

(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 9 日 (09.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/140576 A1

(51) 国际专利分类号:
H01Q 21/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/113360

(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:
201811653398.3 2018 年 12 月 31 日 (31.12.2018) 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: 雍征东 (YONG, Zhengdong); 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)。 郝志民 (ZHU, Zhimin); 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) 周炽权, Guangdong 510000 (CN)。

(54) Title: ANTENNA SYSTEM AND MOBILE TERMINAL

(54) 发明名称: 天线系统及移动终端

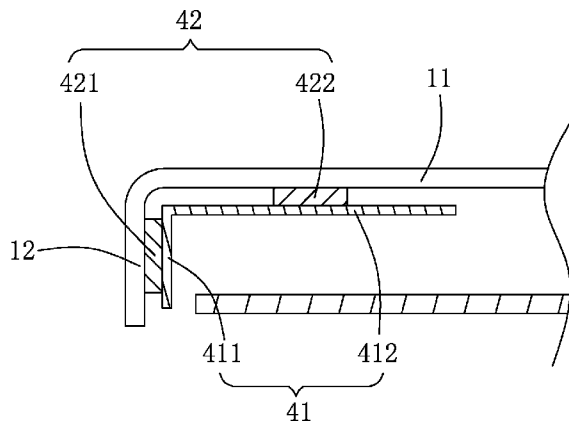


图 3

(57) Abstract: The present invention provides an antenna system, used for a mobile terminal; said mobile terminal comprises a housing made of 3D glass or ceramic material; the housing comprises a back plate and a side wall connected to said back plate; said antenna system comprises an LCP antenna attached to the inner surface of the back plate and/or the side wall, said LCP antenna comprising a plurality of antenna elements sequentially arranged in the same direction and phase shifters connected to said plurality of antenna elements, respectively. In comparison with the related art, the antenna system provided by the present invention has the following advantages: an LCP antenna using a linear array, simplifying design difficulty, testing difficulty, and beam management complexity; an LCP substrate layer is used, and can be flexibly assembled in a mobile terminal and has a small thickness; the LCP antenna is applied in a housing made of 3D glass or ceramic material, and the reduction in gain is low, satisfying the requirements of 3GPP millimeter wave spatial coverage.

(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))。

(57) 摘要: 本发明提供了一种天线系统, 应用于移动终端, 所述移动终端包括由3D玻璃或陶瓷材料制成的壳体, 所述壳体包括背板和与所述背板连接的侧壁, 所述天线系统包括贴设于所述背板或/和所述侧壁的内侧表面的LCP天线, 所述LCP天线包括多个沿同一方向依次阵列设置的天线单元和分别与多个所述天线单元连接的移相器。与相关技术相比, 本发明提供一种天线系统具有如下优点: LCP天线采用线性阵列, 简化了设计难度、测试难度以及波束管理复杂度; 采用LCP基材层, 可在移动终端中灵活组装, 且厚度薄; 将LCP天线应用于由3D玻璃或陶瓷材料制成的壳体内, 增益降低少, 满足3GPP毫米波空间覆盖的指标要求。

天线系统及移动终端

技术领域

[0001] 本发明涉及天线技术领域，尤其涉及一种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3个应用场景分别对应着不同的关键指标，其中增强型移动带宽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] 目前3GPP规定了毫米波n257band带宽范围为26.5GHz~29.5GHz，在高介电常数壳体下（例如3D玻璃，陶瓷壳体）实现3GHz带宽的阻抗匹配存在较大的天线设计挑战，传统的方式或采用叠层贴片、缝隙耦合馈电或者增加介质基板的厚度拓展天线带宽。

[0005] 3D玻璃或者陶瓷等高介电常数壳体是未来全面屏手机结构设计中的主流方案，能提供更好的保护、美观度、热扩散，色彩度以及用户体验。然而较高的介电常数会严重影响毫米波天线的辐射性能，降低天线阵列增益等。

发明概述

技术问题

[0006] 本发明的目的在于提供一种天线系统，其可应用于高介电常数的壳体内，增益降低少，可满足3GPP毫米波空间覆盖的指标要求。

问题的解决方案

技术解决方案

[0007] 本发明的技术方案如下：一种天线系统，应用于移动终端，所述移动终端包括由3D玻璃或陶瓷材料制成的壳体，所述壳体包括背板和与所述背板连接的侧壁，所述天线系统包括贴设于所述背板或/和所述侧壁的内侧表面的LCP天线，所述LCP天线包括多个沿同一方向依次阵列设置的天线单元和分别与多个所述天线单元连接的移相器。

[0008] 优选的，所述壳体的介电常数大于10。

[0009] 优选的，所述LCP天线包括LCP基材层、设置于所述LCP基材层的所述天线单元和射频前端模组，所述射频前端模组与所述天线单元电连接。

[0010] 优选的，所述天线单元设置于所述LCP基材层面向所述壳体的一侧，所述射频前端模组设置于所述LCP基材层背离所述壳体的一侧。

[0011] 优选的，所述射频前端模组采用RFFE工艺封装于所述LCP基材层。

[0012] 优选的，所述LCP基材层包括贴设于所述侧壁的第一部和贴设于所述背板的第二部，所述天线单元包括夹设于所述侧壁和所述第一部之间的第一天线单元和夹设于所述背板和所述第二部之间的第二天线单元，所述射频前端模组设置于所述第一部背离所述侧壁的一侧和/或第二部背离所述背板的一侧。

[0013] 优选的，所述第一天线单元为缝隙天线，所述第二天线单元为贴片天线。

[0014] 优选的，所述第一天线单元通过微带线馈电。

[0015] 优选的，所述LCP基材层的厚度小于50um。

[0016] 本发明还提供了一种移动终端，包括所述的天线系统。

发明的有益效果

有益效果

[0017] 与相关技术相比，本发明提供的一种天线系统具有如下优点：

[0018] 1、LCP天线采用线性阵列，简化了设计难度、测试难度以及波束管理复杂度

；

- [0019] 2、采用LCP基材层，可在移动终端中灵活组装，且厚度薄；
- [0020] 3、将LCP天线应用于由3D玻璃或陶瓷材料制成的壳体内，增益降低少，满足3GPP毫米波空间覆盖的指标要求。

对附图的简要说明

附图说明

- [0021] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图，其中：
- [0022] 图1为本发明移动终端的立体分解图；
- [0023] 图2为图1所示移动终端中LCP天线的布局示意图；
- [0024] 图3为本发明移动终端中LCP天线的示意图；
- [0025] 图4为本发明第一天线单元的平面结构示意图；
- [0026] 图5为本发明第二天线单元的平面结构示意图；
- [0027] 图6为本发明LCP天线的反射系数图；
- [0028] 图7为本发明LCP天线的总效率图；
- [0029] 图8为本发明LCP天线在移动终端内的反射系数图；
- [0030] 图9为本发明LCP天线的扫描角为0°时的辐射方向仿真图；
- [0031] 图10为本发明LCP天线的扫描角为45°时的辐射方向仿真图；
- [0032] 图11为本发明LCP天线的增益CDF曲线图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0033] 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，所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。
- [0034] 请参阅图1，本发明实施例提供了一种天线系统，应用于移动终端100，所述移动终端100包括由3D玻璃或陶瓷材料制成的壳体1，所述壳体1包括背板11和与所

述背板11连接的侧壁12，实际上，所述移动终端100还包括与所述壳体1组配形成收容空间的显示屏2、收容于该收容空间内的其它电子元器件3、以及贴设于所述背板11或/和所述侧壁12的内侧表面的LCP天线4。

[0035] 在本发明的优选实施方式中，所述壳体1由3D玻璃或者陶瓷材料制成，其介电常数大于10，能为所述移动终端100提供更好的保护、美观度、热扩散，色彩度以及用户体验。

[0036] 再结合图2所示，所述LCP天线4可以贴设于所述背板11的内侧表面，即A位置处，或者所述侧壁12的内侧表面，即B位置，还可以将所述LCP天线4同时设置在所述背板11的内侧表面和所述侧壁12的内侧表面。在本实施方式中，将所述LCP天线4同时设置在所述背板11的内侧表面和所述侧壁12的内侧表面。

[0037] 请结合参阅图3-图5，所述LCP天线4包括LCP基材层41、设置于所述LCP基材层41的多个沿同一方向依次阵列设置的天线单元42、分别与多个所述天线单元42连接的移相器（未图示）、以及射频前端模组（未图示），所述射频前端模组与所述天线单元42电连接。其中，所述LCP基材层41的厚度小于50um，所述天线单元42设置于所述LCP基材层41面向所述壳体1的一侧，所述射频前端模组设置于所述LCP基材层41背离所述壳体1的一侧。优选地，所述射频前端模组可以采用RFFE工艺封装于所述LCP基材层41。

[0038] 其中所述LCP基材层41包括贴设于所述侧壁12的第一部411和贴设于所述背板11的第二部412，所述天线单元42包括夹设于所述侧壁12和所述第一部411之间的第一天线单元421和夹设于所述背板11和所述第二部412之间的第二天线单元422，所述射频前端模组设置于所述第一部411背离所述侧壁12的一侧和/或第二部412背离所述背板11的一侧。优选地，所述第一天线单元421为缝隙天线，所述第二天线单元422为贴片天线。更优地，所述第一天线单元421通过微带线馈电。

[0039] 由4个所述天线单元42组成的线阵的所述LCP天线4贴设在所述壳体1内侧的反射系数和总效率分别如图6和7所示，其中，所述壳体1的介电常数为10.2，可见，所述LCP天线4在26.3~30.3GHz频段下的阻抗带宽达到4GHz，且反射系数小于-10dB。在3GPP n267频带内的总效率在74%以上，基本满足3GPP毫米波空间覆盖的指标要求，且在所述LCP天线4仅仅50um厚就能实现28GHz处4GHz的阻抗带

宽。

[0040] 由4个所述天线单元42组成的线阵的所述LCP天线4在具有所述壳体1的所述移动终端100中的性能由图8所示，可见，在26-30GHz频段内，反射系数同样小于-10dB。

[0041] 所述LCP天线4采用相控阵的架构，通过所述移相器使得各个所述天线单元42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。

[0042] 现以所述壳体1为3D玻璃壳体时为例进行详细说明，在0°和45°相移下，所述LCP天线4的辐射方向分别如图9和10所示，可见，在所述移动终端100内，所述LCP天线4的辐射方向没有失真。

[0043] 请参阅结合图11所示，采用累积分布函数（CDF）描述射频终端的空间覆盖，增益CDF是概率密度的积分，定义为 $CDF(x)=P(\text{Gain} \leq x)$ ，Gain即为增益。可以观察到，对于50%覆盖，相比于峰值增益，下降10.9 dB，满足3GPP毫米波空间覆盖的指标要求。

[0044] 本发明还提供的所述移动终端100，包括所述的天线系统。

[0045] 与相关技术相比，本发明提供的一种天线系统具有如下优点：

[0046] 1、LCP天线采用线性阵列，简化了设计难度、测试难度以及波束管理复杂度；

[0047] 2、采用LCP基材层，可在移动终端中灵活组装，且厚度薄；

[0048] 3、将LCP天线应用于由3D玻璃或陶瓷材料制成的壳体内，增益降低少，满足3GPP毫米波空间覆盖的指标要求。

[0049] 以上所述的仅是本发明的实施方式，在此应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明创造构思的前提下，还可以做出改进，但这些均属于本发明的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种天线系统，应用于移动终端，其特征在于，所述移动终端包括由3D玻璃或陶瓷材料制成的壳体，所述壳体包括背板和与所述背板连接的侧壁，所述天线系统包括贴设于所述背板或/和所述侧壁的内侧表面的LCP天线，所述LCP天线包括多个沿同一方向依次阵列设置的天线单元和分别与多个所述天线单元连接的移相器。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的天线系统，其特征在于，所述壳体的介电常数大于10。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的天线系统，其特征在于，所述LCP天线包括LCP基材层、设置于所述LCP基材层的所述天线单元和射频前端模组，所述射频前端模组与所述天线单元电连接。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的天线系统，其特征在于，所述天线单元设置于所述LCP基材层面向所述壳体的一侧，所述射频前端模组设置于所述LCP基材层背离所述壳体的一侧。
- [权利要求 5] 根据权利要求3所述的天线系统，其特征在于，所述射频前端模组采用RFFE工艺封装于所述LCP基材层。
- [权利要求 6] 根据权利要求3所述的天线系统，其特征在于，所述LCP基材层包括贴设于所述侧壁的第一部和贴设于所述背板的第二部，所述天线单元包括夹设于所述侧壁和所述第一部之间的第一天线单元和夹设于所述背板和所述第二部之间的第二天线单元，所述射频前端模组设置于所述第一部背离所述侧壁的一侧和/或第二部背离所述背板的一侧。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的天线系统，其特征在于，所述第一天线单元为缝隙天线，所述第二天线单元为贴片天线。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的天线系统，其特征在于，所述第一天线单元通过微带线馈电。
- [权利要求 9] 根据权利要求3所述的天线系统，其特征在于，所述LCP基材层的厚度小于50um。
- [权利要求 10] 一种移动终端，其特征在于，包括如权利要求1-9任意一项所述的天

线系统。

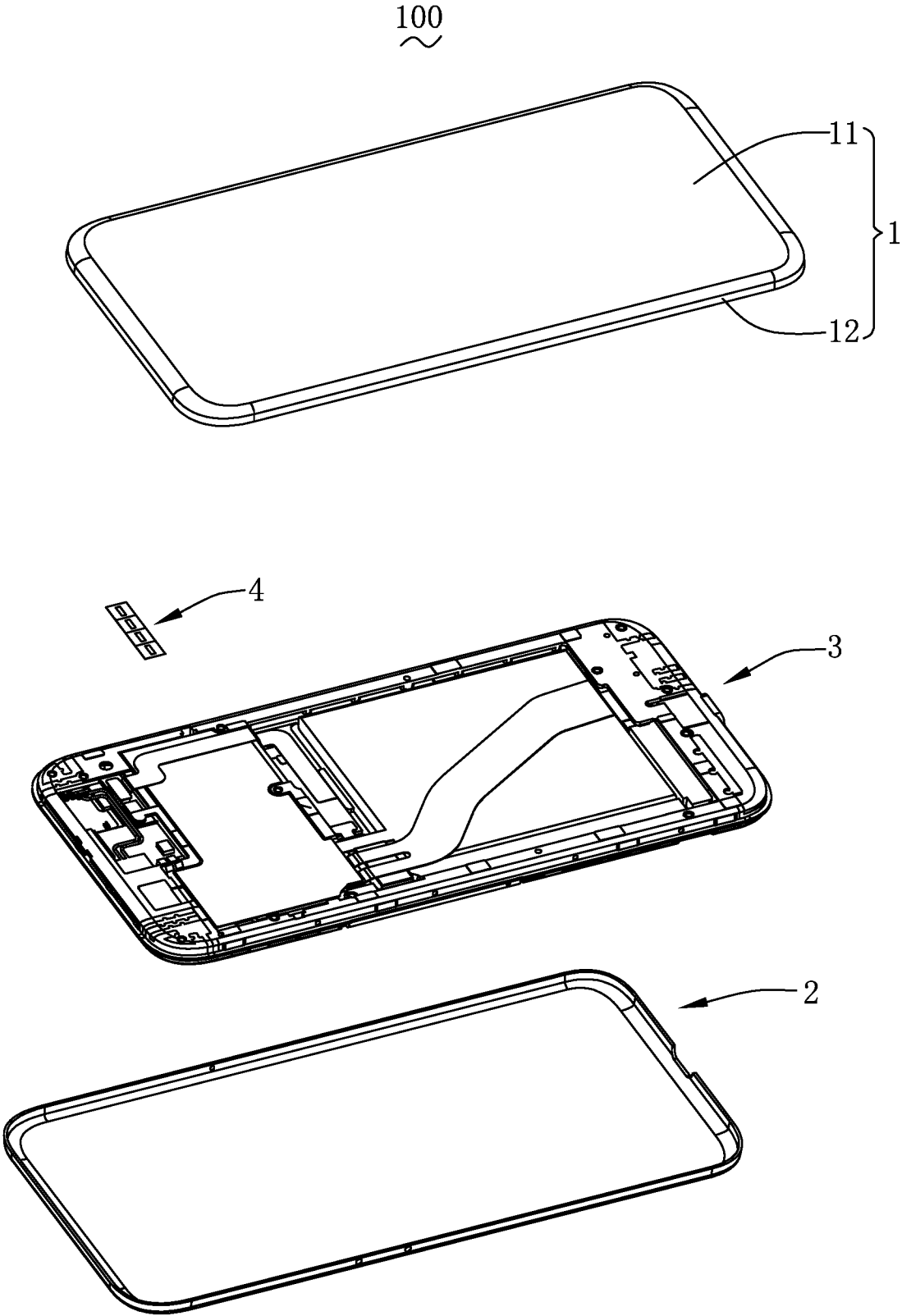


图 1

100
~

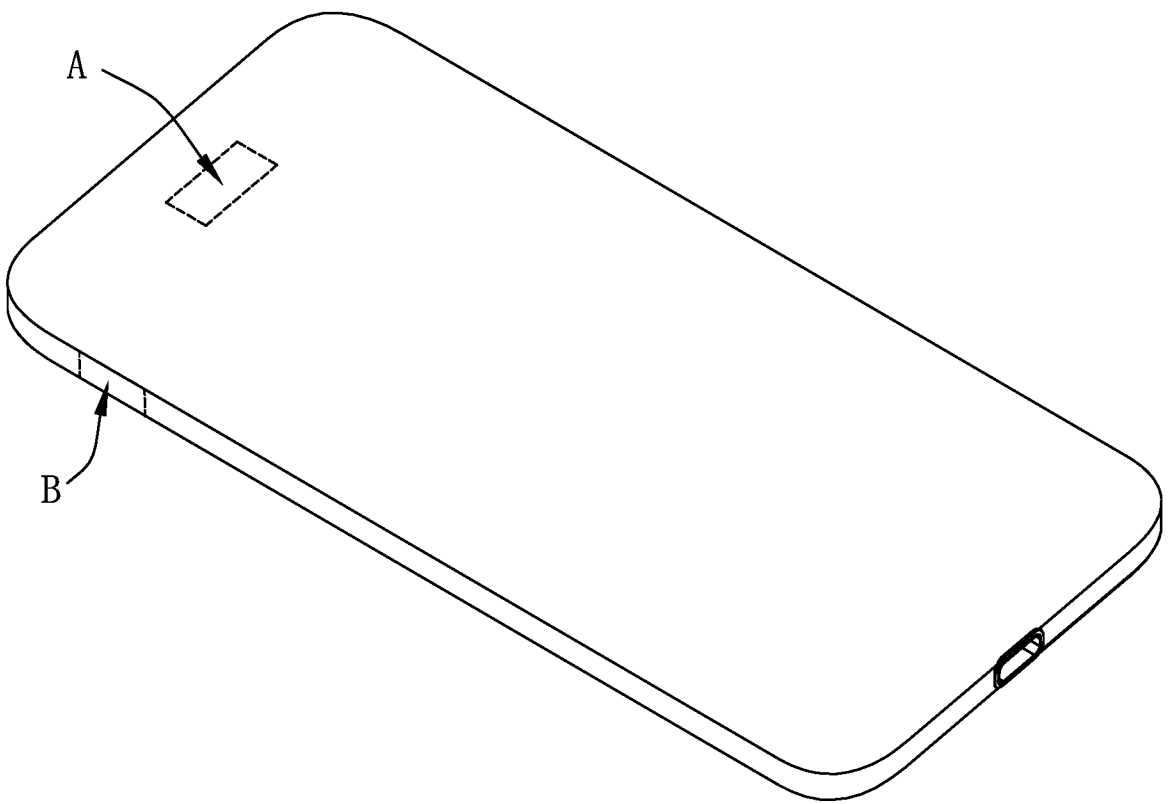


图 2

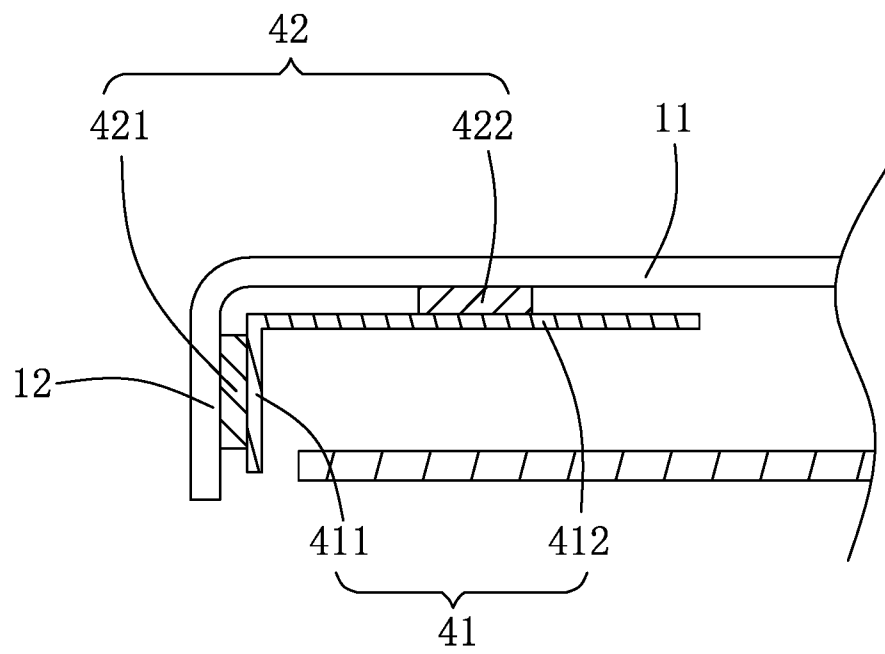


图 3

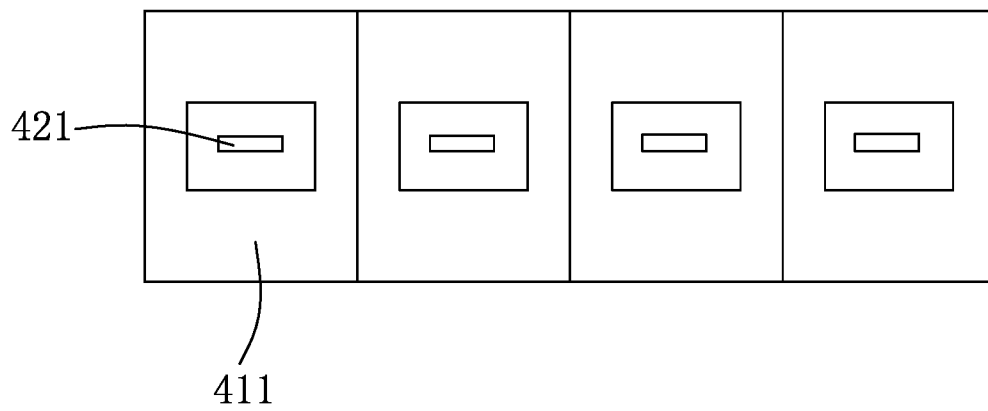


图 4

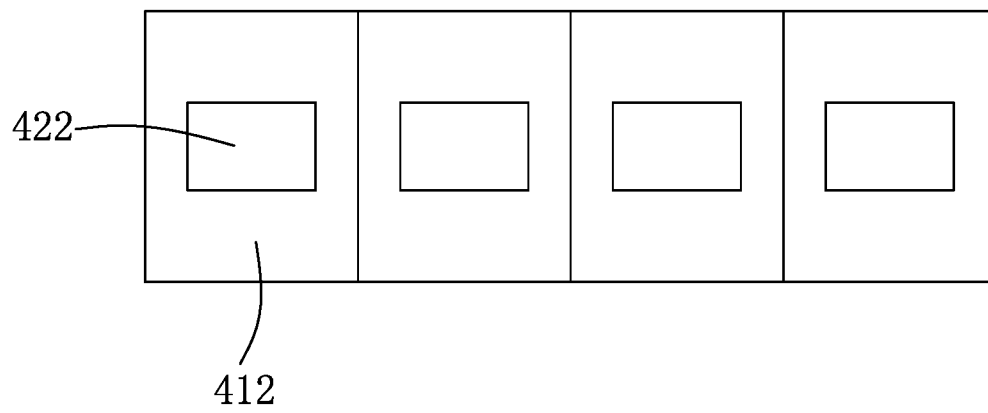


图 5

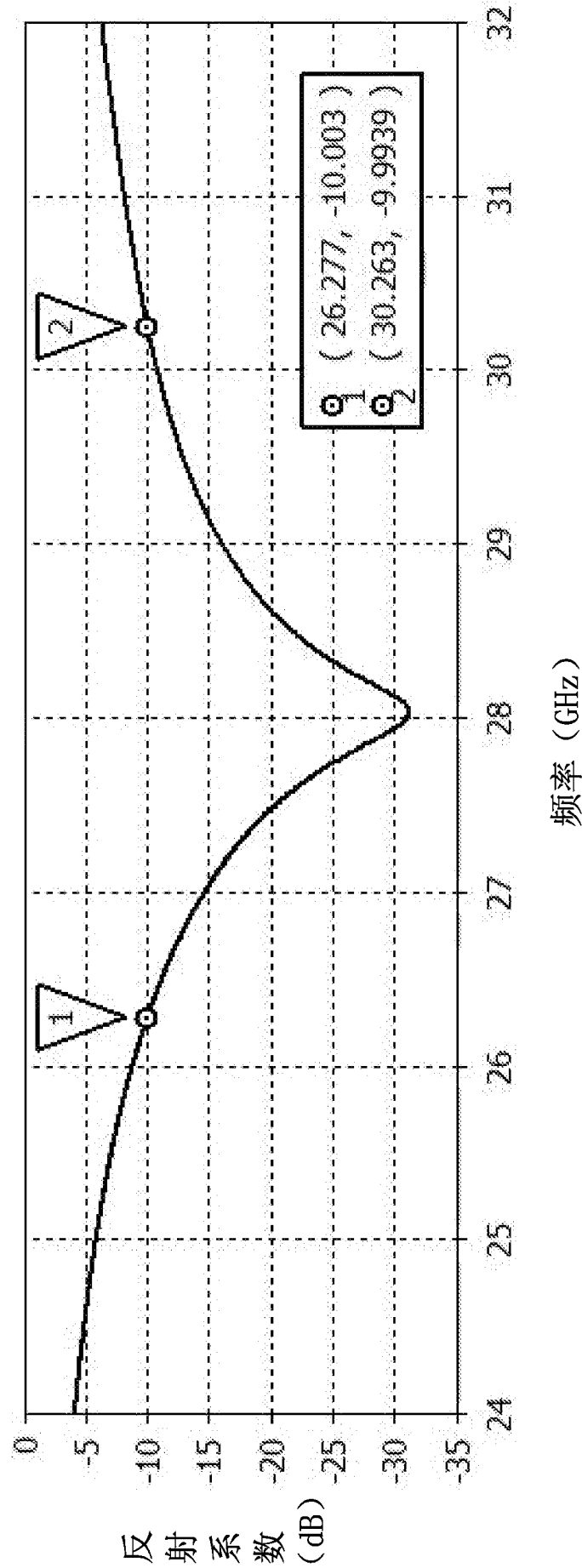


图 6

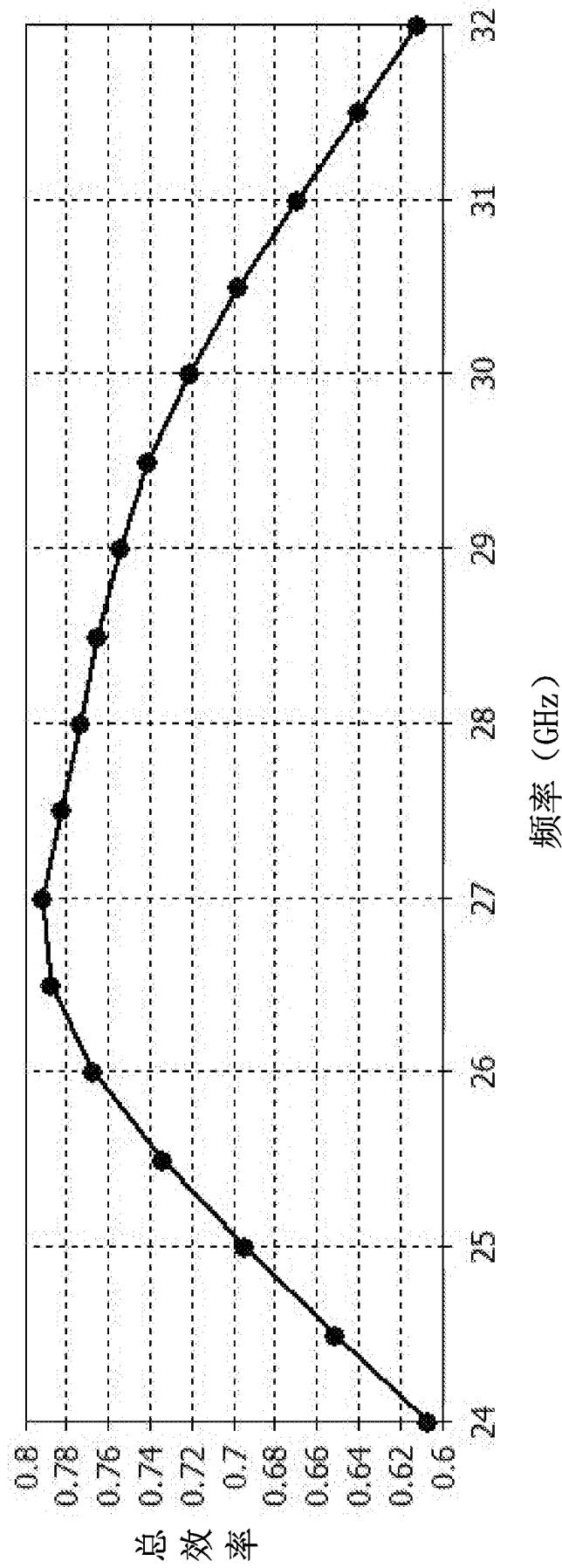


图 7

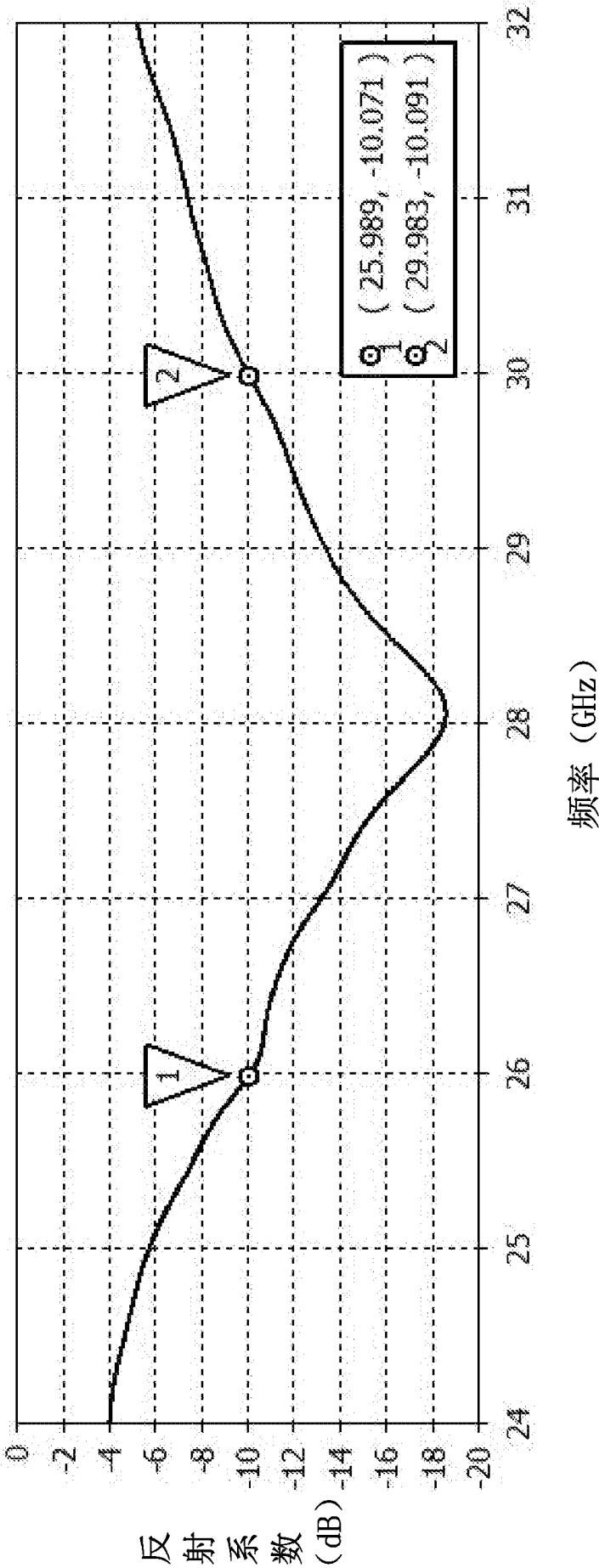


图 8

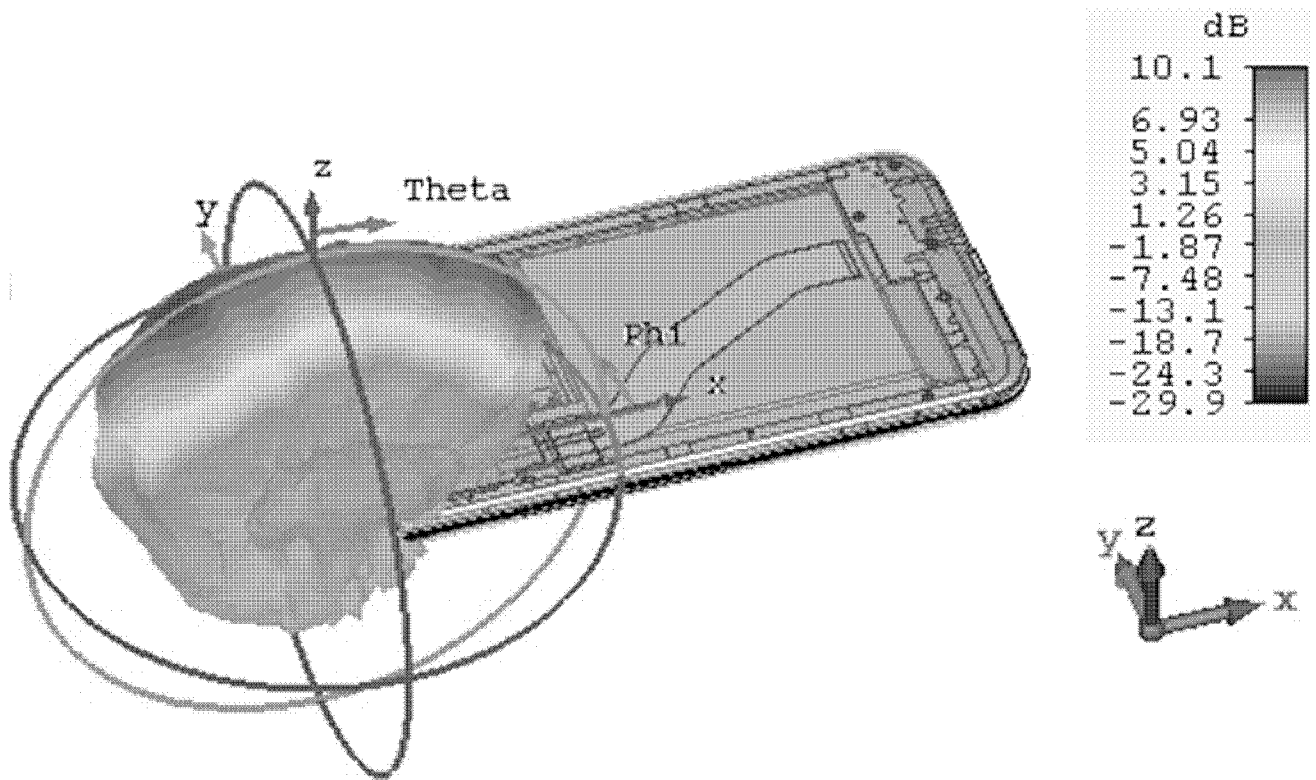


图 9

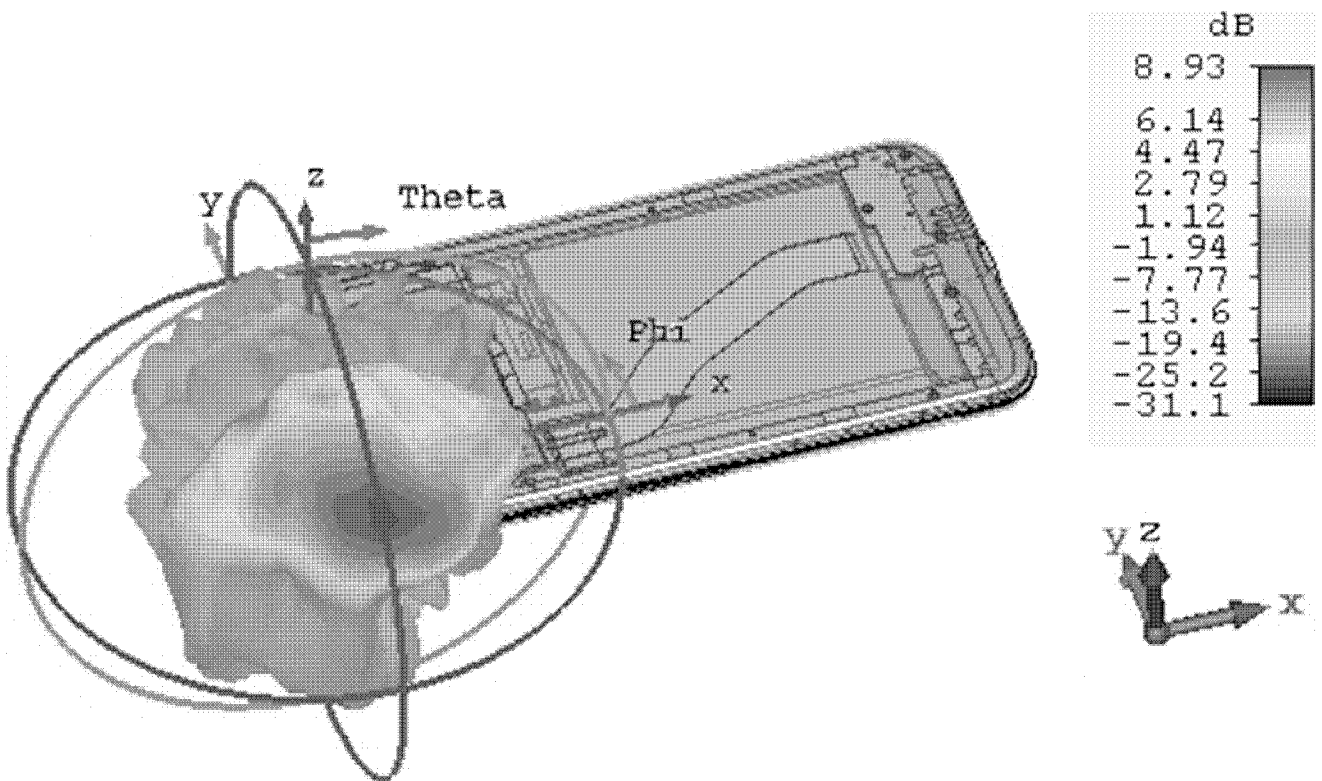


图 10

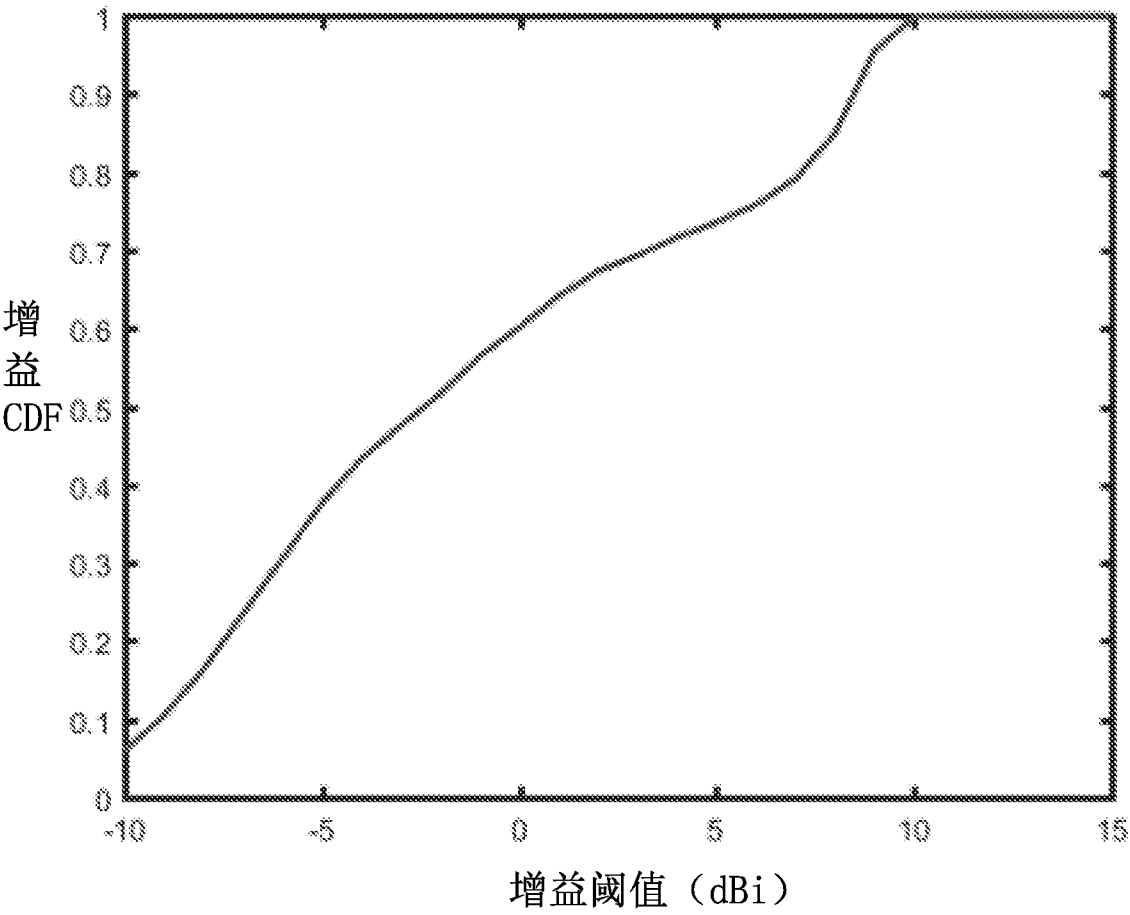


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/113360

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 21/00(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)

WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT: 天线, 阵列, 液晶聚合物, 毫米波, 玻璃, 边框, 壳体, 终端, 5G, antenna, array, LCP, millimeter 1w wave, glass, frame, terminal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109830813 A (AAC TECHNOLOGIES (NANJING) CO., LTD.) 31 May 2019 (2019-05-31) claims 1-10	1-10
Y	CN 109103589 A (AAC TECHNOLOGIES (NANJING) CO., LTD.) 28 December 2018 (2018-12-28) description, paragraphs [0034]-[0040], and figures 2 and 5	1-10
Y	赵满 (ZHAO, Man). "基于LCP柔性材料的柱面共形阵列天线设计 (Design of Cylinder Conformal Antenna Arrays Based on LCP Flexible Material)" 电子信息对抗技术 (Electronic Information Warfare Technology), Vol. 28, No. (1), 31 January 2013 (2013-01-31), sections 1-2, and figure 2	1-10
A	CN 101728643 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA) 09 June 2010 (2010-06-09) entire document	1-10
A	US 2018301814 A1 (UNIVERSITY OF MASSACHUSETTS) 18 October 2018 (2018-10-18) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

07 January 2020

Date of mailing of the international search report

23 January 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/113360

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	109830813	A	31 May 2019	None	
CN	109103589	A	28 December 2018	None	
CN	101728643	A	09 June 2010	None	
US	2018301814	A1	18 October 2018	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/113360

A. 主题的分类 H01Q 21/00 (2006.01) i 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																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) H01Q 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 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)) WPI; EPDOC; CNKI; CNPAT: 天线, 阵列, 液晶聚合物, 毫米波, 玻璃, 边框, 壳体, 终端, 5G, antenna, array, LCP, millimeter 1w wave, glass, frame, terminal																				
C. 相关文件 <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 109830813 A (瑞声科技南京有限公司) 2019年 5月 31日 (2019 - 05 - 31) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109103589 A (瑞声科技南京有限公司) 2018年 12月 28日 (2018 - 12 - 28) 说明书第[0034]-[0040]段、图2, 5</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>赵满, “基于LCP柔性材料的柱面共形阵列天线设计” 电子信息对抗技术, 第28卷, 第1期, 2013年 1月 31日 (2013 - 01 - 31), 第1-2节, 图2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101728643 A (电子科技大学) 2010年 6月 9日 (2010 - 06 - 09) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2018301814 A1 (UNIVERSITY OF MASSACHUSETTS) 2018年 10月 18日 (2018 - 10 - 18) 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 109830813 A (瑞声科技南京有限公司) 2019年 5月 31日 (2019 - 05 - 31) 权利要求1-10	1-10	Y	CN 109103589 A (瑞声科技南京有限公司) 2018年 12月 28日 (2018 - 12 - 28) 说明书第[0034]-[0040]段、图2, 5	1-10	Y	赵满, “基于LCP柔性材料的柱面共形阵列天线设计” 电子信息对抗技术, 第28卷, 第1期, 2013年 1月 31日 (2013 - 01 - 31), 第1-2节, 图2	1-10	A	CN 101728643 A (电子科技大学) 2010年 6月 9日 (2010 - 06 - 09) 全文	1-10	A	US 2018301814 A1 (UNIVERSITY OF MASSACHUSETTS) 2018年 10月 18日 (2018 - 10 - 18) 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 109830813 A (瑞声科技南京有限公司) 2019年 5月 31日 (2019 - 05 - 31) 权利要求1-10	1-10																		
Y	CN 109103589 A (瑞声科技南京有限公司) 2018年 12月 28日 (2018 - 12 - 28) 说明书第[0034]-[0040]段、图2, 5	1-10																		
Y	赵满, “基于LCP柔性材料的柱面共形阵列天线设计” 电子信息对抗技术, 第28卷, 第1期, 2013年 1月 31日 (2013 - 01 - 31), 第1-2节, 图2	1-10																		
A	CN 101728643 A (电子科技大学) 2010年 6月 9日 (2010 - 06 - 09) 全文	1-10																		
A	US 2018301814 A1 (UNIVERSITY OF MASSACHUSETTS) 2018年 10月 18日 (2018 - 10 - 18) 全文	1-10																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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 </td> <td> “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 “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 “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 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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	“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 “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 “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 “&” 同族专利的文件																
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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	“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 “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 “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 “&” 同族专利的文件																			
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																			
2020年 1月 7日	2020年 1月 23日																			
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																			
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	徐泉																			
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(010)-53961794																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/113360

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	109830813	A	2019年 5月 31日	无	
CN	109103589	A	2018年 12月 28日	无	
CN	101728643	A	2010年 6月 9日	无	
US	2018301814	A1	2018年 10月 18日	无	