



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111629327 B

(45) 授权公告日 2022.08.23

(21) 申请号 202010478609.5

(22) 申请日 2016.09.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111629327 A

(43) 申请公布日 2020.09.04

(30) 优先权数据
15194392.5 2015.11.12 EP

(62) 分案原申请数据
201680064928.3 2016.09.22

(73) 专利权人 索尼公司
地址 日本东京

(72) 发明人 尤西·塔帕尼·卡赫塔瓦
若林秀治

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240
专利代理师 吴孟秋

(51) Int.Cl.

H04W 4/02 (2018.01)

H04W 4/021 (2018.01)

H04W 4/44 (2018.01)

H04W 4/46 (2018.01)

H04W 4/70 (2018.01)

H04W 76/27 (2018.01)

(56) 对比文件

WO 2015067308 A1, 2015.05.14

CN 103200525 A, 2013.07.10

CN 101616461 A, 2009.12.30

CN 101534522 A, 2009.09.16

CN 102300274 A, 2011.12.28

CN 101345989 A, 2009.01.14

US 2010130215 A1, 2010.05.27

US 2014269604 A1, 2014.09.18

US 2012195255 A1, 2012.08.02

审查员 胡均秀

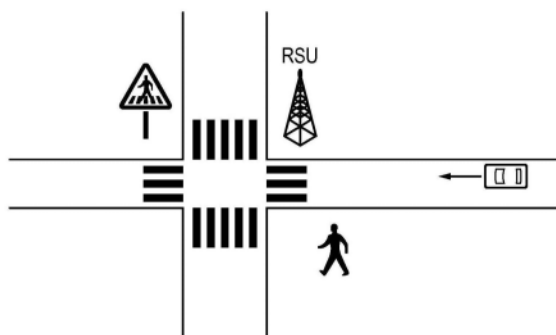
权利要求书4页 说明书27页 附图7页

(54) 发明名称

电信设备和方法

(57) 摘要

提供了电信设备和方法。具体是用于激活车辆可用终端以连接到基站和/或路边单元的方法和设备。因此,在适当的情况下,处于空闲模式的车辆可用终端然后可以参与车辆通信。



1. 一种激活移动通信系统中的车辆可用终端的方法,所述移动通信系统包括能操作为与所述车辆可用终端通信的多个基站,并且其中,所述多个基站中的至少一个基站被配置为作为路边单元进行操作,并且其中,所述方法包括:

所述车辆可用终端接收从所述多个基站中选择的第一个一个或多个基站的跟踪区域列表;其中,所述跟踪区域列表由所述移动通信系统传送到所述车辆可用终端,并用于识别跟踪区域以寻呼所述车辆可用终端;

所述车辆可用终端接收从所述多个基站中选择的第二个一个或多个基站的车辆跟踪区域列表;其中,所述第二个一个或多个基站被配置为作为路边单元进行操作,其中,所述车辆跟踪区域列表不用于寻呼所述车辆可用终端;

当检测到所述车辆可用终端在第一基站的范围内时,所述车辆可用终端基于基站的所述车辆跟踪区域列表确定是否激活与所述第一基站的连接;并且

当确定激活与所述第一基站的连接时,所述车辆可用终端激活与所述第一基站的连接。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,确定是否激活与所述第一基站的连接包括识别所述第一基站不在所述车辆跟踪区域列表上。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,确定是否激活与所述第一基站的连接包括识别所述第一基站在所述车辆跟踪区域列表上。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,在激活与所述第一基站的连接时,所述车辆可用终端与所述第一基站交换车辆相关数据。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述车辆可用终端是弱势道路用户终端。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中:

所述车辆可用终端激活与基站的连接包括所述车辆可用终端不激活与所述移动通信系统的核心网络部分的连接。

7. 根据权利要求6所述的方法,还包括在激活与所述第一基站的连接时,所述车辆可用终端与所述第一基站交换车辆相关数据,而所述终端未连接到所述移动通信系统的核心网络部分。

8. 根据权利要求1所述的方法,包括所述终端在激活与所述基站的连接时不激活与所述移动通信系统的核心网络部分的锚定元件的连接,其中,可选地,所述锚定元件是移动性管理器实体。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中,在检测到所述车辆可用终端不再处于所述第一基站的范围内时,所述车辆可用终端将与所述第一基站的连接去激活,并且所述车辆可用终端切换到空闲连接模式,其中,可选地,所述空闲连接模式是空闲无线资源控制模式。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述车辆可用终端激活与所述第一基站的连接包括所述车辆可用终端切换到连接模式,其中,可选地,所述连接模式是连接的无线资源控制模式。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述方法还包括车辆从所述多个基站中的一个接收路边单元列表。

12. 根据权利要求1所述的方法,其中,在激活与所述第一基站的连接时,所述第一基站传输一个或多个基站的更新列表。

13. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述车辆跟踪区域列表包括在也包含所述跟踪区域列表的第三列表中。

14. 一种用于激活车辆可用终端的移动通信系统, 所述移动通信系统包括:

车辆可用终端, 以及

多个基站, 能操作为与所述车辆可用终端进行通信, 并且其中, 所述多个基站中的至少一个基站被配置为作为路边单元进行操作,

其中, 所述车辆可用终端被配置为接收从所述多个基站中选择的第一个一个或多个基站的跟踪区域列表; 其中, 所述跟踪区域列表由所述移动通信系统传送到所述车辆可用终端, 并用于识别跟踪区域以寻呼所述车辆可用终端;

所述车辆可用终端接收从所述多个基站中选择的第二个一个或多个基站的车辆跟踪区域列表; 其中, 所述第二个一个或多个基站被配置为作为路边单元进行操作, 其中, 所述车辆跟踪区域列表不用于寻呼所述车辆可用终端;

当检测到所述车辆可用终端在第一基站的范围内时, 所述车辆可用终端被配置为基于基站的所述车辆跟踪区域列表确定是否激活与第一基站的连接; 并且

当确定激活与所述第一基站的连接时, 所述车辆可用终端被配置为激活与所述第一基站的连接。

15. 一种用于激活车辆可用终端的移动通信系统, 所述移动通信系统包括:

车辆可用终端, 以及

多个基站, 能操作为与所述车辆可用终端进行通信, 并且其中, 所述多个基站中的至少一个基站被配置为作为路边单元进行操作,

其中, 所述车辆可用终端和所述多个基站被配置为共同执行根据权利要求1所述的方法。

16. 一种用在移动通信系统中的车辆可用终端, 所述移动通信系统包括能操作为与所述车辆可用终端通信的多个基站, 并且其中, 所述多个基站中的至少一个基站被配置为作为路边单元进行操作, 所述车辆可用终端包括发射器、接收器和控制器, 其中, 所述控制器被配置为:

经由所述接收器接收从所述多个基站中选择的第一个一个或多个基站的跟踪区域列表; 其中, 所述跟踪区域列表由所述移动通信系统传送到所述车辆可用终端, 并用于识别跟踪区域以寻呼所述车辆可用终端;

接收从所述多个基站中选择的第二个一个或多个基站的车辆跟踪区域列表; 其中, 所述第二个一个或多个基站被配置为作为路边单元进行操作, 其中, 所述车辆跟踪区域列表不用于寻呼所述车辆可用终端;

当检测到所述车辆可用终端在第一基站的范围内时, 基于基站的所述车辆跟踪区域列表确定是否激活与所述第一基站的连接; 并且

当确定激活与所述第一基站的连接时, 激活与所述第一基站的连接。

17. 一种用在移动通信系统中的车辆可用终端, 所述车辆可用终端包括发射器、接收器和控制器, 其中, 所述发射器、接收器和控制器共同被配置为作为根据权利要求14或15所述的移动通信系统的车辆可用终端进行操作。

18. 一种用于在移动通信系统中使用的车辆可用终端的电路, 所述移动通信系统包括

能操作为与所述车辆可用终端通信的多个基站,并且其中,所述多个基站中的至少一个基站被配置为作为路边单元进行操作,其中,所述电路包括控制器元件和收发器元件,所述控制器元件和收发器元件被配置为共同操作,以:

接收从所述多个基站中选择的第一个一个或多个基站的跟踪区域列表;其中,所述跟踪区域列表由所述移动通信系统传送到所述车辆可用终端,并用于识别跟踪区域以寻呼所述车辆可用终端;

接收从所述多个基站中选择的第二个一个或多个基站的车辆跟踪区域列表;其中,所述第二个一个或多个基站被配置为作为路边单元进行操作,其中,所述车辆跟踪区域列表不用于寻呼所述车辆可用终端;

当检测到所述车辆可用终端在第一基站的范围内时,基于基站的所述车辆跟踪区域列表确定是否激活与第一基站的连接;并且

当确定激活与第一基站的连接时,激活与第一基站的连接。

19. 一种用在移动通信系统中的基站,所述移动通信系统包括车辆可用终端和能操作为与所述车辆可用终端通信的多个基站,其中,基站是所述多个基站中的一个并且被配置为作为路边单元进行操作,所述基站包括发射器、接收器和控制器,其中,所述控制器被配置为:

经由所述发射器将从所述多个基站中选择的第一个一个或多个基站的跟踪区域列表传输到所述车辆可用终端,其中,所述跟踪区域列表供所述车辆可用终端使用,以在检测到所述车辆可用终端在第一基站的范围内时,基于基站列表确定是否激活与所述多个基站中的所述第一基站的连接;

其中,所述跟踪区域列表由所述移动通信系统传送到所述车辆可用终端,并用于识别跟踪区域以寻呼所述车辆可用终端;

所述车辆可用终端接收从所述多个基站中选择的第二个一个或多个基站的车辆跟踪区域列表;其中,所述第二个一个或多个基站被配置为作为路边单元进行操作,其中,所述车辆跟踪区域列表不用于寻呼所述车辆可用终端。

20. 一种用于在移动通信系统中使用的基站的电路,所述移动通信系统包括车辆可用终端和能操作为与所述车辆可用终端通信的多个基站,其中,基站是所述多个基站中的一个,并且其中,所述电路包括控制器元件和收发器元件,所述控制器元件和收发器元件被配置为共同操作,以:

经由发射器将从所述多个基站中选择的第一个一个或多个基站的跟踪区域列表传输到所述车辆可用终端,其中,所述跟踪区域列表供所述车辆可用终端使用,以在检测到所述车辆可用终端在第一基站的范围内时,基于基站列表确定是否激活与所述多个基站中的第一基站的连接;

其中,所述跟踪区域列表由所述移动通信系统传送到所述车辆可用终端,并用于识别跟踪区域以寻呼所述车辆可用终端;

所述车辆可用终端接收从所述多个基站中选择的第二个一个或多个基站的车辆跟踪区域列表;其中,所述第二个一个或多个基站被配置为作为路边单元进行操作,其中,所述车辆跟踪区域列表不用于寻呼所述车辆可用终端。

21. 一种计算机可读存储介质,其上存储有程序,当由计算机执行时,所述程序使计算

机执行根据权利要求1至13任一项所述的方法。

电信设备和方法

技术领域

[0001] 本公开涉及电信设备和方法。

背景技术

[0002] 本文提供的“背景”描述是为了通常呈现本公开的上下文的目的。在本背景部分中描述的范围内的目前指定的发明人的工作以及在提交时可能不符合先有技术的说明的方面不被明确地或默示地被接纳为本发明的先有技术。

[0003] 诸如基于3GPP定义的UMTS和长期演进 (LTE) 和高级长期演进 (LTE-A) 架构的移动电信系统能够支持比由前几代移动通信系统提供的简单语音和消息服务更复杂的服务。例如,由于LTE系统提供改进的无线接口和增强的数据速率,所以用户能够享受高数据速率的应用,例如,以前只能经由固定线路数据连接可用的在移动通信装置上的视频流和视频会议。

[0004] 因此,部署第四代网络的需求是强大的,并且这些网络的覆盖区域,即,可能访问网络的地理位置,预期快速增加。然而,尽管第四代网络的覆盖区域和容量预计会明显超过前几代通信网络,但网络容量和这些网络可以服务的地理区域仍然存在限制。例如,这些限制可能在希望一组终端装置(通信装置)以快速和可靠的方式彼此交换信息的情况下特别相关。为了帮助解决这些限制,已经提出了一些方法,其中,在无线电信系统内的终端装置可以被配置为彼此直接传送数据,而其一些或全部通信不经过基础设施设备元件,例如,基站。这种通信通常称为装置到装置(D2D)通信。许多装置到装置通信可以由一个装置以类似于广播的方式传输到多个其他装置,因此,在这个意义上,短语“装置到装置通信”也涵盖“装置到多个装置通信”。

[0005] 因此,D2D通信允许足够接近的通信装置直接相互通信,无论是在网络覆盖区域内还是在网络覆盖区域外(例如,由于对网络范围的地理限制或由于网络已经失效或者因为网络过载实际上不可用于终端装置)。D2D通信可以允许通过避免由诸如基站等网络实体中继用户数据的需要而在通信装置之间更高效和快速地传送用户数据。甚至当一个或两个装置可能不在网络的可靠覆盖区域内时,D2D通信也允许通信装置彼此通信。例如,通信装置在覆盖区域内部和外部操作的能力使得包含D2D能力的无线电信系统非常适合诸如公共保护/安全和赈灾(PPDR)等应用。与PPDR相关的通信可能受益于高度稳健性,由此,装置可以在拥塞网络中以及在覆盖区域之外继续彼此通信。3GPP在版本12中为LTE网络中的这种公共安全D2D使用制定了一些建议。

[0006] 汽车行业多年来一直致力于解决方案,以能够与车辆并且在车辆之间进行通信,从而帮助提高交通流量和安全性。这些技术的范围从自动收费技术到防碰撞机制,并且通常称为智能交通系统(ITS)。目前,在标准项目中正在考虑的主要无线技术是WLAN衍生802.11p,这将用于通过车辆或路边基础设施向其他车辆广播ITS信息。这构成了所谓的专用短距离通信(DSRC)系统,该系统部署在欧洲和北美的5.9GHz ITS频段(其他区域内可能使用不同的ITS频段,例如,在日本,700MHz)。

[0007] DSRC系统的有效范围为几百米,服务以广播为导向(例如,紧急车辆通知)。

[0008] 然而,也有人基于在移动通信系统(例如,在国际移动通信(IMT)频带上运行的基于长期演进(LTE)的网络)中使用的那些提出通信建议,以帮助支持ITS应用程序,例如,提供更多容量并有可能提供更广泛和更便宜的覆盖范围。特别地,在现有蜂窝网络已经覆盖道路的情况下,与为ITS应用程序使用蜂窝移动通信技术相关联的资本支出成本可能比建立新的基于DSRC的ITS网络所需要的成本要小得多。

[0009] 因此,智能传输系统可以依赖于针对移动无线电信系统提出的那种D2D通信,以允许车辆彼此进行通信以及与其他终端装置或网络基础设施设备(例如,基站或特定路边基础设施)进行通信。在这方面,与连接的车辆系统相关联的通信可以方便地称为V2X(车对一切)通信,其可以包括V2V(车对车)、V2P(车对人)和V2I(车对基础设施)。V2X通信或终端也可分别称为车辆能力通信或终端。在这种情况下,基础设施可以是路边ITS相关的基础设施元件,其可以称为路边单元(RSU),或传统的互联网或移动网络基础设施元件。与车辆背景相关的一些示例或服务是协同感知消息(CAM)和分散式环境通知(DEN)。这些构成应用程序,例如,允许紧急车辆广播其存在,并允许路边基础设施向车辆广播速度限制信息。

[0010] 尽管车辆通信领域的大部分发展都集中在车辆或与车辆相关的装置和系统上,但预计未来的车辆系统未来还必须解决弱势道路用户或VRU的情况。VRU是V2X兼容的并且与弱势用户(例如,行人、动物、自行车等)相关联的用户或终端。在行人的情况下,V2X兼容的装置可能是智能手机或穿戴式装置,其具有与安装在车辆中的V2X装置不同的功耗要求,并且在穿戴式装置的情况下,甚至更是如此。至少由于这个原因,与例如车辆能力VUE相比,不能从VRU UE中预期连接时间的级别。当VRU并非始终连接时或者当其存在和/或身份可能并不为网络所知时,这在尝试检测VRU的存在(例如,通知与车辆相关的UE和/或VRU的UE潜在危险)时可以呈现多种挑战性。

发明内容

[0011] 根据本公开的示例的第一方面,提供了一种激活移动通信系统中的车辆可用终端的方法,所述移动通信系统包括能操作为与所述车辆可用终端通信的多个基站,并且其中,所述多个基站中的至少一个基站被配置为作为路边单元进行操作,并且其中,所述方法包括:所述车辆可用终端接收从所述多个基站中选择一个或多个基站的列表;当检测到所述车辆可用终端在第一基站的范围内时,所述车辆可用终端基于基站列表确定是否激活与第一基站的连接;并且当确定激活与第一基站的连接时,所述车辆可用终端激活与第一基站的连接。

[0012] 根据本公开的示例的第二方面,提供了一种用于激活车辆可用终端的移动通信系统,所述移动通信系统包括:车辆可用终端,以及多个基站,能操作为与所述车辆可用终端进行通信,并且其中,所述多个基站中的至少一个基站被配置为作为路边单元进行操作,其中,所述车辆可用终端被配置为接收从所述多个基站中选择一个或多个基站的列表;当检测到所述车辆可用终端在第一基站的范围内时,所述车辆可用终端被配置为基于基站列表确定是否激活与第一基站的连接;并且当确定激活与第一基站的连接时,所述车辆可用终端被配置为激活与第一基站的连接。

[0013] 根据本公开的示例的第三方面,提供了一种用于激活车辆可用终端的移动通信系

统,所述移动通信系统包括:车辆可用终端,以及多个基站,能操作为以与所述车辆可用终端进行通信,并且其中,所述多个基站中的至少一个基站被配置为作为路边单元进行操作,其中,所述车辆可用终端和所述多个基站被配置为共同执行上述方法。

[0014] 根据本公开的示例的第四方面,提供了一种用于在移动通信系统中使用的车辆可用终端,所述移动通信系统包括与所述车辆可用终端通信的多个基站,并且其中,所述多个基站中的至少一个基站被配置为作为路边单元进行操作,所述车辆可用终端包括发射器、接收器和控制器,其中,所述控制器被配置为:经由所述接收器接收从所述多个基站中选择一个或多个基站的列表;当检测到所述车辆可用终端在第一基站的范围内时,基于基站列表确定是否激活与第一基站的连接;并且当确定激活与第一基站的连接时,激活与第一基站的连接。

[0015] 根据本公开的示例的第五方面,提供了一种在移动通信系统中使用的车辆可用终端,所述车辆可用终端包括发射器、接收器和控制器,其中,所述发射器、接收器和控制器共同被配置为作为任何上述移动通信系统的车辆可用终端进行操作。

[0016] 根据本公开的示例的第六方面,提供了一种用于在移动通信系统中使用的车辆可用终端的电路,所述移动通信系统包括与所述车辆可用终端通信的多个基站,并且其中,所述多个基站中的至少一个基站被配置为作为路边单元进行操作,其中,所述电路包括控制器元件和收发器元件,所述控制器元件和收发器元件被配置为共同操作,以:接收从所述多个基站中选择一个或多个基站的列表;当检测到所述车辆可用终端在第一基站的范围内时,基于基站列表确定是否激活与第一基站的连接;并且当确定激活与第一基站的连接时,激活与第一基站的连接。

[0017] 根据本公开的示例的第七方面,提供了一种在移动通信系统中使用的基站,所述移动通信系统包括多个基站和车辆可用终端,所述基站可操作为与所述车辆可用终端通信,其中,所述基站是所述多个基站中的一个并且被配置为作为路边单元进行操作,所述基站包括发射器、接收器和控制器,其中,所述控制器被配置为:经由所述发射器将从所述多个基站中选择一个或多个基站的列表传输到所述车辆可用终端,其中,所述列表供所述车辆可用终端使用,以在检测到所述车辆可用终端在第一基站的范围内时,基于基站列表确定是否激活与所述多个基站中的第一基站的连接。

[0018] 根据本公开的示例的第八方面,提供了一种用于在移动通信系统中使用的基站的电路,所述移动通信系统包括多个基站和车辆可用终端,所述基站可操作为与所述车辆可用终端通信,其中,所述基站是所述多个基站中的一个,并且其中,所述电路包括控制器元件和收发器元件,所述控制器元件和收发器元件被配置为共同操作,以:经由所述发射器将从所述多个基站中选择一个或多个基站的列表传输到所述车辆可用终端,其中,所述列表供所述车辆可用终端使用,以在检测到所述车辆可用终端在第一基站的范围内时,基于基站列表确定是否激活与所述多个基站中的第一基站的连接。

[0019] 根据本公开的另一示例的第一方面,提供了一种激活移动通信系统中的车辆可用终端的方法,所述移动通信系统包括:一个或多个基站,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信;以及一个或多个路边单元,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信,其中,所述方法包括:第一路边单元,用于检测所述车辆可用终端的存在;当检测到所述车辆可用终端的存在时,所述第一路边单元向第一基站通知所述车辆可用终端的存在;在通知所述车辆

可用终端的存在时,所述第一基站通过传输激活消息来指示所述车辆可用终端连接到第一基站,其中,所述激活消息寻址到包括车辆可用终端的一组终端;并且响应于所述激活消息,所述车辆可用终端激活与第一基站和/或与第一路边单元的连接。

[0020] 根据本公开的另一示例的第二方面,提供了一种移动通信系统,所述移动通信系统包括:车辆可用终端;一个或多个基站,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信;以及一个或多个路边单元,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信,其中,所述一个或多个路边单元中的第一路边单元被配置为检测所述车辆可用终端的存在;第一路边单元被配置为在检测到所述车辆可用终端的存在时,向所述一个或多个基站中的第一基站通知所述车辆可用终端的存在;当检测到所述车辆可用终端的存在时,所述第一路边单元向第一基站通知所述车辆可用终端的存在;所述第一基站被配置为在通知所述车辆可用终端的存在时,通过传输激活消息来指示所述车辆可用终端连接到第一基站,其中,所述激活消息寻址到包括车辆可用终端的一组终端;并且所述车辆可用终端被配置为响应于所述激活消息,激活与第一基站和/或与第一路边单元的连接。

[0021] 根据本公开的另一示例的第三方面,提供了一种移动通信系统,该移动通信系统包括:车辆可用终端;一个或多个基站,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信;以及一个或多个路边单元,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信,其中,所述车辆可用终端、所述一个或多个基站以及所述一个或多个路边单元被配置为共同执行另一示例的任何方法。

[0022] 根据本公开的另一示例的第四方面,提供了一种在移动通信系统中使用的车辆可用终端,所述移动通信系统包括:一个或多个基站,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信;以及一个或多个路边单元,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信,所述车辆可用终端包括发射器、接收器和控制器,其中,所述控制器被配置为:将所述车辆可用终端的存在通告给所述一个或多个路边单元中的第一路边单元;经由所述接收器接收来自所述一个或多个基站中的第一基站的激活消息,其中,所述激活消息寻址到包括车辆可用终端的一组终端,并用于指示所述车辆可用终端连接到第一基站;并且响应于所述激活消息,激活与第一基站和/或与第一路边单元的连接。

[0023] 根据本公开的另一示例的第五方面,提供了一种在移动通信系统中使用的车辆可用终端,所述车辆可用终端包括发射器、接收器和控制器,其中,所述发射器、接收器和控制器共同被配置为作为另一示例的移动通信系统的车辆可用终端进行操作。

[0024] 根据本公开的另一示例的第六方面,提供了一种用于在移动通信系统中使用的车辆可用终端的电路,所述移动通信系统包括:一个或多个基站,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信;以及一个或多个路边单元,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信,其中,所述电路包括控制器元件和收发器元件,所述控制器元件和收发器元件被配置为共同操作,以:将所述车辆可用终端的存在通告给所述一个或多个路边单元中的第一路边单元;经由所述接收器接收来自所述一个或多个基站中的第一基站的激活消息,其中,所述激活消息寻址到包括车辆可用终端的一组终端,并用于指示所述车辆可用终端连接到第一基站;并且响应于所述激活消息,激活与第一基站和/或与第一路边单元的连接。

[0025] 根据本公开的另一示例的第七方面,提供了一种在移动通信系统中使用的基站,所述移动通信系统包括:一个或多个基站,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信;以及

一个或多个路边单元,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信,其中,所述基站是一个或多个基站中的一个,所述基站包括发射器、接收器和控制器,其中,所述控制器被配置为:接收来自所述一个或多个路边单元中的第一路边单元的通知,其中,所述通知用于报告由所述第一路边单元检测到的所述车辆可用终端的存在;并且在通知所述车辆可用终端的存在时,通过传输激活消息,来指示所述车辆可用终端连接到第一基站,其中,所述激活消息寻址到包括所述车辆可用终端的一组终端。

[0026] 根据本公开的另一示例的第八方面,提供了一种在移动通信系统中使用的基站,所述基站包括发射器、接收器和控制器,其中,所述发射器、接收器和控制器共同被配置为作为另一示例的移动通信系统的第一基站进行操作。

[0027] 根据本公开的另一示例的第九方面,提供了一种用于在移动通信系统中使用的基站的电路,所述移动通信系统包括:一个或多个基站,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信;以及一个或多个路边单元,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信,其中,所述基站是一个或多个基站中的一个,并且其中,所述电路包括控制器元件和收发器元件,所述控制器元件和收发器元件被配置为共同操作,以:接收来自所述一个或多个路边单元中的第一路边单元的通知,其中,所述通知用于报告由所述第一路边单元检测到的所述车辆可用终端的存在;并且在通知所述车辆可用终端的存在时,通过传输激活消息,来指示所述车辆可用终端连接到第一基站,其中,所述激活消息寻址到包括所述车辆可用终端的一组终端。

[0028] 根据本公开的另一示例的第十方面,提供了一种在移动通信系统中使用的路边单元,所述移动通信系统包括:车辆可用终端;一个或多个基站,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信;以及一个或多个路边单元,其可操作,以与所述车辆可用终端进行通信,其中,所述路边单元是所述一个或多个路边单元中的一个,并且包括发射器、接收器和控制器,其中,所述控制器被配置为:检测所述车辆可用终端的存在;并且在检测到所述车辆可用终端的存在时,向所述一个或多个基站中的第一基站通知所述第一基站的车辆可用终端的存在,以通过传输激活消息,来指示所述车辆可用终端连接到第一基站,所述激活消息寻址到包括所述车辆可用终端的一组终端。

[0029] 根据本公开的另一示例的第十一方面,提供了一种在移动通信系统中使用的路边单元,所述路边单元包括发射器、接收器和控制器,其中,所述发射器、接收器和控制器共同被配置为作为另一示例的移动通信系统的第一路边单元进行操作。

[0030] 根据本公开的另一示例的第十二方面,提供了一种用于在移动通信系统中使用的路边单元的电路,所述移动通信系统包括:车辆可用终端;一个或多个基站,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信;以及一个或多个路边单元,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信,所述路边单元是所述一个或多个路边单元中的一个,其中,所述电路包括控制器元件和收发器元件,所述控制器元件和收发器元件被配置为共同操作,以:检测所述车辆可用终端的存在;并且在检测到所述车辆可用终端的存在时,向所述一个或多个基站中的第一基站通知所述第一基站的车辆可用终端的存在,以通过传输激活消息,来指示所述车辆可用终端连接到第一基站,所述激活消息寻址到包括所述车辆可用终端的一组终端。

[0031] 根据本公开的另外两个方面,提供了:一种计算机软件,当由计算机执行时,所述计算机软件促使计算机执行上述方法中的任一种;以及一种存储介质,其存储所述计算机软件。

[0032] 进一步相应方面和特征由所附权利要求限定。

[0033] 前面的段落已经通过总体介绍来提供,并非旨在限制以下权利要求的范围。通过参考结合附图进行的以下详细描述,将最好地理解所描述的实施例以及进一步优点。

附图说明

[0034] 在结合附图考虑时,通过参考以下详细描述,由于更好理解,所以容易获得对本公开的更全面的了解及其许多附带的优点,其中,相同的附图标记在这几个视图中表示相同或相应的部件,并且其中:

[0035] 图1提供了示出移动通信系统的示例的示意图;

[0036] 图2示意性地表示根据本公开的某些实施例的无线电信系统;

[0037] 图3示意性地表示对于弱势道路用户可能危险的情况的示例;

[0038] 图4示意性地表示移动网络的示例;

[0039] 图5示意性地表示传统的跟踪区域技术;

[0040] 图6示意性地表示根据本公开在网络上移动的VRU终端的示例;

[0041] 图7示意性地表示根据本公开在网络上移动的VRU终端的另一示例;

[0042] 图8示意性地示出了激活移动通信网络中的V2X终端的示例方法;

[0043] 图9示意性地示出了用于激活车辆可用终端的示例性顺序;

[0044] 图10示意性地示出了用于激活车辆可用终端的另一示例序列;

[0045] 图11示出了用于激活VRU的示例调用流程;

[0046] 图12表示激活移动通信网络中的车辆可用终端的示例方法;以及

[0047] 图13示出了示例终端和示例基站。

具体实施方式

[0048] 图1提供了示出移动(蜂窝)电信网络/系统的一些基本功能的示意图,在该示例中,该移动(蜂窝)电信网络/系统100通常根据LTE原理操作,并且可以适于实施本公开的实施例,如下面进一步描述的。图1的各种元件及其相应的操作模式在由3GPP (RTM) 主体管理的相关标准中是公知的并且被定义了,并且还在关于该主题的许多书籍(例如,Holma,H. 和 Toskala,A. [1]) 中描述过。应该理解,根据任何已知的技术(例如,根据相关标准及其已知变化),可以实现未在下面具体描述的电信网络的操作方面。此外,将理解的是,虽然本文中描述的一些具体示例可以指基于特定3GPP实现方式的实现方式,但是可以应用相同的原理,而不管网络的基本操作原理如何。即,对于根据其他标准(无论过去、现在还是尚未规定)操作的无线电信网络,都可以应用相同的原理。

[0049] 该网络包括连接到核心网络102的多个基站101。每个基站提供覆盖区域103(即,小区),在该覆盖区域103内可以向终端装置104传送数据和从终端装置104传送数据。经由无线下行链路在其相应的覆盖区域103内将数据从基站101传送到终端装置104。数据经由无线上行链路从终端装置104传输到基站101。使用由网络100的运营商可能使用的无线资源进行上行链路和下行链路通信。核心网络102经由相应基站101向终端装置104路由数据并且从终端装置104路由数据,并提供诸如认证、移动性管理、收费等功能。除了基站101和终端装置104之外,系统还可以包括一个或多个中继节点/装置。这些可以用于针对在相关

小区中操作的终端装置增强覆盖范围。中继节点的部署(例如,根据其位置)可以遵循使用中继节点来支持无线电信系统中的覆盖的通常的建立技术。就术语而言,可以理解的是,终端装置也可以称为移动台、用户设备(UE)、用户终端、移动无线、终端、装置等。类似地,基站也可以称为收发器站/nodeB/e-nodeB/eNB等。此外,中继节点也可以称为中继装置/中继等。在本公开的一些示例实现方式中,终端装置可以能操作为中继节点,以帮助支持与其他终端装置相关联的通信。即,中继装置的功能可以由适当配置的终端装置来提供。

[0050] 诸如根据3GPP定义的长期演进(LTE)架构设置的移动通信系统使用基于正交频复用(OFDM)的接口,用于无线下行链路(所谓的OFDMA)和无线上行链路(所谓的SC-FDMA)。

[0051] 图2示意性地示出了根据本公开的实施例的电信系统200。特别地,图2表示智能传输系统(ITS)方案背景中的操作场景,由此,配备有终端装置的车辆被配置为支持装置到装置通信(车对车通信),以允许彼此进行通信,以使用无线电信系统200的无线资源交换信息。本示例中的电信系统200广泛地基于LTE型架构,其被修改为通常根据先前提出的用于D2D通信的方案支持装置到装置通信(即,终端装置之间的直接信令交换,以在终端装置之间传送数据)。同样,已知并且理解电信系统200的操作的许多方面,并且为了简洁起见,在此处没有详细描述。在本文中没有具体描述的电信系统200的操作方面可以根据任何已知的技术来实现,例如,根据已建立的LTE标准及其已知的变化和修改(例如,以提供/引入支持在车辆到车辆/ITS环境中进行D2D通信)。

[0052] 应该理解的是,车辆之间的通信的信息内容对于在本文中描述的操作的基本原理并不重要。因此,在任何给定的情况下,信息内容将取决于手头的实现方式以及特定ITS方案提供的功能。例如,在一些实现方式中,通过车辆到车辆通信交换的信息可以包括关于相应车辆的速度和方向以及相关操作特性的信息,例如,是否正在应用车辆制动器以及车辆是否正在指示打算转向/改变方向。

[0053] 电信系统200包括耦合到无线网络部分的核心网络部分(演进分组核心)202。无线网络部分包括基站(演进的节点B)204、第一终端装置206和第二终端装置208。每个终端装置部署在车辆内,用于提供车辆到车辆通信功能。当然,应该理解的是,实际上,无线网络部分将包括多个基站,这些基站通过各种通信小区服务于更多数量的终端装置(车辆)。然而,为了该图的简单起见,图2中仅示出了单个基站和两个终端装置。

[0054] 如同传统的移动无线网络一样,终端装置206、208被配置为与基站(收发站)204进行数据通信。基站又通信地连接到核心网络部分中的服务网关S-GW(未示出),该服务网关被设置成经由基站204对电信系统200中的终端装置执行移动通信服务的路由和管理。为了维持移动性管理和连接性,核心网络部分202还包括移动管理实体(未示出),该实体基于存储在归属用户服务器HSS中的用户信息,管理增强型分组服务EPS与在通信系统中操作的终端装置206、208的连接。核心网络中的其他网络组件(为了简单起见,也未示出)包括策略计费和资源功能PCRF以及分组数据网络网关PDN-GW,其提供从核心网络部分202到外部分组数据网络(例如,互联网)的连接。如上所述,除了被修改以提供根据本文所讨论的本公开的实施例的功能之外,图2中所示的通信系统200的各种元件的操作可以是广泛传统的。应该进一步理解的是,对于基于围绕根据不同标准操作的无线电信系统的其他实现方式,网络架构可能相应地不同。

[0055] 第一和第二终端装置206、208是启用D2D(更具体地,V2V)的装置,其被配置为根据

本文所述的本公开的实施例进行操作。终端装置206、208均包括用于传输和接收无线信号的相应收发器单元205、209和被配置为控制相应终端装置206、208的相应控制器单元207、211。相应控制器单元207、211可以均包括处理器单元,其被适当地配置/编程,以使用传统编程/配置技术为无线电信系统中的设备提供期望的功能。图2中将相应收发器单元205、209和控制器单元207、211示意性地示出为单独的元件。然而,应该理解的是,对于每个终端装置,终端装置的接收器和控制器单元的功能可以以各种不同的方式提供,例如,使用单个适当编程的通用计算机或适当配置的专用集成电路/电路。应该理解的是,第一和第二终端装置206、208通常包括根据所建立的无线电信技术(例如,电源、可能用户接口等)与其操作功能相关联的各种其他元件。

[0056] 基站204被配置为支持与终端装置的通信,并且在一些情况下,对于一些示例,还可以在配置终端装置之间的D2D通信的方面起作用,例如,建立哪些无线资源可以用于在基站204的覆盖区域内操作的终端装置之间的D2D通信。基站204包括用于传输和接收无线信号的收发器单元201和被配置为控制基站204的控制器单元203。控制器单元203可以包括处理器单元,其被适当地配置/编程,以使用传统编程/配置技术为无线电信系统中的设备提供期望的功能。收发器单元201和控制器单元203在图2中示意性地示出为单独的元件,以便于表示。然而,应该理解的是,这些单元的功能可以以各种不同的方式提供,例如,使用单个适当编程的通用计算机或适当配置的专用集成电路/电路或使用多个离散电路/处理元件,用于提供期望功能的不同元件。应该理解的是,基站204通常包括与其操作功能相关联的各种其他元件。例如,基站204通常包括负责调度通信的调度实体。例如,控制器单元203可以包含调度实体的功能。

[0057] 因此,基站204被配置为通过第一无线通信链路210与第一终端装置206通信数据,并且通过第二无线通信链路212与第二终端装置208通信数据。可以在与基站204相关联的单个无线帧结构内支持这两个无线链路。在此处假设基站204被配置为通常根据基于LTE的通信的已建立的原理通过相应无线通信链路210、212与终端装置206、208通信。然而,可以理解的是,可以在相应终端装置没有进行任何基站通信的情况下实现一些实施例,并且就此而言,可以对于某些实现方式采用在本文关于车辆到车辆通信描述的原理和一些方面,无论相应车辆(移动终端)在基站的覆盖范围内还是在基站的覆盖范围之外。尽管链路210、212已经被示为单个双向链路,但是可以包括本领域技术人员公知的上行链路和/或下行链路或可以由本领域技术人员公知的上行链路和/或下行链路组成。

[0058] 除了终端装置206、208被设置为通过相应的第一和第二无线通信链路210、212向基站(收发器站)204传送数据/从基站(收发器站)204传送数据之外,终端装置206、208还被设置为通过D2D无线通信链路214以装置到装置(D2D)的方式彼此(与在无线电信系统内的其他终端装置)进行通信,如图中示意性地示出的。两个装置之间的直接通信链路有时可以称为侧链路,该侧链路可用于承载侧链路流量,例如,D2D流量。在图2的无线电信系统中支持的D2D通信的基本原理可以遵循任何先前提出的技术,但是具有支持根据本文所述的本公开的实施例的方法的修改。

[0059] 尽管车辆通信已经在移动通信网络环境中呈现出挑战,但在考虑VRU时,通信环境可能更具挑战性。如前所述,VRU UE更可能是智能手机或甚至是穿戴式装置,使得UE的连接和电池需求完全不同于车载环境中的装置的连接和电池需求,例如,在该车载环境中,其可

以集成到汽车上(并且因此是通过车辆电源系统的电源)或者连接到车辆电源系统,例如,经由USB或点烟器电源连接。

[0060] 因此,不能合理地预期VRU UE(为了简洁起见,有时简称为“VRU”)将始终保持与网络的连接模式,并且更合理的是,从假定VRU UE很可能处于空闲模式开始。在这种情况下,例如,为了发起在V2X/车辆系统中可能适当的任何警告和激活过程,可能很难检测到VRU。具体地,这种情况面临的一个挑战与以下事实相关:在空闲模式下,VRU UE可能不会接收或观察在其附近发送的V2X消息。

[0061] 更具体地,当在当前移动网络环境中处于空闲模式时,通常会期望终端处于RRC_Idle模式,在RRC_Idle模式中,终端驻留在已被测量具有最佳下行链路信号强度的小区下。终端可以周期性地读取寻呼信道,其中,基于其IMSI来定义终端的寻呼间隔。否则,装置在寻呼间隔之间进入DRX模式。通常,在移动网络中,服务eNB不能到达(reach)装置,除非正在被核心网络寻呼(这需要事先知道其正在寻呼的装置的IMSI),或者除非装置选择建立RRC连接(例如,发起呼叫和/或数据传输)。因此,在现有的移动网络(例如,LTE)协议下,当处于空闲模式但在其应该参与V2X通信的区域附近时,以及时的方式激活VRU,这是非常困难的。

[0062] 图3示意性地表示对于弱势道路用户潜在危险的情况的示例。在这个示例中,行人和车辆都在接近十字路口,这可能对车辆和行人造成危险,行人受到的危险最大。例如,当没有交通信号灯时和/或能见度有限并且行人打算使用斑马线穿过马路时,为了保护VRU(行人),系统理想地检测到VRU在斑马线附近并且警告接近的车辆存在VRU。同时,该系统还可以提醒VRU车辆正在接近(也可能通知VRU车辆接近的方向)。当路边单元(RSU)位于这种区域时,一旦使用车辆通信检测到潜在的危险情况,就可以用于将该危险传达给VRU和/或车辆。

[0063] 正如本领域技术人员将理解的,警告VRU和VRU远离任何十字路口的车辆,这可能没有用。因此,当在接近相关危险区域的地方检测到时,系统可以更有效率。同样,通过寻呼信道警告RSU范围内的每个VRU也可能非常低效。换言之,为了提高系统的效率,可能需要具有地理上和/或时间上相关的警告。理想地,只有当处于十字路口或危险附近时,RSU才会检测VRU装置,随后,警告该装置打开其V2X通信功能,以便可以参与警告系统(作为警告信息的发射器和/或接收器)。例如,可以在下行链路中经由V2X通信接口和/或经由eNB警告VRU装置。警告VRU装置的挑战是可能处于空闲模式。当UE处于空闲模式时,通常只能通过来自eNB的寻呼消息来接入,这引入了通过寻呼消息识别要联系的相关装置的困难。特别地,考虑到车辆环境,这种情况不同于来电呼叫的情况,其中,可以通过在寻呼该终端之前通过已知的其IMSI寻呼该装置。在这种情况下,就其IMSI而言,要联系的装置的身份对于网络来说实际上是未知的,使得不能使用传统手段发送指向(directed to)正在接近RSU和/或高风险区域的特定VRU的寻呼消息。

[0064] 鉴于以上针对车辆通信和VRU所提出的挑战,车辆系统(尤其是警告车辆系统)的安全性和效率可以受益于能够有效且可靠地检测到在危险区域附近存在VRU并且警告VRU(特别是如果装置处于空闲模式,因为这可能涉及装置切换到连接模式)。

[0065] 在本公开的一个或多个技术的第一示例中,车辆可用终端设置有基站列表(其也作为RSU操作),并且终端被配置为在处于这些基站中的一个基站的范围内时,自动改变到连接模式。因此,终端将能够检测到可能要求VRU UE参与警告系统的RSU的存在。

[0066] 图4示意性地表示根据本公开的移动网络的示例。在这个示例中,网络包括作为传统基站工作的基站eNB1,而四个基站RSU 1-4也作为RSU进行操作。车辆可用终端(在这种情况下,VRU UE)也是网络的一部分,并且被发送了RSU列表,以确定要连接到哪个RSU。在图4的示例中,通知该终端不应该连接的RSU。例如,一旦连接到RSU1,就可以将VTAC1添加到传送给终端的列表中,以避免乒乓效应。然而,在其他示例中,该列表可以指示终端应该连接到哪个RSU。在任一种情况下,终端然后可以基于RSU列表来确定是否自动连接到RSU,从而自动激活其他(并且另外将保持)处于空闲模式中的终端。在本公开中,基站/RSU的列表还可以称为VTA列表,其中,VTA表示车辆跟踪区域,同样,可以使用车辆跟踪区域代码(VTAC)来识别列表中的基站。在一些示例中,VTAC可以例如是基站的小区ID。在图4的示例中,用于RSU的小区通常小于非RSU eNB的小区。虽然这不是必要的,并且每个小区可以均酌情具有任意大小,但是通常预期RSU将在相对有限的区域中处理车辆通信,使得实际上,RSU小区可能比非RSU小区小。通常,期望RSU通过广播发送一定数量的车辆通信,使得如果RSU小区太大,则车辆通知可以到达不相关的装置(例如,不需要通知的不同道路中的装置),因此,可能导致不必要地通知某些终端(从而浪费了RSU和装置侧的无线资源和功率)。这个因素是RSU小区预期更小并且可能作为在基站的覆盖范围内的小型小区进行操作的一个原因。然而,在其他示例中,RSU小区可以更大和/或RSU小区在可以没有任何覆盖的基站小区内作为小型小区来操作,并且图4的示例仅用于说明目的。

[0067] 为了解决上面讨论的关于V2X网络中的空闲模式VRU的检测和激活的限制,图4的每个RSU/eNB因此将具有小区ID,其中,在该区域中漫游的UE将知道应该自动地连接到或不应该连接到哪些RSU。而且,为了最小化对传统系统和空闲模式的变化,在一些示例中,可以重新使用移动网络中已有的传统跟踪区域“TA”技术来实现第一示例的技术。为了说明在移动网络中普遍存在的TA设置,图5示意性地表示传统的跟踪区域技术。处于空闲模式的装置通常在空闲模式移动性期间不连接到网络(例如,从一个基站到另一个基站),除非执行TA更新。跟踪区域是构成MME在寻呼UE时使用的单元(TA)的基站组。实际上,终端仅在其改变TA时才更新网络,而不仅仅在当其改变基站时,使得网络(特别是核心网络中的MME)仅知道UE在跟踪区域级别上的位置。如果需要寻呼终端(例如,由于来电),则MME将请求终端的最后已知跟踪区域的所有基站寻呼该装置。当空闲模式UE在TA列表边界(其使用TA的列表来标识)上移动时,即,当从另一TA切换到基站时,其将连接到网络(连接到基站和EMM)并执行TA更新。在该更新期间,EMM将知道该终端的新跟踪区域,将给终端提供跟踪区域的一个新TA列表,这通常包括UE刚刚离开的TA(以避免在TA更新中的乒乓效应)。这是因为,目前,TA列表包括终端不应自动连接的TA。通常在跟踪区域的大小(每个TA的基站数量)和寻呼效率之间存在平衡。通过更小的跟踪区域,MME更容易找到空闲模式的UE驻留的位置,因此可以减少寻呼信令的数量(因为更少的基站必须向终端发送寻呼消息)。另一方面,通过更大的TA,UE将必须执行更少的跟踪区域更新并因此减少跟踪更新信令的数量。例如,运营商避免在繁忙的道路或铁路线上具有跟踪区域边界,以便当大量装置经常跨越TA边界时或者当多组装置大约在同一时间跨越TA边界时,减少具有大量和/或突发TA更新的机会。

[0068] 返回到本公开的教导将应用于传统环境的情况,现有的TA设置可以重新用于集成RSU的列表,以供终端连接。值得注意的是,RSU列表在其性质和用途上并不对应于TA列表。首先,TA列表识别多组基站,其中,当终端从第一基站移动到另一基站时,该终端停留在相

同的TA内,或者改变为另一TA,但是该终端不能发现自己连接到不是TA的一部分的基站。换言之,TA表示移动覆盖的连续区域(可能在TA的边界处具有重叠)。另一方面,可以包含在VTA列表中的RSU可以不是连续的,并且终端可以发现自己处于与基站和/或RSU连接的位置,但是不能发现自己在可以在VTA列表中列出的任何RSU(基站)的覆盖范围内(无论VTA列表是要连接到的RSU的肯定定义还是不连接到的RSU的否定定义)。另外,跟踪区域包括多个基站,而VTA列表中的每个元件通常仅与一个基站相关。此外,TA更新用于终端在改变TA时更新MME,使得MME知道在哪里寻呼终端,而VTA不用于寻呼终端,使得连接到基于eNB的RSU时,MME甚至不必知道或更新终端的位置。此外,如下面将进一步讨论的,一旦终端进入列出的RSU的覆盖范围内,在网络的终端和/或无线接入网络部分之间建立的连接的类型也可以不同,因为车辆可用终端可以仅连接到基站/RSU,而不是连接到MME或核心网络中的另一元件。

[0069] 尽管TA和VTA之间存在这些差异,但是在本公开的示例中,可以使用将TAC的列表传输到终端,以同时包括关于RSU的列表的信息。这也可以减少对终端的改变,因为终端可以使用跟踪区域列表和RSU列表(车辆跟踪区域)来确定何时从空闲模式转换到连接模式。因此,车辆可用终端可以与非车辆可用终端同时管理,用于跟踪区域更新,独立地用于车辆通信,并且特别是用于连接到用于车辆通信的RSU。因此,非车辆能力装置将仅使用TA列表,而在处理空闲模式移动性时,车辆能力装置将使用TA和VTA列表。因此,在这个示例中,仍然可以使用传统的空闲模式移动性。如本领域技术人员将理解的,尽管该实现方式可以从网络的角度(用于向终端传送列表)以及从终端的角度(用于确定何时离开空闲模式)减少对传统系统的变化,但是在其他示例中,可以实现一种不同方法,用于将基站列表传送到终端,并且用于终端基于该列表自动知道何时连接到基站。例如,可以在连接到基站的任何时候(或者有时候当连接到基站时)将列表分别发送到车辆可用终端,和/或在进入新的跟踪区域时,终端确定何时连接到基站/RSU的过程可以由终端执行,与确定何时连接到网络的过程分开。

[0070] 在重新使用另外可用于更新终端的跟踪区域的TA更新过程以用于发送基于eNB的RSU的列表并且以用于终端自动连接到列出的RSU的情况下,虽然用于TA更新的和用于车辆通信的跟踪区域列表和跟踪区域代码将是分开的,但是可以以与TA代码的方式类似的方式,提供VTA代码。在当前LTE系统中,使用在TS23.003[2]中定义的跟踪区域标识(TAI)来如下识别TA:

[0071] 跟踪区域标识(TAI)由移动国家代码(MCC)、移动网络组成。TAI由以下元件组成:

[0072] 移动国家代码(MCC)识别PLMN所在的国家。MCC的值与IMSI中包含的三位MCC相同;

[0073] 移动网络代码(MNC)是识别该国家的PLMN的代码。MNC的值与IMSI中包含的两位或三位MNC相同;

[0074] 跟踪区域码(TAC)是(2个八位字节的)固定长度码,识别PLMN内的跟踪区域。这部分跟踪区域标识应使用完整的十六进制表示来进行编码。以下是TAC的保留十六进制值:

[0075] 0000,以及

[0076] FFFE。

[0077] 换言之,TAC是一个16位数字,与移动网络代码和移动国家代码共同构成了跟踪区域标识(TAI)。尽管一些文件(例如,US 8537751[3])讨论了TA更新,但是它们通常关注传统

的TA更新技术以及减少用于TA更新过程的信令量,但不针对车辆环境,更不用说检测另外处于空闲模式的V2X终端。

[0078] 至于VRU检测的目的,“车辆”跟踪区域可能不是持续的或连续的,并且预期更像是围绕每个相关/列出的RSU的热点区域。此外,由于VTA不用于寻呼,所以车辆跟踪区域可能没有唯一的TAI,因为不会用于通过寻呼到达(reach to)终端。由于VTA的这种使用和这种分布,具有带相同标识符的多个VTA,可能不会引起问题,并且只有有限数量的TAI可以用于识别所选RSU的VTA。在一些示例中,可以构造用于RSU的TAI,使得其识别TA是VTA,例如,当考虑当前使用的TAI的示例时,使用保留的0000或FFFF TAC,可以向终端指示TAI涉及到VTA。因此,仅在车辆可用终端可以将这些TAI识别为与VTA有关并且因此使用与这些TAI相关联的信息来识别其接收到的TA和VTA的列表中列出的VTA时,传统终端可以忽略这些作为保留的TAI,并处理传统的非车辆能力TA。作为另一示例,在VTA列表定义终端不应该连接到哪些VTA的情况下,当前TAC列表中可用的TAC可以专用于VTA,并且其始终包括在为传统终端提供的TA列表中。因此,VTA始终包括在传统终端的TA列表中,并且进入RSU覆盖区域将不会触发这些终端的TA更新。

[0079] 实际上,当列表定义终端应该不连接到哪些RSU时,将VTA列表的大小限制为一个RSU可以在VRU UE进入到UE的当前VTA列表中未列出的另一RSU的覆盖范围内时,协助VRU UE现有空闲模式(参见例如图4)。这可以帮助VRU向基站(以及可选的网络)注册,以便当其位于相关的基于eNB的RSU附近时,经由V2X信令变为可联系或可达的。例如,当携带VRU装置(处于空闲模式)的行人接近在其上具有基于eNB的RSU的十字路口时(参见例如图3),该装置可以检测到正在穿越到新的VTA中(因为其不在识别不连接到哪个VTA的当前列表中或者因为其在识别连接到哪个VTA的当前列表中)并且建立与服务基站的RRC连接。以这种方式,当装置接近使用VTA列表的适当的RSU时,该装置可以自动变为活动的,而不实施类似于跟踪或检测的技术来检测终端的位置。另一方面,当终端不在所列举的基于eNB的RSU的覆盖范围内时,如果需要,装置可以保持在空闲模式中,并且通过仅连接到相关的基于eNB的RSU来节省电池。

[0080] 图6示意性地表示在包括RSU的网络上移动的VRU终端的示例。具体地,描绘了跟踪最初在空闲模式下的VRU UE。VRU UE在有时位于RSU 1-4中的一个的覆盖范围内并且有时在覆盖范围外的区域中移动。要指出的是,在图4和6(以及下面讨论的图7)的示例网络中,RSU在传统(非RSU)基站的覆盖范围内并且在相同的传统基站的覆盖范围内。然而,该配置完全是说明性的,并且在其他示例中,RSU中的一些或全部可能根本不在传统基站的覆盖范围内,或者与至少一个其他RSU相比,可能在不同的传统基站的覆盖范围内。同样,图6(和图7)的示例基于识别终端不应该连接到哪个VTA的列表,但是相同的教导同样适用于定义终端应该连接到哪个RSU的列表。返回到图6的VRU,其最初处于空闲模式,并且当空闲模式测量检测到来自RSU1(其TAC不在TA列表中)的合理强信号时,UE确定其已经进入基于TA列表的新的VTA中。UE然后建立与RSU1的RRC连接,这可以启用V2X连接,使得VRU可以与该RSU以及潜在地与附近的其他V2X UE进行通信。在UE实际上通过核心网络继续进行跟踪区域更新的情况下,或者在RSU1和/或eNB1被配置为更新终端的TA列表(即使只有与VTA相关的TA列表的部分)或更新终端的VTA列表(例如,如果与TA列表分开设置)的情况下,则其TA列表将被修改为添加该VTAC(VTAC1),而不添加用于终端应该连接的相关RSU的其他VTAC,如果在

范围(除了正常的TA列表之外,其将针对用于传统的空闲模式移动性目的来设置)内。之后,VRU离开RSU1的覆盖区域并被释放回空闲模式。当VRU移动到RSU2的覆盖范围内时,VRU UE再次检测到不在其当前TA列表中的新VTAC,并过渡到连接模式,正如上面关于RSU1所讨论的那样。类似地,UE然后可以与RSU2以及可能在附近的其他V2X装置进行V2X/车辆通信。当VRU移出RSU2的覆盖范围(回到空闲模式),然后进入RSU4的覆盖范围(回到连接模式)时,重复该过程。

[0081] 如上所述,当UE在找到不在其当前TA列表中的VTAC之后进入RRC连接模式时,可以修改或不修改TA列表。如果未修改该列表,则继续具有在列表中的相同VTAC(并且可能没有在列表中的VTAC),并且当检测到VTAC不在列表中时,UE始终退出RRC空闲模式。如果可以修改TA列表(由核心网络、终端连接的RSU或范围内的基站),并且在某些情况下,其将被修改为包括当前的VTAC,以允许UE再次检测在列表之外的下一个RSU VTAC并强制切换到RRC连接模式。

[0082] 图7示意性地表示在包括RSU的网络上移动的VRU终端的另一示例。这个第二示例是在与图4和6的网络相似的网络中建立的,然而,在这种情况下,当在网络中移动时,仍然在终端的VTA列表中列出RSU 4。与参考图6讨论的设置相比,在该示例中,在RSU1或RSU2的范围内时,终端将自动进入RRC连接模式,但是当进入RSU4的覆盖区域时,终端将不会自动进入RRC连接模式,因为已经在当前的VTA列表中列出RSU4。例如,RSU4可能不与VRU的高风险区域相关联,使得VRU UE进入RRC连接模式并不被认为是必要的,因为在使用该RSU时,不期望VRU或许多VRU需要成为VRU警告系统的一部分。因此,车辆可用终端可以进入基于eNB的RSU的小区,并且可能不始终与其自动连接,而是仅连接到将基于传送给终端的列表来识别的所选那些(例如,识别要连接到或不连接到的RSU)。

[0083] 在一些示例中,当终端转换到与RSU的连接模式时,终端可以激活与RSU的连接(例如,转换到RRC_connected模式),并且在传统设置中,终端还将连接到核心网络(例如,MME)时,终端可以不建立与移动网络的核心网络的任何连接,并且例如可以不建立与MME或核心网络的任何其他类型的锚定元件的任何连接。虽然这种类型的连接将是非传统的并且会违背移动网络的通常连接模式和技术,但在目前的情况下,至少可以减少终端的信令和功耗。而且,由于当VRU连接到列出的RSU时,针对寻呼目的,终端的位置不必更新,并且由于终端不意图经由核心网络交换数据(例如,使用远程元件,例如,网络服务器、VPN服务器等)而连接到网络,所以终端不太可能受到与移动网络的核心网络部分的该有限连接的影响。如本领域技术人员将理解的,如果需要的话,网络仍然可以寻呼终端,并且如果希望的话(例如,如果希望经由互联网连接到远程元件),终端仍然可以连接到核心网络。实际上,并且使用目前在当前网络中使用的术语,一旦建立了与列出的RSU的RRC连接,这对于VRU UE仅参与RSU覆盖区域内的车辆通信是足够的,并且可能无需朝向核心网络的S1接口承载。

[0084] 此外,将使用RSU列表和/或将接收该列表的终端可能不包括所有终端。在一些示例中,所有终端将接收该列表信息(例如,作为更一般的TA列表的一部分),而在其他示例中,只有选定的终端将接收该列表信息。例如,只有具有车辆能力的终端才会接收该列表,并且可选地,只有具有车辆能力并且被识别为与VRU相关联或者可能与VRU相关联的终端(例如,穿戴式腕带、自行车装置、狗脖套装置等)。这可以例如基于以下假设:非VRU V2X装置可能始终连接到网络,并且VRU V2X装置大多数时间可能处于空闲模式。在其他情况下

(例如,如果认为不能合理地进行这种假设),所有V2X装置都可以连接到列出的RSU,使得如果需要的话,VRU和非VRU终端都可以知道彼此。而且,甚至在大量终端接收到列表信息的情况下,只有车辆使能或某些车辆使能装置可以适当地使用该信息。

[0085] 图8示出了激活移动通信网络中的V2X终端的示例方法。该方法开始于S801,并且在S801,V2X终端接收基站列表。例如,可以基于该区域中的VRU的风险等级来选择RSU,并且在一些情况下,该列表可以包括终端不应该连接到的任何相关基站(例如,与终端不应该连接到的VTAC/TAC相关联的终端),而在其他情况下,可以包括终端可以连接到的任何基站(例如,包括终端周围区域中的一些或全部基于eNB的RSU的子集)。然后,在S802中,当检测到V2X终端在列表的第一基站的范围内时,V2X终端基于该列表来确定是否激活与第一基站的连接。例如,根据在实现方式中使用的列表的类型,终端可以确定第一基站是不在列表上还是在列表上。然后在S803,在确定激活与第一基站的连接时,V2X终端激活与第一基站的连接。

[0086] 因此,使用本公开中所讨论的教导和技术,终端可以自动连接到相关的RSU,其可以例如与用于VRU的高风险区域相关联,由此,在列出的RSU的范围外时节省电池,并且当在RSU附近时,能够参与车辆通信。而且,由于终端将连接到包括或不包括在从网络中接收的列表中的RSU(例如,在一些示例中,跟踪区域列表),所以网络可以根据可用信息动态地调整列表,无论是关于一个或多个区域的VRU风险级别(可以例如基于事件的数量、一天中的时间、日期、亮度级别等进行调整),关于区域内的评估终端数量(例如,当存在大量行人时,驾驶员可能已经注意到行人,但是如果驾驶员不知道任何行人的存在,则对行人的风险可能会增加),还是关于可能影响对区域内的VRU的风险和/或可能影响通知区域中的驾驶员和/或VRU的决定的任何其他元件或信息。

[0087] 值得注意的是,传送给V2X装置的RSU/基站列表可以酌情由任何基站和/或RSU传送。在一些示例中,当终端第一次连接到网络时,将第一个列表发送到终端,并且当终端连接到RSU(例如,当装置希望参与V2X通信时等,列出的/未列出的RSU)和/或基站(例如,当根据所使用的列表的类型在TA列表中列出或未列出基站时——当终端另外连接到网络、交换数据和/或该终端被寻呼时,执行TA更新)时,可以更新该列表。

[0088] 如上所述,在一些示例中,移动通信网络被配置成使得当V2X和/或非V2X终端连接到网络时,车辆可用终端连接到移动通信网络的核心网络部分中的元件(例如,诸如MME等核心网络的锚定元件),但是当终端连接到一个RSU(由于其在或不在终端所接收的列表上,这取决于所选列表的类型,例如,在跟踪区域列表内),终端连接到基站/RSU,但不连接到核心网络中的元件。从一个角度来看,终端连接到基站并且可选地连接到无线接入网络(“RAN”)中的任何其他元件,但是不连接到核心网络中的任何元件。虽然与RAN的连接可能导致信令发送到核心网络(例如,用于计费或监控目的),但是终端本身不建立与核心网络的连接。

[0089] 而且,尽管在本公开中,示例通常将闲置和连接模式讨论为RRC空闲和连接模式,但本领域技术人员将理解的是,这基于移动网络的当前配置以及终端和基站之间的连接的当前配置,但是相同的原理和教导同样适用于具有不同配置的并且在终端与基站之间具有不同连接类型的网络。

[0090] 此外,在一些示例中,基于eNB的RSU的列表可以与用于V2X终端连接到列出的RSU

的定时信息(例如,在晚上,VRU的风险也许增加,使得可以经由列表来指示终端仅在一天的特定时间连接到这些RSU)和/或终端类型信息相关联。例如,与例如与自行车或动物相关联的V2X UE相比,与行人相关联的V2X UE可以连接到不同的RSU。因此,终端类型信息可以识别一个或多个所列出的RSU适用于哪个或哪些类型的终端。在一些示例中,定时和终端类型信息可以一起使用,使得终端将连接到的RSU的有效列表有时取决于时间和终端类型(例如,定时信息可以适用于第一种类型的终端,但不适用于第二种类型的终端)。

[0091] 在其他示例中,考虑到与VRU UE进行通信,VRU UE可以向RSU通知其存在,例如,可以考虑使用诸如蓝牙(“BT”)、LC-MTC(低复杂度-机器类型通信)等低功率技术或其他无线接口和技术,以用于探测目的。例如,VRU可以使用定期发送的用于探测目的的BT信标或者使用终端通告其存在的任何其他类型的技术和技能,来通告VRU的存在。因此,RSU可以截获该探测/存在消息,因此可以知道在其附近存在该终端。然而,虽然VRU UE的存在对RSU是已知的并且因此对网络可能是已知的,但已经宣告其存在的VRU UE的身份不太可能是已知的。结果,如果网络警告终端(用于车辆警告目的),则网络不知道如何与已经宣告其存在的VRU的联系。如前所述,VRU UE不可能定期或连续地连接到网络,并且预期大部分时间处于空闲模式,使得当处于空闲模式时,网络不知道要与哪个UE联系,以进行V2X警告。

[0092] 在本公开的一个或多个技术的第二示例中,提供了教导和技术,其中,在已经宣告其存在之后,可以通过发送指示车辆可用终端连接到基站的激活消息,来激活车辆可用终端,其中,将激活消息发送到包括车辆可用终端的一组终端。根据本公开和第二示例的教导,因此,提供了一种用于检测V2X环境中存在VRU的方法,使得在适当的情况下,可以警告启用V2X的车辆(或任何相关类型的V2X装置)存在VRU。

[0093] 图9示出了激活车辆可用终端的示例性顺序。在该示例中,VRU UE首先将其存在通知给与RSU相关联的检测器或传感器。值得注意的是,RSU可以与一个或不止一个传感器相关联(例如,在图9的示例中,与两个传感器相关联)。然后,在第二阶段,根据本发明的教导,激活VRU UE。该激活导致终端连接到选择的基站(阶段3),然后,在阶段4,VRU可以参与车辆通信。尽管用于该过程的阶段1的技术在本公开的范围之外,但是本文呈现的技术有利于该过程的阶段2-4,特别是该过程的阶段2。

[0094] 在参考图10所示的第一实现方式中,一旦在传感器附近检测到VRU的存在,使用来自基站的寻呼消息来激活终端。在一些示例中,寻呼消息可以作为传统消息发送到覆盖传感器的寻呼区域中的所有终端。然而,这将导致要求传感器/RSU/eNB的相关寻呼区域中的所有终端在仅有一个终端旨在连接的同时连接到网络。结果,将不必要地使用大量无线和电力资源,并且鉴于寻呼和上行链路RACH资源的大量浪费,这种解决方案实际上不可能被网络运营商采用。

[0095] 在一些示例中,专用V2X和/或VRU IMSI可以与现有的寻呼过程一起使用。这可以帮助识别哪些UE将响应于寻呼消息而激活。传统上,UE具有唯一的IMSI(来自其SIM卡),其确定在哪些寻呼时机读取寻呼信道。核心网络基于UE的IMSI和核心网络标识的组合对UE进行寻呼。然而,如先前所讨论的,通过VRU装置的标识符,核心网络可能无法知道已经在区域中检测到的VRU装置,使得之后核心网络无法使用其IMSI寻呼该VRU装置。然而,一旦eNB知道有一个或多个VRU装置需要激活,可以发送寻呼消息到该特定专用IMSI/请求将寻呼消息发送到该特定专用IMSI(车辆能力UE和/或VRU UE可以接收并且响应该寻呼消息)。另外并

且可选地,V2X IMSI的使用对于终端可以意味着:终端默认地必须进行V2X连接,但是不一定需要RRC连接或连接到核心网络,除非已经按照惯例进行寻呼和/或除非希望出于任何其他原因而与基站和/或核心网络建立连接。

[0096] 在其他示例中,可以仅为车辆可用终端配置特定的RNTI,并且可选地,可以仅为VRU终端配置一个。对于专用IMSI,车辆可用终端或VRU终端分别将因此明白寻呼消息指向这些终端并继续进行探测和激活过程,而其他具有这种类型的专门分配的RNTI的终端则根本不会读取或忽略该寻呼消息。虽然这会导致分别在相关区域中的所有其他V2X装置或VRU装置(例如,寻呼覆盖传感器的区域的跟踪区域)进入连接模式,而不管是否靠近VRU传感器,但是鉴于与现有移动网络技术和过程的兼容性,这种实现方式可能被认为是值得的。换言之,虽然这种实现方式会导致资源浪费,但与寻呼所有装置和兼容性相比,减少了浪费,在一些情况下,足以抵消资源浪费。

[0097] 在其他示例中,并非重新使用现有的寻呼机制,考虑到减少可能不必要地连接到网络的终端的数量,可以以更有针对性的方式执行终端的寻呼。特别地,可能不以通常的方式涉及核心网络(例如,在寻呼情况下的MME)。特别地,寻呼消息的主要目的是激活VRU装置,以返回到活动状态,使得可以开始观察周围环境并且与周围环境进行通信,以进行车辆通信和服务,和例如来电一样,这不需要涉及MME或核心网络。考虑到这一点,在一些示例中,只有为被通知的传感器和/或RSU而选择的基站可以发送寻呼消息,以激活终端。对于整个跟踪区域进行寻呼的情况,在一些实现方式中,可以使用已分配给V2X和/或VRU装置通知的特定RNTI/IMSI或者使用适用于仅激活支持VRU和/或V2X通信的装置的任何其他手段,来执行基站的这种寻呼。换言之,通过这种基于基站的寻呼,核心网络不根据传统的寻呼机制对VRU装置进行寻呼,而是针对V2X通信的目的,由本地eNB进行寻呼。

[0098] 一旦激活装置,该装置就可以连接到基站(阶段3),并且可选地连接到网络,并且一旦连接,就可以在适当的情况下参与V2X通信(阶段4),并且可以例如开始接收在其附近发送的VRU警告消息。在终端仅在来自基站的寻呼消息之后连接到网络的情况下,然后,从核心网络的角度来看,连接似乎来自发起呼叫/连接的VRU装置,因为终端似乎请求RRC连接以及与MME的连接(和/或核心网络的任何其他适当的元件),而不需要来自核心网络侧的用于终端连接的在前请求。例如,终端可能已经意识到激活是用于V2X目的(例如,因为如上所述使用了V2X RNTI/IMSI)或者因为来自基站的激活消息中的V2X指示符,因此,可以决定只连接到基站,而不连接到核心网络(否则会连接到)(例如,如果不知道激活仅用于V2X服务,或者如果被配置为始终连接到核心网络)。

[0099] 而且,在一些示例中,并且如上面关于第一示例所讨论的,终端可以仅建立与RSU和/或与本地基站的连接,而不建立与核心网络的连接,使得其可以参与本地V2X通信,而无需核心网络连接。如前所述,这在一些情况下可能涉及核心网络中的某种信令(例如,用于计费 and/或监控),但就数据连接而言,核心网络不知道该终端是活动的。换言之,除非终端另外需要建立端到端承载(例如,用于经由互联网的数据通信),否则通信将仅涉及与附近的其他V2X装置的V2X连接,因此,在该过程中涉及MME和S1接口,可能与传统蜂窝呼叫建立中不同。

[0100] 例如,可以基于其覆盖区域和其当前负载,来选择根据上面进行的教导的用于本地寻呼和/或用于本地连接的基站。例如,可以从已经检测到终端的存在的传感器和/或RSU

的位置中获得一些定位信息,并且可以识别覆盖该区域的一个或多个基站。如果由此识别多个基站,则可以基于任何合适的准则或准则集合来选择基站,例如,基于所识别的基站的当前负载。在一些示例中,寻呼还可以由两个或更多个基站执行。例如,如果传感器和/或RSU位于靠近每个基站的边界的两个基站的覆盖范围内,则可以选择两个基站用于寻呼终端,因为例如VRU可以仅经由两个基站中的一个可到达,但事先并不知道哪一个基站可能是覆盖VRU的最可能的基站。

[0101] 图11示出了根据上面讨论的教导激活VRU的示例调用流程。首先,在S1101处,VRU通知其存在,并且这由传感器检测到。然后传感器可以向RSU报告VRU的存在(S1102)。在该示例中,RSU然后将该通知转发给基站,但是在其他示例中,RSU可以不将该通知转发给另一元件(例如,在RSU是基于eNB的RSU、使得其也是基站的情况下)。然后,接收到VRU的存在的通知的基站可以在S1103中指示VRU使用发送到包括VRU的一组装置的消息来连接到基站(因为基站在该阶段仍然不知道VRU UE的身份)。这可以使用例如寻呼或寻呼式消息或者使用根据本公开的任何其他合适的技术来实现。在S1103之前、之后或与S1103相同,RSU和/或基站可以通知(S1104)区域中的任何V2X装置(其对于RSU和/或基站是已知的且是活动的)在该区域中存在VRU。在一些示例中,基于传感器的位置和该区域中的活动V2X装置的位置信息(以及可选地,关于V2X装置的类型),可以将VRU的存在的通知发送到在RSU和/或基站的小区范围内的所有车辆能力装置或者这些车辆能力装置中所选的那些。因此,通知的V2X UE然后可以开始观察VRU的潜在存在(S1105)。并行地,在通知V2X装置之前或之后,在S1103指示的VRU可以连接到基站,例如,以转换到RRC_connected状态(S1106),和/或连接到RSU(S1107)。如本领域技术人员将认识到的,鉴于先前关于RSU的类型的讨论,将理解的是,终端是否执行S1106和S1107中的一个或另一个或这两者,可以取决于RSU的类型和/或取决于V2X服务和通信的实现方式。如果例如在一些环境中,VRU UE可能能够参与V2X通信而不连接到基站,则UE可以仅连接到RSU并且可以不连接到基站。在其他情况下,如果期望终端始终连接到传统基站(例如,甚至在RSU是基于eNB的RSU的情况下),则终端将执行S1106和S1107。然后,VRU UE可以在适当的情况下参与V2X通信(S1108),例如,以接收关于与区域中的另一V2X装置的存在相关联的可能风险的警告。可选地,一旦VRU不再处于RSU(S1109)的范围内(其可由VRU和/或RSU检测),则在S1110,VRU可返回到空闲模式。在其他示例中,这可以在适当的情况下在任何其他适当的时间执行,例如,一旦VRU UE离开基站的覆盖范围。

[0102] 在其他实现方式中,并非使用如上所述的寻呼或寻呼式机制,可以使用系统信息来执行VRU UE的激活。在移动网络中,网络定期或周期性地向所有终端传输系统信息,并且由所有终端(包括所连接的和空闲的终端)读取该信息。因此,该广播的系统信息可以用于激活VRU。

[0103] 在当前的实现方式中,移动网络可以基于逐个网络设置的间隔反复传输系统信息块(SIB)。根据本公开,可以例如通过引入用于VRU激活的新的SIB来传输用于V2X相关信息的SIB。该技术可以通过为车辆相关业务增加新的SIB来减少网络的变化量,例如,由于最近引入了新的SIB 10-12和13。因此,读取寻呼消息(用于传输该系统信息)的所有UE将读取系统信息块,无论UE是处于连接模式还是空闲模式,因此,可以以这种方式到达处于空闲模式的UE。另外,使用用于V2X服务和/或用于VRU激活的专用SIB,关于请求VRU激活的RSU的位置信息可以包括在SIB中(例如,通过将其附加到有效载荷),然后,可以仅激活在RSU附近的

启用V2X的UE (例如,其可以检测到RSU)。这可以进一步减少变为活动的装置数量,从小区中潜在的所有V2X或VRU装置到接近相关RSU的所有V2X或VRU装置。因此,只有这种有限数量的V2X装置被激活并连接到基站,而其他装置可以保持在空闲模式中。

[0104] 对于上面使用寻呼消息所讨论的示例,一旦被激活,终端可能不始终与核心网络建立端到端承载。在一些示例中,这甚至可以由网络动态地并且基于逐个情况地配置。例如,当将新的系统信息字段添加到网络周期性地广播的SIB时,可以使用预定义的参数来指示被激活的V2X或VRU UE是否会在激活时建立端到端连接,或者是否可以仅与基站保持连接(例如,仅与服务eNodeB(经由PC5或Uu接口建立V2X连接)的RRC连接模式)。

[0105] 尽管可以找到讨论检测V2X装置的文档(例如,US 20150002311[4]; DE 102012211172[5];或US 20110090093[6]),但这些文档未能解决当VRU装置的存在是已知的但其身份未知使得无法直接联系时(如果可能有效地)能够到达VRU装置的问题。参考文献[4]讨论了一种远程锁定系统,其中,除了响应于汽车用户的钥匙扣之外,该系统还检测来自具有其自己的“钥匙扣”的行人的信标。然而,该特定应用在考虑VRU与车辆的接近时只能考虑接收到的信号强度,使得VRU的评估位置可以在某个半径的圆圈内的任何地方,结果,这可能导致在VRU与接收信标信号的车辆没有任何危险关系的地方的许多虚假警报。另一方面,对通知没有网络控制,网络仍然完全不知道VRU的存在,更不用说身份了。参考文献[5]讨论了穿戴式装置可以接收通知和警告的设置,然而,这种设置依赖于装置处于连接模式,并且如果装置处于空闲模式,则V2X系统不能联系或警告该装置。最后,在参考文献[6]中,终端定期更新网络的位置。而且,这将导致终端的高功率消耗,因为终端必须定期(如果并非始终)连接到网络,以发送位置更新(否则最后知道的位置将是不准确的),并且这未解决大多数时候可能处于空闲模式的终端的问题。

[0106] 图12表示根据本公开的激活移动通信网络中的车辆可用终端的示例方法。该方法开始,并且在S1201处,路边单元检测到车辆可用终端的存在。RSU可以使用一个或多个传感器来检测车辆可用终端,并且当一个或多个传感器中的至少一个传感器通知RSU已检测到该终端时,RSU由此可以检测该终端。然后,在S1202中,当检测到车辆可用终端的存在时,路边单元向基站通知存在车辆可用终端。在RSU是基于基站的RSU的情况下,自动执行步骤S1202,作为S1201的一部分。

[0107] 然后,在S1203,在通知车辆可用终端的存在时,基站通过传输激活消息来指示车辆可用终端连接到基站。激活消息寻址到包括车辆可用终端的一组终端。响应于激活消息,车辆可用终端激活与第一基站和/或与第一路边单元的连接(S1204)。在一些示例中,与基站的连接可以是无线资源控制(RRC)连接。

[0108] 因此,一旦在RSU附近检测到其存在,就可以激活车辆能力装置。虽然这可能涉及同时激活其他终端(例如,由激活消息寻址的终端组中的其他终端),但这仍然使至少相关装置能够连接到基站和/或RSU,使得可以参与V2X通信。在一些示例中(例如,在网络允许的情况下和/或在终端被配置为以这种方式激活的情况下),在接收到激活消息时,终端仅连接到RSU,使得其可以参与与该RSU的V2X通信,但不连接到基站。在其他示例中,终端可以并行地或者先后地连接到RSU和基站(例如,首先连接到基站,然后连接到RSU)。

[0109] 如上所述,激活消息可以是寻呼消息,该消息可以寻址到包括基站的跟踪区域中的所有终端、在基站范围内的所有终端、在基站范围内或者在跟踪区域内的所有车辆可用

终端、或在基站范围内或在跟踪区域内的所有VRU终端。在一些示例中，寻呼消息使用以下中的至少一个寻址到在基站范围内的所有车辆可用终端：为寻呼车辆可用终端或与弱势道路用户相关的终端分配的移动用户标识符；以及为寻呼车辆可用终端或与弱势道路用户相关的终端分配的网络临时标识符。因此，可以减少将潜在地接收激活消息并且变为连接的终端的数量，以更有针对性的装置激活。

[0110] 在一些示例中，激活消息可以包括在由基站传输的系统信息消息中。

[0111] 在一些示例中，在识别出在路边单元的区域中的车辆可用终端的存在与车辆可用终端的安全风险相关联时，基站可以传输激活消息。例如，如果基站不知道该区域中的任何其他V2X终端，则可能不需要激活该终端，并且终端可以保持在空闲模式下（处于非连接模式），即使在不同情况下可能是危险的区域内检测到其存在。从不同的角度来看，在确定是否传输激活消息以激活终端之前，基站可以执行风险评估。这例如可以涉及基于路边单元附近的车辆可用终端以外的一个或多个终端的存在信息来评估车辆可用终端的安全风险。

[0112] 一旦连接了该终端（S1204），在适当的情况下，终端可以开始与路边单元交换车辆相关数据。

[0113] 如前所述，终端（当激活与基站的连接时）可以激活与基站的连接，但不与移动通信网络的核心网络部分中的元件连接。例如，可能不激活其与核心网络的锚定元件的连接，锚定元件例如是MME。例如，在激活与基站的连接时，车辆可用终端可以与路边单元交换车辆相关数据，同时该终端仍旧没有连接到移动通信网络的核心网络部分中的元件。

[0114] 本领域技术人员将理解的是，虽然在本公开中讨论的教导（就第一和第二示例而言）可以同等地应用于车辆能力装置（不管其VRU状态），但是车辆能力装置可以是弱势道路用户（VRU）终端。

[0115] 而且，如前所述，在一些示例中，基站可以被配置为作为路边单元进行操作，并且在这种情况下，基站和路边单元可以是相同的元件。特别值得注意的是，该第二示例适用于基于eNB的RSU和非基于eNB的eNB（例如，基于UE的eNB）。

[0116] 图13示出了被配置为彼此通信并且可以实现本文所讨论的一种或多种技术的示例终端（1310）和示例基站（1320）。终端1310包括连接到天线的用于经由无线接口进行通信的接收器1311和发射器1312。终端还包括用于至少控制终端1310的接收器和发射器的控制器1313。在某个示例中，终端可以被配置为使得控制器、接收器和发射器可以被配置为共同操作作为D2D中继节点，以协助其他终端的通信。类似地，基站1320包括连接到天线的用于经由无线接口进行通信的接收器1321和发射器1322。基站1320还包括用于至少控制基站1320的接收器和发射器的控制器1323。基站和终端可以经由无线接口在空气中来进行无线通信，从终端向基站传输上行链路信号，并且从基站向终端传输下行链路信号。D2D终端也可以使用侧链信号直接彼此通信。根据本公开的路边单元也可以具有与终端和/或基站相同的结构。

[0117] 虽然图13示出了终端和基站的示意图，但应该理解，尽管在本公开的示例中，每个终端包括发射器、接收器和控制器，并且每个基站包括发射器、接收器和控制器，以便允许终端和/或基站之间的通信，但是可以使用任何适当的技术来实现终端和基站。例如，控制器可以包括一个或多个处理器单元，其被适当地配置/编程为使用用于无线电信系统中的设备的传统编程/配置技术来提供在本文描述的期望功能。对于每个终端，发射器、接收器

和控制器在图13中被示意性地示出为单独元件,以便于表示。然而,应该理解,对于每个终端,这些单元的功能可以以各种不同的方式提供,例如,使用单个适当编程的通用计算机或适当配置的专用集成电路/电路,或使用多个分立电路/处理元件,用于提供期望功能的不同元件。应该理解,根据建立的无线电信技术(例如,电源,可能是用户接口等),终端通常将包括与其操作功能相关联的各种其他元件。

[0118] 在本公开中给出的示例中,出于简洁的目的,终端在很多情况下被描述为V2X终端。然而,如技术人员将认识到的,本公开的教导适用于任何启用V2X的终端,即,适用于具有激活的车辆或运输相关功能的任何终端。这些可以称为V2X终端、车辆可用终端、V2X兼容的启用V2X的终端等。在一些示例中,本公开的教导可以应用于所有V2X终端,并且在其他示例中,如果合适,则可以仅应用于VRU V2X终端。另外,当参考启用V2X的终端时,应将其理解为具有V2X功能的终端,并且可选地,将其理解为具有激活的V2X功能的V2X终端。在一些示例中,被配置为在V2X环境中使用但当前未在该环境中使用的终端在以上一些示例中可能不被视为启用V2X的终端。例如,终端可以被配置为与车辆结合使用,但是当前可以在车辆范围外被用作传统电话,得其在此时不会作为V2X终端操作,因此,未在终端上启用V2X功能时,该终端不太可能传输或响应于V2X消息。

[0119] 另外,在本文中讨论的方法步骤可以以任何合适的顺序执行。例如,在任何可能的或适当的时间,步骤可以按与上面讨论的示例中使用的顺序或者用于列举步骤(例如,在权利要求中)的任何其他地方使用的指示顺序不同的顺序执行。因此,在一些情况下,一些步骤可以以不同的顺序、或者同时或以相同的顺序执行。例如,在图11的调用流程中,可以以任何合适的顺序执行S1104/S1105和S1106/S1107,例如,一个接一个地(S1104/S1105,然后S1106/S1107,或/和S1106/S1107,然后S1104/S1105)或至少部分并行地执行。只要传送本文讨论的任何方法的任何步骤的顺序在技术上是可行的,则明确包含在本公开内。

[0120] 如本文所使用的,向元件传输信息或消息可以涉及向该元件发送一个或多个消息,并且可以涉及与该信息的其余部分分开地发送部分信息。所涉及的“消息”的数量也可以根据所考虑的层或粒度而变化。例如,传输消息可以涉及在LTE环境中使用几个资源元素,使得较低层处的几个信号对应于较高层处的单个消息。而且,从一个终端到另一终端的传输可以涉及传输用户数据、探测信息、控制信令和待传输的任何其他类型的信息中的任何一个或多个。

[0121] 而且,每当公开了设备或系统的一个方面,也公开了用于相应方法的教导。同样地,每当公开了方法的一个方面,也公开了用于任何合适的相应设备或系统的教导。此外,在此还明确公开了,对于与未明确规定哪个或哪些元件被配置为执行功能或步骤的方法或系统有关的任何教导,可以执行该功能的任何合适的一个或多个元件可以被配置为执行该功能或步骤。例如,移动终端(例如,D2D终端)、RSU(例如,终端到终端中继节点)、基站或任何其他移动节点中的任何一个或多个可以相应地配置(如果合适的话),只要这在技术上是可行的并没有明确排除。

[0122] 每当在本文中使用的表达“大于”或“小于”或等同时,除非明确排除一个替代方案,否则其目的在于,公开替代方案“等于”和“不等于”。

[0123] 值得注意的是,即使已经在LTE和/或D2D的背景下讨论了本公开,但其教导适用于但不限于LTE或其他3GPP标准。特别地,即使在本文中使用的术语通常与LTE标准的术语相

同或相似,但是这些教导不限于当前版本的LTE,并且可以同样适用于不基于LTE和/或符合任何其他未来版本的LTE或3GPP或其他标准(例如,5G标准)的任何合适的设置。

[0124] 根据本公开,提供了用于激活车辆可用终端以连接到基站和/或路边单元的方法和设备。因此,在适当的情况下,处于空闲模式的车辆可用终端然后可以参与车辆通信。

[0125] 在所附的独立和从属权利要求中阐述本发明的进一步特定和优选方面。应该理解的是,从属权利要求的特征可以与独立权利要求的特征组合,在除了权利要求中明确阐述的组合之外的组合中。

[0126] 因此,上述讨论仅公开和描述了本发明的示例性实施例。如本领域技术人员将理解的,在不背离其精神或基本特征的情况下,本发明可以以其他具体形式体现。因此,本发明的公开旨在是说明性的,而不限制本发明的范围以及其他权利要求。本公开(包括本文教导的任何容易辨别的变体)部分地限定了前述权利要求术语的范围,使得发明性主题不致力于公众。

[0127] 本公开的相应特征由以下编号的项定义:

[0128] 项1.一种激活移动通信系统中的车辆可用终端的方法,所述移动通信系统包括多个基站,所述多个基站可操作为与所述车辆可用终端通信,并且其中,所述多个基站中的至少一个基站被配置为作为路边单元进行操作,并且其中,所述方法包括:

[0129] 所述车辆可用终端接收从所述多个基站中选择一个或多个基站的列表;

[0130] 当检测到所述车辆可用终端在第一基站的范围内时,所述车辆可用终端基于基站的列表确定是否激活与第一基站的连接;并且

[0131] 当确定激活与第一基站的连接时,所述车辆可用终端激活与第一基站的连接。

[0132] 项2.根据项1所述的方法,其中,确定是否激活与所述第一基站的连接包括识别所述第一基站不在一个或多个基站的列表上。

[0133] 项3.根据项1所述的方法,其中,确定是否激活与所述第一基站的连接包括识别所述第一基站在一个或多个基站的列表上,其中,所述一个或多个基站进一步选自所述至少一个基站。

[0134] 项4.根据前述项中任一项所述的方法,其中,在激活与所述第一基站的连接时,所述车辆可用终端与所述第一基站交换车辆相关数据。

[0135] 项5.根据前述项中任一项所述的方法,其中,所述车辆可用终端是弱势道路用户(VRU)终端。

[0136] 项6.根据前述项中任一项所述的方法,其中:

[0137] 车辆可用终端激活与基站的连接的包括车辆可用终端不激活与移动通信系统的核心网络部分的连接。

[0138] 项7.根据项4所述的方法,还包括在激活与所述第一基站的连接时,所述车辆可用终端与所述第一基站交换车辆相关数据,而所述终端未连接到所述移动通信系统的核心网络部分。

[0139] 项8.根据前述项中任一项所述的方法,包括所述终端在激活与所述基站的连接时不激活与所述移动通信系统的核心网络部分的锚定元件的连接,其中,可选地,所述锚定元件是移动性管理器实体(MME)。

[0140] 项9.根据前述项中任一项所述的方法,其中,在检测到所述车辆可用终端不再处

于所述第一基站的范围内时,所述车辆可用终端将与所述第一基站的连接去激活,并且所述车辆可用终端切换到空闲连接模式,其中,可选地,所述空闲连接模式是空闲无线资源控制(RRC)模式。

[0141] 项10.根据前述项中任一项所述的方法,其中,所述车辆可用终端激活与所述第一基站的连接包括所述车辆可用终端切换到连接模式,其中,可选地,所述连接模式是连接的无线资源控制(RRC)模式。

[0142] 项11.根据前述项中任一项所述的方法,其中,所述方法还包括所述车辆从所述多个基站中的一个接收路边单元列表。

[0143] 项12.根据前述项中任一项所述的方法,其中,在激活与所述第一基站的连接时,所述第一基站传输一个或多个基站的更新列表。

[0144] 项13.根据前述项中任一项所述的方法,其中,所述基站的列表包括在由所述移动通信系统传送到所述车辆可用终端的跟踪区域列表中。

[0145] 项14.一种用于激活车辆可用终端的移动通信系统,所述移动通信系统包括:

[0146] 车辆可用终端,以及

[0147] 多个基站,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信,并且其中,所述多个基站中的至少一个基站被配置为作为路边单元进行操作,

[0148] 其中,所述车辆可用终端被配置为接收从所述多个基站中选择一个或多个基站的列表;

[0149] 当检测到所述车辆可用终端在第一基站的范围内时,所述车辆可用终端被配置为基于基站的列表确定是否激活与第一基站的连接;并且

[0150] 当确定激活与第一基站的连接时,所述车辆可用终端被配置为激活与第一基站的连接。

[0151] 项15.一种用于激活车辆可用终端的移动通信系统,所述移动通信系统包括:

[0152] 车辆可用终端,以及

[0153] 多个基站,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信,并且其中,所述多个基站中的至少一个基站被配置为作为路边单元进行操作,

[0154] 其中,所述车辆可用终端和所述多个基站被配置为共同执行根据项1至13中任一项所述的方法。

[0155] 项16.一种用于在移动通信系统中使用的车辆可用终端,所述移动通信系统包括多个基站,所述基站可操作为与所述车辆可用终端通信,并且其中,所述多个基站中的至少一个基站被配置为作为路边单元进行操作,所述车辆可用终端包括发射器、接收器和控制器,其中,所述控制器被配置为:

[0156] 经由所述接收器接收从所述多个基站中选择一个或多个基站的列表;

[0157] 当检测到所述车辆可用终端在第一基站的范围内时,基于基站的列表确定是否激活与第一基站的连接;并且

[0158] 当确定激活与第一基站的连接时,激活与第一基站的连接。

[0159] 项17.一种用于在移动通信系统中使用的车辆可用终端,所述车辆可用终端包括发射器、接收器和控制器,其中,所述发射器、接收器和控制器共同被配置为作为根据项14或15所述的移动通信系统的车辆可用终端进行操作。

[0160] 项18.一种用于在移动通信系统中使用的车辆可用终端的电路,所述移动通信系统包括多个基站,所述基站可操作为与所述车辆可用终端通信,并且其中,所述多个基站中的至少一个基站被配置为作为路边单元进行操作,其中,所述电路包括控制器元件和收发器元件,所述控制器元件和收发器元件被配置为共同操作,以:

[0161] 接收从所述多个基站中选择一个或多个基站的列表;

[0162] 当检测到所述车辆可用终端在第一基站的范围内时,基于基站列表确定是否激活与第一基站的连接;并且

[0163] 当确定激活与第一基站的连接时,激活与第一基站的连接。

[0164] 项19.一种用于在移动通信系统中使用的基站,所述移动通信系统包括多个基站和车辆可用终端,所述基站可操作为与所述车辆可用终端通信,其中,所述基站是所述多个基站中的一个并且被配置为作为路边单元进行操作,所述基站包括发射器、接收器和控制器,其中,所述控制器被配置为:

[0165] 经由所述发射器将从所述多个基站中选择一个或多个基站的列表传输到所述车辆可用终端,其中,所述列表供所述车辆可用终端使用,以在检测到所述车辆可用终端在第一基站的范围内时,基于基站列表确定是否激活与所述多个基站中的第一基站的连接。

[0166] 项20.一种用于在移动通信系统中使用的基站的电路,所述移动通信系统包括多个基站和车辆可用终端,所述基站可操作为与所述车辆可用终端通信,其中,基站是所述多个基站中的一个,并且其中,所述电路包括控制器元件和收发器元件,所述控制器元件和收发器元件被配置为共同操作,以:

[0167] 经由发射器将从所述多个基站中选择一个或多个基站的列表传输到所述车辆可用终端,其中,所述列表供所述车辆可用终端使用,以在检测到所述车辆可用终端在第一基站的范围内时,基于基站列表确定是否激活与所述多个基站中的第一基站的连接。

[0168] 项21.一种激活移动通信系统中的车辆可用终端的方法,所述移动通信系统包括:一个或多个基站,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信;以及一个或多个路边单元,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信,其中,所述方法包括:

[0169] 第一路边单元检测所述车辆可用终端的存在;

[0170] 当检测到所述车辆可用终端的存在时,所述第一路边单元向第一基站通知所述车辆可用终端的存在;

[0171] 在通知所述车辆可用终端的存在时,所述第一基站通过传输激活消息来指示所述车辆可用终端连接到第一基站,其中,所述激活消息寻址到包括车辆可用终端的一组终端;并且

[0172] 响应于所述激活消息,所述车辆可用终端激活与第一基站和/或与第一路边单元的连接。

[0173] 项22.根据项11所述的方法,其中,所述激活消息是寻呼消息。

[0174] 项23.根据项12所述的方法,其中,所述寻呼消息寻址到在所述第一基站的范围内的所有终端和/或在所述第一基站的范围内的所有车辆可用终端。

[0175] 项24.根据项12或13所述的方法,其中,所述寻呼消息使用以下中的至少一个来寻址到在所述第一基站的范围内的所有车辆可用终端:

[0176] 被分配用于寻呼车辆可用终端或与弱势道路用户相关的终端的移动用户标识符;

以及

[0177] 被分配用于寻呼车辆可用终端或与弱势道路用户相关的终端的网络临时标识符。

[0178] 项25.根据项11所述的方法,其中,所述激活消息包括在由所述第一基站传输的系统信息消息中。

[0179] 项26.根据项11至15中任一项所述的方法,还包括在检测到在所述第一路边单元的区域中的所述车辆可用终端的存在与所述车辆可用终端的安全风险相关联时,所述第一基站发送所述激活消息。

[0180] 项27.根据项16所述的方法,还包括基于除了在所述第一路边单元附近的车辆可用终端以外的一个或多个终端的存在信息,来评估所述车辆可用终端的安全风险。

[0181] 项28.根据项11至17中任一项所述的方法,还包括在激活与所述第一基站的连接时,所述车辆可用终端与所述第一路边单元交换车辆相关数据。

[0182] 项29.根据项11至18中任一项所述的方法,其中,激活与所述第一基站的连接包括激活与所述第一基站的连接而不激活与所述移动通信系统的核心网络部分中的元件的连接。

[0183] 项30.根据项19所述的方法,还包括在激活与所述第一基站的连接时,所述车辆可用终端与所述第一路边单元交换车辆相关数据,而所述终端未连接到所述移动通信系统的核心网络部分中的元件。

[0184] 项31.根据项21至30中任一项所述的方法,其中,通知所述第一基站所述车辆可用终端的存在包括所述第一路边单元向所述第一基站发送通知消息,其中,所述通知消息不包括所述车辆可用终端的个体标识符。

[0185] 项32.根据项21至31中任一项所述的方法,其中,所述车辆可用终端是弱势道路用户(VRU)终端。

[0186] 项33.根据项11至21中任一项所述的方法,其中,所述第一基站被配置为作为路边单元进行操作,并且其中,所述第一基站是所述第一路边单元。

[0187] 项34.根据项21至33中任一项所述的方法,其中,与所述第一基站的连接是无线资源控制(RRC)连接。

[0188] 项35.一种移动通信系统,所述移动通信系统包括:

[0189] 车辆可用终端,

[0190] 一个或多个基站,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信,以及

[0191] 一个或多个路边单元,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信,其中,

[0192] 所述一个或多个路边单元中的第一路边单元被配置为检测所述车辆可用终端的存在;

[0193] 第一路边单元被配置为在检测到所述车辆可用终端的存在时,向所述一个或多个基站中的第一基站通知所述车辆可用终端的存在;

[0194] 所述第一基站被配置为在通知所述车辆可用终端的存在时,通过发送激活消息来指示所述车辆可用终端连接到第一基站,其中,所述激活消息寻址到包括车辆可用终端的一组终端;并且

[0195] 所述车辆可用终端被配置为响应于所述激活消息,激活与第一基站和/或与第一路边单元的连接。

- [0196] 项36.一种移动通信系统,该移动通信系统包括:
- [0197] 车辆可用终端,
- [0198] 一个或多个基站,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信,以及
- [0199] 一个或多个路边单元,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信,
- [0200] 其中,所述车辆可用终端、所述一个或多个基站以及所述一个或多个路边单元被配置为共同执行根据项21至34中任一项所述的方法。
- [0201] 项37.一种用于在移动通信系统中使用的车辆可用终端,所述移动通信系统包括:一个或多个基站,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信;以及一个或多个路边单元,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信,所述车辆可用终端包括发射器、接收器和控制器,其中,所述控制器被配置为:
- [0202] 将所述车辆可用终端的存在通告给所述一个或多个路边单元中的第一路边单元;
- [0203] 经由所述接收器接收来自所述一个或多个基站中的第一基站的激活消息,其中,所述激活消息寻址到包括车辆可用终端的一组终端,并用于指示所述车辆可用终端连接到第一基站;并且
- [0204] 响应于所述激活消息,激活与第一基站和/或与第一路边单元的连接。
- [0205] 项38.一种在移动通信系统中使用的车辆可用终端,所述车辆可用终端包括发射器、接收器和控制器,其中,所述发射器、接收器和控制器共同被配置为作为根据项35或36所述的移动通信系统的车辆可用终端进行操作。
- [0206] 项39.一种用于在移动通信系统中使用的车辆可用终端的电路,所述移动通信系统包括:一个或多个基站,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信;以及一个或多个路边单元,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信,其中,所述电路包括控制器元件和收发器元件,所述控制器元件和收发器元件被配置为共同操作,以:
- [0207] 将所述车辆可用终端的存在通告给所述一个或多个路边单元中的第一路边单元;
- [0208] 经由接收器接收来自所述一个或多个基站中的第一基站的激活消息,其中,所述激活消息寻址到包括车辆可用终端的一组终端,并用于指示所述车辆可用终端连接到第一基站;并且
- [0209] 响应于所述激活消息,激活与第一基站和/或与第一路边单元的连接。
- [0210] 项40.一种在移动通信系统中使用的基站,所述移动通信系统包括:一个或多个基站,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信;以及一个或多个路边单元,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信,其中,所述基站是一个或多个基站中的一个,所述基站包括发射器、接收器和控制器,其中,所述控制器被配置为:
- [0211] 接收来自所述一个或多个路边单元中的第一路边单元的通知,其中,所述通知用于报告由所述第一路边单元检测到的所述车辆可用终端的存在;并且
- [0212] 在通知所述车辆可用终端的存在时,通过传输激活消息,来指示所述车辆可用终端连接到第一基站,其中,所述激活消息寻址到包括所述车辆可用终端的一组终端。
- [0213] 项41.一种在移动通信系统中使用的基站,所述基站包括发射器、接收器和控制器,其中,所述发射器、接收器和控制器共同被配置为作为根据项35或36所述的移动通信系统的第一基站进行操作。
- [0214] 项42.一种用于在移动通信系统中使用的基站的电路,所述移动通信系统包括:一

个或多个基站,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信;以及一个或多个路边单元,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信,其中,所述基站是一个或多个基站中的一个,并且其中,所述电路包括控制器元件和收发器元件,所述控制器元件和收发器元件被配置为共同操作,以:

[0215] 接收来自所述一个或多个路边单元中的第一路边单元的通知,其中,所述通知用于报告由所述第一路边单元检测到的所述车辆可用终端的存在;并且

[0216] 在通知所述车辆可用终端的存在时,通过传输激活消息,来指示所述车辆可用终端连接到第一基站,其中,所述激活消息寻址到包括所述车辆可用终端的一组终端。

[0217] 项43.一种在移动通信系统中使用的路边单元,所述移动通信系统包括:车辆可用终端;一个或多个基站,其可操作,以与所述车辆可用终端进行通信;以及一个或多个路边单元,其可操作,以与所述车辆可用终端进行通信,其中,所述路边单元是所述一个或多个路边单元中的一个,并且包括发射器、接收器和控制器,其中,所述控制器被配置为:

[0218] 检测所述车辆可用终端的存在;并且

[0219] 在检测到所述车辆可用终端的存在时,向所述一个或多个基站中的第一基站通知所述第一基站的车辆可用终端的存在,以通过传输激活消息,来指示所述车辆可用终端连接到第一基站,所述激活消息寻址到包括所述车辆可用终端的一组终端。

[0220] 项44.一种在移动通信系统中使用的路边单元,所述路边单元包括发射器、接收器和控制器,其中,所述发射器、接收器和控制器共同被配置为作为根据项35或36所述的移动通信系统的第一路边单元进行操作。

[0221] 项45.一种用于在移动通信系统中使用的路边单元的电路,所述移动通信系统包括:车辆可用终端;一个或多个基站,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信;以及一个或多个路边单元,其可操作为与所述车辆可用终端进行通信,所述路边单元是所述一个或多个路边单元中的一个,其中,所述电路包括控制器元件和收发器元件,所述控制器元件和收发器元件被配置为共同操作,以:

[0222] 检测所述车辆可用终端的存在;并且

[0223] 在检测到所述车辆可用终端的存在时,向所述一个或多个基站中的第一基站通知所述第一基站的车辆可用终端的存在,以通过传输激活消息,来指示所述车辆可用终端连接到第一基站,所述激活消息寻址到包括所述车辆可用终端的一组终端。

[0224] 项46.一种计算机软件,当由计算机执行时,所述计算机软件促使计算机执行根据项1至13和21至34中任一项所述的方法。

[0225] 项47.一种存储介质,其存储根据项46所述的计算机软件。

[0226] 项48.一种激活车辆可用终端的方法、一种移动通信系统、一种车辆可用终端、一种用于车辆可用终端的电路、一种基站、一种用于基站的电路、一种激活车辆可用终端的方法、一种路边单元、一种用于路边单元的电路、一种计算机软件以及一种存储介质,其基本上如上面参考附图所述。

[0227] 项49.任何前述项,其中,所述终端、路边单元、基站以及移动通信系统可操作,以使用以下中的至少一个进行通信:3GPP通信协议、LTE通信协议、4G通信协议和5G通信协议。

[0228] 参考文献

[0229] [1]Holma H.and Toskala A.,“LTE for UMTS OFDMA and SC-FDMA based radio

access”, John Wiley and Sons, 2009

[0230] [2] 3GPP TS 23.003, “Technical Specification Group Core Network and Terminals; Numbering, addressing and identification”, Release 13, v 13.3.0, September 2015

[0231] [3] US 8537751B2, “Minimizing tracking area updates in heterogeneous radio access network”, 2013-09-17

[0232] [4] US 20150002311A1, “Active beacon for vulnerable road users”, 2015-01-01

[0233] [5] DE 102012211172A1, “Method for protecting vulnerable road user from possible collision with vehicle, involves receiving or generating hint to possible collision of vulnerable road user with vehicle and sending command to device”, 2014-04-03

[0234] [6] US 2011090093A1, “Vehicle to Entity Communication”, 2011-04-21。

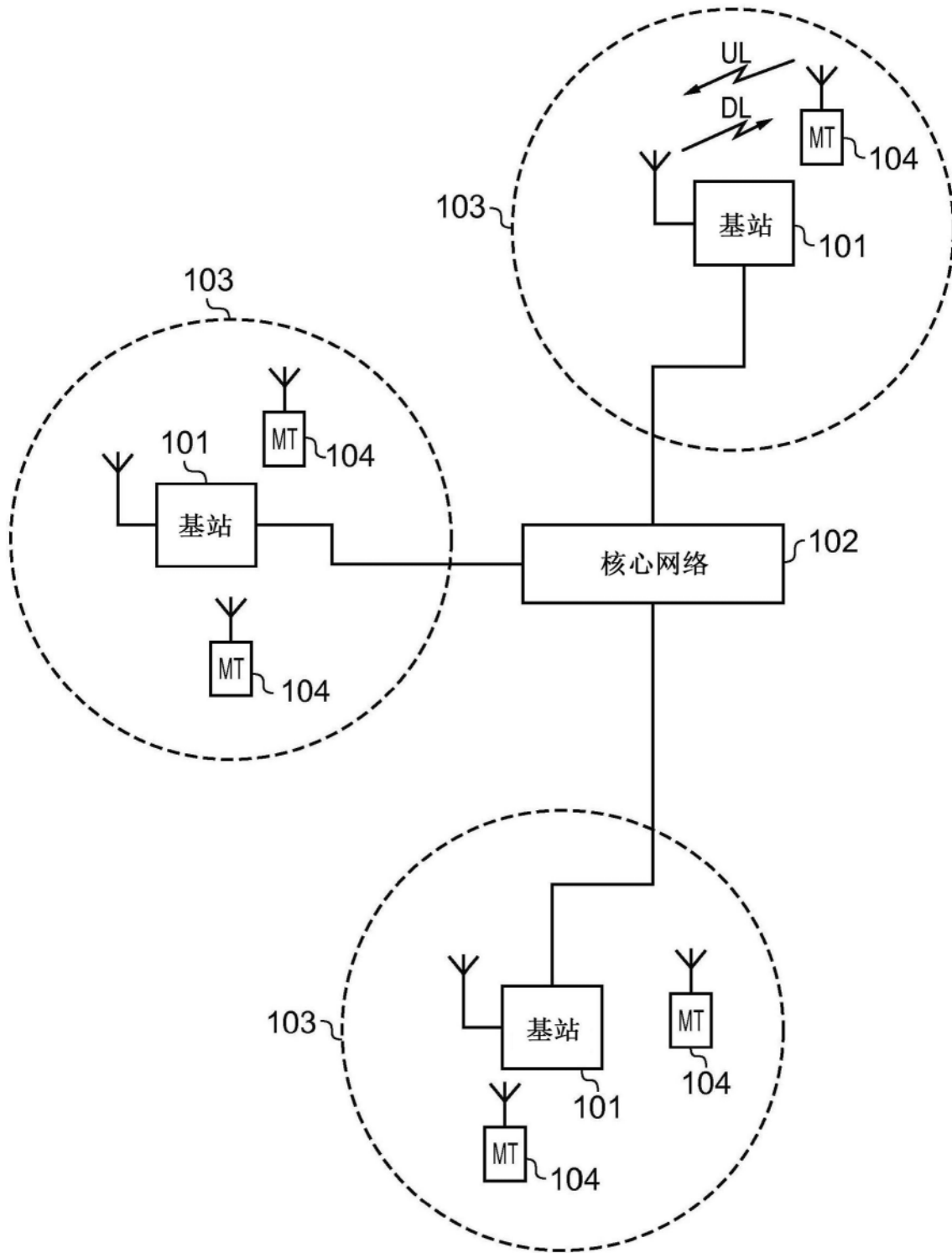


图1

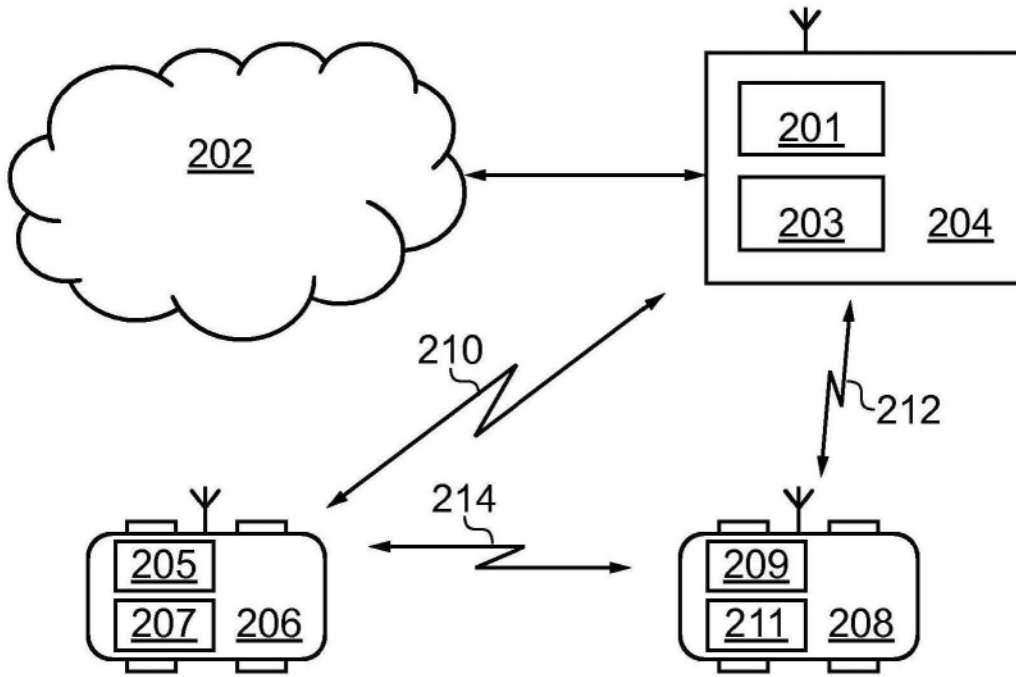


图2

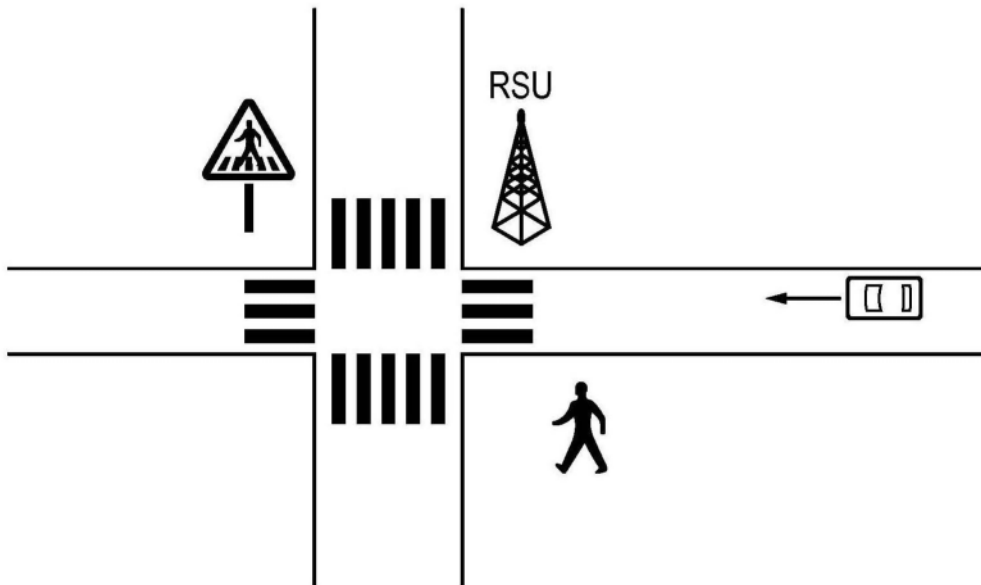


图3

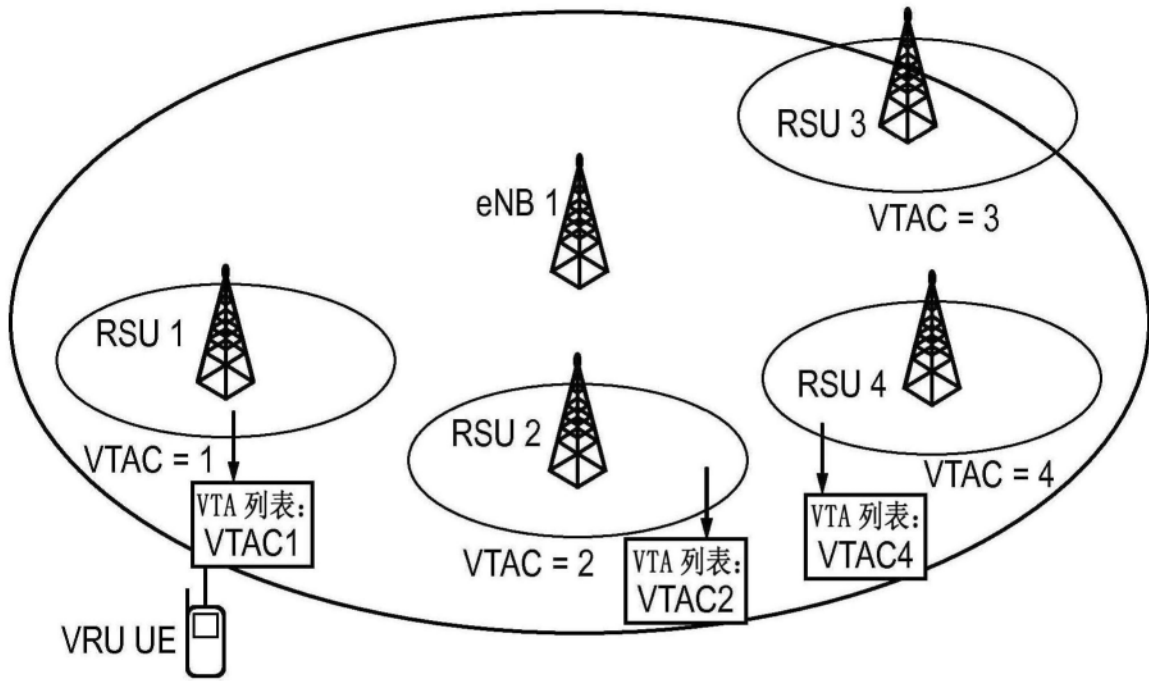


图4

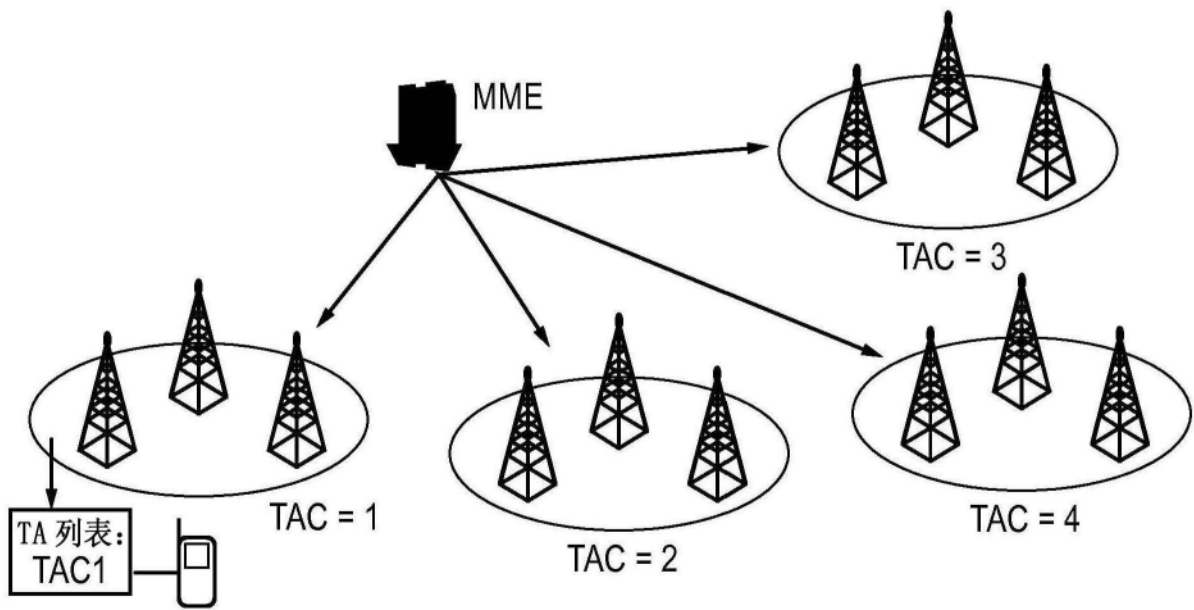


图5

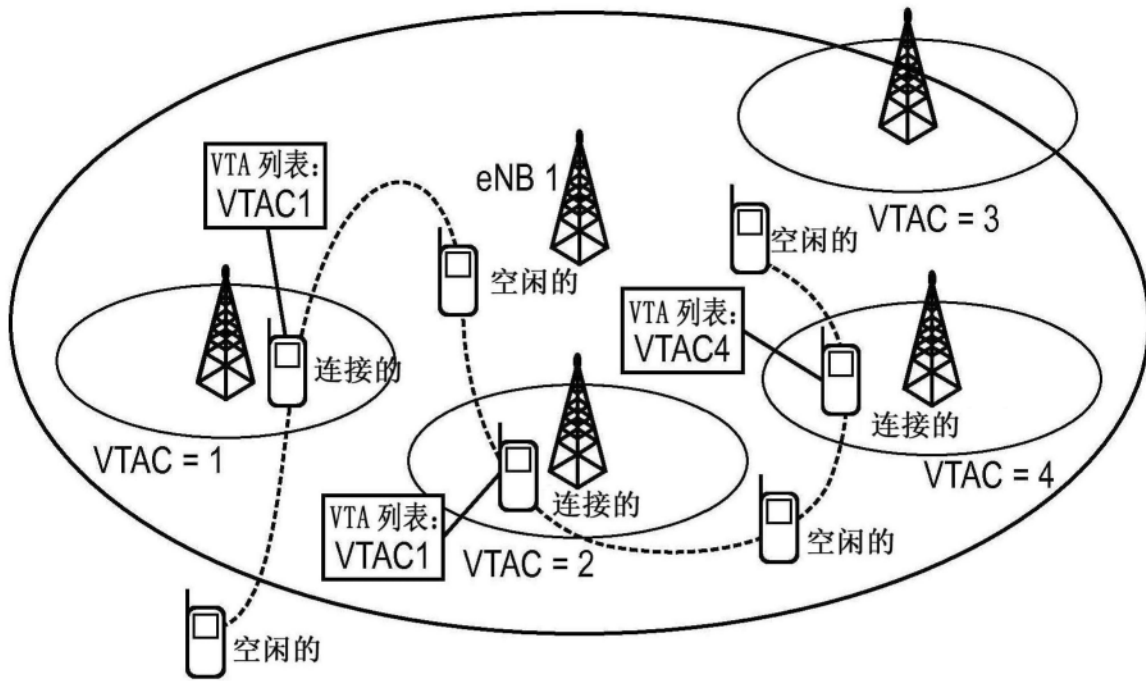


图6

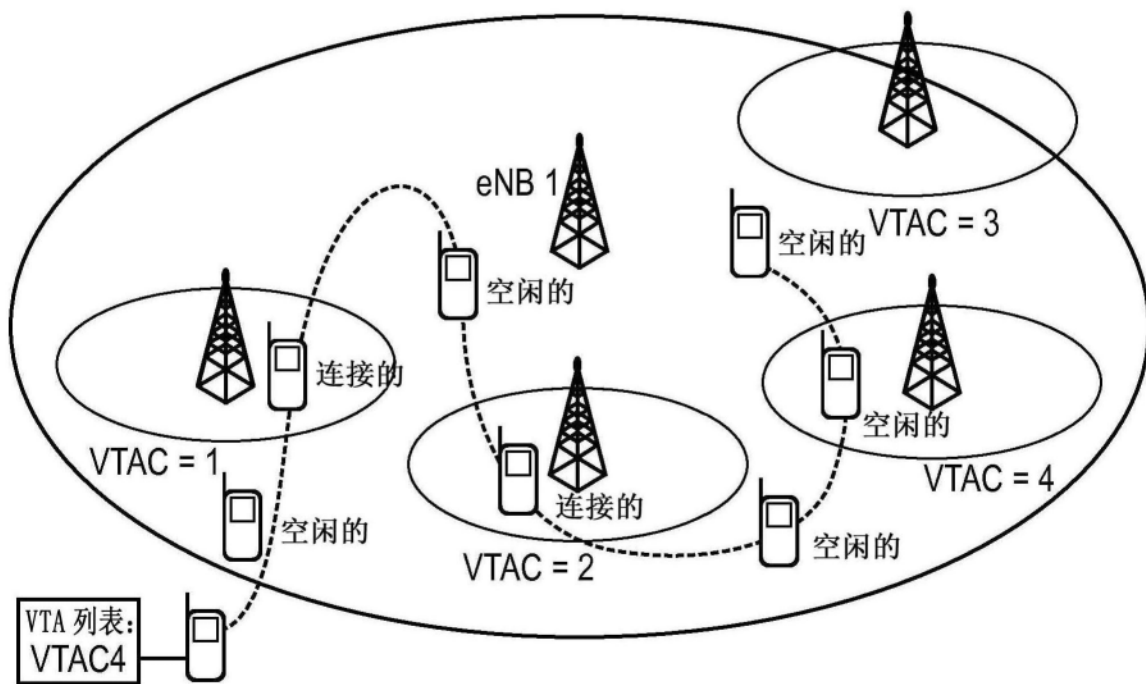


图7

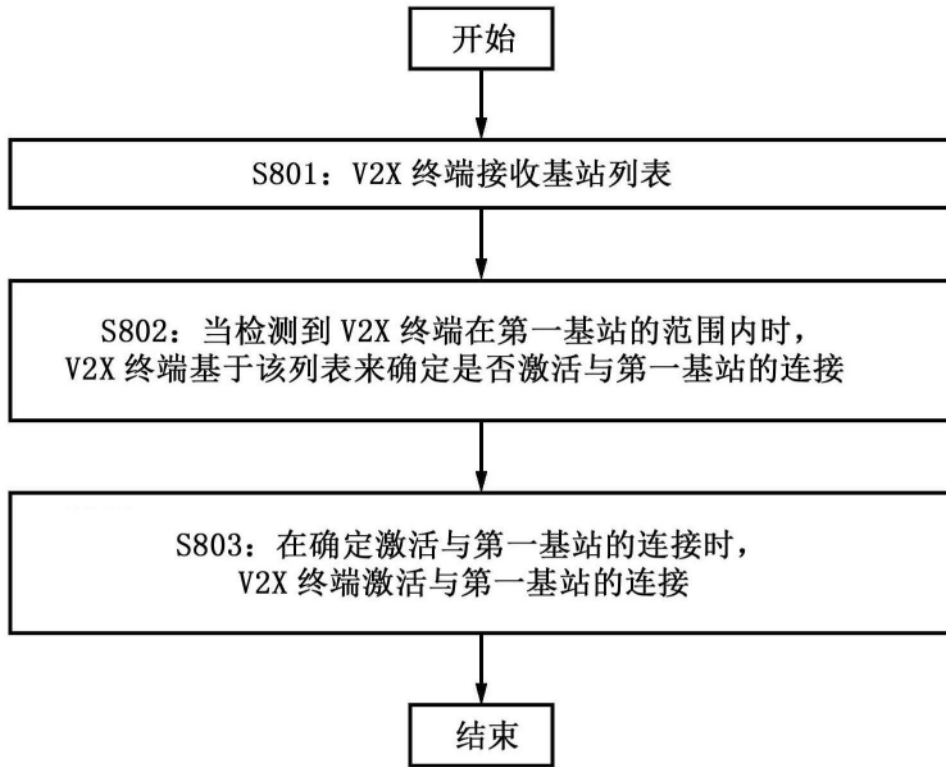


图8

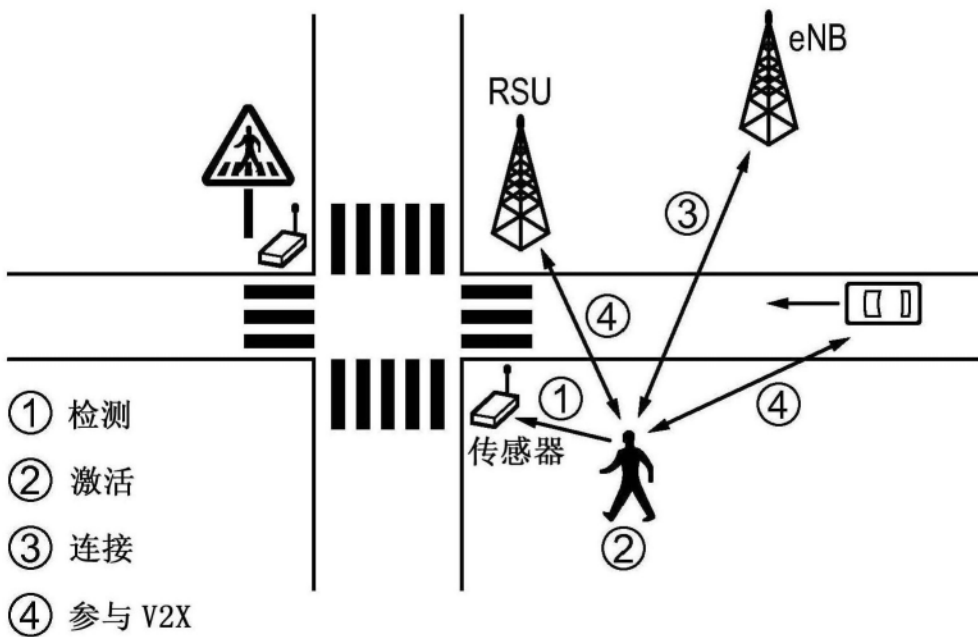


图9

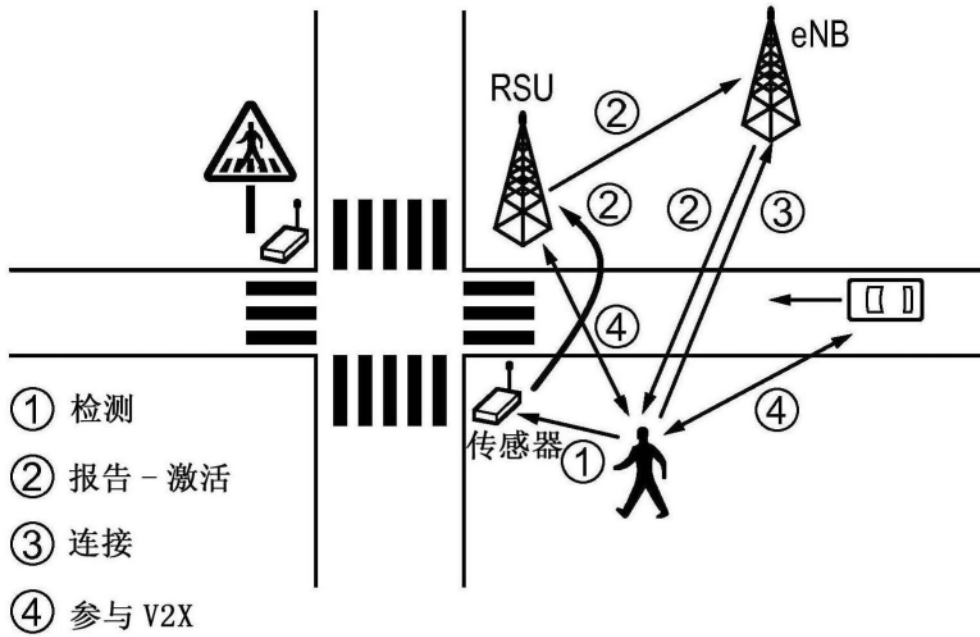


图10

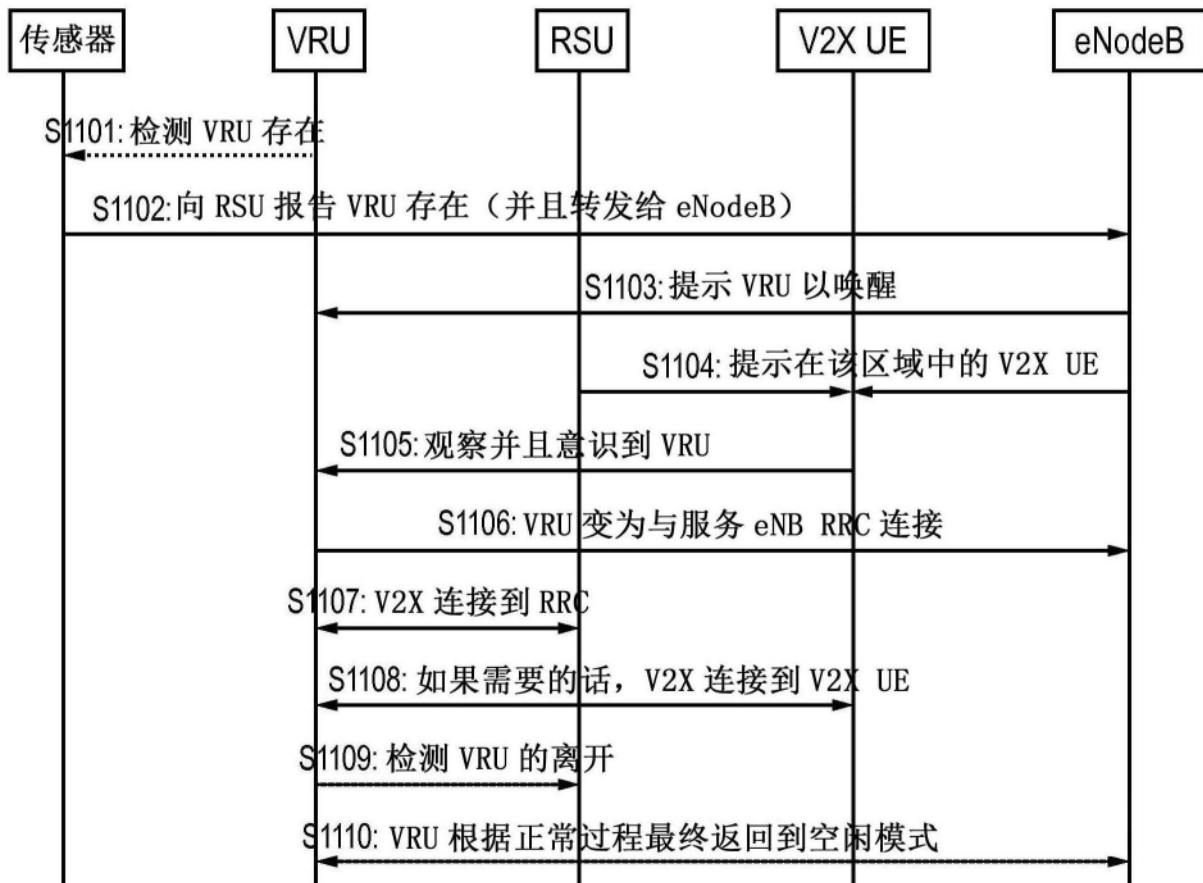


图11

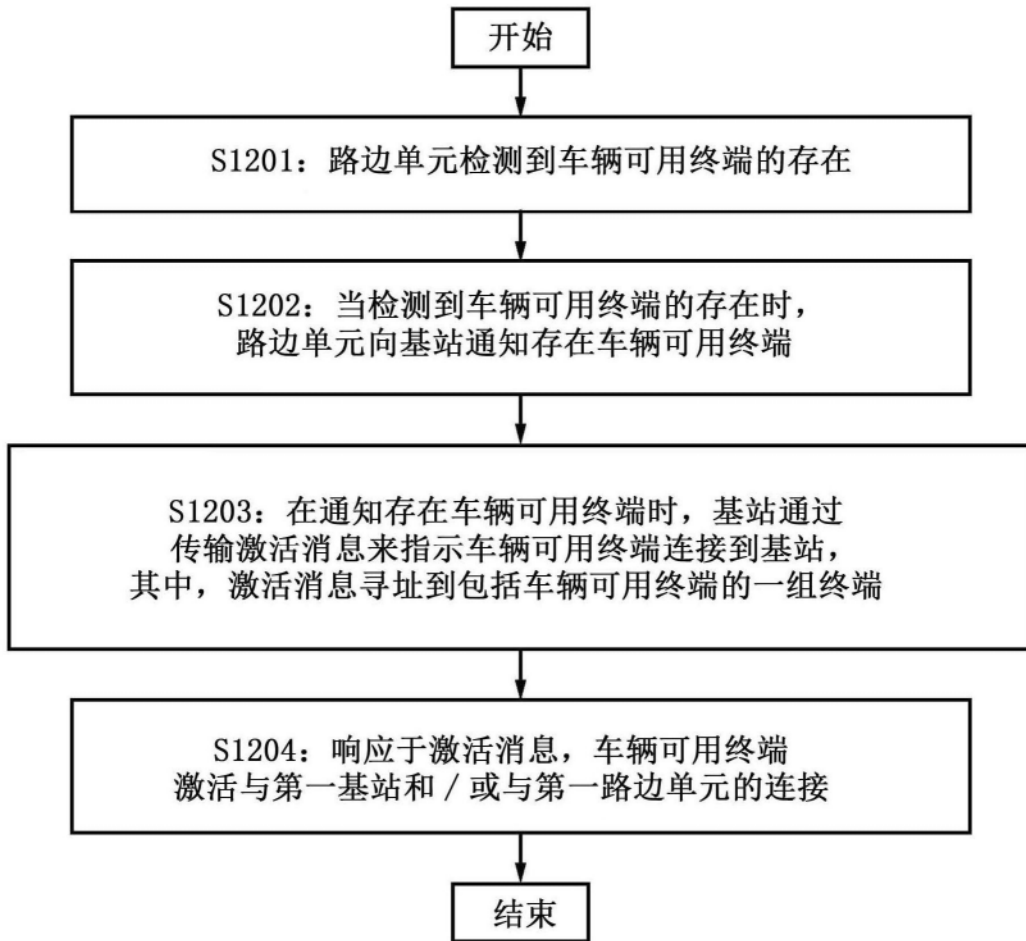


图12

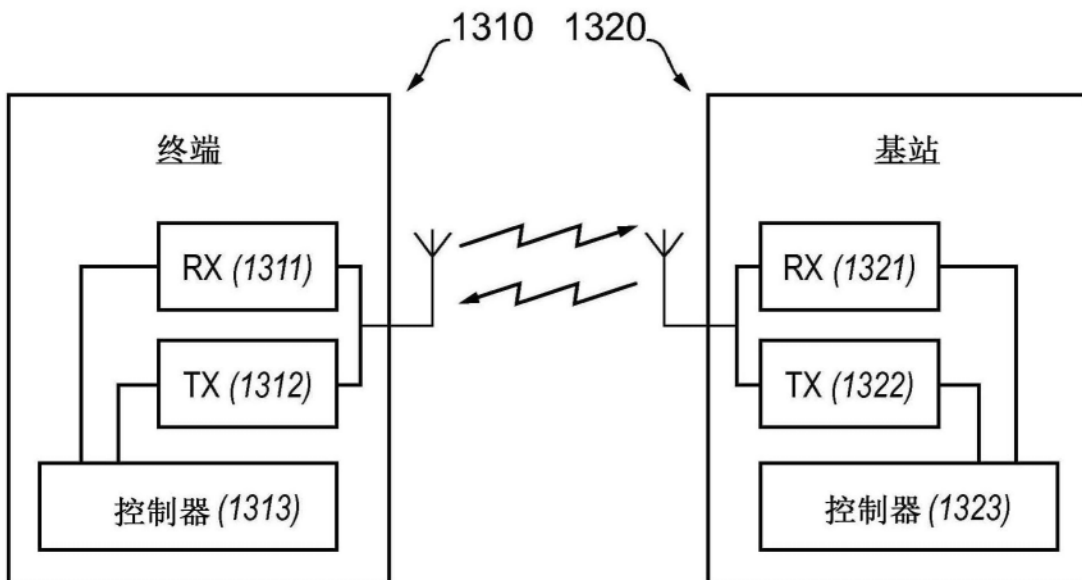


图13