

(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
2022 年 1 月 13 日 (13.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/007255 A1

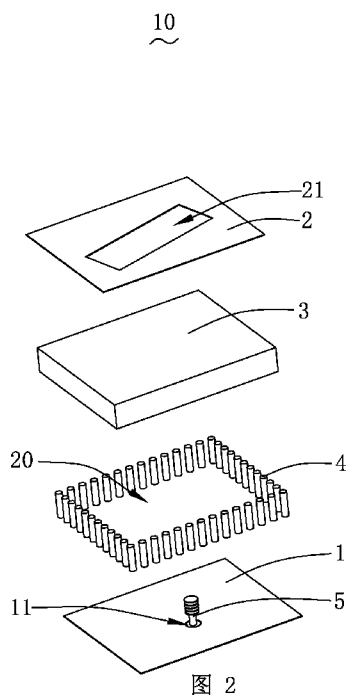
- (51) 国际专利分类号:
H01Q 1/38 (2006.01) **H01Q 13/18** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/124384
- (22) 国际申请日: 2020 年 10 月 28 日 (28.10.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202021358056.1 2020 年 7 月 10 日 (10.07.2020) CN
- (71) 申请人: 瑞声声学科技(深圳)有限公司 (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES (SHENZHEN) CO., LTD.) [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(新加坡)有限公司 (AAC TECHNOLOGIES PTE. LTD.) [SG/SG]; 新加坡卡文迪什科技园大道85号2楼8号, Singapore 118259 (SG)。
- (72) 发明人: 陈思 (CHEN, Si); 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)。武景 (WU, Jing); 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: 深圳君信诚知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENZHEN JUNXINCHENG INTELLECTUAL PROPERTY FIRM (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省深圳市宝安区西乡街道桃源社区航城工业区智汇创新中心D栋617, Guangdong 518000 (CN)。
- (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, IT, 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,

(54) Title: SIW ANTENNA SYSTEM AND COMMUNICATION TERMINAL

(54) 发明名称: SIW天线系统及通讯终端



(57) Abstract: The present utility model provides a SIW antenna system, comprising a dielectric substrate, a first conductive layer and a second conductive layer respectively formed on two opposite sides of the dielectric substrate, conductive posts, and a feed probe; the first conductive layer is provided with a through hole; the second conductive layer is provided with a coupling gap; there are multiple conductive posts which are uniformly embedded in the dielectric substrate; the multiple conductive posts are arranged at intervals and together define an enclosure structure; each conductive post is electrically connected to the first conductive layer and the second conductive layer, separately; the first conductive layer, the second conductive layer and the conductive posts together define a SIW cavity; both the through hole and the coupling gap are located within the range enclosed by the conductive posts; the feed probe is located in the range enclosed by the conductive posts; the two ends of the feed probe respectively extend to the coupling gap and the through hole for feeding. Compared with the related art, the SIW antenna system provided by the present utility model has a large bandwidth and a low profile; when the SIW antenna system is applied to a communication terminal, the structure and mechanical properties of the communication terminal are stable, and the overall appearance thereof is beautiful.

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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: 本实用新型提供一种SIW天线系统, 包括介质基板、分别形成于介质基板相对两侧的第一导电层和第二导电层、导电柱及馈电探针; 第一导电层设有通孔; 第二导电层设有耦合缝隙; 导电柱包括多个且均嵌设于介质基板内, 多个导电柱间隔排布并共同围成环状结构, 每一导电柱分别与第一导电层及第二导电层电连接, 第一导电层, 第二导电层及导电柱共同围成SIW腔体; 通孔和耦合缝隙均位于导电柱围成的范围内; 馈电探针位于导电柱围成的范围内且其两端分别延伸至耦合缝隙与通孔, 用于馈电。与相关技术相比, 本实用新型SIW天线系统带宽大、剖面低, 运用于通讯终端时使该通讯终端结构力学性能稳定、整体外观美感好。

SIW天线系统及通讯终端

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种通讯技术领域，尤其涉及一种SIW天线系统及通讯终端。

背景技术

[0002] 随着移动通讯技术的发展，手机、PAD、笔记本电脑等逐渐成为生活中不可或缺的电子产品，并且该类电子产品都更新为增加天线系统使其具有通讯功能的电子通讯产品。随着无线通讯技术的发展，基站与移动终端高速率的数据传输对天线设计提出严格要求，需要满足具有宽带、低剖面、小型化特性。

发明概述

技术问题

[0003] 目前移动通讯终端（如手机）的5G毫米波天线往往采用贴片或其他形式天线设计，放置于移动通讯终端的背部或者侧边。为达到3GPP要求的空间覆盖性能，需要放置通过放置天线将主辐射方向朝向移动通讯终端的侧边。而移动终端现有天线设计往往需要打断侧边的金属边框，从而破坏其力学性能和整体外观美感。

[0004] 因此，有必要提供一种新的SIW天线系统及通讯终端解决上述问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本实用新型需要解决的技术问题是提供一种带宽大、剖面低的天线系统及运用于通讯终端时使该通讯终端结构力学性能稳定、整体外观美感好。

[0006] 为解决上述技术问题，本实用新型提供了一种SIW天线系统，所述SIW天线系统包括天线单元，所述天线单元包括：

[0007] 第一导电层，所述第一导电层设有贯穿其上的通孔；

[0008] 第二导电层，所述第二导电层与所述第一导电层相对且间隔设置，所述第二导电层上设有贯穿其上的耦合缝隙；

[0009] 介质基板，所述第一导电层和所述第二导电层分别形成于所述介质基板的相对

两侧；

- [0010] 导电柱，所述导电柱设置于所述第一导电层与所述第二导电层之间，所述导电柱包括多个且均嵌设于所述介质基板内，多个所述导电柱间隔排布并共同围形成环状结构，每一所述导电柱分别与所述第一导电层及所述第二导电层电连接，所述第一导电层，所述第二导电层及所述导电柱共同围成SIW腔体；所述通孔位于所述导电柱围成的范围内，所述耦合缝隙位于所述导电柱围成的范围内；以及，
- [0011] 位于所述导电柱围成的范围内且用于馈电的馈电探针，所述馈电探针至少部分嵌设于所述介质基板且其两端分别延伸至所述耦合缝隙与所述通孔内并外露于所述耦合缝隙与所述通孔。
- [0012] 优选的，所述耦合缝隙呈矩形。
- [0013] 优选的，所述第二导电层包括相对且平行设置的第一边以及连接相邻所述第一边且相对平行设置的第二边，所述耦合缝隙的长轴边的延长线与所述第一边和/或所述第二边交叉。
- [0014] 优选的，所述第二导电层包括相对且平行设置的第一边以及连接相邻所述第一边且相对平行设置的第二边，所述耦合缝隙的长轴边与所述第一边或所述第二边平行。
- [0015] 优选的，多个所述导电柱沿所述第二导电层的周缘排布。
- [0016] 优选的，所述SIW天线系统包括至少两个所述天线单元，至少两个所述天线单元呈一列排布并依次拼接形成所述SIW天线系统。
- [0017] 本实用新型还提供一种通讯终端，所述通讯终端包括呈环状的边框、分别盖设于所述边框相对两侧的下壳和上壳、以及安装于所述边框内侧的如本实用新型提供的上述SIW天线系统，所述边框设有贯穿其上的通口，所述耦合缝隙与所述通口正对设置。
- [0018] 优选的，所述边框包括向所述通口内延伸并将所述通口分隔为至少两个子通口的隔板，所述SIW天线系统包括至少两个所述天线单元，至少两个所述天线单元与至少两个所述子通口一一对应设置。
- [0019] 优选的，所述通口内填充塑胶。

[0020] 优选的，所述通口包括至少两个且分别位于所述边框的相对两侧，所述SIW天线系统数量与所述通口的数量匹配，每一所述SIW天线系统的所述耦合缝隙分别与一所述通口正对设置。

发明的有益效果

有益效果

[0021] 与相关技术相比，本实用新型的SIW天线系统中，其天线单元通过在所述第一导电层与所述第二导电层之间设置间隔排布围成环状结构的所述导电柱，从而共同形成所述SIW腔体，第一导电层设通孔，第二导电层设耦合缝隙，在所述SIW腔体内设置位于导电柱围成的范围内且用于馈电的所述馈电探针，并使该馈电探针的两端分别延伸至所述耦合缝隙与所述通孔内并外露于所述耦合缝隙与所述通孔以形成探针馈电，该结构的SIW天线系统方便实现小型化，可覆盖n257（26.5GHz - 29.5GHz）和n261（27.5-28.35GHz）等多个5G毫米波频段，带宽大；当该SIW天线系统运用于通讯终端时，因SIW天线系统体积小，方便设置于通讯终端的侧边位置，仅需要在侧边开通口与耦合缝隙正对即可，无需在侧边形成断口，避免了破坏通讯终端的力学结构，提高了整体结构可靠性且提高了整体外观结构美感。

对附图的简要说明

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例，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：

[0023] 图1为本实用新型SIW天线系统的立体结构示意图；

[0024] 图2为本实用新型SIW天线系统其中一天线单元立体结构分解示意图；

[0025] 图3为沿图1中A-A线的剖视图；

[0026] 图4为本实用新型SIW天线系统的性能曲线图；

[0027] 图5为本实用新型通讯终端侧边运用本实用新型的SIW天线系统的结构示意图；

[0028] 图6为图5中B所示部分放大图；

[0029] 图7为图5通讯终端的运用两个SIW天线系统的CDF@50%对应的增益及天线辐射最大增益曲线图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0030] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 请同时参图1-3所示，本实用新型提供了一种SIW天线系统100，所述SIW天线系统100包括天线单元10，所述天线单元10包括第一导电层1、第二导电层2、介质基板3、导电柱4以及馈电探针5。

[0032] 所述第一导电层1设有贯穿其上的通孔11。

[0033] 所述第二导电层2与所述第一导电层1相对且间隔设置，所述第二导电层2上设有贯穿其上的耦合缝隙21。本实施方式中，所述耦合缝隙21呈矩形。

[0034] 所述第一导电层1和所述第二导电层2分别形成于所述介质基板3的相对两侧。

[0035] 所述导电柱4设置于所述第一导电层1与所述第二导电层2之间，所述导电柱4包括多个且均嵌设于所述介质基板3内，多个所述导电柱4间隔排布并共同围成环状结构，每一所述导电柱2分别与所述第一导电层1及所述第二导电层2电连接，所述第一导电层1，所述第二导电层2及所述导电柱4共同围成SIW腔体20（衬底集成波导，Substrate Integrated Waveguide，SIW），所述通孔11位于所述导电柱4围成的范围内，即通孔11与SIW腔体20连通，所述耦合缝隙21位于所述导电柱4围成的范围内，即耦合缝隙21与SIW腔体20连通。

[0036] 所述馈电探针5至少部分嵌设于所述介质基板3且位于所述导电柱4围成的范围内，所述馈电探针5其两端分别延伸至所述耦合缝隙21与所述通孔11内并外露于所述耦合缝隙21与所述通孔11，所述馈电探针5与天线单元10外部的馈源连接用于馈电。

[0037] 上述结构中，所述第一导电层1、所述第二导电层2及所述导电柱4共同围成的S

IW腔体20设计，馈电探针5延伸至通孔11的一端用于与馈源连接，其延伸至耦合缝隙21的一端则与耦合缝隙21耦合，通过馈电探针5与耦合缝隙21形成探针缝隙馈电方式，可覆盖n257（26.5GHz - 29.5GHz）和n261（27.5-28.35GHz）频段等多个5G毫米波频段，覆盖范围大，带宽大。

[0038] 本实施方式中，

[0039] 本实施方式中，所述第二导电层2包括相对且平行设置的第一边201以及连接相邻所述第一边201且相对平行设置的第二边202，所述耦合缝隙21的长轴边的延长线与所述第一边201和/或所述第二边202交叉。

[0040] 当然，所述耦合缝隙21的设置角度不限于此，比如，所述耦合缝隙21的长轴边与所述第一边201或所述第二边202平行也是可以的。

[0041] 更优的，多个所述导电柱4沿所述第二导电层2的周缘排布以围成矩形结构。

[0042] 本实施方式中，所述SIW天线系统100包括至少两个所述天线单元10，至少两个所述天线单元呈一列排布并拼接形成，比如包括四个天线单元10，该SIW天线系统100的性能如图4所示，其中，曲线组a为四个天线单元10的回波损耗曲线，曲线组b为相邻天线单元10之间的隔离度。

[0043] 请结合图5-6所示，本实用新型还提供一种通讯终端200，所述通讯终端200包括呈环状的边框201、分别盖设于所述边框201相对两侧的下壳202和上壳203、以及安装于所述边框201内侧的如本实用新型提供的上述SIW天线系统100，所述边框201设有贯穿其上的通口2011，所述耦合缝隙21与所述通口2011正对设置。

[0044] 因所述通口2011并不需要将边框201隔断用以充当SIW天线系统100的耦合缝隙结构，因此当SIW天线系统100运用于通讯终端200时，仅需要在边框201协同设计与耦合缝隙21匹配的通口2011即可，通口2011的尺寸小，不会破坏边框2011的力学特征，有效保证其结构的稳定性，且最大程度保证了其结构的整体外观美感。

[0045] 更优的，所述通口2011内填充塑胶，进一步改善通讯终端200的整体外观美感。

[0046] 具体的，所述边框201包括向所述通口2011内延伸并将所述通口2011分隔为至少两个子通孔20111的隔板2012，所述SIW天线系统100包括至少两个所述天线单

元10，至少两个所述天线单元10与至少两个所述子通孔20111一一对应设置。比如，通口2011分隔成4个子通口20111，SIW天线系统100包括四个天线单元10，四个天线单元10与四个子通口20111一一对应。

[0047] 本实施方式中，所述通口2011包括至少两个且分别位于所述边框201的相对两侧，所述SIW天线系统100数量与所述通口2011的数量匹配，每一所述SIW天线系统100的所述耦合缝隙21分别与一所述通口2011正对设置。

[0048] 所述通讯终端200运用两个SIW天线系统100时，其性能更优，将两个SIW天线系统100设置于边框201的相对两侧，形成双模组结构，得到最大增益及CDF（累计分布函数），如图7所示，纵坐标为增益（dBI），横坐标为频率（GHz），由图7可知，该通讯终端200的天线系统10在空间覆盖50%区域时能够达到6dBI的增益，满足3GPP要求的空间覆盖性能。

[0049] 与相关技术相比，本实用新型的SIW天线系统中，其天线单元通过在所述第一导电层与所述第二导电层之间设置间隔排布围成环状结构的所述导电柱，从而共同形成所述SIW腔体，第一导电层设通孔，第二导电层设耦合缝隙，在所述SIW腔体内设置位于导电柱围成的范围内且用于馈电的所述馈电探针，并使该馈电探针的两端分别延伸至所述耦合缝隙与所述通孔内并外露于所述耦合缝隙与所述通孔以形成探针馈电，该结构的SIW天线系统方便实现小型化，可覆盖n257（26.5GHz - 29.5GHz）和n261（27.5-28.35GHz）等多个5G毫米波频段，带宽大；当该SIW天线系统运用于通讯终端时，因SIW天线系统体积小，方便设置于通讯终端的侧边位置，仅需要在侧边开通口与耦合缝隙正对即可，无需在侧边形成断口，避免了破坏通讯终端的力学结构，提高了整体结构可靠性且提高了整体外观结构美感。

[0050] 以上所述仅为本实用新型的实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是利用本实用新型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，均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种SIW天线系统，其特征在于，所述SIW天线系统包括天线单元，所述天线单元包括：
- 第一导电层，所述第一导电层设有贯穿其上的通孔；
- 第二导电层，所述第二导电层与所述第一导电层相对且间隔设置，所述第二导电层上设有贯穿其上的耦合缝隙；
- 介质基板，所述第一导电层和所述第二导电层分别形成于所述介质基板的相对两侧；
- 导电柱，所述导电柱设置于所述第一导电层与所述第二导电层之间，所述导电柱包括多个且均嵌设于所述介质基板内，多个所述导电柱间隔排布并共同围成环状结构，每一所述导电柱分别与所述第一导电层及所述第二导电层电连接，所述第一导电层，所述第二导电层及所述导电柱共同围成SIW腔体；所述通孔位于所述导电柱围成的范围内，所述耦合缝隙位于所述导电柱围成的范围内；以及，
- 位于所述导电柱围成的范围内且用于馈电的馈电探针，所述馈电探针至少部分嵌设于所述介质基板且其两端分别延伸至所述耦合缝隙与所述通孔内并外露于所述耦合缝隙与所述通孔。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的SIW天线系统，其特征在于，所述耦合缝隙呈矩形。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的SIW天线系统，其特征在于，所述第二导电层包括相对且平行设置的第一边以及连接相邻所述第一边且相对平行设置的第二边，所述耦合缝隙的长轴边的延长线与所述第一边和/或所述第二边交叉。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的SIW天线系统，其特征在于，所述第二导电层包括相对且平行设置的第一边以及连接相邻所述第一边且相对平行设置的第二边，所述耦合缝隙的长轴边与所述第一边或所述第二边平行。
- [权利要求 5] 根据权利要求3或4所述的SIW天线系统，其特征在于，多个所述导电柱沿所述第二导电层的周缘排布。

- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的SIW天线系统，其特征在于，所述SIW天线系统包括至少两个所述天线单元，至少两个所述天线单元呈一列排布并依次拼接形成所述SIW天线系统。
- [权利要求 7] 一种通讯终端，其特征在于，所述通讯终端包括呈环状的边框、分别盖设于所述边框相对两侧的下壳和上壳、以及安装于所述边框内侧的如权利要求1-6任意一项所述的SIW天线系统，所述边框设有贯穿其上的通口，所述耦合缝隙与所述通口正对设置。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的通讯终端，其特征在于，所述边框包括向所述通口内延伸并将所述通口分隔为至少两个子通口的隔板，所述SIW天线系统包括至少两个所述天线单元，至少两个所述天线单元与至少两个所述子通口一一对应设置。
- [权利要求 9] 根据权利要求7所述的通讯终端，其特征在于，所述通口内填充塑胶。
- [权利要求 10] 根据权利要求7所述的通讯终端，其特征在于，所述通口包括至少两个且分别位于所述边框的相对两侧，所述SIW天线系统数量与所述通口的数量匹配，每一所述SIW天线系统的所述耦合缝隙分别与一所述通口正对设置。

100
~

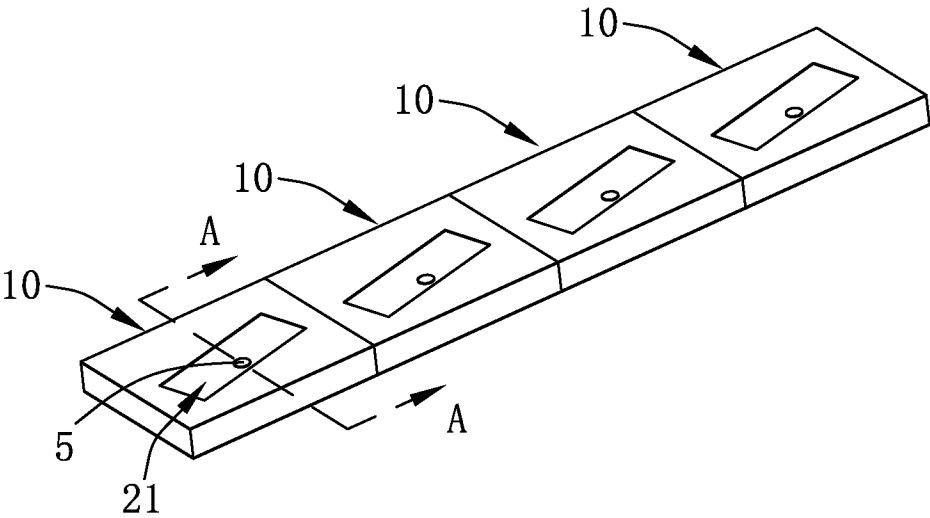


图 1

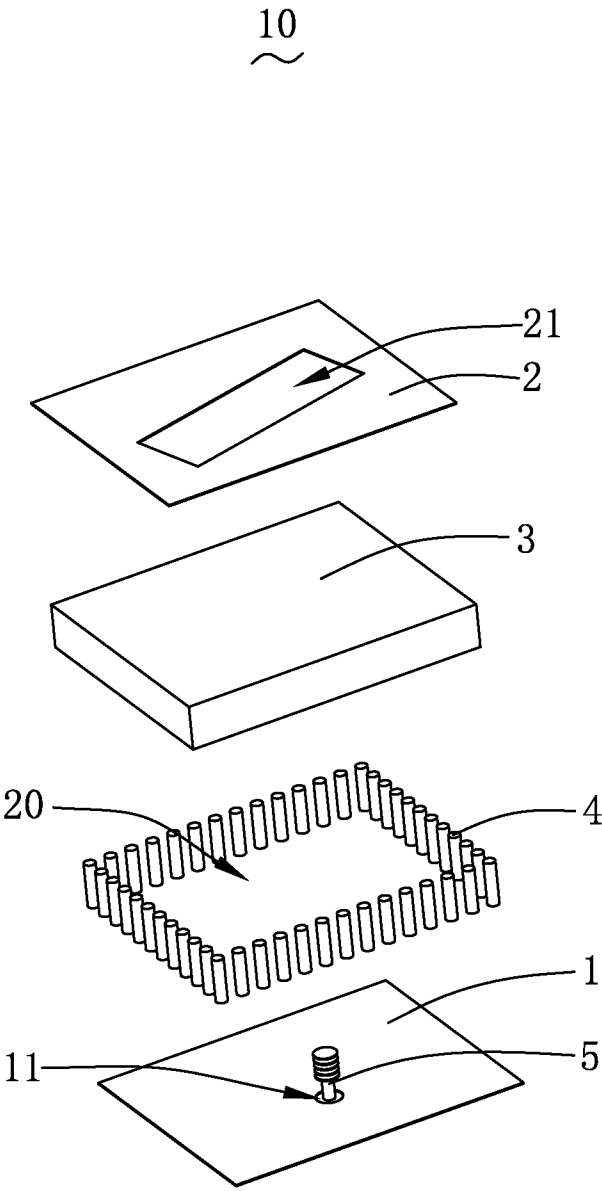


图 2

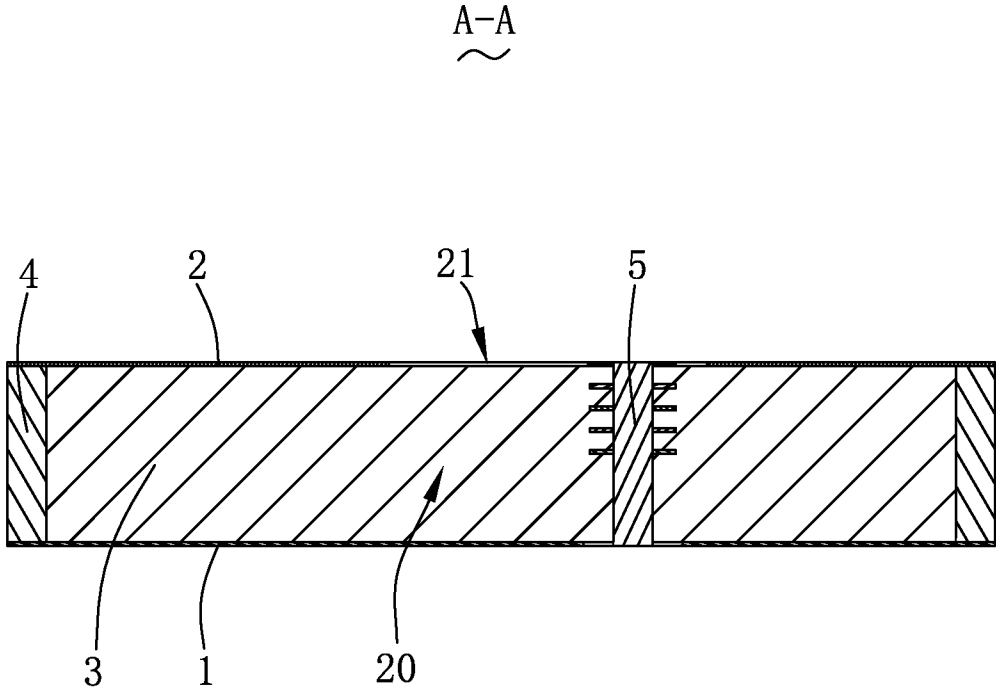


图 3

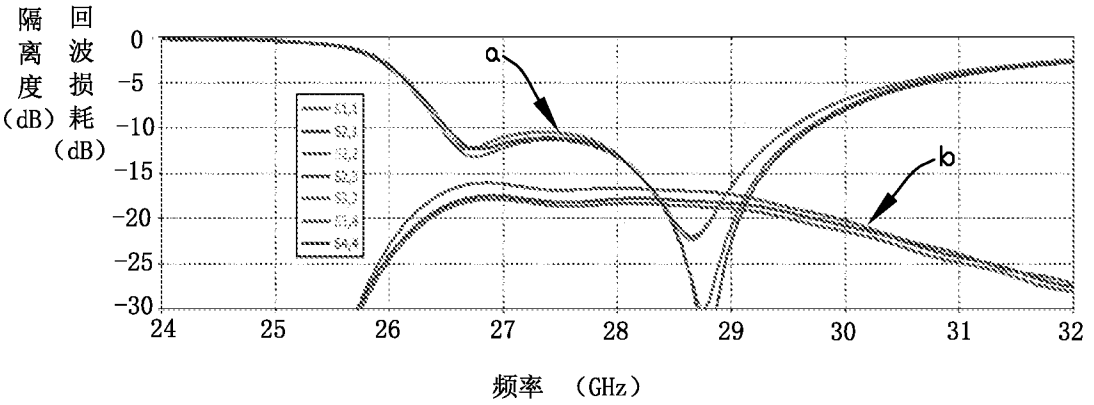


图 4

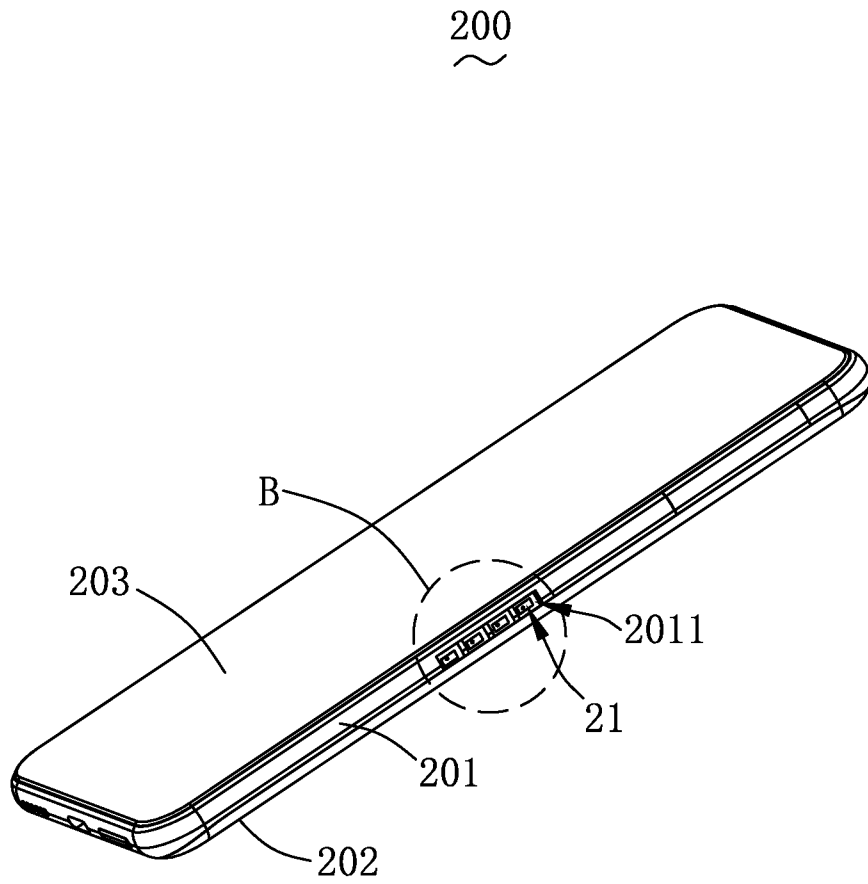


图 5

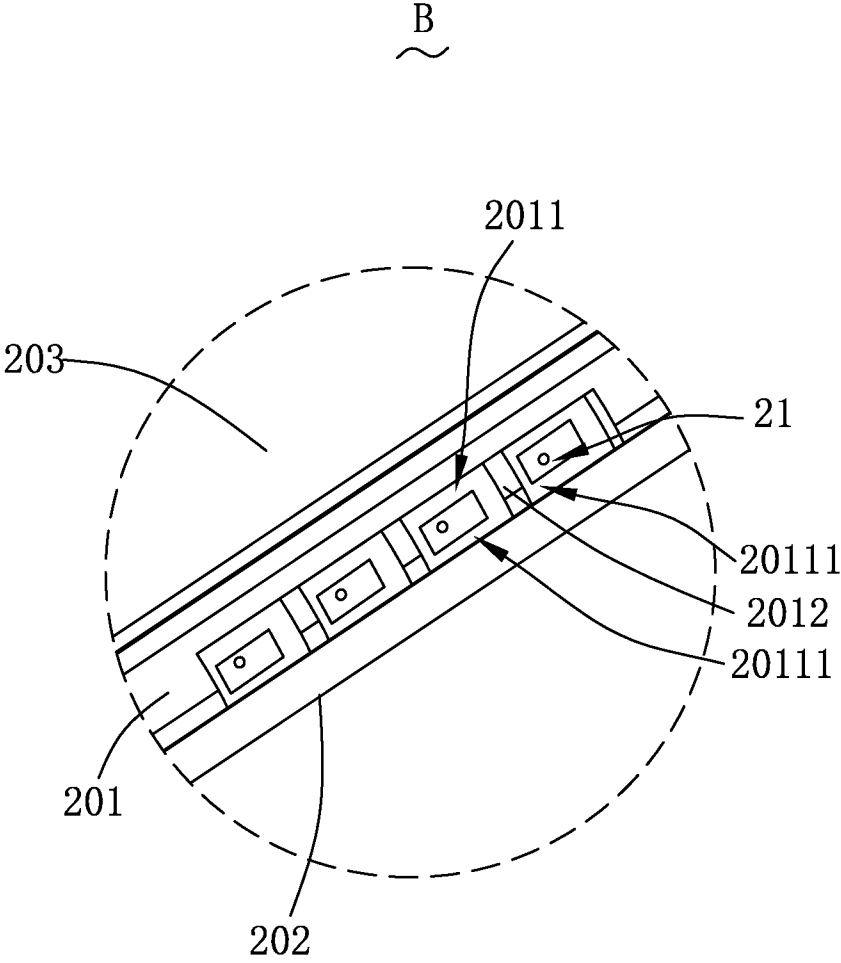


图 6

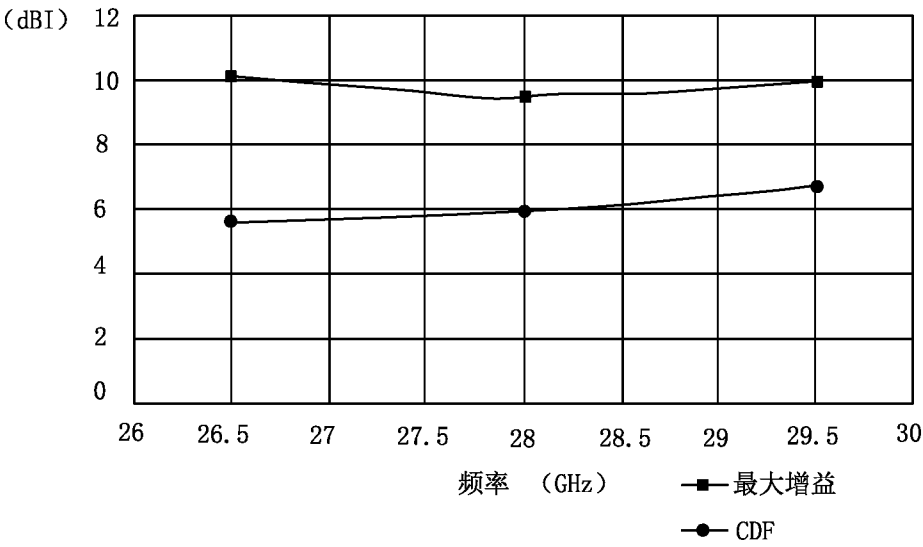


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/124384

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 1/38(2006.01)i; H01Q 13/18(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)

VEN; CNABS; CNTXT; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI; IEEE: 天线, 馈电, 集成波导, 缝, 隙, 槽, 探针, antenna, aerial, SIW, feed, slot, aperture, groove, probe, post, pin

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110265787 A (XIDIAN UNIVERSITY) 20 September 2019 (2019-09-20) description, paragraphs 0039-0043, and figures 1-5	1-6
Y	CN 110265787 A (XIDIAN UNIVERSITY) 20 September 2019 (2019-09-20) description, paragraphs 0039-0043, and figures 1-5	7-10
Y	CN 108417993 A (AAC TECHNOLOGIES (NANJING) INC.) 17 August 2018 (2018-08-17) description paragraphs 0025-0039, figures 1-3 and 6	7-10
Y	CN 109546295 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 29 March 2019 (2019-03-29) description, paragraphs 0025-0051, and figures 1-6	7-10
A	CN 105098295 A (CITY UNIVERSITY OF HONG KONG) 25 November 2015 (2015-11-25) entire document	1-10
A	CN 106356612 A (SUZHOU BOHAI CHUANGYE MICRO SYSTEM CO., LTD.) 25 January 2017 (2017-01-25) entire document	1-10
A	US 10312601 B2 (ZHAI WENYAO et al.) 04 June 2019 (2019-06-04) 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

09 March 2021

Date of mailing of the international search report

17 March 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
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/CN2020/124384

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110265787	A	20 September 2019	None			
CN	108417993	A	17 August 2018	None			
CN	109546295	A	29 March 2019	None			
CN	105098295	A	25 November 2015	US	2015333726	A1	19 November 2015
				US	10177430	B2	08 January 2019
CN	106356612	A	25 January 2017	None			
US	10312601	B2	04 June 2019	US	2016204509	A1	14 July 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/124384

A. 主题的分类 H01Q 1/38(2006.01)i; H01Q 13/18(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)) VEN;CNABS;CNTXT;USTXT;EPTXT;WOTXT;CNKI;IEEE: 天线, 馈电, 集成波导, 缝, 隙, 槽, 探针, antenna, aerial, SIW, feed, slot, aperture, groove, probe, post, pin																										
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>X</td> <td>CN 110265787 A (西安电子科技大学) 2019年 9月 20日 (2019 - 09 - 20) 说明书第0039-0043段, 图1-5</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110265787 A (西安电子科技大学) 2019年 9月 20日 (2019 - 09 - 20) 说明书第0039-0043段, 图1-5</td> <td>7-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108417993 A (瑞声科技南京有限公司) 2018年 8月 17日 (2018 - 08 - 17) 说明书第0025-0039段, 图1-3和6</td> <td>7-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109546295 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年 3月 29日 (2019 - 03 - 29) 说明书第0025-0051段, 图1-6</td> <td>7-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105098295 A (香港城市大学) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106356612 A (苏州博海创业微系统有限公司) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 10312601 B2 (ZHAI WENYAO等) 2019年 6月 4日 (2019 - 06 - 04) 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	X	CN 110265787 A (西安电子科技大学) 2019年 9月 20日 (2019 - 09 - 20) 说明书第0039-0043段, 图1-5	1-6	Y	CN 110265787 A (西安电子科技大学) 2019年 9月 20日 (2019 - 09 - 20) 说明书第0039-0043段, 图1-5	7-10	Y	CN 108417993 A (瑞声科技南京有限公司) 2018年 8月 17日 (2018 - 08 - 17) 说明书第0025-0039段, 图1-3和6	7-10	Y	CN 109546295 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年 3月 29日 (2019 - 03 - 29) 说明书第0025-0051段, 图1-6	7-10	A	CN 105098295 A (香港城市大学) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-10	A	CN 106356612 A (苏州博海创业微系统有限公司) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 全文	1-10	A	US 10312601 B2 (ZHAI WENYAO等) 2019年 6月 4日 (2019 - 06 - 04) 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																								
X	CN 110265787 A (西安电子科技大学) 2019年 9月 20日 (2019 - 09 - 20) 说明书第0039-0043段, 图1-5	1-6																								
Y	CN 110265787 A (西安电子科技大学) 2019年 9月 20日 (2019 - 09 - 20) 说明书第0039-0043段, 图1-5	7-10																								
Y	CN 108417993 A (瑞声科技南京有限公司) 2018年 8月 17日 (2018 - 08 - 17) 说明书第0025-0039段, 图1-3和6	7-10																								
Y	CN 109546295 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年 3月 29日 (2019 - 03 - 29) 说明书第0025-0051段, 图1-6	7-10																								
A	CN 105098295 A (香港城市大学) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-10																								
A	CN 106356612 A (苏州博海创业微系统有限公司) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 全文	1-10																								
A	US 10312601 B2 (ZHAI WENYAO等) 2019年 6月 4日 (2019 - 06 - 04) 全文	1-10																								
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
* 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 2021年 3月 9日		国际检索报告邮寄日期 2021年 3月 17日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451		受权官员 姜山 电话号码 86-10-62411476																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/124384

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	110265787	A	2019年 9月 20日	无			
CN	108417993	A	2018年 8月 17日	无			
CN	109546295	A	2019年 3月 29日	无			
CN	105098295	A	2015年 11月 25日	US	2015333726	A1	2015年 11月 19日
				US	10177430	B2	2019年 1月 8日
CN	106356612	A	2017年 1月 25日	无			
US	10312601	B2	2019年 6月 4日	US	2016204509	A1	2016年 7月 14日