

(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
2017 年 11 月 2 日 (02.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/185867 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 24/08 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/074561

(22) 国际申请日: 2017 年 2 月 23 日 (23.02.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610264240.1 2016 年 4 月 25 日 (25.04.2016) CN

(71) 申请人: 电信科学技术研究院
(CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS
TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国北京市海淀区
学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。

(72) 发明人: 张惠英(ZHANG, Huiying); 中国北京市海
淀区学院路 40 号, Beijing 100191 (CN)。

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司
(TDIP & PARTNERS); 中国北京市海淀区知春路 7
号致真大厦 A1304-05 室, Beijing 100191 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家
保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JP, KE, KG, 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, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, 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,

(54) Title: METHOD FOR SERVICE TRANSMISSION AND TERMINAL

(54) 发明名称: 一种进行业务传输的方法和终端

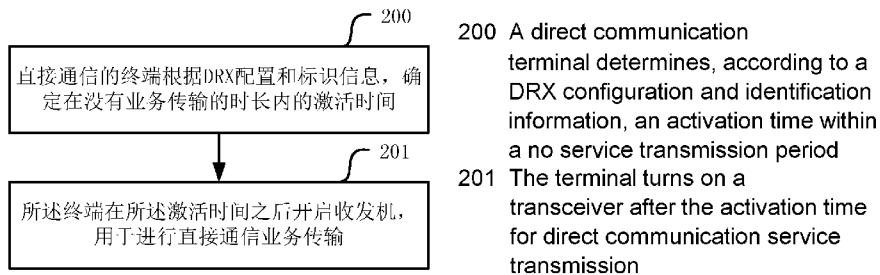


图 2

(57) Abstract: An embodiment of the present invention relates to the technical field of wireless communications, and, in particular, to a method for service transmission and a terminal, so as to solve a problem in the prior art in which a D2D receiving UE needs to continuously monitor a system broadcast or a pre-configured D2D reception resource, resulting in overly-high power consumption. The direct communication terminal in the embodiment of the present invention determines, according to a DRX configuration and identification information, an activation time within a no service transmission period, such that the direct communication terminal only needs to turn on a transceiver after the activation time, avoiding the need for continuous monitoring of a system broadcast or continuous monitoring of a pre-configured D2D reception resource, thereby saving power.

(57) 摘要: 本发明实施例涉及无线通信技术领域, 特别涉及一种进行业务传输的方法和终端, 用以解决现有技术中存在 D2D 接收 UE 需要持续监听系统广播或者持续监听预配置的 D2D 接收资源, 耗电量很大的问题。本发明实施例进行直接通信的终端根据 DRX 配置及标识信息确定激活时间, 所述激活时间位于没有业务传输的时间段内, 使得进行直接通信的终端只需要在激活时间之后开启收发机, 从而不需要持续监听系统广播或者持续监听预配置的 D2D 接收资源, 节省了电量。

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))。

一种进行业务传输的方法和终端

本申请要求在2016年4月25日提交中国专利局、申请号为201610264240.1、发明名称为“一种进行业务传输的方法和终端”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及无线通信技术领域，特别涉及一种进行业务传输的方法和终端。

背景技术

3GPP (3rd Generation Partnership Project, 第三代移动通信标准化组织) 中, D2D (设备到设备) 接近服务不同于传统的蜂窝网络通信。对于传统蜂窝网络通信, 所有数据传输都需要经过网络; 而对于 D2D, 终端之间可以建立直接通信的链路, 如图 1 所示。

D2D 包括以下两大类:

D2D Discovery (接近服务发现): UE (终端) 使用 E-UTRA (演进的通用移动通信系统陆地无线接入网络) 来确认另外一个 UE 在其附近。例如, D2D UE 可以使用该服务来寻找附近的出租车、寻找在其附近的朋友等。在 3GPP 系统中 D2D 链路也称为 Sidelink, 因此 D2D Discovery 也称为 Sidelink Discovery。

D2D Communication (接近服务通信): 相互接近的 UE, 通过在两个 UE 之间直接建立链路 (如图 1 所示), 这样将原本通过网络传输的通信链路转化为本地的直接通信链路, 节省了大量的带宽和网络效率; 或者两个相互接近的 UE, 可以利用直接链路通信来获得稳定高速低廉的通信服务。接近服务通信一般是在网络侧控制或者辅助下进行的, eNB (演进基站) 甚至可能会为进行接近服务通信的 UE 动态的分配资源。在 3GPP 系统中 D2D 链路也称为 Sidelink, 因此 D2D Communication 也称为 Sidelink Communication。

参与 D2D Discovery/Communication 的 UE 分为两种角色:

D2D 发送 UE: 即发送 D2D Discovery/Communication 消息的 UE;

D2D 接收 UE: 即接收 D2D 发送 UE 发送的 D2D Discovery/Communication 消息的 UE。

对于 R13 以及之前版本的 D2D 接收 UE, UE 根据系统广播或者预配置的 D2D 接收资源池进行 D2D Discovery 或者 Communication 信号的接收。系统广播或者预配置的 D2D 接收资源池由于要包含所有 D2D 发送 UE 的 D2D 发送资源池, 因此一般会比较大会比较大, 这样 D2D 接收 UE 就需要持续监听系统广播或者持续监听预配置的 D2D 接收资源, 非常费电。

综上所述, 目前 D2D 接收 UE 需要持续监听系统广播或者持续监听预配置的 D2D 接收资源, 耗电量很大。

发明内容

本发明提供一种进行业务传输的方法和终端，用以解决现有技术中存在 D2D 接收 UE 需要持续监听系统广播或者持续监听预配置的 D2D 接收资源，耗电量很大的问题。

本发明实施例提供的一种进行业务传输的方法，该方法包括：

直接通信的终端根据 DRX 配置和标识信息，确定激活时间，所述激活时间位于没有业务传输的时间段内；

所述终端在所述激活时间之后开启收发机，用于进行直接通信业务传输。

可选的，所述终端在所述激活时间之后开启收发机，包括：

所述终端在所述激活时间之后的第 N 个资源调度周期开启收发机进行业务传输；

其中，N 为正整数。

可选的，所述终端对应多个资源池；

所述终端在所述激活时间之后的每个资源池对应的第 N 个资源调度周期开启收发机。

可选的，若所述直接通信业务为一对多的组通信业务或一对一的通信业务，则所述资源调度周期为 SC 周期；或

若所述直接通信业务为发现业务，则所述资源调度周期为发现周期。

可选的，所述直接通信业务为发现业务；

所述终端在所述激活时间之后开启收发机之后，还包括：

若所述终端为监听终端，所述终端通过收发机在第 N 个发现周期内监听发现信号；或

若所述终端为发送终端，所述终端通过收发机在第 N 个发现周期内发送发现信号。

可选的，所述直接通信业务为一对多的组通信业务；

所述终端在所述激活时间之后开启收发机之后，还包括：

若所述终端为接收终端，所述终端通过收发机在第 N 个直通链路控制（Sidelink Control，SC）周期内监听调度信息或在第 N 个 SC 周期内接收所在组的数据；或

若所述终端为发送终端，所述终端在第 N 个 SC 周期通过收发机发送数据。

可选的，所述终端在第 N 个 SC 周期通过收发机发送数据，包括：

所述终端从第 N 个 SC 周期开始通过收发机持续发送数据。

可选的，所述终端在所述激活时间之后开启收发机之后，还包括：

若所述终端通过收发机在第 N 个 SC 周期内未监听到调度信息或在第 N 个 SC 周期内未接收所在组的数据，则在第 N 个 SC 周期结束后停止收发数据；或

若所述终端通过收发机在第 N 个 SC 周期内接收到所在组的数据，则连续监听 sidelink 资源，若通过所述 sidelink 资源在连续 M1 个 SC 周期内没有收到数据，则停止收发数据，其中 M1 为正整数。

可选的，所述直接通信业务为一对一的通信业务；

所述终端在所述激活时间之后开启收发机之后,还包括:

若所述终端为接收终端,所述终端通过收发机在第 N 个 SC 周期内监听调度信息或在第 N 个 SC 周期内接收发送给所述终端的数据;或

若所述终端为发送终端,所述终端在第 N 个 SC 周期通过收发机发送数据。

可选的,所述终端在所述激活时间之后开启收发机之后,还包括:

若所述终端通过收发机在第 N 个 SC 周期内未监听到调度信息或在第 N 个 SC 周期内未接收到发送给所述终端的数据,则第 N 个 SC 周期结束后停止收发数据;或

若所述终端通过收发机在第 N 个 SC 周期内接收到发送给所述终端的数据,则连续监听直通链路 (sidelink) 资源,若通过所述 sidelink 资源在连续 M2 个 SC 周期内没有收到数据,则停止收发数据,其中 M2 为正整数。

可选的,所述终端在第 N 个 SC 周期通过收发机发送数据之后,还包括:

若所述终端在连续 X1 个 SC 周期内没有发送数据,且没有收到数据,则停止收发数据,其中 X1 为正整数。

可选的,所述直接通信业务为一对多的组通信业务,所述标识信息为所述终端所在组的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{group ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{group ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{group ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为一个 DFN 内的子帧个数;

DFN 为终端之间的直通链路接口 (PC5 接口) 的帧号;

subframe number 为子帧号;

group ID 为所述终端所在组的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

可选的,所述直接通信业务为一对一的通信业务,所述标识信息为发送终端或接收终端的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{UE ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{UE ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{UE ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为一个 DFN 内的子帧个数;

DFN 为 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

UE ID 为发送终端或接收终端的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

可选的, 所述直接通信业务为发现业务; 所述标识信息为与发送终端相关的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{Discovery ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{Discovery ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{Discovery ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为一个 DFN 内的子帧个数;

DFN 为 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

Discovery ID 为与发送终端相关的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

可选的, 所述与发送终端相关的标识包括下列标识中的部分或全部:

发送终端的应用层标识;

发送终端的标识;

发送终端的应用层标识对应的映射；

发送终端的层 2 标识。

本发明实施例提供的一种进行业务传输的终端，所述终端为直接通信的终端，该终端包括：

时间确定模块，用于根据 DRX 配置和标识信息，确定激活时间，所述激活时间位于没有业务传输的时间段内；

处理模块，用于在所述激活时间之后开启收发机，用于进行直接通信业务传输。

可选的，所述处理模块具体用于：

在所述激活时间之后的第 N 个资源调度周期开启收发机进行业务传输；

其中，N 为正整数。

可选的，所述终端对应多个资源池；

所述处理模块具体用于：

在所述激活时间之后的每个资源池对应的第 N 个资源调度周期开启收发机。

可选的，若所述直接通信业务为一对多的组通信业务或一对一的通信业务，则所述资源调度周期为 SC 周期；或

若所述直接通信业务为发现业务，则所述资源调度周期为发现周期。

可选的，所述直接通信业务为发现业务；

所述处理模块还用于：

若所述终端为监听终端，通过收发机在第 N 个发现周期内监听发现信号；或

若所述终端为发送终端，通过收发机在第 N 个发现周期内发送发现信号。

可选的，所述直接通信业务为一对多的组通信业务；

所述处理模块还用于：

若所述终端为接收终端，通过收发机在第 N 个 SC 周期内监听调度信息或在第 N 个 SC 周期内接收所在组的数据；或

若所述终端为发送终端，在第 N 个 SC 周期通过收发机发送数据。

可选的，若所述终端为发送终端，所述处理模块具体用于：

从第 N 个 SC 周期开始通过收发机持续发送数据。

可选的，所述处理模块还用于：

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内未监听到调度信息或在第 N 个 SC 周期内未接收所在组的数据，则在第 N 个 SC 周期结束后停止收发数据；或

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内接收到所在组的数据，则连续监听 sidelink 资源，若通过所述 sidelink 资源在连续 M1 个 SC 周期内没有收到数据，则停止收发数据，其中 M1 为正整数。

可选的, 所述直接通信业务为一对一的通信业务;

所述处理模块还用于:

若所述终端为接收终端, 通过收发机在第 N 个 SC 周期内监听调度信息或在第 N 个 SC 周期内接收发送给所述终端的数据; 或

若所述终端为发送终端, 在第 N 个 SC 周期通过收发机发送数据。

可选的, 所述处理模块还用于:

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内未监听到调度信息或在第 N 个 SC 周期内未接收到发送给所述终端的数据, 则在第 N 个 SC 周期结束后停止收发数据; 或

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内接收到发送给所述终端的数据, 则连续监听 sidelink 资源, 若通过所述 sidelink 资源在连续 M2 个 SC 周期内没有收到数据, 则停止收发数据, 其中 M2 为正整数。

可选的, 所述处理模块还用于:

若在连续 X1 个 SC 周期内没有发送数据, 且没有收到数据, 则停止收发数据, 其中 X1 为正整数。

可选的, 所述直接通信业务为一对多的组通信业务, 所述标识信息为所述终端所在组的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{group ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{group ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{group ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为一个 DFN 内的子帧个数;

DFN 为 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

group ID 为所述终端所在组的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

可选的, 所述直接通信业务为一对一的通信业务, 所述标识信息为发送终端或接收终端的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{UE ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{UE ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{UE ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为一个 DFN 内的子帧个数;

DFN 为 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

UE ID 为发送终端或接收终端的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

可选的, 所述直接通信业务为发现业务; 所述标识信息为与发送终端相关的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{Discovery ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{Discovery ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{Discovery ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为一个 DFN 内的子帧个数;

DFN 为 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

Discovery ID 为与发送终端相关的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

可选的, 所述与发送终端相关的标识包括下列标识中的部分或全部:

发送终端的应用层标识;

发送终端的标识;

发送终端的应用层标识对应的映射;

发送终端的层 2 标识。

本申请实施例提供的另一种进行业务传输的终端,所述终端为直接通信的终端,该终端包括:

处理器,用于读取存储器中的程序,执行下列过程:

根据 DRX 配置和标识信息,确定激活时间,所述激活时间位于没有业务传输的时间段内;在所述激活时间之后开启收发机,用于进行直接通信业务传输。

可选地,处理器具体用于:

在所述激活时间之后的第 N 个资源调度周期开启收发机进行业务传输;

其中, N 为正整数。

可选地,所述终端对应多个资源池;

处理器具体用于:

在所述激活时间之后的每个资源池对应的第 N 个资源调度周期开启收发机。

可选地,若所述直接通信业务为一对多的组通信业务或一对一的通信业务,则所述资源调度周期为 SC 周期;或

若所述直接通信业务为发现业务,则所述资源调度周期为发现周期。

可选地,所述直接通信业务为发现业务;

处理器还用于:

若所述终端为监听终端,通过收发机在第 N 个发现周期内监听发现信号;或

若所述终端为发送终端,通过收发机在第 N 个发现周期内发送发现信号。

可选地,所述直接通信业务为一对多的组通信业务;

处理器还用于:

若所述终端为接收终端,通过收发机在第 N 个 SC 周期内监听调度信息或是在第 N 个 SC 周期内接收所在组的数据;或

若所述终端为发送终端,在第 N 个 SC 周期通过收发机发送数据。

可选地,处理器还用于:

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内未监听到调度信息或是在第 N 个 SC 周期内未接收所在组的数据,则是在第 N 个 SC 周期结束后停止收发数据;或

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内接收到所在组的数据,则连续监听 sidelink 资源,若通过所述 sidelink 资源在连续 M1 个 SC 周期内没有收到数据,则停止收发数据,其中 M1 为正整数。

可选地,若所述直接通信业务为一对一的通信业务;

处理器还用于:

若所述终端为接收终端,通过收发机在第 N 个 SC 周期内监听调度信息或在第 N 个 SC 周期内接收发送给所述终端的数据; 或

若所述终端为发送终端, 在第 N 个 SC 周期通过收发机发送数据。

可选地, 若所述终端为发送终端, 处理器具体用于:

从第 N 个 SC 周期开始通过收发机持续发送数据。

可选地, 处理器还用于:

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内未监听到调度信息或在第 N 个 SC 周期内未接收到发送给所述终端的数据, 则在第 N 个 SC 周期结束后停止收发数据; 或

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内接收到发送给所述终端的数据, 则连续监听 sidelink 资源, 若通过所述 sidelink 资源在连续 M2 个 SC 周期内没有收到数据, 则停止收发数据, 其中 M2 为正整数。

可选地, 处理器还用于:

若在连续 X1 个 SC 周期内没有发送数据, 且没有收到数据, 则停止收发数据, 其中 X1 为正整数。

可选地, 所述直接通信业务为一对多的组通信业务, 所述标识信息为所述终端所在组的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{group ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{group ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{group ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为一个 DFN 内的子帧个数;

DFN 为 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

group ID 为所述终端所在组的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

可选地, 所述直接通信业务为一对一的通信业务, 所述标识信息为发送终端或接收终

端的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{UE ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{UE ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{UE ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为一个 DFN 内的子帧个数;

DFN 为 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

UE ID 为发送终端或接收终端的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

可选地, 所述直接通信业务为发现业务; 所述标识信息为与发送终端相关的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{Discovery ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{Discovery ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{Discovery ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为一个 DFN 内的子帧个数;

DFN 为 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

Discovery ID 为与发送终端相关的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

可选地, 所述与发送终端相关的标识包括下列标识中的部分或全部:

发送终端的应用层标识;
发送终端的标识;
发送终端的应用层标识对应的映射;
发送终端的层 2 标识。

本发明实施例进行直接通信的终端根据 DRX 配置及标识信息确定激活时间, 所述激活时间位于没有业务传输的时间段内, 使得进行直接通信的终端只需要在激活时间之后开启收发机, 从而不需要持续监听系统广播或者持续监听预配置的 D2D 接收资源, 节省了电量。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案, 下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍, 显而易见地, 下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例, 对于本领域的普通技术人员来讲, 在不付出创造性劳动性的前提下, 还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为背景技术中 D2D 示意图;
图 2 为本发明实施例进行业务传输的方法流程示意图;
图 3 为本发明实施例发现业务接收的方法流程示意图;
图 4 为本发明实施例发现业务发送的方法流程示意图;
图 5 为本发明实施例一对多的组通信业务接收的方法流程示意图;
图 6 为本发明实施例一对多的组通信业务发送的方法流程示意图;
图 7 为本发明实施例一对一的通信业务接收的方法流程示意图;
图 8 为本发明实施例一对一的通信业务发送的方法流程示意图;
图 9 为本发明实施例第一种进行业务传输的终端结构示意图;
图 10 为本发明实施例第二种进行业务传输的终端结构示意图。

具体实施方式

本发明实施例进行直接通信的终端根据 DRX 配置及标识信息确定激活时间, 所述激活时间位于没有业务传输的时间段内, 使得进行直接通信的终端只需要在激活时间之后开启收发机, 从而不需要持续监听系统广播或者持续监听预配置的 D2D 接收资源, 节省了电量。

为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚, 下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述, 显然, 所描述的实施例仅仅是本发明一部份实施例, 而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例, 本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有

其它实施例，都属于本发明保护的范围。

如图 2 所示，本发明实施例进行业务传输的方法包括：

步骤 200、直接通信的终端根据 DRX 配置和标识信息，确定激活时间，所述激活时间位于没有业务传输的时间段内；

步骤 201、所述终端在所述激活时间之后开启收发机，用于进行直接通信业务传输。

在实施中，为了更好地适应不同的应用场景，可以根据是否配置 DRX，确定是否采用本发明实施例的方案。

具体的，直接通信的终端如果确定已配置 DRX，则采用本发明实施例的方案；否则可以采用现有的方案，也可以采用其他方案。

其中，本发明实施例的终端是具有直接通信接口的终端。

可选的，所述终端在所述激活时间之后开启收发机时，可以在所述激活时间之后的第 N 个资源调度周期开启收发机进行业务传输；其中，N 为正整数，比如 N 为 1。

具体 N 的值可以根据需要、经验、仿真等方式确定。后续在应用过程中也可以对 N 的值进行调整。

在实施中，如果 N 为 1，有可能出现一种情况是激活时间与第 1 个资源调度周期的起始时间相同，如果出现个这种情况，则在激活时间到达后可以立即开启收发机。

如果所述终端对应多个资源池，则所述终端在所述激活时间之后的每个资源池对应的第 N 个资源调度周期开启收发机。

其中，本发明实施例的直接通信业务包括但不限于下列业务中的部分或全部：

一对多的组通信业务、一对一的通信业务、发现业务。

若所述直接通信业务为一对多的组通信业务或一对一的通信业务，则所述资源调度周期为 SC 周期；或

若所述直接通信业务为发现业务，则所述资源调度周期为发现周期。

下面分别针对不同的直接通信业务进行介绍。

一、所述直接通信业务为发现业务。

若所述终端为监听终端，所述终端在所述激活时间之后开启收发机之后通过收发机在第 N 个发现周期内监听发现信号；或

若所述终端为发送终端，所述终端在所述激活时间之后通过收发机在第 N 个发现周期内发送发现信号。

可选的，对于发现业务，所述标识信息为与发送终端相关的标识；

所述激活时间满足下列公式中的一种：

$$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{Discovery ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle}) \dots \dots \text{公式一}；$$

$[(HDFN * T + DFN) * X] + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{Discovery ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle})$ 公式二;

$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{Discovery ID} \bmod (\text{DRX-Cycle})$ 公式三;

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为常数;

DFN (直接通信帧号) 为 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

Discovery ID 为与发送终端相关的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN (直接通信超帧号) 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间, 比如 DRX-Cycle 为 10240, 根据公式一得到激活时间为 56, 说明 $[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod 10240 = 56$ 时激活, 终端需要将每次 $(DFN * X) \bmod 10240 = 50$, subframe number=6 的时间作为激活时间。

$[(HDFN * T + DFN) * X] + \text{subframe number}]$ 为激活时间, 比如 DRX-Cycle 为 40960, 根据公式二得到激活时间为 56, 说明 $[(HDFN * T + DFN) * X] + \text{subframe number}] \bmod 40960 = 56$ 时激活, 则终端需要将每次 $[(HDFN * T + DFN) * X] \bmod 40960 = 50$, subframe number=6 的时间作为激活时间。

UTC (协调的宇宙时间) 为激活时间。

协调的宇宙时间(英文翻译:Coordinated Universal Time; 法文翻译:Temps Universel Coordonné), 协调的宇宙时间又称世界统一时间、世界标准时间、国际协调时间等。由于英文(CUT)和法文(TUC)的缩写不同, 目前简称 UTC。

可选的, 与发送终端相关的标识可以是下列标识中的部分或全部:

发送终端的应用层标识 ProSe Application ID;

发送终端的标识 ProSe Relay UE ID;

发送终端的应用层标识对应的映射 ProSe Application Code;

发送终端的层 2 标识 ProSe Layer2 ID。

二、所述直接通信业务为一对多的组通信业务。

若所述终端为接收终端, 所述终端在所述激活时间之后通过收发机在第 N 个 SC 周期内监听调度信息或在第 N 个 SC 周期内接收所在组的数据; 或

若所述终端为发送终端, 所述终端在所述激活时间之后在第 N 个 SC 周期通过收发机发送数据。

可选的, 若所述终端为接收终端, 如果所述终端通过收发机在第 N 个 SC 周期内未监听到调度信息或在第 N 个 SC 周期内未接收所在组的数据, 则第 N 个 SC 周期结束后停

止收发数据，比如可以关闭收发机；

如果所述终端通过收发机在第 N 个 SC 周期内接收到所在组的数据，则连续监听 sidelink 资源；

如果所述终端通过监听的所述 sidelink 资源在连续 M1 个 SC 周期内没有收到数据，则停止收发数据，比如可以关闭收发机，其中 M1 为正整数。

具体 M1 的值可以根据需要、经验、仿真等方式确定。后续在应用过程中也可以对 M1 的值进行调整。

可选的，若所述终端为发送终端，所述终端在第 N 个 SC 周期通过收发机发送数据之后，若在连续 X1 个 SC 周期内没有发送数据，且没有收到数据，则停止收发数据，比如可以关闭收发机，其中 X1 为正整数。

具体 X1 的值可以根据需要、经验、仿真等方式确定。后续在应用过程中也可以对 X1 的值进行调整。

可选的，对于一对多的组通信业务，所述标识信息为所述终端所在组的标识；

所述激活时间满足下列公式中的一种：

$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{group ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle}) \dots\dots$
公式四；

$[(HDFN * T + DFN) * X] + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{group ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle}) \dots\dots$ 公式五；

$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{group ID} \bmod (\text{DRX-Cycle}) \dots\dots$ 公式六；

其中，DRX-Cycle 为非连续监听周期；

X 为一个 DFN 内的子帧个数；

DFN 为 PC5 接口的帧号；

subframe number 为子帧号；

group ID 为所述终端所在组的标识，比如终端所在组的层 2 标识；

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期；

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号；

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间；

$[(HDFN * T + DFN) * X] + \text{subframe number}]$ 为激活时间；

UTC 为激活时间。

三、所述直接通信业务为一对一的通信业务。

若所述终端为接收终端，所述终端在所述激活时间之后通过收发机在第 N 个 SC 周期内监听调度信息或在第 N 个 SC 周期内接收发送给所述终端的数据；或

若所述终端为发送终端，所述终端在所述激活时间之后在第 N 个 SC 周期通过收发机

发送数据。

比如终端在所述激活时间之后从第 N 个 SC 周期开始可以通过收发机持续发送数据。

可选的, 若所述终端为接收终端, 如果所述终端通过收发机在第 N 个 SC 周期内未监听到调度信息或第 N 个 SC 周期内未接收到发送给所述终端的数据, 则第 N 个 SC 周期结束后停止收发数据, 比如可以关闭收发机;

如果所述终端通过收发机在第 N 个 SC 周期内接收到发送给所述终端的数据, 则连续监听 sidelink 资源;

如果所述终端通过所述 sidelink 资源在连续 M2 个 SC 周期内没有收到数据, 则停止收发数据, 比如可以关闭收发机, 其中 M2 为正整数。

具体 M2 的值可以根据需要、经验、仿真等方式确定。后续在应用过程中也可以对 M2 的值进行调整。

可选的, 若所述终端为发送终端, 所述终端在第 N 个 SC 周期通过收发机发送数据之后, 若在连续 X1 个 SC 周期内没有发送数据, 且没有收到数据, 则停止收发数据, 比如可以关闭收发机, 其中 X1 为正整数。

具体 X1 的值可以根据需要、经验、仿真等方式确定。后续在应用过程中也可以对 X1 的值进行调整。

可选的, 对于一对一的通信业务, 所述标识信息为发送终端或接收终端的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{UE ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle}) \dots\dots\dots$ 公式七;

$[(HDFN * T + DFN) * X] + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{UE ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle}) \dots\dots\dots$ 公式八;

$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{UE ID} \bmod (\text{DRX-Cycle}) \dots\dots\dots$ 公式九;

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为常数;

DFN 为 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

UE ID 为发送终端或接收终端的标识, 比如层 2 标识、IMSI、IMEI 等;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X] + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

下面针对不同侧的终端举例进行说明。

实例一、发现业务接收侧。

如图 3 所示，本发明实施例发现业务接收的方法包括：

步骤 300、监听终端根据 DRX 配置和发送终端的标识，确定激活时间，所述激活时间位于没有业务传输的时间段内。

步骤 301、监听终端在激活时间之后的第 1 个发现周期开启收发机。

步骤 302、监听终端判断是否在激活时间之后的第 1 个发现周期内监听到发现信号；如果是，则执行步骤 303；否则，返回步骤 300。

步骤 303、监听终端向发送终端发送确认消息。

后续监听终端还可以与发送终端进行一对一通信。

对于发现业务，监听终端只需要监听 1 个发现周期，不用持续监听。

实例二、发现业务发送侧。

如图 4 所示，本发明实施例发现业务发送的方法包括：

步骤 400、发送终端根据 DRX 配置和自身的标识，确定激活时间，所述激活时间位于没有业务传输的时间段内。

步骤 401、发送终端在激活时间之后的第 1 个发现周期开启收发机。

步骤 402、发送终端判断在激活时间之后的第 1 个发现周期内是否有发现信号需要发送；如果是，则执行步骤 403；否则，返回步骤 400。

步骤 403、发送终端在第 1 个发现周期内发送发现信号。

实例三、一对多的组通信业务接收侧，以标识信息为接收终端所在组的层 2 标识为例，这里发送终端和接收终端为同一组。

如图 5 所示，本发明实施例一对多的组通信业务接收的方法包括：

步骤 500、接收终端根据 DRX 配置和所在组的标识，确定激活时间，所述激活时间位于没有业务传输的时间段内。

步骤 501、接收终端在激活时间之后的第 1 个 SC 周期开启收发机。

步骤 502、接收终端判断是否在第 1 个 SC 周期内监听到调度信息；如果是，则执行步骤 503；否则，执行步骤 507。

步骤 503、接收终端根据调度信息在第 1 个 SC 周期内接收数据。

步骤 504、接收终端判断接收的数据是否为所在组的数据；如果是，则执行步骤 505；否则执行步骤 507。

步骤 505、接收终端连续监听 sidelink 资源。

步骤 506、接收终端判断在连续 M1 个 SC 周期内是否接收到数据；如果是，则返回步骤 505；否则执行步骤 507。

步骤 507、接收终端关闭收发机，并返回步骤 500。

实例四、一对多的组通信业务发送侧，以标识信息为发送终端所在组的层 2 标识为例，这里发送终端和接收终端为同一组。

如图 6 所示，本发明实施例一对多的组通信业务发送的方法包括：

步骤 600、发送终端根据 DRX 配置和所在组的层 2 标识，确定激活时间，所述激活时间位于没有业务传输的时间段内。

步骤 601、发送终端在激活时间之后的第 1 个 SC 周期开启收发机。

步骤 602、发送终端发送数据。

步骤 603、发送终端判断是否在连续 X1 个 SC 周期内没有发送数据，且没有收到数据，如果是，则执行步骤 604；否则，返回步骤 602。

步骤 604、发送终端关闭收发机，并返回步骤 600。

实例五、一对一的通信业务接收侧，以标识信息为接收终端的层 2 标识为例。

如图 7 所示，本发明实施例一对一的通信业务接收的方法包括：

步骤 700、接收终端根据 DRX 配置和接收终端的层 2 标识，确定激活时间，所述激活时间位于没有业务传输的时间段内。

步骤 701、接收终端在激活时间之后的第 1 个 SC 周期开启收发机。

步骤 702、接收终端判断是否在第 1 个 SC 周期内监听到调度信息；如果是，则执行步骤 703；否则，执行步骤 707。

步骤 703、接收终端根据调度信息接收数据。

步骤 704、接收终端判断接收的数据是否为所在组的数据；如果是，则执行步骤 705；否则执行步骤 707。

步骤 705、接收终端连续监听 sidelink 资源。

步骤 706、接收终端判断在连续 M2 个 SC 周期内是否接收到数据；如果是，则返回步骤 705；否则执行步骤 707。

步骤 707、接收终端关闭收发机，并返回步骤 700。

实例六、一对一的通信业务发送侧，以标识信息为接收终端的层 2 标识为例。

如图 8 所示，本发明实施例一对一的通信业务发送的方法包括：

步骤 800、发送终端根据 DRX 配置和接收终端的层 2 标识，确定激活时间，所述激活时间位于没有业务传输的时间段内。

步骤 801、发送终端在激活时间之后的第 1 个 SC 周期开启收发机。

步骤 802、发送终端发送数据。

步骤 803、发送终端判断是否在连续 X1 个 SC 周期内没有发送数据，且没有收到数据，如果是，则执行步骤 804；否则，返回步骤 802。

步骤 804、发送终端关闭收发机，并返回步骤 800。

基于同一发明构思，本发明实施例中还提供了进行业务传输的终端，由于终端解决问题的原理与本发明实施例进行业务传输的方法相似，因此终端的实施可以参见方法的实施，重复之处不再赘述。

如图 9 所示，本发明实施例第一种进行业务传输的终端，所述终端为直接通信的终端，该终端包括：

时间确定模块 900，用于根据 DRX 配置和标识信息，确定激活时间，所述激活时间位于没有业务传输的时间段内；

处理模块 901，用于在所述激活时间之后开启收发机，用于进行直接通信业务传输。

可选的，所述处理模块 901 具体用于：

在所述激活时间之后的第 N 个资源调度周期开启收发机进行业务传输；

其中，N 为正整数。

可选的，所述终端对应多个资源池；

所述处理模块 901 具体用于：

在所述激活时间之后的每个资源池对应的第 N 个资源调度周期开启收发机。

可选的，若所述直接通信业务为一对多的组通信业务或一对一的通信业务，则所述资源调度周期为 SC 周期；或

若所述直接通信业务为发现业务，则所述资源调度周期为发现周期。

可选的，所述直接通信业务为发现业务；

所述处理模块 901 还用于：

若所述终端为监听终端，通过收发机在第 N 个发现周期内监听发现信号；或

若所述终端为发送终端，通过收发机在第 N 个发现周期内发送发现信号。

可选的，所述直接通信业务为一对多的组通信业务；

所述处理模块 901 还用于：

若所述终端为接收终端，通过收发机在第 N 个 SC 周期内监听调度信息或在第 N 个 SC 周期内接收所在组的数据；或

若所述终端为发送终端，在第 N 个 SC 周期通过收发机发送数据。

可选的，若所述终端为发送终端，所述处理模块 901 具体用于：

从第 N 个 SC 周期开始通过收发机持续发送数据。

可选的，所述处理模块 901 还用于：

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内未监听到调度信息或在第 N 个 SC 周期内未接收所在组的数据，则在第 N 个 SC 周期结束后停止收发数据；或

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内接收到所在组的数据，则连续监听 sidelink 资源，

若通过所述 sidelink 资源在连续 M1 个 SC 周期内没有收到数据, 则停止收发数据, 其中 M1 为正整数。

可选的, 所述直接通信业务为一对一的通信业务;

所述处理模块 901 还用于:

若所述终端为接收终端, 通过收发机在第 N 个 SC 周期内监听调度信息或在第 N 个 SC 周期内接收发送给所述终端的数据; 或

若所述终端为发送终端, 在第 N 个 SC 周期通过收发机发送数据。

可选的, 所述处理模块 901 还用于:

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内未监听到调度信息或在第 N 个 SC 周期内未接收到发送给所述终端的数据, 则第 N 个 SC 周期结束后停止收发数据; 或

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内接收到发送给所述终端的数据, 则连续监听 sidelink 资源, 若通过所述 sidelink 资源在连续 M2 个 SC 周期内没有收到数据, 则停止收发数据, 其中 M2 为正整数。

可选的, 所述处理模块 901 还用于:

若在连续 X1 个 SC 周期内没有发送数据, 且没有收到数据, 则停止收发数据, 其中 X1 为正整数。

可选的, 所述直接通信业务为一对多的组通信业务, 所述标识信息为所述终端所在组的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{group ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{group ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{group ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为一个 DFN 内的子帧个数;

DFN 为 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

group ID 为所述终端所在组的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

可选的, 所述直接通信业务为一对一的通信业务, 所述标识信息为发送终端或接收终端的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{UE ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{UE ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{UE ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为一个 DFN 内的子帧个数;

DFN 为 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

UE ID 为发送终端或接收终端的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

可选的, 所述直接通信业务为发现业务; 所述标识信息为与发送终端相关的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{Discovery ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{Discovery ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{Discovery ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为一个 DFN 内的子帧个数;

DFN 为 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

Discovery ID 为与发送终端相关的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

可选的, 所述与发送终端相关的标识包括下列标识中的部分或全部:

发送终端的应用层标识;

发送终端的标识;

发送终端的应用层标识对应的映射;

发送终端的层 2 标识。

如图 10 所示, 本发明实施例第二种进行业务传输的终端, 所述终端为直接通信的终端, 该终端包括:

处理器 1001, 用于读取存储器 1004 中的程序, 执行下列过程:

根据 DRX 配置和标识信息, 确定激活时间, 所述激活时间位于没有业务传输的时间段内; 在所述激活时间之后开启收发机, 用于进行直接通信业务传输。

收发机 1002, 用于在处理器 1001 的控制下接收和发送数据。

可选的, 处理器 1001 具体用于:

在所述激活时间之后的第 N 个资源调度周期开启收发机进行业务传输;

其中, N 为正整数。

可选的, 所述终端对应多个资源池;

处理器 1001 具体用于:

在所述激活时间之后的每个资源池对应的第 N 个资源调度周期开启收发机。

可选的, 若所述直接通信业务为一对多的组通信业务或一对一的通信业务, 则所述资源调度周期为 SC 周期; 或

若所述直接通信业务为发现业务, 则所述资源调度周期为发现周期。

可选的, 所述直接通信业务为发现业务;

处理器 1001 还用于:

若所述终端为监听终端, 通过收发机在第 N 个发现周期内监听发现信号; 或

若所述终端为发送终端, 通过收发机在第 N 个发现周期内发送发现信号。

可选的, 所述直接通信业务为一对多的组通信业务;

处理器 1001 还用于:

若所述终端为接收终端, 通过收发机在第 N 个 SC 周期内监听调度信息或在第 N 个 SC 周期内接收所在组的数据; 或

若所述终端为发送终端, 在第 N 个 SC 周期通过收发机发送数据。

可选的, 若所述终端为发送终端, 处理器 1001 具体用于:

从第 N 个 SC 周期开始通过收发机持续发送数据。

可选的, 处理器 1001 还用于:

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内未监听到调度信息或在第 N 个 SC 周期内未接收所

在组的数据, 则在第 N 个 SC 周期结束后停止收发数据; 或

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内接收到所在组的数据, 则连续监听 sidelink 资源, 若通过所述 sidelink 资源在连续 M1 个 SC 周期内没有收到数据, 则停止收发数据, 其中 M1 为正整数。

可选的, 所述直接通信业务为一对一的通信业务;

处理器 1001 还用于:

若所述终端为接收终端, 通过收发机在第 N 个 SC 周期内监听调度信息或在第 N 个 SC 周期内接收发送给所述终端的数据; 或

若所述终端为发送终端, 在第 N 个 SC 周期通过收发机发送数据。

可选的, 处理器 1001 还用于:

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内未监听到调度信息或在第 N 个 SC 周期内未接收到发送给所述终端的数据, 则在第 N 个 SC 周期结束后停止收发数据; 或

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内接收到发送给所述终端的数据, 则连续监听 sidelink 资源, 若通过所述 sidelink 资源在连续 M2 个 SC 周期内没有收到数据, 则停止收发数据, 其中 M2 为正整数。

可选的, 处理器 1001 还用于:

若在连续 X1 个 SC 周期内没有发送数据, 且没有收到数据, 则停止收发数据, 其中 X1 为正整数。

可选的, 所述直接通信业务为一对多的组通信业务, 所述标识信息为所述终端所在组的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{group ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{group ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{group ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为一个 DFN 内的子帧个数;

DFN 为 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

group ID 为所述终端所在组的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X] + \text{subframe number}$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

可选的, 所述直接通信业务为一对一的通信业务, 所述标识信息为发送终端或接收终端的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{UE ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$

$[(HDFN * T + DFN) * X] + \text{subframe number} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{UE ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$

$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{UE ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为一个 DFN 内的子帧个数;

DFN 为 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

UE ID 为发送终端或接收终端的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X] + \text{subframe number}$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

可选的, 所述直接通信业务为发现业务; 所述标识信息为与发送终端相关的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{Discovery ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$

$[(HDFN * T + DFN) * X] + \text{subframe number} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{Discovery ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$

$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{Discovery ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为一个 DFN 内的子帧个数;

DFN 为 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

Discovery ID 为与发送终端相关的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X] + \text{subframe number}$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

可选的, 所述与发送终端相关的标识包括下列标识中的部分或全部:

发送终端的应用层标识;

发送终端的标识;

发送终端的应用层标识对应的映射;

发送终端的层 2 标识。

在图 10 中, 总线架构 (用总线 1000 来代表), 总线 1000 可以包括任意数量的互联的总线和桥, 总线 1000 将包括由通用处理器 1001 代表的一个或多个处理器和存储器 1004 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线 1000 还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起, 这些都是本领域所公知的, 因此, 本文不再对其进行进一步描述。总线接口 1003 在总线 1000 和收发机 1002 之间提供接口。收发机 1002 可以是一个元件, 也可以是多个元件, 比如多个接收器和发送器, 提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。例如: 收发机 1002 从其他设备接收外部数据。收发机 1002 用于将处理器 1001 处理后的数据发送给其他设备。取决于计算系统的性质, 还可以提供用户接口 1005, 例如小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆。

处理器 1001 负责管理总线 1000 和通常的处理, 如前述所述运行通用操作系统。而存储器 1004 可以被用于存储处理器 1001 在执行操作时所使用的数据。

可选的, 处理器 1001 可以是 CPU (中央处理器)、ASIC (Application Specific Integrated Circuit, 专用集成电路)、FPGA (Field - Programmable Gate Array, 现场可编程门阵列) 或 CPLD (Complex Programmable Logic Device, 复杂可编程逻辑器件)。

从上述内容可以看出: 本发明实施例进行直接通信的终端根据 DRX 配置及标识信息确定激活时间, 所述激活时间位于没有业务传输的时间段内, 使得进行直接通信的终端只需要在激活时间之后开启收发机, 从而不需要持续监听系统广播或者持续监听预配置的 D2D 接收资源, 节省了电量。

以上参照示出根据本申请实施例的方法、装置 (系统) 和/或计算机程序产品的框图和/或流程图描述本申请。应理解, 可以通过计算机程序指令来实现框图和/或流程图示图的一个块以及框图和/或流程图示图的块的组合。可以将这些计算机程序指令提供给通用计算机、专用计算机的处理器和/或其它可编程数据处理装置, 以产生机器, 使得经由计算机处理器和/或其它可编程数据处理装置执行的指令创建用于实现框图和/或流程图块中所指定的功能/动作的方法。

相应地, 还可以用硬件和/或软件 (包括固件、驻留软件、微码等) 来实施本申请。更进一步地, 本申请可以采取计算机可使用或计算机可读存储介质上的计算机程序产品的形

式，其具有在介质中实现的计算机可使用或计算机可读程序代码，以由指令执行系统来使用或结合指令执行系统而使用。在本申请上下文中，计算机可使用或计算机可读介质可以是任意介质，其可以包含、存储、通信、传输、或传送程序，以由指令执行系统、装置或设备使用，或结合指令执行系统、装置或设备使用。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1、一种进行业务传输的方法，其特征在于，该方法包括：

直接通信的终端根据非连续接收 DRX 配置和标识信息，确定激活时间，所述激活时间位于没有业务传输的时间段内；

所述终端在所述激活时间之后开启收发机，用于进行直接通信业务传输。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述终端在所述激活时间之后开启收发机，包括：

所述终端在所述激活时间之后的第 N 个资源调度周期开启收发机进行业务传输；

其中，N 为正整数。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述终端对应多个资源池；

所述终端在所述激活时间之后的每个资源池对应的第 N 个资源调度周期开启收发机。

4、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，若所述直接通信业务为一对多的组通信业务或一对一的通信业务，则所述资源调度周期为直通链路控制 SC 周期；或

若所述直接通信业务为发现业务，则所述资源调度周期为发现周期。

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，若所述直接通信业务为发现业务；

所述终端在所述激活时间之后开启收发机之后，还包括：

若所述终端为监听终端，所述终端通过收发机在第 N 个发现周期内监听发现信号；或

若所述终端为发送终端，所述终端通过收发机在第 N 个发现周期内发送发现信号。

6、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，若所述直接通信业务为一对多的组通信业务；

所述终端在所述激活时间之后开启收发机之后，还包括：

若所述终端为接收终端，所述终端通过收发机在第 N 个直接链路控制 SC 周期内监听调度信息或在第 N 个 SC 周期内接收所在组的数据；或

若所述终端为发送终端，所述终端在第 N 个 SC 周期通过收发机发送数据。

7、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述终端在所述激活时间之后开启收发机之后，还包括：

若所述终端通过收发机在第 N 个 SC 周期内未监听到调度信息或在第 N 个 SC 周期内未接收所在组的数据，则在第 N 个 SC 周期结束后停止收发数据；或

若所述终端通过收发机在第 N 个 SC 周期内接收到所在组的数据，则连续监听直通链路 sidelink 资源，若通过所述 sidelink 资源在连续 M1 个 SC 周期内没有收到数据，则停止收发数据，其中 M1 为正整数。

8、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，若所述直接通信业务为一对一的通信业

务;

所述终端在所述激活时间之后开启收发机之后,还包括:

若所述终端为接收终端,所述终端通过收发机在第 N 个 SC 周期内监听调度信息或在第 N 个 SC 周期内接收发送给所述终端的数据;或

若所述终端为发送终端,所述终端在第 N 个 SC 周期通过收发机发送数据。

9、如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述终端在第 N 个 SC 周期通过收发机发送数据,包括:

所述终端从第 N 个 SC 周期开始通过收发机持续发送数据。

10、如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述终端在所述激活时间之后开启收发机之后,还包括:

若所述终端通过收发机在第 N 个 SC 周期内未监听到调度信息或在第 N 个 SC 周期内未接收到发送给所述终端的数据,则在第 N 个 SC 周期结束后停止收发数据;或

若所述终端通过收发机在第 N 个 SC 周期内接收到发送给所述终端的数据,则连续监听 sidelink 资源,若通过所述 sidelink 资源在连续 M2 个 SC 周期内没有收到数据,则停止收发数据,其中 M2 为正整数。

11、如权利要求 6 或 8 所述的方法,其特征在于,所述终端在第 N 个 SC 周期通过收发机发送数据之后,还包括:

若所述终端在连续 X1 个 SC 周期内没有发送数据,且没有收到数据,则停止收发数据,其中 X1 为正整数。

12、如权利要求 1~10 任一所述的方法,其特征在于,若所述直接通信业务为一对多的组通信业务,所述标识信息为所述终端所在组的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{group ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{group ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{group ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为一个直接通信帧号 DFN 内的子帧个数;

DFN 为终端之间的直通链路接口 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

group ID 为所述终端所在组的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

13、如权利要求 1~10 任一所述的方法, 其特征在于, 若所述直接通信业务为一对一的通信业务, 所述标识信息为发送终端或接收终端的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{UE ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$

$[(HDFN * T + DFN) * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{UE ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$

$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{UE ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为一个直接通信帧号 DFN 内的子帧个数;

DFN 为 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

UE ID 为发送终端或接收终端的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

14、如权利要求 1~10 任一所述的方法, 其特征在于, 若所述直接通信业务为发现业务; 所述标识信息为与发送终端相关的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{Discovery ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$

$[(HDFN * T + DFN) * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{Discovery ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$

$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{Discovery ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为一个直接通信帧号 DFN 内的子帧个数;

DFN 为 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

Discovery ID 为与发送终端相关的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

15、如权利要求 14 所述的方法,其特征在于,所述与发送终端相关的标识包括下列标识中的部分或全部:

发送终端的应用层标识;

发送终端的标识;

发送终端的应用层标识对应的映射;

发送终端的层 2 标识。

16、一种进行业务传输的终端,其特征在于,所述终端为直接通信的终端,该终端包括:

时间确定模块,用于根据 DRX 配置和标识信息,确定激活时间,所述激活时间位于没有业务传输的时间段内;

处理模块,用于在所述激活时间之后开启收发机,用于进行直接通信业务传输。

17、如权利要求 16 所述的终端,其特征在于,所述处理模块具体用于:

在所述激活时间之后的第 N 个资源调度周期开启收发机进行业务传输;

其中, N 为正整数。

18、如权利要求 17 所述的终端,其特征在于,所述终端对应多个资源池;

所述处理模块具体用于:

在所述激活时间之后的每个资源池对应的第 N 个资源调度周期开启收发机。

19、如权利要求 17 所述的终端,其特征在于,若所述直接通信业务为一对多的组通信业务或一对一的通信业务,则所述资源调度周期为 SC 周期;或

若所述直接通信业务为发现业务,则所述资源调度周期为发现周期。

20、如权利要求 19 所述的终端,其特征在于,若所述直接通信业务为发现业务;

所述处理模块还用于:

若所述终端为监听终端,通过收发机在第 N 个发现周期内监听发现信号;或

若所述终端为发送终端,通过收发机在第 N 个发现周期内发送发现信号。

21、如权利要求 19 所述的终端,其特征在于,若所述直接通信业务为一对多的组通信业务;

所述处理模块还用于:

若所述终端为接收终端,通过收发机在第 N 个 SC 周期内监听调度信息或第 N 个 SC 周期内接收所在组的数据;或

若所述终端为发送终端，在第 N 个 SC 周期通过收发机发送数据。

22、如权利要求 21 所述的终端，其特征在于，所述处理模块还用于：

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内未监听到调度信息或第 N 个 SC 周期内未接收所在组的数据，则第 N 个 SC 周期结束后停止收发数据；或

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内接收到所在组的数据，则连续监听 sidelink 资源，若通过所述 sidelink 资源在连续 M1 个 SC 周期内没有收到数据，则停止收发数据，其中 M1 为正整数。

23、如权利要求 19 所述的终端，其特征在于，若所述直接通信业务为一对一的通信业务；

所述处理模块还用于：

若所述终端为接收终端，通过收发机在第 N 个 SC 周期内监听调度信息或第 N 个 SC 周期内接收发送给所述终端的数据；或

若所述终端为发送终端，在第 N 个 SC 周期通过收发机发送数据。

24、如权利要求 23 所述的终端，其特征在于，若所述终端为发送终端，所述处理模块具体用于：

从第 N 个 SC 周期开始通过收发机持续发送数据。

25、如权利要求 23 所述的终端，其特征在于，所述处理模块还用于：

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内未监听到调度信息或第 N 个 SC 周期内未接收到发送给所述终端的数据，则第 N 个 SC 周期结束后停止收发数据；或

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内接收到发送给所述终端的数据，则连续监听 sidelink 资源，若通过所述 sidelink 资源在连续 M2 个 SC 周期内没有收到数据，则停止收发数据，其中 M2 为正整数。

26、如权利要求 21 或 23 所述的终端，其特征在于，所述处理模块还用于：

若在连续 X1 个 SC 周期内没有发送数据，且没有收到数据，则停止收发数据，其中 X1 为正整数。

27、如权利要求 16~25 任一所述的终端，其特征在于，所述直接通信业务为一对多的组通信业务，所述标识信息为所述终端所在组的标识；

所述激活时间满足下列公式中的一种：

$$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{group ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{group ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{group ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

其中，DRX-Cycle 为非连续监听周期；

X 为一个直接通信帧号 DFN 内的子帧个数;

DFN 为 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

group ID 为所述终端所在组的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

28、如权利要求 16~25 任一所述的终端,其特征在于,若所述直接通信业务为一对一的通信业务,所述标识信息为发送终端或接收终端的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{UE ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$

$[(HDFN * T + DFN) * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{UE ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$

$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{UE ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为一个直接通信帧号 DFN 内的子帧个数;

DFN 为 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

UE ID 为发送终端或接收终端的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

29、如权利要求 16~25 任一所述的终端,其特征在于,若所述直接通信业务为发现业务;所述标识信息为与发送终端相关的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{Discovery ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$

$[(HDFN * T + DFN) * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{Discovery ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$

$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{Discovery ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;
X 为一个直接通信帧号 DFN 内的子帧个数;
DFN 为 PC5 接口的帧号;
subframe number 为子帧号;
Discovery ID 为与发送终端相关的标识;
T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;
HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;
[(DFN * X) + subframe number] 为激活时间;
[(HDFN * T + DFN) * X) + subframe number] 为激活时间;
UTC 为激活时间。

30、如权利要求 29 所述的终端, 其特征在于, 所述与发送终端相关的标识包括下列标识中的部分或全部:

发送终端的应用层标识;
发送终端的标识;
发送终端的应用层标识对应的映射;
发送终端的层 2 标识。

31、一种进行业务传输的终端, 其特征在于, 所述终端为直接通信的终端, 该终端包括:

处理器, 用于读取存储器中的程序, 执行下列过程:

根据 DRX 配置和标识信息, 确定激活时间, 所述激活时间位于没有业务传输的时间段内; 在所述激活时间之后开启收发机, 用于进行直接通信业务传输。

32、如权利要求 31 所述的终端, 其特征在于, 处理器具体用于:

在所述激活时间之后的第 N 个资源调度周期开启收发机进行业务传输;

其中, N 为正整数。

33、如权利要求 32 所述的终端, 其特征在于, 所述终端对应多个资源池;

处理器具体用于:

在所述激活时间之后的每个资源池对应的第 N 个资源调度周期开启收发机。

34、如权利要求 32 所述的终端, 其特征在于, 若所述直接通信业务为一对多的组通信业务或一对一的通信业务, 则所述资源调度周期为 SC 周期; 或

若所述直接通信业务为发现业务, 则所述资源调度周期为发现周期。

35、如权利要求 34 所述的终端, 其特征在于, 所述直接通信业务为发现业务;

处理器还用于:

若所述终端为监听终端, 通过收发机在第 N 个发现周期内监听发现信号; 或

若所述终端为发送终端,通过收发机在第 N 个发现周期内发送发现信号。

36、如权利要求 34 所述的终端,其特征在于,所述直接通信业务为一对多的组通信业务;

处理器还用于:

若所述终端为接收终端,通过收发机在第 N 个 SC 周期内监听调度信息或是在第 N 个 SC 周期内接收所在组的数据;或

若所述终端为发送终端,在第 N 个 SC 周期通过收发机发送数据。

37、如权利要求 36 所述的终端,其特征在于,处理器还用于:

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内未监听到调度信息或是在第 N 个 SC 周期内未接收所在组的数据,则,在第 N 个 SC 周期结束后停止收发数据;或

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内接收到所在组的数据,则连续监听 sidelink 资源,若通过所述 sidelink 资源在连续 M1 个 SC 周期内没有收到数据,则停止收发数据,其中 M1 为正整数。

38、如权利要求 34 所述的终端,其特征在于,若所述直接通信业务为一对一的通信业务;

处理器还用于:

若所述终端为接收终端,通过收发机在第 N 个 SC 周期内监听调度信息或是在第 N 个 SC 周期内接收发送给所述终端的数据;或

若所述终端为发送终端,在第 N 个 SC 周期通过收发机发送数据。

39、如权利要求 38 所述的终端,其特征在于,若所述终端为发送终端,处理器具体用于:

从第 N 个 SC 周期开始通过收发机持续发送数据。

40、如权利要求 38 所述的终端,其特征在于,处理器还用于:

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内未监听到调度信息或是在第 N 个 SC 周期内未接收到发送给所述终端的数据,则,在第 N 个 SC 周期结束后停止收发数据;或

若通过收发机在第 N 个 SC 周期内接收到发送给所述终端的数据,则连续监听 sidelink 资源,若通过所述 sidelink 资源在连续 M2 个 SC 周期内没有收到数据,则停止收发数据,其中 M2 为正整数。

41、如权利要求 36 或 38 所述的终端,其特征在于,处理器还用于:

若在连续 X1 个 SC 周期内没有发送数据,且没有收到数据,则停止收发数据,其中 X1 为正整数。

42、如权利要求 31~40 所述的终端,其特征在于,所述直接通信业务为一对多的组通信业务,所述标识信息为所述终端所在组的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{group ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{group ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{group ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为一个 DFN 内的子帧个数;

DFN 为 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

group ID 为所述终端所在组的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

43、如权利要求 31~40 所述的终端, 其特征在于, 所述直接通信业务为一对一的通信业务, 所述标识信息为发送终端或接收终端的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{UE ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{UE ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{UE ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为一个 DFN 内的子帧个数;

DFN 为 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

UE ID 为发送终端或接收终端的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

44、如权利要求 31~40 所述的终端, 其特征在于, 所述直接通信业务为发现业务; 所

述标识信息为与发送终端相关的标识;

所述激活时间满足下列公式中的一种:

$$[(DFN * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{Discovery ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$[(HDFN * T + DFN) * X) + \text{subframe number}] \bmod (\text{DRX-Cycle}) = (\text{Discovery ID}) \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

$$\text{UTC} \bmod (\text{DRX-Cycle}) = \text{Discovery ID} \bmod (\text{DRX-Cycle});$$

其中, DRX-Cycle 为非连续监听周期;

X 为一个 DFN 内的子帧个数;

DFN 为 PC5 接口的帧号;

subframe number 为子帧号;

Discovery ID 为与发送终端相关的标识;

T 为 PC5 接口 DFN 的重复周期;

HDFN 为 DFN 组的编号或超帧号;

$[(DFN * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

$[(HDFN * T + DFN) * X) + \text{subframe number}]$ 为激活时间;

UTC 为激活时间。

45、如权利要求 44 所述的终端,其特征在于,所述与发送终端相关的标识包括下列标识中的部分或全部:

发送终端的应用层标识;

发送终端的标识;

发送终端的应用层标识对应的映射;

发送终端的层 2 标识。

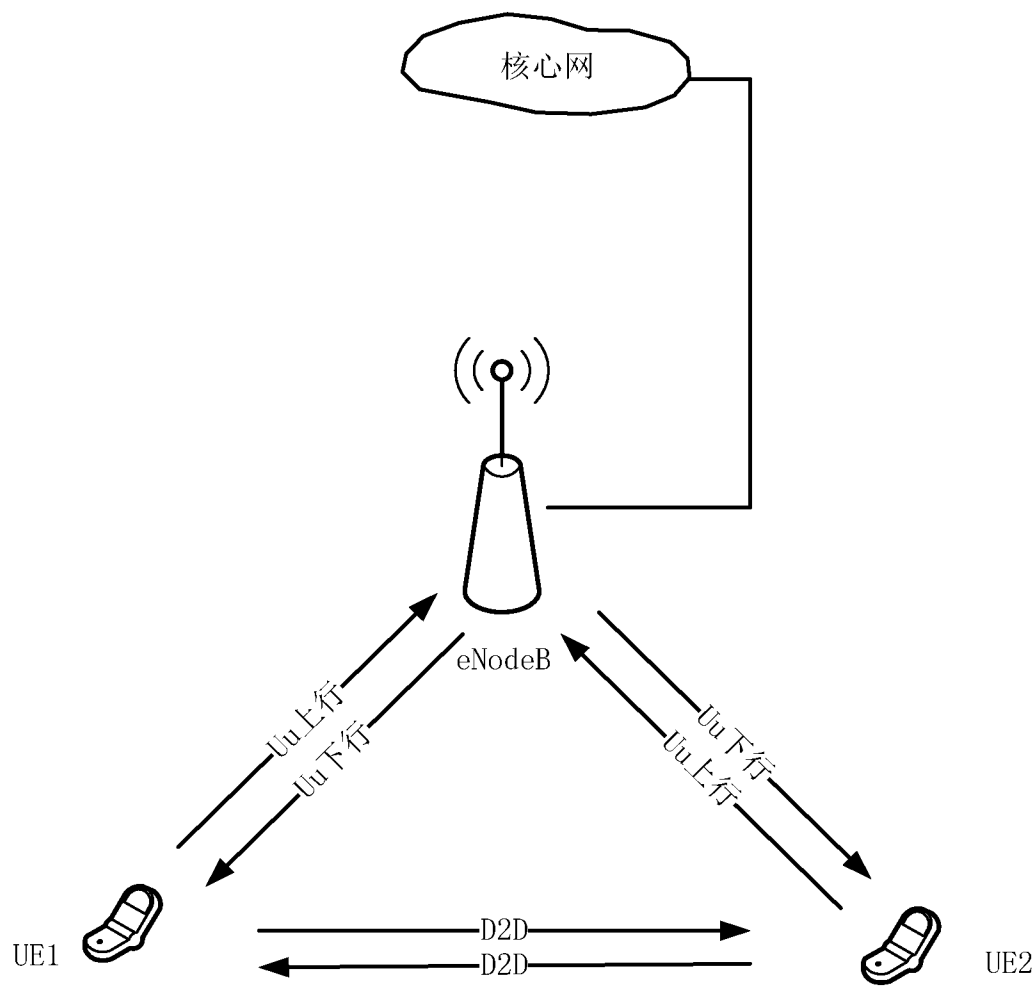


图 1

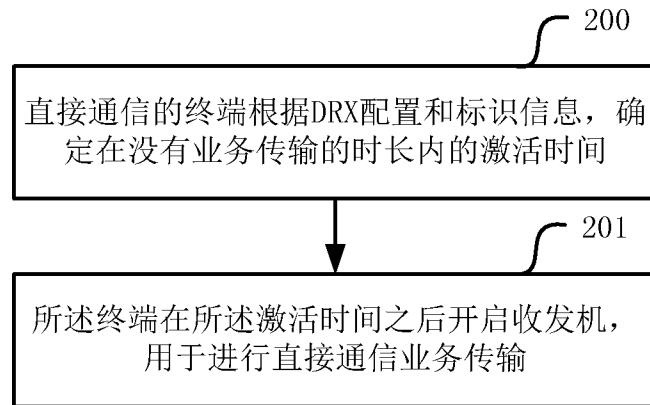


图 2

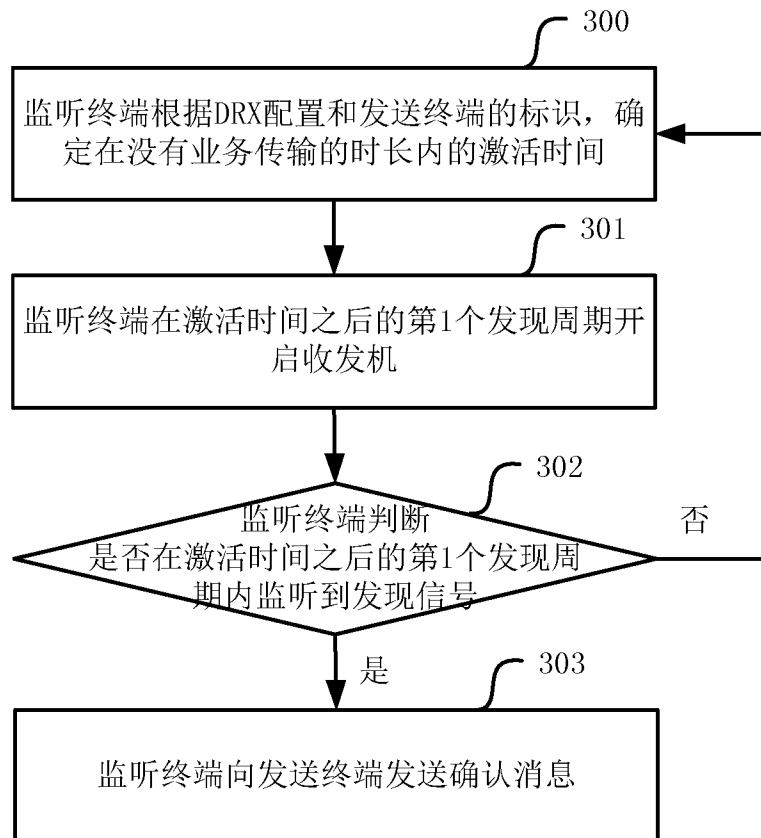


图 3

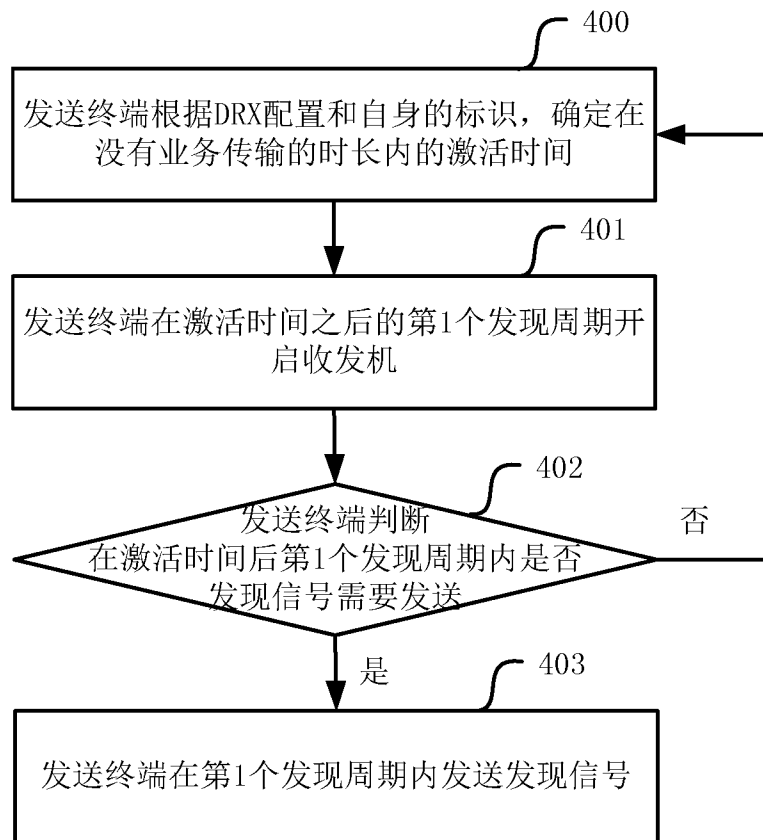


图 4

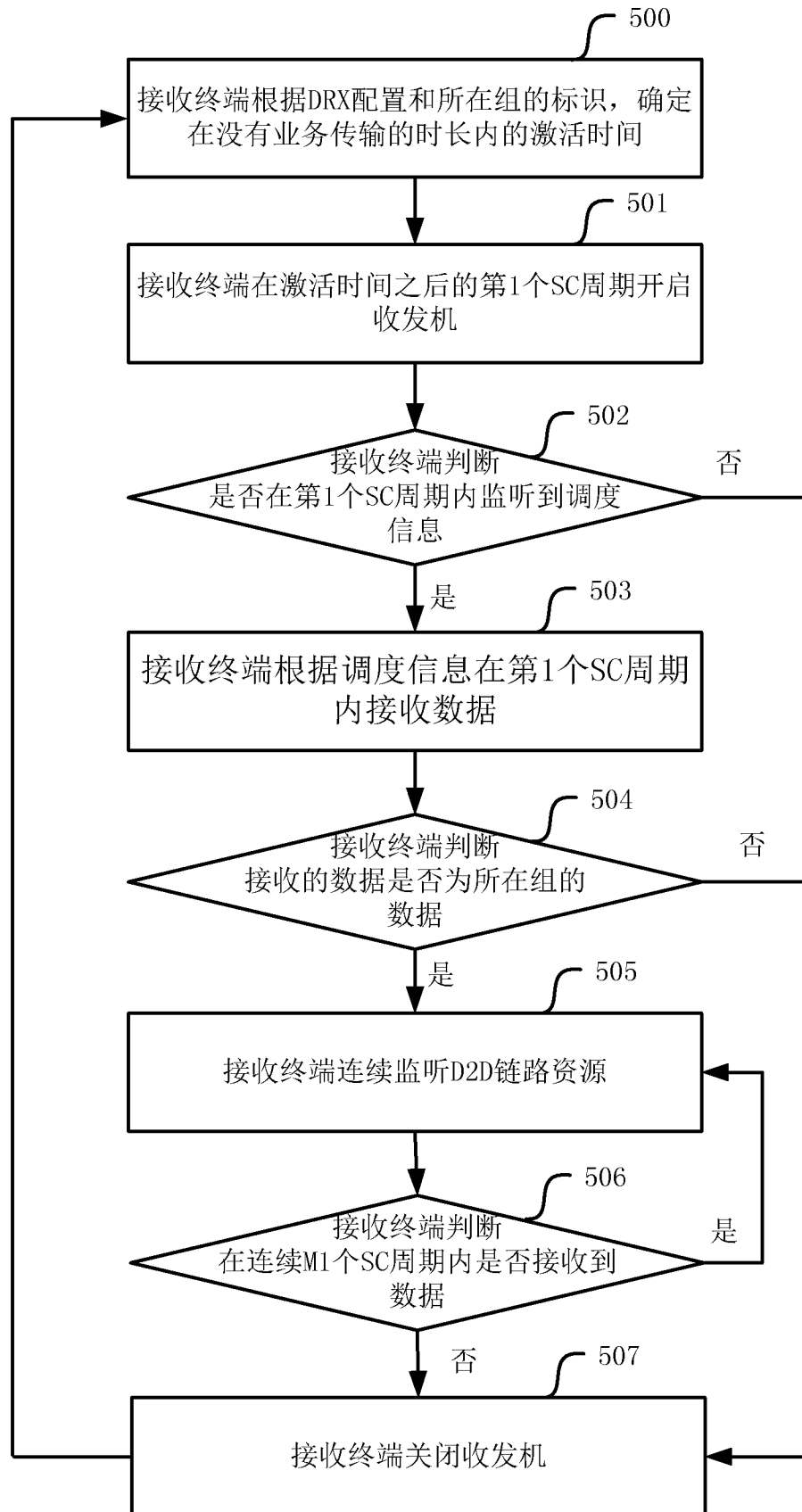


图 5

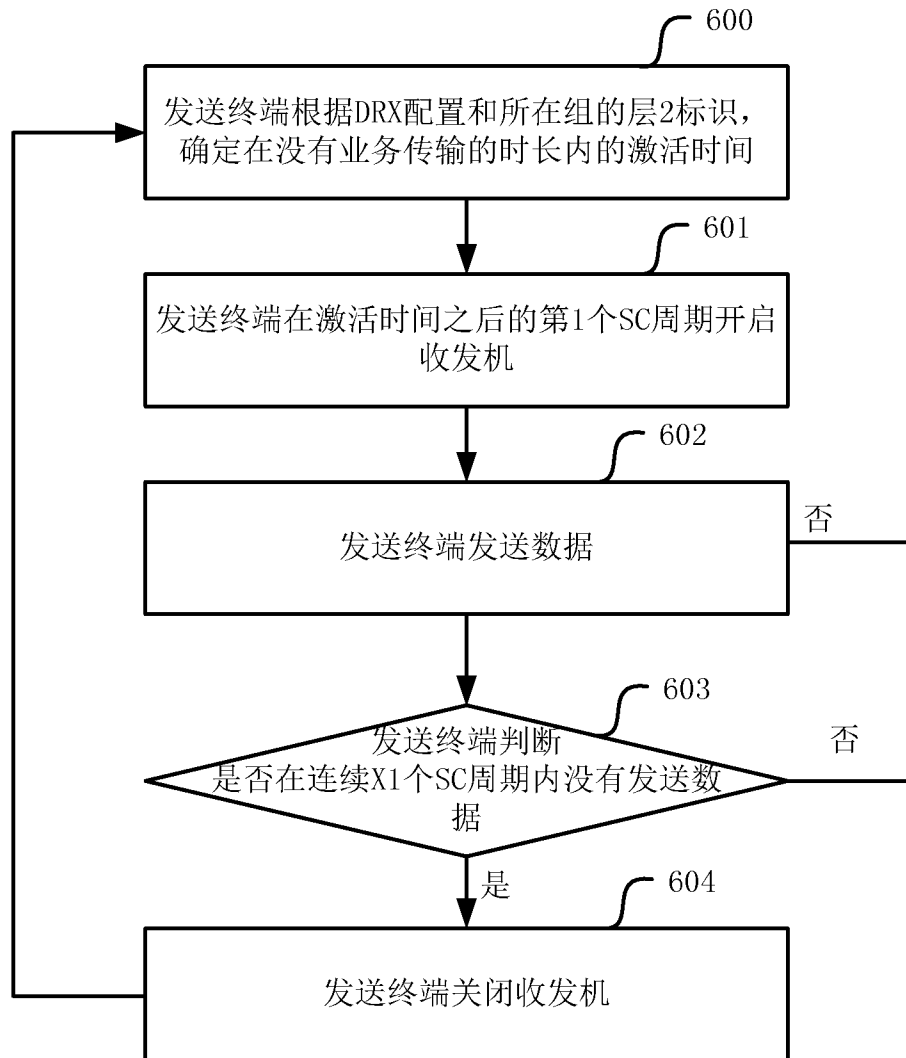


图 6

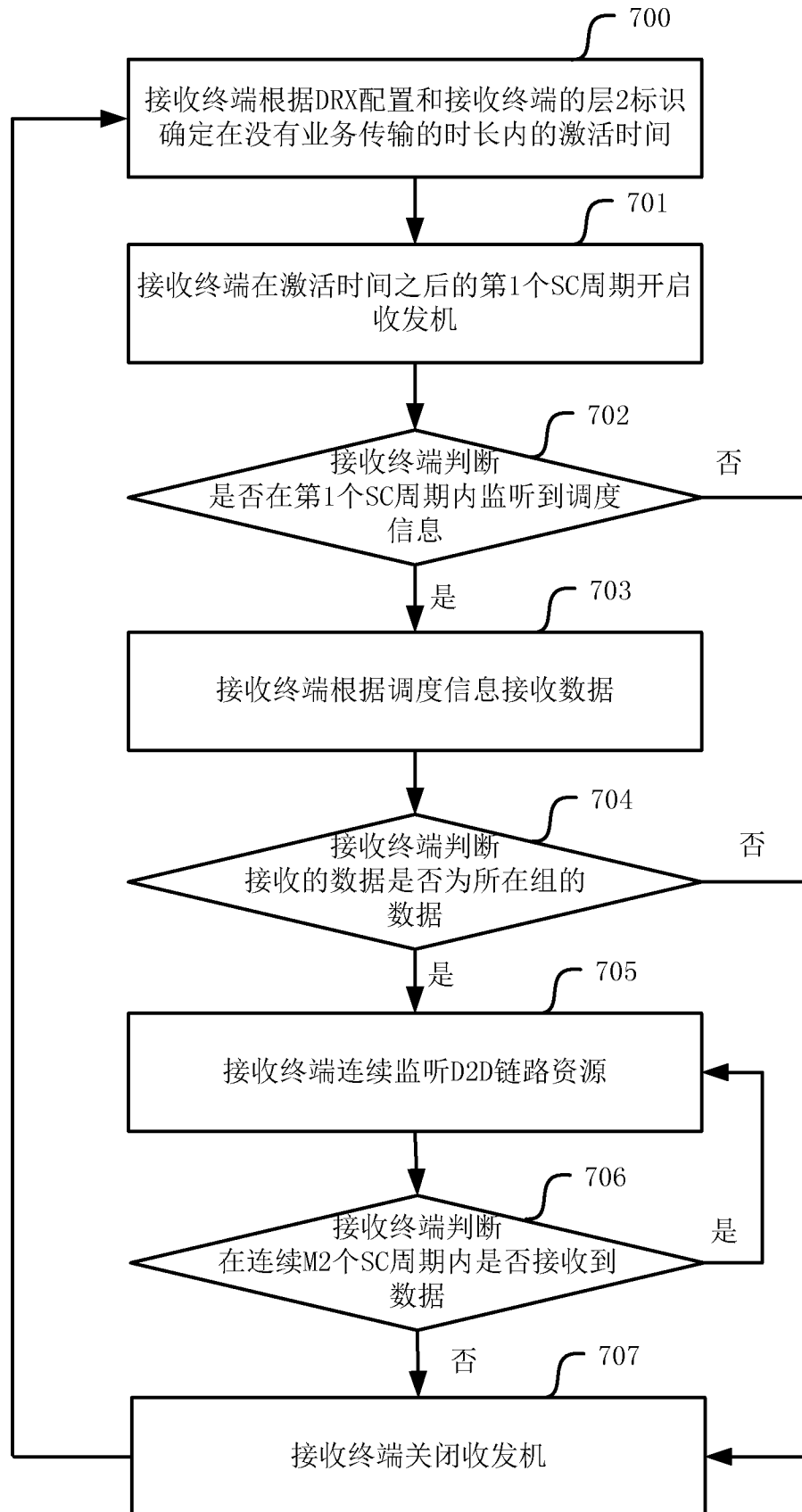


图 7

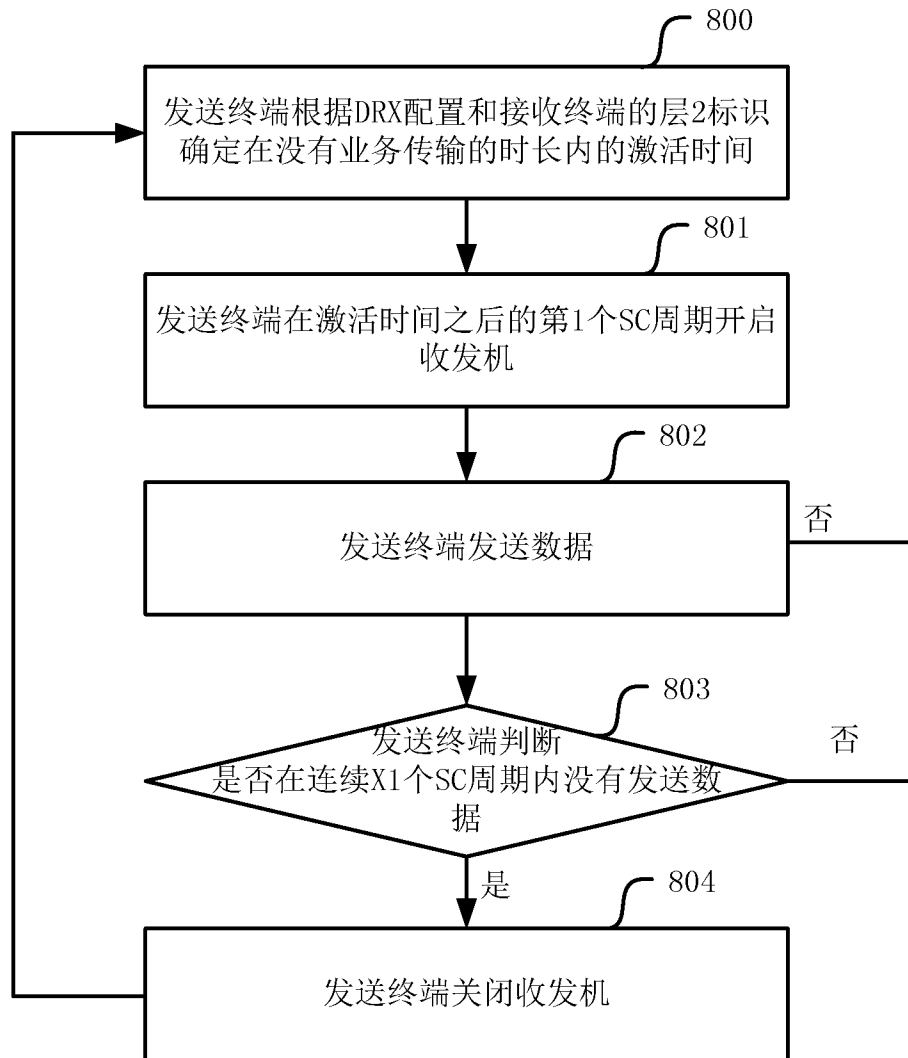


图 8

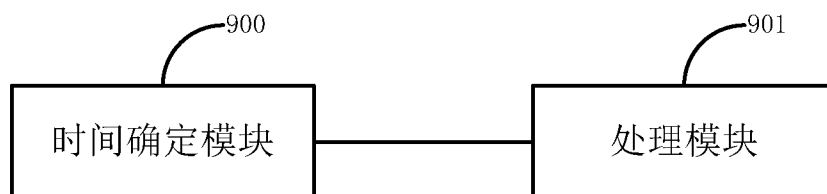


图 9

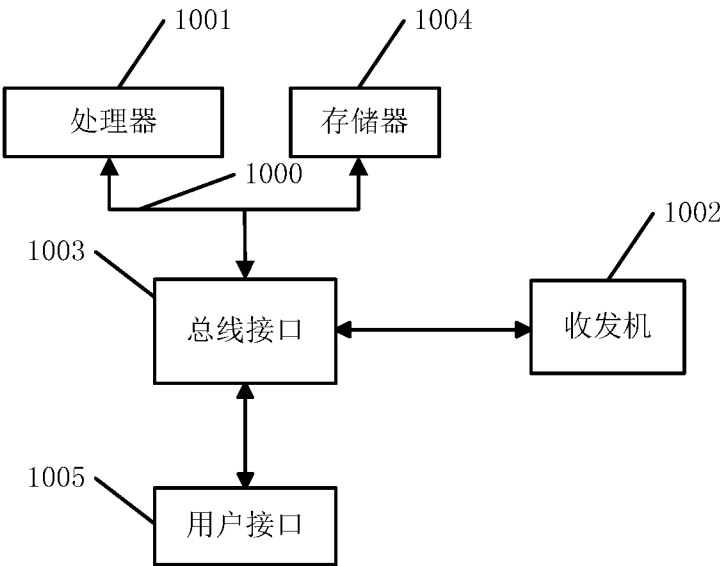


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/074561

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 24/08 (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)

H04W; H04Q

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: direct communication, direct, D2D, discover+, DRX, activ+, wake, idle, time, groupID, detect, group,
ID

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2015176251 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 26 November 2015 (26.11.2015) description, page 9, line 12 to page 15, line 21, and page 21, line 19 to page 22, line 13, and figures 4 and 5	1-45
A	CN 104871635 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 26 August 2015 (26.08.2015) the whole document	1-45
A	CN 103974431 A (SONY CORPORATION) 06 August 2014 (06.08.2014) the whole document	1-45
A	WO 2015090057 A1 (ZTE CORPORATION) 25 June 2015 (25.06.2015) the whole document	1-45

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 27 April 2017	Date of mailing of the international search report 25 May 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LIAN, Lijie Telephone No. (86-10) 62413306

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/074561

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2015176251 A1	26 November 2015	CN 105379406 A	02 March 2016
CN 104871635 A	26 August 2015	US 2015055532 A1	26 February 2015
		HK 1210896 A1	06 May 2016
		PH 12015501027 A1	27 July 2015
		EP 2929751 A1	14 October 2015
		JP 2016506138 A	25 February 2016
		WO 2014092612 A1	19 June 2014
CN 103974431 A	06 August 2014	JP 2016509426 A	24 March 2016
		KR 20150113960 A	08 October 2015
		CA 2900286 A1	14 August 2014
		EP 2955967 A1	16 December 2015
		WO 2014121641 A1	14 August 2014
		AU 2013377557 A1	16 July 2015
		US 2015373719 A1	24 December 2015
		MX 2015008934 A	28 September 2015
WO 2015090057 A1	25 June 2015	CN 104717714 A	17 June 2015

A. 主题的分类 H04W 24/08 (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) H04W; H04Q 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 直接通信, 发现, 探测, 非连续接收, 激活, 开启, 唤醒, 空闲, 时间, 组, 标识, direct, D2D, discover+, DRX, activ+, wake, idle, time, groupID																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 2015176251 A1 (华为技术有限公司) 2015年 11月 26日 (2015 - 11 - 26) 说明书第9页第12行-第15页第21行, 第21页第19行-第22页第13行, 图4-5</td> <td>1-45</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104871635 A (瑞典爱立信有限公司) 2015年 8月 26日 (2015 - 08 - 26) 全文</td> <td>1-45</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103974431 A (索尼公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文</td> <td>1-45</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2015090057 A1 (中兴通讯股份有限公司) 2015年 6月 25日 (2015 - 06 - 25) 全文</td> <td>1-45</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	WO 2015176251 A1 (华为技术有限公司) 2015年 11月 26日 (2015 - 11 - 26) 说明书第9页第12行-第15页第21行, 第21页第19行-第22页第13行, 图4-5	1-45	A	CN 104871635 A (瑞典爱立信有限公司) 2015年 8月 26日 (2015 - 08 - 26) 全文	1-45	A	CN 103974431 A (索尼公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-45	A	WO 2015090057 A1 (中兴通讯股份有限公司) 2015年 6月 25日 (2015 - 06 - 25) 全文	1-45
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	WO 2015176251 A1 (华为技术有限公司) 2015年 11月 26日 (2015 - 11 - 26) 说明书第9页第12行-第15页第21行, 第21页第19行-第22页第13行, 图4-5	1-45															
A	CN 104871635 A (瑞典爱立信有限公司) 2015年 8月 26日 (2015 - 08 - 26) 全文	1-45															
A	CN 103974431 A (索尼公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-45															
A	WO 2015090057 A1 (中兴通讯股份有限公司) 2015年 6月 25日 (2015 - 06 - 25) 全文	1-45															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件													
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																
国际检索实际完成的日期 2017年 4月 27日		国际检索报告邮寄日期 2017年 5月 25日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (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 连立杰 电话号码 (86-10) 62413306															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/074561

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)
WO	2015176251	A1	2015年 11月 26日	CN	105379406	A	2016年 3月 2日
CN	104871635	A	2015年 8月 26日	US	2015055532	A1	2015年 2月 26日
				HK	1210896	A1	2016年 5月 6日
				PH	12015501027	A1	2015年 7月 27日
				EP	2929751	A1	2015年 10月 14日
				JP	2016506138	A	2016年 2月 25日
				WO	2014092612	A1	2014年 6月 19日
CN	103974431	A	2014年 8月 6日	JP	2016509426	A	2016年 3月 24日
				KR	20150113960	A	2015年 10月 8日
				CA	2900286	A1	2014年 8月 14日
				EP	2955967	A1	2015年 12月 16日
				WO	2014121641	A1	2014年 8月 14日
				AU	2013377557	A1	2015年 7月 16日
				US	2015373719	A1	2015年 12月 24日
				MX	2015008934	A	2015年 9月 28日
WO	2015090057	A1	2015年 6月 25日	CN	104717714	A	2015年 6月 17日