(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
2018 年 2 月 15 日 (15.02.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/028432 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 68/00 (2009.01) *H04W 72/04* (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/094500

(22) 国际申请日: 2017 年 7 月 26 日 (26.07.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610666484.2 2016年8月12日 (12.08.2016) CN

(71) 申请人: 电信科学技术研究院 (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。

(72) 发明人: 梁靖 (LIANG, Jing); 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。 傅婧 (FU, Jing); 中国北京市海淀区学院路 40号, Beijing 100191 (CN)。

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市海淀区知春路7号致真大厦A1304-05室, Beijing 100191 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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。

WO 2018/028432 A1

(54) **Title:** METHOD FOR TRANSMITTING AND RECEIVING PAGING MESSAGE AND ASSOCIATED APPARATUS

(54) **发明名称**: 一种寻呼消息发送、接收方法及相关设备

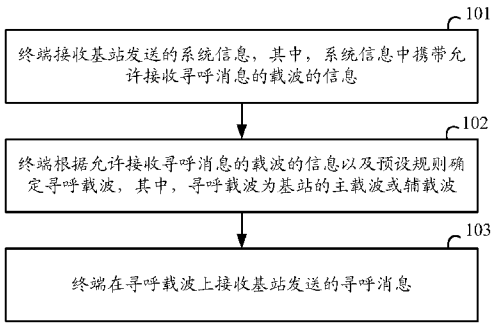


图 1

101 A TERMINAL RECEIVES SYSTEM INFORMATION TRANSMITTED FROM A BASE STATION, WHEREIN THE SYSTEM INFORMATION CARRIES INFORMATION OF A CARRIER PERMITTED TO CARRY A PAGING MESSAGE

102 THE TERMINAL DETERMINES, ACCORDING TO THE INFORMATION OF THE CARRIER PERMITTED TO CARRY THE PAGING MESSAGE AND A PREDETERMINED RULE, A PAGING CARRIER, WHICH IS A MAIN CARRIER OR A SECONDARY CARRIER OF THE BASE STATION

103 THE TERMINAL RECEIVES A PAGING MESSAGE TRANSMITTED FROM THE BASE STATION AND CARRIED IN THE PAGING CARRIER

(57) Abstract: The present invention discloses a method for transmitting and receiving a paging message and an associated apparatus used for resolving the issue of an NB-IoT system in which only a main carrier, and not a secondary carrier, can transmit paging messages, resulting in a limited overall paging capacity for the system and inadequate services provided to NB-IoT terminals when there is a large number of such terminals. The method comprises: a terminal receiving system information transmitted from a base station, wherein the system information carries information of a carrier permitted to receive a paging message; the terminal determining, according to information of the carrier permitted to receive the paging message and a predetermined rule, a paging carrier, which is a main carrier or a secondary carrier of the base station; and the terminal receiving a paging message transmitted from the base station and carried in the paging carrier.

(57) 摘要: 本发明公开了一种寻呼消息发送、接收方法及相关设备，用以解决NB-IoT系统只有主载波上可以发送寻呼，辅载波不能发送寻呼，所导致的系统整体的寻呼容量受限，无法为海量的NB-IoT终端更好的提供服务的问题。方法为：终端接收基站发送的系统信息，其中，所述系统信息中携带允许接收寻呼消息的载波的信息；所述终端根据所述允许接收寻呼消息的载波的信息以及预设规则确定寻呼载波，其中，所述寻呼载波为所述基站的主载波或辅载波；所述终端在所述寻呼载波上接收所述基站发送的寻呼消息。

[见续页]

(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))。

一种寻呼消息发送、接收方法及相关设备

本申请要求在 2016 年 8 月 12 日提交中国专利局、申请号为201610666484.2、发明名称为“一种寻呼消息发送、接收方法及相关设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种寻呼消息发送、接收方法及相关设备。

背景技术

1、MTC 介绍

机器类通信（Machine Type Communication，MTC）是将多种不同类型的通信技术有机结合，例如，机器对机器通信、机器控制通信、人机交互通信、移动互联通信。预计未来人对人通信的业务可能仅占整个终端市场的 1/3，而更大数量的通信是机器间（小带宽系统）通信业务。

当前的移动通信网络是针对人与人之间的通信设计的，例如，网络容量的确定等。如果希望利用移动通信网络支持小带宽系统通信就需要根据小带宽系统通信的特点对移动通信系统的机制进行优化，以便能够在对传统的人与人通信不受影响或受较小影响的情况下，更好地实现小带宽系统通信。

2、NB-IoT 介绍

窄带物联网（Narrow Band Internet of Things，NB-IoT）工作阶段（Work Item，WI）在 3GPP 版本 13（Release 13）阶段通过并启动。

窄带互联网 WI 阶段的目标是对蜂窝物联网（Cellular Internet of Things，CIoT）的无线接入进行技术标准化。技术基于长期演进（Long Term Evolution，LTE）/LTE 的后续演进（LTE-Advanced，LTE-A）进行扩展，主要考虑的网络特性/目标是：增强室内覆盖，支持大量低速设备接入，低时延敏感性，降

低设备成本，降低设备功耗，优化网络架构等。

当前 NB-IOT 通信可能存在的如下特性:

NB-IOT 终端（User Equipment，UE）具有低移动性;

NB-IOT 终端与网络侧进行数据传输的时间是可控的，即 NB-IOT 终端只能在网络指定的时间段内进行接入。

NB-IOT 终端与网络侧进行的数据传输对实时性要求不高，即具有时间容忍性;

NB-IOT 终端能量受限，要求极低的功率消耗;

NB-IOT 终端和网络侧之间只进行小数据量的信息传输;

NB-IOT 终端具有低实现复杂度等。

一个 NB-IOT 终端可以具有 NB-IOT 通信的特性中的一个或多个特性。

在一个 NB-IoT 小区里，存在一个主载波和多个辅载波。在主载波上会发送主同步信号（Primary Synchronization Signal，PSS）、辅同步信号（Secondary Synchronization Signal，SSS）、物理广播信道（Physical Broadcast Channel，PBCH）和系统信息。另外，寻呼和随机接入只能在主载波进行。空闲态的用户只能在主载波上驻留。当 UE 进入连接态之后，基站可以配置 UE 在辅载波上工作。UE 只能在一个载波上工作，即不能同时工作在主载波和辅载波上。

由于 NB-IoT 系统只有主载波上可以发送寻呼，辅载波不能发送寻呼，这导致系统整体的寻呼容量受限，无法为海量的 NB-IoT 终端更好的提供服务。

发明内容

本发明实施例提供一种寻呼消息发送、接收方法及相关设备，用以解决 NB-IoT 系统只有主载波上可以发送寻呼，辅载波不能发送寻呼，所导致的系统整体的寻呼容量受限，无法为海量的 NB-IoT 终端更好的提供服务的问题。

本发明实施例提供的具体技术方案如下:

第一方面，本发明实施例提供了一种寻呼消息接收方法，包括:

终端接收基站发送的系统信息，其中，所述系统信息中携带允许接收寻呼消息的载波的信息;

所述终端根据所述允许接收寻呼消息的载波的信息以及预设规则确定寻呼载波，其中，所述寻呼载波为所述基站的主载波或辅载波;

所述终端在所述寻呼载波上接收所述基站发送的寻呼消息。

可能的实施方式中，所述允许接收寻呼消息的载波的信息包括以下任意一种或多种的组合:

载波的下行工作频点;

载波的上行工作频点;

用于表征载波的索引值的信息;

下行可用子帧的位图配置;

下行时隙配置;

带内载波信息;

主载波或辅载波的寻呼密度;

主载波或辅载波的缺省寻呼周期;

允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数。

可能的实施方式中，所述终端根据所述允许接收寻呼消息的载波的信息以及预设规则确定寻呼载波，包括:

所述终端根据公式 PC = floor(UE_ID/(N*Ns)) mod Nc 确定寻呼载波，其中，PC 表示寻呼载波对应的索引值，N 表示为 min(T,nB)，nB 表示寻呼密度，T 表示缺省寻呼周期，Ns 表示为 max(1,nB/T)，Nc 表示总的寻呼载波数，所述总的寻呼载波数包括所有允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数，UE_ID 根据所述终端的标识确定。

可能的实施方式中，所述终端根据所述允许接收寻呼消息的载波的信息以及预设规则确定寻呼载波，包括:

所述终端按照公式 PCint=floor(UE_ID/nBmin) mod (nBall/ nBmin)确定寻呼载波初始判断量，并根据所述寻呼载波初始判断量确定寻呼载波，其中，

所述寻呼载波初始判断量与所述寻呼载波之间满足约束条件:

当 PCint < (nB0)/ nBmin 时， PCindex 为 0;

当 $(\sum_{i=0}^{PCindex-1} nBi)/ nBmin <= PCint < (\sum_{i=0}^{PCindex} nBi)/ nBmin$ 时，对应的 PCindex 的取值为 i，i 为整数，且 i>=1;

其中，PCint 表示所述寻呼载波初始判断量，PCindex 表示所述寻呼载波的索引值，nB 表示寻呼密度，nBanchor 表示主载波的寻呼密度，nBnon-anchor 表示辅载波寻呼密度， nBmin = min(nBanchor, nBnon-anchor)， nBall = nBanchor+nBnon-anchor，nBi 表示索引值为 i 的载波的寻呼密度， i=0，1，...，nBall-1，nB0 表示主载波的寻呼密度，UE_ID 根据所述终端的标识确定。

可能的实施方式中，所述终端在所述寻呼载波上接收所述基站发送的寻呼消息，包括:

所述终端在所述寻呼载波驻留，并在所述寻呼载波上接收所述基站发送的寻呼消息。

可能的实施方式中，所述终端在所述寻呼载波上接收所述基站发送的寻呼消息，包括:

若所述寻呼载波不是所述基站的主载波，所述终端在所述基站的主载波驻留，并在所述寻呼载波的寻呼时刻到所述寻呼载波接收所述基站发送的寻呼消息。

可能的实施方式中，所述方法还包括:

若所述寻呼载波为辅载波，所述终端监听所述辅载波上发送的系统信息更新的通知，并在确定收到所述通知后到主载波上接收更新后的系统信息。

可能的实施方式中，所述方法还包括:

若所述寻呼载波为辅载波，所述终端将比较所述寻呼载波和周围小区的主载波的信道质量，根据比较结果进行小区重选。

第二方面，本发明实施例提供了一种寻呼消息发送方法，包括:

基站广播系统信息，其中，所述系统信息中携带允许接收寻呼消息的载

波的信息;

所述基站在所述允许接收寻呼消息的载波上发送寻呼消息，其中，所述允许接收寻呼消息的载波为主载波或辅载波。

可能的实施方式中，所述允许接收寻呼消息的载波的信息包括以下任意一种或多种的组合:

载波的下行工作频点;

载波的上行工作频点;

用于表征载波的索引值的信息;

下行可用子帧的位图配置;

下行时隙配置;

带内载波信息;

主载波或辅载波的寻呼密度;

主载波或辅载波的缺省寻呼周期;

允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数。

可能的实施方式中，所述方法还包括:

所述基站在系统信息发生更新时，通过所述允许接收寻呼消息的载波发送系统信息更新的通知。

可能的实施方式中，所述方法还包括:

所述基站获取终端是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息，将所述是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息通知给移动性管理实体MME。

可能的实施方式中，所述基站在所述允许接收寻呼消息的载波上发送寻呼消息之前，所述方法还包括:

所述基站接收移动性管理实体 MME 通知的终端是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息，并确定所述终端支持在辅载波上接收寻呼消息的能力。

第三方面，本发明实施例提供了一种终端，包括:

第一接收模块，用于接收基站发送的系统信息，其中，所述系统信息中携带允许接收寻呼消息的载波的信息;

处理模块，用于根据所述允许接收寻呼消息的载波的信息以及预设规则确定寻呼载波，其中，所述寻呼载波为所述基站的主载波或辅载波;

第二接收模块，用于在所述寻呼载波上接收所述基站发送的寻呼消息。

可能的实施方式中，所述允许接收寻呼消息的载波的信息包括以下任意一种或多种的组合:

载波的下行工作频点;

载波的上行工作频点;

用于表征载波的索引值的信息;

下行可用子帧的位图配置;

下行时隙配置;

带内载波信息;

主载波或辅载波的寻呼密度;

主载波或辅载波的缺省寻呼周期;

允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数。

可能的实施方式中，所述处理模块具体用于:

根据公式 PC = floor(UE_ID/(N*Ns)) mod Nc 确定寻呼载波，其中，PC 表示寻呼载波对应的索引值，N 表示为 min(T,nB)，nB 表示寻呼密度，T 表示缺省寻呼周期，Ns 表示为 max(1,nB/T)，Nc 表示总的寻呼载波数，所述总的寻呼载波数包括所有允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数，UE_ID 根据所述终端的标识确定。

可能的实施方式中，所述处理模块具体用于:

按照公式 PCint=floor(UE_ID/nBmin) mod (nBall/ nBmin)确定寻呼载波初始判断量，并根据所述寻呼载波初始判断量确定寻呼载波，其中，所述寻呼载波初始判断量与所述寻呼载波之间满足约束条件:

当 PCint < (nB0)/ nBmin 时， PCindex 为 0;

当 $(\sum_{i=0}^{PCindex-1} nBi)/ nBmin <= PCint < (\sum_{i=0}^{PCindex} nBi)/ nBmin$ 时，对应的 PCindex 的取值为 i，i 为整数，且 i>=1;

其中，PCint 表示所述寻呼载波初始判断量，PCindex 表示所述寻呼载波的索引值，nB 表示寻呼密度，nBanchor 表示主载波的寻呼密度，nBnon-anchor 表示辅载波寻呼密度，nBmin = min(nBanchor, nBnon-anchor)，nBall = nBanchor+nBnon-anchor，nBi 表示索引值为 i 的载波的寻呼密度，i=0，1，...，nBall-1，nB0 表示主载波的寻呼密度，UE_ID 根据所述终端的标识确定。

可能的实施方式中，所述第二接收模块具体用于:

在所述寻呼载波驻留，并在所述寻呼载波上接收所述基站发送的寻呼消息。

可能的实施方式中，所述第二接收模块具体用于:

若所述寻呼载波不是所述基站的主载波，在所述基站的主载波驻留，并在所述寻呼载波的寻呼时刻到所述寻呼载波接收所述基站发送的寻呼消息。

可能的实施方式中，所述第二接收模块还用于:

若所述寻呼载波为辅载波，监听所述辅载波上发送的系统信息更新的通知，并在确定收到所述通知后到主载波上接收更新后的系统信息。

可能的实施方式中，所述处理模块还用于:

若所述寻呼载波为辅载波，将比较所述寻呼载波和周围小区的主载波的信道质量，根据比较结果进行小区重选。

第四方面，本发明实施例提供了一种基站，包括:

广播模块，用于广播系统信息，其中，所述系统信息中携带允许接收寻呼消息的载波的信息;

发送模块，用于在所述允许接收寻呼消息的载波上发送寻呼消息，其中，所述允许接收寻呼消息的载波为主载波或辅载波。

可能的实施方式中，所述允许接收寻呼消息的载波的信息包括以下任意一种或多种的组合:

载波的下行工作频点;

载波的上行工作频点;

用于表征载波的索引值的信息;

下行可用子帧的位图配置;

下行时隙配置;

带内载波信息;

主载波或辅载波的寻呼密度;

主载波或辅载波的缺省寻呼周期;

允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数。

可能的实施方式中，所述发送模块还用于:

在系统信息发生更新时，通过所述允许接收寻呼消息的载波发送系统信息更新的通知。

可能的实施方式中，所述发送模块还用于:

获取终端是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息，将所述是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息通知给移动性管理实体 MME。

可能的实施方式中，还包括接收模块，用于:

在所述发送模块在所述允许接收寻呼消息的载波上发送寻呼消息之前，接收移动性管理实体 MME 通知的终端是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息，并确定所述终端支持在辅载波上接收寻呼消息的能力。

第五方面，本发明实施例提供了一种终端，包括处理器、存储器和收发机，其中，收发机在处理器的控制下接收和发送数据，存储器中保存有预设的程序，处理器读取存储器中的程序，按照该程序执行以下过程:

通过收发机接收基站发送的系统信息，其中，所述系统信息中携带允许接收寻呼消息的载波的信息;

根据所述允许接收寻呼消息的载波的信息以及预设规则确定寻呼载波，其中，所述寻呼载波为所述基站的主载波或辅载波;

通过收发机在所述寻呼载波上接收所述基站发送的寻呼消息。

可能的实施方式中，所述允许接收寻呼消息的载波的信息包括以下任意一种或多种的组合:

载波的下行工作频点;

载波的上行工作频点;

用于表征载波的索引值的信息;

下行可用子帧的位图配置;

下行时隙配置;

带内载波信息;

主载波或辅载波的寻呼密度;

主载波或辅载波的缺省寻呼周期;

允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数。

可能的实施方式中，处理器根据公式 PC = floor(UE_ID/(N*Ns)) mod Nc 确定寻呼载波，其中，PC 表示寻呼载波对应的索引值，N 表示为 min(T,nB)，nB 表示寻呼密度，T 表示缺省寻呼周期，Ns 表示为 max(1,nB/T)，Nc 表示总的寻呼载波数，所述总的寻呼载波数包括所有允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数，UE_ID 根据所述终端的标识确定。

可能的实施方式中，处理器按照公式 PCint=floor(UE_ID/nBmin) mod (nBall/ nBmin)确定寻呼载波初始判断量，并根据所述寻呼载波初始判断量确定寻呼载波，其中，所述寻呼载波初始判断量与所述寻呼载波之间满足约束条件:

当 PCint < (nB0)/ nBmin 时， PCindex 为 0;

当 $(\sum_{i=0}^{PCindex-1} nBi)/ nBmin <= PCint < (\sum_{i=0}^{PCindex} nBi)/ nBmin$ 时，对应的 PCindex 的取值为 i，i 为整数，且 i>=1;

其中，PCint 表示所述寻呼载波初始判断量，PCindex 表示所述寻呼载波的索引值，nB 表示寻呼密度，nBanchor 表示主载波的寻呼密度，nBnon-anchor 表示辅载波寻呼密度，nBmin = min(nBanchor, nBnon-anchor)， nBall =

nBanchor+nBnon-anchor，nBi 表示索引值为 i 的载波的寻呼密度， i=0，1，…，nBall-1，nB0 表示主载波的寻呼密度，UE_ID 根据所述终端的标识确定。

可能的实施方式中，处理器指示收发机在所述寻呼载波驻留，并在所述寻呼载波上接收所述基站发送的寻呼消息。

可能的实施方式中，若所述寻呼载波不是所述基站的主载波，处理器指示收发机在所述基站的主载波驻留，并在所述寻呼载波的寻呼时刻到所述寻呼载波接收所述基站发送的寻呼消息。

可能的实施方式中，若所述寻呼载波为辅载波，处理器通过收发机监听所述辅载波上发送的系统信息更新的通知，并在确定收到所述通知后到主载波上接收更新后的系统信息。

可能的实施方式中，若所述寻呼载波为辅载波，处理器比较所述寻呼载波和周围小区的主载波的信道质量，根据比较结果进行小区重选。

第六方面，本发明实施例提供了一种基站，包括处理器、存储器和收发机，其中，收发机在处理器的控制下接收和发送数据，存储器中保存有预设的程序，处理器读取存储器中的程序，按照该程序执行以下过程：

通过收发机广播系统信息，其中，所述系统信息中携带允许接收寻呼消息的载波的信息；

指示收发机在所述允许接收寻呼消息的载波上发送寻呼消息，其中，所述允许接收寻呼消息的载波为主载波或辅载波。

可能的实施方式中，所述允许接收寻呼消息的载波的信息包括以下任意一种或多种的组合：

载波的下行工作频点；

载波的上行工作频点；

用于表征载波的索引值的信息；

下行可用子帧的位图配置；

下行时隙配置；

带内载波信息；

主载波或辅载波的寻呼密度;

主载波或辅载波的缺省寻呼周期;

允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数。

可能的实施方式中，处理器在系统信息发生更新时，指示收发机通过所述允许接收寻呼消息的载波发送系统信息更新的通知。

可能的实施方式中，处理器获取终端是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息，将所述是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息通知给移动性管理实体 MME。

可能的实施方式中，处理器指示收发机在所述允许接收寻呼消息的载波上发送寻呼消息之前,通过收发机接收移动性管理实体 MME 通知的终端是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息，并确定所述终端支持在辅载波上接收寻呼消息的能力。

基于上述技术方案，本发明实施例中，终端接收基站发送的系统信息，该系统信息中携带允许接收寻呼消息的载波的信息，根据该允许接收寻呼消息的载波的信息以及预设规则确定寻呼载波后，在该寻呼载波上接收基站发送的寻呼消息，该寻呼载波为基站的主载波或辅载波，从而使得可以在主载波和辅载波上发送寻呼，提高了 NB-IoT 系统的寻呼容量，解决了 NB-IoT 系统只有主载波上可以发送寻呼，辅载波不能发送寻呼，所导致的系统整体的寻呼容量受限，无法为海量的 NB-IoT 终端更好的提供服务的问题。

附图说明

图 1 为本发明实施例中终端接收寻呼消息的过程示意图;

图 2 为本发明实施例中基站发送寻呼消息的过程示意图;

图 3 为本发明实施例中终端结构示意图;

图 4 为本发明实施例中基站结构示意图;

图 5 为本发明实施例中另一终端结构示意图;

图 6 为本发明实施例中另一基站结构示意图。

具体实施方式

为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述，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它实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明实施例中，如图 1 所示，终端接收寻呼消息的过程可以如下：

步骤 101：终端接收基站发送的系统信息，其中，系统信息中携带允许接收寻呼消息的载波的信息。

具体地，该终端为具有在辅载波接收寻呼消息的能力，且处于空闲态。

本发明实施例中，允许接收寻呼消息的载波的信息包括但不限于以下任意一种或多种的组合：

载波的下行工作频点；

载波的上行工作频点；

用于表征载波的索引值的信息；

下行可用子帧的位图配置；

下行时隙配置；

带内载波信息；

主载波或辅载波的寻呼密度；

主载波或辅载波的缺省寻呼周期；

允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数。

步骤 102：终端根据允许接收寻呼消息的载波的信息以及预设规则确定寻呼载波，其中，寻呼载波为基站的主载波或辅载波。

本发明实施例中，终端根据允许接收寻呼消息的载波的信息以及预设规

则确定寻呼载波，包括但不限于以下两种实现方式:

第一，终端根据公式 PC = floor(UE_ID/(N*Ns)) mod Nc 确定寻呼载波，其中，floor（）表示向下取整，mod 表示取模运算，PC 表示寻呼载波对应的索引值，N 表示为 min(T,nB)，nB 表示寻呼密度，T 表示缺省寻呼周期，Ns 表示为 max(1,nB/T)，Nc 表示总的寻呼载波数，所述总的寻呼载波数包括所有允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数，UE_ID 根据所述终端的标识确定，min（）表示取最小值，max（）表示取最大值。

第二，终端按照公式 PCint=floor(UE_ID/nBmin) mod (nBall/ nBmin)确定寻呼载波初始判断量，并根据所述寻呼载波初始判断量确定寻呼载波，其中，所述寻呼载波初始判断量与所述寻呼载波之间满足约束条件:

当 PCint < (nB0)/ nBmin 时， PCindex 为 0;

当 $(\sum_{i=0}^{PCindex-1} nBi)/ nBmin <= PCint < (\sum_{i=0}^{PCindex} nBi)/ nBmin$ 时，对应的 PCindex 的取值为 i，i 为整数，且 i>=1;

其中，floor（）表示向下取整，mod 表示取模运算，PCint 表示所述寻呼载波初始判断量，PCindex 表示所述寻呼载波的索引值，nB 表示寻呼密度，nBanchor 表示主载波的寻呼密度，nBnon-anchor 表示辅载波寻呼密度，nBmin = min(nBanchor, nBnon-anchor)， nBall = nBanchor+nBnon-anchor，nBi 表示索引值为 i 的载波的寻呼密度， i=0，1，…，nBall-1，nB0 表示主载波的寻呼密度，UE_ID 根据所述终端的标识确定。

一个具体实施例中，第一或第二实现方式中，UE_ID 为 IMSI mod 4096。

步骤 103: 终端在寻呼载波上接收基站发送的寻呼消息。

本发明实施例中，终端在寻呼载波上接收基站发送的寻呼消息，包括但不限于以下两种实现方式:

方式一，所述终端在所述寻呼载波驻留，并在所述寻呼载波上接收所述基站发送的寻呼消息。

方式一中，寻呼载波可以是基站的主载波或辅载波。

方式二，若寻呼载波不是基站的主载波，终端在基站的主载波驻留，并在寻呼载波的寻呼时刻到该寻呼载波接收基站发送的寻呼消息。

本发明实施例中，若所述寻呼载波为辅载波，所述终端在辅载波驻留时，监听所述辅载波上发送的系统信息更新的通知，并在确定收到所述通知后到主载波上接收更新后的系统信息。可选地，终端在完成系统信息的更新后，基于最新的系统信息选择寻呼载波，选择的过程同上，此处不再重复。

具体地，所述终端在辅载波驻留时，通过监听寻呼消息或窄带物理下行控制信道（Narrowband Physical Downlink Control channel，NPDCCH）进行系统信息更新的通知的接收。

相应地，如果系统中有可能会驻留在辅载波上的终端，则基站会在系统信息更新时，在支持寻呼的辅载波上发送系统系统信息更新的通知的NPDCCH 或寻呼消息。

本发明实施例中，若所述寻呼载波为辅载波，所述终端将比较所述寻呼载波和周围小区的主载波的信道质量，根据比较结果进行小区重选。

基于同一发明构思，本发明实施例中，如图 2 所示，基站发送寻呼消息的具体过程如下：

步骤 201：基站广播系统信息，其中，系统信息中携带允许接收寻呼消息的载波的信息。

本发明实施例中，所述允许接收寻呼消息的载波的信息包括但不限于以下任意一种或多种的组合：

载波的下行工作频点；

载波的上行工作频点；

用于表征载波的索引值的信息；

下行可用子帧的位图配置；

下行时隙配置；

带内载波信息；

主载波或辅载波的寻呼密度；

主载波或辅载波的缺省寻呼周期;

允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数。

步骤 202: 基站在允许接收寻呼消息的载波上发送寻呼消息，其中，所述允许接收寻呼消息的载波为主载波或辅载波。

本发明实施例中，基站在系统信息发生更新时，通过所述允许接收寻呼消息的载波发送系统信息更新的通知。

相应地，如果系统中有可能会驻留在辅载波上的终端，则基站会在系统信息更新时，在支持寻呼的辅载波上发送系统系统信息更新的通知的 NPDCCH 或寻呼消息。

本发明实施例中，基站获取终端是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息，将所述是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息通知给移动性管理实体（Mobility Management Entity，MME）。例如，基站在终端连接释放时将所述终端是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息通知给 MME。

可选地，所述基站在所述允许接收寻呼消息的载波上发送寻呼消息之前，接收 MME 通知的终端是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息，并确定所述终端支持在辅载波上接收寻呼消息的能力。

具体地，MME 在后续寻呼终端时，将所述终端是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息通知给需要发送寻呼消息的基站，例如通过 S1 将所述终端是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息通知给发送寻呼消息的基站。发送寻呼消息的基站在发送寻呼消息时，仅对支持在辅载波上接收寻呼消息的终端发送寻呼消息。如果终端不支持在辅载波上接收寻呼消息，则基站按照传统方式发送寻呼消息，仅在主载波上寻呼该终端。

以下通过几个具体实施例对寻呼消息的发送和接收过程进行详细说明。

第一具体实施例，寻呼载波的计算公式一

该具体实施例中，基站在主载波的系统信息中广播当前小区可接收寻呼消息的三个辅载波的信息，包括以下内容中的任意一种或多种的组合:

辅载波的下行工作频点；辅载波的上行工作频点；辅载波索引（index），该辅载波索引可以是隐式或者显式携带；下行可用子帧的位图（bitmap）配置；下行时隙（gap）配置；带内（inband）载波信息等。

假设主载波的 index 为 0，三个辅载波的 index 分别为 1,2,3。并且，基站的系统信息中包含一个寻呼密度值，该寻呼密度值表示为 nB，小区所有载波（包括主载波和辅载波）的寻呼密度值都为该 nB 值。

基站的系统信息中还广播一个缺省寻呼周期 T，该小区的所有载波（包括主载波和辅载波）的缺省寻呼周期都使用该值，具体地，该缺省寻呼周期为 128 个无线帧。该具体实施例中，假设该 nB 值为 2T，其中，T 为基站广播的缺省寻呼周期。

假设处于空闲态的终端的 UE_ID 的值为 257，且该终端支持在辅载波上接收寻呼消息，例如该终端支持多载波能力，则该终端接收到系统信息中的可接收寻呼消息的辅载波信息后，利用公式一计算寻呼载波的索引值，该公式一表示为：

$$PC = floor(UE_ID/(N*Ns)) \bmod Nc$$

公式一中，PC 表示寻呼载波的索引值，该寻呼载波为终端接收寻呼消息的载波，该公式一计算出的寻呼载波的索引值和系统信息中的寻呼载波的索引值一一对应。T 表示缺省寻呼周期，具体由基站广播的系统信息中携带，该具体实施例中 T 的取值为 128 个无线帧。nB 表示寻呼密度，具体由基站广播的系统信息中携带，该具体实施例中取值为 2T。N 表示为 min(T,nB)，该具体实施例中 N 的取值为 T。Ns 表示为 max(1,nB/T)，该具体实施例中 Ns 取值为 2。UE_ID 表示为 IMSI mod 4096，该具体实施例中 UE_ID 的取值为 257。Nc 表示总的寻呼载波数，该总的寻呼载波数中包括所有可以发送寻呼的主载波和辅载波的个数，该具体实施例中 Nc 的取值为 4。

终端采用公式一计算得到：$PC = floor(UE_ID/(N*Ns)) \bmod Nc = floor(257/256) \bmod 4 = 1$，因此，终端的寻呼载波为索引值为 1 的辅载波。

终端在索引值为 1 的辅载波上接收寻呼消息，包括但不限于以下两种接

收方式:

第一，终端到索引值为 1 的辅载波驻留，并接收寻呼消息;

第二，终端始终在主载波驻留，只在索引值为 1 的辅载波的寻呼时刻到该辅载波接收寻呼消息。

该具体实施例中，基站获取终端是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息，例如，该终端是否支持多载波，并且将该信息通知给 MME，例如基站在终端连接释放时通知给 MME，MME 在后续寻呼该终端时，将该信息通知给需要发送寻呼消息的基站，例如通过 S1 将该信息通知给发送寻呼消息的基站。

基站在发送寻呼消息时，对于支持在辅载波上接收寻呼消息的终端，按照该具体实施例中提供的方式发送该寻呼消息；如果终端不支持在辅载波上接收寻呼消息，则基站按照传统的寻呼消息发送方式在主载波上寻呼该终端。

第二具体实施例，寻呼载波的计算公式二

基站在主载波的系统信息中广播当前小区可接收寻呼消息的两个辅载波的信息，包括以下内容的一种或多种:

辅载波的下行工作频点；辅载波的上行工作频点；辅载波索引（index），该辅载波索引可以是隐式或者显式携带;下行可用子帧的位图(bitmap)配置;下行时隙（gap）配置；带内（inband）载波信息等。

其中，两个辅载波的 index 分别为 1 和 2。

基站的系统信息中包含三个寻呼密度（nB）值，每个载波对应一个寻呼密度值。其中，主载波的 nB 为 T/2，T 为基站广播的缺省寻呼周期；辅载波 1 的 nB 为 T；辅载波 2 的 nB 为 T/2。

基站的系统信息中还广播一个缺省寻呼周期 T，该小区的所有载波（包括主载波和辅载波）的缺省寻呼周期都使用该寻呼周期 T，该具体实施例中 T 的取值为 128 个无线帧。

空闲态的终端的 UE_ID 的取值为 193，且该终端支持在辅载波上接收寻呼消息（比如支持多载波能力），则该终端接收到系统信息中的可接收寻呼消

息的辅载波信息后，利用公式二计算寻呼载波，该公式二表示为：

$$PCint=floor(UE_ID/nBmin)\ mod\ (nBall/\ nBmin)$$

当 PCint < (nB0)/ nBmin 时，对应的 PCindex 为 0；

当 $(\sum_{i=0}^{PCindex-1} nBi)/\ nBmin <= PCint < (\sum_{i=0}^{PCindex} nBi)/\ nBmin$ 时，对应的 PCindex 的取值为 i，i 为整数，且 i>=1。

其中，PCint 表示寻呼载波初始判断量；

PCindex 表示寻呼载波的索引值，寻呼载波即为终端接收寻呼的载波，其中 PC0 表示寻呼载波是主载波，其他 PCindex 表示辅载波，PCindex 中的 index 和系统信息中广播的辅载波 index 一一对应；

T 表示缺省寻呼周期，该缺省寻呼周期由基站在系统信息中广播，该具体实施例中的 T 的取值为 128 个无线帧；

nB 表示寻呼密度，由基站通过系统信息广播；

nBanchor 表示主载波的寻呼密度，该具体实施例中 nBanchor 的取值为 T/2，nBnon-anchor 表示辅载波寻呼密度，该具体实施例中辅载波 1 的 nBnon-anchor 的取值为 T，辅载波 2 的 nBnon-anchor 的取值为 T/2；

nBmin = min(nBanchor, nBnon-anchor(s))，该具体实施例中 nBmin 的取值为 T/2；

nBall = nBanchor+nBnon-anchor(s)，该具体实施例中 nBall 的取值为 2T；

nBi 表示某个载波的寻呼密度，i=0，1，…，nBall-1，其中 nB0 表示主载波的寻呼密度，其他 nBi 表示辅载波的寻呼密度，i 和系统信息中广播的辅载波 index 一一对应。该具体实施例中 nB_0=T/2，nB_1=T，nB_2=T/2；

UE_ID 表示为 IMSI mod 4096，该具体实施例中 UE_ID 的取值为 193。

采用公式二，计算出 PCint=floor(UE_ID/nBmin) mod (nBall/nBmin)= floor(193/64) mod 4=3。

进一步的，根据 $(\sum_{i=0}^{PCindex-1} nBi)/\ nBmin <= PCint < (\sum_{i=0}^{PCindex} nBi)/\ nBmin$，即 $(nB_0+nB_1)/nBmin<=PCint<(nB_0+nB_1+nB_2)/nBmin$，可以计算出当 PCint=3

时，对应的 PCindex 为 2。因此，终端的寻呼载波为 index=2 的辅载波。

终端到 index=2 的辅载波接收寻呼消息，包括但不限于以下两种接收方式：

（1）终端到索引值为 2 的辅载波驻留，并接收寻呼消息；

（2）终端始终在主载波驻留，只在索引值为 2 的辅载波的寻呼时刻到该辅载波接收寻呼消息。

该具体实施例中，基站获取 UE 是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息（比如 UE 是否支持多载波），并且将该信息通知给 MME（比如 UE 连接释放时），MME 在后续寻呼该 UE 时，将该信息通知给需要发送寻呼消息的基站，例如通过 S1 将该信息通知给发送寻呼消息的基站。

基站在发送寻呼消息时，对于支持在辅载波上接收寻呼消息的终端，按照该具体实施例中提供的方式发送该寻呼消息；如果终端不支持在辅载波上接收寻呼消息，则基站按照传统的寻呼消息发送方式在主载波上寻呼该终端。

第三具体实施例，小区重选

当终端到寻呼载波（辅载波或者主载波）驻留，并接收寻呼消息时，终端将当前驻留的寻呼载波与周围其他小区的主载波进行信道质量比较，并利用现有协议流程进行小区重选过程。

第四具体实施例，系统信息更新

当终端到寻呼载波（辅载波或者主载波）驻留，并接收寻呼消息时，终端通过监听寻呼消息或者 NPDCCH 来进行接收系统信息的更新通知，如果终端收到更新通知，则该终端回到主载波上接收更新后的系统信息。终端在接收系统信息后，基于最新的系统信息，选择寻呼载波并驻留。

相应的，若系统中有驻留在辅载波上的终端，则基站会在有系统信息更新时，在支持寻呼的辅载波上发送携带系统信息更新指示的 NPDCCH 或者寻呼消息。

第五具体实施例，终端寻呼接收能力传递

基站 1 获取终端是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息，例如终端是否支持多载波，并且将该信息通知给 MME（比如 UE 连接释放时）。

MME 在后续寻呼该基站 1 时，将该信息通知给需要发送寻呼消息的基站 2 和基站 3，例如通过 S1 将该信息通知给发送寻呼消息的基站。

基站 2 和基站 3 在发送寻呼消息时，对于支持在辅载波上接收寻呼消息的终端，按照第一具体实施例或第二具体实施例中的方式发送寻呼消息。如果终端不支持在辅载波上接收寻呼消息，则基站 2 和基站 3 按照传统寻呼消息发送方式在主载波上寻呼该终端。

基于同一发明构思，本发明实施例中提供了一种终端，该终端的具体实施可参见方法实施例部分的描述，重复之处不再赘述，如图 3 所示，该终端主要包括:

第一接收模块 301，用于接收基站发送的系统信息，其中，所述系统信息中携带允许接收寻呼消息的载波的信息;

处理模块 302，用于根据所述允许接收寻呼消息的载波的信息以及预设规则确定寻呼载波，其中，所述寻呼载波为所述基站的主载波或辅载波;

第二接收模块 303，用于在所述寻呼载波上接收所述基站发送的寻呼消息。

可能的实施方式中，所述允许接收寻呼消息的载波的信息包括以下任意一种或多种的组合:

载波的下行工作频点；载波的上行工作频点；用于表征载波的索引值的信息；下行可用子帧的位图配置；下行时隙配置；带内载波信息；主载波或辅载波的寻呼密度；主载波或辅载波的缺省寻呼周期；允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数。

可能的实施方式中，所述处理模块具体用于:

根据公式 PC = floor(UE_ID/(N*Ns)) mod Nc 确定寻呼载波，其中，PC 表示寻呼载波对应的索引值，N 表示为 min(T,nB)，nB 表示寻呼密度，T 表示缺省寻呼周期，Ns 表示为 max(1,nB/T)，Nc 表示总的寻呼载波数，所述总的寻呼载波数包括所有允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数，UE_ID 根据所述终端的标识确定。

可能的实施方式中，所述处理模块具体用于:

按照公式 PCint=floor(UE_ID/nBmin) mod (nBall/ nBmin)确定寻呼载波初始判断量，并根据所述寻呼载波初始判断量确定寻呼载波，其中，所述寻呼载波初始判断量与所述寻呼载波之间满足约束条件:

当 PCint < (nB0)/ nBmin 时， PCindex 为 0;

当 $(\sum_{i=0}^{PCindex-1} nBi)/ nBmin <= PCint < (\sum_{i=0}^{PCindex} nBi)/ nBmin$ 时，对应的 PCindex 的取值为 i，i 为整数，且 i>=1;

其中，PCint 表示所述寻呼载波初始判断量，PCindex 表示所述寻呼载波的索引值，nB 表示寻呼密度，nBanchor 表示主载波的寻呼密度，nBnon-anchor 表示辅载波寻呼密度，nBmin = min(nBanchor, nBnon-anchor)，nBall = nBanchor+nBnon-anchor，nBi 表示索引值为 i 的载波的寻呼密度，i=0，1，...，nBall-1，nB0 表示主载波的寻呼密度，UE_ID 根据所述终端的标识确定。

可能的实施方式中，所述第二接收模块具体用于:

在所述寻呼载波驻留，并在所述寻呼载波上接收所述基站发送的寻呼消息。

可能的实施方式中，所述第二接收模块具体用于:

若所述寻呼载波不是所述基站的主载波，在所述基站的主载波驻留，并在所述寻呼载波的寻呼时刻到所述寻呼载波接收所述基站发送的寻呼消息。

可能的实施方式中，所述第二接收模块还用于:

若所述寻呼载波为辅载波，监听所述辅载波上发送的系统信息更新的通知，并在确定收到所述通知后到主载波上接收更新后的系统信息。

可能的实施方式中，所述处理模块还用于:

若所述寻呼载波为辅载波，将比较所述寻呼载波和周围小区的主载波的信道质量，根据比较结果进行小区重选。

基于同一发明构思，本发明实施例提供了一种基站，该基站的具体实施可参见方法实施例部分的描述，重复之处不再赘述，如图 4 所示，该基站主要包括:

广播模块 401，用于广播系统信息，其中，所述系统信息中携带允许接收寻呼消息的载波的信息；

发送模块 402，用于在所述允许接收寻呼消息的载波上发送寻呼消息，其中，所述允许接收寻呼消息的载波为主载波或辅载波。

可能的实施方式中，所述允许接收寻呼消息的载波的信息包括以下任意一种或多种的组合：

载波的下行工作频点；载波的上行工作频点；用于表征载波的索引值的信息；下行可用子帧的位图配置；下行时隙配置；带内载波信息；主载波或辅载波的寻呼密度；主载波或辅载波的缺省寻呼周期；允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数。

可能的实施方式中，所述发送模块还用于：

在系统信息发生更新时，通过所述允许接收寻呼消息的载波发送系统信息更新的通知。

可能的实施方式中，所述发送模块还用于：

获取终端是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息，将所述是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息通知给移动性管理实体 MME。

可能的实施方式中，还包括接收模块，用于：

在所述发送模块在所述允许接收寻呼消息的载波上发送寻呼消息之前，接收移动性管理实体 MME 通知的终端是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息，并确定所述终端支持在辅载波上接收寻呼消息的能力。

基于同一发明构思，本发明实施例提供了一种终端，该终端的具体实施可参见方法实施例部分的描述，重复之处不再赘述，如图 5 所示，该终端主要包括处理器 501、存储器 502 和收发机 503，其中，收发机 503 在处理器 501 的控制下接收和发送数据，存储器 502 中保存有预设的程序，处理器 501 读取存储器 502 中的程序，按照该程序执行以下过程：

通过收发机 503 接收基站发送的系统信息，其中，所述系统信息中携带允许接收寻呼消息的载波的信息；

根据所述允许接收寻呼消息的载波的信息以及预设规则确定寻呼载波，其中，所述寻呼载波为所述基站的主载波或辅载波；

通过收发机 503 在所述寻呼载波上接收所述基站发送的寻呼消息。

可能的实施方式中，所述允许接收寻呼消息的载波的信息包括以下任意一种或多种的组合：

载波的下行工作频点；载波的上行工作频点；用于表征载波的索引值的信息；下行可用子帧的位图配置；下行时隙配置；带内载波信息；主载波或辅载波的寻呼密度；主载波或辅载波的缺省寻呼周期；允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数。

可能的实施方式中，处理器 501 根据公式 PC = floor(UE_ID/(N*Ns)) mod Nc 确定寻呼载波，其中，PC 表示寻呼载波对应的索引值，N 表示为 min(T,nB)，nB 表示寻呼密度，T 表示缺省寻呼周期，Ns 表示为 max(1,nB/T)，Nc 表示总的寻呼载波数，所述总的寻呼载波数包括所有允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数，UE_ID 根据所述终端的标识确定。

可能的实施方式中，处理器 501 按照公式 PCint=floor(UE_ID/nBmin) mod (nBall/ nBmin)确定寻呼载波初始判断量，并根据所述寻呼载波初始判断量确定寻呼载波，其中，所述寻呼载波初始判断量与所述寻呼载波之间满足约束条件：

当 PCint < (nB0)/ nBmin 时，PCindex 为 0；

当 $(\sum_{i=0}^{PCindex-1} nBi)/ nBmin <= PCint < (\sum_{i=0}^{PCindex} nBi)/ nBmin$ 时，对应的 PCindex 的取值为 i，i 为整数，且 i>=1；

其中，PCint 表示所述寻呼载波初始判断量，PCindex 表示所述寻呼载波的索引值，nB 表示寻呼密度，nBanchor 表示主载波的寻呼密度，nBnon-anchor 表示辅载波寻呼密度，nBmin = min(nBanchor, nBnon-anchor)，nBall = nBanchor+nBnon-anchor，nBi 表示索引值为 i 的载波的寻呼密度，i=0，1，…，nBall-1，nB0 表示主载波的寻呼密度，UE_ID 根据所述终端的标识确定。

可能的实施方式中，处理器 501 指示收发机 503 在所述寻呼载波驻留，并在所述寻呼载波上接收所述基站发送的寻呼消息。

可能的实施方式中，若所述寻呼载波不是所述基站的主载波，处理器 501 指示收发机 503 在所述基站的主载波驻留，并在所述寻呼载波的寻呼时刻到所述寻呼载波接收所述基站发送的寻呼消息。

可能的实施方式中，若所述寻呼载波为辅载波，处理器 501 通过收发机 503 监听所述辅载波上发送的系统信息更新的通知，并在确定收到所述通知后到主载波上接收更新后的系统信息。

可能的实施方式中，若所述寻呼载波为辅载波，处理器 501 比较所述寻呼载波和周围小区的主载波的信道质量，根据比较结果进行小区重选。

基于同一发明构思，本发明实施例提供了一种基站，该基站的具体实施可参见方法实施例部分的描述，重复之处不再赘述，如图 6 所示，该基站主要包括处理器 601、存储器 602 和收发机 603，其中，收发机 603 在处理器 601 的控制下接收和发送数据，存储器 602 中保存有预设的程序，处理器 601 读取存储器 602 中的程序，按照该程序执行以下过程：

通过收发机 603 广播系统信息，其中，所述系统信息中携带允许接收寻呼消息的载波的信息；

指示收发机 603 在所述允许接收寻呼消息的载波上发送寻呼消息，其中，所述允许接收寻呼消息的载波为主载波或辅载波。

可能的实施方式中，所述允许接收寻呼消息的载波的信息包括以下任意一种或多种的组合：

载波的下行工作频点；载波的上行工作频点；用于表征载波的索引值的信息；下行可用子帧的位图配置；下行时隙配置；带内载波信息；主载波或辅载波的寻呼密度；主载波或辅载波的缺省寻呼周期；允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数。

可能的实施方式中，处理器在系统信息发生更新时，指示收发机通过所述允许接收寻呼消息的载波发送系统信息更新的通知。

可能的实施方式中，处理器获取终端是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息，将所述是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息通知给 MME。

可能的实施方式中，处理器指示收发机在所述允许接收寻呼消息的载波上发送寻呼消息之前，通过收发机接收移动性管理实体 MME 通知的终端是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息，并确定所述终端支持在辅载波上接收寻呼消息的能力。

基于上述技术方案，本发明实施例中，终端接收基站发送的系统信息，该系统信息中携带允许接收寻呼消息的载波的信息，根据该允许接收寻呼消息的载波的信息以及预设规则确定寻呼载波后，在该寻呼载波上接收基站发送的寻呼消息，该寻呼载波为基站的主载波或辅载波，从而使得可以在主载波和辅载波上发送寻呼，提高了 NB-IoT 系统的寻呼容量，解决了 NB-IoT 系统只有主载波上可以发送寻呼，辅载波不能发送寻呼，所导致的系统整体的寻呼容量受限，无法为海量的 NB-IoT 终端更好的提供服务的问题。

本领域内的技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和／或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和／或方框图中的每一流程和／或方框、以及流程图和／或方框图中的流程和／或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和／或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和／或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和／或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求

1、一种寻呼消息接收方法，其特征在于，包括:

终端接收基站发送的系统信息，其中，所述系统信息中携带允许接收寻呼消息的载波的信息;

所述终端根据所述允许接收寻呼消息的载波的信息以及预设规则确定寻呼载波，其中，所述寻呼载波为所述基站的主载波或辅载波;

所述终端在所述寻呼载波上接收所述基站发送的寻呼消息。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述允许接收寻呼消息的载波的信息包括以下任意一种或多种的组合:

载波的下行工作频点;

载波的上行工作频点;

用于表征载波的索引值的信息;

下行可用子帧的位图配置;

下行时隙配置;

带内载波信息;

主载波或辅载波的寻呼密度;

主载波或辅载波的缺省寻呼周期;

允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述终端根据所述允许接收寻呼消息的载波的信息以及预设规则确定寻呼载波，包括:

所述终端根据公式 PC = floor(UE_ID/(N*Ns)) mod Nc 确定寻呼载波，其中，PC 表示寻呼载波对应的索引值，N 表示为 min(T,nB)，nB 表示寻呼密度，T 表示缺省寻呼周期，Ns 表示为 max(1,nB/T)，Nc 表示总的寻呼载波数，所述总的寻呼载波数包括所有允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数，UE_ID 根据所述终端的标识确定。

4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述终端根据所述允许接收

寻呼消息的载波的信息以及预设规则确定寻呼载波，包括:

所述终端按照公式 PCint=floor(UE_ID/nBmin) mod (nBall/ nBmin)确定寻呼载波初始判断量，并根据所述寻呼载波初始判断量确定寻呼载波，其中，所述寻呼载波初始判断量与所述寻呼载波之间满足约束条件:

当 PCint < (nB0)/ nBmin 时， PCindex 为 0;

当 $(\sum_{i=0}^{PCindex-1} nBi)/ nBmin <= PCint < (\sum_{i=0}^{PCindex} nBi)/ nBmin$ 时，对应的 PCindex 的取值为 i，i 为整数，且 i>=1;

其中，PCint 表示所述寻呼载波初始判断量，PCindex 表示所述寻呼载波的索引值，nB 表示寻呼密度，nBanchor 表示主载波的寻呼密度，nBnon-anchor 表示辅载波寻呼密度，nBmin = min(nBanchor, nBnon-anchor)，nBall = nBanchor+nBnon-anchor，nBi 表示索引值为 i 的载波的寻呼密度，i=0，1，...，nBall-1，nB0 表示主载波的寻呼密度，UE_ID 根据所述终端的标识确定。

5、如权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，所述终端在所述寻呼载波上接收所述基站发送的寻呼消息，包括:

所述终端在所述寻呼载波驻留，并在所述寻呼载波上接收所述基站发送的寻呼消息。

6、如权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，所述终端在所述寻呼载波上接收所述基站发送的寻呼消息，包括:

若所述寻呼载波不是所述基站的主载波，所述终端在所述基站的主载波驻留，并在所述寻呼载波的寻呼时刻到所述寻呼载波接收所述基站发送的寻呼消息。

7、如权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

若所述寻呼载波为辅载波，所述终端监听所述辅载波上发送的系统信息更新的通知，并在确定收到所述通知后到主载波上接收更新后的系统信息。

8、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

若所述寻呼载波为辅载波，所述终端比较所述寻呼载波和周围小区的主

载波的信道质量，根据比较结果进行小区重选。

9、一种寻呼消息发送方法，其特征在于，包括:

基站广播系统信息，其中，所述系统信息中携带允许接收寻呼消息的载波的信息;

所述基站在所述允许接收寻呼消息的载波上发送寻呼消息，其中，所述允许接收寻呼消息的载波为主载波或辅载波。

10、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述允许接收寻呼消息的载波的信息包括以下任意一种或多种的组合:

载波的下行工作频点;

载波的上行工作频点;

用于表征载波的索引值的信息;

下行可用子帧的位图配置;

下行时隙配置;

带内载波信息;

主载波或辅载波的寻呼密度;

主载波或辅载波的缺省寻呼周期;

允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数。

11、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

所述基站在系统信息发生更新时，通过所述允许接收寻呼消息的载波发送系统信息更新的通知。

12、如权利要求 9-11 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

所述基站获取终端是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息，将所述是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息通知给移动性管理实体 MME。

13、如权利要求 9-12 所述的方法，其特征在于，所述基站在所述允许接收寻呼消息的载波上发送寻呼消息之前，所述方法还包括:

所述基站接收移动性管理实体 MME 通知的终端是否支持在辅载波上接

收寻呼消息的能力的信息，并确定所述终端支持在辅载波上接收寻呼消息的能力。

14、一种终端，其特征在于，包括:

第一接收模块，用于接收基站发送的系统信息，其中，所述系统信息中携带允许接收寻呼消息的载波的信息;

处理模块，用于根据所述允许接收寻呼消息的载波的信息以及预设规则确定寻呼载波，其中，所述寻呼载波为所述基站的主载波或辅载波;

第二接收模块，用于在所述寻呼载波上接收所述基站发送的寻呼消息。

15、如权利要求 14 所述的终端，其特征在于，所述允许接收寻呼消息的载波的信息包括以下任意一种或多种的组合:

载波的下行工作频点;

载波的上行工作频点;

用于表征载波的索引值的信息;

下行可用子帧的位图配置;

下行时隙配置;

带内载波信息;

主载波或辅载波的寻呼密度;

主载波或辅载波的缺省寻呼周期;

允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数。

16、如权利要求 14 所述的终端，其特征在于，所述处理模块具体用于:

根据公式 PC = floor(UE_ID/(N*Ns)) mod Nc 确定寻呼载波，其中，PC 表示寻呼载波对应的索引值，N 表示为 min(T,nB)，nB 表示寻呼密度，T 表示缺省寻呼周期，Ns 表示为 max(1,nB/T)，Nc 表示总的寻呼载波数，所述总的寻呼载波数包括所有允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数，UE_ID 根据所述终端的标识确定。

17、如权利要求 14 所述的终端，其特征在于，所述处理模块具体用于:

按照公式 PCint=floor(UE_ID/nBmin) mod (nBall/ nBmin)确定寻呼载波初

始判断量，并根据所述寻呼载波初始判断量确定寻呼载波，其中，所述寻呼载波初始判断量与所述寻呼载波之间满足约束条件:

当 PCint < (nB0)/ nBmin 时， PCindex 为 0;

当 $(\sum_{i=0}^{PCindex-1} nBi)/ nBmin <= PCint < (\sum_{i=0}^{PCindex} nBi)/ nBmin$ 时，对应的 PCindex 的取值为 i，i 为整数，且 i>=1;

其中，PCint 表示所述寻呼载波初始判断量，PCindex 表示所述寻呼载波的索引值，nB 表示寻呼密度，nBanchor 表示主载波的寻呼密度，nBnon-anchor 表示辅载波寻呼密度，nBmin = min(nBanchor, nBnon-anchor)，nBall = nBanchor+nBnon-anchor，nBi 表示索引值为 i 的载波的寻呼密度，i=0, 1, ...，nBall-1，nB0 表示主载波的寻呼密度，UE_ID 根据所述终端的标识确定。

18、如权利要求 14-17 任一项所述的终端，其特征在于，所述第二接收模块具体用于:

在所述寻呼载波驻留，并在所述寻呼载波上接收所述基站发送的寻呼消息。

19、如权利要求 14-17 任一项所述的终端，其特征在于，所述第二接收模块具体用于:

若所述寻呼载波不是所述基站的主载波，在所述基站的主载波驻留，并在所述寻呼载波的寻呼时刻到所述寻呼载波接收所述基站发送的寻呼消息。

20、如权利要求 14-17 任一项所述的终端，其特征在于，所述第二接收模块还用于:

若所述寻呼载波为辅载波，监听所述辅载波上发送的系统信息更新的通知，并在确定收到所述通知后到主载波上接收更新后的系统信息。

21、如权利要求 18 所述的终端，其特征在于，所述处理模块还用于:

若所述寻呼载波为辅载波，将比较所述寻呼载波和周围小区的主载波的信道质量，根据比较结果进行小区重选。

22、一种基站，其特征在于，包括:

广播模块，用于广播系统信息，其中，所述系统信息中携带允许接收寻呼消息的载波的信息;

发送模块，用于在所述允许接收寻呼消息的载波上发送寻呼消息，其中，所述允许接收寻呼消息的载波为主载波或辅载波。

23、如权利要求 22 所述的基站，其特征在于，所述允许接收寻呼消息的载波的信息包括以下任意一种或多种的组合:

载波的下行工作频点;

载波的上行工作频点;

用于表征载波的索引值的信息;

下行可用子帧的位图配置;

下行时隙配置;

带内载波信息;

主载波或辅载波的寻呼密度;

主载波或辅载波的缺省寻呼周期;

允许发送寻呼消息的主载波和辅载波的个数。

24、如权利要求 22 所述的基站，其特征在于，所述发送模块还用于:

在系统信息发生更新时，通过所述允许接收寻呼消息的载波发送系统信息更新的通知。

25、如权利要求 22-24 任一项所述的基站，其特征在于，所述发送模块还用于:

获取终端是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息，将所述是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息通知给移动性管理实体 MME。

26、如权利要求 22-24 任一项所述的基站，其特征在于，还包括接收模块，用于:

在所述发送模块在所述允许接收寻呼消息的载波上发送寻呼消息之前，接收移动性管理实体 MME 通知的终端是否支持在辅载波上接收寻呼消息的能力的信息，并确定所述终端支持在辅载波上接收寻呼消息的能力。

27、一种终端，其特征在于，包括处理器、存储器和收发机，其中，收发机在处理器的控制下接收和发送数据，存储器中保存有预设的程序，处理器读取存储器中的程序，按照该程序执行以下过程：

通过收发机接收基站发送的系统信息，其中，所述系统信息中携带允许接收寻呼消息的载波的信息；

根据所述允许接收寻呼消息的载波的信息以及预设规则确定寻呼载波，其中，所述寻呼载波为所述基站的主载波或辅载波；

通过收发机在所述寻呼载波上接收所述基站发送的寻呼消息。

28、一种基站，其特征在于，包括处理器、存储器和收发机，其中，收发机在处理器的控制下接收和发送数据，存储器中保存有预设的程序，处理器读取存储器中的程序，按照该程序执行以下过程：

通过收发机广播系统信息，其中，所述系统信息中携带允许接收寻呼消息的载波的信息；

指示收发机在所述允许接收寻呼消息的载波上发送寻呼消息，其中，所述允许接收寻呼消息的载波为主载波或辅载波。

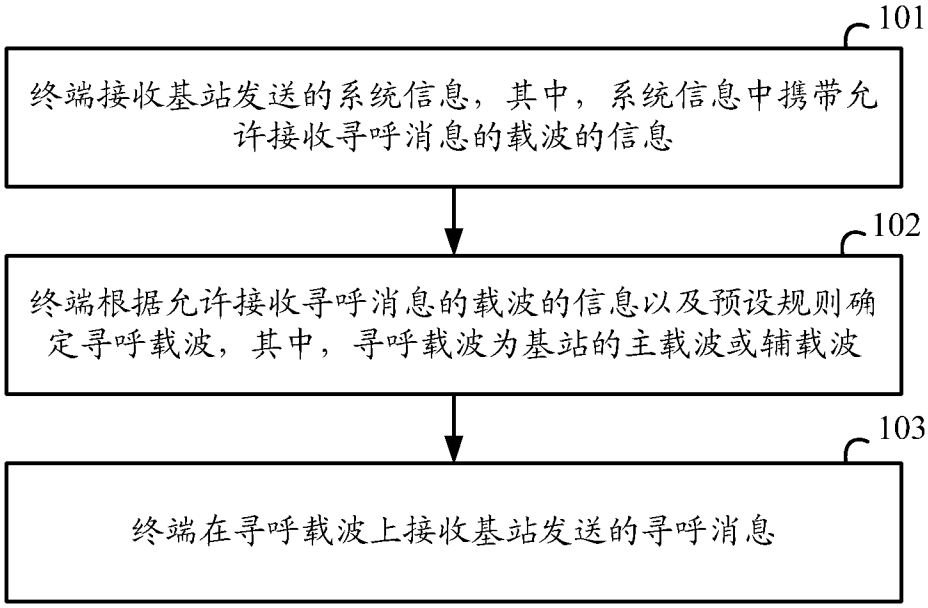

101
终端接收基站发送的系统信息，其中，系统信息中携带允许接收寻呼消息的载波的信息
102
终端根据允许接收寻呼消息的载波的信息以及预设规则确定寻呼载波，其中，寻呼载波为基站的主载波或辅载波
103
终端在寻呼载波上接收基站发送的寻呼消息

图 1

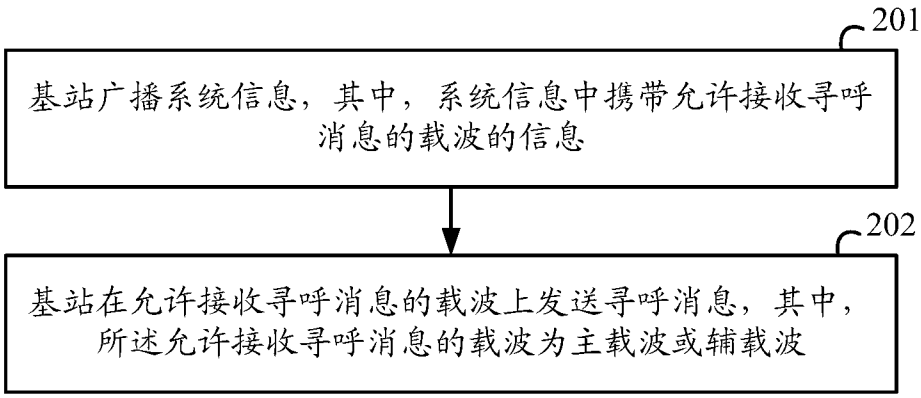

201
基站广播系统信息，其中，系统信息中携带允许接收寻呼消息的载波的信息
202
基站在允许接收寻呼消息的载波上发送寻呼消息，其中，所述允许接收寻呼消息的载波为主载波或辅载波

图 2

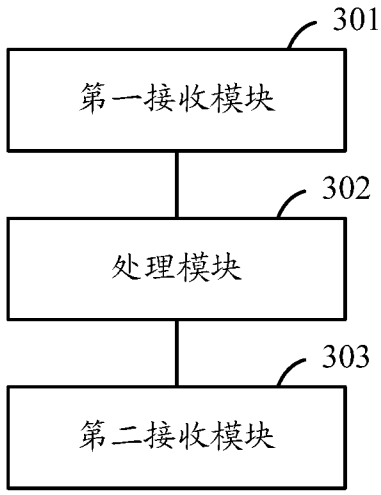

301
第一接收模块
302
处理模块
303
第二接收模块

图 3

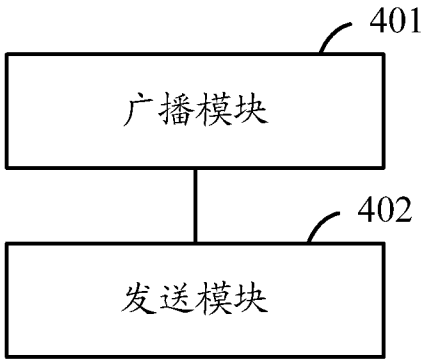

401
广播模块
402
发送模块

图 4


501
处理器
502
存储器
总线接口
503
收发机

图 5

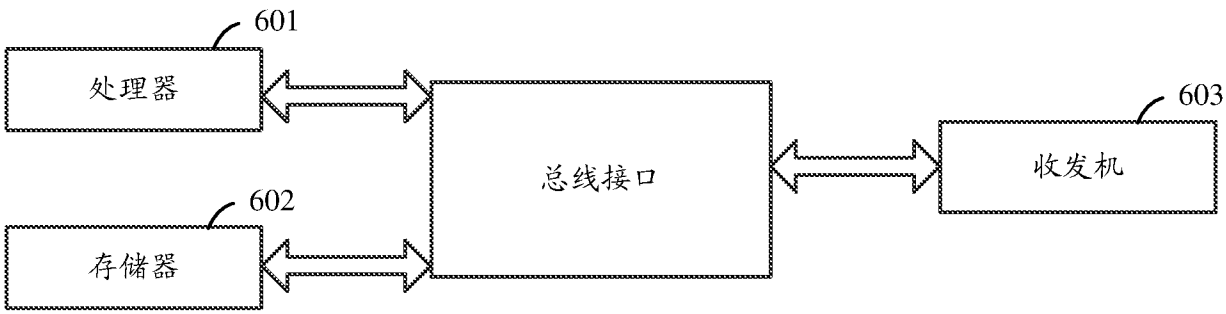

601
处理器
602
存储器
总线接口
603
收发机

图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/094500

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 68/00 (2009.01) i; H04W 72/04 (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

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 主载波, 辅载波, 主, 辅, 载波, 系统信息, 寻呼, 终端, 基站, 允许, 通知, 指示, 告知, 窄带物联网, NB-IoT, narrow band, system information, SIB, primary, secondary, carrier, PC, SC, allow, inform, notify, indicate, terminal, UE, eNB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101888590 A (ZTE CORP.), 17 November 2010 (17.11.2010), description, paragraphs [0048]-[0072]	1-28
A	CN 101742615 A (ZTE CORP.), 16 June 2010 (16.06.2010), entire document	1-28
A	CN 104219764 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 17 December 2014 (17.12.2014), entire document	1-28
A	WO 2010125769 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION), 25 October 2012 (25.10.2012), entire document	1-28
A	CN 102217396 A (LG ELECTRONICS INC.), 12 October 2011 (12.10.2011), entire document	1-28

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
26 September 2017	27 October 2017
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 LI, Xiaoli Telephone No. (86-10) 010-61648535

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/094500

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101888590 A	17 November 2010	WO 2010130186 A1	18 November 2010
		EP 2432294 A1	21 March 2012
		US 2012051279 A1	01 March 2012
CN 101742615 A	16 June 2010	EP 2360952 A1	24 August 2011
		WO 2010060374 A1	03 June 2010
		US 2011222463 A1	15 September 2011
CN 104219764 A	17 December 2014	WO 2014190947 A1	04 December 2014
WO 2010125769 A1	25 October 2012	JP 2013031199 A	07 February 2013
		WO 2010125769 A1	04 November 2010
		CN 102415205 A	11 April 2012
		US 2016255518 A1	01 September 2016
		JP WO2010125769 A1	25 October 2012
		JP 2015159608 A	03 September 2015
		JP 2014143736 A	07 August 2014
		EP 2427028 A1	07 March 2012
		US 2012044910 A1	23 February 2012
		IN 7892CHENP2011 A	03 May 2013
CN 102217396 A	12 October 2011	KR 20100042209 A	23 April 2010
		WO 2010044620 A2	22 April 2010
		US 2011292856 A1	01 December 2011
		JP 2012506196 A	08 March 2012
		EP 2347628 A2	27 July 2011
		IN 1596KQLNP2011 A	05 August 2011

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/094500

A. 主题的分类

H04W 68/00(2009.01)i; H04W 72/04(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

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））

CNKI，CNPAT，WPI，EPODOC：主载波，辅载波，主，辅，载波，系统信息，寻呼，终端，基站，允许，通知，指示，告知，窄带物联网，NB-IoT, narrow band, system information, SIB, primary, secondary, carrier, PC, SC, allow, inform, notify, indicate, terminal, UE, eNB

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	CN 101888590 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 11月 17日 (2010-11-17) 说明书第[0048]-[0072]段	1-28
A	CN 101742615 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 6月 16日 (2010-06-16) 全文	1-28
A	CN 104219764 A (华为技术有限公司) 2014年 12月 17日 (2014-12-17) 全文	1-28
A	WO 2010125769 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 2012年 10月 25日 (2012-10-25) 全文	1-28
A	CN 102217396 A (LG电子株式会社) 2011年 10月 12日 (2011-10-12) 全文	1-28

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2017年 9月 26日	2017年 10月 27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) 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 李晓利 电话号码 (86-10)010-61648535

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/094500

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	101888590	A	2010年 11月 17日	WO	2010130186	A1	2010年 11月 18日
				EP	2432294	A1	2012年 3月 21日
				US	2012051279	A1	2012年 3月 1日
CN	101742615	A	2010年 6月 16日	EP	2360952	A1	2011年 8月 24日
				WO	2010060374	A1	2010年 6月 3日
				US	2011222463	A1	2011年 9月 15日
CN	104219764	A	2014年 12月 17日	WO	2014190947	A1	2014年 12月 4日
WO	2010125769	A1	2012年 10月 25日	JP	2013031199	A	2013年 2月 7日
				WO	2010125769	A1	2010年 11月 4日
				CN	102415205	A	2012年 4月 11日
				US	2016255518	A1	2016年 9月 1日
				JP	WO2010125769	A1	2012年 10月 25日
				JP	2015159608	A	2015年 9月 3日
				JP	2014143736	A	2014年 8月 7日
				EP	2427028	A1	2012年 3月 7日
				US	2012044910	A1	2012年 2月 23日
				IN	7892CHENP2011	A	2013年 5月 3日
CN	102217396	A	2011年 10月 12日	KR	20100042209	A	2010年 4月 23日
				WO	2010044620	A2	2010年 4月 22日
				US	2011292856	A1	2011年 12月 1日
				JP	2012506196	A	2012年 3月 8日
				EP	2347628	A2	2011年 7月 27日
				IN	1596KOLNP2011	A	2011年 8月 5日