



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108633040 A

(43)申请公布日 2018.10.09

(21)申请号 201710184563.4

(22)申请日 2017.03.24

(71)申请人 索尼公司

地址 日本东京都

(72)发明人 张文博 孙晨

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 唐京桥 李春晖

(51)Int.Cl.

H04W 72/04(2009.01)

H04W 88/04(2009.01)

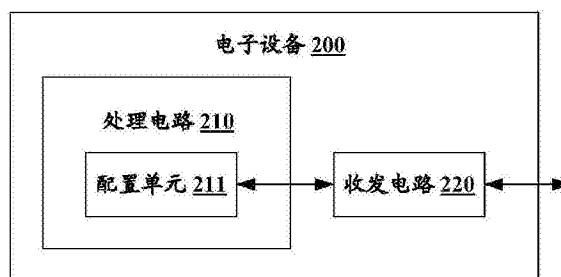
权利要求书3页 说明书21页 附图12页

(54)发明名称

电子设备以及无线通信方法

(57)摘要

本公开涉及电子设备以及无线通信方法。根据本公开的电子设备包括：处理电路，被配置为对远端设备进行半静态调度SPS配置，所述远端设备通过所述电子设备服务范围内的中继设备与所述电子设备进行通信；以及收发电路，被配置为向所述中继设备发送所述远端设备的SPS配置信息。使用根据本公开的电子设备以及无线通信方法，可以将SPS技术应用于设备间的通信，以满足不同业务和流量类型的服务质量要求。



1. 一种电子设备,包括:

处理电路,被配置为对远端设备进行半静态调度SPS配置,所述远端设备通过所述电子设备服务范围内的中继设备与所述电子设备进行通信;以及

收发电路,被配置为向所述中继设备发送所述远端设备的SPS配置信息。

2. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,所述收发电路被配置为通过高层信令向所述中继设备发送所述远端设备的SPS配置信息。

3. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,所述处理电路还被配置为生成所述SPS配置信息针对的远端设备的身份识别信息,并且将所述远端设备的身份识别信息包括在所述远端设备的SPS配置信息中。

4. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,所述处理电路还被配置为生成用于指示所述远端设备的SPS配置信息的目的终端是否是所述中继设备的指示信息,并且所述收发电路还被配置为向所述中继设备发送所述指示信息。

5. 根据权利要求1所述的电子设备,其中,所述处理电路还被配置为生成用于指示所述中继设备转发并保存所述远端设备的SPS配置信息的指示信息。

6. 根据权利要求3所述的电子设备,其中,所述处理电路还被配置为生成用于激活所述远端设备的SPS配置的激活信息,并且所述收发电路还被配置为向所述中继设备发送所述激活信息。

7. 根据权利要求6所述的电子设备,其中,所述收发电路被配置为通过低层信令向所述中继设备发送所述激活信息。

8. 根据权利要求7所述的电子设备,其中,所述处理电路利用所述远端设备的身份识别信息对下行控制信息DCI进行加扰以生成所述激活信息。

9. 根据权利要求8所述的电子设备,其中,所述处理电路还被配置为生成用于确认所述激活信息的目的远端设备的确认信息,并且所述收发电路还被配置为向所述中继设备发送所述确认信息。

10. 一种电子设备,包括:

收发电路,被配置为从为所述电子设备提供服务的网络侧设备接收远端设备的半静态调度SPS配置信息,所述远端设备通过所述电子设备与所述网络侧设备进行通信;以及

处理电路,被配置为执行以下操作中的至少一个:保存所述SPS配置信息;控制所述收发电路向所述远端设备发送所述SPS配置信息。

11. 根据权利要求10所述的电子设备,其中,所述收发电路被配置为通过高层信令接收所述远端设备的SPS配置信息。

12. 根据权利要求10所述的电子设备,其中,所述SPS配置信息包括所述SPS配置信息针对的远端设备的身份识别信息。

13. 根据权利要求10所述的电子设备,其中,所述收发电路还被配置为从所述网络侧设备接收用于指示所述SPS配置信息的目的终端是否是所述电子设备的指示信息。

14. 根据权利要求13所述的电子设备,其中,所述处理电路还被配置为在所述指示信息指示所述SPS配置信息的目的终端是所述电子设备的情况下保存所述SPS配置信息。

15. 根据权利要求14所述的电子设备,其中,所述处理电路还被配置为在所述指示信息指示所述SPS配置信息的目的终端不是所述电子设备的情况下控制所述收发电路向所述远

端设备发送所述SPS配置信息。

16. 根据权利要求10所述的电子设备,其中,所述收发电路还被配置为从所述网络侧设备接收用于指示所述电子设备保存并转发所述远端设备的SPS配置信息的指示信息。

17. 根据权利要求16所述的电子设备,其中,所述处理电路还被配置为保存所述SPS配置信息,并且控制所述收发电路向所述远端设备发送所述SPS配置信息。

18. 根据权利要求12所述的电子设备,其中,所述收发电路还被配置为从所述网络侧设备接收用于激活所述远端设备的SPS配置的第一激活信息。

19. 根据权利要求18所述的电子设备,其中,所述收发电路被配置为通过低层信令接收所述第一激活信息。

20. 根据权利要求18所述的电子设备,其中,所述处理电路还被配置为利用所述远端设备的身份识别信息对所述第一激活信息进行解扰。

21. 根据权利要求20所述的电子设备,其中,所述处理电路还被配置为生成用于激活所述远端设备的SPS配置的第二激活信息,并且所述收发电路还被配置为向所述远端设备发送所述第二激活信息。

22. 根据权利要求21所述的电子设备,其中,所述收发电路被配置为通过低层信令向所述远端设备发送所述第二激活信息。

23. 根据权利要求22所述的电子设备,其中,所述处理电路利用所述远端设备的身份识别信息对辅路控制信息SCI进行加扰以生成所述第二激活信息。

24. 根据权利要求22所述的电子设备,其中,所述处理电路还被配置为生成用于确认所述第二激活信息的目的远端设备的确认信息,并且所述收发电路还被配置为向所述远端设备发送所述确认信息。

25. 一种电子设备,包括:

收发电路,被配置为从中继设备接收所述电子设备的半静态调度SPS配置信息,所述电子设备通过所述中继设备与为所述中继设备提供服务的网络侧设备进行通信;以及

处理电路,被配置为保存所述SPS配置信息。

26. 根据权利要求25所述的电子设备,其中,所述收发电路被配置为通过高层信令接收所述SPS配置信息。

27. 根据权利要求25所述的电子设备,其中,所述SPS配置信息包括所述电子设备的身份识别信息。

28. 根据权利要求27所述的电子设备,其中,所述收发电路还被配置为从所述中继设备接收用于激活所述电子设备的SPS配置的激活信息。

29. 根据权利要求28所述的电子设备,其中,所述处理电路还被配置为在利用所述电子设备的身份识别信息对所述激活信息正确解扰的情况下,激活所述SPS配置。

30. 根据权利要求28所述的电子设备,其中,所述收发电路还被配置为接收来自所述中继设备或者所述网络侧设备的确认信息,并且所述处理电路还被配置为在所述确认信息表示所述激活信息的目的设备是所述电子设备的情况下,激活所述SPS配置。

31. 一种由网络侧设备执行的无线通信方法,包括:

对远端设备进行半静态调度SPS配置,所述远端设备通过所述网络侧设备服务范围内的中继设备与所述网络侧设备进行通信;以及

向所述中继设备发送所述远端设备的SPS配置信息。

32.一种由中继设备执行的无线通信方法,包括:

从为所述中继设备提供服务的网络侧设备接收远端设备的半静态调度SPS配置信息,所述远端设备通过所述中继设备与所述网络侧设备进行通信;以及

执行以下操作中的至少一个:保存所述SPS配置信息;向所述远端设备发送所述SPS配置信息。

33.一种由远端设备执行的无线通信方法,包括:

从中继设备接收所述远端设备的半静态调度SPS配置信息,所述远端设备通过所述中继设备与为所述中继设备提供服务的网络侧设备进行通信;以及

保存所述SPS配置信息。

电子设备以及无线通信方法

技术领域

[0001] 本公开的实施例总体上涉及无线通信领域,具体地涉及电子设备以及无线通信方法。更具体地,本公开涉及一种作为网络侧设备的电子设备、一种作为中继设备的电子设备、一种作为远端设备的电子设备、一种由网络侧设备执行的无线通信方法、一种由中继设备执行的无线通信方法以及一种由远端设备执行的无线通信方法。

背景技术

[0002] 在FeD2D(Further enhanced Device to Device,进一步增强设备到设备)通信系统中,远端用户(remote UE)可以通过中继用户(relay UE)与网络侧设备(例如基站,包括但不限于eNB(演进型节点B))进行通信。具体地,远端用户与中继用户通过辅路(sidelink)或者例如蓝牙、Wifi(Wireless Fidelity,无线保真)等的非3GPP(3rd Generation Partnership Project,第三代合作伙伴计划)链路进行通信,而中继用户与网络侧设备通过传统的蜂窝链路进行通信。

[0003] 在上述网络架构中,当远端用户需要进行例如VoIP(Voice over Internet Protocol,网络电话)、流媒体服务(Streaming Services)等业务时,远端用户需要在每次进行业务前向网络侧设备请求时频资源,从而造成很大的时延和较低的可靠性。

[0004] 上述技术问题同样存在于包括设备间通信的其它通信系统中,例如D2D(Device to Device,设备到设备)通信系统、V2X(vehicle to X,车辆到外界)通信系统和包括中继的通信系统等。

[0005] 因此,有必要提出一种技术方案,以提高设备间通信的可靠性,降低时延,从而满足不同业务和流量类型的QoS(Quality of Service,服务质量)要求。

发明内容

[0006] 这个部分提供了本公开的一般概要,而不是其全部范围或其全部特征的全面披露。

[0007] 本公开的目的在于提供一种电子设备和无线通信方法,以提高设备间通信的可靠性,降低时延,从而满足不同业务和流量类型的QoS要求。

[0008] 根据本公开的一方面,提供了一种电子设备,包括:处理电路,被配置为对远端设备进行半静态调度SPS(Semi-persistent Scheduling)配置,所述远端设备通过所述电子设备服务范围内的中继设备与所述电子设备进行通信;以及收发电路,被配置为向所述中继设备发送所述远端设备的SPS配置信息。

[0009] 根据本公开的另一方面,提供了一种电子设备,包括:收发电路,被配置为从为所述电子设备提供服务的网络侧设备接收远端设备的半静态调度SPS配置信息,所述远端设备通过所述电子设备与所述网络侧设备进行通信;以及处理电路,被配置为执行以下操作中的至少一个:保存所述SPS配置信息;控制所述收发电路向所述远端设备发送所述SPS配置信息。

[0010] 根据本公开的另一方面,提供了一种电子设备,包括:收发电路,被配置为从中继设备接收所述电子设备的半静态调度SPS配置信息,所述电子设备通过所述中继设备与为所述中继设备提供服务的网络侧设备进行通信;以及处理电路,被配置为保存所述SPS配置信息。

[0011] 根据本公开的另一方面,提供了一种由网络侧设备执行的无线通信方法,包括:对远端设备进行半静态调度SPS配置,所述远端设备通过所述网络侧设备服务范围内的中继设备与所述网络侧设备进行通信;以及向所述中继设备发送所述远端设备的SPS配置信息。

[0012] 根据本公开的另一方面,提供了一种由中继设备执行的无线通信方法,包括:从为所述中继设备提供服务的网络侧设备接收远端设备的半静态调度SPS配置信息,所述远端设备通过所述中继设备与所述网络侧设备进行通信;以及执行以下操作中的至少一个:保存所述SPS配置信息;向所述远端设备发送所述SPS配置信息。

[0013] 根据本公开的另一方面,提供了一种由远端设备执行的无线通信方法,包括:从中继设备接收所述远端设备的半静态调度SPS配置信息,所述远端设备通过所述中继设备与为所述中继设备提供服务的网络侧设备进行通信;以及保存所述SPS配置信息。

[0014] 使用根据本公开的电子设备和无线通信方法,使得网络侧设备可以对远端设备执行SPS配置并向中继设备发送远端设备的SPS配置。这样一来,远端设备可以具有用于与中继设备之间的通信的SPS配置信息,从而把固定的频率资源周期性地分配给远端设备。因此,使用根据本公开的电子设备和无线通信方法可以提高设备间通信的可靠性,降低时延,从而满足不同业务和流量类型的QoS要求。

[0015] 从在此提供的描述中,进一步的适用性区域将会变得明显。这个概要中的描述和特定例子只是为了示意的目的,而不旨在限制本公开的范围。

附图说明

[0016] 在此描述的附图只是为了所选实施例的示意的目的而非全部可能的实施,并且不旨在限制本公开的范围。在附图中:

[0017] 图1(a)是示出本公开的应用场景的示意图;

[0018] 图1(b)是示出本公开的另一个应用场景的示意图;

[0019] 图2是示出根据本公开的实施例的电子设备的配置的示例的框图;

[0020] 图3是根据本公开的实施例的为远端设备进行SPS配置的信令流程图;

[0021] 图4是根据本公开的另一个实施例的为远端设备进行SPS配置的信令流程图;

[0022] 图5是根据本公开的另一个实施例的电子设备的配置的示例的框图;

[0023] 图6是根据本公开的实施例的激活远端设备的SPS配置的信令流程图;

[0024] 图7是根据本公开的另一个实施例的激活远端设备的SPS配置的信令流程图;

[0025] 图8是根据本公开的又一个实施例的激活远端设备的SPS配置的信令流程图;

[0026] 图9是根据本公开的又一个实施例的电子设备的配置的示例的框图。

[0027] 图10是根据本公开的实施例的对一个远端设备进行SPS配置并激活该SPS配置的信令流程图;

[0028] 图11是根据本公开的另一个实施例的对多个远端设备进行SPS配置并激活该SPS配置的信令流程图;

[0029] 图12是示出根据本公开的实施例的由网络侧设备执行的无线通信方法的流程图；
[0030] 图13是示出根据本公开的实施例的由中继设备执行的无线通信方法的流程图；
[0031] 图14是示出根据本公开的实施例的由远端设备执行的无线通信方法的流程图；
[0032] 图15是示出eNB的示意性配置的第一示例的框图；
[0033] 图16是示出eNB的示意性配置的第二示例的框图；
[0034] 图17是示出智能电话的示意性配置的示例的框图；以及
[0035] 图18是示出汽车导航设备的示意性配置的示例的框图。
[0036] 虽然本公开容易经受各种修改和替换形式，但是其特定实施例已作为例子在附图中示出，并且在此详细描述。然而应当理解的是，在此对特定实施例的描述并不打算将本公开限制到公开的具体形式，而是相反地，本公开目的是要覆盖落在本公开的精神和范围之内内的所有修改、等效和替换。要注意的是，贯穿几个附图，相应的标号指示相应的部件。

具体实施方式

[0037] 现在参考附图来更加充分地描述本公开的例子。以下描述实质上只是示例性的，而不旨在限制本公开、应用或用途。

[0038] 提供了示例实施例，以便本公开将会变得详尽，并且将会向本领域技术人员充分地传达其范围。阐述了众多的特定细节如特定部件、装置和方法的例子，以提供对本公开的实施例的详尽理解。对于本领域技术人员而言将会明显的是，不需要使用特定的细节，示例实施例可以用许多不同的形式来实施，它们都不应当被解释为限制本公开的范围。在某些示例实施例中，没有详细地描述众所周知的过程、众所周知的结构和众所周知的技术。

[0039] 将按照以下顺序进行描述：

- [0040] 1. 应用场景
- [0041] 2. 第一实施例
- [0042] 3. 第二实施例
- [0043] 4. 第三实施例
- [0044] 5. 第四实施例
- [0045] 6. 第五实施例
- [0046] 7. 第六实施例
- [0047] 8. 应用示例。

[0048] <1. 应用场景>

[0049] 图1(a)是示出本公开的应用场景的示意图。如图1(a)所示，在基站覆盖范围内存在中继设备和远端设备，远端设备通过中继设备与为中继设备提供服务的基站进行通信。具体地，远端设备与中继设备之间通过辅路(sidelink)进行通信，而中继设备与基站之间通过蜂窝链路进行通信。

[0050] 图1(b)是示出本公开的另一个应用场景的示意图。如图1(b)所示，在基站覆盖范围内存在中继设备，而远端设备位于基站覆盖范围以外。远端设备通过中继设备与为中继设备提供服务的基站进行通信。具体地，远端设备与中继设备之间通过辅路(sidelink)进行通信，而中继设备与基站之间通过蜂窝链路进行通信。在图1(a)和图1(b)中，远端设备还可以与中继设备通过非3GPP链路进行通信。此外，图1(a)和图1(b)中仅仅示出了基站的服

务范围内的一个中继设备,当然,基站的服务范围内还可能存在多个中继设备。此外,图1(a)和图1(b)仅仅示出了中继设备与一个远端设备相连接的情形,而中继设备还可能与多个远端设备相连接,该多个远端设备都通过这个中继设备与基站进行通信。

[0051] 图1(a)和图1(b)示出了本公开的两个示例性场景,本公开的应用场景并不限于此。本公开的技术方案适用于所有包括设备间通信的通信系统中,例如D2D通信系统、V2X通信系统和包括中继的通信系统等。

[0052] <2. 第一实施例>

[0053] 在这个实施例中,将详细描述根据本公开的实施例的网络侧设备。图2是示出根据本公开的实施例的电子设备200的配置的示例的框图。这里的电子设备200可以作为无线网络中的网络侧设备,例如图1(a)和图1(b)中所示的基站,包括但不限于eNB和gNB(5G中的节点B)等。

[0054] 如图2所示,电子设备200可以包括处理电路210和收发电路220。需要说明的是,电子设备200既可以包括一个处理电路210,也可以包括多个处理电路210。

[0055] 进一步,处理电路210可以包括各种分立的功能单元以执行各种不同的功能和/或操作。需要说明的是,这些功能单元可以是物理实体或逻辑实体,并且不同称谓的单元可能由同一个物理实体实现。

[0056] 根据本公开的实施例,处理电路210可以包括配置单元211。

[0057] 根据本公开的实施例,配置单元211可以对远端设备进行SPS配置。这里的远端设备通过电子设备200服务范围内的中继设备与电子设备200进行通信。例如,图1(a)和图1(b)中的基站可以为远端设备进行SPS配置。也就是说,配置单元211可以配置远端设备的SPS资源。这里的SPS资源用于远端设备与中继设备之间的通信,因此也被称为辅路SPS。

[0058] 根据本公开的实施例,收发电路220可以向中继设备发送远端设备的SPS配置信息。其中,SPS配置信息中包括远端设备的SPS配置,包括SPS索引和SPS周期等信息。

[0059] 由此可见,根据本公开的实施例。作为网络侧设备的电子设备200可以对与其服务范围内的中继设备连接的远端设备进行SPS配置并向中继设备发送远端设备的SPS配置信息。这样一来,远端设备可以具有用于与中继设备之间的通信的SPS配置信息,从而把固定的频率资源周期性地分配给远端设备。也就是说,根据本公开的实施例,可以将SPS技术应用于终端设备间的通信,从而提高设备间通信的可靠性,降低时延,从而满足不同业务和流量类型的QoS要求。

[0060] 根据本公开的实施例,收发电路220可以通过高层信令向中继设备发送远端设备的SPS配置信息。

[0061] 根据本公开的实施例,高层信令可以包括RRC(Radio Resource Control,无线资源控制)信令。具体地,收发电路220可以利用RadioResourceConfigDedicated消息中的SPS-Config信元来携带远端设备的SPS配置信息。

[0062] 根据本公开的实施例,处理电路210(例如识别信息生成单元,未示出)还可以被配置为生成SPS配置信息针对的远端设备的身份识别信息,并且将远端设备的身份识别信息包括在远端设备的SPS配置信息中。也就是说,在SPS配置信息中添加的身份识别信息可以指明:该SPS配置信息中包括的SPS配置是针对与身份识别信息对应的远端设备的SPS配置,并且是用于与身份识别信息对应的远端设备和中继设备之间的通信的SPS配置。处理电路

210在生成了SPS配置信息针对的远端设备的身份识别信息之后可以将该身份识别信息包括在SPS配置信息中一起通过收发电路220发送到中继设备。也就是说,SPS配置信息中至少包括两部分信息:一部分是包括SPS索引和SPS周期等信息的SPS配置;另一部分是该SPS配置信息针对的远端设备的身份识别信息。

[0063] 根据本公开的实施例,远端设备的身份识别信息可以包括该远端设备的RNTI (Radio Network Temporary Identity,无线网络临时标识)。当然,身份识别信息还可以包括其它的识别信息,本公开对此不做限定。这里,远端设备的身份识别信息可以是电子设备200为远端设备分配的身份识别信息。

[0064] 在根据本公开的一个非限制性示例中,可以用“s1-R-SPS-RNTI”来表示远端设备的RNTI,并在高层信令中添加一条关于“s1-R-SPS-RNTI”的信令。其中,“s1”表示辅路(sidelink),“R”表示远端设备,“s1-R-SPS-RNTI”表示电子设备200为远端设备分配的用于辅路的SPS的RNTI。当然,上述示例并不是限制性的,还可以用其它参数来表示远端设备的RNTI。

[0065] 根据本公开的实施例,当电子设备200为远端设备配置了SPS配置并生成相应的SPS配置信息之后,电子设备200可以向中继设备发送这样的SPS配置信息。根据本公开的实施例,电子设备200在向中继设备发送远端设备的SPS配置信息时可以有两种方式。

[0066] 第一种配置方式

[0067] 在第一种发送SPS配置信息的方式中,处理电路210(例如指示信息生成单元)可以被配置为生成用于指示远端设备的SPS配置信息的目的终端是否是中继设备的指示信息,并且收发电路220还可以被配置为向中继设备发送指示信息。

[0068] 在本公开中,虽然远端设备的SPS配置是用于远端设备执行与中继设备之间的通信使用的SPS配置,但是中继设备也需要保存远端设备的SPS配置,以提取其中的身份识别信息。所述中继设备可以在其高层中保存所述远端设备的SPS配置。因此,网络侧设备发送的远端设备的SPS配置信息的目的终端可以为中继设备,也可以为远端设备。

[0069] 根据本公开的实施例,处理电路210可以被配置为生成用于指示远端设备的SPS配置信息的目的终端的指示信息。例如,处理电路210可以在适应层(Adaptation Layer)中包括这样的指示信息。具体地,处理电路210还可以被配置为用1个比特的信息来表示这样的指示信息。例如,当指示信息为“0”时表示远端设备的SPS配置信息的目的终端不是中继设备而是远端设备;当指示信息为“1”时表示远端设备的SPS配置信息的目的终端是中继设备。

[0070] 根据本公开的实施例,当远端设备的SPS配置信息的目的终端是远端设备时,中继设备直接向远端设备转发该远端设备的SPS配置信息。也就是说,中继设备不保存该远端设备的SPS配置信息,也不对该远端设备的SPS配置信息进行解包(如高层解包),而是直接转发。在这种情况下,中继设备无法获取远端设备的SPS配置信息。因此,根据本公开的实施例,电子设备200可以向中继设备发送两次包括相同内容的远端设备的SPS配置信息,以使得其中一次SPS配置信息的目的终端不是中继设备,而另外一次SPS配置信息的目的终端是中继设备。根据本公开的实施例,包括相同内容的SPS配置信息指的是:SPS配置信息中包括的SPS配置,即SPS索引和SPS周期等信息完全相同,并且SPS配置信息中包括的远端设备的身份识别信息也完全相同。当远端设备的SPS配置信息的目的终端是中继设备时,中继设备

不向远端设备转发该远端设备的SPS配置信息,而是保存该远端设备的SPS配置信息。这里,保存远端设备的SPS配置信息可以包括:中继设备对该远端设备的SPS配置信息进行解包(如高层解包)并提取SPS配置信息中包括的远端设备的身份识别信息。根据本公开的上述实施例,中继设备可以很好地区分与其连接的远端设备。也就是说,当多个远端设备都通过同一个中继设备与网络侧设备进行通信时,该中继设备可以分别保存这多个远端设备的SPS配置信息从而分别提取多个远端设备的身份识别信息以便于区分这多个远端设备。根据本公开的实施例,当中继设备仅连接一个远端设备时,电子设备200也可以仅向中继设备发送一次远端设备的SPS配置信息,中继设备将该远端设备的SPS配置信息转发到其连接的远端设备即可。

[0071] 图3是根据本公开的实施例的为远端设备进行SPS配置的信令流程图。图3中示出的网络侧设备可以采用根据本公开电子设备200。如图3所示,在步骤S301中,远端设备向中继设备发送UEAssistanceInformation消息,用于指示其所期望建立的SPS配置的周期和数目等。接下来,在步骤S302中,中继设备向网络侧设备转发该UEAssistanceInformation消息。接下来,在步骤S303中,网络侧设备向中继设备发送远端设备的SPS配置信息。在这个步骤中,网络侧设备可以生成用于指示远端设备的SPS配置信息的目的终端是中继设备的指示信息。接下来,在步骤S304中,中继设备保存该远端设备的SPS配置信息。接下来,在步骤S305中,网络侧设备再次向中继设备发送远端设备的SPS配置信息,在这个步骤中发送的SPS配置信息的内容可以与在步骤S303中发送的SPS配置信息的内容相同。此外,在步骤S305中,网络侧设备可以生成用于指示远端设备的SPS配置信息的目的终端不是中继设备而是远端设备的指示信息。接下来,在步骤S306中,中继设备直接向远端设备转发该远端设备的SPS配置信息。

[0072] 如上所述,本公开实际上提供了一种指示网络侧设备发送到中继设备的消息的目的的方法。也就是说,上述的指示信息不仅可以表示SPS配置信息的目的终端,也可以表示普通消息的目的终端。例如,电子设备200的处理电路210可以被配置为:生成用于指示电子设备200向中继设备发送的消息的目的终端是否为中继设备的指示信息;收发电路220可以被配置为:向中继设备发送该指示信息。这里,电子设备200向中继设备发送的消息可以通过高层信令,例如RRC信令来发送。此外,电子设备200可以用1个比特的信息来表示这个指示信息。例如,当指示信息为“0”时表示消息的目的终端不是中继设备而是远端设备;当指示信息为“1”时表示消息的目的终端是中继设备。更具体的实现方式与指示SPS配置信息类似,在此不再赘述。

[0073] 如上所述,根据本公开的第一种发送SPS配置信息的方式,电子设备200可以生成用于指示远端设备的SPS配置信息的目的终端是否是中继设备的指示信息。这样的指示信息可以包括1比特的信息,网络侧设备需要向中继设备发送两次远端设备的SPS配置信息,一次用于中继设备保存该远端设备的SPS配置信息,另一次用于远端设备保存该远端设备的SPS配置信息,由此实现对远端设备的SPS资源的配置信息。

[0074] 第二种配置方式

[0075] 在第二种发送SPS配置信息的方式中,处理电路210可以被配置为生成用于指示中继设备转发并保存远端设备的SPS配置信息的指示信息,并且收发电路220还可以被配置为向中继设备发送指示信息。

[0076] 同样地,处理电路210可以在适应层(Adaptation Layer)中包括这样的指示信息。具体地,处理电路210还可以被配置为用2个比特的信息来表示这样的指示信息。例如,当指示信息为“10”时表示中继设备转发并保存远端设备的SPS配置信息。

[0077] 根据本公开的实施例,当中继设备收到这样的指示信息时,中继设备保存该远端设备的SPS配置信息,包括对该远端设备的SPS配置进行解包(如高层解包)并提取远端设备的身份识别信息。同时,中继设备还可以将该远端设备的SPS配置信息直接转发至远端设备。这里的保存过程和转发过程与第一种方式中类似。

[0078] 根据本公开的实施例,处理电路210还可以用上述2个比特的指示信息来指示中继设备对除了远端设备的SPS配置信息以外的其它消息的处理方式。例如,当指示信息为“00”时指示中继设备将消息(例如网络侧设备发送到远端设备的消息,该消息中的具体内容不需要被中继设备获知)直接转发至远端设备,即不保存消息也不对消息进行解包(如高层解包);当指示信息为“01”时指示中继设备将消息(例如网络侧设备发送到中继设备的消息)保存到本地,即对消息进行解包(如高层解包)而不转发该消息;当指示信息为“10”时指示中继设备将消息(例如上述的远端设备的SPS配置信息)保存到本地,并且将消息转发至远端设备;指示信息为“11”为保留。

[0079] 如上所述,在第二种方式中,本公开实际上提供了一种用于指示中继设备对来自网络侧的消息的处理方式的方法。也就是说,处理电路210可以被配置为:生成用于指示中继设备对来自电子设备200的消息的处理方式的指示信息;以及收发电路220可以将这样的指示信息发送到中继设备。进一步,中继设备可以根据这样的指示信息对来自电子设备200的消息进行处理,包括执行以下操作中的至少一种:转发该消息到远端设备;以及保存该消息。根据本公开的实施例,来自电子设备200的消息可以通过高层信令,例如RRC信令发送的消息。

[0080] 图4是根据本公开的另一个实施例的为远端设备进行SPS配置的信令流程图。图4中示出的网络侧设备可以采用根据本公开的电子设备200。如图4所示,在步骤S401中,远端设备向中继设备发送UEAssistanceInformation消息,用于指示其所期望建立的SPS配置的周期和数目等。接下来,在步骤S402中,中继设备向网络侧设备转发该UEAssistanceInformation消息。接下来,在步骤S403中,网络侧设备向中继设备发送远端设备的SPS配置信息。在这个步骤中,网络侧设备可以生成用于指示中继设备保存并转发远端设备的SPS配置信息的指示信息。接下来,在步骤S404中,中继设备保存该远端设备的SPS配置信息,即对该SPS配置信息进行解包(如高层解包)。接下来,在步骤S405中,中继设备还可以向远端设备转发该SPS配置信息。

[0081] 如上所述,根据本公开的第二种发送SPS配置信息的方式,电子设备200可以生成用于指示中继设备转发并保存远端设备的SPS配置的指示信息。这样的指示信息可以包括2比特的信息,网络侧设备仅需要向中继设备发送一次远端设备的SPS配置信息,由此实现对远端设备的SPS资源的配置。

[0082] 上面详细描述了对远端设备进行SPS配置的实施例。远端设备在收到SPS配置信息后通常并不会立即使用这样的SPS配置,可在收到用于激活该SPS配置的激活信息后使用SPS配置。

[0083] 根据本公开的实施例,处理电路210(例如激活信息生成单元,未示出)还可以被配

置为生成用于激活远端设备的SPS配置的激活信息,并且收发电路220还可以被配置为向中继设备发送激活信息。

[0084] 根据本公开的实施例,收发电路220还可以被配置为通过低层信令向中继设备发送激活信息。例如,收发电路220可以在PDCCH (Physical Downlink Control Channel,物理下行控制信道) 上向中继设备发送激活信息。更具体地,收发电路220可以利用DCI (Downlink Control Information,下行控制信息) 来向中继设备发送激活信息。

[0085] 根据本公开的实施例,处理电路210还可以被配置为利用远端设备的身份识别信息对DCI进行加扰以生成激活信息。具体地,DCI可以采用格式5A (format 5A)。这里,在DCI格式5A经过加扰时,各个域的功能与传统的DCI格式5A相同。

[0086] 根据本公开的实施例,激活信息可以包括对SPS配置的资源指示信息以及激活该SPS配置的激活指示信息。

[0087] 根据本公开的实施例,电子设备200还可以向中继设备发送释放SPS配置的释放信息,释放信息的发送方式可以与激活指示信息的发送方式相同。因此,在本公开中所述的关于激活指示信息的所有实施例均适用于释放信息。也就是说,与发送激活指示信息的方式类似,电子设备200可以通过低层信令向中继设备发送针对远端设备的SPS配置的释放信息。此外,电子设备200还可以通过例如RRC信令的高层信令向中继设备发送针对远端设备的SPS配置的释放信息。

[0088] 在根据本公开的一个非限制性实施例中,可以用“sl SPS configuration index”来表示对SPS配置的资源指示信息,并可以用“Activation/release indication”来表示激活/释放该SPS配置的激活/释放指示信息。此外,在根据本公开的非限制性实施例中,还可以在高层信令中添加以下信令“当DCI format 5A经过sl-R-SPS-RNTI加扰时,存在下面的域:sl SPS configuration index-3bits,Activation/release indication-1 bit”。当然,上述示例并不是限制性的,还可以用其它参数来表示对SPS配置的资源指示信息以及激活该SPS配置的激活指示信息,并且还可以用其它信令来表示上述信息。

[0089] 根据本公开的实施例,在中继设备收到激活信息后可以向远端设备转发该激活信息,这部分内容将在后面详细介绍。

[0090] 根据本公开的实施例,处理电路210还可以被配置为生成用于确认激活信息的目的远端设备的确认信息,并且收发电路220还可以被配置为向中继设备发送确认信息。这里,电子设备200可以向中继设备发送确认信息以使得中继设备向远端设备转发该确认信息。根据本公开的实施例,确认信息包括激活远端设备的SPS配置的激活指示信息。也就是说,远端设备接收到来自电子设备200的确认信息后激活其SPS配置,即开始使用SPS配置中的资源。

[0091] 根据本公开的实施例,处理电路210可以利用MAC (Media Access Control,介质访问控制) CE (Control Element,控制单元) 来生成确认信息。进一步,处理电路210可以利用MAC PDU (Protocol Data Unit,协议数据单元) 子头的LCID (logical channel identify,逻辑信道标识) 中的保留比特 (包括但不限于保留比特“1011”) 来生成确认信息。

[0092] 如上所述,电子设备200可以通过中继设备向远端设备发送激活SPS配置的激活信息,还可以通过中继设备向远端设备发送确认信息,以用于激活远端设备的SPS配置,从而将SPS技术应用于终端设备间的通信,从而提高设备间通信的可靠性,降低时延,满足不同

业务和流量类型的QoS要求。

[0093] <3. 第二实施例>

[0094] 在这个实施例中,将详细描述根据本公开的实施例的电子设备500。这里的电子设备500可以是无线通信系统中的中继设备,例如图1(a)和图1(b)中所示的中继设备。图5是示出根据本公开的实施例的电子设备500的配置的示例的框图。

[0095] 如图5所示,电子设备500可以包括处理电路510和收发电路520。需要说明的是,电子设备500既可以包括一个处理电路510,也可以包括多个处理电路510。

[0096] 进一步,处理电路510可以包括各种分立的功能单元以执行各种不同的功能和/或操作。需要说明的是,这些功能单元可以是物理实体或逻辑实体,并且不同称谓的单元可能由同一个物理实体实现。

[0097] 根据本公开的实施例,处理电路510可以包括处理单元511。

[0098] 根据本公开的实施例,收发电路520可以从为电子设备500提供服务的网络侧设备接收远端设备的SPS配置信息,远端设备通过电子设备500与网络侧设备进行通信。这里,网络侧设备例如可以是第一实施例中所述的电子设备200。

[0099] 根据本公开的实施例,处理电路510中的处理单元511可以执行以下操作中的至少一个:保存SPS配置信息;控制收发电路520向远端设备发送SPS配置信息。

[0100] 如上所述,根据本公开的实施例的电子设备500,可以从网络侧设备接收远端设备的SPS配置信息,并可以保存该SPS配置或者向远端设备转发该SPS配置信息,由此满足不同业务和流量类型的QoS要求。

[0101] 根据本公开的实施例,收发电路520可以被配置为通过高层信令接收远端设备的SPS配置信息,例如前文中所述的RRC信令。

[0102] 根据本公开的实施例,SPS配置信息可以包括SPS配置信息针对的远端设备的身份识别信息,例如前文中所述的RNTI。

[0103] 如前文中所述,在第一种发送SPS配置的方式中,根据本公开的实施例,收发电路520还可以从网络侧设备接收用于指示SPS配置信息的目的终端是否是电子设备500的指示信息。进一步,处理电路520可以在指示信息指示SPS配置信息的目的终端是电子设备500的情况下保存SPS配置信息,并且在指示信息指示SPS配置信息的目的终端不是电子设备500的情况下控制收发电路520向远端设备发送SPS配置信息。

[0104] 根据本公开的实施例,电子设备500可以根据适应层中的本地身份(local ID)来识别SPS配置信息的目的哪个远端设备,从而将SPS配置信息转发到对应的远端设备。

[0105] 如前文中所述,在第二种发送SPS配置信息的方式中,收发电路520还可以从网络侧设备接收用于指示电子设备500保存并转发远端设备的SPS配置信息的指示信息。在接收到这样的指示信息的情况下,处理电路510还可以保存SPS配置信息,并且控制收发电路520向远端设备发送SPS配置信息。

[0106] 根据本公开的实施例,处理电路510在保存SPS配置信息时可以对SPS配置信息进行解包(如高层解包),从而提取远端设备的身份识别信息。

[0107] 根据本公开的实施例的两种发送SPS配置信息的方式在说明第一实施例时已经详细叙述过,在此不再赘述。下面将详细描述根据本公开的实施例的几种激活SPS配置的方式。

[0108] 根据本公开的实施例,收发电路520可以被配置为从网络侧设备接收用于激活远端设备的SPS配置的第一激活信息。如前文中所述,收发电路520还可以被配置为通过低层信令从网络侧设备接收第一激活信息。例如,收发电路520可以在PDCCH (Physical Downlink Control Channel,物理下行控制信道)上从网络侧设备接收第一激活信息。更具体地,收发电路520可以利用DCI (Downlink Control Information,下行控制信息)来从网络侧设备接收第一激活信息。

[0109] 根据本公开的实施例,第一激活信息可以包括对SPS配置的资源指示信息以及激活该SPS配置的激活指示信息。此外,第一激活信息是网络侧设备利用远端设备的身份识别信息对DCI进行加扰生成的。

[0110] 根据本公开的实施例,处理电路510可以利用远端设备的身份识别信息对第一激活信息进行解扰。前文中提到,电子设备500可以保存与其具有连接关系的远端设备的SPS配置,从而获取远端设备的身份识别信息。当电子设备500连接有多个远端设备时,电子设备500能够获取多个远端设备的身份识别信息。此外,电子设备500还可以获取电子设备500本身的身份识别信息。也就是说,电子设备500可以从网络侧设备接收用于电子设备500进行与远端设备之间的通信的SPS配置信息以及用于电子设备500进行与网络侧设备之间的通信的SPS配置信息。这两种SPS配置信息可以分别包括电子设备500的第一身份识别信息(针对与远端设备之间的通信的SPS配置信息)和第二身份识别信息(针对与网络侧设备之间的通信)。当电子设备500收到第一激活信息后,可以利用所有远端设备的身份识别信息以及电子设备500本身的身份识别信息试图对该第一激活信息进行解扰,从而找到能够正确解扰第一激活信息的身份识别信息。这样一来,电子设备500就可以识别第一激活信息是针对哪个远端设备的激活信息。

[0111] 根据本公开的实施例,处理电路510可以生成用于激活远端设备的SPS配置的第二激活信息,并且收发电路520还可以向远端设备发送第二激活信息。

[0112] 这里,收发电路520可以通过高层信令向远端设备发送第二激活信息。例如,收发电路520可以通过RRC信令向远端设备发送第二激活信息。具体地,在电子设备500识别出第一激活信息是针对哪个远端设备之后,可以利用RRC信令直接向远端设备发送第二激活信息。这里的第二激活信息可以包括对远端设备的SPS配置的资源指示信息以及激活该SPS配置的激活指示信息。此外,收发电路520还可以通过低层信令向远端设备发送第二激活信息。根据本公开的实施例,收发电路520可以通过PSCCH (Physical Sidelink Control Channel,物理辅路控制信道)向远端设备发送第二激活信息。下文中的三种激活方式均是采用低层信令发送第二激活信息。

[0113] 第一种激活方式

[0114] 在第一种激活方式中,收发电路520可以通过低层信令,例如PSCCH向远端设备发送第二激活信息。

[0115] 此外,处理电路520可以利用远端设备的身份识别信息对SCI (Sidelink Control Information,辅路控制信息)进行加扰以生成第二激活信息。具体地,可以采用SCI格式2 (format 2)。这里,SCI格式2是本公开新定义的SCI格式,以用于生成电子设备500向远端设备发送的激活信息。根据本公开的实施例,SCI格式2的各个域的功能与传统的DCI格式5A经过电子设备500的第一身份识别信息加扰时的相同。在这种方式中,当远端设备接收到第二

激活信息时,如果能用自己的身份识别信息对第二激活信息正确解扰,则可以激活SPS配置。

[0116] 图6是根据本公开的第一种激活方式的信令流程图。图6中所示的中继设备可以为根据本公开的实施例的电子设备500,网络侧设备可以为根据本公开的实施例的电子设备200。

[0117] 如图6所示,在步骤S601中,网络侧设备向中继设备发送第一激活信息,这里的第一激活信息可以是经过远端设备的身份识别信息加扰的。接下来,在步骤S602中,中继设备利用已获知的所有远端设备的身份识别信息和中继设备的身份识别信息对第一激活信息进行解扰,以确定第一激活信息针对的远端设备。接下来,在步骤S603中,中继设备利用远端设备的身份识别信息对SCI格式2进行加扰以生成第二激活信息。接下来,在步骤S604中,中继设备向远端设备发送第二激活信息。

[0118] 如上所述,在第一种激活方式中,中继设备可以向远端设备发送经过加扰的激活信息。在这个实施例中,第二激活信息可以包括对远端设备的SPS配置的资源指示信息以及激活该SPS配置的激活指示信息。当远端设备用自己的身份识别信息正确解扰第二激活信息时,就可以激活资源指示信息指示的SPS配置。

[0119] 在根据本公开的一个非限制性实施例中,可以用“sl SPS configuration index”来表示对SPS配置的资源指示信息,并可以用“Activation/release indication”来表示激活/释放该SPS配置的激活/释放指示信息。此外,在根据本公开的非限制性实施例中,还可以在高层信令中添加以下信令“当SCI format 2经过sl-R-SPS-RNTI加扰时,存在下面的域:sl SPS configuration index-3bits,Activation/release indication-1 bit”。当然,上述示例并不是限制性的,还可以用其它参数来表示对SPS配置的资源指示信息以及激活该SPS配置的激活指示信息,并且还可以用其它信令来表示上述信息。

[0120] 第二种激活方式

[0121] 在第二种激活方式中,收发电路520可以通过低层信令,例如PSCCH向远端设备发送第二激活信息。

[0122] 这里,电子设备500不对第二激活信息进行加扰,直接向远端设备发送没有加扰的第二激活信息。在这个实施例中,第二激活信息可以包括对远端设备的SPS配置的资源指示信息,而不包括激活远端设备的SPS配置的激活指示信息。由于第二激活信息没有经过加扰,因此远端设备无法知晓第二激活信息是否是针对自己的激活信息。因此,在这种实施例中,远端设备还需要接收用于确认第二激活信息的目的远端设备的确认信息。

[0123] 根据本公开的实施例,收发电路520可以从网络侧设备接收用于确认第二激活信息的目的远端设备的确认信息,这里的确认信息包括激活远端设备的SPS配置的激活指示信息。进一步,收发电路520可以向远端设备转发该确认信息。这样一来,当远端设备接收到目的是自己的确认信息后,才能够激活在第二激活信息中指示的SPS配置。

[0124] 图7是根据本公开的第二种激活方式的信令流程图。图7中所示的中继设备可以为根据本公开的实施例的电子设备500,网络侧设备可以为根据本公开的实施例的电子设备200。

[0125] 如图7所示,在步骤S701中,网络侧设备向中继设备发送第一激活信息,这里的第一激活信息可以是经过远端设备的身份识别信息加扰的。接下来,在步骤S702中,中继设备

利用已获知的所有远端设备的身份识别信息对第一激活信息进行解扰,以确定第一激活信息针对的远端设备。接下来,在步骤S703中,中继设备向远端设备发送没有经过加扰的第二激活信息。接下来,在步骤S704中,网络侧设备向中继设备发送确认信息。接下来,在步骤S705中,中继设备向远端设备转发确认信息。

[0126] 第三种激活方式

[0127] 在第三种激活方式中,收发电路520可以通过低层信令,例如PSCCH向远端设备发送第二激活信息。

[0128] 此外,电子设备500不对第二激活信息进行加扰,直接向远端设备发送没有加扰的第二激活信息。同样地,第二激活信息可以包括对远端设备的SPS配置的资源指示信息。根据本公开的实施例,处理电路510(例如确认信息生成单元,未示出)还可以生成用于确认第二激活信息的目的远端设备的确认信息,并且收发电路520可以向远端设备发送确认信息。这样一来,当远端设备接收到目的是自己的确认信息后,才能够激活在第二激活信息中指示的SPS配置。

[0129] 也就是说,第三种激活方式与第二种激活方式的不同之处在于由中继设备而非网络侧设备来生成确认信息。根据本公开的实施例,处理电路510可以利用MAC CE来生成确认信息。进一步,处理电路510可以利用MAC PDU子头的LCID中的保留比特来生成确认信息。

[0130] 图8是根据本公开的第三种激活方式的信令流程图。图8中所示的中继设备可以为根据本公开的实施例的电子设备500,网络侧设备可以为根据本公开的实施例的电子设备200。

[0131] 如图8所示,在步骤S801中,网络侧设备向中继设备发送第一激活信息,这里的第一激活信息可以是经过远端设备的身份识别信息加扰的。接下来,在步骤S802中,中继设备利用已获知的所有远端设备的身份识别信息对第一激活信息进行解扰,以确定第一激活信息针对的远端设备。接下来,在步骤S803中,中继设备向远端设备发送没有经过加扰的第二激活信息。接下来,在步骤S804中,中继设备生成确认消息并向远端设备发送确认信息。

[0132] 如上所述,在第二种和第三种激活方式中,中继设备可以向远端设备发送没有经过加扰的第二激活信息,第二激活信息可以包括对远端设备的SPS配置的资源指示信息。此外,网络侧设备或者中继设备还可以生成确认第二激活信息的目的远端设备的确认消息,确认消息可以包括激活远端设备的SPS配置的激活指示信息。也就是说,远端设备只有收到了目的指向自己的确认消息后才能够激活第二激活消息中指示的SPS配置。

[0133] 在第二种和第三种激活方式中,由于第二激活信息仅仅包括对远端设备的SPS配置的资源指示信息,因此在根据本公开的一个非限制性实施例中,添加的信令中只包括“s1 SPS configuration index-3bits”而不包括“Activation/release indication-1bit”。当然,上述示例并不是限制性的,还可以用其它信令来表示上述信息。

[0134] 如上所述,根据本公开的实施例的电子设备500,可以向远端设备转发SPS配置信息和SPS激活信息,从而将SPS技术应用于终端设备间的通信,从而提高设备间通信的可靠性,降低时延,满足不同业务和流量类型的QoS要求。

[0135] 根据本公开的实施例,电子设备500可以位于作为网络侧设备的电子设备200的服务范围内,因而第一实施例中关于电子设备200的所有实施方式都适用于此。

[0136] <4. 第三实施例>

[0137] 在这个实施例中,将详细描述根据本公开的实施例的电子设备900。这里的电子设备900可以是无线通信系统中的远端设备,例如图1(a)和图1(b)中所示的远端设备。图9是示出根据本公开的实施例的电子设备900的配置的示例的框图。

[0138] 如图9所示,电子设备900可以包括处理电路910和收发电路920。需要说明的是,电子设备900既可以包括一个处理电路910,也可以包括多个处理电路910。

[0139] 进一步,处理电路910可以包括各种分立的功能单元以执行各种不同的功能和/或操作。需要说明的是,这些功能单元可以是物理实体或逻辑实体,并且不同称谓的单元可能由同一个物理实体实现。

[0140] 根据本公开的实施例,处理电路910可以包括处理单元911。

[0141] 根据本公开的实施例,收发电路920可以从中继设备接收电子设备900的SPS配置信息,电子设备900通过中继设备与为中继设备提供服务的网络侧设备进行通信。这里,中继设备例如可以是第二实施例中的电子设备500,并且网络侧设备例如可以是第一实施例中的电子设备200。

[0142] 根据本公开的实施例,处理电路920中的处理单元911可以保存SPS配置信息。

[0143] 根据本公开的实施例,收发电路920可以通过高层信令接收SPS配置信息。高层信令可以包括RRC信令。

[0144] 根据本公开的实施例,SPS配置信息可以包括电子设备900的身份识别信息,例如RNTI。这里,处理单元911保存SPS配置信息可以包括提取SPS配置信息中的身份识别信息。

[0145] 根据本公开的实施例,收发电路920还可以从中继设备接收用于激活电子设备900的SPS配置的激活信息。

[0146] 根据本公开的实施例,收发电路920可以通过高层信令,例如RRC信令从中继设备接收用于激活电子设备900的SPS配置的激活信息。这里,处理电路910(例如激活单元,未示出)可以在接收到来自中继设备的通过高层信令发送的激活信息后,激活SPS配置。

[0147] 此外,收发电路920也可以通过低层信令,例如PSCCH从中继设备接收用于激活电子设备900的SPS配置的激活信息。

[0148] 在如上所述的第一种激活方式中,来自中继设备的激活信息是经过加扰的激活信息。因此,根据本公开的实施例,处理电路910(例如激活单元,未示出)还可以在利用电子设备900的身份识别信息对激活信息正确解扰的情况下,激活SPS配置。

[0149] 在如上所述的第二种和第三种激活方式中,来自中继设备的激活信息没有经过加扰。因此,根据本公开的实施例,收发电路920还可以接收来自中继设备或者网络侧设备的确认信息,并且处理电路910(例如激活单元,未示出)还可以在确认信息表示激活信息的目的是电子设备900的情况下,激活SPS配置。

[0150] 根据本公开的实施例,中继设备可以为一个或者多个远端设备服务。也就是说,可以存在一个或者多个远端设备通过同一个中继设备与网络侧设备进行通信。在前文中的描述中,均以一個远端设备为例描述了根据本公开的实施例。然而,当存在多个远端设备时,前文中的描述也都适用。

[0151] 图10是根据本公开的实施例的对一个远端设备进行SPS配置并激活该SPS配置的信令流程图。如前文中所述,可以采用两种方式发送SPS配置信息,并且可以采用三种方式激活SPS配置。图10中用虚线方框分别示出了两种配置方式和三种激活方式。因此,在实际

应用中,可以从两种配置方式中选取一种方式进行SPS配置,并可以从三种激活方式中选取一种方式激活SPS配置。图10中所示的细节在前文中已经描述过,在此不再赘述。

[0152] 图11是根据本公开的实施例的对多个远端设备进行SPS配置并激活该SPS配置的信令流程图。图11以选取图10中所示的第一种配置方式和第一种激活方式为例对多个远端设备的情况进行了说明。值得注意的是,在多个远端设备存在的情况下,同样可以选取第二种配置方式以及第二种和第三种激活方式。如图11所示,远端设备1和远端设备2分别通过中继设备向网络侧设备发送UEAssistanceInformation信息。这里为了区分,将来自远端设备1的信息UEAssistanceInformation标识为UEAssistanceInformation1,并且将来自远端设备2的信息UEAssistanceInformation标识为UEAssistanceInformation2。接下来,网络侧设备分别通过中继设备向远端设备1和远端设备2发送SPS配置信息。接下来,网络侧设备分别通过中继设备向远端设备1和远端设备2发送SPS配置的激活信息。此外,根据本公开的实施例,当一个中继设备服务于三个以上的远端设备时,可以采用与图11类似的方式进行处理。

[0153] 如上所述,根据本公开的实施例的电子设备900,可以从接收来自网络侧设备的SPS配置信息,还可以接收来自网络侧设备或中继设备的用于激活SPS配置的激活信息和确认信息,从而对SPS配置进行激活,由此将SPS技术应用于终端设备间的通信,从而提高设备间通信的可靠性,降低时延,满足不同业务和流量类型的QoS要求。

[0154] 根据本公开的实施例,电子设备900可以通过作为中继设备的电子设备500与作为网络侧设备的电子设备200进行通信,因而第一实施例中关于电子设备200和第二实施例中关于电子设备500的所有实施方式都适用于此。

[0155] <5.第四实施例>

[0156] 接下来将详细描述根据本公开的由网络侧设备执行的无线通信方法。这里的网络侧设备可以是第一实施例中的电子设备200,因而在第一实施例中的电子设备200的全部实施方式都适用于此。

[0157] 图12是示出根据本公开的实施例的由网络侧设备执行的无线通信方法的流程图。

[0158] 如图12所示,在步骤S1210中,对远端设备进行SPS配置,远端设备通过网络侧设备服务范围内的中继设备与网络侧设备进行通信。

[0159] 接下来,在步骤S1220中,向中继设备发送远端设备的SPS配置信息。

[0160] 优选地,通过高层信令向中继设备发送远端设备的SPS配置信息。

[0161] 优选地,方法还包括:生成SPS配置信息针对的远端设备的身份识别信息;以及将远端设备的身份识别信息包括在远端设备的SPS配置信息中。

[0162] 优选地,方法还包括:生成用于指示远端设备的SPS配置信息的目的终端是否是中继设备的指示信息;以及向中继设备发送指示信息。

[0163] 优选地,方法还包括:生成用于指示中继设备转发并保存远端设备的SPS配置信息的指示信息。

[0164] 优选地,方法还包括:生成用于激活远端设备的SPS配置的激活信息;以及向中继设备发送激活信息。

[0165] 优选地,通过低层信令向中继设备发送激活信息。

[0166] 优选地,利用远端设备的身份识别信息对下行控制信息DCI进行加扰以生成激活

信息。

[0167] 优选地,方法还包括:生成用于确认激活信息的目的远端设备的确认信息;以及向中继设备发送确认信息。

[0168] 根据本公开的实施例的由网络侧设备执行的无线通信方法在描述第一实施例时已经详细介绍过,在此不再赘述。

[0169] <6. 第五实施例>

[0170] 接下来将详细描述根据本公开的由中继设备执行的无线通信方法。这里的中继设备可以是第二实施例中的电子设备500,因而在第二实施例中的电子设备500的全部实施方式都适用于此。

[0171] 图13是示出根据本公开的实施例的由中继设备执行的无线通信方法的流程图。

[0172] 如图13所示,在步骤S1310中,从为中继设备提供服务的网络侧设备接收远端设备的SPS配置信息,远端设备通过中继设备与网络侧设备进行通信。

[0173] 接下来,在步骤S1320中,执行以下操作中的至少一个:保存SPS配置信息;向远端设备发送SPS配置信息。

[0174] 优选地,通过高层信令接收远端设备的SPS配置信息。

[0175] 优选地,SPS配置信息包括SPS配置信息针对的远端设备的身份识别信息。

[0176] 优选地,方法还包括:从网络侧设备接收用于指示SPS配置信息的目的终端是否是中继设备的指示信息。

[0177] 优选地,方法还包括:在指示信息指示SPS配置信息的目的终端是中继设备的情况下保存SPS配置信息。

[0178] 优选地,方法还包括:在指示信息指示SPS配置信息的目的终端不是中继设备的情况下向远端设备发送SPS配置信息。

[0179] 优选地,方法还包括:从网络侧设备接收用于指示中继设备保存并转发远端设备的SPS配置信息的指示信息。

[0180] 优选地,方法还包括:保存SPS配置信息,并且向远端设备发送SPS配置信息。

[0181] 优选地,方法还包括:从网络侧设备接收用于激活远端设备的SPS配置的第一激活信息。

[0182] 优选地,通过低层信令接收第一激活信息。

[0183] 优选地,利用远端设备的身份识别信息对第一激活信息进行解扰。

[0184] 优选地,方法还包括:生成用于激活远端设备的SPS配置的第二激活信息;以及向远端设备发送第二激活信息。

[0185] 优选地,通过低层信令向远端设备发送第二激活信息。

[0186] 优选地,方法还包括:利用远端设备的身份识别信息对辅路控制信息SCI进行加扰以生成第二激活信息。

[0187] 优选地,方法还包括:生成用于确认第二激活信息的目的远端设备的确认信息;以及向远端设备发送确认信息。

[0188] 根据本公开的实施例的由中继设备执行的无线通信方法在描述第二实施例时已经详细介绍过,在此不再赘述。

[0189] <7. 第六实施例>

[0190] 接下来将详细描述根据本公开的由远端设备执行的无线通信方法。这里的远端设备可以是第三实施例中的电子设备900,因而在第三实施例中的电子设备900的全部实施方式都适用于此。

[0191] 图14是示出根据本公开的实施例的由远端设备执行的方法的流程图。

[0192] 如图14所示,在步骤S1410中,从中继设备接收远端设备的SPS配置信息,远端设备通过中继设备与为中继设备提供服务的网络侧设备进行通信。

[0193] 接下来,在步骤S1420中,保存SPS配置信息。

[0194] 优选地,通过高层信令接收SPS配置信息。

[0195] 优选地,SPS配置信息包括远端设备的身份识别信息。

[0196] 优选地,方法还包括:从中继设备接收用于激活远端子设备的SPS配置的激活信息。

[0197] 优选地,方法还包括:在利用远端设备的身份识别信息对激活信息正确解扰的情况下,激活SPS配置。

[0198] 优选地,方法还包括:接收来自中继设备或者网络侧设备的确认信息;以及在确认信息表示激活信息的目的设备是远端设备的情况下,激活SPS配置。

[0199] 根据本公开的实施例的由远端设备执行的无线通信方法在描述第三实施例时已经详细介绍过,在此不再赘述。

[0200] <8.应用示例>

[0201] 本公开内容的技术能够应用于各种产品。例如,网络侧设备可以实现为基站,而基站可以被实现为任何类型的eNB,诸如宏eNB和小eNB。基站还可以被实现为任何类型的gNB。此外,小eNB可以为覆盖比宏小区小的小区eNB,诸如微微eNB、微eNB和家庭(毫微微)eNB。代替地,基站可以被实现为任何其他类型的基站,诸如NodeB和基站收发台(BTS)。基站可以包括:被配置为控制无线通信的主体(也称为基站设备);以及设置在与主体不同的地方的一个或多个远程无线头端(RRH)。另外,下面将描述的各种类型的终端均可以通过暂时地或半持久性地执行基站功能而作为基站工作。

[0202] 作为中继设备和远端设备的终端设备可以被实现为移动终端(诸如智能电话、平板个人计算机(PC)、笔记本式PC、便携式游戏终端、便携式/加密狗型移动路由器和数字摄像装置)或者车载终端(诸如汽车导航设备)。特别地,作为远端设备的终端设备可以被实现为可穿戴设备,而作为中继设备的终端设备可以被实现为距离可穿戴设备很近的移动终端。终端设备还可以被实现为执行机器对机器(M2M)通信的终端(也称为机器类型通信(MTC)终端)。此外,终端设备可以为安装在上述终端中的每个终端上的无线通信模块(诸如包括单个晶片的集成电路模块)。

[0203] [8-1.关于基站的应用示例]

[0204] (第一应用示例)

[0205] 图15是示出可以应用本公开内容的技术的eNB的示意性配置的第一示例的框图。eNB 1500包括一个或多个天线1510以及基站设备1520。基站设备1520和每个天线1510可以经由RF线缆彼此连接。

[0206] 天线1510中的每一个均包括单个或多个天线元件(诸如包括在多输入多输出(MIMO)天线中的多个天线元件),并且用于基站设备1520发送和接收无线信号。如图15所

示,eNB 1500可以包括多个天线1510。例如,多个天线1510可以与eNB 1500使用的多个频带兼容。虽然图15示出其中eNB 1500包括多个天线1510的示例,但是eNB 1500也可以包括单个天线1510。

[0207] 基站设备1520包括控制器1521、存储器1522、网络接口1523以及无线通信接口1525。

[0208] 控制器1521可以为例如CPU或DSP,并且操作基站设备1520的较高层的各种功能。例如,控制器1521根据由无线通信接口1525处理的信号中的数据来生成数据分组,并经由网络接口1523来传递所生成的分组。控制器1521可以对来自多个基带处理器的数据进行捆绑以生成捆绑分组,并传递所生成的捆绑分组。控制器1521可以具有执行如下控制的逻辑功能:该控制诸如为无线资源控制、无线承载控制、移动性管理、接纳控制和调度。该控制可以结合附近的eNB或核心网节点来执行。存储器1522包括RAM和ROM,并且存储由控制器1521执行的程序和各种类型的控制数据(诸如终端列表、传输功率数据以及调度数据)。

[0209] 网络接口1523为用于将基站设备1520连接至核心网1524的通信接口。控制器1521可以经由网络接口1523而与核心网节点或另外的eNB进行通信。在此情况下,eNB 1500与核心网节点或其他eNB可以通过逻辑接口(诸如S1接口和X2接口)而彼此连接。网络接口1523还可以为有线通信接口或用于无线回程线路的无线通信接口。如果网络接口1523为无线通信接口,则与由无线通信接口1525使用的频带相比,网络接口1523可以使用较高频带用于无线通信。

[0210] 无线通信接口1525支持任何蜂窝通信方案(诸如长期演进(LTE)和LTE-先进),并且经由天线1510来提供到位于eNB 1500的小区中的终端的无线连接。无线通信接口1525通常可以包括例如基带(BB)处理器1526和RF电路1527。BB处理器1526可以执行例如编码/解码、调制/解调以及复用/解复用,并且执行层(例如L1、介质访问控制(MAC)、无线链路控制(RLC)和分组数据汇聚协议(PDCP))的各种类型的信号处理。代替控制器1521,BB处理器1526可以具有上述逻辑功能的一部分或全部。BB处理器1526可以为存储通信控制程序的存储器,或者为包括被配置为执行程序的处理器和相关电路的模块。更新程序可以使BB处理器1526的功能改变。该模块可以为插入到基站设备1520的槽中的卡或刀片。可替代地,该模块也可以为安装在卡或刀片上的芯片。同时,RF电路1527可以包括例如混频器、滤波器和放大器,并且经由天线1510来传送和接收无线信号。

[0211] 如图15所示,无线通信接口1525可以包括多个BB处理器1526。例如,多个BB处理器1526可以与eNB 1500使用的多个频带兼容。如图15所示,无线通信接口1525可以包括多个RF电路1527。例如,多个RF电路1527可以与多个天线元件兼容。虽然图15示出其中无线通信接口1525包括多个BB处理器1526和多个RF电路1527的示例,但是无线通信接口1525也可以包括单个BB处理器1526或单个RF电路1527。

[0212] (第二应用示例)

[0213] 图16是示出可以应用本公开内容的技术的eNB的示意性配置的第二示例的框图。eNB 1630包括一个或多个天线1640、基站设备1650和RRH1660。RRH 1660和每个天线1640可以经由RF线缆而彼此连接。基站设备1650和RRH 1660可以经由诸如光纤线缆的高速线路而彼此连接。

[0214] 天线1640中的每一个均包括单个或多个天线元件(诸如包括在MIMO天线中的多个

天线元件)并且用于RRH 1660发送和接收无线信号。如图16所示,eNB 1630可以包括多个天线1640。例如,多个天线1640可以与eNB 1630使用的多个频带兼容。虽然图16示出其中eNB 1630包括多个天线1640的示例,但是eNB 1630也可以包括单个天线1640。

[0215] 基站设备1650包括控制器1651、存储器1652、网络接口1653、无线通信接口1655以及连接接口1657。控制器1651、存储器1652和网络接口1653与参照图15描述的控制器1521、存储器1522和网络接口1523相同。

[0216] 无线通信接口1655支持任何蜂窝通信方案(诸如LTE和LTE-先进),并且经由RRH 1660和天线1640来提供到位于与RRH 1660对应的扇区中的终端的无线通信。无线通信接口1655通常可以包括例如BB处理器1656。除了BB处理器1656经由连接接口1657连接到RRH 1660的RF电路1664之外,BB处理器1656与参照图15描述的BB处理器1526相同。如图16所示,无线通信接口1655可以包括多个BB处理器1656。例如,多个BB处理器1656可以与eNB 1630使用的多个频带兼容。虽然图16示出其中无线通信接口1655包括多个BB处理器1656的示例,但是无线通信接口1655也可以包括单个BB处理器1656。

[0217] 连接接口1657为用于将基站设备1650(无线通信接口1655)连接至RRH 1660的接口。连接接口1657还可以为用于将基站设备1650(无线通信接口1655)连接至RRH 1660的上述高速线路中的通信的通信模块。

[0218] RRH 1660包括连接接口1661和无线通信接口1663。

[0219] 连接接口1661为用于将RRH 1660(无线通信接口1663)连接至基站设备1650的接口。连接接口1661还可以为用于上述高速线路中的通信的通信模块。

[0220] 无线通信接口1663经由天线1640来传送和接收无线信号。无线通信接口1663通常可以包括例如RF电路1664。RF电路1664可以包括例如混频器、滤波器和放大器,并且经由天线1640来传送和接收无线信号。如图16所示,无线通信接口1663可以包括多个RF电路1664。例如,多个RF电路1664可以支持多个天线元件。虽然图16示出其中无线通信接口1663包括多个RF电路1664的示例,但是无线通信接口1663也可以包括单个RF电路1664。

[0221] 在图15和图16所示的eNB 1500和eNB 1630中,通过使用图2所描述的处理电路210可以由控制器1521和/或控制器1651实现。功能的至少一部分也可以由控制器1521和控制器1651实现。例如,控制器1521和/或控制器1651可以通过执行相应的存储器中存储的指令而执行进行SPS配置的功能。

[0222] [8-2.关于终端设备的应用示例]

[0223] (第一应用示例)

[0224] 图17是示出可以应用本公开内容的技术的智能电话1700的示意性配置的示例的框图。智能电话1700包括处理器1701、存储器1702、存储装置1703、外部连接接口1704、摄像装置1706、传感器1707、麦克风1708、输入装置1709、显示装置1710、扬声器1711、无线通信接口1712、一个或多个天线开关1715、一个或多个天线1716、总线1717、电池1718以及辅助控制器1719。

[0225] 处理器1701可以为例如CPU或片上系统(SoC),并且控制智能电话1700的应用层和另外层的功能。存储器1702包括RAM和ROM,并且存储数据和由处理器1701执行的程序。存储装置1703可以包括存储介质,诸如半导体存储器和硬盘。外部连接接口1704为用于将外部装置(诸如存储卡和通用串行总线(USB)装置)连接至智能电话1700的接口。

[0226] 摄像装置1706包括图像传感器(诸如电荷耦合器件(CCD)和互补金属氧化物半导体(CMOS)),并且生成捕获图像。传感器1707可以包括一组传感器,诸如测量传感器、陀螺仪传感器、地磁传感器和加速度传感器。麦克风1708将输入到智能电话1700的声音转换为音频信号。输入装置1709包括例如被配置为检测显示装置1710的屏幕上的触摸的触摸传感器、小键盘、键盘、按钮或开关,并且接收从用户输入的操作或信息。显示装置1710包括屏幕(诸如液晶显示器(LCD)和有机发光二极管(OLED)显示器),并且显示智能电话1700的输出图像。扬声器1711将从智能电话1700输出的音频信号转换为声音。

[0227] 无线通信接口1712支持任何蜂窝通信方案(诸如LTE和LTE-先进),并且执行无线通信。无线通信接口1712通常可以包括例如BB处理器1713和RF电路1714。BB处理器1713可以执行例如编码/解码、调制/解调以及复用/解复用,并且执行用于无线通信的各种类型的信号处理。同时,RF电路1714可以包括例如混频器、滤波器和放大器,并且经由天线1716来传送和接收无线信号。无线通信接口1712可以为其上集成有BB处理器1713和RF电路1714的一个芯片模块。如图17所示,无线通信接口1712可以包括多个BB处理器1713和多个RF电路1714。虽然图17示出其中无线通信接口1712包括多个BB处理器1713和多个RF电路1714的示例,但是无线通信接口1712也可以包括单个BB处理器1713或单个RF电路1714。

[0228] 此外,除了蜂窝通信方案之外,无线通信接口1712可以支持另外类型的无线通信方案,诸如短距离无线通信方案、近场通信方案和无线局域网(LAN)方案。在此情况下,无线通信接口1712可以包括针对每种无线通信方案的BB处理器1713和RF电路1714。

[0229] 天线开关1715中的每一个在包括在无线通信接口1712中的多个电路(例如用于不同的无线通信方案的电路)之间切换天线1716的连接目的地。

[0230] 天线1716中的每一个均包括单个或多个天线元件(诸如包括在MIMO天线中的多个天线元件),并且用于无线通信接口1712传送和接收无线信号。如图17所示,智能电话1700可以包括多个天线1716。虽然图17示出其中智能电话1700包括多个天线1716的示例,但是智能电话1700也可以包括单个天线1716。

[0231] 此外,智能电话1700可以包括针对每种无线通信方案的天线1716。在此情况下,天线开关1715可以从智能电话1700的配置中省略。

[0232] 总线1717将处理器1701、存储器1702、存储装置1703、外部连接接口1704、摄像装置1706、传感器1707、麦克风1708、输入装置1709、显示装置1710、扬声器1711、无线通信接口1712以及辅助控制器1719彼此连接。电池1718经由馈线向图17所示的智能电话1700的各个块提供电力,馈线在图中被部分地示为虚线。辅助控制器1719例如在睡眠模式下操作智能电话1700的最小必需功能。

[0233] 在图17所示的智能电话1700中,通过使用图5所描述的处理电路510和使用图9所描述的处理电路910可以由由处理器1701或辅助控制器1719实现。功能的至少一部分也可以由处理器1701或辅助控制器1719实现。例如,处理器1701或辅助控制器1719可以通过执行存储器1702或存储装置1703中存储的指令而执行保存SPS配置的功能。

[0234] (第二应用示例)

[0235] 图18是示出可以应用本公开内容的技术的汽车导航设备1820的示意性配置的示例的框图。汽车导航设备1820包括处理器1821、存储器1822、全球定位系统(GPS)模块1824、传感器1825、数据接口1826、内容播放器1827、存储介质接口1828、输入装置1829、显示装置

1830、扬声器1831、无线通信接口1833、一个或多个天线开关1836、一个或多个天线1837以及电池1838。

[0236] 处理器1821可以为例如CPU或SoC,并且控制汽车导航设备1820的导航功能和另外的功能。存储器1822包括RAM和ROM,并且存储数据和由处理器1821执行的程序。

[0237] GPS模块1824使用从GPS卫星接收的GPS信号来测量汽车导航设备1820的位置(诸如纬度、经度和高度)。传感器1825可以包括一组传感器,诸如陀螺仪传感器、地磁传感器和空气压力传感器。数据接口1826经由未示出的终端而连接到例如车载网络1841,并且获取由车辆生成的数据(诸如车速数据)。

[0238] 内容播放器1827再现存储在存储介质(诸如CD和DVD)中的内容,该存储介质被插入到存储介质接口1828中。输入装置1829包括例如被配置为检测显示装置1830的屏幕上的触摸的触摸传感器、按钮或开关,并且接收从用户输入的操作或信息。显示装置1830包括诸如LCD或OLED显示器的屏幕,并且显示导航功能的图像或再现的内容。扬声器1831输出导航功能的声音或再现的内容。

[0239] 无线通信接口1833支持任何蜂窝通信方案(诸如LTE和LTE-先进),并且执行无线通信。无线通信接口1833通常可以包括例如BB处理器1834和RF电路1835。BB处理器1834可以执行例如编码/解码、调制/解调以及复用/解复用,并且执行用于无线通信的各种类型的信号处理。同时,RF电路1835可以包括例如混频器、滤波器和放大器,并且经由天线1837来传送和接收无线信号。无线通信接口1833还可以为其上集成有BB处理器1834和RF电路1835的一个芯片模块。如图18所示,无线通信接口1833可以包括多个BB处理器1834和多个RF电路1835。虽然图18示出其中无线通信接口1833包括多个BB处理器1834和多个RF电路1835的示例,但是无线通信接口1833也可以包括单个BB处理器1834或单个RF电路1835。

[0240] 此外,除了蜂窝通信方案之外,无线通信接口1833可以支持另外类型的无线通信方案,诸如短距离无线通信方案、近场通信方案和无线LAN方案。在此情况下,针对每种无线通信方案,无线通信接口1833可以包括BB处理器1834和RF电路1835。

[0241] 天线开关1836中的每一个在包括在无线通信接口1833中的多个电路(诸如用于不同的无线通信方案的电路)之间切换天线1837的连接目的地。

[0242] 天线1837中的每一个均包括单个或多个天线元件(诸如包括在MIMO天线中的多个天线元件),并且用于无线通信接口1833传送和接收无线信号。如图18所示,汽车导航设备1820可以包括多个天线1837。虽然图18示出其中汽车导航设备1820包括多个天线1837的示例,但是汽车导航设备1820也可以包括单个天线1837。

[0243] 此外,汽车导航设备1820可以包括针对每种无线通信方案的天线1837。在此情况下,天线开关1836可以从汽车导航设备1820的配置中省略。

[0244] 电池1838经由馈线向图18所示的汽车导航设备1820的各个块提供电力,馈线在图中被部分地示为虚线。电池1838累积从车辆提供的电力。

[0245] 在图18示出的汽车导航设备1820中,通过使用图5所描述的处理电路510和使用图9所描述的处理电路910可以由处理器1821实现。功能的至少一部分也可以由处理器1821实现。例如,处理器1821可以通过执行存储器1822中存储的指令而执行保存SPS配置的功能。

[0246] 本公开内容的技术也可以被实现为包括汽车导航设备1820、车载网络1841以及车辆模块1842中的一个或多个块的车载系统(或车辆)1840。车辆模块1842生成车辆数据(诸

如车速、发动机速度和故障信息),并且将所生成的数据输出至车载网络1841。

[0247] 在本公开的系统和方法中,显然,各部件或各步骤是可以分解和/或重新组合的。这些分解和/或重新组合应视为本公开的等效方案。并且,执行上述系列处理的步骤可以自然地按照说明的顺序按时间顺序执行,但是并不需要一定按照时间顺序执行。某些步骤可以并行或彼此独立地执行。

[0248] 以上虽然结合附图详细描述了本公开的实施例,但是应当明白,上面所描述的实施方式只是用于说明本公开,而并不构成对本公开的限制。对于本领域的技术人员来说,可以对上述实施方式作出各种修改和变更而没有背离本公开的实质和范围。因此,本公开的范围仅由所附的权利要求及其等效含义来限定。

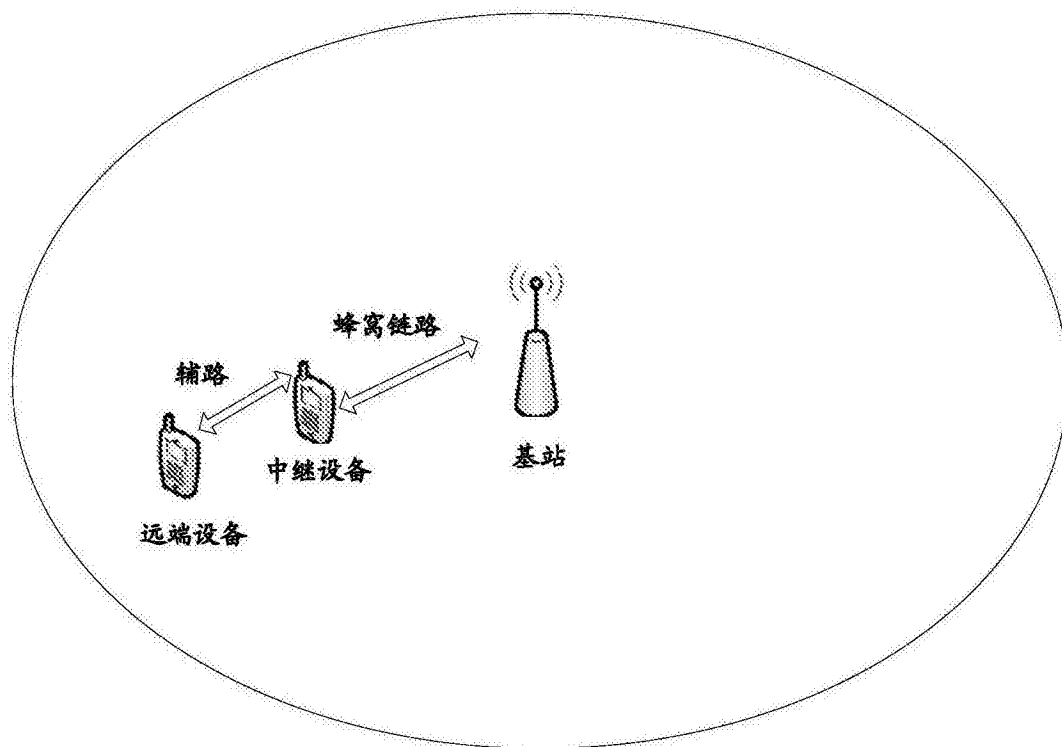


图1 (a)

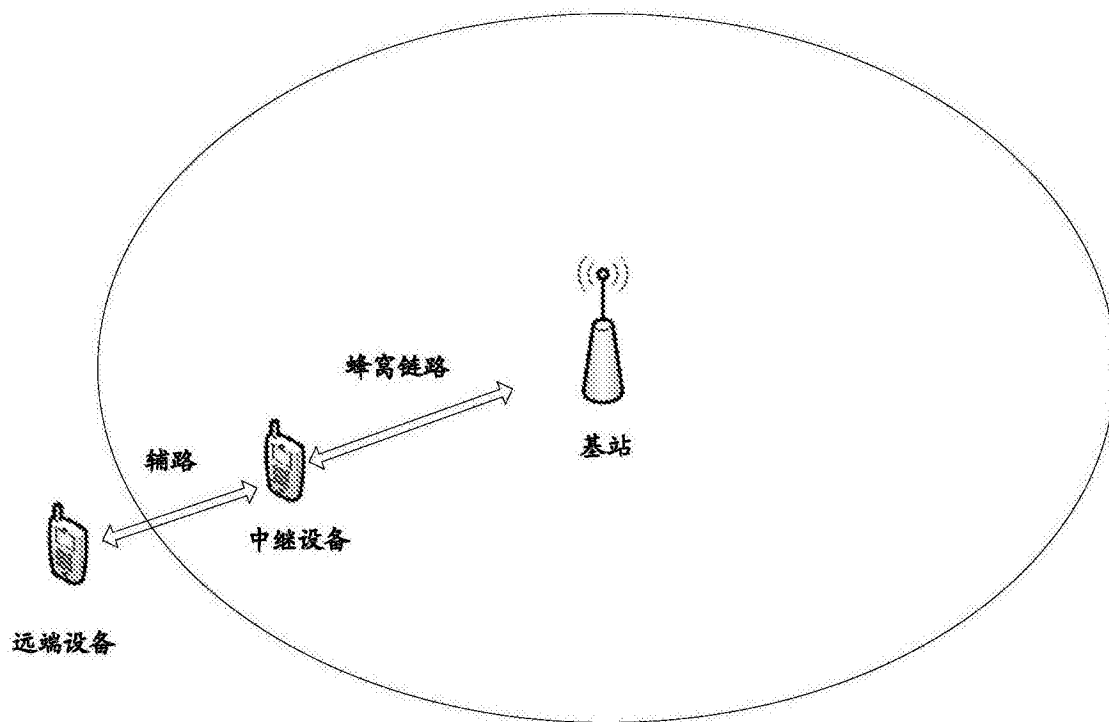


图1 (b)

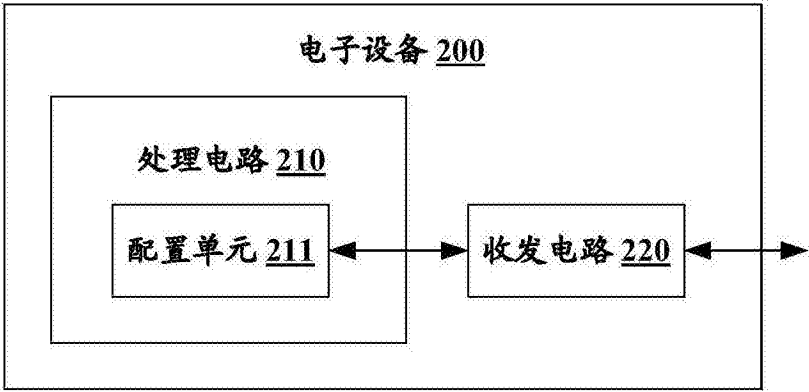


图2

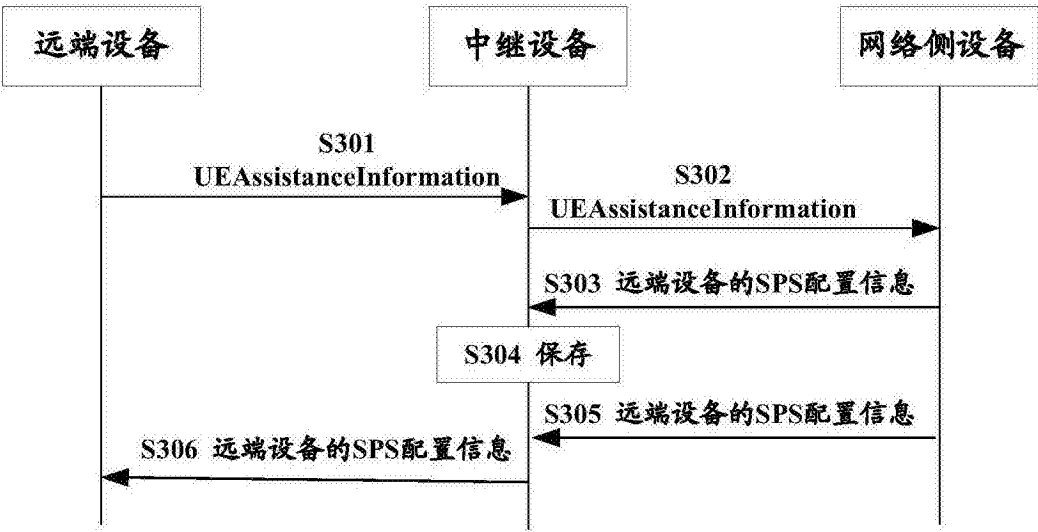


图3

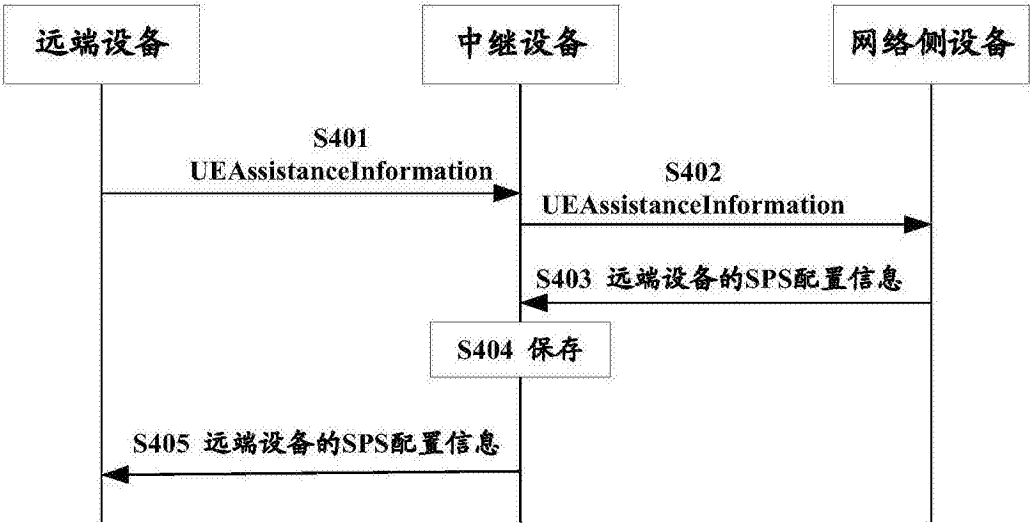


图4

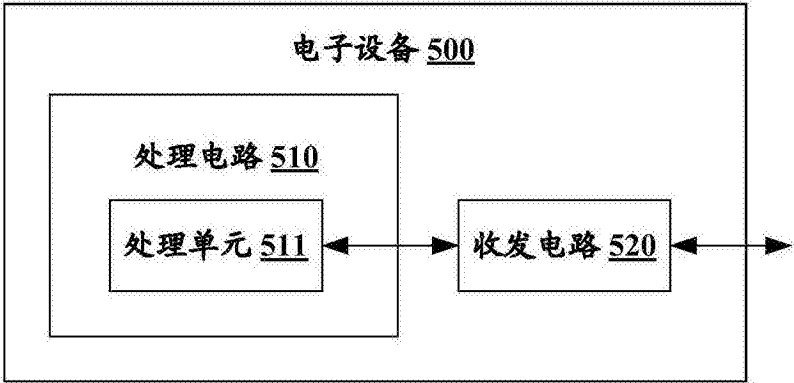


图5

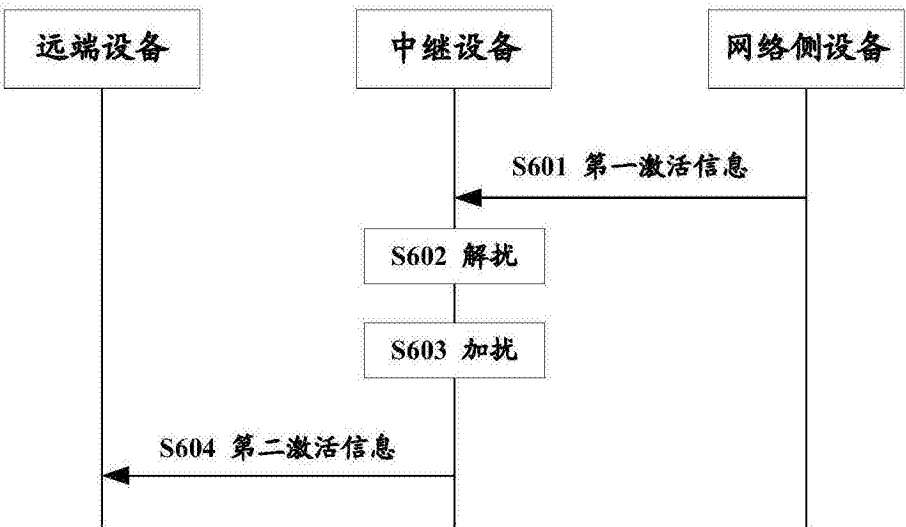


图6

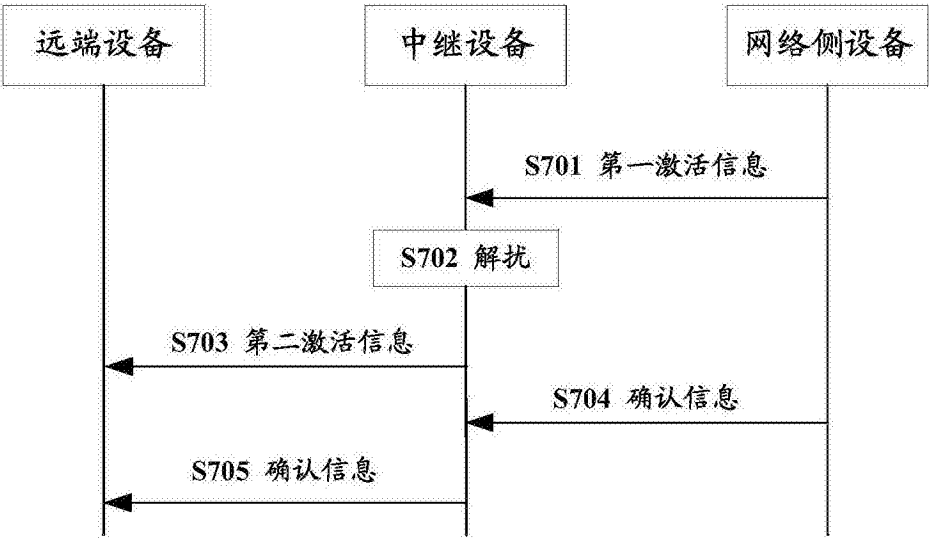


图7

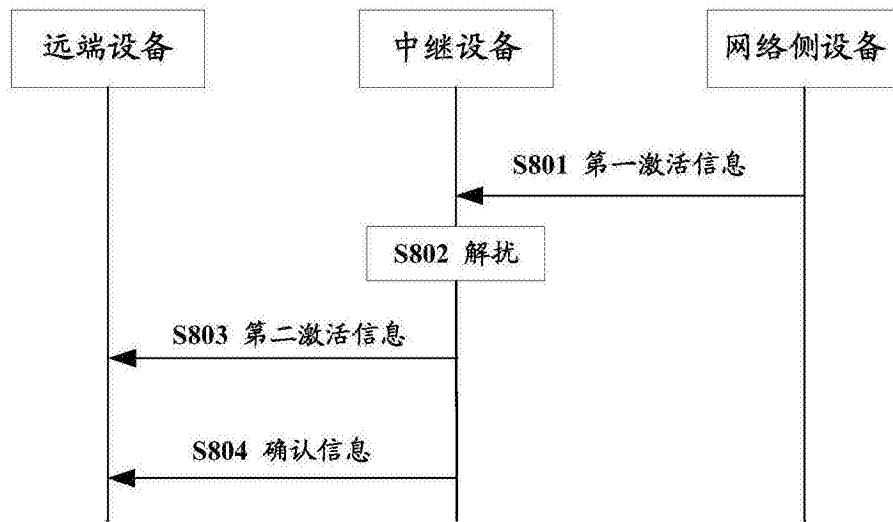


图8

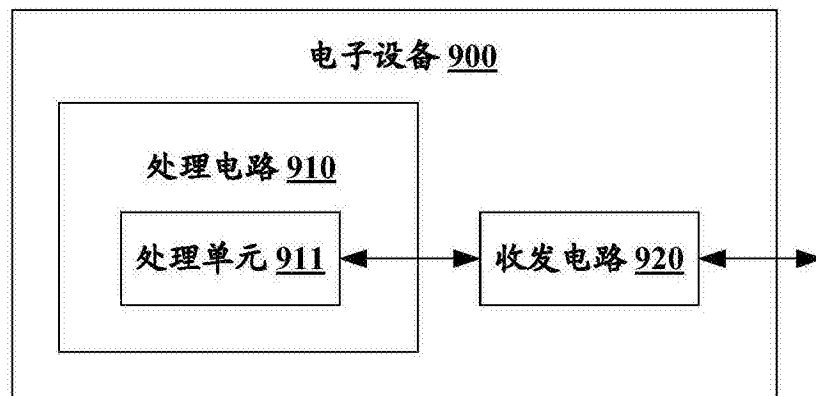


图9

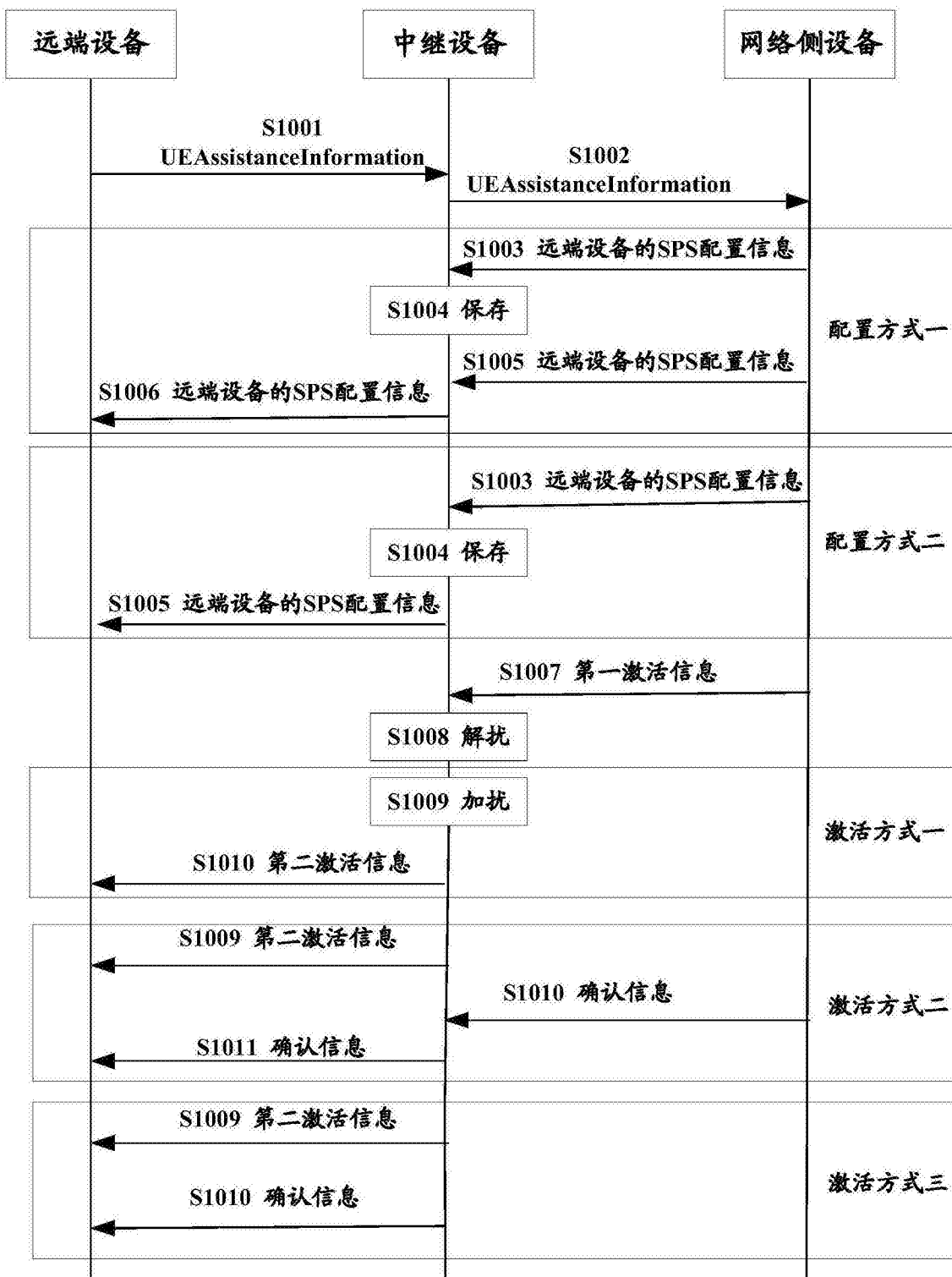


图10

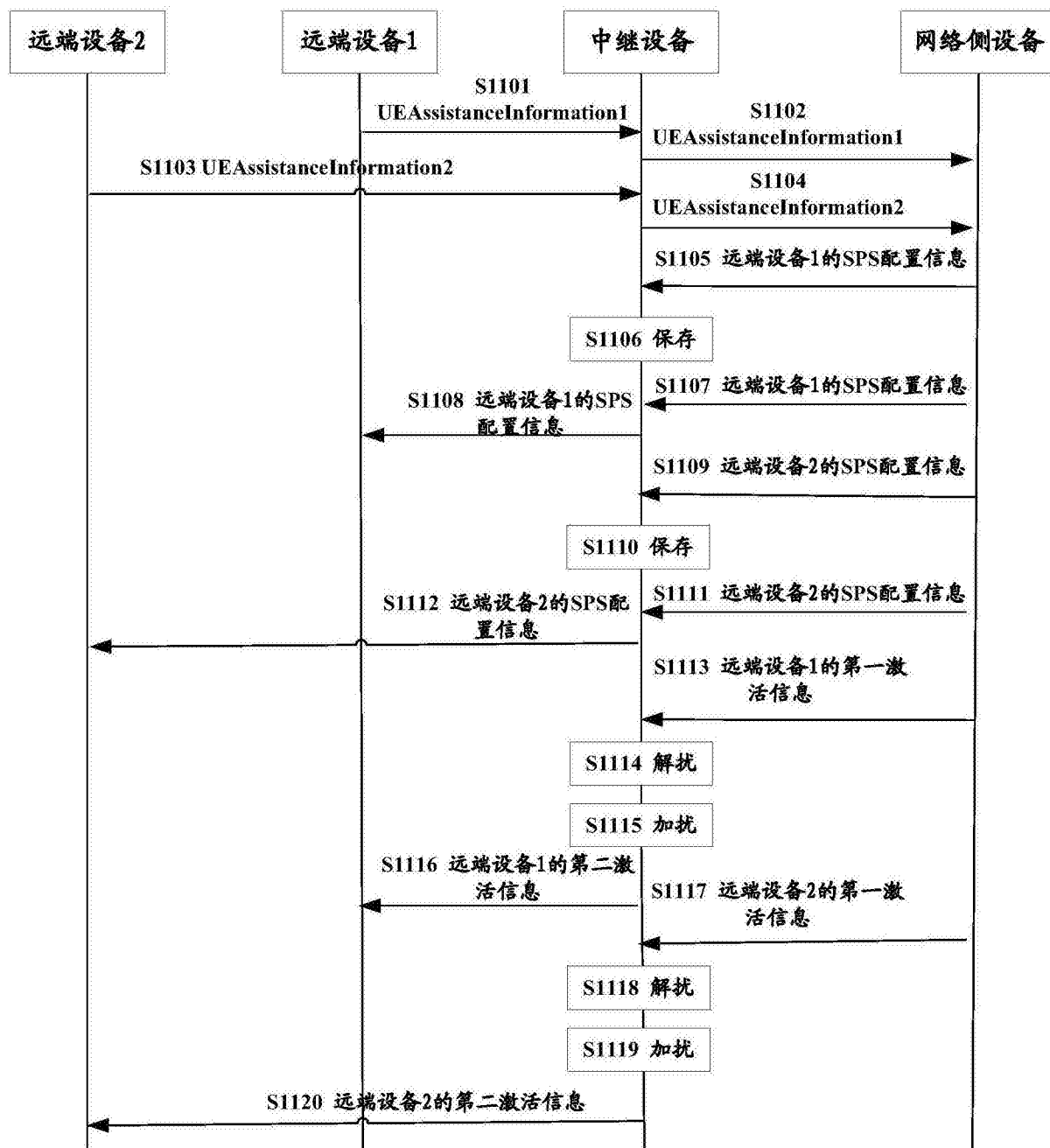


图11

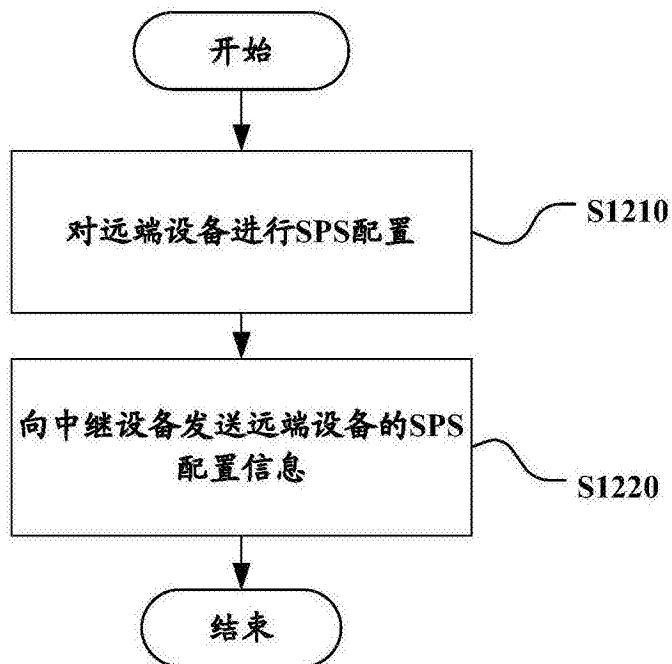


图12

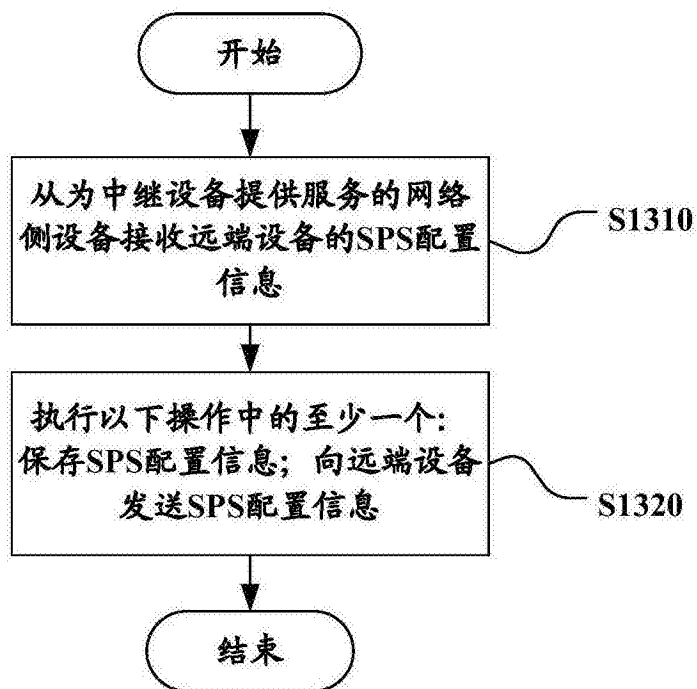


图13

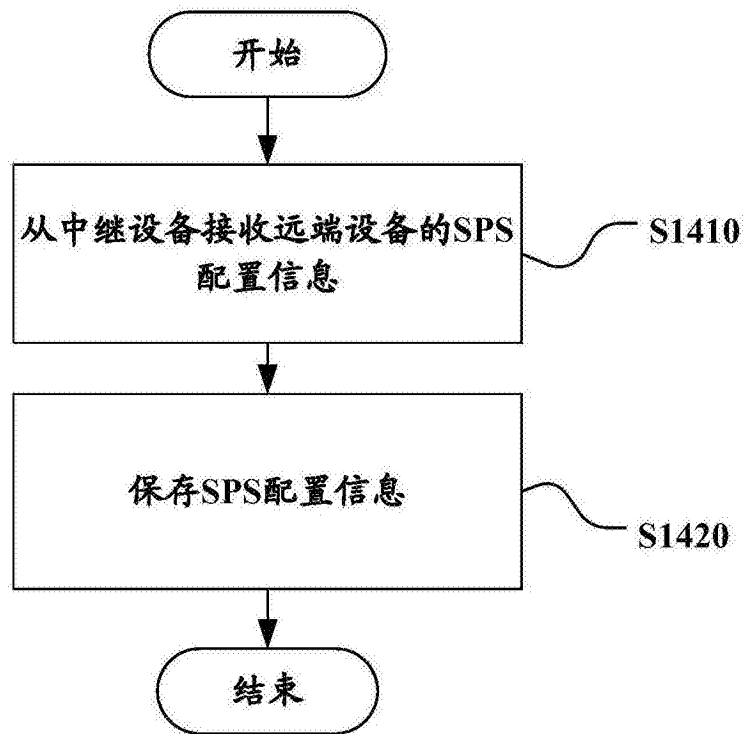


图14

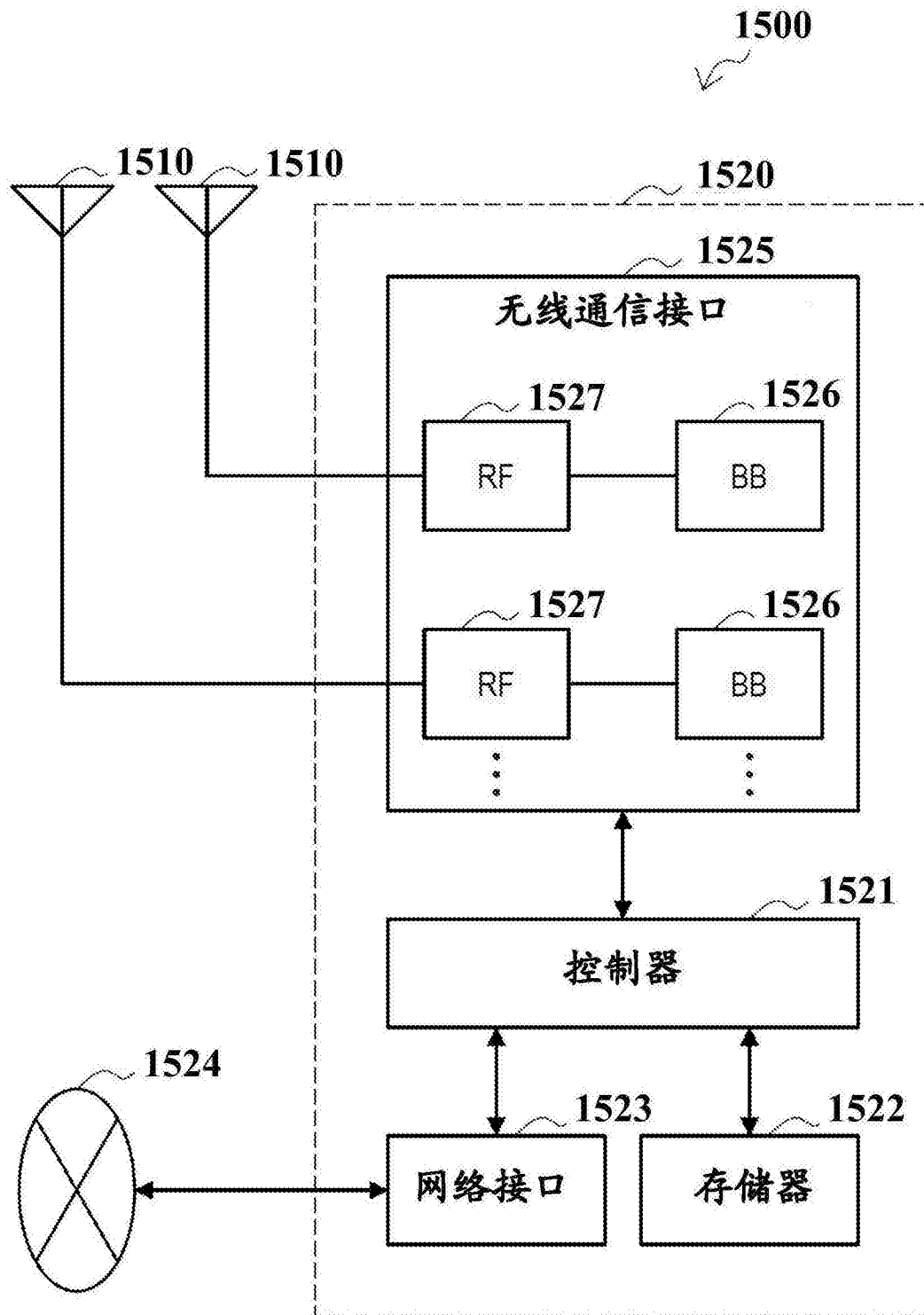


图15

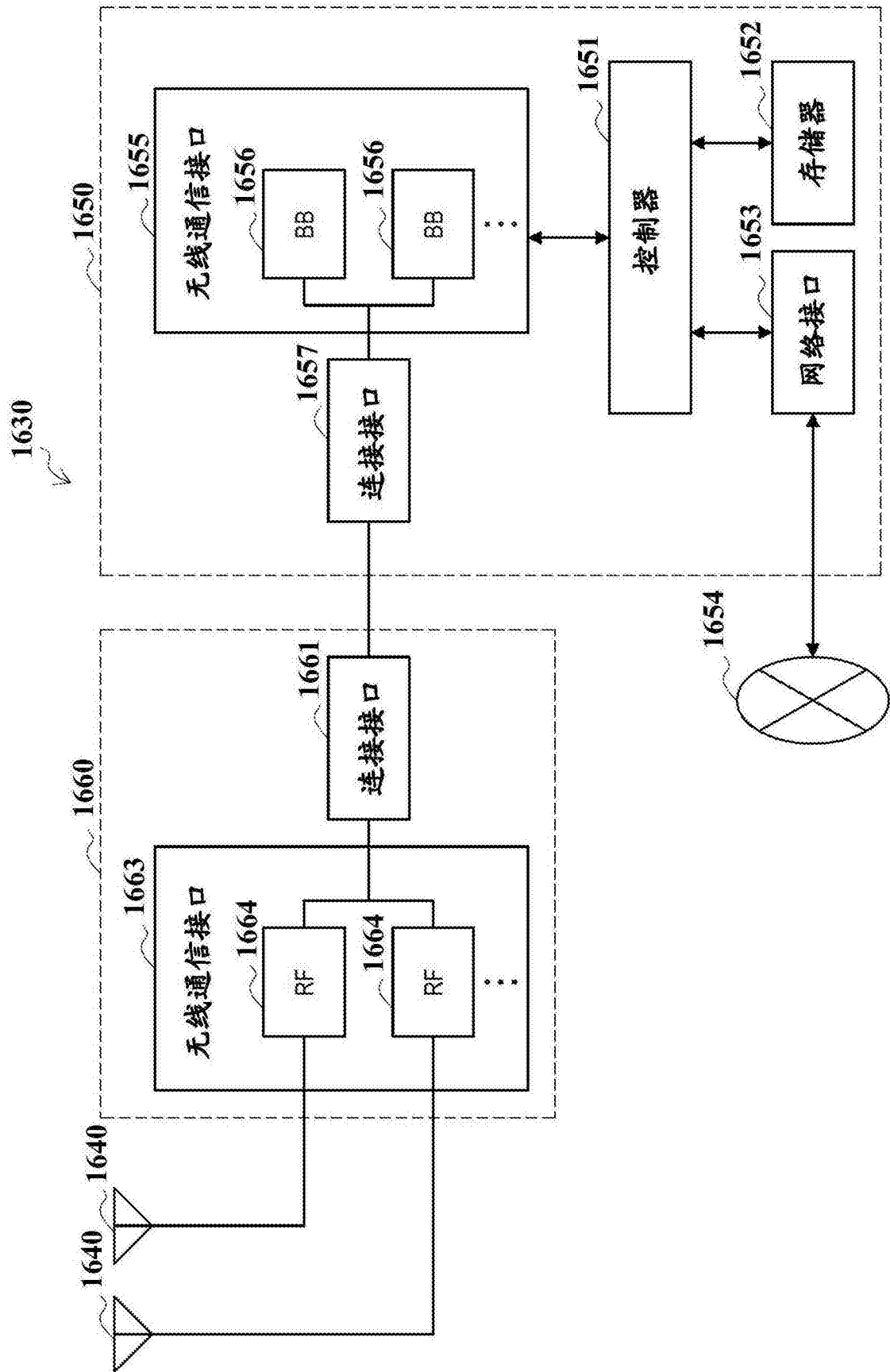


图16

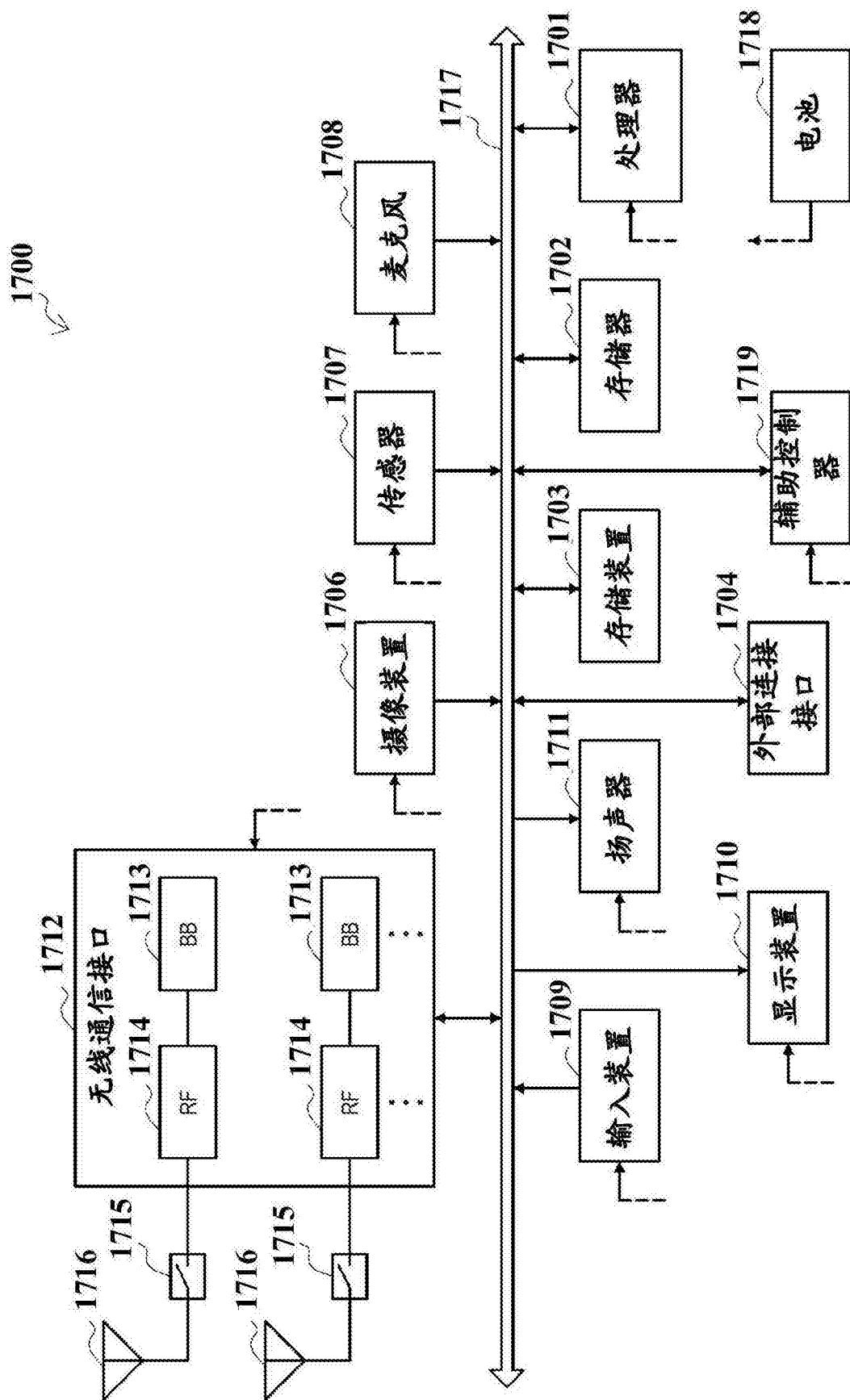


图17

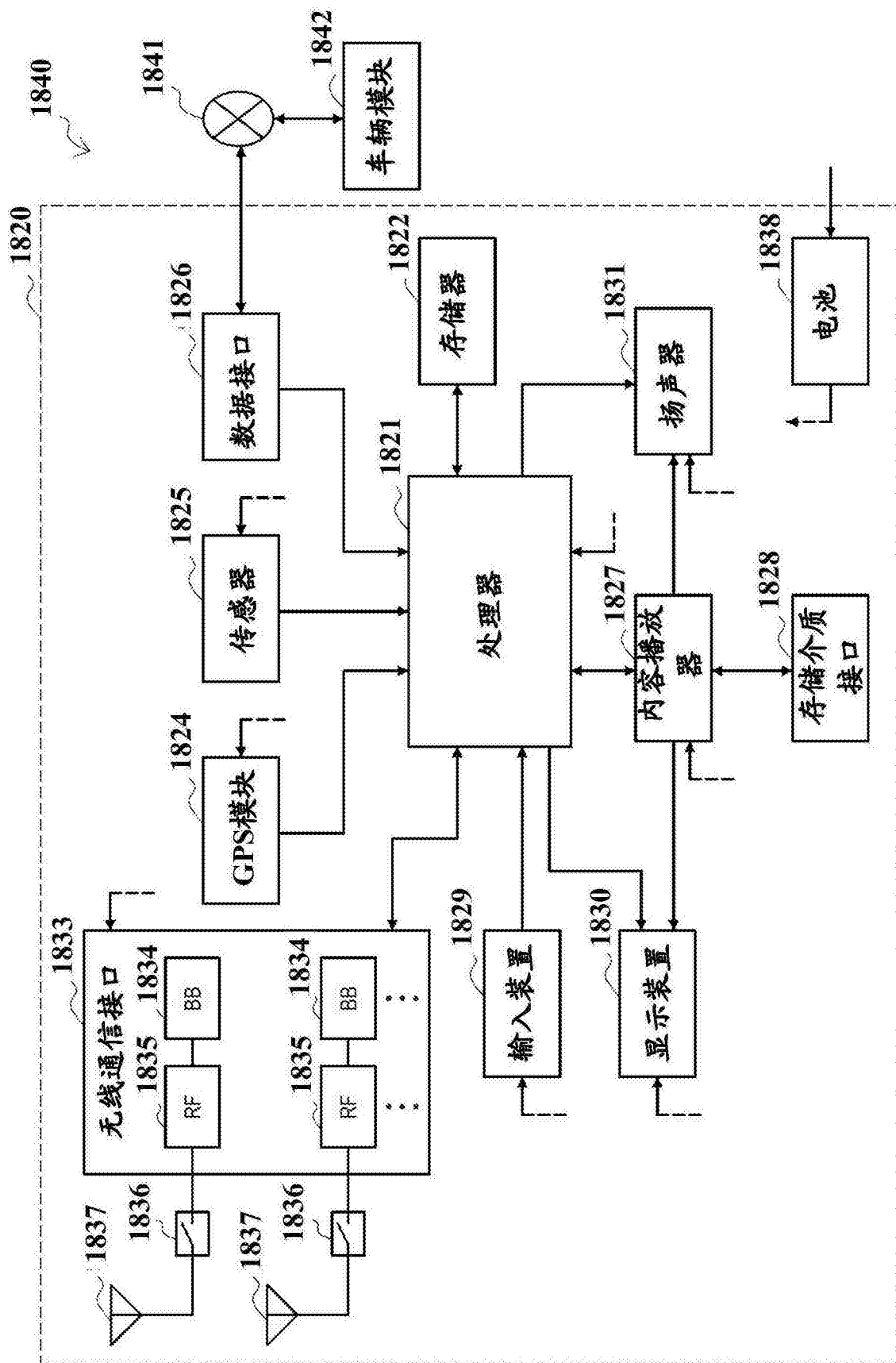


图18