



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108353401 B

(45) 授权公告日 2022.03.29

(21) 申请号 201680064106.5

(73) 专利权人 高通股份有限公司

(22) 申请日 2016.08.26

地址 美国加利福尼亚州

(65) 同一申请的已公布的文献号

(72) 发明人 W·关 S·帕蒂尔 L·蒋

申请公布号 CN 108353401 A

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

(43) 申请公布日 2018.07.31

代理人 李小芳 袁逸

(30) 优先权数据

(51) Int.CI.

62/250,931 2015.11.04 US

H04W 72/04 (2006.01)

15/247,739 2016.08.25 US

H04L 5/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H04W 72/12 (2006.01)

2018.05.02

(56) 对比文件

(86) PCT国际申请的申请数据

CN 104145443 A, 2014.11.12

PCT/US2016/048921 2016.08.26

审查员 朱嘉怡

(87) PCT国际申请的公布数据

W02017/078833 EN 2017.05.11

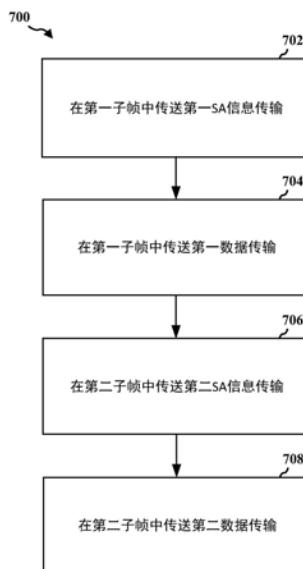
权利要求书3页 说明书13页 附图10页

(54) 发明名称

用于V2X应用的LTE-D通信

(57) 摘要

在本公开的一方面,提供了方法、计算机可读介质、以及装置。该装置配置成在第一子帧中传送第一SA信息。该装置进一步配置成在第一子帧中传送第一数据。该装置配置成在第二子帧中传送第二SA信息。该装置还配置成在第二子帧中传送第二数据。第一SA信息包括关于第一数据和第二数据的信息。第二SA信息包括关于第二数据的信息。



1. 一种由用户装备进行无线通信的方法,包括:

在第一子帧中传送第一调度指派(SA)信息;

在所述第一子帧中传送第一数据;

在第二子帧中传送第二SA信息;以及

在所述第二子帧中传送第二数据,其中所述第二数据是所述第一数据的冗余副本,

其中,所述第一SA信息包括关于所述第一数据和所述第二数据的信息,以及

其中,所述第二SA信息包括关于所述第二数据的信息。

2. 如权利要求1所述的方法,进一步包括:

在第三子帧中传送第三SA信息;

在所述第三子帧中传送第三数据;

在第四子帧中传送第四SA信息;以及

在所述第四子帧中传送第四数据,

其中,所述第一SA信息进一步包括关于所述第三数据和所述第四数据的信息,

其中,所述第二SA信息进一步包括关于所述第三数据和所述第四数据的信息,

其中,所述第三SA信息包括关于所述第三数据和所述第四数据的信息,以及

其中,所述第四SA信息包括关于所述第四数据的信息。

3. 如权利要求1所述的方法,其中,所述第一SA信息包括以下至少一者:所述第一数据被传送的第一时间、所述第一数据被传送的第一频率、所述第一数据的位置、所述第一数据的调制、所述第一数据的编码方案、所述第二数据被传送的第二时间、所述第二数据被传送的第二频率、所述第二数据的位置、所述第二数据的调制、或所述第二数据的编码方案。

4. 如权利要求1所述的方法,其中,所述第二SA信息包括以下至少一者:所述第二数据被传送的时间、所述第二数据被传送的频率、所述第二数据的位置、所述第二数据的调制、或所述第二数据的编码方案。

5. 如权利要求1所述的方法,进一步包括随机选择用于所述第一SA信息或所述第二SA信息中的至少一者的时隙。

6. 如权利要求1所述的方法,其中,所述第一SA信息进一步包括所述第一SA信息的当前传输号的指示符,而所述第二SA信息进一步包括所述第二SA信息的当前传输号的指示符。

7. 如权利要求1所述的方法,其中,所述第一SA信息进一步包括第一定时信息,而所述第二SA信息进一步包括第二定时信息。

8. 如权利要求7所述的方法,其中,所述第一定时信息包括第一系统帧号(SFN),而所述第二定时信息包括第二SFN。

9. 一种用于由用户装备进行无线通信的装备,包括:

用于在第一子帧中传送第一调度指派(SA)信息的装置;

用于在所述第一子帧中传送第一数据的装置;

用于在第二子帧中传送第二SA信息的装置;以及

用于在所述第二子帧中传送第二数据的装置,其中所述第二数据是所述第一数据的冗余副本,

其中,所述第一SA信息包括关于所述第一数据和所述第二数据的信息,以及

其中,所述第二SA信息包括关于所述第二数据的信息。

10. 如权利要求9所述的装备,进一步包括:

用于在第三子帧中传送第三SA信息的装置;

用于在所述第三子帧中传送第三数据的装置;

用于在第四子帧中传送第四SA信息的装置;以及

用于在所述第四子帧中传送第四数据的装置,

其中,所述第一SA信息进一步包括关于所述第一数据、所述第二数据、所述第三数据、和所述第四数据的信息,

其中,所述第二SA信息进一步包括关于所述第二数据、所述第三数据和所述第四数据的信息,

其中,所述第三SA信息包括关于所述第三数据和所述第四数据的信息,以及

其中,所述第四SA信息包括关于所述第四数据的信息。

11. 如权利要求9所述的装备,其中,所述第一SA信息包括以下至少一者:所述第一数据被传送的第一时间、所述第一数据被传送的第一频率、所述第一数据的位置、所述第一数据的调制、所述第一数据的编码方案、所述第二数据被传送的第二时间、所述第二数据被传送的第一频率、所述第二数据的位置、所述第二数据的调制、或所述第二数据的编码方案。

12. 如权利要求9所述的装备,其中,所述第二SA信息包括以下至少一者:所述第二数据被传送的时间、所述第二数据被传送的频率、所述第二数据的位置、所述第二数据的调制、或所述第二数据的编码方案。

13. 如权利要求9所述的装备,进一步包括用于随机选择用于所述第一SA信息或所述第二SA信息中的至少一者的时隙的装置。

14. 如权利要求9所述的装备,其中,所述第一SA信息进一步包括所述第一SA信息的当前传输号的指示符,而所述第二SA信息进一步包括所述第二SA信息传输的当前传输号的指示符。

15. 如权利要求9所述的装备,其中,所述第一SA信息进一步包括第一定时信息,而所述第二SA信息进一步包括第二定时信息。

16. 如权利要求15所述的装备,其中,所述第一定时信息包括第一系统帧号(SFN),而所述第二定时信息包括第二SFN。

17. 一种用于由用户装备进行无线通信的装置,包括:

存储器;以及

至少一个处理器,其耦合到所述存储器并且被配置成:

在第一子帧中传送第一调度指派(SA)信息;

在所述第一子帧中传送第一数据;

在第二子帧中传送第二SA信息;以及

在所述第二子帧中传送第二数据,其中所述第二数据是所述第一数据的冗余副本,

其中,所述第一SA信息包括关于所述第一数据和所述第二数据的信息,以及

其中,所述第二SA信息包括关于所述第二数据的信息。

18. 如权利要求17所述的装置,其中,所述至少一个处理器被进一步配置为:

在第三子帧中传送第三SA信息;

在所述第三子帧中传送第三数据;

在第四子帧中传送第四SA信息；以及
在所述第四子帧中传送第四数据，

其中，所述第一SA信息进一步包括关于所述第一数据、所述第二数据、所述第三数据、和所述第四数据的信息，

其中，所述第二SA信息进一步包括关于所述第二数据、所述第三数据和所述第四数据的信息，

其中，所述第三SA信息包括关于所述第三数据和所述第四数据的信息，以及
其中，所述第四SA信息包括关于所述第四数据的信息。

19. 如权利要求17所述的装置，其中，所述第一SA信息包括以下至少一者：所述第一数据被传送的第一时间、所述第一数据被传送的第一频率、所述第一数据被传送的第一位置、所述第一数据的调制、所述第一数据的编码方案、所述第二数据的时间、所述第二数据被传送的第二频率、所述第二数据被传送的第二位置、所述第二数据的调制、或所述第二数据的编码方案。

20. 如权利要求17所述的装置，其中，所述第二SA信息包括以下至少一者：所述第二数据被传送的时间、所述第二数据被传送的频率、所述第二数据的位置、所述第二数据的调制、或所述第二数据的编码方案。

21. 如权利要求17所述的装置，其中，所述至少一个处理器进一步配置成随机选择用于所述第一SA信息或所述第二SA信息中的至少一者的时隙。

22. 如权利要求17所述的装置，其中，所述第一SA信息进一步包括所述第一SA信息的当前传输号的指示符，而所述第二SA信息进一步包括所述第二SA信息传输的当前传输号的指示符。

23. 如权利要求17所述的装置，其中，所述第一SA信息进一步包括第一定时信息，而所述第二SA信息进一步包括第二定时信息。

24. 一种存储用于由用户装备进行无线通信的计算机可执行代码的计算机可读介质，其中所述计算机可执行代码在由所述用户装备的处理器执行时使得所述用户装备：

在第一子帧中传送第一调度指派(SA)信息；
在所述第一子帧中传送第一数据；
在第二子帧中传送第二SA信息；以及
在所述第二子帧中传送第二数据，其中所述第二数据是所述第一数据的冗余副本，
其中，所述第一SA信息包括关于所述第一数据和所述第二数据的信息，以及
其中，所述第二SA信息包括关于所述第二数据的信息。

用于V2X应用的LTE-D通信

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2015年11月4日提交的题为“LTE-D COMMUNICATIONS FOR V2X APPLICATION(用于V2X应用的LTE-D通信)”的美国临时申请S/N.62/250,931以及于2016年8月25日提交的题为“LTE-D COMMUNICATIONS FOR V2X APPLICATION(用于V2X应用的LTE-D通信)”的美国专利申请No.15/247,739的权益,这两篇申请通过援引被整体明确纳入于此。

[0003] 背景

[0004] 领域

[0005] 本公开一般涉及通信系统,尤其涉及调度指派和数据传输。

背景技术

[0006] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如电话、视频、数据、消息收发、和广播等各种电信服务。无线通信系统可采用能够通过共享可用系统资源来支持与多个用户通信的多址技术。此类多址技术的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统、以及时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统。

[0007] 这些多址技术已经在各种电信标准中被采纳以提供使不同的无线设备能够在城市、国家、地区、以及甚至全球级别上进行通信的共同协议。示例电信标准是长期演进(LTE)。LTE是由第三代伙伴项目(3GPP)颁布的通用移动电信系统(UMTS)移动标准的增强集。LTE被设计成通过在下行链路上使用OFDMA、在上行链路上使用SC-FDMA、以及使用多输入多输出(MIMO)天线技术而改善频谱效率、降低成本、以及改善服务来支持移动宽带接入。然而,随着对移动宽带接入的需求持续增长,存在对于LTE技术中的进一步改进的需要。这些改进也可适用于其他多址技术以及采用这些技术的电信标准。

[0008] 在交通工具到x(V2X)应用的上下文中,交通工具可以具有高移动速度和/或密度,其可以使得旧式通信系统中的性能显著地降级。相应地,修改用于V2X的通信系统可以是有益的。

[0009] 概述

[0010] 以下给出一个或多个方面的简要概述以提供对这些方面的基本理解。此概述不是所有构想到的方面的详尽综览,并且既非旨在标识出所有方面的关键性或决定性要素亦非试图界定任何或所有方面的范围。本概述的唯一目的是要以简化形式给出一个或多个方面的一些概念以作为稍后给出的更详细描述之序。

[0011] 如上文所讨论的,在V2X应用的上下文中,交通工具可以具有高移动速度和/或密度,其可以使得使用旧式通信系统的V2X通信的性能显著地降级。性能可能出于以下原因而被降级。首先,每次V2V传输可导致显著的带内发射。其次,调度指派(SA)传输上的持久干扰可以导致性能的降级。在一些系统中,SA传输可以使用确定性跳跃模式。使用确定性跳跃模式可导致持久冲突。一种冲突是当两个或更多个UE选择相同的第一SA资源并且也将在用于第二传输的相同资源上进行传送的时候。若SA不能被解码,则数据也不可以被解码。

[0012] 在本公开的一方面,提供了方法、计算机可读介质、以及装置。该装置配置成在第一子帧中传送第一SA信息。该装置进一步配置成在第一子帧中传送第一数据。该装置配置成在第二子帧中传送第二SA信息。该装置还配置成在第二子帧中传送第二数据。第一SA信息包括关于第一数据和第二数据的信息。第二SA信息包括关于第二数据的信息。

[0013] 为了达成前述及相关目的,这一个或多个方面包括在下文中充分描述并在权利要求中特别指出的特征。以下描述和附图详细阐述了这一个或多个方面的某些解说性特征。但是,这些特征仅仅是指示了可采用各种方面的原理的各种方式中的若干种,并且本描述旨在涵盖所有此类方面及其等效方案。

[0014] 附图简述

[0015] 图1是解说无线通信系统和接入网的示例的示图。

[0016] 图2A、2B、2C和2D是分别解说DL帧结构、DL帧结构内的DL信道、UL帧结构、以及UL帧结构内的UL信道的LTE示例的示图。

[0017] 图3是解说接入网中的演进型B节点 (eNB) 和用户装备 (UE) 的示例的示图。

[0018] 图4是设备到设备通信系统的示图。

[0019] 图5是解说有执照频带中的LTE-D话务设计的示图。

[0020] 图6是解说根据本文所描述的系统和方法的使用相同子帧传送的SA和数据的示例的示图。

[0021] 图7是无线通信方法的流程图。

[0022] 图8是无线通信方法的流程图。

[0023] 图9是解说示例性设备中的不同装置/组件之间的数据流的概念性数据流图。

[0024] 图10是解说采用处理系统的设备的硬件实现的示例的示图。

[0025] 详细描述

[0026] 以下结合附图阐述的详细描述旨在作为各种配置的描述,而无意表示可实践本文中所描述的概念的仅有配置。本详细描述包括具体细节以提供对各种概念的透彻理解。然而,对于本领域技术人员将显而易见的是,没有这些具体细节也可实践这些概念。在一些实例中,以框图形式示出众所周知的结构和组件以便避免淡化此类概念。

[0027] 现在将参照各种装置和方法给出电信系统的若干方面。这些装置和方法将在以下详细描述中进行描述并在附图中由各种框、组件、电路、过程、算法等(统称为“元素”)来解说。这些元素可使用电子硬件、计算机软件、或其任何组合来实现。此类元素是实现成硬件还是软件取决于具体应用和加诸于整体系统上的设计约束。

[0028] 作为示例,元素、或元素的任何部分、或者元素的任何组合可被实现为包括一个或多个处理器的处理系统。处理器的示例包括:微处理器、微控制器、图形处理单元 (GPU)、中央处理单元 (CPU)、应用处理器、数字信号处理器 (DSP)、精简指令集计算 (RISC) 处理器、片上系统 (SoC)、基带处理器、现场可编程门阵列 (FPGA)、可编程逻辑器件 (PLD)、状态机、门控逻辑、分立的硬件电路以及其他配置成执行本公开中通篇描述的各种功能性的合适硬件。处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。软件应当被宽泛地解释成意为指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件组件、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行件、执行的线程、规程、函数等,无论其是用软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言、还是其他术语来述及皆是如此。

[0029] 相应地,在一个或多个示例实施例中,所描述的功能可被实现在硬件、软件、或其任何组合中。如果被实现在软件中,那么这些功能可作为一条或多条指令或代码被存储或编码在计算机可读介质上。计算机可读介质包括计算机存储介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,此类计算机可读介质可包括随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、电可擦除可编程ROM (EEPROM)、光盘存储、磁盘存储、其他磁存储设备、前述类型的计算机可读介质的组合、或可被用来存储指令或数据结构形式的能被计算机访问的计算机可执行代码的任何其它介质。

[0030] 图1是解说无线通信系统和接入网100的示例的示图。无线通信系统(亦称为无线广域网 (WWAN))包括基站102、UE 104、以及演进型分组核心 (EPC) 160。基站102可包括宏蜂窝小区(高功率蜂窝基站)和/或小型蜂窝小区(低功率蜂窝基站)。宏蜂窝小区包括eNB。小型蜂窝小区包括毫微微蜂窝小区、微微蜂窝小区、和微蜂窝小区。

[0031] 基站102(统称为演进型通用移动电信系统 (UMTS) 地面无线电接入网 (E-UTRAN))通过回程链路132(例如,S1接口)与EPC 160对接。除了其他功能,基站102还可执行以下功能中的一者或更多者:用户数据的传递、无线电信道加密和解密、完整性保护、报头压缩、移动性控制功能(例如,切换、双连通性)、蜂窝小区间干扰协调、连接建立和释放、负载平衡、非接入阶层 (NAS) 消息的分发、NAS节点选择、同步、无线电接入网 (RAN) 共享、多媒体广播多播服务 (MBMS)、订户和装备追踪、RAN信息管理 (RIM)、寻呼、定位、以及警告消息的递送。基站102可在回程链路134(例如,X2接口)上彼此直接或间接(例如,通过EPC 160)通信。回程链路134可以是有线的或无线的。

[0032] 基站102可与UE 104进行无线通信。每个基站102可为各自相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。可能存在交叠的地理覆盖区域110。例如,小型蜂窝小区102'可具有与一个或多个宏基站102的覆盖区域110交叠的覆盖区域110'。包括小型蜂窝小区和宏蜂窝小区的网络可被称为异构网络。异构网络还可包括归属演进型B节点 (eNB) (HeNB),该HeNB可向被称为封闭订户群 (CSG) 的受限群提供服务。基站102与UE 104之间的通信链路120可包括从UE 104到基站102的上行链路 (UL)(亦称为反向链路)传输和/或从基站102到UE 104的下行链路 (DL)(亦称为前向链路)传输。通信链路120可使用MIMO天线技术,包括空间复用、波束成形、和/或发射分集。这些通信链路可通过一个或多个载波。对于在每个方向上用于传输的总共最多达 Y_x MHz (x个分量载波)的载波聚集中分配的每个载波,基站102/UE 104可使用最多达 Y MHz (例如,5、10、15、20MHz)带宽的频谱。这些载波可以或者可以不彼此毗邻。载波的分配可以关于DL和UL是非对称的(例如,与UL相比可将更多或更少载波分配给DL)。分量载波可包括主分量载波以及一个或多个副分量载波。主分量载波可被称为主蜂窝小区 (PCe11),并且副分量载波可被称为副蜂窝小区 (SCe11)。

[0033] 无线通信系统可进一步包括在5GHz无执照频谱中经由通信链路154与Wi-Fi站 (STA) 152处于通信的Wi-Fi接入点 (AP) 150。当在无执照频谱中通信时,STA 152/AP 150可在通信之前执行畅通信道评估 (CCA) 以确定该信道是否可用。

[0034] 小型蜂窝小区102'可在有执照和/或无执照频谱中操作。当在无执照频谱中操作时,小型蜂窝小区102'可采用LTE并且使用与由Wi-Fi AP 150使用的频谱相同的5GHz无执照频谱。在无执照频谱中采用LTE的小型蜂窝小区102'可推升接入网的覆盖和/或增加接入网的容量。无执照频谱中的LTE可被称为LTE无执照 (LTE-U)、有执照辅助式接入 (LAA)、或

MuLTEfire。

[0035] EPC 160可包括移动性管理实体 (MME) 162、其他MME 164、服务网关166、多媒体广播多播服务 (MBMS) 网关168、广播多播服务中心 (BM-SC) 170、以及分组数据网络 (PDN) 网关172。MME 162可以与归属订户服务器 (HSS) 174处于通信。MME 162是处理UE 104与EPC 160之间的信令的控制节点。一般而言，MME 162提供承载和连接管理。所有用户网际协议 (IP) 分组通过服务网关166来传递，服务网关166自身连接到PDN网关172。PDN网关172提供UE IP地址分配以及其他功能。PDN网关172和BM-SC 170连接到IP服务176。IP服务176可包括因特网、内联网、IP多媒体子系统 (IMS) 、PS流送服务 (PSS) 、和/或其他IP服务。BM-SC 170可提供用于MBMS用户服务置备和递送的功能。BM-SC 170可用作内容提供商MBMS传输的进入点、可用来授权和发起公共陆地移动网 (PLMN) 内的MBMS承载服务、并且可用来调度MBMS传输。MBMS网关168可用来向属于广播特定服务的多播广播单频网 (MBSFN) 区域的基站102分发MBMS话务，并且可负责会话管理 (开始/停止) 并负责收集eMBMS相关的收费信息。

[0036] 基站也可被称为B节点、演进型B节点 (eNB) 、接入点、基收发机站、无线电基站、无线电收发机、收发机功能、基本服务集 (BSS) 、扩展服务集 (ESS) 、或其他某个合适的术语。基站102为UE 104提供去往EPC 160的接入点。UE 104的示例包括蜂窝电话、智能电话、会话发起协议 (SIP) 电话、膝上型设备、个人数字助理 (PDA) 、卫星无线电、全球定位系统、多媒体设备、视频设备、数字音频播放器 (例如，MP3播放器) 、相机、游戏控制台、平板设备、智能设备、可穿戴设备、或任何其他类似的功能设备。UE 104也可被称为站、移动站、订户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动订户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端、或某种其他合适的术语。

[0037] 再次参考图1，在某些方面，UE 104可以配置成在第一子帧中传送第一SA信息以及在第一子帧中传送第一数据。UE 104还可以配置成在第二子帧中传送第二SA信息。附加地，UE 104可以配置成在第二子帧中传送第二数据。第一SA信息包括关于第一数据和第二数据的信息。例如，该信息可以是有关数据位于何处 (例如，用于第一数据和第二数据的时间频率资源块) 的信息。附加地，第二SA信息传输包括关于第二数据的信息。例如，该信息可以是有关数据位于何处 (例如，用于第二数据的时间频率资源块) 的信息 (198)。

[0038] 图2A是解说LTE中的DL帧结构的示例的示图200。图2B是解说LTE中的DL帧结构内的信道的示例的示图230。图2C是解说LTE中的UL帧结构的示例的示图250。图2D是解说LTE中的UL帧结构内的信道的示例的示图280。其他无线通信技术可具有不同的帧结构和/或不同的信道。在LTE中，帧 (10ms) 可被划分成10个相等大小的子帧。每个子帧可包括两个连贯的时隙。资源网格可被用于表示这两个时隙，每个时隙包括一个或多个时间并发的资源块 (RB) (亦称为物理RB (PRB))。该资源网格被划分成多个资源元素 (RE)。在LTE中，对于正常循环前缀，RB包含频域中的12个连贯副载波以及时域中的7个连贯码元 (对于DL而言为OFDM码元；对于UL而言为SC-FDMA码元) ，总共84个RE。对于扩展循环前缀而言，RB包含频域中的12个连贯副载波以及时域中的6个连贯码元，总共72个RE。由每个RE携带的比特数取决于调制方案。

[0039] 如图2A中解说的，一些RE携带用于UE处的信道估计的DL参考 (导频) 信号 (DL-RS)。DL-RS可包括因蜂窝小区而异的参考信号 (CRS) (有时也称为共用RS) 、因UE而异的参考信号

(UE-RS)、以及信道状态信息参考信号 (CSI-RS)。图2A解说了用于天线端口0、1、2、和3的CRS (分别指示为R₀、R₁、R₂和R₃)、用于天线端口5的UE-RS (指示为R₅)、以及用于天线端口15的CSI-RS (指示为R)。图2B解说帧的DL子帧内的各种信道的示例。物理控制格式指示符信道 (PCFICH) 在时隙0的码元0内,并且携带指示物理下行链路控制信道 (PDCCH) 占据1个、2个、还是3个码元 (图2B解说占据3个码元的PDCCH) 的控制格式指示符 (CFI)。PDCCH在一个或多个控制信道元素 (CCE) 内携带下行链路控制信息 (DCI),每个CCE包括9个RE群 (REG),每个REG包括OFDM码元中的4个连贯RE。UE可用还携带DCI的因UE而异的增强型PDCCH (ePDCCH) 来配置。ePDCCH可具有2个、4个、或8个RB对 (图2B示出了2个RB对,每个子集包括1个RB对)。物理混合自动重复请求 (ARQ) (HARQ) 指示符信道 (PHICH) 也在时隙0的码元0内,并且携带基于物理上行链路共享信道 (PUSCH) 来指示HARQ确收 (ACK) /否定ACK (NACK) 反馈的HARQ指示符 (HI)。主同步信道 (PSCH) 在帧的子帧0和5内的时隙0的码元6内,并且携带由UE用于确定子帧定时和物理层身份的主同步信号 (PSS)。副同步信道 (SSCH) 在帧的子帧0和5内的时隙0的码元5内,并且携带由UE用于确定物理层蜂窝小区身份群号的副同步信号 (SSS)。基于物理层身份和物理层蜂窝小区身份群号,UE可确定物理蜂窝小区标识符 (PCI)。基于PCI,UE可确定上述DL-RS的位置。物理广播信道 (PBCH) 在帧的子帧0的时隙1的码元0、1、2、3内,并且携带主信息块 (MIB)。MIB提供DL系统带宽中的RB数目、PHICH配置、以及系统帧号 (SFN)。物理下行链路共享信道 (PDSCH) 携带用户数据、不通过PBCH传送的广播系统信息 (诸如系统信息块 (SIB))、以及寻呼消息。

[0040] 如图2C中解说得,一些RE携带用于eNB处的信道估计的解调参考信号 (DM-RS)。UE可在帧的最后一个码元中附加地传送探通参考信号 (SRS)。SRS可具有梳状结构,并且UE可在梳齿 (comb) 之一上传送SRS。SRS可由eNB用于信道质量估计以在UL上启用取决于频率的调度。图2D解说帧的UL子帧内的各种信道的示例。物理随机接入信道 (PRACH) 可基于PRACH配置而在帧的一个或多个子帧内。PRACH可包括子帧内的6个连贯RB对。PRACH允许UE执行初始系统接入并且达成UL同步。物理上行链路控制信道 (PUCCH) 可位于UL系统带宽的边缘。PUCCH携带上行链路控制信息 (UCI),诸如调度请求、信道质量指示符 (CQI)、预编码矩阵指示符 (PMI)、秩指示符 (RI)、以及HARQ ACK/NACK反馈。PUSCH携带数据,并且可附加地用于携带缓冲器状态报告 (BSR)、功率净空报告 (PHR)、和/或UCI。

[0041] 图3是接入网中eNB 310与UE 350处于通信的框图。在DL中,来自EPC160的IP分组可被提供给控制器/处理器375。控制器/处理器375实现层3和层2功能性。层3包括无线电资源控制 (RRC) 层,并且层2包括分组数据汇聚协议 (PDCP) 层、无线电链路控制 (RLC) 层、以及媒体接入控制 (MAC) 层。控制器/处理器375提供与系统信息 (例如,MIB、SIB) 的广播、RRC连接控制 (例如,RRC连接寻呼、RRC连接建立、RRC连接修改、以及RRC连接释放)、无线电接入技术 (RAT) 间移动性、以及UE测量报告的测量配置相关联的RRC层功能性;与报头压缩/解压缩、安全性 (加密、解密、完整性保护、完整性验证)、以及切换支持功能相关联的PDCP层功能性;与上层分组数据单元 (PDU) 的传递、通过ARQ的纠错、RLC服务数据单元 (SDU) 的级联、分段和重组、RLC数据PDU的重新分段、以及RLC数据PDU的重新排序相关联的RLC层功能性;以及与逻辑信道与传输信道之间的映射、将MAC SDU复用到传输块 (TB) 上、从TB解复用MAC SDU、调度信息报告、通过HARQ的纠错、优先级处置、以及逻辑信道优先级排序相关联的MAC层功能性。

[0042] 发射 (TX) 处理器316和接收 (RX) 处理器370实现与各种信号处理功能相关联的层1功能性。包括物理 (PHY) 层的层1可包括传输信道上的错误检测、传输信道的前向纠错 (FEC) 编码/解码、交织、速率匹配、映射到物理信道上、物理信道的调制/解调、以及MIMO天线处理。TX处理器316基于各种调制方案(例如,二进制相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、M相移键控(M-PSK)、M正交调幅(M-QAM))来处置至信号星座的映射。经编码和经调制的码元可随后被拆分成并行流。每个流可随后被映射到OFDM副载波、在时域和/或频域中与参考信号(例如,导频)复用、并且随后使用快速傅里叶逆变换(IFFT)组合到一起以产生携带时域OFDM码元流的物理信道。该OFDM流被空间预编码以产生多个空间流。来自信道估计器374的信道估计可被用来确定编码和调制方案以及用于空间处理。该信道估计可以从由UE 350传送的参考信号和/或信道状况反馈推导出来。每个空间流随后可经由分开的发射机318TX被提供给不同的天线320。每个发射机318TX可用相应空间流来调制RF载波以供传输。

[0043] 在UE 350处,每个接收机354RX通过其各自相应的天线352来接收信号。每个接收机354RX恢复出调制到RF载波上的信息并将该信息提供给接收 (RX) 处理器356。TX处理器368和RX处理器356实现与各种信号处理功能相关联的层1功能性。RX处理器356可对该信息执行空间处理以恢复出以UE 350为目的地的任何空间流。如果有多个空间流以该UE 350为目的地,则它们可由RX处理器356组合成单个OFDM码元流。RX处理器356随后使用快速傅里叶变换(FFT)将该OFDM码元流从时域变换到频域。该频域信号对该OFDM信号的每个副载波包括单独的OFDM码元流。通过确定最有可能由eNB 310传送了的信号星座点来恢复和解调每个副载波上的码元、以及参考信号。这些软判决可以基于由信道估计器358计算出的信道估计。这些软判决随后被解码和解交织以恢复出原始由eNB 310在物理信道上传送的数据和控制信号。这些数据和控制信号随后被提供给实现层3和层2功能性的控制器/处理器359。

[0044] 控制器/处理器359可以与存储程序代码和数据的存储器360相关联。存储器360可被称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器359提供传输信道与逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压缩以及控制信号处理以恢复出来自EPC 160的IP分组。控制器/处理器359还负责使用ACK和/或NACK协议进行检错以支持HARQ操作。

[0045] 类似于结合由eNB 310进行的DL传输所描述的功能性,控制器/处理器359提供与系统信息(例如,MIB、SIB)捕获、RRC连接、以及测量报告相关联的RRC层功能性;与报头压缩/解压缩、以及安全性(加密、解密、完整性保护、完整性验证)相关联的PDCP层功能性;与上层PDU的传递、通过ARQ的纠错、RLC SDU的级联、分段和重组、RLC数据PDU的重新分段、以及RLC数据PDU的重新排序相关联的RLC层功能性;以及与逻辑信道与传输信道之间的映射、将MAC SDU复用到TB上、从TB解复用MAC SDU、调度信息报告、通过HARQ的纠错、优先级处置、以及逻辑信道优先级排序相关联的MAC层功能性。

[0046] 由信道估计器358从由eNB 310所传送的参考信号或者反馈推导出的信道估计可由TX处理器368用来选择恰当的编码和调制方案,以及促成空间处理。由TX处理器368生成的空间流可经由分开的发射机354TX被提供给不同的天线352。每个发射机354TX可用相应空间流来调制RF载波以供传输。

[0047] 在eNB 310处以与结合UE 350处的接收机功能所描述的方式相类似的方式来处理UL传输。每个接收机318RX通过其各自相应的天线320来接收信号。每个接收机318RX恢复出

调制到RF载波上的信息并将该信息提供给RX处理器370。

[0048] 控制器/处理器375可以与存储程序代码和数据的存储器376相关联。存储器376可被称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器375提供传输信道与逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压缩、控制信号处理以恢复出来自UE 350的IP分组。来自控制器/处理器375的IP分组可被提供给EPC 160。控制器/处理器375还负责使用ACK和/或NACK协议进行检错以支持HARQ操作。

[0049] 图4是交通工具到交通工具(V2V)通信系统460的示图。V2V通信系统460包括交通工具中的多个UE 464、466、468、470。V2V通信系统460可与蜂窝通信系统(诸如举例而言WWAN)交叠。一些交通工具(使用UE 464、466、468、470)可以使用DL/UL WWAN频谱按V2V通信方式来一起通信,一些UE可与基站462通信,而一些UE可进行这两种通信。例如,如图4中所示,UE 468、470处于V2V通信中,且UE 464、466处于V2V通信中。UE464、466还正与基站462通信。V2V通信可通过一个或多个副链路(sidelink)信道,诸如物理副链路广播信道(PSBCH)、物理副链路发现信道(PSDCH)、物理副链路共享信道(PSSCH)、以及物理副链路控制信道(PSCCH)。

[0050] 下文中讨论的示例性方法和装置可适用于各种无线V2V通信系统中的任一种,诸如举例而言基于FlashLinQ、WiMedia、蓝牙、ZigBee或以IEEE 802.11标准为基础的Wi-Fi的无线设备到设备通信系统。为了简化讨论,在LTE的上下文内讨论了示例性方法和装置。然而,本领域普通技术人员将理解,这些示例性方法和装置更一般地可适用于各种其他无线设备到设备通信系统。

[0051] 图5是解说有执照频带中的LTE直连(LTE-D)话务设计的示图500。LTE直连是允许其中两个UE经由LTE但不经由网络进行直接通信的设备到设备(D2D)(或V2V)通信的LTE版本。例如,如图4中解说得,无线设备468、470可以直接通信而不使用基站462。LTE-D2D在版本12中被标准化。LTE-D中的标准化部分之一是有执照频带中的D2D通信。LTE-D通信可以包括调度指派(SA)信息502、504和数据传输506、508。SA信息502、504可被用于控制信息的传输。在图5中,水平线510表示时间。图表的纵轴(未解说得y轴)表示频率。图5解说了SA信息502、504可以被传送的两个时间。UE1和UE2各自在这两个时间期间传送SA信息502、504。图5解说了数据传输506、508可发生的两个时间集合。在图5的示例中,数据传输506、508各自包括六个子帧。UE1和UE2可以在图5中解说得各种时间传送数据,例如,在数据传输506、508的六个子帧中的每一者期间。

[0052] 在一些示例中,网络可为每个信道保留单独的资源。这些单独资源的池化可以周期性地发生,例如,如图5中所解说得。例如,用于每个信道的单独资源的每一者可在规律的区间发生。在其他示例中,用于每个信道的单独资源的每一者可以不时地发生,而没有必要在周期性区间发生。在数据传输506、508之前,UE(例如,UE1或UE2)可能需要在该UE的资源池中广播SA信息502、504。SA信息502、504可由其他UE(例如,UE1或UE2)使用以获悉正在被传送方UE(例如UE2或UE1)传送的数据。例如,SA信息502、504可以包括诸如数据传输的时间、数据传输的频率、数据传输的位置、数据传输的调制、数据传输的编码方案之类的信息、以及有关数据传输的其他信息,其他SA信息传输,或者二者。

[0053] 为了指示用于数据传输506、508的资源的时间信息,SA传输502、504可包含被称为时域传输资源模式(T-RPT)的字段。T-RPT可以是被映射到可以指示用于数据传输的所有时

间资源的时间位置的位图的数字。使用T-RPT,接收方UE(例如,UE1或UE2)可获知在何处找到相关联的数据(例如,数据驻留在传输506、508中的何处)。图5解说了用于数据传输506、508的时间资源的示例时间位置。如图5中解说的,UE1和UE2可以各自在SA资源池中传送SA信息502、504,并且随后根据T-RPT模式在数据资源池中传送传输506、508中的数据。

[0054] 在交通工具到x(V2X)应用(诸如,交通工具到交通工具(V2V)应用)的上下文中,交通工具可具有高移动速度、高密度、或者二者。当使用旧式设计时,高移动速度和高密度可以各自使得通信系统的性能显著地降级。高移动速度和高密度可以出于两个主要原因而各自使得通信系统的性能显著地降级。首先,每次传输可以导致显著的带内发射。其次,通信传输可以引起SA信息传输上的持久干扰。在版本12中,SA信息传输使用可能导致持久冲突的确定性跳跃模式。在相同频率而非不同频率处选择相同第一SA资源(例如,SA信息502)的两个UE(例如,UE1或UE2)也将在相同资源上进行传送以用于第二数据传输。(图5解说了使用不同的频率)。当两个UE(例如,UE1或UE2)选择相同的第一SA资源并在相同的资源上传送时,一个或多个UE(例如,UE1或UE2)的SA信息可能不可由一个或多个其他UE(例如,UE2或UE1)分别解码。当SA信息502、504未被解码出时,数据也不能被解码出。

[0055] 图6是解说根据本文所描述的系统和方法的使用相同子帧602、604、606、608传送的SA信息SA0、SA1、SA2、SA3和数据Data0、Data1、Data2、Data3的示例的示图600。更具体而言,在图6中解说的示例中,Data0和SA0在相同子帧中;SA1和Data1在相同子帧中,SA2和Data2在相同子帧中;以及SA3和Data3在相同子帧中。为了对抗在两个UE选择相同第一SA资源时可能发生的不能够解码数据,SA信息SA0、SA1、SA2、SA3和数据Data0、Data1、Data2、Data3可以如图6中解说的在相同子帧602、604、606、608中传送。在相同子帧602、604、606、608上传送SA信息SA0、SA1、SA2、SA3和数据Data0、Data1、Data2、Data3可以减少系统中的总体带内发射,因为其上发生传输的子帧的数目从六个子帧减少到了四个子帧602、604、606、608。

[0056] 在一些示例中,SA信息SA0、SA1、SA2、SA3和数据Data0、Data1、Data2、Data3可以在毗邻或非毗邻资源块(RB)上传送。SA信息SA0、SA1、SA2、SA3和数据Data0、Data1、Data2、Data3可以使用多群集单载波频分多址(SC-FDMA)传输来传送。在相同子帧中的非毗邻资源块中传送SA信息和数据可以具有更为显著的链路预算影响。

[0057] 在一示例中,SA信息SA0、SA1、SA2、SA3可以例如在相同子帧上针对每个数据Data0、Data1、Data2、Data3传输来传送。例如,SA信息SA0、SA1、SA2、SA3可以针对包括数据Data0、Data1、Data2、Data3传输的每个子帧来传送。SA资源/子帧可以按照与选择数据时隙相同的方式来随机选择。随机选择SA资源/子帧可以避免持久SA冲突。进一步,SA信息SA0、SA1、SA2、SA3可以包含如同传输号的信息。例如,第一SA信息(例如,SA0)可以将其自身标识为第一SA信息并指向与SA0相同的子帧中的数据Data0传输以及跟随的子帧上的Data1、Data2、Data3传输。第二SA信息(例如,SA1)可以将其自身标识为第二SA信息并且指向数据Data1、Data2、Data3传输,例如,指向时间和频率中的Data1、Data2、Data3的传输位置。

[0058] 使用将其自身标识为第一SA信息传输并指向子帧602和随后的子帧604、606、608上的数据传输的第一子帧(例如,602)期间的第一SA信息传输(例如,SA0),以及将其自身标识为第二SA信息传输并指向子帧604和随后的子帧606、608上的数据的第二子帧(例如,604)期间的第二SA信息传输(例如,SA1)将会允许接收机组合多个数据传输。组合多个数据

传输可以是递增冗余(例如,部分冗余);或者是追逐组合的(例如,先前传送的数据的冗余副本)。

[0059] 在一个示例中,UE可以使用SA信息传输来传送完整数据模式,但添加了当前传输号的指示符。在另一示例中,实现本文中描述的方法的系统可以使用数据传输的系统帧号(SFN)号码(或一些其他定时信息)来确定SA信息传输的传输号。接收方UE也可以使用当前SFN或其他定时信息来确定当前数据传输的传输号。图6中解说了个示例,例如,其中SA0指向数据传输号0到3。例如,SA1指向数据传输号1到3,等等。

[0060] 在图6所解说了的示例中,有四个SA信息传输(即,SA信息的四个传输)和四个数据传输(即,四个数据传输)。附加地,如图6中解说了,四个SA信息传输和四个数据传输在相同子帧602、604、606、608中各自被配对在一起。换言之,在图6所解说了的示例中,在子帧602中,SA0与Data0配对;在子帧604中,SA1与Data1配对;在子帧606中,SA2与Data2配对;并且在子帧608中,SA3与Data3配对。在图6所解说了的示例中,SA信息传输/数据传输对的数目为四,即,n=4。本文中所描述的系统和方法可被应用于n≥2的SA信息传输/数据传输对。附加地,SA信息传输可以包括关于当前数据传输、当前SA信息传输、一个或多个将来数据传输和/或一个或多个将来SA信息传输的信息。

[0061] 例如,当n=4时,如图6中解说了,第一SA信息(SA0)可以包括关于SA0、Data0、SA1、Data1、SA2、Data2、SA3、或Data3的信息。第二SA信息(SA1)可以包括关于SA1、Data1、SA2、Data2、SA3、或Data3的信息。(第二SA信息可以具有关于SA0和/或Data0的信息,然而,关于SA0和/或Data0的信息将不起作用,因为SA0和Data0的传输将已经发生。)第三SA信息(SA2)可以包括关于SA2、Data2、SA3、或Data3的信息。第四SA信息(SA3)可以包括关于SA3、或Data3的信息。

[0062] 附加地,在n≥2的示例中,第一SA信息可以包括关于两个或更多个(n≥2)SA信息中的一者或者和/或两个或更多个(n≥2)数据中的一者或者者的信息。相应地,在n=2的示例中,第一SA信息可以包括关于两个SA信息中的一者或者和/或两个数据中的一者或者者的信息。类似地,在n=5的示例中,第一SA信息可以包括关于五个SA信息中的一者或者和/或五个数据中的一者或者者的信息。

[0063] 在一方面,SA信息传输可以在滚动基础上包括SA信息传输、数据传输信息、或二者。例如,SA信息可以包括关于当前SA信息传输、当前数据传输信息、接下来m个SA信息传输和/或接下来m个数据传输信息的信息,其中m≥1。例如,当m=1时,当前SA信息传输、当前数据传输信息、接下来的SA信息传输和/或接下来的数据传输信息可以被包括在SA信息传输中。在一方面,每个子帧可以包含一个或多个SA信息字段和一个或多个数据字段。

[0064] 在一些示例中,用于SA信息的传输的功率和用于传送一个或多个数据的功率可以是相同的。然而,将理解一般而言,用于SA信息传输的功率和用于一个或多个数据传输的功率将是不同的。在其中相同子帧中具有多个SA信息传输、多个数据传输或者二者的示例中,用于每个SA信息传输的功率和用于一个或多个数据传输中的每一者的功率一般可以是不同的。

[0065] 图7是无线通信方法的流程图700。该方法可由UE(例如,UE 104、206、650、464、466、468、470)执行。在702,UE在第一子帧中传送第一SA信息。例如,UE(例如,UE 104、206、650、464、466、468、470)在第一子帧中传送第一SA信息传输。第一SA信息可以包括第一数据

传输的时间、第一数据传输的频率、第一数据传输的位置、第一数据传输的调制、第一数据传输的编码方案、第二数据传输的时间、第二数据传输的频率、第二数据传输的位置、第二数据传输的调制、或第二数据传输的编码方案。在第一子帧中传送的第一SA信息可以包括用于后续子帧中的数据和/或SA信息的后续传输的信息。

[0066] 在一些示例中,SA资源/子帧可以被随机选择。随机选择SA资源/子帧可以避免持久SA冲突。进一步,SA信息可以包含如同SA信息的传输号的信息。第一SA信息传输可以指示第一数据传输在与第一SA信息传输相同的子帧中发生,例如包括SA信息的子帧也包括数据。例如,如图6中解说的,SA0和Data0在相同子帧中;SA1和Data1在相同子帧中;SA2和Data2在相同子帧中;以及SA3和Data3在相同子帧中。附加地,第一SA信息传输可以指向跟随的子帧中的数据部分。

[0067] 在704,UE在第一子帧中传送第一数据传输。例如,UE(例如,UE 104、206、650、464、466、468、470)在第一子帧中传送第一数据传输。SA信息和数据可以在毗邻或非毗邻RB上传送。SA信息和数据可以使用多群集SC-FDMA传输来传送。在一示例中,SA信息可以针对每个数据传输来传送。

[0068] 在706,UE在第二子帧中传送第二SA信息传输。例如,UE(例如,UE104、206、650、464、466、468、470)在第二子帧中传送第二SA信息传输。第二SA信息可以包括第二数据传输的时间、第二数据传输的频率、第二数据传输的位置、第二数据传输的调制、或者第二数据传输的编码方案,以及用于后续子帧中的后续传输的信息。

[0069] 如上文针对第一SA传输所讨论的,在一些示例中,对于第二SA信息传输,SA资源/子帧可以随机选择。随机选择SA资源/子帧可以避免持久SA冲突。进一步,SA信息可以包含如同传输号的信息。SA传输和数据传输可以被指派一系列编号,例如,1、2、3、…、至多到某一最大编号n。编号n可以基于可做出的传输的某一任意、预定编号。编号n可以在新的传输系列的开始被复位。第二SA信息传输可以指示第二SA信息传输是第二数据传输。附加地,第二SA信息传输可以指向跟随的子帧中的子帧的数据部分。

[0070] 最后,在708,在第二子帧中传送第二数据。例如,UE(例如,UE 104、206、650、464、466、468、470)在第二子帧中传送第二数据传输。第二SA信息和数据可以在相同子帧上传送。如上文所描述的,SA信息和数据可以在共处一地或非共处一地的毗邻或非毗邻RB上传送。SA信息和数据可以使用多群集SC-FDMA传输传送。在一示例中,SA可以针对每个数据传输来传送。SA资源/子帧可以按照与选择数据时隙相同的方式来随机选择。随机选择SA资源/子帧避免了持久SA冲突。进一步,SA信息可以包含如图传输号的信息。例如,第一SA信息传输可以将其自身标识为第一SA信息传输并指向子帧和跟随的子帧上的数据传输。相应地,例如,假定第一SA信息是指SA0,那么SA0可以提供DATA0、DATA1、DATA2、DATA3以及其他将来数据传输的信息。第二SA信息传输可以将其自身标识为第二SA信息传输并指向该子帧上和跟随的子帧中的数据部分。相应地,例如,假定第二SA信息是指SA1,那么SA1可以提供DATA1、DATA2、DATA3、以及其他将来数据传输的信息。

[0071] 第一SA信息传输包括关于第一数据传输、第二数据传输和其他将来数据传输的信息。附加地,第二SA信息传输包括关于第二数据传输和其他将来数据传输的信息。

[0072] 在一些示例中,第一SA信息可以包括以下至少一者:第一数据被传送的第一时间、第一数据被传送的第一频率、第一数据传输的位置、第一数据传输的调制、第一数据传输的

编码方案、第二数据传输的时间、第二数据传输的频率、第二数据传输的位置、第二数据传输的调制、或第二数据传输的编码方案。

[0073] 在一些示例中,第二SA信息包括以下至少一者:第二数据被传送的第二时间、第二数据被传送的第二频率、第二数据传输的位置、第二数据传输的调制、或第二数据传输的编码方案。

[0074] 在一些示例中,第二数据传输是第一数据传输的递增冗余。在其他示例中,第二数据传输是第一数据传输的冗余副本。

[0075] 在一些示例中,第一SA信息传输进一步包括第一SA信息传输的当前传输号的指示符,而第二SA信息传输进一步包括第二SA信息传输的当前传输号的指示符。

[0076] 在一些示例中,第一SA信息传输进一步包括第一定时信息,而第二SA信息传输进一步包括第二定时信息。在其他示例中,第一定时信息包括第一系统帧号(SFN),而第二定时信息包括第二SFN。

[0077] 图8是无线通信方法的流程图800。该方法可由UE(例如,UE 104、206、650、464、466、468、470)执行。在802,UE在第三子帧中传送第三SA信息传输。例如,UE(例如,UE 104、206、650、464、466、468、470)在第三子帧中传送第三SA信息传输。第三SA信息可以包括第三数据传输的时间、第三数据传输的频率、第三数据传输的位置、第三数据传输的调制、第三数据传输的编码方案、第四数据传输的时间、第四数据传输的频率、第四数据传输的位置、第四数据传输的额调制、或第四数据传输的编码方案。在第三子帧中传送的第三SA信息可以包括用于后续子帧中的后续传输的信息。

[0078] 在804,UE在第三子帧中传送第三数据传输。例如,UE(例如,UE 104、206、650、464、466、468、470)在第三子帧中传送第三数据传输。SA信息和数据可以在毗邻或非毗邻RB上传送。SA信息和数据可以使用多群集SC-FDMA传输来传送。在一示例中,SA信息传输可以针对每个数据传输来传送。

[0079] 在806,UE在第四子帧中传送第四SA信息传输。例如,UE(例如,UE 104、206、650、464、466、468、470)在第四子帧中传送第四SA信息传输。第四SA信息可以包括第四数据传输的时间、第四数据传输的频率、第四数据传输的位置、第四数据传输的调制、或者第四数据传输的编码方案,以及用于后续子帧中的后续传输的信息。

[0080] 在808,UE在第四子帧中传送第四数据传输。例如,UE(例如,UE 104、206、650、464、466、468、470)在第四子帧中传送第四数据传输。第四SA信息和数据可以在相同子帧上传送。如上文所描述的,SA信息和数据可以在毗邻或非毗邻RB上传送。SA信息和数据可以使用多群集SC-FDMA传输来传送。在一示例中,SA可以针对每个数据传输来传送。进一步,SA信息可以包含如同传输号的信息。例如,第三SA信息传输可以将其自身标识为第三SA信息传输并指向该子帧和跟随的子帧上的数据传输。第四SA信息传输可以将其自身标识为第四SA信息传输并指向该子帧上和跟随的子帧中的数据部分。

[0081] 第一SA信息传输包括关于第一数据传输、第二数据传输、第三数据传输、和第四数据传输的信息。第二SA信息传输包括关于第二数据传输、第三数据传输和第四数据传输的信息。第三SA信息传输包括关于第三数据传输和第四数据传输的信息。第四SA信息传输包括关于第四数据传输的信息。

[0082] 在810,UE随机选择用于第一SA信息或第二SA信息中的至少一者的时隙。例如,UE

(例如,UE 104、206、650、464、466、468、470)随机选择用于第一SA信息或第二SA信息中的至少一者的时隙。SA资源/子帧可以按照与选择数据时隙相同的方式来随机选择。随机选择SA资源/子帧避免了持久性SA冲突。

[0083] 图9是解说示例性设备900中的不同装置/组件之间的数据流的概念性数据流图902。该设备可以是UE。该设备包括一系列传送SA的传送SA组件906、传送数据的传送数据传输组件908、以及选择时隙的时隙选择组件912。该设备902接收来自eNB 950的传输952以及向eNB 950传送传输954。接收组件904可使用连接956来向传送数据传输组件908传递数据。接收组件904可使用连接958来向传送SA传输组件908传递数据。接收组件904可使用连接966来向传输组件910传递数据。传送SA组件906可以使用连接960来与时隙选择组件912发送和接收数据。传送SA组件906可使用连接962来向传输组件910传递数据。传送第一数据组件908可使用连接964来向传输组件910传递数据。

[0084] 该设备可包括执行图7-8的前述流程图中的算法的每个框的附加组件。如此,图7-8的前述流程图中的每个框可由一组件执行且该设备可包括那些组件中的一个或多个组件。这些组件可以是专门配置成实施所述过程/算法的一个或多个硬件组件、由配置成执行所述过程/算法的处理器实现、存储在计算机可读介质中以供由处理器实现、或其某个组合。

[0085] 图10是解说采用处理系统1014的装备902'的硬件实现的示例的示图1000。处理系统1014可实现成具有由总线1024一般化地表示的总线架构。取决于处理系统1014的具体应用和总体设计约束,总线1024可包括任何数目的互连总线和桥接器。总线1024将各种电路链接在一起,包括一个或多个处理器和/或硬件组件(由处理器1004,组件906、908、912以及计算机可读介质/存储器1006表示)。总线1024还可链接各种其它电路,诸如定时源、外围设备、稳压器和功率管理电路,这些电路在本领域中是众所周知的,且因此将不再进一步描述。

[0086] 处理系统1014可耦合到收发机1010。收发机1010耦合到一个或多个天线1020。收发机1010提供用于通过传输介质与各种其它装置通信的手段。收发机1010从一个或多个天线1020接收信号,从接收到的信号中提取信息,并向处理系统1014(具体而言是接收组件904)提供所提取的信息。另外,收发机1010从处理系统1014(具体而言是传输组件908)接收信息,并基于接收到的信息来生成将应用于一个或多个天线1020的信号。处理系统1014包括耦合到计算机可读介质/存储器1006的处理器1004。处理器1004负责一般性处理,包括执行存储在计算机可读介质/存储器1006上的软件。该软件在由处理器1004执行时使处理系统1014执行上文针对任何特定装备描述的各种功能。计算机可读介质/存储器1006还可被用于存储由处理器1004在执行软件时操纵的数据。处理系统1014进一步包括组件906、908、912中的至少一个组件。这些组件可以是在处理器1004中运行的软件组件、驻留/存储在计算机可读介质/存储器1006中的软件组件、耦合到处理器1004的一个或多个硬件组件、或其某种组合。处理系统1014可以是UE 350的组件且可包括存储器360和/或包括TX处理器368、RX处理器356、和控制器/处理器359中的至少一者。

[0087] 在一个配置中,用于无线通信的装备902/902'包括用于在第一子帧中传送第一SA信息传输的装置。附加地,用于无线通信的装备902/902'包括用于在第一子帧中传送第一数据的装置。用于无线通信的装备902/902'包括用于在第二子帧中传送第二SA信息传输的

装置。附加地,用于无线通信的装备902/902'包括用于在第二子帧中传送第二数据的装置。

[0088] 在另一配置中,用于无线通信的装备902/902'可以包括用于在第三子帧中传送第三SA信息传输的装置。用于无线通信的装备902/902'还可以包括用于在第三子帧中传送第三数据传输的装置。附加地,用于无线通信的装备902/902'包括用于在第四子帧中传送第四SA信息传输的装置。用于无线通信的装备902/902'还可以包括用于在第四子帧中传送第四数据传输的装置。

[0089] 在另一配置中,用于无线通信的装备902/902'可以包括用于随机选择用于第一SA信息或第二SA信息中的至少一者的时隙的装置。

[0090] 前述装置可以是装备902的前述组件和/或装备902'的处理系统1014中被配置成执行由前述装置叙述的功能的一个或多个组件。如前文所述,处理系统1014可包括TX处理器368、RX处理器356、以及控制器/处理器359。如此,在一种配置中,前述装置可以是被配置成执行由前述装置所叙述的功能的TX处理器368、RX处理器356、以及控制器/处理器359。

[0091] 应理解,所公开的过程/流程图中的各个框的具体次序或层次是示例性办法的解说。应理解,基于设计偏好,可以重新编排这些过程/流程图中的各个框的具体次序或层次。此外,一些框可被组合或被略去。所附方法权利要求以范例次序呈现各种框的要素,且并不意味着被限定于所呈现的具体次序或层次。

[0092] 提供之前的描述是为了使本领域任何技术人员均能够实践本文中所描述的各种方面。对这些方面的各种修改将容易为本领域技术人员所明白,并且在本文中所定义的普适原理可被应用于其他方面。因此,权利要求并非旨在被限定于本文中所示的各方面,而是应被授予与语言上的权利要求相一致的全部范围,其中对要素的单数形式的引述除非特别声明,否则并非旨在表示“有且仅有一个”,而是“一个或多个”。本文使用术语“示例性”意指“用作示例、实例或解说”。本文中描述为“示例性”的任何方面不必被解释成优于或胜过其他方面。除非特别另外声明,否则术语“一些/某个”指的是一个或多个。诸如“A、B或C中的至少一者”、“A、B或C中的一者或者”、“A、B和C中的至少一者”、“A、B和C中的一者或者”以及“A、B、C或其任何组合”之类的组合包括A、B和/或C的任何组合,并且可包括多个A、多个B或者多个C。具体地,诸如“A、B或C中的至少一者”、“A、B或C中的一者或者”、“A、B和C中的至少一者”、“A、B和C中的一者或者”以及“A、B、C或其任何组合”之类的组合可以是仅A、仅B、仅C、A和B、A和C、B和C、或者A和B和C,其中任何此类组合可包含A、B或C中的一个或多个成员。贯穿本公开所描述的各种方面的要素为本领域普通技术人员当前或今后所知的所有结构上和功能上的等效方案通过引述被明确纳入于此,且旨在被权利要求所涵盖。此外,本文中所公开的任何内容都并非旨在贡献给公众,无论这样的公开是否在权利要求书中被显式地叙述。措辞“模块”、“机制”、“元件”、“设备”等等可以不是措辞“装置”的代替。如此,没有任何权利要求元素应被解释为装置加功能,除非该元素是使用短语“用于……的装置”来明确叙述的。

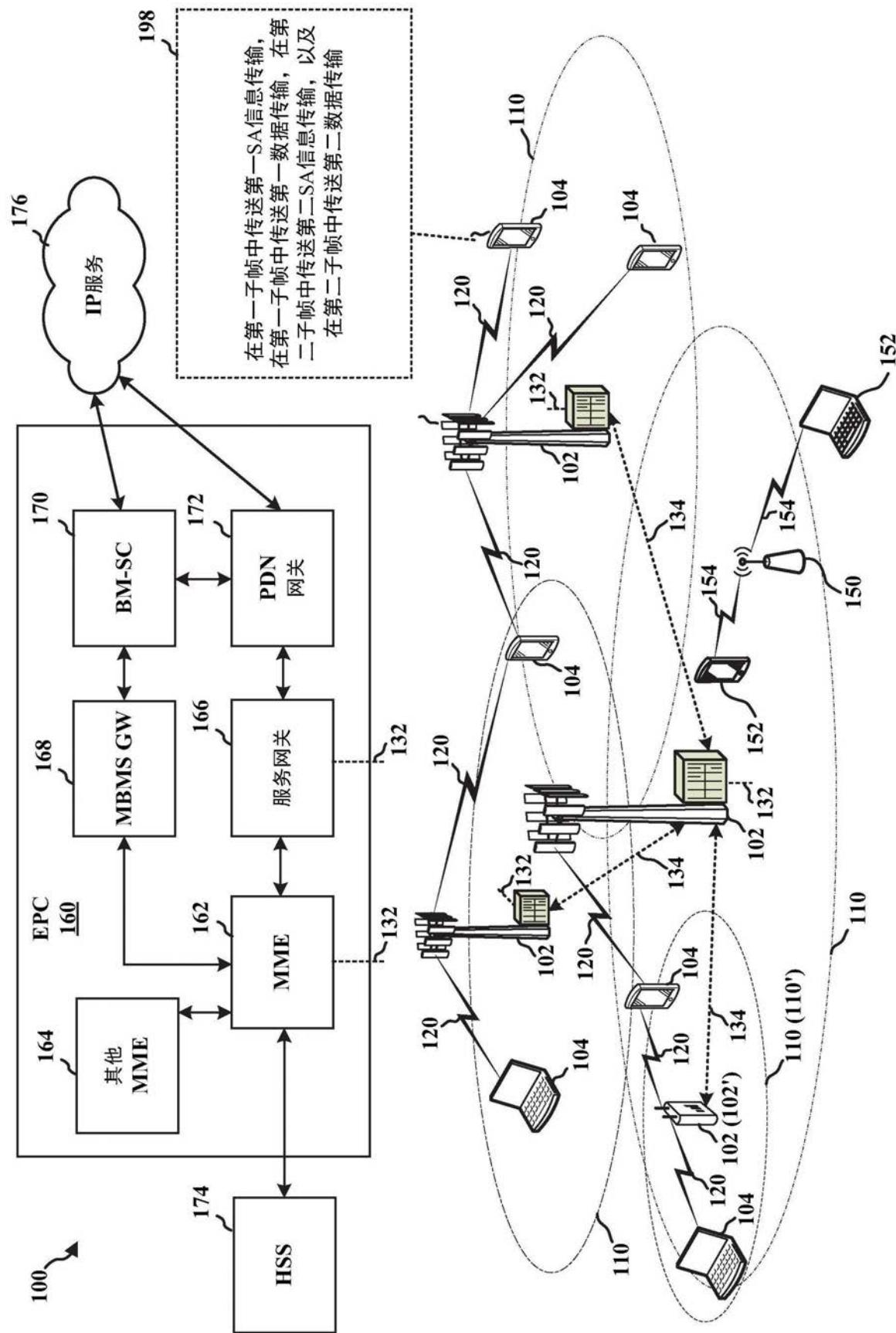
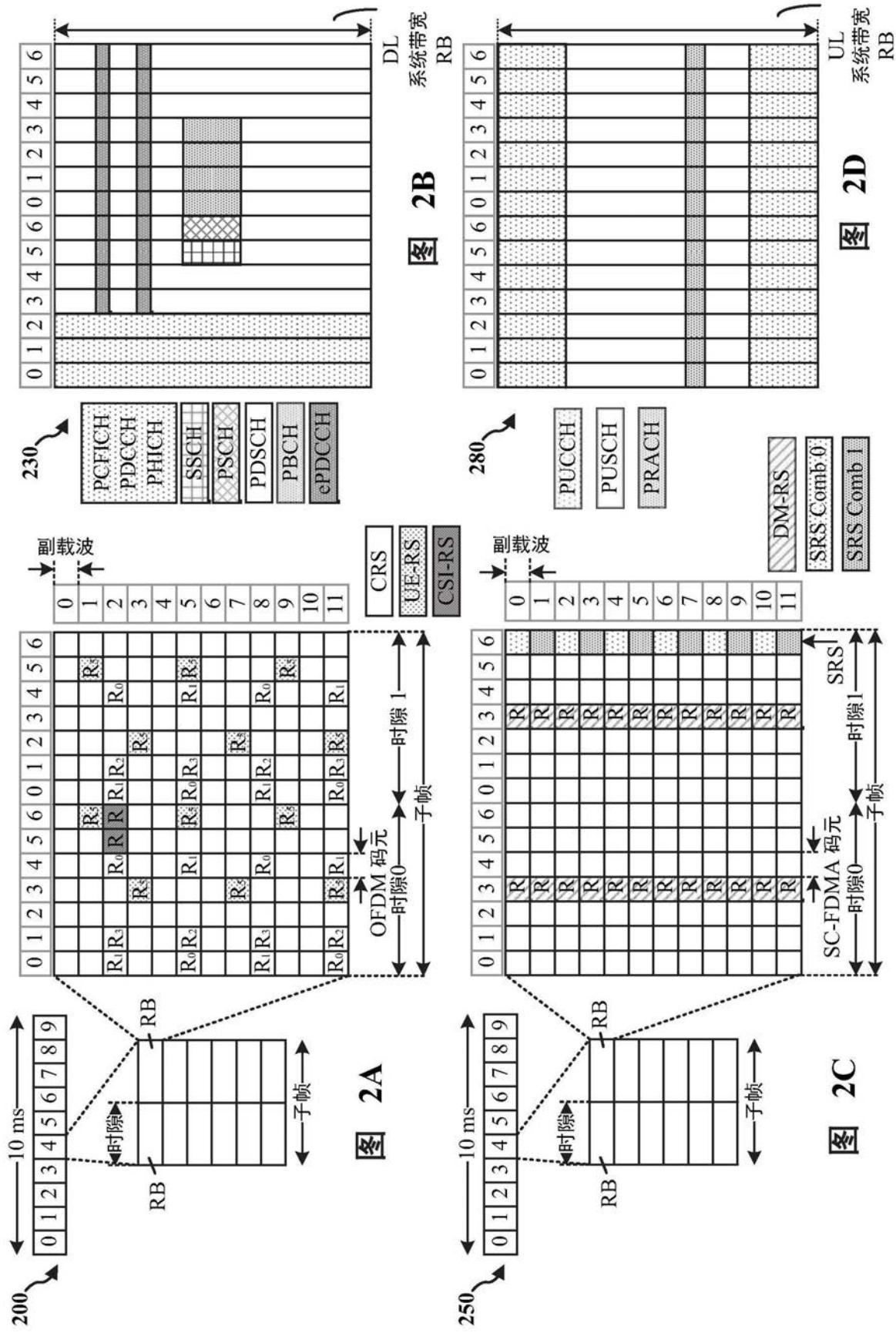


图1



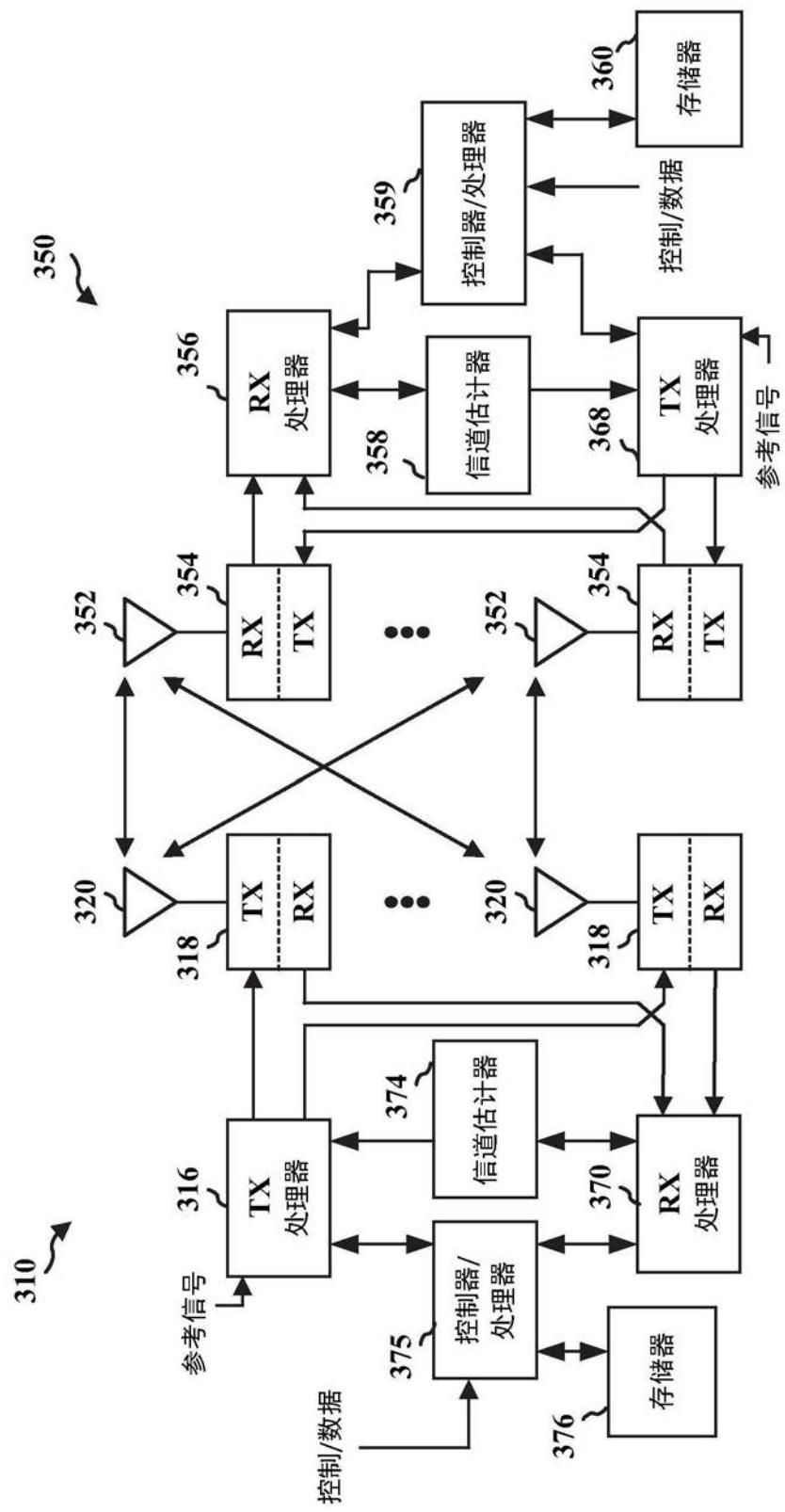


图3

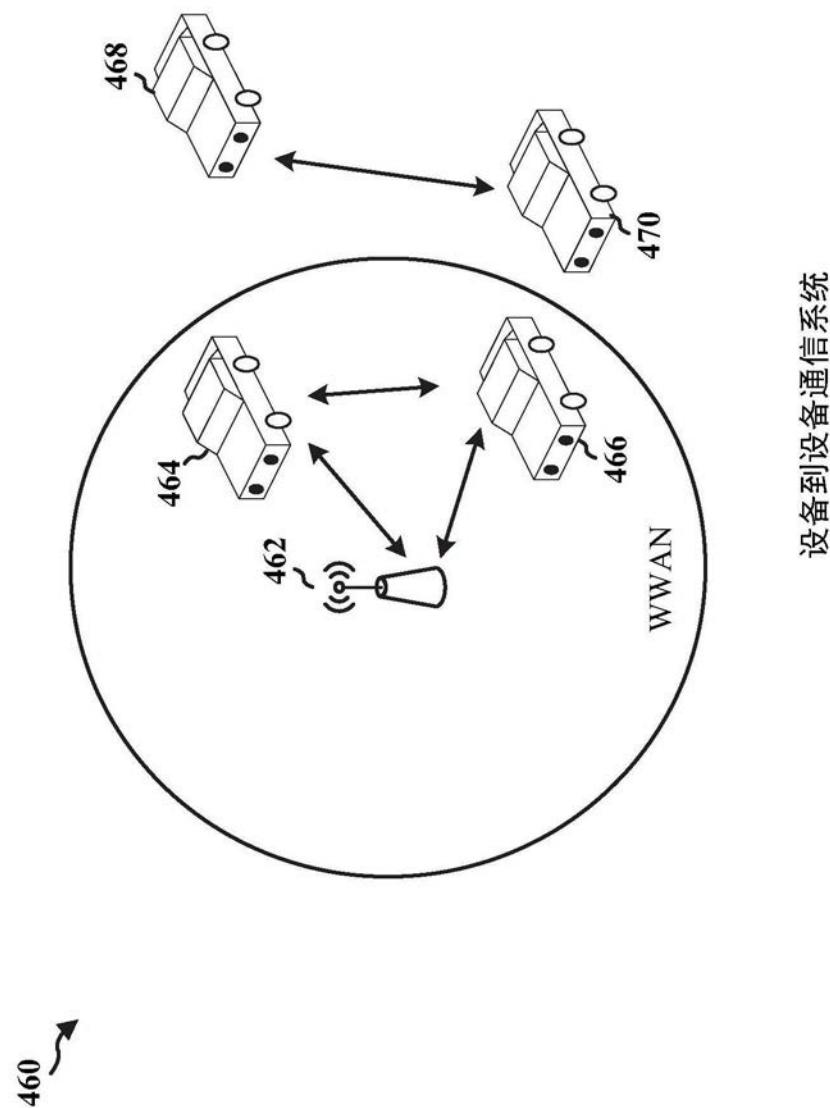


图4

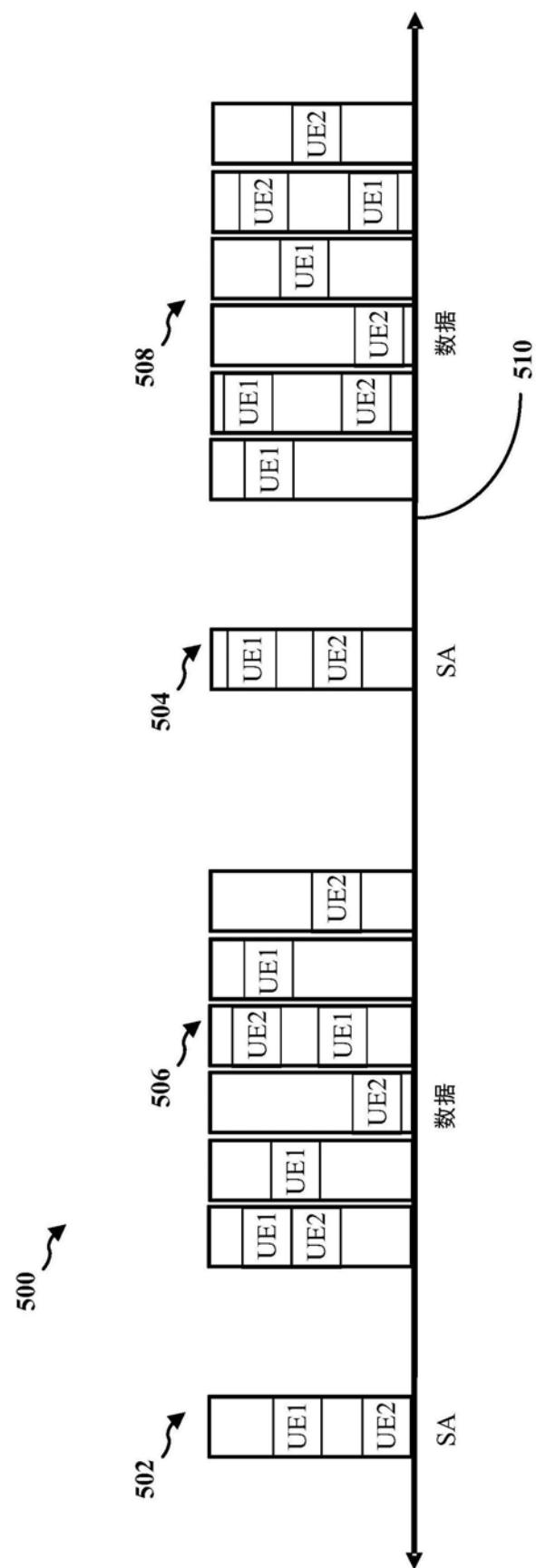


图5

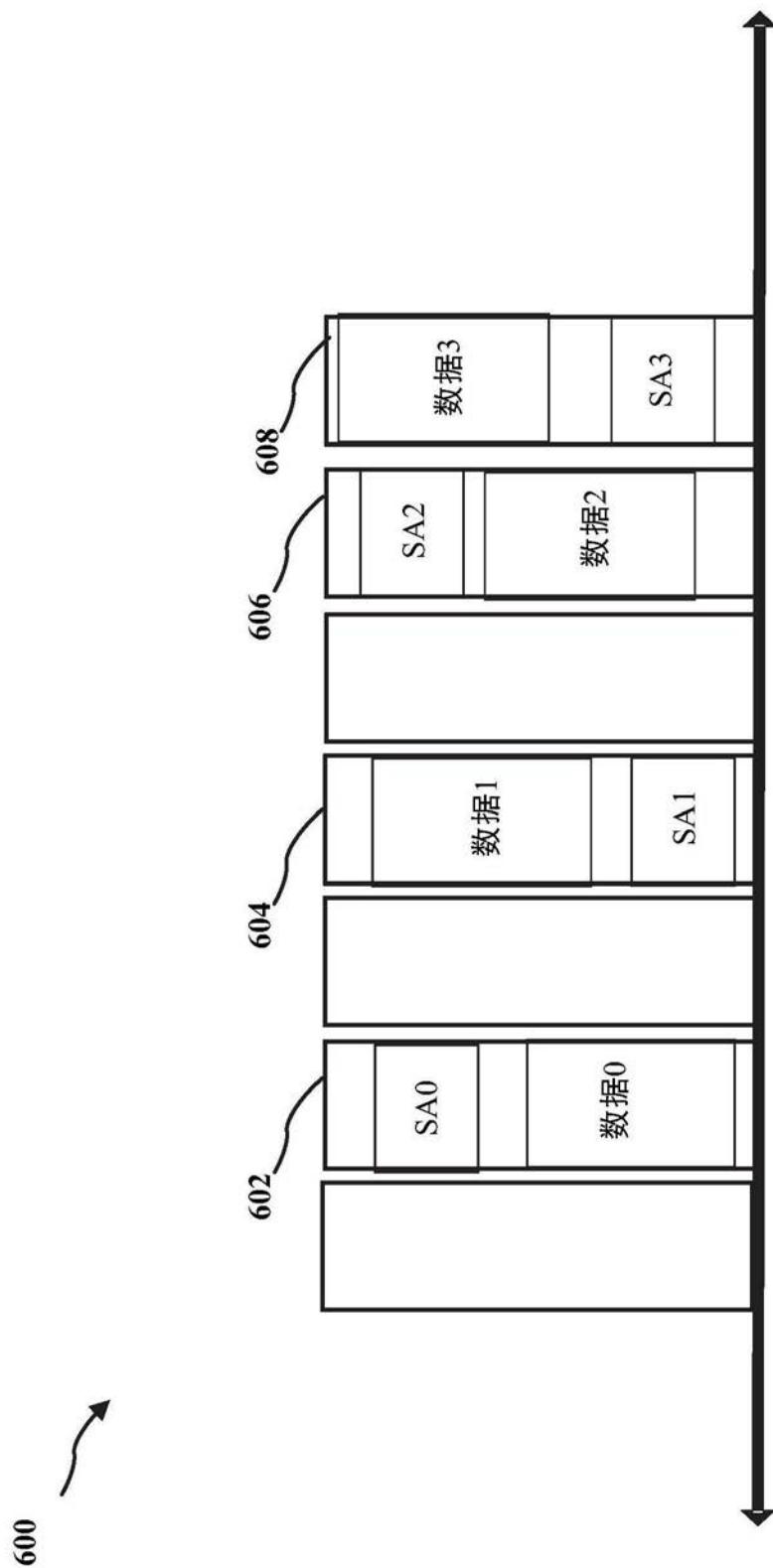


图6

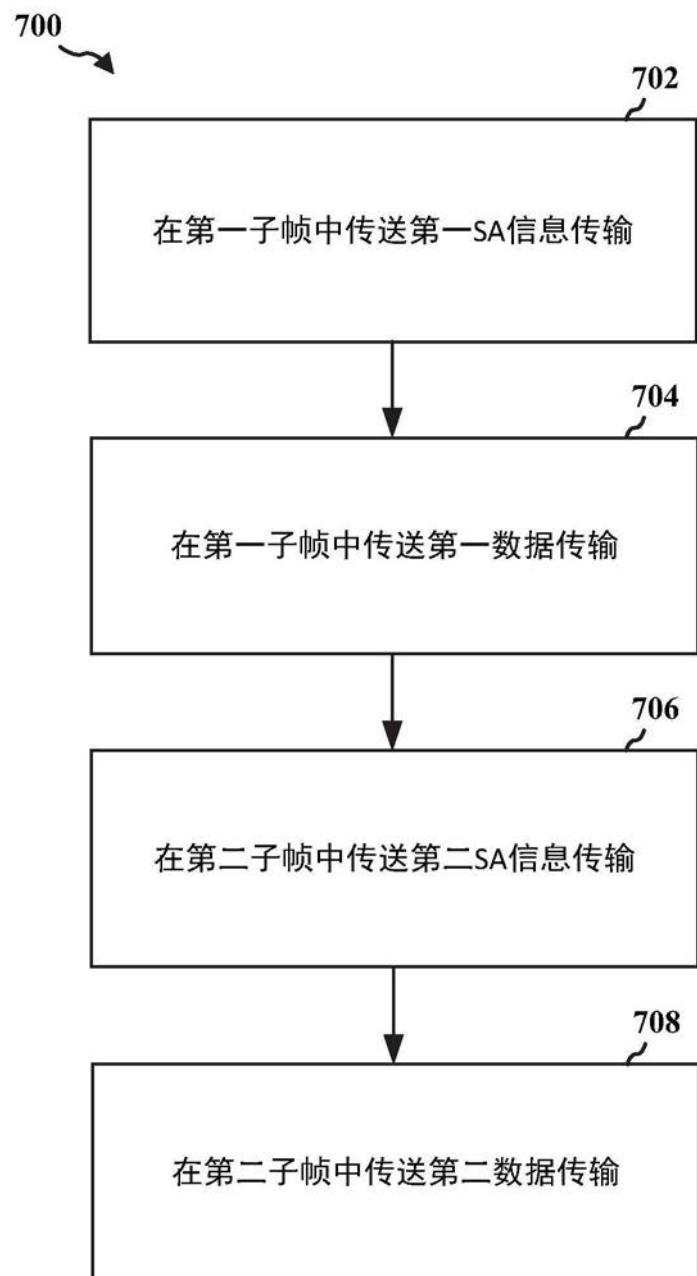


图7

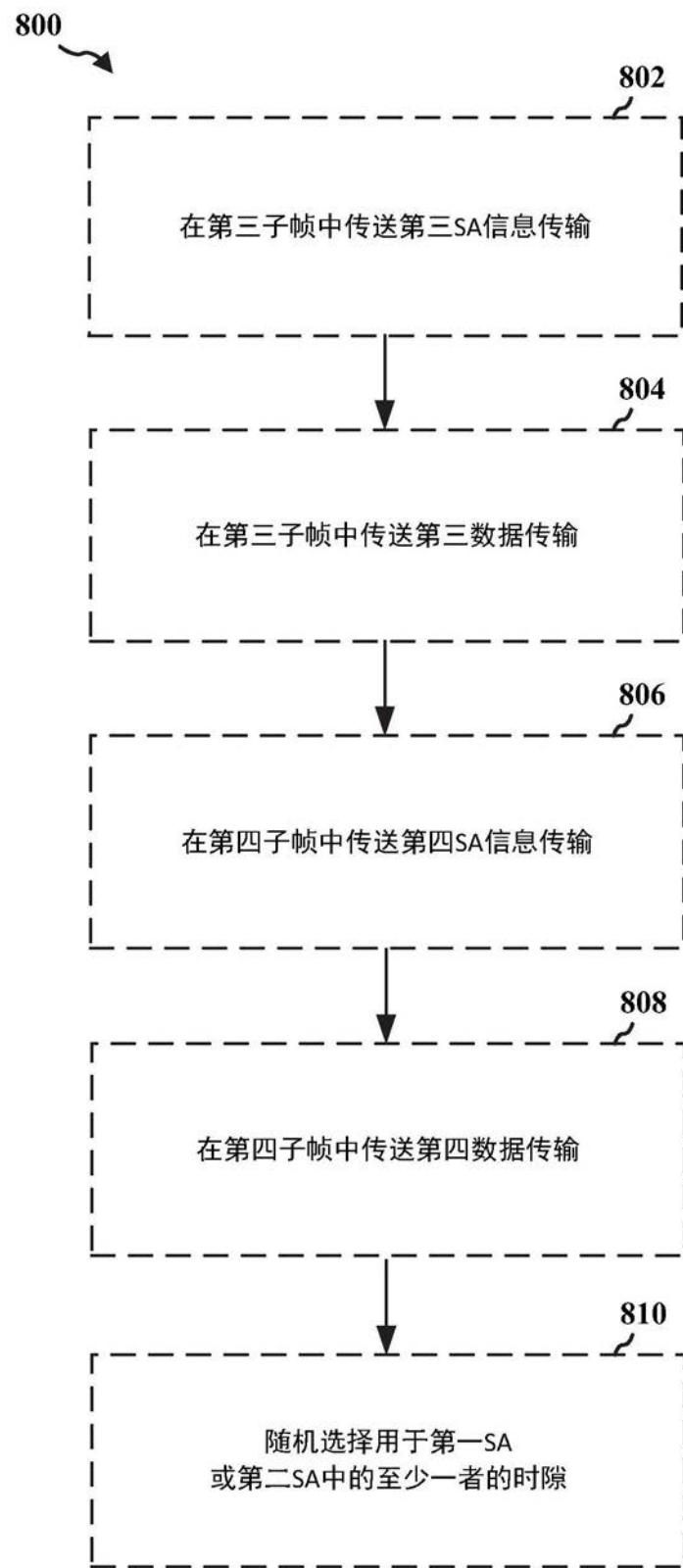
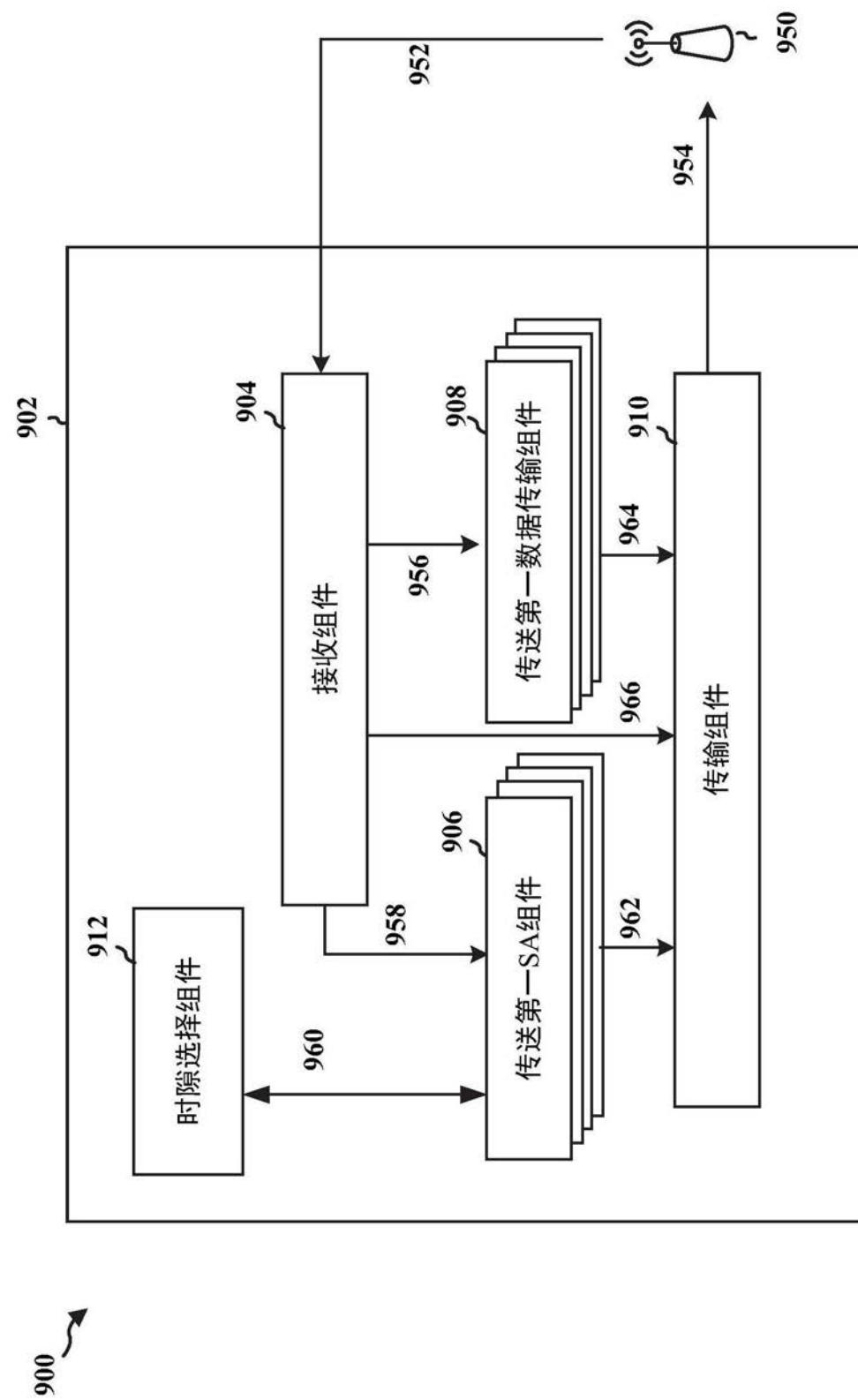


图8



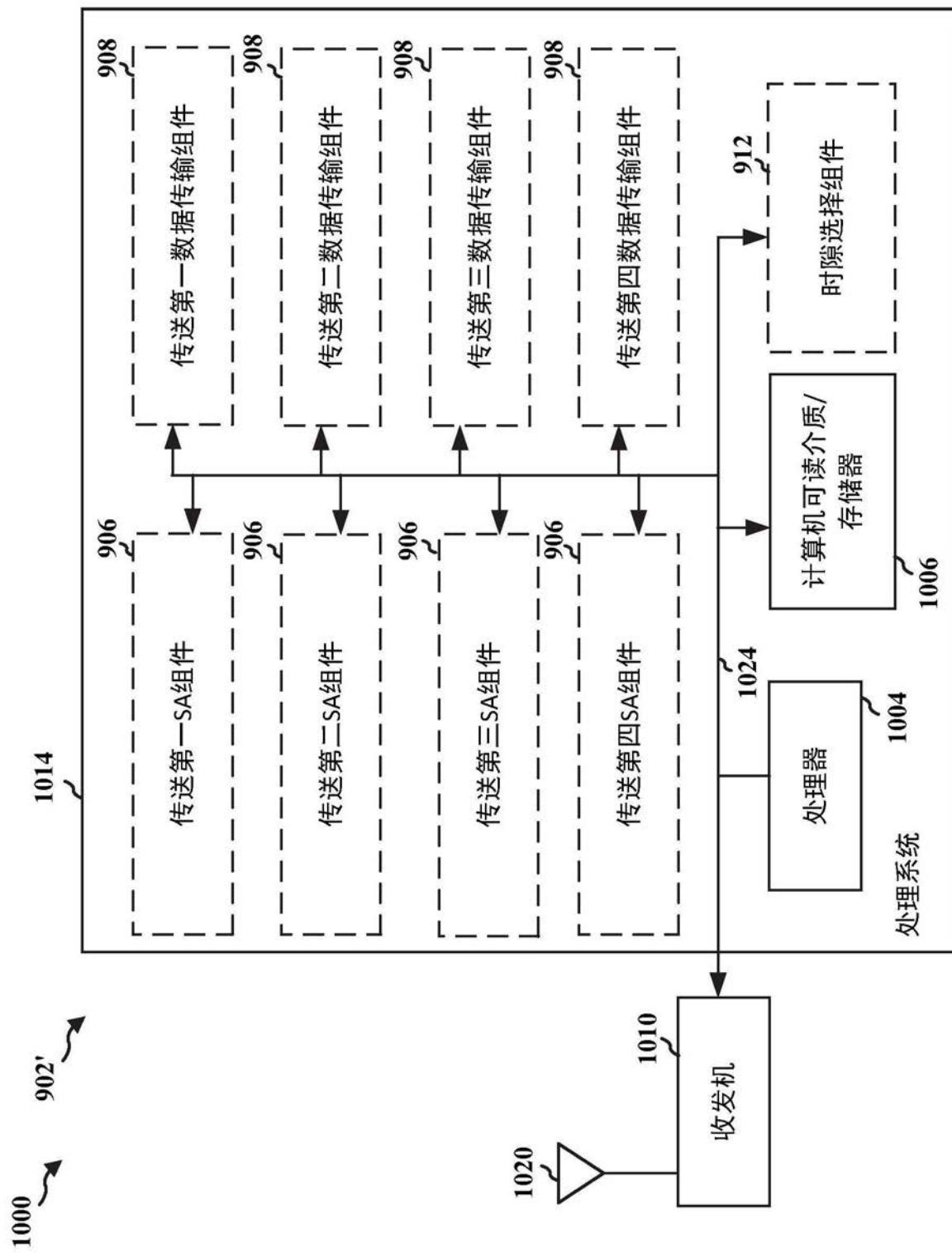


图10