



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107431582 B

(45)授权公告日 2020.05.19

(21)申请号 201680015026.0

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

(22)申请日 2016.02.19

司 31100

(65)同一申请的已公布的文献号

代理人 唐杰敏 陈炜

申请公布号 CN 107431582 A

(51)Int.Cl.

(43)申请公布日 2017.12.01

H04L 1/18(2006.01)

(30)优先权数据

(56)对比文件

62/133,271 2015.03.13 US

US 2012281675 A1, 2012.11.08, 说明书第
[0034]段, 第[0037]段, 第[0041]段, 第[0051]
段, 第[0046]段, 第[0068]段, 第[0076]段, 第
[0078]段, 第[0089]段, 第[0132]段, 第[0139]
段, 附图6C.

14/942,183 2015.11.16 US

US 2012281675 A1, 2012.11.08, 说明书第
[0034]段, 第[0037]段, 第[0041]段, 第[0051]
段, 第[0046]段, 第[0068]段, 第[0076]段, 第
[0078]段, 第[0089]段, 第[0132]段, 第[0139]
段, 附图6C.

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

US 2007183384 A1, 2007.08.09, 说明书第
[0102]段.

2017.09.11

CN 101816142 A, 2010.08.25, 全文.

(86)PCT国际申请的申请数据

CN 101965741 A, 2011.02.02, 全文.

PCT/US2016/018666 2016.02.19

US 2006034285 A1, 2006.02.16, 全文.

(87)PCT国际申请的公布数据

审查员 吕晓华

W02016/148839 EN 2016.09.22

权利要求书4页 说明书17页 附图12页

(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 J·蒋 J·B·索里亚加 T·姬

(54)发明名称

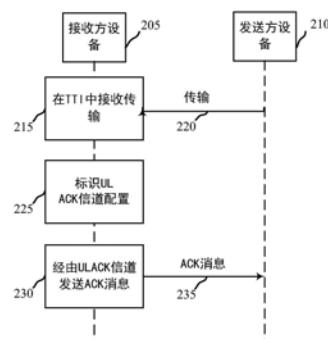
J·E·斯密 P·盖尔 W·曾

低等待时间上行链路确收信道波形设计

(57)摘要

描述了用于无线通信系统中的低等待时间稳健确收报告的方法、系统和设备。接收方设备可在传输时间区间(TTI)中接收传输,该传输可包括一个或多个码元。接收方设备可基于TTI的格式来标识上行链路确收信道配置。接收方设备可根据该上行链路确收信道配置在上行链路确收信道上向发送方设备发送确收消息。

CN 107431582 B



1. 一种用于无线通信的方法,包括:
在传输时间区间 (TTI) 中接收传输;
至少部分地基于所述TTI的格式来标识上行链路 (UL) 确收 (ACK) 信道配置,其中所述UL ACK信道配置包括波形设计、采用每TTI多个码元的ACK报告方案、或这两者;以及
根据所标识出的UL ACK信道配置经由UL ACK信道来发送ACK消息。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述TTI的所述格式包括所述传输的多个码元。
3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,进一步包括:
解码所述TTI中的所述传输中的所述多个码元中的第一码元;以及
在解码所述TTI中的所述传输中的所述多个码元中的第二码元之前调度与传达所述ACK消息相关联的资源的至少一部分。
4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,进一步包括:
在接收所述传输中的所述多个码元中的每个码元之前利用所述资源来发送所述ACK消息的至少一部分。
5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述ACK消息的所述部分包括至少导频信息、或者信道空间反馈信息、或者ACK/否定ACK (ACK/NACK) 信息、或者其组合。
6. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,进一步包括:
在后续TTI中在不止一个码元中发送所述ACK消息。
7. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,进一步包括:
为所述UL ACK信道配置选择交织式频分多址 (iFDMA) 波形。
8. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,进一步包括:
确定所述TTI中的所述传输与高优先级通信相关联。
9. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述TTI的所述格式包括一个码元。
10. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,进一步包括:
为所述UL ACK信道配置选择交织式频分多址 (iFDMA) 波形;以及
使用所述iFDMA波形经由所述UL ACK信道来发送所述ACK消息。
11. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,进一步包括:
标识与所述ACK消息相关联的通信度量;以及
至少部分地基于所述通信度量来为所述iFDMA波形选择非零频调值,所述非零频调值对应于所述iFDMA波形的预定数目的频调内非零频调的数目。
12. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,所述iFDMA波形与一个或多个其他iFDMA波形复用以捕捉正交性和频率效率。
13. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,所述通信度量至少包括与所述ACK消息相关联的等待时间属性、或者与所述ACK消息相关联的频率分集属性、或者与所述ACK消息相关联的峰均功率比 (PARP) 属性、或者其组合。
14. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,进一步包括:
确定所述TTI中接收到的所述传输与高优先级通信相关联。
15. 一种用于无线通信的装置,包括:
处理器;

与所述处理器进行电子通信的存储器;以及
存储在所述存储器中的指令,所述指令能由所述处理器执行以:
在传输时间区间 (TTI) 中接收传输;
至少部分地基于所述TTI的格式来标识上行链路 (UL) 确收 (ACK) 信道配置,其中所述UL
ACK信道配置包括波形设计、采用每TTI多个码元的ACK报告方案、或这两者;以及
根据所标识出的UL ACK信道配置经由UL ACK信道来发送ACK消息。

16. 如权利要求15所述的装置,其特征在于,所述TTI的所述格式包括所述传输的多个
码元。

17. 如权利要求16所述的装置,其特征在于,进一步包括能由所述处理器执行以用于以
下操作的指令:

解码所述TTI中的所述传输中的所述多个码元中的第一码元;以及
在解码所述TTI中的所述传输中的所述多个码元中的第二码元之前调度与传达所述
ACK消息相关联的资源的至少一部分。

18. 如权利要求17所述的装置,其特征在于,进一步包括能由所述处理器执行以用于以
下操作的指令:

在接收所述传输中的所述多个码元中的每个码元之前利用所述资源来发送所述ACK
消息的至少一部分。

19. 如权利要求18所述的装置,其特征在于,所述ACK消息的所述部分包括至少导频信
息、或者信道空间反馈信息、或者ACK/否定ACK (ACK/NACK) 信息、或者其组合。

20. 如权利要求16所述的装置,其特征在于,进一步包括能由所述处理器执行以用于以
下操作的指令:

在后续TTI中在不止一个码元中发送所述ACK消息。

21. 如权利要求16所述的装置,其特征在于,进一步包括能由所述处理器执行以用于以
下操作的指令:

为所述UL ACK信道配置选择交织式频分多址 (iFDMA) 波形。

22. 如权利要求16所述的装置,其特征在于,进一步包括能由所述处理器执行以用于以
下操作的指令:

确定所述TTI中的所述传输与高优先级通信相关联。

23. 如权利要求15所述的装置,其特征在于,所述TTI的所述格式包括一个码元。

24. 如权利要求23所述的装置,其特征在于,进一步包括能由所述处理器执行以用于以
下操作的指令:

为所述UL ACK信道配置选择交织式频分多址 (iFDMA) 波形;以及

使用所述iFDMA波形经由所述UL ACK信道来发送所述ACK消息。

25. 如权利要求24所述的装置,其特征在于,进一步包括能由所述处理器执行以用于以
下操作的指令:

标识与所述ACK消息相关联的通信度量;以及

至少部分地基于所述通信度量来为所述iFDMA波形选择非零频调值,所述非零频调值
对应于所述iFDMA波形的预定数目的频调内非零频调的数目。

26. 如权利要求25所述的装置,其特征在于,所述iFDMA波形与一个或多个其他iFDMA波

形复用以捕捉正交性和频率效率。

27. 如权利要求25所述的装置,其特征在于,所述通信度量至少包括与所述ACK消息相關联的等待时间属性、或者与所述ACK消息相關联的频率分集属性、或者与所述ACK消息相關联的峰均功率比 (PARP) 属性、或者其组合。

28. 如权利要求24所述的装置,其特征在于,进一步包括能由所述处理器执行以用于以下操作的指令:

确定所述TTI中接收到的所述传输与高优先级通信相關联。

29. 一种用于无线通信的装备,包括:

用于在传输时间区间 (TTI) 中接收传输的装置;

用于至少部分地基于所述TTI的格式来标识上行链路 (UL) 确收 (ACK) 信道配置的装置,其中所述UL ACK信道配置包括波形设计、采用每TTI多个码元的ACK报告方案、或这两者;以及

用于根据所标识出的UL ACK信道配置经由UL ACK信道来发送ACK消息的装置。

30. 如权利要求29所述的装备,其特征在于,所述TTI的所述格式包括所述传输的多个码元。

31. 如权利要求30所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于解码所述TTI中的所述传输中的所述多个码元中的第一码元的装置;以及

用于在解码所述TTI中的所述传输中的所述多个码元中的第二码元之前调度与传达所述ACK消息相關联的资源的至少一部分的装置。

32. 如权利要求31所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于在接收所述传输中的所述多个码元中的每个码元之前利用所述资源来发送所述ACK消息的至少一部分的装置。

33. 如权利要求32所述的装备,其特征在于,所述ACK消息的所述部分包括至少导频信息、或者信道空间反馈信息、或者ACK/否定ACK (ACK/NACK) 信息、或者其组合。

34. 如权利要求30所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于在后续TTI中在不止一个码元中发送所述ACK消息的装置。

35. 如权利要求30所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于为所述UL ACK信道配置选择交织式频分多址 (iFDMA) 波形的装置。

36. 如权利要求30所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于确定所述TTI中的所述传输与高优先级通信相關联的装置。

37. 如权利要求29所述的装备,其特征在于,所述TTI的所述格式包括一个码元。

38. 如权利要求37所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于为所述UL ACK信道配置选择交织式频分多址 (iFDMA) 波形的装置;以及

用于使用所述iFDMA波形经由所述UL ACK信道来发送所述ACK消息的装置。

39. 如权利要求38所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于标识与所述ACK消息相關联的通信度量的装置;以及

用于至少部分地基于所述通信度量来为所述iFDMA波形选择非零频调值的装置,所述非零频调值对应于所述iFDMA波形的预定数目的频调内非零频调的数目。

40. 如权利要求39所述的装备,其特征在于,所述iFDMA波形与一个或多个其他iFDMA波

形复用以捕捉正交性和频率效率。

41. 如权利要求39所述的装备,其特征在于,所述通信度量至少包括与所述ACK消息相關联的等待时间属性、或者与所述ACK消息相關联的频率分集属性、或者与所述ACK消息相關联的峰均功率比 (PARP) 属性、或者其组合。

42. 如权利要求38所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于确定所述TTI中接收到的所述传输与高优先级通信相關联的装置。

43. 一种存储用于无线通信的计算机可执行代码的非瞬态计算机可读介质,所述代码能由处理器执行以:

在传输时间区间 (TTI) 中接收传输;

至少部分地基于所述TTI的格式来标识上行链路 (UL) 确收 (ACK) 信道配置,其中所述UL ACK信道配置包括波形设计、采用每TTI多个码元的ACK报告方案、或这两者;以及

根据所标识出的UL ACK信道配置经由UL ACK信道来发送ACK消息。

低等待时间上行链路确收信道波形设计

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求由Jiang等人于2015年11月16日提交的题为“Low Latency Uplink Acknowledgement Channel Waveform Design (低等待时间上行链路确收信道波形设计)”的美国专利申请No.14/942,183、以及由Jiang等人于2015年3月13日提交的题为“Low Latency Uplink Acknowledgement Channel Waveform Design (低等待时间上行链路确收信道波形设计)”的美国临时专利申请No.62/133,271的优先权，其中每一件申请均被转让给本申请受让人。

[0003] 背景

[0004] 公开领域

[0005] 本公开例如涉及无线通信系统，尤其涉及用于稳健且低等待时间上行链路确收信道设计的技术。

[0006] 相关技术描述

[0007] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如语音、视频、分组数据、消息接发、广播等各种类型的通信内容。这些系统可以是能够通过共享可用系统资源(例如，时间、频率和功率)来支持与多个用户通信的多址系统。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。

[0008] 作为示例，无线多址通信系统可包括数个基站，每个基站同时支持多个通信设备(或称为用户装备(UE))的通信。基站可在下行链路信道(例如，用于从基站至UE的传输)和上行链路信道(例如，用于从UE至基站的传输)上与UE通信。

[0009] 无线通信系统往往利用重传规程来提供检错和纠错功能性。例如，接收方设备(UE或基站)可接收传输，确认传输块在没有错误的情况下被解码，并且随后向发送方设备(基站或UE)发送确认传输块的成功解码的确收(ACK)消息。如果检测到错误，则接收方设备向发送方设备发送否定确收(NACK)，该NACK发起重传规程。ACK/NACK消息通常经由专用信道(例如，经由物理混合自动重复请求(HARQ)指示符信道(PHICH)、物理上行链路控制信道(PUCCH)等)从接收方设备发送给传送方设备。常规的通信系统在传达ACK/NACK信息时可能不考虑等待时间问题并且可能不在ACK/NACK传输中提供稳健性。

[0010] 概述

[0011] 所描述的特征一般涉及用于无线通信系统中的确收信道配置设计的一种或多种改进的系统、方法和/或装置。本说明书中的某些方面采用用于使接收方设备确定ACK/NACK传输的配置的各种技术，这些技术解决关于高优先级传输(例如，时间敏感的关键任务传输)的等待时间问题以及为ACK/NACK传输提供稳健性。例如，接收方设备可在传输时间区间(TTI)中接收传输。接收方设备可基于TTI的格式(例如，TTI中所包括的码元的数目、TTI中的传输的优先级等)来标识或以其他方式确定上行链路(UL)ACK信道配置。相应地，接收方设备可根据所标识出的UL ACK信道配置来经由UL ACK信道向发送方设备发送ACK消息(或在检测到错误时发送NACK消息)。在一些方面，该ACK消息可以比常规ACK消息传输更早地被发送，和/或可按为ACK传输提供改进的稳健性的方式来被发送。

[0012] 在第一组解说性示例中,描述了一种用于无线通信的方法。该方法可包括:在传输时间区间(TTI)中接收传输;至少部分地基于TTI的格式来标识UL ACK信道配置;以及根据所标识出的UL ACK信道配置来经由UL ACK信道发送ACK消息。

[0013] 在一些示例中,TTI的格式可包括用于传输的多个码元。该方法可包括:解码TTI中的传输中的该多个码元中的第一码元;以及在解码TTI中的传输中的该多个码元中的第二码元之前调度与传达ACK消息相关联的资源的至少一部分。该方法可包括在接收传输中的该多个码元中的每个码元之前利用该资源来发送ACK消息的至少一部分。

[0014] 在一些示例中,ACK消息的至少一部分可包括至少导频信息、或信道空间反馈信息、或ACK/NACK信息、或其组合。该方法可包括在后续TTI中在不止一个码元中发送ACK消息。该方法可包括为UL ACK信道配置选择交织式频分多址(iFDMA)波形。该方法可包括确定TTI中的传输与高优先级通信相关联。

[0015] 在一些示例中,TTI的格式可包括一个码元。该方法可包括:为UL ACK信道配置选择iFDMA波形;以及使用iFDMA波形经由UL ACK信道来发送ACK消息。该方法可包括:标识与ACK消息相关联的通信度量;以及至少部分地基于该通信度量来为iFDMA波形选择非零频调值,该非零频调值对应于iFDMA波形的预定数目的频调内非零频调的数目。

[0016] 在一些示例中,iFDMA波形可以与一个或多个其他iFDMA波形复用以捕捉正交性和频谱效率。通信度量可至少包括与ACK消息相关联的等待时间属性、或者与ACK消息相关联的频率分集属性、或者与ACK消息相关联的峰均功率比(PARP)属性、或者其组合。该方法可包括确定在TTI中接收到的传输与高优先级通信相关联。

[0017] 在第二组解说性示例中,描述了一种用于无线通信的装置。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。这些指令能由处理器执行以:在TTI中接收传输;至少部分地基于TTI的格式来标识UL ACK信道配置;以及根据所标识出的UL ACK信道配置来经由UL ACK信道发送ACK消息。

[0018] 在一些示例中,TTI的格式可包括用于传输的多个码元。该装置可包括能由处理器执行以用于以下操作的指令:解码TTI中的传输中的该多个码元中的第一码元;以及在解码TTI中的传输中的该多个码元中的第二码元之前调度与传达ACK消息相关联的资源的至少一部分。该装置可包括能由处理器执行以在接收传输中的该多个码元中的每个码元之前利用该资源来发送ACK消息的至少一部分的指令。ACK消息的至少一部分可包括至少导频信息、或信道空间反馈信息、或ACK/NACK信息、或其组合。

[0019] 在一些示例中,该装置可包括能由处理器执行以在后续TTI中在不止一个码元中发送ACK消息的指令。该装置可包括能由处理器执行以为UL ACK信道配置选择iFDMA波形的指令。该装置可包括能由处理器执行以确定TTI中的传输与高优先级通信相关联的指令。

[0020] 在一些示例中,TTI的格式可包括用于传输的一个码元。该装置可包括能由处理器执行以用于以下操作的指令:为UL ACK信道配置选择iFDMA波形;以及使用iFDMA波形经由UL ACK信道来发送ACK消息。该装置可包括能由处理器执行以用于以下操作的指令:标识与ACK消息相关联的通信度量;以及至少部分地基于该通信度量来为iFDMA波形选择非零频调值,该非零频调值对应于iFDMA波形的预定数目的频调内非零频调的数目。

[0021] 在一些示例中,iFDMA波形可以与一个或多个其他iFDMA波形复用以捕捉正交性和频谱效率。通信度量可至少包括与ACK消息相关联的等待时间属性、或者与ACK消息相关联

的频率分集属性、或者与ACK消息相关联的PARP属性、或者其组合。该装置可包括能由处理器执行以确定在TTI中接收到的传输与高优先级通信相关联的指令。

[0022] 在第三组解说性示例中,描述了一种用于无线通信的装备。该装备可包括:用于在TTI中接收传输的装置;用于至少部分地基于TTI的格式来标识ULACK信道配置的装置;以及用于根据所标识出的UL ACK信道配置来经由ULACK信道发送ACK消息的装置。

[0023] 在一些示例中,TTI的格式可包括用于传输的多个码元。该装备可包括:用于解码TTI中的传输中的该多个码元中的第一码元的装置;以及用于在解码TTI中的传输中的该多个码元中的第二码元之前调度与传达ACK消息相关联的资源的至少一部分的装置。

[0024] 在第四组解说性示例中,描述了一种存储用于无线通信的计算机可执行代码的非瞬态计算机可读介质。该代码能由处理器执行以:在传输时间区间(TTI)中接收传输;至少部分地基于TTI的格式来标识上行链路(UL)确收(ACK)信道配置;以及根据所标识出的UL ACK信道配置来经由UL ACK信道发送ACK消息。

[0025] 前述内容已较宽泛地勾勒出根据本公开的示例的特征和技术优势以力图使下面的详细描述可以被更好地理解。附加的特征和优势将在此后描述。所公开的概念和具体示例可容易地被用作修改或设计用于实施与本公开相同的目的的其他结构的基础。此类等效构造并不背离所附权利要求书的范围。本文所公开的概念的特性在其组织和操作方法两方面以及相关联的优势将因结合附图来考虑以下描述而被更好地理解。每一附图是仅出于解说和描述目的来提供的,且并不定义对权利要求的限定。

[0026] 附图简要说明

[0027] 通过参照以下附图可获得对本发明的本质和优点的进一步理解。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。

[0028] 图1示出了根据本公开的各种方面的无线通信系统的框图;

[0029] 图2示出了根据本公开的各个方面的解说无线通信中的确收规程的各方面的泳道图;

[0030] 图3示出了根据本公开的各个方面的解说无线通信中的确收规程的各方面的泳道图;

[0031] 图4示出了根据本公开的各个方面的供在无线通信中使用的确收方案的示例的各方面的示图;

[0032] 图5示出了根据本公开的各个方面的解说无线通信中的确收规程的各方面的泳道图;

[0033] 图6示出了根据本公开的各个方面的被配置成供在无线通信中使用的设备的框图;

[0034] 图7示出了根据本公开的各个方面的被配置成供在无线通信中使用的设备的框图;

[0035] 图8示出了根据本公开的各个方面的供在无线通信中使用的用户装备的框图;

[0036] 图9示出了根据本公开的各个方面的供在无线通信中使用的基站(例如,形成eNB

的部分或全部的基站)的框图;

[0037] 图10是解说根据本公开的各个方面的用于无线通信的方法的示例的流程图;

[0038] 图11是解说根据本公开的各个方面的用于无线通信的方法的另一示例的流程图;以及

[0039] 图12是解说根据本公开的各个方面的无线通信方法的另一示例的流程图。

[0040] 详细描述

[0041] 常规的确收和重传规程可包括:接收方设备在第一传输时间区间 (TTI) 期间接收传输,处理该传输以标识错误,以及在接收到该传输之后的预定数目n个TTI之后用确收(ACK)或否定确收(NACK)来作出响应,其中n是正整数。在一些示例中,取决于配置,用户装备(UE)可在信息的接收被确收之后的4个TTI、6个TTI、或某个其他数目的TTI之后向传送方设备发送ACK/NACK消息。在一些示例中,ACK消息包括在ACK信道(例如,物理混合自动重复请求(HARQ)指示符信道(PHICH)、物理上行链路控制信道(PUCCH)等)上传送的一个或两个ACK/NACK比特。

[0042] 然而,在接收到传输之后的预定数目的n个TTI之后传送ACK/NACK消息可能导致某些类型的可从低等待时间受益的传输(例如,关键任务或高优先级传输)中的延迟。一般而言,此类传输可受益于较低等待时间以减少传输的往返时间(RTT),RTT被确定为传输发生直至接收到ACK消息之间的时间。另外,此类传输类型还可受益于常规ACK/NACK规程上改进的稳健性。例如,包括用于ACK/NACK消息的一个或两个比特的常规技术可能在其中ACK/NACK消息本身被损坏的某些环境中是不成功的。在该情景中,传送方设备可能被迫重传信息,这进一步增加了RTT。

[0043] 根据本说明书的各方面,接收方设备可利用各种技术来降低等待时间和/或改进ACK/NACK传输的稳健性。一般而言,接收方设备可采用波形设计和/或多码元TTI设计的各个方面来降低ACK传输的等待时间、改进ACK传输的稳健性、降低ACK传输的峰均功率比(PAPR)等。例如,接收方设备可在TTI中接收来自传送方设备的传输。TTI可标识无线电链路上的传输的历时。接收方设备可基于TTI的格式来标识上行链路(UL)ACK信道配置。在一些示例中,UL ACK信道配置可包括在UL ACK信道上使用交织式频分多址(iFDMA)波形设计和/或在UL ACK信道上采用每TTI多个码元。接收方设备可根据UL ACK信道配置来在UL ACK信道上发送确收消息(例如,ACK消息或NACK消息)。

[0044] 为了方便起见,本说明书一般描述接收方设备基于TTI的格式来标识或以其他方式确定UL ACK信道配置。例如,UE可采用所描述的技术来确定用于发送ACK/NACK消息的UL ACK信道(例如,PUCCH)配置。然而,应当理解,所描述的技术可等同地适用于下行链路(DL)ACK信道。例如,基站可采用所描述的技术来确定用于发送ACK/NACK消息的DL ACK信道(例如,PHICH)配置。因此,对接收方设备的引用可指代UE(针对基站至UE或UE至UE通信)和/或基站(针对UE至基站或基站至基站通信)。

[0045] 以下描述提供示例而并非限定权利要求中阐述的范围、适用性或者示例。可以对所讨论的要素的功能和布置作出改变而不会脱离本公开的范围。各种示例可恰适地省略、替代、或添加各种规程或组件。例如,可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法,并且可以添加、省去、或组合各种步骤。另外,参照一些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

[0046] 图1解说了根据本公开的各种方面的无线通信系统100的示例。无线通信系统100包括基站105、UE 115和核心网130。核心网130可提供用户认证、接入授权、跟踪、网际协议(IP)连通性、以及其他接入、路由、或移动性功能。基站105通过回程链路132(例如,S1等)与核心网130对接并且可为与UE 115的通信执行无线电配置和调度,或者可在基站控制器(未示出)的控制下操作。在各种示例中,基站105可以直接或间接地(例如,通过核心网130)在回程链路134(例如,X1等)上彼此通信,回程链路134可以是有线或无线通信链路。

[0047] 基站105可经由一个或多个基站天线与UE 115进行无线通信。这些基站105站点中的每一个可为各自相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。在一些示例中,基站105可被称为基收发机站、无线电基站、接入点、无线电收发机、B节点、演进型B节点(eNB)、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105的地理覆盖区域110可被划分成仅构成该覆盖区域的一部分的扇区(未示出)。无线通信系统100可包括不同类型的基站105(例如,宏和/或小型蜂窝小区基站)。可能存在不同技术的交叠的地理覆盖区域110。

[0048] 在一些示例中,无线通信系统100是LTE/LTE-A网络。在LTE/LTE-A网络中,术语演进型B节点(eNB)可一般用于描述基站105,而术语UE可一般用于描述UE 115。无线通信系统100可以是异构LTE/LTE-A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或基站105可提供对宏蜂窝小区、小型蜂窝小区、和/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”是可被用于描述基站、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)的3GPP术语。

[0049] 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。根据各种示例,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。微微蜂窝小区可覆盖相对较小的地理区域并且可允许无约束地由与网络供应商具有服务订阅的UE接入。毫微微蜂窝小区也可覆盖相对较小的地理区域(例如,家庭)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、该家庭中的用户的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)。

[0050] 无线通信系统100可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,各基站可以具有不同的帧定时,并且来自不同基站的传输可以不在时间上对齐。本文描述的技术可被用于同步或异步操作。

[0051] 可容适各种所公开的示例中的一些示例的通信网络可以是根据分层协议栈进行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。无线电链路控制(RLC)层可执行分组分段和重装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将逻辑信道复用成传输信道。MAC层还可使用混合自动重复请求(HARQ)以提供MAC层处的重传,从而提高链路效率。在控制面,无线电资源控制(RRC)协议层可以提供UE 115与基站105或核心网130之间支持用户面数据的无线电承载的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。

[0052] UE 115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也可包括或被本领域技术人员称为移动站、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、或其他某个合适的术语。UE 115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、无线本地环路(WLL)站、等等。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。

[0053] 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UL传输和/或从基站105到UE 115的DL传输。DL传输也可被称为前向链路传输,而UL传输也可被称为反向链路传输。每条通信链路125可包括一个或多个载波,其中每个载波可以是由根据以上描述的各种无线电技术来调制的多个副载波构成的信号(例如,不同频率的波形信号)。每个经调制信号可在不同的副载波上被发送并且可携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、用户数据等。通信链路125可以使用频分双工(FDD)(例如,使用配对频谱资源)或时分双工(TDD)操作(例如,使用未配对频谱资源)来传送双向通信。可以定义FDD的帧结构(例如,帧结构类型1)和TDD的帧结构(例如,帧结构类型2)。

[0054] 在系统100的一些实施例中,基站105和/或UE 115可包括多个天线,用于采用天线分集方案来改善基站105与UE 115之间的通信质量和可靠性。附加地或替换地,基站105和/或UE 115可采用多输入多输出(MIMO)技术,该MIMO技术可利用多径环境来传送携带相同或不同经编码数据的多个空间层。

[0055] 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”以及“信道”在本文中被可互换地使用。UE 115可配置有多个DL CC以及一个或多个UL CC以用于载波聚集。载波聚集可与FDD和TDD分量载波两者联用。

[0056] 无线通信设备100可支持ACK信道配置以减少确收报告消息的等待时间、降低确收报告消息的PARP、以及改进确收报告消息的稳健性。例如,接收方设备(例如,UE 115或基站105)可在TTI中从发送方或传送方设备接收传输。TTI的格式可包括TTI中的一个码元或者TTI中的多个码元。接收方设备可基于TTI的格式来标识UL(或DL)ACK信道配置。ACK信道配置可包括在解码TTI中的所有码元之前利用宽带波形设计(例如,iFDMA波形)和/或调度确收资源(针对多码元TTI设计)。相应地,接收方设备可根据所标识出的UL(或DL)ACK信道配置来在UL(或DL)ACK信道上发送ACK消息。

[0057] 在一些方面,宽带波形设计可包括在宽带宽上捕捉频率分集以达成确收报告的高可靠性或稳健性以及降低等待时间的iFDMA波形。一般而言,iFDMA波形可以每k个频调(例如,16个频调)使用一个非零频调来在一段时间段上重复确收信息。在较宽的带宽上扩展确收信息可降低确收报告的PAPR。此外,UL控制信道可将导频信号和控制信息(例如,信道空间反馈(CSF)信息)纳入到确收报告中。CSF信息可在包括错误的传输的重传中提供调制和编码方案(MCS)适配。宽带波形设计的其他示例可包括具有跳频的局部FDMA(LFDMA)波形设计、宽带码分多址(CDMA)波形设计、或捕捉频率分集而同时避免或限制对其他UE 115、基站105等的干扰的某个其他宽带波形设计。

[0058] 图2是根据本公开的各个方面的解说确收操作的各方面的泳道图200。示图200可

以解说参照图1描述的系统100的各方面。示图200包括接收方设备205和发送方设备210。接收方设备205和/或发送方设备210可以是以上参照图1描述的基站105和/或UE 115中的一者或多者的示例。一般而言,示图200解说了在无线通信系统中实现稳健的低等待时间确收规程的各方面。在一些示例中,系统设备(诸如基站105和/或UE 115之一)可以执行用于控制该设备的功能元件执行以下描述的功能中的一些或全部功能的一个或多个代码集。

[0059] 在框215,接收方设备205可从发送方设备210接收传输220。该传输可以在TTI(例如,与传送无线信号相关联的时间区间)中。该TTI可具有在该传输中包括一个或多个码元的格式。

[0060] 在框225,接收方设备205可基于TTI的格式来标识UL ACK信道配置。例如,接收方设备205可选择解决低等待时间问题、降低ACK报告的PAPR并且解决确收报告的链路预算约束的UL ACK信道配置。UL ACK信道配置的各方面还可提供与确收报告相关联的导频信息和/或控制信息(例如,CSF)的传输。在一些示例中,UL ACK信道配置可包括利用宽带波形、实现优化TTI内的多个码元的确收报告方案、或其组合。

[0061] 在框230,接收方设备205可在UL ACK信道上并且根据所标识出的ULACK信道配置来向发送方设备210发送ACK消息235。例如,接收方设备205可使用宽带波形模式以达成频率分集、使用每TTI多码元设计等来发送ACK消息。

[0062] 图3是根据本公开的各个方面的解说确收操作的各方面的泳道图300。示图300可以解说参照图1描述的系统100的各方面。示图300包括接收方设备305和发送方设备310。接收方设备305和/或发送方设备310可以是以上参照图1描述的基站105和/或UE 115中的一者或多者的示例。一般而言,示图300解说了在无线通信系统中实现稳健的低等待时间确收规程的各方面。在一些示例中,系统设备(诸如基站105和/或UE 115之一)可以执行用于控制该设备的功能元件执行以下描述的功能中的一些或全部功能的一个或多个代码集。

[0063] 在框315,接收方设备305可从发送方设备310接收传输320。该传输可以在TTI(例如,与传送无线信号相关联的时间区间)中。该TTI可具有在传输中包括不止一个码元的格式。例如,TTI可包括两个、三个、四个、或某一其他数目的码元。

[0064] 在框325,接收方设备305可解码TTI中的传输中的多个码元中的第一码元。例如,接收方设备305可在仍接收传输中的第二、第三等码元的同时解码第一码元。相应地,接收方设备305可基于解码第一码元来确定该传输旨在给接收方设备305并且针对该传输预期确收报告。相应地并且在框330,接收方设备可调度与发送确收报告信息相关联的一个或多个资源。接收方设备305可在335与发送方设备310调度资源(例如,UL ACK信道资源)。接收方设备305可基于解码第一码元并且在一些示例中在解码传输中的剩余码元之前调度资源。如将参照图4更详细地讨论的,此特征可改进与传输相关联的等待时间和RTT属性,并且在一些方面可以在确收报告中提供稳健性。

[0065] 在框340,接收方设备305可基于TTI的格式来标识UL ACK信道配置。例如,接收方设备305可基于包括在TTI中的传输中的码元的数目来选择ULACK信道配置。UL ACK信道配置的各方面还可提供与确收报告相关联的导频信息和/或控制信息(例如,CSF)的传输。在一些示例中,UL ACK信道配置可利用TTI中的传输中的多个码元来提供更稳健的确收报告。

[0066] 在框345,接收方设备305可在UL ACK信道上并且根据所标识出的ULACK信道配置来向发送方设备310发送ACK消息350。例如,接收方设备305可使用一个或多个后续TTI中的

多个码元来发送ACK消息以传达确收报告。

[0067] 图4示出了根据本公开的各个方面供在无线通信中使用的示例确收方案的各方面的示图400。示图400可以解说参照图1描述的系统100的各方面。一般而言,示图400解说了接收方设备与发送方设备之间的确收报告的一个或多个方面的示例。在一些示例中,系统设备(诸如参照图1、2和/或3描述的一个或多个基站(诸如基站105)、UE 115、接收方设备205和/或305)可执行一个或多个代码集以控制该设备的功能元件执行参照示图400解说的功能中的一些或全部。

[0068] 一般而言,示图400解说了使用TTI中的传输中的1、2、3或4个码元的确收报告的各方面。即,TTI可具有包括1、2、3或4个码元的格式。TTI一般被称为无线电链路层上的传输的历时。在某些方面,TTI可与在无线电链路层处从较高层(例如,MAC层)接收到的数据块的大小相关联。码元一般可以指在给定副载波或频调上的时间帧内的信息块。本说明书的各方面可利用TTI传输的格式来改进确收报告。

[0069] 一般而言,确收报告可以与ARQ或HARQ过程相关联。作为一个示例并且参照示图400的每TTI一个码元示例,发送方设备可在TTI 405-a期间发送传输,接收方设备可在TTI 405-b期间处理所接收的传输,在TTI 405-c期间发送确收信息(ACK/NACK),其中发送方设备在TTI 405-d期间处理该确收信息。此HARQ过程可允许由于错误、损坏等而丢失的信息的重传。

[0070] 在本公开的某些方面,接收方设备可将宽带波形设计用作UL ACK信道配置的至少一个组分以发送ACK消息。例如,宽带波形可包括iFDMA波形、跳频LFDMA波形、CDMA波形、或者达成频率分集的某个其他波形设计。一般而言,宽带波形设计将达成频率分集,但是不会导致对其他设备的干扰。宽带波形设计还可提供改进的可靠性,因为ACK消息、导频信息、CSF信息等可跨宽带信号的多个频调扩展。在一些示例中,宽带频调可使用Zardoff-Chu序列来降低确收报告的PAPR。例如,单个码元序列可用有效载荷数据(例如,ACK/NACK信息、CSF等)的数个比特来编码。

[0071] 在一个示例中,每个TTI 405有一个码元,例如1码元/TTI设计。例如,接收方设备可在第一TTI 405-a中接收传输,可在第二TTI 405中处理该传输(例如,解码第一TTI 405-a中的码元),并且可以在第三TTI 405-c期间发送ACK消息410,其中发送方设备在第四TTI 405-d期间处理ACK消息。接收方设备可利用以上讨论的宽带信号设计方面来发送ACK消息(例如,在TTI405-c中跨宽带信号的多个频调扩展ACK消息以降低PAPR、降低导频开销而同时达成频率分集)。在一些方面,包括在第三TTI 405-c的一个码元中的ACK消息410可包括导频信息、CSF信息以及ACK信息。

[0072] 在另一示例中,在每个TTI 415中可以有两个码元。例如,接收方设备可在包括两个码元的第一TTI 415-a中接收传输。接收方设备可在第一TTI 415-a期间(即,在接收TTI 415-a的第二码元之前)开始解码该传输。基于解码第一码元,接收方设备可确定该传输是旨在给它的并且预期确收报告。相应地,接收方设备可以甚至在第一TTI 415-a的第二码元被解码之前开始调度用于确收报告的资源。在一些方面,接收方设备可为导频信息、CSF信息以及ACK信息调度单独的码元。相应地,接收方设备可继续在第二TTI 415-a期间处理第二码元而同时传送导频信息420和CSF信息425。CSF信息425可提供关于潜在重传的链路适配信息。在第二TTI 415-b结束前,接收方设备将已完成解码第一TTI 415-a中的传输的第

二码元并且可以在第三TTI 415-c期间发送确收信息430和435。确收信息430和435在一些示例中可以是相同的确收信息并且因此在确收报告中提供冗余。接收方设备可任选地在每TTI 415包括两个码元的確收报告方案中利用所讨论的宽带波形设计。

[0073] 在另一示例中,在每个TTI 440中可以有三个码元。例如,接收方设备可在包括三个码元的第一TTI 440-a中接收传输。接收方设备可在第一TTI 440-a期间(即,在接收和/或解码TTI 440-a的第二和/或第三码元之前)开始解码该传输。基于解码第一码元,接收方设备可确定该传输是旨在给它的并且预期确收报告。相应地,接收方设备可以甚至在第一TTI 440-a的第二或第三码元被解码之前开始调度用于确收报告的资源。在一些方面,接收方设备可为导频信息、CSF信息以及ACK信息调度单独码元。相应地,接收方设备可在第一TTI 440-a期间通过发送导频信息445来开始确收报告的诸部分。接收方设备可在第二TTI 440-b期间继续处理第二和第三码元并且传送CSF信息450和ACK信息455。在第二TTI 440-b结束前,接收方设备将已经完成发送ACK信息455-a和455-b。ACK信息455-a和455-b在一些示例中可以是相同的確收信息并且因此在確收报告中提供冗余。接收方设备可任选地在每TTI 440包括三个码元的確收报告方案中利用所讨论的宽带波形设计。

[0074] 在另一示例中,在每个TTI 460中可以有四个码元。例如,接收方设备可在包括四个码元的第一TTI 460-a中接收传输。接收方设备可在第一TTI 460-a期间(即,在接收和/或解码TTI 460-a的第二到第四码元之前)开始解码该传输。基于解码第一码元,接收方设备可确定该传输是旨在给它的并且预期确收报告。相应地,接收方设备可以甚至在第一TTI 460-a的第二到第四码元被解码之前开始调度用于确收报告的资源。在一些方面,接收方设备可为导频信息、CSF信息以及ACK信息调度单独码元。相应地,接收方设备可以通过在第一TTI 460-a期间发送组合的导频和CSF信息465以及第二CSF信息470来在第一TTI 460-a期间开始确收报告的诸部分。在一些方面,发送方设备可以解码提前的组合导频和CSF信息465并且使用此信息来确定是否需要调度第二传输。接收方设备可在第二TTI 460-b期间继续处理第二到第四码元并且传送第三CSF信息475和ACK信息480。在第二TTI 460-b结束前,接收方设备将已经完成发送ACK信息480。ACK信息480-a、480-b和/或480-c在一些示例中可以是相同的確收信息并且因此在確收报告中提供冗余。接收方设备可任选地在每TTI 460包括四个码元的確收报告方案中利用所讨论的宽带波形设计。

[0075] 每TTI多码元设计的附加方面可提供改进的RTT时间。例如,接收方设备解码第一码元并且在解码传输中的剩余码元之前保留确收报告资源可减少传输的总RTT时间。另外,每TTI多码元设计还由于重复的確收信息报告而提供了附加的稳健性功能,以及提供了CSF信息报告以改进用于重传的链路适配。

[0076] 本公开的附加方面可提供复用来自不同接收方设备的iFDMA波形(例如,ACK信道和/或控制信道)信号。复用可提供iFDMA波形信号之间的正交性和频率分集。例如,不同接收方设备可在iFDMA波形设计中为频调选择不同的非零值以达成复用。

[0077] 图5是根据本公开的各个方面的解说確收操作的各方面的泳道图500。示图500可以解说参照图1描述的系统100的各方面。示图500包括接收方设备505和发送方设备510。接收方设备505和/或发送方设备510可以是以上参照图1描述的基站105和/或UE 115中的一者或多者的示例。一般而言,示图500解说了在无线通信系统中实现稳健的低等待时间確收规程的各方面。在一些示例中,系统设备(诸如基站105和/或UE 115之一)可以执行用于控

制该设备的功能元件执行以下描述的功能中的一些或全部功能的一个或多个代码集。

[0078] 在框515,接收方设备505可从发送方设备510接收传输520。该传输可以在TTI(例如,与传送无线信号相关联的时间区间)中。该TTI可具有在传输中包括一个码元的格式。

[0079] 在框525,接收方设备505可基于TTI的格式来选择iFDMA波形设计(或某个其他宽带波形设计)。例如,接收方设备505可选择准许跨宽带波形的多个子信道或频调扩展码元的宽带波形设计(例如,iFDMA波形)。在一些示例中,用于确收报告的码元还可传达导频信息和/或CSF信息。

[0080] 在框530,接收方设备505可基于TTI的格式来标识UL ACK信道配置。例如,接收方设备505可基于TTI中的传输中的该一个码元来选择UL ACK信道配置。UL ACK信道配置的各方面还可提供与确收报告相关联的导频信息和/或控制信息(例如,CSF)的传输。在一些示例中,包括宽带波形设计的UL ACK信道配置可提供更稳健的确收报告。

[0081] 在框535,接收方设备505可在UL ACK信道上并且根据所标识出的ULACK信道配置来向发送方设备510发送ACK消息540。例如,接收方设备505可使用一个或多个后续TTI中的一个码元来发送ACK消息以传达确收报告并且在一些示例中传达导频信息、CSF信息或其组合。

[0082] 图6示出了根据本公开的各个方面的供在无线通信中使用的设备605的框图600。设备605可以是参照图1描述的UE 115和/或基站105的一个或多个方面的示例。设备605还可以是参照图2、3和5描述的接收方设备205、305或505的示例。在一些示例中,设备605可实现参照图4描述的特征的一个或多个方面。设备605可包括接收机610、ACK配置管理器615、和/或发射机620。设备605还可以是或者包括处理器(未示出)。这些模块中的每一者可彼此处于通信中。

[0083] 设备605的各组件可个体地或整体地用一个或多个适配成以硬件执行一些或所有适用功能的专用集成电路(ASIC)来实现。替换地,这些功能可以由一个或多个集成电路(IC)上的一个或多个其他处理单元(或核)来执行。在其他示例中,可使用可按本领域所知的任何方式来编程的其他类型的集成电路(例如,结构化/平台ASIC、现场可编程门阵列(FPGA)、以及其他半定制IC)。每个单元的功能也可以整体或部分地用实施在存储器中的、被格式化成由一或多个通用或专用处理器执行的指令来实现。

[0084] 接收机610可接收信息,诸如分组、用户数据、和/或与各种信息信道(例如,控制信道、数据信道等)相关联的控制信息。接收机610可被配置成在TTI中接收传输,其中该TTI可包括一个码元或多个码元。信息可被传递到ACK配置管理器615,并且传递到设备605的其他组件。

[0085] ACK配置管理器615可监视、控制或以其他方式管理用于设备605的确收报告的ACK信道配置的一个或多个方面。在一些示例中,ACK配置管理器615可以独自或者与接收机610协作地在TTI中从发送方设备接收传输。该TTI可具有包括每TTI一个码元或者每TTI多个码元的格式。ACK配置管理器615可至少在一些方面基于TTI的格式来确定、选择、或以其他方式标识UL ACK信道配置。UL ACK信道配置可包括宽带波形设计、每TTI多码元设计方案、以及降低确收报告的等待时间、减小确收报告的PAPR、和改进确收报告的稳健性的其他特征。ACK配置管理器615可独自或者与发射机720协作地根据所标识出的UL ACK信道配置来在UL ACK信道上发送ACK消息。例如,ACK消息可包括导频信息、CSF信息、ACK信息等。

[0086] 发射机620可传送从设备605的其他组件接收到的一个或多个信号。发射机620可传送与确收报告相关联的一个或多个消息、波形设计等。在一些示例中,发射机620可与接收机610共处于收发机中。

[0087] 图7示出了根据各示例的供在无线通信中使用的设备605-a的框图700。设备605-a可以是参照图1描述的UE 115和/或基站105的一个或多个方面的示例。它也可以是参照图6描述的设备605的示例。设备605-a还可以是参照图2、3和5描述的接收方设备205、305或505的示例。在一些示例中,设备605-a可实现参照图4描述的特征的一个或多个方面。设备605-a可包括接收机610-a、ACK配置管理器615-a、和/或发射机620-a,它们可以是设备605的对应模块的示例。设备605-a还可以包括处理器(未示出)。这些组件中的每一者可与彼此处于通信。ACK配置管理器615-a可包括每TTI码元管理器705、UL ACK信道配置管理器710、和/或UL ACK传输管理器715。接收机610-a和发射机620-a可分别执行图6的接收机610和发射机620的功能。

[0088] 每TTI码元管理器705可监视、控制或以其他方式管理包括针对设备605-a的一个或多个码元的TTI格式的一个或多个方面。例如,每TTI码元管理器705可基于在设备605-a处接收到的传输来确定TTI的格式。TTI格式可包括每TTI一个码元或者每TTI多个码元。每TTI码元管理器705可向设备605-a的一个或多个模块输出指示TTI的格式的信息。在一些示例中,传输可以与高优先级传输相关联,例如,其中接收和确收报告可在至少一些方面比其他考量(例如,导致对其他设备的干扰等)更重要的关键任务传输。

[0089] UL ACK信道配置管理器710可监视、控制或以其他方式管理确定用于设备605-a的UL ACK信道配置的一个或多个方面。例如,UL ACK信道配置管理器710可至少部分地基于TTI的格式来标识UL ACK信道配置。

[0090] 在一些示例中,TTI的格式可包括用于传输的多个码元。UL ACK信道配置管理器710可解码TTI中的传输中的多个码元中的第一码元,并且在解码该传输中的第二(或其他剩余)码元之前调度与传达ACK消息相关联的资源的至少一部分。设备605-a可在接收和/或解码传输中的剩余码元之前使用这些资源来发送ACK消息的至少一部分。ACK消息可包括导频信息、CSF信息、确收信息(例如,ACK/NACK)、或其组合。

[0091] 在一些示例中,UL ACK信道配置管理器710可标识包括在后续TTI中(例如,在其中接收到传输的TTI之后的TTI中)的不止一个码元中发送ACK消息的配置。ACK消息或者ACK消息的至少一部分可以在多个码元上发送以减少链路预算考虑和/或降低确收报告的PAPR。

[0092] 在一些示例中,UL ACK信道配置管理器710可标识包括为确收报告选择宽带波形设计(例如,iFDMA波形设计)的配置。

[0093] 在一些示例中,TTI的格式可包括用于传输的单个码元。在此类示例中,UL ACK信道配置管理器710还可标识包括宽带波形设计(例如,iFDMA波形设计、跳频LFDMA波形设计等)的配置。相应地,设备605-a可利用宽带波形设计来执行确收报告。

[0094] 在一些示例中,UL ACK信道配置管理器710可标识与收到传输相关联的通信度量。示例通信度量可包括但不限于:与ACK消息相关联的等待时间属性、或者与ACK消息相关联的频率分集属性、或者与ACK消息相关联的PARP属性、或者其组合。UL ACK信道配置管理器710可基于该通信度量来为iFDMA波形选择非零频调值。非零频调值可对应于iFDMA波形中的预定数目的频调内非零频调的数目。例如,非零值可以是2、4、6、8、10、12、14、16等,并且

可基于iFDMA波形中的频调的预定数目。在一些示例中, iFDMA波形可包括16个波形。

[0095] UL ACK传输管理器715可监视、控制或以其他方式管理传送关于设备605-a的确收报告的消息或信息的一个或多个方面。例如,UL ACK传输管理器715可管理根据所标识出的UL ACK信道配置经由UL ACK信道来发送ACK消息的一个或多个方面。例如,UL ACK传输管理器715可与每TTI码元管理器705和/或UL ACK信道配置管理器710通信以确定确收报告的各个方面。

[0096] 在一些示例中,UL ACK传输管理器715可在接收和/或解码具有多个码元的格式的TTI中的传输中的所有码元之前发送ACK消息的至少一部分。一旦资源已被调度和分配用于确收报告,UL ACK传输管理器715就可以与发射机620-a协作地发送ACK消息的诸部分(例如,导频信息、CSF信息等)。

[0097] 图8解说了根据本公开的各个方面包括供在无线通信中使用的用户装备115-a的系统800的各部分的框图。在一些示例中,UE 115-a可以是图1的UE 115、分别图2、3和5的接收设备205、305和505、和/或图6和7的设备605的示例。UE 115-a可包括ACK配置管理器615-b,ACK配置管理器615-b可以是参照图6和7描述的ACK配置管理器615的示例并且执行ACK配置管理器615的功能。UE 115-a可包括用于双向语音和数据通信的组件,其包括用于传送通信的组件和用于接收通信的组件。例如,UE 115-a可与基站和/或其他UE进行双向通信。

[0098] UE 115-a可包括处理器805、存储器815(例如,包括软件)820、收发机835、以及一个或多个天线840,它们各自可彼此直接或间接地通信(例如,经由总线845)。收发机835可经由(诸)天线840或者有线或无线链路与一个或多个网络进行双向通信,如上所述。例如,收发机835可与基站或另一UE进行双向通信。收发机835可包括调制解调器以调制分组并将经调制分组提供给天线840以供传输、以及解调从(诸)天线840接收到的分组。虽然UE 115-a可包括单个天线840,但UE 115-a也可具有能够并发地传送或接收多个无线传输的多个天线840。

[0099] 存储器815可包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器815可存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件/固件代码820,这些指令在被执行时使得处理器805执行本文所描述的各种功能(例如确收报告方案等)。替换地,软件/固件代码820可以是不能由处理器805直接执行的,而是(例如,在被编译和执行时)使计算机执行本文所描述的功能。处理器805可包括智能硬件设备(例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、ASIC等)。

[0100] ACK配置管理器615-b可被配置成执行和/或控制参照图1-7描述的与UE115-a的确收报告操作有关的特征和/或功能中的一些或全部。在一些示例中,ACK配置管理器615-b可在TTI中接收针对UE 115-a的传输,基于TTI的格式来标识UL ACK信道配置,以及根据所标识出的UL ACK信道配置经由UL ACK信道来发送ACK消息。ACK配置管理器615-b或其各部分可包括处理器,和/或ACK配置管理器615-b的功能性中的一些或全部可由处理器805执行和/或与处理器805相结合地执行。在一些示例中,ACK配置管理器615-b可以是参照图6和/或7描述的ACK配置管理器615的示例。例如,ACK配置管理器615-b可包括每码元TTI管理器705-a、UL ACK信道配置管理器710-a和/或UL ACK传输管理器715-a,它们分别可以是参照图7描述的每TT码元管理器705、UL ACK信道配置管理器710和/或UL ACK传输管理器715的示例并且执行每TT码元管理器705、UL ACK信道配置管理器710和/或UL ACK传输管理器715的功

能。

[0101] 图9示出了根据本公开的各个方面供在无线通信中使用的基站105-a (例如,形成eNB的部分或全部的基站)的框图900。在一些示例中,基站105-a可以是参照图1描述的一个或多个基站105的各方面、分别参照图2、3和5描述的一个或多个接收方设备205、305和505、和/或参照图6和/或7描述的在被配置为基站时的一个或多个设备605的各方面的示例。基站105-a可被配置成实现或促成参照图1-8描述的基站和/或装置特征和功能中的至少一些。

[0102] 基站105-a可包括基站处理器910、基站存储器920、至少一个基站收发机(由基站收发机950表示)、至少一个基站天线(由基站天线955表示)、和/或ACK配置管理器615-c。基站105-a还可包括基站通信管理器930和/或网络通信管理器940中的一者或者者。这些模块中的每一者可在一条或多条总线935上直接或间接地彼此处于通信中。

[0103] 基站存储器920可包括随机存取存储器(RAM)和/或只读存储器(ROM)。基站存储器920可存储包含指令的计算机可读、计算机可执行软件/固件代码925,这些指令被配置成在被执行时使得基站处理器910执行本文中所描述的与无线通信(例如,在无线通信系统中执行确收报告等)相关的各种功能。替换地,计算机可读、计算机可执行软件/固件代码925可以是不能由基站处理器910直接执行的,而是被配置成(例如,当被编译和执行时)使基站105-a执行本文描述的各种功能。

[0104] 基站处理器910可包括智能硬件设备,例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、ASIC等。基站处理器910可处理通过基站收发机950、基站通信管理器930、和/或网络通信管理器940接收到的信息。基站处理器910还可处理要被发送给基站收发机950以供通过(诸)天线955传输、要被发送给基站通信管理器930以供传输至一个或多个其他基站105-b和105-c、和/或要被发送给网络通信管理器940以供传输至核心网945(其可以是以上参照图1描述的核心网130的一个或多个方面的示例)的信息。基站处理器910可独自或者与ACK配置管理器615-a结合地处置用于基站105-b的确收报告规程的各个方面。

[0105] 基站收发机950可包括配置成调制分组并将经调制分组提供给(诸)基站天线955以供传输、以及解调从(诸)基站天线955接收到的分组的调制解调器。基站收发机950在一些示例中可被实现为一个或多个基站发射机模块以及一个或多个分开的基站接收机模块。基站收发机950可支持第一射频谱带和/或第二射频谱带中的通信。基站收发机950可被配置成经由(诸)天线955与一个或多个UE或装置(诸如参照图1描述的一个或多个UE 115)进行双向通信。基站105-a可例如包括多个基站天线955(例如,天线阵列)。基站105-a可通过网络通信管理器940与核心网945通信。基站105-a还可使用基站通信管理器930与其他基站(诸如基站105-b和105-c)通信。

[0106] ACK配置管理器615-c可被配置成执行和/或控制参照图1-8描述的与基站105-a的确收报告操作有关的特征和/或功能中的一些或全部。在一些示例中,ACK配置管理器615-c可在TTI中接收针对基站105-a的传输,基于TTI的格式来标识UL ACK信道配置,以及根据所标识出的UL ACK信道配置经由UL ACK信道来发送ACK消息。ACK配置管理器615-c或其各部分可包括处理器,和/或ACK配置管理器615-c的功能性中的一些或全部可由基站处理器910执行和/或与基站处理器910相结合地执行。在一些示例中,ACK配置管理器615-c可以是参照图6、7和/或8描述的ACK配置管理器615的示例。例如,ACK配置管理器615-c可包括每码元

TTI管理器705-b、UL ACK信道配置管理器710-b和/或UL ACK传输管理器715-b,它们分别可以是参照图7描述的每TTI码元管理器705、UL ACK信道配置管理器710和/或UL ACK传输管理器715的示例并且执行每TTI码元管理器705、UL ACK信道配置管理器710和/或UL ACK传输管理器715的功能。

[0107] 图10示出了解说根据本公开的各个方面的用于无线通信的方法1000的流程图。方法1000的操作可由UE 115或其组件、由基站105或其组件、和/或由接收方设备或其组件来实现,如参照图1-9所描述的。例如,方法1000的操作可由参照图6-9描述的ACK配置管理器615来执行。在一些示例中,UE 115或基站105可执行用于控制UE 115或基站105的功能元件以执行以下描述的功能的一个或多个代码集。附加地或替换地,UE 115或基站105可以使用专用硬件来执行以下描述的功能的诸方面。为了方便起见,方法1000的功能将参照接收方设备(诸如UE 105或基站105)来描述。

[0108] 在框1005,方法1000可包括接收方设备在TTI中接收传输。该传输可以从发送方设备接收。TTI可具有至少部分地基于传输中的码元数的格式。

[0109] 在框1010,方法1000可包括接收方设备至少部分地基于TTI的格式来标识UL ACK信道配置。例如,UL ACK信道配置可包括为确收报告选择宽带波形信号。其他示例可附加地或替换地包括每TTI多码元设计。

[0110] 在框1015,方法1000可包括接收方设备根据UL ACK信道配置经由UL ACK信道来发送ACK消息。例如,ACK消息可以在可包括传达ACK信息、导频信息、CSF信息等的一个或多个码元的宽带波形信号中发送。

[0111] 框1005、1010和/或1015处的(诸)操作可使用参照图6-9描述的ACK配置管理器615来执行。

[0112] 由此,方法1000可提供无线通信。应注意,方法1000仅仅是一个实现并且方法1000的操作可被重新排列或以其他方式修改以使得其它实现是可能的。

[0113] 图11示出了解说根据本公开的各个方面的用于无线通信的方法1100的流程图。方法1100的操作可由UE 115或其组件、由基站105或其组件、和/或由接收方设备或其组件来实现,如参照图1-9所描述的。例如,方法1100的操作可由参照图6-9描述的ACK配置管理器615来执行。在一些示例中,UE 115或基站105可执行用于控制UE 115或基站105的功能元件以执行以下描述的功能的一个或多个代码集。附加地或替换地,UE 115或基站105可以使用专用硬件来执行以下描述的功能的诸方面。为了方便起见,方法1100的功能将参照接收方设备(诸如UE 105或基站105)来描述。

[0114] 在框1105,方法1100可包括接收方设备在TTI中接收传输。该传输可以从发送方设备接收。该TTI可具有在传输中包括多个码元的格式。例如,在TTI中的传输中可以有2、3、4等个码元。

[0115] 在框1110,方法1100可包括接收方设备解码TTI中的传输中的多个码元中的第一码元。例如,接收方设备可在接收和/或解码传输中的第二、第三等码元之前解码第一码元。基于解码第一码元,接收方设备可确定该传输定址到该接收方设备并且预期确收报告。

[0116] 在框1115,方法1100可包括接收方设备在解码TTI中的传输中的多个码元中的第二码元之前调度与传达ACK消息相关的资源的至少一部分。例如,接收方设备可调度一个或多个码元以传达作为ACK消息的组分的导频信息、CSF信息、ACK信息等。

[0117] 在框1120,方法1100可包括接收方设备在接收传输中的多个码元中的每个码元之前利用该资源来发送ACK消息的至少一部分。例如,接收方设备可使用所调度的资源来发送导频信息、CSF信息、或者组合导频/CSF信息。

[0118] 在框1125,方法1100可包括接收方设备至少部分地基于TTI的格式(例如,TTI中的传输中的多个码元)来标识UL ACK信道配置。例如,UL ACK信道配置可包括为确收报告选择宽带波形信号和/或选择利用每TTI的可用码元来提前开始确收报告规程(例如在仍接收传输时调度资源)的每TTI多码元设计。

[0119] 在框1130,方法1100可包括接收方设备根据UL ACK信道配置经由UL ACK信道来发送ACK消息。例如,ACK消息可以在可包括传达ACK信息、导频信息、CSF信息等的一个或多个码元的宽带波形信号中发送。

[0120] 框1105、1110、1115、1120、1125和/或1130处的(诸)操作可使用参照图6-9描述的ACK配置管理器615来执行。

[0121] 由此,方法1100可提供无线通信。应注意,方法1100仅仅是一个实现并且方法1100的操作可被重新排列或以其他方式修改以使得其它实现是可能的。

[0122] 图12示出了解说根据本公开的各个方面的用于无线通信的方法1200的流程图。方法1200的操作可由UE 115或其组件、由基站105或其组件、和/或由接收方设备或其组件来实现,如参照图1-9所描述的。例如,方法1200的操作可由参照图6-9描述的ACK配置管理器615来执行。在一些示例中,UE 115或基站105可执行用于控制UE 115或基站105的功能元件以执行以下描述的功能的一个或多个代码集。附加地或替换地,UE 115或基站105可以使用专用硬件来执行以下描述的功能的诸方面。为了方便起见,方法1200的功能将参照接收方设备(诸如UE 105或基站105)来描述。

[0123] 在框1205,方法1200可包括接收方设备在TTI中接收传输。该传输可以从发送方设备接收。该TTI可具有在传输中包括一个码元的格式。

[0124] 在框1210,方法1200可包括接收方设备至少部分地基于TTI的格式来标识UL ACK信道配置。例如,UL ACK信道配置可包括为确收报告选择宽带波形信号。在一些示例中,宽带波形信号可包括每数个可用频调具有设定数目的非零频调(例如,每16频调4个非零频调)的iFDMA波形信号。

[0125] 在框1215,方法1200可包括接收方设备根据UL ACK信道配置经由UL ACK信道来发送ACK消息。例如,ACK消息可以在传达ACK信息、导频信息、CSF信息等的宽带波形信号中发送。ACK消息可以跨宽带信号的多个频调扩展以达成频率分集和可靠性。

[0126] 框1205、1210和/或1215处的(诸)操作可使用参照图6-9描述的ACK配置管理器615来执行。

[0127] 由此,方法1200可提供无线通信。应注意,方法1200仅仅是一个实现并且方法1200的操作可被重新排列或以其他方式修改以使得其它实现是可能的。

[0128] 在一些示例中,来自方法1000-1200中的两种或更多种方法的各方面可被组合。应注意,方法1000等仅是示例实现,并且方法1000-1200的操作可被重新排列或以其他方式被修改,以使得其他实现也是可能的。

[0129] 本文所描述的技术可用于各种无线通信系统,诸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA和其它系统。术语“系统”和“网络”常被可互换地使用。CDMA系统可实现诸如CDMA2000、

通用地面无线电接入 (UTRA) 等无线电技术。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本0和A常被称为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。OFDMA系统可实现诸如超移动宽带 (UMB) 、演进UTRA (E-UTRA) 、IEEE 802.11 (WiFi) 、IEEE 802.16 (WiMAX) 、IEEE 802.20、Flash-OFDM™等无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动电信系统 (UMTS) 的部分。3GPP长期演进 (LTE) 和高级LTE (LTE-A) 是使用E-UTRA的新UMTS版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A以及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。本文所描述的技术既可被用于以上提及的系统和无线电技术，也可用于其他系统和无线电技术，包括无执照和/或共享带宽上的蜂窝 (例如，LTE) 通信。然而，以上描述出于示例目的描述了LTE/LTE-A系统，并且在以上大部分描述中使用了LTE术语，但这些技术也可应用于LTE/LTE-A应用以外的应用。

[0130] 以上结合附图阐述的详细说明描述了示例而不代表可被实现或者落在权利要求的范围内的仅有示例。术语“示例”和“示例性”在本说明书中使用时意指“用作示例、实例或解说”，并且并不意指“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，众所周知的结构和装置以框图形式示出以避免模糊所描述的示例的概念。

[0131] 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。

[0132] 结合本文中的公开所描述的各种解说性框以及组件可用设计成执行本文中描述的功能的通用处理器、数字信号处理器 (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。处理器还可以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核心协作的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置。

[0133] 本文中所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和精神内。例如，由于软件的本质，以上描述的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表中使用的术语“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，在项目列举中 (例如，在接有诸如“中的至少一个”或“中的一者或多者”的短语的项目列举中) 使用的“或”指示析取式列举，以使得例如“A、B或C中的至少一个”的列举意指A或B或C或AB或AC或BC或ABC (即，A和B和C) 。

[0134] 计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。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,计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、闪存、CD-ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或能被用来携带或存储指令或数据结构形式的合需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它介质。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web网站、服务器、或其他远程源传送而来,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)包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘、和蓝光碟,其中盘(disk)常常磁性地再现数据,而碟(disc)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。

[0135] 提供对本公开的先前描述是为使得本领域技术人员皆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,本公开并不限于本文中所描述的示例和设计,而是应被授予与本文中公开的原理和新颖特征一致的最宽泛的范围。

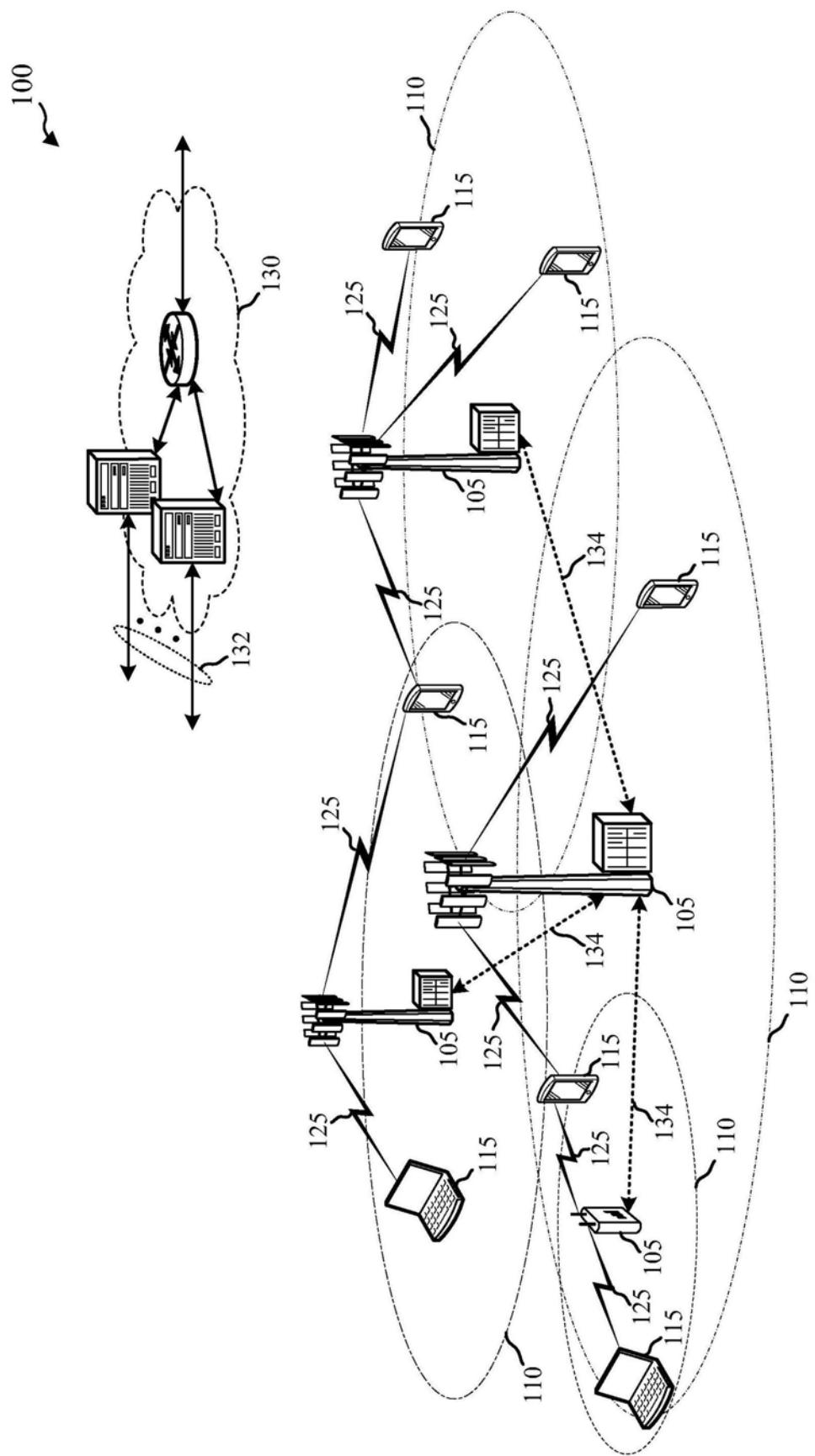


图1

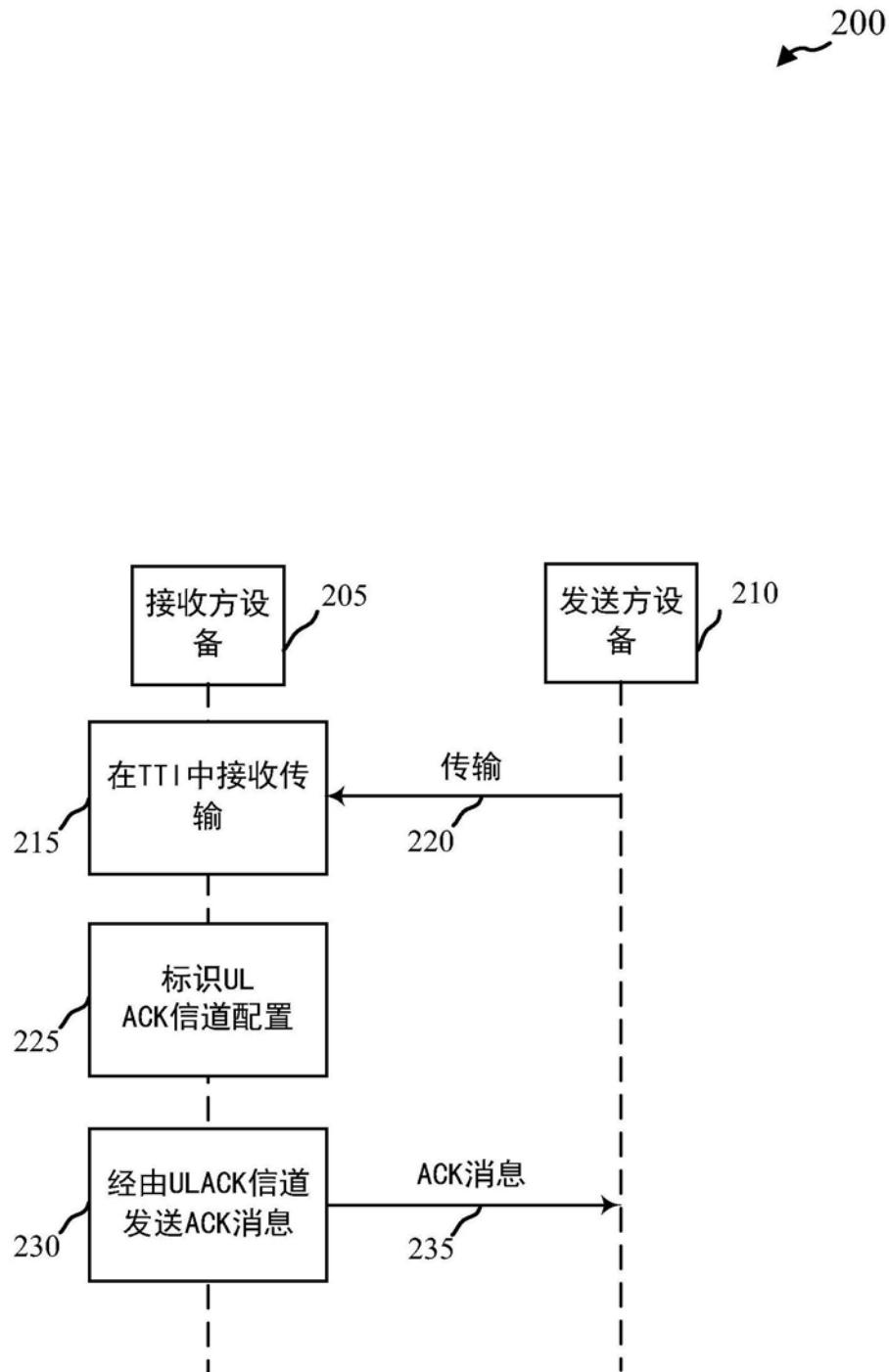


图2

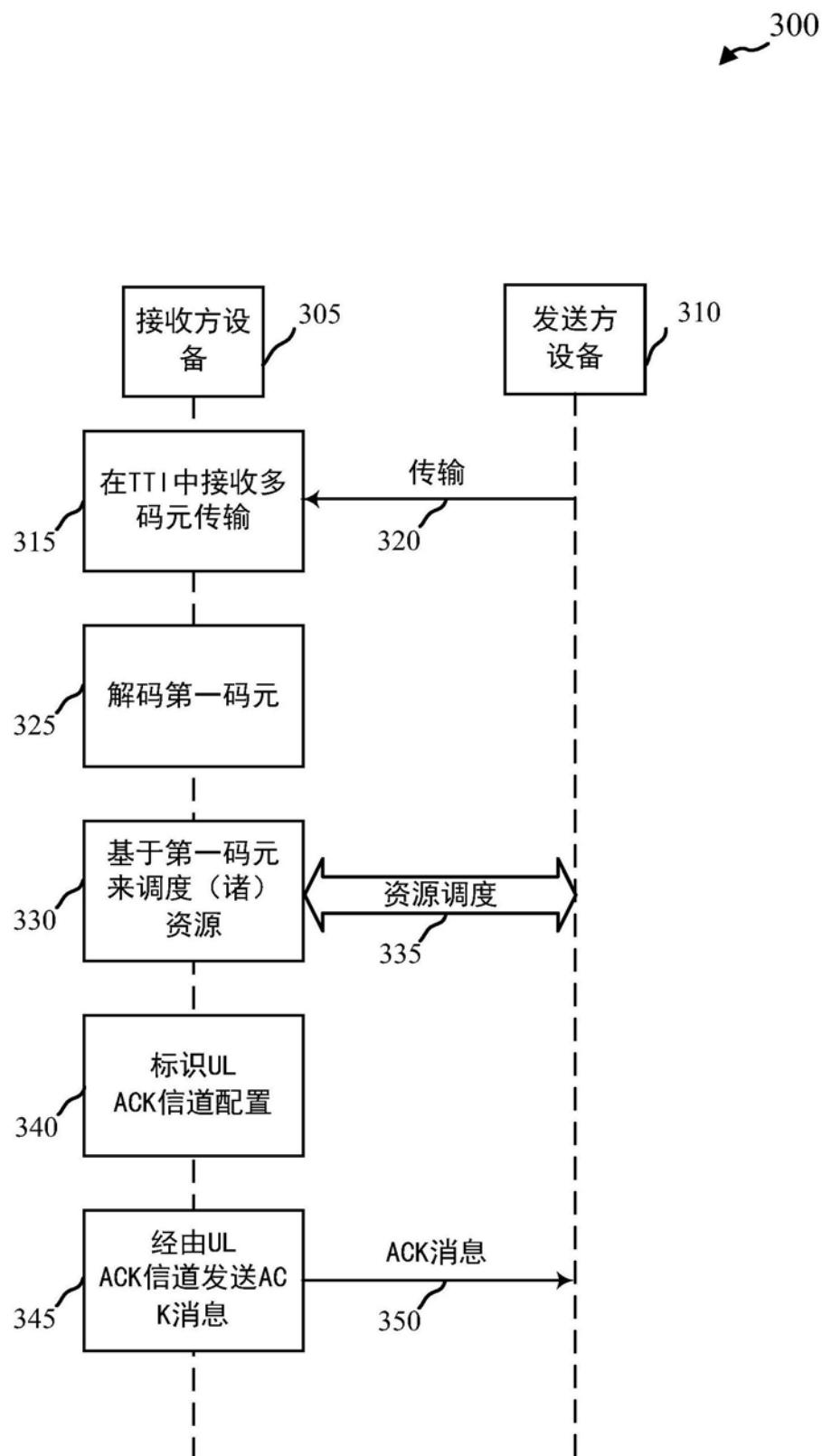


图3

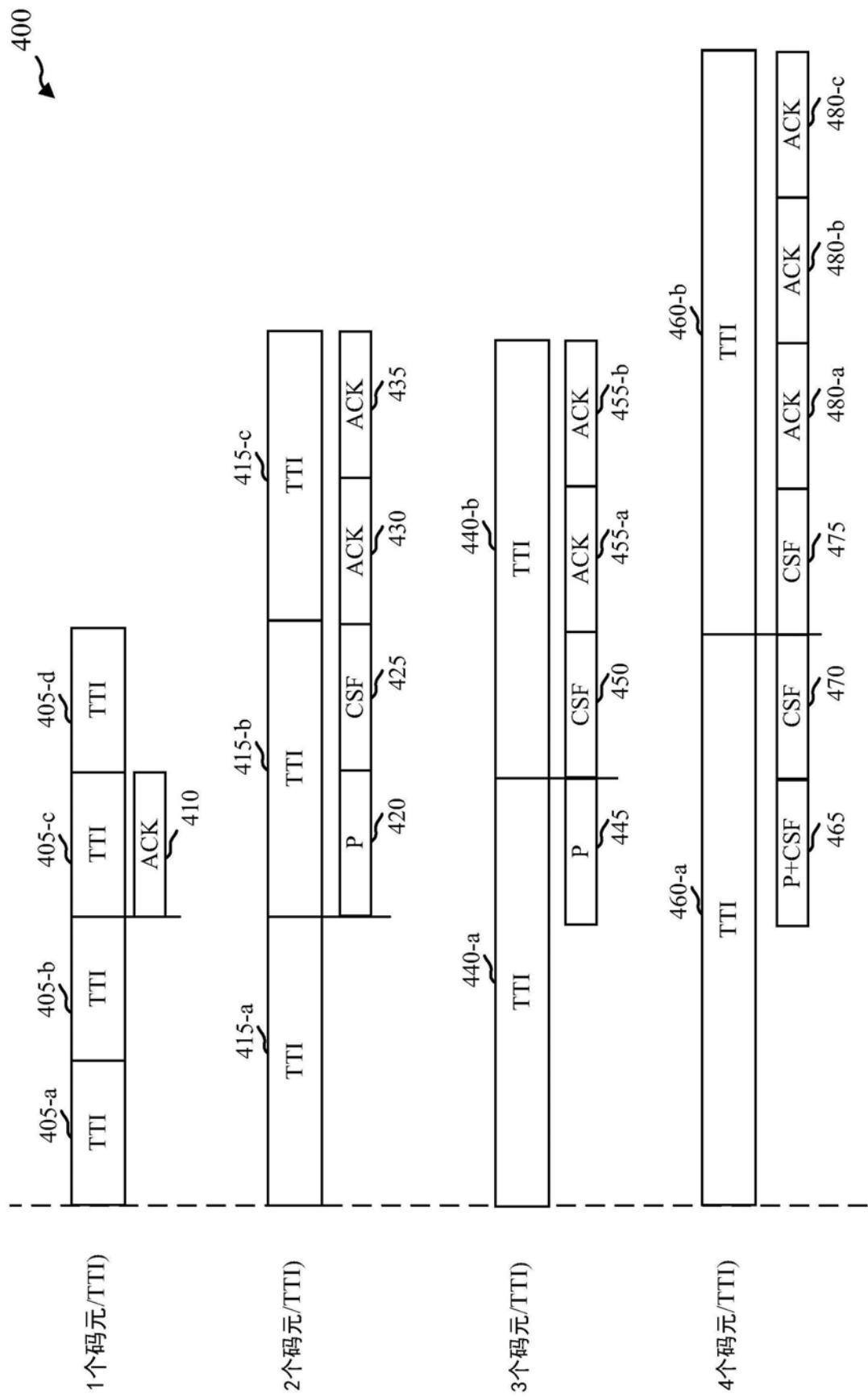


图4

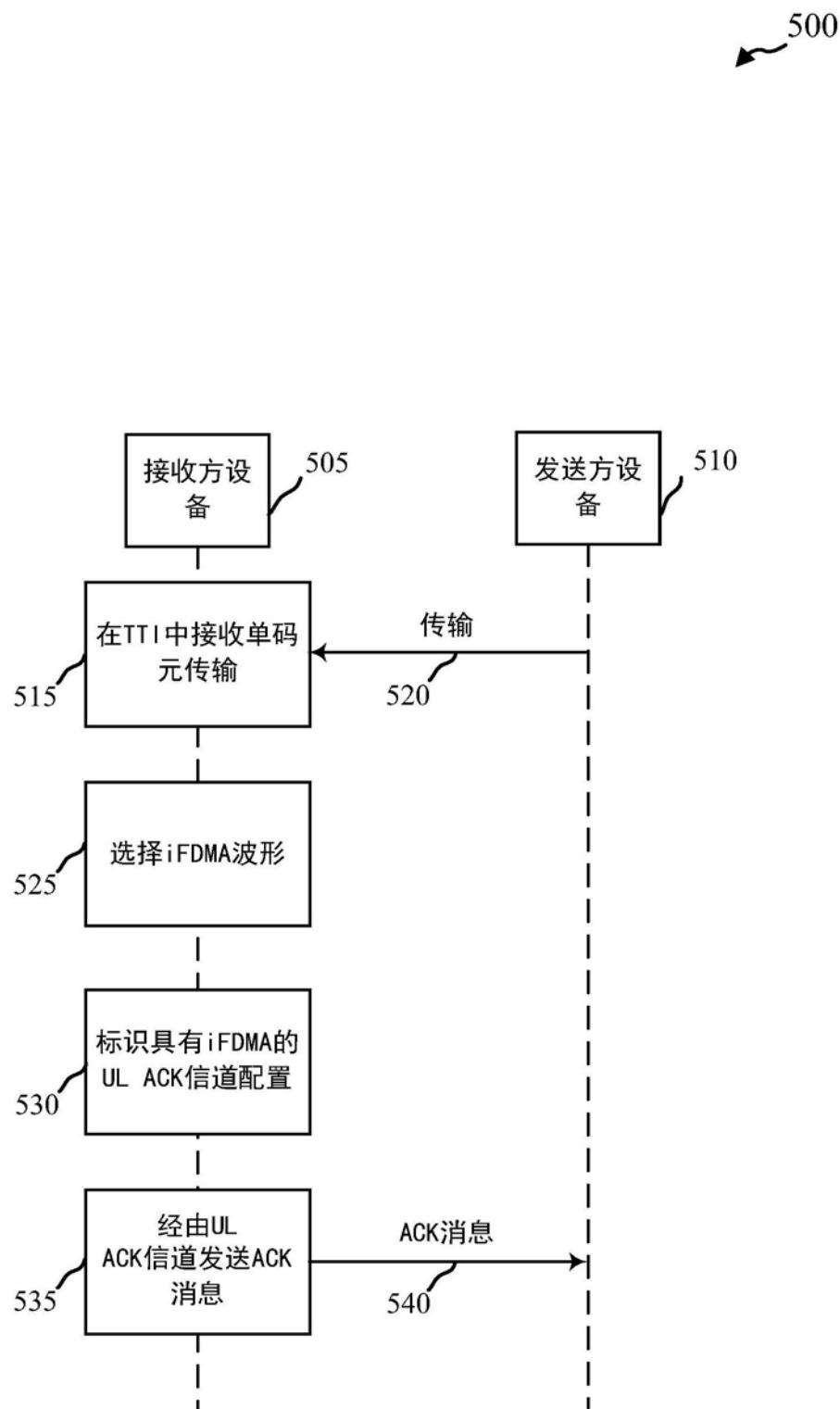


图5

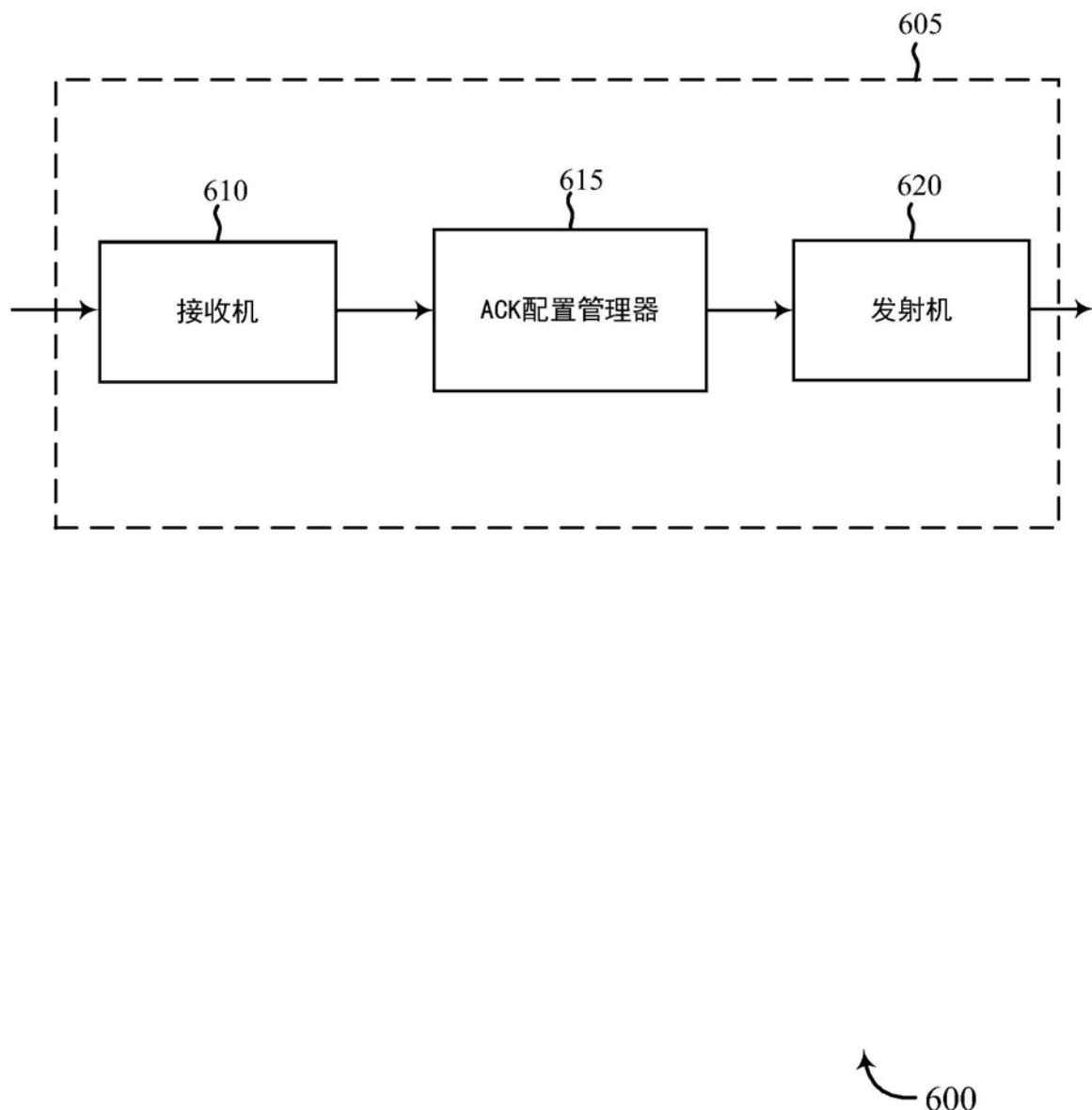


图6

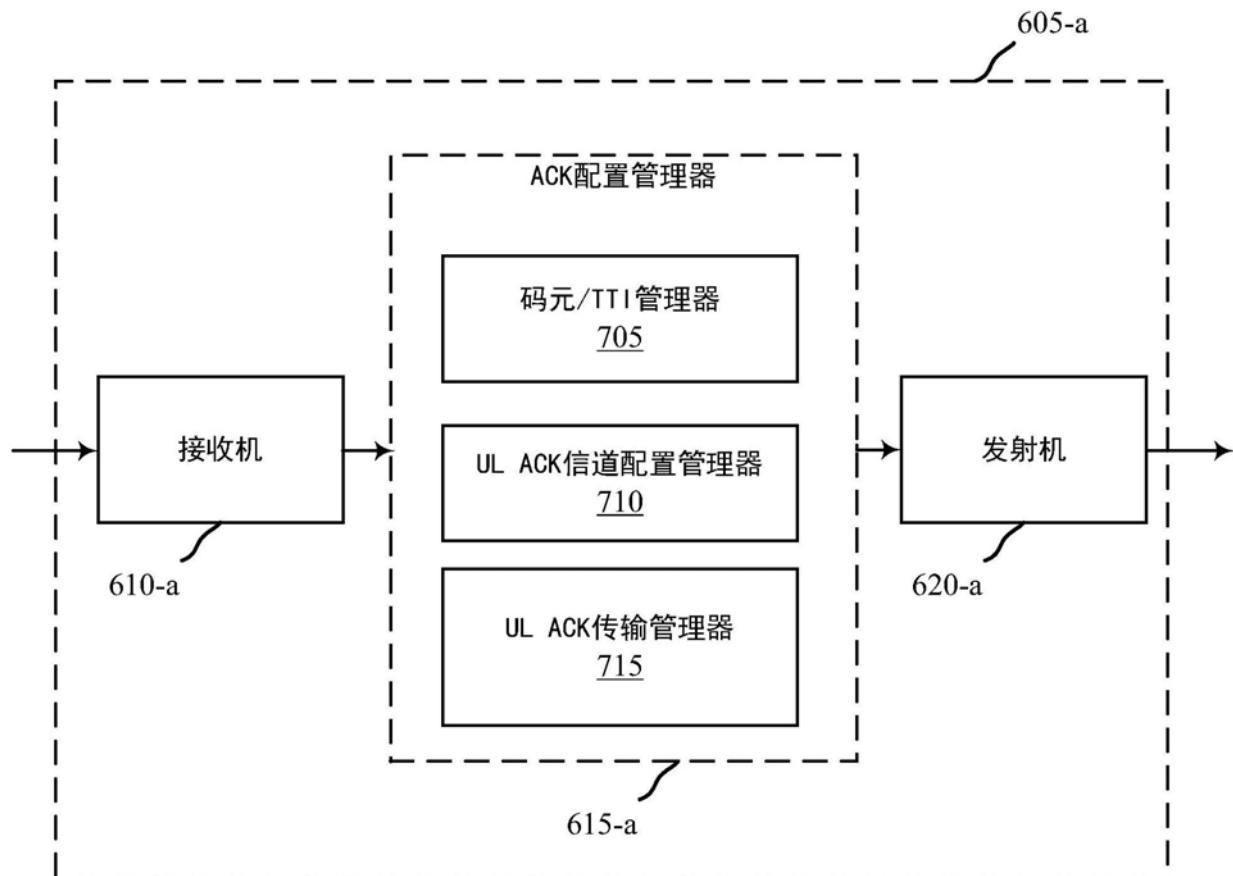


图7

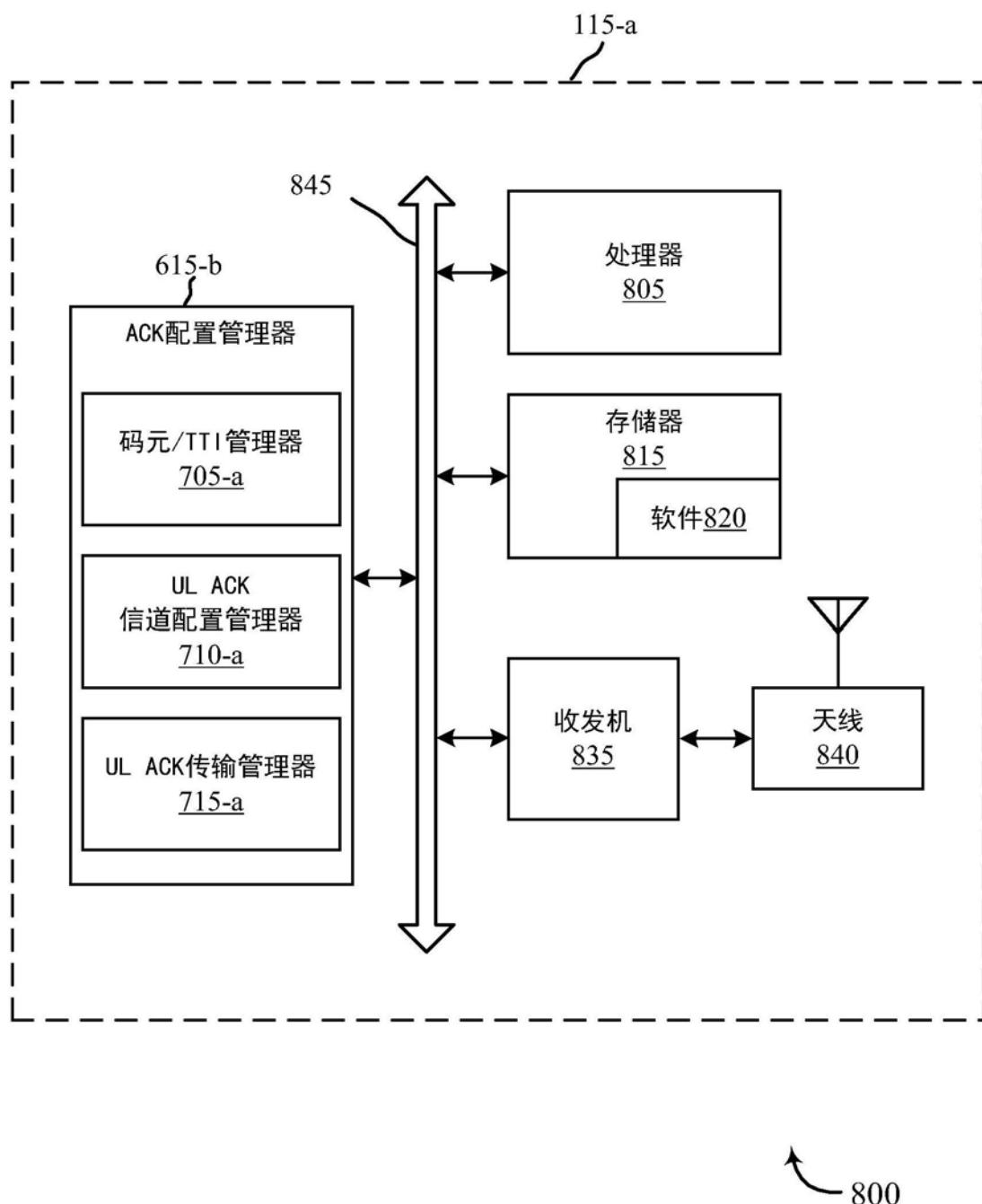


图8

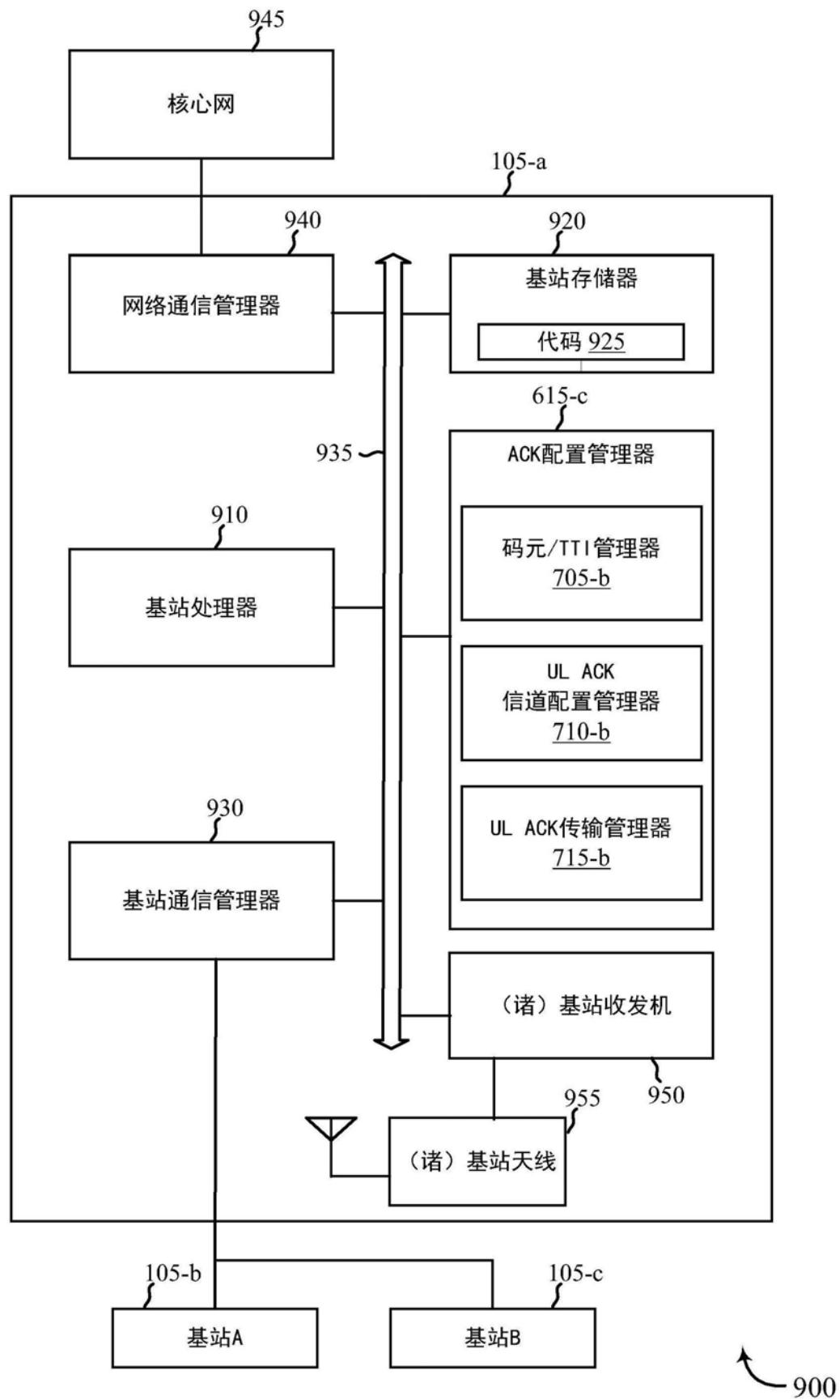


图9

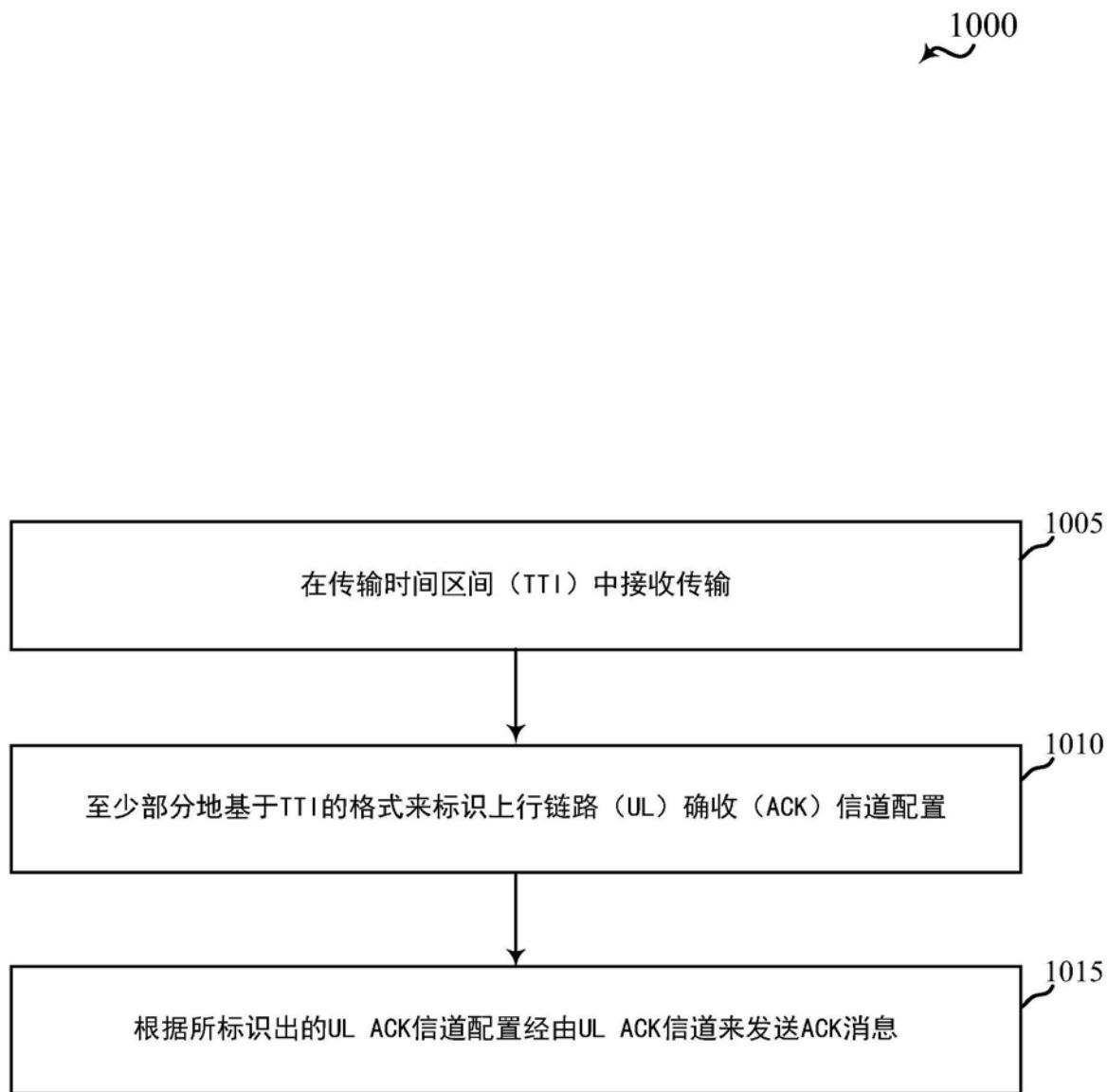


图10

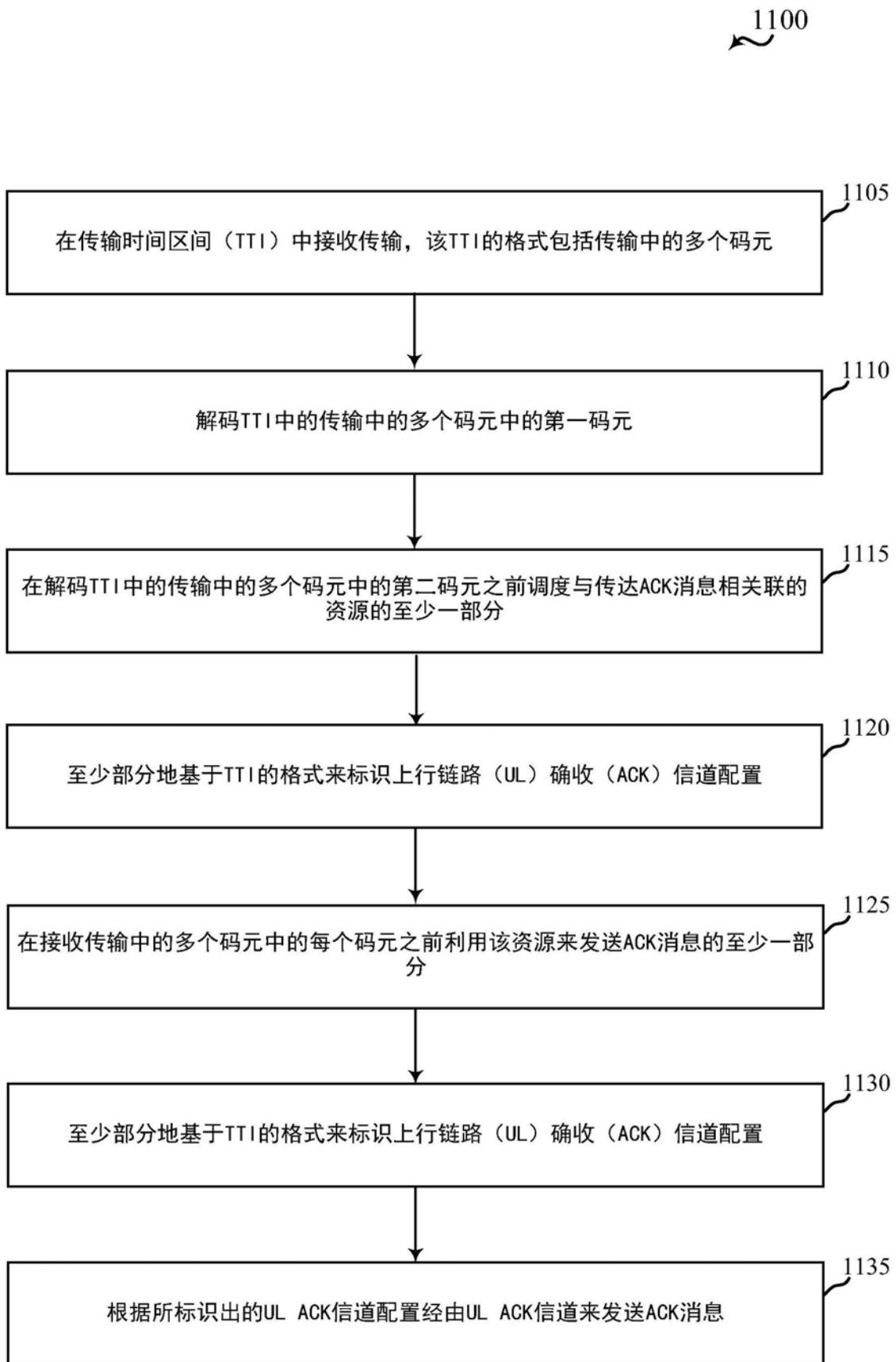


图11

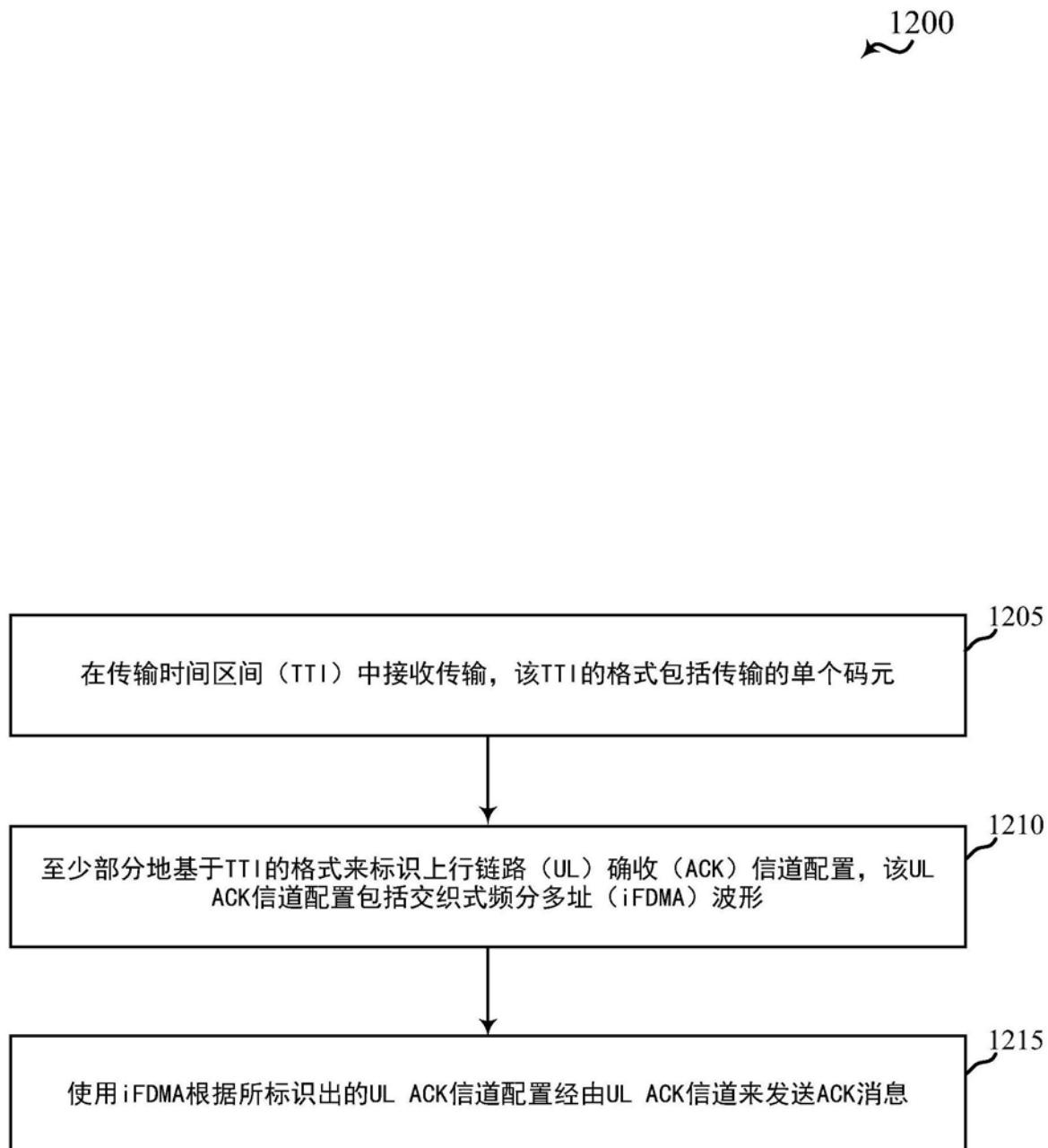


图12