(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
2020 年 2 月 6 日 (06.02.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/024673 A1

(51) 国际专利分类号:
H01Q 23/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/088099

(22) 国际申请日: 2019 年 5 月 23 日 (23.05.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201821245508.8 2018年8月3日 (03.08.2018) CN

(71) 申请人: 瑞声声学科技（深圳）有限公司 (**AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES (SHENZHEN) CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 沈亚川 (**SHEN, Yachuan**); 新加坡新加坡卡文迪什科技园大道 85 号 2 楼 8 号, Singapore (SG)。

(74) 代理人: 深圳市恒申知识产权事务所（普通合伙）(**HENSEN INTELLECTUAL PROPERTY FIRM**); 中国广东省深圳市福田区南园路68号上步大厦10H, Guangdong 518000 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,

(54) **Title:** ANTENNA SYSTEM FOR MOBILE TERMINAL, AND MOBILE TERMINAL

(54) 发明名称: 移动终端的天线系统及移动终端

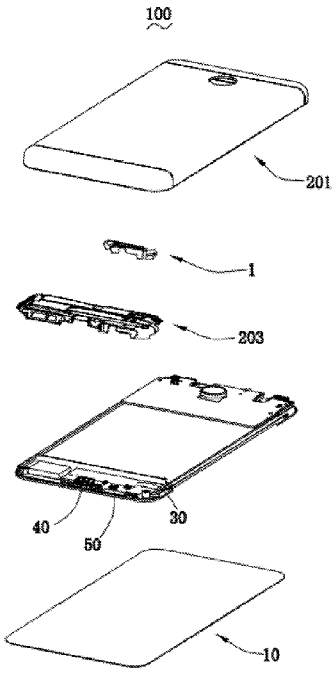

图 1

(57) **Abstract:** The present utility model provides an antenna system for a mobile terminal. The mobile terminal comprises a housing, a motherboard received in the housing, a plastic holder covered on the motherboard, and a USB port mounted on the motherboard. The antenna system comprises an irradiator formed on the surface of the plastic holder towards the housing, a feed point disposed on the motherboard, a first ground point, and a second ground point. The irradiator comprises a feed end and a ground end spaced apart from each other, a connection end for connecting the feed end to the ground end, a first branch connected to the ground end, a second branch connected to the feed end, and a third branch. The USB port comprises a housing portion and pin units located at both sides of the housing portion and connected to the motherboard. Positive projections of the irradiator and the housing portion on the motherboard do not overlap with each other. The antenna system provided in the present utility model saves the space more, and reduces the influence of the USB port on an antenna.

(57) 摘要: 本实用新型提供一种移动终端的天线系统，所述移动终端包括外壳、收容于所述外壳内的主板、罩设于所述主板之上的塑料支架和安装于所述主板上的USB接口，所述天线系统包括成型于所述塑料支架朝向所述外壳的表面的辐射体、以及设置在所述主板的馈电点、第一接地点和第二接地点，所述辐射体包括相互间隔的馈电端和馈地端、连接所述馈电端和所述馈地端的连接端、与所述馈地端相接的第一支节、与所述馈电端相接的第二支节及第三支节，所述USB接口包括壳体部和位于所述壳体部两侧且与所述主板相接的抓脚部，所述辐射体与所述壳体部在所述主板上的正投影互不重叠。本实用新型提供的天线系统更加节省空间，减少了USB接口对天线的影响。

WO 2020/024673 A1

[见续页]

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))。

移动终端的天线系统及移动终端

技术领域

[0001] 本实用新型涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种移动终端的天线系统及移动终端。

背景技术

[0002] 便携式移动终端例如手机、平板电脑等都设置有天线系统，以便能够接收和发射电磁波信号实现无线通讯。

[0003] 随着移动终端的设计越来越趋于超薄化，受到移动终端大小尺寸的限制，天线系统与移动终端内部的其它元器件之间的排布必然紧密，通常是将天线系统的辐射体跨过USB接口设置，这就带来了USB接口对天线的干扰问题。而且为了满足多输入多输出(MIMO: Multiple-Input Multiple-Output)，移动终端内置的天线数量越来越多，更加增大了天线系统与移动终端内部元器件如何布局的难度。

[0004] 因此，有必要提供一种新的天线系统解决上述问题。

发明概述

技术问题

[0005] 本实用新型需要解决的技术问题是提供一种结构紧凑的天线系统。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 为解决上述技术问题，本实用新型提供一种移动终端的天线系统，所述移动终端包括外壳、收容于所述外壳内的主板、罩设于所述主板之上的塑料支架和安装于所述主板上的USB接口，所述天线系统包括成型于所述塑料支架朝向所述外壳的表面的辐射体、以及设置在所述主板的馈电点、第一接地点和第二接地点，所述辐射体包括在所述移动终端的短轴方向上相互间隔的馈电端和馈地端、连接所述馈电端和所述馈地端的连接端、与所述馈地端相接的第一支节及与所述馈电端相接的第二支节，所述第一支节和所述第二支节均弯折形成具有开口的半封闭结构，且所述第一支节的开口与所述第二支节的开口相对且间隔，所

述辐射体还包括与所述馈地端相接且位于所述第一支节的开口内的第三支节，所述天线系统还包括第一匹配电路、第二匹配电路和调谐开关，所述馈电端通过所述第一匹配电路与所述馈电点连接，所述馈地端通过所述第二匹配电路与所述第一接地点连接，所述第一支节通过所述调谐开关与所述第二接地点连接，所述USB接口包括壳体部和位于所述壳体部两侧且与所述主板相接的抓脚部，所述辐射体与所述壳体部在所述主板上的正投影互不重叠。

[0007] 优选的，所述塑料支架包括与所述主板相对设置的第一部分和自所述第一部分边缘向靠近所述主板方向延伸的第二部分，所述馈电端、所述馈地端和所述连接端均位于所述第一部分，所述连接端连接所述馈电端和所述馈地端靠近所述第二部分的一端，所述第一支节包括自所述馈地端远离所述连接端的一端沿所述移动终端的短轴向远离所述馈电端方向延伸的第一分支、自所述第一分支远离所述馈地端的一端向所述第二部分延伸的第二分支及自所述第二分支远离所述第一分支的一端沿所述移动终端的短轴向靠近所述馈电端方向延伸的第三分支；所述第二支节包括自所述馈电端向远离所述馈地端方向延伸的第四分支、自所述第四分支向所述第二部分延伸的第五分支及自所述第五分支远离所述第四分支的一端向靠近所述馈地端方向延伸的第六分支；所述第三支节自所述馈地端靠近所述连接端的一端沿所述移动终端的短轴向远离所述馈电端方向延伸，所述第三支节与所述第一分支、第二分支和第三分支均间隔设置。

[0008] 优选的，所述调谐开关与所述第一分支连接。

[0009] 优选的，所述调谐开关具有开路状态、第一电容接入状态和第一电感接入状态；

[0010] 当所述调谐开关处于开路状态时，所述第一支节与所述第二接地点断开；

[0011] 当所述调谐开关处于第一电容接入状态时，所述第一支节通过所述第一电容与所述第二接地点连接；

[0012] 当所述调谐开关处于第一电感接入状态时，所述第一支节通过所述第一电感与所述第二接地点连接。

[0013] 优选的，所述第一电容的电容值为0.6pF，所述第一电感的电感值为84nH；所述第一匹配电路包括第二电容，其电容值为8pF，所述第二电容一端与所述馈电

端连接，另一端与所述馈电点连接；所述第二匹配电路包括第二电感，其电感值为2nH，所述第二电感一端与所述馈地端连接，另一端与所述第一接地点连接；

[0014] 当所述调谐开关处于第一电容接入状态时，所述辐射体覆盖的工作频段为790~862MHz；

[0015] 当所述调谐开关处于开路状态时，所述辐射体覆盖的工作频段为814~894MHz；

[0016] 当所述调谐开关处于第一电感接入状态时，所述辐射体覆盖的工作频段为880~960MHz和1710~2690MHz。

[0017] 优选的，所述辐射体通过LDS工艺成型于所述塑料支架朝向所述外壳的表面。

[0018] 本实用新型还提供一种移动终端，其包括上述任一项所述的天线系统。

[0019] 优选的，所述移动终端还包括安装于所述主板并位于所述辐射体下方的麦克风，所述第二接地点位于所述USB接口和所述麦克风之间，所述第一接地点和所述馈电点位于所述麦克风远离所述USB接口的一侧。

发明的有益效果

有益效果

[0020] 与相关技术相比，本实用新型提供的移动终端的天线系统具有如下有益效果：

[0021] 1）相对于常规方案，更加节省空间，更适合天线数量增加的MIMO终端；

[0022] 2）辐射体不跨过USB接口，减少了USB接口对天线的影响，而且，便于调整辐射体和USB接口的设置位置，可操作空间更大。

对附图的简要说明

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图，其中：

[0024] 图1为本实用新型实施例所提供的移动终端的分解示意图；

[0025] 图2为图1所示移动终端中辐射体于塑料支架的组装结构示意图；

[0026] 图3为图1所示移动终端中辐射体的结构示意图；

[0027] 图4为图2所示移动终端的部分立体结构示意图；

[0028] 图5为图1所示移动终端的天线系统中电路连接结构示意图；

[0029] 图6为本实用新型实施例所提供的移动终端的天线系统的回波损耗仿真效果曲线图；

[0030] 图7为本实用新型实施例所提供的移动终端的天线系统的天线效率仿真效果曲线图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0031] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0032] 如图1-4所示，本实用新型实施例提供了一种移动终端的天线系统，此天线系统可以接收和发送电磁波信号，进而实现移动终端的通信功能，此处的移动终端可以是手机、ipad以及POS机等，本实用新型对此不作限定。

[0033] 具体地，本实用新型实施例提供的移动终端100包括屏幕10、支撑屏幕10并与屏幕围成容纳空间的外壳201、收容于所述外壳201内的主板30、安装于所述主板30上的USB接口40和麦克风50、以及天线系统。所述USB接口40用于移动终端与外部设备的连接和通讯，其包括壳体部41和位于所述壳体部41两侧且与所述主板30相接的抓脚部42。所述麦克风50用于将声音信号转换成电信号使移动终端实现通话和录音功能，所述天线系统用于移动终端实现通信功能。

[0034] 所述移动终端100还包括设于所述外壳201内、罩设在所述主板30上的塑料支架203。

[0035] 所述塑料支架203包括与所述主板30相对设置的第一部分2031和自所述第一部分2031边缘向靠近所述主板30方向延伸的第二部分2032。所述第二部分2032设有与所述USB接口40前端连通的第一通孔2033和与所述麦克风50前端连通的第二

通孔2034。

[0036] 所述天线系统包括成型于所述塑料支架203表面的辐射体1以及设置在所述主板30上的馈电点2、第一接地点3、第二接地点4、第一匹配电路5、第二匹配电路6和调谐开关7。所述辐射体1与所述USB接口40的壳体部41在所述主板30上的正投影互不重叠。所述辐射体1可以采用LDS工艺镭射于所述塑料支架203朝向所述外壳201的表面。在本实施例中，所述辐射体1布设于外壳201的右下角，一方面，相对于常规方案，更加节省空间，更适合天线数量增加的MIMO终端，另一方面，所述辐射体1不跨过所述USB接口40，减少了所述USB接口40对天线的影响，而且，便于调整所述辐射体1或所述USB接口40的设置位置，可操作空间更大。

[0037] 所述辐射体1包括在所述移动终端100的短轴方向上相互间隔的馈电端11和馈地端12、连接所述馈电端11和所述馈地端12的连接端13、与所述馈地端12相接的第一支节14及与所述馈电端11相接的第二支节15以及与所述馈地端12相接的第三支节16。所述第一支节14和所述第二支节15均弯折形成具有开口的半封闭结构，且所述第一支节14的开口与所述第二支节15的开口相对且间隔。所述第三支节16位于所述第一支节14的开口内。所述馈电端11、所述馈地端12和所述连接端13均位于所述第一部分2031，所述连接端13连接所述馈电端11和所述馈地端12靠近所述第二部分2032的一端。所述第一支节14包括自所述馈地端12远离所述连接端13的一端沿所述移动终端100的短轴向远离所述馈电端11方向延伸的第一分支141、自所述第一分支141远离所述馈地端12的一端向所述第二部分2032延伸的第二分支142及自所述第二分支142远离所述第一分支141的一端沿所述移动终端100的短轴向靠近所述馈电端11方向延伸的第三分支143。所述第二支节15包括自所述馈电端11向远离所述馈地端12方向延伸的第四分支151、自所述第四分支151向所述第二部分2302延伸的第五分支152及自所述第五分支152远离所述第四分支151的一端向靠近所述馈地端12方向延伸的第六分支153。所述第三支节16自所述馈地端12靠近所述连接端13的一端沿所述移动终端100的短轴向远离所述馈电端11方向延伸，所述第三支节16与所述第一分支141、第二分支142和第三分支143均间隔设置。

[0038] 所述馈电点2通过所述第一匹配电路5与所述馈电端11连接，所述第一接地点3

通过所述第二匹配电路6与所述馈地端12连接，所述第二接地点4通过所述调谐开关7与所述第一支节14连接。更优地，所述调谐开关7与所述第一分支141连接。

[0039] 在本实施例中，所述主板30上设有净空区域（未标号）。所述天线系统向所述主板30的正投影位于所述净空区域内。所述USB接口40位于所述移动终端100底部的中间位置，所述麦克风50设于所述USB接口40一侧且位于所述辐射体1下方，所述第二接地点4位于所述USB接口40和所述麦克风50之间，所述第一接地点3和所述馈电点2位于所述麦克风50远离所述USB接口40的一侧。

[0040] 请参阅图5，所述第一匹配电路5包括第二电容51，所述第二电容51一端与所述辐射体1的馈电端11连接，另一端与所述馈电点2连接。

[0041] 所述第二匹配电路6包括第二电感61，所述第二电感61一端与所述辐射体1的馈地端12连接，另一端与所述第一接地点3连接。

[0042] 所述调谐开关7具有开路状态、第一电容接入状态和第一电感接入状态。当所述调谐开关7处于开路状态时，所述第一支节14与所述第二接地点4断开；当所述调谐开关7处于第一电容接入状态时，所述第一支节14通过所述第一电容71与所述第二接地点4连接；当所述调谐开关7处于第一电感接入状态时，所述第一支节14通过所述第一电感72与所述第二接地点4连接。

[0043] 优选地，所述第一电容71的电容值为0.6pF，所述第一电感72的电感值为84nH，所述第二电容的电容值为8pF，所述第二电感的电感值为2nH。当所述调谐开关7处于第一电容接入时，所述辐射体1覆盖的工作频段为790~862MHz；当所述调谐开关7处于开路状态时，所述辐射体1覆盖的工作频段为814~894MHz；当所述调谐开关7处于第一电感接入状态时，所述辐射体1覆盖的工作频段为880~960MHz和1710~2690MHz。

[0044] 基于上述内容，本实用新型的天线系统中调谐开关7在开路状态、第一电容接入状态和第一电感接入状态时，各个工作频段的回波损耗和辐射效率如图6和图7所示，其中图6和图7中的横坐标为频率，单位为GHz，图6和图7中的纵坐标分别表示回波损耗值和辐射效率，单位均为dB。

[0045] 本实用新型提供的天线系统的辐射体布设于移动终端外壳的右下角，且辐射体

与USB接口的壳体部在主板上的正投影互不重叠，一方面，相对于常规方案，更加节省空间，更适合天线数量增加的MIMO终端，另一方面，辐射体不跨过USB接口，减少了USB接口对天线的影响，而且，便于调整辐射体和USB接口的设置位置，可操作空间更大。

[0046] 以上所述仅为本实用新型的实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其它相关的技术领域，均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

权利要求书

[权利要求 1] 一种移动终端的天线系统，所述移动终端包括外壳、收容于所述外壳内的主板、罩设于所述主板之上的塑料支架和安装于所述主板上的USB接口，所述天线系统包括成型于所述塑料支架朝向所述外壳的表面的辐射体、以及设置在所述主板的馈电点、第一接地点和第二接地点，其特征在于，所述辐射体包括在所述移动终端的短轴方向上相互间隔的馈电端和馈地端、连接所述馈电端和所述馈地端的连接端、与所述馈地端相接的第一支节及与所述馈电端相接的第二支节，所述第一支节和所述第二支节均弯折形成具有开口的半封闭结构，且所述第一支节的开口与所述第二支节的开口相对且间隔，所述辐射体还包括与所述馈地端相接且位于所述第一支节的开口内的第三支节，所述天线系统还包括第一匹配电路、第二匹配电路和调谐开关，所述馈电端通过所述第一匹配电路与所述馈电点连接，所述馈地端通过所述第二匹配电路与所述第一接地点连接，所述第一支节通过所述调谐开关与所述第二接地点连接，所述USB接口包括壳体部和位于所述壳体部两侧且与所述主板相接的抓脚部，所述辐射体与所述壳体部在所述主板上的正投影互不重叠。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的天线系统，其特征在于，所述塑料支架包括与所述主板相对设置的第一部分和自所述第一部分边缘向靠近所述主板方向延伸的第二部分，所述馈电端、所述馈地端和所述连接端均位于所述第一部分，所述连接端连接所述馈电端和所述馈地端靠近所述第二部分的一端，所述第一支节包括自所述馈地端远离所述连接端的一端沿所述移动终端的短轴向远离所述馈电端方向延伸的第一分支、自所述第一分支远离所述馈地端的一端向所述第二部分延伸的第二分支及自所述第二分支远离所述第一分支的一端沿所述移动终端的短轴向靠近所述馈电端方向延伸的第三分支；所述第二支节包括自所述馈电端向远离所述馈地端方向延伸的第四分支、自所述第四分支向所述第二部分延伸的第五分支及自所述第五分支远离所述第四分支的一端向

靠近所述馈地端方向延伸的第六分支；所述第三支节自所述馈地端靠近所述连接端的一端沿所述移动终端的短轴向远离所述馈电端方向延伸，所述第三支节与所述第一分支、第二分支和第三分支均间隔设置。

[权利要求 3] 根据权利要求2所述的天线系统，其特征在于，所述调谐开关与所述第一分支连接。

[权利要求 4] 根据权利要求1所述的天线系统，其特征在于，所述调谐开关具有开路状态、第一电容接入状态和第一电感接入状态；

当所述调谐开关处于开路状态时，所述第一支节与所述第二接地点断开；

当所述调谐开关处于第一电容接入状态时，所述第一支节通过所述第一电容与所述第二接地点连接；

当所述调谐开关处于第一电感接入状态时，所述第一支节通过所述第一电感与所述第二接地点连接。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的天线系统，其特征在于，所述第一电容的电容值为0.6pF，所述第一电感的电感值为84nH；所述第一匹配电路包括第二电容，其电容值为8pF，所述第二电容一端与所述馈电端连接，另一端与所述馈电点连接；所述第二匹配电路包括第二电感，其电感值为2nH，所述第二电感一端与所述馈地端连接，另一端与所述第一接地点连接；

当所述调谐开关处于第一电容接入状态时，所述辐射体覆盖的工作频段为790~862MHz；

当所述调谐开关处于开路状态时，所述辐射体覆盖的工作频段为814~894MHz；

当所述调谐开关处于第一电感接入状态时，所述辐射体覆盖的工作频段为880~960MHz和1710~2690MHz。

[权利要求 6] 根据权利要求1所述的天线系统，其特征在于，所述辐射体通过LDS工艺成型于所述塑料支架朝向所述外壳的表面。

[权利要求 7] 一种移动终端，其特征在于，包括权利要求1-6任一项所述的天线系统。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的移动终端，其特征在于，所述移动终端还包括安装于所述主板并位于所述辐射体下方的麦克风，所述第二接地点位于所述USB接口和所述麦克风之间，所述第一接地点和所述馈电点位于所述麦克风远离所述USB接口的一侧。

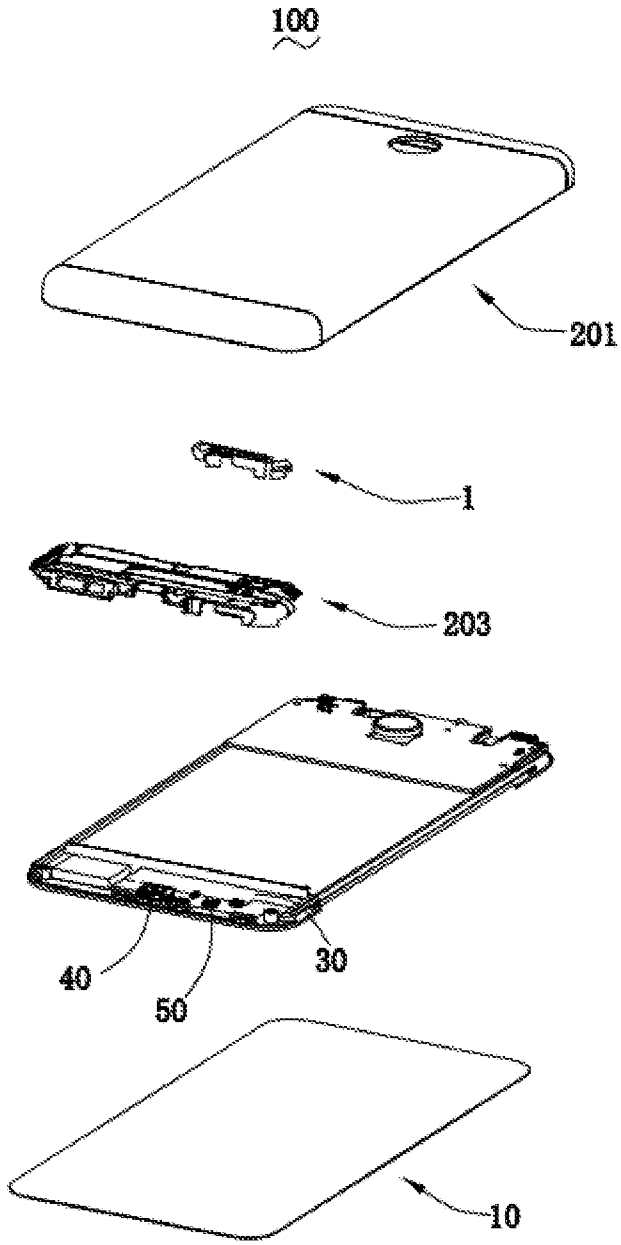

图 1

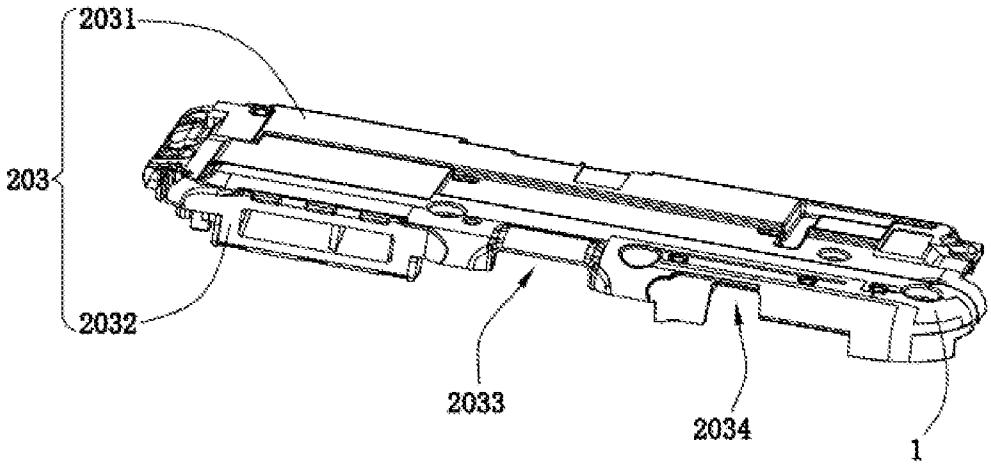
2031
203
2032
2033
2034
1

图 2

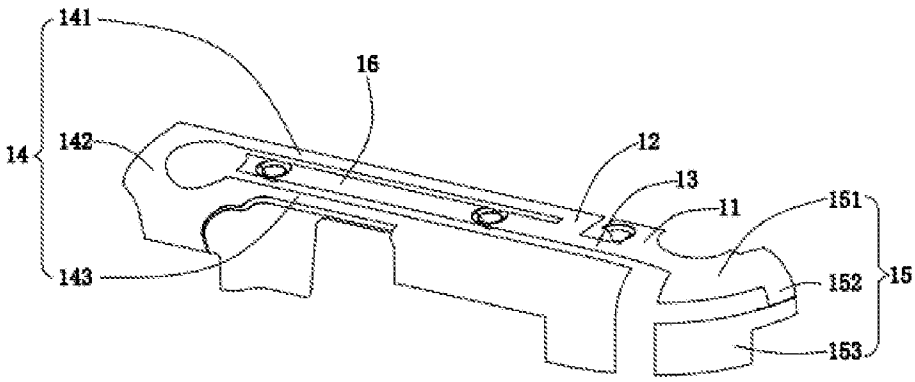
1
141
16
14
142
12
13
11
151
143
152
15
153

图 3

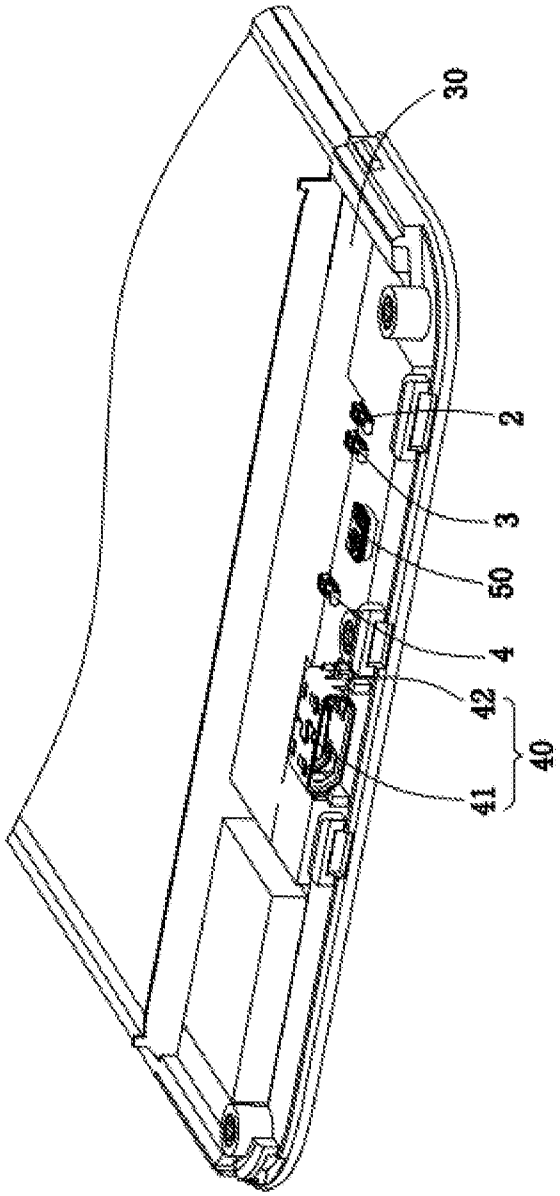

图 4

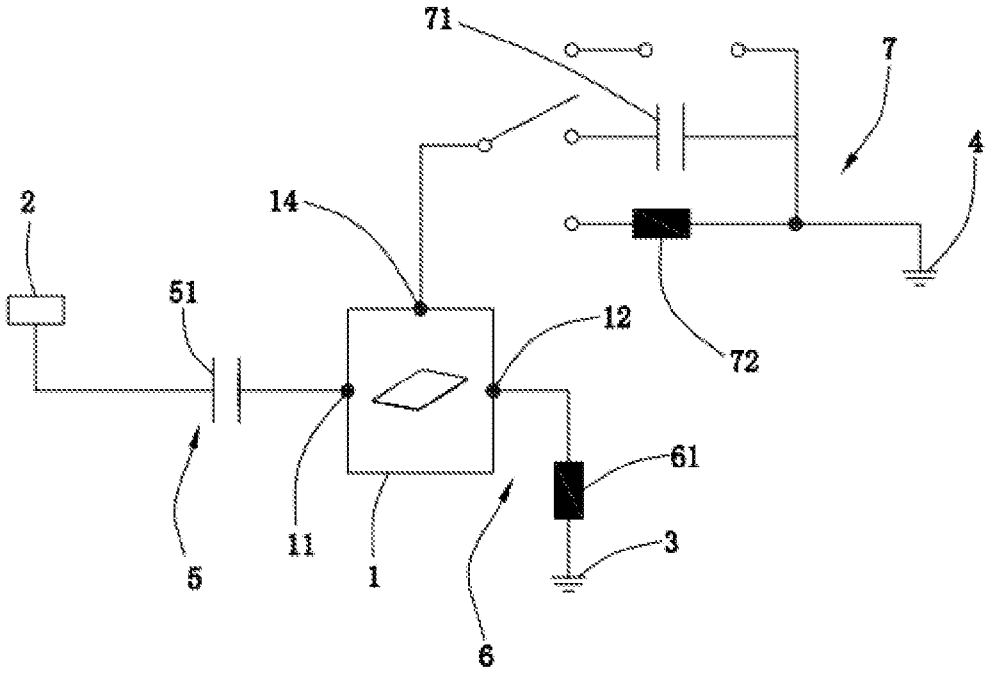

图 5

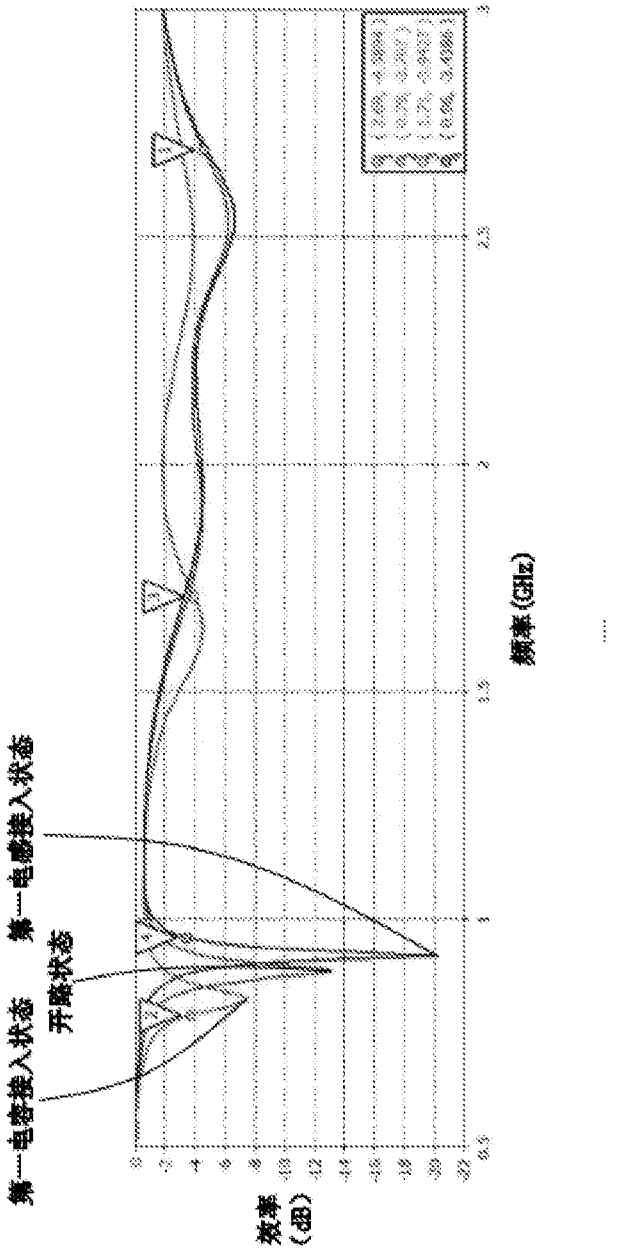

图 6

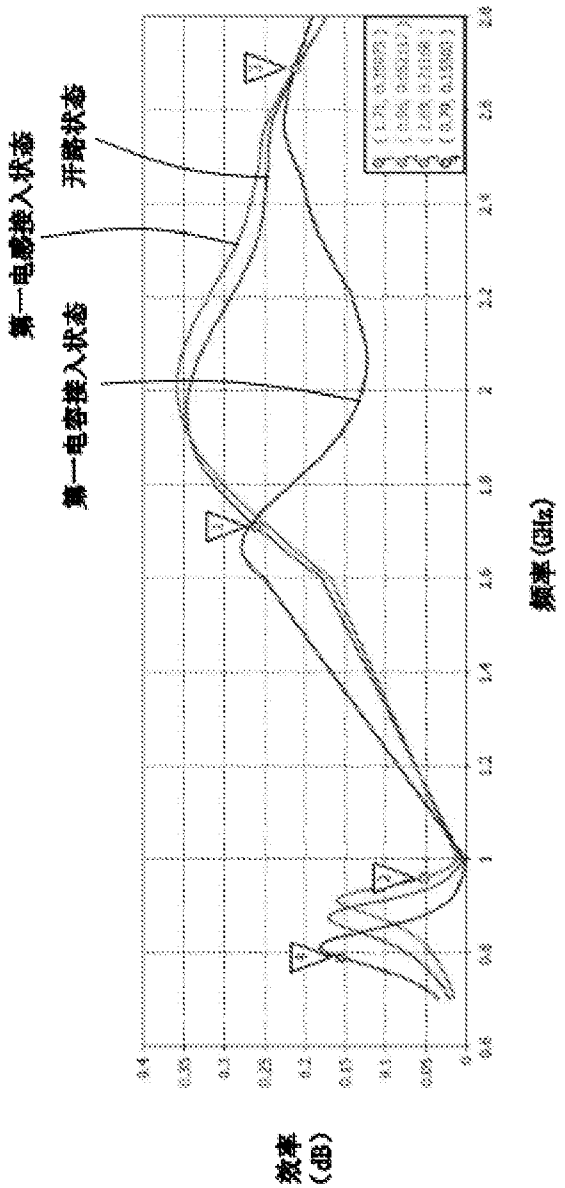

图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/088099

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 23/00(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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 天线, 横跨, 跨过, 干扰, 支节, 枝节, 分支, 通用串行总线, antenna, aerial, cross, interference, branch, USB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 208637613 U (AAC TECHNOLOGIES SINGAPORE CO., LTD.) 22 March 2019 (2019-03-22) description, paragraphs [0032]-[0045], claims 1-8, and figures 1-7	1-8
Y	CN 107959128 A (AAC TECHNOLOGIES SINGAPORE CO., LTD.) 24 April 2018 (2018-04-24) description, paragraphs [0002], [0022] and [0046]-[0060], and figure 1	1-8
Y	CN 106657467 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 10 May 2017 (2017-05-10) description, paragraphs [0052]-[0058], and figure 6	1-8
Y	CN 206251152 U (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 13 June 2017 (2017-06-13) description, paragraphs [0052]-[0058], and figure 6	1-8
A	US 2017365914 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 21 December 2017 (2017-12-21) entire document	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
08 August 2019	**21 August 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **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/CN2019/088099

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	208637613	U	22 March 2019	None			
CN	107959128	A	24 April 2018	None			
CN	106657467	A	10 May 2017	WO	2018103506	A1	14 June 2018
				IN	201714042420	A	08 December 2017
				EP	3333973	A1	13 June 2018
				US	2018159205	A1	07 June 2018
CN	206251152	U	13 June 2017	None			
US	2017365914	A1	21 December 2017	WO	2017217824	A1	21 December 2017
				EP	3461300	A1	03 April 2019
				KR	20170141998	A	27 December 2017
				IN	201827046972	A	05 July 2019

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/088099

A. 主题的分类

H01Q 23/00(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）)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 天线，横跨，跨过，干扰，支节，枝节，分支，通用串行总线，antenna, aerial, cross, interference, branch, USB

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 208637613 U (瑞声科技新加坡有限公司) 2019年 3月 22日 (2019-03-22) 说明书第[0032]-[0045]段、权利要求1-8、图1-7	1-8
Y	CN 107959128 A (瑞声科技新加坡有限公司) 2018年 4月 24日 (2018-04-24) 说明书第[0002]，[0022]，[0046]-[0060]段、图1	1-8
Y	CN 106657467 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 5月 10日 (2017-05-10) 说明书第[0052]-[0058]段、图6	1-8
Y	CN 206251152 U (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 6月 13日 (2017-06-13) 说明书第[0052]-[0058]段、图6	1-8
A	US 2017365914 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2017年 12月 21日 (2017-12-21) 全文	1-8

☐ 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 8月 8日	2019年 8月 21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 传真号 (86-10)62019451	李文 电话号码 86-(10)-53961682

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/CN2019/088099

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	208637613	U	2019年 3月 22日	无			
CN	107959128	A	2018年 4月 24日	无			
CN	106657467	A	2017年 5月 10日	WO	2018103506	A1	2018年 6月 14日
				IN	201714042420	A	2017年 12月 8日
				EP	3333973	A1	2018年 6月 13日
				US	2018159205	A1	2018年 6月 7日
CN	206251152	U	2017年 6月 13日	无			
US	2017365914	A1	2017年 12月 21日	WO	2017217824	A1	2017年 12月 21日
				EP	3461300	A1	2019年 4月 3日
				KR	20170141998	A	2017年 12月 27日
				IN	201827046972	A	2019年 7月 5日