(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
2019 年 7 月 4 日 (04.07.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/129043 A1

(51) 国际专利分类号:
H01Q 1/24 (2006.01) *H01Q 21/00* (2006.01)
H01Q 1/50 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/123852

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 26 日 (26.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201711449668.4 2017年12月27日 (27.12.2017) CN

(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司 (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道283号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: 简宪静 (JIAN, Xianjing); 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道283号, Guangdong 523860 (CN)。 黄奂衢 (HUANG, Huanchu); 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道283号, Guangdong 523860 (CN)。 王义金 (WANG, Yijin); 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道283号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (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,

(54) **Title:** MOBILE TERMINAL HAVING ENHANCED WIRELESS COMMUNICATION PERFORMANCE

(54) **发明名称**: 无线通信的移动终端

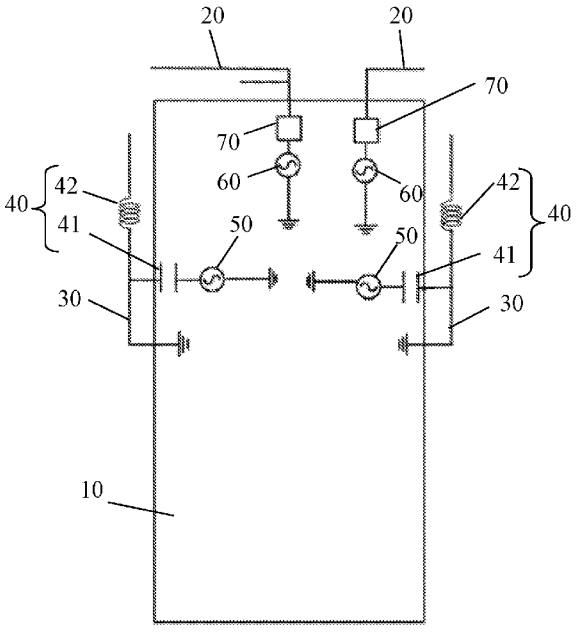

图 1

(57) **Abstract:** The present invention relates to the field of wireless communications. Provided is a mobile terminal having enhanced wireless communication performance, comprising: a system ground; one or more first antennas provided at one end of the system ground; and one or more second antennas provided at a first side and/or a second side of the system ground. The second antenna is connected to the system ground, and is provided with a filtering circuit. The second antenna resonates at a high frequency by means of the filtering circuit.

(57) **摘要**: 本公开提供了一种无线通信的移动终端，涉及无线通信领域。该无线通信的移动终端包括系统地和至少一个第一天线，第一天线设置在系统地的一端，还包括：至少一个第二天线，第二天线设置在系统地的第一侧边和/或第二侧边；第二天线与系统地连接，且第二天线上设置有滤波电路，第二天线通过滤波电路产生高频谐振。

WO 2019/129043 A1

[见续页]

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))。

无线通信的移动终端

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2017 年 12 月 27 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201711449668.4 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及无线通信领域，尤其涉及一种无线通信的移动终端。

背景技术

由于移动终端的普及性越来越高，用户对于定位与路径导航规划的服务、应用与需求越来越多，故智能移动终端上配备定位与导航功能基本已成为标准的系统配置，而此定位与导航功能的性能好坏往往会明显影响用户对移动终端的满意度，故移动终端中的定位与导航功能性能日益受到移动终端设计厂商的关注。而太空中的全球导航卫星系统（Global Navigation Satellite System，GNSS）卫星，如全球定位系统 (Global Positioning System， GPS)、俄罗斯格洛纳斯 Glonass、中国北斗卫星导航系统（BeiDou Navigation Satellite System，BDS），与伽利略卫星导航系统 Galileo 等往往是定位与导航常用的信号源，也就是这些定位与导航的信号基本是来自于天空的，故如何将移动终端内 GNSS 天线的辐射方向图朝向天空，即使主波束方向朝向无线通信的信号源，以提升接收性能，而致更佳的无线通信质量与用户体验，是移动终端天线设计师的重要课题。

另一方面，随着第五代移动通信技术（5G）正在有条不紊的推进中，相对于 4G 通信， 5G 具有连续广域覆盖、热点高容量、低功耗大连接、低时延高可靠性等特点，这就对手机等移动终端的天线设计带来新的挑战。为了进一步提升无线通信容量，5G 对多输入多输出（Multiple-Input Multiple-Output，MIMO）技术的需求就更加旺盛与必要。但现在手机集成的功能越来越多，相应天线的数量也越来越多，留给天线的空间越来越小，要实现 MIMO 天线设计甚至是更高阶的 MIMO 天线设计，其难度越来越大。所以，如何有效利

用有限的天线空间，实现 MIMO 天线设计甚至是更高阶的 MIMO 天线，成为目前天线工程师重要且急切的研究主题之一。

发明内容

本公开实施例提供一种无线通信的移动终端。

本公开实现如下：一种无线通信的移动终端，包括系统地和至少一个第一天线，所述第一天线设置在所述系统地的一端，还包括：

至少一个第二天线，所述第二天线设置在所述系统地的第一侧边和/或第二侧边；

所述第二天线与所述系统地连接，且所述第二天线上设置有滤波电路，所述第二天线通过所述滤波电路产生高频谐振。

附图说明

图 1 为本公开实施例提供的无线通信的移动终端的结构示意图；

图 2 为本公开实施例提供的无线通信的移动终端的另一结构示意图；

图 3 为本公开实施例提供的无线通信的移动终端的另一结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

在本公开的一些实施例中，参照图 1、2 所示，提供了一种无线通信的移动终端，包括系统地 10 和至少一个第一天线 20，所述第一天线 20 设置在所述系统地 10 的一端，还包括：

至少一个第二天线 30，所述第二天线 30 设置在所述系统地 10 的第一侧边和/或第二侧边；

所述第二天线 30 与所述系统地 10 连接，且所述第二天线 30 上设置有滤

波电路 40，所述第二天线 30 通过所述滤波电路 40 产生高频谐振。

其中，系统地 10 可为移动终端的地，如移动终端的主板或承载主板的中壳结构。第一侧边和第二侧边可位于系统地 10 的相对两侧。

其中，低频谐振在 GNSS 频点附近。低频频段可以取 GNSS 频点附近的任意合理的值。高频谐振高于 GNSS 频点，高频谐振可以单频或者多频。

本公开实施例的无线通信的移动终端，在系统地 10 的第一侧边和/或第二侧边上增加至少一个第二天线 30，第二天线 30 连接到地，通过第二天线 30 改变了公共系统地上的电流分布，进而改变了 GNSS 天线的辐射方向图，使得 GNSS 天线远场辐射方向图能够朝向天空，从而提高了无线通信的质量，优化了用户体验。且在第二天线 30 上设置有滤波电路 40，第二天线 30 通过滤波电路 40 产生高频谐振，从而复用第二天线 30，实现了 MIMO 天线的功能，进而提升了天线性能以及无线通信系统的通信容量，优化了用户体验。且通过有效复用第二天线 30，使得同一个天线装置实现不同的功能，从而减少了天线的数量，有效节省了整机的空间，也降低了整机的成本，加强了产品竞争力。

具体的，如图 1、2 所示，在系统地 10 的顶端设置了两个第一天线 20，左侧的第一天线 20 可覆盖全部频段（包括 5G 频段），右侧的第一天线 20 可覆盖 GNSS/WIFI（Wireless Fidelity，无线局域网）/蓝牙（Bluetooth，BT）/长期演进（Long Term Evolution，LTE）高频段或 5G sub-6GH 频段。在系统地 10 的第一侧边和第二侧边上分别设置了一个连接到地的第二天线 30，第一侧边和第二侧边位于系统地 10 的相对两侧，从而改变了公共系统地上的电流分布，改变了 GNSS 天线的辐射方向图，使得 GNSS 天线远场辐射方向图能够朝向天空。且每个第二天线 30 上设置有一个滤波电路 40，通过滤波电路 40 的作用，第二天线 30 能够产生高频谐振，如第二天线 30 在 5G 的 sub-6GHz 频段产生谐振（比如 3.5 GHz 与/或 4.9 GHz），从而实现了 MIMO 天线的功能。

可选的，无线通信的移动终端还包括：

至少一个第一收发机 50；

所述第二天线 30 的第一端与所述系统地 10 连接，所述第二天线 30 的第

二端通过所述滤波电路 40 与所述第一收发机 50 连接；

所述第一收发机 50 的第一端与所述滤波电路 40 连接，所述第一收发机 50 的第二端与所述系统地 10 连接。

这里，每个第二天线 30 对应一个第一收发机 50，在第二天线 30 和对应的第一收发机 50 之间加载有滤波电路 40。

此时，第一收发机 50 产生的高频信号通过滤波电路 40 的作用能够直接到地，从而产生高频谐振，实现 MIMO 天线的功能。

可选的，所述滤波电路 40 包括第一滤波电路 41 和第二滤波电路 42；

所述第一滤波电路 41 隔离低频信号；

所述第二滤波电路 42 隔离高频信号。

此时，通过第一滤波电路 41 的作用能够隔离低频信号，通过高频信号。通过第二滤波电路 42 的作用能够隔离高频信号，通过低频信号。

其中，所述第一滤波电路 41 如可包括电容；所述第二滤波电路 42 如可包括电感。但不限于此，第一滤波电路 41 也可采用其他能够实现隔离低频信号的电路结构，同理第二滤波电路 42 也可采用其他能够实现隔离高频信号的电路结构。

进一步的，所述第二天线 30 的第二端通过所述第一滤波电路 41 与所述第一收发机 50 连接，且所述第二天线 30 的第二端与所述第二滤波电路 42 连接。

这里，如图 1、2 所示，第二天线 30 的第一端接地，第二天线 30 的第二端通过第一滤波电路 41 与第一收发机 50 的第一端连接，第一收发机 50 的第二端接地，且第二天线 30 的第二端与第二滤波电路 42 连接。

此时，第一收发机 50 产生的高频信号通过第一滤波电路 41 后直接到地，产生高频谐振，实现了 MIMO 天线的功能，且高频信号被第二滤波电路 42 隔离，不会影响第二天线 30 改变 GNSS 天线方向图的功能。同时，低频信号可以通过第二滤波电路 42，而被第一滤波电路 41 隔离，也不会影响第二天线 30 改变 GNSS 天线方向图的功能。从而改变了 GNSS 天线的方向图，使得 GNSS 天线的方向图能够朝向天空，同时实现了高频 MIMO 天线的功能，提升了天线性能以及无线通信系统的通信容量，加强了产品竞争力及用户体验。

可选的，所述第二天线 30 与所述第二滤波电路 42 设置在所述第一收发机 50 的相对两侧。

进一步的，如图 1、2 所示，所述第二滤波电路 42 设置在所述第一收发机 50 靠近所述第一天线 20 的一侧，所述第二天线 30 设置在所述第一收发机 50 远离所述第一天线 20 的一侧；或者所述第二天线 30 设置在所述第一收发机 50 靠近所述第一天线 20 的一侧，所述第二滤波电路 42 设置在所述第一收发机 50 远离所述第一天线 20 的一侧。

具体的，如图 1 所示，在系统地 10 的顶端设置了两个第一天线 20，左侧的第一天线 20 可覆盖全部频段（包括 5G 频段），右侧的第一天线 20 可覆盖 GNSS/WIFI/BT/LTE 高频段或 5G sub-6GH 频段。在系统地 10 的第一侧边和第二侧边上分别设置了一个连接到地的第二天线 30，第一侧边和第二侧边位于系统地 10 的相对两侧，从而改变了公共系统地上的电流分布，改变了 GNSS 天线的辐射方向图，使得 GNSS 天线远场辐射方向图能够朝向天空。且第一侧边和第二侧边上的两个第二天线 30 上都设置有一个滤波电路 40，滤波电路 40 包括第一滤波电路 41 和第二滤波电路 42。假设第一侧边为系统地 10 沿宽度方向的相对两侧边中的左侧边，第二侧边为右侧边。继续如图 1 所示，左侧边的第二天线 30 的第一端与系统地 10 连接，第二天线 30 的第二端通过第一滤波电路 41 与第一收发机 50 的第一端连接，第一收发机 50 的第二端接地，且第二天线 30 的第二端与第二滤波电路 42 连接。同样的，右侧边的第二天线 30 的第一端与系统地 10 连接，第二天线 30 的第二端通过第一滤波电路 41 与第一收发机 50 的第一端连接，第一收发机 50 的第二端接地，且第二天线 30 的第二端与第二滤波电路 42 连接。进一步的，左侧边的第二滤波电路 42 设置在第一收发机 50 靠近第一天线 20 的一侧，第二天线 30 设置在第一收发机 50 远离第一天线 20 的一侧。同样的，右侧边的第二滤波电路 42 设置在第一收发机 50 靠近第一天线 20 的一侧，第二天线 30 设置在第一收发机 50 远离第一天线 20 的一侧。

此时，第一滤波电路 41 起隔离低频，通过高频的作用，第二滤波电路 42 起通过低频，隔离高频的作用。左侧边的第二天线 30 中，第一收发机 50 产生的高频信号通过第一滤波电路 41 后直接到地，产生高频的谐振，实现了

MIMO 天线的功能，而高频的信号被第二滤波电路 42 隔离，不会影响第二天线 30 改变 GNSS 天线方向图的功能。同时，低频的信号可以通过第二滤波电路 42，而第一滤波电路 41 起隔离低频的作用，也不会影响改变 GNSS 天线辐射方向图的功能。同理，右侧边的第二天线 30 中，第一收发机 50 产生的高频信号通过第一滤波电路 41 后直接到地，产生高频的谐振，实现了 MIMO 天线的功能，而高频的信号被第二滤波电路 42 隔离，不会影响第二天线 30 改变 GNSS 天线方向图的功能。同时，低频的信号可以通过第二滤波电路 42，而第一滤波电路 41 起隔离低频的作用，也不会影响改变 GNSS 天线辐射方向图的功能。从而一方面改变了 GNSS 天线的方向图，使得 GNSS 天线的方向图能够朝向天空，同时实现了高频 MIMO 天线的功能，提升了天线性能以及无线通信系统的通信容量，加强了产品竞争力及用户体验。

具体的，如图 2 所示，在系统地 10 的顶端设置了两个第一天线 20，左侧的第一天线 20 可覆盖全部频段（包括 5G 频段），右侧的第一天线 20 可覆盖 GNSS/WIFI/BT/LTE 高频段或 5G sub-6GH 频段。在系统地 10 的第一侧边和第二侧边上分别设置了一个连接到地的第二天线 30，第一侧边和第二侧边位于系统地 10 的相对两侧，从而改变了公共系统地上的电流分布，改变了 GNSS 天线的辐射方向图，使得 GNSS 天线远场辐射方向图能够朝向天空。且第一侧边和第二侧边上的两个第二天线 30 上都设置有一个滤波电路 40，滤波电路 40 包括第一滤波电路 41 和第二滤波电路 42。假设第一侧边为系统地 10 沿宽度方向的相对两侧边中的左侧边，第二侧边为右侧边。继续如图 1 所示，左侧边的第二天线 30 的第一端与系统地 10 连接，第二天线 30 的第二端通过第一滤波电路 41 与第一收发机 50 的第一端连接，第一收发机 50 的第二端接地，且第二天线 30 的第二端与第二滤波电路 42 连接。同样的，右侧边的第二天线 30 的第一端与系统地 10 连接，第二天线 30 的第二端通过第一滤波电路 41 与第一收发机 50 的第一端连接，第一收发机 50 的第二端接地，且第二天线 30 的第二端与第二滤波电路 42 连接。进一步的，左侧边的第二滤波电路 42 设置在第一收发机 50 靠近第一天线 20 的一侧，第二天线 30 设置在第一收发机 50 远离第一天线 20 的一侧。但右侧边的第二天线 30 设置在第一收发机 50 靠近第一天线 20 的一侧，而第二滤波电路 42 设置在第一收发

机 50 远离第一天线 20 的一侧。

此时，第一滤波电路 41 起隔离低频，通过高频的作用，第二滤波电路 42 起通过低频，隔离高频的作用。左侧边的第二天线 30 中，第一收发机 50 产生的高频信号通过第一滤波电路 41 后直接到地，产生高频的谐振，实现了 MIMO 天线的功能，而高频的信号被第二滤波电路 42 隔离，不会影响第二天线 30 改变 GNSS 天线方向图的功能。同时，低频的信号可以通过第二滤波电路 42，而第一滤波电路 41 起隔离低频的作用，也不会影响改变 GNSS 天线辐射方向图的功能。同理，右侧边的第二天线 30 中，第一收发机 50 产生的高频信号通过第一滤波电路 41 后直接到地，产生高频的谐振，实现了 MIMO 天线的功能，而高频的信号被第二滤波电路 42 隔离，不会影响第二天线 30 改变 GNSS 天线方向图的功能。同时，低频的信号可以通过第二滤波电路 42，而第一滤波电路 41 起隔离低频的作用，也不会影响改变 GNSS 天线辐射方向图的功能。从而一方面改变了 GNSS 天线的方向图，使得 GNSS 天线的方向图能够朝向天空，同时实现了高频 MIMO 天线的功能，提升了天线性能以及无线通信系统的通信容量，加强了产品竞争力及用户体验。

可选的，无线通信的移动终端还包括：

至少一个第二收发机 60；所述第一天线 20 通过所述第二收发机 60 与所述系统地 10 连接。

此时，每个第一天线 20 对应一个第二收发机 60，通过第二收发机 60 的作用能够更好地实现第一天线 20 的功能。

可选的，无线通信的移动终端还包括：

至少一个匹配电路 70；所述第一天线 20 通过所述匹配电路 70 与所述第二收发机 60 连接。

此时，每个第一天线 20 对应一个第二收发机 60 和一个匹配电路 70，通过第一匹配电路 70 的作用能够更好地实现第一天线 20 的功能。

具体的，如图 1、2 所示，在系统地 10 的顶端设置了两个第一天线 20。左侧的第一天线 20 依次连接一个第一匹配电路 70 和一个第二收发机 60 之后接地，左侧的第一天线 20 可覆盖全部频段（包括 5G 频段）。右侧的第一天线 20 依次连接一个第一匹配电路 70 和一个第二收发机 60 之后接地，右侧的

第一天线 20 可覆盖 GNSS/WIFI/BT/LTE 高频段或 5G sub-6GH 频段。

本公开实施例的无线通信的移动终端，在系统地 10 的第一侧边和/或第二侧边上增加至少一个第二天线 30，第二天线 30 连接到地，通过第二天线 30 改变了公共系统地上的电流分布，进而改变了 GNSS 天线的辐射方向图，使得 GNSS 天线远场辐射方向图能够朝向天空，从而提高了无线通信的质量，优化了用户体验。且在第二天线 30 上设置有滤波电路 40，第二天线 30 通过滤波电路 40 产生高频谐振，从而复用第二天线 30，实现了 MIMO 天线的功能，同时不会影响第二天线 30 调整 GNSS 天线方向图的功能，进而提升了天线性能以及无线通信系统的通信容量，优化了用户体验。且通过有效复用第二天线 30，使得同一个天线装置实现不同的功能，从而减少了天线的数量，有效节省了整机的空间，也降低了整机的成本，加强了产品竞争力。

本公开实施例的无线通信的移动终端，可应用于无线城际网路（WMAN）、无线广域网路（WWAN）、无线区域网路（WLAN）、无线个人网路（WPAN）、多输入多输出（MIMO）、射频识别（RFID），甚至是近场通信（NFC）或无线充电（WPC）等无线通信设计与应用上。

本公开实施例的无线通信的移动终端，还可应用于特殊吸收比率（Specific Absorption Rate，SAR）与助听器相容性（Hearing Aid Compatibility，HAC）等，与佩戴的电子器件相容性的法规测试与实际设计及应用上。

图 3 为实现本公开各个实施例的一种无线通信的移动终端的硬件结构示意图。该移动终端 300 包括但不限于：射频单元 301、网络模块 302、音频输出单元 303、输入单元 304、传感器 305、显示单元 306、用户输入单元 307、接口单元 308、存储器 309、处理器 310、以及电源 311 等部件。本领域技术人员可以理解，图 3 中示出的移动终端结构并不构成对移动终端的限定，移动终端可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。在本公开实施例中，移动终端包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

其中，移动终端 300 包括系统地和至少一个第一天线，所述第一天线设置在所述系统地的一端，还包括：至少一个第二天线，所述第二天线设置在所述系统地的第一侧边和/或第二侧边；所述第二天线与所述系统地连接，且

所述第二天线上设置有滤波电路，所述第二天线通过所述滤波电路产生高频谐振。

该移动终端 300，在系统地的第一侧边和/或第二侧边上增加至少一个第二天线，第二天线连接到地，通过第二天线改变了公共系统地上的电流分布，进而改变了 GNSS 天线的辐射方向图，使得 GNSS 天线远场辐射方向图能够朝向天空，从而提高了无线通信的质量，优化了用户体验。且在第二天线上设置有滤波电路，第二天线通过滤波电路产生高频谐振，从而复用第二天线，实现了 MIMO 天线的功能，同时不会影响第二天线调整 GNSS 天线方向图的功能，进而提升了天线性能以及无线通信系统的通信容量（吞吐量 throughput），优化了用户体验。且通过有效复用第二天线，使得同一个天线装置实现不同的功能，从而减少了天线的数量，有效节省了整机的空间，也降低了整机的成本，加强了产品竞争力。

可选的，还包括：至少一个第一收发机；所述第二天线的第一端与所述系统地连接，所述第二天线的第二端通过所述滤波电路与所述第一收发机连接；所述第一收发机的第一端与所述滤波电路连接，所述第一收发机的第二端与所述系统地连接。

可选的，所述滤波电路包括第一滤波电路和第二滤波电路；所述第一滤波电路隔离低频信号；所述第二滤波电路隔离高频信号。

可选的，所述第二天线的第二端通过所述第一滤波电路与所述第一收发机连接，且所述第二天线的第二端与所述第二滤波电路连接。

可选的，所述第二天线与所述第二滤波电路设置在所述第一收发机的相对两侧。

可选的，所述第二滤波电路设置在所述第一收发机靠近所述第一天线的一侧，所述第二天线设置在所述第一收发机远离所述第一天线的一侧；或者所述第二天线设置在所述第一收发机靠近所述第一天线的一侧，所述第二滤波电路设置在所述第一收发机远离所述第一天线的一侧。

可选的，所述第一滤波电路包括电容；所述第二滤波电路包括电感。

可选的，还包括：至少一个第二收发机；所述第一天线通过所述第二收发机与所述系统地连接。

可选的，还包括：至少一个匹配电路；所述第一天线通过所述匹配电路与所述第二收发机连接。

应理解的是，本公开实施例中，射频单元 301 可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体的，将来自基站的下行数据接收后，给处理器 310 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 301 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外，射频单元 301 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

移动终端通过网络模块 302 为用户提供了无线的宽带互联网访问，如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

音频输出单元 303 可以将射频单元 301 或网络模块 302 接收的或者在存储器 309 中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且，音频输出单元 303 还可以提供与移动终端 300 执行的特定功能相关的音频输出(例如，呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元 303 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 304 用于接收音频或视频信号。输入单元 304 可以包括图形处理器（Graphics Processing Unit，GPU）3041 和麦克风 3042，图形处理器 3041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置（如摄像头）获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元 306 上。经图形处理器 3041 处理后的图像帧可以存储在存储器 309（或其它存储介质）中或者经由射频单元 301 或网络模块 302 进行发送。麦克风 3042 可以接收声音，并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元 301 发送到移动通信基站的格式输出。

移动终端 300 还包括至少一种传感器 305，比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地，光传感器包括环境光传感器及接近传感器，其中，环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板 3061 的亮度，接近传感器可在移动终端 300 移动到耳边时，关闭显示面板 3061 和/或背光。作为运动传感器的一种，加速计传感器可检测各个方向上（一般为三轴）加速度的大小，静止时可检测出重力的大小及方向，可用于识别移动终端姿态（比如

横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准）、振动识别相关功能（比如计步器、敲击）等；传感器 305 还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等，在此不再赘述。

显示单元 306 用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元 306 可包括显示面板 3061，可以采用液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD）、有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode, OLED）等形式来配置显示面板 3061。

用户输入单元 307 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与移动终端的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地，用户输入单元 307 包括触控面板 3071 以及其他输入设备 3072。触控面板 3071，也称为触摸屏，可收集用户在其上或附近的触摸操作（比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板 3071 上或在触控面板 3071 附近的操作）。触控面板 3071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中，触摸检测装置检测用户的触摸方位，并检测触摸操作带来的信号，将信号传送给触摸控制器；触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息，并将它转换成触点坐标，再送给处理器 310，接收处理器 310 发来的命令并加以执行。此外，可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板 3071。除了触控面板 3071，用户输入单元 307 还可以包括其他输入设备 3072。具体地，其他输入设备 3072 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆，在此不再赘述。

进一步的，触控面板 3071 可覆盖在显示面板 3061 上，当触控面板 3071 检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 310 以确定触摸事件的类型，随后处理器 310 根据触摸事件的类型在显示面板 3061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 3 中，触控面板 3071 与显示面板 3061 是作为两个独立的部件来实现移动终端的输入和输出功能，但是在某些实施例中，可以将触控面板 3071 与显示面板 3061 集成而实现移动终端的输入和输出功能，具体此处不做限定。

接口单元 308 为外部装置与移动终端 300 连接的接口。例如，外部装置

可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频 I/O 端口、耳机端口等等。接口单元 308 可以用于接收来自外部装置的输入(例如，数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到移动终端 300 内的一个或多个元件或者可以用于在移动终端 300 和外部装置之间传输数据。

存储器 309 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 309 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序（比如声音播放功能、图像播放功能等）等；存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据（比如音频数据、电话本等）等。此外，存储器 309 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

处理器 310 是移动终端的控制中心，利用各种接口和线路连接整个移动终端的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 309 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 309 内的数据，执行移动终端的各种功能和处理数据，从而对移动终端进行整体监控。处理器 310 可包括一个或多个处理单元；优选的，处理器 310 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 310 中。

移动终端 300 还可以包括给各个部件供电的电源 311（比如电池），优选的，电源 311 可以通过电源管理系统与处理器 310 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

另外，移动终端 300 包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

在本公开的描述中，需要理解的是，术语“纵向”、“径向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本公开和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本公开的限制。在本公开的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两

个以上。

上面结合附图对本公开的实施例进行了描述，但是本公开并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本公开的启示下，在不脱离本公开宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本公开的保护之内。

权 利 要 求 书

1. 一种无线通信的移动终端，包括系统地（10）和至少一个第一天线（20），所述第一天线（20）设置在所述系统地（10）的一端，所述移动终端还包括：

至少一个第二天线（30），所述第二天线（30）设置在所述系统地（10）的第一侧边和/或第二侧边；

所述第二天线（30）与所述系统地（10）连接，且所述第二天线（30）上设置有滤波电路（40），所述第二天线（30）通过所述滤波电路（40）产生高频谐振。

2. 根据权利要求 1 所述的无线通信的移动终端，还包括：

至少一个第一收发机（50）；

所述第二天线（30）的第一端与所述系统地（10）连接，所述第二天线（30）的第二端通过所述滤波电路（40）与所述第一收发机（50）连接；

所述第一收发机（50）的第一端与所述滤波电路（40）连接，所述第一收发机（50）的第二端与所述系统地（10）连接。

3. 根据权利要求 2 所述的无线通信的移动终端，其中，所述滤波电路（40）包括第一滤波电路（41）和第二滤波电路（42）；

所述第一滤波电路（41）隔离低频信号；

所述第二滤波电路（42）隔离高频信号。

4. 根据权利要求 3 所述的无线通信的移动终端，其中，所述第二天线（30）的第二端通过所述第一滤波电路（41）与所述第一收发机（50）连接，且所述第二天线（30）的第二端与所述第二滤波电路（42）连接。

5. 根据权利要求 3 所述的无线通信的移动终端，其中，所述第二天线（30）与所述第二滤波电路（42）设置在所述第一收发机（50）的相对两侧。

6. 根据权利要求 5 所述的无线通信的移动终端，其中，所述第二滤波电路（42）设置在所述第一收发机（50）靠近所述第一天线（20）的一侧，所述第二天线（30）设置在所述第一收发机（50）远离所述第一天线（20）的一侧。

7. 根据权利要求 5 所述的无线通信的移动终端，其中，所述第二天线（30）

设置在所述第一收发机（50）靠近所述第一天线（20）的一侧，所述第二滤波电路（42）设置在所述第一收发机（50）远离所述第一天线（20）的一侧。

8．根据权利要求 3 所述的无线通信的移动终端，其中，所述第一滤波电路（41）包括电容；所述第二滤波电路（42）包括电感。

9．根据权利要求 1 所述的无线通信的移动终端，还包括：

至少一个第二收发机（60）；

所述第一天线（20）通过所述第二收发机（60）与所述系统地（10）连接。

10．根据权利要求 9 所述的无线通信的移动终端，还包括：

至少一个匹配电路（70）；

所述第一天线（20）通过所述匹配电路（70）与所述第二收发机（60）连接。

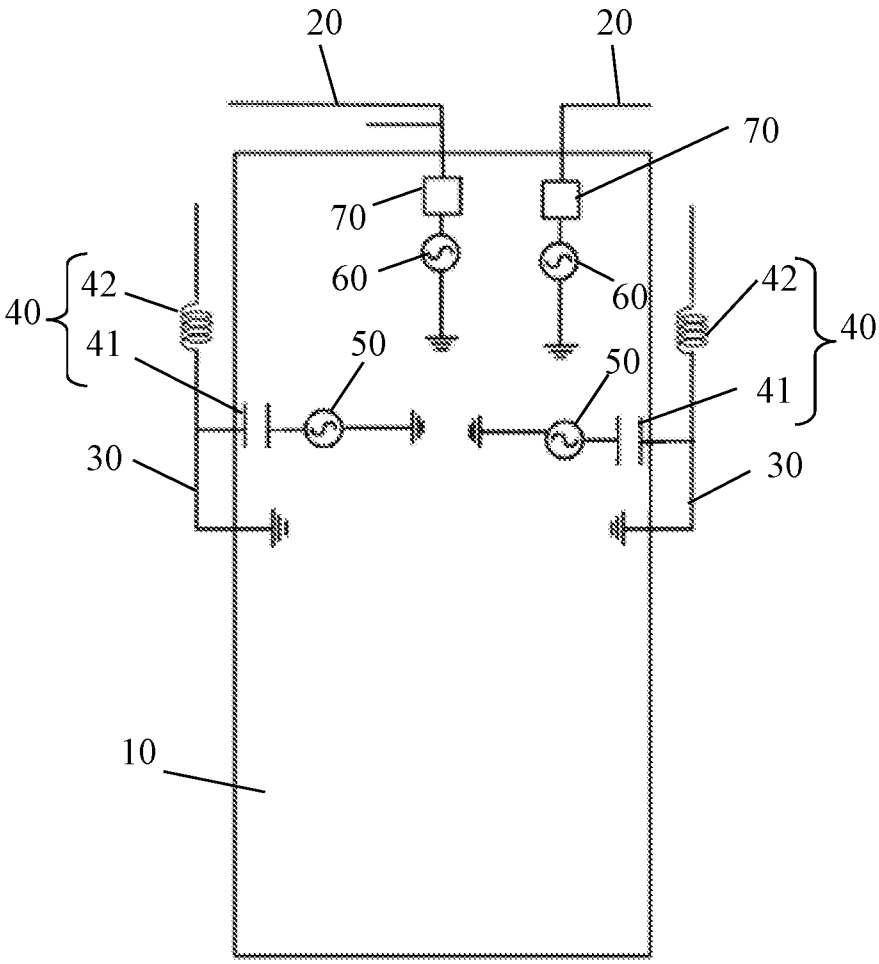

图 1

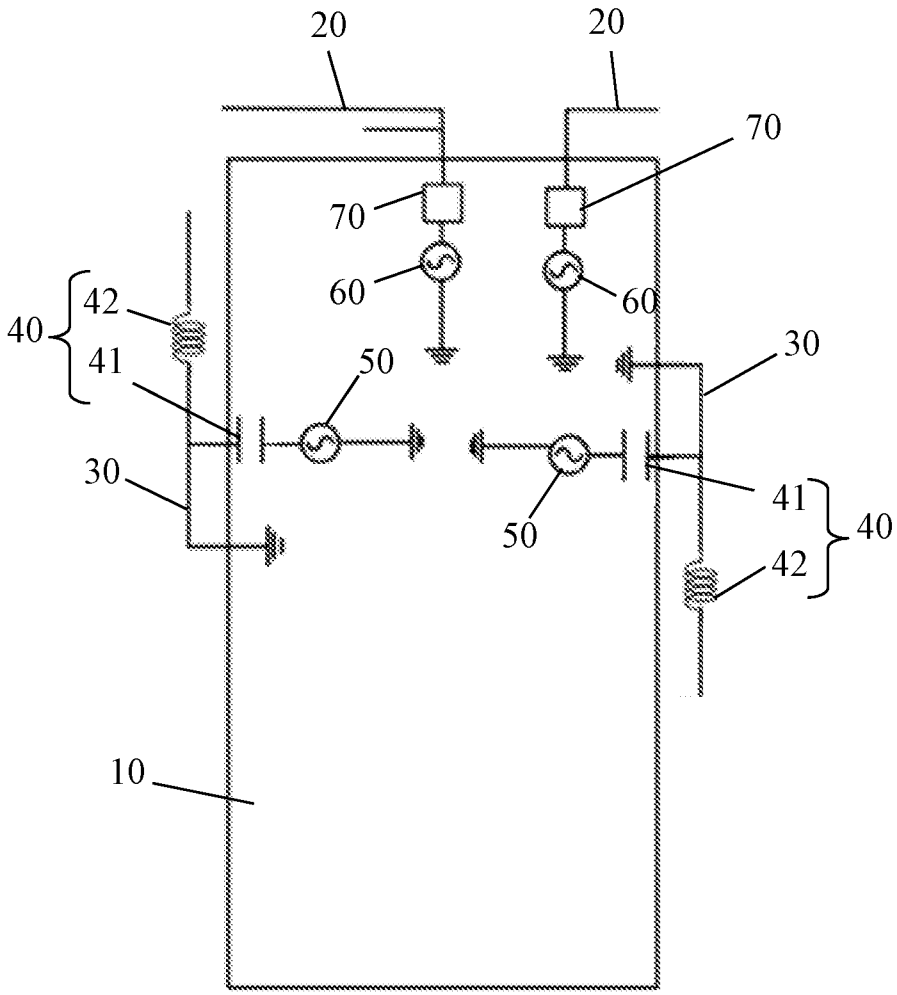

图 2

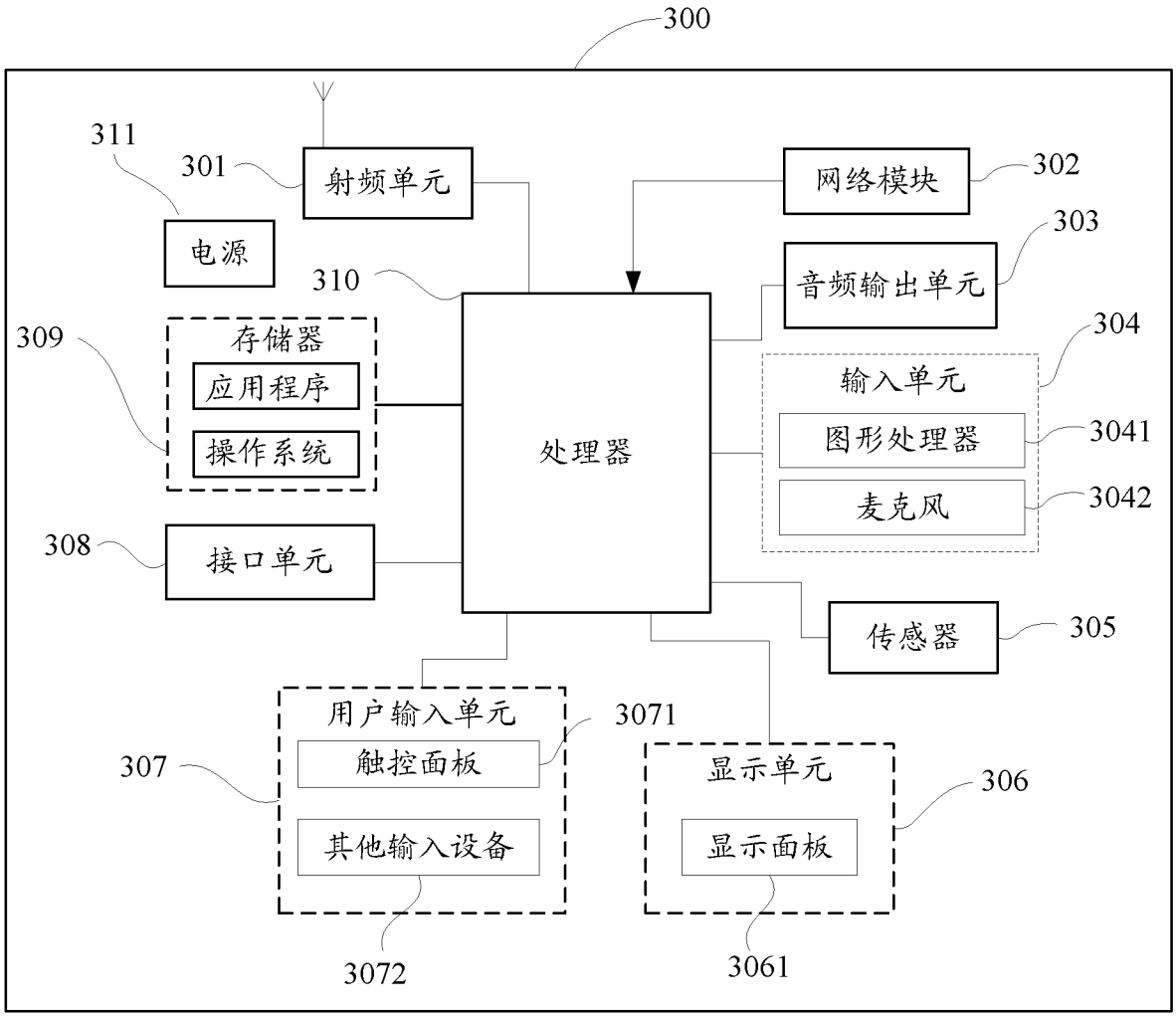
300
311
301
射频单元
网络模块
302
电源
303
310
音频输出单元
309
存储器
304
输入单元
应用程序
处理器
图形处理器
3041
操作系统
麦克风
3042
308
接口单元
传感器
305
用户输入单元
3071
307
触控面板
显示单元
306
其他输入设备
显示面板
3072
3061

图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/123852

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 1/24(2006.01)i; H01Q 1/50(2006.01)i; 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)

CNABS; CNKI; CNTXT; VEN; IEEE; WEB OF SCIENCE; USTXT; EPTXT; WOTXT: 天线, 接地, 多输入多输出, 电感, 电容, 匹配, antenna, ground+, mimo, inductor, capacitor, match+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108155457 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 12 June 2018 (2018-06-12) claims 1-10	1-10
X	CN 106450752 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA) 22 February 2017 (2017-02-22) description, paragraphs [0061]-[0065], and figures 1-7	1-4, 8-10
Y	CN 106450752 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA) 22 February 2017 (2017-02-22) description, paragraphs [0061]-[0065], and figures 1-7	5-7
Y	CN 103490176 A (XIDIAN UNIVERSITY) 01 January 2014 (2014-01-01) description, paragraphs [0003]-[0034], and figures 1 and 2	5-7

☐ 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
25 January 2019	**06 March 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China **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/CN2018/123852

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 108155457 A	12 June 2018	None	
CN 106450752 A	22 February 2017	None	
CN 103490176 A	01 January 2014	None	

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2018/123852

A. 主题的分类

H01Q 1/24(2006.01)i; H01Q 1/50(2006.01)i; 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）)

CNABS;CNKI;CNTXT;VEN;IEEE;WEB OF SCIENCE;USTXT;EPTXT;WOTXT: 天线，接地，多输入多输出，电感，电容，匹配，antenna，ground+，mimo，inductor，capacitor，match+

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 108155457 A (维沃移动通信有限公司) 2018年 6月 12日 (2018-06-12) 权利要求1-10	1-10
X	CN 106450752 A (电子科技大学) 2017年 2月 22日 (2017-02-22) 说明书第[0061]-[0065]段，图1-7	1-4、8-10
Y	CN 106450752 A (电子科技大学) 2017年 2月 22日 (2017-02-22) 说明书第[0061]-[0065]段，图1-7	5-7
Y	CN 103490176 A (西安电子科技大学) 2014年 1月 1日 (2014-01-01) 说明书第[0003]-[0034]段，图1、2	5-7

☐ 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 1月 25日	2019年 3月 6日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	龙平
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-512)88996081

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/123852

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	108155457	A	2018年 6月 12日	无	
CN	106450752	A	2017年 2月 22日	无	
CN	103490176	A	2014年 1月 1日	无	