

(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
2006 年 10 月 5 日 (05.10.2006)

PCT

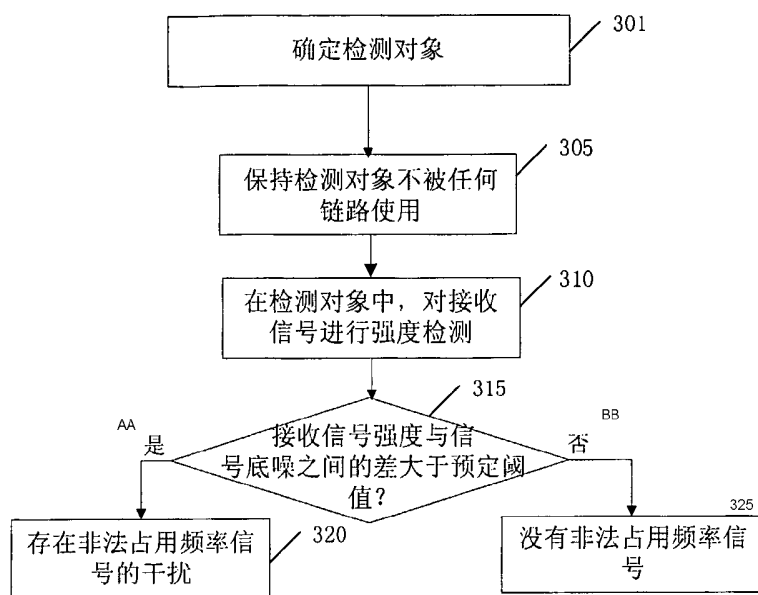
(10) 国际公布号
WO 2006/102793 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04Q 7/20 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2005/000407
- (22) 国际申请日: 2005 年 3 月 29 日 (29.03.2005)
- (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): 中兴通讯股份有限公司(ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 吴岩巍(WU, Yanwei) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京市中咨律师事务所(ZHONGZI LAW OFFICE); 中国北京市西城区阜成门北大街6号-9国际投资大厦C座17层, Beijing 100034 (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN,

[见续页]

(54) Title: A METHOD OF DETECTING ILLEGAL OCCUPANCYING FREQUENCY SIGNAL IN RADIO COMMUNICATION NETWORK

(54) 发明名称: 检测无线通讯网络中非法占用频率信号的方法



301 DETERMINING THE DETECTING OBJECTS
305 KEEP THE DETECTING OBJECTS NOT BEING DISTRIBUTED TO ANY LINK
AMONG THE DETECTING OBJECTS, DETECTING THE RECEIVED SIGNAL'S
INTENSITY
315 IF THE DIFFERENCE BETWEEN THE RECEIVED SIGNAL'S INTENSITY AND
THE SIGNAL'S BACKGROUND NOISE EXCEEDS PREDETERMINED THRESHOLD?
320 THERE IS INTERFERENCE OF ILLEGAL OCCUPYING FREQUENCY SIGNAL
325 THERE ISN'T ILLEGAL OCCUPYING FREQUENCY SIGNAL
AA YES
BB NO

(57) Abstract: A method of detecting illegal occupying frequency signal in radio communication network, comprising: determining the detecting objects in network according to the demand of detecting interference signal; keeping the detecting objects not being distributed to any link; among the detecting objects, detecting the received signal's intensity; comparing the received signal's intensity with the signal's background noise, if the difference between the received signal's intensity and the signal's background noise exceeds predetermined threshold, it indicates there is illegal occupying frequency signal in the network. With the method according to the present invention, we can detect if there is the interference of the illegal occupying frequency signal in the current radio communication network at any time, without the influence of the legal communication. The method according to the present invention can be used to TDMA system of TDD or FDD, and the broadband data communication network based on OFDM/OFDMA.

(57) 摘要: 本发明提供了一种检测无线通讯网络中非法占用频率信号的方法, 包括: 根据干扰信号检测的要求, 确定网络中的检测对象; 保持所述检测对象不分配给任何链路使用; 在所

[见续页]

WO 2006/102793 A1



MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW。

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明：

— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布：

— 包括国际检索报告。

(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI

所引用双字母代码及其它缩写符号，请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

述检测对象中，对接收信号进行信号强度检测；接收信号强度与信号底噪进行比较，如果接收信号强度与信号底噪之间的差大于预定阈值，则表明网络中存在非法占用频率信号。采用本发明的方法，可以在任何时刻对当前无线通讯网络中是否存在非法占用频率信号的干扰进行检测，不受合法通信的影响。本发明的方法可以应用于基于TDD或FDD的时分多址系统以及基于OFDM/OFDMA的宽带数据通讯网络。

检测无线通讯网络中非法占用频率信号的方法

技术领域

本发明涉及无线通讯领域，具体地说，涉及在无线通讯网络中检测非法占用频率信号的方法，尤其适用于时分多址蜂窝通讯系统（诸如 GSM, TD-SCDMA）和基于 OFDM/OFDMA 的宽带无线接入网络（诸如 802.16）。

背景技术

按照相关标准的规定，无线通讯网络都是建立在规定的频点或频段上的，这些规定的频点或频段就是合法频点或频段，其使用权通过法律文件限定。只有被授权的运营商拥有对合法频点或频段的使用权，任何未经授权的单位或个人使用这些频点或频段均属于非法占用。

但是在建设无线通讯网络以及网络运行过程中，无线通讯网络常常受到非法占用频率信号的干扰，当非法占用频率信号的干扰严重时，会导致局部无线通讯网络不能正常工作。通常无线通讯网络的运营商很难发现和定位非法占用频率信号的存在，为了证明存在非法占用频率信号，并找到干扰源，通常需要大量的人力和监测设备。

在现有技术中，无线通讯网络中的通讯设备利用基站收发信机上报的接收信号平均功率信息，尤其是在业务量最小的时段（比如凌晨 2 点到 4 点）上报的平均功率信息，将其与信号底噪进行比较，根据两者的比较结果判断是否存在非法占用频率信号的干扰。另外，根据多个基站上报的信息可以初步判断干扰源的位置。因此，这种技术方案对于无线通讯网络的运营和无线通讯网络的维护，都是非常有用的。但是，采用这种技术方案在现有的无线通讯网络中检测非法占用频率信号的干扰时，网络中同时还可能存在合法的通信业务，这样检测容易受到影响，为了减小这种影响，必须选择在业务量很小的时间段的统计数据才有意义。因此，如果非法占用频率信号的干扰发生在白天业务繁忙的时间段，就很难检测出非法占用频率信号。

发明内容

本发明正是鉴于现有技术的上述问题提出的，其目的在于提供一种检测无线通讯网络中非法占用频率信号的方法，可以在任意时间应用，不受合法通信业务的影响。

本发明所述检测无线通讯网络中非法占用频率信号的方法，包括以下步骤：

根据对非法占用频率信号检测的要求，在受周围区域同频网络影响小的网络中确定同步检测对象；

保持所述同步检测对象不分配给任何链路使用；

在所述同步检测对象中，对接收信号进行信号强度检测；

基站系统将接收信号强度与信号底噪进行比较，如果接收信号强度与信号底噪之间的差大于预定阈值，则表明网络中存在非法占用频率信号。

优选地，所述确定同步检测对象的步骤包括：周期性地确定一个或几个连续的同步检测对象。

优选地，所述确定同步检测对象的步骤包括：随机性地确定一个或几个连续的同步检测对象。

优选地，当所述无线通讯网络是时分多址系统时，所述同步检测对象是同步时隙。

优选地，当所述无线通讯网络是基于正交频分复用/正交频分复用接入的宽带数据通讯网络时，所述同步检测对象是同步时频资源块。

优选地，所述对接收信号进行信号强度检测的步骤由基站系统或终端系统执行；所述终端系统在检测完成后，将接收信号的检测结果上报给基站系统。

优选地，当所述无线通讯网络是基于频分双工的时分多址系统或基于正交频分复用/正交频分复用接入的宽带数据通讯网络时，对于下行链路，所述进行信号强度检测的步骤还包括：基站系统在发射频点接收信号。

采用本发明的方法，可以在任何时刻对当前无线通讯网络中是否存在非法占用频率信号的干扰进行检测，不受合法通信的影响。本发明的方法

可以应用于基于 TDD 或 FDD 的时分多址系统以及基于 OFDM/OFDMA 的宽带数据通讯网络。

附图说明

图 1 是基于时分双工 (TDD) 的时分多址系统的通讯时隙示意图;

图 2 是基于正交频分复用 (OFDM)/正交频分复用接入 (OFDMA) 的宽带数据通讯网络的无线资源示意图;

图 3 是根据本发明的一个实施例的检测非法占用频率信号的流程图;

图 4 是典型的时分多址无线通讯系统的示意图;

图 5 是应用于图 4 所示系统的根据本发明的另一个实施例的检测非法占用频率信号的方法流程图;

图 6 是应用于图 4 所示系统的根据本发明的再一个实施例的检测非法占用频率信号的方法流程图;

图 7 是基于 OFDM/OFDMA 的宽带数据通讯网络的示意图;

图 8 是应用于图 7 所示网络的根据本发明的再一个实施例的检测非法占用频率信号的方法流程图。

具体实施方式

相信通过以下结合附图对具体实施例的详细描述,可以更好地理解本发明的上述目的、特征和优点。

图 1 是基于时分双工 (TDD) 的时分多址系统的通讯时隙示意图。所谓时分多址系统,是指通过不同时间区分不同用户的语音、数据信息,以避免不同用户之间产生干扰。对于采用 TDD 通讯模式的时分多址系统,其上下行链路共享同一频率资源,在上下行时隙之间留有足够大的保护时隙,以避免在上下行时隙之间有由于空中传输延时导致的串扰,如图 1 所示。基于 TDD 的时分多址无线网络要求严格的网络同步。

对于采用 FDD 通讯模式的时分多址系统,其上下行链路分别占用不同的频点,这样依靠上下行链路之间的频率间隔,就可以避免上下行链路之

间的干扰。

基于 OFDM/OFDMA 的宽带数据通讯网络，如基于 802.16 标准的宽带数据通讯系统，除了在时域上划分时隙以区分用户外，还在频域上通过子载波的方式对无线资源进行划分。这样，分配给每个用户的无线资源在时域和频域构成的平面中，表现为一个区域，如图 2 所示，下文称为时频资源块。当时频资源块包含所有子载波时，时频资源块就等同于时隙，因此时隙是时频资源块的一个特例。

图 3 是根据本发明的一个实施例的检测非法占用频率信号的方法流程图。本发明的检测方法可以应用于基于 TDD 或 FDD 的时分多址无线通讯网络和基于 OFDM/OFDMA 的宽带数据通讯网络。

在步骤 301，根据干扰信号检测的要求，确定网络中的检测对象。具体是：在受其它区域同频网络影响小的局部区域网络或全网范围内确定检测对象，即时分多址无线通讯网络中的同步时隙，或者基于 OFDM 或 OFDMA 的宽带数据通讯网络的同步时频资源块。所谓同步时隙/同步时频资源块是指该指定时隙/时频资源块的起止时间/起止时间和子载波在网络检测范围内是相同的，网络范围内的所有收发信机在该同步时隙/同步时频资源块内对非法占用频率信号进行同步检测。

同步时隙/同步时频资源块大小根据非法占用频率信号的特点和检测精度的要求确定。确定同步时隙/同步时频资源块有多种方法，包括周期性地确定某一个或几个连续的同步时隙/同步时频资源块，或者在某一时间段里随机性地确定一个或连续几个的同步时隙/同步时频资源块，无论是哪种方法只要保证对非法占用频率信号的检测无论在频域还是在时域都有很好的覆盖即可，换句话说，采用周期性确定的同步时隙/同步时频资源块进行信号检测可以捕捉到绝大多数非法占用频率信号，并且易于实现；但对于特殊的非法占用频率信号，例如其干扰周期恰好是检测周期的整数倍，那么通过周期性确定的同步时隙/同步时频资源块进行检测的方法就可能无法覆盖，这时需采用随机确定检测时隙/时频资源块的方法，或者将周期确定检测时隙/时频资源块与随机确定检测时隙/时频资源块相结合，在检测周

期内随机选择检测时隙/时频资源块进行检测；但最重要的是无论检测时隙/时频资源块如何选取，必须保证检测时隙/时频资源块具有网内同步的特性。

在步骤 305，保持步骤 301 中确定的同步时隙/同步时频资源块不分配给任何链路使用，以确保在该同步时隙/同步时频资源块中没有任何业务发射信号，即检测的网络中没有基站或终端发射信号。在步骤 310，在被确定的未被网络中任何基站或终端使用的同步时隙/同步时频资源块中，基站系统对接收信号进行同步信号强度检测，信号强度检测可以采用功率谱分析的方法，具体是：基站系统对接收信号进行快速傅里叶变换（FFT）处理，即相当于对宽频信号进行频谱分析。采用 FFT 处理信号，能够很容易发现窄带小功率干扰信号的存在。

在步骤 315 中，基站系统将接收信号的强度与信号底噪进行比较，如果接收信号强度与信号底噪之间的差大于预定阈值，则表明网络中存在非法占用频率信号（步骤 320）；否则没有检测到非法占用频率信号的干扰。检测结束，进入下一个检测周期。预定阈值是根据检测精度和检测设备本身的噪声系数动态范围确定，在本实施例中，预定阈值设置为 3dB。

进一步地，在检测到网络中有非法占用频率信号的干扰后，可以进一步地根据基站对接收信号的检测结果，在网络拓扑图上初步确定非法占用频率信号源的位置。

优选地，在步骤 310，还可以由终端系统对接收信号进行信号强度检测，然后终端系统将接收信号的检测结果上报给基站系统。终端系统的信号强度检测方法具体是：基站系统将待检测的同步时隙/同步时频资源块的位置通知终端系统，终端系统在该同步时隙/同步时频资源块内对接收信号进行强度检测，如果接收信号强度与信号底噪之间的差大于预定阈值，则说明网络中存在非法占用频率信号干扰，否则说明没有检测到非法占用频率信号。然后，检测结果通过终端系统发送给基站系统。基站系统将待检测的同步时隙/同步时频资源块的位置通知终端系统，可以采用以下方式的任何一种（但也不限于此）：通过配置消息，或在待检测的同步时隙/同步

时频资源块上加有特殊标记，或固定同步时隙/时频资源块的位置。

对于基于 FDD 的时分多址无线网络和基于 OFDM 或 OFDMA 的宽带数据通讯网络，在检测下行链路上是否有非法占用频率信号的干扰时，在步骤 310 中，基站系统进行收发倒置，即在发射频点接收信号，然后对接收信号进行信号强度检测。

通过以上的描述可知，采用本实施例所述的方法可以对无线网络中的非法占用频率信号进行检测，此外采用 FFT 处理接收信号，可以很容易发现窄带小功率干扰信号的存在。

下面以基于 TDD 的时分多址无线网络为例，具体说明本发明方法的实施。

如图 4 所示，典型的无线网络通常包括基站系统 BSS 和核心网 CN 两个部分。基站系统 BSS 与用户终端在空中建立通讯链路，完成语音、数据信息的双向传送；业务数据（语音或数据）通过核心网 CN 接入公网，如 PSTN 网络或互联网。核心网 CN 还负责完成对合法用户的鉴权和移动漫游控制等功能。基站系统 BSS 包括基站收发信机 BTS 和基站控制器 BSC。在时分多址系统中，所有 BTS 要求同步，例如与 GPS 系统同步。每个基站控制器 BSC 都有操作维护接口，用于连接操作维护模块 OMM。在网络拓扑图中，操作维护模块 OMM 作为单个基站系统 BSS 的集中点，可以与多个 BTS 建立通信路由，完成对所管辖 BSS 系统的数据配置和设备维护等功能。对于配置有多个 BSC 的网络，则配置地区操作维护控制台 LOMC 管辖多个操作维护模块 OMM。在网络拓扑图中，地区操作维护控制台 LOMC 作为多个基站系统 BSS 的集中点，可以与多个 BSS 系统下的所有 BTS 建立通信路由，完成对所管辖的多个 BSS 系统的数据配置和设备维护等功能。

如果是单个基站系统 BSS 覆盖的区域网络，则可以采用图 5 所示的流程，对非法占用频率信号进行检测。

在步骤 501，操作维护模块 OMM 周期地配置一个或多个同步时隙，同步时隙的大小可根据非法占用频率信号的特点和检测精度的要求确定。

在步骤 505, 操作维护模块 OMM 通过其与基站系统 BSS 之间的通讯路由, 将配置信息传送给基站系统 BSS。然后在步骤 510, 基站系统 BSS 在资源的调度过程中确保在配置的这个或者这些时隙中不传送任何信息。在步骤 515, 网络中所有的 BTS 对指定的这个或者这些时隙中的接收信号采用 FFT 处理, 确定接收信号的强度。然后, 判断网络中是否存在非法占用频率信号, 其可以在基站系统 BSS 中执行, 也可以在操作维护模块 OMM 中执行。如果在基站系统 BSS 中执行, 则在步骤 505 中传送的配置信息还包括预定阈值, 这样在步骤 520 中, 如果接收信号的强度与信号底噪之间的差大于预定阈值, 则表明存在非法占用频率信号; 否则没有非法占用频率信号, 检测结束, 进入下一个检测周期。如果有非法占用频率信号, 则在步骤 525 中, 基站系统 BSS 将检测结果传送到操作维护模块 OMM。如果在操作维护模块 OMM 中执行, 则在步骤 520' 中, 基站系统 BSS 将确定的接收信号强度传送到操作维护模块 OMM, 然后在步骤 525' 中, 由操作维护模块 OMM 判断接收信号的强度与信号底噪之间的差是否大于预定阈值, 如果是, 则表明存在非法占用频率信号。如果存在非法占用频率信号, 则执行步骤 530。最后, 在步骤 530, 由操作维护模块 OMM 根据被干扰的基站的地理位置分布情况确定非法占用频率信号源的位置。

如果是多个基站系统 BSS 覆盖的区域网络, 则可以采用如图 6 所示的流程, 对非法占用频率信号进行检测。

在步骤 601, 地区操作维护台 LOMC 周期地配置一个或多个同步时隙, 同步时隙大小根据干扰信号的特点和检测精度的要求决定。在步骤 605, 地区操作维护台 LOMC 将该配置信息通过其与所管辖的所有操作维护模块 OMM 之间的通讯路由, 传送到各个操作维护模块 OMM。在步骤 610, 操作维护模块 OMM 通过其与基站系统 BSS 之间的通讯路由, 将配置信息传送给相应的基站系统 BSS。在步骤 615, 基站系统 BSS 在资源调度过程中确保在配置的这个或者这些时隙中不传送任何信息。然后在步骤 620, 网络中所有 BTS 对指定的这个或者这些时隙中的接收信号采用 FFT 处理进行分析, 得到接收信号的强度。然后, 判断是否存在非法占用频率信号,

其可以在基站系统 BSS 中执行,也可以在地区操作维护台 LOMC 中执行。如果在基站系统 BSS 中执行,则在步骤 605 和 610 中传送的配置信息还包括预定阈值,这样在步骤 625 中,如果接收信号的强度与信号底噪之间的差大于预定阈值,则表明存在非法占用频率信号;否则没有非法占用频率信号,检测结束,进入下一个检测周期。如果网络中有非法占用频率信号,则在步骤 630 中,基站系统 BSS 将检测结果传送到对应的操作维护模块 OMM,然后传送到地区操作维护台 LOMC。如果在地区操作维护台 LOMC 中执行,则在步骤 625'中,基站系统 BSS 将确定的接收信号强度传送到对应的操作维护模块 OMM,然后传送到地区操作维护台 LOMC,在步骤 630'中,由地区操作维护台 LOMC 判断接收信号的强度与信号底噪之间的差是否大于预定阈值,如果是,则表明存在非法占用频率信号。如果存在非法占用频率信号,则执行步骤 635。在步骤 635 中,地区操作维护台 LOMC 可以根据被干扰的基站的地理位置分布情况确定非法占用频率信号源的位置。

图 7 示出了基于 OFDM/OFDMA 的宽带数据通讯网络接入下一代通讯网络 (NGN) 的示意图。基于 OFDM/OFDMA 的宽带数据通讯网络通常包括 OFDM/OFDMA 基站子系统 BSS、操作维护服务器 (OMM) 和接入网关 (AGW) 等几个部分,其中基站子系统 BSS 与接入网关 AGW 相连,接入网关 AGW、NGN 和操作维护服务器 OMM 通过互联网相连,基站子系统 BSS 与用户终端在空中建立通讯链路,完成语音、数据信息的双向传送;业务数据 (语音或数据) 通过接入网关 AGW 接入互联网,而下一代通讯网络 NGN 负责完成对合法用户的鉴权和移动漫游控制等功能。基站子系统 BSS 包括基站收发信机 BTS 和基站控制器 BSC,每个基站控制器 BSC 都有操作维护接口,可以直接连接操作维护服务器 OMM,也可以通过互联网连接操作维护服务器 OMM。在网络拓扑图中,操作维护服务器 OMM 可以与多个 BTS 建立通信路由,完成对所管辖 BSS 子系统的配置和设备维护等功能。

对于基站子系统 BSS 覆盖的区域网络,则可以采用图 8 所示的流程对

非法占用频率信号进行检测。在步骤 801, 操作维护服务器 OMM 周期地配置一个或多个同步时频资源块, 同步时频资源块大小可根据非法占用频率信号的特点和检测精度的要求确定。在步骤 803, 操作维护器 OMM 将配置信息发送到接入网关 AGW, 并在步骤 805 中, 接入网关 AGW 将配置信息进行地址映射后, 传送给基站子系统 BSS。然后在步骤 810, 基站子系统 BSS 在资源的调度过程中确保在配置的这个或者这些时频资源块中不传送任何信息。在步骤 815 中, 网络中所有的 BTS 对指定的这个或者这些时频资源块中的接收信号采用 FFT 处理, 确定接收信号的频谱强度。然后, 判断是否存在非法占用频率信号, 其可以在基站子系统 BSS 中执行, 也可以在操作维护器 OMM 中执行。如果在基站子系统 BSS 中执行, 则在步骤 803 和 805 中传送的配置信息还包括预定阈值, 这样在步骤 820 中, 如果接收信号的强度与信号底噪之间的差大于预定阈值, 则表明存在非法占用频率信号; 否则没有非法占用频率信号, 检测结束, 进入下一个检测周期。如果有非法占用频率信号, 则在步骤 825 中, 基站子系统 BSS 将检测结果传送到接入网关 AGW, 然后接入网关 AGW 对检测结果进行地址映射后, 传送到操作维护器 OMM。如果在操作维护器 OMM 中执行, 则在步骤 820' 中, 基站子系统 BSS 将确定的接收信号强度传送到接入网关 AGW, 接入网关 AGW 对信号检测强度的信息进行地址映射后, 传送到操作维护服务器 OMM, 然后在步骤 825' 中, 由操作维护器 OMM 判断接收信号的强度与信号底噪之间的差是否大于预定阈值, 如果是, 则表明存在非法占用频率信号。如果存在非法占用频率信号, 则执行步骤 830。在步骤 830 中, 然后由操作维护服务器 OMM 根据被干扰的基站的地理位置分布情况确定非法占用频率信号源的位置。

工业应用性

本发明方法可以应用于无线通讯网络中, 尤其是基于 TDD/FDD 的时分多址无线通讯网络和基于 OFDM/OFDMA 的宽带数据通讯网络, 用于检测上下行链路中是否存在非法占用频率信号。

权利要求书

1. 一种检测无线通讯网络中非法占用频率信号的方法，其特征在于，包括以下步骤：

根据对非法占用频率信号检测的要求，在受周围区域同频网络影响小的网络中确定同步检测对象；

保持所述同步检测对象不分配给任何链路使用；

在所述同步检测对象中，对接收信号进行信号强度检测；

基站系统将接收信号强度与信号底噪进行比较，如果接收信号强度与信号底噪之间的差大于预定阈值，则表明网络中存在非法占用频率信号。

2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述确定同步检测对象的步骤包括：周期性地确定一个或几个连续的同步检测对象。

3. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述确定同步检测对象的步骤包括：随机性地确定一个或几个连续的同步检测对象。

4. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，当所述无线通讯网络是时分多址系统时，所述同步检测对象是同步时隙。

5. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，当所述无线通讯网络是基于正交频分复用/正交频分复用接入的宽带数据通讯网络时，所述同步检测对象是同步时频资源块。

6. 根据权利要求4或5所述的方法，其特征在于，所述对接收信号进行信号强度检测的步骤由基站系统或终端系统执行；所述终端系统在检测完成后，将接收信号的检测结果上报给基站系统。

7. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述进行信号强度检测的步骤采用功率谱分析方法对接收信号进行强度检测，得到接收信号的频率强度。

8. 根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述功率谱分析方法是快速傅里叶变换方法

9. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，当所述无线通讯网络是

基于频分双工的时分多址系统或基于正交频分复用/正交频分复用接入的宽带数据通讯网络时，对于下行链路，所述进行信号强度检测的步骤还包括：基站系统在发射频点接收信号。

10. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：根据基站系统的检测结果，在基站分布拓扑图上确定非法占用频率信号源的位置。

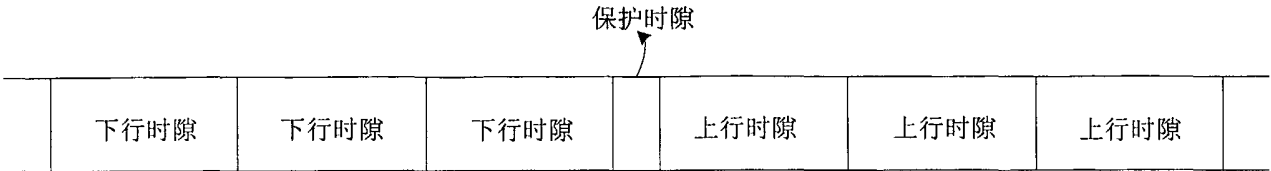


图1

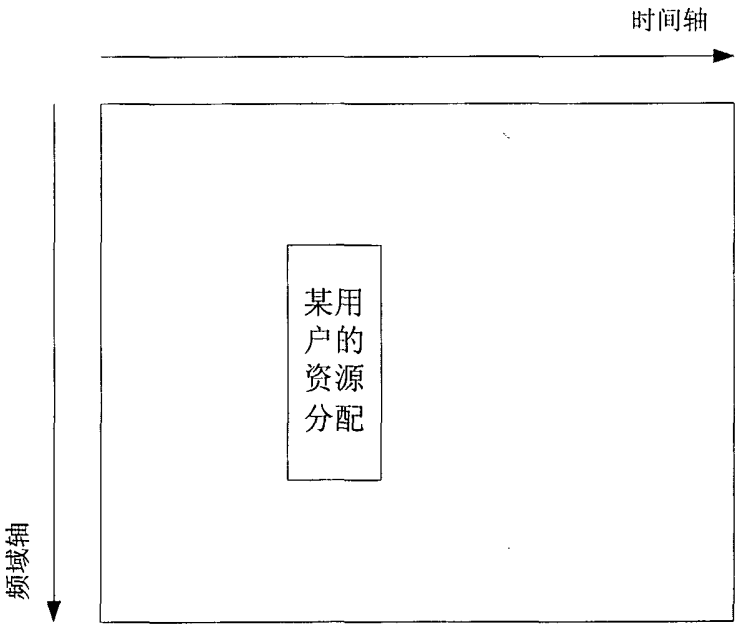


图2

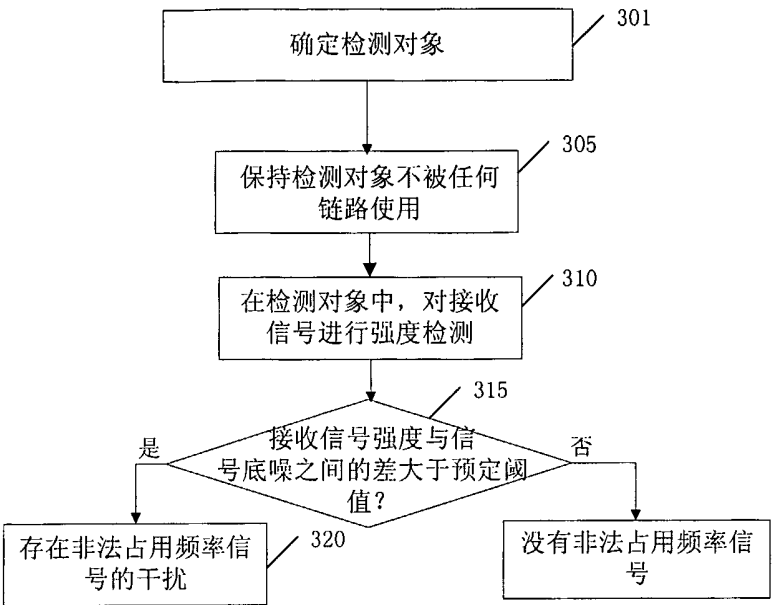


图3

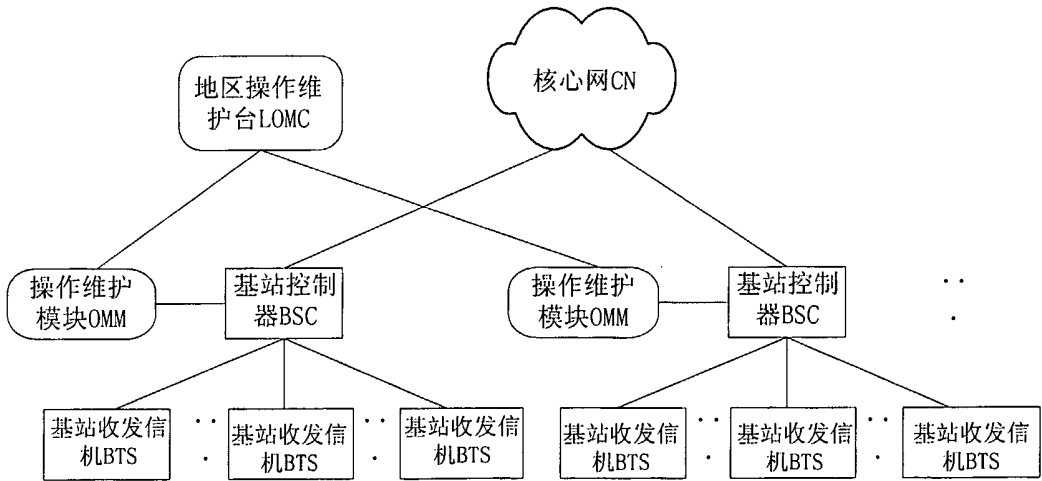


图4

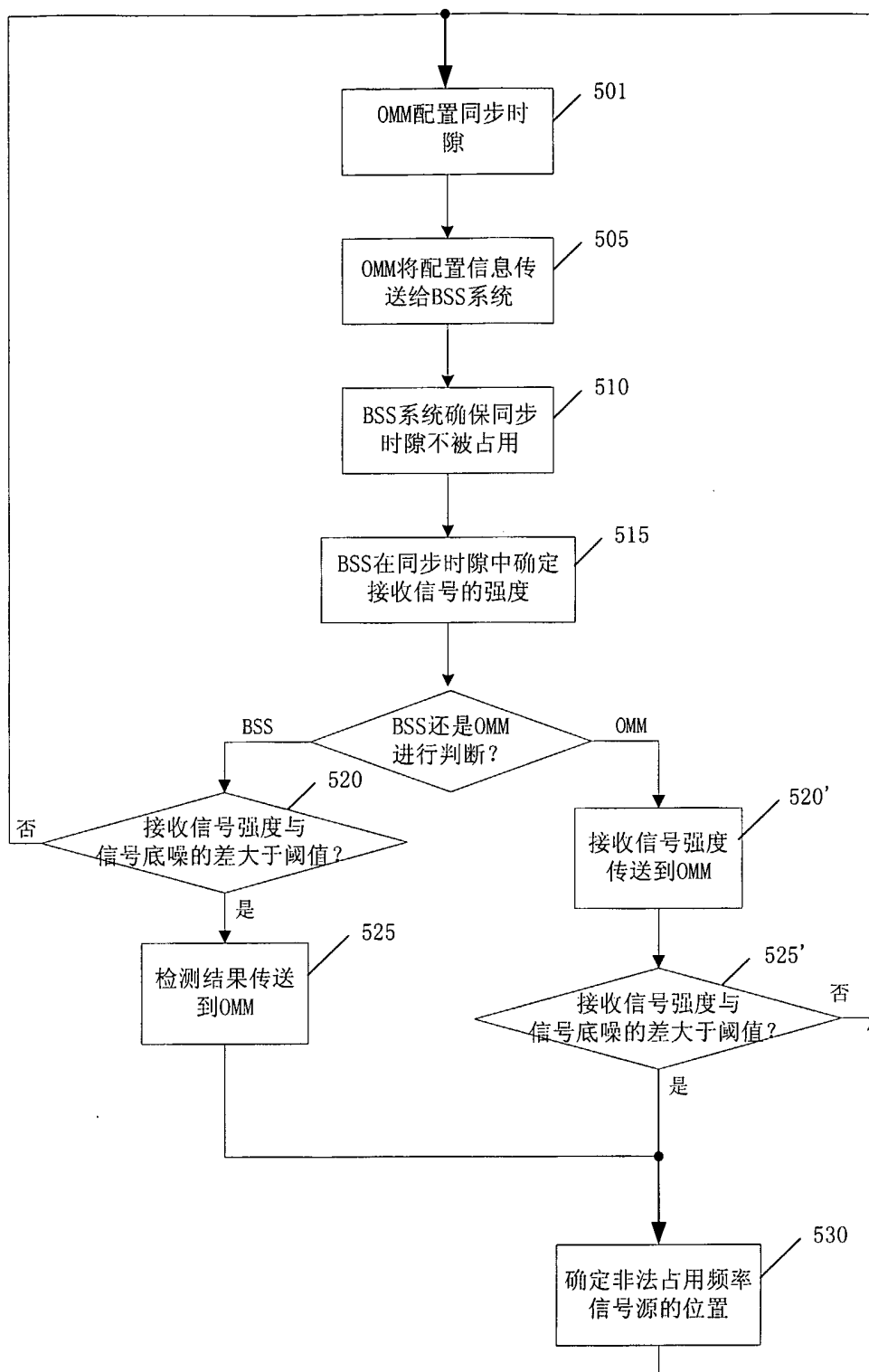


图5

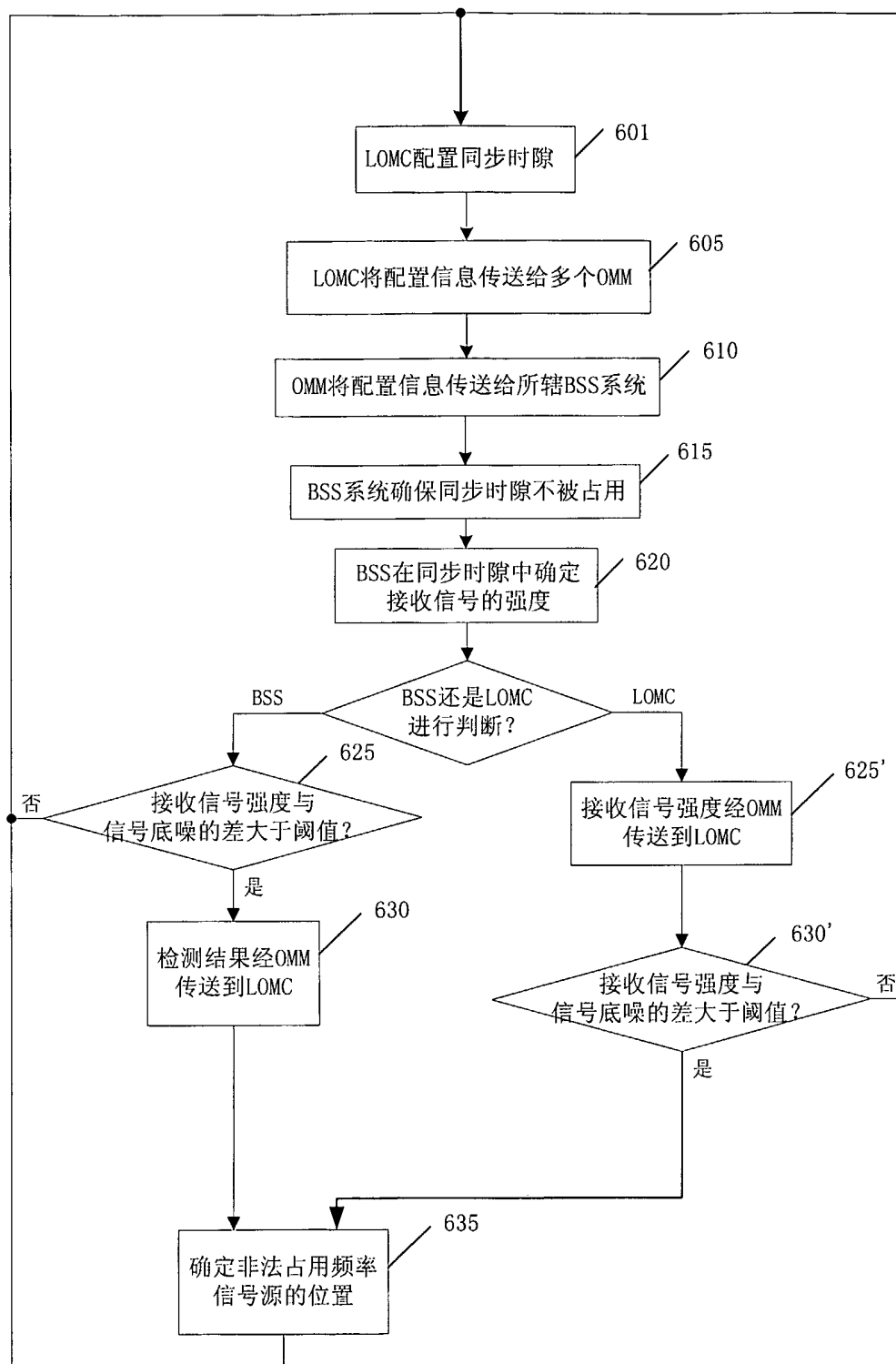


图6

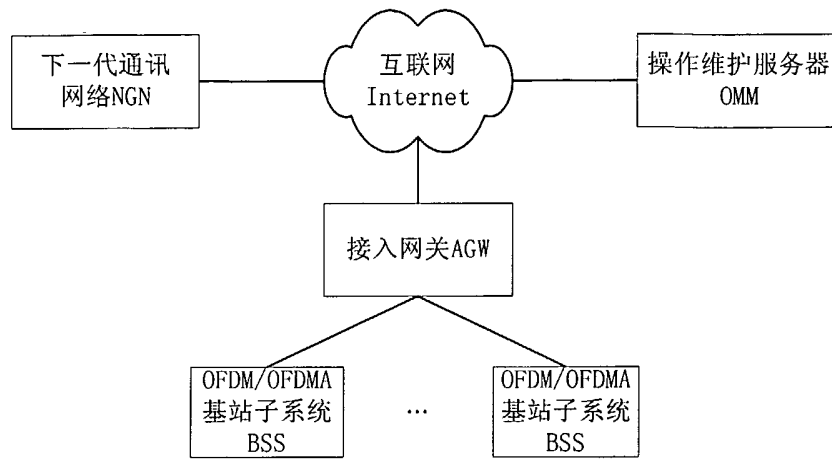


图7

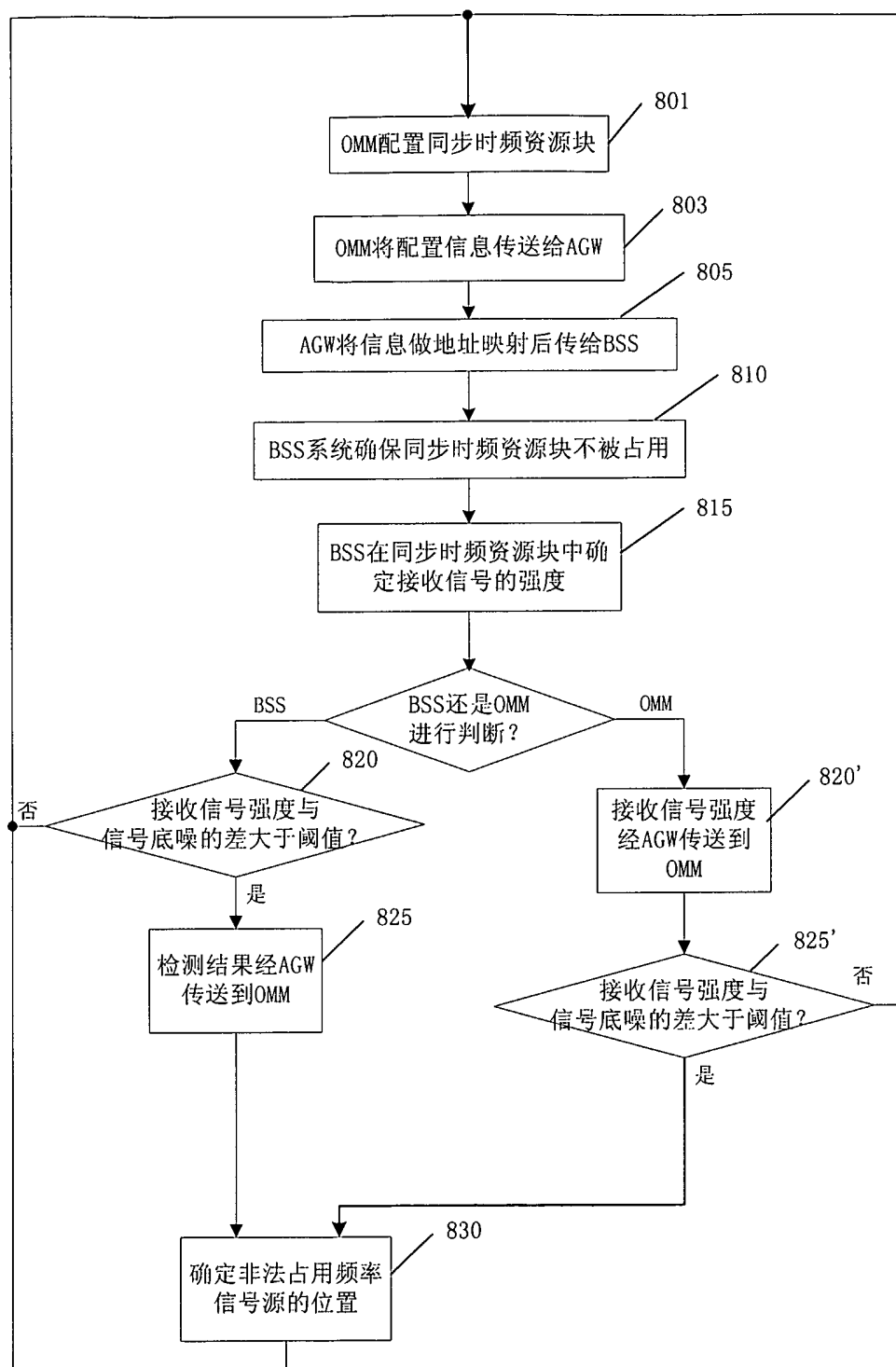


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2005/000407

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC⁸:H04Q7/20

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)

IPC⁸: H04Q H04J H04B H04L H04M

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,PAJ,CNPAT(band, frequency, frequence, spectrum, occupy+, occupancy, occupation, take w up, using, detect+)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN1386033A, 18 December 2002 Abstract, page 7,line 29-page 13,line 20	1-10
A	EP1499033A1, 19 January 2005 Abstract, Column 5,line 50-column 7,line 48	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 22 December 2005 (22.12.2005)	Date of mailing of the international search report 05 · JAN 2006 (05 · 01 · 2006)
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 86 10 62010451	Authorized officer ZHAO Hongyan Telephone No. 86-10-62084582

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2005/000407

Patent document Cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CN1386033A	18/12/2002	CN1567734A	19/01/2005
		CN1567733A	19/01/2005
		US2002176385A	28/11/2002
		KR2002086079A	28/11/2002
		US2005035850A1	17/02/2005
EP1499033A1	19/01/2005	JP2005051768A	24/02/2005

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2005/000407

A. 主题的分类

IPC⁸: H04Q7/20

按照国际专利分类表(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)

IPC⁷: H04Q H04J H04B H04L H04M

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, PAJ, CNPAT (频率、频带、带宽、频谱、占用、使用、检测)

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
A	CN1386033A, 2002.12.18 摘要, 说明书 7 页 29 行至 13 页 20 行	1-10
A	EP1499033A1, 2005.01.19 摘要, 说明书 5 栏 50 行至 7 栏 48 行	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, 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

“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

22.12.2005 (22.12.2005)

国际检索报告邮寄日期

05.1月2006 (05.01.2006)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区衙门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

授权官员

艳赵
印

电话号码: (86-10)62084582

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2005/000407

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1386033A	2002.12.18	CN1567734A	2005.01.19
		CN1567733A	2005.01.19
		US2002176385A	2002.11.28
		KR2002086079 A	2002.11.28
EP1499033A1	2005.01.19	US2005035850A1	2005.02.17
		JP2005051768A	2005.02.24