

(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
2024 年 7 月 4 日 (04.07.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/139746 A1

(51) 国际专利分类号:
H01Q 3/32 (2006.01)

王胜(WANG, Sheng); 中国湖北省武汉市江夏区藏龙岛谭湖二路1号, Hubei 430205 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/130308

(74) 代理人: 华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区珠江东路6号4501房(部位: 自编01-03和08-12单元)(仅限办公用途), Guangdong 510623 (CN)。

(22) 国际申请日: 2023 年 11 月 7 日 (07.11.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202211689204.1 2022年12月27日 (27.12.2022) 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(71) 申请人: 中信科移动通信技术股份有限公司 (CICT MOBILE COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市江夏区藏龙岛谭湖二路1号, Hubei 430205 (CN)。

(72) 发明人: 胡琦钰(HU, Qiyu); 中国湖北省武汉市江夏区藏龙岛谭湖二路1号, Hubei 430205 (CN)。

(54) Title: FILTER PHASE SHIFTER AND ANTENNA

(54) 发明名称: 滤波移相器及天线

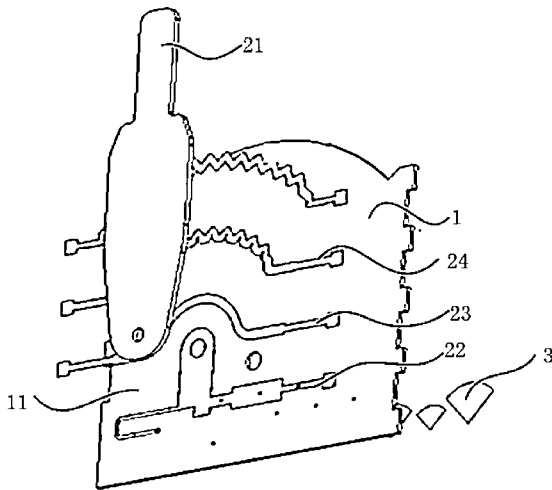


图 1

(57) Abstract: The present disclosure relates to the technical field of communication apparatuses. Provided are a filter phase shifter and an antenna. The filter phase shifter comprises: a dielectric substrate, a phase shifter and a filter, the dielectric substrate being provided with a first side and a second side which are opposite to each other, the phase shifter being arranged on the first side, and the filter being arranged on the second side. The phase shifter comprises a rotating arm, a first microstrip transmission line and at least one second microstrip transmission line, the rotating arm being rotationally connected to the first microstrip transmission line, and the rotating arm being in sliding contact with the at least one second microstrip transmission line. The filter comprises at least one fan-shaped open-circuited stub, the at least one fan-shaped open-circuited stub being electrically and parallelly connected to the first microstrip transmission line.

(57) 摘要: 本公开涉及通信装置技术领域, 提供一种滤波移相器及天线。滤波移相器包括: 介质基板、移相器和滤波器; 介质基板具有相对的第一侧和第二侧, 移相器设于第一侧, 滤波器设于第二侧; 移相器包括旋转臂、第一微带传输线和至少一个第二微带传输线, 旋转臂与第一微带传输线转动连接, 旋转臂与至少一个第二微带传输线滑动接触; 滤波器包括至少一个扇形开路短截线, 至少一个扇形开路短截线与第一微带传输线电性并联连接。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

滤波移相器及天线

本申请要求于 2022 年 12 月 27 日提交中国专利局的申请号为 2022116892041、名称为“滤波移相器及天线”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本公开涉及通信装置技术领域，尤其涉及一种滤波移相器及天线。

背景技术

在 5G 移动通信背景下，移相器可以通过改变阵列天线中各个辐射单元的相位分布，进而改变波束下倾角，实现电调天线的波束赋形和优化覆盖。目前，常用的机械式移相器分为介质滑动型移相器和传输线滑动型移相器。随着小型化多频电调天线的发展，电子器件的集成度越来越高，对各种射频器件的体积提出了更高的要求。

发明内容

本发明提供一种滤波移相器及天线，用以解决现有技术中滤波器与移相器为分体式设计布局，使得整机的体积较大的问题。

第一方面，本公开提供一种滤波移相器，包括：介质基板、移相器和滤波器；

所述介质基板具有相对的第一侧和第二侧，所述移相器设于所述第一侧，所述滤波器设于所述第二侧；

所述移相器包括旋转臂、第一微带传输线和至少一个第二微带传输线，所述旋转臂与所述第一微带传输线转动连接，所述旋转臂与所述至少一个第二微带传输线滑动接触；

所述移相器包括至少一个扇形开路短截线，所述至少一个扇形开路短截线与所述第一微带传输线电性并联连接。

根据一些实施例，所述第二微带传输线为多个，每个所述第二微带传输线的延伸方向与所述旋转臂的延伸方向相交。

根据一些实施例，多个所述第二微带传输线中的至少一者为慢波结构。

根据一些实施例，所述介质基板在与所述第一微带传输线对应处设有转轴孔，所述旋转臂通过转轴转动设于所述转轴孔。

根据一些实施例，所述介质基板上在与所述第一微带传输线对应处设置有金属化过孔，所述至少一个扇形开路短截线通过所述金属化过孔与所述第一微带传输线电性并联连接。

根据一些实施例，所述至少一个扇形开路短截线的半径为所述滤波器寄生通带频率对应的四分之一波长。

根据一些实施例，所述至少一个扇形开路短截线的圆心角为 90° 。

根据一些实施例，所述至少一个扇形开路短截线具有圆心点，所述圆心点与所述第一微带传输线电性并联连接。

根据一些实施例，所述至少一个扇形开路短截线为多个，多个所述扇形开路短截线间隔设置。

根据一些实施例，所述多个扇形开路短截线的半径、圆心角以及开扇方向中至少一个可以不相同。

第二方面，本公开提供一种天线，包含上述任一实施例所述的滤波移相器。

本发明的一个或多个实施例的细节在下面的附图和描述中提出。本发明的其它特征、目的和优点将从说明书、附图以及权利要求书变得明显。

附图说明

为了更清楚地说明本公开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公开的一些实施例，不够成对本申请披露范围以及保护范围的限制。

图 1 是本公开提供的滤波移相器的分解示意图；

图 2 是本公开提供的滤波移相器的第一侧的结构示意图；

图 3 是本公开提供的滤波移相器的第二侧的结构示意图。

附图标记：

1、介质基板；11、第一侧；12、第二侧；13、转轴孔；14、金属化过孔；

2、移相器；21、旋转臂；22、第一微带传输线；221、输入端；23、第二微带传输线；231、输出端；24、慢波微带传输线；

3、滤波器；31、扇形开路短截线。

具体实施方式

为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开中的附图，对本公开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公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，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，都属于本公开保护的范围。

在本公开实施例的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本公开实施例和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本公开实施例的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要

性。

在本公开实施例的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本公开实施例中的具体含义。

在本公开实施例中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本公开实施例的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

将电调天线采用相互独立的滤波器和移相器，虽然能实现异频隔离和相位调节，但是滤波器与移相器为分体式设计布局，使得整机的体积较大。

当前微带滤波采用直线型短路线作为分支线，但是直线型短路线

与主传输线的连接处较宽，容易产生不连续性，造成插入损耗较大，同时为了避免耦合谐振，多条直线型短路线存在时，要保证较大间距，使得电路结构不紧凑，对应滤波带不够陡峭，影响滤波效果。

为了解决上述问题，如图 1、图 2 及图 3 所示，本公开实施例的滤波移相器，包括：介质基板 1、移相器 2 和滤波器 3。

介质基板 1 具有相对的第一侧 11 和第二侧 12，移相器 2 设于第一侧 11，滤波器 3 设于第二侧 12。

具体地，介质基板 1 用于为移相器 2 和滤波器 3 提供支撑，介质基板 1 的材料应选用介电常数高，微波损耗低的材料，如可以选用 PCB 板，即印刷电路板。移相器 2 设置于介质基板 1 的一侧，滤波器 3 设置于介质基板 1 的另一侧，移相器 2 和滤波器 3 之间可以通过贯穿介质基板 1 的金属化过孔 14 或者导线实现电连接。移相器 2 和滤波器 3 分别设置于第一侧 11 和第二侧 12，能够充分利用介质基板 1 的空间，将移相器 2 和滤波器 3 分布于不同的电路层，集成度更高，有利于天线小型化，且更便于加工。

移相器 2 包括第一微带传输线 22 和至少一个第二微带传输线 23，其中，第一微带传输线 22 为移相器 2 的主馈输入传输线，设有输入端 221，第二微带传输线 23 为移相器 2 的输出传输线，每条第二微带传输线 23 设有两个输出端 231。

移相器 2 还包括旋转臂 21，旋转臂 21 与第一微带传输线 22 转动连接，旋转臂 21 与至少一个第二微带传输线 23 滑动接触。

一般情况下，电调天线内部安装一个或多个移相器 2，移相器 2 可以左右滑动旋转臂 21 来改变馈电网络的长度，使得从输入端 221 到各个输出端 231 的信号存在差异，从而改变相邻振子之间的相位，当相邻振子之间的相位有一定规律时，天线辐射的大波束便指向一个特定的方向。当移相器 2 连续移动时，便可以实现波束的连续电调，当波束在垂直方向进行连续改变时，便形成了下倾角的电调控制。

可以理解的是，移相器 2 是通过改变馈电网络的长度来改变各振子馈电相位，以实现天线波束下倾，从而达到调节电调天线波束下倾的目的，而移相器 2 馈电网络的长度是通过旋转臂 21 的移动位置来实现的，所以旋转臂 21 需要与第一微带传输线 22 转动连接，使得第一微带传输线 22 接收到射频信号时，旋转臂 21 可以通过一定角度的左右旋转，与第二微带传输线 23 进行滑动接触，来改变馈电网络的长度。

移相器 2 可以连接基站天线辐射单元（图中未示出），需要通过辐射单元辐射出去的信号经过移相器 2 改变至需要的相位，再通过辐射单元辐射出去。其中辐射单元可以为一个或多个，多个辐射单元与移相器 2 的信号输出端口射频连接。

滤波器 3 包括至少一个扇形开路短截线 31，至少一个扇形开路短截线 31 与第一微带传输线 22 电性并联连接，其中扇形开路短截线 31 设置于介质基板 1 的第二侧 12。

在滤波器 3 的尺寸一定的情况下，扇形开路短截线 31 可以实现大约两倍常规滤波器才能实现的矩形系数，当滤波器 3 矩形系数一定的情况下，扇形开路短截线 31 的长度比常规的直线形开路短截线减小一半，并且扇形开路短截线 31 能够实现更宽的带宽，进一步提高了滤波器 3 的使用性能。

需要说明的是，矩形系数是描述了滤波器 3 在截止频率附近响应曲线变化的陡峭程度，一般情况下矩形总是大于 1 的，但矩形系数越接近 1，则特性曲线越平滑，滤除临近波道干扰信号的能力越强；带宽是指信号所占据的频率宽度，带宽决定着滤波器 3 分离信号中相邻频率成分的能力，即频率分辨力，所以滤波器 3 中的带宽越宽，则滤波效果越好，分辨率越高；过渡带是判断滤波器 3 性能好坏的参数之一，过渡带与矩形系数相关，当矩形系数越小时，过渡带越陡峭，越接近理想特性，频率过滤性能就越好；滤波中的衰减程度是指某个特定频率通过滤波器后的信号幅度与之前的信号幅度的关系，所以滤波

中衰减的程度越大，则表示滤波器 3 的滤波性能越优良。

在本公开实施例中，由于移相器 2 和滤波器 3 电性并联连接，射频单元同步将信号传输给移相器 2 和滤波器 3，扇形开路短截线 31 对此信号进行滤波处理，随后已经被滤波处理的信号传输给与第一微带传输线 22 相接的旋转臂 21，使旋转臂 21 可以通过左右旋转的方式，在第二微带传输线 23 进行滑动接触，改变馈电网络的长度，从而改变相邻振子之间的相位，由此来调节天线倾角。滤波器 3 与移相器 2 为一体式设计布局，使得整机结构紧凑，另外，滤波器 3 为扇形开路短截线 31，特性曲线更平滑、衰减程度更大、过渡带陡峭、工作特性更好以及滤波性能更优。

在可选的实施例中，如图 2 所示，第二微带传输线 23 为多个，第二微带传输线 23 的延伸方向与旋转臂 21 的延伸方向相交。

具体地，在有多个辐射单元的情况下，第二微带传输线 23 可以为多个，且第二微带传输线 23 与第一微带传输线 22 间隔设置，设置于第一微带传输线 22 的上端。由于旋转臂 21 的转动轨迹为弧形，所以为了使第二微带传输线 23 可以与旋转臂 21 的滑动接触更加贴合，相应的，第二微带传输线 23 与旋转臂 21 相接触的部分可以设置为弧形，且弧形的圆心与旋转臂 21 的旋转轴心重合。

其中，除第一微带传输线 22 外，多个第二微带传输线 23 都设置有两个输出端 231，输出端 231 均位于第二微带传输线 23 的两侧，每个输出端 231 连接不同的振子，输出端 231 分别由于传输路径的不同，以至有不同的信号相位。

在可选的实施例中，如图 2 所示，多个第二微带传输线 23 中的至少一者为慢波结构。

其中，慢波结构是为了实现在行波型电子器件中加强运动电子与电磁场的相互作用，使电子流的能量更有效地转换成电磁波，这种结构可以让第二微带传输线 23 在小的空间内可以有更长的走线，有利

于提高旋转臂 21 单位旋转角度可产生的位移量，充分利用了介质基板 1 的空间。

一般慢波结构可以为螺旋线形，此时的第二微带传输线 23 为慢波微带传输线 24。具体而言，慢波微带传输线 24 也与旋转臂 21 滑动接触，所以慢波微带传输线 24 与旋转臂 21 所接触的地方也可以设置为弧形，且弧形的圆心与旋转臂 21 的转动轴心重合，慢波微带传输线 24 的两侧也设置有两个输出端 231。

在可选的实施例中，如图 2 和图 3 所示，介质基板 1 在与第一微带传输线 22 对应处设有转轴孔 13，旋转臂 21 通过转轴转动设于转轴孔 13。

需要说明的是，转轴孔 13 可以设置于介质基板 1 的中轴线上，其中，转轴可以为铆钉，此时的旋转臂 21 通过铆钉转动设置于转轴孔 13。也就是说，铆钉能够起到固定的作用，而旋转臂 21 能够相对铆钉发生转动。

另外，为了能够左右滑动旋转臂 21，旋转臂 21 连接有夹具，夹具连接有驱动件，在驱动件的驱动下，旋转臂 21 能够相对铆钉发生转动。

具体来说，当移相器 2 进行波束下倾时，可以通过旋转臂 21 的转动，使各个输出端 231 的相位按照一定规律发生变化，从而实现天线波束下倾。旋转臂 21 可以改变输入端 221 到各个输出端 231 的物理线长，从而可以改变各个输出端 231 的相位。当天线处于非下倾状态时，旋转臂 21 可以转至最左端，当需要进行下倾时，将旋转臂 21 向右转动，旋转臂 21 的转动角度与波束下倾的角度成正比，转动到最右端时，下倾角最大。

在可选的实施例中，如图 3 所示，介质基板 1 在与第一微带传输线 22 对应处设置有金属化过孔 14，至少一个扇形开路短截线 31 通过金属化过孔 14 与第一微带传输线 22 电性并联连接。

其中，金属化过孔 14 不仅可以防止电磁泄漏，还可以提高谐振腔的品质因数。

在可选的实施例中，扇形开路短截线 31 的半径为滤波器寄生通带频率对应的四分之一波长，根据传输线理论，滤波器在该频率点呈现短路特性，有效抑制滤波器寄生通带。

在可选的实施例中，扇形开路短截线 31 的圆心角朝向没有要求，以保证各扇形开路短截线 31 之间有充足的间距，在考虑到滤波器 3 性能的前提下，能实现最小化布线；扇形开路短截线 31 的圆心角常用取值为 90° 和 60° ，也可以从滤波器 3 的设计体积或滤波性能优化的要求考虑，选择其他圆心角值。

在可选的实施例中，如图 3 所示，每个扇形开路短截线 31 具有圆心点（图中未示出），每个圆心点与第一微带传输线 22 电性并联连接。

具体来说，扇形开路短截线 31 具有圆心点，且扇形开路短截线 31 通过圆心点连接在金属化过孔 14 上，换言之，扇形开路短截线 31 与第一微带传输线 22 的连接处较窄，所产生的不连续性影响较小，插入损耗较小。

在可选的实施例中，如图 3 所示，扇形开路短截线 31 为多个，多个扇形开路短截线 31 间隔设置，且多个扇形开路短截线 31 都与第一微带传输线 22 电性并联连接。

相对应地，介质基板 1 上也设置有与扇形开路短截线 31 一一对应的金属化过孔 14。也就是说，每个扇形开路短截线 31 均通过对应的金属化过孔 14 与第一微带传输线 22 电性并联连接。

具体地，第一个扇形开路短截线 31 通过第一个金属化过孔 14 与第一微带传输线 22 电性并联连接；第二个扇形开路短截线 31 通过第二个金属化过孔 14 与第一微带传输线 22 电性并联连接；第三个扇形开路短截线 31 通过第三个金属化过孔 14 与第一微带传输线 22 电性

并联连接。其中，三个扇形开路短截线 31 的半径、圆心角以及开扇方向中至少一个可以不相同。

可以理解的是，由于滤波器 3 的主要滤波功能是由扇形开路短截线 31 来实现的，所以扇形开路短截线 31 的个数设置越多，滤波器 3 的滤波效果就越好。

此外，本公开实施例还提供一种天线，包括如上所述的滤波移相器。天线可以接入远端控制单元，让用户可以通过基站软件、网管中心或者手持设备等进行调节。

其中，手持设备包括但不限于手机、平板电脑、掌上电脑、可穿戴设备等，本公开实施例对手持设备的具体类型不做具体限定。

示例性地，通过手持设备控制驱动组件，通过驱动组件调节旋转臂发生转动。

具体地，由于天线包括如上所述的滤波移相器，滤波移相器的具体结构参照上述实施例，则本实施例所示的天线包括了上述实施例的全部技术方案，因此至少具有上述全部技术方案所取得的所有有益效果，在此不再一一赘述。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本公开的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本公开进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本公开各实施例技术方案的精神和范围。

权利要求书

1、一种滤波移相器，包括：介质基板、移相器和滤波器；

所述介质基板具有相对的第一侧和第二侧，所述移相器设于所述第一侧，所述滤波器设于所述第二侧；

所述移相器包括旋转臂、第一微带传输线和至少一个第二微带传输线，所述旋转臂与所述第一微带传输线转动连接，所述旋转臂与所述至少一个第二微带传输线滑动接触；

所述移相器包括至少一个扇形开路短截线，所述至少一个扇形开路短截线与所述第一微带传输线电性并联连接。

2、根据权利要求 1 所述的滤波移相器，其中，所述第二微带传输线为多个，每个所述第二微带传输线的延伸方向与所述旋转臂的延伸方向相交。

3、根据权利要求 2 所述的滤波移相器，其中，多个所述第二微带传输线中的至少一者为慢波结构。

4、根据权利要求 1 所述的滤波移相器，其中，所述介质基板在与所述第一微带传输线对应处设有转轴孔，所述旋转臂通过转轴转动设于所述转轴孔。

5、根据权利要求 1 所述的滤波移相器，其中，所述介质基板上在与所述第一微带传输线对应处设置有金属化过孔，所述至少一个扇形开路短截线通过所述金属化过孔与所述第一微带传输线电性连接。

6、根据权利要求 1 所述的滤波移相器，其中，所述至少一个扇形开路短截线的半径为所述滤波器寄生通带频率对应的四分之一波长。

7、根据权利要求 1 所述的滤波移相器，其中，所述至少一个扇形开路短截线的圆心角为 90° 。

8、根据权利要求 1 所述的滤波移相器，其中，所述至少一个扇形开路短截线具有圆心点，所述圆心点与所述第一微带传输线电性并

联连接。

9、根据权利要求 1 所述的滤波移相器，其中，所述至少一个扇形开路短截线包括多个扇形开路短截线，所述多个扇形开路短截线间隔设置。

10、根据权利要求 1 所述的滤波移相器，其中所述多个扇形开路短截线的半径、圆心角以及开扇方向中至少一个可以不相同。

11、一种天线，包括：权利要求 1 至 10 任一项所述的滤波移相器。

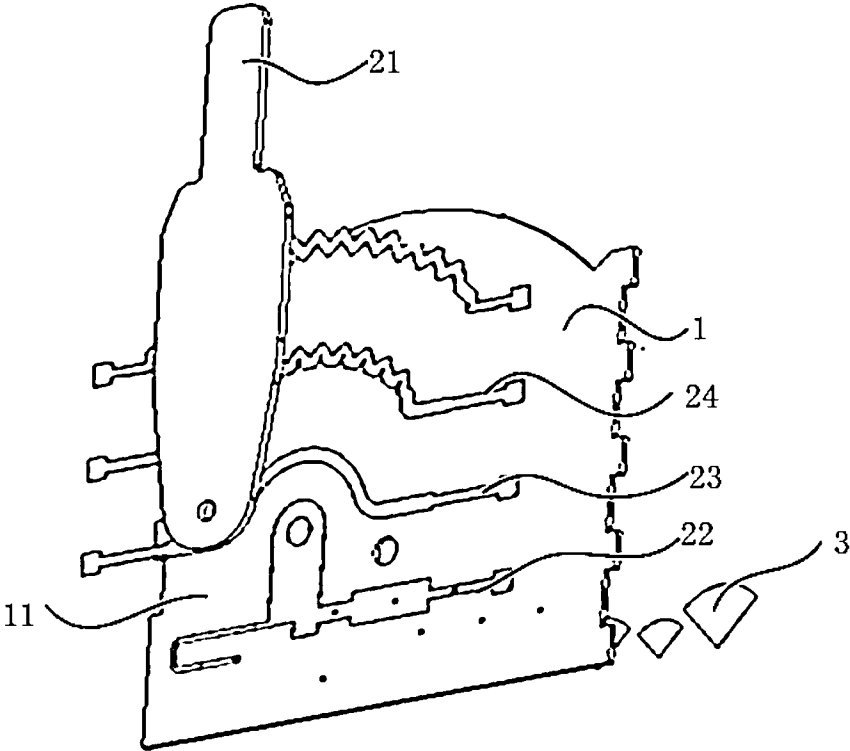


图 1

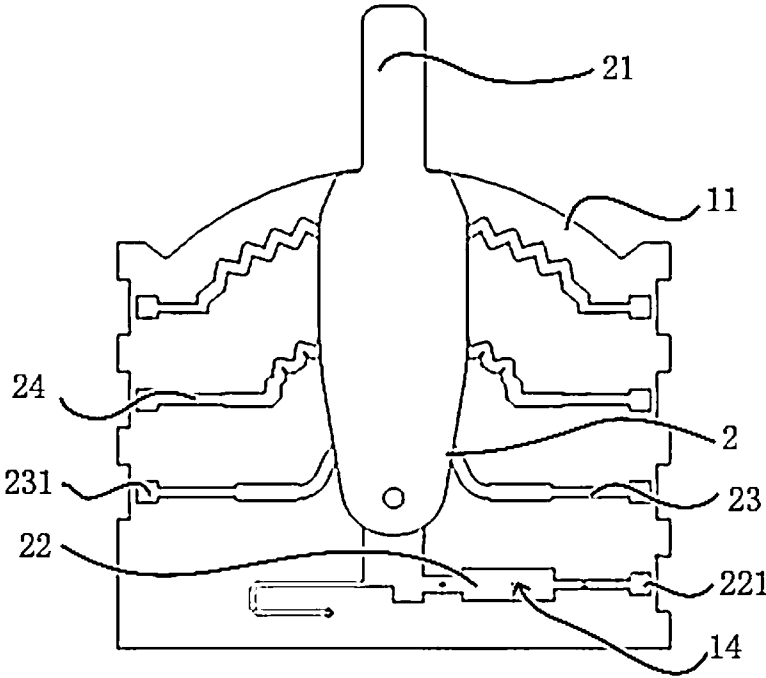


图 2

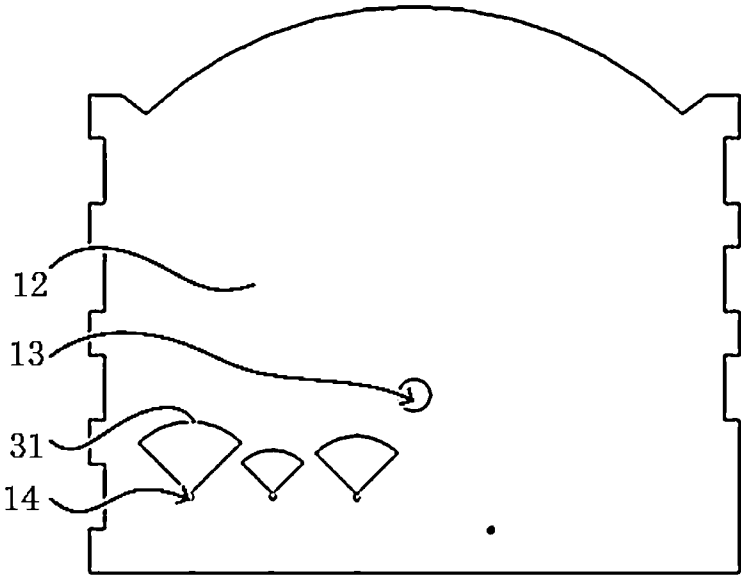


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/130308

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 3/32(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)

CNXTX, CNKI, ENTXT, ENTXTC, VEN: 移相器, 移相, 滤波器, 滤波, 正面, 反面, 背面, 后侧, 臂, 指针, 微带, 扇形, 扇面, 开路, 并联, 一体, 集成, phase shifter, phase, shift, filter, front side, back side, side, arm, pointer, microstrip, sector, open circuit, off, parallel, integrate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 115966906 A (CICT MOBILE COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 April 2023 (2023-04-14) description, paragraphs 0002-0067, and claims 1-10	1-11
Y	CN 112736378 A (WUHAN HONGXIN TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 30 April 2021 (2021-04-30) description, paragraphs 0002 and 0006-0066, and figures 1-15	1-11
Y	CN 106711554 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA) 24 May 2017 (2017-05-24) description, paragraphs 0005-0062	1-11
A	US 2021305683 A1 (COMMSCOPE TECHNOLOGIES L.L.C.) 30 September 2021 (2021-09-30) entire document	1-11



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
 “D” document cited by the applicant in the international application
 “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

29 January 2024

Date of mailing of the international search report

01 February 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/130308

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	115966906	A	14 April 2023	None			
CN	112736378	A	30 April 2021	None			
CN	106711554	A	24 May 2017	None			
US	2021305683	A1	30 September 2021	EP	3886333	A1	29 September 2021
				CN	113451742	A	28 September 2021

A. 主题的分类

H01Q 3/32(2006.01);

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))

CNTEXT, CNKI, ENTXT, ENTXTC, VEN: 移相器, 移相, 滤波器, 滤波, 正面, 反面, 背面, 后侧, 臂, 指针, 微带, 扇形, 扇面, 开路, 并联, 一体, 集成, phase shifter, phase, shift, filter, front side, back side, side, arm, pointer, microstrip, sector, open circuit, off, parallel, integrate

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 115966906 A (中信科移动通信技术股份有限公司) 2023年4月14日 (2023 - 04 - 14) 说明书第0002-0067段、权利要求1-10	1-11
Y	CN 112736378 A (武汉虹信科技发展有限责任公司) 2021年4月30日 (2021 - 04 - 30) 说明书第0002, 0006-0066段、图1-15	1-11
Y	CN 106711554 A (电子科技大学) 2017年5月24日 (2017 - 05 - 24) 说明书第0005-0062段	1-11
A	US 2021305683 A1 (COMMSCOPE TECHNOLOGIES LLC) 2021年9月30日 (2021 - 09 - 30) 全文	1-11

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年1月29日

国际检索报告邮寄日期

2024年2月1日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

李文

电话号码 (+86) 010-53961682

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/130308

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	115966906	A	2023年4月14日	无			
CN	112736378	A	2021年4月30日	无			
CN	106711554	A	2017年5月24日	无			
US	2021305683	A1	2021年9月30日	EP	3886333	A1	2021年9月29日
				CN	113451742	A	2021年9月28日