

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020年7月2日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/134473 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01Q 1/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/113361
- (22) 国际申请日: 2019年10月25日 (25.10.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811640857.4 2018年12月29日 (29.12.2018) CN
- (71) 申请人: 瑞声声学科技(深圳)有限公司 (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。瑞声科技(南京)有限公司 (AAC TECHNOLOGIES

(NANJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省南京市栖霞区仙林大学城元化路南大科学园新兴产业孵化基地研发楼8层, Jiangsu 210093 (CN)。

- (72) 发明人: 夏晓岳 (XIA, Xiaoyue); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。王超 (WANG, Chao); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 广州市越秀区哲力专利商标事务所(普通合伙) (GUANGZHOU YUEXIU JILY PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE); 中国广东省广州市越秀区中山五路70号13层34号房(简称: L1334房) 周焯权, Guangdong 510000 (CN)。

(54) Title: ANTENNA-IN-PACKAGE SYSTEM AND MOBILE TERMINAL

(54) 发明名称: 封装天线系统及移动终端

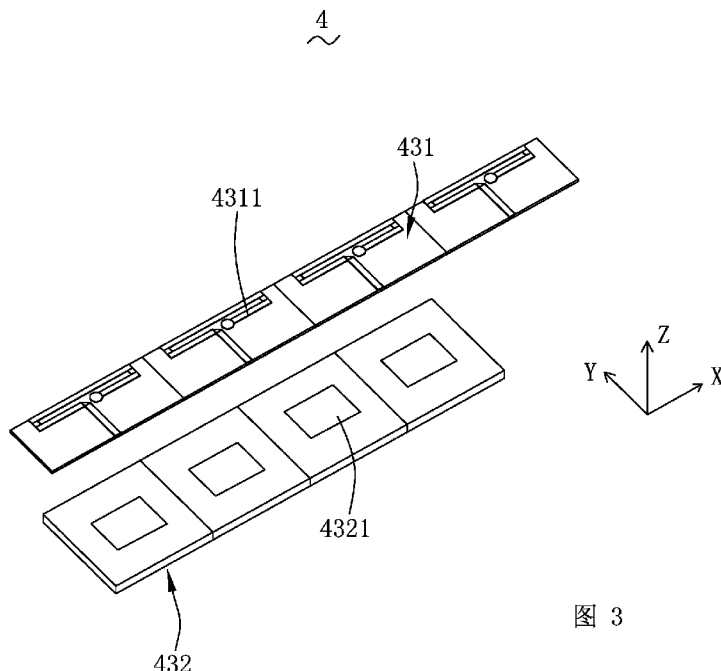


图 3

(57) Abstract: The present invention provides an antenna-in-package system and a mobile terminal. The mobile terminal comprises a screen, a back cover that covers the screen and works with the screen to form a receiving space, and a mainboard sandwiched between the screen and the back cover. The antenna-in-package system comprises a substrate disposed between the screen and the back cover, and a metal antenna disposed on the side of the substrate distant from the mainboard. The metal antenna comprises a first antenna and a second antenna that are stacked. The first antenna is disposed on the side of the second antenna distant from the mainboard, and a



WO 2020/134473 A1

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

beam of the first antenna covers a space where $Y > 0$. A beam of the second antenna covers a space where $Z > 0$. The antenna-in-package system provided by the present invention achieves dual-frequency coverage of 28 GHz and 39 GHz; moreover, the size is reduced to 22*6 mm, the occupied area is greatly reduced, and the gain reduction is small.

(57) 摘要: 本发明提供了一种封装天线系统及移动终端。所述移动终端包括屏幕、盖合于所述屏幕并与其配合形成收容空间的后盖及夹设于所述屏幕和所述后盖之间的主板, 所述封装天线系统包括设于所述屏幕和所述后盖之间的基板及设于所述基板远离所述主板的一侧的金属天线所述金属天线包括堆叠设置的第一天线和第二天线, 且所述第一天线设置于所述第二天线远离所述主板的一侧, 所述第一天线的波束覆盖 $Y > 0$ 的空间; 所述第二天线的波束覆盖 $Z > 0$ 的空间。本发明提供的封装天线系统实现了28GHz和39GHz的双频覆盖, 同时, 尺寸减小为22*6mm, 所占面积大幅减小, 并且增益降低小。

封装天线系统及移动终端

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种封装天线系统及移动终端。

背景技术

[0002] 5G作为全球业界的研发焦点，发展5G技术制定5G标准已经成为业界共识。国际电信联盟ITU在2015年6月召开的ITU-RWP5D第22次会议上明确了5G的三个主要应用场景：增强型移动宽带、大规模机器通信、高可靠低延时通信。这三个应用场景分别对应着不同的关键指标，其中增强型移动宽带场景下用户峰值速度为20Gbps，最低用户体验速率为100Mbps。目前3GPP正在对5G技术进行标准化工作，第一个5G非独立组网(NSA)国际标准于2017年12月正式完成并冻结，并计划在2018年6月完成5G独立组网标准。3GPP会议期间诸多关键技术和系统架构等研究工作得到迅速聚焦，其中包含毫米波技术。毫米波独有的高载频、大带宽特性是实现5G超高数据传输速率的主要手段。

[0003] 毫米波频段丰富的带宽资源为高速传输速率提供了保障，但是由于该频段电磁波剧烈的空间损耗，利用毫米波频段的无线通信系统需要采用相控阵的架构。通过移相器使得各个阵元的相位按一定规律分布，从而形成高增益波束，并且通过相移的改变使得波束在一定空间范围内扫描。

[0004] 天线作为射频前端系统中不可缺少的部件，在射频电路向着集成化、小型化方向发展的同时，将天线与射频前端电路进行系统集成和封装成为未来射频前端发展的必然趋势。封装天线(AiP)技术是通过封装材料与工艺将天线集成在携带芯片的封装内，很好地兼顾了天线性能、成本及体积，深受广大芯片及封装制造商的青睐。目前高通，Intel，IBM等公司都采用了封装天线技术。毋庸置疑，AiP技术也将为5G毫米波移动通信系统提供很好的天线解决方案。

[0005] 相关技术中，由于28GHz和39GHz频段相距甚远，封装天线无法覆盖两个频段，因此28GHz频段和39GHz频段是两个独立的通道，在手机空间内需要占用较大的面积。

[0006] 因此，实有必要提供一种新的封装天线系统及移动终端以解决上述问题。

发明概述

技术问题

[0007] 本发明的目的在于提供一种封装天线系统及移动终端，其能够实现28GHz和39GHz双频覆盖，并缩小封装天线系统整体所占面积。

问题的解决方案

技术解决方案

[0008] 本发明的技术方案如下：一种封装天线系统，应用于移动终端，所述移动终端包括屏幕、盖合于所述屏幕并与其配合形成收容空间的后盖及夹设于所述屏幕和所述后盖之间的主板，所述封装天线系统包括设于所述后盖与所述主板之间的基板、设于所述基板远离所述主板的一侧的金属天线、设于所述基板靠近所述主板的一侧的集成电路芯片及设于所述基板内连接所述金属天线和所述集成电路芯片的电路，所述电路与所述主板连接，所述金属天线包括堆叠设置的第一天线和第二天线，且所述第一天线设置于所述第二天线远离所述主板的一侧；

[0009] 设所述移动终端摆放于以所述封装天线设置位置的中心点为原点的三维坐标系中，所述三维坐标系的X轴沿所述移动终端的长轴方向延伸，所述三维坐标系的Y轴沿所述移动终端的短轴方向延伸，所述三维坐标系的Z轴沿所述移动终端的厚度方向延伸，所述Y轴的正轴指向远离所述移动终端的方向，所述Z轴的正轴指向所述后盖；

[0010] 则所述第一天线的波束覆盖 $Y>0$ 的空间；

[0011] 所述第二天线的波束覆盖 $Z>0$ 的空间。

[0012] 优选的，所述后盖包括与所述屏幕相对间隔设置的底壁及自所述底壁的外周缘向靠近所述屏幕方向弯折延伸的侧壁，所述封装天线系统临近所述侧壁设置并与所述底壁平行。

[0013] 优选的，所述第一天线在 $Y>0$ 的空间内实现波束扫描；所述第二天线在 $Z>0$ 的空间内实现波束扫描。

[0014] 优选的，所述封装天线系统为毫米波相控阵天线系统。

- [0015] 优选的，所述封装天线系统为双频天线系统，所述第一天线工作于28GHz频段；所述第二天线工作于39GHz频段。
- [0016] 优选的，所述第一天线为一维直线阵，其包括多个第一天线单元，多个所述第一天线单元沿X轴方向间隔排布。
- [0017] 优选的，所述第二天线为一维直线阵，其包括多个第二天线单元，多个所述第二天线单元沿X轴方向间隔排布。
- [0018] 优选的，所述第一天线选自偶极子天线、单极子天线及缝隙天线中的一种。
- [0019] 优选的，所述第二天线选自方形贴片天线、环形贴片天线、圆形贴片天线及十字形贴片天线中的一种。
- [0020] 本发明还提供一种移动终端，其包括所述的封装天线系统。

发明的有益效果

有益效果

- [0021] 与相关技术相比，本发明提供的封装天线系统及移动终端具有如下有益效果：封装天线系统将第一天线和第二天线同时封装在基板上，实现了所述封装天线系统的双频覆盖，同时，所述封装天线系统采用PCB工艺或者LTCC工艺层叠而成，相比于相关技术中的双频天线系统，尺寸减小为22*6mm，所占面积大幅减小，且所述第一天线和所述第二天线堆叠设置，可以进一步减小所述封装天线系统所占用的空间；所述毫米波相控阵天线系统采用线阵而非平面阵，在手机中占用的空间变窄，只需扫描一个角度，简化了设计难度、测试难度、以及波束管理的复杂度。

对附图的简要说明

附图说明

- [0022] 图1为本发明提供的移动终端的立体结构示意图；
- [0023] 图2为图1所示的封装天线与所述主板的连接结构示意图；
- [0024] 图3为图1所示的封装天线系统的正视图；
- [0025] 图4为本发明提供的封装天线系统在28GHz频段时，第一天线单元的相移为0°的辐射方向图；
- [0026] 图5为本发明提供的封装天线系统在39GHz频段时，第二天线单元的相移为0°

的辐射方向图；

[0027] 图6 (a) 为本发明提供的封装天线系统在28GHz频段下的覆盖效率曲线图；

[0028] 图6 (b) 为本发明提供的封装天线系统在39GHz频段下的覆盖效率曲线图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部份实施例，而不是全部的实施例。

[0030] 如图1-3所示，本发明提供一种移动终端100，该移动终端100可以是手机、ipad以及POS机等，本发明对此不作限定，所述移动终端100包括屏幕1、盖合于所述屏幕1并与所述屏幕1配合形成收容空间的后盖2、夹设于所述屏幕1和所述后盖2之间的主板3及与所述主板3连接的封装天线系统4。

[0031] 为更清楚的表达本发明内容，将所述移动终端100摆放于以所述封装天线4设置位置的中心点为原点的三维坐标系中，所述三维坐标系的X轴沿所述移动终端100的长轴方向延伸，所述三维坐标系的Y轴沿所述移动终端100的短轴方向延伸，所述三维坐标系的Z轴沿所述移动终端100的厚度方向延伸，所述Y轴的正轴指向远离所述移动终端100的方向，所述Z轴的正轴指向所述后盖2。

[0032] 所述后盖2为3D玻璃后盖，能提供更好的保护、美观度、热扩散、色彩度以及用户体验。具体的，所述后盖2包括与所述屏幕1相对间隔设置的底壁21及自所述底壁21的外周缘向靠近所述屏幕1方向弯折延伸的侧壁22，所述侧壁22与所述屏幕1连接，所述底壁21和所述侧壁22一体成型。

[0033] 所述主板3收容于所述收容空间内。

[0034] 所述封装天线系统4临近所述侧壁22设置并与所述底壁21平行，所述封装天线系统用于接收和发送电磁波信号，进而实现所述移动终端100的通信功能。具体地，所述封装天线系统4可以通过焊球阵列封装（Ball Grid Array，BGA）技术与所述主板3连接。

[0035] 所述封装天线系统4包括设于所述屏幕1和所述后盖2之间的基板41、设于所述基板41靠近所述主板3的一侧的集成电路芯片42、设于所述基板41远离所述主板

3的一侧的金属天线43及设于所述基板41内连接所述集成电路芯片42和所述金属天线43的电路44。

[0036] 所述基板41用于承载所述金属天线43和所述电路44，所述基板41可以一体成型，也可以分层设置。所述集成电路芯片42通过倒桩焊工艺与所述基板41固定连接。

[0037] 所述封装天线系统4为双频天线系统，具体的，所述金属天线43包括堆叠设置的第一天线431和第二天线432，且所述第一天线431设置于所述第二天线432远离所述主板3的一侧，其中，所述第一天线431工作于28GHz频段，所述第二天线432工作于39GHz频段，所述第一天线431和所述第二天线432的隔离度优于-30dB。

[0038] 进一步的，所述封装天线系统4为毫米波相控阵系统，在手机中占用的空间变窄；并只需扫描一个角度，简化了设计难度、测试难度、以及波束管理的复杂度。

[0039] 具体的，所述第一天线431为一维直线阵，其包括多个第一天线单元4311，多个所述第一天线单元4311沿X轴方向间隔排布；所述第二天线432为一维直线阵，其包括多个第二天线单元4321，多个所述第二天线单元4321沿X轴方向间隔排布。优选的，所述第一天线431为1*4的直线阵，即所述第一天线431包括四个所述第一天线单元4311；所述第二天线432为1*4的直线阵，即所述第二天线432包括四个所述第二天线单元4321。

[0040] 更进一步的，所述第一天线431选自偶极子天线、单极子天线及缝隙天线中的一种；所述第二天线432选自方形贴片天线、环形贴片天线、圆形贴片天线及十字形贴片天线中的一种。优选的，所述第一天线431为偶极子天线，所述第二天线432为方形贴片天线，当然，在其他实施方式中，所述第一天线431和所述第二天线432也可以选用其他形式的天线。

[0041] 所述第一天线431的波束覆盖 $Y>0$ 的空间；所述第二天线432的波束覆盖 $Z>0$ 的空间，即所述第一天线431在 $Y>0$ 的空间内实现波束扫描；所述第二天线432在 $Z>0$ 的空间内实现波束扫描。

[0042] 相比于相关技术中的封装天线，本实施方式中的封装天线系统4将第一天线431

和第二天线432同时封装在基板41上，并且堆叠设置，使得所述天线系统3的结构更为紧凑，减小了占用空间，同时实现了所述封装天线系统4的双频覆盖，同时，所述封装天线系统4采用PCB工艺或者LTCC工艺层叠而成，相比于相关技术中的双频天线系统，尺寸减小为22*6mm，所占面积大幅减小。

[0043] 请参阅图4~图6 (b)，其中：

[0044] 图4为本发明提供的封装天线系统在28GHz频段时，第一天线单元的相移为0°的辐射方向图；

[0045] 图5为本发明提供的封装天线系统在39GHz频段时，第二天线单元的相移为0°的辐射方向图；

[0046] 图6 (a) 为本发明提供的封装天线系统在28GHz频段下的覆盖效率曲线图；

[0047] 图6 (b) 为本发明提供的封装天线系统在39GHz频段下的覆盖效率曲线图。

[0048] 结合图4和图5可知，本发明提供的封装天线系统4可以实现Y方向和Z方向覆盖。结合图6 (a) 和图6 (b) 可知，28GHz频段时，在覆盖效率为50%的情况下，所述封装天线系统4的增益阈值下降7dB，而在3GPP讨论中，对于50%覆盖效率，该增益阈值下降为12.98dB；39GHz频段时，在覆盖效率为50%的情况下，所述封装天线系统4的增益阈值下降10dB，而在3GPP讨论中，对于50%覆盖效率，该增益阈值下降为13.6-18.0dB，说明本发明的封装天线系统4具有更优的覆盖效率。

[0049] 与相关技术相比，本发明提供的封装天线系统4及移动终端100具有如下有益效果：封装天线系统4将第一天线431和第二天线432同时封装在基板41上，实现了所述封装天线系统4的双频覆盖，同时，所述封装天线系统4采用PCB工艺或者LTCC工艺层叠而成，相比于相关技术中的双频天线系统，尺寸减小为22*6mm，所占面积大幅减小，且所述第一天线431和所述第二天线432堆叠设置，可以进一步减小所述封装天线系统4所占用的空间；所述毫米波相控阵天线系统采用线阵而非平面阵，在手机中占用的空间变窄，只需扫描一个角度，简化了设计难度、测试难度、以及波束管理的复杂度。

[0050] 以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在

其它相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种封装天线系统，应用于移动终端，所述移动终端包括屏幕、盖合于所述屏幕并与其配合形成收容空间的后盖及夹设于所述屏幕和所述后盖之间的主板，其特征在于，所述封装天线系统包括设于所述后盖与所述主板之间的基板、设于所述基板远离所述主板的一侧的金属天线、设于所述基板靠近所述主板的一侧的集成电路芯片及设于所述基板内连接所述金属天线和所述集成电路芯片的电路，所述电路与所述主板连接，所述金属天线包括堆叠设置的第一天线和第二天线，且所述第一天线设置于所述第二天线远离所述主板的一侧；
设所述移动终端摆放于以所述封装天线设置位置的中心点为原点的三维坐标系中，所述三维坐标系的X轴沿所述移动终端的长轴方向延伸，所述三维坐标系的Y轴沿所述移动终端的短轴方向延伸，所述三维坐标系的Z轴沿所述移动终端的厚度方向延伸，且所述Y轴的正轴指向远离所述移动终端的方向，所述Z轴的正轴指向所述后盖；
则所述第一天线的波束覆盖 $Y>0$ 的空间；
所述第二天线的波束覆盖 $Z>0$ 的空间。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的封装天线系统，其特征在于，所述后盖包括与所述屏幕相对间隔设置的底壁及自所述底壁的外周缘向靠近所述屏幕方向弯折延伸的侧壁，所述封装天线系统临近所述侧壁设置并与所述底壁平行。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的封装天线系统，其特征在于，所述第一天线在 $Y>0$ 的空间内实现波束扫描；所述第二天线在 $Z>0$ 的空间内实现波束扫描。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的封装天线系统，其特征在于，所述封装天线系统为毫米波相控阵天线系统。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的封装天线系统，其特征在于，所述封装天线系统为双频天线系统，所述第一天线工作于28GHz频段；所述第二天线工作于39GHz频段。

- [权利要求 6] 根据权利要求4所述的封装天线系统，其特征在于，所述第一天线为一维直线阵，其包括多个第一天线单元，多个所述第一天线单元沿X轴方向间隔排布。
- [权利要求 7] 根据权利要求4所述的封装天线系统，其特征在于，所述第二天线为一维直线阵，其包括多个第二天线单元，多个所述第二天线单元沿X轴方向间隔排布。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的封装天线系统，其特征在于，所述第一天线选自偶极子天线、单极子天线及缝隙天线中的一种。
- [权利要求 9] 根据权利要求1所述的封装天线系统，其特征在于，所述第二天线选自方形贴片天线、环形贴片天线、圆形贴片天线及十字形贴片天线中的一种。
- [权利要求 10] 一种移动终端，其特征在于，包括权利要求1-9任一项所述的封装天线系统。

100
~

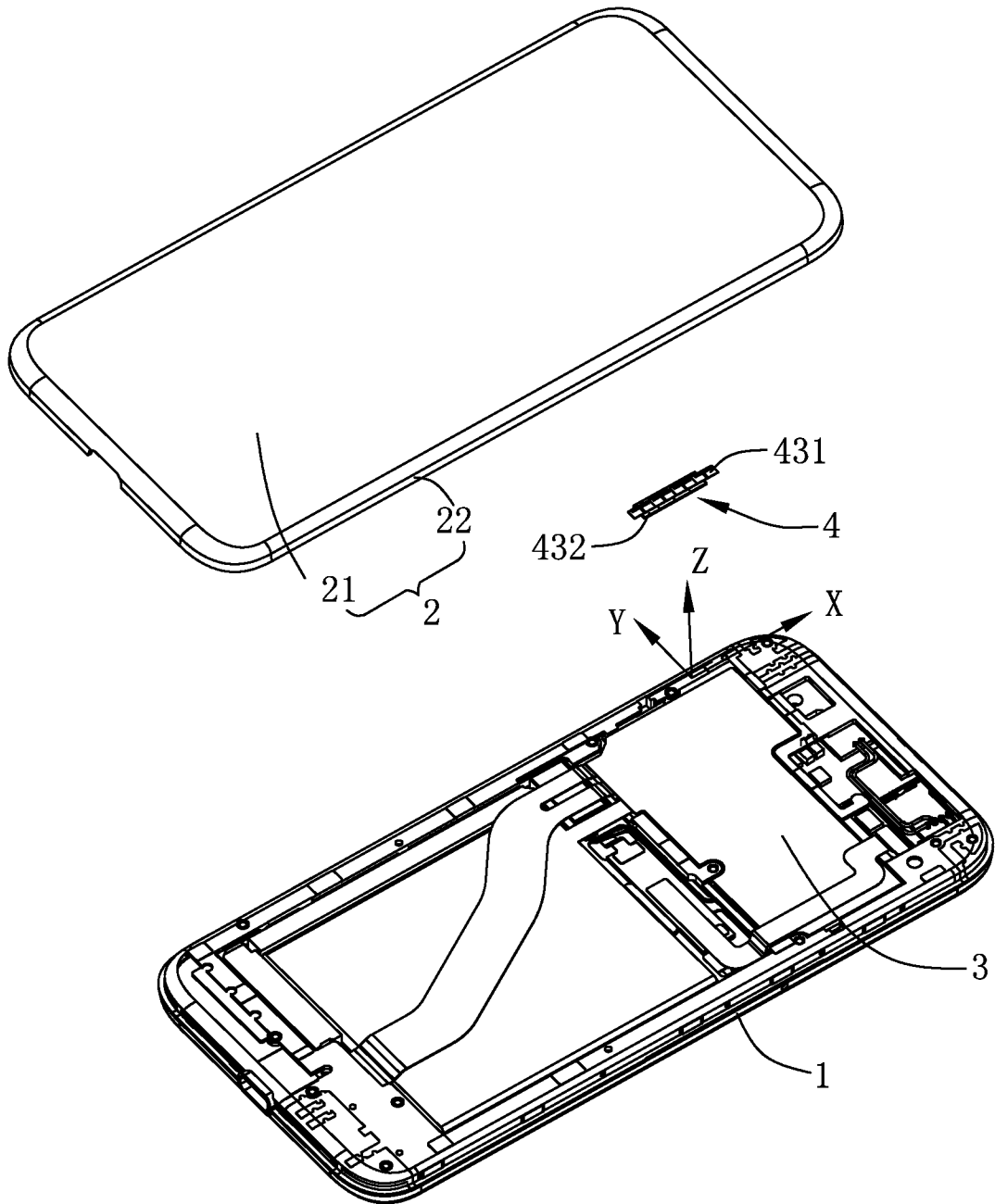


图 1

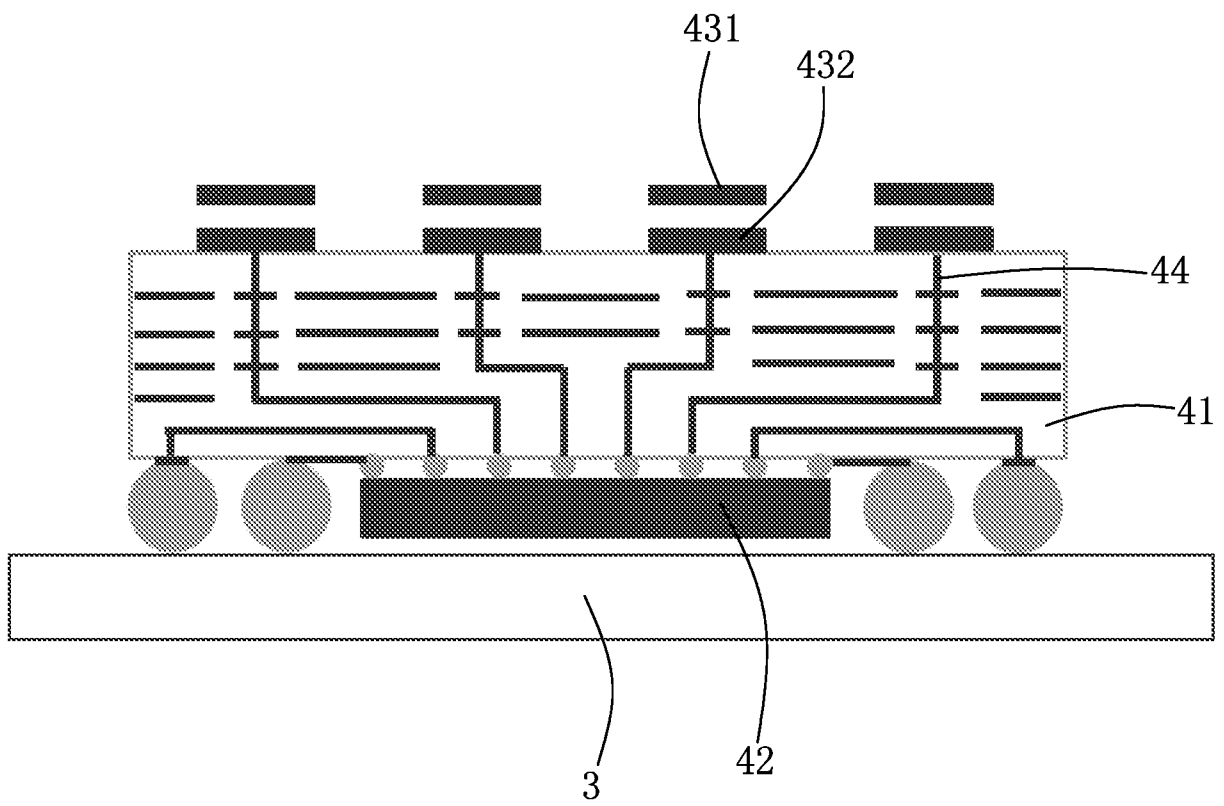


图 2

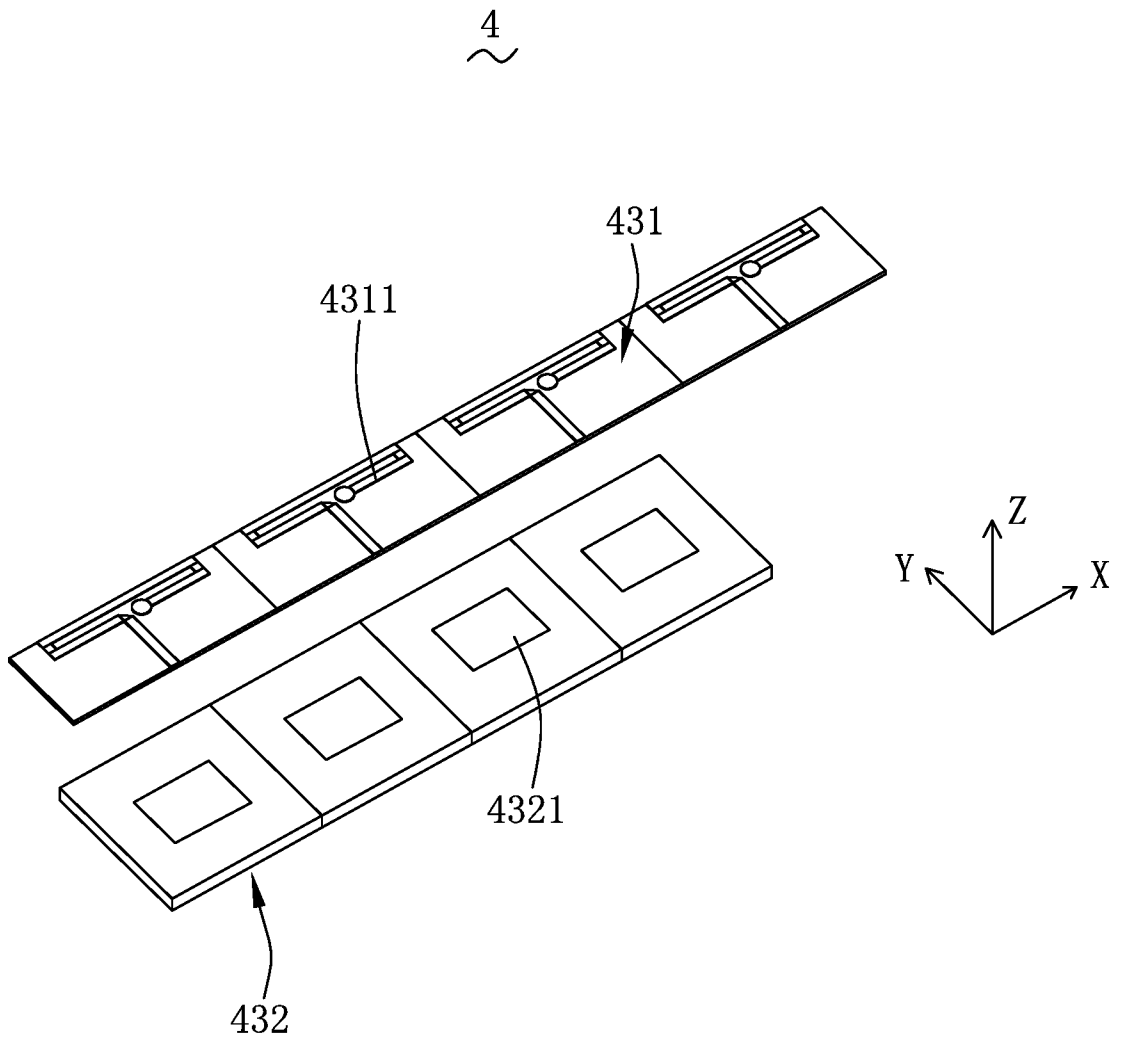


图 3

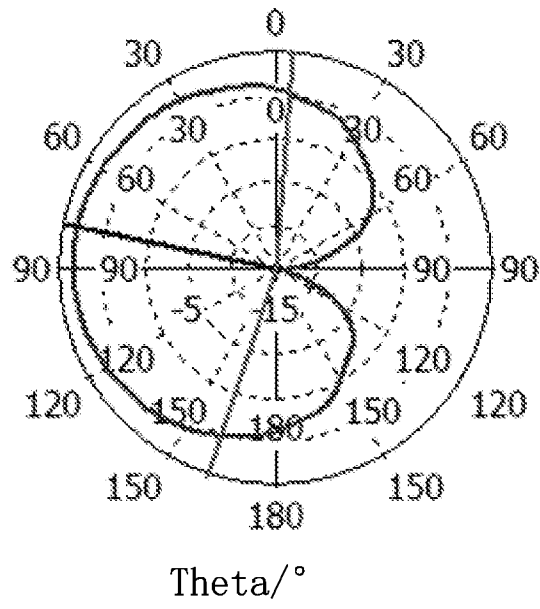


图 4

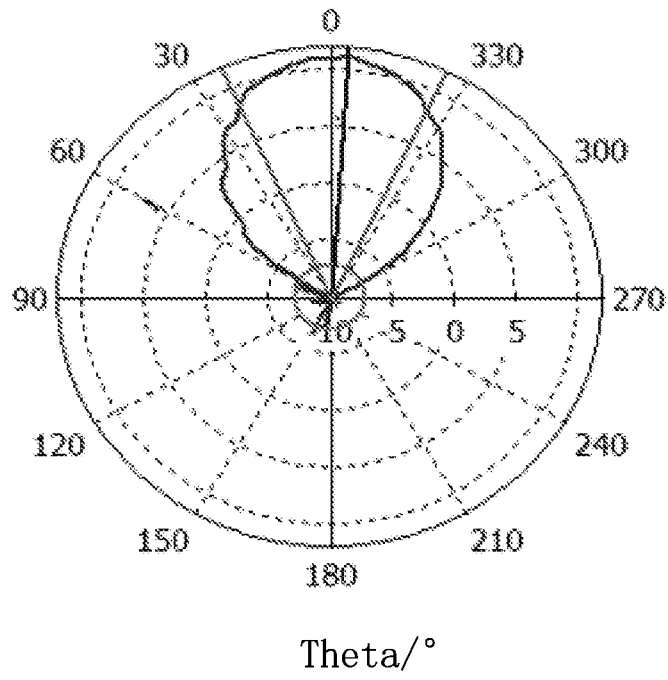


图 5

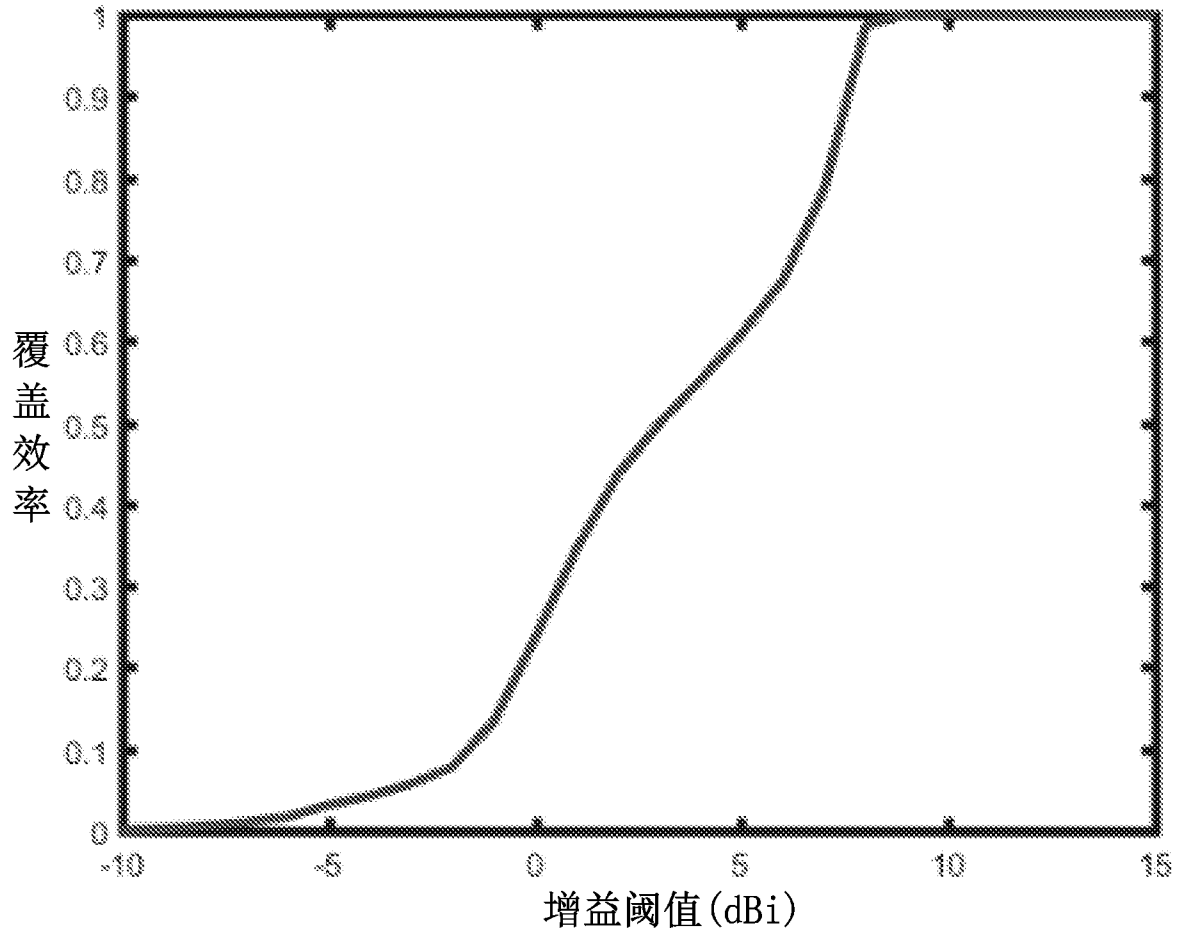


图 6(a)

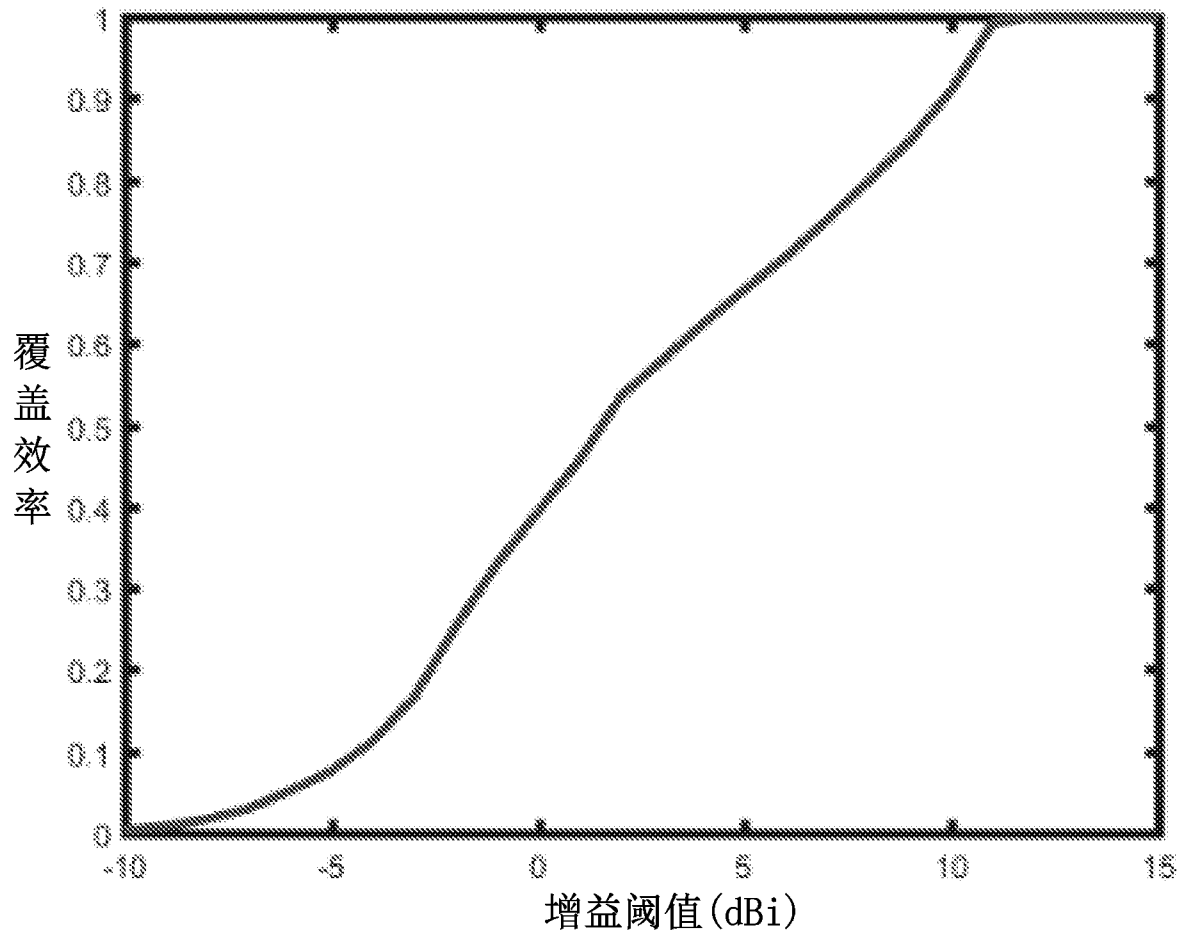


图 6(b)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/113361

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01Q 1/24(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H01Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 封装, 天线, 层叠, 堆叠, 叠放, 双频, 两个, 双, 频段, 频带, 第二, 基板, 电路, 辐射, 方向, 主板, 坐标, 轴, 面积, 空间, encapsulat+, antenna, stack, dual 1w frequency, two, frequency, band, second, substrate, circuit, radiat +, direction, main board, coordinate, axis, area, space		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109786933 A (AAC TECHNOLOGIES (NANJING) CO., LTD.) 21 May 2019 (2019-05-21) claims 1-10	1-10
X	CN 109088180 A (AAC TECHNOLOGIES (NANJING) CO., LTD.) 25 December 2018 (2018-12-25) description, paragraphs [0030]-[0038], and figures 1-2	1-10
A	CN 103457029 A (BEIJING UNISTRONG SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 December 2013 (2013-12-18) entire document	1-10
A	WO 2016003237 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 07 January 2016 (2016-01-07) entire document	1-10
A	CN 105990666 A (SHENZHEN KUANG-CHI SOPHISTICATED TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 October 2016 (2016-10-05) entire document	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
23 December 2019		08 January 2020
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/113361

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107248613 A (VLG WIRELESS TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 October 2017 (2017-10-13) entire document	1-10
.....		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/113361

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	109786933	A	21 May 2019	None	
CN	109088180	A	25 December 2018	None	
CN	103457029	A	18 December 2013	None	
WO	2016003237	A1	07 January 2016	CN	106575815 A 19 April 2017
				US	2017155185 A1 01 June 2017
				KR	20160004720 A 13 January 2016
				EP	3166179 A1 10 May 2017
CN	105990666	A	05 October 2016	None	
CN	107248613	A	13 October 2017	CN	206907911 U 19 January 2018

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01Q 1/24(2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H01Q</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC:封装, 天线, 层叠, 堆叠, 叠放, 双频, 两个, 双, 频段, 频带, 第二, 基板, 电路, 辐射, 方向, 主板, 坐标, 轴, 面积, 空间, encapsulat+, antenna, stack, dual lw frequency, two, frequency, band, second, substrate, circuit, radiat+, direction, main board, coordinate, axis, area, space</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109786933 A (瑞声科技南京有限公司) 2019年 5月 21日 (2019 - 05 - 21) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 109088180 A (瑞声科技南京有限公司) 2018年 12月 25日 (2018 - 12 - 25) 说明书第[0030]-[0038]段, 附图1-2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103457029 A (北京合众思壮科技股份有限公司) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2016003237 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2016年 1月 7日 (2016 - 01 - 07) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105990666 A (深圳光启尖端技术有限责任公司) 2016年 10月 5日 (2016 - 10 - 05) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107248613 A (深圳市维力谷无线技术股份有限公司) 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109786933 A (瑞声科技南京有限公司) 2019年 5月 21日 (2019 - 05 - 21) 权利要求1-10	1-10	X	CN 109088180 A (瑞声科技南京有限公司) 2018年 12月 25日 (2018 - 12 - 25) 说明书第[0030]-[0038]段, 附图1-2	1-10	A	CN 103457029 A (北京合众思壮科技股份有限公司) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 全文	1-10	A	WO 2016003237 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2016年 1月 7日 (2016 - 01 - 07) 全文	1-10	A	CN 105990666 A (深圳光启尖端技术有限责任公司) 2016年 10月 5日 (2016 - 10 - 05) 全文	1-10	A	CN 107248613 A (深圳市维力谷无线技术股份有限公司) 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 109786933 A (瑞声科技南京有限公司) 2019年 5月 21日 (2019 - 05 - 21) 权利要求1-10	1-10																					
X	CN 109088180 A (瑞声科技南京有限公司) 2018年 12月 25日 (2018 - 12 - 25) 说明书第[0030]-[0038]段, 附图1-2	1-10																					
A	CN 103457029 A (北京合众思壮科技股份有限公司) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 全文	1-10																					
A	WO 2016003237 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2016年 1月 7日 (2016 - 01 - 07) 全文	1-10																					
A	CN 105990666 A (深圳光启尖端技术有限责任公司) 2016年 10月 5日 (2016 - 10 - 05) 全文	1-10																					
A	CN 107248613 A (深圳市维力谷无线技术股份有限公司) 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13) 全文	1-10																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 12月 23日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 1月 8日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>王继梅</p> <p>电话号码 86-(10)-53961802</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/113361

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	109786933	A	2019年 5月 21日	无			
CN	109088180	A	2018年 12月 25日	无			
CN	103457029	A	2013年 12月 18日	无			
WO	2016003237	A1	2016年 1月 7日	CN	106575815	A	2017年 4月 19日
				US	2017155185	A1	2017年 6月 1日
				KR	20160004720	A	2016年 1月 13日
				EP	3166179	A1	2017年 5月 10日
CN	105990666	A	2016年 10月 5日	无			
CN	107248613	A	2017年 10月 13日	CN	206907911	U	2018年 1月 19日