(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 12 月 8 日 (08.12.2016)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2016/192009 A1

(51) 国际专利分类号:
H01P 1/18 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/080493

(22) 国际申请日: 2015 年 6 月 1 日 (01.06.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(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: **肖伟宏 (XIAO, Weihong)**; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 **刘新明 (LIU, Xinming)**; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 **徐春亮 (XU, Chunliang)**; 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: **北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS)**; 中国北京市海淀区知春路 7 号致真大厦 A1304-05 室, Beijing 100191 (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。

(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))。

(54) **Title**: COMBINED PHASE SHIFTER AND MULTI-FREQUENCY ANTENNA NETWORK SYSTEM

(54) **发明名称** : 一种组合移相器及多频天线网络系统

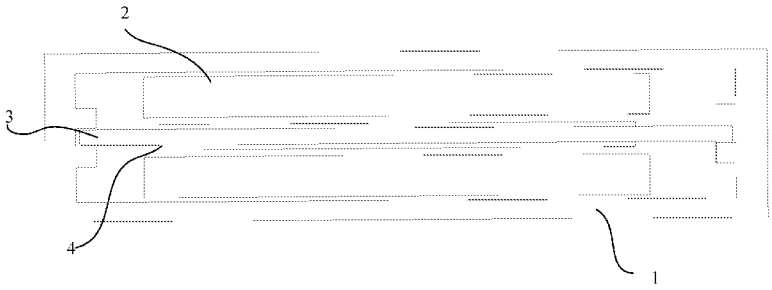


图 1

(57) **Abstract**: The present invention relates to the technical field of communications. A combined phase shifter and multi-frequency antenna network system is disclosed. The combined phase shifter comprises at least two laminated phase shifters, and the frequencies of each phase shifter are different. Each phase shifter comprises a signal layer, and a component which can slide relative to the signal layer and is used for changing the phase of the output end of the signal layer, wherein a filter circuit is provided at the output end of the signal layer. The output ends of the filter circuits corresponding to the at least two phase shifters are connected via conductors and output via a common output end. In the technical solution of the present invention, the output ends of two phase shifters with different frequencies are integrated together by using conductors to output, and compared to the prior art, the use of cables in the multi-frequency antenna network system is reduced and layout is facilitated, thus facilitating configuration of the multi-frequency antenna network system, and also facilitating layout of the entire machine, reducing weight of the entire machine and cost. In addition, the combined phase shifter provided in the embodiments of the present invention can also increase gain of the antenna and optimize parameters of radiation pattern.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2016/192009 A1

本发明涉及到通讯的技术领域，公开了一种组合移相器及多频天线网络系统。该组合移相器包括至少两个层叠的移相器，且每个移相器的频段不同，其中，每个移相器包括信号层以及可相对所述信号层滑动并用于改变所述信号层的输出端的相位的部件，其中，所述信号层的输出端设置有滤波电路；至少两个移相器对应的滤波电路的输出端通过导体连通，并通过一个公共输出端输出。在本发明的技术方案中，通过采用导体将两个不同频率的移相器的输出端整合到一起输出，与现有技术相比，减少了多频天线网络系统中的线缆的使用，便于布局，从而方便了多频天线网络系统的设置，此外，便于整机布局，减轻整机重量，节约成本。此外，本发明实施例提供的组合移相器还可以提高天线增益，优化方向图参数。

一种组合移相器及多频天线网络系统

技术领域

本发明涉及到通讯的技术领域，尤其涉及到一种组合移相器及多频天线网络系统。

背景技术

移相器是基站天线的核心组成部分，目前开发的移相器不仅能够调节相位，可还要调节幅度，这样对基站天线在空间发射的方向图指向起调节作用，以满足灵活调节覆盖不同用户区域的需求。移相器性能的优异不仅影响到天线的增益、方向图、隔离等指标，还影响到尺寸、成本。

现有技术方案：高频腔体移相器

图 1 所示是一种腔体移相器，其包括壳体 1，壳体 1 内设置有腔体，位于腔体内的基板 3 设置在基板上的导体 4，设置在基板 3 两侧的活动介质 2。

所示导体 4 可以是以活动介质为基板，也可以以空气为基板；所示活动活动介质 2 包括上下两部分，将导体 4 固定在活动介质 2 中。活动介质 2 沿导体 4 布线方向自由滑动，改变其覆盖导体 4 的位置及覆盖面积，这样就影响传播信号的介电常数发生变化。即输出信号的相位发生改变，实现移相的目的。

图 2 所示为目前传统多频天线的网络连接图（注：CMB 表示合路器），移相器与合路器分开设计，线缆较多，布线复杂，随着单面基站天线集成的频段越来越多，这种网络连接已经很难再满足需求

发明内容

本发明提供了一种组合移相器多频天线网络系统，用以减少多频天线网络系统的线缆，方便多频天线网络系统的设置。

第一方面，提供了一种组合移相器，该组合移相器包括至少两个层叠的移相器，且每个移相器的频段不同，其中，每个移相器包括信号层以及可相

对所述信号层滑动并用于改变所述信号层的输出端的相位的部件，其中，所述信号层的输出端设置有滤波电路;

所述至少两个移相器对应的滤波电路的输出端通过导体连通，并通过一个公共输出端输出。

结合上述第一方面，在第一种可能的实现方式中，所述信号线层包括一个输入端，与所述输入端连接的功分器，与所述功分器连接的第一输出端以及两个信号传输线，其中，每个信号传输线连接有至少一个分支传输线，每个分支传输线连接有一个滤波电路，所述滤波电路连接有所述输出端。

结合上述第一方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，所述公共输出端具有一个 U 形的卡环结构或者通孔结构，所述导体卡装在所述 U 形的卡环结构或者通孔结构内并信号连接。

结合上述第一方面的第一种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述两个信号传输线对称分布在所述功分器的两侧。

结合上述第一方面、第一方面的第一种可能的实现方式、第一方面的第二种可能的实现方式、第一方面的第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述移相器为物理移相器，所述部件为摆臂，且所述移相器的信号层贴附在基板。

结合上述第一方面的第四种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，所述移相器的个数为两个，且所述两个移相器的信号层分别贴附在所述基板相对的两面。

结合上述第一方面、第一方面的第一种可能的实现方式、第一方面的第二种可能的实现方式、第一方面的第三种可能的实现方式，在第六种可能的实现方式中，还包括壳体，所述壳体内设置有与每个移相器对应的腔室，每个腔室内设置有用于承载该腔体内的移相器的信号层的基板。

结合上述第一方面的第六种可能的实现方式，在第七种可能的实现方式中，所述基板为塑料或陶瓷材料制作的基板。

结合上述第一方面的第六种可能的实现方式，在第八种可能的实现方式

中，所述至少两个移相器中的一个移相器的滤波电路的输出端连接有所述公共输出端。

结合上述第一方面的第八种可能的实现方式，在第九种可能的实现方式中相邻的腔体之间设置有隔板，且所述隔板设置有用于所述导体穿设的通孔。

结合上述第一方面的第九种可能的实现方式，在第十种可能的实现方式中每个腔体内设置有用于卡装所述移相器的卡槽。

第二方面，提供了一种多频天线网络系统，该多频天线网络系统包括上述任一项所述的组合移相器。

在第一方面提供了一种组合移相器，第二方面提供了一种多频天线网络系统中，通过采用导体将两个不同频率的移相器的输出端整合到一起输出，同时，本实施例提供的组合移相器不需使用额外的合路器，与现有技术相比，减少了使用的器件，还减少了多频天线网络系统中的线缆的使用，，便于布局，从而方便了多频天线网络系统的设置，此外，便于整机布局，减轻整机重量，节约成本。此外，本发明实施例提供的组合移相器还可以提高天线增益，优化方向图参数。

附图说明

图 1 为现有技术中的组合移相器的剖视图；

图 2 为现有技术中的多频天线网络系统的系统图；

图 3 为本发明实施例提供的组合移相器的分解示意图；

图 4 为本发明实施例提供的组合移相器的截面图；

图 5 为本发明实施例提供的组合移相器的信号线层的结构示意图；

图 6 为本发明实施例提供的另一信号线层的结构示意图；

图 7 为本发明实施例提供的另一组合移相器的结构示意图；

图 8 为本发明实施例提供的另一组合移相器的侧视图；

图 9 为本发明实施例提供的另一组合移相器的结构示意图；

图 10 为本发明实施例提供的多频天线网络系统的系统图。

附图标记:

1-壳体 2-活动介质 3-基板

4-导体 10-壳体 11-第一腔体

12-第二腔体 20-第一信号线层 20a1-输入端

20a2-功分器 20a3、20a5-信号传输线 20a4、20a6、20a7、20a8-分支信号传输线

20b1、20b2-滤波电路

21-第二信号线层 21a2-功分器 21a3、21a5-信号传输线

21a4、21a6、21a7、21a8-分支信号传输线 21b1、21b2-滤波电路

30-第一基板 31-第二基板 40-第一介质层

41-第二介质层 50、51-导体 60、61、66-公共输出端

62、63-第一输出端 64、65-输出端

70-输入端 70_b1-功分器 70_b2、70_b3、70_b4-传输线

70_b6-耦合矩形片 70_a1、70_a2、70_a3、70_a4、70_a5-输出端

71-输入端 71_a1、71_a2、71_a3、71_a4、71_a5-输出端

72、73-摆臂、74-弧形线 75-转轴

80-基板 81-金属地 90-导体

91、92，93、94-具有滤波功能的枝节

具体实施方式

以下结合附图对本发明的具体实施例进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明，并不用于限制本发明。

本发明实施例提供了一种组合移相器，该组合移相器包括至少两个层叠的移相器，且每个移相器的频段不同，其中，每个移相器包括信号层以及可相对所述信号层滑动并用于改变所述信号层的输出端的相位的部件，其中，所述信号层的输出端设置有滤波电路;

所述至少两个移相器对应的滤波电路的输出端通过导体连通，并通过一

个公共输出端输出。

在上述实施例中，通过采用导体将两个不同频率的移相器的输出端整合到一起输出，同时，本实施例提供的组合移相器不需使用额外的合路器，与现有技术相比，减少了使用的器件，还减少了多频天线网络系统中的线缆的使用，，便于布局，从而方便了多频天线网络系统的设置，此外，便于整机布局，减轻整机重量，节约成本。此外，本发明实施例提供的组合移相器还可以提高天线增益，优化方向图参数。

为了方便理解本实施例提供的组合移相器的结构，以下结合附图详细说明本实施例提供给的组合移相器的结构。

为了方便对本实施例提供的组合移相器的说明，下面以具体的实施例进行说明，其中，组合移相器还包括壳体，壳体内设置有与每个移相器对应的腔室，每个腔室内设置有用于承载该腔体内的移相器的信号层的基板。

下面以壳体具有两层腔体，每个腔体内设置一个移相器，且两个移相器为频率不同的移相器为例进行说明。

一并参考图 3 及图 4，如图 3 及图 4 所示，图 3 示出了本实施例提供的组合移相器的分解示意图；图 4 示出了本实施例提供的组合移相器的截面图。

在本实施例中，壳体 10 内相邻的腔体之间设置有隔板，且隔板设置有用于导体穿设的通孔。即通过隔板讲壳体 10 内的腔体分割成第一腔体 11 及第二腔体 12，且第一腔体 11 及第二腔体 12 内分别设置有第一移相器及第二移相器。

其中，第一移相器及第二移相器均包括：设置在基板上的信号线层；对称设置在信号线层两侧并可相对信号线层滑动的介质层（即本实施例中的用于改变信号层的输出端的部件）。在具体设置时，基板及信号线层可以通过采用印刷电路的方式制作，即信号线印刷在基板上形成印刷电路基板，或者还可以采用基板为塑料或陶瓷材料制作的基板。通过其他的制作电路的方式在基板上形成信号线层。

如图 4 所示，上述第一移相器包括第一基板 30 及设置在第一基板 30 上

的第一信号线层 20，对称设置在第一信号线层 20 两侧的第一介质层 40，在第一信号线层 20 设置在第一基板 30 时，第一介质层 40 对称设置在第一基板 30 的两侧；同理，第二移相器包括第二基板 31 及设置在第二基板 31 上的第二信号线层 21，对称设置在第二信号线层 21 两侧的第二介质层 41，在第二信号线层 21 设置在第二基板 31 时，第二介质层 41 对称设置在第二基板 31 的两侧。并且第一信号线层 20 及第二信号线层 21 具有相对应设置的输出端，且对应设置的输出端之间通过导体连接，以将两个不同频率的移相器的信号整合后发送出去。

在具体设置时，每个腔体内设置有用于卡装移相器的卡槽。即上述第一腔体 11 及第二腔体 12 的侧壁上分别设置有卡槽，两个卡槽分别用于固定第一移相器的第一基板 30 及第二移相器的第二基板 31，从而使得第一移相器及第二移相器可以稳定的设置在第一腔体 11 及第二腔体 12 内。

其中，信号线层包括一个输入端，与输入端连接的功分器，与功分器连接的第一输出端以及两个信号传输线，其中，每个信号传输线连接有至少一个分支传输线，每个分支传输线连接有一个滤波电路，滤波电路连接有输出端。即信号线层的输出端通过滤波电路及连接线与功分器连接，并且在实际设置时，输出端的个数可以根据需要设定，即通过设置不同的分支传输线及对应设置的滤波器可以设置不同的输出端。其中，在上述结构中，多个移相器中的一个移相器的滤波电路的输出端连接有所述公共输出端。

为了方便对本实施例提供的信号线层的理解，下面结合附图 5 及附图 6 对本实施例提供的信号线层进行说明。

如图 5 所示，图 5 示出了采用两层信号线层时，信号线层的结构，在具体使用时，本发明移相器移相原理与现有技术中移相器原理一样：如图 5 所示，针对第一移相器的第一信号线层 20，信号从输入端 20a1 输入后，经过功分器 20a2 将信号一份为三：一路传输至信号传输线 20a3，一路传输至信号传输线 20a5，一路传输至第一输出端 62 的输出， 信号经第一输出端 62 连接线缆输出；信号沿信号传输线 20a3 传输至分支信号传输线 20a4，又传输至滤

波电路 20b1，其中滤波电路 20b1 这段电路具有滤波功能，再传输至设置在输出端的导体柱 51，经公共输出端 61 输出；信号沿信号传输线 20a5 传播至信号传输线 20a6，经过信号传输线 20a6 传输到滤波电路 20b2，同样，滤波电路 20b2 亦具备滤波功能，在经滤波电路 20b2 传输至设置在输出端内的导体柱 50，导体柱 50 将信号传播至公共输出端 60，信号经过公共输出端 60 输出。同样的，另一路不同频段的信号从 21a1 输入，经过功分器 21a2 一份为三，一路传输至信号传输线 21a3，一路传输至信号传输线 21a5，一路传输至第一输出端 63，信号经第一输出端 63 连接线缆输出；信号沿信号传输线 21a3 传输至信号传输线 21a4，信号沿信号传输线 21a4 传输至具有滤波功能的滤波电路 21b1，经过滤波电路 21b1 后传输至公共输出端 61；一路沿信号传输线 21a5 传输至信号传输线 21a6，经信号传输线 21a6 传输至具有滤波功能的滤波电路 21b2，最后经公共输出端 60 输出。上述各输出端（60、61、62、63）与天线辐射单元连接。

导体 50、51 具有连接不同频段移相器输出端的作用，其可以导通信号：滤波电路 20b1、滤波电路 21b1 与导体 51 形成合路器；滤波电路 20b2、滤波电路 21b2 与导体 50 形成合路器。

其中，介质层在设置时，每个信号传输线的两侧对应一对相对信号线层滑动的介质层。具体的，第一介质层 40 分布在信号线 20 两侧，可沿信号线 20a3，20a5 滑动，从而改变 20a3，20a5 上信号的相位。同样的，第二介质层 41 分布在信号线 21 两侧，可沿信号线 21a3，21a5 滑动，从而改变 21a3，21a5 上信号的相位。

在本实施例中，一个信号传输线对应一个分支信号传输线，形成的的输出端口为第一输出端 62、63,及公共输出端 60、61。

如图 6 所示，图 6 示出了另外的一种信号线层的结构。图 6 示出了采用两个分支信号传输线的结构示意图。

图 6 示出的信号线层中每个信号传输线对应两个分支信号输出线。在第一信号线层 20 中，信号传输线 20a5 对应两个分支信号传输线 20a6 及 20a7，

每个分支信号传输线对应一个滤波电路，每个滤波电路对应一个输出端；信号传输线 20a3 对应两个分支信号传输线 20a4 及 20a8，每个分支信号传输线对应一个滤波电路，每个滤波电路对饮一个输出端。在第二信号线层 21，信号传输线 21a5 对应两个分支信号传输线 21a6 及 21a7，每个分支信号传输线对应一个滤波电路，每个滤波电路对应一个输出端；信号传输线 21a3 对应两个分支信号传输线 21a4 及 21a8，每个分支信号传输线对应一个滤波电路，每个滤波电路对饮一个输出端。具体的，在连接时，分支信号传输线 20a6 及 21a6 对应的输出端通过导体 50 连接，并在公共输出端 60 输出，分支信号传输线 20a7 及 21a7 对应的输出端通过导体 52 连接，并通过公共输出端 66 输出，分支信号线 20a4 及 21a4 对应的输出端通过导体 51 连接，并通过公共输出端 61 输出。此外，针对分支信号传输线 20a8 及 21a8，分支信号传输线 20a8 上连接的输出端 65 及分支信号传输线 21a8 上连接的输出端 64 之间没有通过导体连接，（也可以通过导体连接，共输出端输出）。因此，图 6 示出的信号线层形成的组合移相器具有六个输出端口（60、61、62、63、64、65、66）.

应当理解的是，上述图 5 及图 6 仅仅示出了本实施例提供的信号线层的两种具体的结构，本实施例提供的信号线层不仅限于上述图 5 及图 6 示出的具体结构，其他的变形形式也可应用在本实施例中。

在导体与信号线层连接时，具体的，公共输出端具有一个 U 形的卡环结构或者通孔结构，导体卡装在所述 U 形的卡环结构或者通孔结构内并信号连接。在导体具体安装时，直接将导体卡装在上述的 U 形的卡环结构或通孔结构中。采用上述结构，方便导体与两个信号线层的连接。

此外，针对信号线层的分布，两个信号传输线对称分布在功分器的两侧。即采用对称的结构设置信号传输线，较佳的，分支信号线的设置放上也采用对称的方式设置，从而方便信号传输线及分支信号传输线的设置，避免各个线条之间的交互，且提高信号线层整体的美观。

本发明实施例提供的组合移相器不仅限于上述具体实施例列举的两层移相器的结构，在壳体 10 的腔体内还可以设置三层、四层等不同层的移相器，

其原理与上述具体实施例列举的组合移相器的结构相近似，在此不再一一赘述。

此外，本实施例提供的移相器不仅限于上述具体的介质移相，还可以是其他原理的移相器，如：所述移相器为物理移相器，所述部件为摆臂，且所述移相器的信号层贴附在基板。

具体结构如图 7、图 8 及图 9 所示，在本实施例中，以两个移相器为例，此时，移相器的个数为两个，且两个移相器的信号层分别贴附在所述基板相对的两面。

具体的，如图 7、图 8 和图 9 所示，图图 7、图 8、9 是目前现有技术的一种物理移相器：信号线 82、83 附着在基板 80 两侧(82、83 是基板两侧的两个移相器的信号线)，基板 80 中间有金属地（也可以叫参考面）81，形成微带线:下面叙述其工作原理。

信号通过输入端 70 输入，传输至功分器 70_b1：一分为二，一路经传输线 70_b2 传输,经输出端 70_a5 输出；一路经传输线 70_b3，经耦合传输至摆臂 73：沿摆臂 73 两个方向 70_b4、70_b5 传输：信号经传输线 70_b4 传输至耦合矩形片 70_b6，信号再由 70_b6 耦合传输至弧形线 74：信号沿弧形线 74 两个方向 70_b7、70_b8 传输：分别经输出端 70_a1、70_a2 输出。另外，摆臂（本实施所述的用于改变信号层的输出端的相位的部件）可以以转轴 75 为轴，沿弧线传 74 输方向摆动：这样耦合矩形片 70_b6 在弧形线 74 上的位置就发生改变：信号到输出端 70_a1、70_a3 的传输距离发生改变，进而改变相位，实现移相功能；同理，沿摆臂 70_b5 传输的信号，传输至弧形线 76，经 76 传输至输出端 70_a2、70_a4，同样也是通过摆动摆臂改变输出端的相位。上述即为该方案移相器的工作原理。基板 80 另一面移相器信号线 83 的工作原理与上述同：即信号从输入端 71 输入,经过 71_a1、71_a2、71_a3、71_a4、71_a5 输出，通过摆臂 72 摆动来改变输出端相位，实现移相功能，详细过程不再累述。该组合移相器信号线 82、83 附着在基板上 80 在具体设置时，基板及信号线层可以通过采用印刷电路的方式制作，即信号线印刷在基板上形成印刷

电路基板，或者还可以采用基板为塑料或陶瓷材料制作的基板。通过其他的制作电路的方式在基板上形成信号层；或者信号线采用钣金来实现，不需要基板。

同样，如图 9 所示，在输出端集成具有滤波功能的枝节 91、92，93、94（即滤波电路）通过导体（如 90）上下联通，形成合路，共输出端输出，形成一种组合移相器。基板上下两层输入信号的频率频率不同。

由上述描述可以看出，本实施例提供的组合移相器中的相器移相原理可以是实施例中的腔体结构的介质移相，也可以是其他实现形式的移相器，比如实施例中物理移相器，即只要可以改变输出端口相位的实现形式均可以。

如图 10 所示，本发明实施例还提供了一种多频天线网络系统，该多频天线网络系统包括上述任一项的组合移相器。

在上述实施例中，通过采用导体将两个不同频率的移相器的输出端整合到一起输出，同时，本实施例提供的组合移相器不需使用额外的合路器，与现有技术相比，减少了使用的器件，还减少了多频天线网络系统中的线缆的使用，，便于布局，从而方便了多频天线网络系统的设置，此外，便于整机布局，减轻整机重量，节约成本。此外，本发明实施例提供的组合移相器还可以提高天线增益，优化方向图参数。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求

1、一种组合移相器，其特征在于，包括至少两个层叠的移相器，且每个移相器的频段不同，其中，每个移相器包括信号层以及可相对所述信号层滑动并用于改变所述信号层的输出端的相位的部件，其中，所述信号层的输出端设置有滤波电路;

所述至少两个移相器对应的滤波电路的输出端通过导体连通，并通过一个公共输出端输出。

2、如权利要求 1 所述的组合移相器，其特征在于，所述信号线层包括一个输入端，与所述输入端连接的功分器，与所述功分器连接的第一输出端以及两个信号传输线，其中，每个信号传输线连接有至少一个分支传输线，每个分支传输线连接有所述滤波电路。

3、如权利要求 2 所述的组合移相器，其特征在于，所述公共输出端具有一个 U 形的卡环结构或者通孔结构，所述导体卡装在所述 U 形的卡环结构或者通孔结构内并信号连接。

4、如权利要求 2 所述的组合移相器，其特征在于，所述两个信号传输线对称分布在所述功分器的两侧。

5、如权利要求 1~4 任一项所述的组合移相器，其特征在于，所述移相器为物理移相器，所述部件为摆臂，且所述移相器的信号层贴附在基板。

6、如权利要求 5 所述的组合移相器，其特征在于，所述移相器的个数为两个，且所述两个移相器的信号层分别贴附在所述基板相对的两面。

7、如权利要求 1~4 任一项所述的组合移相器，其特征在于，还包括壳体，所述壳体内设置有与每个移相器对应的腔室，每个腔室内设置有用于承载该腔体内的移相器的信号层的基板。

8、如权利要求 7 所述的组合移相器，其特征在于，所述基板为塑料或陶瓷材料制作的基板。

9、如权利要求 7 所述的组合移相器，其特征在于，所述至少两个移相器

中的一个移相器的滤波电路的输出端连接有所述公共输出端。

10、如权利要求 9 所述的组合移相器，其特征在于，相邻的腔体之间设置有隔板，且所述隔板设置有用于所述导体穿设的通孔。

11、如权利要求 10 所述的组合移相器，其特征在于，每个腔体内设置有用于卡装所述移相器的卡槽。

12、一种多频天线网络系统，其特征在于，包括如权利要求 1~11 任一项所述的组合移相器。

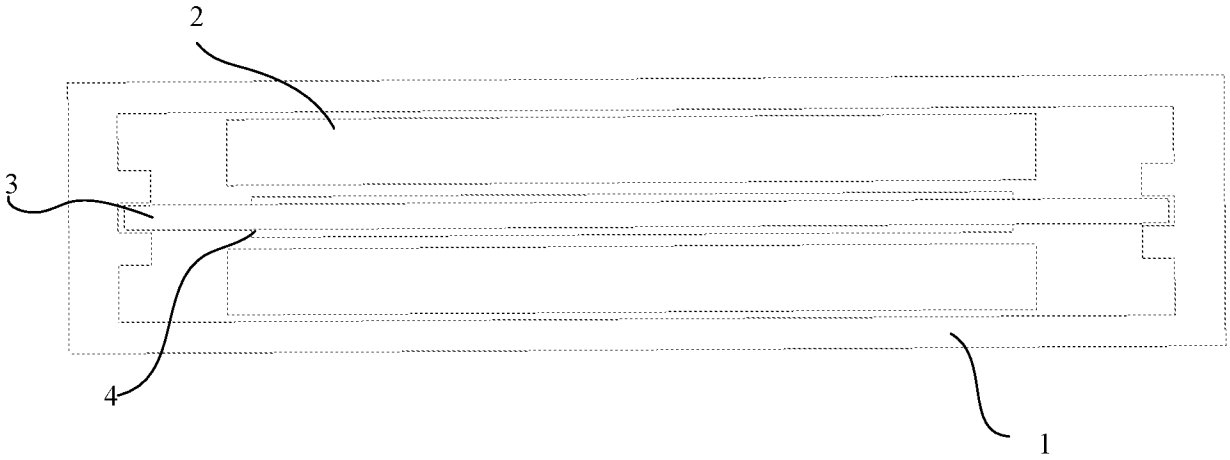

2
3
4
1

图 1

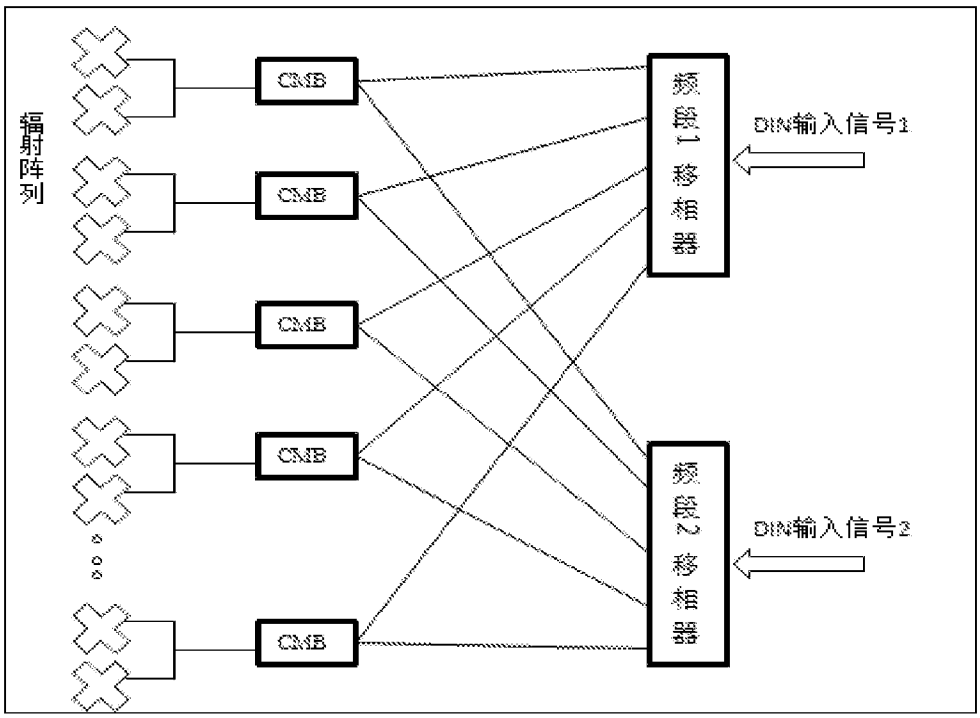

辐射阵列
CMB
CMB
CMB
CMB
CMB
移相器1移相器
移相器2移相器
DIN输入信号1
DIN输入信号2

图 2

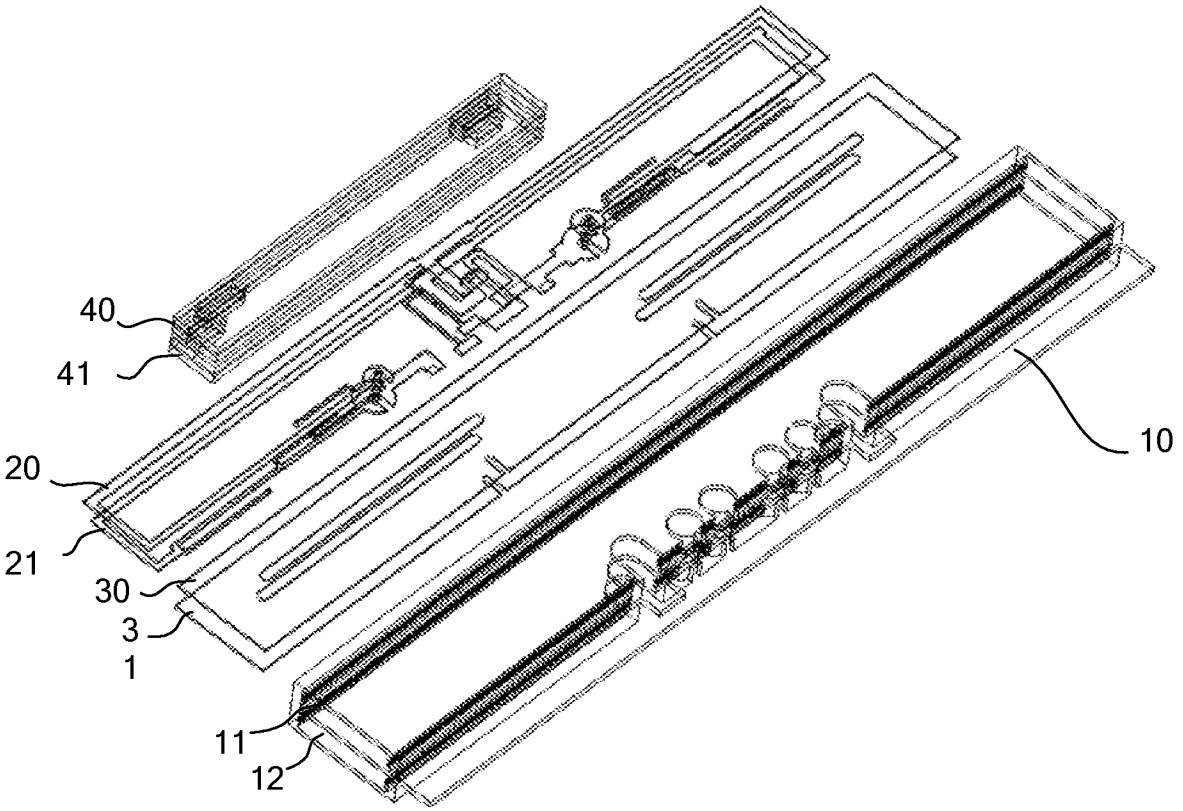


图 3

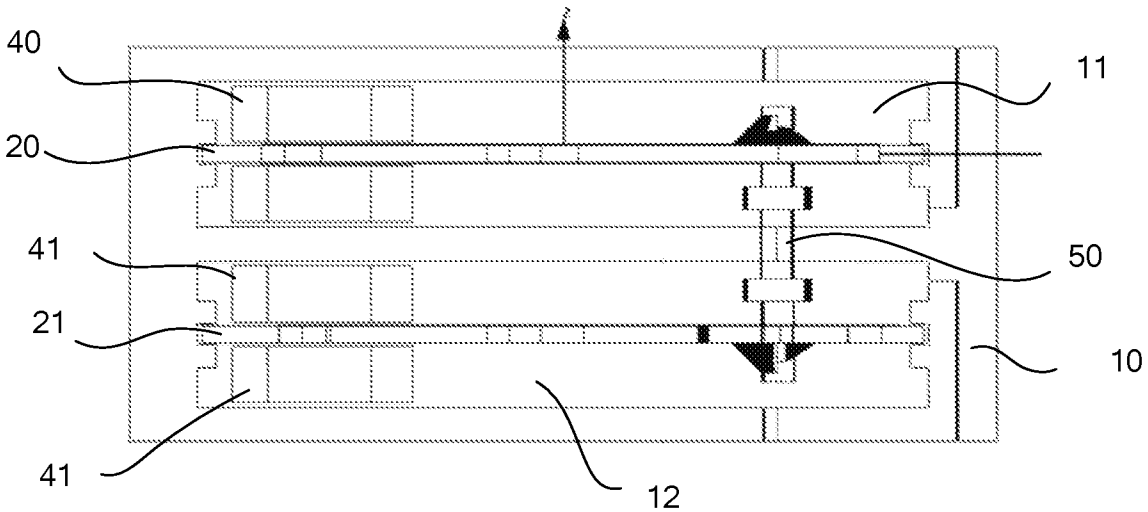


图 4

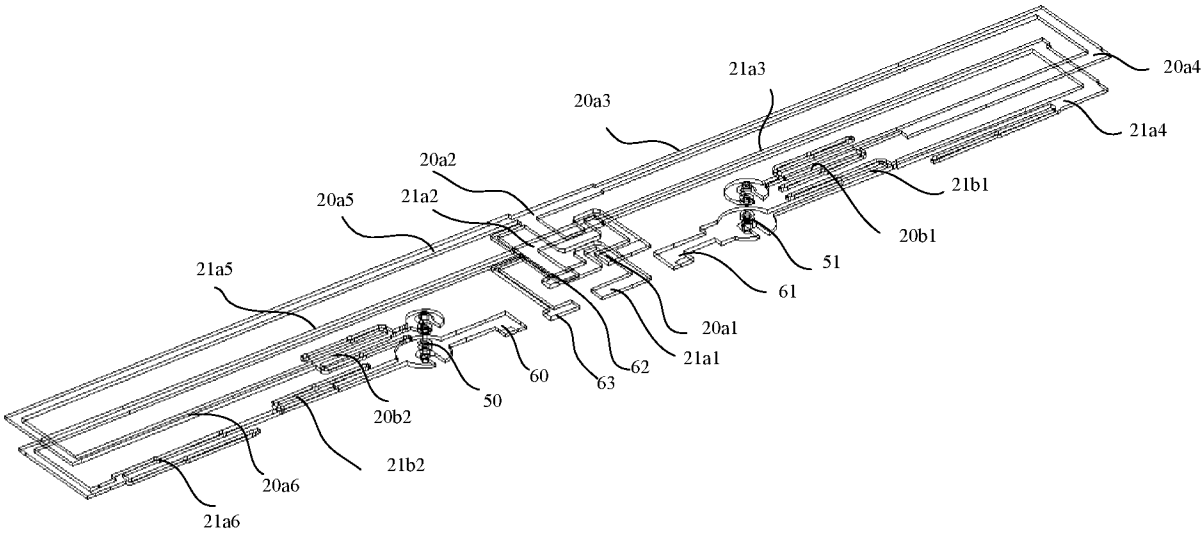

21a3
20a4
20a3
21a4
20a2
21b1
20a5
21a2
20b1
51
21a5
61
20a1
21a1
62
60
63
50
20b2
21b2
20a6
21a6

图 5

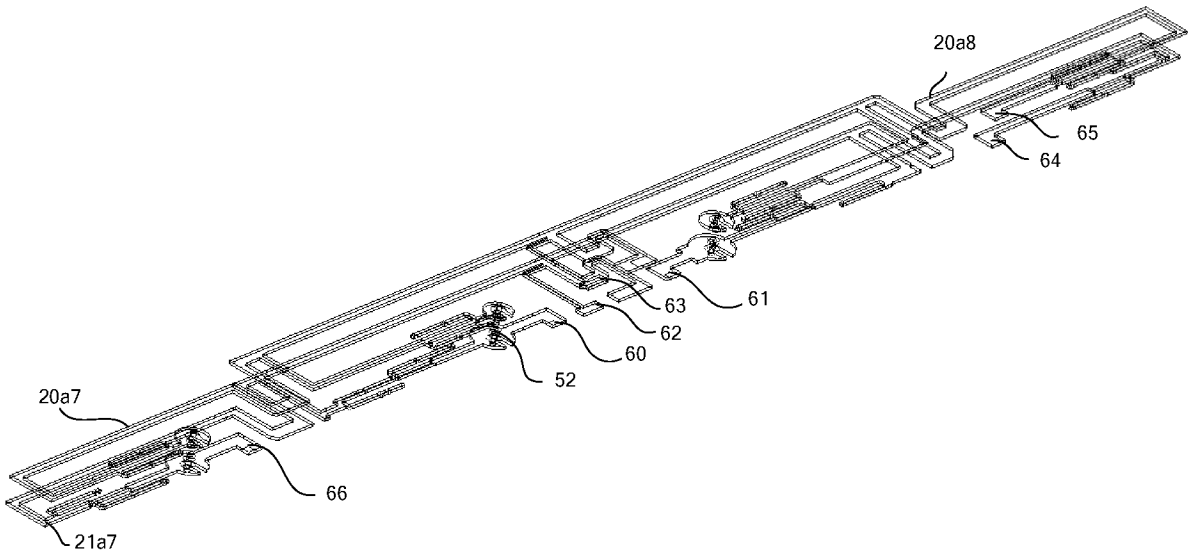

20a8
65
64
61
63
62
60
52
20a7
66
21a7

图 6

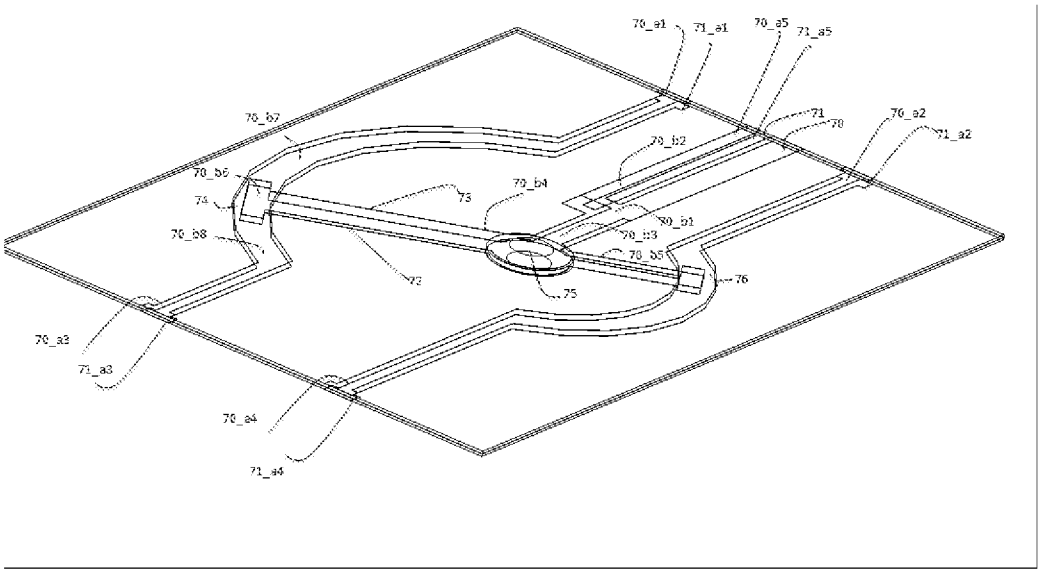

70_a1
71_a1
70_a5
71_a5
70_b7
71
70
70_a2
71_a2
70_b6
70_b2
74
73
70_b4
70_b1
70_b8
70_b3
70_b5
72
75
76
70_a3
71_a3
70_a4
71_a4

图 7


82
80
83
81

图 8

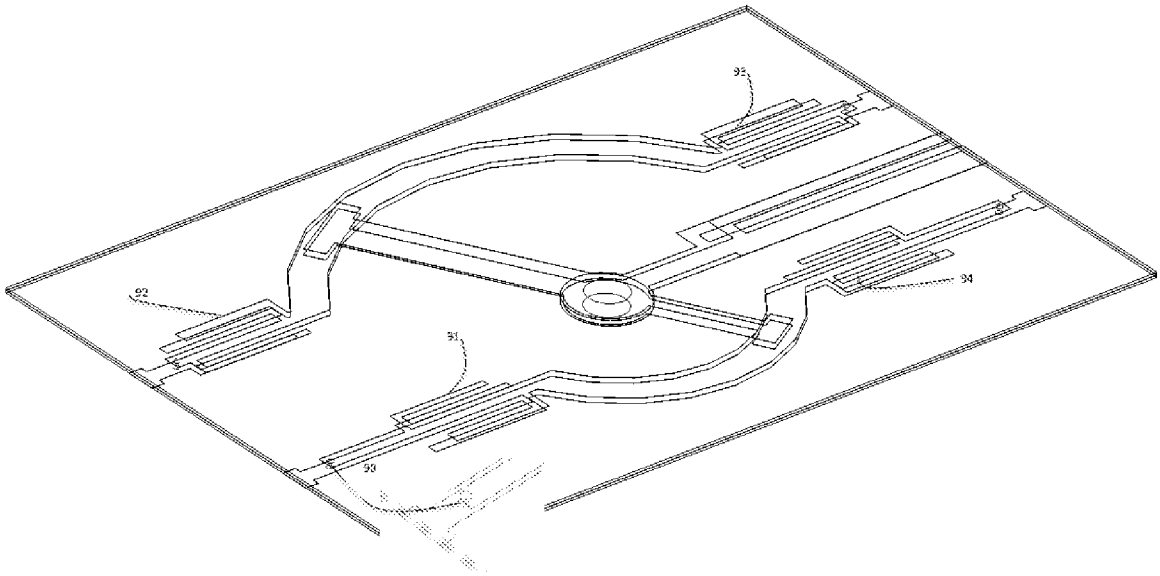


图 9

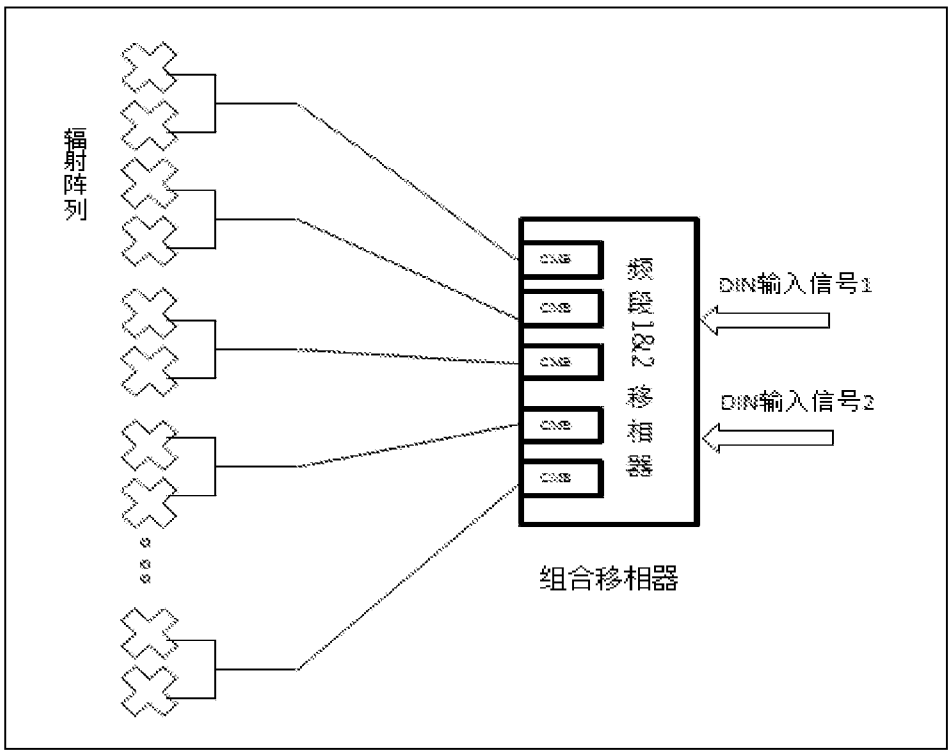


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/080493

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01P 1/18 (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)

WPI, EPODOC, CNPAT: phaser, phase shifter, pahse, shifter, slide, move, combine, dual, two, double, multi, combine

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101694897 A (SHANGHAI NETOP TELECOM TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 April 2010 (14.04.2010) description, paragraphs [0017]-[0022], figures 1-4	1-12
A	CN 103474724 A (SHANGHAI RADIO EQUIPMENT INSTITUTE) 25 December 2013 (25.12.2013) the whole document	1-12
A	CN 2838051 Y (YANG, Bin) 15 November 2006 (15.11.2006) the whole document	1-12
A	WO 2015013063 A1 (RADIO FREQUENCY SYSTEMS INC.) 29 January 2015 (29.01.2015) the whole document	1-12
A	JP 2001196804 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 19 July 2001 (19.07.2001) the whole document	1-12

☐ 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
18 February 2016	04 March 2016
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 HE, Xiulian Telephone No. (86-10) 62413501

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/080493

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101694897 A	14 April 2010	WO 2011050579 A1	05 May 2011
		EP 2485322 A1	08 August 2012
		US 2013063225 A1	14 March 2013
CN 103474724 A	25 December 2013	None	
CN 2838051 Y	15 November 2006	None	
WO 2015013063 A1	29 January 2015	US 2015028968 A1	29 January 2015
JP 2001196804 A	19 July 2001	None	

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2015/080493

A. 主题的分类

H01P 1/18(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)

H01P；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））

WPI，EPODOC，CNPAT:移相器，相移器，滑动，移动，相位，组合，两，多，pahse，shifter，slide，move，combine，dual，two，double，combine

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
A	CN 101694897 A (网拓上海通信技术有限公司) 2010年 4月 14日 (2010-04-14) 说明书第17-22段、图1-4	1-12
A	CN 103474724 A (上海无线电设备研究所) 2013年 12月 25日 (2013-12-25) 全文	1-12
A	CN 2838051 Y (杨斌) 2006年 11月 15日 (2006-11-15) 全文	1-12
A	WO 2015013063 A1 (RADIO FREQUENCY SYSTEMS INC.) 2015年 1月 29日 (2015-01-29) 全文	1-12
A	JP 2001196804 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 2001年 7月 19日 (2001-07-19) 全文	1-12

☐ 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
2016年 2月 18日	2016年 3月 4日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451	受权官员 贺秀莲 电话号码 (86-10)62413501

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/080493

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	101694897	A	2010年 4月 14日	WO	2011050579	A1	2011年 5月 5日
				EP	2485322	A1	2012年 8月 8日
				US	2013063225	A1	2013年 3月 14日
CN	103474724	A	2013年 12月 25日		无		
CN	2838051	Y	2006年 11月 15日		无		
WO	2015013063	A1	2015年 1月 29日	US	2015028968	A1	2015年 1月 29日
JP	2001196804	A	2001年 7月 19日		无		