

(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
2024 年 2 月 1 日 (01.02.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/022293 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/108905

(22) 国际申请日: 2023 年 7 月 24 日 (24.07.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210894185.X 2022年7月27日 (27.07.2022) CN

(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司(VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。

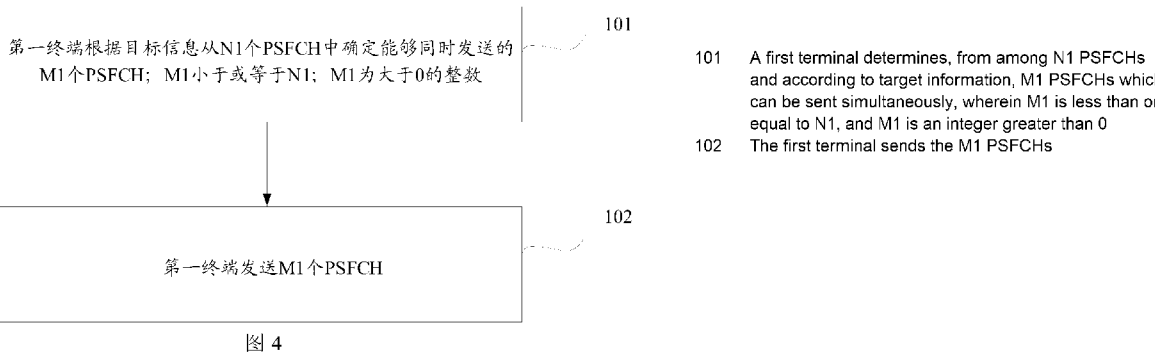
(72) 发明人: 李萍 (LI, Ping); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。纪子超 (JI, Zichao); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。王欢(WANG, Huan); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。

(74) 代理人: 北京路浩知识产权代理有限公司(CN-KNOWHOW INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LIMITED); 中国北京市丰台区万丰路 68 号院和谐广场西侧写字楼 21 层 21009 号, Beijing 100161 (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,

(54) Title: PHYSICAL SIDELINK FEEDBACK CHANNEL (PSFCH) SENDING METHOD, AND TERMINAL

(54) 发明名称: 物理侧链路反馈信道PSFCH发送方法及终端



(57) Abstract: The present application belongs to the technical field of communications. Disclosed are a physical sidelink feedback channel (PSFCH) sending method, and a terminal. The physical sidelink feedback channel (PSFCH) sending method in the embodiments of the present application comprises: a first terminal determining, from among N1 PSFCHs and according to target information, M1 PSFCHs which can be sent simultaneously, wherein M1 is less than or equal to N1, and M1 is an integer greater than 0; and the first terminal sending the M1 PSFCHs, wherein the target information comprises at least one of the following: a channel occupancy time (COT) within which a physical sidelink shared channel (PSSCH) corresponding to a PSFCH is located, the number of times the sending of the PSFCH is delayed, the feedback type of the PSSCH corresponding to the PSFCH, a channel access priority class (CAPC), the priority of the PSFCH, the maximum number of PSFCHs to be sent, the remaining maximum number of PSFCHs to be sent, the maximum PSFCH sending power, and the remaining maximum PSFCH sending power.

(57) 摘要: 本申请公开了一种物理侧链路反馈信道PSFCH发送方法及终端, 属于通信技术领域, 本申请实施例的物理侧链路反馈信道PSFCH发送方法包括: 第一终端根据目标信息从N1个PSFCH中确定能够同时发送的M1个PSFCH; M1小于或等于N1; M1为大于0的整数; 第一终端发送所述M1个PSFCH; 目标信息包括以下至少一项: PSFCH对应的物理侧链路共享信道PSSCH所在的信道占用COT; PSFCH的延迟发送次数; PSFCH对应的PSSCH的反馈类型; 信道接入优先级类别CAPC; PSFCH的优先级; 最大PSFCH发送数量; 剩余最大PSFCH发送数量; 最大PSFCH发送功率; 剩余最大PSFCH发送功率。

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, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

物理侧链路反馈信道 PSFCH 发送方法及终端

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2022 年 7 月 27 日提交的申请号为 202210894185.X，发明名称为“物理侧链路反馈信道 PSFCH 发送方法及终端”的中国专利申请的优先权，其通过引用方式全部并入本申请。

技术领域

本申请属于通信技术领域，具体涉及一种物理侧链路反馈信道 PSFCH 发送方法及终端。

背景技术

侧链路（SideLink，SL）传输，即终端之间直接在物理层上进行数据传输。新空口（New Radio，NR）SL 支持物理侧链路反馈信道（Physical Sidelink Feedback Channel，PSFCH）的混合自动重传请求（Hybrid Automatic Repeat Request，HARQ）反馈，接收端 RX 终端在收到发送端 TX 终端发送的物理侧链路共享信道（Physical Sidelink shared Channel，PSSCH）后，需要发送 PSFCH 进行反馈，以提高系统的可靠性。

在未来通信系统中，共享频谱例如非授权频段（unlicensed band）可以作为授权频段（licensed band）的补充帮助运营商对服务进行扩容。因此，对于本领域技术人员来说，亟需实现一种针对共享频谱的 PSFCH 发送方法。

发明内容

本申请实施例提供一种物理侧链路反馈信道 PSFCH 发送方法及终端，能够解决如何实现针对共享频谱的 PSFCH 发送方法的问题。

第一方面，提供了一种物理侧链路反馈信道 PSFCH 发送方法，包括：
第一终端根据目标信息从 N1 个 PSFCH 中确定能够同时发送的 M1 个 PSFCH；
M1 小于或等于 N1；M1 为大于 0 的整数；
所述第一终端发送所述 M1 个 PSFCH；
所述目标信息包括以下至少一项：
PSFCH 对应的物理侧链路共享信道 PSSCH 所在的信道占用时间 COT；
PSFCH 的延迟发送次数；

PSFCH 对应的 PSSCH 的反馈类型;

信道接入优先级类别 CAPC;

PSFCH 的优先级;

最大 PSFCH 发送数量;

5 剩余最大 PSFCH 发送数量;

最大 PSFCH 发送功率;

剩余最大 PSFCH 发送功率。

第二方面, 提供了一种物理侧链路反馈信道 PSFCH 发送装置, 包括:

10 处理模块, 用于根据目标信息从 $N1$ 个 PSFCH 中确定能够同时发送的 $M1$ 个 PSFCH; $M1$ 小于或等于 $N1$; $M1$ 为大于 0 的整数;

发送模块, 用于发送所述 $M1$ 个 PSFCH; 所述目标信息包括以下至少一项:

PSFCH 对应的物理侧链路共享信道 PSSCH 所在的信道占用时间 COT;

PSFCH 的延迟发送次数;

PSFCH 对应的 PSSCH 的反馈类型;

15 信道接入优先级类别 CAPC;

PSFCH 的优先级;

最大 PSFCH 发送数量;

剩余最大 PSFCH 发送数量;

最大 PSFCH 发送功率;

20 剩余最大 PSFCH 发送功率。

第三方面, 提供了一种第一终端, 该第一终端包括处理器和存储器, 所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令, 所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

25 第四方面, 提供了一种第一终端, 包括处理器及通信接口, 其中, 所述处理器用于根据目标信息从 $N1$ 个 PSFCH 中确定能够同时发送的 $M1$ 个 PSFCH; $M1$ 小于或等于 $N1$; $M1$ 为大于 0 的整数; 所述通信接口用于发送所述 $M1$ 个 PSFCH; 所述目标信息包括以下至少一项: PSFCH 对应的物理侧链路共享信道 PSSCH 所在的信道占用时间 COT; PSFCH 的延迟发送次数; PSFCH 对应的 PSSCH 的反馈类型; 信道接入优先级类别 CAPC; PSFCH 的优先级; 最大 PSFCH 发送数量; 剩余最大 PSFCH 发送数量;

30 最大 PSFCH 发送功率; 剩余最大 PSFCH 发送功率。

第五方面, 提供了一种通信系统, 包括: 第一终端及第二终端, 所述第一终端可用于执行如第一方面所述的 PSFCH 发送方法的步骤, 所述第二终端与所述第一终端通过侧链路通信。

35 第六方面, 提供了一种可读存储介质, 所述可读存储介质上存储程序或指令, 所述程序或指令被处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

第七方面，提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现如第一方面所述的方法。

第八方面，提供了一种计算机程序/程序产品，所述计算机程序/程序产品被存储在存储介质中，所述计算机程序/程序产品被至少一个处理器执行以实现如第一方面所述的 PSFCH 发送方法的步骤。

在本申请实施例中，根据目标信息从 $N1$ 个 PSFCH 中确定能够同时发送的 $M1$ 个 PSFCH，并发送 $M1$ 个 PSFCH，目标信息包括以下至少一项：PSFCH 对应的 PSSCH 所在的 COT；PSFCH 的延迟发送次数；PSFCH 对应的 PSSCH 的反馈类型；CAPC；PSFCH 的优先级；最大 PSFCH 发送数量；剩余最大 PSFCH 发送数量；最大 PSFCH 发送功率；剩余最大 PSFCH 发送功率，即可以考虑 PSFCH 的优先级、PSFCH 发送数量或发送功率，也可以考虑其它参数的影响，例如与信道接入相关的参数，PSFCH 对应的 PSSCH 所在的 COT、PSFCH 的延迟发送次数或 CAPC 等的影响，实现了针对共享频谱的 PSFCH 发送方法。

附图说明

图 1 是本申请实施例可应用的无线通信系统的结构图；

图 2 是本申请实施例提供的侧链路通信场景示意图；

图 3 是本申请实施例提供的侧链路信道资源分配示意图；

图 4 是本申请实施例提供的 PSFCH 发送方法的流程示意图之一；

图 5 是本申请实施例提供的 PSFCH 发送方法的交互流程示意图之一；

图 6 是本申请实施例提供的 PSFCH 发送方法的交互流程示意图之二；

图 7 是本申请实施例提供的 PSFCH 发送装置的结构示意图之一；

图 8 是本申请实施例提供的通信设备的结构示意图；

图 9 是本申请实施例提供的终端的硬件结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不适用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”所区别的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对

象的至少其中之一，字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

值得指出的是，本申请实施例所描述的技术不限于长期演进型（Long Term Evolution, LTE）/LTE 的演进（LTE-Advanced, LTE-A）系统，还可用于其他无线通信系统，诸如码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）、时分多址（Time Division Multiple Access, TDMA）、频分多址（Frequency Division Multiple Access, FDMA）、正交频分多址（Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA）、单载波频分多址（Single-carrier Frequency Division Multiple Access, SC-FDMA）和其他系统。本申请实施例中的术语“系统”和“网络”常被可互换地使用，所描述的技术既可用于以上提及的系统 and 无线电技术，也可用于其他系统和无线电技术。以下描述出于示例目的描述了新空口（New Radio, NR）系统，并且在以下大部分描述中使用 NR 术语，但是这些技术也可应用于 NR 系统应用以外的应用，如第 6 代（6th Generation, 6G）通信系统。

图 1 示出本申请实施例可应用的一种无线通信系统的框图。无线通信系统包括终端 11 和网络侧设备 12。其中，终端 11 可以是手机、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）或称为笔记本电脑、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）、掌上电脑、上网本、超级移动个人计算机（ultra-mobile personal computer, UMPC）、移动上网装置（Mobile Internet Device, MID）、增强现实（augmented reality, AR）/虚拟现实（virtual reality, VR）设备、机器人、可穿戴式设备（Wearable Device）、车载设备（VUE）、行人终端（PUE）、智能家居（具有无线通信功能的家居设备，如冰箱、电视、洗衣机或者家具等）、游戏机、个人计算机（personal computer, PC）、柜员机或者自助机等终端侧设备，可穿戴式设备包括：智能手表、智能手环、智能耳机、智能眼镜、智能首饰（智能手镯、智能手链、智能戒指、智能项链、智能脚镯、智能脚链等）、智能腕带、智能服装等。需要说明的是，在本申请实施例并不限定终端 11 的具体类型。网络侧设备 12 可以包括接入网设备或核心网设备，其中，接入网设备也可以称为无线接入网设备、无线接入网（Radio Access Network, RAN）、无线接入网功能或无线接入网单元。接入网设备可以包括基站、WLAN 接入点或 WiFi 节点等，基站可被称为节点 B、演进节点 B（eNB）、接入点、基收发机站（Base Transceiver Station, BTS）、无线电基站、无线电收发机、基本服务集（Basic Service Set, BSS）、扩展服务集（Extended Service Set, ESS）、家用 B 节点、家用演进型 B 节点、发送接收点（Transmitting Receiving Point, TRP）或所述领域中其他某个合适的术语，只要达到相同的技术效果，所述基站不限于特定技术词汇，需要说明的是，在本申请实施例中仅以 NR 系统中的基站为例进行介绍，并不限定基站的具体类型。核心网设备可以包含但不限于如下至少一项：核心网节点、核心网功能、移动管理实体（Mobility Management Entity, MME）、接入移动管理功能（Access and Mobility Management Function, AMF）、会话管理功能（Session Management Function, SMF）、用户平面

功能 (User Plane Function, UPF)、策略控制功能 (Policy Control Function, PCF)、策略与计费规则功能单元 (Policy and Charging Rules Function, PCRF)、边缘应用服务发现功能 (Edge Application Server Discovery Function, EASDF)、统一数据管理 (Unified Data Management, UDM)、统一数据仓储 (Unified Data Repository, UDR)、
5 归属用户服务器 (Home Subscriber Server, HSS)、集中式网络配置 (Centralized network configuration, CNC)、网络存储功能 (Network Repository Function, NRF)、网络开放功能 (Network Exposure Function, NEF)、本地 NEF (Local NEF, 或 L-NEF)、绑定支持功能 (Binding Support Function, BSF)、应用功能 (Application Function, AF) 等。需要说明的是, 在本申请实施例中仅以 NR 系统中的核心网设备为例进行介绍, 并不限定核心网设备的具体类型。

首先对本申请实施例涉及到的相关概念进行介绍:

在未来通信系统中, 共享频谱例如非授权频段 (unlicensed band) 可以作为授权频段 (licensed band) 的补充帮助运营商对服务进行扩容。为了与 NR 部署保持一致并尽可能的最大化基于 NR 的非授权接入, 非授权频段可以工作在 5GHz, 37GHz 和
15 60GHz 频段。由于非授权频段由多种无线接入技术 (Radio Access Technology, RAT) 共用, 例如无线保真 WiFi, 雷达, LTE-授权辅助接入 (License Assisted Access, LAA), 因此在某些地区, 非授权频段在使用时必须符合相应的规则以保证所有设备可以公平的使用该资源, 例如先听后说 (Listen Before Talk, LBT), 最大信道占用时间 (Maximum Channel Occupancy Time, MCOT) 等规则。当传输节点需要发送信息时, 需要先做 LBT
20 时, 对周围的节点进行功率检测 (Energy Detection, ED), 当检测到的功率低于一个门限时, 认为信道为空 (idle), 传输节点可以进行发送。反之, 则认为信道为忙, 传输节点不能进行发送。传输节点可以是基站, 终端, WiFi 接入点 (AccessPoint, AP) 等。传输节点开始传输后, 占用的信道时间 COT 不能超过 MCOT。此外, 根据限制和占用信道带宽 (Occupied Channel Bandwidth, OCB) 规则, 在非授权频段上, 传输
25 节点在每次传输时要占用整个频带的至少 70% (60GHz) 或者 80% (5GHz) 的带宽。

在 NR-U 中常用的 LBT 的类型 (type) 可以分为 Type1, Type2A, Type2B 和 Type2C。

Type1 LBT 是基于回退 (back-off) 的信道侦听机制, 当传输节点侦听到信道为忙时, 进行回退, 继续做侦听, 直到侦听到信道为空。

30 Type2C LBT 是发送节点不做 LBT, 即 no LBT 或者立即发送 (immediate transmission)。

Type2A 和 Type2B LBT 是 one-shot LBT, 即节点在传输前做一次 LBT, 信道为空则进行传输, 信道为忙则不传输。区别是 Type2A 在 25us 内做 LBT, 适用于在共享 COT 时, 两个传输之间的间隔 gap 大于等于 25us。而 Type2B 在 16us 内做 LBT, 适
35 用于在共享 COT 时, 两个传输之间的 gap 等于 16us。

Type2 LBT, 适用于 LAA/eLAA/FeLAA, 当共享 COT 时, 两个传输之间的 gap 大于等于 25us, eNB 和终端可以采用 Type 2 LBT。

此外, 在频段范围 2-2 中, LBT 的类型有 Type1, Type2 和 Type3。Type1 是基于回退的信道侦听机制, Type2 是 one-shot LBT, 在 8us 内做 5us 的 LBT, Type3 是不做 LBT。

对于基站侧的信道占用时间共享来说, 当基站发起 COT 后, 除了可以将该 COT 内的资源用于下行传输, 还可以将该 COT 内的资源共享给终端进行上行传输。COT 内的资源共享给终端进行上行传输时, 终端可以使用的信道接入方式为 Type 2A LBT, Type 2B LBT 或 Type 2C LBT。

对于终端侧的信道占用时间共享来说, 当终端使用 Type1 LBT 发起 COT 后, 除了可以将该 COT 内的资源用于上行传输, 还可以将该 COT 内的资源共享给基站进行下行传输。在 NR-U 系统中, 基站共享终端发起的 COT 包括两种情况: 一种情况是基站共享调度的 PUSCH 的 COT; 另一种情况是基站共享免调度授权的 PUSCH 的 COT。

对于侧链路来说, LTE 系统中的侧链路是基于广播进行通讯的, 可用于支持车联网 (vehicle to everything, V2X) 的基本安全类通信, 但不适用于其他更高级的 V2X 业务。5G NR 系统支持更加先进的侧链路传输设计, 例如, 单播, 多播或组播等, 从而可以支持更全面的业务类型。侧链路通信系统如图 2 所示。

NR SL 包括如下信道:

物理侧链路控制信道 (physical sidelink control channel, PSCCH); 物理侧链路共享信道 (physical sidelink shared channel, PSSCH); 物理侧链路广播信道 (physical sidelink broadcast channel, PSBCH); 物理侧链路反馈信息 (physical sidelink discovery feedback channel, PSFCH)。

其中, PSSCH 以子信道为单位进行资源分配, 频域上采用连续的资源分配方式。PSCCH 的时域资源为高层配置的符号数, 频域大小为高层配置参数, 且 PSCCH 的频域资源大小小于或等于一个子信道的大小, 且 PSCCH 位于 PSSCH 的最低子信道的范围内。一个示例图如图 3 所示。

NR V2X 系统中支持终端在一个符号上发送多个 PSFCH。允许终端同时发送 PSFCH 的最大数量最多不超过高层配置和/或终端能力限制的最大 PSFCH 发送数量 $N_{\max, \text{PSFCH}}$ 。终端根据 PSFCH 时隙所对应的多个 PSSCH 时隙中接收到的需要进行侧行反馈的 PSSCH 的数量, 对应确定需要发送 PSFCH 的数量 $N_{\text{sch, PSFCH}}$, 终端根据终端最大发送功率 P_{cmax} , 根据功控规则确定的每个 PSFCH 的发送功率 $P_{\text{PSFCH, one}}$, $N_{\max, \text{PSFCH}}$ 和 $N_{\text{sch, PSFCH}}$ 确定能够同时发送的 PSFCH 的数量 $N_{\text{TX, PSFCH}}$, 即终端执行优先化 prioritization 流程得到能够同时发送的 PSFCH 的流程如下:

情况 1:

如果 $N_{\text{sch, PSFCH}} < N_{\max, \text{PSFCH}}$, 且 $N_{\text{sch, PSFCH}}$ 个 PSFCH 的叠加总功率 (即 $N_{\text{sch, PSFCH}}$ 个

$P_{\text{PSFCH,one}}$) 不超过 P_{cmax} , 则 $N_{\text{TX,PSFCH}} = N_{\text{sch,PSFCH}}$, 终端发送 $N_{\text{TX,PSFCH}}$ 个 PSFCH;

如果 $N_{\text{sch,PSFCH}} < N_{\text{max,PSFCH}}$, $N_{\text{sch,PSFCH}}$ 个 PSFCH 的发送功率超过 P_{cmax} , 终端确定发送的 PSFCH 的最小个数 $N_{\text{min,PSFCH}}$, $N_{\text{min,PSFCH}}$ 为最大的 N 值, 满足 N 个 $P_{\text{PSFCH,one}}$ 不超过 P_{cmax} , 终端按照优先级从高到低的顺序选择 $N_{\text{TX,PSFCH}}$ 个 PSFCH 进行发送,

5 $N_{\text{TX,PSFCH}}$ 在 $[N_{\text{min,PSFCH}}, N_{\text{sch,PSFCH}}]$ 范围。

情况 2:

如果 $N_{\text{sch,PSFCH}} > N_{\text{max,PSFCH}}$, 终端根据 PSFCH 的优先级, 在 $N_{\text{sch,PSFCH}}$ 个 PSFCH 中按照优先级从高到低的顺序选出 $N_{\text{max,PSFCH}}$ 个 PSFCH。

如果 $N_{\text{max,PSFCH}}$ 个 PSFCH 的叠加总功率 (即 $N_{\text{max,PSFCH}}$ 个 $P_{\text{PSFCH,one}}$) 不超过 P_{cmax} ,
10 则 $N_{\text{TX,PSFCH}} = N_{\text{max,PSFCH}}$, 终端发送所选出的 $N_{\text{max,PSFCH}}$ 个 PSFCH;

如果 $N_{\text{max,PSFCH}}$ 个 PSFCH 的发送功率超过 P_{cmax} , 终端确定发送的 PSFCH 的最小个数 $N_{\text{min,PSFCH}}$, $N_{\text{min,PSFCH}}$ 为最大的 N 值, 满足 N 个 $P_{\text{PSFCH,one}}$ 不超过 P_{cmax} , 终端按照优先级从高到低的顺序选择 $N_{\text{TX,PSFCH}}$ 个 PSFCH 进行发送, $N_{\text{TX,PSFCH}}$ 在 $[N_{\text{min,PSFCH}}, N_{\text{max,PSFCH}}]$ 范围。

15 在非授权频谱的场景下, 如何选择多个 PSFCH 进行发送是需要解决的技术问题。

下面结合附图, 通过一些实施例及其应用场景对本申请实施例提供的 PSFCH 发送方法进行详细地说明。

图 4 是本申请实施例提供的 PSFCH 发送方法的流程示意图之一。如图 4 所示, 本实施例提供的方法, 包括:

20 步骤 101、第一终端根据目标信息从 $N1$ 个 PSFCH 中确定能够同时发送的 $M1$ 个 PSFCH; $M1$ 小于或等于 $N1$; $M1$ 为大于 0 的整数;

目标信息包括以下至少一项:

PSFCH 对应的物理侧链路共享信道 PSSCH 所在的信道占用时间 COT;

PSFCH 的延迟发送次数;

25 PSFCH 对应的 PSSCH 的反馈类型;

信道接入优先级类别 CAPC;

PSFCH 的优先级;

最大 PSFCH 发送数量;

剩余最大 PSFCH 发送数量;

30 最大 PSFCH 发送功率;

剩余最大 PSFCH 发送功率。

可选地, 第一终端根据目标信息中至少一项从 $N1$ 个 PSFCH 中确定能够同时发送的 $M1$ 个 PSFCH, $N1$ 个 PSFCH 可以为第一终端需要同时发送的 PSFCH 或剩余需要同时发送的 PSFCH, 可选地, $N1$ 个 PSFCH 包括满足 COT 共享条件的 PSFCH。

35 例如, 根据 PSFCH 对应的 PSSCH 所在的 COT, 例如优先将当前 COT 内的 PSSCH

对应的 PSFCH 作为能够同时发送的至少一个 PSFCH; 也可以例如优先将第一 COT 内的 PSSCH 对应的 PSFCH 作为能够同时发送的至少一个 PSFCH, 第一 COT 为当前 COT 的前一个 COT/前 N 个 COT, N 为大于 1 的整数。

例如, 根据 PSFCH 的延迟发送次数 (延迟发送例如指由于 LBT 失败, PSFCH 可以延迟到下一个发送时机发送), 例如优先将延迟发送次数大的 PSFCH 作为能够同时发送的至少一个 PSFCH, 避免 PSFCH 丢弃, 避免影响后续通信; 也可以例如优先将延迟发送次数大于第一阈值的 PSFCH 作为能够同时发送的至少一个 PSFCH。

其中, 反馈类型例如包括 NACK/ACK、NACK-ONLY。根据 PSFCH 对应的 PSSCH 的反馈类型, 确定能够同时发送的至少一个 PSFCH, 例如可以优先将反馈类型为 NACK-ONLY 的 PSSCH 对应的 PSFCH 确定为能够同时发送的至少一个 PSFCH。

例如, 假设 PSFCH 执行 Type 1 LBT, 而且使用对应的 PSFCH 优先级决定 CAPC, 那么不同的 PSFCH 对应的 CAPC 不同, 则终端可以根据 CAPC 确定能够同时发送的 PSFCH。例如可以优先将 CAPC 优先级高的 PSFCH 作为能够同时发送的至少一个 PSFCH; 也可以例如优先将 CAPC 优先级大于第二阈值的 PSFCH 作为能够同时发送的至少一个 PSFCH。

其中, 基于 PSFCH 的优先级、最大 PSFCH 发送数量/剩余最大 PSFCH 发送数量、最大 PSFCH 发送功率/剩余最大 PSFCH 发送功率等可以采用相关技术中的方案, 本申请对此并不限定。

步骤 102、第一终端发送 M1 个 PSFCH。

M1 个 PSFCH 可以是发送给一个或多个终端的 PSFCH。

本实施例的方法, 根据目标信息从 N1 个 PSFCH 中确定能够同时发送的 M1 个 PSFCH, 并发送 M1 个 PSFCH, 目标信息包括以下至少一项: PSFCH 对应的 PSSCH 所在的 COT; PSFCH 的延迟发送次数; PSFCH 对应的 PSSCH 的反馈类型; CAPC; PSFCH 的优先级; 最大 PSFCH 发送数量; 剩余最大 PSFCH 发送数量; 最大 PSFCH 发送功率; 剩余最大 PSFCH 发送功率, 即可以考虑 PSFCH 的优先级、PSFCH 发送数量或发送功率, 也可以考虑其它参数的影响, 例如与信道接入相关的参数, PSFCH 对应的 PSSCH 所在的 COT、PSFCH 的延迟发送次数或 CAPC 等的影响, 实现了针对共享频谱的 PSFCH 发送方法。

可选地, 所述 N1 个 PSFCH 为所述第一终端需要同时发送的 PSFCH, 或, 第一终端剩余需要同时发送的 PSFCH; 或

N1 个 PSFCH 为第一终端需要同时发送的 PSFCH, 且 N1 个 PSFCH 包括满足 COT 共享条件的 PSFCH; 或,

N1 个 PSFCH 为第一终端需要同时发送的 PSFCH, 且 N1 个 PSFCH 包括满足 COT 共享条件的 PSFCH 中优先级最高的 PSFCH。

具体地, N1 个 PSFCH 可以是第一终端需要同时发送的 PSFCH, 或剩余需要同时

发送的 PSFCH; 进一步地, N1 个 PSFCH 需要同时发送的 PSFCH 或剩余需要同时发送的 PSFCH 可以包括满足 COT 共享条件的 PSFCH, 例如, N1 个 PSFCH 可以是部分为满足 COT 共享条件的 PSFCH, 或者全部为满足 COT 共享条件的 PSFCH, 进一步地, 满足 COT 共享条件的 PSFCH 包括: 满足 COT 共享条件的 PSFCH 中优先级最高的 PSFCH。

可选地, 步骤 101 可以通过以下至少一项实现:

在第一终端完成类型 Type 1 先听后说 LBT 的情况下, 第一终端根据目标信息从 N1 个需要发送的 PSFCH 中确定能够同时发送的 M1 个 PSFCH;

在 N1 个需要发送的 PSFCH 可作为短控制信号的情况下, 第一终端根据目标信息从 N1 个需要发送的 PSFCH 中确定能够同时发送的 M1 个 PSFCH;

在第一终端检测到共享 COT 的情况下, 第一终端根据目标信息从 N1 个需要发送的 PSFCH 中确定能够同时发送的 M1 个 PSFCH。

具体地, 在确定 M1 个需要同时发送的 PSFCH 之前, 如果第一终端可以完成 Type 1 LBT, 则执行步骤 101; 或, 若 N1 个需要同时发送的 PSFCH 能够当做短控制信号 (Short control signaling), 此时无需做 LBT, 则执行步骤 101; 或, 如果第一终端检测到共享 COT, 则执行步骤 101。

可选地, 上述 M1 个 PSFCH 可以根据 PSFCH 的优先级, 最大 PSFCH 发送数量/剩余最大 PSFCH 发送数量, 最大 PSFCH 发送功率/剩余最大 PSFCH 发送功率中至少一项得到。

可选地, 该方法还包括:

第一终端从检测到的至少一个共享 COT 中确定使用的共享 COT, 使用的共享 COT 包括以下之一:

至少一个共享 COT 中优先级最高的共享 COT;

至少一个共享 COT 中能够发送 PSFCH 个数最多的共享 COT;

至少一个共享 COT 中任意一个或多个共享 COT;

至少一个共享 COT 中能够发送优先级最高的 PSFCH 的共享 COT。

具体地, 第一终端检测到 L1 个 (L1 为大于 0 的整数) 共享 COT, 第一终端根据以下至少一项确定使用的共享 COT:

优先级最高的共享 COT;

能够发送 PSFCH 个数最多的共享 COT;

使用任意一个或多个共享 COT, 包括使用全部的共享 COT;

能够发送优先级最高的 PSFCH 的共享 COT。

可选地, 在目标信息包括 PSFCH 对应的 PSSCH 所在的 COT, 步骤 101 可以通过以下方式中任一方式实现:

第一终端优先选择当前 COT 内的 PSSCH 对应的 PSFCH;

第一终端优先选择第一 COT 内的 PSSCH 对应的 PSFCH; 第一 COT 为当前 COT 的前一个 COT 或前 N 个 COT, N 为大于 1 的整数。

具体地, 在选择 M1 个 PSFCH 时, 可以根据 PSFCH 对应的 PSSCH 所在的 COT 选择 PSFCH, 例如优先选择当前 COT 内的 PSSCH 对应的 PSFCH; 可选地, M1 个 PSFCH 中例如可以包括当前 COT 内的 PSSCH 对应的 PSFCH, 或不为当前 COT 内的 PSSCH 对应的 PSFCH, 但延迟发送次数较大、或优先级较高的 PSFCH, 本申请实施例对此并不限定;

或, 选择第一 COT 内的 PSSCH 对应的 PSFCH; 第一 COT 为前一个 COT 或前 N 个 COT, N 为大于 1 的整数。

上述实施方式中, PSFCH 的发送可能由于 LBT 失败导致不能发送从而延迟到下一个 PSFCH 时机发送, 因此可以优先发之前 COT 内的 PSSCH 对应的 PSFCH, 避免之前 COT 内的 PSSCH 对应的 PSFCH 超过包时延预算 (Packet Delay Budget, PDB) 的限制。

可选地, 在目标信息包括 PSFCH 的延迟发送次数, 步骤 101 可以通过以下方式中任一方式实现:

第一终端优先选择延迟发送次数大的 PSFCH;

第一终端优先选择延迟发送次数大于第一阈值的 PSFCH。

具体地, 第一终端可以根据 PSFCH 的延迟发送次数确定能够同时发送的 M1 个 PSFCH, 优先选择延迟发送次数大的 PSFCH, 例如选择延迟发送次数大的前至少一个 PSFCH, 可以优先将已经延迟的 PSFCH 进行发送, 提高通信可靠性; 或, 优先选择延迟发送次数大于第一阈值的 PSFCH, 即选择延迟发送次数大, 且大于第一阈值的 PSFCH。

可选地, 在目标信息包括 PSFCH 对应的 PSSCH 的反馈类型, 步骤 101 可以通过以下方式中任一方式实现:

第一终端优先选择反馈类型为仅 NACK 的 PSSCH 对应的 PSFCH。

具体地, 第一终端可以根据 PSFCH 的反馈类型确定同时发送的 M1 个 PSFCH, 例如优先选择反馈类型为 NACK-ONLY 的 PSSCH 对应的 PSFCH。如果反馈类型是 NACK-ONLY, 接收端没有收到反馈, 那么接收端会认为发送的 PSSCH 的反馈是 ACK, 所以如果第一终端想发 NACK, 但信道接入失败, 也会当做 ACK。因此在有机会发送 PSFCH 的时候优先将该类 PSFCH 发送, 则可以避免由于 NACK 发送失败而被当作 ACK 的情况发生。

可选地, 在目标信息包括 CAPC, 步骤 101 可以通过以下方式中任一方式实现:

第一终端优先选择 CAPC 对应的优先级高的 PSFCH;

第一终端优先选择 CAPC 对应的优先级大于第二阈值的 PSFCH。

具体地, 第一终端根据与信道接入有关的参数例如 CAPC 选择能够同时发送的

M1 个 PSFCH, 可以优先选择 CAPC 对应的优先级高的 PSFCH, 例如选择 CAPC 对应的优先级高的前 M1 个 PSFCH, 或, 优先选择 CAPC 对应的优先级大于第二阈值的 PSFCH。

上述实施方式中, 终端在确定能够同时发送的 PSFCH 数量时, 考虑了与信道接入相关的一些参数, 例如 CAPC、PSFCH 对应的 PSSCH 所在的第一 COT、PSFCH 的延迟发送次数等, 以实现在非授权频谱上传输。

上述几种方式可以进行任意组合, 例如可以选择反馈类型为仅 NACK 的 PSSCH 对应的 PSFCH, 且 CAPC 对应的优先级高的 PSFCH, 本申请实施例对此并不限定。

例如, 如果第一终端有多个 PSFCH 反馈, 且假设 PSFCH 执行 Type 2 LBT, 考虑到满足 COT 共享条件, 如果第一终端确定的能够同时发送的 PSFCH 中, 发送给发起共享 COT 的第二终端的 PSFCH 都被丢弃了, 则第一终端不能使用发起共享 COT 的第二终端发起的 COT 反馈 PSFCH, 因此需要保证至少一个发送给发起共享 COT 的第二终端的 PSFCH 不被丢弃, 因此可以对发送给发起共享 COT 的第二终端的 PSFCH 的优先级进行提升, 保证第一终端在确定能够同时发送的 PSFCH 时有至少一个发送给发起共享 COT 的第二终端的 PSFCH 不被丢弃。可选地, 在 N1 个 PSFCH 中包含 N2 个满足 COT 共享条件的 PSFCH 的情况下, N2 个满足 COT 共享条件的 PSFCH 的优先级满足以下至少一项:

N2 个 PSFCH 中优先级最高的 PSFCH 的优先级为 N1 个 PSFCH 中的最高优先级, N2 个 PSFCH 中剩余的 PSFCH 的优先级与各自对应的 PSSCH 的优先级相同;

N2 个 PSFCH 中至少一个 PSFCH 的优先级为 N1 个 PSFCH 中的最高优先级, N2 个 PSFCH 中剩余的 PSFCH 的优先级与各自对应的 PSSCH 的优先级相同;

N2 个 PSFCH 的优先级均为 N1 个 PSFCH 中的最高优先级。

其中, N2 个 PSFCH 中优先级最高的 PSFCH 可以为一个或多个。

具体地, 如果需要同时发送的 N1 个 PSFCH 中包含 N2 个满足 COT 共享条件的 PSFCH, 发起该共享 COT 的终端为第二终端, N2 个满足 COT 共享条件的 PSFCH 的优先级例如可以将至少一个优先级最高的 PSFCH 的优先级设为最高优先级; 或, 可以将满足 COT 共享条件的 PSFCH 中任意至少一个 PSFCH 的优先级设为最高优先级, 或, 可以将 N2 个 PSFCH 的优先级均设为最高优先级, 其余 PSFCH 的优先级依然为对应的 PSSCH 的优先级, 即其余 PSFCH 优先级不变, 上述最高优先级可以是 N1 个 PSFCH 的优先级中的最高优先级, 也可以是一个特定优先级数值, 例如优先级从 0 到 7, 0 表示最高优先级, 例如该特定优先级数值为 0, 最终 N2 个 PSFCH 中存在至少一个 PSFCH 在 N1 个 PSFCH 中是最高优先级的 PSFCH, 进一步如果按照 PSFCH 的优先级选择发送的 PSFCH, 即可以保证存在至少一个发送给第二终端的 PSFCH 不被丢弃, 进而第一终端可以使用第二终端发起的共享 COT 发送 PSFCH。

可选地, 满足 COT 共享条件包括以下至少一项:

发起共享 COT 的第二终端是 PSFCH 的接收端;

发起共享 COT 的第二终端与第一终端在同一个组播内, 且共享 COT 用于第二终端发送组播信息;

共享 COT 用于第二终端发送广播信息;

5 第一终端接收发起共享 COT 的第二终端发送的第一指示信息, 第一指示信息用于指示第一终端可使用共享 COT 发送 PSFCH; 可选地, 第一指示信息由 PSCCH 或 PSSCH 承载;

第一终端使用第一终端解调的 SCI 所在的 COT 发送 PSFCH;

共享 COT 用于第二终端发送反馈信息; 可选地, 反馈信息由 PSFCH 承载;

10 PSFCH 的 CAPC 对应的优先级大于共享 COT 的 CAPC 对应的优先级。

示例性地, 如图 5 所示, 在单播情况下, 发起共享 COT 的第二终端是第一终端发送 PSFCH 的接收端; 在组播情况下, 发起共享 COT 的第二终端与该第一终端在同一个组播内, 且该共享 COT 用于第二终端发送组播信息; 在广播的情况下, 该共享 COT 用于第二终端发送广播信息, 第二终端为发起该共享 COT 的终端, 则使用该共享 COT 发送的 PSFCH 满足 COT 共享条件;

或, 第一指示信息指示第一终端可以使用共享 COT 发送 PSFCH; 共享 COT 为第二终端发起的, 第一终端使用该共享 COT 发送的 PSFCH 满足 COT 共享条件;

或, 第一终端可以使用其解调的 SCI 所在的 COT 发送 PSFCH, 使用 SCI 所在的 COT 发送的 PSFCH 满足 COT 共享条件。

20 或, 共享 COT 用于第二终端发送反馈信息, 该共享 COT 为该第二终端发起的, 使用该共享 COT 发送的 PSFCH (第一终端发送的) 满足 COT 共享条件;

或, PSFCH 的 CAPC 对应的优先级大于共享 COT 的 CAPC 对应的优先级, 则该 PSFCH 满足 COT 共享条件, 该 PSFCH 可以使用共享 COT 发送。

上述实施方式中, 在 $N1$ 个 PSFCH 中包含 $N2$ 个满足 COT 共享条件的 PSFCH 的情况下, $N2$ 个满足 COT 共享条件的 PSFCH 的优先级中至少一个 PSFCH 的优先级为最高优先级, 进而可以基于 PSFCH 的优先级选择发送的 PSFCH, 即可以保证存在至少一个满足 COT 共享条件的 PSFCH 不被丢弃, 进而第一终端可以使用第二终端发起的共享 COT 发送 PSFCH, 从而提高了资源利用率。

可选地, 步骤 102 可以通过如下方式实现:

30 终端根据以下至少一项确定使用共享 COT 同时发送 $M1$ 个 PSFCH:

在 $M1$ 个 PSFCH 中存在至少一个满足 COT 共享条件的 PSFCH 的情况下, 第一终端使用共享 COT 发送 $M1$ 个 PSFCH;

如图 6 所示, 在存在至少一个满足目标条件的 PSFCH 的情况下, 第一终端使用共享 COT 发送 $M1$ 个 PSFCH; $M1$ 个 PSFCH 不包括发送给发起共享 COT 的第二终端的 PSFCH;

在 M1 个 PSFCH 在共享 COT 的持续时间范围内的情况下, 第一终端使用共享 COT 发送 M1 个 PSFCH;

目标条件包括以下至少一项: 反馈类型为仅 NACK、反馈值为 ACK、满足 COT 共享条件。

- 5 具体地, 在第一终端从 N1 个 PSFCH 中选择 M1 个 PSFCH 之后, 第一终端根据以下至少一项确定是否可以使用共享 COT 同时发送该 M1 个 PSFCH, 即第一终端根据满足 COT 共享条件的 PSFCH 是否都被丢弃来确定是否使用该共享 COT。

- 10 如果 M1 个 PSFCH 中存在至少一个满足 COT 共享条件 (例如, 发送给第二终端) 的 PSFCH, 则第一终端使用该共享 COT 发送 M1 个 PSFCH; 否则, 第一终端不使用该共享 COT 发送 M1 个 PSFCH。

如果第一终端存在至少一个满足以下条件的 PSFCH, 此时第一终端不发送该 PSFCH 给发起共享 COT 的第二终端, 但第一终端可以使用该共享 COT 发送 M1 个 PSFCH, 即 M1 个 PSFCH 不包括发送给发起共享 COT 的第二终端的 PSFCH, 例如该 M1 个 PSFCH 为发送给第三终端的 PSFCH, 第三终端可以是一个终端或多个终端:

- 15 反馈类型为 NACK-ONLY、反馈值为 ACK 或满足 COT 共享条件 (例如, 发送给第二终端);

M1 个 PSFCH 在共享 COT 的持续时间范围内, 则第一终端使用该共享 COT 发送 M1 个 PSFCH; 否则, 第一终端不使用该共享 COT 发送 M1 个 PSFCH。

可选地, 该方法还包括:

- 20 在所述第一终端不使用共享 COT 发送所述 M1 个 PSFCH 的情况下, 所述第一终端执行以下至少一项:

丢弃 M1 个 PSFCH;

丢弃 N1 个 PSFCH;

执行类型 Type1 LBT, 若 Type1 LBT 执行成功, 则发送 M1 个 PSFCH。

- 25 具体地, 如果第一终端不使用该共享 COT 发送 M1 个 PSFCH, 则第一终端执行以下至少一项行为:

丢弃 M1 个 PSFCH, 或丢弃需要发送的 N1 个 PSFCH, 或执行 Type1 LBT, 若 Type1 LBT 成功, 则发送 M1 个 PSFCH。

- 30 上述实施方式中, 在 M1 个 PSFCH 中存在至少一个满足 COT 共享条件的 PSFCH、存在至少一个满足目标条件的 PSFCH、M1 个 PSFCH 在共享 COT 的持续时间范围内的情况下, 可以使用共享 COT 发送 M1 个 PSFCH, 可以提高资源利用率。

示例性地, 在确定需要同时发送的 M1 个 PSFCH 之前, 如果第一终端可以完成 Type 1 LBT, 第一终端从 N1 个 PSFCH 中确定能够同时发送的 M1 个 PSFCH; 或者

- 35 如果 N1 个需要同时发送的 PSFCH 能够当做短控制信号, 第一终端从 N1 个 PSFCH 中确定能够同时发送的 M1 个 PSFCH 发送; 或者

在 $N1$ 个需要同时发送的 PSFCH 之前, 如果第一终端检测到共享 COT, 第一终端从 $N1$ 个 PSFCH 中选择能够同时发送的 $M1$ 个 PSFCH

所述 $M1$ 个 PSFCH 可以为根据以下方式 (例如第一终端根据 PSFCH 的优先级, 最大 PSFCH 发送数量, 最大 PSFCH 发送功率中至少一项) 确定 PSFCH:

5 如果 $N1 < N_{\max, \text{PSFCH}}$, 且 $N1$ 个 PSFCH 的叠加总功率不超过 P_{cmax} , 则 $M1=N1$, 第一终端发送 $N1$ 个 PSFCH;

如果 $N1 < N_{\max, \text{PSFCH}}$, $N1$ 个 PSFCH 的发送功率超过 P_{cmax} , 第一终端确定发送的 PSFCH 的最小个数 $N_{\min, \text{PSFCH}}$, $N_{\min, \text{PSFCH}}$ 为最大的 N 值, 满足 N 个 $P_{\text{PSFCH, one}}$ 不超过 P_{cmax} , 第一终端在 $N1$ 个 PSFCH 中按照优先级从高到低的顺序选择 $M1$ 个 PSFCH 进行
10 发送, $M1$ 在 $[N_{\min, \text{PSFCH}}, N1]$ 范围。

如果 $N1 > N_{\max, \text{PSFCH}}$, 第一终端根据 PSFCH 的优先级, 在 $N1$ 个 PSFCH 中按照优先级从高到低的顺序选出 $N_{\max, \text{PSFCH}}$ 个 PSFCH。

如果 $N_{\max, \text{PSFCH}}$ 个 PSFCH 的叠加总功率 (即 $N_{\max, \text{PSFCH}}$ 个 $P_{\text{PSFCH, one}}$) 不超过 P_{cmax} , 则 $M1=N_{\max, \text{PSFCH}}$, 第一终端发送所选出的 $N_{\max, \text{PSFCH}}$ 个 PSFCH;

15 如果 $N_{\max, \text{PSFCH}}$ 个 PSFCH 的发送功率超过 P_{cmax} , 第一终端确定发送的 PSFCH 的最小个数 $N_{\min, \text{PSFCH}}$, $N_{\min, \text{PSFCH}}$ 为最大的 N 值, 满足 N 个 $P_{\text{PSFCH, one}}$ 不超过 P_{cmax} , 第一终端按照优先级从高到低的顺序选择 $M1$ 个 PSFCH 进行发送, $M1$ 在 $[N_{\min, \text{PSFCH}}, N_{\max, \text{PSFCH}}]$ 范围。

示例性地, 第一终端需要同时发送 $N1$ 个 PSFCH, 其中 $N1$ 个 PSFCH 包含 $N2$ 个
20 满足 COT 共享条件的 PSFCH, 所述 COT 共享的条件之一是所述 PSFCH 的接收端是发起 COT 的第二终端, 所述 $N2$ 个满足 COT 共享条件的 PSFCH 的优先级可以根据任一项确定:

a) $N2$ 个满足 COT 共享条件的 PSFCH 中优先级最高的至少一个 PSFCH 的优先级为最高优先级, 其余满足 COT 共享条件的 PSFCH 的优先级与其对应的 PSSCH 的
25 优先级相同;

b) 至少一个满足 COT 共享条件的 PSFCH 的优先级为最高优先级, 其余满足 COT 共享条件的 PSFCH 的优先级与其对应的 PSSCH 的优先级相同;

c) $N2$ 个满足 COT 共享条件的 PSFCH 的优先级都为最高优先级;

第一终端按照以下方式 (即第一终端根据 PSFCH 的优先级, 最大 PSFCH 发送数量, 最大 PSFCH 发送功率) 确定能够同时发送的 $M1$ 个 PSFCH:
30

如果 $N1 < N_{\max, \text{PSFCH}}$, 且 $N1$ 个 PSFCH 的叠加总功率不超过 P_{cmax} , 则 $M1=N1$, 第一终端发送 $N1$ 个 PSFCH;

如果 $N1 < N_{\max, \text{PSFCH}}$, $N1$ 个 PSFCH 的发送功率超过 P_{cmax} , 第一终端确定发送的 PSFCH 的最小个数 $N_{\min, \text{PSFCH}}$, $N_{\min, \text{PSFCH}}$ 为最大的 N 值, 满足 N 个 $P_{\text{PSFCH, one}}$ 不超过
35 P_{cmax} , 第一终端在 $N1$ 个 PSFCH 中按照优先级从高到低的顺序选择 $M1$ 个 PSFCH 进行

发送, $M1$ 在 $[N_{\min, \text{PSFCH}}, N_{\text{sch}, \text{PSFCH}}]$ 范围。

如果 $N1 > N_{\max, \text{PSFCH}}$, 第一终端根据 PSFCH 的优先级, 在 $N1$ 个 PSFCH 中按照优先级从高到低的顺序选出 $N_{\max, \text{PSFCH}}$ 个 PSFCH。

如果 $N_{\max, \text{PSFCH}}$ 个 PSFCH 的叠加总功率 (即 $N_{\max, \text{PSFCH}}$ 个 $P_{\text{PSFCH}, \text{one}}$) 不超过 P_{cmax} ,

5 则 $M1 = N_{\max, \text{PSFCH}}$, 第一终端发送所选出的 $N_{\max, \text{PSFCH}}$ 个 PSFCH;

如果 $N_{\max, \text{PSFCH}}$ 个 PSFCH 的发送功率超过 P_{cmax} , 第一终端确定发送的 PSFCH 的最小个数 $N_{\min, \text{PSFCH}}$, $N_{\min, \text{PSFCH}}$ 为最大的 N 值, 满足 N 个 $P_{\text{PSFCH}, \text{one}}$ 不超过 P_{cmax} , 第一终端按照优先级从高到低的顺序选择 $M1$ 个 PSFCH 进行发送, $M1$ 在 $[N_{\min, \text{PSFCH}}, N_{\max, \text{PSFCH}}]$ 范围。

10 可以看出, 第一终端确定实际同时发送的 $M1$ 个 PSFCH 是会按照优先级从高到低的次序选择, 如果将 $N2$ 个满足 COT 共享条件的 PSFCH 的优先级按照上述方法确定, 可以保证至少存在至少一个满足 COT 共享条件的 PSFCH 不被丢弃, 第一终端可以使用第二终端发起的共享 COT 发送 PSFCH。

示例性地, 第一终端需要同时发送 $N1$ 个 PSFCH, 第一终端按照以下至少一项确定能够同时发送的 $M1$ 个 PSFCH:

如果 $N1 < N_{\max, \text{PSFCH}}$, 且 $N1$ 个 PSFCH 的叠加总功率不超过 P_{cmax} , 则 $M1 = N1$, 第一终端发送 $N1$ 个 PSFCH;

如果 $N1 < N_{\max, \text{PSFCH}}$, $N1$ 个 PSFCH 的发送功率超过 P_{cmax} , 第一终端确定发送的 PSFCH 的最小个数 $N_{\min, \text{PSFCH}}$, $N_{\min, \text{PSFCH}}$ 为最大的 N 值, 满足 N 个 $P_{\text{PSFCH}, \text{one}}$ 不超过 P_{cmax} , 第一终端在 $N1$ 个 PSFCH 中选择满足以下至少一项的 $M1$ 个 PSFCH, $M1$ 在 $[N_{\min, \text{PSFCH}}, N1]$ 范围:

优先选择当前 COT 内的 PSSCH 对应的 PSFCH;

优先选择延迟发送次数大的 PSFCH;

优先选择反馈类型为 NACK-ONLY 的 PSSCH 对应的 PSFCH;

25 按照优先级从高到低的顺序。

如果 $N1 > N_{\max, \text{PSFCH}}$, 第一终端在 $N1$ 个 PSFCH 中选择满足以下至少一项的 $N_{\max, \text{PSFCH}}$ 个 PSFCH:

优先选择当前 COT 内的 PSSCH 对应的 PSFCH;

优先选择延迟发送次数大的 PSFCH;

30 优先选择反馈类型为 NACK-ONLY 的 PSSCH 对应的 PSFCH;

按照优先级从高到低的顺序。

如果 $N_{\max, \text{PSFCH}}$ 个 PSFCH 的叠加总功率 (即 $N_{\max, \text{PSFCH}}$ 个 $P_{\text{PSFCH}, \text{one}}$) 不超过 P_{cmax} , 则 $M1 = N_{\max, \text{PSFCH}}$, 第一终端发送所选出的 $N_{\max, \text{PSFCH}}$ 个 PSFCH;

如果 $N_{\max, \text{PSFCH}}$ 个 PSFCH 的发送功率超过 P_{cmax} , 第一终端确定发送的 PSFCH 的最小个数 $N_{\min, \text{PSFCH}}$, $N_{\min, \text{PSFCH}}$ 为最大的 N 值, 满足 N 个 $P_{\text{PSFCH}, \text{one}}$ 不超过 P_{cmax} , 第一

终端在 $N_{\max, \text{PSFCH}}$ 个 PSFCH 中选择满足以下至少一项的 $M1$ 个 PSFCH, $M1$ 在 $[N_{\min, \text{PSFCH}}, N_{\max, \text{PSFCH}}]$ 范围:

优先选择当前 COT 内的 PSSCH 对应的 PSFCH;

优先选择延迟发送次数大的 PSFCH;

5 优先选择反馈类型为 NACK-ONLY 的 PSSCH 对应的 PSFCH;

按照优先级从高到低的顺序。

示例性地, 第一终端在确定能够同时发送的 $M1$ 个 PSFCH 之后, 第一终端根据以下至少一项确定是否使用第二终端发起的共享 COT 同时发送的 $M1$ 个 PSFCH:

10 如果 $M1$ 个 PSFCH 中存在至少一个满足 COT 共享条件的 PSFCH, 满足 COT 共享的条件之一是 PSFCH 的接收端是发起共享 COT 的第二终端, 则第一终端使用该共享 COT 发送 $M1$ 个 PSFCH; 否则, 第一终端不使用该共享 COT 发送 $M1$ 个 PSFCH。

15 如果第一终端存在至少一个反馈类型为 NACK-ONLY, 且反馈值为 ACK, 且满足 COT 共享条件的 PSFCH, 此时第一终端不发送该 PSFCH 给第二终端, 但第一终端可以使用该共享 COT 发送 $M1$ 个 PSFCH, 即 $M1$ 个 PSFCH 不包括发送给第二终端的 PSFCH;

如果 $M1$ 个 PSFCH 在 COT 的持续时间范围内, 则第一终端使用该共享 COT 发送 $M1$ 个 PSFCH; 否则, 第一终端不使用该共享 COT 发送 $M1$ 个 PSFCH。

20 本申请实施例提供的 PSFCH 发送方法, 执行主体可以为 PSFCH 发送装置。本申请实施例中以 PSFCH 发送装置执行 PSFCH 发送方法为例, 说明本申请实施例提供的 PSFCH 发送装置。

图 7 是本申请实施例提供的 PSFCH 发送装置的结构示意图之一。如图 7 所示, 本实施例提供的 PSFCH 发送装置, 包括:

25 处理模块 210, 用于根据目标信息从 $N1$ 个 PSFCH 中确定能够同时发送的 $M1$ 个 PSFCH; $M1$ 小于或等于 $N1$; $M1$ 为大于 0 的整数;

发送模块 220, 用于发送所述 $M1$ 个 PSFCH; 所述目标信息包括以下至少一项:

可选地, 所述 $N1$ 个 PSFCH 为所述第一终端需要同时发送的 PSFCH, 或所述第一终端剩余需要同时发送的 PSFCH; 或,

30 所述 $N1$ 个 PSFCH 为所述第一终端需要同时发送的 PSFCH, 且所述 $N1$ 个 PSFCH 包括满足 COT 共享条件的 PSFCH; 或,

所述 $N1$ 个 PSFCH 为所述第一终端需要同时发送的 PSFCH, 且所述 $N1$ 个 PSFCH 包括满足 COT 共享条件的 PSFCH 中优先级最高的 PSFCH。

可选地, 处理模块 210 具体用于执行以下至少一项:

35 在所述第一终端完成类型 Type 1 先听后说 LBT 的情况下, 根据目标信息从 $N1$ 个需要发送的 PSFCH 中确定能够同时发送的 $M1$ 个 PSFCH;

在所述 N1 个需要发送的 PSFCH 可作为短控制信号的情况下, 根据目标信息从 N1 个需要发送的 PSFCH 中确定能够同时发送的 M1 个 PSFCH;

在所述第一终端检测到共享 COT 的情况下, 根据目标信息从 N1 个需要发送的 PSFCH 中确定能够同时发送的 M1 个 PSFCH。

5 可选地, 处理模块 210 还用于:

从检测到的至少一个共享 COT 中确定使用的共享 COT, 所述使用的共享 COT 包括以下之一:

所述至少一个共享 COT 中优先级最高的共享 COT;

所述至少一个共享 COT 中能够发送 PSFCH 个数最多的共享 COT;

10 所述至少一个共享 COT 中任意一个或多个共享 COT;

所述至少一个共享 COT 中能够发送优先级最高的 PSFCH 的共享 COT。

可选地, 在所述目标信息包括所述 PSFCH 对应的 PSSCH 所在的 COT, 处理模块 210 具体用于执行以下之一:

优先选择当前 COT 内的 PSSCH 对应的 PSFCH;

15 优先选择第一 COT 内的 PSSCH 对应的 PSFCH; 所述第一 COT 为当前 COT 的前一个 COT 或前 N 个 COT, N 为大于 1 的整数。

可选地, 在所述目标信息包括所述 PSFCH 的延迟发送次数, 处理模块 210 具体用于执行以下之一:

优先选择延迟发送次数大的 PSFCH;

20 优先选择延迟发送次数大于第一阈值的 PSFCH。

可选地, 在所述目标信息包括 PSFCH 对应的 PSSCH 的反馈类型, 所述处理模块 210 具体用于:

优先选择所述反馈类型为仅 NACK 的 PSSCH 对应的 PSFCH。

25 可选地, 在所述目标信息包括所述 CAPC, 所述处理模块 210 具体用于执行以下之一:

优先选择 CAPC 对应的优先级高的 PSFCH;

优先选择 CAPC 对应的优先级大于第二阈值的 PSFCH。

可选地, 在所述 N1 个 PSFCH 中包含 N2 个满足 COT 共享条件的 PSFCH 的情况下, 所述 N2 个满足 COT 共享条件的 PSFCH 的优先级满足以下至少一项:

30 N2 个所述 PSFCH 中优先级最高的 PSFCH 的优先级为 N1 个 PSFCH 中的最高优先级, N2 个所述 PSFCH 中剩余的 PSFCH 的优先级与各自对应的 PSSCH 的优先级相同;

35 N2 个所述 PSFCH 中至少一个所述 PSFCH 的优先级为 N1 个 PSFCH 中的最高优先级, N2 个所述 PSFCH 中剩余的 PSFCH 的优先级与各自对应的 PSSCH 的优先级相同;

N2 个所述 PSFCH 的优先级均为 N1 个 PSFCH 中的最高优先级。

可选地, 所述满足 COT 共享条件包括以下至少一项:

发起共享 COT 的第二终端是所述 PSFCH 的接收端;

发起共享 COT 的第二终端与所述第一终端在同一个组播内, 且所述共享 COT 用

5 于所述第二终端发送组播信息;

所述共享 COT 用于所述第二终端发送广播信息;

所述第一终端接收发起共享 COT 的第二终端发送的第一指示信息, 所述第一指示信息用于指示所述第一终端可使用共享 COT 发送 PSFCH;

所述第一终端使用所述第一终端解调的 SCI 所在的 COT 发送 PSFCH;

10 所述共享 COT 用于所述第二终端发送反馈信息;

所述 PSFCH 的 CAPC 对应的优先级大于共享 COT 的 CAPC 对应的优先级。

可选地, 所述第一指示信息由 PSCCH 或 PSSCH 承载; 和/或,

所述反馈信息由 PSFCH 承载;

可选地, 发送模块 220 具体用于:

15 根据以下至少一项确定使用共享 COT 同时发送所述 M1 个 PSFCH:

在 M1 个 PSFCH 中存在至少一个满足 COT 共享条件的 PSFCH 的情况下, 使用共享 COT 发送 M1 个 PSFCH;

在存在至少一个满足目标条件的 PSFCH 的情况下, 使用共享 COT 发送所述 M1 个 PSFCH; 所述 M1 个 PSFCH 不包括发送给发起共享 COT 的第二终端的 PSFCH;

20 在 M1 个 PSFCH 在共享 COT 的持续时间范围内的情况下, 使用共享 COT 发送所述 M1 个 PSFCH;

所述目标条件包括以下至少一项: 反馈类型为仅 NACK、反馈值为 ACK、满足 COT 共享条件。

25 可选地, 在不使用共享 COT 发送所述 M1 个 PSFCH 的情况下, 所述处理模块 210 还用于执行以下至少一项:

丢弃 M1 个 PSFCH;

丢弃 N1 个 PSFCH;

执行类型 Type1 LBT, 若 Type1 LBT 执行成功, 则发送模块 220 还用于发送 M1 个 PSFCH。

30 本实施例的装置, 可以用于执行前述终端侧方法实施例中任一实施例的方法, 其具体实现过程与技术效果与终端侧方法实施例中相同, 具体可以参见终端侧方法实施例中的详细介绍, 此处不再赘述。

35 本申请实施例中的 PSFCH 发送装置可以是电子设备, 例如具有操作系统的电子设备, 也可以是电子设备中的部件, 例如集成电路或芯片。该电子设备可以是终端,

也可以为除终端之外的其他设备。示例性的，终端可以包括但不限于上述所列举的终端 11 的类型，其他设备可以为服务器、网络附属存储器（Network Attached Storage, NAS）等，本申请实施例不作具体限定。

本申请实施例提供的 PSFCH 发送装置能够实现图 N 至图 N+x 的方法实施例实现的各个过程，并达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

可选地，如图 8 所示，本申请实施例还提供一种通信设备 800，包括处理器 801 和存储器 802，存储器 802 上存储有可在所述处理器 801 上运行的程序或指令，例如，该通信设备 800 为终端时，该程序或指令被处理器 801 执行时实现上述 PSFCH 发送方法实施例的各个步骤，且能达到相同的技术效果。该通信设备 800 为第二终端时，该程序或指令被处理器 801 执行时实现上述 PSFCH 发送方法实施例的各个步骤，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本申请实施例还提供一种第一终端，包括处理器和通信接口，处理器用于根据目标信息从 N1 个 PSFCH 中确定能够同时发送的 M1 个 PSFCH；M1 小于或等于 N1；M1 为大于 0 的整数；通信接口用于发送所述 M1 个 PSFCH。该终端实施例与上述终端侧方法实施例对应，上述方法实施例的各个实施过程和实现方式均可适用于该终端实施例中，且能达到相同的技术效果。具体地，图 9 为实现本申请实施例的一种终端的硬件结构示意图。

该终端 1000 包括但不限于：射频单元 1001、网络模块 1002、音频输出单元 1003、输入单元 1004、传感器 1005、显示单元 1006、用户输入单元 1007、接口单元 1008、存储器 1009、以及处理器 1010 等中的至少部分部件。

本领域技术人员可以理解，终端 1000 还可以包括给各个部件供电的电源（比如电池），电源可以通过电源管理系统与处理器 1010 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。图 9 中示出的终端结构并不构成对终端的限定，终端可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置，在此不再赘述。

应理解的是，本申请实施例中，输入单元 1004 可以包括图形处理单元（Graphics Processing Unit, GPU）10041 和麦克风 10042，图形处理器 10041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置（如摄像头）获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。显示单元 1006 可包括显示面板 10061，可以采用液晶显示器、有机发光二极管等形式来配置显示面板 10061。用户输入单元 1007 包括触控面板 10071 以及其它输入设备 10072 中的至少一种。触控面板 10071，也称为触摸屏。触控面板 10071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其它输入设备 10072 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆，在此不再赘述。

本申请实施例中，射频单元 1001 将接收来自网络侧设备的下行数据接收后，可以传输给处理器 1010 进行处理；另外，射频单元 1001 可以将上行的数据发送给向网络侧设备发送上行数据。通常，射频单元 1001 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。

5 存储器 1009 可用于存储软件程序或指令以及各种数据。存储器 1009 可主要包括存储程序或指令的第一存储区和存储数据的第二存储区，其中，第一存储程序或指令区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序或指令（比如声音播放功能、图像播放功能等）等。此外，存储器 1009 可以包括易失性存储器或非易失性存储器，或者，存储器 1009 可以包括易失性和非易失性存储器两者。包括高速随机存取存储器，
10 还可以包括非易失性存储器，其中，非易失性存储器可以是只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、可编程只读存储器(Programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM, EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、静态随机存取存储器(Static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(Dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(Synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(Double Data Rate SDRAM, DDRSDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(Enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(Synch link DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM, DRRAM)。本申请实施例中的存储器 1009 包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器例如
15 至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其它非易失性固态存储器件。

处理器 1010 可包括一个或多个处理单元；可选的，处理器 1010 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理涉及操作系统、用户界面和应用程序或指令等的操作，调制解调处理器主要处理无线通信信号，如基带处理器。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 1010 中。

25 其中，处理器 1010，用于根据目标信息从 $N1$ 个 PSFCH 中确定能够同时发送的 $M1$ 个 PSFCH； $M1$ 小于或等于 $N1$ ； $M1$ 为大于 0 的整数；

射频单元 1001，于发送所述 $M1$ 个 PSFCH；所述目标信息包括以下至少一项：

PSFCH 对应的物理侧链路共享信道 PSSCH 所在的信道占用时间 COT；

PSFCH 的延迟发送次数；

30 PSFCH 对应的 PSSCH 的反馈类型；

信道接入优先级类别 CAPC；

PSFCH 的优先级；

最大 PSFCH 发送数量；

剩余最大 PSFCH 发送数量；

35 最大 PSFCH 发送功率；

剩余最大 PSFCH 发送功率。

可选地，所述 N1 个 PSFCH 为所述第一终端需要同时发送的 PSFCH，或所述第一终端剩余需要同时发送的 PSFCH；或，

所述 N1 个 PSFCH 为所述第一终端需要同时发送的 PSFCH，且所述 N1 个 PSFCH
5 包括满足 COT 共享条件的 PSFCH；或，

所述 N1 个 PSFCH 为所述第一终端需要同时发送的 PSFCH，且所述 N1 个 PSFCH 包括满足 COT 共享条件的 PSFCH 中优先级最高的 PSFCH。

可选地，处理器 1010 具体用于执行以下至少一项：

在所述第一终端完成类型 Type 1 先听后说 LBT 的情况下，根据目标信息从 N1
10 个需要发送的 PSFCH 中确定能够同时发送的 M1 个 PSFCH；

在所述 N1 个需要发送的 PSFCH 可作为短控制信号的情况下，根据目标信息从 N1 个需要发送的 PSFCH 中确定能够同时发送的 M1 个 PSFCH；

在所述第一终端检测到共享 COT 的情况下，根据目标信息从 N1 个需要发送的 PSFCH 中确定能够同时发送的 M1 个 PSFCH。

15 可选地，处理器 1010 还用于：

从检测到的至少一个共享 COT 中确定使用的共享 COT，所述使用的共享 COT 包括以下之一：

所述至少一个共享 COT 中优先级最高的共享 COT；

所述至少一个共享 COT 中能够发送 PSFCH 个数最多的共享 COT；

20 所述至少一个共享 COT 中任意一个或多个共享 COT；

所述至少一个共享 COT 中能够发送优先级最高的 PSFCH 的共享 COT。

可选地，在所述目标信息包括所述 PSFCH 对应的 PSSCH 所在的 COT，处理器 1010 具体用于执行以下之一：

优先选择当前 COT 内的 PSSCH 对应的 PSFCH；

25 优先选择第一 COT 内的 PSSCH 对应的 PSFCH；所述第一 COT 为当前 COT 的前一个 COT 或前 N 个 COT，N 为大于 1 的整数。

可选地，在所述目标信息包括所述 PSFCH 的延迟发送次数，处理器 1010 具体用于执行以下之一：

优先选择延迟发送次数大的 PSFCH；

30 优先选择延迟发送次数大于第一阈值的 PSFCH。

可选地，在所述目标信息包括 PSFCH 对应的 PSSCH 的反馈类型，所述处理器 1010 具体用于：

优先选择所述反馈类型为仅 NACK 的 PSSCH 对应的 PSFCH。

35 可选地，在所述目标信息包括所述 CAPC，所述处理模块 210 具体用于执行以下之一：

优先选择 CAPC 对应的优先级高的 PSFCH;

优先选择 CAPC 对应的优先级大于第二阈值的 PSFCH。

可选地, 在所述 N1 个 PSFCH 中包含 N2 个满足 COT 共享条件的 PSFCH 的情况下, 所述 N2 个满足 COT 共享条件的 PSFCH 的优先级满足以下至少一项:

5 N2 个所述 PSFCH 中优先级最高的 PSFCH 的优先级为 N1 个 PSFCH 中的最高优先级, N2 个所述 PSFCH 中剩余的 PSFCH 的优先级与各自对应的 PSSCH 的优先级相同;

10 N2 个所述 PSFCH 中至少一个所述 PSFCH 的优先级为 N1 个 PSFCH 中的最高优先级, N2 个所述 PSFCH 中剩余的 PSFCH 的优先级与各自对应的 PSSCH 的优先级相同;

N2 个所述 PSFCH 的优先级均为 N1 个 PSFCH 中的最高优先级。

可选地, 所述满足 COT 共享条件包括以下至少一项:

发起共享 COT 的第二终端是所述 PSFCH 的接收端;

15 发起共享 COT 的第二终端与所述第一终端在同一个组播内, 且所述共享 COT 用于所述第二终端发送组播信息;

所述共享 COT 用于所述第二终端发送广播信息;

所述第一终端接收发起共享 COT 的第二终端发送的第一指示信息, 所述第一指示信息用于指示所述第一终端可使用共享 COT 发送 PSFCH;

所述第一终端使用所述第一终端解调的 SCI 所在的 COT 发送 PSFCH;

20 所述共享 COT 用于所述第二终端发送反馈信息;

所述 PSFCH 的 CAPC 对应的优先级大于共享 COT 的 CAPC 对应的优先级。

可选地, 所述第一指示信息由 PSCCH 或 PSSCH 承载; 和/或,

所述反馈信息由 PSFCH 承载;

可选地, 射频单元 1001 具体用于:

25 根据以下至少一项确定使用共享 COT 同时发送所述 M1 个 PSFCH:

在 M1 个 PSFCH 中存在至少一个满足 COT 共享条件的 PSFCH 的情况下, 使用共享 COT 发送 M1 个 PSFCH;

在存在至少一个满足目标条件的 PSFCH 的情况下, 使用共享 COT 发送所述 M1 个 PSFCH; 所述 M1 个 PSFCH 不包括发送给发起共享 COT 的第二终端的 PSFCH;

30 在 M1 个 PSFCH 在共享 COT 的持续时间范围内的情况下, 使用共享 COT 发送所述 M1 个 PSFCH;

所述目标条件包括以下至少一项: 反馈类型为仅 NACK、反馈值为 ACK、满足 COT 共享条件。

35 可选地, 在所述第一终端不使用共享 COT 发送所述 M1 个 PSFCH 的情况下, 处理器 1010 还用于执行以下至少一项:

丢弃 M1 个 PSFCH;

丢弃 N1 个 PSFCH;

执行类型 Type1 LBT, 若 Type1 LBT 执行成功, 则射频单元 1001 还用于发送 M1 个 PSFCH。

5 本申请实施例还提供一种可读存储介质, 所述可读存储介质上存储有程序或指令, 该程序或指令被处理器执行时实现上述 PSFCH 发送方法实施例的各个过程, 且能达到相同的技术效果, 为避免重复, 这里不再赘述。

其中, 所述处理器为上述实施例中所述的终端中的处理器。所述可读存储介质, 包括计算机可读存储介质, 如计算机只读存储器 ROM、随机存取存储器 RAM、磁碟
10 或者光盘等。

本申请实施例另提供了一种芯片, 所述芯片包括处理器和通信接口, 所述通信接口和所述处理器耦合, 所述处理器用于运行程序或指令, 实现上述 PSFCH 发送方法实施例的各个过程, 且能达到相同的技术效果, 为避免重复, 这里不再赘述。

应理解, 本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片, 系统芯片, 芯片系统
15 或片上系统芯片等。

本申请实施例另提供了一种计算机程序/程序产品, 所述计算机程序/程序产品被存储在存储介质中, 所述计算机程序/程序产品被至少一个处理器执行以实现上述 PSFCH 发送方法实施例的各个过程, 且能达到相同的技术效果, 为避免重复, 这里不再赘述。

20 本申请实施例还提供了一种通信系统, 包括: 第一终端及第二终端, 所述终端可用于执行如上所述的 PSFCH 发送方法的步骤, 所述第二终端可用于执行如上所述的 PSFCH 发送方法的步骤。

需要说明的是, 在本文中, 术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含, 从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括
25 那些要素, 而且还包括没有明确列出的其他要素, 或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下, 由语句“包括一个……”限定的要素, 并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。此外, 需要指出的是, 本申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能, 还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序
30 来执行功能, 例如, 可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法, 并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外, 参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

通过以上的实施方式的描述, 本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现, 当然也可以通过硬件, 但很多情
35 况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解, 本申请的技术方案本质上或者说对现

有技术做出贡献的部分可以以计算机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（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本申请各个实施例所述的方法。

- 5 上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

权利要求书

1. 一种物理侧链路反馈信道 PSFCH 发送方法, 包括:

第一终端根据目标信息从 $N1$ 个 PSFCH 中确定能够同时发送的 $M1$ 个 PSFCH;

$M1$ 小于或等于 $N1$; $M1$ 为大于 0 的整数;

5 所述第一终端发送所述 $M1$ 个 PSFCH;

所述目标信息包括以下至少一项:

PSFCH 对应的物理侧链路共享信道 PSSCH 所在的信道占用时间 COT;

PSFCH 的延迟发送次数;

PSFCH 对应的 PSSCH 的反馈类型;

10 信道接入优先级类别 CAPC;

PSFCH 的优先级;

最大 PSFCH 发送数量;

剩余最大 PSFCH 发送数量;

最大 PSFCH 发送功率;

15 剩余最大 PSFCH 发送功率。

2. 根据权利要求 1 所述的 PSFCH 发送方法, 其中, 所述 $N1$ 个 PSFCH 为所述第一终端需要同时发送的 PSFCH, 或所述第一终端剩余需要同时发送的 PSFCH; 或,

所述 $N1$ 个 PSFCH 为所述第一终端需要同时发送的 PSFCH, 且所述 $N1$ 个 PSFCH 包括满足 COT 共享条件的 PSFCH; 或,

20 所述 $N1$ 个 PSFCH 为所述第一终端需要同时发送的 PSFCH, 且所述 $N1$ 个 PSFCH 包括满足 COT 共享条件的 PSFCH 中优先级最高的 PSFCH。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的 PSFCH 发送方法, 其中, 所述第一终端根据目标信息从 $N1$ 个 PSFCH 中确定能够同时发送的 $M1$ 个 PSFCH, 包括以下至少一项:

25 在所述第一终端完成类型 Type 1 先听后说 LBT 的情况下, 所述第一终端根据目标信息从 $N1$ 个需要发送的 PSFCH 中确定能够同时发送的 $M1$ 个 PSFCH;

在所述 $N1$ 个需要发送的 PSFCH 可作为短控制信号的情况下, 所述第一终端根据目标信息从 $N1$ 个需要发送的 PSFCH 中确定能够同时发送的 $M1$ 个 PSFCH;

在所述第一终端检测到共享 COT 的情况下, 所述第一终端根据目标信息从 $N1$ 个需要发送的 PSFCH 中确定能够同时发送的 $M1$ 个 PSFCH。

30 4. 根据权利要求 1 或 2 所述的 PSFCH 发送方法, 其中, 所述方法还包括:

所述第一终端从检测到的至少一个共享 COT 中确定使用的共享 COT, 所述使用的共享 COT 包括以下之一:

所述至少一个共享 COT 中优先级最高的共享 COT;

所述至少一个共享 COT 中能够发送 PSFCH 个数最多的共享 COT;

所述至少一个共享 COT 中任意一个或多个共享 COT;

所述至少一个共享 COT 中能够发送优先级最高的 PSFCH 的共享 COT。

5 根据权利要求 1 或 2 所述的 PSFCH 发送方法, 其中, 在所述目标信息包括所述 PSFCH 对应的 PSSCH 所在的 COT, 所述第一终端根据目标信息从 N1 个需要发送的 PSFCH 中确定能够同时发送的 M1 个 PSFCH, 包括以下之一:

所述第一终端优先选择当前 COT 内的 PSSCH 对应的 PSFCH;

所述第一终端优先选择第一 COT 内的 PSSCH 对应的 PSFCH; 所述第一 COT 为当前 COT 的前一个 COT 或前 N 个 COT, N 为大于 1 的整数。

10 6. 根据权利要求 1 或 2 所述的 PSFCH 发送方法, 其中, 在所述目标信息包括所述 PSFCH 的延迟发送次数, 所述第一终端根据目标信息从 N1 个需要发送的 PSFCH 中确定能够同时发送的 M1 个 PSFCH, 包括以下之一:

所述第一终端优先选择延迟发送次数大的 PSFCH;

所述第一终端优先选择延迟发送次数大于第一阈值的 PSFCH。

15 7. 根据权利要求 1 或 2 所述的 PSFCH 发送方法, 其中, 在所述目标信息包括 PSFCH 对应的 PSSCH 的反馈类型, 所述第一终端根据目标信息从 N1 个需要发送的 PSFCH 中确定能够同时发送的 M1 个 PSFCH, 包括:

所述第一终端优先选择所述反馈类型为仅 NACK 的 PSSCH 对应的 PSFCH。

20 8. 根据权利要求 1 或 2 所述的 PSFCH 发送方法, 其中, 在所述目标信息包括所述 CAPC, 所述第一终端根据目标信息从 N1 个需要发送的 PSFCH 中确定能够同时发送的 M1 个 PSFCH, 包括以下之一:

所述第一终端优先选择 CAPC 对应的优先级高的 PSFCH;

所述第一终端优先选择 CAPC 对应的优先级大于第二阈值的 PSFCH。

25 9. 根据权利要求 1 或 2 所述的 PSFCH 发送方法, 其中, 在所述 N1 个 PSFCH 中包含 N2 个满足 COT 共享条件的 PSFCH 的情况下, 所述 N2 个满足 COT 共享条件的 PSFCH 的优先级满足以下至少一项:

N2 个所述 PSFCH 中优先级最高的 PSFCH 的优先级为 N1 个 PSFCH 中的最高优先级, N2 个所述 PSFCH 中剩余的 PSFCH 的优先级与各自对应的 PSSCH 的优先级相同;

30 N2 个所述 PSFCH 中至少一个所述 PSFCH 的优先级为 N1 个 PSFCH 中的最高优先级, N2 个所述 PSFCH 中剩余的 PSFCH 的优先级与各自对应的 PSSCH 的优先级相同;

N2 个所述 PSFCH 的优先级均为 N1 个 PSFCH 中的最高优先级。

10. 根据权利要求 2 或 9 所述的 PSFCH 发送方法, 其中,

所述满足 COT 共享条件包括以下至少一项:

35 发起共享 COT 的第二终端是所述 PSFCH 的接收端;

发起共享 COT 的第二终端与所述第一终端在同一个组播内,且所述共享 COT 用于所述第二终端发送组播信息;

所述共享 COT 用于所述第二终端发送广播信息;

5 所述第一终端接收发起共享 COT 的第二终端发送的第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第一终端可使用共享 COT 发送 PSFCH;

所述第一终端使用所述第一终端解调的 SCI 所在的 COT 发送 PSFCH;

所述共享 COT 用于所述第二终端发送反馈信息;

所述 PSFCH 的 CAPC 对应的优先级大于共享 COT 的 CAPC 对应的优先级。

10 11. 根据权利要求 10 所述的 PSFCH 发送方法,其中,
所述第一指示信息由 PSCCH 或 PSSCH 承载;和/或,
所述反馈信息由 PSFCH 承载。

12. 根据权利要求 1 或 2 所述的 PSFCH 发送方法,其中,所述第一终端发送所述 M1 个 PSFCH,包括:

所述终端根据以下至少一项确定使用共享 COT 同时发送所述 M1 个 PSFCH:

15 在 M1 个 PSFCH 中存在至少一个满足 COT 共享条件的 PSFCH 的情况下,所述第一终端使用共享 COT 发送 M1 个 PSFCH;

在存在至少一个满足目标条件的 PSFCH 的情况下,所述第一终端使用共享 COT 发送所述 M1 个 PSFCH;所述 M1 个 PSFCH 不包括发送给发起共享 COT 的第二终端的 PSFCH;

20 在 M1 个 PSFCH 在共享 COT 的持续时间范围内的情况下,所述第一终端使用共享 COT 发送所述 M1 个 PSFCH;

所述目标条件包括以下至少一项:反馈类型为仅 NACK、反馈值为 ACK、满足 COT 共享条件。

13. 根据权利要求 12 所述的 PSFCH 发送方法,其中,所述方法还包括:

25 在所述第一终端不使用共享 COT 发送所述 M1 个 PSFCH 的情况下,所述第一终端执行以下至少一项:

丢弃 M1 个 PSFCH;

丢弃 N1 个 PSFCH;

执行类型 Type1 LBT,若 Type1 LBT 执行成功,则发送 M1 个 PSFCH。

30 14. 一种物理侧链路反馈信道 PSFCH 发送装置,包括:

处理模块,用于根据目标信息从 N1 个 PSFCH 中确定能够同时发送的 M1 个 PSFCH;M1 小于或等于 N1;M1 为大于 0 的整数;

发送模块,用于发送所述 M1 个 PSFCH;所述目标信息包括以下至少一项:

PSFCH 对应的物理侧链路共享信道 PSSCH 所在的信道占用时间 COT;

35 PSFCH 的延迟发送次数;

PSFCH 对应的 PSSCH 的反馈类型;

信道接入优先级类别 CAPC;

PSFCH 的优先级;

最大 PSFCH 发送数量;

5 剩余最大 PSFCH 发送数量;

最大 PSFCH 发送功率;

剩余最大 PSFCH 发送功率。

10 15. 一种第一终端, 包括处理器和存储器, 所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令, 所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 13 任一项所述的 PSFCH 发送方法的步骤。

16. 一种可读存储介质, 所述可读存储介质上存储程序或指令, 所述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求 1 至 13 任一项所述的 PSFCH 发送方法。

17. 一种芯片, 所述芯片包括处理器和通信接口, 所述通信接口和所述处理器耦合, 所述处理器用于运行程序或指令, 实现如权利要求 1 至 13 任一项所述的方法。

15 18. 一种计算机程序产品, 所述计算机程序产品被存储在存储介质中, 所述计算机程序产品被至少一个处理器执行以实现如权利要求 1 至 13 任一项所述的方法。

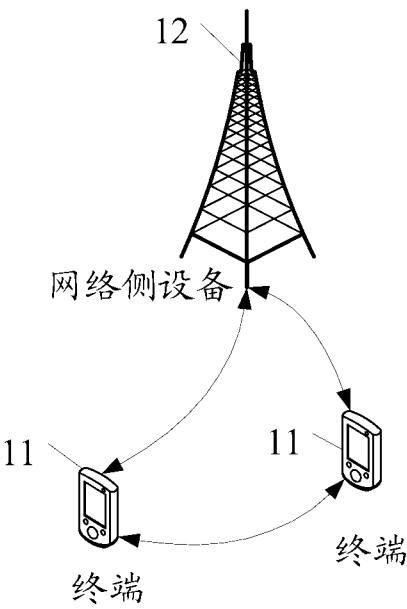


图 1

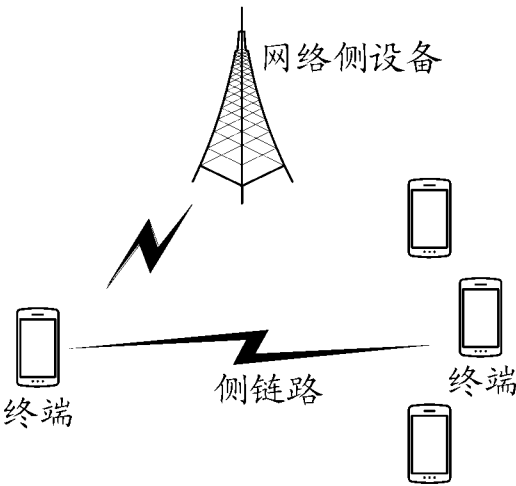


图 2

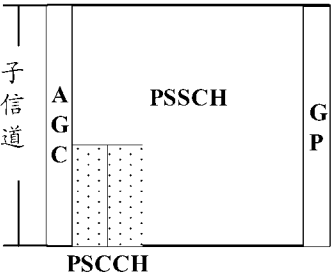


图 3

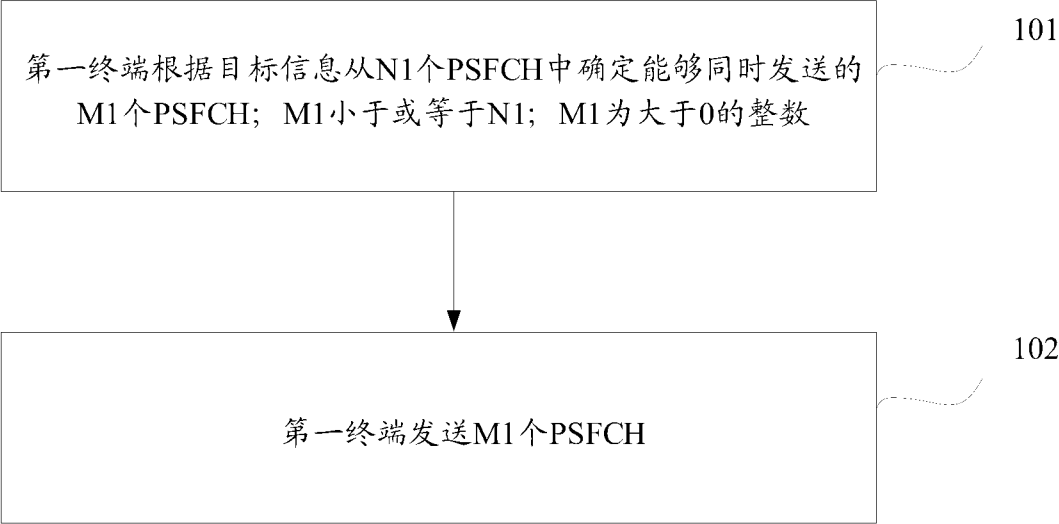


图 4

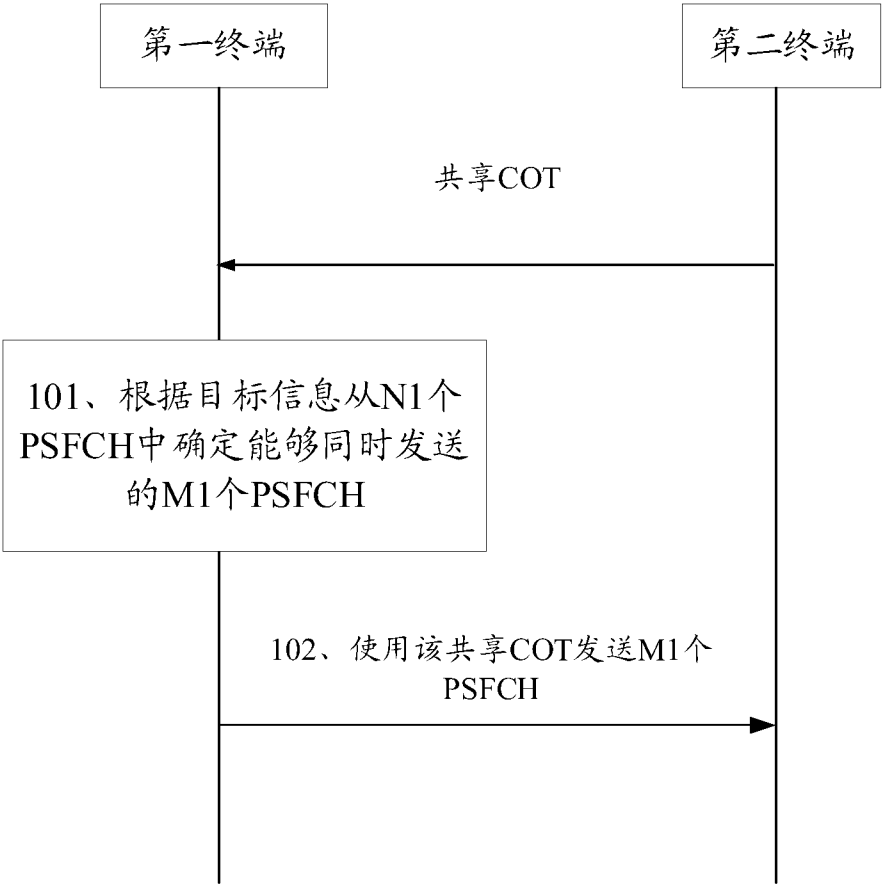


图 5

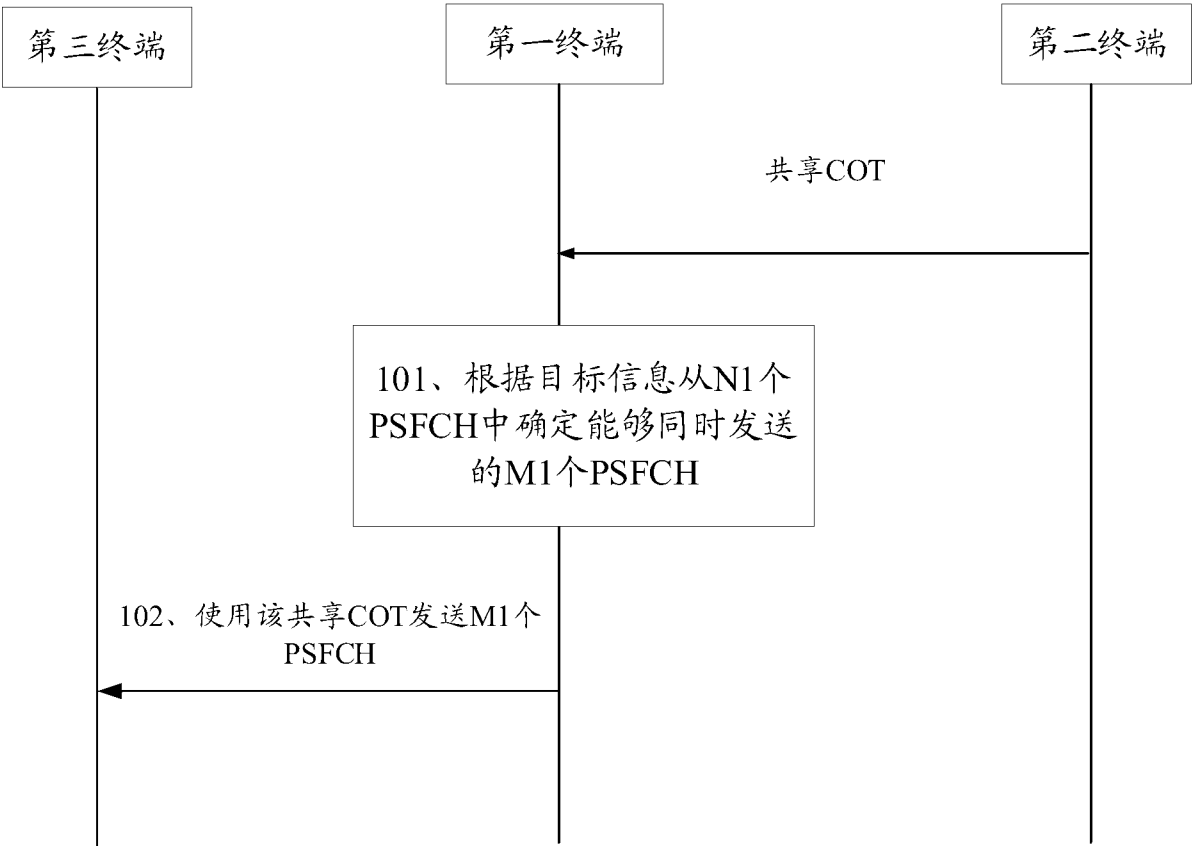


图 6

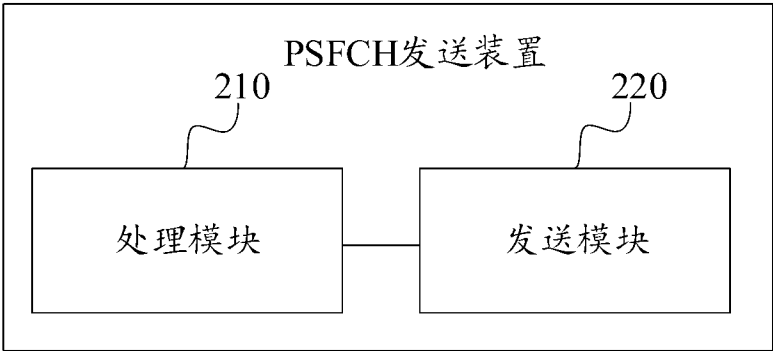


图 7

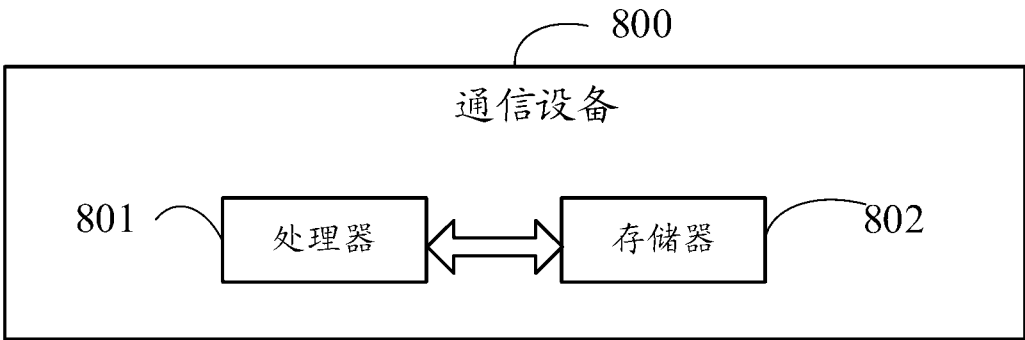


图 8

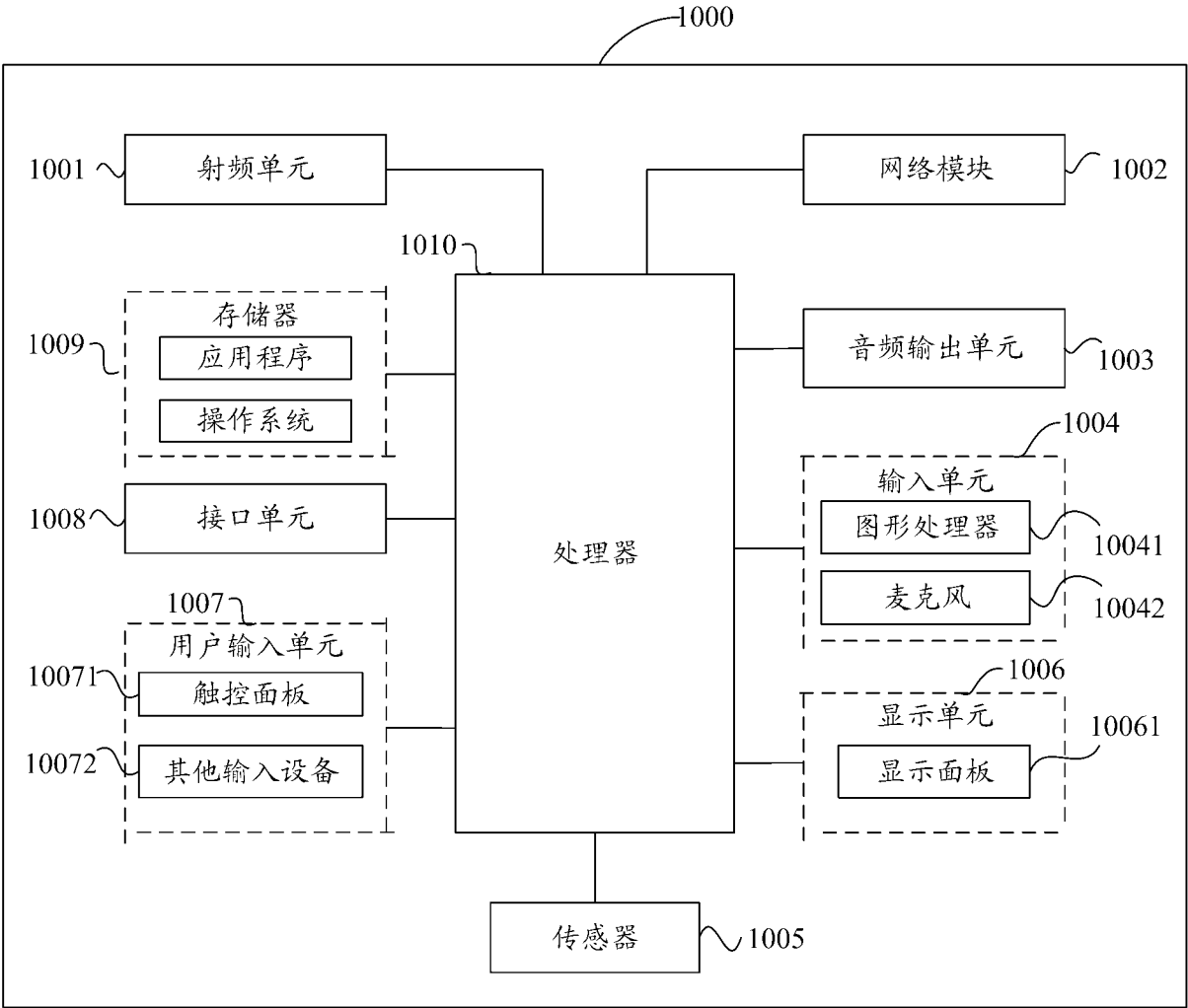


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/108905

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04L5/00(2006.01)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)		
IPC: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; VEN; EXTXT; EXTXTC; 3GPP; PSFCH, 信道占用时间, COT, 延迟, 次数, 优先级, CAPC, 功率, 先听后说, LBT, 共享, 阈值, 门限, Type1, delay, number, priority, power, threshold, shared		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 114765506 A (SPREADTRUM COMMUNICATIONS (SHANGHAI) CO., LTD.) 19 July 2022 (2022-07-19) description, paragraphs [0017]-[0070]	1, 3, 8, 14-18
A	CN 114424640 A (QUALCOMM INC.) 29 April 2022 (2022-04-29) entire document	1-18
A	CN 114467314 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 10 May 2022 (2022-05-10) entire document	1-18
A	US 2021092783 A1 (QUALCOMM INC.) 25 March 2021 (2021-03-25) entire document	1-18
☐ 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 "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
04 November 2023		05 November 2023
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		
		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/108905

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	114765506	A	19 July 2022	None			
CN	114424640	A	29 April 2022	EP	4035468	A1	03 August 2022
				US	2021092783	A1	25 March 2021
				US	11672034	B2	06 June 2023
				WO	2021061880	A1	01 April 2021
CN	114467314	A	10 May 2022	None			
US	2021092783	A1	25 March 2021	None			

A. 主题的分类 H04L5/00(2006.01)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) IPC: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;VEN;EXTXT;EXTXTC;3GPP:PSFCH, 信道占用时间, COT, 延迟, 次数, 优先级, CAPC, 功率, 先听后说, LBT, 共享, 阈值, 门限, Type1, delay, number, priority, power, threshold, shared		
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 114765506 A (展讯通信(上海)有限公司) 2022年7月19日 (2022 - 07 - 19) 说明书第[0017]~[0070]段	1、3、8、14-18
A	CN 114424640 A (高通股份有限公司) 2022年4月29日 (2022 - 04 - 29) 全文	1-18
A	CN 114467314 A (北京小米移动软件有限公司) 2022年5月10日 (2022 - 05 - 10) 全文	1-18
A	US 2021092783 A1 (高通股份有限公司) 2021年3月25日 (2021 - 03 - 25) 全文	1-18
☐ 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 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “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 2023年11月4日	国际检索报告邮寄日期 2023年11月5日	
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	授权官员 张博 电话号码 (+86) 010-62088428	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/108905

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	114765506	A	2022年7月19日	无	
CN	114424640	A	2022年4月29日	EP	4035468 A1 2022年8月3日
				US	2021092783 A1 2021年3月25日
				US	11672034 B2 2023年6月6日
				WO	2021061880 A1 2021年4月1日
CN	114467314	A	2022年5月10日	无	
US	2021092783	A1	2021年3月25日	无	