

# (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1月8日 (08.01.2015)



(10) 国际公布号  
WO 2015/000147 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04B 1/52 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/078748
- (22) 国际申请日: 2013年7月3日 (03.07.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 海能达通信股份有限公司 (HYTERA COMMUNICATIONS CORP., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园北区北环路海能达大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 陈凌伟 (CHEN, Lingwei); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园北区北环路海能达大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市深佳知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENPAT INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市国贸大厦 15 楼西座 1521 室, Guangdong 518014 (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, 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, 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: TERMINAL AND METHOD FOR IMPROVING TERMINAL RECEPTION SENSITIVITY

(54) 发明名称: 提高终端接收灵敏度的方法及终端

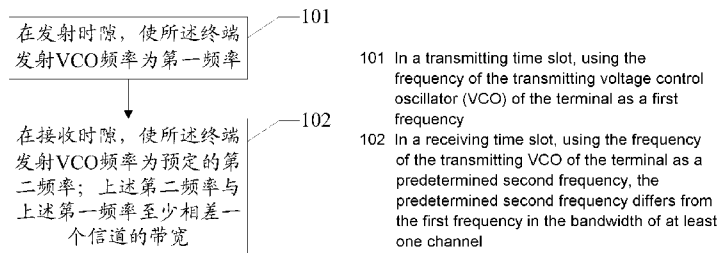
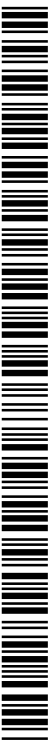


图 1/Fig. 1

(57) Abstract: A terminal and method for improving the terminal reception sensitivity; when the terminal works in a time division duplexing mode, the method comprises: in a transmitting time slot, using the frequency of the transmitting voltage control oscillator (VCO) of the terminal as a first frequency; and in a receiving time slot, using the frequency of the transmitting VCO of the terminal as a predetermined second frequency, the predetermined second frequency differs from the first frequency in the bandwidth of at least one channel. The present invention improves the reception sensitivity of a terminal, reduces the production cost of the terminal, and decreases product size.

(57) 摘要: 一种提高终端接收灵敏度的方法和终端, 当所述终端工作于时分双工模式下时, 所述方法包括: 在发射时隙, 使所述终端发射压控振荡器 VCO 频率为第一频率; 在接收时隙, 使所述终端发射 VCO 频率为预定的第二频率; 所述预定的第二频率与所述第一频率至少相差一个信道的带宽。可以提高终端的接收灵敏度, 降低终端生产成本, 缩小产品体积。



WO 2015/000147 A1

## 提高终端接收灵敏度的方法及终端

### 技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种提高终端接收灵敏度的方法及终端。

### 5 背景技术

在数字无线通信（DMR，Digital Mobile Radio，）领域，无线通信系统都要求接收机有较高的接收灵敏度。

时分双工模式也成为同频双工模式，采用时分双工模式的移动通信系统中接收和发射是在同一频率信道即载波的不同时段，以避免发射机和接收机的互相干扰。

当终端工作于时分双工模式下，由于发射频率和接收频率相同，为了避免发射机对接收机的灵敏度造成影响，通常的做法是在接收时段时，关闭发射VCO（Voltage Control Oscillator，压控振荡器），但发明人在实践中发现，在某些终端中，如果在接收时段关闭发射VCO，在发射时段启动发射VCO的锁定时间可能长达7ms，而终端系统对锁定时间的要求为不能超过2ms，因此，终端在接收时段需要保持发射VCO的工作，这样可使得锁定时间缩短到2ms以下，满足了终端系统对于锁定时间的要求。但是由于在终端的接收时段发射VCO没有关闭，而时分双工模式下接收VCO和发射VCO频率相同，使得发射VCO的输出信号易泄漏至接收通路，影响时分双工模式下的接收灵敏度。

现有技术中为了解决发射VCO的信号泄漏，提高时分双工模式下接收灵敏度的方法为：对接收通路和发射通路进行屏蔽，提高收发通路之间的隔离度，但这种做法需要收发通路相隔较远，且电路上要增加多个隔离开关，不仅成本高，而且产品体积大。

### 发明内容

25 本发明实施例提供了一种提高终端接收灵敏度的方法及终端，用于提高终端的接收灵敏度。

本发明第一方面提供一种提高终端接收灵敏度的方法，当所述终端工作于时分双工模式下时，所述方法包括：

-2-

在发射时隙，使所述终端发射压控振荡器VCO频率为第一频率；

在接收时隙，使所述终端发射VCO频率为预定的第二频率；所述预定的第二频率与所述第一频率至少相差一个信道的带宽。

在第一种可能的实施方式中，所述方法还包括：

5 在所述接收时隙，使所述终端接收VCO频率为所述第一频率。

结合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，所述方法还包括：

在所述接收时隙，保持所述发射VCO工作，并关闭发射功率放大器链路。

10 本发明第二方面提供一种终端，所述终端支持时分双工模式，当所述终端工作于时分双工模式下时，所述终端包括：

第一频率控制单元，用于在发射时隙，使所述终端发射VCO频率为第一频率；

第二频率控制单元，用于在接收时隙，使所述终端发射VCO频率为预定的第二频率；所述预定的第二频率与所述第一频率至少相差一个信道的带宽。

15 在第一种可能的实施方式中，所述终端还包括：

第三频率控制单元，用于在所述接收时隙，使所述终端接收VCO频率为所述第一频率。

结合第二方面第一种可能的实施方式，在第二种可能的实施方式中，所述终端还包括：

20 工作控制单元，用于在所述接收时隙，保持所述发射VCO工作，并关闭发射功率放大器链路。

结合第二方面或第二方面第一种可能的实施方式或第二方面第二种可能的实施方式，在第三种可能的实施方式中，所述终端为数字对讲机终端。

25 与现有技术相比，本发明实施例可以实现当终端工作于时分双工模式下时，将接收时隙的发射VCO频率进行偏移，使其与接收VCO频率相差至少一个信道的带宽，从而避免发射VCO的信号泄漏对接收灵敏度造成影响，提高终端的接收灵敏度，降低终端生产成本和产品体积。

## 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。

图1是本发明实施例一提供的提高终端接收灵敏度的方法的流程示意图；

5 图2是本发明实施例中的频率控制的示意图。

### 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做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。

本发明实施例中提供了一种提高终端接收灵敏度的方法和终端，用于提高终端的接收灵敏度。以下分别进行详细说明。

实施例一：

15 本发明提供一种提高终端接收灵敏度的方法，当终端工作于时分双工模式下时，如图1所示，该方法包括：

101、在发射时隙，使上述终端发射VCO频率为第一频率；

102、在接收时隙，使上述终端发射VCO频率为预定的第二频率；上述第二频率与上述第一频率至少相差一个信道的带宽。

20 在本实施例中，当终端工作于时分双工模式下，在接收时隙，终端接收VCO频率也为第一频率，同时终端发射VCO并未关闭，但由于第一频率和第二频率至少相差了一个信道的带宽，即发射信道和接收信道不同，因此发射VCO的信号泄漏不会对终端的接收灵敏度造成影响，因此，本实施例提供的提高终端接收灵敏度的方法可以提高终端的接收灵敏度。

25 进一步地，该方法还可包括：在接收时隙中，虽然发射VCO保持工作，但发射功率放大器（Power Amplifier，PA）链路保持关闭状态，以节省终端的电量消耗。

需要说明的是，本领域技术人员可以根据第一频率和信道带宽预先设定合适的第二频率，使得第一频率和第二频率至少相差一个信道的带宽，优选地，

可以是第一频率和第二频率至少相差 4 个信道的带宽。

举例来说，如图 2 所示，某型号终端工作于时分双工模式下时，其接收 VCO 频率为 155.025MHz，其发射 VCO 频率在发射时隙为 155.025MHz，在接收时隙为 155.075MHz，即发射 VCO 频率在接收时隙偏移了 50KHz (4 个信道的带宽)。

5 经过对上述某型号终端的测试发现，如果在接收时隙发射 VCO 频率保持为 155.025MHz，接收灵敏度仅为 -60dB，如果要使发射 VCO 的信号不影响接收灵敏度的话，要求发射 VCO 到接收通路的隔离度为：  
10 8dB+118dB+10dB=136dB (其中 8dB 为共信道抑制，118dB 为接收灵敏度，10dB 为 Buffer 输出功率)，如此之高的隔离度要求不仅需要收发通路距离较远，需要在电路上增加多个隔离开关，导致终端成本升高且体积庞大，并且在某些平台上也难以实现；但在接收时隙将发射 VCO 频率改变为 155.075MHz 后，接收灵敏度上升为 -118dB，对隔离度的要求为：57 dB +10 dB=67dB (57 dB 为时隙功率，10dB 为 Buffer 输出功率)，这样的隔离度要求在现有的平台上是比较  
15 易于实现的，对收发通路的距离、隔离开关的个数等要求也相应的较低。上述的测试数据说明，本发明提供的提高终端灵敏度的方法可以显著的提高终端的接收灵敏度，同时降低了对终端隔离度的要求，可节省生产成本，缩小终端体积。

实施例二：

20 本发明还提供一种终端，该终端支持时分双工模式，当该终端工作于时分双工模式下时，该终端包括：

第一频率控制单元，用于在发射时隙，使上述终端发射 VCO 频率为第一频率；

25 第二频率控制单元，用于在接收时隙，使上述终端发射 VCO 频率为预定的第二频率；其中，上述预定的第二频率和第一频率至少相差一个信道的带宽。

进一步地，该终端还可包括：

第三频率控制单元，用于在接收时隙，使上述终端的接收 VCO 频率为上述第一频率。

需要说明的，上述第一频率控制单元或第二频率控制单元或第三频率控制单元可以是终端的处理器。

在本实施例中，在本实施例中，当终端工作于时分双工模式下，在接收时隙，终端接收 VCO 频率为第一频率，同时终端发射 VCO 并未关闭，但由于第一频率和第二频率至少相差了一个信道的带宽，即发射信道和接收信道不同，因此发射 VCO 的信号泄漏不会对终端的接收灵敏度造成影响，因此，本实施例提供的提高终端接收灵敏度的方法可以提高了终端的接收灵敏度。

进一步地，该终端还包括：

工作控制单元，用于在接收时隙，使发射 VCO 保持工作的同时，关闭发射功率放大器链路。

需要说明的是，工作控制单元可以是终端的处理器。

需要说明的是，本领域技术人员可以根据第一频率和信道带宽预先设定合适的第二频率，使得第一频率和第二频率至少相差一个信道的带宽，优选地，可以是第一频率和第二频率至少相差 4 个信道的带宽。

举例来说，本实施例提供的终端可以是数字对讲机终端，例如数字对讲机手持终端或数字车载台，当然还可以是其它可能的终端，在此不予具体的限制。

举例来说，如图 2 所示，某型号终端工作于时分双工模式下时，频率控制单元 100 使其接收 VCO 频率为 155.025MHz，并使其发射 VCO 频率在发射时隙为 155.025MHz，在接收时隙为 155.075MHz，即使发射 VCO 频率在接收时隙偏移了 50KHz（4 个信道的带宽）。

经过对上述某型号终端的测试发现，如果在接收时隙发射 VCO 频率保持为 155.025MHz，接收灵敏度仅为 -60dB，如果要使发射 VCO 的信号不影响接收灵敏度的话，要求发射 VCO 到接收通路的隔离度为： $8\text{dB}+118\text{dB}+10\text{dB}=136\text{dB}$ （其中 8dB 为共信道抑制，118dB 为接收灵敏度，10dB 为 Buffer 输出功率），如此之高的隔离度要求不仅需要收发通路距离较远，需要在电路上增加多个隔离开关，导致终端成本升高且体积庞大，并且在某些平台上也难以实现；但在接收时隙将发射 VCO 频率改变为 155.075MHz 后，接收灵敏度上升为 -118dB，对隔离度的要求为： $57\text{dB}+10\text{dB}=67\text{dB}$ （57dB 为时

隙功率, 10dB 为 Buffer 输出功率), 这样的隔离度要求在现有的平台上是比较易于实现的, 对收发通路的距离、隔离开关的个数等要求也相应的较低。。上述的测试数据说明, 本发明提供的终端可以显著的提高终端的接收灵敏度, 同时降低了对终端隔离度的要求, 可节省成本, 缩小终端体积。

5 实施例三:

本发明还提供一种计算机存储介质, 所述计算机存储介质可存储有程序, 该程序执行时包括如实施例一所记载的提高终端接收灵敏度的方法的部分或全部步骤。

实施例:

10 本发明还提供一种终端, 该终端包括: 输入装置、输出装置、存储器和处理器; 其中处理器的数量可以是一个或多个, 输入装置、输出装置、存储器和处理器可以通过例如但不限于总线方式进行连接。

其中, 所述处理器执行如下步骤:

当所述终端工作于时分双工模式下时,

15 在发射时隙, 使所述终端发射压控振荡器VCO频率为第一频率;

在接收时隙, 使所述终端发射 VCO 频率为预定的第二频率; 所述预定的第二频率与所述第一频率至少相差一个信道的带宽。

在上述实施例中, 对各个实施例的描述都各有侧重, 某个实施例中沒有详述的部分, 可以参见其它实施例中的相关描述。

20 本领域普通技术人员可以理解: 实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成, 前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中, 该程序在执行时, 执行包括上述方法实施例的步骤; 而前述的存储介质包括: ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

25 以上对本发明实施例所提供的一种提高终端接收灵敏度的方法和终端进行了详细介绍, 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述, 以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想; 同时, 对于本领域的一般技术人员, 依据本发明的思想, 在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处, 综上所述, 本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

## 权 利 要 求

1、一种提高终端接收灵敏度的方法，其特征在于，当所述终端工作于时分双工模式下时，所述方法包括：

在发射时隙，使所述终端发射压控振荡器VCO频率为第一频率；

5 在接收时隙，使所述终端发射VCO频率为预定的第二频率；所述预定的第二频率与所述第一频率至少相差一个信道的带宽。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述接收时隙，使所述终端接收VCO频率为所述第一频率。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

10 在所述接收时隙，保持所述发射VCO工作，并关闭发射功率放大器链路。

4、一种终端，其特征在于，所述终端支持时分双工模式，当所述终端工作于时分双工模式下时，所述终端包括：

第一频率控制单元，用于在发射时隙，使所述终端发射VCO频率为第一频率；

15 第二频率控制单元，用于在接收时隙，使所述终端发射VCO频率为预定的第二频率；所述预定的第二频率与所述第一频率至少相差一个信道的带宽。

5、根据权利要求4所述的终端，其特征在于，所述终端还包括：

第三频率控制单元，用于在所述接收时隙，使所述终端接收VCO频率为所述第一频率。

20 6、根据权利要求5所述的终端，其特征在于，所述终端还包括：

工作控制单元，用于在所述接收时隙，保持所述发射VCO工作，并关闭发射功率放大器链路。

7、根据权利要求4-6任一项所述的终端，其特征在于，所述终端为数字对讲机终端。

25 8、一种计算机存储介质，其特征在于，

所述计算机存储介质可存储有程序，该程序执行时包括如权利要求1至3任一项所述的步骤。

9、一种终端，其特征在于，包括：输入装置、输出装置、存储器和处理



器；

其中，所述处理器执行如下步骤：

当所述终端工作于时分双工模式下时，

在发射时隙，使所述终端发射压控振荡器VCO频率为第一频率；

- 5 在接收时隙，使所述终端发射 VCO 频率为预定的第二频率；所述预定的第二频率与所述第一频率至少相差一个信道的带宽。

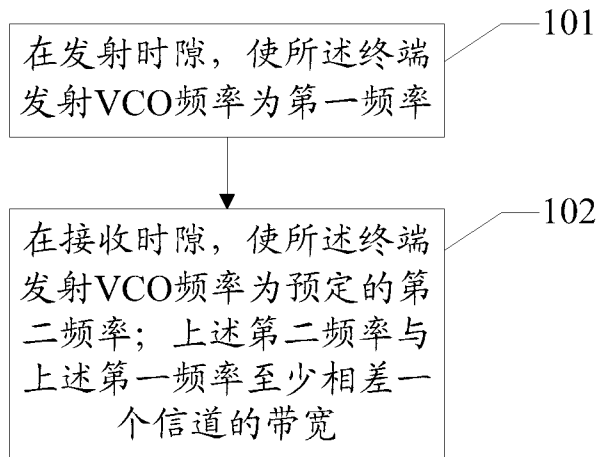


图 1

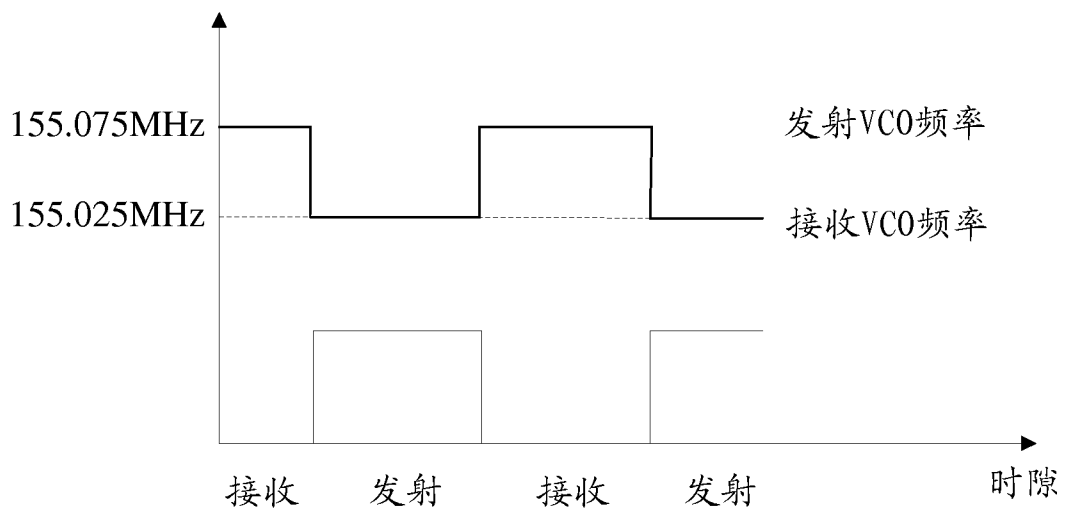


图 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2013/078748

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 1/52 (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)

IPC: H04B; H04L

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, CNKI, CNPAT: VCO, transmit, receive, slot, time slot, frequency, voltage controlled oscillator, time division duplex, TDD, intra-frequency duplex, IFD

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101202556 A (ANHUI SICHUANG ELECTRONIC CO.) 18 June 2008 (18.06.2008) description, page 3, line 21 to page 6, line 16	1-9
X	CN 103107826 A (HYTERA COMM CO., LTD.) 15 May 2013 (15.05.2013) the abstract	1-9
E	CN 103368602 A (HYTERA COMM CO., LTD.) 23 October 2013 (23.10.2013) the whole document	1-9
A	EP 2073394 A1 (ALCATEL-LUCENT DEUTSCHLAND AG) 24 June 2009 (24.06.2009) the whole document	1-9

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>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
17 March 2014 (17.03.2014)

Date of mailing of the international search report  
03 April 2014 (03.04.2014)

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  
KOU, Limin  
Telephone No. (86-10) 61648278

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

International application No.  
PCT/CN2013/078748

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101202556 A	18.06.2008	None	
CN 103107826 A	15.05.2013	None	
CN 103368602 A	23.10.2013	None	
EP 2073394 A1	24.06.2009	None	

国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN2013/078748

<b>A. 主题的分类</b>		
H04B 1/52 (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>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: H04B; H04L		
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, CNKI, CNPAT: 发射, 发送, 接收, 时隙, 频率, 压控振荡器, 时分双工, 同频双工, VCO, transmit, receive, slot, time slot, frequency, voltage controlled oscillator, time division duplex, TDD, intra-frequency duplex, IFD		
<b>C. 相关文件</b>		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101202556 A (安徽四创电子股份有限公司) 18.6 月 2008 (18.06.2008) 说明书第 3 页第 21 行至第 6 页第 16 行	1-9
X	CN 103107826 A (海能达通信股份有限公司) 15.5 月 2013 (15.05.2013) 摘要	1-9
E	CN 103368602 A (海能达通信股份有限公司) 23.10 月 2013 (23.10.2013) 全文	1-9
A	EP 2073394 A1 (ALCATEL-LUCENT DEUTSCHLAND AG) 24.6 月 2009 (24.06.2009) 全文	1-9
<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。		
* 引用文件的具体类型:		“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
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件		“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
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利		“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
“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)		“&” 同族专利的文件
“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		
国际检索实际完成的日期 17.3 月 2014 (17.03.2014)	国际检索报告邮寄日期 <b>03.4 月 2014 (03.04.2014)</b>	
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 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  <b>寇利敏</b> 电话号码: (86-10) <b>61648278</b>	

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2013/078748**

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 101202556 A	18.06.2008	无	
CN 103107826 A	15.05.2013	无	
CN 103368602 A	23.10.2013	无	
EP 2073394 A1	24.06.2009	无	