(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)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/140579 A1

(51) 国际专利分类号:
H01Q 1/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/113376

(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:
201811650594.5 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: 买剑春(MAI, Jianchun); 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)。 郗志民(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)。

(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:** FILTERING ANTENNA DEVICE

(54) 发明名称: 滤波天线器件

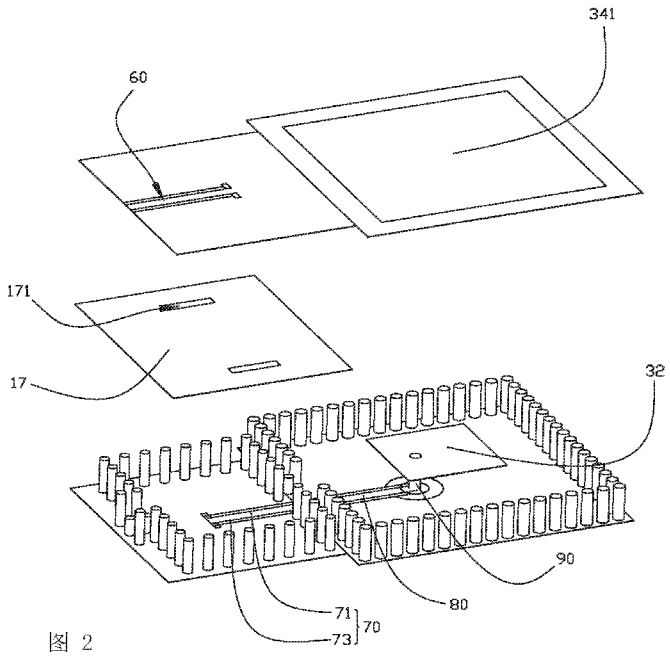


图 2

(57) **Abstract:** The present invention provides a filtering antenna device, comprising an SIW filtering structure and an SIW radiation structure which is cascaded with the SIW filtering structure. The SIW filtering structure comprises a first resonant cavity and a second resonant cavity which are stacked in an up-down mode and communicated with each other. The SIW radiation structure comprises a back cavity and a metal patch. The back cavity is arranged side by side together with the first resonant cavity and the second resonant cavity, and communicated with the first resonant cavity and the second resonant cavity. The metal patch is received in the back cavity.

WO 2020/140579 A1

[见续页]

(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))。

The filtering antenna device further comprises a feed port and a first coplanar waveguide which are provided on one side of the first resonant cavity distant from the back cavity, a second coplanar waveguide provided on one side of the second resonant cavity close to the back cavity, a transmission line provided in the back cavity and connected to one end of the second coplanar waveguide, and a probe connected to the transmission line and the metal patch. One end of the first coplanar waveguide is connected to the feed port, and the other end is opposite to the end portion of the second coplanar waveguide distant from the transmission line. Compared with the prior art, the filtering antenna device provided by the present invention can inhibit the interference of out-of-band stray signals to effectively reduce the surface wave loss.

(57) 摘要：本发明提供了一种滤波天线器件，包括SIW滤波结构和与SIW滤波结构级联的SIW辐射结构，SIW滤波结构包括上下层叠设置并相连通的第一谐振腔和第二谐振腔，SIW辐射结构包括与第一谐振腔及第二谐振腔并排设置且连通的背腔和收容于背腔内的金属贴片，滤波天线器件还包括设置于第一谐振腔的远离背腔一侧的馈电端口及第一共面波导、设置于第二谐振腔的靠近背腔一侧的第二共面波导、设置于背腔内且与第二共面波导的一端连接的传输线及连接传输线与金属贴片的探针，第一共面波导一端与馈电端口连接，另一端与第二共面波导远离传输线的端部相对设置。与相关技术相比，本发明提供的滤波天线器件能抑制带外杂散信号的干扰，有效降低表面波损耗。

滤波天线器件

技术领域

[0001] 本发明涉及微波通信领域，尤其涉及一种运用在通讯电子产品领域的滤波天线器件。

背景技术

[0002] 随着无线通信系统的高速发展，无线通讯终端在功能强大的同时，尺寸却越来越小，因此像巴伦滤波器、功分滤波器、滤波天线等等的多功能组件设计逐渐成为必然趋势。将天线和滤波器集成在一起可以有效降低系统的损耗、提高系统的效率且能缩小系统的尺寸。

[0003] 然而，相关技术的滤波天线并不具备抵御带外杂散信号的结构，不能够很好的抑制带外杂散信号，并容易受到表面波的干扰，降低滤波天线的工作效率。

[0004] 因此，有必要提供一种新的滤波天线器件来解决上述问题。

发明概述

技术问题

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种能抑制带外杂散信号的干扰，能有效降低表面波损耗的滤波天线器件。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 为解决上述技术问题，本发明提供了一种滤波天线器件，包括SIW滤波结构和与所述SIW滤波结构级联的SIW辐射结构，所述SIW滤波结构包括上下层叠设置并相连通的第一谐振腔和第二谐振腔，所述SIW辐射结构包括与所述第一谐振腔及所述第二谐振腔并排设置且连通的背腔和收容于所述背腔内的金属贴片，所述滤波天线器件还包括设置于所述第一谐振腔的远离所述背腔一侧的馈电端口及第一共面波导、设置于所述第二谐振腔的靠近所述背腔一侧的第二共面波导、设置于所述背腔内且与所述第二共面波导的一端连接的传输线及连接所述传输线与所述金属贴片的探针，所述第一共面波导一端与所述馈电端口连接，另

一端与所述第二共面波导远离所述传输线的端部相对设置。

[0007] 优选的，所述SIW滤波结构包括上下层叠设置的第一介质基板和第二介质基板、覆于所述第一介质基板远离所述第二介质基板的表面的第一金属层和覆于所述第二介质基板远离所述第一介质基板的表面的第二金属层、夹设于所述第一介质基板和所述第二介质基板之间的第三金属层、多个间隔设置且贯穿所述第一介质基板的第一金属化通孔及多个间隔设置且贯穿所述第二介质基板的第二金属化通孔，多个所述第一金属化通孔沿所述第一介质基板的周缘排布且电连接所述第一金属层和所述第三金属层，多个所述第二金属化通孔沿所述第二介质基板的周缘排布且电连接所述第二金属层和所述第三金属层，所述第一金属层、所述第三金属层及所述第一金属化通孔共同围成所述第一谐振腔，所述第二金属层、所述第三金属层及所述第二金属化通孔共同围成所述第二谐振腔，所述SIW辐射结构包括与所述第一介质基板和所述第二介质基板并排设置的第三介质基板、覆于所述第三介质基板相对两表面的第四金属层和第五金属层及多个间隔设置且贯穿所述第三介质基板的第三金属化通孔，多个所述第三金属化通孔沿所述第三介质基板的周缘排布且电连接所述第四金属层和所述第五金属层，所述第四金属层、所述第五金属层及多个所述第三金属化通孔共同围成所述背腔。

[0008] 优选的，所述第四金属层与所述第一金属层处于同一平面，所述第五金属层与所述第二金属层处于同一平面。

[0009] 优选的，所述第一共面波导设置于所述第一金属层内且自所述馈电端口向靠近所述背腔方向延伸，所述第二共面波导设置于所述第二金属层内且与所述第一共面波导具有相同的延伸方向。

[0010] 优选的，所述第四金属层中心开设有辐射窗口，所述金属贴片设置于所述辐射窗口内，所述传输线开设于所述第五金属层，所述探针贯穿所述第三介质基板并电连接所述金属贴片和所述传输线。

[0011] 优选的，所述第二共面波导包括中心导体带和位于所述中心导体带两侧的导体平面，所述传输线与所述中心导体带连接。

[0012] 优选的，所述第三金属层开设有两间隔设置的耦合间隙，所述第一谐振腔与所

述第二谐振腔通过所述耦合间隙连通。

[0013] 优选的，所述耦合间隙呈矩形，且分设于所述第一共面波导的两侧。

[0014] 优选的，贯通的所述第一金属化通孔和所述第二金属化通孔一体成型。

发明的有益效果

有益效果

[0015] 与相关技术相比，本发明的所述滤波天线器件通过在所述SIW辐射结构中设置所述背腔，并在所述背腔内设置所述金属贴片，因所述背腔能有效的抑制表面波，从而有效的降低了所述金属贴片的表面波损耗，且通过设置与SIW辐射结构级联的SIW滤波结构，能抑制带外杂散信号的干扰。

对附图的简要说明

附图说明

[0016] 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：

[0017] 图1为本发明提供的滤波天线器件的整体结构的立体结构示意图；

[0018] 图2为本发明提供的滤波天线器件的部分结构的分解结构示意图；

[0019] 图3为图1所示的滤波天线器件沿A-A线的剖视图；

[0020] 图4为本发明提供的滤波天线器件的反射系数图；

[0021] 图5为本发明提供的滤波天线器件的总效率图；

[0022] 图6为本发明提供的滤波天线器件的增益图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0023] 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。

[0024] 请结合参阅图1至图3，本发明提供了一种滤波天线器件100，包括SIW滤波结构10和与所述SIW滤波结构10级联的SIW辐射结构30。其中，所述SIW滤波结构10包括上下层叠设置并相连通的第一谐振腔11和第二谐振腔12。所述SIW辐射结构30包括与所述第一谐振腔11及所述第二谐振腔12并排设置且连通的背腔31和收容于所述背腔31内的金属贴片32。

[0025] 需要说明的是，文中的“上下层叠设置”是指本发明的附图3中的位置关系，若所述滤波天线器件100的摆放状态发生改变，所述第一谐振腔11和所述第二谐振腔12的位置关系就不再是上下层叠设置。所述滤波天线器件100还包括设置于所述第一谐振腔11的远离所述背腔31一侧的馈电端口50及第一共面波导60、设置于所述第二谐振腔12的靠近所述背腔31一侧的第二共面波导70、设置于所述背腔31内且与所述第二共面波导70的一端连接的传输线80及连接所述传输线80与所述金属贴片32的探针90。所述第一共面波导60一端与所述馈电端口50连接，另一端与所述第二共面波导70远离所述传输线80的端部相对设置。

[0026] 如此设计，因所述背腔31能有效的抑制表面波，从而有效的降低了所述金属贴片32的表面波损耗；通过设置与所述SIW辐射结构30级联的SIW滤波结构10，能有效抑制带外杂散信号的干扰。

[0027] 具体的，所述SIW滤波结构10包括上下层叠设置的第一介质基板13和第二介质基板14、覆于所述第一介质基板13远离所述第二介质基板14的表面的第一金属层15和覆于所述第二介质基板14远离所述第一介质基板13的表面的第二金属层16、夹设于所述第一介质基板13和所述第二介质基板14之间的第三金属层17、多个间隔设置且贯穿所述第一介质基板13的第一金属化通孔18及多个间隔设置且贯穿所述第二介质基板14的第二金属化通孔19。

[0028] 优选的，在本实施方式中，所述第一介质基板13和所述第二介质基板14均呈矩形，且所述第一介质基板13和所述第二介质基板14均采用LTCC（低温共烧陶瓷）作为其主体的材料。

[0029] 多个所述第一金属化通孔18沿所述第一介质基板13的周缘排布且电连接所述第一金属层15和所述第三金属层17，多个所述第二金属化通孔19沿所述第二介质基板14的周缘排布且电连接所述第二金属层16和所述第三金属层17。所述第一

金属层15、所述第三金属层17及所述第一金属化通孔18共同围成所述第一谐振腔11，所述第二金属层16、所述第三金属层17及所述第二金属化通孔19共同围成所述第二谐振腔12。

[0030] 具体的，所述第三金属层17开设有两间隔设置的耦合间隙171，所述第一谐振腔11与所述第二谐振腔12通过所述耦合间隙171连通。

[0031] 优选的，本发明对所述耦合间隙171的形状不做限定，所述耦合间隙171可以为矩形、方形、圆形等，在本实施方式中，所述耦合间隙171呈矩形，且分设于所述第一共面波导60的两侧。

[0032] 具体的，所述第一共面波导60设置于所述第一金属层15内且自所述馈电端口50向靠近所述背腔31方向延伸，所述第二共面波导70设置于所述第二金属层16内且与所述第一共面波导60具有相同的延伸方向。

[0033] 具体的，所述第二共面波导70包括中心导体带71和位于所述中心导体带71两侧的导体平面73，所述传输线80与所述中心导体带71连接。

[0034] 优选的，贯通的所述第一金属化通孔18和所述第二金属化通孔19一体成型。

[0035] 所述SIW辐射结构30包括与所述第一介质基板13和所述第二介质基板14并排设置的第三介质基板33、覆于所述第三介质基板33相对两表面的第四金属层34和第五金属层35及多个间隔设置且贯穿所述第三介质基板33的第三金属化通孔36。

[0036] 其中，多个所述第三金属化通孔36沿所述第三介质基板33的周缘排布且电连接所述第四金属层34和所述第五金属层35，所述第四金属层34、所述第五金属层35及多个所述第三金属化通孔36共同围成所述背腔31。

[0037] 优选的，所述第四金属层34与所述第一金属层15处于同一平面，所述第五金属层35与所述第二金属层16处于同一平面。

[0038] 所述第四金属层34中心开设有辐射窗口341，所述金属贴片32设置于所述辐射窗口341内，所述传输线80开设于所述第五金属层35，所述探针90贯穿所述第三介质基板33并电连接所述金属贴片32和所述传输线80。

[0039] 本发明提供的滤波天线器件100的性能如图4-6所示。结合参阅图4至图6，由图可知，本发明提供的所述滤波天线器件100在紧凑环境下对滤波天线方案进行了

优化，通过抑制带外杂散信号的干扰有效降低了表面波的损耗。

[0040] 与相关技术相比，本发明的所述滤波天线器件100通过在所述SIW滤波结构10中设置所述背腔31，并在所述背腔内设置所述金属贴片31，因所述背腔31能有效的抑制表面波，从而有效的降低了所述金属贴片31的表面波损耗，且通过设置于所述SIW辐射结构30级联的SIW滤波结构10，能抑制带外杂散信号的干扰。

[0041] 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] 一种滤波天线器件，包括SIW滤波结构和与所述SIW滤波结构级联的SIW辐射结构，其特征在于，所述SIW滤波结构包括上下层叠设置并相连通的第一谐振腔和第二谐振腔，所述SIW辐射结构包括与所述第一谐振腔及所述第二谐振腔并排设置且连通的背腔和收容于所述背腔内的金属贴片，所述滤波天线器件还包括设置于所述第一谐振腔的远离所述背腔一侧的馈电端口及第一共面波导、设置于所述第二谐振腔的靠近所述背腔一侧的第二共面波导、设置于所述背腔内且与所述第二共面波导的一端连接的传输线及连接所述传输线与所述金属贴片的探针，所述第一共面波导一端与所述馈电端口连接，另一端与所述第二共面波导远离所述传输线的端部相对设置。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的滤波天线器件，其特征在于，所述SIW滤波结构包括上下层叠设置的第一介质基板和第二介质基板、覆于所述第一介质基板远离所述第二介质基板的表面的第一金属层和覆于所述第二介质基板远离所述第一介质基板的表面的第二金属层、夹设于所述第一介质基板和所述第二介质基板之间的第三金属层、多个间隔设置且贯穿所述第一介质基板的第一金属化通孔及多个间隔设置且贯穿所述第二介质基板的第二金属化通孔，多个所述第一金属化通孔沿所述第一介质基板的周缘排布且电连接所述第一金属层和所述第三金属层，多个所述第二金属化通孔沿所述第二介质基板的周缘排布且电连接所述第二金属层和所述第三金属层，所述第一金属层、所述第三金属层及所述第一金属化通孔共同围成所述第一谐振腔，所述第二金属层、所述第三金属层及所述第二金属化通孔共同围成所述第二谐振腔，所述SIW辐射结构包括与所述第一介质基板和所述第二介质基板并排设置的第三介质基板、覆于所述第三介质基板相对两表面的第四金属层和第五金属层及多个间隔设置且贯穿所述第三介质基板的第三金属化通孔，多个所述第三金属化通孔沿所述第三介质基板的周缘排布且电连接所述第四金属层和所述第五金属层，所述第四金属层、所述第五

金属层及多个所述第三金属化通孔共同围成所述背腔。

[权利要求 3] 根据权利要求2所述的滤波天线器件，其特征在于，所述第四金属层与所述第一金属层处于同一平面，所述第五金属层与所述第二金属层处于同一平面。

[权利要求 4] 根据权利要求2所述的滤波天线器件，其特征在于，所述第一共面波导设置于所述第一金属层内且自所述馈电端口向靠近所述背腔方向延伸，所述第二共面波导设置于所述第二金属层内且与所述第一共面波导具有相同的延伸方向。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的滤波天线器件，其特征在于，所述第四金属层中心开设有辐射窗口，所述金属贴片设置于所述辐射窗口内，所述传输线开设于所述第五金属层，所述探针贯穿所述第三介质基板并电连接所述金属贴片和所述传输线。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的滤波天线器件，其特征在于，所述第二共面波导包括中心导体带和位于所述中心导体带两侧的导体平面，所述传输线与所述中心导体带连接。

[权利要求 7] 根据权利要求5所述的滤波天线器件，其特征在于，所述第三金属层开设有两间隔设置的耦合间隙，所述第一谐振腔与所述第二谐振腔通过所述耦合间隙连通。

[权利要求 8] 根据权利要求6所述的滤波天线器件，其特征在于，所述耦合间隙呈矩形，且分设于所述第一共面波导的两侧。

[权利要求 9] 根据权利要求2所述的滤波天线器件，其特征在于，贯通的所述第一金属化通孔和所述第二金属化通孔一体成型。

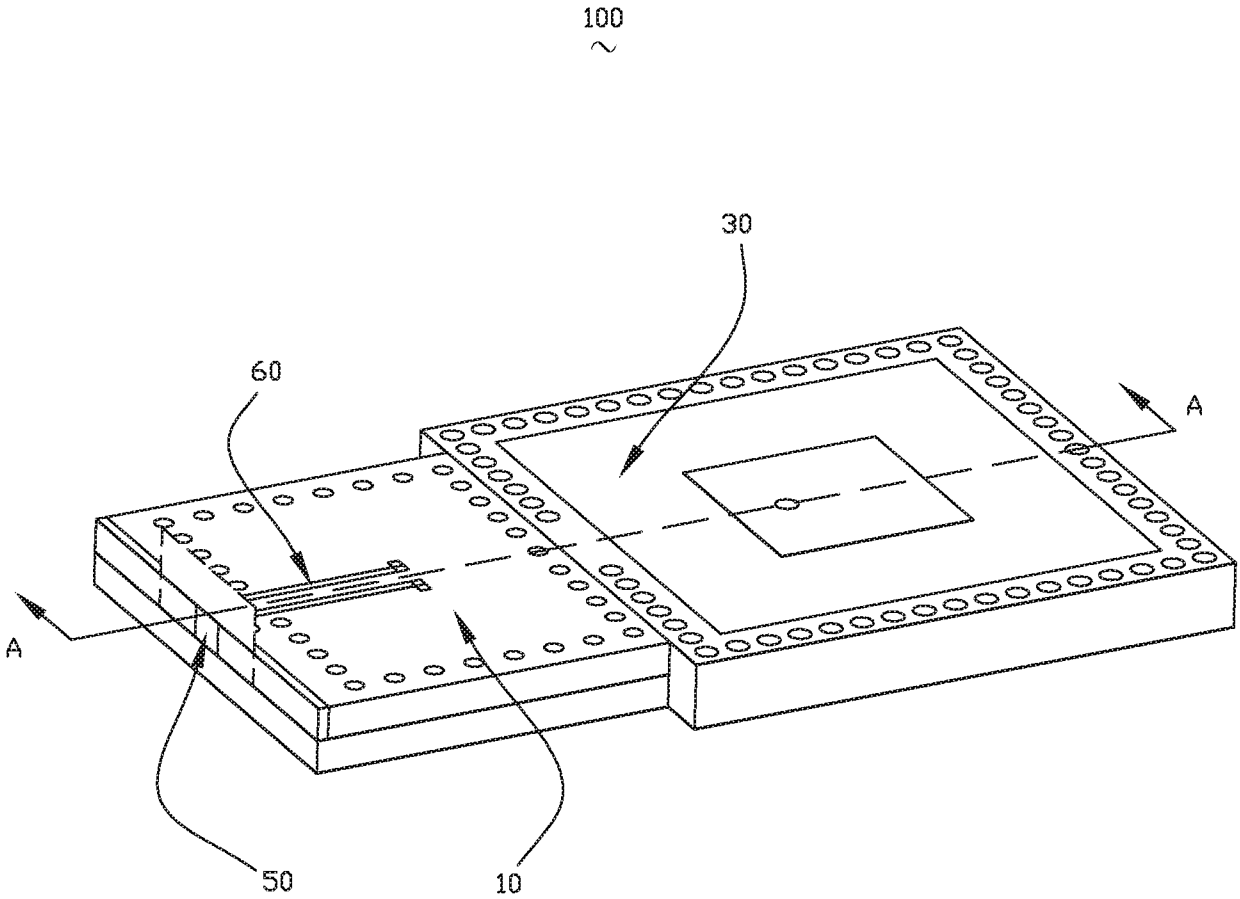


图 1

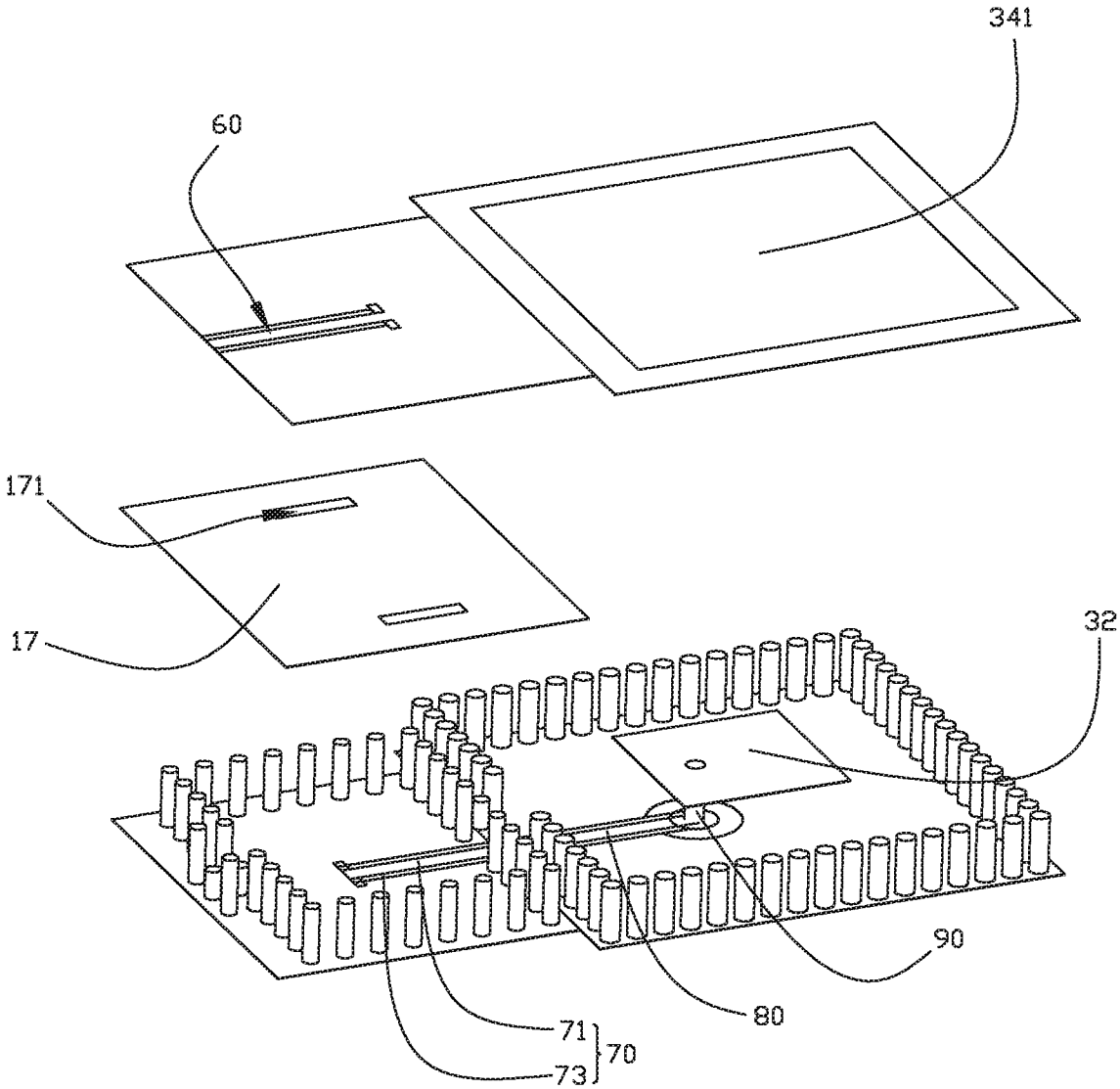


图 2

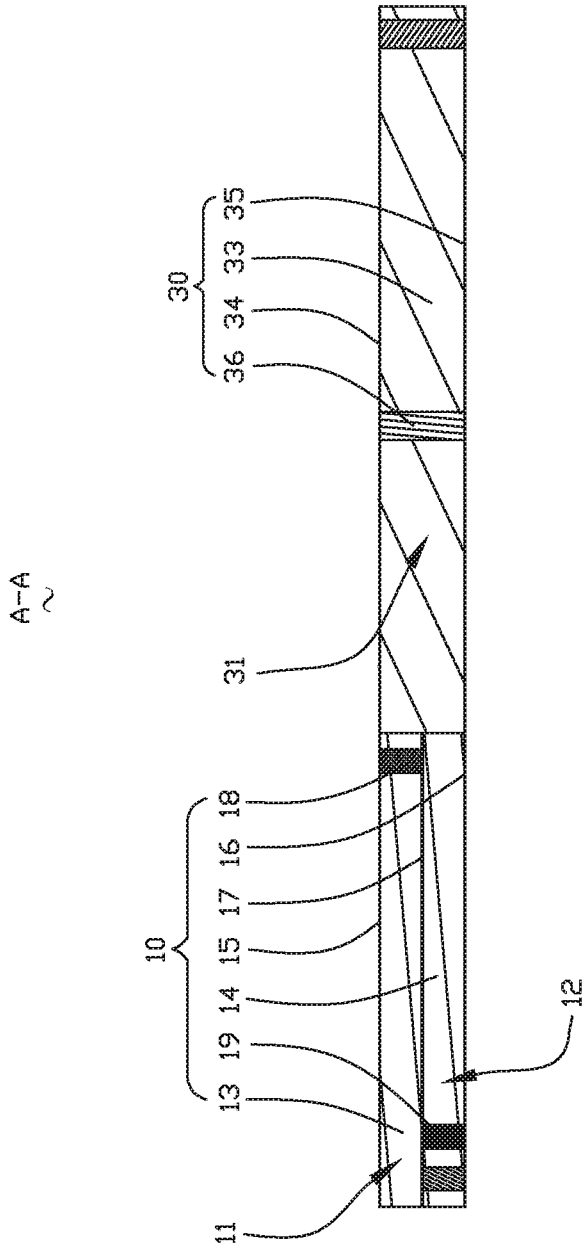


图 3

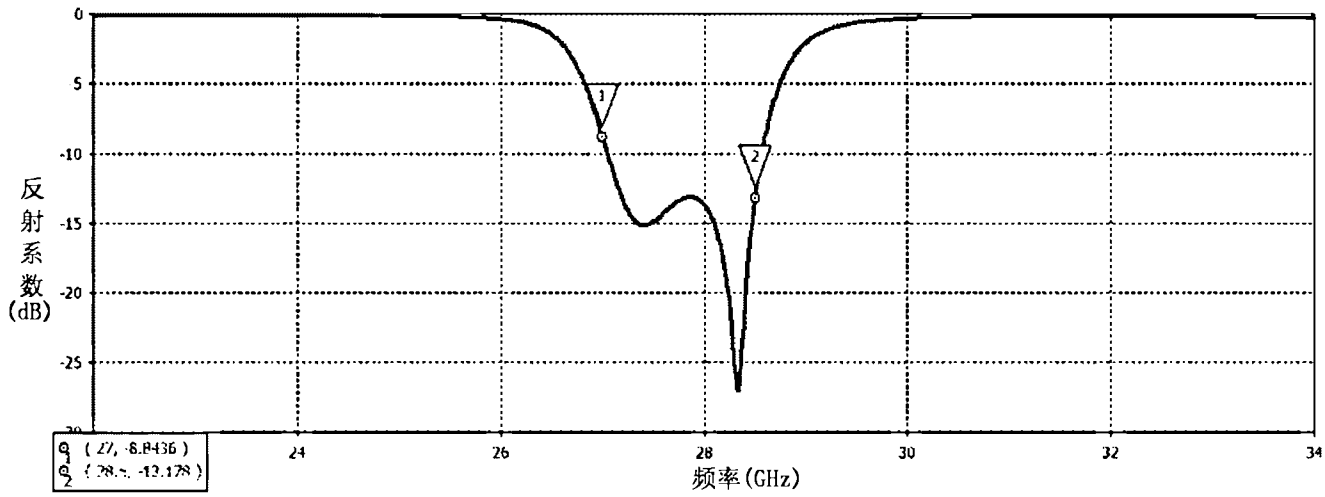


图 4

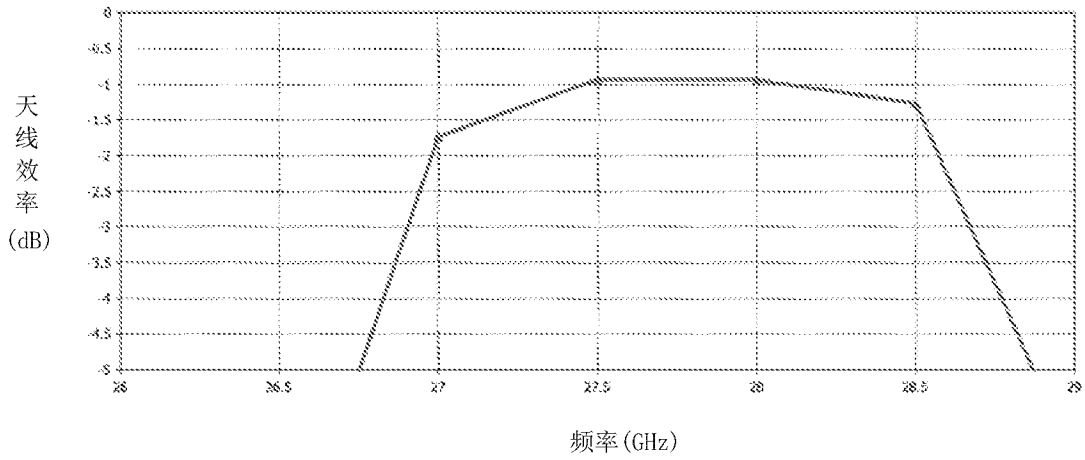


图 5

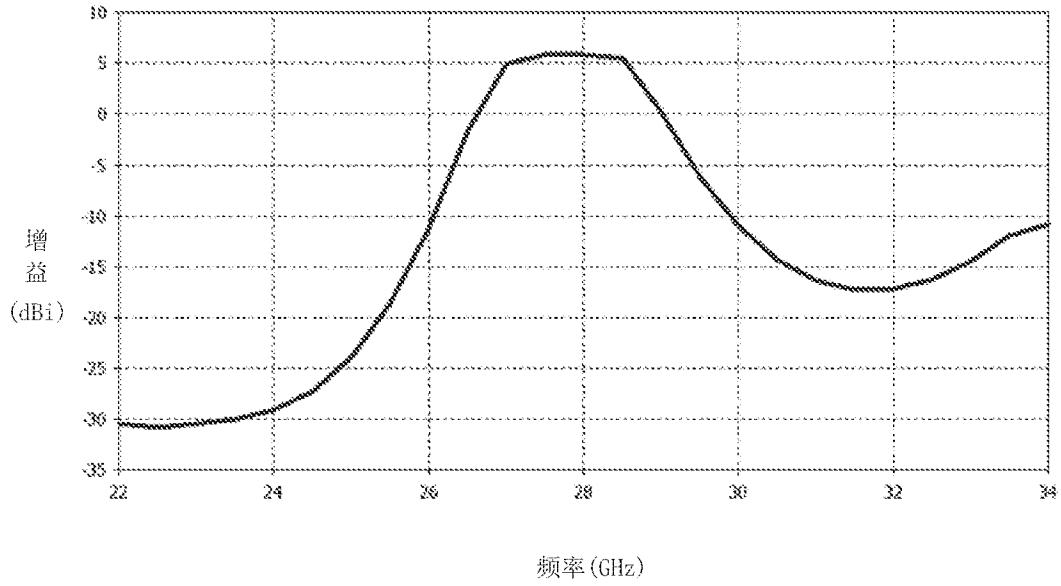


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/113376

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 1/36(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, CNPAT, CNKI: 滤波天线, 辐射, 级联, 谐振, 腔, 金属, 贴片, 探针, 波导, 孔, 平面波, 干扰, filter, antenna?, connect+, juxtaposition, side, resonance, cavity, metal, probe, stylet, wave, guide, hole, disturb+, interfer+, SIW

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109921177 A (AAC TECHNOLOGIES (NANJING) CO., LTD.) 21 June 2019 (2019-06-21) description, pp. 1-4	1-9
A	CN 105846024 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA) 10 August 2016 (2016-08-10) description, pp. 1 and 2, and figures 1-3	1-9
A	CN 205355249 U (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 29 June 2016 (2016-06-29) entire document	1-9
A	CN 104638360 A (NANTONG UNIVERSITY) 20 May 2015 (2015-05-20) entire document	1-9
A	CN 108987924 A (XIDIAN UNIVERSITY) 11 December 2018 (2018-12-11) entire document	1-9
A	EP 0638953 A1 (OKI ELECTRIC IND. CO., LTD.) 15 February 1995 (1995-02-15) entire document	1-9

☐ 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	Date of mailing of the international search report
31 December 2019	**06 February 2020**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/113376

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 109921177 A	21 June 2019	None	
CN 105846024 A	10 August 2016	None	
CN 205355249 U	29 June 2016	None	
CN 104638360 A	20 May 2015	None	
CN 108987924 A	11 December 2018	None	
EP 0638953 A1	15 February 1995	US 5525942 A	11 June 1996
		KR 950007357 A	21 March 1995
		JP H0758506 A	03 March 1995
		CN 1108435 A	13 September 1995

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/113376

A. 主题的分类

H01Q 1/36(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,EPODOC,CNPAT,CNKI：滤波天线，辐射，级联，谐振，腔，金属，贴片，探针，波导，孔，平面波，干扰，filter，antenna?，connect+，juxtaposition，side，resonance，cavity，metal，probe，stylet，wave，guide，hole，disturb+，interfer+,SIW

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 109921177 A (瑞声科技南京有限公司) 2019年 6月 21日 (2019-06-21) 说明书1-4页	1-9
A	CN 105846024 A (电子科技大学) 2016年 8月 10日 (2016-08-10) 说明书第1-2页，附图1-3	1-9
A	CN 205355249 U (华南理工大学) 2016年 6月 29日 (2016-06-29) 全文	1-9
A	CN 104638360 A (南通大学) 2015年 5月 20日 (2015-05-20) 全文	1-9
A	CN 108987924 A (西安电子科技大学) 2018年 12月 11日 (2018-12-11) 全文	1-9
A	EP 0638953 A1 (OKI ELECTRIC IND CO., LTD.) 1995年 2月 15日 (1995-02-15) 全文	1-9

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2019年 12月 31日	2020年 2月 6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 加玉 电话号码 86-10-53961785

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/113376

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	109921177	A	2019年 6月 21日	无			
CN	105846024	A	2016年 8月 10日	无			
CN	205355249	U	2016年 6月 29日	无			
CN	104638360	A	2015年 5月 20日	无			
CN	108987924	A	2018年 12月 11日	无			
EP	0638953	A1	1995年 2月 15日	US	5525942	A	1996年 6月 11日
				KR	950007357	A	1995年 3月 21日
				JP	H0758506	A	1995年 3月 3日
				CN	1108435	A	1995年 9月 13日