层以及多个导电通孔,其中第一线路层与第二线路层分别位于介电层的相对两侧,这些导电通孔贯穿介电层,且各个导电通孔的相对两端部分别连接于第一线路层与第二线路层。这些发光单元电性接合于第一线路层,其中这些发光单元设置于线路载板上的元件设置区内,且这些导电通孔分布于元件设置区的外围。

[0005] 本发明的一种显示装置,其包括基板与多个上述发光模块,且这些发光模块阵列排列基板上。

[0006] 在本发明的一实施例中,上述的各个发光单元在介电层上的正投影不与任一个导电通孔相重叠。

[0007] 在本发明的一实施例中,上述的各个发光单元包括多个发光元件,且这些发光元件包含发出红光、蓝光、绿光以及紫外光的微型发光二极管。

[0008] 在本发明的一实施例中,上述的各个发光元件与任一个导电通孔之间具有一间距,且间距大于发光元件的边长。

[0009] 在本发明的一实施例中,上述的发光模块还包括多个封装胶体,设置于线路载板上,且各个封装胶体包覆对应的发光单元。

[0010] 在本发明的一实施例中,上述的发光模块还包括封装胶体,设置于线路载板上,且封装胶体包覆这些发光单元。

[0011] 在本发明的一实施例中,上述的发光模块还包括电路基板,且线路载板设置于电路基板上。

[0012] 在本发明的一实施例中,上述的线路载板的第二线路层电性连接电路基板。

[0013] 在本发明的一实施例中,上述的线路载板还包括多层线路层,设置于该第二线路层,且多层线路层与第一线路层分别位于第二线路层的相对两侧。

[0014] 基于上述,本发明的发光模块对线路载板的线路设计进行改良,使线路载板中的线路层用以与发光单元相接合的部分远离导电通孔,而具有较佳的平坦度。在线路层用以与发光单元相接合的部分具有较佳的平坦度的前提下,得使发光单元准确地接合于线路层,且不会产生歪斜。

[0015] 为了让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合附图作详细说明如下。

附图说明

[0016] 图1是本发明一实施例的显示装置的局部俯视示意图;

[0017] 图2是图1的其中一个发光模块的放大示意图;

[0018] 图3是图1的显示装置沿A-A剖线的局部剖面示意图;

[0019] 图4A是本发明另一实施例的发光模块的剖面示意图;

[0020] 图4B是本发明又一实施例的发光模块的剖面示意图;

[0021] 图5是本发明再一实施例的发光模块的剖面示意图;

[0022] 图6是本发明又一实施例的显示装置的局部俯视示意图。

[0023] 附图标号说明:

[0024] 10、10A:显示装置

[0025] 11:基板

[0026] 100、100A~100D:发光模块

[0027] 101:接合垫

[0028] 110:线路载板

[0029] 111:第一线路层

[0030] 111a:第一线路部

[0031] 111b:第二线路部

[0032] 112:第二线路层

[0033] 113:介电层

[0034] 114、114a:导电通孔

[0035] 115:元件设置区

[0036] 120:发光单元

[0037] 121:红光发光元件

[0038] 122:蓝光发光元件

[0039] 123:绿光发光元件

[0040] 130、130a:封装胶体

[0041] 150:多层线路层

[0042] CD:列方向

[0043] D1~D4:间距

[0044] RD:行方向

具体实施方式

[0045] 图1是本发明一实施例的显示装置的局部俯视示意图。图2是图1的其中一个发光模块的放大示意图。图3是图1的显示装置沿A-A剖线的局部剖面示意图。其中,为求清楚表示与便于说明,图1与图2仅简略显示部分的第一线路层111,且以实黑线来表示连接关系。请参考图1至图3,在本实施例中,显示装置10包括基板11以及多个发光模块100,其中基板11可以是例如印刷电路板(PCB)、薄膜晶体管(TFT)玻璃背板、仅有导接线路的玻璃背板、具有集成电路(IC)的电路板或其他具有工作电路的驱动基板,且这些发光模块100阵列排列于基板11上,并与基板11电性连接。在其他实施例中,基板可以是陶瓷基板或可挠式软板,本发明对此不加以限制。

[0046] 以其中一个发光模块100举例说明,发光模块100可包括线路载板110以及多个发光单元120。线路载板110包括第一线路层111、第二线路层112、介电层113以及多个导电通孔114,其中第一线路层111与第二线路层112分别位于介电层113的相对两侧。也就是说,第一线路层111在线路载板110的一上表面,而第二线路层112在线路载板110的一下表面。这些导电通孔114贯穿介电层113,且各个导电通孔114的相对两端部分别连接于第一线路层111与第二线路层112。在本实施例中,线路载板110通过第二线路层112电性接合于基板11,第二线路层112与基板11之间的电性接合可通过引脚(pins)、导电接合垫(pads)、接合凸块(bumps)或导电球(balls)以完成,但不限于此。另一方面,第二线路层112与基板11之间的电性接合所使用的接合材料可包括金属、合金、焊料(solders)、导电高分子(conductive polymer)或导电氧化物(conductive oxide),但不限于此。举例来说,可利用热压合使线路载板110固着于基板11。

[0047] 详细而言,线路载板110具有多个元件设置区115,用以设置这些发光单元120,本实施例以四个元件设置区115为例,但不以此为限。这些导电通孔114分布于元件设置区115的外围,其中第一线路层111具有位于元件设置区115内的第一线路部111a以及位于元件设置区115外的第二线路部111b,且各个导电通孔114与第二线路部111b相连接。如图3所示,第二线路部111b在介电层113上的正投影与这些导电通孔114相重叠。另一方面,这些发光单元120设置于元件设置区115内,且通过接合垫101电性接合于第一线路部111a。由于第一线路部111a远离这些导电通孔114,因此第一线路部111a具有较佳的平坦度。藉此,这些发光单元120能够准确地接合于第一线路层111,且不会产生歪斜,使得发光模块100与显示装置10具有良好的可靠度,且能提升出光均匀性与出光效率。

[0048] 请参考图2与图3,在本实施例中,就任一个发光模块100而言,这些发光单元120设置于元件设置区115内,且各个发光单元120在介电层113上的正投影不与任一个导电通孔114相重叠。另一方面,各个发光单元120包括红光发光元件121、绿光发光元件122以及蓝光发光元件123,且红光发光元件121、绿光发光元件122以及蓝光发光元件123可分别为发出红光的微型发光二极管(micro LED)、发出绿光的微型发光二极管以及发出蓝光的微型发光二极管。在其他实施态样中,发光单元更可以包括发出紫外光的发光二极管(UV LED)。每一个发光单元120中的红光发光元件121、绿光发光元件122以及蓝光发光元件123沿列(column)方向CD依序排列,其中列方向CD上的发光单元120的数量可为两个,且行(row)方向RD上的发光单元120的数量可为两个,本发明对于列方向或行方向上的发光单元的数量不多作限制,且对于每一个发光单元中的红光发光元件、绿光发光元件以及蓝光发光元件

的排序也不多作限制,皆可视实际需求作调整。

[0049] 就任一个发光模块100而言,相邻的两个发光单元120在列方向CD上的间距为D1,相邻的两个发光单元120在行方向RD上的间距为D2,且间距D1可等于间距D2。进一步而言,在行方向RD上,同色光的两个发光元件彼此相邻且相互对准,两者之间的间距为D2。另一方面,如图1所示,就任相邻的两个发光模块100而言,相邻的两个发光单元120在列方向CD上的间距为D3,相邻的两个发光单元120在行方向RD上的间距为D4,其中间距D1等于间距D3,且间距D2等于间距D4。另一方面,同一个发光单元120中的红光发光元件121、绿光发光元件122以及蓝光发光元件123之间的排列相比于相邻的两个发光单元120之间的排列较紧密。也就是说,同一个发光单元120中的发光元件的间距小于间距D1与间距D2。在任两相邻的发光模块100中的这些发光单元120的配置参数一致的情况下,有助于提升显示装置10的出光均匀性。

[0050] 在本实施例中,这些导电通孔114分布于元件设置区115的外围,其中任一个发光单元120中的红光发光元件121、绿光发光元件122或蓝光发光元件123与任一个导电通孔114之间皆具有间距,且前述间距至少大于红光发光元件121、绿光发光元件122或蓝光发光元件123的最大边长。该些发光元件尺寸是微型发光二极管,最大边长介于3~250微米(μm)。

[0051] 以下将列举其他实施例以作为说明。在此必须说明的是,下述实施例沿用前述实施例的元件标号与部分内容,其中采用相同的标号来表示相同或近似的元件,并且省略了相同技术内容的说明。关于省略部分的说明可参考前述实施例,下述实施例不再重复赘述。

[0052] 图4A是本发明另一实施例的发光模块的剖面示意图。本实施例的发光模块100A与上述实施例的发光模块100大致相似,主要差异在于:任一个发光模块100A更包括多个封装胶体130,且每一个封装胶体130包覆一个发光单元120,用以防止水氧侵袭发光单元120。举例来说,每一个封装胶体130可以是半球体,有助于提升发光模块100的出光均匀性与出光率。举例来说,多个发光模块100A可阵列排列于如图1或图3所示的基板11上,以构成其他实施态样的显示装置

[0053] 图4B是本发明又一实施例的发光模块的剖面示意图。请参考图4B,本实施例的发光模块100B与图4A的发光模块100A大致相似,主要差异在于:发光模块100B中的这些发光单元120被同一个封装胶体130a所包覆。举例来说,多个发光模块100B可阵列排列于如图1或图3所示的基板11上,以构成其他实施态样的显示装置。

[0054] 图5是本发明再一实施例的发光模块的剖面示意图。请参考图5,本实施例的发光模块100C与图4A的发光模块100A大致相似,主要差异在于:发光模块100C更包括多层线路层150,其中线路载板110设置于多层线路层150,线路载板110通过第二线路层112电性连接于多层线路层150,且多层线路层150与第一线路层111分别位于第二线路层112的相对两侧。

[0055] 举例来说,多个发光模块100C可阵列排列于如图1或图3所示的基板11上,以构成其他实施态样的显示装置。此时,基板11可以是有电路图案或无电路图案的平板。特别说明的是,发光模块100C中的这些发光单元120分别被多个封装胶体130所包覆,在其他实施例中,这些发光单元可被同一个封装胶体所包覆。

[0056] 再举例来说,单一个发光模块100C也可构成其他实施态样的显示装置,也就是说,

单一个发光模块100C的线路载板110可以利用如巨量转移 (mass transfer) 的技术而搭载大量的发光元件120。

[0057] 图6是本发明又一实施例的显示装置的局部俯视示意图。请参考图6,本实施例的显示装置10A与图1的显示装置10大致相似,主要差异在于:在同一个发光模块100D中,相邻的两个发光单元120之间在行方向RD上设有导电通孔114a,并且第一线路层111的走线有所不同。另一方面,任一个发光模块100D包括多个封装胶体130,且每一个封装胶体130包覆一个发光单元120,用以防止水氧侵袭发光单元120。举例来说,每一个封装胶体130可以是半球体,有助于提升发光模块100D的出光均匀性与出光率。

[0058] 综上所述,本发明的发光模块对线路载板的线路设计进行改良,使线路载板中的第一线路层用以与发光单元相接合的第一线路部远离导电通孔,而具有较佳的平坦度。进一步而言,发光单元在介电层上的正投影不与导电通孔相重叠,在第一线路部具有较佳的平坦度的前提下,得使发光单元准确地接合于第一线路层,且不会产生歪斜。因此,本发明的发光模块与采用此发光模块的显示装置具有良好的可靠度以及接合良率,在部分实施例中,可使封装胶体包覆发光模块的发光单元,以提升出光均匀性与出光效率。

[0059] 虽然本发明已以实施例揭示如上,然其并非用以限定本发明,任何所属技术领域中技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更改与润饰,故本发明的保护范围当视申请专利范围所界定的为准。

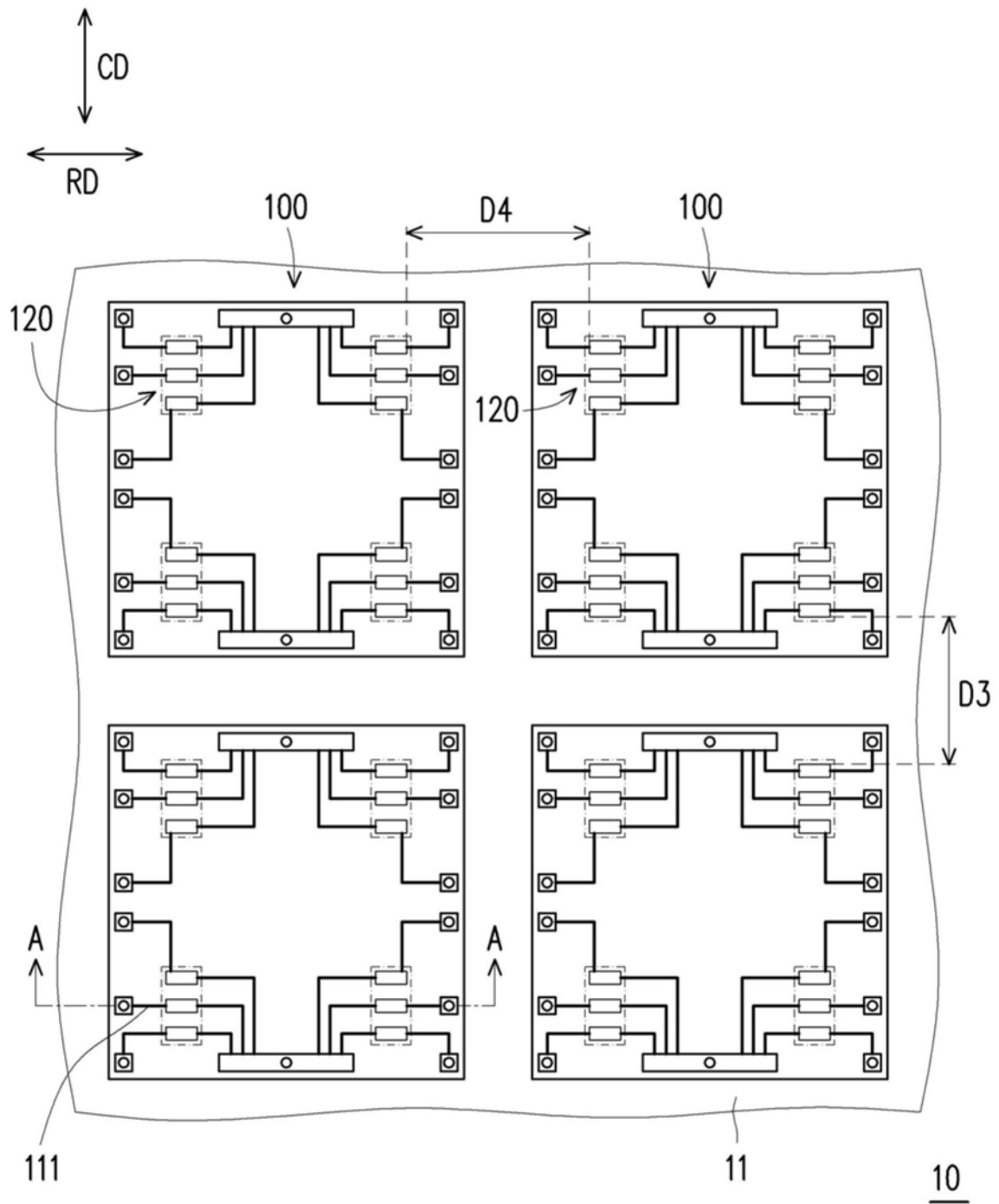


图1

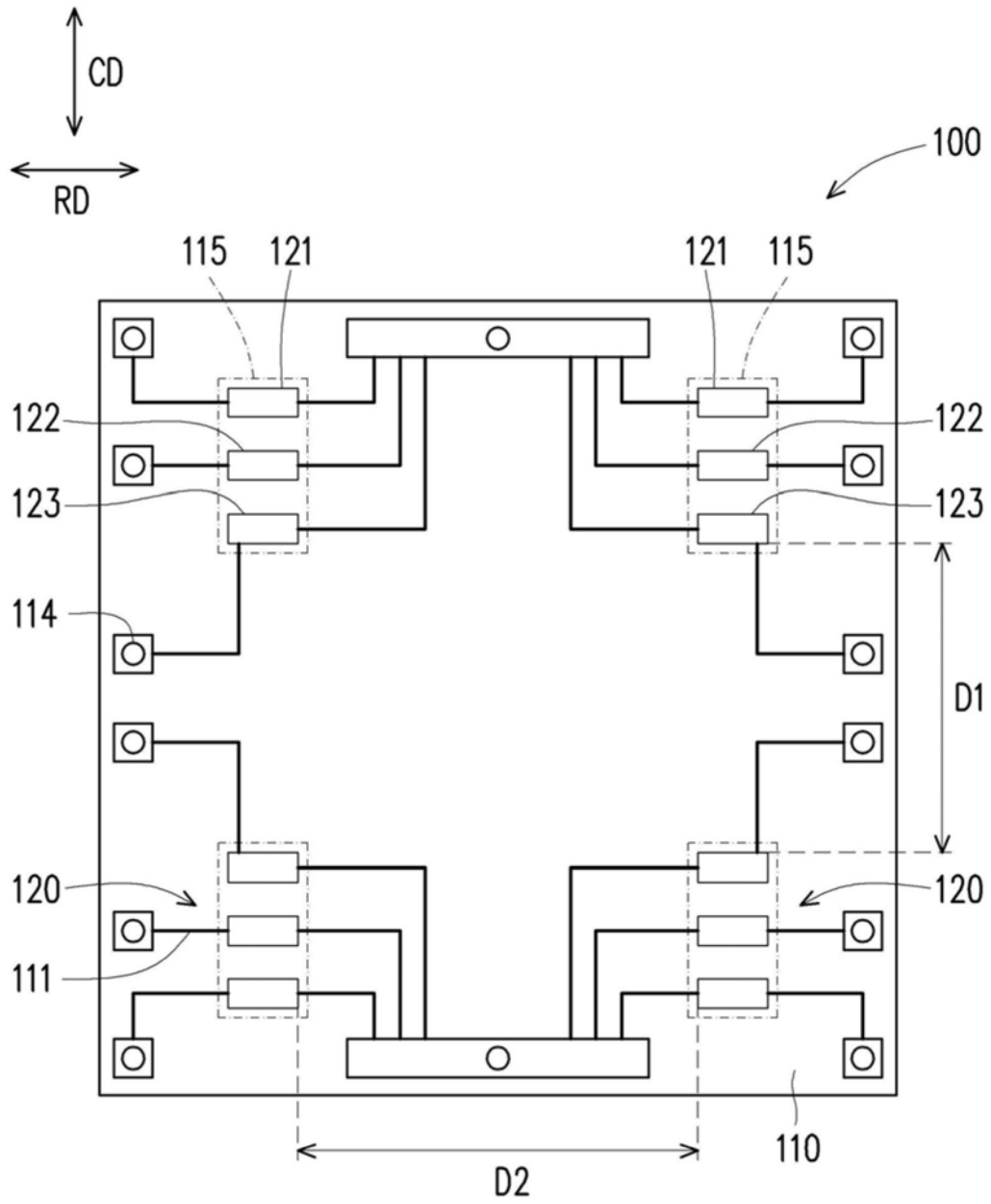


图2

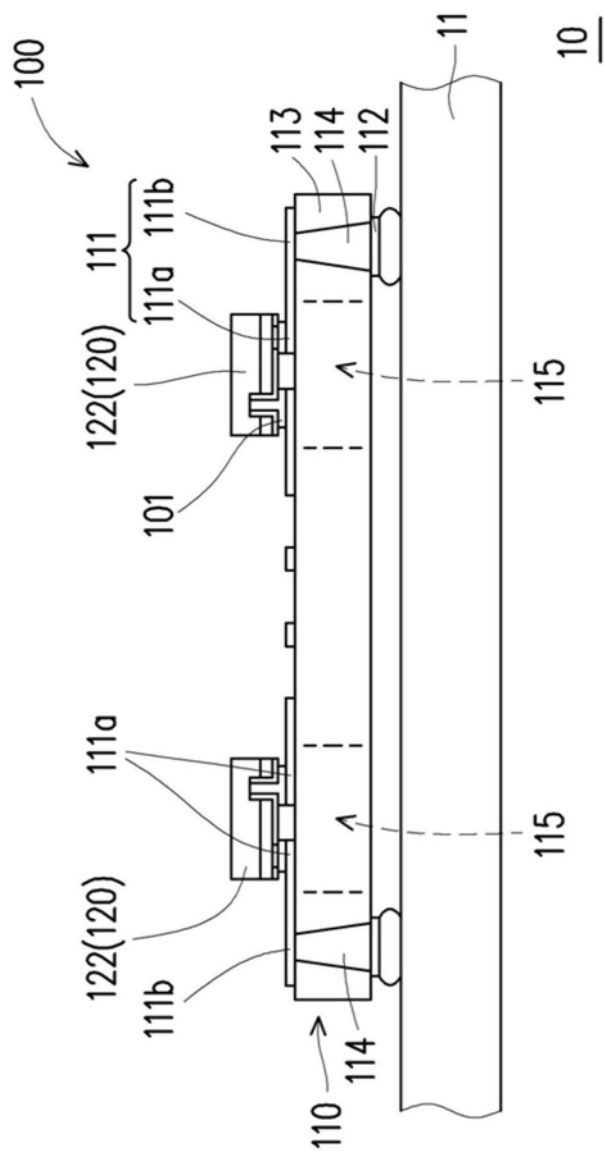


图3

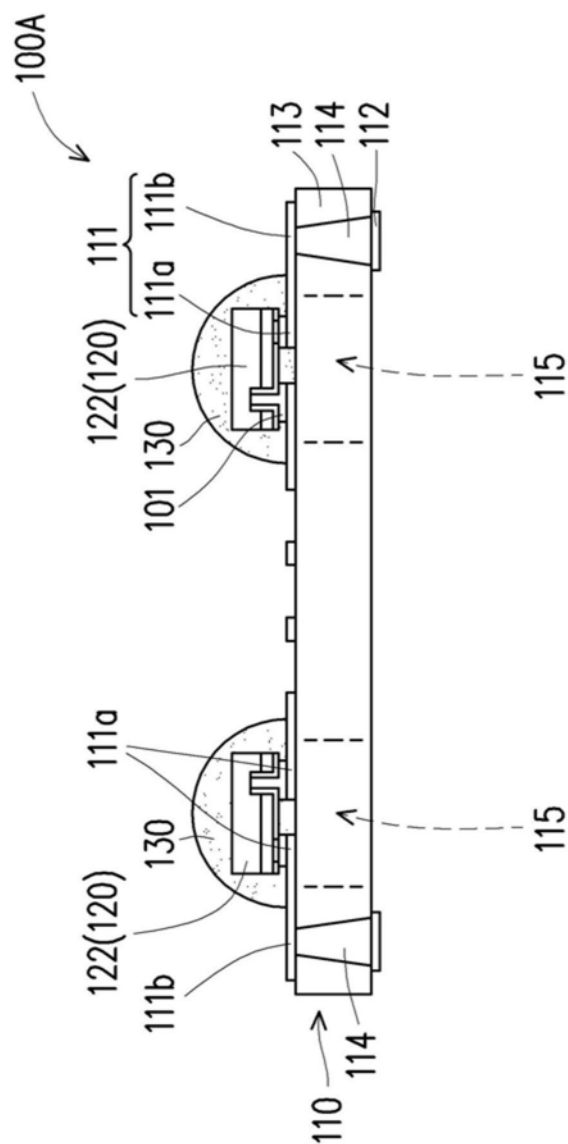


图4A

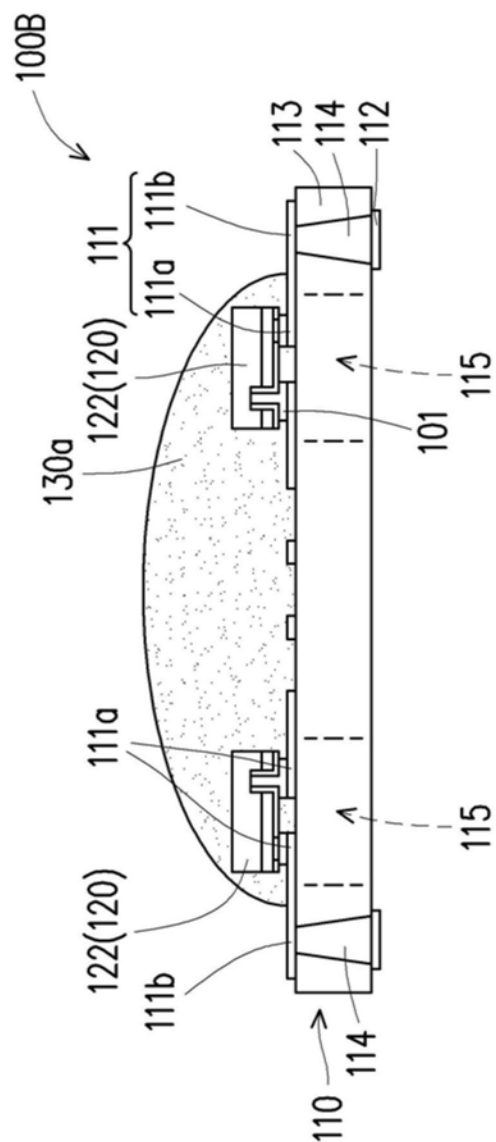


图4B

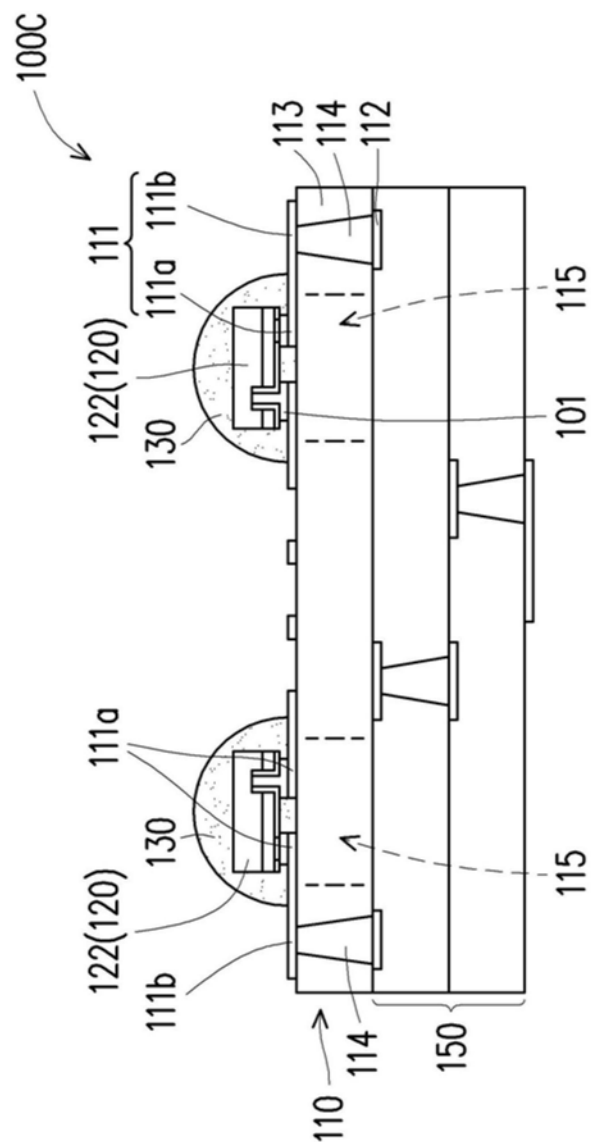


图5

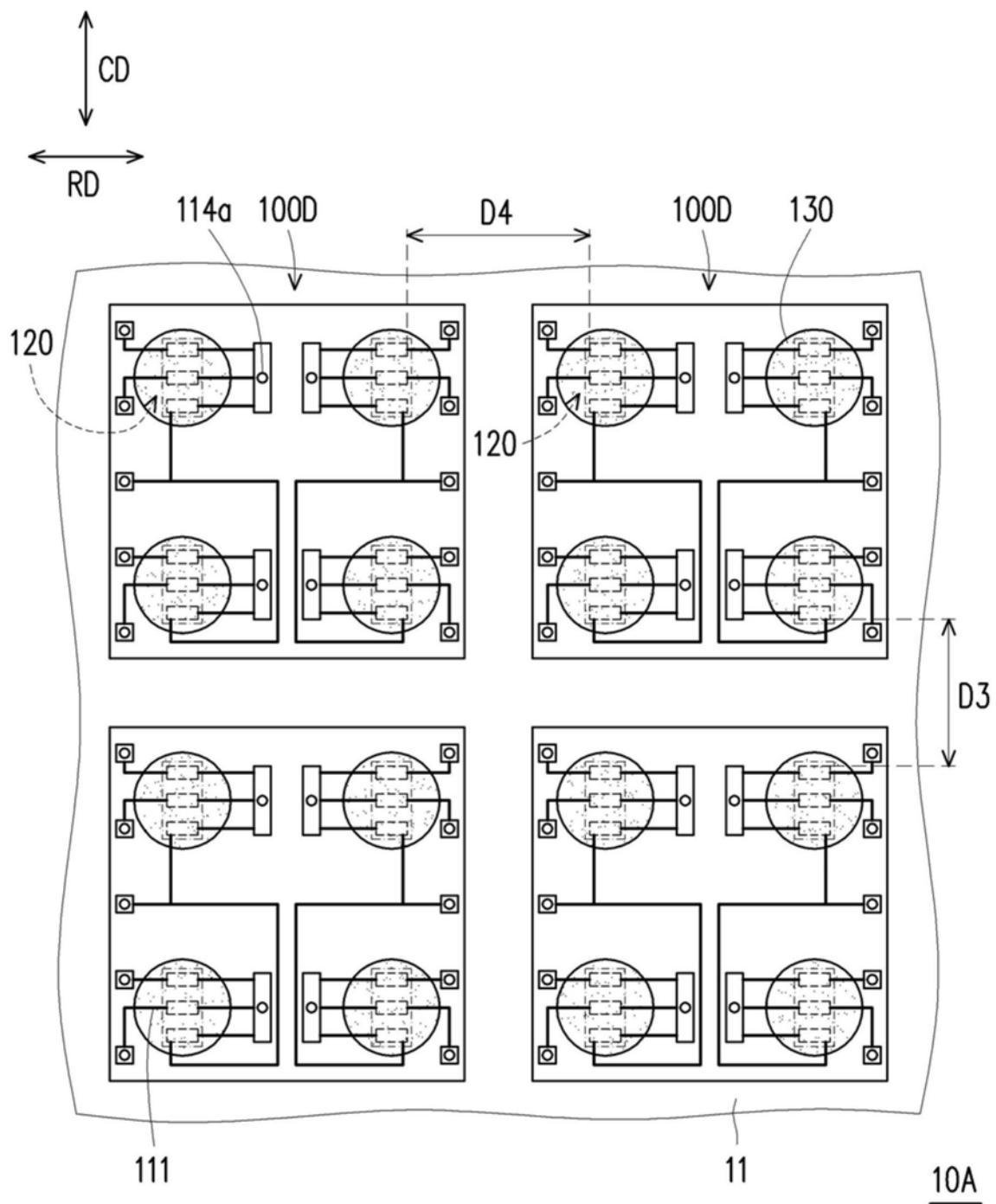


图6