

(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
2014年10月2日 (02.10.2014)



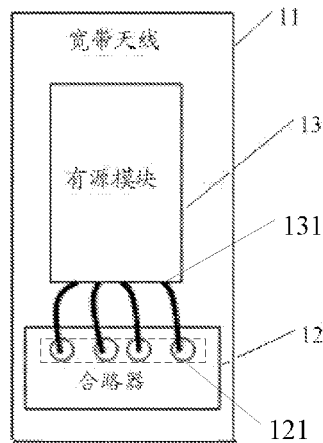
(10) 国际公布号
WO 2014/153740 A1

- (51) 国际专利分类号: *H01Q 1/22* (2006.01) *H01Q 23/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/073278
- (22) 国际申请日: 2013年3月27日 (27.03.2013)
- (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: 蒲涛 (PU, Tao); 中国深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Longgang 518129 (CN)。 徐红钢 (XU, Honggang); 中国深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Longgang 518129 (CN)。 伍裕江 (WU, Yujiang); 中国深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Longgang 518129 (CN)。 李国培 (LI, Guopei); 中国深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Longgang 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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: MULTIBAND ACTIVE ANTENNA

(54) 发明名称: 一种多频段有源天线



- 11 Broadband antenna
- 12 Combiner
- 13 Active module

图 1 /Fig.1

(57) Abstract: Embodiments of the present invention provide a multiband passive band, comprising: a broadband antenna, a combiner, and an active module. An enclosure frame of the broadband antenna is provided with a concave window, and a first port of the broadband antenna is arranged in the window. The combiner is detachably inserted in the window, and a first port of the combiner is connected with the first port of the broadband antenna. The enclosure frame of the broadband antenna is provided with a mounting piece, the active module is detachably connected with the mounting piece, and a first port of the active module is connected with a second port of the combiner by using a lead. The embodiments of the present invention can support band evolution of a broadband antenna.

(57) 摘要: 本发明实施例提供了一种多频段有源天线, 包括宽带天线、合路器和有源模块, 其中, 所述宽带天线的围框设置有凹形的窗口, 所述宽带天线的第一端口设置在所述窗口内; 所述合路器可拆卸地插接在所述窗口内, 所述合路器的第一端口与所述宽带天线的第一端口连接; 所述宽带天线的围框设置有安装件, 所述有源模块可拆卸连接在所述安装件上, 所述有源模块的第一端口通过导线与所述合路器的第二端口连接。本发明实施例可以支持宽带天线的频段演进。



WO 2014/153740 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。 — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种多频段有源天线

技术领域

本发明涉及移动通信领域，尤其涉及一种多频段有源天线。

背景技术

随着移动通信的发展，基站子系统中出现越来越多的多频共存的应用场景，伴随着频段的增加，站点的射频模块和天线的数量也逐步增加，从而导致站点越来越拥挤，站点的部署与安装也越来越困难。当前设备商和运营商主要采取了宽带天线加外置合路器和外置有源模块的方案，合路器再通过导线与外置的有源模块连接，以实现多频共天馈。该方案中，组成整个天线的单元部件分布很零散，站点安装所需空间大，站点不易安装。

发明内容

有鉴于此，本发明实施例提供了一种多频段有源天线，可以减少占用站点安装空间，方便站点安装。

第一方面，提供了一种多频段有源天线，包括宽带天线、合路器和有源模块，其中，所述宽带天线的围框设置有凹形的窗口，所述宽带天线的第一端口设置在所述窗口内；所述合路器可拆卸地插接在所述窗口内，所述合路器的第一端口与所述宽带天线的第一端口连接；所述宽带天线的围框设置有安装件，所述有源模块可拆卸连接在所述安装件上，所述有源模块的第一端口通过导线与所述合路器的第二端口连接。

在第一方面的第一种可能的实现方式中，所述宽带天线的外表面还设置有所述宽带天线的天馈口，所述有源模块的第一端口通过导线与所述天馈口连接，所述窗口内还设置有与所述天馈口连接的中间端口，所述中间端口与所述合路器的第二端口连接。

在第一方面的第二种可能的实现方式中，所述有源模块包括第一有源模块和第二有源模块，所述第一有源模块可拆卸连接在所述宽带天线的围框设置的第一安装件上，所述第二有源模块可拆卸连接在所述宽带天线的围框设置的第

二安装件上,所述第一有源模块的第一端口通过导线与所述合路器的第二端口连接;所述第二有源模块的第一端口通过导线与所述宽带天线的外表面设置的天馈口连接,所述天馈口通过导线与所述窗口内设置的中间端口连接,所述中间端口与所述合路器的第三端口连接。

上述技术方案中,由于合路器可拆卸地插接在宽带天线的窗口内,且有源模块可拆卸连接在宽带天线的安装件上,这样整个多频段有源天线都集成一体,从而可以减少占用站点安装空间,方便站点安装。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明实施例提供的一种多频段有源天线的结构示意图;

图 2 是本发明实施例提供的第二种多频段有源天线的结构示意图;

图 3 是本发明实施例提供的第三种多频段有源天线的结构示意图;

图 4 是本发明实施例提供的第四种多频段有源天线的结构示意图;

图 5 是本发明实施例提供的第五种多频段有源天线的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

图 1 是本发明实施例提供的一种多频段有源天线的结构示意图,如图 1 所示,包括宽带天线 11、合路器 12 和有源模块 13,其中:

宽带天线 11 的围框设置有凹形的窗口,宽带天线 11 的第一端口设置在所述窗口内;合路器 12 可拆卸地插接在所述窗口内,合路器 11 的第一端口与宽带天线 11 的第一端口连接;宽带天线 11 的围框设置有安装件,有源模块 13

可拆卸连接在所述安装件上，有源模块 13 的第一端口 131 通过导线与合路器 12 的第二端口 121 连接。

需要说明的是，上述端口，例如宽带天线 11 的第一端口、合路器 11 的第一端口、有源模块 13 的第一端口和合路器 11 的第二端口都是双向端口，即这些端口可以是用于发送信号也可以是用于接收信号。

作为一种可选的实施方式，有源模块 13 可以是单个或者多个有源模块，当有源模块 13 是多个有源模块时，对于下行信号，有源模块 13 将多个频段的信号经过有源模块 13 放大后，再将放大后的多个频段的信号传输至合路器 12，合路器 12 将多个频段的信号进行合成，并将合成后的信号发送至宽带天线 11；对上行信号，宽带天线 11 将用户侧发送的多个频段的信号接收并传输至合路器 12，合路器 12 对该信号进行分路，并将分路后的信号传输至有源模块 13。这样就可以实现多频共天馈。

可选的，由于本发明实施例中，合路器 12 可拆卸地插接在宽带天线 11 设置的窗口内，且有源模块 13 可拆卸地连接在宽带天线 11 的安装件上，这样整个多频段有源天线都集成一体，即集成在宽带天线 11 上，这样该多频有源天线的体积就很少，从而站点（例如：基站）的盒子数量也很少，以减少占用站点安装空间，方便站点安装。

可选的，由于合路器 12 和有源模块 13 都是可拆卸连接在宽带天线 11 上，这样可以支持天线的频段演进。这样当宽带天线 11 进行频段演进时，如从单频段演进至双频段有源天线时，只需要更换合路器 12，如直连接连的合路器 12 更新成二合一的合路器 12，同时在宽带天线 11 的围框上在原来安装一个有源模块 13 的基础上，新增一个有源模块 13 就行，这样就可以实现从单频段演进到双频段的有源天线。其中，上述直连接连的合路器 12 更新成二合一的合路器 12 的外观造型可以是相同的。同理，可以实现从双频段演进到三频段的有源天线，以及三频段到多频段的有源天线的演进。

可选的，预先在宽带天线 11 的围框上设置多个安装件，这样就可以实现新增有源模块 13。

可选的，由于合路器 12 可拆卸地插接在宽带天线 21 的窗口内，且有源模块 13 可拆卸连接在宽带天线 11 的安装件上，这样当合路器 12 和有源模块 13

都可以实现独立维护,即可以单独将合路器 12 或有源模块 13 拆卸下来进行维护,这样在对站点进行维护过程中可以减少维护成本。

作为一种可选的实施方式,宽带天线 11 的外表面还设置有宽带天线 11 的天馈口,有源模块 13 的第一端口 131 通过导线与所述天馈口连接,所述窗口内还设置有与所述天馈口连接的中间端口,所述中间端口与合路器 12 的第二端口 121 连接。

可选的,可以是在宽带天线 11 的底端或上端设置有天馈口。

该实施方式中,可以实现有源模块 13 的第一端口 131 通过宽带天线 11 的天馈口连接到合路器 12 的第二端口 121。

上述技术方案中,由于合路器可拆卸地插接在宽带天线的窗口内,且有源模块可拆卸连接在宽带天线的安装件上,这样整个多频段有源天线都集成在宽带天线上,从而可以减少占用站点安装空间,方便站点安装。

图 2 是本发明实施例提供的第二种多频段有源天线的结构示意图,如图 2 所示,包括宽带天线 21、合路器 22、第一有源模块 23 和第二有源模块 24,其中:

宽带天线 21 的围框设置有凹形的窗口,宽带天线 21 的输入端口设置在上述窗口内;合路器 22 可拆卸地插接在上述窗口内,合路器 22 的第一端口与宽带天线 21 的第一端口连接;宽带天线 21 的围框设置有第一安装件和第二安装件,宽带天线 21 的外表面设置有天馈口 211,宽带天线 21 的窗口内设置中间端口;第一有源模块 23 可拆卸连接在上述第一安装件上,第二有源模块 24 可拆卸连接在上述第二安装件上;第一有源模块 23 的第一端口 231 与合路器 22 的第二端口 221 连接,第二有源模块 24 的第一端口 241 通过导线与天馈口 211 连接,天馈口 211 通过导线与上述中间端口连接,上述中间端口与合路器 22 的第三端口连接。

可选的,第一有源模块 23 和第二有源模块 24,以及合路器 22 都安置在宽带天线 21 上,这样第一有源模块 23 与合路器 22 的连接导线就很短,以及第二有源模块 24 与上述天馈口的连接导线也很短,从而可以减少连线导线带来的功率损耗。

可选的,上述第一安装件和第二安装件可以是设置宽带天线 21 的围框的

背面，其中，围框的背面是指设置有上述窗口的一面；且合路器 22 的正面设置有第二端口 221，其中，合路器 22 的正面是指合路器 22 插接在上述窗口内时合路器 22 位于窗口的开口的一面；这样连接在第一安装件的第一有源模块 23 的第一端口 231 就方便与合路器 22 的第二端口 221 连接；天馈口 211 可以是设置在宽带天线的背面（例如：背面的底端），这样连接在第二安装件上的第二有源模块 24 的第一端口 241 就可以方便与天馈口 211 连接，其中，天馈口 211 可以通过宽带天线 21 内部的导线与上述中间端口连接。合路器 22 的第三端口和第一端口可以设置在合路器 22 的背面，其中，合路器 22 的背面是与合路器 22 正面相对的一面；宽带天线 21 的第一端口可以设置在上述窗口内与合路器 22 的第一端口相匹配的位置，即当合路器 22 插接在上述窗口内时，宽带天线 21 的输入端口位于与合路器 22 的第一端口连接的位置，这样当合路器 22 插接至上述窗口内时，合路器 22 的第一端口连接在宽带天线 21 的第一端口上；宽带天线 21 的中间端口可以设置在上述窗口内与合路器 22 的第三端口相匹配的位置，即当合路器 22 插接在上述窗口内时，宽带天线 21 的中间端口位于与合路器 22 的第三端口连接的位置，这样当合路器 22 插接至上述窗口内时，合路器 22 的第三端口连接在宽带天线 21 的中间端口上。

作为一种可选的实施方式，第一有源模块 23 可以是多个有源模块，上述第一安装件可以是多个安装件，合路器 22 的第二端口 221 可以是多个端口；第二有源模块 24 可以是多个有源模块，上述第二安装件可以是多个安装件，天馈口 211 可以多组天馈口，上述中间端口可以是多个中间端口，合路器 22 的第三端口可以是多个端口。上述第一和第二可以理解为第一类和第二类，例如，第一有源模块 23 可以是第一类有源模块，第二有源模块 24 可以是第二类有源模块，同理，上述第二端口可以是第一类端口，上述第三端口可以是第二类端口。

可选的，当第一有源模块 23 和第二有源模块 24 都只是一个有源模块时，这样就可以实现双频段共天馈。

为了方便说明在本发明实施例中，第一有源模块 23 包含的多个有源模块以及第二有源模块 24 包含的多个有源模块定义为子有源模块，上述第二端口和第三端口包含多个输入端口定义为子端口，上述第一安装件和第二安装件包

含的多个安装件可以定义为子安装件。

可选的，第二有源模块 24 包括至少一个子有源模块，宽带天线 21 的围框设置的上述第二安装件包括至少一个子安装件，宽带天线 21 的外表面设置的天馈口 211 包含至少一组天馈口，所述窗口内设置的上述中间端口连接包括至少一个中间端口，合路器 22 的第三端口包括至少一个子输入端口；

可选的，上述至少一个子有源模块以一对一的方式安装在上述至少一个子安装件上，上述至少一个子有源模块的第一端口以一对一的方式通过导线与上述至少一组天馈口连接，上述至少一组天馈口以一对一的方式通过导线与上述至少一个中间端口连接，上述至少一个中间端口以一对一的方式与上述至少一个子输入端口连接。

作为一种可选的实施方式，如图 3 所示，第二有源模块 24 可以包括：

第一子有源模块 241 和第二子有源模块 242，其中：

第一子有源模块 241 可拆卸连接在宽带天线 21 的围框的设置的第二安装件的第一子安装件上，第一子有源模块 241 的第一端口 2411 通过导线与宽带天线 21 的外表面设置的第一组天馈口 2111 连接，第一组天馈口 2111 通过导线与上述窗口内设置的第一中间端口连接，该第一中间端口与合路器 22 的第三端口的第一子端口连接；

第二有源模块 242 可拆卸连接在宽带天线 21 的围框设置的第二安装件的第二子安装件上，第二子有源模块 242 的第一端口 2421 通过导线与宽带天线 22 的外表面设置的第二组天馈口 2112 连接，第二组天馈口 2112 通过导线与上述窗口内设置的第二中间端口连接，该第二中间端口与合路器 22 的第三端口的第二子端口连接。

可选的，如图 3 所示，上述窗口可以设置在宽带天线 21 的围框的背面的中间部位，上述第一安装件可以设置在围框的背面的上半部分的下部，这样连接在第一安装件上的第一有源模块 23 的第一端口 231 就非常方便地与合路器 22 的第二端口 221 连接；上述第一子安装件可以设置在围框背面的下半部分，上述第一组天馈口 2111 可以设置在围框背面的底端，这样连接在第一子安装件上的第一子有源模块 241 的第一端口 2411 就非常方便地与第一组天馈口 2111 连接；上述第二子安装可以设置在围框背面的上半部分的上部，上述第二组天馈

口 2112 可以设置在围框背面的上端，这样连接在第二子安装件上的第二子有源模块 242 的第一端口 2421 就非常方便地与第二组天馈口 2112 连接。

该实施方式中，可以实现三频段共天馈。

作为一种可选的实施方式，如图 4 所示，多频有源天线还可以包括：

第三有源模块 25，其中：

第三有源模块 25 通过导线与合路器 22 的第四端口 222 连接。

可选的，该实施方式中，可以应用于宽带天线的围框不够安装多个有源模块的场景，这样就可以外置有源模块，如第三有源模块 25，在站点进行部署安装量，可以将第三有源模块 25 固定在用于安装多频有源天线的结构上。

可选的，第三有源模块 25 和第一有源模块 23，以及第二有源模块 24 一样可以是多个有源模块。

可选的，可选的，如图 4 所示，上述窗口可以设置在宽带天线 21 的围框的背面的中间部位，上述第一安装件可以设置在围框的背面的上半部分，合路器 22 的第二端口 221 可以设置在合路器的正面的上半部分，这样连接在第一安装件上的第一有源模块 23 的第一端口 231 就非常方便地与合路器 22 的第二端口 211 连接；上述第二安装可以设置在围框背面的下半部分，上述天馈口 211 可以设置在围框背面的底端，这样连接在第二安装件上的第二有源模块 24 的第一端口 241 就非常方便地与天馈口 211 连接；合路器 22 的第四端口 222 可以设置在合路器的正面的下半部分，这样第三有源模块 25 的第一端口 251 就可以很方便地与合路器 22 的第四端口 222 连接。

该实施方式中，可以实现三频段共天馈。

作为一种可选的实施方式，宽带天线 21 可以包括如下任一项：

双阵列高频天线、单阵列高频天线、单阵列低频天线和多阵列天线。

可选的，上述端口，包括：合路口 22 的第一端口和第二端口 221，宽带天线 21 的天馈口、中间端口，这些端口的接口数量都与宽带天线的第一端口的接口数量相同。如图 2、图 3、图 4 所示的都是宽带天线 21 都为双阵列高频天线，这样这些端口的接口数量就都为 4。

当宽带天线 21 为单阵列高频天线时，单阵列高频天线的第一端口的接口数量为 2，如图 5 所示，这些端口的接口数量就为 2，合路器 22 的第二端口

211 的接口数量为 2, 宽带天线 21 的天馈口 211 的接口数量为 2, 第一有源模块 23 的第一端口 2312, 第二有源模块 24 的第一端口 241, 当然上述中间端口、合路器 22 的第三端口、合路器 22 的第一端口的接口数量都为 2。同理, 可以得出宽带天线 22 为单阵列低频天线或多阵列天线时, 这些端口的接口数量, 此处不作详细说明。

作为一种可选的实施方式, 合路器 22 的第一端口以盲插连接方式与宽带天线 21 的输入端口连接。

可选的, 宽带天线 21 为双阵列高频天线时, 合路器 22 的第一端口和宽带天线 21 的第一端口都为 4 个接口, 且上述已经列出合路器 22 的第一端口与宽带天线 21 的第一端口设置的位置, 即合路器 22 的第一端口可以设置在合路器 22 的背面, 宽带天线 21 的第一端口可以设置在上述窗口内与合路器 22 的第一端口相匹配的位置, 而合路器 22 的第一端口以盲插连接方式与宽带天线 21 的第一端口连接, 这样只要合路器 22 插入上述窗口合路器 22 的第一端口与宽带天线 21 的第一端口连接。

作为一种可选的实施方式, 合路器 22 的第一端口通过缆线与宽带天线 21 的第一端口连接。或者合路器 22 的第一端口通过导线与宽带天线 21 的第一端口连接。

作为一种可选的实施方式, 宽带天线 21 的中间端口以盲插连接方式与合路器 22 的第三端口连接。

可选的, 宽带天线 21 为双阵列高频天线时, 合路器 22 的第三端口和宽带天线 21 的输入端口都为 4 个接口, 且上述已经列出合路器 22 的第三端口与宽带天线 21 的中间端口设置的位置, 即合路器 22 的第三端口可以设置在合路器 22 的背面, 宽带天线 21 的中间端口可以设置在上述窗口内与合路器 22 的第三端口相匹配的位置, 而宽带天线 21 的中间端口以盲插连接方式与合路器 22 的第三端口连接, 这样只要合路器 22 插入上述窗口合路器 22 的第三端口与宽带天线 21 的中间端口连接。

作为一种可选的实施方式, 宽带天线 21 的中间端口通过缆线与合路器 22 的第三端口连接。

需要说明的是, 本发明实施例中描述端口都为双向端口, 即这些端口可以

用于接收数据，还可以用于发送数据。

上述技术方案中，在上面实施例的基础上，对多段有源天线的多种实施方式进行详细说明，可以减少占用站点安装空间，方便站点安装。

以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，因此依本发明权利要求所作的等同变化，仍属本发明所涵盖的范围。

权 利 要 求

1、一种多频段有源天线，其特征在于，所述多频段有源天线包括宽带天线、合路器和有源模块，所述宽带天线的围框设置有凹形的窗口，所述宽带天线的第一端口设置在所述窗口内；所述合路器可拆卸地插接在所述窗口内，所述合路器的第一端口与所述宽带天线的第一端口连接；所述宽带天线的围框设置有安装件，所述有源模块可拆卸连接在所述安装件上，所述有源模块的第一端口通过导线与所述合路器的第二端口连接。

2、如权利要求 1 所述的多频段有源天线，其特征在于，所述宽带天线的外表面还设置有所述宽带天线的天馈口，所述有源模块的第一端口通过导线与所述天馈口连接，所述窗口内还设置有与所述天馈口连接的中间端口，所述中间端口与所述合路器的第二端口连接。

3、如权利要求 1 所述的多频段有源天线，其特征在于，所述有源模块包括第一有源模块和第二有源模块，所述第一有源模块可拆卸连接在所述宽带天线的围框设置的第一安装件上，所述第二有源模块可拆卸连接在所述宽带天线的围框设置的第二安装件上，所述第一有源模块的第一端口通过导线与所述合路器的第二端口连接；所述第二有源模块的第一端口通过导线与所述宽带天线的外表面设置的天馈口连接，所述天馈口通过导线与所述窗口内设置的中间端口连接，所述中间端口与所述合路器的第三端口连接。

4、如权利要求 3 所述的多频段有源天线，其特征在于，所述第二有源模块包括至少一个子有源模块，所述宽带天线的围框设置的第二安装件包括至少一个子安装件，所述宽带天线的外表面设置的天馈口包含至少一组天馈口，所述窗口内设置的中间端口连接包括至少一个中间端口，所述合路器的第三端口包括至少一个子输入端口；

所述至少一个子有源模块以一对一的方式安装在所述至少一个子安装件上，所述至少一个子有源模块的第一端口以一对一的方式通过导线与所述至少一组天馈口连接，所述至少一组天馈口以一对一的方式通过导线与所述至少一

个中间端口连接,所述至少一个中间端口以一对一的方式与所述至少一个子输入端口连接。

5、如权利要求 3 所述的多频段有源天线,其特征在于,所述第二有源模块包括:第一子有源模块和第二子有源模块,其中:

所述第一子有源模块可拆卸连接在所述宽带天线的围框的设置的第二安装件的第一子安装件上,所述第一子有源模块的第一端口通过导线与所述宽带天线的外表面设置的第一组天馈口连接,所述第一组天馈口通过导线与所述窗口内设置的第一中间端口连接,所述第一中间端口与所述合路器的第三端口的第一子端口连接;

所述第二有源模块可拆卸连接在所述宽带天线的围框设置的第二安装件的第二子安装件上,所述第二子有源模块的第一端口通过导线与所述宽带天线的外表面设置的第二组天馈口连接,所述第二组天馈口通过导线与所述窗口内设置的第二中间端口连接,所述第二中间端口与所述合路器的第三端口的第二子端口连接。

6、如权利要求 5 所述的多频段有源天线,其特征在于,所述窗口设置在所述围框的中间部位,所述第一安装件和所述第二子安装件分别设置在所述围框的上半部分,所述第一子安装件分别设置在所述围框的下半部分。

7、如权利要求 3 所述的多频段有源天线,其特征在于,所述多频段有源天线还包括:第三有源模块,其中:

所述第三有源模块的第一端口通过导线与所述合路器的第四端口连接。

8、如权利要求 7 所述的多频段有源天线,其特征在于,所述窗口设置在所述围框的中间部分,所述第一安装件设置在所述围框的上半部分,所述第二安装件分别设置在所述围框的下半部分。

9、如权利要求 1-8 中任一项所述的多频段有源天线,其特征在于,所述

合路器的第一端口具体以盲插连接方式与所述宽带天线的第二端口连接；或者
所述合路器的第一端口具体通过缆线与所述宽带天线的第一端口连接。

10、如权利要求 3-9 所述的多频段有源天线，其特征在于，所述中间端口
具体以盲插连接方式与所述合路器的第三端口连接；或者
所述中间端口具体通过缆线与所述合路器的第三端口连接。

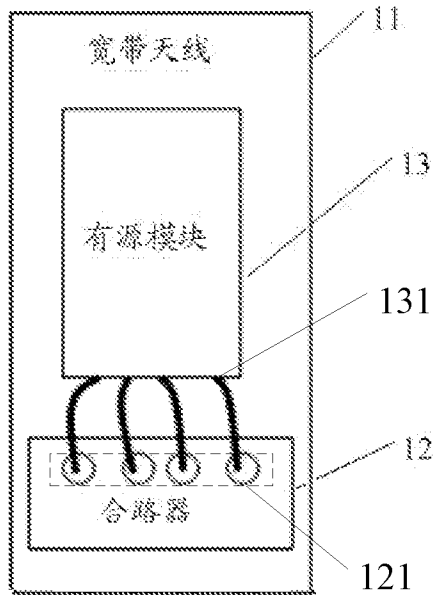


图 1

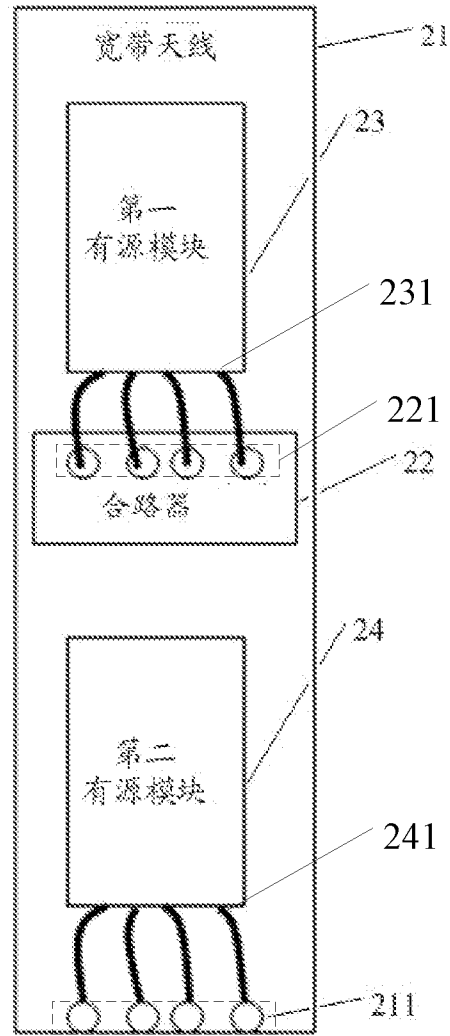


图 2

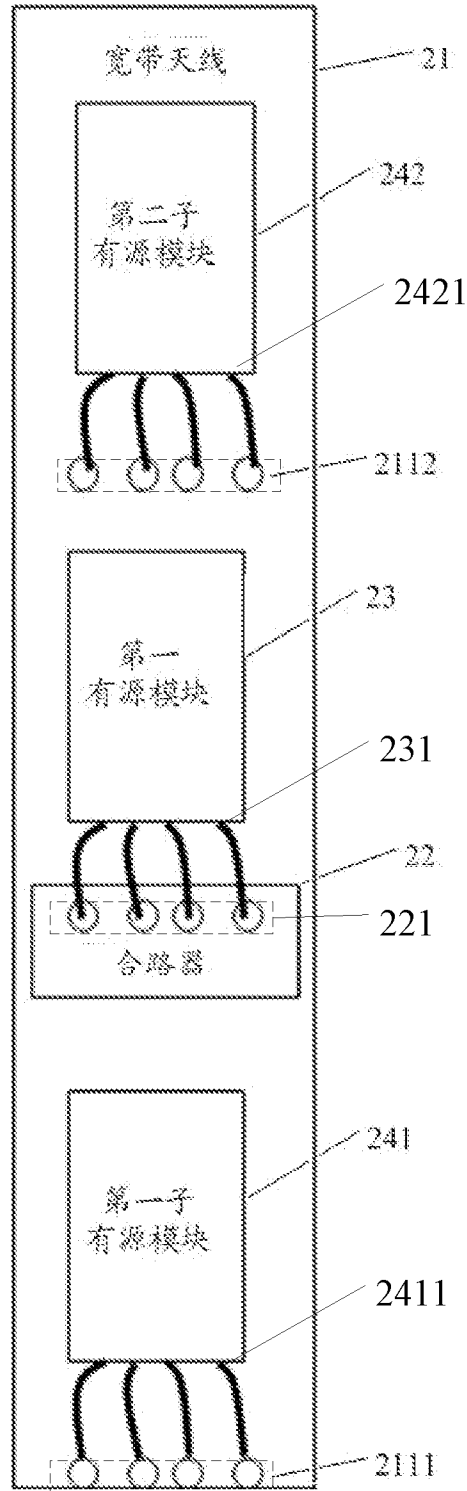


图 3

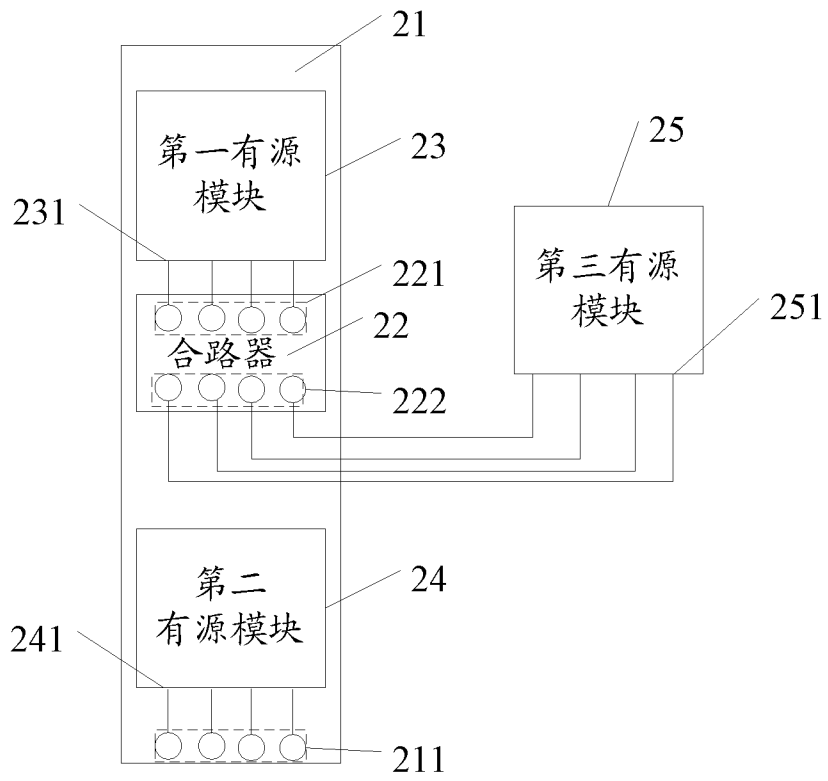


图 4

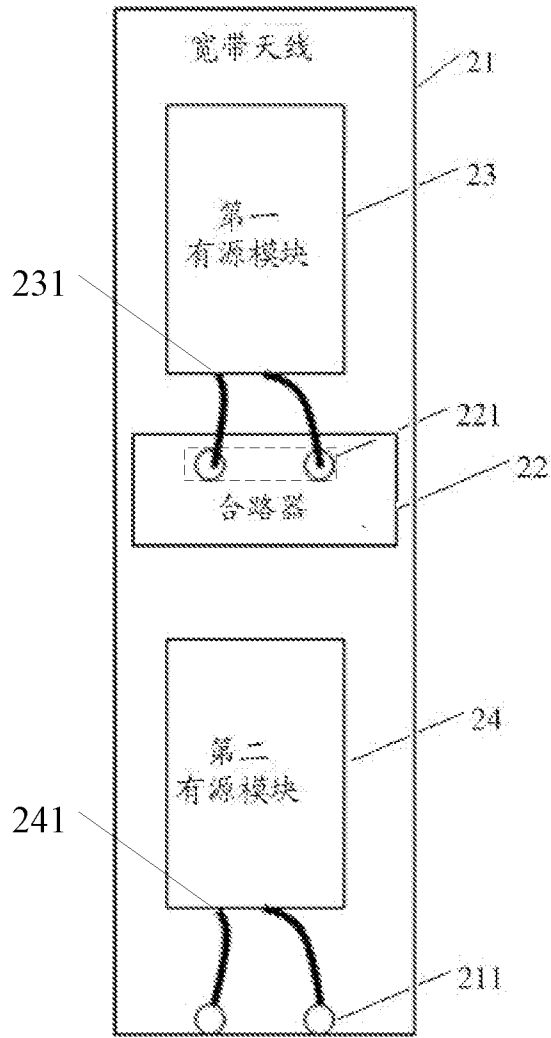


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/073278

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)

CNABS, CNTXT, CNKI: antenna, active, combiner, combiner-divider, multi, frequency band, concave, window, integration, insert, removable, embed, RRU

VEN: antenna, active, combiner, concave, groove, RRU

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 201550106 U (TD TECH LTD.), 11 August 2010 (11.08.2010), the whole document	1-10
A	CN 201893434 U (NANJING NRIET INDUSTRIAL CO., LTD.), 06 July 2011 (06.07.2011), the whole document	1-10
A	CN 102740509 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 17 October 2012 (17.10.2012), 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>
---	---

Date of the actual completion of the international search
09 December 2013 (09.12.2013)

Date of mailing of the international search report
09 January 2014 (09.01.2014)

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
LUO, Xinyao
Telephone No.: (86-10) **62412039**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/073278

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 201550106 U	11.08.2010	None	
CN 201893434 U	06.07.2011	None	
CN 102740509 A	17.10.2012	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/073278

CONTINUATION: A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 1/22 (2006.01) i

H01Q 23/00 (2006.01) i

<p>A. 主题的分类</p> <p style="text-align: center;">参见附加页</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>IPC: 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, CNKI: 天线, 有源, 合路, 分合路, 合分路, 多, 频段, 凹, 窗, 集成, 一体, 插, 可拆除, 嵌, RRU</p> <p>VEN: antenna, active, combiner, concave, groove, RRU</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 201550106 U (鼎桥通信技术有限公司) 11.8 月 2010 (11.08.2010) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 201893434 U (南京恩瑞特实业有限公司) 06.7 月 2011 (06.07.2011) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102740509 A (华为技术有限公司) 17.10 月 2012 (17.10.2012) 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 201550106 U (鼎桥通信技术有限公司) 11.8 月 2010 (11.08.2010) 全文	1-10	A	CN 201893434 U (南京恩瑞特实业有限公司) 06.7 月 2011 (06.07.2011) 全文	1-10	A	CN 102740509 A (华为技术有限公司) 17.10 月 2012 (17.10.2012) 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 201550106 U (鼎桥通信技术有限公司) 11.8 月 2010 (11.08.2010) 全文	1-10												
A	CN 201893434 U (南京恩瑞特实业有限公司) 06.7 月 2011 (06.07.2011) 全文	1-10												
A	CN 102740509 A (华为技术有限公司) 17.10 月 2012 (17.10.2012) 全文	1-10												
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>														
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>														
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>09.12 月 2013 (09.12.2013)</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>09.1 月 2014 (09.01.2014)</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</p> <p>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>受权官员</p> <p style="text-align: center;">罗信瑶</p> <p>电话号码: (86-10) 62412039</p>												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/073278

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 201550106 U	11.08.2010	无	
CN 201893434 U	06.07.2011	无	
CN 102740509 A	17.10.2012	无	

续：A. 主题的分类

H01Q 1/22(2006.01) i

H01Q 23/00(2006.01) i