

(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
2015年9月17日 (17.09.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/135188 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01Q 1/38 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/073408
- (22) 国际申请日: 2014年3月13日 (13.03.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为终端有限公司 (HUAWEI DEVICE CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为基地 B 区 2 号楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 徐慧梁 (XU, Huiliang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为基地 B 区 2 号楼, Guangdong 518129 (CN)。 王汉阳 (WANG, Hanyang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为基地 B 区 2 号楼, Guangdong 518129 (CN)。 孙树辉 (SUN, Shuhui); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为基地 B 区 2 号楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路 18 号北环中心 A 座 2002, Beijing 100029 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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))。

(54) Title: ANTENNA AND TERMINAL

(54) 发明名称: 一种天线及终端

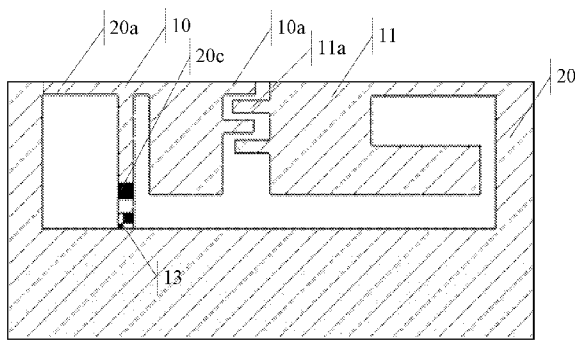
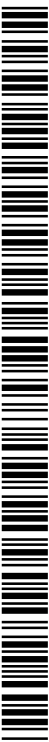


图 1a / Fig. 1a

(57) Abstract: Disclosed are an antenna and a terminal. The antenna comprises a first antenna stub, a ground stub, a second antenna stub, and a first feed. The first antenna stub is printed on a first surface of a circuit board, and comprises first sub-stubs. The ground stub is printed on the first surface and comprises ground sub-stubs. The first sub-stubs and the ground sub-stubs are arranged in a staggered manner to form slots. The first antenna stub and the ground stub are coupled to each other by means of the slots. The second antenna stub is printed on a second surface of the circuit board, and the second surface and the first surface are two opposite surfaces of the circuit board. The first feed is electrically connected to the first antenna stub. The second antenna stub is electrically connected to a metal through-hole in the circuit board. The metal through-hole is electrically connected to the first feed. The first antenna stub, the ground stub and the first feed form a first antenna, so as to generate a first resonant frequency. The first antenna stub, the second antenna stub and the first feed form a second antenna, so as to generate a second resonant frequency.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/135188 A1



本发明公开了一种天线及终端，该天线包括：第一天线枝节，印制于电路板的第一面，所述第一天线枝节包括第一子枝节；接地枝节，印制于所述第一面，所述接地枝节包括接地子枝节，所述第一子枝节和所述接地子枝节交错排列形成缝隙，所述第一天线枝节与所述接地枝节通过缝隙相互耦合；第二天线枝节，印制于所述电路板的第二面，所述第二面与所述第一面为所述电路板相对的两个面；第一馈源，电连接所述第一天线枝节；其中，所述第二天线枝节与所述电路板上的金属过孔电连接，所述金属过孔与所述第一馈源电连接，所述第一天线枝节、所述接地枝节和所述第一馈源形成第一天线，用于产生第一谐振频率；所述第一天线枝节、所述第二天线枝节和所述第一馈源形成第二天线，用于产生第二谐振频率。

一种天线及终端

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其是涉及一种天线及终端。

背景技术

当前，移动终端的发展趋势是小型化、高性能，这就导致了应用于无线通讯系统的射频（RF: Radio Frequency）器件设计重点集中在器件的小型化（紧凑尺寸）、低成本以及易集成等领域。

IEEE 802.11标准制定了服务于无线局域网（WLAN : Wireless Local Area Networks）的工作频段为 2.4G（2400MHz~2500MHz）和 5G（4900MHz~5900MHz）频段。不同产品形态，能覆盖这两个工作频段的WiFi天线有很多，针对网关、客户终端设备（CPE: Customer Premise Equipment），有壁挂式偶极子或印制在PCB板上的IFA、Loop等天线形式；针对移动wifi热点产品，有Loop，monopole，IFA等天线形式。

目前，这些产品的WiFi天线尺寸普遍偏大，以一个整机尺寸约为100mm*64mm*14mm的移动热点产品为例，WiFi天线空间尺寸大约是25mm*5mm*5mm。随着产品的小型化趋势，需要压缩WiFi天线的空间，同时保证WiFi天线的性能良好。WiFi陶瓷天线是一个比较好的小型化方案，能够做到占用PCB板净空尺寸约10mm*5mm的小尺寸水平，但目前仅仅限于2.4G频段，还不能拓展到5G频段。

WiFi天线通常需要四分之一波长的谐振长度要求，一般需要天线空间约为25mm*5mm*5mm,部分能优化到到20mm*5mm*5mm，而如果进一步的缩短尺寸的话，将影响天线的性能。

由此可见，现有技术中存在着天线同时覆盖多个频段，天线尺寸较大技术问题。

发明内容

本发明实施例提供了一种天线及终端，能够在降低天线尺寸的同时保证天线覆盖多个频段。

第一方面，本发明实施例提供一种天线，包括：第一天线枝节，印制于电路板的第一面，所述第一天线枝节包括第一子枝节；接地枝节，印制于所述第一面，所述接地枝节包括接地子枝节，所述第一子枝节和所述接地子枝节交错排列形成缝隙，所述第一天线枝节与所述接地枝节通过缝隙相互耦合；第二天线枝节，印制于所述电路板的第二面，所述第二面与所述第一面为所述电路板相对的两个面；第一馈源，电连接所述第一天线枝节；其中，所述第二天线枝节与所述电路板上的金属过孔电连接，所述金属过孔与所述第一馈源电连接，所述第一天线枝节、所述接地枝节和所述第一馈源形成第一天线，用于产生第一谐振频率；所述第一天线枝节、所述第二天线枝节和所述第一馈源形成第二天线，用于产生第二谐振频率。

结合第一方面，在第一种可能的实现方式中，所述第一子枝节的交指数与所述天线的长度呈反比关系。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，所述天线还包括：第一电容，电连接所述第一天线枝节末端和所述电路板的接地端，用于降低所述第一天线枝节的电长度；和/或第二电容，电连接于所述第二天线枝节末端和所述电路板的接地端，用于降低所述第二天线枝节的电长度。

第二方面，本发明提供一种终端，包括：壳体；电路板，设置于所述壳体表面或者内部；第一天线，设置于所述电路板的第一侧；处理器，电连接所述第一天线，用于对所述第一天线的收发信号进行处理；其中，所述第一天线包括：第一天线枝节，印制于电路板的第一面，所述第一天线枝节包括第一子枝节；接地枝节，印制于所述第一面，所述接地枝节包括接地子枝节，所述第一子枝节和所述接地子枝节交错排列形成缝隙，所述第一天线枝节与

所述接地枝节通过缝隙相互耦合；第二天线枝节，印制于所述电路板的第二面，所述第二面与所述第一面为所述电路板相对的两个面；第一馈源，电连接所述第一天线枝节；其中，所述第二天线枝节与所述电路板上的金属过孔电连接，所述金属过孔与所述第一馈源电连接，所述第一天线枝节、所述接地枝节和所述第一馈源形成第一天线，用于产生第一谐振频率；所述第一天线枝节、所述第二天线枝节和所述第一馈源形成第二天线，用于产生第二谐振频率。

结合第二方面，在第一种可能的实现方式中，所述第一子枝节的交指数量与所述天线的长度呈反比关系。

结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，所述第一天线还包括：第一电容，电连接所述第一天线枝节末端和所述电路板的接地端，用于降低所述第一天线枝节的电长度；和/或第二电容，电连接于所述第二天线枝节末端和所述电路板的接地端，用于降低所述第二天线枝节的电长度。

结合第二方面或第二方面的第一至二种可能的实现方式中的任意一种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述终端还包括：第二天线，设置于所述电路板的第二侧，所述第二侧为所述第一侧的对侧。

结合第二方面或第二方面的第一至三种可能的实现方式中的任意一种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述终端还包括：第三天线，设置于所述电路板的第三侧，所述第三侧与所述第一侧相邻，所述第三天线用于产生第三谐振频率；第四天线，设置于所述第三侧，所述第四天线用于产生所述第三谐振频率中的第一子谐振频率；第五天线，设置于所述电路板的第四侧，所述第四侧与所述第三侧相对，所述第五天线用于产生所述第三谐振频率；第六天线，设置于所述第四侧，所述第六天线用于产生所述第三谐振频率中的所述第子谐振频率。

结合第二方面的第四种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，

所述终端还包括：第一谐振枝节，设置于所述第三侧，所述第三天线和所述第四天线之间，所述第一谐振枝节的尺寸为所述第一子谐振频率的四分之一波长；和/或第二谐振枝节，设置于所述第四侧，所述第五天线和所述第六天线之间，所述第二谐振枝节的尺寸为所述第一子谐振频率的四分之一波长。

结合第二方面或第二方面的第一至五种可能的实现方式中的任意一种可能的实现方式，在第六种可能的实现方式中，所述终端为手机或穿戴式设备。

本发明有益效果如下：

由于在本发明实施例中，提供了一种天线，包括：第一天线枝节、接地枝节和第二天线枝节、第一馈源，第一天线枝节、所述接地枝节和所述第一馈源形成第一天线，用于产生第一谐振频率；所述第一天线枝节、所述第二天线枝节和所述第一馈源形成第二天线，用于产生第二谐振频率，故而该天线能够覆盖包括第一谐振频率和第二谐振频率，并且第一天线枝节的第一子枝节与接地枝节的接地子枝节交错排列形成缝隙，这样可以形成电容效应，进而第一天线枝节与接地枝节形成LC电路，该LC电路呈现左手传输线效应，进而降低了第一天线枝节和接地枝节的长度，从而保证了在天线覆盖多个频段时，降低了天线的整体尺寸。

附图说明

图 1a 为本发明实施例中，第一种天线的位于电路板的第一面的第一天线枝节和接地枝节的结构示意图；

图 1b 为本发明实施例中，第一种天线的位于电路板的第二面的第二天线枝节的结构示意图；

图 1c 为本发明实施例中，第二种天线的结构示意图；

图 2 为本发明实施例中，包含第一电容和第二电容的天线的结构示意图；

图 3 为本发明实施例一中，天线的结构示意图；

图 4 为本发明实施例一中，天线的回波损耗示意图；

图 5 为本发明实施例二中，天线的结构示意图；

图 6 为本发明实施例二中，天线的回波损耗示意图；

图 7 为本发明实施例三中，天线的结构示意图；

图 8 为本发明实施例三中，天线的回波损耗和隔离度指标示意图；

图 9 为本发明实施例中的终端的结构示意图；

图 10 为本发明实施例中终端的电路板设置有 WiFi 天线和 LTE 天线的结构示意图。

具体实施方式

针对现有技术中在天线同时覆盖多个频段时，天线尺寸过大的技术问题，本发明实施例这里提出一种天线，包括：第一天线枝节、接地枝节和第二天线枝节、第一馈源，第一天线枝节、所述接地枝节和所述第一馈源形成第一天线，用于产生第一谐振频率；所述第一天线枝节、所述第二天线枝节和所述第一馈源形成第二天线，用于产生第二谐振频率，故而该天线能够覆盖包括第一谐振频率和第二谐振频率，并且第一天线枝节的第一子枝节与接地枝节的接地子枝节交错排列形成缝隙，这样可以形成电容效应，进而第一天线枝节与接地枝节形成 LC 电路，该 LC 电路呈现左手传输线效应，进而降低了第一天线枝节和接地枝节的长度，从而保证了在天线覆盖多个频段时，降低了天线的整体尺寸。

下面将结合各个附图对本发明实施例技术方案、具体实施方式及其对应能够达到的有益效果进行详细地阐述。

本文中的终端，可以是无线终端也可以是有线终端，无线终端可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备，具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的其他处理设备。无线终端可以经无线接入网（例如，RAN，Radio Access Network）与一个或多个核心网进行通信，无线终端可以是移动终端，如移动电话（或称为“蜂窝”电话）或具有移动终端的计算机，例如，可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置，

它们与无线接入网交换语言和/或数据。例如，个人通信业务（PCS，Personal Communication Service）电话、无绳电话、会话发起协议（SIP）话机、无线本地环路（WLL，Wireless Local Loop）站、个人数字助理（PDA，Personal Digital Assistant）等设备。无线终端也可以称为系统、订户单元（Subscriber Unit）、订户站（Subscriber Station）、移动站（Mobile Station）、移动台（Mobile）、远程站（Remote Station）、接入点（Access Point）、远程终端（Remote Terminal）、接入终端（Access Terminal）、用户终端（User Terminal）、用户代理（User Agent）、用户设备（User Device）、或用户装备（User Equipment）。

本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

第一方面，本发明实施例提供一种天线，该天线可以有多种结构，下面列举其中的两种进行介绍，当然，在具体实施过程中，不限于以下两种情况。

第一种，请参考图 1a 和图 1b，其中，图 1a 为第一天线枝节和接地枝节的结构示意图，图 1b 为第二天线枝节的结构示意图，该天线包括：

第一天线枝节 10，印制于电路板 20 的第一面 20a，所述第一天线枝节 10 包括第一子枝节 10a；

接地枝节 11，印制于所述第一面 20a，所述接地枝节 11 包括接地子枝节 11a，通过所述第一子枝节 10a 和所述接地子枝节 11a 交错排列形成缝隙，所述第一天线枝节 10 与所述接地枝节 11 通过缝隙相互耦合，使第一天线枝节 10 与接地枝节 11 形成耦合电容效应，从而使第一天线枝节 10 与接地枝节 11 形成 LC 电路，这个 LC 电路呈现左手传输线效应，可以减小天线的尺寸。

举例来说，现有技术中，假设 2.5G 谐振的一个 IFA 天线，印制在 PCB 板上，其电长度大概是 $(300/2.5)/4=30\text{mm}$ ，考虑板材的介电常数的影响，实际尺寸小于 30mm，大概在 20mm~25mm 左右。如果采用左手传输线效应来设

计这个天线，其电长度约是右手概念天线的 1/2，即为 10mm~12.5mm 左右。

其中，第一天线枝节 10 可以为：IFA 天线、单极子天线或 Loop 天线（环天线）等等。

当第一天线枝节 10 为 IFA 天线或 Loop 天线时，第一天线枝节 10 与 PCB 板的接地端电连接，接地枝节 11 与 PCB 板的接地端电连接。

其中第一子枝节 10a 和接地子枝节 11a 交错排列时，第一子枝节 10a 和接地子枝节 11a 之间没有电连接，存在缝隙，进而使第一天线枝节 10 和接地枝节 11 形成缝隙耦合。缝隙的尺寸范围约在 0.1mm~0.5mm 之间。

第二天线枝节 12，印制于所述电路板 20 的第二面 20b，其中第一面 20a 与所述第二面 20b 为所述电路板 20 相对的两个面。

其中，第二天线枝节 12 可以为：IFA 天线、单极子天线、Loop 天线（环天线）等。当第二天线枝节 12 为 IFA 天线或 Loop 天线时，第二天线枝节 12 与 PCB 板接地端电连接。

第一馈源 13，电连接第一天线枝节 10；

其中，第二天线枝节 12 与所述电路板上的金属过孔 20c 电连接，所述金属过孔 20c 与第一馈源 13 电连接，所述第一天线枝节 10、所述接地枝节 11 和所述第一馈源 13 形成第一天线，用于产生第一谐振频率，所述第一天线枝节 10、所述第二天线枝节 12 和所述第一馈源 13 形成第二天线，用于产生第二谐振频率；举例来说，第一谐振频率例如为：2.4GHz~2.5GHz，第二谐振频率例如为：4.9GHz~5.9GHz。

进一步的，请继续参考图 1b，图 1b 表示电路板的第二面 20b 的天线布局示意图，所述第二天线枝节 12 印制于所述电路板 20 第二面 20b，所述第二面 20b 与所述第一面 20a 为相对的面。图 1b 中的虚线表示电路板第一面 20a 的天线布局，第二面 20b 对应位置并未布局天线。

第二种，请参考图 1c，该天线包括以下结构：

第一天线枝节 10，印制于电路板 20 的第一面 20a，所述第一天线枝节 10

包括第一子枝节 10a;

接地枝节 11, 印制于所述第一面 20a, 所述接地枝节 11 包括接地子枝节 11a, 所述第一子枝节 10a 和所述接地子枝节 11a 交错排列形成缝隙, 所述第一天线枝节 10 与所述接地枝节 11 通过缝隙相互耦合;

第二天线枝节 12, 印制于所述电路板 20。

其中, 第二天线枝节 12 可以印制于电路板 20 的第一面 20a 或者第二面 20b, 图 1c 中为第二天线枝节 12 印制于第一面 20a 的示意图;

第一馈源 14, 所述第一馈源 14 电连接于第一天线枝节 10, 所述第一天线枝节 10、所述接地枝节 11 和所述第一馈源 14 形成第一天线, 用于产生第一谐振频率;

第二馈源 15, 电连接于所述接地枝节 11, 所述第二天线枝节 12 和所述第二馈源 15 形成第二天线, 用于产生第二谐振频率。

由上可以看出, 第一谐振频率和第二谐振频率的信号通过不同的馈源进行发送, 能够对第一谐振频率和第二谐振频率的天线走线分开进行调试, 这样可以防止第一谐振频率和第二谐振频率的走线互相影响。

另, 第一谐振频率和第二谐振频率的信号通过不同的馈源发送, 可以在天线的电路系统中节省合路器, 进而带来器件成本上的缩减优势。

可选的, 所述第一天线子枝节的交指数量与所述天线的长度呈反比关系。

在具体实施过程中, 第一子枝节 10a 的数量与接地子枝节 11a 的数量相同, 而第一子枝节 10a 的交指数量可以为任意数量, 例如: 1、3、4 等等, 其中第一子枝节 10a 的交指数量越多, 第一子枝节 10a 与接地子枝节 11a 之间形成耦合电容效应的强度也越高, 进而能够进一步的降低天线的长度, 也即第一子枝节 10a 的交指数量与天线的长度呈反比关系, 该呈反比关系指的是随着第一子枝节 10a 的交指数量的增长, 天线的长度变短。

可选的, 请参考图 2, 所述天线还包括:

第一电容 16, 电连接所述第一天线枝节 10 末端和所述电路板 20 的接地

端 20d, 用于降低所述第一天线枝节 10 的电长度; 和/或

第二电容 17, 电连接于所述第二天线枝节 12 末端和所述电路板 20 的接地端 20d, 用于降低所述第二天线枝节 12 的电长度。

在具体实施过程中, 相同尺寸条件下, 如果在天线枝节末端串联电容, 则可以降低天线枝节的有效电长度, 从而使天线枝节的低频谐振点往高偏移, 从而缩短天线枝节的长度。其中, 第一电容 16 例如为: 2pF、1.5pF 等等, 第二电容 17 例如为: 2pF、1.3pF, 这两者可以相同, 也可以不同, 本申请实施例不作限制。

作为进一步的优选实施例, 第一天线枝节 10、接地枝节 11、第二天线枝节 12 皆可以布局于电路板 20 的边缘, 即第一天线枝节 10 可以布局在电路板 20 的一侧, 接地枝节 11 可以布局在电路板 20 与一侧相邻的另一侧, 第二天线枝节 12 可以布局在电路板 20 与另一侧相邻的另一侧, 由于其三侧是电路板的金属接地端 20d, 相当于第一天线枝节 10、接地枝节 11 和第二天线枝节 12 形成的结构内嵌在电路板, 这样可以提高电路板的利用率。

以下通过几个具体的实施例来介绍本发明中的天线, 下面的实施例主要介绍了该天线的几个可能的实现结构。需要说明的是, 本发明中的实施例只用于解释本发明, 而不能用于限制本发明。一切符合本发明思想的实施例均在本发明的保护范围之内, 本领域技术人员自然知道应该如何根据本发明的思想进行变形。

实施例一

请参考图 3 和图 1b, 本实施例所介绍的天线包括:

第一天线枝节 10, 印制于电路板 20 的正面 20a, 第一天线枝节 10 可以为 IFA 天线, 长度约为 7mm, 包括两个第一子枝节 10a;

接地枝节 11, 印制于电路板 20 的正面 20a, 呈“U”字形, 包括两个接地子枝节 11a, 接地枝节 11 去除接地子枝节 11a 的长度为 7.5mm;

第二天线枝节 12, 印制于电路板 20 的反面 20b, 第二天线枝节 12 与电

路板 20 上的金属过孔 20c 电连接;

第一馈源 13, 电连接连接第一天线枝节 10, 第一馈源 13 与金属过孔 20c 电连接;

所述第一天线枝节 10、所述接地枝节 11 和所述馈源 13 形成第一天线, 用于产生 2.4GHz~2.5GHz 频率; 所述第一天线枝节 10、所述第二天线枝节 12 和所述第一馈源 13 形成第二天线, 用于产生 4.9GHz~5.9GHz 频率。

其中, 天线长度 L 为第一天线枝节 10 最左端至接地枝节 11 最右端的长度, 共 15mm; 天线宽度 W 为 3mm~4.5mm。

如图 4 所示, 为对该天线进行仿真所获得的回波损耗曲线图, 从图中可以看出在 2.4GHz 处的回波损耗为 -10.9510dB (也即: m1 处), 在 2.5GHz 时的回波损耗为 -7.6803dB (也即: m2 处), 而在 2.4GHz~2.5GHz 之间的回波损耗在 -7.6803dB~-10.9510dB 之间, 也即都小于 -5dB; 在 4.9GHz 处的回波损耗为 -6.9961dB (也即: m3 处), 在 5.9GHz 处的回波损耗为 -5.7666dB (也即: m4 处), 而 4.9GHz~5.9GHz 之间的回波损耗位于 -5.7666dB~-6.9961dB 之间, 故而也都小于 -5dB。故而说明在 2.4GHz~2.5GHz 以及 4.9GHz~5.9GHz 频段的回波损耗满足要求, 并且, 这两个频段的效率也都高于 50%, 故而该天线能够保证长度降低的同时覆盖 2.4GHz~2.5GHz 以及 4.9GHz~5.9GHz 这两个频段。

如表 1 所示, 为该天线的实验测试的效率数据:

表 1

| Freq.(MHz) | Effi(dB) | Effi(%) | Gain(dBi) |
|------------|----------|---------|-----------|
| 2400 | -2.7 | 53.1 | 4.2 |
| 2410 | -2.6 | 54.7 | 4.4 |
| 2420 | -2.6 | 55.6 | 4.7 |
| 2430 | -2.6 | 54.9 | 4.8 |
| 2440 | -2.7 | 54.3 | 4.6 |
| 2450 | -2.7 | 54.3 | 4.3 |
| 2460 | -2.5 | 56.2 | 4.3 |

| | | | |
|------|------|------|-----|
| 2470 | -2.4 | 57.7 | 4.5 |
| 2480 | -2.4 | 57.7 | 4.7 |
| 2490 | -2.7 | 54.2 | 4.4 |
| 2500 | -2.9 | 51.8 | 4.1 |
| 4900 | -4.8 | 32.9 | 0.8 |
| 5000 | -4.3 | 37.3 | 0.7 |
| 5100 | -3.3 | 46.9 | 2.2 |
| 5200 | -3.2 | 47.4 | 1.6 |
| 5300 | -3.3 | 47.1 | 2.0 |
| 5400 | -3.1 | 49.1 | 2.4 |
| 5500 | -2.7 | 54.1 | 3.1 |
| 5600 | -2.9 | 51.0 | 2.8 |
| 5700 | -2.9 | 51.9 | 2.7 |
| 5800 | -2.8 | 52.4 | 2.4 |
| 5900 | -2.8 | 52.3 | 1.7 |

从表 1 可以看出,在 2.4GHz~2.5GHz 频段之间的效率基本上都超过 50%,满足需求;而在 4.9GHz~5.9GHz 频段之间,效率较 2.4GHz~2.5GHz 低,但是也大部分达到了 50%以上,故而也能够进行数据传输。由此可见,该天线能够同时覆盖 2.4GHz~2.5GHz、4.9GHz~5.9GHz 频段。

实施例二

请参考图 5 和图 1b,本申请实施例所介绍的天线包括以下结构:

第一天线枝节 10,印制于电路板 20 的正面 20a,为 IFA 天线,包括三个第一子枝节 10a;

接地枝节 11,印制于电路板 20 的正面 20a,包括三个接地子枝节 11a;

第二天线枝节 12,印制于电路板 20 的背面 20b,第二天线枝节 12 与电路板 20 上的金属过孔 20c 电连接;

第一馈源 13,电连接第一天线枝节 10,金属过孔 20c 与第一馈源 13 电连接;

所述第一天线枝节 10、所述接地枝节 11 和所述第一馈源 13 形成第一天线，用于产生 2.4GHz~2.5GHz 频率；所述第一天线枝节 10、所述第二天线枝节 12 和所述第一馈源 13 形成第二天线，用于产生 4.9GHz~5.9GHz 频率。其中，天线长度 L 为第一天线枝节 10 最左端至接地枝节 11 最右端的长度，共 12mm；天线宽度 w 为 4.5mm，由此可见，相对于实施例一而言，在增加了第一子枝节 10a 的数量的同时，降低了天线的长度 L。

如图 6 所示，为对该天线进行仿真所获得的回波损耗曲线图，从图中可以看出在 2.4GHz 处的回波损耗为 -8.6975dB（也即：m1 处），在 2.5GHz 时的回波损耗为 -7.2387dB（也即：m2 处），而在 2.4GHz~2.5GHz 之间的回波损耗在 -7.2387dB~-8.6975dB 之间，也即都小于 -5dB；在 4.92GHz 处的回波损耗为 -6.9330dB（也即：m3 处），在 5.89GHz 处的回波损耗为 -6.9363dB（也即：m4 处），而 4.92GHz~5.89GHz 之间的回波损耗位于 -6.9330dB~-6.9363dB 之间，故而 4.9G~5.9G 频段范围的回波损耗皆小于 -5dB。故而说明在 2.4GHz~2.5GHz 以及 4.9GHz~5.9GHz 频段的回波损耗满足要求。

由此可见，该天线能够保证长度降低的同时覆盖 2.4GHz~2.5GHz 以及 4.9GHz~5.9GHz 这两个频段。

实施例三

请参考图 7，本申请实施例所介绍的天线包括：

第一天线枝节 10，印制于电路板 20 的正面 20a，第一天线枝节 10 可以包括三个第一子枝节 10a；

接地枝节 11，印制于电路板 20 的正面 20a，包括三个接地子枝节 11a；其中第一天线枝节 10 最左端至接地枝节 11 最右端的长度 L1 为 10mm；

第二天线枝节 12，印制于电路板 20 的正面 20a，为 LOOP 天线，长度 L2 约为 5mm，第二天线枝节 12 与 PCB 板接地端电连接；

第一馈源 14，连接于第一天线枝节 10，所述第一天线枝节 10、所述接地枝节 11 和所述第一馈源 14 形成第一天线，用于产生 2.4GHz~2.5GHz 频率；

第二馈源 15, 连接于第二天线枝节 12, 所述第二天线枝节 12 和所述第二馈源 14 形成第二天线, 用于产生 4.9GHz~5.9GHz 频率。

第一电容 16, 电连接第一天线枝节 10 末端和电路板 20 的接地端 20d, 用于降低第一天线枝节 10 的电长度;

第二电容 17, 电连接第二天线枝节 12 末端和电路板 20 的接地端 20d, 用于降低第二天线枝节 12 的电长度。

其中, 天线的长度 L 为第一天线枝节 10 最左端至第二天线枝节 12 最右端的长度, 也即: 16mm。

请参考图 8, 为对该天线的回波损耗和隔离度仿真的示意图, 从图中可以看出包含两条回波损耗曲线, 2.4GHz~2.5GHz 频段的曲线 80 中, 在 2.4GHz 处的回波损耗为 -7.3652dB (也即: m3 处), 在 2.5GHz 时的回波损耗为 -7.5289dB (也即: m4 处), 2.4GHz~2.5GHz 之间的回波损耗在 -7.3652dB~-7.5289dB 之间, 也即都小于 -5dB; 4.9GHz~5.9GHz 频段的曲线 81 中, 在 4.91GHz 处的回波损耗为 -6.3334dB (也即: m1 处), 在 5.9GHz 处的回波损耗为 -6.3991dB (也即: m2 处), 而 4.91GHz~5.9GHz 之间的回波损耗位于 -6.3334dB~-6.3991dB 之间, 故而 4.9GHz~5.9GHz 的频段中的回波损耗也都小于 -5dB。故而说明在 2.4GHz~2.5GHz 以及 4.9GHz~5.9GHz 频段的回波损耗满足要求, 而隔离度曲线 82 中每一个频点的隔离度都小于 -10dB, 故而隔离度较好, 故而该天线能够保证长度降低的同时覆盖 2.4GHz~2.5GHz 以及 4.9GHz~5.9GHz 这两个频段, 并且能够对 2.4GHz~2.5GHz 以及 4.9GHz~5.9GHz 这两个频段进行分开调试, 故而调试更加方便。

第二方面, 本发明实施例提供一种终端, 该终端例如为: 手机、穿戴式设备等等, 请参考图 9, 具体包括:

壳体 90;

电路板 20, 设置于所述壳体 90 表面或者内部;

第一天线 91, 设置于所述电路板 20 的第一侧 91a;

处理器 92，电连接所述第一天线 91，用于对所述第一天线 91 的收发信号进行处理；

其中，请继续参考图 1，所述第一天线 91 包括：

第一天线枝节 10，印制于电路板 20 的第一面 20a，所述第一天线枝节 10 包括第一子枝节 10a；

接地枝节 11，印制于所述第一面 20a，所述接地枝节 11 包括接地子枝节 11a，所述第一子枝节 10a 和所述接地子枝节 11a 交错排列形成缝隙，所述第一天线枝节 10 与所述接地枝节 11 通过缝隙相互耦合；

第二天线枝节 12，印制于所述电路板 20 的第二面 20b，所述第二面 20b 与所述第一面 20a 为所述电路板 20 相对的两个面；

第一馈源 13，电连接所述第一天线枝节 10；

其中，所述第二天线枝节 12 与所述电路板 20 上的金属过孔 20c 电连接，所述金属过孔 20c 与所述第一馈源 13 电连接，所述第一天线枝节 10、所述接地枝节 11 和所述第一馈源 13 形成第一天线，用于产生第一谐振频率；所述第一天线枝节 10、所述第二天线枝节 12 和所述第一馈源 13 形成第二天线，用于产生第二谐振频率。

可选的，所述第一子枝节 10a 的交指数与所述天线的长度呈反比关系。

可选的，请继续参考图 2，第一天线还包括：

第一电容 16，电连接所述第一天线枝节 10 末端和所述电路板 20 的接地端 20d，用于降低所述第一天线枝节 10 的电长度；和/或

第二电容 17，电连接于所述第二天线枝节 12 末端和所述电路板 20 的接地端 20d，用于降低所述第二天线枝节 12 的电长度。

可选的，请参考图 10，该天线还包括：

第二天线 93，设置于所述电路板的第二侧 91b，所述第二侧 91b 为所述第一侧 91a 的对侧。

在这种情况下，能够保证第一天线 91 和第二天线 93 的方向图覆盖能够

达到全向覆盖。

可选的，请继续参考图 10，还包括：

第三天线 94a，设置于所述电路板 20 的第三侧 91c，所述第三侧 91c 与所述第一侧 91a 相邻，所述第三天线 94a 用于产生第三谐振频率；第三谐振频率例如为：815MHz~960MHz、1420MHz~1520MHz、1710MHz~2170MHz、2490MHz~2700MHz 中的至少一个频段；

第四天线 94b，设置于所述第三侧 91c，所述第四天线 94b 用于产生所述第三谐振频率中的第一子谐振频率，第一子谐振频率例如为：2490MHz~2700MHz；

第五天线 94c，设置于所述电路板 20 的第四侧 91d，所述第四侧 91d 与所述第三侧 91c 相对，所述第五天线 94c 用于产生第三谐振频率，其中通常情况下，第五天线 94c 为第三天线 94a 的分集收发天线，故而通常第五天线 94c 只工作于第三谐振频率的接收频段，例如：860MHz~960MHz、1470MHz~1520MHz、1700MHz~2170MHz、2490MHz~2700MHz 中的至少一个频段；

第六天线 94d，设置于所述第四侧 91d，所述第六天线 94d 用于产生所述第三谐振频率中的第一子谐振频率。第二子谐振频率例如为：2490MHz~2700MHz。

通过上述方案提供了一种新型的 4x4 多输入多输出（MIMO: Multiple-Input Multiple-Output）系统长期演进（LTE: Long Term Evolution）天线和 WiFi 天线的布局方案，通过第一天线 91 和第二天线 93 布局于电路板对侧来实现 WiFi 天线的全向覆盖，通过第三天线 94a、第四天线 94b、第五天线 94c、第六天线 94d 来实现 LTE 天线的全向覆盖。

可选的，请继续参考图 10，该天线包括：

第一谐振枝节 95a，设置于所述第三侧 91c，第一谐振枝节 95a 位于所述第三天线 94a 和所述第四天线 94b 之间，所述第一谐振枝节 95a 的尺寸为第

一子谐振频率的四分之一波长；和/或

第二谐振枝节 95a，设置于所述第四侧 91d，第二谐振枝节 95a 位于所述第五天线 94c 和所述第六天线 94d 之间，所述第二谐振枝节 95a 的尺寸为第一子谐振频率的四分之一波长。

以第一子谐振频率为 2490MHz~2700MHz 为例，那么，如果该天线存在第一谐振枝节 95a 的话，那么第一谐振枝节 95a 的长度为 2490MHz~2700MHz 的四分之一波长；如果该天线存在第二谐振枝节 95b 的话，那么第二谐振枝节 95b 的长度约为 2490MHz~2700MHz 的四分之一波长。

通过设置于电路板 20 上的第一谐振枝节 95a 能够改变第三天线 94a 和第四天线 94b 在 PCB 板上的电流分布，从而改善第三天线 94a、第四天线 94b 之间的隔离度，防止第三天线 94a 与第四天线 94b 之间的相互干扰；通过设置于电路板 91 上的第二谐振枝节 95b 能够改变第五天线 94c 和第六天线 94d 的电流分布，从而改善第五天线 94c 与第六天线 94d 的隔离度，防止第五天线 94c 与第六天线 94d 之间的相互干扰。

本发明的一个或多个实施例，至少具有以下有益效果：

由于在本发明实施例中，提供了一种天线和终端，天线包括：第一天线枝节、接地枝节和第二天线枝节、第一馈源，或者还包括第二馈源，第一天线枝节、所述接地枝节和所述第一馈源形成第一天线，用于产生第一谐振频率；所述第一天线枝节、所述第二天线枝节和所述第一馈源形成第二天线，用于产生第二谐振频率；或者，所述第一天线枝节、所述接地枝节和所述第一馈源形成第一天线，用于产生第一谐振频率；所述第二天线枝节和所述第二馈源形成第二天线，用于产生第二谐振频率。故而该天线能够覆盖包括第一谐振频率和第二谐振频率在内的多个频段，并且第一天线枝节的第一子枝节与接地枝节的接地子枝节交错排列能够形成电容效应，进而第一天线枝节与接地枝节形成 LC 电路，该 LC 电路呈现左手传输线效应，进而降低了第一天线枝节和接地枝节的长度之和，从而保证了在天线覆盖多个频段的同时，

降低了天线的整体尺寸。

尽管已描述了本发明的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1、一种天线，其特征在于，包括：

第一天线枝节，印制于电路板的第一面，所述第一天线枝节包括第一子枝节；

接地枝节，印制于所述第一面，所述接地枝节包括接地子枝节，所述第一子枝节和所述接地子枝节交错排列形成缝隙，所述第一天线枝节与所述接地枝节通过缝隙相互耦合；

第二天线枝节，印制于所述电路板的第二面，所述第二面与所述第一面为所述电路板相对的两个面；

第一馈源，电连接所述第一天线枝节；

其中，所述第二天线枝节与所述电路板上的金属过孔电连接，所述金属过孔与所述第一馈源电连接，所述第一天线枝节、所述接地枝节和所述第一馈源形成第一天线，用于产生第一谐振频率；所述第一天线枝节、所述第二天线枝节和所述第一馈源形成第二天线，用于产生第二谐振频率。

2、如权利要求1所述的天线，其特征在于，所述第一子枝节的交指数与所述天线的长度呈反比关系。

3、如权利要求1或2所述的天线，其特征在于，所述天线还包括：

第一电容，电连接所述第一天线枝节末端和所述电路板的接地端，用于降低所述第一天线枝节的电长度；和/或

第二电容，电连接于所述第二天线枝节末端和所述电路板的接地端，用于降低所述第二天线枝节的电长度。

4、一种终端，其特征在于，包括：

壳体；

电路板，设置于所述壳体表面或者内部；

第一天线，设置于所述电路板的第一侧；

处理器，电连接所述第一天线，用于对所述第一天线的收发信号进行处

理;

其中, 所述第一天线包括:

第一天线枝节, 印制于电路板的第一面, 所述第一天线枝节包括第一子枝节;

接地枝节, 印制于所述第一面, 所述接地枝节包括接地子枝节, 所述第一子枝节和所述接地子枝节交错排列形成缝隙, 所述第一天线枝节与所述接地枝节通过缝隙相互耦合;

第二天线枝节, 印制于所述电路板的第二面, 所述第二面与所述第一面为所述电路板相对的两个面;

第一馈源, 电连接所述第一天线枝节;

其中, 所述第二天线枝节与所述电路板上的金属过孔电连接, 所述金属过孔与所述第一馈源电连接, 所述第一天线枝节、所述接地枝节和所述第一馈源形成第一天线, 用于产生第一谐振频率; 所述第一天线枝节、所述第二天线枝节和所述第一馈源形成第二天线, 用于产生第二谐振频率。

5、如权利要求 4 所述的终端, 其特征在于, 所述第一子枝节的交指数与与所述天线的长度呈反比关系。

6、如权利要求 4 或 5 所述的终端, 其特征在于, 所述第一天线还包括:

第一电容, 电连接所述第一天线枝节末端和所述电路板的接地端, 用于降低所述第一天线枝节的电长度; 和/或

第二电容, 电连接于所述第二天线枝节末端和所述电路板的接地端, 用于降低所述第二天线枝节的电长度。

7、如权利要求 4-6 任一所述的终端, 其特征在于, 所述终端还包括:

第二天线, 设置于所述电路板的第二侧, 所述第二侧为所述第一侧的对侧。

8、如权利要求 4-7 任一所述的终端, 其特征在于, 所述终端还包括:

第三天线, 设置于所述电路板的第三侧, 所述第三侧与所述第一侧相邻,

所述第三天线用于产生第三谐振频率；

第四天线，设置于所述第三侧，所述第四天线用于产生所述第三谐振频率中的第一子谐振频率；

第五天线，设置于所述电路板的第四侧，所述第四侧与所述第三侧相对，所述第五天线用于产生所述第三谐振频率；

第六天线，设置于所述第四侧，所述第六天线用于产生所述第三谐振频率中的所述第子谐振频率。

9、如权利要求 8 所述的终端，其特征在于，所述终端还包括：

第一谐振枝节，设置于所述第三侧，所述第三天线和所述第四天线之间，所述第一谐振枝节的尺寸为所述第一子谐振频率的四分之一波长；和/或

第二谐振枝节，设置于所述第四侧，所述第五天线和所述第六天线之间，所述第二谐振枝节的尺寸为所述第一子谐振频率的四分之一波长。

10、如权利要求 4-9 任一所述的终端，其特征在于，所述终端为手机或穿戴式设备。

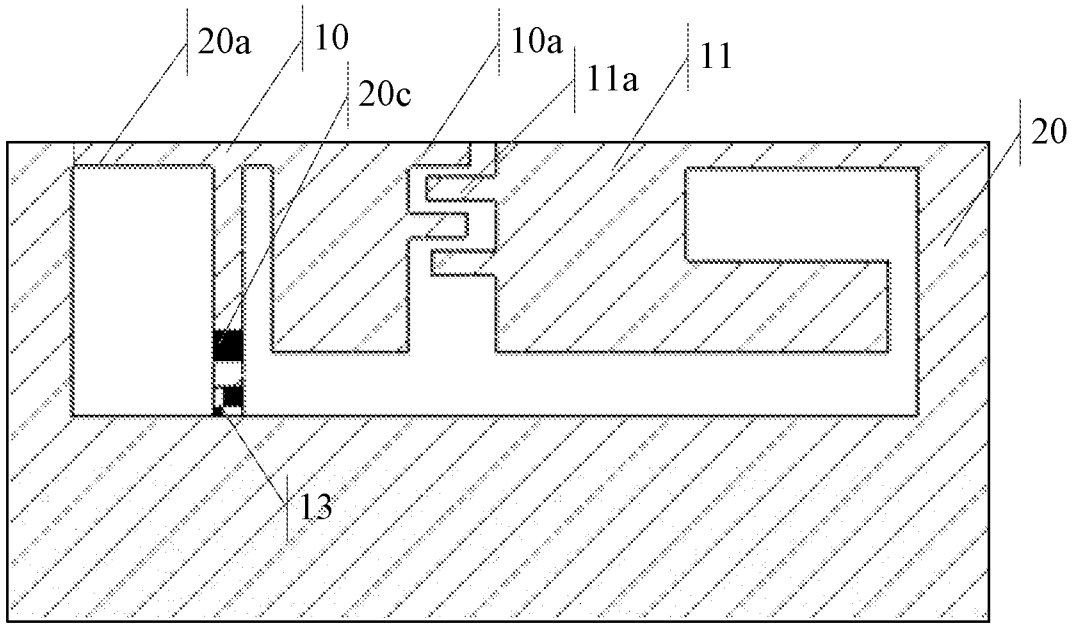


图 1a

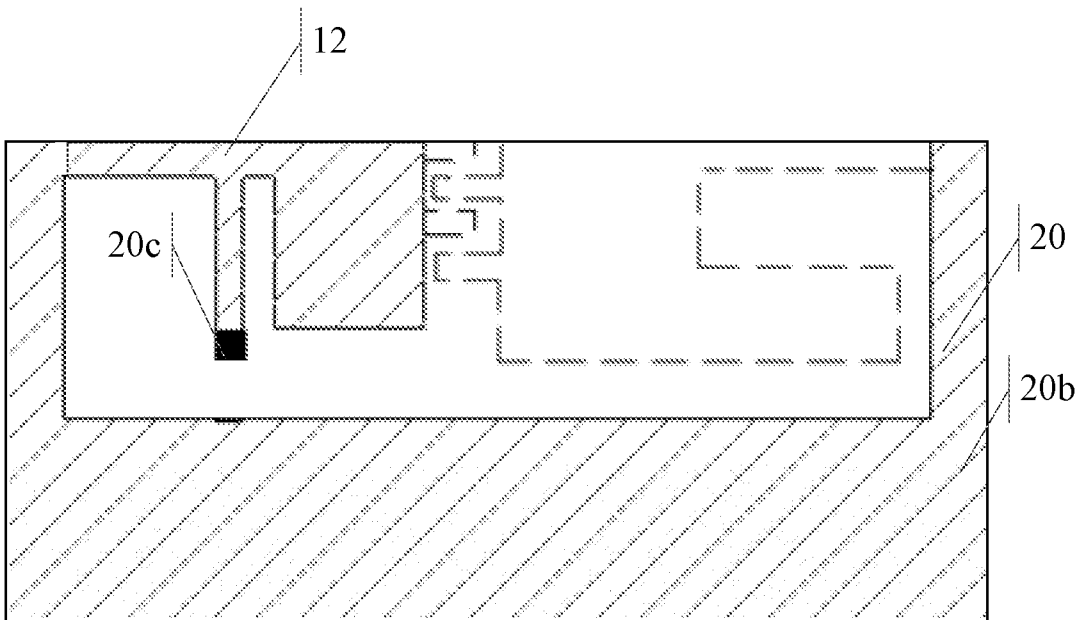


图 1b

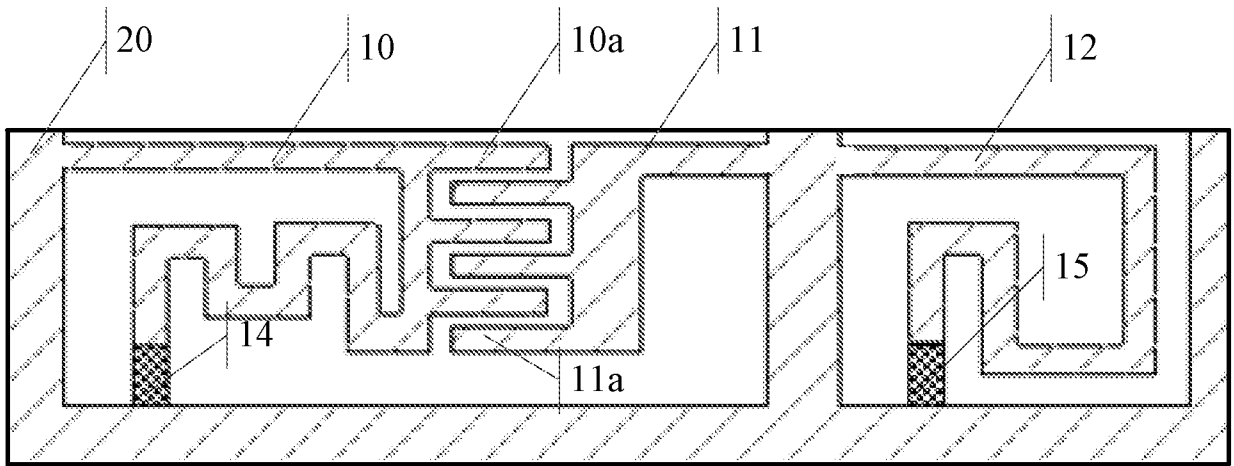


图 1c

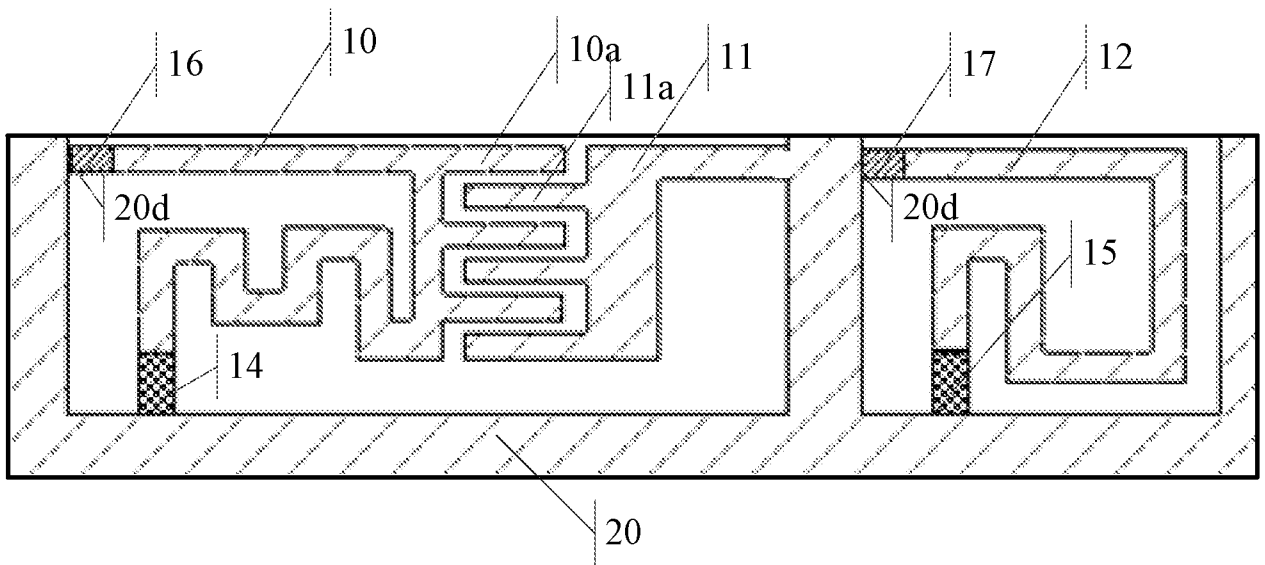


图 2

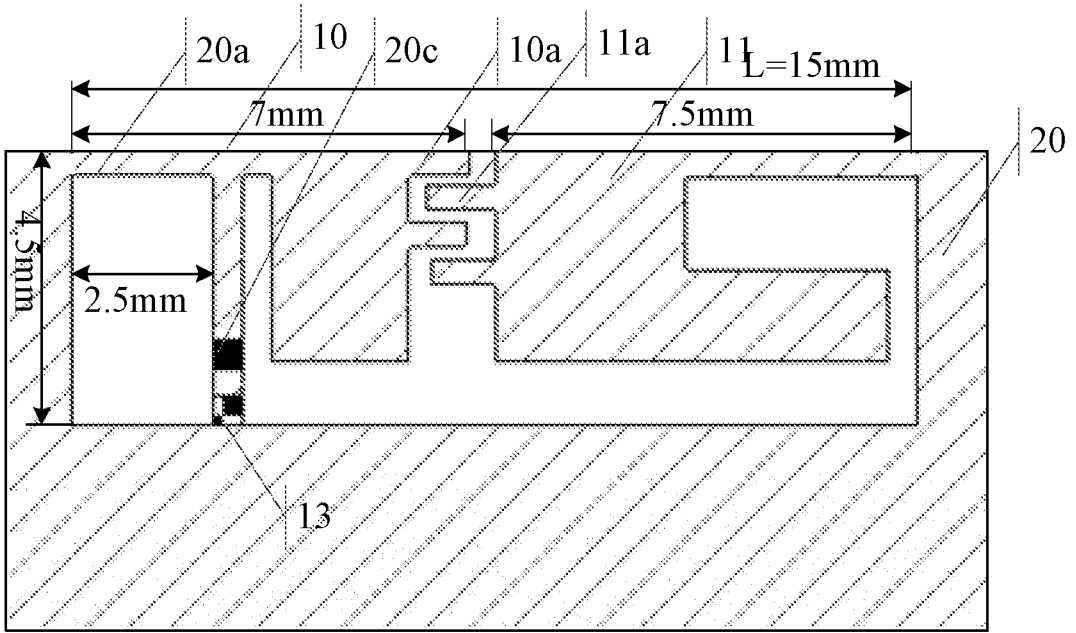


图 3

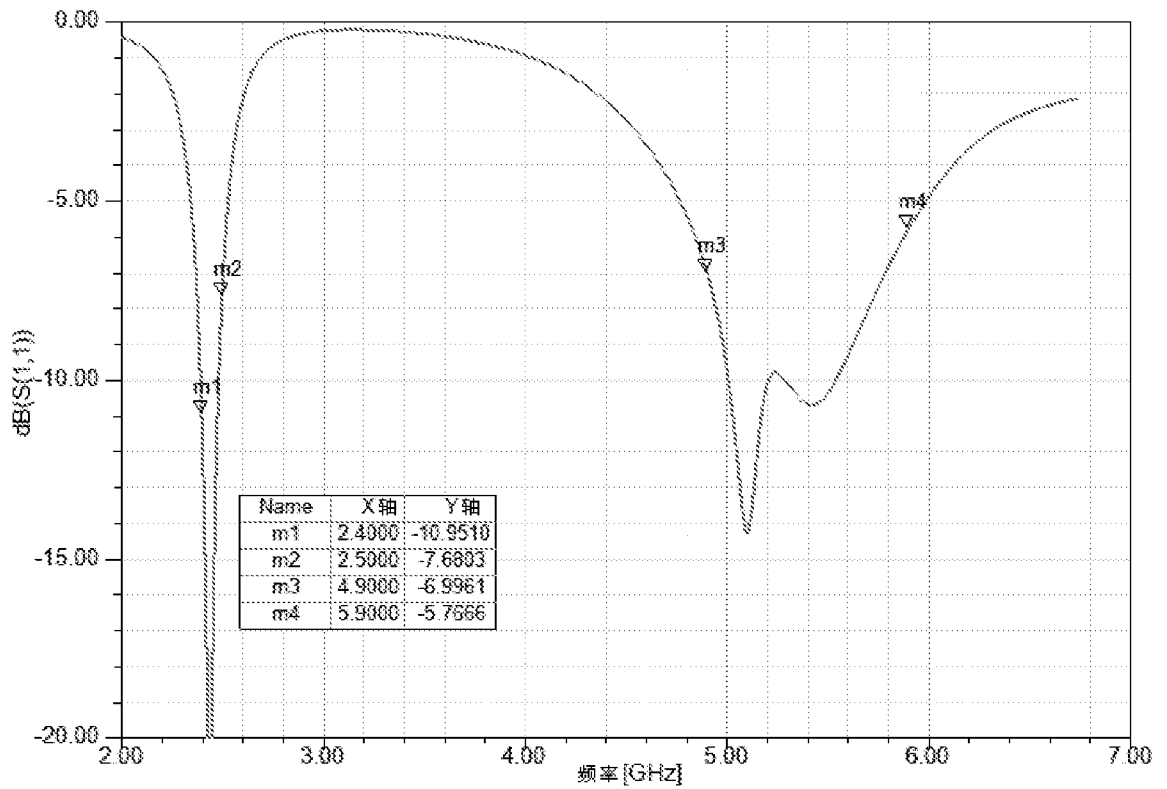


图 4

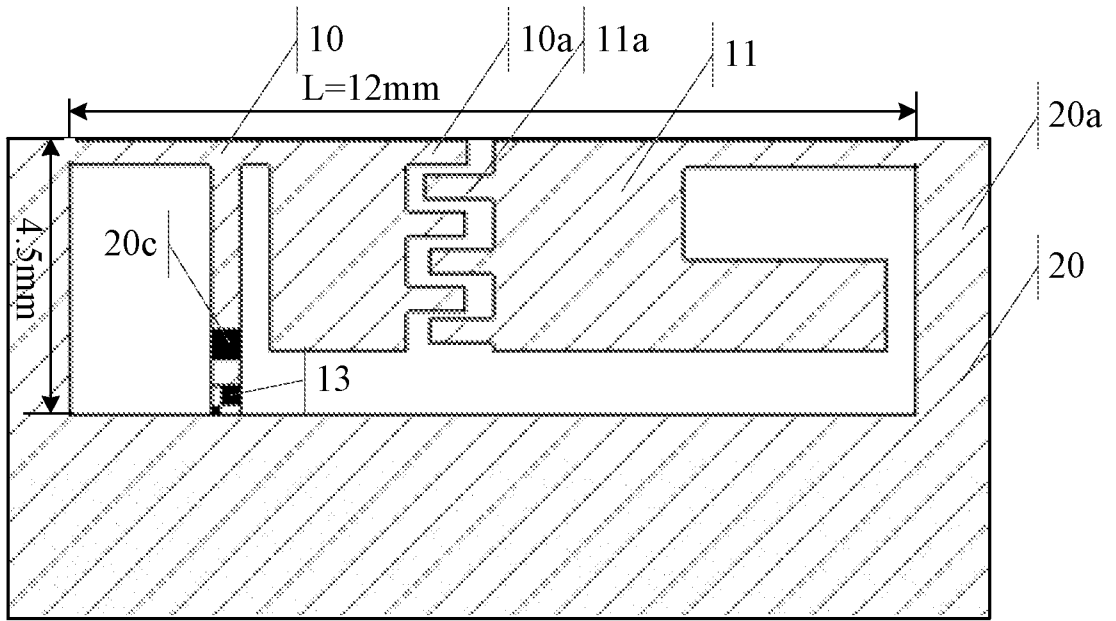


图 5

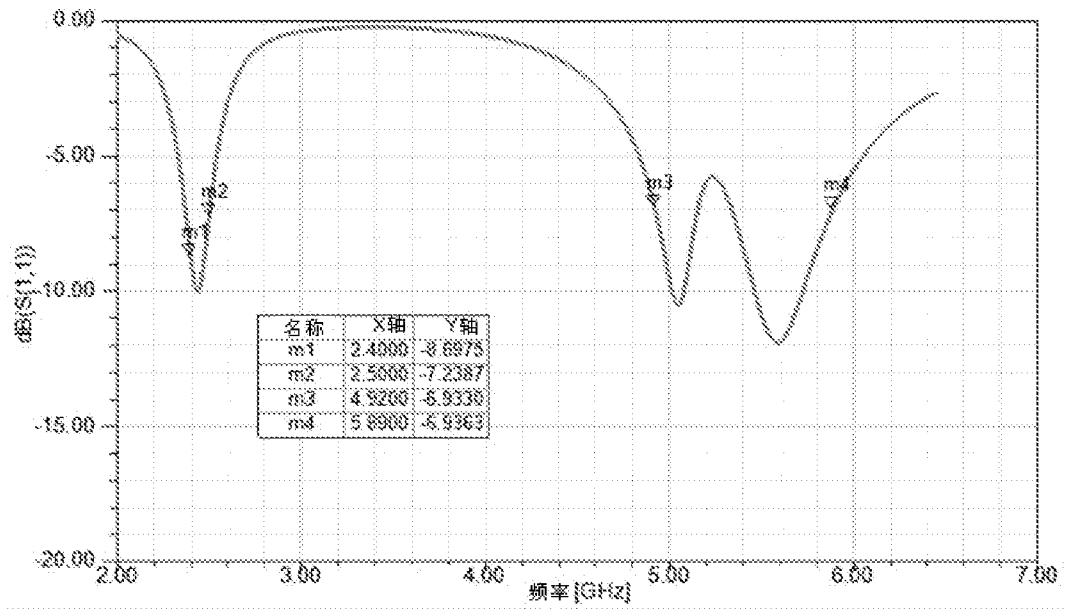


图 6

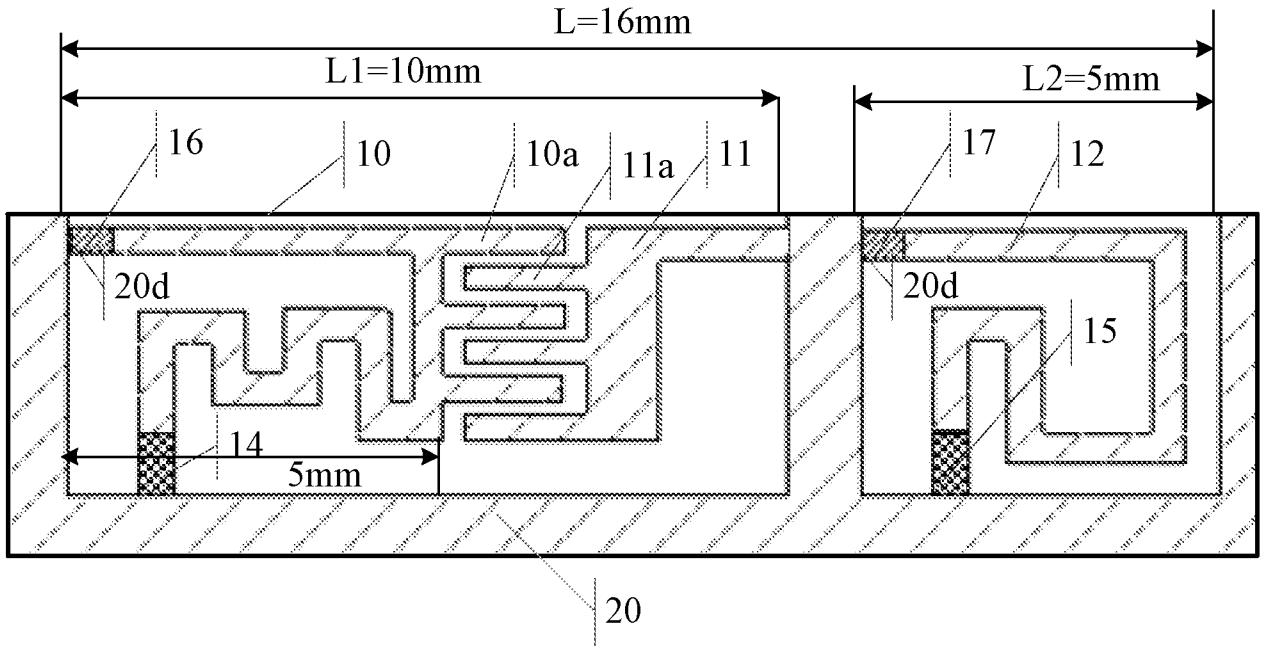


图 7

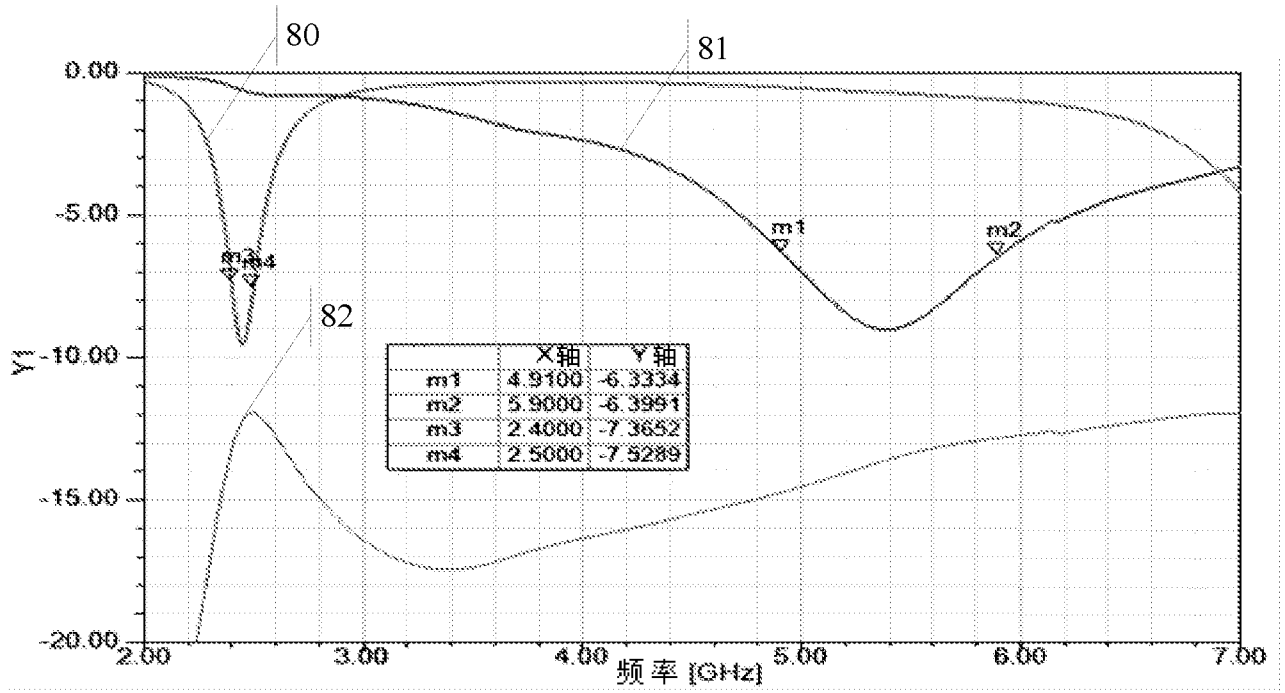


图 8

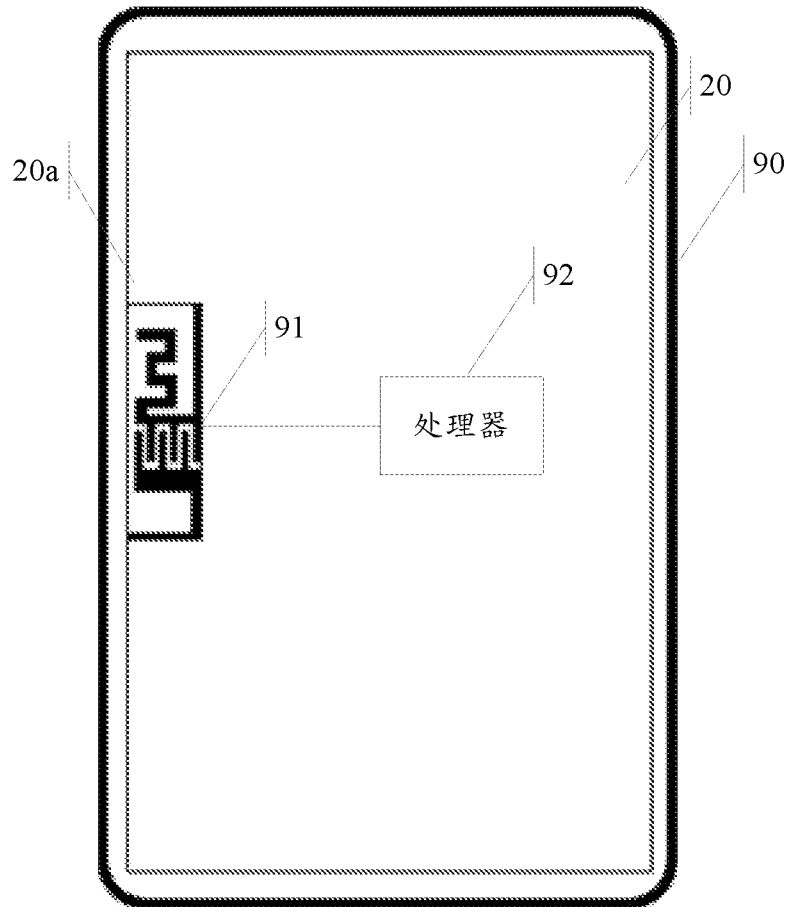


图 9

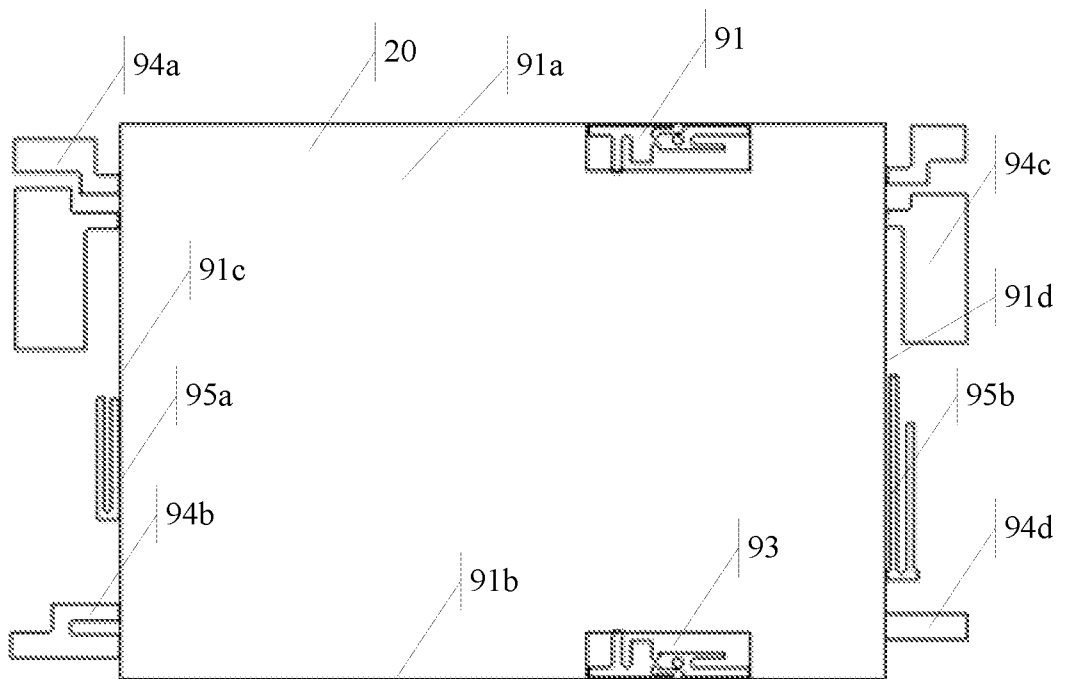


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/073408

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 1/38 (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)

DWPI, CNABS, VEN, CNKI; print, circuit board, antenna, print circuit board, PCB, grounding, interleaving, feed, couple, opposite, frequency

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | CN 102694246 A (HONG KONG APPLIED SCIENCE AND TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE COMPANY LIMITED), 26 September 2012 (26.09.2012), the whole document | 1-10 |
| A | CN 101207233 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 25 June 2008 (25.06.2008), the whole document | 1-10 |
| A | CN 103296385 A (SHANGHAI AMPHENOL AIRWAVE COMMUNICATION ELECTRONICS CO., LTD.), 11 September 2013 (11.09.2013), the whole document | 1-10 |
| A | CN 1874062 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 06 December 2006 (06.12.2006), the whole document | 1-10 |

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

| | |
|---|---|
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> | <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> |
|---|---|

Date of the actual completion of the international search
11 December 2014 (11.12.2014)

Date of mailing of the international search report
19 December 2014 (19.12.2014)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
WU, Shuang
Telephone No.: (86-10) **62411507**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/073408

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|--|-------------------|------------------|------------------|
| CN 102694246 A | 26 September 2012 | US 2013222186 A1 | 29 August 2013 |
| CN 101207233 A | 25 June 2008 | US 2008150806 A1 | 26 June 2008 |
| | | CN 101207233 B | 25 January 2012 |
| CN 103296385 A | 11 September 2013 | None | |
| CN 1874062 A | 06 December 2006 | EP 1732161 A1 | 13 December 2006 |
| | | CN 1874062 B | 27 June 2012 |
| | | US 2006267847 A1 | 30 November 2006 |
| | | KR 100640340 B1 | 24 October 2006 |
| | | EP 1732161 B1 | 31 October 2012 |
| | | US 7492321 B2 | 17 February 2009 |

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/073408

| <p>A. 主题的分类</p> <p>H01Q 1/38(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>DWPI, CNABS, VEN, CNKI: 天线, 印刷, 电路板, 接地, 交错, 馈源, 耦合, 对面, 频率, antenna, print circuit board, PCB, grounding, interleaving, feed, couple, opposite, frequency</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>A</td> <td>CN 102694246 A (香港应用科技研究院有限公司) 2012年 9月 26日 (2012 - 09 - 26) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101207233 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司等) 2008年 6月 25日 (2008 - 06 - 25) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103296385 A (上海安费诺永亿通讯电子有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1874062 A (三星电子株式会社) 2006年 12月 06日 (2006 - 12 - 06) 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 | A | CN 102694246 A (香港应用科技研究院有限公司) 2012年 9月 26日 (2012 - 09 - 26) 全文 | 1-10 | A | CN 101207233 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司等) 2008年 6月 25日 (2008 - 06 - 25) 全文 | 1-10 | A | CN 103296385 A (上海安费诺永亿通讯电子有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 全文 | 1-10 | A | CN 1874062 A (三星电子株式会社) 2006年 12月 06日 (2006 - 12 - 06) 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 102694246 A (香港应用科技研究院有限公司) 2012年 9月 26日 (2012 - 09 - 26) 全文 | 1-10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 101207233 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司等) 2008年 6月 25日 (2008 - 06 - 25) 全文 | 1-10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 103296385 A (上海安费诺永亿通讯电子有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 全文 | 1-10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 1874062 A (三星电子株式会社) 2006年 12月 06日 (2006 - 12 - 06) 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>2014年 12月 11日</p> | <p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2014年 12月 19日</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p> | <p>受权官员</p> <p>吴爽</p> <p>电话号码 (86-10)62411507</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/073408

| 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 | 102694246 | A | 2012年 9月 26日 | US | 2013222186 | A1 | 2013年 8月 29日 |
| CN | 101207233 | A | 2008年 6月 25日 | US | 2008150806 | A1 | 2008年 6月 26日 |
| | | | | CN | 101207233 | B | 2012年 1月 25日 |
| CN | 103296385 | A | 2013年 9月 11日 | 无 | | | |
| CN | 1874062 | A | 2006年 12月 06日 | EP | 1732161 | A1 | 2006年 12月 13日 |
| | | | | CN | 1874062 | B | 2012年 6月 27日 |
| | | | | US | 2006267847 | A1 | 2006年 11月 30日 |
| | | | | KR | 100640340 | B1 | 2006年 10月 24日 |
| | | | | EP | 1732161 | B1 | 2012年 10月 31日 |
| | | | | US | 7492321 | B2 | 2009年 2月 17日 |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)