

(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
2017 年 1 月 5 日 (05.01.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/000655 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01Q 5/00 (2015.01) H01Q 21/30 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/080938
- (22) 国际申请日: 2016 年 5 月 4 日 (04.05.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510379377.7 2015 年 6 月 30 日 (30.06.2015) 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: 蒋锐 (JIANG, Rui); 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, 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, 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))。

(54) Title: MULTI-BAND ANTENNA USED IN MOBILE TERMINAL, AND ELECTRONIC APPARATUS COMPRISING SAME

(54) 发明名称: 用于移动终端的多频天线及包括该多频天线的电子设备

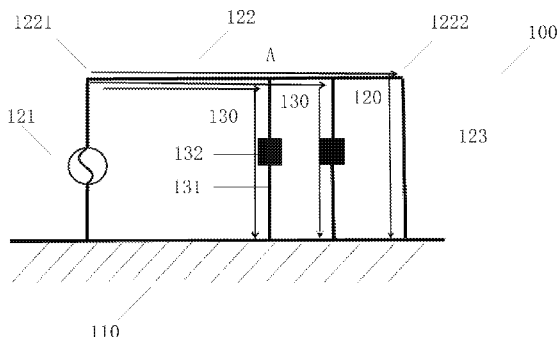


图 1

(57) Abstract: The present invention relates to the field of mobile communications. Provided is a multi-band antenna used in a mobile terminal, comprising a metal floor, a first antenna loop and at least one second antenna loop. Also provided in an embodiment of the present invention is an electronic apparatus.

(57) 摘要: 本公开文本涉及移动通信领域, 提供了一种用于移动终端的多频天线, 包括金属地板、第一天线回路和至少一个第二天线回路。本公开文本实施例还提供了一种电子设备。

WO 2017/000655 A1

用于移动终端的多频天线及包括该多频天线的电子设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2015 年 6 月 30 日在中国提交的中国专利申请 No.201510379377.7 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开文本涉及移动通信领域，尤其涉及一种用于移动终端的多频天线及其电子设备。

背景技术

目前，移动终端越来越小型化，多频化，对天线的设计提出了严峻的挑战。相关技术中的天线实现双频或者多频都需要有相应的天线分支，对走线的空间要求高。随着天线空间的减少，特别是金属边框手机的出现，通常有一支或者多支走线的辐射体需要利用相对辐射较差的空间，并不能保证所有频段都有比较理想的辐射性能。如果利用开关技术，虽然可以利用最好的空间，但是又不能保证同时工作，存在使用限制。

发明内容

为解决相关技术中存在的上述问题，本公开文本实施例一方面提供了一种用于移动终端的多频天线，该天线包括金属地板、第一天线回路和至少一个第二天线回路；

第一天线回路包括馈源、辐射体和第一支路，馈源连接辐射体的第一端和金属地板，第一支路连接辐射体的第二端和金属地板；第一端和第二端位于辐射体在长度方向上相对的两端；

第二天线回路包括第二支路，第二支路连接辐射体上的预设点和金属地板，预设点位于第一端与第二端之间，第二天线回路与第一天线回路共享馈源，并共享第一端与预设点之间的辐射体；

第二支路上设有谐振匹配元件，用于调谐天线的工作频率。

另一方面，本公开文本实施例还提供了一种电子设备，包括上述天线。

在本公开文本实施例中，通过多个天线回路对最优辐射体的共享利用，节省了硬件空间，同时解决了采用天线开关时多频不能同时共存的问题，实现了多频段的兼容，达到很好的辐射效果。

附图说明

为了更清楚地说明本公开文本实施例或相关技术中的技术方案，下面将对实施例或相关技术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公开文本的一些实施例，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他的附图。

图 1 为根据本公开文本一些实施例的用于移动终端的多频天线的结构示意图；

图 2 为根据本公开文本一些实施例的用于移动终端的多频天线的一天线结构的仿真驻波图；

图 3 为根据本公开文本另一些实施例的用于移动终端的多频天线的结构示意图；

图 4 为根据本公开文本又一些实施例的用于移动终端的多频天线的结构示意图；以及

图 5 为本公开文本的电子设备的实施例的结构示意图。

具体实施方式

为使本公开的实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开的实施例的附图，对本公开的实施例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的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本公开的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本公开文本保护的范围。

除非另作定义，此处使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开专利申请说明书以及权

利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也相应地改变。

图 1 是根据本公开文本一些实施例的用于移动终端的多频天线的结构示意图，该天线 100 包括：金属地板 110、第一天线回路 120 和至少一个第二天线回路 130（图 1 以两个为例）。

金属地板 110 可以为屏支架或者 PCB 板等主地。第一天线回路 120 包括馈源 121、辐射体 122 和第一支路 123，馈源 121 连接辐射体 122 的第一端 1221 和金属地板 110，第一支路 123 连接辐射体的第二端 1222 和金属地板 110；第一端 1221 和第二端 1222 位于辐射体 122 在长度方向上相对的两端。

第二天线回路 130 包括第二支路 131，第二支路 131 连接辐射体 122 上的预设点 A 和金属地板 110，预设点 A 位于第一端 1221 与第二端 1222 之间，第二天线回路 130 与第一天线回路 120 共享馈源 121，并共享第一端 1221 与预设点 A 之间的辐射体。预设点 A 的位置可根据调谐频率和硬件环境的需求来灵活设置。

第二支路 131 上设有谐振匹配元件 132，用于调谐天线的工作频率。

第二天线回路 130 可为一个或多个，通过对天线回路上各谐振匹配元件的不同配置，每一个天线回路至少可支持一个频段，因此可实现多频段的覆盖。图 2 是根据本公开文本一些实施例的可支持三个频段的的天线结构的仿真驻波图，该天线结构采用一个第一天线回路、一个第二天线回路来实现三个频段的覆盖，这三个频段分别为 GPS、WiFi 2.4G 和 WiFi 5G。第一天线回路用于支持 WiFi 2.4G 频段，第二天线回路用于支持 GPS 和 WiFi 5G 频段，其中 WiFi 5G 的驻波利用了第二天线回路的本征谐振的 3 倍频。

谐振匹配元件 132 可为集总元件的并联或串联组合；可为集成的频率选择器件，例如带通滤波器；可为由微带线形成的等效电感和电容的组合；还可为由微带线形成的耦合电容与集总元件的组合。集总元件可为电容或电感

等元件。

本实施例中的天线结构，可使用在具有不断点的金属边框结构的移动终端中，也可使用在非金属边框结构的移动终端中。

本实施例中，辐射体的第二端与金属地板之间还可通过接地脚（图中未示出）相连。这样，可以省去馈源附近的谐振元件，简化电路设计。

本公开文本实施例，通过多个天线回路对最优辐射体的共享利用，节省了硬件空间，同时解决了采用天线开关时多频不能同时共存的问题，实现了多频段的兼容，达到很好的辐射效果。

图 3 根据本公开文本另一些实施例的用于移动终端的多频天线的结构示意图。

该天线 200 在图 1 所示的多频天线的基础上，在第一支路上还设有集总元件 210，例如电容或电感，用于动态改变辐射体的电长度。

本公开文本实施例，可实现辅助调谐天线的工作频率，满足不同硬件环境的需求。

图 4 是根据本公开文本又一些实施例的用于移动终端的多频天线的结构示意图。

该天线在图 1 所示的多频天线的基础上，在第二支路上靠近辐射体的部分通过增加走线支路形成有耦合电容 310。

本公开文本实施例，通过设置耦合电容 310，该耦合电容 310 的大小可灵活设置，可代替图 1 中谐振元件 132 中的固定电容，提高了设计的灵活性。

图 5 是本公开文本的电子设备的实施例的结构示意图。电子设备 400 包括上述实施例中任一种天线。此处不再赘述。

以上所述仅为本公开文本的较佳实施例而已，并不用于限定本公开文本，凡在本公开文本的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本公开文本的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种用于移动终端的多频天线，所述天线包括金属地板、第一天线回路和至少一个第二天线回路；

所述第一天线回路包括馈源、辐射体和第一支路，所述馈源连接所述辐射体的第一端和所述金属地板，所述第一支路连接所述辐射体的第二端和所述金属地板；所述第一端和第二端位于所述辐射体在长度方向上相对的两端；

所述第二天线回路包括第二支路，所述第二支路连接所述辐射体上的预设点和所述金属地板，所述预设点位于所述第一端与所述第二端之间，所述第二天线回路与所述第一天线回路共享馈源，并共享所述第一端与所述预设点之间的辐射体；

所述第二支路上设有谐振匹配元件，用于调谐所述天线的工作频率。

2、如权利要求1所述的天线，其中，所述第一支路上设有集总元件，用于辅助调谐所述天线的工作频率。

3、如权利要求1所述的天线，其中，所述第二支路上靠近辐射体的部分通过增加走线支路形成有耦合电容。

4、如权利要求1所述的天线，其中，所述辐射体的第二端与金属地板之间还通过接地脚相连。

5、如权利要求1-4任一项所述的天线，其中，所述谐振匹配元件为集总元件的并联或串联组合。

6、如权利要求1-4任一项所述的天线，其中，所述谐振匹配元件为集成的频率选择器件。

7、如权利要求1-4任一项所述的天线，其中，所述谐振匹配元件为由微

带线形成的等效电感和电容的组合。

8、如权利要求 1-4 任一项所述的天线，其中，所述谐振匹配元件为由微带线形成的耦合电容与集总元件的组合。

9、一种电子设备，包括如权利要求 1-8 任一项所述的天线。

10、如权利要求 9 所述的电子设备，其中所述电子设备是移动终端。

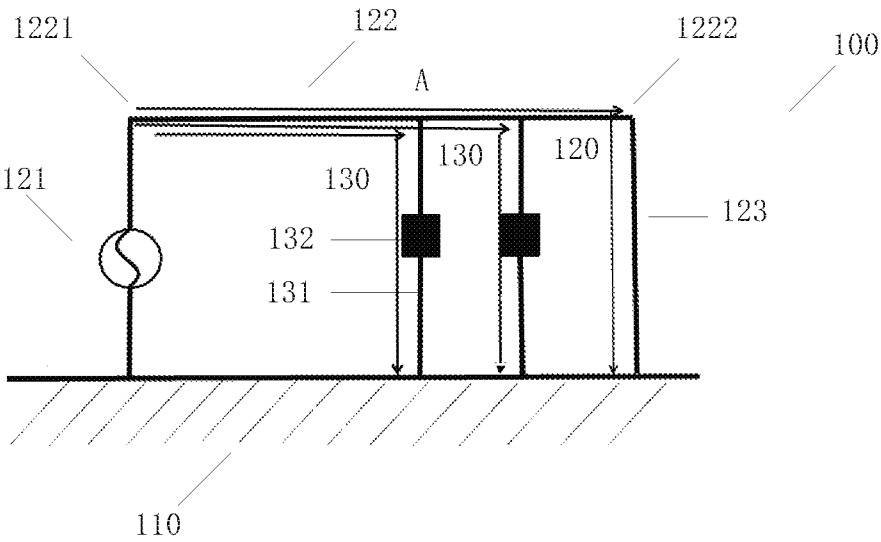


图 1

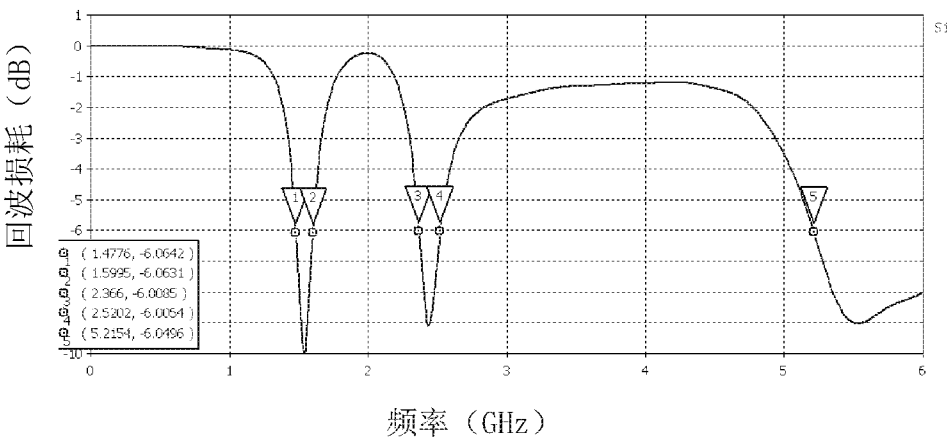


图 2

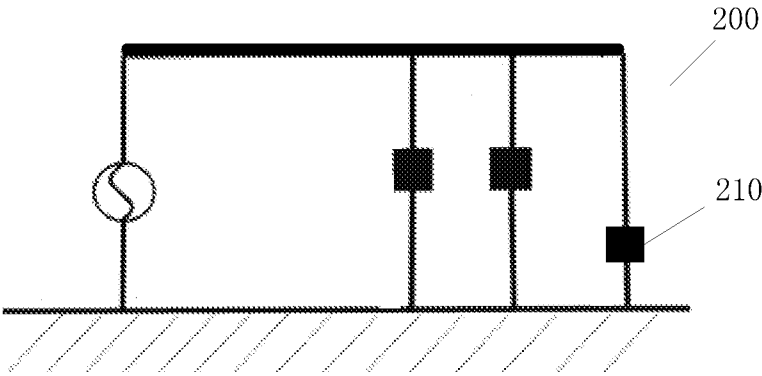


图 3

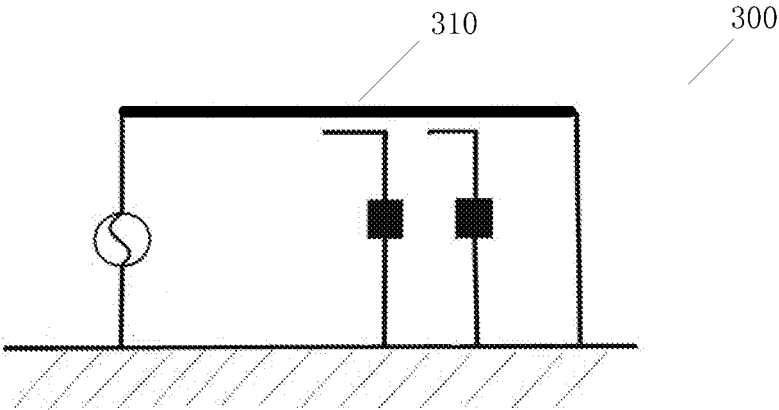


图 4

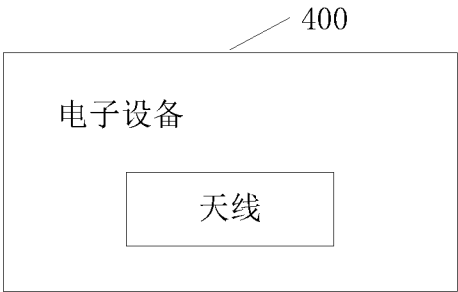


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/080938

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 5/00 (2015.01) i; H01Q 21/30 (2006.01) n

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: mobile devices, mobile terminal, UE, cell phone, mobile phone, multi-frequency, multi-band, antenna, radiat+, radiating element, pars radiate, reusable, compact, shar+, tuning, minitype

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105322295 A (VIVO COMM TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 February 2016 (10.02.2016) the whole document	1-10
X	CN 102893452 A (SONY ERICSSON MOBILE COMM AB.) 23 January 2013 (23.01.2013) description, paragraphs [0031] to [0036], and figures 2 and 3	1-10
X	EP 2182577 A1 (LAIRD TECHNOLOGIES AB) 5 May 2010 (05.05.2010) description, paragraphs [0034] to [0041], and figure 1	1-10
A	CN 101364671 A (ARIMA COMMUNICATION CORP) 11 February 2009 (11.02.2009) the whole document	1-10
A	CN 101295816 A (FOXCONN KUNSHAN COMP INTERFACE et al.) 29 October 2008 (29.10.2008) the whole document	1-10
A	CN 104103891 A (SHENZHEN FUTAIHONG PREC IND CO et al.) 15 October 2014 (15.10.2014) 15 October 2014 (15.10.2014) the whole 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 16 June 2016	Date of mailing of the international search report 18 July 2016
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 LI, Wenhuan Telephone No. (86-10) 62413337

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/080938

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105322295 A	10 February 2016	None	
CN 102893452 A	23 January 2013	US 2013102357 A1	25 April 2013
		WO 2011158057 A1	22 December 2011
		EP 2583350 A1	24 April 2013
EP 2182577 A1	5 May 2010	WO 2010050876 A1	6 May 2010
CN 101364671 A	11 February 2009	None	
CN 101295816 A	29 October 2008	US 2008266185 A1	30 October 2008
CN 104103891 A	15 October 2014	None	

A. 主题的分类 H01Q 5/00(2015.01)i; H01Q 21/30(2006.01)n 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)) WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 移动设备, 移动终端, 手机, 移动电话, 多频, 天线, 辐射体, 辐射部, 辐射组件, 共享, 共用, 重用, 调谐, 紧凑, 小型, UE, cell phone, mobile phone, multi-frequency, multi-band, antenna, radiat+, shar+, tuning																							
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 105322295 A (维沃移动通信有限公司) 2016年 2月 10日 (2016 - 02 - 10) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102893452 A (索尼爱立信移动通讯有限公司) 2013年 1月 23日 (2013 - 01 - 23) 说明书第[0031]-[0036]段, 图2, 3</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>EP 2182577 A1 (LAIRD TECHNOLOGIES AB) 2010年 5月 5日 (2010 - 05 - 05) 说明书第[0034]-[0041]段, 图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101364671 A (华冠通讯股份有限公司) 2009年 2月 11日 (2009 - 02 - 11) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101295816 A (富士康昆山电脑接插件有限公司等) 2008年 10月 29日 (2008 - 10 - 29) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104103891 A (深圳富泰宏精密工业有限公司等) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 全文</td> <td>1-10</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 105322295 A (维沃移动通信有限公司) 2016年 2月 10日 (2016 - 02 - 10) 全文	1-10	X	CN 102893452 A (索尼爱立信移动通讯有限公司) 2013年 1月 23日 (2013 - 01 - 23) 说明书第[0031]-[0036]段, 图2, 3	1-10	X	EP 2182577 A1 (LAIRD TECHNOLOGIES AB) 2010年 5月 5日 (2010 - 05 - 05) 说明书第[0034]-[0041]段, 图1	1-10	A	CN 101364671 A (华冠通讯股份有限公司) 2009年 2月 11日 (2009 - 02 - 11) 全文	1-10	A	CN 101295816 A (富士康昆山电脑接插件有限公司等) 2008年 10月 29日 (2008 - 10 - 29) 全文	1-10	A	CN 104103891 A (深圳富泰宏精密工业有限公司等) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 105322295 A (维沃移动通信有限公司) 2016年 2月 10日 (2016 - 02 - 10) 全文	1-10																					
X	CN 102893452 A (索尼爱立信移动通讯有限公司) 2013年 1月 23日 (2013 - 01 - 23) 说明书第[0031]-[0036]段, 图2, 3	1-10																					
X	EP 2182577 A1 (LAIRD TECHNOLOGIES AB) 2010年 5月 5日 (2010 - 05 - 05) 说明书第[0034]-[0041]段, 图1	1-10																					
A	CN 101364671 A (华冠通讯股份有限公司) 2009年 2月 11日 (2009 - 02 - 11) 全文	1-10																					
A	CN 101295816 A (富士康昆山电脑接插件有限公司等) 2008年 10月 29日 (2008 - 10 - 29) 全文	1-10																					
A	CN 104103891 A (深圳富泰宏精密工业有限公司等) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 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 2016年 6月 16日		国际检索报告邮寄日期 2016年 7月 18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		授权官员 李文娟 电话号码 (86-10)62413337																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/080938

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	105322295	A	2016年 2月 10日	无			
CN	102893452	A	2013年 1月 23日	US	2013102357	A1	2013年 4月 25日
				WO	2011158057	A1	2011年 12月 22日
				EP	2583350	A1	2013年 4月 24日
EP	2182577	A1	2010年 5月 5日	WO	2010050876	A1	2010年 5月 6日
CN	101364671	A	2009年 2月 11日	无			
CN	101295816	A	2008年 10月 29日	US	2008266185	A1	2008年 10月 30日
CN	104103891	A	2014年 10月 15日	无			