



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106717091 A

(43)申请公布日 2017.05.24

(21)申请号 201580047516.4

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.09.01

H04W 72/04(2006.01)

(30)优先权数据

62/046,027 2014.09.04 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.03.03

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2015/088790 2015.09.01

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/034106 EN 2016.03.10

(71)申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 菲利普·萨特瑞 布莱恩·克拉松

维普尔·德赛

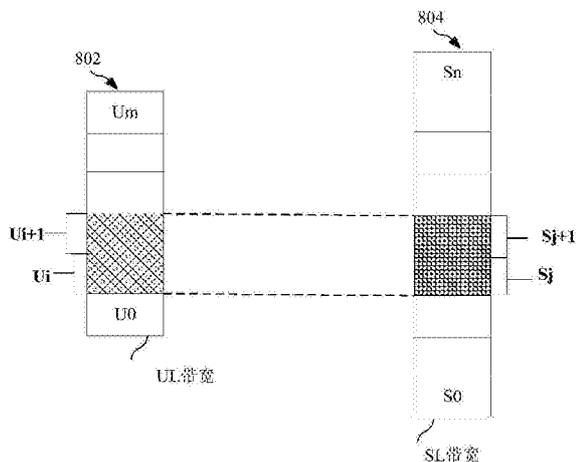
权利要求书3页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

用于针对D2D传送资源分配的系统和方法

(57)摘要

当传送频率资源分配的带宽与发送频率资源分配的带宽不同时,接收D2D UE需要了解资源分配。根据一个示例,提供了一种用于设备到设备资源分配的资源分配方法。所述资源分配方法包括:第一D2D用户装置(user equipment,UE)从接入点接收下行控制信息(downlink control information,DCI),其中所述DCI包括第一D2D频率分配,并且所述第一D2D频率分配包括用于传输数据的第一资源分配字段;根据所述第一资源分配字段设置第二D2D频率分配的格式为sidelink控制信息(sidelink control information,SCI)的第二资源分配字段;向一个或多个其它D2D UE发送所述SCI格式;根据所述第二D2D资源分配发送有关所述资源的所述数据。



1. 一种用于设备到设备 (device-to-device, D2D) 资源分配的方法, 其特征在于, 包括:
第一D2D用户装置 (user equipment, UE) 从接入点 (access point, AP) 接收下行控制信息 (downlink control information, DCI), 其中所述DCI包括第一D2D频率分配, 并且所述第一D2D频率分配包括用于传输数据的第一资源分配字段;

所述第一D2D UE根据所述第一资源分配字段设置第二D2D频率分配的格式为sidelink控制信息 (sidelink control information, SCI) 的第二资源分配字段;

所述第一D2D UE向一个或多个其它D2D UE发送所述SCI格式;

所述第一D2D UE根据所述第二D2D资源分配发送所述数据。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 还包括:

所述第一D2D UE使用SCI格式0发送格式为所述SCI的所述第二D2D频率分配, 其中所述SCI格式0包括与以所述DCI格式接收的字段相同的所述第一D2D频率分配的资源分配字段。

3. 根据权利要求1或2所述的方法, 其特征在于, 还包括:

通过第一值和第二值指示第一带宽, 所述第一值占用最低频率, 所述第二值占用与用于所述第一资源分配的物理资源块对应的最高频率;

其中所述一个或多个其它D2D UE根据所述第一值和所述第二值定位所述第一带宽。

4. 根据前述权利要求的任一项所述的方法, 其特征在于, 所述设置步骤还包括将所述第一D2D频率分配字段复制到所述第二D2D频率分配字段。

5. 根据前述权利要求的任一项所述的方法, 其特征在于, 所述设置步骤还包括将所述第一D2D频率分配字段复制并缩放到所述第二D2D频率分配字段。

6. 根据前述权利要求的任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一D2D频率分配由所述AP根据上行带宽来确定。

7. 根据权利要求6所述的方法, 其特征在于, 还包括:

所述第一D2D UE将根据所述上行带宽的所述第一D2D频率分配转换为根据sidelink带宽的所述第二D2D频率分配, 其中所述sidelink带宽用于所述第一D2D UE与所述一个或多个其它D2D UE之间的数据通信。

8. 根据权利要求6或7所述的方法, 其特征在于, 还包括:

所述第一D2D UE在物理sidelink广播信道 (Physical Sidelink Broadcast Channel, PSBCH) 上发送所述上行频带的带宽。

9. 根据前述权利要求的任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一D2D频率分配由所述AP根据sidelink带宽来确定。

10. 根据权利要求9所述的方法, 其特征在于, 还包括:

所述第一D2D UE通过物理sidelink广播信道 (Physical Sidelink Broadcast Channel, PSBCH) 发送所述sidelink频带的带宽。

11. 根据前述权利要求中的任一项所述的方法, 其特征在于, 还包括:

当所述第一D2D资源分配的第一带宽不同于所述第二D2D资源分配的第二带宽时, 所述第一D2D UE将对应于所述第一带宽的所述第一D2D资源分配映射到对应于所述第二带宽的所述第二D2D资源分配。

12. 根据前述权利要求的任一项所述的方法, 其特征在于, 所述DCI以DCI格式5携带。

13. 根据前述权利要求的任一项所述的方法, 其特征在于, 所述DCI以DCI格式5携带。

14. 根据前述权利要求的任一项所述的方法,其特征在於,所述DCI以DCI格式5携带并且所述DCI格式5包括一个所述SCI格式的字段。

15. 根据权利要求14所述的方法,其特征在於,所述DCI格式5还包括:

一个用于调度物理sidelink控制信道(Physical Sidelink Control Channel,PSCCH)的传输的字段,以及一个用于调度物理sidelink共享信道(Physical Sidelink Shared Channel,PSSCH)的传输的字段。

16. 一种设备到设备(device-to-device,D2D)用户装置(user equipment,UE),其特征在於,包括:

存储指令的存储器;

耦合到所述存储器的处理器,其中当所述指令由所述处理器执行时,所述D2D UE用于:

从接入点(access point,AP)接收下行控制信息(downlink control information,DCI),其中所述DCI包括第一D2D频率分配,并且所述第一D2D频率分配包括用于传输数据的第一资源分配字段;

根据所述第一资源分配字段设置第二D2D频率分配的格式为sidelink控制信息(sidelink control information,SCI)的第二资源分配字段;

向一个或多个其它D2D UE发送所述SCI格式;

根据所述第二D2D资源分配发送所述数据。

17. 根据权利要求16所述的D2D UE,其特征在於,所述D2D UE还用于:

使用SCI格式0发送格式为所述SCI的所述第二D2D频率分配;

其中所述SCI格式0包括与以所述DCI格式接收的字段相同的所述第一D2D频率分配的资源分配字段。

18. 根据权利要求16或17所述的D2D UE,其特征在於,所述D2D UE还用于:

通过第一值和第二值指示第一带宽,所述第一值占用最低频率,所述第二值占用与用于所述第一资源分配的物理资源块对应的最高频率;

其中所述一个或多个其它D2D UE根据所述第一值和所述第二值定位所述第一带宽。

19. 根据前述权利要求的任一项所述的D2D UE,其特征在於,所述D2D UE还用于:

将所述第一D2D频率分配字段复制到所述第二D2D频率分配字段。

20. 根据前述权利要求的任一项所述的D2D UE,其特征在於,所述D2D UE还用于:

将所述第一D2D频率分配字段复制并缩放到所述第二D2D频率分配字段。

21. 根据前述权利要求的任一项所述的D2D UE,其特征在於,所述第一D2D频率分配由所述AP根据上行带宽来确定;

所述D2D UE还用于将根据所述上行带宽的所述第一D2D频率分配转换为根据sidelink带宽的所述第二D2D频率分配,其中所述sidelink带宽用于所述第一D2D UE与所述一个或多个其它D2D UE之间的通信。

22. 根据前述权利要求的任一项所述的D2D UE,其特征在於,当所述第一D2D资源分配的第一带宽不同于所述第二D2D资源分配的第二带宽时,所述第一D2D UE还用于将对应于所述第一带宽的所述第一D2D资源分配映射到对应于所述第二带宽的所述第二D2D资源分配。

23. 一种设备到设备(device-to-device,D2D)用户装置(user equipment,UE),其特征

在于,包括:

接收组件,其从接入点(access point,AP)接收下行控制信息(downlink control information,DCI),其中所述DCI包括第一D2D频率分配,并且所述第一D2D频率分配包括用于传输数据的第一资源分配字段;

设置组件,其根据所述第一资源分配字段设置第二D2D频率分配的格式为sidelink控制信息(sidelink control information,SCI)的第二资源分配字段;

发射器组件,其根据所述第二D2D资源分配向一个或多个其它D2D UE发送所述SCI格式和所述数据。

用于针对D2D传送资源分配的系统和方法

[0001] 本申请要求2014年9月4日递交的发明名称为“D2D的频率资源分配 (Frequency Resource Allocation for D2D)”的第62/046,027号美国临时专利申请案的在先申请优先权,该在先申请的内容以引用的方式并入本文本中。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种用于无线通信的系统和方法,且在具体实施例中,涉及一种用于针对设备到设备 (device-to-device,D2D) 通信传送资源分配的系统和方法。

背景技术

[0003] 设备到设备 (Device-to-Device,D2D) 技术正由于能够提供新服务、提高系统吞吐量以及提供更好的用户体验而备受关注。标准化工作正在LTE版本12的3GPP中进行。

[0004] 在移动网络领域中,特别是在无线接入网中,对不同类型的接入点与移动设备彼此通信的异构网络的需求不断增长。此外,可以使用直接的设备到设备 (device-to-device,D2D) 通信来进一步增加网络容量。D2D通信指的是两个或多个用户装置 (user equipment,UE) 之间的通信模式,这种通信模式在UE之间的通信路径中不包括或不总是包括接入点 (access point,AP)。D2D通信也被称为临近服务 (proximity service,ProSe) 通信。临近服务识别在另一UE附近的UE。

[0005] 在不同类型的通信链路共享通信资源的通信网络中,它们可能会不期望地彼此干扰。例如,当D2D UE和一个或多个非D2D UE在与基站收发信台 (Base Transceiver Station,BTS) 通信期间共享上行频带时,D2D UE和蜂窝UE可能彼此干扰。

发明内容

[0006] 当接入点 (access point,AP) 向设备到设备 (device-to-device,D2D) 用户装置 (user equipment,UE) 指派的带宽不同于用于D2D UE1与D2D UE2之间的传输的带宽时,接收D2D UE可能不了解资源分配。在下面的示例中提供了各种方案。

[0007] 根据一个示例,提供了一种用于设备到设备资源分配的资源分配方法。所述资源分配方法包括:第一D2D用户装置 (user equipment,UE) 从接入点接收下行控制信息 (downlink control information,DCI),其中所述DCI包括第一D2D频率分配,并且所述第一D2D频率分配包括用于传输数据的第一资源分配字段;根据所述第一资源分配字段设置第二D2D频率分配的格式为sidelink控制信息 (sidelink control information,SCI) 的第二资源分配字段;向一个或多个其它D2D UE发送所述SCI格式;根据所述第二D2D资源分配发送有关所述资源的所述数据。

[0008] 根据另一示例,提供了一种设备到设备 (device-to-device,D2D) UE。所述D2D UE包括存储指令的存储器以及耦合到所述存储器的处理器,其中当所述指令由所述处理器执行时,所述D2D UE用于:从接入点接收下行控制信息 (downlink control information,DCI),其中所述DCI包括第一D2D频率分配,并且所述第一D2D频率分配包括用于传输数据的

第一资源分配字段;根据所述第一资源分配字段设置第二D2D频率分配的格式为sidelink控制信息(sidelink control information,SCI)的第二资源分配字段;向一个或多个其它D2D UE发送所述SCI格式;根据所述第二D2D资源分配发送有关所述资源的所述数据。

[0009] 在另一示例中,一种设备到设备(device-to-device,D2D)用户装置(user equipment,UE)包括:接收组件,其从接入点(access point,AP)接收下行控制信息(downlink control information,DCI),其中所述DCI包括第一D2D频率分配,并且所述D2D频率分配包括用于传输数据的第一资源分配字段;设置组件,其根据所述第一资源分配字段设置第二D2D频率分配的格式为sidelink控制信息(sidelink control information,SCI)的第二资源分配字段;发射器组件,其根据所述第二D2D资源分配向一个或多个其它D2D UE发送所述SCI格式和所述数据。

附图说明

[0010] 为了更完整地理解本发明及其优点,现在参考下文结合附图进行的描述。

[0011] 图1所示为移动通信网络中的D2D通信。

[0012] 图2所示为部分移动网络覆盖范围内的D2D通信的示例。

[0013] 图3所示为sidelink带宽如何与上行带宽相关的示例。

[0014] 图4为从接收UE的角度示出D2D通信的示例的流程图。

[0015] 图5为从发送UE的角度示出D2D通信的示例的流程图。

[0016] 图6为从接收UE的角度示出D2D通信的示例的流程图。

[0017] 图7为从发送UE的角度示出D2D通信的示例的流程图。

[0018] 图8所示为资源分配的转换的示例。

[0019] 图9所示为根据任意实施例的可用于实施如本文所述的设备和方法的计算平台。

具体实施方式

[0020] 下文将详细论述当前优选实施例的结构、制造和使用。然而,应了解,本发明提供可在各种具体上下文中体现的许多适用的发明性概念。所论述的具体实施例仅仅说明用以实施和使用本发明的具体方式,而不限制本发明的范围。

[0021] 本申请中使用的术语,如“UE”或“设备”或“终端”作为D2D设备还可以包括:用户、用户单元、用户站、电话或平板电脑等移动设备、远程站、移动站、系统、远程终端、接入终端、用户终端、用户实体或用户装置(user equipment,UE)、通信设备、用户代理、用户设备、膝上型电脑、电子书阅读器或其它设备。本申请中的术语“UE”还表示计算机相关实体,诸如但不限于硬件、固件、硬件和软件的组合或执行中的软件。所公开的实施例还适用于机对机(machine-to-machine,M2M)通信。本文公开的设备还可以指这样的机器:汽车、公共汽车、打印机、复印机、冰箱等。

[0022] 接入点(access point,AP)可以是网络控制器、演进型NodeB(evolved NodeB,eNB)、NodeB、基站、控制器、中继器、中继节点等。根据传输功率和回程能力,接入点还可以称为宏小区、低功率节点(low power node,LPN)、中继节点、微微小区等。

[0023] D2D通信链路是两个设备之间的直接通信。直接通信链路可以称为D2D链路、临近服务(proximity service,ProSe)链路、sidelink或其它适用的术语。由于D2D链路能够提

供新服务、提高系统吞吐量并提供更好的用户体验,所以会促进关键公共安全网络与普遍性商业网络之间的互通性。

[0024] 图1所示为移动通信网络中的D2D通信。移动通信网络100包括接入点 (Access Point, AP) 106,其中AP 106生成覆盖区 (虚线)。一个或多个用户装置 (user equipment, UE) 102和104可以与AP 106和移动通信网络100通信。第一UE 102可以通过AP 106向第二UE 104发送通信消息。在D2D中,数据通信在参与的D2D UE之间直接交换。控制通信可以在D2D通信中直接交换或者可以通过AP 106转发。

[0025] 在本示例中,接入点 (access point, AP) 106调度第一D2D UE 102所使用的资源以与第二D2D UE 104交换数据和控制信息。应了解,D2D通信可以扩展到两个以上的D2D UE,但是为了简单起见,仅示出和论述两个UE。AP 106使用物理下行控制信道 (physical downlink control channel, PDCCH) 或增强型PDCCH (enhanced PDCCH, EPDCCH) 来控制UE 102、104的调度指派 (scheduling assignment, SA) 和数据通信的传输功率。调度指派是控制信息的示例。在本示例中,D2D UE 102和D2D UE 104都在AP 106的范围内。第一(即发起) D2D UE 102将资源分配信息发送到第二D2D UE 104。

[0026] 图2所示为部分移动网络覆盖范围内的D2D通信的示例。移动通信网络200包括接入点 (Access Point, AP) 206,其中AP 206生成覆盖区 (虚线)。第一UE 202可以通过第二UE 204向AP 206传送消息。在本示例中,第一UE 202不在AP 206的覆盖范围内。

[0027] 在D2D技术中,有两个主要操作阶段:一个是发现,另一个是通信。关于D2D通信的发现阶段,例如,UE可以尝试发现相邻UE等。然而,发现操作可以由UE或相关AP执行。关于D2D设备之间的通信阶段,例如,UE在没有数据通过AP传输的情况下直接与另一UE通信。

[0028] 对于D2D通信,有两种资源分配模式:模式1和模式2。在模式1中,AP调度D2D UE将要使用的资源以在D2D UE之间发送直接数据和直接控制信息。在模式1中,AP使用物理下行控制信道 (physical downlink control channel, PDCCH) 或增强型PDCCH (enhanced PDCCH, EPDCCH) 来控制调度指派 (scheduling assignment, SA) 和数据通信的传输的传输功率。在模式2中,UE自己从资源池选择资源以向一个或多个其它D2D UE发送直接数据和直接控制信息。

[0029] 对于模式1,第一(即发起)UE必须在AP 206的覆盖范围内。其它D2D UE不需要在覆盖范围内。例如,如图2所示,UE 202不在AP 206的覆盖范围内。

[0030] 下面以模式1细节为例进行说明。假设UE1是发起D2D UE,UE2是覆盖范围外的D2D UE,UE3是覆盖范围内的D2D UE。UE1用于发送D2D数据的物理信道是物理sidelink共享信道 (Physical Sidelink Shared Channel, PSSCH)。关联的控制信道是物理sidelink控制信道 (Physical Sidelink Control Channel, PSCCH)。PSCCH是广播信道,并且在版本12中,PSSCH携带广播有效载荷。

[0031] 例如,当处于模式1时,UE1接收在PDCCH/EPDCCH上从AP发送的下行控制信息 (downlink control information, DCI) 中的D2D资源分配。所使用的DCI格式是DCI格式5。然后,UE1以sidelink控制信息 (Sidelink Control Information, SCI) 格式0对资源分配进行编码。在D2D场景中,SCI通过PSCCH发送给其它UE。SCI包含调度指派 (scheduling assignment, SA) 信息。

[0032] DCI格式5用于调度PSCCH,并且还包含用于调度PSSCH的若干个SCI格式0字段。

[0033] 例如,以下信息包括在DCI格式5中并通过DCI格式5发送:

[0034] —用于PSCCH的资源—6比特,

[0035] —SCI格式0字段:

[0036] —跳频标志,

[0037] —资源块指派和跳频资源分配,

[0038] —T-RPT索引。

[0039] 例如,在DCI格式0中,包括在格式0中的资源块指派如下(在3GPP TS 36.211/212/213中定义的符号):

[0040] —资源块指派和跳频资源分配— $\lceil \log_2(N_{RB}^{UL}(N_{RB}^{UL}+1)/2) \rceil$ 比特

[0041] —对于PUSCH跳频(仅限资源分配类型0):

[0042] —NUL_hop MSB比特用于获得如3GPP TS 36.213的第8.4节所示的 $\tilde{n}_{PRB}(l)$ 的值,

[0043] — $\left(\lceil \log_2(N_{RB}^{UL}(N_{RB}^{UL}+1)/2) \rceil - N_{UL_hop} \right)$ 比特提供UL子帧中的第一时隙的资源分配。

[0044] 对于资源分配类型为0的非跳频PUSCH:

[0045] — $\left(\lceil \log_2(N_{RB}^{UL}(N_{RB}^{UL}+1)/2) \rceil \right)$ 比特提供如3GPP TS 36.213的第8.1.1节所定义的UL子帧中的资源分配。

[0046] 请注意, N_{RB}^{UL} 是以资源块的数量表示的上行带宽配置。

[0047] SCI格式0用于调度PSSCH。以下信息包括在SCI格式0中并通过SCI格式0发送:

[0048] —跳频标志—1比特,

[0049] —资源块指派和跳频资源分配— $\lceil \log_2(N_{RB}^{SL}(N_{RB}^{SL}+1)/2) \rceil$ 比特:

[0050] —对于PSSCH跳频:

[0051] —NSL_hop MSB比特用于获得 $\tilde{n}_{PRB}(l)$ 的值,

[0052] — $\left(\lceil \log_2(N_{RB}^{SL}(N_{RB}^{SL}+1)/2) \rceil - N_{SL_hop} \right)$ 比特提供子帧的资源分配,

[0053] —对于非跳频PSSCH:

[0054] — $\left(\lceil \log_2(N_{RB}^{SL}(N_{RB}^{SL}+1)/2) \rceil \right)$ 比特提供如3GPP TS 36.213的第8.1.1节所定义子帧中的资源分配,

[0055] —T-RPT索引—7比特,

[0056] —调制编码方案以及冗余版本—5比特,

[0057] —定时提前指示—5比特,

[0058] —群组目的地ID。

[0059] 请注意, N_{RB}^{SL} 是以资源块的数量表示的sidelink (SL) 带宽配置。

[0060] 或者,通过DCI格式5传送的频率资源分配在UL带宽上被编索引。以SCI格式0发送的频率资源分配在SL带宽上被编索引,SL带宽可能不同于UL带宽。当UL带宽和SL带宽不同时,存在接收D2D UE不了解SL和UL资源分配的问题。

[0061] 或者,通过DCI格式5传送的频率资源分配在SL带宽上被编索引。AP映射传输所需

的SL带宽。以SCI格式0发送的频率资源分配也在SL带宽上被编索引。当AP向D2D UE1指派的SL带宽与用于D2D UE1与D2D UE2之间的传输的SL带宽不同时,仍然存在接收D2D UE不了解资源分配的问题。该问题将在下文进一步说明。

[0062] 图3所示为SL带宽 (N_{SL}^{BW}) 如何与UL带宽 (N_{UL}^B) 相关的示例。在一个示例中,SL带宽304小于UL带宽302。在另一个示例中,SL带宽306等于UL带宽302。在第三个示例中,SL带宽308大于UL带宽302。这示出了当UL带宽与SL带宽不相等时的问题。

[0063] 下文提供了各种实施例来解决该问题。一项实施例提供了用于D2D通信的传输资源分配协议。各种实施例提供了供发起D2D UE对用于其它D2D UE的资源分配进行编码的方案。这些方案向接收UE提供附加信息,或将UL频率资源分配转换到另一组频率资源上。

[0064] 一项实施例提供了用于D2D资源分配的方案。发起D2D UE从AP接收下行控制信息(downlink control information,DCI)。DCI可以包括第一D2D频率分配。第一D2D频率分配可以包括用于传输数据的第一资源分配字段。发起D2D UE根据第一资源分配字段设置第二D2D频率分配的格式为sidelink控制信息(sidelink control information,SCI)的第二资源分配字段,并将SCI格式发送给其它D2D UE。发起D2D UE根据第二D2D资源分配发送有关资源的数据。或者,设置步骤还包括将第一D2D频率分配字段复制到第二D2D频率分配字段。或者,设置步骤还包括将第一D2D频率分配字段复制并缩放到第二D2D频率分配字段。缩放的示例另外提供。当网络为发起D2D UE分配10个RB时,网络具有10MHz带宽,缩放允许第二UE将20个RB用于20MHz带宽。可选地,如果具有10MHz带宽的网络为发起D2D UE分配10个RB,则缩放允许发起UE使用20MHz带宽来修改资源块的数量。或者,发起D2D UE使用SCI格式0发送格式为SCI的第二D2D频率分配,其中SCI格式0包括与以DCI格式接收的字段相同的第一D2D频率分配的资源分配字段。

[0065] 或者,发起D2D UE通过第一值和第二值指示第一带宽,第一值占用最低频率,第二值占用与用于第一资源分配的物理资源块对应的最高频率。一个或多个其它D2D UE根据第一值和第二值定位第一带宽。

[0066] 或者,第一D2D频率分配由AP依据上行带宽来确定。可选地,第一D2D频率分配由AP基于上行带宽来确定。可选地,AP确定第一D2D频率分配。发起D2D UE将根据上行带宽的第一D2D频率分配转换为根据SL带宽的第二D2D频率分配。SL带宽用于第一D2D UE与一个或多个其它D2D UE之间的数据通信。第一D2D UE通过物理sidelink广播信道(Physical Sidelink Broadcast Channel,PSBCH)发送上行频带的带宽。

[0067] 或者,第一D2D频率分配由AP依据SL带宽来确定。可选地,第一D2D频率分配由AP基于SL带宽来确定。可选地,AP确定第一D2D频率分配。第一D2D UE通过物理sidelink广播信道(Physical Sidelink Broadcast Channel,PSBCH)发送SL频带的带宽。

[0068] 或者,当第一资源分配的第一带宽不同于第二资源分配的第二带宽时,第一D2D UE将与第一带宽对应的资源映射到与第二带宽对应的资源。

[0069] 或者,DCI以DCI格式携带。在一些示例中,DCI格式为DCI格式5。DCI格式5包括一个SCI格式的字段。DCI格式5的字段用于SCI格式的字段。

[0070] 或者,DCI格式5包括一个用于调度物理sidelink控制信道(Physical Sidelink Control Channel,PSCCH)的传输的字段,并包括一个用于调度物理sidelink共享信道(Physical Sidelink Shared Channel,PSSCH)的传输的字段。

[0071] 图4为从接收UE的角度示出D2D通信的示例的流程图400。在可选步骤402中,接收UE通过PSBCH接收UL带宽。在步骤404中,接收UE接收具有资源分配的SL控制信息(SL control information,SCI)。在步骤406中,接收UE以UL带宽接收关于指示的SCI资源的数据信息。

[0072] 图5为从发送UE的角度示出D2D通信的示例的流程图500。UE使用上行带宽。在可选步骤502中,发起UE通过PSBCH发送上行(uplink,UL)带宽。在步骤504中,发起UE从AP接收具有频率资源分配的DCI格式5。在步骤506中,发起UE发送具有与以DCI格式5接收的字段相同的资源分配字段的SCI格式0。

[0073] 例如,UE1接收DCI格式5的频率分配,并且与以SCI格式0接收的字段相同的资源分配字段将其精确地发送。

[0074] 将上行(uplink,UL)频带的带宽提供给D2D UE1。当建立D2D广播组时,在UL上使用的物理资源块(physical resource block,PRB)的集合可以传送到D2D组。因此,可以向D2D UE组中的D2D UE1提供上行频带的带宽。或者,AP使UE发送包括UL带宽的D2D同步信号(D2D synchronization signal,D2DSS)。根据AP的指令,UE发送包括UL带宽的D2DSS。因此,上行链路的带宽被提供给D2D UE1。类似地,AP将SL频带的带宽提供给UE1。在一些场景下,从AP向UE1发送的SL带宽可以不同于UE组所使用的SL带宽。

[0075] 在资源分配的一个示例中,发起若干个资源块,并且传送由发起UE使用的若干个资源块。当UL频带或SL频带不同时,或者UL频带或SL频带的带宽不同,发起UE可以改变资源块的起始数量。发起UE可以根据发起UE与一个或多个其它UE之间使用的SL频带来改变资源块的起始数量。资源分配信息被传达给一个或多个其它UE。

[0076] 或者,第二D2D UE可以根据物理资源块的最高和最低频率的值来定位上行链路的带宽。例如,上行链路的带宽由第一值指示,第一值占用对应于上行物理资源块的最低频率。上行频带的带宽由第二值指示,第二值占用对应于上行物理资源块的最高频率。然后,第二D2D UE可以基于这两个值来定位上行链路的带宽。

[0077] 例如,物理资源块的最低频率可以命名为UL_min,其对应于占用最低频率的UL PRB。PRB的最高频率可以命名为UL_max,其对应于占用最高频率的UL PRB,或者等效于分配的PRB的数量。

[0078] UL_min和UL_max可以是相对于D2DSS的偏移值,例如,D2DSS的中心频率。这样,接收UL_min和UL_max的UE可以确定UL带宽位于何处。UL_min和UL_max的值可以通过PD2DSCH传送,PD2DSCH也称为物理sidelink广播信道(Physical Sidelink Broadcast Channel,PSBCH)。

[0079] 图6为从接收UE的角度示出D2D通信的示例的流程图600。在步骤602中,接收UE接收具有资源分配的SCI。在步骤604中,接收D2D UE以SL带宽接收关于指示的SCI资源的数据。

[0080] 图7为从发送UE的角度示出D2D通信的示例的流程图700。发送UE使用SL带宽。在步骤702中,发起UE接收SL带宽。在步骤704中,发起UE接收具有在上行(uplink,UL)频带上参考的频率资源分配的DCI格式5。在步骤706中,将频率资源分配从UL频带转换到SL频带。在步骤708中,发起UE发送具有已经转换到SL频带的资源分配的SCI格式0。

[0081] UL频带和SL频带的带宽可以不同。通常,SL带宽用于第一D2D UE与一个或多个其它D2D UE之间的数据通信。或者,D2D UE在发送SCI格式之前将第一D2D频率分配从上行频带转换到SL频带。

[0082] 频率分配转换过程可以如下所示。假设UL频带占用 $m+1$ 个PRB对,SL频带占用 $n+1$ 个PRB对。SL带宽包括 $m+1$ 个UL PRB对。AP向发起D2D UE发送一个DCI。DCI可以使用DCI格式5等发送,其包含UL载波上的用于SL传输的资源分配。DCI还可以包含SCI格式0的资源分配字段,该字段通常用于SL。在UL载波上针对在UL上标记为 U_i 、 \dots 、 U_{i+k} 的PRB接收资源分配。这些PRB在SL载波上标记为 S_j 、 \dots 、 S_{j+k} 。UE1使用UL资源分配的编码方法来传送SL带宽的 $n+1$ 个PRB的集合的列表 S_j 、 \dots 、 S_{j+k} 。这样,仅知道有关SL频带的信息的接收UE能够识别不具有任何有关UL频带的信息的资源分配的PRB。或者,在上述示例中, i 等于 j 。

[0083] 图8所示为频率资源分配的转换的示例。进一步示出了资源分配的转换过程。所收到的资源分配是针对标记为 U_0 、 \dots 、 U_m 的PRB 802上的UL。然后,将该资源分配在标记为 S_0 、 \dots 、 S_n 的PRB 804的集合上转换到SL。 U_i 和 U_{i+1} 在SL频带上占用 S_j 和 S_{j+1} 。

[0084] 在另一示例中,SL带宽的信息是预配置的,并且对于所有具有D2D能力的设备都是已知的。这样的信息将发送到发起D2D UE。

[0085] 在另一示例中,SL带宽可以是有商用载波占用的整个频带。例如,2100MHz频带被定义为2110-2170MHz DL和1920-1980MHz UL。SL资源分配可以基于来自2110-2170MHz DL和1920-1980MHz UL的整个PRB集合的可用性。然后,发起D2D UE可以了解SL的带宽。

[0086] 在另一示例中,一种设备到设备(device-to-device,D2D)用户装置(user equipment,UE)包括:接收组件,其从接入点(access point,AP)接收下行控制信息(downlink control information,DCI),其中DCI包括第一D2D频率分配,并且D2D频率分配包括用于传输数据的第一资源分配字段;设置组件,其根据第一资源分配字段设置第二D2D频率分配的格式为sidelink控制信息(sidelink control information,SCI)的第二资源分配字段;发射器组件,其根据第二D2D资源分配向一个或多个其它D2D UE发送SCI格式和数据。

[0087] 各种组合可以适用于具有上述方法和设备中示出的所有实施例的D2DUE。

[0088] 图9所示为可用于根据任何实施例实施例如本文所述的设备和方法的计算平台1100。特定装置可利用所有所示的组件或所述组件的任一子集,且装置之间的集成程度可能不同。此外,设备可以包括部件的多个实例,例如多个处理单元、处理器、存储器、发射器、接收器等。实施例中的处理系统1101包括配备一个或多个输入/输出设备,例如扬声器、麦克风、鼠标、触摸屏、按键、键盘、打印机、显示器等的处理单元(未示出)。处理单元1100可以包括中央处理器(central processing unit,CPU)1110、存储器1120、大容量存储设备1130、以及连接至总线1140的I/O接口1160。

[0089] 总线1140可以是任意类型的若干总线架构中的一个或多个,包括存储总线或存储控制器、外设总线、视频总线等等。所述CPU 1110可包括任何类型的电子数据处理器。存储器1120可包括任意类型的系统存储器,例如静态随机存取存储器(static random access memory,SRAM)、动态随机存取存储器(dynamic random access memory,DRAM)、同步DRAM(synchronous DRAM,SDRAM)、只读存储器(read-only memory,ROM)或其组合等等。在一个实施例中,存储器1120可包括在开机时使用的ROM以及在执行程序时使用的存储程序和数据的DRAM。

[0090] 大容量存储设备1130可包括任意类型的非瞬时性存储设备,其用于存储数据、程序和其它信息,并使这些数据、程序和其它信息通过总线访问。大容量存储设备1130可包括

如下项中的一种或多种:固态硬盘、硬盘驱动器、磁盘驱动器、光盘驱动器等。

[0091] I/O接口1160将外部输入和输出设备耦合到处理单元1100。如图所示,输入和输出设备的示例包括耦合到I/O接口1160的鼠标/键盘/打印机(未示出)。其它设备可以耦合到处理器单元1100,并且可以使用额外或更少的接口卡。例如,可使用如通用串行总线(Universal Serial Bus,USB)(未示出)等串行接口将接口提供给打印机。

[0092] 处理单元还包括一个或多个网络接口1150,网络接口1150可包括以太网电缆等有线链路,和/或到接入节点或者不同的网络1180的无线链路。网络接口1150允许处理单元通过这些网络1180与远程单元通信。例如,网络接口1150可以通过一个或多个发射器/发射天线1170以及一个或多个接收器/接收天线提供无线通信。在一个实施例中,所述处理单元与局域网或者广域网耦合以进行数据处理以及与远端设备比如其它处理单元、因特网、远端存储设备等通信。

[0093] 例如,设备到设备(device-to-device,D2D)UE包括存储指令的存储器和耦合到存储器的处理器。当指令由处理器执行时,D2D UE用于:从接入点接收下行控制信息(downlink control information,DCI),其中DCI包括第一D2D频率分配,并且第一D2D频率分配包括用于传输数据的第一资源分配字段;根据第一资源分配字段设置第二D2D频率分配的格式为sidelink控制信息(sidelink control information,SCI)的第二资源分配字段;向一个或多个其它D2D UE发送SCI格式;根据第二D2D资源分配发送有关资源的数据。

[0094] 以下参考与本申请的主题相关。每个参考文件以全文引入的方式并入本文中。

[0095] • 3GPP TS 36.101规范v12.4.0(2014-07-11)。

[0096] • 3GPP TS 36.211规范v12.2.0(2014-07-03)。

[0097] • 3GPP TS 36.212规范v12.1.0(2014-07-03)。

[0098] • 3GPP TS 36.213规范v12.2.0(2014-07-03)。

[0099] • 3GPP TS 36.331规范v12.2.0(2014-07-04)。

[0100] 虽然已参考说明性实施例描述了本发明,但此描述并不意图限制本发明。所属领域的技术人员在参考该描述后,将会明白说明性实施例的各种修改和组合,以及本发明其它实施例。因此,所附权利要求书意图涵盖任何此类修改或实施例。

[0101] 下面提供了缩写:

[0102] AP 接入点(Access point)

[0103] BCH 广播信道(Broadcast Channel)

[0104] BTS 基站收发信台(Base Transceiver Station)

[0105] CFI 控制格式指示符(Control Format Indicator)

[0106] CP 循环前缀(Cyclic Prefix)

[0107] CQI 信道质量控制信息(Channel Quality Control Information)

[0108] CRC 循环冗余校验(Cyclic Redundancy Check)

[0109] CSI 信道状态信息(Channel State Information)

[0110] DCI 下行控制信息(Downlink Control Information)

[0111] DL-SCH 下行共享信道(Downlink Shared Channel)

[0112] DRA D2D资源分配(D2D Resource Allocation)

[0113] eNB 演进型NodeB(evolved NodeB)

[0114]	EPDCCH	演进型物理下行控制信道(Enhanced Physical Downlink Control Channel)
[0115]	FDD	频分复用(Frequency Division Duplexing)
[0116]	HARQ	混合自动重传请求(Hybrid Automatic Retransmission Request)
[0117]	HI	HARQ指示符(HARQ Indicator)
[0118]	MCH	多播信道(Multicast Channel)
[0119]	M2M	机对机(Machine-to-Machine)
[0120]	PBCH	物理广播信道(Physical Broadcast Channel)
[0121]	PCFICH	物理控制格式指示符信道(Physical Control Format Indicator Channel)
[0122]	PCH	寻呼信道(Paging Channel)
[0123]	PDCCH	物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel)
[0124]	PDSCH	物理下行共享信道(Physical Downlink Shared Channel)
[0125]	PHICH	物理HARQ指示符信道(Physical HARQ Indicator Channel)
[0126]	PMCH	物理多播信道(Physical Multicast Channel)
[0127]	PMI	预编码矩阵指示(Precoding Matrix Indicator)
[0128]	PRACH	物理随机接入信道(Physical Random Access Channel)
[0129]	PRB	物理资源块(Physical Resource Block)
[0130]	ProSe	临近服务(Proximity Service)
[0131]	PSBCH	物理sidelink广播信道(Physical Sidelink Broadcast Channel)
[0132]	PSCCH	物理sidelink控制信道(Physical Sidelink Control Channel)
[0133]	PSDCH	物理sidelink发现信道(Physical Sidelink Discovery Channel)
[0134]	PSSCH	物理sidelink共享信道(Physical Sidelink Shared Channel)
[0135]	PUCCH	物理上行控制信道(Physical Uplink Control Channel)
[0136]	PUSCH	物理上行共享信道(Physical Uplink Shared Channel)
[0137]	RACH	随机接入信道(Random Access Channel)
[0138]	RB	资源块(Resource Block)
[0139]	RI	秩指示(Rank Indication)
[0140]	RRC	无线资源控制(Radio Resource Control)
[0141]	SA	调度指派(Scheduling Assignment)
[0142]	SCI	Sidelink控制信息(Sidelink Control Information)
[0143]	SL-BCH	Sidelink广播信道(Sidelink Broadcast Channel)
[0144]	SL-DCH	Sidelink发现信道(Sidelink Discovery Channel)
[0145]	SL-SCH	Sidelink共享信道(Sidelink Shared Channel)
[0146]	SR	调度请求(Scheduling Request)
[0147]	SRS	信道探测参考信号(Sounding Reference Signal)
[0148]	TDD	时分复用(Time Division Duplexing)
[0149]	TPMI	发送的预编码矩阵指示(Transmitted Precoding Matrix Indicator)
[0150]	UCI	上行控制信息(Uplink Control Information)
[0151]	UE	用户装置(User Equipment)
[0152]	UL-SCH	上行共享信道(Uplink Shared Channel)

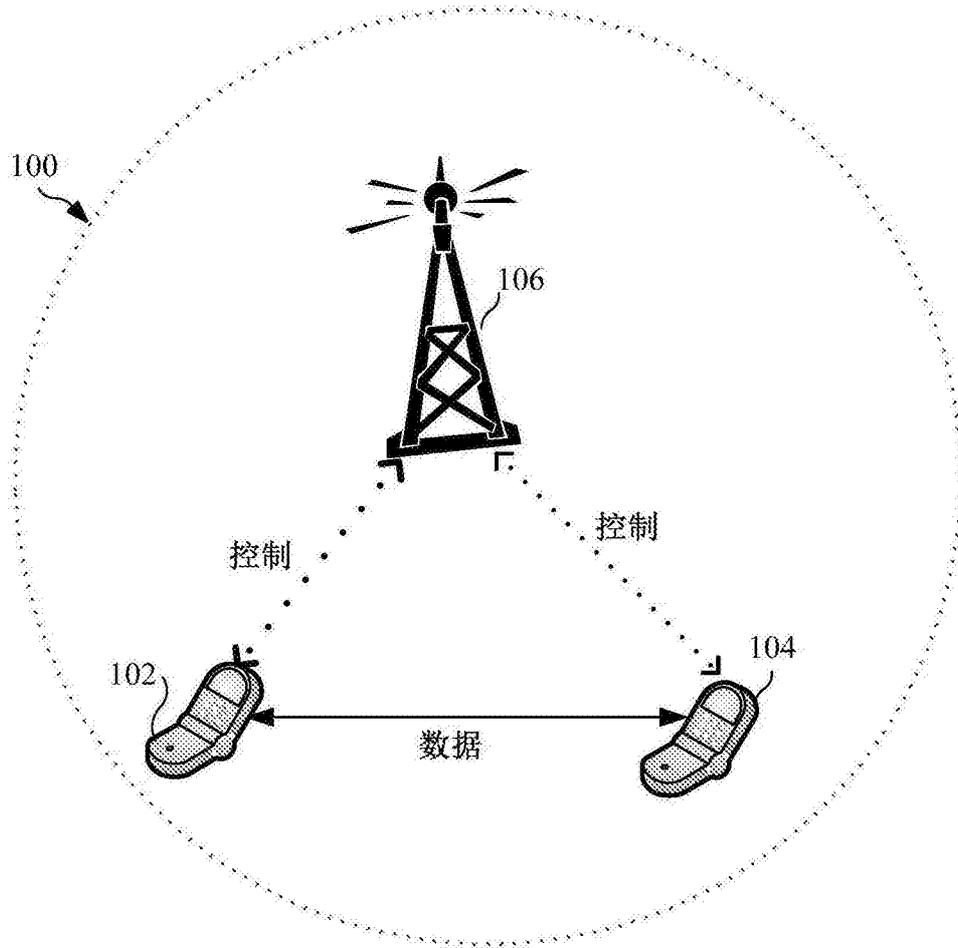


图1

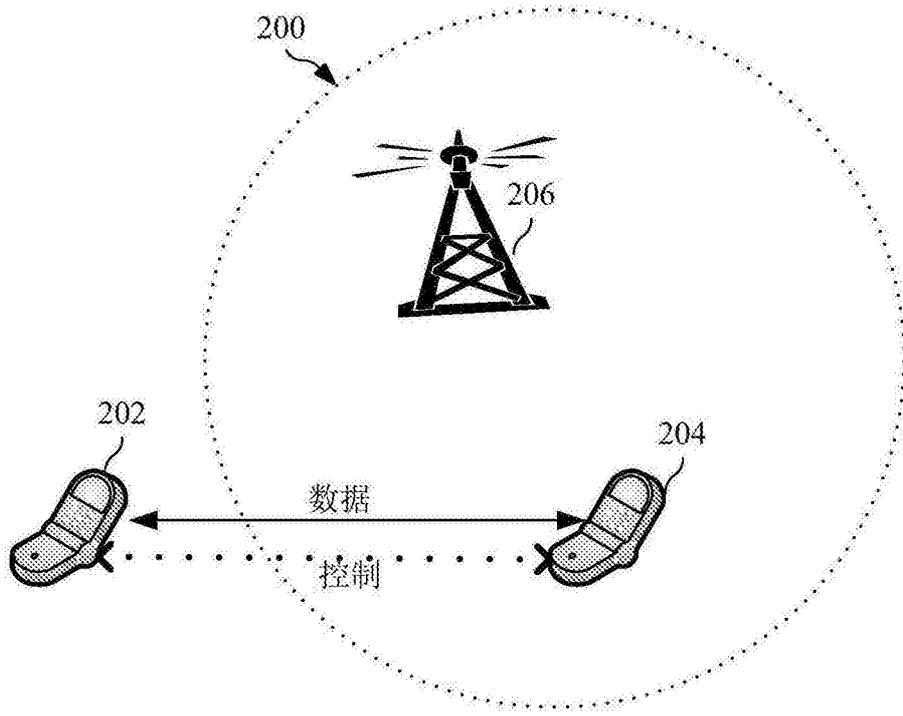


图2

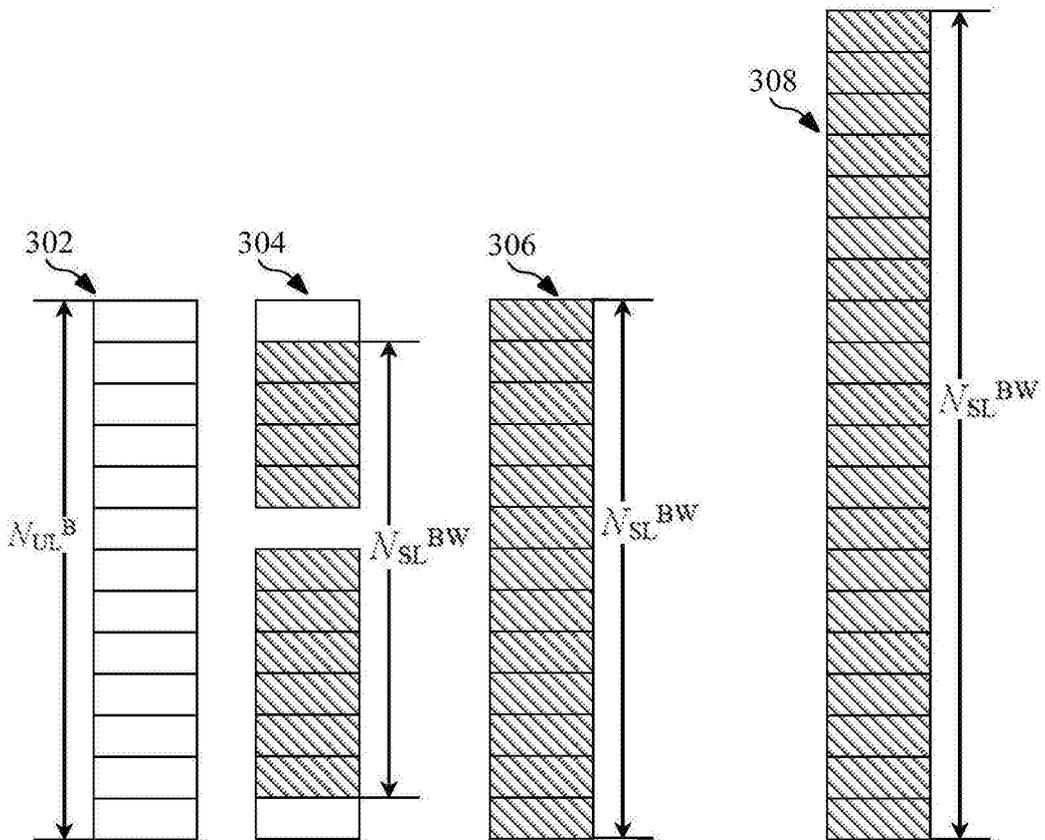
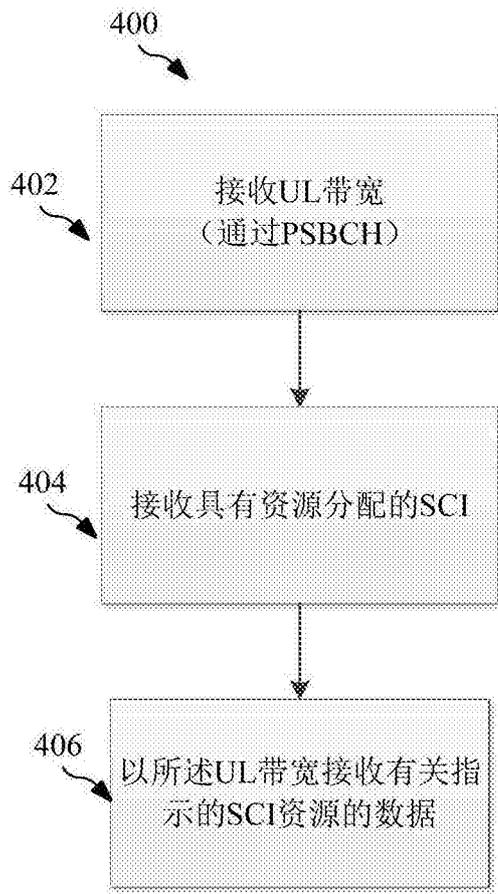
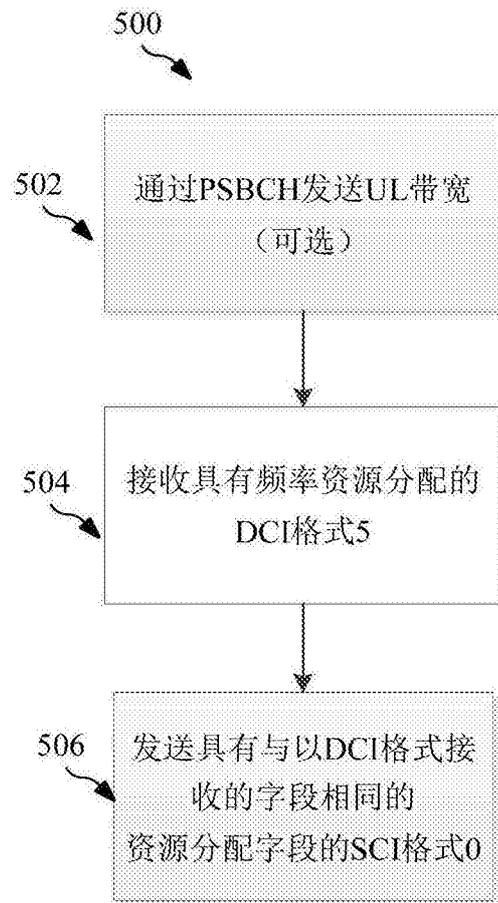


图3



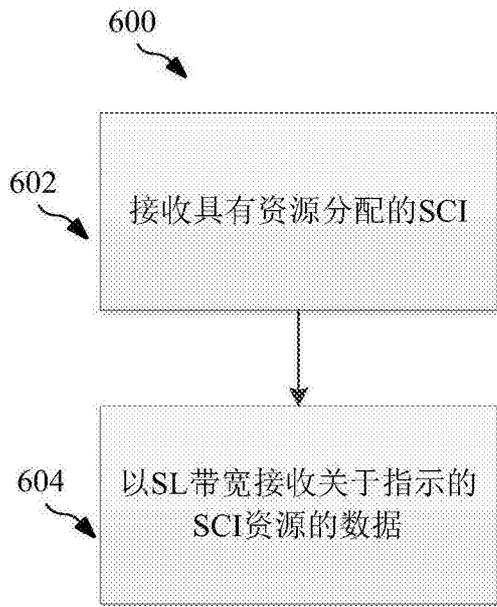
接收D2D

图4



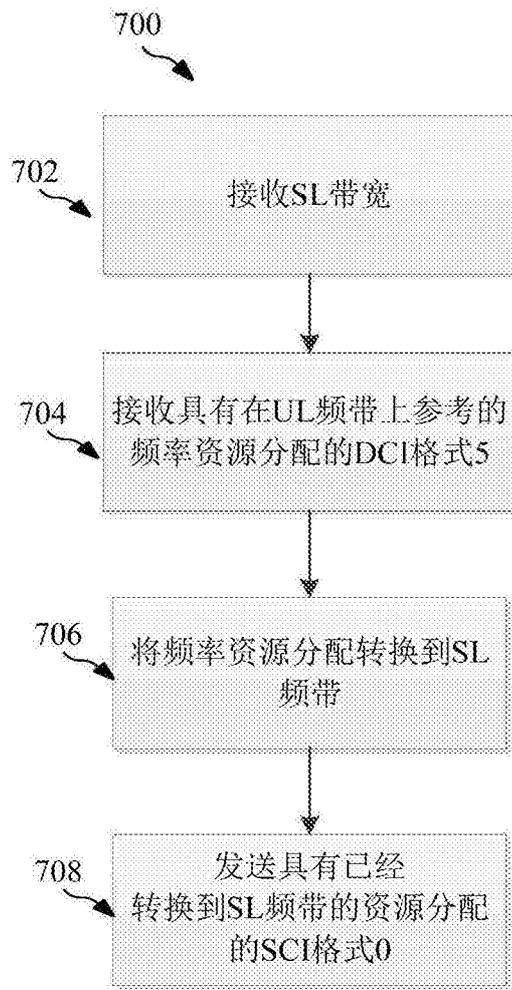
发送D2D

图5



接收D2D

图6



发送D2D

图7

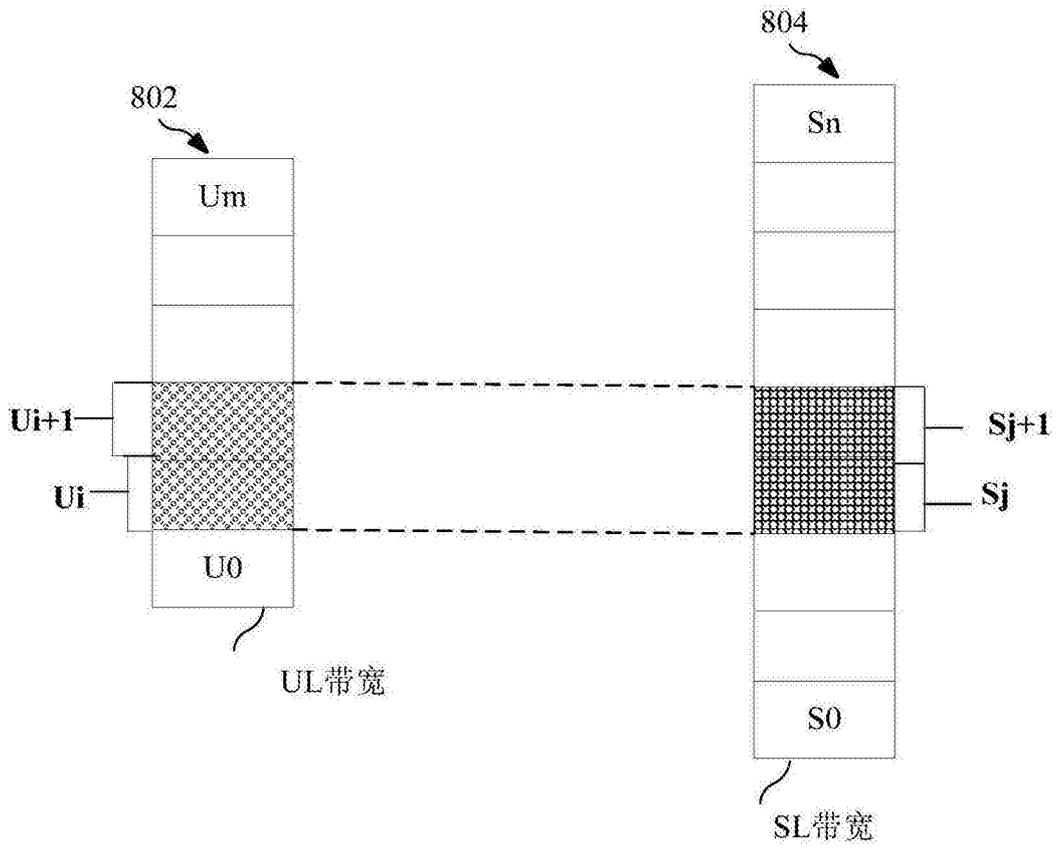


图8

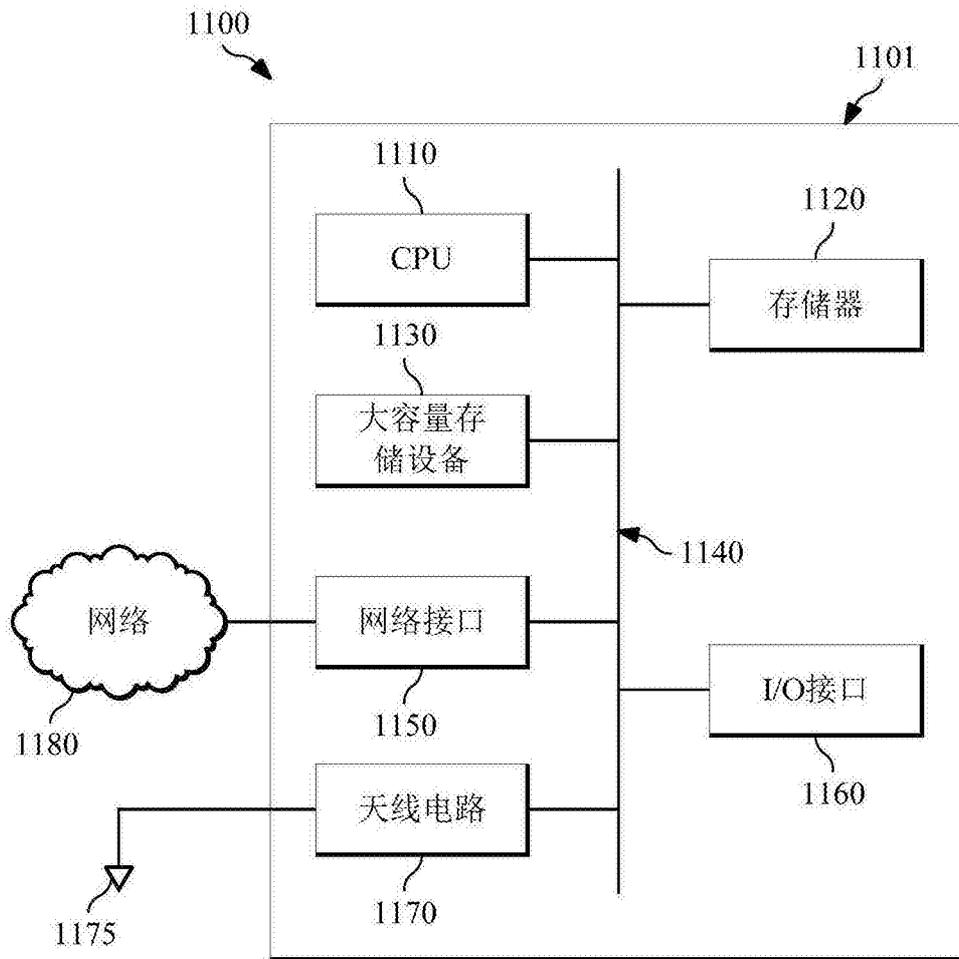


图9