



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109244231 A

(43)申请公布日 2019.01.18

(21)申请号 201811331085.6

(22)申请日 2018.11.09

(71)申请人 江阴长电先进封装有限公司

地址 214431 江苏省无锡市江阴市高新技术  
产业开发园区(澄江东路99号)

(72)发明人 陈栋 张黎 柳国恒 张憬 赵强  
陈锦辉 赖志明

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限  
公司 32200

代理人 赵华

(51)Int.Cl.

H01L 41/053(2006.01)

H01L 41/23(2013.01)

H01L 23/498(2006.01)

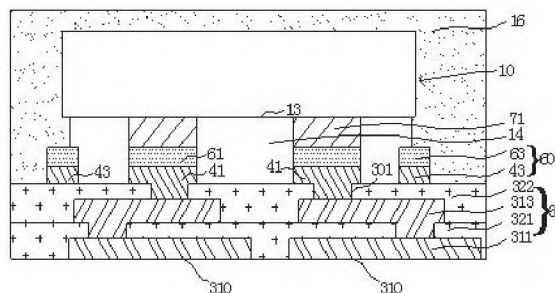
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

一种声表面滤波芯片的封装结构及其封装方法

(57)摘要

本发明公开了一种声表面滤波芯片的封装结构,属于半导体芯片封装技术领域。其包括正面设有芯片功能区的声表面波滤波器芯片、金属连接块、多层再布线层、金属块I、金属挡环和包封层,所述金属连接块设置在所述芯片功能区的外围,所述声表面波滤波器芯片通过金属连接块与多层再布线层多点倒装连接,将声表面波滤波器芯片的电信号向下传导;所述金属挡环设置在金属连接块和金属块I的外围的多层再布线层的上表面,呈围墙状,所述包封层在多层再布线层的上方、声表面波滤波器芯片的下方、金属挡环的内侧形成空腔,将所述芯片功能区置于空腔内。本发明降低了制作时的工艺难度,提高了声表面波滤波器的成品率。



1. 一种声表面滤波芯片的封装结构,其包括正面设有芯片功能区的声表面波滤波器芯片,

其特征在于,其还包括金属连接块、多层再布线层、金属块I、金属挡环和包封层,所述金属连接块设置在所述芯片功能区的外围,且至少两个,所述声表面波滤波器芯片通过金属连接块与多层再布线层多点倒装连接,将声表面波滤波器芯片的电信号向下传导;

所述多层再布线层包括至少一层再布线金属图形层和至少一层介电层,所述再布线金属图形层彼此之间存在选择性电性连接,所述介电层包裹再布线金属图形层或填充于相邻的再布线金属图形层之间,并设置多层再布线层开口,所述多层再布线层开口内设置金属块I,所述金属块I通过多层再布线层开口与多层再布线层的再布线金属图形层连接;

所述金属挡环设置在金属连接块和金属块I的外围的多层再布线层的上表面,且与多层再布线层固连,金属挡环呈围墙状,其内侧区域置于声表面波滤波器芯片的芯片功能区的垂直区域中;

所述包封层将声表面波滤波器芯片、金属挡环和多层再布线层的裸露面包封,并在多层再布线层的上方、声表面波滤波器芯片的下方、金属挡环的内侧形成空腔,将所述芯片功能区置于空腔内。

2. 根据权利要求1所述的声表面滤波芯片的封装结构,其特征在于,所述声表面波滤波器芯片与金属挡环之间的间隙宽度在8~12微米。

3. 根据权利要求1所述的声表面滤波芯片的封装结构,其特征在于,所述金属连接块的厚度范围在8~12微米。

4. 根据权利要求1所述的声表面滤波芯片的封装结构,其特征在于,所述金属挡环呈不连续的围墙。

5. 根据权利要求4所述的声表面滤波芯片的封装结构,其特征在于,所述金属挡环的缺口宽度在8~12微米。

6. 一种声表面滤波芯片的封装结构的封装方法,其实施步骤:

步骤一、提供一载体圆片,并在载体圆片上方设置粘合层;

步骤二、在粘合层上方形成多层再布线层和多层再布线层开口;

步骤三、在多层再布线层的上方依次通过溅射、光刻、电镀方式形成金属块I和金属块II,所述金属块I预先设置在声表面波滤波器芯片的芯片功能区的垂直区域外围,并通过多层再布线层开口与多层再布线层的金属再布线图形固连,所述金属块II设置在金属块I的外围,金属块I形成的内侧区域置于声表面波滤波器芯片的垂直区域中;

步骤四、再在金属块I与金属块II上分别电镀焊料层I、焊料层II,所述金属块II与其顶端的焊料层II构成金属挡环;

步骤六、声表面波滤波器芯片通过金属连接块与焊料层I倒装连接,再回流焊固连,所述金属连接块设置在声表面波滤波器芯片的芯片功能区的垂直区域外围,并与焊料层I对应;

步骤六、清洗滤波芯片功能区域的金属表面氧化物和污染物;

步骤七、用包封料通过层压方式包封声表面波滤波器芯片、金属挡环以及多层再布线层上方的裸露部分,形成包封层,同时在多层再布线层的上方、声表面波滤波器芯片的下方、金属挡环的内侧形成空腔,所述芯片功能区置于空腔内;

步骤八、在声表面波滤波器芯片上方通过研磨的方法减薄包封层；

步骤九、通过在粘合层上照射UV光或激光，使载体与晶圆级封装件分离；

步骤十、采用激光或刀片方式将晶圆级封装件切割成单个声表面波滤波器的封装件。

7. 根据权利要求6所述的声表面滤波芯片的封装结构的封装方法，其特征在于，在步骤七中，对包封料实施层压方式的条件如下：工艺环境为温度80℃、湿度20%，在压力的作用下，使包封料塑型变化控制在每分钟的形变量为1~3微米。

8. 根据权利要求6所述的声表面滤波芯片的封装结构的封装方法，其特征在于，所述声表面波滤波器芯片与金属挡环之间的间隙宽度在8~12微米，包封膜被挤进声表面波滤波器芯片下方的概率不超过10%。

9. 根据权利要求6所述的声表面滤波芯片的封装结构的封装方法，其特征在于，所述金属挡环呈不连续的围墙。

10. 根据权利要求9所述的声表面滤波芯片的封装结构的封装方法，其特征在于，所述金属挡环的缺口宽度在8~12微米。

## 一种声表面滤波芯片的封装结构及其封装方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种声表面滤波芯片的封装结构及其封装方法,属于半导体芯片封装技术领域。

### 背景技术

[0002] 声表面波滤波器是移动通讯终端产品的重要部件,原材料是采用压电晶体制作而成。随着移动终端的小型化、低成本化,对声表面波滤波器的封装要求也相应的提高了。同时因声表面波滤波器产品性能和设计功能需求,需要保证滤波芯片功能区域不能接触任何物质,即空腔结构设计。基于声表面波滤波器对封装结构中空腔结构的需求,以及空腔表面平整度和洁净度的要求,传统的声表面波滤波器大多采用陶瓷基板封装结合热压超声焊接的方式进行封装。如图1所示,在陶瓷基板2上设有镀金焊盘3,在焊盘3上设有锡膏层4,在焊盘3周围的陶瓷基板2上设有绝缘层5;在芯片1的焊接面植有金球6,芯片1通过金球6与锡膏层4相焊接的方式与陶瓷基板2紧固连接在一起。现有的这类声表面波滤波器封装结构存在以下缺陷:一、陶瓷基板必须采用金球的热压超声焊接,导致材料和工艺成本居高不下;二、陶瓷基板本身厚度和重量都较大,使得封装结构体积大、工艺复杂同时性价比低,和移动终端需求的薄、小、轻背道而驰;三、器件安装的准确性、信号导线的影响、焊接的角度等这一系列的不确定性便造成了器件性能的不一致性,甚至对声表面波滤波器造成破坏。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的不足,提供一种不需采用陶瓷基板封装声表面波滤波器芯片的封装结构及其封装方法,以降低制作时的工艺难度,降低成本,以及提高声表面波滤波器的成品率。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:

本发明一种声表面滤波芯片的封装结构,其包括正面设有芯片功能区的声表面波滤波器芯片,

其还包括金属连接块、多层再布线层、金属块I、金属挡环和包封层,所述金属连接块设置在所述芯片功能区的外围,且至少两个,所述声表面波滤波器芯片通过金属连接块与多层再布线层多点倒装连接,将声表面波滤波器芯片的电信号向下传导;

所述多层再布线层包括至少一层再布线金属图形层和至少一层介电层,所述再布线金属图形层彼此之间存在选择性电性连接,所述介电层包裹再布线金属图形层或填充于相邻的再布线金属图形层之间,并设置多层再布线层开口,所述多层再布线层开口内设置金属块I,所述金属块I通过多层再布线层开口与多层再布线层的再布线金属图形层连接;

所述金属挡环设置在金属连接块和金属块I的外围的多层再布线层的上表面,且与多层再布线层固连,金属挡环呈围墙状,其内侧区域置于声表面波滤波器芯片的芯片功能区的垂直区域中;

所述包封层将声表面波滤波器芯片、金属挡环和多层再布线层的裸露面包封,并在多

层再布线层的上方、声表面波滤波器芯片的下方、金属挡环的内侧形成空腔,将所述芯片功能区置于空腔内。

[0005] 本发明所述声表面波滤波器芯片与金属挡环之间的间隙宽度在8~12微米。

[0006] 本发明所述金属连接块的厚度范围在8~12微米。

[0007] 本发明所述金属挡环呈不连续的围墙。

[0008] 本发明所述金属挡环的缺口宽度在8~12微米。

[0009] 本发明一种声表面滤波芯片的封装结构的封装方法,其实施步骤:

步骤一、提供一载体圆片,并在载体圆片上方设置粘合层;

步骤二、在粘合层上方形成多层再布线层和多层再布线层开口;

步骤三、在多层再布线层的上方依次通过溅射、光刻、电镀方式形成金属块I和金属块II,所述金属块I预先设置在声表面波滤波器芯片的芯片功能区的垂直区域外围,并通过多层再布线层开口与多层再布线层的金属再布线图形固连,所述金属块II设置在金属块I的外围,金属块I形成的内侧区域置于声表面波滤波器芯片的垂直区域中;

步骤四、再在金属块I与金属块II上分别电镀焊料层I、焊料层II,所述金属块II与其顶端的焊料层II构成金属挡环;

步骤六、声表面波滤波器芯片通过金属连接块与焊料层I倒装连接,再回流焊固连,所述金属连接块设置在声表面波滤波器芯片的芯片功能区的垂直区域外围,并与焊料层I对应;

步骤六、清洗滤波芯片功能区域的金属表面氧化物和污染物;

步骤七、用包封料通过层压方式包封声表面波滤波器芯片、金属挡环以及多层再布线层上方的裸露部分,形成包封层,同时在多层再布线层的上方、声表面波滤波器芯片的下方、金属挡环的内侧形成空腔,所述芯片功能区置于空腔内;

步骤八、在声表面波滤波器芯片上方通过研磨的方法减薄包封层;

步骤九、通过在粘合层上照射UV光或激光,使载体与晶圆级封装件分离;

步骤十、采用激光或刀片方式将晶圆级封装件切割成单个声表面波滤波器的封装件。

[0010] 本发明在步骤七中,对包封料实施层压方式的条件如下:工艺环境为温度80℃、湿度20%,在压力的作用下,使包封料塑型变化控制在每分钟的形变量为1~3微米。

[0011] 本发明所述声表面波滤波器芯片与金属挡环之间的间隙宽度在8~12微米,包封膜被挤进声表面波滤波器芯片下方的概率不超过10%。

[0012] 本发明所述金属挡环呈不连续的围墙。

[0013] 本发明所述金属挡环的缺口宽度在8~12微米。

[0014] 因此,在应对下一代声表面波滤波器的封装中,晶圆级方式封装结构和方法被认为是最有可能解决当前封装问题的手段。

[0015] 因此,在应对下一代声表面波滤波器的封装中,晶圆级方式封装结构和方法被认为是最有可能解决当前封装问题的手段。

[0016] 有益效果

本发明巧妙利用晶圆级封装的概念和再布线金属工艺,通过重构晶圆的方式实现声表面波滤波器的封装,其声表面波滤波器所需的空腔利用倒装焊接的方式形成,降低了工艺难度,也降低了整体重量,并使空腔厚度降低,从而大大降低了封装体的整体厚度,进而实

现了体积小、成本低的声表面波滤波器的封装结构,并提高了封装可靠性,是下一代声表面波滤波器封装的重要解决方案。

### 附图说明

[0017] 图1为传统声表面滤波芯片的封装结构的剖面示意图;

图2A为本发明一种声表面滤波芯片的封装结构的实施例的剖面示意图;

图2B、2C为图2A的实施例中金属挡环与声表面滤波芯片的芯片功能区、金属块的位置关系示意图;

图3A-图3L为本发明一种声表面滤波芯片的封装结构的封装方法的工艺流程的示意图;

图中:

声表面波滤波器芯片10

金属块17

空腔14

包封膜16

多层再布线层30

介电层1321

介电层开口301

包封料层30

包封料层上表面31

包封料层下表面33

金属柱阵列40

金属柱上表面41

金属柱下表面43

载体圆片50

粘合层53

金属挡环60。

### 具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。为了易于说明,可以使用空间相对术语(诸如“在…下方”、“之下”、“下部”、“在…上方”、“上部”等)以描述图中所示一个元件或部件与另一个元件或部件的关系。除图中所示的定向之外,空间相对术语还包括使用或操作中设备的不同定向。装置可以以其他方式定向(旋转90度或处于其他定向),本文所使用的空间相对描述可因此进行类似的解释。

### 实施例

[0019] 本发明一种声表面滤波芯片的封装结构,如图2A、2B和2C所示,其中,图2A为本发明一种声表面滤波芯片的封装结构的实施例的剖面示意图;图2B、2C为图2A的实施例中金属挡环60与声表面滤波芯片的芯片功能区13、金属连接块71的位置关系示意图。声表面波

滤波器芯片10是射频器件,其厚度范围为200-250微米,其正面设有芯片功能区13。声表面波滤波器芯片10的芯片功能区13的外围设置金属连接块71,金属连接块71至少两个。金属连接块71主要起支撑声表面波滤波器芯片10的作用,其可以设置在芯片功能区13的短边侧,也可以设置在芯片功能区13的长边侧,或根据实际需要设置。声表面波滤波器芯片10通过金属连接块71与多层再布线层30多点倒装连接,将声表面波滤波器芯片10的电信号向下传导。

[0020] 具体地,本发明一种声表面滤波芯片的封装结构,包括声表面波滤波器芯片10、金属连接块71、多层再布线层30和金属挡环60。其中,多层再布线层30包括至少一层再布线金属图形层和至少一层介电层,再布线金属图形层的导电材质包括但不限于铜、金、银,其彼此之间存在选择性电性连接,以增强整个封装结构的输入输出功能。介电材料包裹再布线金属图形层或填充于相邻的再布线金属图形层之间形成介电层,起绝缘作用。一般地,介电层是由聚合物形成的聚合物层,其可以是光敏聚合物之类的有机材料形成,其可以是诸如聚苯并恶唑(PBO)、聚酰亚胺、聚苯环丁烯(BCB)等的聚合物,也可以是由无机材料,其可以是诸如氮化硅的氮化物、诸如氧化硅的氧化物、磷硅酸玻璃(PSG)、硼硅酸玻璃(BSG)、掺硼磷硅酸玻璃(BPSG)等形成。图2A中,多层再布线层30仅展示两层,包括:再布线金属图形层I 311、再布线金属图形层II 313和介电层I321、介电层II 322。再布线金属图形层I311、再布线金属图形层II 313上下选择性连接,在介电层II 322上设置若干个多层再布线层开口301,金属块I41通过多层再布线层开口301与再布线金属图形层II 313连接,并向上露出介电层II 322。金属块I41在介电层II 322上方形成具有一定高度的金属图案,一般地,金属块I41在介电层上方的金属图案呈圆形或矩形,也可以根据金属连接块71的横截面形状来确定金属块I41的金属图案。金属块I41的顶端设置焊料层I61,其材质为Sn、SnAg等可焊性金属。

[0021] 声表面波滤波器芯片10通过金属连接块71与焊料层I61倒装固连。金属连接块71的材质包括但不限于铜、金、银,一般地,其横截面呈圆形或矩形,或者与声表面波滤波器芯片10的焊盘形状一致。再布线金属图形层I311的下表面露出介电层I321并设置输入/输出端II 310。

[0022] 金属块II 43设置在金属块I41的外围的多层再布线层30的上表面,且与多层再布线层30固连,其顶端设置焊料层II 63,金属块II 43和焊料层II 63一同形成围墙状的金属挡环60。金属挡环60的内侧区域置于声表面波滤波器芯片10的垂直区域中。考虑到后续清洗工艺等,特地将金属挡环60设计成不连续的围墙,如图2B所示,金属块II 43的导电材质包括但不限于铜、金、银,焊料层II 63的材质为Sn、SnAg等可焊性金属。后续包封料进行层压工艺时,金属挡环60可以防止包封料进入声表面波滤波器芯片10的芯片功能区13,有助于空腔的成形。一般地,由于工艺过程中金属块II 43与其顶端的焊料层II 63和金属块I41与其顶端的焊料层I61同时成形,故其高度一致。金属块II 43顶端的焊料层II 63增加了金属挡环60的高度,可以进一步阻挡包封料进入声表面波滤波器芯片10的芯片功能区13,保证了空腔14形成的稳定性和一致性。金属挡环60的围墙内角可以为直角,也可以为圆角以方便工艺过程中杂质的清除,如图2C所示。

[0023] 采用膜片状的包封膜,经层压工艺,将声表面波滤波器芯片10、金属挡环60和多层再布线层30的裸露面包封,形成包封层16。因包封膜采用膜片状,通过控制温度和湿度,使其在较缓流动的性状下受压填充,可以在多层再布线层30的上方、声表面波滤波器芯片10

的下方、金属挡环60的内侧形成空腔14,使声表面波滤波器芯片10的芯片功能区13处于空腔14内,保证了滤波芯片功能区域不接触任何物质,达到了空腔表面平整度和洁净度的要求。

[0024] 在工艺过程中发现,因声表面波滤波器芯片10设置在金属挡环60的上方,声表面波滤波器芯片10与金属挡环60的间距过小,会导致毛细管效应的发生而致使包封膜胶体易溢至腔体内,影响空腔表面平整度,因此,为防止毛细管效应的发生,声表面波滤波器芯片10与金属挡环60的间隙以大于7微米为宜。同理,为防止毛细管效应的发生,金属挡环60的缺口宽度也以大于7微米为宜。

[0025] 综上,结合焊料厚度和多层再布线层30的再布线金属图形层的厚度,以及包封膜的特性和工艺条件,以金属连接块71的厚度范围在8~12微米为佳,以满足声表面波滤波器芯片10与金属挡环60之间的间隙宽度在8~12微米,并且金属挡环60的缺口宽度也以8~12微米为佳,所述声表面波滤波器芯片10与金属挡环60之间的间隙宽度在8~12微米,包封膜被挤进声表面波滤波器芯片下方的概率不超过10%,空腔的成形性好、空腔表面平整度优良且成形一致,使声表面波滤波器芯片10的芯片功能区13达到设计要求。

[0026] 针对上述声表面滤波芯片的封装结构,本发明一种声表面滤波芯片的封装结构的封装方法,其实施步骤:

步骤一、如图3A所示,提供一载体圆片50,并在载体圆片50上方设置粘合层53。该载体圆片50的材质可以是空白玻璃载体、空白陶瓷载体、硅或金刚石,并且可以具有半导体晶圆的形状,其具有圆形顶视图形状。

[0027] 粘合层53例如可由光热转换材料形成,但是还可以使用其他类型的粘合剂。根据本发明的一些实施例,粘合层53能够在光热的作用下分解,因此可以将载体圆片50与其上形成的结构分离。

[0028] 步骤二、如图3B至3E所示,在粘合层53上方形成多层再布线层和多层再布线层开口。具体地,如图3B所示,通过物理气相沉积(PVD),在粘合层53上形成金属导电层,金属导电层可以是金属晶种层,铜、铝、钛的一种或者为它们的合金或者为它们的多层。本发明中,金属导电层包括诸如钛层的第一金属层(未示出)和位于第一金属层上方的诸如铜层的第二金属层(未示出),也可以包括诸如铜层的单个金属层,其可以由基本纯的铜或铜合金形成。

[0029] 再在金属导电层上贴上或涂覆掩膜材料,掩膜材料采用厚干膜或厚包封膜胶体物质,通过光刻或者激光的方式在掩膜材料上形成掩膜图形开口;利用电镀的方式在掩膜图形开口内填充金属,通常填充金属为铜、银或其合金材料;在掩膜图形开口内形成再布线金属图形层I311;再布线金属图形层I311彼此之间留有间隙,不连续。再布线金属图形层I311的材料包括但不限于铜、镍、锡、银。

[0030] 如图3C所示,在粘合层53上方形成介电层I321,介电层I321覆盖再布线金属图形层I311。再通过光刻工艺形成介电层开口3211露出再布线金属图形层I311的局部。介电层I321是由聚合物形成的聚合物层,其可以是光敏聚合物之类的有机材料形成,其可以是诸如聚苯并恶唑(PBO)、聚酰亚胺、聚苯环丁烯(BCB)等的聚合物,也可以是由无机材料,其可以是诸如氮化硅的氮化物、诸如氧化硅的氧化物、磷硅酸玻璃(PSG)、硼硅酸玻璃(BSG)、掺硼磷硅酸玻璃(BPSG)等形成。介电层I321可以涂覆为流体,然后固化。也可以由预形成膜形成



并且被层压。

[0031] 如图3D和3E所示,在上述介电层I321的上方,依次通过溅射、光刻、电镀等工艺制作再布线金属图形层II 313。该金属再布线图形II 313的一端通过介电层开口3211与所述再布线金属图形层I311互连,金属再布线图形II 313的另一端的裸露面采用电镀或溅射或印刷工艺制作输入/输出端I3131,其材料为导电金属,其按需分布;金属再布线图形II 313彼此之间留有间隙,不连续。金属再布线图形II 313的材料包括但不限于铜、镍、锡、银。

[0032] 根据封装件的布线要求,可以多次金属再布线和制作介电层,形成多层再布线层30和多层再布线层开口301,如图3E所示。多层再布线层30的金属再布线图形彼此之间留有间隙,不连续。载体圆片50上形成带有多层再布线层30的圆片。

[0033] 步骤三、如图3F所示,在多层再布线层30的上方依次通过溅射金属种子层、光刻图案、电镀方式形成一定高度的金属块I41和金属块II 43,金属块I41预先设置在声表面波滤波器芯片10的芯片功能区13的垂直区域外围,并与金属连接块71的位置对应。金属块I41通过多层再布线层开口301与多层再布线层30的金属再布线图形固连。金属块II 43设置在金属块I41的外围,呈不连续的围墙状,其与后续形成于其顶端的焊料层II 63构成金属挡环60,金属挡环60的内侧区域置于声表面波滤波器芯片10的垂直区域中。金属块I41和金属块II 43的导电材质包括但不限于铜、金、银。两者同时成形,可以节省工步,降低制造成本。一般地,由于工艺过程中金属块I41与金属块II 43同时成形,故其在介电层上方的高度一致。

[0034] 步骤四、如图3G所示,再在金属块I41与金属块II 43上分别电镀焊料层I61、焊料层II 63,其材质均为Sn、SnAg等可焊性金属。金属块II 43与其顶端的焊料层II 63构成金属挡环60,其可以防止后续包封料层压时,包封料进入芯片功能区13,影响空腔的成形。

[0035] 步骤五、如图3H所示,金属连接块71预先设置在声表面波滤波器芯片10的芯片功能区13的垂直区域外围,并与焊料层I61对应;声表面波滤波器芯片10通过金属连接块71与焊料层I61倒装连接,再回流焊固连;本实施例中各图仅仅显示了晶圆中一个声表面波滤波器单元,实际上一块晶圆上同时可以制作许多的声表面波滤波器单元,可以想象的是,整块晶圆上的截面结构为各图单个声表面波滤波器单元截面结构向一侧或两侧的重复。

[0036] 步骤六、清洗。依次用化学药水、去离子水进行清洗上述封装产品,确保将回流焊产生颗粒、残渣清洗干净,等离子清洗的目的是去除金属表面氧化物和污染物,其采用氩气(Ar)和氢气(H<sub>2</sub>)作为清洗气体。经等离子清洗之后是干燥的,不需要再经干燥处理即可送往下一道工序。保证了去除滤波芯片功能区域的任何物质,为后续形成的空腔表面平整度和洁净度提供了保障。

[0037] 步骤七、如图3I所示,晶圆包封。在真空环境下,用包封料通过层压方式包封声表面波滤波器芯片10、金属挡环60以及多层再布线层30上方的裸露部分,形成包封层16。在金属挡环60对压膜材料的阻挡作用下,在多层再布线层30的上方、声表面波滤波器芯片10的下方、金属挡环60的内侧形成空腔14。为有利于空腔14的形成,使膜片状的包封膜16不被挤压进去,上述步骤五中金属连接块71的厚度范围为以8~12微米为佳,上述步骤三中金属挡环60的缺口宽度为以8~12微米为佳,并通过控制温度和湿度(如:温度80℃、湿度20%),使包封膜16受热融溶后,在压力的作用下,其塑型变化控制在每分钟的形变量为1~3微米,使包封膜被挤进声表面波滤波器芯片下方的概率不超过10%。包封层16再经高温烘烤后固化成

形。

[0038] 为保持电绝缘性,包封层16材料需要考虑较好的介电性能,同时应有良好的材料强度,如具有介电功能的塑封料,或玻璃介电质,在互连金属柱连接处无需外加介电层。

[0039] 步骤八、如图3J所示,将声表面波滤波器芯片10上方的包封料通过研磨的方法适当减薄,以整体减薄厚度。

[0040] 步骤九、如图3K所示,封装件与载体分离。根据示例性剥离工艺,通过在粘合层上照射UV光或激光来执行剥离。载体与晶圆级封装件分离后,露出输入/输出端II 310。

[0041] 步骤十、如图3L所示,最后采用激光或刀片方式将晶圆级封装件切割成单个声表面波滤波器的封装件。

[0042] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步地详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

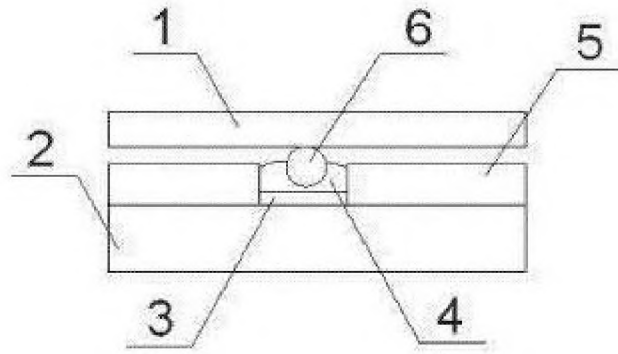


图 1

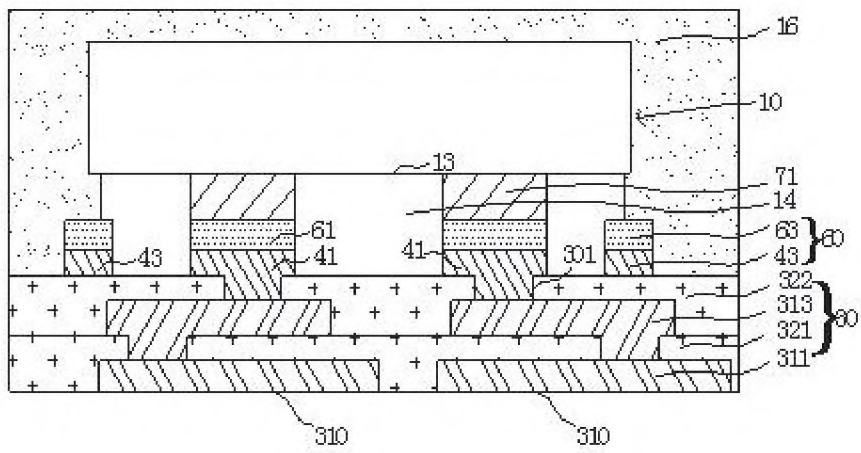


图 2A

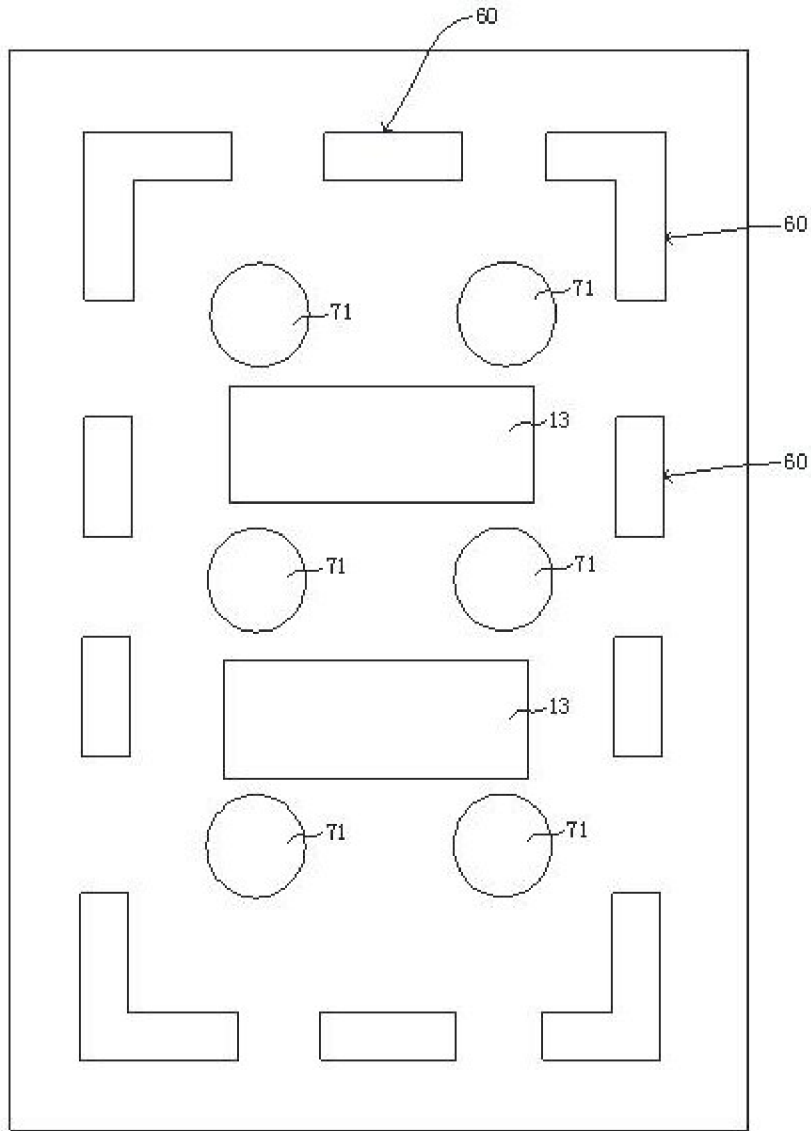


图 2B

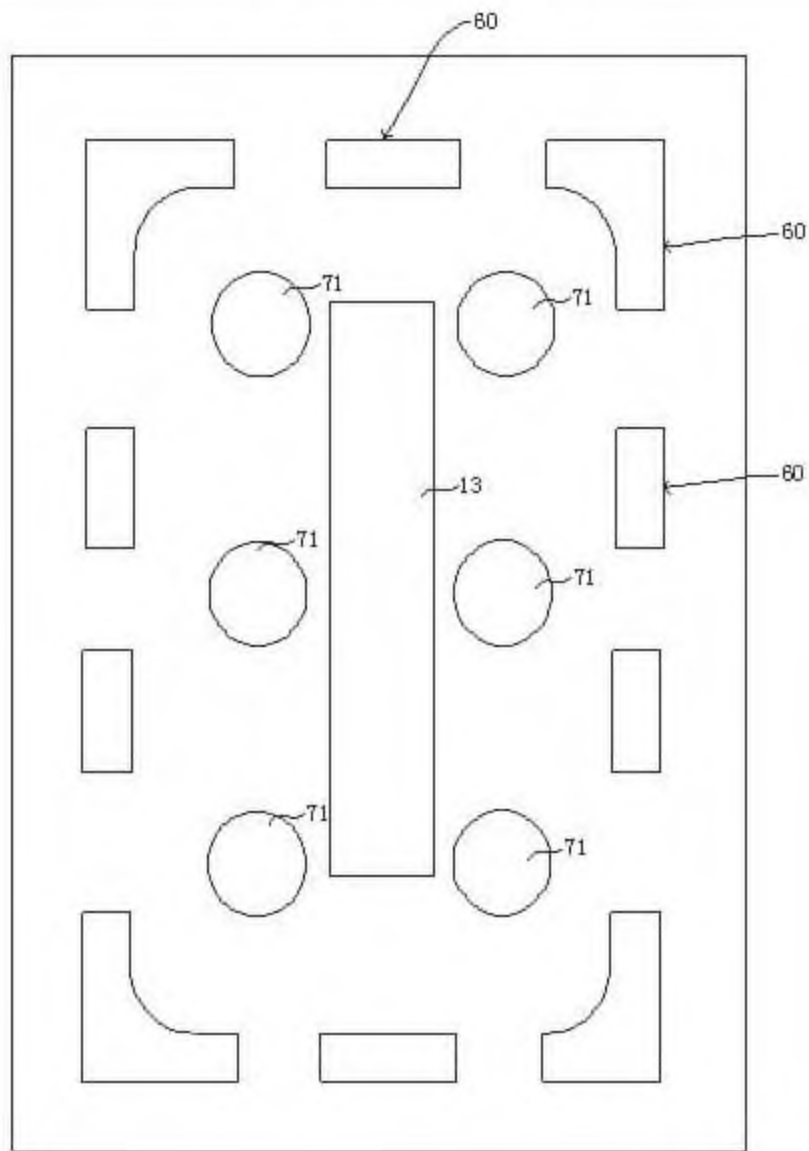


图 2C

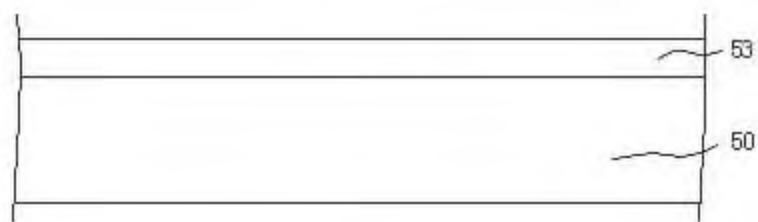


图 3A

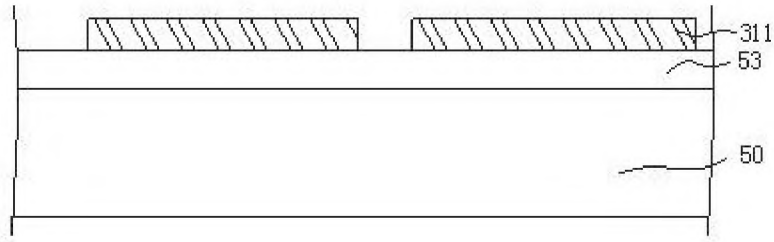


图 3B

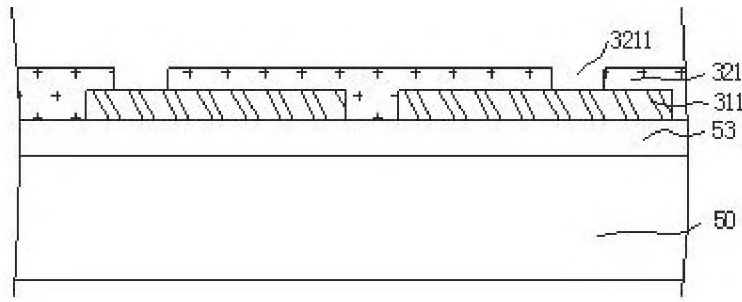


图 3C

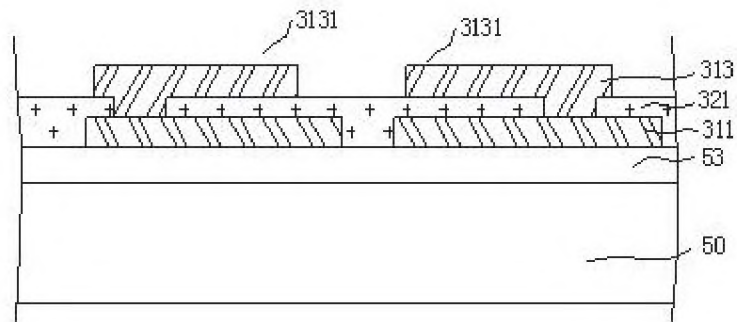


图 3D

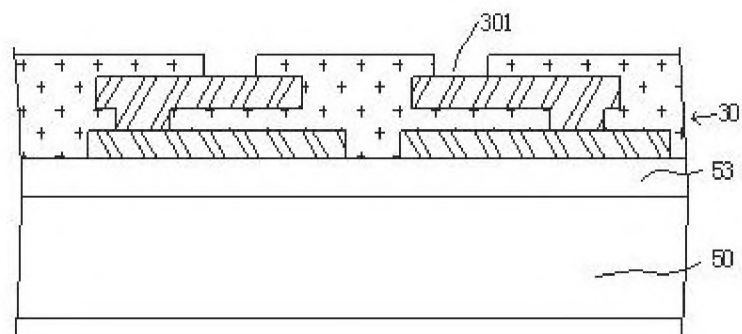


图 3E

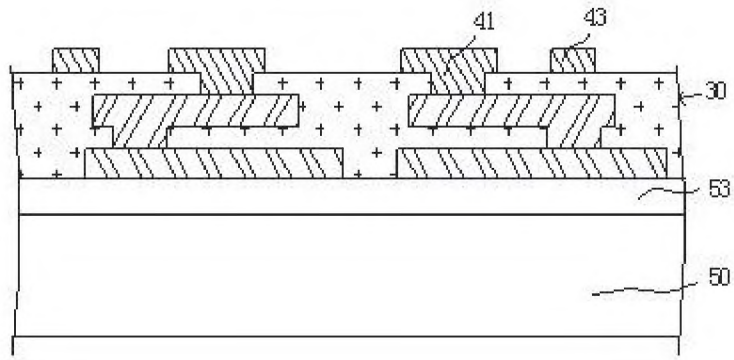


图 3F

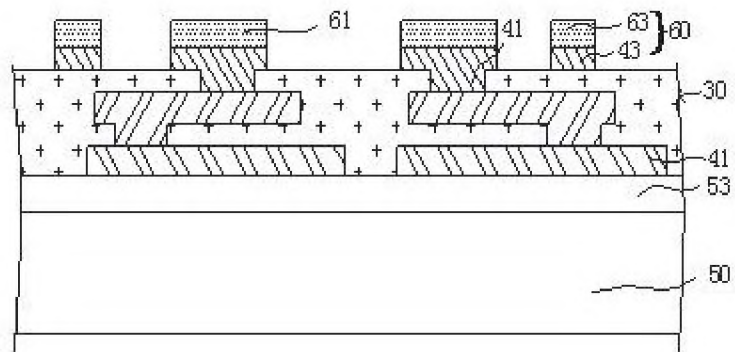


图 3G

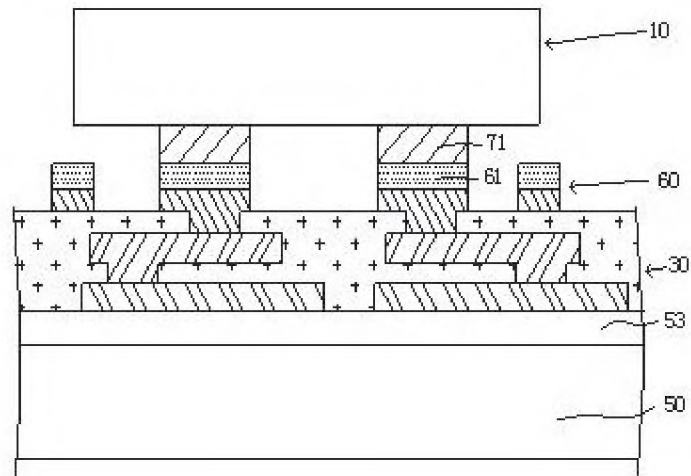


图 3H

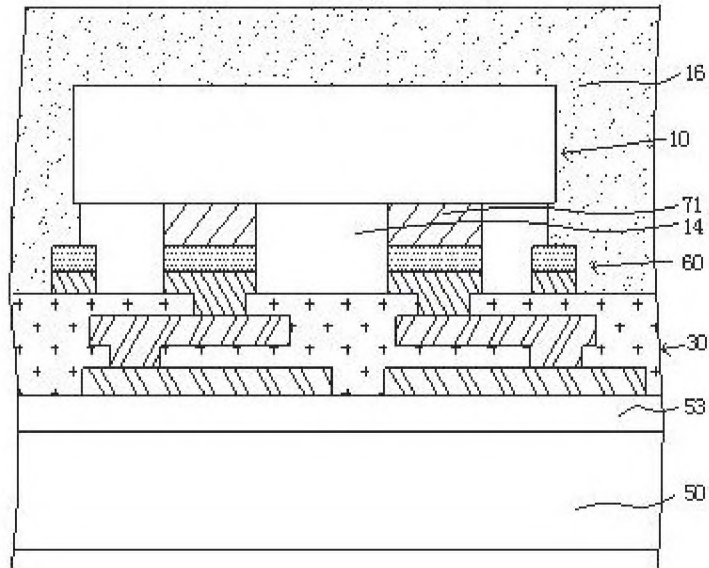


图 3I

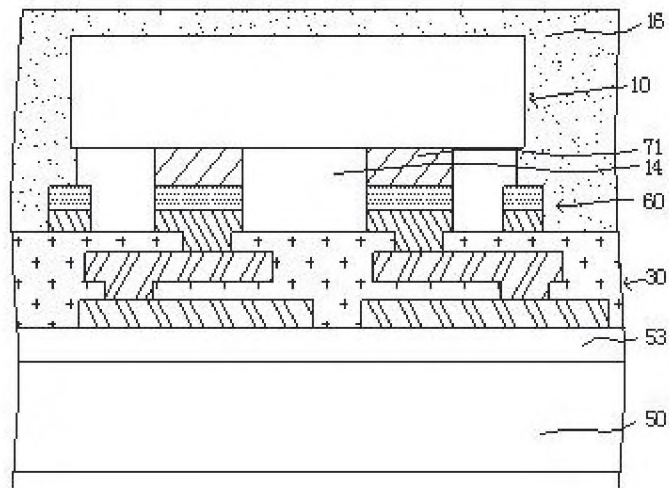


图 3J



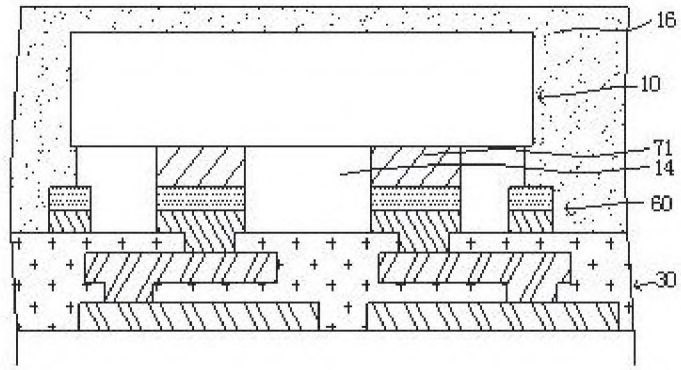


图 3K

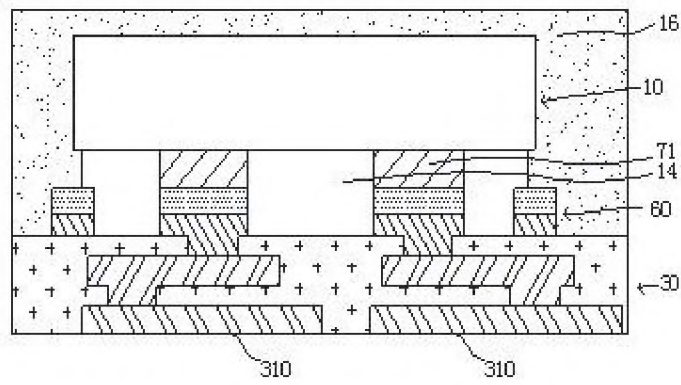


图 3L