

(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
2023 年 4 月 6 日 (06.04.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/051677 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 4/02 (2018.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/122522
- (22) 国际申请日: 2022 年 9 月 29 日 (29.09.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202111156505.3 2021年9月29日 (29.09.2021) CN
- (71) 申请人: 夏普株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 日本大阪府堺市堺区匠町 1 番地, Osaka 〒590-8522 (JP)。
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人 (仅对 SC): 马小骏 (MA, Xiaojun) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区金海路 1111 号, Shanghai 201206 (CN)。
- (72) 发明人: 罗超 (LUO, Chao); 中国上海市浦东新区金海路 1111 号, Shanghai 201206 (CN)。 刘仁茂 (LIU, Renmao); 中国上海市浦东新区金海路 1111 号, Shanghai 201206 (CN)。
- (74) 代理人: 中科专利商标代理有限责任公司 (CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区西三环北路 87 号 4-312 室, Beijing 100089 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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))。

(54) Title: METHOD EXECUTED BY USER EQUIPMENT AND USER EQUIPMENT

(54) 发明名称: 由用户设备执行的方法以及用户设备

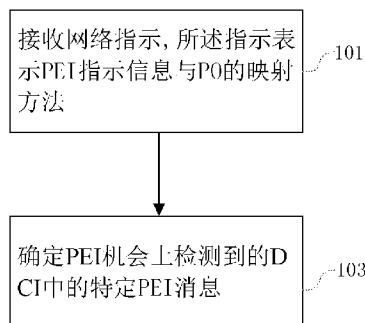


图2

- 101 Receive a network indication, where the indication represents a method for mapping PEI indication information to P0
- 103 Determine a specific PEI message in DCI detected on a PEI opportunity

(57) Abstract: Provided is a method executed by user equipment (UE), comprising: obtaining the location of a paging early indication (PEI) opportunity, the location corresponding to a distance between a specific PEI opportunity for a UE and a specific paging frame PF of the UE; in accordance with the location of the PEI opportunity, determining PEI indication information.

(57) 摘要: 本发明提出了一种由用户设备 UE 执行的方法, 包括: 获取寻呼早期指示 PEI 机会的位置, 所述位置对应于针对所述 UE 的特定 PEI 机会与针对所述 UE 的特定寻呼帧 PF 的距离; 根据所述 PEI 机会的位置, 确定所述 PEI 指示信息。

WO 2023/051677 A1

由用户设备执行的方法以及用户设备

技术领域

本发明涉及无线通信技术领域，具体涉及由用户设备执行的方法以及相应的用户设备。

背景技术

用户体验是 5G/NR 成功的关键因素之一，不仅仅是用户感受的数据速率和延迟方面，终端功耗节省也是重要的方面。终端功耗节省的增强技术方案是 5G/NR 成功的要素之一。虽然现有的一些技术已经用于终端功耗的节省，额外的增强演进技术在未来的发展中仍然是关键技术之一。比如，对空闲态或非激活态终端可以应用功耗节省技术，有助于终端设备在相应的状态下，在保证通信能力的同时，进一步减少功耗，或者提升接收信号的能力，以及获得其他的一些好处。

发明内容

为了解决上述问题中的至少一部分，本发明提供了一种由用户设备执行的方法以及用户设备，通过 PEI 指示信息的接收能够使终端能够进一步获得准确的测量或参数估计，更多的睡眠时间或者更好的信号接收能力等，从而使得终端获得功耗减少，接收能力提升等好处，提升了网络的业务能力，扩大网络的兼容性，使得通信网络部署的成本大大降低。

为了解决上述问题中的至少一部分，本发明的一个方面，提供了一种由用户设备 UE 执行的确定 PEI 指示信息的方法，包括：获取寻呼早期指示 PEI 机会的位置，所述位置对应于针对所述 UE 的特定 PEI 机会与针对所述 UE 的特定寻呼帧 PF 的距离；根据所述 PEI 机会的位置，确定所述 PEI 指示信息。

此外，根据，根据本发明提供了一种由用户设备 UE 执行的确定 PEI

指示信息的方法，包括：获取寻呼早期指示机会即 PEI 机会的容量值，所述容量值是对应到一个 PEI 机会的寻呼机会的数量；根据所述容量值，确定出所述特定 PEI 指示信息。

此外，根据本发明，提出了一种用户设备，包括：处理器；以及存储器，存储有指令，其中，所述指令在由所述处理器运行时执行上述的方法。

附图说明

通过下文结合附图的详细描述，本发明的上述和其它特征将会变得更加明显，其中：

图 1 是用户设备在一个寻呼循环中确定 PF, PO 以及 MO 的示意图。

图 2 是示出了根据本发明的一个实施例的由用户设备执行的方法的流程图。

图 3 是示出了终端根据高层指示确定 PEI 信息的映射方式的示例。

图 4 是示出了终端根据物理层指示确定 PEI 信息的映射方式的示例。

图 5 是示出了根据本发明的一个实施例的由用户设备执行的方法的流程图。

图 6 是示出了根据本发明的一个实施例的用户确定 PEI 信息在 DCI 中的位置的示例。

图 7 是示出了根据本发明的一个实施例的用户确定 PEI 信息在 DCI 中的序号的示例。

图 8 是示出了根据本发明的一个实施例的用户确定 PEI 信息在 DCI 中的序号执行方法的流程图

图 9 是示意性示出本发明所涉及的用户设备的框图。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细阐述。应当注意，本发明不应局限于下文所述的具体实施方式，这些实施方式仅作为示例提供，以便将主题的范围传达给本领域技术人员。另外，为了简便起见，

省略了对与本发明没有直接关联的公知技术的详细描述，以防止对本发明的理解造成混淆。

通常，除非在使用该术语的上下文中清楚地给出和/或隐含不同的含义，否则本文中使用的术语将根据其在相关技术领域中的普通含义来解释。除非明确说明，否则对一/一个/该元件、设备、组件、部件、步骤等的所有引用应公开地解释为是指该元件、装置、组件、部件、步骤等的至少一个实例。除非必须明确地将一个步骤描述为在另一个步骤之后或之前和/或隐含地一个步骤必须在另一个步骤之后或之前，否则本文所公开的任何方法的步骤不必以所公开的确切顺序执行。在适当的情况下，本文公开的任何实施例的任何特征可以适用于任何其它实施例。同样，任何实施例的任何优点可以适用于任何其它实施例，反之亦然。

下文以 5G/NR 移动通信系统及其后续的演进版本作为示例应用环境，具体描述了根据本发明的多个实施方式。然而，需要指出的是，本发明不限于以下实施方式，而是可适用于更多其它的无线通信系统，例如 5G 之后的通信系统以及 5G 之前的 4G 移动通信系统，802.11 无线网络等。

下面描述本发明涉及的部分术语，如未特别说明，本发明涉及的术语采用此处定义。本发明给出的术语在 LTE、LTE-Advanced、LTE-Advanced Pro、NR 以及之后的或其他的通信系统中可能采用不同的命名方式，但本发明中采用统一的术语，在应用到具体的系统中时，可以替换为相应系统中采用的术语。

3GPP : 3rd Generation Partnership Project，第三代合作伙伴计划

LTE: Long Term Evolution，长期演进技术

NR : New Radio，新无线、新空口

UE : User Equipment，用户设备

gNB : NR 基站

FR1: Frequency range 1 as defined in TS 38.104，由 TS38.104 定义的范围 1 频率范围 1

FR2: Frequency range 2 as defined in TS 38.104，由 TS38.104 定义的范围 2 频率范围 2

频率范围 2

BWP: BandWidth Part, 带宽片段/部分

SFN : System frame number, 系统帧号

OFDM: Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 正交频分复用

CP: Cyclic Prefix, 循环前缀

TA: Timing Advance, 上行定时提前量

SCS: sub-carrier spacing, 子载波间隔

RB: Resource Block, 资源块

RE: Resource Element, 资源单元

CRB: Common Resource Block, 公共资源块

PRB : Physical Resource Block, 物理资源块

VRB: Virtual resource block, 虚拟资源块

REG: Resource Element Group, 资源单元组

EPRE: Energy per resource element, 每资源单元能量

TDD: Time Division Duplexing, 时分双工

FDD: Frequency Division Duplexing, 频分双工

CSI : Channel State Information, 信道状态信息

DCI : Downlink Control Information, 下行控制信息

MCS : Modulation and Coding Scheme, 调制编码方案

SRS : Sounding Reference Signal, 探测参考信号

DMRS : Demodulation Reference Signal, 解调参考信号

CSI-RS : Channel State Information Reference Signal, 信道状态信息

参考信号

TRS: Tracking Reference Signal, 跟踪参考信号

CRC : Cyclic Redundancy Check, 循环冗余校验

SFI: Slot Format Indication, 时隙格式指示

QCL : Quasi co-location, 准共址

HARQ : Hybrid Automatic Repeat Request, 混合自动重传请求

SIB: system information block, 系统信息块

SIB1: System Information Block Type 1, 系统信息块类型 1
PSS: Primary Synchronization Signal, 主同步信号
SSS: Secondary Synchronization Signal, 辅同步信号
MIB: Master Information Block, 主信息块
SSB: Synchronization Signal Block, 同步信号块
CORESET: Control resource set, 控制资源集合
RACH : random-access channel , 随机接入信道
PBCH : Physical broadcast channel, 物理广播信道
PUCCH : Physical Uplink Control Channel, 物理上行控制信道
PUSCH : Physical Uplink Shared Channel, 物理上行共享信道
PRACH : Physical random-access channel , 物理随机接入信道
PDSCH : Physical downlink shared channel, 物理下行共享信道
PDCCH : Physical downlink control channel, 物理下行控制信道
UL-SCH : Uplink Shared Channel, 上行共享信道
DL-SCH : Downlink Shared Channel, 下行共享信道
NZP-CSI-RS:Not-Zero-Power CSI-RS, 非零功率的 CSI-RS
C-RNTI : Cell Radio Network Temporary Identifier, 小区无线网络临时标识
P-RNTI : Paging RNTI, 寻呼无线网络临时标识
RA-RNTI : Random Access RNTI, 随机接入无线网络临时标识
CS-RNTI : Configured Scheduling RNTI, 配置调度无线网络临时标识
SI-RNTI : System Information RNTI, 系统信息无线网络临时标识
TC-RNTI : Temporary C-RNTI, 临时小区无线网络临时标识
TMSI: Temporary Mobile Subscriber Identity, 临时移动订户标识

下文是与本发明方案相关联技术的描述。如无特别说明, 具体实施例中与关联技术中相同术语的含义相同。

值得指出的是, 本发明说明书中涉及的用户, 用户设备与终端设备

含义相同，文中也可以用 UE 表示用户设备，后文中不做具体区分和限定。类似的，网络设备为与终端进行通信的设备，包括并不限于基站设备、gNB、eNB、无线 AP、无线中继、具备中继能力的终端等，后文中不做具体区分和限定。文中可以用基站作为网络设备实现的一种形式进行说明，具体实现时可以容易的使用其他网络设备形式进行替换。

网络中使用时隙作为一种单位定义相应的资源。根据网络设置不同，一个时隙可包含 14 个（Normal CP 场景）或 12 个（Extended CP 场景）OFDM 符号。一个或多个时隙可组成子帧和无线帧。典型的，网络中一个无线帧使用 10 毫秒的长度。根据子载波间隔参数的不同，一个无线帧可能由若干个时隙构成。比如子载波间隔为 15kHz 时，一个无线帧由 10 个时隙构成；子载波间隔为 30kHz 时，一个无线帧由 20 个时隙构成，等等。终端可根据无线帧的帧号 SFN 以及无线帧内的时隙序号等参数确定时隙的位置。终端还可以根据时隙内符号的序号确定时域上信号传输的符号位置。

网络中的资源还可通过资源块 RB 和资源单元 RE 来定义。资源块 RB 在频域上可以定义为 $N_{sc}^{RB} = 12$ 个连续的子载波，例如对于 15kHz 的子载波间隔参数，1RB 在频域上为 180kHz。资源单元 RE 为一个 OFDM 符号和一个子载波确定的资源，也就是 1RE 在频域上为 1 个子载波，在时域上为 1 个 OFDM 符号。

终端根据网络配置的 PDCCH 信道参数，在相关的资源上进行 PDCCH 信号的接收。PDCCH 的资源可通过 CORESET 和搜索空间集参数确定。终端可根据 CORESET 和搜索空间集参数确定 PDCCH 所使用时频资源参数。例如，根据搜索空间集参数确定 PDCCH 信道所使用资源的周期，时隙号以及时隙内的起始符号位置等。根据 CORESET 参数确定每个 CORESET 所使用的符号数，频域资源参数等等。通过搜索空间集和 CORESET 参数以及必要的 BWP 参数等，终端可以确定若干用于传输 PDCCH 信号的资源或资源集合，这些资源或资源集合可用于终端进行 PDCCH 信号的检测，所以也可称为若干个 PDCCH 检测机会。PDCCH 承载发送给终端的 DCI 信令，用于指示资源配置或终端需要进

行的动作行为等信息。终端在 PDCCH 检测机会上检测 PDCCH 并根据 RNTI 配置参数等解扰和校验 CRC，以确定是否有发送给自己的 DCI。如能正确解调出 DCI，终端可根据 DCI 的指示进行进一步的动作。

根据是否与无线网络建立连接以及无线连接是否挂起等不同情况，网络中的终端可分为不同的状态，比如连接（connected）态，空闲（idle）态和非激活（inactive）态等。连接态的用户与网络建立有无线连接，用于进行数据传输或相关的业务处理。空闲态或非激活态终端与网络也保持一定的连接，比如终端需要根据相关的配置或参数监听网络发送的广播消息和寻呼消息，或进行相关的测量等。空闲态和非激活态用户在本发明中很多方面的处理是类似的，为避免冗余，如不做特别说明，本发明相关文字中，针对空闲态的终端或网络的相关动作也可以应用于非激活态的终端。其他与空闲态类似的用户状态也可以类比处理，不做一一详述。

如果空闲或非激活态的终端没有信号需要接收、发送或测量等时，终端可以处于睡眠状态以节省功耗。根据不同的需求，终端可以处于不同的睡眠模式。比如终端进入浅睡模式，用于较短时间内就会有新的信号要处理时的短暂休眠。再比如终端进入深睡模式，用于终端在较长时间内都没有新的信号要处理时，可以比浅睡模式更多地减少终端功耗。一般的，在不影响业务功能的情况下，让终端处于休眠模式可以有效地减少终端的功耗，从而提升用户的体验。

空闲态或非激活态的终端需要定期接收网络的信息，比如寻呼信息，SIB 更新消息等。空闲态或非激活态终端可以使用不连续接收 DRX 的模式接收网络的消息以节省功耗。也就是在一个 DRX 周期上，终端只在部分时间唤醒和进行接收。例如，终端根据网络配置的参数在每个寻呼循环中确定寻呼机会的位置，并在在寻呼机会相关的寻呼 PDCCH 检测机会上检测寻呼 PDCCH，以及根据寻呼 PDCCH 中指示的内容进行下一步的动作。例如，终端根据网络配置能够确定用于接收寻呼消息的 DRX 循环周期参数 T 和一个 DRX 循环中的寻呼帧（paging frame, PF）参数 N。一个寻呼帧为一个无线帧，可以包含一个或多个寻呼机会（paging

occasion, PO) 或一个 PO 的起始。文中可以简称为一个 PF 关联于一个或多个 PO, 或者一个 PF 包括一个或多个 PO。类似地, 也可以称该 PF 为这些 PO 的 PF。一个寻呼机会由若干个寻呼 PDCCH 检测机会 (monitor occasion, MO) 构成。在网络中使用多波束传输时, 不同的 MO 可能对应不同的波束, 使得不同位置的终端都能获得较好的下行接收。示例的, 在一个周期为 T 个无线帧的寻呼 DRX 循环中有 N 个寻呼帧, 终端根据规则和参数确定其中一个为终端需要检测寻呼 PDCCH 的寻呼帧。当一个寻呼帧对应多个 PO 时, 终端根据规则和参数确定其中一个为终端所检测的 PO。然后终端可根据自身的情况选择 PO 中的 MO 进行接收 PDCCH, 例如根据波束信息选择某个或某些 MO 进行寻呼 PDCCH 的检测。如果终端检测到合法的寻呼 DCI, 终端根据检测到的 DCI 来进行寻呼 PDSCH 接收或其他的相关动作。

一个具体的实例, 终端可根据终端 TMSI 或 IMSI 等标识获得用于确定寻呼机会的参数 UE_ID。终端标识通常使用较长的比特, 比如 5G-S-TMSI 使用 48 比特。可以通过一定的运算使得不同终端标识的终端映射到同样的 UE_ID, 以简化寻呼的设计。例如, 通过终端的 5G-S-TMSI 确定 $UE\_ID = S-TMSI \bmod 1024$, 其中 mod 为取模运算。使用相同 UE_ID 的终端使相同的 PF 和 PO 检测寻呼 PDCCH。

进一步的, 终端根据网络配置的参数获得用户需要检测的 PO 所对应的 PF 的帧号 SFN, 为满足下面条件的 SFN

$$(SFN + PF\_offset) \bmod T = (T / N) * (UE\_ID \bmod N)$$

其中, PF_offset 为网络配置的寻呼帧偏移值, T 为终端确定的寻呼循环周期。N 为一个寻呼循环周期中寻呼帧的数量。mod 为取模运算。

终端确定了寻呼帧 PF 的帧号, 然后确定所相关的 PO。根据网络配置的不同, 一个 PF 可能关联多个 PO, UE 需要确定检测其中某一个 PO 来检测寻呼 PDCCH 以及确定是否有相应的寻呼消息等。例如, 终端可根据 PF 相关的 PO 的序号 i_s 来确定终端需要检测的 PO:

$$i_s = \text{floor}(UE\_ID / N) \bmod N_s$$

其中, N_s 为网络配置的一个 PF 所对应的 PO 的数量。floor 为下取整

运算。

终端确定了 PO 的序号后,可根据网络配置的寻呼搜索空间集参数确定各个检测机会 MO 的信息。例如,终端可从 PF 无线帧开始,根据寻呼 PDCCH 的搜索空间集配置和 CORESET 配置,确定 PF 关联的 PO 的序号以及 PO 的 $S \times X$ 个连续的 MO。其中 S 为网络中一个 SSB 周期中实际传输的 SSB 的数量,例如可以通过 SIB1 中的 *ssb-PositionsInBurst* 参数确定。X 值默认为 1,也可以由高层配置。每 S 个 MO 分别相关于 S 个不同的 SSB 序号,或者说 S 个 MO 分别与 S 个 SSB 一一满足 QCL 关系。

示例的,如图 1 所示,终端可以根据配置确定一个寻呼循环中的 2 个 PF,终端根据 UE 的 TMSI 等确定 UE 使用第一个 PF 为终端的 PF。类似的,终端可根据相关参数确定检测的 PO 的序号为 PO1,以及 PO1 对应的 4 个 MO。终端在相关的 MO 上进行寻呼 PDCCH 的检测。

根据上面的方法,终端在确定的 MO 上可以进行寻呼 PDCCH 的接收,接收解调相关 DCI。寻呼 PDCCH 中的 DCI 包含了一些信息,例如用于指示用户是否有相应的寻呼消息需要接收,如果有寻呼消息接收,DCI 中还指示用于传输寻呼消息的 PDSCH 资源参数,包括时域资源,频域资源,调制方式等等参数。

为了节省功耗,空闲状态的终端通常工作在 DRX 状态,在不接收数据时,终端进入休眠状态。终端在运行时可能会存在终端与基站的时频偏差,特别是在休眠状态时,小偏差的持续积累可能会变成较大的偏差。终端在接收数据时需要满足与基站的时频同步状态,以保证数据的正确传输。终端可通过接收 SSB 来进行时频跟踪,获得与基站更准确的同步。因此,终端在进行 PO 检测接收 PDCCH 时,需要提前唤醒,并接收多个 SSB 实现终端与网络的时频同步。如果终端在 PO 中检测到的 DCI 指示没有寻呼数据接收,终端可重新进入到休眠模式以节省功耗。

网络可以在终端检测的 PO 之前发送指示信息,指示终端是否需要对一个或多个寻呼循环内对应的 PO 进行检测。指示信息可以称为 PEI (paging early indication),也可能使用其他名称,后文可以统一用 PEI

指代相关信息。比如，当网络中有寻呼信息需要终端接收时，网络发送 PEI 指示信息，指示信息用于指示终端需要检测该指示信息对应的 PO。终端在 PO 之前唤醒，进行时频同步，以及在确定的 PO 上进行寻呼 PDCCH 的检测以及可能的 PDSCH 接收。如果终端接收的指示信息中指示终端不需要检测该指示信息对应的 PO，终端则不需要在对应的 PO 上进行检测，以及也不需要 PO 前唤醒和接收 SSB 进行时频同步以准备可能的 PDSCH 接收。这样，终端能够通过网络的指示，可以避免不必要的唤醒和同步等动作，从而节省了终端的功耗。

指示信息 PEI 可以使用 PDCCH 信道进行发送。网络配置传输 PEI 信息的 PDCCH 使用的搜索空间集和 CORESET 参数，终端可以确定 PEI-PDCCH 相关的检测资源。终端可根据 PEI 的配置确定终端检测的 PEI 机会，以及 PEI 机会相关的 PEI-PDCCH 检测机会。终端在 PEI 机会上检测到的 PEI-DCI 中，获取相关的 PEI 指示信息，用于确定是否需要检测相关的 PO。

以下结合具体的实施例来说明本发明的实施方法。

图 2 示出了根据本发明的一个实施例的由用户设备执行的方法的流程图。

如图 2 所示，在步骤 101 中，终端接收指示，所述指示表示 PEI 指示信息与 PO 的映射方法

然后在步骤 103 中，终端根据指示，确定在 PEI 机会上检测到的 DCI 中的特定 PEI 消息。

为减少网络中的资源开销或避免 PDCCH 检测冲突等，网络中可以配置一个 PEI 机会对应一个或多个 PO，也就是用一个 PEI 机会指示一个或多个 PO 的 PEI 信息，以减少发送 PEI 所需的 PDCCH 资源消耗。这时，检测不同 PO 的终端可能在一个 PEI 机会的 PDCCH 检测机会上检测 PDCCH 承载的 PEI-DCI。这个 PEI-DCI 可以使用一个字段共同指示这些 PO 所对应的 PEI 信息。例如使用 1 比特指示所有相关 PO 在目标 DRX 循环中都需要检测或不需要检测。又例如，可以使用对映射到相同的 PO 的若干 UE 进一步分组的方式，指示每个组的 PEI 信息，比如使

用 n 比特指示 PO 上 n 个终端分组的寻呼信息情况，每个比特对应一组 UE 的指示，那么可以用 n 比特的 PEI 信息指示所有相关 PO 在目标 DRX 循环中，各个分组终端需要检测或不检测相关的 PO。这种场景下 DCI 的负荷较小，可以获得较好的接收性能。

使用这种方法，在某些情况下会导致效率不高，不能达到很好的终端节能效果。比如，小区中存在较多终端时，不同终端受到寻呼的时机差异较大，使用公共的 PEI 指示会导致终端不必要的唤醒，从而降低了节能效果。可选的另一种方法，PEI-DCI 中包含发送给多个不同终端或不同 PO 对应的字段，检测该 PEI 机会的终端需要识别对应于自己的字段，例如获取相关字段的序号，从而获得终端所需的 PEI 指示信息，这样终端可以根据各自的指示确定是否检测对应的 PO。进一步的，每个字段中可以使用分组的方式指示检测同一个 PO 上各个分组终端的寻呼指示情况，终端可以进一步的根据所在分组的指示确定终端是否检测相关的 PO。

可选的实施例，终端根据高层或物理层的指示确定 PEI-DCI 的指示信息使用的映射方式，也就是使用公共字段指示至少一个 PO 的 PEI 信息，或使用独立字段分别指示不同 PO 的 PEI 信息。这样，网络可以根据实际的网络部署或终端活动情况等更好地利用资源。终端根据网络的指示确定 PEI 信息到 PO 的映射方法，能够正确接收到 PEI 指示信息，获得较好的节能效果。

具体的实例，终端根据高层的指示确定在 PEI 机会检测的 PEI-DCI 中的 PEI 信息所对应的字段。当高层的指示使用 0 时，终端在 PEI-DCI 上确定一个公共的 PEI 指示信息，或者说终端都使用 PEI 序号 0 获取相关的 PEI 指示信息。当高层的指示使用 1 时，终端确定在 PEI-DCI 上使用独立的 PEI 指示，终端需要根据一定的方法获取相关的序号，从而获得各自的 PEI 指示信息。

示例的，如图 3 所示，一个 PEI 机会对应 4 个 PO，也就是一个 PEI-DCI 中包含对 4 个 PO 的 PEI 指示信息。当高层指示使用公共的 PEI 指示时，如图 3(b)所示，终端确定使用 PEI-DCI 中唯一的 PEI 指示或第一个 PEI

指示作为其 PEI 指示，确定相关 PO 的检测情况。当高层指示使用独立的 PEI 指示时，如图 3(a)所示，终端需要确定其对应的 PEI 序号，并获得对应的 PEI 指示信息。

可选的，终端根据高层指示确定 PEI 信息的映射方式，并确定 PEI-DCI 的大小。终端根据确定的 PEI-DCI 的大小进行 PDCCH 的盲检以及 PEI-DCI 的检测。具体的示例，PEI-DCI 中可包含用于指示公共信息的字段和指示一个或多个 PEI 信息的字段。当高层指示使用公共的 PEI 指示，终端确定 PEI-DCI 的大小根据一组 PEI 信息所需的比特数确定整个 PEI-DCI 的大小。例如，当使用 n 比特指示 PEI 信息时，终端确定 PEI-DCI 的大小为 n 比特加上其他公共比特的大小。当高层指示使用独立的 PEI 指示，终端确定 PEI-DCI 的大小根据 PEI 机会对应到 PO 的数量 D 以及 PEI 信息所需的比特数确定整个 PEI-DCI 的大小。例如，当使用 n 比特指示一个 PEI 信息时，终端确定 PEI-DCI 的大小为 $n \cdot D$ 比特加上其他公共比特的大小。

具体的实例，终端根据物理层信令的指示确定在 PEI 机会检测的 PEI-DCI 中的 PEI 信息所对应的字段。示例的，当物理层指示参数使用 0 时，终端在 PEI-DCI 上确定一个公共的 PEI 指示信息，或者说终端都使用 PEI 序号 0 获取相关的 PEI 指示信息。当物理层指示参数使用 1 时，终端确定在 PEI-DCI 上使用独立的 PEI 指示，终端需要根据一定的方法获取相关的序号，从而获得各自的 PEI 指示信息。示例的，如图 4 所示，一个 PEI 机会对应 4 个 PO，也就是一个 PEI-DCI 中包含对 4 个 PO 的 PEI 指示信息。当 DCI 中使用比特 0 指示使用公共的 PEI 指示时，如图 4(b)所示，终端确定使用 PEI-DCI 中唯一的 PEI 指示或第一个 PEI 指示作为其 PEI 指示，确定相关 PO 的检测情况。当 DCI 中使用比特 1 指示使用独立的 PEI 指示时，如图 4(a)所示，终端需要确定其对应的 PEI 序号，并获得对应的 PEI 指示信息。

可选的，当使用物理层指示 PEI-DCI 的映射方式时，终端总是根据较大的 DCI 大小确定 PEI-DCI 的大小。PEI-DCI 中可包含用于指示公共

信息的字段和指示一个或多个 PEI 信息的字段。PEI-DCI 使用不同的映射方式时，PEI 信息字段的实际长度可能不同。例如，使用公共的 PEI 指示时，PEI 信息字段的实际长度为一个 PEI 信息的长度，使用独立的 PEI 指示时，PEI 信息字段的实际长度为 D 个 PEI 信息的长度。终端总是根据较大的 DCI 大小确定 PEI-DCI 的大小，以避免检测 PDCCH 的困难。终端根据确定的 PEI-DCI 的大小进行 PDCCH 的盲检以及 PEI-DCI 的检测。

图 5 示出了根据本发明的另一个实施例的由用户设备执行的方法的流程图。

如图 5 所示，在步骤 201 中，终端获取需要检测的 PEI 机会的位置信息。

然后在步骤 203 中，终端根据位置信息确定 PEI 机会上检测到的 DCI 中的 PEI 消息的序号。

为减少网络中的资源开销或避免 PDCCH 检测冲突等，网络中可以配置一个 PEI 机会对应一个或多个 PO，也就是用一个 PEI 机会指示一个或多个 PO 的 PEI 信息，以减少发送 PEI 所需的 PDCCH 资源消耗。这时，PEI 机会所传输的 PEI-DCI 中可能包含发送给多个不同终端或不同 PO 对应的字段，检测该 PEI 机会的终端需要识别 DCI 中对应于自己检测的 PO 的 PEI 信息字段，例如获取相关字段的序号，从而获得终端所需的 PEI 指示信息，以及根据指示确定是否检测对应的 PO。另外，每个 PEI 信息字段中可以使用分组的方式指示检测同一个 PO 的不同终端的寻呼指示情况，终端可以根据每一个分组的指示确定终端是否检测相关的 PO。示例的，如图 6 所示，PEI-DCI 中使用长度为 A 比特的字段指示一个 PO 所对应的 PEI 指示信息，终端确定其相关的 PO 在 PEI-DCI 中的序号为 k，终端即可确定 PEI-DCI 的 PEI 信息部分中从 $(k-1)*A$ 比特开始的 A 个比特为终端的 PO 所对应的 PEI 指示信息，从而能够根据指示信息确定是否检测相关的 PO。

可选的实施例，终端根据 PEI 机会的位置信息确定 PEI 信息，所述

位置信息为 PEI 机会与用户检测 PO 的 PF 之间的距离。

终端可根据 PEI 检测机会与用户检测 PO 的 PF 距离确定 PEI 检测机会与 PO 的对应关系，终端根据距离和寻呼参数等确定 PO 所对应的 PEI 信息在 PEI 检测机会的 PEI-DCI 中的序号。根据该序号，终端可确定 PO 所对应的 PEI 信息。

可选的示例，网络配置 PEI 机会与 PO 的 PF 无线帧间的最小偏移 K，终端确定与终端检测 PO 相关 PF 帧的距离大于或等于 K 值，并位于 PO 之前的第一个 PEI 机会为 PO 所对应的 PEI 机会。终端可检测该 PEI 机会上的 PDCCH 资源得到相关的 DCI。终端根据距离和寻呼参数获得相关的 PEI 信息的序号，从而获得终端检测的 PO 的 PEI 指示信息。

具体的示例，如图 7 所示，检测 PO0/1/2/3 的终端分别确定 PEI 机会 1 为 PO0/1/2/3 的对应 PEI 机会，那么在该 PEI 机会的传输的 PEI-DCI 中可能包括 4 个 PEI 字段，分别为 PO0/1/2/3 的 PEI 指示消息。检测某个 PO 的终端需要在接收到的 PEI-DCI 中确定相关 PO 的 PEI 信息字段的序号。

可选的实施例，终端根据终端检测的 PO 的 PF 与 PEI 机会的距离，最小偏移以及寻呼参数确定 PEI 字段的序号。也就是，终端根据 PEI 所指示的 PO 的位置，将第一个满足最小偏移要求的 PO 所对应的 PEI 指示信息放在最前，然后是依次为能够满足偏移最小偏移的各个 PO 所对应的 PEI 指示信息。

例如，PEI 字段的序号 i 可由下式确定：

$$i = \text{floor} [(S - K) / (T/N)] * N_s + i_s$$

其中 S 为终端检测的 PO 所在 PF 与 PEI 机会间的无线帧数量。K 为网络配置的 PF 与 PEI 机会的最小偏移值，为整数个无线帧数量。T 为终端确定的 DRX 循环的周期。N 为 DRX 循环内寻呼帧数量。N_s 为一个寻呼帧内的 PO 数量。i_s 为终端确定的 PO 在 PF 中的序号。floor 为下取整运算。

可选的，PEI 字段的序号 i 可由下式确定

$$i = \text{floor} [(S - K) / (N_{\text{slot}}^{\text{frame}, \mu} * T/N)] * N_s + i_s$$

其中 $N_{\text{slot}}^{\text{frame}, \mu}$ 为根据 BWP 的子载波参数 μ 确定的一个无线帧的时隙数量。S 为终端检测的 PO 所在 PF 与 PEI 机会间的时隙数量，K 为网络配置的 PO 所在 PF 与 PEI 的最小偏移值，为整数个时隙数量。

可选的，当 S 与 K 的单位不一致时，比如 S 的单位为无线帧，K 的单位为时隙，终端可以通过带宽上无线帧与时隙的关系进行换算，并使用合适的方法确定 PEI 字段的序号。

PF 与 PEI 机会的距离或偏移的度量可以有不同的方法，终端根据这些方法都能够确定唯一的 PEI 信息的序号。

可选的，一个 PEI 机会由一个 PEI-PDCCH 检测机会构成时，PF 与 PEI 机会的距离为 PF 帧第一个时隙到一个 PEI 机会的最后一个 PEI-PDCCH 检测机会的持续时间参数确定的最后一个时隙之间的时隙数。

可选的，一个 PEI 机会由多个 PEI-PDCCH 检测机会构成时，PF 与 PEI 机会的距离为 PF 帧第一个时隙到 PEI 机会的最后一个 PEI-PDCCH 检测机会的时隙之间的时隙数。

可选的，PF 与 PEI 机会的距离为 PF 到 PEI 机会的 PEI-PDCCH 检测机会的最后一个时隙所在无线帧的无线帧数。

可选的，PF 与 PEI 机会的距离为 PF 到 PEI 机会的无线帧之间的无线帧数。PEI 机会的无线帧即包含一个或多个 PEI 机会或 PEI 机会起始的无线帧。

特别的，从某个终端的角度，该终端根据上述方法确定 PEI 信息的序号时，可以不关心该 PEI 机会是否还同时对应其他终端，也就是可以不关心 PEI-DCI 中的 PEI 字段数。终端确定自己相关的 PEI 字段序号，即可获得相关的 PEI 指示信息。可选的，终端在解调 PEI-DCI 时可根据默认的长度进行盲检。例如，PEI-DCI 的大小总是通过填充的方法对齐到 DCI 格式 1_0 的大小。终端可以根据该 DCI 大小解出 PEI-DCI。这时，终端只需要获得对应于终端检测 PO 的 PEI 信息的序号即可获得 PEI 信息。可选的，终端也可以根据相关配置获得 PEI 机会的容量，从而获得 DCI 中 PEI 信息的个数。终端根据 PEI 信息的个数可确定 PEI-DCI 的大

小。

图 8 示出了根据本发明的另一个实施例的由用户设备执行的方法的流程图。

如图 8 所示，在步骤 301 中，终端获取需要检测的 PEI 机会的容量信息。

然后在步骤 303 中，终端根据容量信息，确定 PEI 机会上检测到的 DCI 中的 PEI 消息的序号。

为减小网络中的资源开销或避免 PDCCH 检测冲突等，网络可以配置一个 PEI 机会对应一个或多个 PO，也就是检测这些 PO 的终端可以在一个 PEI 机会的相关资源上检测到相应的 PEI-DCI。这个 PEI-DCI 可以使用一个字段共同指示这些 PO 的 PEI 指示信息，或使用多个不同字段分别指示这些 PO 的 PEI 指示信息。终端可根据高层信令配置，获得一个 PEI 机会对应的 PO 的数量，可以称为 PEI 机会的容量，这里记为 D。

终端通过 RRC 信令配置获得一个 PEI 机会的容量值。可选的，终端通过 PEI 机会的周期信息获得一个 PEI 机会的容量。例如，网络配置 PEI 机会的周期为 R 个无线帧。终端可根据网络中的寻呼配置参数得到两个 PF 之间的最小间隔为 T/N 个无线帧，那么终端可以确定一个 PEI 机会的容量 $D = R/(T/N) * N_s$ 。

可选的，终端根据一个 DRX 循环中 PEI 机会的总容量获得每个 PEI 机会的容量。示例的，网络配置一个 DRX 循环中有 K 个 PEI 机会。例如， $K=T/8$ 或 $K=T/16$ 等，T 为终端确定的寻呼 DRX 循环周期。终端可以确定一个 DRX 循环中有 $N * N_s$ 个 PO，那么终端可以确定每个 PEI 机会的容量为 $D = N * N_s / K$ 。

可选的，终端根据一个 DRX 循环中 PEI 帧的数量获得每个 PEI 机会的容量。例如，网络配置一个 DRX 循环中有 L 个 PEI 帧，每个 PEI 帧有 M 个 PEI 机会。例如， $L=T/8$ 或 $L=T/16$ 等。终端可以确定一个 DRX 循环中有 N 个 PF，那么终端可以确定每个 PEI 机会的容量为 $D = N * N_s / (L * M)$ 。

可选的实施例，终端根据 PEI 机会的容量，终端标识以及寻呼参数确定 PEI 字段的序号。

当 PEI 机会的容量能够整除 DRX 循环中的 PO 数时，每个 PEI 机会中所指示的 PO 序号可以认为是周期重复的。

这时，终端可以根据 UE ID 获得所检测的 PO 相关的 PEI 指示消息在 PEI-DCI 中的序号 i ：

$$i = ((UE\_ID \bmod N) * N_s + i\_s) \bmod D$$

其中 UE_ID 为与用户获取寻呼 PF 时使用的 UE_ID 相同。Ns 为网络配置的一个 PF 所对应的 PO 的数量。i_s 为终端检测的 PO 在 PF 所对应的 PO 中的序号。N 为网络配置的一个寻呼循环周期中寻呼帧的数量。

可选的，终端还根据 PEI 序号的偏移值确定 PEI 指示消息的 PEI-DCI 中的序号 i ：

$$i = ((UE\_ID \bmod N) * N_s + i\_s + O) \bmod D$$

其中，O 可由高层配置，定义 DRX 循环中第一个 PO 的 PEI 指示消息在 DCI 中的序号。这时通过配置适当的偏移值，可以使得 PEI 机会指示的序号关系与 DRX 循环的边界保持对齐。当高层不配置 O 时，终端可使用默认的 0 值。

进一步的考虑，当网络相关配置值能够保证 $N * N_s$ 的值总是为 D 的整数倍，这时上述确定 PEI-DCI 中地序号地方法可以进一步地简化：

$$i = (UE\_ID * N_s + i\_s) \bmod D \quad \text{或}$$

$$i = (UE\_ID * N_s + i\_s + O) \bmod D$$

可选的实施例，终端还可以根据 PEI 机会的容量以及与 Ns 的关系，终端标识以及寻呼参数确定 PEI 字段的序号。

可选的，当 PEI 机会的容量 D 小于或等于 Ns 时，终端确定一个 PEI 机会对应的 PO 数量小于或等于一个 PF 中对应的 PO 数量。终端根据确定所检测的 PO 相关的 PEI 指示消息在 PEI-DCI 中的序号 i ：

$$i = i\_s \bmod D$$

其中，i_s 为终端检测的 PO 在 PF 所对应的 PO 中的序号。

可选的，当 PEI 的容量 D 大于 N_s 时，终端确定一个 PEI 机会对应的 PO 数量多于一个 PF 中对应的 PO 数量。终端可根据用户标识获得用于确定寻呼机会的参数 UE_ID ，终端可根据用户标识获得用于确定寻呼机会的参数 UE_ID ，例如 $UE\_ID = 5G-S-TMSI \bmod 1024$ 。当终端没有获得用户标识时，可以使用 $UE\_ID = 0$ 。终端确定所检测的 PO 相关的 PEI 指示信息在 PEI-DCI 中的序号 i ：

$$i = (UE\_ID \bmod N) \bmod (D/N_s) * N_s + i_s$$

可选的，当 D 的配置使得 D/N_s 整除 N 时，也就是一个 DRX 循环中的 PF 数量能够被一个 PEI 机会所对应的 PF 数量整除时，终端也可以确定所检测的 PO 相关的 PEI 指示消息在 PEI-DCI 中的序号 i ：

$$i = (UE\_ID \bmod (D/N_s)) * N_s + i_s$$

可选的，终端还根据 PEI 序号的偏移值确定 PEI 指示消息的 PEI-DCI 中的序号 i ：

$$i = ((UE\_ID + O) \bmod N) * N_s + i_s$$

其中， O 可由高层配置，定义 DRX 循环中第一个 PO 的 PEI 指示消息在 DCI 中的序号。这时通过配置适当的偏移值，可以使得 PEI 机会指示的序号关系与 DRX 循环的边界保持对齐。

多波束传输时，UE 假定相同的 paging 激活信息在所有传输的波束上相同。可选的，当 DCI 中包含 TRS 有效性指示信息时，终端不假定不同波束上 TRS 有效性指示信息相同。

下面，利用图 8 来说明作为一种变形例的可执行本发明上面所详细描述的用户设备执行的方法的用户设备。

图 8 是表示本发明所涉及的用户设备 UE 的框图。

如图 8 所示，该用户设备 UE60 包括处理器 601 和存储器 602。处理器 601 例如可以包括微处理器、微控制器、嵌入式处理器等。存储器 602 例如可以包括易失性存储器（如随机存取存储器 RAM）、硬盘驱动器（HDD）、非易失性存储器（如闪存存储器）、或其他存储器等。存储器 602 上存储有程序指令。该指令在由处理器 601 运行时，可以执行

本发明详细描述的对由用户设备执行的上述方法。

上文已经结合优选实施例对本发明的方法和涉及的设备进行了描述。本领域技术人员可以理解，上面示出的方法仅是示例性的，而且以上说明的各实施例在不发生矛盾的情况下能够相互组合。本发明的方法并不局限于上面示出的步骤和顺序。上面示出的网络节点和用户设备可以包括更多的模块，例如还可以包括可以开发的或者将来开发的可用于基站、MME、或 UE 的模块等等。上文中示出的各种标识仅是示例性的而不是限制性的，本发明并不局限于作为这些标识的示例的具体信元。本领域技术人员根据所示实施例的教导可以进行许多变化和修改。

应该理解，本发明的上述实施例可以通过软件、硬件或者软件和硬件两者的结合来实现。例如，上述实施例中的基站和用户设备内部的各种组件可以通过多种器件来实现，这些器件包括但不限于：模拟电路器件、数字电路器件、数字信号处理（DSP）电路、可编程处理器、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）、可编程逻辑器件（CPLD），等等。

在本申请中，“基站”可以指具有较大发射功率和较广覆盖面积的移动通信数据和控制交换中心，包括资源分配调度、数据接收发送等功能。“用户设备”可以指用户移动终端，例如包括移动电话、笔记本等可以与基站或者微基站进行无线通信的终端设备。

此外，这里所公开的本发明的实施例可以在计算机程序产品上实现。更具体地，该计算机程序产品是如下的一种产品：具有计算机可读介质，计算机可读介质上编码有计算机程序逻辑，当在计算设备上执行时，该计算机程序逻辑提供相关的操作以实现本发明的上述技术方案。当在计算系统的至少一个处理器上执行时，计算机程序逻辑使得处理器执行本发明实施例所述的操作（方法）。本发明的这种设置典型地提供为设置或编码在例如光介质（例如 CD-ROM）、软盘或硬盘等的计算机可读介质上的软件、代码和/或其他数据结构、或者诸如一个或多个 ROM 或 RAM 或 PROM 芯片上的固件或微代码的其他介质、或一个或多个模块

中的可下载的软件图像、共享数据库等。软件或固件或这种配置可安装在计算设备上，以使得计算设备中的一个或多个处理器执行本发明实施例所描述的技术方案。

此外，上述每个实施例中所使用的基站设备和终端设备的每个功能模块或各个特征可以由电路实现或执行，所述电路通常为一个或多个集成电路。设计用于执行本说明书中所描述的各个功能的电路可以包括通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）或通用集成电路、现场可编程门阵列（FPGA）或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、或分立的硬件组件、或以上器件的任意组合。通用处理器可以是微处理器，或者所述处理器可以是现有的处理器、控制器、微控制器或状态机。上述通用处理器或每个电路可以由数字电路配置，或者可以由逻辑电路配置。此外，当由于半导体技术的进步，出现了能够替代目前的集成电路的先进技术时，本发明也可以使用利用该先进技术得到的集成电路。

尽管以上已经结合本发明的优选实施例示出了本发明，但是本领域的技术人员将会理解，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，可以对本发明进行各种修改、替换和改变。因此，本发明不应由上述实施例来限定，而应由所附权利要求及其等价物来限定。

权 利 要 求 书

1、一种由用户设备 UE 执行的确定 PEI 指示信息的方法，包括：

获取寻呼早期指示机会即 PEI 机会的容量值，所述容量值是对应到一个 PEI 机会的寻呼机会的数量；

根据所述容量值，确定出所述用户设备特定 PEI 指示信息；

所述确定所述特定 PEI 指示信息包括从所述 PEI 机会的 PDCCH 上传输的 DCI 中，确定针对所述 UE 的 PEI 指示信息在 DCI 中字段的序号。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，根据所述容量值，确定对应于确定针对所述 UE 的 PEI 指示信息在 DCI 中字段的序号包括：

根据基于所述 UE 在小区中的 UE 标识、PEI 机会的容量值以及针对终端的寻呼机会的序号的运算确定。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中

根据基于所述 UE 在小区中的 UE 标识、PEI 机会的容量值以及针对终端的寻呼机会的序号的运算确定 PEI 指示信息的序号 i 的运算为

$$i = ((UE\_ID \bmod N) * N_s + i_s) \bmod D;$$

其中，UE_ID 为 UE 在小区中的 UE 标识，D 为所述 PEI 机会的容量值， i_s 为针对终端的寻呼机会的序号， N_s 为网络配置的一个 PF 所对应的 PO 的数量，N 为一个寻呼循环周期中寻呼帧的数量，mod 为取模运算。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其中，获取寻呼早期指示机会即 PEI 机会的容量包括以下中的任一者：

通过 RRC 信令从网络获取所述容量值；

基于所述 PEI 机会的周期信息、所述 UE 的寻呼周期、一个所述寻呼周期中的总寻呼帧数量和一个寻呼帧关联的寻呼机会的数量来确定所述容量值；

基于一个不连续接收周期即 DRX 周期内的总寻呼机会数量和 PEI 机会总数，来确定所述容量值；

基于一个所述 DRX 周期内的总 PEI 帧数和总寻呼帧数，来确定所述容量值。

5、一种用户设备，包括：

处理器；以及

存储器，存储有指令，

其中，所述指令在由所述处理器运行时执行根据权利要求 1 至 4 中的任一项所述的方法。

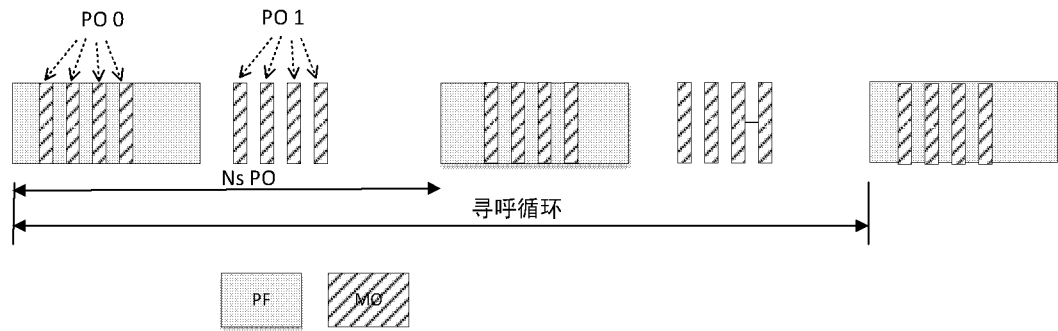


图1

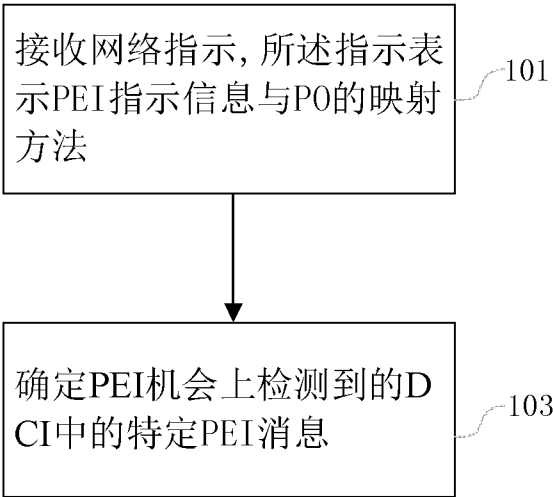


图2

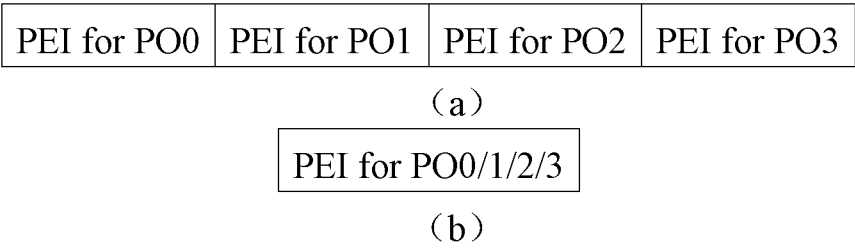


图3

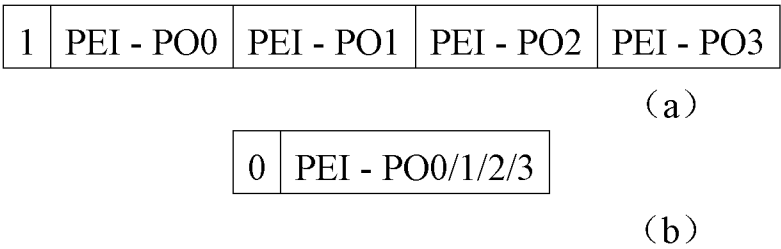


图4

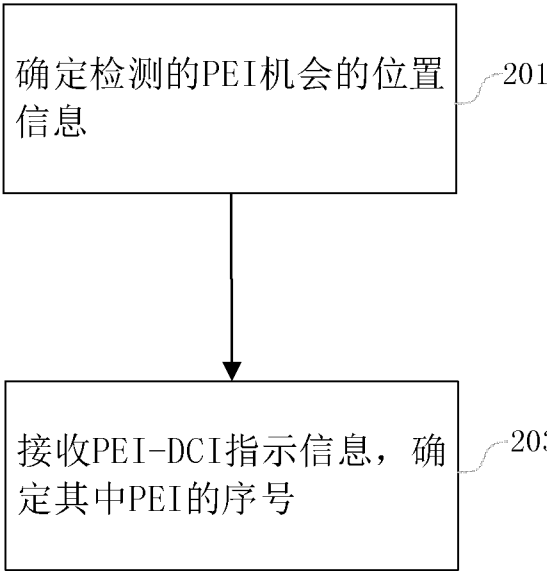


图5

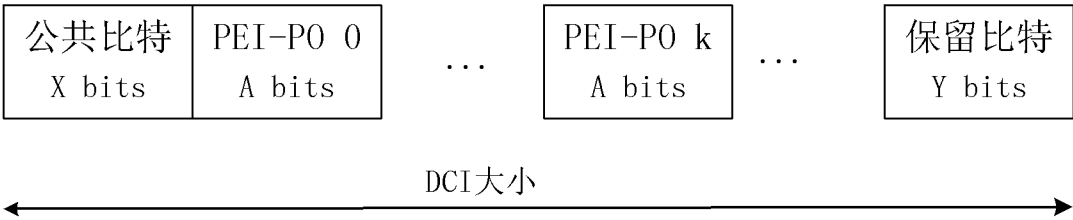


图6

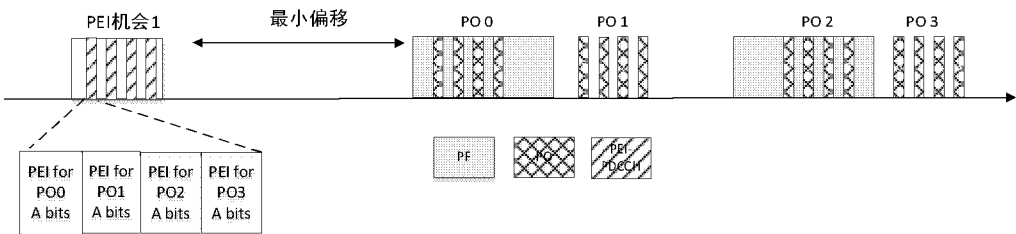


图7

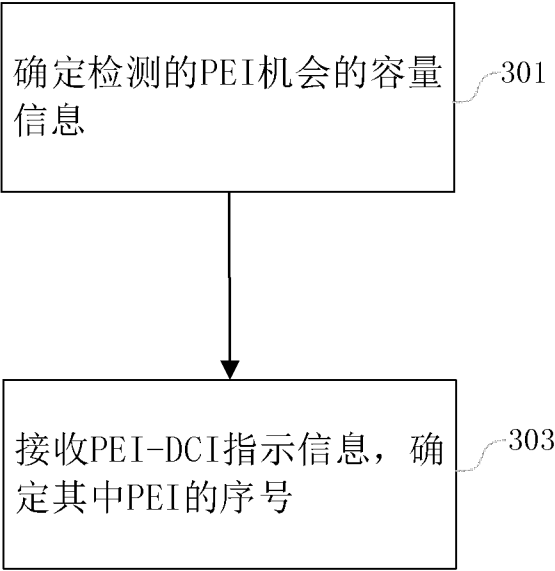


图8

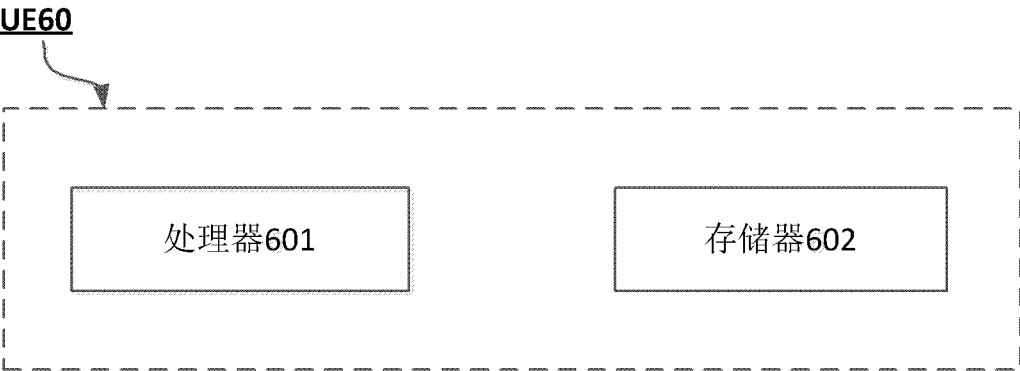


图9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/122522

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 4/02(2018.01)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 4/-

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)

CNTXT; CNABS; CNKI; BAIDU: 早期寻呼指示, pei, po, pf, mod, ue_id, ns, 多个, 映射, 容量, 数量, dci; ENTXT; USTXT; WOTXT; EPTXT; VEN; BING; 3GPP: pei, po, pf, mod, ue_id, ns, multiple, map, number, dci

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CMCC. ""R1-2107414-Discussion on paging early indication design"" 3GPP TSG RAN WG1 #106-e, Vol. , No. , 07 August 2021 (2021-08-07), ISSN: , entire document	1-5
A	CN 110710285 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 17 January 2020 (2020-01-17) entire document	1-5
A	WO 2021175032 A1 (GUANGDONG OPPO MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 10 September 2021 (2021-09-10) entire document	1-5
A	WO 2021180206 A1 (MEDIATEK INC.) 16 September 2021 (2021-09-16) entire document	1-5
A	ZTE. ""R1-2104221 Discussion on power saving enhancements for paging"" 3GPP TSG RAN WG1 #105-e, Vol. , No. , 12 May 2021 (2021-05-12), ISSN: , entire document	1-5

☒ 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

16 December 2022

Date of mailing of the international search report

28 December 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/122522

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CATT. ""R1-2102641 Paging enhancement for UE power saving"" 3GPP TSG RAN WG1 #104b-e, Vol. , No. , 07 April 2021 (2021-04-07), ISSN: , entire document	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/122522

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110710285	A	17 January 2020	CA	3065623	A1	06 December 2018
				WO	2018218687	A1	06 December 2018
				BR	112019025413	A2	23 June 2020
				EP	3634050	A1	08 April 2020
				JP	2020522929	A	30 July 2020
				KR	20200008619	A	28 January 2020
				US	2020107294	A1	02 April 2020
WO	2021175032	A1	10 September 2021	CN	114788360	A	22 July 2022
WO	2021180206	A1	16 September 2021	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/122522

A. 主题的分类 H04W 4/02 (2018.01) 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 4/- 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)) CNTXT;CNABS;CNKI;BAIDU:早期寻呼指示, pei, po, pf, mod, ue_id, ns, 多个, 映射, 容量, 数量, dci; ENTXT; USTXT;WOTXT;EPTXT;VEN;BING;3GPP:pei, po, pf, mod, ue_id, ns, multiple, map, number, dci																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CMCC. "R1-2107414-Discussion on paging early indication design" 3GPP TSG RAN WG1 #106-e, 第卷, 第期, 2021年8月7日 (2021 - 08 - 07), ISSN: , 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110710285 A (华为技术有限公司) 2020年1月17日 (2020 - 01 - 17) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2021175032 A1 (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年9月10日 (2021 - 09 - 10) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2021180206 A1 (MEDIATEK INC.) 2021年9月16日 (2021 - 09 - 16) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>ZTE. "R1-2104221 Discussion on power saving enhancements for paging" 3GPP TSG RAN WG1 #105-e, 第卷, 第期, 2021年5月12日 (2021 - 05 - 12), ISSN: , 全文</td> <td>1-5</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CMCC. "R1-2107414-Discussion on paging early indication design" 3GPP TSG RAN WG1 #106-e, 第卷, 第期, 2021年8月7日 (2021 - 08 - 07), ISSN: , 全文	1-5	A	CN 110710285 A (华为技术有限公司) 2020年1月17日 (2020 - 01 - 17) 全文	1-5	A	WO 2021175032 A1 (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年9月10日 (2021 - 09 - 10) 全文	1-5	A	WO 2021180206 A1 (MEDIATEK INC.) 2021年9月16日 (2021 - 09 - 16) 全文	1-5	A	ZTE. "R1-2104221 Discussion on power saving enhancements for paging" 3GPP TSG RAN WG1 #105-e, 第卷, 第期, 2021年5月12日 (2021 - 05 - 12), ISSN: , 全文	1-5
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	CMCC. "R1-2107414-Discussion on paging early indication design" 3GPP TSG RAN WG1 #106-e, 第卷, 第期, 2021年8月7日 (2021 - 08 - 07), ISSN: , 全文	1-5																		
A	CN 110710285 A (华为技术有限公司) 2020年1月17日 (2020 - 01 - 17) 全文	1-5																		
A	WO 2021175032 A1 (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年9月10日 (2021 - 09 - 10) 全文	1-5																		
A	WO 2021180206 A1 (MEDIATEK INC.) 2021年9月16日 (2021 - 09 - 16) 全文	1-5																		
A	ZTE. "R1-2104221 Discussion on power saving enhancements for paging" 3GPP TSG RAN WG1 #105-e, 第卷, 第期, 2021年5月12日 (2021 - 05 - 12), ISSN: , 全文	1-5																		
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文件的具体类型: "A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 "E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 "L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) "O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 "P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td> "T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 "X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 "Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 "&" 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: "A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 "E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 "L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) "O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 "P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	"T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 "X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 "Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 "&" 同族专利的文件																
* 引用文件的具体类型: "A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 "E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 "L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) "O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 "P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	"T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 "X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 "Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 "&" 同族专利的文件																			
国际检索实际完成的日期 2022年12月16日		国际检索报告邮寄日期 2022年12月28日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 何思佳 电话号码 (86-28)62969218																		

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	CATT. “R1-2102641 Paging enhancement for UE power saving” 3GPP TSG RAN WG1 #104b-e, 第卷, 第期, 2021年4月7日 (2021 - 04 - 07), ISSN: , 全文	1-5

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/122522

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	110710285	A	2020年1月17日	CA	3065623	A1	2018年12月6日
				WO	2018218687	A1	2018年12月6日
				BR	112019025413	A2	2020年6月23日
				EP	3634050	A1	2020年4月8日
				JP	2020522929	A	2020年7月30日
				KR	20200008619	A	2020年1月28日
				US	2020107294	A1	2020年4月2日
WO	2021175032	A1	2021年9月10日	CN	114788360	A	2022年7月22日
WO	2021180206	A1	2021年9月16日	无			