

(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7月14日 (14.07.2016)



(10) 国际公布号  
WO 2016/110179 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/CN2015/098024
- (22) 国际申请日: 2015年12月21日 (21.12.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201510003349.5 2015年1月5日 (05.01.2015) CN
- (71) 申请人: 上海贝尔股份有限公司 (ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区浦东金桥宁桥路388号, Shanghai 201206 (CN)。
- (72) 发明人: 徐澄宇 (XU, Chengyu); 中国上海市松江区松江工业区荣乐东路299号, Shanghai 201613 (CN)。 李振华 (LI, Zhenhua); 中国上海市松江区松江工业区荣乐东路299号, Shanghai 201613 (CN)。 王振东 (WANG, Zhendong); 中国上海市松江区松江工业区荣乐东路299号, Shanghai 201613 (CN)。
- (74) 代理人: 北京市金杜律师事务所 (KING & WOOD MALLESONS); 中国北京市朝阳区东三环中路1号环球金融中心办公楼东楼20层, Beijing 100020 (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,

[见续页]

(54) Title: PHASE SHIFTING DEVICE AND ELECTRIC TILT ANTENNA

(54) 发明名称: 移相装置和电调天线

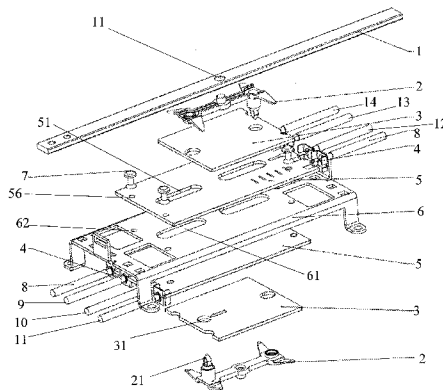


图1

(57) Abstract: The present invention provides a phase shifting device and an electric tilt antenna. The phase shifting device comprises: a grounding plate; two bottom substrates respectively arranged on both sides of the grounding plate and coupled to the grounding plate; two top substrates respectively arranged on both sides of the two bottom substrates, wherein each top substrate and each bottom substrate compose a phase shifting unit; a draw-bar coupled to the two top substrates and used for adjusting the relative sliding between the two top substrates and the two bottom substrates so as to adjust the phase of the output signal of each phase shifting unit at the same time. By means of the technical solution of the present invention, screws are not needed in course of assembling the phase shifting device, PIM performance of the phase shifting device is improved, and the friction is smaller, so that an ACU can drive the draw-bar at a low temperature. The phase shifting device, with few parts, low cost and connections by use of non-metallic rivets, is very easy to assemble and rework.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/110179 A1



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))。

**根据细则 4.17 的声明:**

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))

---

本发明提供了一种移相装置和电调天线,其中,移相装置包括:接地板;两个底部基板,其分别位于接地板的两侧,并且耦接至接地板;两个顶部基板,其分别位于两个底部基板的两侧,每个顶部基板与每个底部基板构成一个移相单元;拉杆,耦接至两个顶部基板,用于调节两个顶部基板与两个底部基板之间的相对滑动,从而同时调整每个移相单元输出信号的相位。通过采用本发明中的技术方案,移相装置在组装时并不需要使用螺丝,提升了移相装置的 PIM 性能,并且具有较小的摩擦力,使得 ACU 能够在低温下驱动拉杆。移相装置的零件很少,成本较低,并且使用非金属的铆钉进行连接,十分容易组装和返工。

## 移相装置和电调天线

### 技术领域

5 本发明概括而言涉及无线通信领域，更具体而言，涉及一种用于电调天线的移相装置。

### 背景技术

电调天线广泛地运用在无线传输中。除了辐射单元，反射板，移相网络（Phase Shifter network, PSN）是电调天线的一个重要组成部分。移相器主要用于电调天线中来调节馈电网络相位的变化，从而改变每一个或一组辐射单元的相位，达到改变垂直面波束倾角或水平面波束角度的目的。特别地，在当前的移相网络 PSN 中，往往采用空气带状线来传输信号，同时采用在带状线特定位置下方放置可移动介质的方式实现相位的改变。

15 带状线往往有如下缺点：首先，带状线很长且薄，因此很容易变形，并且有时在两个带状线之间需要进行焊接；其次，PSN 中的有一部分通过螺丝进行固定，而金属的螺丝会影响 PSN 的无源互调（PIM）的性能；另外，目前的构成 PSN 的移相单元结构很复杂，难以组装和返工，而且 PSN 有时还可以包括更多的移相单元，当 PSN 用于环  
20 境测试时，天线控制单元（Antenna Control Unit, ACU）不能驱动移相装置，从而给 PSN 使用造成不便，限制了 PSN 的使用。

因此，亟需一种具有良好的 PIM 性能且易于组装的移相装置。

### 发明内容

25 针对以上问题，本发明对提出了一种具有良好的 PIM 性能且易于组装的移相装置以及采用该移相装置的电调天线。

本发明一方面提出了一种移相装置，其包括：接地板；至少两个底部基板，其分别位于所述接地板的两侧，并且耦接至所述接地板；至少两个顶部基板，其分别位于所述两个底部基板的两侧，每个所述

顶部基板与每个所述底部基板构成一个移相单元；拉杆，其耦接至所述两个顶部基板，用于调节所述至少两个顶部基板与所述至少两个底部基板之间的相对滑动，从而同时调整每个所述移相单元输出信号的相位。

- 5 因此，上述实施方式实现了具有至少两个移相单元的移相装置，并且能够同时以相反的相位变化趋势调整两个移相单元进行移相，实现了以较小的滑动行程实现较大的相位差，减小了移相装置的体积。

优选的，所述底部基板的、面向所述顶部基板的侧面设置有至少一根信号输入线和至少一根移相信号输出线。

- 10 优选的，所述顶部基板的、面向所述底部基板的侧面设置有至少一个 U 型线，所述至少一个 U 型线耦合至所述至少一根信号输入线和所述至少一根移相信号输出线。

如此，每个移相单元中将包含至少一个移相器，并且每个移相器与 U 型线一一对应。

- 15 优选的，所述移相装置还包括：固定部件，其用于将所述两个顶部基板相互固定，并且所述拉杆通过所述固定部件耦接至所述两个顶部基板。

20 优选的，所述固定部件包括：两个能够相互扣紧的第一固件和第二固件，当所述第一、第二固件扣紧时，所述顶部基板与所述底部基板贴合。

优选的，所述第一固件上设置有至少一个铆钉和至少一个凹槽，所述第二固件上对应地设置有至少一个铆钉和至少一个凹槽，从而所述第一固件和第二固件之间能够通过铆钉和凹槽的相匹配以形成固定连接。

- 25 如此，移相装置在组装时并不需要使用螺丝，提供了使用多种材料的可能性。

优选的，所述顶部基板上设置有至少两个通孔，以供所述第一、第二固件上的铆钉穿过；以及所述底部基板上设置有至少一个长孔，用于提供所述第一、第二固件上的铆钉的运动空间。

在顶部基板运动时，其摩擦力很小，使得 ACU 能够在低温下驱动拉杆。

优选的，移相装置还包括：板接铆钉，用于通过设置于所述两个底部基板上的通孔和设置于所述接地板上的通孔将所述两个底部基板与  
5 所述接地板相固定。

优选的，所述底部基板与所述顶部基板上除了焊接的位置，其它位置覆有绝缘层。

优选的，所述底部基板的、面向所述顶部基板的侧面设置有一根信号输入线和三根移相信号输出线，其中，所述三根移相信号输出线  
10 中的两根通过外部导体相连接。

优选的，所述固定部件和/或所述板接铆钉由非金属材料制成。

如此，移相装置并未采用或相对较少地使用金属元件，从而提升了移相装置 PIM 性能。

本发明另外一方面提出了一种电调天线，其包括：移相装置；天线  
15 控制单元，其耦接至所述拉杆，用于驱动所述拉杆，进而使得所述两个顶部基板能够同时地相对所述两个底部基板滑动。

通过采用本发明中的技术方案，移相装置在组装时并不需要使用螺丝，避免或相对较少地采用金属元件，从而提升了移相装置的 PIM  
20 性能。另外，在顶部基板运动时，其摩擦力很小，使得 ACU 能够在低温下驱动拉杆，并且移相装置的零件很少，成本较低，使用非金属的铆钉进行连接，十分容易组装和返工。

### 附图说明

通过参考下列附图所给出的本发明的具体实施方式的描述之后，  
25 将更好地理解本发明，并且本发明的其他目的、细节、特点和优点将变得更加显而易见。在附图中：

图 1 为依据本发明实施例的移相装置爆炸图；

图 2 为依据本发明实施例的底部基板和顶部基板的简略示意图；

图 3 为依据本发明实施例的天线的移相信号示意图；

图 4a 为依据本发明实施例的移相装置组装后滑动之前的示意图；

图 4b 为依据本发明实施例的移相装置组装后滑动之后的示意图；

图 5a 为依据本发明实施例的移相装置在 1900MHz 载频下的无源互调仿真图；

5 图 5b 为依据本发明实施例的移相装置在 2600MHz 载频下的无源互调仿真图。

### 具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的优选实施方式。虽然附图  
10 中显示了本公开的优选实施方式，然而应该理解，可以以各种形式实现本公开而不被这里阐述的实施方式所限制。相反，提供这些实施方式是为了使本公开更加透彻和完整，并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

图 1 为依据本发明实施例的移相装置爆炸图。

15 由图 1 可知，移相装置包括：拉杆 1、两个固定部件 2、两个顶部基板 3、两个底部基板 5 以及接地板 6，其中，顶部基板 3、底部基板 5 构成了移相单元，也就是说移相装置包含了分布于接地板上下两侧的两个移相单元，而每个移相单元可以包含至少一个移相器。

具体地，两个底部基板 5 分别位于接地板 6 的两侧，并且电气耦  
20 接至接地板 6，两个底部基板 5 还包括信号输入线与移相信号输出线（图中未示出）；两个顶部基板 3 分别位于两个底部基板 5 的两侧，即顶部基板 3、底部基板 5 和接地板 6 依次设置；拉杆 1 用于调节顶部基板与两个底部基板之间的相对滑动，从而能够同时并且以相反的相位变化趋势调整每个移相单元输出信号的相位。

25 图 2 为依据本发明实施例的底部基板和顶部基板的简略示意图。

底部基板 5 面向顶部基板 3 的侧面设置至少一根信号输入线和至少一根移相信号输出线，譬如，分别为一根信号输入线 52 和三根移相信号输出线 53-55。顶部基板面向底部基板的侧面设置有至少一个 U 型线，譬如两个 U 型线 32、33，当底部基板和顶部基板靠近甚至

贴合时，即使其表面覆盖有绝缘层，两个基板之间的信号也能够通过耦合方式进行传输。因此，图中的两个 U 型线实现了两个移相器，也就是说，移相单元包含了两个移相器。可以理解的是，图 2 并未示出底部基板与顶部基板的所有细节，仅仅示出了与信号耦合相关的部分。

优选的，底部基板 5 与顶部基板 3 上除了焊接的位置，其它位置均覆有绝缘层，譬如液态光致阻焊剂（绿油）。

请仍然参阅图 1，在本实施例中，固定部件 2 用于将位于接地板 6 两侧的两个顶部基板 3 相互固定。固定部件 2 还耦接至拉杆 1，从而当拉杆 1 进行左右运动时，其将带动分布在接地板 6 两侧的顶部基板 3 以同样的方向运动。

优选的，固定部件 2 包括两个能够相互扣紧的第一固件和第二固件，当第一、第二固件扣紧时，顶部基板与底部基板贴合或是之间留有较小的间隙。具体地，第一固件上设置有至少一个铆钉 21 和至少一个凹槽，第二固件上对应地设置有至少一个铆钉 21 和至少一个凹槽，从而第一固件和第二固件之间能够通过铆钉和凹槽的相匹配以形成固定连接。相应地，顶部基板 3 上设置有至少两个通孔 31，以供所述第一、第二固件上的铆钉 21 穿过，从而进行固定。在底部基板上还设置有至少一个长孔，譬如两个长孔 51，用于提供第一、第二固件上的铆钉 21 的运动空间。也就是说，第一固件上的铆钉 21 将依次穿过通孔 31、长孔 51 和长孔 61 然后再穿过另一侧的长孔 51、通孔 31，最终与第二固件上的凹槽相插合，以形成固定连接。当拉杆 1 进行左右运动时，两侧的顶部基板 3 以同样的方向运动，并且由于铆钉处于长孔 51 和 61 中，因此，其运动的摩擦力很小。

为了使得底部基板 5 与接地板 6 之间保持固定连接且不发生相对位移，因此，移相装置还包括板接铆钉 7。该板接铆钉 7 通过设置于两个底部基板 5 上的通孔 56 和设置于接地板上的通孔 62 将两个底部基板与接地板相互固定。

图 3 为依据本发明实施例的天线的移相信号示意图。

在图 2 中，C0 为输入电缆，C1、C2 为功率分配器至移相器之间的电缆，C3-C4、C6-C7 为移相器至功率分配器的电缆，C5 为两个功率分配器之间的电缆，C8-C17 为所需的移相信号。本实施例中的移相装置则是虚线框中的部分，因此，前述的设置

5 信号输入线 52 对应着 C1 和 C2，同样，设置在两个底部基板上的移相输出线 53-55 则对应着 C3-C4 和 C6-C7。

当该移相装置使用在天线中时，需要向其输入信号和接收其移相后的信号，因此，如图 1 所示，电缆 8-11 分别通过耦接块 4 耦接至底部基板 5 上设置的一根信号输入线 52 和三根移相信号输出线

10 53-55。对应的，电缆 8、12-14 分别耦接至另一底部基板 5 上的信号输入线和三根移相信号输出线。

另外，将电缆 9、10 相接，电缆 12、13 相接，从而分别形成对应的 C4 和 C6。

当拉杆 1 驱动上下两块顶部基板在同一方向上运动时，显然信号

15 在上下两块顶部基板和两块底部基板之间的传输路径产生了变化，即一个变大一个变小，从而使得 C3 与 C7 之间的相位差变大，因此，本实施例通过上下两层基板的设置，使得顶部基板仅需要移动很小的距离，便可以达到改变相位差的效果，因此，移相装置可以做得相对较小，以节省成本。

20 优选的，上述的固定部件 2 和/或板接铆钉 7 由非金属材料制成，如此可以提升移相装置的 PIM 性能。这里的非金属材料可以是塑料、橡胶等等。

图 4a 示出了依据本发明实施例的移相装置组装后滑动前的状态示意图，图 4b 示出了依据本发明实施例的移相装置组装后滑动后的

25 状态示意图。

显然，通过拉杆 1 带动顶部基板 3 的运动，可以明显改变信号的传输路径长度，从而可以通过仅仅滑动较小的距离，便可以在移相装置左右两边的实现较大的相位差。

本发明还提出了一种电调天线，包括：该天线包括前述的移相装

置以及 ACU，其中，ACU 耦接至拉杆 1，用于驱动拉杆 1，进而使得两个顶部基板能够同时地相对两个底部基板滑动，从而能够以较小的滑动行程实现较大的相位差。

5 图 5a 为依据本发明实施例的移相装置在 1900MHz 载频下的无源互调仿真图，图 5b 为依据本发明实施例的移相装置在 2600MHz 载频下的无源互调仿真图。

因为无源器件的互调失真与载频功率的大小有关，因此采用相对值表达方式更能体现移相装置的无源互调的稳定性，即无源互调值与载频的比值，单位为 dBc。

10 在发射功率为 20W 的条件下，由图 5a 可以观察到，移相装置在 1900MHz 载频下，无源互调最坏的情形为 -173dBc；由图 5b 可以观察到，在 2600MHz 载频下，移相装置的无源互调最坏的情形为 -172dBc。

因此，本发明的移相装置具有稳定的 PIM 性能。

15 综上所述，本发明的移相装置包含了两个移相单元，并且能够同时以相反的相位变化趋势调整两个移相单元进行移相，实现了以较小的滑动行程实现较大的相位差，减小了移相装置的体积。另外，移相装置在组装时并不需要使用螺丝，避免了使用金属元件影响移相装置的 PIM 性能，并且在顶部基板运动时，其摩擦力很小，使得 ACU 能够在低温下驱动拉杆。上述的移相装置的零件很少，成本较低，并且  
20 使用非金属的铆钉进行连接，十分容易组装和返工。

本领域技术人员能够理解的是，上述的状态仅仅用于示例，并非用于限定本发明的应用范围。本领域技术人员可以针对每种特定应用，以变通的方式实现所描述的功能，但是，这种实现决策不应解释为背离本发明的保护范围。

## 权 利 要 求 书

1. 一种移相装置，其特征在于，包括：

接地板；

5       至少两个底部基板，其分别位于所述接地板的两侧，并且耦接至所述接地板；

      至少两个顶部基板，其分别位于所述两个底部基板的两侧，每个所述顶部基板与每个所述底部基板构成一个移相单元；

10       拉杆，其耦接至所述两个顶部基板，用于调节所述两个顶部基板与所述两个底部基板之间的相对滑动，从而同时调整每个所述移相单元输出信号的相位。

2. 如权利要求 1 所述的移相装置，其特征在于，

      所述底部基板上面向所述顶部基板的侧面设置有至少一根信号输入线和至少一根移相信号输出线。

15       3. 如权利要求 2 所述的移相装置，其特征在于，

      所述顶部基板的、面向所述底部基板的侧面设置有至少一个 U 型线，所述至少一个 U 型线耦合至所述至少一根信号输入线和所述至少一根移相信号输出线。

20       4. 如权利要求 1 所述的移相装置，其特征在于，所述移相装置还包括：

      固定部件，其用于将所述两个顶部基板相互固定，并且所述拉杆通过所述固定部件耦接至所述两个顶部基板。

5. 如权利要求 4 所述的移相装置，其特征在于，所述固定部件包括：

25       两个能够相互扣紧的第一固件和第二固件，当所述第一、第二固件扣紧时，所述顶部基板与所述底部基板贴合。

6. 如权利要求 5 所述的移相装置，其特征在于，

      所述第一固件上设置有至少一个铆钉和至少一个凹槽，所述第

二固件上对应地设置有至少一个铆钉和至少一个凹槽，从而所述第一固件和第二固件之间能够通过铆钉和凹槽的相匹配以形成固定连接。

7. 如权利要求 6 所述的移相装置，其特征在于，

所述顶部基板上设置有至少两个通孔，以供所述第一、第二固  
5 件上的铆钉穿过；以及

所述底部基板上设置有至少一个长孔，用于提供所述第一、第二固件上的铆钉的运动空间。

8. 如权利要求 1 所述的移相装置，其特征在于，还包括：

板接铆钉，用于通过设置于所述两个底部基板上的通孔和设置  
10 于所述接地板上的通孔将所述两个底部基板与所述接地板相固定。

9. 如权利要求 1 所述的移相装置，其特征在于，

所述底部基板与所述顶部基板上除了焊接的位置，其它位置覆  
有绝缘层。

10. 如权利要求 1 所述的移相装置，其特征在于，

所述底部基板的、面向所述顶部基板的侧面设置有一根信号输  
15 入线和三根移相信号输出线，其中，所述三根移相信号输出线中的两根通过外部导体相连接。

11. 如权利要求 1-10 任一项所述的移相装置，其特征在于，  
所述固定部件和/或所述板接铆钉由非金属材料制成。

20 12. 一种电调天线，其特征在于，包括：

如权利要求 1 所述的移相装置；

天线控制单元，其耦接至所述拉杆，用于驱动所述拉杆，进而  
使得所述两个顶部基板能够同时地相对所述两个底部基板滑动。

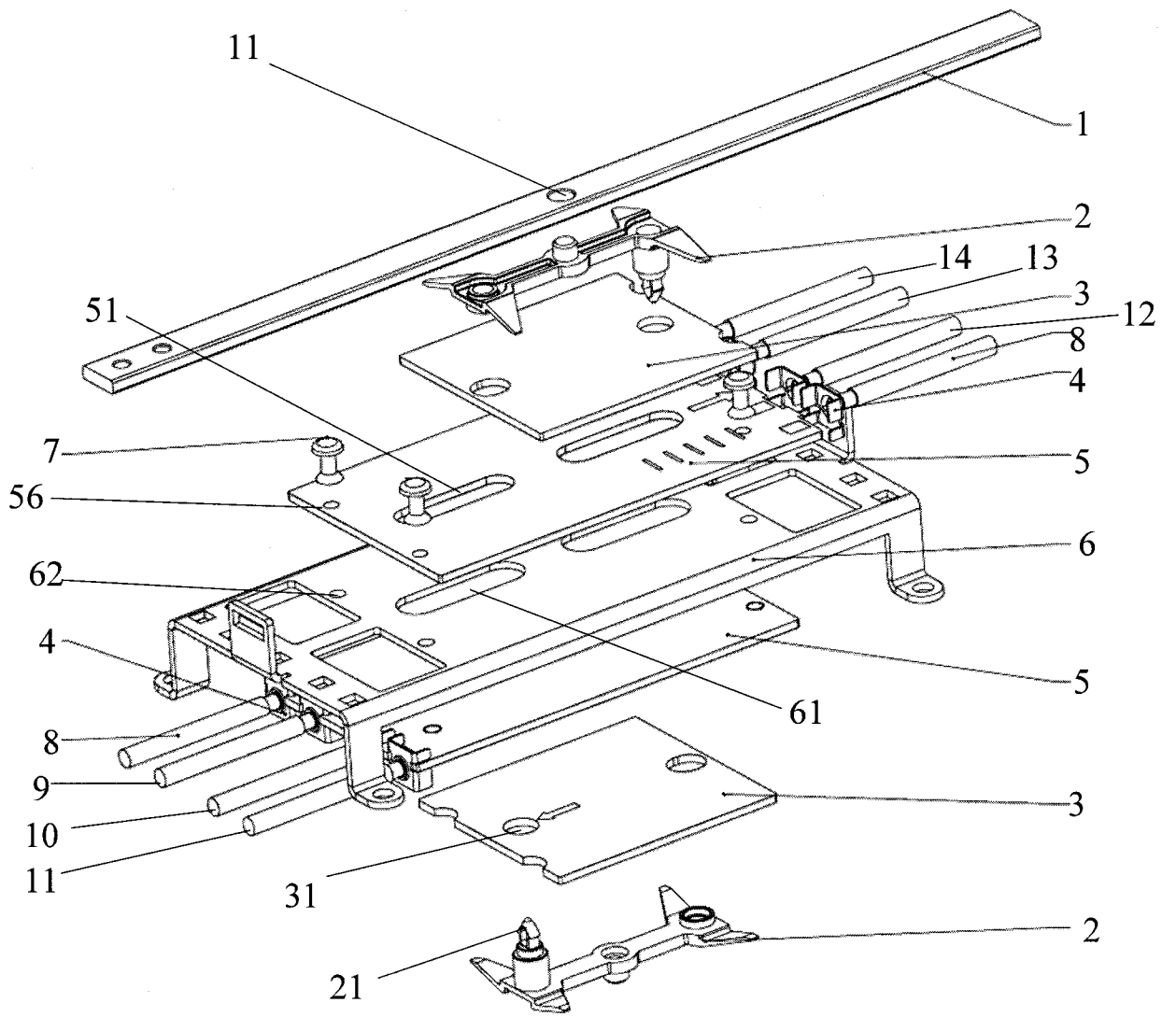


图 1

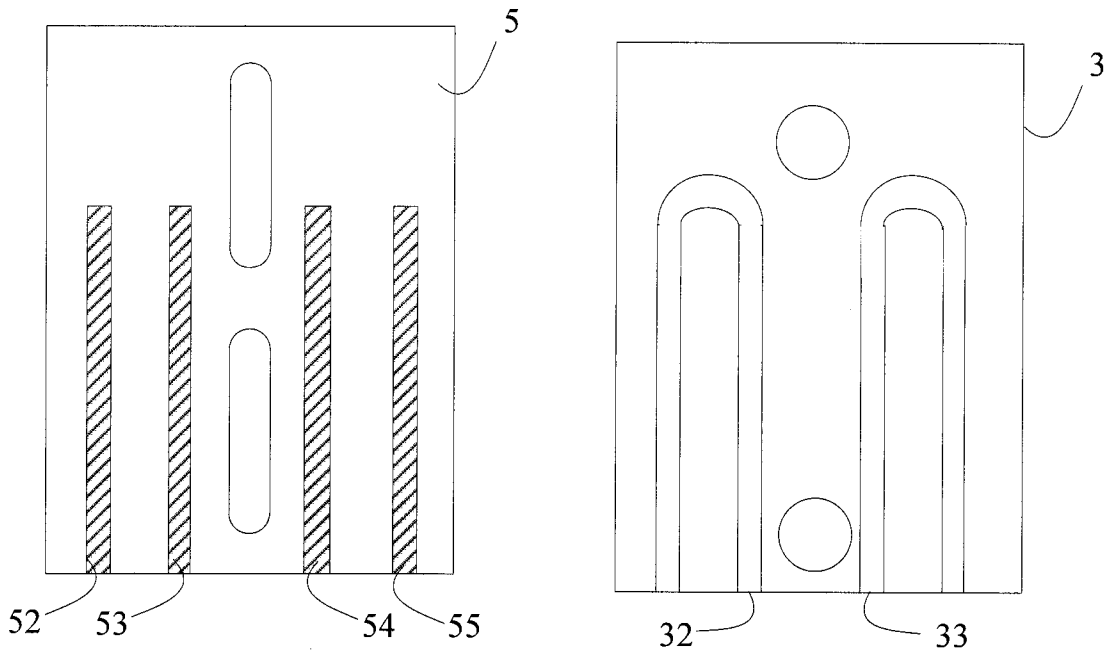


图 2

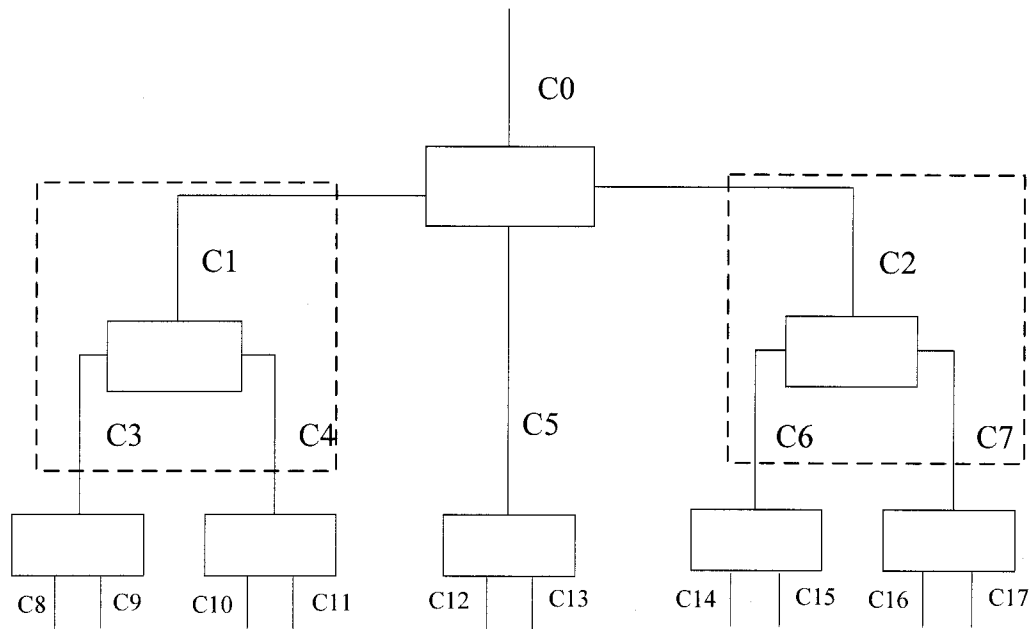


图 3

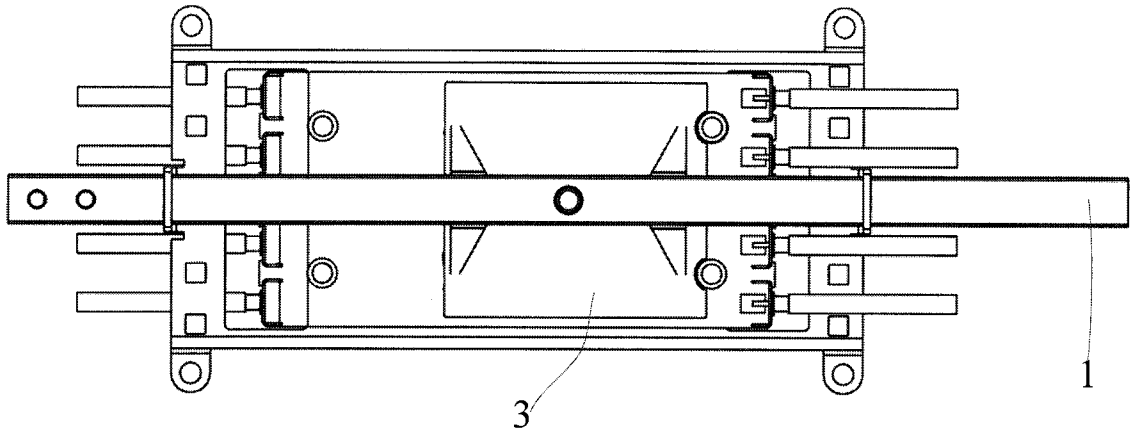


图 4a

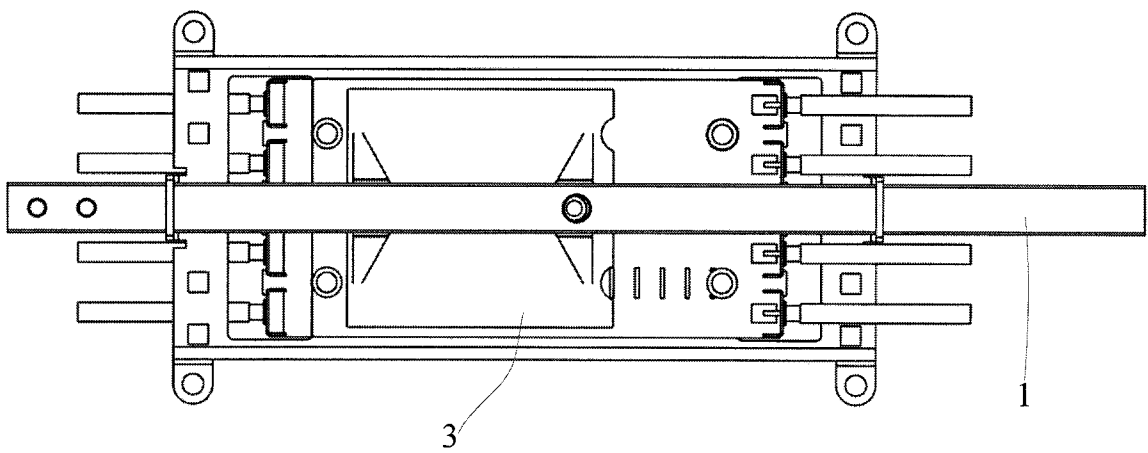


图 4b

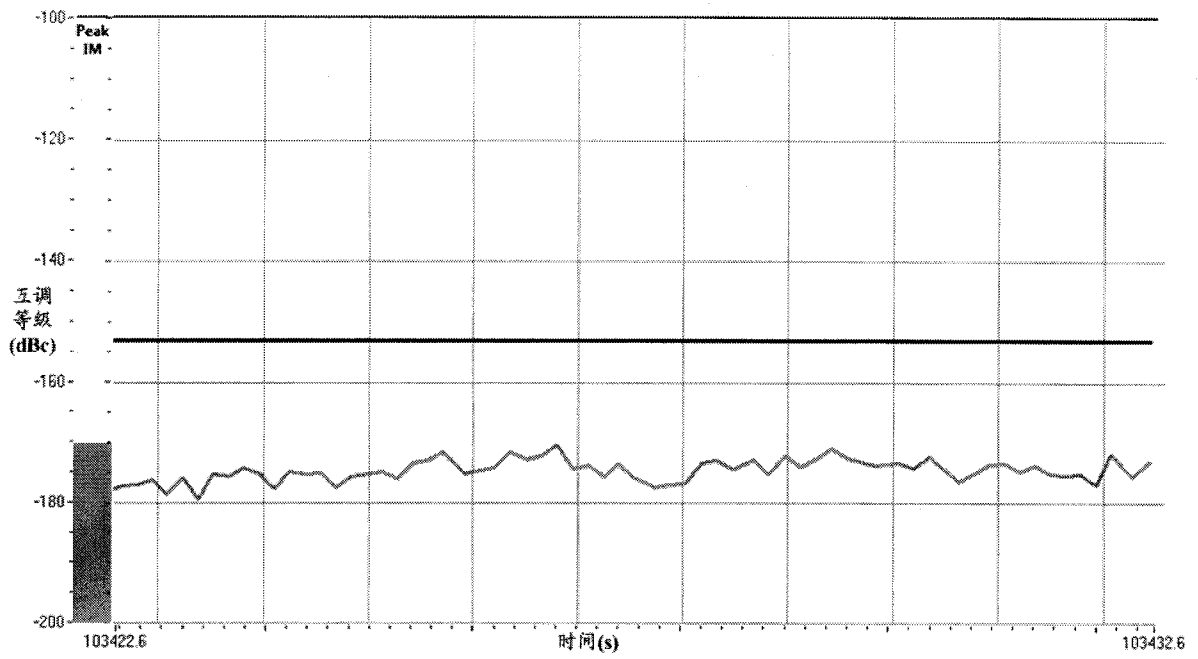


图 5a

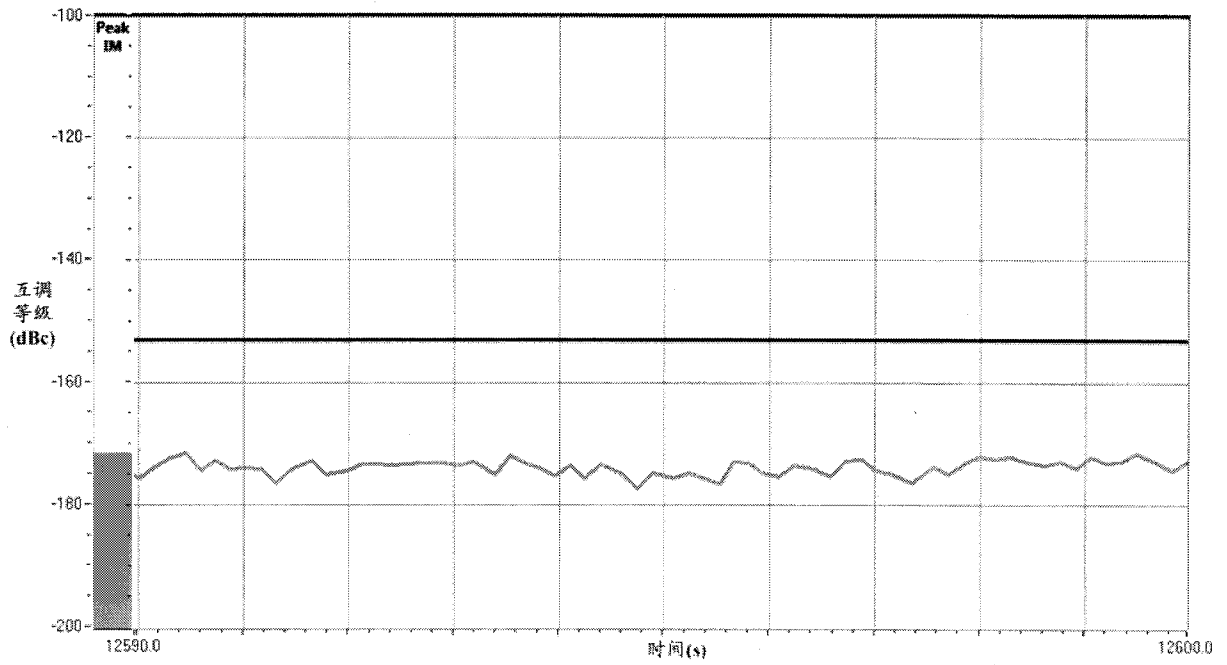


图 5b

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2015/098024

## 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)

CNABS, CNTXT, VEN: phase, shift, shifter, change, tuning, apparatus, unit, network, system, slide, move, pull rod, antenna, aerial, substrate, up, down, bottom, top, first, second, two, PSN, rfs radio frequency systems shanghai co

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 202423518 U (DONGGUAN HUISU ANTENNA TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 05 September 2012 (05.09.2012) description, paragraphs [0024], [0026]-[0028], [0031] and [0033]	1-12
A	CN 104051823 A (MOBI ANTENNA TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD. et al.) 17 September 2014 (17.09.2014) the whole document	1-12
A	CN 102544733 A (GUANGDONG BOWEI COMMUNICATION TECHNOLOGY) 04 July 2012 (04.07.2012) the whole document	1-12
A	EP 0984509 B1 (AGERE SYSTEM OPTOELECTRONICS GUARDIAN CO. et al.) 19 May 2004 (19.05.2004) the whole document	1-12
PX	CN 204424453 U (RFS RADIO FREQUENCY SYSTEMS SHANGHAI CO.) 24 June 2015 (24.06.2015) claims 1 to 12	1-12

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>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">24 February 2016</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">04 March 2016</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">ZHANG, Jinhua</p> <p>Telephone No. (86-10) 62089469</p>

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2015/098024

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 202423518 U	05 September 2012	None	
CN 104051823 A	17 September 2014	None	
CN 102544733 A	04 July 2012	CN 102544733 B	02 April 2014
EP 0984509 B1	19 May 2004	EP 0984509 A3	22 August 2001
		CA 2279704 A1	04 March 2000
		DE 69917396 T2	02 June 2005
		KR 100581271 B1	22 May 2006
		DE 69917396 D1	24 June 2004
		JP 2000091803 A	31 March 2000
		KR 20000022918 A	25 April 2000
		US 6333683 B1	25 December 2001
		EP 0984509 A2	08 March 2000
CN 204424453 U	24 June 2015	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>CNABS, CNTXT, VEN: 移相, 相移, 相位, 改变, 调节, 器, 装置, 单元, 网络, 系统, 滑动, 移动, 拉杆, 天线, 基板, 上, 下, 顶部, 底部, 一, 二, 两, 安弗施无线射频系统(上海)有限公司, phase shifter, tuning, antenna, aerial, substrate, slide, move, PSN</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>X</td> <td>CN 202423518 U (东莞市晖速天线技术有限公司等) 2012年 9月 5日 (2012 - 09 - 05) 说明书第24, 26-28, 31, 33段</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104051823 A (摩比天线技术深圳有限公司等) 2014年 9月 17日 (2014 - 09 - 17) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102544733 A (广东博纬通信科技有限公司) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 0984509 B1 (AGERE SYSTEM OPTOELECTRONICS GUARDIAN CO等) 2004年 5月 19日 (2004 - 05 - 19) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 204424453 U (安弗施无线射频系统上海有限公司) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 权利要求1-12</td> <td>1-12</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	X	CN 202423518 U (东莞市晖速天线技术有限公司等) 2012年 9月 5日 (2012 - 09 - 05) 说明书第24, 26-28, 31, 33段	1-12	A	CN 104051823 A (摩比天线技术深圳有限公司等) 2014年 9月 17日 (2014 - 09 - 17) 全文	1-12	A	CN 102544733 A (广东博纬通信科技有限公司) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 全文	1-12	A	EP 0984509 B1 (AGERE SYSTEM OPTOELECTRONICS GUARDIAN CO等) 2004年 5月 19日 (2004 - 05 - 19) 全文	1-12	PX	CN 204424453 U (安弗施无线射频系统上海有限公司) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 权利要求1-12	1-12
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 202423518 U (东莞市晖速天线技术有限公司等) 2012年 9月 5日 (2012 - 09 - 05) 说明书第24, 26-28, 31, 33段	1-12																		
A	CN 104051823 A (摩比天线技术深圳有限公司等) 2014年 9月 17日 (2014 - 09 - 17) 全文	1-12																		
A	CN 102544733 A (广东博纬通信科技有限公司) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 全文	1-12																		
A	EP 0984509 B1 (AGERE SYSTEM OPTOELECTRONICS GUARDIAN CO等) 2004年 5月 19日 (2004 - 05 - 19) 全文	1-12																		
PX	CN 204424453 U (安弗施无线射频系统上海有限公司) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 权利要求1-12	1-12																		
<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>“&amp;” 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 2月 24日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 3月 4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>张晋华</p> <p>电话号码 (86-10)62089469</p>																		

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/098024

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	202423518	U	2012年 9月 5日	无			
CN	104051823	A	2014年 9月 17日	无			
CN	102544733	A	2012年 7月 4日	CN	102544733	B	2014年 4月 2日
EP	0984509	B1	2004年 5月 19日	EP	0984509	A3	2001年 8月 22日
				CA	2279704	A1	2000年 3月 4日
				DE	69917396	T2	2005年 6月 2日
				KR	100581271	B1	2006年 5月 22日
				DE	69917396	D1	2004年 6月 24日
				JP	2000091803	A	2000年 3月 31日
				KR	20000022918	A	2000年 4月 25日
				US	6333683	B1	2001年 12月 25日
				EP	0984509	A2	2000年 3月 8日
CN	204424453	U	2015年 6月 24日	无			