(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
2013 年 10 月 31 日 (31.10.2013)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2013/159274 A1

(51) 国际专利分类号:
H01Q 5/01 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2012/074526

(22) 国际申请日: 2012 年 4 月 23 日 (23.04.2012)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **海能达通信股份有限公司 (HYTERA COMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园北区北环路好易通大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **王璐 (WANG, Lu)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园北区北环路好易通大厦, Guangdong 518057 (CN)。 **郭義祥 (KOK, Gee Siong)** [MY/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园北区北环路好易通大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: **深圳市深佳知识产权代理事务所（普通合伙） (SHENPAT INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY)**; 中国广东省深圳市国贸大厦 15 楼西座 1521 室, Guangdong 518014 (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY,

[见续页]

(54) Title: DOUBLE-FREQUENCY ANTENNA

(54) 发明名称 : 一种双频天线

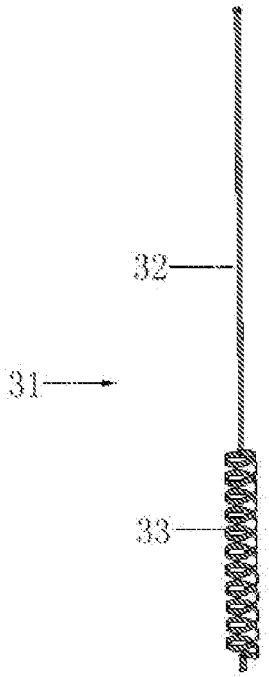


图 5 / Fig. 5

(57) Abstract: An embodiment of the utility model provides a double-frequency antenna. The double-frequency antenna comprises a radiator connected to a host through a feeding point of the host. The radiator comprises a linear first section radiator used for generating a first resonance, and a helical second section radiator connected to the first section radiator, the second section radiator being used for generating a second resonance, and the frequency of the second resonance being higher than the frequency of the first resonance. According to the embodiment of the utility model, the first section radiator used for generating the low-frequency resonance is linearly disposed, and the second section radiator used for generating the high-frequency resonance is helically disposed, so the overall length of the radiator is shortened, and therefore the double-frequency antenna of the structure becomes short and convenient.

(57) 摘要: 本实用新型实施例提供一种双频天线，包括通过主机的馈电点与主机相连的辐射体，所述辐射体包括用于产生第一谐振的直线状的第一段辐射体和与所述第一段辐射体相连的螺旋状的第二段辐射体，其中所述第二段辐射体用于产生第二谐振，且所述第二谐振的频率高于所述第一谐振的频率。根据本实用新型实施例，将用于产生低频谐振的第一段辐射体设置成直线状，将用于产生高频谐振的第二段辐射体设置成螺旋状，缩短了辐射体的整体长度，使具有这种结构的双频天线变得短小便捷。

WO 2013/159274 A1

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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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))。

一种双频天线

技术领域

本实用新型涉及无线通信技术领域，具体涉及一种双频天线。

背景技术

近年来，无线通信技术不断发展，各种无线通信设备的发展日新月异。在无线通信设备中，用来发射或接收无线电波的天线是重要的元件之一，无线通信设备的不断发展要求天线越来越短小便捷，同时能够操作的频带也越来越宽。

目前的手持终端设备通常有多个工作频段，例如手机的全球移动通讯系统（Global System of Mobile Communication，GSM）及数字蜂窝通信系统(Digital Cellular Telecommunications System，DCS)所需的频段（GSM+DCS），对讲机的超高频 (Ultra High Frequency，UHF)及全球定位系统（Global Positioning System，GPS）等，从而实现多个功能或辅助功能，对应其天线也应是双频或者多频的。

目前，外置双频天线一般采用双螺旋结构来实现，即将高频谐振线圈部分放在低频线圈的外部，图 1 示出了外置双频天线的一种具体结构。这种天线在高低频上都有良好的阻抗匹配，同时能在低频上产生全向的辐射。为实现 UHF+GPS 频段的工作模式，这种结构的外置双频天线通常将 GPS 线圈设置在整个天线的底部，可以较多的用于手机或者对讲机的外置天线中。但是，这种结构的天线的辐射方向更多的指向下半球面，而 GPS 接收主要需要上半球面方向(指向天空的部分)的辐射，因而这种结构的天线的 GPS 频段的接收性能比较差。

针对上述这种状况，在鞭天线的顶部反串一个用于调谐 GPS 频段的外部线圈，使 GPS 频段的辐射方向更多的指向上半球面，从而提高了 GPS 的接收

性能，如图 2 所示为该类双频天线的一种具体结构。但是，这种结构的天线整体长度较长，在实际使用中很不方便，同时也无法满足无线通信设备中天线越来越短小便捷的要求。

发明内容

有鉴于此，本实用新型的目的在于提供一种整体长度较短，能够满足无线通信设备中天线越来越短小便捷的要求的双频天线，以克服现有技术中双频天线整体长度较长的缺陷。

为实现上述目的，本实用新型的一个实施例提供一种双频天线，包括通过主机的馈电点与主机相连的辐射体，其中，所述辐射体包括用于产生第一谐振的直线状的第一段辐射体和与所述第一段辐射体相连的螺旋状的第二段辐射体，其中所述第二段辐射体用于产生第二谐振，且所述第二谐振的频率高于所述第一谐振的频率。

优选地，所述第二段辐射体位于所述辐射体的远离所述主机的馈电点的一端。

优选地，所述第二段辐射体位于所述辐射体的中间部位。

优选地，所述第二段辐射体位于所述辐射体的靠近所述主机的馈电点的一端。

优选地，所述辐射体为鞭天线。

优选地，所述第二段辐射体为 GPS 谐振线圈。

优选地，所述第一段辐射体的长度为 70mm，所述 GPS 谐振线圈的高度为 18.2mm、线径为 0.6mm、直径为 6mm、圈数为 7、节距为 2.6mm。

根据本实用新型实施例，将用于产生低频谐振的第一段辐射体设置成直线状，将与第一段辐射体相连的用于产生高频谐振的第二段辐射体设置为螺旋状，缩短了辐射体的整体长度，使具有这种结构的双频天线变得短小便捷。

附图说明

为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有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他的附图。

图 1 是现有技术中双螺旋结构的双频天线的结构示意图；

图 2 是现有技术中鞭天线的结构示意图；

图 3 是本实用新型实施例一的双频天线的结构示意图；

图 4 是本实用新型实施例二的双频天线的结构示意图；

图 5 是本实用新型实施例三的双频天线的结构示意图；

图 6 是满足本实用新型实施例三中具体参数的双频天线的结构示意图；

图 7 是满足本实用新型实施例三中具体参数的鞭天线的仿真结果的回波损耗示意图；

图 8 是满足本实用新型实施例三中具体参数的鞭天线的实际测得的回波损耗示意图；

图 9 是满足本实用新型实施例三中具体参数的鞭天线的 UHF 频段在 E 面的 0° 和 90° 的仿真结果的辐射方向图；

图 10 是满足本实用新型实施例三中具体参数的鞭天线的 GPS 频段在 E 面的 0° 和 90° 的仿真结果的辐射方向图；

图 11 是满足本实用新型实施例三中具体参数的鞭天线的 UHF 频段的增益方向图；

图 12 是满足本实用新型实施例三中具体参数的鞭天线的 GPS 频段的增益方向图。

具体实施方式

为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，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他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

本实用新型实施例提供一种双频天线，该双频天线包括：通过主机的馈电点与主机相连的辐射体，其中，辐射体包括用于产生第一谐振的直线状的第一段辐射体和与第一段辐射体相连的螺旋状的第二段辐射体，其中，第二段辐射体用于产生第二谐振，且第二谐振的频率高于第一谐振的频率。

本实用新型实施例将用于产生低频谐振的第一段辐射体设置成直线状，将与第一段辐射体相连的用于产生高频谐振的第二段辐射体设置为螺旋状，缩短了辐射体的整体长度，使具有该结构的双频天线变得短小便捷，能够满足无线通信设备中天线短小便捷的要求。

在本实用新型的一个实施例中，辐射体可以为鞭天线，其中，第二段辐射体可以为 GPS 谐振线圈，可以实现 UHF+GPS 频段的工作模式。

在本实用新型实施例的双频天线中，将鞭天线分为两部分，一部分是直线状的第一段辐射体，另一部分是与第一段辐射体相连的螺旋状的第二段辐射体，使得螺旋状的第二段辐射体的电流流向与辐射体的电流流向相同；与图 2 示出的顶部反串一个螺旋线圈构成的双频天线（其螺旋线圈的电流流向与鞭天线的电流流向相反）相比，极大地提高了天线的辐射性能。

本发明实施例中的辐射体包括用于产生第一谐振的直线状的第一段辐射体和与第一段辐射体相连的螺旋状的第二段辐射体，第一段辐射体和第二段辐射体可以设置在辐射体的任何位置，下面通过具体实施例对第一段辐射体和第二段辐射体的位置做详细说明。但是，下面给出的实施例只是示例性的，第一段辐射体和第二段辐射体的位置关系并不局限于下列这些方式，所有能够实现本实用新型目的的第一段辐射体和第二段辐射体的位置设置都在本实用新型的保护范围内。

实施例一

本实用新型实施例提供一种双频天线，其结构示意图如图 3 所示，该双频天线 11 包括用于产生第一谐振的直线状的第一段辐射体 12 以及与第一段辐射体 12 相连的螺旋状的第二段辐射体 13，第二段辐射体 13 用于产生第二谐振，

其中，第二段辐射体 13 位于天线 11 的远离主机馈电点的一端，即第二段辐射体 13 位于第一段辐射体 12 的上部。

本实用新型实施例将与第一段辐射体相连的用于产生第二谐振的螺旋状的第二段辐射体设置在天线的远离主机馈电点的一端，即设置在第一段辐射体的顶部，缩短了天线的整体长度，使天线变得短小便捷；另外，该双频天线中第二段辐射体的电流流向与双频天线的电流流向相同，提高了天线的辐射性能。

实施例二

本实用新型实施例提供一种双频天线，其结构示意图如图 4 所示，该双频天线 21 包括用于产生第一谐振的直线状的第一段辐射体 22 以及与第一段辐射体 22 相连的螺旋状的第二段辐射体 23，第二段辐射体 23 用于产生第二谐振，其中，第二段辐射体 23 位于天线 21 的中间部位，即第二段辐射体 23 位于第一段辐射体 22 的中间部位。

本实用新型实施例将双频用于产生第二谐振的螺旋状的第二段辐射体设置在双频天线的中间部位，缩短了天线的整体长度，使天线变得短小便捷；另外，该双频天线中第二段辐射体的电流流向与双频天线的电流流向相同，提高了天线的辐射性能。

实施例三

本实用新型实施例提供一种双频天线，其结构示意图如图 5 所示，该双频天线 31 包括用于产生第一谐振的直线状的第一段辐射体 32 以及与第一段辐射体 33 相连的螺旋状的第二段辐射体 33，第二段辐射体 33 用于产生第二谐振，其中，第二段辐射体 33 位于天线 21 的靠近主机的馈电点的一端，即第二段辐射体 33 位于第一段辐射体 32 的下部。

本实用新型实施例将与第一段辐射体相连的用于产生第二谐振的螺旋状的第二段辐射体设置在双频天线的靠近主机的馈电点的一端，即设置在第一段辐射体的下部，缩短了天线的整体长度，使天线变得短小便捷；另外，该双频

天线中第二段辐射体的电流流向与天线的电流流向相同，提高了天线的辐射性能；此外，与实施例一和实施例二的结构相比，这种结构的双频天线结构更加稳固，生产上更容易实现，适合大范围应用。

以下以图 6 所示的结构为例对双频天线的性能做详细说明，其中，辐射体为鞭天线，第二段辐射体为 GPS 谐振线圈；并且，具体以实现工作在 UHF（400-470MHz）频段以及 GPS（1575MHz）频段的鞭天线为例。

要使 UHF 频段和 GPS 频段都有良好的谐振，UHF 频段和 GPS 频段的谐振需要满足奇数倍的谐振关系；但 GPS 频段并非 UHF 频段的奇数倍，两个工作频段的谐振点之比为 3.62，不满足天线的奇数倍频谐振关系。需要通过调整底部 GPS 线圈的高度、节距以及顶部的鞭天线的长度等来改变 UHF 频段和 GPS 频段谐振的倍数关系，从而使 UHF 频段和 GPS 频段都有良好的谐振。

发明人经过实验发现，当第一段辐射体的长度 L 为 70mm，GPS 谐振线圈的高度 H 为 18.2mm、线径为 0.6mm、直径为 6mm、圈数为 7、节距为 2.6mm（其结构示意图如图 6 所示）时，UHF 频段和 GPS 频段满足奇数倍频关系，并且鞭天线具有较好的辐射性能。以下通过几个性能参数对采用上述参数设计的鞭天线的辐射性能做具体介绍。

采用 HFSS11.0 对该鞭天线的辐射性能进行了仿真测试，测试结果如下，为清晰起见，HFSS11.0 只设置了显示鞭天线结构，而将主机部分设置为隐藏。

如图 7 所示，是满足本实用新型实施例三中具体参数的鞭天线的仿真结果的回波损耗示意图，横坐标为频率，纵坐标为回波损耗，其中，m1 为 GPS 频点的回波损耗值，m2、m3 为 UHF 频段起始频点的回波损耗值和终点频点的回波损耗值。

如图 8 所示，是满足本实用新型实施例三中具体参数的鞭天线的实际测得的回波损耗示意图，横坐标为频率，纵坐标为回波损耗，其中，n1 为 GPS 频点的回波损耗值，n2、n3 为 UHF 频段起始频点的回波损耗值和终点频点的回波损耗值。

由图 7 与图 8 可知，满足本实用新型三中具体参数的鞭天线的回波损耗的

实际值与仿真值差别不大。

图 9 所示是满足本实用新型实施例三中具体参数的鞭天线的 UHF 频段在 E 面的 0° 和 90° 的仿真结果的辐射方向图；如图 10 所示，是满足本实用新型实施例三中具体参数的鞭天线的 GPS 频段在 E 面的 0° 和 90° 的仿真结果的辐射方向图。图 9 和图 10 中的仿真增益数据为不加天线外套和主机外壳，不计 PCB 损耗的理想值。从图中可以看出，在鞭天线底部加入线圈后，UHF 的频段和增益均没有发生变化，天线增益约 2.5dBi 左右。

如图 11 所示，是满足本实用新型实施例三中具体参数的鞭天线的 UHF 频段的增益方向图；如图 12 所示，是满足本实用新型实施例三中具体参数的鞭天线的 GPS 频段的增益方向图，仿真的增益数据为不加天线外套和主机外壳，不计 PCB 损耗的理想值；根据 GPS 频段的增益方向图，大部分的 GPS 频段的辐射方向都集中在上半球面，而且 GPS 频段的天线增益也较顶部加载的鞭天线高，天线增益约为 4dBi 左右。

表一和表二分别为本实用新型一个实施例的鞭天线的 UHF 频段和 GPS 频段的增益及效率实测结果，可见 GPS 频段的增益在 4dB 左右。

表一

频率（MHz）	效率（%）	效率（dB）	增益（dB）
400	38%	-4.2	-2.2
410	48%	-3.2	-1.0
420	52%	-2.9	-0.6
430	55%	-2.6	-0.4
440	48%	-3.2	-1.1
450	43%	-3.7	-1.5
460	37%	-4.3	-2.1
470	34%	-4.7	-2.4

表二

频率（MHz）	效率（%）	效率（dB）	增益（dB）
1570	66%	-1.8	3.9
1575	66%	-1.8	4.0
1580	68%	-1.7	3.8

采用本实用新型实施例三图 6 中所示的结构、并且满足上述参数的鞭天线实现了 UHF 频段和 GPS 频段的奇数倍频的关系，达到了较好的谐振关系，GPS 频段的增益有明显增高，实现了较好的辐射性能；并且，此时鞭天线的长度只有 10cm 左右。与整体长度大约在 17cm 的图 2 示出的顶部反串一个螺旋线圈构成的双频天线相比，天线的整体长度大大缩短。

以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

权 利 要 求

1、一种双频天线，包括通过主机的馈电点与主机相连的辐射体，其特征在于，所述辐射体包括用于产生第一谐振的直线状的第一段辐射体和与所述第一段辐射体相连的螺旋状的第二段辐射体，其中所述第二段辐射体用于产生第二谐振，且所述第二谐振的频率高于所述第一谐振的频率。

2、根据权利要求 1 所述的双频天线，其特征在于，所述第二段辐射体位于所述辐射体的远离所述主机的馈电点的一端。

3、根据权利要求 1 所述的双频天线，其特征在于，所述第二段辐射体位于所述辐射体的中间部位。

4、根据权利要求 1 所述的双频天线，其特征在于，所述第二段辐射体位于所述辐射体的靠近所述主机的馈电点的一端。

5、根据权利要求 1-4 任一项所述的双频天线，其特征在于，所述辐射体为鞭天线。

6、根据权利要求 5 所述的双频天线，其特征在于，所述第二段辐射体为 GPS 谐振线圈。

7、根据权利要求 6 所述的双频天线，其特征在于，所述第一段辐射体的长度为 70mm，所述 GPS 谐振线圈的高度为 18.2mm、线径为 0.6mm、直径为 6mm、圈数为 7、节距为 2.6mm。



图 1



图 2

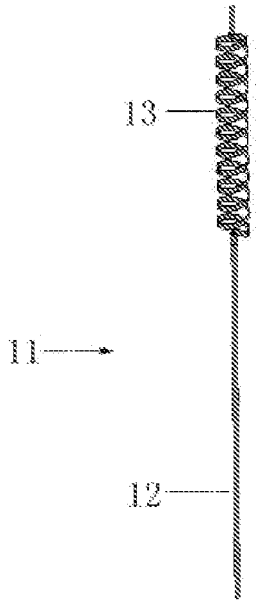


图 3

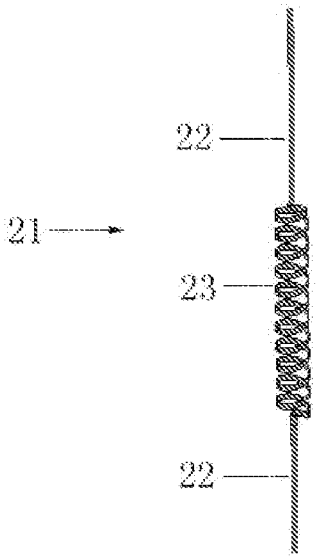


图 4

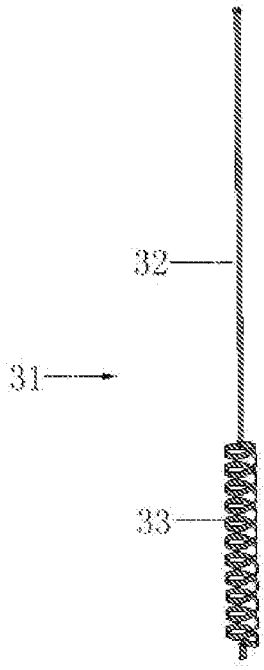


图 5

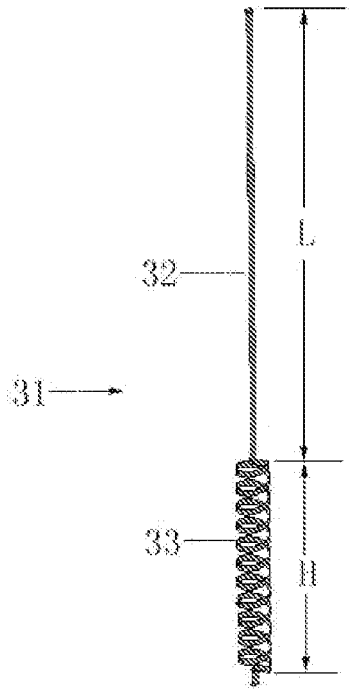


图 6

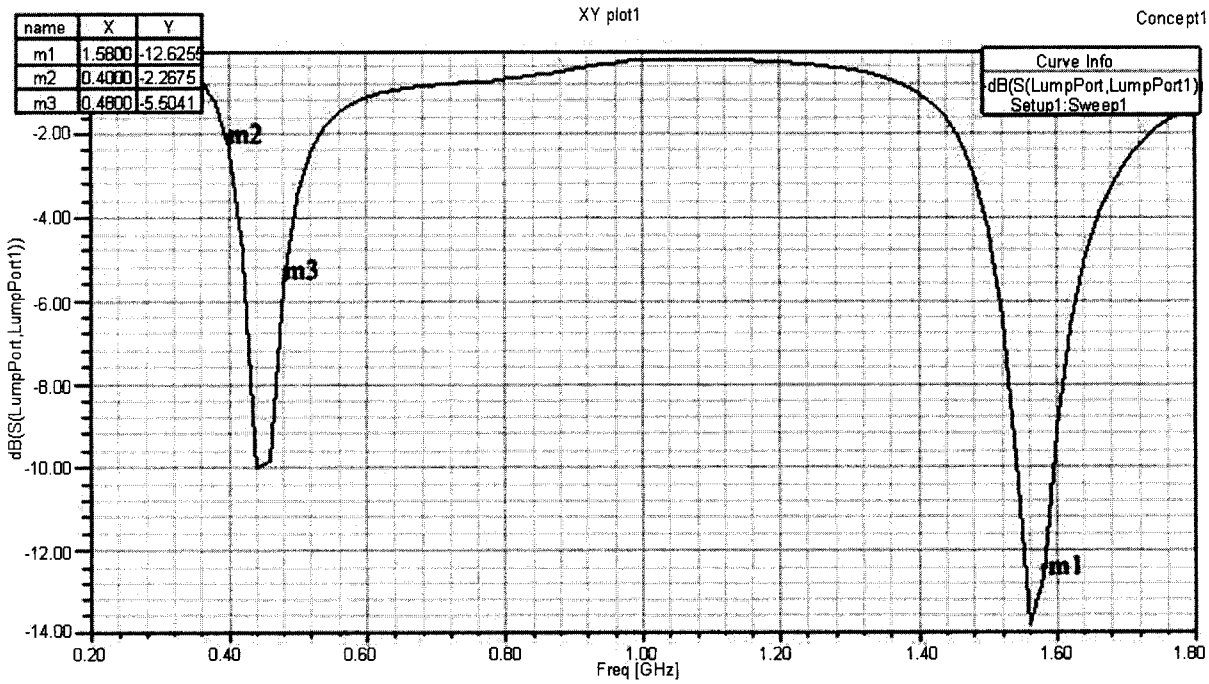

XY plot1
Concept1
name X Y
m1 1.5800 -12.6255
m2 0.4000 -2.2675
m3 0.4800 -5.5041
Curve Info
dB(S(LumpPort,LumpPort1))
Setup1:Sweep1
m1
m2
m3
dB(S(LumpPort,LumpPort1))
-2.00
-4.00
-6.00
-8.00
-10.00
-12.00
-14.00
0.20
0.40
0.60
0.80
1.00
1.20
1.40
1.60
1.80
Freq [GHz]

图 7


8.000
4.000
0.000
-4.000
-8.000
-12.00
-16.00
-20.00
m1
m2
m3

图 8

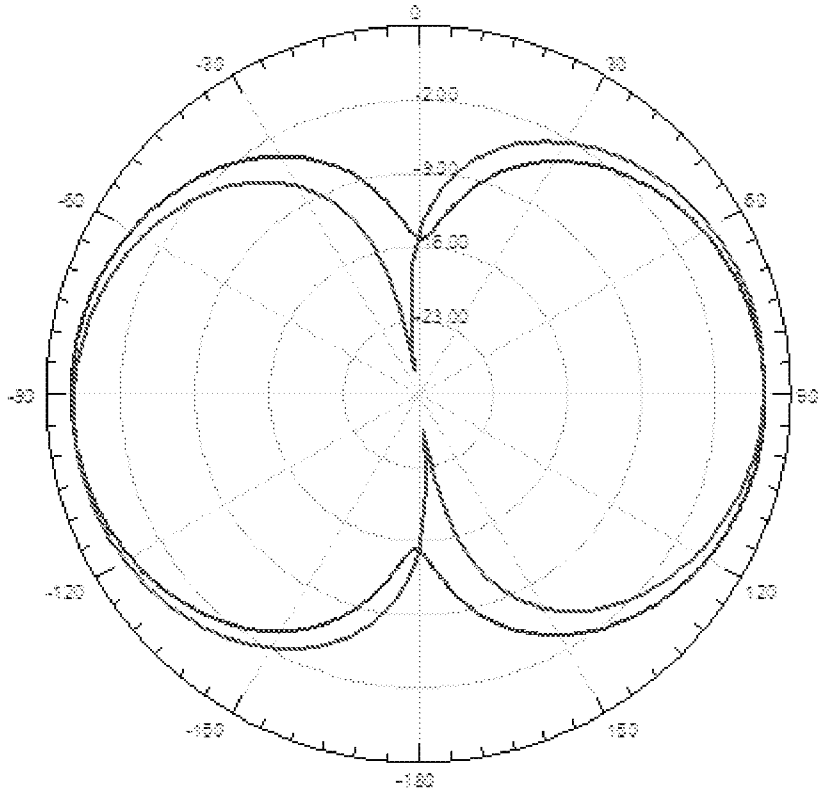

0
-30
30
-60
60
-90
90
-120
120
-150
150
-180
-3.00
-6.00
-23.00

图 9

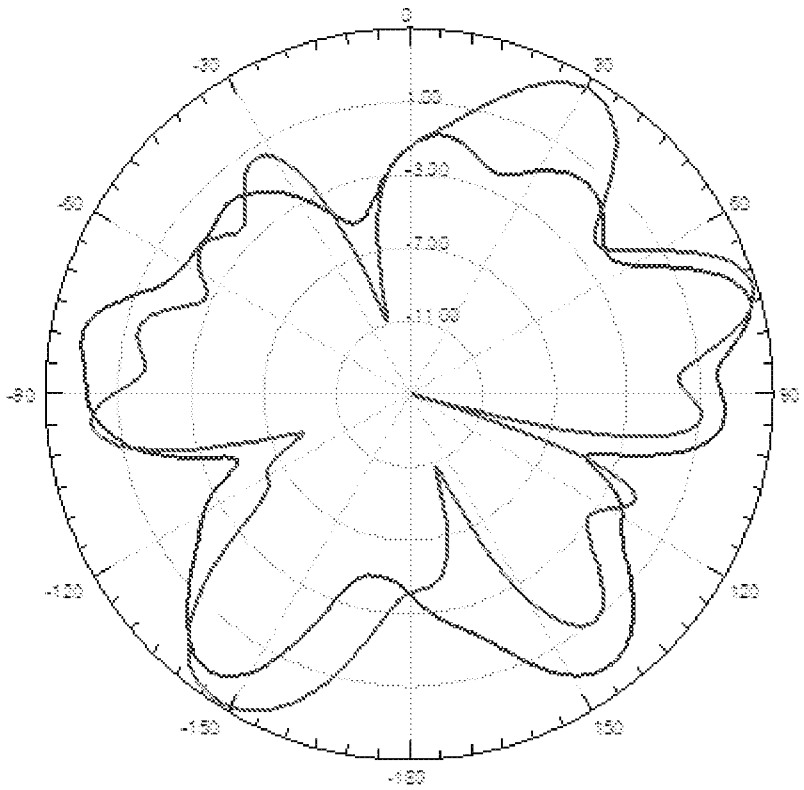

0
-30
30
-60
60
-90
90
-120
120
-150
150
-180
-3.00
-7.00
-11.00

图 10

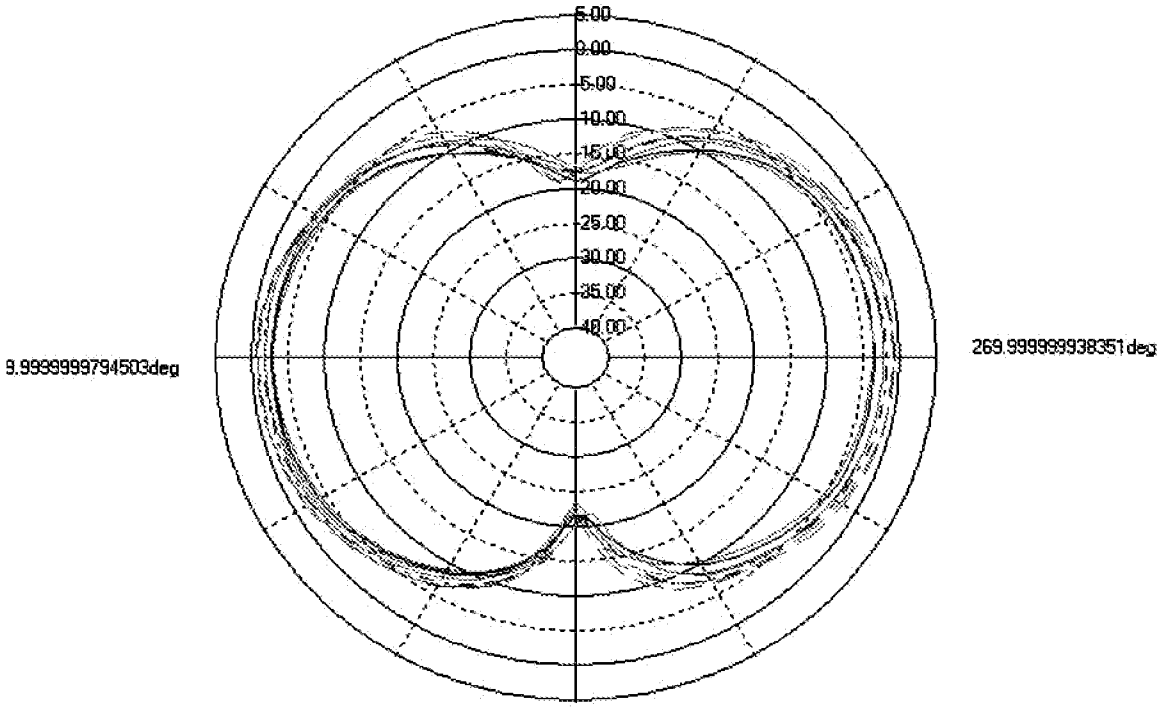

5.00
0.00
5.00
10.00
15.00
20.00
25.00
30.00
35.00
40.00
9.9999999794503deg
269.999999938351deg

图 11

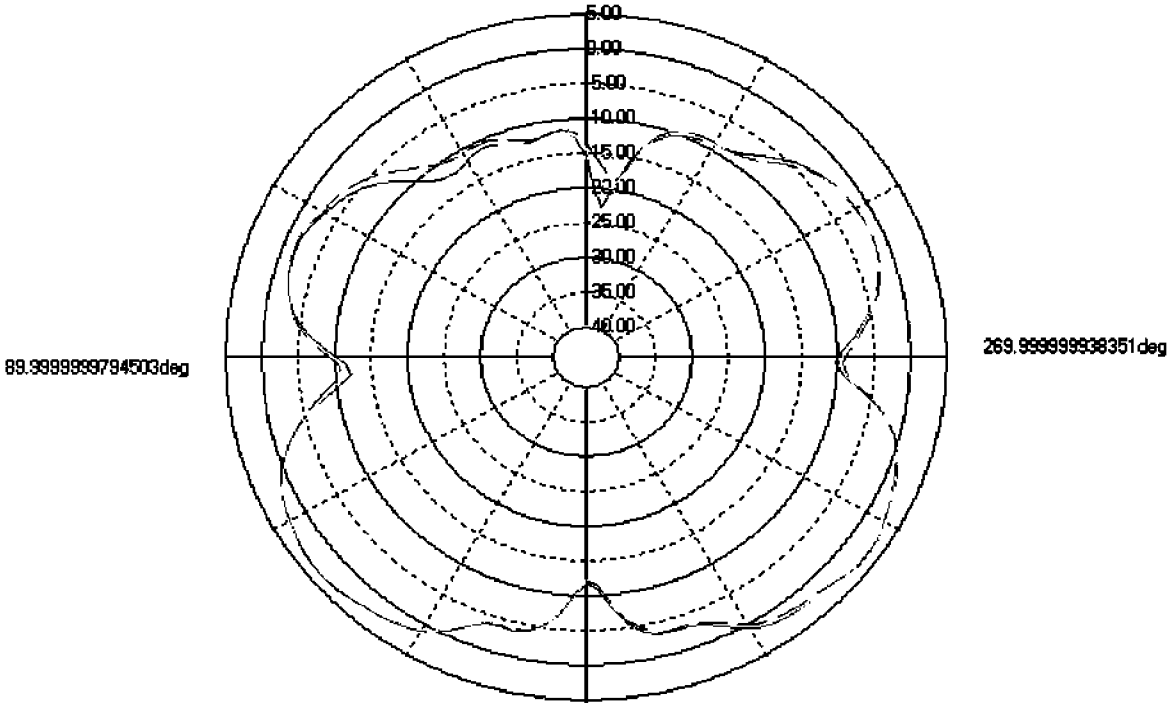

5.00
0.00
5.00
10.00
15.00
20.00
25.00
30.00
35.00
40.00
89.9999999794503deg
269.999999938351deg

图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/074526

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 5/01 (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)

IPC: 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)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; IEEE: multi, plural, dual, triple, tri, double, band?, frequenc???, antenna?, aerial?, lin+, straight, whip+, helix, helical, spiral??

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2009182797 A (NIPPON ANTENNA KK.) 13 August 2009 (13.08.2009) description, paragraphs [0002]-[0007] and figures 16 and 19	1-7
X	CN 2689485 Y (ZHAI, Yu) 30 March 2005 (30.03.2005) description, pages 3 and 4	1-7
X	CN101431178A (SHENJI SCIENCE&TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 May 2009 (13.05.2009) description, page 2, paragraph [0002] and figure 2	1-7
A	CN 201829614 U (HYTERA COMMUNICATION CO., LTD.) 11 May 2011 (11.05.2011) the whole 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
10 January 2013 (10.01.2013)	31 January 2013 (31.01.2013)
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 MA, Jing Telephone No. (86-10) 62411523

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/074526

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2009182797 A	13.08.2009	JP 4971212 B2	11.07.2012
CN 2689485 Y	30.03.2005	None	
CN 101431178 A	13.05.2009	None	
CN 201829614 U	11.05.2011	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/074526

A. 主题的分类

H01Q5/01 (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)

IPC: 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）)

CNABS; CNTXT; CNKI: 双频, 多频, 三频, 双波段, 多波段, 三波段, 天线, 鞭, 直线, 杆, 螺旋, 弯曲, 曲折, 蛇

VEN; IEEE: multi, plural, dual, triple, tri, double, band?, frequenc???, antenna?, aerial?, lin+, straight, whip+, helix, helical, spiral??

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
X	JP2009182797A (NIPPON ANTENNA KK.) 13.8 月 2009 (13.08.2009) 说明书第[0002]-[0007]段以及图 16,19	1-7
X	CN2689485Y (翟禹) 30.3 月 2005 (30.03.2005) 说明书第 3-4 页	1-7
X	CN101431178A (神基科技股份有限公司) 13.5 月 2009(13.05.2009) 说明书第 2 页第 2 段以及图 2	1-7
A	CN201829614U (海能达通信股份有限公司) 11.5 月 2011(11.05.2011) 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
10.1 月 2013(10.01.2013)	**31.1 月 2013 (31.01.2013)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 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 马菁 电话号码：(86-10) **62411523**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/074526

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
JP2009182797A	13.08.2009	JP4971212B2	11.07.2012
CN2689485Y	30.03.2005	无	
CN101431178A	13.05.2009	无	
CN201829614U	11.05.2011	无	