



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206271663 U

(45)授权公告日 2017.06.20

(21)申请号 201620731171.6

(22)申请日 2016.07.12

(73)专利权人 希睿(厦门)科技有限公司

地址 361006 福建省厦门市火炬高新区创
业园轩业楼107室

(72)发明人 张珊珊 林挺宇 林海斌 蔡旭

(74)专利代理机构 北京双收知识产权代理有限
公司 11241

代理人 李云鹏

(51) Int. Cl.

H01L 21/56(2006.01)

H01L 25/16(2006.01)

H01L 23/48(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

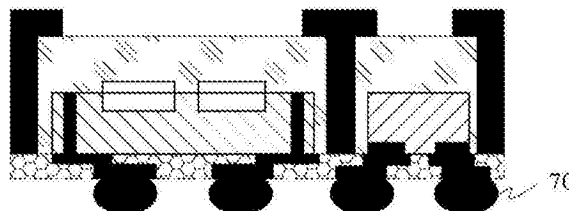
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种超薄环境光与接近传感器的晶圆级封装

(57)摘要

本实用新型提供一种超薄环境光与接近传感器的晶圆级封装。所述晶圆级封装具有光感应晶片、发光晶片、光学封罩和保护封罩；光感应晶片位于光学封罩内，光学封罩位于保护封罩内；其特征在于，所述封装内的光感应晶片具有硅穿孔，所述封装的底层是RDL布线层，所述硅穿孔和所述RDL布线层电连接。本实用新型采用具有硅通孔结构的光感应晶片和RDL布线层相结合实现所述晶圆级封装；达成了弃用PCB基板实现薄型化和高效生产之目的与效果。



1. 一种超薄环境光与接近传感器的晶圆级封装,具有光感应晶片、发光晶片、光学封罩和防护封罩;光感应晶片位于光学封罩内,光学封罩位于防护封罩内;其特征在于,所述封装内的光感应晶片具有硅穿孔,所述封装的底层是RDL布线层,所述硅穿孔和所述RDL布线层电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种超薄环境光与接近传感器的晶圆级封装,其特征在于,所述发光晶片的底部和RDL布线层电连接。

3. 根据权利要求1所述的一种超薄环境光与接近传感器的晶圆级封装,其特征在于,还在RDL布线层的底面植入或覆盖导体。

4. 根据权利要求3所述的一种超薄环境光与接近传感器的晶圆级封装,其特征在于,在RDL布线层底面的凸点底部金属化层(UBM)上生成金属焊盘、或金凸点、或焊料凸点中的一种。

一种超薄环境光与接近传感器的晶圆级封装

技术领域

[0001] 本实用新型涉传感器的封装技术,尤其涉及一种环境光接近传感器的封装。

背景技术

[0002] 智能设备的小型化是基于其构成部件的小型化。环境光与接近传感器组合了光感应晶片和发光晶片,传统工艺上,此二种晶片分别采用不同的晶圆制造,再组合到PCB基板上封装;由于PCB基板难以薄型化,制约了此种传感器的薄型化发展。

[0003] PCB基板和光感应晶片以及发光晶片之间采用引线键合或叫丝焊(Wire Bonding)方式连接,需要逐个操作,生产效率低,导致成本偏高也不利于小型化要求。

实用新型内容

[0004] 如前所述,如何突破PCB基板的工艺瓶颈,将两种不同制成工艺的光感应晶片和发光晶片组合到一个封装中又实现小型化的要求是本实用新型欲解决的一个问题;如何提升封装效率以期降低生产成本是本实用新型欲达到的目的之一。

[0005] 为了达成本实用新型之目的,本实用新型的技术方案如下。

[0006] 一种超薄环境光与接近传感器的晶圆级封装,具有光感应晶片、发光晶片、光学封罩和防护封罩;光感应晶片位于光学封罩内,光学封罩位于防护封罩内;其特征在于,所述封装内的光感应晶片具有硅穿孔,所述封装的底层是RDL布线层,所述硅穿孔和所述RDL布线层电连接。

[0007] 在某些实施例中,所述发光晶片的底部和RDL布线层电连接。

[0008] 在某些实施例中,还在RDL布线层的底面植入或覆盖导体。

[0009] 在某些实施例中,在RDL布线层底面的凸点底部金属化层(UBM)上生成金属焊盘、或金凸点、或焊料凸点中的一种。

[0010] 本实用新型一改传统上依赖PCB基板之工艺,采用具有硅通孔结构的光感应晶片和RDL布线层相结合实现所述晶圆级封装;工艺上改PCB基板和晶片永久固定为胶带与晶片临时固定,借光学封罩和防护封罩锁固晶片;成型载具能同时承载多个待加工的晶片组合,能对成型载具上的全部晶片组合同时制作光学封罩和防护封罩,键合加工治具以及移除成型载具都可对多个晶片组合同时操作;此外,移除临时性胶带后所形成的RDL布线层不仅非常利于薄型化设计以及提高布线密度,还利于对整个晶片组合同时加工。本实用新型具有这些技术特点,达成了弃用PCB基板实现薄型化和高效生产之目的与效果。

[0011] 此外,在采用热熔法形成光学封罩和防护封罩的某些实施中胶带形成孤岛结构,各组光感应晶片和发光晶片的热量沿着成型载具的表面向外传递到相邻孤岛时受隔离空间的阻碍,热量被引导到主要向垂直成型载具的方向传递并主要由成型载具散发,此种特点能将热变形控制在单个孤岛内,消除各组光感应晶片和发光晶片的热变形累加,对提升封装精度和提高良率甚有助益。

[0012] 前面总地描述了本实用新型的某些特征和优点;然而,在本文中给出的另外的特

征、优点和实施方案,或者查看了这本文的附图、说明书和权利要求书的本领域普通技术人员将清楚另外的特征、优点和实施方案。因此,应该理解,本实用新型的范围应当不受此实用新型内容章节中所公开为限制。

附图说明

[0013] 图1是实施例封装的实现步骤a示意图;

[0014] 图2是实施例封装的实现步骤b示意图;

[0015] 图3是实施例封装的实现步骤c示意图;

[0016] 图4是实施例封装的实现步骤d示意图;

[0017] 图5是实施例封装的实现步骤e和步骤f示意图;

[0018] 图6是实施例封装的示意图;

[0019] 图7是实施例胶带隔离空间示意图。

[0020] 附图标号说明:

[0021] 10光感应晶片 11硅通孔(Through Silicon Vias,TSV) 20发光晶片

[0022] 30成型载具 31胶带 311隔离空间 40光学封罩 50防护封罩

[0023] 60RDL治具 70导体

[0024] 附图填充符合说明:

[0025] 较粗的实心黑块表示的是光学封罩和防护封罩;竖直方向且较细的实心黑块表达的是硅穿孔;水平方向且较细的实心黑块表达的是RDL布线层;椭圆状的实心黑块表达的是RDL布线层的底面植入或覆盖的导体。

具体实施方式

[0026] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,以下将列举实施例对本实用新型的具体实施方式做详细说明。在以下的描述中阐述了以便于充分理解本实用新型的具体实施例,但是,本实用新型能够以不同于以下描述的方式实施,本领域技术人员可以在不违背本实用新型内涵的情况下做类似推广。因此,本实用新型不受以下公开的具体实施例的限制。

[0027] 本实施例超薄环境光与接近传感器的晶圆级封装是采用如图1到图5所示的步骤完成,图1至图5的步骤如下:

[0028] a.将具有硅通孔结构的光感应晶片和发光晶片置于具有胶带的成型载具上;

[0029] b.用透光材料包裹发光晶片和光感应晶片并成型为光学封罩;

[0030] c.用非透光材料包裹光学封罩,在发光晶片和光感应晶片之间形成隔光带并成型为防护封罩;

[0031] d.将防护封罩的顶面键合到RDL布线层的加工治具上;

[0032] e.移除成型载具及其胶带;

[0033] f.在移除面上形成RDL布线层即实现所述晶圆级封装。

[0034] 按照上述步骤,具体实施的过程如下。首先,准备好具有硅通孔11光感应晶片10,光感应晶片10可以是环境光感应器(Ambient Light Sensor)、或接近感应器(Proximity Sensor)、或前两者的组合结构,如图1,本实施例采用两者组合的结构为演示。硅通孔11的

形成工艺建议采用Bosch深反应离子蚀刻(Bosch DRIE)。

[0035] 其次,准备好发光晶片,本实施例发光晶片选用发光二极管(LED)晶圆,该发光二极管所发光之波长以使用要求而选择,不对波长范围为限;本实施例所演示的发光晶片选择电极数较少的简单发光晶片,在其他实施例中也可以选用具有硅通孔的发光晶片。

[0036] 再次,准备好具有硅胶胶带31的成型载具30(Carrier),成型载具30选为平整的硅片;胶31具有隔离空间311,相邻的隔离空间311之间形成孤岛,光感晶片10和发光晶片20将要置于该孤岛上。

[0037] 如图1,将具有硅通11的光感应晶片10(Light Sensor Die)和发光晶片20(LED Die)分别从它们各自所属的晶圆上抓取下,光感应晶片10的感光面和发光晶片20的发光面朝上,另一面朝下通过胶带31固定在载具上;如图7,本实施例中是固定在隔离空间311围绕形成的孤岛上。

[0038] 如图2,采用灌胶注模(压注模塑)成型工艺,用透光材料包裹光感应晶片10和发光晶片20形成光学封罩40,本实施例透光材料采用透明的热固性环氧树脂(EMC)。

[0039] 如图3,继续进行二次灌胶注模,用非透光材料填充和包裹光学透镜封罩40、并且在光感应晶片10和发光晶片之间20成型出光隔带,形成防护封罩50。本实施例非透光材料可采用热固型材料EMC、热塑性PCT、改性PPA以及类陶瓷塑料等材料。

[0040] 如图4,将上述重新构建的带有光感应晶片10和发光晶片20的新的晶圆,通过临时键合(Temporary Bonding)胶固定到RDL治具60上,新的晶圆的键合面是光感应晶片10的感光面、发光晶片20的发光面、及防护封罩50面一侧。

[0041] 如图5,移除成型载具30及其胶带31后,在移除面上制作RDL布线层实现本实施例的超薄封装。如图6所示,在完成本实施例超薄封装后,还在可以RDL布线层的底面植入锡球,便于并切割后的传感器封装单体和外部主板焊接。

[0042] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制。任何本领域的技术人员,在不脱离本实用新型技术方案范围的情况下,都可利用上述揭示的技术内容对本实用新型技术方案作出多种可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是不脱离本实用新型技术方案的内容,依据本实用新型的实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均属于本实用新型技术方案的保护范围。

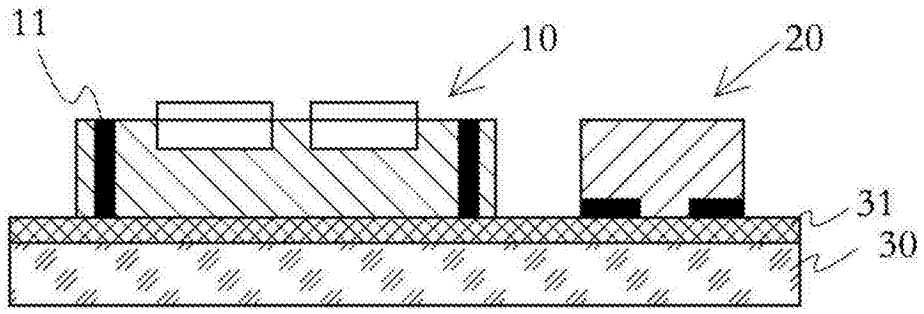


图1

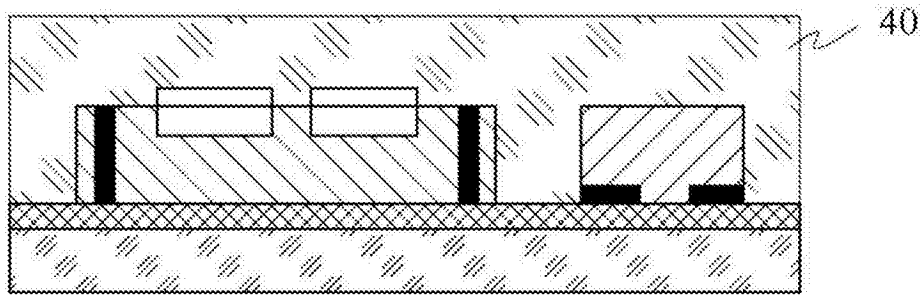


图2

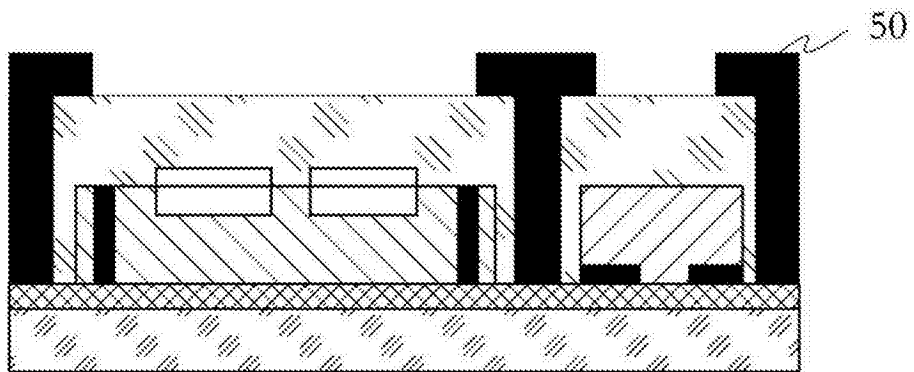


图3

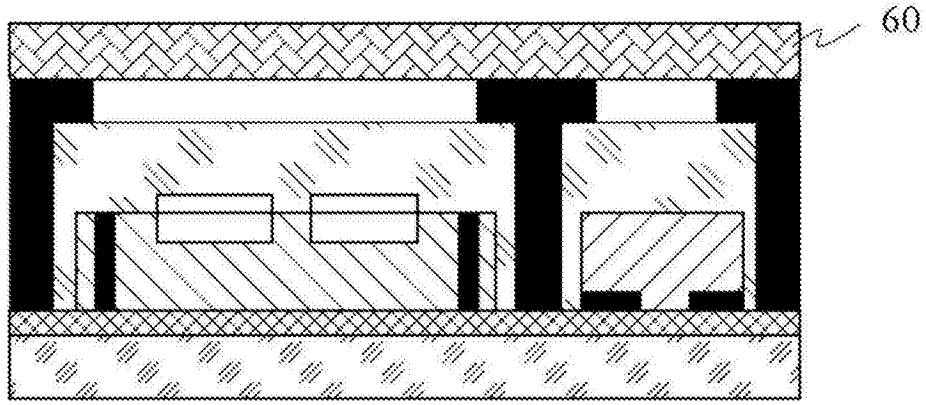


图4

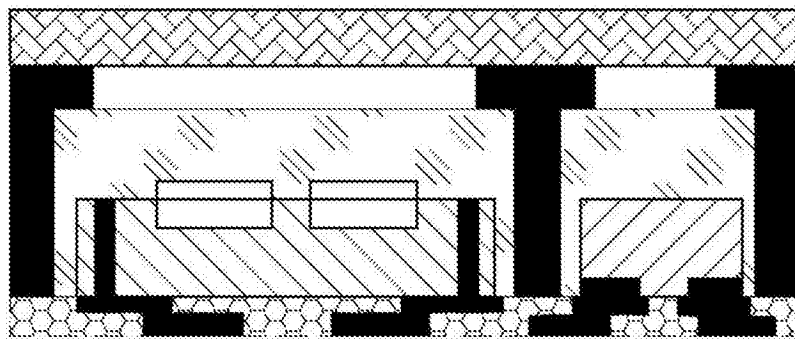


图5

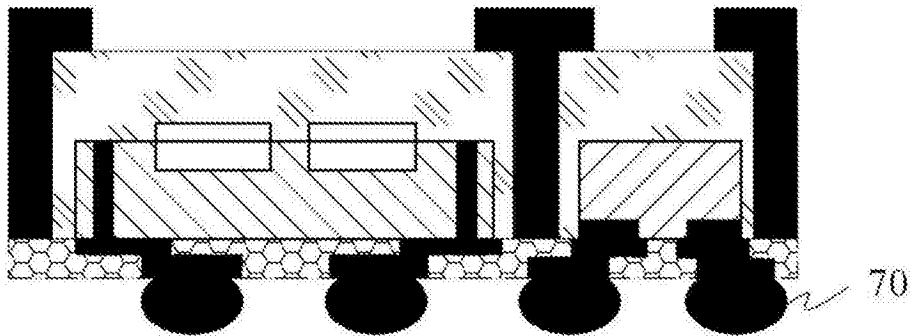


图6

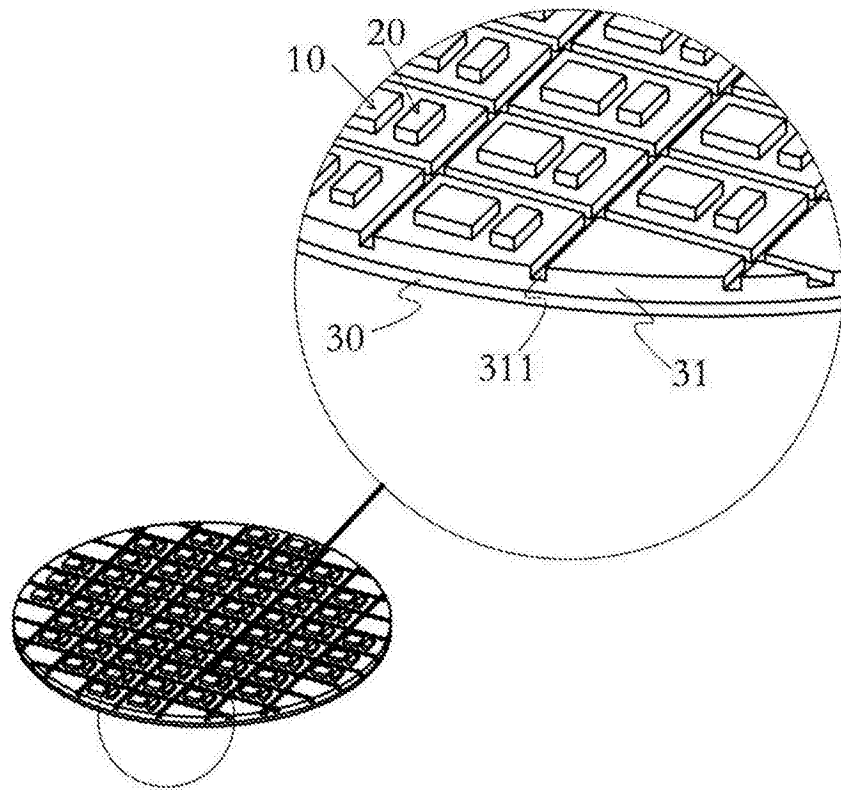


图7