

(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 7 月 13 日 (13.07.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/130470 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 74/08 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/071114

(22) 国际申请日: 2022 年 1 月 10 日 (10.01.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 北京小米移动软件有限公司 (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区西二旗中路 33 号院 6 号楼 8 层 018 号, Beijing 100085 (CN)。

(72) 发明人: 李艳华 (LI, Yanhua); 中国北京市海淀区西二旗中路 33 号院 6 号楼 8 层 018 号, Beijing 100085 (CN)。

(74) 代理人: 北京善任知识产权代理有限公司 (BEIJING SHINING-IP FIRM); 中国北京市海淀区海淀大街 38 号楼 7 层 9-07, Beijing 100080 (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, IT, 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,

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR SUSPENDING LISTENING, AND COMMUNICATION DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 暂停监听的方法、装置、通信设备及存储介质

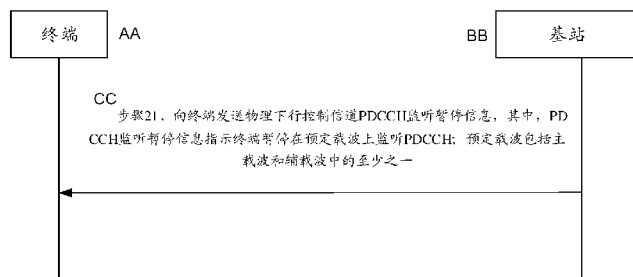


图2

(57) Abstract: Provided in the embodiments of the present disclosure are a method for suspending listening. The method is executed by a base station, and the method comprises: sending physical downlink control channel (PDCCH) listening suspension information to a terminal, wherein the PDCCH listening suspension information indicates that the terminal suspends listening to a PDCCH on a predetermined carrier, and the predetermined carrier comprises at least one of a primary carrier and a secondary carrier. Therefore, since PDCCH listening suspension information indicates that a terminal suspends listening to a PDCCH on a primary carrier and/or a secondary carrier, the terminal may determine, on the basis of the PDCCH listening suspension information, whether to listen or not listen to the PDCCH on the primary carrier and/or the secondary carrier. Compared with the method of always needing to listen to a PDCCH on a primary carrier and/or a secondary carrier, the present invention can save on electric energy, and improve the endurance time of a terminal.

(57) 摘要: 本公开实施例提供了一种暂停监听的方法, 其中, 方法由基站执行, 方法包括: 向终端发送物理下行控制信道PDCCH监听暂停信息, 其中, PDCCH监听暂停信息指示终端暂停在预定载波上监听PDCCH; 预定载波包括主载波和辅载波中的至少之一。如此, 由于所述PDCCH监听暂停信息指示所述终端暂停在主载波和/或辅载波上监听PDCCH, 所述终端就可以基于所述PDCCH监听暂停信息确定在主载波和/或辅载波上监听或者不监听PDCCH, 相较于在主载波和/或辅载波上总是需要监听PDCCH的方式, 能够节省电能, 提升所述终端的续航时间。

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))。

暂停监听的方法、装置、通信设备及存储介质

技术领域

本公开涉及无线通信技术领域但不限于无线通信技术领域，尤其涉及一种暂停监听的方法、装置、通信设备及存储介质。

5 背景技术

在载波聚合方式中，不同的载波之间彼此相互协同，且有主载波和辅载波之分。主载波用于承载信令并管理其他载波的载波，对应主小区（Pcell，Primary cell）。辅载波用于扩展带宽增强速率，对应辅小区（Scell，Secondary cell）。

在相关场景下，需要监听主载波和辅载波，但是，针对辅载波，传输的数据量相对较少或者传输速度更快，因此，主载波和辅载波具有不同的监听需求。

发明内容

本公开实施例公开了一种暂停监听的方法、装置、通信设备及存储介质。

根据本公开实施例的第一方面，提供一种暂停监听的方法，其中，所述方法由基站执行，所述方法包括：

向终端发送物理下行控制信道 PDCCH 监听暂停信息，其中，所述 PDCCH 监听暂停信息指示所述终端暂停在预定载波上监听 PDCCH；所述预定载波包括主载波和辅载波中的至少之一。

在一个实施例中，所述向终端发送物理下行控制信道 PDCCH 监听暂停信息，包括：

在所述主载波上向所述终端发送所述 PDCCH 监听暂停信息。

在一个实施例中，所述预定载波为所述辅载波；所述 PDCCH 暂停信息指示：

至少一个所述辅载波；

和/或，

至少一个辅载波组，其中，所述辅载波组包含多个在相同频率范围 FR 内的所述辅载波。

在一个实施例中，所述预定载波为所述辅载波；所述 PDCCH 暂停信息指示所述终端在所述辅载波上发起随机接入过程且不提前终止在所述辅载波上暂停监听所述 PDCCH。在一个实施例中，所述方法还包括：

根据针对所述辅载波组配置的带宽部分 BWP 的子载波间隔确定所述 PDCCH 暂停信息的生效时长；或者，

根据所述终端在所述辅载波上当前使用的 BWP 上的子载波间隔确定所述 PDCCH 暂停信息的生效时长。

在一个实施例中，所述预定载波为主载波或者辅载波；所述 PDCCH 暂停信息指示：

在所述主载波上暂停监听 PDCCH 且在辅载波上监听所述 PDCCH;

或者,

在所述主载波和所述辅载波上暂停监听所述 PDCCH。

在一个实施例中,在所述辅载波上暂停监听所述 PDCCH 的时长是根据在所述主载波上暂停监听所

5 述 PDCCH 的时长确定的。

在一个实施例中,所述方法还包括:

根据针对所述主载波配置的 BWP 的子载波间隔确定所述 PDCCH 暂停信息的生效时长;

或者,

根据针对所述主载波和辅载波配置的 BWP 的子载波间隔确定所述 PDCCH 暂停信息的生效时长;

10 或者,

根据所述终端在所述主载波上当前使用工作的 BWP 上的子载波间隔确定所述 PDCCH 暂停信息的生效时长。

在一个实施例中,所述 PDCCH 暂停信息指示:

确定在所述主载波上发起随机接入过程,提前终止暂停在所述主载波上监听所述 PDCCH;

15 或者,

确定在所述辅载波上发起随机接入过程,提前终止暂停在所述主载波上监听所述 PDCCH;

或者,

确定在所述辅载波上发起随机接入过程,提前终止暂停在所述主载波和所述辅载波上监听所述 PDCCH。

20 在一个实施例中,所述方法还包括:

接收所述终端发送的辅助信息,其中,所述辅助信息至少包括期望进行暂停监听所述 PDCCH 的信息。

在一个实施例中,所述辅助信息包括以下一种或多种:

所述辅小区组的数量;

25 所述预定载波的信息;

支持或者不支持在所述预定载波上暂停监听 PDCCH 的终端能力信息。

根据本公开实施例的第二方面,提供一种暂停监听的方法,其中,所述方法由终端执行,所述方法包括:

30 接收基站发送的 PDCCH 监听暂停信息,其中,所述 PDCCH 监听暂停信息指示所述终端暂停在预定载波上监听 PDCCH;所述预定载波包括主载波和辅载波中的至少之一。

在一个实施例中,所述接收基站发送的 PDCCH 监听暂停信息,包括:

在所述主载波上接收所述基站发送的所述 PDCCH 监听暂停信息。

在一个实施例中,所述预定载波为所述辅载波;所述 PDCCH 暂停信息指示:

至少一个所述辅载波;

35 和/或,

至少一个所述辅载波组，其中，所述辅载波组包含多个在相同频率范围 FR 内的所述辅载波。

在一个实施例中，所述方法还包括：

根据所述 PDCCH 暂停信息指示确定在所述辅载波上发起随机接入过程，不提前终止在所述辅载波上暂停监听所述 PDCCH。在一个实施例中，所述 PDCCH 暂停信息的生效时长是根据针对所述辅载波组配置的带宽部分 BWP 的子载波间隔确定的；或者，所述 PDCCH 暂停信息的生效时长是根据所述终端在所述辅载波上当前使用的 BWP 上的子载波间隔确定的。

在一个实施例中，所述预定载波为主载波或者辅载波；所述方法还包括：

根据所述 PDCCH 暂停信息指示，在所述主载波上暂停监听 PDCCH 且在辅载波上监听所述 PDCCH；

或者，

根据所述 PDCCH 暂停信息指示，在所述主载波和所述辅载波上暂停监听所述 PDCCH。

在一个实施例中，在所述辅载波上暂停监听所述 PDCCH 的时长是根据在所述主载波上暂停监听所述 PDCCH 的时长确定的。

在一个实施例中，所述 PDCCH 暂停信息的生效时长是根据针对所述主载波配置的 BWP 的子载波间隔确定的；或者，所述 PDCCH 暂停信息的生效时长是根据针对所述主载波和辅载波配置的 BWP 的子载波间隔确定的；或者，所述 PDCCH 暂停信息的生效时长是根据所述终端在所述主载波上当前使用的 BWP 上的子载波间隔确定的。

在一个实施例中，所述方法还包括：

根据所述 PDCCH 暂停信息指示，确定在所述主载波上发起随机接入过程，提前终止暂停在所述主载波上监听所述 PDCCH；

或者，

根据所述 PDCCH 暂停信息指示，确定在所述辅载波上发起随机接入过程，提前终止暂停在所述主载波上监听所述 PDCCH；

或者，

根据所述 PDCCH 暂停信息指示，确定在所述辅载波上发起随机接入过程，提前终止暂停在所述主载波和所述辅载波上监听所述 PDCCH。

在一个实施例中，所述方法还包括：

向所述基站发送辅助信息，其中，所述辅助信息至少包括期望进行暂停监听所述 PDCCH 的信息。

在一个实施例中，所述辅助信息包括以下一种或多种：

所述辅小区组的数量；

所述预定载波的信息；

支持或者不支持在所述预定载波上暂停监听 PDCCH 的终端能力信息。

根据本公开实施例的第三方面，提供一种暂停监听的装置，其中，所述装置包括：

发送模块，用于向终端发送物理下行控制信道 PDCCH 监听暂停信息，其中，所述 PDCCH 监听暂停信息指示所述终端暂停在预定载波上监听 PDCCH；所述预定载波包括主载波和辅载波中的至少之一。

根据本公开实施例的第四方面，提供一种暂停监听的装置，其中，所述装置包括：

接收模块，用于接收基站发送的 PDCCH 监听暂停信息，其中，所述 PDCCH 监听暂停信息指示所述终端暂停在预定载波上监听 PDCCH；所述预定载波包括主载波和辅载波中的至少之一。

根据本公开实施例的第五方面，提供一种通信设备，所述通信设备，包括：

5 处理器；

用于存储所述处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：用于运行所述可执行指令时，实现本公开任意实施例所述的方法。

根据本公开实施例的第六方面，提供一种计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有计算机可执行程序，所述可执行程序被处理器执行时实现本公开任意实施例所述的方法。

10 在本公开实施例中，向终端发送物理下行控制信道 PDCCH 监听暂停信息，其中，所述 PDCCH 监听暂停信息指示所述终端暂停在预定载波上监听 PDCCH；所述预定载波包括主载波和辅载波中的至少之一。如此，由于所述 PDCCH 监听暂停信息指示所述终端暂停在主载波和/或辅载波上监听 PDCCH，所述终端就可以基于所述 PDCCH 监听暂停信息确定在主载波和/或辅载波上监听或者不监听 PDCCH，相较于在主载波和/或辅载波上总是需要监听 PDCCH 的方式，能够节省电能，提升所述终端的续航时
15 间。

附图说明

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种无线通信系统的结构示意图。

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种暂停监听的方法的流程示意图。

图 3 是根据一示例性实施例示出的一种暂停监听的方法的流程示意图。

20 图 4 是根据一示例性实施例示出的一种暂停监听的方法的流程示意图。

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种暂停监听的方法的流程示意图。

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种暂停监听的方法的流程示意图。

图 7 是根据一示例性实施例示出的一种暂停监听的方法的流程示意图。

图 8 是根据一示例性实施例示出的一种暂停监听的方法的流程示意图。

25 图 9 是根据一示例性实施例示出的一种暂停监听的方法的流程示意图。

图 10 是根据一示例性实施例示出的一种暂停监听的方法的流程示意图。

图 11 是根据一示例性实施例示出的一种暂停监听的方法的流程示意图。

图 12 是根据一示例性实施例示出的一种暂停监听的方法的流程示意图。

图 13 是根据一示例性实施例示出的一种暂停监听的装置的结构示意图。

30 图 14 是根据一示例性实施例示出的一种暂停监听的装置的结构示意图。

图 15 是根据一示例性实施例示出的一种终端的结构示意图。

图 16 是根据一示例性实施例示出的一种基站的框图。

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开实施例相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开实施例的一些方面相一致的装置和方法的例子。

在本公开实施例使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开实施例。在本公开实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

应当理解，尽管在本公开实施例可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本公开实施例范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

出于简洁和便于理解的目的，本文在表征大小关系时，所使用的术语为“大于”或“小于”。但对于本领域技术人员来说，可以理解：术语“大于”也涵盖了“大于等于”的含义，“小于”也涵盖了“小于等于”的含义。

请参考图 1，其示出了本公开实施例提供的一种无线通信系统的结构示意图。如图 1 所示，无线通信系统是基于移动通信技术的通信系统，该无线通信系统可以包括：若干个用户设备 110 以及若干个基站 120。

其中，用户设备 110 可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备。用户设备 110 可以经无线接入网（Radio Access Network，RAN）与一个或多个核心网进行通信，用户设备 110 可以是物联网用户设备，如传感器设备、移动电话和具有物联网用户设备的计算机，例如，可以是固定式、便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的装置。例如，站（Station，STA）、订户单元（subscriber unit）、订户站（subscriber station）、移动站（mobile station）、移动台（mobile）、远程站（remote station）、接入点、远程用户设备（remote terminal）、接入用户设备（access terminal）、用户装置（user terminal）、用户代理（user agent）、用户设备（user device）、或用户设备（user equipment）。或者，用户设备 110 也可以是无人飞行器的设备。或者，用户设备 110 也可以是车载设备，比如，可以是具有无线通信功能的行车电脑，或者是外接行车电脑的无线用户设备。或者，用户设备 110 也可以是路边设备，比如，可以是具有无线通信功能的路灯、信号灯或者其它路边设备等。

基站 120 可以是无线通信系统中的网络侧设备。其中，该无线通信系统可以是第四代移动通信技术（the 4th generation mobile communication，4G）系统，又称长期演进（Long Term Evolution，LTE）系统；或者，该无线通信系统也可以是 5G 系统，又称新空口系统或 5G NR 系统。或者，该无线通信系统也可以是 5G 系统的再下一代系统。其中，5G 系统中的接入网可以称为 NG-RAN（New Generation-Radio Access Network，新一代无线接入网）。

其中, 基站 120 可以是 4G 系统中采用的演进型基站 (eNB)。或者, 基站 120 也可以是 5G 系统中采用集中分布式架构的基站 (gNB)。当基站 120 采用集中分布式架构时, 通常包括集中单元 (central unit, CU) 和至少两个分布单元 (distributed unit, DU)。集中单元中设置有分组数据汇聚协议 (Packet Data Convergence Protocol, PDCP) 层、无线链路层控制协议 (Radio Link Control, RLC) 层、媒体访问控制 (Media Access Control, MAC) 层的协议栈; 分布单元中设置有物理 (Physical, PHY) 层协议栈, 本公开实施例对基站 120 的具体实现方式不加以限定。

基站 120 和用户设备 110 之间可以通过无线空口建立无线连接。在不同的实施方式中, 该无线空口是基于第四代移动通信网络技术 (4G) 标准的无线空口; 或者, 该无线空口是基于第五代移动通信网络技术 (5G) 标准的无线空口, 比如该无线空口是新空口; 或者, 该无线空口也可以是基于 5G 的更下一代移动通信网络技术标准的无线空口。

在一些实施例中, 用户设备 110 之间还可以建立 E2E (End to End, 端到端) 连接。比如车联网通信 (vehicle to everything, V2X) 中的 V2V (vehicle to vehicle, 车对车) 通信、V2I (vehicle to Infrastructure, 车对路边设备) 通信和 V2P (vehicle to pedestrian, 车对人) 通信等场景。

这里, 上述用户设备可认为是下面实施例的终端设备。

在一些实施例中, 上述无线通信系统还可以包含网络管理设备 130。

若干个基站 120 分别与网络管理设备 130 相连。其中, 网络管理设备 130 可以是无线通信系统中的核心网设备, 比如, 该网络管理设备 130 可以是演进的数据分组核心网 (Evolved Packet Core, EPC) 中的移动性管理实体 (Mobility Management Entity, MME)。或者, 该网络管理设备也可以是其它的核心网设备, 比如服务网关 (Serving GateWay, SGW)、公用数据网网关 (Public Data Network GateWay, PGW)、策略与计费规则功能单元 (Policy and Charging Rules Function, PCRF) 或者归属签约用户服务器 (Home Subscriber Server, HSS) 等。对于网络管理设备 130 的实现形态, 本公开实施例不做限定。

为了便于本领域内技术人员理解, 本公开实施例列举了多个实施方式以对本公开实施例的技术方案进行清晰地说明。当然, 本领域内技术人员可以理解, 本公开实施例提供的多个实施例, 可以被单独执行, 也可以与本公开实施例中其他实施例的方法结合后一起被执行, 还可以单独或结合后与其他相关技术中的一些方法一起被执行; 本公开实施例并不对此作出限定。

为了更好地理解本公开任一实施例所描述的技术方案, 首先, 对相关技术中的应用场景进行说明:

在考虑终端省电问题时, 可以引入物理下行控制信道暂停 (PDCCH skipping) 机制。该机制的基本工作原理是为给终端下发指示信息, 通知终端可以停止监听 PDCCH 预定时间, 指示信息可以是下行控制信息 (DCI, Downlink Control Information) 指示信息。

这里, 通知终端进入休眠态的时长范围可以基于网络事先通过无线资源控制 (RRC, Radio Resource Control) 通知。

在一个实施例中, 在 DCI 中指示暂停监听 PDCCH 的预定时间。

在一个实施例中, $M=1$, 其中, M 是高层配置的暂停间隔的个数, 调度 DCI 中有 1 比特信息域用于指示 PDCCH 监听自适应行为, 其含义入如下表一:

表一:

Bit 指示	终端行为
0	Beh1
1	Beh1A

如果 M=2 或者 M=3, 调度 DCI 中有 2bit 信息用于指示 PDCCH 监听自适应行为, 其含义如下表二:

表二:

Bit 指示	终端行为
00	Beh1
01	Beh1A
10	Beh1A 且应用暂停时间段 2
11	如果 M=3, Beh1A 且应用暂停时间段 3; 如果 M=2, 该信息域保留。

5

其中, 暂停的基本单位 x, 其单位为 slot。

对于 Beh 1A 中的 X 值, 候选暂停值可以是:

最多支持 100ms 的时长;

X 以时隙为单位配置和指示;

10

候选 X 值的工作可选参数:

{1,2,3,...,20,30, 40, 50, 60, 80, 100} for 15 kHz SCS;

{1,2,3,...,40, 60, 80, 100, 120,160,200} for 30 kHz SCS;

{1,2,3,...,80, 120, 160, 200, 240, 320,400} for 60kHz SCS;

{1,2,3,...,160, 240, 320,400, 480, 640,800} for 120kHz SCS;

15

等于或长于适用的最小调度偏移;

额外符号等级或者 PDCCH 监控周期等级监听持续时间。

在一个实施例中, 对于载波聚合场景下, 无论是非连续接收 (DRX, Discontinuous Reception) 还是唤醒信号对于载波聚合的 PCell 和 SCell 而言是公共的, 即, 主载波和辅载波都是同时监听。但是, 对于辅载波而言往往数据量少, 或者在辅载波使用 FR2 的场景中, 因为其带宽更大, 数据传输更快, 因此, 其需要的监听时刻是要少于主载波的。因此, 可以使用 PDCCH 暂停机制。

20

如图 2 所示, 本实施例中提供一种暂停监听的方法, 其中, 该方法由基站执行, 该方法包括:

步骤 21、向终端发送物理下行控制信道 PDCCH 监听暂停信息, 其中, PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在预定载波上监听 PDCCH; 预定载波包括主载波和辅载波中的至少之一。

25

这里, 本公开所涉及的终端可以是但不限于是手机、可穿戴设备、车载终端、路侧单元 (RSU, Road Side Unit)、智能家居终端、工业用传感设备和/或医疗设备等。

本公开所涉及的基站可以是终端接入网络的接入设备。这里，基站可以为各种类型的基站，例如，第三代移动通信（3G）网络的基站、第四代移动通信（4G）网络的基站、第五代移动通信（5G）网络的基站或其它演进型基站。

5 在一个实施例中，基站向终端发送物理下行控制信道 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在预定载波上监听 PDCCH；预定载波包括主载波和辅载波中的至少之一。终端在接收到基站发送的 PDCCH 监听暂停信息后，基于 PDCCH 监听暂停信息确定在主载波和/或辅载波上监听 PDCCH；或者，基于 PDCCH 监听暂停信息确定在主载波和/或辅载波上暂停监听 PDCCH。

10 在一个实施例中，基站向终端发送携带 PDCCH 监听暂停信息的 DCI。终端在接收到基站发送的 DCI 后，基于 DCI 携带的 PDCCH 监听暂停信息确定在主载波和/或辅载波上监听 PDCCH；或者，基于 DCI 携带的 PDCCH 监听暂停信息确定在主载波和/或辅载波上暂停监听 PDCCH。

在一个实施例中，基站在主载波上向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在预定载波上监听 PDCCH。这里，主载波可以是 Pcell 或者 Pscell。

需要说明的是，基站也可以向终端发送携带 PDCCH 继续监听信息的 DCI。其中，该 PDCCH 继续监听信息指示终端继续在预定载波上监听 PDCCH。

15 在一个实施例中，预定载波可以是协议约定的或者网络通知的。

在一个实施例中，协议约定的预定载波可以是可以使用到的全部辅载波。

在一个实施例中，协议约定的预定载波可以是根据某个 DRX 分组确定。例如，预定载波为某个 DRX 分组上的主载波或者辅载波。

在一个实施例中，协议约定的预定载波如果是主载波，则可以使用到的全部辅载波也成为预定载波。

20 在一个实施例中，基站显式指示预定载波是主载波或辅载波；示例性地，可以用一个 Flag 指示标识，用不同取值区分主载波和辅载波。

在一个实施例中，基站可以显式指示预定载波的范围。

25 在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后，会根据 PDCCH 监听暂停信息暂停在辅载波上监听 PDCCH。

在一个实施例中，可以根据省电要求参数确定暂停在辅载波上监听 PDCCH 的时长。示例性地，如果省电要求参数大于参数阈值，确定暂停在辅载波上监听 PDCCH 的时长小于时长阈值；或者，如果省电要求参数小于参数阈值，确定暂停在辅载波上监听 PDCCH 的时长大于时长阈值。如此，在辅载波上监听 PDCCH 的时长可以适应于省电要求参数。

30 在一个实施例中，暂停在载波上监听 PDCCH 的时长，可以基于若干个时间单元确定。例如，时间单元为 ms，或者时隙 slot。暂停 X 个时间单元，则停止 Xms 或者 X 个 slot。其中，slot 可以根据子载波间隔确定。

35 在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在多个辅载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后，会根据 PDCCH 监听暂停信息暂停在该多个辅载波上监听 PDCCH。这里，该多个辅载波可以是终端支持的辅载波中的部分或

者全部。

在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波组内辅载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后，会根据 PDCCH 监听暂停信息暂停在该辅载波组内辅载波上监听 PDCCH。这里，辅载波组可以是多个，该多个辅载波组可以是终端支持的辅载波组中的部分或者全部。辅载波组可以包含多个辅载波。

在一个实施例中，在双 DRX 场景下，FR1 的辅载波和 FR2 的辅载波不能配置在同一个辅载波组。

在一个实施例中，在双 DRX 场景下，FR1 的辅载波和 FR2 的辅载波不能配置在同一个 DRX 分组。

在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波上监听 PDCCH。此时，辅载波上可以启动停止监听的定时器，停止监听的定时器的时长即为暂停监听的时长。在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后，若因为后续终端需要在辅载波上发起随机接入过程。且由于需要在主载波上监听随机接入响应 (RAR, Random Access Response)，因此，不会提前结束在辅载波上暂停 PDCCH 监听过程。即不会提前终止暂停过程而进入激活状态。即停止监听的定时器不会停止或者重启。因为此时终端不会暂停在主载波上监听 PDCCH，即不会影响在主载波上的监听。

在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波组内辅载波上监听 PDCCH，则 PDCCH 监听暂停信息的生效时长可以基于生效的辅载波组上配置的 BWP 上的最小子载波间隔确定。在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波组内辅载波上监听 PDCCH，则 PDCCH 监听暂停信息的生效时长可以基于当前工作的 BWP 上的子载波间隔确定。需要说明的是，在生效时长内，PDCCH 监听暂停信息有效；在生效时长外，PDCCH 监听暂停信息无效。如果 PDCCH 监听暂停信息无效，终端会忽略 PDCCH 监听暂停信息。或者，如果 PDCCH 监听暂停信息有效，终端会基于 PDCCH 监听暂停信息暂停在预定载波上监听 PDCCH。在一个实施例中，生效时长的起算点可以是终端接收到该 PDCCH 监听暂停信息的时间点。

在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后，会根据 PDCCH 监听暂停信息暂停在主载波上监听 PDCCH。需要说明的是，终端根据 PDCCH 监听暂停信息不会暂停在辅载波上监听 PDCCH。即不会影响在辅载波上的监听。

在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH 且确定终端不会暂停在辅载波上监听 PDCCH，则 PDCCH 监听暂停信息的生效时长可以基于主载波上配置的全部 BWP 上的最小子载波间隔确定。在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH 且确定终端不会暂停在辅载波上监听 PDCCH，则 PDCCH 监听暂停信息的生效时长可以基于主载波上当前激活的 BWP 上的子载波间隔确定。需要说明的是，在生效时长内，PDCCH 监听暂停信息有效；在生效时长外，PDCCH 监听暂停信息无效。如果 PDCCH 监听暂停信息无效，终端会忽略 PDCCH 监听暂停信息。或者，如果 PDCCH 监听暂停信息有效，终端会基于 PDCCH 监听暂停信息暂停在预定载波上监听 PDCCH。在一个实施例中，生效时长的起算点可以是终端接收到该 PDCCH

监听暂停信息的时间点。

在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后，会根据 PDCCH 监听暂停信息暂停在主载波上监听 PDCCH。需要说明的是，终端根据 PDCCH 监听暂停信息还会暂停在辅载波上监听 PDCCH。即会影响在辅载波上的监听。

在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH，此时主载波上会启动一个停止监听的定时器。若更进一步，终端根据 PDCCH 监听暂停信息还会暂停在辅载波上监听 PDCCH，即会影响在辅载波上的监听时，辅载波上也会启动一个停止监听的定时器；

即可以理解为，主载波上的监听停止或者继续是针对整个终端生效的，终端将在所有载波上都停止监听或者继续监听。该行为可以是协议约定。

此时，终端对于辅载波上定时器处理如下：

若辅助载波上原本就启动了停止监听的定时器，则该定时器可以被重启，其时长按照主载波上停止监听时长确定；比如，辅载波上先停止监听 3s，在运行了 1s 的时候，如果主载波上停止监听时长为 4s，则按照主载波运行 4s 停止监听。同样，辅载波上定时期也有可能受到主载波上 PDCCH 监听继续信息的影响。比如辅载波上先停止监听 3s，在运行了 1s 的时候，若收到主载波上指令，该预定载波上继续监听，则停止正在运行的定时器，恢复监听。

若更进一步，终端根据 PDCCH 监听暂停信息还会暂停在辅载波上监听 PDCCH，即会影响在辅载波上的监听时，辅载波上也会启动一个停止监听的定时器；该定时器按照主载波上停止监听时长运行后，再继续运行。比如，辅载波上先停止监听 3s，在运行了 1s 的时候，如果主载波上停止监听时长为 4s，则先按照主载波运行 4s 之后，再继续运行剩下的 2s。

在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH 且确定终端会暂停在辅载波上监听 PDCCH，则 PDCCH 监听暂停信息的生效时长可以基于主载波上配置的全部 BWP 上的最小子载波间隔确定或者主载波上终端激活的 BWP 的最小子载波间隔确定。需要说明的是，在生效时长内，PDCCH 监听暂停信息有效；在生效时长外，PDCCH 监听暂停信息无效。如果 PDCCH 监听暂停信息无效，终端会忽略 PDCCH 监听暂停信息。或者，如果 PDCCH 监听暂停信息有效，终端会基于 PDCCH 监听暂停信息暂停在预定载波上监听 PDCCH。在一个实施例中，生效时长的起算点可以是终端接收到该 PDCCH 监听暂停信息的时间点。

在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH 且确定终端会暂停在辅载波上监听 PDCCH，则 PDCCH 监听暂停信息的生效时长可以基于主载波和辅载波上配置的全部 BWP 上的最小子载波间隔确定或者主载波上终端激活的 BWP 的最小子载波间隔确定。作为一个实施例，主载波上会启动一个停止监听的定时器。需要说明的是，在生效时长内，PDCCH 监听暂停信息有效；在生效时长外，PDCCH 监听暂停信息无效。如果 PDCCH 监听暂停信息无效，终端会忽略 PDCCH 监听暂停信息。或者，如果 PDCCH 监听暂停信息有效，终端会基于 PDCCH 监听暂停信息暂停在预定载波上监听 PDCCH。在一个实施例中，生效时长的起算点可以是终端接收到该 PDCCH 监听暂停信息

的时间点。

在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH 且在主载波上发起随机接入过程，终端会提前终止暂停在主载波上监听 PDCCH。即 PDCCH 暂停会受到影响。主载波上启动一个停止监听的定时器将停止，主载波进入激活时间或者激活状态。

- 5 在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波上监听 PDCCH 且在辅载波上发起随机接入过程，终端会提前终止暂停在主载波上监听 PDCCH。即 PDCCH 暂停会受到影响。这里，提前终止暂停在主载波上监听 PDCCH 可以是提前终止针对主载波设置的定时器。

10 在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主辅载波上监听 PDCCH 且在辅载波上发起随机接入过程，终端会提前终止暂停在主载波上监听 PDCCH。即 PDCCH 暂停会受到影响。这里，提前终止暂停在主载波上监听 PDCCH 可以是提前终止针对主载波设置的定时器。

在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波上监听 PDCCH 且在辅载波上发起随机接入过程，终端会提前终止暂停在主载波上和辅载波上监听 PDCCH。即 PDCCH 暂停会受到影响。这里，提前终止暂停在主载波上和/或在辅载波上监听 PDCCH 可以是提前终止针对主载波和/或辅载波设置的定时器。

- 15 在一个实施例中，基站会接收终端发送的辅助信息，其中，该辅助信息用于辅助基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息。

在一个实施例中，基站会接收终端上报的期待进行暂停监听的辅助信息。示例性地，该辅助信息指示期望进行暂停监听的辅载波组的个数。示例性地，该辅助信息指示期望主载波和辅载波都进行休眠。

- 20 在一个实施例中，基站会接收终端上报的指示终端的暂停监听的能力的辅助信息。示例性地，辅助信息指示支持或者不支持暂停监听；和/或，辅助信息指示支持或者不支持载波聚合的辅载波的暂停监听；和/或，辅助信息指示支持或者不支持主载波和辅载波的暂停监听。

在本公开实施例中，向终端发送物理下行控制信道 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在预定载波上监听 PDCCH；预定载波包括主载波和辅载波中的至少之一。如此，由于 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波和/或辅载波上监听 PDCCH，终端就可以基于 PDCCH 监听暂停信息确定在主载波和/或辅载波上监听或者不监听 PDCCH，相较于在主载波和/或辅载波上总是需要监听 PDCCH 的方式，能够节省电能，提升终端的续航时间。

需要说明的是，本领域内技术人员可以理解，本公开实施例提供的方法，可以被单独执行，也可以与本公开实施例中一些方法或相关技术中的一些方法一起被执行。

- 30 如图 3 所示，本实施例中提供一种暂停监听的方法，其中，该方法由基站执行，该方法包括：
步骤 31、在主载波上向终端发送 PDCCH 监听暂停信息。

这里，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在预定载波上监听 PDCCH；预定载波包括主载波和辅载波中的至少之一。

- 35 在一个实施例中，基站在主载波上向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在预定载波上监听 PDCCH。这里，主载波可以是 Pcell 或者 Pscell。终端在接收到 PDCCH

监听暂停信息后就可以暂停在预定载波上监听 PDCCH。

需要说明的是，本领域内技术人员可以理解，本公开实施例提供的方法，可以被单独执行，也可以与本公开实施例中一些方法或相关技术中的一些方法一起被执行。

5 在一个实施例中，预定载波为辅载波；PDCCH 暂停信息指示：

至少一个辅载波；

和/或，

至少一个辅载波组，其中，辅载波组包含多个在相同频率范围 FR 内的辅载波。

10 在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在至少一个辅载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后，会根据 PDCCH 监听暂停信息暂停在该至少一个辅载波上监听 PDCCH。这里，该至少一个辅载波可以是终端支持的辅载波中的部分或者全部。

15 在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在至少一个辅载波组内辅载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后，会根据 PDCCH 监听暂停信息暂停在该至少一个辅载波组内辅载波上监听 PDCCH。这里，该至少一个辅载波组可以是终端支持的辅载波组中的部分或者全部。辅载波组可以包含多个辅载波。

在一个实施例中，预定载波为辅载波；PDCCH 暂停信息指示终端在辅载波上发起随机接入过程且不提前终止在辅载波上监听 PDCCH。。

20 在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后，终端在辅载波上发起随机接入过程且不提前终止在辅载波上暂停监听 PDCCH。

25 在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后，终端在辅载波上发起随机接入过程且不提前终止在辅载波上暂停监听 PDCCH。这里，由于在主载波上监听 RAR，终端不会提前终止在辅载波上暂停监听 PDCCH。

如图 4 所示，本实施例中提供一种暂停监听的方法，其中，该方法由基站执行，该方法包括：

30 步骤 41、根据针对辅载波组配置的带宽部分 BWP 的子载波间隔确定 PDCCH 暂停信息的生效时长；或者，根据终端在辅载波上当前使用的 BWP 上的子载波间隔确定 PDCCH 暂停信息的生效时长。

35 在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波组内辅载波上监听 PDCCH，则 PDCCH 监听暂停信息的生效时长可以基于生效的辅载波组上配置的 BWP 上的最小子载波间隔确定。需要说明的是，在生效时长内，PDCCH 监听暂停信息有效；在生效时长外，PDCCH 监听暂停信息无效。如果 PDCCH 监听暂停信息无效，终端会忽略 PDCCH 监听暂停信息。或者，如果 PDCCH 监听暂停信息有效，终端会基于 PDCCH 监听暂停信息暂停在预定载波上监听 PDCCH。在一个实施例中，生

效时长的起算点可以是终端接收到该 PDCCH 监听暂停信息的时间点。

在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波组内辅载波上监听 PDCCH，则 PDCCH 监听暂停信息的生效时长可以基于终端在辅载波上当前使用的 BWP 上的子载波间隔确定。需要说明的是，在生效时长内，PDCCH 监听暂停信息有效；在生效时长外，PDCCH 监听暂停信息无
5 效。如果 PDCCH 监听暂停信息无效，终端会忽略 PDCCH 监听暂停信息。或者，如果 PDCCH 监听暂停信息有效，终端会基于 PDCCH 监听暂停信息暂停在预定载波上监听 PDCCH。在一个实施例中，生效时长的起算点可以是终端接收到该 PDCCH 监听暂停信息的时间点。

需要说明的是，本领域内技术人员可以理解，本公开实施例提供的方法，可以被单独执行，也可以与本公开实施例中一些方法或相关技术中的一些方法一起被执行。

10

在一实施例中，所述预定载波为主载波或者辅载波；所述 PDCCH 暂停信息指示：

在主载波上暂停监听 PDCCH 且在辅载波上监听 PDCCH；或者，在主载波和辅载波上暂停监听 PDCCH。

在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端
15 暂停在主载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后，会根据 PDCCH 监听暂停信息暂停在主载波上监听 PDCCH 且继续在辅载波上监听 PDCCH。需要说明的是，终端根据 PDCCH 监听暂停信息不会暂停在辅载波上监听 PDCCH。即不会影响在辅载波上的监听。

在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端
20 暂停在主载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后，会根据 PDCCH 监听暂停信息暂停在主载波上监听 PDCCH 且暂停在辅载波上监听 PDCCH。需要说明的是，终端根据 PDCCH 监听暂停信息还会暂停在辅载波上监听 PDCCH。即会影响在辅载波上的监听。

需要说明的是，本领域内技术人员可以理解，本公开实施例提供的方法，可以被单独执行，也可以与本公开实施例中一些方法或相关技术中的一些方法一起被执行。

25 在一个实施例中，在辅载波上暂停监听 PDCCH 的时长是根据在主载波上暂停监听 PDCCH 的时长确定的。

在一个实施例中，基站根据在主载波上暂停监听 PDCCH 的时长确定在辅载波上暂停监听 PDCCH 的时长。

这里，在主载波上暂停监听 PDCCH 的时长与在辅载波上暂停监听 PDCCH 的时长相同。

30

如图 5 所示，本实施例中提供一种暂停监听的方法，其中，该方法由基站执行，该方法包括：

步骤 51、根据针对主载波配置的 BWP 的子载波间隔确定 PDCCH 暂停信息的生效时长；或者，根据针对主载波和辅载波配置的 BWP 的子载波间隔确定 PDCCH 暂停信息的生效时长；或者，根据终端在主载波上当前使用工作的 BWP 上的子载波间隔确定 PDCCH 暂停信息的生效时长。

35 在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH 且确定终端会

暂停在辅载波上监听 PDCCH, 则 PDCCH 监听暂停信息的生效时长可以基于主载波上配置的全部 BWP 上的最小子载波间隔确定。需要说明的是, 在生效时长内, PDCCH 监听暂停信息有效; 在生效时长外, PDCCH 监听暂停信息无效。如果 PDCCH 监听暂停信息无效, 终端会忽略 PDCCH 监听暂停信息。或者, 如果 PDCCH 监听暂停信息有效, 终端会基于 PDCCH 监听暂停信息暂停在预定载波上监听 PDCCH。

5 在一个实施例中, 生效时长的起算点可以是终端接收到该 PDCCH 监听暂停信息的时间点。

在一个实施例中, 如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH 且确定终端会暂停在辅载波上监听 PDCCH, 则 PDCCH 监听暂停信息的生效时长可以基于主载波和辅载波上配置的全部 BWP 上的最小子载波间隔确定。需要说明的是, 在生效时长内, PDCCH 监听暂停信息有效; 在生效时长外, PDCCH 监听暂停信息无效。如果 PDCCH 监听暂停信息无效, 终端会忽略 PDCCH 监听
10 暂停信息。或者, 如果 PDCCH 监听暂停信息有效, 终端会基于 PDCCH 监听暂停信息暂停在预定载波上监听 PDCCH。在一个实施例中, 生效时长的起算点可以是终端接收到该 PDCCH 监听暂停信息的时间点。

在一个实施例中, 如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH 且确定终端会暂停在辅载波上监听 PDCCH, 则 PDCCH 监听暂停信息的生效时长可以基于所述终端在所述主载波上
15 当前使用工作的 BWP 上的子载波间隔确定。需要说明的是, 在生效时长内, PDCCH 监听暂停信息有效; 在生效时长外, PDCCH 监听暂停信息无效。如果 PDCCH 监听暂停信息无效, 终端会忽略 PDCCH 监听暂停信息。或者, 如果 PDCCH 监听暂停信息有效, 终端会基于 PDCCH 监听暂停信息暂停在预定载波上监听 PDCCH。在一个实施例中, 生效时长的起算点可以是终端接收到该 PDCCH 监听暂停信息的时间点。

20 需要说明的是, 本领域内技术人员可以理解, 本公开实施例提供的方法, 可以被单独执行, 也可以与本公开实施例中一些方法或相关技术中的一些方法一起被执行。

在一个实施例中, PDCCH 暂停信息指示:

确定在主载波上发起随机接入过程, 提前终止暂停在主载波上监听 PDCCH;

25 或者,

确定在辅载波上发起随机接入过程, 提前终止暂停在主载波上监听 PDCCH;

或者,

确定在辅载波上发起随机接入过程, 提前终止暂停在主载波和辅载波上监听 PDCCH。

在一个实施例中, 如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH 且主载波上
30 发起随机接入过程, 终端会提前终止暂停在主载波上监听 PDCCH。即 PDCCH 暂停会受到影响。

在一个实施例中, 如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波上监听 PDCCH 且在辅载波上发起随机接入过程, 终端会提前终止暂停在主载波上监听 PDCCH。即 PDCCH 暂停会受到影响。这里, 提前终止暂停在主载波上监听 PDCCH 可以是提前终止针对主载波设置的定时器。

在一个实施例中, 如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波上监听 PDCCH 且在辅载波上
35 发起随机接入过程, 终端会提前终止暂停在主载波上和辅载波上监听 PDCCH。即 PDCCH 暂停会受到

影响。这里，提前终止暂停在主载波上和/或在辅载波上监听 PDCCH 可以是提前终止针对主载波和/或辅载波设置的定时器。

如图 6 所示，本实施例中提供一种暂停监听的方法，其中，该方法由基站执行，该方法包括：

- 5 步骤 61、接收终端发送的辅助信息，其中，辅助信息至少包括期望进行暂停监听 PDCCH 的信息。
在一个实施例中，辅助信息包括以下一种或多种：

辅小区组的数量；

预定载波的信息；

支持或者不支持在预定载波上暂停监听 PDCCH 的终端能力信息。

- 10 在一个实施例中，基站会接收终端发送的辅助信息，其中，该辅助信息用于辅助基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息。

在一个实施例中，基站会接收终端上报的期待进行暂停监听的辅助信息。示例性地，该辅助信息指示期望进行暂停监听的辅载波组的个数。示例性地，该辅助信息指示期望主载波和辅载波都进行休眠。

- 15 在一个实施例中，基站会接收终端上报的指示终端的暂停监听的能力的辅助信息。示例性地，辅助信息指示支持或者不支持暂停监听；和/或，辅助信息指示支持或者不支持载波聚合的辅载波的暂停监听；和/或，辅助信息指示支持或者不支持主载波和辅载波的暂停监听。

需要说明的是，本领域内技术人员可以理解，本公开实施例提供的方法，可以被单独执行，也可以与本公开实施例中一些方法或相关技术中的一些方法一起被执行。

- 20 如图 7 所示，本实施例中提供一种暂停监听的方法，其中，该方法由终端执行，该方法包括：

步骤 71、接收基站发送的 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在预定载波上监听 PDCCH；预定载波包括主载波和辅载波中的至少之一。

这里，本公开所涉及的终端可以是但不限于是手机、可穿戴设备、车载终端、路侧单元（RSU，Road Side Unit）、智能家居终端、工业用传感设备和/或医疗设备等。

- 25 本公开所涉及的基站可以是终端接入网络的接入设备。这里，基站可以为各种类型的基站，例如，第三代移动通信（3G）网络的基站、第四代移动通信（4G）网络的基站、第五代移动通信（5G）网络的基站或其它演进型基站。

- 30 在一个实施例中，基站向终端发送物理下行控制信道 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在预定载波上监听 PDCCH；预定载波包括主载波和辅载波中的至少之一。终端在接收到基站发送的 PDCCH 监听暂停信息后，基于 PDCCH 监听暂停信息确定在主载波和/或辅载波上监听 PDCCH；或者，基于 PDCCH 监听暂停信息确定在主载波和/或辅载波上暂停监听 PDCCH。

在一个实施例中，基站向终端发送携带 PDCCH 监听暂停信息的 DCI。终端在接收到基站发送的 DCI 后，基于 DCI 携带的 PDCCH 监听暂停信息确定在主载波和/或辅载波上监听 PDCCH；或者，基于 DCI 携带的 PDCCH 监听暂停信息确定在主载波和/或辅载波上暂停监听 PDCCH。

- 35 在一个实施例中，基站在主载波上向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信

息指示终端暂停在预定载波上监听 PDCCH。这里，主载波可以是 Pcell 或者 Pscell。

需要说明的是，基站也可以向终端发送携带 PDCCH 继续监听信息的 DCI。其中，该 PDCCH 继续监听信息指示终端继续在预定载波上监听 PDCCH。

在一个实施例中，预定载波可以是协议约定的或者网络通知的。

5 在一个实施例中，协议约定的预定载波可以是可以使用到的全部辅载波。

在一个实施例中，协议约定的预定载波可以是根据某个 DRX 分组确定。例如，预定载波为某个 DRX 分组上的主载波或者辅载波。

在一个实施例中，协议约定的预定载波如果是主载波，则可以使用到的全部辅载波也成为预定载波。

10 在一个实施例中，基站显式指示预定载波是主载波或辅载波；示例性地，可以用一个 Flag 指示标识，用不同取值区分主载波和辅载波。

在一个实施例中，基站可以显式指示预定载波的范围。

在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后，会根据 PDCCH 监听暂停信息暂停在辅载波上监听 PDCCH。

15 在一个实施例中，可以是根据省电要求参数确定暂停在辅载波上监听 PDCCH 的时长。示例性地，如果省电要求参数大于参数阈值，确定暂停在辅载波上监听 PDCCH 的时长小于时长阈值；或者，如果省电要求参数小于参数阈值，确定暂停在辅载波上监听 PDCCH 的时长大于时长阈值。如此，在辅载波上监听 PDCCH 的时长可以适应于省电要求参数。

20 在一个实施例中，暂停在载波上监听 PDCCH 的时长，可以基于若干个时间单元确定。例如，时间单元为 ms，或者时隙 slot。暂停 X 个时间单元，则停止 Xms 或者 X 个 slot。其中，slot 可以根据子载波间隔确定。

25 在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在多个辅载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后，会根据 PDCCH 监听暂停信息暂停在该多个辅载波上监听 PDCCH。这里，该多个辅载波可以是终端支持的辅载波中的部分或者全部。

在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波组内辅载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后，会根据 PDCCH 监听暂停信息暂停在该辅载波组内辅载波上监听 PDCCH。这里，辅载波组可以是多个，该多个辅载波组可以是终端支持的辅载波组中的部分或者全部。辅载波组可以包含多个辅载波。

30 在一个实施例中，在双 DRX 场景下，FR1 的辅载波和 FR2 的辅载波不能配置在同一个辅载波组。

在一个实施例中，在双 DRX 场景下，FR1 的辅载波和 FR2 的辅载波不能配置在同一个 DRX 分组。

在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波上监听 PDCCH。此时，辅载波上可以启动停止监听的定时器，停止监听的定时器的时长即为暂停监听的时长。

35 在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端

暂停在辅载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后，若因为后续终端需要在辅载波上发起随机接入过程。且由于需要在主载波上监听随机接入响应（RAR，Random Access Response），因此，不会提前结束在辅载波上暂停 PDCCH 监听过程。即不会提前终止暂停过程而进入激活状态。即停止监听的定时器不会停止或者重启。因为此时终端不会暂停在主载波上监听 PDCCH，即不会影响在主载波上的监听。

在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波组内辅载波上监听 PDCCH，则 PDCCH 监听暂停信息的生效时长可以基于生效的辅载波组上配置的 BWP 上的最小子载波间隔确定。

在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波组内辅载波上监听 PDCCH，则 PDCCH 监听暂停信息的生效时长可以基于当前工作的 BWP 上的子载波间隔确定。

需要说明的是，在生效时长内，PDCCH 监听暂停信息有效；在生效时长外，PDCCH 监听暂停信息无效。如果 PDCCH 监听暂停信息无效，终端会忽略 PDCCH 监听暂停信息。或者，如果 PDCCH 监听暂停信息有效，终端会基于 PDCCH 监听暂停信息暂停在预定载波上监听 PDCCH。在一个实施例中，生效时长的起算点可以是终端接收到该 PDCCH 监听暂停信息的时间点。

在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后，会根据 PDCCH 监听暂停信息暂停在主载波上监听 PDCCH。需要说明的是，终端根据 PDCCH 监听暂停信息不会暂停在辅载波上监听 PDCCH。即不会影响在辅载波上的监听。

在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH 且确定终端不会暂停在辅载波上监听 PDCCH，则 PDCCH 监听暂停信息的生效时长可以基于主载波上配置的全部 BWP 上的最小子载波间隔确定。

在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH 且确定终端不会暂停在辅载波上监听 PDCCH，则 PDCCH 监听暂停信息的生效时长可以基于主载波上当前激活的 BWP 上的子载波间隔确定。

需要说明的是，在生效时长内，PDCCH 监听暂停信息有效；在生效时长外，PDCCH 监听暂停信息无效。如果 PDCCH 监听暂停信息无效，终端会忽略 PDCCH 监听暂停信息。或者，如果 PDCCH 监听暂停信息有效，终端会基于 PDCCH 监听暂停信息暂停在预定载波上监听 PDCCH。在一个实施例中，生效时长的起算点可以是终端接收到该 PDCCH 监听暂停信息的时间点。

在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后，会根据 PDCCH 监听暂停信息暂停在主载波上监听 PDCCH。需要说明的是，终端根据 PDCCH 监听暂停信息还会暂停在辅载波上监听 PDCCH。即会影响在辅载波上的监听。

在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH，此时主载波上会启动一个停止监听的定时器。若更进一步，终端根据

PDCCH 监听暂停信息还会暂停在辅载波上监听 PDCCH, 即会影响在辅载波上的监听时, 辅载波上也会启动一个停止监听的定时器;

即可以理解为, 主载波上的监听停止或者继续是针对整个终端生效的, 终端将在所有载波上都停止监听或者继续监听。该行为可以是协议约定。

5 此时, 终端对于辅载波上定时器处理如下:

若辅助载波上原本就启动了停止监听的定时器, 则该定时器可以被重启, 其时长按照主载波上停止监听时长确定; 比如, 辅载波上先停止监听 3s, 在运行了 1s 的时候, 如果主载波上停止监听时长为 4s, 则按照主载波运行 4s 停止监听。同样, 辅载波上定时期也有可能受到主载波上 PDCCH 监听继续信息的影响。比如辅载波上先停止监听 3s, 在运行了 1s 的时候, 若收到主载波上指令, 该预定载波上继续
10 监听, 则停止正在运行的定时器, 恢复监听。

若更进一步, 终端根据 PDCCH 监听暂停信息还会暂停在辅载波上监听 PDCCH, 即会影响在辅载波上的监听时, 辅载波上也会启动一个停止监听的定时器; 该定时器按照主载波上停止监听时长运行后, 再继续运行。比如, 辅载波上先停止监听 3s, 在运行了 1s 的时候, 如果主载波上停止监听时长为 4s, 则先按照主载波运行 4s 之后, 再继续运行剩下的 2s。

15 在一个实施例中, 如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH 且确定终端会暂停在辅载波上监听 PDCCH, 则 PDCCH 监听暂停信息的生效时长可以基于主载波上配置的全部 BWP 上的最小子载波间隔确定或者主载波上终端激活的 BWP 的最小子载波间隔确定。需要说明的是, 在生效时长内, PDCCH 监听暂停信息有效; 在生效时长外, PDCCH 监听暂停信息无效。如果 PDCCH 监听暂停信息无效, 终端会忽略 PDCCH 监听暂停信息。或者, 如果 PDCCH 监听暂停信息有效, 终端会基
20 于 PDCCH 监听暂停信息暂停在预定载波上监听 PDCCH。在一个实施例中, 生效时长的起算点可以是终端接收到该 PDCCH 监听暂停信息的时间点。

在一个实施例中, 如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH 且确定终端会暂停在辅载波上监听 PDCCH, 则 PDCCH 监听暂停信息的生效时长可以基于主载波和辅载波上配置的全部 BWP 上的最小子载波间隔确定或者主载波上终端激活的 BWP 的最小子载波间隔确定。作为一个
25 实施例, 主载波上会启动一个停止监听的定时器。需要说明的是, 在生效时长内, PDCCH 监听暂停信息有效; 在生效时长外, PDCCH 监听暂停信息无效。如果 PDCCH 监听暂停信息无效, 终端会忽略 PDCCH 监听暂停信息。或者, 如果 PDCCH 监听暂停信息有效, 终端会基于 PDCCH 监听暂停信息暂停在预定载波上监听 PDCCH。在一个实施例中, 生效时长的起算点可以是终端接收到该 PDCCH 监听暂停信息的时间点。

30 在一个实施例中, 如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH 且主载波上发起随机接入过程, 终端会提前终止暂停在主载波上监听 PDCCH。即 PDCCH 暂停会受到影响。主载波上启动一个停止监听的定时器将停止, 主载波进入激活时间或者激活状态。

在一个实施例中, 如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波上监听 PDCCH 且在辅载波上发起随机接入过程, 终端会提前终止暂停在主载波上监听 PDCCH。即 PDCCH 暂停会受到影响。这里,
35 提前终止暂停在主载波上监听 PDCCH 可以是提前终止针对主载波设置的定时器。

在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH 且在辅载波上发起随机接入过程，终端会提前终止暂停在主载波上监听 PDCCH。即 PDCCH 暂停会受到影响。这里，提前终止暂停在主载波上监听 PDCCH 可以是提前终止针对主载波设置的定时器。

5 在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波上监听 PDCCH 且在辅载波上发起随机接入过程，终端会提前终止暂停在主载波上和辅载波上监听 PDCCH。即 PDCCH 暂停会受到影响。这里，提前终止暂停在主载波上和/或在辅载波上监听 PDCCH 可以是提前终止针对主载波和/或辅载波设置的定时器。

10 在一个实施例中，基站会接收终端发送的辅助信息，其中，该辅助信息用于辅助基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息。

在一个实施例中，基站会接收终端上报的期待进行暂停监听的辅助信息。示例性地，该辅助信息指示期望进行暂停监听的辅载波组的个数。示例性地，该辅助信息指示期望主载波和辅载波都进行休眠。

15 在一个实施例中，基站会接收终端上报的指示终端的暂停监听的能力的辅助信息。示例性地，辅助信息指示支持或者不支持暂停监听；和/或，辅助信息指示支持或者不支持载波聚合的辅载波的暂停监听；和/或，辅助信息指示支持或者不支持主载波和辅载波的暂停监听。

需要说明的是，本领域内技术人员可以理解，本公开实施例提供的方法，可以被单独执行，也可以与本公开实施例中一些方法或相关技术中的一些方法一起被执行。

20 如图 8 所示，本实施例中提供一种暂停监听的方法，其中，该方法由终端执行，该方法包括：步骤 81、在主载波上接收基站发送的 PDCCH 监听暂停信息。

这里，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在预定载波上监听 PDCCH；预定载波包括主载波和辅载波中的至少之一。

25 在一个实施例中，终端在主载波上接收基站发送的 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在预定载波上监听 PDCCH。这里，主载波可以是 Pcell 或者 Pscell。终端在接收到 PDCCH 监听暂停信息后就可以暂停在预定载波上监听 PDCCH。

需要说明的是，本领域内技术人员可以理解，本公开实施例提供的方法，可以被单独执行，也可以与本公开实施例中一些方法或相关技术中的一些方法一起被执行。

30 在一个实施例中，预定载波为辅载波；PDCCH 暂停信息指示：至少一个辅载波；和/或，

至少一个辅载波组，其中，辅载波组包含多个在相同频率范围 FR 内的辅载波。

35 在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在至少一个辅载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后，会根据 PDCCH 监听暂停信息暂停在该至少一个辅载波上监听 PDCCH。这里，该至少一个辅载波可以是终端支持的辅载

波中的部分或者全部。

在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在至少一个辅载波组内辅载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后，会根据 PDCCH 监听暂停信息暂停在该至少一个辅载波组内辅载波上监听 PDCCH。这里，该至少一个辅载波组可以是终端支持的辅载波组中的部分或者全部。辅载波组可以包含多个辅载波。

如图 9 所示，本实施例中提供一种暂停监听的方法，其中，该方法由终端执行，该方法包括：

步骤 91、根据所述 PDCCH 暂停信息指示确定在所述辅载波上发起随机接入过程，不提前终止在所述辅载波上暂停监听所述 PDCCH。在一个实施例中，所述 PDCCH 暂停信息指示：在辅载波上发起随机接入过程，不提前终止在辅载波上暂停监听 PDCCH。在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后，在辅载波上发起随机接入过程，不提前终止在辅载波上暂停监听 PDCCH。。

在一个实施例中，基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后，在辅载波上发起随机接入过程，不提前终止在辅载波上暂停监听 PDCCH。。这里，由于在主载波上监听 RAR，终端不会提前终止在辅载波上监听 PDCCH，即不会影响在主载波上的监听。

需要说明的是，本领域内技术人员可以理解，本公开实施例提供的方法，可以被单独执行，也可以与本公开实施例中一些方法或相关技术中的一些方法一起被执行。

在一个实施例中，PDCCH 暂停信息的生效时长是根据针对辅载波组配置的带宽部分 BWP 的子载波间隔确定的；或者，PDCCH 暂停信息的生效时长是根据终端在辅载波上当前使用的 BWP 上的子载波间隔确定的。

在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波组内辅载波上监听 PDCCH，则 PDCCH 监听暂停信息的生效时长可以基于生效的辅载波组上配置的 BWP 上的最小子载波间隔确定。需要说明的是，在生效时长内，PDCCH 监听暂停信息有效；在生效时长外，PDCCH 监听暂停信息无效。如果 PDCCH 监听暂停信息无效，终端会忽略 PDCCH 监听暂停信息。或者，如果 PDCCH 监听暂停信息有效，终端会基于 PDCCH 监听暂停信息暂停在预定载波上监听 PDCCH。在一个实施例中，生效时长的起算点可以是终端接收到该 PDCCH 监听暂停信息的时间点。

在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波组内辅载波上监听 PDCCH，则 PDCCH 监听暂停信息的生效时长可以基于终端在辅载波上当前使用的 BWP 上的子载波间隔确定。需要说明的是，在生效时长内，PDCCH 监听暂停信息有效；在生效时长外，PDCCH 监听暂停信息无效。如果 PDCCH 监听暂停信息无效，终端会忽略 PDCCH 监听暂停信息。或者，如果 PDCCH 监听暂停信息有效，终端会基于 PDCCH 监听暂停信息暂停在预定载波上监听 PDCCH。在一个实施例中，生效时长的起算点可以是终端接收到该 PDCCH 监听暂停信息的时间点。

需要说明的是，本领域内技术人员可以理解，本公开实施例提供的方法，可以被单独执行，也可以

与本公开实施例中一些方法或相关技术中的一些方法一起被执行。

如图 10 所示, 本实施例中提供一种暂停监听的方法, 其中, 预定载波为主载波或者辅载波, 该方法由终端执行, 该方法包括:

- 5 步骤 101、根据 PDCCH 暂停信息指示, 在主载波上暂停监听 PDCCH 且在辅载波上监听 PDCCH;
或者,
根据 PDCCH 暂停信息指示, 在主载波和辅载波上暂停监听 PDCCH。

10 在一个实施例中, 基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息, 其中, PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后, 会根据 PDCCH 监听暂停信息暂停在主载波上监听 PDCCH 且继续在辅载波上监听 PDCCH。需要说明的是, 终端根据 PDCCH 监听暂停信息不会暂停在辅载波上监听 PDCCH。即不会影响在辅载波上的监听。

15 在一个实施例中, 基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息, 其中, PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH。终端在接收到该 PDCCH 监听暂停信息后, 会根据 PDCCH 监听暂停信息暂停在主载波上监听 PDCCH 且暂停在辅载波上监听 PDCCH。需要说明的是, 终端根据 PDCCH 监听暂停信息还会暂停在辅载波上监听 PDCCH。即会影响在辅载波上的监听。

需要说明的是, 本领域内技术人员可以理解, 本公开实施例提供的方法, 可以被单独执行, 也可以与本公开实施例中一些方法或相关技术中的一些方法一起被执行。

20 在一个实施例中, 在辅载波上暂停监听 PDCCH 的时长是根据在主载波上暂停监听 PDCCH 的时长确定的。

这里, 在主载波上暂停监听 PDCCH 的时长与在辅载波上暂停监听 PDCCH 的时长相同。

25 在一个实施例中, PDCCH 暂停信息的生效时长是根据针对主载波配置的 BWP 的子载波间隔确定的; 或者, PDCCH 暂停信息的生效时长是根据针对主载波和辅载波配置的 BWP 的子载波间隔确定的; 或者, PDCCH 暂停信息的生效时长是根据终端在主载波上当前使用的 BWP 上的子载波间隔确定的。

如图 11 所示, 本实施例中提供一种暂停监听的方法, 其中, 预定载波为主载波, 该方法由终端执行, 该方法包括:

- 30 步骤 111、根据 PDCCH 暂停信息指示, 确定在主载波上发起随机接入过程, 提前终止暂停在主载波上监听 PDCCH;
或者,
根据 PDCCH 暂停信息指示, 确定在辅载波上发起随机接入过程, 提前终止暂停在主载波上监听 PDCCH;
或者,
35 根据 PDCCH 暂停信息指示, 确定在辅载波上发起随机接入过程, 提前终止暂停在主载波和辅载波

上监听 PDCCH。

在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在主载波上监听 PDCCH 且在主载波上发起随机接入过程，终端会提前终止暂停在主载波上监听 PDCCH。即 PDCCH 暂停会受到影响。

5 在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波上监听 PDCCH 且在辅载波上发起随机接入过程，终端会提前终止暂停在主载波上监听 PDCCH。即 PDCCH 暂停会受到影响。这里，提前终止暂停在主载波上监听 PDCCH 可以是提前终止针对主载波设置的定时器。

10 在一个实施例中，如果 PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在辅载波上监听 PDCCH 且在辅载波上发起随机接入过程，终端会提前终止暂停在主载波上和辅载波上监听 PDCCH。即 PDCCH 暂停会受到影响。这里，提前终止暂停在主载波上和/或在辅载波上监听 PDCCH 可以是提前终止针对主载波和/或辅载波设置的定时器。

需要说明的是，本领域内技术人员可以理解，本公开实施例提供的方法，可以被单独执行，也可以与本公开实施例中一些方法或相关技术中的一些方法一起被执行。

15 如图 12 所示，本实施例中提供一种暂停监听的方法，其中，预定载波为主载波，该方法由终端执行，该方法包括：

步骤 121、向基站发送辅助信息，其中，辅助信息至少包括期望进行暂停监听 PDCCH 的信息。

在一个实施例中，辅助信息包括以下一种或多种：

辅小区组的数量；

预定载波的信息；

20 支持或者不支持在预定载波上暂停监听 PDCCH 的终端能力信息。

在一个实施例中，终端会向基站发送辅助信息，其中，该辅助信息用于辅助基站向终端发送 PDCCH 监听暂停信息。

在一个实施例中，终端会向终端上报期待进行暂停监听的辅助信息。示例性地，该辅助信息指示期望进行暂停监听的辅载波组的个数。示例性地，该辅助信息指示期望主载波和辅载波都进行休眠。

25 在一个实施例中，终端会向终端上报指示终端的暂停监听的能力的辅助信息。示例性地，辅助信息指示支持或者不支持暂停监听；和/或，辅助信息指示支持或者不支持载波聚合的辅载波的暂停监听；和/或，辅助信息指示支持或者不支持主载波和辅载波的暂停监听。

需要说明的是，本领域内技术人员可以理解，本公开实施例提供的方法，可以被单独执行，也可以与本公开实施例中一些方法或相关技术中的一些方法一起被执行。

30 如图 13 所示，本公开实施例中提供一种暂停监听的装置，其中，装置包括：

发送模块 131，用于向终端发送物理下行控制信道 PDCCH 监听暂停信息，其中，PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在预定载波上监听 PDCCH；预定载波包括主载波和辅载波中的至少之一。

35 需要说明的是，本领域内技术人员可以理解，本公开实施例提供的方法，可以被单独执行，也可以与本公开实施例中一些方法或相关技术中的一些方法一起被执行。

如图 14 所示, 本公开实施例中提供一种暂停监听的装置, 其中, 装置包括:

接收模块 141, 用于接收基站发送的 PDCCH 监听暂停信息, 其中, PDCCH 监听暂停信息指示终端暂停在预定载波上监听 PDCCH; 预定载波包括主载波和辅载波中的至少之一。

5 需要说明的是, 本领域内技术人员可以理解, 本公开实施例提供的方法, 可以被单独执行, 也可以与本公开实施例中一些方法或相关技术中的一些方法一起被执行。

本公开实施例提供一种通信设备, 通信设备, 包括:

处理器;

10 用于存储处理器可执行指令的存储器;

其中, 处理器被配置为: 用于运行可执行指令时, 实现应用于本公开任意实施例的方法。

其中, 处理器可包括各种类型的存储介质, 该存储介质为非临时性计算机存储介质, 在通信设备掉电之后能够继续记忆存储其上的信息。

处理器可以通过总线等与存储器连接, 用于读取存储器上存储的可执行程序。

15 本公开实施例还提供一种计算机存储介质, 其中, 计算机存储介质存储有计算机可执行程序, 可执行程序被处理器执行时实现本公开任意实施例的方法。

关于上述实施例中的装置, 其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述, 此处将不做详细阐述说明。

20 如图 15 所示, 本公开一个实施例提供一种终端的结构。

参照图 15 所示终端 800 本实施例提供一种终端 800, 该终端具体可是移动电话, 计算机, 数字广播终端, 消息收发设备, 游戏控制台, 平板设备, 医疗设备, 健身设备, 个人数字助理等。

25 参照图 15, 终端 800 可以包括以下一个或多个组件: 处理组件 802, 存储器 804, 电源组件 806, 多媒体组件 808, 音频组件 810, 输入/输出 (I/O) 的接口 812, 传感器组件 814, 以及通信组件 816。

处理组件 802 通常控制终端 800 的整体操作, 诸如与显示, 电话呼叫, 数据通信, 相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 802 可以包括一个或多个处理器 820 来执行指令, 以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外, 处理组件 802 可以包括一个或多个模块, 便于处理组件 802 和其他组件之间的交互。例如, 处理组件 802 可以包括多媒体模块, 以方便多媒体组件 808 和处理组件 802 之间的交互。

30 存储器 804 被配置为存储各种类型的数据以支持在设备 800 的操作。这些数据的示例包括用于在终端 800 上操作的任何应用程序或方法的指令, 联系人数据, 电话簿数据, 消息, 图片, 视频等。存储器 804 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现, 如静态随机存取存储器 (SRAM), 电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM), 可擦除可编程只读存储器 (EPROM), 可编程只读存储器 (PROM), 只读存储器 (ROM), 磁存储器, 快闪存储器, 磁盘或光盘。

35 电源组件 806 为终端 800 的各种组件提供电力。电源组件 806 可以包括电源管理系统, 一个或多个

电源，及其他与为终端 800 生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件 808 包括在终端 800 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器（LCD）和触摸面板（TP）。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。

- 5 触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界，而且还检测与触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件 808 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当设备 800 处于操作模式，如拍摄模式或视频模式时，前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

- 10 音频组件 810 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 810 包括一个麦克风（MIC），当终端 800 处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 804 或经由通信组件 816 发送。在一些实施例中，音频组件 810 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

I/O 接口 812 为处理组件 802 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘，点击轮，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

- 15 传感器组件 814 包括一个或多个传感器，用于为终端 800 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 814 可以检测到设备 800 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如组件为终端 800 的显示器和小键盘，传感器组件 814 还可以检测终端 800 或终端 800 一个组件的位置改变，用户与终端 800 接触的存在或不存在，终端 800 方位或加速/减速和终端 800 的温度变化。传感器组件 814 可以包括接近传感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 814 还可以包括光传感器，如
20 CMOS 或 CCD 图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件 814 还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

- 通信组件 816 被配置为便于终端 800 和其他设备之间有线或无线方式的通信。终端 800 可以接入基于通信标准的无线网络，如 Wi-Fi，2G 或 3G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件 816 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，通信组
25 件 816 还包括近场通信（NFC）模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别（RFID）技术，红外数据协会（IrDA）技术，超宽带（UWB）技术，蓝牙（BT）技术和其他技术来实现。

在示例性实施例中，终端 800 可以被一个或多个应用专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述方法。

- 30 在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 804，上述指令可由终端 800 的处理器 820 执行以完成上述方法。例如，非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器（RAM）、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

- 如图 16 所示，本公开一实施例示出一种基站的结构。例如，基站 900 可以被提供为一网络侧设备。
35 参照图 16，基站 900 包括处理组件 922，其进一步包括一个或多个处理器，以及由存储器 932 所代表的

存储器资源，用于存储可由处理组件 922 的执行的指令，例如应用程序。存储器 932 中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外，处理组件 922 被配置为执行指令，以执行上述方法前述应用在所述基站的任意方法。

5 基站 900 还可以包括一个电源组件 926 被配置为执行基站 900 的电源管理，一个有线或无线网络接口 950 被配置为将基站 900 连接到网络，和一个输入输出（I/O）接口 958。基站 900 可以操作基于存储在存储器 932 的操作系统，例如 Windows Server TM，Mac OS XTM，UnixTM，LinuxTM，FreeBSDTM 或类似。

10 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本发明的其它实施方案。本公开旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本发明的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

应当理解的是，本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求书

1、一种暂停监听的方法，其中，所述方法由基站执行，所述方法包括：

向终端发送物理下行控制信道 PDCCH 监听暂停信息，其中，所述 PDCCH 监听暂停信息指示所述终端暂停在预定载波上监听 PDCCH；所述预定载波包括主载波和辅载波中的至少之一。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述向终端发送物理下行控制信道 PDCCH 监听暂停信息，包括：

在所述主载波上向所述终端发送所述 PDCCH 监听暂停信息。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述预定载波为所述辅载波；所述 PDCCH 暂停信息指示：至少一个所述辅载波；

和/或，

至少一个辅载波组，其中，所述辅载波组包含多个在相同频率范围 FR 内的所述辅载波。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述预定载波为所述辅载波；所述 PDCCH 暂停信息指示所述终端在所述辅载波上发起随机接入过程且不提前终止在所述辅载波上暂停监听所述 PDCCH。

5、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述方法还包括：

根据针对所述辅载波组配置的带宽部分 BWP 的子载波间隔确定所述 PDCCH 暂停信息的生效时长；或者，

根据所述终端在所述辅载波上当前使用的 BWP 上的子载波间隔确定所述 PDCCH 暂停信息的生效时长。

6、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述预定载波为主载波或者辅载波；所述 PDCCH 暂停信息指示：

在所述主载波上暂停监听 PDCCH 且在辅载波上监听所述 PDCCH；

或者，

在所述主载波和所述辅载波上暂停监听所述 PDCCH。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其中，在所述辅载波上暂停监听所述 PDCCH 的时长是根据在所述主载波上暂停监听所述 PDCCH 的时长确定的。

8、根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述方法还包括：

根据针对所述主载波配置的 BWP 的子载波间隔确定所述 PDCCH 暂停信息的生效时长；

或者，

根据针对所述主载波和辅载波配置的 BWP 的子载波间隔确定所述 PDCCH 暂停信息的生效时长；

或者，

根据所述终端在所述主载波上当前使用的 BWP 上的子载波间隔确定所述 PDCCH 暂停信息的生效时长。

9、根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述 PDCCH 暂停信息指示：

确定在所述主载波上发起随机接入过程，提前终止暂停在所述主载波上监听所述 PDCCH；

或者，

确定在所述辅载波上发起随机接入过程，提前终止暂停在所述主载波上监听所述 PDCCH；

或者，

确定在所述辅载波上发起随机接入过程，提前终止暂停在所述主载波和所述辅载波上监听所述 PDCCH。

10、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

接收所述终端发送的辅助信息，其中，所述辅助信息至少包括期望进行暂停监听所述 PDCCH 的信息。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述辅助信息包括以下一种或多种：

所述辅小区组的数量；

所述预定载波的信息；

支持或者不支持在所述预定载波上暂停监听 PDCCH 的终端能力信息。

12、一种暂停监听的方法，其中，所述方法由终端执行，所述方法包括：

接收基站发送的 PDCCH 监听暂停信息，其中，所述 PDCCH 监听暂停信息指示所述终端暂停在预定载波上监听 PDCCH；所述预定载波包括主载波和辅载波中的至少之一。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述接收基站发送的 PDCCH 监听暂停信息，包括：

在所述主载波上接收所述基站发送的所述 PDCCH 监听暂停信息。

14、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述预定载波为所述辅载波；所述 PDCCH 暂停信息指示：

至少一个所述辅载波；

和/或，

至少一个所述辅载波组，其中，所述辅载波组包含多个在相同频率范围 FR 内的所述辅载波。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其中，所述方法还包括：

根据所述 PDCCH 暂停信息指示确定在所述辅载波上发起随机接入过程，不提前终止在所述辅载波上暂停监听所述 PDCCH。

16、根据权利要求 14 所述的方法，其中，所述 PDCCH 暂停信息的生效时长是根据针对所述辅载波组配置的带宽部分 BWP 的子载波间隔确定的；或者，所述 PDCCH 暂停信息的生效时长是根据所述终端在所述辅载波上当前使用的 BWP 上的子载波间隔确定的。

17、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述预定载波为主载波或者辅载波；所述方法还包括：

根据所述 PDCCH 暂停信息指示，在所述主载波上暂停监听 PDCCH 且在辅载波上监听所述 PDCCH；

或者，

根据所述 PDCCH 暂停信息指示，在所述主载波和所述辅载波上暂停监听所述 PDCCH。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其中，在所述辅载波上暂停监听所述 PDCCH 的时长是根据在所述主载波上暂停监听所述 PDCCH 的时长确定的。

19、根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述 PDCCH 暂停信息的生效时长是根据针对所述主载

波配置的 BWP 的子载波间隔确定的；或者，所述 PDCCH 暂停信息的生效时长是根据针对所述主载波和辅载波配置的 BWP 的子载波间隔确定的；或者，所述 PDCCH 暂停信息的生效时长是根据所述终端在所述主载波上当前使用的 BWP 上的子载波间隔确定的。

20、根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述方法还包括：

根据所述 PDCCH 暂停信息指示，确定在所述主载波上发起随机接入过程，提前终止暂停在所述主载波上监听所述 PDCCH；

或者，

根据所述 PDCCH 暂停信息指示，确定在所述辅载波上发起随机接入过程，提前终止暂停在所述主载波上监听所述 PDCCH；

或者，

根据所述 PDCCH 暂停信息指示，确定在所述辅载波上发起随机接入过程，提前终止暂停在所述主载波和所述辅载波上监听所述 PDCCH。

21、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述方法还包括：

向所述基站发送辅助信息，其中，所述辅助信息至少包括期望进行暂停监听所述 PDCCH 的信息。

22、根据权利要求 21 所述的方法，其中，所述辅助信息包括以下一种或多种：

所述辅小区组的数量；

所述预定载波的信息；

支持或者不支持在所述预定载波上暂停监听 PDCCH 的终端能力信息。

23、一种暂停监听的装置，其中，所述装置包括：

发送模块，用于向终端发送物理下行控制信道 PDCCH 监听暂停信息，其中，所述 PDCCH 监听暂停信息指示所述终端暂停在预定载波上监听 PDCCH；所述预定载波包括主载波和辅载波中的至少之一。

24、一种暂停监听的装置，其中，所述装置包括：

接收模块，用于接收基站发送的 PDCCH 监听暂停信息，其中，所述 PDCCH 监听暂停信息指示所述终端暂停在预定载波上监听 PDCCH；所述预定载波包括主载波和辅载波中的至少之一。

25、一种通信设备，其中，包括：

存储器；

处理器，与所述存储器连接，被配置为通过执行存储在所述存储器上的计算机可执行指令，并能够实现权利要求 1 至 11 或者 12 至 22 任一项所述的方法。

26、一种计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被处理器执行后能够实现权利要求 1 至 11 或者 12 至 22 任一项所述的方法。

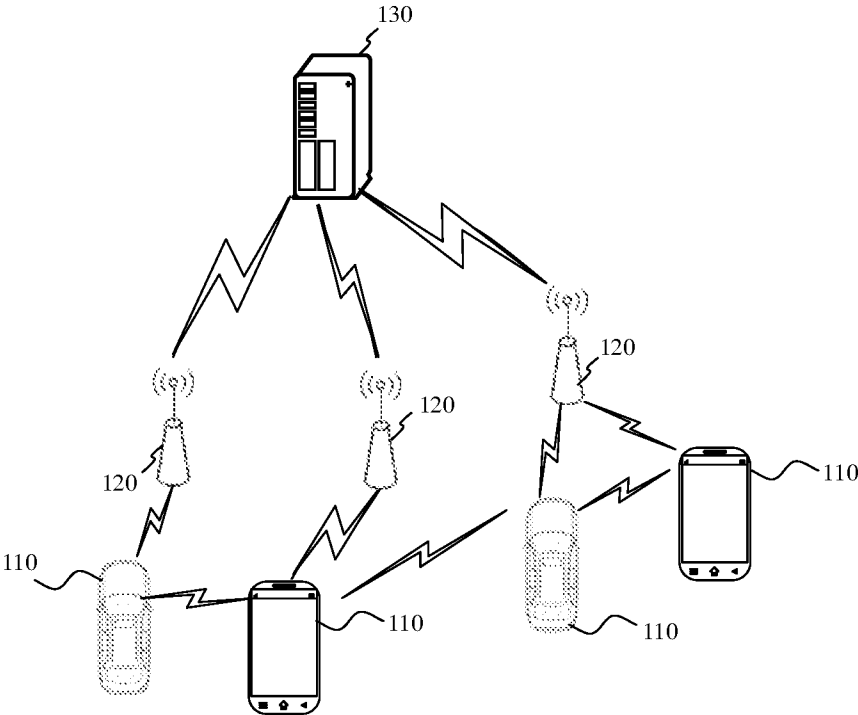


图1

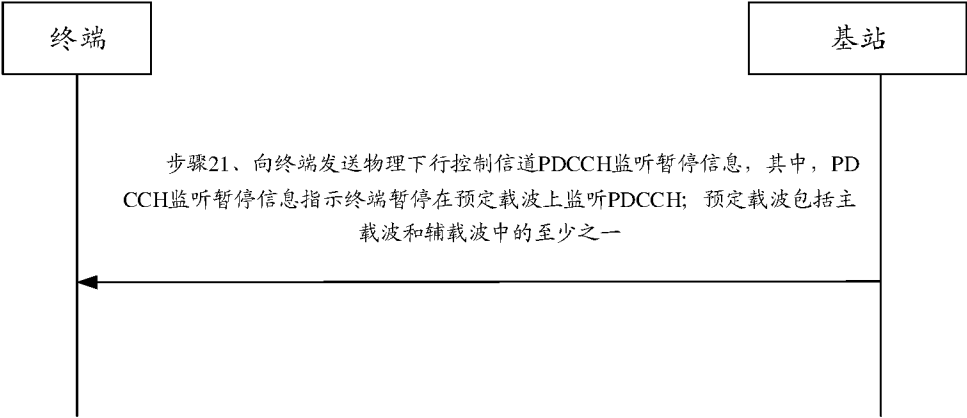


图2

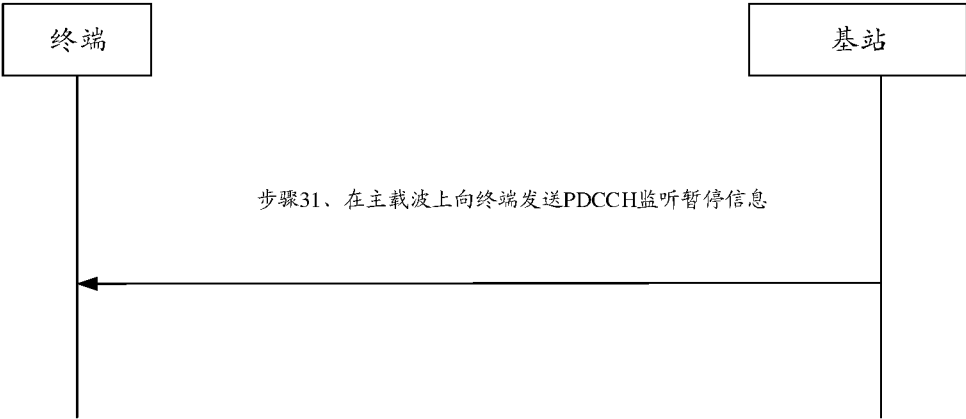


图3

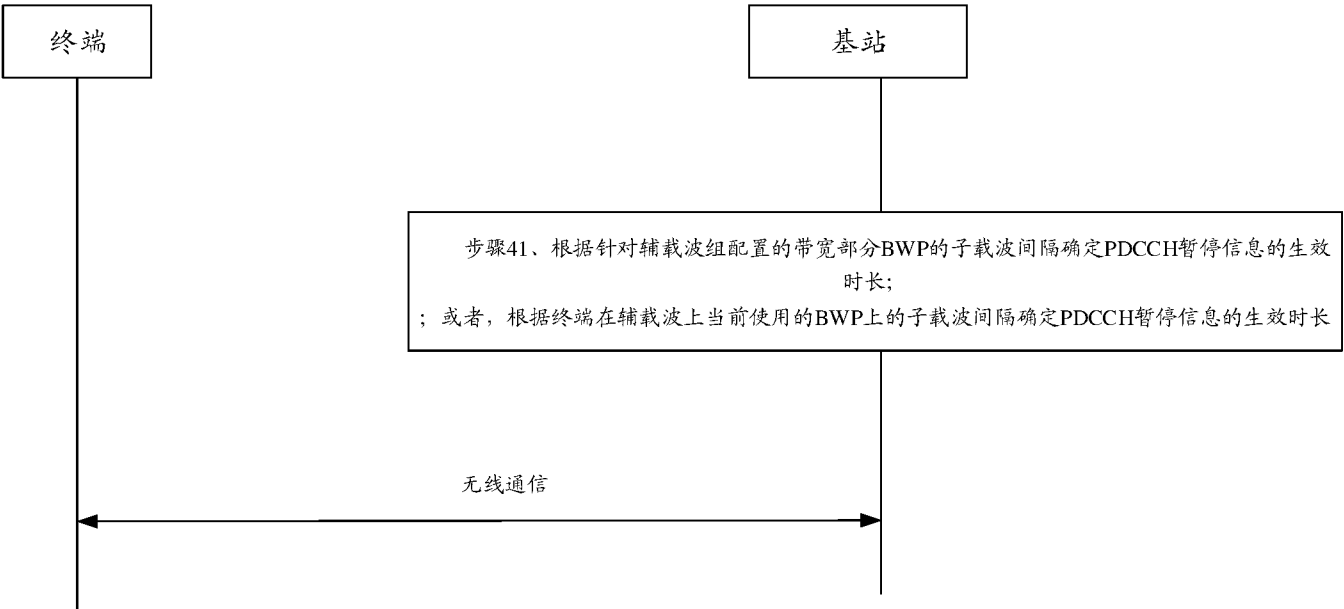


图4

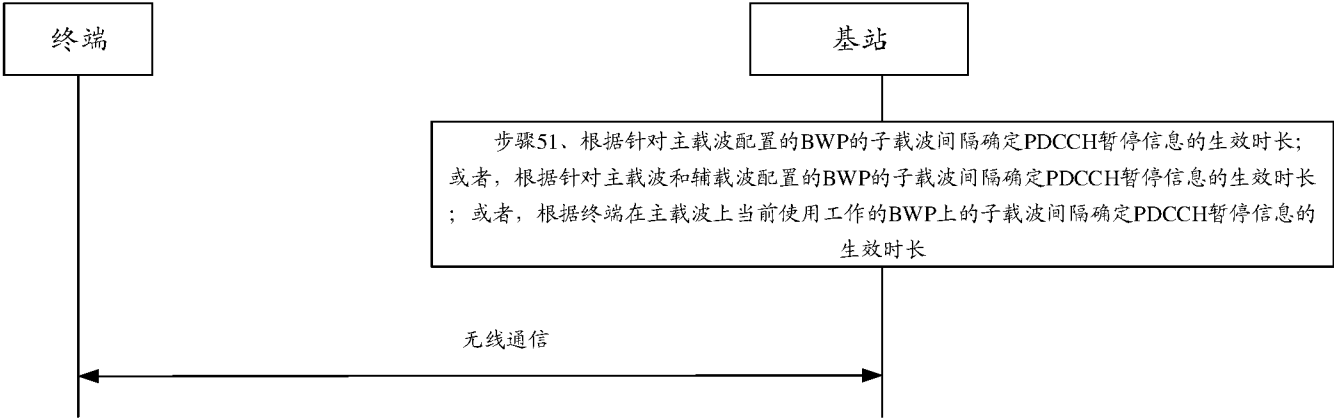


图5

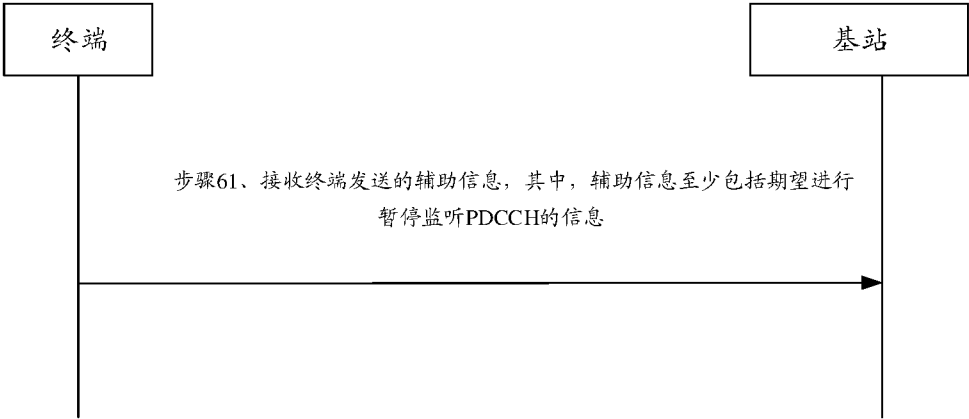


图6

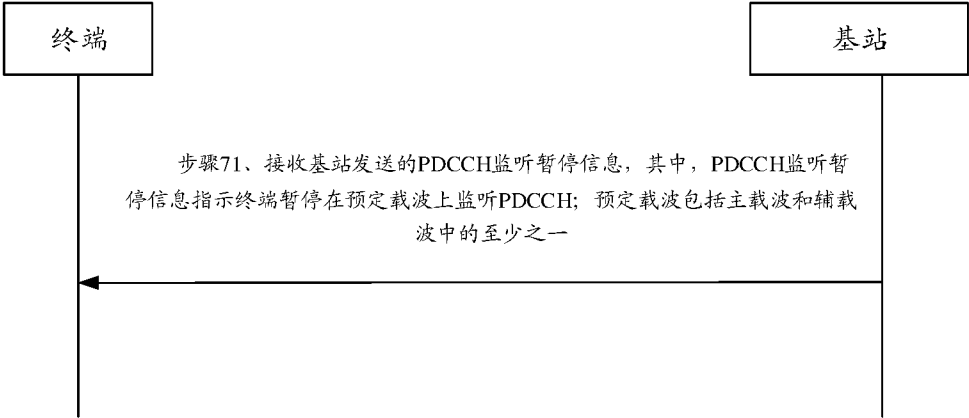


图7

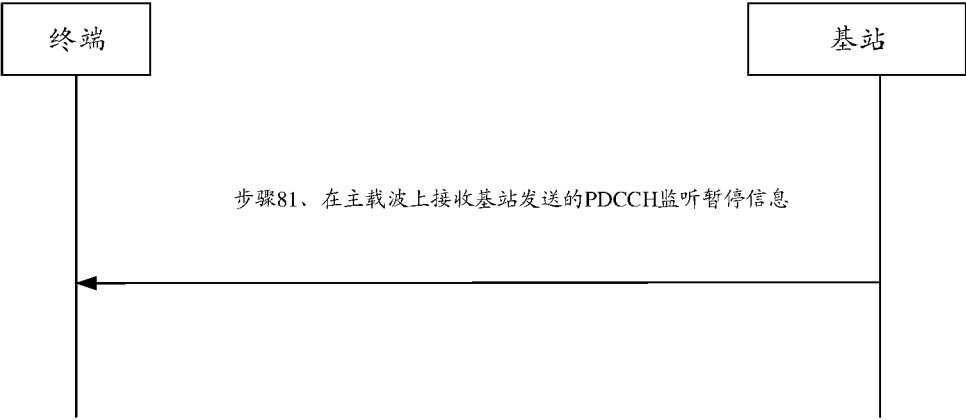


图8

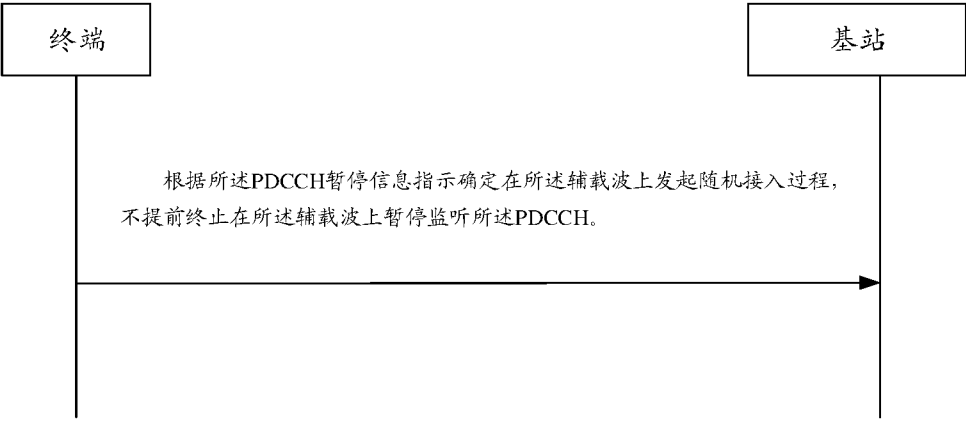


图9

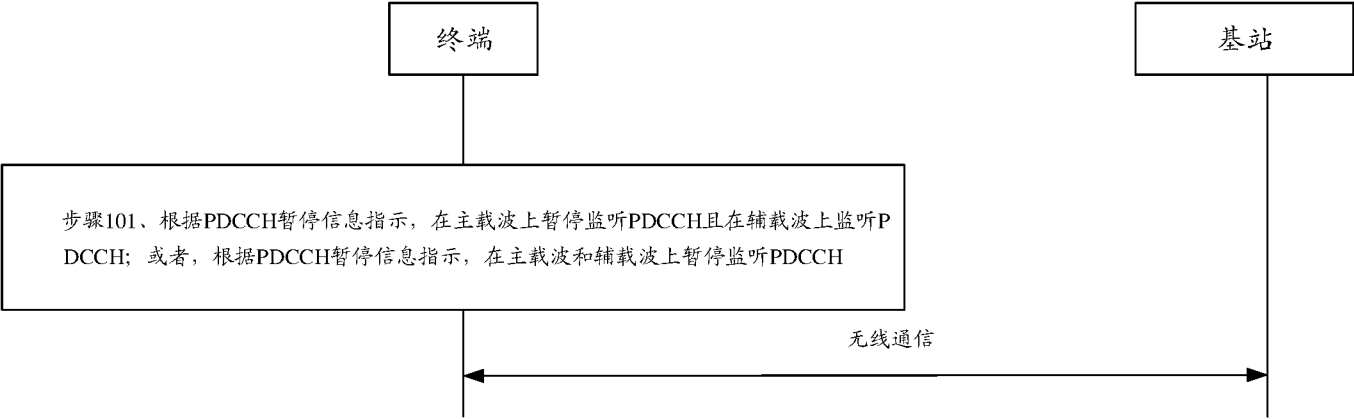


图10

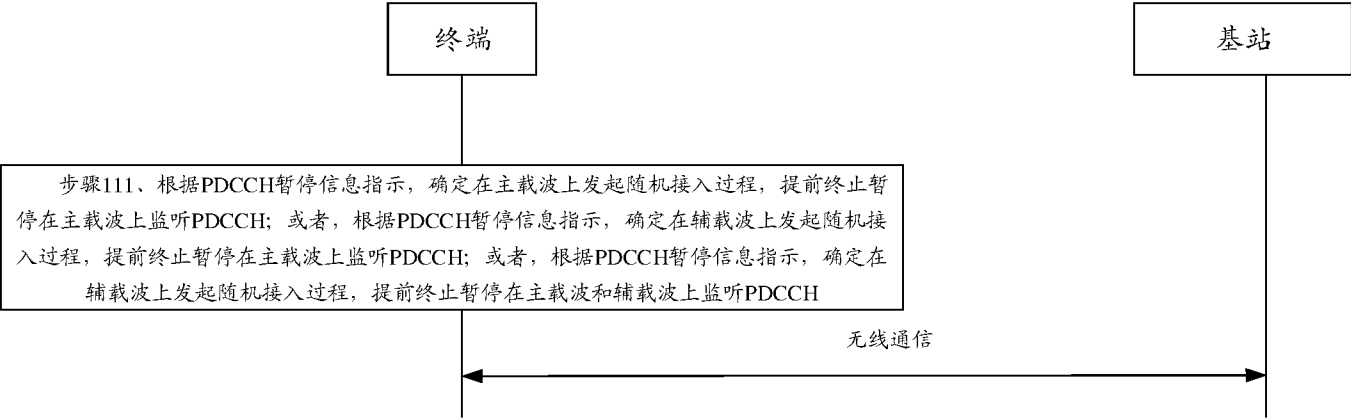


图11

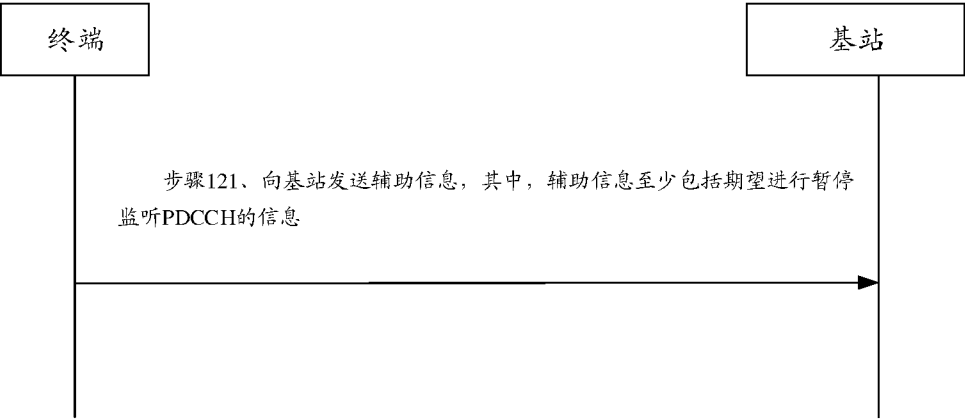


图12

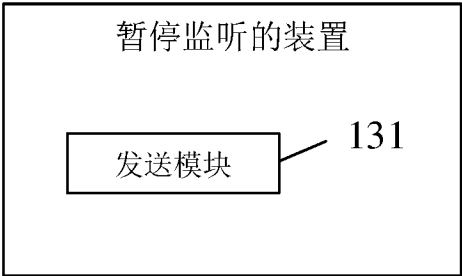


图13

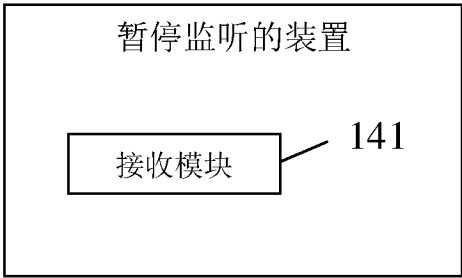


图14

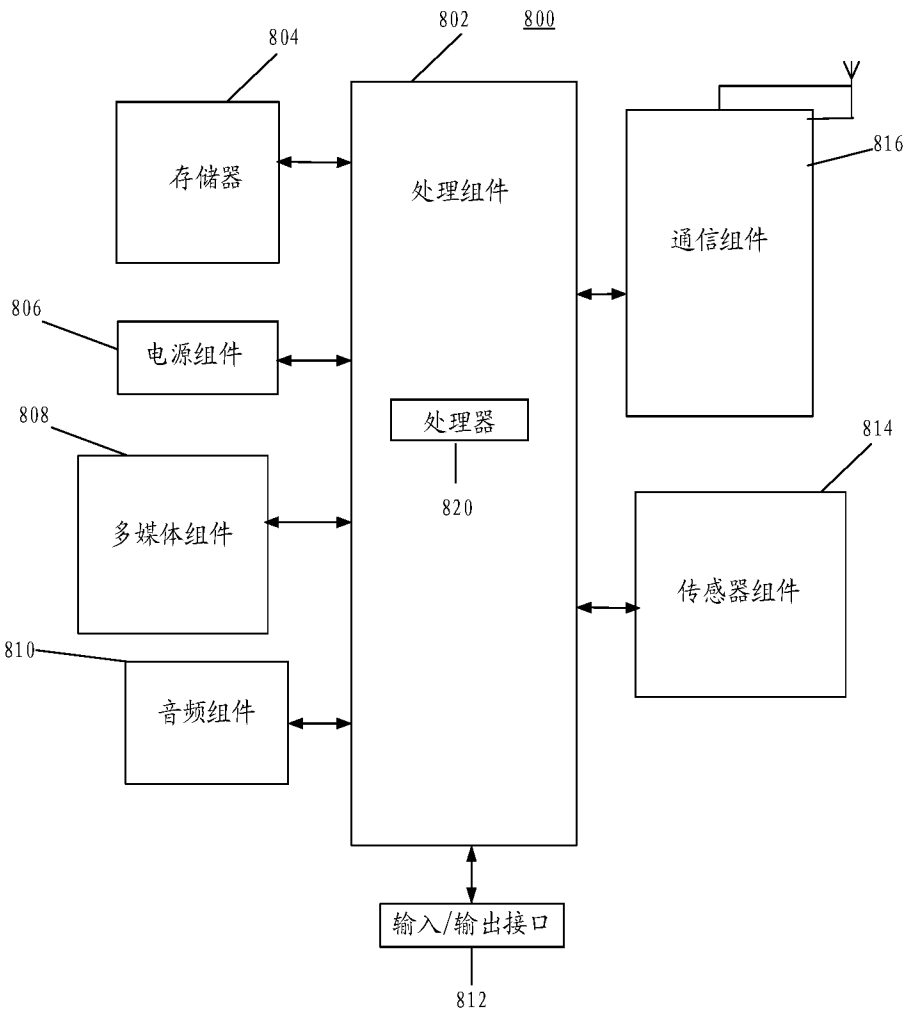


图15

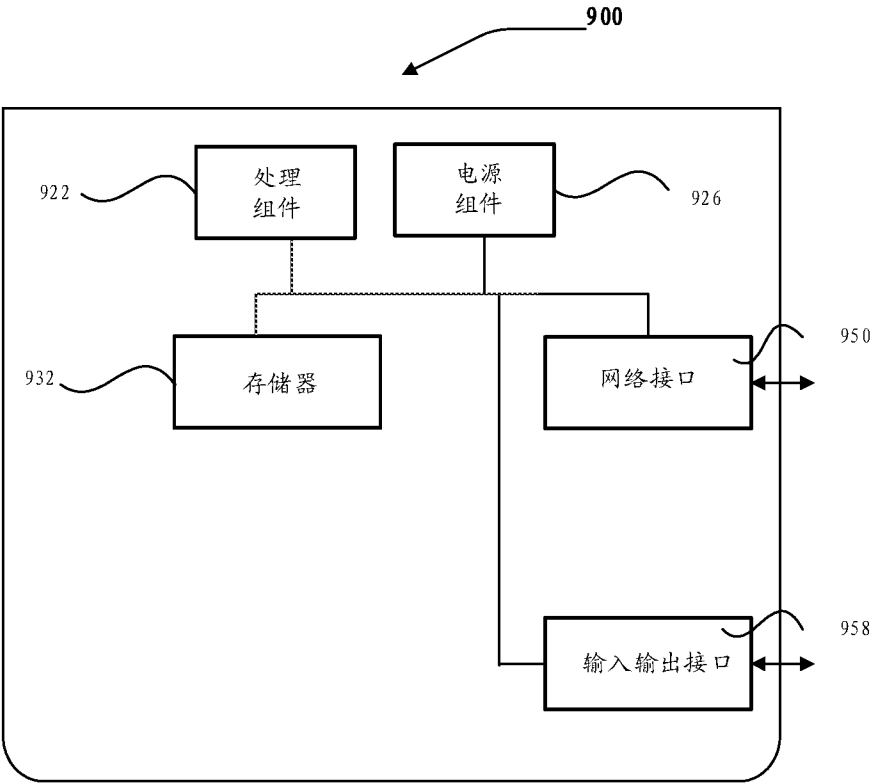


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/071114

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 74/08(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)

H04L; H04W

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

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

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; ENTXT; 3GPP: 基站, 终端, 监听, 暂停, 载波, 主, BWP, BS, UE, listen, stop, carrier, master

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105103624 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 25 November 2015 (2015-11-25) description, paragraphs [0016]-[0393]	1-26
X	CN 110557820 A (ZHANXUN SEMICONDUCTOR (NANJING) CO., LTD.) 10 December 2019 (2019-12-10) description, paragraphs [0020]-[0070]	1-26
A	CN 113473641 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 01 October 2021 (2021-10-01) entire document	1-26
A	WO 2016012045 A1 (NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY) 28 January 2016 (2016-01-28) entire document	1-26

☐ 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

23 August 2022

Date of mailing of the international search report

30 August 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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/071114

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105103624	A	25 November 2015	EP	3096564	A1	23 November 2016
				WO	2015123816	A1	27 August 2015
				US	2016360422	A1	08 December 2016
				JP	2017510168	A	06 April 2017
CN	110557820	A	10 December 2019	WO	2021057319	A1	01 April 2021
CN	113473641	A	01 October 2021	None			
WO	2016012045	A1	28 January 2016	EP	3172924	A1	31 May 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/071114

A. 主题的分类

H04W 74/08(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)

H04L; H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;ENTXT;3GPP: 基站, 终端, 监听, 暂停, 载波, 主, BWP, BS, UE, listen, stop, carrier, master

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 105103624 A (华为技术有限公司) 2015年11月25日 (2015 - 11 - 25) 说明书[0016]-[0393]段	1-26
X	CN 110557820 A (展讯半导体南京有限公司) 2019年12月10日 (2019 - 12 - 10) 说明书[0020]-[0070]段	1-26
A	CN 113473641 A (华为技术有限公司) 2021年10月1日 (2021 - 10 - 01) 全文	1-26
A	WO 2016012045 A1 (诺基亚通信公司) 2016年1月28日 (2016 - 01 - 28) 全文	1-26

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2022年8月23日

国际检索报告邮寄日期

2022年8月30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

李晓茜

电话号码 62089456

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/071114

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	105103624	A	2015年11月25日	EP	3096564	A1	2016年11月23日
				WO	2015123816	A1	2015年8月27日
				US	2016360422	A1	2016年12月8日
				JP	2017510168	A	2017年4月6日
CN	110557820	A	2019年12月10日	WO	2021057319	A1	2021年4月1日
CN	113473641	A	2021年10月1日	无			
WO	2016012045	A1	2016年1月28日	EP	3172924	A1	2017年5月31日