

# (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)



(10) 国际公布号  
**WO 2018/028038 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**H04W 4/06** (2009.01) **H04W 68/00** (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/101257
- (22) 国际申请日: 2016 年 9 月 30 日 (30.09.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
PCT/CN2016/094775  
2016 年 8 月 11 日 (11.08.2016) CN
- (71) 申请人: 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: 铁晓磊 (TIE, Xiaolei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129

(CN)。汲桐(JI, Tong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。  
花梦(HUA, Meng); 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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。

(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,

(54) Title: MULTICAST-BASED WIRELESS COMMUNICATION METHOD, TERMINAL DEVICE AND BASE STATION

(54) 发明名称: 基于组播的无线通信方法、终端设备和基站

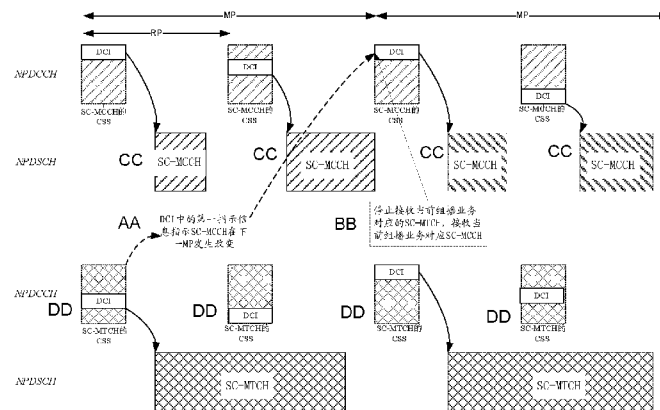


图 4

- AA FIRST INSTRUCTION INFORMATION IN DCI INSTRUCTING AN SC-MCCH TO CHANGE IN A NEXT MP
- BB STOPPING RECEIVING AN SC-MTCH CORRESPONDING TO CURRENT MULTICAST TRAFFIC, AND RECEIVING AN SC-MCCH CORRESPONDING TO THE CURRENT MULTICAST TRAFFIC
- CC CSS OF SC-MCCH
- DD CSS OF SC-MTCH

(57) Abstract: Provided are a multicast-based wireless communication method, a terminal device and a base station. The method comprises: during a process of receiving current multicast traffic, a terminal device receiving downlink control information (DCI) sent by a base station, wherein the DCI is used for scheduling a current multicast traffic channel (MTCH), and the DCI comprises instruction information for instructing configuration information about the MTCH to change in a next modification period (MP) or in a current MP; and the terminal device acquiring the modified configuration information according to the instruction information. The embodiments of the present invention improve the flexibility of a system.

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))。

---

**(57) 摘要：** 本发明实施例提供了基于组播的无线通信方法、终端设备和基站，该方法包括：终端设备在接收当前组播业务的过程中，接收基站发送的下行控制信息DCI，该DCI用于调度当前组播业务信道MTCH，该DCI包括指示信息，用于指示该MTCH的配置信息在下一变更周期MP或当前MP发生改变；该终端设备根据该指示信息获取变更后的配置信息。本发明实施例提高了系统的灵活性。

## 基于组播的无线通信方法、终端设备和基站

### 技术领域

本发明涉及通信领域，尤其涉及基于组播的无线通信方法和终端设备和  
5 基站。

### 背景技术

机器类型通信 (Machine Type Communication, 简称 “MTC”) 又称为机器间通信 (Machine To Machine, 简称 “M2M”), 或者物联网 (Internet of Things, 简称 “IoT”) 将是未来通信领域的一项重要应用。未来 IoT 通信将主要可能  
10 涵盖智能抄表、医疗检测监控、物流检测、工业检测监控、汽车联网、智能社区以及可穿戴设备通信等。

在 IoT 系统中，一类重要的 IoT 通信系统是基于现有蜂窝架构的通信系统，这类通信系统可以称为蜂窝 (Cellular) IoT。在这种通信系统中，MTC  
15 基站终端设备之间一般不需要非常高的数据传输速率，但该 MTC 需要很大的覆盖面积。因此，在一个 MTC 基站下可能存在大量的终端设备，该终端设备可以涵盖智能水或电表、智能社区、监控、汽车、可穿戴终端设备等各种类型的终端设备。该类型的终端设备在与 MTC 基站进行通信过程中，对于功耗和终端设备成本的要求较高，因此终端设备的能力往往是受限制的。

在长程演进 (Long term Evolution, 简称 “LTE”) 系统中，单小区点对多点 (Single Cell Point-to-Multipoint, 简称 “SC-PTM”) 是一种基于组播的传播技术，在该组播技术中，包括两种逻辑信道：单小区组播控制信道 (Single Cell Multicast Control Channel, 简称 “SC-MCCH”) 和单小区组播业务信道 (Single Cell Multicast Traffic Channel, 简称 “SC-MTCH”)。SC-MCCH 是控制信道，用于传输终端设备接收 SC-MTCH 所需的配置信息 (即 SC-MTCH  
25 配置信息)，SC-MTCH 是数据信道，用于传输组播中的业务数据。对于 IoT 系统中能力有限的终端设备，在接收基站发送的 SC-MTCH 时，往往没有能力同时接收基站发送的 SC-MCCH。因此，终端设备接收基站发送的 SC-MTCH 过程中，无法改变当前正在接收的 SC-MTCH 的配置信息，从而  
30 影响系统的灵活性。

## 发明内容

本申请提供了一种基于组播的无线通信方法、终端设备和基站，以提高系统的灵活性。

第一方面，提供了一种基于组播的无线通信方法，包括：终端设备接收  
5 基站发送的下行控制信息 DCI，该 DCI 用于调度当前组播业务信道 MTCH，该 DCI 包括指示信息，该指示信息用于指示该当前 MTCH 的配置信息在下一变更周期 MP 或当前 MP 发生改变；

该终端设备根据该指示信息获取变更后的当前 MTCH 的配置信息。终端设备在通过调度当前 MTCH 的 DCI 接收该 MTCH 的过程中，只需要检测  
10 其正在接收的组播业务的 MTCH 对应的搜索空间，并从该该搜索空间中发送的 DCI 的指示信息中可以直接获知到当前组播业务的配置信息是否发生了改变。因此，终端不需要读取额外的 DCI 就可以根据这些指示信息确定是否需要重新获取变更后的配置信息，从而终端设备可以在其接收组播业务的过程中改变当前 MTCH 的配置信息，提高了系统的灵活性。

15 结合第一方面，在第一方面的第一种实现方式中，所述方法还包括：根据获取变更后的当前 MTCH 的配置信息获取所述当前 MTCH。

结合第一方面或第一方面的第一种实现方式在第一方面的第二种实现方式中，MTCH 的配置信息包括物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息，所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI。

20 结合第一方面或第一方面的上述实现方式的任一种，在第一方面的第三种实现方式中，该指示信息还用于指示当前小区中其他 MTCH 的配置信息在所该下一 MP 或当前 MP 发生改变。应理解，在本申请中，该当前小区中其他 MTCH 的配置信息可以为当前小区中除正在接收的当前 MTCH 之外的 MTCH。其他 MTCH 可以是终端设备没有使用的 MTCH。

25 结合第一方面或第一方面的上述实现方式的任一种，在第一方面的第四种实现方式中，该指示信息还用于指示当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 发生改变。应理解，在本申请中，该当前小区组播配置信息可以包括当前小区中已有组播业务信道 MTCH 的配置信息发生改变，或小区内新增组播业务信道 MTCH，或删除已有业务信道 MTCH。

30 结合第一方面或上述实现方式的任一种，在第一方面的第五种实现方式中，该终端设备在接收基站发送的 DCI 之前，在物理下行控制信道监听用于

调度该当前 MTCH 的 DCI 的搜索空间,而不监听调度 MCCH 的 DCI 的搜索空间。

第二方面,提供了一种基于组播的无线通信方法,包括:基站生成下行控制信息 DCI,该 DCI 用于调度第一组播业务信道 MTCH,该 DCI 包括指示信息,该指示信息用于指示该第一 MTCH 的配置信息在下一变更周期 MP 或当前 MP 发生改变;该基站向终端设备发送该 DCI。

基站通过调度当前 MTCH 的 DCI 向终端设备发送当前 MTCH 的过程中,本方案在该 DCI 中添加了指示信息,指示当前 MTCH 的配置信息发生改变,因此终端设备在通过该 DCI 获取当前 MTCH 时,该终端设备无需检测 MCCH 对应的搜索空间,并通过搜索空间中发送的调度 MCCH 的 DCI 获取 MCCH 就可以获知当前 MTCH 的配置信息发生改变,这样一来,对于没有能力同时接收 MCCH 和 MTCH 的低能力的终端设备而言,终端设备可以在其接收组播业务的过程中改变当前 MTCH 的配置信息,提高了系统的灵活性。

结合第二方面,在第二方面的第一种实现方式中,MTCH 的配置信息包括物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息,所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI。

结合第二方面或第一方面的第一种实现方式,在第二方面的第二种实现方式中,该指示信息还用于指示当前小区中第二 MTCH 的配置信息在该下一 MP 或当前 MP 发生改变。应理解,在本申请中,该当前小区中第二 MTCH 的配置信息可以为当前小区中除当前接收第一 MTCH 之外的 MTCH 的配置信息。

结合第二方面或其上述实现方式中的任一种,在第二方面的第三种实现方式中,该指示信息还用于指示当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 发生改变。应理解,在本申请中,该当前小区组播配置信息可以包括当前小区中已有组播业务信道 MTCH 的配置信息发生改变,或小区内新增组播业务信道 MTCH,或删除已有业务信道 MTCH。

第三方面,提供了一种基于组播的无线通信方法,包括:终端设备接收基站发送指示信息,该指示信息用于指示当前小区组播配置信息在当前变更周期 MP 或下一 MP 内发生改变,该指示信息包含在用于调度组播控制信道 MCCH 的下行控制信息 DCI 中,或包含在主信息块 MIB 中,或包含在用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的直接指示格式 DIF 中;该终端设备根

据该指示信息获取变更后的当前小区组播配置信息。

终端设备在未接收任何组播业务的情况下，只需要检测 MCCH 对应的搜索空间，并从该搜索空间中获取调度该 MCCH 的 DCI 中包含的指示信息，或者检测系统主信息块 MIB 中包含的指示信息，或者检测用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的直接指示格式 DIF 中包含的指示信息，终端设备便可以获知当前小区组播配置信息是否发生改变，当通过指示信息获知当前小区组播配置信息发生改变，然后再重新获取变更后的当前小区组播配置信息，从而使终端设备避免在当前小区组播配置信息未发生变更时重复获取当前小区组播配置信息，降低了终端设备的资源开销，提高系统的灵活性。

10 结合第三方面，在第三方面的第一种实现方式中，该当前小区组播配置信息包括当前小区内至少一个组播业务信道 MTCH 的配置信息的集合，其中，该集合中每个 MTCH 的配置信息包括该每个 MTCH 的物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息。

15 结合第三方面或第三方面的第一种实现方式，在第三方面的第二种实现方式中，该指示信息还用于指示当前小区中已有 MTCH 的配置信息发生改变，或当前小区中新增 MTCH，或当前小区中删除已有 MTCH。

第四方面，提供了一种基于组播的无线通信方法，包括：基站生成指示信息，该指示信息用于指示当前小区组播配置信息在当前变更周期 MP 或下一 MP 内发生改变，该指示信息包含在用于调度组播控制信道 MCCH 的下行控制信息 DCI 中，或包含在主信息块 MIB 中，或包含在用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的直接指示格式 DIF 中；该基站向终端设备发送该指示信息。

25 本方案中，基站生成指示信息，该指示信息可以包含在调度 MCCH 的 DCI 中，或者包含在主信息块 MIB 中，或者包含在用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的直接指示格式 DIF 中，该基站向终端设备发送该指示信息，终端设备便可以获知当前小区组播配置信息是否发生改变，当通过指示信息获知当前小区组播配置信息发生改变，然后再重新获取变更后的当前小区组播配置信息，从而使终端设备避免在当前小区组播配置信息未发生变更时重复获取当前小区组播配置信息，提高了系统的灵活性。

30 结合第四方面，在第四方面的第一种实现方式中，该当前小区组播配置信息包括当前小区内至少一个组播业务信道 MTCH 的配置信息的集合，其

中,该集合中每个 MTCH 的配置信息包括物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息,所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI。

结合第四方面或第四方面的第一种实现方式,在第四方面的第二种实现方式中,该指示信息还用于指示当前小区中已有 MTCH 的配置信息发生改变,或当前小区中新增 MTCH,或当前小区中删除已有 MTCH。

第五方面,提供了一种基于组播的无线通信方法,包括:终端设备接收基站发送的小区组播配置信息,该小区组播配置信息包括小区内至少一个 MTCH 的配置信息的集合,其中该集合中的每个 MTCH 的配置信息包括物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息,所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI;该终端设备根据该小区组播配置信息获取小区中的 MTCH。

结合第五方面,在第五方面的第一种实现方式中,该 MTCH 的 PDCCH 搜索空间的配置信息包括下列至少一种:该 MTCH 的下行物理控制信道候选 PDCCH Candidate 的最大重复传输次数  $R_{max}$ 、该 MTCH 的搜索空间在时间上占用的比例、偏移配置信息  $\alpha_{offset}$ 。

结合第五方面或第五方面的第一种实现方式,在第五方面的第二种实现方式中,不同 MTCH 具有不同 MTCH 搜索空间。

结合第五方面或其上述实现方式的任一种,在第五方面的第三种实现方式中,所述 MTCH 的配置信息还包括:该 MTCH 的非连续接收 DRX 的配置信息和/或该 MTCH 的会话 Session ID 对应的组播无线网络临时标识 G-RNTI。

结合第五方面或其上述实现方式的任一种,在第五方面的第四种实现方式中,该小区组播配置信息承载于组播控制信道 MCCH 或系统信息块 SIB 中。

第六方面,提供了一种基于组播的无线通信方法,包括:基站生成小区组播配置信息,该小区组播配置信息包括小区内至少一个组播业务信道 MTCH 的配置信息的集合,该集合中每个 MTCH 的配置信息包括物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息,所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI;该基站向终端设备发送该小区组播配置信息。

结合第六方面,在第六方面的第一种实现方式中,该 MTCH 的搜索空间的配置信息包括下列至少一种:该 MTCH 的下行物理控制信道候选个数

PDCCH Candidate 的最大重复传输次数  $R_{\max}$ 、该 MTCH 的搜索空间在时间上占用的比例、偏移配置信息  $\alpha_{\text{offset}}$ 。

结合第六方面或第六方面的第一种实现方式，在第六方面的第二种实现方式中，不同 MTCH 具有不同 MTCH 搜索空间。

5 结合第六方面或其上述实现方式的任一种，在第六方面的第三种实现方式中，该 MTCH 的配置信息还包括：该 MTCH 的非连续接收 DRX 的配置信息和/或该 MTCH 的会话 Session ID 对应的组播无线网络临时标识 G-RNTI。

10 结合第六方面或其上述实现方式的任一种，在第六方面的第四种实现方式中，该小区组播配置信息承载于组播控制信道 MCCH 或系统信息块 SIB 中。

第七方面，提供了一种基于组播的无线通信方法，包括：终端设备在接收组播业务信道 MTCH 或组播控制信道 MCCH 的过程中，接收基站发送的下行控制信息 DCI，该 DCI 用于调度该 MTCH 或该 MCCH，该 DCI 包括指示信息，该指示信息用于指示该终端设备在预设时频资源内是否存在寻呼；  
15 如果该终端设备确定在该预设时频资源内不存在寻呼，该终端设备在该预设时频资源内不监听对应寻呼的搜索空间，如果该终端设备确定在该预设时频资源内存在寻呼，且该终端设备在该预设时频资源内存在至少一个寻呼机会时，该终端设备在该寻呼机会上监听对应于寻呼的搜索空间，停止接收该  
20 MTCH 或该 MCCH。

本方案通过在调度 MTCH 和 MCCH 的 DCI 中包括的指示信息来指示该终端设备在预设时频资源内是否存在寻呼，如果在预设时频资源内不存在寻呼，该终端设备在预设时频资源内不监听对应寻呼的搜索空间，避免了终端设备在预设时频资源不存在寻呼时，终端设备需要在寻呼时机（Paging  
25 Occasion, PO）停止接收 MCCH 或 MTCH 而对组播业务传输造成的影响。

结合第七方面，在第七方面的第一种实现方式中，该预设时频资源为预设周期内用于发送寻呼的时频资源，或，该 DCI 调度 MTCH 或 MCCH 占用时间内用于发送寻呼的时频资源。

30 第八方面，提供了一种基于组播的无线通信方法，包括：基站生成下行控制信息 DCI，该 DCI 用于调度组播业务信道 MTCH 或组播控制信道 MCCH，该 DCI 包括指示信息，该指示信息用于指示预设时频资源内是否存

在寻呼；该基站向该终端设备发送该 DCI。

本方案中，基站生成的调度 MTCH 和 MCCH 的 DCI 中包括指示信息，该指示信息用于指示该终端设备在预设时频资源内是否存在寻呼，避免了终端设备在预设时频资源内不存在该终端的寻呼时，该终端设备需要在寻呼时机停止接收 MCCH 或 MTCH 而对组播业务传输造成的影响。

结合第八方面，在第八方面的第一种实现方式中，该预设时频资源为预设周期内用于发送寻呼的时频资源，或，该 DCI 调度 MTCH 或 MCCH 占用时间内用于发送寻呼的时频资源。

第九方面，提供了一种终端设备，包括用于执行第一方面或第一方面的任意一种实现方式的单元。

第十方面，提供了一种基站，包括用于执行第二方面或第二方面的任意一种实现方式的单元。

第十一方面，提供了一种终端设备，包括用于执行第三方面或第三方面的任意一种实现方式的单元。

第十二方面，提供了一种基站，包括用于执行第四方面或第四方面的任意一种实现方式的单元。

第十三方面，提供了一种终端设备，包括用于执行第五方面或第五方面的任意一种实现方式的单元。

第十四方面，提供了一种基站，包括用于执行第六方面或第六方面的任意一种实现方式的单元。

第十五方面，提供了一种终端设备，包括用于执行第七方面或第七方面的任意一种实现方式的单元。

第十六方面，提供了一种基站，包括用于执行第八方面或第八方面的任意一种实现方式的单元。

第十七方面，提供了一种终端设备，该终端设备包括：接收器、发送器、存储器、处理器和总线系统。其中，该接收器、该发送器、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制接收器接收信号，并控制发送器发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第一方面或第一方面的任意一种实现方式中的方法。

第十八方面，提供了一种基站，该基站包括：接收器、发送器、存储器、

处理器和总线系统。其中，该接收器、该发送器、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制接收器接收信号，并控制发送器发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第二方面或第二方面的任意一种实现方式中的方法。

第十九方面，提供了一种终端设备，该终端设备包括：接收器、发送器、存储器、处理器和总线系统。其中，该接收器、该发送器、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制接收器接收信号，并控制发送器发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第三方面或第三方面的任意一种实现方式中的方法。

第二十方面，提供了一种基站，该基站包括：接收器、发送器、存储器、处理器和总线系统。其中，该接收器、该发送器、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制接收器接收信号，并控制发送器发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第四方面或第四方面的任意一种实现方式中的方法。

第二十一方面，提供了一种终端设备，该终端设备包括：接收器、发送器、存储器、处理器和总线系统。其中，该接收器、该发送器、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制接收器接收信号，并控制发送器发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第五方面或第五方面的任意一种实现方式中的方法。

第二十二方面，提供了一种基站，该基站包括：接收器、发送器、存储器、处理器和总线系统。其中，该接收器、该发送器、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制接收器接收信号，并控制发送器发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第六方面或第六方面的任意一种实现方式中的方法。

第二十三方面，提供了一种终端设备，该终端设备包括：接收器、发送器、存储器、处理器和总线系统。其中，该接收器、该发送器、该存储器和

该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制接收器接收信号，并控制发送器发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第七方面或第七方面的任意一种实现方式中的方法。

- 5       第二十四方面，提供了一种基站，该基站包括：接收器、发送器、存储器、处理器和总线系统。其中，该接收器、该发送器、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制接收器接收信号，并控制发送器发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第八方面或第八方面  
10       的任意一种实现方式中的方法。

第二十五方面，提供了一种计算机可读介质，该计算机可读介质存储用于终端设备执行的计算机程序，该计算机程序包括用于执行第一方面或第一方面的任意一种实现方式中的方法的指令。

- 第二十六方面，提供了一种计算机可读介质，该计算机可读介质存储用于  
15       基站执行的计算机程序，该计算机程序包括用于执行第二方面或第二方面的任意一种实现方式中的方法的指令。

第二十七方面，提供了一种计算机可读介质，该计算机可读介质存储用于终端设备执行的计算机程序，该计算机程序包括用于执行第三方面或第三方面的任意一种实现方式中的方法的指令。

- 20       第二十八方面，提供了一种计算机可读介质，该计算机可读介质存储用于基站执行的计算机程序，该计算机程序包括用于执行第四方面或第四方面的任意一种实现方式中的方法的指令。

- 第二十九方面，提供了一种计算机可读介质，该计算机可读介质存储用于  
25       终端设备执行的计算机程序，该计算机程序包括用于执行第五方面或第五方面的任意一种实现方式中的方法的指令。

第三十方面，提供了一种计算机可读介质，该计算机可读介质存储用于基站执行的计算机程序，该计算机程序包括用于执行第六方面或第六方面的任意一种实现方式中的方法的指令。

- 第三十一方面，提供了一种计算机可读介质，该计算机可读介质存储用于  
30       终端设备执行的计算机程序，该计算机程序包括用于执行第七方面或第七方面的任意一种实现方式中的方法的指令。

第三十二方面，提供了一种计算机可读介质，该计算机可读介质存储用于基站执行的计算机程序，该计算机程序包括用于执行第八方面或第八方面的任意一种实现方式中的方法的指令。

第三十三方面，提供了一种基于组播的无线通信系统，包括如第九方面  
5 所述的终端设备和第十方面所述的基站。

第三十四方面，提供了一种基于组播的无线通信系统，包括如第十一方面所述的终端设备和第十二方面所述的基站。

第三十五方面，提供了一种基于组播的无线通信系统，包括如第十三方面所述的终端设备和第十四方面所述的基站。

10 第三十六方面，提供了一种基于组播的无线通信系统，包括如第十五方面所述的终端设备和第十六方面所述的基站。

在某些实现方式中，上述获取或接收 MTCH 可以指在该 MTCH 上接收组播数据。

在某些实现方式中，上述获取或接收 MCCH 可以指在该 MCCH 上接收  
15 组播配置信息，其中该组播配置信息可以是小区中所有组播业务配置信息的集合，也可以是小区中某个组播业务的配置信息。

在某些实现方式中，上述 MTCH 可以对应一个组播业务。

可选地，该终端设备能够根据该小区组播配置信息获取小区中的 MTCH，即获取该 MTCH 上的组播数据。

20 本实施例还提供一种基于组播的无线通信方法，包括：终端设备接收基站发送的下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于调度当前组播业务信道 MTCH，所述 DCI 包括指示信息，所述指示信息用于指示所述当前 MTCH 的配置信息在指示变更周期 MP 发生改变；所述终端设备根据所述指示信息获取变更后的当前 MTCH 的配置信息。

25 可选地，MTCH 的配置信息包括物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息，所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI。

可选地，所述指示信息还用于指示所述基站的当前小区中其他 MTCH 的配置信息在所述指示 MP 发生改变。

30 可选地，在所述终端设备接收基站发送的 DCI 之前，所述方法还包括：所述终端设备在物理下行控制信道 PDCCH 监听用于调度所述当前 MTCH 的 DCI 的搜索空间，而不监听调度 MCCH 的 DCI 的搜索空间。

本实施例还提供了一种终端设备，该终端设备包括：接收器、发送器、存储器、处理器和总线系统。其中，该接收器、该发送器、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制接收器接收信号，并控制发送器发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行之前方法的指令。

本实施例还提供一种基于组播的无线通信方法，包括：基站生成下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于调度第一组播业务信道 MTCH，所述 DCI 包括指示信息，所述指示信息用于指示所述第一 MTCH 的配置信息在指示变更周期 MP 发生改变；所述基站向终端设备发送所述 DCI。

可选地，MTCH 的配置信息包括所述物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息，所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI。

可选地，所述指示信息还用于指示当前小区中第二 MTCH 的配置信息在所述指示 MP 发生改变。

本实施例还提供了一种基站，该基站包括：接收器、发送器、存储器、处理器和总线系统。其中，该接收器、该发送器、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制接收器接收信号，并控制发送器发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行之前方法的指令。

可选地，本发明实施例还提供了一种计算机可读介质，该计算机可读介质存储用于终端设备执行的计算机程序，该计算机程序包括用于执行之前方法的指令。

本实施例还提供一种基于组播的无线通信的终端设备，包括：第一模块，用于接收基站发送的下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于调度当前组播业务信道 MTCH，所述 DCI 包括指示信息，所述指示信息用于指示所述当前 MTCH 的配置信息在指示变更周期 MP 发生改变；第二模块，用于根据所述指示信息获取变更后的当前 MTCH 的配置信息。

可选地，MTCH 的配置信息包括物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息，所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI。

可选地，所述指示信息还用于指示所述基站的当前小区中其他 MTCH 的配置信息在所述指示 MP 发生改变。

可选地,还包括第三模块,用于在接收基站发送的 DCI 之前,在物理下行控制信道 PDCCH 监听用于调度所述当前 MTCH 的 DCI 的搜索空间,而不监听调度 MCCH 的 DCI 的搜索空间。

5 本实施例还提供一种基于组播的无线通信的基站,包括:第一模块,用于生成下行控制信息 DCI,所述 DCI 用于调度第一组播业务信道 MTCH,所述 DCI 包括指示信息,所述指示信息用于指示所述第一 MTCH 的配置信息在指示变更周期 MP 发生改变;第二模块,用于向终端设备发送所述 DCI。

可选地,所述 MTCH 的配置信息包括所述物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息,所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI。

10 可选地,所述指示信息还用于指示当前小区中第二 MTCH 的配置信息在所述指示 MP 发生改变。

#### 附图说明

15 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面所描述的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是能够应用本发明实施例应用的通信系统示意图;

图 2 是了 SC-PTM 中逻辑信道与物理信道调度关系示意图;

20 图 3 是本发明实施例提供的基于组播的无线通信方法的流程图;

图 4 是本发明实施例的逻辑信道与物理信道调度关系示意图

图 5 是本发明实施例提供的另一基于组播的无线通信方法的流程图;

图 6 是本发明实施例的基于组播的无线通信方法的流程图;

图 7 是本发明实施例的终端设备的示意性框图;

25 图 8 是本发明实施例的基站的示意性框图;

图 9 是本发明实施例的终端设备的示意性框图;

图 10 是本发明实施例的基站的示意性框图;

图 11 是本发明实施例的基于组播的无线通信方法的流程图;

图 12 是本发明实施例的基于组播的无线通信方法的流程图;

30 图 13 是本发明实施例的终端设备的示意性框图;

图 14 是本发明实施例的基站的示意性框图;

图 15 是本发明实施例的终端设备的示意性框图；

图 16 是本发明实施例的基站的示意性框图；

图 17 是本发明实施例的基于组播的无线通信方法的流程图；

图 18 是本发明实施例的基于组播的无线通信方法的流程图；

5 图 19 是本发明实施例的终端设备的示意性框图；

图 20 是本发明实施例的基站的示意性框图；

图 21 是本发明实施例的终端设备的示意性框图；

图 22 是本发明实施例的基站的示意性框图；

图 23 是本发明实施例的基于组播的无线通信方法的流程图；

10 图 24 是本发明实施例的指示信息指示寻呼的方法的示意图；

图 25 是本发明实施例的基于组播的无线通信方法的流程图；

图 26 是本发明实施例的终端设备的示意性框图；

图 27 是本发明实施例的基站的示意性框图；

图 28 是本发明实施例的终端设备的示意性框图；

15 图 29 是本发明实施例的基站的示意性框图；

图 30 示出了本发明实施例提供的基于组播的无线通信方法；

图 31 示出了本发明实施例的终端设备接收组播业务示意图；

图 32 示出了本发明实施例的终端设备接收组播业务的另一示意图；

图 33 示出了本发明实施例提供的基于组播的无线通信的另一方法；

20 图 34 示出了本发明实施例的另一基于组播的无线通信方法；

图 35 示出了本发明实施例的另一基于组播的无线通信方法。

### 具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行  
25 清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部实施例。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的前提下所获得的所有其他实施例，都应属于本发明保护的范围。

本发明实施例可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯（Global  
System of Mobile communication，简称为“GSM”）系统、码分多址（Code  
30 Division Multiple Access，简称为“CDMA”）系统、宽带码分多址（Wideband  
Code Division Multiple Access，简称为“WCDMA”）系统、通用分组无线业

务 (General Packet Radio Service, 简称为 “GPRS”)、长期演进 (Long Term Evolution, 简称为 “LTE”) 系统、LTE 频分双工 (Frequency Division Duplex, 简称为 “FDD”) 系统、LTE 时分双工 (Time Division Duplex, 简称为 “TDD”)、通用移动通信系统 (Universal Mobile Telecommunication System, 简称为 “UMTS”) 或全球互联微波接入 (Worldwide Interoperability for Microwave Access, 简称为 “WiMAX”) 通信系统或未来的 5G 系统等。

图 1 示出了本发明实施例应用的通信系统 100。该通信系统 100 可以包括至少一个网络设备 110。网络设备 110 可以是与终端设备 120 通信的设备, 如基站或基站控制器等。每个网络设备 110 可以为特定的地理区域提供通信覆盖, 并且可以与位于该覆盖区域 (小区) 内的终端设备 (例如 UE) 进行通信。该网络设备 110 可以是 GSM 系统或码分多址 (Code Division Multiple Access, 简称为 “CDMA”) 系统中的基站 (Base Transceiver Station, 简称为 “BTS”), 也可以是 WCDMA 系统中的基站 (NodeB), 还可以是 LTE 系统中的演进型基站 (Evolutional Node B, 简称为 “eNB” 或 “eNodeB”), 或者是云无线接入网络 (Cloud Radio Access Network, 简称为 “CRAN”) 中的无线控制器, 或者该网络设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备、未来 5G 网络中的网络侧设备或者未来演进的公共陆地移动网络 (Public Land Mobile Network, 简称为 “PLMN”) 中的网络设备等。

在本发明实施例中, 该通信系统 100 可以是物联网 (Internet of Things, 简称为 “IoT”), 蜂窝 IoT (Cellular IoT, 简称 “CIoT”) 系统是基于现有蜂窝网络基础架构的一类重要的机器类型通信 (Machine Type Communication, 简称为 “MTC”) 通信系统。未来物联网通信的主要业务范围可能涵盖智能抄表、医疗检测监控、物流检测、工业检测监控、汽车联网、智能社区以及可穿戴设备通信等等。围绕 MTC 通信构造的物联网产业被认为是信息产业继计算机、互联网和移动通信网之后的第四次浪潮, 是未来网络的发展方向。此外, CIoT 系统对网络和终端设备还有大覆盖、高连接数、低成本和低功耗的需求。

该无线通信系统 100 还包括位于网络设备 110 覆盖范围内的多个终端设备 120。该终端设备 120 可以是移动的或固定的。该终端设备 120 可以指接入终端、用户设备 (User Equipment, 简称为 “UE”)、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动终端、用户终端、终端、无线通

信设备、用户代理或用户装置。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议 (Session Initiation Protocol, 简称为 “SIP”) 电话、无线本地环路 (Wireless Local Loop, 简称为 “WLL”) 站、个人数字处理 (Personal Digital Assistant, 简称为 “PDA”)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备、未来 5G 网络中的终端设备或者未来演进的公共陆地移动网络 (Public Land Mobile Network, 简称为 “PLMN”) 中的终端设备等。

图 1 示例性地示出了一个网络设备和两个终端设备, 可选地, 该通信系统 100 可以包括多个网络设备并且每个网络设备的覆盖范围内可以包括其它数量的终端设备, 本发明实施例对此不做限定。

可选地, 该无线通信系统 100 还可以包括网络控制器、移动管理实体等其他网络实体, 本发明实施例不限于此。

具体地, 在系统 100 中, 基站 110 基于单小区点对多点 (Single Cell Point-to Multipoint, 简称 “SC-PTM”) 技术向终端设备 120 进行组播, 即基站 110 向多个终端设备 120 发送相同的下行数据, 基站 110 将需要接收下行数据的终端设备 120 配置为一个组播组, 基站 110 向该组播组发送下行数据, 该组播组内的各终端设备都可以接收到该下行数据。在 SC-PTM 技术中包括两种逻辑信道: 单小区组播控制信道 SC-MCCH (Single Cell Multicast Control Channel, 简称 “SC-MCCH”) 和单小区组播业务信道 (Single Cell Multicast Traffic Channel, 简称 “SC-MTCH”), 其中该 SC-MTCH 是组播业务信道, 用于传输组播业务数据; 而 SC-MCCH 是控制信道, 用于传输 UE 接收 SC-MTCH 所必须的控制信息。该两种逻辑信道在物理层均承载在物理下行共享信道上 (Physical Downlink Shared Channel, 简称 “PDSCH”)。基站在向终端设备发送组播业务时, 首先向该终端设备发送承载于系统信息块 (System Information Block, 简称 “SIB”) 的 SC-MCCH 的配置信息, 作为一个例子, 该 SC-MCCH 的配置信息可以承载在 SIB20 中, 具体地, SIB20 中包括的 SC-MCCH 的配置信息可以包括下列内容中的一种或多种:

(1) SC-MCCH 的变更周期 (modification period, 简称 “MP”), 该 MP 表示 SC-MCCH 经过多长时间可能发生改变, 以帧为单位;

(2) SC-MCCH 的重复周期 (repetition period, 简称 “RP”), 该 RP 表示在一个变更周期内 SC-MCCH 经过多长时间重复发送一次, 以帧为单位;

(3) SC-MCCH 的发送子帧, 表示在一个帧内, SC-MCCH 在具体在哪些特定的子帧上发送;

(4) SC-MCCH 的发送偏移, 表示在一个变更周期内, SC-MCCH 的发送帧相对于周期开始的偏移量。

5       终端设备根据接收到的 SC-MCCH 的配置信息获取 SC-MCCH, 在 SC-MCCH 中包括了小区组播配置信息, 该小区组播配置信息具体表示为 SC-MTCH 信息表, 该小区组播配置信息包括小区内至少一个 SC-MTCH 的配置信息的集合。可选地, 该终端设备能够根据该小区组播配置信息获取小区中的 SC-MTCH, 即获取该 SC-MTCH 上的组播数据。具体地, 该 SC-MTCH  
10       的配置信息可以包括有下列内容中的一种或多种:

(1) 会话信息, 该会话信息可以包括会话标识 (identification, 简称 ID);

(2) 组播无线网络临时标识 (Group-Radio Network Temporary Identity, 简称 “G-RNTI”), 该 G-RNTI 用于对下行控制信息 (Downlink Control Information, 简称 “DCI”) 的循环冗余校验 (Cyclic Redundancy Check, CRC)  
15       部分进行加掩;

(3) SC-MTCH 调度信息, 该调度信息包括 SC-MTCH 的接收和休眠等信息;

(4) 邻小区信息等, 该邻小区信息用于指示相邻小区是否提供该终端设备感兴趣的会话。

20       在 SC-PTM 技术中, 承载在 PDSCH 上的 SC-MCCH 和 SC-MTCH 可以通过承载在物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, 简称 “PDCCH”) 中的 DCI 进行动态调度。图 2 示出了 SC-PTM 技术中的逻辑信道和物理信道的调度关系示意图。终端设备在接收 SC-MCCH 之前, 首先要获取 SIB20 中包括的 SC-MCCH 配置信息, 根据该 SC-MCCH 配置信息接收  
25       调度该 SC-MCCH 的 DCI, 根据调度 SC-MCCH 的 DCI 接收 SC-MCCH, 在获取 SC-MCCH 后, 确认该 SC-MCCH 中包括的会话 ID 是否有自己感兴趣的业务 ID, 当确认该 SC-MCCH 中包括自己感兴趣的会话 ID 后, 开始接收调度 SC-MTCH 的 DCI, 根据该调度 SC-MCCH 的 DCI 接收 SC-MTCH。

30       本发明实施例中的 PDCCH 可以是 LTE 中的 PDCCH, 或者, NB-IoT 中的窄带物理下行控制信息信道 (Narrowband Physical Downlink Control Channel, 简称 “NPDCCH”), 或者 eMTC 中的机器物理下行控制信息信道

(Machine Physical Downlink Control Channel, 简称“MPDCCH”), 或者以上 PDCCH 的任意组合。为描述方便, 本发明实施例描述中仅适用 PDCCH 或者 NPDCCH 进行描述, 在本文中如无特殊说明, PDCCH、NPDCCH 或 MPDCCH 可以互相替换。

5 在图 2 中所示的调度方式中, 可以针对 SC-MCCH 和 SC-MTCH 定义两种不同的公共搜索空间 (Common Search Space, 简称“CSS”), 即 CSS type1 和 CSS type2, 在调度 SC-MCCH 和 SC-MTCH 的 PDCCH, 可以使用相同的 PDCCH DCI 格式, 而调度 SC-MCCH 和 SC-MTCH 的 DCI 可以分别在定义的 SC-MCCH 的 CSS 中和 SC-MTCH 的 CSS 中发送。

10 图 3 示出了本发明实施例提供的基于组播的无线通信方法, 该方法可以应用于图 1 所述的通信系统, 但本发明实施例不限于此。该方法包括:

S310, 终端设备接收基站发送的下行控制信息 DCI, 该 DCI 用于调度当前组播业务信道 MTCH, 该 DCI 包括指示信息, 该指示信息用于指示该当前 MTCH 的配置信息在下一变更周期 MP 或当前 MP 发生改变;

15 S320, 该终端设备根据该指示信息获取变更后的当前 MTCH 的配置信息。

在接收组播业务的过程中, 终端设备会接收基站发送的用于调度当前 MTCH 的 DCI, 并基于该 DCI 获取承载在 MTCH 中的组播业务数据, 本发明实施例的方案在该 DCI 中添加了指示信息, 指示当前 MTCH 的配置信息  
20 是否发生改变, 也就是说, 终端设备无需检测 MCCH 的搜索空间或接收 MCCH 就可以获知当前 MTCH 的配置信息是否发生改变, 从而确定是否需要重新获取变更后的配置信息, 提高了系统的灵活性。

在本发明实施例中, MTCH 的配置信息可以包括该 MTCH 的 PDCCH 搜索空间的配置信息。应理解, 在本发明实施例中, 该 MTCH 的配置信息  
25 还可以包括其他信息, 例如, 可以包括以下信息中的至少一种: 该 MTCH 的 DRX 的配置信息、该 MTCH 的会话 Session ID 对应的 G-RNTI、该 MTCH 调度信息和邻小区信息等, 对此本发明实施例不做限定。

应理解, 本发明实施例可应用于处理组播业务, 该组播业务例如可以是多媒体广播多播业务 (Multimedia Broadcast Multicast Service, 简称 MBMS)  
30 和/或 SC-PTM 中的组播业务。在本发明实施例中, 除特殊说明外, MTCH 和 SC-MTCH、MCCH 和 SC-MCCH 之间均可以互换。

下面将以 SC-PTM 技术为例,对本发明实施例进行详细说明,但应理解,本发明实施例还可以应用于其他组播技术中。

在本发明实施例中,功能结构简单的终端设备,例如,智能水表或电表等上的抄表模块,由于能力有限,在接收当前 SC-MTCH 该终端设备无法同时接收 SC-MCCH (或无法检测其他搜索空间,如 SC-MCCH 的搜索空间)。对于已经开始接收当前组播业务的终端设备,该终端设备可以根据已经获取的组播业务的配置信息,在对应搜索空间中监听用于调度当前 SC-MTCH 的 DCI,该终端设备根据调度 SC-MTCH 的 DCI,接收基站发送的 SC-MTCH。进一步地,在本发明中实施例中,该调度 SC-MTCH 的 DCI 可以包括指示信息,该指示信息用于指示该当前 SC-MTCH 的配置信息在下一 MP 或当前 MP 发生改变。

在本发明实施例中,该 SC-MTCH 的配置信息可以包括调度该 SC-MTCH 的搜索空间的配置信息。应理解,在本发明实施例中,该 SC-MTCH 的配置信息还可以包括其他信息,例如,可以包括以下信息中的至少一种:该 SC-MTCH 的 DRX 的配置信息,该 SC-MTCH 的会话 Session ID 对应的 G-RNTI、该 SC-MTCH 调度信息和邻小区信息等。

本发明实施例中,终端设备接收当前组播业务之前或过程中,终端设备可以根据当前组播业务的会话 Session ID,确定对应该 Session ID 的 G-RNTI,根据已经获取的当前组播业务的配置信息,在 PDCCH 中检测用于调度当前 SC-MTCH 的 DCI,该 DCI 可以用对应于该 Session ID 的 G-RNTI 进行 CRC 加掩或加扰,该终端设备根据该 DCI 接收基站发送的 SC-MTCH。进一步地,在本发明实施例中,该 DCI 可以包括指示信息,该指示信息用于指示当前 SC-MTCH 的配置信息在下一 MP 或当前 MP 发生改变。

具体地,在本发明实施例中,上述 DCI 中的指示信息可以是该 DCI 中的至少一个比特 (bit) 的指示域,该指示域可以用于指示该当前 SC-MTCH 的配置信息在下一 MP 或当前 MP 发生改变。例如,指示域包括 1 个 bit,当该指示域值为 0 时,该指示信息具体指示当前 SC-MTCH 的配置信息在下一 MP 或当前 MP 发生改变,或当指示域值为 1 时,该指示信息具体指示当前 SC-MTCH 的配置信息在当前 MP 或下一 MP 发生改变。再例如,该指示域中包括 2 个 bit,当指示域值为“00”时,可以指示当前 SC-MTCH 的配置信息在下一 MP 或当前 MP 发生改变,当指示域的值为“01”时,该指示信

息为指示当前 SC-MTCH 的配置信息在当前 MP 或下一 MP 发生改变。

具体地，在本发明实施例中，上述 DCI 中的指示信息可以是该 DCI 中的至少一个比特 (bit) 的指示域，该指示域可以用于指示该当前 SC-MTCH 的配置信息在下一 MP 或当前 MP 发生改变。例如，指示域包括 1 个 bit，当  
5 该指示域值为 0 时，该指示信息具体指示当前 SC-MTCH 的配置信息在下一 MP 发生改变，或当指示域值为 1 时，该指示信息具体指示当前 SC-MTCH 的配置信息在下一 MP 不发生改变或在当前 MP 发生。

应理解，在本发明实施例中，利用调度该当前 SC-MTCH 的 DCI 中的指示信息来指示该当前 SC-MTCH 的配置信息在下一 MP 或当前 MP 发生改变，  
10 该指示信息可以承载在该 DCI 的至少一个 bit 中，上面举例说明仅仅是本发明的一种具体实现方式，但本发明实施例不限于此。例如，该调度 SC-MTCH 的 DCI 中可以包括 3 个 bit，该 3 个 bit 的任意 bit 的二进制组合都可以指示该当前 SC-MTCH 在下一 MP 或当前 MP 发生改变。

应理解，在本发明实施例中，该指示信息可以承载在调度当前 SC-MTCH  
15 的 DCI 的现有字段中，也可以在该 DCI 中添加新的用于承载该指示信息的字段；此外，该指示信息可以采用隐性或显性指示的方式进行指示，本发明实施例对此不做限定。

图 4 示出了本发明实施例的终端设备接收组播业务示意图。本发明实施例以 NB-IoT 系统为例，但是也适用于其他通信系统。因此，虽然本发明实  
20 施例采用 NPDSCH 和 NPDCCH 描述物理层信道，但是也可将其替换成系统的对应物理层信道，例如 PDSCH 和 PDCCH。由图 4 可以看出，承载组播业务的 SC-MTCH 和承载组播业务配置信息的 SC-MCCH 在 NPDSCH 上发送，SC-MCCH 和 SC-MTCH 通过承载在 NPDCCH 上的 DCI 来调度传输。

在本发明实施例中，针对 SC-MTCH 和 SC-MCCH 可以定义不同的搜索  
25 空间，对于调度 SC-MTCH 和 SC-MCCH 的 DCI 格式可以不同。由图 4 可以看出调度 SC-MTCH 和 SC-MCCH 的 DCI 分别在 SC-MTCH 的和 SC-MCCH 的搜索空间中发送。应理解，作为一种具体的实现方式，SC-MTCH 的搜索空间与 SC-MCCH 的搜索空间可以配置重合。

终端设备在接收当前 SC-MTCH 或在 NPDCCH 的搜索空间中监听调度  
30 用于承载 SC-MTCH 的 NPDSCH 的 DCI 的过程中，无法同时接收 NPDSCH 上承载的 SC-MCCH 或在用于调度 SC-MCCH 的搜索空间中监听调度用于承

载 SC-MCCH 的 NPDSCH 的 DCI。在本实施例中, 在该终端设备接收当前 SC-MTCH 过程中, 在调度用于承载该 SC-MTCH 的 NPDSCH 的 DCI 中加入指示信息, 该指示信息可以指示当前 SC-MTCH 对应的组播业务的配置信息在下一 MP 或当前 MP 中发生改变。当该指示信息指示当前 SC-MTCH 对应的组播业务的配置信息在下一 MP 或当前 MP 中发生改变时, 该终端设备在下一 MP 或当前 MP 内停止当前 SC-MTCH 的接收, 在用于调度承载 SC-MCCH 的 NPDSCH 的搜索空间中监听调度 SC-MCCH 的 DCI, 根据该 DCI 重新获取 SC-MCCH, 根据该 SC-MCCH 获取组播业务变更后配置信息。

应理解, 在本发明实施例中, 该指示信息还可以指示当前 SC-MTCH 的配置信息在下一 MP 或当前 MP 没有发生改变。此时, 终端设备可以按照当前 SC-MTCH 的配置信息继续监听相关搜索空间并接收当前 SC-MTCH。

可选地, 在本发明实施例中, 该调度当前 MTCH 的 DCI 中的指示信息还可以用于指示当前小区内其他 MTCH 的配置信息在该下一 MP 或当前 MP 发生改变。因此在接收当前组播的终端设备可以根据其实现来确定是否重新读取当前小区组播配置信息, 从而提高系统的灵活性。

应理解, 该其他 MTCH 可以为当前小区中除去终端设备正在接收的当前 MTCH 之外的其他 MTCH。其他 MTCH 可以是终端设备没有使用的 MTCH。

通过本发明的实施例, 终端设备只需要检测其正在接收的组播业务的 MTCH 对应的搜索空间, 并从该该搜索空间中发送的 DCI 的指示信息中可以直接获知到当前组播业务的配置信息是否发生了改变, 也可以获知到其他 MTCH 的配置信息是否发生了改变。因此, 终端设备不需要读取额外的 DCI 就可以根据这些指示信息确定是否需要重新获取变更后的配置信息, 提高了系统的灵活性。

具体地, 在本发明实施例中, 终端设备在接收该当前组播业务的过程中, 接收基站发送的调度该当前 SC-MTCH 的 DCI, 该 DCI 中的指示信息还可用于指示其他 SC-MCTH 的配置信息在下一 MP 或当前 MP 发生发生改变。例如, 可以在 DCI 中引入至少一个 bit 的指示域, 当指示域的值 1 时, 该指示信息指示其他 SC-MTCH 的配置信息在下一 MP 或下一 MP 发生改变, 当指示域的值 0 时, 该指示信息指示其他 MTCH 的配置信息在当前 MP 或下一 MP 没有发生改变。因此, 该终端设备可以根据该指示信息确定是否需

要重新获取变更后的配置信息，从而提高了系统的灵活性。

应理解，在本发明实施例中，该 DCI 还可以包括 2 个 bit 的指示域，当该 2 个 bit 的值为“01”时，该指示信息指示其他 SC-MCCH 的配置信息在下一 MP 或当前发生改变，当该 2 个 bit 的值为“11”时，该指示信息指示其他 SC-MCCH 的配置信息在当前 MP 或下一 MP 没有发生改变。

还应理解，在调度当前 SC-MTCH 的 DCI 中包括的指示信息还可以用 3 个 bit 的任意二进制组合来指示，例如，利用 3 个 bit 的 bit 值为“000”来指示其他 SC-MCCH 的配置信息在下一 MP 或下一 MP 发生改变。当然，以上仅仅是本发明的具体实现方式，但本发明实施例不限于此。

还应理解，在本发明实施例中，该指示信息可以承载在调度当前 SC-MTCH 的 DCI 的现有字段中，也可以在该 DCI 中添加新的用于承载该指示信息的字段；此外，该指示信息可以采用隐性或显性指示的方式进行指示，本发明实施例对此不做限定。

还应理解，在本发明实施例中，该小区中其他 MTCH 的配置信息发生改变包括：小区当前已有的组播业务（可以是小区中的除终端设备的当前组播业务以外的任何已有的组播业务）的配置信息发生改变、小区内新增组播业务或删除已有组播业务。

还应理解，在本发明实施例中，该当前组播业务的配置信息和其他 MTCH 的配置信息承载在 SC-MCCH 逻辑信道中，其承载在 NPDSCH 上，并由 DCI 进行调度。该 DCI 可以在预设或预配置的搜索空间中发送，并且可以通过预设的 UEID，例如 SC-RNTI，进行 CRC 加掩。本发明实施例中，当终端设备根据该指示信息，确定需要在当前 MP 和下一个 MP 需要重新获取变更后的配置信息时，终端设备可以在 NPDCCH 上监听调度 SC-MCCH 的 DCI，根据该 DCI 接收基站发送的 SC-MCCH。该 SC-MCCH 中包括当前小区组播配置信息，该当前小区组播配置信息包含至少一个 SC-MTCH 的配置信息。这些 SC-MTCH 为在小区内正在进行组播的组播业务。终端通过重新获取该当前小区组播配置信息，可以获取该当前 SC-MTCH 的配置信息和其他正在组播的 SC-MTCH 的组播配置信息。

可选地，作为本发明的另一个实施例，调度当前 SC-MTCH 的 DCI 中包括的指示信息还用于指示当前小区组播配置信息在当前 MP 或者下一个 MP 中发生改变。

具体地,在本发明实施例中,当前小区组播配置信息为该小区中至少一个的组播业务信道 MTCH 的配置信息的集合或列表。进一步地,该 MTCH 的配置信息可以包括以下信息中的至少一种:该 MTCH 的搜索空间的配置信息、该 MTCH 的 DRX 的配置信息,该 MTCH 的会话 Session ID 对应的 G-RNTI,该 MTCH 调度信息和邻小区信息等,本发明实施例对此不做具体限定。

应理解,当前小区组播配置信息的改变可以包括以下中的至少一种:小区当前已有 MTCH 的配置信息发生改变、小区内新增 MTCH 和删除已有 MTCH。

具体地,在本发明实施例中,终端设备在接收当前 SC-MTCH 的过程中,通过调度当前 SC-MTCH 的 DCI 中的指示信息可以获知当前小区组播配置信息在当前 MP 或者下一个 MP 发生改变。例如,可以在调度当前 SC-MTCH 的 DCI 中引入至少一个 bit 的指示域,当指示域值为 1 时,该指示信息指示当前小区组播配置信息在下一 MP 或当前发生改变;当指示域值为 0 时,该指示信息指示当前小区组播配置信息在下一个 MP 或当前 MP 中没有发生改变,从而该终端设备可以根据该指示信息确定是否需要重新获取变更后的当前小区组播配置信息,提高可系统的灵活性。

应理解,在本发明实施例中,该 DCI 还可以包括 2 个 bit 的指示域,当该指示域的值为“01”时,该指示信息指示当前小区中新增 SC-MTCH,当该指示域的值为“11”时,该指示信息指示当前小区中删除已有 SC-MTCH。当然,还可以用该指示域中第 0 位 bit 指示是否新增 SC-MTCH,用第 1 位 bit 指示是否删除已有 SC-MTCH。例如,当第 0 位 bit 值为 1 时,该指示信息指示当前小区中增加 SC-MTCH,第 1 位 bit 值为 1 时指示信息指示当前小区中删除已有 SC-MTCH。

还应理解,调度当前 SC-MTCH 的 DCI 中的指示信息还可以用 3 个 bit 的任意二进制组合来指示当前小区中新增 SC-MTCH 和/或删除已有 SC-MTCH。当然,以上仅仅是本发明实施例的具体实现方式,但本发明实施例不限于此。

还应理解,在本发明实施例中,该指示信息可以承载在调度当前 SC-MTCH 的 DCI 的现有字段中,也可以在该 DCI 中添加新的用于承载该指示信息的字段;此外,该指示信息可以采用隐性或显性指示的方式进行指示,

本发明实施例对此不做限定。

如图 5 所示, 在本发明实施例中, 可选地, 在该终端设备接收该 DCI 之前, 该方法还包括:

5 S301, 终端设备在物理下行控制信道监听用于调度该当前 MTCH 的 DCI 的搜索空间, 而不监听调度 MCCH 的 DCI 的搜索空间。

具体地, 在本发明实施例中, 终端设备在接收基站发送的下行控制信息 DCI 之前, 将在 NPDCCH 上监听用于调度当前 SC-MTCH 的 DCI 的搜索空间, 而不监听调度 SC-MCCH 的 DCI 的搜索空间。

10 上面结合图 3 至图 5, 从终端设备侧详细描述了本发明实施例的基于组播的无线通信方法, 下面结合图 6, 从基站侧详细描述本发明实施例的基于组播的无线通信方法。应理解, 基站侧的描述与终端设备侧的描述相互对应, 类似的描述可以参照上文。

如图 6 所示, 根据本发明实施例的基于组播的无线通信方法包括:

15 S410, 基站生成下行控制信息 DCI, 该 DCI 用于调度第一组播业务信道 MTCH, 该 DCI 包括指示信息, 该指示信息用于指示该 MTCH 的配置信息在下一变更周期 MP 或当前 MP 发生改变;

S420, 该基站向终端设备发送该 DCI。

20 通过本发明的实施例, 基站在调度 MTCH 的 DCI 中加入指示信息, 该指示信息用于指示该 MTCH 的配置信息发生改变, 因此终端设备只需要检测其正在接收的组播业务的 MTCH 对应的搜索空间, 并从该该搜索空间中发送的 DCI 的指示信息中可以直接获知到当前组播业务的配置信息发生了改变, 不需要读取额外的 DCI 就可以根据这些指示信息确定是否需要重新获取变更后的配置信息, 提高了系统的灵活性。

25 在本发明实施例中, 该 MTCH 的配置信息可以包括该 MTCH 的 PDCCH 搜索空间的配置信息。此外, 该 MTCH 的配置信息还可以包括其他信息, 例如, 可以包括以下信息中的至少一种: 该 MTCH 的 DRX 的配置信息、该 MTCH 的会话 Session ID 对应的 G-RNTI、该 MTCH 调度信息和邻小区信息等, 本发明实施例对此不做具体限定。

30 应理解, 本发明实施例的内容主要适用于组播业务, 包括多媒体广播多播业务 (Multimedia Broadcast Multicast Service, 简称 MBMS) MBMS 和 SC-PTM, 因此, 在本发明实施例中, 除特别说明外, MTCH 和 SC-MTCH、

MCCH 和 SC-MCCH 之间均可以互换。

具体地，在本发明实施例中，基站生成下行控制信息 DCI，该 DCI 包括指示信息，该指示信息可以具体用于指示 SC-MTCH 的配置信息在下一变更周期 MP 或当前 MP 发生改变。该指示信息可以承载在该 DCI 中至少一个 bit 中，对于具体实现可以参见终端设备侧相关描述，为了简洁，在此不再赘述。

可选地，在本发明实施例中，用于调度 SC-MTCH 的 DCI 中包括的指示信息还可用于指示第二 SC-MTCH 的配置信息在该下一 MP 或当前 MP 发生改变。具体地，在本发明实施例中，该指示信息可以承载在该 DCI 中至少一个 bit 中，对于具体实现可以参见终端设备侧相关描述，为了简洁，在此不再赘述。

应理解，在本发明实施例中，该第二 SC-MTCH 可以为当前小区中除去当前正在接收的第一 SC-MTCH 之外的 SC-MTCH，例如可以是除前正在接收的第一 SC-MTCH 之外的所有 SC-MTCH。

可选地，在本发明另一实施例中，用于调度 SC-MTCH 的 DCI 中的指示信息还可用于指示当前小区组播配置信息在当前 MP 或者下一个 MP 中发生改变。具体地，在本发明实施例中，该指示信息可以承载在该 DCI 中至少一个 bit 中，对于具体实现可以参见终端设备侧相关描述，为了简洁，在此不再赘述。

该当前小区组播配置信息为该小区内所包括的组播业务信道 MTCH 的配置信息的集合或列表。进一步该 MTCH 的配置信息可以包括以下信息中的至少一种：该 MTCH 的搜索空间的配置信息、该 MTCH 的 DRX 的配置信息，该 MTCH 的会话 Session ID 对应的 G-RNTI，该 MTCH 调度信息和邻小区信息等，本发明实施例对此不做具体限定。

应理解，该当前小区组播配置信息的改变包括以下中的至少一种：当前小区已有组播业务的配置信息发生改变、小区内新增组播业务或删除小区内已有组播业务。

上文中结合图 1 至图 6，详细描述了根据本发明实施例的基于组播的无线通信方法，下面结合图 7-图 10，详细描述根据本发明实施例的终端设备和基站。由于图 7-图 10 描述的装置可以执行上述方法，因此未详细描述的部分可以参见前面各方法实施例。

如图 7 所示, 根据本发明实施的终端设备 30, 该终端设备 30 包括:

接收模块 31, 用于接收基站发送的下行控制信息 DCI, 该 DCI 用于调度当前组播业务信道 MTCH, 该 DCI 包括指示信息, 该指示信息用于指示该当前 MTCH 的配置信息在下一变更周期 MP 或当前 MP 发生改变;

5 获取模块 32, 用于根据该指示信息获取变更后的当前 MTCH 的配置信息。

本发明实施例的终端设备接收基站发送的用于调度当前 MTCH 的 DCI, 并基于该 DCI 获取承载在 MTCH 中的组播业务数据, 本发明实施例的方案在该 DCI 中添加了指示信息, 指示当前 MTCH 的配置信息是否发生改变, 10 也就是说, 终端设备无需检测 MCCH 的搜索空间或接收 MCCH 就可以获知当前 MTCH 的配置信息是否发生改变, 从而确定是否需要重新获取变更后的配置信息, 提高了系统的灵活性。。

在本发明实施例中, 该 MTCH 的配置信息可以包括该 MTCH 的 PDCCH 搜索空间的配置信息。应理解, 在本发明实施例中该 MTCH 的配置信息还可以包括其他信息, 例如, 可以包括以下信息中的至少一种: 该 MTCH 的 15 DRX 的配置信息和该 MTCH 的会话 Session ID 对应的 G-RNTI、该 MTCH 调度信息和邻小区信息等, 本发明实施例对此不做具体限定。

可选地, 在本发明实施例中, 该 DCI 可以包括指示信息, 该指示信息可以用于指示当前 MTCH 的配置信息在下一 MP 或当前 MP 发生改变。

20 可选地, 在本发明实施例中, 该 DCI 中指示信息还可以用于指示其他 MTCH 的配置信息在该下一 MP 或当前 MP 发生改变。因此在接收当前组播的终端设备可以根据其实现来确定是否重新获取该其他 MTCH 的配置信息, 提高了系统的灵活性。

可选地, 在本发明实施例中, 该 DCI 中指示信息还可以用于指示当前小 25 区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 发生改变。

可选地, 在本发明实施例的中, 该终端设备 30 还包括:

监听模块, 用于在接收模块接收该 DCI 之前, 在物理下行控制信道监听用于调度该当前 MTCH 的 DCI 的搜索空间, 而不监听调度 MCCH 的 DCI 的搜索空间。

30 具体地, 在本发明实施例中, 接收模块 31 在接收基站发送的下行控制信息 DCI 之前, 监听模块将在 PDCCH 上监听用于调度当前 SC-MTCH 的

DCI 的搜索空间，而不监听调度 SC-MCCH 的 DCI 的搜索空间。

应理解，根据本发明实施例的终端设备 30 可对应于本发明方法实施例中的终端设备，并且终端设备 30 中的各个模块的上述和其它操作和/或功能能够实现图 3 和图 5 中的各个方法的各个步骤，为了简洁，在此不再赘述。

5 图 8 示出了本发明实施例的基站 40，该基站 40 包括：

处理模块 41，用于生成下行控制信息 DCI，该 DCI 用于第一调度组播业务信道 MTCH，该 DCI 包括指示信息，该指示信息用于指示当前 MTCH 的配置信息在下一变更周期 MP 或当前 MP 发生改变；

发送模块 42，用于向终端设备发送该 DCI。

10 通过本发明的实施例，基站在调度第一 MTCH 的 DCI 中加入指示信息，该指示信息用于指示该第一 MTCH 的配置信息发生改变，因此终端设备只需要检测其正在接收的组播业务的 MTCH 对应的搜索空间，并从该该搜索空间中发送的 DCI 的指示信息中可以直接获知到当前组播业务的配置信息发生了改变，不需要读取额外的 DCI 就可以根据这些指示信息确定是否需要  
15 重新获取变更后的配置信息，提高了系统的灵活性。

在本发明实施例中，该 MTCH 的配置信息可以包括调度该 MTCH 的搜索空间的配置信息。应理解，在本发明实施例中该 MTCH 的配置信息还可以包括其他信息，例如，可以包括以下信息中的至少一种：该 MTCH 的 DRX 的配置信息、该 MTCH 的会话 Session ID 对应的 G-RNTI、该 MTCH 调度信  
20 息和邻小区信息等，本发明实施例对此不做具体限定。

可选地，在本发明实施例中，该处理模块 41 生成下行控制信息 DCI，该 DCI 中包括指示信息，该指示信息可以用于指示该第一 MTCH 的配置信息在下一变更周期 MP 或当前 MP 发生改变。具体地，在本发明实施例中该指示信息可以承载在该 DCI 中至少一个 bit 中，对于具体实现可以参见终端  
25 设备侧相关描述，为了申请文件的简洁，在此不再赘述。

可选地，在本发明实施例中，该处理模块 41 生成的调度 MTCH 的 DCI 中的指示信息还可以用于指示第二 MTCH 的配置信息在该下一 MP 或当前 MP 发生改变。

可选地，在本发明实施例中，该处理模块 41 生成的调度 MTCH 的 DCI  
30 中的指示信息还可以用于指示当前小区组播配置信息发生改变。

应理解，根据本发明实施例的基站 40 可对应于本发明方法实施例中的

网络设备，并且基站 40 中的各个模块的上述和其它操作和/或功能能够实现图 6 中方法的各个步骤，为了简洁，在此不再赘述。

图 9 示出了本发明实施例提供的终端设备 50，该终端设备 50 包括处理器 51、发送器 52、接收器 53、存储器 54 和总线系统 55。其中，处理器 51、  
5 发送器 52、接收器 53 和存储器 54 通过总线系统 55 相连，该存储器 54 用于存储指令，该处理器 51 用于执行该存储器 54 存储的指令，以控制该发送器 52 发送信号，并控制该接收器 53 接收信号。

其中，该接收器 53 用于接收基站发送的下行控制信息 DCI，该 DCI 用于调度当前组播业务信道 MTCH，该 DCI 包括指示信息，该指示信息用于  
10 指示当前 MTCH 的配置信息在下一变更周期 MP 或当前 MP 发生改变；

该处理器 51 用于根据该接收器 53 接收的指示信息获取变更后的当前 MTCH 的配置信息。

可选地，在本发明实施例中，该处理器 51 还用于在接收器 53 接收该 DCI 之前，在物理下行控制信道监听用于调度该当前 MTCH 的 DCI 的搜索  
15 空间，而不监听调度 MCCH 的 DCI 的搜索空间。

可选地，存储器 54 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器提供指令和数据。存储器的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器还可以存储设备类型的信息。该处理器 530 可以用于执行存储器中存储的指令，并且当该处理器执行存储器中存储的指令时，该处理器用于  
20 执行上述方法实施例的各个步骤和/或流程。

图 10 示出了本发明实施例提供的基站 60，该基站 60 包括处理器 61、发送器 62、接收器 63、存储器 64 和总线系统 65。其中，处理器 61、发送器 62、接收器 63 和存储器 64 通过总线系统 65 相连，该存储器 64 用于存储指令，该处理器 61 用于执行该存储器 64 存储的指令，以控制该发送器 62  
25 发送信号，并控制该接收器 63 接收信号。

其中，该处理器 61 用于生成下行控制信息 DCI，该 DCI 用于调度第一组播业务信道 MTCH，该 DCI 包括指示信息，该指示信息用于指示当前 MTCH 的播配置信息在下一变更周期 MP 或当前 MP 发生改变；

发送器 62 用于向终端设备发送该 DCI。

30 可选地，该存储器 64 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器提供指令和数据。存储器的一部分还可以包括非易失性随机存取存储

器。例如，存储器还可以存储设备类型的信息。该处理器 61 可以用于执行存储器中存储的指令，并且该处理器执行该指令时，该处理器可以执行上述方法实施例中与终端设备对应的各个步骤和/或流程。

应理解，在本发明以上的各个实施例中，其中变更周期 MP 可以指如图 4 中的 MCCH 的变更周期 MP，或者也可以指针对 SC-MTCH 定义的 SC-MTCH 配置信息变更周期 MP。所述针对 SC-MTCH 定义的 SC-MTCH 配置信息变更周期 MP，可以和 MCCH 的变更周期相等或者是 MCCH 的变更周期的数倍。所述针对 SC-MTCH 定义的 SC-MTCH 配置信息变更周期 MP 可以通过系统消息进行配置，或者在 SC-MCCH 中进行配置。所述针对 SC-MTCH 定义的 SC-MTCH 配置信息变更周期 MP 可以针对每个 MTCH 进行独立配置，也可以一个小区中所有的 SC-MTCH 使用相同的 SC-MTCH 配置信息变更周期 MP。

上面详细描述了在终端设备接收当前组播业务的情况下，通过调度当前 SC-MTCH 的 DCI 中的指示信息来指示当前 SC-MTCH 的配置信息发生改变的方法和装置，下面将详细描述在终端设备未接收任何组播业务的情况下，基于组播的无线通信方法。

终端设备在未接收基站发送的任何组播业务的情况下，该终端设备可以在 PDCCH 上监听调度 MCCH 的 DCI 的搜索空间或接收 MCCH 或接收其他业务。当终端设备监听到调度 MCCH 的 DCI 后，通过该 DCI 接收 MCCH，从而获取当前小区组播配置信息。如果当前小区内组播配置信息未发生改变时，终端设备仍然监听调度 MCCH 的 DCI 的搜索空间，并根据该 DCI 获取 MCCH，增加了终端设备的开销，造成资源浪费，降低了系统的灵活性。基于以上技术问题，本发明实施例提供了一种基于组播的无线通信方法，以解决如果当前小区内组播配置信息未发生改变时，终端设备检测到调度 MCCH 的 DCI 后仍然获取该小区组播配置信息，增加了终端设备的开销，降低了系统的灵活性的问题。

图 11 示出了本发明实施例的基于组播的无线通信方法，该方法包括：

S510，终端设备接收基站发送的指示信息，该指示信息用于指示当前小区组播配置信息在当前变更周期 MP 或下一 MP 内发生改变，该指示信息包含在用于调度组播控制信道 MCCH 的下行控制信息 DCI 中，或包含在主信息块 MIB 中，或包含在用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的直接指示

格式 DIF 中

S520, 该终端设备根据该指示信息获取变更后的当前小区组播配置信息。

在本发明的实施例中, 终端设备在未接收任何组播业务的情况下, 只需要检测 MCCH 对应的搜索空间, 并从该搜索空间中获取调度该 MCCH 的 DCI 中包含的指示信息, 或者检测系统主信息块 MIB 中包含的指示信息, 或者检测用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的直接指示格式 DIF 中包含的指示信息, 终端设备便可以获知当前小区组播配置信息是否发生改变, 当通过指示信息获知当前小区组播配置信息发生改变, 然后再重新获取变更后的当前小区组播配置信息, 从而使终端设备避免在当前小区组播配置信息未发生变更时重复获取当前小区组播配置信息, 降低了终端设备的资源开销, 提高系统的灵活性。

具体而言, 在本发明实施例中, 终端设备在未接收当前组播业务的情况下, 具有能力检测 SC-MCCH 对应的搜索空间, 并从该搜索空间中获取调度该 SC-MCCH 的 DCI, 在该 DCI 中包含指示当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 内发生改变的指示信息, 或接收基站发送的主信息块 MIB, 在该 MIB 中包含指示当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 内发生改变的指示信息, 或接收基站发送的用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的直接指示格式 DIF, 该 DIF 包含指示当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 内发生改变的指示信息。该终端设备根据该指示信息获取变更后的当前小区组播配置信息。

作为本发明的一个实施例, 终端设备接收基站发送的下行控制信息 DCI, 该 DCI 用于调度 MCCH, 该 DCI 可以包括指示当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 内发生改变的指示信息。

具体地, 在本发明实施例中, 终端设备未接收任何组播业务的情况下, 该终端设备可以在 NPDCCH 上监 SC-MCCH 对应的搜索空间, 并从该搜索空间中获取调度 SC-MCCH 的 DCI。在该调度 SC-MCCH 的 DCI 中可以包括至少一个 bit 的指示域, 该指示域可以指示当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 发生改变。例如, 该指示域可以包括 1bit, 当指示域值为 0 时, 该指示信息可以指示当前小区组播配置信息在下一 MP 或当前 MP 发生改变, 或当指示域值为 1 时, 该指示信息可以指示当前小区组播配置信息在当

前 MP 或下一 MP 未发生改变。当然，应理解，在本发明实施例中该指示域还可以包括 2 个 bit，在该指示域中，当该指示域的值为“00”时，该指示信息可以为指示当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 发生改变；或当指示域的值为“01”时，该指示信息可以为指示当前小区组播配置信息在下一 MP 或下一 MP 中没有发生改变。

应理解，在本发明实施例中，利用调度该 SC-MCCH 的 DCI 中包含的指示信息来指示该当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 发生改变，该指示信息可以利用该 DCI 中至少一个 bit 的指示域来指示，上面举例说明仅仅是本发明实施例的一种具体实现方式，但本发明实施例不限于此。例如，该指示域还可以包括 3 个 bit，该指示域中所有 bit 的任意二进制组合都可以做为指示信息来指示该当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 是否发生改变。

还应理解，在本发明实施例中，可以通过在调度 SC-MCCH 的 DCI 中添加至少一个 bit 来显性指示当前小区组播业务配置信息发生改变，也可以通过该 DCI 中已有 bit 为来隐形指示当前小区组播业务配置信息发生改变，对此本发明实施例不做限定。

因此，终端设备在未接收任何组播业务的情况下，终端设备检测 MCCH 对应的搜索空间，并获取该搜索空间中发送的用于调度该 MCCH 的 DCI，通过该 DCI 中包括的指示信息来获知当前小区组播配置信息发生变化，从而使 NB-IoT 系统中的低能力终端设备不需要在同一搜索空间中同时接收多个 DCI（例如，一个用于调度 MCCH 的 DCI，另一个用于指示当前小区组播配置信息变更的 DCI），只需要接收调度 MCCH 的 DCI 即可知道当前小区组播配置信息是否在下一 MP 或当前 MP 发生改变，从而避免在当前小区组播配置信息未发生变化时仍然重新获取该小区组播配置信息。

作为本发明的另一个实施例，终端设备可以接收基站发送的主信息块（Master Information Block，简称“MIB”），该 MIB 可以包括指示当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 内发生改变的指示信息。

具体地，在本发明实施例中，该当前小区组播配置信息可以直接作为系统消息进行广播。为此，系统可以重新定义 SIB，具体可以通过重新定义 SIB20，从而使 SIB20 中可以包括该当前小区组播配置信息。终端设备在接入小区后，终端设备可以首先获取 MIB 和 SIB，在 MIB 和 SIB 中包含了该

小区配置的基本参数，本实施例中当前小区组播配置信息可以承载在 SIB 中，因此不需要使用 DCI 进行调度。终端设备可以通过读取 SIB，获知当前小区组播配置信息。

应理解，对于终端设备来说，在第一次获取 SIB 之后，不需要持续性地一直读取 SIB。因此，本发明实施例在 MIB 中包含指示信息，该指示信息用于指示当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 中发生改变。因此，所述终端设备不需要读取相关 SIB（例如 SIB20），只需要周期性读取 MIB 即可获知是否需要重新读取包含当前小区组播配置信息的 SIB（例如 SIB20）。

具体地，在发明实施例中，该 MIB 中可以包括至少一个比特 bit 的指示域，该指示域用于指示该当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 发生改变。例如，在该指示域可以包括 1 个 bit，在该指示域中，当指示域值 0 时，指示当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 发生改变；或，当指示域值为 0 时，该指示域指示当前小区组播配置信息在下一 MP 或当前 MP 未发生改变。再例如，该指示域还可以包括 2 个 bit，在该指示域中，当该指示域的值为“00”时，该指示域指示当前小区组播配置信息当前 MP 或下一 MP 发生改变；或当指示域的值为“01”时，该指示域指示当前小区组播配置信息在下一 MP 或当前中未发生改变。

应理解，在本发明实施例中，利用 MIB 中包括的指示信息指示该当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 发生改变，该指示信息可以利用该 MIB 中至少一个 bit 来指示，上面举例说明仅仅是本发明的一种具体实现方式，但本发明实施例不限于此。例如，该第 MIB 中可以包括 3 个 bit，该 3 个 bit 的所有 bit 的任意二进制组合都可以做为指示信息来指示该当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 发生改变。

还应理解，在本发明实施例中，可以通过在 MIB 中添加至少一个 bit 来显性指示当前小区组播业务配置列表发生改变，也可以通过 MIB 中已有 bit 为来隐形指示当前小区组播业务配置列表发生改变，对此本发明实施例不做限定。

因此，终端设备通过接收 MIB 来获知当前小区内组播配置信息发生变化，从而使该终端设备避免在当前小区组播配置信息未发生变化时仍然重新获取该小区组播配置信息，提高了系统的灵活性。

作为本发明的一个实施例，终端设备可以接收基站发送的直接指示格式

(Direct Indication Format, 简称“DIF”), 该 DIF 可以包括指示当前小区组播配置信息在当前变更周期 MP 或下一 MP 内发生改变的指示信息。

具体地, 在本发明实施例中, 该当前小区组播配置信息可以放置在 SC-MCCH 逻辑信道中发送, 也可以放置在系统信息 SIB 中而进行广播。当前小区组播配置信息放置在系统信息中时, 系统可以重新定义 SIB, 具体可以通过重新定义 SIB20, 从而使 SIB20 中包括该当前小区组播配置信息。终端设备可以接收用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的直接指示格式 (Direct Indication Format, 简称“DIF”), 该 DIF 中可以包括指示信息, 该指示信息可以指示当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 发生改变。

具体地, 在发明实施例中, 该 DIF 中可以包括至少一个比特 bit 的指示域, 该指示域用于指示该当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 发生改变。例如, 在该指示域可以包括 1 个 bit, 在该指示域中, 当指示域的值 0 时, 指示当前小区组播配置信息在当前 MP 发生改变; 或, 当指示域的值 0 时, 该指示域指示当前小区组播配置信息在当前 MP 未发生改变。应理解, 在本发明实施例中, 该指示域还可以包括 2 个 bit, 在该指示域中, 当该指示域的值“00”时, 该指示域指示当前小区组播配置信息在当前 MP 发生改变; 或当指示域的值 01 时, 该指示域指示当前小区组播配置信息在当前 MP 中未发生改变。

应理解, 在本发明实施例中, 利用 DIF 中包括的指示信息指示该当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 发生改变, 该指示信息可以利用该 DIF 中至少一个 bit 来指示, 上面举例说明仅仅是本发明实施例的一种具体实现方式, 但本发明实施例不限于此。例如, 该 DIF 中可以包括 3 个 bit, 该 3 个 bit 的所有 bit 的任意二进制组合都可以做为指示信息来指示该当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 发生改变。

还应理解, 在本发明实施例中, 可以通过在 DIF 中添加至少一个 bit 来显性指示当前小区组播配置信息发生改变, 也可以通过 DIF 中已有 bit 为来隐形指示当前小区组播配置信息发生改变, 作为一种例子, 该 DIF 可以为 NB-IoT 中 DCI 格式 formatN2, 该 DCI formatN2 可以用来在终端设备的寻呼机会上指示所述系统信息发生了改变, 这里该指示当前小区组播配置信息变更的指示信息可以使用 DCI format N2 中尚未分配的 bit, 对此本发明实施例不做限定。

可选地，在本发明实施例中，该当前小区组播配置信息包括小区内至少一个 MTCH 的配置信息的集合，其中，该集合中每个 MTCH 的配置信息包括调度该每个 MTCH 的搜索空间的配置信息。应理解，在本发明实施例中，该 MTCH 的配置信息还可以包括该 MTCH 的非连续接收 (Discontinuous Reception, 简称“DRX”) 的配置信息、该 MTCH 的 Session ID 对应的 G-RNTI、MTCH 的调度信息和邻小区信息等，对此本发明实施例不做限定。

应理解，在本发明实施例中，终端设备在未接收任何组播业务的情况下，该指示信息指示当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 内发生改变。具体当前小区组播配置信息发生改变包括当前小区中已有 MTCH 的删除、当前小区新增 MTCH、当前小区中已有 MTCH 的配置信息发生改变。

可选地，作为本发明另一个实施例，该指示信息可以用于指示当前小区中已有 MTCH 的配置信息发生改变，或当前小区中新增 MTCH，或当前小区中删除已有 MTCH。

具体地，在本发明实施例中，终端设备未接收任何组播业务的情况下，该终端设备可以在 NPDCCH 上检测 SC-MCCH 对应的搜索空间，并从该搜索空间中获取调度 SC-MCCH 的 DCI。在该调度 SC-MCCH 的 DCI 中可以包括至少一个 bit 的指示域，该指示域可以指示当前小区中已有 MTCH 的配置信息发生改变，或当前小区中新增 MTCH，或当前小区中删除已有 MTCH。

具体地，作为本发明的另一实施例，终端设备可以接收基站发送的主信息块 (Master Information Block, 简称“MIB”), 该 MIB 可以包括指示信息，指示信息用于指示当前小区中已有 MTCH 的配置信息发生改变，或当前小区中新增 MTCH，或当前小区中删除已有 MTCH。

具体地，作为本发明的再一实施例，终端设备可以接收基站发送的用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的直接指示格式 (Direct Indication Format, 简称“DIF”), 该 DIF 中可以包括指示信息，指示信息用于指示当前小区中已有 MTCH 的配置信息发生改变，或当前小区中新增 MTCH，或当前小区中删除已有 MTCH。

应理解，用于指示当前小区中已有 MTCH 的配置信息发生改变，或当前小区中新增 MTCH，或当前小区中删除已有 MTCH 的指示信息可以为该 DCI 或 MIB 或 DIF 中至少一个 bit 的指示域。

上面从终端设备侧对本发明实施例的基于组播的无线通信方法进行了

详细描述，下面将从基站侧对本发明实施例的基于组播的无线通信方法进行详细说明。

图 12 示出了本发明实施例的基于组播的无线通信方法，该方法包括：

5 S610，基站生成指示信息，该指示信息用于指示当前小区组播配置信息在当前变更周期 MP 或下一 MP 内发生改变，该指示信息包含在用于调度组播控制信道 MCCH 的下行控制信息 DCI 中，或包含在主信息块 MIB 中，或包含在用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的直接指示格式 DIF 中；

S620，该基站向终端设备发送该指示信息。

10 在本发明的实施例中，基站生成指示信息，该指示信息可以包含在调度 MCCH 的 DCI 中，或者包含在主信息块 MIB 中，或者包含在用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的直接指示格式 DIF 中，该基站向终端设备发送该指示信息，终端设备便可以获知当前小区组播配置信息是否发生改变，当通过指示信息获知当前小区组播配置信息发生改变，然后再重新获取变更后的当前小区组播配置信息，从而使终端设备避免在当前小区组播配置信息未  
15 发生变更时重复获取当前小区组播配置信息，提高了系统的灵活性。

在本发明的一个实施例，基站可以向终端设备发送下行控制信息 DCI，该 DCI 用于调度 MCCH，该 DCI 包括指示当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 内发生改变的指示信息。

具体地，在本发明实施例中，该指示信息可以为用于调度单小区组播控制信道 SC-MCCH 的 DCI 中的信息。基站在 PDCCH 上的搜索空间中向终端设备发送用于调度 SC-MCCH 的 DCI，在该调度 SC-MCCH 的 DCI 中可以包括至少一个 bit 的指示域，该指示域可以指示当前小区组播配置信息发生改变。对于具体实现可以参见终端设备侧相关描述，为了申请文件的简洁，在此不再赘述  
20

25 作为本发明的一个实施例，基站可以向终端设备发送主信息块（Master Information Block，简称“MIB”），该 MIB 可以包括指示当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 内发生改变的指示信息。对于终端设备来说，在第一次接收基站发送的 SIB 之后，不需要持续性地一直读取 SIB，只需要周期性读取基站发送的 MIB 即可获知是否需要重新读取包含当前小区组播配置信息的 SIB（例如 SIB20）。因此，通过接收 MIB 来获知当前小区内组播配置信息发生变化，从而使该终端设备避免在当前小区组播配置信息未发生  
30

变化时仍然重新获取该小区组播配置信息，提高了系统的灵活性。

具体地，在本发明实施例中，基站可以向终端设备广播当前小区组播配置信息。为此，系统可以重新定义 SIB，具体可以通过重新定义 SIB20，从而使 SIB20 中包括该当前小区组播配置信息。终端设备在接入小区后，终端设备首先获取 MIB 和 SIB，在 MIB 和 SIB 中包含了该小区配置的基本参数，在本发明实施例中当前小区组播配置信息承载在 SIB 中，因此不需要使用 DCI 进行调度。终端设备通过读取 SIB，可以获知当前小区组播配置信息。对于终端设备来说，在第一次获取 SIB 之后，不需要持续性地一直读取 SIB。因此，本发明实施例在 MIB 中包含指示信息，该指示信息用于指示当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 中发生改变。因此，所述终端不需要读取相关 SIB（例如 SIB20），只需要周期性读取 MIB 即可获知是否需要重新读取包含当前小区组播配置信息的 SIB（例如 SIB20）。对于具体实现可以参见终端设备侧相关描述，为了申请文件的简洁，在此不再赘述。

作为本发明的另一个实施例，基站向终端设备发送直接指示格式（Direct Indication Format，简称“DIF”），该 DIF 可以包括指示当前小区组播配置信息在当前变更周期 MP 或下一 MP 内发生改变的指示信息。对于具体实现可以参见终端设备侧相关描述，为了申请文件的简洁，在此不再赘述。

可选地，在本发明实施例中，该当前小区组播配置信息包括该当前小区内至少一个 SC-MTCH 的配置信息，其中，该 MTCH 的配置信息包括调度该 MTCH 的搜索空间的配置信息。应理解，在本发明实施例中，该 MTCH 的配置信息还可以包括、该 MTCH 的非连续接收（Discontinuous Reception，简称“DRX”）的配置信息、该 MTCH 的 Session ID 对应的 G-RNTI、该 MTCH 的调度信息和邻小区信息等，本发明实施例对此不做具体限定。

可选地，在本发明实施例中，该指示信息还可以指示当前小区中已有 MTCH 的删除，或当前小区新增 MTCH，或当前小区中已有 MTCH 的配置信息发生改变。

上面结合图 11 和图 12 详细描述了本发明实施例的基于组播的无线通信方法，下面将详细描述本发明实施例的终端设备和基站。

图 13 示出了根据本发明实施例的终端设备 70。终端设备 70 能够执行图 11 和图 12 中的由终端设备执行的各个步骤，为避免重复，此处不再详述。终端设备 70 包括：

接收模块 71, 用于接收基站发送的指示信息, 该指示信息用于指示当前小区组播配置信息在当前变更周期 MP 或下一 MP 内发生改变, 该指示信息包含在调度组播控制信道 MCCH 的下行控制信息 DCI 中, 或包含在主信息块 MIB 中, 或包含在用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的直接指示格式 DIF 中;

获取模块 72, 用于根据该指示信息获取变更后的当前小区组播配置信息。

在本发明的实施例中, 终端设备在未接收任何组播业务的情况下, 只需要检测 MCCH 对应的搜索空间, 并从该搜索空间中获取调度该 MCCH 的 DCI 中包含的指示信息, 或者检测系统主信息块 MIB 中包含的指示信息, 或者检测用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的直接指示格式 DIF 中包含的指示信息, 终端设备便可以获知当前小区组播配置信息是否发生改变, 当通过指示信息获知当前小区组播配置信息发生改变, 然后再重新获取变更后的当前小区组播配置信息, 从而使终端设备避免在当前小区组播配置信息未发生变更时重复获取当前小区组播配置信息, 降低了终端设备的资源开销, 提高系统的灵活性。

作为本发明的一个实施例, 该接收模块 71 可以接收基站发送的下行控制信息 DCI, 该 DCI 用于调度组播控制信道 MCCH, 该 DCI 包括指示当前小区组播配置信息在当前变更周期 MP 或下一 MP 内发生改变的指示信息。。

具体地, 在本发明实施例中, 终端设备未接收任何组播业务的情况下, 该终端设备可以在 PDCCH 上的搜索空间中持续监听用于调度 SC-MCCH 的 DCI, 在该调度 SC-MCCH 的 DCI 中可以包括至少一个 bit 的指示域, 该指示域可以指示当前小区组播配置信息发生改变。

作为本发明的一个实施例, 该接收模块 71 可以接收基站发送的主信息块 (Master Information Block, 简称 “MIB”), 该 MIB 可以包括指示当前小区组播配置信息在当前变更周期 MP 或下一 MP 内发生改变的指示信息。

具体地, 在本发明实施例中, 该当前小区组播配置信息可以直接作为系统消息进行广播。为此, 系统可以重新定义 SIB, 具体可以通过重新定义 SIB20, 从而使 SIB20 中包括该当前小区组播配置信息。终端设备在接入小区后, 终端设备首先获取 MIB 和 SIB, 在 MIB 和 SIB 中包含了该小区配置的基本参数, 终端设备可以根据 MIB 和 SIB 中的小区配置在 PDCCH 上接收

专用或公用 DCI, 该 DCI 可以调度终端设备接收 SC-MCCH 或 SC-MTCH。终端设备在未接收组播业务的情况下, 该终端设备可以首先从 MIB 中读取相关信息, 在该 MIB 的信息中可以包括指示信息, 该指示信息用于指示当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 中发生改变。

5       作为本发明的一个实施例, 该接收模块 71 可以接收基站发送的直接指示格式 (Direct Indication Format, 简称 “DIF”) 中的信息, 该 DIF 用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的, 该 DIF 可以包括指示当前小区组播配置信息在当前变更周期 MP 或下一 MP 内发生改变的指示信息。

具体地, 在本发明实施例中, 该当前小区组播配置列表可以不放置在  
10 SC-MCCH 逻辑信道中发送, 而可以直接作为系统消息进行广播。为此, 系统可以重新定义 SIB, 具体可以通过重新定义 SIB20, 从而使 SIB20 中包括该当前小区组播配置信息。终端设备在接入小区后, 终端设备首先获取 MIB 和 SIB, 在 MIB 和 SIB 中包含了该小区配置的基本参数, 终端设备可以根据 MIB 和 SIB 中的小区配置在 PDCCH 上接收专用或公用 DCI, 该 DCI 可以调  
15 度终端设备接收 SC-MCCH 或 SC-MTCH。在终端设备未接收任何组播业务的情况下, 在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的直接指示格式 (Direct Indication Format, 简称 “DIF”) 中可以包括指示信息, 该指示信息可以指示当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 发生改变。

可选地, 在本发明实施例中, 该当前小区组播配置信息包括的当前小区  
20 内至少一个 SC-MTCH 的配置信息的集合, 其中, 该集合中每个 MTCH 的配置信息包括调度该每个 MTCH 的 PDCCH 搜索空间的配置信息。应理解, 在本发明实施例中, 该 MTCH 的配置信息还可以包括该 MTCH 的非连续接收 (Discontinuous Reception, 简称 “DRX”) 的配置信息、该 MTCH 的 Session ID 对应的 G-RNTI、该 MTCH 的调度信息和邻小区信息等, 对此本发明实  
25 施例不做限定。可选地, 在本发明实施例中, 该指示信息还可以指示当前小区中已有 MTCH 的删除, 或当前小区新增 MTCH, 或当前小区中已有 MTCH 的配置信息发生改变。

图 14 示出了根据本发明实施例的基站 80。基站 80 能够执行图 11-12 中由基站执行的各个步骤, 为避免重复, 此处不再详述。基站 80 包括:

30       处理模块 81, 用于生成指示信息, 该指示信息用于指示当前小区组播配置信息在当前变更周期 MP 或下一 MP 内发生改变, 该指示信息包含在调度

组播控制信道 MCCH 的下行控制信息 DCI 中，或包含在主信息块 MIB 中，或包含在用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的直接指示格式 DIF 中；  
发送模块 82，用于向终端设备发送该指示信息。

在本发明的实施例中，基站生成指示信息，该指示信息可以包含在调度  
5 MCCH 的 DCI 中，或者包含在主信息块 MIB 中，或者包含在用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的直接指示格式 DIF 中，该基站向终端设备发送该指示信息，终端设备便可以获知当前小区组播配置信息是否发生改变，当通过指示信息获知当前小区组播配置信息发生改变，然后再重新获取变更后的当前小区组播配置信息，从而使终端设备避免在当前小区组播配置信息未  
10 发生变更时重复获取当前小区组播配置信息，提高了系统的灵活性。。

作为本发明的一个实施例，处理模块 81 生成指示信息，该指示信息可以为 DCI 中的信息，该 DCI 用于调度组播控制信道 MCCH。

具体地，在本发明实施例中，基站生成指示信息，该指示信息可以为用于调度组播控制信道 MCCH 的 DCI 中的信息。基站在 PDCCH 上的搜索空间  
15 中向终端设备发送用于调度 SC-MCCH 的 DCI，在该调度 SC-MCCH 的 DCI 中可以包括至少一个 bit 的指示域，该指示域可以指示当前小区组播配置信息发生改变。对于具体实现可以参见终端设备侧相关描述，为了申请文件的简洁，在此不再赘述。

作为本发明的一个实施例，处理模块 81 生成指示信息，该指示信息可以  
20 以为主信息块（Master Information Block，简称“MIB”）中的信息。

具体地，在本发明实施例中，该当前小区组播配置信息可以直接作为系统消息进行广播。为此，系统可以重新定义 SIB，具体可以通过重新定义 SIB20，从而使 SIB20 中包括该当前小区组播配置信息。终端设备在接入小区后，终端设备首先获取 MIB 和 SIB，在 MIB 和 SIB 中包含了该小区配置  
25 的基本参数，终端设备可以根据 MIB 和 SIB 中的小区配置在 PDCCH 上接收专用或公用 DCI，该 DCI 可以调度终端设备接收 SC-MCCH 或 SC-MTCH。基站生成的指示信息可以包括在 MIB 中，该指示信息用于指示当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 中发生改变。对于具体实现可以参见终端设备侧相关描述，为了申请文件的简洁，在此不再赘述。

30 作为本发明的一个实施例，处理模块 81 生成指示信息，该指示信息可以为直接指示格式（Direct Indication Format，简称“DIF”）中的信息，该

DIF 用于调度终端设备的寻呼消息。

具体地，在本发明实施例中，该当前小区组播配置信息可以不放置在 SC-MCCH 逻辑信道中发送，而可以直接作为系统消息进行广播。为此，系统可以重新定义 SIB，具体可以通过重新定义 SIB20，从而使 SIB20 中包括该当前小区组播配置信息。终端设备在接入小区后，终端设备首先获取 MIB 和 SIB，在 MIB 和 SIB 中包含了该小区配置的基本参数，终端设备可以根据 MIB 和 SIB 中的小区配置在 PDCCH 上接收专用或公用 DCI，该 DCI 可以调度终端设备接收 SC-MCCH 或 SC-MTCH。基站生成的指示信息可以包括在用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的直接指示格式（Direct Indication Format，简称“DIF”）中，该指示信息可以指示当前小区组播配置信息在当前 MP 或下一 MP 发生改变。对于具体实现可以参见终端设备侧相关描述，为了申请文件的简洁，在此不再赘述。

可选地，在本发明实施例中，该当前小区组播配置信息小区内至少一个 SC-MTCH 的配置信息的集合，其中，该集合中每个 MTCH 的配置信息包括调度该每个 MTCH 的搜索空间的配置信息。应理解，在本发明实施例中，该 MTCH 的配置信息还可以包括该 MTCH 的非连续接收（Discontinuous Reception，简称“DRX”）的配置信息、该 MTCH 的 Session ID 对应的 G-RNTI、该 MTCH 的调度信息和邻小区信息等，对此本发明实施例不做限定。

可选地，在本发明实施例中，基站生成指示信息，该指示信息还可以指示当前小区中删除已有 MTCH 或当前小区新增 MTCH 或当前小区中已有 MTCH 的配置信息发生改变。

图 15 示出了本发明实施例提供的终端设备 90，该终端设备 90 包括处理器 91、发送器 92、接收器 93、存储器 94 和总线系统 95。其中，处理器 91、发送器 92、接收器 93 和存储器 94 通过总线系统 95 相连，该存储器 94 用于存储指令，该处理器 91 用于执行该存储器 94 存储的指令，以控制该发送器 92 发送信号，并控制该接收器 93 接收信号。

其中，接收器 93 用于接收基站发送的指示信息，该指示信息用于指示当前小区组播配置信息在当前变更周期 MP 或下一 MP 内发生改变，该指示信息包含在调度组播控制信道 MCCH 的下行控制信息 DCI 中，或包含在主信息块 MIB 中，或包含在用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的直接指示格式 DIF 中；

处理器 91 用于根据该指示信息获取该当前小区组播配置信息。

可选地，在本发明实施例中，该指示信息可以为 DCI 中的信息，该 DCI 用于调度组播控制信道 MCCH。

5 可选地，在本发明实施例中，该指示信息可以为主信息块（Master Information Block，简称“MIB”）中的信息。

可选地，在本发明实施例中，该指示当前小区组播配置信息在当前变更周期 MP 或下一 MP 内发生改变的指示信息可以为直接指示格式（Direct Indication Format，简称“DIF”）中的信息，该 DIF 在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更。

10 可选地，在本发明实施例中，该当前小区组播配置信息包括小区内至少一个 SC-MTCH 的配置信息的集合，其中，该集合中每个 MTCH 的配置信息包括调度该每个 MTCH 的搜索空间的配置信息。应理解，在本发明实施例中，该 MTCH 的配置信息还可以包括该 MTCH 的非连续接收（Discontinuous Reception，简称“DRX”）的配置信息、该 MTCH 的 Session ID 对应的 G-RNTI、该 MTCH 的调度信息和邻小区信息等，对此本发明实  
15 施例不做限定。

可选地，在本发明实施例中，该指示信息还可以指示当前小区中删除已有 MTCH 或当前小区新增 MTCH 或当前小区中已有 MTCH 的配置信息发生改变。

20 可选地，该存储器 94 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器提供指令和数据。存储器的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器还可以存储设备类型的信息。该处理器 91 可以用于执行存储器中存储的指令，并且该处理器执行该指令时，该处理器可以执行上述方法实施例中与终端设备对应的各个步骤和/或流程。

25 图 16 示出了本发明实施例提供的基于组播的基站 1000，该基站 1000 包括处理器 1001、发送器 1002、接收器 1003、存储器 1004 和总线系统 1005。其中，处理器 1001、发送器 1002、接收器 1003 和存储器 1004 通过总线系统 1005 相连，该存储器 1004 用于存储指令，该处理器 1001 用于执行该存储器 1004 存储的指令，以控制该发送器 1002 发送信号，并控制该接收器 1003  
30 接收信号。

其中，处理器 1001 生成指示信息，该指示信息用于指示当前小区组播

配置信息在当前变更周期 MP 或下一 MP 内发生改变, 该指示信息包含在调度组播控制信道 MCCH 的下行控制信息 DCI 中, 或包含在主信息块 MIB 中, 或包含在用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的直接指示格式 DIF 中;

发送器 1002, 用于向终端设备发送该指示信息。

- 5        可选地, 在本发明实施例中, 该指示信息可以为 DCI 中的信息, 该 DCI 用于调度组播控制信道 MCCH。

可选地, 在本发明实施例中, 该指示信息可以为主信息块 (Master Information Block, 简称 “MIB”) 中的信息。

- 10       可选地, 在本发明实施例中, 该指示信息可以为直接指示格式 (Direct Indication Format, 简称 “DIF”) 中的信息, 该 DIF 用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更。

- 15       可选地, 在本发明实施例中, 该当前小区组播配置信息包括小区内至少一个 SC-MTCH 的配置信息的集合, 其中, 该集合中每个 MTCH 的配置信息包括调度该每个 MTCH 的搜索空间的配置信息。应理解, 在本发明实施例中, 该 MTCH 的配置信息还可以包括该 MTCH 的非连续接收 (Discontinuous Reception, 简称 “DRX”) 的配置信息、该 MTCH 的 Session ID 对应的 G-RNTI、该 MTCH 的调度信息和邻小区信息等, 对此本发明实施例不做限定。

- 20       可选地, 在本发明实施例中, 基站生成指示信息, 该指示信息还可以指示当前小区中删除已有 MTCH 或当前小区新增 MTCH 或当前小区中已有 MTCH 的配置信息发生改变。

- 25       可选地, 该存储器 1004 可以包括只读存储器和随机存取存储器, 并向处理器提供指令和数据。存储器的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如, 存储器还可以存储设备类型的信息。该处理器 1003 可以用于执行存储器中存储的指令, 并且当该处理器执行存储器中存储的指令时, 该处理器用于执行上述方法实施例的各个步骤和/或流程。

- 30       现有基于 SC-PTM 的组播业务中, 不同的组播业务共享使用相同的 SC-MTCH 搜索空间。而当 NB-IoT 中需要引入基于 SC-PTM 的组播业务时, NB-IoT 相比普通 LTE 具有更高的覆盖要求 (例如相比普通 LTE 提升 20dB), 因此在 NB-IoT 中需要使用重复发送的方法扩展组播的覆盖。对于不同的组播业务可能具有不同的覆盖要求: 例如, 对于水表抄表业务的 NB-IoT 终端,

水表通常安装在室内，因此对于水表上抄表模块的软件更新的组播业务（记为组播业务 1）其组播覆盖要求较高，需要使用较多次的重复实现覆盖目标；而对于路灯上安装的 NB-IoT 模块的软件更新业务（记为组播业务 2），这些路灯上的 NB-IoT 模块一般均部署在室外，因此其覆盖要求一般不高，基站不需要使用多次重复即可达到覆盖要求。因此，如果类似于传统 SC-PTM，所有的组播业务的 SC-MTCH 均共享使用相同的搜索空间，则组播业务 2 也需要使用较多次的重复来发送 DCI，从而造成下行资源的浪费。

为解决这一问题，本发明在 NB-IoT 中需要引入基于 SC-PTM 的组播业务时，为不同组播业务的 SC-MTCH 配置不同的搜索空间，并在 SC-MTCH 配置信息中引入 SC-MTCH 的搜索空间配置，并支持对不同 SC-MTCH 的搜索空间配置不同的最大重复次数  $R_{max}$ ，即对不同的 SC-MTCH 业务具有不同覆盖要求的搜索空间。

图 17 示出了本发明实施例的基于组播的无线通信方法，该方法包括：

S710，终端设备接收基站发送的小区组播配置信息，该小区组播配置信息包括小区内至少一个 MTCH 的配置信息的集合，其中该集合中的每个 MTCH 的配置信息包括物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息，所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI；

本发明在 NB-IoT 中需要引入基于 SC-PTM 的组播业务时，为不同组播业务的 SC-MTCH 配置不同的搜索空间，并在 SC-MTCH 配置信息中引入 SC-MTCH 的搜索空间配置信息，从而使调度 MTCH 的 DCI 具有不同搜索空间，降低了组播业务的重发次数，节省了下行资源。

S720，根据该小区组播配置信息获取小区中 MTCH，即获取组播数据。

具体地，本发明实施例中，终端设备可以接收基站发送的小区组播配置信息，该小区组播配置信息包括小区内至少一个 SC-MTCH 的配置信息的集合，该集合中每个 SC-MTCH 的配置信息包括该每个 SC-MTCH 的 PDCCH 搜索空间的配置信息；该终端设备根据该小区组播配置信息获取小区中 SC-MTCH。在该 SC-MTCH 的配置信息中，还可以包括该 SC-MTCH 的调度信息、邻小区信息、该 SC-MTCH 的非连续接收 DRX 的配置信息和该 SC-MTCH 的会话 SessionID 对应的组播无线网络临时标识 G-RNTI 等，对此本发明实施例不做限定。

具体地，在本发明实施例中，该 MTCH 的 PDCCH 的搜索空间配置信息

可以包括下列信息中至少一种：

该 MTCH 的下行物理控制信道候选 (PDCCH Candidate, 简称 “PDCCH Candidate”) 的最大重复传输次数  $R_{\max}$ 、该 MTCH 的搜索空间在时间上占用的比例、偏移配置信息  $\alpha_{\text{offset}}$ 。在本实施例和后续实施例中, 所述占用比例

5 用  $G$  表示。

具体地, 如果某 SC-MTCH 的配置信息的搜索空间配置信息包括: 参数  $R_{\max}$ 、 $G$  和  $\alpha_{\text{offset}}$ , 则所属搜索空间的起始子帧满足如下公式:

$(10n_f + \lfloor n_s/2 \rfloor) \bmod T = \alpha_{\text{offset}} \cdot T$ , 其中  $T = R_{\max} \cdot G$ ,  $n_f$  为所述起始子帧的无线帧号, 而

10  $n_s$  为所述起始子帧对应的时隙号。而参数  $R_{\max}$  则表示所述搜索空间所占用的连续可用子帧的个数。

应理解, 该 MTCH 的 PDCCH 的搜索空间配置信息可以包括其他信息, 对此本发明实施例不做限定。

具体地, 在本发明实施例中, 不同的 MTCH 具有不同的 MTCH 搜索空间。

15 可选地, 在本发明实施例中, 该小区组播配置信息可以承载于组播控制信道 MCCH 或 SC-MCCH 中, 可以被基站在预设搜索空间中使用 DCI 动态调度, 也可以使用系统广播信息半静态调度。如果 SC-MCCH 为系统消息半静态调度, 则终端可以在读取到 SIB 后, 根据 SIB 中的调度信息, 在对应资源上获取基站发送的 SC-MCCH, 在该 SC-MCCH 中包括该小区组播配置信息。具体地, 在本发明实施例中, 终端设备接入小区后, 检测 SC-MCCH 对  
20 应的搜索空间, 从该搜索空间中获取调度该 SC-MCCH 的 DCI, 终端设备通过该 DCI 获取基站发送的 SC-MCCH, 在该 SC-MCCH 中包括该小区组播配置信息。

25 可选地, 在本发明实施例中, 该小区组播配置信息可以承载在系统信息块 SIB 中。

具体地, 在本发明实施例中, 终端设备接入小区后, 从基站获取 MIB 和 SIB, 在该 SIB 中可以包括该小区组播配置信息。

上面从终端设备侧详细说明了本发明基于组播的无线通信方法, 下面将从基站侧详细描述本发明基于组播的无线通信方法。

30 图 18 示出了本发明实施例的基于组播的无线通信方法, 该方法包括:

S810, 基站生成小区组播配置信息, 该小区组播配置信息包括小区内至

少一个 MTCH 的配置信息的集合，其中该集合中每个 MTCH 的配置信息包括该每个 MTCH 的下行物理控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息；

S820，该基站向终端设备发送该小区组播配置信息。

5 本发明在 NB-IoT 中需要引入基于 SC-PTM 的组播业务时，为不同组播业务的 SC-MTCH 配置不同的搜索空间，并在 SC-MTCH 配置信息中引入 SC-MTCH 的搜索空间配置信息，从而使调度 MTCH 的 DCI 具有不同搜索空间，降低了组播业务的重发次数，节省了下行资源。

具体地，本发明实施例中，基站可以生成小区组播配置信息，该小区组播配置信息包括小区内至少一个 SC-MTCH 的配置信息的集合，该集合中每个 SC-MTCH 的配置信息包括该每个 SC-MTCH 的 PDCCH 搜索空间的配置信息；该终端设备根据该小区组播配置信息获取小区中 SC-MTCH。在该 SC-MTCH 的配置信息中，还可以包括邻小区信息、该 SC-MTCH 的非连续接收 DRX 的配置信息和该 SC-MTCH 的会话 SessionID 对应的组播无线网络临时标识 G-RNTI 等，对此本发明实施例不做限定。

15 具体地，在本发明实施例中，该 MTCH 的 PDCCH 的搜索空间配置信息可以包括下列信息中至少一种：

该 MTCH 的下行物理控制信道候选（PDCCH Candidate，简称“PDCCH Candidate”）的最大重复传输次数  $R_{max}$ 、该 MTCH 的搜索空间在时间上占用的比例、偏移配置信息  $\alpha_{offset}$ 。

20 应理解，该 MTCH 的 PDCCH 的搜索空间配置信息可以包括其他信息，对此本发明实施例不做限定。

具体地，在本发明实施例中，不同的 MTCH 具有不同的 MTCH 搜索空间。

25 可选地，在本发明实施例中，该小区组播配置信息可以承载于组播控制信道 MCCH 中，可以被基站在预设搜索空间中使用 DCI 动态调度，也可以使用系统广播信息半静态调度。

具体地，在本发明实施例中，终端设备接入小区后，检测 SC-MCCH 对应的搜索空间，从该搜索空间中获取调度该 SC-MCCH 的 DCI，终端设备通过该 DCI 获取基站发送的 SC-MCCH，在该 SC-MCCH 中包括该小区组播配置信息。或者，如果 SC-MCCH 为系统消息半静态调度，则所述终端在读取到 SIB 后，根据 SIB 中的调度信息，在对应资源上获取基站发送的 SC-MCCH，

在该 SC-MCCH 中包括该小区组播配置信息。

可选地，在本发明实施例中，该小区组播配置信息可以承载在系统信息块 SIB 中。

具体地，在本发明实施例中，终端设备接入小区后，基站向终端设备发送 MIB 和 SIB，在该 SIB 中可以包括该小区组播配置信息。

上面描述了本发明基于组播的无线通信方法，下面将详细描述本发明基于组播的无线通信装置。

图 19 示出了本发明实施例的终端设备 1100，该终端设备 1100 包括：

接收模块 1110，用于接收基站发送的小区组播配置信息，该小区组播配置信息包括小区内至少一个 MTCH 的配置信息的集合，其中该集合中的每个 MTCH 的配置信息包括物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息，所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI；

获取模块 1120，用于根据该小区组播配置信息获取小区中 MTCH。

具体地，本发明实施例中，终端设备可以接收基站发送的小区组播配置信息，该小区组播配置信息包括小区内至少一个 SC-MTCH 的配置信息的集合，该集合中每个 SC-MTCH 的配置信息包括该每个 SC-MTCH 的 PDCCH 搜索空间的配置信息；该终端设备根据该小区组播配置信息获取小区中 SC-MTCH。在该 SC-MTCH 的配置信息中，还可以包括邻小区信息、该 SC-MTCH 的非连续接收 DRX 的配置信息和该 SC-MTCH 的会话 SessionID 对应的组播无线网络临时标识 G-RNTI 等，对此本发明实施例不做限定。

具体地，在本发明实施例中，该 MTCH 的 PDCCH 的搜索空间配置信息可以包括下列信息中至少一种：

该 MTCH 的下行物理控制信道候选（PDCCH Candidate，简称“PDCCH Candidate”）的最大重复传输次数  $R_{max}$ 、该 MTCH 的搜索空间在时间上占用的比例、偏移配置信息  $\alpha_{offset}$ 。

应理解，该 MTCH 的 PDCCH 的搜索空间配置信息可以包括其他信息，对此本发明实施例不做限定。

具体地，在本发明实施例中，不同的 MTCH 具有不同的 MTCH 搜索空间。

在本发明实施例中，该小区组播配置信息可以承载于组播控制信道 MCCH 或 SC-MCCH 中，可以被基站在预设搜索空间中使用 DCI 动态调度，

也可以使用系统广播信息半静态调度。

具体地，在本发明实施例中，终端设备接入小区后，检测 SC-MCCH 对应的搜索空间，从该搜索空间中获取调度该 SC-MCCH 的 DCI，终端设备通过该 DCI 获取基站发送的 SC-MCCH，在该 SC-MCCH 中包括该小区组播配置信息。或者，如果 SC-MCCH 为系统消息半静态调度，则所述终端在读取到 SIB 后，根据 SIB 中的调度信息，在对应资源上获取基站发送的 SC-MCCH，在该 SC-MCCH 中包括该小区组播配置信息。

可选地，在本发明实施例中，该小区组播配置信息可以承载在系统信息块 SIB 中。

具体地，在本发明实施例中，终端设备接入小区后，从基站获取 MIB 和 SIB，在该 SIB 中可以包括该小区组播配置信息。

应理解，根据本发明实施例的终端设备 1100 可对应于本发明方法实施例中的终端设备，并且终端设备 1100 中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 17 中的方法的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

图 20 示出了本发明示出了基站 1200，该基站 1200 包括：

处理模块 1210，用于生成小区组播配置信息，该小区组播配置信息包括小区内 MTCH 的配置信息的集合，其中该集合中每个 MTCH 的配置信息包括该每个 MTCH 的下行物理控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息；

发送模块 1220，用于向终端设备发送该小区组播配置信息。

具体地，本发明实施例中，基站可以生成小区组播配置信息，该小区组播配置信息包括小区内至少一个 SC-MTCH 的配置信息的集合，该集合中每个 SC-MTCH 的配置信息包括该每个 SC-MTCH 的 PDCCH 搜索空间的配置信息；该终端设备根据该小区组播配置信息获取小区中 SC-MTCH。在该 SC-MTCH 的配置信息中，还可以包括该 SC-MTCH 的非连续接收 DRX 的配置信息、邻小区信息、和该 SC-MTCH 的会话 SessionID 对应的组播无线网络临时标识 G-RNTI 等，对此本发明实施例不做限定。

具体地，在本发明实施例中，该 MTCH 的 PDCCH 的搜索空间配置信息可以包括下列信息中至少一种：

该 MTCH 的下行物理控制信道候选（PDCCH Candidate，简称“PDCCH Candidate”）的最大重复传输次数  $R_{max}$ 、该 MTCH 的搜索空间在时间上占用的比例、偏移配置信息  $\alpha_{offset}$ 。

应理解，该 MTCH 的 PDCCH 的搜索空间配置信息可以包括其他信息，对此本发明实施例不做限定。

具体地，在本发明实施例中，不同的 MTCH 具有不同的 MTCH 搜索空间。

- 5        可选地，该小区组播配置信息可以承载于组播控制信道 MCCH 或 SC-MCCH 中，可以被基站在预设搜索空间中使用 DCI 动态调度，也可以使用系统广播信息半静态调度。

可选地，在本发明实施例中，该小区组播配置信息可以承载在系统信息块 SIB 中。

- 10       具体地，在本发明实施例中，终端设备接入小区后，基站向终端设备发送 MIB 和 SIB，在该 SIB 中可以包括该小区组播配置信息。

应理解，根据本发明实施例的基站 1200 可对应于本发明方法实施例中的基站，并且基站 1200 中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 18 中的方法的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

- 15       图 21 示出了本发明实施例提供的终端设备 1300，该终端设备 1300 包括接收器 1330、处理器 1310、发送器 1320、存储器 1340 和总线系统 1350。其中，接收器 1330、处理器 1310、发送器 1320 和存储器 1340 通过总线系统 1350 相连，该存储器 1340 用于存储指令，该处理器 1310 用于执行该存储器 1340 存储的指令，以控制该接收器 1310 接收信号，并控制该发送器 1320  
20       发送指令。

其中，接收器 1330 用于接收基站发送的小区组播配置信息，该小区组播配置信息包括小区内 MTCH 的配置信息的集合，其中该集合中的每个 MTCH 的配置信息包括物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息，所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI；

- 25       处理器 1310 用于根据该小区组播配置信息获取小区中 MTCH。

- 具体地，本发明实施例中，终端设备可以接收基站发送的小区组播配置信息，该小区组播配置信息包括小区内至少一个 SC-MTCH 的配置信息的集合，该集合中每个 SC-MTCH 的配置信息包括该每个 SC-MTCH 的 PDCCH 搜索空间的配置信息；该终端设备根据该小区组播配置信息获取小区中  
30       SC-MTCH。在该 SC-MTCH 的配置信息中，还可以包括邻小区信息、该 SC-MTCH 的非连续接收 DRX 的配置信息和该 SC-MTCH 的会话 SessionID

对应的组播无线网络临时标识 G-RNTI 等, 对此本发明实施例不做限定。

具体地, 在本发明实施例中, 该 MTCH 的 PDCCH 的搜索空间配置信息可以包括下列信息中至少一种:

该 MTCH 的下行物理控制信道候选 (PDCCH Candidate, 简称 “PDCCH  
5 Candidate”) 的最大重复传输次数  $R_{\max}$ 、该 MTCH 的搜索空间在时间上占用的比例、偏移配置信息  $\alpha_{\text{offset}}$ 。

应理解, 该 MTCH 的 PDCCH 的搜索空间配置信息可以包括其他信息, 对此本发明实施例不做限定。

具体地, 在本发明实施例中, 不同的 MTCH 具有不同的 MTCH 搜索空  
10 间。

可选地, 在本发明实施例中, 该小区组播配置信息可以承载于组播控制信道 MCCH 或 SC-MCCH 中, 可以被基站在预设搜索空间中使用 DCI 动态调度, 也可以使用系统广播信息半静态调度。

具体地, 在本发明实施例中, 终端设备接入小区后, 检测 SC-MCCH 对  
15 应的搜索空间, 从该搜索空间中获取调度该 SC-MCCH 的 DCI, 终端设备通过该 DCI 获取基站发送的 SC-MCCH, 在该 SC-MCCH 中包括该小区组播配置信息。或者, 如果 SC-MCCH 为系统消息半静态调度, 则所述终端在读取到 SIB 后, 根据 SIB 中的调度信息, 在对应资源上获取基站发送的 SC-MCCH, 在该 SC-MCCH 中包括该小区组播配置信息。

20 可选地, 在本发明实施例中, 该小区组播配置信息可以承载在系统信息块 SIB 中。

具体地, 在本发明实施例中, 终端设备接入小区后, 从基站获取 MIB 和 SIB, 在该 SIB 中可以包括该小区组播配置信息。

应理解, 终端设备 1300 可以具体为上述实施例中的终端设备, 并且可  
25 以用于执行上述方法实施例中与终端设备对应的各个步骤和/或流程。可选地, 该存储器 1340 可以包括只读存储器和随机存取存储器, 并向处理器提供指令和数据。存储器的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如, 存储器还可以存储设备类型的信息。该处理器 1310 可以用于执行存储器中存储的指令, 并且该处理器执行该指令时, 该处理器可以执行上述方法实施  
30 例中与终端设备对应的各个步骤和/或流程。

图 22 示出了本发明实施例提供的基站 1400, 该基站 1400 包括接收器

1430、处理器 1410、发送器 1420、存储器 1440 和总线系统 1450。其中，接收器 1430、处理器 1410、发送器 1420 和存储器 1440 通过总线系统 1450 相连，该存储器 1440 用于存储指令，该处理器 1410 用于执行该存储器 1440 存储的指令，以控制该接收器 1410 接收信号，并控制该发送器 1420 发送指令。

其中，处理器 1410 用于生成小区组播配置信息，该小区组播配置信息包括小区内 MTCH 的配置信息的集合，其中该集合中每个 MTCH 的配置信息包括该每个 MTCH 的下行物理控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息发送器 1420，用于向终端设备发送该小区组播配置信息。

具体地，本发明实施例中，基站可以生成小区组播配置信息，该小区组播配置信息包括小区内至少一个 SC-MTCH 的配置信息的集合，该集合中每个 SC-MTCH 的配置信息包括该每个 SC-MTCH 的 PDCCH 搜索空间的配置信息；该终端设备根据该小区组播配置信息获取小区中 SC-MTCH。在该 SC-MTCH 的配置信息中，还可以包括邻小区信息、该 SC-MTCH 的非连续接收 DRX 的配置信息和该 SC-MTCH 的会话 SessionID 对应的组播无线网络临时标识 G-RNTI 等，对此本发明实施例不做限定。

具体地，在本发明实施例中，该 MTCH 的 PDCCH 的搜索空间配置信息可以包括下列信息中至少一种：

该 MTCH 的下行物理控制信道候选（PDCCH Candidate，简称“PDCCH Candidate”）的最大重复传输次数  $R_{max}$ 、该 MTCH 的搜索空间在时间上占用的比例、偏移配置信息  $\alpha_{offset}$ 。

应理解，该 MTCH 的 PDCCH 的搜索空间配置信息可以包括其他信息，对此本发明实施例不做限定。

具体地，在本发明实施例中，不同的 MTCH 具有不同的 MTCH 搜索空间。

可选地，在本发明实施例中，该小区组播配置信息可以承载于组播控制信道 MCCH 或 SC-MCCH 中，可以被基站在预设搜索空间中使用 DCI 动态调度，也可以使用系统广播信息半静态调度。

具体地，在本发明实施例中，终端设备接入小区后，检测 SC-MCCH 对应的搜索空间，从该搜索空间中获取调度该 SC-MCCH 的 DCI，终端设备通过该 DCI 获取基站发送的 SC-MCCH，在该 SC-MCCH 中包括该小区组播配

置信息。或者，如果 SC-MCCH 为系统消息半静态调度，则所述终端在读取到 SIB 后，根据 SIB 中的调度信息，在对应资源上获取基站发送的 SC-MCCH，在该 SC-MCCH 中包括该小区组播配置信息。可选地，在本发明实施例中，该小区组播配置信息可以承载在系统信息块 SIB 中。

5 具体地，在本发明实施例中，终端设备接入小区后，基站向终端设备发送 MIB 和 SIB，在该 SIB 中可以包括该小区组播配置信息。

应理解，设备 1400 可以具体为上述实施例中的终端设备，并且可以用于执行上述方法实施例中与终端设备对应的各个步骤和/或流程。可选地，该存储器 1440 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器提供指令  
10 和数据。存储器的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器还可以存储设备类型的信息。该处理器 1410 可以用于执行存储器中存储的指令，并且该处理器执行该指令时，该处理器可以执行上述方法实施例中与终端设备对应的各个步骤和/或流程。

在 CIoT 系统中，对于功耗和终端成本的要求较高的终端设备，其能力  
15 往往是受限制的。处于空闲 (IDLE) 态的该类终端设备在接收组播业务的同时，往往没有能力同时监听并接收寻呼信息。例如对于 NB-IoT 系统而言，NB-IoT 终端如果需要监听 SC-PTM 组播业务，则需要在 SC-MTCH 所在的物理资源块 (Physical Resource Block, 简称 “PRB”) 内 (记为 PRB1) 上持续监听 SC-MTCH 的搜索空间，并根据检测到的 DCI 接收 SC-MTCH。如果  
20 此时 NB-IoT 终端设备处于空闲状态，而该小区内的寻呼消息都只在 PRB2 上发送，则所述 NB-IoT 终端在对应的寻呼时机 (Paging Occasion, 简称 “PO”) 上无法同时接收 PRB1 上的组播业务和 PRB 上可能发送的寻呼消息。这是，由于 NB-IoT 终端的带宽为一个 PRB，即 NB-IoT 终端仅能同时在一个 PRB 上工作。因此，在 NB-IoT 中当引入基于 SC-PTM 的组播业务时，需要解决  
25 终端设备如何接收寻呼的问题。

作为本发明的一个实施例，处于空闲态的 NB-IoT 终端在接收组播业务的同时，每次到了自己的寻呼时刻 (Paging Occasion, 简称 “PO”) 时，如果其正在接收单小区组播控制信道 (Single Cell Multicast Control Channel, 简称 “SC-MCCH”) 或单小区组播业务信道 (Single Cell Multicast Traffic  
30 Channel, 简称 “SC-MTCH”) SC-MTCH，每次 NB-IoT 终端在寻呼时刻都优先接收寻呼消息，该终端设备将停止接收当前正在接收的 SC-MCCH 或

SC-MTCH, 而在其寻呼对应的公共搜索空间 (Common Search Space, 简称“CSS”) 上检测其是否被寻呼。

本发明提供了一种基于组播的无线通信方法, 以解决由于终端设备每次到了自己的 PO 后都会停止接收当前正在接收的 SC-MCCH 或 SC-MTCH, 5 而到其寻呼消息所在的 PRB 上接收可能存在的寻呼信息, 从而对当前正在接收的组播业务造成较大的影响的问题。

图 23 示出了本发明基于组播的无线通信方法, 该方法包括:

S910, 终端设备在接收组播业务信道 MTCH 或组播控制信道 MCCH 的过程中, 接收基站发送的下行控制信息 DCI, 该 DCI 用于调度该 MTCH 或 10 该 MCCH, 该 DCI 包括指示信息, 该指示信息用于指示该终端设备在预设时频资源内是否存在寻呼;

S920, 如果该终端设备确定在该预设时频资源内不存在寻呼被调度, 该终端设备在该预设时频资源内不监听对应寻呼的搜索空间; 如果该终端设备确定在该预设时频资源内存在寻呼被调度, 且该终端设备在该预设时频资源 15 内存在至少一个寻呼机会时, 该终端设备在该寻呼机会上监听对应于寻呼的搜索空间, 停止接收该 MTCH 或该 MCCH。

本发明实施例通过在调度 MTCH 或 MCCH 的 DCI 中包括的指示信息来指示该终端设备在预设时频资源内是否存在寻呼, 如果在预设时频资源内不存在寻呼, 该终端设备在预设时频资源内不监听对应寻呼的搜索空间, 该终端设备在该目标寻呼时刻可以不接收该终端设备的寻呼消息, 而是继续监听 20 SC-MTCH 的搜索空间或 SC-MCCH 的搜索空间, 并根据 SC-MTCH 或 SC-MCCH 对应的 DCI 继续接收 SC-MTCH 或 SC-MCCH, 避免了在目标寻呼时机 PO 没有针对该移动终端的寻呼消息时, 该移动终端仍然停止接收 SC-MCCH 或 SC-MTCH 而对组播业务造成较大影响。

具体地, 在本发明实施例中, 该终端设备在接收 SC-MTCH 或 SC-MCCH 过程中, 首先在 NPDCCH 的对应的搜索空间中检测用于调度 SC-MCCH 或 MTCH 的 DCI。应理解, 在本发明实施例中, 当终端设备在 NPDCCH 对应的搜索空间中持续监听用于调度 SC-MTCH 的 DCI 时, 没有能力同时检测用于调度寻呼消息的 DCI。因此, 当终端设备在 NPDCCH 的对应搜索空间中 30 检测用于调度 SC-MTCH 的 DCI 时, 可以在该调度 SC-MTCH 的 DCI 中包括用于指示终端设备在预设时频资源内是否被寻呼的指示信息, 或当终端设

备在 NPDCCH 的对应搜索空间中监听用于调度 SC-MCCH 的 DCI 时，可以在调度该 SC-MCCH 的 DCI 中包括用于指示终端设备在预设时频资源内是否被寻呼的指示信息。

应理解，在本发明实施例中，该用于指示终端设备在预设时频资源内是否被寻呼的指示信息可以既可以包含于调度 SC-MCCH 的 DCI 中，也可以同时包含于调度 SC-MTCH 的 DCI 中。终端设备根据其业务需求，在 NPDCCH 的分别对应于 SC-MCCH 和 SC-MTCH 的搜索空间中监听调度 SC-MCCH 的第一 DCI 和调度 SC-MTCH 的第二 DCI，在第一 DCI 和第二 DCI 中均可以包括指示在预设时频资源内是否存在寻呼的指示信息。该终端设备可以根据第一 DCI 中的指示信息或第二 DCI 中的指示信息，决定在预设时频资源内是否检测和接收寻呼消息。如果该终端设备确定在该预设时频资源内存在寻呼，且该终端设备在该预设时频资源内存在至少一个寻呼机会 PO 时，该终端设备在该寻呼机会 PO 上监听对应于寻呼的搜索空间，并可以停止接收所述 MTCH 或所述 MCCH；如果该终端设备确定在该预设时频资源内不存在寻呼，该终端设备在该预设时频资源内不监听对应寻呼的搜索空间，从而避免了在预设时频资源内没有该终端设备的寻呼消息时，该终端设备仍然停止当前正在接收的 SC-MTCH 或 SC-MCCH 而对组播业务的接收产生较大影响。

具体地，在 SC-PTM 技术中，在终端设备接收基站发送的 SC-MTCH 或 SC-MTCH 过程中，该终端设备可以在 NPDCCH 对应的搜索空间中监听用于调度 SC-MCCH 的 DCI 或者监听用于调度 SC-MTCH 的 DCI。应理解，对应于 SC-MCCH 的搜索空间可以由系统消息配置，而该 SC-MTCH 的搜索空间可以由当前小区组播配置消息中对应于该 SC-MTCH 的组播配置信息来配置。当终端设备在监听用于调度 SC-MCCH 的 DCI 时，可以在该调度 SC-MCCH 的 DCI 中包括至少一个 bit 的指示域。例如，当该指示域中第 0 位 bit 的值为 1 时，该指示信息指示该终端设备在预设时频资源内被寻呼，或当该第 0 位 bit 的值为 0 时，该指示信息指示该终端设备在预设时频资源内没有被寻呼。当然，也可以通过调度 SC-MTCH 的 DCI 中包括至少一个 bit 的指示域来指示该终端设备在预设时频资源内是否被寻呼。

可选地，所述预设时频资源为预设周期内用于发送寻呼的时频资源；或者所述预设时频资源为所述 DCI 所调度的 SC-MTCH 或 SC-MCCH 所占用时

间段内用于发送寻呼的时频资源。

终端设备在接收基站发送的 SC-MTCH 或者 SC-MCCH 的过程中，可以通过检测 NPDCCH 中调度 SC-MCCH 或者 SC-MTCH 的 DCI 中的指示信息，获知该终端设备在预设时频资源内是否被寻呼。例如，图 24 示出了用于调度 SC-MTCH 的 DCI 中包括 3 个 bit 的指示域。假定该终端设备为图 24 第一终端设备，该第一终端设备通过检测该 DCI 中包括指示信息的第 0 位 bit，当该第 0 位 bit 为 1 时，指示信息指示该第一终端设备在预设时频资源内被寻呼，当第 0 位 bit 为 0 时，指示信息指示该第一终端设备在预设时频资源内没有被寻呼。应理解，该预设时频资源为预设周期内用于发送寻呼的时频资源，也可以为终端设备接收 SC-MTCH 或 SC-MCCH 所占用的时间内用于发送寻呼的时频资源。

可选地，在本发明实施例中，该指示信息的指示域位置可以具体与终端设备的设备标识按照预设规则进行映射。终端在接收 SC-MTCH 或 SC-MCCH 的过程中，可以根据终端设备的专属地址（Identification，简称“ID”），映射得到和该终端设备对应的指示域位置，然后通过检查所述调度 SC-MTCH 或 SC-MCCH 的 DCI 中的所述映射得到的指示域位置，进一步确定在预设时频资源内是否会被寻呼。例如，图 24 示出了用于调度 SC-MTCH 的 DCI 中包括 3 个 bit 的指示域。对于图 24 中的第一终端设备，其设备 ID 根据预设规则映射得到的对应的指示域位置可以为第 0 位 bit，则第一终端设备在调度 SC-MTCH 的 DCI 中可以检查第 0 位指示域信息，进而可以确定在预设的下一个周期内所述终端是否会被寻呼。应理解，第二终端设备可以根据其设备 ID 按照预设规则映射得到与其对应的指示域位置为第 1 位 bit，而第三终端可以根据自己的设备 ID 按照预设规则映射得到与其对应的指示域位置为第 2 位 bit，该第二终端和第三终端则可以检查所述用于调度 SC-MTCH 的 DCI 中对应指示域中的第 1 位 bit 和第 2 位 bit。如果对应于终端设备的 bit 设定为 1，则指示信息指示该终端设备在预设时频资源内的寻呼时机 PO 上存在寻呼，因此该终端设备将可以在对应寻呼时机 PO 上停止接收组播业务而接收寻呼信息；当对应与终端设备的 bit 设定为 0，终端可以获知在预设时频资源内不存在寻呼，则该终端设备在该预设时频资源内停止监听对应寻呼的搜索空间，而继续接收组播业务。当然，图 24 仅仅示出了调度 SC-MTCH 的 DCI 中包括 3 个 bit 来指示终端设备是否被寻呼，但本

发明实施例不限于此。

因此，在本发明实施例中，在调度 SC-MTCH 的 DCI 可以添加至少一个 bit 的，该至少一个 bit 中每个 bit 的位置可以通过预设规则来对应不同终端设备，例如，图 24 所示，该用于调度 SC-MTCH 的 DCI 中的 3 个 bit 中第 0 位的 bit 用于指示该第一终端设备的设备标识，第 2 位的 bit 用于指示第三终端设备的设备标识。当然，在调度 SC-MCCH 的 DCI 中可以采用相同的方法来指示，为了简洁，在此不再赘述。

应理解，在本发明实施例中，该 DCI 中至少一个 bit 的 bit 位置还可以与不同时频资源的索引号对应。例如，在本发明实施例中，第 0 位的 bit 可以对应资源号索引值为 0 的时频资源，第 1 位的 bit 可以对应资源号索引值为 1 的时频资源，对此本发明不做限定。

可选地，在本发明实施例中，用于调度 SC-MCCH 或 SC-MTCH 的 DCI 中至少一个 bit 中 bit 的位置与不同资源索引号之间可以通过取模映射建立对应关系。

应理解，在本发明实施例中，在调度 SC-MTCH 的 DCI 中的至少一个 bit 的指示域还可以通过其他规则与不同资源块之间建立对应关系，对此本发明不做限定，例如还可以根据终端设备的设备标识 ID 的哈希值来设定该 DCI 中至少一个 bit 与不同资源块之间的对应关系。

还应理解，在本发明实施例中，调度 SC-MTCH 的 DCI 中包括指示信息与调度 SC-MTCH 中的 DCI 包括指示信息的方式可以相同，为了申请文件的简洁，在此不再赘述。

具体地，在本发明实施例中，当终端设备在 PDCCH 的搜索空间中监听调度 MCCH 的 DCI 时，该 DCI 中包括指示该终端设备在预设时频资源内的寻呼时机 PO 是否被寻呼。

可选地，在本发明实施例中，所述预设时频资源可以是该终端设备在接收当前组播业务的所在的 SC-MCCH 变更周期（modification period，简称“MP”）的下一 MP 中的寻呼时机上对应的寻呼消息和用于调度寻呼消息的 DCI 可能占用的时频资源。

可选地，在本发明实施例中，所述预设时频资源可以是该终端设备在接收当前组播业务的所在的 SC-MCCH 下一 RP 中的寻呼时机上对应的寻呼消息和用于调度寻呼消息的 DCI 可能占用的时频资源。

上面从终端设备侧详细描述了本发明实施例的基于组播的无线通信方法，下面将从基站侧详细描述本发明实施例的基于组播的无线通信方法。

图 25 示出了本发明基于组播的无线通信方法，该方法包括：

S1010，基站生成下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于调度组播业务信道  
5 MTCH 或组播控制信道 MCCH，所述 DCI 包括指示信息，所述指示信息用于指示预设时频资源内是否存在寻呼；

S1020，该基站向该终端设备发送该 DCI。

本发明的技术方案，基站生成的调度 SC-MTCH 和 SC-MCCH 的 DCI  
10 中包括指示信息，该指示信息用于指示终端设备在预设时频资源内是否被寻呼，避免了终端设备在预设时频资源内基站并没有针对该移动终端的寻呼消息时，该移动终端仍然停止接收 MCCH 或 MTCH 而对组播业务造成较大影响。

应理解，在本发明实施例中，该指示信息用于指示终端设备在预设时频  
15 资源内的 PO 上是否存在寻呼，对于其具体实现可以参见终端设备侧相关描述，为了申请文件的简洁，在此不再赘述。

上面详细描述了本发明实施例的基于组播的无线通信方法，下面将详细描述本发明实施例的基于组播的无线通信装置。

图 26 示出了本发明实施例的终端设备 1500，该终端设备 1500 包括：

接收模块 1510，用于接收基站发送的下行控制信息 DCI，所述 DCI 用  
20 于调度所述 MTCH 或所述 MCCH，所述 DCI 包括指示信息，所述指示信息用于指示所述终端设备在预设时频资源内是否存在寻呼；

处理模块 1520，用于当所述终端设备确定在所述预设时频资源内不存在  
25 寻呼被调度时，所述终端设备在所述预设时频资源内不监听对应寻呼的搜索空间；或当所述终端设备确定在所述预设时频资源内存在寻呼被调度，且所述终端设备在所述预设时频资源内存在至少一个寻呼机会时，所述终端设备在所述寻呼机会上监听对应于寻呼的搜索空间，停止接收所述 MTCH 或所述 MCCH。

本发明实施例通过在调度 MTCH 或 MCCH 的 DCI 中包括的指示信息来  
30 指示该终端设备在预设时频资源内是否存在寻呼，如果在预设时频资源内不存在寻呼，该终端设备在预设时频资源内不监听对应寻呼的搜索空间，该终端设备在该目标寻呼时刻不接收该终端设备的寻呼消息，而是继续监听

SC-MTCH 的搜索空间或 SC-MCCH 的搜索空间，继续接收 SC-MTCH 或 SC-MCCH，避免了在目标寻呼时刻 PO 没有针对该移动终端的寻呼消息时，该移动终端仍然停止接收 SC-MCCH 或 SC-MTCH 而对组播业务造成较大影响。

- 5        可选地，所述预设时频资源为预设周期内用于发送寻呼的时频资源；或者所述预设时频资源为该终端设备接收 SC-MTCH 或 SC-MCCH 所占用时间段内用于发送寻呼的时频资源。

图 27 示出了根据本发明实施例的基站 1600，该装置可以是与终端设备进行通信的基站，该基站 1600 包括：

- 10        处理模块 1610，用于生成下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于调度组播业务信道 MTCH 或组播控制信道 MCCH，所述 DCI 包括指示信息，所述指示信息用于指示预设时频资源内是否存在寻呼；

发送模块 1620，用于向终端设备发送所述指示信息。

- 15        本发明的技术方案，基站生成的调度 SC-MTCH 和 SC-MCCH 的 DCI 中包括指示信息，该指示信息用于指示终端设备在预设时频资源内是否被寻呼，避免了终端设备在预设时频资源内基站并没有针对该移动终端的寻呼消息时，该移动终端仍然停止接收 MCCH 或 MTCH 而对组播业务造成较大影响。

- 20        还应理解，基站 1600 中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为实现了图 25 中的方法的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

- 图 28 示出了本发明实施例提供的终端设备 1700，该终端设备 1700 包括接收器 1730、处理器 1710、发送器 1720、存储器 1740 和总线系统 1750。其中，接收器 1730、处理器 1710、发送器 1720 和存储器 1740 通过总线系统 1750 相连，该存储器 1740 用于存储指令，该处理器 1710 用于执行该存储器 1740 存储的指令，以控制该接收器 1730 接收信号，并控制该发送器 1720 发送指令。
- 25

其中，接收器 1730 用于接收基站发送的下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于调度所述 MTCH 或所述 MCCH，所述 DCI 包括指示信息，所述指示信息用于指示所述终端设备预设时频资源内是否存在寻呼；

- 30        处理器 1710 用于当所述终端设备确定在所述预设时频资源内不存在寻呼被调度时，所述终端设备在所述预设时频资源内停止监听对应寻呼的搜索

空间；或当所述终端设备确定在所述预设时频资源内存在寻呼被调度时，且所述终端设备在所述预设时频资源内存在至少一个寻呼机会 PO 时，所述终端设备在所述寻呼机会上监听对应于寻呼的搜索空间，停止接收所述 MTCH 或所述 MCCH。。

- 5        可选地，所述预设时频资源为预设周期内用于发送寻呼的时频资源；或者所述预设时频资源为所述 DCI 所调度的 SC-MTCH 或 SC-MCCH 所占用时间段内用于发送寻呼的时频资源。

10        可选地，该存储器 1740 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器提供指令和数据。存储器的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器还可以存储设备类型的信息。该处理器 1710 可以用于执行存储器中存储的指令，并且该处理器执行该指令时，该处理器可以执行上述方法实施例中与终端设备对应的各个步骤和/或流程。

15        图 29 示出了本发明实施例提供的基站 1800，该基站 1800 包括接收器 1830、处理器 1810、发送器 1820、存储器 1840 和总线系统 1850。其中，接收器 1830、处理器 1810、发送器 1820 和存储器 1840 通过总线系统 1850 相连，该存储器 1840 用于存储指令，该处理器 1810 用于执行该存储器 1840 存储的指令，以控制该接收器 1830 接收信号，并控制该发送器 1820 发送指令。

20        其中，处理器 1810 用于生成下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于调度组播业务信道 MTCH 或组播控制信道 MCCH，所述 DCI 包括指示信息，所述指示信息用于指示预设时频资源内是否存在寻呼；；

发送器 1820 用于向所述终端设备发送所述 DCI。

25        可选地，所述预设时频资源为预设周期内用于发送寻呼的时频资源；或者所述预设时频资源为所述 DCI 所调度的 SC-MTCH 或 SC-MCCH 所占用时间段内用于发送寻呼的时频资源。

30        可选地，该存储器 1840 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器提供指令和数据。存储器的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器还可以存储设备类型的信息。该处理器 1810 可以用于执行存储器中存储的指令，并且该处理器执行该指令时，该处理器可以执行上述方法实施例中与终端设备对应的各个步骤和/或流程。

图 30 示出了本发明实施例提供的基于组播的无线通信方法，该方法可

以应用于图 1 所述的通信系统，但本发明实施例不限于此。该方法包括：

S3010，终端设备接收基站发送的下行控制信息 DCI，该 DCI 用于调度当前组播业务信道 MTCH，该 DCI 包括指示信息，该指示信息用于指示该当前 MTCH 的配置信息在指示变更周期 MP 发生改变；

5 S3020，该终端设备根据该指示信息获取变更后的当前 MTCH 的配置信息。

在接收组播业务的过程中，终端设备会接收基站发送的用于调度当前 MTCH 的 DCI，并基于该 DCI 获取承载在 MTCH 中的组播业务数据，本发明实施例的方案在该 DCI 中添加了指示信息，指示当前 MTCH 的配置信息  
10 是否发生改变，也就是说，终端设备无需检测 MCCH 的搜索空间或接收 MCCH 就可以获知当前 MTCH 的配置信息是否发生改变，从而确定是否需要重新获取变更后的配置信息，提高了系统的灵活性。

在本发明实施例中，MTCH 的配置信息可以包括该 MTCH 的 PDCCH 搜索空间的配置信息。应理解，在本发明实施例中，该 MTCH 的配置信息  
15 还可以包括其他信息，例如，可以包括以下信息中的至少一种：该 MTCH 的 DRX 的配置信息、该 MTCH 的会话 Session ID 对应的 G-RNTI、该 MTCH 调度信息和邻小区信息等，对此本发明实施例不做限定。

应理解，本发明实施例可应用于处理组播业务，该组播业务例如可以是多媒体广播多播业务（Multimedia Broadcast Multicast Service，简称 MBMS）  
20 和/或 SC-PTM 中的组播业务。在本发明实施例中，除特殊说明外，MTCH 和 SC-MTCH、MCCH 和 SC-MCCH 之间均可以互换。

应理解，所述指示变更周期为根据指示信息确定的某个变更周期。例如，假如指示信息为 2bit，则其中“01”指示该当前 MTCH 的配置信息在下一个 MP 内发生改变（即本 MP 之后的第一个 MP），“10”表示该当前 MTCH 的配置信息在本 MP 之后的第二个 MP 发生变化，而“11”表示该当前 MTCH 的配置信息在本 MP 之后的第三个 MP 发生变化，而“00”表示该当前 MTCH 的配置信息在本 MP 之后的三个 MP 内均不发生变化。不失一般性，以上 2bit 的编码方式可以互换，本发明并不仅限于该例子中的对应方式。  
25

下面将以 SC-PTM 技术为例，对本发明实施例进行详细说明，但应理解，  
30 本发明实施例还可以应用于其他组播技术中。

在本发明实施例中，功能结构简单的终端设备，例如，智能水表或电表

等上的抄表模块，由于能力有限，在接收当前 SC-MTCH 该终端设备无法同时接收 SC-MCCH（或无法检测其他搜索空间，如 SC-MCCH 的搜索空间）。对于已经开始接收当前组播业务的终端设备，该终端设备可以根据已经获取的组播业务的配置信息，在对应搜索空间中监听用于调度当前 SC-MTCH 的 DCI，该终端设备根据调度 SC-MTCH 的 DCI，接收基站发送的 SC-MTCH。进一步地，在本发明中实施例中，该调度 SC-MTCH 的 DCI 可以包括指示信息，该指示信息用于指示该当前 SC-MTCH 的配置信息在指示 MP 发生改变。

在本发明实施例中，该 SC-MTCH 的配置信息可以包括调度该 SC-MTCH 的搜索空间的配置信息。应理解，在本发明实施例中，该 SC-MTCH 的配置信息还可以包括其他信息，例如，可以包括以下信息中的至少一种：该 SC-MTCH 的 DRX 的配置信息，该 SC-MTCH 的会话 Session ID 对应的 G-RNTI、该 SC-MTCH 调度信息和邻小区信息等。

本发明实施例中，终端设备接收当前组播业务之前或过程中，终端设备可以根据当前组播业务的会话 Session ID，确定对应该 Session ID 的 G-RNTI，根据已经获取的当前组播业务的配置信息，在 PDCCH 中检测用于调度当前 SC-MTCH 的 DCI，该 DCI 可以用对应于该 Session ID 的 G-RNTI 进行 CRC 加掩或加扰，该终端设备根据该 DCI 接收基站发送的 SC-MTCH。进一步地，在本发明实施例中，该 DCI 可以包括指示信息，该指示信息用于指示当前 SC-MTCH 的配置信息在指示 MP 发生改变。

具体地，在本发明实施例中，上述 DCI 中的指示信息可以是该 DCI 中的 2bit 指示域，则当指示域为“01”指示该当前 MTCH 的配置信息在下一个 MP 内发生改变（即本 MP 之后的第一个 MP），为“10”表示该当前 MTCH 的配置信息在本 MP 之后的第二个 MP 发生变化，为“11”表示该当前 MTCH 的配置信息在本 MP 之后的第三个 MP 发生变化，而为“00”表示该当前 MTCH 的配置信息在本 MP 之后的三个 MP 内均不发生变化。不失一般性，以上 2bit 的编码方式可以互换，本发明并不仅限于该例子中的对应方式。

应理解，在本发明实施例中，利用调度该当前 SC-MTCH 的 DCI 中的指示信息来指示该当前 SC-MTCH 的配置信息在指示 MP 发生改变，该指示信息可以承载在该 DCI 的至少一个 bit 中，上面举例说明仅仅是本发明的一种具体实现方式，但本发明实施例不限于此。例如，该调度 SC-MTCH 的 DCI 中可以包括 3 个 bit，该 3 个 bit 的任意 bit 的二进制组合都可以指示该当前

SC-MTCH 在指示 MP 发生改变。

应理解,在本发明实施例中,该指示信息可以承载在调度当前 SC-MTCH 的 DCI 的现有字段中,也可以在该 DCI 中添加新的用于承载该指示信息的字段;此外,该指示信息可以采用隐性或显性指示的方式进行指示,本发明  
5 实施例对此不做限定。

应理解,在本发明之前或之后的各个实施例中,其中变更周期 MP 可以指如图 4 中的 MCCH 的变更周期 MP,或者也可以指针对 SC-MTCH 定义的 SC-MTCH 配置信息变更周期 MP。所述针对 SC-MTCH 定义的 SC-MTCH 配置信息变更周期 MP,可以和 MCCH 的变更周期相等或者是 MCCH 的变更  
10 周期的数倍。所述针对 SC-MTCH 定义的 SC-MTCH 配置信息变更周期 MP 可以通过系统消息进行配置,或者在 SC-MCCH 中进行配置。所述针对 SC-MTCH 定义的 SC-MTCH 配置信息变更周期 MP 可以针对每个 MTCH 进行独立配置,也可以一个小区中所有的 SC-MTCH 使用相同的 SC-MTCH 配置信息变更周期 MP。

图 31 示出了本发明实施例的终端设备接收组播业务示意图。本发明实  
15 施例以 NB-IoT 系统为例,但是也适用于其他通信系统。因此,虽然本发明实施例采用 NPDSCH 和 NPDCCH 描述物理层信道,但是也可将其替换成系统的对应物理层信道,例如 PDSCH 和 PDCCH。由图 4 可以看出,承载组播业务的 SC-MTCH 和承载组播业务配置信息的 SC-MCCH 在 NPDSCH 上  
20 发送,SC-MCCH 和 SC-MTCH 通过承载在 NPDCCH 上的 DCI 来调度传输。

在本发明实施例中,针对 SC-MTCH 和 SC-MCCH 可以定义不同的搜索空间,对于调度 SC-MTCH 和 SC-MCCH 的 DCI 格式可以不同。由图 4 可以看出调度 SC-MTCH 和 SC-MCCH 的 DCI 分别在 SC-MTCH 的和 SC-MCCH 的搜索空间中发送。应理解,作为一种具体的实现方式,SC-MTCH 的搜索  
25 空间与 SC-MCCH 的搜索空间可以配被置为重合。

终端设备在接收当前 SC-MTCH 或在 NPDCCH 的搜索空间中监听调度用于承载 SC-MTCH 的 NPDSCH 的 DCI 的过程中,无法同时接收 NPDSCH 上承载的 SC-MCCH 或在用于调度 SC-MCCH 的搜索空间中监听调度用于承载 SC-MCCH 的 NPDSCH 的 DCI。在本实施例中,在该终端设备接收当前  
30 SC-MTCH 过程中,在调度用于承载该 SC-MTCH 的 NPDSCH 的 DCI 中加入指示信息,该指示信息可以指示当前 SC-MTCH 对应的组播业务的配置信

息在指示 MP 中发生改变。当该指示信息指示当前 SC-MTCH 对应的组播业务的配置信息在指示 MP 中发生改变时，该终端设备在指示 MP 内停止当前 SC-MTCH 的接收，在用于调度承载 SC-MCCH 的 NPDSCH 的搜索空间中监听调度 SC-MCCH 的 DCI，根据该 DCI 重新获取 SC-MCCH，根据该 SC-MCCH 获取组播业务变更后配置信息。

应理解，在本发明实施例中，该指示信息还可以指示当前 SC-MTCH 的配置信息在指示 MP 没有发生改变。此时，终端设备可以按照当前 SC-MTCH 的配置信息继续监听相关搜索空间并接收当前 SC-MTCH。

可选地，在本发明实施例中，该调度当前 MTCH 的 DCI 中的指示信息还可以用于指示当前小区内其他 MTCH 的配置信息在指示 MP 发生改变。因此在接收当前组播的终端设备可以根据其实现来确定是否重新读取当前小区组播配置信息，从而提高系统的灵活性。

应理解，该其他 MTCH 可以为当前小区中除去终端设备正在接收的当前 MTCH 之外的其他 MTCH。其他 MTCH 可以是终端设备没有使用的 MTCH。

通过本发明的实施例，终端设备只需要检测其正在接收的组播业务的 MTCH 对应的搜索空间，并从该该搜索空间中发送的 DCI 的指示信息中可以直接获知到当前组播业务的配置信息是否发生了改变，也可以获知到其他 MTCH 的配置信息是否发生了改变。因此，终端设备不需要读取额外的 DCI 就可以根据这些指示信息确定是否需要重新获取变更后的配置信息，提高了系统的灵活性。

具体地，在本发明实施例中，终端设备在接收该当前组播业务的过程中，接收基站发送的调度该当前 SC-MTCH 的 DCI，该 DCI 中的指示信息还可用于指示其他 SC-MTCH 的配置信息在指示 MP 发生发生改变。例如，可以在 DCI 中引入至少一个 bit 的指示域，当指示域的值 1 时，该指示信息指示其他 SC-MTCH 的配置信息在指示 MP 发生改变，当指示域的值 0 时，该指示信息指示其他 MTCH 的配置信息在指示 MP 没有发生改变。因此，该终端设备可以根据该指示信息确定是否需要重新获取变更后的配置信息，从而提高了系统的灵活性。不失一般性，所述指示 MP 可以预先规定，比如规定为当前 MP 之后的第一个 MP。

应理解，在本发明实施例中，该 DCI 还可以包括 2 个 bit 的指示域，则

当指示域为“01”指示该其他 MTCH 的配置信息在下一个 MP 内发生改变（即本 MP 之后的第一个 MP），为“10”表示该其他 MTCH 的配置信息在本 MP 之后的第二个 MP 发生变化，为“11”表示该其他 MTCH 的配置信息在本 MP 之后的第三个 MP 发生变化，而为“00”表示其他 MTCH 的配置信息在本 MP 之后的三个 MP 内均不发生变化。不失一般性，以上 2bit 的编码方式可以互换，本发明并不仅限于该例子中的对应方式。

还应理解，在调度当前 SC-MTCH 的 DCI 中包括的指示信息还可以用 3 个 bit 的任意二进制组合来指示。当然，以上仅仅是本发明的具体实现方式，但本发明实施例不限于此。

还应理解，在本发明实施例中，该指示信息可以承载在调度当前 SC-MTCH 的 DCI 的现有字段中，也可以在该 DCI 中添加新的用于承载该指示信息的字段；此外，该指示信息可以采用隐性或显性指示的方式进行指示，本发明实施例对此不做限定。

还应理解，在本发明实施例中，该小区中其他 MTCH 的配置信息发生改变包括：小区当前已有的组播业务（可以是小区中的除终端设备的当前组播业务以外的任何已有的组播业务）的配置信息发生改变、小区内新增组播业务或删除已有组播业务。

还应理解，在本发明实施例中，该当前组播业务的配置信息和其他 MTCH 的配置信息承载在 SC-MCCH 逻辑信道中，其承载在 NPDSCH 上，并由 DCI 进行调度。该 DCI 可以在预设或预配置的搜索空间中发送，并且可以通过预设的 UEID，例如 SC-RNTI，进行 CRC 加掩。本发明实施例中，当终端设备根据该指示信息，确定需要在指示 MP 需要重新获取变更后的配置信息时，终端设备可以在 NPDCCH 上监听调度 SC-MCCH 的 DCI，根据该 DCI 接收基站发送的 SC-MCCH。该 SC-MCCH 中包括当前小区组播配置信息，该当前小区组播配置信息包含至少一个 SC-MTCH 的配置信息。这些 SC-MTCH 为在小区内正在进行组播的组播业务。终端通过重新获取该当前小区组播配置信息，可以获取该当前 SC-MTCH 的配置信息和其他正在组播的 SC-MTCH 的组播配置信息。

可选地，作为本发明的另一个实施例，调度当前 SC-MTCH 的 DCI 中包括的指示信息还用于指示当前小区组播配置信息在指示 MP 中发生改变。

具体地，在本发明实施例中，当前小区组播配置信息为该小区中至少一

个的组播业务信道 MTCH 的配置信息的集合或列表。进一步地，该 MTCH 的配置信息可以包括以下信息中的至少一种：该 MTCH 的搜索空间的配置信息、该 MTCH 的 DRX 的配置信息，该 MTCH 的会话 Session ID 对应的 G-RNTI，该 MTCH 调度信息和邻小区信息等，本发明实施例对此不做具体限定。

应理解，当前小区组播配置信息的改变可以包括以下中的至少一种：小区当前已有 MTCH 的配置信息发生改变、小区内新增 MTCH 和删除已有 MTCH。

具体地，在本发明实施例中，终端设备在接收当前 SC-MTCH 的过程中，通过调度当前 SC-MTCH 的 DCI 中的指示信息可以获知当前小区组播配置信息在指示 MP 发生改变。例如，可以在调度当前 SC-MTCH 的 DCI 中引入 2 bit 的指示域，则当指示域为“01”指示当前小区组播配置信息在下一个 MP 内发生改变（即本 MP 之后的第一个 MP），为“10”表示当前小区组播配置信息在本 MP 之后的第二个 MP 发生变化，为“11”表示当前小区组播配置信息在本 MP 之后的第三个 MP 发生变化，而为“00”表示当前小区组播配置信息在本 MP 之后的三个 MP 内均不发生变化。不失一般性，以上 2bit 的编码方式可以互换，本发明并不仅限于该例子中的对应方式。具体地，图 31 仅画出了指示域为“01”时的情况。

还应理解，调度当前 SC-MTCH 的 DCI 中的指示信息还可以用 3 个 bit 的任意二进制组合来指示当前小区中新增 SC-MTCH 和/或删除已有 SC-MTCH。当然，以上仅仅是本发明实施例的具体实现方式，但本发明实施例不限于此。

还应理解，在本发明实施例中，该指示信息可以承载在调度当前 SC-MTCH 的 DCI 的现有字段中，也可以在该 DCI 中添加新的用于承载该指示信息的字段；此外，该指示信息可以采用隐性或显性指示的方式进行指示，本发明实施例对此不做限定。

应理解，在本发明之前或之后的各个实施例中，其中变更周期 MP 可以指如图 31 中的 MCCH 的变更周期 MP，或者也可以指针对 SC-MTCH 定义的 SC-MTCH 配置信息变更周期 MP。所述针对 SC-MTCH 定义的 SC-MTCH 配置信息变更周期 MP，可以和 MCCH 的变更周期相等或者是 MCCH 的变更周期的数倍。所述针对 SC-MTCH 定义的 SC-MTCH 配置信息变更周期

MP 可以通过系统消息进行配置，或者在 SC-MCCH 中进行配置。所述针对 SC-MTCH 定义的 SC-MTCH 配置信息变更周期 MP 可以针对每个 MTCH 进行独立配置，也可以一个小区中所有的 SC-MTCH 使用相同的 SC-MTCH 配置信息变更周期 MP。

5       如图 32 所示，在本发明实施例中，可选地，在该终端设备接收该 DCI 之前，该方法还包括：

S3201，终端设备在物理下行控制信道监听用于调度该当前 MTCH 的 DCI 的搜索空间，而不监听调度 MCCH 的 DCI 的搜索空间。

具体地，在本发明实施例中，终端设备在接收基站发送的下行控制信息  
10   DCI 之前，将在 NPDCCH 上监听用于调度当前 SC-MTCH 的 DCI 的搜索空间，而不监听调度 SC-MCCH 的 DCI 的搜索空间。

在 S3201 后，步骤 S3210 和 S3220 请参考之前的方法实施例中的 S3010 和 S3020

上面结合图 30 至图 32，从终端设备侧详细描述了本发明实施例的基于  
15   组播的无线通信方法，下面结合图 6，从基站侧详细描述本发明实施例的基于组播的无线通信方法。应理解，基站侧的描述与终端设备侧的描述相互对应，类似的描述可以参照上文。

如图 33 所示，根据本发明实施例的基于组播的无线通信方法包括：

S3310，基站生成下行控制信息 DCI，该 DCI 用于调度第一组播业务信道 MTCH，该 DCI 包括指示信息，该指示信息用于指示该 MTCH 的配置信息在指示变更周期 MP 发生改变；  
20   

S3320，该基站向终端设备发送该 DCI。

通过本发明的实施例，基站在调度 MTCH 的 DCI 中加入指示信息，该指示信息用于指示该 MTCH 的配置信息发生改变，因此终端设备只需要检测其正在接收的组播业务的 MTCH 对应的搜索空间，并从该该搜索空间中  
25   发送的 DCI 的指示信息中可以直接获知到当前组播业务的配置信息发生了改变，不需要读取额外的 DCI 就可以根据这些指示信息确定是否需要重新获取变更后的配置信息，提高了系统的灵活性。

在本发明实施例中，该 MTCH 的配置信息可以包括该 MTCH 的 PDCCH  
30   搜索空间的配置信息。此外，该 MTCH 的配置信息还可以包括其他信息，例如，可以包括以下信息中的至少一种：该 MTCH 的 DRX 的配置信息、该

MTCH 的会话 Session ID 对应的 G-RNTI、该 MTCH 调度信息和邻小区信息等，本发明实施例对此不做具体限定。

应理解，本发明实施例的内容主要适用于组播业务，包括多媒体广播多播业务（Multimedia Broadcast Multicast Service，简称 MBMS）MBMS 和 SC-PTM，因此，在本发明实施例中，除特殊说明外，MTCH 和 SC-MTCH、MCCH 和 SC-MCCH 之间均可以互换。

具体地，在本发明实施例中，基站生成下行控制信息 DCI，该 DCI 包括指示信息，该指示信息可以具体用于指示 SC-MTCH 的配置信息在指示 MP 发生改变。该指示信息可以承载在该 DCI 中的 2bit 中，对于具体实现可以参见终端设备侧相关描述，为了简洁，在此不再赘述。

可选地，在本发明实施例中，用于调度 SC-MTCH 的 DCI 中包括的指示信息还可用于指示第二 SC-MTCH 的配置信息在指示 MP 发生改变。具体地，在本发明实施例中，该指示信息可以承载在该 DCI 中至少一个 bit 中，对于具体实现可以参见终端设备侧相关描述，为了简洁，在此不再赘述。

应理解，在本发明实施例中，该第二 SC-MTCH 可以为当前小区中除去当前正在接收的第一 SC-MTCH 之外的 SC-MTCH，例如可以是除前正在接收的第一 SC-MTCH 之外的所有 SC-MTCH。

可选地，在本发明另一实施例中，用于调度 SC-MTCH 的 DCI 中的指示信息还可用于指示当前小区组播配置信息在指示 MP 中发生改变。具体地，在本发明实施例中，该指示信息可以承载在该 DCI 中至少一个 bit 中，对于具体实现可以参见终端设备侧相关描述，为了简洁，在此不再赘述。

该当前小区组播配置信息为该小区内所包括的组播业务信道 MTCH 的配置信息的集合或列表。进一步该 MTCH 的配置信息可以包括以下信息中的至少一种：该 MTCH 的搜索空间的配置信息、该 MTCH 的 DRX 的配置信息，该 MTCH 的会话 Session ID 对应的 G-RNTI，该 MTCH 调度信息和邻小区信息等，本发明实施例对此不做具体限定。

应理解，该当前小区组播配置信息的改变包括以下中的至少一种：当前小区已有组播业务的配置信息发生改变、小区内新增组播业务或删除小区内已有组播业务。

作为本发明的一个实施例，处于空闲态的 NB-IoT 终端在接收组播业务的同时，每次到了自己的寻呼时刻（Paging Occasion，简称“PO”）时，如

果其正在接收单小区组播控制信道 (Single Cell Multicast Control Channel, 简称 “SC-MCCH”) 或单小区组播业务信道 (Single Cell Multicast Traffic Channel, 简称 “SC-MTCH”) SC-MTCH, 如果每次 NB-IoT 终端在寻呼时刻都优先接收寻呼消息, 该终端设备将停止接收当前正在接收的 SC-MCCH 或 SC-MTCH, 而在其寻呼对应的公共搜索空间 (Common Search Space, 简称 “CSS”) 上检测其是否被寻呼。

然而, 如果终端设备每次到了自己的 PO 后都会停止接收当前正在接收的 SC-MCCH 或 SC-MTCH, 而到其寻呼消息所在的 PRB 上接收可能存在的寻呼信息, 这会对当前正在接收的组播业务造成较大的影响: 和 Paging 在时间上相重叠的组播包由于无法接收将会被丢弃, 从而影响组播业务的可靠传播。

另一方面, 如果终端设备每次在接收单小区组播业务信道 (Single Cell Multicast Traffic Channel, 简称 “SC-MTCH”) SC-MTCH 时都不会在对应 PO 上检测调度寻呼报文的 DCI 并读取相应的寻呼报文, 这时会造成网络无法和终端取得联系并进行必要的通信过程。对某些业务类型来说, 这将是无法容忍或对用户体验造成很大的影响。例如, 对于抄表业务, 当某些用户在欠费后, 煤气或电力公司会暂时停止所述用户的供气或电力服务, 直到用户缴清费用后才会恢复煤气或电力服务。然而, 一旦用户缴清费用后, 所述服务提供商需要在尽可能短的时间内恢复煤气和电力供应, 否则会严重影响用户的使用体验。对于这些抄表类业务, NB-IoT 系统可能使用组播 SC-PTM 对终端设备进行软件或固件升级, 因此在某段时间内所述 NB-IoT 设备可能进行软件升级。如果在接收软件升级包的组播过程中, 无法接收网络发起的寻呼消息, 那么网络则无法及时的对已停用的煤气表或电表进行充值并恢复服务, 从而严重影响用户的体验。

本发明提供了一种基于组播的无线通信方法, 以针对不同的情况, 指示终端是否需要在组播过程中接收。

图 34 示出了本发明实施例的另一基于组播的无线通信方法, 该方法包括:

S3410, 终端设备接收基站发送的指示信息, 该指示信息用于指示该终端设备在接收组播业务信道 SC-MTCH 的过程中是否接收寻呼消息;

S3420, 如果该终端设备根据所述指示信息确定在接收组播业务信道

SC-MTCH 的过程中不接收寻呼消息，则该终端设备在接收组播业务信道 SC-MTCH 的过程中不监听对应寻呼的搜索空间也不接收任何寻呼消息；如果该终端设备确定在接收组播业务信道 SC-MTCH 的过程中接收寻呼消息，则所述终端设备在接收组播业务信道 SC-MTCH 的过程中，在所述终端的寻呼机会上监听对应于寻呼的搜索空间，停止接收该 MTCH。

本发明实施例通过指示信息来指示终端设备在接收组播业务信道 SC-MTCH 的过程中是否接收寻呼：如果终端设备确定在接收组播业务信道 SC-MTCH 的过程中不接收寻呼消息，该终端设备接收组播业务信道 SC-MTCH 的过程中不监听对应寻呼的搜索空间也不接收任何寻呼消息，而是继续监听 SC-MTCH 的搜索空间，并根据 SC-MTCH 对应的 DCI 继续接收 SC-MTCH；如果终端设备确定在接收组播业务信道 SC-MTCH 的过程中接收寻呼消息，该终端设备在接收组播业务信道 SC-MTCH 的过程中的所述终端的寻呼机会上监听对应于寻呼的搜索空间，停止接收该 MTCH。

所述方法，使得基站可以通过指示信息指示终端是否在接收 SC-MTCH 的过程中接收寻呼消息：当基站可以通过调度或私有实现方案，可以保证终端的寻呼消息和用于寻呼的搜索空间不会与所述 SC-MTCH 在时间上重叠时，基站可以发送指示消息指示终端设备在接收组播业务信道 SC-MTCH 的过程中接收寻呼消息；当基站无法保证终端的寻呼消息和用于寻呼的搜索空间不会与 SC-MTCH 在时间上重叠，并且基站认为组播业务的成功率较为重要时，基站可以发送指示消息指示终端设备在接收组播业务信道 SC-MTCH 的过程中不接收寻呼消息。通过这样的方式，使得基站具有较高的灵活性，保证了不同业务需求时性能较优。

应理解，所述指示信息可以分别针对不同的 SC-MTCH 进行配置，也可以针对所有小区内正在发送的 SC-MTCH 配置；所示指示信息可以发送在系统消息中，或发送在 SC-MCCH 中。

应理解，当终端设备的寻呼机会或寻呼消息与组播控制信道 SC-MCCH 在时间上相重叠时，终端设备总是优先监听寻呼机会或接收寻呼消息，而放弃接收相重叠的 SC-MCCH。

图 35 示出了本发明实施例的另一基于组播的无线通信方法，该方法包括：

S3510，基站生成指示信息，所述指示信息用于指示终端设备在接收组

播业务信道 SC-MTCH 的过程中是否接收寻呼消息;

S3520, 该基站向终端设备发送所述指示消息。

5 本发明技术方案, 基站生成指示信息, 该指示信息用于指示终端设备在接收组播业务信道 SC-MTCH 的过程中是否接收寻呼消息。若指示信息指示终端设备在接收组播业务信道 SC-MTCH 的过程中不接收寻呼, 则接收到指示信息的终端设备在接收组播业务信道 SC-MTCH 的过程中不接收寻呼消息, 所述终端设备接收组播业务信道 SC-MTCH 的过程中不监听对应寻呼的搜索空间也不接收任何寻呼消息, 而是继续监听 SC-MTCH 的搜索空间, 并根据 SC-MTCH 对应的 DCI 继续接收 SC-MTCH; 若指示信息指示终端设备  
10 在接收组播业务信道 SC-MTCH 的过程中接收寻呼消息, 接收到指示信息的终端设备在接收组播业务信道 SC-MTCH 的过程中, 在所述终端的寻呼机会上监听对应于寻呼的搜索空间, 停止接收该 MTCH。

所述方法, 使得基站可以通过指示信息指示终端是否在接收 SC-MTCH 的过程中接收寻呼消息: 当基站可以通过调度或私有实现方案, 可以保证终端的寻呼消息和用于寻呼的搜索空间不会与所述 SC-MTCH 在时间上重叠  
15 时, 基站可以发送指示消息指示终端设备在接收组播业务信道 SC-MTCH 的过程中接收寻呼消息; 当基站无法保证终端的寻呼消息和用于寻呼的搜索空间不会与 SC-MTCH 在时间上重叠, 并且基站认为组播业务的成功率较为重要时, 基站可以发送指示消息指示终端设备在接收组播业务信道 SC-MTCH  
20 的过程中不接收寻呼消息。通过这样的方式, 使得基站具有较高的灵活性, 保证了不同业务需求时性能较优。

应理解, 所述指示信息可以分别针对不同的 SC-MTCH 进行配置, 也可以针对所有小区内正在发送的 SC-MTCH 配置; 所示指示信息可以发送在系统消息中, 或发送在 SC-MCCH 中。

25 应理解, 当终端设备的寻呼机会或寻呼消息与组播控制信道 SC-MCCH 在时间上相重叠时, 终端设备总是优先监听寻呼机会或接收寻呼消息, 而放弃接收相重叠的 SC-MCCH。

其他具体的处理过程可参考终端设备一侧的描述, 基站的对应处理方式与终端一侧的处理方式相配合实现本实施例所述方法。可以理解, 对于图 30  
30 和图 32-图 35 的方法实施例, 本发明实施例还提供了对应的装置, 如基站方法实施例对应的基站装置或终端设备方法实施例对应的终端设备装置, 每种

装置包括用于执行上述对应方法步骤的模块，关于这些模块各自执行的功能在这里不做赘述，请参考之前的方法实施例。

此外，也可以由图 9 或图 10 对应的硬件装置执行图 30 和图 32-图 35 的方法实施例，具体的硬件装置的执行过程不做赘述，可参见之前的实施例。

5 应理解，以上实施例涉及的指示 MP 可以是目标 MP，目标 MP 可以是当前 MP 或当前 MP 之后的任一个 MP。

应理解，在本发明实施例中，处理器可以是中央处理单元（Central Processing Unit，CPU），该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）或者其他  
10 可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

在实现过程中，上述各方法的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合  
15 执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器，处理器执行存储器中的指令，结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复，这里不再详细描述。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例中描述的各方法步骤和单元，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各实施例的步骤及组成。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。本领域普通技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应  
20 认为超出本发明的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，  
30 可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外

的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口、装置或单元的间接耦合或通信连接，也可以是电的，机械的或其它的形式连接。

5        所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本发明实施例方案的目的。

10       另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以是两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

15       所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分，或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only  
20   Memory，简称为“ROM”）、随机存取存储器（Random Access Memory，简称为“RAM”）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

25       以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

## 权利要求

1. 一种基于组播的无线通信方法，其特征在于，包括：

5 终端设备接收基站发送的下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于调度当前组播业务信道 MTCH，所述 DCI 包括指示信息，所述指示信息用于指示所述当前 MTCH 的配置信息在下一变更周期 MP 或当前 MP 发生改变；

所述终端设备根据所述指示信息获取变更后的当前 MTCH 的配置信息。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，MTCH 的配置信息包括物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息，所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述指示信息还用于指示所述基站的当前小区中其他 MTCH 的配置信息在所述下一 MP 或当前 MP 发生改变。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，在所述终端设备接收基站发送的 DCI 之前，所述方法还包括：

所述终端设备在物理下行控制信道 PDCCH 监听用于调度所述当前 MTCH 的 DCI 的搜索空间，而不监听调度 MCCH 的 DCI 的搜索空间。

5. 一种基于组播的无线通信方法，其特征在于，包括：

20 基站生成下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于调度第一组播业务信道 MTCH，所述 DCI 包括指示信息，所述指示信息用于指示所述第一 MTCH 的配置信息在下一变更周期 MP 或当前 MP 发生改变；

所述基站向终端设备发送所述 DCI。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，MTCH 的配置信息包括所述物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息，所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的方法，其特征在于，所述指示信息还用于指示当前小区中第二 MTCH 的配置信息在所述下一 MP 或当前 MP 发生改变。

8. 一种基于组播的无线通信方法，其特征在于，包括：

30 终端设备接收基站发送指示信息，所述指示信息用于指示当前小区组播配置信息在当前变更周期 MP 或下一 MP 内发生改变，所述指示信息包含在

用于调度组播控制信道 MCCH 的下行控制信息 DCI 中，或包含在主信息块 MIB 中，或包含在用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的直接指示格式 DIF 中；

所述终端设备根据所述指示信息获取变更后的当前小区组播配置信息。

- 5        9. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述当前小区组播配置信息包括当前小区内至少一个组播业务信道 MTCH 的配置信息的集合，其中，所述集合中每个 MTCH 的配置信息包括物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息，所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI。

- 10       10. 根据权利要求 8 或 9 所述的方法，其特征在于，所述指示信息还用于指示当前小区中已有 MTCH 的配置信息发生改变，或当前小区中新增 MTCH，或当前小区中删除已有 MTCH。

11. 一种基于组播的无线通信方法，其特征在于，包括：

- 15       基站生成指示信息，所述指示信息用于指示当前小区组播配置信息在当前变更周期 MP 或下一 MP 内发生改变，所述指示信息包含在用于调度组播控制信道 MCCH 的下行控制信息 DCI 中，或包含在主信息块 MIB 中，或包含在用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的直接指示格式 DIF 中；

所述基站向终端设备发送所述指示信息。

- 20       12. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述当前小区组播配置信息包括当前小区内至少一个组播业务信道 MTCH 的配置信息的集合，其中，所述集合中每个 MTCH 的配置信息包括物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息，所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的方法，其特征在于，所述指示信息还用于指示当前小区中已有 MTCH 的配置信息发生改变，或当前小区中新增 MTCH，或当前小区中删除已有 MTCH。

- 25       14. 一种基于组播的无线通信方法，其特征在于，包括：

终端设备接收基站发送的小区组播配置信息，所述小区组播配置信息包括小区内至少一个 MTCH 的配置信息的集合，其中所述集合中的每个 MTCH 的配置信息包括物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息，所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI；

- 30       所述终端设备根据所述小区组播配置信息获取小区中的 MTCH。

15. 根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述 MTCH 的 PDCCH

搜索空间的配置信息包括下列至少一种：

所述 MTCH 的下行物理控制信道候选 PDCCH Candidate 的最大重复传输次数  $R_{\max}$ 、所述 MTCH 的搜索空间在时间上占用的比例、偏移配置信息  $\alpha_{\text{offset}}$ 。

5        16. 根据权利要求 14 或 15 所述的方法，其特征在于，不同 MTCH 具有不同 MTCH 搜索空间。

17. 根据权利要求 14 至 16 中任一项所述的方法，其特征在于，所述 MTCH 的配置信息还包括：所述 MTCH 的非连续接收 DRX 的配置信息和/或所述 MTCH 的会话 Session ID 对应的组播无线网络临时标识 G-RNTI。

10        18. 根据权利要求 14 至 17 中任一项所述的方法，其特征在于，所述小区组播配置信息承载于组播控制信道 MCCH 或系统信息块 SIB 中。

19. 一种基于组播的无线通信方法，其特征在于，包括：

15        基站生成小区组播配置信息，所述小区组播配置信息包括小区内至少一个组播业务信道 MTCH 的配置信息的集合，所述集合中每个 MTCH 的配置信息包括物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息，所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI；

所述基站向终端设备发送所述小区组播配置信息。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述 MTCH 的搜索空间的配置信息包括下列至少一种：

20        所述 MTCH 的下行物理控制信道候选个数 PDCCH Candidate 的最大重复传输次数  $R_{\max}$ 、所述 MTCH 的搜索空间在时间上占用的比例、偏移配置信息  $\alpha_{\text{offset}}$ 。

21. 根据权利要求 19 或 20 所述的方法，其特征在于，不同 MTCH 具有不同 MTCH 搜索空间。

25        22. 根据权利要求 19 至 21 中任一项所述的方法，其特征在于，所述 MTCH 的配置信息还包括：所述 MTCH 的非连续接收 DRX 的配置信息和/或所述 MTCH 的会话 Session ID 对应的组播无线网络临时标识 G-RNTI。

23. 根据权利要求 19 至 22 中任一项所述的方法，其特征在于，所述小区组播配置信息承载于组播控制信道 MCCH 或系统信息块 SIB 中。

30        24. 一种基于组播的无线通信方法，其特征在于，包括：  
接收基站发送的下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于调度所述 MTCH 或

所述 MCCH, 所述 DCI 包括指示信息, 所述指示信息用于指示所述终端设备在预设时频资源内是否存在寻呼;

如果所述终端设备确定在所述预设时频资源内不存在寻呼, 所述终端设备在所述预设时频资源内停止监听对应寻呼的搜索空间;

5 如果所述终端设备确定在所述预设时频资源内存在寻呼, 且所述终端设备在所述预设时频资源内存在至少一个寻呼机会 PO 时, 所述终端设备在所述寻呼机会上监听对应于寻呼的搜索空间, 停止接收所述 MTCH 或所述 MCCH。

25. 根据权利要求 24 所述的方法, 其特征在于, 所述预设时频资源为预设周期内用于发送寻呼的时频资源,

或, 所述终端设备接收 MTCH 或 MCCH 占用时间内用于发送寻呼的时频资源。

26. 一种基于组播的无线通信方法, 其特征在于, 包括:

15 基站生成下行控制信息 DCI, 所述 DCI 用于调度组播业务信道 MTCH 或组播控制信道 MCCH, 所述 DCI 包括指示信息, 所述指示信息用于指示预设时频资源内是否存在寻呼;

所述基站向所述终端设备发送所述 DCI。

27. 根据权利要求 26 所述的方法, 其特征在于, 所述预设时频资源为预设周期内用于发送寻呼的时频资源,

20 或, 所述基站发送 MTCH 或 MCCH 占用时间内用于发送寻呼的时频资源。

28. 一种终端设备, 其特征在于, 包括:

25 接收模块, 接收基站发送的下行控制信息 DCI, 所述 DCI 用于调度当前组播业务信道 MTCH, 所述 DCI 包括指示信息, 所述指示信息用于指示所述当前 MTCH 的配置信息在下一变更周期 MP 或当前 MP 发生改变;

获取模块, 用于根据所述指示信息获取变更后的当前 MTCH 的配置信息。

29. 根据权利要求 28 所述的终端设备, 其特征在于, MTCH 的配置信息包括物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息, 所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI。

30. 根据权利要求 28 或 29 所述的终端设备, 其特征在于, 所述指示信

息还用于指示所述基站的当前小区中其他 MTCH 的配置信息在所述下一 MP 或当前 MP 发生改变。

31. 根据权利要求 28 至 30 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述终端设备还包括：

5        监听模块，用于在接收模块接收所述 DCI 之前，在物理下行控制信道监听用于调度所述当前 MTCH 的 DCI 的搜索空间，而不监听调度 MCCH 的 DCI 的搜索空间。

32. 一种基站，其特征在于，包括：

10        处理模块，生成下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于调度第一组播业务信道 MTCH，所述 DCI 包括指示信息，所述指示信息用于指示所述第一 MTCH 的配置信息在下一变更周期 MP 或当前 MP 发生改变；

发送模块，用于向终端设备发送所述 DCI。

15        33. 根据权利要求 32 所述的基站，其特征在于，MTCH 的配置信息包括所述物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息，所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI。

34. 根据权利要求 32 或 33 所述的基站，其特征在于，所述指示信息还用于指示当前小区中第二 MTCH 的配置信息在所述下一 MP 或当前 MP 发生改变。

35. 一种终端设备，其特征在于，包括：

20        接收模块，用于接收基站发送指示信息，所述指示信息用于指示当前小区组播配置信息在当前变更周期 MP 或下一 MP 内发生改变，所述指示信息包含在用于调度组播控制信道 MCCH 的下行控制信息 DCI 中，或包含在主信息块 MIB 中，或包含在用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的直接指示格式 DIF 中；

25        获取模块，用于根据所述指示信息获取所述当前小区组播配置信息。

36. 根据权利要求 35 所述的终端设备，其特征在于，所述当前小区组播配置信息包括当前小区内至少一个组播业务信道 MTCH 的配置信息的集合，其中，所述集合中每个 MTCH 的配置信息包括物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息，所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI。

30        37. 根据权利要求 35 或 36 所述的终端设备，其特征在于，所述指示信息还用于指示当前小区中已有 MTCH 的配置信息发生改变，或新增 MTCH，

或删除已有 MTCH。

38. 一种基站，其特征在于，包括：

处理模块，生成指示信息，所述指示信息用于指示当前小区组播配置信息在当前变更周期 MP 或下一 MP 内发生改变，所述指示信息包含在用于调度组播控制信道 MCCH 的下行控制信息 DCI 中，或包含在主信息块 MIB 中，  
5 或包含在用于在寻呼时机 PO 上指示系统消息变更的直接指示格式 DIF 中；  
发送模块，用于向终端设备发送所述指示信息。

39. 根据权利要求 38 所述的基站，其特征在于，所述当前小区组播配置信息包括当前小区内至少一个组播业务信道 MTCH 的配置信息的集合，其中，  
10 所述集合中每个 MTCH 的配置信息包括物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息，所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI。

40. 根据权利要求 38 或 39 所述的基站，其特征在于，所述指示信息还用于指示已有 MTCH 的配置信息发生改变，或新增 MTCH，或删除已有 MTCH。

15 41. 一种终端设备，其特征在于，包括：

接收模块，用于接收基站发送的小区组播配置信息，所述小区组播配置信息包括小区内至少一个 MTCH 的配置信息的集合，其中所述集合中的每个 MTCH 的配置信息包括物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息，  
所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI；

20 获取模块，用于根据所述小区组播配置信息获取小区中的 MTCH。

42. 根据权利要求 41 所述的终端设备，其特征在于，所述 MTCH 的搜索空间的配置信息包括下列至少一种：

所述 MTCH 的下行物理控制信道候选 PDCCH Candidate 的最大重复传输次数  $R_{max}$ 、所述 MTCH 的搜索空间在时间上占用的比例、偏移配置信息  
25  $\alpha_{offset}$ 。

43. 根据权利要求 41 或 42 所述的终端设备，其特征在于，不同 MTCH 具有不同 MTCH 搜索空间。

44. 根据权利要求 41 至 43 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述 MTCH 的配置信息还包括：所述 MTCH 的非连续接收 DRX 的配置信息和/或所述 MTCH 的会话 Session ID 对应的组播无线网络临时标识 G-RNTI。  
30

45. 根据权利要求 41 至 44 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所

述小区组播配置信息承载于组播控制信道 MCCH 或系统信息块 SIB 中。

46. 一种基于组播的无线通信的基站，其特征在于，包括：

处理模块，用于生成小区组播配置信息，所述小区组播配置信息包括小区内至少一个组播业务信道 MTCH 的配置信息的集合，所述集合中每个 MTCH 的配置信息包括物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息，所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI；

发送模块，用于向终端设备发送所述小区组播配置信息。

47. 根据权利要求 46 所述的基站，其特征在于，所述 MTCH 的搜索空间的配置信息包括下列至少一种：

10 所述 MTCH 的下行物理控制信道候选 PDCCH Candidate 的最大重复传输次数  $R_{max}$ 、所述 MTCH 的搜索空间在时间上占用的比例、偏移配置信息  $\alpha_{offset}$ 。

48. 根据权利要求 46 或 47 所述的基站，其特征在于，不同 MTCH 具有不同 MTCH 搜索空间。

15 49. 根据权利要求 46 至 48 中任一项所述的基站，其特征在于，所述 MTCH 的配置信息还包括：所述 MTCH 的非连续接收 DRX 的配置信息和/或所述 MTCH 的会话 Session ID 对应的组播无线网络临时标识 G-RNTI。

50. 根据权利要求 46 至 49 中任一项所述的基站，其特征在于，所述小区组播配置信息承载于组播控制信道 MCCH 或系统信息块 SIB 中。

20 51. 一种基于组播的无线通信的终端设备，其特征在于，包括：

接收模块，接收基站发送的下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于调度所述 MTCH 或所述 MCCH，所述 DCI 包括指示信息，所述指示信息用于指示所述终端设备预设时频资源内是否存在寻呼；

25 处理模块，用于当所述终端设备确定在所述预设时频资源内不存在寻呼被调度时，所述终端设备在所述预设时频资源内停止监听对应寻呼的搜索空间；

或当所述终端设备确定在所述预设时频资源内存在寻呼被调度时，且所述终端设备在所述预设时频资源内存在至少一个寻呼机会 PO 时，所述终端设备在所述寻呼机会上监听对应于寻呼的搜索空间，停止接收所述 MTCH 或所述 MCCH。

30 52. 根据权利要求 51 所述的终端设备，其特征在于，所述预设时频资源

为预设周期内用于发送寻呼的时频资源，

或，所述终端接收 MTCH 或 MCCH 占用时间内用于发送寻呼的时频资源。

53. 一种基于组播的无线通信的基站，其特征在于，包括：

- 5 处理模块，用于生成下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于调度组播业务信道 MTCH 或组播控制信道 MCCH，所述 DCI 包括指示信息，所述指示信息用于指示预设时频资源内是否存在寻呼；

所述基站向所述终端设备发送所述 DCI。

- 10 54. 根据权利要求 53 所述的基站，其特征在于，所述预设时频资源为预设周期内用于发送寻呼的时频资源，

或，所述基站发送 MTCH 或 MCCH 占用时间内用于发送寻呼的时频资源。

55. 一种基于组播的无线通信方法，其特征在于，包括：

- 15 终端设备接收基站发送的下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于调度当前组播业务信道 MTCH，所述 DCI 包括指示信息，所述指示信息用于指示所述当前 MTCH 的配置信息在指示变更周期 MP 发生改变；

所述终端设备根据所述指示信息获取变更后的当前 MTCH 的配置信息。

- 20 56. 根据权利要求 55 所述的方法，其特征在于，MTCH 的配置信息包括物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息，所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI。

57. 根据权利要求 55 或 56 所述的方法，其特征在于，所述指示信息还用于指示所述基站的当前小区中其他 MTCH 的配置信息在所述指示 MP 发生改变。

- 25 58. 根据权利要求 55 至 57 中任一项所述的方法，其特征在于，在所述终端设备接收基站发送的 DCI 之前，所述方法还包括：

所述终端设备在物理下行控制信道 PDCCH 监听用于调度所述当前 MTCH 的 DCI 的搜索空间，而不监听调度 MCCH 的 DCI 的搜索空间。

59. 一种基于组播的无线通信方法，其特征在于，包括：

- 30 基站生成下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于调度第一组播业务信道 MTCH，所述 DCI 包括指示信息，所述指示信息用于指示所述第一 MTCH 的配置信息在指示变更周期 MP 发生改变；

所述基站向终端设备发送所述 DCI。

60. 根据权利要求 59 所述的方法，其特征在于，MTCH 的配置信息包括所述物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息，所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI。

5        61. 根据权利要求 59 或 60 所述的方法，其特征在于，所述指示信息还用于指示当前小区中第二 MTCH 的配置信息在所述指示 MP 发生改变。

62. 一种基于组播的无线通信的终端设备，其特征在于，包括：

10        第一模块，用于接收基站发送的下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于调度当前组播业务信道 MTCH，所述 DCI 包括指示信息，所述指示信息用于指示所述当前 MTCH 的配置信息在指示变更周期 MP 发生改变；

第二模块，用于根据所述指示信息获取变更后的当前 MTCH 的配置信息。

15        63. 根据权利要求 62 所述的终端设备，其特征在于，MTCH 的配置信息包括物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息，所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI。

64. 根据权利要求 62 或 63 所述的终端设备，其特征在于，所述指示信息还用于指示所述基站的当前小区中其他 MTCH 的配置信息在所述指示 MP 发生改变。

20        65. 根据权利要求 62 至 64 中任一项所述的终端设备，其特征在于，还包括第三模块，用于在接收基站发送的 DCI 之前，在物理下行控制信道 PDCCH 监听用于调度所述当前 MTCH 的 DCI 的搜索空间，而不监听调度 MCCH 的 DCI 的搜索空间。

66. 一种基于组播的无线通信的基站，其特征在于，包括：

25        第一模块，用于生成下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于调度第一组播业务信道 MTCH，所述 DCI 包括指示信息，所述指示信息用于指示所述第一 MTCH 的配置信息在指示变更周期 MP 发生改变；

第二模块，用于向终端设备发送所述 DCI。

30        67. 根据权利要求 66 所述的基站，其特征在于，所述 MTCH 的配置信息包括所述物理下行控制信道 PDCCH 搜索空间的配置信息，所述 PDCCH 搜索空间用于发送调度 MTCH 的 DCI。

68. 根据权利要求 66 或 67 所述的基站，其特征在于，所述指示信息还用于指示当前小区中第二 MTCH 的配置信息在所述指示 MP 发生改变。

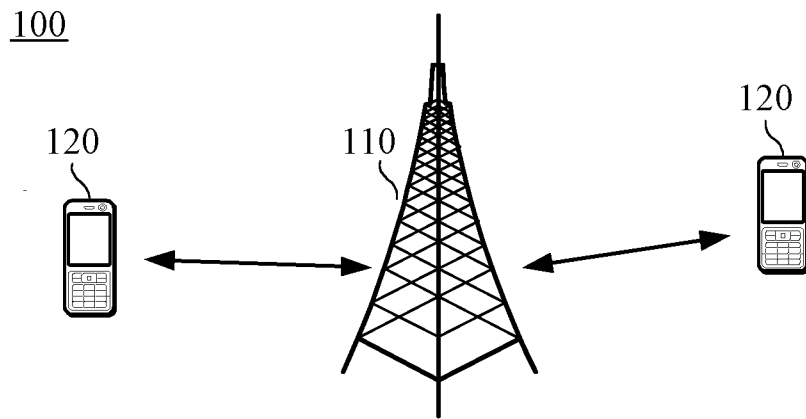


图 1

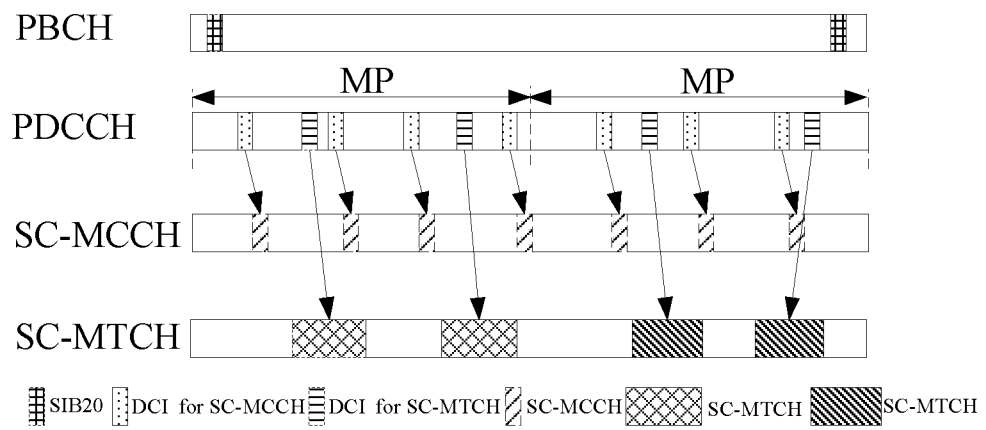


图 2

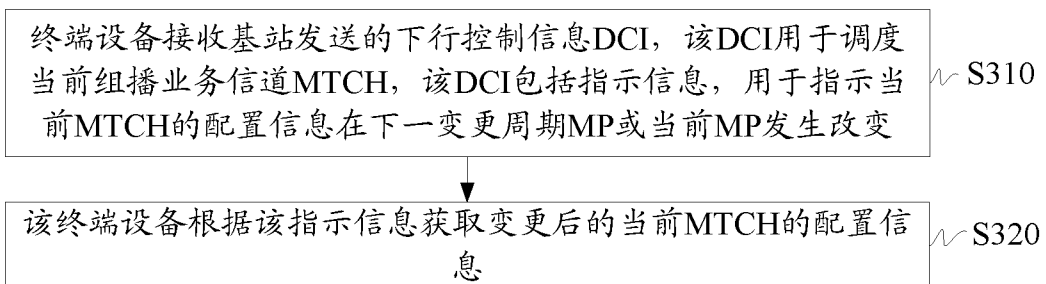


图 3

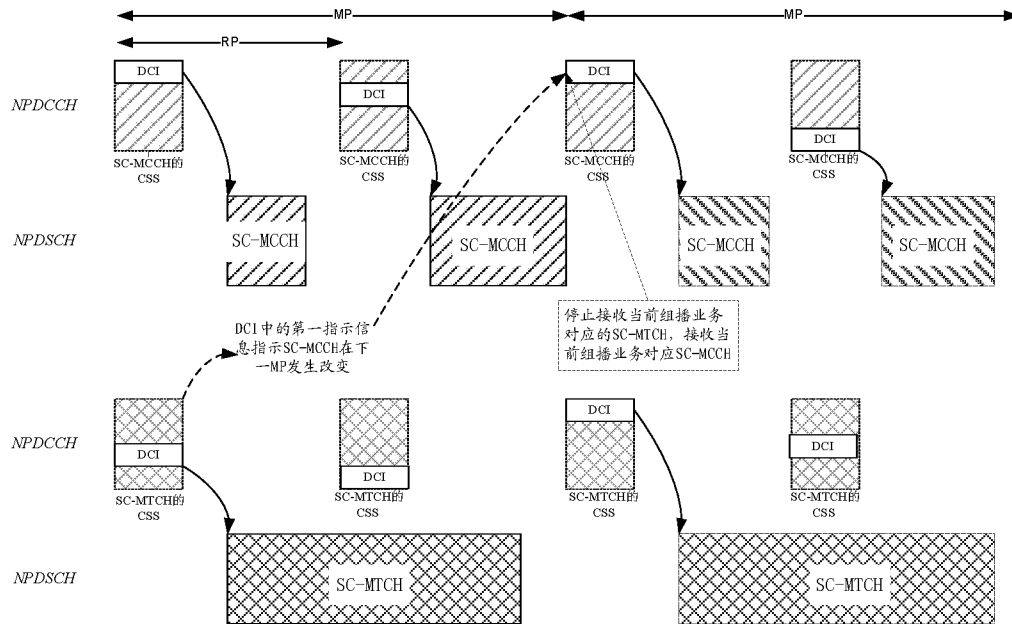


图 4

终端设备在物理下行控制信道监听用于调度当前MTCH的DCI的搜索空间，而不监听调度MCCH的DCI的搜索空间

S301

终端设备接收基站发送的下行控制信息DCI，该DCI用于调度当前组播业务信道MTCH，该DCI包括指示信息，用于指示当前MTCH的配置信息在下一变更周期MP或当前MP发生改变

S310

该终端设备根据该指示信息获取变更后的配置信息

S320

图 5

基站生成下行控制信息DCI，该DCI用于调度第一组播业务信道MTCH，该DCI包括指示信息，该指示信息用于指示当前小区组播配置信息在下一变更周期MP或当前MP发生改变

S410

该基站向终端设备发送该DCI

S420

图 6

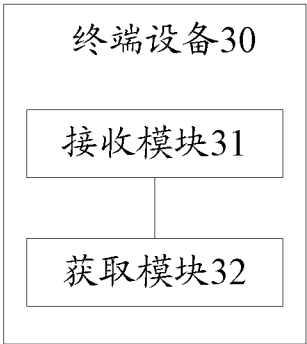


图 7

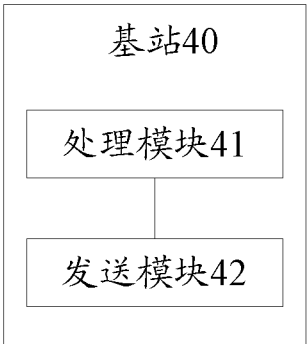


图 8

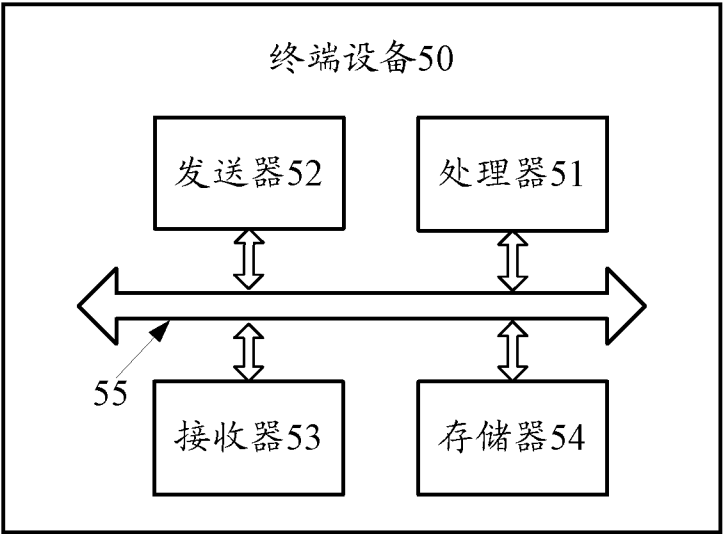


图 9

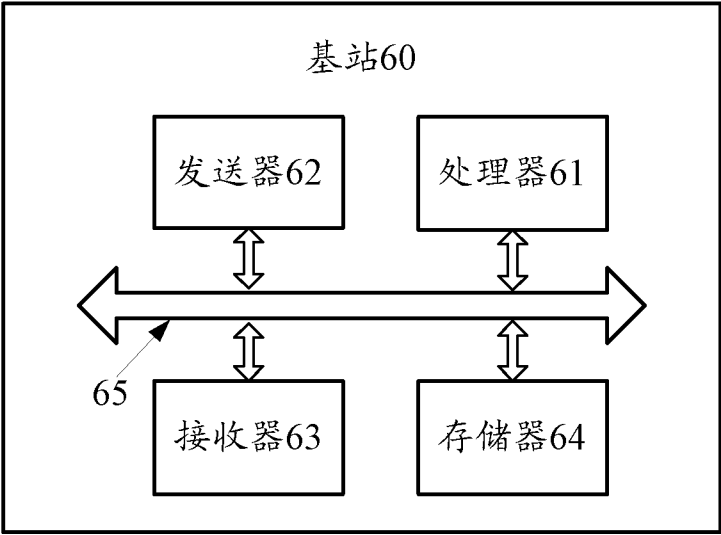


图 10

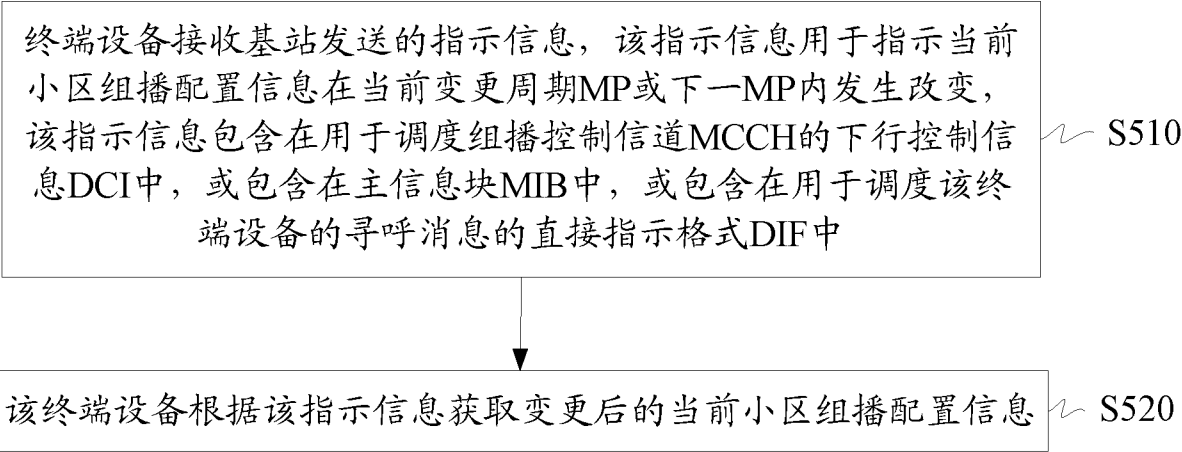


图 11

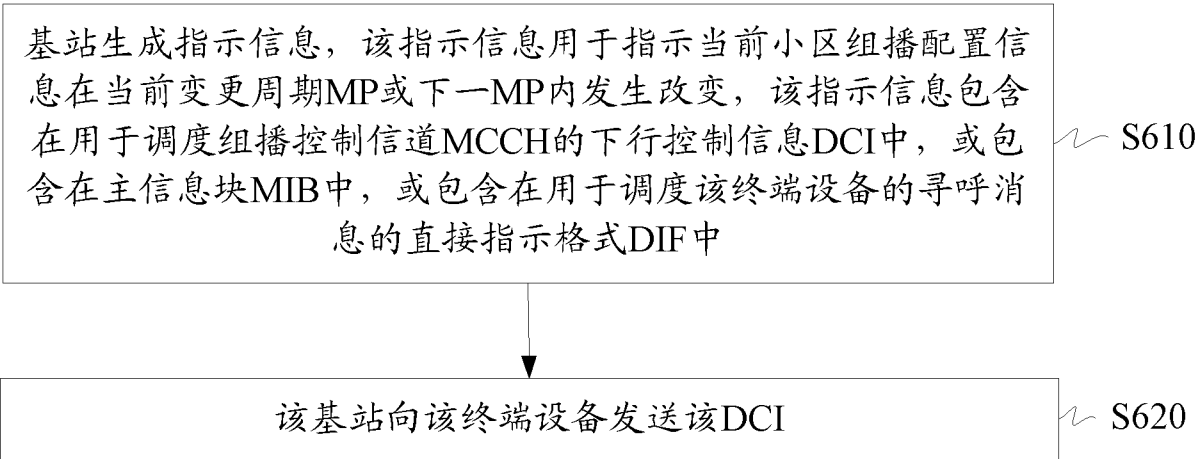


图 12

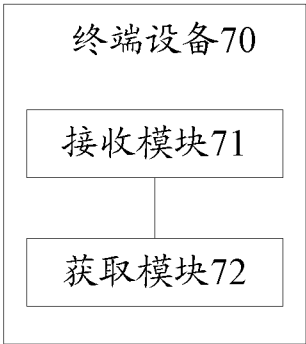


图 13



图 14

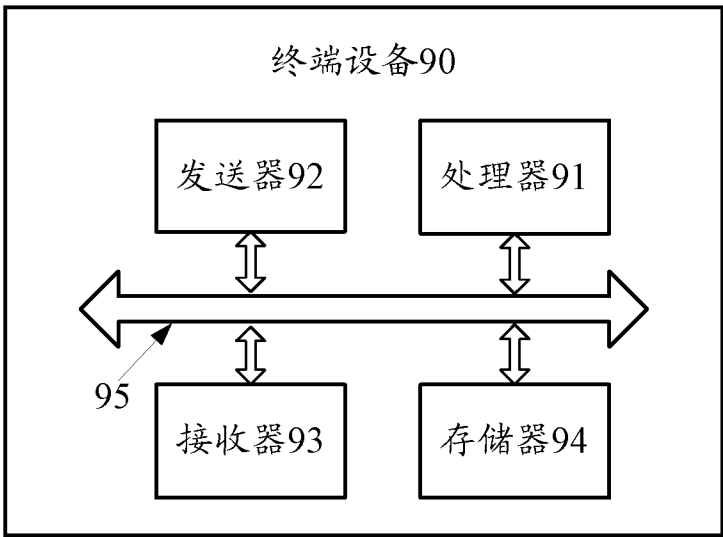


图 15

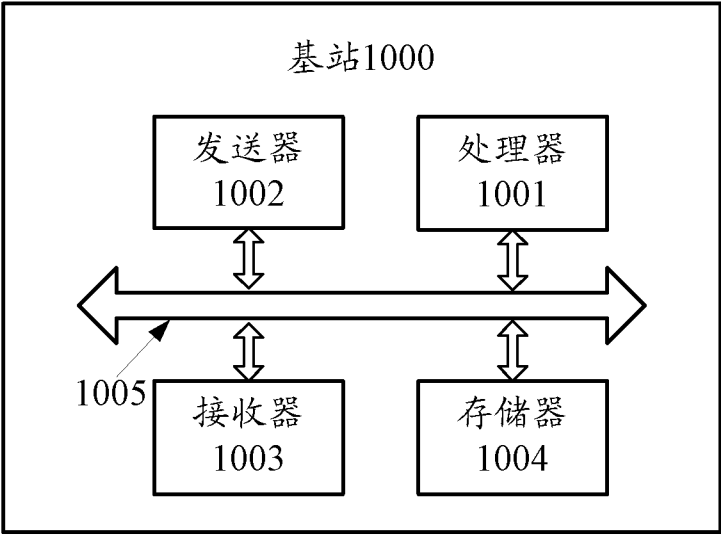


图 16

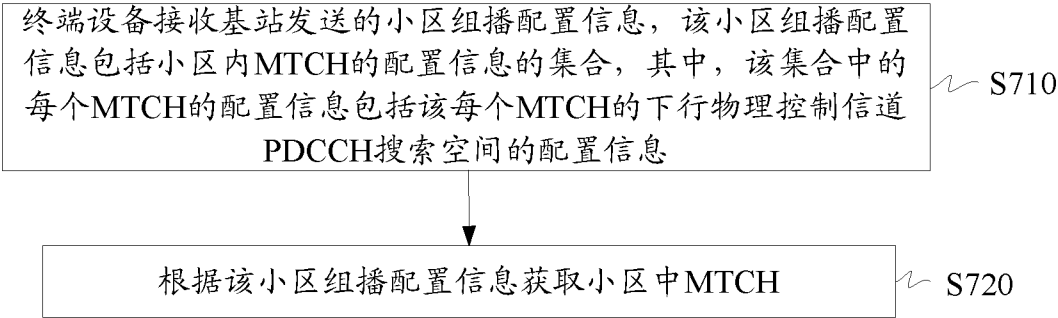


图 17

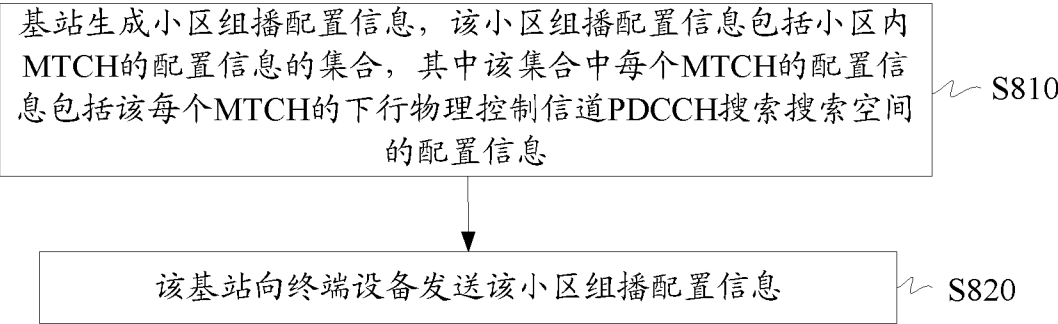


图 18



图 19



图 20

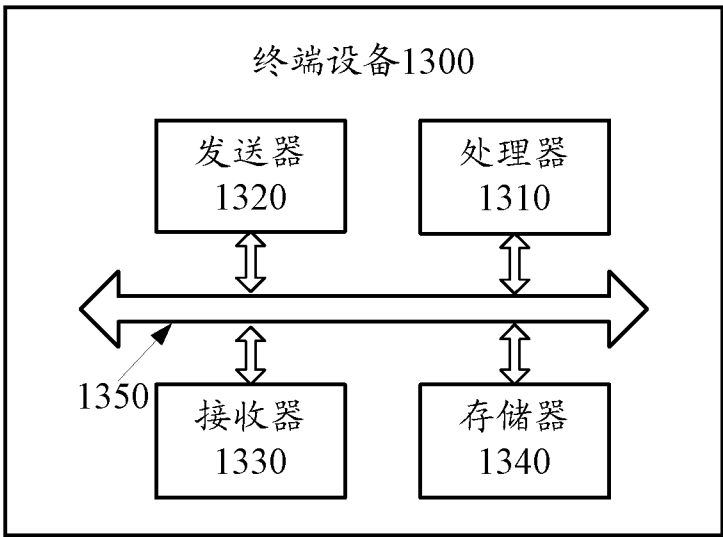


图 21

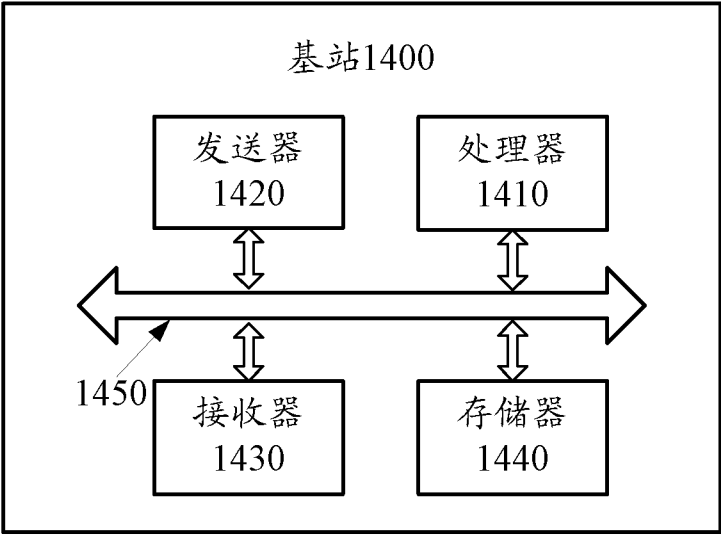


图 22

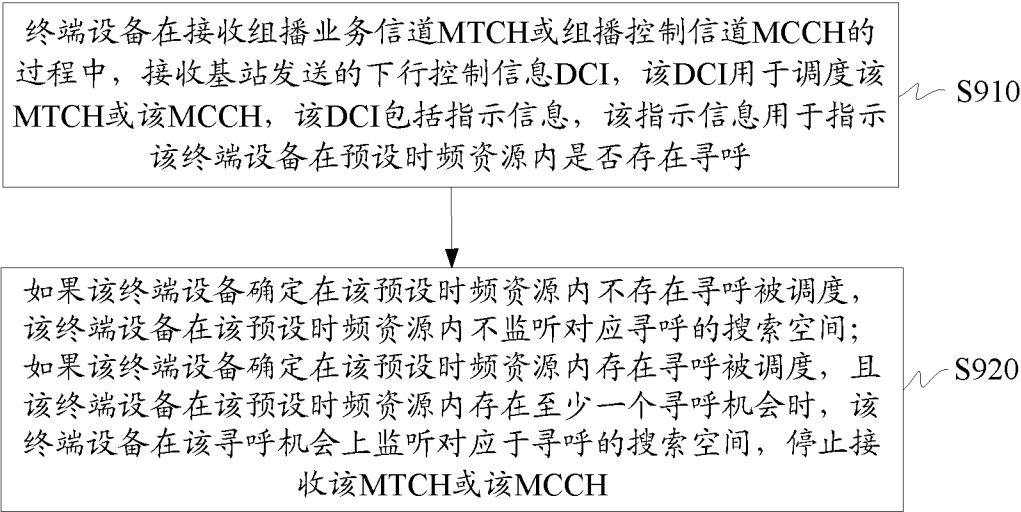


图 23

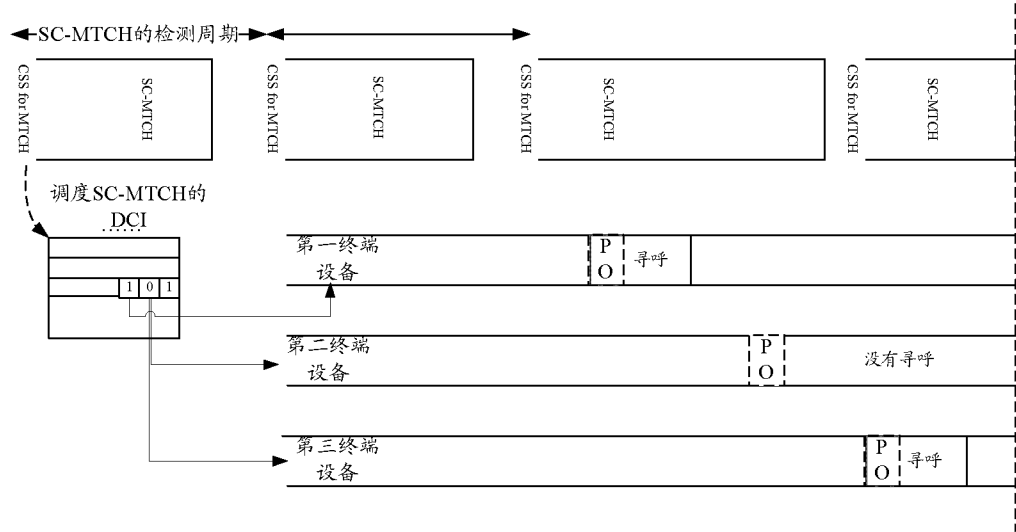


图 24

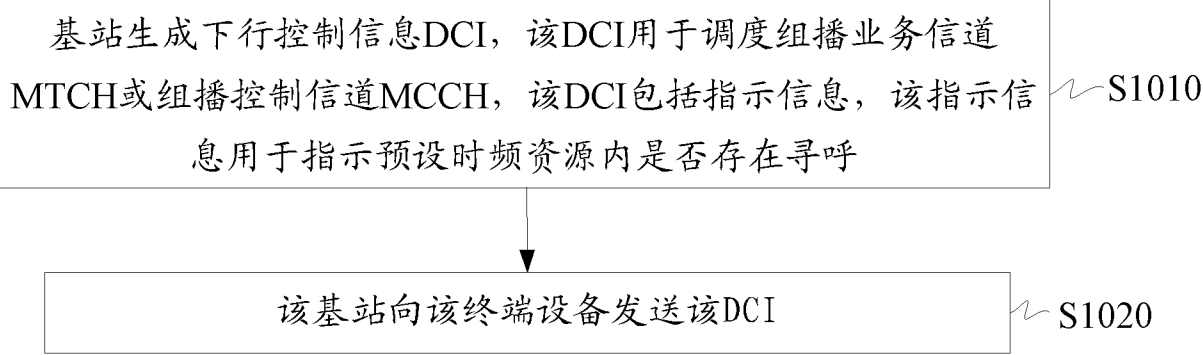


图 25

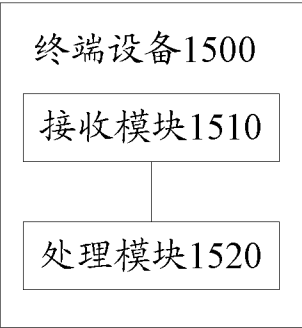


图 26

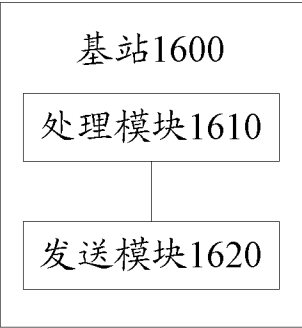


图 27

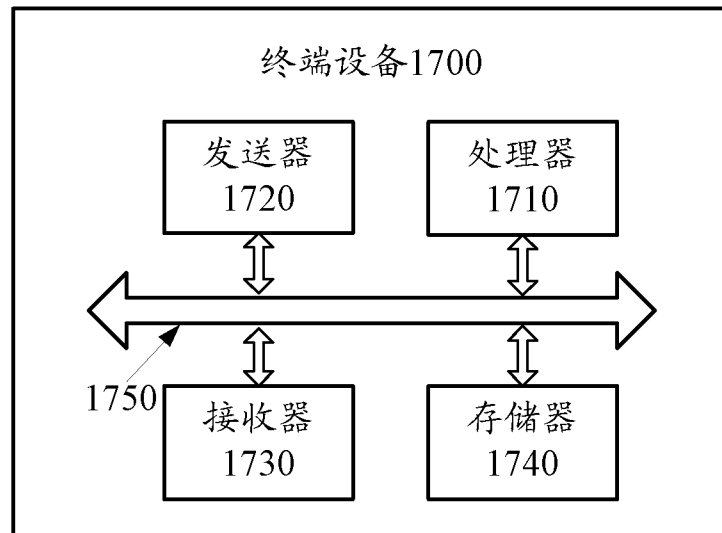


图 28

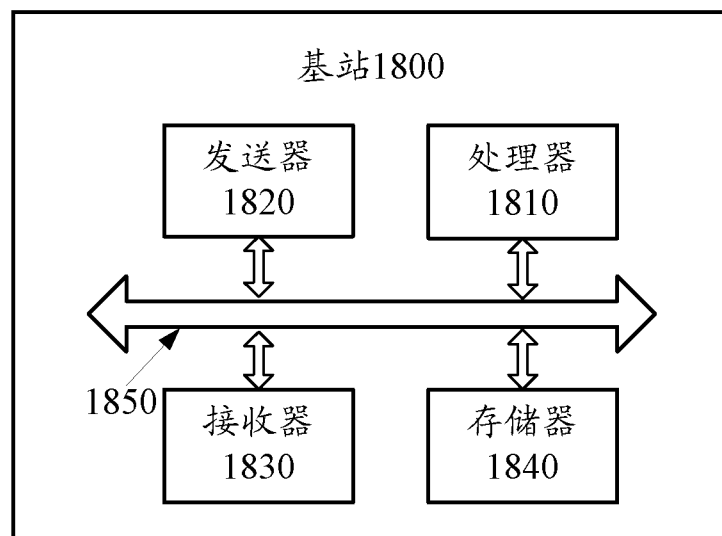


图 29

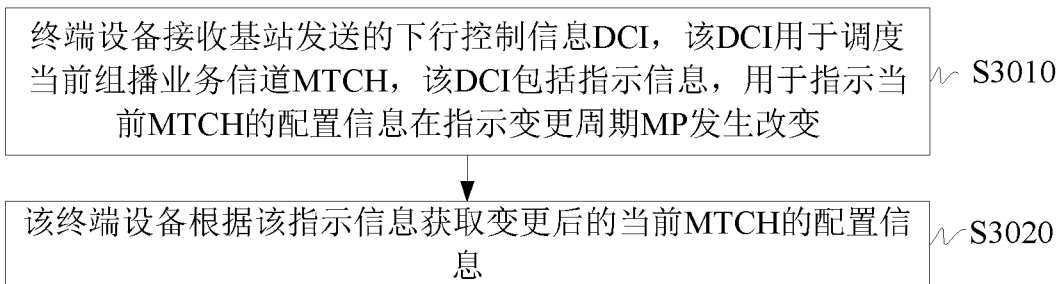


图 30

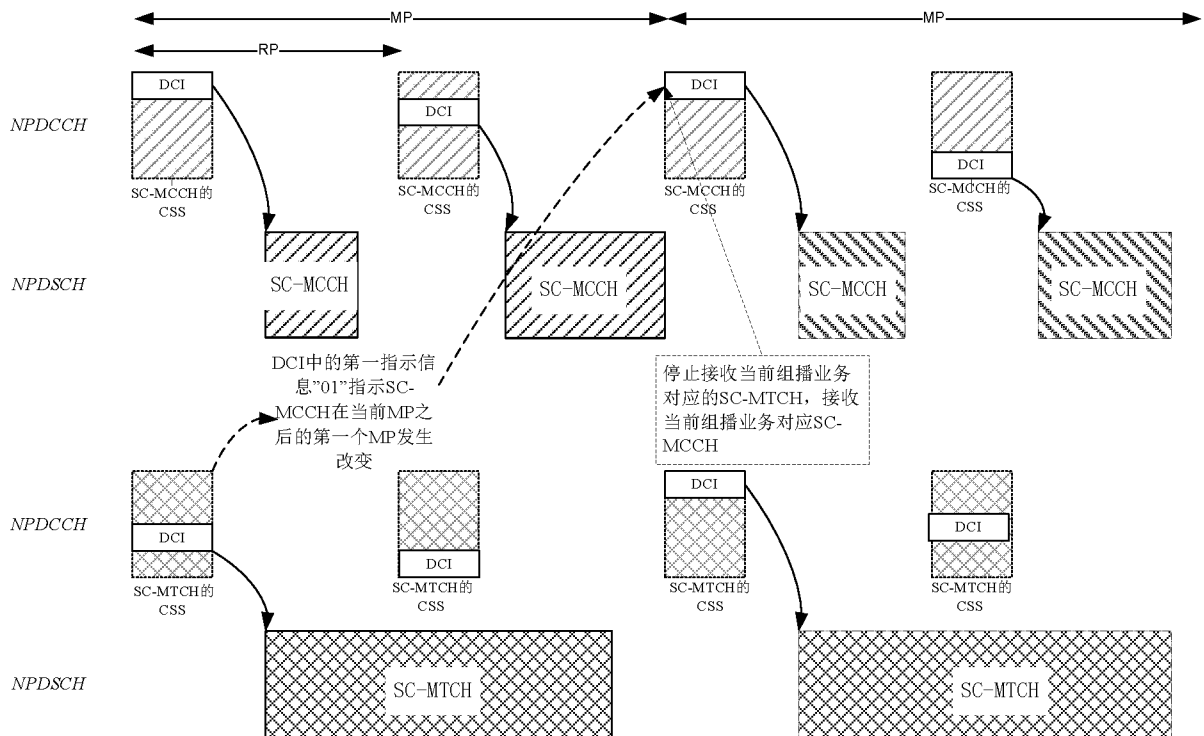


图 31

终端设备在物理下行控制信道监听用于调度当前MTCH的DCI的搜索空间，而不监听调度MCCH的DCI的搜索空间 S3201

终端设备接收基站发送的下行控制信息DCI，该DCI用于调度当前组播业务信道MTCH，该DCI包括指示信息，用于指示当前MTCH的配置信息在指示变更周期MP发生改变 S3210

该终端设备根据该指示信息获取变更后的配置信息 S3220

图 32

基站生成下行控制信息DCI，该DCI用于调度第一组播业务信道MTCH，该DCI包括指示信息，该指示信息用于指示当前小区组播配置信息在指示变更周期MP发生改变 S3310

该基站向终端设备发送该DCI S3320

图 33

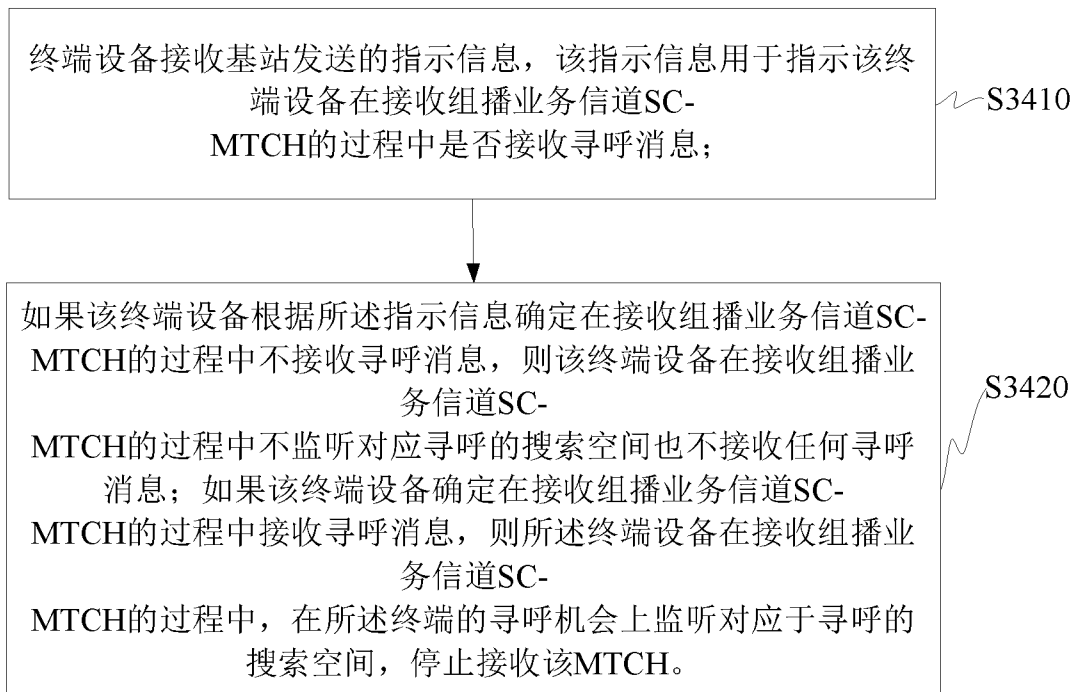


图 34

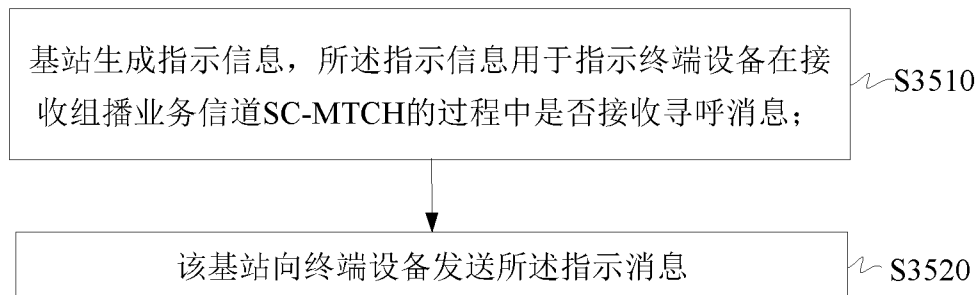


图 35

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2016/101257

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 4/06 (2009.01) i; H04W 68/00 (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; H04B; H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC, IEEE: 网络侧, 基站, 用户, BS, UE, MBMS, MCCH, MTCH, 变化, 变更, 改变, 更新, 指示, 标识, 寻呼, 搜索空间, PDCCH, 组播, variety, change, update, ID, indicator, paging, search, space, multicast, broadcast

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                          | Relevant to claim No.                                     |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| X         | CN 101867874 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) 20 October 2010 (20.10.2010), description, paragraphs [0006]-[0009], [0033]-[0045] and [0084]-[0124], and figures 4 and 5 | 26, 27, 53, 54                                            |
| Y         | CN 101867874 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) 20 October 2010 (20.10.2010), description, paragraphs [0006]-[0009], [0033]-[0045] and [0084]-[0124], and figures 4 and 5 | 1-25, 28-52, 55-68                                        |
| Y         | CN 102208938 A (ZTE CORPORATION) 05 October 2011 (05.10.2011), description, paragraphs [0034]-[0043] and [0049]-[0052], and figures 5 and 7                                                 | 1-13, 28-40, 55-68                                        |
| Y         | CN 104104468 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 15 October 2014 (15.10.2014), description, paragraphs [0007]-[0009] and [0063]-[0069]                                       | 2, 6, 9, 12, 14-23, 29, 33, 36, 39, 41-50, 56, 60, 63, 67 |

☒ 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

13 April 2017

Date of mailing of the international search report

27 April 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

LIU, Jiong

Telephone No. (86-10) 61648261

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International application No.  
PCT/CN2016/101257

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | CN 101127933 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 20 February 2008 (20.02.2008), description, page 3, paragraphs 2-4 | 24, 25, 51, 52        |
| A         | CN 102088661 A (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION) 08 June 2011 (08.06.2011), entire document               | 1-68                  |
| A         | US 2011103288 A1 (LEE, YOUNGDAE et al.) 05 May 2011 (05.05.2011), entire document                                 | 1-68                  |

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

International application No.  
PCT/CN2016/101257

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date | Patent Family    | Publication Date |
|--------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| CN 101867874 A                             | 20 October 2010  | None             |                  |
| CN 102208938 A                             | 05 October 2011  | None             |                  |
| CN 104104468 A                             | 15 October 2014  | KR 20150135407 A | 02 December 2015 |
|                                            |                  | EP 2983429 A1    | 10 February 2016 |
|                                            |                  | WO 2014161406 A1 | 09 October 2014  |
|                                            |                  | US 2016037492 A1 | 04 February 2016 |
|                                            |                  | JP 2016514920 A  | 23 May 2016      |
| CN 101127933 A                             | 20 February 2008 | None             |                  |
| CN 102088661 A                             | 08 June 2011     | None             |                  |
| US 2011103288 A1                           | 05 May 2011      | US 2011103308 A1 | 05 May 2011      |
|                                            |                  | US 2011103327 A1 | 05 May 2011      |
|                                            |                  | US 2011103326 A1 | 05 May 2011      |
|                                            |                  | CA 2719028 A1    | 29 April 2011    |
|                                            |                  | GB 2474960 A     | 04 May 2011      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                        |                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| A. 主题的分类                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                        |                                                                    |
| H04W 4/06 (2009.01) i; H04W 68/00 (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; H04B; H04L                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                        |                                                                    |
| 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                        |                                                                    |
| 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                        |                                                                    |
| CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC, IEEE: 网络侧, 基站, 用户, BS, UE, MBMS, MCCH, MTCH, 变化, 变更, 改变, 更新, 指示, 标识, 寻呼, 搜索空间, PDCCH, 组播, variety, change, update, ID, indicator, paging, search, space, multicast, broadcast                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                        |                                                                    |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 101867874 A (大唐移动通信设备有限公司) 2010年 10月 20日 (2010 - 10 - 20)<br>说明书第[0006]-[0009], [0033]-[0045], [0084]-[0124]段, 图4-5 | 26-27, 53-54                                                       |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 101867874 A (大唐移动通信设备有限公司) 2010年 10月 20日 (2010 - 10 - 20)<br>说明书第[0006]-[0009], [0033]-[0045], [0084]-[0124]段, 图4-5 | 1-25, 28-52, 55-68                                                 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 102208938 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 10月 5日 (2011 - 10 - 05)<br>说明书第[0034]-[0043], [0049]-[0052]段, 图5, 7                  | 1-13, 28-40, 55-68                                                 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 104104468 A (电信科学技术研究院) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15)<br><br>说明书第[0007]-[0009], [0063]-[0069]段                     | 2, 6, 9, 12,<br>14-23, 29, 33,<br>36, 39, 41-50,<br>56, 60, 63, 67 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 101127933 A (华为技术有限公司) 2008年 2月 20日 (2008 - 02 - 20)<br>说明书第3页第2-4段                                                 | 24-25, 51-52                                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 102088661 A (中国移动通信集团公司) 2011年 6月 8日 (2011 - 06 - 08)<br>全文                                                         | 1-68                                                               |
| <input checked="" 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:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 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 4月 13日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                        | 2017年 4月 27日                                                       |
| ISA/CN的名称和邮寄地址                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                        | 受权官员                                                               |
| 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10) 62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                        | 刘炯<br>电话号码 (86-10) 61648261                                        |

| 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       | US 2011103288 A1 (LEE, YOUNGDAE 等) 2011年 5月 5日 (2011 - 05 - 05)<br>全文 | 1-68    |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/101257

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |             |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|-------------|----|----------------|
| CN          | 101867874  | A  | 2010年 10月 20日  | 无    |             |    |                |
| CN          | 102208938  | A  | 2011年 10月 5日   | 无    |             |    |                |
| CN          | 104104468  | A  | 2014年 10月 15日  | KR   | 20150135407 | A  | 2015年 12月 2日   |
|             |            |    |                | EP   | 2983429     | A1 | 2016年 2月 10日   |
|             |            |    |                | WO   | 2014161406  | A1 | 2014年 10月 9日   |
|             |            |    |                | US   | 2016037492  | A1 | 2016年 2月 4日    |
|             |            |    |                | JP   | 2016514920  | A  | 2016年 5月 23日   |
| CN          | 101127933  | A  | 2008年 2月 20日   | 无    |             |    |                |
| CN          | 102088661  | A  | 2011年 6月 8日    | 无    |             |    |                |
| US          | 2011103288 | A1 | 2011年 5月 5日    | US   | 2011103308  | A1 | 2011年 5月 5日    |
|             |            |    |                | US   | 2011103327  | A1 | 2011年 5月 5日    |
|             |            |    |                | US   | 2011103326  | A1 | 2011年 5月 5日    |
|             |            |    |                | CA   | 2719028     | A1 | 2011年 4月 29日   |
|             |            |    |                | GB   | 2474960     | A  | 2011年 5月 4日    |