

(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
2018 年 3 月 8 日 (08.03.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/040331 A1

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

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/107975

(22) 国际申请日: 2016 年 11 月 30 日 (30.11.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610796327.3 2016 年 8 月 31 日 (31.08.2016) CN

(71) 申请人: 宇龙计算机通信科技 (深圳) 有限公司 (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057 (CN)。

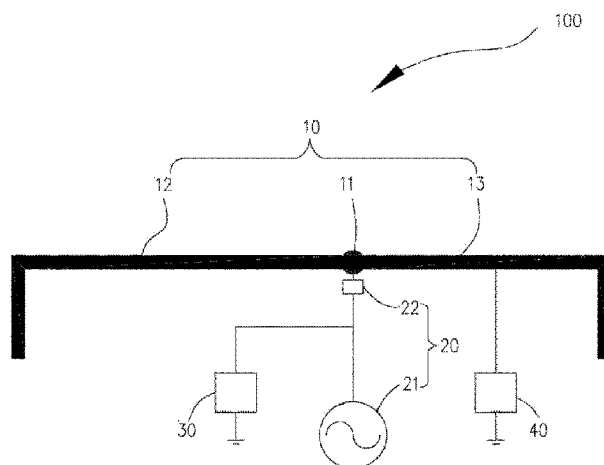
(72) 发明人: 李克 (LI, Ke); 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057 (CN)。 罗振宇 (LUO, Zhenyu); 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 (SHENZHEN SCIENBIZIP INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳市龙华新区龙观东路 83 号荣群大厦 9 楼, Guangdong 518109 (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, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,

(54) Title: ANTENNA DEVICE AND MOBILE TERMINAL

(54) 发明名称: 天线装置及移动终端



[Fig. 1]

(57) Abstract: The invention discloses an antenna device and a mobile terminal. The antenna device comprises a radiator, a feeding source, a first switch assembly and a second switch assembly. The radiator is provided with a feeding point. The feeding source, which is electrically connected to the feeding point, is used for feeding the radiator with a feeding signal via the feeding point. One end of the first switch assembly is electrically connected to the feeding point, and the other end thereof is grounded for adjusting a low frequency resonance of the radiator. One end of the second switch assembly is electrically connected to a position where the radiator is isolated from the feeding point, and the other end thereof is grounded for adjusting an intermediate frequency resonance and/or a high frequency resonance of the radiator. The antenna device has a plurality of intermediate frequency bands or/and a plurality of high frequency bands. The antenna device has a multi-band operation mode under the effect of the first switch component and the second switch component

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))。

being turned off or on, and thus the antenna device is simple in structure and meets multi-band communication requirements.

(57) 摘要: 本发明公开了一种天线装置及移动终端, 所述天线装置包括辐射体、馈电源、第一开关组件和第二开关组件, 所述辐射体设有馈电点, 所述馈电源电连接所述馈电点, 用以经所述馈电点向所述辐射体馈入馈电信号, 所述第一开关组件的一端电连接于所述馈电点, 另一端接地, 用以调整所述辐射体的低频谐振, 所述第二开关组件的一端电连接所述辐射体与所述馈电点相隔离处, 另一端接地, 用以调整所述辐射体的中频谐振或/和 高频谐振。所述天线装置具有多个中频频段或/和多个高频频段。所述天线装置在所述第一开关组件和所述第二开关组件的断开或导通的作用下具有多频段工作模式, 进而所述天线装置结构简单并满足多频段通信要求。

天线装置及移动终端

- [1] 本申请要求于2016年8月31日提交中国专利局，申请号为201610796327.3、发明名称为“天线装置及移动终端”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

- [2] 本发明涉及通信领域，尤其涉及一种天线装置及移动终端。

背景技术

- [3] 目前手机中都是仅利用金属走线来实现天线调谐。然而当手机中金属走线结构简单时，可以节省手机内部空间，但是简单结构的金属走线导致天线的工作频段相对较少，难以满足移动终端多频段的需求。而通过增加金属走线结构，可以增加天线的工作频段，但是复杂的金属走线会占用手机内部较多的结构空间，从而导致目前没有一种结构简单并可以实现多种频段的天线。

对发明的公开

发明内容

- [4] 本发明提供一种结构简单并实现多种频段的的天线装置及移动终端。
- [5] 本发明提供一种天线装置，其中，所述天线装置包括辐射体、馈电源、第一开关组件和第二开关组件，所述辐射体设有馈电点，所述馈电源电连接所述馈电点，用以经所述馈电点向所述辐射体馈入馈电信号，所述第一开关组件的一端电连接于所述馈电点，另一端接地，用以调整所述辐射体的低频谐振，所述第二开关组件的一端电连接所述辐射体与所述馈电点相隔离处，另一端接地，用以调整所述辐射体的中频谐振或/和低频谐振。
- [6] 本发明还提供一种移动终端，所述移动终端包括上述的天线装置。
- [7] 本发明的天线装置及移动终端，通过所述第一开关组件电连接于所述馈电点和地极，并调整所述辐射体的低频谐振，从而使得所述天线装置具有多个低频频段；同时，还通过所述第二开关组件电连接于所述辐射体和地极，并调整所述辐射体的中频谐振或/和低频谐振，从而使得所述天线装置具有多个中频频段或/

和多个高频频段。所述天线装置在所述第一开关组件和所述第二开关组件的断开或导通的作用下具有多频段工作模式，进而所述天线装置结构简单并满足多频段通信要求。

附图说明

[8] 为了更清楚地说明本发明的技术方案，下面将对实施方式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方式，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他的附图。

[9] 图1是本发明提供的天线装置的示意图；

[10] 图2是图1的天线装置的示意图；

[11] 图3是图1的天线装置的示意图；

[12] 图4是图1的天线装置的示意图；

[13] 图5是图1的天线装置的示意图；

[14] 图6是图1的天线装置的示意图；

[15] 图7是图1的天线装置的示意图；

[16] 图8是本发明提供的移动终端的示意图。

具体实施方式

[17] 下面将结合本发明实施方式中的附图，对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[18] 请参阅图1，本发明提供一种天线装置100。所述天线装置100包括辐射体10、馈电源20、第一开关组件30和第二开关组件40。所述辐射体10设有馈电点11。所述馈电源20电连接所述馈电点11，用以经所述馈电点11向所述辐射体10馈入馈电信号。所述第一开关组件30的一端电连接于所述馈电点11，另一端接地，用以调整所述辐射体10的低频谐振。所述第二开关组件40的一端电连接所述辐射体10与所述馈电点11相隔离处，另一端接地，用以调整所述辐射体10的中频谐振或/和/高频谐振。可以理解的是，所述第一开关组件30和所述第二开关组件40与地极的断开或导通，从而调整所述辐射体10的谐振频率，使得所述天线装置100具有多个频段。所述天线装置100可以应用于移动终端中，该移动终端

可以是手机、笔记本电脑或平板电脑等。

[19] 通过所述第一开关组件30电连接于所述馈电点11和地极，并调整所述辐射体10的低频谐振，从而使得所述天线装置100具有多个低频频段；同时，还通过所述第二开关组件40电连接于所述辐射体10和地极，并调整所述辐射体10的中频或/和低频谐振，从而使得所述天线装置100具有多个中频频段或/和多个高频频段。所述天线装置100在所述第一开关组件30和所述第二开关组件40的断开或导通的作用下具有多频段工作模式，进而所述天线装置100结构简单并满足多频段通信要求。

[20] 本实施方式中，所述辐射体10可以由铜箔按预设走线形式构成。所述辐射体10还可以附设于基材上，并通过薄膜覆盖，从而对该辐射体10形成保护。所述辐射体10经所述馈电点11接收所述馈电源20的馈电信号后，受所述馈电源20的馈电信号激励，所述辐射体10产生电磁波。具体的，所述辐射体10呈长条状，所述辐射体10的长度为60mm~100mm。所述辐射体10可以是固定于移动终端的外壳内侧。所述辐射体10的长度可以根据移动终端的外形尺寸大小而改变，通过改变所述辐射体10的长度大小可以调节所述天线装置100的谐振频率。所述馈电点11可以通过弹片弹性接触所述馈电源20的馈电端口，从而实现接收所述馈电源20的馈电信号，并且方便对所述辐射体10进行拆卸维护。在其他实施方式中，所述辐射体10还可以是由其他导电金属构成，所述馈电点20还可以是经焊接方式电连接所述馈电源20。

[21] 本实施方式中，所述馈电源20包括射频电路21和电连接于所述射频电路21的馈电端口22。所述馈电源20可以设置于移动终端的主板上。所述馈电端口22可以是设置于主板上的引脚，所述馈电端口22与所述馈电点11相抵触，并相互导通，从而使得所述辐射体10经所述馈电点11接收所述射频电路21的射频信号，从而接收所述馈电源20的馈电信号，使得所述辐射体10产生电磁波。在其他实施方式中，所述馈电源20还可以包括电连接于所述射频电路21和所述馈电端口22之间的匹配电路。

[22] 本实施方式中，所述第一开关组件30一端连接于所述馈电端口22和所述射频电路21之间，另一端接地。所述第一开关组件30负责所述馈电端口22与地极导通

或断开，从而调整所述射频电路21馈入所述辐射体10的馈电信号，从而调整所述辐射体10的低频谐振的频率。当然，在其他实施方式中，所述第一开关组件30还可以采用逻辑电路进行替换，或者是通过在所述馈电端口22和地极之间设置可变电容或可变电阻使得所述馈电端口21与地极导通或断开。

[23] 本实施方式中，所述第二开关组件40负责所述辐射体10与地极断开或导通，从而调整所述辐射体10的电位属性，并改变所述辐射体10的电磁波辐射结构，以改变所述辐射体10的中频谐振频率大小或者高频谐振频率大小，或者同时改变中频谐振频率大小和高频谐振频率大小。所述第二开关组件40连接于所述辐射体10的位置还可以根据需要进行改变，进而使得所述辐射体10的谐振频率获得调整。当然，在其他实施方式中，所述第二开关组件40还可以采用逻辑电路进行替换，或者是通过在所述辐射体10和地极之间设置可变电容或可变电阻使得所述辐射体10与地极导通或断开。

[24] 进一步地，所述辐射体10还具有第一分支12和第二分支13，所述馈电点11固定于所述第一分支12和第二分支13之间，所述第一分支12用以产生低频谐振，所述第二分支13用以产生中频谐振或/和高频谐振，所述第二开关组件40电连接于所述第二分支13。

[25] 本实施方式中，所述第一分支12和所述第二分支13均呈倒“L”状，所述第一分支12长度大于所述第二分支13长度，从而所述第一分支12的所产生的谐振频率不同于所述第二分支13所产生的谐振频率。通过改变所述第二分支13的长度可以改变所述第二分支13所产生的谐振频率大小，即可以使得所述第二分支13可以产生中频谐振或高频谐振，或者同时产生中频谐振和高频谐振。当然，在其他实施方式中，所述辐射体10还可以包括第三分支。

[26] 进一步地，请参阅图2，所述第一开关组件30包括第一单刀单掷开关31和第二单刀单掷开关32，所述第一单刀单掷开关31一端连接于所述馈电点11，另一端连接第一地极51，所述第二单刀单掷开关32一端连接于所述馈电点11，另一端连接第二地极52。

[27] 本实施方式中，所述第一单刀单掷开关31包括第一静触头311和第一动触头312。所述第一静触头311电连接于所述第一地极51，所述第一动触头312电连接于

所述馈电端口22。所述第一动触头312与所述第一静触头311分离或接触，从而所述馈电端口22与所述第一地极51断开或导通。同理，所述第二单刀单掷开关32包括第二静触头321和第二动触头322。所述第二静触头321电连接于所述第二地极52，所述第二动触头322电连接于所述馈电端口22。所述第二动触头322与所述第二静触头321分离或接触，从而所述馈电端口22与所述第二地极52断开或导通。利用所述馈电端口22与所述第一地极51断开或导通，以及所述馈电端口22与所述第二地极52断开或导通，所述第一地极51接地位置不同于所述第二地极52接地位置，从而使得所述馈电端口22的馈电信号可以得到多种形式改变，进而调整所述馈电端口22经所述馈电点21向所述辐射体10馈入多种馈电信号，从而使得所述天线装置100可以获得多个低频谐振，即所述天线装置100可以获得多个低频频段。在其他实施方式中，所述第一单刀单掷开关31和所述第二单刀单掷开关32均可以采用逻辑元件替换；所述开关组件30还可以包括第三单刀单掷开关，所述第三单刀单掷开关连接于所述馈电端口22和地极之间，从而增加所述天线装置100的低频调频结构。

[28] 进一步地，请参阅图3，所述第一单刀单掷开关31和所述第一地极51之间电连接第一匹配电路61。

[29] 本实施方式中，所述第一匹配电路61由电容器件或电阻器件，或者是电容器件和电阻器件混合构成。所述第一匹配电路61连接于所述第一静触头311和所述第一地极51之间，使得所述馈电端口22经所述第一单刀单掷开关31与所述第一地极51导通后，所述馈电端口22与所述第一地极51之间还电连接所述第一匹配电路61，从而所述第一匹配电路61可以调整所述馈电端口22和所述第一地极51之间的容抗和感抗相匹配，从而一方面改变所述馈电端口22的馈电信号，使得所述辐射体10的低频谐振频率改变，另一方面可以使得所述第一单刀单掷开关31较所述第二单刀单掷开关32对所述馈电端口22的调整作用存在较大差异，再另一方面还可以利用所述第一匹配电路61匹配所述第一单刀单掷开关31的容抗，从而使得所述馈电端口22可以稳定向所述辐射体10馈入馈电信号。在其他实施方式中，所述第一匹配电路61还可以是电连接于所述馈电端口22和所述第一单刀单掷开关31之间。

- [30] 进一步地，请参阅图4，所述第二单刀单掷开关32和所述第二地极52之间电连接第二匹配电路62。
- [31] 本实施方式中，所述第二匹配电路62由电容器件或电阻器件，或者是电容器件和电阻器件混合构成。所述第二匹配电路62可以与所述第一匹配电路61设置不同的电容器件和电阻器件，以使所述第二匹配电路61结构不同于所述第一匹配电路61。所述第二匹配电路62连接于所述第二静触头321和所述第二地极52之间，使得所述馈电端口22经所述第二单刀单掷开关32与所述第二地极52导通后，所述馈电端口22与所述第二地极52之间还电连接所述第二匹配电路62，从而所述第二匹配电路62可以调整所述馈电端口22和所述第二地极52之间的容抗和感抗相匹配，从而一方面改变所述馈电端口22的馈电信号，使得所述辐射体10的低频谐振频率改变，另一方面可以使得所述第二单刀单掷开关32对所述馈电端口22的调整作用区别于所述第一单刀单掷开关31对所述馈电端口22的调整作用，再另一方面还可以利用所述第二匹配电路62匹配所述第二单刀单掷开关32的容抗，从而使得所述馈电端口22可以稳定向所述辐射体10馈入馈电信号。在其他实施方式中，所述第二匹配电路62还可以是电连接于所述馈电端口22和所述第二单刀单掷开关32之间。
- [32] 进一步地，请参阅图5，所述第二开关组件40包括第三单刀单掷开关41和第四单刀单掷开关42，所述第三单刀单掷开关41一端连接于所述第二分支14，另一端连接第三地极53，所述第四单刀单掷开关42一端连接于所述第二分支14，另一端连接第四地极54。
- [33] 本实施方式中，所述第三单刀单掷开关41包括第三静触头411和第三动触头412。所述第三静触头411电连接于所述第三地极53，所述第三动触头412电连接于所述第二分支13。所述第三动触头412与所述第三静触头411分离或接触，从而所述第二分支13与所述第三地极53断开或导通。同理，所述第四单刀单掷开关42包括第四静触头421和第四动触头422。所述第四静触头421电连接于所述第四地极54，所述第四动触头422电连接于所述第二分支13。所述第四动触头422与所述第四静触头421分离或接触，从而所述第二分支13与所述第四地极54断开或导通。利用所述第二分支13与所述第三地极53断开或导通，以及所述第二分

支13与所述第四地极54断开或导通，所述第三地极53接地位置不同于所述第四地极54接地位置，从而使得所述第二分支13的馈电信号可以得到多种形式改变，进而调整所述第二分支13的电磁波结构，即改变所述第二分支13的谐振频率，从而使得所述天线装置100可以获得多个中频谐振，或多个高频谐振，或者同时获得多个中频谐振和多个高频谐振，即所述天线装置100可以获得多个中频频段或/和多个高频频段。具体的，所述第三单刀单掷开关41和所述第四单刀单掷开关42可以封装在一起，从而使得所述第三单刀单掷开关41和所述第四单刀单掷开关42连接于所述第二分支13相同位置处。在其他实施方式中，所述第三单刀单掷开关41和所述第四单刀单掷开关42均可以采用逻辑元件替换；所述第二开关组件40还可以包括第五单刀单掷开关，所述第五单刀单掷开关连接于所述第二分支和地极之间，从而增加所述天线装置100的中频或/和高频调频结构；所述第三单刀单掷开关41和所述第四单刀单掷开关42还可以分别连接于所述第二分支13的不同位置处。

[34] 进一步地，请参阅图6，所述第三单刀单掷开关41和所述第三地极53之间电连接第三匹配电路63。

[35] 本实施方式中，所述第三匹配电路63由电容器件或电阻器件，或者是电容器件和电阻器件混合构成。所述第三匹配电路63结构不同于所述第一匹配电路61和所述第二匹配电路62。所述第三匹配电路61连接于所述第三静触头411和所述第三地极53之间，使得所述第二分支13经所述第三单刀单掷开关41与所述第三地极53导通后，所述第二分支13与所述第三地极53之间还电连接所述第三匹配电路63，从而所述第三匹配电路63可以调整所述第二分支13和所述第三地极53之间的容抗和感抗相匹配，从而一方面改变所述第二分支13的馈电信号，使得所述辐射体10的中频或/和高频谐振频率改变，另一方面还可以利用所述第三匹配电路63匹配所述第三单刀单掷开关41的容抗，从而使得所述第二分支13可以稳定辐射电磁波。在其他实施方式中，所述第三匹配电路63还可以是电连接于所述第二分支13和所述第三单刀单掷开关41之间。

[36] 进一步地，请参阅图7，所述第四单刀单掷开关42和所述第四地极54之间电连接第四匹配电路64。

- [37] 本实施方式中，所述第四匹配电路64由电容器件或电阻器件，或者是电容器件和电阻器件混合构成。所述第四匹配电路64可以与所述第三匹配电路63设置不同的电容器件和电阻器件，以使所述第四匹配电路64结构不同于所述第三匹配电路63。所述第四匹配电路64连接于所述第四静触头421和所述第四地极54之间，使得所述第二分支13经所述第四单刀单掷开关42与所述第四地极54导通后，所述第二分支13与所述第四地极54之间还电连接所述第四匹配电路64，从而所述第四匹配电路64可以调整所述第二分支13和所述第四地极54之间的容抗和感抗相匹配，从而一方面改变所述第二分支13的馈电信号，使得所述辐射体10的中频或/和低频谐振频率改变，另一方面可以使得所述第四单刀单掷开关42对所述第二分支13的调整作用区别于所述第三单刀单掷开关41对所述第二分支13的调整作用，再另一方面还可以利用所述第四匹配电路64匹配所述第四单刀单掷开关42的容抗，从而使得所述第二分支14可以稳定辐射电磁波。在其他实施方式中，所述第四匹配电路64还可以是电连接于所述第二分支13和所述第四单刀单掷开关42之间。
- [38] 进一步地，所述天线装置100还包括天线匹配电路70，所述天线匹配电路70一端连接于所述辐射体10，另一端接地。
- [39] 本实施方式中，所述天线匹配电路70由电容器件或电阻器件，或者是电容器件和电阻器件混合构成。所述天线匹配电路70可以采用不同于所述第一匹配电路61、第二匹配电路62、第三匹配电路63和第四匹配电路64的电路结构。所述天线匹配电路70负责匹配所述辐射体10的容抗和感抗，使得所述辐射体10可以稳定辐射电磁信号。所述天线匹配电路70连接于所述第二分支13邻近所述第二开关组件40处。所述天线匹配电路70还可以抵消所述第二开关组件40的寄生容抗，从而提高所述天线装置100的辐射性能。
- [40] 本发明所提供的天线装置100利用所述第一单刀单掷开关31、第二单刀单掷开关32、第三单刀单掷开关41和第四单刀单掷开关42不同形式的组合，从而使得所述天线装置100可以实现多种通信模式，具有多个低频频段、多个中频频段和多个高频频段。具体的：
- [41] 提供第一种通信模式，所述第一单刀单掷开关31导通，所述第二单刀单掷开关

32导通, 所述第三单刀单掷开关41断开, 所述第四单刀单掷开关42断开, 所述天线装置100具有第一低频谐振、第一中频谐振和第一高频谐振。

[42] 提供第二种通信模式, 所述第一单刀单掷开关31导通, 所述第二单刀单掷开关32导通, 所述第三单刀单掷开关41导通, 所述第四单刀单掷开关42断开, 所述天线装置100具有第二低频谐振、第二中频谐振和第二高频谐振。

[43] 提供第三种通信模式, 所述第一单刀单掷开关31导通, 所述第二单刀单掷开关32导通, 所述第三单刀单掷开关41断开, 所述第四单刀单掷开关42导通, 所述天线装置100具有第三低频谐振、第三中频谐振和第三高频谐振。

[44] 提供第四种通信模式, 所述第一单刀单掷开关31导通, 所述第二单刀单掷开关32导通, 所述第三单刀单掷开关41导通, 所述第四单刀单掷开关42导通, 所述天线装置100具有第四低频谐振、第四中频谐振和第四高频谐振。

[45] 提供第五种通信模式, 所述第一单刀单掷开关31断开, 所述第二单刀单掷开关32导通, 所述第三单刀单掷开关41断开, 所述第四单刀单掷开关42断开, 所述天线装置100具有第五低频谐振、第五中频谐振和第五高频谐振。

[46] 提供第六种通信模式, 所述第一单刀单掷开关31断开, 所述第二单刀单掷开关32导通, 所述第三单刀单掷开关41导通, 所述第四单刀单掷开关42断开, 所述天线装置100具有第六低频谐振、第六中频谐振和第六高频谐振。

[47] 提供第七种通信模式, 所述第一单刀单掷开关31断开, 所述第二单刀单掷开关32导通, 所述第三单刀单掷开关41断开, 所述第四单刀单掷开关42导通, 所述天线装置100具有第七低频谐振、第七中频谐振和第七高频谐振。

[48] 提供第八种通信模式, 所述第一单刀单掷开关31断开, 所述第二单刀单掷开关32导通, 所述第三单刀单掷开关41导通, 所述第四单刀单掷开关42导通所述天线装置100具有第八低频谐振、第八中频谐振和第八高频谐振。

[49] 提供第九种通信模式, 所述第一单刀单掷开关31导通, 所述第二单刀单掷开关32断开, 所述第三单刀单掷开关41断开, 所述第四单刀单掷开关42断开所述天线装置100具有第九低频谐振、第九中频谐振和第九高频谐振。

[50] 提供第十种通信模式, 所述第一单刀单掷开关31导通, 所述第二单刀单掷开关32断开, 所述第三单刀单掷开关41导通, 所述第四单刀单掷开关42断开所述天

线装置100具有第十低频谐振、第十中频谐振和第十高频谐振。

- [51] 提供第十一种通信模式，所述第一单刀单掷开关31导通，所述第二单刀单掷开关32断开，所述第三单刀单掷开关41断开，所述第四单刀单掷开关42导通所述天线装置100具有第十一低频谐振、第十一中频谐振和第十一高频谐振。
- [52] 提供第十二种通信模式，所述第一单刀单掷开关31导通，所述第二单刀单掷开关32断开，所述第三单刀单掷开关41导通，所述第四单刀单掷开关42导通，所述天线装置100具有第十二低频谐振、第十二中频谐振和第十二高频谐振。
- [53] 提供第十三种通信模式，所述第一单刀单掷开关31断开，所述第二单刀单掷开关32断开，所述第三单刀单掷开关41断开，所述第四单刀单掷开关42断开所述天线装置100具有第十三低频谐振、第十三中频谐振和第十三高频谐振。
- [54] 提供第十四种通信模式，所述第一单刀单掷开关31断开，所述第二单刀单掷开关32断开，所述第三单刀单掷开关41导通，所述第四单刀单掷开关42断开所述天线装置100具有第十四低频谐振、第十四中频谐振和第十四高频谐振。
- [55] 提供第十五种通信模式，所述第一单刀单掷开关31断开，所述第二单刀单掷开关32断开，所述第三单刀单掷开关41断开，所述第四单刀单掷开关42导通，所述天线装置100具有第十五低频谐振、第十五中频谐振和第十五高频谐振。
- [56] 提供第十六种通信模式，所述第一单刀单掷开关31断开，所述第二单刀单掷开关32断开，所述第三单刀单掷开关41导通，所述第四单刀单掷开关42导通，所述天线装置100具有第十六低频谐振、第十六中频谐振和第十六高频谐振。
- [57] 利用所述第一开关组件30和所述第二开关组件40以不同形式导通或断开，使得所述天线装置100可以获得十六种通信模式，请参见图7为所述天线装置100在多种通信模式下的反射曲线图。可以理解的是，在其他实施方式中，若所述第一开关组件30还包括第五单刀单掷开关，通过所述第一开关组件30和所述第二开关组件40不同形式组合，使得所述天线装置100可以获得三十二种不同的通信模式，即所述天线装置100可以获得三十二种低频谐振、三十二种中频谐振和三十二种高频谐振；若在此基础上，所述第二开关组件40还包括第六单刀单掷开关，则所述天线装置100可以获得六十四种不同的通信模式。
- [58] 请参阅图7和图8，本发明还提供一种移动终端200，所述移动终端200包括控制

电路80和如上所述的天线装置100，所述控制电路80与所述天线装置100电连接，以控制所述天线装置100运行，并处理所述天线装置100的收发信号。

[59] 本实施方式中，所述控制电路80可以设置于所述移动终端200的主板上。所述控制电路80电连接天线装置100的所述第一单刀单掷开关31、第二单刀单掷开关32、所述第三单刀单掷开关41和第四单刀单掷开关42，以控制所述第一单刀单掷开关31、第二单刀单掷开关32、所述第三单刀单掷开关41和第四单刀单掷开关42断开或导通，从而使得所述天线装置100根据所述控制电路80的控制指令切换出多种不同的通信模式。可以理解的是，所述移动终端200指可以在移动中使用的计算机设备，包括但不限于手机、笔记本、平板电脑、POS机、车载电脑、相机等。

[60] 本发明的天线装置及移动终端，通过所述第一开关组件电连接于所述馈电点和地极，并调整所述辐射体的低频谐振，从而使得所述天线装置具有多个低频频段；同时，还通过所述第二开关组件电连接于所述辐射体和地极，并调整所述辐射体的中频谐振或/和低频谐振，从而使得所述天线装置具有多个中频频段或/和多个高频频段。所述天线装置在所述第一开关组件和所述第二开关组件的断开或导通的作用下具有多频段工作模式，进而所述天线装置结构简单并满足多频段通信要求。

[61] 以上所述是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

权利要求书

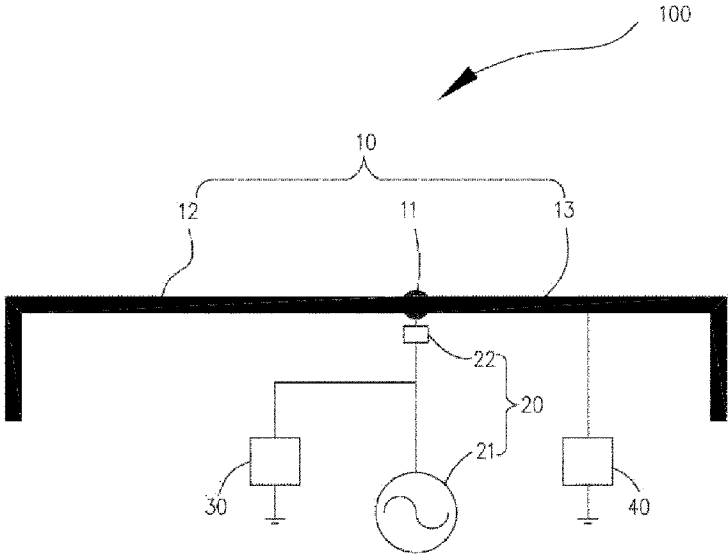
- [权利要求 1] 一种天线装置，其特征在于，所述天线装置包括辐射体、馈电源、第一开关组件和第二开关组件，所述辐射体设有馈电点，所述馈电源电连接所述馈电点，用以经所述馈电点向所述辐射体馈入馈电信号，所述第一开关组件的一端电连接于所述馈电点，另一端接地，用以调整所述辐射体的低频谐振，所述第二开关组件的一端电连接所述辐射体与所述馈电点相隔离处，另一端接地，用以调整所述辐射体的中频谐振或/和/高频谐振。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的天线装置，其特征在于，所述辐射体还具有第一分支和第二分支，所述馈电点固定于所述第一分支和第二分支之间，所述第一分支用以产生低频谐振，所述第二分支用以产生中频谐振或/和/高频谐振，所述第二开关组件电连接于所述第二分支。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的天线装置，其特征在于，所述第一开关组件包括第一单刀单掷开关和第二单刀单掷开关，所述第一单刀单掷开关一端连接于所述馈电点，另一端连接第一地极，所述第二单刀单掷开关一端连接于所述馈电点，另一端连接第二地极。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的天线装置，其特征在于，所述第一单刀单掷开关和所述第一地极之间电连接第一匹配电路。
- [权利要求 5] 根据权利要求3所述的天线装置，其特征在于，所述第二单刀单掷开关和所述第二地极之间电连接第二匹配电路。
- [权利要求 6] 根据权利要求2所述的天线装置，其特征在于，所述第二开关组件包括第三单刀单掷开关和第四单刀单掷开关，所述第三单刀单掷开关一端连接于所述第二分支，另一端连接第三地极，所述第四单刀单掷开关一端连接于所述第二分支，另一端连接第四地极。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的天线装置，其特征在于，所述第三单刀单掷开关和所述第三地极之间电连接第三匹配电路。
- [权利要求 8] 根据权利要求6所述的天线装置，其特征在于，所述第四单刀单掷

开关和所述第四地极之间电连接第四匹配电路。

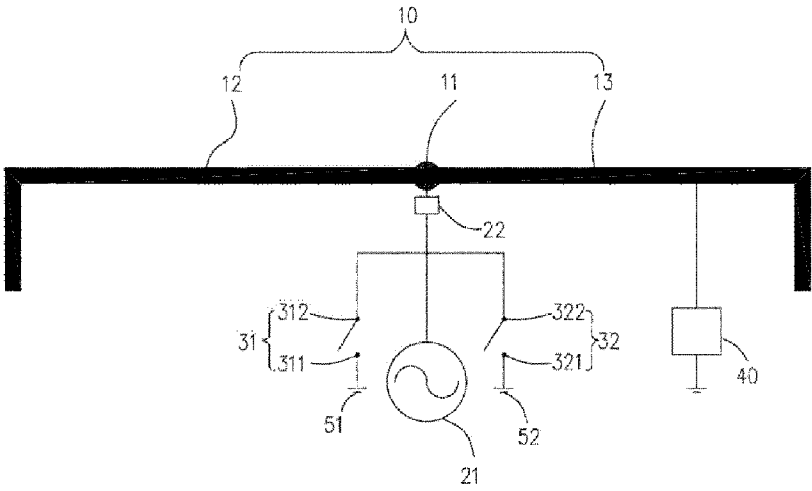
[权利要求 9] 根据权利要求1~8任意一项所述的天线装置，其特征在于，所述天线装置还包括天线匹配电路，所述天线匹配电路一端连接于所述辐射体，另一端接地。

[权利要求 10] 一种移动终端，其特征在于，所述移动终端包括权利要求1~9任意一项所述的天线装置。

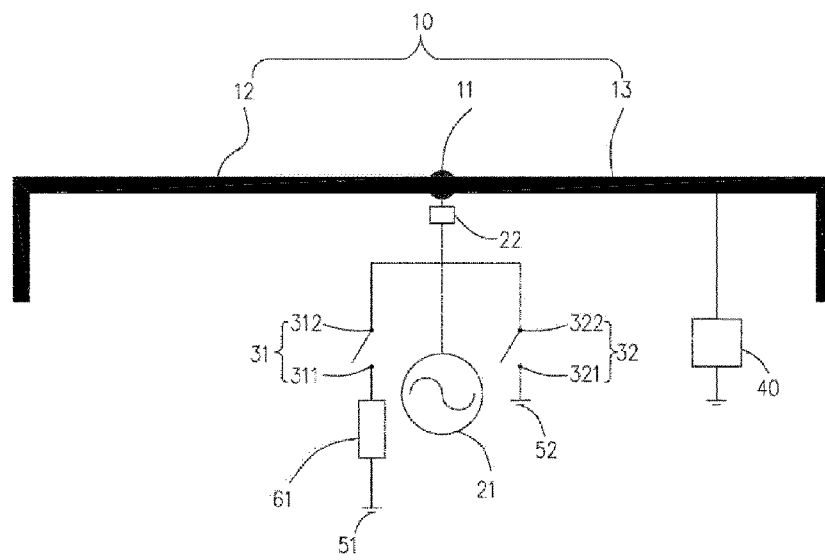
[Fig. 1]



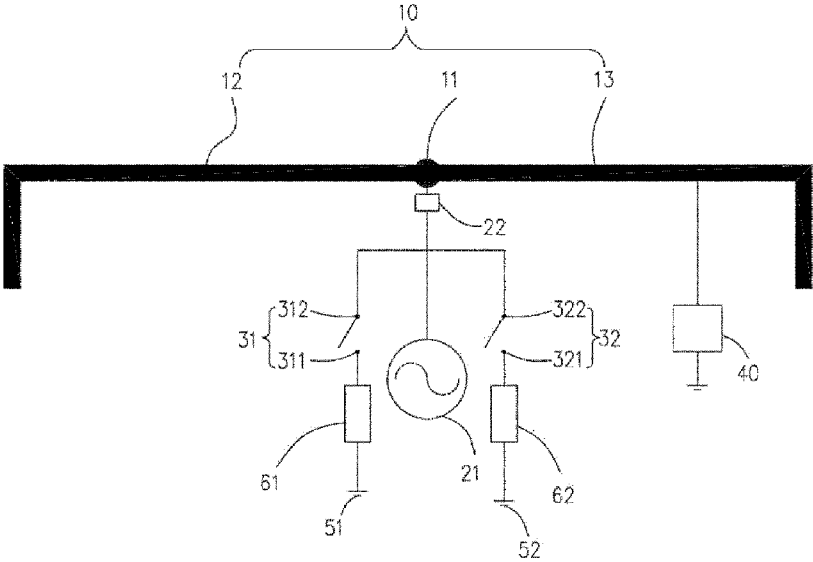
[Fig. 2]



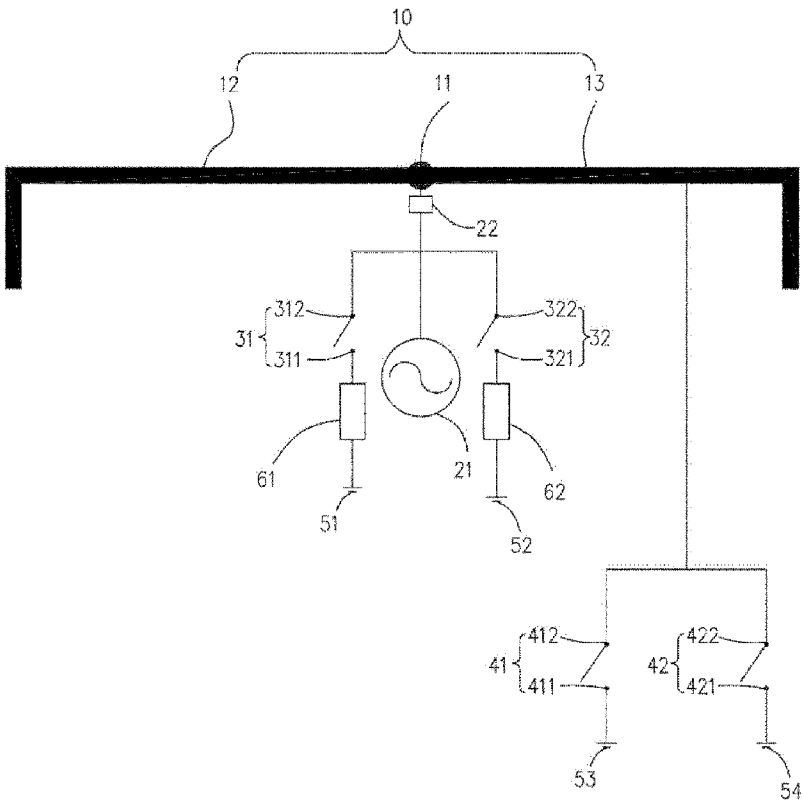
[Fig. 3]



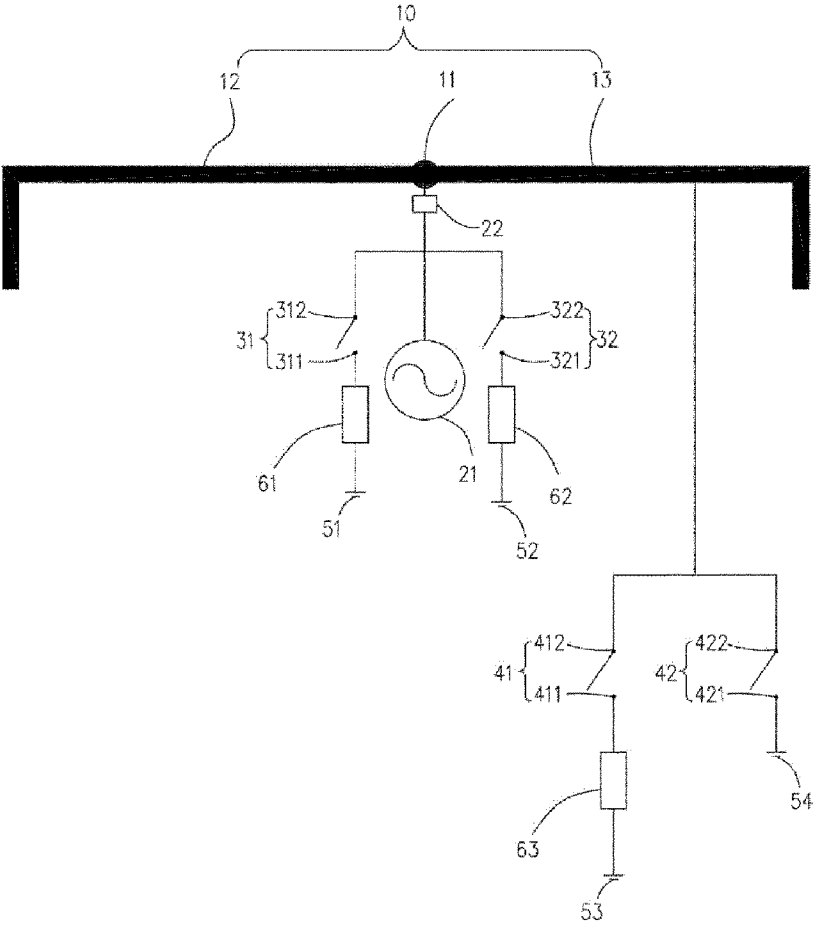
[Fig. 4]



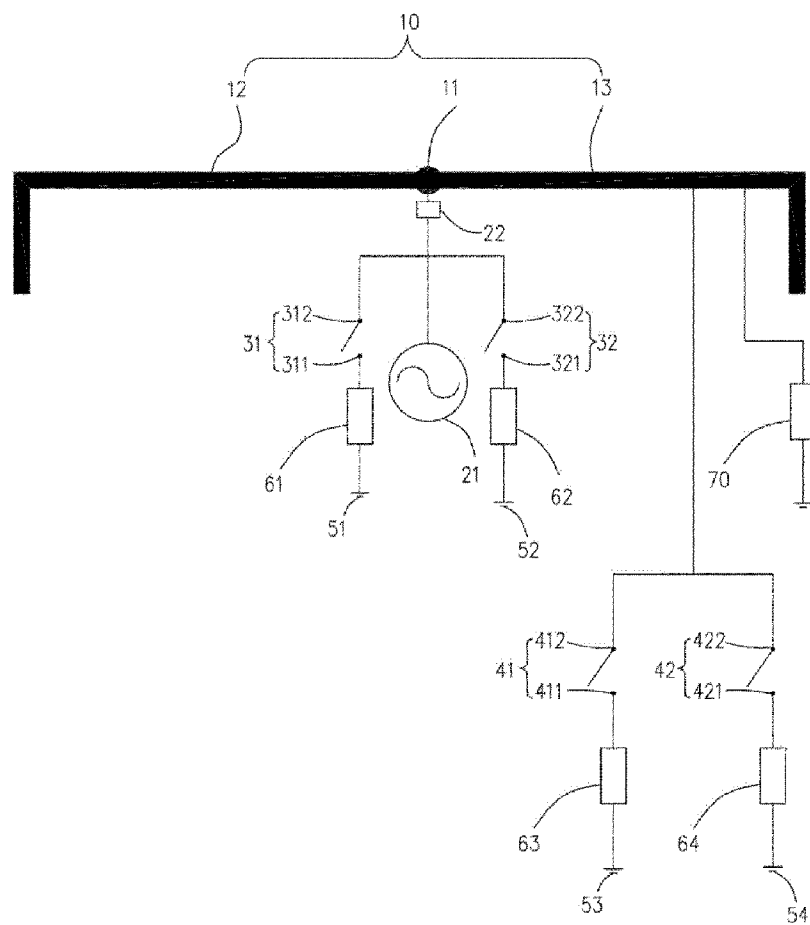
[Fig. 5]



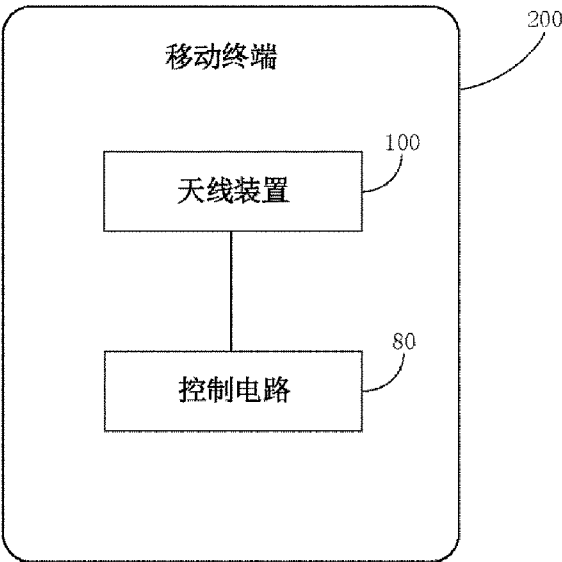
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/107975

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

LEXTXT; CATXT; USTXT; GBTXT; EPTXT; CNTXT; WOTXT; CHTXT; SGTXT; ATXT; CNKI; CNABS; WPI: 边框, 地, 馈点, 开关, 壳, 天线, 多频, cas+, peripheral, bezel, multifrequency, multiband, antenna, hous+, shell, ground, frame, feed+, switch

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105098354 A (SHENZHEN ONEPLUS TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 November 2015 (25.11.2015), description, paragraphs [0027]-[0032], and figure 1	1, 10
Y	CN 105098354 A (SHENZHEN ONEPLUS TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 November 2015 (25.11.2015), description, paragraphs [0027]-[0032], and figure 1	9
Y	CN 105720994 A (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 June 2016 (29.06.2016), description, paragraphs [0125] and [0128], and figures 5 and 6	9
A	CN 103094717 A (ZHUHAI MEIZU TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 May 2013 (08.05.2013), entire document	1-10
A	CN 105826652 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 August 2016 (03.08.2016), entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 15 May 2017	Date of mailing of the international search report 08 June 2017
--	--

Name and mailing address of the ISA 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 FENG, Xuemin Telephone No. (86-10) 62411481
---	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/107975

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105098354 A	25 November 2015	None	
CN 105720994 A	29 June 2016	None	
CN 103094717 A	08 May 2013	CN 103094717 B	15 February 2017
CN 105826652 A	03 August 2016	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/107975

A. 主题的分类

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

LEXTXT;CATXT;USTXT;GBTXT;EPTXT;CNTXT;WOTXT;CHTXT;SGTXT;ATTXT;CNKI;CNABS;WPI:边框, 地, 馈点, 开关, 壳, 天线, 多频, cas+, peripheral, bezel ,multifrequency, multiband, antenna, hous+, shell, ground, frame, feed+, switch

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
X	CN 105098354 A (深圳市万普拉斯科技有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 说明书第0027-0032段; 图1	1, 10
Y	CN 105098354 A (深圳市万普拉斯科技有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 说明书第0027-0032段; 图1	9
Y	CN 105720994 A (努比亚技术有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 说明书第0125段, 第0128段; 图5, 6	9
A	CN 103094717 A (珠海市魅族科技有限公司) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 全文	1-10
A	CN 105826652 A (维沃移动通信有限公司) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 全文	1-10

☐ 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

2017年 5月 15日

国际检索报告邮寄日期

2017年 6月 8日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

丰学民

电话号码 (86-10)62411481

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/107975

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	105098354	A	2015年 11月 25日	无	
CN	105720994	A	2016年 6月 29日	无	
CN	103094717	A	2013年 5月 8日	CN 103094717	B 2017年 2月 15日
CN	105826652	A	2016年 8月 3日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)