



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112970302 A

(43) 申请公布日 2021.06.15

(21) 申请号 201980072882.3

(22) 申请日 2019.09.26

(30) 优先权数据

62/754,187 2018.11.01 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.04.29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/SE2019/050921 2019.09.26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/091641 EN 2020.05.07

(71) 申请人 瑞典爱立信有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 N·史 M·斯塔廷

P·施利瓦-伯特林

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所  
11247

代理人 于静

(51) Int.Cl.

H04W 68/02 (2006.01)

H04W 92/14 (2006.01)

权利要求书2页 说明书24页 附图12页

(54) 发明名称

用于控制无线设备的操作模式的方法和装置

(57) 摘要

本文描述的实施例涉及用于控制无线设备的操作模式的方法和装置。一种基站中的方法包括：从核心网络节点接收要被发送到无线设备的待处理信令或用户面数据的级别的第一指示；以及基于该第一指示，控制无线设备的操作模式。



1. 一种基站中用于控制无线设备的操作模式的方法,所述方法包括:  
从核心网络节点接收要被发送到所述无线设备的待处理信令或用户面数据的级别的第一指示;以及  
基于所述第一指示,控制所述无线设备的操作模式。
2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:  
从所述无线设备接收与被预期要由所述无线设备接收或发送的待处理信令或用户面数据的级别相关的第二指示;以及  
进一步基于所述第二指示来控制所述无线设备的操作模式。
3. 根据权利要求2所述的方法,还包括:响应于所述第一指示表明没有待处理信令或用户面数据要被发送到所述无线设备并且所述第二指示表明没有待处理信令或用户面数据被预期要由所述无线设备接收或发送,将所述无线设备从连接操作模式释放成低功率操作。
4. 根据权利要求2或3所述的方法,还包括:响应于所述第一指示表明有待处理信令或用户面数据要从所述核心网络被发送到所述无线设备并且所述第二指示表明没有待处理信令或用户面数据被预期要由所述无线设备接收或发送,将所述无线设备的操作模式设置为连接操作模式。
5. 根据权利要求4所述的方法,还包括:响应于所述第一指示表明有待处理信令或用户面数据要从所述核心网络被发送到所述无线设备并且所述第二指示表明没有待处理信令或用户面数据被预期要由所述无线设备接收或发送,将所述无线设备保持在连接操作模式,直到所述待处理信令或用户面数据已被发送到所述无线设备为止。
6. 根据权利要求5所述的方法,还包括:响应于所述待处理信令或用户面数据被发送到所述无线设备,将所述无线设备的操作模式设置为低功率操作模式。
7. 根据权利要求2至6中任一项所述的方法,其中,所述连接操作模式包括无线电资源控制RRC Connected。
8. 根据任一前述权利要求所述的方法,其中,所述第一指示是作为用户设备UE信息传输中的信息元素被接收的。
9. 根据任一前述权利要求所述的方法,其中,所述第一指示是从移动移动性实体MME接收的。
10. 一种核心网络节点中用于控制无线设备的操作模式的方法,所述方法包括:  
从核心网络节点发送要被发送到所述无线设备的待处理信令或用户面数据的级别的第一指示。
11. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述第一指示是作为用户设备UE信息传输中的信息元素被发送的。
12. 根据权利要求10或11所述的方法,其中,所述第一指示是从移动移动性实体MME接收的。
13. 一种基站,用于控制无线设备的操作模式,所述基站包括处理电路,所述处理电路被配置为:  
从核心网络节点接收要被发送到所述无线设备的待处理信令或用户面数据的级别的第一指示;以及

基于所述第一指示,控制所述无线设备的操作模式。

14. 根据权利要求13所述的基站,其中,所述处理电路还被配置为:

从所述无线设备接收与被预期要由所述无线设备接收或发送的待处理信令或用户面数据的级别相关的第二指示;以及

进一步基于所述第二指示来控制所述无线设备的操作模式。

15. 根据权利要求14所述的基站,其中,所述处理电路还被配置为:响应于所述第一指示表明没有待处理信令或用户面数据要被发送到所述无线设备并且所述第二指示表明没有待处理信令或用户面数据被预期要由所述无线设备接收或发送,将所述无线设备从连接操作模式释放成低功率操作。

16. 根据权利要求14或15所述的基站,其中,所述处理电路还被配置为:响应于所述第一指示表明有待处理信令或用户面数据要从所述核心网络被发送到所述无线设备并且所述第二指示表明没有待处理信令或用户面数据被预期要由所述无线设备接收或发送,将所述无线设备的操作模式设置为连接操作模式。

17. 根据权利要求16所述的基站,其中,所述处理电路还被配置为:响应于所述第一指示表明有待处理信令或用户面数据要从所述核心网络被发送到所述无线设备的并且所述第二指示表明没有待处理信令或用户面数据被预期要由所述无线设备接收或发送,将所述无线设备保持在连接操作模式,直到所述待处理信令或用户面数据已被发送到所述无线设备为止。

18. 根据权利要求17所述的基站,其中,所述处理电路还被配置为:响应于所述待处理信令或用户面数据被发送到所述无线设备,将所述无线设备的操作模式设置为低功率操作模式。

19. 根据权利要求15至18中任一项所述的基站,其中,所述连接操作模式包括无线电资源控制RRC Connected。

20. 根据权利要求13至19中任一项所述的基站,其中,所述第一指示是作为用户设备UE信息传输中的信息元素被接收的。

21. 根据权利要求13至20中任一项所述的基站,其中,所述第一指示是从移动移动性实体MME接收的。

22. 一种核心网络节点,用于控制无线设备的操作模式,所述核心网络节点包括处理电路,所述处理电路被配置为:

从所述核心网络节点发送要被发送到所述无线设备的待处理信令或用户面数据的级别的第一指示。

23. 根据权利要求22所述的核心网络节点,其中,所述第一指示是作为用户设备UE信息传输中的信息元素被发送的。

24. 根据权利要求22或23所述的核心网络节点,其中,所述第一指示是从移动移动性实体MME接收的。

## 用于控制无线设备的操作模式的方法和装置

### 技术领域

[0001] 本文描述的实施例涉及用于控制无线设备的操作模式的方法和装置。

### 背景技术

[0002] 通常,除非清楚地给出了不同的含义和/或在使用术语的上下文中隐含了不同的含义,否则本文中使用的所有术语将根据其在相关技术领域中的普通含义来解释。除非明确说明,否则对一/一个/该元件、装置、组件、部件、步骤等的所有引用应公开地解释为是指该元件、装置、组件、部件、步骤等的至少一个实例。除非明确地将一个步骤描述为在另一个步骤之后或之前和/或隐含地一个步骤必须在另一个步骤之后或之前,否则本文所公开的任何方法的步骤不必以所公开的确切顺序执行。在适当的情况下,本文公开的任何实施例的任何特征可以应用于任何其他实施例。同样,任何实施例的任何优点可以适用于任何其他实施例,反之亦然。通过下面的描述,所附实施例的其他目的、特征和优点将显而易见。

[0003] 对于物联网(IoT)用例空间中的用例,例如其中UE很少或无法接入电源以及电池更换可能构成高昂运营成本的场景,有效的用户设备(UE)(或无线设备)功率操作可能至关重要。为了解决这些问题,3GPP引入了接入层释放辅助指示(AS RAI,参见TS 36.300v15.3.0、TS 36.321v15.3.0和TS 36.331v15.3.0),AS RAI协助无线电接入网络(RAN)确定无线设备的操作模式。例如,RAN可以利用AS RAI来确定UE是否应被保持在连接操作模式,例如RRC\_CONNECTED。替代地,如果UE使用“早期数据传输”(参见TS 36.300v15.3.0),则这也可以被理解为以下指示:除了被包括在msg3中的数据之外,UE没有要被发送的其他数据。因此,“早期数据传输”可以被视为没有来往于无线设备的其他预期传输的指示。

[0004] 使用诸如AS RAI或早期数据传输之类的指示,RAN可以确定是否将UE移动到UE功率高效的模式(例如RRC\_IDLE),而无需等待来自核心网络CN(例如来自移动移动性实体)的显式连接释放命令(例如S1AP UE上下文释放命令)。这可以实现UE功率节省,并且因此可以延长UE电池寿命。

[0005] 当前存在某些挑战。例如,如果信令或用户面数据在核心网络中待处理,则如果无线设备从连接操作模式中被释放(例如由于无线设备预期没有其他信令或数据传输的指示),则这样的信令或数据可能不被传送到无线设备。在该示例中,为了将待处理信令或用户面数据发送到无线设备,无线设备可能需要被寻呼,这导致额外的信令并且可能缩短无线设备电池寿命。在某些情况下,无线设备然后可能变得不可达。

### 发明内容

[0006] 本公开的某些方面及其实施例可以提供针对这些或其他挑战的解决方案。本文描述的实施例引入了向RAN(例如向基站)传输与到用户设备的待处理信令或用户面数据的级别有关的信息。这种信息传输使得RAN能够确定何时使用从无线设备接收的AS RAI或早期数据传输或其他准则/信号/指示作为无线设备没有要传输的更多数据的指示。换句话说,

RAN可以确定无线设备何时可以从连接操作模式中被释放(即,控制面(CP)CIoT优化(参见3GPP TS 23.401v16.0.0)),同时确保无线设备不需要被寻呼以便将待处理信令或用户面数据从核心网络传送到无线设备,或者确保不会使无线设备不可达。

[0007] 本文提出了解决本文公开的一个或多个问题的各种实施例。

[0008] 某些实施例可以提供以下一个或多个技术优点。当使用控制面(CP)CIoT优化(参见3GPP TS 23.401v16.0.0)时实现高效的功率使用,同时确保无线设备对于CN中任何移动终止(MT)待处理用户面数据或信令仍然可达。

### 附图说明

[0009] 图1示出了用于UE信息传输的信令图的示例;

[0010] 图2示出了根据一些实施例的无线网络;

[0011] 图3示出了根据一些实施例的用户设备;

[0012] 图4示出了根据一些实施例的虚拟化环境;

[0013] 图5示出了根据一些实施例的经由中间网络被连接到主机计算机的电信网络;

[0014] 图6示出了根据一些实施例的经由基站通过部分无线连接与用户设备进行通信的主机计算机;

[0015] 图7示出了根据一些实施例的在包括主机计算机、基站和用户设备的通信系统中实现的方法;

[0016] 图8示出了根据一些实施例的在包括主机计算机、基站和用户设备的通信系统中实现的方法;

[0017] 图9示出了根据一些实施例的在包括主机计算机、基站和用户设备的通信系统中实现的方法;

[0018] 图10示出了根据一些实施例的在包括主机计算机、基站和用户设备的通信系统中实现的方法;

[0019] 图11示出了根据一些实施例的方法;

[0020] 图12示出了根据一些实施例的虚拟化装置;

[0021] 图13示出了根据一些实施例的方法;

[0022] 图14示出了根据一些实施例的虚拟化装置。

### 具体实施方式

[0023] 现在将参考附图更充分地描述本文构想的一些实施例。但是,其他实施例被包含在本文所公开的主题的范围内,所公开的主题不应被解释为仅限于本文所阐述的实施例;而是,这些实施例作为示例提供,以将主题的范围传达给本领域技术人员。

[0024] 核心网络节点可以将有关待处理移动终止信令或用户面数据的信息发送到基站。例如,要由核心网络发送到无线设备的待处理信令或用户面数据的级别的指示可以被添加到UE信息传输过程,例如如在TS 36.413v15.3.0中所述。

[0025] 例如,基站可以从核心网络节点(例如,移动移动性实体(Mobile Mobility Entity))接收要被发送到无线设备的待处理信令或用户面数据的级别的第一指示;以及基于该第一指示,控制无线设备的操作模式。基站还可以从无线设备接收与被预期要由无线

设备接收或发送的待处理信令或用户面数据的级别相关的第二指示;以及基站可以进一步基于该第二指示来控制无线设备的操作模式。例如,第二指示可以包括来自无线设备的AS RAI或早期数据传输,如上所述。

[0026] 图1示出了用于UE信息传输的信令图的示例。

[0027] 核心网络节点(其在本示例中包括移动移动性实体(MME))将UE信息传输发送到基站。UE信息传输过程的目的是使MME将包括服务质量(QoS)参数和UE无线电能力的UE信息发送到基站,以用于使用控制面CIoT EPS优化的窄带物联网(NB-IoT)UE。

[0028] MME通过将UE信息传输消息发送到基站(例如eNB)来发起该过程。

[0029] UE信息传输消息可以包括UE级别QoS参数信息元素(IE)。如果UE级别QoS参数IE被包含在UE信息传输消息中,则基站可以将该信息存储在UE上下文中,并且按照TS 23.401中的规定使用该信息。

[0030] UE信息传输可以包括UE无线电能力信息元素。如果UE无线电能力IE被包含在UE信息传输消息中,则基站可以将该信息存储在UE上下文中,并且按照TS 23.401中的规定使用该信息。

[0031] 在本文描述的实施例中,UE信息传输消息还可以包括待处理数据指示IE。如果待处理数据指示IE被包含在UE信息传输(UE INFORMATION TRANSFER)消息中,则基站可以将该信息存储在UE上下文中。该待处理数据指示IE可以包括要由核心网络发送到无线设备的待处理信令和/或用户面数据传输的级别的指示。

[0032] 将理解,要由核心网络发送到无线设备的待处理信令和/或用户面数据传输的级别的指示可以被单独发送,或者可以作为任何其他合适的消息的一部分被发送。

[0033] 在一些实施例中,UE信息传输可以包括如表1中所示的信息。UE信息传输消息可以由MME发送以在S1接口上传输UE信息。

IE/组名称	存在	范围	IE 类型和参考	语义描述	关键性	分配的关 键性
消息类型	M		9.2.1.1		是	拒绝
S-TMSI	M		9.2.3.6		是	拒绝
UE 级别 QoS 参数	O		E-RAB 级别 QoS 参数 9.2.1.15	包括 QoS 参数。	是	忽略
UE 无线电能力	O		9.2.1.27		是	忽略
基于订阅的 UE 差异化信息	O		9.2.1.140		是	忽略
待处理数据指示	O				是	忽略

[0034] 表1:表1示出了根据一些实施例的被包括在UE信息传输消息中的信息的示例。

[0035] 在一些实施例中,当管理与UE的连接(例如决定何时释放与UE的RRC连接)时,RAN考虑到在UE信息传输中接收的信息。一种可能性是基于待处理数据指示IE被设置为“真”(指示有其他信令或用户面数据要被发送到无线设备),RAN将UE保持在RRC\_CONNECTED状态或将UE移动到RRC\_CONNECTED状态,配置DRX以实现功率高效操作,并且将UE保持在RRC\_CONNECTED直到下行链路信令或数据传输完成为止。

[0036] 因此,在一些示例中,响应于第一指示表明有待处理信令或用户面数据要从核心网络被发送到无线设备(例如,待处理数据指示IE被设置为“真”),并且第二指示表明没有待处理信令或用户面数据被预期要由无线设备接收或发送,基站可以将无线设备的操作模式设置为连接操作模式。换句话说,即使基站接收到无线设备预期没有其他信令或数据的指示(例如AS RAI或早期数据传输),但是如果基站还从核心网络接收到有其他信令或用户面数据要被发送到无线设备的指示,则基站仍可以将无线设备保持在连接操作模式。

[0037] 在一些实施例中,RAN可以基于机器学习或人工智能,延迟将状态转变成低功率操作模式,例如RRC\_IDLE或RRC\_INACTIVE,从而确保UE对于移动终止传输仍然可达。换句话说,基站可以将无线设备保持在连接操作模式,直到待处理信令或用户面数据已被发送到无线设备为止。在一些实施例中,响应于待处理信令或用户面数据被发送到无线设备,基站可以将无线设备的操作模式设置为低功率操作模式。

[0038] 在一些示例中,响应于第一指示表明没有待处理信令或用户面数据要被发送到无线设备(例如待处理数据指示IE被设置为“假”),并且第二指示表明没有待处理信令或用户面数据被预期要由无线设备接收或发送,基站将无线设备从连接操作模式释放成低功率操作。换句话说,响应于第一指示和第二指示均表明没有其他信令或数据要被发送到无线设

备,基站可以从连接操作模式中释放无线设备。

[0040] 因此,在本文描述的实施例中,RAN确保在接收到释放辅助指示(即,如上所述的第二指示)等时,连接操作模式并非始终立即被释放,以能够偶尔有机会来传送在CN中待处理的信令或用户面数据。换句话说,尽管接收到无线设备未预期任何其他传输或信令的第二指示,但是RAN偶尔保持/建立连接操作模式,以提供用于传送由从核心网络节点接收的第一指示所指示的待处理信令或用户面数据的机会。

[0041] 因此,本文描述的实施例可以被用于在AS RAI或早期数据传输被与控制面(CP)消费者物联网(CIoT)优化(参见3GPP TS 23.401v16.0.0)或用户面(UP)CIoT优化(参见3GPP TS 23.401v16.0.0)结合使用的情况下传送移动终止(MT)信令或用户计划数据。

[0042] 图2示出了根据一些实施例的无线网络。

[0043] 尽管本文描述的主题可以使用任何适当的组件在任何适当类型的系统中实现,但是本文所公开的实施例是相对于无线网络(诸如图2所示的示例无线网络)进行描述的。为了简单起见,图2的无线网络仅描绘了网络206、网络节点260和260b以及WD 210、210b和210c。在实践中,无线网络还可以包括适合于支持无线设备之间或无线设备与另一个通信设备(例如陆线电话、服务提供商或任何其他网络节点或终端设备)之间的通信的任何附加单元。在所示出的组件中,网络节点260和无线设备(WD)210以附加的细节被描绘。网络节点260可以是基站,如上面参考图1所述。无线网络可以向一个或多个无线设备提供通信和其他类型的服务,以促进无线设备访问和/或使用由无线网络提供的服务或经由无线网络提供的服务。

[0044] 无线网络可以包括任何类型的通信、电信、数据、蜂窝和/或无线电网络或其他类似类型的系统和/或与之连接。在一些实施例中,无线网络可被配置为根据特定标准或其他类型的预定义规则或过程进行操作。因此,无线网络的特定实施例可以实现:通信标准,例如全球移动通信系统(GSM)、通用移动通信系统(UMTS)、长期演进(LTE)和/或其他合适的2G、3G、4G、或5G标准;无线局域网(WLAN)标准,例如IEEE 802.11标准;和/或任何其他适当的无线通信标准,例如全球微波访问互操作性(WiMax)、蓝牙、Z-波和/或ZigBee标准。

[0045] 网络206可以包括一个或多个回程网络、核心网络、IP网络、公共交换电话网络(PSTN)、分组数据网络、光网络、广域网(WAN)、局域网(LAN)、无线局域网(WLAN)、有线网络、无线网络、城域网和实现设备之间的通信的其他网络。

[0046] 网络节点260和WD 210包括下面更详细描述的各种组件。这些组件一起工作以提供网络节点和/或无线设备功能,例如在无线网络中提供无线连接。在不同的实施例中,无线网络可以包括任何数量的有线或无线网络、网络节点、基站、控制器、无线设备、中继站和/或可以促进或参与数据和/或信号的通信(无论是经由有线还是无线连接)的任何其他组件或系统。

[0047] 如本文所使用的,网络节点指能够、被配置、被布置和/或可操作以直接或间接与无线设备和/或与无线网络中的其他网络节点或设备通信以启用和/或提供对无线设备的无线访问和/或在无线网络中执行其他功能(例如管理)的设备。网络节点的示例包括但不限于接入点(AP)(例如无线电接入点)、基站(BS)(例如无线电基站、节点B、演进型节点B(eNB)和NR节点B(gNB))。可以基于基站提供的覆盖量(或者换句话说,它们的发射功率等级)对基站进行分类,然后也可以将其称为毫微微基站、微微基站、微基站或宏基站。基站可



以是中继节点或控制中继的中继施主节点。网络节点还可以包括分布式无线电基站的一个或多个(或所有)部分(例如集中式数字单元和/或远程无线电单元(RRU)(有时也称为远程无线电头(RRH)))。这样的远程无线电单元可以与或不与天线集成为天线集成无线电。分布式无线电基站的部分也可以称为分布式天线系统(DAS)中的节点。网络节点的其他示例包括诸如MSR BS的多标准无线电(MSR)设备、诸如无线网络控制器(RNC)或基站控制器(BSC)的网络控制器、基站收发台(BTS)、传输点、传输节点、多小区/多播协调实体(MCE)、核心网络节点(例如MSC、MME)、O&M节点、OSS节点、SON节点、定位节点(例如E-SMLC)和/或MDT。作为另一示例,网络节点可以是如下面更详细描述虚拟网络节点。然而,更一般而言,网络节点可以表示能够、被配置、被布置和/或可操作以启用和/或提供无线设备对无线网络的接入或向已接入无线网络的无线设备提供某种服务的任何合适的设备(或设备组)。

[0048] 在图2中,网络节点260包括处理电路270、设备可读介质280、接口290、辅助设备284、电源286、电源电路287和天线262。尽管在图2的示例无线网络中示出的网络节点260可以表示包括所示的硬件组件的组成的设备,但是其他实施例可以包括具有不同组件组合的网络节点。应当理解,网络节点包括执行本文公开的任务、特征、功能和方法所需的硬件和/或软件的任何合适的组合。此外,尽管将网络节点260的组件描绘为位于较大框内或嵌套在多个框内的单个框,但实际上,网络节点可以包括构成单个所示组件的多个不同物理组件(例如设备可读介质280可以包括多个单独的硬盘驱动器以及多个RAM模块)。

[0049] 类似地,网络节点260可以包括多个物理上分离的组件(例如节点B组件和RNC组件,或者BTS组件和BSC组件等),每一个组件可以具有它们自己的相应组件。在网络节点260包括多个单独的组件(例如BTS和BSC组件)的某些情况下,一个或多个单独的组件可以在多个网络节点之间被共享。例如,单个RNC可以控制多个节点B。在这种场景中,在某些情况下,每一个唯一的节点B和RNC对可以被视为单个单独的网络节点。在一些实施例中,网络节点260可以被配置为支持多种无线电接入技术(RAT)。在这样的实施例中,一些组件可以被复制(例如用于不同RAT的单独的设备可读介质280),而一些组件可以被重用(例如同一天线262可以由RAT共享)。网络节点260还可以包括用于集成到网络节点260中的不同无线技术(例如GSM、WCDMA、LTE、NR、Wi-Fi或蓝牙无线技术)的多组各种示例组件。这些无线技术可以集成到相同或不同的芯片或芯片组以及网络节点260内的其他组件中。

[0050] 处理电路270被配置为执行本文描述为由网络节点提供的任何确定、计算或类似操作(例如某些获得操作)。由处理电路270执行的这些操作可以包括:例如通过将所获得的信息转换成其他信息、将所获得的信息或转换后的信息与存储在网络节点中的信息进行比较、和/或执行基于所获得的信息或转换后的信息的一个或多个操作,来处理由处理电路270获得的信息;以及作为所述处理的结果做出确定。

[0051] 处理电路270可以包括微处理器、控制器、微控制器、中央处理单元、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列中的一个或多个的组合,或任何其他合适的计算设备、资源,或可操作以单独地或与其他网络节点260组件(例如设备可读介质280)结合提供网络节点260功能的硬件、软件和/或编码逻辑的组合。例如,处理电路270可以执行存储在设备可读介质280中或处理电路270内的存储器中的指令。这种功能可以包括提供本文所讨论的各种无线特征、功能或益处中的任何一种。在一些实施例中,处理电路270可以包括片上系统(SOC)。

[0052] 在一些实施例中,处理电路270可以包括射频(RF)收发机电路272和基带处理电路274中的一个或多个。在一些实施例中,射频(RF)收发机电路272和基带处理电路274可以在单独的芯片(或芯片组)、板或单元(例如无线电单元和数字单元)上。在替代实施例中,RF收发机电路272和基带处理电路274中的部分或全部可以在同一芯片或芯片组、板或单元上。

[0053] 在某些实施例中,本文描述为由网络节点、基站、eNB或其他这样的网络设备提供的功能中的一些或全部可以通过处理电路270执行存储在设备可读介质280或处理电路270内的存储器上的指令来执行。在替代实施例中,一些或全部功能可以由处理电路270提供,而无需诸如以硬连线方式执行存储在单独的或分离的设备可读介质上的指令。在这些实施例的任何一个中,无论是否执行存储在设备可读存储介质上的指令,处理电路270都能够被配置为执行所描述的功能。这样的功能所提供的益处不仅限于处理电路270或网络节点260的其他组件,而是整体上由网络节点260和/或由最终用户和无线网络享有。

[0054] 设备可读介质280可以包括任何形式的易失性或非易失性计算机可读存储器,包括但不限于永久存储装置、固态存储器、远程安装的存储器、磁性介质、光学介质、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、大容量存储介质(例如硬盘)、可移动存储介质(例如闪存驱动器、光盘(CD)或数字视频磁盘(DVD))和/或存储可以由处理电路270使用的信息、数据和/或指令的任何其他易失性或非易失性、非临时性的设备可读和/或计算机可执行存储设备。设备可读介质280可以存储任何合适的指令、数据或信息,包括计算机程序、软件、应用(包括逻辑、规则、代码、表等中的一个或多个)和/或能够由处理电路270执行并由网络节点260利用的其他指令。设备可读介质280可以用于存储由处理电路270进行的任何计算和/或经由接口290接收的任何数据。在一些实施例中,处理电路270和设备可读介质280可以被认为是集成的。

[0055] 接口290用于网络节点260、网络206和/或WD 210之间的信令和/或数据的有线或无线通信中。如图所示,接口290包括端口/端子294以例如通过有线连接向网络206发送和从网络206接收数据。接口290还包括可以耦接到天线262或在某些实施例中作为天线262的一部分的无线电前端电路292。无线电前端电路292包括滤波器298和放大器296。无线电前端电路292可以连接到天线262和处理电路270。无线电前端电路可以被配置为调节在天线262与处理电路270之间传送的信号。无线电前端电路292可以接收将经由无线连接发出到其他网络节点或WD的数字数据。无线电前端电路292可以使用滤波器298和/或放大器296的组合将数字数据转换成具有适当信道和带宽参数的无线电信号。无线电信号然后可以经由天线262发射。类似地,在接收数据时,天线262可以收集无线电信号,然后由无线电前端电路292将该无线电信号转换成数字数据。数字数据可以被传递给处理电路270。在其他实施例中,接口可以包括不同的组件和/或不同的组件组合。

[0056] 在某些替代实施例中,网络节点260可以不包括单独的无线电前端电路292,而是,处理电路270可以包括无线电前端电路,并且可以连接到天线262而没有单独的无线电前端电路292。类似地,在一些实施例中,RF收发机电路272的全部或一部分可以被视为接口290的一部分。在其他实施例中,接口290可以包括一个或多个端口或端子294、无线电前端电路292和RF收发机电路272,作为无线电单元(未示出)的一部分,并且接口290可以与基带处理电路274通信,该基带处理电路274是数字单元(未示出)的一部分。

[0057] 天线262可以包括被配置为发送和/或接收无线信号的一个或多个天线或天线阵

列。天线262可以耦接到无线电前端电路290,并且可以是能够无线地发送和接收数据和/或信号的任何类型的天线。在一些实施例中,天线262可以包括可操作以在例如2GHz与66GHz之间发送/接收无线电信号的一个或多个全向、扇形或平板天线。全向天线可以用于在任何方向上发送/接收无线电信号,扇形天线可以用于从特定区域内的设备发送/接收无线电信号,而平板天线可以是用于以相对的直线发送/接收无线电信号的视线天线。在某些情况下,一个以上天线的使用可以称为MIMO。在某些实施例中,天线262可以与网络节点260分离并且可以通过接口或端口连接到网络节点260。

[0058] 天线262、接口290和/或处理电路270可以被配置为执行本文描述为由网络节点执行的任何接收操作和/或某些获得操作。可以从无线设备、另一个网络节点和/或任何其他网络设备接收任何信息、数据和/或信号。类似地,天线262、接口290和/或处理电路270可以被配置为执行本文描述为由网络节点执行的任何发送操作。任何信息、数据和/或信号可以被发送到无线设备、另一个网络节点和/或任何其他网络设备。

[0059] 电源电路287可以包括或耦接到电源管理电路,并且被配置为向网络节点260的组件提供用于执行本文描述的功能的电力。电源电路287可以从电源286接收电力。电源286和/或电源电路287可以被配置为以适合于各个组件的形式(例如以每一个相应组件所需的电压和电流等级)向网络节点260的各个组件提供电力。电源286可以包括在电源电路287和/或网络节点260中或在其外部。例如,网络节点260可以经由输入电路或接口(例如电缆)连接到外部电源(例如电源插座),由此该外部电源向电源电路287提供电力。作为又一个示例,电源286可以包括采取连接到电源电路287或集成于其中的电池或电池组的形式电源。如果外部电源出现故障,电池可以提供备用电力。也可以使用其他类型的电源,例如光伏设备。

[0060] 网络节点260的替代实施例可以包括图2所示组件之外的附加组件,这些附加组件可以负责提供网络节点的功能的某些方面,包括本文所述的任何功能和/或支持本文所述的主题所必需的任何功能。例如,网络节点260可以包括用户接口设备,以允许将信息输入到网络节点260中以及允许从网络节点260输出信息。这可以允许用户针对网络节点260执行诊断、维护、修理和其他管理功能。

[0061] 如本文所使用的,无线设备(WD)指能够、被配置、被布置和/或可操作以与网络节点和/或其他无线设备进行无线通信的设备。除非另有说明,否则术语WD在本文中可以与用户设备(UE)互换使用。无线通信可以涉及使用电磁波、无线电波、红外波和/或适合于通过空中传送信息信号的其他类型的信号来发送和/或接收无线信号。在一些实施例中,WD可以被配置为无需直接的人类交互就可以发送和/或接收信息。例如,WD可以被设计为当由内部或外部事件触发时或响应于来自网络的请求而按预定的调度将信息发送到网络。WD的示例包括但不限于智能电话、移动电话、蜂窝电话、IP语音(VoIP)电话、无线本地环路电话、台式计算机、个人数字助理(PDA)、无线相机、游戏机或设备、音乐存储设备、播放设备、可穿戴终端设备、无线端点、移动台、平板电脑、笔记本电脑、笔记本电脑内置设备(LEE)、笔记本电脑安装设备(LME)、智能设备、无线用户驻地设备(CPE)、车载无线终端设备等。WD可以例如通过实现用于副链路通信、车到车(V2V)、车到基础设施(V2I)、车到万物(V2X)的3GPP标准来支持设备到设备(D2D)通信,并且在这种情况下可以被称为D2D通信设备。作为又一个特定示例,在物联网(IoT)场景中,WD可以表示执行监视和/或测量并将此类监视和/或测量的结果发

送到另一个WD和/或网络节点的机器或其他设备。在这种情况下,WD可以是机器到机器(M2M)设备,在3GPP上下文中可以将其称为MTC设备。作为一个特定示例,WD可以是实现3GPP窄带物联网(NB-IoT)标准的UE。这样的机器或设备的特定示例是传感器、诸如功率计的计量设备、工业机械、或家用或个人电器(例如冰箱、电视机等)、个人可穿戴设备(例如手表、健身追踪器等)。在其他情况下,WD可以表示能够监视和/或报告其操作状态或与其操作相关联的其他功能的车辆或其他设备。如上所述的WD可以表示无线连接的端点,在这种情况下,该设备可以被称为无线终端。此外,如上所述的WD可以是移动的,在这种情况下,它也可以被称为移动设备或移动终端。

[0062] 如图所示,无线设备210包括天线211、接口214、处理电路220、设备可读介质230、用户接口设备232、辅助设备234、电源236和电源电路237。WD 210可以包括多组一个或多个所示出的用于WD 210所支持的不同无线技术(例如GSM、WCDMA、LTE、NR、Wi-Fi、WiMAX或蓝牙无线技术,仅举几例)的组件。这些无线技术可以集成到相同或不同的芯片或芯片组中作为WD 210中的其他组件。

[0063] 天线211可以包括被配置为发送和/或接收无线信号的一个或多个天线或天线阵列,并且被连接到接口214。在某些替代实施例中,天线211可以与WD 210分离并且可以通过接口或端口连接到WD 210。天线211、接口214和/或处理电路220可以被配置为执行本文描述为由WD执行的任何接收或发送操作。可以从网络节点和/或另一个WD接收任何信息、数据和/或信号。在一些实施例中,无线电前端电路和/或天线211可以被认为是接口。

[0064] 如图所示,接口214包括无线电前端电路212和天线211。无线电前端电路212包括一个或多个滤波器218和放大器216。无线电前端电路214被连接到天线211和处理电路220,并被配置为调节在天线211与处理电路220之间传送的信号。无线电前端电路212可以耦接到天线211或作为天线211的一部分。在一些实施例中,WD 210可以不包括单独的无线电前端电路212;而是,处理电路220可以包括无线电前端电路,并且可以被连接到天线211。类似地,在一些实施例中,RF收发机电路222的一部分或全部可以被认为是接口214的一部分。无线电前端电路212可以接收经由无线连接发出到其他网络节点或WD的数字数据。无线电前端电路212可以使用滤波器218和/或放大器216的组合将数字数据转换成具有适当信道和带宽参数的无线电信号。然后可以经由天线211发射无线电信号。类似地,在接收数据时,天线211可以收集无线电信号,然后由无线电前端电路212将该无线电信号转换成数字数据。数字数据可以被传递给处理电路220。在其他实施例中,接口可以包括不同的组件和/或不同的组件组合。

[0065] 处理电路220可以包括微处理器、控制器、微控制器、中央处理单元、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列中的一个或多个的组合,或任何其他合适的计算设备、资源,或可操作以单独地或与其他WD210组件(例如设备可读介质230)结合提供WD 210功能的硬件、软件和/或编码逻辑的组合。这种功能可以包括提供本文所讨论的各种无线特征或益处中的任何一种。例如,处理电路220可以执行存储在设备可读介质230中或处理电路220内的存储器中的指令,以提供本文公开的功能。

[0066] 如图所示,处理电路220包括RF收发机电路222、基带处理电路224和应用处理电路226中的一个或多个。在其他实施例中,处理电路可以包括不同组件和/或不同的组件组合。在某些实施例中,WD 210的处理电路220可以包括SOC。在一些实施例中,RF收发机电路222、

基带处理电路224和应用处理电路226可以在单独的芯片或芯片组上。在替代实施例中,基带处理电路224和应用处理电路226的一部分或全部可以合并成一个芯片或芯片组,而RF收发机电路222可以在单独的芯片或芯片组上。在其他替代实施例中,RF收发机电路222和基带处理电路224的一部分或全部可以在同一芯片或芯片组上,而应用处理电路226可以在单独的芯片或芯片组上。在其他替代实施例中,RF收发机电路222、基带处理电路224和应用处理电路226的一部分或全部可以合并到同一芯片或芯片组中。在一些实施例中,RF收发机电路222可以是接口214的一部分。RF收发机电路222可以调节用于处理电路220的RF信号。

[0067] 在某些实施例中,本文描述为由WD执行的一些或全部功能可以由执行存储在设备可读介质230(其在某些实施例中可以是计算机可读存储介质)上的指令的处理电路220提供。在替代实施例中,一些或全部功能可以由处理电路220提供,而无需诸如以硬连线方式执行被存储在单独的或分离的设备可读存储介质上的指令。在这些特定实施例的任何一个中,无论是否执行存储在设备可读存储介质上的指令,处理电路220都能够被配置为执行所描述的功能。这样的功能所提供的益处不仅限于处理电路220或WD 210的其他组件,而是整体上由WD 210和/或由最终用户和无线网络享有。

[0068] 处理电路220可以被配置为执行本文描述为由WD执行的任何确定、计算或类似操作(例如某些获得操作)。由处理电路220执行的这些操作可以包括:例如通过将所获得的信息转换成其他信息、将所获得的信息或转换后的信息与由WD 210存储的信息进行比较、和/或基于所获得的信息或转换后的信息执行一个或多个操作,来处理由处理电路220获得的信息;以及作为所述处理的结果做出确定。

[0069] 设备可读介质230可操作以存储计算机程序、软件、应用(包括逻辑、规则、代码、表等中的一个或多个)和/或能够由处理电路220执行的其他指令。设备可读介质230可以包括计算机存储器(例如随机存取存储器(RAM)或只读存储器(ROM)、大容量存储介质(例如硬盘)、可移动存储介质(例如光盘(CD)或数字视频磁盘(DVD))和/或存储可以由处理电路220使用的信息、数据和/或指令的任何其他易失性或非易失性、非暂时性设备可读和/或计算机可执行存储设备。在一些实施例中,处理电路220和设备可读介质230可以被认为是集成的。

[0070] 用户接口设备232可以提供允许人类用户与WD 210交互的组件。这种交互可以具有多种形式,例如视觉、听觉、触觉等。用户接口设备232可以可操作以向用户产生输出并且允许用户向WD 210提供输入。交互的类型可以根据WD 210中安装的用户接口设备232的类型而变化。例如,如果WD 210是智能电话,则交互可以经由触摸屏;如果WD 210是智能仪表,则交互可以通过提供使用情况(例如使用的加仑数)的屏幕或提供声音警报的扬声器(例如如果检测到烟雾)。用户接口设备232可以包括输入接口、设备和电路以及输出接口、设备和电路。用户接口设备232被配置为允许将信息输入到WD 210,以及被连接到处理电路220以允许处理电路220处理所输入的信息。用户接口设备232可以包括例如麦克风、接近度传感器或其他传感器、键/按钮、触摸显示器、一个或多个相机、USB端口或其他输入电路。用户接口设备232还被配置为允许从WD 210输出信息,以及允许处理电路220从WD 210输出信息。用户接口设备232可以包括例如扬声器、显示器、振动电路、USB端口、耳机接口或其他输出电路。使用用户接口设备232的一个或多个输入和输出接口、设备和电路,WD 210可以与最终用户和/或无线网络通信,并允许它们受益于本文所述的功能。

[0071] 辅助设备234可操作以提供通常可能不由WD执行的更多特定功能。这可以包括出于各种目的进行测量的专用传感器、用于诸如有线通信之类的其他通信类型的接口等。辅助设备234的组件的包含和类型可以根据实施例和/或场景而变化。

[0072] 在一些实施例中,电源236可以采取电池或电池组的形式。也可以使用其他类型的电源,例如外部电源(例如电源插座)、光伏设备或电池。WD 210还可以包括用于将来自电源236的电力传递到WD 210的各个部分的电源电路237,这些部分需要来自电源236的电力来执行本文所述或指示的任何功能。在某些实施例中,电源电路237可以包括电源管理电路。电源电路237可以附加地或替代地可操作以从外部电源接收电力。在这种情况下,WD 210可以经由输入电路或接口(例如电源线)连接到外部电源(例如电源插座)。在某些实施例中,电源电路237也可操作以将电力从外部电源传递到电源236。这可以例如用于对电源236进行充电。电源电路237可以执行对来自电源236的电力的任何格式化、转换或其他修改,以使电力适合于电力被提供到的WD 210的相应组件。

[0073] 图3示出了根据一些实施例的用户设备。

[0074] 图3示出了根据本文描述的各个方面的UE的一个实施例。如本文所使用的,在拥有和/或操作相关设备的人类用户的意义上,用户设备或UE可能不一定具有用户。而是,UE可以表示旨在出售给人类用户或由人类用户操作但是可能不或者初始可能不与特定人类用户相关联的设备(例如智能洒水控制器)。替代地,UE可以表示未旨在出售给最终用户或不由其操作但是可以与用户相关联或为用户的利益而操作的设备(例如智能功率计)。UE 300可以是由第三代合作伙伴计划(3GPP)标识的任何UE,包括NB-IoT UE、机器型通信(MTC) UE和/或增强型MTC(eMTC) UE。如图13所示,UE 300是WD的一个示例,该WD被配置为根据第三代合作伙伴计划(3GPP)颁布的一种或多种通信标准(例如3GPP的GSM、UMTS、LTE和/或5G标准)进行通信。如前所述,术语WD和UE可以互换使用。因此,尽管图3是UE,但是本文讨论的组件同样适用于WD,反之亦然。

[0075] 在图3中,UE 300包括处理电路301,处理电路301在操作上耦接到输入/输出接口305、射频(RF)接口309、网络连接接口311、存储器315(包括随机存取存储器(RAM) 317、只读存储器(ROM) 319和存储介质321等)、通信子系统331、电源333和/或任何其他组件或它们的任意组合。存储介质321包括操作系统323、应用程序325和数据327。在其他实施例中,存储介质321可以包括其他类似类型的信息。某些UE可以利用图3所示的所有组件,或者仅利用这些组件的子集。组件之间的集成水平可以从一个UE到另一UE变化。此外,某些UE可能包含组件的多个实例,例如多个处理器、存储器、收发机、发射机、接收机等。

[0076] 在图3中,处理电路301可以被配置为处理计算机指令和数据。处理电路301可以被配置为实现可操作以执行被存储为存储器中的机器可读计算机程序的机器指令的任何顺序状态机,例如一个或多个硬件实现的状态机(例如采取离散逻辑、FPGA、ASIC等);可编程逻辑以及适当的固件;一个或多个存储的程序、通用处理器(例如微处理器或数字信号处理器(DSP))以及适当的软件;或以上的任意组合。例如,处理电路301可以包括两个中央处理单元(CPU)。数据可以是具有适合计算机使用的形式的信息。

[0077] 在所描绘的实施例中,输入/输出接口305可以被配置为向输入设备、输出设备或输入和输出设备提供通信接口。UE 300可以被配置为经由输入/输出接口305使用输出设备。输出设备可以使用与输入设备相同类型的接口端口。例如,USB端口可以用于向UE 300

提供输入以及从UE 300提供输出。输出设备可以是扬声器、声卡、视频卡、显示器、监视器、打印机、致动器、发射机、智能卡、另一个输出设备或它们的任意组合。UE 300可以被配置为经由输入/输出接口305使用输入设备,以允许用户将信息捕获到UE 300中。输入设备可以包括触敏显示器或存在敏感显示器、相机(例如数码相机、数字摄像机、网络相机等)、麦克风、传感器、鼠标、轨迹球、方向盘、轨迹板、滚轮、智能卡等。存在敏感显示器可以包括容性或阻性触摸传感器以感测来自用户的输入。传感器可以是例如加速度计、陀螺仪、倾斜传感器、力传感器、磁力计、光学传感器、接近度传感器、另一个类似的传感器或它们的任意组合。例如,输入设备可以是加速度计、磁力计、数码相机、麦克风和光学传感器。

[0078] 在图3中,RF接口309可以被配置为向诸如发射机、接收机和天线的RF组件提供通信接口。网络连接接口311可以被配置为向网络343a提供通信接口。网络343a可以包括有线和/或无线网络,例如局域网(LAN)、广域网(WAN)、计算机网络、无线网络、电信网络、另一个类似的网络或它们的任意组合。例如,网络343a可以包括Wi-Fi网络。网络连接接口311可以被配置为包括接收机和发射机接口,该接收机和发射机接口用于根据一个或多个通信协议(例如以太网、TCP/IP、SONET、ATM等)通过通信网络与一个或多个其他设备进行通信。网络连接接口311可以实现适合于通信网络链路(例如光的、电的等)的接收机和发射机功能。发射机和接收机功能可以共享电路组件、软件或固件,或者替代地可以单独实现。

[0079] RAM 317可以被配置为经由总线302与处理电路301连接,以在诸如操作系统、应用程序和设备驱动程序之类的软件程序的执行期间提供数据或计算机指令的存储或缓存。ROM 319可以被配置为向处理电路301提供计算机指令或数据。例如,ROM 319可以被配置为存储用于基本系统功能(例如基本输入和输出(I/O)、启动、来自键盘的被存储在非易失性存储器中的击键的接收)的不变的低级系统代码或数据。存储介质321可以被配置为包括诸如RAM、ROM、可编程只读存储器(PROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、磁盘、光盘、软盘、硬盘、可移动盒式磁带或闪存驱动器之类的存储器。在一个示例中,存储介质321可以被配置为包括操作系统323,诸如网络浏览器应用、小控件或小工具引擎或另一个应用之类的应用程序325以及数据文件327。存储介质321可以存储各种操作系统中的任何一种或操作系统的组合以供UE 300使用。

[0080] 存储介质321可以被配置为包括多个物理驱动器单元,例如独立磁盘冗余阵列(RAID)、软盘驱动器、闪存、USB闪存驱动器、外部硬盘驱动器、拇指驱动器、笔驱动器、钥匙驱动器、高密度数字多功能光盘(HD-DVD)光盘驱动器、内部硬盘驱动器、蓝光光盘驱动器、全息数字数据存储(HDDS)光盘驱动器、外部迷你双列直插式内存模块(DIMM)、同步动态随机存取存储器(SDRAM)、外部微DIMM SDRAM、智能卡存储器(例如订户身份模块或可移动订户身份(SIM/RUIM)模块)、其他存储器或它们的任意组合。存储介质321可以允许UE 300访问被存储在暂时性或非暂时性存储介质上的计算机可执行指令、应用程序等,卸载数据或上载数据。诸如利用通信系统的制造品可以有形地体现在存储介质321中,该存储介质可以包括设备可读介质。

[0081] 在图3中,处理电路301可以被配置为使用通信子系统331与网络343b通信。网络343a和网络343b可以是相同网络或不同网络。通信子系统331可以被配置为包括用于与网络343b通信的一个或多个收发机。例如,通信子系统331可以被配置为包括一个或多个收发机,该一个或多个收发机用于与能够根据一个或多个通信协议(例如IEEE 802.11、CDMA、



WCDMA、GSM、LTE、UTRAN、WiMax等)进行无线通信的另一个设备(例如另一个WD、UE或无线电接入网络(RAN)的基站)的一个或多个远程收发机进行通信。每个收发机可以包括发射机333和/或接收机335,以分别实现适于RAN链路的发射机或接收机功能(例如频率分配等)。此外,每个收发机的发射机333和接收机335可以共享电路组件、软件或固件,或者替代地可以单独实现。

[0082] 在所示的实施例中,通信子系统331的通信功能可以包括数据通信、语音通信、多媒体通信、诸如蓝牙的短距离通信、近场通信、诸如使用全球定位系统(GPS)来确定位置的基于位置的通信、另一个类似的通信功能或它们的任意组合。例如,通信子系统331可以包括蜂窝通信、Wi-Fi通信、蓝牙通信和GPS通信。网络343b可以包括有线和/或无线网络,例如局域网(LAN)、广域网(WAN)、计算机网络、无线网络、电信网络、另一个类似的网络或它们的任意组合。例如,网络343b可以是蜂窝网络、Wi-Fi网络和/或近场网络。电源313可以被配置为向UE 300的组件提供交流(AC)或直流(DC)电力。

[0083] 本文描述的特征、益处和/或功能可以在UE 300的组件之一中被实现,或者可以在UE 300的多个组件间被划分。此外,本文描述的特征、益处和/或功能可以以硬件、软件或固件的任意组合来实现。在一个示例中,通信子系统331可以被配置为包括本文描述的任何组件。此外,处理电路301可以被配置为在总线302上与任何这样的组件进行通信。在另一个示例中,任何这样的组件可以由被存储在存储器中的程序指令来表示,该程序指令在由处理电路301执行时执行本文所述的对应功能。在另一个示例中,任何这样的组件的功能可以在处理电路301与通信子系统331之间被划分。在另一个示例中,任何这样的组件的非计算密集型功能可以用软件或固件实现,而计算密集型功能可以用硬件来实现。

[0084] 图4示出了根据一些实施例的虚拟化环境。

[0085] 图4是示出其中可以虚拟化由一些实施例实现的功能的虚拟化环境400的示意性框图。在当前上下文中,虚拟化意味着创建装置或设备的虚拟版本,其可以包括虚拟化硬件平台、存储设备和联网资源。如本文所使用的,虚拟化可以被应用于节点(例如虚拟化的基站或虚拟化的无线电接入节点)或设备(例如UE、无线设备或任何其他类型的通信设备)或其组件,并且涉及其中至少一部分功能被实现为一个或多个虚拟组件(例如经由在一个或多个网络中的一个或多个物理处理节点上执行的一个或多个应用、组件、功能、虚拟机或容器)的实现。

[0086] 在一些实施例中,本文描述的一些或所有功能可以被实现为由在一个或多个硬件节点430托管的一个或多个虚拟环境400中实现的一个或多个虚拟机执行的虚拟组件。此外,在其中虚拟节点不是无线电接入节点或不需要无线电连接(例如核心网络节点)的实施例中,网络节点可以被完全虚拟化。

[0087] 这些功能可以由可操作以实现本文公开的一些实施例的某些特征、功能和/或益处的一个或多个应用420(其可替代地称为软件实例、虚拟设备、网络功能、虚拟节点、虚拟网络功能等)实现。应用420在虚拟化环境400中运行,虚拟化环境400提供包括处理电路460和存储器490的硬件430。存储器490包含能够由处理电路460执行的指令495,由此应用420可操作以提供本文公开的一个或多个特征、益处和/或功能。

[0088] 虚拟化环境400包括通用或专用网络硬件设备430,通用或专用网络硬件设备430包括一组一个或多个处理器或处理电路460,处理器或处理电路460可以是商用现货(COTS)



处理器、专用集成电路 (ASIC) 或包括数字或模拟硬件组件或专用处理器的任何其他类型的处理电路。每个硬件设备可以包括存储器490-1, 存储器490-1可以是用于临时存储由处理电路460执行的指令495或软件的非持久性存储器。每个硬件设备可以包括一个或多个网络接口控制器 (NIC) 470 (也称为网络接口卡), 其包括物理网络接口480。每个硬件设备还可以包括其中存储了能够由处理电路460执行的软件495和/或指令的非暂时性持久性机器可读存储介质490-2。软件495可以包括任何类型的软件, 包括用于实例化一个或多个虚拟化层450 (也称为系统管理程序) 的软件、执行虚拟机440的软件以及允许执行与本文描述的一些实施例相关地描述的功能、特征和/或益处的软件。

[0089] 虚拟机440包括虚拟处理、虚拟存储器、虚拟网络或接口以及虚拟存储装置, 并且可以由对应的虚拟化层450或系统管理程序来运行。虚拟设备420的实例的不同实施例可以在一个或多个虚拟机440上实现, 并且可以以不同的方式来实现。

[0090] 在操作期间, 处理电路460执行软件495以实例化系统管理程序或虚拟化层450, 其有时可以被称为虚拟机监视器 (VMM)。虚拟化层450可以向虚拟机440呈现看起来像联网硬件的虚拟操作平台。

[0091] 如图4所示, 硬件430可以是具有通用或特定组件的独立网络节点。硬件430可以包括天线4225, 并且可以经由虚拟化来实现一些功能。替代地, 硬件430可以是较大的硬件群集 (例如诸如在数据中心或客户驻地设备 (CPE) 中) 的一部分, 其中许多硬件节点一起工作并经由管理和编排 (MANO) 4100进行管理, 除其他项以外, 管理和编排 (MANO) 4100监督应用420的生命周期管理。

[0092] 在某些上下文中, 硬件的虚拟化称为网络功能虚拟化 (NFV)。NFV可以用于将许多网络设备类型整合到可位于数据中心和客户驻地设备中的行业标准的大容量服务器硬件、物理交换机和物理存储装置上。

[0093] 在NFV的上下文中, 虚拟机440可以是物理机的软件实现, 该软件实现运行程序就好像程序是在物理的非虚拟机器上执行一样。每个虚拟机440以及硬件430的执行该虚拟机的部分 (专用于该虚拟机的硬件和/或该虚拟机与其他虚拟机440共享的硬件) 形成单独的虚拟网元 (VNE)。

[0094] 仍然在NFV的上下文中, 虚拟网络功能 (VNF) 负责处理在硬件联网基础设施430之上的一个或多个虚拟机440中运行的特定网络功能, 并且对应于图4中的应用420。

[0095] 在一些实施例中, 均包括一个或多个发射机4220和一个或多个接收机4210的一个或多个无线电单元4200可以被耦接到一个或多个天线4225。无线电单元4200可以由一个或多个适当的网络接口与硬件节点430直接通信, 以及可以与虚拟组件组合使用, 以提供具有无线电能力的虚拟节点, 例如无线电接入节点或基站。

[0096] 在一些实施例中, 可以使用控制系统4230来实现一些信令, 该控制系统4230可以替代地用于硬件节点430与无线电单元4200之间的通信。

[0097] 图5示出了根据一些实施例的经由中间网络被连接到主机计算机的电信网络。

[0098] 参考图5, 根据一个实施例, 通信系统包括诸如3GPP型蜂窝网络之类的电信网络510, 其包括诸如无线电接入网络之类的接入网络511以及核心网络514。接入网络511包括多个基站512a、512b、512c (例如NB、eNB、gNB) 或其他类型的无线接入点, 每一个限定了对应的覆盖区域513a、513b、513c。每个基站512a、512b、512c可通过有线或无线连接515连接到

核心网络514。位于覆盖区域513c中的第一UE 591被配置为无线连接到对应的基站512c或被其寻呼。覆盖区域513a中的第二UE 592可无线连接到对应的基站512a。尽管在该示例中示出了多个UE 591、592,但是所公开的实施例同样适用于唯一UE在覆盖区域中或者唯一UE连接到对应基站512的情况。

[0099] 电信网络510自身连接到主机计算机530,主机计算机530可以体现在独立服务器、云实现的服务器、分布式服务器的硬件和/或软件中,或者体现为服务器场中的处理资源。主机计算机530可以在服务提供商的所有权或控制之下,或者可以由服务提供商或代表服务提供商来操作。电信网络510与主机计算机530之间的连接521和522可以直接从核心网络514延伸到主机计算机530,或者可以经由可选的中间网络520。中间网络520可以是公共、私有或托管网络之一,也可以是其中多于一个的组合;中间网络520(如果有的话)可以是骨干网或因特网;特别地,中间网络520可以包括两个或更多个子网络(未示出)。

[0100] 整体上,图5的通信系统实现了所连接的UE 591、592与主机计算机530之间的连通性。该连通性可以被描述为过顶(OTT)连接550。主机计算机530与所连接的UE 591、592被配置为使用接入网络511、核心网络514、任何中间网络520和可能的其他基础设施(未示出)作为中介经由OTT连接550来传送数据和/或信令。因为OTT连接550所经过的参与通信设备不知道上行链路和下行链路通信的路由,所以OTT连接550可以是透明的。例如,可以不通知或不需要通知基站512具有源自主机计算机530的要向连接的UE 591转发(例如移交)的数据的传入下行链路通信的过去路由。类似地,基站512不需要知道从UE 591到主机计算机530的传出上行链路通信的未来路由。

[0101] 图6示出了根据一些实施例的经由基站通过部分无线连接与用户设备进行通信的主机计算机。

[0102] 现在将参考图6来描述根据一个实施例的在先前段落中讨论的UE、基站和主机计算机的示例实现。在通信系统600中,主机计算机610包括硬件615,硬件615包括被配置为建立和维持与通信系统600的不同通信设备的接口的有线或无线连接的通信接口616。主机计算机610还包括处理电路618,处理电路618可以具有存储和/或处理能力。特别地,处理电路618可以包括适于执行指令的一个或多个可编程处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或这些项的组合(未示出)。主机计算机610还包括软件611,软件611被存储在主机计算机610中或可由主机计算机610访问并且可由处理电路618执行。软件611包括主机应用612。主机应用612可操作以向诸如经由终止于UE 630和主机计算机610的OTT连接650连接的UE 630的远程用户提供服务。在向远程用户提供服务时,主机应用612可以提供使用OTT连接650发送的用户数据。

[0103] 通信系统600还包括在电信系统中提供的基站620,并且基站620包括使它能够与主机计算机610和UE 630通信的硬件625。硬件625可以包括用于建立和维持与通信系统600的不同通信设备的接口的有线或无线连接的通信接口626,以及用于建立和维持与位于由基站620服务的覆盖区域(图6中未示出)中的UE 630的至少无线连接670的无线电接口627。通信接口626可以被配置为促进与主机计算机610的连接660。连接660可以是直接的,或者连接660可以通过电信系统的核心网络(图6中未示出)和/或通过电信系统外部的一个或多个中间网络。在所示实施例中,基站620的硬件625还包括处理电路628,处理电路628可以包括适于执行指令的一个或多个可编程处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或这些项

的组合(未示出)。基站620还具有内部存储的或可经由外部连接访问的软件621。

[0104] 通信系统600还包括已经提到的UE 630。UE 630的硬件635可以包括无线电接口637,其被配置为建立和维持与服务UE 630当前所在的覆盖区域的基站的无线连接670。UE 630的硬件635还包括处理电路638,处理电路638可以包括适于执行指令的一个或多个可编程处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或这些项的组合(未示出)。UE 630还包括存储在UE 630中或可由UE 630访问并且可由处理电路638执行的软件631。软件631包括客户端应用632。客户端应用632可操作以在主机计算机610的支持下经由UE 630向人类或非人类用户提供服务。在主机计算机610中,正在执行的主机应用612可经由终止于UE 630和主机计算机610的OTT连接650与正在执行的客户端应用632进行通信。在向用户提供服务中,客户端应用632可以从主机应用612接收请求数据,并响应于该请求数据而提供用户数据。OTT连接650可以传送请求数据和用户数据两者。客户端应用632可以与用户交互以生成其提供的用户数据。

[0105] 注意,图6所示的主机计算机610、基站620和UE 630可以分别与图5的主机计算机530、基站512a、512b、512c之一以及UE 591、592之一相似或相同。也就是说,这些实体的内部工作原理可以如图6所示,并且独立地,周围的网络拓扑可以是图5的周围的网络拓扑。

[0106] 在图6中,已经抽象地绘制了OTT连接650以示出主机计算机610与UE 630之间经由基站620的通信,而没有明确地参考任何中间设备以及经由这些设备的消息的精确路由。网络基础设施可以确定路由,网络基础设施可以被配置为将路由对UE 630或对操作主机计算机610的服务提供商或两者隐藏。当OTT连接650是活动的时,网络基础设施可以进一步做出决定,按照该决定,网络基础设施动态地改变路由(例如基于负载平衡考虑或网络的重配置)。

[0107] UE 630与基站620之间的无线连接670是根据贯穿本公开描述的实施例的教导。各种实施例中的一个或多个提高了使用OTT连接650(其中无线连接670形成最后的段)向UE 630提供的OTT服务的性能。更准确地,这些实施例的教导可以改进无线设备的连接的功耗,从而提供诸如更好的响应性之类的益处,同时保持延长的电池寿命。

[0108] 可以提供测量过程以用于监视数据速率、延迟和一个或多个实施例在其上改进的其他因素。响应于测量结果的变化,还可以存在用于重配置主机计算机610与UE 630之间的OTT连接650的可选网络功能。用于重配置OTT连接650的测量过程和/或网络功能可以在主机计算机610的软件611和硬件615或在UE 630的软件631和硬件635中或者在两者中实现。在实施例中,可以将传感器(未示出)部署在OTT连接650所通过的通信设备中或与这样的通信设备相关联;传感器可以通过提供以上示例的监视量的值或提供软件611、631可以从中计算或估计监视量的其他物理量的值来参与测量过程。OTT连接650的重配置可以包括消息格式、重传设置、优选路由等。重配置不需要影响基站620,并且它对基站620可能是未知的或不可感知的。这种过程和功能可以在本领域中是已知的和经实践的。在某些实施例中,测量可以涉及专有UE信令,其促进主机计算机610对吞吐量、传播时间、延迟等的测量。可以实现测量,因为软件611和631在其监视传播时间、错误等期间导致使用OTT连接650来发送消息,特别是空消息或“假(dummy)”消息。

[0109] 图7示出了根据一些实施例的在包括主机计算机、基站和用户设备的通信系统中实现的方法。

[0110] 图7是示出根据一个实施例的在通信系统中实现的方法的流程图。该通信系统包括主机计算机、基站和UE,它们可以是参考图5和6描述的那些主机计算机、基站和UE。为了简化本公开,在本节中仅包括对图7的附图参考。在步骤710中,主机计算机提供用户数据。在步骤710的子步骤711(其可以是可选的)中,主机计算机通过执行主机应用来提供用户数据。在步骤720中,主机计算机发起到UE的携带用户数据的传输。在步骤730(其可以是可选的)中,根据贯穿本公开描述的实施例的教导,基站向UE发送在主机计算机发起的传输中携带的用户数据。在步骤740(其也可以是可选的)中,UE执行与由主机计算机执行的主机应用相关联的客户端应用。

[0111] 图8示出了根据一些实施例的在包括主机计算机、基站和用户设备的通信系统中实现的方法。

[0112] 图8是示出根据一个实施例的在通信系统中实现的方法的流程图。该通信系统包括主机计算机、基站和UE,它们可以是参考图5和6描述的那些主机计算机、基站和UE。为了简化本公开,在本节中仅包括对图8的附图参考。在该方法的步骤810中,主机计算机提供用户数据。在可选的子步骤(未示出)中,主机计算机通过执行主机应用来提供用户数据。在步骤820中,主机计算机发起到UE的携带用户数据的传输。根据贯穿本公开描述的实施例的教导,该传输可以经过基站。在步骤830(其可以是可选的)中,UE接收在该传输中携带的用户数据。

[0113] 图9示出了根据一些实施例的在包括主机计算机、基站和用户设备的通信系统中实现的方法。

[0114] 图9是示出根据一个实施例的在通信系统中实现的方法的流程图。该通信系统包括主机计算机、基站和UE,它们可以是参考图5和6描述的那些主机计算机、基站和UE。为了简化本公开,在本节中仅包括对图9的附图参考。在步骤910(其可以是可选的)中,UE接收由主机计算机提供的输入数据。附加地或替代地,在步骤920中,UE提供用户数据。在步骤920的子步骤921(其可以是可选的)中,UE通过执行客户端应用来提供用户数据。在步骤910的子步骤911(其可以是可选的)中,UE执行客户端应用,该客户端应用响应于所接收的由主机计算机提供的输入数据来提供用户数据。在提供用户数据时,所执行的客户端应用还可以考虑从用户接收的用户输入。不管提供用户数据的具体方式如何,UE在子步骤930(其可以是可选的)中发起到主机计算机的用户数据的传输。在该方法的步骤940中,根据贯穿本公开描述的实施例的教导,主机计算机接收从UE发送的用户数据。

[0115] 图10示出了根据一些实施例的在包括主机计算机、基站和用户设备的通信系统中实现的方法。

[0116] 图10是示出根据一个实施例的在通信系统中实现的方法的流程图。该通信系统包括主机计算机、基站和UE,它们可以是参考图5和6描述的那些主机计算机、基站和UE。为了简化本公开,在本节中仅包括对图10的附图参考。在步骤1010(其可以是可选的)中,根据贯穿本公开描述的实施例的教导,基站从UE接收用户数据。在步骤1020(其可以是可选的)中,基站发起到主机计算机的所接收的用户数据的传输。在步骤1030(其可以是可选的)中,主机计算机接收在由基站发起的传输中携带的用户数据。

[0117] 图11示出了根据一些实施例的方法。

[0118] 图11示出了根据特定实施例的基站中的方法,该方法开始于步骤1102,其中从核

心网络节点接收要被发送到无线设备的待处理信令或用户面数据的级别的第一指示。在步骤1104中,该方法包括基于第一指示,控制无线设备的操作模式。

[0119] 图12示出了根据一些实施例的虚拟化装置。

[0120] 图12示出了无线网络(例如图2所示的无线网络)中的装置1200的示意性框图。该装置可以在无线设备或网络节点(例如图2所示的无线设备210或网络节点260)中实现。装置1200可操作以执行参考图11描述的示例方法,以及可能的本文公开的任何其他过程或方法。还应理解,图11的方法不必仅由装置1200执行。该方法的至少一些操作可以由一个或多个其他实体执行。

[0121] 虚拟装置1200可以包括:处理电路,其可以包括一个或多个微处理器或微控制器;以及其他数字硬件,其可以包括数字信号处理器(DSP)、专用数字逻辑等。处理电路可以被配置为执行被存储在存储器中的程序代码,存储器可以包括一种或几种类型的存储器,例如只读存储器(ROM)、随机存取存储器、高速缓冲存储器、闪存设备、光学存储设备等。在几个实施例中,被存储在存储器中的程序代码包括用于执行一种或多种电信和/或数据通信协议的程序指令,以及用于执行本文所述的一种或多种技术的指令。在一些实现中,处理电路可以用于使装置1200的接收单元1202和控制单元1204以及任何其他合适的单元执行根据本公开的一个或多个实施例的对应的功能。

[0122] 如图12所示,装置1200包括接收单元1202和控制单元1204。接收单元1202被配置为:从核心网络节点接收要被发送到无线设备的待处理信令或用户面数据的级别的第一指示。控制单元1204被配置为:基于第一指示,控制无线设备的操作模式。

[0123] 图13示出了根据一些实施例的方法。

[0124] 图13示出了根据特定实施例的核心网络节点(例如MME)中的方法,该方法开始于步骤1302,其中从核心网络节点发送要被发送到无线设备的待处理信令或用户面数据的级别的第一指示。

[0125] 图14示出了根据一些实施例的虚拟化装置。

[0126] 图14示出了无线网络(例如图2所示的无线网络)中的装置1400的示意性框图。该装置可以在无线设备或网络节点(例如核心网络节点)中实现。装置1400可操作以执行参考图13描述的示例方法,以及可能的本文公开的任何其他过程或方法。还应理解,图13的方法不必仅由装置1400执行。该方法的至少一些操作可以由一个或多个其他实体执行。

[0127] 虚拟装置1400可以包括:处理电路,其可以包括一个或多个微处理器或微控制器;以及其他数字硬件,其可以包括数字信号处理器(DSP)、专用数字逻辑等。处理电路可以被配置为执行被存储在存储器中的程序代码,存储器可以包括一种或几种类型的存储器,例如只读存储器(ROM)、随机存取存储器、高速缓冲存储器、闪存设备、光学存储设备等。在几个实施例中,被存储在存储器中的程序代码包括用于执行一种或多种电信和/或数据通信协议的程序指令,以及用于执行本文所述的一种或多种技术的指令。在一些实现中,处理电路可以用于使装置1200的接收单元1202和控制单元1204以及任何其他合适的单元执行根据本公开的一个或多个实施例的对应的功能。

[0128] 如图14所示,装置1400包括发送单元1402。发送单元1402被配置为:从核心网络节点发送要被发送到无线设备的待处理信令或用户面数据的级别的第一指示。

[0129] 术语“单元”可以具有在电子产品、电气设备和/或电子设备领域的常规含义,并且

可以例如包括用于执行例如本文所述的相应的任务、过程、计算、输出和/或显示功能等的电气和/或电子电路、设备、模块、处理器、存储器、逻辑固态和/或分立器件、计算机程序或指令。

[0130] B组实施例

[0131] 1. 一种基站中用于控制无线设备的操作模式的方法,该方法包括:

[0132] 从核心网络节点接收要被发送到无线设备的待处理信令或用户面数据的级别的第一指示;以及

[0133] 基于第一指示,控制无线设备的操作模式。

[0134] 2. 根据实施例1所述的方法,还包括:

[0135] 从无线设备接收与被预期要由无线设备接收或发送的待处理信令或用户面数据的级别相关的第二指示;以及

[0136] 进一步基于第二指示来控制无线设备的操作模式。

[0137] 3. 根据实施例2所述的方法,还包括:响应于第一指示表明没有待处理信令或用户面数据要被发送到无线设备并且第二指示表明没有待处理信令或用户面数据被预期要由无线设备接收或发送,将无线设备从连接操作模式释放成低功率操作。

[0138] 4. 根据实施例2或3所述的方法,还包括:响应于第一指示表明有待处理信令或用户面数据要从核心网络被发送到无线设备并且第二指示表明没有待处理信令或用户面数据被预期要由无线设备接收或发送,将无线设备的操作模式设置为连接操作模式。

[0139] 5. 根据实施例4所述的方法,还包括:响应于第一指示表明有待处理信令或用户面数据要从核心网络被发送到无线设备并且第二指示表明没有待处理信令或用户面数据被预期要由无线设备接收或发送,将无线设备保持在连接操作模式,直到待处理信令或用户面数据已被发送到无线设备为止。

[0140] 6. 根据实施例5所述的方法,还包括:响应于待处理信令或用户面数据被发送到无线设备,将无线设备的操作模式设置为低功率操作模式。

[0141] 7. 根据实施例2至6所述的方法,其中,连接操作模式包括无线电资源控制RRC Connected。

[0142] 8. 根据任一前述实施例所述的方法,其中,第一指示是作为用户设备UE信息传输中的信息元素被接收的。

[0143] 9. 根据任一前述实施例所述的方法,其中,第一指示是从移动移动性实体MME接收的。

[0144] 10. 根据任一前述实施例所述的方法,还包括:

[0145] -获得用户数据;以及

[0146] -将用户数据转发到主机计算机或无线设备。

[0147] C组实施例

[0148] 11. 一种核心网络节点中用于控制无线设备的操作模式的方法,该方法包括:

[0149] 从核心网络节点发送要被发送到无线设备的待处理信令或用户面数据的级别的第一指示。

[0150] 12. 根据实施例11所述的方法,其中,第一指示是作为用户设备UE信息传输中的信息元素被发送的。

- [0151] 13. 根据实施例11或12所述的方法,其中,第一指示是从移动移动性实体MME接收的。
- [0152] D组实施例
- [0153] 14. 一种基站,用于控制无线设备的操作模式,该基站包括:
- [0154] -处理电路,被配置为执行任一B组实施例中的任一所述步骤;以及
- [0155] -电源电路,被配置为向基站提供电力。
- [0156] 15. 一种包括主机计算机的通信系统,该主机计算机包括:
- [0157] -处理电路,被配置为提供用户数据;以及
- [0158] -通信接口,被配置为将用户数据转发到蜂窝网络以发送到用户设备UE,
- [0159] -其中,蜂窝网络包括具有无线电接口和处理电路的基站,基站的处理电路被配置为执行任一B组实施例中的任一所述步骤。
- [0160] 16. 根据前一实施例所述的通信系统,还包括:该基站。
- [0161] 17. 根据前两个实施例所述的通信系统,还包括:该UE,其中,该UE被配置为与基站进行通信。
- [0162] 18. 根据前三个实施例所述的通信系统,其中:
- [0163] -主机计算机的处理电路被配置为执行主机应用,从而提供用户数据;以及
- [0164] -UE包括被配置为执行与主机应用相关联的客户端应用的处理电路。
- [0165] 19. 一种在包括主机计算机、基站和用户设备UE的通信系统中实现的方法,该方法包括:
- [0166] -在主机计算机处,提供用户数据;以及
- [0167] -在主机计算机处,经由包括基站的蜂窝网络来发起到UE的携带用户数据的传输,其中,基站执行任一B组实施例中的任一所述步骤。
- [0168] 20. 根据前一实施例所述的方法,还包括:在基站处,发送用户数据。
- [0169] 21. 根据前两个实施例所述的方法,其中,用户数据是通过执行主机应用在主机计算机处提供的,该方法还包括:在UE处,执行与主机应用相关联的客户端应用。
- [0170] 22. 一种用户设备UE,被配置为与基站进行通信,该UE包括无线电接口和被配置为执行前三个实施例所述的步骤的处理电路。
- [0171] 23. 一种包括主机计算机的通信系统,该主机计算机包括通信接口,该通信接口被配置为接收源自用户设备UE到基站的传输的用户数据,其中,基站包括无线电接口和处理电路,基站的处理电路被配置为执行任一B组实施例中的任一所述步骤。
- [0172] 24. 根据前一实施例所述的通信系统,还包括:该基站。
- [0173] 25. 根据前两个实施例所述的通信系统,还包括该UE,其中,该UE被配置为与基站进行通信。
- [0174] 26. 根据前三个实施例所述的通信系统,其中:
- [0175] -主机计算机的处理电路被配置为执行主机应用;
- [0176] -UE被配置为执行与主机应用相关联的客户端应用,从而提供要由主机计算机接收的用户数据。
- [0177] 缩写
- [0178] 以下缩写中的至少一些可以用于本公开中。如果缩写之间存在不一致,则应优先

选择上面的用法。如果在下面多次列出，则首次列出应优先于任何后续列出。

[0179]	缩写	说明
[0180]	AI	人工智能
[0181]	AS	接入层
[0182]	CIoT	蜂窝物联网
[0183]	CN	核心网络
[0184]	CP	控制面
[0185]	DRX	不连续接收
[0186]	EDT	早期数据传输
[0187]	IE	信息元素
[0188]	ML	机器学习
[0189]	MT	移动终止
[0190]	RAI	释放辅助指示符
[0191]	RRC	无线电资源控制
[0192]	UP	用户面1x RTT CDMA2000 1x无线电传输技术
[0193]	3GPP	第三代合作伙伴计划
[0194]	5G	第五代
[0195]	ABS	几乎空白子帧
[0196]	ARQ	自动重传请求
[0197]	AWGN	加性高斯白噪声
[0198]	BCCH	广播控制信道
[0199]	BCH	广播信道
[0200]	CA	载波聚合
[0201]	CC	载波分量
[0202]	CCCH SDU	公共控制信道SDU
[0203]	CDMA	码分多址
[0204]	CGI	小区全局标识符
[0205]	CIR	信道脉冲响应
[0206]	CP	循环前缀
[0207]	CPICH	公共导频信道
[0208]	CPICH $E_c/N_0$	每芯片CPICH接收能量除以频段中的功率密度
[0209]	CQI	信道质量信息
[0210]	C-RNTI	小区RNTI
[0211]	CSI	信道状态信息
[0212]	DCCH	专用控制信道
[0213]	DL	下行链路
[0214]	DM	解调
[0215]	DMRS	解调参考信号
[0216]	DRX	不连续接收



[0217]	DTX	不连续发送
[0218]	DTCH	专用业务信道
[0219]	DUT	被测设备
[0220]	E-CID	增强型小区ID(定位方法)
[0221]	E-SMLC	演进型服务移动定位中心
[0222]	ECGI	演进型CGI
[0223]	eNB	E-UTRAN节点B
[0224]	ePDCCH	增强型物理下行链路控制信道
[0225]	E-SMLC	演进型服务移动定位中心
[0226]	E-UTRA	演进型UTRA
[0227]	E-UTRAN	演进型UTRAN
[0228]	FDD	频分双工
[0229]	FFS	有待进一步研究
[0230]	GERAN	GSM EDGE无线电接入网络
[0231]	gNB	NR中的基站
[0232]	GNSS	全球导航卫星系统
[0233]	GSM	全球移动通信系统
[0234]	HARQ	混合自动重传请求
[0235]	HO	切换
[0236]	HSPA	高速分组接入
[0237]	HRPD	高速率分组数据
[0238]	LOS	视线
[0239]	LPP	LTE定位协议
[0240]	LTE	长期演进
[0241]	MAC	介质访问控制
[0242]	MBMS	多媒体广播多播服务
[0243]	MBSFN	多媒体广播多播服务单频网络
[0244]	MBSFN ABS	MBSFN几乎空白子帧
[0245]	MDT	最小化路测
[0246]	MIB	主信息块
[0247]	MME	移动性管理实体
[0248]	MSC	移动交换中心
[0249]	NPDCCH	窄带物理下行链路控制信道
[0250]	NR	新无线电
[0251]	OCNG	OFDMA信道噪声生成器
[0252]	OFDM	正交频分复用
[0253]	OFDMA	正交频分多址
[0254]	OSS	运营支持系统
[0255]	OTDOA	观察到达时间差

[0256]	O&M	运维
[0257]	PBCH	物理广播信道
[0258]	P-CCPCH	主公共控制物理信道
[0259]	PCe11	主小区
[0260]	PCFICH	物理控制格式指示符信道
[0261]	PDCCH	物理下行链路控制信道
[0262]	PDP	简档延迟简档
[0263]	PDSCH	物理下行链路共享信道
[0264]	PGW	分组网关
[0265]	PHICH	物理混合ARQ指示符信道
[0266]	PLMN	公共陆地移动网络
[0267]	PMI	预编码器矩阵指示符
[0268]	PRACH	物理随机接入信道
[0269]	PRS	定位参考信号
[0270]	PSS	主同步信号
[0271]	PUCCH	物理上行链路控制信道
[0272]	PUSCH	物理上行链路共享信道
[0273]	RACH	随机接入信道
[0274]	QAM	正交幅度调制
[0275]	RAN	无线电接入网络
[0276]	RAT	无线电接入技术
[0277]	RLM	无线电链路管理
[0278]	RNC	无线网络控制器
[0279]	RNTI	无线网络临时标识符
[0280]	RRC	无线电资源控制
[0281]	RRM	无线电资源管理
[0282]	RS	参考信号
[0283]	RSCP	接收信号码功率
[0284]	RSRP	参考符号接收功率或
[0285]		参考信号接收功率
[0286]	RSRQ	参考信号接收质量或
[0287]		参考符号接收质量
[0288]	RSSI	接收信号强度指示符
[0289]	RSTD	参考信号时间差
[0290]	SCH	同步信道
[0291]	SCe11	辅小区
[0292]	SDU	服务数据单元
[0293]	SFN	系统帧号
[0294]	SGW	服务网关

---

[0295]	SI	系统信息
[0296]	SIB	系统信息块
[0297]	SNR	信噪比
[0298]	SON	自优化网络
[0299]	SS	同步信号
[0300]	SSS	辅同步信号
[0301]	TDD	时分双工
[0302]	TDOA	到达时间差
[0303]	TOA	到达时间
[0304]	TSS	三级同步信号
[0305]	TTI	传输时间间隔
[0306]	UE	用户设备
[0307]	UL	上行链路
[0308]	UMTS	通用移动通信系统
[0309]	USIM	通用订户身份模块
[0310]	UTDOA	上行链路到达时间差
[0311]	UTRA	通用陆地无线电接入
[0312]	UTRAN	通用陆地无线电接入网络
[0313]	WCDMA	宽带CDMA
[0314]	WLAN	宽带局域网



图1

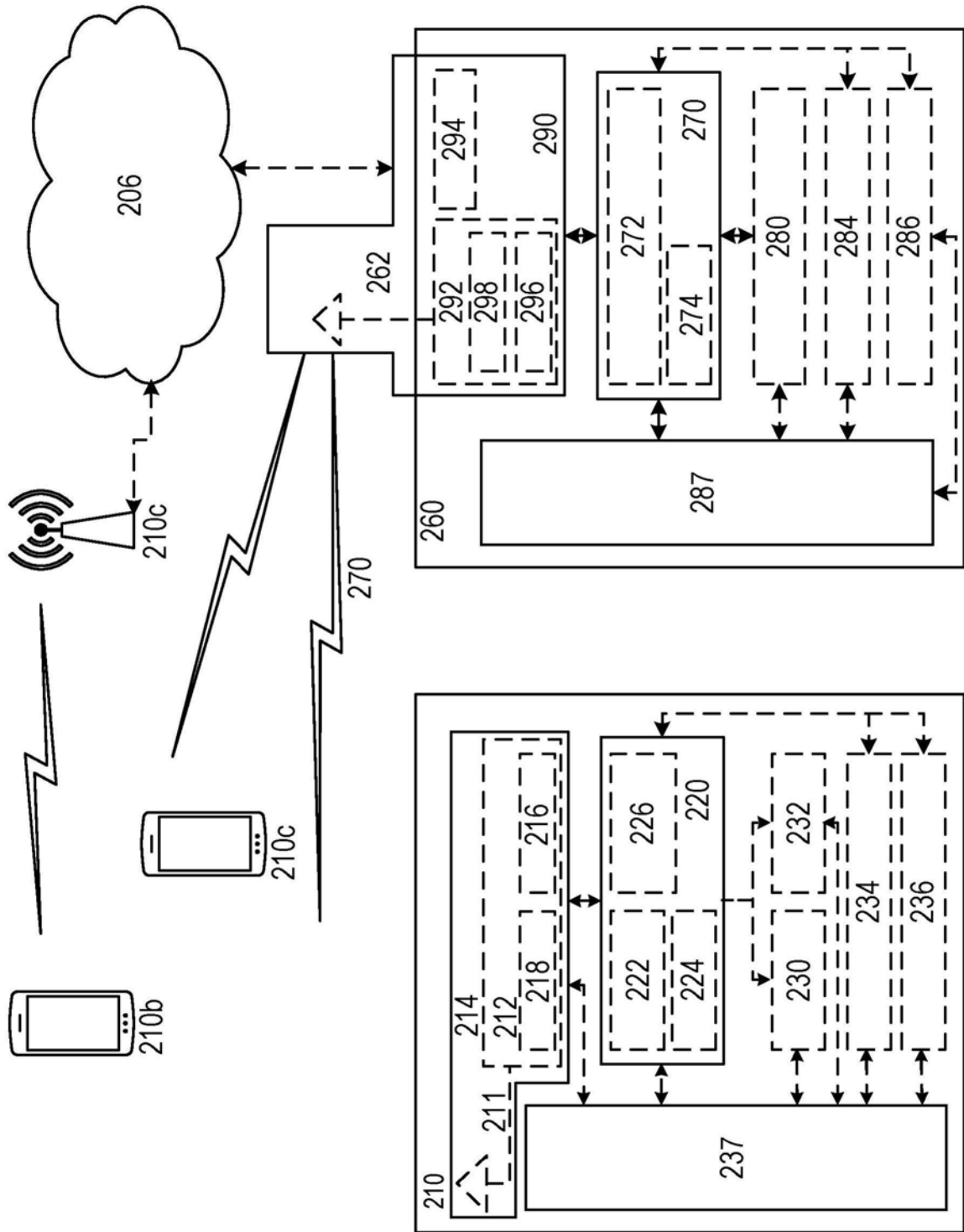


图2

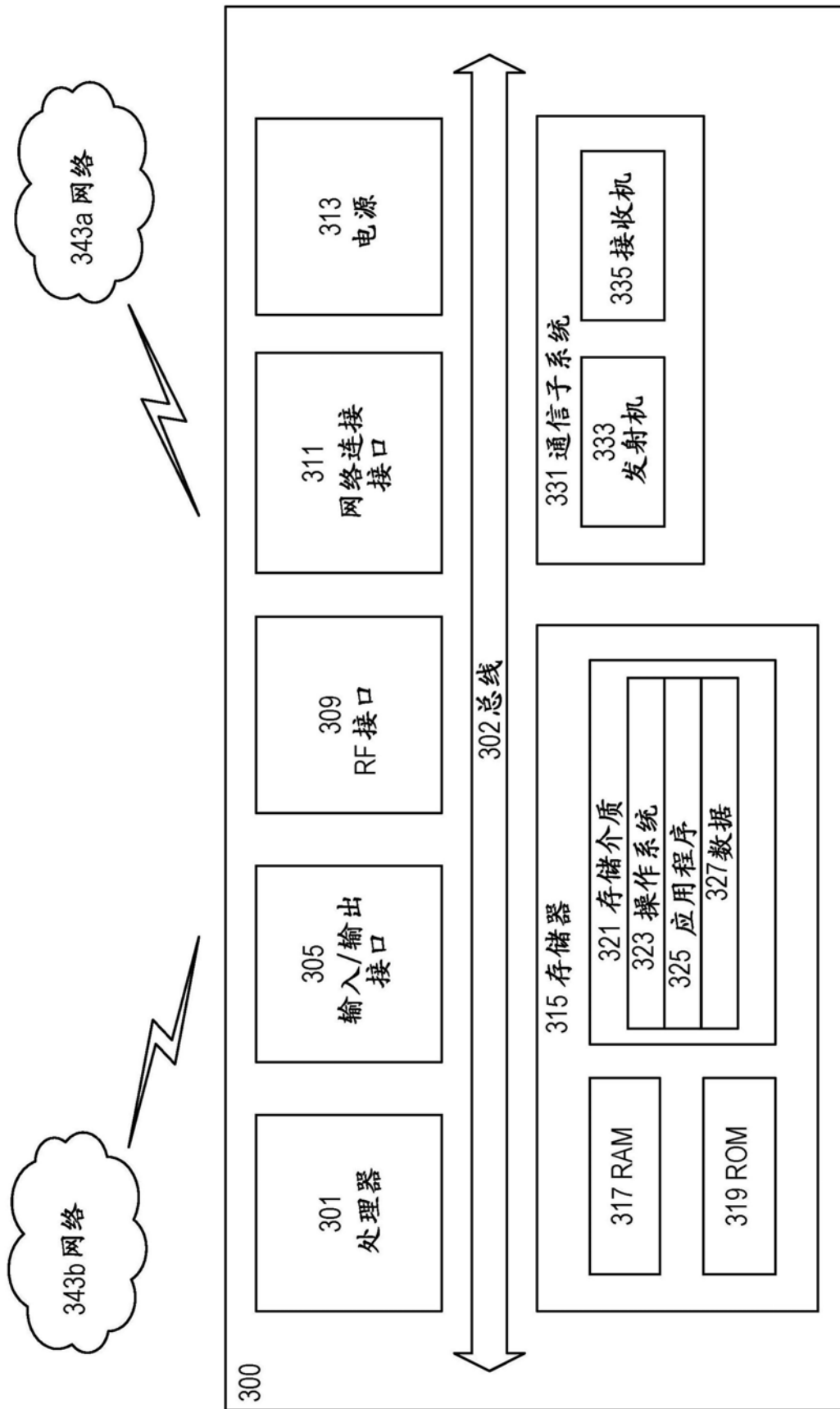


图3

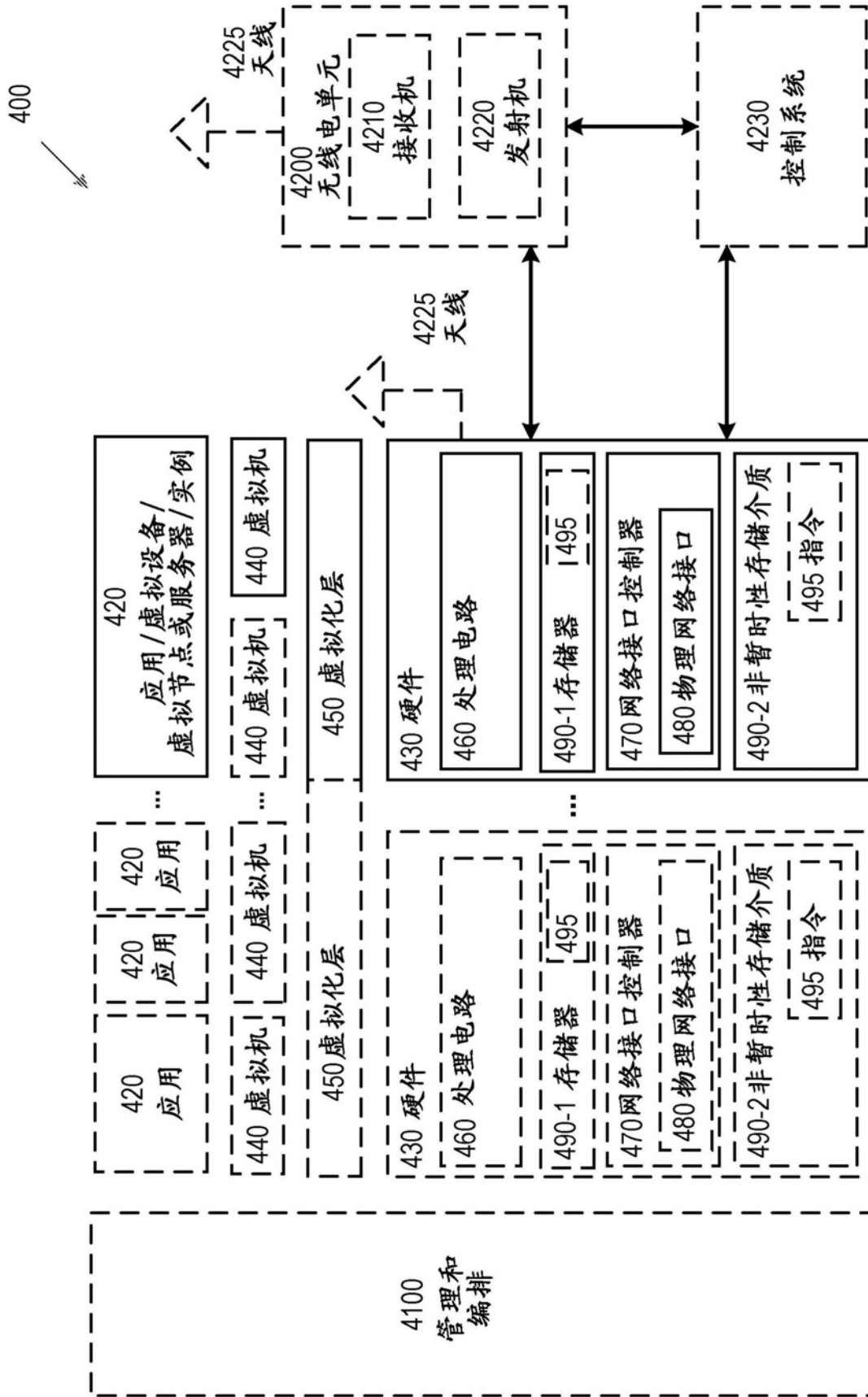


图4

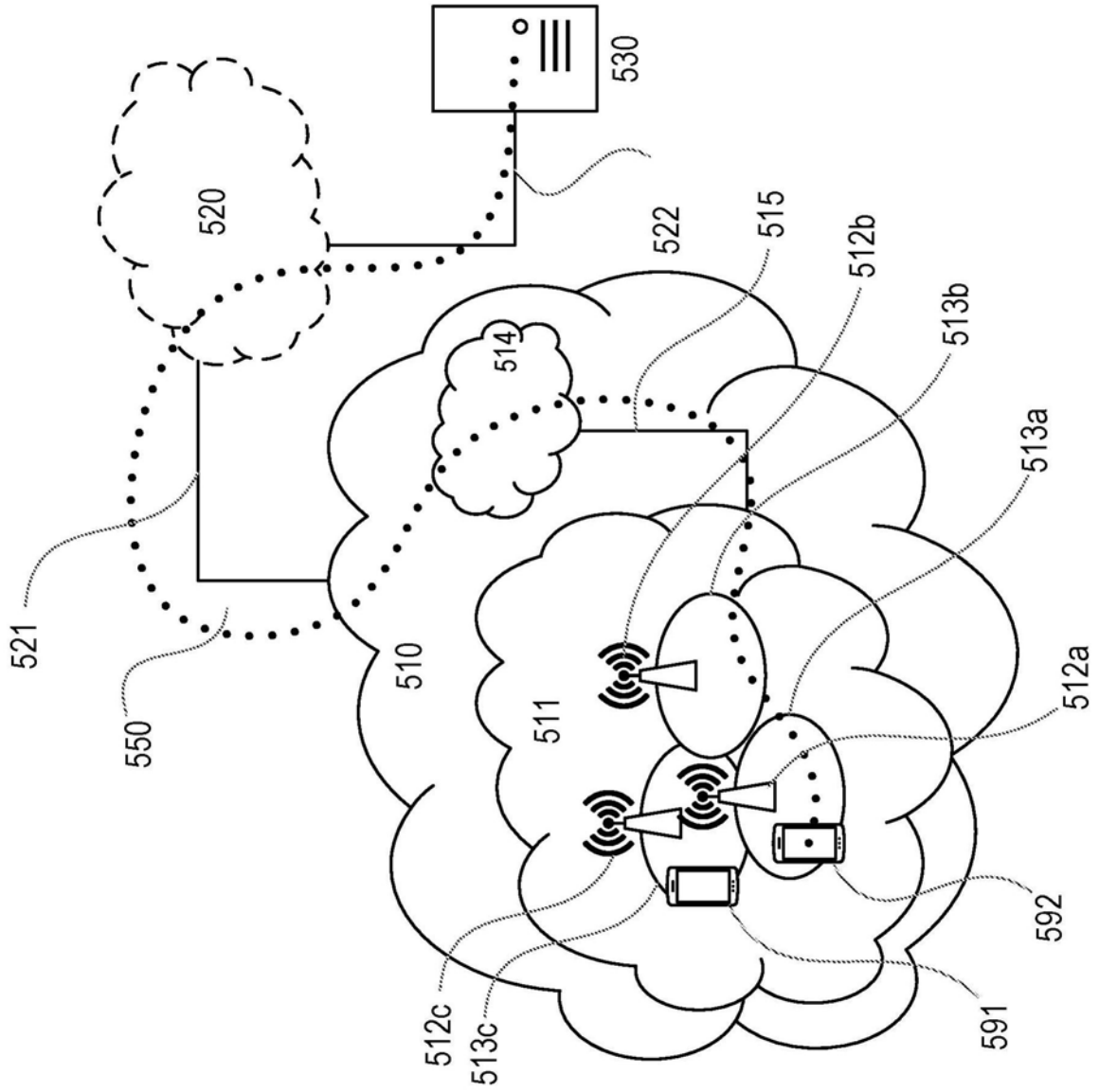


图5



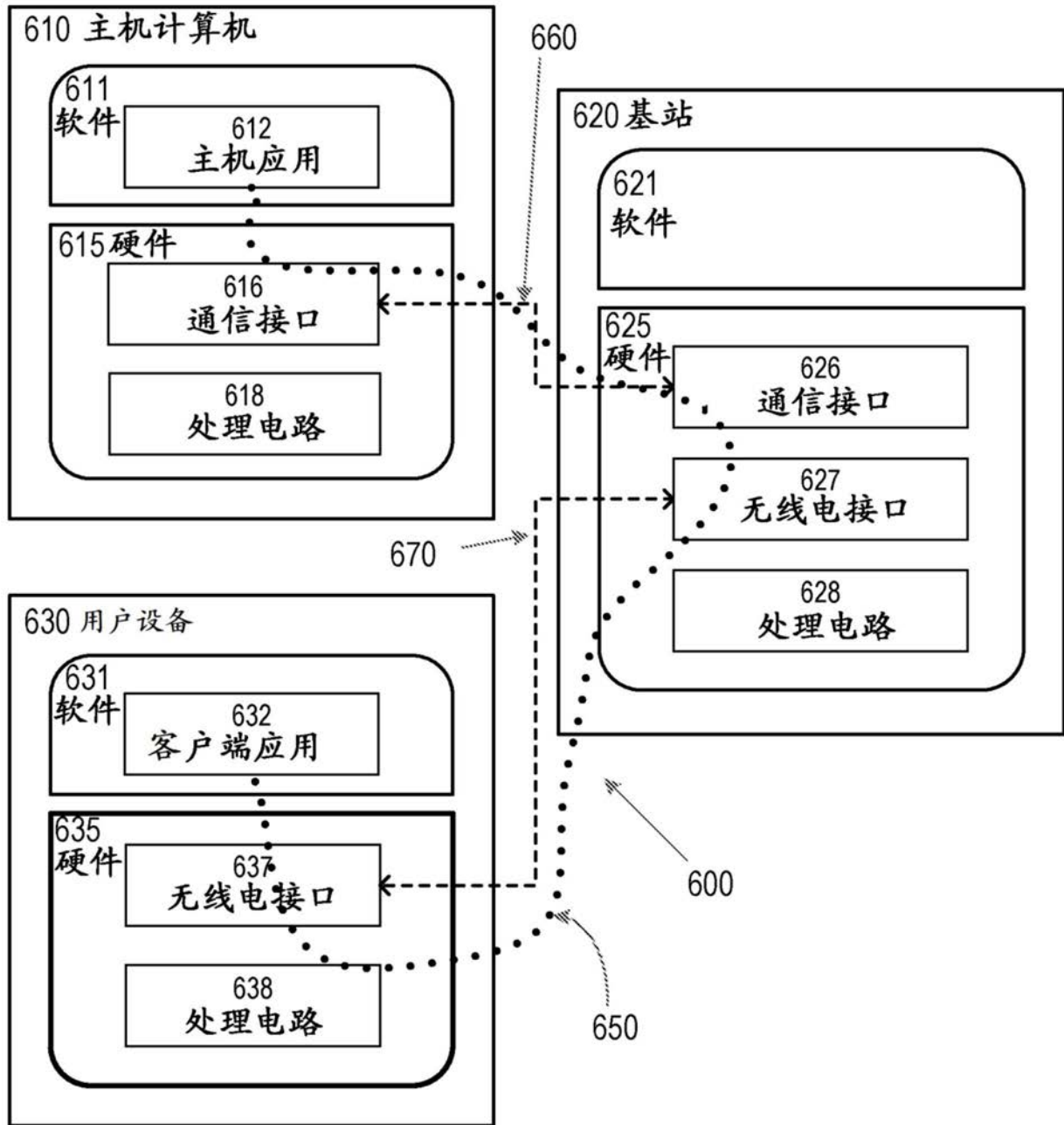


图6

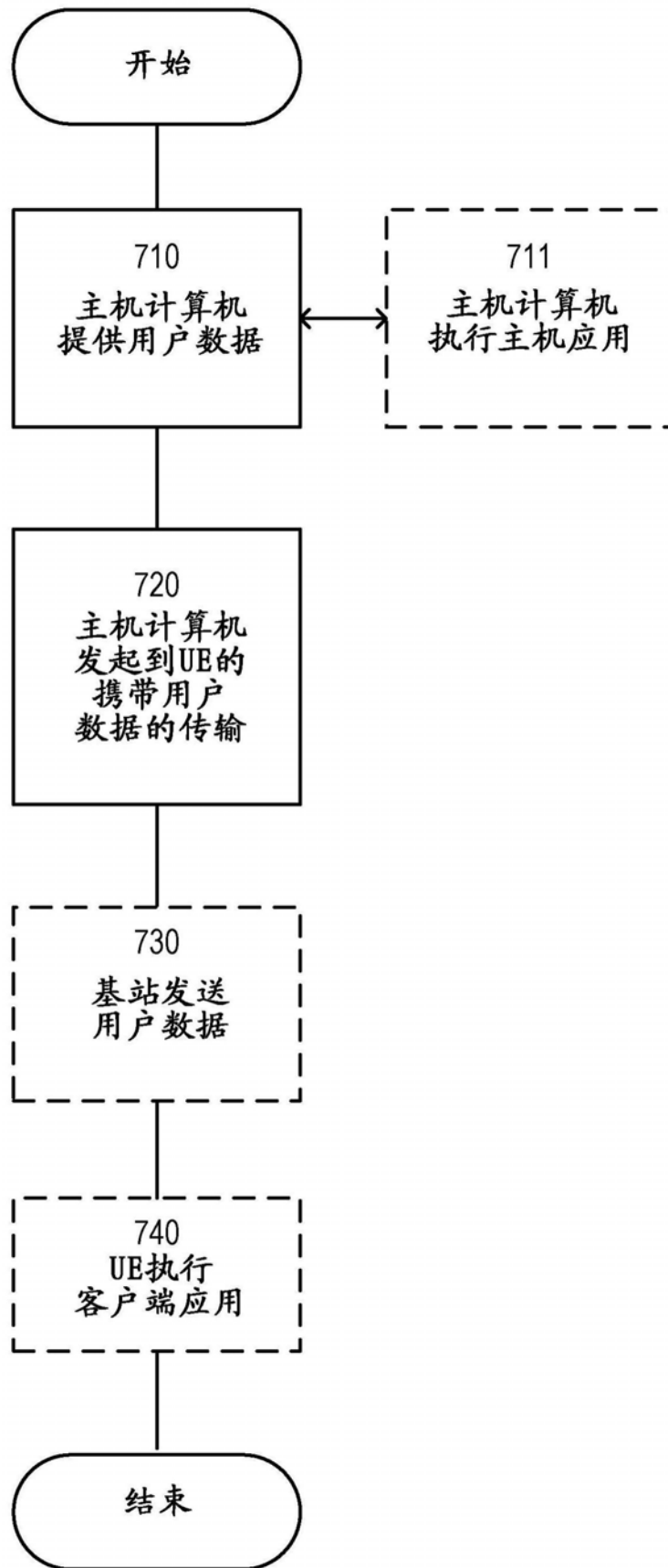


图7

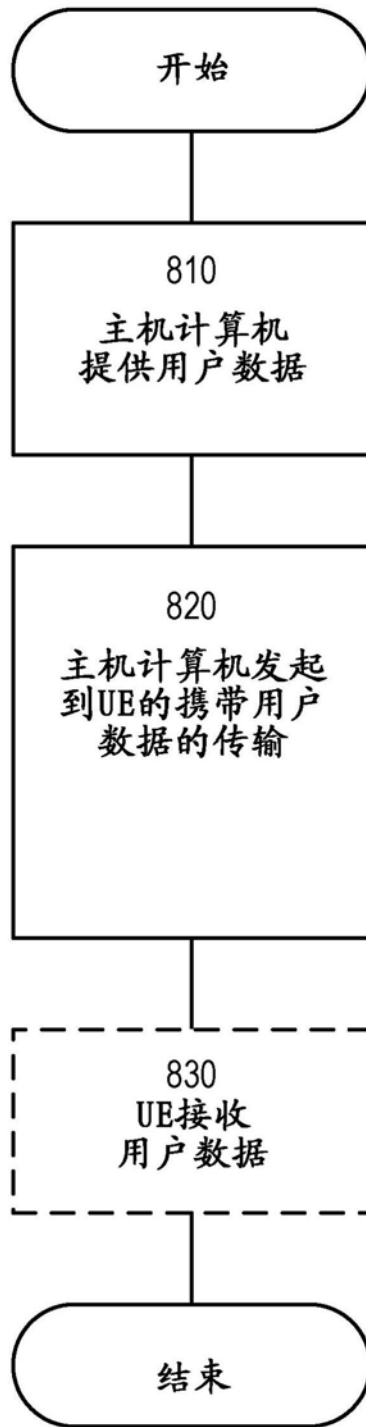


图8

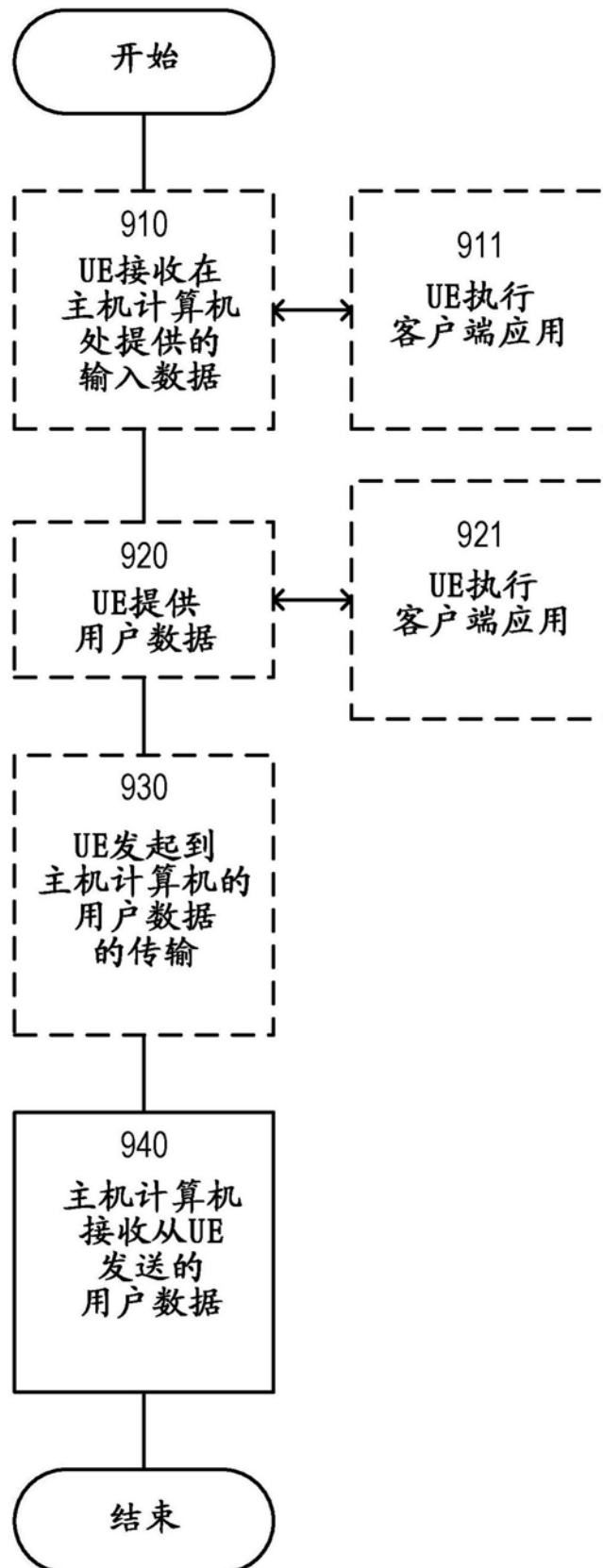


图9

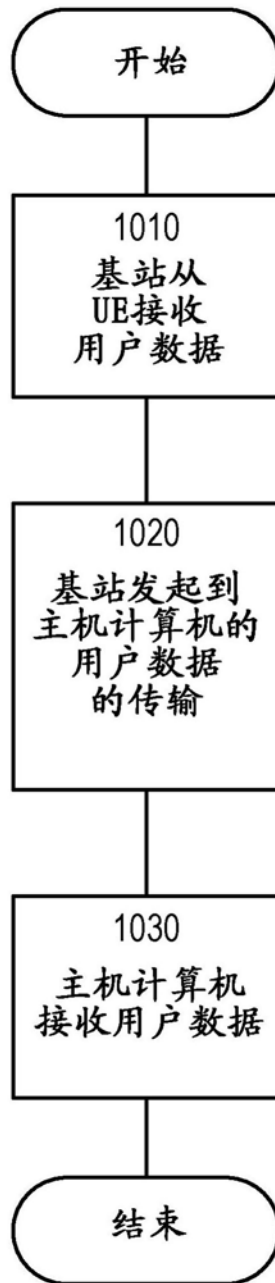


图10

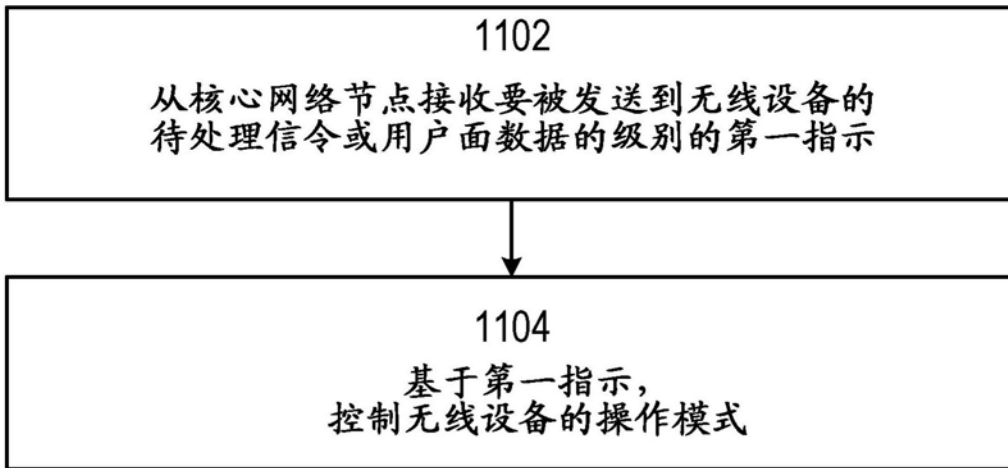


图11



图12

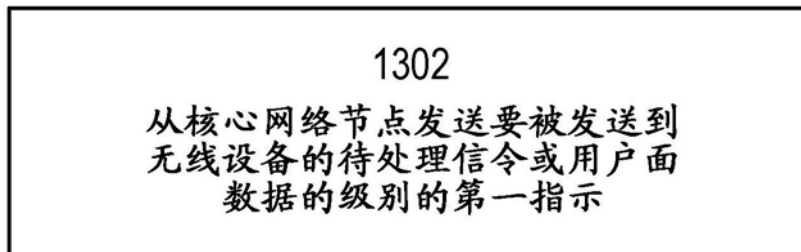


图13



图14