

(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
2021 年 7 月 8 日 (08.07.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/136232 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01Q 1/50 (2006.01) *H01Q 1/48* (2006.01)
H01Q 1/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/140617
- (22) 国际申请日: 2020 年 12 月 29 日 (29.12.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201911421832.X 2019 年 12 月 31 日 (31.12.2019) 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靖海东路 168 号, Guangdong 523863 (CN)。
- (72) 发明人: 陈玉稳 (CHEN, Yuwen); 中国广东省东莞市长安镇靖海东路 168 号, Guangdong 523863 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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,

(54) Title: ANTENNA STRUCTURE AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 天线结构及电子设备

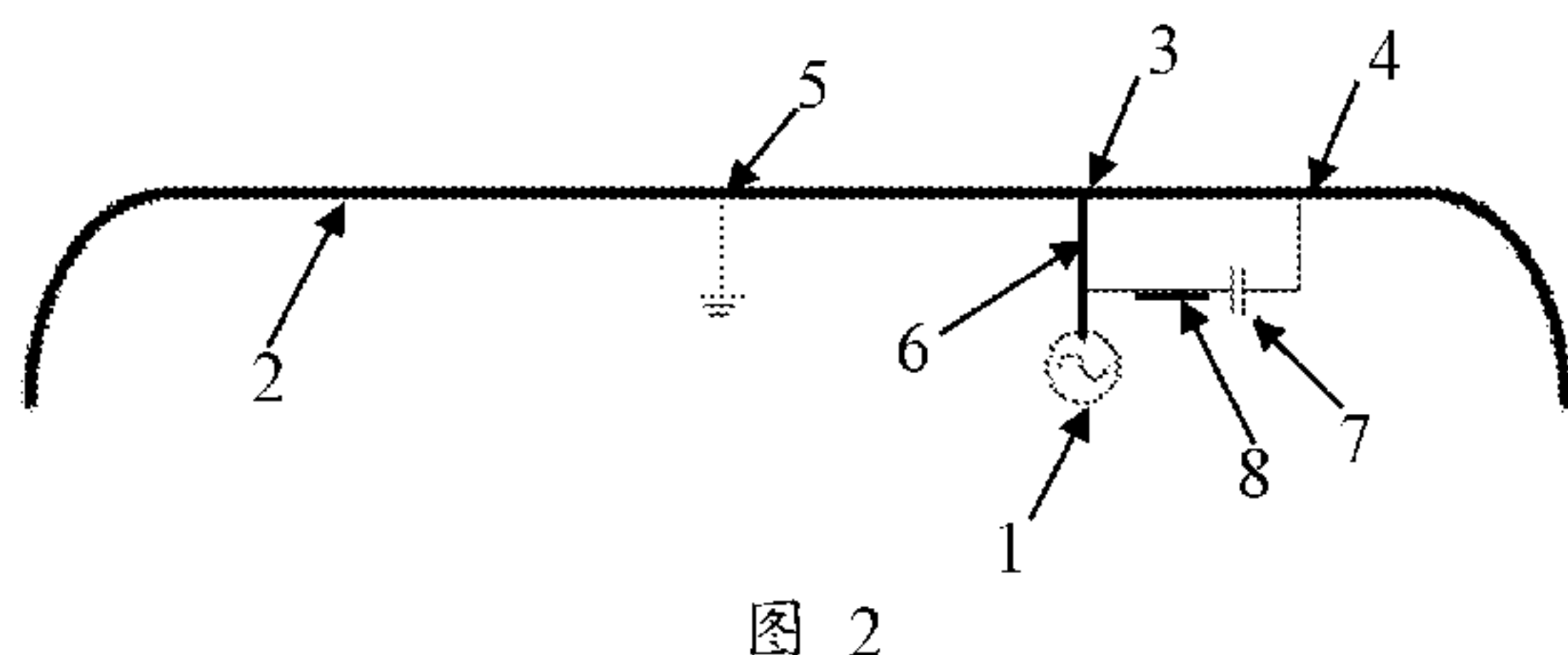


图 2

(57) Abstract: The present invention provides an antenna structure and an electronic device. The antenna structure comprises: a signal source, and an antenna radiator, the antenna radiator being provided with a first feeding point, a second feeding point and a grounding point. The first feeding point is electrically connected to the signal source by means of a feeder line, the second feeding point is electrically connected to the signal source by means of an LC series circuit, and the grounding point is grounded. When the LC series circuit transmits a signal of a first frequency band, the LC series circuit is equivalent to a short circuit, when the LC series circuit transmits a signal of a second frequency band, the impedance value of the LC series circuit is a preset impedance value, and the first frequency band is a location service frequency band and is higher than the second frequency band.

(57) 摘要: 本发明提供一种天线结构及电子设备。该天线结构包括: 信号源; 天线辐射体, 所述天线辐射体设置有第一馈电点、第二馈电点以及接地点; 其中, 所述第一馈电点通过馈线与所述信号源电连接, 所述第二馈电点通过 LC 串联电路与所述信号源电连接, 所述接地点接地; 其中, 所述 LC 串联电路传输第一频段的信号时, 所述 LC 串联电路等效为短路; 所述 LC 串联电路传输第二频段的信号时, 所述 LC 串联电路的阻抗值为预设阻抗值, 所述第一频段为位置服务频段, 且高于所述第二频段。

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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))。

天线结构及电子设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2019 年 12 月 31 日在中国提交的中国专利申请 No. 201911421832.X 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本发明实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种天线结构及电子设备。

背景技术

当前移动终端金属质感成为主流，显示屏占比也逐步增大，天线谐振臂的设计空间未来越来越小。尤其是金属外形移动终端，天线谐振臂的形状极其简单，不同于柔性电路板（Flexible Printed Circuit，FPC）天线或激光成型（Laser-Direct-structuring，LDS）天线，其天线辐射臂可以有多种变化。于是出现了主天线与全球定位系统（Global Positioning System，GPS）天线等其他天线共用辐射单元的天线形式，对于传统的方案，大部分是在天线本体上增加加载单元，形成双谐振或者多谐振。

如图 1 所示，可以通过天线辐射体加载电容实现主天线低频与 GPS 频段双谐振，天线包括：辐射体 101 和加载电容 102。但通过加载电容匹配出双谐振的方式会影响低频的性能，引入损耗，降低低频的效率。

发明内容

本发明实施例提供一种天线结构及电子设备，以解决现有技术中的天线结构在实现低频与位置服务频段双谐振时，影响低频的性能，引入损耗，降低低频的效率的问题。

为了解决上述技术问题，本发明是这样实现的：

第一方面，本发明的实施例提供了一种天线结构，包括：

信号源；

天线辐射体，所述天线辐射体设置有第一馈电点、第二馈电点以及接地

点;

其中, 所述第一馈电点通过馈线与所述信号源电连接, 所述第二馈电点通过 LC 串联电路与所述信号源电连接, 所述接地点接地;

其中, 所述 LC 串联电路传输第一频段的信号时, 所述 LC 串联电路等效为短路; 所述 LC 串联电路传输第二频段的信号时, 所述 LC 串联电路的阻抗值为预设阻抗值, 所述第一频段为位置服务频段, 且高于所述第二频段。

第二方面, 本发明的实施例还提供了一种电子设备, 包括如上述实施例所述的天线结构。

本发明实施例的上述方案中, 天线辐射体上的第一馈电点通过馈线与信号源电连接, 天线辐射体上的第二馈电点通过 LC 串联电路与信号源电连接, 天线辐射体的接地点接地; 其中, 该 LC 串联电路传输第一频段的信号时, 该 LC 串联电路等效为短路; 该 LC 串联电路传输第二频段的信号时, 该 LC 串联电路的阻抗值为预设阻抗值, 第一频段为位置服务频段且高于第二频段, 如此, 通过在馈电处增加一路 LC 串联电路的分支, 使得该天线结构在第一频段等效为短路, 在基本不影响第二频段的情况下, 实现第一频段和第二频段的双谐振。

附图说明

图 1 为现有技术中天线结构的结构示意图;

图 2 为本发明实施例的天线结构的结构示意图之一;

图 3 为本发明实施例的天线结构的结构示意图之一。

具体实施方式

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作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。

如图 2~图 3 所示, 为本发明实施例提供的天线结构的结构示意图。该天线结构包括: 信号源 1; 天线辐射体 2, 天线辐射体 2 设置有第一馈电点 3、

第二馈电点 4 以及接地点 5；其中，第一馈电点 3 通过馈线 6 与信号源 1 电连接，第二馈电点 4 通过 LC 串联电路与信号源 1 电连接，接地点 5 接地；其中，LC 串联电路传输第一频段的信号时，LC 串联电路等效为短路；LC 串联电路传输第二频段的信号时，LC 串联电路的阻抗值为预设阻抗值，第一频段为位置服务频段，且高于第二频段。

需要说明的是，信号源 1（或称馈源）可以用于收发信号，提供电磁波能量。

进一步地，信号源 1 用于收发所述第一频段的信号以及所述第二频段的信号，也就是说，信号源 1 即馈电为第一频段和第二频段信号的馈电，也就是第一频段的信号和第二频段的信号共用馈电。信号源 1 通过两个分支连接到天线辐射体 2 上，其中，一个分支通过馈线 6 连接到天线辐射体 2 上，另一个分支通过 LC 串联电路连接到天线辐射体 2 上。这里，LC 串联电路传输第一频段的信号时，其等效为短路；LC 串联电路传输第二频段的信号时，其阻抗值为预设阻抗值，从而能够形成双谐振，而且对第二频段，即低频基本没有影响，降低对低频的损耗，提升低频的效率。

这里，本发明实施例并不限定接地方式，在实际应用中，接地方式可以但不限于包括通过连接金属壳体、主板地或参考地的方式接地。

在一可选地实现方式中，第一频段为位置服务频段，第二频段为低频频段。也就是说，采用上述天线结构，LC 串联电路传输位置服务频段的信号时，其等效为短路；LC 串联电路传输低频频段的信号时，其阻抗值为预设阻抗值。

可选地，位置服务频段为 GPS 频段。

可选地，第一频段的范围为 1573.397MHz~1576.423MHz。

可选地，所述 LC 串联电路包括：电感和电容 7；其中，电感的第一端与信号源 1 电连接，电感的第二端与电容 7 的第一端电连接，电容 7 的第二端与第二馈电点 4 电连接。

较优地，所述电感为微带线等效电感 8（如图 2 所示）或集总参数电感 9（如图 3 所示）。

需要说明的是，LC 串联电路包括串联连接的电感和电容的情况下，基于上述天线结构，LC 串联电路传输第二频段的信号时，LC 串联电路的阻抗值

为该电容 7 的电容值。也就是说，LC 串联电路等效为电容；LC 串联电路传输第一频段的信号时，LC 串联电路等效为短路，从而达到一馈两分支双谐振，又相互之间基本不影响的效果。

可选地，所述 LC 串联电路通过弹片、导电泡棉或螺钉与第二馈电点 4 导通。当然，其他能够使 LC 串联电路与第二馈电点 4 导通的连接方式也可采用，这里不做具体限定。

可选地，所述天线辐射体 2 为金属体、FPC 天线或者 LDS 天线。

本发明实施例的天线结构，天线辐射体上的第一馈电点通过馈线与信号源电连接，天线辐射体上的第二馈电点通过 LC 串联电路与信号源电连接，天线辐射体的接地点接地；其中，该 LC 串联电路传输第一频段的信号时，该 LC 串联电路等效为短路；该 LC 串联电路传输第二频段的信号时，该 LC 串联电路的阻抗值为预设阻抗值，第一频段为位置服务频段，且高于第二频段，如此，通过在馈电处增加一路 LC 串联电路的分支，使得该天线结构在第一频段等效为短路，在基本不影响第二频段的情况下，实现第一频段和第二频段的双谐振。

本发明实施例还提供一种电子设备，包括如上述实施例所述的天线结构。

需要说明的是，在本文中，术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。此外，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

上面结合附图对本发明的实施例进行了描述，但是本发明并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本发明的启示下，在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本发明的保护之内。

权利要求书

1. 一种天线结构，其特征在于，包括：

信号源；

天线辐射体，所述天线辐射体设置有第一馈电点、第二馈电点以及接地点；

其中，所述第一馈电点通过馈线与所述信号源电连接，所述第二馈电点通过 LC 串联电路与所述信号源电连接，所述接地点接地；

其中，所述 LC 串联电路传输第一频段的信号时，所述 LC 串联电路等效为短路；所述 LC 串联电路传输第二频段的信号时，所述 LC 串联电路的阻抗值为预设阻抗值，所述第一频段为位置服务频段，且高于所述第二频段。

2. 根据权利要求 1 所述的天线结构，其特征在于，所述 LC 串联电路包括：电感和电容；

其中，所述电感的第一端与所述信号源电连接，所述电感的第二端与所述电容的第一端电连接，所述电容的第二端与所述第二馈电点电连接。

3. 根据权利要求 2 所述的天线结构，其特征在于，所述预设阻抗值为所述电容的电容值。

4. 根据权利要求 2 所述的天线结构，其特征在于，所述电感为微带线等效电感或集总参数电感。

5. 根据权利要求 1 所述的天线结构，其特征在于，所述 LC 串联电路通过弹片、导电泡棉或螺钉与所述第二馈电点导通。

6. 根据权利要求 1 所述的天线结构，其特征在于，所述天线辐射体为金属体、柔性电路板 FPC 天线或者激光直接成型 LDS 天线。

7. 根据权利要求 1 所述的天线结构，其特征在于，所述第一频段的范围为 1573.397 MHz~1576.423 MHz。

8. 根据权利要求 1 所述的天线结构，其特征在于，所述信号源用于收发所述第一频段的信号以及所述第二频段的信号。

9. 一种电子设备，其特征在于，包括：如权利要求 1 至 8 任一项所述的天线结构。

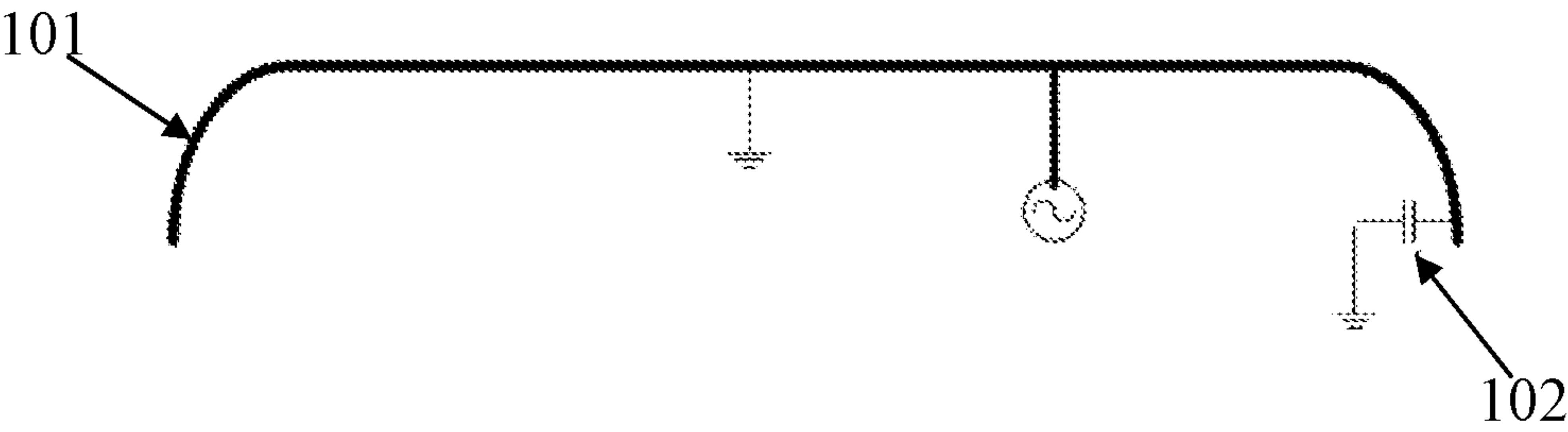


图 1

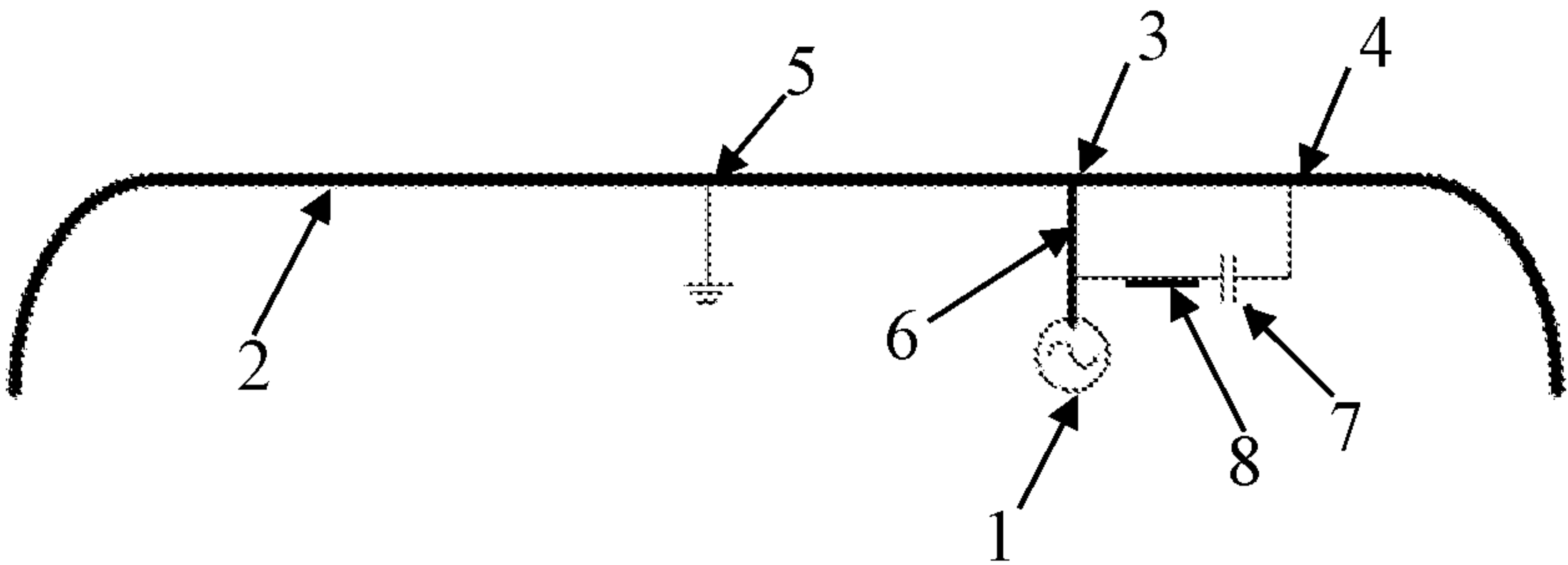


图 2

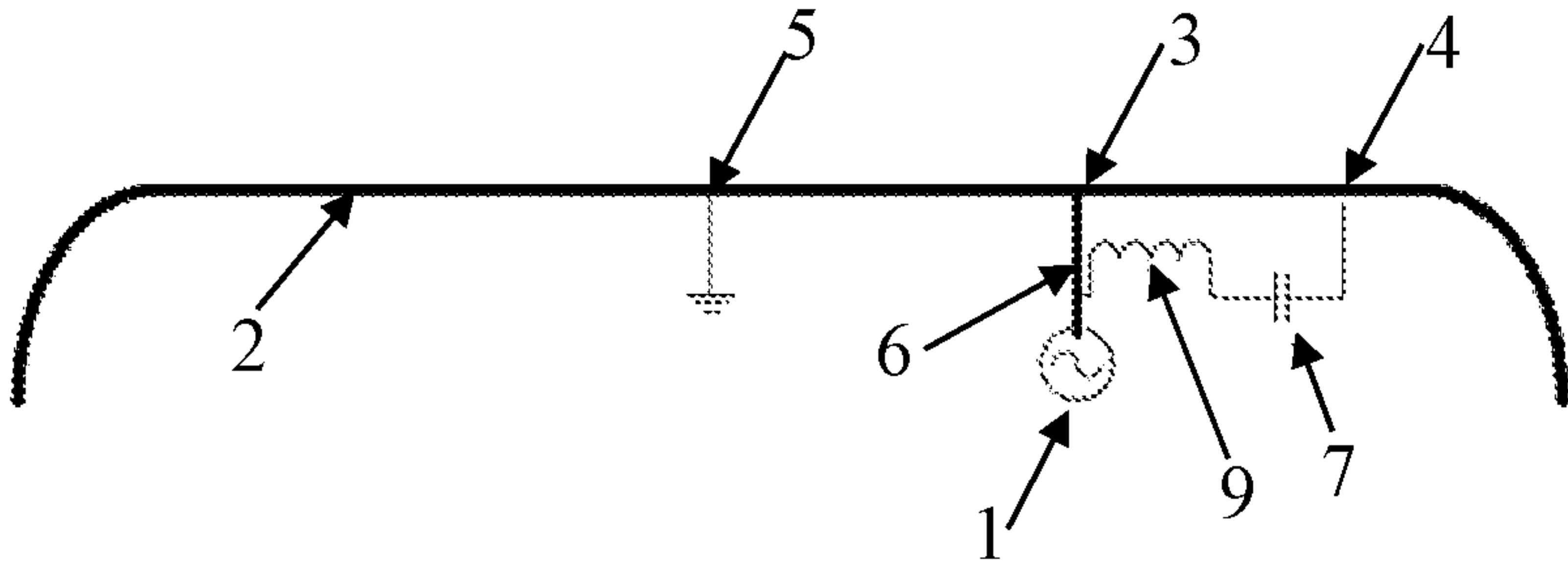


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/140617

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 1/50(2006.01)i; H01Q 1/36(2006.01)i; H01Q 1/48(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)

CNKI, CNPAT, EPODOC, WPI: 馈, 供, 电感, 感性, 电容, 容性, 串联, LC, 天线, 辐射, 第一, 第二, feed, induct???, capacity???, series, antenna, radiat???, first, second

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110994178 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 April 2020 (2020-04-10) claims 1-9	1-9
Y	CN 203326091 U (LEGION PHARMACEUTICALS (GUANGZHOU) CO., LTD.) 04 December 2013 (2013-12-04) description, paragraphs [0013]-[0017], figure 1	1-9
Y	CN 109599662 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 April 2019 (2019-04-09) description, paragraphs [0021]-[0070], and figures 1-5	1-9
A	CN 106033841 A (LENOVO (BEIJING) LIMITED) 19 October 2016 (2016-10-19) entire document	1-9
A	US 2006049990 A1 (KYOCERA CORPORATION) 09 March 2006 (2006-03-09) entire document	1-9

☐ 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

04 March 2021

Date of mailing of the international search report

25 March 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/140617

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110994178	A	10 April 2020	None			
CN	203326091	U	04 December 2013	None			
CN	109599662	A	09 April 2019	None			
CN	106033841	A	19 October 2016	None			
US	2006049990	A1	09 March 2006	JP	2006067259	A	09 March 2006
				KR	20060050728	A	19 May 2006

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2020/140617
A. 主题的分类 H01Q 1/50(2006.01)i; H01Q 1/36(2006.01)i; H01Q 1/48(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)) CNKI, CNPAT, EPDOC, WPI: 馈, 供, 电感, 感性, 电容, 容性, 串联, LC, 天线, 辐射, 第一, 第二, feed, induct???, capacity???, series, antenna, radiat???, first, second		
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 110994178 A (维沃移动通信有限公司) 2020年 4月 10日 (2020 - 04 - 10) 权利要求1-9	1-9
Y	CN 203326091 U (步步高通信科技有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 说明书第[0013]-[0017]段, 图1	1-9
Y	CN 109599662 A (维沃移动通信有限公司) 2019年 4月 9日 (2019 - 04 - 09) 说明书第[0021]-[0070]段, 图1-5	1-9
A	CN 106033841 A (联想北京有限公司) 2016年 10月 19日 (2016 - 10 - 19) 全文	1-9
A	US 2006049990 A1 (KYOCERA CORPORATION) 2006年 3月 9日 (2006 - 03 - 09) 全文	1-9
☐ 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 2021年 3月 4日		国际检索报告邮寄日期 2021年 3月 25日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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		授权官员 潘小丹 电话号码 86-(10)-53961796

国际申请号
PCT/CN2020/140617

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	110994178	A	2020年 4月 10日	无			
CN	203326091	U	2013年 12月 4日	无			
CN	109599662	A	2019年 4月 9日	无			
CN	106033841	A	2016年 10月 19日	无			
US	2006049990	A1	2006年 3月 9日	JP	2006067259	A	2006年 3月 9日
				KR	20060050728	A	2006年 5月 19日