

FIRM); 中国广东省深圳市福田区南园路68号
上步大厦10H, 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,
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))。

LTCC带通滤波器

技术领域

[0001] 本发明涉及滤波器技术领域，尤其涉及一种LTCC带通滤波器。

背景技术

[0002] 第五代通信技术（5G）致力于构建信息与通信技术的生态系统，是目前业界最热的课题之一。不同于以前的2G、3G和4G，5G不仅仅是移动通信技术的升级换代，更是未来数字世界的驱动平台和物联网发展的基础设施，将真正创建一个全联接的新时代。5G频谱将新增Sub 6G及超高频两个频段，Sub 6G频段即3.3GHz-3.6GHz、4.8GHz-5.0GHz，可提供100-200MHz连续频谱。未来随着4.5G网络的推进和5G网络的落地，手机通信频段将大幅增加，带动滤波器需求增长。

[0003] 鉴于5G频谱中的Sub 6G频段属于新增频段，包含3.3GHz-3.6GHz、4.8GHz-5.0GHz，市场上针对该频段的低温共烧陶瓷技术（Low Temperature Co-fired Ceramic，LTCC）带通滤波器种类较少，同时现有滤波器仅能覆盖Sub 6G两个频段中的单个频带。现有技术的缺陷：市面上大多数滤波器对Sub 6G频谱的覆盖不全面，在使用过程中不具有兼容性。

发明概述

技术问题

[0004] 本发明的目的在于提供一种具有高度兼容性且可覆盖整个Sub 6G频段的LTCC带通滤波器。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本发明的技术方案如下：一种LTCC带通滤波器，所述LTCC带通滤波器包括壳体和收容于所述壳体内的滤波组件；

[0006] 所述壳体包括顶壁和与所述顶壁相对的底壁；

[0007] 所述滤波组件包括第一层、分别叠设于所述第一层相对两侧的两个第二层、分

别叠设于两个所述第二层的远离所述第一层一侧的两个第三层以及夹设于其中一个所述第二层与所述第三层之间的第四层，所述第一层、第二层、第三层及第四层与所述顶壁垂直；

[0008] 所述第一层包括靠近所述顶壁的第一层顶端和靠近所述底壁的第一层底端，所述第一层顶端接地连接，所述第一层底端形成开路状态，所述第一层用于充当电感L；

[0009] 所述第二层包括靠近所述顶壁的第二层顶端和靠近所述底壁的第二层底端，所述第二层顶端形成开路状态，所述第二层底端接地连接，所述第二层用于充当接地电容C，所述第二层与所述第一层形成耦合共同构成LC谐振单元；

[0010] 所述第三层接地连接，用于充当所述LTCC带通滤波器的屏蔽层；

[0011] 所述第四层包括靠近所述顶壁的第四层顶端和靠近所述底壁的第四层底端，所述第四层顶端和所述第四层底端均形成开路状态，所述第四层用于引入所述第一层和所述第二层的电交叉耦合。

[0012] 优选的，所述第一层包括三根平行间隔设置的第一导体、设置于所述第一导体相对两侧的两根第二导体、由所述第二导体靠近所述底壁的一端向远离所述第一导体方向垂直延伸的连接体以及由所述连接体沿平行于所述第一导体向靠近所述顶壁方向延伸的第三导体；所述第一导体、所述第二导体以及所述第三导体相互平行且间隔设置，所述第一导体与所述第二导体的靠近所述顶壁的一端相互平齐，所述第一导体的靠近所述底壁的一端较所述第二导体的靠近所述底壁的一端更远离所述底壁。

[0013] 优选的，所述第二层包括三根平行间隔设置的第四导体和设置于所述第四导体相对两侧的两根第五导体，两个所述第五导体与所述第四导体平行且间隔设置；所述第四导体与所述第五导体的靠近所述底壁的一端相互平齐，所述第五导体的靠近所述顶壁的一端较所述第四导体的靠近所述顶壁的一端更远离所述顶壁；三根所述第四导体分别叠设于三根所述第一导体并形成耦合，两根所述第五导体分别叠设于两根所述第二导体并形成耦合。

[0014] 优选的，所述第三层包括平板体、由所述平板体靠近所述顶壁的一端开设的两个相互间隔设置的顶端缺口、由所述平板体靠近所述底壁的一端开设的两个相

互间隔设置的底端缺口以及由所述平板体的两个侧端分别开设的两个侧端缺口；所述第一层及所述第二层分别向所述第三层的正投影均至少部分位于所述第三层的范围内，所述第一层的靠近两个所述第二导体一侧的两个第一导体靠近所述顶壁的一端分别与两个所述顶端缺口正对，所述第一层的两个所述第二导体的靠近所述顶壁的一端分别与两个所述顶端缺口正对，所述第一层的两个所述第三导体分别延伸至与两个所述侧端缺口正对，所述第二层的靠近所述第五导体一侧的两个所述第四导体靠近所述顶壁的一端分别与两个所述顶端缺口正对。

[0015] 优选的，所述第四层包括与所述顶壁平行间隔设置的主体部、自所述主体部一端向靠近所述顶壁方向垂直延伸的第一延伸部和自所述主体部另一相对端向靠近所述底壁方向垂直延伸的第二延伸部，所述第一延伸部的靠近所述顶壁的一端与其中一个所述顶端缺口正对，所述第二延伸部的靠近所述底壁的一端与其中一个所述底端缺口正对。

[0016] 优选的，所述第一层的所述第一导体靠近所述底壁的一端较所述第二层的所述第四导体靠近所述底壁的一端更远离所述底壁，且所述第一导体的靠近所述顶壁的一端与所述第四导体的靠近所述顶壁的一端平齐。

[0017] 优选的，所述第一层的所述第二导体靠近所述底壁的一端与所述第二层的所述第五导体靠近所述底壁的一端平齐，所述第二导体靠近所述顶壁的一端较所述第五导体靠近所述顶壁的一端更靠近所述顶壁。

[0018] 优选的，所述LTCC带通滤波器的中心工作频率为4200MHz，通带宽度为1700MHz，通带内插入损耗 $\leq 0.87\text{dB}$ ，输入/输出阻抗为 50Ω ，通带内波动 $\leq 0.50\text{dB}$ 。

发明的有益效果

有益效果

[0019] 与相关技术相比，本发明提供的一种LTCC带通滤波器具有如下优点：可以完整覆盖Sub 6G频段的同时，大大提高了滤波器的兼容性，减少了设备生产组装过程中的滤波器使用种类，提升整体生产制造效率。

对附图的简要说明

附图说明

[0020] 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：

[0021] 图1为本发明LTCC带通滤波器的立体图；

[0022] 图2为本发明LTCC带通滤波器的立体分解图；

[0023] 图3为沿图1中A-A线的剖视图；

[0024] 图4为沿图1中B-B线的剖视图；

[0025] 图5为本发明LTCC带通滤波器的第一层结构示意图；

[0026] 图6为本发明LTCC带通滤波器的第二层结构示意图；

[0027] 图7为本发明LTCC带通滤波器的第三层结构示意图；

[0028] 图8为本发明LTCC带通滤波器的第四层结构示意图；

[0029] 图9为本发明LTCC带通滤波器的S参数曲线图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0030] 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。

[0031] 请参阅图1至4，本发明实施例提供了一种LTCC带通滤波器100，所述LTCC带通滤波器100包括壳体1和收容固定于所述壳体1内的滤波组件2。

[0032] 所述壳体1包括顶壁11和与所述顶壁11相对的底壁12。本实施方式中，所述壳体1为矩形立方体结构，如长方体结构。

[0033] 所述滤波组件2为LTCC多层结构，其包括第一层21、分别叠设于所述第一层21相对两侧的两个第二层22、分别叠设于两个所述第二层22的远离所述第一层21一侧的两个第三层23以及夹设于其中一个所述第二层21与所述第三层23之间的第四层24。其中所述第一层21、第二层22、第三层23及第四层24与所述顶壁11垂直。

- [0034] 请结合参阅图5，所述第一层21包括靠近所述顶壁11的第一层顶端21a和靠近所述底壁12的第一层底端21b，所述第一层顶端21a接地连接，所述第一层底端21b形成开路状态，所述第一层21用于充当电感L。
- [0035] 具体地，所述第一层21包括三根平行间隔设置的第一导体211、设置于所述第一导体211相对两侧的两根第二导体212、由所述第二导体212靠近所述底壁12的一端向远离所述第一导体211方向垂直延伸的连接体213以及由所述连接体213沿平行于所述第一导体211向靠近所述顶壁11方向延伸的第三导体214。所述第一导体211、所述第二导体212以及所述第三导体214相互平行且间隔设置，所述第一导体211与所述第二导体212的靠近所述顶壁11的一端相互平齐，所述第一导体211的靠近所述底壁12的一端较所述第二导体212的靠近所述底壁12的一端更远离所述底壁12。
- [0036] 请结合参阅图6，所述第二层22包括靠近所述顶壁11的第二层顶端22a和靠近所述底壁12的第二层底端22b，所述第二层顶端22a形成开路状态，所述第二层底端22b接地连接，所述第二层22用于充当接地电容C，所述第二层22与所述第一层21形成耦合共同构成LC谐振单元。
- [0037] 具体地，所述第二层22包括三根平行间隔设置的第四导体221和设置于所述第四导体221相对两侧的两根第五导体222，两个所述第五导体222与所述第四导体221平行且间隔设置。所述第四导体221与所述第五导体222的靠近所述底壁12的一端相互平齐，所述第五导体222的靠近所述顶壁11的一端较所述第四导体221的靠近所述顶壁12的一端更远离所述顶壁11。
- [0038] 在本实施方式中，三根所述第四导体221分别叠设于三根所述第一导体211并形成耦合，两根所述第五导体222分别叠设于两根所述第二导体212并形成耦合。
- [0039] 请结合参阅图7，所述第三层23接地连接，用于充当所述LTCC带通滤波器100的屏蔽层，用于屏蔽滤波组件2的电路中杂波造成的电子干扰，保证所述LTCC带通滤波器100工作中的稳定性。
- [0040] 具体地，所述第三层23包括平板体231、由所述平板体231靠近所述顶壁11的一端开设的两个相互间隔设置的顶端缺口232、由所述平板体靠近所述底壁12的一端开设的两个相互间隔设置的底端缺口233以及由所述平板体231的两个侧端分

别开设的两个侧端缺口234。

[0041] 在本实施方式中，所述第一层21及所述第二层22分别向所述第三层23的正投影均至少部分位于所述第三层23的范围内。所述第一层21的靠近两个所述第二导体212一侧的两个第一导体211靠近所述顶壁11的一端分别与两个所述顶端缺口232正对，所述第一层21的两个所述第二导体212的靠近所述顶壁11的一端分别与两个所述顶端缺口232正对，所述第一层21的两个所述第三导体214分别延伸至与两个所述侧端缺口234正对。所述第二层22的靠近所述第五导体222一侧的两个所述第四导体221靠近所述顶壁11的一端分别与两个所述顶端缺口232正对。

[0042] 请结合参阅图8，所述第四层24包括靠近所述顶壁11的第四层顶端24a和靠近所述底壁12的第四层底端24b，所述第四层顶端24a和所述第四层底端24b均形成开路状态，所述第四层24用于引入所述第一层21和所述第二层22的电交叉耦合，提高所述LTCC带通滤波器100的选择性，使通带边沿更为陡峭。

[0043] 具体地，所述第四层24包括与所述顶壁11平行间隔设置的主体部241、自所述主体部241一端向靠近所述顶壁11方向垂直延伸的第一延伸部242和自所述主体部241另一相对端向靠近所述底壁12方向垂直延伸的第二延伸部243。

[0044] 在本实施方式中，所述第一延伸部242的靠近所述顶壁11的一端与其中一个所述顶端缺口232正对，所述第二延伸部243的靠近所述底壁12的一端与其中一个所述底端缺口233正对。

[0045] 所述第一层21的所述第一导体211靠近所述底壁12的一端较所述第二层22的所述第四导体221靠近所述底壁12的一端更远离所述底壁12，且所述第一导体211的靠近所述顶壁11的一端与所述第四导体221的靠近所述顶壁11的一端平齐。

[0046] 所述第一层21的所述第二导体212靠近所述底壁12的一端与所述第二层22的所述第五导体222靠近所述底壁12的一端平齐，所述第二导体212靠近所述顶壁11的一端较所述第五导体222靠近所述顶壁11的一端更靠近所述顶壁11。

[0047] 再结合图9所示，可见，所述LTCC带通滤波器100完整覆盖了Sub 6G双频段（3.3-3.6GHz，4.8-5.0GHz），同时将通带的整体插入损耗控制在0.87dB以内，反射系数控制在-10dB以下，通带内纹波小于0.50dB，带外抑制良好，通带边沿陡峭，整体性能优异。

[0048] 本发明提供的所述LTCC带通滤波器100的中心工作频率为4200MHz，通带宽度为1700MHz，通带内插入损耗 $\leq 0.87\text{dB}$ ，输入/输出阻抗为 50Ω ，通带内波动 $\leq 0.50\text{dB}$ 。

[0049] 与相关技术相比，本发明提供的一种LTCC带通滤波器具有如下优点：可以完整覆盖Sub 6G频段的同时，大大提高了滤波器的兼容性，减少了设备生产组装过程中的滤波器使用种类，提升整体生产制造效率。

[0050] 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LTCC带通滤波器，其特征在于，所述LTCC带通滤波器包括壳体和收容于所述壳体内部的滤波组件；
- 所述壳体包括顶壁和与所述顶壁相对的底壁；
- 所述滤波组件包括第一层、分别叠设于所述第一层相对两侧的两个第二层、分别叠设于两个所述第二层的远离所述第一层一侧的两个第三层以及夹设于其中一个所述第二层与所述第三层之间的第四层，所述第一层、第二层、第三层及第四层与所述顶壁垂直；
- 所述第一层包括靠近所述顶壁的第一层顶端和靠近所述底壁的第一层底端，所述第一层顶端接地连接，所述第一层底端形成开路状态，所述第一层用于充当电感L；
- 所述第二层包括靠近所述顶壁的第二层顶端和靠近所述底壁的第二层底端，所述第二层顶端形成开路状态，所述第二层底端接地连接，所述第二层用于充当接地电容C，所述第二层与所述第一层形成耦合共同构成LC谐振单元；
- 所述第三层接地连接，用于充当所述LTCC带通滤波器的屏蔽层；
- 所述第四层包括靠近所述顶壁的第四层顶端和靠近所述底壁的第四层底端，所述第四层顶端和所述第四层底端均形成开路状态，所述第四层用于引入所述第一层和所述第二层的电交叉耦合。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的LTCC带通滤波器，其特征在于，所述第一层包括三根平行间隔设置的第一导体、设置于所述第一导体相对两侧的两根第二导体、由所述第二导体靠近所述底壁的一端向远离所述第一导体方向垂直延伸的连接体以及由所述连接体沿平行于所述第一导体向靠近所述顶壁方向延伸的第三导体；所述第一导体、所述第二导体以及所述第三导体相互平行且间隔设置，所述第一导体与所述第二导体的靠近所述顶壁的一端相互平齐，所述第一导体的靠近所述底壁的一端较所述第二导体的靠近所述底壁的一端更远离所述底壁。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的LTCC带通滤波器，其特征在于，所述第二层包

括三根平行间隔设置的第四导体和设置于所述第四导体相对两侧的两根第五导体，两个所述第五导体与所述第四导体平行且间隔设置；所述第四导体与所述第五导体的靠近所述底壁的一端相互平齐，所述第五导体的靠近所述顶壁的一端较所述第四导体的靠近所述顶壁的一端更远离所述顶壁；三根所述第四导体分别叠设于三根所述第一导体并形成耦合，两根所述第五导体分别叠设于两根所述第二导体并形成耦合。

[权利要求 4] 根据权利要求3所述的LTCC带通滤波器，其特征在于，所述第三层包括平板体、由所述平板体靠近所述顶壁的一端开设的两个相互间隔设置的顶端缺口、由所述平板体靠近所述底壁的一端开设的两个相互间隔设置的底端缺口以及由所述平板体的两个侧端分别开设的两个侧端缺口；所述第一层及所述第二层分别向所述第三层的正投影均至少部分位于所述第三层的范围内，所述第一层的靠近两个所述第二导体一侧的两个第一导体靠近所述顶壁的一端分别与两个所述顶端缺口正对，所述第一层的两个所述第二导体的靠近所述顶壁的一端分别与两个所述顶端缺口正对，所述第一层的两个所述第三导体分别延伸至与两个所述侧端缺口正对，所述第二层的靠近所述第五导体一侧的两个所述第四导体靠近所述顶壁的一端分别与两个所述顶端缺口正对。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的LTCC带通滤波器，其特征在于，所述第四层包括与所述顶壁平行间隔设置的主体部、自所述主体部一端向靠近所述顶壁方向垂直延伸的第一延伸部和自所述主体部另一相对端向靠近所述底壁方向垂直延伸的第二延伸部，所述第一延伸部的靠近所述顶壁的一端与其中一个所述顶端缺口正对，所述第二延伸部的靠近所述底壁的一端与其中一个所述底端缺口正对。

[权利要求 6] 根据权利要求4所述的LTCC带通滤波器，其特征在于，所述第一层的所述第一导体靠近所述底壁的一端较所述第二层的所述第四导体靠近所述底壁的一端更远离所述底壁，且所述第一导体的靠近所述顶壁的一端与所述第四导体的靠近所述顶壁的一端平齐。

- [权利要求 7] 根据权利要求4所述的LTCC带通滤波器，其特征在于，所述第一层的所述第二导体靠近所述底壁的一端与所述第二层的所述第五导体靠近所述底壁的一端平齐，所述第二导体靠近所述顶壁的一端较所述第五导体靠近所述顶壁的一端更靠近所述顶壁。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的LTCC带通滤波器，其特征在于，所述LTCC带通滤波器的中心工作频率为4200MHz，通带宽度为1700MHz，通带内插入损耗 $\leq 0.87\text{dB}$ ，输入/输出阻抗为 50Ω ，通带内波动 $\leq 0.50\text{dB}$ 。

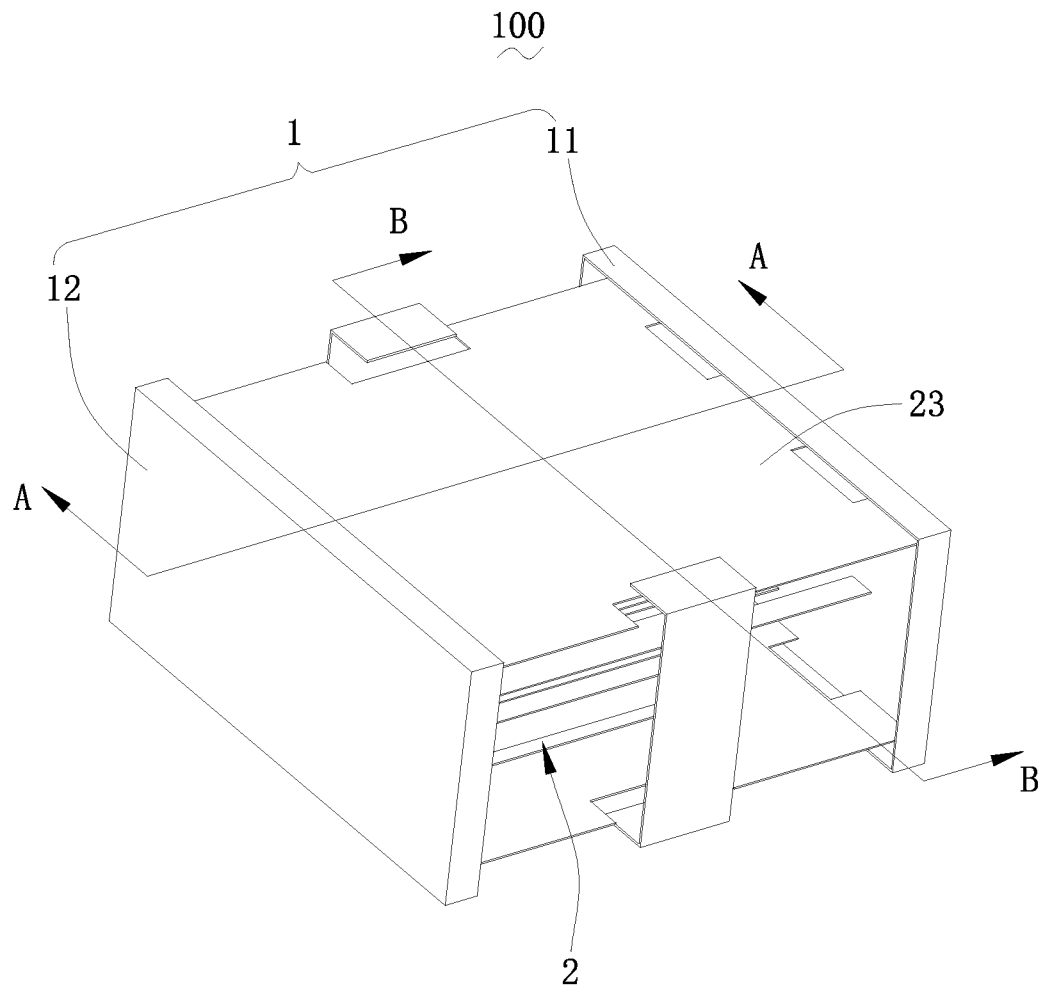


图 1

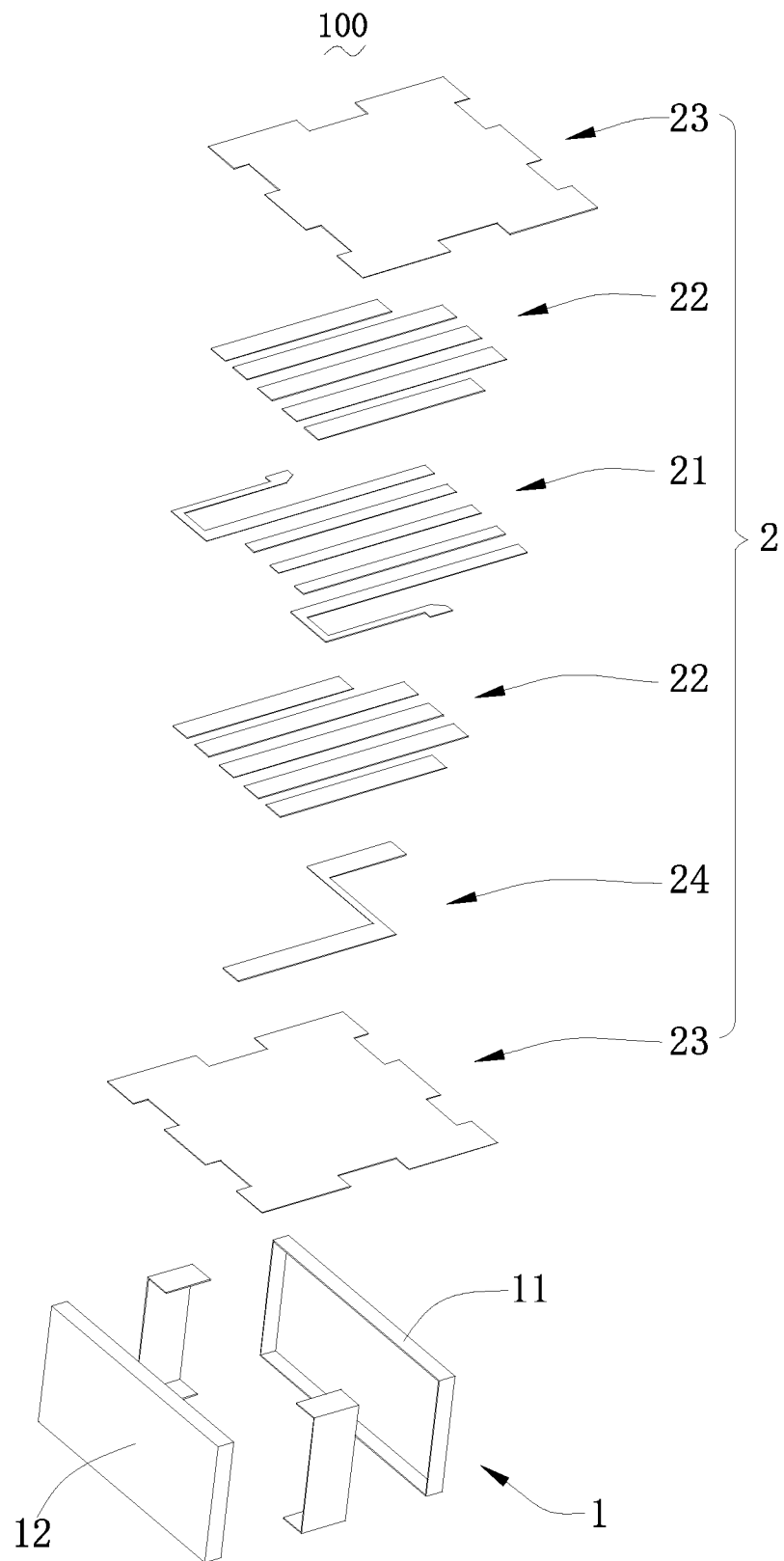


图 2

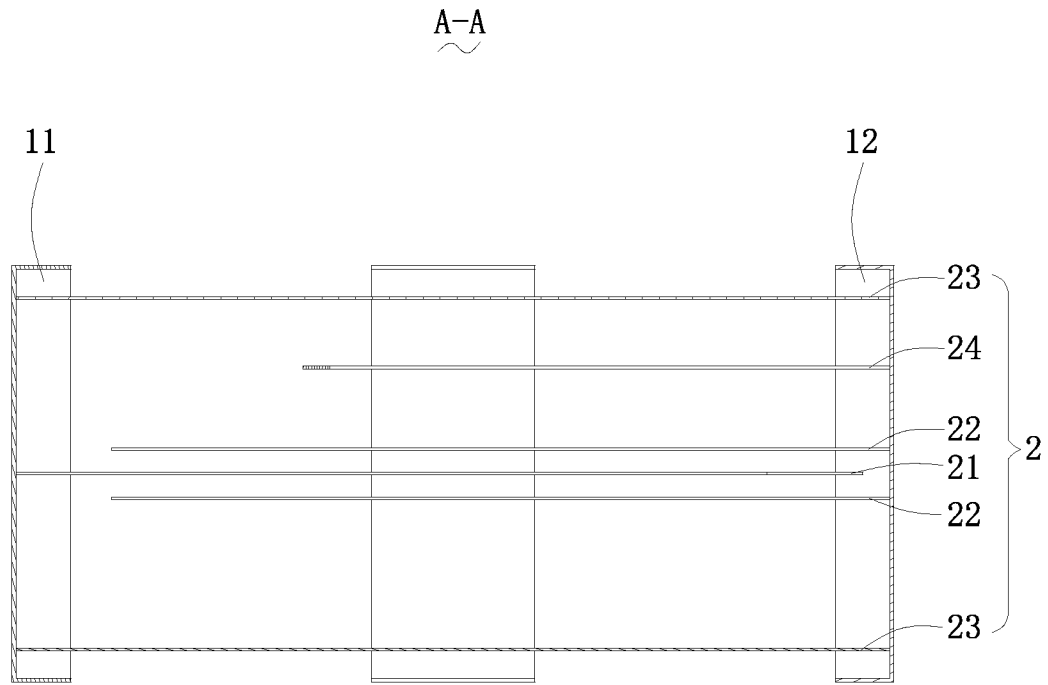


图 3

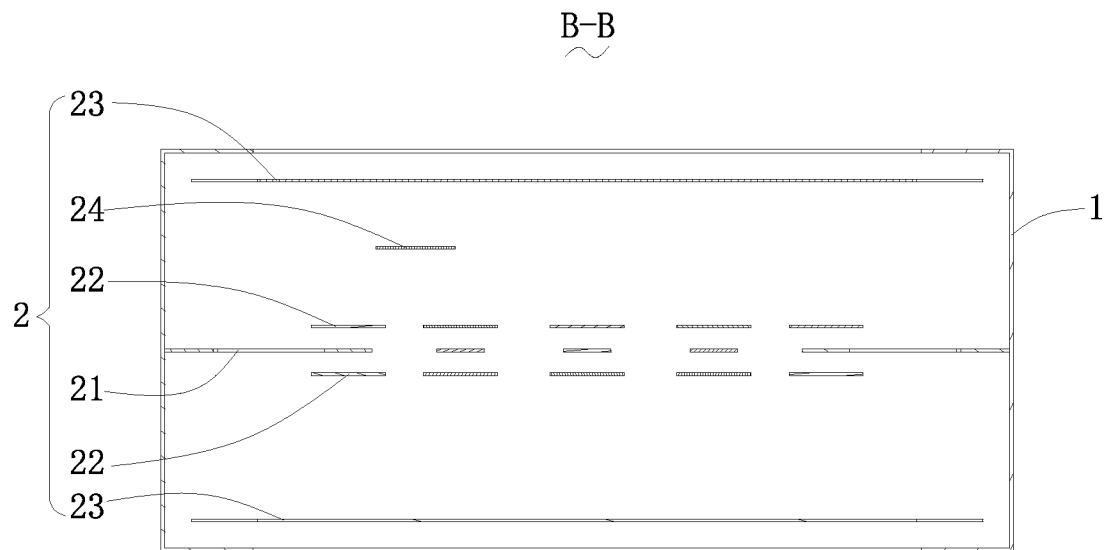


图 4

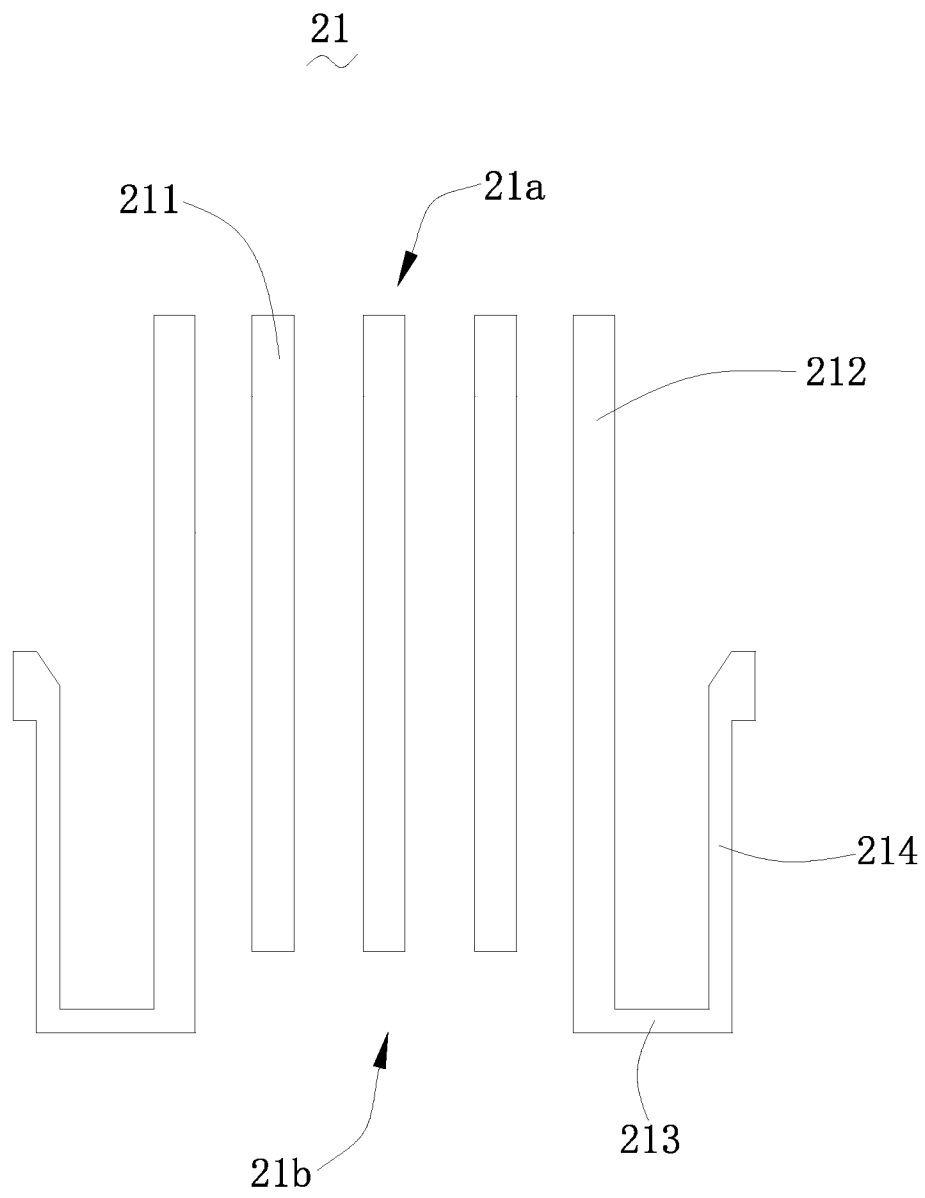


图 5

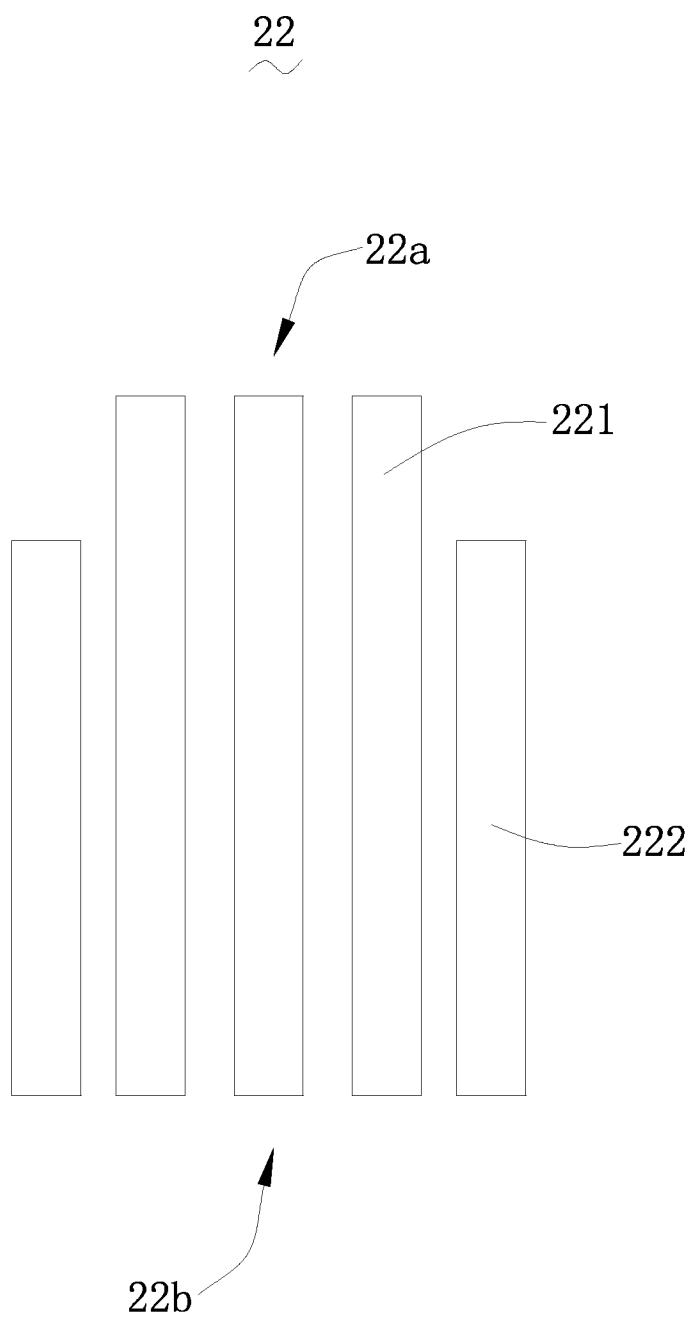


图 6

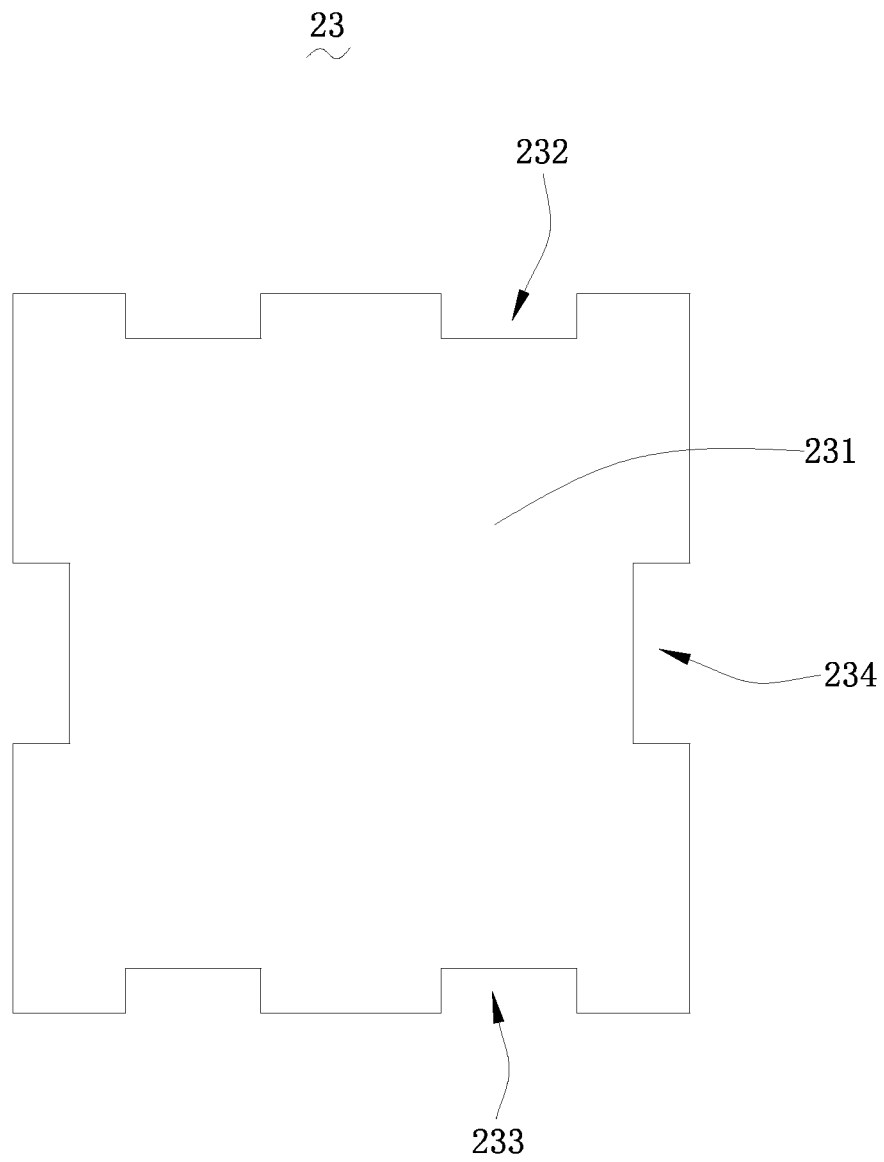


图 7

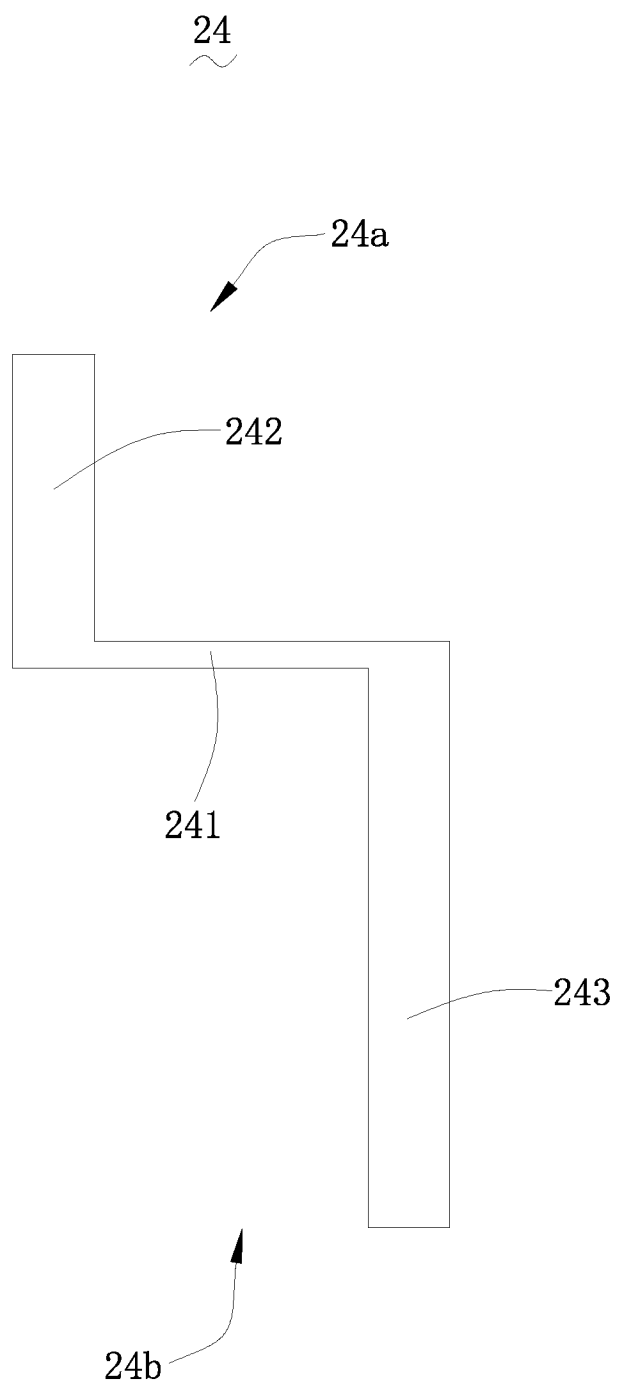


图 8

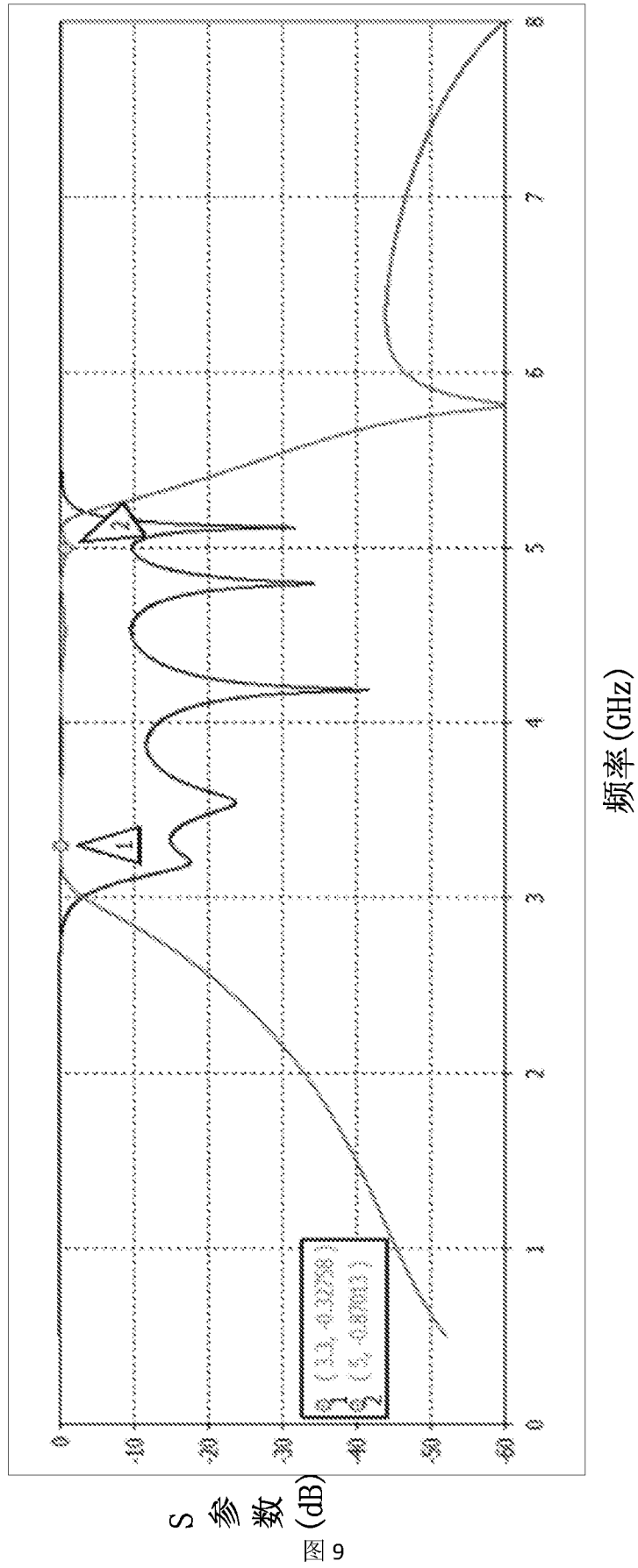


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/110329

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H03H 1/00(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)

H03H

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)

CNABS, CNKI, SIPOABS, DWPI: LTCC, 带通滤波器, 层, 壁, 接地, 耦合, bandpass filter, layer, wall, ground, couple

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109743035 A (AAC PRECISION MANUFACTURING TECHNOLOGY (CHANGZHOU) CO., LTD.) 10 May 2019 (2019-05-10) entire document	1-8
A	CN 103413997 A (NANJING UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY) 27 November 2013 (2013-11-27) entire document	1-8
A	CN 103107391 A (NANTONG UNIVERSITY) 15 May 2013 (2013-05-15) entire document	1-8
A	US 2018323485 A1 (BAE SYSTEMS INFORMATION & ELECTRONIC SYSTEMS INTEGRATION INC.) 08 November 2018 (2018-11-08) entire document	1-8

☐ 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

04 December 2019

Date of mailing of the international search report

06 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/CN2019/110329

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109743035	A	10 May 2019	None			
CN	103413997	A	27 November 2013	CN	103413997	B	04 November 2015
CN	103107391	A	15 May 2013	CN	103236572	A	07 August 2013
				CN	103236572	B	21 October 2015
				US	9030277	B2	12 May 2015
				US	2014218135	A1	07 August 2014
US	2018323485	A1	08 November 2018	US	10367243	B2	30 July 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/110329

A. 主题的分类 H03H 1/00 (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) H03H 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)) CNABS, CNKI, SIPOABS, DWPI: LTCC, 带通滤波器, 层, 壁, 接地, 耦合, bandpass filter, layer, wall, ground, couple																	
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 109743035 A (瑞声精密制造科技常州有限公司) 2019年 5月 10日 (2019 - 05 - 10) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103413997 A (南京理工大学) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103107391 A (南通大学) 2013年 5月 15日 (2013 - 05 - 15) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2018323485 A1 (BAE SYSTEMS INFORMATION & ELECTRONIC SYSTEMS INTEGRATION INC) 2018年 11月 8日 (2018 - 11 - 08) 全文</td> <td>1-8</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 109743035 A (瑞声精密制造科技常州有限公司) 2019年 5月 10日 (2019 - 05 - 10) 全文	1-8	A	CN 103413997 A (南京理工大学) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27) 全文	1-8	A	CN 103107391 A (南通大学) 2013年 5月 15日 (2013 - 05 - 15) 全文	1-8	A	US 2018323485 A1 (BAE SYSTEMS INFORMATION & ELECTRONIC SYSTEMS INTEGRATION INC) 2018年 11月 8日 (2018 - 11 - 08) 全文	1-8
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	CN 109743035 A (瑞声精密制造科技常州有限公司) 2019年 5月 10日 (2019 - 05 - 10) 全文	1-8															
A	CN 103413997 A (南京理工大学) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27) 全文	1-8															
A	CN 103107391 A (南通大学) 2013年 5月 15日 (2013 - 05 - 15) 全文	1-8															
A	US 2018323485 A1 (BAE SYSTEMS INFORMATION & ELECTRONIC SYSTEMS INTEGRATION INC) 2018年 11月 8日 (2018 - 11 - 08) 全文	1-8															
☐ 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																
2019年 12月 4日	2020年 1月 6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	康健																
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62411639																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/110329

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	109743035	A	2019年 5月 10日	无	
CN	103413997	A	2013年 11月 27日	CN	103413997 B 2015年 11月 4日
CN	103107391	A	2013年 5月 15日	CN	103236572 A 2013年 8月 7日
				CN	103236572 B 2015年 10月 21日
				US	9030277 B2 2015年 5月 12日
				US	2014218135 A1 2014年 8月 7日
US	2018323485	A1	2018年 11月 8日	US	10367243 B2 2019年 7月 30日