



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116489786 A
(43) 申请公布日 2023. 07. 25

(21) 申请号 202310417984.2

(22) 申请日 2017.03.23

(30) 优先权数据

62/315,262 2016.03.30 US

62/366,152 2016.07.25 US

(62) 分案原申请数据

201780021656.3 2017.03.23

(71) 申请人 交互数字专利控股公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 马蒂诺·M·弗雷达

伯诺瓦·佩尔蒂埃

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司

公司 11283

专利代理师 肖冰滨

(51) Int.Cl.

H04W 72/11 (2023.01)

H04W 72/25 (2023.01)

H04W 4/40 (2018.01)

H04W 72/0446 (2023.01)

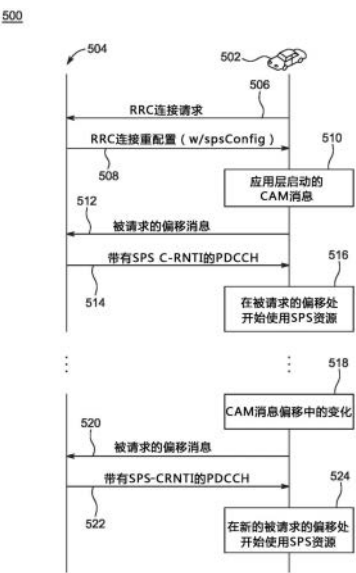
权利要求书3页 说明书25页 附图10页

(54) 发明名称

基于Uu的车辆到车辆通信的调度方法和系统

(57) 摘要

一种用于在WTRU中操作的方法,该方法可以包括从所述WTRU向eNB传送关于SPS资源的请求,其中该请求包括被请求的SPS资源的周期以及时间偏移,该时间偏移用于指示所述WTRU预期为其分配SPS资源的时间的。该方法可以进一步包括由所述WTRU从所述eNB接收响应于所传送的关于SPS资源的请求的SPS配置。所传送的请求的时间偏移可以包括与WTRU的子帧号(SFN)0相对的SFN偏移。所接收的SPS配置可以对应于PC5接口,并且所述SPS配置可以通过物理下行链路控制信道(PDCCH)接收的。



1. 一种由无线发射/接收单元(WTRU)实施的方法,该方法包括:

接收用于周期性上行链路传输的第一资源许可和用于周期性上行链路传输的第二资源许可,其中,所述第一资源许可和所述第二资源许可是不同的资源许可,指示第一逻辑信道的第一数据要使用所述第一资源许可来发送的第一指示被接收,以及指示第二逻辑信道的第二数据要使用所述第二资源许可来发送的第二指示被接收;

发送第一传输,所述第一传输根据所述第一资源许可被发送,所述第一传输包括所述第一逻辑信道的所述第一数据,其中,所述第二逻辑信道的至少所述第二数据不包括在根据所述第一资源许可发送的所述第一传输中;以及

发送第二传输,所述第二传输是根据所述第二资源许可来发送的,所述第二传输包括所述第二逻辑信道的所述第二数据。

2. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包含:基于物理下行链路控制信道PDCCH消息的接收,确定取消被调度于与所述第一资源许可和所述第二资源许可相关联的一个或多个资源上的传输。

3. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包含:经由无线电资源控制RRC消息,接收所述第一资源许可及所述第二资源许可。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述第一资源许可与第一周期性和第一索引相关联,并且所述第二资源许可与第二周期性和第二索引相关联。

5. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括:单独地去激活所述第一资源和所述第二资源许可中的一者或多者。

6. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括:单独地激活所述第一资源和所述第二资源许可中的一者或多者。

7. 一种无线发射/接收单元(WTRU),该WTRU包括处理器和存储器,该WTRU被配置成:

接收用于周期性上行链路传输的第一资源许可和用于周期性上行链路传输的第二资源许可,其中,所述第一资源许可和所述第二资源许可是不同的资源许可,指示第一逻辑信道的第一数据要使用所述第一资源许可来发送的第一指示被接收,以及指示第二逻辑信道的第二数据要使用所述第二资源许可来发送的第二指示被接收;

发送第一传输,所述第一传输根据所述第一资源许可被发送,所述第一传输包括所述第一逻辑信道的所述第一数据,其中,所述第二逻辑信道的至少所述第二数据不包括在根据所述第一资源许可发送的所述第一传输中;以及

发送第二传输,所述第二传输是根据所述第二资源许可来发送的,所述第二传输包括所述第二逻辑信道的所述第二数据。

8. 根据权利要求7所述的WTRU,其中所述处理器和存储器被配置成基于物理下行链路控制信道(PDCCH)消息的接收,确定取消在与所述第一资源许可或所述第二资源许可相关联的一个或多个资源上被调度的传输。

9. 根据权利要求7所述的WTRU,其中所述第一资源许可和所述第二资源许可是经由无线电资源控制(RRC)消息接收的。

10. 根据权利要求7所述的WTRU,其中所述第一资源许可与第一周期性和第一索引相关联,并且所述第二资源许可与第二周期性和第二索引相关联。

11. 根据权利要求7所述的WTRU,其中所述第一资源许可和所述第二资源许可中的一者

或者者可被分别激活和/或可被分别去激活。

12. 一种由第一无线发射/接收单元(WTRU)执行的方法,该方法包括:

向基站发送消息,其中,所述消息指示业务周期性、传输块大小和相对于系统帧号(SFN)0的子帧号0的定时偏移;

从所述基站接收标识侧链路半静态调度(SPS)配置的索引和关于与所述侧链路SPS配置相关联的一个或多个参数的指示;以及

由所述第一WTRU根据所述侧链路SPS配置,在侧链路信道传输中向第二WTRU传送数据,其中所述侧链路SPS配置是与所述第一WTRU相关联的多个侧链路SPS配置中的侧链路SPS配置。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中,所述定时偏移指示相对于SFN 0的子帧号0的时间值。

14. 根据权利要求12所述的方法,其中,所述定时偏移是以毫秒为单位来指示的。

15. 根据权利要求12所述的方法,包括:经由物理下行链路控制信道(PDCCH)接收关于所述侧链路SPS配置的指示。

16. 根据权利要求12所述的方法,其中,所述数据是根据逻辑信道优先级(LCP)来发送的。

17. 根据权利要求12所述的方法,包括经由无线资源控制(RRC)消息接收关于所述侧链路SPS配置的指示。

18. 一种第一无线发射/接收单元(WTRU),该WTRU包括处理器和存储器,该WTRU被配置成:

向基站发送消息,其中,所述消息指示业务周期性、传输块大小和相对于系统帧号(SFN)0的子帧号0的定时偏移;

从所述基站接收标识侧链路半静态调度(SPS)配置的索引和关于与所述侧链路SPS配置相关联的一个或多个参数的指示;以及

由所述第一WTRU根据所述侧链路SPS配置,在侧链路信道传输中向第二WTRU传送数据,其中所述侧链路SPS配置是与所述第一WTRU相关联的多个侧链路SPS配置中的侧链路SPS配置。

19. 根据权利要求18所述的第一WTRU,其中所述定时偏移指示相对于SFN 0的子帧号0的时间值。

20. 根据权利要求18所述的第一WTRU,其中所述定时偏移以毫秒为单位来指示。

21. 根据权利要求18所述的第一WTRU,其中所述处理器和存储器还被配置成经由物理下行链路控制信道(PDCCH),接收关于所述侧链路SPS配置的指示。

22. 根据权利要求18所述的第一WTRU,其中所述数据根据逻辑信道优先级(LCP)被传送。

23. 根据权利要求18所述的第一WTRU,其中所述处理器和存储器还被配置成经由无线电资源控制(RRC)消息接收关于所述侧链路SPS配置的指示。

24. 一种包括处理器和存储器的基站,被配置为:

从第一WTRU接收消息,其中所述消息指示业务周期、传输块大小、以及相对于系统帧号(SFN)0的子帧号0的定时偏移;

确定与所述第一WTRU相关联的多个侧链路半持续调度 (SPS) 配置, 每个侧链路SPS配置与一个或多个相应的侧链路传输参数和相应的索引相关联; 以及

向所述WTRU传送配置信息, 所述配置信息指示所述多个相应的侧链路SPS配置中的每一个侧链路SPS配置和所述多个相应的索引中的每一个索引。

25. 根据权利要求24所述的基站, 其中, 所述定时偏移指示相对于SFN 0的子帧号0的时间值。

26. 根据权利要求24所述的基站, 其中, 所述定时偏移是以毫秒为单位来指示的。

27. 根据权利要求24所述的基站, 其中, 所述多个侧链路SPS配置中的至少一个侧链路SPS配置是基于从所述WTRU接收的所述消息中指示的所述业务周期性、所述传输块大小和所述定时偏移来确定的。

28. 根据权利要求24所述的基站, 其中, 所述至少一个侧链路SPS配置的至少SPS周期性、SPS偏移和资源块分配是基于从所述WTRU接收的所述消息中指示的所述业务周期性、所述传输块大小和所述定时偏移来确定的。

29. 根据权利要求24所述的基站, 其中, 所述处理器和存储器还被配置为经由无线资源控制 (RRC) 消息来发送关于所述侧链路SPS配置的指示。

基于Uu的车辆到车辆通信的调度方法和系统

[0001] 本申请为2017年3月23日递交的题为“基于Uu的车辆到车辆通信的调度方法和系统”的中国专利申请No.201780021656.3的分案申请,母案申请的内容通过引用被合并于此。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求享有2016年3月30日提交的美国临时申请序列号62/315,262以及2016年7月25日提交的美国临时申请序列号62/366,152的权益,所述申请的内容通过引用被合并于此。

背景技术

[0004] 车辆到车辆(V2V)、车辆到基础设施(V2I)以及车辆到行人(V2P)(统称为车联万物(V2X))是将车辆和路侧单元作为通信网络中的通信节点的车辆通信系统。这些节点为彼此提供信息,例如安全警告和交通信息。在协作方法中,在避免事故和交通拥堵方面,车辆通信系统与每一辆车试图单独解决问题相比要更为有效。

[0005] 直接的设备到设备(D2D)通信业已开始得到主要的标准化机构(例如电气和电子工程师协会(IEEE)或第三代合作伙伴计划(3GPP))的支持。就基于3GPP和长期演进(LTE)的无线电接入而言,其正在引入对D2D通信的支持,以便允许使用LTE技术来实施成本效益合算的高性能公共安全通信。这种通信首先受到期望跨辖区协调无线电接入技术以降低可供公共安全(PS)类型的应用使用的无线电接入技术资本支出(CAPEX)和运营费用(OPEX)的要求的推动。其次它还受到作为可扩展宽带无线电解决方案的LTE允许有效复用不同服务类型(例如语音和视频)这一事实的推动。

[0006] 由于PS应用往往需要在通常未被LTE网络覆盖的区域中(例如在隧道中,在很深的地下室中或者在灾难性的系统中断之后)进行无线电通信,因此有必要在没有任何运营网络的情况下或者在AdHoc部署的无线电基础设施到来之前支持用于PS的D2D通信。然而,即便在存在运营网络基础设施的情况下进行操作,PS通信与商业服务相比通常仍旧需要更高的可靠性。

[0007] 除了在D2D和非D2D方面针对LTE的潜在增强之外,还可以基于当前的D2D LTE规范来开发V2X通信标准和技术,以便满足3GPP技术规范组的服务和系统方面(SA1)的服务子组的需求。

发明内容

[0008] 本发明提供的是基于半持续调度(SPS)配置来将协作感知消息(CAM)的生成和传输与SPS资源定时相对准的方法、装置和系统,包括基于触发事件来向节点B发射改变SPS配置的指示,其中所述改变SPS配置的指示包括要求改变调度间隔和当前SPS配置偏移中的至少一者的请求,基于所述改变SPS配置的指示来重配置当前的SPS配置,以及依照改变的SPS配置而使用SPS资源发射所述CAM。

[0009] 一种无线发射/接收单元(WTRU)中的操作方法可以包括:从所述WTRU向演进型节

点B(eNB)发射半持续调度 (SPS) 资源请求, 所述请求包括被请求的SPS资源的周期性以及时间偏移, 该时间偏移用于指示所述WTRU期望为其分配SPS资源的时间。该方法可以进一步包括: 响应于所发射的SPS资源请求, 所述WTRU从所述eNB接收SPS配置。所述被发射的请求的时间偏移可以包括与相对WTRU的子帧号 (SFN) 0的SFN偏移。所接收的SPS配置可以对应于PC5接口。所述SPS配置可以通过物理下行链路控制信道 (PDCCH) 来接收。

附图说明

[0010] 更详细的理解可以从以下结合附图举例给出的描述中得到, 其中:

[0011] 图1A是可以实施所公开的一个或多个实施例的例示通信系统的系统图示;

[0012] 图1B是可以在图1A所示的通信系统内部使用的例示无线发射/接收单元 (WTRU) 的系统图示;

[0013] 图1C是可以在图1A所示的通信系统内部使用的例示无线电接入网络和例示核心网络的系统图示;

[0014] 图2是关于CAM定时的例示时间线的图示;

[0015] 图3A是用于用信号通告10个或更多的期望预配置SPS间隔之一的例示的4比特时间间隔值指示符的图示;

[0016] 图3B是包含间隔指示符值和系统帧号 (SFN) 的例示的MAC控制元素 (CE) 设计的例图;

[0017] 图4是包含多个MAC CE的例示MAC PDU的例图;

[0018] 图5是关于请求偏移或偏移变化的例示过程的图示;

[0019] 图6是关于SPS配置变化指示的例示过程的图示;

[0020] 图7是示出了使用应答消息的缩短的SPS重配置方法的流程图; 以及

[0021] 图8是用于SPS重配置的例示触发事件的列表。

具体实施方式

[0022] 图1A是可以实施所公开的一个或多个实施例的例示通信系统100的图示。通信系统100可以是多个无线用户提供诸如语音、数据、视频、消息传递、广播等内容的数据接入系统。该通信系统100能够通过共享包括无线带宽在内的系统资源而使多个无线用户访问这些内容, 作为示例, 通信系统100可以使用一种或多种信道接入方法, 例如码分多址 (CDMA)、时分多址 (TDMA)、频分多址 (FDMA)、正交FDMA (OFDMA) 以及单载波FDMA (SC-FDMA) 等等。

[0023] 如图1A所示, 通信系统100可以包括无线发射/接收单元 (WTRU) 102a、102b、102c、102d, 无线电接入网络 (RAN) 104, 核心网络106, 公共交换电话网络 (PSTN) 108, 因特网110以及其他网络112, 然而应该了解, 所公开的实施例可以设想任意数量的WTRU、基站、网络或/或网络部件。WTRU 102a、102b、102c、102d每一者可以是被配置成在无线环境中工作和/或通信的任何类型的设备。例如, WTRU 102a、102b、102c、102d可被配置成发射和/或接收无线信号, 并且可以包括用户设备 (UE)、移动站、固定或移动订户单元、寻呼机、蜂窝电话、个人数字助理 (PDA)、智能电话、膝上型计算机、上网本、个人计算机、无线传感器以及消费类电子设备等等。

[0024] 通信系统100还可以包括基站114a和基站114b。基站114a、114b每一者可以是被配置成通过与至少一个WTRU 102a、102b、102c、102d进行无线对接来促使其接入一个或多个通信网络(例如核心网络106、因特网110和/或网络112)的任何类型的设备。作为示例,基站114a、114b可以是基地收发信台(BTS)、节点B、e节点B、家庭节点B、家庭e节点B、站点控制器、接入点(AP)以及无线路由器等等。虽然将基站114a、114b每一者都描述成了单个部件,然而应该了解,基站114a、114b可以包括任何数量的互连基站和/或网络部件。

[0025] 基站114a可以是RAN 104的一部分,并且该RAN还可以包括其他基站和/或网络部件(未显示),例如基站控制器(BSC)、无线电网络控制器(RNC)、中继节点等等。基站114a和/或基站114b可被配置成在名为小区(未显示)的特定地理区域内部发射和/或接收无线信号。小区可以进一步分割成小区扇区。例如,与基站114a关联的小区可被分成三个扇区。由此,在一个实施例中,基站114a可以包括三个收发信机,也就是说,每一个收发信机都对应于小区的一个扇区。在另一实施例中,基站114a可以使用多输入多输出(MIMO)技术,并且由此可以为小区的每一个扇区使用多个收发信机。

[0026] 基站114a、114b可以通过空中接口116来与WTRU 102a、102b、102c、102d中的一者或多者进行通信,该空中接口可以是任何适当的无线通信链路(例如射频(RF)、微波、红外线(IR)、紫外线(UV)、可见光等等)。空中接口116可以用任何适当的无线电接入技术(RAT)来建立。

[0027] 更具体地说,如上所述,通信系统100可以是多址接入系统,并且可以使用一种或多种信道接入方案,例如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA以及SC-FDMA等等。作为示例,RAN 104中的基站114a以及WTRU 102a、102b、102c可以实施诸如通用移动通信系统(UMTS)陆地无线电接入(UTRA)之类的无线电技术,该技术可以使用宽带CDMA(WCDMA)来建立空中接口116。WCDMA可以包括诸如高速分组接入(HSPA)和/或演进型HSPA(HSPA+)之类的通信协议。HSPA可以包括高速下行链路分组接入(HSDPA)和/或高速上行链路分组接入(HSUPA)。

[0028] 在另一个实施例中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实施演进型UMTS陆地无线电接入(E-UTRA)之类的无线电技术,该技术可以使用长期演进(LTE)和/或先进LTE(LTE-A)来建立空中接口116。

[0029] 在其他实施例中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可以实施诸如IEEE 802.16(全球微波接入互操作性(WiMAX))、CDMA2000、CDMA20001X、CDMA2000 EV-DO、临时标准2000(IS-2000)、临时标准95(IS-95)、临时标准856(IS-856)、全球移动通信系统(GSM)、用于GSM增强数据速率演进(EDGE)以及GSM EDGE(GERAN)等无线电接入技术。

[0030] 作为示例,图1A中的基站114b可以是无线路由器、家庭节点B、家庭e节点B或接入点,并且可以使用任何适当的RAT来促成局部区域(例如营业场所、住宅、交通工具以及校园等等)中的无线连接。在一个实施例中,基站114b与WTRU 102c、102d可以通过实施诸如IEEE 802.11之类的无线电技术来建立无线局域网(WLAN)。在另一个实施例中,基站114b与WTRU 102c、102d可以通过实施诸如IEEE 802.15之类的无线电技术来建立无线个人局域网(WPAN)。在再一个实施例中,基站114b和WTRU 102c、102d可以通过使用基于蜂窝的RAT(例如WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A等等)来建立微微小区或毫微微小区。如图1A所示,基站114b可以直接连接到因特网110。由此,基站114b无需经由核心网络106即可接入因特网110。

[0031] RAN 104可以与核心网络106通信,该核心网络可以是配置成为WTRU 102a、102b、102c、102d中的一者或读者提供语音、数据、应用和/或借助网际协议的语音(VoIP)服务的任何类型的网络。举例来说,核心网络106可以提供呼叫控制、记账服务、基于移动位置的服务、预付费呼叫、因特网连接、视频分发等等,和/或执行高级安全功能,例如用户验证。虽然在图1A中没有显示,然而应该了解,RAN 104和/或核心网络106可以直接或间接地与其他RAN进行通信,并且这些RAN既可以使用与RAN 104相同的RAT或不同的RAT。例如,除了与使用E-UTRA无线电技术的RAN 104连接之外,核心网络106还可以与另一个使用GSM无线电技术的RAN(未显示)进行通信。

[0032] 核心网络106还可以充当供WTRU 102a、102b、102c、102d接入PSTN 108、因特网110和/或其他网络112的网关。PSTN 108可以包括提供简易老式电话服务(POTS)的电路交换电话网络。因特网110可以包括使用公共通信协议的全球性互联计算机网络设备系统,并且该协议可以是传输控制协议/网际协议(TCP/IP)网际协议族中的TCP、用户数据报协议(UDP)和IP。网络112可以包括由其他服务供应商所有和/或运营的有线或无线通信网络。例如,网络112可以包括与一个或多个RAN相连的另一个核心网络,所述一个或多个RAN可以使用与RAN 104相同的RAT或不同的RAT。

[0033] 通信系统100中WTRU 102a、102b、102c、102d中的一些或所有可以包含多模能力,换言之,WTRU 102a、102b、102c、102d可以包括在不同无线链路上与不同无线网络进行通信的多个收发信机。例如,图1A所示的WTRU 102c可被配置成与使用基于蜂窝的无线电技术的基站114a进行通信,以及与使用IEEE 802无线电技术的基站114b进行通信。

[0034] 图1B是例示的WTRU 102的系统图。如图1B所示,WTRU 102可以包括处理器118、收发信机120、发射/接收部件122、扬声器/麦克风124、键盘126、显示器/触摸板128、不可移除存储器130、可移除存储器132、电源134、全球定位系统(GPS)芯片组136以及其他外围设备138。应该了解的是,在保持与实施例相符的同时,WTRU 102还可以包括前述部件的任何子组合。

[0035] 处理器118可以是通用处理器、专用处理器、常规处理器、数字信号处理器(DSP)、多个微处理器、与DSP核心关联的一个或多个微处理器、控制器、微控制器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)电路、其他任何类型的集成电路(IC)、状态机等等。处理器118可以执行信号编码、数据处理、功率控制、输入/输出处理和/或其他任何能使WTRU 102在无线环境中工作的功能。处理器118可以耦合至收发信机120,收发信机120则可以耦合至发射/接收部件122。虽然图1B将处理器118和收发信机120描述成是独立组件,然而应该了解,处理器118和收发信机120也可以一起集成在电子组件或芯片中。

[0036] 发射/接收部件122可被配置成经由空中接口116来发射或接收往来于基站(例如基站114a)的信号。举个例子,在一个实施例中,发射/接收部件122可以是配置成发射和/或接收RF信号的天线。作为示例,在另一个实施例中,发射/接收部件122可以是配置成发射和/或接收IR、UV或可见光信号的放射器/检测器。在再一个实施例中,发射/接收部件122可被配置成发射和接收RF和光信号。应该了解的是,发射/接收部件122可以被配置成发射和/或接收无线信号的任何组合。

[0037] 此外,虽然在图1B中将发射/接收部件122描述成是单个部件,但是WTRU 102可以包括任何数量的发射/接收部件122。更具体地说,WTRU 102可以使用MIMO技术。因此,在一

个实施例中,WTRU 102可以包括两个或更多个经由空中接口116来发射和接收无线信号的发射/接收部件122(例如多个天线)。

[0038] 收发信机120可被配置成对发射/接收部件122所要发射的信号进行调制,以及对发射/接收部件122接收的信号进行解调。如上所述,WTRU 102可以具有多模能力。因此,收发信机120可以包括允许WTRU 102借助多种RAT(例如UTRA和IEEE 802.11)来进行通信的多个收发信机。

[0039] WTRU 102的处理器118可以耦合到扬声器/麦克风124、键盘126和/或显示器/触摸板128(例如液晶显示器(LCD)显示单元或有机发光二极管(OLED)显示单元),并且可以接收来自这些部件的用户输入数据。处理器118还可以向扬声器/麦克风124、键盘126和/或显示器/触摸板128输出用户数据。此外,处理器118可以从任何适当的存储器(例如不可移除存储器130和/或可移除存储器132)中存取信息,以及将信息存入这些存储器。不可移除存储器130可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、硬盘或是其他任何类型的记忆存储设备。可移除存储器132可以包括订户身份模块(SIM)卡、记忆棒、安全数字(SD)记忆卡等等。在其他实施例中,处理器118可以从那些并非物理上位于WTRU 102的存储器存取信息,以及将数据存入这些存储器,作为示例,此类存储器可以位于服务器或家庭计算机(未显示)。

[0040] 处理器118可以接收来自电源134的电力,并且可被配置分发和/或控制用于WTRU 102中的其他组件的电力。电源134可以是为WTRU 102供电的任何适当设备。举例来说,电源134可以包括一个或多个干电池组(例如镍镉(Ni-Cd)、镍锌(Ni-Zn)、镍氢(NiMH)、锂离子(Li-ion)等等)、太阳能电池或燃料电池等等。

[0041] 处理器118还可以与GPS芯片组136耦合,该芯片组可被配置成提供与WTRU 102的当前位置相关的位置信息(例如经度和纬度)。作为来自GPS芯片组136的信息的补充或替换,WTRU 102可以经由空中接口116接收来自基站(例如基站114a、114b)的位置信息,和/或根据从两个或多个附近基站接收的信号定时来确定其位置。应该了解的是,在保持与实施例相符的同时,WTRU 102可以借助任何适当的位置确定方法来获取位置信息。

[0042] 处理器118可以进一步耦合到其他外围设备138,这些设备可以包括提供附加特征、功能和/或有线或无线连接的一个或多个软件和/或硬件模块。例如,外围设备138可以包括加速度计、电子指南针、卫星收发信机、数码相机(用于照片和视频)、通用串行总线(USB)端口、振动设备、电视收发信机、免提耳机、蓝牙®模块、调频(FM)无线电单元、数字音乐播放器、视频游戏机模块以及因特网浏览器等等。

[0043] 图1C是根据实施例的RAN 104和核心网络106的系统图示。如上所述,RAN 104可以使用E-UTRA无线电技术而通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c进行通信。并且RAN 104还可以与核心网络106进行通信。

[0044] RAN 104可以包括e节点B 140a、140b、140c,然而应该了解,在保持与实施例相符的同时,RAN 104可以包括任何数量的e节点B。e节点B 140a、140b、140c每一者都可以包括通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c通信的一个或多个收发信机。在一个实施例中,e节点B 140a、140b、140c可以实施MIMO技术。由此,举例来说,e节点B 140a可以使用多个天线来向WTRU 102a发送无线信号以及接收来自WTRU 102a的无线信号。

[0045] e节点B 140a、140b、140c每一者都可以关联于一特定小区(未显示),并且可被配

置成处理无线电资源管理判定、切换判定、以及上行链路和/或下行链路的用户调度等等。如图1C所示,e节点B 140a、140b、140c彼此可以在X2接口上进行通信。

[0046] 图1C所示的核心网络106可以包括移动性管理实体网关(MME) 142、服务网关144以及分组数据网络(PDN)网关146。虽然前述的每一个部件都被描述成了核心网络106的一部分,然而应该了解,这其中的任一部件都可以由核心网络运营商之外的实体拥有和/或运营。

[0047] MME 142可以经由S1接口连接到RAN 104中的e节点B 140a、140b、140c的每一者,并且可以充当控制节点。举例来说,MME 142可以负责验证WTRU 102a、102b、102c的用户、执行承载激活/去激活处理、在WTRU 102a、102b、102c的初始附着过程中选择特定的服务网关等等。该MME 142还可以提供用于在RAN 104与使用其他无线电技术(例如GSM或WCDMA)的其他RAN(未显示)之间进行切换的控制平面功能。

[0048] 服务网关144可以经由S1接口连接到RAN 104中的e节点B 140a、140b、140c的每一者。该服务网关144通常可以路由和转发去往/来自WTRU 102a、102b、102c的用户数据分组。并且该服务网关144可以执行其他功能,例如在e节点B间的切换过程中锚定用户平面,在下行链路数据可供WTRU 102a、102b、102c使用时触发寻呼处理,管理并存储WTRU 102a、102b、102c的上下文等等。

[0049] 服务网关144还可以连接到PDN网关146,所述PDN网关可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对诸如因特网110之类的分组交换网络的接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与启用IP的设备之间的通信。

[0050] 核心网络106可以促成与其他网络的通信。例如,核心网络106可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对PSTN 108之类的电路交换网络的接入,以便促成WTRU 102a、102b、102c与传统的陆线通信设备之间的通信。例如,核心网络106可以包括IP网关(例如IP多媒体子系统(IMS)服务器)或与之进行通信,并且该IP网关可以充当核心网络106与PSTN 108之间的接口。此外,核心网络106可以为WTRU 102a、102b、102c提供针对网络112的接入,该网络可以包括其他服务供应商所拥有和/或运营的其他有线或无线网络。

[0051] 其他网络112可以进一步连接到基于IEEE 802.11的无线局域网(WLAN) 160。WLAN 160可以包括接入路由器165。接入路由器可以包含网关功能。接入路由器165可以与多个接入点(AP) 170a、170b进行通信。接入路由器165与AP 170a、170b之间的通信可以借助有线以太网(IEEE 802.3标准)或是任何类型的无线通信协议来进行。AP 170a通过空中接口与WTRU 102d进行无线通信。

[0052] 车辆到车辆(V2V)、车辆到基础设施(V2I)以及车辆到行人(V2P)(统称为车联万物(V2X))是将车辆和路侧单元作为通信网络中的通信节点并且由此为彼此提供信息(例如安全警告和交通信息)的车辆通信系统。在避免事故和交通拥堵方面,车辆通信系统作为协作方法与每一辆车试图单独解决问题相比要更为有效。

[0053] 通常,车辆网络被认为包含两种类型的节点:车辆和路侧站。这两者都是专用的短程通信(DSRC)设备。DSRC通常在5.9GHz频带工作,其带宽为75MHz并且大致范围约为1000米。

[0054] 包括V2V、V2I和V2P在内的车辆通信标准可以通过适配当前的LTE规范来开发。例如,使用现有设备到设备(D2D)(例如ProSe)框架的V2V通信可被考虑。

[0055] 在3GPP中业已由SA1开发了V2X通信需求。特别地,这些需求要求以AS等级(例如高达90%)的高可靠性以及很低的时延(例如小到100毫秒)来传输大约50到数百字节的短消息,以便支持特定的用例(例如前方碰撞警告、失控警告和紧急停车)。

[0056] 目前正在开发用于使用LTE技术的公共安全(PS)通信的D2D通信。由于PS应用往往需要在通常未被LTE网络无线电覆盖的区域中(例如在隧道中,在很深的地下室中或者在灾难性的系统中断之后)进行无线电通信,因此有必要在没有任何运营网络的情况下或者在AdHoc部署的无线电基础设施到来之前支持用于PS的D2D通信。然而,即便在存在运营网络基础设施的情况下进行操作,PS通信与商业服务相比通常仍然需要更高的可靠性。

[0057] 例如,第一响应者之间的PS类型的应用至少可以包括使用多个通话组的按键通话语音服务。此外,用于有效使用LTE宽带无线电提供的能力的PS类型的应用可以包括诸如视频推送或下载之类的服务。

[0058] 可以预料的是,一旦部署了D2D通信,那么该通信不但可以用于PS类型的应用,而且还可以用于商业用例。其中一个示例可以是公用事业公司,其通常还需要在未被网络基础设施覆盖的区域中支持双向无线电通信。此外,D2D服务(例如发现)可以是一种允许使用商业用例中的基于LTE的无线电接入来实施基于邻近度的服务和业务量卸载的适当的信令机制。

[0059] 使用基于LTE的无线电接入的D2D通信可被设计成在网络控制模式以及WTRU自主模式中工作,以下分别将其称为模式1和模式2。模式1(即网络控制模式)有可能仅仅在某些条件下是可行的,例如在D2D终端处于LTE基站的无线电覆盖范围以内的情况下。如果WTRU不能与LTE基站进行通信,那么D2D终端可以回退到模式2(即WTRU自主模式)的操作。在这种情况下,其主要使用的是预先保存在终端本身的信道接入参数。

[0060] 对使用模式1的D2D通信来说,LTE基站可以为其保留选定的上行链路(UL)子帧集合,以便允许D2D传输。该LTE基站还可以宣告具有相关联的参数且可以接收针对相邻小区或模式2的终端的D2D传输的UL子帧集合。在为D2D保留的子帧中,并不是所有的LTE系统带宽(BW)都必定是可供D2D传输使用的。当在模式1中工作时,服务小区可以将用于D2D通信的无线电资源授权于D2D终端。在来自网络的D2D许可之前,终端可以在蜂窝UL信道上执行UL传输,由此向基站指示可用的D2D数据量。D2D终端在蜂窝DL信道上从LTE基站接收的D2D许可允许所述D2D终端使用某些选定的无线电资源,也就是在某个调度周期中在一些子帧上出现的一些无线电块(RB)。

[0061] D2D终端可以在第一组的一个或多个D2D子帧中发送调度指配(SA)消息,然后可以在调度周期中在第二组的D2D子帧上发送D2D数据。其中,调度指配可以包括标识符字段、调制和编码方案(MCS)字段、资源指示符以及定时提前(TA)字段。其中,D2D数据分组可以包括具有源和目的地地址的介质访问控制(MAC)报头。多个逻辑信道可以被复用,并且可以由WTRU作为指定D2D子帧中的单个传输块(TB)的一部分来发送。

[0062] 对使用模式2的D2D通信来说,D2D终端可以自主选择时间/频率无线电资源。在D2D终端中可以预先配置和存储信道接入参数,该信道接入参数例如为用于传输SA控制消息和相应D2D数据的子帧、调度周期或监视子帧。除了在前面的UL业务量指示以及DL D2D许可阶段之外,模式2的终端可以遵从与模式1的终端相同的传输行为,并且还会在调度周期中发射SA,随后则会发射D2D数据。

[0063] 对于D2D通信模式1和模式2来说,D2D终端还可以发射辅助D2D信号(例如D2D同步信号和信道消息),以便帮助接收机解调其传输。

[0064] 使用了基于LTE的无线电接入的D2D通信可以携带语音信道或数据分组或数据流。关于D2D通信的一个特例是D2D发现服务。不同于语音信道,D2D发现通常只需要小型分组传输,其中所述传输通常与一个、两个或最多几个子帧相适应。举例来说,这些分组可以包含用于宣告设备或软件(SW)应用能与附近的终端一起进行D2D数据交换的可用性的应用数据。

[0065] D2D发现可以使用或者不使用相同的信道接入协议,例如供针对语音或通用D2D数据的D2D通信使用的信道接入协议。对于D2D发现来说,如果处于LTE基站的覆盖范围以内,那么可以与针对语音或通用D2D数据的D2D通信所使用的资源分开地分配D2D发现资源。D2D终端可以从eNB保留的资源集合以及在某些UL子帧中周期性重现的时间-频率无线电资源中自主选择用于D2D发现消息的无线电资源(例如类型1的发现),或者LTE服务小区可以显性地将所述资源分配给D2D终端(例如类型2的发现)。后一种情况与D2D通信模式1相似。在发射D2D发现消息时,这时有可能不需要进行调度指配传输。然而,在一些情况中,即便是仅仅发射D2D发现消息的D2D终端也仍旧需要发射辅助D2D同步信号,以便为接收机提供帮助。

[0066] 除了确定满足SA1需求所需要的LTE(D2D并且有可能是非D2D)的潜在增强之外,3GPP当前正在评估基于当前的D2D LTE规范的V2X通信的可行性。作为该可行性研究的一部分,3GPP业已确定了四种主要的V2X场景。

[0067] 场景1支持的是仅仅基于PC5的V2V操作。PC5包括在WTRU之间的PC5接口(侧链路)上借助ProSe直接通信来将V2X数据从源WTRU(例如车辆)传送到目的地WTRU(例如另一辆车、道路基础设施设备或行人等等)。

[0068] 场景2支持的是仅仅基于Uu的V2V操作。Uu包括在Uu接口(上行链路和下行链路)上经由eNB来将V2X数据从源WTRU(例如车辆)传送到目的地WTRU(例如另一辆车、道路基础设施设备或行人等等)。

[0069] 场景3A包括在侧链路中向其他WTRU传送V2X消息的WTRU。其中一个执行接收的WTRU是WTRU类型的路侧单元(RSU),其在侧链路中接收V2X消息,并且在上行链路中将所述消息发送到E-UTRAN。E-UTRAN接收来自WTRU类型的RSU的V2X消息,然后在下行链路中将其传送到位于本地区域的多个WTRU。

[0070] 场景3B包括在上行链路中向E-UTRAN传送V2X消息的WTRU,并且所述E-UTRAN将该V2X消息传送到一个或多个WTRU类型的RSU。然后,WTRU类型的RSU在侧链路中将V2X消息传送到其他WTRU。

[0071] LTE可以使用半持续调度(SPS)作为其半静态资源分配形式,以此来避免与具有以相对较小的净荷(例如VoIP)定期发生的传输的服务的资源的动态调度相关联的调度开销。对于上行链路和下行链路传输来说,SPS都是可行的。

[0072] 对于上行链路SPS来说,当新数据到达WTRU的缓冲器时,WTRU可以使用缓冲状态报告(BSR)消息来报告关于其缓冲状态的指示。BSR控制元素通常包含逻辑信道组ID和与缓冲大小相对应的一个或多个字段。侧链路专用的BSR还可以包含目的地索引,因为任何的侧链路缓冲数据全都对应的是针对另一WTRU而不是执行报告的eNB的传输。

[0073] 通过SPS,可以在物理下行链路控制信道(PDCCH)上为终端提供调度,以便指示在

每隔N个子帧有效的许可。SPS资源的周期或数值N是通过无线电资源控制(RRC)信令提供的,而激活/去激活以及资源细节则是由PDCCH信令使用SPS小区无线网络临时标识符(C-RNTI)提供的。与SPS资源在相同子帧中出现的动态调度命令可以优先于SPS资源。如果偶尔需要增加分配给WTRU的定期资源,那么此类行为将会非常有用。

[0074] 用于下行链路的SPS重传始终都可以被动态调度,而对上行链路来说,其既可以被动态调度,也可以遵从半持续分配的子帧。更进一步,SPS只在主小区(PCell)或主辅小区(PSCell)(对于双连接(DC)而言)中被支持。

[0075] 作为V2X业务量而为V2X传送的基本消息类型之一是协作感知消息(CAM)。CAM消息包含供道路使用者和路侧基础设施进行交换以获知其他车辆的位置、动态和属性的协作感知信息。此类信息的定期交换对于好几种道路安全和交通效率应用来说都是非常关键的。

[0076] CAM由特定容器组成,所述容器可以是强制性的,也可以是可选的。每一个CAM消息都可以包括至少一个基本容器(其包含了与始发智能传输系统站(ITS-S)相关的基本信息)以及一个包含关于始发ITS-S的高动态信息的高频容器。此外,CAM消息还可以包括一个包含始发ITS-S的静态和并非高动态的信息的低频容器,以及一个或多个包含特定于始发车辆的ITS-S的车辆角色(即针对特殊车辆)的信息的特殊容器。

[0077] 一些例示的ITS元素包括:主动交通管理系统;用于监视天气、交通拥堵或其他事故的交通摄像机;可包含琥珀警报或其他消息的可变消息标志;公路路况广播;道路和天气信息系统;坡道计;交通数据收集器以及交通管理中心。

[0078] CAM消息的传输可以是周期性的,其中所述周期中会基于车辆前进方向、车辆速度、车辆位置以及从最后一次生成CAM消息时起经过的时间而存在某些偏差或调整。此外,如果从使用相同低频容器生成最后一个CAM时起经过的时间等于或大于500毫秒,那么必须将该低频容器包含在CAM中。同样的规则还适用于特殊容器。

[0079] 为了使用V2X通信,E-UTRAN应该能为大多数的用例支持100毫秒的最大时延。虽然预碰撞感测用例具有大小为20毫秒的更严格的需求,但在3GPP中,用于对任何V2X相关增强进行标准化的基本假设都要求与RAN相关的时延为100毫秒。

[0080] 由于CAM业务量具有大体上呈周期性的特性,因此,对于如上所述的场景2和场景3中的UL上的V2V消息传输而言,其优先会将SPS作为候选。然而,由于在城市场景中有大量需要在上行链路中进行传输的车辆,因此,Uu上的UL容量很难满足大小为40毫秒或更小的SPS周期,并且因此需要考虑较大的SPS周期。

[0081] 在这里提供了用于确定、报告和接收SPS周期和偏移改变指示符的方法。在E-UTRAN传输CAM消息的过程中出现的时延可以包括以下的一个或多个因素。作为第一个分量,时延可以包括介于由V2X应用生成CAM消息的时间与可以使用分配给WTRU的下一个UL SPS资源的时间之间的时间。作为第二个分量,时延可以包括在网络上接收和处理CAM消息所需要的时间,并且可以进一步取决于是否将CAM消息发送到核心网络,或者是否在eNB上保持处理。作为第三个分量,时延可以包括在下行链路信道中使用单小区点到多点(SC-PTM)、演进型多媒体广播多播服务(eMBMS)或是单播调度来向目的地WTRU传送消息所需要的时间。

[0082] 随着SPS周期的增大,归因于第一分量的时延的部分将会增加。这种增加只能在CAM消息生成确实是周期性并且SPS周期可以与CAM消息生成相对准的情况下才可以被避

免。

[0083] 基于CAM生成频率,可以不对真实的周期性进行假设,并且与SPS样式相比,CAM生成样式会遭遇到周期改变和偏移改变。

[0084] 在CAM生成样式中,周期性有可能会发生改变。例如,CAM生成间隔有可能会动态改变,由此会在100毫秒(当车辆位置、前进方向和速度改变时)与1秒(当车辆位置、前进方向和速度没有改变时)之间移动。此外,对于协作感知(CA)基础服务指定的多个CAM生成间隔来说,在一些时间段中,其周期有可能是这些值之间的任何的值。结果,CAM生成周期会随时间动态改变,并且理论上可以呈现100毫秒与1秒之间的任何周期。

[0085] 在CAM生成样式中有可能出现偏移改变。如果CAM间隔不是100毫秒的整数倍,那么一个CAM间隔与另一个CAM间隔之间的转换可能导致消息生成处理与固定SPS调度之间的偏移发生改变。

[0086] 相应地,CAM消息生成样式中的这些改变可能导致第一时延分量增大,并且有可能会在使用SPS的时候无法满足100毫秒的时延需求。

[0087] 此外,净荷大小有可能是可变的。SPS最适合的是具有预定资源分配大小的周期性业务量,例如网际协议语音传输(VoIP)。虽然消息大小的偏差很容易通过动态调度来处理,但是频繁的动态调度可能导致调度开销增大,并且有可能显著降低SPS的益处。对于假设(至少对于城市场景而言)存在密集集中的车辆且这些车辆需要定期接收这种动态调度的V2V业务量来说,这种益处的减小甚至会更为明显。另一方面,过度地分配资源将会造成可被调度器用于其他用途的SPS资源的浪费。

[0088] 当CAM消息只包含高频容器时,所述CAM消息可以是大约190字节,或者当其包含高频容器以及一个或多个低频容器时,所述CAM消息可以是大约300字节。此外,具有特殊容器的CAM消息还有可能偏离这些大小。由此,CAM消息大小的差异是很大的。SPS分配大小可以用更加动态的方式来定义,而不是单纯依赖于动态调度。

[0089] 应该理解的是,术语D2D数据可以指代在D2D终端之间进行的任何类型的D2D相关通信。举例来说,在不丧失一般性的情况下,D2D数据可以包括数据分组(例如携带语音或是其分段的数据分组),它可以包括网际协议(IP)分组或是其分段(例如用于文件下载或上传、流传输或双向视频),它可以包括D2D控制信令,和/或它可以包括D2D发现或服务或可用性消息。此外,这里描述的实施例是在关于3GPP D2D通信特征的通用上下文中描述的,但是该概念同样适用于其他特征,例如D2D发现。

[0090] 在这里引入了以下概念:WTRU可以发送关于SPS的请求偏移或偏移改变;WTRU可以发送改变SPS配置的指示;WTRU可以发送释放特定资源的指示;多个SPS配置可以被提供,并且公开了所述配置的激活/去激活方法;SPS消息大小可以通过应用层来配置;SPS消息大小可以与逻辑信道的QCI相关联;在SPS传输上可以捎带传送分配大小改变;用于周期性增大SPS分配大小的方法将被公开;WTRU可以基于源自应用的触发来请求SPS;WTRU可以接收针对SPS配置的增强。所述增强可以包括辅助信息的格式和定时、可供WTRU请求改变的可允许偏移、SPS配置索引、用于SPS配置或资源配置的可允许逻辑信道。用于侧链路BSR的新的触发可被提供,以便发送偏移改变信息。用于发送SPS配置/偏移改变或是激活/去激活的基于应用并由接入层(AS)计算的触发可以以上层信息为基础。逻辑信道优先级(LCP)可以基于逻辑信道与SPS配置的关联而被应用于SPS许可。如果同时发生许可,那么WTRU可以选择单

个SPS许可。此外还公开了基于定时补偿和间隔信息来允许/禁止使用该SPS以及提供定时的LTE适配层。

[0091] 这里描述的术语“WTRU”可以代表启用D2D的单个设备,该设备可以是实际的移动设备、具有D2D通信能力的车辆和/或旨在提升V2X系统性能的路侧单元。“WTRU”可以进一步表示直接与eNB通信的移动设备。同样,术语“eNB”代表的是LTE基础设施通信中使用的传统的eNB,并且其可以为覆盖范围以内的D2D通信提供通信服务。所述eNB可被部署在蜂窝塔上,或者其自身可以作为路侧单元来部署,其中在后一种情况下,eNB可以具有仅限于D2D通信的功能。

[0092] 如这里进一步描述的那样,CAM消息将被提及,所述CAM消息具体涉及的是通过AS无线电接口传送的V2V相关应用消息。在所描述的实施例中,CAM消息可以表示需要由WTRU在上行链路或侧链路上使用SPS传送的任何类型的上层消息。此类消息可以具有时间关键性或延迟敏感性属性。在大多数的时间以内或者在相当长的时间以内,此类消息可被进一步看作是周期性的,其周期、定时(偏移)或消息大小偶尔会发生变化。

[0093] 图2示出了关于CAM定时200的例示时间线的图示。考虑到图2所示的例示时间线,对于针对车辆的高度合理的高业务量场景来说,与使用固定SPS周期(例如100毫秒)相关联的潜在问题将会变得非常明显。在该示例中,车辆会执行由以下的例示时间线标识的以下活动。

[0094] 在经过了车辆满足第一条件的时间段之后(例如速度、位置或前进方向发生变化),在204,车辆不再满足条件1(例如车辆到达某个车站)。在206,当车辆再次开始移动时,所述车辆再次开始满足条件1。在208,所述车辆可以开始减速。在210,所述车辆不再满足条件1,所述车辆到达车站。然后,在最后一个CAM之后且经过了160毫秒,所述车辆再次满足条件1,例如在212,所述车辆再次开始移动,但是所述移动非常短暂。然后,在3个间隔中,CAM将会相隔160毫秒,直至其退回到以1秒的间隔出现。

[0095] 相应地,在时间线200中显示了所产生的以100毫秒的周期使用SPS配置的CAM的定时。该配置可能会导致产生很多未被WTRU 214、216使用且不能被调度器重用的SPS资源。虽然可以在WTRU执行了多次空传输之后隐性地释放资源,但是两种状态之间的频繁转换仍就会导致某种资源浪费,并且WTRU仍旧需要与eNB进行通信来重新分配资源。此外,依照这种配置,有可能会产生很大的等待延迟(其范围会从30毫秒到90毫秒)。这些很大的等待延迟需要被添加到关于V2X消息的总的E-UTRAN延迟之中,并且可能导致无法达到100毫秒的需求。

[0096] 应该了解的是,虽然参考CAM消息描述了上述问题,但是其他类型的应用相关业务量同样有可能出现该问题,例如VoIP、实时控制等等。因此,这里公开的实施例不但可以应用于V2V用例,而且还可以应用于具有显现出与CAM相类似的属性的业务量的任何用例。

[0097] 在所描述的SPS配置中,WTRU可以请求使用SPS和/或SPS配置是由eNB提供的。举例来说,WTRU可以从eNB请求使用SPS。此类请求可以由WTRU经由RRC信令来发送。作为示例,从eNB请求SPS的WTRU可以使用WTRU侧链路信息(WTRUSidelinkInformation)RRC消息来执行该处理。在一个使用了这里描述的适配层的实施例中,作为来自上层的触发的结果,WTRU可以发送SPS使用请求。

[0098] WTRU可以在SPS配置请求中包含与SPS的参数相关的一个或多个信息元素。例如,

WTRU可以包含与一个或多个期望SPS配置相关的信息,其中每一个SPS配置都包含以下的一项或多项:SPS配置的周期性和/或偏移、传输大小(例如传输块大小(TBS))、资源块的数量等等。在另一个示例中,WTRU可以以索引集合的形式包含与一个或多个被请求的SPS配置的期望参数相关的信息,所述每一个索引都指向预先配置的表格中的一行,其中所述表格中的每一行都列出了关于所期望的SPS配置的期望SPS参数集合。

[0099] 响应于来自WTRU的SPS请求,eNB可以将SPS配置传送到WTRU。作为替换,eNB可以在没有SPS请求的情况下向WTRU传送SPS配置,并且由此可以以自主的方式或者通过某个其他触发来传送SPS配置。

[0100] 为了在Uu上传输消息,WTRU可以使用LTE中的现有上行链路SPS。此外,侧链路SPS也可以被配置类似的SPS配置,并且所述侧链路SPS配置既可以借助RRC消息来发送,也可以借助带有MAC控制元素(CE)的RRC消息传递与PDCCH上的PHY消息传递的组合来发送。上行链路或侧链路SPS配置可以进一步包含关于WTRU辅助信息的配置(例如配置信息)和/或侧链路配置。

[0101] WTRU辅助信息包括WTRU向eNB发送的用以帮助eNB调整SPS参数的信息。与WTRU辅助信息相关的不同类型的配置信息都是可能的。WTRU可以接收WTRU辅助信息配置,所述配置涉及是否可以向eNB提供与SPS调度相关的辅助信息、可以提供何种类型的辅助信息(例如定时,周期)以及如何发送该信息。WTRU辅助信息配置可以允许或禁止WTRU传送SPS调度辅助信息。WTRU可以接收关于SPS资源样式的可能的定时偏移的列表,其中所述偏移可以相对于特定的SFN/子帧号和/或相对于调度周期的开端来定义。WTRU可以接收关于可供其选择或请求改变的可能的SPS周期/间隔的列表。所述关于可能的SPS周期/间隔的列表可以是能被WTRU支持或者能被eNB分配或指配给指定WTRU的可能的SPS周期的子集。WTRU有可能仅仅请求改变eNB配置的周期性列表中的一个周期性。WTRU可以接收用于发送辅助信息的资源(例如UL)的配置。例如,该辅助信息可以用eNB专门为该目的配置的专用SR资源来发送。WTRU可以接收可用于发送辅助信息的可允许的时间实例和频率。例如,WTRU可以被配置成在每一个调度周期结束时提供帮助,或者基于eNB配置的周期来周期性地提供帮助。

[0102] 对于侧链路来说,在每一个调度周期中可以提供与SPS资源相对应的子帧的SPS配置。此类子帧在每一个调度周期中都可以是相同的,并且可以进一步限定用于重传使用SPS传送的数据的子帧以及所需要的重传次数。

[0103] WTRU可以在SPS配置中接收关于可被启用的可能的SPS资源配置的列表。该列表可以使用指向预先定义的查找表的索引集合来实施。WTRU可以激活来自该列表的可能的SPS配置之一。作为替换,WTRU可以具有多个同时活动的SPS配置。

[0104] 关于SPS配置或SPS配置列表中的每一个配置的资源配置都是可以提供的。举例来说,每一个SPS配置都可以对应于具有周期性(即间隔)、定时偏移、分配大小、所使用的实际资源(资源块)或分配大小样式的特定SPS资源样式。分配大小样式可被定义成致使特定数量的SPS资源中的1具在与SPS分配大小相关的资源量中具有不同的大小(也就是增大或减小)。对于侧链路SPS来说,资源配置可以以与上行链路SPS的情况一样的方式来配置,其中间隔/周期是在RRC中配置的,并且eNB可以向WTRU指示定时/偏移和资源配置(例如通过PHY层信令)。对于侧链路来说,PHY层信令可以是使用在RRC层配置的SPS C-RNTI发送的具有DCI格式5的PDCCH。作为替换,对于侧链路SPS来说,资源配置可以全都在RRC消息中被发送

(例如,间隔、偏移和分配大小和/或分配样式可以借助RRC消息来发送)。

[0105] SPS配置可以进一步包括应该在使用每一个特定SPS配置时由WTRU传送或进行优先排序的数据的标识,其中所述数据的标识可以采用以下形式:可允许的逻辑信道、逻辑信道群组、优先级(例如ProSe逐个分组优先级(PPPP))、无线电承载、应用ID或QCI等等。作为示例,WTRU可以被配置成具有多个SPS配置,并且每一个SPS都应该被用于传输针对特定逻辑信道或逻辑信道群组的数据。

[0106] SPS配置可以进一步包括该SPS配置所适用的一个或多个侧链路目的地ID的标识。

[0107] SPS定时改变也是可以提供的。在这里提供了发送关于SPS的请求偏移或偏移改变的WTRU。如图2中显示的时间线所示,为了避免与等待用于传送未决CAM的下一个SPS资源相关联的附加的CAM消息递送延迟,CAM消息生成处理应该与SPS资源定时相对准。如果假设CAM和SPS具有相同间隔,那么该等待延迟将会为零。

[0108] 然而,eNB配置的SPS偏移(对于UL SPS而言是具有SPS C-RNTI的PDCCH许可的定时)完全由eNB决定,因此其不能使用当前的SPS机制来保证。

[0109] 在一个示例中,WTRU可以向eNB发送关于SPS资源的期望开始子帧(即偏移),以便允许该eNB触发SPS资源分配/重分配,由此将其与CAM消息生成相对准。特别地,WTRU可以向eNB发送时间偏移(例如采用系统帧号(SFN)号和/或子帧索引的形式),以便指示其期望(开始)具有可用的SPS资源的时间。在WTRU向eNB发送信号之后,通过假设SFN和/或子帧是具有固定的预定义数量的子帧,还可以将时间偏移(或“偏移”)隐性地发送到eNB。

[0110] 作为替换,WTRU可以向eNB指示将SPS的当前偏移延迟或移动一定的时间量。例如,WTRU有可能已被配置了SPS配置以及关于所述SPS配置的特定时间偏移或开始点。WTRU可以向eNB指示相对于资源的当前定时而将所述SPS配置的定时或开始点移动、延迟、提前一定数量的子帧。

[0111] WTRU可被配置成具有多个定时选项。例如,为了减少与eNB执行的请求偏移改变相关联的信令,所述eNB可以进一步为WTRU配置一组可能的定时偏移,其中一个特定的定时偏移可以在指定时间处于活动状态,并且WTRU可以在请求偏移改变消息中请求替换的定时偏移。

[0112] WTRU可以在配置SPS的RRC消息中接收多个可能的偏移。这些偏移可被指示成是与相同配置中限定或提供的特定SFN/子帧的偏移,或者被指示成是与SPS C-RNTI指示的PDCCH消息中的初始资源分配的偏移,其中所述SPS C-RNTI可以首次分配用于该配置的SPS资源。

[0113] WTRU可以进一步在RRC消息中接收或者关联指向每一个可能的偏移的索引。

[0114] 在向eNB发送请求偏移改变时,WTRU可以通过指示与所配置的偏移之一相关联的索引来指示其希望使用的期望偏移。

[0115] 图3A公开的是4比特间隔值指示符300的使用。通过使用四个比特,值302可以表示间隔大小。在本示例中显示了多达16个不同的间隔,由此假设了四个比特。在这里,值0000 304对应于大小为100毫秒的最小间隔306。所显示的最大值1001 308对应的是大小为1秒的长间隔310。图3B示出了例示的MAC控制元素320,其包含了4比特间隔指示符322以及用作偏移的10比特系统帧号324。通过使用与当前SFN的SFN偏移而不是0,可以减小10比特的系统帧号。

[0116] 在偏移请求或偏移改变消息中可以提供不同类型的信息。关于偏移或偏移改变的请求可以包含以下的任何一项：SPS的SFN和/或子帧偏移（即其中一个SPS资源的定时）、所需要的SPS资源样式相对于当前时间样式的时间偏移（正或负，并且有可能依照帧、子帧或是某些子帧单位，例如调度周期）、用于识别关于SPS资源样式的若干种可能的定时偏移之一的索引（有可能由eNB配置，或者可以是预定的）、以及需要改变定时的SPS进程的标识（如果配置了多个SPS进程）。

[0117] SPS的SFN和/或子帧偏移（例如其中一个SPS资源的定时）可以用以下的任何一项来表示：第一SPS资源（其他资源被所配置的SPS周期分离）的绝对SFN和子帧；与预先定义的固定子帧（例如SFN 0 (mod x) 以及子帧0）的偏移；与关联于侧链路资源池的调度周期开端的偏移；和/或与eNB使用以下各项所进行的初始传输的偏移：带有SPS C-RNTI的PDCCH、具有DCI格式5的PDCCH，或是被eNB用于在其配置之后发起SPS资源分配的任何类似的PDCCH消息。

[0118] 对于标识了关于SPS资源样式的若干种可能的定时偏移之一的索引来说（有可能由eNB配置或者是预定的），eNB可以在SPS配置中发送一组带有索引的可允许偏移，并且WTRU可以通过提供与期望的偏移相对应的索引来提供偏移改变。

[0119] 对于需要改变定时的SPS进程的标识来说（如果配置了多个SPS进程），此类标识可以通过发送参考了eNB在配置所述多个SPS的过程中提供的索引的索引来产生。此类标识还可以通过发送和与特定的帧/子帧组合（例如SFN x mod y, 子帧0）相对的SPS许可的顺序相对应的索引来产生。

[0120] 此类涉及关于偏移或偏移改变的请求的信息进一步被称为偏移改变信息。

[0121] WTRU可以使用以下的一项或多项来发送此类关于偏移或偏移改变的请求。关于偏移的请求可以在包含偏移改变消息的RRC消息中提供，其中所述消息可以在对WTRU中的SPS进行配置的RRC无线电资源配置（RRCRadioResourceConfiguration）消息之后到来，或者可以在WTRU连接到eNB之后的任何时间到来。关于偏移的请求还可以在包含偏移改变信息的MAC控制元素（CE）中提供。

[0122] 在包含偏移改变信息的BSR中可以提供关于偏移的请求。特别地，WTRU可以在其确定SPS分配定时需要改变的时候触发BSR。如果SPS资源和传输位于PC5而不是UL，那么所述BSR可以是侧链路BSR。偏移改变信息还可以包含在BSR或侧链BSR中。

[0123] 例如，BSR或侧链路BSR可以在新字段中包含关于SPS配置的SFN和子帧、时间偏移或是关于SPS配置的SPS配置索引。此类信息可以进一步与可供WTRU使用所述SPS配置来传送数据的逻辑信道群组相关联。所述信息可以采用与逻辑信道群组相关联的缓冲大小的一个或多个附加字段的形式。

[0124] BSR或侧链路BSR可以包括可取代特定逻辑信道群组的缓冲大小而被发送的SFN、子帧、时间偏移。WTRU可以使用特殊的目的索引字段、逻辑信道群组或是这两者的组合来表明相应的缓冲大小字段改为指示SPS定时信息。

[0125] BSR或侧链路BSR可以包含特殊标志，该特殊标志表明SPS定时改变是作为传输BSR的结果而被请求的。被请求的SPS配置的新的定时可以由供WTRU发送BSR的时间实例来指示。举例来说，WTRU可以指示新的SPS偏移或定时与跟随在传送BSR的子帧之后的子帧数量（有可能是0）相对应。

[0126] BSR或侧链路BSR可以包含与SPS样式的预定义或可允许时间偏移之一相关联的索引。

[0127] 关于偏移的请求可以在物理 (PHY) 层消息中提供,例如但不局限于调度请求 (SR)、物理上行链路控制信道 (PUCCH)、探测参考信号 (SRS) 或者随机接入过程 (RACH)。例如,特殊的专用SR资源可被分配给WTRU,以便发送期望的SPS偏移。如果存在多个SPS配置,那么可以配置不同的SR。用于SPS资源开端的实际SFN和偏移可被理解成是在供WTRU传送特殊SR的子帧之后的一定数量的子帧上发生的,例如在相同的子帧上或是在被WTRU和eNB知悉的预定数量的子帧上之后。

[0128] WTRU可以在操作过程中的任何时间传送请求偏移消息,以便改变当前SPS资源的偏移。例如,图2所示的时间线所显示的一个转换能够改变SPS与CAM之间的偏移,但是所有这两者的间隔都是相同的,作为这种转换的结果,WTRU可以向eNB传送请求偏移消息。以下将会进一步描述促使WTRU传送请求偏移消息的更详细的触发条件。

[0129] WTRU从eNB接收定时改变确认。特别地,在传送了请求偏移消息之后,WTRU可以从eNB接收关于能为SPS配置提供新的定时的定时改变确认的确认。此类确认可以使用以下的任何一项来接收:PDCCH消息、MAC CE消息或RRC消息。

[0130] 对于PDCCH消息来说,定时改变确认可以用标识了SPS配置和SPS资源的新的定时的SPS C-RNTI来指示。如果存在多个SPS配置,那么每一个SPS配置可以由单独的SPS C-RNTI来表示。

[0131] 图4是包含多个MAC CE 406、408的例示MAC报头402和MAC净荷404的图示。对于一个或多个MAC CE消息406、408来说,该定时改变确认可以由包含新的定时(例如使用SFN和/或子帧偏移)和在这里用间隔I2表示的SPS配置标识的消息来指示。子帧号412可以包含在MAC CE中。MAC净荷404可以附加地包含一个或多个MAC SDU 414以及填充位416。

[0132] 对于RRC消息来说,定时改变确认可以由包含新的定时(SFN和/或子帧偏移)以及SPS配置标识的消息来指示。

[0133] 一旦接收到来自eNB的定时改变确认,则WTRU可以应用/假设/推断资源的新的定时。该WTRU可以进一步假设所述新的定时是在请求偏移消息中提供的(如果eNB没有提供定时),或者它还可以假设所述新的定时是在来自eNB的定时改变确认中提供的定时。

[0134] WTRU可以使用PDCCH或MAC CE接收来自eNB的确认。在这种情况下,WTRU可以假设保持SPS的现有RRC配置以及定时改变仅仅是用该确认消息中的信息施加的。如果WTRU使用RRC接收到确认,那么所述确认可以进一步提供SPS的新的配置。然后,WTRU可以使用该确认消息中提供的配置来更新其RRC配置。

[0135] 作为示例,在传送了请求偏移消息之后,WTRU可以使用SPS C-RNTI接收相应的PDCCH,以使用新的偏移来用信号通告SPS定时改变。该WTRU可以假设先前的SPS资源定时(具有旧偏移)会一直持续,直至其接收到具有SPS C-RNTI的PDCCH(其应该在其所请求的偏移处出现)。

[0136] 图5显示了依照用于请求偏移或偏移改变的处理的消息传递500的定时的示例,其中WTRU会发送关于SPS的请求偏移或偏移改变。车辆或WTRU 502可以向eNB 502传送RRC连接请求506。作为响应,WTRU 502可以接收RRC连接重配置消息508。所述RRC连接重配置消息可以包括spsConfig。CAM消息可以由应用层510启动。WTRU 502可以传送偏移请求消息512。

WTRU可以在PDCCH上接收SPS C-RNTI 514。WTRU可以在被请求的偏移处开始使用SPS资源516。如果通过应用或以其他方式确定CAM消息的偏移改变518,那么WTRU 502可以传送另一个偏移请求消息520。一旦接收到具有SPS C-RNTI 522的PDCCH,则WTRU可以在新请求的偏移处开始使用SPS资源524。

[0137] 在这里提供了致使WTRU向eNB发送偏移或偏移改变的触发条件。基于如下定义的由上层提供的任一信息(例如上层的消息到达定时指示、周期改变指示、定时改变指示、上层标记的消息、以WTRU向上层提供定时为基础的信息、以及与车辆的动态改变相关的信息),WTRU可以基于以下的一个或多个触发条件来确定有必要向eNB发送偏移改变。

[0138] 触发条件可以从上层接收到了定时改变指示。

[0139] 触发条件可以通过来自上层且有可能与特定的PPPP或QCI相关联的消息到达的定时或是去往特定无线电承载或逻辑信道等等的消息的定时来指示,满足以下条件之一。

[0140] 如果接收上层指示和后续的下一个SPS资源调度之间的时间超出了某个阈值Ta或者小于某个阈值Tb,那么将会招致触发。所述阈值Tb可以对应于为AS假设的处理时延,因此,时间差小于阈值的情形相当于AS需要的处理时延超出了该时间差。

[0141] 如果当前消息与前一个消息之间的到达时间差不同于消息到达之间的前Na个定时间隔(例如相差所配置的数量),或者不同于所确定的消息周期性(例如相差预先定义的配置量)(该周期性既可以由应用层提供,也可以由WTRU低层确定),那么将会招致触发。

[0142] 如果消息到达定时在时间上更接近于另一个可能的SPS资源定时(例如由eNB配置),那么将会招致触发。

[0143] 如果上述定时条件连续出现多次(xNb),那么将会招致触发。

[0144] 如果WTRU发送关于SPS的期望偏移或定时的信息,那么该WTRU可以基于以下的一项或多项来计算该信息。

[0145] WTRU可以选择与位于CAM消息定时之后至少Tc毫秒(其中Tc可以为零)的任何子帧相一致的定时偏移。

[0146] WTRU可以选择与可允许子帧子集或可允许定时相一致的定时偏移,其中所述可允许定时位于CAM消息定时之后至少Td毫秒,而且还将SPS资源与CAM消息定时之间的时间差最小化。所述可允许子帧子集可以由eNB配置。例如,所述可允许子帧子集可以包括用于侧链路的可允许D2D子帧,其中所述子帧是由eNB为WTRU定义的WTRU的TRPT或D2D子帧样式限定的,或者是由PC5上的WTRU传输池限定的。WTRU可以选择eNB预先配置的预配置定时偏移之一,其中所述偏移会将SPS资源与CAM消息定时之间的时间差最小化。

[0147] 在另一个示例中,WTRU可以向网络(例如eNB)发送改变SPS配置的指示,以便改变SPS配置的周期和/或调度间隔。例如,WTRU可以向eNB发送请求改变当前SPS配置的调度间隔的指示。特别地,一旦从上层触发(例如检测到因为车辆的动态变化而需要改变CAM的频率),则WTRU可以告知eNB需要改变SPS配置(例如调度间隔和/或偏移)。作为该指示的结果,WTRU可以假设所述配置改变生效。作为替换,WTRU可以从eNB接收带有新的SPS配置或者确认了WTRU请求的配置改变的消息。然后,该配置改变可以在以下的任一时间实例生效(即WTRU开始使用新的SPS配置的资源):在接收到eNB的指示时(例如以WTRU接收到来自eNB的确应答(ACK)为基础(例如借助物理混合ARQ指示符信道(PHICH));在WTRU指示的某个未来时刻;在静态定义(也就是在WTRU规范中)且与最后一次SPS资源分配相关的未来的某个时

刻,eNB接收到该指示的时间(例如由WTRU传输时间和/或通过PHICH上接收到来自eNB的ACK来确定),WTRU向eNB传送该指示的时间或是在指示中显性提供的时刻;在WTRU接收到eNB提供的新的SPS配置时;和/或在WTRU接收到表明eNB已经接收到该指示的确认的时候。所述表明eNB已经接收到该指示的确认可以通过以下的一者或多者来发送:一个或多个RRC消息(例如新的SPS配置之前的SPS释放);使用了与配置相关联的SPS C-RNTI的PDCCH许可;使用了新的C-RNTI或是使用了新的下行链路控制信息(DCI)格式的PDCCH;和/或新的MAC CE。

[0148] 基于在第4.1.5节定义的上层提供的任一信息,WTRU可以确定有必要发送指示以改变SPS配置。作为触发结果,WTRU可以向eNB发送指示以改变SPS配置。

[0149] 在这里提供了致使WTRU向eNB发送SPS配置改变的触发条件。例如,基于如下定义的任何由上层提供的信息(例如上层的消息到达定时指示、周期改变指示、定时改变指示、上层标记的消息、以WTRU向上层提供定时为基础的信息、以及与车辆的动态改变相关的信息),WTRU可以基于以下的任一触发来确定有必要发送改变SPS配置的指示。

[0150] 如果AS、下文描述的适配层或应用层确定CAM消息周期已经发生变化,那么将会招致触发。此类确定(无论是由AS还是适配层执行)可以遵循以下定义的可供适配层管理用于如下所述的CAM消息的SPS的规则,并且可以基于上层提供的信息。

[0151] 在WTRU上运行的AS或V2X应用层会在生成使用不同于先前间隔的CAM间隔发送的CAM之前、生成所述CAM期间或生成所述CAM之后招致触发。

[0152] 一旦确定CAM间隔发生变化(例如以小于先前间隔的间隔接收到CAM消息,或者没有在与最后一个间隔相对的预期时间接收到CAM消息),则WTRU中的AS或eNB自身可以触发针对所述eNB的指示。

[0153] 预期CAM间隔在其中会保持相同的即将到来的间隔的数量(及其相应值)可以触发针对eNB的指示。

[0154] 表明CAM间隔已经变成其最大值(1秒)的指示可以触发针对eNB的指示。

[0155] 作为针对eNB触发的指示的一部分,WTRU可以向eNB发送以下信息的一者或多者:为SPS配置请求的新的调度间隔;应该开始具有新的调度间隔的SPS资源的子帧(也就是偏移);SPS资源需要的资源大小;用于标识关于SPS资源样式的若干种可能的定时偏移之一的索引;和/或需要改变定时的SPS进程的标识(例如在配置了多个进程的情况下)。

[0156] 关于为SPS配置请求的新的调度间隔,WTRU可以向eNB提供该eNB最初配置的一个可能的SPS周期。作为替换,WTRU可以向eNB提供针对SPS所支持的任何周期(预先定义或标准化的)。

[0157] 关于标识了用于SPS资源样式的若干种可能的定时偏移之一的索引(可以由eNB配置,或者是预定的),eNB可以在SPS配置中发送一组带有索引的可允许偏移,并且WTRU可以通过提供与期望的偏移相对应的索引来提供偏移改变。

[0158] 关于需要改变定时的SPS进程的标识(例如在配置了多个进程的情况下),此类标识可以通过发送索引来产生,其中所述索引参考的是eNB在配置多个SPS的过程中提供的索引。作为替换,此类标识可以通过发送和与特定的帧/子帧组合(例如 $\text{SFN} \times \text{mod } y$,子帧0)相关的SPS许可的顺序相对应的索引来产生。

[0159] 所述指示可以由WTRU使用以下的方法之一发送到eNB:新的MAC CE;可以保持上文

给出的信息的新的特殊BSR;SR,所述SR可以在预先被定义成向eNB通知所述事件的资源上发送,随后可以通过使用BSR或MAC CE来传输上述信息;PUCCH,所述PUCCH可以在预定义成向eNB通知该事件的资源上发送;在SPS资源自身当中发送的新的MAC CE;由WTRU在下一个可用RACH资源上执行的RACH或类似传输;或RRC消息。

[0160] 在向eNB传送了所述指示之后,WTRU可以继续使用现有SPS配置来传输CAM,直至其从eNB接收到确认为止。作为替换,如果并不期望确认,那么WTRU可以在如上所述的任一开始时间实例将用于CAM传输的SPS资源改成新的配置(也就是说,所述SPS是以发送指示为基础隐性改变的)。

[0161] 图6是关于例示实施例的消息流程图。在图6中,在发生如下所述的触发条件(1)或(2)时,WTRU接入层可以接收来自应用层的消息602。根据条件(1),从最后一次生成CAM时起经过的时间等于或大于 T_{GenCam_Dcc} ,并且给出了以下与ITS-S的动态相关的条件中的一者:始发ITS-S的当前前进方向与包含在始发ITS-S先前传送的CAM中的前进方向之间的绝对差超出了 4° ;始发ITS-S的当前位置与包含在始发ITS-S先前传送的CAM中的位置之间的距离超出4米;或者始发ITS-S的当前速度与包含在始发ITS-S先前传送的CAM中的速度之间的绝对差超出了0.5米/秒。在这里, T_{GenCam_Dcc} 提供了两个连续CAM生成处理之间的最小时间间隔,以便根据分散拥塞控制(DCC)的信道使用需求来减少CAM生成处理。根据条件(2),从最后一次生成CAM时起经过的时间等于或大于 T_{GenCam} ,并且等于或大于 T_{GenCam_Dcc} 。在这里, T_{GenCam} 表示CAM生成间隔的当前有效上限。

[0162] 来自用于管理车辆动态的应用或实体的触发表明所述速度、方向或位置已经从上述触发条件(1)生效的状态变成条件(1)无效的状态。

[0163] 一旦确定SPS间隔需要从间隔I1变成间隔I2(例如一旦在发生触发条件(1)或(2)时接收到来自应用层的消息),则WTRU接入层可以向eNB发送包含了I2以及所述RAN期望能够用来发送下一个CAM消息的子帧(即新的偏移定时)的MAC CE 604。随后,WTRU可被调度动态调度资源,或者可以发送SR来触发此类动态资源调度,并且可以使用动态调度的资源来发送任何未决的CAM消息。在使用MAC CE进行了指示之后的某个时间,可以使用SPS C-RNTI在PDCCH上来调度WTRU接入层。一旦在PDCCH上接收到该调度,则WTRU可以假设所述SPS配置将会改变以及该SPS的调度间隔是I2。相应地,所述WTRU还可以改变RRC中的相应配置元素。

[0164] 图7示出了可以缩短eNB用信号通告SPS改变所需的时间的例示实施例。在发生触发条件时(例如发生如上所述的条件(1)或(2)发生),WTRU接入层可以接收来自应用层的消息702。一旦确定需要将SPS间隔从间隔I1变成间隔I2 704,则WTRU接入层可以发送新的特殊BSR 706,其中所述BSR包含了间隔I2以及所述接入层期望能够用来发送下一个CAM消息的子帧(即新的偏移定时)。一旦接收到与传送特殊BSR的MAC协议数据单元(PDU)相关联的ACK,则WTRU可以假设SPS配置已经根据请求而改变。相应地,所述WTRU还可以改变RRC中的相应配置元素。

[0165] 在另一个例示实施例中,WTRU接入层可以从应用层或上层接收用于指示CAM消息周期性已经发生变化(例如从1秒变成200毫秒)的消息。一旦接收到该信息,则WTRU接入层可以发送MAC CE,其中所述MAC CE包含了应该改变周期的SPS配置的标识以及所述SPS配置所需要的新的周期。WTRU可以继续采用当前的SPS配置,直至从eNB接收到新的SPS配置(例如通过RRC消息)。一旦接收到新的SPS配置,则该WTRU可以取消当前SPS配置,并且仅仅

在接收到使用与新的SPS配置相关联的SPS C-RNTI编码的PDCCH消息 (例如用于侧链路的DCI格式5) 之后才启用新的SPS配置。

[0166] WTRU还可以通过发送指示、消息和/或通知来释放特定资源 (例如SPS资源子集)。例如,WTRU可以通过向eNB发送消息来释放与SPS配置相关联的特定SPS资源集合,而不是释放整个配置。作为示例,WTRU可以指示其不需要 (不打算使用) 与接下来的X个SPS调度间隔相关联的SPS资源。这样做允许eNB将这些资源调度给其他WTRU。在所述X个调度间隔之后,WTRU可以依照现有SPS配置来再次假设其可以访问所述SPS资源。

[0167] WTRU可以使用以下的一种方法来发送用于释放特定资源的指示:新的MAC CE;可以保持上文给出的信息的新的特殊BSR;SR,所述SR可以在预先被定义成向eNB通知所述事件的资源上发送,随后可以通过使用BSR或MAC CE来传输上述信息;PUCCH,所述PUCCH可以在预先被定义成向eNB通知该事件的资源上发送;在SPS资源自身当中发送的新的MAC CE;由WTRU在下一个可用RACH资源上执行的RACH或类似传输;或RRC消息。

[0168] 多个SPS配置可以被提供。特别地,在这里提供了多个SPS配置和配置激活/去激活处理,所述激活和去激活处理可以实时地依照条件和触发事件来动态执行。例如,WTRU可被配置成具有多个SPS配置,然而在指定时间只有一个配置处于活动状态。然后,WTRU可以通过去激活当前活动的配置以及激活另一个配置来请求在一个配置与一个或多个其他配置之间改变 (循环)。

[0169] WTRU可以从eNB接收多个配置以及RRC连接重配置消息。WTRU可以从eNB接收关于所提供的配置的活动配置。作为替换,WTRU可能需要假设没有一个配置处于活动状态,并且改为稍后向eNB指示激活哪一个配置。该WTRU可以在SPS激活/去激活消息中向eNB发送与SPS配置相关联的标识符,以便激活或去激活相应的SPS配置。

[0170] WTRU可以使用以下的方法之一来发送配置激活/去激活消息或指示符:新的MAC CE;用于指示激活/去激活配置的新的特殊BSR;可在预先被定义成向eNB通知该事件的资源上发送的SR;PUCCH,所述PUCCH可在预先被定义成向eNB通知该事件的资源上发送,并且其中WTRU选择的特定PUCCH资源还可以指示将要激活或去激活的SPS配置;由WTRU在下一个可用RACH资源上执行的RACH或类似传输;RRC消息;或是类似SRS的消息,其中SRS的位置可以潜在地指示将要激活或去激活的SPS配置。此外,SR的位置同样可以指示激活/去激活哪一个SPS配置。

[0171] 一旦传输了激活/去激活消息,则WTRU可以认为激活了所请求的配置。作为替换,一旦eNB通过以下各项做出应答,则WTRU可以认为激活了所请求的配置:针对携带MAC CE的MAC PDU的混合自动重传请求 (HARQ) ACK、显性的RRC消息或PHY层消息 (例如PDCCH消息 (例如具有SPS C-RNTI的PDCCH))。

[0172] 在实施例中,WTRU可以通过发送新的MAC CE来激活一个SPS配置,同时去激活其他配置。所述激活可以在WTRU接收到来自eNB的SPS C-RNTI的子帧中生效。

[0173] 基于来自上层的触发,WTRU有可能使用上述机制来禁用所有SPS配置。例如,WTRU可以接收 (例如从适配层) 不使用SPS的指示。

[0174] 用于请求SPS配置改变的触发条件包括:应用层、适配层或上层指示业务量周期何时已经发生改变 (例如从1秒变成100毫秒,反之亦然);应用层、适配层或上层指示定时 (偏移) 已经改变、新的偏移是多少,以及定时发生了一定数量 (例如大于阈值) 的改变;以及

WTRU基于应用层、适配层或上层提供的信息确定其中一种配置优于别的配置。

[0175] 图8示出了关于V2X通信的多个应用级触发事件。例如,当车辆从人类驾驶员切换到电子驾驶控制时,这时将会检测到自主模式改变802。对于WTRU来说,如果为其分配较高(或较低)的SPS周期,由此为自动驾驶车辆分配更多系统带宽,以便相应地传送/接收信息,那么将是非常理想的。对于未满18岁的驾驶员指示804来说,相同的情况也是适用的。另一个例示触发事件包括系统性能变化,这种变化有可能与车辆或WTRU的固件升级软件相关。在一些情况下,软件更新有可能会很频繁。添加新的软件或应用同样可能导致系统性能变化。

[0176] 在这里提供了应用于SPS许可的逻辑信道优先排序处理。特别地,在使用与指定SPS配置相关联的许可执行传输时,WTRU可以从逻辑信道中选择使用该许可传送的数据。从逻辑信道中选择所要传送的数据的处理可以以能以任何顺序进行优先排序的下列判据的组合为基础:传送具有基于PPPP的最高优先级的数据;以PPPP优先级递减的方式传输数据;传送具有与该许可的SPS配置所关联的周期性相匹配、小于该周期性或者大于该周期性的周期性的数据;基于所配置的高层数据/服务或逻辑信道与SPS配置之间的映射来传输数据;延迟数据传输,直至接收到关于相关联的SPS配置的许可为止;以及直至与特定SPS配置相关联的下一个许可的时间量。无论WTRU具有多个同时处于活动状态的SPS配置还是单个处于活动状态的SPS配置,此类选择都是可以应用的。

[0177] 在一个示例中,WTRU可以基于源于eNB的SPS配置来选择用于传输源自高层的数据的SPS资源。WTRU可以接收与一个或多个逻辑信道、逻辑信道群组、无线电承载、PPPP或QCI等等相关联的SPS配置。

[0178] WTRU可以使用针对与逻辑信道相关联的SPS配置的SPS许可来仅仅传送来自一个或多个逻辑信道等等的数据。

[0179] 作为替换,如果该许可允许传输附加数据,而且可以使用该许可来传输用于相关联的逻辑信道的缓冲器中的所有数据,那么WTRU可以首先传送来自相关联的逻辑信道的所有数据,然后传送任何剩余数据(可能来自不与SPS配置相关联的其他逻辑信道)。

[0180] 此外,在传送来自所配置的逻辑信道的任何数据之前,WTRU可以先传送优先级(例如PPPP或逻辑信道组(LCG)优先级(即LCP))高于与SPS配置相关联的所配置的逻辑信道的所有数据。作为替换,在考虑具有较高优先级(例如PPPP或LCG优先级)的数据之前,WTRU可以先考虑与SPS配置相关联的所有数据。

[0181] 在另一个示例中,WTRU可以基于所配置的SPS资源的周期性和/或分配大小以及源于应用层的信息来确定使用哪一个SPS资源。在这种情况下,WTRU可以基于与特定应用层分组包含在一起的应用层信息来确定所述分组需要的传输间隔。此类信息可以采用与QCI相似的用于指示附加于该分组的周期性和定时需求的参数的形式。此外,它还可以以PPPP的形式提供给WTRU,其中特定的PPPP可被用于指示具有特定传输周期的数据(例如CAM业务量)。

[0182] 在选择要在SPS资源上传送的数据时,WTRU可以识别出与关联于特定SPS资源的SPS配置相关联的周期;选择需要匹配周期性的上层PDU,以便将其复用到MAC PDU中进行传输;如果已经包含了来自配置周期的所有数据,则选择需要较低周期性的上层PDU,以便将其复用到MAC PDU以进行传输;以及如果以上的所有各项都已被包含,则选择针对任何周期

性的上层PDU,或者选择不与任何特定的周期性或定时需求相关联的上层PDU,以便将其复用到MACPDU以进行传输。

[0183] 在另一个示例中,WTRU可以推迟选择用于传输的RLC PDU,直至发生来自相关联的(被配置的或是基于WTRU确定的映射)SPS配置的许可,以及仅仅在接收到该许可的时候选择该PDU。在这种情况下,在选择用于传输MAC PDU的RLC PDU的过程中,WTRU可以避免选择来自逻辑信道(无论其优先级怎样)的RLC PDU,并且可以选择来自下一个最高(在优先级方面)的逻辑信道的RLC PDU,以便进行传输。如果针对相关联的SPS配置的下一个许可的到达时间小于某个预先配置的阈值,那么WTRU可以进一步避免选择PDU。否则,WTRU可被配置成使用传统机制(例如借助于传统的许可请求机制来使用当前许可)来传送分组。

[0184] 在这里提供了用于管理同时发生的SPS许可的处理。特别地,WTRU可被配置成具有多个活动的SPS配置,以使来自不同SPS配置的许可同时发生。这其中可以包括在相同UL子帧(用于UL SPS传输)或相同调度周期(例如用于侧链路(SL)SPS传输)上发生的许可。SL SPS指的是为设备到设备(D2D)通信配置的SPS。

[0185] 在一个示例中,被配置了同时发生的SPS许可的WTRU可能需要或者期望仅仅使用一个许可来执行传输。举例来说,如果eNB假设WTRU只使用所配置的许可之一,并且为其他WTRU分配了UL资源,那么有可能会发生这种情况。WTRU所要使用的许可可以依照以下的任一判据来选择。

[0186] 所选择的许可可以具有最大的分配资源(例如在资源块方面)。对于所选择的许可来说,为其分配的资源大小最接近于WTRU将要传送的数据(例如在用于该WTRU的BSR中传送的数据)的大小。这个场景中,所述许可还有可能必须大于或等于WTRU将要传送或是WTRU在BSR中指示的数据量。所选择的许可可以具有最佳的信道属性(例如基于WTRU或eNB所做的测量)。所选择的许可可以是被WTRU检测出(例如通过感测)具有来自其他执行传输的WTRU的最小干扰或者与别的WTRU在相同调度周期中选择的传输资源具有最小重叠(在资源方面)的许可。

[0187] 在该示例中,WTRU可以进一步使用以上论述的逻辑信道优先排序(LCP)规则来选择在所配置和选择的许可上传送的数据。

[0188] 在另一个示例中,被配置成具有同时发生的SPS许可的WTRU有可能需要或者期望在指定调度周期或UL子帧中在所有许可上执行传输。在这种情况下,WTRU可以进一步使用如上所述的LCP规则来选择数据,以便在同时发生的许可上进行传输。在这种情况下,WTRU可以在遵从以下的任一规则的同时执行LCP。

[0189] 例如,WTRU可以将同时发生的许可的许可大小总和视为用于传输MAC PDU的可用许可大小,并且可以在给出了许可大小总和的情况下执行LCP。作为补充或替换,WTRU可以选择用于传送RLC PDU的许可,由此不需要对RLC PDU进行分段。作为补充或替换,WTRU可以单独考虑每一个许可,并且可以应用先前述及的LCP规则。例如,WTRU可以仅仅从与SPS配置相关联的逻辑信道中选择RLC PDU,以便在所配置的SPS许可中进行传输。

[0190] WTRU可以指示何时不使用特定许可,以使eNB可以在配置了多个SPS许可的情况下执行重分配。例如,当WTRU被配置成具有多个许可并且只使用特定子帧中配置的SPS许可的子集(例如一个)时,该WTRU可被配置成向eNB指示其不会将哪一个许可用于eNB,以使eNB可以将资源重新分配给别的设备。在一个示例中,WTRU可以先确定其将要使用哪一个许可,然

后用信号通告(例如使用物理信道或其他信道)eNB其将要使用的SPS许可(例如借助索引)。所述eNB可以根据该信息确定哪个或哪些SPS许可未被使用,由此,该eNB可以将资源分配给别的设备。在配置了多个SPS许可并且WTRU只使用一个SPS许可时,这种方法是非常有利的。在另一个示例中,WTRU可被配置成具有两个SPS许可,并且WTRU可以指示其不打算使用的SPS许可的SPS许可索引(例如,所述SPS许可将被取消)。为了确保有效,该指示有可能需要在发生实际SPS许可之前的特定时间被传送。

[0191] 在这里提供了用于触发SPS调度辅助的上层辅助处理。作为示例,如上所述,WTRU可以接收来自上层的信息(例如上层的消息到达定时指示、周期改变指示、定时改变指示、上层标记的消息、以WTRU向上层提供定时为基础的信息、以及与车辆的动态改变相关的信息)。WTRU可以基于源自上层的信息确定有必要向eNB发送偏移或周期改变。这一点可以与来自应用层或是来自适配层的信息相对应,以下将会对其实施例进行描述。

[0192] 在这里进一步描述了从上层接收的信息。上层信息可以包括上层的消息到达定时指示。例如,WTRU可以从应用层或上层接收CAM消息到达指示。此类指示会在上层每一次向AS发送此类消息的时候被接收。

[0193] 上层信息可以包括周期改变指示。例如,WTRU可以从应用层或上层接收CAM消息的周期或间隔变化以及关于CAM消息的新周期的指示。

[0194] 上层信息可以包括定时改变指示。例如,WTRU可以从应用层或上层接收表明所述上层确定的CAM消息(或是需要SPS对准的消息)的定时发生了变化的指示。该指示可以进一步包含传送到低层的消息的新的定时的绝对时间(例如周期性消息流的一个实例的传输时间)。作为替换,所述指示可被发送,以便与具有新定时的消息的传输相一致(例如,所述指示的定时代表了所述消息的定时)。

[0195] 上层信息可以包括由上层标记的消息。例如,CAM消息或需要SPS对准的消息本身可以由上层标记或指示。作为示例,该消息可被标记成具有用于将所述消息表示成需要SPS对准的消息的特定的分组数据汇聚协议(PDCP)服务数据单元(SDU)类型。该消息可以包含用于指示该消息需要SPS对准的特定PPPP(逐个分组优先级)值。此外,该消息可以与其他QoS相关信息一起被接收,例如QCI或类似信息,其中特定的QCI值可以表示需要SPS对准和/或与定时相关的需求,作为示例,特定的分组延迟预算(PDB)值代表了100毫秒的时延需求和/或周期性数据。

[0196] WTRU还可以进一步由eNB进行配置,以便将需要与SPS对准的所有业务量或消息指配到特定的逻辑信道或无线电承载等等。这种限制可以以应用层信息为基础,例如QCI或PPPP。作为示例,WTRU可以将具有指示需要SPS对准的特定PPPP或QCI的所有消息指配到特定逻辑信道。

[0197] 上层信息可以包括以WTRU向上层提供定时的处理为基础的信息。例如,在由eNB配置了SPP之后,WTRU可以采用以下的任一形式来为上层提供所配置的SPS定时:WTRU可以向上层或应用层提供出现其中一个SPS资源的绝对时间实例;和/或WTRU可以在一些或每一个SPS资源出现的时候提供关于在AS上存在此类资源的指示或信号。此外,应用层可以向低层提供当前配置的SPS的定时需要该改变的指示,以及创建针对eNB的偏移改变消息所需要的附加信息(例如满足当前的应用层消息生成处理所需要的SPS资源或资源样式的时移)。

[0198] 上层信息可包括与车辆动态变化有关的信息。举例来说,AS可以接收与车辆动态

变化有关的信息,例如:关于超出了这里描述的条件(1)和(2)中限定的事件触发阈值的速度、前进方向或加速度变化的指示;表明发生了如上所述的触发条件(1)或(2)的指示;和/或表明速度、方向或位置从触发条件(1)生效的状态变成其不再有效的状态的指示。

[0199] 如上所述,CAM大小可以周期性改变,这一点取决于V2X应用是否希望传送高频容器、低频容器或其他特殊容器。由此,固定的SPS分配对于提供传输CAM所需要的资源而言并不理想。此外,eNB还需要知悉CAM消息所需要的SPS分配大小,但是该信息仅仅存在于WTRU之中(例如在车辆中)。

[0200] 相应地,SPS消息大小可以通过应用层来配置。例如,WTRU上的V2X应用可以通过应用层信令将大小信息(例如作为CA基础服务消息)提供给网络中或位于eNB的相应应用。可以通过应用层消息发送的大小信息可以包括:容器大小;用于发送高频容器、低频容器或特殊容器的样式;和/或在操作期间发生的样式的任何动态变化(例如在V2X WTRU决定以超出所要求的频繁程度发送低频容器的时候)。

[0201] 位于网络或eNB的应用层可以将该信息提供给eNB,以便定义恰当的SPS分配大小,以及为需要增大所分配的SPS大小(例如在CAM消息中包含附加的容器)的时间实例提供任何附加的动态调度。

[0202] 在另一个示例中,SPS消息大小可以与逻辑信道的服务质量(QoS)类标识符(QCI)相关联。举例来说,所需要的SPS分配大小以及可能存在的CAM消息大小改变样式有可能和关联于V2X逻辑信道的QCI相联系。在建立V2X逻辑信道时,eNB可以(例如基于预先定义的映射或是从获取自网络中的V2X应用服务的消息中)知悉或确定所需要的SPS分配大小,以便能够保持CAM消息。

[0203] WTRU可以通过向eNB发送同步消息来指示高频容器和低频容器传输的定时和频率,以使WTRU知悉或确定需要通过动态分配来增大或覆盖SPS分配的时间实例。作为示例,该消息可以指示与低频容器传输相对应的SFN和子帧,并且可以指示每隔X个CAM消息传送低频容器。

[0204] 在另一个示例中,在SPS传输上可以捎带传送分配大小变化。例如,WTRU可以发送消息,其用于指示即将到来的下一个CAM消息的大小将会增大(例如其将会包含低频容器),并且其尺寸与当前SPS分配相比有可能会递增。此类消息可以在当前的CAM消息传输中作为MAC CE来捎带传送。与动态调度相比,这种解决方案的优点在于在较大的CAM消息到来的时候,WTRU不需要发送单独的SR或BSR,由此将会避免与SR/BSR方法相关联的附加延迟(以及附加的信令)。

[0205] 在另一个示例中,SPS分配大小可以周期性增大。例如,WTRU可被配置成具有一SPS分配,该SPS分配会在超出了带有SPS C-RNTI的PDCCH所指定的资源分配之后周期性增长。资源分配增长可以是固定的(例如始终是SPS分配的2倍),或者可以由WTRU依照从eNB接收的信令来确定。例如,RRC信令中的SPS配置本身可以包含SPS资源分配增长的细节、其发生频率以及附加资源元素与常规SPS分配的关系。在另一个示例中,带有SPS C-RNTI的PDCCH本身可以指示(有可能通过使用新的DCI)SPS分配增量和这种增长的频率,以及所增长的分配的实际的时间-频率位置。

[0206] 在这里提供了一种用于管理CAM消息的SPS的适配层。管理CAM消息(以及其他V2X消息,例如基本安全消息(BSM)或分散式环境通知消息(DENM))构造和传输的V2X应用可以

与诸如LTE以及专用短程通信(DSRC)之类的不同类型的传输(例如侧链路和Uu)进行交互。由于无论使用何种传输都需要满足时延需求,因此,从实施角度来说,最佳的方式是在无需向V2X应用本身添加传输层专用信息的情况下以及在满足V2X消息的时延需求的同时,构建允许V2X应用与特定传输进行交互的适配层。

[0207] 用于V2X到LTE的适配层可以提供关于SPS的以下功能:基于车辆动态是否证明其使用正当来启用/禁用SPS;以及向AS提供信息以确定SPS业务量的周期和定时。应该指出的是,依照WTRU或驻留在WTRU上的应用层的具体实施方式,针对适配层所描述的功能也可以处于AS或应用层内部。

[0208] 对于启用/禁用针对CAM业务量的SPS的处理来说,适配层可以向低层发送指示来指示何时配置SPS是有利的(例如在CAM业务量相对具有周期性的时候)。WTRU还可以将该指示发送到eNB,以便允许/禁止使用SPS(如上所述)。

[0209] 适配层可以基于应用层提供的车辆动态或其他信息来确定SPS的使用情况(也就是允许/禁止使用),例如:车速是否高于某个阈值(由此指示高速公路行驶)、车辆与在相同或相反方向上行驶的其他车辆的接近度、车辆的全球定位系统(GPS)信息、WTRU行驶所在的道路的类型和/或交通信息(例如车辆周围的区域中或车辆行驶方向上的车辆数量)。

[0210] 基于上述信息,适配层可以确定V2X应用层生成的CAM消息的周期性等级,并且可以向WTRU中的低层发送关于是否应该配置SPS的指示。

[0211] 在另一个示例中,在做出如上定义的相同判定的过程中,适配层可以向驻留在网络中的相似的适配层提供指示。网络中的此类适配层可以将该信息(例如针对特定WTRU)直接提供给eNB。

[0212] 为了确定SPS周期性,LTE适配层可以从应用层接收瞬时车辆速度。此类速度可被周期性地提供给适配层。作为替换,当发生了超出特定阈值的速度变化时,LTE适配层可以接收新的速度或触发。该适配层可以确定所需要的SPS周期,并且可以基于简单查找表来向AS层告知所需要的周期。例如,当速度范围是从 y_{11} 到 y_{12} 时,所配置的周期可以是 x_1 ,当速度范围是从 y_{21} 到 y_{22} 时,所配置的周期可以是 x_2 ,诸如此类。

[0213] 为了确定SPS定时,LTE适配层可以从应用层接收与如上所述的述CAM生成处理相对应的触发(即触发条件(1)和(2))。也就是说:前进方向的绝对差超出了阈值(例如 4°)、距离超出了阈值(例如4米)、和/或速度变化超出了阈值(例如0.5米/秒)。此类触发既可以是单独的信令(例如边信息)从应用层接收的,也可以被包含在CAM消息自身之中。

[0214] AS可以基于以下的任一方法来为LTE适配层提供帧和子帧定时:为每一个子帧或间隔或子帧发送的信号或事件、由AS保持并且能被LTE适配层读取/访问的帧和子帧计数器、和/或通过由AS提供的将绝对时间(在WTRU上保持)转换成帧和子帧时间的功能。LTE适配层可以基于其先前在AS上启用的SPS来保持与当前SPS配置相关联的精确定时。所述精确定时既可以基于绝对时间来保持,也可以基于帧/子帧定时来保持。作为替换,LTE适配层可以从AS接收当前配置的SPS配置的绝对时间(例如由eNB配置)以及当前配置的周期。基于该信息,LTE适配层能够及时计算每一个SPS资源的定时。

[0215] 在这里提供针对AS延迟的补偿。作为示例,适配层可以为AS提供期望的SPS定时。此类定时可以包括针对AS延迟的补偿(例如从生成CAM消息的时间到预备通过空中传输的时间)。该补偿因子可以由AS以动态的方式提供。该补偿因子可以由LTE适配层通过使用与

所需要的延迟相关的静态值来确定。举例来说,如果给出的最大延迟是100毫秒,那么LTE适配层可被配置成具有大小为10毫秒的补偿因子,以便虑及所述AS延迟。该补偿因子可以由LTE适配层基于WTRU、网络等等的能力来确定,其中所述能力可以在订户标识模块(SIM)卡中提供,在WTRU存储/配置中提供,由AS在建立网络连接之后提供,和/或由网络作为应用层或NAS层的一部分来提供。

[0216] 虽然在上文中描述了采用特定组合的特征和要素,但是本领域普通技术人员将会认识到,每一个特征既可以单独使用,也可以与其他特征和要素进行任何组合。此外,这里描述的方法可以在引入计算机可读介质中以供计算机或处理器运行的计算机程序、软件或固件中实施。关于计算机可读媒体的示例包括电信号(经由有线或无线连接传送)以及计算机可读存储介质。关于计算机可读存储媒体的示例包括但不限于只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、寄存器、缓冲存储器、半导体存储设备、内部硬盘和可拆卸磁盘之类的磁介质、磁光介质、以及CD-ROM碟片和数字多用途碟片(DVD)之类的光介质。与软件关联的处理器可以用于实施在WTRU、UE、终端、基站、RNC或任何计算机主机中使用的射频收发信机。

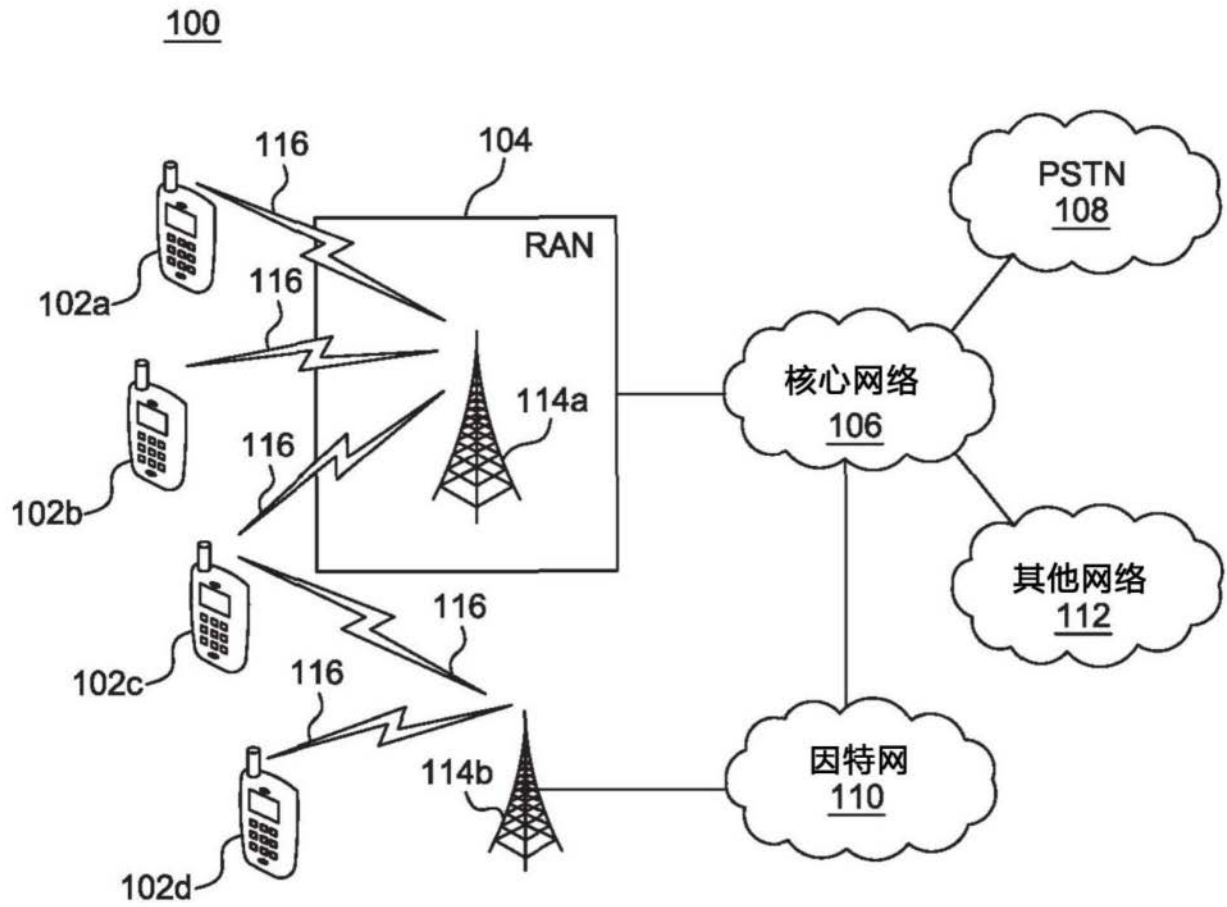


图1A

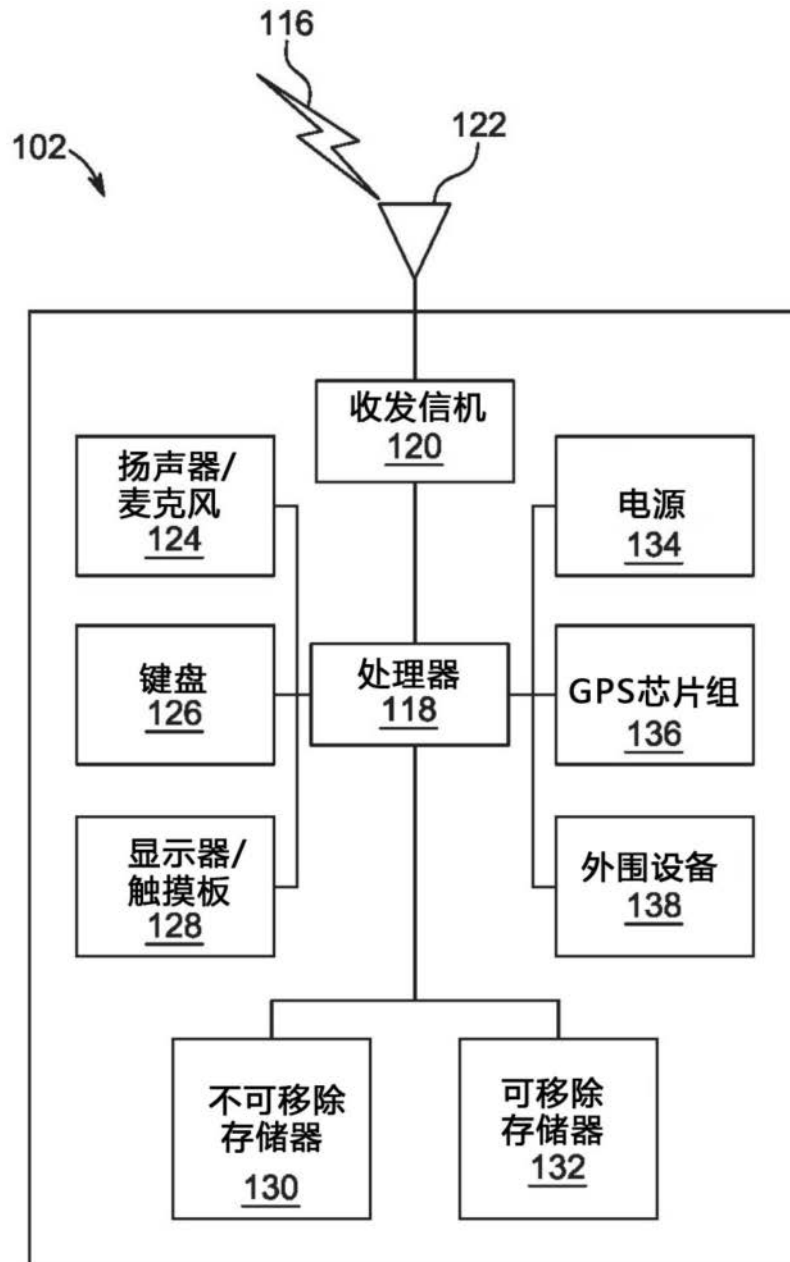


图1B

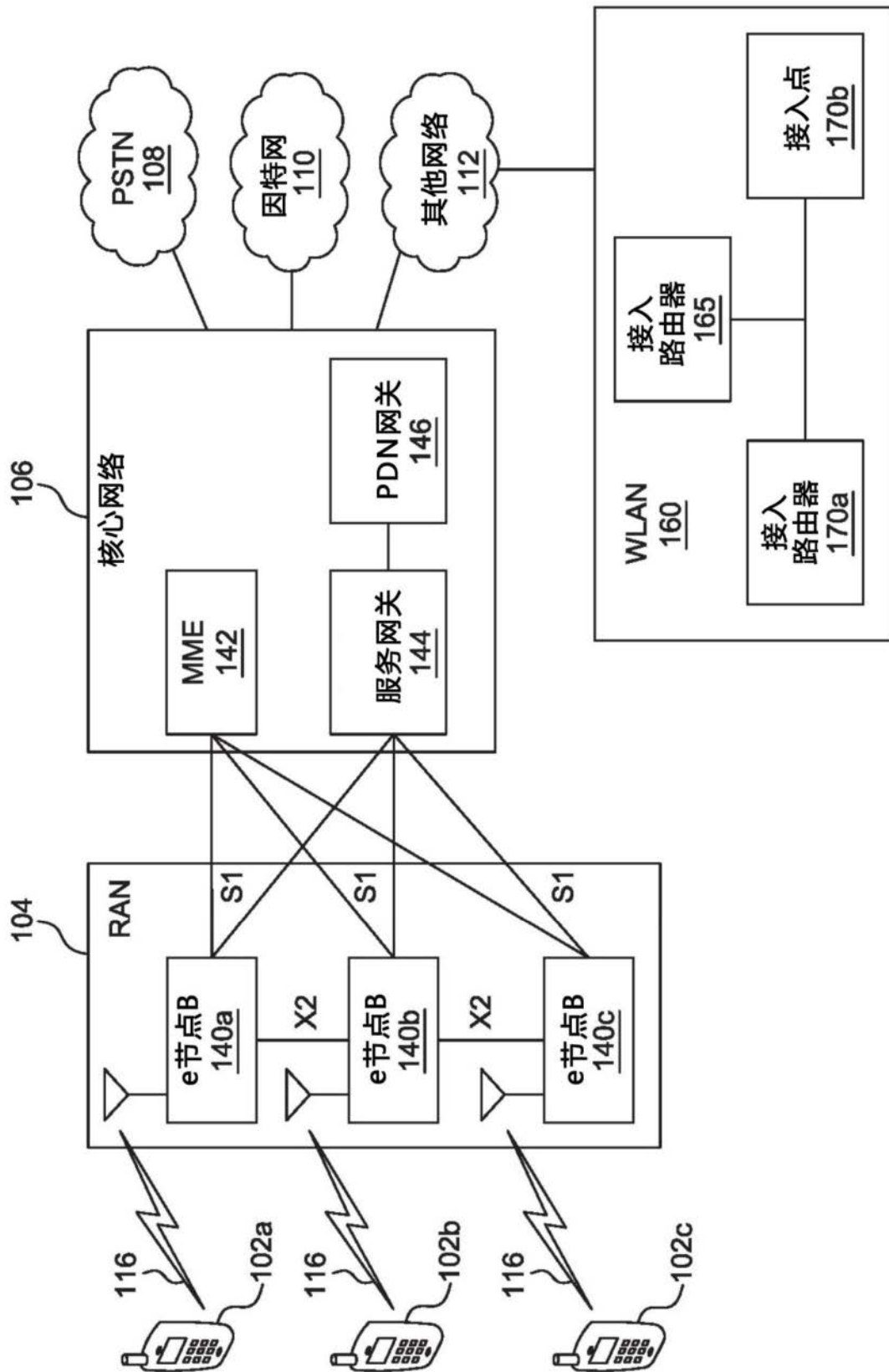


图1C

200

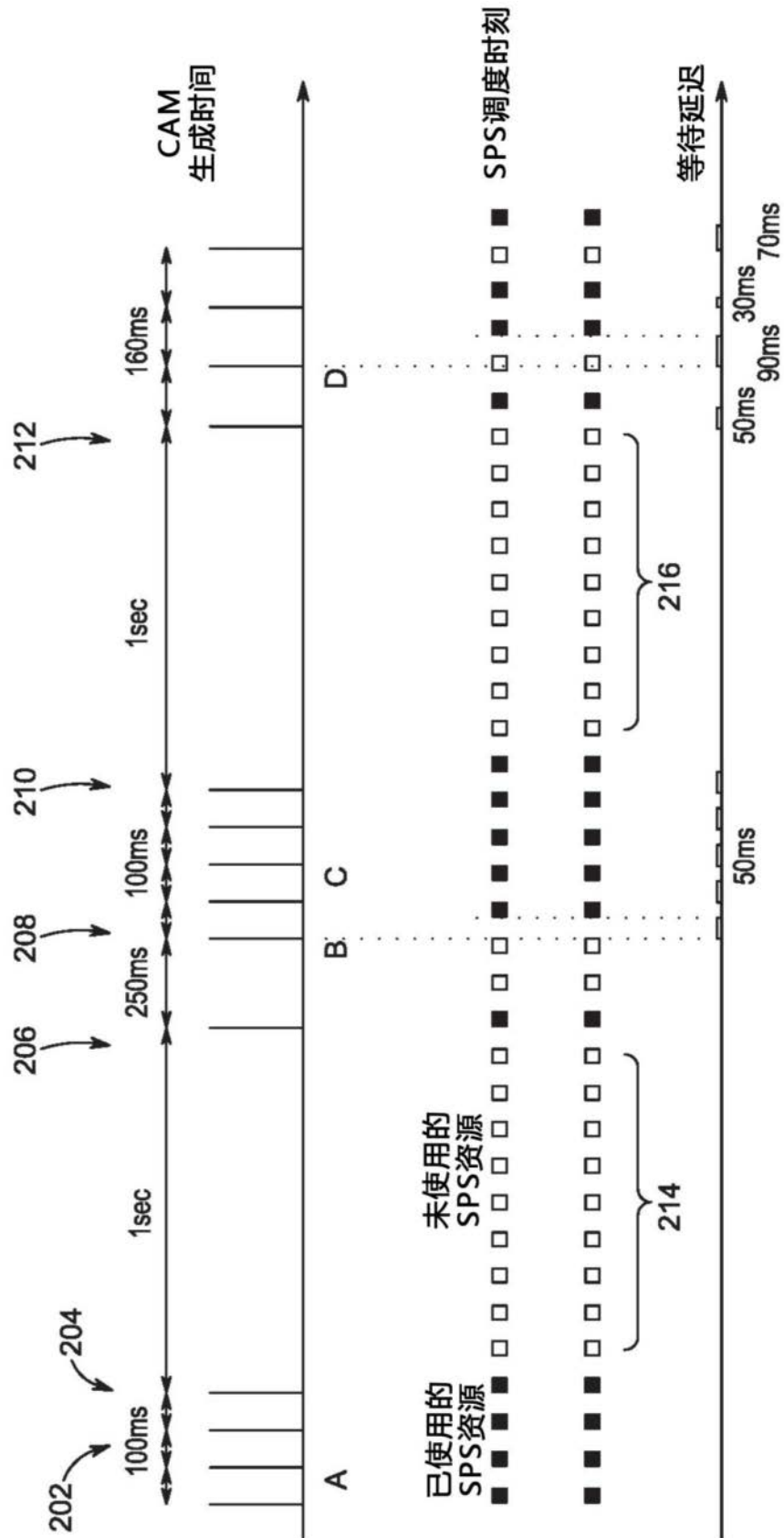


图2

302

300

304

306

308

310

4比特间隔指示符值	所配置的间隔
0000	100毫秒
0001	200毫秒
0010	300毫秒
0011	400毫秒
0100	500毫秒
0101	600毫秒
0110	700毫秒
0111	800毫秒
1000	900毫秒
1001	1秒

图3A

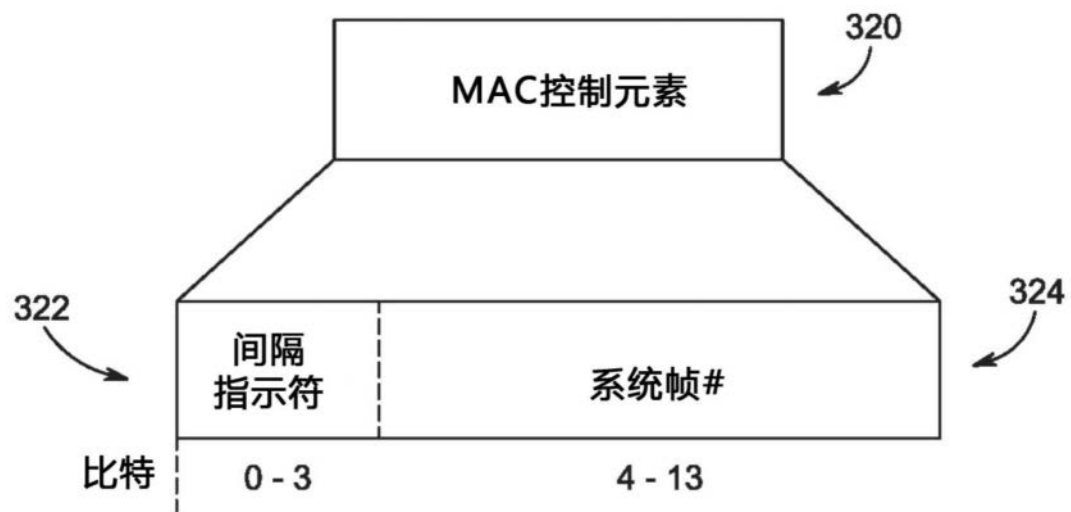


图3B

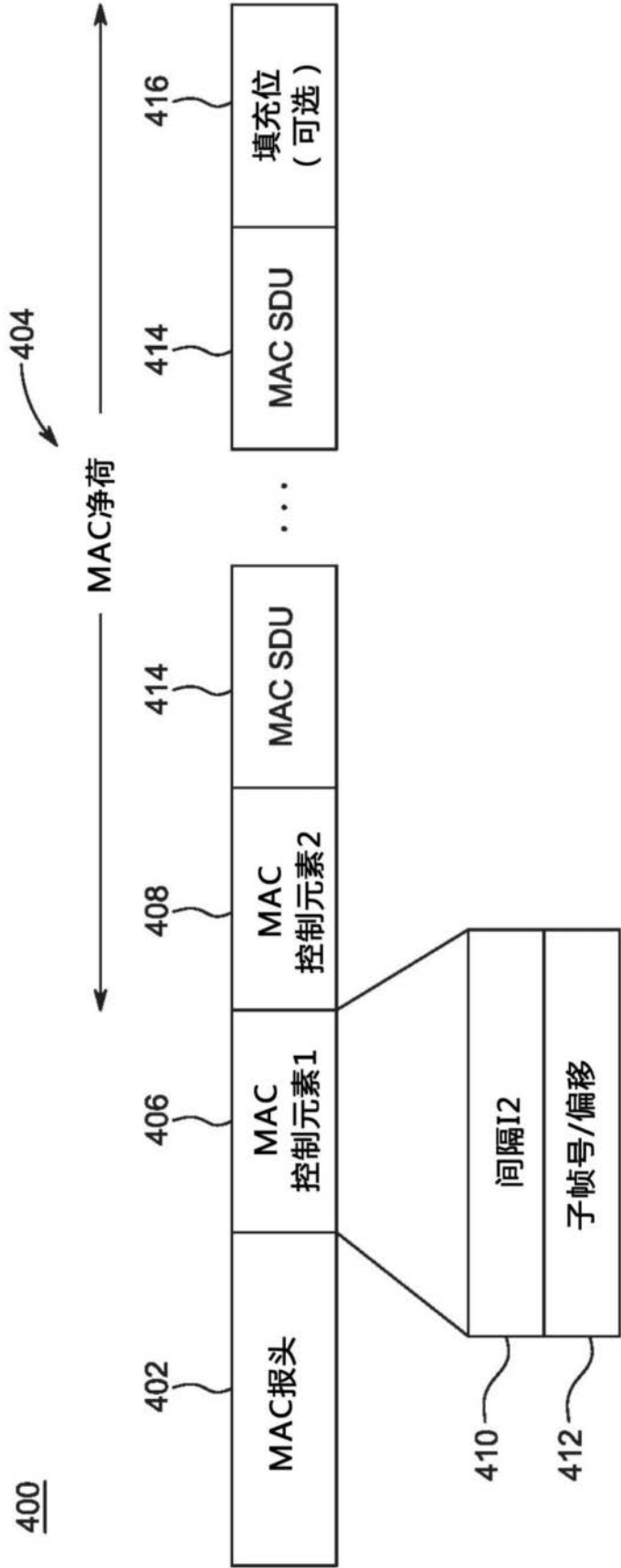


图4

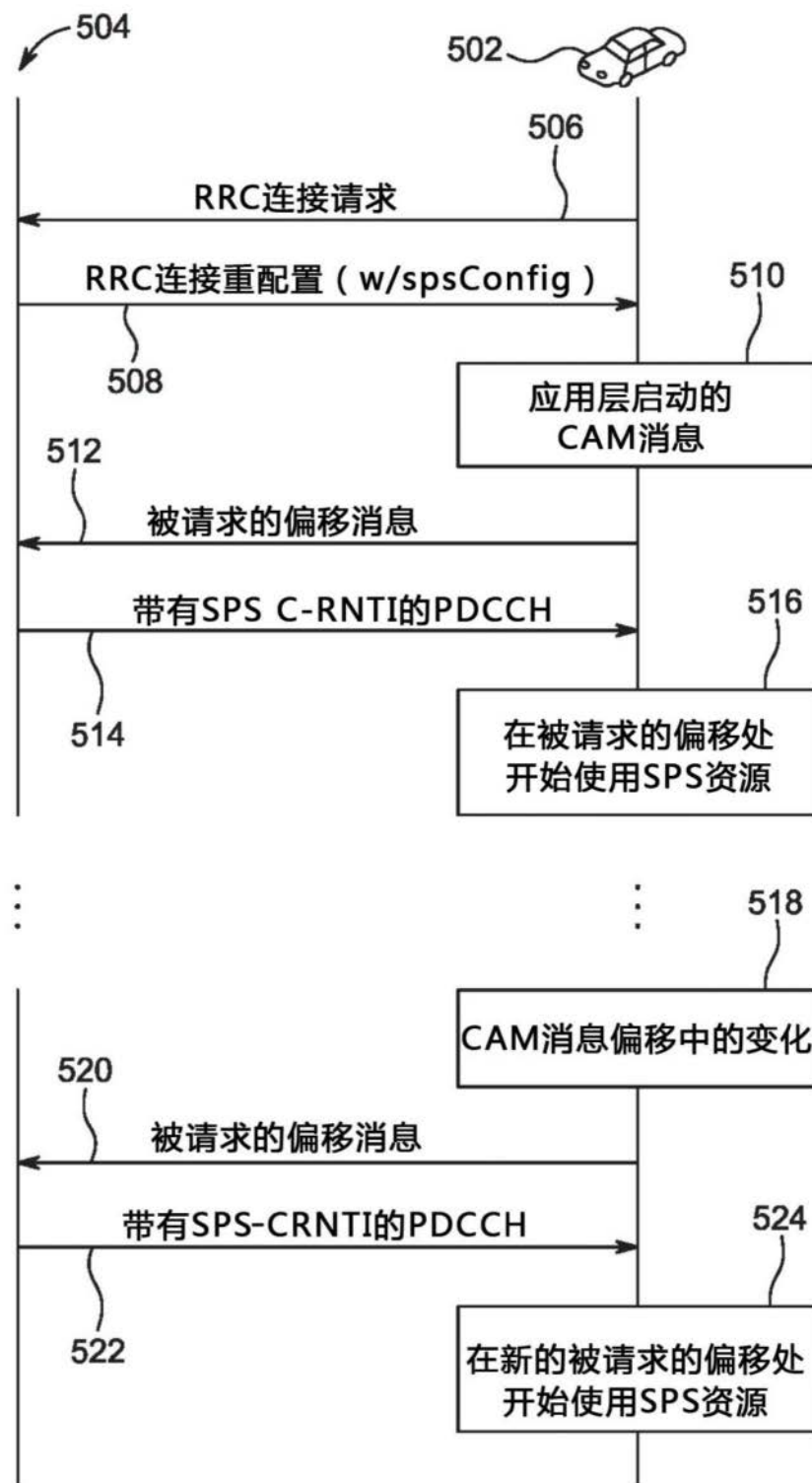
500

图5

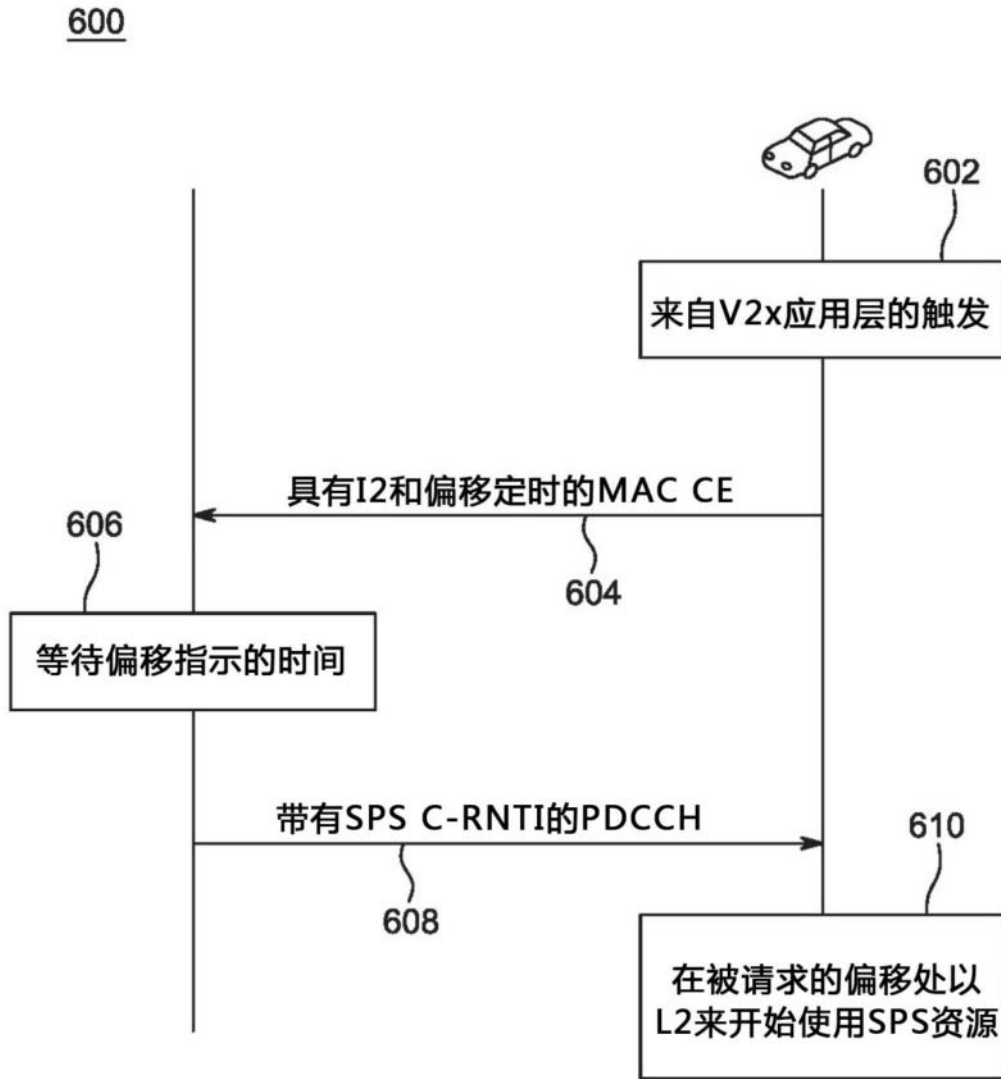


图6

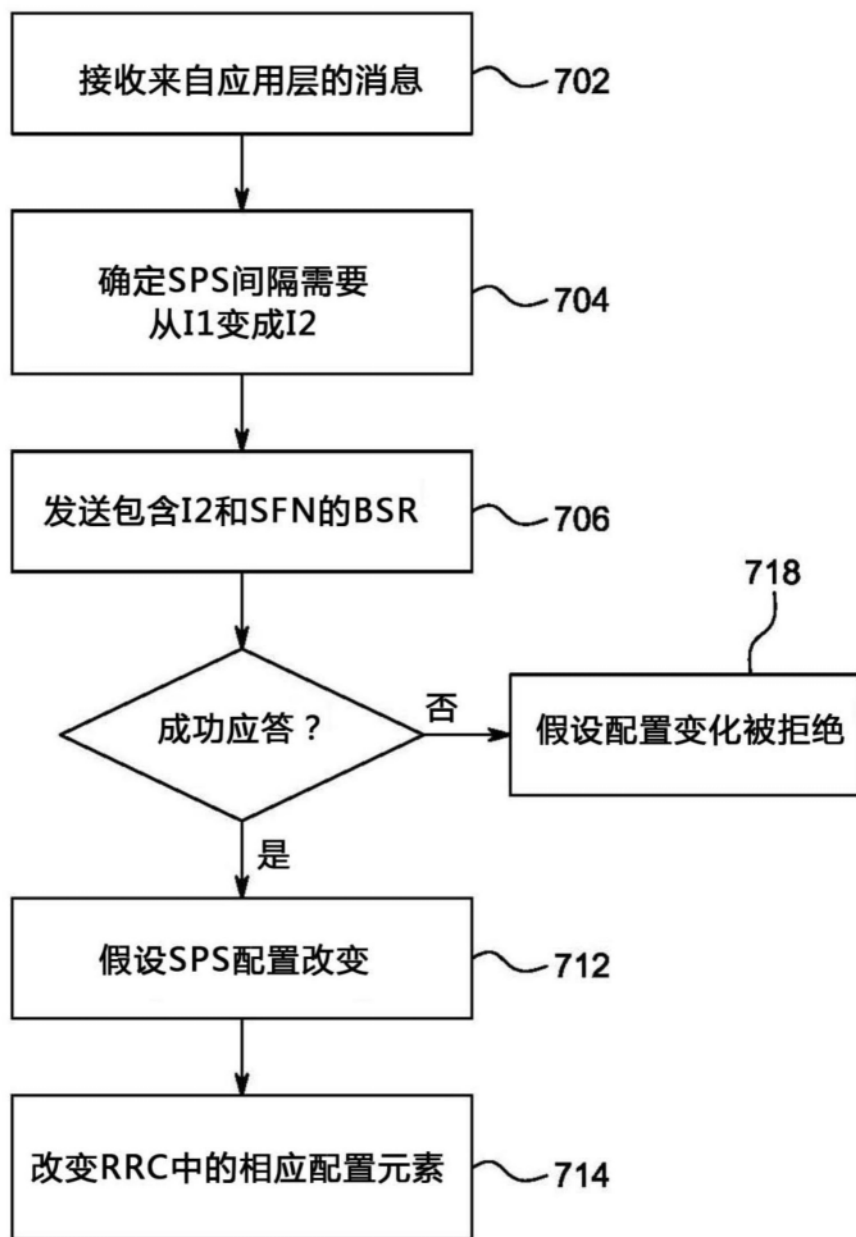
700

图7

800

例示触发事件						
加速度控制	危险货物	纬度	公共汽车类型	街道名称		
环境空气温度	尺寸	使用灯条	参考位置	温度		
自主模式	方向	线路参考	路段ID	交通灯优先级		
系统性能	距离	长加速	路线参考	转弯建议		
原因代码	与停车线的距离	经度	调度偏差	转弯方向		
置信度	门打开	占用	简单系统状态	18岁以下的驾驶员		
碰撞状态	海拔	位置置信椭圆	使用Siren	车辆速度		
曲率	紧急响应类型	位置置信度	速度	车辆类型		
曲率变化	外部灯光	优先级	车站长度	雨刷系统事件		
数据参考	前进方向	点线描述	车站宽度	横摆角速度		

802

804

图8