



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110401005 A

(43)申请公布日 2019.11.01

(21)申请号 201810374945.8

(22)申请日 2018.04.24

(71)申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 常明 刘国文 汤佳杰

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

H01Q 1/12(2006.01)

H01Q 1/24(2006.01)

H01Q 1/38(2006.01)

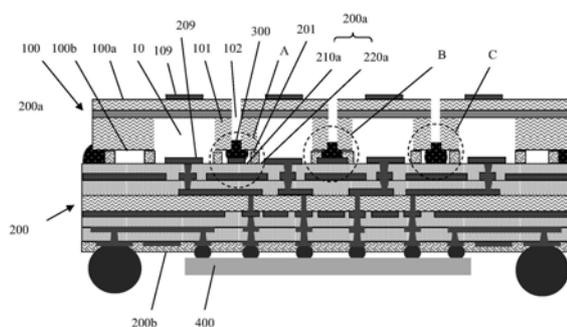
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

封装天线及其制备方法、和移动通信终端

(57)摘要

本发明实施例公开了一种封装天线及其制备方法、和移动通信终端。封装天线包括第一基板和第二基板，第一基板与第二基板相抵接并通过粘接材料连接；第一基板的空腔的腔壁上设置有溢胶孔，溢胶孔贯穿第一基板；第二基板的焊接面与空腔面的连接处设置有阻焊结构；粘接材料设置于焊接面上，粘接材料与第一基板的第二板面相连并延伸至溢胶孔中。利用溢胶孔吸收多余的粘接材料，避免粘接材料对第一基板与第二基板之间的抵接及距离造成影响；阻焊结构阻止粘接材料向空腔流动，以保证天线的可靠性。利用溢胶孔结合阻焊结构，有效解决了多余粘接材料污染天线区和粘接材料厚度控制困难的工艺问题，粘接材料形成铆钉结构，使第一基板与第二基板连接牢固可靠。



1. 一种封装天线,其特征在于,包括第一基板和第二基板,所述第一基板与所述第二基板层叠设置,二者相抵接并通过粘接材料连接;

所述第一基板具有相背设置的第一板面和第二板面,所述第一基板上设置有天线图形,所述天线图形包括第一辐射片;所述第二板面朝向所述第二基板设置,所述第一基板上设置有空腔,所述空腔为设置在所述第二板面处的凹槽结构,所述空腔的开口位于所述第二板面并朝向所述第二基板,所述空腔的腔壁上设置有溢胶孔,所述溢胶孔贯穿所述第一板面及第二板面;

所述第二基板具有朝向所述第一基板的第三板面,所述第三板面包括空腔面及焊接面,所述空腔面上设置有第二辐射片;所述空腔面与所述空腔相对设置,所述空腔位于所述第一辐射片与所述第二辐射片之间;所述焊接面与所述空腔的腔壁相对设置,所述焊接面与所述空腔面的连接处设置有阻焊结构,所述阻焊结构凸出于所述第三板面;

所述粘接材料设置于所述焊接面上,所述粘接材料与所述溢胶孔相对设置,所述粘接材料与所述第二板面相连并延伸至所述溢胶孔中。

2. 根据权利要求1所述的封装天线,其特征在于,所述焊接面上与所述溢胶孔相对应的位置处设置有焊盘,所述粘接材料设置在所述焊盘上;

所述阻焊结构与所述焊盘间隔设置,或者,所述阻焊结构覆盖所述焊盘的边缘。

3. 根据权利要求1所述的封装天线,其特征在于,所述粘接材料与所述焊接面直接相连。

4. 根据权利要求1所述的封装天线,其特征在于,所述阻焊结构为环状,所述阻焊结构与所述溢胶孔相对设置,且所述阻焊结构的内径大于所述溢胶孔的内径;或者,所述阻焊结构为沿所述空腔的腔壁设置的条状。

5. 根据权利要求1所述的封装天线,其特征在于,所述粘接材料与所述阻焊结构间隔设置。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的封装天线,其特征在于,所述阻焊结构为阻焊材料制成。

7. 根据权利要求1所述的封装天线,其特征在于,所述溢胶孔为阶梯孔,所述溢胶孔包括第一段孔和第二段孔,所述第一段孔的内径小于所述第二段孔的内径,所述第一段孔相对所述第二段孔靠近所述第二基板,所述粘接材料填充于所述第一段孔并延伸至第二段孔中。

8. 根据权利要求1所述的封装天线,其特征在于,所述第二板面抵接于所述阻焊结构。

9. 根据权利要求1任一项所述的封装天线,其特征在于,所述第二基板具有第四板面,所述第四板面与所述第三板面相背设置;

所述封装天线还包括芯片,所述芯片连接于所述第四板面。

10. 一种移动通信终端,其特征在于,所述移动通信终端具有权利要求1-8任一项所述封装天线。

11. 一种封装天线的制备方法,其特征在于,用于制备权利要求1-9任一项所述的封装天线,所述封装天线的制备方法包括:

提供一第一基板,所述第一基板具有相背设置的第一板面和第二板面,所述第一基板上设置有天线图形,所述天线图形包括第一辐射片;所述第一基板上设置有空腔,所述空腔

为设置在所述第二板面处的凹槽结构,且所述空腔与所述第一辐射片的位置相对应,所述空腔的开口位于所述第二板面,所述空腔的腔壁上设置有溢胶孔,所述溢胶孔贯穿所述第一板面及第二板面;

提供一第二基板,所述第二基板具有第三板面,所述第三板面包括空腔面及焊接面,所述空腔面上设置有第二辐射片;所述焊接面与所述空腔面的连接处设置有阻焊结构;所述阻焊结构凸出于所述第三板面;

在所述焊接面上设置粘接材料;

将所述空腔的开口朝向所述第二基板,将所述第一基板的溢胶孔对准所述粘接材料,再将所述第一基板贴片于所述第二基板并使得二者相抵接,所述粘接材料与所述第二板面相连并延伸至所述溢胶孔中。

12. 根据权利要求11所述的封装天线的制备方法,其特征在于,在所述提供一第一基板的步骤中,还包括以下子步骤:

提供一覆铜板,所述覆铜板具有相对设置的第一表面和第二表面;

在所述第一表面上设置天线图形;

在所述第二表面上丝印树脂层,并烘烤,形成腔壁,腔壁围拢形成空腔;

在所述腔壁的位置处钻溢胶孔,溢胶孔贯穿覆铜板及树脂层。

13. 根据权利要求12所述的封装天线的制备方法,其特征在于,在所述第一板面上丝印树脂层、并烘烤的步骤重复多次执行,以达到预设厚度。

14. 根据权利要求11所述的封装天线的制备方法,其特征在于,在所述焊接面上设置粘接材料的步骤中,通过点胶将所述粘接材料设置于所述焊接面,所述粘接材料的直径大于所述溢胶孔的直径。

15. 根据权利要求11所述的封装天线的制备方法,其特征在于,在所述焊接面上设置粘接材料的步骤中,所述粘接材料与所述阻焊结构之间设置有间隙。

## 封装天线及其制备方法、和移动通信终端

### 技术领域

[0001] 本发明涉及天线结构领域,尤其涉及一种封装天线及其制备方法、和移动通信终端。

### 背景技术

[0002] 随着5G和VR等高速率通信时代的来临,毫米波通信逐步成为主流,毫米波天线的设计和应用需求也越来越旺盛。由于毫米波频段传输路径长短对信号幅度损耗影响非常大,传统的IC+PCB+天线的架构模式已经慢慢无法满足高性能需求,IC+封装天线的架构成为主流,这就是AiP(Antenna in Package,封装天线集成)技术。通常未获得高的天线增益,一般采用天线阵列的方式。由于AiP架构当中,天线馈线路径极短,使得无线系统的EIRP(Equivalent Isotropic Radiated Power,等效全向辐射功率)值可以最大化,有利于更宽范围的覆盖。此外毫米波频段的波长极短,电性能对加工误差的敏感度非常高,倘若制造精度不佳,就会出现阻抗失配导致信号反射,传统的PCB加工工艺已经无法满足毫米波加工精度要求,因此具有更高加工精度的封装加工工艺就发挥了更大价值。

[0003] AiP天线阵技术将逐步成为5G和毫米波高速通信系统的主流天线技术,具备广阔的应用空间和市场空间前景。在现有AIP技术中,在封装体内实现10G~40GHz频带毫米波天线和天线阵列的双基板封装结构主要有上基板和下基板构成,上基板与下基板之间的距离高度随天线频率不同而不同,天线频率越低,两天线辐射片之间的距离就会越大,因此如何控制上基板与下基板之间高度,是技术关键点。现有技术中,上基板和下基板使用锡球或其他粘性材料进行焊接,焊接后锡球或者其他粘性材料位于上基板与下基板之间,采用锡球进行粘接存在热不稳定性,造成上下基板间的距离不稳定;另外,粘性材料容易进入到空腔内部,形成溢胶污染,使得空腔内部同时存在气体与粘接材料,会改变空腔内部受到粘接材料介电常数的影响,进而影响天线性能,且粘胶层厚度控制困难,工艺成本高。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例所要解决的技术问题在于,提供一种封装天线及其制备方法、和移动通信终端,保证天线的可靠性,且能避免粘接材料的溢胶污染问题。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种封装天线,包括第一基板和第二基板,所述第一基板与所述第二基板层叠设置,二者相抵接并通过粘接材料连接;

[0006] 所述第一基板具有相背设置的第一板面和第二板面,所述第二板面朝向所述第二基板设置,所述第一基板上设置有空腔,所述空腔的开口位于所述第二板面并朝向所述第二基板,所述空腔的腔壁上设置有溢胶孔,所述溢胶孔贯穿所述第一板面及第二板面;

[0007] 所述第二基板具有朝向所述第一基板的第三板面,所述第三板面包括空腔面及焊接面,所述空腔面与所述空腔相对设置,所述焊接面与所述空腔的腔壁相对设置,所述焊接面与所述空腔面的连接处设置有阻焊结构;

[0008] 所述粘接材料设置于所述焊接面上,所述粘接材料与所述溢胶孔相对设置,所述

粘接材料与所述第二板面相连并延伸至所述溢胶孔中。

[0009] 在第一方面第一种可能的实现方式中,所述焊接面上与所述溢胶孔相对应的位置处设置有焊盘,所述粘接材料设置在所述焊盘上;通过在焊接面上设置焊盘,可以增强粘接材料与第二基板的连接强度;

[0010] 所述阻焊结构与所述焊盘间隔设置,使得二者之间存在间隙,以增加粘接材料的流动范围,增加粘接材料与焊盘的连接面积提高连接强度,同时降低粘接材料对第一基板与第二基板之间间距的影响;

[0011] 或者,所述阻焊结构覆盖所述焊盘的边缘;以防止粘接材料流动到阻焊结构外,多余的粘接材料全部流动至溢胶孔中。

[0012] 在第一方面第二种可能的实现方式中,所述粘接材料与所述焊接面直接相连;可以利用粘接材料直接实现第一基板与第二基板之间的固定连接,简化加工工艺,降低加工成本。

[0013] 在第一方面第三种可能的实现方式中,所述阻焊结构为环状,所述阻焊结构与所述溢胶孔相对设置,且所述阻焊结构的内径大于所述溢胶孔的内径;利用环状的阻焊结构可以减小阻焊结构的流动范围,使得粘接材料被阻焊结构包围在一定范围内,有效避免粘接材料对空腔造成污染;

[0014] 或者,所述阻焊结构为沿所述空腔的腔壁设置的条状,粘接材料可以沿腔壁的延伸方向移动,可以增加粘接材料的溢胶范围,从而降低对第一基板和第二基板之间距离的影响。

[0015] 在第一方面第四种可能的实现方式中,所述粘接材料与所述阻焊结构间隔设置,可以减少粘接材料的用量,避免粘接材料过多对使得粘接材料越过阻焊结构而对天线性能造成影响。

[0016] 在第一方面第五种可能的实现方式中,所述阻焊结构为阻焊材料制成;利用阻焊材料可以进一步防止粘接材料进入到空腔中。

[0017] 结合前述任一种可能的实现方式,在第一方面第六种可能的实现方式中,所述溢胶孔为阶梯孔,所述溢胶孔包括第一段孔和第二段孔,所述第一段孔的内径小于所述第二段孔的内径,所述第一段孔相对第二段孔靠近所述第二基板,所述粘接材料填充于所述第一段孔并延伸至第二段孔中;利用粘接材料可以在两端均为铆钉结构,进一步提高连接强度,且通过直径较大的第二段孔,可以容纳更多的粘接材料。

[0018] 在第一方面第七种可能的实现方式中,所述第二板面抵接于所述阻焊结构;以使得第一基板与第二基板相互抵接,使得二者的高度间距保持固定。

[0019] 在第一方面第八种可能的实现方式中,

[0020] 所述第二基板具有第四板面,所述第四板面与所述第三板面相背设置;

[0021] 所述封装天线还包括芯片,所述芯片连接于所述第四板面。通过天线图形与芯片的配合,可以使得封装天线达到预设频段。

[0022] 第二方面,本发明提供了一种移动通信终端,所述移动通信终端具有前述封装天线。

[0023] 第三方面,本发明提供了一种封装天线的制备方法,用于制备前述的封装天线,所述封装天线的制备方法包括:

[0024] 提供一第一基板,所述第一基板具有相背设置的第一板面和第二板面,所述第一基板上设置有空腔,所述空腔的开口位于所述第二板面,所述空腔的腔壁上设置有溢胶孔,所述溢胶孔贯穿所述第一板面及第二板面;

[0025] 提供一第二基板,所述第二基板具有第三板面,所述第三板面包括空腔面及焊接面,所述焊接面与所述空腔面的连接处设置有阻焊结构;

[0026] 在所述焊接面上设置粘接材料;

[0027] 将所述空腔的开口朝向所述第二基板,将所述第一基板的溢胶孔对准所述粘接材料,再将所述第一基板贴片于所述第二基板并使得二者相抵接,所述粘接材料与所述第二板面相连并延伸至所述溢胶孔中。

[0028] 在第三方面第一种可能的实现方式中,在所述提供一第一基板的步骤中,还包括以下子步骤:

[0029] 提供一覆铜板,所述覆铜板具有相对设置的第一表面和第二表面;

[0030] 在所述第一表面上设置天线图形;

[0031] 在所述第二表面上丝印树脂层,并烘烤,形成腔壁,腔壁围拢形成空腔;

[0032] 在所述腔壁的位置处钻溢胶孔,溢胶孔贯穿覆铜板及树脂层。通过丝印树脂层,可以解决第一基板生产效率低,成本高的问题。

[0033] 在第三方面第二种可能的实现方式中,在所述第二表面上丝印树脂层、并烘烤的步骤重复多次执行,以达到预设厚度,以达到天线应用频率及性能。

[0034] 在第三方面第三种可能的实现方式中,在所述凹焊接面上设置粘接材料的步骤中,通过点胶将所述粘接材料设置于所述焊接面,所述粘接材料的直径大于所述溢胶孔的直径;以使得粘接材料能够与第二板面进行粘接,提高第一基板与第二基板的连接强度。

[0035] 在第三方面第四种可能的实现方式中,在所述凹焊接面上设置粘接材料的步骤中,所述粘接材料与所述阻焊结构之间设置有间隙;以避免粘接材料过多使得在贴片过程中粘接材料越过阻焊结构造成污染。

[0036] 通过实施本发明实施例,通过将第一基板和第二基板相抵接设置,可以保证二者之间的距离为固定值,保证天线的可靠性;通过粘接材料与第二板面及焊接面相连,可以将第一基板与第二基板固定连接在一起,利用溢胶孔可以吸收多余的粘接材料,避免粘接材料对第一基板与第二基板之间的直接抵接造成影响;阻焊结构可以阻止粘接材料向空腔区域流动,避免粘接材料进入到空腔,使得空腔内的介电常数不会受到粘接材料的影响,并且使得粘接材料不会附着至第二辐射片,从而有效保证天线的可靠性;利用溢胶孔结合阻焊结构,有效解决了多余粘接材料污染天线区和粘接材料厚度控制困难的工艺问题,粘接材料与第二板面相连并进入到溢胶孔中,使得粘接材料可以形成铆钉结构,起到较好的焊接第一基板与第二基板的作用。

## 附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本发明实施例或背景技术中的技术方案,下面将对本发明实施例或背景技术中所需要使用的附图进行说明。

[0038] 图1是本发明优选实施例提供的封装天线的结构示意图;

[0039] 图2是图1中的A处结构放大示意图;

- [0040] 图3是图1中的B处结构放大示意图；
- [0041] 图4是图1中的C处结构放大示意图；
- [0042] 图5是本发明中封装天线的溢胶孔的另一实施方式的结构示意图；
- [0043] 图6至图9为本发明中封装天线的第一基板第一种制备方法的过程示意图；
- [0044] 图10至图13为本发明中封装天线的第一基板第二种制备方法的过程示意图；
- [0045] 图14至图18为本发明中封装天线的第一基板第三种制备方法的过程示意图；
- [0046] 图19是本发明中封装天线的第二基板的结构示意图；
- [0047] 图20是在第二基板上设置粘接材料后的结构示意图；
- [0048] 图21是本发明中第一基板和第二基板粘接后的结构示意图；
- [0049] 图22是在图21中第二基板上设置芯片后的结构示意图；
- [0050] 图23是在图22中第二基板上植BGA球后的结构示意图。

### 具体实施方式

[0051] 下面结合本发明实施例中的附图对本发明实施例进行描述。

[0052] 请参见图1,图1是本发明实施例提供的一种封装天线,包括第一基板100和第二基板200,第一基板100与第二基板200层叠设置,二者相抵接并通过粘接材料300连接,通过将第一基板100和第二基板200相抵接设置,可以保证二者之间的距离为固定值,即使经过多次高温热玄幻,仍然能够保持较好的稳定性,保证天线的可靠性。

[0053] 第一基板100具有相背设置的第一板面100a和第二板面100b。第一板面100a背离第二基板200设置,第一板面100a可以设置天线图形,天线图形包括第一辐射片109。第二板面100b朝向第二基板200设置,第一基板100上设置有空腔10,空腔10为设置在第二板面100b处的凹槽结构,空腔10的开口位于第二板面100b并朝向第二基板200,空腔10的腔壁101上设置有溢胶孔102,溢胶孔102贯穿第一板面100a及第二板面100b。第二基板200具有朝向第一基板100的第三板面200a,第三板面200a包括空腔面210a及焊接面220a,空腔面210a上设置有第二辐射片209,空腔面210a与空腔10相对设置,空腔10位于第一辐射片109和第二辐射片209之间。空腔10内可以填充介电常数较低的空气,利用第一辐射片109和第二辐射片209与空腔10的相互作用,可以实现信号辐射。本实施例中,空腔10的位置处对应设置有一个第一辐射片109和一个第二辐射片209,当然在其他实施方式中,空腔10的位置处所对应的第一辐射片109与第二辐射片209的数量可以根据需要具体确定。

[0054] 焊接面220a与空腔10的腔壁101相对设置,焊接面220a与空腔面210a的连接处设置有阻焊结构201,阻焊结构201凸出于第三板面。粘接材料300设置于焊接面220a上,粘接材料300与溢胶孔102相对设置,粘接材料300与第二板面100b相连并延伸至溢胶孔102中。

[0055] 通过粘接材料300与第二板面100b及焊接面220a相连,可以将第一基板100与第二基板200固定连接在一起,利用溢胶孔102可以吸收多余的粘接材料300,避免粘接材料300对第一基板100与第二基板200之间的直接抵接造成影响。

[0056] 阻焊结构201可以阻止粘接材料300向空腔10区域流动,避免粘接材料300进入到空腔10,使得空腔10内的介电常数不会受到粘接材料300的影响,并且使得粘接材料300不会附着至第二辐射片209,从而有效保证天线的可靠性。

[0057] 利用溢胶孔102结合阻焊结构201,有效解决了多余粘接材料300污染天线区和粘

接材料300厚度控制困难的工艺问题,粘接材料300与第二板面100b相连并进入到溢胶孔102中,使得粘接材料300可以形成铆钉结构,起到较好的焊接第一基板100与第二基板200的作用。

[0058] 本实施例中,第一基板100上的空腔10为多个,多个空腔10间隔设置,相邻两个空腔10通过腔壁101隔开,多个空腔10可以呈矩阵排布,如图1所示的剖面图中显示有四个空腔10。此处,空腔10的数量也并不局限于图1所示,可以根据天线性能确定空腔10的数量。

[0059] 四个空腔10之间形成有至少三个腔壁101,三个腔壁101上均设置有溢胶孔102。更具体地,三个溢胶孔102相对应的第二基板200的相应位置的结构存在差异,形成三个不同的实施方式。此外,在其他实施方式中,三个溢胶孔102相对应的第二基板200的相应位置的结构可以相同,以方便加工制备,降低生产成本。

[0060] 如图2所示,在第一个溢胶孔102的位置处即A处,焊接面220a上与溢胶孔102相对应的位置处设置有焊盘202,粘接材料300设置在焊盘202上,阻焊结构201与焊盘202间隔设置。通过在焊接面220a上设置焊盘202,可以增强粘接材料300与第二基板200的连接强度。阻焊结构201与焊盘202之间间隔设置,使得二者之间存在间隙203,以增加粘接材料300的流动范围,增加粘接材料300与焊盘202的连接面积提高连接强度,同时降低粘接材料300对第一基板100与第二基板200之间间距的影响。

[0061] 如图3所示,在第二个溢胶孔102的位置处即B处,焊接面220a上与溢胶孔102相对应的位置处设置有焊盘202,粘接材料300设置在焊盘202上,阻焊结构201覆盖焊盘202的边缘,以防止粘接材料300流动到阻焊结构201外,多余的粘接材料300全部流动至溢胶孔102中。

[0062] 如图4所示,在第三个溢胶孔102的位置处即C处,粘接材料300与焊接面220a直接相连,可以利用粘接材料300直接实现第一基板100与第二基板200之间的固定连接,简化加工工艺,降低加工成本。

[0063] 在上述三个阻焊结构201位置处的实施方式中,阻焊结构201的形状可以为环状,阻焊结构201与溢胶孔102相对设置,且阻焊结构201的内径大于溢胶孔102的内径;以方便粘接材料300能够与第二板面100b进行连接,利用环状的阻焊结构201可以减小阻焊结构201的流动范围,使得粘接材料300被阻焊结构201包围在一定范围内,有效避免粘接材料300对空腔10造成污染。此处,在其他实施方式中,阻焊结构201还可以为沿空腔10的腔壁101设置的条状,粘接材料300可以沿腔壁101的延伸方向移动,可以增加粘接材料的溢胶范围,从而降低对第一基板和第二基板之间距离的影响;利用阻焊结构201能够阻止粘接材料300向空腔10部位流动即可。

[0064] 本实施例中,阻焊结构201为阻焊材料制成,阻焊材料可以为用于电路板的绿油等阻焊油墨或者阻焊剂,可以在第三板面200a上直接涂覆阻焊材料形成阻焊结构;或者,阻焊结构201为设置在第三板面200a的凸起,在凸起的表面涂覆阻焊材料。利用阻焊材料可以进一步防止粘接材料300进入到空腔10中。

[0065] 粘接材料300与阻焊结构201间隔设置,可以减少粘接材料300的用量,避免粘接材料300过多对使得粘接材料300越过阻焊结构201而对天线性能造成影响。

[0066] 在本实施例中,如图2至图4所示,第二板面100b抵接于阻焊结构201,以使得第一基板100与第二基板200相互抵接,使得二者的高度间距保持固定。此处,在其他实施方式

中,可以在第二板面100b上设置凸起,凸起抵接于第二基板200的第三板面200a,或者在第三板面200a上设置凸起,凸起抵接与第一基板100上的第二表面,能够保证第一基板100与第二基板200相互抵接即可;或者,第二板面上位于空腔边缘位置处亦设置有阻焊结构,第二板面上的阻焊结构与第三板面上的阻焊结构相抵接,从而使得第一基板与第二基板相互抵接,利用第二板面上的阻焊结构可以进一步阻止粘接材料流入到空腔中。

[0067] 第二基板200具有第四板面200b,第四板面与第三板面200a相背设置;封装天线还包括芯片400,芯片400连接于第四板面200b。通过第一辐射片109、空腔10、第二辐射片209与芯片400的配合,可以使得封装天线达到预设频段,发挥性能。

[0068] 在上述实施方式中,溢胶孔102为直通孔,此外,在其他实施方式中,如图5所示,溢胶孔102还可以为阶梯孔,溢胶孔102包括第一段孔102a和第二段孔102b,第一段孔102a的内径小于第二段孔102b的内径,第一段孔102a相对第二段孔102b靠近第二基板200,粘接材料300填充于第一段孔102a并延伸至第二段孔102b中,利用粘接材料300可以在两端均为铆钉结构,进一步提高连接强度,且通过直径较大的第二段孔102b,可以容纳更多的粘接材料300。此处,还可以在溢胶孔102朝向第二基板200的边缘处设置倒角,以利于粘接材料300进入到溢胶孔102中。

[0069] 本发明提供了一种移动通信终端,移动通信终端具有前述的封装天线。

[0070] 本发明还提供了前述封装天线的制备方法,该制备方法包括:

[0071] 步骤10,提供一第一基板,第一基板具有相背设置的第一板面和第二板面,所述第一基板上设置有天线图形,所述天线图形包括第一辐射片;第一基板上设置有空腔,空腔的开口位于第二板面,所述空腔为设置在所述第二板面处的凹槽结构,且所述空腔与所述第一辐射片的位置相对应,空腔的腔壁上设置有溢胶孔,溢胶孔贯穿第一板面及第二板面。此处,可以理解地,空腔与第一辐射片的位置相对应是指,空腔与第一辐射片沿第一基板的厚度方向排布设置。

[0072] 在本步骤10的第一种具体实现方式中,如图6至图9所示,还包括以下子步骤。

[0073] 步骤111,如图6所示,提供一覆铜板11,覆铜板11具有相对设置的第一表面11a和第二表面11b。

[0074] 步骤112,如图6所示,在覆铜板11的第一表面11a上设置天线图形,并形成第一辐射片109。该步骤中,可以通过基板厂或者印制线路板厂现有设备及条件在覆铜板11的第一表面上11a设置天线图形。

[0075] 步骤113,如图7所示,在覆铜板11的第二表面11b上丝印树脂层12,并烘烤,形成腔壁101,腔壁101围拢形成空腔10。腔壁101及空腔10的位置可以根据第一辐射片109的位置进行确定。该步骤中,可以通过丝网印刷机或者钢网印刷机工艺丝印形成树脂层。如图8所示,单次印刷可以无法达到预设厚度,可以重复执行该步骤,多次印刷并烘烤,直到达到预设厚度。该预设厚度可以根据天线应用频率及性能进行确定。

[0076] 步骤114,在腔壁101的位置处钻溢胶孔102,溢胶孔102贯穿覆铜板11及树脂层12。

[0077] 通过以上步骤,可以加工形成第一基板100,通过丝印树脂层,可以解决第一基板100生产效率低,成本高的问题。

[0078] 在本步骤10的第二种具体实现方式中,如图10至图13所示,还可以包括以下子步骤。

[0079] 步骤121,如图10所示,提供一覆铜板11,覆铜板11具有相对设置的第一表面11a和第二表面11b。

[0080] 步骤122,如图10所示,在第一表面11a上设置天线图形。该步骤中,可以通过基板厂或者印制线路板厂现有设备及条件在覆铜板11的第一表面11a上设置天线图形,并形成第一辐射片109。

[0081] 步骤123,如图11所示,准备感光介电材料,采用真空贴膜机将感光介电材料贴覆于覆铜板11的第二表面11b,形成感光介电材料层13,感光介电材料层13厚度取决于天线应用频率及性能。

[0082] 步骤124,如图12所示,利用曝光、显影设备,将天线图形的第一辐射片109对应区域的感光介电材料层13去除,形成空腔10及其腔壁101。

[0083] 步骤125,如图13所示,在腔壁101的位置处钻溢胶孔102,溢胶孔102贯穿感光介电材料层13及覆铜板11。

[0084] 在本步骤10的第三种具体实现方式中,如图14至图18所示,还可以包括以下子步骤。

[0085] 步骤131,如图14所示,提供两种厚度的覆铜板,第一覆铜板CCL1和第二覆铜板CCL2,以及低流动性粘贴半固化片PPG,三者的厚度取决于所要制作的天线性能。

[0086] 步骤132,对三种材料第一覆铜板CCL1和第二覆铜板CCL2,以及低流动性粘贴半固化片PPG,进行如下常规流程加工。

[0087] 如图15所示,在第一覆铜板CCL1的第一表面CCL1a制作天线图形。

[0088] 如图16所示,通过机械钻孔和铣边设备将第二覆铜板CCL2对应于第一覆铜板CCL1天线区域挖空去除,形成空腔10及其腔壁101。

[0089] 步骤133,如图17所示,使用半固化片PPG将第一覆铜板CCL1与第二覆铜板CCL2通过层压粘结在一起,第二覆铜板CCL2粘接至第一覆铜板CCL1的第二表面CCL1b处。

[0090] 步骤134,如图18所示,在腔壁101的位置处钻溢胶孔102,溢胶孔102贯穿第一覆铜板CCL1、半固化片PPG及第二覆铜板CCL2。

[0091] 在上述实施方式中,均可以先制备形成天线图形,以形成第一辐射片,再根据第一辐射片的位置制备形成空腔及其腔壁;当然,在其他实施方式中,也可以先制备形成空腔及其腔壁,再根据空腔的位置制备形成第一辐射片。

[0092] 步骤20,如图19所示,提供一第二基板200,第二基板200具有第三板面200a,第三板面200a包括空腔面210a及焊接面220a,空腔面210a上设置有第二辐射片,焊接面220a与空腔面210a的连接处设置有阻焊结构201,阻焊结构201突出于第三板面200a。空腔面210a及焊接面220a的位置,可以结合天线图形的位置、空腔及其腔壁的位置进行确定设计,并根据需要焊接的位置确定出溢胶孔的位置及阻焊结构的位置。

[0093] 第二基板200的主体部分可以采用常规工艺流程制作,本实施例中,第二基板200为多层结构,具体的,可以为六层结构基板,实际可以根据布线和性能需要进行调整,其层数不限于六层结构,可以减小层数或者增加层数。第二基板200的主体部分制备完成后,再根据溢胶孔的位置,在第二基板200的第三板面上设置阻焊结构。阻焊结构可以通过涂覆阻焊材料制备形成。

[0094] 以上步骤10及步骤20的顺序可以不分先后。

[0095] 步骤30,如图20所示,在焊接面220a上设置粘接材料300。可以通过点胶将粘接材料300设置于焊接面220a。此处,在其他实施方式中,还可以采用钢网印刷工艺涂胶,粘性材料可以为:铜膏、锡膏、银胶、低流动性粘性树脂胶水等。

[0096] 作为优选,粘接材料300的直径大于溢胶孔102的直径,以使得粘接材料300能够与第二板面100b进行粘接,提高第一基板与第二基板的连接强度。

[0097] 本步骤中,粘接材料300与阻焊结构201之间可以设置有间隙,以避免粘接材料300过多使得在贴片过程中粘接材料300越过阻焊结构201造成污染。

[0098] 步骤40,如图21所示,将空腔10的开口朝向第二基板200,将第一基板100的溢胶孔102对准粘接材料300,再将第一基板100贴片于第二基板200并使得二者相抵接,粘接材料300与第二板面相连并延伸至溢胶孔102中。此处,可以采用上片设备将第一基板100对准贴片于第二基板200。

[0099] 步骤50,如图22所示,采用常规覆晶工艺贴芯片400于第二基板200的第四表面200b。

[0100] 步骤60,如图23所示,采用常规工艺在第二基板200的第四表面200b植BGA (Ball Grid Array,球栅阵列)球500,以方便将整个封装天线连接至电路板等部件上。

[0101] 本发明提供的封装天线及其制备方法,利用粘性材料将第一基板100与第二基板200进行粘接,粘接焊点设计在腔壁101的溢胶孔102处,利用第一基板100压接第二基板200时的压力,将粘接材料300挤压入溢胶孔102内,进而形成类似铆钉结构,起到很好的第一基板100与第二基板200粘结作用。芯片及BGA球按常规工艺进行封装贴装。第一基板100与第二基板200之间的空腔10高度稳定,即使经过多次高温热循环,仍然能够保持较好的稳定性。第一基板100的溢胶孔102有效吸收多余粘接材料300,有效解决了溢胶污染天线区和粘性物质厚度控制困难的工艺问题。同时溢胶与第二板面100b的胶一起形成铆钉结构,起到很好的焊接第一基板100与第二基板200的作用。

[0102] 以上的实施方式,并不构成对该技术方案保护范围的限定。任何在上述实施方式的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在该技术方案的保护范围之内。

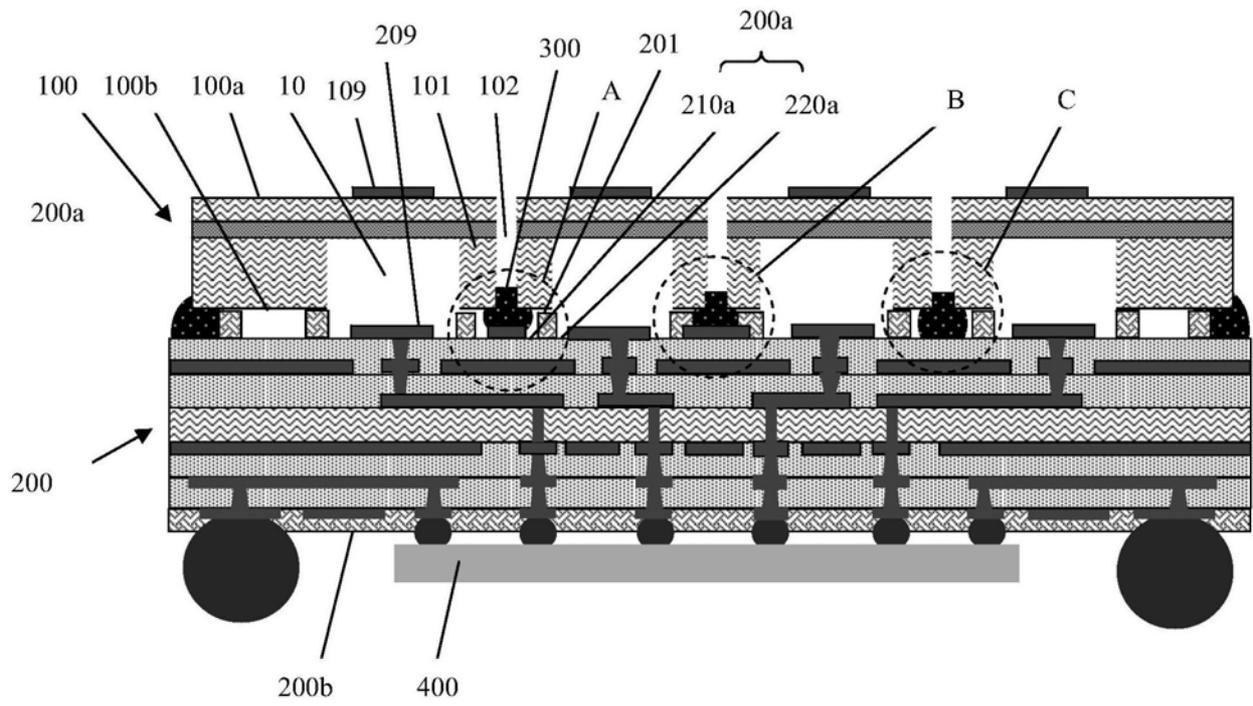


图1

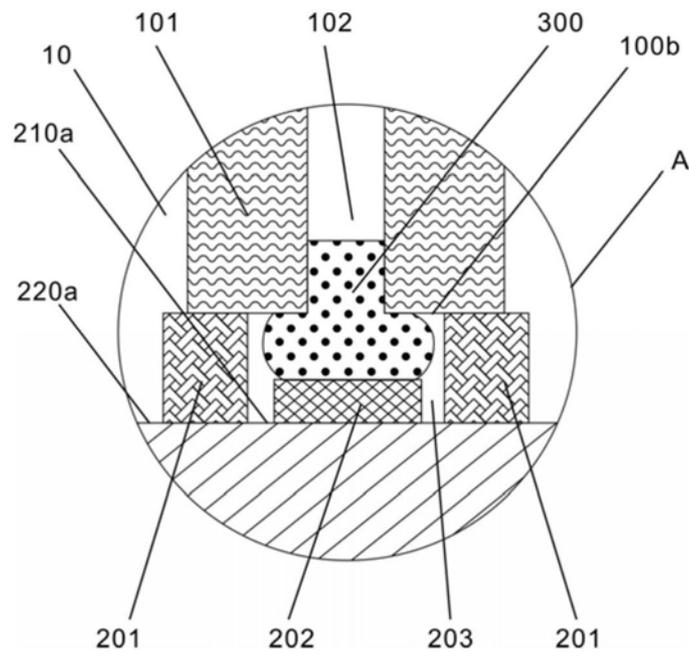


图2

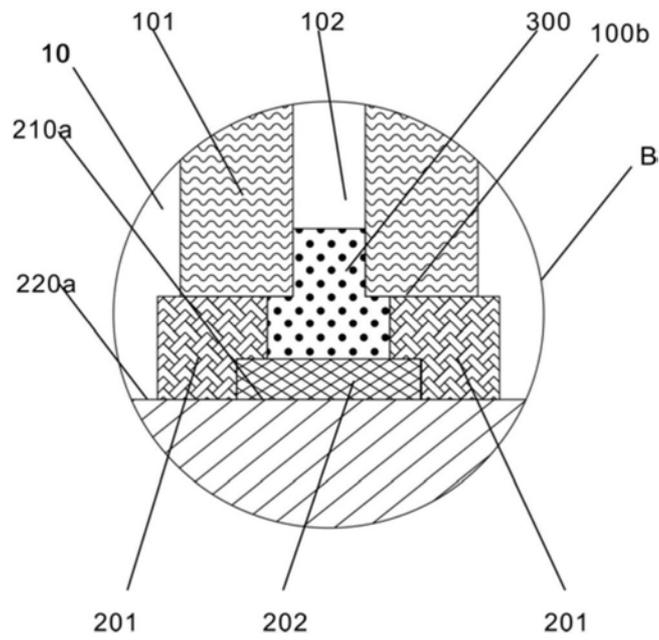


图3

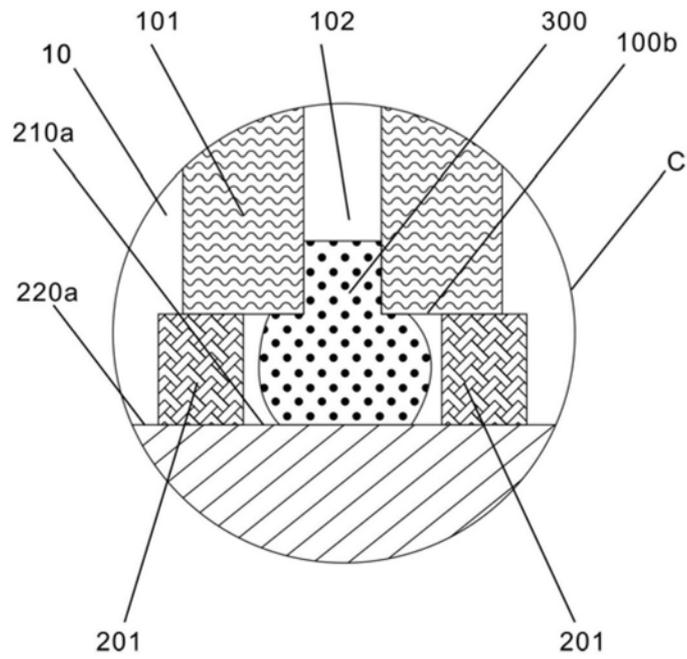


图4

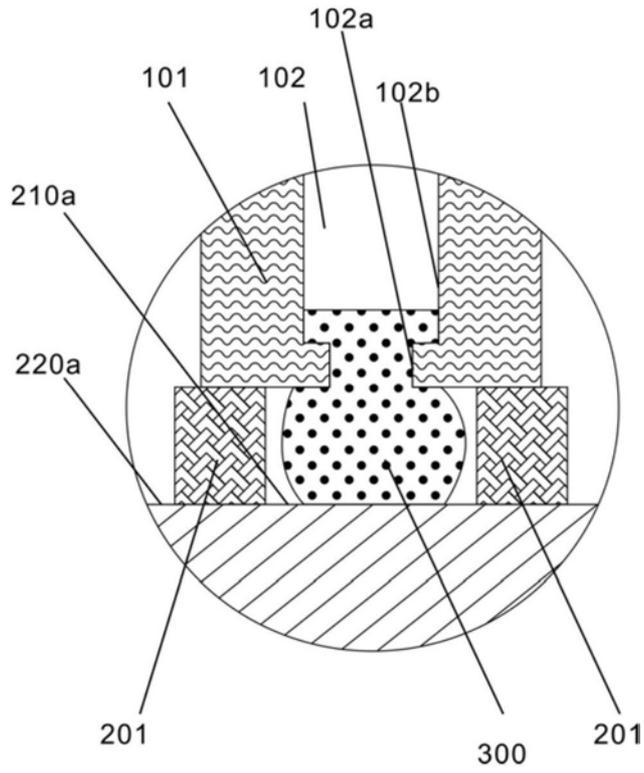


图5

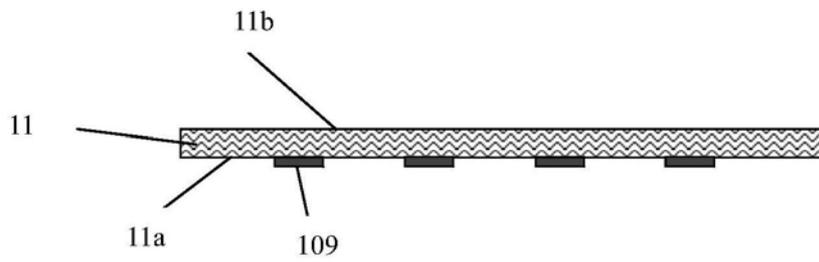


图6

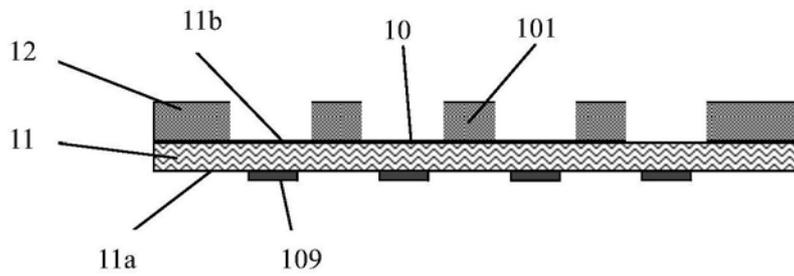


图7

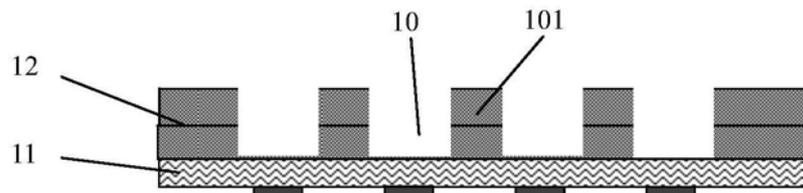


图8

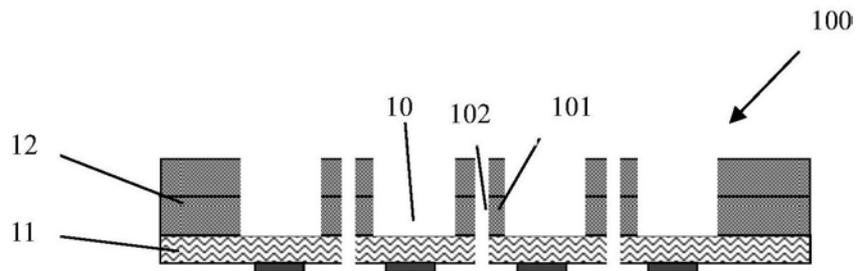


图9

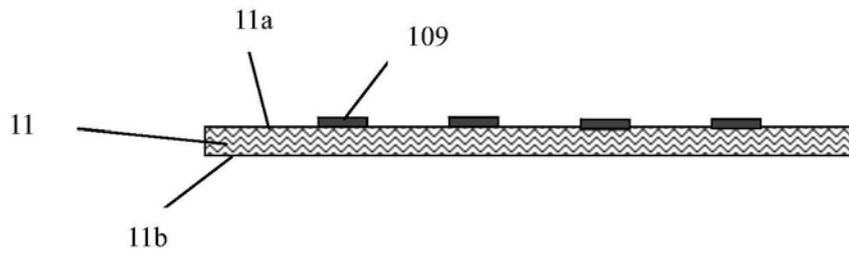


图10

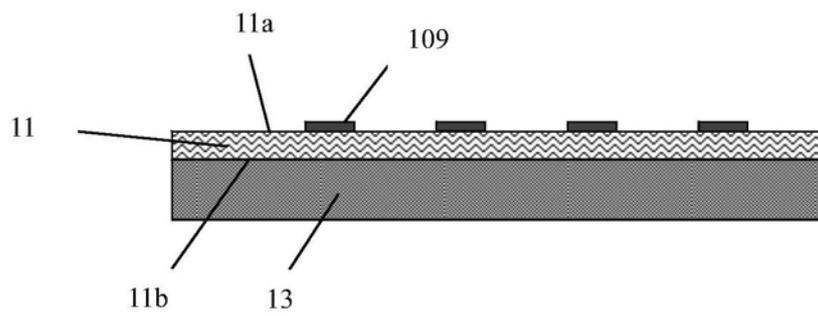


图11

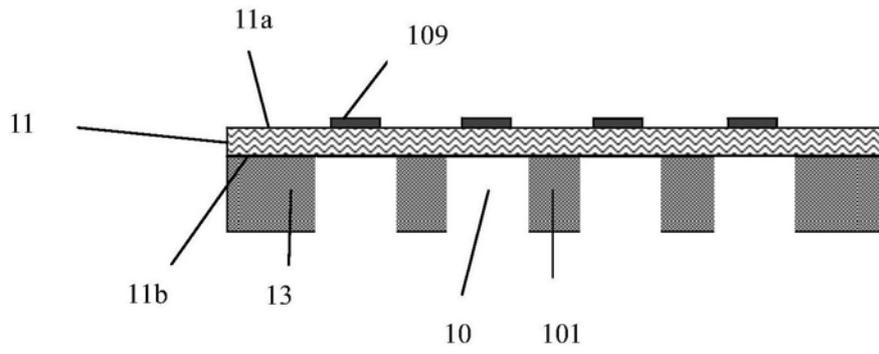


图12

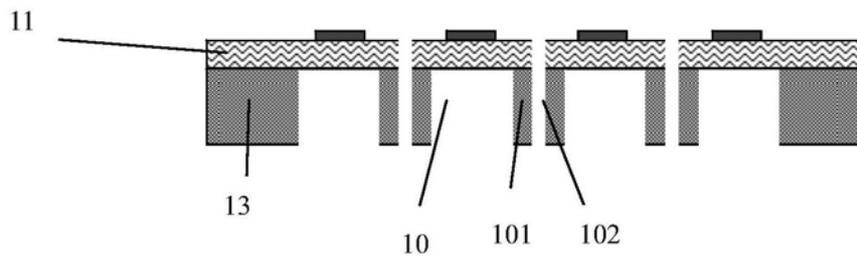


图13

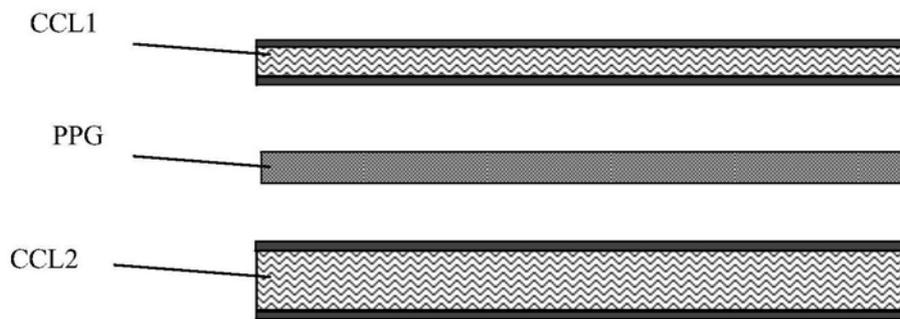


图14

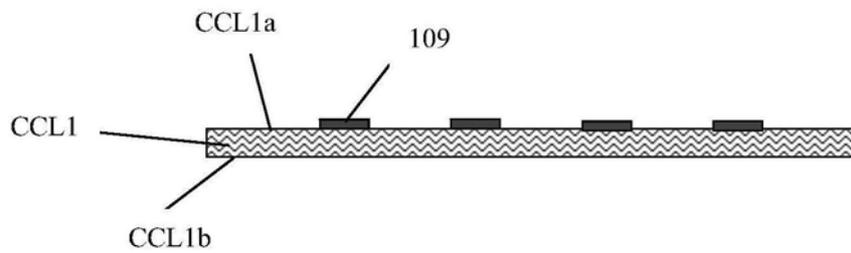


图15

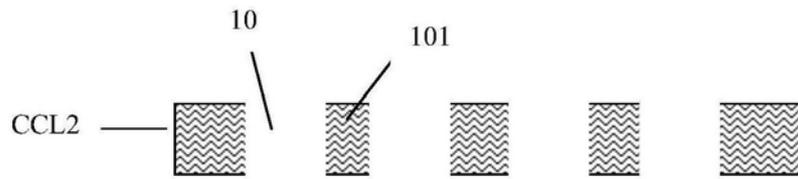


图16

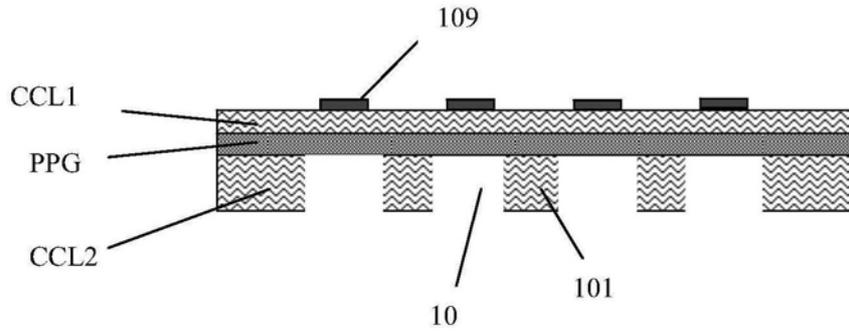


图17

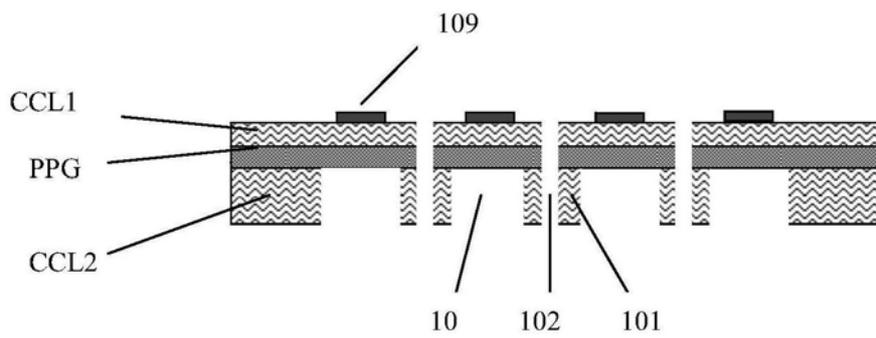


图18

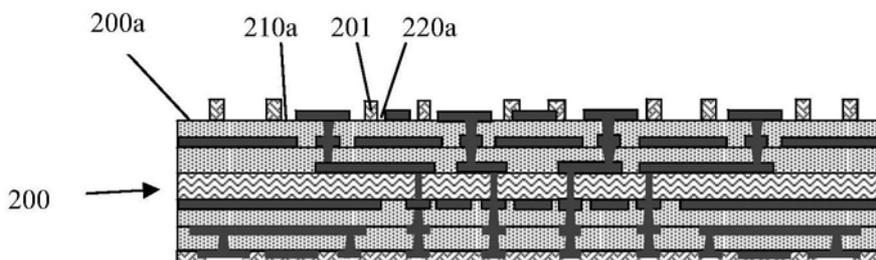


图19

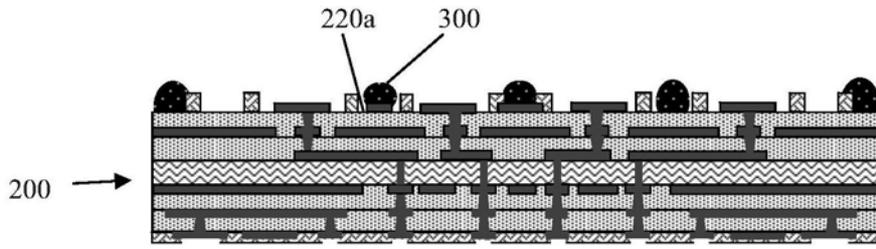


图20

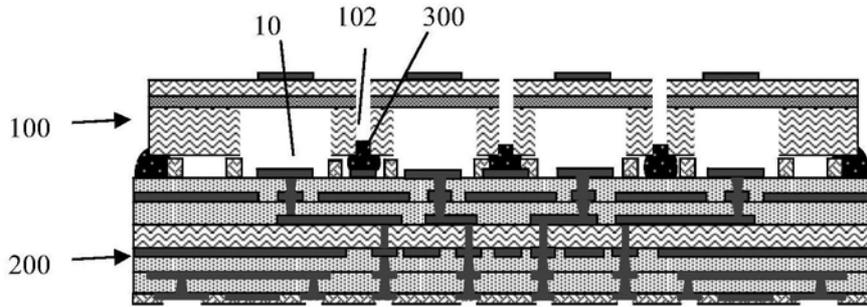


图21

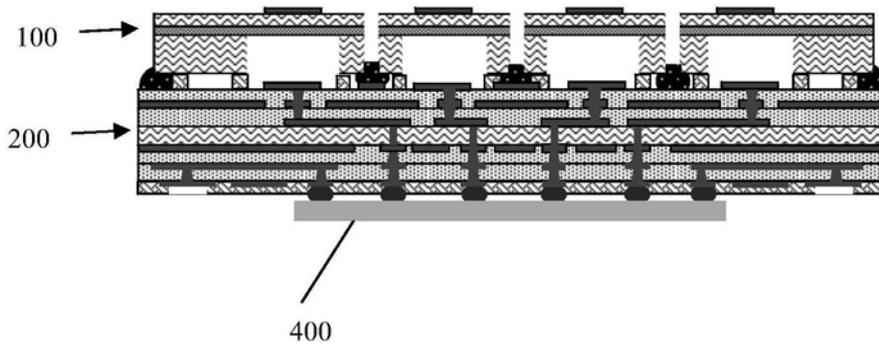


图22

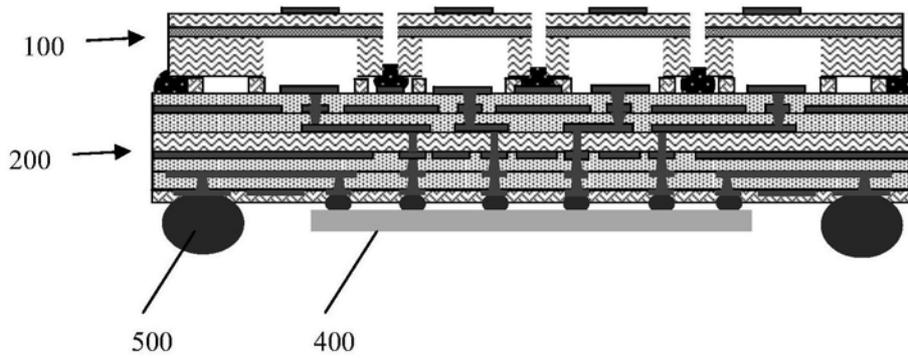


图23