



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113054059 A

(43)申请公布日 2021.06.29

(21)申请号 202010328690.9

(22)申请日 2020.04.23

(71)申请人 深圳市聚飞光电股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区平湖街
道鹅公岭社区鹅岭工业区4号

(72)发明人 孙平如 陈彦铭

(74)专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有
限公司 44281

代理人 江婷

(51)Int.Cl.

H01L 33/00(2010.01)

H01L 33/62(2010.01)

H01L 33/56(2010.01)

H01L 33/48(2010.01)

H01L 25/16(2006.01)

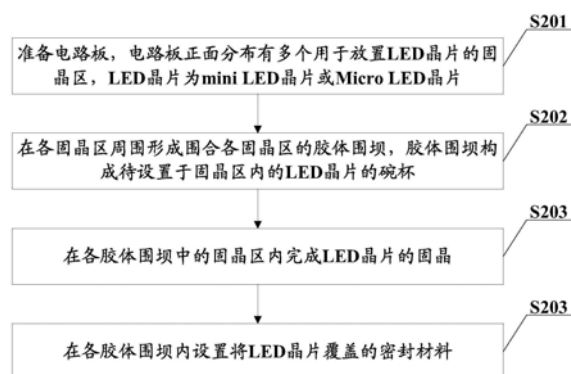
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

显示装置、LED封装体及其制作方法

(57)摘要

本发明提供了一种显示装置、LED封装体及其制作方法,在电路板上的各固晶区周围形成围合各固晶区的胶体围坝,然后才在各胶体围坝内的固晶区上完成LED晶片的固晶,并在各胶体围坝内设置将LED晶片覆盖的密封材料得到LED封装体,得到的LED封装体具有出光更均匀、出光效率更高,一体性好,成本低,且受热膨胀影响较小,抵抗热应力能力更强等优点;从而使得包括该LED封装体的显示装置具有好的显示效果,以及具有更好的产品质量和产品竞争力。



1. 一种LED封装体制作方法,其特征在于,包括:

准备电路板,所述电路板正面分布有多个用于放置LED晶片的固晶区,所述多个固晶区通过所述电路板包括的连接电路电连接,所述LED晶片为mini LED晶片或Micro LED晶片;

在所述各固晶区周围通过印刷形成围合所述各固晶区的胶体围坝,所述胶体围坝构成待设置于所述固晶区内的LED晶片的碗杯,且相邻所述固晶区之间通过所述胶体围坝隔离;

在所述各胶体围坝内的固晶区完成LED晶片的固晶;

在所述各胶体围坝内设置将所述LED晶片覆盖的密封材料。

2. 如权利要求1所述的LED封装体制作方法,其特征在于,所述电路板上,在所述各固晶区周围用于形成所述胶体围坝的区域内,设置有引导胶体流入的导孔,在所述各固晶区周围印刷形成所述胶体围坝的胶体时,部分胶体流入所述导孔内,并在固化后与所述导孔内壁结合。

3. 如权利要求1所述的LED封装体制作方法,其特征在于,在所述各固晶区周围形成围合所述各固晶区的胶体围坝包括:

在所述各固晶区周围印刷胶体,所述胶体为白胶或透明胶;

将印刷好的胶体进行固化,形成围合所述各固晶区的胶体围坝。

4. 如权利要求1-3任一项所述的LED封装体制作方法,其特征在于,所述在所述各固晶区周围形成围合所述各固晶区的胶体围坝包括:

在所述各固晶区周围,形成围合所述各固晶区、且高度为0.1mm至1mm的胶体围坝。

5. 如权利要求1-3任一项所述的LED封装体制作方法,其特征在于,所述在所述各固晶区周围形成围合所述各固晶区的胶体围坝包括:

对应一个所述固晶区形成一个围合该固晶区的胶体围坝,且相邻所述固晶区的胶体围坝之间相互分离。

6. 如权利要求1-3任一项所述的LED封装体制作方法,其特征在于,所述密封材料为封装胶,在所述各胶体围坝内设置将所述LED晶片覆盖的封装胶包括:

在所述各胶体围坝内设置将所述LED晶片覆盖的透明胶、半透明胶或发光转换胶,所述封装胶的高度小于等于所述胶体围坝的高度。

7. 如权利要求1-3任一项所述的LED封装体制作方法,其特征在于,所述密封材料为封装胶,在所述各胶体围坝内设置将所述LED晶片覆盖的封装胶包括:

在所述各胶体围坝内设置将所述LED晶片覆盖的封装胶;

将所述封装胶固化处理,固化后的所述封装胶的顶面为下凹或上凸的弧形面。

8. 如权利要求1-3任一项所述的LED封装体制作方法,其特征在于,所述LED晶片为倒装mini LED晶片或倒装Micro LED晶片。

9. 一种LED封装体,其特征在于,所述LED封装体通过如权利要求1-8任一项所述的LED封装体制作方法制得。

10. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括如权利要求9所述的LED封装体。

显示装置、LED封装体及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及LED (Light Emitting Diode, 发光二极管) 领域, 尤其涉及一种显示装置、LED封装体及其制作方法。

背景技术

[0002] 《超高清视频产业发展行动计划(2019-2022年)》提出, 将施行“4K先行、兼顾8K”的总体技术路线, 大力推进超高清视频产业发展和相关领域的应用。采用倒装芯片小间距COB方式作为智慧屏体(液晶电视)背光是提高视频显示质量的有效方法之一。

[0003] 目前, COB LED模组的背光制作方式是先在基板上印刷锡膏然后放置LED芯片, 回流焊后测试, 测试OK后在基板上方模压厚度约0.2—0.4mm的透明树脂胶层, 烘干后制成COB LED模组, 例如一种制得的COB LED模组参见图1所示, 该成品包括基板11, 直接设置于基板11上的LED芯片, 以及在基板上方模压、烘干形成的透明树脂胶层, 也即封装胶层13。这种封装胶层13为一个整体, 且其尺寸与基板11尺寸接近, 长度和宽度一般在几十厘米; 这种结构的COB LED模组在实际工作中很容易出现胶体脱离基板或者胶体开裂的情况, 从而失去背光功能; 同时, LED芯片是直接设置在电路板上的, LED芯片位置没有反射杯, LED芯片上方法线方向亮度高, LED芯片之间的亮度低, 发光时会出现亮度和颜色差异, 且发出的光损失也比较大; 也即这种COB LED模组还存在发光效率低、且发光亮度和颜色易存在不均的问题。

发明内容

[0004] 本发明提供一种显示装置、LED封装体及其制作方法, 解决现有LED模组的封装胶容易出现脱落或开裂的情况发生导致可靠性差, 以及发光效率低、且发光亮度和颜色易存在不均的问题。

[0005] 为解决上述技术问题, 本发明实施例提供一种LED封装体制作方法, 包括:

[0006] 准备电路板, 所述电路板正面分布有多个用于放置LED晶片的固晶区, 所述多个固晶区通过所述电路板包括的连接电路电连接, 所述LED晶片为mini LED晶片或Micro LED晶片;

[0007] 在所述各固晶区周围通过印刷形成围合所述各固晶区的胶体围坝, 所述胶体围坝构成待设置于所述固晶区内的LED晶片的碗杯, 且相邻所述固晶区之间通过所述胶体围坝隔离;

[0008] 在所述各胶体围坝内的固晶区完成LED晶片的固晶;

[0009] 在所述各胶体围坝内设置将所述LED晶片覆盖的密封材料。

[0010] 在本发明的一种实施例中, 所述电路板上, 在所述各固晶区周围用于形成所述胶体围坝的区域内, 设置有引导胶体流入的导孔, 在所述各固晶区周围印刷形成所述胶体围坝的胶体时, 部分胶体流入所述导孔内, 并在固化后与所述导孔内壁结合。

[0011] 在本发明的一种实施例中, 在所述各固晶区周围形成围合所述各固晶区的胶体围坝包括:

- [0012] 在所述各固晶区周围印刷胶体,所述胶体为白胶或透明胶;
- [0013] 将印刷好的胶体进行固化,形成围合所述各固晶区的胶体围坝。
- [0014] 在本发明的一种实施例中,所述在所述各固晶区周围形成围合所述各固晶区的胶体围坝包括:
- [0015] 在所述各固晶区周围,形成围合所述各固晶区、且高度为0.1mm至1mm的胶体围坝。
- [0016] 在本发明的一种实施例中,所述在所述各固晶区周围形成围合所述各固晶区的胶体围坝包括:
- [0017] 对应一个所述固晶区形成一个围合该固晶区的胶体围坝,且相邻所述固晶区的胶体围坝之间相互分离。
- [0018] 在本发明的一种实施例中,所述密封材料可为但不限于封装胶,在所述各胶体围坝内设置将所述LED晶片覆盖的封装胶包括:
- [0019] 在所述各胶体围坝内设置将所述LED晶片覆盖的透明胶、半透明胶或发光转换胶,所述封装胶的高度小于等于所述胶体围坝的高度。
- [0020] 在本发明的一种实施例中,所述密封材料可为但不限于封装胶,在所述各胶体围坝内设置将所述LED晶片覆盖的封装胶包括:
- [0021] 在所述各胶体围坝内设置将所述LED晶片覆盖的封装胶;
- [0022] 将所述封装胶固化处理,固化后的所述封装胶的顶面为下凹或上凸的弧形面。
- [0023] 在本发明的一种实施例中,所述LED晶片为倒装mini LED晶片或倒装Micro LED晶片。
- [0024] 为解决上述技术问题,本发明实施例还提供一种LED封装体,所述LED封装体通过如上所述的LED封装体制作方法制得。
- [0025] 为解决上述技术问题,本发明实施例还提供一种显示装置,所述显示装置包括如上所述的LED封装体。
- [0026] 有益效果
- [0027] 本发明提供了一种显示装置、LED封装体及其制作方法,包括准备好电路板,准备的电路板正面分布有多个用于放置LED晶片的固晶区,多个固晶区通过所述电路板包括的连接电路电连接,且该LED晶片可为但不限于mini LED晶片或Micro LED晶片;在电路板上的各固晶区周围通过印刷形成围合各固晶区的胶体围坝,然后才在各胶体围坝内的固晶区上完成LED晶片的固晶,并在各胶体围坝内设置将LED晶片覆盖的密封材料,通过该LED封装体制作方法所制得的LED封装体至少具有以下优点:
- [0028] 各固晶区可直接通过电路板包括的连接电路电连接,从而将各固晶区内的LED晶片电连接形成背光光源或照明光源,结构简单且集成度高,产品可靠性更好;
- [0029] 各固晶区周围形成的胶体围坝可构成位于固晶区的LED晶片的碗杯,其既能对LED晶片形成保护,同时LED晶片发出的光通过碗杯的侧壁反射、混合后可形成更均匀的光,提高出光的均匀性和出光亮度(也即提高了出光效率);
- [0030] 通过直接在电路板上固晶区的周围设置胶体围坝,利用电路板上的导电金属层(例如铜层)与该胶体围坝形成类似的LED支架结构,从而避免单独采用LED支架,既能降低材料成本和制造成本,又能提升制造效率,提升LED封装体的一体性并降低其厚度;
- [0031] 通过印刷工艺在各固晶区周围通过形成围合各固晶区的胶体围坝,实现方式简

单、制作效率高、成本低、且精度完全能满足需求,印刷的胶体覆盖力和附着力强,一致性好;

[0032] 由于电路板上相邻固晶区之间通过胶体围坝隔离,设置于胶体围坝内的密封材料(例如可为但不限于封装胶)也被胶体围坝隔离成多个小的密封单元,从而使得制得的LED封装体受热膨胀影响较小,抵抗热应力能力更强,从而大大减少胶体脱落或开裂等情况而导致死灯的情况出现,提高了产品的质量和可靠性。

[0033] 另外,在制作过程中,由于先在电路板上的各固晶区周围形成围合各固晶区的胶体围坝,然后才在各胶体围坝内的固晶区上完成LED晶片的固晶,相对先将LED晶片在电路板上完成固晶,然后再在各固晶区周围形成胶体围坝的方式,可以避免LED晶片以及LED晶片与电路板上的线路连接在胶体围坝的设置过程中遭到损伤,因此得到的产品的良品率和可靠性更高;

[0034] 以上LED封装体的优点,使得包括该LED封装体的显示装置具有好的显示效果,以及具有更好的产品质量和产品竞争力。

附图说明

[0035] 图1为现有LED封装体示意图;

[0036] 图2为本发明实施例提供的LED封装体的制作方法流程示意图一;

[0037] 图3为本发明实施例提供的LED封装体的制作方法流程示意图二;

[0038] 图4为本发明实施例提供的LED封装体示意图二;

[0039] 图5为本发明实施例提供的LED封装体示意图三;

[0040] 图6为本发明实施例提供的LED封装体示意图四;

[0041] 图7为图4至图6中的LED封装体的立体示意图;

[0042] 图8为本发明实施例提供的LED封装体示意图五;

[0043] 图9为本发明实施例提供的LED封装体示意图六;

[0044] 图10为本发明实施例提供的LED封装体示意图七。

具体实施方式

[0045] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,下面通过具体实施方式结合附图对本发明实施例作进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0046] 本实施例提供了一种LED封装体的方法,制得的LED封装体相对现有LED封装体,至少具有出光更均匀、出光效率更高,一体性好,成本低,且受热膨胀影响较小,抵抗热应力能力更强,产品质量和可靠性更好等优点。

[0047] 为了便于理解,本实施例下面结合图2所示的LED封装体制作方法为示例进行说明。

[0048] 请参见图2所示的LED封装体制作方法,包括:

[0049] S201:准备电路板。

[0050] 应当理解的是,本实施例中的电路板类型可以灵活选用,可以为柔性电路板,也可以为非柔性电路板,且电路板的材质可以灵活选用,例如可以采用但不限于环氧玻璃纤维

板FR-4,FR-1,CEM-1,CEM-3,厚铜箔,高TG线路板,铝基电路板,铜基板,无卤素板,罗杰斯高频板,PTFE聚四氟乙烯,Teflon铁氟龙,陶瓷板,聚酰亚胺(PI),BT材料等。

[0051] 本实施例中的电路板正面分布有多个用于放置LED晶片的固晶区,各固晶区可直接通过电路板包括的连接电路电连接,从而将各固晶区内的LED晶片电连接形成背光光源或照明光源,结构简单且集成度高,产品可靠性更好。相应的在固晶区设置有与电路板上的连接电路电气导通的,用于与LED晶片的正、负电极分别电连接的电极连接区。本实施例中,一个固晶区可以用于设置一颗LED晶片,也可根据需求设置两颗以上的LED晶片,且设置两颗以上的LED晶片时,LED晶片之间的电连接方式可以为串联、并联或串并联结合等。且各固晶区中所设置的LED晶片的个数、类型、发光颜色以及LED晶片之间的电连接方式可以相同,也可根据设置为不同或部分不同。且各固晶区之间的LED晶片之间(也即各固晶区之间)可以根据需求电连接,且电连接的方式可以为串联、并联或串并联结合;当然在一些应用场景中,也可设置部分固晶区之间的LED芯片之间不电连接。具体都可根据应用需求灵活设置。

[0052] 本实施例中在固晶区设置的LED晶片可为但不限于mini LED晶片或Micro LED晶片。且在一些应用场景中,设置的mini LED晶片或Micro LED晶片可以为倒装mini LED晶片或倒装Micro LED晶片,也可以为正装mini LED晶片或正装Micro LED晶片,具体也可根据需求灵活设定。

[0053] S202:在电路板上的各固晶区周围形成围合各固晶区的胶体围坝。

[0054] 本步骤中形成的胶体围坝构成待设置于固晶区内的LED晶片的碗杯,这样固晶区内的LED晶片发出的光可通过该碗杯的侧壁产生发射、折射经过混合射出,既能提升出光亮度,又能提升出光的均匀性;同时该碗杯还可对固晶区内的LED晶片形成物理保护,提升LED晶片的安全性。

[0055] 本步骤中,在电路板上的各固晶区周围形成围合各固晶区的胶体围坝后,电路板正面上各相邻固晶区之间通过胶体围坝形成隔离。

[0056] 另外,应当理解的是,本实施例中在电路板上的各固晶区周围形成围合各固晶区的胶体围坝的方式也可以灵活设置。例如,一种示例中,可以通过印刷工艺在电路板上的各固晶区周围印刷胶体,然后对该胶体进行固化处理形成胶体围坝。通过印刷工艺在各固晶区周围通过形成围合各固晶区的胶体围坝,工艺简单、制作效率高、成本低、精度好,印刷的胶体覆盖力和附着力强,一致性好。

[0057] 本实施例中形成围坝的胶体类型也可根据需求灵活设置,例如可以采用但不限于白胶或透明胶,选用的白胶或透明胶可以为热固型,也可为UV型。其中一种示例的设置方式可以包括:

[0058] 在电路板的正面上设置具有对应图形的钢网或丝网,电路板上各固晶区周围用于形成胶体围坝的区域裸露于钢网或丝网外,电路板正面上的其他区域则被钢网或丝网紧贴覆盖,然后在钢网或丝网上印刷胶体从而在各固晶区周围设置好用于形成胶体围坝的胶体;

[0059] 将印刷好的胶体进行固化处理(胶体为热固型时可以采用高温烘烤使其固化,为UV型时,可以采用UV照射使其固化),形成围合所述各固晶区的胶体围坝。

[0060] 应当理解的是,在一些应用场景中,也可通过模压的方式,在电路板上在各固晶区周围形成胶体围坝;此时需要定制相应结构的钢制公模和母模,该公模和母模将电路板夹

持在中间,且对应电路板上各固晶区周围用于形成胶体围坝的区域形成相应的空腔,该空腔与公模和母模上对应的注胶口相通,电路板正面上的其他区域则被公模或母模紧贴覆盖,然后通过注胶口向上述各空腔内注入胶体。这种模压方式相对上述印刷方式,存在工艺过程复杂、效率低、胶体覆盖力和附着力弱且成本高的劣势。

[0061] 本实施例中,形成的胶体围坝的高度可以根据需求灵活设置,该高度可以大于LED晶片的高度;当然,在一些应用场景中也可根据需求设置为小于等于LED晶片的高度。

[0062] 在本实施中,优选形成的胶体围坝的高度大于LED晶片的高度,例如在一种示例中,在电路板上的各固晶区周围形成围合各固晶区的胶体围坝可包括:在电路板正面上的各固晶区周围,形成围合各固晶区、且高度为0.1mm至1mm的胶体围坝,其中该胶体围坝可以为0.1mm、0.2mm、0.3mm、0.5mm、0.7mm、0.8mm、0.9mm或1mm等。

[0063] 在本示例中,胶体围坝所围合成的形状,也即形成的碗杯的形状也可根据需求灵活设置,例如在一种示例中,考虑到LED晶片侧面和正面的出光角度,为了进一步提升LED晶片的出光亮度以及混光效果,可以设置且各胶体围坝位于对应固晶区内的内侧面为倾斜面,也即形成的碗杯的内侧面为倾斜面,该倾斜面的倾斜角度(也即内侧面与基板正面之间的夹角)也可根据需求灵活设置,例如可以设置为 15° 至 75° (例如可以为但不限于 30° , 45° , 60°)之间的任意一个角度,这样形成的碗杯的开口尺寸大于碗杯底部的尺寸。

[0064] 在本实施例的一种示例中,在电路板正面上的各固晶区周围形成的围合各固晶区的胶体围坝,各相邻固晶区的胶体围坝之间可以连接为一体,也即在电路板正面上形成胶体围坝的胶体层可以为一体成型的胶体层。

[0065] 在本实施例中的另一示例中,在电路板正面上的各固晶区周围形成的围合各固晶区的胶体围坝,各相邻固晶区的胶体围坝之间相互分离,也即在电路板正面上形成胶体围坝的胶体层不完全覆盖相邻固晶区之间的电路板区域。这样将形成胶体围坝的胶体层也划分为多个小的单元,可进一步使得制得的LED封装体受热膨胀影响更小,抵抗热应力能力更强,从而进一步减少胶体脱落或开裂等情况而导致死灯的情况出现,提高产品的质量和可靠性;同时可以直接利用未被该胶体层覆盖的电路板区域直接向外散热,提升散热效率。

[0066] 可选地,在本实施例中,在电路板正面上各固晶区周围,用于设置胶体围坝所对应的区域内,还可设置有引导胶体流入的导孔;这样在电路板正面上各固晶区周围设置胶体以形成胶体围坝时,设置的胶体可流入该导孔内,在该胶体固化后,例如导孔内的胶体与导孔内壁结合从而提升胶体在电路板上的连接强度,可进一步提升产品的可靠性。应当理解的是,本实施例中导孔的形状(可以为规则形状,也可为不规则形状)、尺寸以及个数都可灵活设置,只要能达到上述目的即可。且导孔可以贯穿电路板的背面,也可不贯穿电路板的背面,也即导孔的具体深度也可根据需求灵活设置。当然,也可将在电路板正面上各固晶区周围,用于设置胶体围坝所对应的区域设置为粗糙面以提升胶体与电路板的结合强度。

[0067] 本实施例通过直接在电路板上固晶区的周围设置胶体围坝,利用电路板上的导电金属层(例如铜层)与该胶体围坝形成类似的LED支架结构,从而避免单独采用LED支架,既能降低材料成本和制造成本,又能提升制造效率,提升LED封装体的一体性并降低其厚度。

[0068] S203:在各胶体围坝内的固晶区完成LED晶片的固晶。

[0069] 本实施例中,可以通过但不限于固晶机或巨量转移机功能将LED晶片放置于固晶区上,每个LED晶片的电极与固晶区内对应电极连接区电连接。

[0070] 在一些应用场景中,可在固晶区内的电极连接区位置印刷银胶或锡膏等导电连接材料后,再利用固晶机或巨量转移机功能将LED晶片放置于固晶区内。在另一些应用场景中,如果采用自带焊料的LED晶片,则不需要在固晶区内的电极连接区位置印刷银胶或锡膏等导电连接材料。

[0071] 在本实施例中,由于先在电路板上的各固晶区周围形成围合各固晶区的胶体围坝,然后才在各胶体围坝内的固晶区上完成LED晶片的固晶,相对先将LED晶片在电路板上完成固晶,然后再在各固晶区周围形成胶体围坝的方式,可以避免LED晶片以及LED晶片与电路板上的线路连接在胶体围坝的设置过程中遭到损伤,因此得到的产品的良品率和可靠性更高。

[0072] S204:在电路板上的各胶体围坝内设置将LED晶片覆盖的密封材料。

[0073] 本实施例中在各胶体围坝内设置的将LED晶片覆盖的密封材料,可以为LED晶片提供可靠的物理保护;且应当理解的是,该密封材料所选用的材质可以灵活选用。例如一种示例中,该密封材料可以为但不限于封装胶。

[0074] 本实施例中,密封材料为封装胶时,在各胶体围坝内设置封装胶的方式可以通过但不限于点胶、喷胶、印刷、模压等方式。且所选用的封装胶可以为透明胶或半透明胶,也可为发光转换胶或其他类型的封装胶。且胶体可以采用但不限于环氧树脂,树脂,硅胶或UV胶等。且本实施例中封装胶的具体设置可以根据但不限于LED封装体所需发出的光的颜色灵活设置。

[0075] 且可选地,在一些应用示例中,根据需求还可在LED晶片上设置量子点膜(QD膜),该量子点膜位于LED晶片与封装胶层之间,此时的封装胶层可以设置为但不限于透明胶层或半透明胶层。

[0076] 在本实施例的一些示例中,在胶体围坝内设置的封装胶的高度优选设置为小于或等于胶体围坝的高度,这样由于电路板上相邻固晶区之间通过胶体围坝隔离,设置于胶体围坝内的封装胶也被胶体围坝隔离成多个小的封装胶单元,从而使得制得的LED封装体受热膨胀影响较小,抵抗热应力能力更强,从而大大减少胶体脱落或开裂等情况而导致死灯的情况出现,提高了产品的质量和可靠性。

[0077] 在本示例中,在各胶体围坝内设置的封装胶的顶面的形状也可根据需求灵活设定。例如,一种示例中,封装胶的顶面可为下凹的弧形面从而构成类似的凹形透镜,封装胶的顶面也可为上凸的弧形面以构成类似微凸形的凸形透镜;其中该顶面的具体弧度则可根据具体应用场景灵活选择,从而进一步提高发光均匀性和出光亮度。

[0078] 本实施例还提供了一种显示装置,该显示装置可包括如上示例的LED封装体。本实施例中的显示装置可以包括但不限于COB照明器件(例如COB灯条、COB灯等)、显示屏光源器件(例如背光光源,或直显式显示屏光源器件)。

[0079] 为了便于理解,本实施例下面结合一些具体的工艺流程步骤,对LED封装体的制作过程进行示例性的说明,请参见图3所示,包括:

[0080] S301:准备好PCB301,PCB正面分布有多个用于放置LED晶片的固晶区,相应的在固晶区设置有与PCB上的线路电气导通的,用于与LED晶片的正、负电极分别电连接的电极连接区。在PCB正面上各固晶区周围,用于设置胶体围坝所对应的区域内,还可设置有引导胶体流入的导孔,提高粘接力。

[0081] S302:在PCB正面上各固晶区周围印刷白胶(例如白油)或透明胶(例如热固型树脂),并烘烤或UV照射印刷的白胶或透明胶形成胶体围坝32。

[0082] S303:在各固晶区的电极连接区上放置银胶或锡膏。

[0083] S304:将倒装LED晶片33放置于各固晶区内,且LED晶片的正、负电极分别通过银胶或锡膏与对应的电极连接区连接,通过烘烤或回流焊完成固晶。

[0084] S305:通过测试后,通过注胶设备4或喷胶设备或印刷胶设备向各胶体围坝32内填充封装胶34(可为UV型或热固型树脂,当然本步骤中也可设置其他密封材料)。

[0085] S306:在封装胶34填充完之后,通过UV照射或高温烘烤烤干封装胶体,得到S307中的LED封装体;并可进一步对得到的LED封装体进行测试。

[0086] 图3中S307得到的LED封装体中,一个胶体围坝32内的设置了一颗LED晶片,应当理解的是根据需求可以设置多颗。胶体围坝32在PCB31上形成的空腔的竖截面为倒梯形,也即胶体围坝32的内壁为斜面。封装胶34在胶体围坝32的顶面为下凹的弧形面,形成类似的凹形透镜。当然,通过图3所示的制作工艺也可制得图4至图10所示的LED封装体,其中:

[0087] 图4所示的LED封装体相对图3S307得到的LED封装体,封装胶34的高度更高,基本与胶体围坝32的顶面齐平,也即封装胶34的具体高度可以灵活设置。

[0088] 图5所示的LED封装体相对图4所示的LED封装体,封装胶34在胶体围坝32的顶面为上凸的弧形面,形成类似的凸形透镜,以进一步提升出光亮度和均匀性。

[0089] 图6所示的LED封装体相对图4和图5所示的LED封装体,封装胶34在胶体围坝32的顶面为平面,且与胶体围坝32的顶面齐平,当然该胶体围坝32的顶面也可低于胶体围坝32的顶面,或者根据需求高于胶体围坝32的顶面。

[0090] 图7所示的LED封装体为图4-图6所示的LED封装体的立体效果图。

[0091] 图8、图9和图10所示的LED封装体,分别相对图4、图5和图6所示的LED封装体,相邻胶体围坝32之间是分离设置的,这样PCB31与胶体围坝32之间的热膨胀影响更小,抵抗热应力能力强,且散热效果更好。

[0092] 应当理解的是,图4至图10所示的LED封装体并不限于通过本实施例所示例的制作方法制得。且图4至图10所示的LED封装体,相对图1所示的LED封装体,PCB31上各固晶区周围形成的胶体围坝32既能对LED晶片形成保护,同时LED晶片发出的光通过碗杯的侧壁反射、混合后可形成更均匀的光,提高出光的均匀性和出光亮度(也即提高了出光效率);同时能避免单独采用LED支架,既能降低材料成本和制造成本,又能提升制造效率,提升LED封装体的一体性并降低其厚度;由于PCB31上相邻固晶区之间通过胶体围坝隔离,设置于胶体围坝32内的封装胶34也被胶体围坝隔离成多个小的封装胶单元,从而使得制得的LED封装体受热膨胀影响较小,抵抗热应力能力更强,大大减少胶体脱落或开裂等情况而导致死灯的情况出现。且该LED封装体不仅适用于蓝光芯片背光(匹配QD膜产生白光),也适用于荧光胶发白光背光,提升了LED封装体的产品综合竞争力。

[0093] 以上内容是结合具体的实施方式对本发明实施例所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

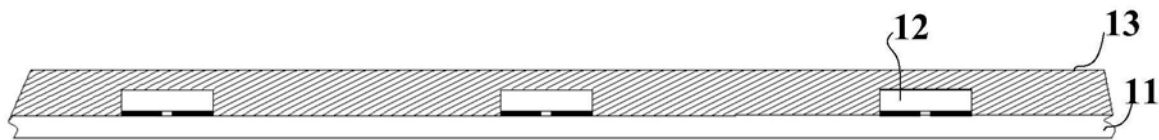


图1

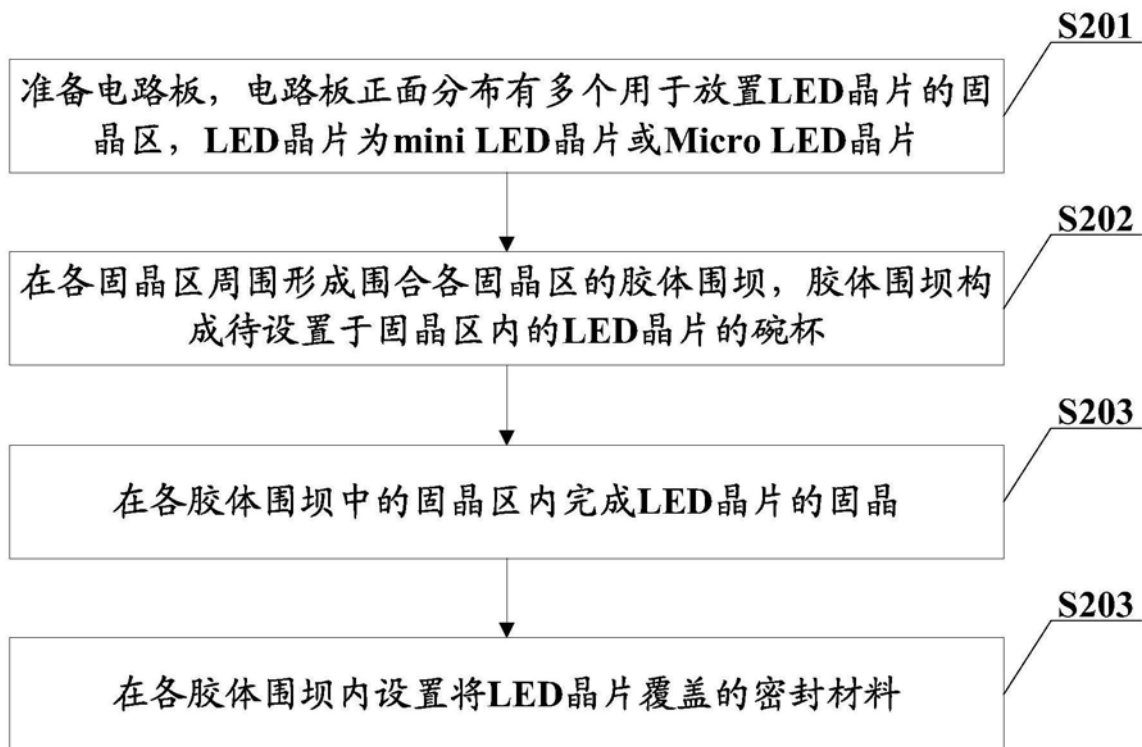


图2

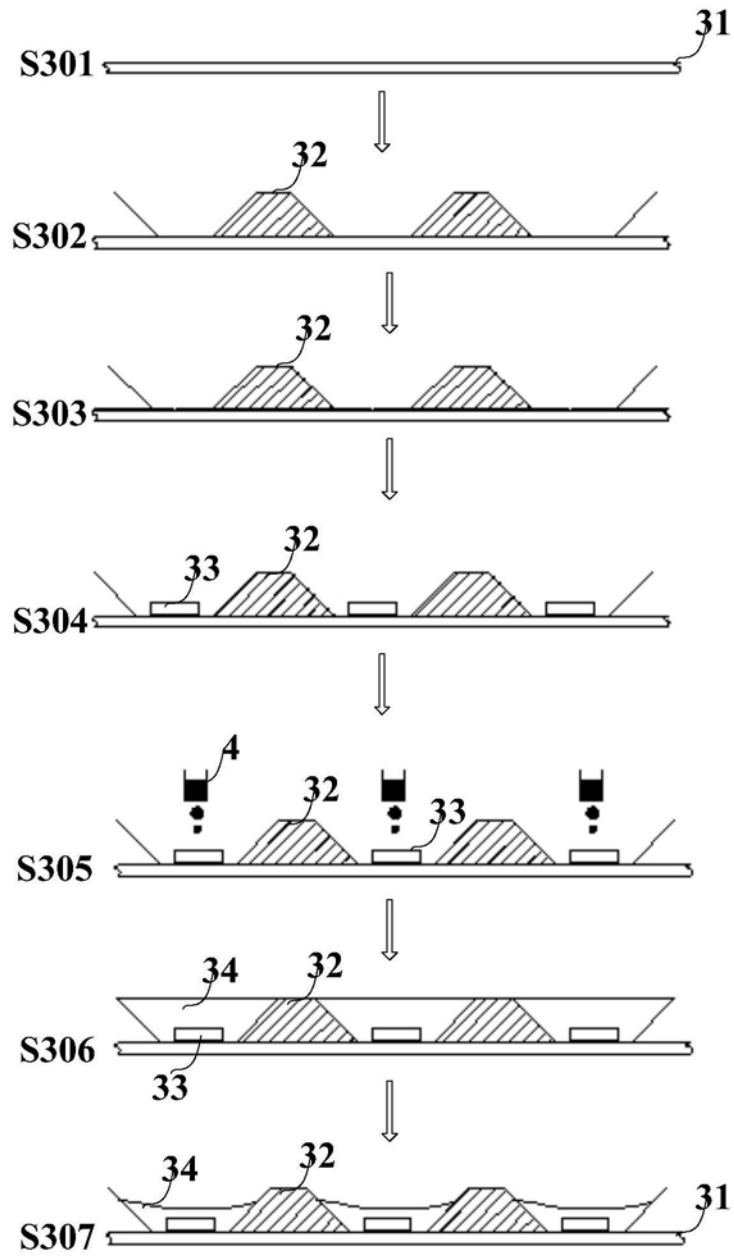


图3

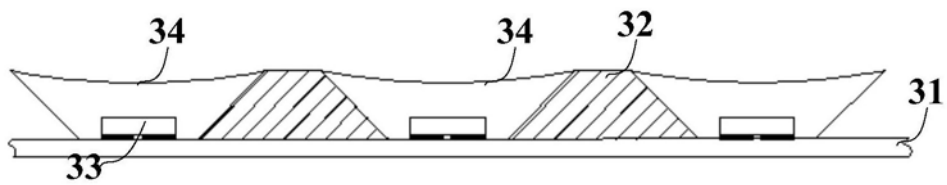


图4

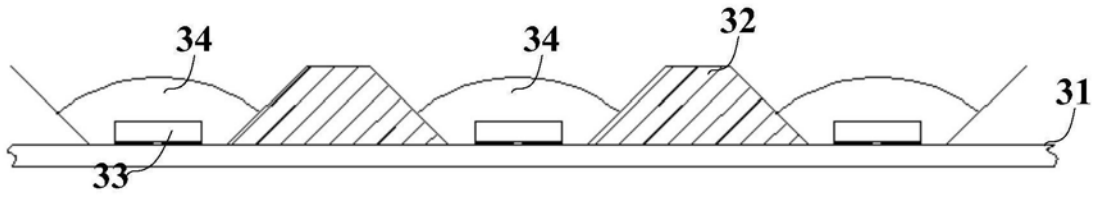


图5

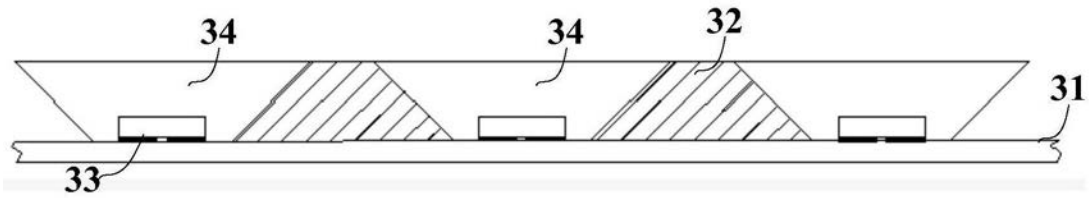


图6

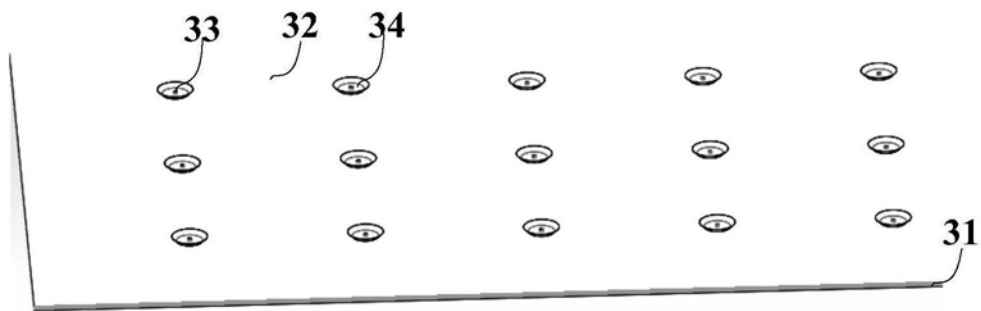


图7

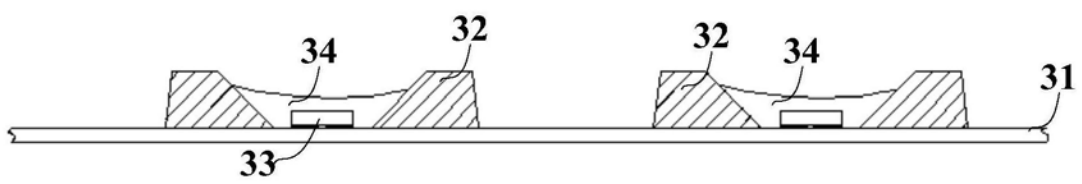


图8

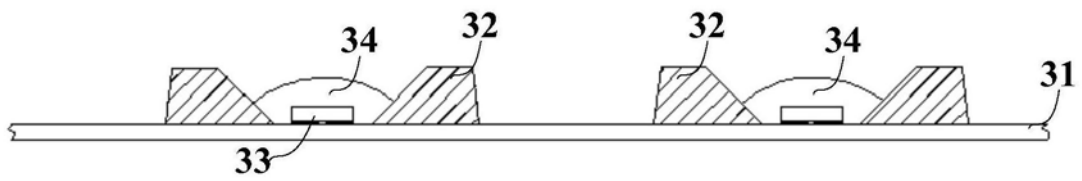


图9

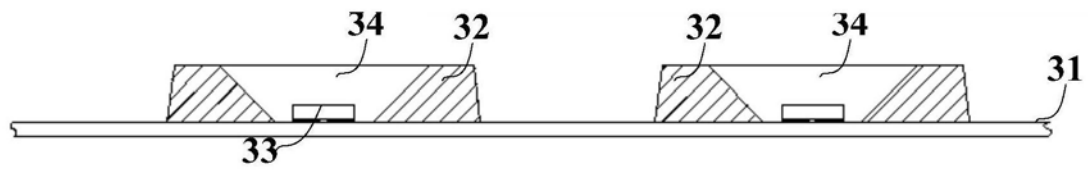


图10