



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 110547018 B

(45) 授权公告日 2023. 05. 05

(21) 申请号 201880026560.0

(22) 申请日 2018.03.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110547018 A

(43) 申请公布日 2019.12.06

(30) 优先权数据
62/476,719 2017.03.24 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.10.22

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2018/003558 2018.03.26

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/174690 KO 2018.09.27

(73) 专利权人 LG 电子株式会社
地址 韩国首尔

(72) 发明人 李承旻 蔡赫秦

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219
专利代理师 张伟峰 夏凯

(51) Int.Cl.
H04W 72/04 (2006.01)
H04L 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件
WO 2016200236 A1,2016.12.15
US 2016270059 A1,2016.09.15
KR 20120131163 A,2012.12.04
WO 2016182292 A1,2016.11.17
WO 2017038892 A1,2017.03.09
审查员 郑聿琳

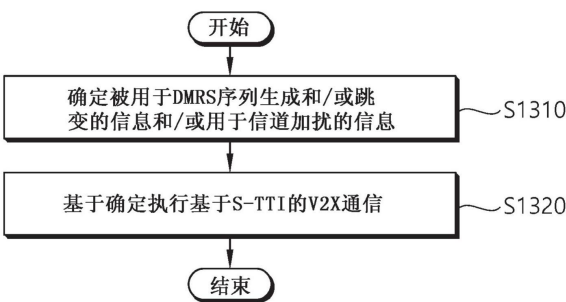
权利要求书2页 说明书19页 附图14页

(54) 发明名称

在无线通信系统中通过V2X终端执行的V2X通信方法、以及使用该方法的终端

(57) 摘要

本发明提供在无线通信系统中由V2X终端执行的基于短传输时间间隔(S-TTI)的车辆对一切(V2X)通信方法,其中,S-TTI比传统传输时间间隔(L-TTI)相对短,该方法包括:确定用于生成解调参考信号(DMRS)序列的信息和用于信道加扰的信息;以及基于确定,执行基于S-TTI的V2X通信,其中,L-TTI对应于多个S-TTI。



1. 一种在无线通信系统中基于与传统传输时间间隔L-TTI相比短的传输时间间隔S-TTI执行车辆对一切V2X通信的方法,所述方法由用户设备UE执行并且包括:

与基站建立无线电资源控制RRC连接,

其中,在建立所述RRC连接后,所述UE处于RRC连接状态;

从所述基站接收用于资源池的信息;

对所述资源池执行信道忙碌比率CBR的测量,

其中,所述CBR被定义为资源池中子信道的一部分,其由所述UE测量的侧链路接收信号强度指示符SL RSSI超过在CBR测量窗口上感测到的阈值,

其中,所述CBR适用于无线电资源控制RRC空闲内频、RRC空闲间频、RRC连接内频或RRC连接间频中的至少一种,

其中,所述UE支持第一模式和第二模式中的至少一种,

其中,在所述第一种模式中,提供资源分配,

其中,在所述第二模式中,所述UE决定所述资源池中的至少一个传输资源;

生成解调参考信号DMRS序列;以及

基于生成所述DMRS序列,执行所述S-TTI上的所述V2X通信,

其中,所述L-TTI对应于多个S-TTI,

其中,DMRS序列信息被用于生成所述DMRS序列,并且以所述S-TTI为单元被确定或以所述L-TTI为单元被确定,

其中,基于以所述S-TTI为单元确定所述DMRS序列信息,对于所述多个S-TTI中的每个S-TTI,所述DMRS序列信息具有不同值,

其中,所述不同值在一个帧中顺序地增加,

其中,所述DMRS序列信息遵循下面的等式,

所述DMRS序列信息 = $(N * K + Q - 1)$,

其中,所述N是所述一个帧中的所述L-TTI的索引值,所述N等于或大于0并且等于或小于9,

所述K是所述L-TTI中包括的所述多个S-TTI的数量的值,所述K是正整数,并且

所述Q是在所述L-TTI中所述S-TTI的索引的值,并且所述Q具有等于或小于所述K的值。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,基于以所述L-TTI为单元确定所述DMRS序列信息,所述DMRS序列信息在相同的L-TTI中具有相同的值。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中:

所述DMRS序列信息遵循下面的等式,

所述DMRS序列信息 = $(N * 2 + (J \text{ MODULO } 2))$,

其中,所述N是所述一个帧中的所述L-TTI的索引值,所述N等于或大于0且小于或等于9,

所述J是在所述一个帧中基于所述L-TTI的时隙索引的值,所述J等于大于0且小于等于19,并且

所述MODULO是模运算。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述模运算是用于计算余数的运算。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,信道加扰被用于所述V2X通信,并且其中,用于信

道加扰的信息以所述S-TTI为单元被确定。

6. 根据权利要求1所述的方法, 其中:

基于所述S-TTI是基本资源单元, 所述L-TTI是K个基本资源单元的组合, 并且所述K是正整数。

7. 根据权利要求1所述的方法, 其中:

基于所述L-TTI是基本资源单元, 所述S-TTI是从所述L-TTI划分X次, 并且所述X是正整数。

8. 一种基于与传统传输时间间隔L-TTI相比短的传输时间间隔S-TTI执行车辆对一切V2X通信的用户设备UE, 所述UE包括:

收发器, 所述收发器被配置成发送和接收无线电信号; 和

处理器, 所述处理器操作地连接至所述收发器,

其中, 所述处理器被配置成:

与基站建立无线电资源控制RRC连接,

其中, 在建立所述RRC连接后, 所述UE处于RRC连接状态;

从所述基站接收用于资源池的信息;

对所述资源池执行信道忙碌比率CBR的测量,

其中, 所述CBR被定义为资源池中子信道的一部分, 其由所述UE测量的侧链路接收信号强度指示符SL RSSI超过在CBR测量窗口上感测到的阈值,

其中, 所述CBR适用于无线电资源控制RRC空闲内频、RRC空闲间频、RRC连接内频或RRC连接间频中的至少一种,

其中, 所述UE支持第一模式和第二模式中的至少一种,

其中, 在所述第一种模式中, 提供资源分配,

其中, 在所述第二模式中, 所述UE决定所述资源池中的至少一个传输资源;

生成解调参考信号DMRS序列; 以及

基于生成所述DMRS序列, 执行所述S-TTI上的所述V2X通信,

其中, 所述L-TTI对应于多个S-TTI,

其中, DMRS序列信息被用于生成所述DMRS序列, 并且以所述S-TTI为单元被确定或以所述L-TTI为单元被确定,

其中, 基于以所述S-TTI为单元确定所述DMRS序列信息, 对于所述多个S-TTI中的每个S-TTI, 所述DMRS序列信息具有不同值,

其中, 所述不同值在一个帧中顺序地增加,

其中, 所述DMRS序列信息遵循下面的等式,

所述DMRS序列信息 = $(N * K + Q - 1)$,

其中, 所述N是所述一个帧中的所述L-TTI的索引值, 所述N等于或大于0并且等于或小于9,

所述K是所述L-TTI中包括的所述多个S-TTI的数量的值, 所述K是正整数, 并且

所述Q是在所述L-TTI中所述S-TTI的索引的值, 并且所述Q具有等于或小于所述K的值。

在无线通信系统中通过V2X终端执行的V2X通信方法、以及使用该方法的终端

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信,并且具体地,涉及一种在无线通信系统中执行由V2X终端执行的V2X通信的方法以及使用该方法的UE。

背景技术

[0002] 国际电信联盟无线电通信部门 (ITU-R) 正在进行作为第3代移动通信系统之后的下一代移动通信系统的国际移动通信 (IMT) - 高级的标准化。IMT - 高级旨在在终端处于固定位置或低速移动时以1Gbps的数据速率并且在终端高速移动时以100Mbps的数据速率支持基于IP (互联网协议) 的多媒体服务。

[0003] 第3代合作伙伴计划 (3GPP) 正在开发作为基于正交频分多址 (OFDMA) / 单载波-频分多址 (SC-FDMA) 传输方案的长期演进 (LTE) 的高级版本的LTE-A,作为满足IMT - 高级的要求的系统标准。LTE-A是IMT - 高级的强有力的候选之一。

[0004] 最近,对允许设备之间的直接通信的D2D (设备对设备) 技术的兴趣与日俱增。具体地,D2D通信作为用于公共安全网络的通信技术正受到关注。尽管商业通信网络正快速改变为LTE,但是就与现有通信标准的冲突和成本而言,目前的公共安全网络仍主要基于2G技术。这种技术差距以及对改进的服务的需求导致了改进公共安全网络的努力。

[0005] 上述的D2D通信可以被扩展并应用于车辆之间的信号发送/接收,并且与车辆有关的通信特别地被称为车辆对一切 (V2X) 通信。在术语V2X中,术语“X”表示行人 (车辆与个人所携带的设备 (例如,由行人、骑车人、驾驶员或乘客携带的手持式终端) 之间的通信,此时,V2X可以表示为V2P)、车辆 (车辆之间的通信) (V2V)、基础设施/网络 (车辆与路侧单元 (RSU) /网络之间的通信, (例如) RSU是交通基础设施实体 (例如) 在eNB或固定UE中实现的发送速度通知的实体) (V2I/N) 等。将行人 (或人) 拥有的 (V2P通信相关) 设备命名为“P-UE”,将安装在车辆上的 (V2X通信相关) 设备命名为“V-UE”。在本文档中,术语“实体”可以解释为P-UE,V-UE和RSU (/网络/基础设施) 中的至少一种。

[0006] 如上所述,传统上,以1ms为单元确定传输时间间隔 (TTI)。在未来的通信系统中,假定引入比传统TTI更短的基于TTI的V2X通信。

[0007] 在这种情况下,通常仅假设基于现有TTI (例如,1ms) 执行无线通信的UE。因此,没有关于UE在执行基于短的TTI的V2X通信时将使用哪种方法来生成DMRS并且将使用哪种方法来执行序列生成的单独定义。

[0008] 因此,有必要定义执行基于短TTI的V2X通信的UE将使用哪种方法来生成DMRS,并且将使用哪种方法来执行序列生成。

[0009] 下面描述由UE确定关于DMRS的信息和关于加扰的信息以便基于S-TTI执行V2X通信的方法以及使用该方法的装置以便于解决上述问题。

发明内容

[0010] 本文档提供一种在无线通信系统中执行由V2X UE执行的V2X通信的方法以及使用该方法的UE。

[0011] 在一方面中,提供一种在无线通信系统中基于与现有传统传输时间间隔(L-TTI)相比相对短的TTI(S-TTI)执行车辆对一切(V2X)通信的方法。由V2X UE执行的方法可以包括:确定用于解调参考信号(DMRS)序列生成的信息和用于信道加扰的信息;以及基于该确定,执行基于S-TTI的V2X通信,其中,L-TTI对应于多个S-TTI。

[0012] 用于DMRS序列生成的信息可以以S-TTI为单元确定或以L-TTI为单元确定。

[0013] 如果以S-TTI为单元确定用于DMRS序列生成的信息,则对于每个S-TTI,用于DMRS序列生成的信息可以具有不同的值,其中,这些值在一帧中顺序地增加。

[0014] 用于DMRS序列生成的信息可以遵循下面的等式,用于DMRS序列生成的信息 = $(N * K + Q - 1)$,其中N是一个帧中的L-TTI的索引值,其中N等于或大于0并且等于或小于9,K是L-TTI中包括的S-TTI的数量的值,其中K具有正整数,并且Q是S-TTI在L-TTI中所处位置的值,其中Q具有等于或小于K的值。

[0015] 如果以L-TTI为单元确定用于DMRS序列生成的信息,则用于DMRS序列生成的信息在相同的L-TTI中可以具有相同的值。

[0016] 用于DMRS序列生成的信息可以遵循下面的等式,用于DMRS序列生成的信息 = $(N * 2 + (J \text{ MODULO } 2))$,N是一个帧中的L-TTI的索引值,其中N等于或大于0且小于或等于9,J是在一个帧中基于L-TTI的时隙索引的值,其中J等于大于0且小于等于19,并且MODULO是模运算。

[0017] 模运算可以是用于计算余数的运算。

[0018] 用于信道加扰的信息可以以S-TTI为单元确定,或者具有与用于DMRS序列生成的信息的值相同的值,或者多个预先配置的S-TTI被确定为具有相同的值。

[0019] 如果S-TTI是基本资源单元,则L-TTI可以是K个基本资源单元的组合,并且K是正整数。

[0020] 如果L-TTI是基本资源单元,则S-TTI可以是基本资源单元划分的X个S-TTI,并且X是正整数。

[0021] V2X UE可以确定基于L-TTI的V2X通信和基于S-TTI的V2X通信是否共存,并且V2X UE根据基于L-TTI的V2X通信和基于S-TTI的V2X通信是否共存来确定用于DMRS序列生成的信息和用于信道加扰的信息。

[0022] V2X UE可以以L-TTI为单元确定用于DMRS序列生成的信息,并且V2X UE以S-TTI为单元确定用于信道加扰的信息。

[0023] 可以在UE中配置用于DMRS序列生成的信息和用于信道加扰的信息。

[0024] 另一方面,提供一种基于与现有的传统传输时间间隔(L-TTI)相比相对短的TTI(S-TTI)执行车辆对一切(V2X)通信的V2X用户设备(UE)。V2X UE可以包括:收发器,被配置成发送和接收无线电信号;和处理器,其操作地连接至收发器,其中,处理器被配置成:确定用于解调参考信号(DMRS)序列生成的信息和用于信道加扰的信息;并且基于该确定,执行基于S-TTI的V2X通信,其中L-TTI对应于多个S-TTI。

[0025] 根据本文档,定义基于S-TTI的UE将使用S-TTI作为用于DMRS生成的参数的参考或

者将使用L-TTI作为参考。关于信道加扰,定义基于S-TTI的UE将使用S-TTI作为被用于信道加扰的参数的参考,或者将使用L-TTI作为参考。

附图说明

- [0026] 图1示出应用本文档的无线通信系统。
- [0027] 图2图示用于ProSe的参考结构。
- [0028] 图3图示执行ProSe直接通信和小区覆盖的终端的排列示例。
- [0029] 图4图示用于ProSe直接通信的用户平面协议栈。
- [0030] 图5图示用于D2D发现的PC 5接口。
- [0031] 图6示出3GPP LTE的无线电帧结构。
- [0032] 图7示出时分双工(TDD)无线电帧的结构。
- [0033] 图8是示出用于一个下行链路时隙的资源网格的示例性图。
- [0034] 图9示出下行链路子帧的结构。
- [0035] 图10示意性地图示S-TTI和L-TTI的示例。
- [0036] 图11示意性地图示S-TTI和L-TTI的示例。
- [0037] 图12示意性地图示S-TTI和L-TTI的示例。
- [0038] 图13是根据本文档的实施例的基于S-TTI执行V2X通信的方法的流程图。
- [0039] 图14示意性地图示根据(规则#A)指配S-N_{SSF}值的方法的示例。
- [0040] 图15示意性地图示根据(规则#B)指配S-N_{SSF}值的方法的示例。
- [0041] 图16是根据本文档的另一实施例的基于S-TTI执行V2X通信的方法的流程图。
- [0042] 图17是示出其中实现本文档的实施例的通信设备的框图。
- [0043] 图18是图示处理器中包括的器件的示例的框图。

具体实施方式

- [0044] 除非没有单独地描述,否则在下文中将描述的说明书中术语的定义和术语的缩写可以以3gpp TS 36系列定义。
- [0045] 图1示出本文档所应用于的无线通信系统。该无线通信系统也可被称作演进UMTS地面无线电接入网络(E-UTRAN)或长期演进(LTE)/LTE-A系统。
- [0046] E-UTRAN包括向用户设备(UE) 10提供控制平面和用户平面的至少一个基站(BS) 20。UE 10可以是固定的或移动的,并且可被称作诸如移动站(MS)、用户终端(UT)、订户站(SS)、移动终端(MT)、无线装置等的另一术语。BS 20通常是与UE 10通信的固定站,并且可被称作诸如演进节点B(eNB)、基站收发机系统(BTS)、接入点等的另一术语。
- [0047] BS 20通过X2接口互连。BS 20还通过S1接口连接到演进分组核心(EPC) 30,更具体地讲,通过S1-MME连接到移动性管理实体(MME)并通过S1-U连接到服务网关(S-GW)。
- [0048] EPC 30包括MME、S-GW和分组数据网络网关(P-GW)。MME具有UE的接入信息或者UE的能力信息,这种信息通常用于UE的移动性管理。S-GW是以E-UTRAN作为终点的网关。P-GW是以PDN作为终点的网关。
- [0049] UE与网络之间的无线电接口协议的层可基于通信系统中熟知的开放系统互连(OSI)模型的下面三层而被分为第一层(L1)、第二层(L2)和第三层(L3)。在它们当中,属于

第一层的物理 (PHY) 层利用物理信道提供信息传送服务,属于第三层的无线电资源控制 (RRC) 层用于控制UE与网络之间的无线电资源。为此,RRC层在UE与BS之间交换RRC消息。

[0050] 在下文中,将描述D2D操作。在3GPP LTE-A中,与D2D操作有关的服务是指基于邻近的服务 (ProSe)。在下文中,ProSe是与D2D操作等效的概念,并且ProSe可以与D2D操作兼容地使用。现在描述ProSe。

[0051] ProSe包括ProSe直接通信和ProSe直接发现。ProSe直接通信呈现由两个或多个相邻终端执行的通信。终端可以使用用户平面的协议来执行通信。启用ProSe的UE是指用于支持与ProSe的要求有关的过程的UE。除非另有定义,否则启用ProSe的UE包括公共安全UE和非公共安全UE两者。公共安全UE代表用于支持公共安全指定功能和ProSe过程两者的UE。非公共安全UE是支持ProSe过程但不支持公共安全指定功能的终端。

[0052] ProSe直接发现是其中启用ProSe的UE发现另一个启用ProSe的UE的过程。在这种情况下,仅使用两个启用ProSe的UE的能力。EPC级ProSe发现表示EPC确定2个启用ProSe的终端是否彼此关闭并报告两个启用ProSe的终端的关闭状态的过程。

[0053] 在下文中,ProSe直接通信可以指代D2D通信,并且ProSe直接发现可以指代D2D发现。

[0054] 图2图示用于ProSe的参考结构。

[0055] 参考图2,ProSe的参考结构包括具有E-UTRAN、EPC和ProSe应用程序的多个终端、ProSe应用 (APP) 服务器和ProSe功能。

[0056] EPC是E-UTRAN的代表示例。EPC可以包括MME、S-GW、P-GW、策略和计费规则功能 (PCRF) 以及归属用户服务器 (HSS)。

[0057] ProSe应用服务器是ProSe的用户,以便于使应用起作用。ProSe应用服务器可以与终端中的应用程序通信。终端中的应用程序可以使用ProSe能力来实现应用功能。

[0058] ProSe功能可以包括以下功能中的至少一个,但是不限于此。

[0059] -通过参考点与第三方应用互通

[0060] -用于发现和直接通信的UE的许可和配置

[0061] -启用EPC级ProSe发现功能

[0062] -ProSe相关的新订户数据和数据存储处理、以及ProSe标识处理

[0063] -与安全相关的功能

[0064] -向EPC提供用于策略相关功能的控制

[0065] -提供计费功能 (通过EPC或在EPC外部进行,例如,离线计费)

[0066] 在下文中,将在ProSe的参考结构中描述参考点和参考接口。

[0067] -PC1:终端中的ProSe应用程序与ProSe应用服务器中的ProSe应用程序之间的参考点。PC1用于定义应用级别中的信令要求。

[0068] -PC2:是ProSe应用服务器和ProSe功能之间的参考点。PC2用于定义ProSe应用程序服务器和ProSe功能之间的交互。ProSe功能的ProSe数据库的应用数据更新可以是交互的示例。

[0069] -PC3:是终端和ProSe功能之间的参考点。PC3用于定义终端与ProSe功能之间的交互。用于ProSe发现和通信的配置可以是交互的示例。

[0070] -PC4:是EPC和ProSe功能之间的参考点。PC4用于定义EPC和ProSe功能之间的交

互。交互图示何时许可用于1:1通信的路径或用于实时会话管理或移动性管理的ProSe服务。

[0071] -PC5:是使用控制/用户平面进行发现、通信和终端之间的中继以及1:1通信的参考点。

[0072] -PC6:是在不同PLMN中包含的用户之间使用诸如ProSe发现的功能的参考点。

[0073] -SGi:可用于应用数据和应用级别控制信息交换。

[0074] <ProSe直接通信(D2D通信)>。

[0075] ProSe直接通信是一种通信模式,其中两个公共安全终端可以通过PC 5接口执行直接通信。在E-UTRAN的覆盖范围内接收服务的情况下或分离E-UTRAN的覆盖范围的情况下都可以支持通信模式。

[0076] 图3图示执行ProSe直接通信和小区覆盖的终端的排列示例。

[0077] 参考图3(a),UE A和UE B可以位于小区覆盖范围之外。参考图3(b),UE A可以位于小区覆盖范围内,而UE B可以位于小区覆盖范围外。参考图3(c),UE A和UE B都可以位于小区覆盖范围内。参考图3(d),UE A可以位于第一小区的覆盖范围内,而UE B可以位于第二小区的覆盖范围内。

[0078] 如上所述,可以在设置在各个位置的终端之间执行ProSe直接通信。

[0079] 同时,在ProSe直接通信中可以使用以下ID。

[0080] 源第2层ID:源第2层ID标识PC 5接口中分组的发送者。

[0081] 目的第2层ID:目的第2层ID标识PC 5接口中的分组的目标。

[0082] SA L1 ID:SA L1 ID表示PC 5接口中的调度指配(SA)中的ID。

[0083] 图4图示用于ProSe直接通信的用户平面协议栈。

[0084] 参考图4,PC 5接口包括PDCH层、RLC层、MAC层和PHY层。

[0085] ProSe直接通信中可能不存在HARQ反馈。MAC报头可以包括源第二层ID和目的第二层ID。

[0086] <用于ProSe直接通信的无线电资源指配>。

[0087] 就ProSe直接通信的资源指配而言,ProSe使能终端可以使用以下两种模式。

[0088] 1. 模式1

[0089] 模式1是用于从基站接收调度用于ProSe直接通信的资源的模式。终端应根据模式1处于RRC_CONNECTED状态,以便发送数据。终端向基站请求传输资源,并且基站调度用于调度指配和数据传输的资源。终端可以将调度请求发送到基站,并且可以发送缓冲器状态报告(ProSe BSR)。基站具有终端将执行ProSe直接通信的数据并确定是否需要用于发送数据的资源。

[0090] 2. 模式2

[0091] 模式2是用于选择直接资源的模式。终端直接从资源池中选择用于ProSe直接通信的资源。资源池可以由网络配置或可以预先确定。

[0092] 同时,当终端包括服务小区时,即,当终端处于与基站的RRC_CONNECTED状态或以RRC_IDLE状态位于特定小区中时,则认为该终端处于基站的覆盖范围内。

[0093] 如果终端位于覆盖范围之外,则仅模式2适用。如果终端位于覆盖范围内,则可以根据基站的设置使用模式1或模式2。

[0094] 如果没有例外情况,则仅当配置基站时,终端才可以将模式从模式1更改为模式2,或者从模式2更改为模式1。

[0095] <ProSe直接发现(D2D发现)>

[0096] ProSe直接发现表示用于发现何时启用ProSe的终端发现其他邻近的启用ProSe的终端的过程并且指代D2D方向发现或D2D发现。在这种情况下,可以使用通过PC 4接口的E-UTRA无线信号。在下文中,用于ProSe直接发现的信息指代发现信息。

[0097] 图5图示用于D2D发现的PC 5接口。

[0098] 参考图5,PC 5接口包括MAC层、PHY层和作为上层的ProSe协议层。在上层ProSe协议中处理用于通告和监测发现信息的权限。发现信息的内容对接入层(AS)是透明的。ProSe协议仅将有效的发现信息传输到AS进行通告。

[0099] MAC层从上层ProSe协议接收发现信息。IP层不用于发送发现信息。MAC层确定用于通告从上层接收到的发现信息的资源。MAC层建立协议数据单元(MAC PDU)并将其发送到物理层。未添加MAC报头。

[0100] 存在两种类型的资源指配,用于通告发现信息。

[0101] 1.类型1

[0102] 类型1是指配使得用于通告发现信息的资源不是特定于终端的并且基站向终端提供用于通告发现信息的资源池配置的方法。该配置可以被包括在系统信息块(SIB)中,该SIB以广播方案来用信号发送。可替代地,该配置可以被包括在要提供的终端特定的RRC消息中。可替代地,可以以与RRC消息的不同层的广播的方式用信号发送或终端特定地用信号发送配置。

[0103] 终端从指示的资源池中选择资源,以使用选择的资源来通告发现信息。终端可以在每个发现周期期间通过可选地选择的资源来通告发现信息。

[0104] 2.类型2

[0105] 类型2是终端特定地指配用于通告发现信息的资源的方法。处于RRC_CONNECTED状态的终端可以通过RRC信号向基站请求用于通知发现信号的资源。基站可以指配用于通告发现信号作为RRC信号的资源。可以在终端中指配配置的资源池中的用于监测发现信号的资源。

[0106] 对于处于RRC_IDLE状态的终端,基站1)可以将用于通告发现信号的类型1资源池报告为SIB。在RRC_IDLE状态下,允许ProSe直接发现的终端使用1类资源池来通告发现信息。可替代地,基站2)通过SIB报告基站支持ProSe直接发现,但是可以不提供用于通告发现信息的资源。在这种情况下,终端应进入RRC_CONNECTED状态以通告发现信息。

[0107] 对于处于RRC_CONNECTED状态的终端,基站可以通过RRC信号配置是使用类型1资源池还是类型2资源池来通告发现信息。

[0108] 图6示出3GPP LTE的无线电帧结构。

[0109] 参考图6,无线电帧配置有10个子帧。一个子帧配置有2个时隙。例如,一个子帧的长度可以是1ms,并且一个时隙的长度可以是0.5ms。对于发送一个子帧所花费的时间称为传输时间间隔(TTI)。TTI可以是调度的最小单元。无线电帧的结构仅是示例。无线电帧中包括的子帧的数量和子帧中包括的时隙的数量可以以各种方式不同。

[0110] 图7示出时分双工(TDD)无线电帧的结构。

[0111] 参考图7,具有索引#1和索引#6的子帧被称为特殊子帧,并且包括下行链路导频时隙(DwPTS)、保护时段(GP)和上行链路导频时隙(UpPTS)。DwPTS用于UE中的初始小区搜索、同步或信道估计。UpPTS用于基站中的信道估计并执行UE的上行链路传输同步。GP是用于消除由于在上行链路和下行链路之间的下行链路信号的多径延迟而在上行链路中发生的干扰的时段。

[0112] 在TDD中,下行链路(DL)子帧和上行链路(UL)子帧共存于一个无线电帧内。表1示出无线电帧的UL-DL配置的示例。

[0113] [表1]

上行链路-下行 链路配置	下行链路到上行 链路切换点周期	子帧n									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	D	D
3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

[0115] 在表1中,“D”指示DL子帧,“U”指示UL子帧,并且“S”指示特殊子帧。当从基站接收到UL-DL配置时,UE可以知道在无线电帧中每个子帧是DL子帧还是UL子帧。在下文中,对于UL-DL配置N(N是0至6之一),可以参考表1。

[0116] 图8是示出用于一个下行链路时隙的资源网格的示例图。

[0117] 在无线电帧中,一个时隙在时域中包括多个正交频分复用(OFDM)符号。OFDM符号用于表示一个符号周期,因为3GPP LTE在下行链路中使用OFDMA,并且可以根据多址方法称为不同的名称。例如,如果使用SC-FDMA,则OFDM符号可以被称为SC-FDMA符号。一个时隙被图示为包括7个OFDM符号,但是一个时隙中包括的OFDM符号的数量可以根据循环前缀(CP)的长度而不同。根据3GPP TS 36.211 V8.5.0(2008-12),在正常CP中,1个子帧包括7个OFDM符号。在扩展CP中,1个子帧包括6个OFDM符号。

[0118] 此外,一个时隙在频域中包括多个资源块(RB)。资源块是资源指配单元,并且在一个时隙中包括多个连续的子载波。在资源块中,例如,子载波可以具有15KHz的间隔。

[0119] 资源网格上的每个元素称为资源元素(RE)。一个资源块包括 12×7 个资源元素。下行链路时隙中包括的资源块的数量 N_{DL} 取决于小区中配置的下行链路传输带宽。图8中描述的资源网格可以应用于上行链路。

[0120] 图9示出下行链路子帧的结构。

[0121] 参考图9,子帧包括两个连续的时隙。在子帧中,第一时隙的最多前三个OFDM符号对应于指配有控制信道的控制区域,而其余OFDM符号对应于指配有数据信道的数据区域。取决于系统频带,控制区域可以被配置为具有最多4个OFDM符号。

[0122] 指配给控制区域的控制信道包括物理控制格式指示信道(PCFICH)、物理混合ARQ指示符信道(PHICH)和物理下行链路控制信道(PDCCH)。PCFICH是控制信道,在该控制信道中发送指示控制区域的大小,即,构成控制区域的OFDM符号的数量的信息。PHICH是控制信道,其承载用于上行链路数据传输的UE的肯定应答/否定应答(ACK/NACK)。PDCCH可以承载资源指配信息(也称为下行链路(DL)许可)和DL-下行链路共享信道(SCH)的传输格式、上行链路共享信道(UL-SCH)的资源指配信息(也称为上行链路(UL)许可)、有关寻呼信道(PCH)的寻呼信息、有关DL-SCH的系统信息、诸如在PDSCH上发送的随机接入响应的高层控制消息

的资源分配、给定UE组中的每个UE的传输功率控制 (TPC) 命令的集合、以及互联网协议语音 (VoIP) 的激活。PDCCH发送的控制信息被称为下行控制信息 (DCI)。

[0123] DCI格式包括用于物理上行链路共享信道 (PUSCH) 调度的格式0、用于调度一个物理下行链路共享信道 (PDSCH) 码字的格式1、用于紧凑地调度一个PDSCH码字的格式1A、用于在空间复用模式下的单个码字的秩-1传输的紧凑调度的格式1B、用于DL-SCH的非常紧凑的调度的格式1C、用于在多用户空间复用模式下的PDSCH调度的格式1D、用于在闭环空间复用模式下的PDSCH调度的格式2、用于在开环空间复用模式下的PDSCH调度的格式2A、用于PUCCH和PUSCH的2比特功率控制的传输功率控制 (TPC) 的传输的格式3、以及用于PUCCH和PUSCH的1比特功率控制的TPC命令的传输的格式3A。

[0124] <V2X(车辆对一切)通信>

[0125] 如上所述,通常,D2D操作在邻近设备之间的信号传输和接收中可以具有各种优点。例如,D2D UE具有高传输速率和低延迟并且可以执行数据通信。此外,D2D操作可以分布集中在基站上的业务。如果执行D2D操作的UE扮演中继的角色,则它可以起到扩展基站覆盖范围的作用。与车辆有关的通信,包括通过D2D通信的扩展在车辆之间进行信号的传输和接收,被特别称为“车辆对一切(V2X)”通信。

[0126] 在这种情况下,例如,在“车辆对一切(V2X)”中,术语“X”意指行人(车辆与由个人所携带的设备,例如,行人、骑车人、驾驶员或乘客携带的手持式终端之间的通信)(V2P)、车辆(车辆之间的通信)(V2V)、基础设施/网络(在eNB或固定UE中实现的车辆与路侧单元(RSU)/网络之间的通信(例如)RSU是运输基础设施实体(例如,发送速度通知的实体))(V2I/N)。此外,例如,为了便于描述所提出的方法,将由行人(或人)持有的(V2P通信相关)设备命名为“P-UE”,并且将安装在车辆上的(V2X通信相关)设备命名为“V-UE”。此外,例如,在本文档中,术语“实体”可以解释为P-UE和/或V-UE和/或RSU(/网络/基础设施)。

[0127] V2X UE可以在预定义(或用信号通知)资源池上执行消息(或信道)传输。在这种情况下,资源池可以意指为UE预定义以执行V2X操作(或能够执行V2X操作)的资源。在这种情况下,例如,可以从时间频率的观点来定义资源池。

[0128] <S-RSSI>

[0129] 侧链路RSSI(S-RSSI)可以定义为UE仅在子帧的第一时隙的SC-FDMA符号1、2、...、6和第二时隙的SC-FDMA符号0、1、...、5中的已配置子信道中观察到的每个SC-FDMA符号的总接收功率(以[W]为单位)的线性平均值。

[0130] 在这种情况下,S-RSSI的参考点可以是UE的天线连接器。

[0131] 如果UE使用接收器分集,则报告的值可以不低于每个给定分集分支的对应的S-RSSI。

[0132] 可以在RRC_IDLE内频(intra frequency)、RRC_IDLE间频(inter frequency)、RRC_CONNECTED内频和/或RRC_CONNECTED间频中应用S-RSSI。

[0133] <PSSCH-RSRP>

[0134] PSSCH参考信号接收功率(PSSCH-RSRP)可以定义为在关联PSCCH指示的PRB内,承载与PSSCH关联的解调参考信号的资源元素的功率贡献(以[W]为单位)的线性平均值。

[0135] 在这种情况下,用于PSSCH-RSRP的参考点可以是UE的天线连接器。

[0136] 如果UE使用接收器分集,则报告的值可能不低于每个给定分集分支的对应PSSCH-

RSRP。

[0137] 可以在RRC_IDLE内频、RRC_IDLE间频、RRC_CONNECTED内频和/或RRC_CONNECTED间频中应用PSSCH-RSRP。

[0138] 在这种情况下,可以根据在除了CP之外的符号的有用部分中接收到的能量来确定每个资源元素的功率。

[0139] <频道忙碌比率(CBR)>

[0140] 在子帧n中测量的CBR可以如下定义。

[0141] -CBR可以意指资源池中子信道的一部分,在其中,UE在子帧[n-100,n-1]期间检测到的S-RSSI被检测为相对于PSSCH超过预设阈值。

[0142] -CBR可以意指资源池中子信道的一部分,其中,对于在被配置成在非邻近资源块中发送物理侧链路控制信道(PSCCH)的池中的PSSCH以及与PSCCH相对应的PSSCH,在子帧[n-100,n-1]期间由UE测量的S-RSSI被检测为超过预设值。在这种情况下,可以假定PSCCH池被配置有在频域中具有两个连续物理资源块(PRB)对大小的资源。

[0143] 可以在RRC_IDLE内频、RRC_IDLE间频、RRC_CONNECTED内频和/或RRC_CONNECTED间频中应用CBR。

[0144] 在这种情况下,子帧索引可以基于物理子帧索引。

[0145] <频道占用比率(CR)>

[0146] 在子帧n中评估的CR可以被定义如下。

[0147] -这可能意味着在子帧[n-a,n-1]和子帧[n,n+b]中许可的用于UE传输的子信道数除以在[n-a,n+b]期间在传输池中配置的子信道数。

[0148] 可以在RRC_IDLE内频、RRC_IDLE间频、RRC_CONNECTED内频和/或RRC_CONNECTED间频中应用CR。

[0149] 在这种情况下,a可以是正整数,b可以表示0或正整数。a和b可以由UE确定。在这种情况下,“a+b+1=1000”,“a>=500”可以满足“n+b不应超过当前传输许可的最后传输时机)。”

[0150] 在这种情况下,可以针对每个(重新)传输来评估CR。

[0151] 在这种情况下,当评估CR时,UE可以假设子帧n中使用的传输参数可以根据子帧[n+1,n+b]中的现有许可被重用同时没有分组丢弃。

[0152] 在这种情况下,子帧索引可以基于物理子帧索引。

[0153] 在这种情况下,可以在每个优先级中计算CR。

[0154] <侧链路信道加扰>

[0155] 可以在每个PSSCH子帧的开始位置处将PSSCH加扰序列生成器初始化 $c_{init} = n_{ID}^X \cdot 2^{14} + n_{ssf}^{PSSCH} \cdot 2^9 + 510$ 。在这种情况下, n_{ssf}^{PSSCH} 指示相对于PSSCH的子帧池中(当前)侧链路子帧号。

[0156] 在这种情况下,关于侧链传输模式3和4, n_{ID}^X 被推导为用于 $\sum_{i=0}^{L-1} p_i \cdot 2^{L-1-i}$ 的计算等式。这表示为在与PSSCH相同的子帧中发送的PSCCH上CRC的十进制数。在这种情况下,在上面的等式中,p意指CRC生成中的奇偶校验位,并且L意指对应的奇偶校验位的数量。奇偶校验位可以由以下循环生成器多项式表达式之一生成。

[0157] $-g_{\text{CRC24A}}(D) = [D^{24} + D^{23} + D^{18} + D^{17} + D^{14} + D^{11} + D^{10} + D^7 + D^6 + D^5 + D^4 + D^3 + D + 1]$;

[0158] -对于CRC长度 $L=24$, $g_{\text{CRC24B}}(D) = [D^{24} + D^{23} + D^6 + D^5 + D + 1]$;

[0159] -对于CRC长度 $L=16$, $g_{\text{CRC16}}(D) = [D^{16} + D^{12} + D^5 + 1]$ 。

[0160] -对于 $L=8$ 的CRC长度, $g_{\text{CRC8}}(D) = [D^8 + D^7 + D^4 + D^3 + D + 1]$ 。

[0161] <侧链路中的解调参考信号(DMRS)>

[0162] 与PSSCH、PSCCH或PSBCH相关联的DM-RS的序列可以如下产生。

[0163] <等式1>

$$[0164] \quad r_{\text{PUSCH}}^{(\lambda)}(m \cdot M_{\text{sc}}^{\text{RS}} + n) = w^{(\lambda)}(m) r_{u,v}^{(\alpha_{\lambda}, \delta)}(n)$$

[0165] 在这种情况下,对于特殊子帧, m 为0,在其他情况下, m 为0或1。 $n=0, \dots, M_{\text{sc}}^{\text{RS}}-1$ 。 $M_{\text{sc}}^{\text{RS}}$ 指示参考信号的长度作为子载波号。 δ 是0或1。 u 是时隙 n_s 中的序列组号,并且 v 是基本序列号。可以基于 $n_{\text{ID}}^{\text{RS}}$ 和 f_{ss} 确定 U 。

[0166] α_{λ} 是时隙 n_s 中的循环移位值,并且可以如以下等式中给出。

[0167] <等式2>

$$[0168] \quad \alpha_{\lambda} = 2\pi n_{\text{cs}, \lambda} / 12$$

[0169] 在用于PSSCH的参考信号(DM-RS)的情况下,可以按照下表确定等式1和等式2中的参数。

[0170] [表2]

参数		PSSCH侧链路传输模式3和4
组跳变		启用
	$n_{\text{ID}}^{\text{RS}}$	n_{ID}^{X}
	n_s	$2n_{\text{ss}}^{\text{PSSCH}}$ 时隙的第一DM-RS符号 $2n_{\text{ss}}^{\text{PSSCH}} + 1$ 时隙的第二DM-RS符号
	f_{ss}	$\lfloor \frac{n_{\text{ID}}^{\text{X}}}{16} \rfloor \bmod 30$
序列跳变		禁用
循环移位	$n_{\text{cs}, \lambda}$	$\lfloor \frac{n_{\text{ID}}^{\text{X}}}{2} \rfloor \bmod 8$
正交序列	$[w^{\lambda}(\cdot)]$	如果 $n_{\text{ID}}^{\text{X}} \bmod 2 = 0$, 则[+1 +1 +1 +1] 如果 $n_{\text{ID}}^{\text{X}} \bmod 2 = 1$, 则[+1 -1 +1 -1]
参考信号的长度	$M_{\text{sc}}^{\text{RS}}$	$M_{\text{sc}}^{\text{PSSCH}}$
层数	v	1
天线端口的数量	P	1

[0172] $n_{\text{ID}}^{\text{RS}}$ 是与序列组跳变有关的ID。 n_s 是时隙号,并且 f_{ss} 指示序列移位模式。

[0173] $n_{\text{cs}, \lambda}$ 是循环移位值。在侧链路传输模式3、4中,相对于PSSCH和PSCCH被映射DM-RS的符号在第一时间隙中可以是1=2,5(即,第三符号和第六符号)并且在第二时隙中可以是1=1,4(即,第二符号和第五符号)。

[0174] 在侧链传输模式3、4中,相对于PSBCH映射DM-RS的符号在第一时间隙中可以是1=4,6(即,第五符号和第七符号),并且在第二时隙中可以是1=2(即,第三符号)。

[0175] 在侧链路传输模式3,4中,可以在满足 $n_{ss}^{PSSCH} \bmod 2=0$ 的每个时隙的开头初始化伪随机序列生成器。 n_{ss}^{PSSCH} 指示相对于PSSCH的子帧池中的(当前)侧链路时隙数。

[0176] 在侧链路传输模式3,4中,可以在{0、3、6、9}中随机选择相对于PSCCH要应用于子帧内的所有DM-RS的循环移位 $n_{cs,\lambda}$ 。

[0177] 在侧链路传输模式3,4中,相对于PSSCH, $m=0、1、2、3$,而相对于PSBCH, $m=0、1、2$ 。

[0178] 在侧链路发送模式3、4中, n_{ID}^X 与在与PSSCH相同的子帧中发送的PSCCH上的CRS的十进制系统表示相同,并且可以如下式给出。

[0179] <等式3>

$$[0180] \quad n_{ID}^X = \sum_{i=0}^{L-1} p_i \cdot 2^{L-1-i}$$

[0181] 在等式中, p 是奇偶校验位,并且 L 是奇偶校验位的数量。

[0182] M_{sc}^{PSSCH} 将调度的频带指示为用于PSSCH传输的子载波的数量。

[0183] 在用于PSCCH的参考信号的情况下,可以按照下表确定等式1和等式2中的参数。

[0184] [表3]

参数		PSCCH侧链路传输模式3和4
组跳变		启用
	n_{ID}^{RS}	-
	n_s	-
	f_{ss}	8
序列跳变		禁用
循环移位	$n_{cs,\lambda}$	{0, 3, 6, 9}
正交序列	$[w^{\lambda}(c)]$	[+1 +1 +1 +1]
参考信号的长度	M_{sc}^{RS}	M_{sc}^{PSSCH}
层数	v	1
天线端口的数量	P	1

[0186] 在用于PSBCH的参考信号的情况下,可以按照下表确定等式1和等式2中的参数。

N_{ID}^{SL} 是一个侧链同步标识。

[0187] [表4]

参数		PSCCH侧链路传输模式3和4
组跳变		启用
	f_{ss}	8
序列跳变		禁用
循环移位	$n_{cs,\lambda}$	$\left\lfloor \frac{L_{RS}}{2} \right\rfloor \bmod 8$
[0188] 正交序列	$[Lw^{\lambda}(m)L]$	如果 $n_{ID}^{SL} \bmod 2 = 0$, 则[+1 +1 +1] 如果 $n_{ID}^{SL} \bmod 2 = 1$, 则[+1 -1 +1]
参考信号的长度	M_{SC}^{RS}	M_{SC}^{PSSCH}
层数	v	1
天线端口的数量	P	1

[0189] 在下文中,描述本文档。

[0190] 例如,如果基于相对短的传输时间间隔(S-TTI)的V2X通信(与现有(例如,“1MS”相比))被执行,则以下提议的方法提出有效的RS序列生成/跳变和/或加扰方法。

[0191] 在这种情况下,例如,V2X通信模式可以划分为(A)模式,其中基站(在预先配置的(/预先用信号发送的)V2X资源池上)(代表性地)用信号发送(/控制)与V2X消息传输(/接收)相关的调度信息(来自(基站(/网络))(模式#3)(例如,被定位在基站通信覆盖范围内(和/或处于RRC_CONNECTED状态)的UE是主要目标),和/或(B)模式,其中,UE(自主)确定(/控制)与V2X消息传输(/接收)相关的调度信息(从基站(/网络)配置(/预先用信号发送的)V2X资源池)(模式#4)(例如,被定位在基站通信覆盖范围之内/之外(和/或处于RRC_CONNECTED/IDLE状态)的UE是主要目标)。

[0192] 在这种情况下,例如,在本文档中,表述“感测操作”可以解释为基于PSSCH DM-RS序列的PSSCH-RSRP测量操作(由解码成功的PSCCH调度)和/或(基于V2X资源池的相关子信道)S-RSSI测量操作。

[0193] 在这种情况下,例如,在本文档中,表述“接收”可以被(扩展)解释为(A)V2X信道(/信号)(例如PSCCH、PSSCH、PSBCH、PSSS/SSSS)解码(/接收)操作(和/或WAN DL信道(/信号)(例如,PDCCH、PDSCH、PSS/SSS)解码(/接收)操作),和/或(B)感测操作,和/或(C)CBR测量操作中的(至少)一个。在这种情况下,例如,在本文档中,表述“传输”可以(扩展)解释为V2X信道(/信号)(例如,PSCCH、PSSCH、PSBCH、PSSS/SSSS)传输操作(和/或WAN UL信道(/信号)(例如,PUSCH、PUCCH、SRS)传输操作)。

[0194] 在这种情况下,例如,在本文档中,表述“载波”可以(扩展)解释为(A)预先配置(/预先用信号发送的)的载波集(/组)和/或(B)V2X资源池。在这种情况下,例如,在本文档中,表述“RS”可以被(至少)解释为DM-RS。在这种情况下,例如,在本文档中,表述“加扰”可以被解释为(至少)PSSCH(/PSCCH)加扰。

[0195] 如上所述,在下文中,除非另有说明,否则可以3gpp TS 36系列定义要描述的说明书的术语的定义和术语的缩写。在这些术语中,在说明书的上下文中要更频繁地使用的术语可以如下单独定义。

- [0196] -S-PSCCH_L:可以意指配置基于S-TTI的PSCCH的符号数。
- [0197] -S-PSSCH_L:可以意指配置基于S-TTI的PSSCH的符号数。
- [0198] -S-PSCCH,S-PSSCH:可以意指基于S-TTI的PSCCH,PSSCH。
- [0199] -L-PSCCH,L-PSSCH:可以意指现有的基于1MS TTI (或相对长于S-TTI的TTI) (L-TTI) 的(传统)PSCCH,PSSCH。
- [0200] -L-N_SS:L-SLOT索引(例如, n_{ss}^{PSSCH}),用于在基于L-TTI(或相对长于S-TTI的TTI)的传输时的(传统)时隙(L-SLOT)上的DM-RS序列生成/序列(组)跳变
- [0201] -L-N_SSF:L-TTI索引(例如, n_{ssf}^{PSSCH}),用于在基于L-TTI(或相对于长于S-TTI的TTI)传输时在L-TTI上加扰
- [0202] -S-N_SS:在基于S-TTI的传输中,用于S-TTI上的DM-RS序列生成/跳变的索引
- [0203] -S-N_SSF:用于在基于S-TTI的传输时在S-TTI上加扰的索引
- [0204] 在下文中,描述(相对)短TTI和(相对)长TTI的示例。
- [0205] 在未来的无线通信系统中,可以通过考虑各种传输覆盖范围/可靠性/时延要求的业务(或数据)来引入可变的TTI(信道/信号)。例如,在预定义(/预配置)基本资源单元之后,可以定义单个(具有特定要求的与数据有关的信道/信号传输)TTI或多个基本资源单元的TTI的组合。在这种情况下,下面参考附图描述TTI的示例。
- [0206] 图10示意性地图示S-TTI和L-TTI的示例。
- [0207] 参考图10,如果将S-TTI定义为预配置(/预先用信号发送的)基本资源单元,则L-TTI可以解释为其中(预配置(/预先用信号发送的))K个S-TTI(基本资源单元)已被合并的形式。
- [0208] 图11示意性地图示S-TTI和L-TTI的示例。
- [0209] 参考图11,如果将L-TTI定义为预配置(/预先用信号发送)基本资源单元,则可以将S-TTI解释为L-TTI(基本资源单元)已经被划分为(预配置(/预先用信号发送)的)K(例如,一种微基本资源单元)的形式。
- [0210] 与上图中不同,S-TTI可以具有其中多个(预先配置(/预先用信号发送)的)基本资源单元已经被组合的形式。
- [0211] 图12示意性地图示S-TTI和L-TTI的示例。
- [0212] 参考图12,例如,如在S-TTI配置#A中一样,第一S-TTI可以具有三个OFDM符号(0S)的长度,第二S-TTI可以具有两个OFDM符号的长度,第三S-TTI可以具有两个OFDM符号的长度,第四S-TTI可以具有两个OFDM符号的长度,第五S-TTI可以具有两个OFDM符号的长度,并且第六S-TTI可以具有三个长度OFDM符号。
- [0213] 或者,例如,如在S-TTI配置#B中一样,第一S-TTI可以具有七个OFDM符号的长度,并且第二S-TTI可以具有七个OFDM符号的长度。
- [0214] 已经图示与S-TTI和L-TTI之间的关系有关的各种示例。然而,各种S-TTI和L-TTI的上述示例仅是为了便于描述的示例,并且S-TTI和L-TTI的形式不限于此。
- [0215] 如上所述,在未来的通信系统中,如果引入与传统通信相比(相对)短的基于TTI的V2X通信(/信道/信号),则有必要定义UE将使用哪种方法生成和/或跳变(基于TTI的短信道/信号相关)的DMRS序列,并将使用哪种方法执行信道加扰。例如,影响(基于TTI的短信道/信号(或由其提供)的干扰随机化程度可以不同,或者影响在相同的V2X资源池中共存的

基于不同TTI长度(或相对长的TTI)的信道/信号的干扰(随机化/模式)可以取决于如何定义相对应的规则而不同。

[0216] 在下文中,关于DMRS序列产生和/或跳变,参考下面的附图描述基于S-TTI的UE将如何通过考虑问题而将S-TTI或L-TTI用作用于DMRS序列产生和/或跳变的参数。此外,关于信道加扰,下面参考附图描述基于S-TTI的UE将如何使用S-TTI或L-TTI作为用于信道加扰的参数。

[0217] 图13是根据本文档的实施例的基于S-TTI执行V2X通信的方法的流程图。

[0218] 参考图13,V2X UE确定用于DMRS序列生成和/或跳变的参数和/或用于信道加扰的参数(S1310)。在这种情况下,为了便于描述,用于DMRS序列生成和/或跳变的参数可以被表示为“用于DMRS序列生成和/或跳变的信息”。为了便于描述,可以将用于信道加扰的参数表示为“信息信道加扰”。总之,在下文中,为了便于描述,术语“参数”和术语“信息”可以互换使用。

[0219] 在这种情况下,V2X UE可以意指基于相对较短的TTI支持V2X通信的UE。除了基于相对较短的TTI的V2X通信之外,V2X UE还可以是基于现有(或相对较长)的TTI支持V2X通信的UE。

[0220] 在这种情况下,可以为UE预先配置用于DMRS序列生成和/或跳变的参数和/或用于信道加扰的参数。或者,可以通过来自网络(例如,基站)的单独信令来配置用于DMRS序列生成和/或跳变的参数和/或用于信道加扰的参数。

[0221] 在这种情况下,假设1个L-TTI被配置有K个S-TTI(即,假设在1个无线帧内总共存在 $K \times 10$ 个S-TTI)。

[0222] 在下文中,描述1.用于DMRS序列生成(和/或跳变)的信息的示例和2.用于信道加扰的信息的示例。

[0223] 1.用于DMRS序列生成和/或跳变的信息

[0224] 在1个无线帧内的L-TTI#N($0 \leq N \leq 9$)上的第Q($Q \leq K$)个S-TTI的S-N_{SSF}值可以由以下规则确定。(例如,将S-N_{SSF}值用作S-TTI上与RS序列组跳变函数相关的输入参数)。

[0225] 例如,可能存在1)如稍后将描述的(规则#A)中那样为每个S-TTI指配不同的S-N_{SS}的方法,和2)如在稍后要描述的(规则#B)中那样多个S-TTI在1个L-SLOT(L-N_{SS}#J)内共同具有L-N_{SS}#J作为S-N_{SS}的方法。在下文中,将更具体地描述每个示例。

[0226] 1)(规则A)一种为每个S-TTI指配不同的S-N_{SS}并在1个无线电帧内按顺序增加的方法

[0227] 即,当UE基于S-TTI执行V2X通信时,它可以使用关于以S-TTI单元定义的DMRS序列组跳变(和/或生成)的信息来执行DMRS序列组跳变(和/或生成)。

[0228] 在这种情况下,关于DMRS序列组跳变(和/或生成)的信息(即,S-N_{SS})可以按照等式如下表示。

[0229] [数学表达式]: $S-N_{SS} = (N \times K + Q - 1)$

[0230] 即,S-TTI的S-N_{SSF}值范围可以在一个无线电帧内变为 $[0, (9 \times K + K - 1)]$ 。

[0231] 此外,当伪随机序列生成器被初始化时,可以遵循以下规则。

[0232] (1)针对每个S-TTI(或预先配置(/预先用信号发送)的数量的S-TTI捆绑)的初始化

[0233] (2) 针对每个L-TTI的初始化(例如,与现有的REL-14操作相同)

[0234] 为了便于理解,参考以下附图描述(规则#A)中的示例。

[0235] [规则#A图形示例]:如果1个L-TTI配置有6个S-TTI($K=6$)

[0236] 图14示意性地图示根据(规则#A)指配S-N_{SSF}值的方法的示例。

[0237] 参考图14,一个无线电帧可以具有总共10个传统子帧(L-TTI)。在这种情况下,传统子帧可以具有从L-N_{SSF}#0到L-N_{SSF}#9的值。

[0238] 一个传统子帧可以包括两个传统时隙(L-SLOT)。在这种情况下,一个无线电帧内的传统时隙可以具有顺序增加的值。例如,一个无线电帧可以包括具有从L-N_{SSF}#0到L-N_{SSF}#19的值的传统时隙。

[0239] 例如,如果传统子帧配置有14个OFDM符号,则第一S-TTI的长度可以具有三个OFDM符号(0S)的长度,第二S-TTI可以具有两个OFDM符号的长度,第三个S-TTI可以具有两个OFDM符号的长度,第四S-TTI可具有两个OFDM符号的长度,第五S-TTI可以具有两个OFDM符号的长度,并且第六S-TTI可以具有三个OFDM符号的长度。

[0240] 在这种情况下,一个无线电帧可以包括总共60个S-N_{SS}。在这种情况下,S-N_{SS}的值可以顺序地增加。即,一个无线电帧可以具有从S-N_{SS}#0到S-N_{SS}#59的值。

[0241] 如在(规则#A)中,如果为每个S-TTI指配不同的S-N_{SS},并且S-N_{SS}在一个无线电帧内依次增加,则DMRS序列组跳变(和/或生成)的随机化可以增加。即,如果为每个S-TTI指配不同的S-N_{SS}并且在一个无线电帧内S-N_{SS}s顺序地增加,则可以有效地随机化影响SDMRS序列(受其影响)的干扰。

[0242] 2) (规则#B)方法,其中1个L-SLOT(L-N_{SSF}#J)内的多个S-TTI共同具有作为S-N_{SS}的L-N_{SSF}#J

[0243] 即,当UE基于S-TTI执行V2X通信时,其可以使用以L-SLOT为单元定义的关于DMRS序列组跳变(和/或生成)的信息来执行DMRS序列组跳变(和/或生成)。

[0244] 在这种情况下,关于DMRS序列组跳变(和/或生成)的信息(即,S-N_{SS})可以按照等式如下表示。例如,L-TTI#N上的第Q个S-TTI属于L-N_{SSF}#J($J=2*N$ 或 $J=2*N+1$)的情况在等式方面如下表示。

[0245] [数学表达式]: $S-N_{SS} = (N*2 + (J \text{ MODULO } 2))$ (在这种情况下, $0 \leq J \leq 19$)

[0246] 也就是说,一个无线电帧内的S-TTI的S-N_{SSF}值可以具有 $[0, (9*2+1)]$ 范围。

[0247] 此外,当伪随机序列生成器被初始化时,可以遵循以下规则。

[0248] (1) 针对每个L-TTI的初始化(与现有版本-14操作相同)

[0249] (2) 针对每个L-SLOT(或预先配置的(/预先用信号发送的)数量的L-SLOT捆绑)的初始化

[0250] 在这种情况下,这可以扩展到其中多个预先配置的(/预先用信号发送的)(X)个S-TTI具有相同的S-N_{SSF}值的方法。

[0251] 在这种情况下,关于DMRS序列组跳变(和/或生成)的信息(即,S-N_{SS})可以按照等式如下表示。例如,在一个无线帧内的总共 $K*10$ 个S-TTI中L-TTI#N上的第Q个S-TTI是第W个($W \leq K*10$)S-TTI的情况按照等式如下表示。

[0252] [数学表达式]: $S-N_{SS} = (W \text{ MODULO } X)$

[0253] (1) X值可以定义为配置一个L-SLOT(或L-TTI)的S-TTI总数

[0254] (2)X值可以是预先用信号发送的(/预设)值

[0255] 此外,当伪随机序列生成器被初始化时,可以遵循以下规则。

[0256] 例如,伪随机序列生成器初始化可以每个X S-TTI捆绑(或S-TTI)初始化,也可以每个L-TTI初始化。

[0257] 为了便于理解,参考下面的附图描述(规则#B)的示例。

[0258] [规则#B图示例]:将1个L-TTI配置有6个S-TTI($K=6$)的情况

[0259] 图15示意性地图根据(规则#B)分配S-N_{SSF}值的方法的示例。

[0260] 参考图15,一个无线电帧可以具有总共10个传统子帧(L-TTI)。在这种情况下,传统子帧可以具有从L-N_{SSF}#0到L-N_{SSF}#9的值。

[0261] 一个传统子帧可以包括两个传统时隙(L-SLOT)。在这种情况下,传统时隙可以在一个无线电帧内具有顺序增加的值。例如,一个无线电帧可以包括具有从L-N_{SS}#0到L-N_{SS}#19的值的传统时隙。

[0262] 例如,如果传统子帧配置有14个OFDM符号,则第一S-TTI可以具有三个OFDM符号(OS)的长度,第二S-TTI可以具有两个OFDM符号的长度,第三S-TTI可以具有两个OFDM符号的长度,第四S-TTI可以具有两个OFDM符号的长度,第五S-TTI可以具有两个OFDM符号的长度,并且第六S-TTI可以具有三个OFDM符号的长度。

[0263] 在这种情况下,属于相同传统时隙的索引(即,L-N_{SS})的S-N_{SS}可以具有相同的值(作为传统时隙索引)。

[0264] 例如,属于与L-N_{SS}#0对应的传统TTI的所有S-TTI可以具有S-N_{SS}#0的值。属于与L-N_{SS}#1相对应的传统TTI的所有S-TTI可以具有S-N_{SS}#1的值。在这种情况下,一个无线电帧可以包括S-N_{SS}#1至S-N_{SS}#19。

[0265] 如(规则#B)中那样,如果遵循其中多个S-TTI在1个L-SLOT(L-N_{SS}#J)内共同具有作为S-N_{SS}的L-N_{SS}#J的方法,如果遵循其中多个S-TTI在1个L-SLOT(L-N_{SS}#J)内共同具有作为S-N_{SS}的L-N_{SS}#J的方法,则当UE基于S-TTI执行V2X通信时,其可以将序列生成器用于传统UE。因此,因为不需要用于S-TTI的序列发生器的单独设计,所以可以降低设计的复杂性。

[0266] 2. 用于信道加扰的信息

[0267] 在一个无线电帧内的L-TTI#N($0 \leq N \leq 9$)上的第Q($Q \leq K$)个S-TTI的S-N_{SSF}值可以由以下规则确定。(当计算与S-TTI上的加扰函数初始化有关的C_{INIT}值时使用)

[0268] 例如,可能存在1)为每个S-TTI指配不同的S-N_{SSF}的方法,2)如果将第Q个S-TTI的S-N_{SSF}值确定为“P”则相同地确定相应的S-TTI的S-N_{SSF}值为“P”的方法,以及3)其中多个预先配置的(X)个S-TTI具有相同的S-N_{SSF}值的方法。在下文中,下面将更具体地描述每个示例。

[0269] 1)为每个S-TTI指配不同的S-N_{SSF}的方法

[0270] 不同的S-N_{SSF}值可以被指配给用于每个S-TTI的信道加扰(即,S-N_{SSF})的信息值。例如,在这种情况下,S-N_{SSF}值可以在一帧中顺序地增加。

[0271] 2)(规则#C)如果将对应的第Q个S-TTI的S-N_{SSF}值确定为“P”,则将对应的S-TTI的S-N_{SSF}值相同地确定为“P”的方法

[0272] 即,可以与S-N_{SSF}值相同地确定S-N_{SSF}的值。在这种情况下,用于信道加扰的信

息可以根据等式如下表示。

[0273] [数学表达式]: $S-N_SSF = S-N_SS$

[0274] 特别地,当根据规则#A确定S-N_SSF值时,这可能是有用的。

[0275] 加扰序列生成器初始化规则可能如下。

[0276] (1) 初始化每个S-TTI (或预先配置的数量S-TTI捆绑)

[0277] (2) 初始化每个L-TTI (与现有的版本-14操作相同)

[0278] 或者,可以存在如下另一示例。

[0279] 3) (规则#D) 方法,其中多个预先配置的(X)个S-TTI具有相同的S-N_SSF值

[0280] 下面通过等式描述示例,其中L-TTI#N上的第Q个S-TTI是一个无线电帧内总共K*10个S-TTI中的第W个($W \leq K*10$) S-TTI。

[0281] [数学表达式]: $S-N_SSF = (W \text{ MODULO } X)$

[0282] (1) X值可以定义为配置一个L-TTI (或L-SLOT) 的S-TTI总数

[0283] (2) X值可以是预定义的 (/预设) 值

[0284] 加扰序列生成器初始化规则可以如下。

[0285] (1) 初始化每个X S-TTI捆绑 (或S-TTI)

[0286] (2) 初始化每个L-TTI (与现有的REL-14操作相同)

[0287] 此后,V2X UE可以基于该确定基于S-TTI执行V2X通信(S1320)。

[0288] 例如,V2X UE使用关于以S-TTI单元定义的DMRS序列生成和/或跳变的信息来执行DMRS序列生成和/或跳变。在这种情况下,当V2X UE确定用于信道加扰的信息时,其可以采用将不同的S-N_SSF指配给每个S-TTI的方法、如果将第Q个S-TTI的S-N_SSF值确定为“P”则相同地确定对应的S-TTI的S-N_SSF值为“P”的方法、或者其中多个预先配置的(X)个S-TTI具有相同的S-N_SSF值的方法。

[0289] 或者例如,V2X UE使用关于以L-SLOT为单元定义的DMRS序列生成和/或跳变的信息来执行DMRS序列产生和/或跳变。在这种情况下,当V2X UE确定用于信道加扰的信息时,其可以采用将不同的S-N_SSF指配给每个S-TTI的方法,如果将第Q个S-TTI的S-N_SSF值确定为“P”则相同地确定对应的S-TTI的S-N_SSF值为“P”的方法、或者其中多个预先配置的(X)个S-TTI具有相同的S-N_SSF值的方法。

[0290] 如果应用上面提出的(一些)方法,则可以使用“MODULO 10 (例如,时隙索引0~19) (或32 (例如,时隙索引0~63) 或者16 (例如,时隙索引0~31))” (例如,输入到伪随机序列发生器的输入参数) 方法来确定S-TTI的最大SF (/TTI) 索引。

[0291] S-N_SS和/或S-N_SSF (和/或L-N_SS和/或L-N_SSF) (在提出的(一些)方法中) 的值可以被(从网络) 预先配置 (/预先用信号发送)。

[0292] 可以根据基于S-TTI的V2X通信和基于L-TTI的V2X通信是否共存来执行使用(部分或全部) 所提出的方法基于S-TTI的V2X通信。下面参考附图对此进行描述。

[0293] 图16是根据本文档的另一实施例的基于S-TTI执行V2X通信的方法的流程图。

[0294] 参考图16,UE确定基于S-TTI的V2X通信和基于L-TTI的V2X通信是否共存(S1610)。在这种情况下,UE可以意指基于S-TTI执行V2X通信的UE (即,高级UE)。

[0295] 此后,UE可以基于该确定来确定用于DMRS序列生成 (和/或跳变) 的参数和/或用于信道加扰的参数(S1620)。

[0296] 例如,如果基于S-TTI的V2X通信和基于L-TTI的V2X通信不共存,则UE无需考虑传统UE受UE自身(或(受传统UE的V2X通信影响的UE)的V2X通信影响。因此,UE可以将基于S-TTI的用于DMRS序列生成和/或跳变的信息以及基于S-TTI的用于信道加扰的信息确定为用于基于S-TTI执行V2X通信的信息。如果遵循这一点,则可以增加DMRS序列跳变(和/或生成)的随机性。

[0297] 例如,如果基于S-TTI的V2X通信和基于L-TTI的V2X通信共存,则根据图13的用于DMRS序列生成和/或跳变的信息和/或用于信道加扰的信息可以被应用。

[0298] 然而,基于基于S-TTI的V2X通信和基于L-TTI的V2X通信是否共存,确定用于DMRS序列生成和/或跳变的信息和/或用于信道加扰的信息的示例仅是为了便于描述的示例,并且本文档不限于这些示例。即,尽管基于S-TTI的V2X通信和基于L-TTI的V2X通信不共存,但是根据图13的用于DMRS的信息和/或用于信道加扰的信息的实施例可以被应用。

[0299] 此后,UE可以基于确定执行基于S-TTI的V2X通信(S1630)。

[0300] 提议的方法的示例可以被包括作为本文档的实现方法之一,并且很明显,示例可以被视为一种提议的方法。

[0301] 此外,提出的方法可以独立实现,但是可以以一些提出的方法的组合(或合并)形式实现。

[0302] 例如,在本文档中,为了便于描述,已经基于3GPP LTE系统描述所提出的方法,但是可以将所提出的方法应用的系统范围扩展到除3GPP LTE系统之外的系统。

[0303] 例如,本文档的提议方法可以扩展并应用于D2D通信。

[0304] 在这种情况下,例如,D2D通信意指UE使用无线电信道直接执行与另一UE的通信。在这种情况下,例如,UE意指用户的UE,但是如果诸如基站的网络设备根据UE之间的通信方法来发送/接收信号则UE可以被认为是一种UE。

[0305] 此外,例如,本文档的所提出的方法可以有限地应用于模式3V2X操作(和/或模式4V2X操作)。

[0306] 此外,例如,本文档的所提出的方法可以有限地应用于仅预配置的(/预先用信号发送的)(特定的)V2X信道(/信号)传输(例如,PSSCH(和/或(相关联的)PSCCH和/或PSBCH))。

[0307] 此外,例如,即使PSSCH和(相关联的)PSCCH(在频域上)相邻(和/或不相邻地)发送(和/或预先配置(/预先用信号发送))MCS(和/或编码率和/或RB)(如果基于值(/范围)执行传输),则可以有限地应用本文档中提出的方法。

[0308] 此外,例如,可以仅在模式#3(和/或模式#4)V2X载波(和/或(模式#4(/3))SL(/UL)SPS(和/或SL(/UL)动态调度)载波)之间限制地应用本发明的被提出的方法。

[0309] 此外,例如,即使同步信号(传输(和/或接收))资源位置和/或数量(和/或V2X资源池-相关子帧位置和/或数量(和/或子信道大小和/或数量)在载波之间相同(和/或(有些)不同),也可以(限制性地)应用本文档的被提出的方法。

[0310] 图17是示出其中实现本文档的实施例的通信设备的框图。

[0311] 参考图17,基站100包括处理器110、存储器120和收发器130。所图示的处理器、存储器和收发器可以被实现为单独的芯片,或者可以通过一个芯片来实现至少两个或更多个模块/功能。

[0312] 处理器110实现所提出的功能、过程和/或方法。存储器120连接到处理器110,并且存储用于驱动处理器110的各种信息。收发器130连接到处理器110,并且发送和/或接收无线电信号。

[0313] UE 200包括处理器210、存储器220和收发器230。处理器210实现所提出的功能、过程和/或方法。存储器220连接到处理器210,并且存储用于驱动处理器210的各种信息。收发器230连接到处理器210,并且发送和/或接收无线电信号。UE 200可以根据上述方法向另一个UE发送/重传V2X信号。

[0314] 处理器110、210可以包括专用集成电路(ASIC)、其他芯片组、逻辑电路、数据处理器和/或用于相互转换基带信号和无线电信号的转换器。存储器120、220可以包括只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、闪存、存储卡、存储介质和/或其他存储设备。收发器130、230可以包括一个或多个用于发送和/或接收无线电信号的天线。如果实施例以软件实现,则该方案可以被实现为执行该功能的模块、过程或函数。该模块可以存储在存储器120、220中并且由处理器110、210执行。存储器120、220可以被定位在处理器110、210的内部或外部,并且可以通过各种已知的手段被连接到处理器110、210。

[0315] 图18是图示处理器中包括的器件的示例的框图。

[0316] 参考图18,从功能的观点来看,处理器1800可以包括信息确定单元1810和通信执行单元1820。

[0317] 在这种情况下,信息确定单元1810可以具有用于确定关于用于执行基于S-TTI的V2X通信的解调参考信号(DMRS)的信息以及关于用于执行基于S-TTI的V2X通信的信道加扰的信息的功能。

[0318] 通信执行单元1820可以具有用于基于确定执行基于S-TTI的V2X通信的功能。

[0319] 处理器中包括的器件的描述仅是示例,并且处理器可以进一步包括器件的其他功能元件。此外,每个功能装置执行的操作的详细示例与上述相同,并且因此省略该操作的多余描述。

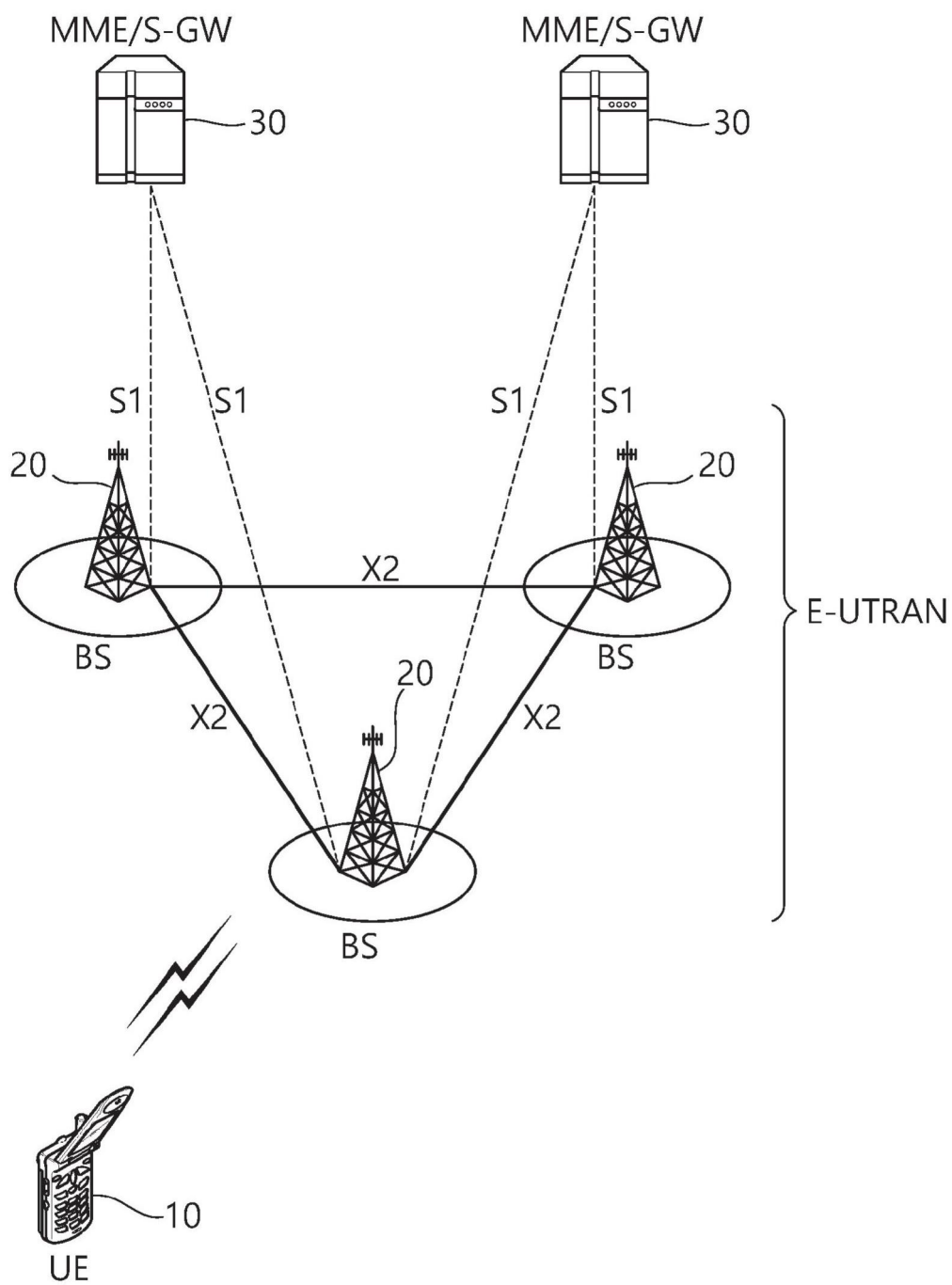


图1

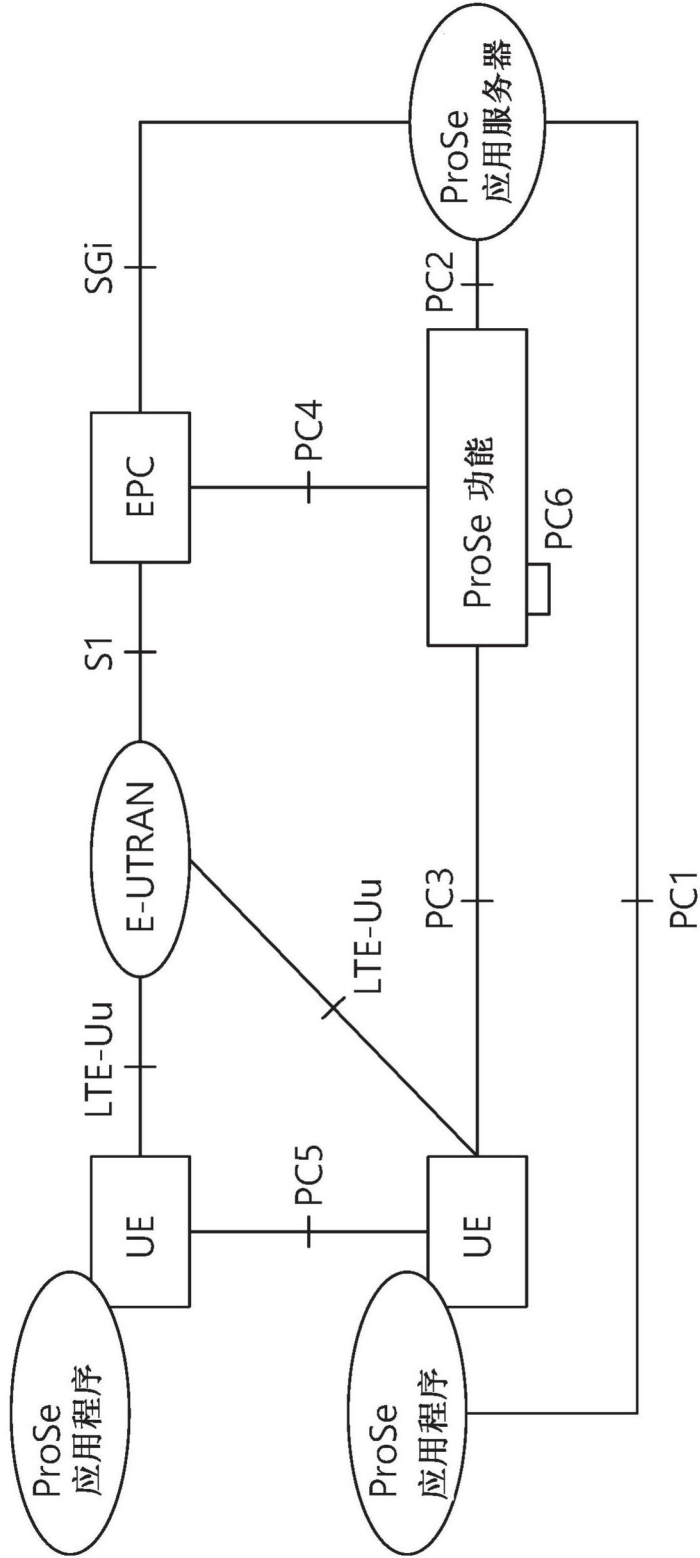


图2

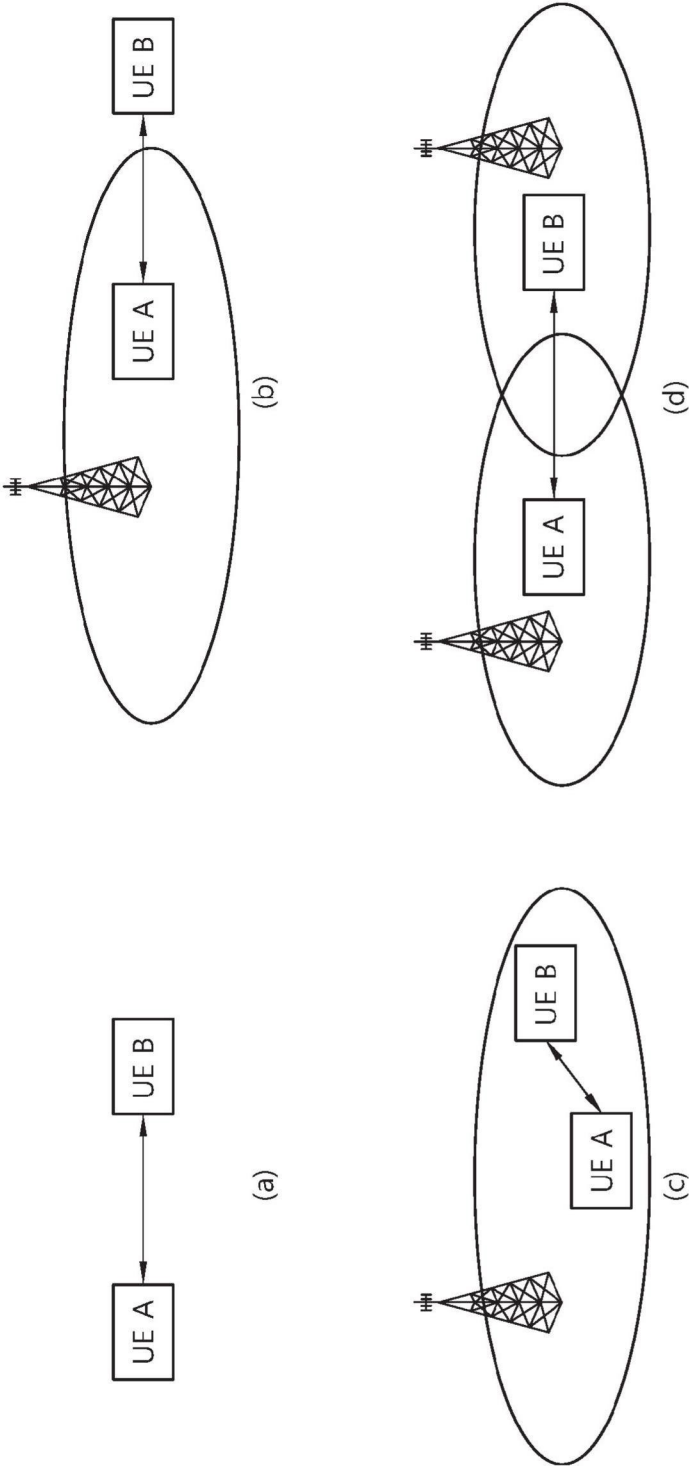


图3

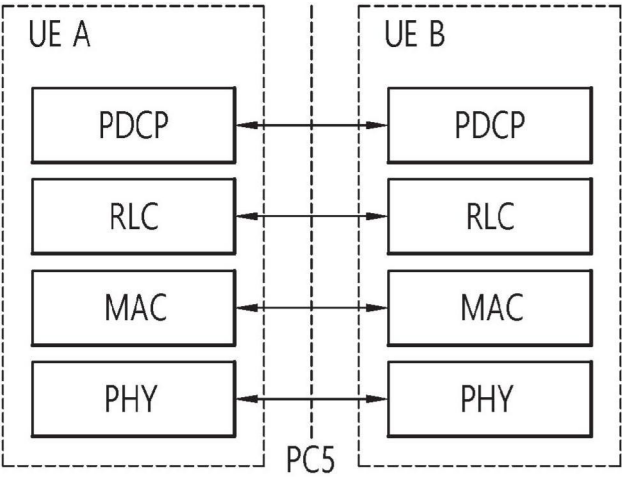


图4

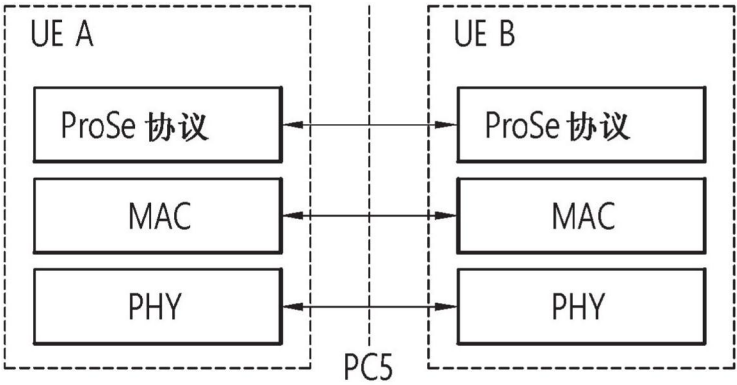


图5



图6

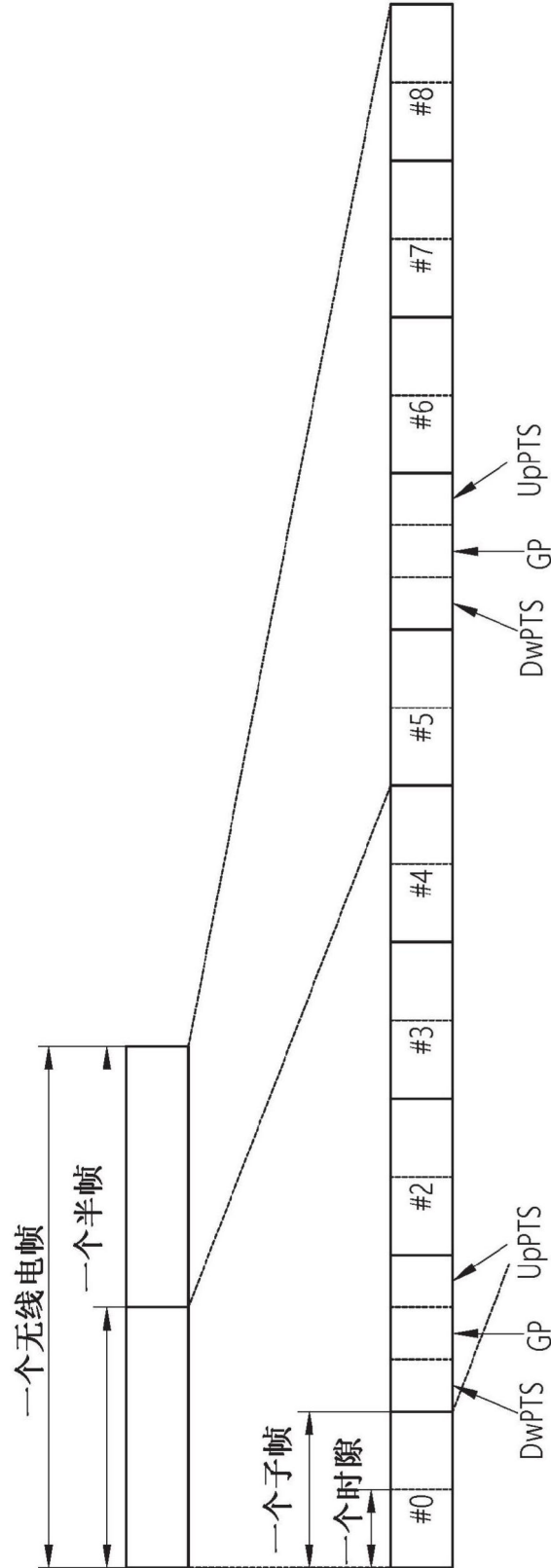


图7

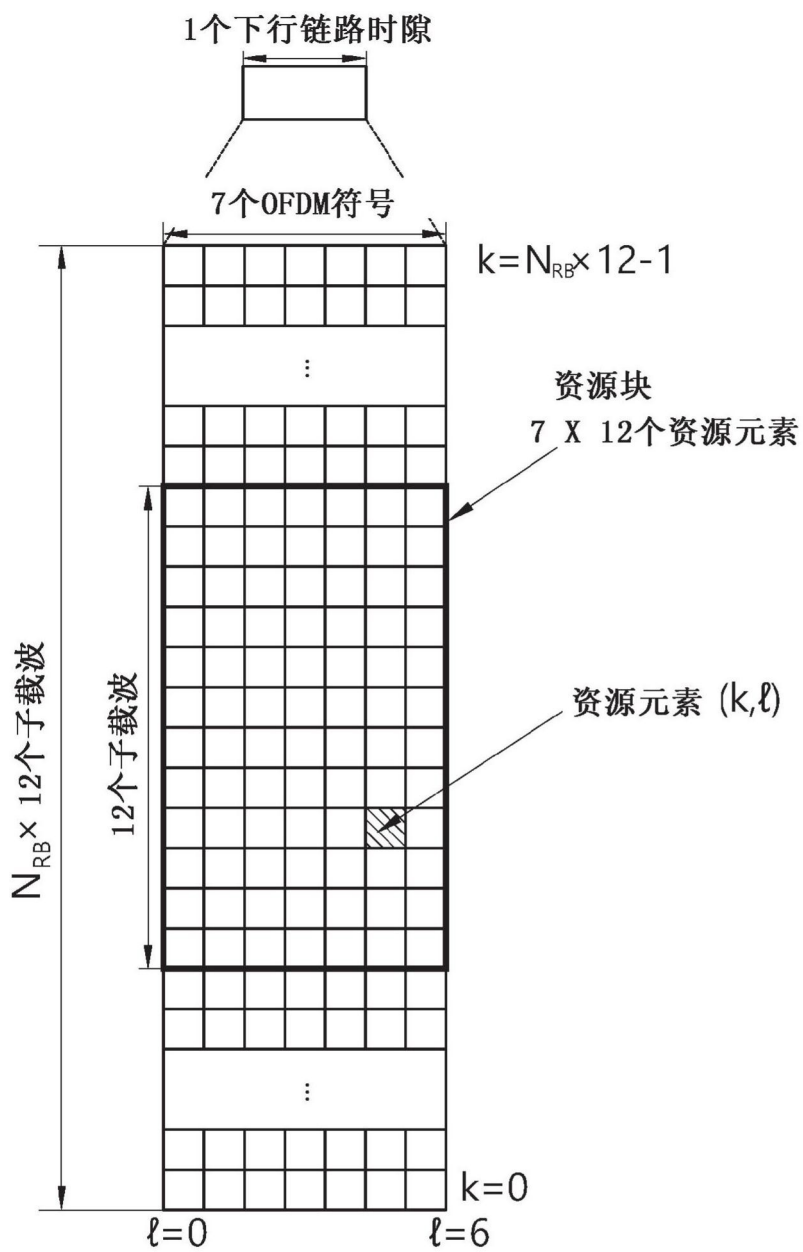


图8

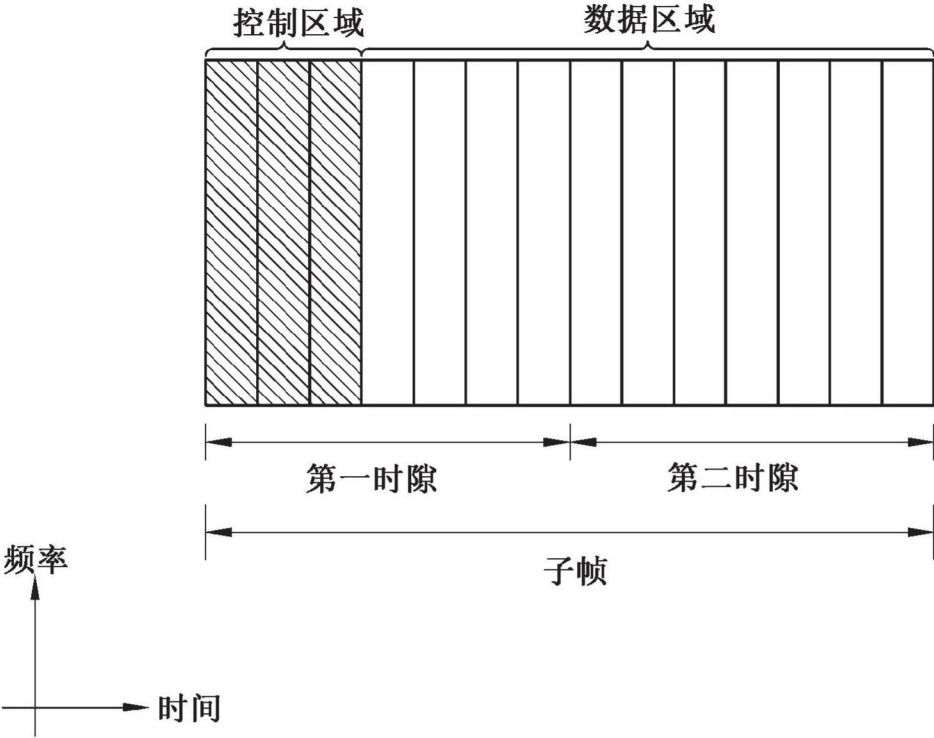


图9

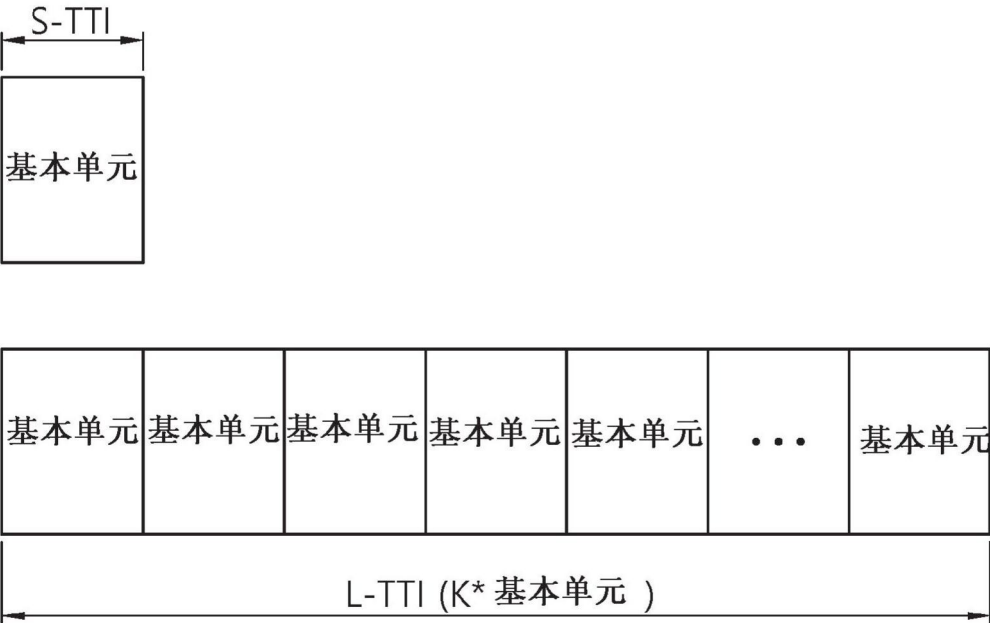


图10



图11

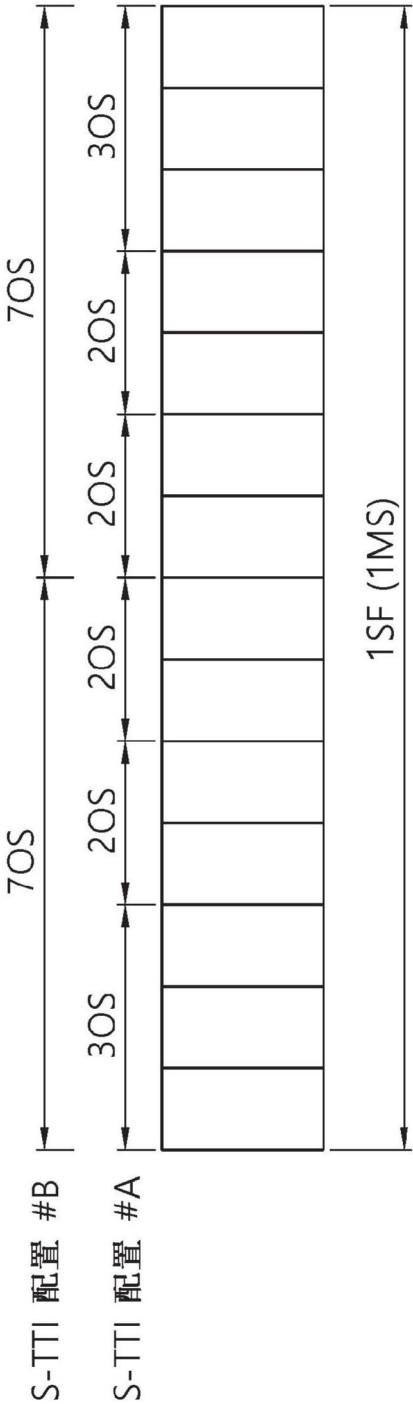


图12

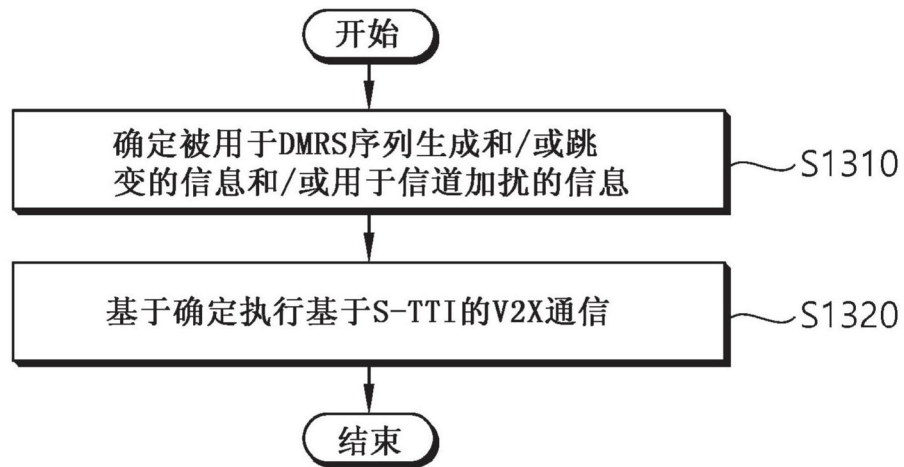


图13

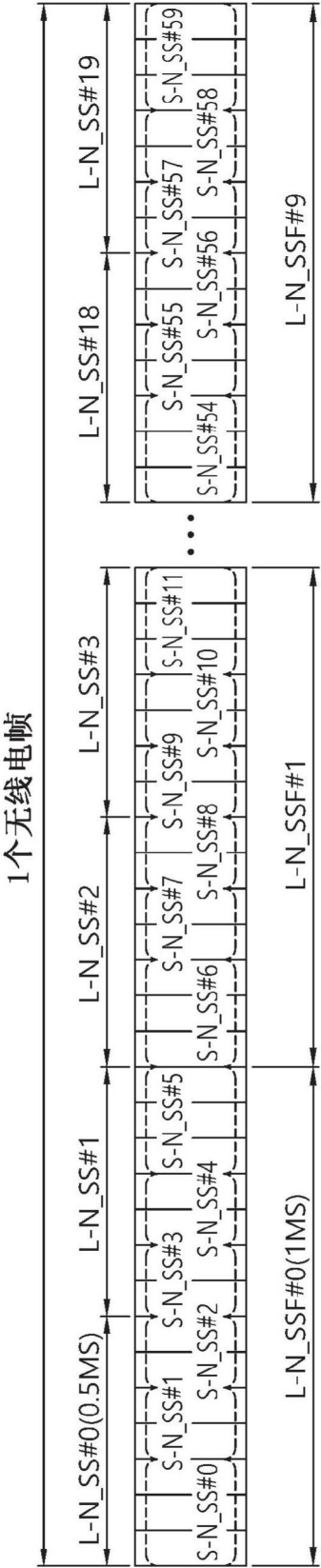


图14

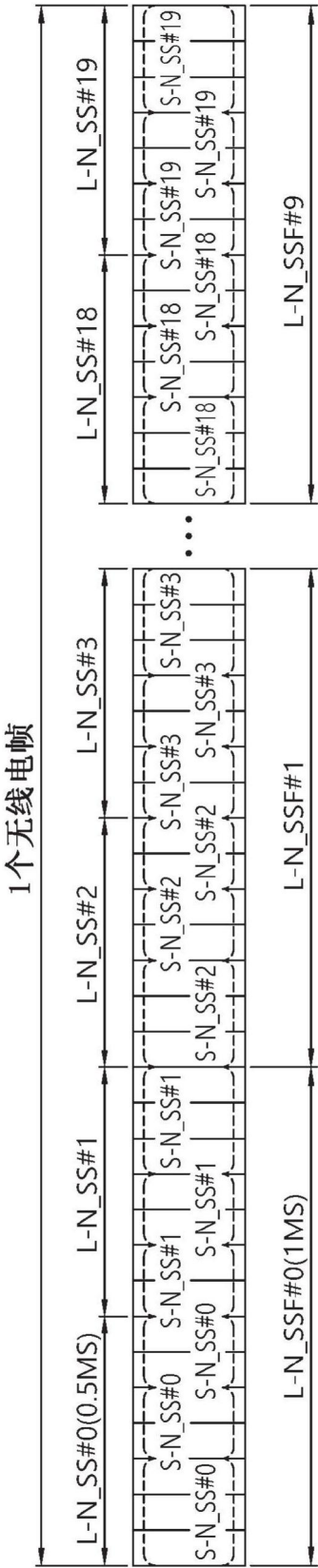


图15

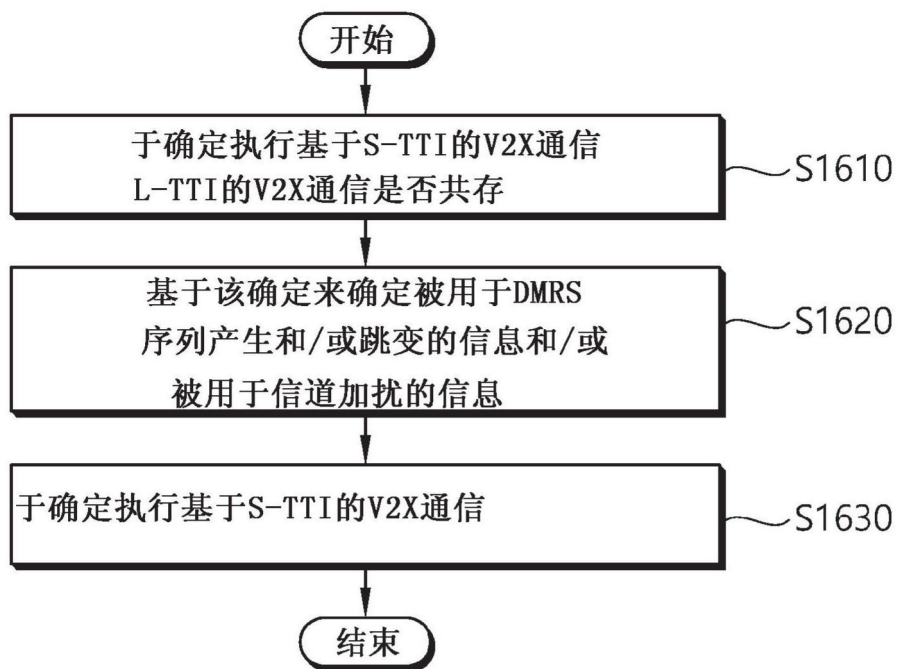


图16

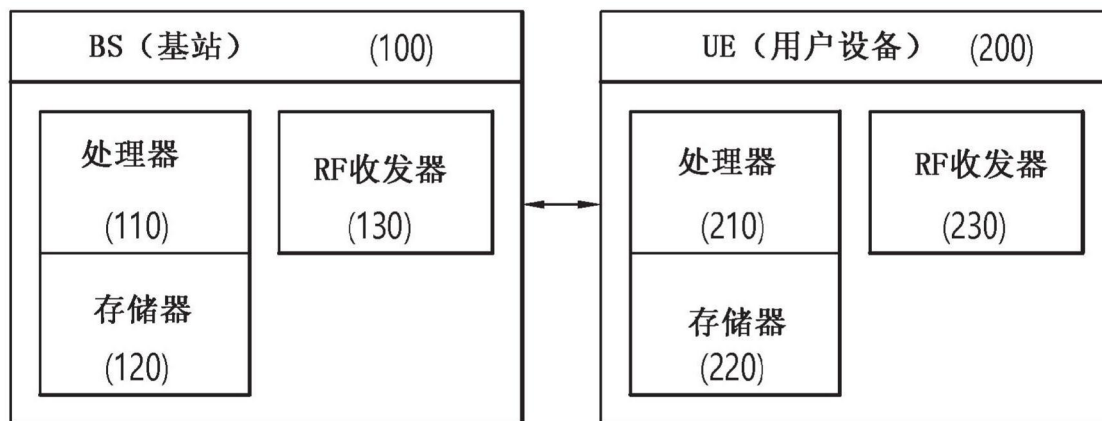


图17

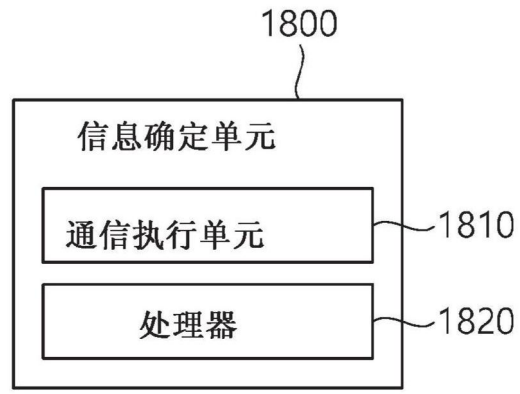


图18