

(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
2015 年 10 月 1 日 (01.10.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/143943 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 16/14 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/071547
- (22) 国际申请日: 2015 年 1 月 26 日 (26.01.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410116678.6 2014 年 3 月 26 日 (26.03.2014) CN
201420140791.3 2014 年 3 月 26 日 (26.03.2014) 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: 冯烈训 (FENG, Liexun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 周涛 (ZHOU, Tao); 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: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号枫蓝国际 A 座 8F-6, Beijing 100082 (CN)。

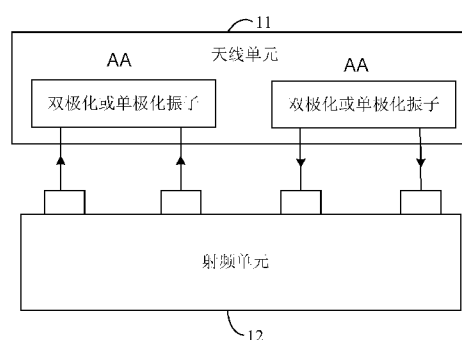
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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: BASE STATION

(54) 发明名称: 基站



11 ANTENNA UNIT
12 RADIO FREQUENCY UNIT
AA DUAL POLARIZATION OR SINGLE POLARIZATION OSCILLATORS

图 1 / FIG. 1

(57) Abstract: Embodiments of the present invention provide a base station comprising an antenna unit and a radio frequency unit; the port corresponding to the reception channel in working state in the radio frequency unit and the port corresponding to the transmission channel in working state in the radio frequency unit, respectively connect with the ports corresponding to different dual polarization oscillators or different single polarization oscillators in the antenna unit, and the different dual polarization oscillators or different single polarization oscillators in the antenna unit are isolated from each other. Regardless in same frequency band or in different frequency bands, the embodiments of the present invention can solve the interference to uplink signals from intermodulation signals generated by downlink signals.

(57) 摘要: 本发明实施例提供一种基站, 包括天线单元和射频单元; 所述射频单元处于工作状态的接收通道对应的端口和所述射频单元处于工作状态的发射通道对应的端口, 分别与所述天线单元中不同双极化振子或不同的单极化振子所对应的端口连接, 所述天线单元中不同的双极化振子或不同的单极化振子相互隔离。无论是相同频段间还是不相同的频段间, 本发明实施例都可以解决下行信号产生的互调信号对上行信号的干扰。



WO 2015/143943 A1

基站

技术领域

5 本发明涉及通讯技术，尤其涉及一种基站。

背景技术

随着运营商建设资金的紧张，网络共享已成为一种普遍使用的建网方式。网络共享通常分为多运营商共享无线接入网（Multioperator Radio
10 Access Network，简称 MORAN）和多运营商共享网络（Multioperator core network，简称 MOCN）。MOCN 是多各运营商家共享频谱和无线接入设备，MORAN 是多各运营商各具有自己独立的频谱，只共享无线接入设备，例如，三个运营商各有自己的频谱，但共享一个射频模块和天线，这样对每个运营商来说，原来每家运营商都要建设一套基站设备，而现在三家运
15 营商只用一套基站设备，因而，既可节省 2/3 的建网成本，又可同时保证自己的频谱竞争力。射频模块可以是射频拉远单元（Remote Radio Unit，简称 RRU），或者是宏基站射频单元（Radio Frequency Unit，简称 RFU）

DD800M 频段共 30M 带宽，设 10M 为一个载波，按频段连续分为 3 个载波：C1、C2、C3，C1 和 C2 相邻；C2 和 C3 相邻。3 个运营商各占
20 10M 的带宽，为节约建网成本，3 个运营商采用三方 MORAN 方案，要求一个射频模块支持 3 个载波，每家运营商一个载波。但由于 DD800M 频段的特殊性，该需求实现中，遇到了下行产生的互调信号对上行信号进行干扰的问题。DD800M 频段的下行 3 个载波内和载波间产生的互调信号，一部分落在了上行的频段区间，会严重干扰基站的上行信号，导致射频模
25 块接收灵敏度降低。由于下行信号的发射功率很大，上行信号较弱，如果上行信号产生的互调信号落在了下行频段区间对下行干扰较小，可以忽略不计。不仅 DD800M，移动通讯使用的其他频段也会有下行产生的互调信号对上行信号进行干扰的问题。

双射频模块方案可以解决上述互调干扰问题。DD800M 频段的 C1+C2
30 两个相邻载波间或 C2+C3 两个相邻载波间，下行产生的互调干扰不会落

在上行区间。这样，每个扇区可配置 2 个 RRU/RFU 和 2 个双极化天线，在一个射频模块上配置 C1+C2 两个相邻载波或 C2+C3 两个相邻载波，在另一个射频模块上配置 C2+C3 两个相邻载波或 C1+C2 两个相邻载波，两个射频模块组合在一起可以支持 3 载波，实现 3 方 MORAN 功能。然而，
5 每个扇区需要使用 2 个射频模块，增加了射频模块的个数，从而增加了设备和工程的成本，而 MORAN 目的就是为了共享射频模块。因此，MORAN 方案意义降低。

发明内容

10 本发明实施例提供一种基站，用于解决下行信号产生的互调信号对上行信号的干扰问题。

本发明提供一种基站，包括天线单元和射频单元；

所述射频单元处于工作状态的接收通道对应的端口和所述射频单元处于工作状态的发射通道对应的端口，分别与所述天线单元中不同双极化振子或不同单极化振子所对应的端口连接，所述天线单元中不同的双极化振子或不同单极化振子相互隔离。
15

在第一种可能的实施方式中，所述天线单元包括 N 个双极化振子，其中 N 个双极化包括 N/2 个第一双极化振子和 N/2 个第二双极化振子，每 1 个双极化振子在所述天线单元上对应 2 个端口，所述 N 为偶数；

20 所述射频单元处于工作状态的接收通道对应的端口和所述射频单元处于工作状态的发射通道对应的端口，分别与天线单元中不同双极化振子所对应的端口连接，具体为：

所述射频单元的任意 2 个收发端口分别连接至所述天线单元中一个双极化振子所对应的端口；

25 与所述天线单元中所述第一双极化振子所对应的 2 个端口连接的射频单元中的 2 个收发端口对应的接收通道处于关闭状态，所述天线单元中所述第一双极化振子所对应的 2 个端口连接的射频单元中的 2 个收发端口对应的发射通道处于工作状态；

所述天线单元中所述第二双极化振子所对应的 2 个端口所连接的射频单元中的 2 个收发端口对应的发射通道处于关闭状态，所述天线单元中所述第二双极化振子所对应的 2 个端口所连接的射频单元中的 2 个收发端口对应的接收通道处于工作状态。

- 5 结合第一方面，在第二种可能的实施方式中，所述射频单元包括 2 个接收端口和 2 个收发端口，所述天线单元包括 2 个双极化振子，其中，每 1 个双极化振子在所述天线单元上对应有 2 个端口；

所述射频单元处于工作状态的接收通道对应的端口和所述射频单元处于工作状态的发射通道对应的端口，分别与天线单元中不同双极化振子所对应的端口连接，具体为：

10

所述射频单元的 2 个收发端口分别连接至所述天线单元的一个双极化振子所对应的端口，所述射频单元的 2 个收发端口的接收通道处于关闭状态，所述射频单元的 2 个收发端口的发射通道处于工作状态，所述射频单元的 2 个接收端口分别连接至所述天线单元的另一个双极化振子所对应的端口。

15

结合第一方面，在第三种可能的实施方式中，所述射频单元包括 2 个收发端口，所述天线单元包括 2 个单极化振子，每 1 个单极化振子在所述天线单元上对应一个端口；

所述射频单元处于工作状态的接收通道对应的端口和所述射频单元处于工作状态的发射通道对应的端口，分别与天线单元中不同单极化振子所对应的端口连接，具体为：

20

所述射频单元的 2 个收发端口分别连接至所述天线单元的 2 个端口；其中，所述射频单元的任意 1 个收发端口的接收通道处于关闭状态而发射通道处于工作状态，所述射频单元的另外 1 个收发端口的发射通道处于关闭状态而接收通道处于工作状态。

25

结合第一方面，在第四种可能的实施方式中，所述射频单元包括 2 个射频子单元，每个射频子单元包括 3 个收发端口和 3 个接收端口，所述天线单元包括 6 个双极化振子，每 1 个双极化振子在所述天线单元上对应有 2 个端口；其中，所述 6 个双极化振子包括 3 个第一双极化振子和 3 个第

二双极化振子；

所述射频单元处于工作状态的接收通道对应的端口和所述射频单元处于工作状态的发射通道对应的端口，分别与天线单元中不同双极化振子所对应的端口连接，具体为：

- 5 所述天线单元的 12 个端口分别连接至所述射频单元的 12 个端口，其中，所述天线单元中的每一个所述第一双极化振子中的 1 个端口连接至 1 个射频子单元的收发端口，而另 1 个端口连接至另 1 个射频子单元的收发端口；所述天线单元中的每一个所述第二双极化振子中的 1 个端口连接至 1 个射频子单元的接收端口，而另 1 个端口连接至另 1 个射频子单元的接收端口；
- 10 收端口；

每个所述射频子单元的所有收发端口的接收通道处于关闭状态而发射通道处于工作状态。

- 结合第一方面，在第五种可能的实施方式中，还包括合路器，所述射频单元包括第一射频子单元和第二射频子单元；所述天线单元包括 2 个双极化振子，其中，1 个双极化振子在所述天线单元上对应有 2 个端口；
- 15 双极化振子，其中，1 个双极化振子在所述天线单元上对应有 2 个端口；

第一射频单元包括 2 个收发端口，第二射频单元包括 4 个收发端口，共用一根 2 端口的双极化天线。

- 所述射频单元处于工作状态的接收通道对应的端口和所述射频单元处于工作状态的发射通道对应的端口，分别与天线单元中不同双极化振子所对应的端口连接，具体为：
- 20 子所对应的端口连接，具体为：

- 所述第二射频子单元的 2 个收发端口分别连接至所述天线单元中一个双极化振子所对应的 2 个端口，所述第二射频子单元的另外 2 个收发端口分别连接至所述合路器的 2 个端口；所述第一射频子单元的 2 个收发端口分别连接至所述合路器的另外 2 个端口；所述合路器的其它 2 个端口连接至所述天线单元中另一个双极化振子所对应的 2 个端口；
- 25 至所述天线单元中另一个双极化振子所对应的 2 个端口；

所述第二射频子单元中连接至合路器的 2 个收发端口的接收通道处于关闭状态而发射通道处于工作状态。

上述技术方案中，射频单元的接收和发射分别在不同的极化振子上

进行，而不是在同一个极化振子上进行。由于，射频单元接收信号和发射信号分别在不同的双极化振子或不同的单极化振子上进行，天线单元中不同的双极化振子或不同的单极化振子相互隔离即上下行通道隔离，上下行完全不受影响。因此，避免了射频单元发射信号的互调信号对接收信号的干扰，即下行载波的互调信号对上行信号的干扰。通过本发明

5 实施例提供的方法可以解决同一频段的下行信号产生的互调信号对上行信号的干扰，也可以解决不同频段间的下行信号产生的互调信号对上行信号的干扰。

10 附图说明

图 1 为本发明实施例提供的一种基站结构示意图；

图 2A 为本发明实施例提供的另一种基站结构示意图；

图 2B 为图 2A 的等同替代基站结构示意图；

图 3 为本发明实施例提供的又一种基站结构示意图；

15 图 4 为本发明实施例提供的再一种基站结构示意图；

图 5 为本发明实施例提供的再一种基站结构示意图；

图 6 为本发明实施例提供的再一种基站结构示意图。

具体实施方式

20 本发明实施例适用于长期演进（Long Term Evolution，简称 LTE）、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunications System，简称：UMTS）和全球移动通信系统（Global System for Mobile communication，简称 GSM）等制式，支持的频段包括不限于 DD800M、700M、1800M、1900M 和 900M 频段。本发明实施例解决了同一频段的和不同频段间，下

25 行产生的互调信号对上行的干扰。互调干扰包括但不限于三阶互调和五阶互调。需要说明的是：不是所有的下行信号都对上行信号有干扰，只有满足互调干扰条件才会产生干扰。互调干扰条件是：假如 f_1, f_2 是下行频段中的任意两个频点，这两个频点之间会产生频率为 $2f_1+f_2$ 和 $2f_1-f_2$ 的

互调信号，如果互调信号落在上行频段内，则会对上行产生互调干扰。因为上行信号是天线接收到终端例如手机发射的信号，终端发射的信号很弱，干扰对上行信号的影响很大。另外，上行对下行的干扰可以忽略不计，因为上行信号（毫瓦级）相对下行信号（几十瓦）太小。

5 图 1 为本发明实施例提供的一种基站结构示意图。如图 1 所示的基站包括天线单元 11 和射频单元 12，射频单元 12 可以是 RFU，也可以是 RRU。射频单元可以支持 DD800M 三载波或非相邻两载波。图 1 所示的天线单元 11 包括两个双极化振子或者两个单极化振子。其中，双极化振子是指两个天线阵子安装在一起，一个极化方向是+45 度，一个极化方向是
10 -45 度。单极化振子是指一个天线阵子，一个极化方向。

其中，射频单元 12 处于工作状态的接收通道对应的端口和所述射频单元 12 处于工作状态的发射通道对应的端口，分别与所述天线单元 11 中不同双极化振子或不同的单极化振子所对应的端口连接。也就是说，射频单元的接收和发射分别在不同的双极化振子上进行，而不是在同一个
15 双极化振子上进行；或者，射频单元的接收和发射分别在不同的单极化振子上进行，而不是在同一个单极化振子上进行。

由于，射频单元接收信号和发射信号分别在不同的双极化振子或不同的单极化振子上进行，天线单元中不同的双极化振子或不同的单极化振子相互隔离，即上行通道和下行通道隔离，上下行完全不受影响。因此，避免了射频单元发射信号的互调信号对接收信号的干扰，即下行载波的互调信号对上行信号的干扰。通过本发明实施例提供的方法可以解决同一频段的下行信号产生的互调信号对上行信号的干扰，也可以有解决不同频段间的下行信号产生的互调信号对上行信号的干扰。
20

本实施例提供的技术方案使用现有的射频单元，例如，RRU 和
25 RFU，以及简单可行的组网方案，不需要增加射频单元的情况下，解决了上下行干扰技术难题，满足了多用户共享射频单元的需求，相比现有多个 RRU/RFU 解决方案，使用本实施例只使用一个射频单元与使用 2 个射频单元相比，节约了 1/2 的建网成本，系统性能完全不受影响。

举例来说，所述天线单元包括 N 个双极化振子，1 个双极化振子在所

述天线单元上对应有 2 个端口且射频单元包括 $2N$ 个收发端口的情况下，为避免下行载波的三阶互调信号对上行信号的干扰，天线单元和射频单元的连接方式如下：

5 N 为偶数， N 个双极化振子包括 $N/2$ 个第一双极化振子和 $N/2$ 个第二双极化振子。

所述射频单元处于工作状态的接收通道对应的端口和所述射频单元处于工作状态的发射通道对应的端口，分别与天线单元中不同双极化振子所对应的端口连接，具体为：

10 所述射频单元的任意 2 个收发端口分别连接至所述天线单元中一个双极化振子所对应的端口。

所述天线单元中所述第一双极化振子所对应的 2 个端口连接的射频单元中的 2 个收发端口对应的接收通道处于关闭状态，所述天线单元中所述第一双极化振子所对应的 2 个端口连接的射频单元中的 2 个收发端口对应的发射通道处于工作状态。所述天线单元中所述第二双极化振子所对应的 15 的 2 个端口所连接的射频单元中的 2 个收发端口对应的发射通道处于关闭状态，所述天线单元中所述第二双极化振子所对应的 2 个端口所连接的射频单元中的 2 个收发端口对应的接收通道处于工作状态。也就是说，天线单元的 N 个双极化振子分成两组，其中一组双极化振子连接的射频单元的收发端口的接收功能关闭，另一组双极化振子连接的射频单元的收发 20 端口的发送功能关闭，因此，射频单元在不同的双极化振子上进行接收信号和发送信号，从而避免了下行信号产生的互调信号对上行信号的干扰，无论是相同频段间还是不相同的频段间，都可以解决下行信号产生的互调信号对上行信号的干扰。

25 在图 2A 至图 6 中，TX (Transmit) 表示发送端口，RX (Receive) 表示接收端口，RX/TX (Receive/ Transmit) 表示收发端口。图 2A 至图 6 对应实施例分别为图 1 的具体实施例。

图 2A 为本发明实施例提供的另一种基站结构示意图。如图 2A 所示，本实施例提供的天线单元 11 包括 2 个双极化振子，其中，其中 1 个双极化振子为第一双极化振子，另 1 个双极化振子为第二双极化振子，每

1 个双极化振子在天线单元上对应应有 2 个端口；本实施例提供的射频单元 12 包括 4 个收发端口：A、B、C 和 D。如图 2A 所示，天线单元 11 为 2 根分别具有 2 个端口的双极化天线，两根双极化天线安装在一起。如图 2B 所示，天线单元 11 也可以为 1 根具有 4 个端口的双极化天线。射频单元 12 可以是 RFU，也可以是 RRU。射频单元可以支持 DD800M 的三载波或 DD800M 的非相邻两载波。

射频单元 12 的 4 个收发端口分别连接至天线单元的 4 个端口。其中，所述射频单元 12 中连接至所述天线单元 11 的一个双极化振子 111 所对应的 2 个收发端口 A 和 B 的接收通道处于关闭状态，射频单元中连接至所述天线单元的另一个双极化振子 112 的 2 个收发端口 C 和 D 的发射通道处于关闭状态。也就是说，射频单元 12 的收发端口 A 和 B 的接收通道处于关闭状态，工作时射频单元 12 的收发端口 A 和 B 只有发射功能，射频单元 12 的收发端口 C 和 D 的发射通道处于关闭状态，工作时射频单元 12 的收发端口 C 和 D 只有接收功能，射频单元 12 通过天线单元 11 的双极化振子 111 发射信号，射频单元 12 通过天线单元 11 的双极化振子 112 接收信号。由于射频单元 12 接收信号和发射信号分别在不同的双极化振子上进行，因此，避免了射频单元 12 的收发端口 A 和 B 的发射信号产生的互调信号，干扰射频单元 12 的收发端口 C 和 D 的接收信号。同样，也避免了射频单元 12 的收发端口 C 和 D 的发射信号产生的互调信号，干扰射频单元 12 的收发端口 A 和 B 的接收信号。

图 3 为本发明实施例提供的又一种基站结构示意图。图 3 与图 2A 的区别在于，图 3 中的射频单元 11 包括 2 个接收端口和 2 个收发端口，其中，A 和 B 为收发端口，C 和 D 为接收端口，而图 2A 中射频单元 11 包括 4 个收发端口。图 3 中的天线单元为 1 根具有 4 个端口的双极化天线，也可以为 2 根分别具有 2 个端口的双极化天线。射频单元 12 可以是 RFU，也可以是 RRU。射频单元可以支持 DD800M 三载波或 DD800M 非相邻两载波。

同样，天线单元 11 包括 2 个双极化振子，其中，1 个双极化振子在所述天线单元上对应应有 2 个端口。

所述射频单元处于工作状态的接收通道对应的端口和所述射频单元处于工作状态的发射通道对应的端口，分别与天线单元中不同双极化振子所对应的端口连接，具体实现方式如下：

射频单元的2个收发端口分别连接至所述天线单元的一个双极化振子111对所对应的端口，射频单元的2个收发端口A和B的接收通道处于关闭状态，射频单元的2个收发端口A和B的发射通道处于工作状态；所述射频单元的2个接收端口C和D分别连接至天线单元的另一个双极化振子112对所对应的端口。因此，射频单元从收发端口A和B发射信号，从接收端口C和D接收信号，下行载波间的三阶互调信号不会对上行信号产生干扰。

同理，射频单元12也可以包括2个收发端口A和B，2个发射端口C和D。射频单元的2个收发端口分别连接至所述天线单元的一个双极化振子111对所对应的端口，射频单元的2个收发端口A和B的发射通道处于关闭状态；所述射频单元的2个发射端口C和D分别连接至天线单元的另一个双极化振子112对所对应的端口。因此，射频单元的端口C和D通过双极化振子112发射信号，端口A和B通过双极化振子111接收信号，保证发送和接收的最大的天线隔离度，下行产生的互调信号不会对上行信号产生干扰。

图4为本发明实施例提供的又一种基站结构示意图。本实施例天线单元采用单极化振子。如图4所示，所述天线单元11包括2个单极化振子，1个单极化振子在所述天线单元上对应一个端口，射频单元12包括2个收发端口。其中，天线单元11可以是2根分别具有1个单极化振子的天线，也可以是1根具有2个端口的单极化天线。本实施例适用于室内覆盖组网。射频单元12支持DD800M的三载波或DD800M的非相邻两载波。

所述射频单元处于工作状态的接收通道对应的端口和所述射频单元处于工作状态的发射通道对应的端口，分别与天线单元中不同单极化振子所对应的端口连接，具体实现方式如下：

所述射频单元的2个收发端口分别连接至所述天线单元的2个端口；其中，射频单元的1个收发端口的接收通道处于关闭状态而发射通道处于

工作状态，所述射频单元的另外 1 个收发端口的发射通道处于关闭状态而接收通道处于工作状态。具体地，图 4 中射频单元 12 的 A 端口的接收通道工作时处于关闭状态，B 端口的发射通道工作时处于关闭状态，也就是，从 A 端口发射信号，从 B 端口接收信号，A 端口和 B 端口连接不同的单极化振子，因而，射频单元 12 的接收和发射分别在天线单元上不同的单极化振子上进行，A 端口的发射信号对 B 端口的接收信号不会产生干扰，避免了下行载波间的互调信号对上行信号产生干扰。同理，也可以将 B 端口的接收通道关闭，A 端口的发射通道关闭。也就是，从 A 端口发射信号，从 B 端口接收信号，A 端口和 B 端口连接不同的单极化振子，因而，射频单元 12 的接收和发射分别在天线单元上不同的单极化振子上进行，A 端口的发射信号对 B 端口的接收信号不会产生干扰，避免了下行载波间的互调信号对上行信号产生干扰。

图 5 为本发明实施例提供的又一种基站结构示意图。本实施例将射频单元设置为 3 个端口发射 6 个端口接收，组网时，每站三个扇区，配置 2 个 RRU/RFU。本实施例提供的射频单元包括 2 个射频子单元，每个射频子单元包括 3 个收发端口和 3 个接收端口，每个射频单元可以支持 DD800M 三载波或非相邻两载波。天线单元包括 6 个双极化振子，其中，每个双极化振子在所述天线单元上对应 2 个端口。

如图 5 所示，射频单元 12 包括 2 个射频子单元 121 和 122，其中，射频子单元 121 中的端口 1、3 和 5 为收发端口，端口 2、4 和 6 为接收端口；射频子单元 122 中的端口 1、3 和 5 为收发端口，端口 2、4 和 6 为接收端口。天线单元为 3 根分别 4 个端口的双极化天线 111、112 和 113。

所述射频单元处于工作状态的接收通道对应的端口和所述射频单元处于工作状态的发射通道对应的端口，分别与天线单元中不同双极化振子所对应的端口连接，具体实现方式如下：

天线单元的 12 个端口分别连接至所述射频单元的 12 个端口，其中，所述天线单元中的每一个所述第一双极化振子中的 1 个端口连接至 1 个射频子单元的收发端口，而所述第一双极化振子中的另 1 个端口连接至另 1 个射频子单元的收发端口；所述天线单元中的每一个所述第二双极化振

子中的 1 个端口连接至 1 个射频子单元的接收端口，而所述第二双极化振子中的另 1 个端口连接至另 1 个射频子单元的接收端口。为避免下行发射干扰上行接收，关闭每个所述射频子单元的所有收发端口的接收功能，即每个所述射频子单元的所有收发端口的接收通道处于关闭状态而发射通道处于工作状态。也就是，两个射频子单元各自使用一个发射端口和一个接收端口，和一根具有 4 端口的双极化天线或者 2 根分别具有 2 个端口的双极化天线组成一个具有 2 个端口发射 2 个端口接收的扇区，两个射频子单元组成了 3 个上下行隔离的 2 个端口发射 2 个端口接收的扇区。

如图 5 所示，双极化天线 111 的一个双极化振子中的 1 个端口连接至射频子单元 121 的收发端口 1，而该双极化振子中的另 1 个端口连接至射频子单元 122 的收发端口 1；双极化天线 111 的另一个双极化振子中的 1 个端口连接至射频子单元 121 的接收端口 2，而该双极化振子中的另 1 个端口连接至射频子单元 122 的接收端口 2。如此，射频子单元 121 的收发端口 1 和射频子单元 122 的收发端口 1 通过双极化天线 111 的一个双极化振子发射信号，通过双极化天线 111 的另一个双极化振子接收信号，接收信号和发射信号在不同的双极化振子上进行，避免了下行载波间的互调信号对上行信号产生干扰。

双极化天线 112 和双极化天线 113 与射频子单元的连接方式与双极化天线 111 与射频子单元的连接方式类似。为避免下行发射产生的互调信号干扰上行接收，每个射频子单元的所有收发端口的接收通道处于关闭状态，工作时只具有发射功能。

图 6 为本发明实施例提供的又一种基站结构示意图。本实施例中两个射频子单元通过合路器共用一个双极化天线。如图 6 所示，本实施例提供的基站包括天线单元 11、射频单元 12 和合路器 13。其中，射频单元包括射频子单元 121 和射频子单元 122，天线单元 11 包括 2 个双极化振子，其中，每 1 个双极化振子在天线单元上对应有 2 个端口。

射频子单元 121 包括 2 个收发端口，射频子单元 122 包括 4 个收发端口，射频子单元 121 和射频子单元 122 共用一根 2 端口的双极化天线。也就是，2T2R 射频子单元 121 使用 F1 频段，4T4R 的射频子单元 122 使用 F2 频段，F2 频段与 F1 频段通过合路器共用一个双极化天线组成 4 个端口

发射 4 个端口接收的系统。

5 射频子单元 122 的 2 个收发端口分别连接至所述天线单元中一个双极化振子 111 所对应的 2 个端口，射频子单元 122 的另外 2 个收发端口分别连接至所述合路器 13 的 2 个端口。射频子单元 121 的 2 个收发端口分别连接至所述合路器 13 的另外 2 个端口；所述合路器的其它 2 个端口连接至所述天线单元中另一个双极化振子 112 所对应的 2 个端口。

10 F1 频段下行载波的三阶互调信号频率落在了 F2 频段的上行区域，对 F2 接收性能会造成影响，为避免干扰，所述射频单元处于工作状态的接收通道对应的端口和所述射频单元处于工作状态的发射通道对应的端口，分别与天线单元中不同双极化振子所对应的端口连接，具体实现方式如下：

15 可通过关闭使用 F2 频段的射频子单元 122 的 2 个收发端口 A 和 B 接收功能，也就是射频子单元 122 中连接至合路器的 2 个收发端口的接收通道处于关闭状态而发射通道处于工作状态，以阻止 F1 频段下行载波的三阶互调信号对 F2 频段性能的影响。如此，射频子单元 122 的收发端口 A 和 B 通过双极化天线 111 发射信号，收发端口 C 和 D 通过双极化天线 112 收发信号，可以避免射频子单元 121 发射的下行信号产生的互调信号，对射频子单元 122 接收信号的影响。本实施例中只有 F1 下行产生的互调信号干扰了 F1 的上行信号。

20 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，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，或者对其中部分或者全部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发明各实施例技术方案的范围。c

权利要求书

1、一种基站，其特征在于，包括天线单元和射频单元；

所述射频单元处于工作状态的接收通道对应的端口和所述射频单元处于工作状态的发射通道对应的端口，分别与所述天线单元中不同双极化振子或不同的单极化振子所对应的端口连接，所述天线单元中不同的双极化振子或不同的单极化振子相互隔离。

2、根据权利要求1所述的基站，其特征在于，所述天线单元包括N个双极化振子，其中所述N个双极化包括N/2个第一双极化振子和N/2个第二双极化振子，每1个双极化振子在所述天线单元上对应有2个端口，所述N为偶数；所述射频单元包括2N个收发端口；

所述射频单元处于工作状态的接收通道对应的端口和所述射频单元处于工作状态的发射通道对应的端口，分别与天线单元中不同双极化振子所对应的端口连接，具体为：

所述射频单元的任意2个收发端口分别连接至所述天线单元中一个双极化振子所对应的端口；

与所述天线单元中所述第一双极化振子所对应的2个端口连接的射频单元中的2个收发端口对应的接收通道处于关闭状态，所述天线单元中所述第一双极化振子所对应的2个端口连接的射频单元中的2个收发端口对应的发射通道处于工作状态；

所述天线单元中所述第二双极化振子所对应的2个端口所连接的射频单元中的2个收发端口对应的发射通道处于关闭状态，所述天线单元中所述第二双极化振子所对应的2个端口所连接的射频单元中的2个收发端口对应的接收通道处于工作状态。

3、根据权利要求2所述的基站，其特征在于，所述射频单元包括4个收发端口，所述天线单元包括2个双极化振子，其中，其中1个双极化振子为第一双极化振子，另1个双极化振子为第二双极化振子，每1个双极化振子在所述天线单元上对应有2个端口；

与所述天线单元中所述第一双极化振子所对应的2个端口连接的射频

单元中的 2 个收发端口对应的接收通道处于关闭状态，所述天线单元中所述第一双极化振子所对应的 2 个端口连接的射频单元中的 2 个收发端口对应的发射通道处于工作状态，具体为：

- 所述射频单元的 4 个收发端口分别连接至所述天线单元的 4 个端口；
- 5 其中，所述射频单元中连接至所述天线单元的一个双极化振子所对应的 2 个收发端口的接收通道处于关闭状态，所述射频单元中连接至所述天线单元的一个双极化振子所对应的 2 个收发端口的发射通道处于工作状态；

- 所述天线单元中所述第二双极化振子所对应的 2 个端口所连接的射频单元中的 2 个收发端口对应的发射通道处于关闭状态，所述天线单元中所述
- 10 所述第二双极化振子所对应的 2 个端口所连接的射频单元中的 2 个收发端口对应的接收通道处于工作状态，具体为：

所述射频单元中连接至所述天线单元的另一个双极化振子的 2 个收发端口的发射通道处于关闭状态，所述射频单元中连接至所述天线单元的另一个双极化振子的 2 个收发端口的接收通道处于工作状态。

- 15 4、根据权利要求 1 所述的基站，其特征在于，所述射频单元包括 2 个接收端口和 2 个收发端口，所述天线单元包括 2 个双极化振子，其中，每 1 个双极化振子在所述天线单元上对应有 2 个端口；

- 所述射频单元处于工作状态的接收通道对应的端口和所述射频单元处于工作状态的发射通道对应的端口，分别与天线单元中不同双极化振子所对应的端口连接，具体为：
- 20

- 所述射频单元的 2 个收发端口分别连接至所述天线单元的一个双极化振子所对应的端口，所述射频单元的 2 个收发端口的接收通道处于关闭状态，所述射频单元的 2 个收发端口的发射通道处于工作状态，所述射频单元的 2 个接收端口分别连接至所述天线单元的另一个双极化振子所对应的
- 25 端口。

5、根据权利要求 3 或 4 所述的基站，其特征在于，所述天线单元为 1 根具有 4 个端口的双极化天线，或者，所述天线单元为 2 根分别具有 2 个端口的双极化天线。

6、根据权利要求 1 所述的基站，其特征在于，所述射频单元包括 2 个收发端口，所述天线单元包括 2 个单极化振子，每 1 个单极化振子在所述天线单元上对应一个端口；

5 所述射频单元处于工作状态的接收通道对应的端口和所述射频单元处于工作状态的发射通道对应的端口，分别与天线单元中不同单极化振子所对应的端口连接，具体为：

10 所述射频单元的 2 个收发端口分别连接至所述天线单元的 2 个端口；其中，所述射频单元的任意 1 个收发端口的接收通道处于关闭状态而发射通道处于工作状态，所述射频单元的另外 1 个收发端口的发射通道处于关闭状态而接收通道处于工作状态。

7、根据权利要求 1 所述的基站，其特征在于，所述射频单元包括 2 个射频子单元，每个射频子单元包括 3 个收发端口和 3 个接收端口，所述天线单元包括 6 个双极化振子，每 1 个双极化振子在所述天线单元上对应 2 个端口；其中，所述 6 个双极化振子包括 3 个第一双极化振子和 3 个第二双极化振子；

所述射频单元处于工作状态的接收通道对应的端口和所述射频单元处于工作状态的发射通道对应的端口，分别与天线单元中不同双极化振子所对应的端口连接，具体为：

20 所述天线单元的 12 个端口分别连接至所述射频单元的 12 个端口，其中，所述天线单元中的每一个所述第一双极化振子中的 1 个端口连接至 1 个射频子单元的收发端口，而另 1 个端口连接至另 1 个射频子单元的收发端口；所述天线单元中的每一个所述第二双极化振子中的 1 个端口连接至 1 个射频子单元的接收端口，而另 1 个端口连接至另 1 个射频子单元的接收端口；

25 每个所述射频子单元的所有收发端口的接收通道处于关闭状态而发射通道处于工作状态。

8、根据权利要求 7 所述的基站，其特征在于，所述天线单元为 3 根分别具有 4 个端口的双极化天线。

9、根据权利要求 1 所述的基站，其特征在于，还包括合路器，所述射频单元包括第一射频子单元和第二射频子单元；所述天线单元包括 2 个双极化振子，其中，1 个双极化振子在所述天线单元上对应 2 个端口；

5 第一射频单元包括 2 个收发端口，第二射频单元包括 4 个收发端口，共用一根 2 端口的双极化天线。

所述射频单元处于工作状态的接收通道对应的端口和所述射频单元处于工作状态的发射通道对应的端口，分别与天线单元中不同双极化振子所对应的端口连接，具体为：

10 所述第二射频子单元的 2 个收发端口分别连接至所述天线单元中一个双极化振子所对应的 2 个端口，所述第二射频子单元的另外 2 个收发端口分别连接至所述合路器的 2 个端口；所述第一射频子单元的 2 个收发端口分别连接至所述合路器的另外 2 个端口；所述合路器的其它 2 个端口连接至所述天线单元中另一个双极化振子所对应的 2 个端口；

15 所述第二射频子单元中连接至合路器的 2 个收发端口的接收通道处于关闭状态而发射通道处于工作状态。

10、根据权利要求 9 所述的基站，其特征在于，所述天线单元包括 2 根分别具有 2 端口的双极化天线。

1/4

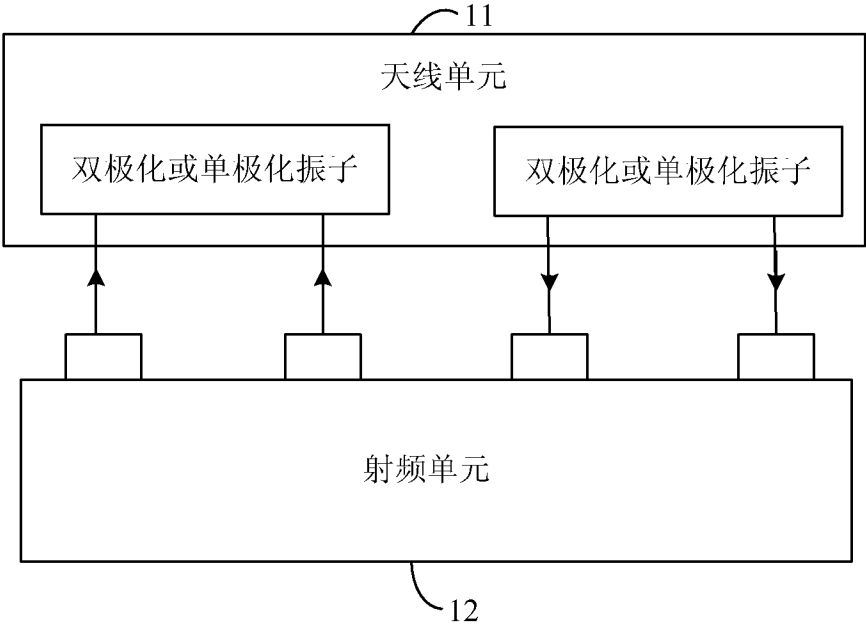


图 1

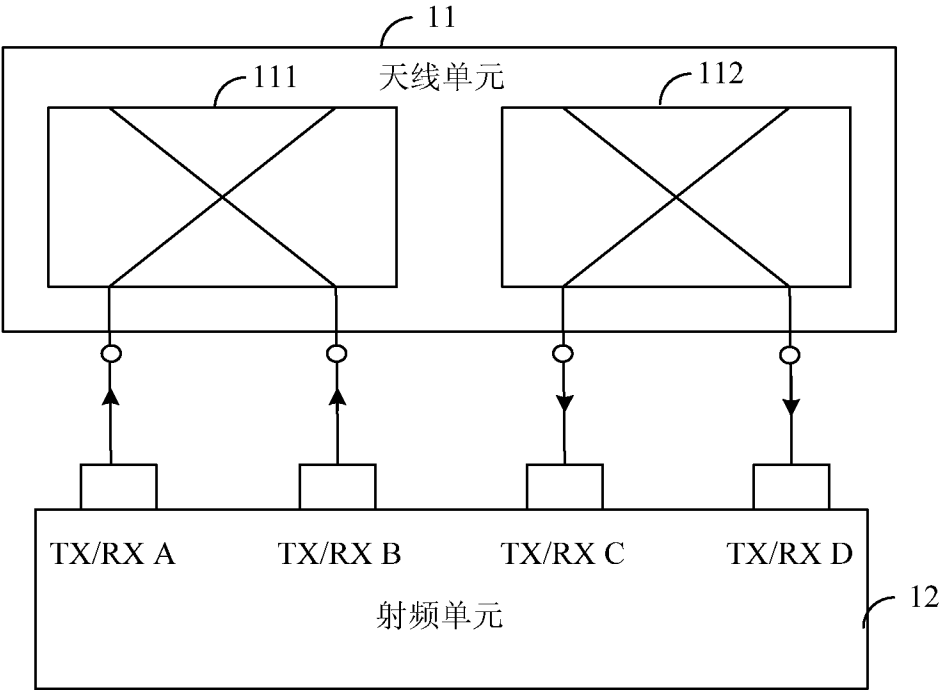


图 2A

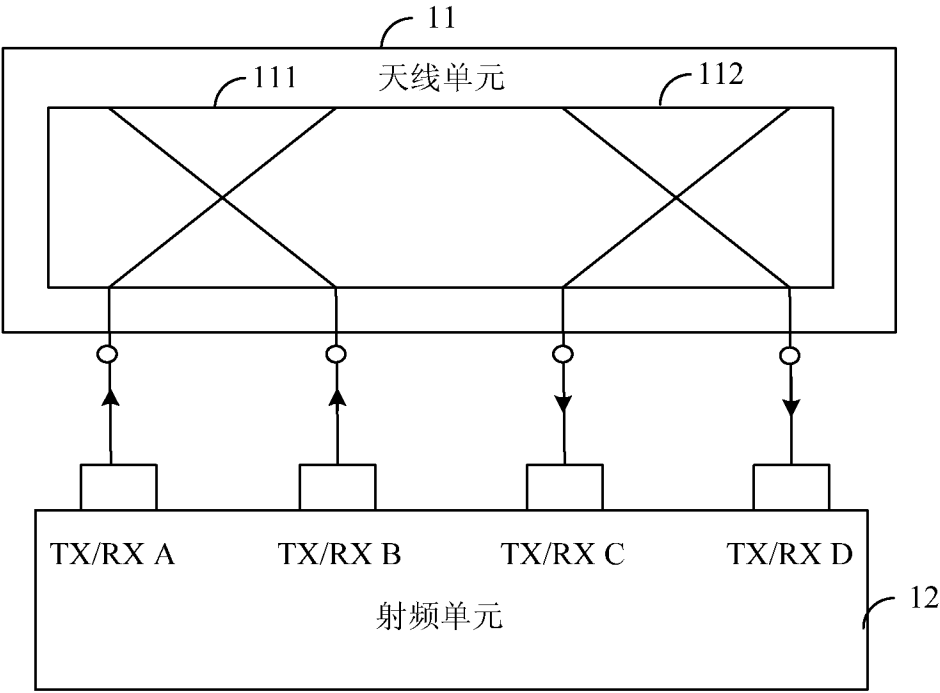


图 2B

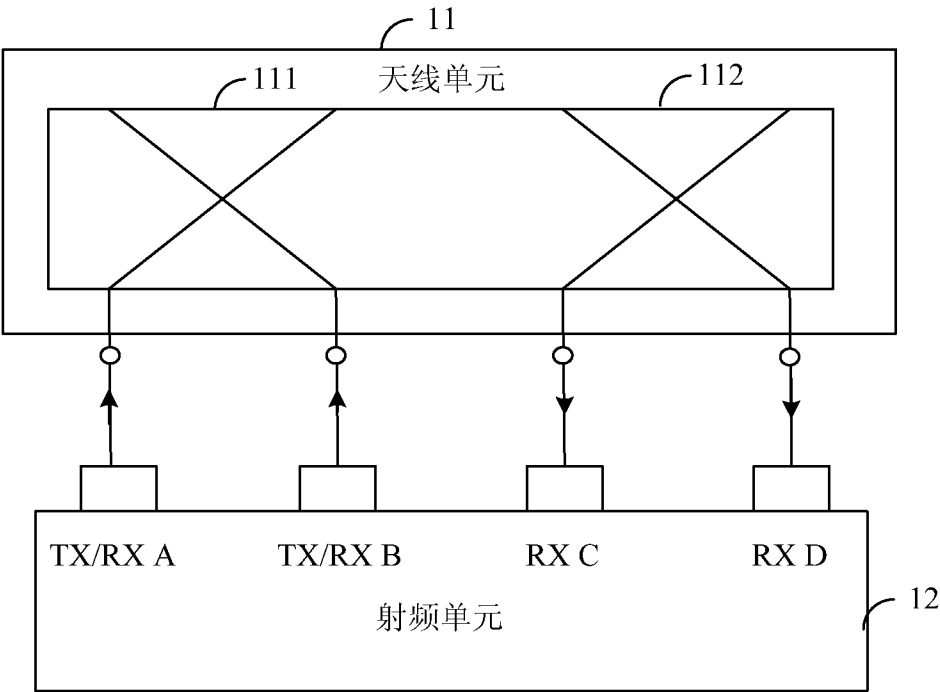


图 3

3/4

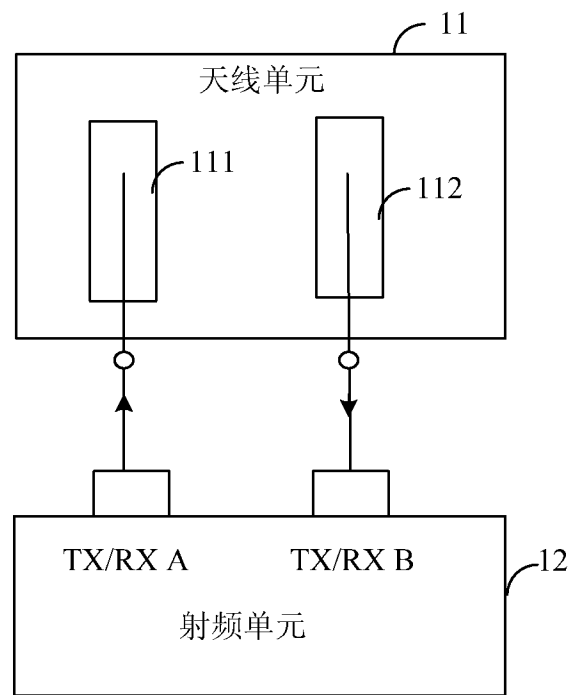


图 4

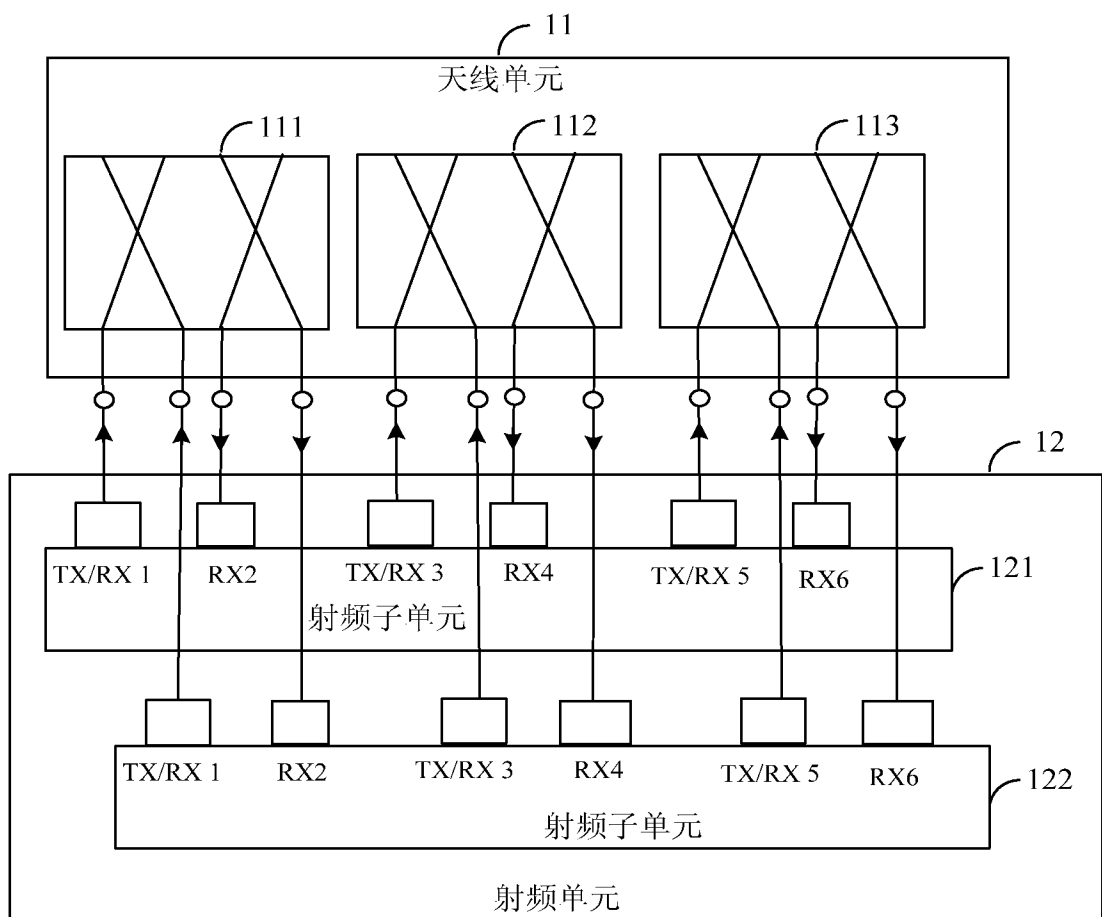


图 5

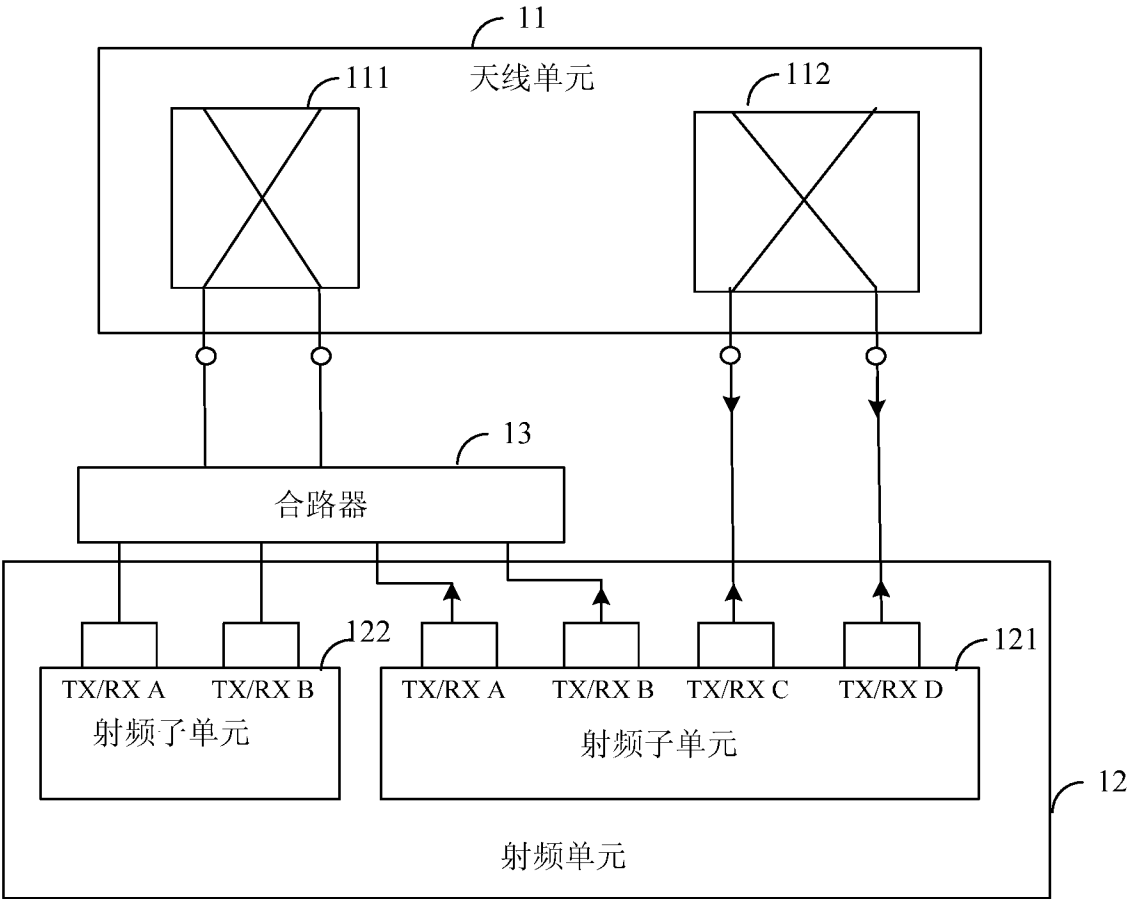


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/071547**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04W 16/14 (2009.01) 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)

H04W; H04Q; H04L; H04B

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)

CPRSABS; CNTXT; VEN; DWPI: antenna, transmitting antenna, two, mocn, array, polariz+, base station, intermodulation signal, receiver antenna, sharing radio frequency, transmi+, receiv+, rru, polarized oscillator, different, two antennae, two polarized oscillators, moran

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101018370 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 15 August 2007 (15.08.2007), description, page 3, lines 4-11	1
A	CN 102917460 A (ZTE CORP.), 06 February 2013 (06.02.2013), the whole document	1-10
A	CN 101291166 A (HAN, Yan), 22 October 2008 (22.10.2008), the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
20 April 2015 (20.04.2015)Date of mailing of the international search report
06 May 2015 (06.05.2015)Name and mailing address of the ISA/CN:
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

WANG, XiaoliTelephone No.: (86-10) **62411389**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/071547

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101018370 A	15 August 2007	CN 100464508 C	25 February 2009
CN 102917460 A	06 February 2013	WO 2013016990 A1	07 February 2013
CN 101291166 A	22 October 2008	None	

A. 主题的分类 H04W 16/14 (2009.01) 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) H04W; H04Q; H04L; H04B 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)) CPRSABS; CNTXT; VEN; DWPI: antenna, 两个, 发射天线, two, mocn, 发送, 发射, array, polariz+, 基站, 不同, 互调信号, 接收天线, 共享射频, transmi+, receiv+, 接收, rru, 极化振子, different, 两个天线, 两个极化振子, moran		
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	CN 101018370 A (华为技术有限公司) 2007年 8月 15日 (2007 - 08 - 15) 说明书第3页第4-11行	1
A	CN 102917460 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 2月 6日 (2013 - 02 - 06) 全文	1-10
A	CN 101291166 A (韩燕) 2008年 10月 22日 (2008 - 10 - 22) 全文	1-10
☐ 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 2015年 4月 20日		国际检索报告邮寄日期 2015年 5月 6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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 王晓丽 电话号码 (86-10)62411389

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/071547

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	101018370	A	2007年 8月 15日	CN	100464508	C	2009年 2月 25日
CN	102917460	A	2013年 2月 6日	WO	2013016990	A1	2013年 2月 7日
CN	101291166	A	2008年 10月 22日	无			