

(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 5 月 17 日 (17.05.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/086424 A1

(51) 国际专利分类号:
H01Q 1/52 (2006.01) *H01Q 1/40* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/103632

(22) 国际申请日: 2017 年 9 月 27 日 (27.09.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610991317.5 2016 年 11 月 10 日 (10.11.2016) CN

(71) 申请人: 捷开通讯 (深圳) 有限公司
(JRD COMMUNICATION (SHENZHEN) LTD) [CN/
CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽街道中山

园路 1001 号 TCL 国际 E 城三期 F4 栋 TCL 通讯科技大厦 8 楼, Guangdong 518052 (CN)。

(72) 发明人: 高立业 (GAO, Liye); 中国广东省深圳市南山区西丽街道中山园路 1001 号 TCL 国际 E 城三期 F4 栋 TCL 通讯科技大厦 8 楼, Guangdong 518052 (CN)。 何明超 (HE, Mingchao); 中国广东省深圳市南山区西丽街道中山园路 1001 号 TCL 国际 E 城三期 F4 栋 TCL 通讯科技大厦 8 楼, Guangdong 518052 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高

(54) Title: ANTENNA SYSTEM HAVING OPTIMIZED ISOLATION, AND MOBILE TERMINAL

(54) 发明名称: 一种优化隔离度的天线系统及移动终端

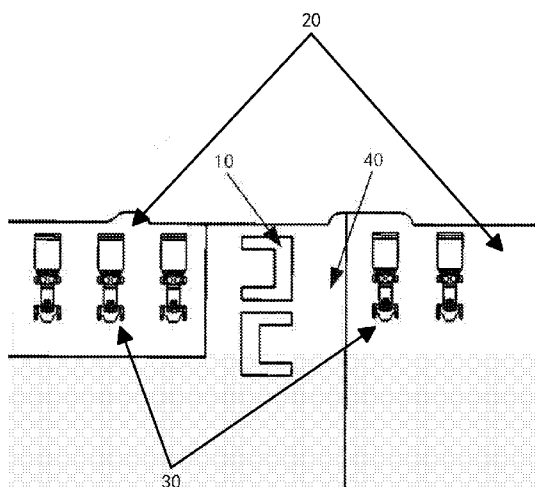


图 1

(57) Abstract: The invention discloses an antenna system having optimized isolation, and a mobile terminal. The antenna system comprises a clear recess provided above an electromagnetic component and between antenna feeds, and used to optimize isolation between antenna units; and clearance areas provided at two sides of the electromagnetic component having the clear recess, and used to deposit thereat the antenna feeds. The invention is utilized to enhance, in a limited space, isolation between a diversity antenna and another antenna, preventing coupling between antennas, and addressing an issue of a conventional multi-input multi-output antenna being limited by the size of a terminal apparatus.

(57) 摘要: 本发明公开了一种优化隔离度的天线系统及移动终端, 所述系统包括设置于电磁导体之上、天线馈点之间, 用于优化天线单元间的隔离度的净空槽; 设置于具有所述净空槽的所述电磁导体两边, 用于放置天线馈点的净空区。通过本发明能够在有限的空间内提高分集天线和其他天线间的隔离度, 避免天线间的耦合作用, 改善传统的多输入多输出天线受限于终端设备尺寸的问题。

新区粤兴三道8号中国地质大学产学研基地中
地大楼A806, Guangdong 518057 (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,
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))。

发明名称：一种优化隔离度的天线系统及移动终端

[1] 【技术领域】

[2] 本发明涉及无线天线技术领域，特别涉及一种优化隔离度的天线系统及移动终端。

[3] 【背景技术】

[4] 无线多输入多输出技术是实现高速宽带无线网接入的关键技术之一，可以满足未来移动通信高速的传输速率和扩大覆盖范围的需求，广泛应用于移动通信系统。而随着移动终端技术领域的发展，其设计环境越来越复杂，受到了移动终端，特别是手持类移动终端的外观和尺寸的限制，使得多天线的实现产生了一定困难。

[5] 目前天线的设计中经常要在有限的空间内设置分集天线和WIFI/BT/GPS天线，当分集天线的馈点和其他天线的馈点距离很近时，两个天线会产生耦合作用从而影响天线的性能。因此，隔离度是评判天线间相互影响大小的关键指标，如何协调天线单元间的隔离度和移动终端设备有限的尺寸，在有限的环境里保证工作频段内良好的天线间隔离度是移动终端多天线的的一个主要研究问题。

[6] 【发明内容】

[7] 本发明主要解决的技术问题是提供一种优化隔离度的天线系统，能够提高天线之间的隔离度。

[8] 为了解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是提供一种移动终端，所述移动终端包括电路板，所述电路板设置有：

[9] 净空槽，设置于所述电路板的电磁导体之上、天线馈点之间，用于优化天线单元间的隔离度；

[10] 至少两个净空区，设置于所述电路板的具有所述净空槽的所述电磁导体两边，用于放置天线馈点；

[11] 其中，所述净空区和所述净空槽均不含电磁导体；

[12] 其中，所述净空槽的数量至少为两个，所述至少两个净空槽为倒镜像开槽矩阵

；所述两个净空槽的排列方向垂直于所述天线馈点之间的连线。

[13] 为了解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是提供一种优化隔离度的天线系统，所述系统包括主板，所述电路板设有：

[14] 净空槽，设置于所述电路板的电磁导体之上、天线馈点之间，用于优化天线单元间的隔离度；至少两个净空区，设置于电路板的具有所述净空槽的所述电磁导体两边，用于放置天线馈点；其中，所述净空区和所述净空槽均不含电磁导体。

[15] 为解决上述技术问题，本发明采用的又一个技术方案是提供一种移动终端，所述移动终端包括电路板，所述电路板设置有：

[16] 净空槽，设置于所述电路板的电磁导体之上、天线馈点之间，用于优化天线单元间的隔离度；至少两个净空区，设置于所述电路板的具有所述净空槽的所述电磁导体两边，用于放置天线馈点；其中，所述净空区和所述净空槽均不含电磁导体。

[17] 本发明通过在分集天线馈点和其他天线馈点之间设置净空槽，在净空槽的两边设置净空区，使得天线之间的隔离度在有限的空间内得到了提高，避免天线间的耦合作用，改善传统的多输入多输出天线受限于终端设备尺寸的问题。

[18] **【附图说明】**

[19] 图1是本发明优化隔离度的天线系统实施例的结构示意图；

[20] 图2是本发明优化隔离度的天线系统实施例的净空槽的尺寸结构示意图；

[21] 图3是本发明包括优化隔离度的天线系统的移动终端的实施例的平面结构示意图；

[22] 图4是本发明包括优化隔离度的天线系统的移动终端的实施例的三维结构示意图。

[23] **【具体实施方式】**

[24] 下面结合附图和实施方式对本发明进行详细说明。

[25] 参见图1，本发明优化隔离度的天线系统包括主板，电路板设有：

[26] 净空槽10，设置于电路板的电磁导体40之上、天线馈点30之间，用于优化天线单元间的隔离度。

- [27] 在本实施例中，净空槽10不含电磁导体，两个净空槽10为倒镜像开槽矩阵，并且两个净空槽10的排列方向垂直于天线馈点30之间的连线；
- [28] 至少两个净空区20，设置于电路板的具有净空槽10的电磁导体40两边，用于放置天线馈点30。
- [29] 在本实施例中，净空区20不含电磁导体。天线馈点30是分集天线馈点或WIFI/BT/GPS天线馈点，分别设置于两个净空区20内。一侧净空区内的分集天线馈点又包括多个单天线馈点，多个单天线用于同时发送和接收多个空间流，并能够区分发往或来自不同空间方位的信号；多个单天线馈点之间不考虑耦合作用，所以可以将多个单天线馈点看作一个分集天线馈点，设置于同一块净空区内；另一侧净空区内包括：
- [30] WIFI天线馈点，WIFI天线用于增强无线网络信号；BT天线馈点，BT天线用于在无线通讯中传送与接收电磁波能量；GPS天线馈点，GPS天线用于接收卫星定位信号；
- [31] WIFI天线馈点、BT天线馈点和GPS天线馈点之间也不考虑耦合作用，因此可以将WIFI天线馈点、BT天线馈点和GPS天线馈点看作一个天线馈点，设置于同一块净空区内。多个单天线馈点和WIFI/BT/GPS天线馈点在各自净空区内的具体位置根据实际需要设置，在这里不做限定。
- [32] 参见图2，每个净空槽10均是缺一边的矩形，矩形的两对边宽度a各为0.45~0.55毫米，优选的，a为0.5毫米；两对边之间的一边宽度b为0.65~0.75毫米，优选的，b为0.7毫米；矩形之间的间距c为0.45~0.55毫米，优选的，c为0.5毫米。
- [33] 在本实施例中，净空槽10中矩形的长d为2.45~2.55毫米，优选的，d为2.5毫米；矩形的宽e为1.95~2.05毫米，优选的，e为2毫米。净空槽10的具体尺寸和位置根据实际中两个天线的位置和性能进行调整。净空槽10在两个天线馈点30之间产生的隔离效果相当于通过开槽引入电容或电感，产生一个阻带减小两个天线馈点之间的耦合作用。
- [34] 本实施例通过在分集天线馈点和其他天线馈点之间设置净空槽，在净空槽的两边设置净空区，使得天线之间的隔离度在有限的空间内得到了提高，避免天线间的耦合作用，改善传统的多输入多输出天线受限于终端设备尺寸的问题。

- [35] 参见图3和图4，本发明提供一种移动终端，移动终端包括电路板，电路板设置有：
- [36] 净空槽10，设置于电路板的电磁导体40之上、天线馈点30之间，用于优化天线单元间的隔离度；
- [37] 至少两个净空区20，设置于电路板的具有净空槽10的电磁导体40两边，用于放置天线馈点30。
- [38] 在本实施例中，电路板为PCB板，包括电磁导体层和绝缘层。在实际应用中，PCB板的尺寸有限，不能通过拉远天线馈点之间的物理距离来提高天线之间的隔离度，因此本实施例通过设置净空槽10和净空区20来增加天线之间的隔离度。其中，净空槽10仅穿透电磁导体层，保留绝缘层。净空区20也不含电磁导体，保留绝缘层。
- [39] 在本实施例中，净空槽10的位置和尺寸大小可参照天线系统实施例，在此不再赘述。净空区20分为设置有分集天线馈点的一侧和设置有WIFI/BT/GPS天线馈点的另一侧，净空区20的具体位置和尺寸根据实际分集天线馈点或WIFI/BT/GPS天线馈点包含的馈点数量、大小和位置进行调整。对于工作在不同频段范围内的天线，可以通过PCB板上预留天线匹配、馈点位置和净空槽10的开槽尺寸来调整天线的阻抗带宽。
- [40] 需要说明的是，本实施例中的移动终端包括但不限于手机，也可以应用在无线接入等所有可以应用该天线技术的场所。
- [41] 本实施例通过在分集天线馈点和其他天线馈点之间设置净空槽，在净空槽的两边设置净空区，使得天线之间的隔离度在有限的空间内得到了提高，避免天线间的耦合作用，改善传统的多输入多输出天线受限于终端设备尺寸的问题。
- [42] 以上所述仅为本发明的实施方式，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种移动终端，其中，所述移动终端包括电路板，所述电路板设置有：
- 净空槽，设置于所述电路板的电磁导体之上、天线馈点之间，用于优化天线单元间的隔离度；
- 至少两个净空区，设置于所述电路板的具有所述净空槽的所述电磁导体两边，用于放置天线馈点；
- 其中，所述净空区和所述净空槽均不含电磁导体；
- 其中，所述净空槽的数量至少为两个，所述至少两个净空槽为倒镜像开槽矩阵；所述两个净空槽的排列方向垂直于所述天线馈点之间的连线。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的移动终端，其中，所述至少两个净空槽排列方向垂直于所述天线馈点之间的连线，且每个所述净空槽均是缺一边的矩形。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的移动终端，其中，所述矩形的两对边宽度各为0.45~0.55毫米，所述两对边之间的一边宽度为0.65~0.75毫米，所述矩形之间的间距为0.45~0.55毫米。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的移动终端，其中，所述矩形的长度为2.45~2.55毫米，所述矩形的宽度为1.95~2.05毫米。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的移动终端，其中，所述天线馈点包括分集天线馈点或WIFI/BT/GPS天线馈点。
- [权利要求 6] 一种优化隔离度的天线系统，其中，所述系统包括主板，所述电路板设有：
- 净空槽，设置于所述电路板的电磁导体之上、天线馈点之间，用于优化天线单元间的隔离度；
- 至少两个净空区，设置于电路板的具有所述净空槽的所述电磁导体两边，用于放置天线馈点；
- 其中，所述净空区和所述净空槽均不含电磁导体。

- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的系统，其中，所述净空槽的数量至少为两个，所述至少两个净空槽为倒镜像开槽矩阵。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的系统，其中，所述至少两个净空槽排列方向垂直于所述天线馈点之间的连线，且每个所述净空槽均是缺一边的矩形。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的系统，其中，所述矩形的两对边宽度各为0.45~0.55毫米，所述两对边之间的一边宽度为0.65~0.75毫米，所述矩形之间的间距为0.45~0.55毫米。
- [权利要求 10] 根据权利要求6所述的系统，其中，所述天线馈点包括分集天线馈点或WIFI/BT/GPS天线馈点。
- [权利要求 11] 一种移动终端，其中，所述移动终端包括电路板，所述电路板设置有：
净空槽，设置于所述电路板的电磁导体之上、天线馈点之间，用于优化天线单元间的隔离度；
至少两个净空区，设置于所述电路板的具有所述净空槽的所述电磁导体两边，用于放置天线馈点；
其中，所述净空区和所述净空槽均不含电磁导体。
- [权利要求 12] 根据权利要求11所述的移动终端，其中，所述净空槽的数量至少为两个，所述至少两个净空槽为倒镜像开槽矩阵。
- [权利要求 13] 根据权利要求12所述的移动终端，其中，所述至少两个净空槽排列方向垂直于所述天线馈点之间的连线，且每个所述净空槽均是缺一边的矩形。
- [权利要求 14] 根据权利要求13所述的移动终端，其中，所述矩形的两对边宽度各为0.45~0.55毫米，所述两对边之间的一边宽度为0.65~0.75毫米，所述矩形之间的间距为0.45~0.55毫米。
- [权利要求 15] 根据权利要求11所述的移动终端，其中，所述天线馈点包括分集天线馈点或WIFI/BT/GPS天线馈点。

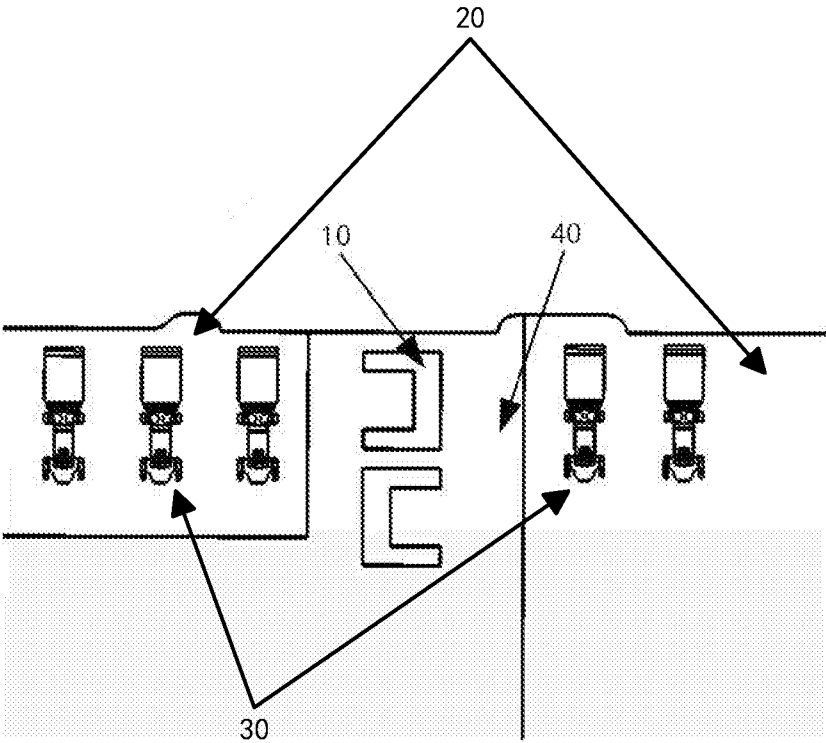


图 1

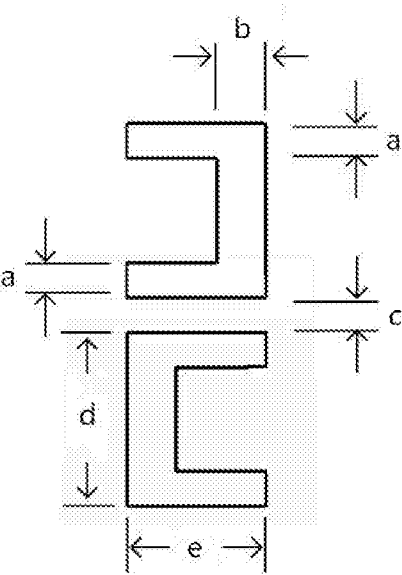


图 2

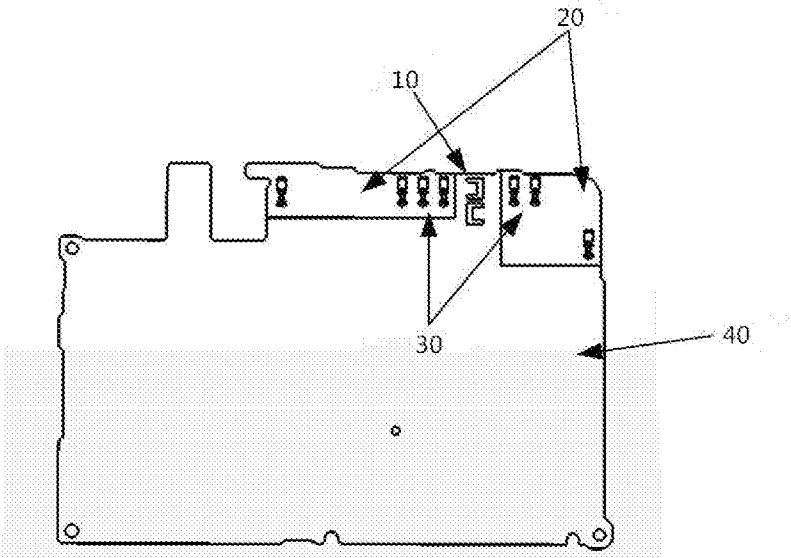


图 3

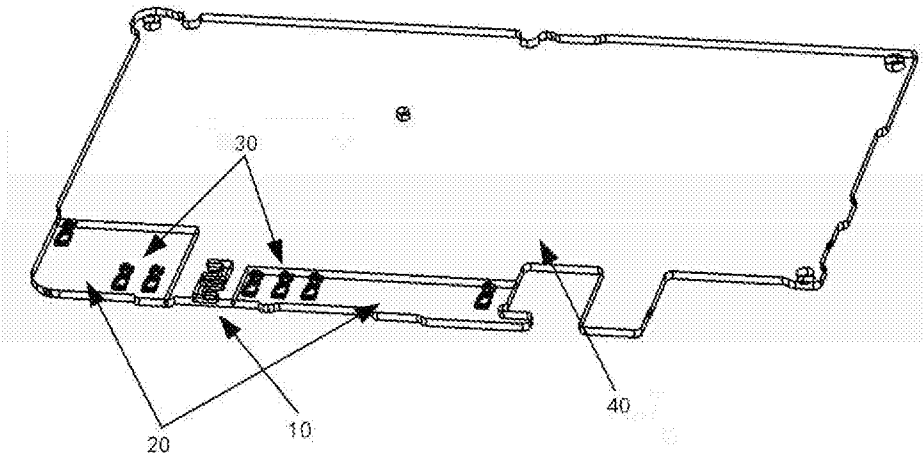


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/103632

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 1/52 (2006.01) i; H01Q 1/40 (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; H04B; H04W

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, WPI, EPODOC, CNKI: 天线, 隔离, 开槽, 净空槽, 馈点, 矩阵, 矩形, 耦合, 受限, 有限, 尺寸, 高阻抗, antenna, isolate, insulate, slot, groove, clearance, feed, point, rectangle, couple, restrict, size

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106571525 A (JRD COMMUNICATION INC.), 19 April 2017 (19.04.2017), description, paragraphs [0023]-[0031]	1-15
X	CN 105428806 A (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.), 23 March 2016 (23.03.2016), description, paragraphs [0032]-[0039]	1-15
A	CN 201345425 Y (AUDEN TECHNOLOGY CORP.), 11 November 2009 (11.11.2009), entire document	1-15
A	CN 104701623 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA), 10 June 2015 (10.06.2015), entire document	1-15
A	CN 104218327 A (ZTE CORP.), 17 December 2014 (17.12.2014), entire document	1-15
A	WO 2011160223 A1 (RESEARCH IN MOTION LIMITED), 29 December 2011 (29.12.2011), entire document	1-15

☐ 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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“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	“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 17 November 2017	Date of mailing of the international search report 28 December 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 WANG, Jian Telephone No. (86-10) 62413911

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/103632

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106571525 A	19 April 2017	None	
CN 105428806 A	23 March 2016	None	
CN 201345425 Y	11 November 2009	None	
CN 104701623 A	10 June 2015	None	
CN 104218327 A	17 December 2014	WO 2014194588 A1	11 December 2014
WO 2011160223 A1	29 December 2011	EP 2403059 A1	04 January 2012
		CN 103038941 A	10 April 2013
		US 2011309992 A1	22 December 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/103632

A. 主题的分类 H01Q 1/52(2006.01)i; H01Q 1/40(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; H04B; H04W 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, WPI, EPODOC, CNKI: 天线, 隔离, 开槽, 净空槽, 馈点, 矩阵, 矩形, 耦合, 受限, 有限, 尺寸, 高阻抗, antenna, isolate, insulate, slot, groove, clearance, feed, point, rectangle, couple, restrict, size																							
C. 相关文件 <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>PX</td> <td>CN 106571525 A (捷开通讯深圳有限公司) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 说明书第[0023]-[0031]段</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105428806 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 说明书第[0032]-[0039]段</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 201345425 Y (耀登科技股份有限公司) 2009年 11月 11日 (2009 - 11 - 11) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104701623 A (电子科技大学) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104218327 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2011160223 A1 (RESEARCH IN MOTION LIMITED) 2011年 12月 29日 (2011 - 12 - 29) 全文</td> <td>1-15</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	PX	CN 106571525 A (捷开通讯深圳有限公司) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 说明书第[0023]-[0031]段	1-15	X	CN 105428806 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 说明书第[0032]-[0039]段	1-15	A	CN 201345425 Y (耀登科技股份有限公司) 2009年 11月 11日 (2009 - 11 - 11) 全文	1-15	A	CN 104701623 A (电子科技大学) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 全文	1-15	A	CN 104218327 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 全文	1-15	A	WO 2011160223 A1 (RESEARCH IN MOTION LIMITED) 2011年 12月 29日 (2011 - 12 - 29) 全文	1-15
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 106571525 A (捷开通讯深圳有限公司) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 说明书第[0023]-[0031]段	1-15																					
X	CN 105428806 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 说明书第[0032]-[0039]段	1-15																					
A	CN 201345425 Y (耀登科技股份有限公司) 2009年 11月 11日 (2009 - 11 - 11) 全文	1-15																					
A	CN 104701623 A (电子科技大学) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 全文	1-15																					
A	CN 104218327 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 全文	1-15																					
A	WO 2011160223 A1 (RESEARCH IN MOTION LIMITED) 2011年 12月 29日 (2011 - 12 - 29) 全文	1-15																					
☐ 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 11月 17日		国际检索报告邮寄日期 2017年 12月 28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 王健 电话号码 (86-10)62413911																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/103632

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	106571525	A	2017年 4月 19日	无			
CN	105428806	A	2016年 3月 23日	无			
CN	201345425	Y	2009年 11月 11日	无			
CN	104701623	A	2015年 6月 10日	无			
CN	104218327	A	2014年 12月 17日	WO	2014194588	A1	2014年 12月 11日
WO	2011160223	A1	2011年 12月 29日	EP	2403059	A1	2012年 1月 4日
				CN	103038941	A	2013年 4月 10日
				US	2011309992	A1	2011年 12月 22日