



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102738365 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201210182202. 3

(22) 申请日 2012. 06. 05

(71) 申请人 华天科技(西安)有限公司

地址 710018 陕西省西安市经济技术开发区  
凤城五路 105 号

(72) 发明人 郭小伟 崔梦 刘建军

(51) Int. Cl.

H01L 33/48 (2010. 01)

H01L 33/54 (2010. 01)

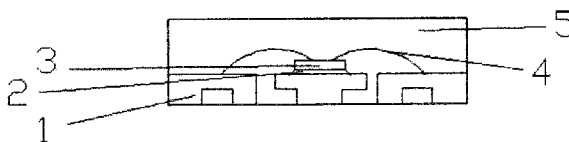
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

## (54) 发明名称

一种基于 DFN、QFN 的新型 LED 封装件及其制备方法

## (57) 摘要

本发明涉及一种基于 DFN、QFN 的新型 LED 封装件及其制备方法,属于电子信息自动化元器件制造技术领域。封装件包括引线框架载体,粘片胶,IC 芯片,键合线,塑封体,引线框架载体上固定粘片胶,粘片胶上固定 IC 芯片,IC 芯片的 PAD 键合线与引线框架载体相连,构成了电路的电流和信号通道,塑封料包围了引线框架载体、粘片胶、IC 芯片、IC 芯片上的 PAD 与引线框架载体连接的键合线构成电路整体;本发明可有效缩小产品尺寸,且属于载体外露的高密度封装,不但降低了成本,而且扩大了产品的应用范围,提高封装可靠性。



1. 一种基于 DFN、QFN 的新型 LED 封装件及其制作方法,其特征在于:封装件包括引线框架载体,粘片胶,IC 芯片,键合线,塑封体,引线框架载体上固定粘片胶,粘片胶上固定 IC 芯片,IC 芯片的 PAD 键合线与引线框架载体相连,构成了电路的电流和信号通道,塑封料包围了引线框架载体、粘片胶、IC 芯片、IC 芯片上的 PAD 与引线框架载体连接的键合线构成电路整体。

2. 根据权利要求 1 所述的一种基于 DFN、QFN 的新型 LED 封装件及其制作方法,其特征在于:所述的粘片胶为导电胶或绝缘。

3. 根据权利要求 1 所述的一种基于 DFN、QFN 的新型 LED 封装件及其制作方法,其特征在于:所述的一种基于 DFN、QFN 的新型 LED 封装件的生产方法按照以下步骤进行:

第一步、晶圆减薄;晶圆减薄厚度为  $50\ \mu\text{m} \sim 200\ \mu\text{m}$ ,粗糙度  $R_a\ 0.10\ \mu\text{m} \sim 0.30\ \mu\text{m}$ ;

第二步、划片;

第三步、采用粘片胶上芯;

第四步、压焊;

第五步、采用传统塑封料进行一次塑封;

第六步、后固化、磨胶、锡化、打印、产品分离、检验、包装、入库。

4. 根据权利要求 3 所述的一种基于 DFN、QFN 的新型 LED 封装件及其制作方法,其特征在于:所述的方法中的第二步中  $150\ \mu\text{m}$  以上的晶圆采用普通 QFN 划片工艺;厚度在  $150\ \mu\text{m}$  以下晶圆,采用双刀划片机及其工艺。

5. 根据权利要求 3 所述的一种基于 DFN、QFN 的新型 LED 封装件及其制作方法,其特征在于:所述的方法中的第三步中上芯时采用的粘片胶可以用胶膜片 (DAF) 替换。

6. 根据权利要求 3 所述的一种基于 DFN、QFN 的新型 LED 封装件及其制作方法,其特征在于:第五步中传统塑封料采用 9220 进行塑封。

## 一种基于 DFN、QFN 的新型 LED 封装件及其制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于 DFN、QFN 的新型 LED 封装件及其制作方法,属于电子信息自动化元器件制造技术领域。

### 背景技术

[0002] DFN 是一种最新的电子封装工艺。采用先进的双边扁平无铅封装 (DFN)。DFN 平台是最新的表面贴装封装技术。印刷电路板 (PCB) 的安装垫、阻焊层和模版样式设计以及组装过程,都需要遵循相应的原则。DFN 平台具有多功能性,可以让一个或多个半导体器件在无铅封装内连接。

[0003] QFN(Quad Flat No-lead Package, 方形扁平无引脚封装) 是一种焊盘尺寸小、体积小、以塑料作为密封材料的新兴的表面贴装芯片封装技术。由于底部中央大暴露的焊盘被焊接到 PCB 的散热焊盘上,使得 QFN 具有极佳的电和热性能。QFN 是一种无引脚封装,呈正方形或矩形,封装底部中央位置一个大面积裸露的焊盘,具有导热的作用,在大焊盘的封装外围有实现电气连接的导电焊盘。由于 QFN 封装不像传统的 SOIC 与 TSOP 封装那样具有鸥翼状引线,内部引脚与焊盘之间的导电路径短,自感系数以及封装体内布线电阻很低,所以,它能提供卓越的电性能。此外,它还通过外露的引线框架焊盘提供了出色的散热性能,该焊盘具有直接散热的通道,用于释放封装内的热量。通常,将散热焊盘直接焊接在电路板上,并且 PCB 中的散热过孔有助于将多余的功耗扩散到铜接地板中,从而吸收多余的热量。由于体积小、重量轻,加上杰出的电性能和热性能,这种封装特别适合任何一个对尺寸、重量和性能都有要求的应用。

[0004] LED(Light-Emitting-Diode, 为发光二极管) 是一种能够将电能转化为光能的半导体,它改变了白炽灯钨丝发光与节能灯三基色粉发光的原理,而采用电场发光。据分析,LED 的特点非常明显,寿命长、光效高、无辐射与低功耗。LED 的光谱几乎全部集中于可见光频段,其发光效率可超过 150lm/W(2010 年)。将 LED 与普通白炽灯、螺旋节能灯及 T5 三基色荧光灯进行对比,结果显示:普通白炽灯的光效为 12lm/W,寿命小于 2000 小时,螺旋节能灯的光效为 60lm/W,寿命小于 8000 小时,T5 荧光灯则为 96lm/W,寿命大约为 10000 小时,而直径为 5 毫米的白光 LED 光效理论上可以超过 150lm/W,寿命可大于 100000 小时。有人还预测,未来的 LED 寿命上限将无穷大。然而,LED 灯的工作原理使得在大功率 LED 照明行业里散热问题变得非常突出,许多 LED 照明方案不够重视散热,或者是技术水平有限,所以目前量产的大功率 LED 灯普遍存在实际使用寿命远远不如理论值,性价比低于传统灯具的尴尬情况,目前还没有真正做到适合商业化的量产。

[0005] 传统的 LED 工艺有着污染物焊接。焊点损伤变形等常见缺陷,封装过程次品率较高,而且产品尺寸较大,应用有局限。

### 发明内容

[0006] 针对上述基于 DFN、QFN 封装的新型 LED 封装件的缺点,提供一种基于 DFN、QFN 的

新型 LED 封装件及其制作方法,可有效缩小产品尺寸,且属于载体外露的高密度封装,不但降低了成本,而且扩大了产品的应用范围,提高封装可靠性。

[0007] 本发明采用的技术方案:封装件包括引线框架载体 1,粘片胶 2, IC 芯片 3,键合线 4,塑封体 5,引线框架载体 1 上固定粘片胶 2,粘片胶 2 上固定 IC 芯片 3, IC 芯片 3 的 PAD 键合线 4 与引线框架载体 1 相连,构成了电路的电流和信号通道,塑封料 5 包围了引线框架载体 1、粘片胶 2、IC 芯片 3、IC 芯片 3 上的 PAD 与引线框架载体 1 连接的键合线 4 构成电路整体。

[0008] 所述的粘片胶 2 为导电胶或绝缘。

[0009] 所述的一种基于 DFN、QFN 的新型 LED 封装件的制作方法按照以下步骤进行:

[0010] 第一步、晶圆减薄;晶圆减薄厚度为  $50\ \mu\text{m} \sim 200\ \mu\text{m}$ ,粗糙度 Ra  $0.10\ \mu\text{m} \sim 0.30\ \mu\text{m}$ ;

[0011] 第二步、划片;

[0012] 第三步、采用粘片胶上芯;

[0013] 第四步、压焊;

[0014] 第五步、采用传统塑封料进行一次塑封;

[0015] 第六步、后固化、磨胶、锡化、打印、产品分离、检验、包装、入库。

[0016] 所述的方法中的第二步中  $150\ \mu\text{m}$  以上的晶圆采用普通 QFN 划片工艺;厚度在  $150\ \mu\text{m}$  以下晶圆,采用双刀划片机及其工艺;所述的方法中的第三步中上芯时采用的粘片胶可以用胶膜片 (DAF) 替换;第五步中传统塑封料采用 9220 进行塑封。

[0017] 所述的方法中的第四步、第五步、第六步均与常规 AAQFN 工艺相同。

[0018] 本发明的有益效果:可有效缩小产品尺寸,且属于载体外露的高密度封装,不但降低了成本,而且扩大了产品的应用范围,提高封装可靠性。

## 附图说明

[0019] 图 1 为本发明的框架剖面图;

[0020] 图 2 为本发明的上芯后产品剖面图;

[0021] 图 3 为本发明的压焊后产品剖面图;

[0022] 图 4 为本发明的塑封后产品剖面图。

[0023] 图中:1- 引线框架载体、2- 粘片胶、3-IC 芯片、4- 键合线、5- 塑封体。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明进行详细说明。

[0025] 如图 4 所示:本发明包括引线框架载体 1,粘片胶 2, IC 芯片 3,键合线 4,塑封体 5,引线框架载体 1 上是粘片胶 2,粘片胶 2 为导电胶或绝缘胶,粘片胶 2 上是 IC 芯片 3, IC 芯片 3 上的 PAD 键合线 4 与引线框架载体 1 相连,构成了电路的电流和信号通道。塑封料 5 围了引线框架载体 1、粘片胶 2、IC 芯片 3、IC 芯片 3 上的 PAD 与引线框架载体 1 连接的键合线 4 构成电路整体,对 IC 芯片 3 和键合线 4 到支撑和保护作用。

[0026] 实施例 1

[0027] 一种基于 DFN、QFN 的新型 LED 封装件的制作方法按照以下步骤进行:

[0028] 第一步、晶圆减薄；晶圆减薄厚度为 50  $\mu$  m, 粗糙度 Ra 0.10um；  
[0029] 第二步、采用双刀划片机及其工艺进行划片；  
[0030] 第三步、采用粘片胶上芯；  
[0031] 第四步、采用常规 AAQFN 工艺进行压焊；  
[0032] 第五步、采用传统塑封料 9220 进行塑封；  
[0033] 第六步、采用常规 AAQFN 工艺进行后固化、磨胶、锡化、打印、产品分离、检验、包装、入库。

[0034] 实施例 2

[0035] 一种基于 DFN、QFN 的新型 LED 封装件的制作方法按照以下步骤进行：

[0036] 第一步、晶圆减薄；晶圆减薄厚度为 130  $\mu$  m, 粗糙度 Ra 0.20um；  
[0037] 第二步、采用双刀划片机及其工艺进行划片；  
[0038] 第三步、采用胶膜片 (DAF) 上芯；  
[0039] 第四步、采用常规 AAQFN 工艺进行压焊；  
[0040] 第五步、采用传统塑封料 9220 进行塑封；  
[0041] 第六步、采用常规 AAQFN 工艺进行后固化、磨胶、锡化、打印、产品分离、检验、包装、入库。

[0042] 实施例 3

[0043] 一种基于 DFN、QFN 的新型 LED 封装件的制作方法按照以下步骤进行：

[0044] 第一步、晶圆减薄；晶圆减薄厚度为 160  $\mu$  m, 粗糙度 Ra 0.30um；  
[0045] 第二步、采用普通 QFN 划片工艺；  
[0046] 第三步、采用胶膜片 (DAF) 上芯；  
[0047] 第四步、采用常规 AAQFN 工艺进行压焊；  
[0048] 第五步、采用传统塑封料 9220 进行塑封；  
[0049] 第六步、采用常规 AAQFN 工艺进行后固化、磨胶、锡化、打印、产品分离、检验、包装、入库。



图 1

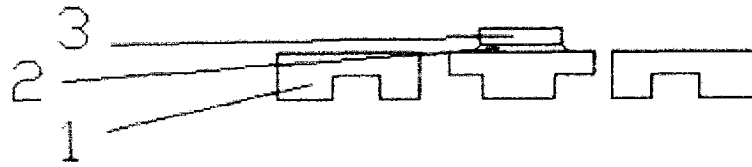


图 2

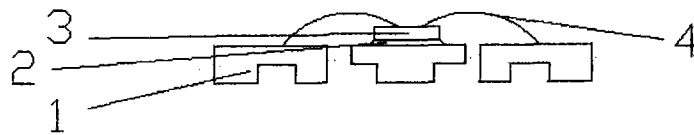


图 3

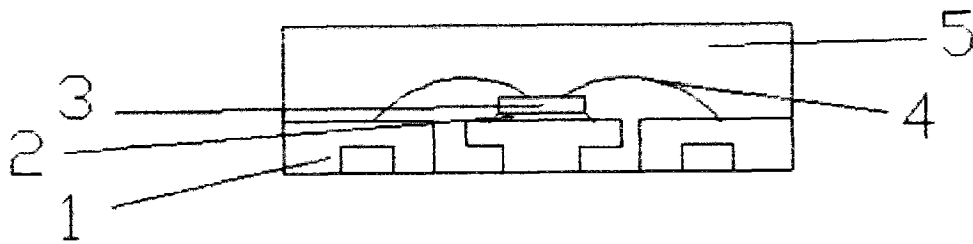


图 4