



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111457260 B

(45) 授权公告日 2022.06.07

(21) 申请号 202010156075.4

F21V 19/00 (2006.01)

(22) 申请日 2014.06.27

F21V 23/06 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H01L 25/075 (2006.01)

申请公布号 CN 111457260 A

H01L 33/54 (2010.01)

H01L 33/62 (2010.01)

(43) 申请公布日 2020.07.28

F21Y 107/50 (2016.01)

F21Y 115/10 (2016.01)

(30) 优先权数据

102122873 2013.06.27 TW

103111887 2014.03.27 TW

(62) 分案原申请数据

201410298192.9 2014.06.27

(73) 专利权人 晶元光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

专利权人 开发晶照明(厦门)有限公司

(72) 发明人 刘弘智 郭怡婷 郑子淇

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

专利代理师 陈小雯

(51) Int.Cl.

F21K 9/232 (2016.01)

F21K 9/238 (2016.01)

(56) 对比文件

CN 103325776 A, 2013.09.25

WO 2012095931 A1, 2012.07.19

CN 103069593 A, 2013.04.24

CN 101562139 A, 2009.10.21

CN 101800270 A, 2010.08.11

US 2011084299 A1, 2011.04.14

CN 202281057 U, 2012.06.20

JP 2007165811 A, 2007.06.28

US 2009258515 A1, 2009.10.15

US 2011163681 A1, 2011.07.07

US 2012069543 A1, 2012.03.22

JP 2008251664 A, 2008.10.16

JP 2014129754 A, 2014.07.10

审查员 安蕾

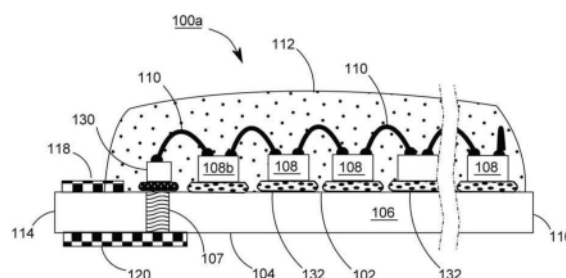
权利要求书1页 说明书10页 附图19页

(54) 发明名称

灯泡

(57) 摘要

本发明公开一种发光组件及制作方法。该发光二极管组件包含有一透明基板、数个发光二极管芯片、一线路、一透明封装体、以及二电极板。该透明基板具有面对相反方向的第一表面以及一第二表面。该多个发光二极管芯片,固定于该第一表面上。该线路电连接该多个发光二极管芯片。该透明封装体设于该第一表面上,大致包裹该多个发光二极管芯片与该线路。该二个电极板设置于该第一表面或该第二表面,通过该线路电连接至该多个发光二极管芯片,作为该发光二极管组件的二电源输入端。



1. 一种灯泡,其特征在于,包含有:

发光二极管组件,包含有:

基板,具有面对相反方向的第一表面以及第二表面,以及位于该第一表面或该第二表面的两端部的第一终端以及第二终端;

多个发光二极管芯片,固定于该第一表面上;

多个线路,电连接该多个发光二极管芯片;

透明胶体,设于该第一表面上,覆盖该多个发光二极管芯片与该多个线路;

透明粘着层,包含荧光粉,并位于该基板以及该多个发光二极管芯片之间;以及

第一电极板和第二电极板,设于该第一表面上,并分别部分地跨出或延伸超过该第一终端和该第二终端,通过该多个线路电连接至该多个发光二极管芯片,作为该发光二极管组件的电源输入端,

其中,该多个线路中至少其一具有两端,该两端与该多个发光二极管芯片中两相邻的发光二极管芯片直接连接,

其中,该透明粘着层不延伸至该第一电极板与基板之间,该透明胶体具有一部分位于该第一电极板和与其最接近的该透明粘着层之间;

夹具,箝制固定该第一电极板和该第二电极板;以及

灯座,该夹具使该第一电极板和该第二电极板电连接到该灯座。

2. 如权利要求1所述的灯泡,其中,该基板为包含蓝宝石、陶瓷材料、碳化硅、或类钻碳的透明基板。

3. 如权利要求1所述的灯泡,其中,该透明胶体包含荧光粉。

4. 如权利要求1所述的灯泡,其中,该透明粘着层包含有多个彼此分开的透明粘着层,该多个发光二极管芯片是一对一地设于该多个透明粘着层上。

5. 如权利要求1所述的灯泡,其中,该透明粘着层包含单一透明粘着层,所有的该多个发光二极管芯片均设于该单一透明粘着层上。

6. 如权利要求1所述的灯泡,其中,该透明胶体包覆该多个发光二极管芯片的上方与四周,并具有荧光粉。

7. 如权利要求1所述的灯泡,另包含有次基板,设于该多个发光二极管芯片与该透明粘着层之间。

8. 如权利要求7所述的灯泡,其中,该多个发光二极管芯片以倒装方式,固着于该次基板上。

9. 如权利要求1所述的灯泡,其中,该多个线路包含有至少一焊线,电连接该多个发光二极管芯片其中之一。

10. 如权利要求1所述的灯泡,其中,该透明胶体完全包裹该多个线路。

灯泡

[0001] 本申请是中国发明专利申请(申请号:201410298192.9,申请日:2014年06月27日,发明名称:发光组件及制作方法)的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一发光二极管(light emitting diode,LED)组件与制作方法,尤其是涉及可提供全周光光场的LED组件以及相关的制作方法。

背景技术

[0003] 目前生活上已经可以看到各式各样LED商品的应用,例如交通号志机车尾灯、汽车头灯、路灯、电脑指示灯、手电筒、LED背光源等。这些商品除前端的芯片制作工艺外,几乎都必须经过后端的封装程序。

[0004] LED封装的主要功能在于提供LED芯片电、光、热上的必要支援。LED芯片这样的半导体产品,如果长期暴露在大气中,会受到水汽或是环境中的化学物质影响而老化,造成特性上的衰退。LED封装中,常用环氧树脂来包覆LED芯片以有效隔绝大气。此外,为了达到更亮更省电的目标,LED封装还需要有良好的散热性以及光萃取效率。如果LED芯片发光时所产生的热没有及时散出,累积在LED芯片中的热对元件的特性、寿命以及可靠度都会产生不良的影响。光学设计也是LED封装制作工艺中重要的一环,如何更有效地把光导出,发光角度以及方向都是设计上的重点。

[0005] 白光LED的封装技术,除了要考虑热的问题之外,还需要考虑色温(color temperature)、演色系数(color rendering index)、荧光粉等问题。而且,若白光LED是采用蓝光LED芯片搭配黄绿荧光粉时,因蓝光的波长越短,对人眼的伤害越大,因此需要将蓝光有效阻绝于封装结构之中,避免蓝光外漏。

[0006] 为了LED商品能在市场上具有竞争力,如何让LED封装的制作工艺稳固、低成本、高良率,也是LED封装所追求的目标。

发明内容

[0007] 为解决上述问题,本发明的实施例公开一发光二极管组件,其包含一透明基板、数个发光二极管芯片、一线路、一透明封装体、二电极板。该透明基板具有面对相反方向的第一表面以及一第二表面。该多个发光二极管芯片,固定于该第一表面上。该线路电连接该多个发光二极管芯片。该透明封装体(capsule),设于该第一表面上,大致包裹该多个发光二极管芯片与该线路。该二个电极板贴附于该第一表面或该第二表面,通过该线路电连接至该多个发光二极管芯片,作为该发光二极管封装结构的二电源输入端。

附图说明

[0008] 图1为本发明的一实施例的LED组件的立体示意图;

[0009] 图2A为LED组件100a的上视图;

- [0010] 图2B为LED组件100a的下视图；
- [0011] 图3A与图3B分别为图2A中AA与BB剖面示意图；
- [0012] 图4为LED组件100设置于一灯泡的示意图；
- [0013] 图5A为用焊锡固定LED组件100的示意图；
- [0014] 图5B为用金属夹片固定LED组件100的示意图；
- [0015] 图6为形成图3A与图3B中的LED组件的制造工艺方法的示意图；
- [0016] 图7A与图7B分别为LED组件100b的上视图与下视图；
- [0017] 图8A与图8B为图7A中AA与BB剖面示意图；
- [0018] 图8C与图8D为LED组件100c的二剖视图；
- [0019] 图9为LED组件100b的制造工艺方法的示意图；
- [0020] 图10为本发明的一实施例的发光二极管组件400的立体示意图；
- [0021] 图11A与图11B为LED组件400a的上视图与下视图；
- [0022] 图12A与图12B分别为图11A中LED组件400a的AA与BB剖面示意图；
- [0023] 图12C为另一LED组件400b的示意图；
- [0024] 图13为LED组件200的立体示意图；
- [0025] 图14与图15分别为LED组件200a的一上视图与一侧面图；
- [0026] 图16与图17为另一LED组件200b的示意图；
- [0027] 图18为另一LED组件200c的示意图；
- [0028] 图19为LED组件200c的一种制作工艺方法的示意图；
- [0029] 图20为本发明的另一实施例的LED组件300的立体示意图；
- [0030] 图21A与图21B为一LED组件300a的上视图与下视图；
- [0031] 图22为LED组件300a的一剖视图；
- [0032] 图23为LED组件300b的一侧面图；
- [0033] 图24为LED组件600的立体示意图；
- [0034] 图25A与图25B为LED组件600a与600b的上视图；
- [0035] 图26A为本发明的另一实施例的LED组件700的立体示意图；
- [0036] 图26B及图26C分别为LED组件700的上视图及剖视图；
- [0037] 图27A与图27B为分别以LED组件300与600作为灯芯的二LED灯泡的示意图。
- [0038] 符号说明
- [0039] 100、100a、100b、100c LED组件
- [0040] 102 上表面
- [0041] 104 下表面
- [0042] 106 透明基板
- [0043] 107、107A、107B 导通孔
- [0044] 108、108a、108b 蓝光LED芯片
- [0045] 110 焊线
- [0046] 112 透明胶体
- [0047] 114、116 终端
- [0048] 118 导电电极板

- [0049] 119 导电电极板
- [0050] 120 导电电极板
- [0051] 122 导电电极板
- [0052] 130 垂直导通元件
- [0053] 131 荧光层
- [0054] 132、133 透明粘着层
- [0055] 148、150、151、152、154、154a、155、155a、156、157、158 步骤
- [0056] 160 次基板
- [0057] 180 灯罩
- [0058] 182 散热机构
- [0059] 183 电连接机构
- [0060] 190 焊锡
- [0061] 192 电路板
- [0062] 194 金属夹片
- [0063] 196、198 导电电极板
- [0064] 200、200a、200b、200c LED组件
- [0065] 300、300a、300b LED组件
- [0066] 400、400a、400b LED组件
- [0067] 402 导电条
- [0068] 500a、500b LED灯泡
- [0069] 502 夹具
- [0070] 600、600a、600b、700 LED组件

具体实施方式

[0071] 图1为依据本发明的一实施例的发光二极管(light-emitting diode,LED)组件100的立体示意图。LED组件100包含有一透明基板106,在一实施例中,为不导电的一玻璃基板。透明基板106具有面对相反方向的上表面102以及下表面104。如图1所示,透明基板106大致为一长条状,具有两终端114与116。在此说明书中,透明仅仅用来表示可以通过光线,其可能是完全透明(transparent)或是半透明(translucent,or semitransparent)。在另一实施例中,透明基板106的材料可以是蓝宝石或陶瓷材料(氧化铝、或氧化氮)、碳化硅、或类钻碳。需注意的是,透明基板106还可包含导热粒子或是其他可于制造过程中以降低制作工艺温度的成分。

[0072] 图2A显示LED组件100a的上视图。请同时参考图1。在上表面102上,固着有数个蓝光LED芯片108,彼此通过焊线(bonding wire)110所形成线路来电连接。每一蓝光LED芯片108可为单一LED,其顺向电压约为2~3V(下称「低电压芯片」),或是具有数个发光二极管串联在一起且顺向电压大于低电压芯片,例如12V、24V、48V等(下称「高电压芯片」)。具体言之,有别于打线方式,高电压芯片通过半导体制作工艺在一共同基板上形成数个彼此电连接的发光二极管单元(即至少具有发光层的发光二极管结构),此共同基板可以为长晶基板或非长晶基板。在图1与图2A中,蓝光LED芯片108沿着连接透明基板106的两终端114与116

的一纵轴的两侧,排成两列,彼此以焊线110串联在一起,电性上,等效的成为一个高顺向电压的发光二极管。但是本发明并不局限于此,在其他实施例中,上表面102上的蓝光LED芯片108可以排列成任意的图案,且彼此的电连接可以具有、串联、并联、同时有串联并联混合、或是桥式结构的连接方式。

[0073] 如同图2A所示,在靠近终端114附近,透明基板106具有一导通孔107。导通孔107具有一通孔,其贯穿透明基板106直达上表面102以及下表面104,且其中形成有导电物填满通孔或仅覆盖通孔的内壁,以形成导通孔107。通孔中的导电物可提供导通孔107两端电连接。在靠近终端114的上表面102,设置有一导电电极板118。导电电极板118并没有直接接触到导通孔107,亦即未直接接触通孔内的导电物。靠近终端114的蓝光LED芯片108其中之一(标示为108a)以一焊线110电连接到导电电极板118。靠近终端114的蓝光LED芯片108其中之一(标示为108b),以另一焊线110电连接到导通孔107。

[0074] 位于上表面102上的所有焊线110与蓝光LED芯片108都被透明胶体112所覆盖,用来预防大气中的湿气或是化学物质对焊线110与蓝光LED芯片108所可能造成的老化与损害。透明胶体112的主要构成物可以是环氧树脂或是硅胶(silicone)。透明胶体112包含有至少一种荧光粉,可以受蓝光LED芯片108所发出的部分蓝光(譬如说其波峰值为430nm-480nm)所激发,而产生黄光(譬如说其波峰值为570nm-590nm)或黄绿光(譬如说其波峰值为540nm-570nm)。而黄光或黄绿光与剩余的蓝光适当地混成时,人眼会视为白光。在一实施例中,透明胶体112包含两种荧光粉。其中之一荧光粉可受蓝光LED芯片108所发出的部分蓝光(譬如说其波峰值为430nm-480nm)所激发,而产生黄光或黄绿光或绿光(譬如说其波峰值为520nm-590nm);另一荧光粉可受蓝光LED芯片108所发出的部分蓝光(譬如说其波峰值为430nm-480nm)所激发,而产生红光(譬如说其波峰值为610nm-680nm)。图1只是一个示意图。在一例子中,如前所述,透明仅仅用来表示可以通过光线,其可能是完全透明(transparent)或是半透明(translucent, or semitransparent),因此透明胶体112可为完全透明或半透明,可清晰或隐约见到透明胶体112下的焊线110与蓝光LED芯片108。在另一例子中,图1中的LED组件100,因为透明胶体112中的荧光粉,可能无法如同图1所示的看到透明胶体112下的焊线110与蓝光LED芯片108且使透明胶体112呈现荧光粉的颜色。

[0075] 图2B显示LED组件100a的下视图。如同图2B所示,下表面104上,无设置任何LED芯片。在靠近终端114的下表面104上,设置有另一导电电极板120,其一部分与导通孔107相重叠,并直接接触通孔中的导电物而与其相互电连接。但是,在另一实施例中,导电电极板120可以不直接与导通孔107相连,而通过另一导体,如焊线110,与导通孔107形成电连接。在靠近终端116的下表面104上,可以选择性地设置有另一导电电极板122。这样的设计,可以使导电电极板122与导电电极板120共平面,由此,LED组件100a放置上可以比较稳固,能避免运送或处理过程中翻落而造成的损害。在此实施例中,导电电极板122可以为电路上的浮接,没有电连接到LED组件100a中任何的电子元件、电路、或是其他电极板,因为其主要目的是使LED组件100a可以放置平稳。

[0076] 如同图2A与图2B的实施例所示,导电电极板120与118的边界位于下表面104与上表面102之内,也就是大致不超过下表面104与上表面102的边界。导电电极板120、118与122的形状不需约为长方形,大小也不需大致相同。在另一个实施例中,导电电极板120与118其中之一大致是长方形,另一大致是圆形,以方便识别出LED组件100a的正负极。

[0077] 从电性上来看,蓝光LED芯片108以及导通孔107串接于导电电极板120与118之间。导电电极板120与118可以做为LED组件100a的两个电源输入端。一驱动电源(未显示)的正电源端与负电源端可以分别电连接到导电电极板120与118,以驱动蓝光LED芯片108,使其发光。

[0078] 图3A显示图2A中LED组件100a的AA剖面示意图;而图3B为图2A中LED组件100a的BB剖面示意图。

[0079] 与先前所述类似的,在图3A中,蓝光LED芯片108b通过一焊线110电连接到导通孔107,其连接到下表面104的导电电极板120;在图3B中,蓝光LED芯片108a通过另一焊线110电连接到上表面102上的导电电极板118。图4显示LED组件100设置于一灯泡中,灯泡包含一灯罩180、LED组件100、电路板192、散热机构182、及电连接机构183(例如:爱迪生灯座)。LED组件100的终端114固定在电路板192上;电路板192与散热机构182相连接,用以将LED组件100所产生的热带离灯泡;电连接机构183与散热机构182相连接。因为用来驱动蓝光LED芯片108a的导电电极板120与118分别位于透明基板106的同一终端114侧的上表面102与下表面104,所以可以用焊锡之类的导电体,将导电电极板120与118同时焊接于一电路板上,如同图5A所示。焊锡190不但可以提供驱动电源的电连接使LED组件100发光,也同时提供机械性支撑给终端114,使LED组件100垂直站立于电路板192上向四周围发光,可提供全周光的光场。在图5A中,LED组件100仅仅靠焊锡190的机构支撑,即可大致垂直的站立于电路板192上,电路板192同时通过焊锡190对LED组件100供电。图5B是用金属夹片194所构成的夹子,把LED组件100夹住而大约垂直地固定于电路板192上。金属夹片194同时提供供电电源以及机构固定两个功能,也可以达到降低制作流程复杂度与成本的效果。但是,LED组件100也可以非垂直方式斜插于电路板192上。

[0080] 在图3A的实施例中,上表面102的导通孔107位置上,可设置有一垂直导通元件130,作为导通孔107与一焊线110之间的电连接。举例来说,垂直导通元件130为一pn接面二极管(例如:垂直型发光二极管、萧基二极管或稽纳二极管)、电阻、或是一金属块,以导电银胶粘着于导通孔107上。在另一实施例中,垂直导通元件130与导电银胶可以省略,而一焊线110可以直接接触导通孔107,产生电连接。

[0081] 在图3A与图3B中,每个蓝光LED芯片108下有一透明粘着层132,用以将蓝光LED芯片108固着于透明基板106的上表面102上。在图3A与图3B中,每个蓝光LED芯片108下有相对应的一透明粘着层132,彼此为一对一的关系,但本发明不限于此。在一实施例中,上表面102上有数个透明粘着层132,且每个透明粘着层132上粘着有数个蓝光LED芯片108;在另一个实施例中,上表面102上只有单一一个透明粘着层132,其上承载了所有的蓝光LED芯片108。透明粘着层132面积越大,对其上的蓝光LED芯片108散热效果越好,但是却可能产生因为热膨胀系数差异所造成的应力(shear)越大的缺点。因此,透明粘着层132的面积大小,以及承载蓝光LED芯片108的数量,可视实际应用而定。在一实施例中,透明粘着层132中混合有一些高导热系数的导热颗粒,譬如说氧化铝粉、类钻碳(diamond-like carbon)、或碳化硅(SiC),其导热系数大于20W/mK,除了可以提高散热效果外,也可以有光散射的效应。

[0082] 图3A与图3B中,透明粘着层132的材料,举例来说,可以是环氧树脂(epoxy resin)或是硅胶(silicone),并混合有跟透明胶体112中相同、类似或相异的荧光粉。举例来说,荧光粉可以是YAG或是TAG荧光粉。如同先前所述的,具有荧光粉的透明胶体112覆盖住焊线

110与蓝光LED芯片108的四周与上方,而透明粘着层132位于蓝光LED芯片108的下方。换句话说,每个蓝光LED芯片108不只是被透明胶体112以及透明粘着层132所包夹,也大致上完全被透明胶体112以及透明粘着层132所形成的一透明封装体(capsule)所包裹。蓝光LED芯片108所发出的蓝光,不是被荧光粉转换成黄绿光,就是跟黄绿光混合。因此,图3A与图3B中的LED组件100a,可以防止蓝光外漏的问题。

[0083] 图6显示形成图3A与图3B中的LED组件100a的制造工艺方法。首先,提供一透明基板106。透明基板106上预先形成有导通孔107(步骤148)。举例来说,可以用激光从玻璃材质的透明基板106熔出一通孔,然后在通孔中填入导电物来形成导通孔107。步骤150预切透明基板106。在透明基板106上先形成一些沟槽,大略地预先定义了每个LED组件100在透明基板106上的位置,以方便之后的裁切。步骤152将导电电极板118与120分别贴附在透明基板106,靠近终端114的上表面102与下表面104的位置上。如果有导电电极板112的话,步骤152也将其形成在透明基板106上。在另一实施例中,导电电极板是用印刷的方式形成于上表面102或下表面104上。步骤154于上表面102形成具有荧光粉的透明粘着层132,其位置是先设计好以放置蓝光LED芯片108于其上。透明粘着层132的形成方法,举例来说,可以用点胶、印刷或是喷涂的方式,将透明粘着层132形成在上表面102上。

[0084] 步骤155将蓝光LED芯片108固着于透明粘着层132上。举例来说,可用真空吸嘴将蓝光LED芯片108自蓝膜(blue tape)上吸起,放置于透明粘着层132上。蓝光LED芯片108的放置位置最好是完全被一透明粘着层132的周边所围绕,亦即,透明粘着层132的面积大于蓝光LED芯片108的面积,以避免蓝光外漏的问题。垂直导通元件130可在此时,用导电银胶粘着于上表面102的导通孔107上。步骤156形成焊线110,来电连接一蓝光LED芯片108到另一蓝光LED芯片108、蓝光LED芯片108a到导电电极板118、以及蓝光LED芯片108b到垂直导通元件130。步骤157可以用点胶(dispense)或是印刷方式,将具有荧光粉的透明胶体112形成在上表面102上,覆盖住焊线110与蓝光LED芯片108。步骤158可以用人工扳裂或是机器切割的方式沿着先前预形成的沟槽,将一个个LED组件100独立出来。

[0085] 从图6的制造工艺方法可知,在LED组件的形成过程中,除了形成导电电极板120或122于下表面104之外,其他的步骤大致都是针对上表面102进行处理。因为下表面104仅有导电电极板这样大面积,且不容易被刮伤的图案,所以制作工艺载具可以用吸附或是持守住下表面104的方式,来搬运或是固定透明基板106,以避免位于上表面102上的细腻结构受到摩擦、刮伤等机械应力所产生的伤害。制作工艺良率可以相当地提升。

[0086] 在图3A、图3B与图6中的实施例中,蓝光LED芯片108的发光方向并没有受到任何的限制。对下方而言,蓝光LED芯片108可以通过透明粘着层132以及透明基板106,而提供混成的光线;对四周以及上方而言,通过透明胶体112,蓝光LED芯片108也可以提供混成的光线。因此,LED组件100a可视为一种可以提供六面发光的发光元件,而图4中有LED组件100的灯泡,则可视为一种全周光(Omnidirectional)照明装置。

[0087] 在图2A、图2B、图3A与图3B中,蓝光LED芯片108是直接利用透明粘着层132粘着于透明基板106上,但本发明并不限于此。图7A与图7B分别显示,在另一个实施例中,LED组件100b的上视图与下视图。LED组件100b的二剖视图则显示于图8A与图8B。图9显示LED组件100b的制造工艺方法。图7A、图7B、图8A、图8B与图9分别类似与对应图2A、图2B、图3A、图3B与图6,其中相同的符号或是记号所对应的元件、装置或步骤,为具有类似或是相同的元件、

装置或步骤。为简洁故，其解释可能在此说明书中省略。

[0088] 不同于图2A，图7A多了一个次基板(submount) 160，其放置于透明粘着层132的周边以内，被夹于蓝光LED芯片108与透明粘着层132之间。次基板160的材料可以是透明玻璃、蓝宝石、碳化硅、或类钻碳。跟图3A与图3B不同的，图8A与图8B中的蓝光LED芯片108中的部分或全部是固着于次基板160上，而次基板160以透明粘着层132固着于透明基板106上。

[0089] 图9中，步骤154a以及步骤155a分别取代了图6中的步骤154以及步骤155。步骤154a以具有荧光粉的透明粘着层132将次基板160固接于透明基板106上。在一实施例中，透明粘着层132先形成于次基板160的背面，然后次基板160才贴附于透明基板106上；在另一个实施例中，透明粘着层132先涂布形成于透明基板106的上表面102上，然后次基板160才贴附于透明粘着层132上。步骤155a则接着将蓝光LED芯片108固着于次基板160上。

[0090] 图7A、图7B、图8A、图8B与图9中的实施例中，蓝光LED芯片108可以用跟透明粘着层132一样或是类似的材料，固着于次基板160上。但是本发明并不限于此，在一实施例中，蓝光LED芯片108可以用不含荧光粉的透明胶或是共晶金属，固着于次基板160上。在另一个实施例中，次基板160上印刷有导电条，而蓝光LED芯片108以倒装(flip chip)方式固着于其上，因此图9中的步骤156可能可以省略，然而，蓝光LED芯片108b仍需通过焊线100以和导通孔107电连接；及蓝光LED芯片108a也需通过焊线100以和导电电极板118电连接。在另一个实施例中，蓝光LED芯片108是以各向异性导电高分子或各向异性导电膜(anisotropic conductive Polymer, ACP; anisotropic conductive film, ACF)固着于次基板160上。

[0091] 图7A、图7B、图8A、图8B与图9中的LED组件100b，享有跟图2A、图2B、图3A、图3B与图6中的LED组件100a一样的好处。举例来说，LED组件100b的终端114可以单单用焊锡固定立在一电路板上并同时地提供驱动电源的电连接；LED组件100b的下表面104比较不怕刮伤，制作工艺良率能有效提升；LED组件100b可以适用于是一全周光照明装置；LED组件100b可以减轻或消弭蓝光漏光的问题。

[0092] 图8C与图8D显示LED组件100c的二剖视图，分别为图8A与图8B的变形。LED组件100b(在图8A与图8B中)中采用单一透明粘着层132，将次基板160固着于透明基板106上。跟LED组件100b不同的，LED组件100c(在图8C与图8D中)以两个透明粘着层132与133，将次基板160固着于透明基板106上。至少透明粘着层132与133其中之一包含有荧光粉。在图8C与图8D的实施例中，透明粘着层132具有荧光粉，而透明粘着层133没有。透明粘着层133的材料，举例来说，可以是环氧树脂(epoxy resin)或是硅胶(silicone)。因为透明粘着层133没有荧光粉，所以能够提供比较好的粘着效果，附着于透明基板106上。透明粘着层132、133可为相同或不同的材料。在另一实施例中，次基板160与透明粘着层132之间也可形成另一透明粘着层133于其中，以增加相互之间的粘着性。

[0093] 图1的发光二极管组件100中的蓝光LED芯片108彼此是通过焊线110彼此电连接，但本发明不限于此。图10为依据本发明的一实施例的发光二极管组件400的立体示意图，其中的蓝光LED芯片108是以倒装方式固着于上表面102上。图11A与图11B显示LED组件400a的上视图与下视图。图12A显示图11A中LED组件400a的AA剖面示意图；而图12B为图11A中LED组件400a的BB剖面示意图。图10、图11A、图11B、图12A与图12B分别类似与对应图1、图2A、图2B、图3A与图3B，其中相同的符号或是记号所对应的元件、装置或步骤，为具有类似或是相同的元件、装置或步骤。为简洁故，其解释可能在此说明书中省略。

[0094] 图12A与图12B相异于图3A与图3B,在于图12A与图12B中,透明基板106上印刷有导电条402,且蓝光LED芯片108彼此是通过导电条402相电连接。所以图12A与图12B中的蓝光LED芯片108对于四周以及上下方而言,都可以发出光线,因此LED组件400a可视为一种可以提供六面发光的发光元件。图12C显示另LED组件400b,其中的下表面104上涂布有一荧光层131,荧光层131中具有荧光粉,可将蓝光LED芯片108所发出的光线,转换成另一种颜色的光线。如此,可以降低从下表面104泄漏蓝光的机会。在另一实施例中,LED组件400a中的蓝光LED芯片108可以用白光LED芯片取代,每个白光LED芯片基本上为表面形成有一荧光层的一蓝光LED芯片。如此,可以避免蓝光外漏的问题。

[0095] 尽管前面实施例中的LED组件100a与100b都具有导通孔107,作为一线路的一部分,使透明基板106的上下表面102与104上的导电电极板120与118可以作为LED组件100a与100b的二驱动电源输入端,但本发明不限于一定要有导通孔。

[0096] 图13显示依据本发明的一实施例的LED组件200的立体示意图。图14与图15分别为LED组件200a的一上视图与一侧面图。跟LED组件100a与100b不同的,图14与图15中的LED组件200a在透明基板106的上表面102的两终端114与116,分别形成有导电电极板118以及119。LED组件200a中,导电电极板118以及119有部分跨出或延伸超过透明基板106的二终端114、116。而且,LED组件200a并没有导通孔107。图13、图14与图15中的LED组件200或200a的制造方法与步骤可以参考前述说明推知,故不再累述。

[0097] 在LED组件200a中,每个蓝光LED芯片108下有单一相对应的透明粘着层132,但本发明不限于此。如同先前所描述的,在其他的实施例中,许多个蓝光LED芯片108可以共用一透明粘着层132,或是所有的蓝光LED芯片108只通过一透明粘着层132粘着于透明基板106上。

[0098] 图16与图17显示另一LED组件200b,其与图14与图15中的LED组件200a类似,但图16与图17中的每个蓝光LED芯片108是固着于一次基板160上,而次基板160是通过透明粘着层132固着于透明基板106上。LED组件200b中的细节,可以参考图8A以及图8B中的LED组件100b以及相关描述而推知,不再累述。

[0099] 图18显示另一LED组件200c的侧视图。图19则显示LED组件200c的一种制作工艺方法。图18与图17近似,图18的上视图可与图16相似,图19与图9近似,其中相同之处不再累述。与图17不同的,在图18中,导电电极板118以及119是贴附于透明粘着层132上。图19中的制作工艺方法,在步骤150与152之间插有步骤151,其涂布透明粘着层132于透明基板106上。换言之,透明粘着层132的形成,可以在导电电极板118以及119贴附之前就进行。透明粘着层132可以是环氧树脂(epoxy resin)或是硅胶(silicone),并混合有跟透明胶体112中相同或是类似的荧光粉。举例来说,荧光粉可以是YAG或是TAG荧光粉。

[0100] 图17与图18中的LED组件200b与200c是采用单一透明粘着层132,将次基板160固着于透明基板106上。但本发明并不限于此。在其他实施例中,LED组件200b与200c可以被改变,采用第8C与8D图中的两层透明粘着层132与133,将次基板160固着于透明基板106上。在另一实施例中,次基板160与透明粘着层132之间也可形成另一透明粘着层133于其中,以增加相互之间的粘着性。

[0101] LED组件200a、200b与200c的下表面104完全没有图案,完全没有下表面104刮伤的问题。LED组件200a、200b与200c一样可以适用于全周光光场的应用,且较无蓝光漏光问题。

举例来说,一灯泡可以用焊锡或是导电夹具,来固定LED组件200a、200b或200c中,位于两终端114与116的导电电极板118以及119,并同时通过此二电极板提供驱动电源的电连接。

[0102] 图20显示本发明的另一实施例的LED组件300的立体示意图。图21A与图21B显示一LED组件300a的上视图与下视图。图22显示LED组件300a的一剖视图。LED组件300a在透明基板106的下表面104的两终端114与116,分别形成有导电电极板120以及122。在图21A、图21B与图22中,LED组件300a具有两导通孔107A、107B分别形成在靠近终端114、116的位置。导电电极板120通过导通孔107A,而导电电极板122通过导通孔107B,电连接到位于上表面102的蓝光LED芯片108。蓝光LED芯片108设置并电性地连接于导通孔107A与107B之间,也设置并电连接于导电电极板120以及122之间。LED组件300a中的细节与可能的变化,可以参考此说明书中其他实施例的描述而推知,不再累述。

[0103] 图23显示LED组件300b的一侧视图。其中,次基板160夹于蓝光LED芯片108与透明粘着层132之间。LED组件300b中的细节与可能的变化,可以参考此说明书中其他实施例的描述而推知,不再累述。

[0104] 尽管在LED组件200与300中,位于两终端的导电电极板有部分跨出或延伸超过透明基板106的二终端114、116,但本发明不限于此。图24显示LED组件600的立体示意图。图25A显示LED组件600a,其为LED组件600的一种可能的上视图。在图25A中,导电电极板118以及119都有一边与透明基板106的边缘切齐。图25B显示LED组件600b,其为LED组件600的另一种可能的上视图。在图25B中,导电电极板118以及119完全坐落于透明基板106之内。

[0105] 图26A显示本发明的另一实施例的LED组件700的立体示意图。图26B显示LED组件700的上视图。图26C显示LED组件700的剖视图。在图26A中的LED组件700具有两导电电极板118及123,其位于靠近终端114的一侧及上表面102之上,且透明基板106的下表面104并没有其他LED元件。导电条198及196分别从导电电极板118及123朝终端116的方向延伸。蓝光LED芯片108固定于上表面102且位于导电条198及196之间。每一蓝光LED芯片108的阳极及阴极利用焊线110电连接至导电条198及196。因此,在图26A、图26B与图26C中的蓝光LED芯片108在导电条198及196间彼此并联连接。导电条198及196可以做为LED组件700的两个电源输入端。在一实施例中,蓝光LED芯片108可利用倒装方式电连接至导电条198及196,即不需通过焊线110电连接至导电条198及196。如图26C所示,蓝光LED芯片108实质上被透明粘着层132及透明胶体112所包裹,且透明粘着层132及透明胶体112都包含至少一种荧光粉分散于其中。较佳地,蓝光LED芯片108被上下方的材料完全包覆,然焊线110仍可能有显露于透明粘着层132及透明胶体112外的机会。透明粘着层132及透明胶体112都包含至少一种荧光粉。在一实施例中,透明胶体112包含两种荧光粉。其中之一荧光粉可受蓝光LED芯片108所发出的部分蓝光(譬如说其波峰值为430nm-480nm)所激发,而产生黄光或黄绿光或绿光(譬如说其波峰值为520nm-590nm);另一荧光粉可受蓝光LED芯片108所发出的部分蓝光(譬如说其波峰值为430nm-480nm)所激发,而产生红光(譬如说其波峰值为610nm-680nm)。黄绿色荧光粉的成分例如是铝氧化物(YAG或是TAG)、硅酸盐、钒酸盐、碱土金属硒化物、或金属氮化物。红色荧光粉的成分例如是硅酸盐、钒酸盐、碱土金属硫化物、金属氮氧化物、或钨钼酸盐族混合物。图26A、图26B与图26C中的LED组件700的制造方法与步骤可以参考前述说明推知,故不再累述。

[0106] LED组件700可根据本发明所述的实施例而作变化。例如,蓝光LED芯片108可固定

于一次载体上。次载体可通过至少一透明粘着层132粘结至透明基板106,其中,透明粘着层132可包含或者不包含荧光粉。

[0107] 图27A显示以LED组件300作为一灯芯的LED灯泡500a。LED灯泡500a有两个夹具502。夹具502可为V型或Y型。在一实施例中,夹具502可为长方形且具有一凹槽,用以固定LED组件300。每个夹具502系都以导电物所构成,用夹具502的两个尖端,箝制固定LED组件300两终端的导电电极板,并使LED组件300的上表面102朝上(Z的方向)。夹具502也使LED组件300两端的导电电极板电连接到LED灯泡500a的爱迪生灯座,以提供LED组件300发光需要的电能。图27B类似图27A,但以LED组件600作为一灯芯的LED灯泡500b。与LED灯泡500a不同的,LED灯泡500b中LED组件600的上表面102朝向Y的方向,大致跟LED灯泡500b的旋转轴(Z方向)垂直。当然的,第27A与27B图中的LED组件300或600,都可以用先前所介绍的LED组件200替换,其细节与可能的变化,可以参考此说明书中其他实施例的描述而推知,不再累述。

[0108] LED组件300a与300b的下表面104只有大面积、不太惧怕刮伤的导电电极板120以及122,制作工艺良率可以获得相当的改善。LED组件600a与600b的下表面104完全没有图案,更不怕刮伤。LED组件300a、300b、600a与600b一样可以适用于全周光光场的应用、较无蓝光漏光问题。

[0109] 尽管以上的实施例都采用蓝光LED芯片108作为光源,但本发明不限于此。在其他实施例中,有一些或是全部的LED芯片并不是蓝光,而是红光或是绿光。

[0110] 本发明的一些实施例,因为有透明基板106与透明粘着层132的存在,可以朝四面八方发光,所以可适用于全周光的应用。在一些实施例中,所有的蓝光LED芯片108都大致被透明粘着层132以及透明胶体112所包裹,所以没有蓝光漏光问题。一些实施例中的LED组件可以只要固定一终端就可以同时接受电源供电以及机构支撑;一些实施例中的LED组件可以在机构地固定两终端时,同时从两终端接受电源供电;一些实施例中的LED组件的下表面没有细致图案或是电路,比较不怕刮伤,可以方便制造过程中的拿取或固定,提高制作工艺良率。

[0111] 以上所述仅为本发明的数个实施例,但是各个实施例在彼此不相冲突下当可以彼此参照、合并或替换,凡依本发明权利要求所做的均等变化与修饰,都应属本发明的涵盖范围。

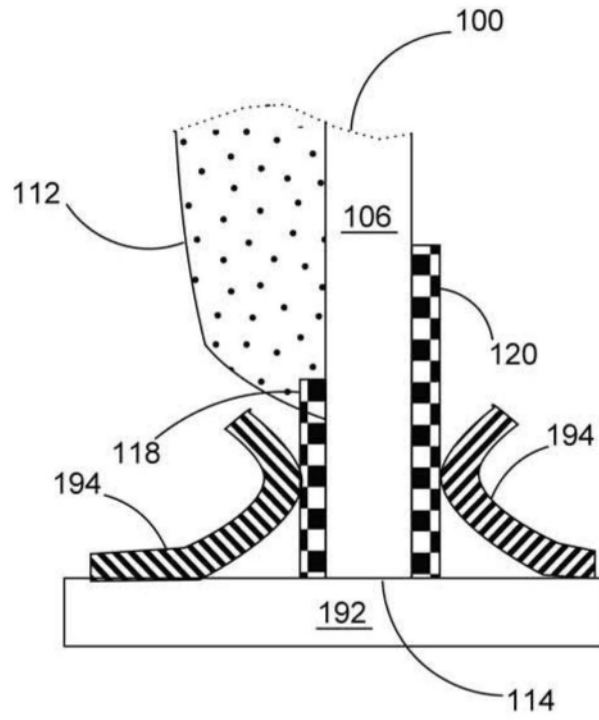


图5B

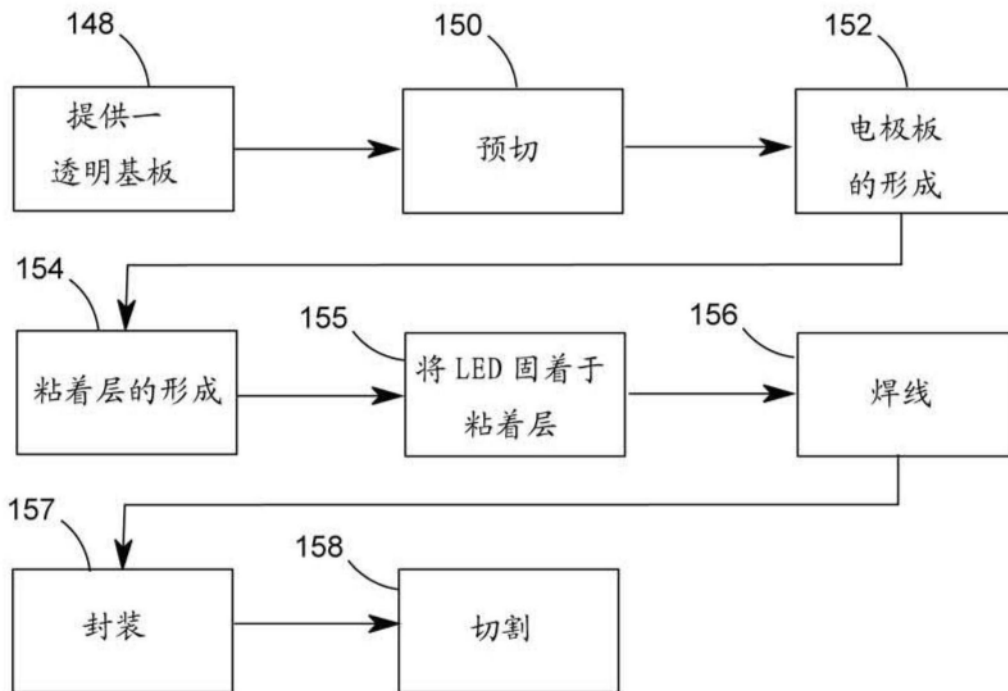


图6

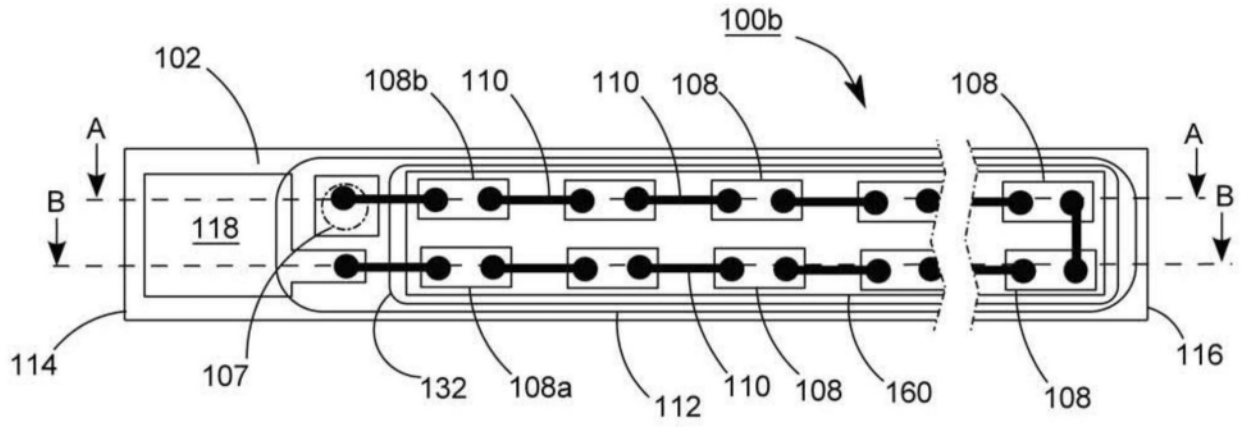


图7A

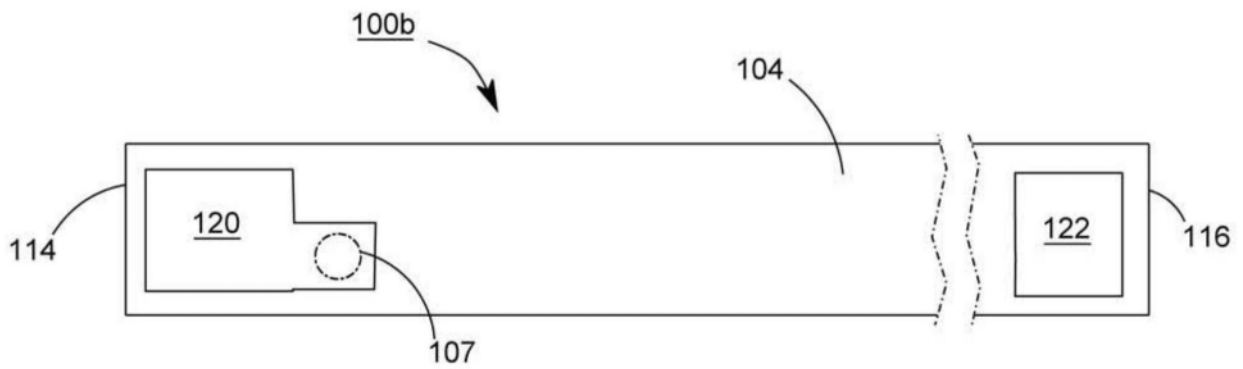


图7B

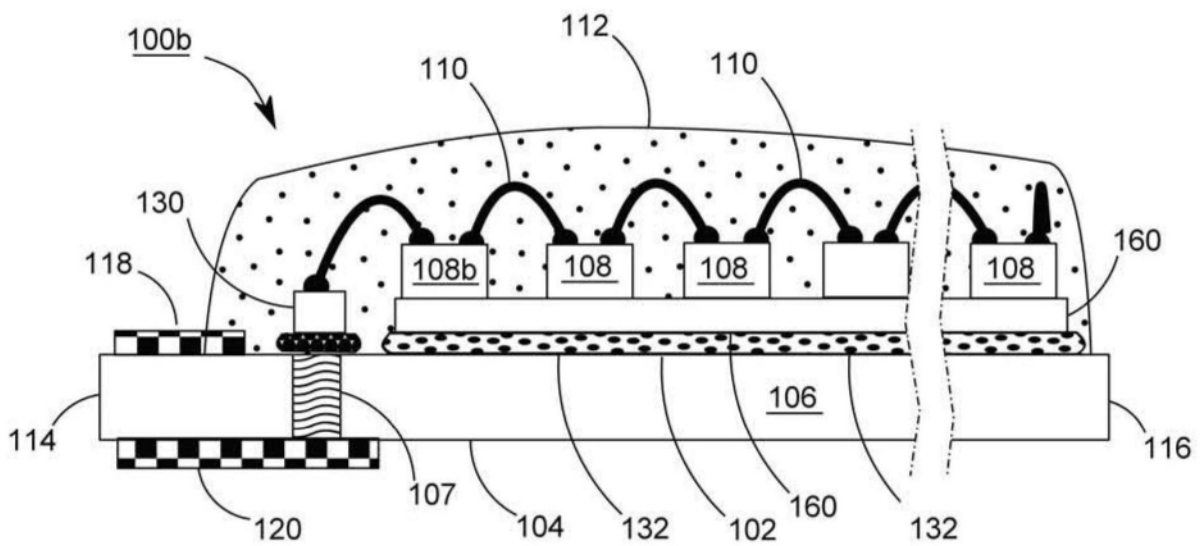


图8A

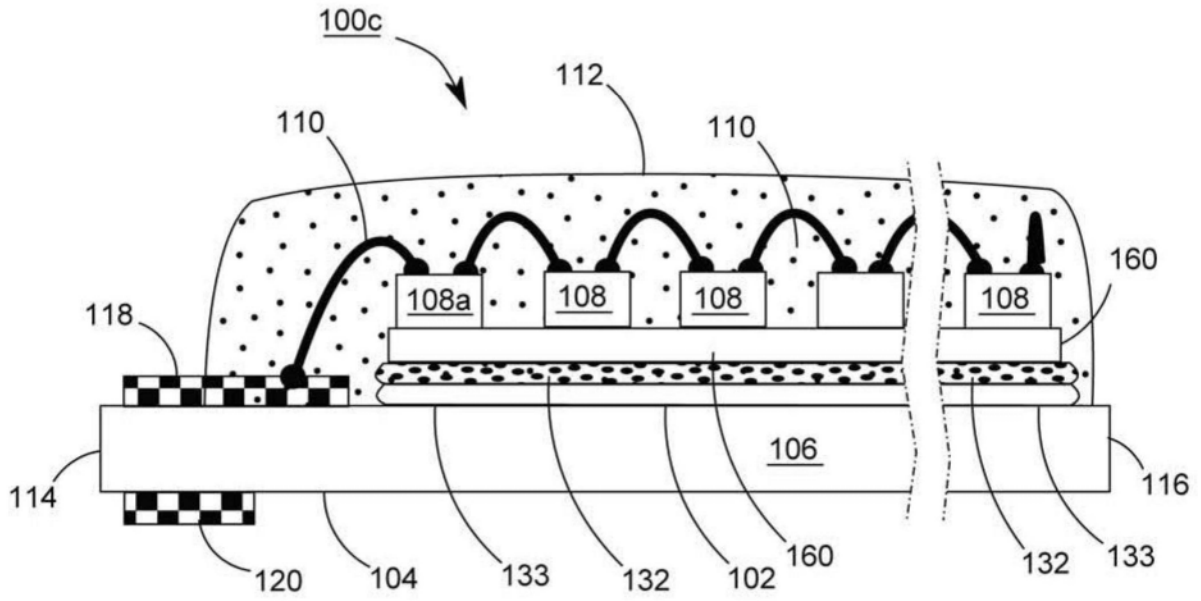


图8D

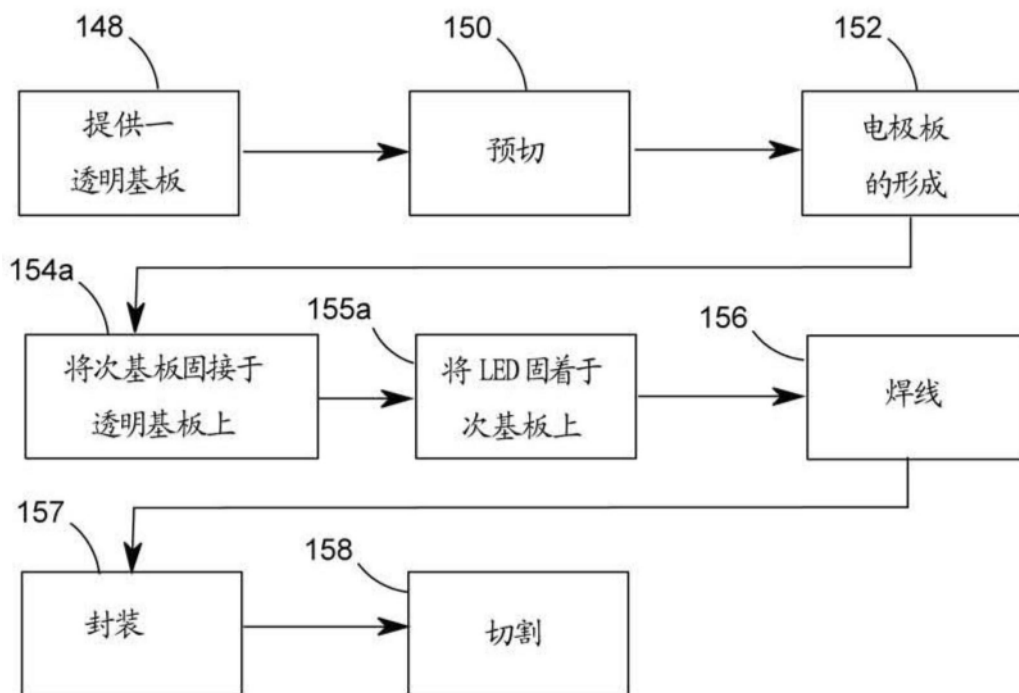


图9

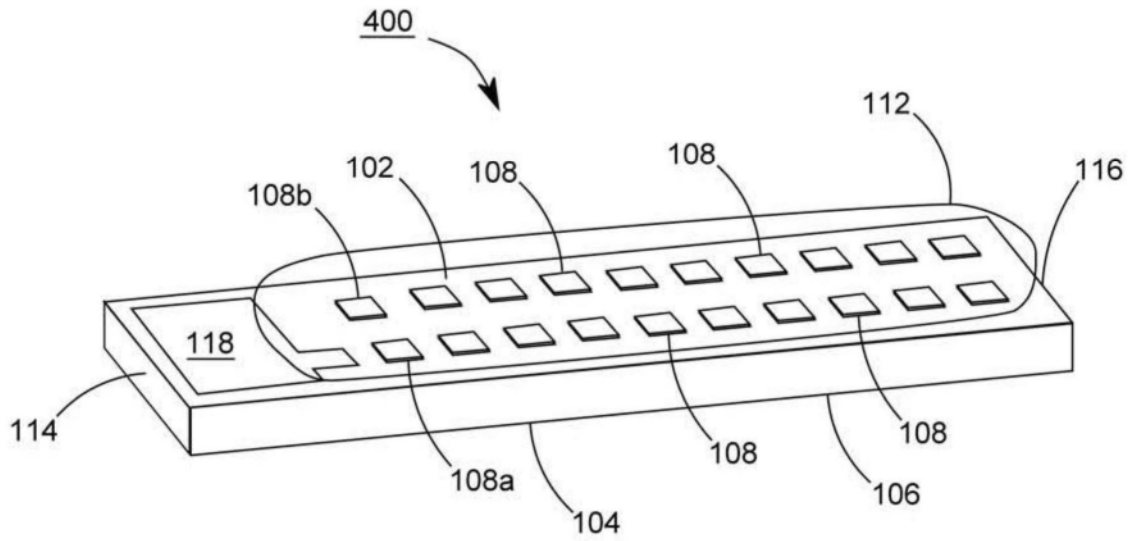


图10

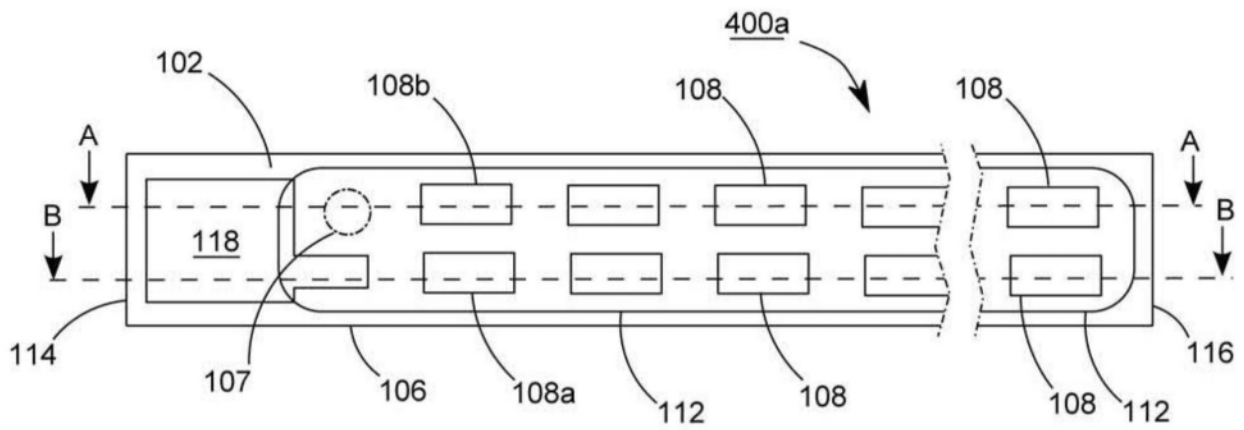


图11A

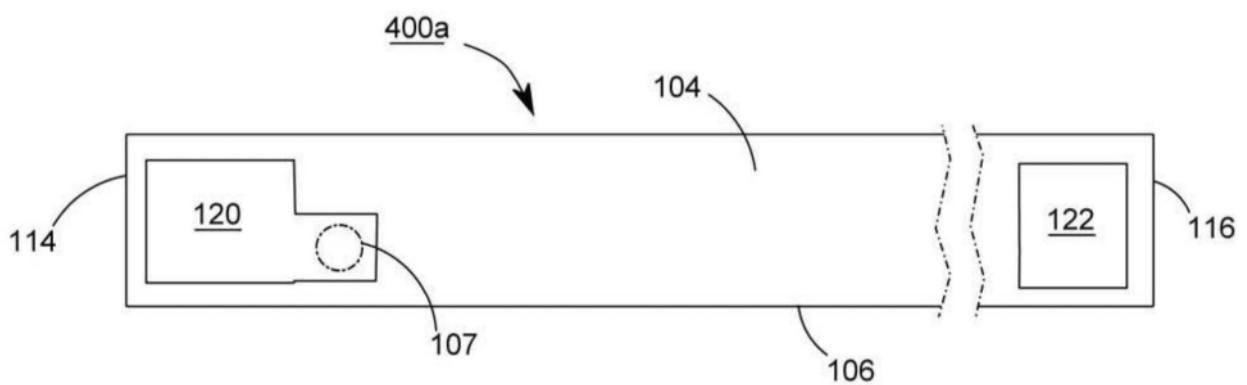


图11B

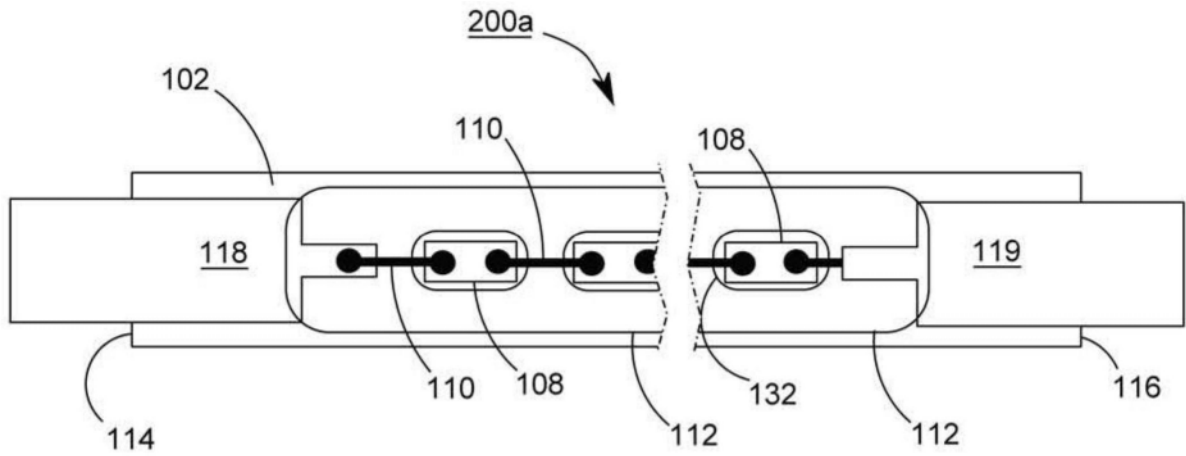


图14

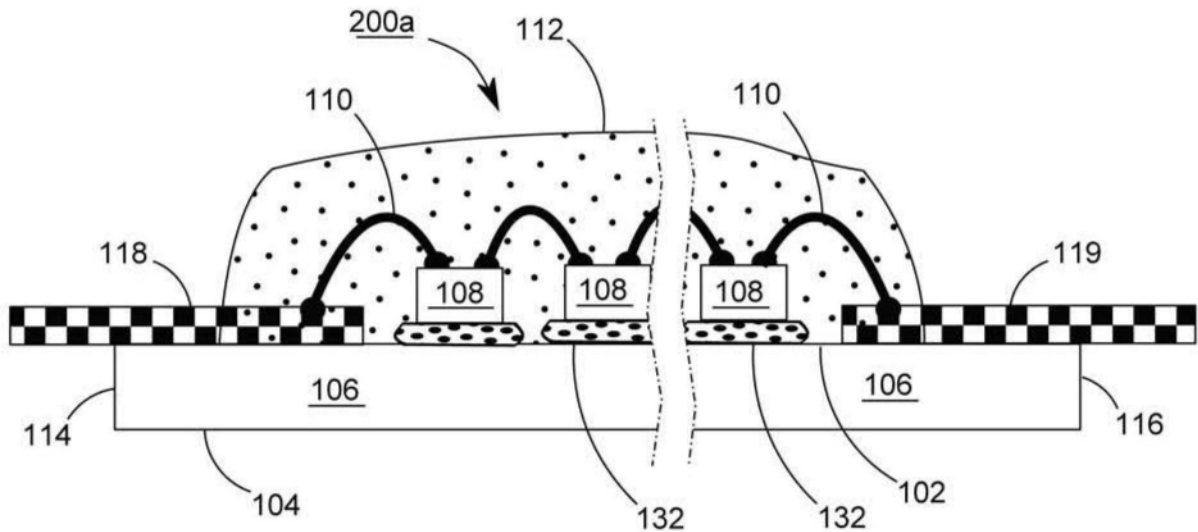


图15

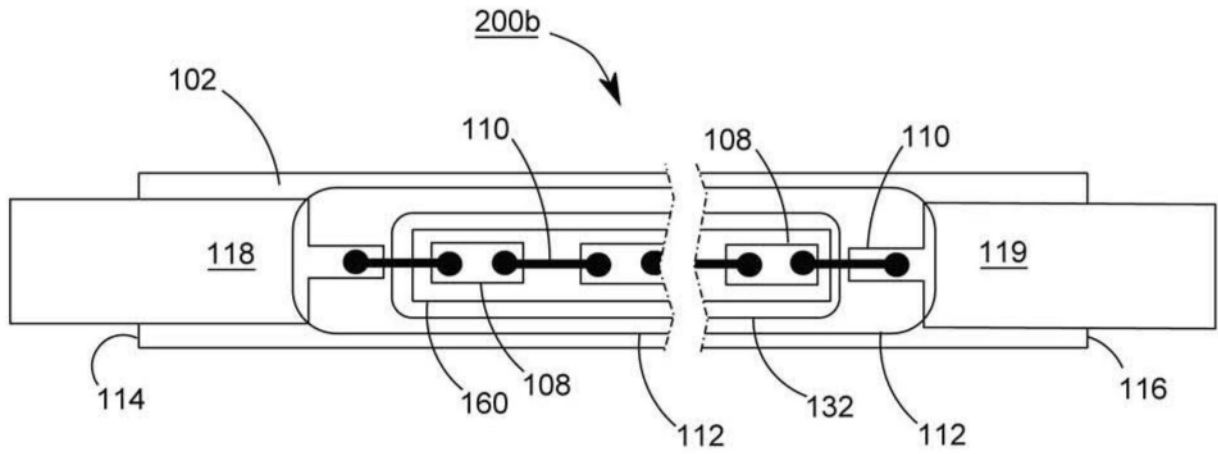


图16

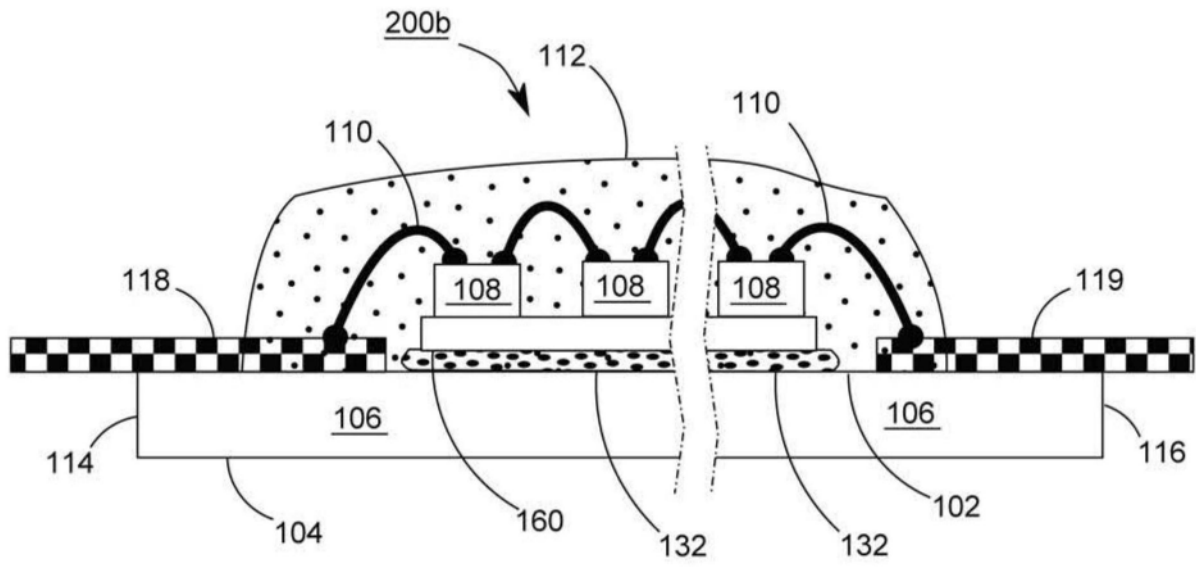


图17

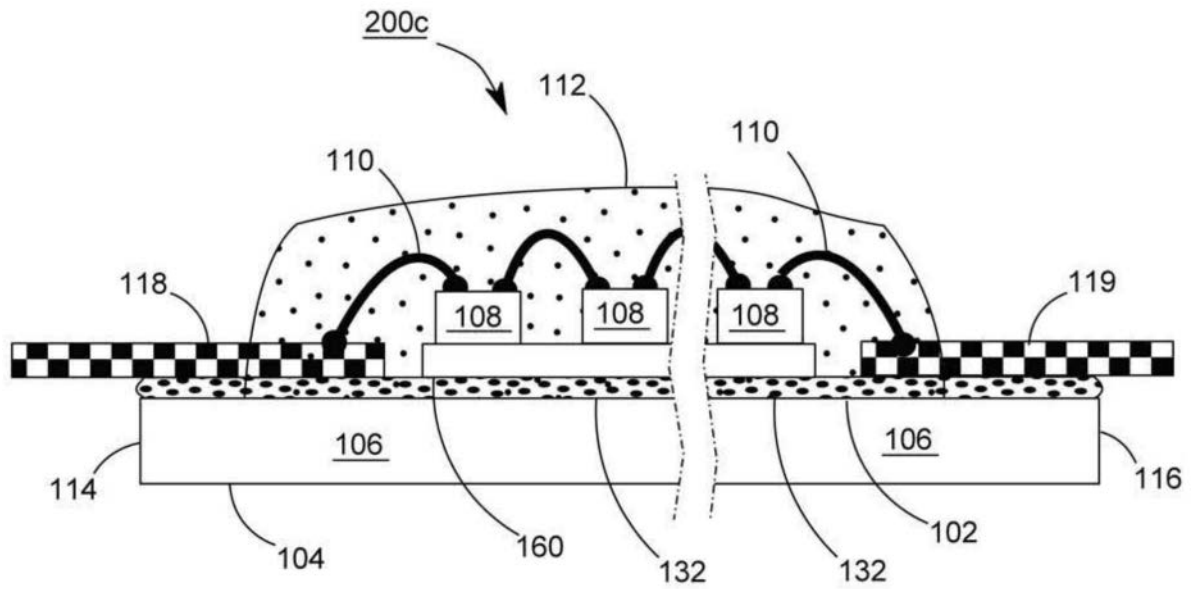


图18

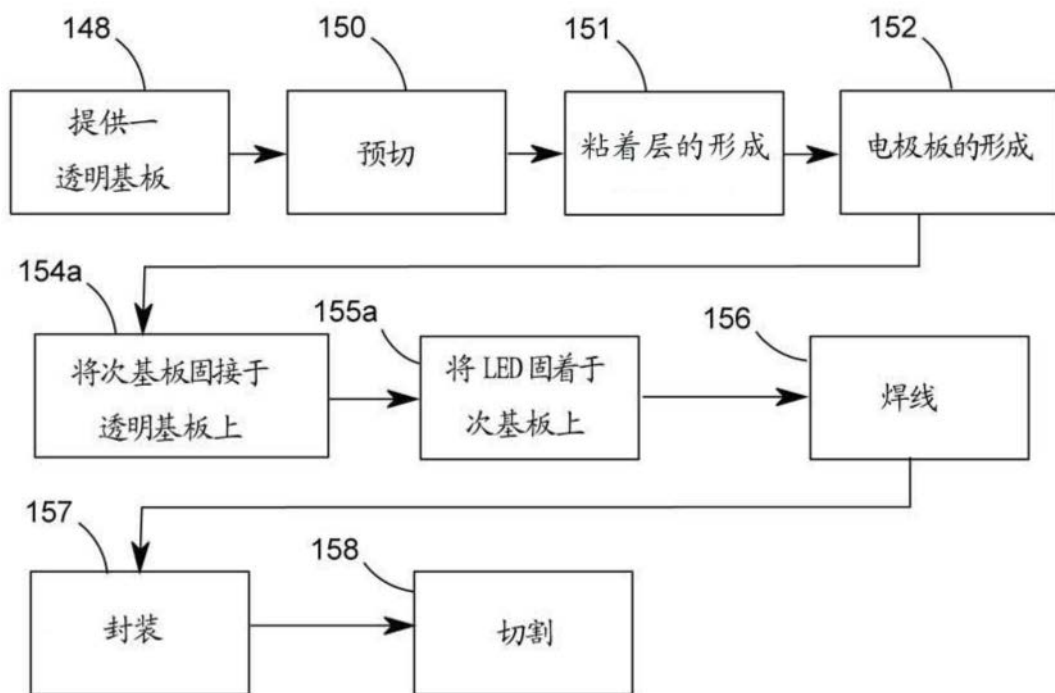


图19

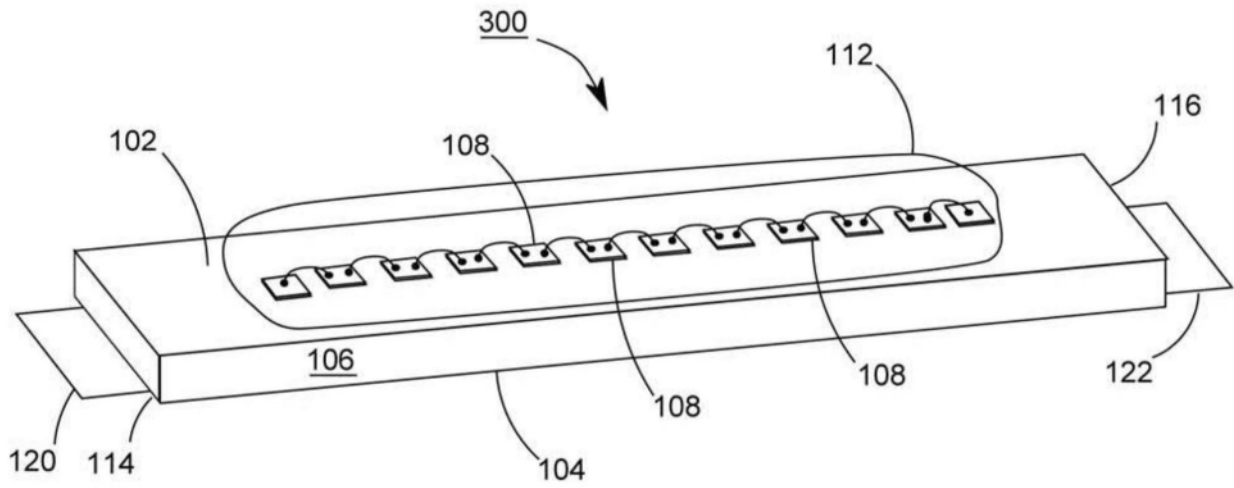


图20

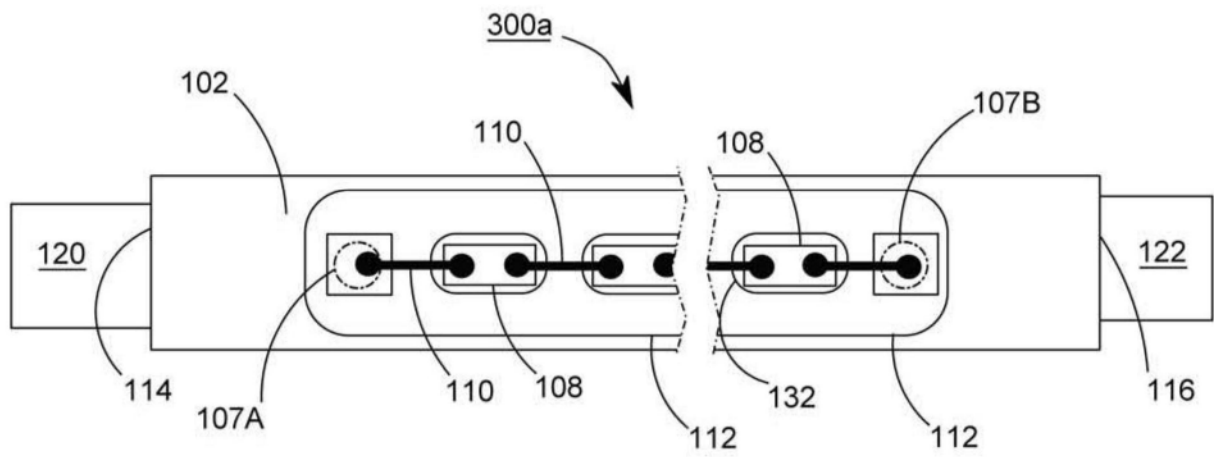


图21A

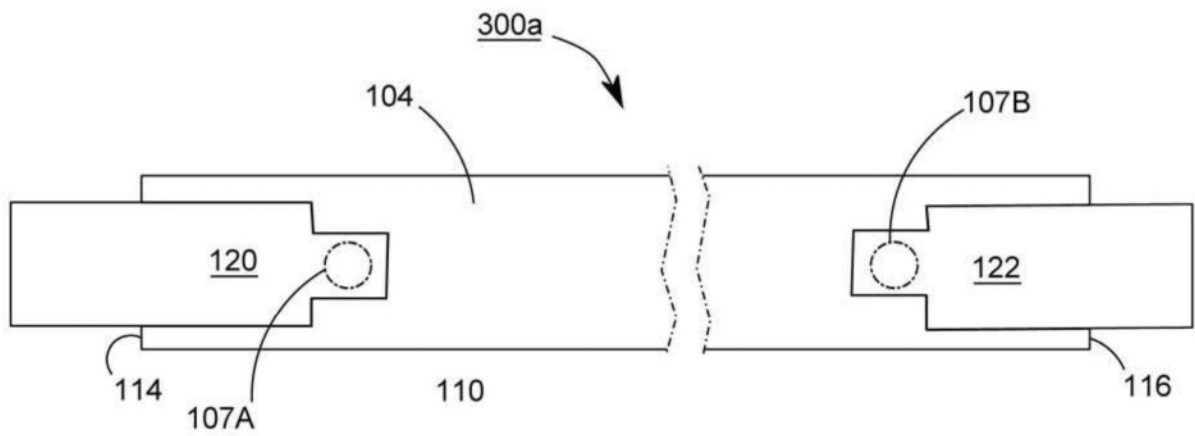


图21B

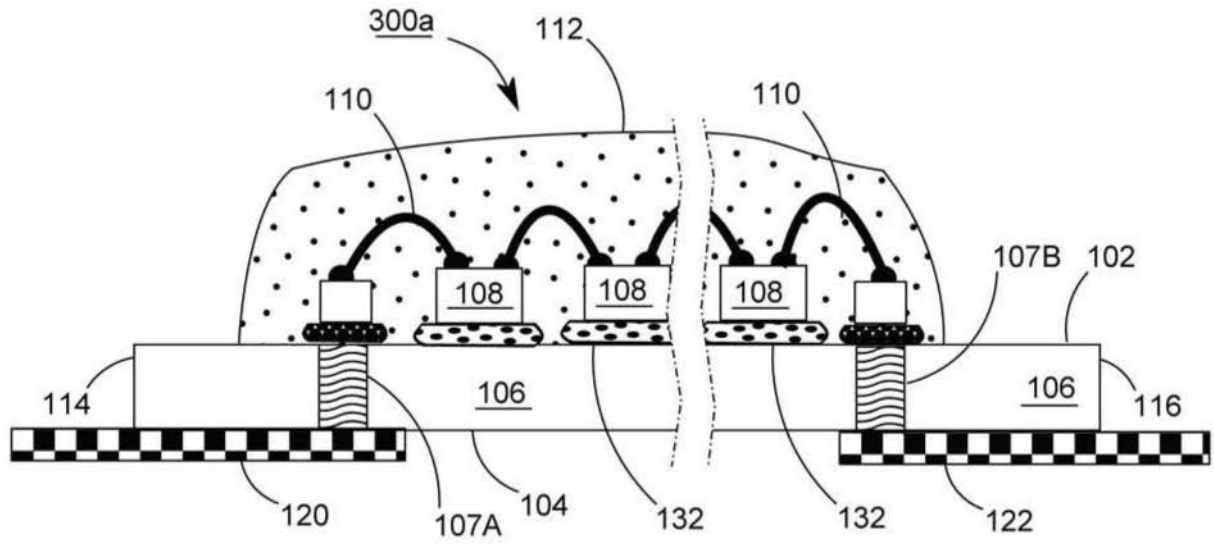


图22

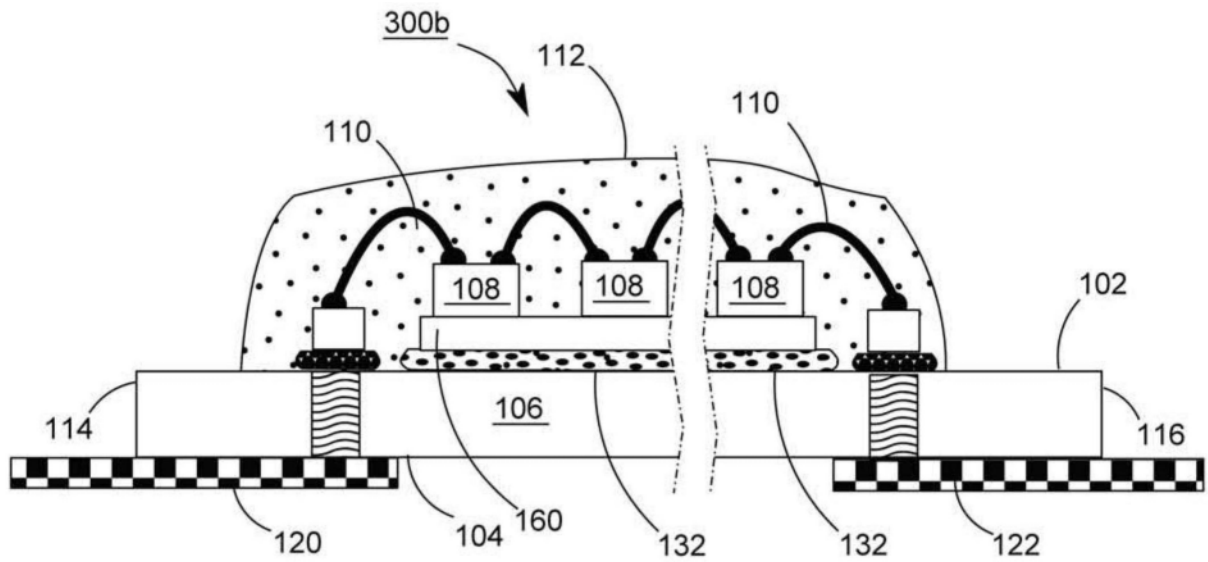


图23

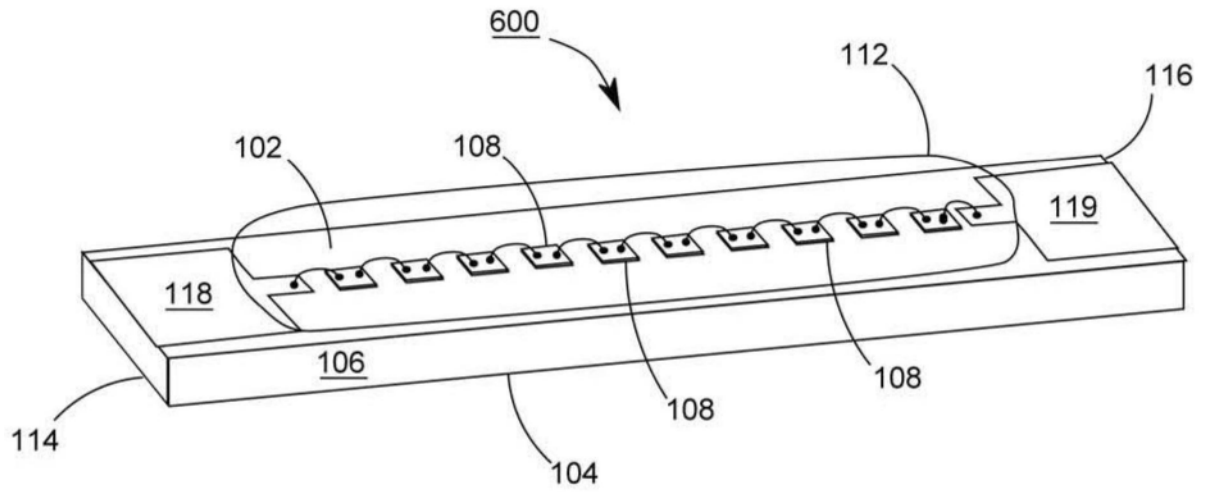


图24

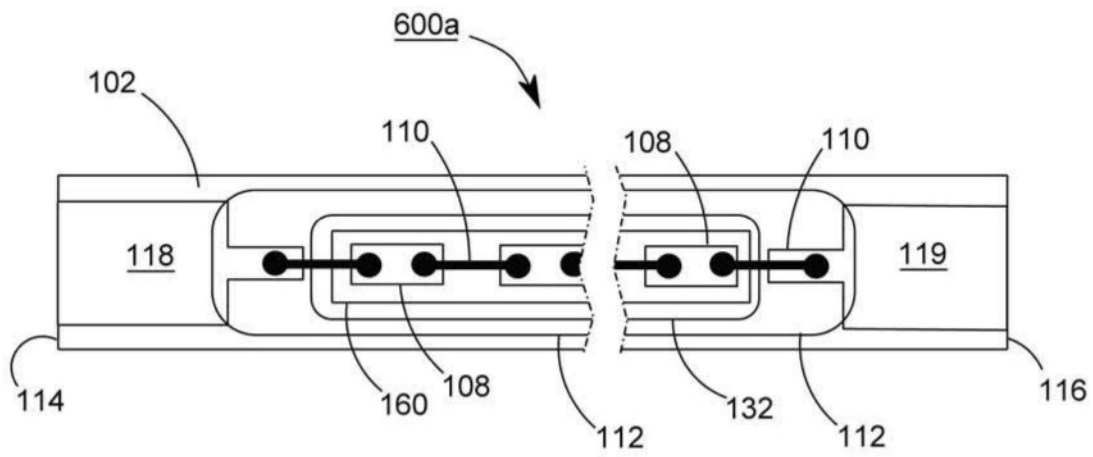


图25A

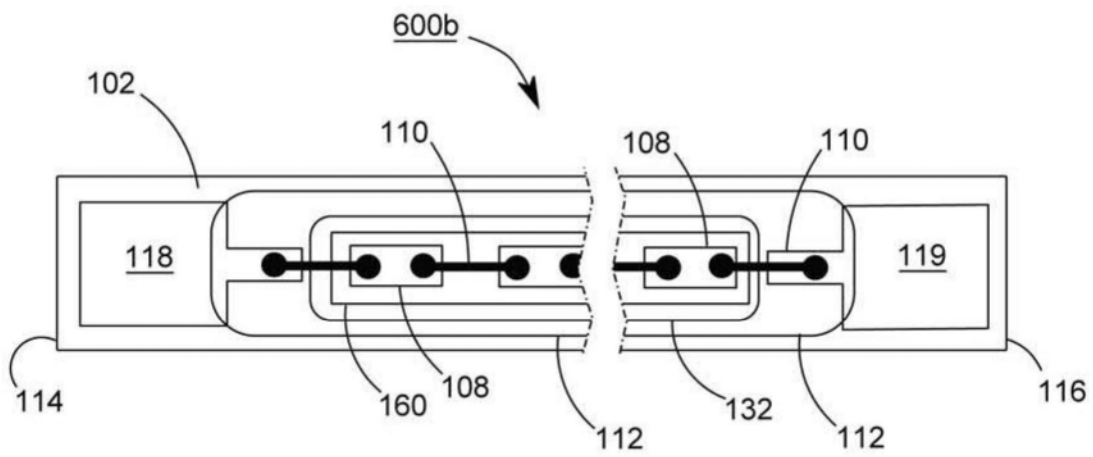


图25B

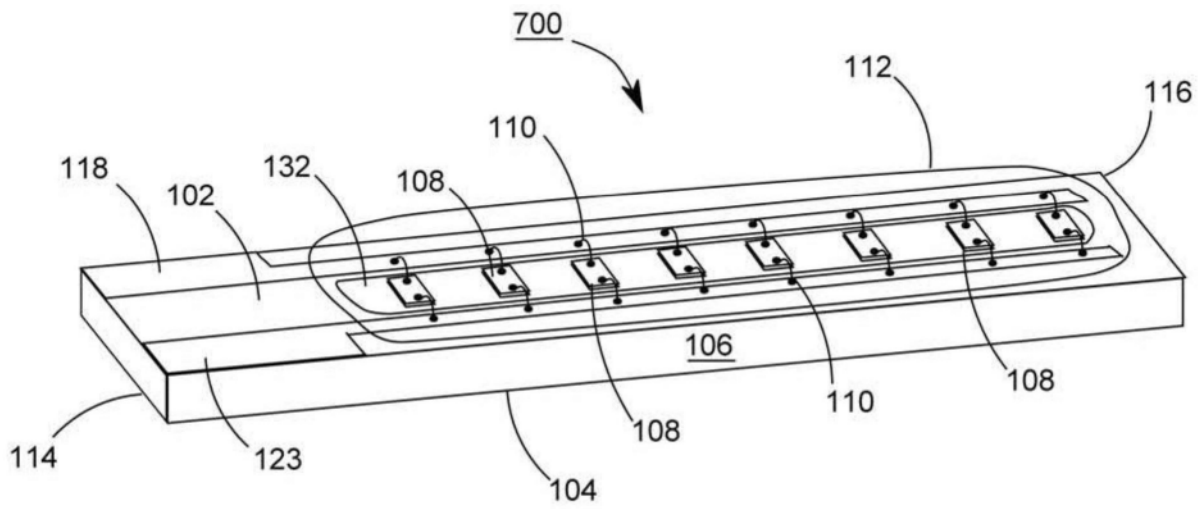


图26A

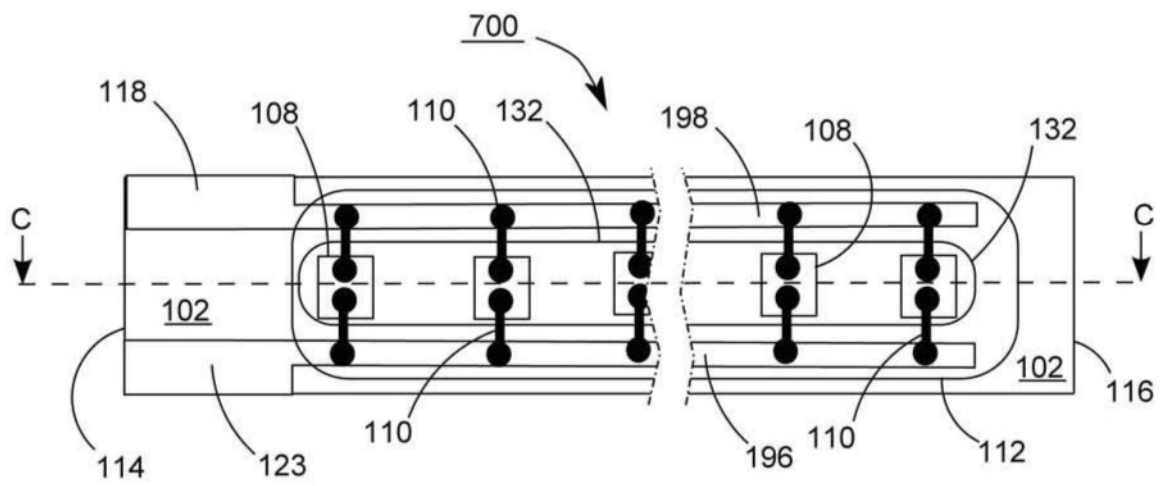


图26B

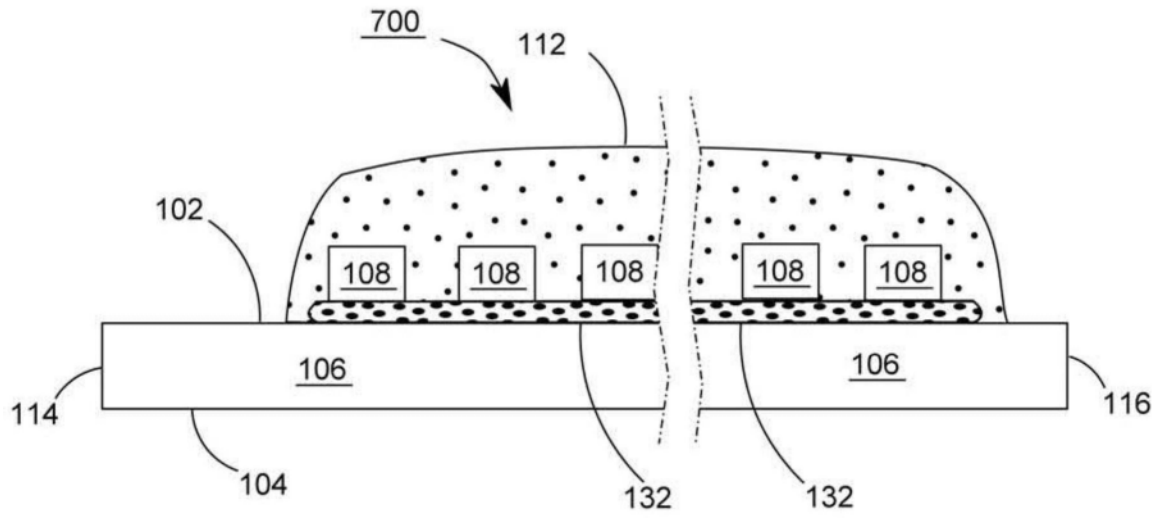


图26C

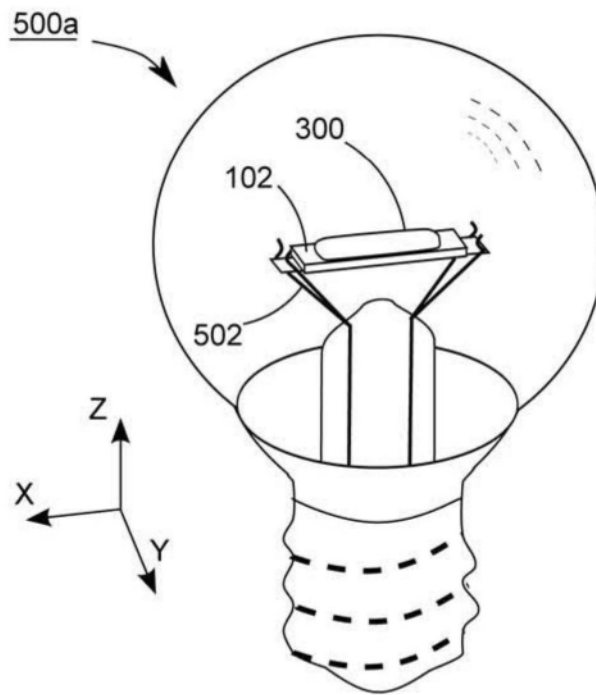


图27A

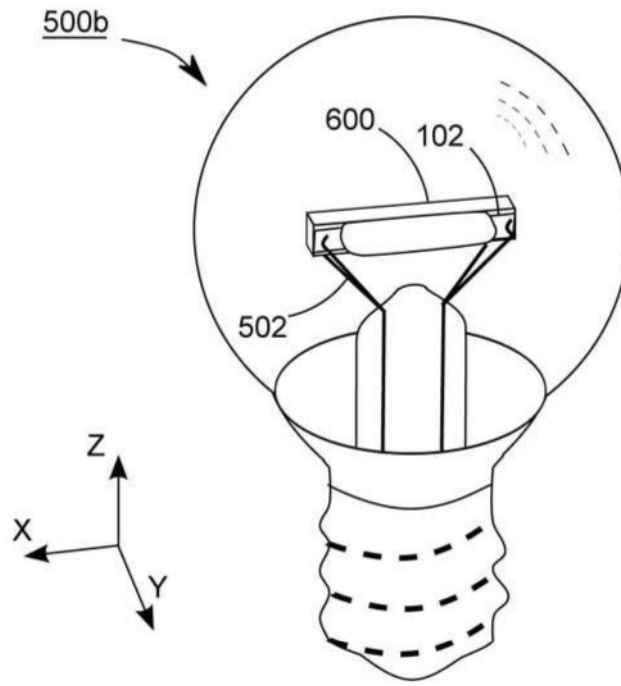


图27B