



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107926005 B

(45) 授权公告日 2022. 03. 18

(21) 申请号 201680046484.0
(22) 申请日 2016.08.10
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 107926005 A
(43) 申请公布日 2018.04.17
(30) 优先权数据
 2015-159994 2015.08.13 JP
(85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2018.02.07
(86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/JP2016/073574 2016.08.10
(87) PCT国际申请的公布数据
 W02017/026511 JA 2017.02.16
(73) 专利权人 株式会社NTT都科摩
 地址 日本东京都
(72) 发明人 安川真平 永田聪 赵群
(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
 代理人 邓毅 欧阳琴
(51) Int.Cl.
 H04W 72/04 (2006.01)
 H04W 92/18 (2006.01)

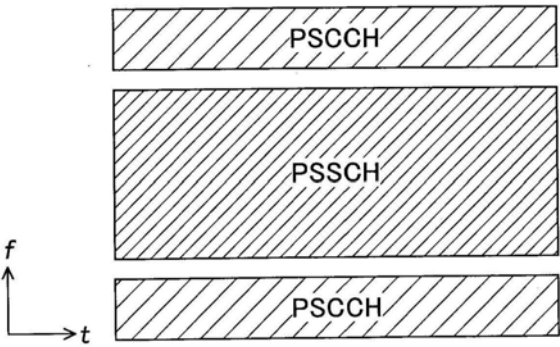
(56) 对比文件
 W0 2015115743 A1,2015.08.06
 W0 2015065014 A1,2015.05.07
 CN 102083138 A,2011.06.01
 CN 103298113 A,2013.09.11
 US 2015181587 A1,2015.06.25
 ZTE.R1-135369,Control Channel Design for D2D link.《3GPP TSG-RAN WG1 Meeting # 75》.2013,
 ZTE.R1-135369,Control Channel Design for D2D link.《3GPP TSG-RAN WG1 Meeting # 75》.2013,
 Sharp.R1-143207,Time Association Consideration for D2D SA and Data.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #78》.2014,
 LG Electronics.R1-140331,D2D Communication Physical Channel Design.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #75 》.2014,
 Fujitsu.R1-141229,Further analysis on control signal and Scheduling Assignment for D2D communication.《Shenzhen, China, March 31st-April 4th, 2014》.2014,

审查员 龚梦雪

权利要求书3页 说明书13页 附图10页

(54) 发明名称
 用户装置及信号发送方法

(57) 摘要
 提供一种支持D2D通信的无线通信系统中的用户装置,所述用户装置具有:第一发送部,其使用D2D用物理控制信道和D2D用物理数据信道被频率复用的无线帧结构中的D2D用物理控制信道,发送D2D用控制信息;以及第二发送部,其使用D2D用物理控制信道和D2D用物理数据信道在频域中被复用的无线帧结构中的D2D用物理数据信道,发送与所述D2D用控制信息对应的数据。



CN 107926005 B

1. 一种支持D2D通信的无线通信系统中的用户装置,其中,所述用户装置具有:

第一发送部,其使用D2D用物理控制信道和D2D用物理数据信道在频域中被复用的无线帧结构中的D2D用物理控制信道,发送D2D用控制信息;以及

第二发送部,其使用D2D用物理控制信道和D2D用物理数据信道在频域中被复用的无线帧结构中的D2D用物理数据信道,发送与所述D2D用控制信息对应的数据,

通过使所述D2D用物理控制信道的无线资源与所述D2D用物理数据信道的无线资源1对1关联,由此来省略所述D2D用控制信息的一部分,

所述D2D用控制信息的被省略的所述一部分包含Frequency hopping flag和Resource block assignment and hopping resource allocation中的至少一个,所述Frequency hopping flag是跳频旗标,所述Resource block assignment and hopping resource allocation是资源块分配和资源跳跃分配。

2. 根据权利要求1所述的装置,其中,

所述第二发送部通过与发送了所述D2D用控制信息的子帧对应的预定子帧发送所述数据。

3. 根据权利要求1或2所述的装置,其中,

所述第一发送部使用分配给D2D用物理控制信道的无线资源中的、优先级高的D2D用控制信息的发送中使用的特定的无线资源来发送D2D用控制信息。

4. 根据权利要求1或2所述的装置,其中,

所述D2D用控制信息包含如下信息:该信息指定在分配给D2D用物理数据信道的无线资源中被映射了所述数据的子帧区间。

5. 根据权利要求1或2所述的装置,其中,

所述第二发送部通过与发送了所述D2D用控制信息的子载波关联的子载波发送所述数据。

6. 根据权利要求1或2所述的装置,其中,

所述第一发送部根据分配给D2D用物理控制信道的无线资源的范围,判断是使用第一D2D用控制信息格式来发送所述D2D用控制信息、还是使用与所述第一D2D用控制信息格式不同的第二D2D用控制信息格式来发送所述D2D用控制信息。

7. 一种支持D2D通信的无线通信系统中的用户装置,其中,所述用户装置具有:

第一发送部,其使用D2D用物理控制信道和D2D用物理数据信道被进行了时间复用的子帧中的D2D用物理控制信道,发送D2D用控制信息;以及

第二发送部,其使用与所述子帧不同的子帧中的D2D用物理数据信道,发送与所述D2D用控制信息对应的数据,

通过使所述D2D用物理控制信道的无线资源与所述D2D用物理数据信道的无线资源1对1关联,由此来省略所述D2D用控制信息的一部分,

所述D2D用控制信息的被省略的所述一部分包含Frequency hopping flag和Resource block assignment and hopping resource allocation中的至少一个,所述Frequency hopping flag是跳频旗标,所述Resource block assignment and hopping resource allocation是资源块分配和资源跳跃分配。

8. 根据权利要求7所述的装置,其中,

所述第一发送部将参考信号映射到与D2D用物理控制信道对应的连续多个码元中的中心码元,将所述D2D用控制信息映射到所述连续多个码元中的映射了参考信号的码元以外的码元,并进行发送。

9. 根据权利要求7或8所述的用户装置,其中,

所述第一发送部使用分配给D2D用物理控制信道的无线资源中的、优先级高的D2D用控制信息的发送中使用的特定的无线资源来发送D2D用控制信息。

10. 根据权利要求7或8所述的用户装置,其中,

所述D2D用控制信息包含如下信息:该信息指定在分配给D2D用物理数据信道的无线资源中被映射了所述数据的子帧区间。

11. 根据权利要求7或8所述的用户装置,其中,

所述第二发送部通过与发送了所述D2D用控制信息的子载波关联的子载波发送所述数据。

12. 根据权利要求7或8所述的用户装置,其中,

所述第一发送部根据分配给D2D用物理控制信道的无线资源的范围,判断是使用第一D2D用控制信息格式来发送所述D2D用控制信息、还是使用与所述第一D2D用控制信息格式不同的第二D2D用控制信息格式来发送所述D2D用控制信息。

13. 一种由支持D2D通信的无线通信系统中的用户装置进行的信号发送方法,其中,所述信号发送方法具有如下步骤:

使用D2D用物理控制信道和D2D用物理数据信道在频域中被复用的无线帧结构中的D2D用物理控制信道,发送D2D用控制信息;以及

使用D2D用物理控制信道和D2D用物理数据信道在频域中被复用的无线帧结构中的D2D用物理数据信道,发送与所述D2D用控制信息对应的数据,

通过使所述D2D用物理控制信道的无线资源与所述D2D用物理数据信道的无线资源1对1关联,由此来省略所述D2D用控制信息的一部分,

所述D2D用控制信息的被省略的所述一部分包含Frequency hopping flag和Resource block assignment and hopping resource allocation中的至少一个,所述Frequency hopping flag是跳频旗标,所述Resource block assignment and hopping resource allocation是资源块分配和资源跳跃分配。

14. 一种由支持D2D通信的无线通信系统中的用户装置进行的信号发送方法,其中,所述信号发送方法具有如下步骤:

使用D2D用物理控制信道和D2D用物理数据信道被进行了时间复用的子帧中的D2D用物理控制信道,发送D2D用控制信息;以及

使用与所述子帧不同的子帧中的D2D用物理数据信道,发送与所述D2D用控制信息对应的数据,

通过使所述D2D用物理控制信道的无线资源与所述D2D用物理数据信道的无线资源1对1关联,由此来省略所述D2D用控制信息的一部分,

所述D2D用控制信息的被省略的所述一部分包含Frequency hopping flag和Resource block assignment and hopping resource allocation中的至少一个,所述Frequency hopping flag是跳频旗标,所述Resource block assignment and hopping resource

allocation是资源块分配和资源跳跃分配。

用户装置及信号发送方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用户装置及信号发送方法。

背景技术

[0002] 在LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 以及LTE的后继系统 (例如, 也称为LTE-A (LTE Advanced)、FRA (Future Radio Access, 未来的无线接入)、4G等) 中, 正在研究用户终端间不经由无线基站进行直接通信的D2D (Device to Device) 技术 (例如, 非专利文献1)。

[0003] D2D能够减轻用户装置与基站之间的业务量、或者即使在灾害时等基站不能进行通信的情况下, 也能够进行用户装置间的通信

[0004] D2D大致分为用于寻找能够进行通信的其它用户终端的D2D发现 (D2D discovery, 也称为D2D发现)、和用于在终端间进行直接通信的D2D通信 (D2D direct communication, 也称为D2D通信、终端间直接通信)。下面, 在没有特别区分D2D通信、D2D发现等时, 都称之为D2D。此外, 将通过D2D发送或接收的信号称为D2D信号。

[0005] 此外, 在3GPP (3rd Generation Partnership Project, 第三代合作伙伴项目) 中, 正在研究通过扩展D2D功能来实现V2X的技术。在此, V2X是ITS (Intelligent Transport Systems, 智能交通系统) 的一部分, 如图1所示, 是表示在汽车与汽车之间进行的通信形式的V2V (Vehicle to Vehicle)、表示在汽车与设置在道路旁边的道路侧设备 (RSU: Road-Side Unit) 之间进行的通信形式的V2I (Vehicle to Infrastructure)、表示在汽车与驾驶员的移动终端之间进行的通信形式的V2N (Vehicle to Nomadic device) 以及表示在汽车与行人的移动终端之间进行的通信形式的V2P (Vehicle to Pedestrian) 的总称。

[0006] 在先技术文献

[0007] 非专利文献1: “Key drivers for LTE success: Services Evolution”、2011年9月、3GPP、互联网URL: http://www.3gpp.org/ftp/Information/presentations/presentations_2011/2011_09_LTE_Asia/2011_LTE-Asia_3GPP_Service_evolution.pdf

发明内容

[0008] 发明要解决的问题

[0009] 图2是用于说明现有的D2D中的无线帧结构和无线资源分配方法的图。PSCCH (Physical Sidelink Control Channel, 物理侧链路控制信道) 和PSSCH (Physical Sidelink Shared Channel, 物理侧链路共享信道) 是用于实现上述的“D2D通信”的物理信道, 例如, 假定被用于在用户装置间进行的VoIP通信等的通信。如图1所示, 在D2D中, PSCCH和PSSCH的资源池被上下分割而分配在上行链路的整体资源中的分配了PUCCH的资源的内侧。PSCCH和PSSCH的资源池在时间轴方向上以40ms以上的周期被周期性地分配, 被应用了基于反复发送相同数据 (SCI (Sidelink Control Information, 侧链路控制信息)/MAC PDU (Media Access Control Packet Data Unit, 介质访问控制分组数据单元)) 的反复 (Repetition) 发送、时间/频率跳变的发送。此外, 在PSSCH中, 由于能够连续发送

VoIP中使用的多个(plural)MAC PDU,因此能够以比较短的间隔周期地连续被分配无线资源。具体来说,通过1个SCI来分配在图2示出MAC PDU的位置的所有无线资源。

[0010] 在此,在V2X中,假定使用PSCCH和PSSCH进行50~150字节(byte)左右的小分组(Small packet)的发送或接收。另外,假定了通过100ms~1秒左右这样的比较长的间隔周期地发送这些小分组的情况和通过事件触发发送这些小分组的情况。此外,由于在V2X中进行重要通信(例如,用于防止事故、避免拥塞等的通信),因此要求进一步实现低延迟化。

[0011] 然而,在当前的D2D通信中使用的PSCCH和PSSCH中,由于假定本来用于VoIP通信等,因此设计了以较短间隔周期地连续分配PSSCH的无线资源。因此,存在如下问题:在应用于V2X这样的非频繁发送的分组的发送的情况下,无线资源被无用地分配。

[0012] 此外,在当前的D2D通信中使用的PSCCH和PSSCH中,PSCCH的资源池和PSSCH的资源池被规定为比较长的周期(40ms以上),因而从发送SCI起到实际通过PSSCH发送数据为止的延迟较大。

[0013] 另一方面,还可以考虑进一步缩短规定了设定为40ms以上的PSCCH周期,从而防止无线资源被无用地分配,同时缩短了延迟。然而,由于当前的SCI格式是比较大的数据尺寸(size),因此在保持当前的SCI格式的状态下发送次数增加,所以不能算是有效的方案。

[0014] 所公开的技术是鉴于上述问题而完成的,目的在于提供一种在D2D通信中能够高效且低延迟地发送或接收小分组的技术。

[0015] 用于解决问题的手段

[0016] 所公开的技术的用户装置是一种支持D2D通信的无线通信系统中的用户装置,所述用户装置具有:第一发送部,其使用D2D用物理控制信道和D2D用物理数据信道被频率复用(frequency-multiplexed)的无线帧结构中的D2D用物理控制信道,发送D2D用控制信息;以及第二发送部,其使用D2D用物理控制信道和D2D用物理数据信道在频域中被复用的无线帧结构中的D2D用物理数据信道,发送与所述D2D用控制信息对应的数据。

[0017] 此外,所公开的技术的用户装置是一种支持D2D通信的无线通信系统中的用户装置,所述用户装置具有:第一发送部,其使用D2D用物理控制信道和D2D用物理数据信道被顺序地进行了时间复用(time-multiplexed)的子帧中的D2D用物理控制信道,发送D2D用控制信息;以及第二发送部,其使用所述子帧中的D2D用物理数据信道或与所述子帧不同的子帧中的D2D用物理数据信道,发送与所述D2D用控制信息对应的数据。

[0018] 发明效果

[0019] 根据所公开的技术,提供一种在D2D通信中能够高效且低延迟地发送或接收小分组的技术。

附图说明

[0020] 图1是用于说明V2X的图。

[0021] 图2是用于说明现有的D2D中的无线帧结构和无线资源分配方法的图。

[0022] 图3是示出实施方式的无线通信系统的结构例的图。

[0023] 图4是示出实施方式中的无线帧结构(其1)的图。

[0024] 图5A是用于说明SCI与数据的关联的图。

[0025] 图5B是用于说明SCI与数据的关联的图。

- [0026] 图6是示出子帧内的SCI的映射方法的一例的图。
- [0027] 图7A是示出实施方式中的无线帧结构(其2)的图。
- [0028] 图7B是示出实施方式中的无线帧结构(其2)的图。
- [0029] 图8A是示出1子帧内的SCI、数据以及参考信号的配置结构的一例的图。
- [0030] 图8B是示出1子帧内的SCI、数据以及参考信号的配置结构的一例的图。
- [0031] 图9是用于说明能够发送数据的时间区间的图。
- [0032] 图10A是示出虚拟资源池的一例的图。
- [0033] 图10B是示出虚拟资源池的一例的图。
- [0034] 图11是示出实施方式的用户装置的功能结构的一例的图。
- [0035] 图12是示出实施方式的用户装置的硬件结构的一例的图。

具体实施方式

[0036] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行说明。另外,以下说明的实施方式仅为一例,应用本发明的实施方式不限于以下的实施方式。例如,本实施方式的无线通信系统设想的是依据LTE方式的系统,但是本发明不限于LTE,也能够应用于其它方式。此外,在本说明书以及权利要求书中,“LTE”被广义地使用,不仅包含与3GPP的版本8或9对应的通信方式,而且还包含与3GPP的版本10、11、12、13、14或后续版本对应的第5代通信方式。

[0037] <<系统结构>>

[0038] 如图3所示,本实施方式的无线通信系统具有基站eNB、发送D2D信号的发送侧的用户装置UEa以及接收D2D信号的接收侧的用户装置UEb。基站eNB例如使用宏小区的广播信息(系统信息:SIB)或RRC(Radio Resource Control,无线资源控制)等,来进行D2D信号的发送或接收中使用的资源池的分配等。另外,在下面的说明中,将发送侧的用户装置UEa和接收侧的用户装置UEb统称为“用户装置UE”。

[0039] 在本实施方式中,用户装置UE包括V2X中规定的汽车、驾驶员的移动终端以及行人的移动终端。此外,对于V2X中规定的RSU,除非另有说明,可以是本实施方式中的用户装置UE,也可以是基站eNB。

[0040] 在本实施方式中,与现有的D2D中使用的无线帧结构(图1)不同,使用能够实现更低延迟的通信的无线帧结构来进行D2D通信。

[0041] 此外,在本实施方式中,不是如现有的D2D那样以较短的周期来分配较多的无线资源,而是进行适用于通过比较长的间隔和事件触发发送数据的情况的无线资源的分配。此外,在本实施方式中,通过省略SCI中所包含的控制信息的一部分,能够进行使用了与现有的D2D相比更少的数据尺寸的SCI的通信。由此,与现有的D2D相比,能够高效且低延迟地发送或接收小分组。

[0042] <<无线帧结构>>

[0043] 首先,对本实施方式中使用的无线帧结构进行说明。另外,在下面的说明中,与现有的D2D同样地,与SCI对应的数据是指通过由SCI中所包含的控制信息(包括与无线资源的分配有关的信息在内)指定的无线资源所发送的数据。此外,在下面的说明中,所谓“数据”,除非另有说明,是指MAC PDU。

[0044] <对PSCCH和PSSCH进行频率复用的结构>

[0045] 图4是示出实施方式中的无线帧结构(其1)的图。如图4所示,在本实施方式中,用户装置UE可以使用PSCCH和PSSCH被频率复用的无线帧结构来进行D2D通信。通过使用无线帧结构(其1),用户装置UE能够将SCI和数据分别映射到各子帧。即,发送侧的用户装置UEa能够将与通过某个子帧发送的SCI对应的数据映射到该子帧以后的子帧而进行发送。由此,由于接收侧的用户装置UEb能够通过接收到SCI的子帧以后的子帧获取数据,因此大幅地缩短延迟。

[0046] 作为变形例,可以不对PSCCH和PSSCH进行频率复用,而是扩大能够分别发送SCI·数据的频率资源,作为公共或重叠(overlap)的资源池。此时,为了提高SCI的盲检测精度,可以在SCI发送子帧的起始处对参考信号和/或同步信号的码元(symbol)进行复用。复用了参考信号和/或同步信号的频率资源可以与SCI的频率资源相同,也可以是相对于SCI的频率资源独立地确定的频率资源(例如,中心6PRB等)。通过限定频率资源,容易检测是否存在SCI。

[0047] (关于SCI与数据的关联)

[0048] 图5A和图5B是用于说明SCI与数据的关联的图。在使用无线帧结构(其1)的情况下,与现有的D2D同样地,可以按照分别预先确定的跳变模式(hopping pattern)反复发送(Repetition发送)相同的SCI和相同的数据。例如,如图5A所示,可以反复发送相同的SCI(图5A的SCI“1”和“2”),对于与该SCI对应的数据,也反复发送相同的数据(图5A的数据(Data)“1”和“2”)。由此,与现有的D2D不同,由于能够并行进行SCI的发送和与该SCI对应的数据的发送,因此大幅地缩短延迟。

[0049] 此外,作为其它示例,可以仅反复发送数据,将SCI与各数据分别进行1对1地关联。例如,如图5B所示,可以反复发送相同数据(图5B的Data“1”和“2”),将SCI“1”与数据(Data)“1”进行关联,将SCI“2”与数据(Data)“2”进行关联。在图5B的情况下,由于SCI“1”的内容与SCI“2”的内容不同,因此接收侧的用户装置UEb为了获取数据(Data)“1”和“2”,需要获取SCI“1”和SCI“2”这两者,但是,由于不需要与数据的反复有关的无线资源的分配信息,因此能够削减各SCI中分别所包含的控制信息的数据尺寸。此外,由于与图5A同样地并行进行SCI的发送和与该SCI对应的数据的发送,因此大幅地缩短延迟。

[0050] (关于SCI的映射)

[0051] 图6是示出子帧内的SCI的映射方法的一例的图。在现有的D2D中,规定了在1子帧和1PRB(Physical Resource Block)的无线资源内映射1个SCI,但在本实施方式中,可以在1子帧和1PRB的无线资源内映射多个SCI。例如,如图6所示,可以按照1时隙和1PRB的无线资源逐个映射SCI。此外,为了确保能够发送的SCI的数据尺寸,图6的频率方向上可以是多个PRB(例如,2PRB等)。由此,假设在不能接收一方的SCI的情况下,如果能够接收另一方的SCI,则接收侧的用户装置UEb能够获取与SCI对应的数据,能够提高通信的可靠性。

[0052] <对PSCCH和PSSCH进行时间复用的结构>

[0053] 图7A和图7B是示出实施方式的无线帧结构(其2)的图。如图7A和图7B所示,在本实施方式中,用户装置UE可以使用在1子帧内对PSCCH和PSSCH进行了时间复用的无线帧结构来进行D2D通信。

[0054] 例如,如图7A所示,可以将PSCCH和PSSCH进行时间复用而分配在预定的子帧中,在这之后的1个以上的子帧中仅分配PSSCH。此外,如图7B所示,也可以按照每个1子帧对PSCCH

和PSSCH进行时间复用并进行分配。另外,在1子帧内对分配有PSCCH的码元数量和分配有PSSCH的码元数量没有特别限制。此外,为了确保能够发送的SCI的数据尺寸,图7A和图7B的频率方向上可以是多个PRB(例如,6PRB等)。

[0055] 通过使用无线帧结构(其2),用户装置UE能够将SCI和数据映射到1子帧。即,发送侧的用户装置UEa可以将与通过某个子帧发送的SCI对应的数据映射到与该子帧相同或者其以后的子帧中并进行发送。由此,接收侧的用户装置UEb能够通过接收SCI的子帧相同或其以后的子帧而获取数据,因此大幅地缩短延迟。

[0056] (关于SCI、数据以及参考信号的映射)

[0057] 图8A和图8B是示出1子帧内的SCI、数据以及参考信号的配置结构的一例的图。在用户装置UEa使用在1子帧内PSCCH和PSSCH被时间复用的无线帧结构来进行D2D通信时,可以在1子帧内映射SCI、数据以及DM-RS(Demodulation Reference Signal,解调参考信号),并进行发送。SCI、数据以及DM-RS的发送带域可以相同,也可以不同。例如,如图8A所示,发送侧的用户装置UEa可以分别通过不同的发送带域发送SCI和数据,并且通过与现有的D2D同样的码元发送DM-RS。此外,接收侧的用户装置UEb可以在对SCI和数据进行解码时的信道估计中共同使用DM-RS。用户装置UEb在对SCI和数据进行解码时能够通过具有与现有同样的信道估计精度进行信道估计。

[0058] 此外,如图8B所示,发送侧的用户装置UEa还可以通过与SCI的发送带域相同的发送带域发送DM-RS。接收侧的用户装置UEb能够改善映射有SCI的码元中的信道估计精度。

[0059] 另外,为了改善AGC(Automatic Gain Control,自动增益控制)和/或同步精度,可以在子帧的起始处对参考信号和/或同步信号的码元进行时间复用。复用了参考信号和/或同步信号的频率资源可以与SCI的频率资源相同,也可以是相对于SCI的频率资源独立地确定的频率资源(例如中心6PRB等)。通过限定频率资源,从而容易检测是否存在SCI。

[0060] <<SCI的结构>>

[0061] 接着,对本实施方式中使用的SCI的结构进行说明。如上所述,在本实施方式中,由于不是如现有的D2D那样通过较短的周期分配较多的无线资源,而是进行适用于通过比较长的间隔和事件触发发送数据的情况的无线资源的分配,因此,能够通过SCI指定能够发送数据的时间区间(子帧区间)。此外,在本实施方式中,通过省略SCI中所包含的控制信息的一部分,能够进行使用了比现有的D2D更少的数据尺寸的SCI的通信。

[0062] (关于能够发送数据的时间区间)

[0063] 在现有的D2D中,如图2所示,通过1个SCI对示出有MAC PDU的位置的所有的无线资源进行了分配。在此,在本实施方式中,用户装置UE可以将指定在PSSCH的资源池中映射有数据的时间区间(子帧区间)的信息包含在SCI中。另外,在PSSCH的资源池中映射有数据的时间区间(子帧区间)是指,例如如图9的“A”所示的区间那样的PSSCH的资源池中的时间轴上的任意的子帧区间。

[0064] 关于映射有数据的时间区间(子帧区间),可以使用SFN(System Frame Number,系统帧号)或DFN(Direct Frame Number,直接帧号)来指定映射有数据的资源的开始地点和结束地点,还可以使用SFN(或DFN)以及子帧号来指定。此外,关于结束地点,可以用距离开始地点的子帧数量来表述,也可以用MAC PDU数量来表述。此外,开始地点和结束地点还可以通过表示映射有数据的无线资源的子帧模式的信息(T-RPT(Time Resource Pattern,

时间资源模式) 进行组合来指定。

[0065] (关于SCI的数据尺寸)

[0066] 在实施方式中,可以省略SCI中所包含的TA值(Timing Advanced indication,定时提前指示),而新规定不包含TA值的SCI格式。TA值是在D2D通信和从用户装置UE向基站eNB的UL(Uplink)通信中为了抑制码元间的干扰而使用的信息,是发送侧的用户装置UEa用于向接收侧的用户装置UEb通知PSSCH的接收定时的信息。因此,在使用D2D通信专用的载波进行D2D通信的情况等、D2D通信和从用户装置UE向基站eNB的UL通信在相同的无线资源中没有共享的情况下,不需要进行TA值的通知。此外,假设即使在相同的无线资源中共享了D2D通信和从用户装置UE向基站eNB的UL通信的情况下,如果允许码元间的干扰,也不需要进行TA值的通知。另外,在省略SCI中所包含的TA值的情况下,TA值可以被视为0,也可以视为预先确定的固定值。由此,能够削减SCI的数据尺寸。

[0067] 此外,在实施方式中,可以对发送SCI的时间轴上的无线资源(例如,通过DFN(DFN)和子帧号等确定的无线资源)和发送数据的无线资源(例如,通过DFN(DFN)和子帧号等确定的无线资源)进行1对1地联结,由此来新规定省略了SCI中所包含的与时间轴上的无线资源有关的信息(例如,T-RPT)的SCI格式。

[0068] 此外,可以预先规定从发送SCI的子帧至发送数据的子帧为止的子帧数量(timeline),由此来新规定省略了SCI中所包含的与时间轴上的无线资源有关的信息(例如,T-RPT)的SCI格式。对于该子帧数量(timeline),可以从基站eNB经由RRC信号、广播信息(SIB)、层1或层2的控制信号向用户装置UE进行通知,或者从与基站eNB相当的RSU进行通知。此外,可以在SIM(Subscriber Identity Module,用户识别模块)中预先设定,还可以经由从核心网络发送的高层的控制信号进行通知。

[0069] 此外,可以对通过上述的图8A和图8B的无线帧结构发送的SCI与数据进行1对1地关联。具体来说,可以对发送SCI的无线资源与发送数据的无线资源进行1对1地关联,由此来新规定省略了SCI中所包含的控制信息中的与时间轴上的无线资源有关的信息(例如,T-RPT)的SCI格式。例如,发送侧的用户装置UEa可以将针对图8A或图8B所图示的位置的数据的控制信息(MCS(Modulation and Coding Scheme))等)包含在图8A或图8B所图示的位置(无线资源)的SCI中,接收侧的用户装置UEb在获取到图8A或图8B所图示的位置的SCI的情况下,使用该SCI中所包含的控制信息对图8A或图8B所图示的位置的数据进行解码。

[0070] 此外,作为其它示例,可以在图8A或图8B所图示的位置的SCI中,仅存储发送数据的无线资源的频域(A~B)中的B的频率(或者确定B的子载波位置的信息),隐式地示出A的频率(子载波)是与接收到SCI的频域的一方(即,A的位置)相同的频率。

[0071] 另外,可以考虑用户装置UE在发送D2D信号时进行LBT(Listen Before Talk,对话前监听)。LBT是用于在向通信路径发送信号之前确认通信路径是否空闲(载波监听),之后进行发送由此来防止从多个发送站发送的信号的冲突的机制。在进行LBT的情况下,假定发送侧的用户装置UEa为了在其它用户装置UE开始数据的发送之前完成数据的发送,例如进行通过连续的子帧一并发送数据这样的动作。由此,代替SCI中所包含的控制信息中的T-RPT,可以新规定包含指定数据的发送区间的信息(例如,开始数据发送的子帧和结束发送的子帧)的SCI格式。此外,可以在SCI中包含表示是设定T-RPT、还是设定指定数据的发送区间的信息的旗标(flag)。

[0072] 此外,在实施方式中,可以对发送SCI的频率轴上的无线资源(资源元素或子载波的位置等)和发送数据的频率轴上的无线资源(资源元素或子载波的位置等)进行1对1地关联,由此来新规定削减了SCI中所包含的与频率上的无线资源有关的信息(例如,Frequency hopping flag、Resource block assignment and hopping resource allocation的全部或者一部分)的数据尺寸的SCI格式。

[0073] 此外,在实施方式中,用户装置UE可以使用PSSCH的资源池中的所有带域发送数据,也可以新规定削减了SCI中所包含的与频率上的无线资源有关的信息的数据尺寸的SCI格式。此外,通过扩大在频带中设定的子带的带宽、或对数据的发送带宽进行固定,由此来新规定削减了SCI中所包含的与频率上的无线资源有关的信息的数据尺寸的SCI格式。

[0074] 此外,在实施方式中,可以削减发送SCI时被附加的CRC的比特数(例如,8比特等)。以上对用于削减SCI的数据尺寸的新的SCI格式进行了多种说明,但也可以分别组合这些新的SCI格式。

[0075] (关于多个SCI格式的检测)

[0076] 在新规定本实施方式中说明的SCI格式的情况下,接收侧的用户装置UEb在接收SCI时需要是对是现有的D2D中规定的SCI格式(SCI format 0)、还是本实施方式中的新的SCI格式进行识别。接收侧的用户装置UEb可以通过各SCI格式尝试盲检测,从而识别出是通过哪个类别的SCI格式发送了SCI。

[0077] 在此,在接收侧的用户装置UEb对SCI格式的类别进行盲检测的情况下,担心会增大用户装置UE的处理负载。在此,在本实施方式中,可以根据分配给PSSCH的无线资源(特定的资源池或特定的搜索空间等)的范围,对是使用现有的D2D中规定的SCI格式、或者还是使用新的SCI格式进行切换。具体来说,当发送侧的用户装置UEa在被规定为使用现有的SCI格式的无线资源的范围内发送SCI时,通过现有的D2D中规定的SCI格式发送SCI,当在被规定为使用新的SCI格式的无线资源的范围内发送SCI时,通过新的SCI格式发送SCI。同样地,当接收侧的用户装置UEb在被规定为使用现有的SCI格式的无线资源的范围内接收SCI时,判断为是现有的D2D中规定的SCI格式,对SCI进行解码,当在指定为使用新的SCI格式的无线资源的范围内接收SCI时,判断为是新的SCI格式,对SCI进行解码。

[0078] 此外,作为其它方法,在本实施方式中,可以将现有的D2D中规定的SCI格式与新的SCI格式设为相同的数据尺寸,能够使用现有的D2D中规定的SCI格式中的未使用的值来识别SCI格式的种类。具体来说,能够利用MCS为64QAM的情况下的设定值等识别SCI格式的类别。

[0079] 此外,作为其它方法,在本实施方式中,可以将现有的D2D中规定的SCI格式与新的SCI格式设为相同的数据尺寸,根据SCI格式变更CRC的比特掩码(Bit mask),从而能够识别SCI格式的类别。

[0080] <<关于能够盲检测的数据>>

[0081] 如以上说明那样,接收侧的用户装置UEb根据SCI中所包含的控制信息识别PSSCH的资源池上映射有数据的无线资源,并对数据进行解码。即,接收侧的用户装置UEb为了接收数据而需要接收与该数据对应的SCI。

[0082] 在V2X中,假定用户装置UE发送例如为了避免冲突事故而使用的紧急性高的数据。为了能够通过更低延迟发送或接收这种紧急性高的数据,在本实施方式中,在PSSCH和/或

PSSCH的资源池上预先确保(预约)能够发送固定长度的有效载荷尺寸的数据的无线资源,接收侧的用户装置UE监测该无线资源。另外,在下面的说明中,将用于发送或接收固定长度的有效载荷尺寸的数据的预先确保的无线资源称为“虚拟资源池”。

[0083] 图10A和图10B是示出虚拟资源池的一例的图。图10A示出在具有图4所示的无线帧结构的PSSCH和PSSCH的资源池上确保了虚拟资源池的情况下的一例,图10B示出在具有图7A和图7B所示的无线帧结构的PSSCH和PSSCH的资源池上确保了虚拟资源池的情况下的一例。另外,图10A和图10B所示的虚拟资源池的位置仅是一例,也可以在其它位置确保虚拟资源池。

[0084] 关于应用于通过虚拟资源池发送或接收的紧急性高的消息的MCS、TA值和资源尺寸,假设应用预先规定的固定值。由此,接收侧的用户装置UE即使不接收SCI也能够进行紧急性高的数据的解码。

[0085] 另外,在虚拟资源池中,禁止紧急性高的数据以外的数据的发送。此外,为了防止从多个用户装置UE通过虚拟资源池发送紧急性高的数据所引起的拥塞,可以按照每个用户装置UE指定虚拟资源池的占有率和/或发送时间比率等。此外,可以预先规定能够通过虚拟资源池发送数据的用户装置UE的类别(UE category等)。此外,可以按照每个虚拟资源池,预先规定能够发送的数据的类别。

[0086] 此外,对于表示虚拟资源池的位置的信息,可以从基站eNB经由RRC信号、广播信息(SIB)、层1或层2的控制信号向用户装置UE进行通知、或者可以从与基站eNB相当的RSU进行通知。此外,可以在SIM(Subscriber Identity Module)中预先设定,还可以经由从核心网络发送的高层的控制信号进行通知。

[0087] <<功能结构>>

[0088] 对执行以上说明的实施方式的动作的用户装置UE的功能结构例进行说明。

[0089] (用户装置)

[0090] 图11是示出实施方式的用户装置的功能结构的一例的图。如图11所示,用户装置UE具有信号发送部101以及信号接收部102。另外,图11仅示出了用户装置UE中的特别地与本发明的实施方式相关的功能部,至少还具有用于执行依照LTE的动作的未图示的功能。另外,图11所示的功能结构仅为一例。只要能够执行本实施方式的动作,则功能区分和功能部的名称可以是任意的。

[0091] 信号发送部101包括根据应从用户装置UE发送的高层的信号来生成物理层的各种信号并进行无线发送的功能。另外,信号发送部101具有D2D(SCI、MAC PDU等)的发送功能和蜂窝通信的发送功能。

[0092] 此外,信号发送部101可以使用PSCCH和PSSCH被频率复用的无线帧结构中的PSCCH来发送SCI,使用PSCCH和PSSCH在频域中被复用的无线帧结构中的PSSCH来发送与SCI对应的数据。另外,信号发送部101可以通过与发送SCI的子帧对应的预定子帧来发送该数据。

[0093] 此外,信号发送部101可以使用PSCCH和PSSCH被顺序地进行了时间复用的子帧中的PSCCH来发送SCI,使用该子帧中的PSSCH或与该子帧不同的子帧中的PSSCH来发送与SCI对应的数据。另外,信号发送部101可以将参考信号(DM-RS)映射到与PSCCH对应的连续的多个码元中的中心码元,将SCI映射到该连续的多个码元中的映射了参考信号的码元以外的码元,并进行发送。

[0094] 另外,信号发送部101可以使用分配给PSCCH或PSSCH的无线资源中的预先规定了数据长度的优先级高的数据的发送中使用的特定的无线资源来发送数据。

[0095] 此外,信号发送部101可以通过与发送了SCI的子载波进行了关联的子载波发送数据。

[0096] 另外,信号发送部101根据分配给PSCCH的无线资源的范围判断是使用现有的SCI格式来发送SCI、或者是使用本实施方式中的新的SCI格式来发送SCI。

[0097] 此外,信号发送部101可以具有通过PSCCH发送SCI的第一发送部和通过PSSCH发送数据的第二发送部。

[0098] 信号接收部102包括从其它用户装置UE、或基站eNB等以无线方式接收各种信号,从接收到的物理层的信号中获取更高层的信号的功能。信号接收部102具有D2D (SCI、MAC PDU等)的接收功能和蜂窝通信的接收功能。

[0099] 此外,信号接收部102可以使用PSCCH和PSSCH被频率复用的无线帧结构中的PSCCH来接收SCI,使用PSCCH和PSSCH在频域被复用的无线帧结构中的PSSCH来接收与SCI对应的数据。此外,信号接收部102可以通过与发送了SCI的子帧对应的预定子帧来接收该数据。

[0100] 另外,信号接收部102可以使用PSCCH和PSSCH被顺序地进行了时间复用的子帧中的PSCCH来接收SCI,使用该子帧中的PSSCH或与该子帧不同的子帧中的PSSCH来接收与SCI对应的数据。另外,信号发送部102可以使用映射到与PSCCH对应的连续的多个码元中的中心码元的参考信号(DM-RS)进行对SCI进行解码时的信道估计。

[0101] 此外,信号接收部102可以对分配给PSCCH或PSSCH的无线资源中的预先规定了数据长度的优先级高的数据的发送中使用的特定的无线资源进行监测,根据预先规定为固定值的MCS、TA值和资源尺寸获取数据。

[0102] 此外,信号接收部102可以通过与接收到SCI的子载波进行了关联的子载波接收数据。

[0103] 此外,信号接收部102可以根据分配给PSCCH的无线资源的范围,判定在接收到的SCI中是使用现有的SCI格式、或者是使用本实施方式中的新的SCI格式。另外,信号接收部102可以具有通过PSCCH接收SCI的第一接收部和通过PSSCH接收数据的第二接收部。

[0104] <硬件结构>

[0105] 实施方式的说明中使用的框图(图11)示出了以功能为单位的块。这些功能块(构成部)可以通过硬件和/或软件的任意组合来实现。此外,各功能块的实现手段没有特别限定。即,各功能块可以通过物理地和/或逻辑地结合而成的一个装置来实现,也可以将物理地和/或逻辑地分开的两个以上的装置直接连接和/或间接(例如,通过有线和/或无线)连接,通过这些多个装置来实现。

[0106] 例如,本发明的一个实施方式中的用户装置UE可以作为进行本发明的信号发送方法的处理的计算机来发挥功能。图12是示出实施方式的用户装置UE的硬件结构的一例的图。上述用户装置UE可以构成为在物理上包含处理器1001、内存(memory)1002、存储器(storage)1003、通信装置1004、输入装置1005、输出装置1006、以及总线1007等的计算机装置。

[0107] 另外,在下面的说明中,“装置”这一措辞可以替换为“电路”、“设备(device)”、“单元(unit)”等。用户装置UE的硬件结构可以构成为包含1个或多个图示的各装置,也可以构

成为不包含其中的部分装置。

[0108] 用户装置UE的各功能通过如下方法实现:在处理器1001、内存1002等硬件上读入预定的软件(程序),处理器1001进行运算,并控制通信装置1004进行的通信、内存1002及存储器1003中的数据的读出和/或写入。

[0109] 处理器1001例如使操作系统动作并对计算机整体进行控制。处理器1001可以由包含与周边装置的接口、控制装置、运算装置、寄存器等在内的中央处理装置(CPU:Central Processing Unit)构成。例如,可以通过处理器1001实现用户装置UE的信号发送部101和信号接收部102。

[0110] 此外,处理器1001从存储器1003和/或通信装置1004向内存1002读出程序(程序代码)、软件模块或数据,据此执行各种的处理。作为程序,使用了使计算机执行在上述的实施方式中说明的动作中的至少一部分的程序。例如,可以通过存储在内存1002中并通过处理器1001进行动作的控制程序来实现用户装置UE的信号发送部101和信号接收部102,也可以同样地实现其它的功能块。虽然说明了通过1个处理器1001执行上述各种处理,但也可以通过2个以上的处理器1001同时或依次执行上述各种处理。处理器1001可以通过1个以上的芯片来安装。另外,程序也可以经由电信线路从网络发送。

[0111] 内存1002是计算机可读的记录介质,例如可以由ROM(Read Only Memory,只读存储器)、EPROM(Erasable Programmable ROM,可擦可编程只读存储器)、EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM,可电擦除可编程只读存储器)、RAM(Random Access Memory,随机存取存储器)等的至少一个构成。内存1002可以称为寄存器、高速缓冲存储器、主内存(主存储装置)等。内存1002可以保存能够执行本发明的一个实施方式的信号发送方法的程序(程序代码)、软件模块等。

[0112] 存储器1003是计算机可读的记录介质,例如可以由CD-ROM(Compact Disc ROM)等的光盘、硬盘驱动器、软盘、磁光盘(例如高密度磁盘、数字多功能磁盘、Blu-ray(注册商标)盘、智能卡、闪存(例如卡、棒、键驱动(Key drive))、Floppy(注册商标)盘、磁条等中的至少一个构成。存储器1003也可以称为辅助存储装置。上述存储介质可以是例如包含内存1002和/或存储器1003的数据库、服务器等其它适当的介质。

[0113] 通信装置1004是用于经由有线和/或无线网络进行计算机之间的通信的硬件(收发设备),例如,也可以称为网络设备、网络控制器、网卡、通信模块等。例如,可以通过通信装置1004实现用户装置UE的信号发送部101和信号接收部102。

[0114] 输入装置1005是受理来自外部的输入的输入设备(例如,键盘、鼠标、麦克风、开关、按键、传感器等)。输出装置1006是实施向外部输出的输出设备(例如,显示器、扬声器、LED灯等)。另外,输入装置1005和输出装置1006也可以一体构成(例如,触摸面板)。

[0115] 此外,处理器1001和内存1002等各装置通过用于对信息进行通信的总线1007来连接。总线1007可以通过单一的总线构成,也可以由装置间不同的总线构成。

[0116] 此外,用户装置UE可以构成为包含微处理器、数字信号处理器(DSP:Digital Signal Processor)、ASIC(Application Specific Integrated Circuit,专用集成电路)、PLD(Programmable Logic Device,可编程逻辑器件)、FPGA(Field Programmable Gate Array,现场可编程门阵列)等硬件,可以通过该硬件来实现各功能块的一部分或全部。例如,处理器1001可以通过这些硬件中的至少1个硬件来安装。

[0117] <总结>

[0118] 根据以上实施方式,提供一种支持D2D通信的无线通信系统中的用户装置,所述用户装置具有:第一发送部,其使用D2D用物理控制信道和D2D用物理数据信道被频率复用的无线帧结构中的D2D用物理控制信道,发送D2D用控制信息;以及第二发送部,其使用D2D用物理控制信道和D2D用物理数据信道在频域中被复用的无线帧结构中的D2D用物理数据信道,发送与所述D2D用控制信息对应的数据。通过该用户装置UE,提供一种在D2D通信中能够高效且低延迟地发送或接收小分组的技术。

[0119] 此外,所述第二发送部可以通过与发送了所述D2D用控制信息的子帧对应的预先规定的子帧发送所述数据。由此,能够从SCI中削减与时间轴有关的信息,即使在使用低延迟的无线帧结构的情况下,用户装置UE也能够高效地发送或接收SCI。

[0120] 此外,根据实施方式,提供一种支持D2D通信的无线通信系统中的用户装置,所述用户装置具有:第一发送部,其使用D2D用物理控制信道和D2D用物理数据信道被顺序地进行了时间复用的子帧中的D2D用物理控制信道,发送D2D用控制信息;以及第二发送部,其使用所述子帧中的D2D用物理数据信道或与所述子帧不同的子帧中的D2D用物理数据信道,发送与所述D2D用控制信息对应的数据。通过该用户装置UE,提供一种在D2D通信中能够高效且低延迟地发送或接收小分组的技术。

[0121] 此外,所述第一发送部可以将参考信号映射到与D2D用物理控制信道对应的连续多个码元中的中心码元,将所述D2D用控制信息映射到所述连续多个码元中的映射了参考信号的码元以外的码元,并进行发送。由此,能够改善在接收侧的用户装置UE中对SCI进行解码时所进行的信道估计精度。

[0122] 此外,所述第二发送部可以使用分配给D2D用物理控制信道或D2D用物理数据信道的无线资源中的、在预先规定了数据长度的优先级高的数据的发送中使用的特定的无线资源来发送数据。由此,接收侧的用户装置UE即使不接收SCI也能够进行紧急性高的数据的解码。

[0123] 另外,所述D2D用控制信息可以包含如下信息:该信息指定在分配给D2D用物理数据信道的无线资源中被映射了所述数据的子帧区间。由此,当进行适用于通过比较长的间隔和事件触发发送数据的情况的无线资源的分配时,能够防止无线资源被无用地分配。

[0124] 此外,所述第二发送部可以通过与发送了所述D2D用控制信息的子载波关联的子载波发送所述数据。由此,能够从SCI中削减与频率轴有关的信息,即使在使用低延迟的无线帧结构的情况下,用户装置UE也能够高效地发送或接收SCI。

[0125] 另外,所述第一发送部可以根据分配给D2D用物理控制信道的无线资源的范围,判断是使用第一D2D用控制信息格式来发送所述D2D用控制信息、还是使用与所述第一D2D用控制信息格式不同的第二D2D用控制信息格式来发送所述D2D用控制信息。由此,能够减小接收侧的用户装置UE对SCI进行盲检测时的处理负载。

[0126] 此外,根据实施方式,提供一种由支持D2D通信的无线通信系统中的用户装置进行的信号发送方法,所述信号发送方法具有如下步骤:使用D2D用物理控制信道和D2D用物理数据信道被频率复用的无线帧结构中的D2D用物理控制信道,发送D2D用控制信息;以及使用D2D用物理控制信道和D2D用物理数据信道在频域中被复用的无线帧结构中的D2D用物理数据信道,发送与所述D2D用控制信息对应的数据。通过该信号发送方法,提供一种在D2D通

信中能够高效且低延迟地发送或接收小分组的技术。

[0127] 此外,根据实施方式,提供一种由支持D2D通信的无线通信系统中的用户装置进行的信号发送方法,所述信号发送方法具有如下步骤:使用D2D用物理控制信道和D2D用物理数据信道被顺序地进行了时间复用的子帧中的D2D用物理控制信道,发送D2D用控制信息;以及使用所述子帧中的D2D用物理数据信道或与所述子帧不同的子帧中的D2D用物理数据信道,发送与所述D2D用控制信息对应的数据。通过该信号发送方法,提供一种在D2D通信中能够高效且低延迟地发送或接收小分组的技术。

[0128] <实施方式的补充>

[0129] 对于实施方式中的PSCCH,只要是用于发送D2D通信中使用的控制信息(SCI等)的控制信道,则也可以是其它的控制信道。此外,对于PSSCH,只要是用于发送D2D通信中使用的数据(MAC PDU等)的数据信道,则也可以是其它的数据信道。此外,对于PSDCH,只要是用于发送D2D发现的D2D通信中使用的数据(发现消息等)的数据信道,则可以是其它的数据信道。

[0130] D2D信号、RRC信号以及控制信号可以分别是D2D消息、RRC消息以及控制消息。

[0131] 方法权利要求通过样本(sample)的顺序提示各种各样的步骤的要素,但只要在权利要求中没有明确记载,则不限于所提示的特定的顺序。

[0132] 以上,本发明的实施方式可以扩展为LTE(Long Term Evolution,长期演进)、LTE-A(LTE-Advanced)、CDMA2000、UMB(Ultra Mobile Broadband,超移动宽带)、IEEE802.11(Wi-Fi(注册商标))、IEEE802.16(WiMAX(注册商标))、IEEE802.20、UWB(Ultra-Wideband,超宽带)、Bluetooth(注册商标)和/或使用其它适当的系统的系统。

[0133] 以上在实施方式中说明的各装置(用户装置UE)的结构既可以是在具有CPU和内存的该装置中,通过由CPU(处理器)执行程序而实现的结构,也可以是通过具有在本实施方式中说明的处理的逻辑的硬件电路等硬件而实现的结构,还可以是程序和硬件混合存在的结构。

[0134] 以上说明了本发明的各实施方式,但所公开的发明不限于这样的实施方式,本领域普通技术人员应当理解各种的变形例、修正例、代替例、置换例等。为了促进发明的理解而使用具体的数值例进行了说明,但除非另有说明,否则这些数值仅为一例,也可以使用适当的任意值。上述的说明中的项目的区分对于本发明而言并不是本质性的,既可以根据需要组合使用在2个以上的项目中记载的事项,也可以将在某一项目中记载的事项应用于在其它项目中记载的事项(只要不矛盾)。功能框图中的功能部或处理部的界限未必对应于物理部件的界限。既可以通过物理上的1个部件执行多个功能部的动作,或者也可以通过物理上的多个部件执行1个功能部的动作。实施方式中所述的时序和流程,在不矛盾的情况下,可以替换顺序。为了便于说明,使用功能性的框图说明了用户装置UE,而这样的装置也可以通过硬件、软件或它们的组合来实现。按照本发明的实施方式而通过用户装置UE所具有的处理器进行动作的软件也可以分别被保存于随机存取存储器(RAM)、闪速存储器、只读存储器(ROM)、EPROM、EEPROM、寄存器、硬盘(HDD)、可移动磁盘、CD-ROM、数据库、服务器以及其它适当的任意存储介质中。

[0135] 另外,在实施方式中,SCI是D2D用控制信息的一例。PSCCH是D2D用物理控制信道的一例。PSSCH是D2D用物理数据信道的一例。虚拟资源池是预先规定了数据长度的优先级高

的数据的发送中使用的特定的无线资源的一例。MAC PDU是数据的一例。SCI格式 (SCI format 0)是第一D2D用控制信息格式的一例。本实施方式的新的SCI格式是第二D2D用控制信息格式的一例。

[0136] 本专利申请以2015年8月13日提出的日本专利申请第2015-159994号为基础并对其主张优先权,并且将日本专利申请第2015-159994号的全部内容引用于此。

[0137] 标号说明

[0138] UE 用户装置

[0139] eNB 基站

[0140] 101 信号发送部

[0141] 102 信号接收部

[0142] 1001 处理器

[0143] 1002 内存

[0144] 1003 存储器

[0145] 1004 通信装置

[0146] 1005 输入装置

[0147] 1006 输出装置

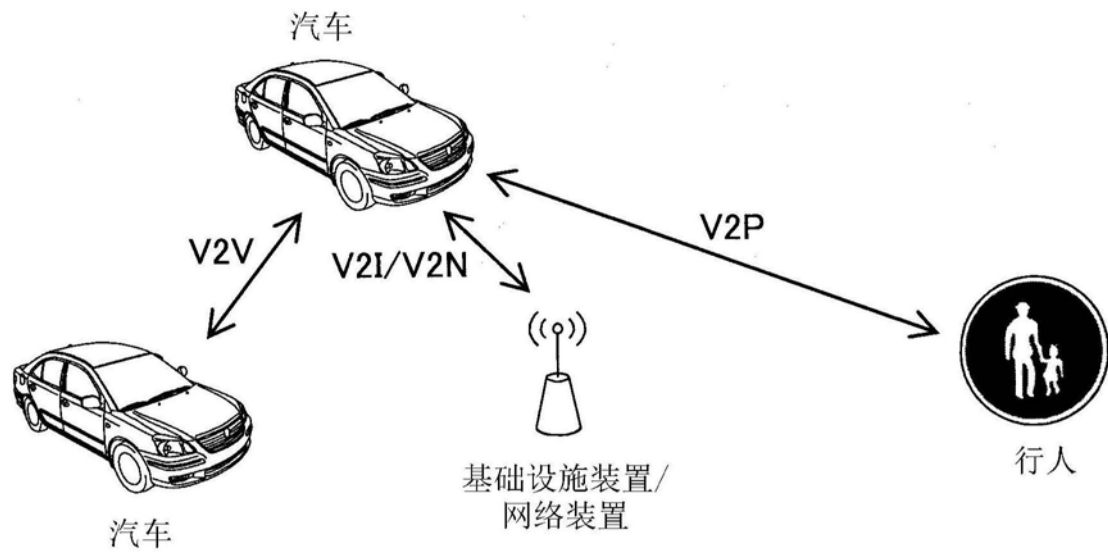


图1

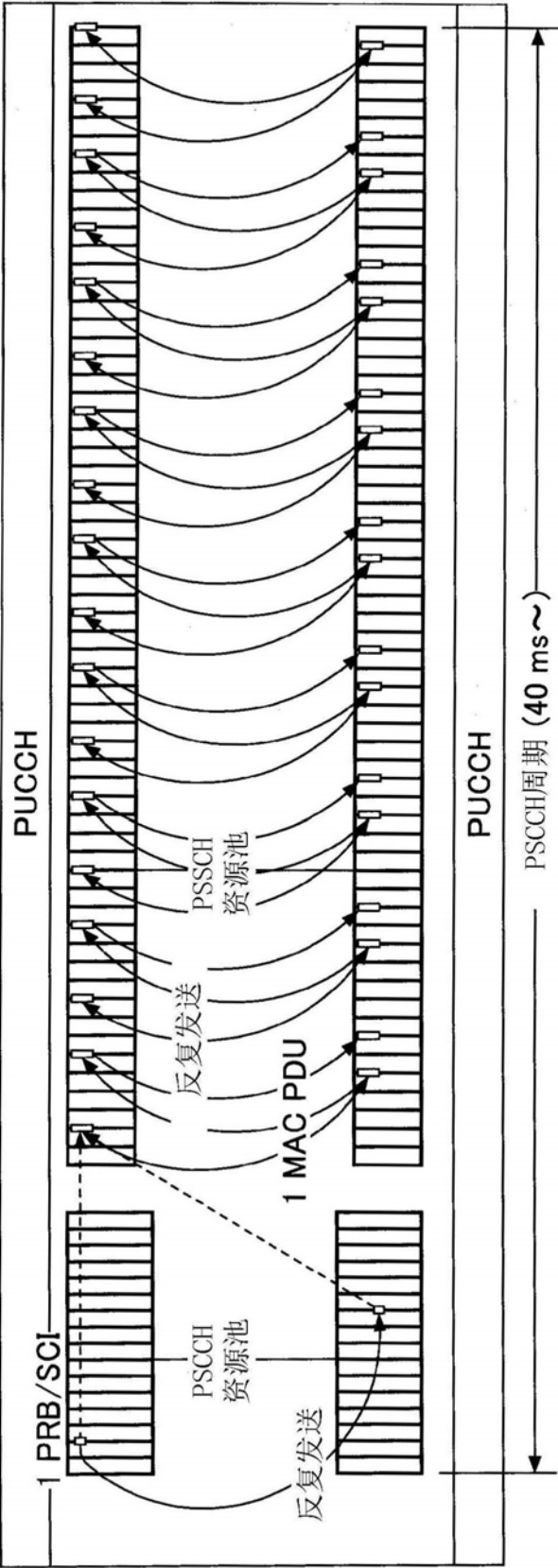


图2

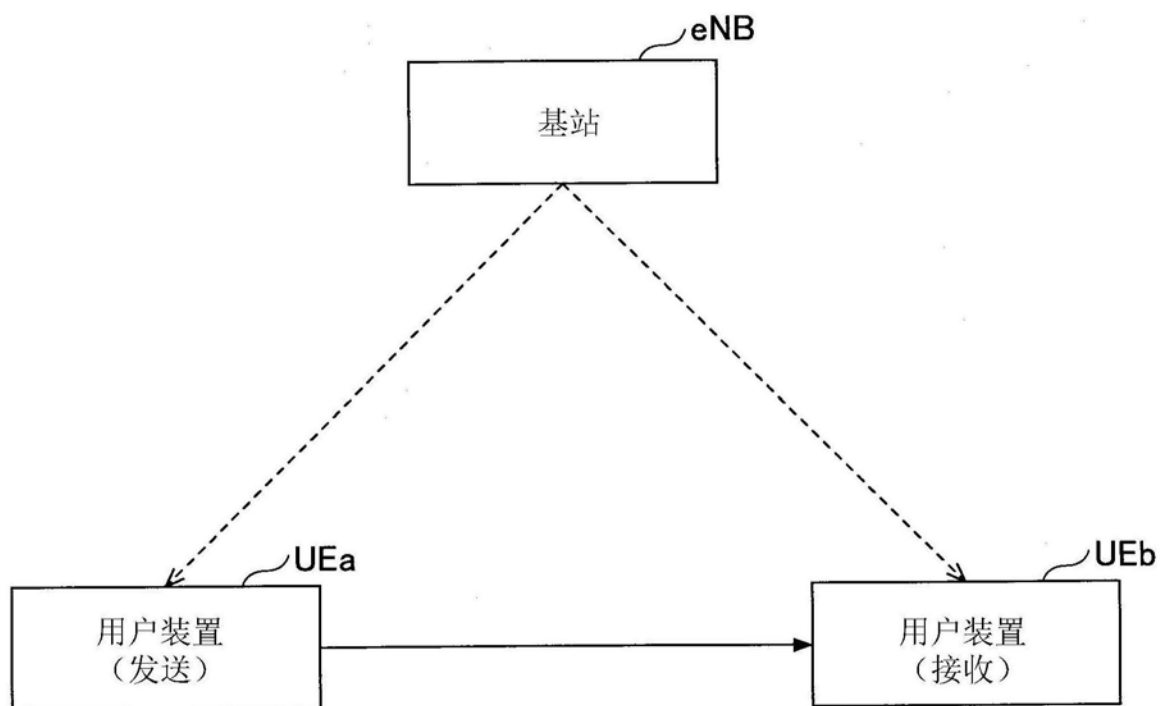


图3

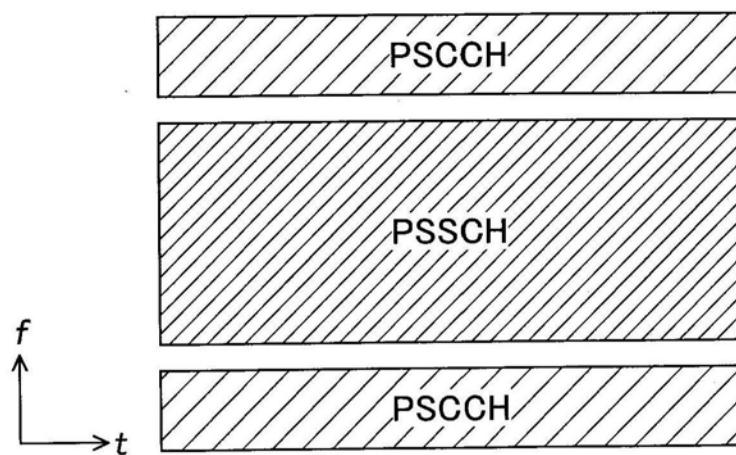


图4

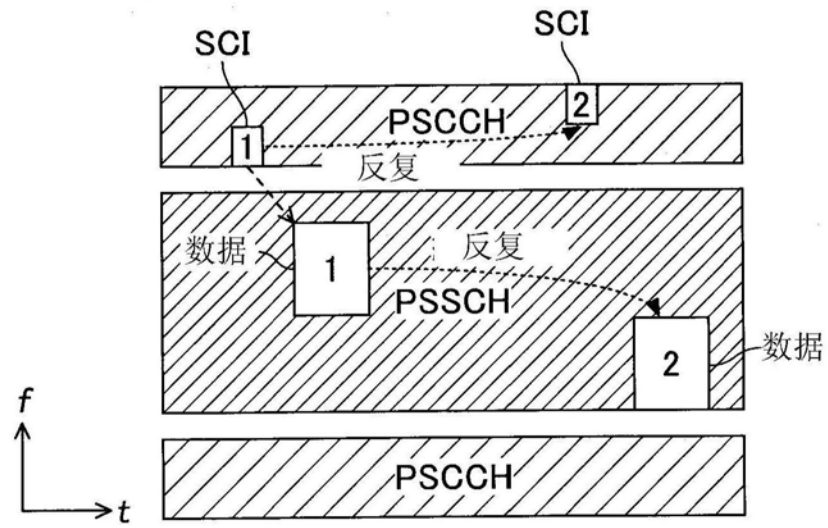


图5A

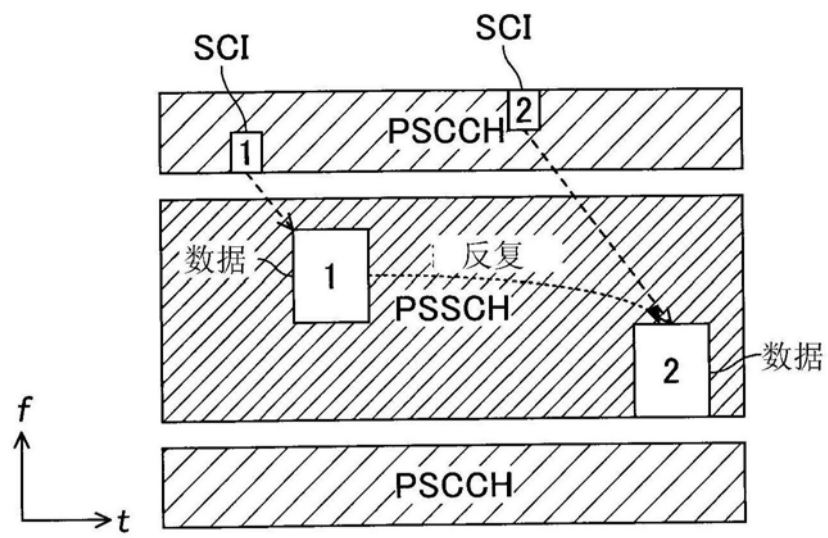


图5B

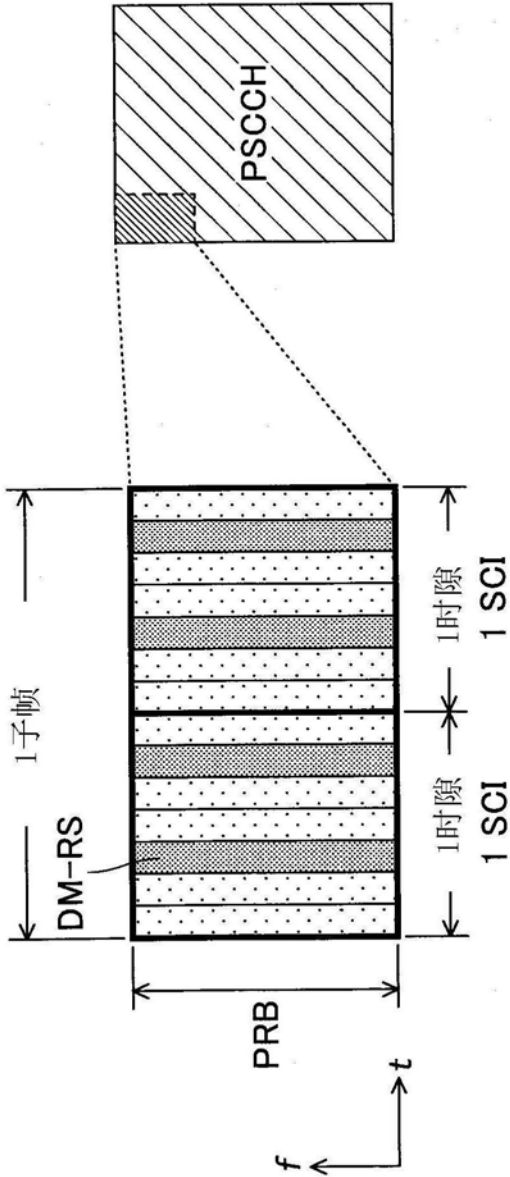


图6

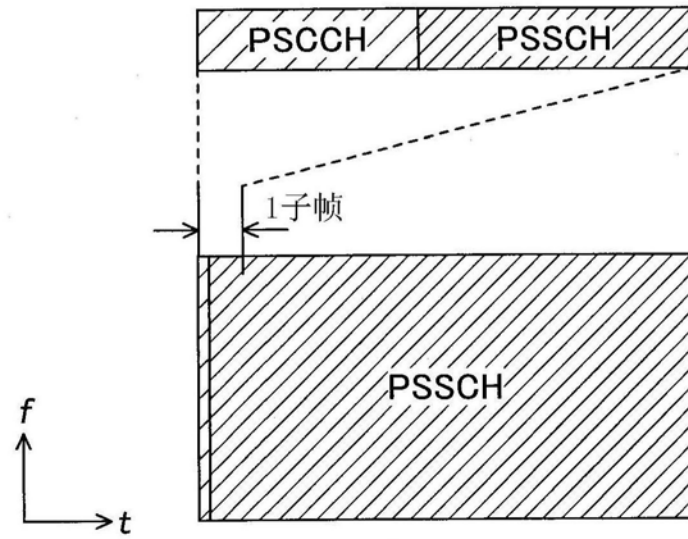


图7A

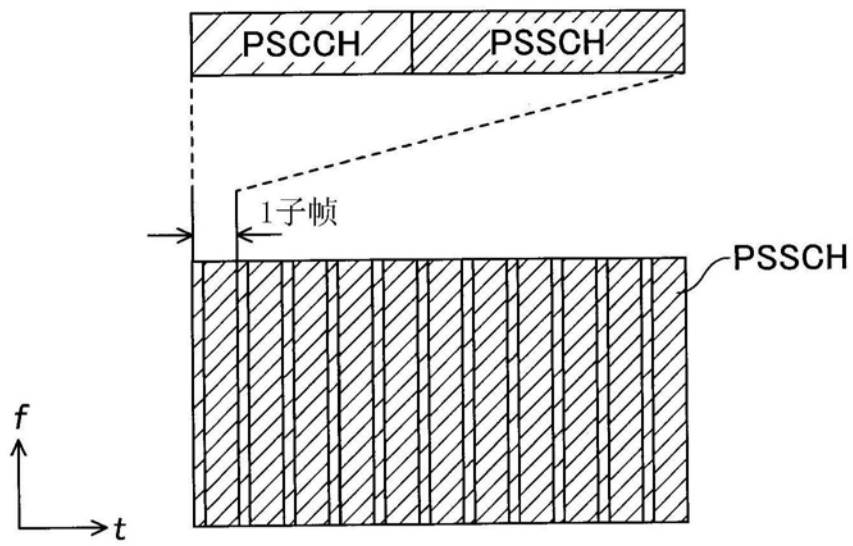


图7B

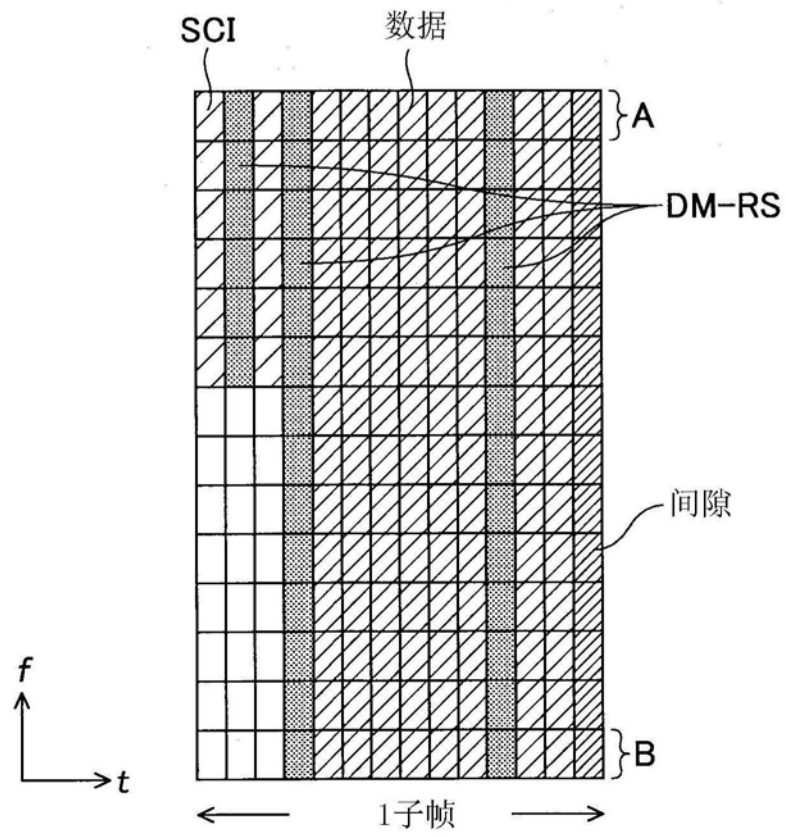


图8B

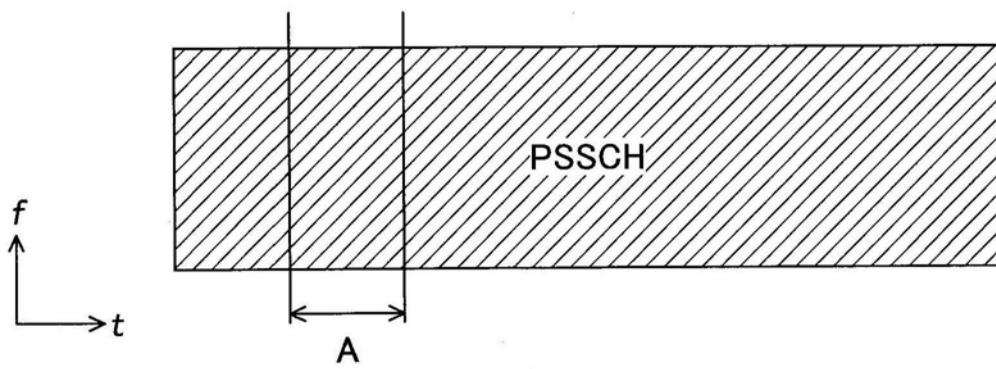


图9

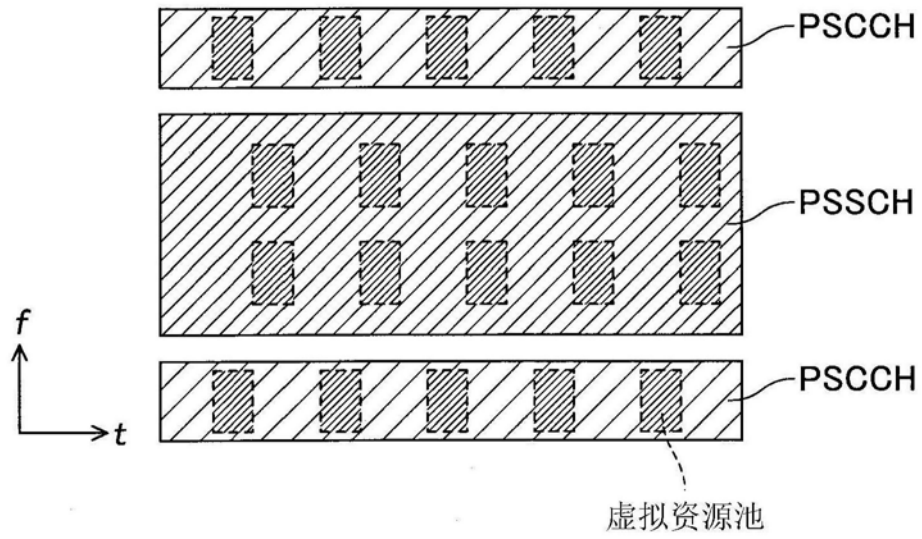


图10A

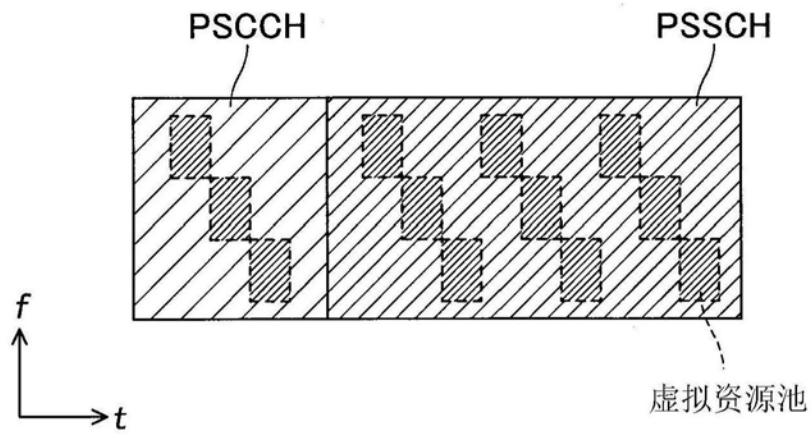


图10B

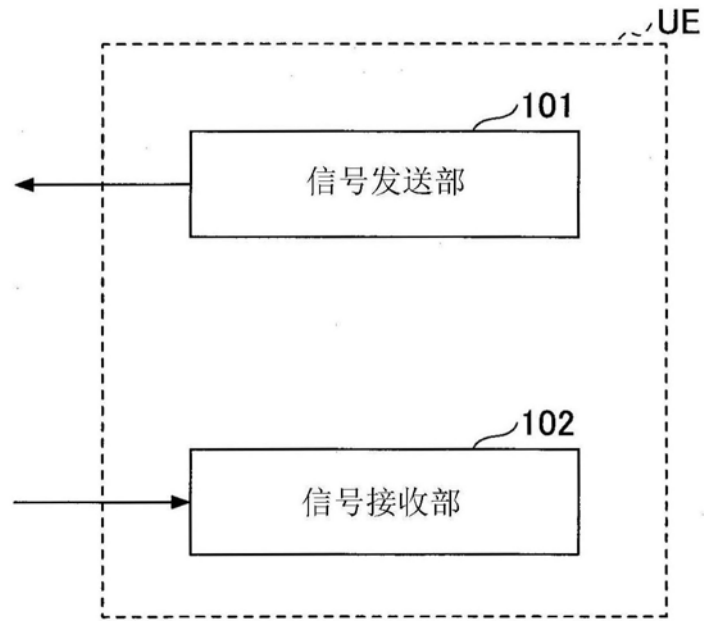


图11

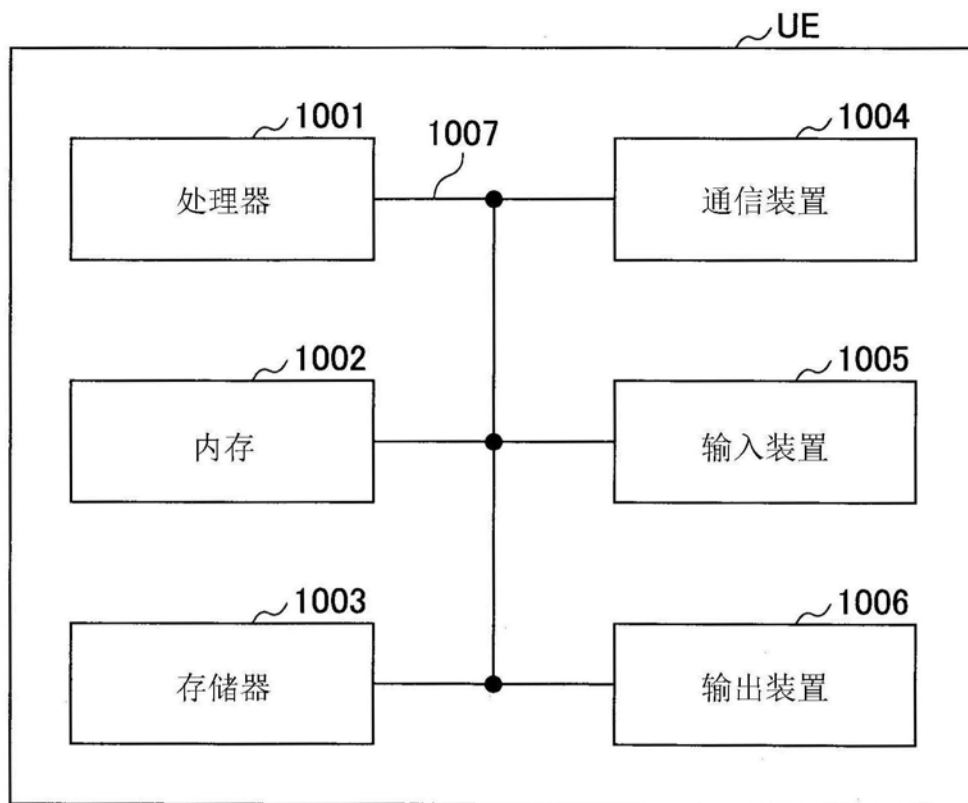


图12