

(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
2012 年 8 月 16 日 (16.08.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/106844 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 88/02 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2011/070930

(22) 国际申请日: 2011 年 2 月 11 日 (11.02.2011)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 日本神奈川县川崎市中原区上小田中 4-1-1, Kanagawa 211-8588 (JP)。

(72) 发明人: 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 汪巍 (WANG, Wei-wei) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区东四环中路 56 号远洋国际中心 A 座 15 层, Beijing 100025 (CN)。周华 (ZHOU, Hua) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区东四环中路 56 号远洋国际中心 A 座 15 层, Beijing 100025 (CN)。

(74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing 100004 (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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: METHOD, DEVICE AND TERMINAL EQUIPMENT FOR REDUCING INTERFERENCE AMONG COMMUNICATION MODULES IN TERMINAL EQUIPMENT

(54) 发明名称: 降低终端设备中通信模块间干扰的方法、装置及终端设备

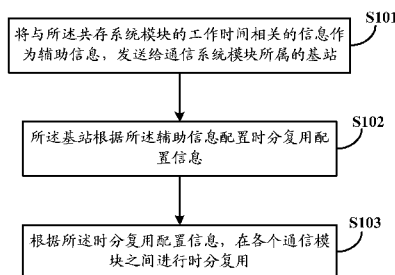


图 1 / Fig. 1

S101 THE INFORMATION RELATED TO WORK TIME OF SAID COEXISTENCE SYSTEM MODULES IS TRANSMITTED TO A BASE STATION WHICH THE COMMUNICATION SYSTEM MODULES BELONG TO AS ASSISTANT INFORMATION; SAID BASE STATION CONFIGURES TIME DIVISION MULTIPLEXING CONFIGURATION INFORMATION ACCORDING TO SAID ASSISTANT INFORMATION
S102 SAID BASE STATION CONFIGURES TIME DIVISION MULTIPLEXING CONFIGURATION INFORMATION ACCORDING TO SAID ASSISTANT INFORMATION
S103 THE TIME DIVISION MULTIPLEXING IS PERFORMED AMONG EACH OF THE COMMUNICATION MODULES ACCORDING TO SAID TIME DIVISION MULTIPLEXING CONFIGURATION INFORMATION

(57) Abstract: A method, device and terminal equipment for reducing interference among communication modules in the terminal equipment are provided in the present invention. Wherein, said communication modules comprise communication system modules in the terminal equipment and coexistence system modules coexisting with said communication system modules. Said method for reducing interference among communication modules in the terminal equipment comprises: the information related to work time of said coexistence system modules is transmitted to a base station which the communication system modules belong to as assistant information; said base station configures time division multiplexing configuration information according to said assistant information; and the time division multiplexing is performed among each of the communication modules according to said time division multiplexing configuration information. By the present invention, the interference among each of the communication modules in the terminal equipment can be reduced.

[见续页]



WO 2012/106844 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

一种降低终端设备中通信模块间干扰的方法、装置及终端设备，其中，所述通信模块包括终端设备中的通信系统模块，以及与所述通信系统模块共存的共存系统模块，所述降低终端设备中通信模块间干扰的方法包括：将所述共存系统模块的工作时间相关信息作为辅助信息，发送给通信系统模块所属的基站；所述基站根据所述辅助信息配置时分复用配置信息；以及根据所述时分复用配置信息，在各个所述通信模块之间进行时分复用。通过本发明，可以降低终端设备中各通信模块之间的干扰。

降低终端设备中通信模块间干扰的方法、装置及终端设备

技术领域

5 [01] 本发明一般地涉及无线通信技术领域，尤其是降低终端设备中通信模块间干扰的方法、装置及终端设备。

背景技术

10 [02] 随着无线通信技术的发展，使得终端设备可以集成多种通信模块，如无线通信系统长期演进方案系统（LTE, Long Term Evolution）及其增强版(LTE-A)模块，第三代移动通信系统（three Generation, 3G）模块，无线局域网（Wireless Local Area Network, WLAN）模块，蓝牙（Bluetooth）模块和全球卫星导航系统（Global Navigation Satellite System, GNSS）模块等等。这使得终端可以同时接入多种无线网络。

15 [03] 但是，由于终端设备中的各通信模块的收发机之间的物理间隔比较小，并且各自的工作频率比较接近，因此，当终端设备同时接入多种无线网络时，各通信模块之间就可能会对彼此的通信造成干扰。因此，如何尽可能减少这种干扰，成为本领域技术人员迫切需要解决的问题。

发明内容

20 [04] 有鉴于此，本发明实施例提供了降低终端设备中通信模块间干扰的方法、装置及终端设备。

25 [05] 根据本发明实施例的一个方面，提供一种降低终端设备中通信模块间干扰的方法，所述通信模块包括终端设备中的通信系统模块，以及与所述通信系统模块共存的共存系统模块，所述降低终端设备中通信模块间干扰的方法包括：

[06] 将与所述共存系统模块的工作时间相关的信息作为辅助信息，发送给通信系统模块所属的基站；

[07] 所述基站根据所述辅助信息配置时分复用配置信息；以及

[08] 根据所述时分复用配置信息，在各个所述通信模块之间进行时分复

用。

5 [09] 根据本发明实施例的另一个方面，提供一种降低终端设备中通信模块间干扰的装置，所述通信模块包括终端设备中的通信系统模块，以及与所述通信系统模块共存的共存系统模块，所述降低终端设备中通信模块间干扰的装置包括：

[10] 发送单元，配置为将与所述共存系统模块的工作时间相关的信息作为辅助信息发送给所述通信系统模块所属的基站；

[11] 接收单元，配置为接收基站根据所述辅助信息配置的时分复用配置信息；以及

10 [12] 时分复用单元，配置为根据所述时分复用配置信息，在各个所述通信模块之间进行时分复用。

[13] 根据本发明实施例的另一个方面，提供一种终端设备，包括前述降低终端设备中通信模块间干扰的装置。

15 [14] 另外，根据本发明的另一方面，还提供了一种存储介质。所述存储介质包括机器可读的程序代码，当在信息处理设备上执行所述程序代码时，所述程序代码使得所述信息处理设备执行根据本发明的上述降低终端设备中通信模块间干扰的方法。

20 [15] 此外，根据本发明的再一方面，还提供了一种程序产品。所述程序产品包括机器可执行的指令，当在信息处理设备上执行所述指令时，所述指令使得所述信息处理设备执行根据本发明的上述降低终端设备中通信模块间干扰的方法。

25 [16] 根据本发明实施例的上述方法，能够将与共存系统模块的工作时间相关的信息作为辅助信息发送给通信系统模块所属的基站，这样基站就可以为该移动终端的各通信模块配置时分复用配置信息，并返回给终端设备，终端设备可以依据基站返回的时分复用配置信息，在各个通信模块之间进行时分复用，这样，可以降低各通信模块之间的干扰。

[17] 在下面的说明书部分中给出本发明实施例的其他方面，其中，详细说明用于充分地公开本发明实施例的优选实施例，而不对其施加限定。

附图说明

[18] 下面结合具体的实施例，并参照附图，对本发明实施例的上述和其它目的和优点做进一步的描述。在附图中，相同的或对应的技术特征或部件将采用相同或对应的附图标记来表示。

5 [19] 图 1 是示出作为本发明实施例提供的方法的流程图；

[20] 图 2 是示出作为本发明实施例提供的装置的示意图；

[21] 图 3 是示出作为本发明实施例提供的另一装置的示意图；以及

[22] 图 4 是示出作为本发明的实施例中所采用的信息处理设备的个人计算机的示例性结构的框图。

10

具体实施方式

[23] 下面参照附图来说明本发明实施例。

[24] 首先需要说明的是，在本发明实施例中，终端设备中的通信模块可以包括通信系统模块，以及与通信系统模块共存的共存系统模块。其中，
15 通信系统模块通常是指 LTE (Long Term Evolution, 长期演进方案) 模块，或者 LTE-A (LTE-Advanced, LTE 的增强版)，或者 3G 模块等等。这种通信系统模块通常需要与所属的基站相互配合，进行信号的收发，从而实现接打电话、收发短信、彩信或者上网等功能。

[25] 而与这种通信系统模块共存的共存系统模块就可以是指 WLAN 模
20 块（通常用于连接网络，可以在局域网络环境中使用指定射频波段进行无线连接）、蓝牙模块（通常用于与其他的移动终端进行短距离的数据传输）或者 GNSS 模块（通常用于卫星定位，可以从卫星导航系统获取地图等数据，并进行显示）等等。在本发明实施例中，共存系统模块可以是一个或多个上述通信模块。

25 [26] 在实际应用中，上述共存系统模块常被称为使用工业，科学和医学（ISM, Industrial, Scientific and Medical）频段的模块，因此，在本发明实施例中，为了方便描述，也将这些共存系统模块简称为 ISM 模块。并假设终端设备中的通信系统模块为 LTE 模块。当然，本领域技术人员可以理解，除了 LTE 系统，对于其他通信系统本发明实施例同样适用。

[27] 参见图 1, 本发明实施例提供的降低终端设备中通信模块间干扰的方法包括以下步骤:

[28] S101: 将与所述共存系统模块的工作时间相关的信息作为辅助信息, 发送给通信系统模块所属的基站;

5 [29] 需要说明的是, 由于是将辅助信息发送到通信系统模块所属的基站, 因此, 具体的发送动作可以由终端设备中的 LTE 模块来完成, 这样, 相当于在终端设备内部需要进行一些信息的交互。例如, ISM 模块可以将与自己的工作时间相关的信息通知 LTE 模块, 或者, 还可以对 ISM 模块的工作状况进行一些统计, 等等。例如, 对于后者, 由于 ISM 模块通常都是在有业务流需要传输时才会工作, 其他时间是不工作的, 因此,
10 就可以在一段时间内, 通过对 ISM 模块的测量, 统计出与 ISM 模块的工作时间相关的信息, 例如, 统计出每次工作的工作时间长度等, 可以将这些工作时间相关参数, 作为辅助信息发送给移动通信系统的基站。

[30] S102: 基站根据辅助信息配置时分复用配置信息;

15 [31] 基站在接收到辅助信息之后, 就可以为该终端设备分配时分复用配置信息。其中, 时分复用配置信息中可以包括各个通信模块 (包括 LTE 模块以及 ISM 模块) 的工作时间起始点、工作时间长度等等。也即, 尽量保证各个通信模块不要同时收发信号, 以避免相互干扰。然后基站可以将时分复用配置信息返回给终端设备。

20 [32] S103: 根据时分复用配置信息, 在各个通信模块之间进行时分复用。

[33] 终端设备在接收到基站返回的时分复用配置信息之后, 就可以按照该配置, 在各个通信模块之间进行时分复用, 以此来协调 LTE 模块与 ISM 模块间的工作, 使得尽量保证各个通信模块不要同时收发信号, 以避免相互干扰。

25 [34] 实际应用中, 如果 ISM 模块的工作模式不同, 则具体的工作时间相关信息也可能会有所不同。其中, ISM 模块的工作模式分为节能模式和非节能模式, 其中, 节能模式通常又可以分为周期性节能模式和非周期性节能模式。周期性节能模式指的是 ISM 模块醒来的时刻是周期性出现的, 每次醒来的时间长度可以是固定的, 也可以是变化的, 例如, 对于
30 WLAN 模块, IEEE802.11 协议中定义的周期性节能模式有一般节能模式

(Normol Power Saving) 和调度自动节能模式 (Scheduled Automatic Power Save Delivery, S-APSD) 两种。非周期性节能模式指的是 ISM 模块醒来的时刻是非周期性出现的, 并且每次醒来的时间长度可以是固定的, 也可以是变化的; 例如, 同样对于 WLAN 模块, IEEE802.11 协议中定义的非调度自动节能模式 (Unscheduled Automatic Power Save Delivery, U-APSD) 就是一种非周期性节能模式。下面进行详细地介绍。需要注意, 在以下的实施例的描述中, 对于终端设备中可包括的 ISM 模块的数量没有限定, 即, 终端设备中可包括一个或者多个 ISM 模块。

[35] 首先, 如果 ISM 模块处于非节能模式, 也即 ISM 模块随时可以收发信号, 则与 ISM 模块的工作时间相关的信息可以是指 ISM 模块每次工作的工作时间长度信息。

[36] 如前文所述, ISM 模块通常只在有业务流需要传输时才会工作, 因此, 就可以在一段时间内, 对 ISM 模块的工作状况进行统计, 以得到 ISM 模块每次工作的工作时间长度信息。这些统计出来的工作时间长度信息, 相当于是从 ISM 模块的历史工作记录中, 统计出 ISM 模块的工作时间特征信息, 该工作时间特征信息对于进行时分复用模式的配置具有重要的参考价值。

[37] 其中, 每次工作的时间长度信息可以包括多种, 例如, 可以包括以下信息中的至少一种: 在保证预置频谱效率的条件下所需的最小工作时间长度, 每次工作的平均工作时间长度, 每次工作的最小工作时间长度, 每次工作的最大工作时间长度, 等等。在向 LTE 模块所属的基站发送辅助信息时, 可以将这些参数中的部分或全部作为辅助信息。如果只向基站发送部分上述参数, 则基站就可以仅依据收到的参数, 为 ISM 模块分配时分复用时的工作时间长度; 否则, 如果将全部参数都发送给基站, 则基站在为 ISM 模块分配时分复用时的工作时间长度时, 可以从多个角度进行全面考虑, 使得分配的时分复用配置信息更加合理。

[38] 关于每次工作的工作时间长度的平均值、最小值或最大值, 可以在一段时间内, 对 ISM 模块进行测量, 获取其每次工作的工作时间长度。取各次工作的工作时间长度的平均值, 即可得到每次工作的工作时间长度的平均值。比较各次工作的工作时间长度, 其中最小者为每次工作的工作时间长度的最小值, 最大者为每次工作的工作时间长度的最大值。

[39] LTE 所属的基站可以依据上述参数,为 ISM 模块分配每次的工作时间长度。例如,如果将某 ISM 模块每次工作的工作时间长度的平均值作为辅助信息发送给了基站,则基站就可以使该 ISM 模块的工作时间长度尽量接近该参数。或者,如果将某 ISM 模块每次工作的工作时间长度的最小值作为辅助信息发送给了基站,则基站就可以使该 ISM 模块的工作时间长度尽量大于该参数。再者,如果将某 ISM 模块每次工作的工作时间长度的最大值作为辅助信息发送给了基站,则基站就可以使该 ISM 模块的工作时间长度尽量小于参数。又或者,将这三个参数均作为辅助信息发送给了基站,则基站就可以使该 ISM 模块的工作时间长度尽量接近上述平均值,并且大于上述最小值,小于上述最大值。

[40] 关于保证预置频谱效率的条件下所需的最小工作时间长度,下面进行一些解释。该参数是指,在保证 ISM 模块获得一定的频谱效率(通常可以设为所需频谱效率的最小值)的情况下,ISM 模块最少需要工作多长时间。具体在获取该参数时,可以在一段时间内对 ISM 模块的工作状况进行测量,获知每次工作的工作时间长度,并测量在每种工作时间长度下,ISM 模块所获得的速率,进而可以结合系统中的其他参数计算出 ISM 在每种工作时间长度下的频谱效率。同时,对于 ISM 模块而言,通常具有最小频谱效率要求,因此,就可以统计出,在保证 ISM 模块最小频谱效率要求的情况下,对应的最小工作时间长度。

[41] 将该保证预置频谱效率的条件下所需的最小工作时间长度这一参数作为辅助信息提供给基站,基站在为 ISM 模块分配工作时间时,就可以尽量保证分配给 ISM 模块的每次工作的时间长度要大于该参数。下面简单介绍,之所以要这样分配的原因。

[42] 假设 ISM 模块为 WLAN 模块,则根据实验及仿真结果可以得知,在保证 LTE 模块与 WLAN 模块工作时间长度的占空比的情况下,为 WLAN 模块分配不同的工作时间长度,其所获得的吞吐量是不同的。例如,在占空比为 1:1 的情况下,也即在一个周期内,LTE 模块与 WLAN 模块的工作时间长度相同,则分配给 WLAN 模块的工作时间长度为 10ms 时所获得的速率,小于分配给 WLAN 模块的工作时间长度为 20ms 时所获得的速率。当然,这个参数由多个因素决定,例如,WLAN 网络中的 WLAN 终端数目、WLAN 信道状况、错误概率等等。将该参数提供给基

站，基站据此给 WLAN 模块分配工作时间长度时，可以考虑该因素，从而可以有效地提高 WLAN 模块的频谱效率。例如，为了提高 WLAN 模块的频谱效率，基站在为 WLAN 模块分配工作时间时，就可以一方面保证所需的占空比，另一方面，需要保证分配给 WLAN 模块的每次工作时间长度要大于该参数。

[43] 当然，由于在本发明实施例中，最终的结果是在各个通信模块之间进行时分复用，也即，对于一个 ISM 模块而言，仅在预先设置好的时间段内才可能会工作，其他的时间段已经分配给了其他通信模块。因此，在这种情况下，可以允许各个 ISM 模块使用节能模式，这样，在降低通信模块之间的干扰的同时，还可以达到降低能量消耗的目的。因此，可以将本发明实施例提供的技术方案与 ISM 模块的节能模式相结合，下面对此进行详细地介绍。

[44] 需要说明的是，如前文所述，对于一个 ISM 模块而言，节能模式可以分为周期性节能模式和非周期性节能模式。其中，对于周期性节能模式而言，需要预先设置休眠时间，ISM 模块是按照预先设置好的休眠时间，来决定何时醒来。也即，对于 ISM 模块而言，如果能够支持周期性节能模式，则其休眠时间信息是预先设置好的。另一方面，对于休眠模式的 ISM 模块而言，ISM 模块分为两种状态：休眠状态及醒来状态，ISM 模块只有在处于醒来状态时，才能够进行工作，包括进行数据的收发等等。也正是因为如此，在 ISM 模块接入网络之后，通常还需要首先通过与 AP（Access Point，接入点）的交互使 AP 获得自己的休眠时间信息，然后 AP 会选择在 ISM 模块醒来时，向其发送下行数据。因此，相当于需要 ISM 模块与 AP 协调好休眠时间，AP 会按照协调好的休眠时间信息与 ISM 模块之间进行交互，因此，协调好休眠时间之后，ISM 模块每次醒来的时刻就不能再变化。当然，如果需要改变 ISM 醒来的时刻等休眠时间信息，则需要重新与 AP 进行协调，将修改后的休眠时间信息，重新通知给 AP。

[45] 而对于本发明实施例而言，LTE 模块所属的基站需要为 ISM 模块分配工作时间，也即分配其何时开始工作，每次工作多长时间。而在周期性节能模式下，由于与 AP 协调好休眠时间信息之后，ISM 模块每次醒来的时刻不能再发生变化，因此，就需要将 ISM 模块的休眠时间信息作

为辅助信息发送给 LTE 所属的基站。这样，在 LTE 所属的基站为 ISM 模块分配时分复用的工作时间时，可以依据该信息，来确定 ISM 模块何时开始工作。

[46] 需要说明的是，由于 ISM 模块只有在醒来时才能够工作，因此 ISM 模块的休眠时间信息实际上也属于一种工作时间相关信息。

[47] 可见，如果 ISM 模块工作于周期性节能模式，则可以将 ISM 模块的休眠时间信息作为辅助信息发送给 LTE 所属的基站。具体的，休眠时间信息可以包括 ISM 模块的醒来时刻以及醒来周期。也就是说，可以让 LTE 模块所属的基站知悉 ISM 模块何时醒来，每次醒来之后醒来状态会持续多长时间。LTE 模块所属的基站在根据这些信息来确定在通信模块之间进行时分复用时，可以将 ISM 模块的工作时间起始点设为该 ISM 模块的醒来时刻，或者早于 ISM 模块的醒来时刻，并将 ISM 模块每次工作的工作时间长度设置为不超过 ISM 模块醒来状态的持续时间。

[48] 其中，由于 ISM 总是周期性地醒来，因此，将 ISM 模块的哪个醒来时刻作为辅助信息发送给 LTE 模块所属的基站，终端设备是可以自己决定的。例如，可以是当前时刻起，ISM 模块的下一个醒来时刻，或者也可以隔几个节能周期之后的一个醒来时刻，等等。

[49] 需要说明的是，如果 ISM 模块是 WLAN 模块，则对于一般节能模式而言，如果 AP 上产生了关于 ISM 模块的下行数据，则 AP 会在 WLAN 模块醒来时刻向 WLAN 模块发送信标 (beacon) 帧，通过该信标帧来通知终端设备有下行数据需要向其发送。例如，如果接收到的信标帧包含发送给该终端的流指示映射 (Traffic Indication Map, TIM)，则表明 AP 上有该终端设备的下行单播数据；如果接收到的信标帧包含发送给该终端设备的传输流指示消息 (Delivery Traffic Indication Message, DTIM)，则表明 AP 上有该终端设备的下行广播/组播数据。换言之，WLAN 模块醒来的目的是为了接收 AP 发送的信标帧。因此，关于 ISM 模块的醒来时刻，可以由终端设备接收到下一个信标 (beacon) 帧的时刻来确定。

[50] 而关于 WLAN 模块的醒来周期，可以根据已经配置好的系统参数来确定。例如，对于一般节能模式而言，IEEE802.11 协议中分别用 ListenInterval 和 DTIM period 两个参数表明一个 WLAN 模块需要接收包含 TIM 和 DTIM 的 beacon 帧的周期。这两个参数是信标帧发送周期

(通常为 102.4ms)的整数倍。因此根据终端需要接收的信标帧的类型(包含 TIM 和/或 DTIM 的信标帧),可以将 ListenInterval 和/或 DTIM period 作为针对 WLAN 模块的辅助信息发送给 LTE 模块所属的基站。对于调度自动节能模式, WLAN 模块醒来的时间是由服务开始时间(the service start time)和最小服务间隔(minimum service interval)来决定的。因此终端设备可以根据这两个参数确定 WLAN 模块醒来周期,并作为针对 WLAN 模块的辅助信息发送给 LTE 模块所属的基站。

[51] 当然,在实际应用中,为了使得基站在分配时分复用配置信息时更加合理,对于前述 ISM 模块工作于周期性节能模式的情况下,在将休眠时间信息作为辅助信息的同时,还可以将 ISM 模块每次工作的工作时间长度信息,一并作为辅助信息,发送给 LTE 模块所属的基站。这样, LTE 模块所属的基站就可以根据 ISM 模块每次工作的工作时间长度信息,为 ISM 模块在时分复用时配置更加合适的工作时间长度。

[52] 其中,这里所述的 ISM 模块每次的工作时间长度,与前文所述相同,也可以包括在保证预置频谱效率的条件下所需的最小工作时间长度,每次工作的平均工作时间长度,每次工作的最小工作时间长度,每次工作的最大工作时间长度中的任意一种或多种。同样,如果发送给基站的辅助信息越多,基站就可以越全面地在各个通信模块之间进行协调。

[53] 此外,在非周期性节能模式下,终端设备可以对 ISM 模块的休眠时间进行控制,也即,当有业务需要传输时,可以自动醒来,业务结束之后,就可以自动进入休眠状态。因此,当终端设备工作于这种节能模式下时,基站可以不必考虑 ISM 模块何时醒来以及醒来多长时间,因此在向基站发送辅助信息时,可以仅将 ISM 模块每次工作的工作时间长度信息作为辅助信息发送给基站即可,基站可以据此为 ISM 模块分配在进行时分复用时合适的工作时间长度。

[54] 需要说明的是,由于 ISM 模块是工作于节能模式,只有醒来时才能进入工作状态,因此,在节能模式下, ISM 模块每次工作的工作时间长度信息,可以更加准确地称为 ISM 模块每次醒来后工作的工作时间长度信息。关于 ISM 模块每次工作的工作时间长度信息包含的各个参数的具体含义,与前文所述相同,这里不再赘述。

[55] 需要说明的是,终端设备会根据自己的 ISM 模块的工作模式,选择

工作时间相关信息作为辅助信息进行发送。但是在 ISM 模块处于不同的工作模式下，发送的参数种类及其具体含义可能会有所不同。而在实际应用中，终端设备的数量可能有很多，各个终端设备中的 ISM 模块的工作方式也可能不同。因此，为了使基站能够更好地区分出各个参数的具体含义，在发送辅助信息时，除了 ISM 模块的工作时间长度相关信息之外，还可以将 ISM 模块的工作模式作为辅助信息，发送给基站。也即，使得基站知晓 ISM 是工作于节能模式还是非节能模式，如果是节能模式，具体又是哪种节能模式，以便进一步明确接收到的各个参数的含义。

[56] 当然，在实际应用中，也不排除各个终端设备中的 ISM 模块都工作于相同的工作模式的情况。在这种情况下，LTE 模块所属的基站就不需要分别针对不同的终端设备，区分各自 ISM 模块的工作模式。因此，可以预先通过其他方式通知 LTE 模块所属的基站，各个终端设备中的 ISM 模块是哪种工作模式，这样，基站在接收到辅助信息时，同样能够知晓各个参数的含义。

[57] 由以上所述可以看出，本发明实施例可以将 ISM 模块的工作时间相关信息作为辅助信息，发送给 LTE 模块所属的基站，然后 LTE 模块所属的基站就可以根据这些辅助信息为终端设备中的各个通信模块配置时分复用配置信息，再将其返回给终端设备，这样，终端设备就可以利用时分复用配置信息，在各个通信模块之间实现时分复用。这样，可以有效地降低终端设备中各个模块之间的干扰。

[58] 其中，如果 ISM 模块工作于非节能模式或非周期性节能模式，则具体的工作时间相关信息，可以是 ISM 模块每次工作的工作时间长度信息。如果 ISM 模块工作于周期性节能模式，则具体的工作时间相关信息，可以是 ISM 模块的休眠时间信息，包括 ISM 模块醒来时刻以及醒来的周期；或者，除了休眠时间信息以外，还可以包括 ISM 模块每次工作的工作时间长度信息。

[59] 与本发明实施例提供的降低终端设备中通信模块间干扰的方法相对应，本发明实施例还提供了一种降低终端设备中通信模块间干扰的装置，同样，终端设备中的通信模块可以包括终端设备中的通信系统模块，以及与通信系统模块共存的共存系统模块，参见图 2，该装置可以包括：

- [60] 发送单元 201, 配置为将与共存系统模块的工作时间相关的信息作为辅助信息发送给所述通信系统模块所属的基站;
- [61] 接收单元 202, 配置为接收基站根据辅助信息配置的时分复用配置信息; 以及
- 5 [62] 时分复用单元 202, 配置为根据时分复用配置信息, 在各个通信模块之间进行时分复用。
- [63] 其中, 当共存系统模块工作于非节能模式或非周期性节能模式时, 发送单元 201 发送的共存系统模块的工作时间相关信息可以包括: 所述共存系统模块每次工作的工作时间长度信息。
- 10 [64] 当共存模块工作于周期性节能模式时, 发送单元 201 发送的共存系统模块的工作时间相关信息可以包括: 所述共存系统模块的休眠时间信息。
- [65] 其中, 共存系统模块的休眠时间信息可以包括共存系统模块醒来时刻以及醒来的周期。
- 15 [66] 当然, 为了基站能够更加全面地了解 ISM 模块的工作时间相关信息, 在上述共存模块工作于周期性自动节能模式时, 发送单元 201 发送的所述共存系统模块的工作时间相关信息除了休眠时间信息以外, 还可以包括共存系统模块每次工作的工作时间长度信息。
- [67] 其中, 工作时间长度信息可以包括以下中的任意一种或者任意多种
- 20 的组合: 在保证预置频谱效率的条件下所需的最小工作时间长度, 各次工作的平均工作时间长度, 每次工作的最小工作时间长度, 每次工作的最大工作时间长度。
- [68] 为了便于基站明确各个参数的具体含义, 参见图 3, 该装置还可以包括:
- 25 [69] 工作模式发送单元 204, 配置为将共存系统模块的工作模式信息作为辅助信息发送给基站。
- [70] 图 2-3 中示出的根据本发明实施例的上述装置及其各个组成部件例如可以被配置成按照上述参见图 1 中所示实施例的方法的相应流程进行操作, 具体细节可参见上述描述, 在此不再赘述。

[71] 根据本发明实施例的上述装置，能够将与共存系统模块的工作时间相关的信息作为辅助信息发送给通信系统所属的基站，这样基站就可以为该移动终端的各通信模块配置时分复用配置信息，并返回给终端设备，终端设备可以依据基站返回的时分复用配置信息，在各个通信模块之间进行时分复用，这样，可以降低各通信模块之间的干扰。

[72] 与本发明实施例提供的降低终端设备中通信模块间干扰的装置相对应，本发明实施例还提供了一种终端设备，该终端设备可以包括根据本发明实施例的降低终端设备中通信模块间干扰的装置，例如图 2-3 中示出的装置。

10 [73] 需要说明的是，关于前述装置、终端设备实施例，其未详述部分可参见方法实施例的介绍，这里不再赘述。

[74] 另外，还应该指出的是，上述系列处理和装置也可以通过软件和/或固件实现。在通过软件和/或固件实现的情况下，从存储介质或网络向具有专用硬件结构的计算机，例如图 4 所示的通用个人计算机 400 安装构成该软件的程序，该计算机在安装各种程序时，能够执行各种功能等等。

15 [75] 在图 4 中，中央处理单元(CPU)401 根据只读存储器(ROM) 402 中存储的程序或从存储部分 408 加载到随机存取存储器(RAM) 403 的程序执行各种处理。在 RAM 403 中，也根据需要存储当 CPU 401 执行各种处理等等时所需的数据。

20 [76] CPU 401、ROM 402 和 RAM 403 经由总线 404 彼此连接。输入/输出接口 405 也连接到总线 404。

[77] 下述部件连接到输入/输出接口 405：输入部分 406，包括键盘、鼠标等等；输出部分 407，包括显示器，比如阴极射线管(CRT)、液晶显示器(LCD)等等，和扬声器等等；存储部分 408，包括硬盘等等；和通信部分 409，包括网络接口卡比如 LAN 卡、调制解调器等等。通信部分 409 经由网络比如因特网执行通信处理。

25 [78] 根据需要，驱动器 410 也连接到输入/输出接口 405。可拆卸介质 411 比如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等根据需要被安装在驱动器 410 上，使得从中读出的计算机程序根据需要被安装到存储部分 408 中。

[79] 在通过软件实现上述系列处理的情况下，从网络比如因特网或存储介质比如可拆卸介质 411 安装构成软件的程序。

[80] 本领域的技术人员应当理解，这种存储介质不局限于图 4 所示的其中存储有程序、与设备相分离地分发以向用户提供程序的可拆卸介质 411。可拆卸介质 411 的例子包含磁盘(包含软盘(注册商标))、光盘(包含光盘只读存储器(CD-ROM)和数字通用盘(DVD))、磁光盘(包含迷你盘(MD)(注册商标))和半导体存储器。或者，存储介质可以是 ROM 402、存储部分 408 中包含的硬盘等等，其中存有程序，并且与包含它们的设备一起被分发给用户。

10 [81] 还需要指出的是，执行上述系列处理的步骤可以自然地按照说明的顺序按时间顺序执行，但是并不需要一定按照时间顺序执行。某些步骤可以并行或彼此独立地执行。

15 [82] 虽然已经详细说明了本发明及其优点，但是应当理解在不脱离由所附的权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下可以进行各种改变、替代和变换。而且，本发明实施例的术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

20

权 利 要 求

1、一种降低终端设备中通信模块间干扰的方法，所述通信模块包括终端设备中的通信系统模块，以及与所述通信系统模块共存的共存系统模块，所述降低终端设备中通信模块间干扰的方法包括：

5 将与所述共存系统模块的工作时间相关的信息作为辅助信息，发送给通信系统模块所属的基站；

所述基站根据所述辅助信息配置时分复用配置信息；以及

根据所述时分复用配置信息，在各个所述通信模块之间进行时分复用。

10 2、根据权利要求 1 所述的降低终端设备中通信模块间干扰的方法，当所述共存系统模块工作于非节能模式或非周期性节能模式时，所述与共存系统模块的工作时间相关的信息包括：

所述共存系统模块每次工作的工作时间长度信息。

15 3、根据权利要求 1 所述的降低终端设备中通信模块间干扰的方法，当所述共存系统模块工作于周期性节能模式时，所述与共存系统模块的工作时间相关的信息包括：

所述共存系统模块的休眠时间信息。

4、根据权利要求 3 所述的降低终端设备中通信模块间干扰的方法，所述共存系统模块的休眠时间信息包括：

20 所述共存系统模块的醒来时刻以及醒来的周期。

5、根据权利要求 3 所示的降低终端设备中通信模块间干扰的方法，所述与共存系统模块的工作时间相关的信息还包括：

所述共存系统模块每次工作的工作时间长度信息。

25 6、根据权利要求 2 或 5 所述的降低终端设备中通信模块间干扰的方法，所述工作时间长度信息包括以下中的至少一种：

在保证预置频谱效率的条件下所需的最小工作时间长度，每次工作的平均工作时间长度，每次工作的最小工作时间长度，每次工作的最大工作时间长度。

30 7、根据权利要求 1 至 5 任一项所述的降低终端设备中通信模块间干扰的方法，还包括：

将所述共存系统模块的工作模式信息作为辅助信息发送给基站。

8、一种降低终端设备中通信模块间干扰的装置，所述通信模

块包括终端设备中的通信系统模块,以及与所述通信系统模块共存的共存系统模块,所述降低终端设备中通信模块间干扰的装置包括:

发送单元,配置为将与所述共存系统模块的工作时间相关的信息作为辅助信息发送给所述通信系统模块所属的基站;

5 接收单元,配置为接收基站根据所述辅助信息配置的时分复用配置信息;以及

时分复用单元,配置为根据所述时分复用配置信息,在各个所述通信模块之间进行时分复用。

9、根据权利要求8所述的降低终端设备中通信模块间干扰的装置,当所述共存系统模块工作于非节能模式或非周期性节能模式时,所述发送单元发送的与所述共存系统模块的工作时间相关的信息包括:

所述共存系统模块每次工作的工作时间长度信息。

10、根据权利要求8所述的降低终端设备中通信模块间干扰的装置,当所述共存系统模块工作于周期性节能模式时,所述发送单元发送的与共存系统模块的工作时间相关的信息包括:

所述共存系统模块的休眠时间信息。

11、根据权利要求10所述的降低终端设备中通信模块间干扰的装置,所述共存系统模块的休眠时间信息包括:

下次醒来时刻以及醒来的周期。

12、根据权利要求10所示的降低终端设备中通信模块间干扰的装置,所述发送单元发送的与所述共存系统模块的工作时间相关的信息还包括:

所述共存系统模块每次工作的工作时间长度信息。

13、根据权利要求9或12所述的降低终端设备中通信模块间干扰的装置,所述工作时间长度信息包括以下中的至少一种:

在保证预置频谱效率的条件下所需的最小工作时间长度,各次工作的平均工作时间长度,每次工作的最小工作时间长度,每次工作的最大工作时间长度。

14、根据权利要求8至13任一项所述的降低终端设备中通信模块间干扰的装置,还包括:

工作模式发送单元,配置为将所述共存系统模块的工作模式信息作为辅助信息发送给基站。

15、一种终端设备，包括如权利要求 8 至 13 任一项所述的降低终端设备中通信模块间干扰的装置。

16、一种存储有机器可读取的指令代码的程序产品，所述指令代码由机器读取并执行时，可执行如权利要求 1-7 中任一项所述的降低终端设备中通信模块间干扰的方法。

17、一种存储介质，其承载有机器可读取的指令代码，所述指令代码由机器读取并执行时，可执行如权利要求 1-7 中任一项所述的降低终端设备中通信模块间干扰的方法。

- 1/2 -

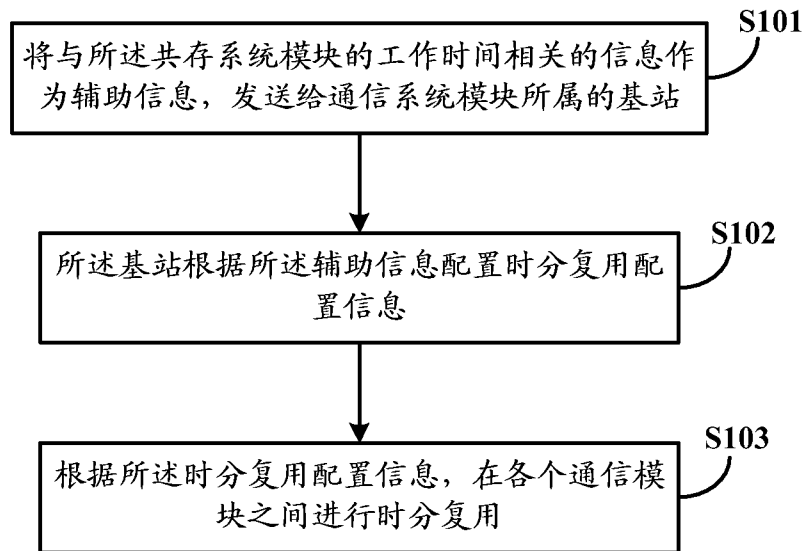


图 1

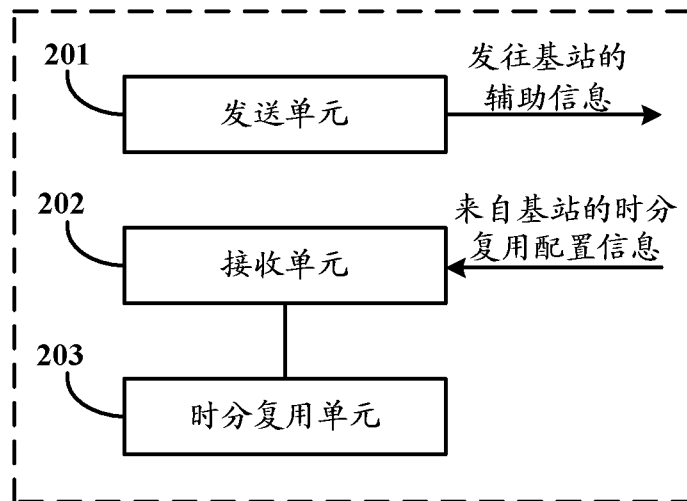


图 2

- 2/2 -

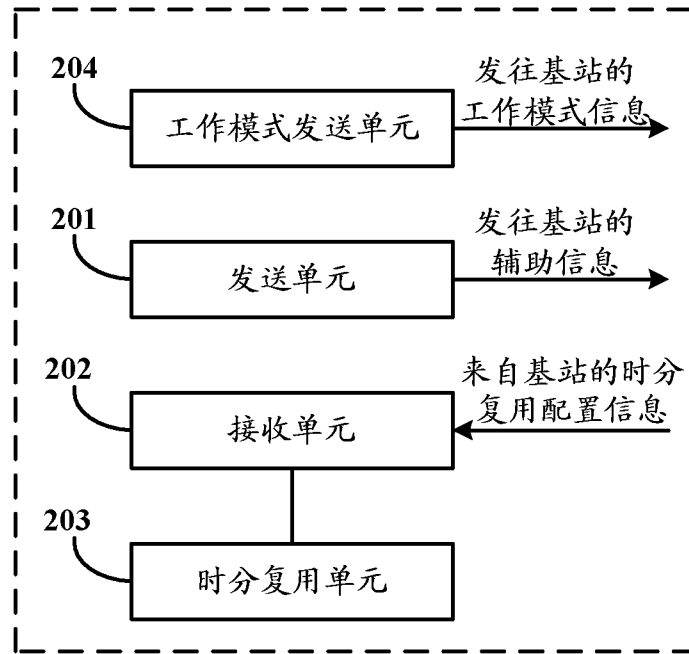


图 3

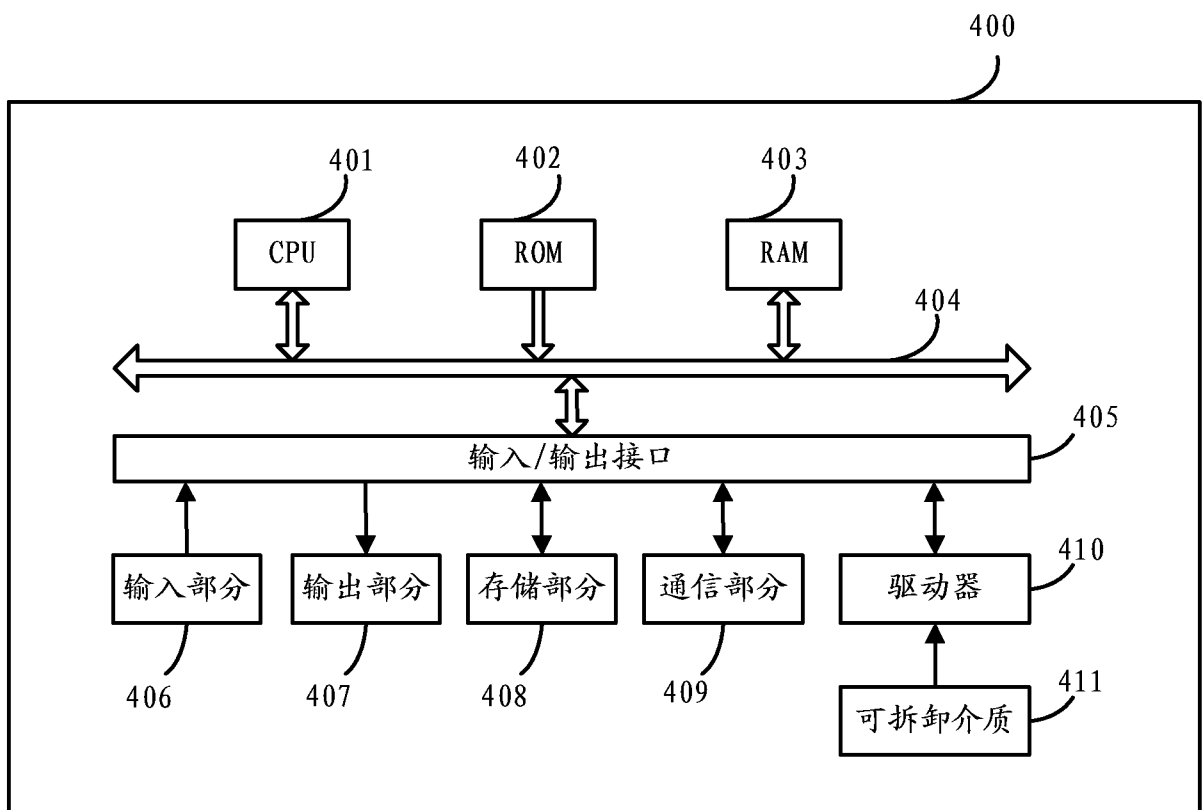


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/070930

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W88/02 (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)

IPC: H04W88/-, H04B7/-

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: coexistence, interference/interfere+, device, time/TDM, ISM, ICO, eNB/BS/NodeB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN101310479A (INTEL CORP.) 19 Nov. 2008 (19.11.2008) claim 1	1-17
Y	US2006292987A1 (TEXAS INSTR. INC.) 28 Dec. 2006 (28.12.2006) claim 1	1-17
A	CN101646245A (BROADCOM. CORP. U.S.) 10 Feb. 2010 (10.02.2010) the whole document	1-17

☐ 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 27 Oct. 2011 (27.10.2011)	Date of mailing of the international search report 24 Nov. 2011 (24.11.2011)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer ZHANG Yanqing Telephone No. (86-10)62411428

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/070930

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101310479A	19.11.2008	US2007153749A1	05.07.2007
		WO2007078884A1	12.07.2007
		EP1966936A1	10.09.2008
		US7664085B2	16.02.2010
		EP1966936B1	13.10.2010
		DE602006017590E	25.11.2010
		AT484932T	15.10.2010
US2006292987A1	18.12.2006	WO2007002810A2	04.01.2007
		EP1908175A2	09.04.2008
CN101646245A	10.02.2010	US2009312010A1	17.12.2009
		EP2136591A2	23.12.2009
		TW201012264A	16.03.2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2011/070930

A. 主题的分类

H04W88/02 (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)

IPC: H04W88/-, H04B7/-

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))

CNABS, CNTXT: 共存, 干扰/互扰/串扰, 设备, 时分/TDM/时间, ISM, ICO, 基站/eNB/BS/Node B

VEN: coexistence, interference/interfere+, device, time/TDM, ISM, ICO, eNB/BS/Node B

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
Y	CN101310479A (英特尔公司) 19.11 月 2008 (19.11.2008) 权利要求 1	1-17
Y	US2006292987A1 (TEXAS INSTR. INC.) 28.12 月 2006 (28.12.2006) 权利要求 1	1-17
A	CN101646245A (美国博通公司) 10.2 月 2010 (10.02.2010) 全文	1-17



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

27.10 月 2011 (27.10.2011)

国际检索报告邮寄日期

24.11 月 2011 (24.11.2011)

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

授权官员

张艳青

电话号码: (86-10) **62411428**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/070930

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101310479A	19.11.2008	US2007153749A1	05.07.2007
		WO2007078884A1	12.07.2007
		EP1966936A1	10.09.2008
		US7664085B2	16.02.2010
		EP1966936B1	13.10.2010
		DE602006017590E	25.11.2010
		AT484932T	15.10.2010
US2006292987A1	18.12.2006	WO2007002810A2	04.01.2007
		EP1908175A2	09.04.2008
CN101646245A	10.02.2010	US2009312010A1	17.12.2009
		EP2136591A2	23.12.2009
		TW201012264A	16.03.2010