

(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
2016年4月7日 (07.04.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/049851 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01Q 3/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/087943
- (22) 国际申请日: 2014年9月30日 (30.09.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 李建铭 (LI, Jianming); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 王汉阳 (WANG, Hanyang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 黄建仁 (HUANG, Jianren); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 许浩维 (XU, Haowei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同立物成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, 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, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: COMMUNICATION TERMINAL

(54) 发明名称: 一种通信终端

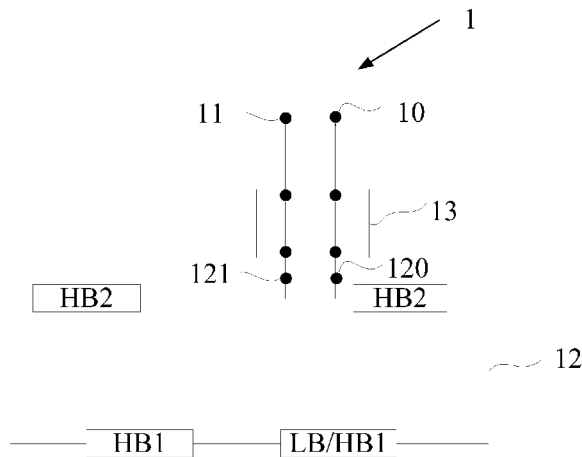


图 1a / Fig. 1a

(57) Abstract: The present invention provides a communication terminal, comprising a feed terminal, a grounding terminal, an antenna and a switch component. The antenna has an asymmetric structure. The feed terminal is electrically connected with a feed circuit in the communication terminal, and the grounding terminal is electrically connected with the grounding end in the communication terminal. The switch component is used for switching between a first connection manner and a second connection manner. The first connection manner comprises that the feed terminal is electrically connected with a first end of the antenna and the grounding terminal is electrically connected with a second end of the antenna. The second connection manner comprises that the grounding terminal is electrically connected with the first end of the antenna and the feed terminal is electrically connected with the second end of the antenna. Using the technical solution of the embodiments of the present invention, the amount of bonding pads is reduced and it is ensured that influences to the antenna are identical when the left or right part of the head, the left hand or the right hand approaches the terminal.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/049851 A1



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。

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)。

(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,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明提供一种通信终端, 包括: 一个馈电端子、一个接地端子、天线和开关部件, 所述天线为非对称结构; 所述馈电端子与所述通信终端中的馈电电路电连接, 所述接地端子与所述通信终端中的接地端电连接; 所述开关部件用于在第一连接方式和第二连接方式之间切换; 所述第一连接方式包括所述馈电端子与所述天线的第一端电连接, 所述接地端子与所述天线的第二端电连接; 所述第二连接方式包括所述接地端子与所述天线的第一端电连接, 所述馈电端子与所述天线的第二端电连接。采用本发明实施例的技术方案, 可减少焊盘数量, 并保证左右头、手接近终端时对天线的影响相同。

一种通信终端

技术领域

5 本发明涉及通信技术，尤其涉及一种通信终端。

背景技术

通信技术的发展和终端的要求越来越高，特别的，需要终端天线具有良好的辐射效率和性能。

10 根据理论和实践的经验，终端天线电场强度分布的强区在靠近头、人手时，可能会因头、手的接触而产生损耗衰减，从而降低天线的辐射效率和性能。

在现有通信终端中，通常采用倒置 F 型天线（Inverted F Antenna，简称 IFA）或平面倒置 F 型天线（Planar Inverted F Antenna，简称 PIFA）等
15 作为终端天线，由于 IFA 或 PIFA 天线本身并不对称，因此，当左右头、手接近终端时，对终端天线的影影响不同。

发明内容

本发明提供一种通信终端，用以解决现有技术中左右头、手接近终端
20 时的性能差异的问题。

本发明实施例的第一方面，提供一种通信终端，包括：

一个馈电端子、一个接地端子、天线和开关部件，所述天线为非对称结构；

所述馈电端子与所述通信终端中的馈电电路电连接，所述接地端子与
25 所述通信终端中的接地端电连接；

所述开关部件用于在第一连接方式和第二连接方式之间切换；

所述第一连接方式包括所述馈电端子与所述天线的第一端电连接，所述接地端子与所述天线的第二端电连接；

所述第二连接方式包括所述接地端子与所述天线的第一端电连接，所
30 述馈电端子与所述天线的第二端电连接。

在第一种可能的实现方式中，根据第一方面，所述天线为非对称结构的环形天线。

本发明实施例的第二方面，提供一种通信终端，包括：

5 一个馈电端子、一个接地端子、天线和单刀双掷开关，所述天线包括倒 T 型部件、第一子天线和第二子天线；所述倒 T 型部件包括横杆和垂直腿；

所述馈电端子与所述通信终端中的馈电电路电连接，所述接地端子与所述通信终端中的接地端电连接；

所述倒 T 型部件的垂直腿与所述馈电端子电连接；

10 所述第一子天线和所述第二子天线分别设置在所述垂直腿的两侧；

所述单刀双掷开关的固定端与所述接地端子电连接；所述单刀双掷开关的第一触点端与所述第一子天线电连接，第二触点端与所述第二子天线电连接。

15 在第一种可能的实现方式中，根据第二方面，所述天线还包括第一电感；

所述第一电感设置于所述第一子天线与所述第一触点端之间。

在第二种可能的实现方式中，根据第二方面，所述天线还包括第二电感；

所述第二电感设置于所述第二子天线与所述第二触点端之间。

20 本发明实施例提供的通信终端，包括：一个馈电端子、一个接地端子、天线和开关部件，天线为非对称结构；馈电端子与终端中的馈电电路电连接，接地端子与终端中的接地端电连接；开关部件用于在第一连接方式和第二连接方式之间切换；第一连接方式包括馈电端子与天线的第一端电连接，接地端子与天线的第二端电连接；第二连接方式包括接地端子与天线的
25 的第一端电连接，馈电端子与天线的第二端电连接。该通信终端只包括一个馈电端子和一个接地端子，因而可以减少焊盘数量，并且，在左右头、手接近终端时，可以通过开关部件切换不同的连接方式，使得该通信终端可以适用于左手和右手不同的手持方式，或不同的头部接近姿势，从而保证当左右头、手接近通信终端时，对通信终端的影响相近，进而保证通信
30 终端的性能增益相近。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图做一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 图 1a 为本发明实施例一提供的一种通信终端的结构示意图；
- 图 1b 为本发明实施例一提供的另一种通信终端的结构示意图；
- 10 图 2a 为本发明实施例二提供的一种通信终端的结构示意图；
- 图 2b 为对称结构的环形天线的电场强度分布示意图；
- 图 2c 为本发明实施例二提供的另一种通信终端的结构示意图；
- 图 2d 为本发明实施例二提供的又一种通信终端的结构示意图；
- 图 2e 为本发明实施例二提供的又一种通信终端的结构示意图；
- 15 图 3a 为本发明实施例三提供的一种通信终端的结构示意图；
- 图 3b 为本发明实施例三提供的一种通信终端的结构示意图；
- 图 3c 为左手使用本发明实施例三提供的通信终端时的性能示意图；
- 图 3d 为右手使用本发明实施例三提供的通信终端时的性能示意图。

20 具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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，所描述的实施例是本发明一部分实施例，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他实施例，都属于本发明保护的范围。

图 1a 为本发明实施例一提供的一种通信终端的结构示意图。如图 1a 所示，该通信终端 1 包括：一个馈电端子 10、一个接地端子 11、天线 12 和开关部件 13。

具体的，馈电端子 10 与通信终端中的馈电电路电连接，接地端子 11 与通信终端中的接地端电连接。这里的通信终端可以是移动设备、用户终

端、无线通信设备等，另外，需要说明的是，上下文中提到的终端，均是指通信终端；此处的馈电电路用于将终端发射机生成的发射信号处理后提供给通信终端 1，以及在通信终端 1 接收信号之后，将接收信号处理后传送至终端的接收机中。

5 天线 12 为非对称结构。可选的，可以采用非对称结构的环形天线实现上述天线 12。

开关部件 13 用于在第一连接方式和第二连接方式之间切换。其中，第一连接方式包括馈电端子 10 与天线 12 的第一端 120 电连接，接地端子 11 与天线 12 的第二端 121 电连接；第二连接方式包括接地端子 11 与天线 10 12 的第一端 120 电连接，馈电端子 10 与天线 12 的第二端 121 电连接。

上述第一连接方式和第二连接方式分别对应于图 1a 和图 1b。其中，为了使开关部件 13 在两种连接方式之间切换，在实现时，可以将开关部件 13 分别与馈电端子 10 和接地端子 11 连接的两端作为固定端，而将其分别与天线 12 的第一端 120 和第二端 121 的两端作为触点端。当然，也可以将开关部 15 件 13 分别与馈电端子 10 和接地端子 11 连接的两端作为触点端，而将其分别与天线 12 的第一端 120 和第二端 121 的两端作为固定端。上述两种方式的原理类似，后续实施例主要以第一种为例进行详细说明。

具体的，在图 1a 中，天线 12 的第一端 120 通过与开关部件 13 的两个触点端中的一个电连接，从而连通馈电端子 10，天线 12 的第二端 121 通 20 过与开关部件 13 的两个触点端中的另一个电连接，从而连通过地端子 11，而在图 1b 中，天线 12 的第一端 120 通过与开关部件 13 的两个触点端中的一个电连接，从而连通过地端子 11，天线 12 的第二端 121 通过与开关部件 13 的两个触点端中的另一个电连接，从而连通馈电端子 10。

由于终端天线电场强度分布的强区在靠近人头、手时，可能会因人头、 25 手的接触而产生损耗衰减，而左手和右手使用终端时的手持方式不同，或者头部接近终端的姿势不同，因此会对终端天线造成不同的影响，从而使得终端天线在左右头、手接近终端时的性能不同。而使用本实施例提供的通信终端 1，由于天线 12 为非对称结构，因而当用开关部件 13 在第一连接方式和第二连接方式之间切换时，天线 12 与馈电端子 10 和接地端子 11 30 的连接也会不同，即会导致其上的电场强度分布不同，这样即可匹配左手

和右手不同的手持方式，或不同的头部接近姿势，从而通过切换连接方式，保证当左右头、手接近通信终端 1 时对通信终端 1 的影响相近，进而保证通信终端 1 的性能增益相近。

举例来说，当左手使用现有通信终端或者左头部接近现有通信终端 5 时，假设其天线电场强度分布的强区在左手的手拿位置处，因此该终端天线的性能较差，而右手使用未设置现有通信终端或者右头部接近现有通信终端时，由于其天线电场强度分布的强区在左手的手拿位置处或左头部接近现有通信终端处，因此该现有通信终端并未受到太大影响，因而性能较好，这就是不同手持方式或不同头部接近姿势对现有通信终端造成的不同 10 影响。相比来说，当左手使用通信终端 1 或者左头部接近通信终端 1 时，由于其天线 12 的电场强度分布的强区在左手的手拿位置处或左头部接近通信终端 1 处，因此可以将通信终端 1 的开关部件 13 置于使天线 12 的电场强度分布的强区远离左手的手拿位置处或左头部接近通信终端 1 处，因而此时该通信终端 1 的性能较好，而当右手使用通信终端 1 或者右头部接 15 近通信终端 1 时，由于其天线 12 的电场强度分布的强区在左手的手拿位置处或左头部接近通信终端 1 处，因此可以将通信终端 1 的开关部件 13 置于使天线 12 的电场强度分布的强区远离右手的手拿位置处或右头部接近通信终端 1 处，因而此时该通信终端 1 的性能也较好，从而保证左右头、手接近终端时对通信终端 1 的影响相近，进而保证通信终端 1 的性能增益 20 相近。

下面具体用天线 12 的场强分布的改变来解释上述过程。

当开关部件 13 切换至如图 1a 所示的第一连接方式时，用于表征该天线 12 的辐射效率的一次模 (Low Band, 简称 LB)、二次模 (High Band1, 简称 HB1) 及三次模 (High Band2, 简称 HB2) 最大电场分布点均在图 25 1a 中的用小方格示出；当开关部件 13 切换至如图 1b 所示的第二连接方式时，用于表征该天线 12 的辐射效率的 LB、HB1 及 HB2 最大电场分布点也均在图 1d 中的用小方格示出。可以看出，在这两种工作状态下，天线 12 的电场强度分布是不同的，因此，在实际中，可以在左头、手靠近通信终端 1 时，将开关部件 13 切换至图 1a 所示的连接方式；在右头、手靠近 30 通信终端 1 时，将开关部件 13 切换至图 1b 所示的连接方式，从而即可保

证左手和右手不同的手持方式，或不同的头部接近姿势对通信终端 1 的影响相同，进而保证通信终端 1 的性能增益相近。当然，不同的非对称结构的天线 12 的电场强度分布可能不同，因此，可以根据实际需要通信终端 1 的辐射效率确定天线 12 的形状。

5 本发明实施例提供的通信终端，包括：一个馈电端子、一个接地端子、天线和开关部件，天线为非对称结构；馈电端子与终端中的馈电电路电连接，接地端子与终端中的接地端电连接；开关部件用于在第一连接方式和第二连接方式之间切换；第一连接方式包括馈电端子与天线的第一端电连接，接地端子与天线的第二端电连接；第二连接方式包括接地端子与天线
10 的第一端电连接，馈电端子与天线的第二端电连接。该通信终端只包括一个馈电端子和一个接地端子，因而可以减少焊盘数量，并且，在左右头、手接近终端时，可以通过开关部件切换不同的连接方式，使得该通信终端可以适用于左手和右手不同的手持方式，或不同的头部接近姿势，从而保证当左右头、手接近通信终端时，对通信终端的影响相近，进而保证通信
15 终端的性能增益相近。

图 2a 为本发明实施例二提供的一种通信终端的结构示意图。如图 2a 所示，该通信终端 2 包括：一个馈电端子 10、一个接地端子 11、天线 20 和开关部件 13，天线 20 包括对称结构的环形天线 21 和电感 22。该通信
20 终端 2 还包括传感器 23 和控制器 24。

具体的，馈电端子 10 与终端中的馈电电路电连接，接地端子 11 与终端中的接地端电连接。这里的通信终端可以是移动设备、用户终端、无线通信设备等。

其中，馈电端子 10 与天线 12 的第一端 120 电连接，接地端子 11 与
25 天线 12 的第二端 121 电连接；电感 22 设置于馈电端子 10 与天线 20 的第一端 200 之间；开关部件 13 的两个固定端中的一个与馈电端子 10 电连接，另一个与接地端子 11 电连接；开关部件 13 的两个触点端中的一个与天线 20 的第一端 200，即对称结构的环形天线 21 的第一端电连接，与另一个与天线 20 的第二端 201，即对称结构的环形天线 21 的第二端电连接。

30 传感器 23 用于检测左手状态和右手状态，控制器 24 分别与传感器 23

和开关部件 13 连接，用于根据传感器 23 的检测结果，控制开关部件 13 切换至与检测结果相匹配的连接方式。其中，所述传感器可以是压敏传感器、加速度计、陀螺仪、磁力计、接近光传感器等。

为了便于比较，图 2b 给出了未加电感时的对称结构的环形天线 21 的电场强度分布图，且图 2b 中并没有开关部件，而图 2a 则是有开关部件 13，并且在馈电端子 10 与天线 20 的第一端 200 之间设置电感 22 后的电场强度分布图，图 2c 与图 2a 结构类似，只是其中的开关部件 13 切换至第二连接方式，此时电感 22 设置于馈电端子 10 与天线 20 的第二端 201 之间。对比图 2a 和图 2b 可以看出，在加入电感 22 之前，环形天线 21 的电场强度是均匀分布的，因此，左手和右手对通信终端 2 不同的手持方式或者不同的头部接近姿势会造成左右头、手接近使终端通信终端 2 时的性能差异，而在加入了电感 22 之后，电场强度不再均匀分布，与前一段的描述类似，在图 2a 中，天线 20 的第一端 200 通过与开关部件 13 的两个触点端中的一个电连接，从而连通馈电端子 10，第二端 201 通过与开关部件 13 的两个触点端中的另一个电连接，从而连通过地端子 11，而在图 2c 中，天线 20 的第一端 200 通过与开关部件 13 的两个触点端中的一个电连接，从而连通过地端子 11，天线 20 的第二端 201 通过与开关部件 13 的两个触点端中的另一个电连接，从而连通馈电端子 10，此时虽然环形天线 21 是对称结构，但由于该通信终端 2 中还设置有电感 22，因此，该电感 22 可以影响环形天线 21 的电场强度分布，从而整体上使天线 20 的电场强度分布变得不均匀。

举例来说，当开关部件 13 切换至图 2a 所示的连接方式时，用于表征该环形天线 21 的辐射效率的 LB、HB1 及 HB2 最大电场分布点均在图 2a 中的用小方格示出，而当开关部件 13 处于图 2c 所示的连接方式时，用于表征该环形天线 21 的辐射效率的 LB、HB1 及 HB2 最大电场分布点也均在图 2c 中的用小方格示出。可以看出，在这两种工作状态下，环形天线 21 的电场强度分布是不同的，因此，在实际中，传感器 23 可以检测左手状态和右手状态，在左手使用通信终端 2，或者左头部接近通信终端时，将检测结果发送给控制器 24，控制器 24 可以根据检测结果，控制开关部件 13，使其切换至图 2a 所示的连接方式；而在右手使用通信终端 2，或

者右头部接近通信终端 2 时，由控制器 24 控制开关部件 13，使其切换至图 2c 所示的连接方式，这样即可匹配左手和右手不同的手持方式，或不同的头部接近姿势，从而通过切换连接方式，保证当左右头、手接近通信终端 2 时对通信终端 2 的影响相近，进而保证通信终端 2 的性能增益相近。

5 在实际中，电感 22 的值是由通信终端 2 的工作频率决定的。

可选的，通过开关部件 13 的切换，电感 22 还可以设置于接地端子 11 与天线 20 的第一端 200 之间，或者与天线 20 的第二端 201 之间。具体的连接关系及其场强分布见附图 2d 和图 2e，其工作原理分别与图 2c 及图 2a 类似，此处不再赘述。

10 本发明实施例提供的通信终端，包括：一个馈电端子、一个接地端子、天线和开关部件，天线为非对称结构；馈电端子与终端中的馈电电路电连接，接地端子与终端中的接地端电连接；开关部件用于在第一连接方式和第二连接方式之间切换；第一连接方式包括馈电端子与天线的第一端电连接，接地端子与天线的第二端电连接；第二连接方式包括接地端子与天线的
15 的第一端电连接，馈电端子与天线的第二端电连接。一个馈电端子、一个接地端子、天线和开关部件，天线为非对称结构；馈电端子与终端中的馈电电路电连接，接地端子与终端中的接地端电连接；开关部件用于在第一连接方式和第二连接方式之间切换；第一连接方式包括馈电端子与天线的第一端电连接，接地端子与天线的第二端电连接；第二连接方式包括接地
20 端子与天线的第一端电连接，馈电端子与天线的第二端电连接。该通信终端只包括一个馈电端子和一个接地端子，因而可以减少焊盘数量，并且，在左右头、手接近终端时，可以通过开关部件切换不同的连接方式，使得该通信终端可以适用于左手和右手不同的手持方式，或不同的头部接近姿势，从而保证当左右头、手接近通信终端时，对通信终端的影响相近，进
25 而保证通信终端的性能增益相近。

图 3a 为本发明实施例三提供的一种通信终端的结构示意图。如图 3a 所示，该通信终端 3 包括：一个馈电端子 10、一个接地端子 11、天线 12 和单刀双掷开关 13。其中，天线 12 包括倒 T 型部件 30、第一子天线 31
30 和第二子天线 32。

具体的，馈电端子 10 与通信终端中的馈电电路电连接，接地端子 11 与通信终端中的接地端电连接。这里的通信终端可以是移动设备、用户终端、无线通信设备等，此处的馈电电路用于将终端发射机生成的发射信号处理后提供给通信终端 3，以及在通信终端 3 接收信号之后，将接收信号处理后传送至终端的接收机中。

倒 T 型部件 30 包括横杆和垂直腿；倒 T 型部件 30 的垂直腿与馈电端子 10 电连接；第一子天线 31 和第二子天线 32 分别设置在垂直腿的两侧；单刀双掷开关 13 的固定端与接地端子 11 电连接；单刀双掷开关 13 的第一触点端 130 与第一子天线 31 电连接，第二触点端 131 与第二子天线 32 电连接。

图 3b 为本发明实施例三提供的一种通信终端的结构示意图，与图 3a 相比，该单刀双掷开关 13 为另一种连接方式。由于第一子天线 31 与第二子天线 32 相对于倒 T 型部件 30 的垂直腿相向设置，因此，当单刀双掷开关 13 处于图 3a 所示的状态时，第一子天线 31 被接通于馈电端子 10 和接地端子 11 之间，由于该第一子天线 31 是设置在左侧的，因此在实际中，更适用于一般的左手使用通信终端或左头部接近通信终端的习惯，因为此时除大拇指外的四指在右侧，所以对该通信终端 3 的影响较小；当单刀双掷开关 13 为图 3b 所示的连接方式时，第二子天线 32 被接通于馈电端子 10 和接地端子 11 之间，由于该第二子天线 32 是设置在左侧的，因此在实际中，更适用于一般的右手使用通信终端或右头部接近通信终端的习惯，因为此时除大拇指外的四指在左侧，所以对该通信终端 3 的影响较小，如此便可通过单刀双掷开关 13 的不同连接方式，即切换子天线的下地腿的方式，使得该通信终端 3 可以适用于左手和右手不同的手持方式，或不同的头部接近姿势，从而保证当左右头、手接近通信终端 3 时，对通信终端 3 的影响相近，进而保证通信终端 3 的性能增益相近。

可选的，如图 3a 所示，第一子天线 31 可以为沿与横杆平行且远离第二子天线 32 的方向设置一段距离，并经两次弯折后与单刀双掷开关 13 的第一触点端 130 的电连接的金属导线，第二子天线 32 可以为沿与横杆平行且远离第一子天线 31 的方向设置一段距离，并经两次弯折后与单刀双掷开关 13 的第二触点端 131 的电连接的金属导线。由于第一子天线

31 中与倒 T 型部件 30 的横杆平行的金属导线，与该横杆是平行关系，因此，这相当于形成了一个电容，而构成第一子天线 31 的金属导线中的弯折部分则相当于形成了电感，因此，这个电容和电感即可形成谐振，从而实现第一子天线 30 对电磁波的辐射。对于第二子天线 32，其原理类似。

5 以第一子天线 31 为例，由于第一子天线 31 中与横杆平行的金属导线，到该横杆之间的垂直距离会影响上述电容的容抗，因而通常可以根据通信终端 3 的工作频率确定上述垂直距离。同理，第二子天线 32 的原理类似，其与横杆平行的金属导线到该横杆之间的垂直距离也可以根据通信终端 3 的工作频率确定。需要说明的是，图 3a 和图 3b 中，第一子天线 31 和
10 第二子天线 32 的结构仅为示例，在实际应用中，上述金属导线的弯折次数，以及上述到横杆之间的垂直距离等，它们均可以根据通信终端 3 的工作频率确定。此外，该第一子天线 31 和第二子天线 32 可以对称地，或不对称地设置于倒 T 型部件 30 的垂直腿的两侧。

可选的，该通信终端 3 还可以包括第一电感 34，该第一电感 34 设置
15 于第一子天线 31 与第一触点端 130 之间，该第一电感 34 的作用与第一子天线 31 本身的电感作用类似，其实际值可以根据通信终端 3 的工作频率确定。

可选的，该通信终端 3 还可以包括第二电感 35，该第二电感 35 设置
20 于第二子天线 32 与第二触点端 131 之间，该第二电感 35 的作用与第二子天线 32 本身的电感作用类似，其实际值可以根据通信终端 3 的工作频率确定。

可选的，该通信终端 3 还可以包括传感器 36 和控制器 37。其中，传
感器 36 用于检测左手状态和右手状态；控制器 37 分别与传感器 36 和单
25 刀双掷开关 13 连接，用于根据传感器 36 的检测结果，控制单刀双掷开关 13 切换至与检测结果相匹配的连接方式。在图 3a 和图 3b 中未示出，其具体连接与图 2a 类似，此处不再赘述。

图 3c 为左手使用本发明实施例三提供的通信终端时的性能示意图，图
3d 为右手使用本发明实施例三提供的通信终端时的性能示意图。其中，横
轴表示频率，纵轴表示通信终端 3 的性能增益，实线表示单刀双掷开关 13
30 处于图 3a 所示状态时的性能增益，虚线表示单刀双掷开关 13 处于图 3b

所示状态时的性能增益。可以看出，在 894 兆赫兹至 2190 兆赫兹之间，即在全球移动通信系统（Global System for Mobile communication，简称 GSM）和长期演进技术（Long Term Evolution，简称 LTE）频段，左手和右手使用通信终端 3 时的性能均接近。

5 本发明实施例提供的通信终端，包括：一个馈电端子、一个接地端子、天线和单刀双掷开关，天线包括倒 T 型部件、第一子天线和第二子天线；馈电端子与通信终端中的馈电电路电连接，接地端子与通信终端中的接地端电连接；倒 T 型部件的垂直腿与馈电端子电连接；第一子天线和第二子天线分别设置在垂直腿的两侧；单刀双掷开关的固定端与接地端子电连接；
10 单刀双掷开关的第一触点端与第一子天线电连接，第二触点端与第二子天线电连接。该通信终端只包括一个馈电端子和一个接地端子，因而可以减少焊盘数量，并且，采用本发明实施例提供的通信终端，可以适用于左手和右手不同的手持方式或者不同的头部接近姿势，从而保证当左右头、手接近通信终端时，对通信终端的影响相近，进而保证通信终端的性
15 能增益相近。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并
20 不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1、一种通信终端，其特征在于，包括：

一个馈电端子、一个接地端子、天线和开关部件，所述天线为非对称结构；

5 所述馈电端子与所述通信终端中的馈电电路电连接，所述接地端子与所述通信终端中的接地端电连接；

所述开关部件用于在第一连接方式和第二连接方式之间切换；

所述第一连接方式包括所述馈电端子与所述天线的第一端电连接，所述接地端子与所述天线的第二端电连接；

10 所述第二连接方式包括所述接地端子与所述天线的第一端电连接，所述馈电端子与所述天线的第二端电连接。

2、根据权利要求 1 所述的通信终端，其特征在于，所述天线为非对称结构的环形天线。

15 3、根据权利要求 1 所述的通信终端，其特征在于，所述天线包括对称结构的环形天线和电感；

所述第一连接方式还包括所述电感设置于所述馈电端子与所述天线的第一端之间；

所述第二连接方式还包括所述电感设置于所述馈电端子与所述天线的第二端之间。

20 4、根据权利要求 1 所述的通信终端，其特征在于，所述天线包括对称结构的环形天线和电感；

所述第一连接方式还包括所述电感设置于所述接地端子与所述天线的第一端之间；

25 所述第二连接方式还包括所述电感设置于所述接地端子与所述天线的第二端之间。

5、根据权利要求 1-4 任一项所述的通信终端，其特征在于，所述通信终端还包括传感器和控制器；

所述传感器用于检测左手状态和右手状态；

30 所述控制器分别与所述传感器和所述开关部件连接，用于根据所述传感器的检测结果控制所述开关部件切换至与所述检测结果相匹配的连接

方式。

6、一种通信终端，其特征在于，包括：

一个馈电端子、一个接地端子、天线和单刀双掷开关，所述天线包括倒 T 型部件、第一子天线和第二子天线；所述倒 T 型部件包括横杆和垂直腿；

所述馈电端子与所述通信终端中的馈电电路电连接，所述接地端子与所述通信终端中的接地端电连接；

所述倒 T 型部件的垂直腿与所述馈电端子电连接；

所述第一子天线和所述第二子天线分别设置在所述垂直腿的两侧；

所述单刀双掷开关的固定端与所述接地端子电连接；所述单刀双掷开关的第一触点端与所述第一子天线电连接，第二触点端与所述第二子天线电连接。

7、根据权利要求 6 所述的通信终端，其特征在于，所述天线还包括第一电感；

所述第一电感设置于所述第一子天线与所述第一触点端之间。

8、根据权利要求 6 或 7 所述的通信终端，其特征在于，所述天线还包括第二电感；

所述第二电感设置于所述第二子天线与所述第二触点端之间。

9、根据权利要求 6-8 任一项所述的通信终端，其特征在于，所述通信终端还包括传感器和控制器；

所述传感器用于检测左手状态和右手状态；

所述控制器分别与所述传感器和所述单刀双掷开关连接，用于根据所述传感器的检测结果控制所述单刀双掷开关切换至与所述检测结果相匹配的连接方式。

25

1/7

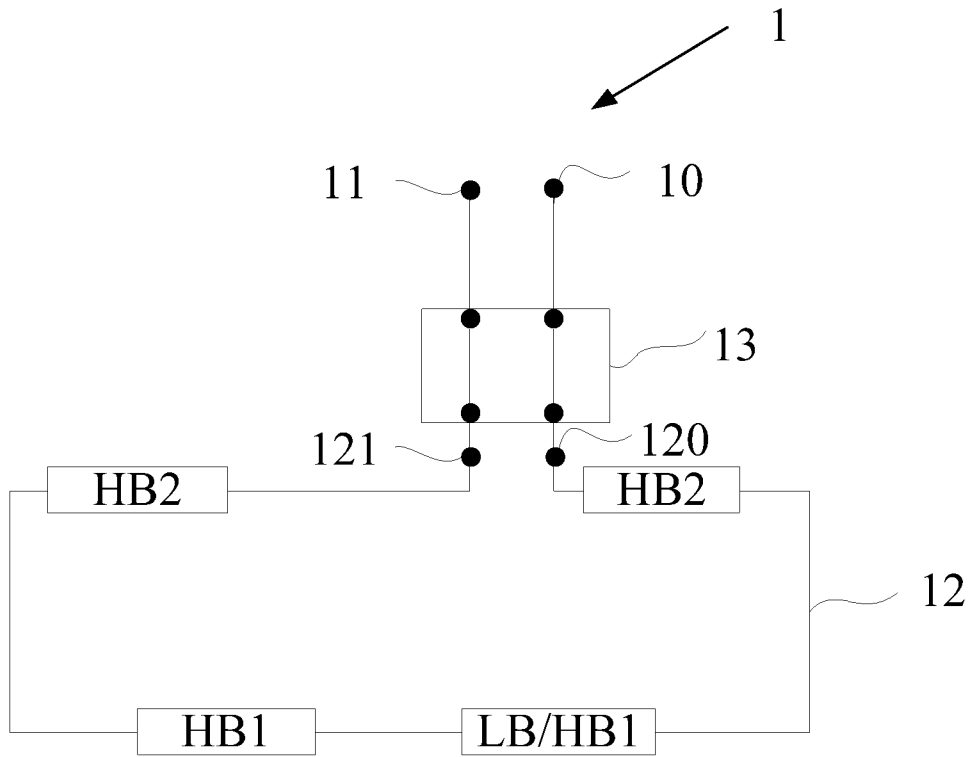


图 1a

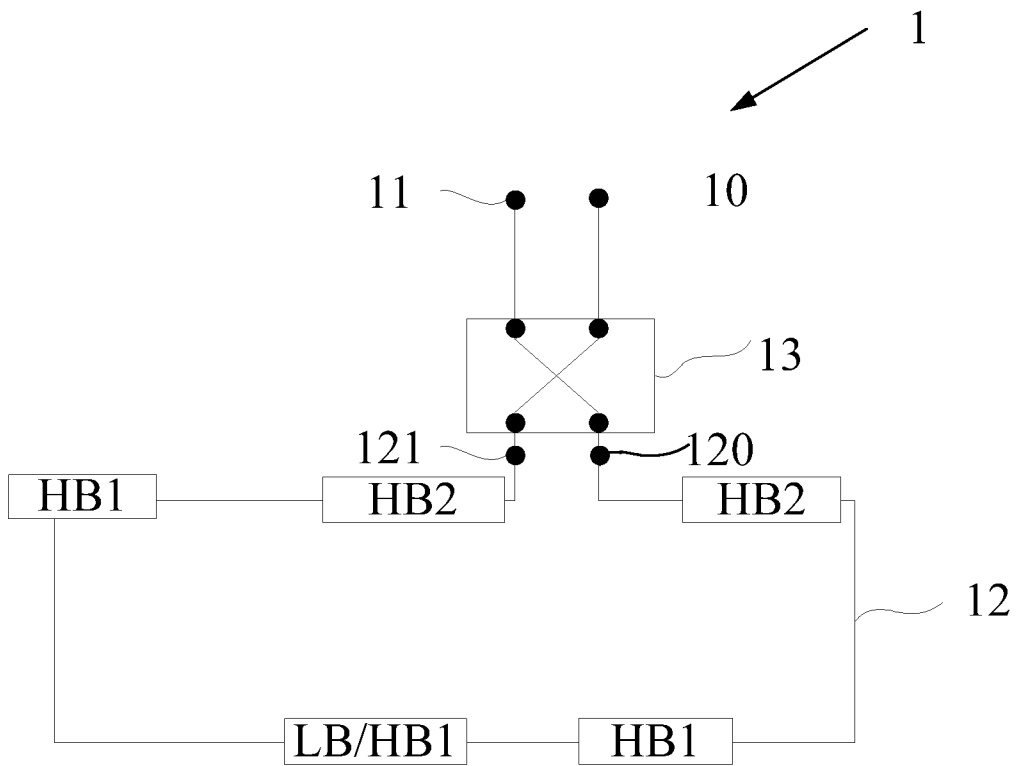


图 1b

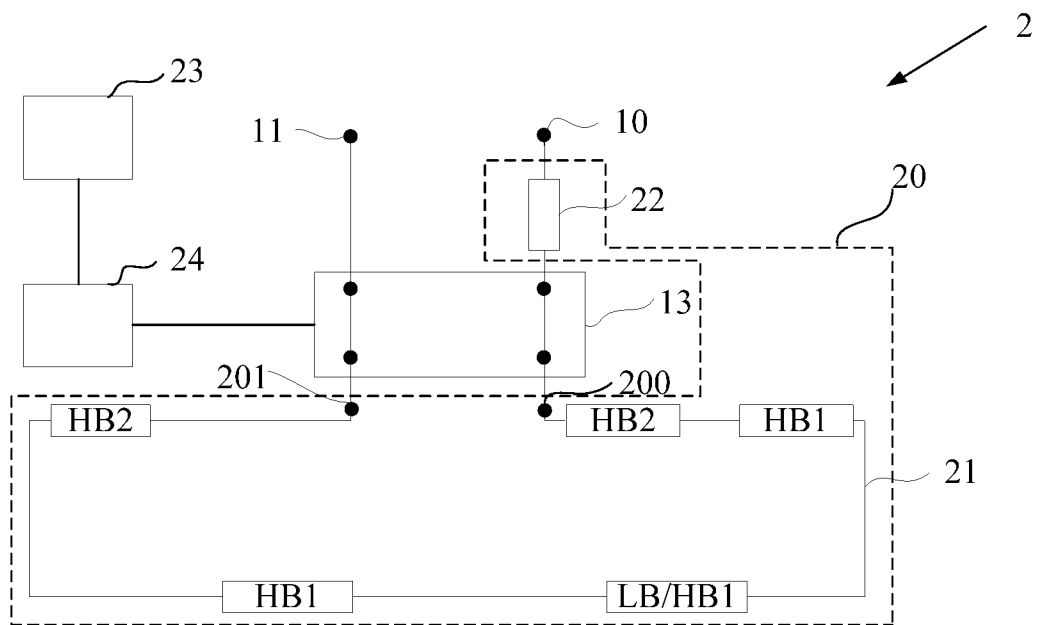


图 2a

3/7

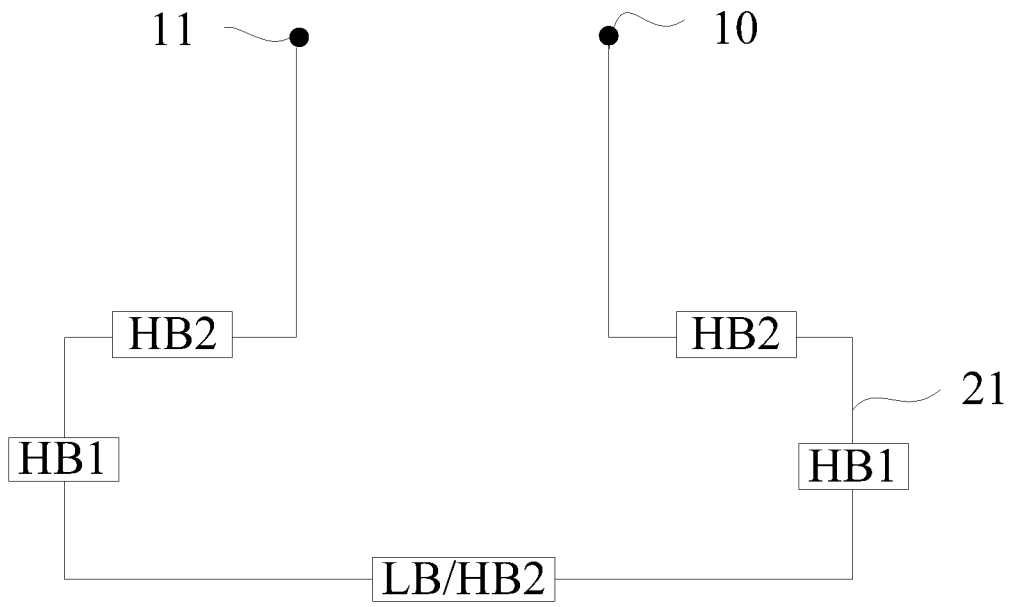


图 2b

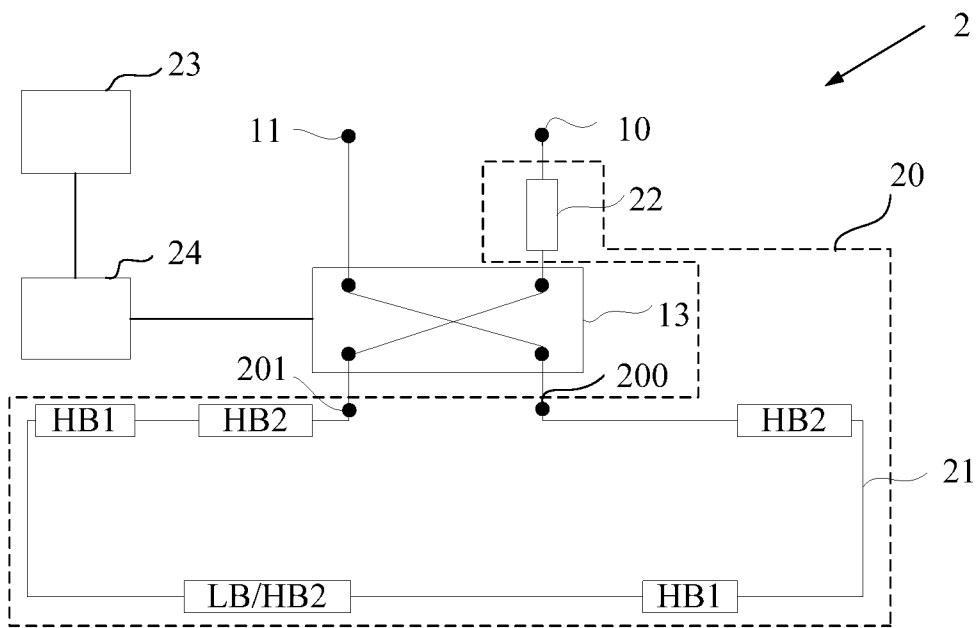


图 2c

5/7

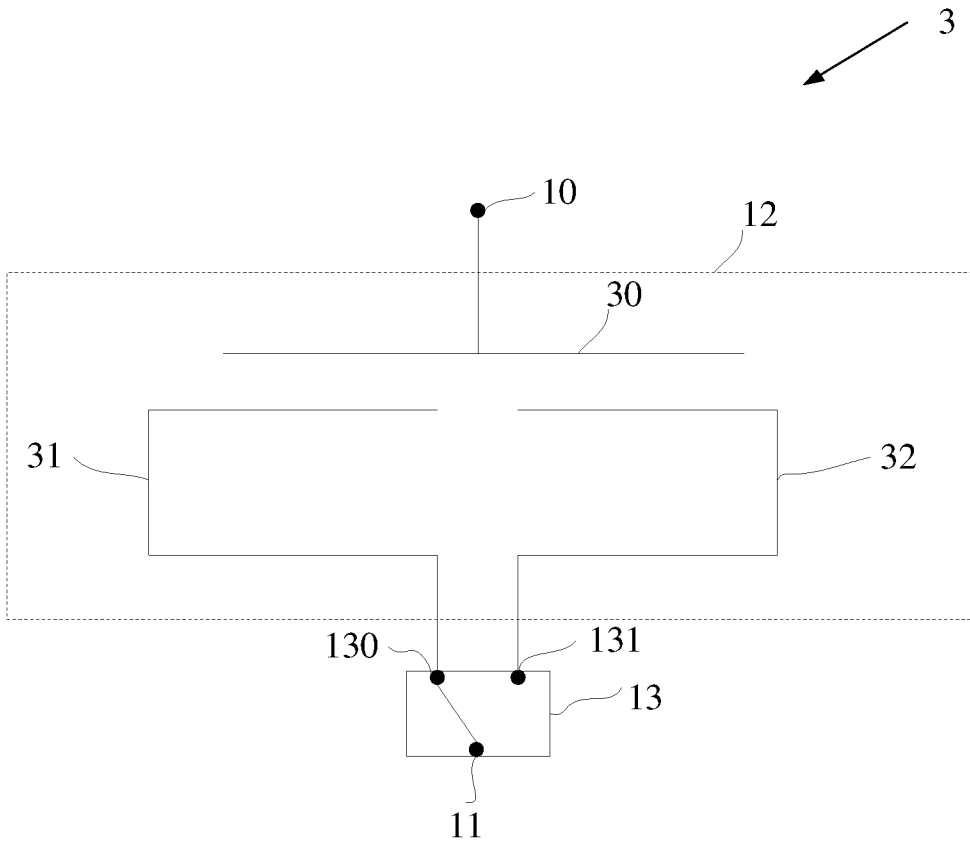


图 3a

6/7

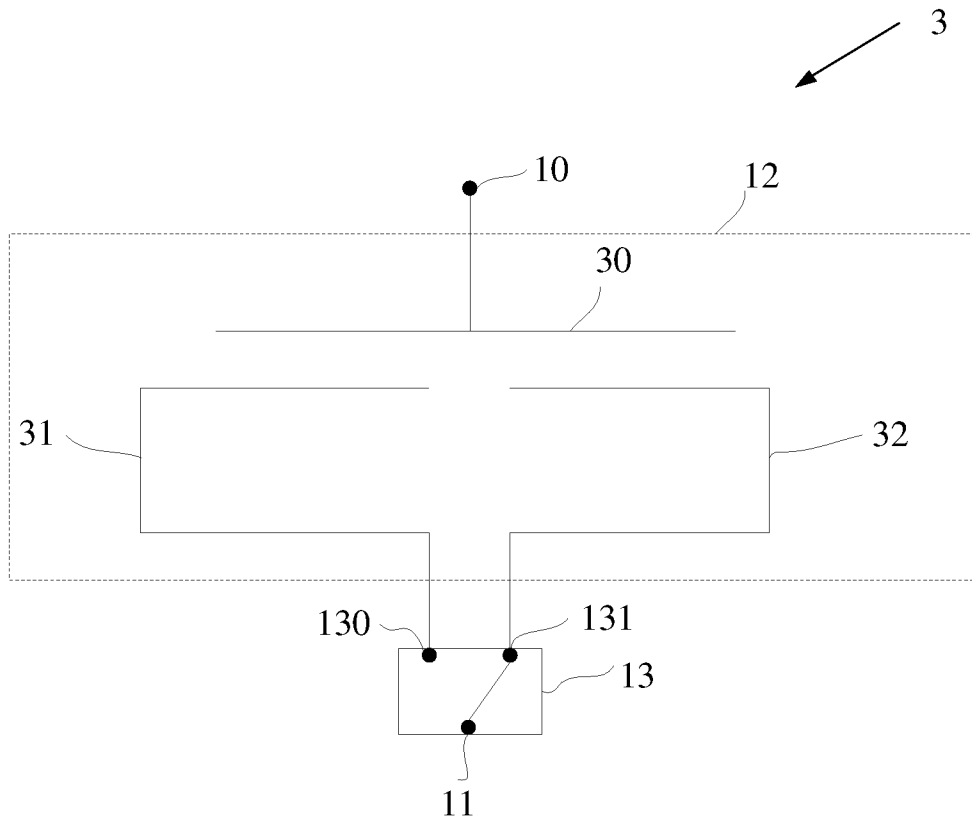


图 3b

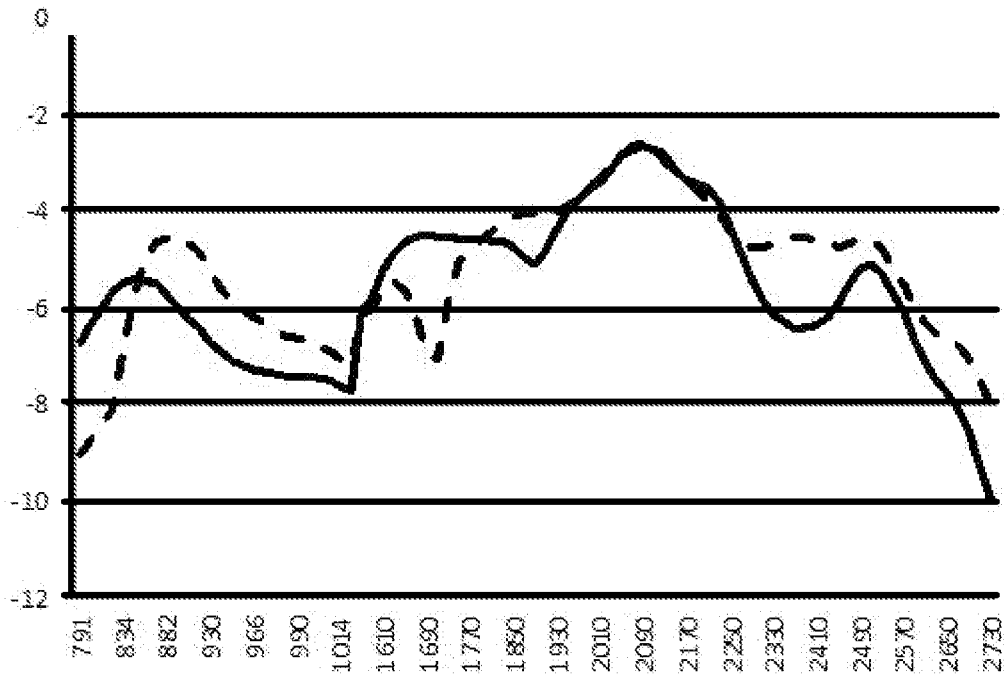


图 3c

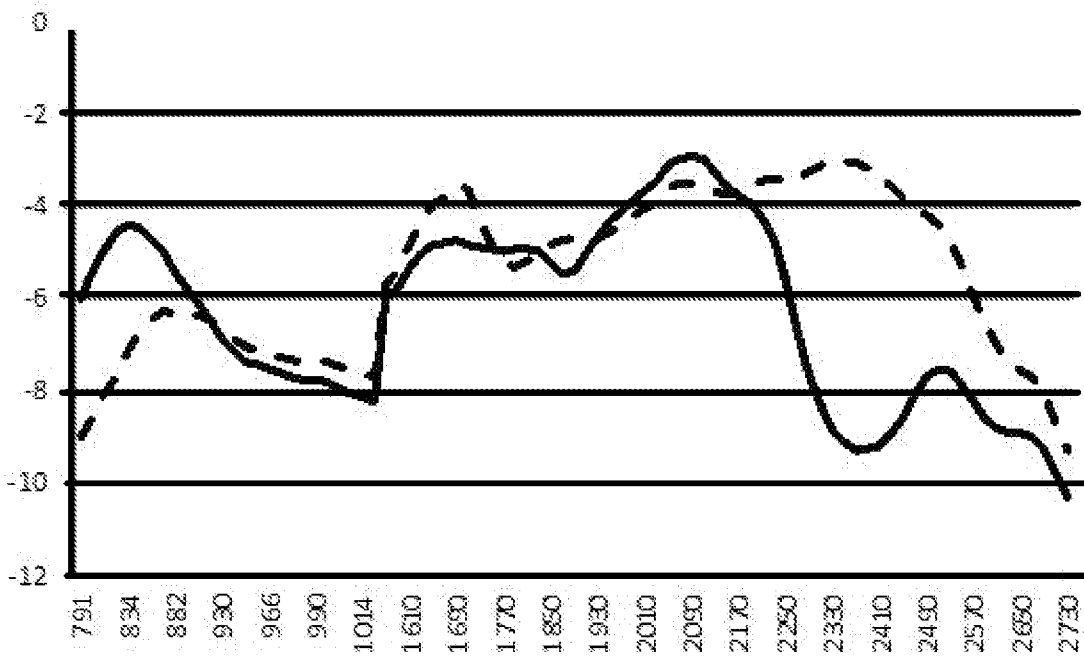


图 3d

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/087943

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 3/00 (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; H04W; H04L

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: asymmetric, head, antenna, left, right, hand, head, switch, on 1w off

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013307740 A1 (PAJONA, O. et al.), 21 November 2013 (21.11.2013), description, paragraph [0042], and figures 1A, 1B and 13A	1-5
A	CN 102437418 A (TSINGHUA UNIVERSITY), 02 May 2012 (02.05.2012), description, paragraphs [0036]-[0037], and figure 3	1-9
A	CN 103715505 A (BEIJING AEROSPACE SCIENCE & INDUSTRY CENTURY SATELLITE HI-TECH CO., LTD.), 09 April 2014 (09.04.2014), the whole document	1-9
A	CN 103633451 A (HUAWEI DEVICE CO., LTD.), 12 March 2014 (12.03.2014), the whole document	1-9
A	CN 102820540 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA), 12 December 2012 (12.12.2012), the whole document	1-9
A	CN 104022339 A (HARBIN ENGINEERING UNIVERSITY), 03 September 2014 (03.09.2014), the whole document	1-9

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

25 May 2015 (25.05.2015)

Date of mailing of the international search report

29 June 2015 (29.06.2015)

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

WANG, Xin

Telephone No.: (86-10) **62413253**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/087943

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2013307740 A1	21 November 2013	US 2015048991 A1	19 February 2015
CN 102437418 A	02 May 2012	None	
CN 103715505 A	09 April 2014	None	
CN 103633451 A	12 March 2014	US 2014055317 A1	27 February 2014
		EP 2704254 A1	05 March 2014
		JP 2014045484 A	13 March 2014
		WO 2014032515 A1	06 March 2014
CN 102820540 A	12 December 2012	None	
CN 104022339 A	03 September 2014	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/087943

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01Q 3/00(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;H04W;H04L</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>WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 天线, 不对称, 左, 右, 手, 开关, 头, 切换, antenna, left, right, hand, head, switch, on lw off</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>X</td> <td>US 2013307740 A1 (PAJONA, OLIVIER等) 2013年 11月 21日 (2013 - 11 - 21) 说明书第[0042]段、图1A, 图1B、图13A</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102437418 A (清华大学) 2012年 5月 2日 (2012 - 05 - 02) 说明书第[0036]-[0037]段、图3</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103715505 A (北京航天科工世纪卫星科技有限公司) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103633451 A (华为终端有限公司) 2014年 3月 12日 (2014 - 03 - 12) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102820540 A (电子科技大学) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104022339 A (哈尔滨工程大学) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	US 2013307740 A1 (PAJONA, OLIVIER等) 2013年 11月 21日 (2013 - 11 - 21) 说明书第[0042]段、图1A, 图1B、图13A	1-5	A	CN 102437418 A (清华大学) 2012年 5月 2日 (2012 - 05 - 02) 说明书第[0036]-[0037]段、图3	1-9	A	CN 103715505 A (北京航天科工世纪卫星科技有限公司) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 全文	1-9	A	CN 103633451 A (华为终端有限公司) 2014年 3月 12日 (2014 - 03 - 12) 全文	1-9	A	CN 102820540 A (电子科技大学) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 全文	1-9	A	CN 104022339 A (哈尔滨工程大学) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 全文	1-9
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	US 2013307740 A1 (PAJONA, OLIVIER等) 2013年 11月 21日 (2013 - 11 - 21) 说明书第[0042]段、图1A, 图1B、图13A	1-5																					
A	CN 102437418 A (清华大学) 2012年 5月 2日 (2012 - 05 - 02) 说明书第[0036]-[0037]段、图3	1-9																					
A	CN 103715505 A (北京航天科工世纪卫星科技有限公司) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 全文	1-9																					
A	CN 103633451 A (华为终端有限公司) 2014年 3月 12日 (2014 - 03 - 12) 全文	1-9																					
A	CN 102820540 A (电子科技大学) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 全文	1-9																					
A	CN 104022339 A (哈尔滨工程大学) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 全文	1-9																					
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2015年 5月 25日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2015年 6月 29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>王欣</p> <p>电话号码 (86-10)62413253</p>																						

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/087943

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)
US	2013307740	A1	2013年 11月 21日	US	2015048991	A1	2015年 2月 19日
CN	102437418	A	2012年 5月 2日	无			
CN	103715505	A	2014年 4月 9日	无			
CN	103633451	A	2014年 3月 12日	US	2014055317	A1	2014年 2月 27日
				EP	2704254	A1	2014年 3月 5日
				JP	2014045484	A	2014年 3月 13日
				WO	2014032515	A1	2014年 3月 6日
CN	102820540	A	2012年 12月 12日	无			
CN	104022339	A	2014年 9月 3日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)