(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 7 月 2 日 (02.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/134454 A1

(51) 国际专利分类号:
H01Q 1/38 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/113308

(22) 国际申请日: 2019 年 10 月 25 日 (25.10.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201822240807.9 2018年12月28日 (28.12.2018) 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)。 瑞声光电科技（苏州）有限公司 (AAC MICROTECH (SUZHOU) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市苏州工业园区唯新路133号, Jiangsu 215000 (CN)。

(72) 发明人: 沈亚川 (SHEN, Yachuan); 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)。

(74) 代理人: 广州市越秀区哲力专利商标事务所（普通合伙）(GUANGZHOU YUEXIU JILY PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE); 中国广东省广州市越秀区中山五路70号13层34号房（简称：L1334房）周炽权, Guangdong 510000 (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,

(54) **Title:** OMNIDIRECTIONAL ANTENNA AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 全向天线及电子设备

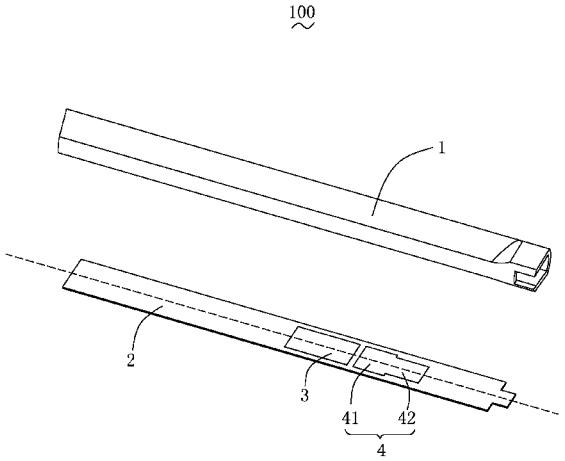


图 1

(57) **Abstract:** Provided by the present utility model are an omnidirectional antenna and an electronic device. The omnidirectional antenna comprises a dielectric substrate, and a first metal sheet and a second metal sheet printed on a surface of the dielectric substrate, wherein the first metal sheet is rectangular, the second metal sheet is a long strip having one wide end and one narrow end, the first metal sheet and the second metal sheet are coaxially arranged directly opposite to each other at an interval, and the wide end of the second metal sheet is disposed close to the first metal sheet. Compared to related technology, the omnidirectional antenna and electronic

WO 2020/134454 A1

[见续页]

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))。

device provided by the present utility model have the following beneficial effects: the volume is small, the structure is regular and continuous, and the present invention is easy to process; the antenna has a relatively large bandwidth and may support frequency bands of 2.4-2.5 GHz and 5.15-5.85 GHz; the processing accuracy requirements are low, and the antenna is easily adapted to a variety of differently shaped insulating housings.

(57) 摘要：本实用新型提供了一种全向天线及电子设备。所述全向天线包括介质基板以及印刷在所述介质基板表面的第一金属片和第二金属片，其中所述第一金属片呈矩形，所述第二金属片呈一端宽一端窄的长条形，所述第一金属片与所述第二金属片共轴线正对间隔设置，且所述第二金属片的宽端靠近所述第一金属片设置。与相关技术相比，本实用新型提供的全向天线及电子设备具有如下有益效果：体积小、结构规整、连续，易于加工；具有较大带宽，能够支持2.4-2.5GHz和5.15-5.85GHz频段；对加工精度要求低，易适应于多种不同形状的绝缘外壳。

全向天线及电子设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及通讯技术领域，尤其涉及一种全向天线及电子设备。

背景技术

[0002] 全向天线是指能在水平面实现360°均匀辐射的一类天线。此类天线被广泛用于移动通信中的基站天线，例如，在移动用户密度较低的市郊、农村地区，采用全向天线可以实现大范围的覆盖。此外，在安防和军用领域，全向天线也被广泛用于对信号的侦测和干扰。

[0003] 相关技术的全向天线通常包括缩口铜管和设于所述缩口铜管内的矩形直角走线，该类天线主要存在螺旋效率低、缩口铜管结构强度不足、成本高等缺点，而且矩形直角走线方案走线普遍复杂，对加工精度和速度要求高。

[0004] 因此，实有必要提供一种改进的全向天线以解决上述问题。

发明概述

技术问题

[0005] 本实用新型的目的是克服上述技术问题，提供一种结构规整、易于加工、且具有较大带宽的全向天线及电子设备。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 为了实现上述目的，本实用新型提供一种全向天线，包括介质基板以及印刷在所述介质基板表面的第一金属片和第二金属片，其中所述第一金属片呈矩形，所述第二金属片呈一端宽一端窄的长条形，所述第一金属片与所述第二金属片共轴线正对间隔设置，且所述第二金属片的宽端靠近所述第一金属片设置。

[0007] 优选的，所述第二金属片包括第一矩形部和自所述第一矩形部一端朝远离所述第一金属片方向延伸的第二矩形部，所述第一矩形部与所述第二矩形部共轴线设置，所述第一矩形部的宽度与所述第一金属片的宽度相同。

[0008] 优选的，所述第一矩形部的宽度大于所述第二矩形部的宽度，所述第一矩形部

的长度与所述第二矩形部的长度相同。

[0009] 优选的，所述第一金属片的长度与所述第二金属片的长度相同。

[0010] 优选的，所述全向天线的工作频段为2.4-2.5GHz和5.15-5.85GHz。

[0011] 优选的，所述全向天线还包括绝缘外壳，所述介质基板设于所述绝缘外壳内。

[0012] 本实用新型还提供一种电子设备，其包括上述的全向天线。

发明的有益效果

有益效果

[0013] 与相关技术相比，本实用新型提供的全向天线及电子设备具有如下有益效果：

[0014] 1、体积小、结构规整、连续，易于加工；

[0015] 2、具有较大带宽，能够支持2.4-2.5GHz和5.15-5.85GHz频段；

[0016] 3、对加工精度要求低，易适应于多种不同形状的绝缘外壳。

对附图的简要说明

附图说明

[0017] 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：

[0018] 图1为本实用新型提供的全向天线一较佳实施例的立体分解结构示意图；

[0019] 图2为本实用新型提供的全向天线的反射系数图；

[0020] 图3为本实用新型提供的全向天线的天线效率图；

[0021] 图4为本实用新型提供的全向天线在2.45GHz时的方向图；

[0022] 图5为本实用新型提供的全向天线在5.5GHz时的方向图。

发明实施例

具体实施方式

[0023] 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。

[0024] 如图1所示，本实用新型实施例提供了一种全向天线100，其可应用于路由器、交换机等电子设备。所述全向天线100包括绝缘外壳1、设于所述绝缘外壳1内的介质基板2、以及印刷在所述介质基板2表面的第一金属片3和第二金属片4。所述全向天线100可以通过所述绝缘外壳1固定连接到电子设备上。

[0025] 所述介质基板2为矩形，当然，所述介质基板1的形状不限于此，以适应多种不同形状的绝缘外壳。

[0026] 所述第一金属片3呈矩形，所述第二金属片4呈一端宽一端窄的长条形。所述第一金属片3与所述第二金属片4共轴线正对间隔设置，且所述第二金属片4的宽端靠近所述第一金属片3设置。将所述第一金属片3和所述第二金属片4印刷在所述介质基板2的同一表面上，不会占用额外的空间，使得全向天线的体积更小，结构更加紧凑。而且所述第一金属片3和所述第二金属片4面积大且形状规则，对加工精度要求低，易于加工。

[0027] 所述第二金属片4包括第一矩形部41和自所述第一矩形部41一端朝远离所述第一金属片3方向延伸的第二矩形部42，所述第一矩形部41与所述第二矩形部42共轴线设置，所述第一矩形部41的宽度与所述第一金属片3的宽度相同。

[0028] 进一步地，所述第一矩形部41的宽度大于所述第二矩形部42的宽度，所述第一矩形部41的长度与所述第二矩形部42的长度相同。

[0029] 更进一步地，所述第一金属片3的长度与所述第二金属片4的长度相同。

[0030] 所述第一金属片3与所述第二金属片4之间的间距不做具体限定，可以通过适当调整所述第一金属片3和所述第二金属片4的形状和二者之间的间距，以达到谐振要求。

[0031] 所述全向天线的工作频段为2.4-2.5GHz和5.15-5.85GHz。

[0032] 请参阅图2，本实用新型提供的全向天线具有很宽的工作带宽，反射系数S11以-10dB为准，2.45GHz为中心点，带宽可达1GHz；5.5GHz为中心，带宽可达2.5GHz，再结合图3所示，可见，在上述频段中，所述全向天线的天线效率大体在-1.1dB 到-3dB 之间，可满足实际所需。

[0033] 请参阅图4，显示了本实用新型提供的全向天线在2.45GHz时的方向图，从图中可以清楚的看出，辐射方向呈苹果形，能够360度覆盖四周，增益可以达到2.17dB。

[0034] 请参阅图5，显示了本实用新型提供的全向天线在5.5GHz时的方向图，从图中可以清楚的看出，辐射方向呈苹果形，能够360度覆盖四周，增益可以达到3.17dB。

[0035] 与相关技术相比，本实用新型提供的全向天线及电子设备具有如下有益效果：

[0036] 1、体积小、结构规整、连续，易于加工；

[0037] 2、具有较大带宽，能够支持2.4-2.5GHz和5.15-5.85GHz频段；

[0038] 3、对加工精度要求低，易适应于多种不同形状的绝缘外壳。

[0039] 以上所述的仅是本实用新型的实施方式，在此应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型创造构思的前提下，还可以做出改进，但这些均属于本实用新型的保护范围。

权利要求书

[权利要求 1] 一种全向天线，其特征在于，包括介质基板以及印刷在所述介质基板表面的第一金属片和第二金属片，其中所述第一金属片呈矩形，所述第二金属片呈一端宽一端窄的长条形，所述第一金属片与所述第二金属片共轴线正对间隔设置，且所述第二金属片的宽端靠近所述第一金属片设置。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的全向天线，其特征在于，所述第二金属片包括第一矩形部和自所述第一矩形部一端朝远离所述第一金属片方向延伸的第二矩形部，所述第一矩形部与所述第二矩形部共轴线设置，所述第一矩形部的宽度与所述第一金属片的宽度相同。

[权利要求 3] 根据权利要求2所述的全向天线，其特征在于，所述第一矩形部的宽度大于所述第二矩形部的宽度，所述第一矩形部的长度与所述第二矩形部的长度相同。

[权利要求 4] 根据权利要求1或3所述的全向天线，其特征在于，所述第一金属片的长度与所述第二金属片的长度相同。

[权利要求 5] 根据权利要求1所述的全向天线，其特征在于，所述全向天线的工作频段为2.4-2.5GHz和5.15-5.85GHz。

[权利要求 6] 根据权利要求1所述的全向天线，其特征在于，所述全向天线还包括绝缘外壳，所述介质基板设于所述绝缘外壳内。

[权利要求 7] 一种电子设备，其包括权利要求1至6任一项所述的全向天线。

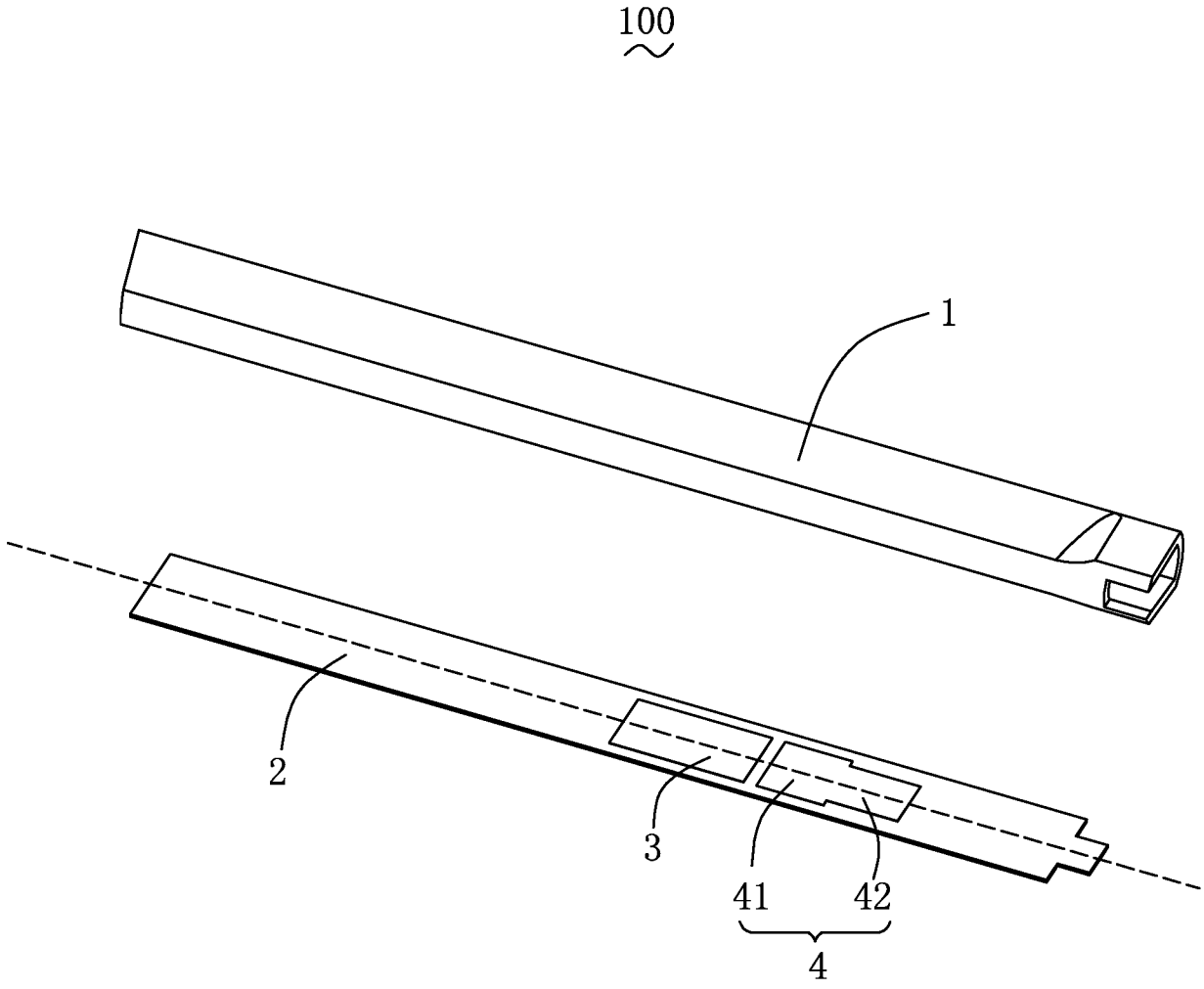


图 1

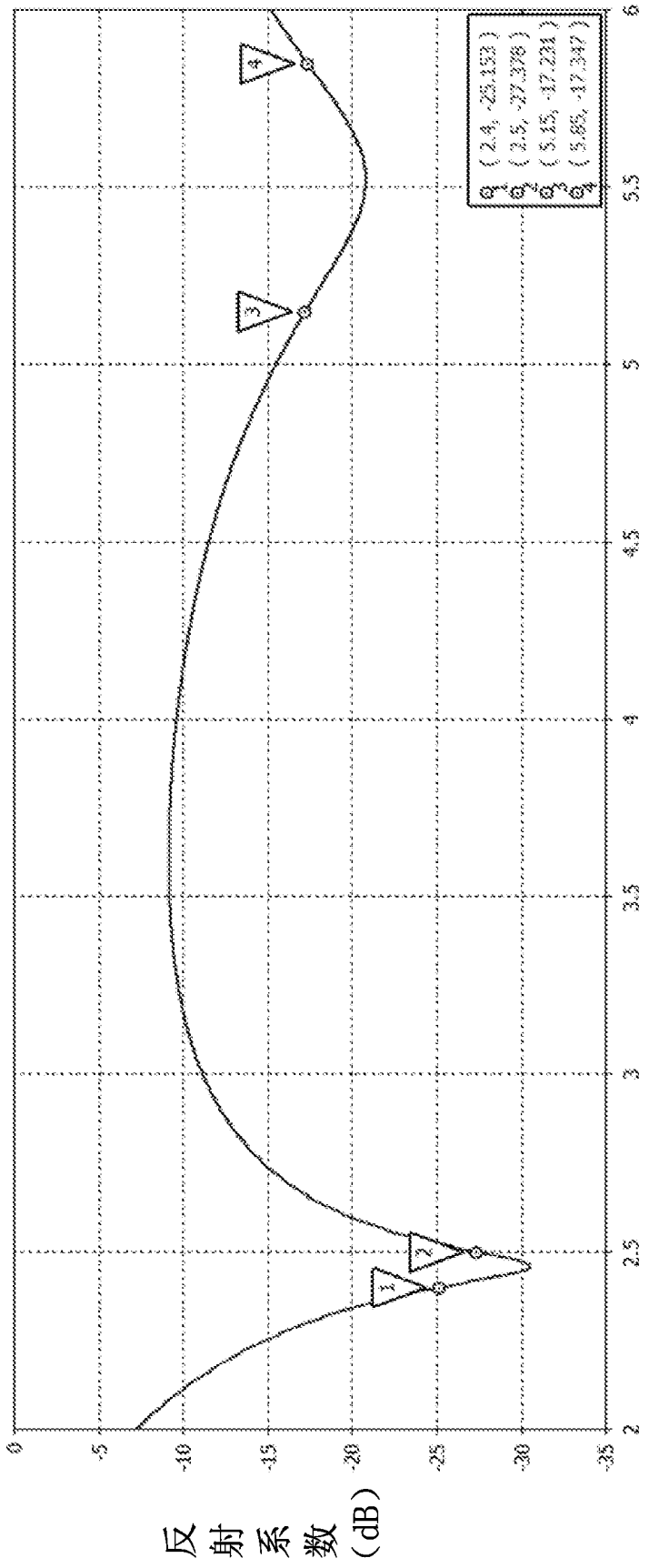

反射系数（dB）
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
2
2.5
3
3.5
4
4.5
5
5.5
6
频率（GHz）
1
2
3
4
(2.4, -25.153)
(2.5, -27.376)
(5.15, -17.234)
(5.85, -17.347)

图 2

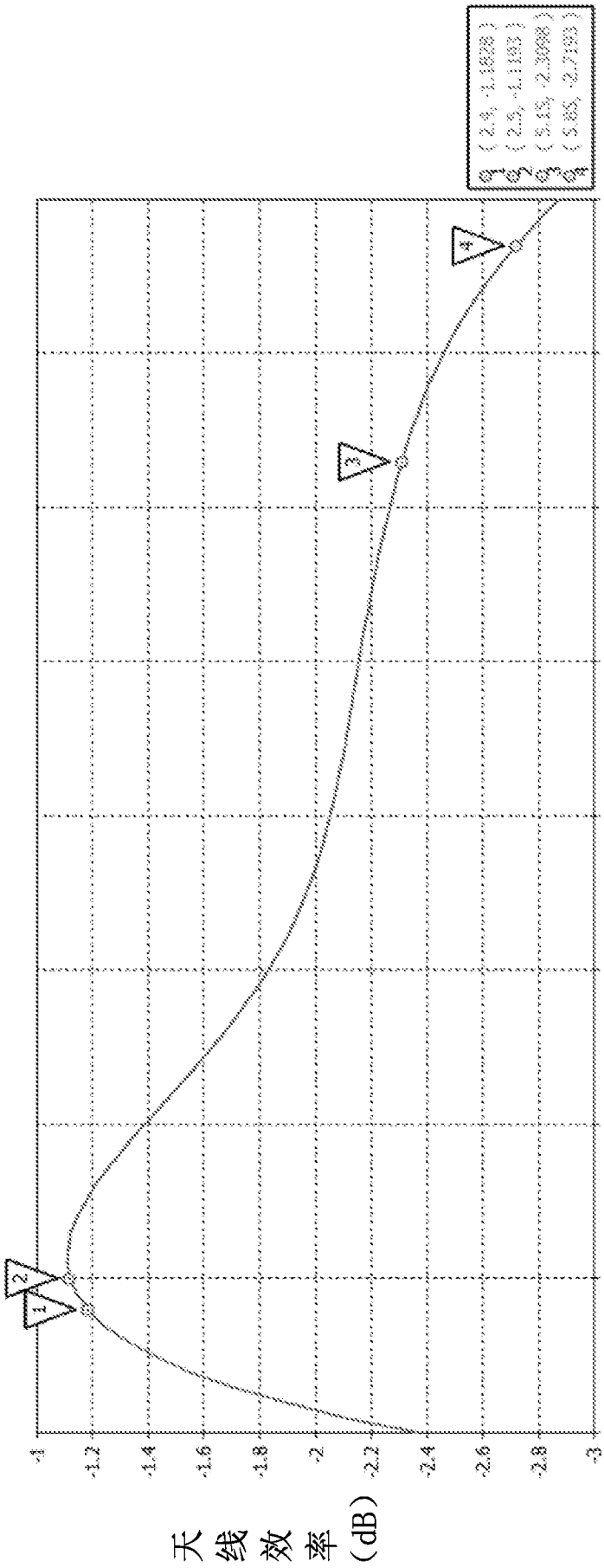


图 3

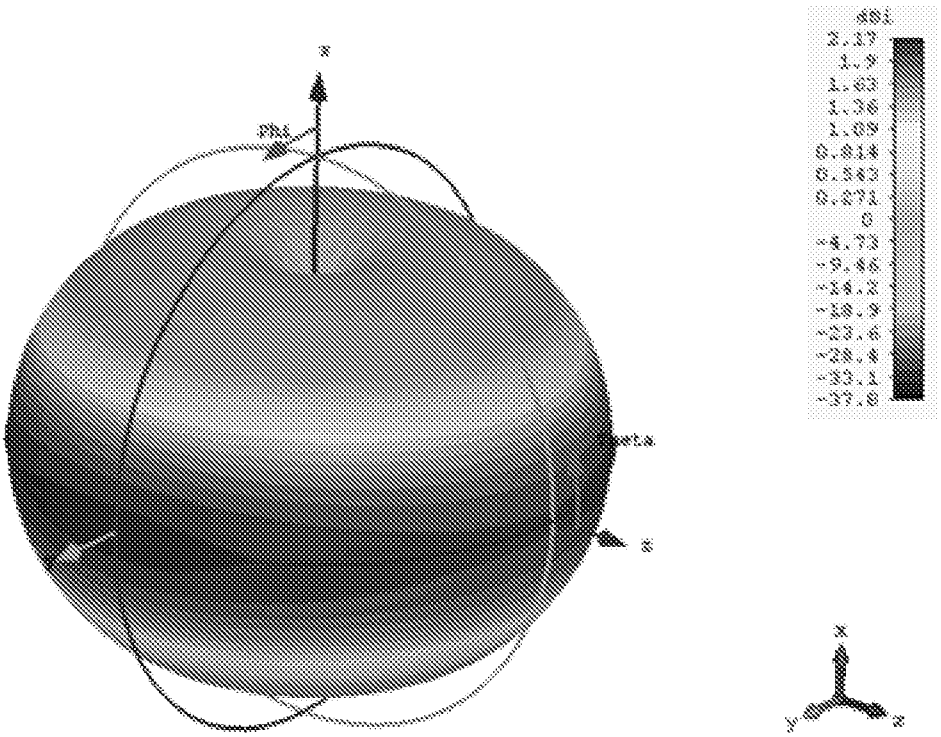

SEQ
2.17
1.9
1.63
1.36
1.09
0.814
0.543
0.271
0
-4.73
-9.46
-14.2
-18.9
-23.6
-28.4
-33.1
-37.8
Y
Z
X

图 4

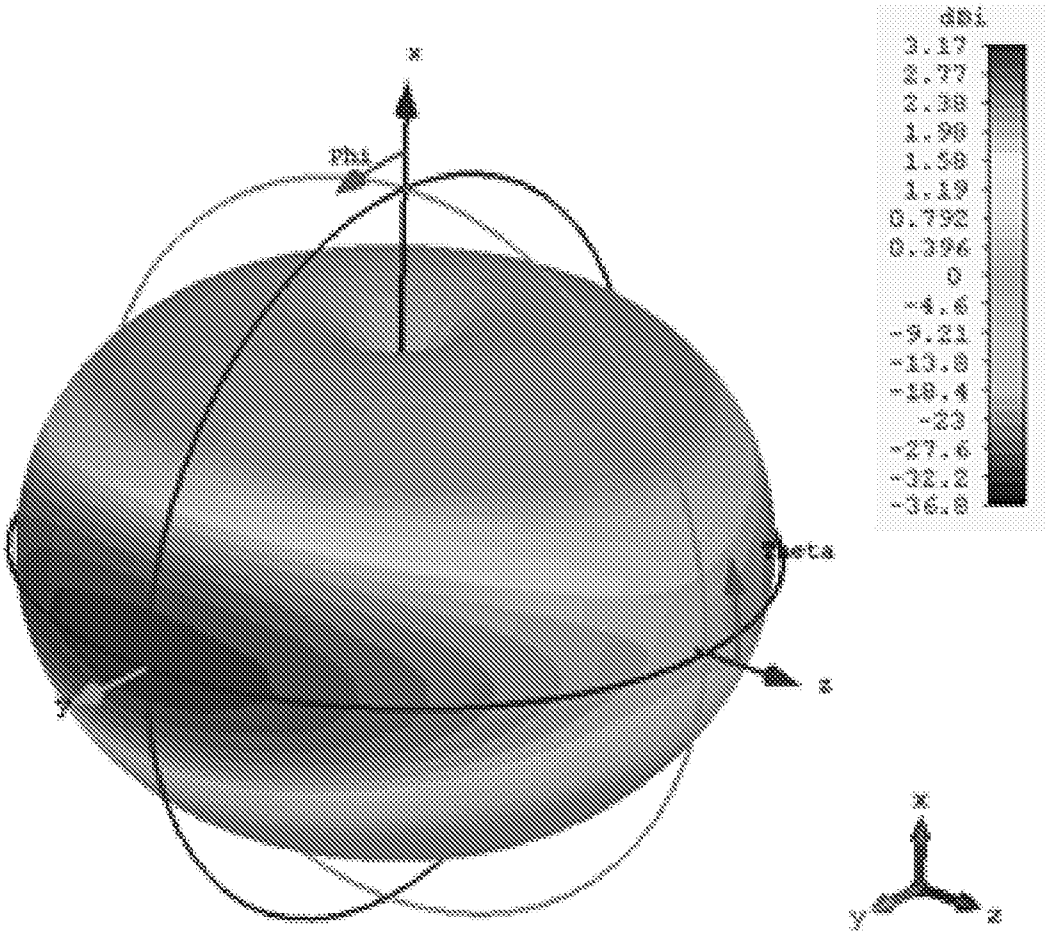

dBi
3.17
2.77
2.38
1.98
1.59
1.19
0.792
0.396
0
-4.6
-9.21
-13.8
-18.4
-23
-27.6
-32.2
-36.8
x
Phi
Theta
y
z
x
y
z

图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/113308

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 1/38(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, 全向, 矩形, 长方形, 长条形, 贴片, 基板, 双频, 阶梯, antenna, omni 1w direction+, rectangle, strip, patch, substrate, dual, frequency, band, ladder

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 209487708 U (RUISHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY (SUZHOU) CO., LTD.) 11 October 2019 (2019-10-11) claims 1-7	1-7
Y	CN 102142620 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 03 August 2011 (2011-08-03) abstract, description, paragraphs [0047]-[0055], and figure 1-a	1-7
Y	CN 104953288 A (TIANJIN UNIVERSITY) 30 September 2015 (2015-09-30) description, paragraph [0015], and figure 3	1-7
A	CN 105048080 A (SYSU-CMU SHUNDE INTERNATIONAL JOINT RESEARCH INSTITUTE) 11 November 2015 (2015-11-11) entire document	1-7
A	CN 104993232 A (NINGBO CHENGDIAN TAIKE ELECTRONIC INFORMATION TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 21 October 2015 (2015-10-21) entire document	1-7
A	US 2007052593 A1 (CENTURION WIRELESS TECHNOLOGIES, INC.) 08 March 2007 (2007-03-08) entire document	1-7

☐ 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
26 December 2019	**23 January 2020**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration** **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/CN2019/113308

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 209487708 U	11 October 2019	None	
CN 102142620 A	03 August 2011	WO 2012075872 A1	14 June 2012
CN 104953288 A	30 September 2015	None	
CN 105048080 A	11 November 2015	None	
CN 104993232 A	21 October 2015	None	
US 2007052593 A1	08 March 2007	TW 200503325 A	16 January 2005
		KR 20060008313 A	26 January 2006
		WO 2004093240 A2	28 October 2004
		EP 1611638 A2	04 January 2006
		CN 1768447 A	03 May 2006
		US 2004201525 A1	14 October 2004

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/113308

A. 主题的分类

H01Q 1/38(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，全向，矩形，长方形，长条形，贴片，基板，双频，阶梯，antenna，omni 1w direction+，rectangle，strip，patch，substrate，dual，frequency，band,ladder

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 209487708 U (瑞声光电科技苏州有限公司) 2019年 10月 11日 (2019-10-11) 权利要求1-7	1-7
Y	CN 102142620 A (华为技术有限公司) 2011年 8月 3日 (2011-08-03) 摘要、说明书第[0047]-[0055]段以及图1-a	1-7
Y	CN 104953288 A (天津大学) 2015年 9月 30日 (2015-09-30) 说明书第[0015]段以及图3	1-7
A	CN 105048080 A (广东顺德中山大学卡内基梅隆大学国际联合研究院) 2015年 11月 11日 (2015-11-11) 全文	1-7
A	CN 104993232 A (宁波成电泰克电子信息技术发展有限公司) 2015年 10月 21日 (2015-10-21) 全文	1-7
A	US 2007052593 A1 (CENTURION WIRELESS TECHNOLOGIES, INC.) 2007年 3月 8日 (2007-03-08) 全文	1-7

☐ 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 12月 26日	2020年 1月 23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	受权官员 韩雪莲 电话号码 86-(10)-53961800

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/113308

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	209487708	U	2019年 10月 11日		无		
CN	102142620	A	2011年 8月 3日	WO	2012075872	A1	2012年 6月 14日
CN	104953288	A	2015年 9月 30日		无		
CN	105048080	A	2015年 11月 11日		无		
CN	104993232	A	2015年 10月 21日		无		
US	2007052593	A1	2007年 3月 8日	TW	200503325	A	2005年 1月 16日
				KR	20060008313	A	2006年 1月 26日
				WO	2004093240	A2	2004年 10月 28日
				EP	1611638	A2	2006年 1月 4日
				CN	1768447	A	2006年 5月 3日
				US	2004201525	A1	2004年 10月 14日