



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114503768 B

(45) 授权公告日 2025.02.11

(21) 申请号 202080068800.0

(22) 申请日 2020.10.08

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114503768 A

(43) 申请公布日 2022.05.13

(30) 优先权数据
62/912,558 2019.10.08 US
16/948,956 2020.10.07 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.03.30

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2020/054801 2020.10.08

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/072088 EN 2021.04.15

(73) 专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 雷静 M·N·伊斯兰 何林海

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002
专利代理师 戴开良

(51) Int.Cl.
H04W 74/00 (2009.01)

H04L 5/14 (2006.01)

H04W 74/0833 (2024.01)

H04L 1/1812 (2023.01)

(56) 对比文件

ZTE, Sanechips.R1-1910003 "Remaining issues of 2-step RACH procedures".3GPP tsg_ran\wg1_r11.2019, (tsgr1_98b), 第1页至第19页.

"R1-1910907 Procedure for Two-step RACH".3GPP tsg_ran\wg1_r11.2019, 第1页至第21页.

Qualcomm Incorporated.R2-1913403 "Report of email discussion [107#68] [NR/2-step RACH]: MAC PDU format for msgB".3GPP tsg_ran\wg2_r12.2019, (tsgr2_107bis), 第1页至第26页.

Ericsson.R2-1912678 "Open issues for msgB formats for 2-step RA".3GPP tsg_ran\wg2_r12.2019, (tsgr2_107bis), 第1页至第7页.

"R2-1908930 MsgB handling for 2-step RACH".3GPP tsg_ran\wg2_r12.2019, 第1页至第4页.

审查员 谢照辉

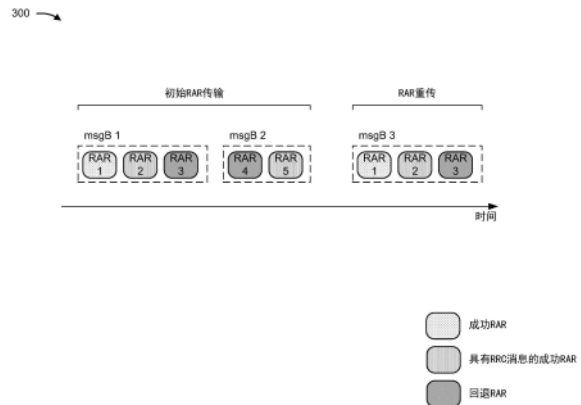
权利要求书9页 说明书15页 附图12页

(54) 发明名称

用于两步随机接入信道过程的随机接入响应映射

(57) 摘要

概括而言,本公开内容的各个方面涉及无线通信。在一些方面中,基站(BS)可以在消息B(msgB)通信中对多个随机接入信道响应(RAR)和无线资源控制(RRC)消息连同用于要映射到不同的msgB通信的其它RAR的补充调度信息进行分组和选择性复用。BS可以向一个或多个用户设备(UE)发送msgB通信。提供许多其它方面。



CN 114503768 B

1. 一种由网络实体执行的无线通信的方法,包括:
向多个用户设备 (UE) 发送第一消息B(msgB) 通信,所述第一msgB通信包括:
关于针对于所述多个UE的多个随机接入信道响应 (RAR) 被包括在第二msgB通信中的指示,以及
用于其它RAR的补充调度信息;
在所述第二msgB通信中对所述多个RAR进行分组和选择性复用,
其中,至少部分地基于所述多个UE在相同的前导码时机中发送相应的随机接入信道 (RACH) 前导码以及在相同的物理上行链路共享信道 (PUSCH) 时机中发送相应的msgA有效载荷部分来将所述多个UE分组成第一组,以及
其中,在所述第二msgB通信中对所述多个RAR进行复用是至少部分地基于与所述前导码时机和所述PUSCH时机相关联的相应RAR接收窗口的起始符号的;以及
向所述多个UE发送所述第二msgB通信,其中,所述第二msgB通信是在所述第一msgB通信之后发送的。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,在所述第二msgB通信中对所述多个RAR进行复用包括:
在多个msgB通信中对所述多个RAR和用于所述其它RAR的所述补充调度信息进行分组和复用,所述第一msgB通信和所述第二msgB通信是被包括在所述多个msgB通信中的,
其中,所述多个msgB通信是时分复用的。
3. 根据权利要求2所述的方法,还包括:
使用相同的msgB无线网络临时标识符或使用映射到相同的随机接入时机 (RO) 的相同的msgB无线网络临时标识符集合来对所述多个msgB通信进行加扰。
4. 根据权利要求2所述的方法,还包括:
在用于其它RAR的所述补充调度信息中向所述多个UE发送所述指示。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述多个RAR包括以下各项中的至少一项:
一个或多个回退RAR,
具有相关联的无线资源控制 (RRC) 消息的一个或多个成功RAR,或者
不具有RRC消息的一个或多个成功RAR。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述多个RAR包括以下各项中的至少一项:
所述多个RAR中的一个或多个RAR的初始传输,或者
对所述多个RAR中的一个或多个RAR的重传。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中,在所述第二msgB通信中对所述多个RAR进行复用包括:
至少部分地基于以下各项中的至少一项来在所述第二msgB通信中对所述多个RAR进行复用:
与所述多个RAR中的每个RAR相关联的相应的优先级,
与所述多个RAR中的每个RAR相关联的相应的服务质量 (QoS) 类别,或者
所述多个RAR中的每个RAR的相应的有效载荷大小。
8. 根据权利要求1所述的方法,其中,
所述指示被包括在用于所述其它RAR的所述补充调度信息中。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中,至少部分地基于所述第二msgB通信的有效载荷部分的大小以及与所述多个RAR相关联的相应有效载荷大小来将所述多个RAR分组为多个组,以及

其中,所述多个组中的每个组最大化对所述有效载荷部分的所述大小的使用。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述指示是包括在以下各项中的至少一项中的:

所述第一msgB通信的下行链路控制信息,

所述第一msgB通信的介质访问控制(MAC)子报头,或者

所述第一msgB通信的MAC子协议数据单元。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述指示包括以下各项中的至少一项:

与所述多个UE中的每个UE相关联的相应的经压缩的UE标识符,

与所述第二msgB通信相关联的控制资源集合或搜索空间相对于所述第一msgB通信的定时偏移,或者

与所述第二msgB通信相关联的所述搜索空间的索引。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中,与所述多个UE中的每个UE相关联的所述相应的经压缩的UE标识符包括:

随机接入前导码标识符,

小区无线网络临时标识符(C-RNTI)的最高有效位(MSB),

所述C-RNTI的最低有效位(LSB),

隐式无线网络临时标识符(I-RNTI)的MSB,或者

所述I-RNTI的LSB;以及

其中,所述定时偏移包括以下各项中的至少一项:

时隙级偏移,

符号级偏移,或者

退避指示符。

13. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第二msgB通信标识用于与所述第二msgB通信相关联的混合自动重传请求(HARQ)反馈的一个或多个物理上行链路控制信道(PUCCH)参数,

其中,所述一个或多个PUCCH参数包括以下各项中的至少一项:

一个或多个公共PUCCH参数,或者

一个或多个特定于UE的PUCCH参数。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述一个或多个PUCCH参数包括以下各项中的至少一项:

PUCCH功率控制参数,

物理下行链路共享信道(PDSCH)到HARQ反馈定时指示符,

PUCCH资源分配,或者

HARQ反馈定时指示符。

15. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述一个或多个公共PUCCH参数是被包括在以下各项中的至少一项中的:

被包括在所述第二msgB通信的物理下行链路控制信道部分中的下行链路控制信息,

被包括在所述第二msgB通信的物理下行链路共享信道 (PDSCH) 部分中的公共MAC子报头,或者

被包括在所述第二msgB通信的所述PDSCH部分中的公共MAC子协议数据单元 (PDU); 以及

其中,所述一个或多个特定于UE的PUCCH参数是包括在以下各项中的至少一项中的:

被包括在所述第二msgB通信的所述PDSCH部分中的特定于UE的MAC子报头,

被包括在所述第二msgB通信的所述PDSCH部分中的特定于UE的MAC子PDU,或者

基于以下各项的隐式指示:特定于UE的MAC子报头或特定于UE的MAC子PDU的排序、由所述多个UE在两步随机接入过程中使用的前导码序列索引、解调参考信号 (DMRS) 资源索引或PUSCH资源单元索引。

16. 一种由用户设备 (UE) 执行的无线通信的方法,包括:

从网络实体接收第一消息B(msgB) 通信,其中,所述第一msgB通信包括:

关于与所述UE和所述网络实体之间的两步随机接入信道 (RACH) 过程相关联的随机接入信道响应 (RAR) 被包括在第二msgB通信中的指示,以及

用于其它RAR的补充调度信息;以及

接收所述第二msgB通信,其中,所述RAR被包括在所述第二msgB通信中复用的多个RAR之中,其中,至少部分地基于与前导码时机和物理上行链路共享信道 (PUSCH) 时机相关联的相应RAR接收窗口的起始符号来在所述第二msgB通信中对所述多个RAR进行复用,在所述前导码时机中包括所述UE的多个UE中的每个UE发送RACH前导码,在所述PUSCH时机中所述多个UE中的每个UE发送msgA有效载荷部分,并且其中,所述第二msgB通信是在所述第一msgB通信之后接收的。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中,所述多个RAR包括以下各项中的至少一项:

一个或多个回退RAR,

具有相关联的无线资源控制 (RRC) 消息的一个或多个成功RAR,或者

不具有RRC消息的一个或多个成功RAR。

18. 根据权利要求16所述的方法,其中,所述多个RAR包括以下各项中的至少一项:

所述多个RAR中的一个或多个RAR的初始传输,或者

对所述多个RAR中的一个或多个RAR的重传。

19. 根据权利要求16所述的方法,还包括:

至少部分地基于所述指示来识别所述第二msgB通信。

20. 根据权利要求16所述的方法,其中,至少部分地基于所述第二msgB通信的有效载荷部分的大小以及与所述多个RAR相关联的相应有效载荷大小来将所述多个RAR分组成多个组,以及,

其中,所述多个组中的每个组最大化对所述有效载荷部分的所述大小的使用。

21. 根据权利要求16所述的方法,还包括:

在以下各项中的至少一项中识别所述指示:

所述第一msgB通信的下行链路控制信息,

所述第一msgB通信的介质访问控制 (MAC) 子报头,或者

所述第一msgB通信的MAC子协议数据单元。

22. 根据权利要求16所述的方法,其中,所述指示包括以下各项中的至少一项:
与所述UE相关联的经压缩的UE标识符,
与所述第二msgB通信相关联的控制资源集合或搜索空间相对于所述第一msgB通信的定时偏移,或者
与所述第二msgB通信相关联的所述搜索空间的索引。
23. 根据权利要求22所述的方法,其中,与所述UE相关联的所述经压缩的UE标识符包括:
随机接入前导码标识符,
小区无线网络临时标识符(C-RNTI)的最高有效位(MSB),
所述C-RNTI的最低有效位(LSB),
空闲或不活动状态无线网络临时标识符(I-RNTI)的MSB,或者
所述I-RNTI的LSB;以及
其中,所述定时偏移包括以下各项中的至少一项:
时隙级偏移,
符号级偏移,或者
退避指示符。
24. 根据权利要求16所述的方法,还包括:
识别用于混合自动重传请求(HARQ)反馈的一个或多个物理上行链路控制信道(PUCCH)参数;以及
至少部分地基于所述一个或多个PUCCH参数来向所述网络实体发送与所述第二msgB通信相关联的HARQ反馈。
25. 根据权利要求24所述的方法,其中,所述一个或多个PUCCH参数包括以下各项中的至少一项:
PUCCH功率控制参数,
物理下行链路共享信道(PDSCH)到HARQ反馈定时指示符,
PUCCH资源分配,或者
HARQ反馈定时指示符。
26. 根据权利要求24所述的方法,其中,所述一个或多个PUCCH参数包括以下各项中的至少一项:
一个或多个公共PUCCH参数,或者
一个或多个特定于UE的PUCCH参数。
27. 根据权利要求26所述的方法,其中,所述一个或多个公共PUCCH参数是被包括在以下各项中的至少一项中的:
被包括在所述第二msgB通信的物理下行链路控制信道部分中的下行链路控制信息,
被包括在所述第二msgB通信的物理下行链路共享信道(PDSCH)部分中的公共介质访问控制(MAC)子报头,或者
被包括在所述第二msgB通信的所述PDSCH部分中的公共MAC子协议数据单元(PDU);以及
其中,所述一个或多个特定于UE的PUCCH参数是包括在以下各项中的至少一项中的:

被包括在所述第二msgB通信的所述PDSCH部分中的特定于UE的MAC子报头，
被包括在所述第二msgB通信的所述PDSCH部分中的特定于UE的MAC子PDU，或者
基于以下各项的隐式指示：特定于UE的MAC子报头或特定于UE的MAC子PDU的排序、由所述UE在两步随机接入过程中使用的前导码序列索引、解调参考信号 (DMRS) 资源索引或物理上行链路共享信道 (PUSCH) 资源单元索引。

28. 一种用于无线通信的网络实体，包括：

一个或多个存储器；以及

耦合到所述一个或多个存储器的一个或多个处理器，其单独地或以任何组合地被配置为：

向多个用户设备 (UE) 发送第一消息B(msgB) 通信，所述第一msgB通信包括：

关于针对于所述多个UE的多个随机接入信道响应 (RAR) 被包括在第二msgB通信中的指示，以及

用于其它RAR的补充调度信息；

在所述第二msgB通信中对所述多个RAR进行分组和选择性复用，

其中，至少部分地基于所述多个UE在相同的前导码时机中发送相应的随机接入信道 (RACH) 前导码以及在相同的物理上行链路共享信道 (PUSCH) 时机中发送相应的msgA有效载荷部分来将所述多个UE分组为第一组，以及

其中，在所述第二msgB通信中对所述多个RAR进行复用是至少部分地基于与所述前导码时机和所述PUSCH时机相关联的相应RAR接收窗口的起始符号的；以及

向所述多个UE发送所述第二msgB通信，其中，所述第二msgB通信是在所述第一msgB通信之后发送的。

29. 根据权利要求28所述的网络实体，其中，所述一个或多个处理器当在所述msgB通信中对所述多个RAR进行复用时被配置为：

在多个msgB通信中对所述多个RAR和用于所述其它RAR的所述补充调度信息进行分组和复用，所述第一msgB通信和所述第二msgB通信是被包括在所述多个msgB通信中的，

其中，所述多个msgB通信是时分复用的。

30. 根据权利要求29所述的网络实体，其中，所述一个或多个处理器还被配置为：

使用相同的msgB无线网络临时标识符或使用映射到相同的随机接入时机 (RO) 的相同的msgB无线网络临时标识符集合来对所述多个msgB通信进行加扰。

31. 根据权利要求29所述的网络实体，其中，所述指示被包括在用于所述其它RAR的所述补充调度信息中。

32. 根据权利要求28所述的网络实体，其中，所述多个RAR包括以下各项中的至少一项：

一个或多个回退RAR，

具有相关联的无线资源控制 (RRC) 消息的一个或多个成功RAR，或者

不具有RRC消息的一个或多个成功RAR。

33. 根据权利要求28所述的网络实体，其中，所述多个RAR包括以下各项中的至少一项：

所述多个RAR中的一个或多个RAR的初始传输，或者

对所述多个RAR中的一个或多个RAR的重传。

34. 根据权利要求28所述的网络实体，其中，所述一个或多个处理器当在所述第二msgB

通信中对所述多个RAR进行复用时被配置为：

至少部分地基于以下各项中的至少一项来在所述第二msgB通信中对所述多个RAR进行复用：

与所述多个RAR中的每个RAR相关联的相应的优先级，
与所述多个RAR中的每个RAR相关联的相应的服务质量 (QoS) 类别，或者
所述多个RAR中的每个RAR的相应的有效载荷大小。

35. 根据权利要求28所述的网络实体，其中，所述指示被包括在用于所述其它RAR的所述补充调度信息中。

36. 根据权利要求28所述的网络实体，其中，所述指示是包括在以下各项中的至少一项中的：

所述第一msgB通信的下行链路控制信息，
所述第一msgB通信的介质访问控制 (MAC) 子报头，或者
所述第一msgB通信的MAC子协议数据单元。

37. 根据权利要求28所述的网络实体，其中，所述指示包括以下各项中的至少一项：

与所述多个UE中的每个UE相关联的相应的经压缩的UE标识符，
与所述第二msgB通信相关联的控制资源集合或搜索空间相对于所述第一msgB通信的定时偏移，或者

与所述第二msgB通信相关联的所述搜索空间的索引。

38. 根据权利要求37所述的网络实体，其中，与所述多个UE中的每个UE相关联的所述相应的经压缩的UE标识符包括：

随机接入前导码标识符，
小区无线网络临时标识符 (C-RNTI) 的最高有效位 (MSB)，
所述C-RNTI的最低有效位 (LSB)，
隐式无线网络临时标识符 (I-RNTI) 的MSB，或者
所述I-RNTI的LSB；以及

其中，所述定时偏移包括以下各项中的至少一项：

时隙级偏移，
符号级偏移，或者
退避指示符。

39. 根据权利要求28所述的网络实体，其中，所述第二msgB通信标识用于与所述第二msgB通信相关联的混合自动重传请求 (HARQ) 反馈的一个或多个物理上行链路控制信道 (PUCCH) 参数，

其中，所述一个或多个PUCCH参数包括以下各项中的至少一项：

一个或多个公共PUCCH参数，或者
一个或多个特定于UE的PUCCH参数。

40. 根据权利要求39所述的网络实体，其中，所述一个或多个PUCCH参数包括以下各项中的至少一项：

PUCCH功率控制参数，
物理下行链路共享信道 (PDSCH) 到HARQ反馈定时指示符，

PUCCH资源分配,或者
HARQ反馈定时指示符。

41. 根据权利要求39所述的网络实体,其中,所述一个或多个公共PUCCH参数是被包括在以下各项中的至少一项中的:

被包括在所述第二msgB通信的物理下行链路控制信道部分中的下行链路控制信息,
被包括在所述第二msgB通信的物理下行链路共享信道(PDSCH)部分中的公共介质访问控制(MAC)子报头,或者

被包括在所述第二msgB通信的所述PDSCH部分中的公共MAC子协议数据单元(PDU);以及

其中,所述一个或多个特定于UE的PUCCH参数是包括在以下各项中的至少一项中的:
被包括在所述第二msgB通信的所述PDSCH部分中的特定于UE的MAC子报头,
被包括在所述第二msgB通信的所述PDSCH部分中的特定于UE的MAC子PDU,或者
基于以下各项的隐式指示:特定于UE的MAC子报头或特定于UE的MAC子PDU的排序、由所述多个UE在两步随机接入过程中使用的前导码序列索引、解调参考信号(DMRS)资源索引或物理上行链路共享信道(PUSCH)资源单元索引。

42. 一种用于无线通信的用户设备(UE),包括:

一个或多个存储器;以及

耦合到所述一个或多个存储器的一个或多个处理器,其单独地或以任何组合地被配置为:

从网络实体接收第一消息B(msgB)通信,其中,所述第一msgB通信包括:

关于与所述UE和所述网络实体之间的两步随机接入信道(RACH)过程相关联的随机接入信道响应(RAR)被包括在第二msgB通信中的指示,以及

用于其它RAR的补充调度信息;以及

接收所述第二msgB通信,其中,所述RAR被包括在所述第二msgB通信中复用的多个RAR之中,其中,至少部分地基于与前导码时机和物理上行链路共享信道(PUSCH)时机相关联的相应RAR接收窗口的起始符号来在所述第二msgB通信中对所述多个RAR进行复用,在所述前导码时机中包括所述UE的多个UE中的每个UE发送RACH前导码,在所述PUSCH时机中所述多个UE中的每个UE发送msgA有效载荷部分,并且其中,所述第二msgB通信是在所述第一msgB通信之后接收的。

43. 根据权利要求42所述的UE,其中,所述多个RAR包括以下各项中的至少一项:

一个或多个回退RAR,

具有相关联的无线资源控制(RRC)消息的一个或多个成功RAR,或者

不具有RRC消息的一个或多个成功RAR。

44. 根据权利要求42所述的UE,其中,所述多个RAR包括以下各项中的至少一项:

所述多个RAR中的一个或多个RAR的初始传输,或者

对所述多个RAR中的一个或多个RAR的重传。

45. 根据权利要求42所述的UE,其中,所述一个或多个处理器还被配置为:

至少部分地基于所述指示来识别所述第二msgB通信。

46. 根据权利要求42所述的UE,其中,所述一个或多个处理器还被配置为:

在以下各项中的至少一项中识别所述指示：

所述第一msgB通信的下行链路控制信息，
所述第一msgB通信的介质访问控制 (MAC) 子报头，或者
所述第一msgB通信的MAC子协议数据单元。

47. 根据权利要求42所述的UE，其中，所述指示包括以下各项中的至少一项：

与所述多个UE中的每个UE相关联的相应的经压缩的UE标识符，

与所述第二msgB通信相关联的控制资源集合或搜索空间相对于所述第一msgB通信的
定时偏移，或者

与所述第二msgB通信相关联的所述搜索空间的索引。

48. 根据权利要求47所述的UE，其中，与所述多个UE中的每个UE相关联的所述相应的经
压缩的UE标识符包括：

随机接入前导码标识符，

小区无线网络临时标识符 (C-RNTI) 的最高有效位 (MSB)，

所述C-RNTI的最低有效位 (LSB)，

空闲或不活动状态无线网络临时标识符 (I-RNTI) 的MSB，或者

所述I-RNTI的LSB；以及

其中，所述定时偏移包括以下各项中的至少一项：

时隙级偏移，

符号级偏移，或者

退避指示符。

49. 根据权利要求42所述的UE，其中，所述一个或多个处理器还被配置为：

识别用于混合自动重传请求 (HARQ) 反馈的一个或多个物理上行链路控制信道 (PUCCH)
参数；以及

至少部分地基于所述一个或多个PUCCH参数来向所述网络实体发送与所述第二msgB通
信相关联的HARQ反馈。

50. 根据权利要求49所述的UE，其中，所述一个或多个PUCCH参数包括以下各项中的至
少一项：

PUCCH功率控制参数，

物理下行链路共享信道 (PDSCH) 到HARQ反馈定时指示符，

PUCCH资源分配，或者

HARQ反馈定时指示符。

51. 根据权利要求49所述的UE，其中，所述一个或多个PUCCH参数包括以下各项中的至
少一项：

一个或多个公共PUCCH参数，或者

一个或多个特定于UE的PUCCH参数。

52. 根据权利要求51所述的UE，其中，所述一个或多个公共PUCCH参数是被包括在以下
各项中的至少一项中的：

被包括在所述第二msgB通信的物理下行链路控制信道部分中的下行链路控制信息，

被包括在所述第二msgB通信的物理下行链路共享信道 (PDSCH) 部分中的公共介质访问

控制 (MAC) 子报头,或者

被包括在所述第二msgB通信的所述PDSCH部分中的公共MAC子协议数据单元 (PDU);以及

其中,所述一个或多个特定于UE的PUCCH参数是包括在以下各项中的至少一项中的:

被包括在所述第二msgB通信的所述PDSCH部分中的特定于UE的MAC子报头,

被包括在所述第二msgB通信的所述PDSCH部分中的特定于UE的MAC子PDU,或者

基于以下各项的隐式指示:特定于UE的MAC子报头或特定于UE的MAC子PDU的排序、由所述UE在两步随机接入过程中使用的前导码序列索引、解调参考信号 (DMRS) 资源索引或物理上行链路共享信道 (PUSCH) 资源单元索引。

用于两步随机接入信道过程的随机接入响应映射

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求享以下申请的优先权:于2019年10月8日提交的名称为“RANDOM ACCESS RESPONSE MAPPING FOR TWO-STEP RANDOM ACCESS CHANNEL PROCEDURE”的美国临时专利申请NO.62/912,558,以及于2020年10月7日提交的名称为“RANDOM ACCESS RESPONSE MAPPING FOR TWO-STEP RANDOM ACCESS CHANNEL PROCEDURE”的美国非临时专利申请NO.16/948,956,上述两个申请通过引用的方式明确地并入本文中。

技术领域

[0003] 概括而言,本公开内容的各方面涉及无线通信以及用于针对两步随机接入信道过程的随机接入响应映射的技术和装置。

背景技术

[0004] 广泛地无线通信系统部署以提供各种电信服务,比如电话、视频、数据、消息传送以及广播。典型的无线通信系统可以采用能够通过共享可用的系统资源(例如,带宽、发射功率等)来支持与多个用户的通信的多址技术。这样的多址技术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、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统、时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统以及长期演进(LTE)。LTE/改进的LTE是对由第三代合作伙伴计划(3GPP)发布的通用移动通信系统(UMTS)移动标准的增强集。

[0005] 无线通信网络可以包括能够支持针对数个用户设备(UE)的通信的数个基站(BS)。用户设备(UE)可以经由下行链路和上行链路与基站(BS)进行通信。下行链路(或前向链路)指的是从BS到UE的通信链路,以及上行链路(或反向链路)指的是从UE到BS的通信链路。如本文中将进一步详细描述,BS可以称为节点B、gNB、接入点(AP)、无线电头端、发射接收点(TRP)、新无线电(NR)BS、5G节点B等。

[0006] 已经在各种电信标准中采用了以上的多址技术以提供使得不同的用户设备能够在城市的、国家的、地区的、乃至全球的层面上进行通信的公共协议。新无线电(NR)(其还可以称为5G)是对由第三代合作伙伴计划(3GPP)发布的LTE移动标准的增强集。NR被设计为通过提高频谱效率、降低成本、改进服务、利用新频谱以及在下行链路(DL)上使用具有循环前缀(CP)的正交频分复用(OFDM)(CP-OFDM)、在上行链路(UL)上使用CP-OFDM和/或SC-FDM(例如,还称为离散傅里叶变换扩频OFDM(DFT-s-OFDM))以及支持波束成形、多输入多输出(MIMO)天线技术和载波聚合来更好地与其它开放标准整合,以更好地支持移动宽带互联网接入。然而,随着对移动宽带接入的需求持续增长,存在对在LTE和NR技术方面的进一步改进的需求。更可取地,这些改进应当适用于其它多址技术以及采用这些技术的电信标准。

发明内容

[0007] 在一些方面中,由基站(BS)执行的无线通信方法可以包括:在消息B(msgB)通信中

对多个随机接入信道响应 (RAR) 进行分组和选择性复用;以及向一个或多个用户设备 (UE) 发送msgB通信。

[0008] 在一些方面中,由UE执行的无线通信的方法可以包括:从BS接收与在UE与BS之间的两步RACH过程相关联的msgB通信;以及在msgB通信中复用的多个RAR以及用于其它RAR的补充调度信息之中识别与UE相关联的RAR。

[0009] 在一些方面中,用于无线通信的BS可以包括存储器和耦合到存储器的一个或多个处理器。存储器和一个或多个处理器可以被配置为:在msgB通信中对多个RAR进行分组和选择性复用;以及向一个或多个UE发送msgB通信。

[0010] 在一些方面中,用于无线通信的UE可以包括存储器和耦合到存储器的一个或多个处理器。存储器和一个或多个处理器可以被配置为:从BS接收与在UE与BS之间的两步RACH过程相关联的msgB通信;以及在msgB通信中复用的多个RAR以及用于其它RAR的补充调度信息之中识别与UE相关联的RAR。

[0011] 在一些方面中,非暂时性计算机可读介质可以存储用于无线通信的一个或多个指令。一个或多个指令在由BS的一个或多个处理器执行时可以使得一个或多个处理器进行以下操作:在msgB通信中对多个RAR进行分组和选择性复用;以及向一个或多个UE发送msgB通信。

[0012] 在一些方面中,非暂时性计算机可读介质可以存储用于无线通信的一个或多个指令。一个或多个指令在由UE的一个或多个处理器执行时可以使得一个或多个处理器进行以下操作:从BS接收与在UE与BS之间的两步RACH过程相关联的msgB通信;以及在msgB通信中复用的多个RAR以及用于其它RAR的补充调度信息之中识别与UE相关联的RAR。

[0013] 在一些方面中,用于无线通信的装置可以包括:用于在msgB通信中对多个RAR进行分组和选择性复用的单元;以及用于向一个或多个UE发送msgB通信的单元。

[0014] 在一些方面中,用于无线通信的装置可以包括:用于从BS在接收与装置和BS之间的两步RACH过程相关联的msgB通信的单元;以及在msgB通信中复用的多个RAR以及用于其它RAR的补充调度信息之中识别与装置相关联的RAR的单元。

[0015] 各方面通常包括如本文中参照附图和说明书充分描述的以及如通过附图和说明书示出的方法、装置、系统、计算机程序产品、非暂时性计算机可读介质、用户设备、基站、无线通信设备和/或处理系统。

[0016] 前文已经相当宽泛地概述了根据本公开内容的示例的特征和技术优势,以便可以更好地理解以下的具体实施方式。下文将描述额外的特征和优势。所公开的概念和特定示例可以容易地用作用于修改或设计用于实现本公开内容的相同目的的其他结构的基础。这样的等效构造不背离所附的权利要求的范围。当结合附图考虑时,根据以下描述,将更好地理解本文中所公开的概念的特性(其组织和操作方法二者)连同相关联的优点。附图中的每个附图是出于说明和描述的目的而提供的,以及不作为对权利要求的限制的定义。

附图说明

[0017] 为了可以详细地理解本公开内容的上述的特征,可以参考各方面对上文简要概括的内容进行更加详细的描述,这些方面中的一些方面是在附图中示出的。然而,要注意的是,附图仅示出了本公开内容的某些典型的方面以及因此不认为是对其范围的限制,因为

说明书可以承认其它同等有效的方面。在不同附图中的相同的附图标记可以标识相同或相似的元素。

[0018] 图1是示出根据本公开内容的各个方面的无线通信网络的示例的方块图。

[0019] 图2是示出在根据本公开内容的各个方面的无线通信网络中基站 (BS) 与用户设备 (UE) 相通信的示例的方块图。

[0020] 图3A-3H是示出根据本公开内容的各个方面的用于两步随机接入信道过程的随机接入响应映射的一个或多个示例的图。

[0021] 图4是示出根据本公开内容的各个方面的例如由BS执行的示例过程的示意图。

[0022] 图5是示出根据本公开内容的各个方面的例如由UE执行的示例过程的示意图。

具体实施方式

[0023] 下文参考附图更加充分描述本公开内容的各个方面。然而,本公开内容可以以许多不同的形式来体现,以及不应当解释为限于贯穿本公开内容所呈现的任何特定的结构或功能。更确切地说,提供这些方面以使得本公开内容将是透彻和完整的,以及将向本领域技术人员充分传达本公开内容的范围。基于本文的教导,本领域技术人员应当理解的是,本公开内容的范围旨在涵盖本文所公开的公开内容的任何方面,无论是独立于本公开内容的任何其它方面来实现的还是与任何其它方面结合地来实现的。例如,可以使用本文中所阐述的任何数量的方面,来实现装置或可以实践方法。此外,本公开内容的范围旨在涵盖这样的装置或方法,所述装置和方式是使用除了本文中所阐述的公开内容的各个方面之外的或不同于本文中所阐述的公开内容的各个方面的其它的结构、功能、或者结构和功能来实施的。应当理解的是,本文所公开的公开内容的任何方面可以由权利要求的一个或多个元素来体现。

[0024] 现在将参考各种装置和技术来给出电信系统的若干方面。这些装置和技术将通过各种方块、模块、组件、电路、步骤、过程、算法等(统称为“元素”),来在以下具体实施方式中描述以及在附图中示出。这些元素可以使用硬件、软件或其组合来实现。这样的元素是实现为硬件还是软件,取决于特定的应用以及施加在整个系统上的设计约束。

[0025] 应当注意的是,虽然各方面在本文中可能是使用通常与3G和/或4G无线技术相关联的术语来描述的,但是本公开内容的各方面可以应用于基于其它代的通信系统,比如5G及之后(包括NR技术)的通信系统。

[0026] 图1是示出在其中可以实践本公开内容的各方面的无线网络100的示意图。无线网络100可以是LTE网络或某种其它无线网络,比如5G或NR网络。无线网络100可以包括数个BS 110(示为BS 110a、BS 110b、BS 110c和BS 110d)和其它网络实体。BS是与用户设备(UE)进行通信的实体以及还可以称为基站、NR BS、节点B、gNB、5G节点B(NB)、接入点、发射接收点(TRP)等。每个BS可以提供针对特定地理区域的通信覆盖。在3GPP中,术语“小区”可以指的是BS的覆盖区域和/或为该覆盖区域服务的BS子系统,取决于在其中使用术语的上下文。

[0027] BS可以针对宏小区、微微小区、毫微微小区和/或另一种类型的小区提供通信覆盖。宏小区可以覆盖相对大的地理区域(例如,半径为若干千米),以及可以允许由具有服务订制的UE进行的不受限制的接入。微微小区可以覆盖相对小的地理区域,以及可以允许由具有服务订制的UE进行的不受限制的接入。毫微微小区可以覆盖相对小的地理区域(例如,

住宅),以及可以允许由与该毫微微小区具有关联的UE(例如,在封闭用户组(CSG)中的UE)进行的受限制的接入。用于宏小区的BS可以称为宏BS。用于微微小区的BS可以称为微微BS。用于毫微微小区的BS可以称为毫微微BS或家庭BS。在图1中示出的示例中,BS 110a可以是用于宏小区102a的宏BS,BS 110b可以是用于微微小区102b的微微BS,以及BS 110c可以是用于毫微微小区102c的毫微微BS。BS可以支持一个或多个(例如,三个)小区。术语“eNB”、“基站”、“NR BS”、“gNB”、“TRP”、“AP”、“节点B”、“5G NB”和“小区”可以在本文中互换地使用。

[0028] 在一些方面中,小区可能未必是静止的,以及小区的地理区域可以根据移动BS的位置来移动。在一些方面中,BS可以通过各种类型的回程接口(比如直接物理连接、虚拟网络等)使用任何适当的传输网络,来彼此互连和/或与在无线网络100中的一个或多个其它BS或网络节点(未示出)互连。

[0029] 无线网络100还可以包括中继站。中继站是可以从上游站(例如,BS或UE)接收数据的传输以及将该数据的传输发送给下游站(例如,UE或BS)的实体。中继站还可以是可以为其它UE中继传输的UE。在图1中示出的示例中,中继站110d可以与宏BS 110a和UE 120d进行通信,以便促进在BS 110a与UE 120d之间的通信。中继站还可以称为中继BS、中继基站、中继器等。

[0030] 无线网络100可以是包括不同类型的BS(例如,宏BS、微微BS、毫微微BS、中继BS等)的异构网络。这些不同类型的BS可以具有不同的发射功率电平、不同的覆盖区域以及对在无线网络100中的干扰的不同影响。例如,宏BS可以具有高发射功率电平(例如,5到40瓦特),而微微BS、毫微微BS和中继BS可以具有较低的发射功率电平(例如,0.1到2瓦特)。

[0031] 网络控制器130可以耦合到BS集合,以及可以提供针对这些BS的协调和控制。网络控制器130可以经由回程与BS进行通信。BS还可以例如经由无线或有线回程直接地或间接地彼此进行通信。

[0032] UE 120(例如,120a、120b、120c)可以散布于无线网络100各处,以及每个UE可以是静止的或移动的。UE还可以称为接入终端、终端、移动站、用户单元、站等。UE可以是蜂窝电话(例如,智能电话)、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站、平板电脑、相机、游戏设备、上网本、智能本、超级本、医疗设备或装置、生物计量传感器/设备、可穿戴设备(智能手表、智能服装、智能眼镜、智能腕带、智能珠宝(例如,智能指环、智能手链等))、娱乐设备(例如,音乐或视频设备、或卫星无线电单元等)、车辆组件或传感器、智能仪表/传感器、工业制造设备、全球定位系统设备或者被配置为经由无线或有线介质进行通信的任何其它适当的设备。

[0033] 一些UE可以认为是机器类型通信(MTC)或者演进型或增强型机器类型通信(eMTC) UE。MTC和eMTC UE包括,例如,可以与基站、另一个设备(例如,远程设备)或某个其它实体进行通信的机器人、无人机、远程设备,传感器、仪表、监控器、位置标签等。无线节点可以例如经由有线或无线通信链路来提供针对网络(例如,比如互联网或蜂窝网络之类的广域网)的连接或到网络的连接。一些UE可以认为是物联网(IoT)设备,和/或可以实现成NB-IoT(窄带物联网)设备。一些UE可以认为是客户驻地设备(CPE)。UE 120可以被包括在容纳UE 120的组件(比如处理器组件、存储器组件等)的壳体内部。

[0034] 通常,在给定的地理区域中可以部署任意数量的无线网络。每个无线网络可以支

持特定的RAT以及可以在一个或多个频率上工作。RAT还可以称为无线电技术、空中接口等。频率还可以称为载波、频道等。每个频率可以在给定的地理区域中支持单种RAT,以便避免在不同RAT的无线网络之间的干扰。在一些情况下,可以部署NR或5G RAT网络。

[0035] 在一些方面中,两个或更多个UE 120(例如,示为UE 120a和UE 120e)可以使用一个或多个侧链路信道直接进行通信(例如,未使用基站110作为中介来彼此进行通信)。例如,UE 120可以使用对等(P2P)通信、设备到设备(D2D)通信、车辆到万物(V2X)协议(例如,其可以包括车辆到车辆(V2V)协议、车辆到基础设施(V2I)协议等)、网状网络等进行通信。在这种情况下,UE 120可以执行本文中在别处描述为由基站110执行的调度操作、资源选择操作和/或其它操作。

[0036] 如上文所指出的,图1是作为示例来提供的。其它示例可以不同于关于图1所描述的。

[0037] 图2示出基站110和UE 120(基站110和UE 120可以是在图1中的基站中的一个基站以及UE中的一个UE)的设计200的方块图。基站110可以配备有T个天线234a至234t,以及UE 120可以配备有R个天线252a至252r,其中通常, $T \geq 1$ 且 $R \geq 1$ 。

[0038] 在基站110处,发送处理器220可以从数据源212接收针对一个或多个UE的数据,至少部分地基于从每个UE接收的信道质量指示符(CQI)来选择针对该UE的一个或多个调制和编码方案(MCS),至少部分地基于针对每个UE所选择的MCS来处理(例如,编码和调制)针对该UE的数据,以及提供针对所有UE的数据符号。发送处理器220还可以对系统信息(例如,针对半静态资源划分信息(SRPI)等)和控制信息(例如,CQI请求、准许、上层信令等)进行处理,以及提供开销符号和控制符号。发送处理器220还可以生成针对参考信号(例如,特定于小区的参考信号(CRS))和同步信号(例如,主同步信号(PSS)和辅同步信号(SSS))的参考符号。发送(TX)多输入多输出(MIMO)处理器230可以对数据符号、控制符号、开销符号和/或参考符号执行空间处理(例如,预编码)(如果适用的话),以及可以向T个调制器(MOD)232a至232t提供T个输出符号流。每个调制器232可以(例如,针对OFDM等)对相应的输出符号流进行处理以获得输出采样流。每个调制器232可以对输出采样流进行进一步处理(例如,转换到模拟、放大、滤波以及上变频)以获得下行链路信号。来自调制器232a至232t的T个下行链路信号可以分别经由T个天线234a至234t来发送。根据下文更加详细描述各个方面,同步信号可以利用位置编码生成以传送额外的信息。

[0039] 在UE 120处,天线252a至252r可以从基站110和/或其它基站接收下行链路信号,以及可以向解调器(DEMOD)254a至254r分别提供所接收的信号。每个解调器254可以调节(例如,滤波、放大、下变频以及数字化)所接收的信号以获得输入采样。每个解调器254可以对输入采样进行进一步处理(例如,针对OFDM等)以获得所接收的符号。MIMO检测器256可以从所有R个解调器254a至254r获得所接收的符号,对所接收的符号执行MIMO检测(如果适用的话),以及提供检测到的符号。接收处理器258可以对所检测到的符号进行处理(例如,解调和解码),向数据宿260提供针对UE 120的经解码的数据,以及向控制器/处理器280提供经解码的控制信息和系统信息。信道处理器可以确定参考信号接收功率(RSRP)、接收信号强度指示符(RSSI)、参考信号接收质量(RSRQ)、信道质量指示符(CQI)等。在一些方面中,UE 120的一个或多个组件可以包括在壳体中。

[0040] 在上行链路上,在UE 120处,发送处理器264可以接收以及处理来自数据源262的

数据和来自控制器/处理器280的控制信息(例如,用于包括RSRP、RSSI、RSRQ、CQI等的报告)。发送处理器264还可以生成针对一个或多个参考信号的参考符号。来自发送处理器264的符号可以由TX MIMO处理器266进行预编码(如果适用的话),由调制器254a至254r进一步处理(例如,针对DFT-s-OFDM、CP-OFDM等),以及发送到基站110。在基站110处,来自UE 120和其它UE的上行链路信号可以由天线234接收,由解调器232处理,由MIMO检测器236检测(如果适用的话),以及由接收处理器238进一步处理,以获得由UE 120发送的经解码的数据和控制信息。接收处理器238可以向数据宿239提供经解码的数据,以及向控制器/处理器240提供经解码的控制信息。基站110可以包括通信单元244以及经由通信单元244来与网络控制器130进行通信。网络控制器130可以包括通信单元294、控制器/处理器290和存储器292。

[0041] 基站110的控制器/处理器240、UE 120的控制器/处理器280和/或图2中的任何其它组件,可以执行与用于两步随机接入信道(RACH)过程的随机接入响应(RAR)映射相关联的一种或多种技术,如本文中在别处更加详细描述。例如,基站110的控制器/处理器240、UE 120的控制器/处理器280和/或图2中的任何其它组件,可以执行例如图4的过程400、图5的过程500和/或如本文描述的其它过程,或指导图4的过程400、图5的过程500和/或如本文描述的其它过程的操作。存储器242和282可以分别存储用于基站110和UE 120的数据和程序代码。在一些方面中,存储器242和/或存储器282可以包括存储用于无线通信的一个或多个指令的非暂时性计算机可读介质。例如,一个或多个指令在由基站110和/或UE 120的一个或多个处理器执行时,可以执行例如图4的过程400、图5的过程500和/或如本文描述的其它过程,或指导图4的过程400、图5的过程500和/或如本文描述的其它过程的操作。调度器246可以调度UE以在下行链路和/或上行链路上进行数据传输。

[0042] 在一些方面中,UE 120可以包括:用于从BS 110接收与在UE 120与BS 110之间的两步RACH过程相关联的消息B(msgB)通信的单元;用于在msgB通信中复用的多个RAR以及用于其它RAR的补充调度信息之中识别与UE 120相关联的RAR的单元等。在一些方面中,这样的单元可以包括结合图2描述的UE 120的一个或多个组件,比如控制器/处理器280、发送处理器264、TX MIMO处理器266、MOD 254、天线252、DEMOD 254、MIMO检测器256、接收处理器258等。

[0043] 在一些方面中,基站110可以包括:用于在msgB通信中对多个RAR进行分组和选择性复用的单元;用于向一个或多个UE 120发送msgB通信的单元等。在一些方面中,这样的单元可以包括结合图2描述的基站110的一个或多个组件,比如天线234、DEMOD 232、MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240、发送处理器220、TX MIMO处理器230、MOD 232、天线234等。

[0044] 如上文所指出的,图2是作为示例来提供的。其它示例可以不同于关于图2所描述的。

[0045] UE可以通过与包括在无线网络中的BS协商连接来接入无线网络。在连接建立期间,UE和BS可以在下行链路方向(即,从BS到UE)和上行链路方向(即,从UE到BS)上同步连接。

[0046] 为了在下行链路方向上同步连接,UE可以读取包括从BS发送的各种同步信号的同步信号块(SSB)。同步信号可以包括主同步信号(PSS)、辅同步信号(SSS)、主广播信道

(PBCH)等。UE可以使用PSS来确定在下行链路方向上的符号定时,可以使用SSS来确定与BS相关联的物理小区标识符,以及可以使用PBCH来确定帧定时。

[0047] 为了在上行链路方向上同步连接,UE和BS可以执行RACH过程。在一些方面中,UE和BS可以执行四步RACH过程。在四步RACH过程中,UE和BS可以交换四个主RACH通信。UE可以向BS发送消息1(msg1)通信(例如,如在3GPP四步RACH过程中定义的)。msg1通信可以是在RACH时机(例如,特定的时频资源集合)中发送的RACH前导码通信,RACH前导码通信的组合可以称为RACH签名。BS可以利用消息2(msg2)通信(例如,如在3GPP四步RACH过程中定义的)来对msg1通信进行响应,msg2通信可以是随机接入响应(RAR)通信。UE可以利用消息3(msg3)通信来对msg2通信(例如,如在3GPP四步RACH过程中定义的)进行响应,msg3通信可以是无线资源控制(RRC)连接请求通信。BS可以利用消息4(msg4)通信(例如,如在3GPP四步RACH过程中定义的)来对msg3通信进行响应,msg4通信可以是介质访问控制(MAC)控制元素(MAC-CE)竞争解决标识符通信,以及可以包括RRCSetup命令等。

[0048] 在一些情况下,四步RACH程序可能不满足5G/NR无线系统的低时延要求。因此,UE和BS可以使用两步RACH过程来减少在上行链路方向上在使连接同步时的时延。在两步RACH过程中,UE可以将msg1通信和msg3通信组合成称为消息A(msgA)通信(例如,如在3GPP两步RACH过程中定义的)的通信。msgA通信的msg1部分可以称为msgA通信的前导码部分。msgA通信的msg3部分可以称为msgA通信的有效载荷部分。UE可以在接收到msg2通信和msg4通信之前顺序地发送msg1部分和msg3部分。

[0049] BS可以接收msgA通信,以及可以发送msgB通信(例如,如在3GPP四步RACH过程中定义的),msgB通信可以包括msg2通信和msg4通信。msgB通信可以包括物理下行链路控制信道(PDCCH)部分和物理下行链路共享信道(PDSCH)部分。PDSCH部分可以携带msgB通信的有效载荷,其可以包括针对UE的RAR。

[0050] RAR可以是回退RAR、成功RAR(具有或不具有相关联的无线资源控制(RRC)消息)、退避指示符等。如果检测到以及解码了msgA通信的前导码部分而非有效载荷部分,则可以发送回退RAR。回退RAR可以指示UE回退到四步RACH过程,以及可以包括用于对msgA通信的msg3或有效载荷部分进行重传的针对UE的随机接入前导码标识符(RAPID)、RAR准许、定时提前命令和临时小区无线网络临时标识符(TC-RNTI)。

[0051] 如果检测到以及解码了前导码部分和有效载荷部分,则可以发送成功RAR。成功RAR可以指示UE继续进行两步RACH过程,以及可以标识竞争解决标识符、定时提前命令和小区无线网络临时标识符(C-RNTI)。

[0052] UE可以在RAR接收窗口期间监测msgB通信。RAR接收窗口的起点可以与用于msgB通信的最早搜索空间的第一PDCCH符号对齐。如果UE在RAR接收窗口期满之前未接收到成功RAR或回退RAR,则UE可以重新发送msgA通信。

[0053] 在一些情况下,BS可以向多个UE中的每个UE发送各自的RAR,其中,每个RAR是包括在分开的msgB通信中的。这可能导致多个UE处的功率消耗增加,因为每个UE可能必须在相关联的RAR接收窗口期间监测和解码多个msgB通信,以接收针对该UE的RAR。此外,BS还可以在RAR接收窗口期间在分开的msgB通信中发送RAR重传,这进一步增加每个UE在相关联的RAR接收窗口期间可能必须监测和解码的msgB通信的数量。

[0054] 本文描述的一些方面提供用于针对两步RACH过程的RAR映射的技术和装置。在一

些方面中,BS可以将多个RAR复用到单个msgB通信中,以及可以向一个或多个UE发送该msgB通信。相对于在单独的和/或分开的msgB通信中发送多个RAR,这允许BS减少发送到UE的msgB通信的数量。减少的msgB通信数量继而减少在UE处的处理、存储器和功率资源消耗,因为UE可以在相关联的RAR接收窗口期间监测和解码较少的msgB通信以接收RAR。

[0055] 为了进一步减少在UE处的处理、存储器和功率资源消耗,BS可以在相同的msgB通信中对相同类型的RAR和/或不同类型的RAR进行复用,这允许成功RAR、回退RAR、初始RAR传输和/或RAR重传包括在相同的msgB通信中。BS还可以提供关于哪个msgB通信将携带针对特定UE或一组UE的RAR的早期指示,这进一步减少在UE处的处理、存储器和功率资源消耗。

[0056] 图3A-3H是示出根据本公开内容的各个方面的用于两步RACH过程的RAR映射的一个或多个示例300的示意图。如在图3A-3H中所示出的,示例300可以包括在BS(例如,BS 100)与多个UE(例如,UE 120)(比如UE1-UE_n等)之间的通信。BS和多个UE可以被包括在无线网络(比如无线网络100等)中。

[0057] 在一些方面中,多个UE中的每个UE可以执行与BS的RACH过程以建立与BS的无线连接。RACH过程可以包括例如两步RACH过程、四步RACH过程等。在一些方面中,多个UE中的UE可以通过向BS发送msgA通信来发起两步RACH过程。在这种情况下,UE可以在前导码时机(例如,被配置用于RACH前导码传输的一个或多个时频资源)中发送msgA通信的前导码部分,以及可以在物理上行链路共享信道(PUSCH)时机(例如,被配置用于msgA有效载荷传输的一个或多个时频资源)中发送msgA通信的有效载荷部分。

[0058] 如在图3A中以及通过附图标记302所示出的,BS可以在msgB通信中对针对多个UE的RAR进行复用。在一些方面中,BS可以在相同的msgB通信中对针对多个UE的RAR进行复用。在一些方面中,BS可以在msgB通信中对RAR进行时分复用,可以在msgB通信中对RAR进行频分复用,可以在msgB通信中对RAR进行空间复用,或者其组合。在一些方面中,BS可以在不同的msgB通信中对针对多个UE的RAR的子集进行复用。在这种情况下,BS可以利用相同的RNTI(例如,相同的msgB-RNTI和/或另一种类型的RNTI)来对msgB通信进行加扰。在一些方面中,如果RAR窗口很长(例如, $\geq 20\text{ms}$),则msgB RNTI的值可以随时间变化。例如, $\text{msgB_RNTI}(K) = \text{msgB_RNTI}(K-1) + \text{delta}(K-1)$,其中 $\text{delta}(K-1)$ 捕获msgB_RNTI从无线帧(K-1)到无线帧(K)的时间变化。在一些情况下,BS可以使用映射到相同随机接入时机的相同的msgB无线网络临时标识符集合来对msgB通信进行加扰。

[0059] 在一些方面中,BS可以在msgB通信中对相同类型的RAR进行复用,可以在msgB通信中对不同类型的RAR进行复用,或者其组合。例如,BS可以在msgB通信中对一个或多个成功RAR(具有或不具有相关联的RRC消息)进行复用,可以在msgB通信中对一个或多个回退RAR进行复用等。作为另一示例,BS可以在msgB通信中对一个或多个RAR的初始或第一传输(例如,成功RAR、回退RAR等的一个或多个初始或第一传输)进行复用,可以在msgB通信中对一个或多个RAR的重传(例如,成功RAR、回退RAR等的一个或多个重传)进行复用等。

[0060] 图3B和图3C示出在一个或多个msgB通信中复用的RAR的各种示例。如在图3B中所说明的示例中所示出的,BS可以在相应的msgB通信中对针对五个UE的RAR(例如,RAR 1至RAR 5)的不同子集进行复用。特别地,BS可以在msgB 1中对RAR 1、RAR 2和RAR 3(例如,分别针对UE1、UE2和UE3)的初始传输进行复用,可以在msgB 2中对RAR 4和RAR 5(例如,分别针对UE4和UE5)的初始传输进行复用,以及可以在msgB 3中对RAR 1、RAR 2和RAR 3(例如,

分别针对UE1、UE2和UE3)的重传进行复用。

[0061] 如在图3B中所说明的示例中进一步所示出的,不同类型的RAR可以在相同的msgB通信中进行复用。例如,msgB 1可以包括不具有相关联的RRC消息的成功RAR(例如,RAR 1)、具有相关联的RRC消息的成功RAR(例如,RAR 2)以及回退RAR(例如,RAR 3)。作为另一示例,msgB2可以包括回退RAR(例如,RAR 4)和具有相关联的RRC消息的成功RAR(例如,RAR 5)。作为另一示例,msgB 3可以包括不具有相关联的RRC消息的成功RAR(例如,RAR 1)、具有相关联的RRC消息的成功RAR(例如,RAR 2)以及回退RAR(例如,RAR 3)。

[0062] 如在图3C中所说明的示例中所示出的,BS可以在相应的msgB通信中对针对五个UE的RAR(例如,RAR 1至RAR 5)的不同子集进行复用。特别地,BS可以在msgB 1中对RAR 1、RAR 2和RAR 3(例如,分别针对UE1、UE2和UE3)的初始传输进行复用,可以在msgB 2中将RAR 1的重传与RAR 4(例如,针对UE4)的初始传输进行复用,以及可以在msgB 3中包括RAR 5(例如,针对UE5)的初始传输。

[0063] 如在图3B中所说明的示例中进一步所示出的,不同类型的RAR可以在相同的msgB通信中进行复用。例如,msgB 1可以包括不具有相关联的RRC消息的成功RAR(例如,RAR 1)、具有相关联的RRC消息的成功RAR(例如,RAR 2)以及回退RAR(例如,RAR 3)。作为另一示例,msgB2可以包括回退RAR(例如,RAR 4)的初始传输和不具有相关联的RRC消息的成功RAR(例如,RAR 1)的重传。

[0064] BS可以使用各种技术来对要在相同的msgB通信中复用的RAR进行标识。在一些方面中,BS可以至少部分地基于与RAR中的每个RAR相关联的各自的优先级,来在相同的msgB通信中对RAR进行复用。例如,BS可以在相同的msgB通信中对高优先级的RAR进行复用,以及在时间上较早地发送该msgB通信,其是相对于携带相对较低优先级的经复用的RAR的msgB通信而言的。

[0065] 在一些方面中,BS可以至少部分地基于与RAR相关联的各自的有效载荷大小,来在相同的msgB通信中对RAR进行复用,以高效地使用msgB通信中的可用空间。例如,可以允许BS在msgB通信的有效载荷部分中包括特定数量的比特或字节,以及BS可以在msgB通信中对RAR进行复用,使得RAR利用在msgB通信中的最大数量的可用空间。

[0066] 在一些方面中,BS可以将针对在相同的前导码时机中发送前导码的UE的RAR分组成一个或多个RAR集合。BS可以将每个RAR集合复用到相应的msgB通信中,使得对RAR集合的传输是以时间排序的。RAR集合的次序可以是至少部分地基于与UE中的每个UE相关联的各自的RAR接收窗口的起始符号的。例如,BS可以将针对具有在相同符号开始的相关联的RAR接收窗口的第一组UE或第一UE集合的RAR复用到第一msgB通信中,可以将针对具有在相同符号开始的相关联的RAR接收窗口的第二组UE或第二UE集合的RAR复用到第二msgB通信中,等等。

[0067] 图3D和图3E示出了至少部分地基于与一个或多个UE相关联的相应的RAR接收窗口的起始符号来将RAR分组成集合的各种示例。在图3D所示的示例中,多个UE可以在相同的前导码时机X中发送RACH前导码(例如,在两步RACH过程中的msgA通信的前导码部分)。第一UE子集可以在PUSCH时机Y中发送msgA有效载荷部分,以及第二UE子集可以在PUSCH时机Y之后发生的PUSCH时机Z中发送msgA有效载荷部分。在该示例中,与前导码时机/PUSCH时机组合(X,Y)相关联的第一RAR接收窗口的起始符号可以是跟与前导码时机/PUSCH时机组合(X,Z)

相关联的第二RAR接收窗口的起始符号不同的符号。因此,BS可以将针对第一UE子集的RAR复用到第一msgB通信(X,Y)中,以及可以在第一RAR接收窗口中发送第一msgB通信。此外,BS可以将针对第二UE子集的RAR复用到第二msgB通信(X,Z)中,以及可以在第二RAR接收窗口中发送第二msgB通信。

[0068] 在图3E所示的示例中,多个UE可以在相同的前导码时机X中发送RACH前导码(例如,两步RACH过程中的msgA通信的前导码部分)。第一UE子集可以在PUSCH时机Y中发送msgA有效载荷部分,以及第二UE子集可以在PUSCH时机Z中发送msgA有效载荷部分。在该示例中,与前导码时机/PUSCH时机组合(X,Y)相关联的第一RAR接收窗口的起始符号可以是跟与前导码时机/PUSCH时机组合(X,Z)相关联的第二RAR接收窗口的起始符号相同的符号。因此,BS可以将针对第一UE子集和第二UE子集的RAR复用到相同的msgB通信(X,Y)和(X,Z)中,以及可以在RAR接收窗口中发送msgB通信。

[0069] 如在图3F中以及通过附图标记304所示出的,BS可以向多个UE发送msgB通信。msgB通信可以包括针对多个UE的经复用的多个RAR。在一些方面中,如果BS在不同的msgB通信中对多个RAR的子集进行复用,则BS可以向多个UE发送msgB通信。BS可以在与多个UE中的每个UE相关联的RAR接收窗口期间发送msgB通信。

[0070] 如上文所描述的,UE可以在相关联的RAR接收窗口期间监测和解码msgB通信。UE可能需要在识别针对该UE的RAR之前对多个msgB通信进行解码,这增加在UE处的处理、存储器 and/或功率消耗。为了减少在RAR接收窗口期间要由UE解码的msgB通信的数量,BS可以在RAR接收窗口期间发送的一个或多个msgB通信中包括用于携带针对UE的RAR的msgB通信的传输定时的早期指示符。以这种方式,UE可以对msgB通信解码,可以识别在msgB通信中的早期指示符(例如,其可以标识将携带针对UE的RAR的后续msgB通信),以及可以避免监测和解码在携带针对UE的RAR的msgB通信之前的任何干扰msgB通信。

[0071] 图3G示出针对UE(或UE集合或一组UE)的RAR的早期指示符的示例。如在图3G中所示出的,BS可以在与一个或多个UE相关联的RAR接收窗口期间发送多个msgB通信。针对UE的RAR可以包括在msgB 3中,msgB 3可以在RAR接收窗口中在msgB 1和msgB 2之后发送。在该示例中,BS可以在msgB 1和msgB 2中包括关于RAR将被包括在msgB 3中的早期指示符。因此,UE可以接收和解码msgB 1,识别早期指示符,以及至少部分地基于早期指示符来避免接收和解码msgB 2。如果UE错过或不能解码msgB 1,则UE可以接收和解码msgB 2,可以识别早期指示符,以及可以至少部分地基于早期指示符来监测和接收msgB 3。

[0072] 在一些方面,BS可以在另一msgB通信的PDCCH部分中、在另一msgB通信的PDSCH部分中等包括用于携带RAR的msgB通信的传输定时的早期指示符。例如,早期指示符可以被包括在另一msgB通信的PDCCH部分中的下行链路控制信息(DCI)中,可以被包括在PDCCH部分或PDSCH部分中的介质访问控制(MAC)子报头中,可以被包括在PDCCH部分或PDSCH部分中的MAC子协议数据单元(PDU)中,等等。

[0073] 在一些方面中,用于携带RAR的msgB通信的传输定时的早期指示符可以包括与RAR所针对的一个(或多个)UE相关联的经压缩的UE标识符。UE可以至少部分地基于在携带早期指示符的msgB通信中指示的经压缩的UE标识符来确定早期指示符是针对该UE的。经压缩的UE标识符可以包括与UE相关联的RAPID、与UE相关联的C-RNTI的最高有效位(MSB)、与UE相关联的C-RNTI的最低有效位(LSB)、与UE相关联的空闲或不活动无线网络临时标识符(I-

RNTI)、与UE相关联的I-RNTI的LSB、和/或另一种类型的经压缩的UE标识符。

[0074] 在一些方面,早期指示符可以包括在携带早期指示符的msgB通信与携带针对UE的RAR的msgB通信之间的定时偏移,并且该定时偏移可以包括时隙级偏移、符号级偏移、退避指示或其组合。定时偏移可以被指定用于与携带针对UE的RAR的msgB通信相关联的控制资源集合(CORESET)或搜索空间,以及可以相对于携带早期指示符的msgB通信来指示定时偏移。在一些方面中,早期指示符可以包括与携带针对UE的RAR的msgB通信相关联的搜索空间的索引。因此,UE可以至少部分地基于搜索空间的定时偏移和/或索引来识别携带针对UE的RAR的msgB通信。

[0075] 如在图3H中以及通过附图标记306所示出的,UE1可以从BS接收msgB通信,以及可以识别包括在msgB通信中的与UE1相关联的RAR。在一些方面中,UE1可以在msgB通信中复用的多个RAR之中识别RAR。在一些方面中,UE1可以至少部分地基于RAR是使用与UE相关联的RNTI和/或与UE相关联的另一种类型的UE标识符来加扰的,来识别RAR。在一些方面中,在多个UE中的其它UE可以从BS接收msgB通信,以及可以使用类似的技术来识别相关联的RAR。

[0076] 在一些方面中,UE(例如,UE1和/或多个UE中的另一UE)可以至少部分地基于msgB通信来向BS发送混合自动重传请求(HARQ)反馈。如果UE能够解码msgB通信,则HARQ反馈可以包括确认(ACK),或者如果UE无法解码msgB通信或者没有接收到msgB通信,则HARQ反馈可以包括否定ACK(NACK)。在一些方面中,UE可以在物理上行链路控制信道(PUCCH)通信中向BS发送HARQ反馈(例如,在两步RACH过程期间,在两步RACH过程之后,等等)。

[0077] 在一些方面中,BS可以在相关联的msgB通信中,在相关联的msgB通信之前发送的另一msgB通信中(例如,与早期指示符一起)等,发送用于HARQ反馈的一个或多个PUCCH参数。一个或多个PUCCH参数可以包括在msgB通信的PDCCH部分中,在msgB通信的PDSCH部分中等。在一些方面中,UE可以至少部分地基于一个或多个PUCCH参数来发送与msgB通信相关联的HARQ反馈。

[0078] 为了减少发送对一个或多个PUCCH参数的指示的信令开销,BS可以将一个或多个PUCCH参数配置为包括由多个UE共享的一个或多个公共PUCCH参数以及特定于特定UE的一个或多个特定于UE的PUCCH参数。一个或多个公共PUCCH参数可以包括公共PUCCH功率控制参数(例如,对用于携带HARQ反馈的PUCCH通信的发射功率的指示)、PUCCH资源分配(例如,对用于发送携带HARQ反馈的PUCCH通信的公共时频资源集合的指示)、HARQ反馈定时指示符(例如,对用于发送HARQ反馈的定时的指示)等。一个或多个特定于UE的PUCCH参数可以包括特定于UE的PUCCH功率控制参数、PDSCH到HARQ反馈定时指示符、特定于UE的PUCCH资源分配、特定于UE的HARQ反馈定时指示符和/或其它特定于UE的参数。

[0079] 在一些方面中,一个或多个公共PUCCH参数可以被包括在msgB通信的PDCCH部分的DCI中,在msgB通信的PDSCH部分的MAC子报头中,在MsgB通信的PDSCH部分的MAC子PDU中等。在一些方面中,一个或多个特定于UE的PUCCH参数可以被包括在msgB通信的PDSCH部分的MAC子报头中,被包括在msgB通信的PDSCH部分的MAC子PDU中,或者可以根据以下各项隐式地导出:特定于UE的MAC子报头的排序、特定于UE的MAC子PDU的排序、前导码序列索引、解调参考信号(DMRS)资源索引、PUSCH资源单元索引等。

[0080] 以这种方式,BS可以将多个RAR复用到单个msgB通信中,以及可以向多个UE中的一个或多个UE发送msgB通信。相对于在单独的和/或分开的msgB通信中发送多个RAR,这允许

BS减少发送到UE的msgB通信的数量。减少的msgB通信数量继而减少在UE处的处理、存储器和功率资源消耗,因为UE可以在相关联的RAR接收窗口期间监测和解码较少的msgB通信以接收RAR。此外,BS可以通过在相同的msgB通信中对相同类型的RAR和/或不同类型的RAR进行复用(这可以允许成功RAR、回退RAR、初始RAR传输和/或RAR重传包括在相同的msgB通信中),来进一步减少在UE处的处理、存储器和功率资源消耗。BS还可以提供关于哪个msgB通信将携带针对特定UE或一组UE的RAR的早期指示,这进一步减少在UE处的处理、存储器和功率资源消耗。

[0081] 如上文所指出的,图3A-3H是作为一个或多个示例来提供的。其它示例可以不同于关于图3A-3H所描述的。

[0082] 图4是示出根据本公开内容的各个方面的例如由BS执行的示例过程400的示意图。示例过程400是BS(例如,BS 110)执行与用于两步RACH过程的RAR映射相关联的操作的示例。

[0083] 如在图4中所示出的,在一些方面中,过程400可以包括:在msgB通信中对多个RAR进行分组和选择性复用(方块410)。例如,BS(例如,使用发送处理器220、接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242等)可以在msgB通信中对多个RAR进行分组和选择性复用,如上文所描述的。

[0084] 如在图4中进一步所示出的,在一些方面中,过程400可以包括:向一个或多个UE发送msgB通信(方块420)。例如,BS(例如,使用发送处理器220、接收处理器238、控制器/处理器240、存储器242等)可以向一个或多个UE发送msgB通信,如上文所描述的。

[0085] 过程400可以包括额外的方面,比如下文描述的和/或结合本文中在别处描述的一个或多个其它过程描述的各方面中的任何单个方面或任何组合。

[0086] 在第一方面中,在msgB通信中对多个RAR进行分组和选择性复用包括:在多个msgB通信中对多个RAR和用于其它RAR的补充调度信息进行复用,msgB通信包括在多个msgB通信中,其中,多个msgB通信是时分复用的。在第二方面中,单独地或与第一方面相结合,过程400包括:使用映射到相同的随机接入时机(RO)的相同的msgB无线网络临时标识符或相同的msgB无线网络临时标识符集合来对多个msgB通信进行加扰。在第三方面中,单独地或与第一方面和第二方面中的一个或多个方面相结合,多个RAR包括以下各项中的至少一项:一个或多个回退RAR、具有相关联的RRC消息的一个或多个成功RAR、或不具有RRC消息的一个或多个成功RAR。

[0087] 在第四方面中,单独地或与第一方面至第三方面中的一个或多个方面相结合,多个RAR包括以下各项中的至少一项:多个RAR中的一个或多个RAR的初始传输、或多个RAR中的一个或多个RAR的重传。在第五方面中,单独地或与第一方面至第四方面中的一个或多个方面相结合,在msgB通信中对多个RAR进行复用包括:至少部分地基于以下各项中的至少一项来在msgB通信中对多个RAR进行复用:与共享相同的随机接入时机的一个或多个UE中的每个UE相关联的相应的RAR接收窗口的起始符号、与多个RAR中的每个RAR相关联的相应的优先级、与多个RAR中的每个RAR相关联的相应的服务质量(QoS)类别、或多个RAR中的每个RAR的相应的有效载荷大小。

[0088] 在第六方面中,单独地或与第一方面至第五方面中的一个或多个方面相结合,过程400包括:向一个或多个UE发送对用于msgB通信的传输定时的指示。在第七方面中,单独

地或与第一方面至第六方面中的一个或多个方面相结合,对用于msgB通信的传输定时的指示被包括在另一msgB通信中,以及发送对用于msgB通信的传输定时的指示包括:在发送msgB通信之前发送另一msgB通信。

[0089] 在第八方面中,单独地或与第一方面至第七方面中的一个或多个方面相结合,对用于msgB通信的传输定时的指示是被包括在以下各项中的至少一项中的:另一msgB通信的DCI、另一msgB通信的MAC子报头、或另一msgB通信的MAC子协议数据单元。在第九方面中,单独地或与第一方面至第八方面中的一个或多个方面相结合,对用于msgB通信的传输定时的指示包括以下各项中的至少一项:与一个或多个UE中的每个UE相关联的相应的经压缩的UE标识符、与msgB通信相关联的控制资源集合或搜索空间相对于另一msgB通信的定时偏移、或与msgB通信相关联的搜索空间的索引。

[0090] 在第十方面中,单独地或与第一方面至第九方面中的一个或多个方面相结合,与一个或多个UE中的每个UE相关联的相应的经压缩的UE标识符包括:随机接入前导码标识符、C-RNTI的MSB、C-RNTI的LSB、I-RNTI的MSB、或I-RNTI的LSB。在第十一方面中,单独地或与第一方面至第十方面中的一个或多个方面相结合,msgB通信标识用于与msgB通信相关联的HARQ反馈的一个或多个PUCCH参数,其中,一个或多个PUCCH参数包括以下各项中的至少一项:一个或多个公共PUCCH参数、或一个或多个特定于UE的PUCCH参数。

[0091] 在第十二方面中,单独地或与第一方面至第十一方面中的一个或多个方面相结合,一个或多个公共PUCCH参数包括以下各项中的至少一项:PUCCH功率控制参数、PUCCH资源分配、PDSCH到HARQ反馈定时指示符、或HARQ反馈定时指示符。在第十三方面中,单独地或与第一方面至第十二方面中的一个或多个方面相结合,一个或多个公共PUCCH参数是被包括在以下各项中的至少一项中的:被包括在msgB通信的PDCCH部分中的DCI、被包括在msgB通信的PDSCH部分中的公共MAC子报头、或被包括在msgB通信的PDSCH部分中的公共MAC子PDU,并且一个或多个特定于UE的PUCCH参数是被包括在以下各项中的至少一项中的:被包括在msgB通信的PDSCH部分中的特定于UE的MAC子报头、或被包括在msgB通信的PDSCH部分中的特定于UE的MAC子PDU。特定于UE的PUCCH参数还可以是根据基于以下各项的隐式指示导出的:特定于UE的MAC子报头的排序、特定于UE的MAC子PDU的排序、由UE在两步随机接入过程中使用的前导码序列索引、DMRS资源索引或PUSCH资源单元索引。

[0092] 在第十四方面中,单独地或与第一方面至第十二方面中的一个或多个方面相结合,过程400还包括:在用于要映射到不同的msgB通信的其它RAR的补充调度信息中向一个或多个UE发送对用于msgB通信的传输定时的指示。

[0093] 虽然图4示出过程400的示例方块,但是在一些方面中,过程400可以包括与在图4中描绘的那些方块相比额外的方块、较少的方块、不同的方块、或者以不同方式布置的方块。另外或替代地,过程400的方块中的两个或更多个方块可以并行地执行。

[0094] 图5是示出根据本公开内容的各个方面的例如由UE执行的示例过程500的示意图。示例过程500是UE(例如,UE 120)执行与用于两步RACH过程的RAR映射相关联的操作的示例。

[0095] 如在图5中所示出的,在一些方面中,过程500可以包括:从BS接收与在UE与BS之间的两步RACH过程相关联的msgB通信(方块510)。例如,UE(例如,使用接收处理器258、发送处理器264、控制器/处理器280、存储器282等)可以从BS接收与在UE与BS之间的两步RACH过程

相关联的msgB通信,如上文所描述的。

[0096] 如在图5中进一步所示出的,在一些方面中,过程500可以包括:在msgB通信中复用的多个RAR以及用于其它RAR的补充调度信息之中识别与UE相关联的RAR(方块520)。例如,UE(例如,使用接收处理器258、发送处理器264、控制器/处理器280、存储器282等)可以在msgB通信中复用的多个RAR之中识别与UE相关联的RAR以及用于其它RAR的补充调度信息,如上文所描述的。

[0097] 过程500可以包括额外的方面,比如下文描述的和/或结合本文中在别处描述的一个或多个其它过程描述的各方面中的任何单个方面或任何组合。

[0098] 在第一方面中,多个RAR包括以下各项中的至少一项:一个或多个回退RAR、具有相关联的RRC消息的一个或多个成功RAR、或不具有RRC消息的一个或多个成功RAR。在第二方面中,单独地或与第一方面相结合,多个RAR包括以下各项中的至少一项:多个RAR中的一个或多个RAR的初始传输、或多个RAR中的一个或多个RAR的重传。在第三方面中,单独地或与第一方面和第二方面中的一个或多个方面相结合,过程500包括:从BS接收对用于msgB通信的传输定时的指示;以及至少部分地基于在与RAR复用的补充调度信息中的对用于msgB通信的传输定时的指示来识别msgB通信。

[0099] 在第四方面中,单独地或与第一方面至第三方面中的一个或多个方面相结合,过程500包括:在msgB通信之前发送的另一msgB通信中接收对用于msgB通信的传输定时的指示。在第五方面中,单独地或与第一方面至第四方面中的一个或多个方面相结合,过程500包括:在以下各项中的至少一项中接收对用于msgB通信的传输定时的指示:另一msgB通信的DCI、另一msgB通信的MAC子报头、或另一msgB通信的MAC子协议数据单元。

[0100] 在第六方面中,单独地或与第一方面至第五方面中的一个或多个方面相结合,对用于msgB通信的传输定时的指示包括以下各项中的至少一项:与一个或多个UE中的每个UE相关联的相应的经压缩的UE标识符、与msgB通信相关联的控制资源集合或搜索空间相对于另一msgB通信的定时偏移、或与msgB通信相关联的搜索空间的索引。

[0101] 在第七方面中,单独地或与第一方面至第六方面中的一个或多个方面相结合,与一个或多个UE中的每个UE相关联的相应的经压缩的UE标识符包括:随机接入前导码标识符、C-RNTI的MSB、C-RNTI的LSB、I-RNTI的MSB、或I-RNTI的LSB,以及其中,定时偏移包括以下各项中的至少一项:时隙级偏移、符号级偏移、或退避指示符。在第八方面中,单独地或与第一方面至第七方面中的一个或多个方面相结合,过程500包括:识别用于HARQ反馈的一个或多个PUCCH参数,以及至少部分地基于一个或多个PUCCH参数来向BS发送与msgB通信相关联的HARQ反馈。

[0102] 在第九方面中,单独地或与第一方面至第八方面中的一个或多个方面相结合,一个或多个PUCCH参数包括以下各项中的至少一项:一个或多个公共PUCCH参数、或一个或多个特定于UE的PUCCH参数。

[0103] 在第十方面中,单独地或与第一方面至第九方面中的一个或多个方面相结合,一个或多个公共PUCCH参数包括以下各项中的至少一项:PUCCH功率控制参数、PUCCH资源分配、PDSCH到HARQ反馈定时指示符、或HARQ反馈定时指示符。在第十一方面中,单独地或与第一方面至第十方面中的一个或多个方面相结合,一个或多个公共PUCCH参数是被包括在以下各项中的至少一项中的:被包括在msgB通信的PDCCH部分中的DCI、被包括在msgB通信的

PDSCH部分中的公共MAC子报头、或被包括在msgB通信的PDSCH部分中的公共MAC子PDU,以及一个或多个特定于UE的PUCCH参数是被包括在以下各项中的至少一项中的:被包括在msgB通信的PDSCH部分中的特定于UE的MAC子报头、或被包括在msgB通信的PDSCH部分中的特定于UE的MAC子PDU。特定于UE的PUCCH参数还可以是根据基于以下各项的隐式指示导出的:MAC子报头的排序、MAC子PDU的排序、由UE在两步随机接入过程中使用的前导码序列索引、DMRS资源索引和PUSCH资源单元索引。

[0104] 虽然图5示出过程500的示例方块,但是在一些方面中,过程500可以包括与在图5中描绘的那些方块相比额外的方块、较少的方块、不同的方块、或者以不同方式布置的方块。另外或替代地,过程500的方块中的两个或更多个方块可以并行地执行。

[0105] 前述公开内容提供说明和描述,但是并不旨在是详尽的或者将各方面限制于所公开的精确形式。修改和变型是可以根据上文公开内容做出的,或者可以从对各方面的实践中获取的。

[0106] 如本文中所使用,术语“组件”旨在广义地解释为硬件、固件、和/或硬件和软件的组合。如本文中所使用的,处理器是以硬件、固件、和/或硬件和软件的组合来实现的。

[0107] 如本文中所使用的,取决于上下文,满足门限可以指的是值大于门限、大于或等于门限、小于门限、小于或等于门限、等于门限、不等于门限等。

[0108] 将显而易见的是,本文中描述的系统和/或方法可以以不同形式的硬件、固件、和/或硬件和软件的组合来实现。用于实现这些系统和/或方法的实际的专门的控制硬件或软件代码不是对各方面进行限制。因此,系统和/或方法的操作和行为本文中是在不引用特定的软件代码的情况下描述的,要理解的是,软件和硬件可以被设计为至少部分地基于本文中的描述来实现系统和/或方法。

[0109] 虽然在权利要求书中记载和/或在说明书中公开了特征的特定组合,但是这些组合不旨在限制各个方面的公开内容。事实上,这些特征中的许多特征可以以未在权利要求书中具体记载和/或在说明书中具体公开的方式来组合。虽然下文列出的每个从属权利要求可以直接依赖于仅一个权利要求,但是各个方面的公开内容包括每个从属权利要求与在权利要求集合中的每个其它权利要求的组合。提及项目列表“中的至少一个”的短语指的是那些项目的任意组合,包括单个成员。作为示例,“a、b或c中的至少一个”旨在涵盖a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c、以及与相同元素的倍数的任意组合(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的任何其它排序)。

[0110] 本文使用的元素、动作或指令中不应当解释为关键或必要的,除非明确描述为如此。此外,如本文中所使用的,冠词“一(a)”和“一个(an)”旨在包括一个或多个项目,以及可以与“一个或多个”互换使用。此外,如本文中所使用的,术语“集合”和“群组”旨在包括一个或多个项目(例如,相关项目、无关项目、相关项目和无关项目的组合等),以及可以与“一个或多个”互换使用。在旨在仅一个项目的情况下,使用短语“仅一个”或类似语言。此外,如本文中所使用的,术语“有(has)”、“具有(have)”、“含有(having)”等旨在是开放式术语。此外,除非另有明确声明,否则短语“基于”旨在意指“至少部分地基于”。

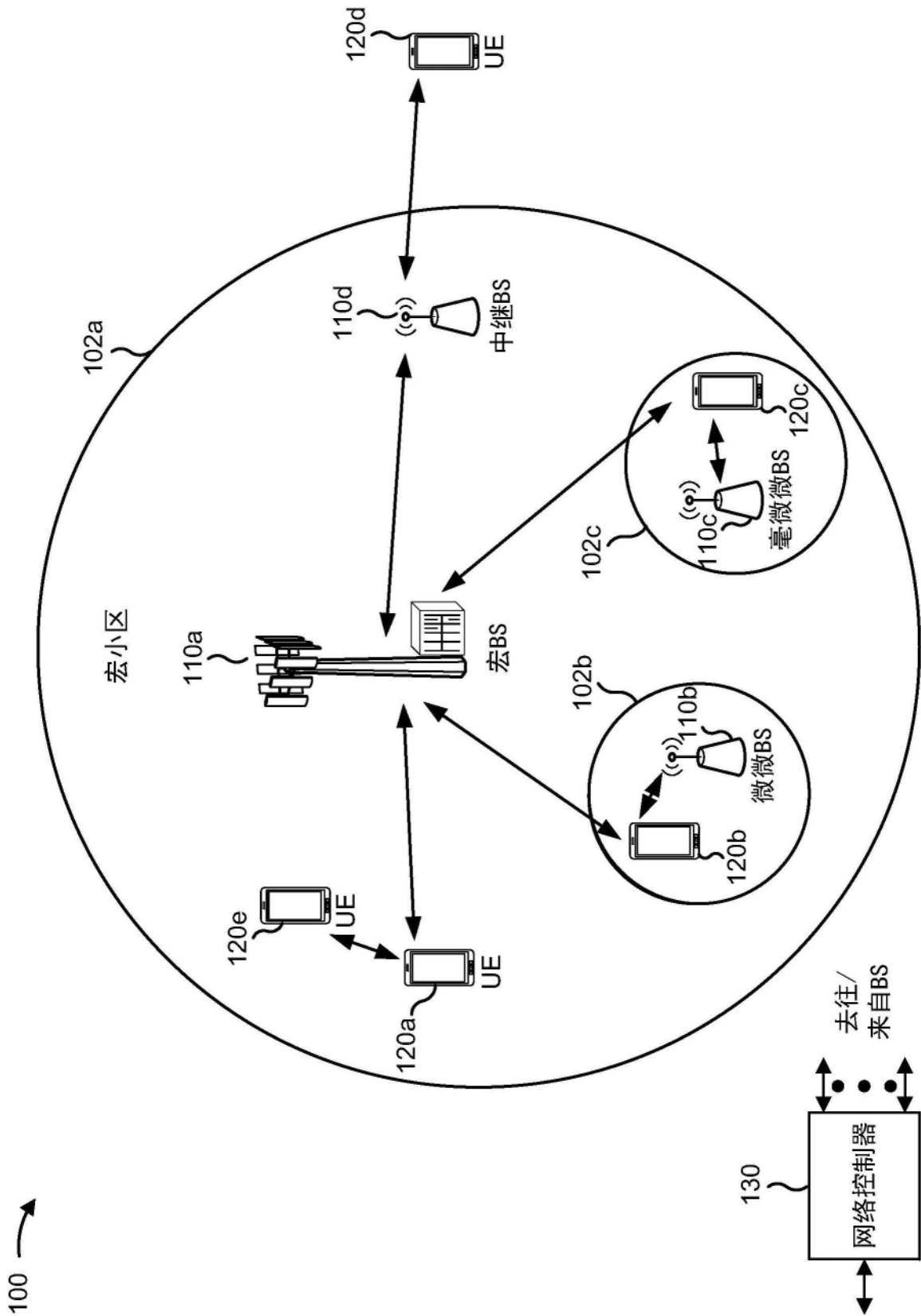


图1

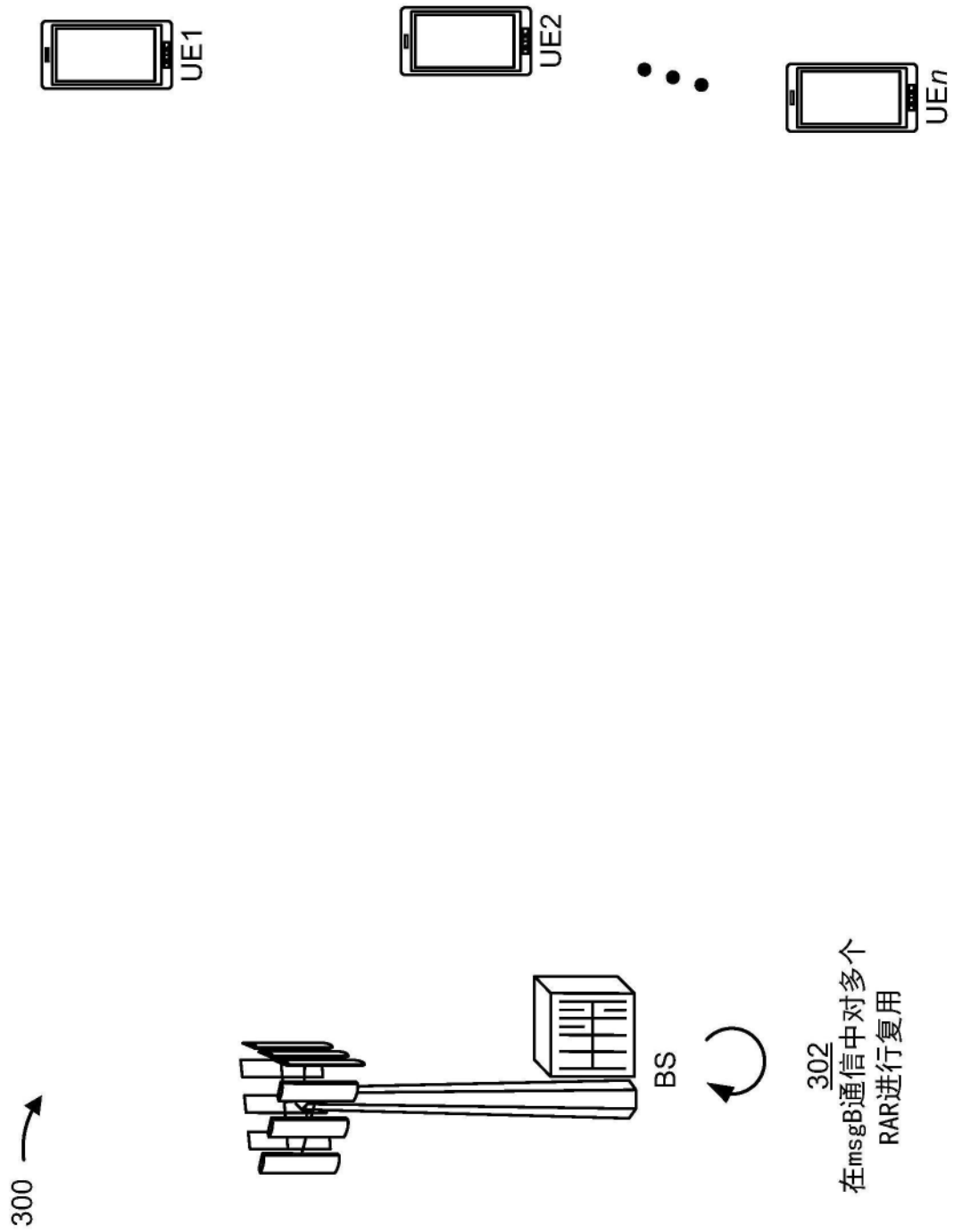


图3A

300 →

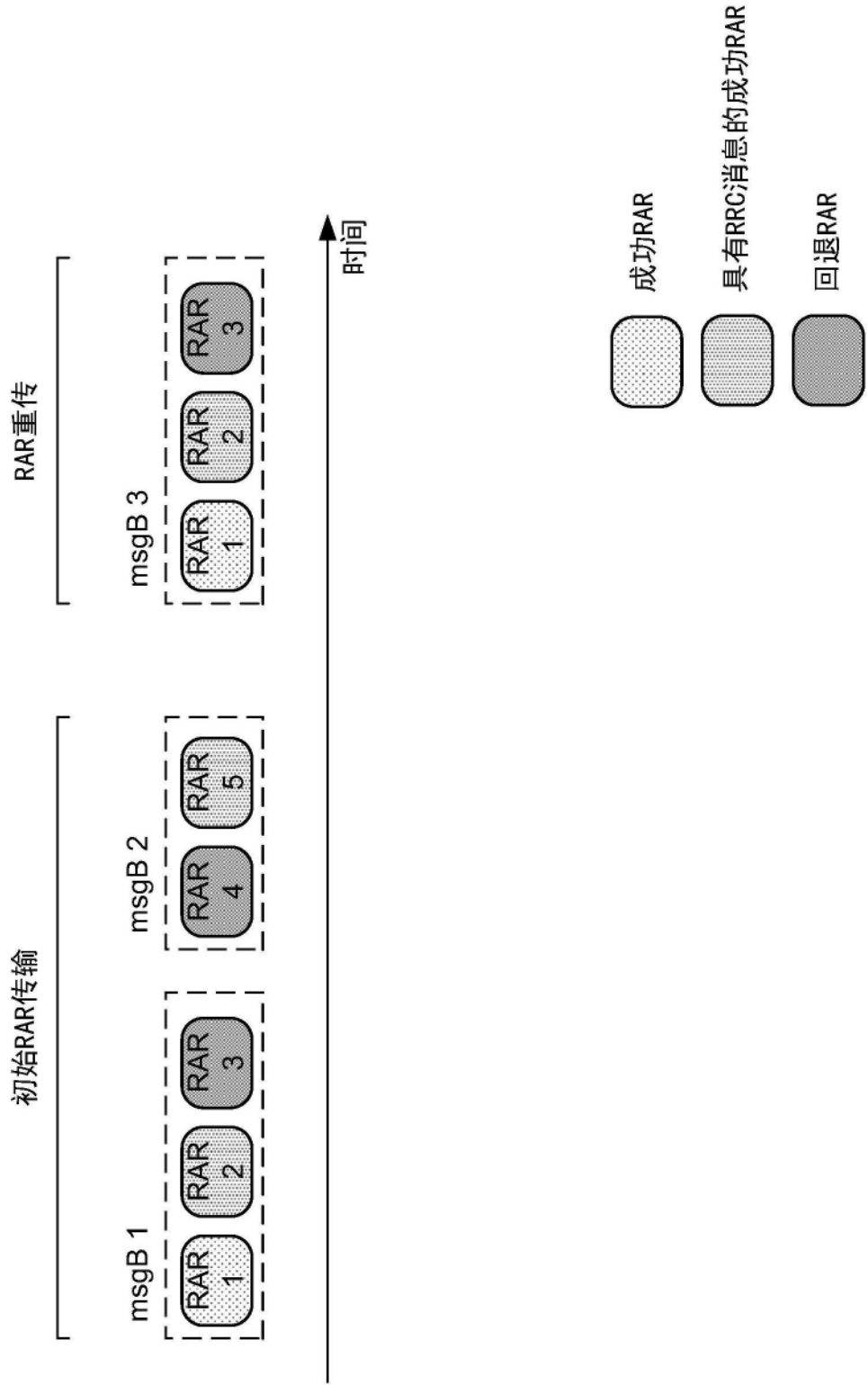


图3B

300 →

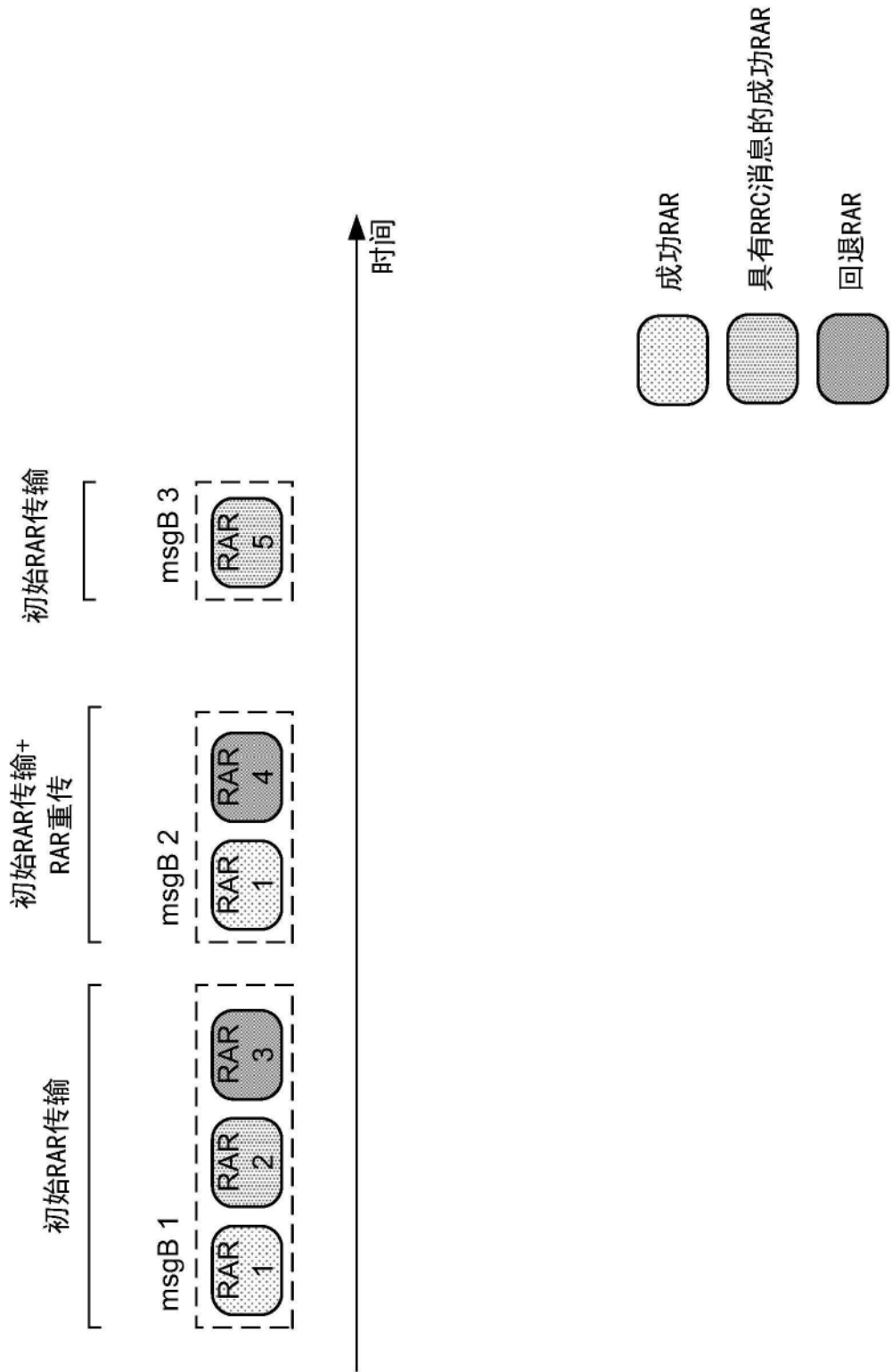


图3C

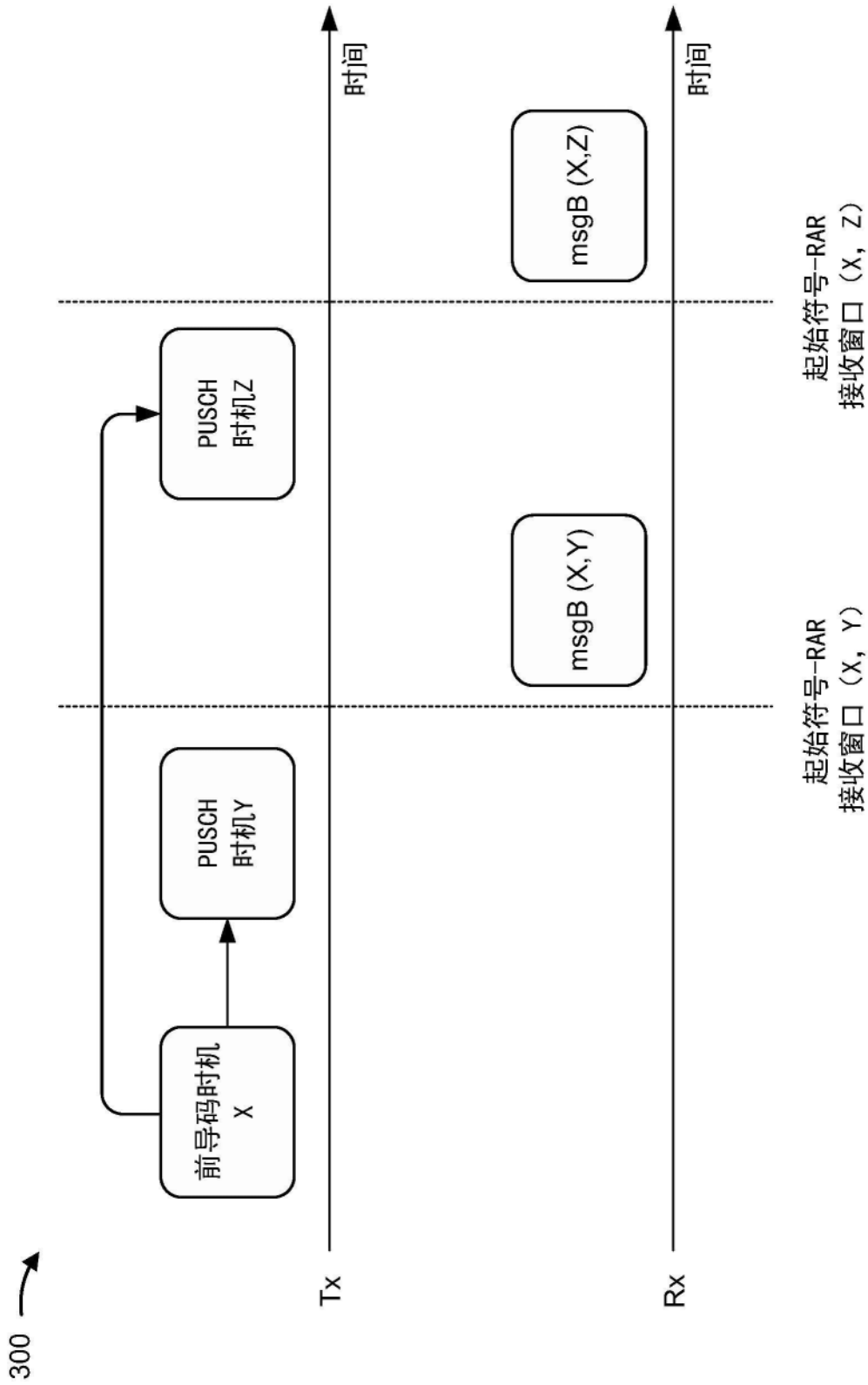


图3D

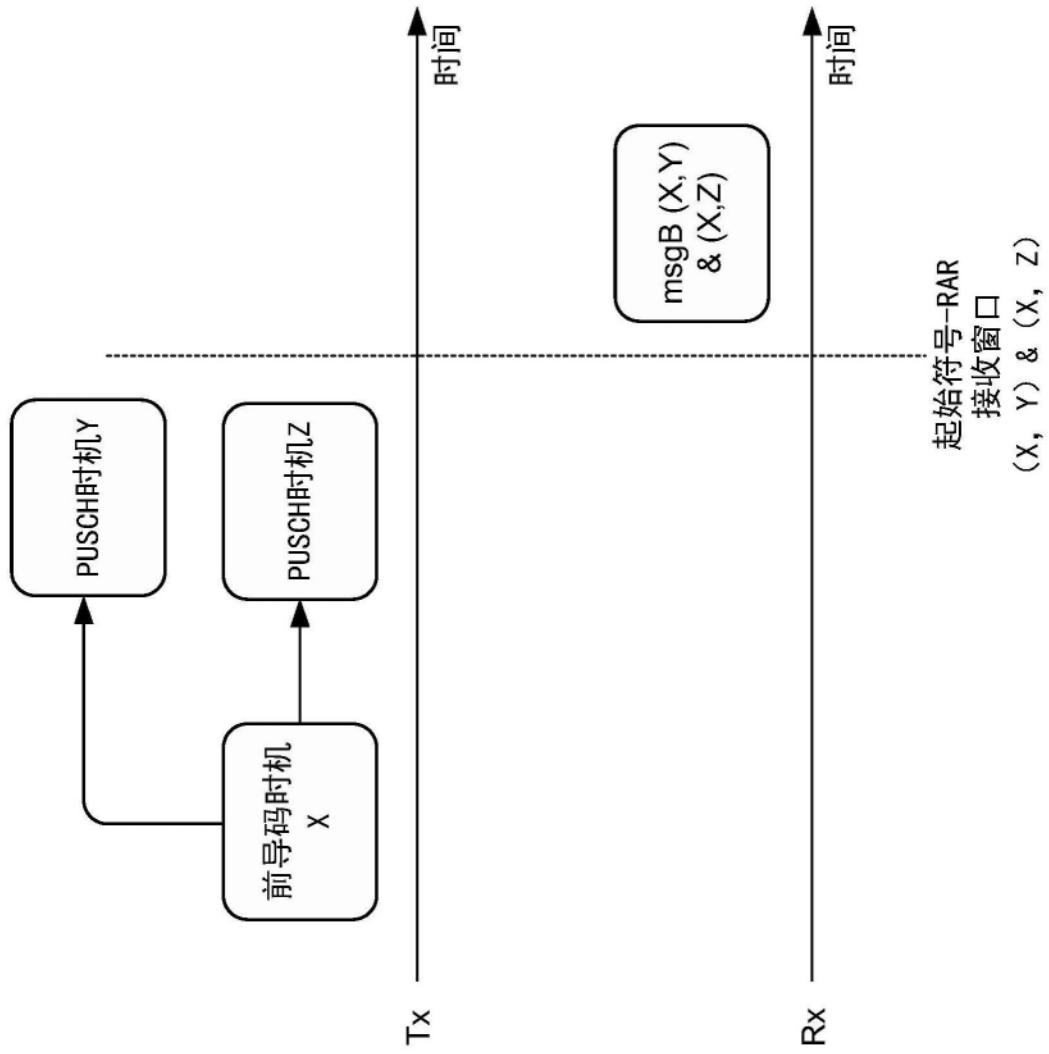


图3E

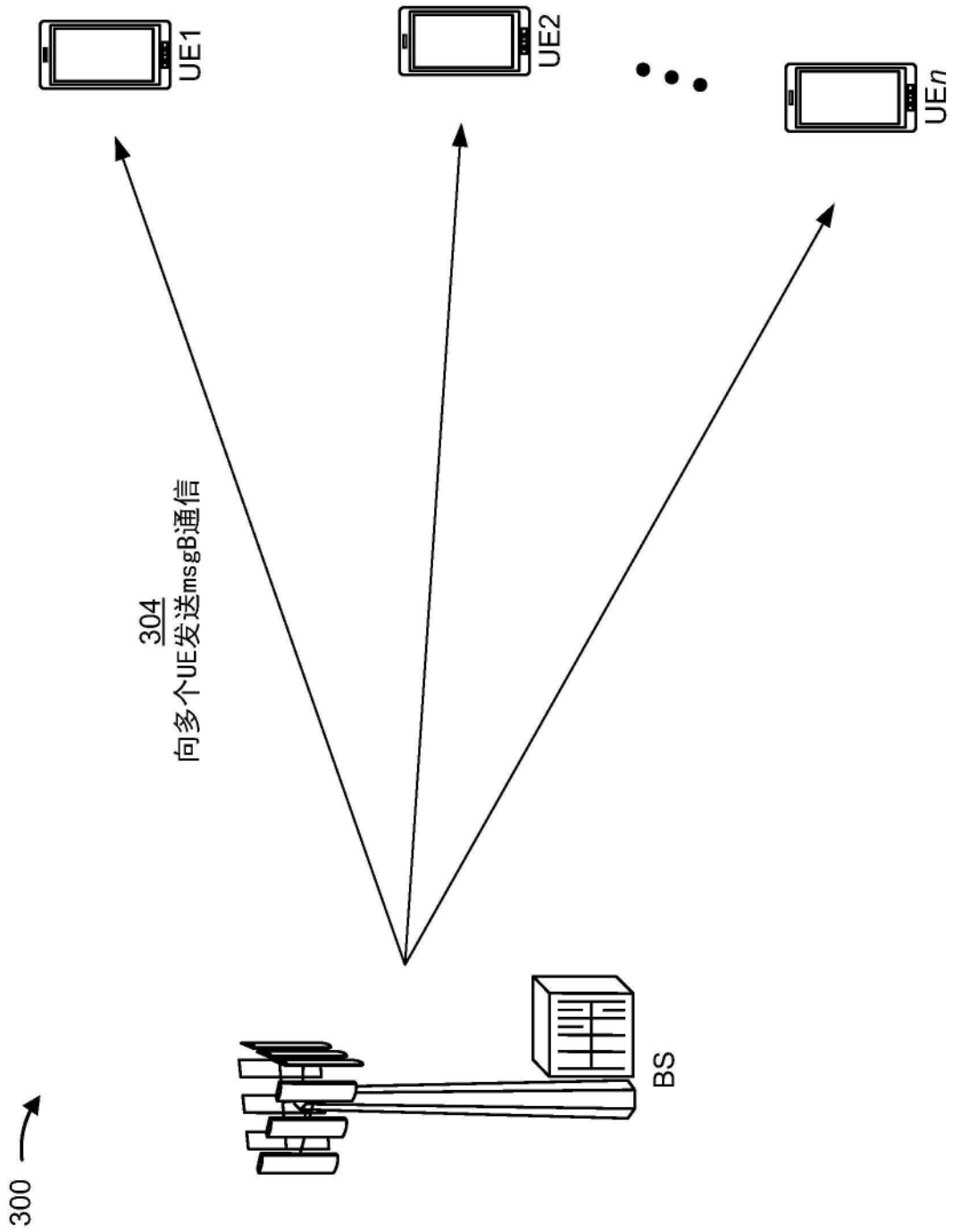


图3F

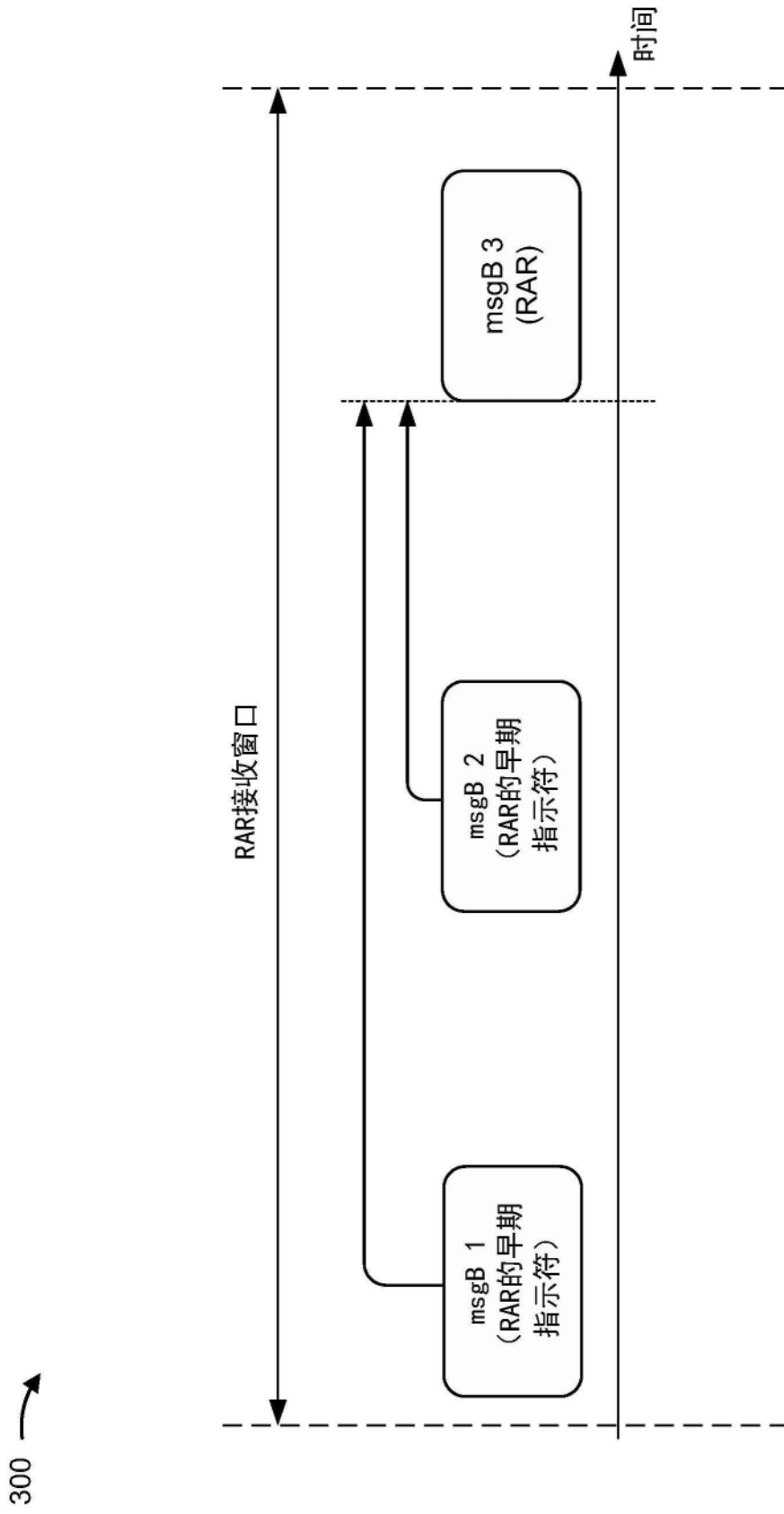


图3G

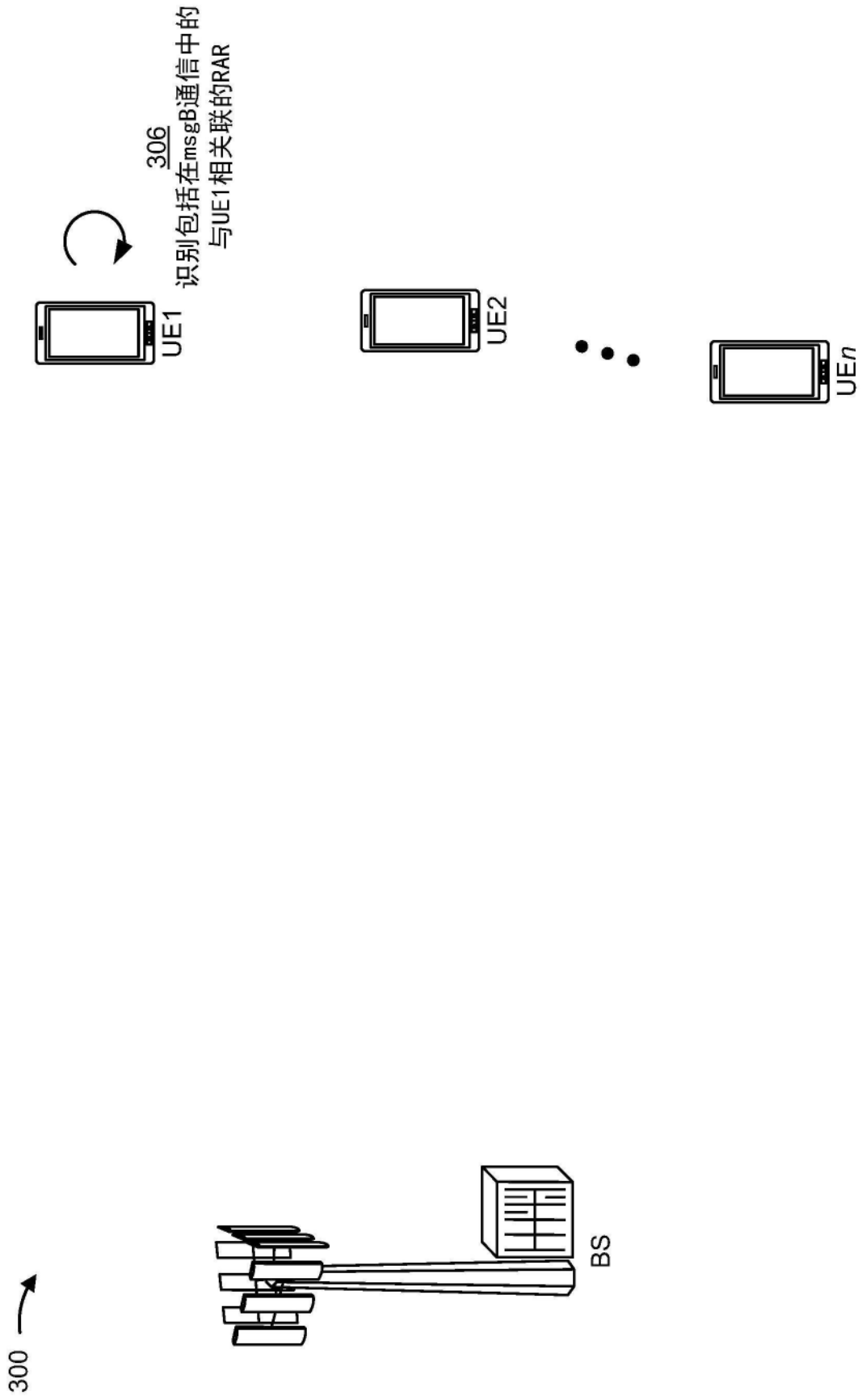


图3H

400 →

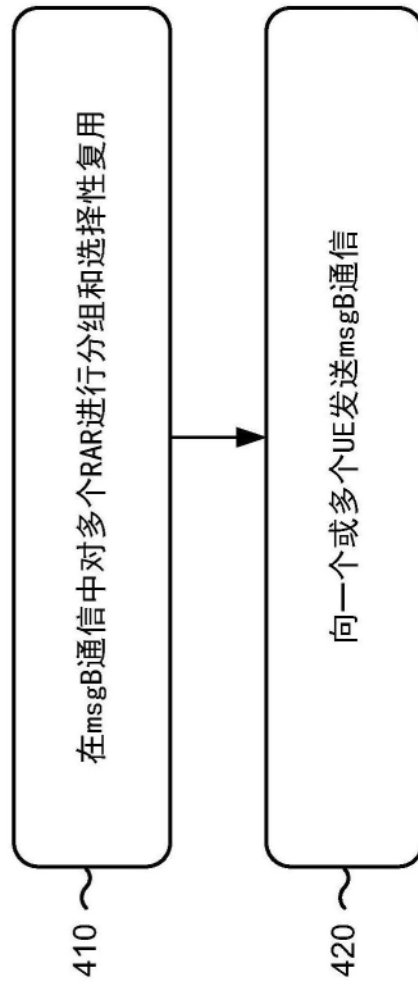


图4

500 →

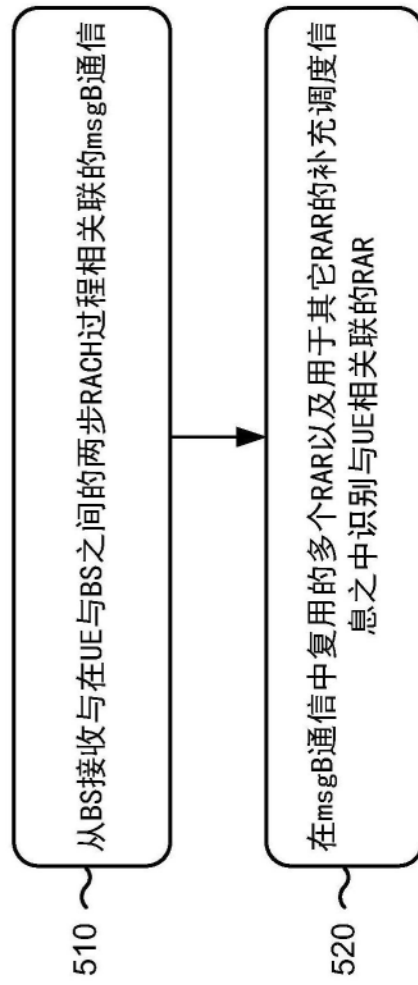


图5