

(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
2016年11月3日 (03.11.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/173465 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01P 1/18 (2006.01) H01Q 3/32 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/080035
- (22) 国际申请日: 2016年4月22日 (22.04.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510212058.7 2015年4月29日 (29.04.2015) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 廖志强 (LIAO, Zhiqiang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 卢麒屹 (LU, Qiyi); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 罗新能 (LUO, Xinneng); 中国广东省深圳市龙岗区

坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 杨铁军 (YANG, Tiejun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京三高永信知识产权代理有限责任公司 (BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市海淀区学院路蓊门里和景园A座1单元102室, Beijing 100088 (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。

[见续页]

(54) Title: PHASE SHIFTER AND ANTENNA

(54) 发明名称: 移相器和天线

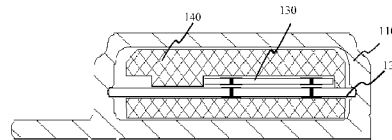


图 1A

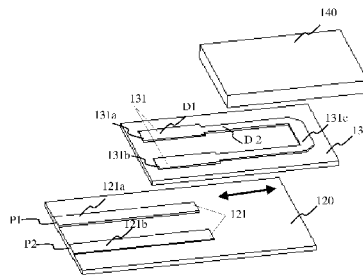


图 1B

(57) Abstract: The present invention relates to the technical field of communications. Provided in embodiments of the present invention are a phase shifter and antenna. The phase shifter comprises: a cavity, and a fixed component, a sliding component, a control bar controlling the sliding component to slide, and a dielectric portion in the cavity. A first strip line group is provided in the fixed component, and comprises two strip lines. The sliding component is located above the fixed component, and a second strip line group is provided in the sliding component, and comprises two strip lines. The two strip lines in the second strip line group are respectively coupled to and electrically connected to the two strip lines in the first strip line group, wherein each of the strip lines in the first strip line group and/or the second strip line group comprises a first strip line portion and a second strip line portion, and a width of the first strip line portion exceeds a width of the second strip line portion. The dielectric portion is provided at an outer side of the second strip line portion, and the difference between the impedance formed by the dielectric portion and the second strip line portion and the impedance of the first strip line portion is within a first range. In this manner, a size of a phase shifter can be reduced.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/173465 A1



(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)。

根据细则 4.17 的声明:

— 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明实施例提供了一种移相器和天线, 涉及通信技术领域。所述移相器包括: 腔体、位于腔体中的固定组件、滑动组件、用于控制滑动组件滑动的控制杆以及介质部; 固定组件中设置有第一带线组, 第一带线组包括两个带线; 滑动组件位于固定组件的上方, 滑动组件中设置有第二带线组; 第二带线组包括两个带线, 第二带线组中的两个带线与第一带线组中的两个带线分别耦合电连接; 其中, 第一带线组和/或第二带线组中的每个带线包括第一带线部和第二带线部, 第一带线部的宽度大于第二带线部的宽度, 第二带线部的周侧设置有介质部, 介质部与第二带线部所构成的阻抗与第一带线部的阻抗的差值在第一范围内。达到了可以缩小移相器的体积的效果

移相器和天线

本申请要求于 2015 年 04 月 29 日提交中国专利局、申请号为 201510212058.7、发明名称为“移相器和天线”的中国专利申请的优先权，其全
5 部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及通信技术领域，特别涉及一种移相器和天线。

10 背景技术

移相器是能够对波的相位进行调整的一种装置，它是天线的核心组成部分。移相器通过改变到达天线的信号的相位来改变天线的方向图，进而实现对网络覆盖区域进行远程控制的目的。

现有的移相器通常包括固定印制电路板（英文：Printed Circuit Board，简称：PCB）和滑动金属。其中，固定 PCB 中设置有固定电路，滑动金属呈 U
15 型。当滑动金属和固定电路相对滑动时，经过固定电路的电流的相位将发生变化。

在实现本发明的过程中，发明人发现现有技术至少存在以下问题：当所需的移相量较大时，滑动金属和固定电路的长度需要相应的增长，移相器的体积
20 会较大。

发明内容

为了解决现有技术中移相器的体积较大的问题，本发明实施例提供了一种移相器和天线。所述技术方案如下：

25 第一方面，提供了一种移相器，所述移相器包括：腔体、位于所述腔体中的固定组件、滑动组件、用于控制所述滑动组件滑动的控制杆以及介质部；

所述固定组件中设置有第一带线组，所述第一带线组包括两个带线；

所述滑动组件位于所述固定组件的上方，所述滑动组件中设置有第二带线组；所述第二带线组包括两个带线，所述第二带线组中的两个带线与所述第一
30 带线组中的两个带线分别耦合电连接，所述第二带线组呈 U 型；

其中,所述第一带线组和/或所述第二带线组中的每个带线包括第一带线部和第二带线部,所述第一带线部的宽度大于所述第二带线部的宽度,所述第二带线部的周侧设置有所述介质部,所述介质部与所述第二带线部所构成的阻抗与所述第一带线部的阻抗的差值在第一范围内。

5 在第一方面的第一种可能的实施方式中,所述介质部包括第一介质部和第二介质部;

所述第一介质部位于所述滑动组件的上方且处于所述第二带线部的移动范围内,所述第二介质部位于所述滑动组件的下方且处于所述第二带线部的移动范围内。

10 结合第一方面或者第一方面的第一种可能的实施方式,在第二种可能的实施方式中,所述介质部的介电常数在第二范围内,所述介电常数与所述第二带线部的宽度呈负相关关系。

在第一方面的第三种可能的实施方式中,所述第一带线组中的两个带线和/或所述第二带线组中的两个带线为带有金属化孔的带线。

15 在第一方面的第四种可能的实施方式中,所述第一带线组中的两个带线和/或所述第二带线组中的两个带线为双面附有金属的带线。

在第一方面的第五种可能的实施方式中,所述腔体有至少两个,所述至少两个腔体中有至少两个腔体共用同一接地线。

20 在第一方面的第六种可能的实施方式中,所述移相器还包括位于所述第一带线组和所述第二带线组之间的弹性件,所述第一带线组和所述第二带线组之间的距离受限于所述弹性件的约束属于预设范围内,所述预设范围为所述第一带线组和所述第二带线组耦合电连接时所需的距离范围。

在第一方面的第七种可能的实施方式中,所述第二带线组有至少两组,所述至少两组第二带线组同向或者相向设置。

25 结合第一方面或者第一方面的第一种可能的实施方式至第七种可能的实施方式中的任一种,在第八种可能的实施方式中,所述第一带线组中的带线中用于输出信号的带线与天线中的辐射单元电性相连。

第二方面,提供了一种天线,其包括第一方面或者第一方面任一可能的实施方式所述的移相器。

30 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:

通过在第一带线组和/或第二带线组中的带线中设置宽度不同的第一带线

部和第二带线部，并在其中宽度较小的第二带线部的周侧设置介质部，通过介质部来增加介电常数，进而提高移相量；解决了现有技术中当需要较大移相量时，移相器的体积会比较大的问题；达到了可以缩小移相器的体积的效果。

5 附图说明

为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例，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。

- 10 图 1A 是本发明一个实施例提供的移相器的截面图；
图 1B 是本发明一个实施例提供的移相器中的各个部件的立体图；
图 2A 是本发明一个实施例提供的移相器中的部分部件的立体图；
图 2B 是本发明一个实施例提供的带金属化孔的带线的截面图；
图 2C 是本发明一个实施例提供的包括两个腔体的移相器的截面图；
15 图 2D 是本发明一个实施例提供的第一带线组、第二带线组和弹性件之间的位置关系示意图；
图 2E 是本发明一个实施例提供的第二带线组的位置关系示意图；
图 2F 是本发明一个实施例提供的第一带线组的位置关系的示意图；
图 2G 是本发明一个实施例提供的移相器中的一个腔体的立体示意图。

20

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

- 25 请参考图 1A，其示出了本发明一个实施例提供的移相器的截面图。如图 1A 所示，移相器可以包括：腔体 110、位于腔体 110 中的固定组件 120、滑动组件 130、用于控制滑动组件 130 滑动的控制杆（图中未示出）以及介质部 140。

- 请参考图 1B，固定组件 120 中设置有第一带线组 121，第一带线组 121 包括两个带线 121a 和 121b。可选地，腔体 110 的两侧设置有凹槽，固定组件 120
30 通过凹槽固定在腔体 110 中。

可选地，第一带线组 121 可以有两组或者两组以上，设计人员可以根据移

相器所需的输出端口的个数来相应的设置第一带线组 121 的组数。

滑动组件 130 位于固定组件 120 的上方。滑动组件 130 在控制杆的控制下处于滑动状态。比如，请参考图 1B，滑动组件 130 在控制杆的控制下沿着图中所示的箭头方向左右滑动。可选地，控制杆可以固定在腔体 110 中，滑动组
5 件 120 通过控制杆被设置在腔体 110 中。

请参考图 1B，滑动组件 130 中设置有第二带线组 131。第二带线组 131 包括两个带线 131a 和 131b。第二带线组 131 中的两个带线 131a 和 131b 可以通过 131c 连接成 U 型。此外，第二带线组 131 的组数与第一带线组 121 的组数相同，每组第二带线组 131 中的两个带线分别与第一带线组 121 中的两个带线
10 耦合电连接。

第一带线组 121 和/或第二带线组 131 中的每个带线包括第一带线部 D1 和第二带线部 D2，第一带线部 D1 的宽度大于第二带线部 D2 的宽度，第二带线部 D2 的周侧设置有介质部 140。其中，介质部 140 与第二带线部 D2 所构成的阻抗与第一带线部 D1 的阻抗的差值在第一范围内(图中只是以第二带线组 131
15 中的带线设置第一带线部 D1 和第二带线部 D2 来举例说明)。

需要说明的一点是，第一带线部 D1 中可以包括至少一个宽度，第二带线部 D2 中也可以包括至少一个宽度，且第一带线部 D1 的最小宽度大于第二带线部 D2 的最大宽度，本实施例对此并不做限定。

另外，请参考图 1B，以 P1 为移相器的输入端口，P2 为移相器的输出端口
20 为例，在控制杆控制滑动组件 130 滑动之后，从 P2 口输出的电信号的相位会相应的发生变化，进而达到移相的目的。

需要说明的另一点是，上述实施例中的固定组件可以为固定 PCB，滑动组件可以为滑动 PCB，本实施例对此并不做限定。

综上所述，本实施例提供的移相器，通过在第一带线组和/或第二带线组中的带线中设置宽度不同的第一带线部和第二带线部，并在其中宽度较小的第二带线部的周侧设置介质部，通过介质部来增加介电常数，进而提高移相量；解决了现有技术中当需要较大移相量时，移相器的体积会比较大的问题；达到了
25 可以缩小移相器的体积的效果。

如图 2A 所示，上述实施例提供的移相器中的介质部 140 可以包括第一介质部 141 和第二介质部 142。
30

第二带线组 131 中的带线中设置有第一带线部 D1 和第二带线部 D2, 第一介质部 141 位于滑动组件 130 的上方且处于第二带线部 D2 的移动范围内。

具体的, 由于滑动组件 130 可以在控制杆的控制下处于滑动状态, 所以为了使得第一介质部 141 总是能够影响第二带线部 D2, 第一介质部 141 可以设置在滑动组件 130 的上方, 并设置在第二带线部 D2 的移动范围内。其中, 第二带线部 D2 的移动范围是指滑动组件 130 处于起始位置以及滑动至最大位置时, 第二带线部 D2 所对应的距离范围。

类似的, 第二介质部 142 位于滑动组件 130 的下方且处于第二带线部 D2 的移动范围内。

需要说明的是, 本实施例只是以介质部 140 按照上述方式进行设置为例, 可选地, 介质部 140 还可以位于其他位置, 只需要保证介质部 140 与第二带线部 D2 所构成的阻抗与第一带线部 D1 的阻抗的差值在第一范围内即可。可选地, 第一介质部 141 所对应的介质与第二介质部 142 所对应的介质可以相同也可以不同, 只需要保证两者的介电常数均大于 1, 也即能够提高第二带线部 D2 所处环境的介电常数即可。

另外, 由于第二带线部 D2 与介质部 140 所构成的阻抗需要与第一带线部 D1 的阻抗的差值在第一范围内, 所以第二带线部 D2 的宽度越窄时, 介质部 140 所需的介电常数越大, 也即介质部 140 的介电常数与第二带线部 D2 的宽度呈负相关关系。而由于第二带线部 D2 的宽度小于预设阈值时第二带线部 D2 的电气性能可能会变差, 所以本实施例中介质部 140 的介电常数通常选择在第二范围内。其中, 第二范围通常为 3~10。

此外, 图 2A 只是以在第二带线组 131 的带线中设置第一带线部 D1 和第二带线部 D2 为例, 可选地, 还可以采用类似的设置方式在第一带线组 121 的带线中设置第一带线部 D1 和第二带线部 D2, 本实施例在此不再赘述。

可选地, 第一带线组 121 中的两个带线和/或第二带线组 131 中的两个带线为带有金属化孔的带线。通过使用带有金属化过孔的带线, 使得介质部 140 能够最大化的接近滑动组件 130 或者固定组件 120, 提高了滑动组件 130 滑动范围内的介电常数, 也即提高相同滑动范围内的移相量, 减小了移相器的尺寸。

可选地, 第一带线组 121 中的两个带线和/或第二带线组 131 中的两个带线为双面附有金属的带线。通过使用双面附有相同金属的带线, 使得带线对温度的敏感度较低, 带线能够在任何温度范围内保持较好的平整度 (相同金属在相

同温度下的热胀冷缩量相同，带线的平整度较好)。其中，第一带线组 121 中的两个带线和/或第二带线组 131 中的两个带线可以为双面附铜的带线。

比如，请参考图 2B，其示出了滑动组件 130 中的带线 131a（带线 131b 与带线 131a 的结构相同）的截面图。如图 2B 所示，210 为带线 131a 的
5 本体，220 和 230 分别为带线 131a 双面附有的铜，240 为金属化孔中使用的金属，250 为金属化孔。

可选地，腔体 110 可以有至少两个，至少两个腔体 110 中有至少两个腔体 110 共用同一接地线。其中，腔体 110 的个数通常由该移相器所应用的天线中的天线阵列的个数确定。

10 通过将至少两个腔体 110 中的至少两个腔体 110 设置为共用同一接地线，使得无需为每个腔体 110 设置接地线，减小了移相器的厚度，进一步减小了移相器的体积。

比如，以腔体 110 有两个为例，请参考图 2C，其示出了移相器包括两个腔体 110 时移相器的截面图。如图 2C 所示，两个腔体 110 呈日字型，通过日
15 字型中间共用同一接地线，减小了移相器的厚度进而减小了移相器的体积。图 2C 中上下两个腔体 110 的内部的结构相同，图中只是示出上腔体的构造为例，下腔体的构造并未示出。

可选地，由于第一带线组 121 和第二带线组 131 耦合电连接时需要保证第一带线组 121 和第二带线组 131 之间具有一定距离，所以为了保证两者能够耦
20 合电连接，移相器还可以包括位于第一带线组 121 和第二带线组 131 之间的弹性件 150。这样，第一带线组 121 和第二带线组 131 受限于弹性件 150 的约束而使得两者的距离属于预设范围。预设范围为第一带线组 121 和第二带线组 131 耦合电连接时所需的距离范围。

比如，请参考图 2D，其示出了第一带线组 121、第二带线组 131 和弹性件
25 150 之间的位置关系。

需要说明的是，为了避免弹性件 150 对第一带线组 121 和第二带线组 131 的耦合电连接的影响，弹性件 150 的材质通常为绝缘体或者介电常数较小的物体，本实施例对此并不做限定。

可选地，第二带线组 131 可以有至少两组，至少两组第二带线组 121 同向
30 或者相向设置。且当第二带线组 131 有至少两组时，第一带线组 121 也可以相应的有至少两组。这样，每组第二带线组 131 中的带线分别与第一带线组 121

中的带线耦合电连接。

比如，以第二带线组 131 有四组（分别为 1311、1312、1313 和 1314），且四组第二带线组 131 相向设置为例，请参考图 2E，其示出了四组第二带线组 131 的一种位置关系示意图。相应的，请参考图 2F，其示出了四组第一带线组 121（1211、1212、1213 和 1214）的一种位置关系示意图。结合图 2D 和图 2E，第二带线组 1311 与第一带线组 1211 耦合电连接、第二带线组 1312 与第一带线组 1212 耦合电连接、第二带线组 1313 与第一带线组 1213 耦合电连接以及第二带线组 1314 与第一带线组 1214 耦合电连接。

另外，请参考图 2G，其示出了第二带线组 131 有四组时，移相器的一个腔体 110 的立体示意图。

通过使每组第二带线组 131 与每组第一带线组 121 耦合电连接，使得从输入端口输入的信号能够按照需求传输到各个输出端口。具体的，为了使得各个输出端口输出的相位实现等差或者近似等差，各组第二带线组 131 可以相向设置比如以图 2E 所示的方式设置。

请参考图 2F，以 Pin 为输入端口为例，信号从 Pin 端口输入，由于 P5 输出口是在 P4 输出口之后串联一个第一带线组 1211 和第二带线组 1311 之后得到，所以 P5 输出口产生的相位差是 P4 输出口产生的相位差的两倍。类似的，P1 输出口的相位差为 P2 输出口的相位差的两倍。从 P5、P4、P3、P2 和 P1 口输出的相位分别为 2ϕ 、 ϕ 、0、 $-\phi$ 和 -2ϕ 。

可选地，第一带线组 121 中的带线中用于输出信号的带线与天线中的辐射单元电性相连。这样，移相器即可实现对天线的方向图的点调节。比如，结合图 2E，P5、P4、P3、P2 和 P1 可以分别与天线中的辐射单元电性相连。

需要补充说明的是，对于输入信号的功率而言，功率分配可以通过调整每对第一带线组 121 和第二带线组 131 之间的功分电路来实现，本实施例对此并不做限定。

综上所述，本实施例提供的移相器，通过在第一带线组和/或第二带线组中的带线中设置宽度不同的第一带线部和第二带线部，并在其中宽度较小的第二带线部的周侧设置介质部，通过介质部来增加介电常数，进而提高移相量；解决了现有技术中当需要较大移相量时，移相器的体积会比较大的问题；达到了可以缩小移相器的体积的效果。

本实施例通过使用带金属化孔的带线，增加了移相器的移相量，进一步减

小了移相器的体积。同时，通过使用双面附有金属的带线，使得带线对温度的敏感性较低，提高了带线的平整度。

此外，本实施例通过将至少两个腔体中的至少两个腔体共用同一接地线，使得无需为每个腔体设置接地线，减小了移相器的厚度，进一步减小了移相器
5 的体积。

本发明一个实施例提供了一种天线，该天线可以包括上述实施例提供的移相器，该移相器的详细技术细节请参考上述实施例，本实施例在此不再赘述。

综上所述，本实施例提供的天线，通过在第一带线组和/或第二带线组中的
10 带线中设置宽度不同的第一带线部和第二带线部，并在其中宽度较小的第二带线部的周侧设置介质部，通过介质部来增加介电常数，进而提高移相量；解决了现有技术中当需要较大移相量时，移相器的体积会比较大的问题；达到了可以缩小移相器的体积的效果。

本实施例通过使用带金属化孔的带线，增加了移相器的移相量，进一步减小了移相器的体积。同时，通过使用双面附有金属的带线，使得带线对温度的
15 敏感性较低，提高了带线的平整度。

此外，本实施例通过将至少两个腔体中的至少两个腔体共用同一接地线，使得无需为每个腔体设置接地线，减小了移相器的厚度，进一步减小了移相器
20 的体积。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应
25 所述以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种移相器，其特征在于，所述移相器包括：腔体、位于所述腔体中的固定组件、滑动组件、用于控制所述滑动组件滑动的控制杆以及介质部；

5 所述固定组件中设置有第一带线组，所述第一带线组包括两个带线；

所述滑动组件位于所述固定组件的上方，所述滑动组件中设置有第二带线组；所述第二带线组包括两个带线，所述第二带线组中的两个带线与所述第一带线组中的两个带线分别耦合电连接，所述第二带线组呈 U 型；

10 其中，所述第一带线组和/或所述第二带线组中的每个带线包括第一带线部和第二带线部，所述第一带线部的宽度大于所述第二带线部的宽度，所述第二带线部的周侧设置有所述介质部，所述介质部与所述第二带线部所构成的阻抗与所述第一带线部的阻抗的差值在第一范围内。

15 2、根据权利要求 1 所述的移相器，其特征在于，所述介质部包括第一介质部和第二介质部；

所述第一介质部位于所述滑动组件的上方且处于所述第二带线部的移动范围内，所述第二介质部位于所述滑动组件的下方且处于所述第二带线部的移动范围内。

20 3、根据权利要求 1 或 2 所述的移相器，其特征在于，所述介质部的介电常数在第二范围内，所述介电常数与所述第二带线部的宽度呈负相关关系。

4、根据权利要求 1 所述的移相器，其特征在于，所述第一带线组中的两个带线和/或所述第二带线组中的两个带线为带有金属化孔的带线。

25 5、根据权利要求 1 所述的移相器，其特征在于，所述第一带线组中的两个带线和/或所述第二带线组中的两个带线为双面附有金属的带线。

30 6、根据权利要求 1 所述的移相器，其特征在于，
所述腔体有至少两个，所述至少两个腔体中有至少两个腔体共用同一接地线。

7、根据权利要求1所述的移相器，其特征在于，所述移相器还包括位于所述第一带线组和所述第二带线组之间的弹性件，所述第一带线组和所述第二带线组之间的距离受限于所述弹性件的约束属于预设范围内，所述预设范围为所述第一带线组和所述第二带线组耦合电连接时所需的距离范围。

8、根据权利要求1所述的移相器，其特征在于，
所述第二带线组有至少两组，所述至少两组第二带线组同向或者相向设置。

9、根据权利要求1至8任一所述的移相器，其特征在于，所述第一带线组中的带线中用于输出信号的带线与天线中的辐射单元电性相连。

10、一种天线，其特征在于，其包括如权利要求1至9任一所述的移相器。

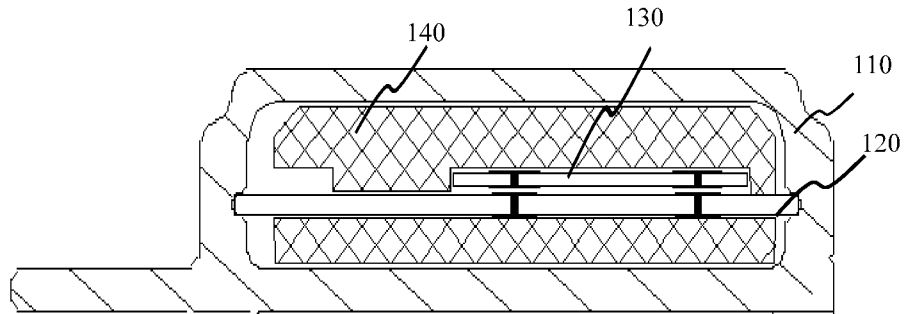


图 1A

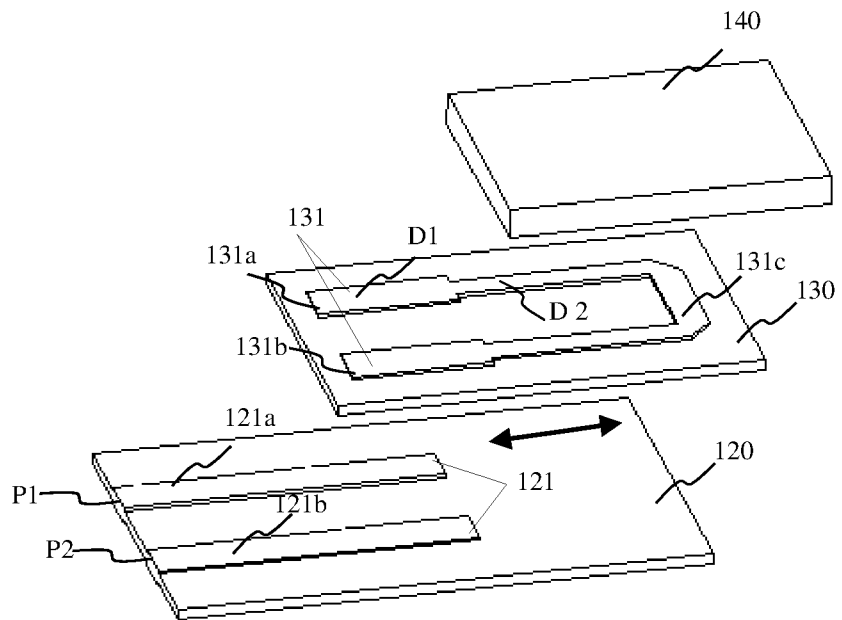


图 1B

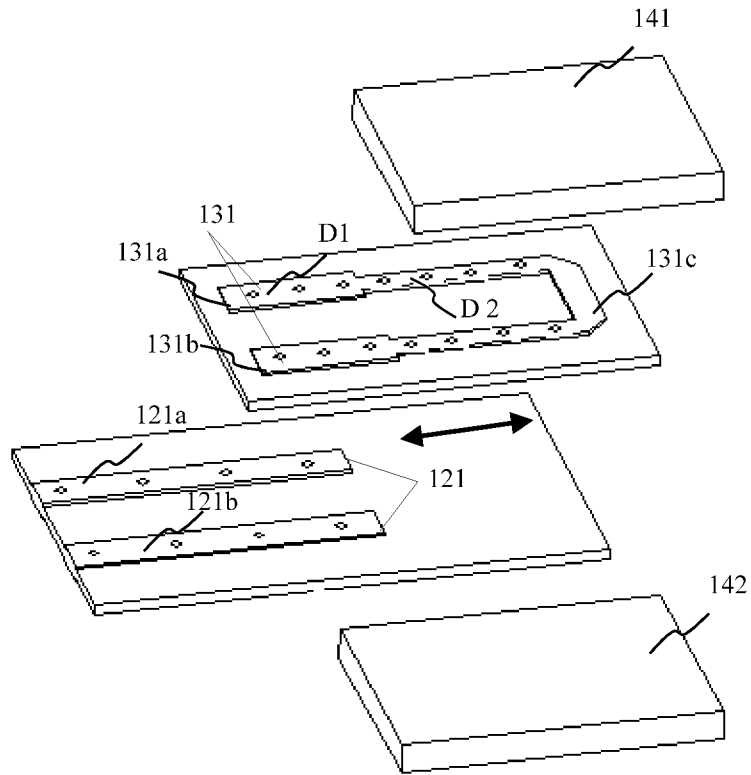


图 2A

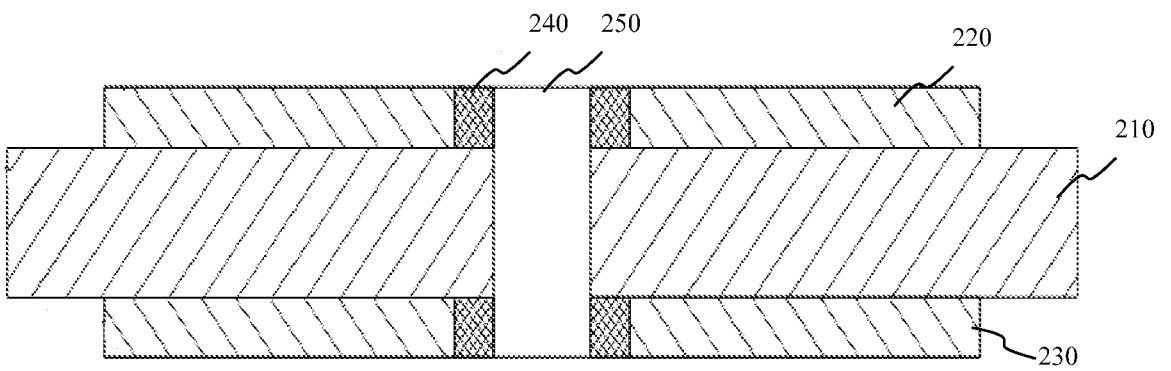


图 2B

3/4

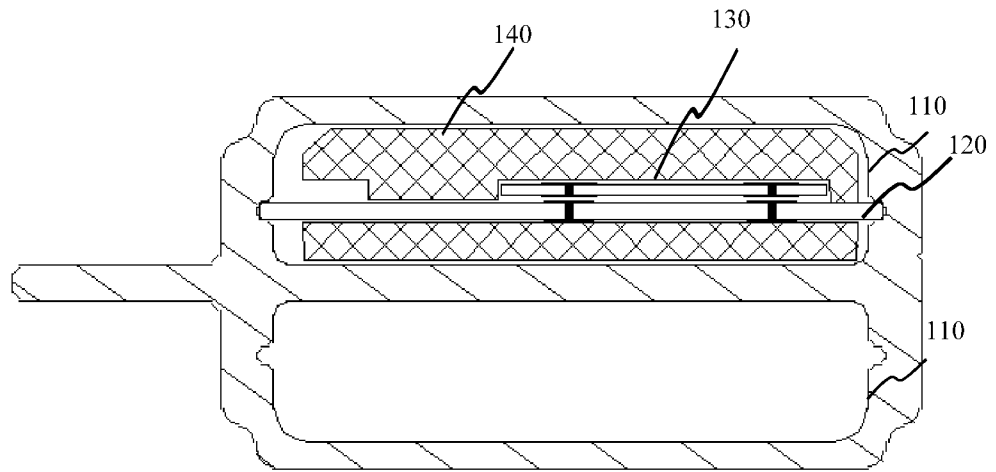


图 2C

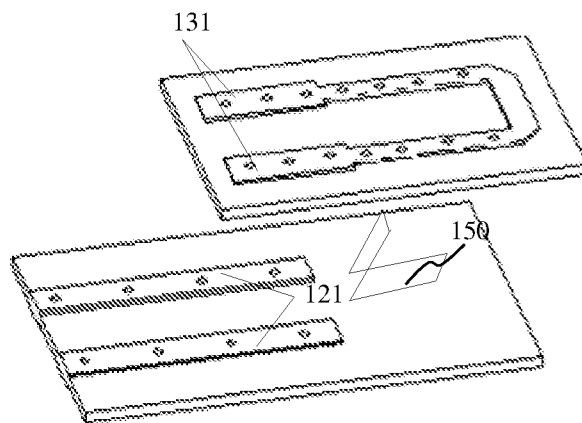


图 2D

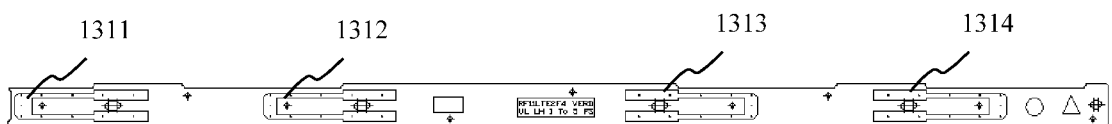


图 2E

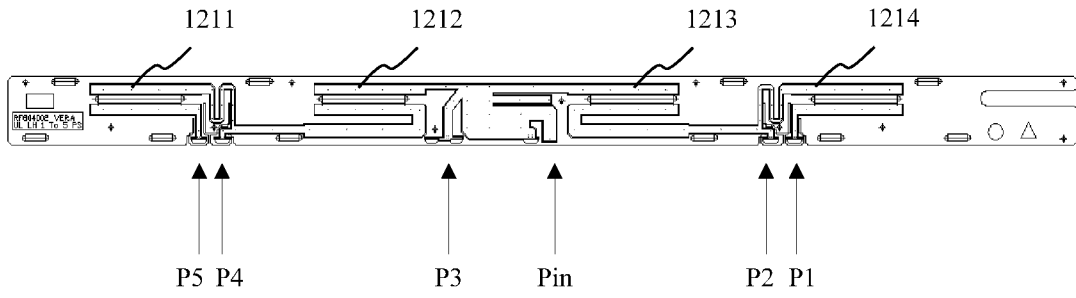


图 2F

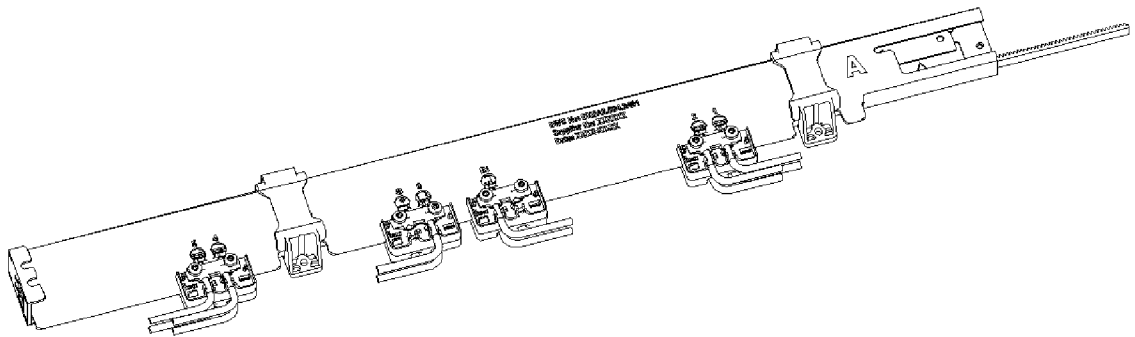


图 2G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/080035

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01P 1/18 (2006.01) i; 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)

H01P; 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)

CNTXT, VEN, SIPOABS, CNKI: phase shifter, phase shift, phase shift amount, great, microstrip, strip line, dielectric coefficient, phase, shifter?, shift+, dielectric, medium, electric, permittivity, slid+, at w least w two, first, second, strip, line?, couple, high w enough

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104103875 A (COMBA TELECOM SYSTEMS (CHINA) CO., LTD.), 15 October 2014 (15.10.2014), abstract, claims 1-20, and figures 1-4	1-10
A	CN 203787537 U (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 20 August 2014 (20.08.2014), the whole document	1-10
A	CN 101174729 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY), 07 May 2008 (07.05.2008), the whole document	1-10
A	CN 101521312 A (COMBA TELECOM SYSTEMS (CHINA) CO., LTD.), 02 September 2009 (02.09.2009), the whole document	1-10
A	CN 102377024 A (DONGGUAN HUISU ANTENNA TECHNOLOGY CO., LTD.), 14 March 2012 (14.03.2012), the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">07 July 2016 (07.07.2016)</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">13 July 2016 (13.07.2016)</p>
<p>Name and mailing address of the ISA/CN:</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">WU, Xinghua</p> <p>Telephone No.: (86-10) 62089556</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/080035

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104103875 A	15 October 2014	None	
CN 203787537 U	20 August 2014	None	
CN 101174729 A	07 May 2008	None	
CN 101521312 A	02 September 2009	CN 101521312 B	22 May 2013
CN 102377024 A	14 March 2012	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01P 1/18(2006.01)i; H01Q 3/32(2006.01)i</p> <p>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</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H01P; H01Q</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNXT, VEN, SIPOABS, CNKI: 移相器, 相移, 移相量, 相移量, 大, 微带, 带线, 带状线, 第一, 第二, 至少2, 至少二, 介质, 介电常数, 滑动, phase, shifter?, shift+, dielectric, medium, electric, permittivity, slid+, at w least w two, first, second, strip, line?, couple, high w enough</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <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>A</td> <td>CN 104103875 A (京信通信系统中国有限公司) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 摘要, 权利要求1-20, 图1-4</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203787537 U (华为技术有限公司) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101174729 A (华南理工大学) 2008年 5月 7日 (2008 - 05 - 07) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101521312 A (京信通信系统中国有限公司) 2009年 9月 2日 (2009 - 09 - 02) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102377024 A (东莞市晖速天线技术有限公司) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 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	A	CN 104103875 A (京信通信系统中国有限公司) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 摘要, 权利要求1-20, 图1-4	1-10	A	CN 203787537 U (华为技术有限公司) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 全文	1-10	A	CN 101174729 A (华南理工大学) 2008年 5月 7日 (2008 - 05 - 07) 全文	1-10	A	CN 101521312 A (京信通信系统中国有限公司) 2009年 9月 2日 (2009 - 09 - 02) 全文	1-10	A	CN 102377024 A (东莞市晖速天线技术有限公司) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 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																		
A	CN 104103875 A (京信通信系统中国有限公司) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 摘要, 权利要求1-20, 图1-4	1-10																		
A	CN 203787537 U (华为技术有限公司) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 全文	1-10																		
A	CN 101174729 A (华南理工大学) 2008年 5月 7日 (2008 - 05 - 07) 全文	1-10																		
A	CN 101521312 A (京信通信系统中国有限公司) 2009年 9月 2日 (2009 - 09 - 02) 全文	1-10																		
A	CN 102377024 A (东莞市晖速天线技术有限公司) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 全文	1-10																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“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	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“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									
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																			
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																			
“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)	“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																			
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																			
“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																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 7月 7日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 7月 13日</p>																			
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>	<p>授权官员</p> <p>吴兴华</p> <p>电话号码 (86-10) 62089556</p>																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/080035

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	104103875	A	2014年 10月 15日	无	
CN	203787537	U	2014年 8月 20日	无	
CN	101174729	A	2008年 5月 7日	无	
CN	101521312	A	2009年 9月 2日	CN	101521312 B 2013年 5月 22日
CN	102377024	A	2012年 3月 14日	无	