

(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
2013年3月7日 (07.03.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/029565 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 4/06 (2009.01) H04W 68/02 (2009.01)
H04W 8/08 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/080907
- (22) 国际申请日: 2012年9月3日 (03.09.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110258791.4 2011年9月2日 (02.09.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **熊新 (XIONG, Xin)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 **张力学 (ZHANG,**

Lixue) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: CLUSTER COMMUNICATION PAGING METHOD AND RELATED DEVICE

(54) 发明名称: 一种集群通信的寻呼方法和相关设备

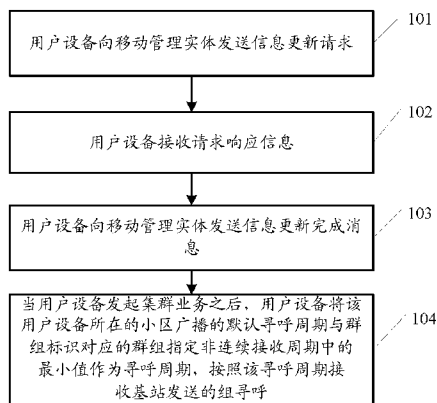
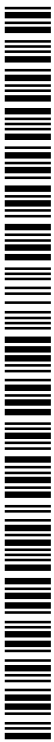


图 1 /Fig.1

101 A USER EQUIPMENT SENDS AN INFORMATION UPDATE REQUEST TO A MOBILITY MANAGEMENT ENTITY
 102 THE USER EQUIPMENT RECEIVES REQUEST RESPONSE INFORMATION
 103 THE USER EQUIPMENT SENDS AN INFORMATION UPDATE COMPLETE MESSAGE TO THE MOBILITY MANAGEMENT ENTITY
 104 AFTER THE USER EQUIPMENT INITIATES A CLUSTER SERVICE, THE USER EQUIPMENT USES THE SMALLEST VALUE AMONG A DEFAULT PAGING CYCLE BROADCAST BY A CELL WHERE THE USER EQUIPMENT IS LOCATED AND THE GROUP SPECIFIC DISCONTINUOUS RECEPTION CYCLE CORRESPONDING TO THE GROUP IDENTIFIER AS A PAGING CYCLE, AND RECEIVES, ACCORDING TO THE PAGING CYCLE, GROUP PAGE SENT FROM A BASE STATION

(57) Abstract: Disclosed are a cluster communication paging method and a device. The method comprises: a user equipment (UE) sending an information update request to a mobility management entity (MME) (101); the UE receiving request response information, the request response information comprising a group identifier of a group which the UE joins and a group specific discontinuous reception cycle preset by a cluster server (102); the UE sending an information update complete message to the MME (103); after the UE initiates a cluster service, the UE using the smallest value among a default paging cycle broadcast by a cell where the UE is located and the group specific discontinuous reception cycle corresponding to the group identifier as a paging cycle, and receiving, according to the paging cycle, group page sent from a base station (104). The present invention may shorten the initial PTT latency of cluster communication, reduce the air interface resource overhead, and is compatible with the existing system architecture.

(57) 摘要: 本发明公开了一种集群通信的寻呼方法和设备。所述方法包括: 用户设备(UE)向移动管理实体(MME)发送信息更新请求(101); 所述 UE 接收请求响应信息, 所述请求响应信息包括所述 UE 加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期(102); 所述 UE 向所述 MME 发送信息更新完成消息(103); 当所述 UE 发起集群业务之后, 所述 UE 将所述 UE 所在的小区广播的默认寻呼周期与所述群组标识对应的所述群组指定非连续接收周期中的最小值作为寻呼周期, 按照所述寻呼周期接收所述基站发送的组寻呼(104)。应用本发明, 可以缩短集群通信的起呼时延, 减少小区的空口资源开销, 能够很好地兼容现有的系统构架。



WO 2013/029565 A1

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种集群通信的寻呼方法和相关设备

本申请要求于 2011 年 09 月 02 日提交中国专利局、申请号为 201110258791.4、发明名称为“一种集群通信的寻呼方法和相关设备”的中国
5 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

本发明涉及无线通讯技术领域，尤其涉及一种集群通信的寻呼方法和
相关设备。

10 背景技术

集群通信业务是指一种多个用户共享并动态使用一组无线信道的专用
通信系统，因为集群通信可以为多个部门、单位等集团用户提供专用指挥
调度，所以集群通信对时延和可靠性等要求较高。

对于集群通信而言，对于一个用户初始发起集群业务并得到通话授权
15 指示的时间，称之为起呼时延 (Initial PTT Latency)，如何减少集群通
信的起呼时延成为业界关注的重点。长期演进 (LTE, Long Term Evolution)
技术中引入了非连续接收 (DRX, Discontinue Reception) 功能，能够有效
节省用户设备 (UE, User Equipment) 的耗电量，延长待机时间。DRX 可
以分为两种，无线资源控制协议-空闲 (RRC-IDLE, Radio Resource Control
20 -IDLE) 态下的 DRX 和无线资源控制协议-连接 (RRC-CONNECTED) 态下的 DRX。
其中 RRC-IDLE 态下的 DRX 技术主要用于控制 UE 在可能有下行寻呼信息到
达的时刻去监听物理下行控制信道 (PDCCH, Physical Downlink Control
Channel)，查看是否有属于自己的寻呼消息，若有则进一步解码物理下行
共享信道 (PDSCH, Physical Downlink Shared Channel) 获得寻呼消息的
25 详细内容。

LTE 的默认 DRX 周期包含如下的可选值：320ms，640ms，1280ms，
2560ms...。由于这些寻呼周期较长，难以满足集群通信的快速建立时间要

求。无法继续采用 LTE 的寻呼模式来支持集群业务，需要进一步缩短寻呼周期。

为了节省集群通信的起呼时延以实现集群通信的快速寻呼，存在一种现有技术：设计了一种新的集群寻呼信道，集群寻呼信道（TPCH, Trunking
5 Paging Channel）通过系统消息下发集群的寻呼周期与寻呼位置，从而对有大量群组或者大量集群用户存在的小区，造成空口资源开销非常显著，导致无线资源的利用效率低下。

10 发明内容

本发明实施例提供了一种集群通信的寻呼方法和相关设备，用于缩短集群通信的起呼时延，减少小区的空口资源开销，能够很好的兼容现有的系统架构。

一方面，提供了一种集群通信的寻呼方法，包括：

15 用户设备向移动管理实体 MME 发送信息更新请求；

所述用户设备接收请求响应信息，所述请求响应信息包括所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期；

所述用户设备向所述 MME 发送信息更新完成消息；

20 当所述用户设备发起集群业务之后，所述用户设备将所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期与所述群组标识对应的所述群组指定非连续接收周期中的最小值作为寻呼周期，按照所述寻呼周期接收基站发送的组寻呼。

另一方面，提供了一种集群通信的寻呼方法，包括：

25 移动管理实体 MME 接收用户设备发送的信息更新请求；

所述 MME 从集群服务器获取所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期；

所述 MME 向所述用户设备发送请求响应信息，所述请求响应信息包括所述用户设备加入的群组的群组标识和所述群组标识对应的所述群组指定
30 非连续接收周期；

所述 MME 接收所述用户设备发送的信息更新完成消息;

当所述用户设备发起集群业务时, 所述 MME 向基站发送组寻呼信息, 所述组寻呼信息包括所述用户设备对应的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期, 以使所述基站从所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期与所述群组标识对应的所述群组指定非连续接收周期中选择两者之中的最小值作为寻呼周期, 按照所述寻呼周期向所述用户设备发送组寻呼。

另一方面, 提供了一种集群通信的寻呼方法, 包括:

集群服务器为用户设备生成群组指定非连续接收周期;

10 所述集群服务器接收移动管理实体 MME 转发的所述用户设备向所述集群服务器请求集群信息的消息;

所述集群服务器向所述 MME 发送参数配置信息, 所述参数配置信息包括所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期。

15 另一方面, 提供了一种集群通信的寻呼方法, 包括:

用户设备预置计算寻呼帧 SFN 的关系式: $SFN \bmod N = UE_ID \bmod N$, 其中, 所述 N 为集群寻呼周期, 所述 $N = \min(T, nB)$, 所述 $UE_ID = G-ID \bmod 1024$, 所述 G-ID 是所述用户设备加入的群组的群组标识, 所述 T 为所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期, nB 为所述基站广播的寻呼密度相关参数;

所述用户设备接收基站发送的组寻呼, 所述组寻呼中所使用的寻呼帧 SFN 满足关系式: $SFN \bmod N = UE_ID \bmod N$ 。

另一方面, 提供了一种集群通信的寻呼方法, 包括:

25 基站预置计算寻呼帧 SFN 的关系式: $SFN \bmod N = UE_ID \bmod N$, 其中, 所述 N 为集群寻呼周期, 所述 $N = \min(T, nB)$, 所述 $UE_ID = G-ID \bmod 1024$, 所述 G-ID 是用户设备加入的群组的群组标识, 所述 T 为所述用户设备所在小区广播的默认寻呼周期, 所述 nB 为所述基站广播的寻呼密度相关参数。;

所述基站向用户设备发送组寻呼, 所述组寻呼中所使用的寻呼帧 SFN 满足关系式: $SFN \bmod N = UE_ID \bmod N$ 。

另一方面, 提供了一种集群通信的寻呼方法, 包括:

基站向用户设备发送寻呼周期修正参数，所述寻呼周期修正参数用于表示将所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期 T 修正为寻呼周期 T/M ，其中， M 为非零的自然数；

所述基站向所述用户设备发送组寻呼，所述基站向所述用户设备发送组寻呼所使用的寻呼帧 SFN 满足如下关系式：

$$\text{SFN mod } (T/M) = ((T/M) \text{ div } N) * (\text{UE_ID mod } N),$$

其中，所述 $\text{UE_ID} = G\text{-ID mod } 1024$ ，所述 $G\text{-ID}$ 是所述用户设备加入的群组的群组标识，所述 N 为所述寻呼周期内寻呼帧的数目，所述 $N = \min(T/M, nB)$ ，所述 T 为所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期，所述 nB 为寻呼密度相关的参数，取 $4T$ 、 $2T$ 、 T 、 $T/2$ 、 $T/4$ 、 $T/8$ 、 $T/16$ 和 $T/32$ 中的一个值，所述 M 为寻呼周期修正参数。

另一方面，提供了一种集群通信的寻呼方法，包括：

用户设备接收基站发送的寻呼周期修正参数，所述寻呼周期修正参数用于表示将所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期 T 修正为寻呼周期 T/M ，其中， M 为非零的自然数；

所述用户设备接收所述基站发送的组寻呼，所述用户设备接收所述基站发送的组寻呼所使用的寻呼帧 SFN 满足如下关系式：

$$\text{SFN mod } (T/M) = ((T/M) \text{ div } N) * (\text{UE_ID mod } N),$$

其中，所述 $\text{UE_ID} = G\text{-ID mod } 1024$ ，所述 $G\text{-ID}$ 是所述用户设备加入的群组的群组标识，所述 N 为所述寻呼周期内寻呼帧的数目，所述 $N = \min(T/M, nB)$ ，所述 T 为所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期，所述 nB 为寻呼密度相关的参数，取 $4T$ 、 $2T$ 、 T 、 $T/2$ 、 $T/4$ 、 $T/8$ 、 $T/16$ 和 $T/32$ 中的一个值，所述 M 为寻呼周期修正参数。

另一方面，提供了一种用户设备，包括：收发单元和处理单元，其中，所述收发单元，用于向移动管理实体 MME 发送信息更新请求；

所述收发单元，用于接收请求响应信息，所述请求响应信息包括所述用户设备加入的群组的组群标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期；

所述收发单元，用于向所述 MME 发送信息更新完成消息；

所述处理单元，用于当所述用户设备发起集群业务之后，将所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期与所述收发单元接收的所述群组标识

对应的所述群组指定非连续接收周期中的最小值作为寻呼周期，按照所述寻呼周期接收基站发送的组寻呼。

另一方面，提供了一种移动管理实体，包括：收发单元、获取单元和处理单元，其中，

5 所述收发单元，用于接收用户设备发送的信息更新请求；

所述获取单元，用于从集群服务器获取所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期；

所述收发单元，用于向所述用户设备发送请求响应信息，所述请求响应信息包括所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的
10 群组指定非连续接收周期；

所述收发单元，用于接收所述用户设备发送的信息更新完成消息；

所述处理单元，用于当所述用户设备发起集群业务时，向基站发送组寻呼信息，所述组寻呼信息包括所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期，以使所述基站从所述用户
15 设备所在的小区广播的默认寻呼周期与所述群组标识对应的所述群组指定非连续接收周期中选择最小值作为寻呼周期，按照所述寻呼周期向所述用户设备发送组寻呼。

另一方面，提供了一种集群服务器，包括：生成单元和收发单元，其中，

20 所述生成单元，用于为用户设备生成群组指定非连续接收周期；

所述收发单元，用于接收移动管理实体 MME 转发的所述用户设备向所述集群服务器请求集群信息的消息；

所述收发单元，用于向所述 MME 发送参数配置信息，所述参数配置信息包括所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组
25 指定非连续接收周期。

另一方面，提供了一种集群通信系统，包括：用户设备、基站、移动管理实体、集群服务器，其中，

所述用户设备，用于向移动管理实体 MME 发送信息更新请求；

所述移动管理实体，用于接收到所述信息更新请求之后向集群服务器
30 请求所述用户设备的集群信息；

所述集群服务器，用于为所述用户设备生成群组指定非连续接收周期；

接收所述移动管理实体转发的所述用户设备向所述集群服务器请求集群信息的信息；向所述移动管理实体发送参数配置信息，所述参数配置信息包括所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期；

- 5 所述移动管理实体，用于接收所述集群服务器发送的所述参数配置信息；向所述用户设备发送请求响应信息，所述请求响应信息包括所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期；

所述用户设备，用于接收所述请求响应信息；向所述移动管理实体发送信息更新完成消息；

所述移动管理实体，用于接收所述用户设备发送的信息更新完成消息，当所述用户设备发起集群业务之后，向所述基站发送组寻呼信息，所述组寻呼信息包括所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期；

- 15 所述基站，用于接收所述移动管理实体发送的所述组寻呼信息，从所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期与所述群组标识对应的所述群组指定非连续接收周期中选择最小值作为寻呼周期，按照所述寻呼周期向所述用户设备发送组寻呼；

所述用户设备，用于将所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期与所述群组标识对应的所述群组指定非连续接收周期中的最小值作为寻呼周期，按照所述寻呼周期接收所述基站发送的组寻呼。

另一方面，提供了一种用户设备，包括：预置单元和收发单元，其中，预置单元，用于预置计算寻呼帧 SFN 的关系式：

$$\text{SFN mod } N = \text{UE_ID mod } N,$$

- 25 其中，所述 N 为集群寻呼周期，所述 $N = \min(T, nB)$ ，所述 $\text{UE_ID} = \text{G-ID mod } 1024$ ，所述 G-ID 是用户设备加入的群组的组群标识，所述 T 为所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期，所述 nB 为所述基站广播的寻呼密度相关参数；

处理单元，用于接收基站发送的组寻呼，所述组寻呼中所使用的寻呼帧 SFN 满足关系式： $\text{SFN mod } N = \text{UE_ID mod } N$ 。

另一方面，提供了一种基站，包括：预置单元和收发单元，其中，

预置单元，用于预置计算寻呼帧 SFN 的关系式：

$$\text{SFN mod } N = \text{UE_ID mod } N,$$

其中，所述 N 为集群寻呼周期，所述 $N = \min(T, nB)$ ，所述 UE_ID = G-ID mod 1024，所述 G-ID 是用户设备加入的群组的组群标识，所述 T 为所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期，所述 nB 为所述基站广播的寻呼密度相关参数；

处理单元，用于向用户设备发送的组寻呼，所述组寻呼中所使用的寻呼帧 SFN 满足关系式： $\text{SFN mod } N = \text{UE_ID mod } N$ 。

另一方面，提供了一种基站，包括：收发单元和处理单元，其中，

所述收发单元，用于向用户设备发送寻呼周期修正参数，所述寻呼周期修正参数用于表示将所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期 T 修正为寻呼周期 T/M，其中，M 为非零的自然数；

所述处理单元，用于向所述用户设备发送组寻呼，所述处理单元向所述用户设备发送组寻呼所使用的寻呼帧 SFN 满足如下关系式：

$$\text{SFN mod } (T/M) = ((T/M) \text{ div } N) * (\text{UE_ID mod } N)$$

其中，所述 UE_ID = G-ID mod 1024，所述 G-ID 是用户设备加入的群组的群组标识，所述 N 为所述寻呼周期内寻呼帧的数目，所述 $N = \min(T/M, nB)$ ，所述 T 为所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期，所述 nB 为寻呼密度相关的参数，取 4T、2T、T、T/2、T/4、T/8、T/16 和 T/32 中的一个值，所述 M 为寻呼周期修正参数。

另一方面，提供了一种用户设备，包括：收发单元和处理单元，其中，

所述收发单元，用于接收基站发送的寻呼周期修正参数，所述寻呼周期修正参数用于表示将所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期 T 修正为寻呼周期 T/M，其中，M 为非零的自然数；

所述处理单元，用于接收所述基站发送的组寻呼，所述处理单元接收所述基站发送的组寻呼所使用的寻呼帧 SFN 满足如下关系式：

$$\text{SFN mod } (T/M) = ((T/M) \text{ div } N) * (\text{UE_ID mod } N)$$

其中，所述 UE_ID = G-ID mod 1024，所述 G-ID 是用户设备加入的群组的群组标识，所述 N 为所述寻呼周期内寻呼帧的数目，所述 $N = \min(T/M, nB)$ ，T 为所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期，所述 nB 为寻呼密度相关的参数，取 4T、2T、T、T/2、T/4、T/8、T/16 和 T/32 中

的一个值，所述 M 为寻呼周期修正参数。

从以上技术方案可以看出，本发明实施例具有以下优点：

在本发明实施例提供的一种集群通信的寻呼方法中，由集群服务器来为用户设备设定群组指定非连续接收周期，在集群服务器向移动管理实体
5 下发群组指定非连续接收周期之后，移动管理实体会通过请求响应信息向用户设备告知群组指定非连续接收周期，由于用户设备会选择将用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期与群组标识对应的群组指定非连续接收周期中的最小值作为寻呼周期，按照该寻呼周期接收基站发送的组寻呼可以减少用户设备的起呼时延。另外不需要针对不同的用户和所加入的不同的
10 群组分别广播系统消息，能够减少小区的空口资源开销，提高无线资源的利用率，由于对现有的 LTE 系统本身不需要做较大修改，系统兼容性较强。

在本发明实施例提供的另一种集群通信的寻呼方法中，用户设备首先预置计算寻呼帧 SFN 的关系式，用户设备在以 N 为寻呼周期的寻呼帧 SFN 上接收基站发送的组寻呼，而 N 的设定是用户设备所在的小区广播的默认
15 寻呼周期 T 和 nB 的最小值，故可以缩短寻呼周期，减少集群通信的起呼时延。另外不需要针对不同的用户和所加入的不同的群组分别广播系统消息，能够减少小区的空口资源开销，提高无线资源的利用率，由于对现有的 LTE 系统本身不需要做较大修改，系统兼容性较强。

在本发明实施例提供的另一种集群通信的寻呼方法中，基站向用户设备
20 发送寻呼周期修正参数，该寻呼周期修正参数用于表示将用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期 T 修正为寻呼周期 T/M，由于寻呼周期被修正缩小了 M 倍，故可以缩短寻呼周期，减少集群通信的起呼时延。另外不需要针对不同的用户和所加入的不同的群组广播系统消息，能够减少小区的空口资源开销，提高无线资源的利用率，由于对现有的 LTE 系统本身不需要
25 做较大修改，系统兼容性较强。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是
30 本发明的一些实施例，对于本领域的技术人员来讲，还可以根据这些附

图获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例提供的一种集群通信的寻呼方法的示意图；

图 2 为本发明实施例提供的另一种集群通信的寻呼方法的示意图；

图 3 为本发明实施例提供的另一种集群通信的寻呼方法的示意图；

5 图 4 为本发明实施例提供的一种集群 UE 和非集群 UE 的寻呼周期示意图；

图 5 为本发明实施例提供的另一种集群通信的寻呼方法的示意图；

图 6 为本发明实施例提供的另一种集群 UE 和非集群 UE 的寻呼周期示意图；

10 图 7 为本发明实施例提供的另一种集群通信的寻呼方法的示意图；

图 8 为本发明实施例提供的另一种集群通信的寻呼方法的示意图；

图 9 为本发明实施例提供的另一种集群 UE 和非集群 UE 的寻呼周期示意图；

图 10 为本发明实施例提供的另一种集群通信的寻呼方法的示意图；

15 图 11 为本发明实施例提供的一种用户设备的示意图；

图 12 为本发明实施例提供的一种移动管理实体的示意图；

图 13 为本发明实施例提供的一种集群服务器的示意图；

图 14 为本发明实施例提供的一种集群通信系统的示意图；

图 15 为本发明实施例提供的另一种用户设备的示意图；

20 图 16 为本发明实施例提供的一种基站的示意图；

图 17 为本发明实施例提供的另一种基站的示意图；

图 18 为本发明实施例提供的另一种用户设备的示意图。

具体实施方式

25 本发明实施例提供了一种集群通信的寻呼方法和相关设备，用于缩短集群通信的起呼时延，减少小区的空口资源开销，能够很好的兼容现有的系统架构。

为使得本发明的发明目的、特征、优点能够更加的明显和易懂，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、
30 完整地描述，显然，下面所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而

非全部实施例。基于本发明中的实施例，本领域的技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

对于 RRC_IDLE 态下的 DRX，其寻呼帧（PF，Paging Frame）可以由如下公式（1）计算得出：

$$5 \quad \text{SFN mod } T = (T \text{ div } N) * (\text{UE_ID mod } N) \quad (1)$$

其中，SFN 是系统帧号，T 是不连续寻呼周期，N 是一个不连续寻呼周期内的寻呼帧的数量，UE_ID 是用户设备的标识符。

寻呼帧内子帧（PO，Paging Occasion）可以由如下公式（2）计算得出：

$$10 \quad i_s = \text{floor} \left(\frac{\text{UE_ID}}{N} \right) \text{ mod } N_s \quad (2)$$

其中，i_s 为寻呼帧内子帧的值，N_s 为一个寻呼帧内寻呼子帧的数目。

由上面两个公式可以分别计算出 PF 和 PO，所用到的参数具体说明如下：

nB: 4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16, T/32 ...

$$15 \quad N: \min(T, nB)$$

$$N_s: \max(1, nB/T)$$

UE_ID: IMSI mod 1024

IMSI 为国际移动用户识别码（International Mobile Subscriber Identification Number）。

20 T 为不连续寻呼周期，如果上层指派了 DRX 周期，且 UE 所在小区也广播了默认 DRX 周期，则 T 取两者中的最小值为不连续寻呼周期，如果上层未指派 DRX 周期，则 T 取小区默认的 DRX 周期。

上层指派的 DRX 周期为 UE 在附着（ATTACH）过程的附着请求消息中携带、由 UE 传输给 MME，基站（eNode B）并不知道该上层指派的 DRX 周期。

25 当 MME 下发寻呼消息时，会携带该数值通知给 eNode B。同时 UE 系统广播消息可以得到 RRC 配置的默认 DRX 周期。nB 值也是由 UE 从系统消息读取到。

获得这些信息后 UE 与 eNode B 均可以按照公式（1）和公式（2）计算出 PF 与 PO 的出现位置，则 eNode B 在这个位置下发寻呼消息，UE 在相同位置接收寻呼消息。现有的 LTE 的默认 DRX 周期包含如下的可选值：320ms，640ms，

30 1280ms，2560ms...。由于这些寻呼周期较长，难以满足集群通信的快速建立时间要求。无法继续采用 LTE 的寻呼模式来支持集群业务，需要进一步

缩短寻呼周期。

为了节省集群通信的起呼时延以实现集群通信的快速寻呼，设计了一种新的集群寻呼信道，将集群分为单呼和组呼，从集群寻呼控制信道（TPCCH, Trunking Paging Control Channel）映射到集群寻呼信道（TPCH, Trunking Paging Channel），最后映射到 PDSCH，集群寻呼消息由 TPCCH 下发。TPCCH 通过系统消息下发集群的寻呼周期与寻呼位置，但是对于不同的用户和所加入的不同的群组，他们的寻呼周期与寻呼位置一般是不相同的，因此需要下发的系统消息也是不相同的，所以 TPCCH 需要针对不同用户和所加入的不同群组分别广播不同的系统信息，因而对有大量群组或者大量集群用户存在的小区来说会造成空口资源开销非常显著，导致无线资源的利用效率低下。另外，该设计新的集群寻呼信道的方案对现有的 LTE 系统本身修改较大，增加了新的逻辑信道，降低了系统兼容性。

因此，为了解决上述技术问题，本发明提供了如下的技术方案。

本发明实施例提供的基于用户设备侧实现的一种集群通信的寻呼方法，如图 1 所示，包括：

101、用户设备向移动管理实体发送信息更新请求。

在本发明实施例中，用户设备首先向移动管理实体（MME, Mobility Management Entity）发送信息更新请求，用于更新用户设备的集群信息。在实际应用中，存在多种实现方式。例如，信息更新请求具体包括附着请求信息，当用户设备开机时，用户设备主动的向移动管理实体发送附着请求（Attach Request）信息。信息更新请求具体包括跟踪区更新请求信息，当跟踪区更新时，用户设备向移动管理实体发送跟踪区更新请求信息。

用户设备首先向移动管理实体发送信息更新请求，移动管理实体接收到该信息更新请求之后转发用户设备向集群服务器请求集群信息的消息，集群服务器向该移动管理实体反馈参数配置信息。

在本发明实施例中，集群服务器为用户设备设定群组指定非连续接收周期（Group specific DRX），在本发明实施例中由集群服务器来为用户设定群组指定非连续接收周期，一种优选的实现方式是，集群服务器为用户设备设定的群组指定非连续接收周期为 10×2^i ms，i 为自然数。即，集群服务器设定的群组指定非连续接收周期为 10ms、20ms、40ms、80ms、160ms...

请参阅表 1 为本发明实施例中集群服务器设定的群组指定非连续接收

周期的表，表 1 用一个字节的四个比特位第 8 位、第 7 位、第 6 位、第 5 位来表示集群服务器设定的群组指定非连续接收周期。

表 1 为群组指定 DRX 周期表

8	7	6	5	T (ms)
0	0	0	0	10
0	0	1	0	20
0	0	1	1	40
0	1	0	0	80
0	1	0	1	160
0	1	1	0	320
0	1	1	1	640
1	0	0	0	1280
1	0	0	1	2560

集群服务器接收到该附着请求信息之后向移动管理实体发送参数配置信息，其中，集群服务器发送的参数配置信息包括用户设备加入的群组的群组标识（G-ID，Group Identifier）和集群服务器预置的群组指定非连续接收周期。一种优选的实现方式是，集群服务器预置的群组指定非连续接收周期小于用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期。用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期一般为 320ms、640ms、1280ms、2560ms...。例如，用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期为 320ms，集群服务器为用户设备预置的群组指定非连续接收周期可以为 10ms 或 20ms 等，则该群组指定非连续接收周期小于用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期。

102、用户设备接收请求响应信息。

移动管理实体从集群服务器接收到参数配置信息之后，移动管理实体会向用户设备反馈请求响应信息，该请求响应信息包括用户设备加入的群组的群组标识和集群服务器预置的群组指定非连续接收周期。在不同的应用场景下，请求响应信息具体可以是不同的信息。例如，当用户设备开机时，移动管理实体向用户设备反馈的是附着响应（Attach Accept）信息。当跟踪区更新时，移动管理实体向用户设备反馈的是跟踪区更新接受信息。

其中，移动管理实体在接收到集群服务器下发的参数配置信息之后，移动管理实体向用户设备发送请求响应信息，在请求响应信息内会包括用户设备加入的群组的 G-ID 和集群服务器预置的群组指定非连续接收周期，

则用户设备通过接收该请求响应信息会得到该用户设备加入的群组的 G-ID 和集群服务器预置的群组指定非连续接收周期。

需要说明的是，在本发明实施例中移动管理实体向用户设备发送请求响应信息和现有的请求响应信息相比，不同之处在于本发明实施例中的请求响应信息比现有的请求响应信息增加了集群服务器预置的群组指定非连续接收周期。例如表 2 所示：

表 2 为请求响应信息内容

信息元素	表示类型/引用参考	出现情况	格式	长度
协议鉴别	协议鉴别 9.2	必选项	格式类型 V	1/2
安全头类型	安全头类型 9.3.1	必选项	格式类型 V	1/2
.....
等同公共陆地移动网络	公共陆地移动网络表 9.9.2.6	可选项	格式类型 TLV	5-47
群组指定非连续接收周期	非连续接收周期类型	可选项	格式类型 V	1/2

其中，信息元素为 Information Element，类型/引用参考表示 Type/Reference，出现情况表示 Presence（M 代表必选项，O 代表可选项），格式表示 Format（V、TLV 分别是格式类型的一种），长度表示 Length（1/2 代表使用了半个字节）。协议鉴别为 Protocol discriminator，安全头类型为 Security header type，等同公共陆地移动网络为 Equivalent PLMNs，公共陆地移动网络表为 PLMN list。

103、用户设备向移动管理实体发送信息更新完成消息。

15 用户设备接收到该用户设备加入的群组的 G-ID 和集群服务器预置的群组指定非连续接收周期之后，用户设备向移动管理实体反馈信息更新完成消息，用以表示该用户设备接收到了请求响应信息。在不同的应用场景下，信息更新完成消息具体可以是不同的信息。例如，当用户设备开机时，用户设备向移动管理实体反馈的是附着完成（Attach Complete）信息。当跟踪区更新时，用户设备向移动管理实体反馈的是跟踪区更新完成消息。

20 104、当用户设备发起集群业务之后，用户设备将该用户设备所在的小

区广播的默认寻呼周期与群组标识对应的群组指定非连续接收周期中的最小值作为寻呼周期，按照该寻呼周期接收基站发送的组寻呼。

在本发明实施例中，当用户设备发起集群业务时，移动管理实体会向基站下发组寻呼信息，该组寻呼信息包括：该用户设备加入的群组的群组标识和所述群组标识对应的所述群组指定非连续接收周期。在前述操作 102 中，移动管理实体会向用户设备发送请求响应信息，用户设备可以获取到该用户设备加入的群组的群组标识和集群服务器预置的群组指定非连续接收周期，但是该请求响应信息对基站而言是透传的，基站不会得到该请求响应信息。当用户设备发起集群业务时，移动管理实体会主动向基站下发组寻呼信息，用以告诉基站该用户设备加入的群组的群组标识和集群服务器预置的群组指定非连续接收周期。基站接收移动管理实体发送的组寻呼信息之后，从用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期与群组标识对应的群组指定非连续接收周期中选择最小值作为寻呼周期，并按照该寻呼周期向用户设备发送组寻呼。在本发明实施例中，基站之所以从用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期与群组标识对应的群组指定非连续接收周期中选择最小值作为寻呼周期是为了更好的兼容原有系统，因为在原有系统中会判断小区广播的默认 DRX 周期和上层指派的 DRX 周期然后取最小值，本发明实施例中，基站侧和用户设备侧使用同样的判断机制，能够更好的融合原有系统。

在本发明实施例提供的一种集群通信的寻呼方法中，由集群服务器来为用户设备设定群组指定非连续接收周期，在集群服务器向移动管理实体下发群组指定非连续接收周期之后，移动管理实体会通过请求响应信息向用户设备告知群组指定非连续接收周期，由于用户设备会选择将用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期与群组标识对应的群组指定非连续接收周期中的最小值作为寻呼周期，按照该寻呼周期接收基站发送的组寻呼可以减少用户设备的起呼时延。另外不需要针对不同的用户和所加入的不同的群组分别广播系统消息，能够减少小区的空口资源开销，提高无线资源的利用率，由于对现有的 LTE 系统本身不需要做较大修改，系统兼容性较强。

本发明实施例提供的基于移动管理实体侧实现的一种集群通信的寻呼方法，如图 2 所示，包括：

201、移动管理实体接收用户设备发送的信息更新请求。

在本发明实施例中，移动管理实体接收到用户设备发送的信息更新请求存在多种实现方式。例如，信息更新请求具体包括附着请求信息，当用户设备开机时，移动管理实体接收用户设备发送的附着请求信息。信息更新请求具体包括跟踪区更新请求信息，当跟踪区更新时，移动管理实体接收用户设备发送的跟踪区更新请求信息。

202、移动管理实体从集群服务器获取用户设备加入的群组的群组标识和集群服务器预置的群组指定非连续接收周期。

在移动管理实体接收用户设备发送的信息更新请求之后，移动管理实体从集群服务器获取所述用户设备加入的群组的群组标识和集群服务器预置的群组指定非连续接收周期。一种可选的实现方式是，移动管理实体向集群服务器请求该用户设备的集群信息，集群服务器向该移动管理实体反馈参数配置信息。移动管理实体接收集群服务器发送的参数配置信息。其中，参数配置信息包括用户设备加入的群组的群组标识和集群服务器预置的群组指定非连续接收周期。

在本发明实施例中，集群服务器为用户设备设定群组指定非连续接收周期，在本发明实施例中由集群服务器来为用户设定群组指定非连续接收周期，而不再像现有技术中由用户设备来上报非连续接收周期。一种优选的实现方式是，集群服务器为用户设备设定的群组指定非连续接收周期为 10×2^i ms， i 为自然数。即，集群服务器设定的群组指定非连续接收周期为 10ms、20ms、40ms、80ms、160ms...

集群服务器接收到集群信息之后向移动管理实体发送参数配置信息，其中，集群服务器发送的参数配置信息包括用户设备加入的群组的群组标识和集群服务器预置的群组指定非连续接收周期。一种优选的实现方式是，集群服务器预置的群组指定非连续接收周期小于用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期。用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期一般为 320ms、640ms、1280ms、2560ms...。例如，用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期为 320ms，集群服务器为用户设备预置的群组指定非连续接收周期可以为 10ms 或 20ms 等，则该群组指定非连续接收周期小于用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期。

203、移动管理实体向用户设备发送请求响应信息。

其中，请求响应信息包括用户设备加入的群组的群组标识和集群服务

器预置的群组指定非连续接收周期。在不同的应用场景下，请求响应信息具体可以是不同的信息。例如，当用户设备开机时，用户设备向移动管理实体发送附着请求信息，移动管理实体向用户设备反馈的是附着响应信息。当跟踪区更新时，用户设备向移动管理实体发送跟踪区更新请求信息，移动管理实体向用户设备反馈的是跟踪区更新接受信息。

移动管理实体在接收到集群服务器下发的参数配置信息之后，移动管理实体向用户设备发送请求响应信息，在请求响应信息内会包括用户设备加入的群组的 G-ID 和集群服务器预置的群组指定非连续接收周期，则用户设备通过接收该请求响应信息会得到该用户设备加入的群组的 G-ID 和集群服务器预置的群组指定非连续接收周期。

204、当用户设备发起集群业务时，移动管理实体向基站发送组寻呼信息。

其中，组寻呼信息包括用户设备加入的群组的群组标识和集群服务器预置的群组指定非连续接收周期，以使基站从用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期与群组标识对应的所述群组指定非连续接收周期中选择最小值作为寻呼周期，并按照该寻呼周期向用户设备发送组寻呼。

在本发明实施例提供的一种集群通信的寻呼方法中，由集群服务器来为用户设备设定群组指定非连续接收周期，在集群服务器向移动管理实体下发群组指定非连续接收周期之后，移动管理实体会通过请求响应信息向用户设备告知群组指定非连续接收周期，由于用户设备会选择将用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期与群组标识对应的群组指定非连续接收周期中的最小值作为寻呼周期，按照该寻呼周期接收基站发送的组寻呼可以减少用户设备的起呼时延。另外不需要针对不同的用户和所加入的不同的群组分别广播系统消息，能够减少小区的空口资源开销，提高无线资源的利用率，由于对现有的 LTE 系统本身不需要做较大修改，系统兼容性较强。

下面介绍本发明实施例提供的基于集群服务器侧实现的一种集群通信的寻呼方法，如图 3 所示，包括：

301、集群服务器为用户设备生成群组指定非连续接收周期。

在本发明实施例中，由集群服务器主动的为用户设备生成群组指定非连续接收周期。一种优选的实现方式是，集群服务器为用户设备设定的群组指定非连续接收周期 10×2^i 为 ms，i 为自然数。即，集群服务器设定

的群组指定非连续接收周期为 10ms、20ms、40ms、80ms、160ms...。与现有技术不同的是由用户设备上报寻呼周期，而本发明实施例中，集群服务器主动的生成群组指定非连续接收周期。一种优选的实现方式是，集群服务器预置的群组指定非连续接收周期小于用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期。用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期一般为 320ms、640ms、1280ms、2560ms...。例如，用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期为 320ms，集群服务器为用户设备预置的群组指定非连续接收周期可以为 10ms 或 20ms 等，则该群组指定非连续接收周期小于用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期。

302、集群服务器接收移动管理实体转发的用户设备向集群服务器请求集群信息的消息。

在本发明实施例中，集群服务器从移动管理实体处接收到用户设备请求集群信息的消息，例如，当用户设备开机时，用户设备向移动管理实体请求集群信息，移动管理实体会将该请求集群信息的消息转发给集群服务器。当跟踪区更新时，用户设备向移动管理实体请求集群信息，移动管理实体会将该请求集群信息的消息转发给集群服务器。

303、集群服务器向移动管理实体发送参数配置信息，其中，参数配置信息包括用户设备加入的群组的群组标识和集群服务器预置的群组指定非连续接收周期。

集群服务器向移动管理实体发送参数配置信息，一种优选的实现方式是，该参数配置信息中集群服务器预置的群组指定非连续接收周期小于用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期。

下面以一个实际的应用例来介绍如图 1、图 2、图 3 所示的本发明实施例中的集群通信的寻呼方法。

集群服务器向移动管理实体下发的 G-ID 作为组呼标识，G-ID 是由两个字符串表示的组标识。修改 UEIdentityIndexValue 参数为 G-ID(群组标识)用于计算 PF。

群组指定非连续接收周期为

PagingDRX ::= ENUMERATED

{v1,v2,v4,v8,v16,v32,v64,v128,v256,...},

对于现有的默认寻呼周期为

PagingDRX ::= ENUMERATED { v32, v64, v128, v256, ... }。

相对于现有的 PagingDRX 增加四个寻呼周期 v1, v2, v4, v8, v16 为本发明实施例中的群组指定非连续接收周期, v1, v2, v4, v8, v16 分别代表 10ms, 20ms, 40ms, 80ms, 160ms。

5 假定小区广播的默认寻呼周期 T 为 16 (即 160ms), 集群服务器指派的群组指定非连续接收周期为 4 (即 40ms), 即对应 PagingDRX 为 v4 的数值; nB 为 T/4; UE_ID = G-ID mod 1024, 令其为 5。

则 $T = \min(16, 4) = 4$;

$N = \min(T, nB) = T/4 = 1$;

10 $N_s = \max(1, nB/T) = 1$ 。

PF 的计算如下:

$SFN \bmod T = (T \text{ div } N) * (UE_ID \bmod N) = 4 * 0 = 0$;

所以 PF 的寻呼位置为: 0, 0+4, 0+4+4, ...。在子帧 0、子帧 4、子帧 8... 上可以接收基站的组寻呼, 即每隔 4 个帧会有一个子帧的位置都可以作为寻呼位置。

15 对于非集群 UE, 其寻呼周期为小区默认寻呼周期 $T = 16$, 则相应 PF 为:

$SFN \bmod T = (T \text{ div } N) * (UE_ID \bmod N) = 0$,

即非集群的 PF 的寻呼位置为: 0, 0+16, 0+16+16, ...。

20 请参阅图 4, 为上述应用例中集群 UE 和非集群 UE 的寻呼周期示意图。按照本发明实施例中的方法, 集群通信中 UE 的寻呼周期为 40ms, 非集群业务的 UE 的寻呼周期为 160ms, 集群通信中 UE 的寻呼周期远小于非集群业务的 UE 的寻呼周期。

25 以上实施例介绍了一种集群通信的寻呼方法, 接下来介绍本发明实施例提供的另一种集群通信的寻呼方法。

本发明实施例提供的基于用户设备侧实现的一种集群通信的寻呼方法, 请参阅图 5 所示, 包括:

501、用户设备预置计算寻呼帧 SFN 的关系式:

$SFN \bmod N = UE_ID \bmod N$ 。

30 其中, N 为集群寻呼周期, $N = \min(T, nB)$, $UE_ID = G-ID \bmod 1024$, G-ID 是用户设备加入的群组的群组标识, T 为所述用户设备所在的小区广

播的默认寻呼周期， nB 为基站广播的寻呼密度相关参数。

502、当用户设备发起集群业务之后，用户设备接收基站发送的组寻呼。该组寻呼所使用的寻呼帧 SFN 满足如下关系式：

$$\text{SFN mod } N = \text{UE_ID mod } N,$$

5 在本发明实施例中，一种可选的实现方式是， nB 满足如下关系：

若 nB 大于 T/M ，在进行集群寻呼周期计算时，用户设备将 $N = \min(T, nB)$ 中 nB 的值替换为 T/M 。 M 为用户设备和基站中都预置的寻呼周期修正参数。

若 nB 小于 10ms ，在进行集群寻呼周期计算时，用户设备将 $N = \min(T, nB)$ 中 nB 的值替换为 10ms 。

10 需要说明的是， nB 值由基站设定， $T1$ 可以为 $T/4$ 、 $T/8$ 、 $T/16$ 、 $T/32$ 中的一个。另外，寻呼周期修正参数 M 是直接预置在基站和用户设备中。

在实际应用中，PCCH-Config 的配置协议格式如下：

```

PCCH-Config ::= SEQUENCE {
  defaultPagingCycle      ENUMERATED {
15         rf32, rf64, rf128, rf256},
  nB                      ENUMERATED {
                             fourT,   twoT,   oneT,   halfT,   quarterT,
20         oneEighthT,
                             oneSixteenthT, oneThirtySecondT}
}

```

在本发明实施例提供的集群通信的寻呼方法中，用户设备首先预置计算寻呼帧 SFN 的关系式，用户设备在以 N 为寻呼周期的寻呼帧 SFN 上接收基站发送的组寻呼，而 N 的设定是用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期 T 和 nB 的最小值，故可以缩短寻呼周期，减少集群通信的起呼时延。另外不需要针对不同的用户和所加入的不同的群组分别广播系统消息，能够减少小区的空口资源开销，提高无线资源的利用率，由于对现有的 LTE 系统本身不需要做较大修改，系统兼容性较强。

下面给出一个具体的应用例进行说明：

假设用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期 $T = 32$ ， $\text{UE_ID} = G\text{-ID mod } 1024$ ，令其为 5。 $nB = T/8$ 则有 $N = \min(T, nB) = 4$ 。

集群 UE 的 PF 为：

$$\text{SFN mod } N = \text{UE_ID mod } N = 1。$$

所以 PF 的寻呼位置为: 1, 1+4, 1+4+4, ...。在子帧 0、子帧 4、子帧 8...上可以接收基站的组寻呼。即每隔 4 个帧会有一个子帧的位置都可以作为寻呼位置。

5 对于非集群 UE, 其寻呼周期为小区默认寻呼周期 $T = 32$, 则相应 PF 为:

$$\text{SFN mod } T = (T \text{ div } N) * (\text{UE_ID mod } N) = 8,$$

即非集群的 PF 的寻呼位置为: 8, 8+16, 8+16+16, ...。

10 可以计算出非集群 UE 位于寻呼帧的第 8 号子帧、第 16 号子帧、..., 寻呼周期为 320ms。

请参阅图 6 所示, 为上述应用例中集群 UE 和非集群 UE 的寻呼周期示意图。按照本发明实施例中的方法, 集群通信中 UE 的寻呼周期为 40ms, 子帧 1 和子帧 5 为集群通信中 UE 的寻呼位置。非集群业务的 UE 的寻呼周期为 320ms, 子帧 8 为非集群业务的 UE 的寻呼位置。集群通信中 UE 的寻呼周期远小于非集群业务的 UE 的寻呼周期。

本发明实施例提供的基于基站侧实现的一种集群通信的寻呼方法, 如图 7 所示, 包括:

701、基站预置计算寻呼帧 SFN 的关系式: $\text{SFN mod } N = \text{UE_ID mod } N$ 。

20 其中, N 为集群寻呼周期, $N = \min(T, nB)$, $\text{UE_ID} = \text{G-ID mod } 1024$, G-ID 是用户设备加入的群组的群组标识, T 为用户设备所在小区广播的默认寻呼周期, nB 为基站广播的寻呼密度相关参数。

702、基站向用户设备发送组寻呼。该组寻呼中所使用的寻呼帧 SFN 满足关系式: $\text{SFN mod } N = \text{UE_ID mod } N$ 。

在本发明实施例中, 一种可选的实现方式是, nB 满足如下关系:

25 若 nB 大于 T/M , 在进行集群寻呼周期计算时, 用户设备将 $N = \min(T, nB)$ 中 nB 的值替换为 T/M 。M 为用户设备和基站中都预置的寻呼周期修正参数。

若 nB 小于 10ms, 在进行集群寻呼周期计算时, 用户设备将 $N = \min(T, nB)$ 中 nB 的值替换为 10ms。

30 需要说明的是, nB 值由基站设定, $T1$ 可以为 $T/4$ 、 $T/8$ 、 $T/16$ 、 $T/32$ 中的一个。另外, 寻呼周期修正参数 M 是直接预置在基站和用户设备中。

在本发明实施例提供的集群通信的寻呼方法中, 基站首先预置计算寻

呼帧 SFN 的关系式，基站在以 N 为寻呼周期的寻呼帧上向用户设备发送组寻呼，而 N 的设定是用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期 T 和 nB 的最小值，故可以缩短寻呼周期，减少集群通信的起呼时延。另外不需要针对不同的用户和所加入的不同的群组分别广播系统消息，能够减少小区的空口资源开销，提高无线资源的利用率，由于对现有的 LTE 系统本身不需要做较大修改，系统兼容性较强。

接下来介绍本发明实施例提供的另一种集群通信的寻呼方法。如图 8 所示，本发明实施例提供的基于基站侧实现的集群通信的寻呼方法包括：

801、基站向用户设备发送寻呼周期修正参数。

其中，寻呼周期修正参数用于表示将用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期 T 修正为寻呼周期 T/M，M 为非零的自然数。

在本发明实施例中，基站按照用户设备所在小区广播的默认寻呼周期 T 将 T 分成 M 份，这样相当于把集群寻呼的寻呼周期缩短为 T/M，M 为非零的自然数。集群通信中的基站向用户设备发送该参数 M，新为集群引入一个称为 M 的参数。

在实际应用中，基站向用户设备发送寻呼周期修正参数具体可以为，基站通过系统消息块类型 2 (SIB 2, System Information Block 2) 中携带寻呼周期修正参数 M、nB、T 向用户设备广播。当然还可以存在其它向用户设备发送寻呼周期修正参数的方法，例如，基站可以通过一个单独的信令直接向用户设备发送寻呼周期修正参数，基站也可以借助系统中其它的信令向用户设备发送寻呼周期修正参数等，此处不作限定。

802、基站向用户设备发送组寻呼。

基站向用户设备发送组寻呼所使用的寻呼帧 SFN 满足如下关系式：

$$\text{SFN mod } (T/M) = ((T/M) \text{ div } N) * (\text{UE_ID mod } N),$$

其中，寻呼周期内寻呼帧的数目 $N = \min(T/M, nB)$ ，T 为用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期， $\text{UE_ID} = \text{G-ID mod } 1024$ ，G-ID 是用户设备加入的群组的群组标识，nB 为 4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16, T/32 中的一个值。

在本发明实施例提供的一种集群通信的寻呼方法中，基站向用户设备发送寻呼周期修正参数，该寻呼周期修正参数用于表示将用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期 T 修正为寻呼周期 T/M，由于寻呼周期被修正缩小了 M 倍，故可以缩短寻呼周期，减少集群通信的起呼时延。另外不需要针

对不同的用户和所加入的不同的群组分别广播系统消息，能够减少小区的空口资源开销，提高无线资源的利用率，由于对现有的 LTE 系统本身不需要做较大修改，系统兼容性较强。

下面给出一个具体的应用例进行说明：

5 假设用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期 $T = 32$, $UE_ID = G-ID \bmod 1024$, 令其为 5。 $nB = T/4$, 则有 $N = \min(T, nB) = 4$ 。假设基站选取的寻呼周期修正参数 $M=8$, 则 $T/M = 4$ 。

集群 UE 的 PF 为：

$$SFN \bmod (T/M) = ((T/M) \operatorname{div} N) * (UE_ID \bmod N) = 1。$$

10 所以 PF 的寻呼位置为：1, 1+4, 1+4+4, ...。在子帧 0、子帧 4、子帧 8...上可以接收基站的组寻呼。即每隔 4 个帧会有一个子帧的位置都可以作为寻呼位置。

对于非集群 UE，其寻呼周期为小区默认寻呼周期 $T = 32$ ，则相应 PF 为：

$$15 \quad SFN \bmod T = (T \operatorname{div} N) * (UE_ID \bmod N)，$$

即非集群的 PF 的寻呼位置为：20, 20+32, 20+32+32, ...。

可以计算出非集群 UE 首次出现在寻呼帧的第 20 号子帧上，寻呼周期为 320ms。

20 请参阅图 9 所示，为上述应用例中集群 UE 和非集群 UE 的寻呼周期示意图。按照本发明实施例中的方法，集群通信中 UE 的寻呼周期为 40ms，子帧 1 和子帧 5 为集群通信中 UE 的寻呼位置。非集群业务的 UE 的寻呼周期为 320ms，子帧 20 为非集群业务的 UE 的寻呼位置。集群通信中 UE 的寻呼周期远小于非集群业务的 UE 的寻呼周期。

25 接下来介绍本发明实施例提供的基于用户设备侧实现的一种集群通信的寻呼方法，如图 10 所示，包括：

1001、用户设备接收基站发送的寻呼周期修正参数。

其中，寻呼周期修正参数用于表示将用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期 T 修正为寻呼周期 T/M ， M 为非零的自然数。

30 在本发明实施例中，用户设备接收基站发送的寻呼周期修正参数。用户设备接收到该寻呼周期修正参数之后，用户设备按照用户设备所在小区广播的默认寻呼周期 T 将 T 分成 M 份，这样相当于把集群寻呼的寻呼周期

缩短为 T/M , M 为非零的自然数。集群通信中用户设备获取到该参数 M , 新为集群引入一个称为 M 的参数。

在实际应用中, 用户设备接收基站发送的寻呼周期修正参数具体可以为, 用户设备接收基站广播的系统消息块类型 2, 该系统消息块类型 2 中携带寻呼周期修正参数 M 、 nB 、 T 。当然用户设备还可以存在其它接收寻呼周期修正参数的方法, 例如, 用户设备可以通过基站使用的一个单独的信令接收到寻呼周期修正参数, 用户设备还可以通过基站借助的系统中其它的信令接收到寻呼周期修正参数等, 此处不作限定。

1002、用户设备接收基站发送的组寻呼。

10 用户设备接收基站发送的组寻呼所使用的寻呼帧 SFN 满足如下关系式:

$$\text{SFN mod } (T/M) = ((T/M) \text{ div } N) * (\text{UE_ID mod } N),$$

其中, 寻呼周期内寻呼帧的数目 $N = \min(T/M, nB)$, T 为用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期, $\text{UE_ID} = \text{G-ID mod } 1024$, G-ID 是用户设备加入的群组的群组标识, nB 为 $4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16, T/32$ 中的一个值。

在本发明实施例提供的一种集群通信的寻呼方法中, 用户设备接收基站发送寻呼周期修正参数, 该寻呼周期修正参数用于表示将用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期 T 修正为寻呼周期 T/M , 由于寻呼周期被修正缩小了 M 倍, 故可以缩短寻呼周期, 减少集群通信的起呼时延。另外不需要针对不同的用户和所加入的不同的群组分别广播系统消息, 能够减少小区的空口资源开销, 提高无线资源的利用率, 由于对现有的 LTE 系统本身不需要做较大修改, 系统兼容性较强。

以上实施例介绍了几种不同的集群通信的寻呼方法, 接下来分别介绍使用这些方法的装置设备。

25 请参阅图 11 所示, 本发明实施例提供的一种用户设备 1100, 包括: 收发单元 1101 和处理单元 1102, 其中,

收发单元 1101, 用于向移动管理实体发送信息更新请求。

收发单元 1101, 用于发送的请求响应信息。其中, 请求响应信息包括用户设备加入的群组的群组标识和集群服务器预置的群组指定非连续接收周期。

收发单元 1101, 用于向移动管理实体发送信息更新完成消息。

处理单元 1102, 用于当用户设备发起集群业务之后, 将用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期与收发单元 1101 接收到的群组标识对应的所述群组指定非连续接收周期中的最小值作为寻呼周期, 按照该寻呼周期接收基站发送的组寻呼。

5 需要说明的是, 关于收发单元 1101, 在一种具体的实现方式中, 收发单元 1101 具体用于: 当用户设备开机时, 向 MME 发送附着请求信息; 或者当跟踪区更新时, 向 MME 发送跟踪区更新请求信息。

需要说明的是, 关于收发单元 1101, 在一种具体的实现方式中, 收发单元 1101 接收请求响应信息中的群组指定非连续接收周期包 10×2^i ms, i 为自然数。

需要说明的是, 上述装置各模块/单元之间的信息交互、执行过程等内容, 由于与本发明方法实施例基于同一构思, 其带来的技术效果与本发明方法实施例相同, 具体内容可参见本发明如图 1 所示的方法实施例中的叙述, 此处不再赘述。

15 在本发明实施例中, 由集群服务器来为用户设备设定群组指定非连续接收周期, 在集群服务器向移动管理实体下发群组指定非连续接收周期之后, 移动管理实体会通过请求响应信息向用户设备告知群组指定非连续接收周期, 由于处理单元 1102 会选择将用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期与集群服务器预置的群组指定非连续接收周期中的最小值作为寻呼周期, 并根据该组群标识按照该寻呼周期接收基站发送的组寻呼可以减少用
20 户设备的起呼时延。另外不需要针对不同的用户和所加入的不同的群组分别广播系统消息, 能够减少小区的空口资源开销, 提高无线资源的利用率, 由于对现有的 LTE 系统本身不需要做较大修改, 系统兼容性较强。

请参阅图 12 所示, 本发明实施例提供的一种移动管理实体 1200, 包括:
25 收发单元 1201、获取单元 1202 和处理单元 1203, 其中,

收发单元 1201, 用于接收用户设备发送的信息更新请求。

获取单元 1202, 用于从集群服务器获取用户设备加入的群组的群组标识和集群服务器预置的群组指定非连续接收周期。

收发单元 1201, 用于向用户设备发送请求响应信息。其中, 请求响应
30 信息包括用户设备加入的群组的群组标识和集群服务器预置的群组指定非连续接收周期。

收发单元 1201，用于接收用户设备发送的信息更新完成消息。

处理单元 1203，用于当用户设备发起集群业务时向基站发送组寻呼信息，组寻呼信息包括用户设备加入的群组的群组标识和集群服务器预置的群组指定非连续接收周期，以使基站从用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期与所述群组标识对应的所述群组指定非连续接收周期中选择最小值作为寻呼周期，按照该寻呼周期向用户设备发送组寻呼。

需要说明的是，关于获取单元 1202，在一种具体的实现方式中，获取单元 1202 具体用于：转发用户设备向集群服务器请求集群信息的消息；接收集群服务器发送的参数配置信息，参数配置信息包括所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期。

需要说明的是，上述装置各模块/单元之间的信息交互、执行过程等内容，由于与本发明方法实施例基于同一构思，其带来的技术效果与本发明方法实施例相同，具体内容可参见本发明如图 2 所示的方法实施例中的叙述，此处不再赘述。

在本发明实施例中，由集群服务器来为用户设备设定群组指定非连续接收周期，收发单元 1201 接收到用户设备发送的信息更新请求之后，获取单元 1202 从集群服务器获取用户设备加入的群组的群组标识和集群服务器预置的群组指定非连续接收周期。由于用户设备会选择将用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期与集群服务器预置的群组指定非连续接收周期中的最小值作为寻呼周期，故可以缩短寻呼周期，另外不需要针对不同的用户和所加入的不同的群组分别广播系统消息，能够减少小区的空口资源开销，提高无线资源的利用率，由于对现有的 LTE 系统本身不需要做较大修改，系统兼容性较强。

请参阅图 13 所示，本发明实施例提供的一种集群服务器 1300，包括：生成单元 1301 和收发单元 1302，其中，

生成单元 1301，用于为用户设备生成群组指定非连续接收周期。

收发单元 1302，用于接收移动管理实体 MME 转发的用户设备向集群服务器请求集群信息的消息。

收发单元 1302，用于向 MME 发送参数配置信息，参数配置信息包括用户设备加入的群组的群组标识和集群服务器预置的群组指定非连续接收周期。

需要说明的是,关于生成单元 1302,在一种具体的实现方式中,生成单元 1302 生成的群组指定非连续接收周期包 10^{-i} 括:ms,i 为自然数。

请参阅图 14 所示,本发明实施例提供的一种集群通信系统 1400,包括:用户设备 1401、基站 1402、移动管理实体 1403、集群服务器 1404,其中,5 用户设备 1401,用于向移动管理实体 1403 发送信息更新请求。

移动管理实体 1402,用于接收到信息更新请求之后向集群服务器 1404 请求用户设备 1401 的集群信息。

集群服务器 1404,用于为用户设备 1401 生成群组指定非连续接收周期;接收移动管理实体 1402 发送的集群信息;向移动管理实体 1403 发送参数配置信息,参数配置信息包括用户设备 1401 加入的群组的群组标识和集群10 服务器 1404 预置的群组指定非连续接收周期。

移动管理实体 1403,用于接收集群服务器 1404 发送的参数配置信息,向用户设备 1401 发送请求响应信息,请求响应信息包括用户设备 1401 加入的群组的群组标识和集群服务器 1404 预置的群组指定非连续接收周期。

15 用户设备 1401,用于接收请求响应信息,向移动管理实体 1403 发送信息更新完成消息。

移动管理实体 1403,用于接收用户设备 1401 发送的信息更新完成消息;当用户设备发起集群业务之后,向基站 1402 发送组寻呼信息,组寻呼信息包括用户设备 1401 加入的群组的群组标识和集群服务器 1404 预置的群组20 指定非连续接收周期。

基站 1402,用于接收移动管理实体 1403 发送的组寻呼信息,从用户设备 1401 所在的小区广播的默认寻呼周期与该群组标识对的群组指定非连续接收周期中选择最小值作为寻呼周期,按照寻呼周期向用户设备 1401 发送组寻呼。

25 用户设备 1401,用于将用户设备 1401 所在的小区广播的默认寻呼周期与集群服务器 1404 预置的群组指定非连续接收周期中的最小值作为寻呼周期,并并根据该群组标识按照寻呼周期接收基站 1402 发送的组寻呼。

在本发明实施例中,由集群服务器 1404 来为用户设备 1401 设定群组指定非连续接收周期,在集群服务器 1404 向移动管理实体 1403 下发群组指定非连续接收周期之后,移动管理实体 1403 会通过请求响应信息向用户30 设备 1401 告知群组指定非连续接收周期,由于用户设备 1401 会选择将用

户设备 1401 所在的小区广播的默认寻呼周期与群组标识对应的群组指定非连续接收周期中的最小值作为寻呼周期，按照该寻呼周期接收基站发送的组寻呼可以减少用户设备的起呼时延。另外不需要针对不同的用户和所加入的不同的群组分别广播系统消息，能够减少小区的空口资源开销，提高无线资源的利用率，由于对现有的 LTE 系统本身不需要做较大修改，系统兼容性较强。

本发明实施例提供的另一种用户设备，如图 15 所示，用户设备 1500，包括：预置单元 1501 和收发单元 1502，其中，

预置单元 1501，用于预置计算寻呼帧 SFN 的关系式：

$$10 \quad \text{SFN mod } N = \text{UE_ID mod } N,$$

其中，N 为集群寻呼周期， $N = \min(T, nB)$ ， $\text{UE_ID} = G\text{-ID mod } 1024$ ，G-ID 是用户设备加入的群组的组群标识，T 为用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期，nB 为基站广播的寻呼密度相关参数。

处理单元 1502，用于接收基站发送的组寻呼，组寻呼中所使用的寻呼帧 SFN 满足关系式： $\text{SFN mod } N = \text{UE_ID mod } N$ 。

需要说明的是，关于用户设备 1500，在一种具体的实现方式中，用户设备 1500 还可以包括：

替换单元 1503，用于若 nB 大于 T/M，在进行集群寻呼周期计算时，将 $N = \min(T, nB)$ 中 nB 的值替换为 T/M，M 为用户设备 1500 和基站中都预置的寻呼周期修正参数；或者用于在进行集群寻呼周期计算时，将 $N = \min(T, nB)$ 中 nB 的值替换为 10ms。

本发明实施例提供的用户设备，预置单元 1501 首先预置计算寻呼帧 SFN 的关系式，处理单元 1502 在以 N 为寻呼周期的寻呼帧上接收基站发送的组寻呼，而 N 的设定是用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期 T 和 nB 的最小值，故可以缩短寻呼周期，减少集群通信的起呼时延。另外不需要针对不同的用户和所加入的不同的群组分别广播系统消息，能够减少小区的空口资源开销，提高无线资源的利用率，由于对现有的 LTE 系统本身不需要做较大修改，系统兼容性较强。

本发明实施例提供的一种基站。如图 16 所示，基站 1600，包括：预置单元 1601 和收发单元 1602，其中，

预置单元 1601，用于预置计算寻呼帧 SFN 的关系式：

$$\text{SFN mod } N = \text{UE_ID mod } N,$$

其中，N 为集群寻呼周期， $N = \min(T, nB)$ ， $\text{UE_ID} = \text{G-ID mod } 1024$ ，G-ID 是用户设备加入的群组的组群标识，T 为所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期，nB 为基站广播的寻呼密度相关参数。

5 处理单元 1602，用于向用户设备发送的组寻呼，组寻呼中所使用的寻呼帧 SFN 满足关系式： $\text{SFN mod } N = \text{UE_ID mod } N$ 。

需要说明的是，关于基站 1600，在一种具体的实现方式中，基站 1600 还可以包括：

10 替换单元 1603，用于若 nB 大于 T/M，在进行集群寻呼周期计算时，将 $N = \min(T, nB)$ 中 nB 的值替换为 T/M，M 为用户设备 1400 和基站中都预置的寻呼周期修正参数；或者用于在进行集群寻呼周期计算时，将 $N = \min(T, nB)$ 中 nB 的值替换为 10ms。

15 本发明实施例提供的基站，预置单元 1601 首先预置计算寻呼帧 SFN 的关系式，处理单元 1602 在以 N 为寻呼周期的寻呼帧上向用户设备发送组寻呼，而 N 的设定是用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期 T 和 nB 的最小值，故可以缩短寻呼周期，减少集群通信的起呼时延。另外不需要针对不同的用户和所加入的不同的群组分别广播系统消息，能够减少小区的空口资源开销，提高无线资源的利用率，由于对现有的 LTE 系统本身不需要做较大修改，系统兼容性较强。

20 请参阅图 17 所示，本发明实施例提供的另一种基站 1700，包括：收发单元 1701 和处理单元 1702，其中，

收发单元 1701，用于向用户设备发送寻呼周期修正参数，寻呼周期修正参数用于表示将用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期 T 修正为寻呼周期 T/M，其中，M 为非零的自然数。

25 处理单元 1702，用于向用户设备发送组寻呼，基站向用户设备发送组寻呼所使用的寻呼帧 SFN 满足如下关系式：

$$\text{SFN mod } (T/M) = ((T/M \text{ div } N) * (\text{UE_ID mod } N)),$$

30 其中，寻呼周期内寻呼帧的数目 $N = \min(T/M, nB)$ ，T 为用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期， $\text{UE_ID} = \text{G-ID mod } 1024$ ，G-ID 是用户设备加入的群组的组群标识，nB 为寻呼密度相关的参数，取 4T、2T、T、T/2、T/4、T/8、T/17 和 T/32 中的一个值，所述 M 为寻呼周期修正参数。

对于收发单元 1701, 一种可实现的方式是, 收发单元 1701 具体用于通过系统消息块类型 2 中携带寻呼周期修正参数 M、nB、T 向用户设备广播。

在本发明实施例提供的一种基站中, 收发单元 1701 向用户设备发送寻呼周期修正参数, 该寻呼周期修正参数用于表示将用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期 T 修正为寻呼周期 T/M, 由于寻呼周期被修正缩小了 M 倍, 故可以缩短寻呼周期, 按照该寻呼周期接收基站发送的组寻呼可以减少用户设备的起呼时延。另外不需要针对不同的用户和所加入的不同的群组分别广播系统消息, 能够减少小区的空口资源开销, 提高无线资源的利用率, 由于对现有的 LTE 系统本身不需要做较大修改, 系统兼容性较强。

10 请参阅图 18 所示, 本发明实施例提供的另一种用户设备 1800, 包括: 收发单元 1801 和处理单元 1802, 其中,

收发单元 1801, 用于接收基站发送的寻呼周期修正参数, 其中, 寻呼周期修正参数用于表示将用户设备 1800 所在的小区广播的默认寻呼周期 T 修正为寻呼周期 T/M, M 为非零的自然数。

15 处理单元 1802, 用于接收基站发送的组寻呼。处理单元 1802 具体用于接收基站发送的组寻呼所使用的寻呼帧 SFN 满足如下关系式:

$$\text{SFN mod } (T/M) = ((T/M \text{ div } N) * (\text{UE_ID mod } N)),$$

其中, 寻呼周期内寻呼帧的数目 $N = \min(T/M, nB)$, T 为用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期, $\text{UE_ID} = \text{G-ID mod } 1024$, G-ID 是用户设备加入的群组的群组标识, nB 为寻呼密度相关的参数, 取 $4T$ 、 $2T$ 、 T 、 $T/2$ 、 $T/4$ 、 $T/8$ 、 $T/16$ 和 $T/32$ 中的一个值, 所述 M 为寻呼周期修正参数。

对于收发单元 1801, 一种可实现的方式是, 收发单元 1801 具体用于接收基站广播的系统消息块类型 2, 系统消息块类型 2 中携带寻呼周期修正参数、nB、T。

25 在本发明实施例提供的一种用户设备中, 收发单元 1801 接收基站发送寻呼周期修正参数, 该寻呼周期修正参数用于表示将用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期 T 修正为寻呼周期 T/M, 由于寻呼周期被修正缩小了 M 倍, 故可以缩短寻呼周期, 按照该寻呼周期接收基站发送的组寻呼可以减少用户设备的起呼时延。另外不需要针对不同的用户和所加入的不同的群组分别广播系统消息, 能够减少小区的空口资源开销, 提高无线资源的利用率, 由于对现有的 LTE 系统本身不需要做较大修改, 系统兼容性较强。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

- 5 以上对本发明所提供的一种集群通信的寻呼方法和相关设备进行了详细介绍，对于本领域的一般技术人员，依据本发明实施例的思想，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。

10

15

20

权利要求

1、一种集群通信的寻呼方法，其特征在于，包括：

用户设备向移动管理实体 MME 发送信息更新请求；

5 所述用户设备接收请求响应信息，所述请求响应信息包括所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期；

所述用户设备向所述 MME 发送信息更新完成消息；

10 当所述用户设备发起集群业务之后，所述用户设备将所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期与所述群组标识对应的所述群组指定非连续接收周期中的最小值作为寻呼周期，按照所述寻呼周期接收基站发送的组寻呼。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述用户设备向移动管理实体 MME 发送信息更新请求包括：

15 当用户设备开机时，所述用户设备向所述 MME 发送附着请求信息；或者，

当跟踪区更新时，所述用户设备向所述 MME 发送跟踪区更新请求信息。

20 3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述群组指定非连续接收周期包括 1002^i 括：ms，i 为自然数。

4、一种集群通信的寻呼方法，其特征在于，包括：

移动管理实体 MME 接收用户设备发送的信息更新请求；

所述 MME 从集群服务器获取所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期；

25 所述 MME 向所述用户设备发送请求响应信息，所述请求响应信息包括所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期；

所述 MME 接收所述用户设备发送的信息更新完成消息；

30 当所述用户设备发起集群业务时，所述 MME 向基站发送组寻呼信息，所述组寻呼信息包括所述用户设备对应的群组标识和所述集群服务器预置

的群组指定非连续接收周期，以使所述基站从所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期与所述群组标识对应的所述群组指定非连续接收周期中选择两者之中的最小值作为寻呼周期，按照所述寻呼周期向所述用户设备发送组寻呼。

- 5 5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述 MME 从集群服务器获取所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期包括：

所述 MME 转发所述用户设备向集群服务器请求集群信息的信息；

- 10 所述 MME 接收所述集群服务器发送的参数配置信息，所述参数配置信息包括所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，

若接收用户设备发送的信息更新请求为附着请求，所述 MME 发送请求响应信息包括：

- 15 所述 MME 向所述用户设备发送附着响应信息；或者，

若接收用户设备发送的信息更新请求为跟踪区更新请求，所述 MME 发送请求响应信息包括：

所述 MME 向所述用户设备发送跟踪区更新接受信息。

- 20 7、一种集群通信的寻呼方法，其特征在于，包括：

集群服务器为用户设备生成群组指定非连续接收周期；

所述集群服务器接收移动管理实体 MME 转发的所述用户设备向所述集群服务器请求集群信息的信息；

- 25 所述集群服务器向所述 MME 发送参数配置信息，所述参数配置信息包括所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述集群服务器生成的群组指定非连续接收周期包括： 10×2^i ms，i 为自然数。

9、一种集群通信的寻呼方法，其特征在于，包括：

- 30 用户设备预置计算寻呼帧 SFN 的关系式： $SFN \bmod N = UE_ID \bmod N$ ，其中，所述 N 为集群寻呼周期，所述 $N = \min(T, nB)$ ，所述 $UE_ID = G-ID \bmod 1024$ ，所述 G-ID 是所述用户设备加入的群组的群组标识，所述 T 为所述用

户设备所在的小区广播的默认寻呼周期，nB 为所述基站广播的寻呼密度相关参数；

所述用户设备接收基站发送的组寻呼，所述组寻呼中所使用的寻呼帧 SFN 满足关系式： $SFN \bmod N = UE_ID \bmod N$ 。

5 10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若所述 nB 大于 T/M，在进行集群寻呼周期计算时，所述用户设备将所述 $N = \min(T, nB)$ 中所述 nB 的值替换为 T/M，所述 M 为所述用户设备和所述基站中都预置的寻呼周期修正参数；

10 若所述 nB 小于 10ms，在进行集群寻呼周期计算时，所述用户设备将所述 $N = \min(T, nB)$ 中所述 nB 的值替换为 10ms。

11、一种集群通信的寻呼方法，其特征在于，包括：

15 基站预置计算寻呼帧 SFN 的关系式： $SFN \bmod N = UE_ID \bmod N$ ，其中，所述 N 为集群寻呼周期，所述 $N = \min(T, nB)$ ，所述 $UE_ID = G-ID \bmod 1024$ ，所述 G-ID 是用户设备加入的群组的群组标识，所述 T 为所述用户设备所在小区广播的默认寻呼周期，所述 nB 为所述基站广播的寻呼密度相关参数；

所述基站向用户设备发送组寻呼，所述组寻呼中所使用的寻呼帧 SFN 满足关系式： $SFN \bmod N = UE_ID \bmod N$ 。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，

20 若所述 nB 大于 T/M，在进行集群寻呼周期计算时，所述基站将所述 $N = \min(T, nB)$ 中所述 nB 的值替换为 T/M，所述 M 为所述基站和所述用户设备中都预置的寻呼周期修正参数；

若所述 nB 小于 10ms，在进行集群寻呼周期计算时，所述基站将所述 $N = \min(T, nB)$ 中所述 nB 的值替换为 10ms。

25 13、一种集群通信的寻呼方法，其特征在于，包括：

基站向用户设备发送寻呼周期修正参数，所述寻呼周期修正参数用于表示将所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期 T 修正为寻呼周期 T/M，其中，M 为非零的自然数；

30 所述基站向所述用户设备发送组寻呼，所述基站向所述用户设备发送组寻呼所使用的寻呼帧 SFN 满足如下关系式：

$$SFN \bmod (T/M) = ((T/M) \text{ div } N) * (UE_ID \bmod N),$$

其中，所述 $UE_ID = G-ID \bmod 1024$ ，所述 $G-ID$ 是所述用户设备加入的群组的群组标识，所述 N 为所述寻呼周期内寻呼帧的数目，所述 $N = \min(T/M, nB)$ ，所述 T 为所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期，所述 nB 为寻呼密度相关的参数，取 $4T$ 、 $2T$ 、 T 、 $T/2$ 、 $T/4$ 、 $T/8$ 、 $T/16$ 和 $T/32$ 中的一个值，所述 M 为寻呼周期修正参数。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述基站通过系统信息广播向所述用户设备发送配置的 T 、 nB 以及 M 。

15、一种集群通信的寻呼方法，其特征在于，包括：

用户设备接收基站发送的寻呼周期修正参数，所述寻呼周期修正参数用于表示将所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期 T 修正为寻呼周期 T/M ，其中， M 为非零的自然数；

所述用户设备接收所述基站发送的组寻呼，所述用户设备接收所述基站发送的组寻呼所使用的寻呼帧 SFN 满足如下关系式：

$$SFN \bmod (T/M) = ((T/M) \text{ div } N) * (UE_ID \bmod N),$$

其中，所述 $UE_ID = G-ID \bmod 1024$ ，所述 $G-ID$ 是所述用户设备加入的群组的群组标识，所述 N 为所述寻呼周期内寻呼帧的数目，所述 $N = \min(T/M, nB)$ ，所述 T 为所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期，所述 nB 为寻呼密度相关的参数，取 $4T$ 、 $2T$ 、 T 、 $T/2$ 、 $T/4$ 、 $T/8$ 、 $T/16$ 和 $T/32$ 中的一个值，所述 M 为寻呼周期修正参数。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，包括：

所述用户设备接收所述基站通过系统信息广播发送的配置 T 、 nB 以及 M 。

17、一种用户设备，其特征在于，包括：收发单元和处理单元，其中，所述收发单元，用于向移动管理实体 MME 发送信息更新请求；

所述收发单元，用于接收请求响应信息，所述请求响应信息包括所述用户设备加入的群组的组群标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期；

所述收发单元，用于向所述 MME 发送信息更新完成消息；

所述处理单元，用于当所述用户设备发起集群业务之后，将所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期与所述收发单元接收的群组标识对应的所述群组指定非连续接收周期中的最小值作为寻呼周期，按照所述寻呼

周期接收基站发送的组寻呼。

18、根据权利要求 17 所述的 5 用户设备，其特征在于，所述收发单元具体用于：

当用户设备开机时，向所述 MME 发送附着请求信息；或者，

5 当跟踪区更新时，向所述 MME 发送跟踪区更新请求信息。

19、根据权利要求 17 或 18 所述的 10 用户设备，其特征在于，所述收发单元接收请求响应信息中的群组指定非连续接收周期包 10×2^i 括：ms， i 为自然数。

20、一种移动管理实体，其特征在于，包括：收发单元、获取单元和 10 处理单元，其中，

所述收发单元，用于接收用户设备发送的信息更新请求；

所述获取单元，用于从集群服务器获取所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期；

15 所述收发单元，用于向所述用户设备发送请求响应信息，所述请求响应信息包括所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期；

所述收发单元，用于接收所述用户设备发送的信息更新完成消息；

20 所述处理单元，用于当所述用户设备发起集群业务时，向基站发送组寻呼信息，所述组寻呼信息包括所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期，以使所述基站从所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期与所述收发单元接收的群组标识对应的所述群组指定非连续接收周期中选择最小值作为寻呼周期，按照所述寻呼周期向所述用户设备发送组寻呼。

21、根据权利要求 20 所述的 25 移动管理实体，其特征在于，所述获取单元具体用于：

转发所述用户设备向集群服务器请求集群信息的消息；

接收所述集群服务器发送的参数配置信息，所述参数配置信息包括所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期。

30 22、一种集群服务器，其特征在于，包括：生成单元和收发单元，其中，

所述生成单元,用于为用户设备生成群组指定非连续接收周期;

所述收发单元,用于接收移动管理实体 MME 转发的所述用户设备向所述集群服务器请求集群信息的信息;

所述收发单元,用于向所述 MME 发送参数配置信息,所述参数配置信息包括所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期。

23、根据权利要求 22 所述的移动管理实体,其特征在于,所述生成单元生成的群组指定非连续接收周期包括: 10^i ms, i 为自然数。

24、一种集群通信系统,其特征在于,包括:用户设备、基站、移动管理实体、集群服务器,其中,

所述用户设备,用于向移动管理实体 MME 发送信息更新请求;

所述移动管理实体,用于接收到所述信息更新请求之后向集群服务器请求所述用户设备的集群信息;

所述集群服务器,用于为所述用户设备生成群组指定非连续接收周期;接收所述移动管理实体转发的所述用户设备向所述集群服务器请求集群信息的信息;向所述移动管理实体发送参数配置信息,所述参数配置信息包括所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期;

所述移动管理实体,用于接收所述集群服务器发送的所述参数配置信息;向所述用户设备发送请求响应信息,所述请求响应信息包括所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期;

所述用户设备,用于接收所述请求响应信息;向所述移动管理实体发送信息更新完成消息;

所述移动管理实体,用于接收所述用户设备发送的信息更新完成消息,当所述用户设备发起集群业务之后,向所述基站发送组寻呼信息,所述组寻呼信息包括所述用户设备加入的群组的群组标识和所述集群服务器预置的群组指定非连续接收周期;

所述基站,用于接收所述移动管理实体发送的所述组寻呼信息,从所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期与所述群组标识对应的所述群组指定非连续接收周期中选择最小值作为寻呼周期,按照所述寻呼周期向

所述用户设备发送组寻呼；

所述用户设备，用于将所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期与所述群组标识对应的所述群组指定非连续接收周期中的最小值作为寻呼周期，按照所述寻呼周期接收所述基站发送的组寻呼。

- 5 25、一种用户设备，其特征在于，包括：预置单元和收发单元，其中，预置单元，用于预置计算寻呼帧 SFN 的关系式：

$$\text{SFN mod } N = \text{UE_ID mod } N,$$

其中，所述 N 为集群寻呼周期，所述 $N = \min(T, nB)$ ，所述 $\text{UE_ID} = \text{G-ID mod } 1024$ ，所述 G-ID 是用户设备加入的群组的组群标识，所述 T 为所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期，所述 nB 为所述基站广播的寻呼密度相关参数；

10

处理单元，用于接收基站发送的组寻呼，所述组寻呼中所使用的寻呼帧 SFN 满足关系式： $\text{SFN mod } N = \text{UE_ID mod } N$ 。

- 15 26、根据权利要求 25 所述的用户设备，其特征在于，所述用户设备还包括：

替换单元，用于若所述 nB 大于 T/M，在进行集群寻呼周期计算时，将所述 $N = \min(T, nB)$ 中所述 nB 的值替换为 T/M，所述 M 为所述用户设备和所述基站中都预置的寻呼周期修正参数；或者用于若所述 nB 小于 10ms，在进行集群寻呼周期计算时，将所述 $N = \min(T, nB)$ 中所述 nB 的值替换为

20 10ms。

- 27、一种基站，其特征在于，包括：预置单元和收发单元，其中，预置单元，用于预置计算寻呼帧 SFN 的关系式：

$$\text{SFN mod } N = \text{UE_ID mod } N,$$

其中，所述 N 为集群寻呼周期，所述 $N = \min(T, nB)$ ，所述 $\text{UE_ID} = \text{G-ID mod } 1024$ ，所述 G-ID 是用户设备加入的群组的组群标识，所述 T 为所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期，所述 nB 为所述基站广播的寻呼密度相关参数；

25

处理单元，用于向用户设备发送的组寻呼，所述组寻呼中所使用的寻呼帧 SFN 满足关系式： $\text{SFN mod } N = \text{UE_ID mod } N$ 。

- 30 28、根据权利要求 27 所述的基站，其特征在于，所述基站还包括：替换单元，用于若所述 nB 大于 T/M，在进行集群寻呼周期计算时，将

所述 $N = \min(T, nB)$ 中所述 nB 的值替换为 T/M ，所述 M 为所述基站和所述用户设备中都预置的寻呼周期修正参数；或者用于若所述 nB 小于 10ms，在进行集群寻呼周期计算时，将所述 $N = \min(T, nB)$ 中所述 nB 的值替换为 10ms。

5 29、一种基站，其特征在于，包括：收发单元和处理单元，其中，
所述收发单元，用于向用户设备发送寻呼周期修正参数，所述寻呼周期修正参数用于表示将所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期 T 修正为寻呼周期 T/M ，其中， M 为非零的自然数；

所述处理单元，用于向所述用户设备发送组寻呼，所述处理单元向所述用户设备发送组寻呼所使用的寻呼帧 SFN 满足如下关系式：

$$\text{SFN mod } (T/M) = ((T/M) \text{ div } N) * (\text{UE_ID mod } N)$$

其中，所述 $\text{UE_ID} = \text{G-ID mod } 1024$ ，所述 G-ID 是用户设备加入的群组的群组标识，所述 N 为所述寻呼周期内寻呼帧的数目，所述 $N = \min(T/M, nB)$ ，所述 T 为所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期，所述 nB 为寻呼密度相关的参数，取 $4T$ 、 $2T$ 、 T 、 $T/2$ 、 $T/4$ 、 $T/8$ 、 $T/16$ 和 $T/32$ 中的一个值，所述 M 为寻呼周期修正参数。

30、根据权利要求 29 所述的基站，其特征在于，所述收发单元具体用于通过系统信息广播向所述用户设备发送配置的 T 、 nB 以及 M 。

31、一种用户设备，其特征在于，包括：收发单元和处理单元，其中，
20 所述收发单元，用于接收基站发送的寻呼周期修正参数，所述寻呼周期修正参数用于表示将所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期 T 修正为寻呼周期 T/M ，其中， M 为非零的自然数；

所述处理单元，用于接收所述基站发送的组寻呼，所述处理单元接收所述接站发送的组寻呼所使用的寻呼帧 SFN 满足如下关系式：

$$\text{SFN mod } (T/M) = ((T/M) \text{ div } N) * (\text{UE_ID mod } N)$$

25 其中，所述 $\text{UE_ID} = \text{G-ID mod } 1024$ ，所述 G-ID 是用户设备加入的群组的群组标识，所述 N 为所述寻呼周期内寻呼帧的数目，所述 $N = \min(T/M, nB)$ ， T 为所述用户设备所在的小区广播的默认寻呼周期，所述 nB 为寻呼密度相关的参数，取 $4T$ 、 $2T$ 、 T 、 $T/2$ 、 $T/4$ 、 $T/8$ 、 $T/16$ 和 $T/32$ 中的一个值，所述 M 为寻呼周期修正参数。

32、根据权利要求 31 所述的用户设备，其特征在于，所述收发单元具

体用于接收所述基站通过系统信息广播发送的配置 T、nB 以及 M。

5

10

15

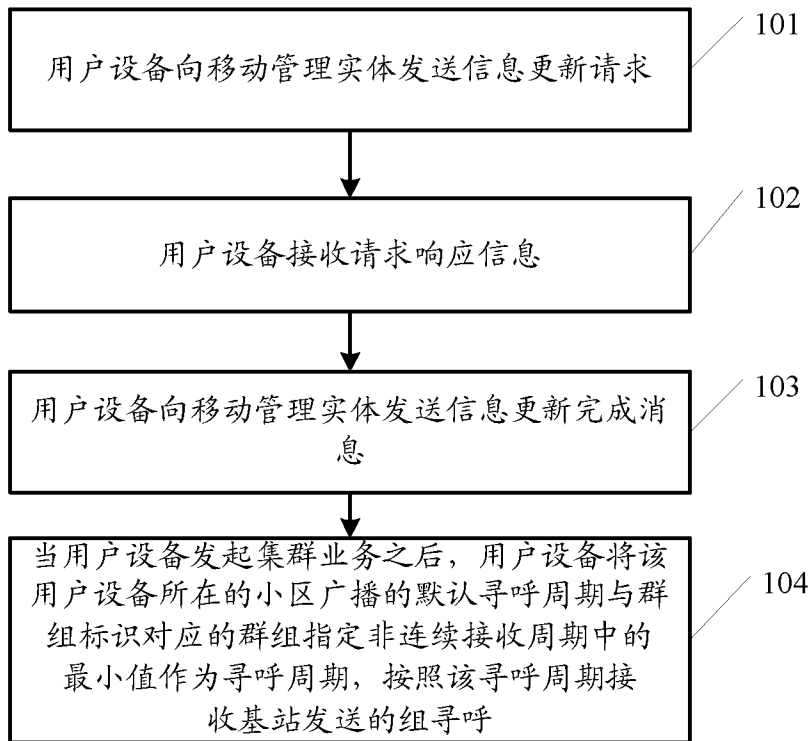


图 1

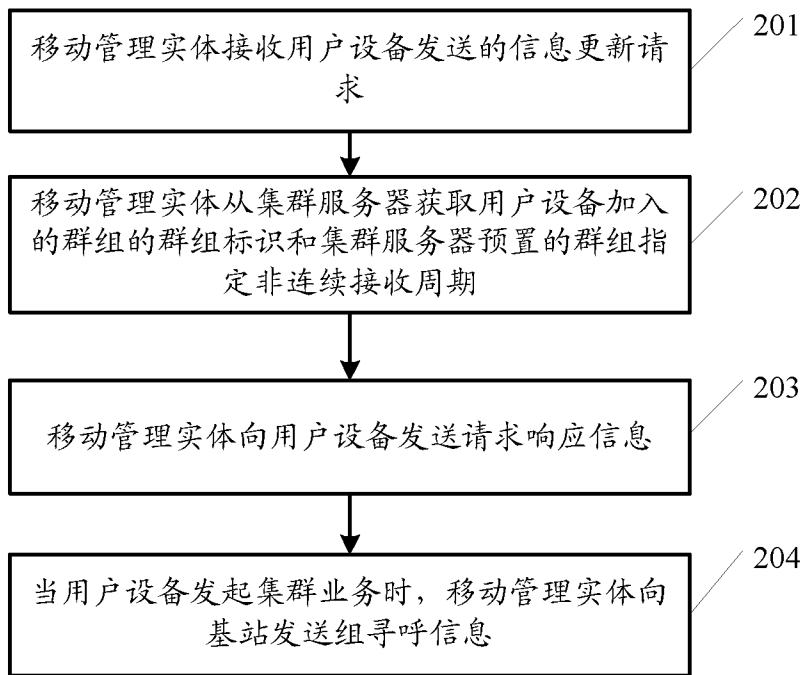


图 2

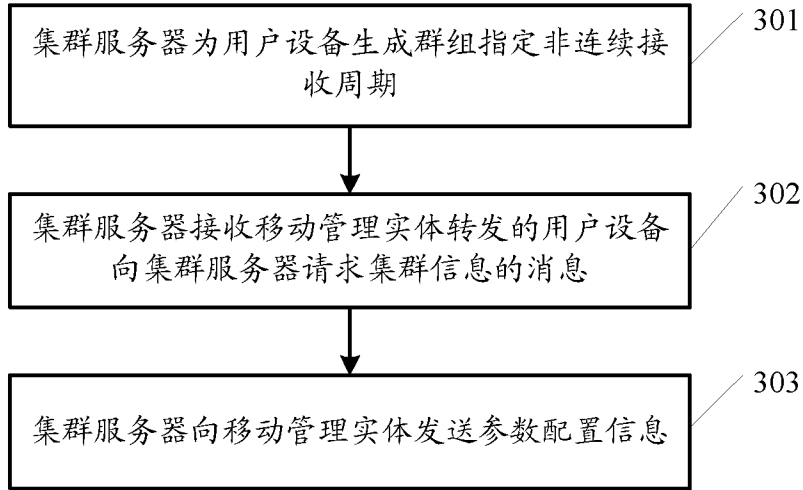


图 3

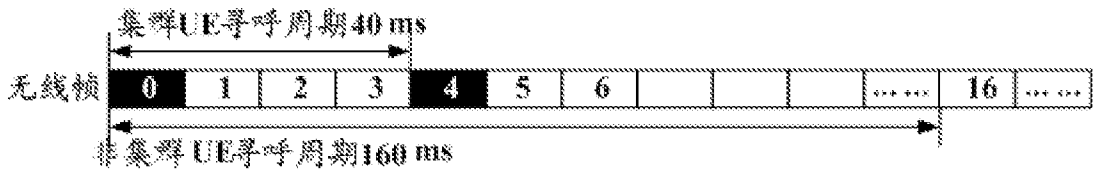


图 4

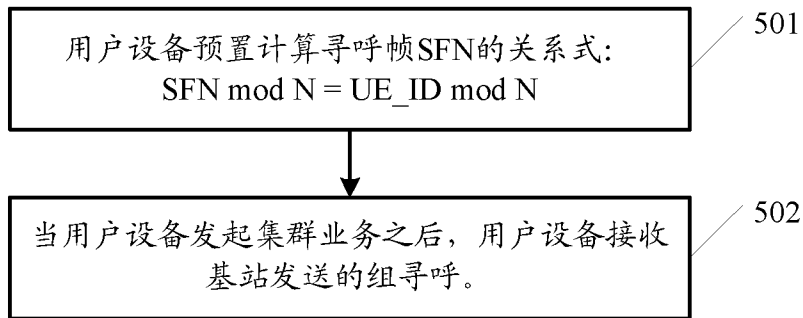


图 5

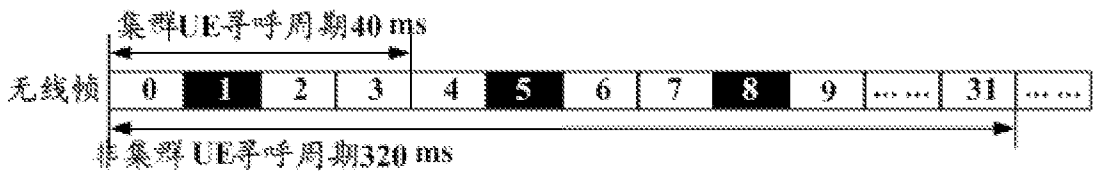


图 6

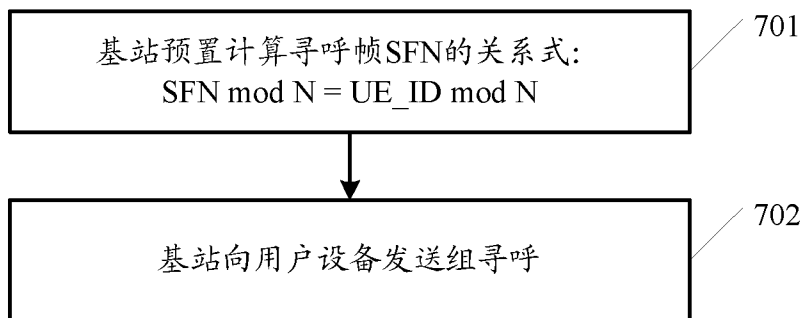


图 7

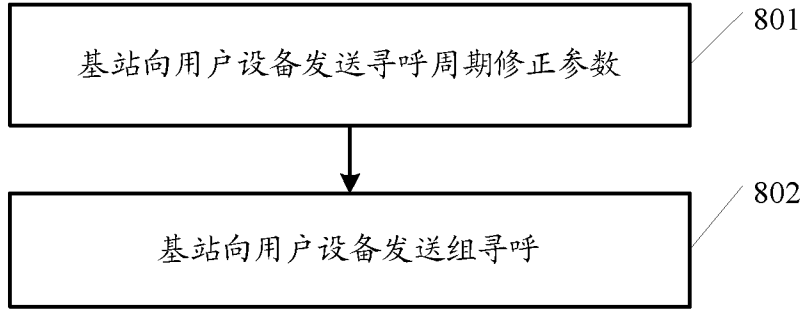


图 8

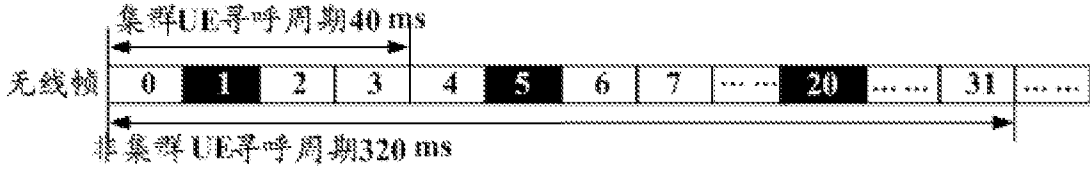


图 9

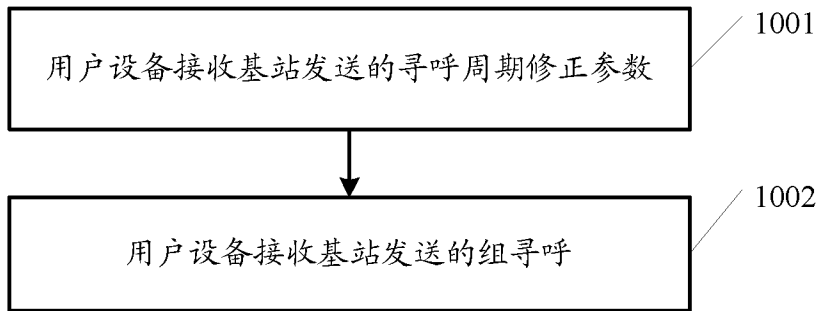


图 10

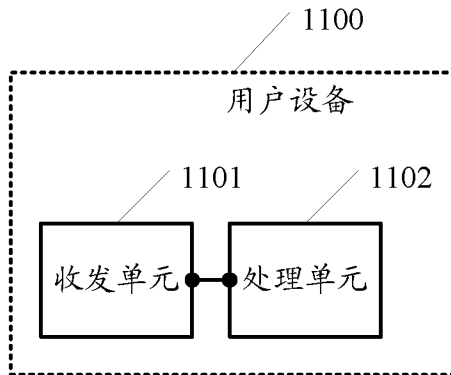


图 11

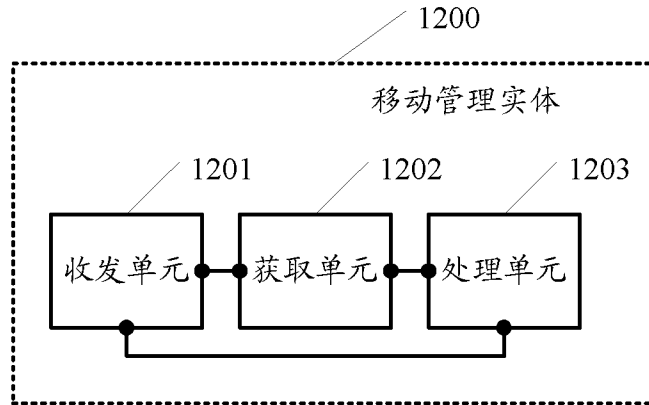


图 12

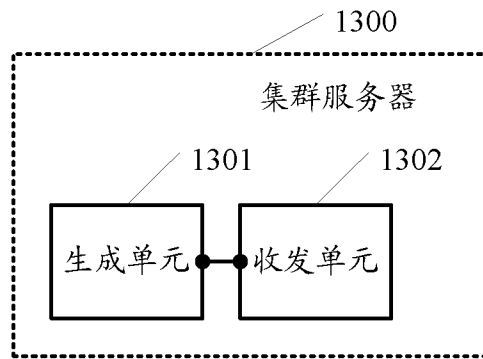


图 13

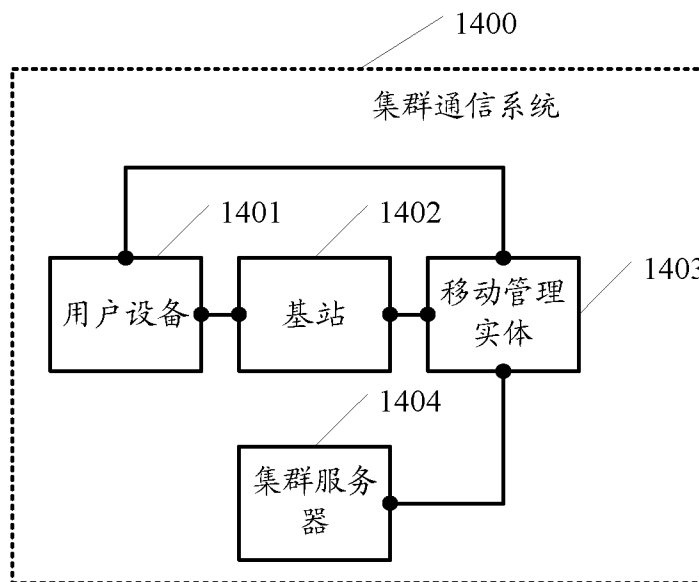


图 14

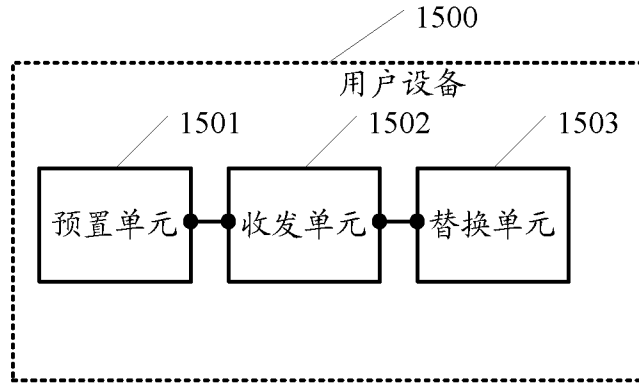


图 15

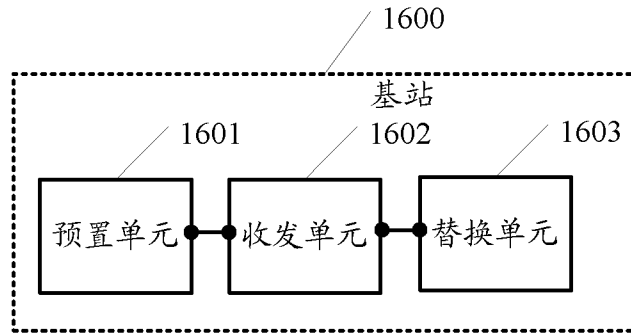


图 16

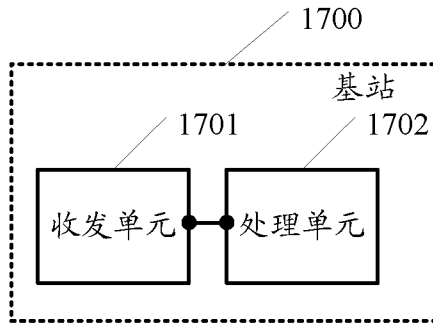


图 17

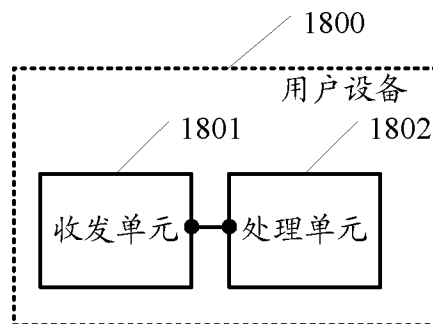


图 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/080907

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
See the extra sheet		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC: H04W, H04Q, H04B		
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,CNXTX,VEN, CNKI, GOOGLE, 3GPP:paging, DRX, discontinuous, reception, trunking, LTE		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ETSI TS 136.304 V9.1.0, Technical specification, LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) procedures in idle mode (3GPP TS 36.304 version 9.1.0 Release 9), Feb. 2010 (02.2010) page 27, section 7, paging	13-16,29-32
A	ditto	1-12, 17-28
A	CN101111051A (SPREADTRUM COMMUNICATIONS SHANGHAI CO LT) 23 Jan. 2008 (23.01.2008) specification, page 1, line 20 - page 4,line 2 and page 5, lines 14 - 22	1-32
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 “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	
“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		
Date of the actual completion of the international search 30 Nov. 2012 (30.11.2012)	Date of mailing of the international search report 13 Dec. 2012 (13.12.2012)	
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 WU, Xinghua Telephone No. (86-10) 62411371	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/080907

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US2010/0022257A1 (NOKIA CORP) 28 Jan. 2010 (28.01.2010) paragraph [0089], claims 1-14	1-32
A	CN101309463A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 19 Nov. 2008 (19.11.2008) the abstract, specification, page 2, lines 14-24 , and, & page 6, lines 16-17	1-32

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/080907

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101111051A	23.01.2008	CN100579275C	06.01.2010
US2010/0022257A1	28.01.2010	None	
CN101309463A	19.11.2008	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/080907

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

H04W 4/06 (2009.01) i

H04W 8/08 (2009.01) i

H04W 68/02 (2009.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/080907

A. 主题的分类		
参见附加页		
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: H04W, H04Q, H04B		
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,CNXTX,VEN, CNKI, GOOGLE, 3GPP: 集群, 寻呼, 非连续接收周期, 起呼时延, 建立时间, 短, paging, DRX, discontinuous, reception, trunking, LTE		
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
X	ETSI TS 136.304 V9.1.0, Technical specification, LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) procedures in idle mode (3GPP TS 36.304 version 9.1.0 Release 9), 2 月 2010 (02.2010) 第 27 页, 第 7 节, 寻呼	13-16,29-32
A	同上	1-12, 17-28
A	CN101111051A (展讯通信(上海)有限公司) 23.1 月 2008 (23.01.2008) 说明书第 1 页第 20 行-第 4 页第 2 行, 第 5 页第 14 行-第 22 行	1-32
A	US2010/0022257A1 (NOKIA CORP) 28.1 月 2010 (28.01.2010) 第[0089]段, 权利要求 1-14	1-32
A	CN101309463A (华为技术有限公司) 19.11 月 2008 (19.11.2008) 摘要, 说明书第 2 页第 14-24 行, 第 6 页第 16-17 行	1-32
<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: “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 30.11 月 2012 (30.11.2012)		国际检索报告邮寄日期 13.12 月 2012 (13.12.2012)
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 吴兴华 电话号码: (86-10) 62411371

第II栏 某些权利要求被认为是不能检索的意见(续第1页第2项)

根据条约第17条(2)(a)，对某些权利要求未做国际检索报告的理由如下：

1. 权利要求：

因为它们涉及不要求本单位进行检索的主题，即：

2. 权利要求：

因为它们涉及国际申请中不符合规定的要求的部分，以致不能进行任何有意义的国际检索，具体地说：

3. 权利要求：

因为它们是从属权利要求，并且没有按照细则6.4(a)第2句和第3句的要求撰写。

第III栏 缺乏发明单一性的意见(续第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明，即：

1) 独立权利要求1、4、7、17、20、22、24：MME从集群服务器获取UE所加入的群组的群组标识和集群服务器预置的群组指定DRX周期；组寻呼信息中包含UE所在小区广播的默认寻呼周期与群组指定DRX。

2) 权利要求9、11、25、27，寻呼帧(PF)的SFN的计算为 $SFN \bmod N = UE_ID \bmod N$, $N = \min(T, nB)$, $UE_ID = G_ID \bmod 1024$ 。N为集群寻呼周期。

3) 权利要求13、15、29、31：向UE发送寻呼周期修正参数；PF的SFN的确认为 $SFN \bmod (T/M) = ((T/M) \div N) * (UE_ID \bmod N)$, $N = \min(T/M)$, $UE_ID = G_ID \bmod 1024$ (而这一组独立权利要求中的方案大部分为D1所公开)。

1. 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费，本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。

2. 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索，本单位未通知缴纳任何附加费。

3. 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费，本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求。具体地说，是权利要求：

4. 申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此，本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明；包含该发明的权利要求是：

关于异议的说明： 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，适用时，缴纳了异议费。

申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。

缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/080907

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101111051A	23.01.2008	CN100579275C	06.01.2010
US2010/0022257A1	28.01.2010	无	
CN101309463A	19.11.2008	无	

主题的分类

H04W 4/06 (2009.01) i

H04W 8/08 (2009.01) i

H04W 68/02 (2009.01) i