



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109923936 B

(45) 授权公告日 2023. 05. 23

(21) 申请号 201780066673.9

(22) 申请日 2017.10.13

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109923936 A

(43) 申请公布日 2019.06.21

(30) 优先权数据
62/417,911 2016.11.04 US
15/614,522 2017.06.05 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.04.26

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2017/056654 2017.10.13

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/085024 EN 2018.05.11

(73) 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 Y·杨 A·霍尔米
S·巴拉苏布拉马尼恩
R·阿加瓦尔 G·B·霍恩
P·P·L·昂

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100
专利代理师 唐杰敏 陈炜

(51) Int.Cl.
H04W 76/28 (2006.01)
审查员 刘亚男

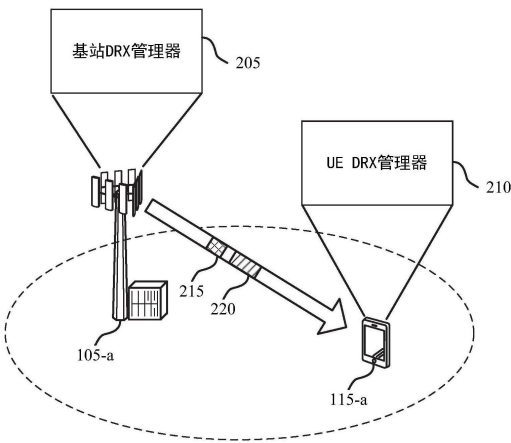
权利要求书4页 说明书29页 附图25页

(54) 发明名称

用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术

(57) 摘要

描述了用于无线通信的技术。基站可以在预唤醒时段中向UE指示该基站是否将向该UE传送准予。该预唤醒时段可以在DRX循环开始时发生。该基站可以向该UE传送对准予的指示,并且该基站可以指示该UE可以在其期间唤醒以接收该准予的时间段。该指示可以包括关于该准予的调度信息。该UE可以基于从该基站接收到的配置、话务模式、或调度历史来选择DRX模式。该UE可以监视该准予,并接收该准予。在其他示例中,该UE或该基站可以标识没有接收到该准予,并且可以基于该标识来重置DRX循环。



1. 一种用于在网络设备处进行无线通信的方法,包括:
标识缓冲器包含供传输到用户装备UE的数据;
至少部分地基于所述标识来向所述UE传送关于随后将向所述UE传送资源准予的指示,其中所述指示指示所述UE唤醒以监听所述资源准予的时间;以及
在所述指示的传输之后,在所述UE在非连续接收状态中时向所述UE传送所述资源准予。
2. 如权利要求1所述的方法,其中,在同一非连续接收循环期间传送关于随后将向所述UE传送所述资源准予的所述指示、以及所述资源准予。
3. 如权利要求1所述的方法,进一步包括:
确定在非连续接收循环期间调度所述UE;其中
所述指示指示所述UE将唤醒达一时间历时。
4. 如权利要求1所述的方法,其中,所述指示指示所述UE将唤醒达一时间历时。
5. 如权利要求4所述的方法,其中,所述时间历时包括所述资源准予的历时和非活跃时段。
6. 如权利要求1所述的方法,进一步包括:
确定一非连续接收模式以供所述UE用于接收来自所述网络设备的传输;以及
向所述UE传送指示所确定的非连续接收模式的模式指示符。
7. 如权利要求1所述的方法,进一步包括:
从多个UE之中标识一组UE;以及
传送关于将针对所标识的一组UE传送一个或多个资源准予的群指示。
8. 如权利要求7所述的方法,其中,标识所述一组UE至少部分地基于与关联于所述一组UE中的每一个UE的相应缓冲器相关联的供传输的数据量。
9. 如权利要求1所述的方法,进一步包括:
在非连续接收循环的起始子帧中传送关于将向所述UE传送所述资源准予的所述指示。
10. 一种用于无线通信的装置,包括:
处理器;以及
与所述处理器处于电子通信并且存储指令的存储器,所述指令能够被所述处理器执行以使所述装置进行以下操作:
标识缓冲器包含供传输到用户装备UE的数据;
至少部分地基于所述标识来向所述UE传送关于随后将向所述UE传送资源准予的指示,其中所述指示指示所述UE唤醒以监听所述资源准予的时间;以及
在所述指示的传输之后,在所述UE在非连续接收状态中时向所述UE传送所述资源准予。
11. 如权利要求10所述的装置,其中,所述指令能够被所述处理器执行以使所述装置在同一非连续接收循环期间传送关于随后将向所述UE传送所述资源准予的所述指示、以及所述资源准予。
12. 如权利要求10所述的装置,其中,所述指示指示所述UE将唤醒达一时间历时。
13. 如权利要求12所述的装置,其中,所述时间历时包括所述资源准予的历时和非活跃时段。

14. 一种用于在用户装备UE处进行无线通信的方法,包括:

当所述UE在非连续接收状态中时从网络设备接收关于资源准予将由所述网络设备传送到所述UE的指示,其中所述指示指示所述UE唤醒以监听所述资源准予的时间;

至少部分地基于接收到关于将要传送所述资源准予的所述指示来监视所述资源准予;以及

从所述网络设备接收所述资源准予。

15. 如权利要求14所述的方法,其中,在同一非连续接收循环期间接收关于将由所述网络设备传送所述资源准予的所述指示、以及所述资源准予。

16. 如权利要求14所述的方法,进一步包括:

至少部分地基于所接收到的关于将传送所述资源准予的所述指示、或者标识存在要在下行链路或上行链路上传送的数据、或其组合来进入所述非连续接收状态的开启状态;以及

在所述开启状态期间监视所指示的资源准予。

17. 如权利要求16所述的方法,进一步包括:

接收所述资源准予;以及

至少部分地基于接收到所述资源准予来重置非连续接收非活跃定时器。

18. 如权利要求16所述的方法,进一步包括:

至少部分地基于接收到关于将传送所述资源准予的所述指示、或者标识存在要在下行链路或上行链路上传送的数据、或其组合来重置非连续接收循环定时器。

19. 如权利要求14所述的方法,进一步包括:

在第二非连续接收模式与关联于所述非连续接收状态的第一非连续接收模式之间进行切换。

20. 如权利要求19所述的方法,进一步包括:

标识所述UE的话务模式;以及

至少部分地基于所标识的话务模式来在所述第一非连续接收模式与所述第二非连续接收模式之间进行切换。

21. 如权利要求19所述的方法,进一步包括:

确定所述网络设备在前一非连续接收循环期间根据所述第一非连续接收模式向所述UE传送了数据;以及

至少部分地基于所述确定来在当前非连续接收循环中以所述第一非连续接收模式来操作。

22. 一种用于无线通信的装置,包括:

处理器;以及

与所述处理器处于电子通信并且存储指令的存储器,所述指令能够被所述处理器执行以使所述装置进行以下操作:

当所述装置在非连续接收状态中时从网络设备接收关于资源准予将由所述网络设备传送到所述装置的指示,其中所述指示指示所述装置唤醒以监听所述资源准予的时间;

至少部分地基于接收到关于将要传送所述资源准予的所述指示来监视所述资源准予;以及

从所述网络设备接收所述资源准予。

23. 如权利要求22所述的装置,其中,所述指令能够被所述处理器执行以使所述装置在同一非连续接收循环期间接收关于将由所述网络设备传送所述资源准予的所述指示、以及所述资源准予。

24. 一种用于在网络设备处进行无线通信的方法,包括:

标识缓冲器包含供传输到用户装备UE的数据;

至少部分地基于所述标识来向所述UE传送关于随后将向所述UE传送资源准予的指示,其中所述指示指示所述UE唤醒以监听所述资源准予的时间;以及

至少部分地基于标识所述UE没有接收到由所传送的指示所指示的所述资源准予来重置非连续接收循环定时器。

25. 如权利要求24所述的方法,其中,重置所述非连续接收循环定时器进一步包括:

至少部分地基于标识所述UE没有接收到由所传送的指示所指示的所述资源准予来发起短的非连续接收循环。

26. 如权利要求24所述的方法,其中,重置所述非连续接收循环定时器进一步包括:

至少部分地基于标识所述UE没有接收到由所传送的指示所指示的所述资源准予来发起长的非连续接收循环。

27. 如权利要求24所述的方法,其中,标识所述UE没有接收到由所传送的指示所指示的所述资源准予包括:

在所述网络设备处标识所述网络设备没有传送由所传送的指示所指示的所述资源准予。

28. 如权利要求24所述的方法,其中,标识所述UE没有接收到由所传送的指示所指示的所述资源准予包括:

从所述UE接收关于所述UE没有接收到由所传送的指示所指示的所述资源准予的指示。

29. 如权利要求24所述的方法,其中,在同一非连续接收循环期间传送关于随后将向所述UE传送所述资源准予的所述指示、以及所述资源准予。

30. 如权利要求24所述的方法,其中,所述指示指示所述UE将唤醒达一时间历时。

31. 如权利要求30所述的方法,其中,所述时间历时包括所述资源准予的历时和非活跃时段。

32. 如权利要求24所述的方法,进一步包括:

确定一非连续接收模式以供所述UE用于接收来自所述网络设备的传输;以及向所述UE传送指示所确定的非连续接收模式的模式指示符。

33. 一种用于无线通信的装置,包括:

处理器;以及

与所述处理器处于电子通信并且存储指令的存储器,所述指令能够被所述处理器执行以使所述装置进行以下操作:

标识缓冲器包含供传输到用户装备UE的数据;

至少部分地基于所述标识来向所述UE传送关于随后将向所述UE传送资源准予的指示,其中所述指示指示所述UE唤醒以监听所述资源准予的时间;以及

至少部分地基于标识所述UE没有接收到由所传送的指示所指示的所述资源准予来重

置非连续接收循环定时器。

34. 如权利要求33所述的装置,其中,所述指令能够被所述处理器执行以使所述装置在同一非连续接收循环期间传送关于随后将向所述UE传送所述资源准予的所述指示、以及所述资源准予。

35. 如权利要求33所述的装置,其中,所述指示指示所述UE将唤醒达一时间历时。

36. 如权利要求35所述的装置,其中,所述时间历时包括所述资源准予的历时和非活跃时段。

37. 一种用于在用户装备UE处进行无线通信的方法,包括:

当所述UE在非连续接收状态中时从网络设备接收关于资源准予将由所述网络设备传送到所述UE的指示,其中所述指示指示所述UE唤醒以监听所述资源准予的时间;

至少部分地基于接收到关于将要传送所述资源准予的指示来监视所述资源准予;

标识所述UE没有接收到由所接收到的指示所指示的所述资源准予;以及

至少部分地基于所述标识来重置非连续接收循环定时器。

38. 如权利要求37所述的方法,其中,重置所述非连续接收循环定时器进一步包括:

至少部分地基于所述标识来发起短的非连续接收循环。

39. 如权利要求37所述的方法,其中,重置所述非连续接收循环定时器进一步包括:

至少部分地基于所述标识来发起长的非连续接收循环。

40. 根据权利要求37所述的方法,进一步包括:

标识所述UE的话务模式;以及

至少部分地基于所标识的话务模式来在第二非连续接收模式与关联于所述非连续接收状态的第一非连续接收模式之间进行切换。

41. 如权利要求37所述的方法,进一步包括:

确定所述网络设备在前一非连续接收循环期间根据第一非连续接收模式向所述UE传送了数据;以及

至少部分地基于所述确定来在当前非连续接收循环中以所述第一非连续接收模式来操作。

42. 一种用于无线通信的装置,包括:

处理器;以及

与所述处理器处于电子通信并且存储指令的存储器,所述指令能够被所述处理器执行以使所述装置进行以下操作:

当所述装置在非连续接收状态中时从网络设备接收关于资源准予将由所述网络设备传送到所述装置的指示,其中所述指示指示所述装置唤醒以监听所述资源准予的时间;

至少部分地基于接收到关于将要传送所述资源准予的指示来监视所述资源准予;

标识所述装置没有接收到由所接收到的指示所指示的所述资源准予;以及

至少部分地基于所述标识来重置非连续接收循环定时器。

用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求由杨等人于2017年6月5日提交的题为“Wakeup Techniques for Improved Connected Mode Discontinuous Reception(用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术)”的美国专利申请No.15/614,522、以及由杨等人于2016年11月4日提交的题为“Wakeup Techniques for Improved Connected Mode Discontinuous Reception(用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术)”的美国临时专利申请No.62/417,911的优先权,其中每一件申请均被转让给本申请受让人。

背景技术

[0003] 以下一般涉及无线通信,并且尤其涉及用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术。

[0004] 无线通信系统被广泛部署以提供各种类型的通信内容,诸如语音、视频、分组数据、消息接发、广播等等。这些系统可以能够通过共享可用系统资源(例如,时间、频率和功率)来支持与多个用户的通信。此类多址系统的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、以及正交频分多址(OFDMA)系统(例如,长期演进(LTE)系统、或新无线电(NR)系统)。无线多址通信系统可包括数个基站或接入网节点,每个基站或接入网节点同时支持多个通信设备的通信,这些通信设备可另外被称为用户装备(UE)。

[0005] 以非连续接收(DRX)模式来操作的UE可以在每个DRX循环开始时唤醒以检查从基站接收到的准予,例如在下行链路传输的下行链路控制区域中。即使基站没有向UE发送准予,该UE仍然可以唤醒以检查下行链路消息。即使在尚未接收到准予的情况下,UE也可以在DRX循环的各部分期间保持苏醒。UE唤醒及返回休眠、或不必要地保持苏醒可能导致功率浪费和较差的电池性能。

发明内容

[0006] 描述了一种无线通信的方法。该方法可包括:标识缓冲器包含供传输到UE的数据,至少部分地基于该标识来向该UE传送关于随后将向该UE传送资源准予的指示,以及在该指示的传输之后,在该UE在非连续接收状态中时向该UE传送该资源准予。

[0007] 描述了一种用于无线通信的装备。该装备可包括:用于标识缓冲器包含供传输到UE的数据的装置,用于至少部分地基于该标识来向该UE传送关于随后将向该UE传送资源准予的指示的装置,以及用于在该指示的传输之后,在该UE在非连续接收状态中时向该UE传送该资源准予的装置。

[0008] 描述了用于无线通信的另一装置。该装置可包括处理器、与该处理器处于电子通信的存储器、以及存储在该存储器中的指令。这些指令可操作用于使该处理器:标识缓冲器包含供传输到UE的数据,至少部分地基于该标识来向该UE传送关于随后将向该UE传送资源准予的指示,以及在该指示的传输之后,在该UE在非连续接收状态中时向该UE传送该资源准予。

[0009] 描述了一种用于无线通信的非瞬态计算机可读介质。该非瞬态计算机可读介质可包括可操作于使处理器执行以下操作的指令：标识缓冲器包含供传输到UE的数据，至少部分地基于该标识来向该UE传送关于随后将向该UE传送资源准予的指示，以及在该指示的传输之后，在该UE在非连续接收状态中时向该UE传送该资源准予。

[0010] 在上述方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，可以在相同的非连续接收循环期间传送关于随后将向该UE传送该资源准予的指示、以及该资源准予。

[0011] 以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：确定在非连续接收循环期间调度该UE。以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括过程、特征、装置、或指令，其中该指示指示该UE可能将唤醒达一时间历时。

[0012] 以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：确定在非连续接收循环期间调度该UE。以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括过程、特征、装置、或指令，其中该指示指示该UE唤醒以监听该资源准予的时间。

[0013] 在上述方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，该指示指示该UE可能将唤醒达一时间历时。

[0014] 以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：确定一非连续接收模式以供UE用于接收来自基站的传输。以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：向UE传送指示所确定的非连续接收模式的模式指示符。

[0015] 以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：从多个UE之中标识一组UE。以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：传送关于将针对所标识的一组UE传送一个或多个资源准予的群指示。

[0016] 以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：标识该组UE可以至少部分地基于与关联于该组UE中的每一个UE的相应缓冲器相关联的供传输的数据量。

[0017] 以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：在非连续接收循环的起始子帧中传送关于将向该UE传送资源准予的指示。

[0018] 描述了另一种无线通信方法。该方法可包括：当UE在非连续接收状态中时从基站接收关于资源准予将由该基站传送到该UE的指示，至少部分地基于接收到关于将传送该资源准予的指示来监视该资源准予，以及从该基站接收该资源准予。

[0019] 描述了用于无线通信的另一装备。该装备可包括：用于当UE在非连续接收状态中时从基站接收关于资源准予将由该基站传送到该UE的指示的装置，以及用于至少部分地基于接收到关于将传送该资源准予的指示来监视该资源准予的装置，以及用于从该基站接收该资源准予的装置。

[0020] 描述了用于无线通信的另一装置。该装置可包括处理器、与该处理器处于电子通

信的存储器、以及存储在该存储器中的指令。这些指令可操作于使该处理器：当UE在非连续接收状态中时从基站接收关于资源准予将由该基站传送到该UE的指示，以及至少部分地基于接收到关于将传送该资源准予的指示来监视该资源准予。

[0021] 描述了另一种用于无线通信的非瞬态计算机可读介质。该非瞬态计算机可读介质可包括可操作于使处理器执行以下操作的指令：当UE在非连续接收状态中时从基站接收关于资源准予将由该基站传送到该UE的指示，以及至少部分地基于接收到关于将传送该资源准予的指示来监视该资源准予。

[0022] 在上述方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，可以在相同的非连续接收循环期间接收关于将由该基站传送该资源准予的指示、以及该资源准予。

[0023] 以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：至少部分地基于所接收到的关于将传送该资源准予的指示、或者标识存在要在下行链路或上行链路上传送的数据、或其组合来进入非连续接收状态的开启状态。以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：在开启状态期间监视所指示的资源准予。

[0024] 以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：接收该资源准予。以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：至少部分地基于接收到该资源准予来重置非连续接收非活跃定时器。

[0025] 以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：至少部分地基于接收到关于将传送该资源准予的指示、或者标识存在要在下行链路或上行链路上传送的数据、或其组合来重置非连续接收循环定时器。

[0026] 以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：在第二非连续接收模式与关联于非连续接收状态的第一非连续接收模式之间进行切换。

[0027] 以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：标识该UE的话务模式。以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：至少部分地基于所标识的话务模式来在第一非连续接收模式与第二非连续接收模式之间进行切换。

[0028] 描述了另一种无线通信方法。该方法可包括：标识缓冲器包含供传输到UE的数据，至少部分地基于该标识来向该UE传送关于随后将向该UE传送资源准予的指示，以及至少部分地基于标识该UE没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予来重置非连续接收循环定时器。

[0029] 描述了用于无线通信的另一装备。该装备可包括：用于标识缓冲器包含供传输到UE的数据的装置，用于至少部分地基于该标识来向该UE传送关于随后将向该UE传送资源准予的指示的装置，以及用于至少部分地基于标识该UE没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予来重置非连续接收循环定时器的装置。

[0030] 描述了用于无线通信的另一装置。该装置可包括处理器、与该处理器处于电子通信的存储器、以及存储在该存储器中的指令。这些指令可操作用于使该处理器：标识缓冲器包含供传输到UE的数据，至少部分地基于该标识来向该UE传送关于随后将向该UE传送资源准予的指示，以及至少部分地基于标识该UE没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予来重置非连续接收循环定时器。

[0031] 描述了另一种用于无线通信的非瞬态计算机可读介质。该非瞬态计算机可读介质可包括可操作用于使处理器执行以下操作的指令：标识缓冲器包含供传输到UE的数据，至少部分地基于该标识来向该UE传送关于随后将向该UE传送资源准予的指示，以及至少部分地基于标识该UE没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予来重置非连续接收循环定时器。

[0032] 在上述方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，重置该非连续接收循环定时器进一步包括：至少部分地基于标识该UE没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予来发起短的非连续接收循环。

[0033] 在上述方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，重置该非连续接收循环定时器进一步包括：至少部分地基于标识该UE没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予来发起长的非连续接收循环。

[0034] 在上述方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，标识该UE没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予包括：在该基站处标识该基站没有传送由所传送的指示所指示的资源准予。

[0035] 在上述方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，标识该UE没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予包括：从该UE接收关于该UE没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予的指示。

[0036] 在上述方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，可以在相同的非连续接收循环期间传送关于随后将向该UE传送该资源准予的指示、以及该资源准予。

[0037] 在上述方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，该指示指示该UE可能将唤醒达一时间历时。

[0038] 以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：确定一非连续接收模式以供UE用于接收来自基站的传输。以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：向该UE传送指示所确定的非连续接收模式的模式指示符。

[0039] 描述了另一种无线通信方法。该方法可包括：当UE在非连续接收状态中时从基站接收关于资源准予将由该基站传送到该UE的指示，至少部分地基于接收到关于将传送该资源准予的指示来监视该资源准予，标识该UE没有接收到由所接收到的指示所指示的资源准予，以及至少部分地基于该标识来重置非连续接收循环定时器。

[0040] 描述了用于无线通信的另一装备。该装备可包括：用于当UE在非连续接收状态中时从基站接收关于资源准予将由该基站传送到该UE的指示的装置，用于至少部分地基于接收到关于将传送该资源准予的指示来监视该资源准予的装置，用于标识该UE没有接收到由所接收到的指示所指示的资源准予的装置，以及用于至少部分地基于该标识来重置非连续

接收循环定时器的装置。

[0041] 描述了用于无线通信的另一装置。该装置可包括处理器、与该处理器处于电子通信的存储器、以及存储在该存储器中的指令。这些指令可操作用于使该处理器：当UE在非连续接收状态中时从基站接收关于资源准予将由该基站传送到该UE的指示，至少部分地基于接收到关于将传送该资源准予的指示来监视该资源准予，标识该UE没有接收到由所接收到的指示所指示的资源准予，以及至少部分地基于该标识来重置非连续接收循环定时器。

[0042] 描述了另一种用于无线通信的非瞬态计算机可读介质。该非瞬态计算机可读介质可包括可操作用于使处理器执行以下操作的指令：当UE在非连续接收状态中时从基站接收关于资源准予将由该基站传送到该UE的指示，至少部分地基于接收到关于将传送该资源准予的指示来监视该资源准予，标识该UE没有接收到由所接收到的指示所指示的资源准予，以及至少部分地基于该标识来重置非连续接收循环定时器。

[0043] 在上述方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，重置该非连续接收循环定时器进一步包括：至少部分地基于该标识来发起短的非连续接收循环。

[0044] 在上述方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，重置该非连续接收循环定时器进一步包括：至少部分地基于该标识来发起长的非连续接收循环。

[0045] 以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：标识该UE的话务模式。以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：至少部分地基于所标识的话务模式来在第二非连续接收模式与关联于该非连续接收状态的第一非连续接收模式之间进行切换。

[0046] 以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：确定基站在前一非连续接收循环期间根据第一非连续接收模式向该UE传送了数据。以上描述的方法、装备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：至少部分地基于该确定来在当前非连续接收循环中以第一非连续接收模式来操作。

附图说明

[0047] 图1解说了根据本公开的一个或多个方面的支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的无线通信系统的示例。

[0048] 图2解说了根据本公开的一个或多个方面的支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的无线通信系统的示例。

[0049] 图3到6解说了根据本公开的一个或多个方面的预唤醒准予指示通信流的示例。

[0050] 图7、8、和9示出了根据本公开的一个或多个方面的支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的过程流程图。

[0051] 图10到12示出了根据本公开的一个或多个方面的支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的设备的框图。

[0052] 图13解说了根据本公开的一个或多个方面的包括支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的基站的系统的框图。

[0053] 图14到16示出了根据本公开的一个或多个方面的支持用于改进的连通模式非连

续接收的唤醒技术的设备的框图。

[0054] 图17解说了根据本公开的一个或多个方面的包括支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的UE的系统的框图。

[0055] 图18到25解说了根据本公开的一个或多个方面的用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的方法。

具体实施方式

[0056] 以DRX模式操作的UE可以在每个DRX循环开始时唤醒以检查来自基站的准予。如果基站已经为UE缓冲了数据,则基站可以通过在DRX循环开始时向该UE传送准予来向该UE指示已经由该基站分配的供向该UE进行数据传输的资源。具体而言,可以在DRX循环开始时在子帧的控制区域内(诸如在UE的物理下行链路控制信道(PDCCH)中)传送准予。然而,即使基站没有传送针对UE的准予,该UE仍然可以在每个DRX循环开始时唤醒,以检查这样的准予或者保持在监听这样的准予的苏醒状态中。在一些情形中,在没有接收到准予的情况下,UE在DRX循环期间重复唤醒以及进入休眠状态或保持苏醒可能导致效率低下,诸如浪费UE的功率和能量。

[0057] 因此,基站可以在预唤醒时段中向UE指示基站是否将传送准予。对资源准予的指示和该准予本身可以在相同的DRX循环内,或者可以在不同的DRX循环内。在一些示例中,预唤醒时段可以在DRX循环的开始时发生,该DRX循环的开始可以在DRX循环的第一子帧的一部分期间。基站可以向UE传送对准予的指示,并且基站可以指示该UE可以在期间接收该准予的时间段。在一些示例中,该指示可以包括关于准予的调度信息(例如,对准确地指示准予将被传送的时间和/或在什么资源中进行传送的明确指示),或者该指示可以包括UE可以在期间唤醒以接收准予的时间段。

[0058] 在一些示例中,基站可以在DRX循环的唤醒时段期间向UE指示准予,但是该基站可能无法传送该准予(例如由于该基站的过度负载)。因此,在一些示例中,如果基站可以在DRX循环期间传送准予,则该基站可以传送对该准予的指示。UE可以在短DRX循环和/或长DRX循环的开始时具有唤醒时段。在一些情形中,UE 115可以配置成在短DRX循环与长DRX循环之间切换。在又其他示例中,UE和/或基站可以在操作在DRX模式(其使用如上所述的唤醒时段)中与操作在一个或多个其他DRX模式(例如,一个或多个旧式DRX模式)之间切换。

[0059] 在一些情形中,UE可以在唤醒时段期间接收对准予的指示。随后,UE可以监视所指示的资源准予,并且随后可以在DRX循环期间接收该准予。在一些情形中,然而,UE可以在唤醒时段期间接收对准予的指示,但是可能未接收到所指示的准予。在此类情形中,UE或基站可以基于标识该UE未接收到由所传送的指示所指示的资源准予来重置DRX循环定时器。UE或基站可以在标识没有接收到准予之后发起短DRX循环或长DRX循环,例如通过移入到短DRX循环中,或者返回到长DRX循环中。

[0060] 本公开的各方面最初在无线通信系统的上下文中进行描述。提供了针对在DRX模式中操作的UE在唤醒时段期间使用准予指示的不同唤醒技术的进一步示例。本公开的各方面通过并且参照与用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术有关的装置示图、系统示图、以及流程图来进一步解说和描述。

[0061] 图1解说了根据本公开的各个方面的支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒

技术的无线通信系统100的示例。无线通信系统100包括基站105(例如,g B节点(gNB)和/或无线电头端(RH))、UE 115和核心网130。无线通信系统100可以支持对DRX模式中的准予的预唤醒指示以允许降低的功耗。

[0062] 基站105可经由一个或多个基站天线与UE 115进行无线通信。每个基站105可为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。无线通信系统100中示出的通信链路125可包括从UE 115到基站105的上行链路(UL)传输、或者从基站105到UE 115的下行链路(DL)传输。控制信息 and 数据可根据各种技术在上行链路信道或下行链路上被复用。UE 115可通过通信链路125与核心网130进行通信。各UE 115可分散遍及无线通信系统100,并且每个UE 115可以是驻定的或移动的。

[0063] 控制信息和数据可例如使用时分复用(TDM)技术、频分复用(FDM)技术或者混合TDM-FDM技术在下行链路信道上被复用。在一些示例中,在下行链路信道的传输时间区间(TTI)期间传送的控制信息可按级联方式在不同控制区域之间(例如,在共用控制区域与一个或多个因UE而异的控制区域之间)分布。

[0064] 各UE 115可分散遍及无线通信系统100,并且每个UE 115可以是驻定的或移动的。UE 115也可被称为移动站、订户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动订户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端或者某个其他合适的术语。UE 115还可以是蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持式设备、平板计算机、膝上型计算机、无绳电话、个人电子设备、手持式设备、个人计算机、无线本地环路(WLL)站、物联网(IoT)设备、万物物联网(IoE)设备、机器类型通信(MTC)设备、电器、汽车等等。

[0065] 各基站105可与核心网130通信并且彼此通信。例如,基站105可通过回程链路132(例如,S1等)与核心网130对接。基站105可直接或间接地(例如,通过核心网130)在回程链路134(例如,X2等)上彼此通信。基站105可执行无线电配置和调度以用于与UE 115的通信,或者可在基站控制器(未示出)的控制下进行操作。在一些示例中,基站105可以是宏蜂窝小区、小型蜂窝小区、热点等。基站105也可被称为演进型B节点(eNB) 105。

[0066] 基站105可通过S1接口连接到核心网130。核心网可以是演进型分组核心(EPC),该EPC可包括至少一个移动性管理实体(MME)、至少一个服务网关(S-GW)、以及至少一个分组数据网络(PDN)网关(P-GW)。MME可以是处理UE 115与EPC之间的信令的控制节点。所有用户互联网协议(IP)分组可通过S-GW来传递,S-GW自身可连接到P-GW。P-GW可提供IP地址分配以及其他功能。P-GW可连接到网络运营商IP服务。运营商IP服务可包括因特网、内联网、IP多媒体子系统(IMS)、以及分组交换(PS)流送服务(PSS)。

[0067] 核心网130可提供用户认证、接入授权、跟踪、IP连通性,以及其他接入、路由、或移动性功能。至少一些网络设备(诸如基站105-a)可包括子组件,诸如可以是接入节点控制器(ANC)的示例的接入网实体105-b。每一接入网实体105-b可通过数个其它接入网实体105-c与数个UE 115通信,其它接入网传输实体中的每一者可以是智能无线电头端或传输/接收点(TRP)的示例。在一些配置中,每个接入网实体或基站105的各种功能可跨各种网络设备(例如,无线电头端和接入网控制器)分布或者被合并到单个网络设备(例如,基站105)中。

[0068] 在一些情形中,UE 115可持续监视无线通信链路125以寻找关于UE 115可接收数据的指示。在其它情形中(例如,为了节省功率和延长电池寿命),UE 115可被配置成使用一

个或多个DTX循环来操作。DRX循环包括UE 115可监视以(例如,在PDCCH上)寻找控制信息时的“开启历时”以及UE 115可将无线电组件下电时的“DRX时段”。在一些情形中,UE 115可以配置有短DRX循环以及长DRX循环。在一些情形中,UE 115可以在它针对一个或多个短DRX循环不活跃的情况下进入长DRX循环。短DRX循环、长DRX循环以及连续接收之间的转变可由内部定时器(例如,UE 115的内部)或通过接收自基站105的消息接发来控制。UE 115可以在开启历时期间在PDCCH上接收调度消息。在监视PDCCH以获得调度消息时,UE 115可发起DRX非活跃性定时器。如果成功接收到调度消息,则UE 115可以准备接收数据并且DRX非活跃性定时器可被复位。当DRX非活跃性定时器在未接收到调度消息的情况下期满时,UE 115可移至短DRX循环并且可启动DRX短循环定时器。当DRX短循环定时器期满时,UE 115可恢复长DRX循环。

[0069] 基站105中的一者或多者可以包括基站DRX管理器101,该基站DRX管理器101可以标识:基站105的缓冲器包含供传输到UE 115的数据。随后,基站DRX管理器101可以基于标识缓冲器中的数据来传送关于随后将向UE传送资源准予的指示。在关于将传送准予的指示之后,基站DRX管理器101可以在UE在DRX状态中时传送所指示的资源准予。资源准予可以在与对该准予的指示相同或不同的DRX循环中发送。

[0070] UE 115可以包括UE DRX管理器102,其可以在UE 115在DRX状态中时接收关于该UE 115将从基站105接收资源准予的指示。随后,UE DRX管理器102可以基于接收到关于将传送资源准予的指示来监视该资源准予。UE DRX管理器102可以在与资源准予本身相同或不同的DRX循环中接收对资源准予的指示。

[0071] 无线通信系统100可在超高频(UHF)频率区划中使用从700MHz到2600MHz(2.6GHz)的频带进行操作,但在一些情形中无线局域网(WLAN)可使用高达4GHz的频率。由于波长在从约1分米到1米长的范围内,因此该区域也可被称为分米频带。UHF波可主要通过视线传播,并且可被建筑物和环境特征阻挡。然而,这些波可充分穿透墙壁以向位于室内的UE 115提供服务。与使用频谱的高频(HF)或甚高频(VHF)部分的较小频率(和较长波)的传输相比,UHF波的传输由较小天线和较短射程(例如,小于100km)来表征。在一些情形中,无线通信系统100还可利用频谱的极高频(EHF)部分(例如,从30GHz到300GHz)。由于波长在从约1毫米到1厘米长的范围内,因此该区域也可被称为毫米频带。因此,EHF天线可甚至比UHF天线更小且间隔得更紧密。在一些情形中,这可促成在UE 115内使用天线阵列(例如,用于定向波束成形)。然而,EHF传输可能经受比UHF传输甚至更大的大气衰减和更短的射程。

[0072] 因此,无线通信系统100可支持UE 115与基站105之间的毫米波(mmW)通信。工作在mmW或EHF频带的设备可具有多个天线以允许波束成形。即,基站105可使用多个天线或天线阵列来进行波束成形操作,以用于与UE 115进行定向通信。波束成形(其还可被称为空间滤波或定向传输)是一种可以在发射机(例如,基站105)处使用以在目标接收机(例如,UE 115)的方向上整形和/或操纵整体天线波束的信号处理技术。这可通过以使得以特定角度传送的信号经历相长干涉而其他信号经历相消干涉的方式组合天线阵列中的振子来达成。

[0073] 多输入多输出(MIMO)无线系统在传送方(例如,基站)和接收方(例如,UE)之间使用传输方案,其中传送方和接收方两者均装备有多个天线。无线通信系统100的一些部分可以使用波束成形。例如,基站105可以具有天线阵列,该天线阵列具有基站105可在其与UE 115的通信中用于波束成形的数个行和列的天线端口。信号可在不同方向上被传送多次(例

如,每个传输可被不同地波束成形)。mmW接收方(例如,UE 115)可在接收同步信号时尝试多个波束(例如,天线子阵列)。

[0074] 在一些情形中,基站105或UE 115的天线可位于可支持波束成形或MIMO操作的一个或多个天线阵列内。一个或多个基站天线或天线阵列可共处于天线组装件(诸如天线塔)处。在一些情形中,与基站105相关联的天线或天线阵列可位于不同的地理位置。基站105可使用多个天线或天线阵列来进行波束成形操作,以用于与UE 115进行定向通信。

[0075] 在一些情形中,无线通信系统100可以是根据分层协议栈来操作的基于分组的网络。在用户面,承载或分组数据汇聚协议(PDCP)层的通信可以是基于IP的。在一些情形中,无线链路控制(RLC)层可执行分组分段和重组以在逻辑信道上通信。媒体接入控制(MAC)层可执行优先级处置并且将逻辑信道复用成传输信道。MAC层还可使用混合ARQ(HARQ)以提供MAC层的重传,从而改善链路效率。在控制面,无线电资源控制(RRC)协议层可提供UE115与支持针对用户面数据的无线电承载的基站105-c、接入网实体105-b或核心网130之间的RRC连接的建立、配置和维护。在物理(PHY)层,传输信道可被映射到物理信道。

[0076] LTE或NR中的时间区间可用基本时间单位(其可以为采样周期 $T_s = 1/30,720,000$ 秒)的倍数来表达。时间资源可根据长度为10ms($T_f = 307200T_s$)的无线电帧来组织,无线电帧可由范围从0到1023的系统帧号(SFN)来标识。每个帧可包括从0到9编号的10个1ms子帧。子帧可被进一步划分成两个0.5ms时隙,其中每个时隙包含6或7个调制码元周期(取决于每个码元前添加的循环前缀的长度)。排除循环前缀,每个码元包含2048个采样周期。在一些情形中,子帧可以是最小调度单元,也被称为TTI。在其他情形中,TTI可以短于子帧或者可被动态地选择(例如,在短TTI突发中或者在使用短TTI的所选分量载波中)。

[0077] 资源元素可包括一个码元周期和一个副载波(例如,15KHz频率范围)。资源块可包含频域中的12个连贯副载波,并且对于每个频分多址(OFDM)码元中的正常循环前缀而言,可包含时域(1个时隙)中的7个连贯OFDM码元,或即可包含84个资源元素。每个资源元素所携带的比特数可取决于调制方案(可在每个码元周期期间选择的码元配置)。因此,UE接收的资源块越多且调制方案越高,则数据率就可以越高。

[0078] 无线通信系统100可支持多个蜂窝小区或载波上的操作,这是可被称为载波聚集(CA)或多载波操作的特征。载波也可被称为分量载波(CC)、层、信道等。术语“载波”、“分量载波”、“蜂窝小区”和“信道”在本文中可互换地使用。UE 115可配置有用于载波聚集的多个下行链路CC以及一个或多个上行链路CC。载波聚集可以与频分双工(FDD)和时分双工(TDD)分量载波联用。

[0079] 在一些情形中,无线通信系统100可利用增强型分量载波(eCC)。eCC可由一个或多个特征来表征,这些特征包括:较宽带宽、较短码元历时、较短TTI、以及经修改的控制信道配置。在一些情形中,eCC可以与载波聚集配置或双连通性配置(例如,在多个服务蜂窝小区具有次优或非理想回程链路时)相关联。eCC还可被配置成在无执照频谱或共享频谱(其中一个以上运营商被允许使用该频谱)中使用。由宽带宽表征的eCC可包括可由不能够监视整个带宽或者优选使用有限带宽(例如,以节省功率)的UE 115利用的一个或多个区段。

[0080] 在一些情形中,eCC可利用不同于其他CC的码元历时,这可包括使用与其他CC的码元历时相比减小的码元历时。较短的码元历时可与增加的副载波间隔相关联。eCC中的TTI可包括一个或多个码元。在一些情形中,TTI历时(即,TTI中的码元数目)可以是可变的。在

一些情形中,eCC可利用不同于其他CC的码元历时,这可包括使用与其他CC的码元历时相比减小的码元历时。较短码元历时与增加的副载波间隔相关联。利用eCC的设备(诸如UE 115或基站105)可以按减少的码元历时(例如,16.67微秒)来传送宽带信号(例如,20、40、60、80MHz等)。eCC中的TTI可包括一个或多个码元。在一些情形中,TTI历时(即,TTI中的码元数目)可以是可变的。

[0081] 在一些情形中,无线通信系统100可利用有执照和无执照射频谱带两者。例如,无线通信系统100可采用LTE执照辅助接入(LTE-LAA)或者无执照频带(诸如,5GHz工业、科学和医学(ISM)频带)中的LTE无执照(LTE U)无线电接入技术或NR技术。当在无执照射频谱带中操作时,无线设备(诸如基站105和UE 115)可采用先听后讲(LBT)规程以在传送数据之前确保信道是畅通的。在一些情形中,无执照频带中的操作可以与在有执照频带中操作的CC相协同地基于载波聚集(CA)配置。无执照频谱中的操作可包括下行链路传输、上行链路传输或两者。在无执照频谱中的双工可基于FDD、TDD、或两者的组合。

[0082] 图2示出了根据本公开的各个方面的支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的无线通信系统200。作为示例,基站105-a可以标识针对UE 115-a的缓冲数据,并且向UE 115-a传送对准予的指示215。UE 115-a可以基于对准予的指示215来唤醒以接收准予220。UE 115-a和基站105-a可以是如本文参照图1所描述的UE 115和基站105的相应示例。

[0083] 基站105-a和UE 115-a可以分别包括基站DRX管理器205和UE DRX管理器210。基站DRX管理器205可被用于向UE 115-a指示准予220。UE DRX管理器210可被用于接收对准予的指示215,并唤醒UE 115-a以接收准予220。UE DRX管理器210可以是参照图13描述的UE DRX管理器1415的示例。基站DRX管理器205可以是参照图12描述的基站DRX管理器1215的示例。

[0084] 基站105-a可以标识针对UE 115-a的经缓冲数据,该UE 115-a可以操作在DRX模式中。基站105-a可以在预唤醒时段期间向UE 115-a传送对用于经缓冲数据的准予220的指示。UE 115-a可以在预唤醒时段中周期性地检查对准予220的指示。预唤醒时段可以在DRX循环(诸如短DRX循环或长DRX循环)开始时发生。对准予的指示215可以包括关于准予220的调度信息或对“开启时段”的指示,在该“开启时段”期间UE可以唤醒并准备接收准予。UE 115-a可以在接收到准予220之后返回休眠,直至另一预唤醒时段或另一DRX循环开始。

[0085] 在一些示例中,基站105-a可以向UE 115-a传送对准予220的指示和关于准予220的调度信息。基站105-a可以在预唤醒时段期间向UE 115-a传送对准予的指示215。基站105-a可以将关于准予220的调度信息、或者基站105-a将用于向UE 115-a传送准予220的其他信息标识资源包括在对准予的指示215中。UE 115-a可以基于调度信息来唤醒以接收准予220。UE 115-a可以在接收到准予220之后重置DRX非活跃定时器,从而使UE 115-a返回休眠。在一些示例中,基站105-a在DRX循环开始时可能不具有针对UE 115-a的待决数据,以使得UE 115-a可以进入休眠。如果基站105-a在DRX循环开始时不具有针对UE 115-a的待决数据,则基站105-a可以不调度针对UE 115-a的准予220,直至后一DRX循环。用对准予的指示215来向UE 115-a指示调度信息可以减少UE功率使用,因为UE 115-a可以仅唤醒以接收该指示。

[0086] 在一些示例中,UE 115-a可以基于该指示或调度信息来唤醒以接收准予220。然而,UE可能未接收到准予220。例如,基站105-a可能无法传送准予220、或干扰、衰落、或者不良信号质量可能影响准予220达到UE 115-a不能接收信号的程度,或者UE 115-a可能无法

正确地解码准予。在此类情形中,UE115-a可以确定尚未接收到所指示的准予220,并且可以重置DRX非活跃定时器,从而使UE 115-a返回休眠。UE 115-a可以发起或回复到长DRX非活跃定时器,或者可以发起短DRX非活跃定时器。附加地或替换地,基站105-a可以确定UE 115-a没有接收到所指示的准予,例如因为基站105-a没有传送该准予、或者UE 115-a向基站105-a提供了关于UE 115-a没有接收到该准予的指示。随后,基站105-a可以在接收到准予220之后重置其DRX非活跃定时器。基站105-a可以发起或回复到长DRX非活跃定时器,或者可以发起短DRX非活跃定时器。

[0087] 在一些示例中,基站105-a可以在预唤醒时段期间向UE 115-a指示开启历时。基站105-a可以标识针对UE 115-a的待决数据,并且在预唤醒时段期间向UE 115-a传送对用于该数据的准予220的指示。UE 115-a可以标识开启历时指示并且唤醒达该开启历时。如果UE 115-a接收到准予220,则UE 115-a可以重置DRX非活跃定时器,这可以允许UE 115-a在接收到准予220之后返回休眠而不是保持活跃达其余开启历时。在一些示例中,如果UE 115-a重置DRX短循环定时器,则UE 115-a可以重置DRX短循环定时器;如果基站105-a具有待决数据,则UE 115-a可以保持在短DRX循环中(例如,可以不进入长DRX循环)。在一些示例中,基站105-a可以不具有针对UE 115-a的待决数据,并且基站105-a可以不向UE 115-a传送对准予220的指示。如果是这样,则UE115-a可以进入休眠。在一些示例中,基站105-a可以标识针对UE 115-a的待决数据,并且在预唤醒时段期间向UE 115-a传送对用于该数据的准予220的指示,并且可以传送或尝试传送准予220。然而,在一些示例中,UE 115-a可能没有成功地接收到准予220。在此类示例中,UE 115-a可以重置DRX非活跃定时器,这可以允许UE 115-a返回到休眠而不是保持在唤醒模式达整个开启历时。在一些示例中,UE 115-a可以发起长DRX非活跃定时器,或者可以发起短DRX非活跃定时器。附加地或替换地,基站105-a可以确定UE 115-a未接收到所指示的准予。随后,基站105-a可以在接收到准予220之后重置其DRX非活跃定时器。基站105-a可以发起或回复到长DRX非活跃定时器,或者可以发起短DRX非活跃定时器。

[0088] 在其他示例中,基站105-a可以向UE 115-a指示准予220和开启历时,但是如果UE 115-a没有接收到准予220,则UE 115-a可以不重置DRX短循环定时器。基站105-a可以标识针对UE 115-a的待决数据,并且在预唤醒时段期间向UE 115-a传送对用于该数据的准予220的指示。UE 115-a可以唤醒达开启历时并且准备接收准予220。如果UE 115-a接收到准予220,则UE 115-a可以重置DRX非活跃定时器,这可以允许UE 115-a在接收到准予220之后返回休眠而不是活跃达其余开启历时。如果UE 115-a在开启历时期间接收到准予,则UE 115-a可以重置DRX短循环定时器以保持在短DRX循环中。然而,在一些示例中,基站105-a可以传送对准予的指示215,但是基站105-a在开启历时期间可以不传送准予220。如果UE 115-a在开启历时期间没有接收到准予,则UE115-a可以不重置DRX短循环定时器,并且UE 115-a可以能够进入长DRX循环。

[0089] 在一些示例中,如果基站105-a可以在当前DRX循环中调度UE 115-a,则基站105-a可以将开启历时包括在至UE 115-a的对准予220的指示中。如果基站105-a具有针对UE 115-a的待决数据并且可以在当前DRX循环期间调度UE 115-a,则基站105-a可以通知UE 115-a唤醒达开启历时以接收准予220如果UE 115-a接收到准予220,则UE 115-a可以重置DRX非活跃定时器,这可以允许UE 115-a在接收到准予220之后返回休眠而不是等待达其余

开启历时。如果基站105-a不具有待决数据或者不能在当前DRX循环内调度UE 115-a,则基站105-a可以不传送对准予的指示215,并且UE 115-a可以进入休眠。随后,基站105-a可以不调度准予220直至下一DRX循环。

[0090] UE 115-a可以在各DRX操作模式之间或各配置之间动态切换。例如,UE115-a可以在预唤醒配置与周期性开启历时配置之间切换。例如,如果在上一DRX循环期间UE 115-a被服务,则UE 115-a可以在后一DRX循环中用周期性开启历时配置来操作。否则,UE 115-a可以使用预唤醒配置来操作。如果UE115-a用具有已知突发周期性的特定话务模式来被服务,则UE 115-a可以从预唤醒配置切换到周期性开启历时配置。在一些示例中,基站105-a可以向UE115-a传送配置指示,该配置指示可以向UE 115指示要使用哪种配置(例如,在哪种DRX模式中操作)。该配置指示可以基于网络性能度量。

[0091] 图3示出了根据本公开的各个方面的支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的预唤醒准予指示通信流300。作为示例,基站105可以标识针对UE 115的待决数据,并且基站105可以向UE 115传送对用于经缓冲数据的准予的指示。对准予的指示可以包括关于准予的调度信息。本文可以参照图1和2描述UE 115和基站105。

[0092] 基站105可以标识针对UE 115的待决数据。UE 115可以在DRX循环中,诸如长DRX循环305或短DRX循环330。基站105可以在预唤醒时段310期间向UE 115传送对准予的指示和关于该准予的调度信息。预唤醒循环310可以是周期性的时间段,在此期间UE 115检查来自基站105的下行链路信息(例如,对下行链路准予的指示)。如果UE 115在预唤醒时段期间没有接收到指示,则UE 115可以返回休眠。在一些示例中,UE 115可以基于在预唤醒时段310-a中标识对准予的指示来从长DRX循环305切换到短DRX循环330。

[0093] 基站105可以在预唤醒时段310-a期间向UE 115传送对准予的指示。基站105可以将关于准予的调度信息包括在该指示中。UE 115可以基于调度信息来唤醒以接收包括在数据315中的准予。UE 115可以唤醒达开启历时325,其中该开启历时325包括数据315的历时和非活跃时段320。UE 115可以在接收到准予之后重置DRX非活跃定时器,从而使UE 115返回休眠。例如,UE 115可以在非活跃时段320内保持开启,但是UE 115可以不是活跃的以接收附加的下行链路信息。或者,一旦UE 115完成接收准予,UE 115就可以休眠。UE115可以在下一短DRX循环330中在预唤醒时段310期间(诸如预唤醒时段310-b)继续检查下行链路信息。

[0094] 替换地,UE 115可以唤醒达开启历时325,其中该开启历时325包括数据315的历时和非活跃时段320。然而,UE 115可能没有成功地接收到准予,并且在标识该准予尚未被接收到之际,UE 115可以重置DRX非活跃定时器,从而使UE 115返回休眠。

[0095] 在预唤醒时段310-c处,UE 115可以确定UE 115尚未接收到对下行链路准予的指示达数个短DRX循环330。因此,UE 115可以切换到长DRX循环305,并且UE 115可以休眠直至预唤醒时段310-d。预唤醒时段310-d可以是新的长DRX循环305的开始。

[0096] 在一些示例中,基站105在长DRX循环305开始时可以不具有针对UE115的待决数据,所以UE 115可以进入休眠。如果基站105在长DRX循环305开始时不具有针对UE 115的待决数据,则基站105可以不调度针对UE 115的准予,直至下一DRX循环(例如,包括预唤醒时段310-d的DRX循环)。用准予指示来向UE 115指示调度信息可以减少UE功率使用,因为UE 115可以仅唤醒以接收该指示。

[0097] 图4示出了根据本公开的各个方面的支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的预唤醒准予指示通信流400。作为示例,基站105可以向UE 115传送对用于经缓冲数据的准予的指示。对准予的指示可以包括开启历时,在此期间UE 115可以接收该准予。如果UE 115检测到该指示,则UE 115可以重置DRX短循环定时器,并且开始另一短DRX循环420。本文可以参照图1和2描述UE 115和基站105。

[0098] 基站105可以标识针对UE 115的待决数据。UE 115可以在短DRX循环420或长DRX循环中。基站105可以在预唤醒时段405期间向UE 115传送对准予的指示和关于该准予的开启历时425。预唤醒循环405可以是周期性的时间段,在此期间UE 115检查来自基站105的下行链路信息(例如,对下行链路准予的指示)。如果UE 115在预唤醒时段期间没有接收到指示,则UE 115可以返回休眠。在一些示例中,UE 115可以基于在预唤醒时段405-a中标识对准予的指示来从长DRX循环切换到短DRX循环420。

[0099] 基站105可以在预唤醒时段405-a期间向UE 115传送对准予的指示和对开启历时425-a的指示。开启历时425-a可以是基站105可以在其期间传送准予的时间段。例如,UE 115可以在数据410中接收下行链路准予,但是开启历时425-a可以包括数据410的历时和非活跃时段415。UE 115可以在接收到准予之后重置DRX非活跃定时器,从而使UE 115返回休眠。例如,UE 115可以在非活跃时段415内保持开启,但是UE 115可以不是活跃的以接收附加的下行链路信息。或者,一旦UE 115完成接收准予,UE 115就可以休眠。UE 115可以在下一短DRX循环420中在预唤醒时段405期间(诸如预唤醒时段405-b)继续检查下行链路信息。

[0100] 基站105可以标识附加的待决数据,并在预唤醒时段405-c期间传送对另一准予的指示。基站105还可以在预唤醒时段405-c中向UE 115指示开启历时425-b。UE 115可以开启达历时425-b,但是基站105可以不传送准予(例如,由于基站105的负载)。UE 115可以不接收准予,但是UE 115仍然可以重置DRX短循环定时器,以使得UE 115可以在基站105具有待决数据时不进入长DRX循环。因此,预唤醒时段405-d可被包括在短DRX循环420中。在一些示例中,UE 115可以继续短DRX循环420中操作,直至UE 115接收到待决的下行链路数据并且进一步没有接收到对下行链路准予的指示达数个预唤醒时段405。

[0101] 在一些示例中,基站105在第一DRX循环开始时可以不具有针对UE 115的待决数据,所以UE 115可以进入休眠。如果基站105在第一DRX循环开始时不具有针对UE 115的待决数据,则基站105可以不调度针对UE 115的准予直至下一DRX循环。

[0102] 图5示出了根据本公开的各个方面的支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的预唤醒准予指示通信流500。作为示例,基站105可以向UE 115传送对用于经缓冲数据的准予的指示。对准予的指示可以包括开启历时,在此期间UE 115可以接收该准予。如果UE 115没有接收到准予,则UE 115可以不重置DRX短循环定时器,并且允许UE 115进入长DRX循环505。本文可以参照图1和2描述UE 115和基站105。

[0103] 基站105可以标识针对UE 115的待决数据。UE 115可以在短DRX循环525或长DRX循环505中。基站105可以在预唤醒时段510期间向UE 115传送对准予的指示和关于该准予的开启历时。预唤醒循环510可以是周期性的时间段,在此期间UE 115检查来自基站105的下行链路信息(例如,对下行链路准予的指示)。如果UE 115在预唤醒时段期间没有接收到指示,则UE 115可以返回休眠。在一些示例中,UE 115可以基于在预唤醒时段510-a中标识对准予的指示来从长DRX循环505切换到短DRX循环525。

[0104] 基站105可以在预唤醒时段510-a期间向UE 115传送对准予的指示和对开启历时530-a的指示。开启历时530-a可以是基站105可以在其期间传送准予的时间段。例如,UE 115可以在数据515中接收下行链路准予,但是开启历时530-a可以包括数据515的历时和非活跃时段520。UE 115可以在接收到准予之后重置DRX非活跃定时器,从而使UE 115返回休眠。例如,UE 115可以在非活跃时段520内保持开启,但是UE 115可以不是活跃的以接收附加的下行链路信息。或者,一旦UE 115完成接收准予,UE 115就可以休眠。UE 115可以在下一短DRX循环525中在预唤醒时段510期间(诸如预唤醒时段510-b)继续检查下行链路信息。

[0105] 在一些示例中,UE 115可以在预唤醒时段510期间接收对准予的指示和关于该准予的开启历时,但是可能未在数据515中接收到该准予。例如,基站105可能未传送数据515(例如,由于基站105的负载),或者UE 115可能没有成功地解码数据515的一部分或全部。在此类情形中,UE 115可以标识尚未接收到准予,并且可以重置DRX非活跃定时器,从而使UE 115返回休眠。例如,UE 115可以在非活跃时段520内保持开启,但是UE 115可以不是活跃的以接收附加的下行链路信息。或者,一旦UE 115标识该准予尚未被接收到,UE 115就可以休眠。重置该DRX非活跃定时器可包括发起短DRX循环、或长DRX循环。

[0106] 基站105还可以标识UE 115没有接收到准予,并且重置基站105处的DRX非活跃定时器。基站105处的DRX非活跃定时器可以用于短DRX循环或长DRX循环,并且可以与UE 115的DRX非活跃定时器一致。

[0107] 附加地或替换地,基站105可以标识附加的待决数据,并在预唤醒时段510-c期间传送对另一准予的指示。基站105还可以在预唤醒时段510-c中向UE115指示开启历时530-b。UE 115可以开启达开启历时530-b,但是基站105可以不传送准予(例如,由于基站105的负载)。UE 115可能未接收到准予,所以UE 115可以不重置DRX短循环定时器,以使得UE 115可以在尽管基站105可能仍然具有待决数据的情况下进入长DRX循环505。因此,预唤醒时段510-d可被包括在长DRX循环505中。在一些示例中,UE 115可以继续短DRX循环525中操作,直至在UE 115在没有接收到下行链路准予达到数个短DRX循环525的情况下UE 115可以切换到长DRX循环505。

[0108] 在一些示例中,基站105在长DRX循环505开始时可以不具有针对UE115的待决数据,所以UE 115可以进入休眠。如果基站105在长DRX循环505开始时不具有针对UE 115的待决数据,则基站105可以不调度针对UE 115的准予直至下一DRX循环(例如,包括预唤醒时段510-d的长DRX循环505)。

[0109] 图6示出了根据本公开的各个方面的支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的预唤醒准予指示通信流600。作为示例,基站105可以标识针对UE 115的待决数据。基站105可以在DRX循环的预唤醒时段期间向UE 115传送对用于经缓冲数据的准予的指示。如果基站105可以针对准予在相同的DRX循环中调度UE 115,则基站105可以传送该指示。本文可以参照图1和2描述UE 115和基站105。

[0110] 基站105可以标识针对UE 115的待决数据。UE 115可以在DRX循环中,诸如长DRX循环605或短DRX循环630。基站105可以在预唤醒时段610期间向UE 115传送对准予的指示以用于该准予,但是如果基站105可以在相同的DRX循环中调度UE 115,则基站105可以仅传送对该准予的指示。预唤醒循环610可以是周期性的时间段,在此期间UE 115检查来自基站105的下行链路信息(例如,对下行链路准予的指示)。如果UE 115在预唤醒时段期间没有接

收到指示,则UE 115可以返回休眠。在一些示例中,UE 115可以基于在预唤醒时段610-a中标识对准予的指示来从长DRX循环605切换到短DRX循环630。

[0111] 基站105可以标识针对UE 115的待决数据,并确定基站105是否可以针对准予来调度该UE 115。如果基站105可以调度准予,则基站105可以在预唤醒时段610-a期间向UE 115传送对准予的指示。基站105可以将开启历时625包括在该指示中,在该开启历时625期间UE 115可以接收准予。UE 115可以唤醒达开启历时625以接收包括在数据615中的准予。UE 115可以在接收到准予之后重置DRX非活跃定时器,从而使UE 115返回休眠。例如,UE 115可以在非活跃时段620内保持开启,但是UE 115可以不是活跃的以接收附加的下行链路信息。或者,一旦UE 115完成接收准予,UE 115就可以休眠。UE 115可以在下一短DRX循环630中在预唤醒时段610期间(诸如预唤醒时段610-b)继续检查下行链路信息。

[0112] 在一些示例中,基站105可以标识针对UE 115的待决数据,并且可以在预唤醒时段610-a期间向UE 115传送对准予的指示。基站105可以将开启历时625包括在指示中,在该开启历时625期间UE 115可以接收准予。UE 115可以唤醒达开启历时625以接收包括在数据615中的准予。然而,在一些情形中,UE 115可能没有接收到所指示的准予。基站105可以标识UE 115没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予。UE 115可以在接收到准予之后重置DRX非活跃定时器,从而使UE 115返回休眠。例如,UE 115可以在非活跃时段620内保持开启,但是UE 115可以不是活跃的以接收附加的下行链路信息。UE 115可以在下一短DRX循环630中在预唤醒时段610期间(诸如预唤醒时段610-b)继续检查下行链路信息。

[0113] 在预唤醒时段610-c处,UE 115可以确定UE 115尚未接收到对下行链路准予的指示达数个短DRX循环630。因此,UE 115可以切换到长DRX循环605,并且UE 115可以休眠直至预唤醒时段610-d。预唤醒时段610-d可以是新的长DRX循环605的开始。

[0114] 在一些示例中,基站105在长DRX循环605开始时可以不具有针对UE115的待决数据,所以UE 115可以进入休眠。如果基站105在长DRX循环605开始时不具有针对UE 115的待决数据,则基站105可以不调度针对UE 115的准予,直至下一DRX循环(例如,包括预唤醒时段610-d的DRX循环)。

[0115] 图7示出了根据本公开的各个方面的支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的过程流图700。作为示例,基站105-b和UE 115-b可以被配置成用于无线通信,并且UE 115-b可以在DRX模式中或进入DRX模式。UE 115-b可以使用第一DRX模式来操作,其中UE 115-b在DRX循环开始时具有预唤醒时段。在第一DRX模式中,UE 115-b可以接收对准予的指示,以使得UE115-b可以在稍后的时间处唤醒以接收准予。或者,UE 115-b可以使用第二DRX模式来操作,其中UE 115-b在每个DRX循环开始时唤醒。在UE 115-b接收到准予的情形中,UE 115-b可以苏醒达每个DRX循环的时间。

[0116] 在705,基站105-b可以将DRX模式配置传送到UE 115-b。DRX模式配置可以包括第一DRX模式或第二DRX模式。在一些示例中,DRX模式配置可以基于网络性能度量。

[0117] 在710,UE 115-b可以选择用于后一DRX循环的DRX模式。UE 115-b可以基于从基站105-b接收到的DRX模式配置来选择DRX模式。在其他示例中,UE 115-b可能没有从基站105-b接收到DRX模式配置,例如因为没有传送这样的DRX模式配置。在一些示例中,UE 115-b可以基于该UE是否在前一DRX循环期间被服务来选择DRX模式。例如,如果UE 115-b在上一DRX循环期间被服务,则UE 115-b可以选择使用第二DRX模式。否则,UE可以选择使用第一DRX模

式。在一些示例中,UE 115-b可以基于话务模式或该话务模式的突发周期性来选择DRX模式。例如,如果UE 115-b由LTE上语音 (VoLTE) 配置服务,则UE 115-b可以选择第一DRX模式。

[0118] 在715,UE 115-b可以基于在710处选择的DRX模式来开始DRX循环。在720,UE 115-b可以接收对资源准予的指示,并且在725,UE 115-b可以接收所指示的准予,各自如以上进一步描述的。

[0119] 图8示出了根据本公开的各个方面的支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的过程流程图800。作为示例,基站105-c和UE 115-c可以被配置成用于无线通信,并且UE 115-c可以在DRX模式中或进入DRX模式。UE 115-c可以使用第一DRX模式来操作,其中UE 115-c在DRX循环开始时具有预唤醒时段。在第一DRX模式中,UE 115-c可以接收对准予的指示,以使得UE 115-c可以在稍后的时间处唤醒以接收准予。或者,UE 115-c可以使用第二DRX模式来操作,其中UE 115-c在每个DRX循环开始时唤醒。在UE 115-c接收到准予的情形中,UE 115-c可以苏醒达每个DRX循环的时间。

[0120] 在805,基站105-c可以将DRX模式配置传送到UE 115-c。DRX模式配置可以包括第一DRX模式或第二DRX模式。在一些示例中,DRX模式配置可以基于网络性能度量。

[0121] 在810,UE 115-c可以选择用于后一DRX循环的DRX模式。UE 115-c可以基于从基站105-c接收到的DRX模式配置来选择DRX模式。在其他示例中,UE 115-c可能没有从基站105-c接收到DRX模式配置,例如因为没有传送这样的DRX模式配置。在一些示例中,UE 115-c可以基于该UE是否在前一DRX循环期间被服务来选择DRX模式。例如,如果UE 115-c在上一DRX循环期间被服务,则UE 115-c可以选择使用第二DRX模式。否则,UE可以选择使用第一DRX模式。在一些示例中,UE 115-c可以基于话务模式或该话务模式的突发周期性来选择DRX模式。例如,如果UE 115-c由LTE上语音 (VoLTE) 配置服务,则UE 115-c可以选择第一DRX模式。

[0122] 在815,UE 115-b可以基于在810处选择的DRX模式来开始DRX循环。

[0123] 在820,基站105-c可以将一准予指示传送到UE 115-c。该准予指示可以指示UE 115-c将唤醒达一时间历时。UE 115-c可以响应于所接收到的准予指示而唤醒,以便尝试接收所指示的准予。

[0124] 在830,UE 115-c可以标识UE 115-c没有接收到该资源准予。UE 115-c可以至少部分地基于接收到关于将传送资源准予的指示、通过监视该资源准予来标识没有接收到该资源准予。在一些示例中,UE 115-c可能没有接收到准予,例如因为基站105-a尚未传送该准予。在一些示例中,基站105-c可以在825处传送所指示的准予,但是UE 115-c可能没有成功地接收到该准予,例如因为UE 115-c没有接收到包含该准予的信号、或者没有成功解码该信号。在一些示例中,可以在相同的非连续接收循环内传送在820处传送的准予指示和在825处传送的准予。

[0125] 在835,UE 115-c可以至少部分地基于在830处标识没有接收到准予来重置非连续接收循环定时器。在一些示例中,UE 115-c可以至少部分地基于该标识来发起长的非连续接收循环。替换地,UE 115-c可以至少部分地基于该标识来发起短的非连续接收循环。

[0126] 附加地或替换地,在一些示例中,在840,基站105-c可以标识UE没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予。在一些示例中,基站105-c可以标识基站105-c没有在825处传送由所传送的指示所指示的资源准予。在其他示例中,基站105-c可以从UE 115-c接收关于UE 115-c没有接收到在820处所指示的资源准予的指示。

[0127] 在845,基站105-c可以至少部分地基于在840处标识UE 115-c没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予来重置非连续接收循环定时器。在一些示例中,基站105-c可以至少部分地基于标识UE 115-c没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予来发起长的非连续接收循环。替换地,基站105-c可以至少部分地基于标识UE 115-c没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予来发起短的非连续接收循环。

[0128] 图9示出了根据本公开的各个方面的支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的过程流程图900。作为示例,基站105-c、UE 115-d和UE 115-e可以被配置成用于无线通信。UE 115-d和UE 115-e可以在DRX模式中或进入DRX模式。UE 115-d和UE 115-e可以各自在分开的UE 115群中。例如,UE 115-d可以表示第一UE 115群,并且UE 115-e可以表示第二UE 115群。在一些示例中,基站105-d可以一次服务一个UE 115群,诸如具有大量经缓冲数据的UE 115群。

[0129] 在905,基站105-d可以将一服务指示传送到UE 115-d。该服务指示可以向第一UE 115群指示基站105-d可以开始服务第一UE 115群。UE 115-d可被包括在第一UE 115群中。

[0130] 在910,UE 115-d可以开始DRX循环。UE 115-d可以在DRX循环开始时使用具有预唤醒时段的DRX模式。UE 115-d可以在预唤醒时段期间检查对准予的指示。在一些示例中,第一UE 115群中的其他UE 115也可以开始DRX循环。

[0131] 在915,基站105-d可以将对准予的指示传送到UE 115-d。对准予的指示可以包括调度信息或UE 115-d可以在其期间唤醒以准备接收准予的时段。在一些示例中,基站105-d还可以向第一UE 115群中的其他UE 115传送对准予的指示。

[0132] 在920,基站105-d可以将一服务指示传送到UE 115-e。在基站105-d服务UE 115-d并且各UE 115与UE 115-d编群为群945之后,基站105-d可以开始服务第二UE 115群950。UE 115-e可被包括在第二UE 115群950中。

[0133] 在925,UE 115-e和第二UE 115群中的其他UE 115可以开始DRX循环。UE 115-e和第二UE 115群可以在DRX循环开始时使用具有预唤醒时段的DRX模式。

[0134] 在930,基站105-d可以将对准予的指示传送到UE 115-e。对准予的指示可以包括调度信息或UE 115-e可以在其期间唤醒以准备接收准予的时段。在一些示例中,基站105-d还可以向第二UE 115群中的其他UE 115传送对准予的指示。在935,UE 115-e可以接收对资源准予的指示,并且在940,UE 115-e可以接收所指示的准予,各自如以上进一步描述的。

[0135] 图10示出了根据本公开的各个方面的支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的无线设备1005的框图1000。无线设备1005可以是如参照图1描述的基站105的各方面的示例。无线设备1005可包括接收机1010、基站DRX管理器1015和发射机1020。无线设备1005还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0136] 接收机1010可接收信息,诸如分组、用户数据、或与各种信息信道相关联的控制信息(例如,控制信道、数据信道、以及与用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术相关的信息等)。信息可被传递到该设备的其他组件。接收机1010可以是参照图13描述的收发机1335的各方面的示例。

[0137] 基站DRX管理器1015可以是参照图13描述的基站DRX管理器1315的各方面的示例。

[0138] 基站DRX管理器1015可以标识缓冲器包含供传输到UE的数据,基于该标识来向UE传送关于随后将向该UE传送资源准予的指示,以及在该指示的传输之后,在UE在非连续接

收状态中时向该UE传送该资源准予。在一些示例中,基站DRX管理器1015可以至少部分地基于标识UE没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予来重置非连续接收循环定时器。

[0139] 发射机1020可传送由设备的其他组件生成的信号。在一些示例中,发射机1020可与接收机1010共处于收发机模块中。例如,发射机1020可以是参照图13描述的收发机1335的各方面的示例。发射机1020可包括单个天线,或者它可包括天线集合。

[0140] 图11示出了根据本公开的各个方面的支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的无线设备1105的框图1100。无线设备1105可以是如参照图1和10描述的无线设备1005或基站105的各方面的示例。无线设备1105可包括接收机1110、基站DRX管理器1115和发射机1120。无线设备1105还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0141] 接收机1110可接收信息,诸如分组、用户数据、或与各种信息信道相关联的控制信息(例如,控制信道、数据信道、以及与用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术相关的信息)。信息可被传递到该设备的其他组件。接收机1110可以是参照图13描述的收发机1335的各方面的示例。

[0142] 基站DRX管理器1115可以是参照图13描述的基站DRX管理器1315的各方面的示例。

[0143] 基站DRX管理器1115还可以包括缓冲器内容标识器1125、准予指示通信管理器1130、准予通信管理器1135、以及DRX定时器管理器1140。

[0144] 缓冲器内容标识器1125可以标识缓冲器包含供传输到UE的数据,并且标识该组UE是基于与关联于该组UE中的每一个UE的相应缓冲器相关联的供传输的数据量的。

[0145] 准予指示通信管理器1130可以基于该标识来向UE传送关于随后将向该UE传送资源准予的指示。在一些情形中,该指示可以指示UE将唤醒达一时间历时。在一些其他情形中,该指示还可以指示UE唤醒以监听资源准予的时间。此外,在一些情形中,准予指示通信管理器1130可以传送关于将针对所标识的一组UE传送一个或多个资源准予的群指示。在一些情形中,在相同的非连续接收循环期间传送关于随后将向UE传送资源准予的指示和该资源准予。在一些情形中,该指示指示UE将唤醒达一时间历时。

[0146] 准予通信管理器1135可以在该指示的传输之后,在UE在非连续接收状态中时向该UE传送该资源准予,以及在非连续接收循环的起始子帧中传送关于将向UE传送资源准予的指示。

[0147] DRX定时器管理器1140可以至少部分地基于标识UE没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予来重置非连续接收循环定时器。此外,在一些情形中,DRX定时器管理器1140可以至少部分地基于标识UE没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予来发起长的非连续接收循环或短的非连续接收循环。DRX定时器管理器1140还可以标识基站没有传送由所传送的指示所指示的资源准予,或者从UE接收关于UE没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予的指示。

[0148] 发射机1120可传送由设备的其他组件生成的信号。在一些示例中,发射机1120可与接收机1110共处于收发机模块中。例如,发射机1120可以是参照图13描述的收发机1335的各方面的示例。发射机1120可包括单个天线,或者它可包括天线集合。

[0149] 图12示出了根据本公开的各个方面的支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的基站DRX管理器1215的框图1200。基站DRX管理器1215可以是参照图10、11和13描

述的基站DRX管理器1015、基站DRX管理器1115、或基站DRX管理器1315的各方面的示例。基站DRX管理器1215可以包括缓冲器内容标识器1220、准予指示通信管理器1225、准予通信管理器1230、调度管理器1235、DRX模式标识器1240、DRX模式指示管理器1245、UE标识器1250、和DRX定时器管理器1255。这些模块中的每一者可彼此直接或间接通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0150] 缓冲器内容标识器1220可以标识缓冲器包含供传输到UE的数据,并且标识该组UE是基于与关联于该组UE中的每一个UE的相应缓冲器相关联的供传输的数据量的。

[0151] 准予指示通信管理器1225可以基于该标识来向UE传送关于随后将向UE传送资源准予的指示,其中该指示指示UE唤醒达一时间历时,或者该指示指示UE唤醒以监听资源准予的时间,或其组合。在一些其他情形中,准予指示通信管理器1225可以传送关于将针对所标识的一组UE传送一个或多个资源准予的群指示。在一些情形中,在相同的非连续接收循环期间传送关于随后将向UE传送资源准予的指示和该资源准予。在一些情形中,该指示指示UE将唤醒达一时间历时。

[0152] 准予通信管理器1230可以在该指示的传输之后,在UE在非连续接收状态中时向该UE传送该资源准予,以及在非连续接收循环的起始子帧中传送关于将向UE传送资源准予的指示。

[0153] 调度管理器1235可以确定在非连续接收循环期间调度UE。

[0154] DRX模式标识器1240可以确定一非连续接收模式以供UE用于接收来自基站的传输。

[0155] DRX模式标识管理器1245可以向UE传送指示所确定的非连续接收模式的模式指示符。UE标识器1250可以从一组UE之中标识一组UE。

[0156] DRX定时器管理器1255可以至少部分地基于标识UE没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予来重置非连续接收循环定时器。此外,在一些情形中,DRX定时器管理器1255可以至少部分地基于标识UE没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予来发起长的非连续接收循环或短的非连续接收循环。DRX定时器管理器1255还可以标识基站没有传送由所传送的指示所指示的资源准予,或者从UE接收关于UE没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予的标识。

[0157] 图13示出了根据本公开的各个方面的包括支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的设备1305的系统1300的示图。设备1305可以是以上例如参照图1、10和11描述的无线设备1005、无线设备1105或基站105的组件的示例或者包括这些组件。设备1305可以包括用于双向语音和数据通信的组件,其包括用于传送和接收通信的组件,包括基站DRX管理器1315、处理器1320、存储器1325、软件1330、收发机1335、天线1340、网络通信管理器1345、以及基站通信管理器1350。这些组件可以经由一条或多条总线(例如,总线1310)处于电子通信。设备1305可与一个或多个UE 115进行无线通信。

[0158] 处理器1320可包括智能硬件设备(例如,通用处理器、数字信号处理器(DSP)、中央处理单元(CPU)、微控制器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑组件、分立的硬件组件、或者其任何组合)。在一些情形中,处理器1320可被配置成使用存储器控制器来操作存储器阵列。在其他情形中,存储器控制器可被集成到处理器1320中。处理器1320可被配置成执行存储器中所储存的计算机可读指令以

执行各种功能(例如,支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的各功能或任务)。

[0159] 存储器1325可包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器1325可存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件1330,这些指令在被执行时使得处理器执行本文中所描述的各种功能。在一些情形中,存储器1325可尤其包含基本输入/输出系统(BIOS),该BIOS可控制基本硬件和/或软件操作,诸如与外围组件或设备的交互。

[0160] 软件1330可包括用于实现本公开的各方面的代码,包括用于支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的代码。软件1330可被存储在非瞬态计算机可读介质(诸如系统存储器或其他存储器)中。在一些情形中,软件1330可以不由处理器直接执行,但可使得计算机(例如,在被编译和执行时)执行本文中所描述的功能。

[0161] 收发机1335可经由一个或多个天线、有线或无线链路进行双向通信,如上所述。例如,收发机1335可表示无线收发机并且可与另一无线收发机进行双向通信。收发机1335还可包括调制解调器以调制分组并将经调制的分组提供给天线以供传输、以及解调从天线接收到的分组。

[0162] 在一些情形中,无线设备可包括单个天线1340。然而,在一些情形中,该设备可具有不止一个天线1340,这些天线可以能够并发地传送或接收多个无线传输。

[0163] 网络通信管理器1345可管理与核心网的通信(例如,经由一个或多个有线回程链路)。例如,网络通信管理器1345可管理客户端设备(诸如一个或多个UE 115)的数据通信的传递。

[0164] 基站通信管理器1350可管理与其它基站105的通信,并且可包括用于与其它基站105协作地控制与UE 115的通信的控制器或调度器。例如,基站通信管理器1350可针对各种干扰缓解技术(诸如波束成形或联合传输)来协调对去往UE 115的传输的调度。在一些示例中,基站通信管理器1350可提供LTE/LTE-A无线通信网络技术内的X2接口以提供各基站105之间的通信。

[0165] 图14示出了根据本公开的各个方面的支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的无线设备1405的框图1400。无线设备1405可以是如参照图1描述的UE 115的各方面的示例。无线设备1405可包括接收机1410、UE DRX管理器1415和发射机1420。无线设备1405还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0166] 接收机1410可接收信息,诸如分组、用户数据、或与各种信息信道相关联的控制信息(例如,控制信道、数据信道、以及与用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术相关的信息)。信息可被传递到该设备的其他组件。接收机1410可以是参照图17描述的收发机1735的各方面的示例。

[0167] UE DRX管理器1415可以是参照图17描述的UE DRX管理器1715的各方面的示例。

[0168] UE DRX管理器1415可以当UE在非连续接收状态中时从基站接收关于资源准予将由基站传送到UE的指示,以及基于接收到关于将传送该资源准予的指示来监视该资源准予。在一些示例中,UE DRX管理器1415还可以标识UE没有接收到由所接收到的指示所指示的资源准予,以及至少部分地基于该标识来重置非连续接收循环定时器。

[0169] 发射机1420可传送由设备的其他组件生成的信号。在一些示例中,发射机1420可与接收机1410共处于收发机模块中。例如,发射机1420可以是参照图17描述的收发机1735的各方面的示例。发射机1420可包括单个天线,或者它可包括天线集合。

[0170] 图15示出了根据本公开的各个方面的支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的无线设备1505的框图1500。无线设备1505可以是如参照图1和14描述的无线设备1405或UE 115的各方面的示例。无线设备1505可包括接收机1510、UE DRX管理器1515和发射机1520。无线设备1505还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0171] 接收机1510可接收信息,诸如分组、用户数据、或与各种信息信道相关联的控制信息(例如,控制信道、数据信道、以及与用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术相关的信息等)。信息可被传递到该设备的其他组件。接收机1510可以是参照图17描述的收发机1735的各方面的示例。

[0172] UE DRX管理器1515可以是参照图17描述的UE DRX管理器1715的各方面的示例。UE DRX管理器1515还可以包括准予接收管理器1525、准予监视管理器1530、和DRX定时器管理器1535。

[0173] 准予接收管理器1525可以当UE在非连续接收状态中时从基站接收关于资源准予将由基站传送到UE的指示,以及接收该资源准予。在一些情形中,在相同的非连续接收循环期间接收关于将由基站传送资源准予的指示和该资源准予。

[0174] 准予监视管理器1530可以基于接收到关于将传送该资源准予的指示来监视该资源准予,以及在开启状态期间监视所指示的资源准予。在一些示例中,准予监视管理器1530还可以标识UE没有接收到由所接收到的指示所指示的资源准予。

[0175] DRX定时器管理器1535可以至少部分地基于标识UE没有接收到由所接收到的指示所指示的资源准予来重置非连续接收循环定时器。DRX定时器管理器1535可以进一步至少部分地基于该标识来发起短的非连续接收循环或长的非连续接收循环。

[0176] 发射机1520可传送由设备的其他组件生成的信号。在一些示例中,发射机1520可与接收机1510共处于收发机模块中。例如,发射机1520可以是参照图17描述的收发机1735的各方面的示例。发射机1520可包括单个天线,或者它可包括天线集合。

[0177] 图16示出了根据本公开的各个方面的支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的UE DRX管理器1615的框图1600。UE DRX管理器1615可以是参照图14、15和17所描述的UE DRX管理器1715的各方面的示例。UE DRX管理器1615可以包括准予接收管理器1620、准予监视管理器1625、DRX模式管理器1630、和DRX定时器管理器1635。这些模块中的每一者可彼此直接或间接通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0178] 准予接收管理器1620可以当UE在非连续接收状态中时从基站接收关于资源准予将由基站传送到UE的指示,以及接收该资源准予。在一些情形中,在相同的非连续接收循环期间接收关于将由基站传送资源准予的指示和该资源准予。

[0179] 准予监视管理器1625可以基于接收到关于将传送该资源准予的指示来监视该资源准予,以及在开启状态期间监视所指示的资源准予。在一些情形中,准予监视管理器1625可以标识UE没有接收到由所接收到的指示所指示的资源准予。

[0180] DRX模式管理器1630可以基于所接收到的关于将传送资源准予的指示、或者标识存在要在下行链路或上行链路上传送的数据、或其组合来进入非连续接收状态的开启状态。

[0181] 在一些其他情形中,DRX模式管理器1630可以基于接收到资源准予来重置非连续

接收非活跃定时器,或者基于接收到关于将传送资源准予的指示来重置非连续接收循环定时器,或者标识存在要在下行链路或上行链路上传送的数据,或其组合。

[0182] 在一些情形中,DRX模式管理器1630可以在第二非连续接收模式与关联于非连续接收状态的第一非连续接收模式之间切换,或者标识UE 115的话务模式,或者基于所标识的话务模式来在第一非连续接收模式与第二非连续接收模式之间切换,或者确定基站在前一非连续接收循环期间根据第一非连续接收模式向UE 115传送了数据,或者基于该确定来在当前非连续接收循环中以第一非连续接收模式来操作,或其组合。

[0183] DRX定时器管理器1635可以至少部分地基于标识UE没有接收到由所接收到的指示所指示的资源准予来重置非连续接收循环定时器。DRX定时器管理器1635可以进一步至少部分地基于该标识来发起短的非连续接收循环或长的非连续接收循环。

[0184] 图17示出了根据本公开的各个方面的包括支持关于C-DRX改进的预WU方案的设备1705的系统1700的示图。设备1705可以是以上例如参照图1描述的UE 115的组件的示例或者包括这些组件。设备1705可包括用于双向语音和数据通信的组件,包括用于传送和接收通信的组件,包括UE DRX管理器1715、处理器1720、存储器1725、软件1730、收发机1735、天线1740、以及I/O控制器1745。这些组件可以经由一条或多条总线(例如,总线1710)处于电子通信。设备1705可与一个或多个基站105进行无线通信。

[0185] 处理器1720可包括智能硬件设备(例如,通用处理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑组件、分立的硬件组件、或其任何组合)。在一些情形中,处理器1720可被配置成使用存储器控制器来操作存储器阵列。在其他情形中,存储器控制器可被集成到处理器1720中。处理器1720可被配置成执行存储器中所储存的计算机可读指令以执行各种功能(例如,支持用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的各功能或任务)。

[0186] 存储器1725可包括RAM和ROM。存储器1725可存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件1730,这些指令在被执行时使得处理器执行本文中所描述的各种功能。在一些情形中,存储器1725可尤其包含BIOS,该BIOS可以控制基本硬件和/或软件操作,诸如与外围组件或设备的交互。

[0187] 软件1730可包括用于实现本公开的各方面的代码,包括用于支持关于C-DRX改进的预WU方案的代码。软件1730可被存储在非瞬态计算机可读介质(诸如系统存储器或其他存储器)中。在一些情形中,软件1730可以不由处理器直接执行,但可使得计算机(例如,在被编译和执行时)执行本文中所描述的功能。

[0188] 收发机1735可经由一个或多个天线、有线或无线链路进行双向通信,如上所述。例如,收发机1735可表示无线收发机并且可与另一无线收发机进行双向通信。收发机1735还可包括调制解调器以调制分组并将经调制的分组提供给天线以供传输、以及解调从天线接收到的分组。

[0189] 在一些情形中,无线设备可包括单个天线1740。然而,在一些情形中,该设备可具有不止一个天线1740,这些天线可以能够并发地传送或接收多个无线传输。

[0190] I/O控制器1745可管理设备1705的输入和输出信号。I/O控制器1745还可管理未被集成到设备1705中的外围设备。在一些情形中,I/O控制器1745可代表至外部外围设备的物理连接或端口。在一些情形中,I/O控制器1745可以利用操作系统,诸如

iOS®、ANDROID®、MS-DOS®、MS-WINDOWS®、OS/2®、UNIX®、LINUX®、或另一已知操作系统。

[0191] 图18示出了解说根据本公开的各个方面的用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的方法1800的流程图。方法1800的操作可由如本文所描述的基站105或其组件来实现。例如,方法1800的操作可由如参照图10到13所描述的基站DRX管理器来执行。在一些示例中,基站105可执行用于控制该设备的功能元件执行下述功能的代码集。附加地或替换地,基站105可使用专用硬件来执行下述各功能的各方面。

[0192] 在框1805,基站105可以标识缓冲器包含供传输到UE的数据。框1805的操作可根据参照图1到9所描述的方法来执行。在一些示例中,框1805的操作的各方面可由如参照图10至13所描述的缓冲器内容标识器来执行。

[0193] 在框1810,基站105可以至少部分地基于该标识来向UE传送关于随后将向UE传送资源准予的指示。框1810的操作可根据参照图1到9所描述的方法来执行。在一些示例中,框1810的操作的各方面可由如参照图10到13描述的准予指示通信管理器来执行。

[0194] 在框1815,基站105可以在该指示的传输之后,在UE在非连续接收状态中时向该UE传送该资源准予。框1815的操作可根据参照图1到9所描述的方法来执行。在一些示例中,框1815的操作的各方面可由如参照图10到13描述的准予通信管理器来执行。

[0195] 图19示出了解说根据本公开的各个方面的用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的方法1900的流程图。方法1900的操作可由如本文所描述的基站105或其组件来实现。例如,方法1900的操作可由如参照图10到13所描述的基站DRX管理器来执行。在一些示例中,基站105可执行用于控制该设备的功能元件执行下述功能的代码集。附加地或替换地,基站105可使用专用硬件来执行下述各功能的各方面。

[0196] 在框1905,基站105可以确定在非连续接收循环期间调度UE。框1905的操作可根据参照图1到9所描述的方法来执行。在一些示例中,框1905的操作的各方面可由如参照图10至13所描述的调度管理器来执行。

[0197] 在框1910,基站105可以标识缓冲器包含供传输到UE的数据。框1910的操作可根据参照图1到9所描述的方法来执行。在一些示例中,框1910的操作的各方面可由如参照图10至13所描述的缓冲器内容标识器来执行。

[0198] 在框1915,基站105可以至少部分地基于该标识来向UE传送关于随后将向UE传送资源准予的指示,其中该指示指示该UE将唤醒达一时间历时。框1915的操作可根据参照图1到9所描述的方法来执行。在一些示例中,框1915的操作的各方面可由如参照图10到13描述的准予指示通信管理器来执行。

[0199] 在框1920,基站105可以在该指示的传输之后,在UE在非连续接收状态中时向该UE传送该资源准予。框1920的操作可根据参照图1到9所描述的方法来执行。在一些示例中,框1920的操作的各方面可由如参照图10到13描述的准予通信管理器来执行。

[0200] 图20示出了解说根据本公开的各个方面的用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的方法2000的流程图。方法2000的操作可由如本文所描述的基站105或其组件来实现。例如,方法2000的操作可由如参照图10到13所描述的基站DRX管理器来执行。在一些示例中,基站105可执行用于控制该设备的功能元件执行下述功能的代码集。附加地或替换地,基站105可使用专用硬件来执行下述功能的各方面。

[0201] 在框2005,基站105可以确定在非连续接收循环期间调度UE。框2005的操作可根据参照图1到9所描述的方法来执行。在一些示例中,框2005的操作的各方面可由如参照图10至13所描述的调度管理器来执行。

[0202] 在框2010,基站105可以标识缓冲器包含供传输到UE的数据。框2010的操作可根据参照图1到9所描述的方法来执行。在一些示例中,框2010的操作的各方面可由如参照图10至13所描述的缓冲器内容标识器来执行。

[0203] 在框2015,基站105可以至少部分地基于该标识来向UE传送关于随后将向UE传送资源准予的指示,其中该指示指示该UE唤醒以监听该资源准予的时间。框2015的操作可根据参照图1到9所描述的方法来执行。在一些示例中,框2015的操作的各方面可由如参照图10到13描述的准予指示通信管理器来执行。

[0204] 在框2020,基站105可以在该指示的传输之后,在UE在非连续接收状态中时向该UE传送该资源准予。框2020的操作可根据参照图1到9所描述的方法来执行。在某些示例中,框2020的操作的各方面可由如参照图10到13描述的准予通信管理器来执行。

[0205] 图21示出了解说根据本公开的各个方面的用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的方法2100的流程图。方法2100的操作可由如本文中描述的UE115或其组件来实现。例如,方法2100的操作可由如参照图14到17所描述的UE DRX管理器来执行。在一些示例中,UE 115可执行用于控制设备的功能元件执行以下描述的功能的代码集。附加地或替换地,UE 115可使用专用硬件来执行下述各功能的各方面。

[0206] 在框2105,UE 115可以当UE在非连续接收状态中时从基站接收关于资源准予将由基站传送到UE的指示。框2105的操作可根据参照图1到9所描述的方法来执行。在一些示例中,框2105的操作的各方面可由如参照图14到17描述的准予接收管理器来执行。

[0207] 在框2110,UE 115可以至少部分地基于所接收到的关于将传送资源准予的指示、或者标识存在要在下行链路或上行链路上传送的数据、或其组合来进入非连续接收状态的开启状态。框2110的操作可根据参照图1到9所描述的方法来执行。在一些示例中,框2110的操作的各方面可由如参照图14到17描述的DRX模式管理器来执行。

[0208] 在框2115,UE 115可以至少部分地基于接收到关于将传送该资源准予的指示来监视该资源准予。框2115的操作可根据参照图1到9所描述的方法来执行。在一些示例中,框2115的操作的各方面可由如参照图14到17描述的准予监视管理器来执行。

[0209] 在框2120,UE 115可以至少部分地基于监视资源准予来接收来自基站105的该资源准予。框2120的操作可根据参照图1到9所描述的方法来执行。在一些示例中,框2120的操作的各方面可由如参照图14到17描述的UE DRX管理器、准予监视管理器、或准予接收管理器来执行。

[0210] 图22示出了解说根据本公开的各方面的用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的方法2200的流程图。方法2200的操作可由如本文所描述的基站105或其组件来实现。例如,方法2200的操作可由如参照图10到13所描述的基站DRX管理器来执行。在一些示例中,UE 115可执行用于控制设备的功能元件执行以下描述的功能的代码集。附加地或替换地,UE 115可使用专用硬件来执行以下描述的功能的各方面。

[0211] 在框2205,UE 115可以标识缓冲器包含供传输到UE的数据。框2205的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中,框2205的操作的各方面可由如参照图10至13

所描述的缓冲器内容标识器来执行。

[0212] 在框2210, UE 115可以至少部分地基于该标识来向UE传送关于随后将向UE传送资源准予的指示。框2210的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中, 框2210的操作的各方面可由如参照图10到13描述的准予指示通信管理器来执行。

[0213] 在框2215, UE 115可以至少部分地基于标识UE没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予来重置非连续接收循环定时器。框2215的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中, 框2215的操作的各方面可由如参照图10到13描述的准予指示通信管理器来执行。

[0214] 图23示出了解说根据本公开的各方面的用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的方法2300的流程图。方法2300的操作可由如本文所描述的基站105或其组件来实现。例如, 方法2300的操作可由如参照图10到13所描述的基站DRX管理器来执行。在一些示例中, UE 115可执行用于控制设备的功能元件执行以下描述的功能的代码集。附加地或替换地, UE 115可使用专用硬件来执行以下描述的功能的各方面。

[0215] 在框2305, UE 115可以标识缓冲器包含供传输到UE的数据。框2305的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中, 框2305的操作的各方面可由如参照图10至13所描述的DRX缓冲器内容标识器来执行。

[0216] 在框2310, UE 115可以至少部分地基于该标识来向UE传送关于随后将向UE传送资源准予的指示。框2310的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中, 框2310的操作的各方面可由如参照图10到13描述的准予指示通信管理器来执行。

[0217] 在框2315, UE 115可以至少部分地基于标识UE没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予来重置非连续接收循环定时器。框2315的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中, 框2315的操作的各方面可由如参照图10到13描述的DRX定时器管理器来执行。

[0218] 在一些示例中, 在框2320, UE 115可以至少部分地基于标识UE没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予来发起短的非连续接收循环。替换地, 在一些示例中, 在框2325, UE 115可以至少部分地基于标识UE没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予来发起长的非连续接收循环。框2320和框2325的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中, 框2320和框2325的操作的各方面可由如参照图10到13描述的DRX定时器管理器来执行。

[0219] 图24示出了解说根据本公开的各方面的用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的方法2400的流程图。方法2400的操作可由如本文中描述的UE115或其组件来实现。例如, 方法2400的操作可由如参照图14到17所描述的UE DRX管理器来执行。在一些示例中, UE 115可执行用于控制设备的功能元件执行以下描述的功能的代码集。附加地或替换地, UE 115可使用专用硬件来执行以下描述的功能的各方面。

[0220] 在框2405, UE 115可以当UE在非连续接收状态中时从基站接收关于资源准予将由基站传送到UE的指示。框2405的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中, 框2405的操作的各方面可由如参照图14到17描述的准予接收管理器来执行。

[0221] 在框2410, UE 115可以至少部分地基于接收到关于将传送该资源准予的指示来监视该资源准予。框2410的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中, 框2410的

操作的各方面可由如参照图14到17描述的准予监视管理器来执行。

[0222] 在框2415, UE 115可以标识UE没有接收到由所接收到的指示所指示的资源准予。框2415的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中, 框2415的操作的各方面可由如参照图14到17描述的DRX监视管理器来执行。

[0223] 在框2420, UE 115可以至少部分地基于该标识来重置非连续接收循环定时器。框2420的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中, 框2420的操作的各方面可由如参照图14到17描述的DRX定时器管理器来执行。

[0224] 图25示出了解说根据本公开的各方面的用于改进的连通模式非连续接收的唤醒技术的方法2500的流程图。方法2500的操作可由如本文中描述的UE115或其组件来实现。例如, 方法2500的操作可由如参照图14到17所描述的UE DRX管理器来执行。在一些示例中, UE 115可执行用于控制设备的功能元件执行以下描述的功能的代码集。附加地或替换地, UE 115可使用专用硬件来执行以下描述的功能的各方面。

[0225] 在框2505, UE 115可以当UE在非连续接收状态中时从基站接收关于资源准予将由基站传送到UE的指示。框2505的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中, 框2505的操作的各方面可由如参照图14到17描述的准予接收管理器来执行。

[0226] 在框2510, UE 115可以至少部分地基于接收到关于将传送该资源准予的指示来监视该资源准予。框2510的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中, 框2510的操作的各方面可由如参照图14到17描述的准予接收管理器来执行。

[0227] 在框2515, UE 115可以标识UE没有接收到由所接收到的指示所指示的资源准予。框2515的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中, 框2515的操作的各方面可由如参照图14到17描述的准予监视管理器来执行。

[0228] 在框2520, UE 115可以至少部分地基于该标识来重置非连续接收循环定时器。框2520的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中, 框2520的操作的各方面可由如参照图14到17描述的DRX定时器管理器来执行。

[0229] 在一些示例中, 在框2525, UE 115可以至少部分地基于标识UE没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予来发起短的非连续接收循环。替换地, 在框2530, UE 115可以至少部分地基于标识UE没有接收到由所传送的指示所指示的资源准予来发起长的非连续接收循环。框2525和框2530的操作可根据本文中所描述的方法来执行。在一些示例中, 框2525和框2530的操作的各方面可由如参照图14到17描述的DRX定时器管理器来执行。

[0230] 应注意, 以上描述的方法描述了可能的实现, 并且各操作可被重新安排或以其他方式被修改且其它实现也是可能的。此外, 来自两种或更多种方法的诸方面可被组合。

[0231] 本文中所描述的技术可被用于各种无线通信系统, 诸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、单载波频分多址(SC-FDMA)、以及其他系统。术语“系统”和“网络”常被可互换地使用。CDMA系统可以实现无线电技术, 诸如CDMA2000、通用地面无线电接入(UTRA)等。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本常可被称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)常被称为CDMA2000 1xEV-DO、高速率分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和其他CDMA变体。TDMA系统可实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线电技术。

[0232] OFDMA系统可以实现诸如超移动宽带(UMB)、演进型UTRA(E-UTRA)、电气和电子工程师协会(IEEE) 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM等的无线

电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统 (UMTS) 的一部分。3GPP LTE和高级LTE (LTE-A) 是使用E-UTRA的UMTS版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、NR以及全球移动通信系统 (GSM) 在来自名为“第三代伙伴项目” (3GPP) 的组织的文献中描述。CDMA2000和UMB在来自名为“第三代伙伴项目2” (3GPP2) 的组织的文献中描述。本文描述的技术既可用于以上提及的系统 and 无线电技术,也可用于其他系统和无线电技术。尽管LTE或NR系统的各方面可被描述以用于示例目的,并且在以上大部分描述中使用了LTE或NR术语,但本文所描述的技术也可应用于LTE或NR应用以外的应用。

[0233] 在LTE/LTE-A网络(包括本文中所描述的此类网络)中,术语eNB可一般用于描述基站。无线通信系统或本文所描述的系统可包括异构LTE/LTE-A或NR网络,其中不同类型的eNB提供对各种地理区划的覆盖。例如,每个eNB、gNB或基站可提供对宏蜂窝小区、小型蜂窝小区、或其他类型的蜂窝小区的通信覆盖。取决于上下文,术语“蜂窝小区”可被用于描述基站、与基站相关联的载波或分量载波、或者载波或基站的覆盖区域(例如,扇区等)。

[0234] 基站可包括或可被本领域技术人员称为基收发机站、无线电基站、接入点、无线电收发机、B节点、eNB、gNB、家用B节点、家用演进型B节点、或其他某个合适的术语。基站的地理覆盖区域可被分成仅构成该覆盖区域的一部分的扇区。本文描述的一个或数个无线通信系统可包括不同类型的基站(例如,宏或小型蜂窝小区基站)。本文所描述的UE可以能够与各种类型的基站和网络装备(包括宏eNB、小型蜂窝小区eNB、gNB、中继基站等)通信。可能存在不同技术的交叠地理覆盖区域。

[0235] 宏蜂窝小区一般覆盖相对较大的地理区域(例如,半径数千米),并且可允许无约束地由具有与网络供应商的服务订阅的UE接入。与宏蜂窝小区相比,小型蜂窝小区是可以在与宏蜂窝小区相同或不同的(例如,有执照、无执照等)频带中操作的低功率基站。根据各个示例,小型蜂窝小区可包括微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、以及微蜂窝小区。微微蜂窝小区例如可覆盖较小地理区域并且可允许无约束地由具有与网络供应商的服务订阅的UE接入。毫微微蜂窝小区也可覆盖较小地理区域(例如,住宅)且可提供有约束地由与该毫微微蜂窝小区有关联的UE(例如,封闭订户群(CSG)中的UE、该住宅中的用户的UE、等等)的接入。用于宏蜂窝小区的eNB可被称为宏eNB。用于小型蜂窝小区的eNB可被称为小型蜂窝小区eNB、微微eNB、毫微微eNB、或家用eNB。eNB可支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等等)蜂窝小区(例如,分量载波)。用于宏蜂窝小区的gNB可被称为宏gNB。用于小型蜂窝小区的gNB可被称为小型蜂窝小区gNB、微微gNB、毫微微gNB、或家用gNB。gNB可支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等等)蜂窝小区(例如,分量载波)。UE可以能够与各种类型的基站和网络装备(包括宏eNB、小型蜂窝小区eNB、中继基站等)通信。

[0236] 本文中所描述的一个或多个无线通信系统可以支持同步或异步操作。对于同步操作,各基站可具有相似的帧定时,并且来自不同基站的传输可以在时间上大致对齐。对于异步操作,各基站可具有不同的帧定时,并且来自不同基站的传输可以不在时间上对齐。本文中所描述的技术可用于同步或异步操作。

[0237] 本文中所描述的下行链路传输还可被称为前向链路传输,而上行链路传输还可被称为反向链路传输。本文中所描述的每条通信链路——包括例如图1和2的无线通信系统100和200——可包括一个或多个载波,其中每个载波可以由多个副载波构成的信号(例如,不同频率的波形信号)。

[0238] 本文结合附图阐述的说明描述了示例配置而不代表可被实现或者落在权利要求的范围内的所有示例。本文所使用的术语“示例性”意指“用作示例、实例或解说”，而并不意指“优于”或“胜过其他示例”。本详细描述包括具体细节以提供对所描述的技术的理解。然而，可以在没有这些具体细节的情况下实践这些技术。在一些实例中，众所周知的结构和设备以框图形式示出以避免模糊所描述的示例的概念。

[0239] 在附图中，类似组件或特征可具有相同的附图标记。此外，相同类型的各个组件可通过在附图标记后跟随短划线以及在类似组件之间进行区分的第二标记来加以区分。如果在说明书中仅使用第一附图标记，则该描述可应用于具有相同的第一附图标记的类似组件中的任何一个组件而不论第二附图标记如何。

[0240] 本文中所描述的信息和信号可使用各种各样的不同技艺和技术中的任一种来表示。例如，贯穿上面说明始终可能被述及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、码元和码片可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或其任何组合来表示。

[0241] 结合本文中的公开描述的各种解说性框以及模块可以用设计成执行本文中描述的功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器，但在替换方案中，处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可被实现为计算设备的组合（例如，DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协同的一个或多个微处理器，或者任何其他此类配置）。

[0242] 本文描述的功能可以在硬件、由处理器执行的软件、固件、或其任何组合中实现。如果在由处理器执行的软件中实现，则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。其他示例和实现落在本公开及所附权利要求的范围内。例如，由于软件的本质，上述功能可使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或其任何组合来实现。实现功能的特征也可物理地位于各种位置，包括被分布以使得功能的各部分在不同的物理位置处实现。如本文中（包括权利要求中）所使用的，在两个或更多个项目的列举中使用的术语“和/或”意指所列出的项目中的任一者可单独被采用，或者两个或更多个所列出的项目的任何组合可被采用。例如，如果组成被描述为包含组成部分A、B和/或C，则该组成可包含仅A；仅B；仅C；A和B的组合；A和C的组合；B和C的组合；或者A、B和C的组合。同样，如本文中（包括权利要求中）所使用的，在项目列表（例如，以附有诸如“中的至少一者”或“中的一者或多者”之类的措辞的项目列表）中使用的“或”指示包含性列表，使得例如引述项目列表“中的至少一者”的短语是指这些项目的任何组合，包括单个成员。作为示例，“A、B或C中的至少一者”旨在涵盖：A、B、C、A-B、A-C、B-C、和A-B-C，以及具有多重相同元素的任何组合（例如，A-A、A-A-A、A-A-B、A-A-C、A-B-B、A-C-C、B-B、B-B-B、B-B-C、C-C和C-C-C，或者A、B和C的任何其他排序）。

[0243] 同样，如本文所使用的，短语“基于”不应被解读为引述封闭条件集。例如，被描述为“基于条件A”的示例性特征可基于条件A和条件B两者而不脱离本公开的范围。换言之，如本文所使用的，短语“基于”应当以与短语“至少部分地基于”相同的方式来解读。

[0244] 计算机可读介质包括非瞬态计算机存储介质和通信介质两者，其包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。非瞬态存储介质可以是能被通用或专用计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定，非瞬态计算机可读介质可包括RAM、ROM、电可擦除可

编程只读存储器 (EEPROM)、压缩盘 (CD) ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能被用来携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码手段且能被通用或专用计算机、或者通用或专用处理器访问的任何其他非瞬态介质。任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线 (DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从网站、服务器、或其他远程源传送的,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘 (disk) 和碟 (disc) 包括CD、激光盘、光盘、数字通用碟 (DVD)、软盘和蓝光盘,其中盘常常磁性地再现数据而碟用激光来光学地再现数据。以上介质的组合也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0245] 提供本文中的描述是为了使得本领域技术人员能够制作或使用本公开。对本公开的各种修改对于本领域技术人员将是显而易见的,并且本文中所定义的普适原理可被应用于其他变形而不会脱离本公开的范围。由此,本公开并非被限定于本文中所描述的示例和设计,而是应被授予与本文所公开的原理和新颖特征相一致的最广范围。

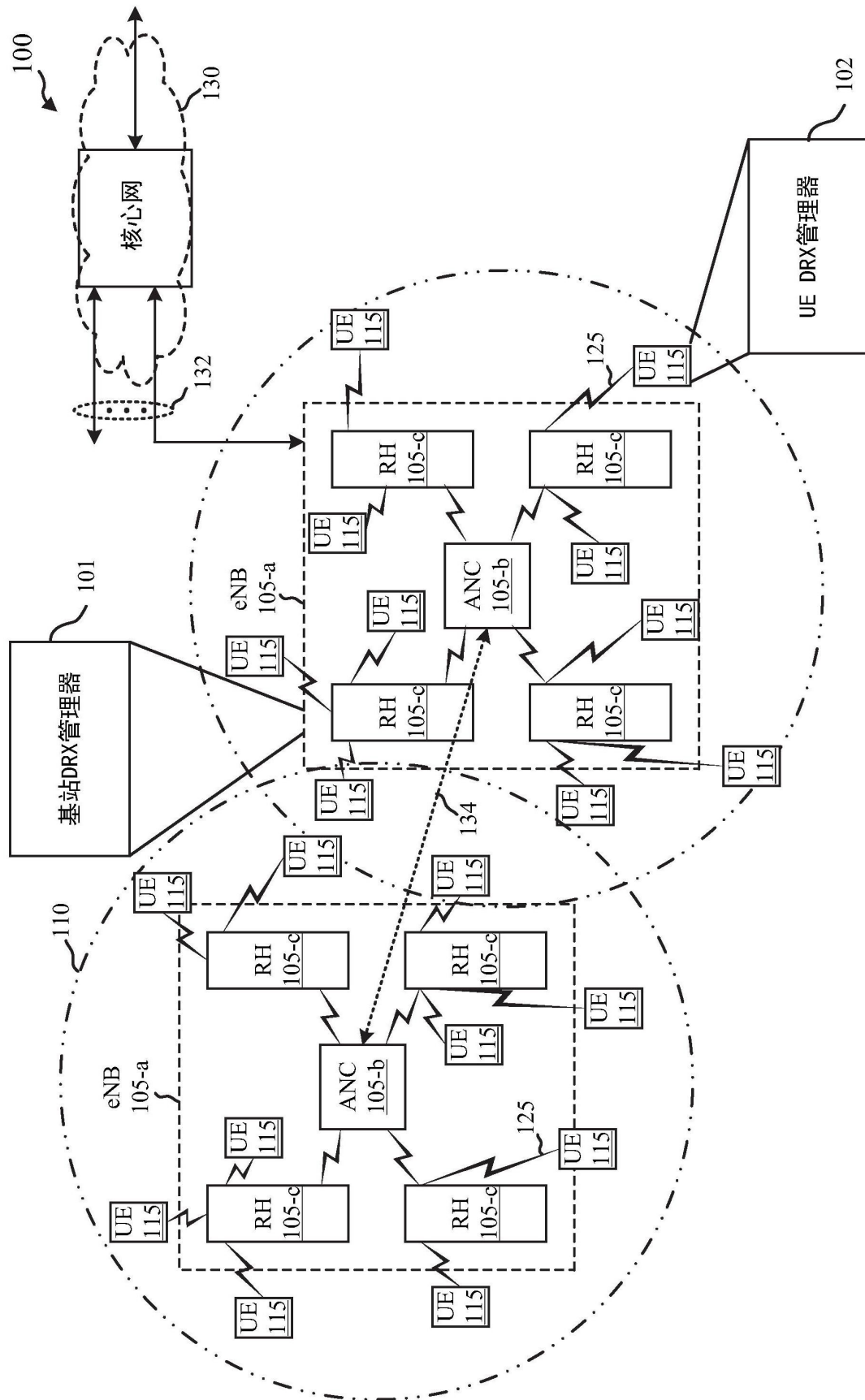


图1

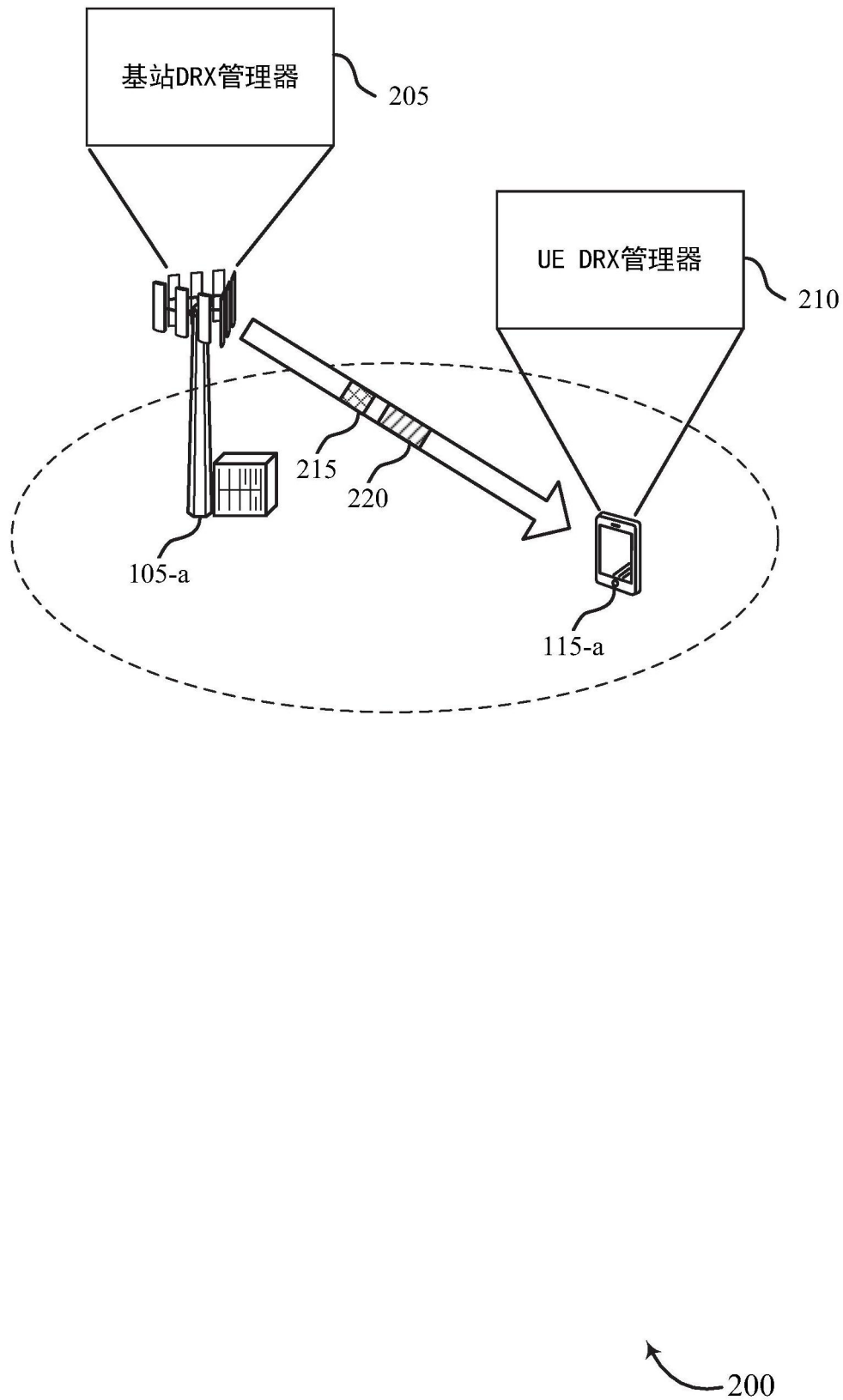


图2

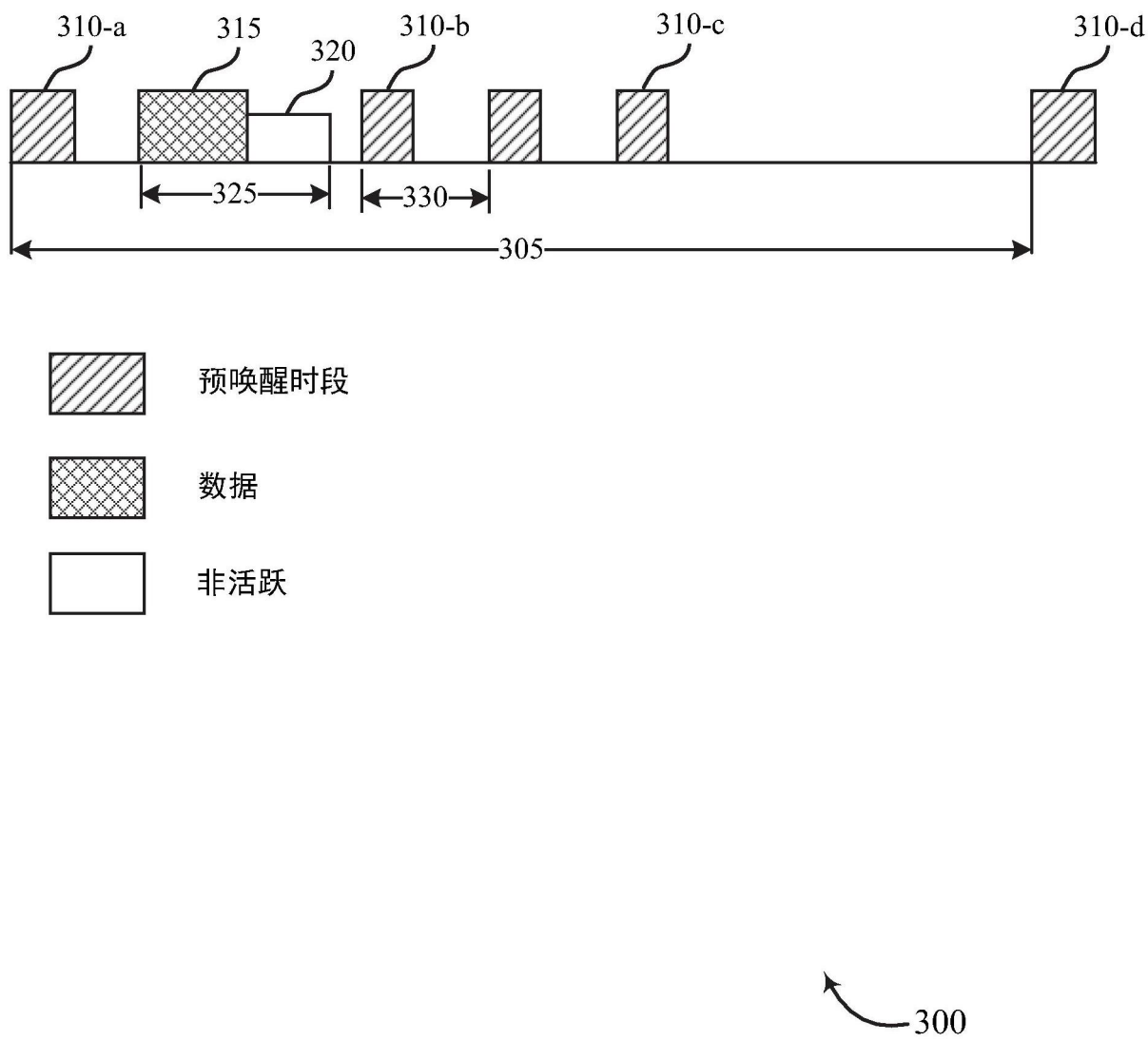
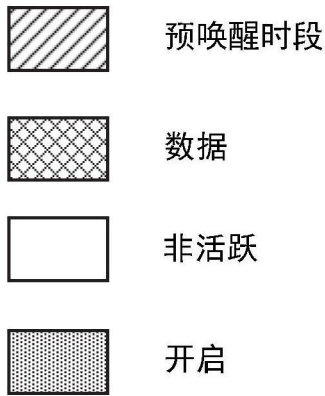
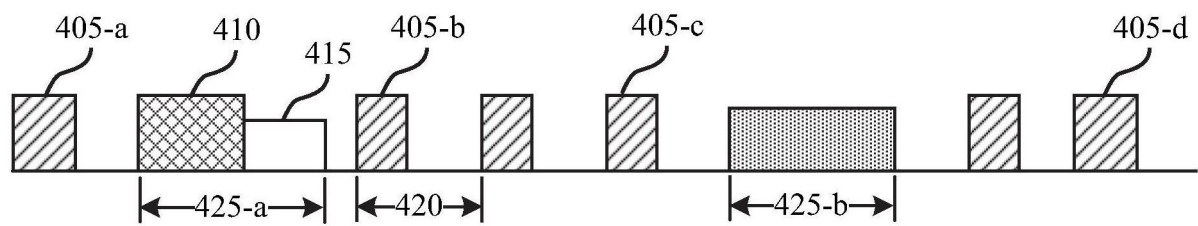


图3



400

图4

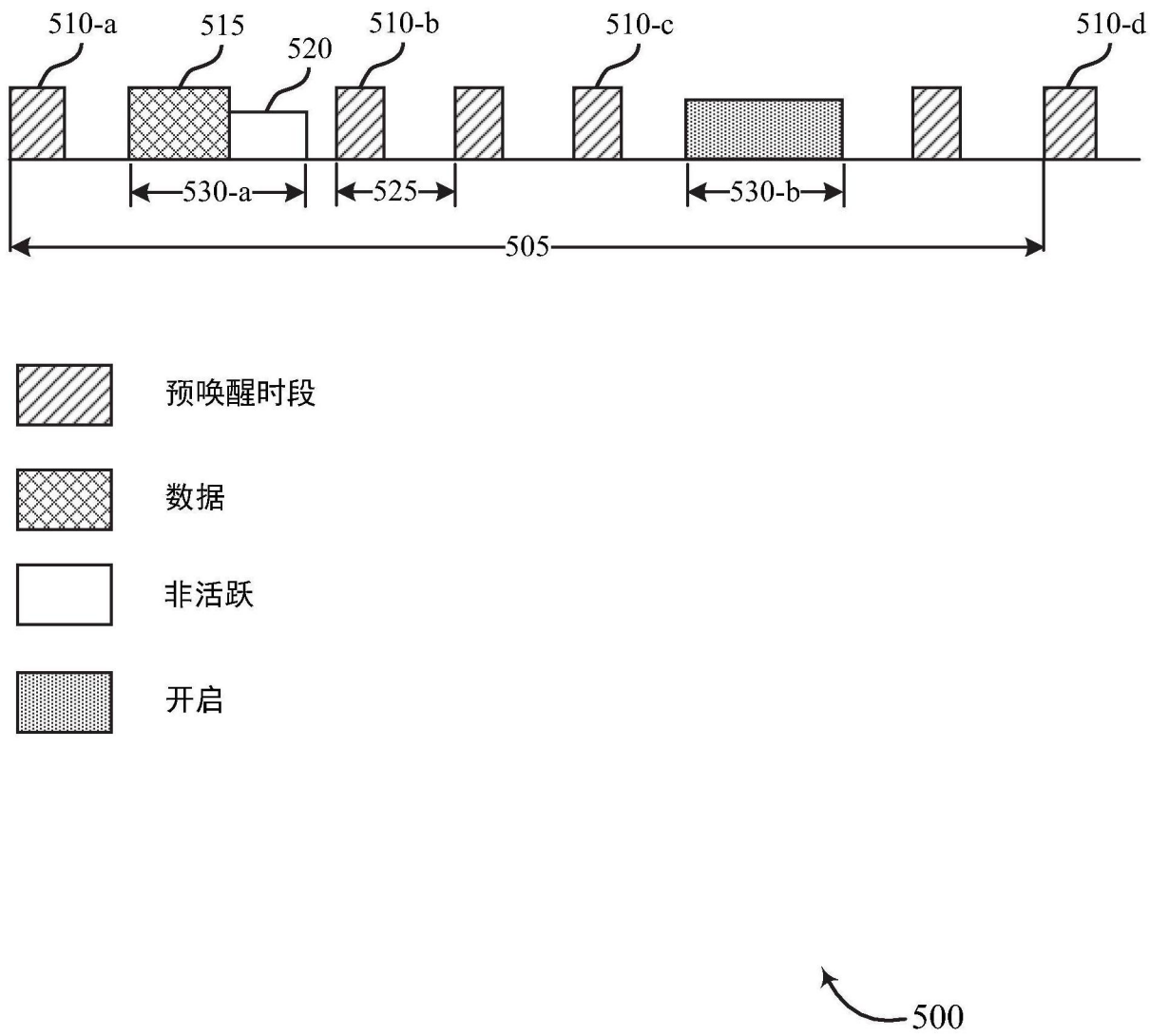
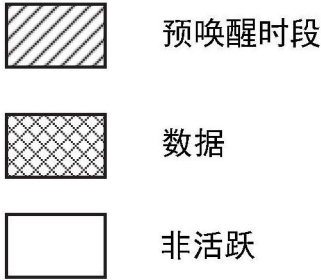
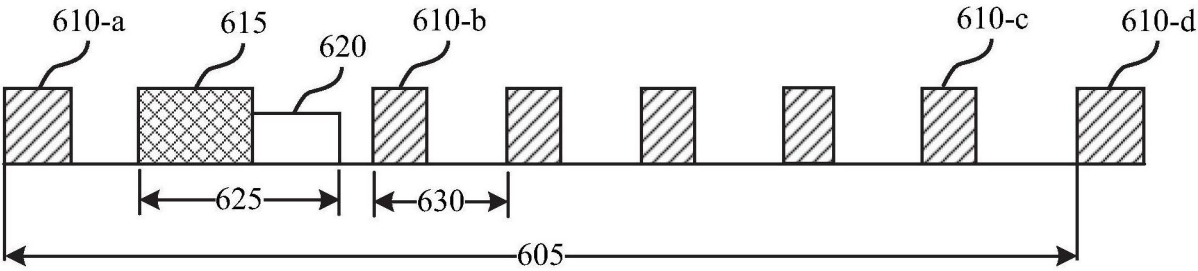


图5



600

图6

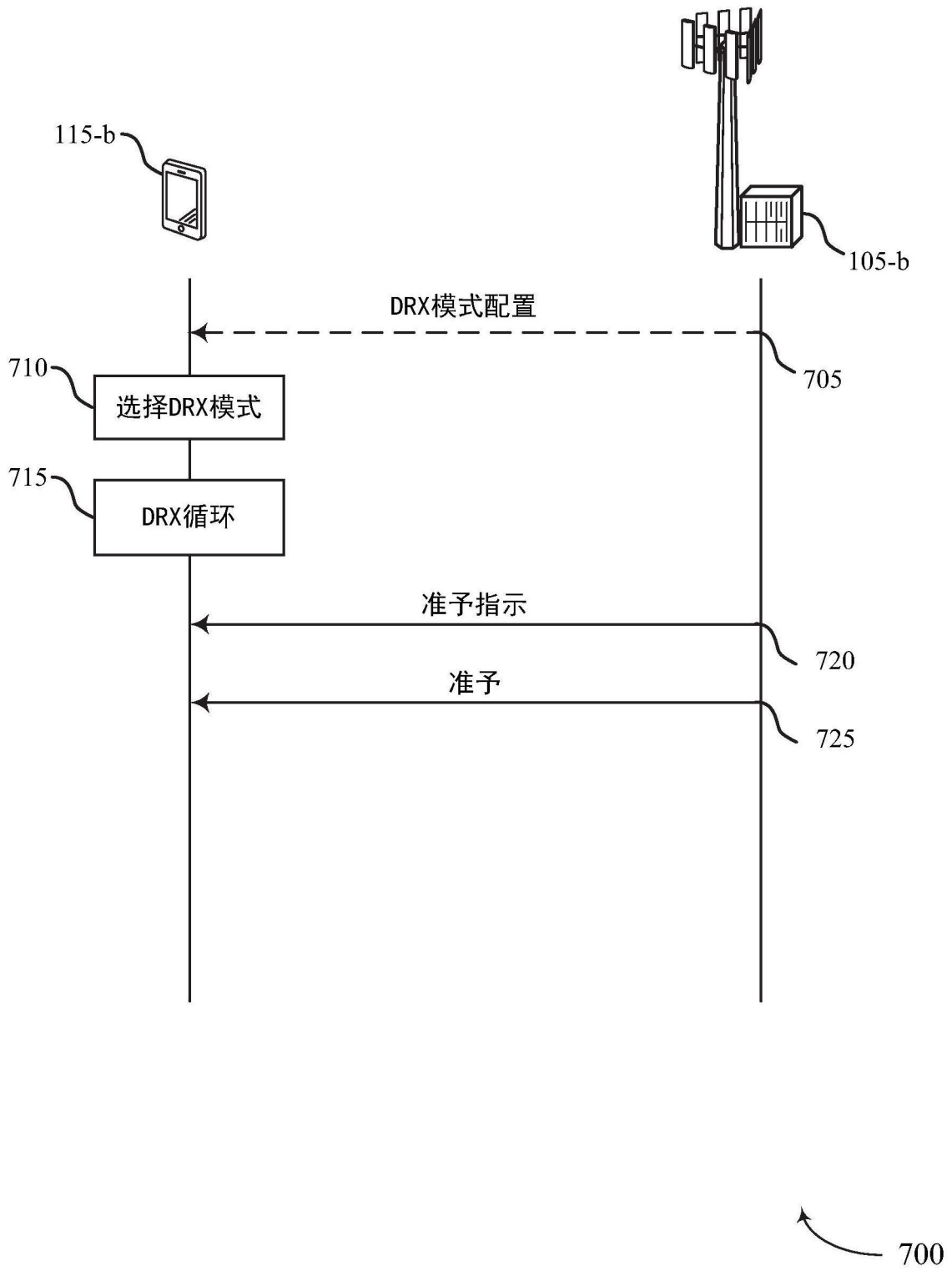


图7

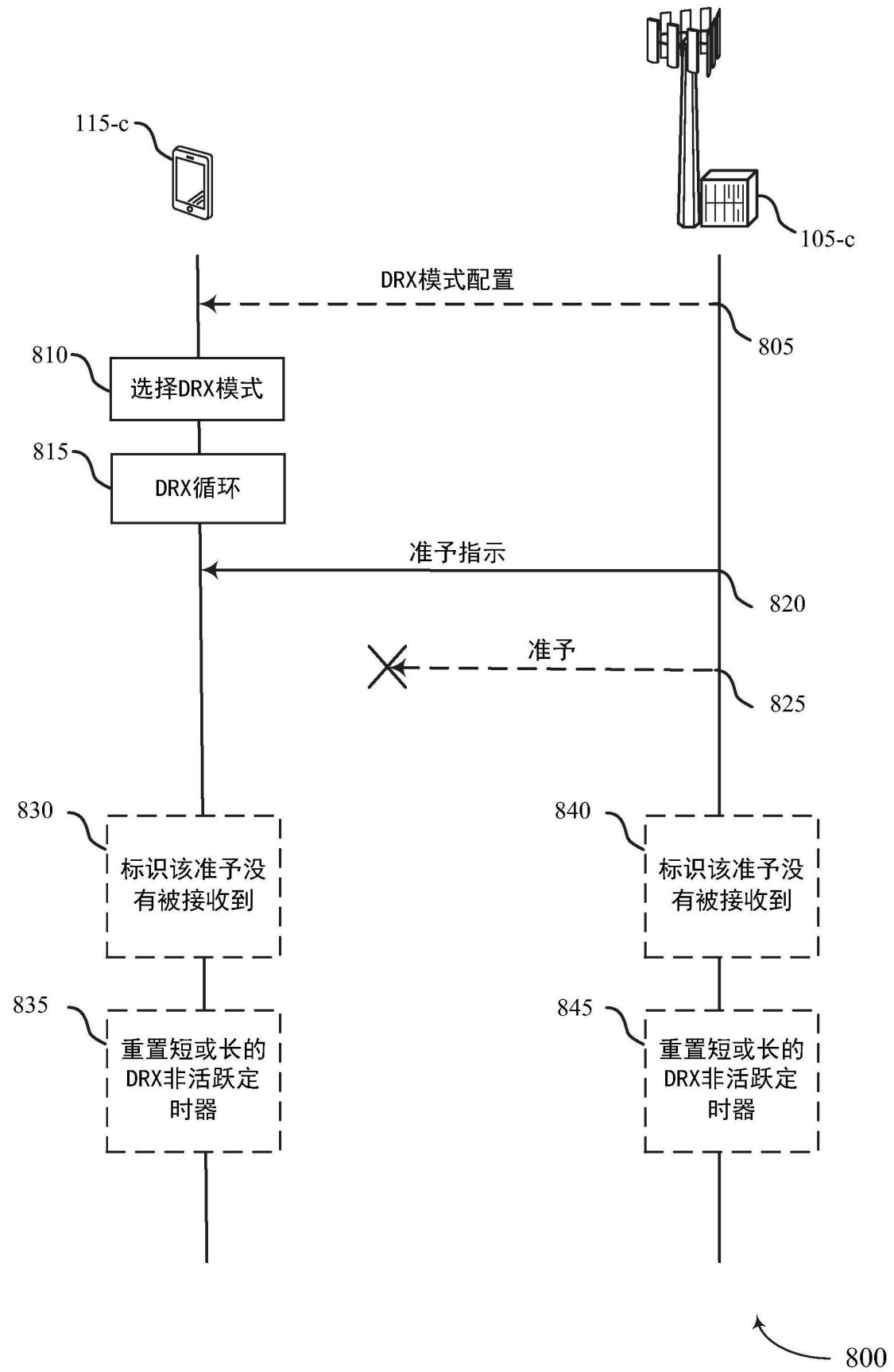


图8

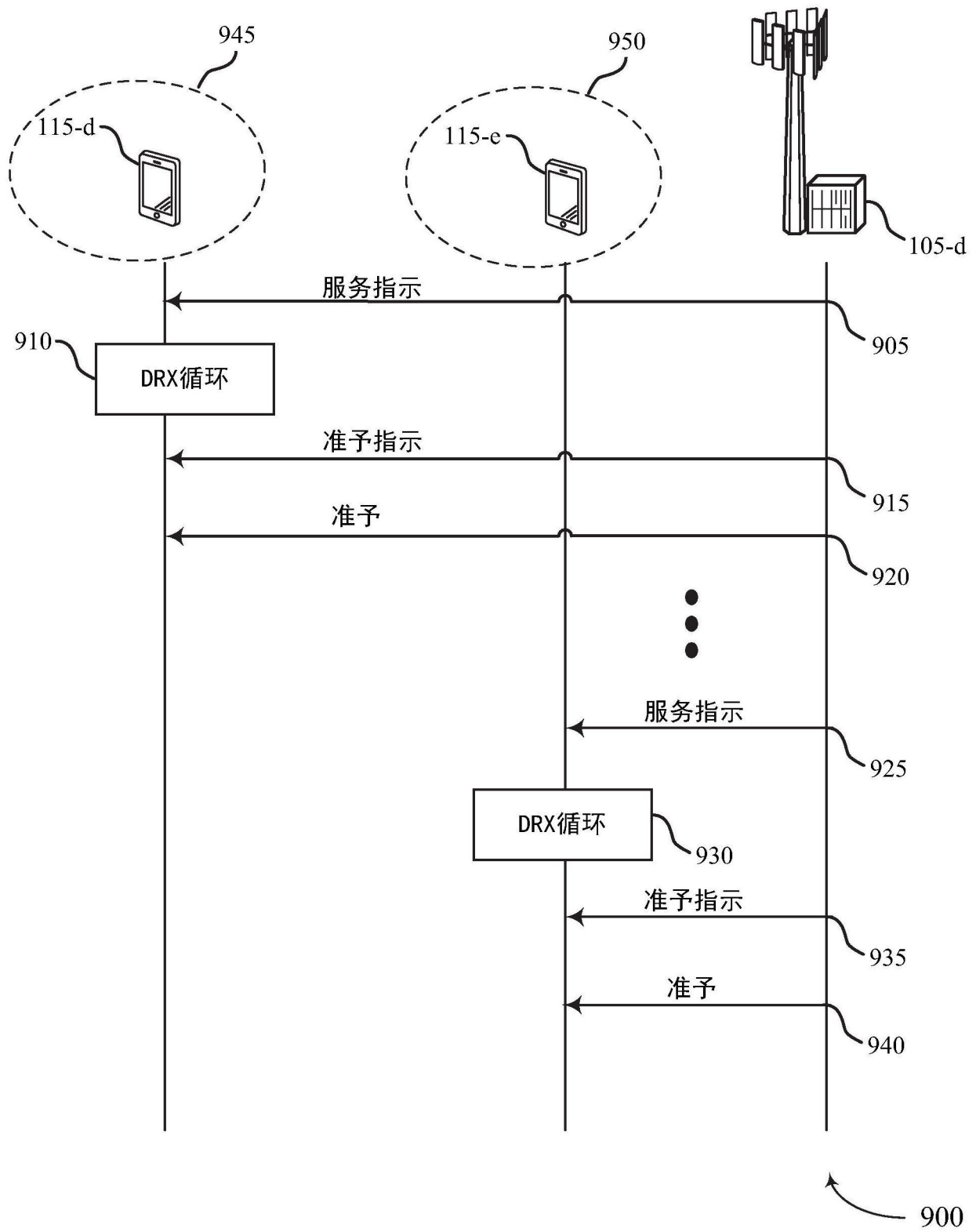


图9

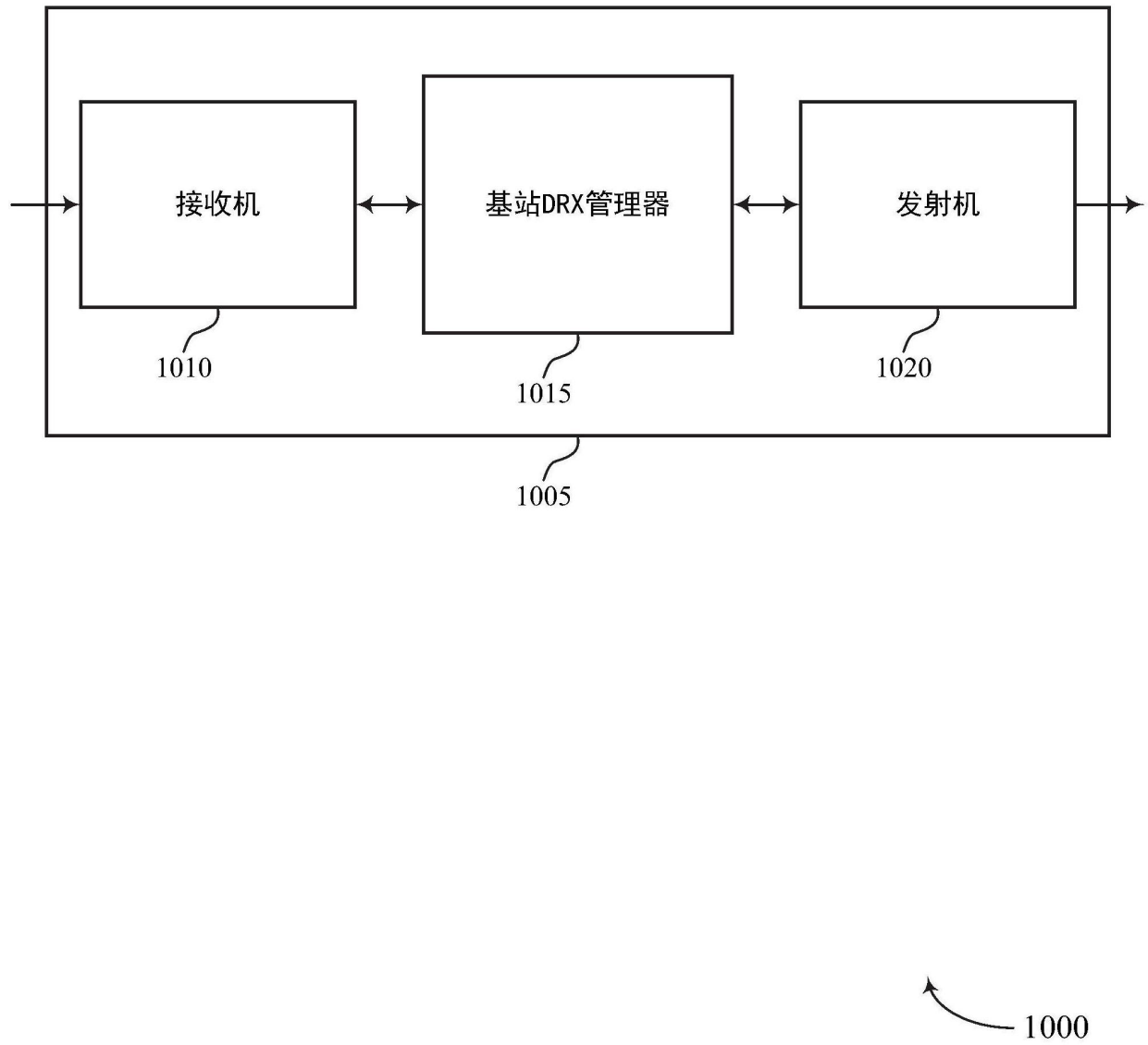


图10

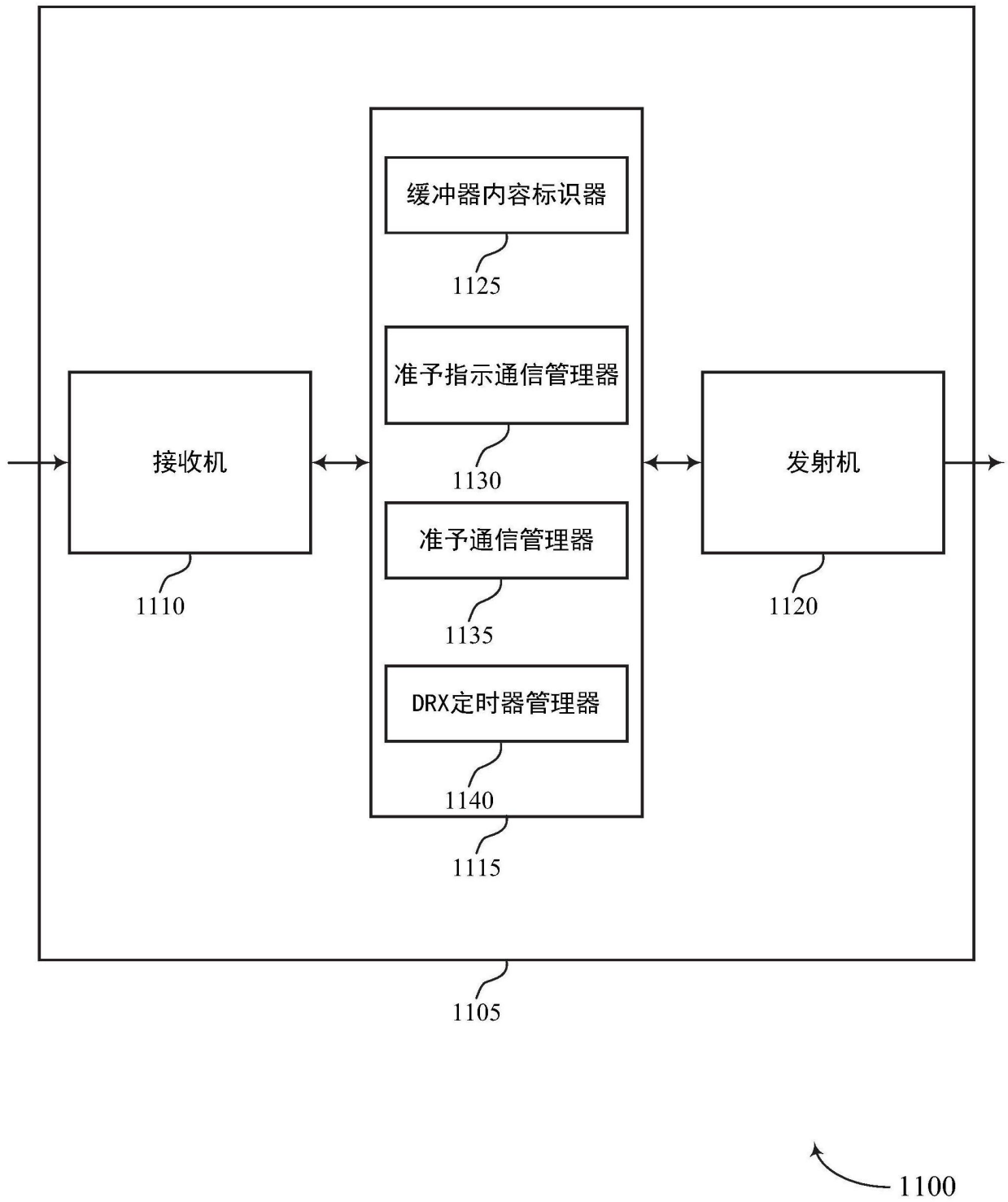


图11

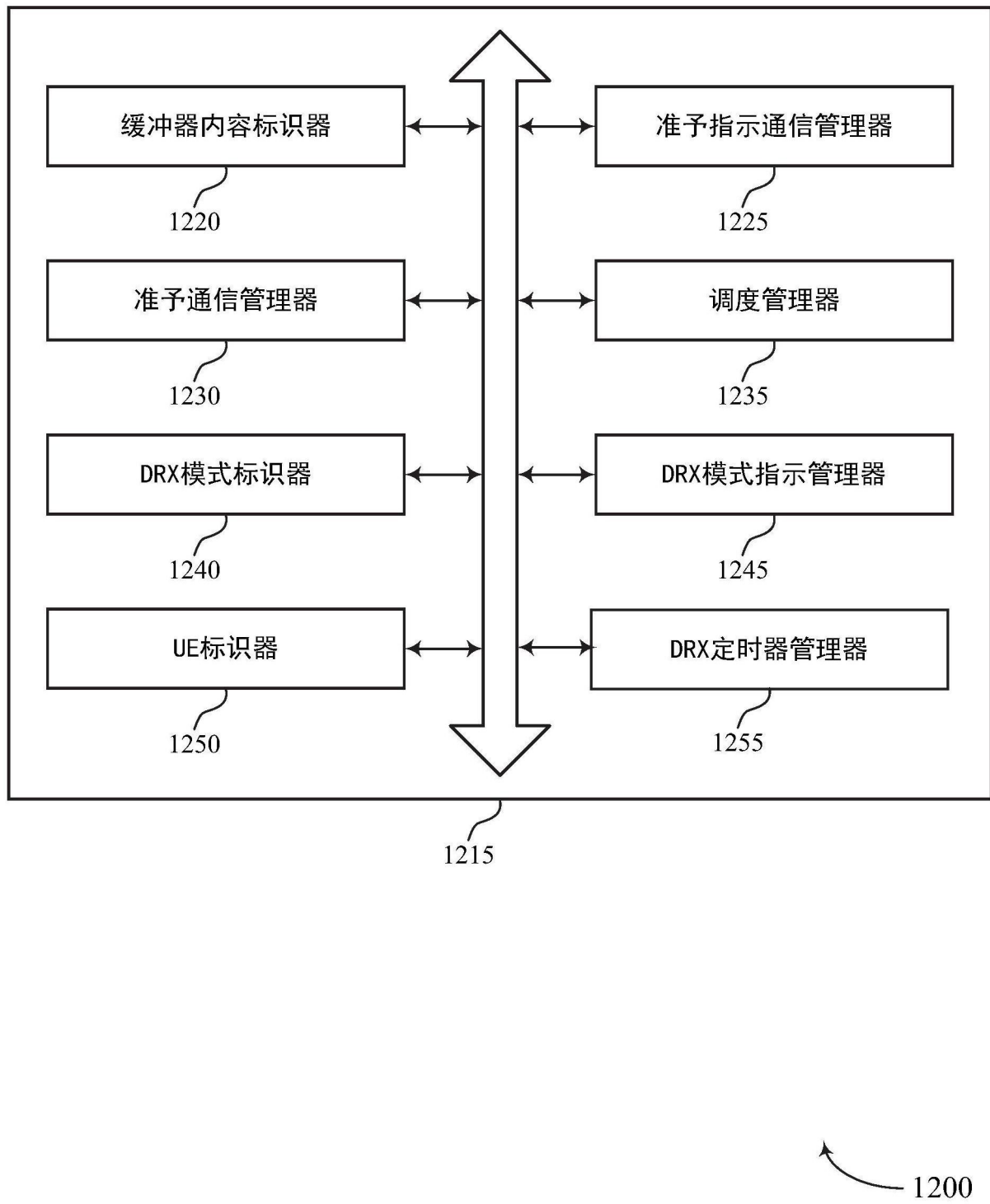


图12

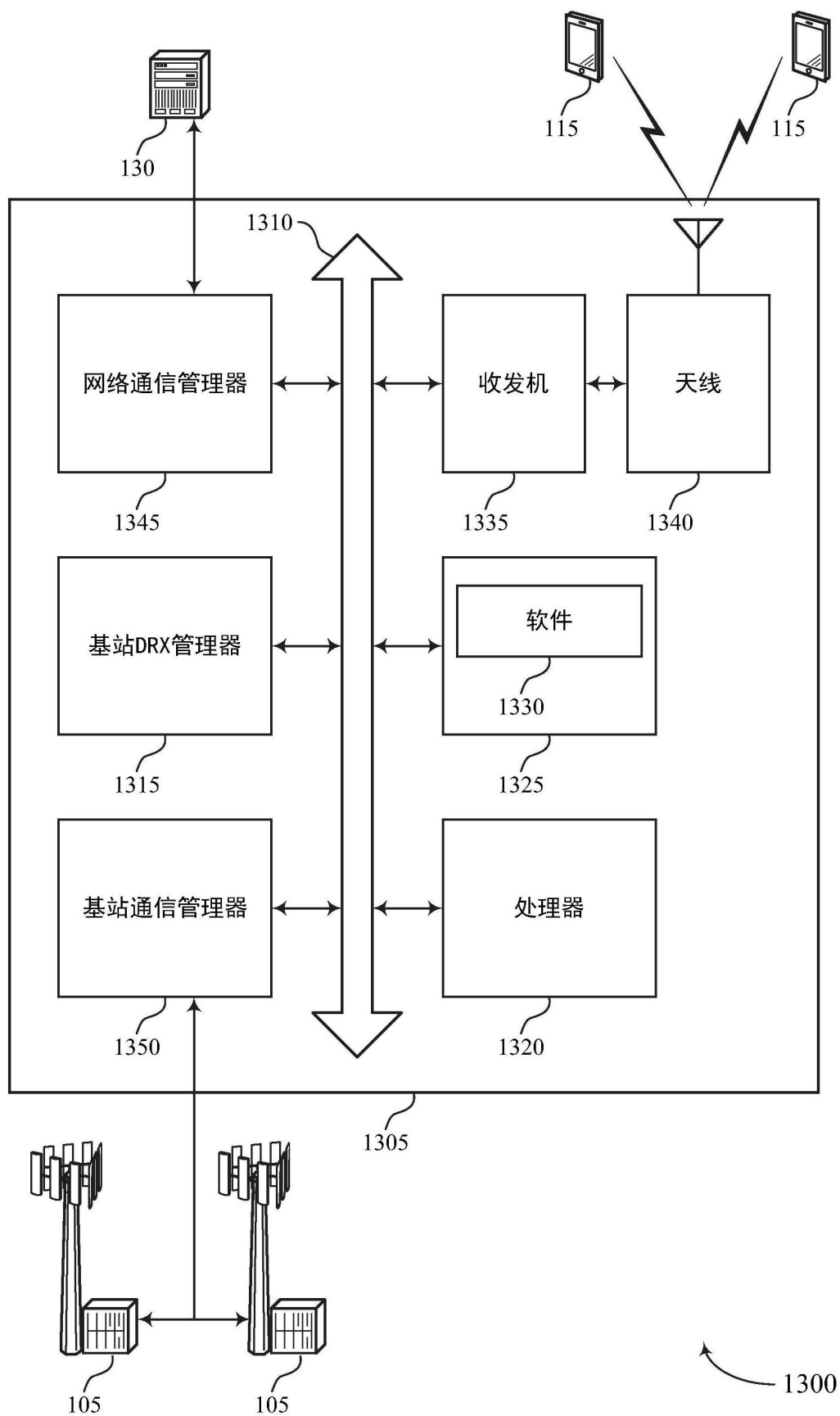
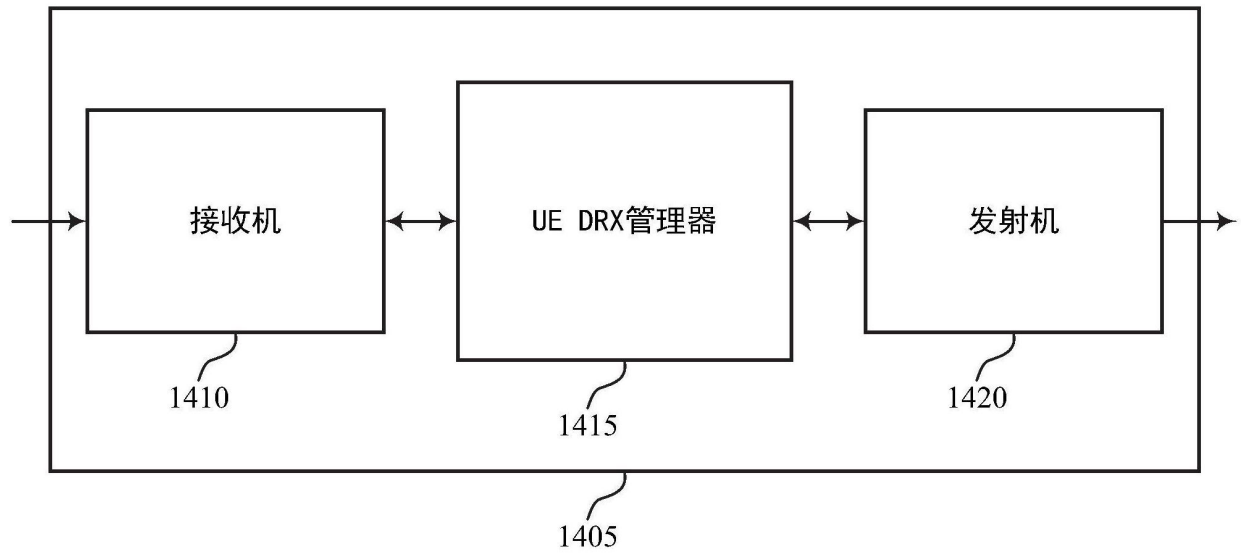


图13



1400

图14

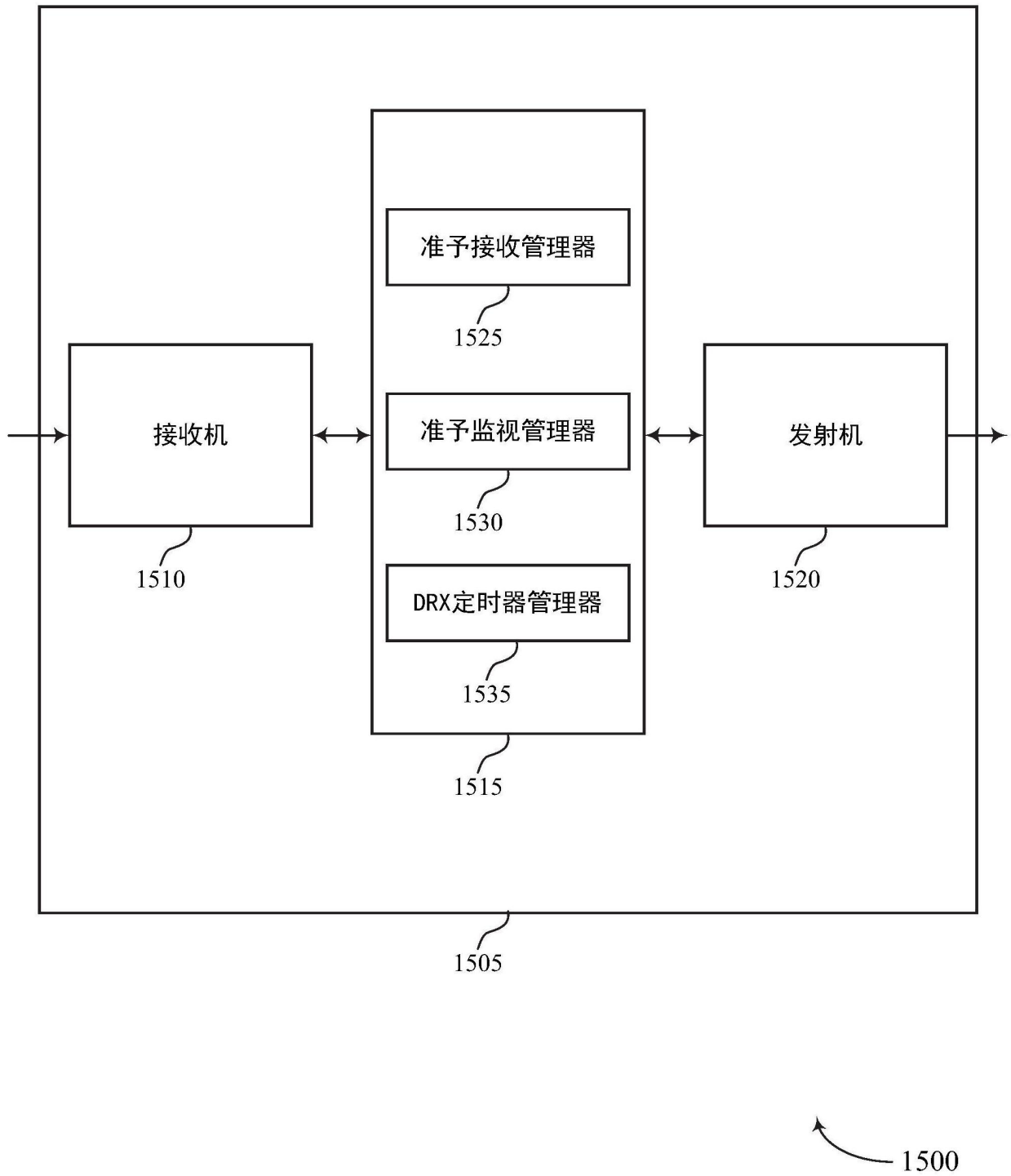


图15

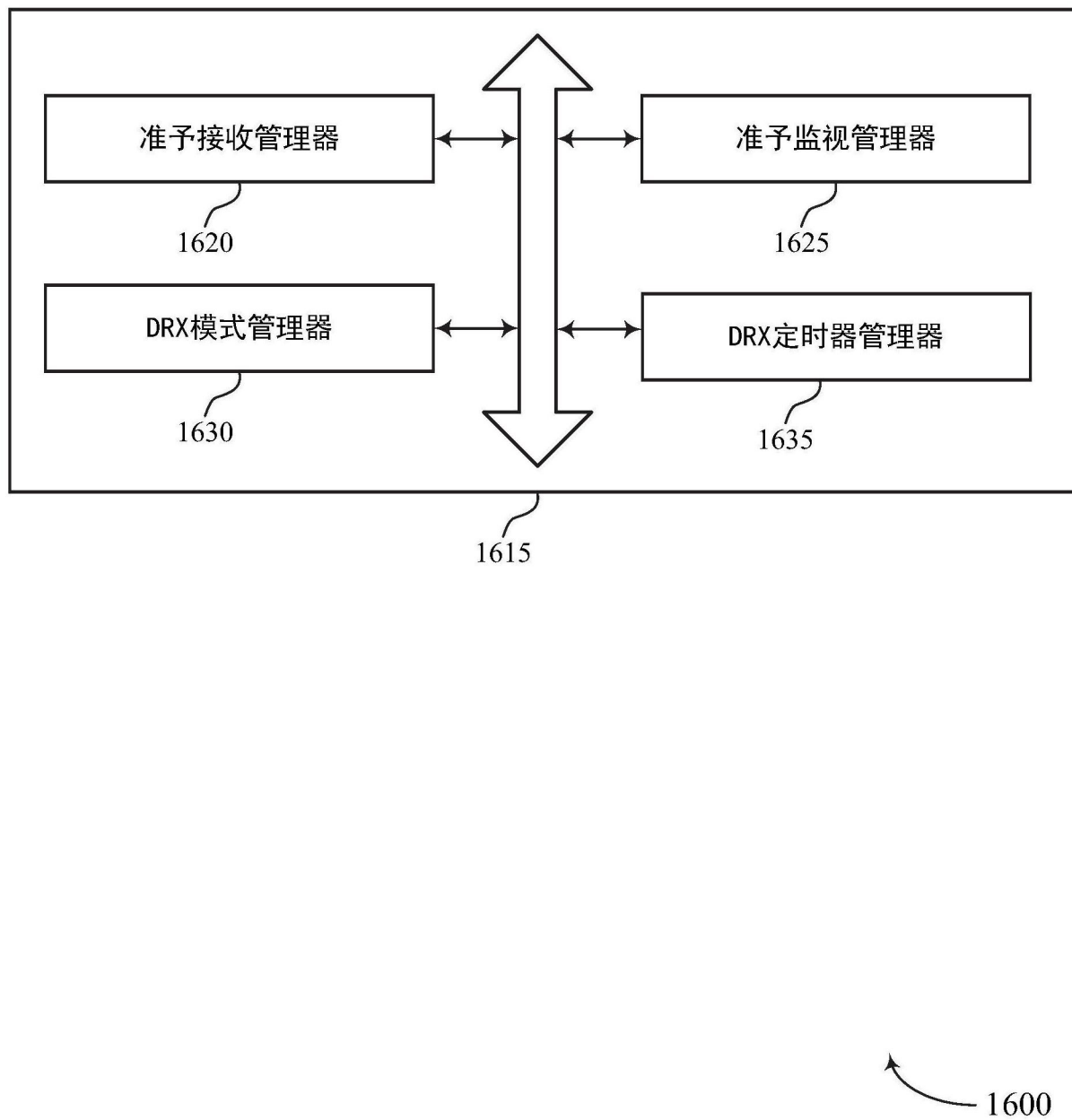


图16

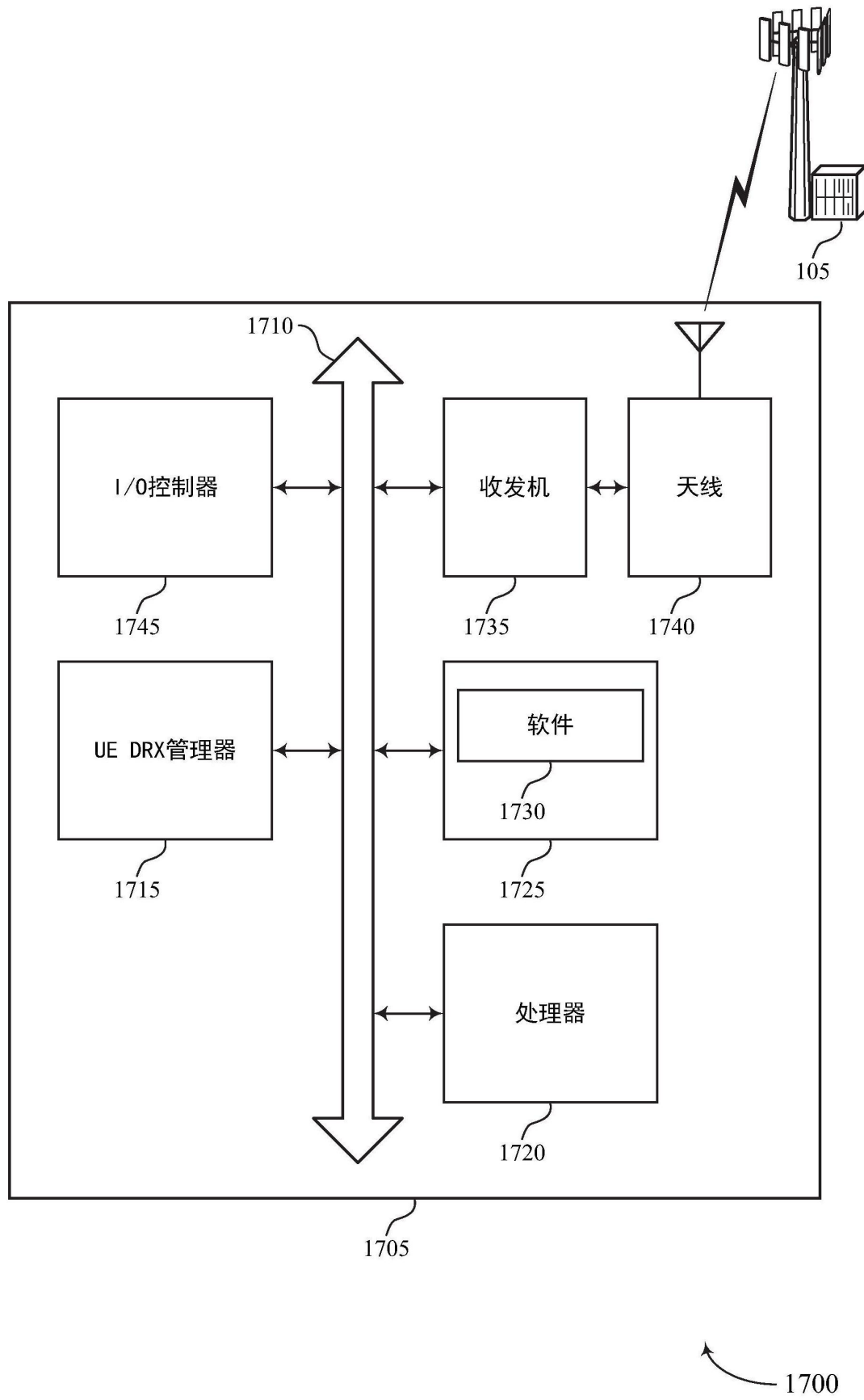


图17

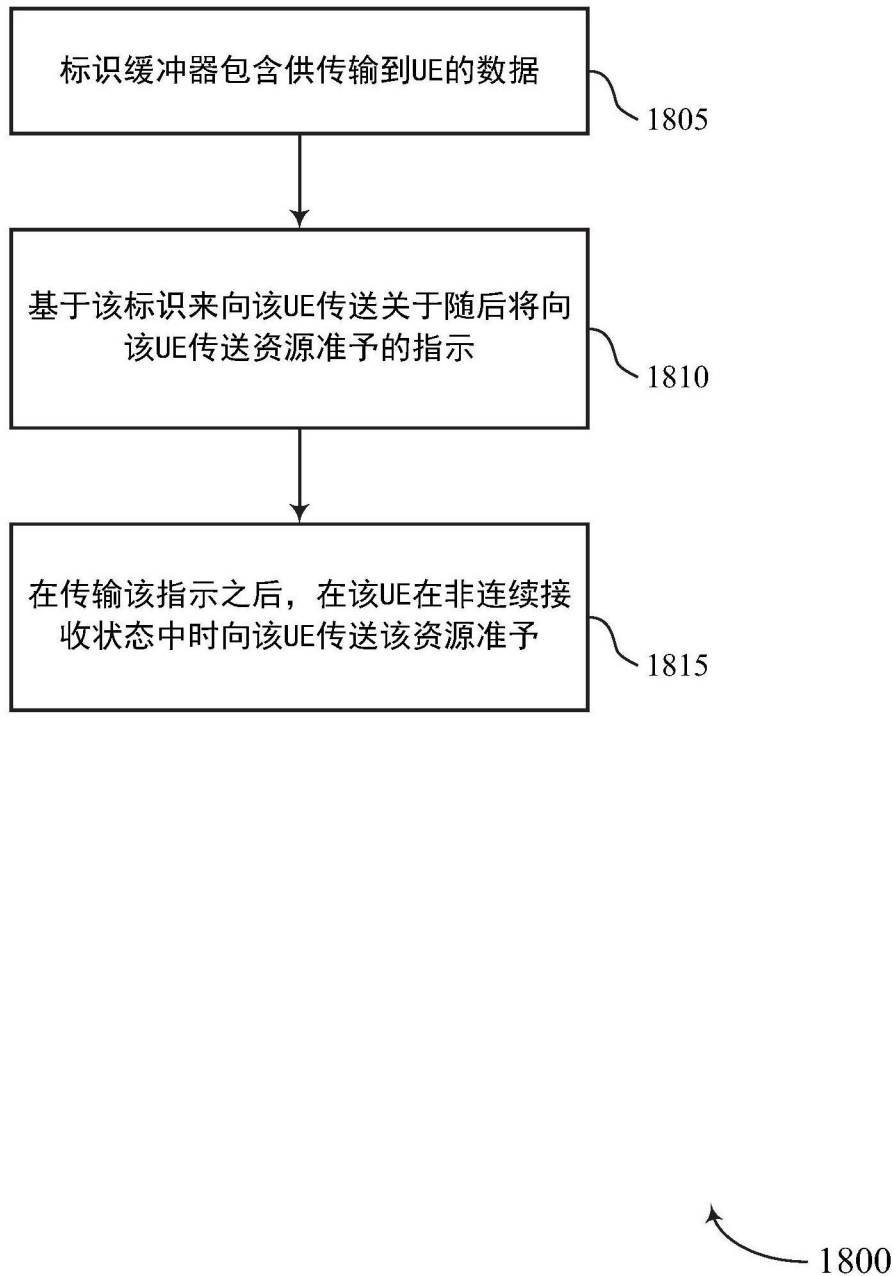


图18

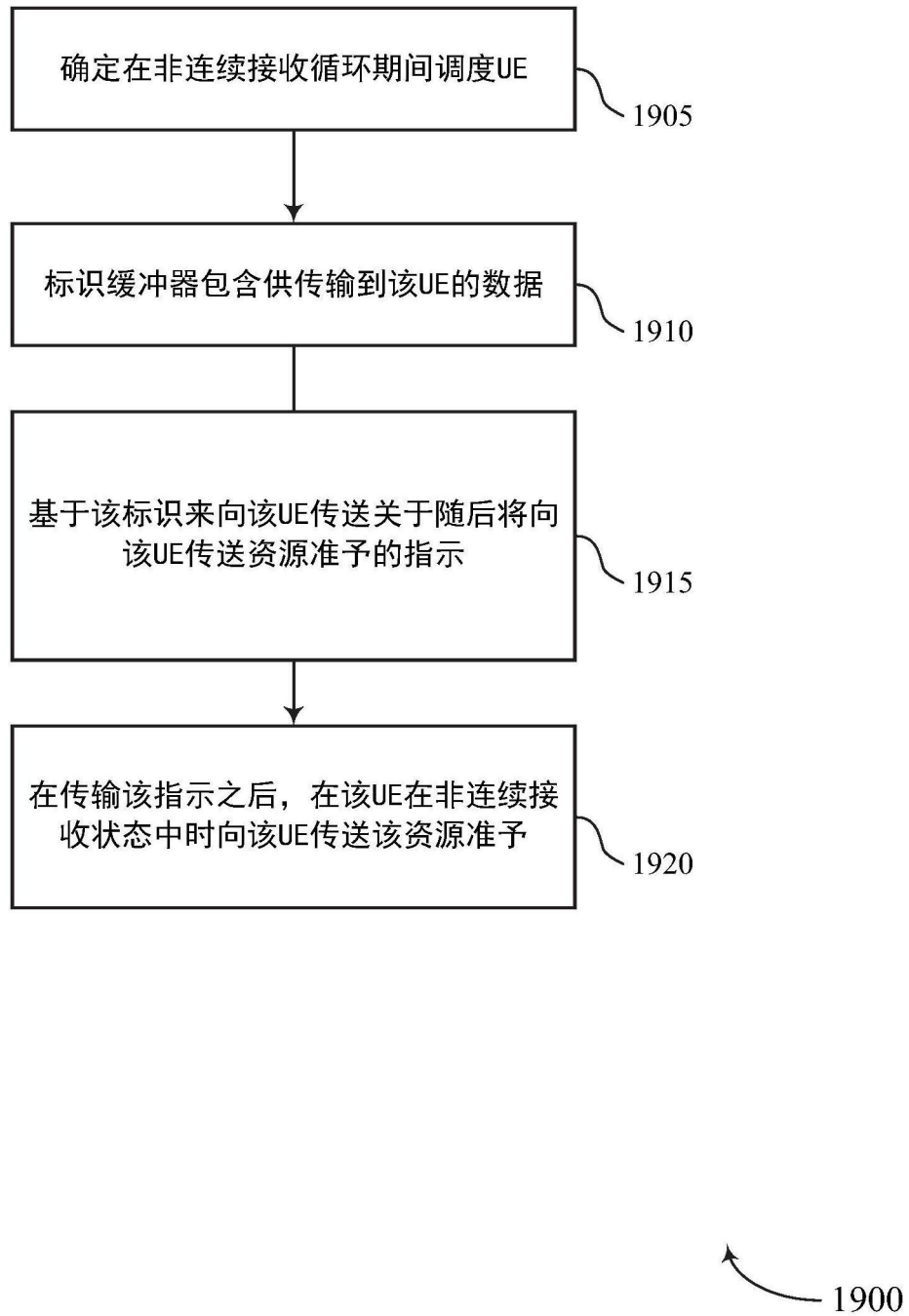


图19

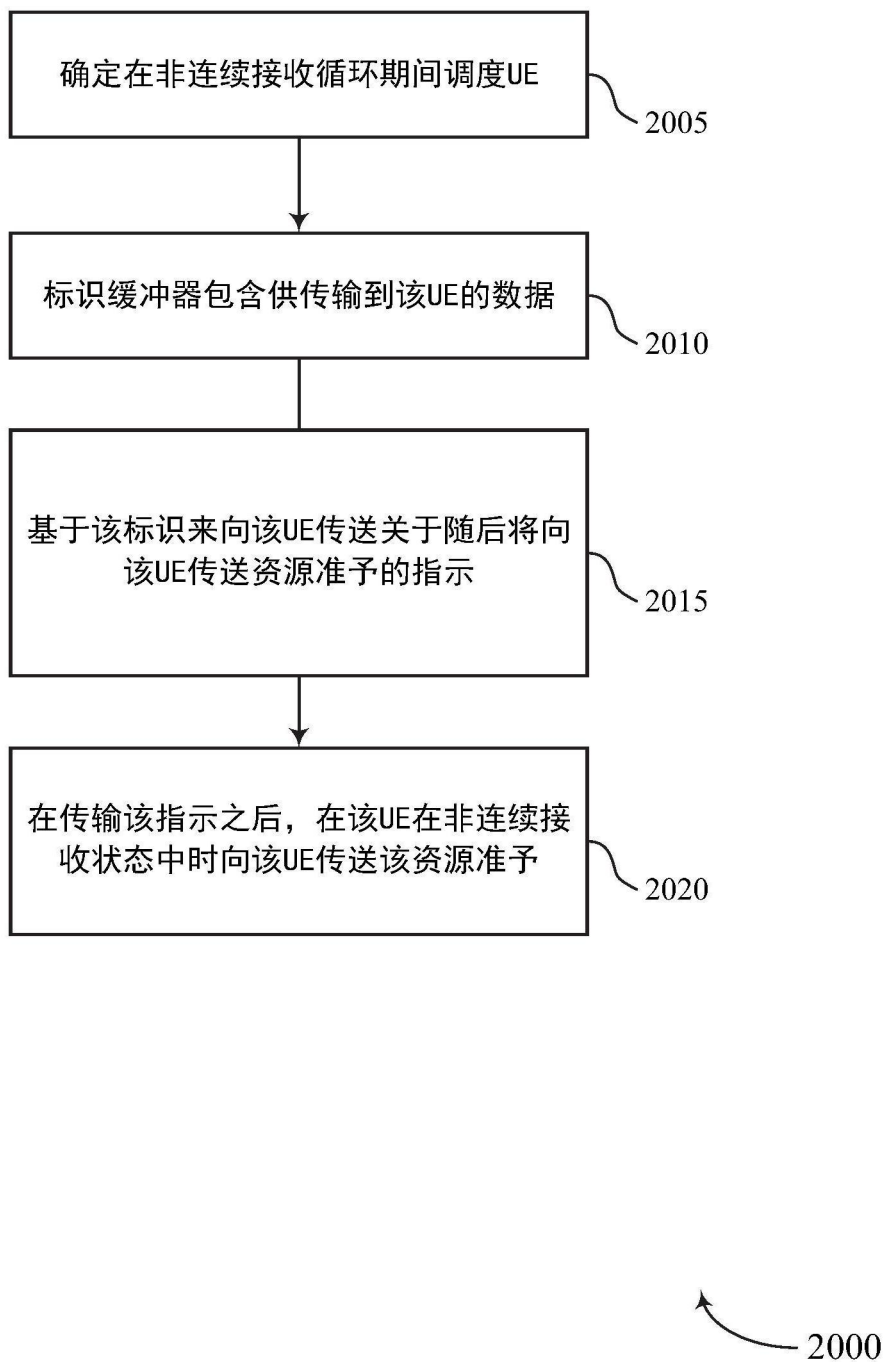


图20

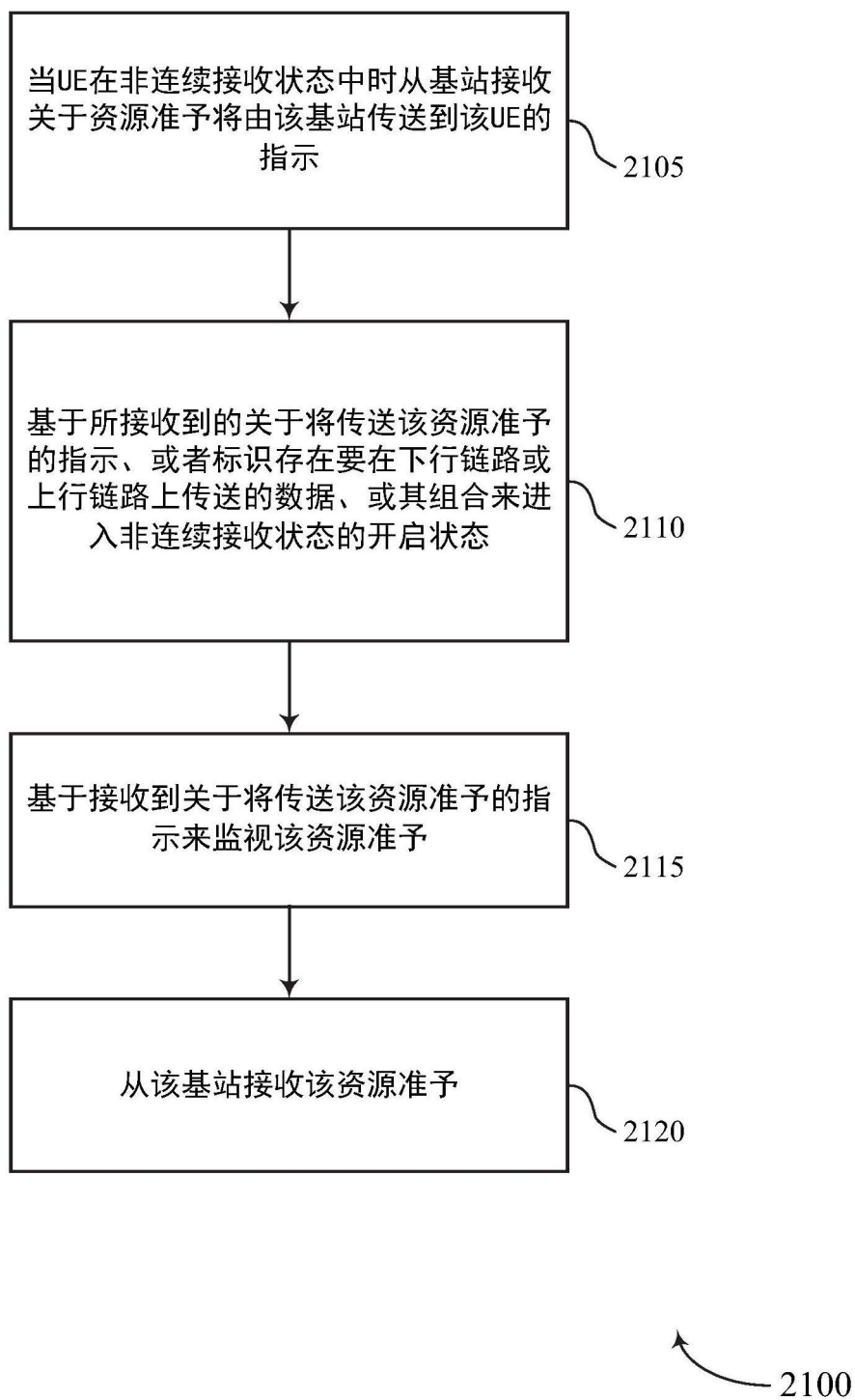


图21

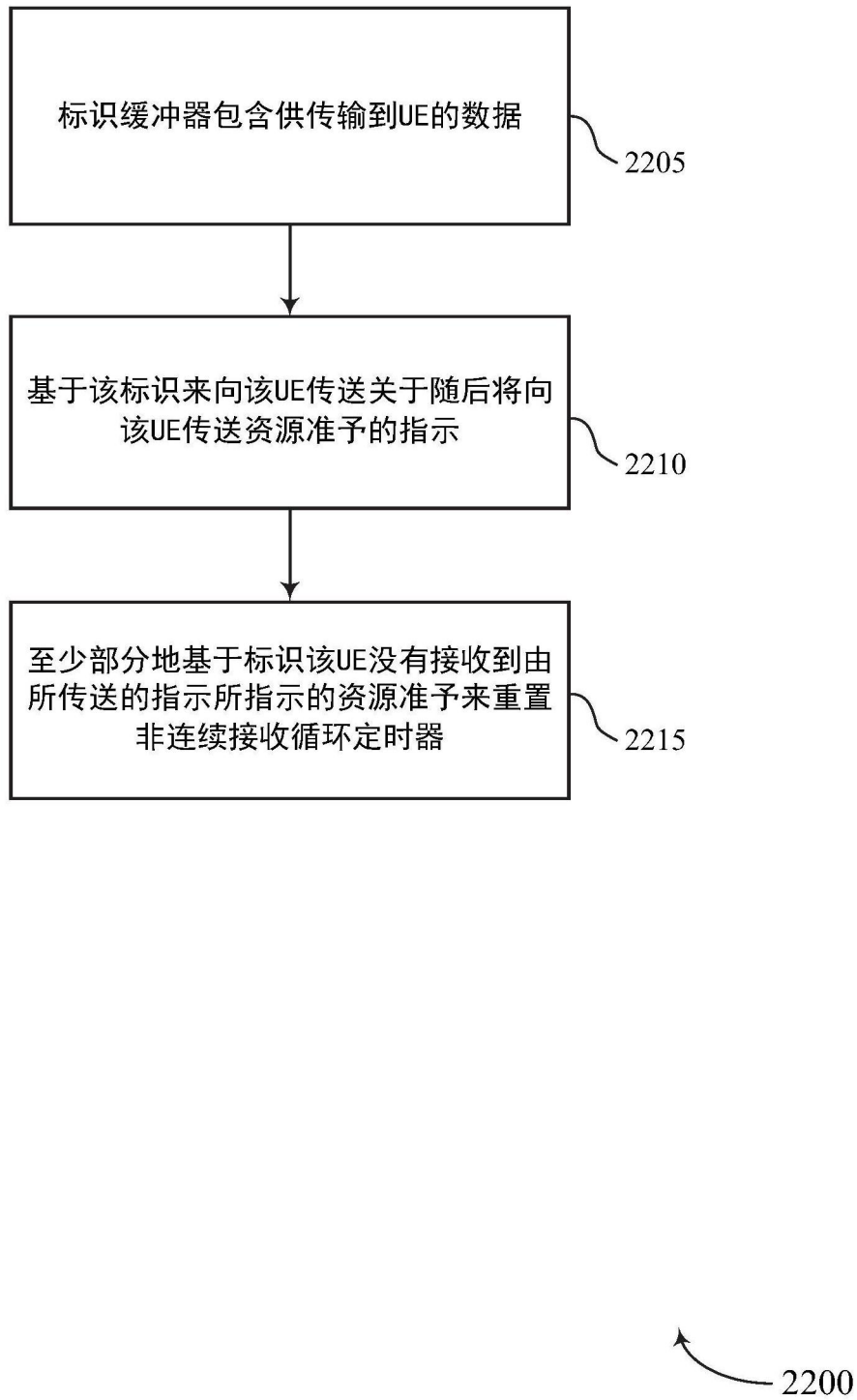


图22

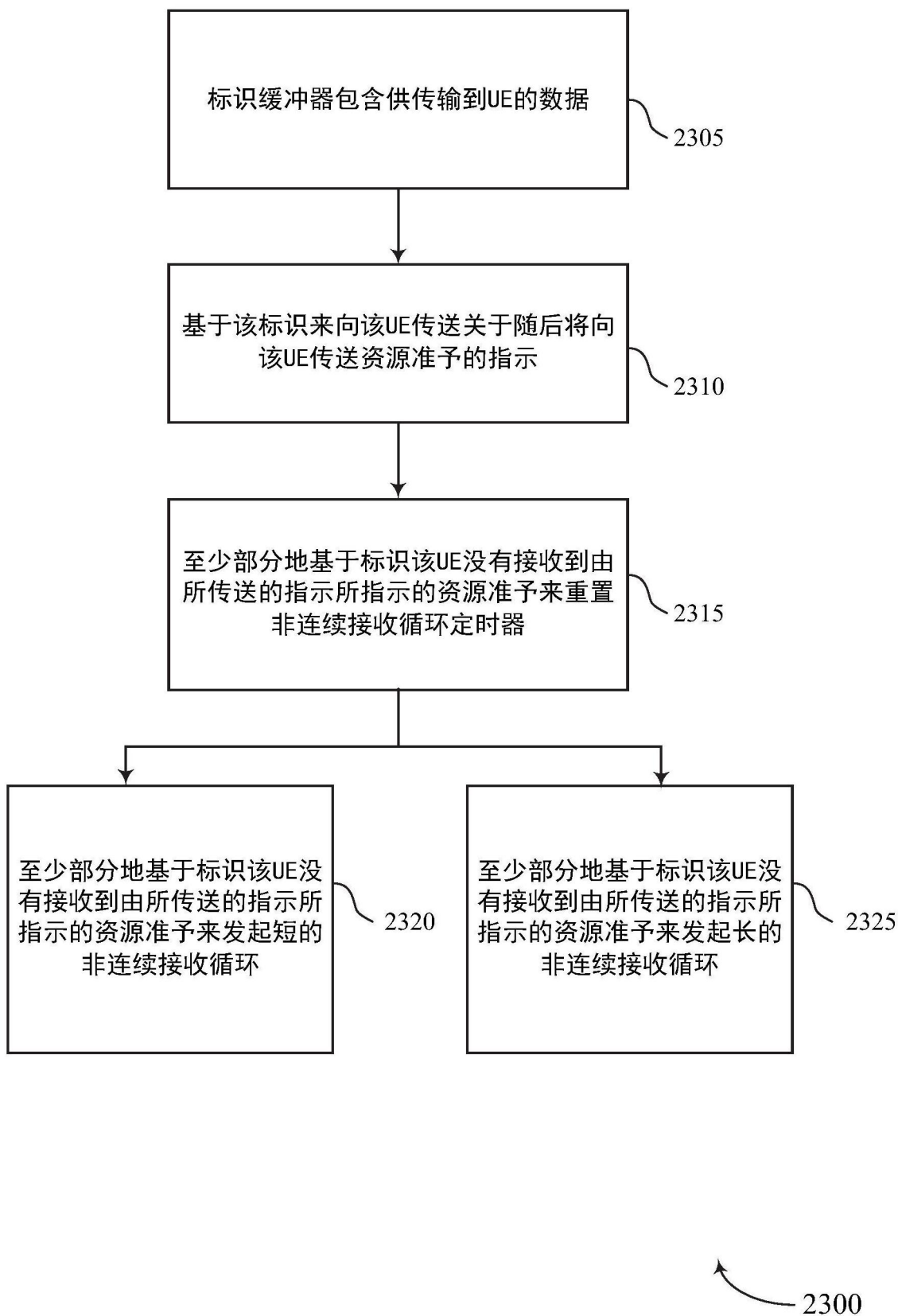


图23

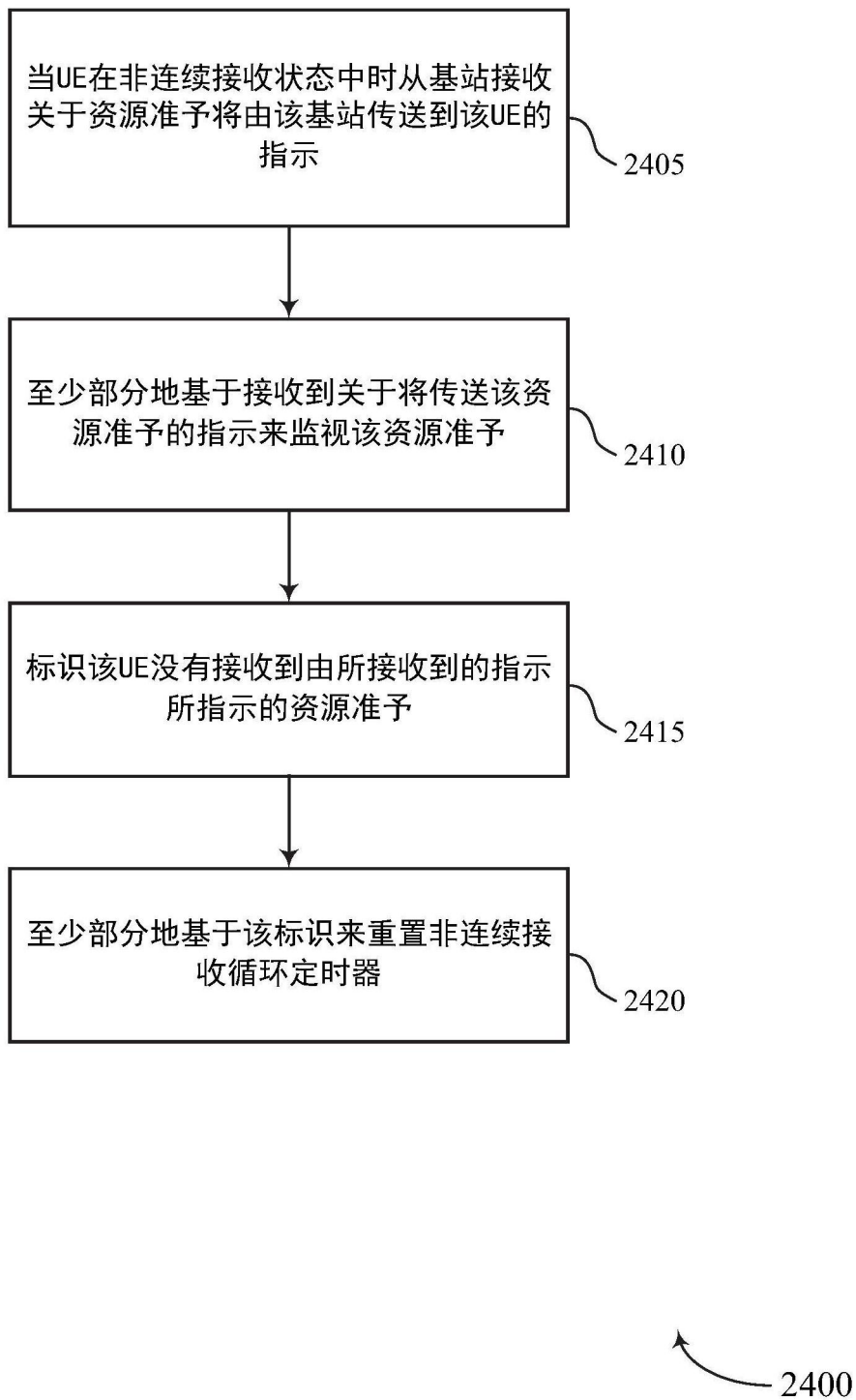


图24

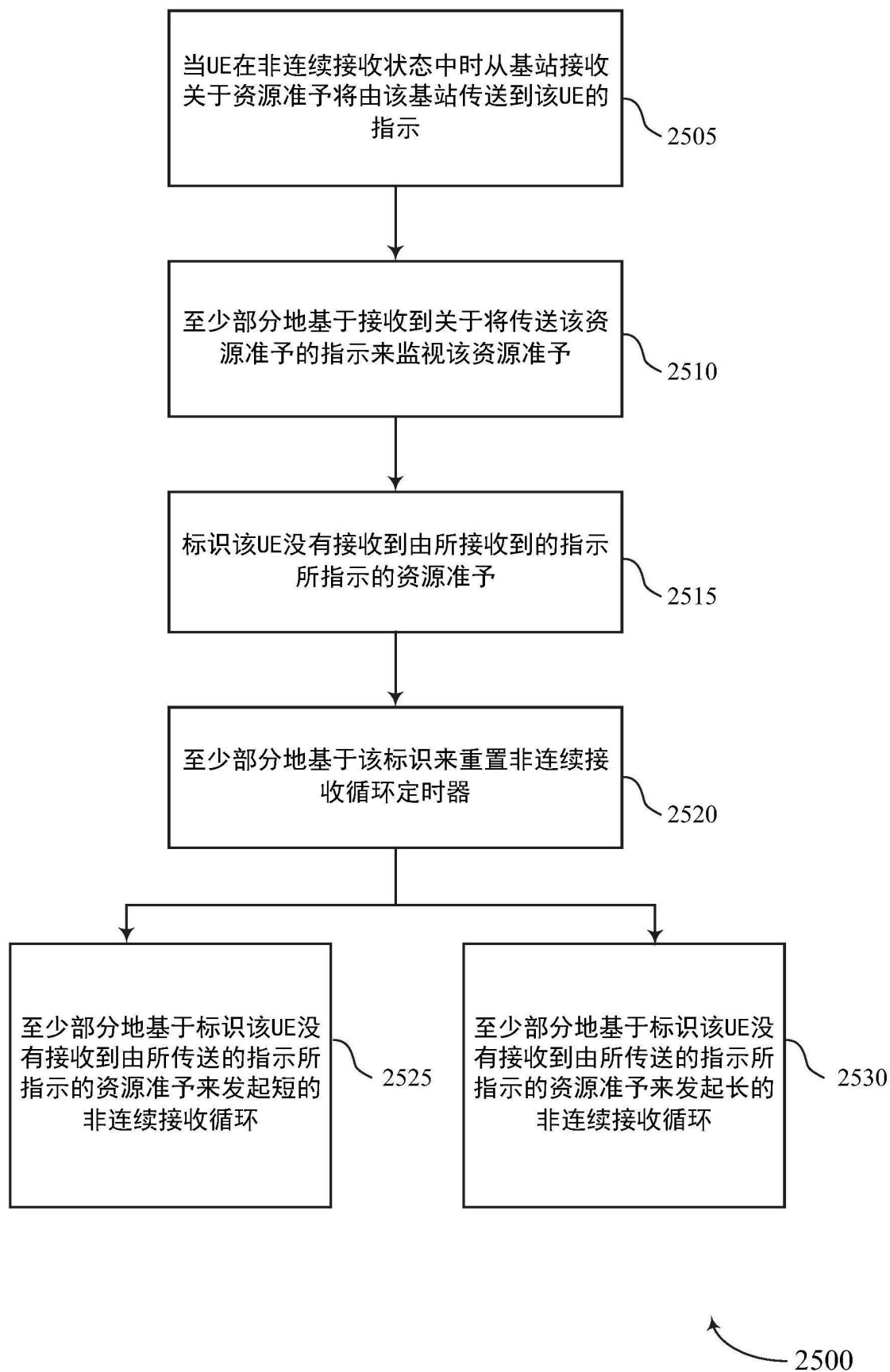


图25