



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110400779 B

(45) 授权公告日 2022.01.11

(21) 申请号 201810378310.5

H01L 23/58 (2006.01)

(22) 申请日 2018.04.25

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

US 2007052587 A1, 2007.03.08

申请公布号 CN 110400779 A

CN 102511110 A, 2012.06.20

CN 107395788 A, 2017.11.24

(43) 申请公布日 2019.11.01

CN 1411620 A, 2003.04.16

CN 107706528 A, 2018.02.16

(73) 专利权人 华为技术有限公司

审查员 刘杰铭

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 曲恒 常明 董海林 李信宏

刘亮胜 尹红成

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理

有限公司 11205

代理人 杨泽 刘芳

(51) Int. Cl.

H01L 23/31 (2006.01)

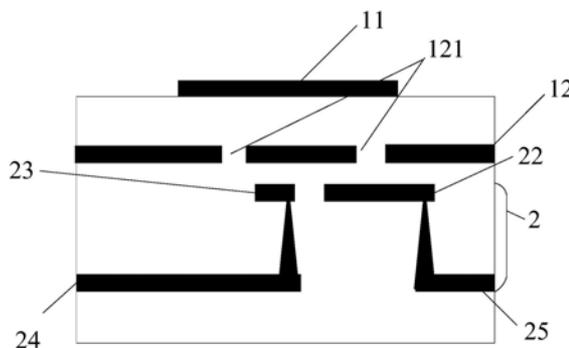
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

封装结构

(57) 摘要

本申请提供一种封装结构。该封装结构包括：第一辐射板、第二辐射板和馈电部，第二辐射板设置在第一辐射板的下方，第二辐射板上设置有缝隙，缝隙为环形形状，馈电部设置在第二辐射板的下方，馈电部包括相互独立设置的第一馈电枝节和第二馈电枝节，第一馈电枝节与第二馈电枝节相互垂直设置在缝隙下方的基板上，第一馈电枝节和第二馈电枝节通过缝隙对第一辐射板进行馈电。从而，可实现宽带宽和高增益的封装结构。



1. 一种封装结构,其特征在于,包括:

第一辐射板、第二辐射板和馈电部;

所述第二辐射板设置在所述第一辐射板的下方,所述第二辐射板上设置有缝隙,所述缝隙为环形形状,所述馈电部设置在所述第二辐射板的下方;

所述馈电部包括相互独立设置的第一馈电枝节和第二馈电枝节,所述第一馈电枝节与所述第二馈电枝节相互垂直设置在所述缝隙下方的基板上,所述第一馈电枝节和第二馈电枝节通过所述缝隙对所述第一辐射板进行馈电;

所述馈电部还包括第一信号线和第二信号线;

所述封装结构还包括:

设置在所述第一信号线与所述第二信号线之间的第一接地板;

所述封装结构还包括:

设置在所述馈电部底部的第二接地板。

2. 根据权利要求1所述的封装结构,其特征在于,所述第一馈电枝节包括主体和尾端,所述尾端相对于所述主体弯折,所述第一馈电枝节的主体在所述第一馈电枝节所在的基板上延伸,所述第一馈电枝节的主体的一端与第一信号线连接,所述第一馈电枝节的主体的另一端与所述第一馈电枝节的尾端相连;

所述第二馈电枝节包括主体和尾端,所述尾端相对于所述主体弯折,所述第二馈电枝节的主体在所述第二馈电枝节所在的基板上延伸,所述第二馈电枝节的主体的一端与第二信号线连接,所述第二馈电枝节的主体的另一端与所述第二馈电枝节的尾端相连。

3. 根据权利要求2所述的封装结构,其特征在于,所述第一馈电枝节的尾端的至少一部分位于所述缝隙下方的投影内;

所述第二馈电枝节的尾端的至少一部分位于所述缝隙下方的投影内。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的封装结构,其特征在于,所述第一馈电枝节与所述第二馈电枝节设置在同一层基板上。

5. 根据权利要求1-3任一项所述的封装结构,其特征在于,所述缝隙为环形封闭形状。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的封装结构,其特征在于,所述缝隙的形状为圆环、椭圆环、矩形环或星形环。

7. 根据权利要求1-5任一项所述的封装结构,其特征在于,所述第一辐射板的形状为矩形、圆形或十字形。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的封装结构,其特征在于,所述第一辐射板为寄生贴片。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的封装结构,其特征在于,所述封装结构还包括基板和固接于所述基板一侧的芯片,所述芯片有多个馈电引脚,所述多个馈电引脚与所述基板相连,所述基板包括所述第一辐射板、所述第二辐射板和所述馈电部。

## 封装结构

### 技术领域

[0001] 本申请涉及一种天线,尤其涉及一种封装结构。

### 背景技术

[0002] 封装天线是基于封装材料与工艺将天线与芯片集成在封装内,实现系统级无线功能的一门技术,封装天线由于很好地兼顾了天线性能、成本及体积,为系统级天线芯片提供了良好的天线解决方案,因而深受广大芯片及封装制造商的青睐,也成为第五代移动通信(the 5th Generation mobile communication technology,5G)毫米波移动通信系统的重要天线解决方案。

[0003] 封装双极化天线阵列可以实现并行双极化运作方式,能够形成两个波束,支持足够高精度的波束扫描,同时可以保持发送和接收模式,进而服务的用户增加一倍。传统的单极化缝隙耦合天线具有宽带宽和高增益的优点,其包括寄生贴片、一个馈电枝节和缝隙,主要通过馈电枝节对多种类型的缝隙进行耦合馈电,若要实现双极化天线的封装,需对单极化缝隙耦合天线采用同层馈电方式来实现,然而,在该方式下馈电枝节会发生互相干涉,在结构上无法实现。

[0004] 如何获得宽带宽和高增益的封装结构,是亟需解决的问题。

### 发明内容

[0005] 本申请提供一种封装结构,可实现宽带宽和高增益的封装结构。

[0006] 第一方面,本申请提供一种封装结构,包括:

[0007] 第一辐射板、第二辐射板和馈电部;

[0008] 所述第二辐射板设置在所述第一辐射板的下方,所述第二辐射板上设置有缝隙,所述缝隙为环形形状,所述馈电部设置在所述第二辐射板的下方;

[0009] 所述馈电部包括相互独立设置的第一馈电枝节和第二馈电枝节,所述第一馈电枝节与所述第二馈电枝节相互垂直设置在所述缝隙下方的基板上,所述第一馈电枝节和第二馈电枝节通过所述缝隙对所述第一辐射板进行馈电。

[0010] 通过第一方面提供的封装结构,通过环形形状缝隙与第一辐射板和第二辐射板的设置,可以提高带宽和增益,实现宽带宽和高增益,进而将天线的工作带宽拓展到更宽的频带,可适用于宽频带的终端中,增大了天线的适用范围,另外,通过将缝隙设置为环形形状,两个馈电枝节相互垂直,则两个馈电枝节对应的电场正交,两个馈电枝节馈出来的电场相互之间隔离度较好,实现了较高的极化隔离度。

[0011] 在一种可能的设计中,所述第一馈电枝节包括主体和尾端,所述尾端相对于所述主体弯折,所述第一馈电枝节的主体在所述第一馈电枝节所在的基板上延伸,所述第一馈电枝节的主体的一端与所述第一信号线连接,所述第一馈电枝节的主体的另一端与所述第一馈电枝节的尾端相连;

[0012] 所述第二馈电枝节包括主体和尾端,所述尾端相对于所述主体弯折,所述第二馈

电枝节的主体在所述第二馈电枝节所在的基板上延伸,所述第二馈电枝节的主体的一端与所述第二信号线连接,所述第二馈电枝节的主体的另一端与所述第二馈电枝节的尾端相连。

[0013] 在一种可能的设计中,所述第一馈电枝节的尾端的至少一部分位于所述缝隙下方的投影内;

[0014] 所述第二馈电枝节的尾端的至少一部分位于所述缝隙下方的投影内。

[0015] 在一种可能的设计中,所述第一馈电枝节与第二馈电枝节设置在同一层基板上。

[0016] 在一种可能的设计中,所述缝隙为环形封闭形状。

[0017] 在一种可能的设计中,所述缝隙的形状为圆环、椭圆环、矩形环或星形环。

[0018] 在一种可能的设计中,所述第一辐射板的形状为矩形、圆形或十字形。

[0019] 在一种可能的设计中,所述第一辐射板包括基板和设置在所述基板上的寄生贴片。

[0020] 在一种可能的设计中,所述封装结构还包括:

[0021] 设置在所述第一信号线与所述第二信号线之间的第一接地板。

[0022] 在一种可能的设计中,所述封装结构还包括:设置在所述馈电部底部的第二接地板。

[0023] 在一种可能的设计中,所述封装结构还包括基板和固接于所述基板一侧的芯片,所述芯片有多个馈电引脚,所述多个馈电引脚与所述基板相连,所述基板包括所述第一辐射板、所述第二辐射板和所述馈电部。

[0024] 第二方面,本申请提供一种终端,包括:射频处理单元、基带处理单元和如第一方面所述的封装结构。

## 附图说明

[0025] 图1为本申请提供的一种封装结构实施例的侧视图;

[0026] 图2为本申请提供的一种封装结构实施例的底视图;

[0027] 图3为本申请提供的一种封装结构实施例的俯视图;

[0028] 图4为一种封装结构实施例中馈电部的底视图;

[0029] 图5为一种封装结构实施例中馈电部的底视图;

[0030] 图6为一种封装结构实施例中馈电部的底视图;

[0031] 图7为一种封装结构实施例中馈电部的底视图;

[0032] 图8为第一辐射板的俯视图;

[0033] 图9为本申请提供的一种封装结构实施例的侧视图;

[0034] 图10为本申请提供的一种封装结构实施例的俯视图;

[0035] 图11为本申请提供的一种封装结构实施例的侧视图;

[0036] 图12为本申请提供的一种的封装结构中PP层、核心层和金属层的分布示意图;

[0037] 图13为封装结构的回波损耗仿真结果示意图;

[0038] 图14为封装结构的极化隔离度仿真结果示意图;

[0039] 图15为封装结构的3D辐射方向图;

[0040] 图16为本申请提供的一种终端实施例的结构示意图。

[0041] 附图标记说明:

[0042] 11:第一辐射板;12:第二辐射板;121:缝隙;

[0043] 2:馈电部;22:第一馈电枝节;23:第二馈电枝节;

[0044] 24:第一信号线;25:第二信号线;

[0045] 31:第一接地板;32:第二接地板;33:第三接地板;3:顶层基板。

### 具体实施方式

[0046] 本申请提供一种封装结构以及天线阵列,可实现宽带宽和高增益,具有较高的极化隔离度,结构简单、尺寸小,可以应用于全双工通信系统,也可以作为多输入输出(Multiple input and Multiple Output,MIMO)天线,以及其他任何可能的应用场景中。

[0047] 为实现宽带宽和高增益的封装结构,本申请提供一种封装结构,包括第一辐射板、第二辐射板和馈电部,通过在第二辐射板上设置环形形状的缝隙,以及设置在第二辐射板的下方的馈电部,馈电部包括相互独立设置的第一馈电枝节和第二馈电枝节,两个馈电枝节通过与缝隙电磁耦合,对第一辐射板进行馈电,其中环形形状缝隙与第一辐射板的设置,可以提高带宽和增益,实现宽带宽和高增益,另外,通过将缝隙设置为环形形状,两个馈电枝节相互垂直,则两个馈电枝节对应的电场正交,两个馈电枝节馈出来的电场相互之间隔离度较好,实现了较高的极化隔离度,且结构简单、尺寸小。下面结合附图详细说明本申请的技术方案。

[0048] 图1为本申请提供的一种封装结构实施例的侧视图,图2为本申请提供的一种封装结构实施例的底视图,图3为本申请提供的一种封装结构实施例的俯视图,如图1-图3所示,本实施例的封装结构包括:第一辐射板11、第二辐射板12和馈电部2,第二辐射板12设置在第一辐射板11的下方,第二辐射板12上设置有缝隙121,缝隙121为环形形状,馈电部2设置在第二辐射板12的下方。

[0049] 其中,馈电部2包括相互独立设置的第一馈电枝节22和第二馈电枝节23,第一馈电枝节22与第二馈电枝节23相互垂直设置在缝隙121下方的基板上,第一馈电枝节22和第二馈电枝节23通过缝隙121对第一辐射板11进行馈电。

[0050] 可选的,馈电部2还包括第一信号线24和第二信号线25,第一信号线24或第二信号线25用于传递射频信号。

[0051] 其中,可选的,缝隙121的形状可以为环形形状,可选的,缝隙的形状可以为圆环、椭圆环、矩形环,还可以是星形环等形状,本实施例对此不做限制。缝隙121所围绕区域的半径或直径或周长可根据天线所要达到的频点测试得到,通常来说不同的频点对应不同的半径或直径或周长。

[0052] 本申请实施例中,第一信号线24与诸如射频电路的信号发送端或者射频电路的信号接收端相连,用于传递射频信号。本申请实施例中,所述第一馈电枝节22包括两段:主体和尾端。所述第一馈电枝节22的与第一信号线24相接的那一段称为主体,第一馈电枝节22的主体在第一馈电枝节22所在的基板上延伸,第一馈电枝节22的主体的一端与第一信号线24连接,主体的另一端与尾端相连。所述尾端相对于主体弯折,从而使得所述第一馈电枝节22整体折叠成一个小于180度的角度。第一馈电枝节22整体折叠的角度以及所述主体和尾端的长度可以根据信号情况进行调整。可选的,折叠的角度为90度,而尾端的长度例如可以

是第一馈电枝节22总长的1/10或1/8。

[0053] 第二信号线25与诸如射频电路的信号发送端或者射频电路的信号接收端相连,用于传递射频信号。本申请实施例中,所述第二馈电枝节23包括两段:主体和尾端。所述第二馈电枝节23的与第二信号线25相接的那一段称为主体,第二馈电枝节23的主体在第二馈电枝节23所在的基板上延伸,主体的一端与第二信号线25连接,第二馈电枝节23的主体的另一端与尾端相连。所述尾端相对于主体弯折,从而使得所述第二馈电枝节23整体折叠成一个小于180度的角度。第二馈电枝节23整体折叠的角度以及所述主体和尾端的长度可以根据信号情况进行调整。可选的,折叠的角度为90度,而尾端的长度例如可以是第二馈电枝节23总长的1/10或1/8。

[0054] 参照图2,第一馈电枝节22的和第二馈电枝节23的主体部分互相垂直。并且,第一馈电枝节22的尾端的至少一部分位于缝隙121下方的投影内,即第一馈电枝节22的尾端的至少一部分位于缝隙121在第一馈电枝节所在基板上的投影内;第二馈电枝节23的尾端的至少一部分也位于缝隙121下方的投影内,即第二馈电枝节23的尾端的至少一部分位于缝隙121在第二馈电枝节所在基板上的投影内。

[0055] 可选的,第一馈电枝节22整体折叠的角度和第二馈电枝节23整体折叠的角度可以相同或不同,两个馈电枝节整体折叠的角度要保证第一馈电枝节22与第二馈电枝节23相互独立,不相交。第一馈电枝节22尾端的长度和第二馈电枝节23尾端的长度可以相同或不同。

[0056] 第一折叠馈电枝节22和第二折叠馈电枝节23相互垂直设置在缝隙121下方的基板上,可选的,第一折叠馈电枝节22和第二折叠馈电枝节23可以设置在同一层基板上,将第一折叠馈电枝节22和第二折叠馈电枝节23设置在同一层基板上时,极化隔离的效果较好;也可以设置在不同层的基板上,则馈电部2中可以上下设置有两块基板,无论是一块基板还是两块基板的情况,基板上开有通孔,以供第一信号线24和第二信号线25通过。

[0057] 图4为一种封装结构实施例中馈电部与缝隙的底视图,如图4所示,缝隙121为圆环形状,第一馈电枝节22的尾端的一部分位于缝隙121在第一馈电枝节22所在基板上的投影内,第二馈电枝节23的尾端的一部分位于缝隙121在第二馈电枝节23所在基板上的投影内。

[0058] 图6为一种封装结构实施例中馈电部的底视图,如图6所示,缝隙121为矩形环形状,可以是长方形环形,也可以是正方形环形,第一馈电枝节22的尾端的一部分位于缝隙121在第一馈电枝节22所在基板上的投影内,第二馈电枝节23的尾端的一部分位于缝隙121在第二馈电枝节23所在基板上的投影内。

[0059] 图7为一种封装结构实施例中馈电部的底视图,如图7所示,缝隙121为椭圆环形状,第一馈电枝节22的尾端的一部分位于缝隙121在第一馈电枝节22所在的基板上的投影上,第二馈电枝节23的尾端的一部分位于缝隙121在第二馈电枝节23所在的基板上的投影上。

[0060] 本申请上述实施例中,两个馈电枝节设置在缝隙121下方的基板上,两个馈电枝节与第二辐射板12之间的垂直间隔可根据要实现的带宽的实验数据测定来设置。

[0061] 本申请上述实施例中,第一馈电枝节22和第二馈电枝节23通过与缝隙121电磁耦合对第一辐射板11进行耦合馈电以传递电磁波信号。

[0062] 如图3所示,第一辐射板11设置在顶层基板3的上方,图8为第一辐射板的俯视图,如图8所示,可选的,第一辐射板11的形状可以为矩形、圆形或十字形。本实施例中,第一辐

射板11的大小(面积)可根据天线所要达到的性能设置。

[0063] 可选的,第一辐射板11为寄生贴片,寄生贴片的形状可以为矩形、圆形或十字形。

[0064] 图9为本申请提供的一种封装结构实施例的侧视图,如图9所示,本实施例的封装结构还可以包括:设置在第一信号线24与第二信号线25之间的第一接地板31,第一接地板31用于实现信号线之间的隔离,屏蔽信号线之间的干扰。所述第一接地板31可以为金属材质。在本申请实施例中,所述信号线24和第二信号线25之间设有两层的第一接地板31,在实际中可以根据第一信号线和第二信号线在垂直面上的长度增加和减少第一接地板31的层数。在有多层第一接地板31的场景下,所述多层接地板31之间可以通过镀有金属或者填充有金属的通孔相连,这些镀有金属或者填充有金属的通孔能进一步提升屏蔽效果。在可选择的实施例中,可以是多组双极化天线被封装在一起,比如封装在芯片底部,因此在所述第一信号线24和第二信号线25的两侧也可以如图9所示设置第三接地板33,以隔绝不同信号线彼此之间的干扰。

[0065] 可选的,如图9所示,本实施例的双极化天线还可以包括:设置在馈电部2底部的第二接地板32。本申请提供的双极化天线是一种封装天线,其通常通过封装工艺与用于处理数据的芯片封装在一起,考虑到天线收发射频信号的性能,天线通常会被封装在芯片的表面,但这也带来一个问题就是天线收发的信号会对芯片内的各种功能器件产生干扰,在这种情况下,设置在馈电部底部的第二接地板32就可以用于实现天线和芯片之间的信号干扰。至于第一信号线24和第二信号线25可以通过各种方式穿过或绕过所述第二接地板32,比如在第二接地板32上开设镀有金属或者填充有金属的通孔,或者通过跳线(wired bonding)的方式通过天线侧部的管脚与芯片通信连接。即使天线没有被封装在芯片表面上,而是与芯片并排设置在载板上,天线底部设置的第二接地板32也能够隔绝天线和处于天线下方的载板上各种信号线路之间的信号干扰。

[0066] 可选的,本实施例的封装结构还包括基板和固接于所述基板一侧的芯片,所述芯片有多个馈电引脚,所述多个馈电引脚与所述基板相连,所述基板包括上述的第一辐射板、所述第二辐射板和所述馈电部。其中,芯片可以是位于基板下表面上,第一辐射板和第二辐射板可以是位于基板靠近上表面的一侧。

[0067] 在其他实施例中,双极化封装天线可以是独立的一个封装结构,该封装结构与芯片并排设计在基板的一侧上。

[0068] 本实施例提供的封装结构,通过环形封闭形状缝隙与第一辐射板和第二辐射板的设置,可以提高带宽和增益,实现宽带宽和高增益,进而将天线的工作带宽拓展到更宽的频带,可适用于宽频带的终端中,增大了天线的适用范围,另外,通过将缝隙设置为环形封闭形状,两个馈电枝节相互垂直,则两个馈电枝节对应的电场正交,两个馈电枝节馈出来的电场相互之间隔离度较好,实现了较高的极化隔离度。

[0069] 下面采用一个具体的实施例,对上述实施例的技术方案进行详细说明。

[0070] 图10为本申请提供的一种封装结构实施例的俯视图,图11为本申请提供的一种封装结构实施例的侧视图,如图10和图11所示,本实施例的封装结构将第一辐射板11、第二辐射板12和馈电部在10层基板上实现,本实施例中的第一辐射板11的形状为矩形,图12为本申请提供的一种封装结构中半固化片(Prepreg, PP)层、核心(core)层和金属层的分布示意图,本实施例中PP层厚度为60um,core层为100um,金属层厚为15um。本实施例中,第二辐射

板12设置在第一辐射板11的下方,第二辐射板12上设置有缝隙121,缝隙121为环形封闭形状,馈电部2设置在第二辐射板12的下方,馈电2包括相互独立设置的第一馈电枝节22和第二馈电枝节23、第一信号线24和第二信号线25,第一馈电枝节22和第二馈电枝节23相互垂直设置在缝隙的下方的同一层基板上,本实施例中的缝隙121为圆环形,第一馈电枝节22和第二馈电枝节23通过与缝隙121电磁耦合对第一辐射板进行耦合馈电,图10中所示的第一馈电枝节22和第二馈电枝节23相互垂直,第一馈电枝节22和第二馈电枝节23折叠的角度均为90度,折叠的长度例如均为馈电枝节总长的1/10,第一馈电枝节22的尾端的一部分位于缝隙121在第一馈电枝节22所在基板上的投影内,第二馈电枝节23的尾端的一部分位于缝隙121在第二馈电枝节23所在基板上的投影内。

[0071] 本实施例中,通过环形形状缝隙与第一辐射板和第二辐射板的设置,可以提高带宽和增益,实现宽带宽和高增益,进而将天线的工作带宽拓展到更宽的频带,可适用于宽频带的终端中,增大了天线的适用范围,另外,通过将缝隙设置为环形形状,两个馈电枝节相互垂直,则两个馈电枝节对应的电场正交,两个馈电枝节馈出来的电场相互之间隔离度较好,实现了较高的极化隔离度。经过仿真可得到较好的天线性能(包括宽带宽、高增益和较高的极化隔离度),下面结合图13-15所示的仿真结果来说明图10和图11所示实施例的封装结构的性能。

[0072] 图13为封装结构的回波损耗(Return Loss,简称:RL)仿真结果示意图,如图13所示,图13中横坐标为频率,纵坐标为回波损耗,回波损耗小于-10dB的频率范围在53.6GHz~69.24GHz,回波损耗在-10dB以下,显示的带宽达到了15.3GHz,高达25.5%的带宽百分比(以60GHz中心频率计算)。可以看到本实施例中的封装结构可达到较宽的带宽。

[0073] 图14为封装结构的极化隔离度仿真结果示意图,如图14所示,图14中横坐标为频率,纵坐标为隔离度(Isolation),隔离度小于-15dB的频率范围在54GHz~68GHz,隔离度小于-20dB的频率范围在56GHz~67GHz,可以看到本实施例中的封装结构实现了较高的极化隔离度。

[0074] 图15为封装结构的3D辐射方向图,从3D辐射方向图可以看出天线的增益达到了6.029dBi,高增益、辐射广,辐射场型来看,各个切面比较均衡,这对后续阵列集成帮助是非常大的,可以看到本实施例中的封装结构实现了较高的增益。

[0075] 此外,需要注意的是本申请图4、图6和图7的实施例中的缝隙均为封闭的环形,比如完整的圆环,椭圆环以及矩形环。但在实际产品中,所述第二辐射板上的缝隙也可以为不封闭的环形,即环形的缝隙并不是连贯地延伸。图5为一种封装结构实施例中馈电部的底视图,比如如图5所示,缝隙121为圆环形,但缝隙121整体并不连贯,在第二辐射板上由两部分圆弧组成,所述两部分圆弧之间被所述第二辐射板的部分结构分离,但整体上拼接成一个圆环形的缝隙。

[0076] 本申请实施例的封装结构所取得的性能效果带来了非常大的工程裕量。同时少叠层数的基板加工周期非常短且工艺成熟,同步加工后统一封装,加工周期和加工成本都可以大大降低。在制造上制程时间相比现有方案缩短,成本也可以降低,加之性能裕量大,所以产品良率容易达成,在做天线阵列时更适合于大量量产使用。

[0077] 图16为本申请提供的一种终端实施例的结构示意图,如图16所示,本实施例的终端可以包括射频处理单元41、基带处理单元42和封装结构43。

[0078] 其中封装结构43的结构可参见上述实施例中的描述,此处不再赘述。

[0079] 本实施例提供的终端,可以为数据卡、无线上网卡、无线路由器、手机、可穿戴式设备、眼镜、媒体装置等通信终端。

[0080] 以上的实施方式、结构示意图或仿真示意图仅为示意性说明本申请的技术方案,其中的尺寸比例、仿真数值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做的修改、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。

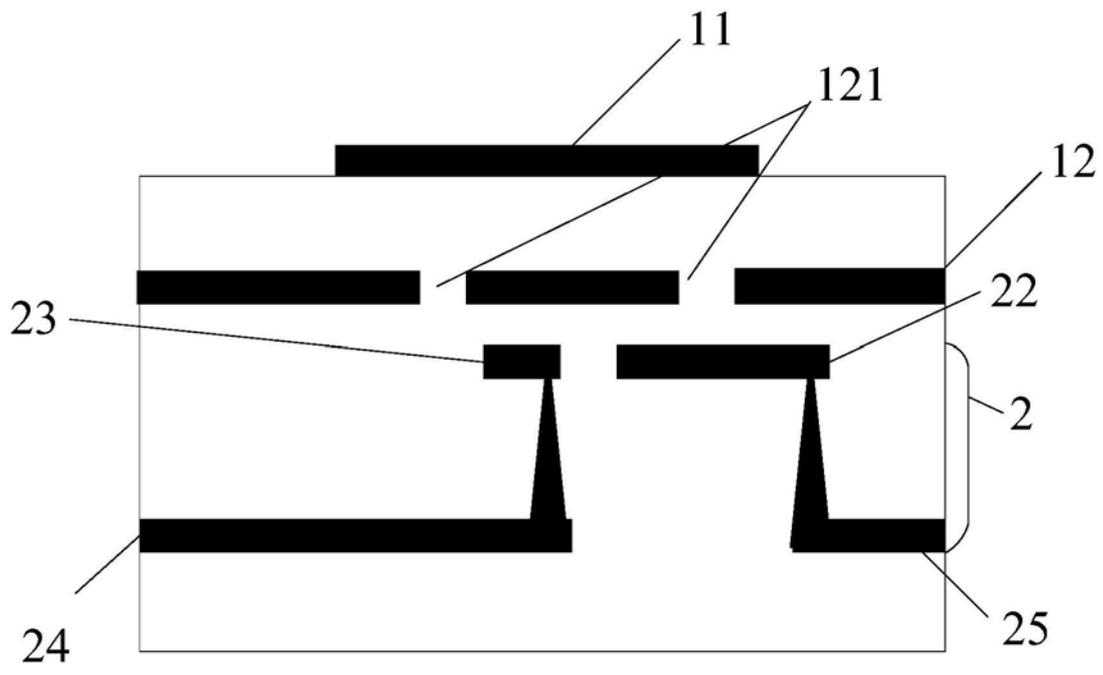


图1

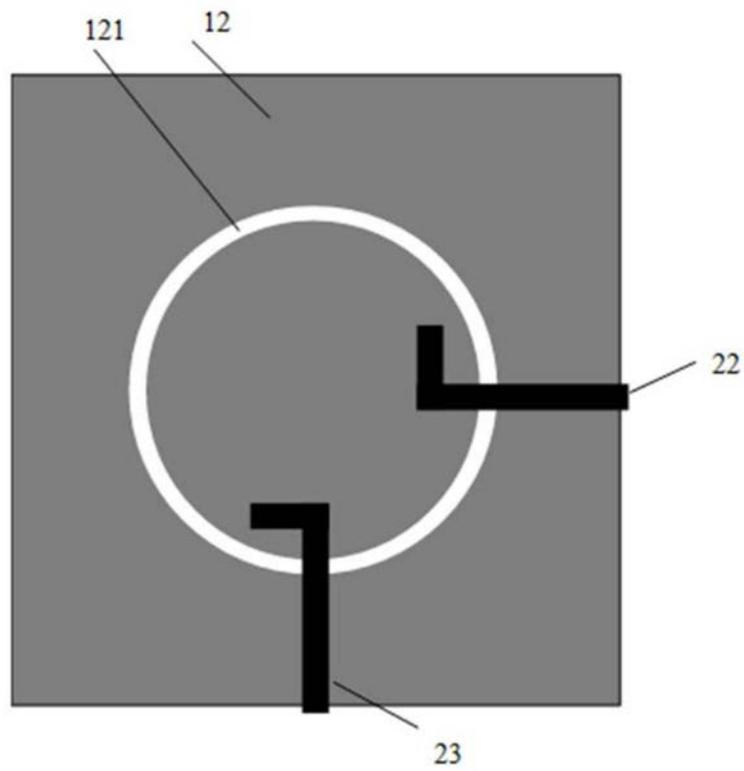


图2

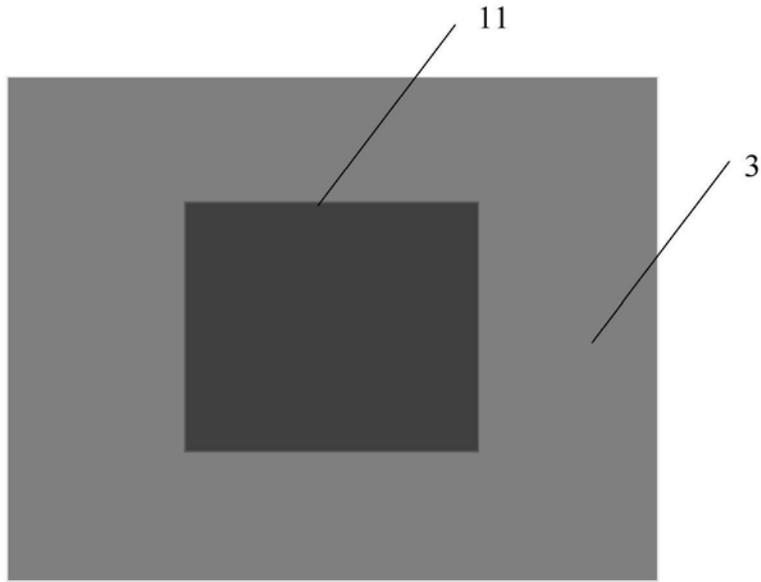


图3

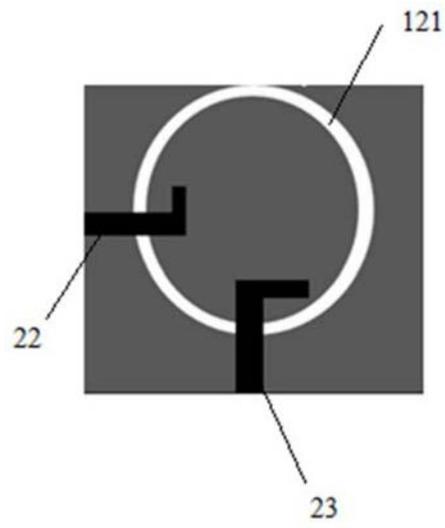


图4

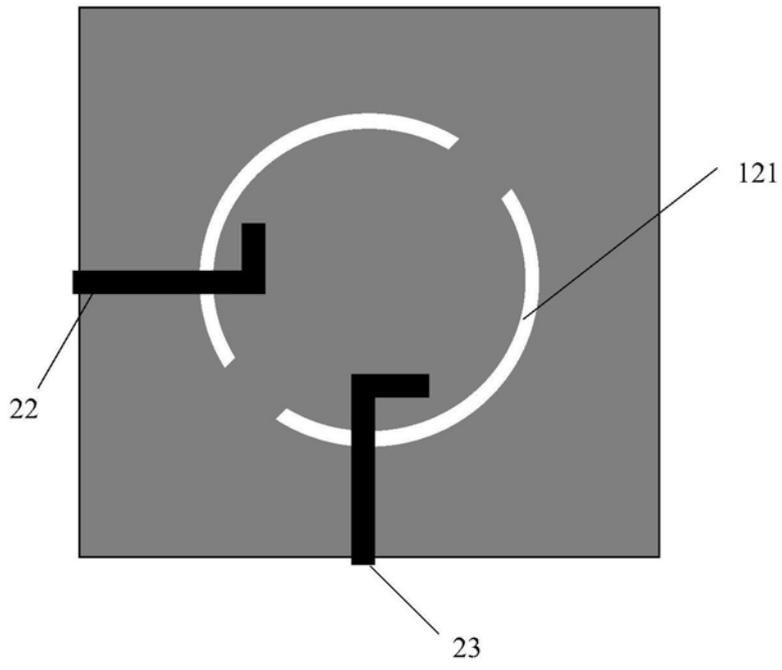


图5

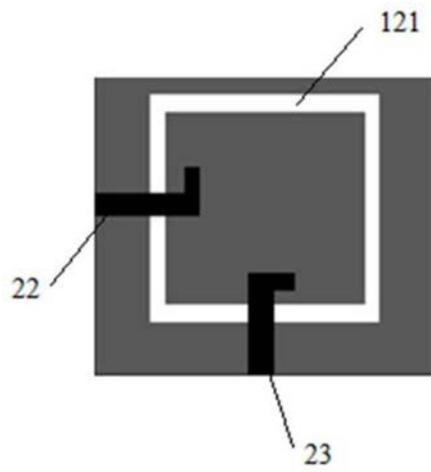


图6

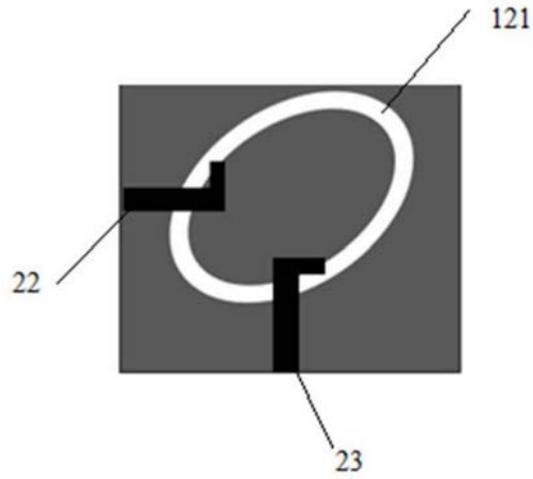


图7



图8

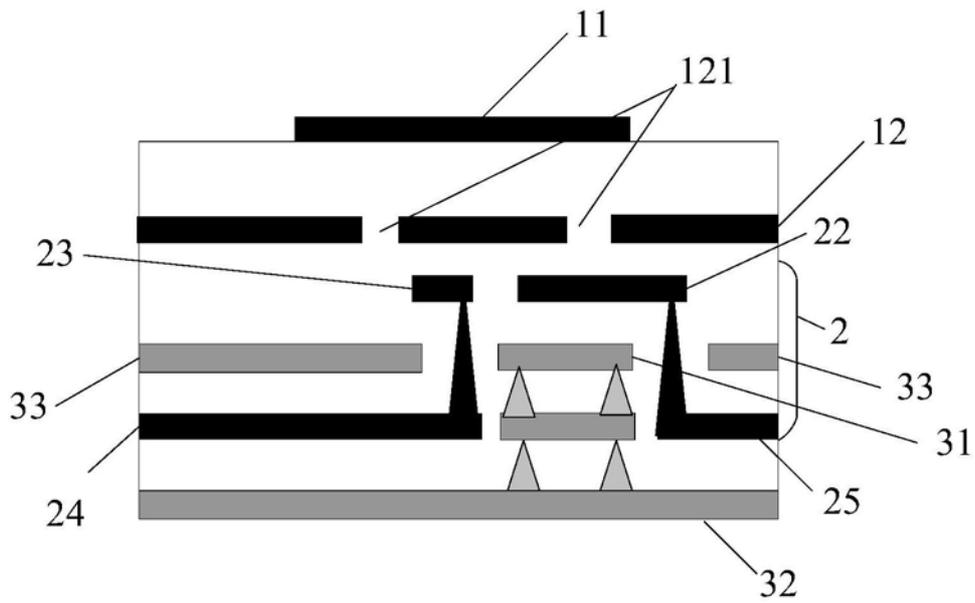


图9

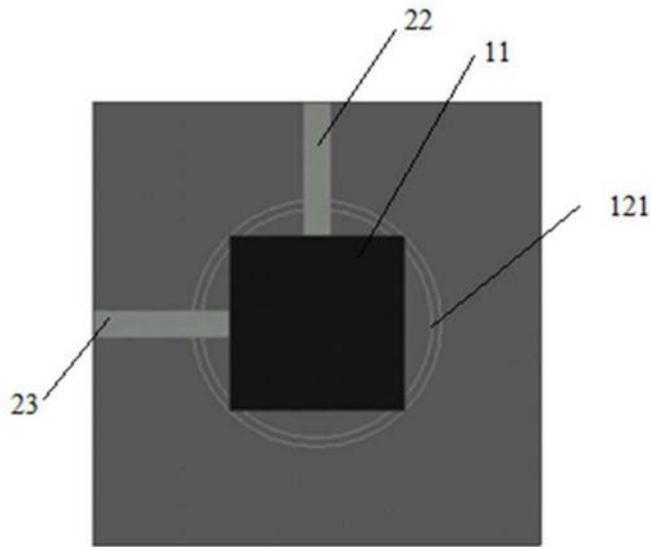


图10

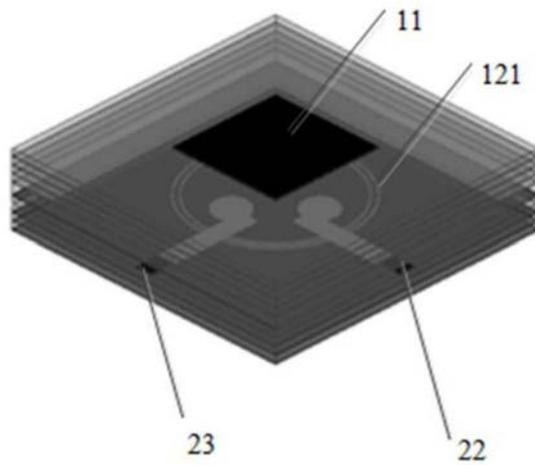


图11

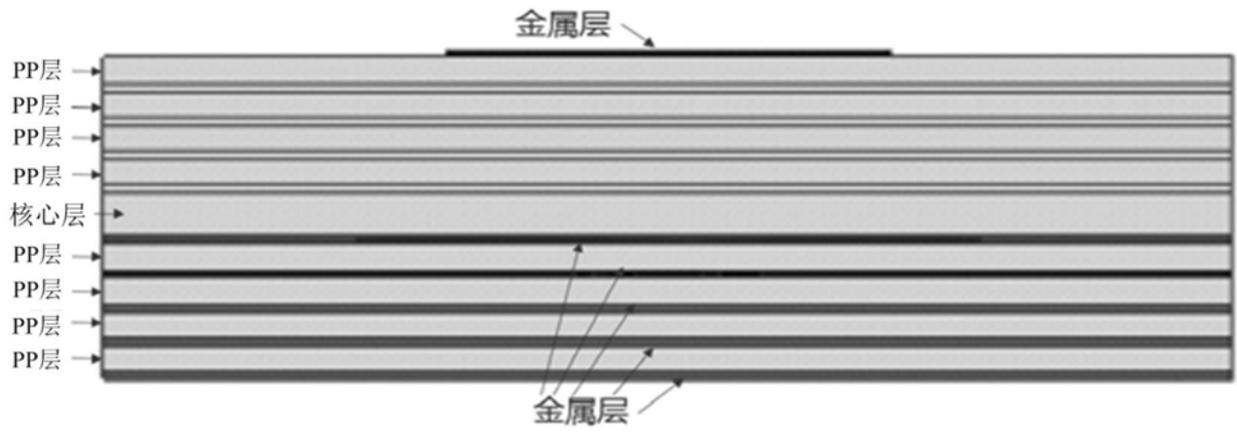


图12

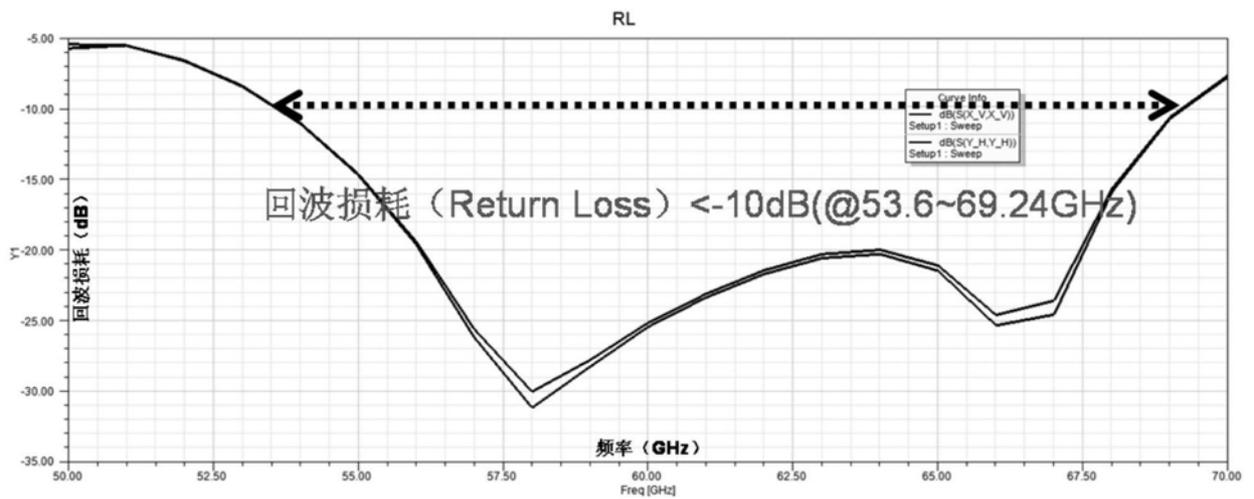


图13

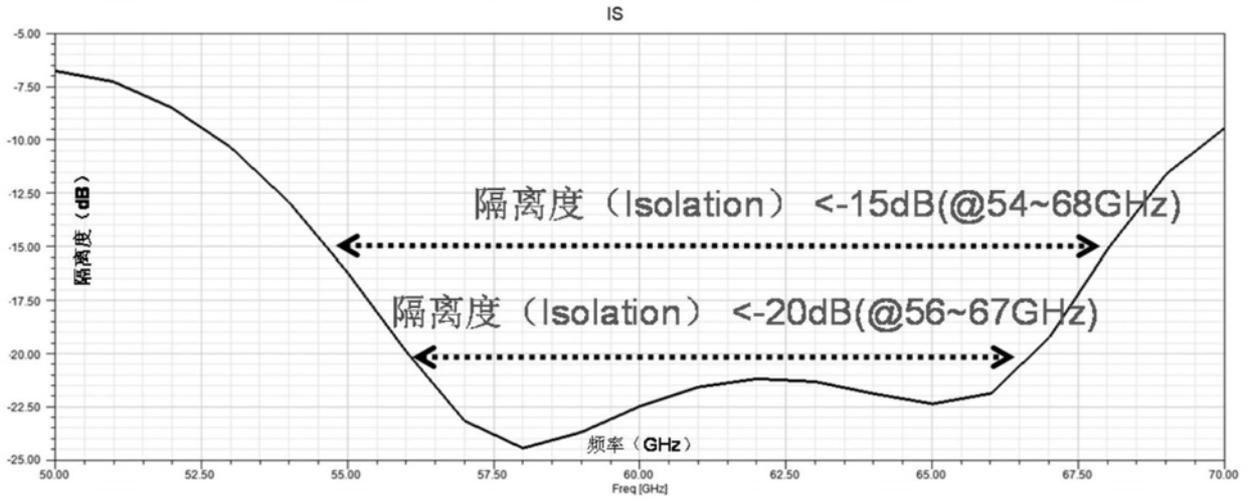


图14

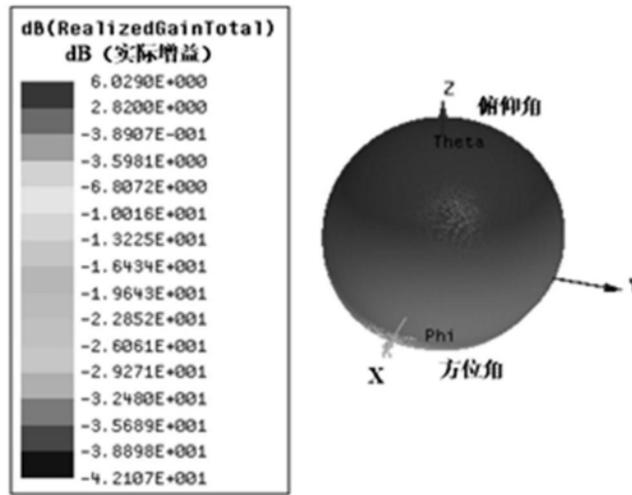


图15

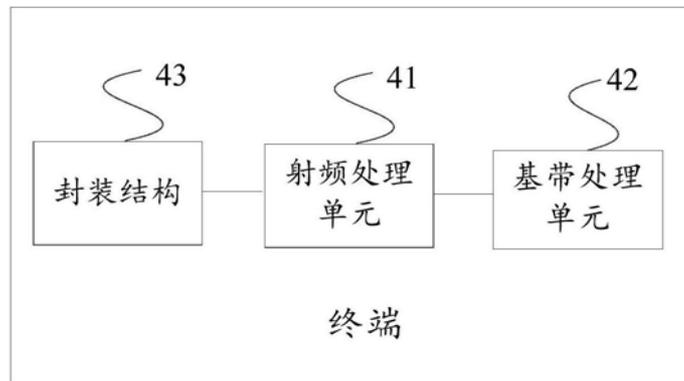


图16