



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107113649 B

(45)授权公告日 2020.06.09

(21)申请号 201580061653.3

(22)申请日 2015.11.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107113649 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(30)优先权数据

62/080,156 2014.11.14 US

62/207,852 2015.08.20 US

62/207,768 2015.08.20 US

14/936,479 2015.11.09 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.05.12

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/059904 2015.11.10

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/077314 EN 2016.05.19

(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 S·A·艾哈迈德扎德赫

S·巴拉苏布拉马尼安

S·马赫什瓦里 A·拉伊纳

V·达尔米亚 R·卡普尔

L·扎哈里亚斯 B·V·阮

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 张立达 王英

(51)Int.Cl.

H04W 28/02(2009.01)

H04L 12/805(2013.01)

(56)对比文件

WO 2009058086 A1, 2009.05.07,

CN 102158901 A, 2011.08.17,

CN 103379543 A, 2013.10.30,

审查员 齐小麟

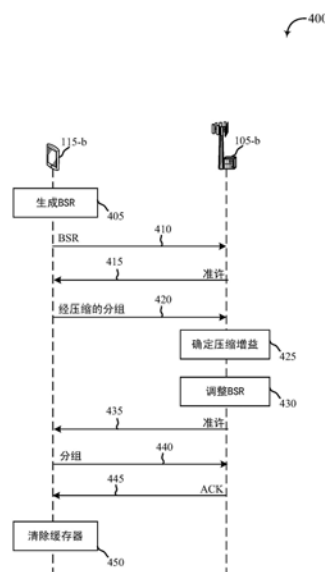
权利要求书4页 说明书54页 附图29页

(54)发明名称

一种用于无线设备处的无线通信方法及装置

(57)摘要

本申请描述了用于无线通信的方法、系统、以及设备。用户设备(UE)例如可以确定未经压缩缓存器的内容大小和经压缩缓存器的内容大小。随后,该UE可以基于所述未经压缩缓存器和所述经压缩缓存器的内容大小来生成缓存器状态报告(BSR)。或者,基站可以基于所述UE的未经压缩缓存器的大小来接收BSR。随后,基站可以从所述UE接收经压缩分组,并且可以基于所述经压缩分组的大小和对应的未经压缩分组的大小来确定压缩增益。随后,所述基站可以基于所述压缩增益来调整所接收的BSR。



1. 一种用于无线设备处的无线通信的方法,包括:

确定未经压缩缓存器的第一内容大小,所述未经压缩缓存器存储第一未经压缩分组和第二未经压缩分组;

确定经压缩缓存器的第二内容大小,所述经压缩缓存器存储经压缩分组,所述经压缩分组是所述第一未经压缩分组的经压缩副本,其中,所述第二未经压缩分组与所述经压缩缓存器的分组不相关联;

生成缓存器状态报告BSR,所述BSR指示对缓存器大小的估计,其中,对所述缓存器大小的估计至少部分地基于存储了所述未经压缩缓存器中所述第一未经压缩分组的经压缩副本的所述经压缩缓存器、所述第二未经压缩分组、所述未经压缩缓存器的所述第一内容大小与所述经压缩缓存器的所述第二内容大小之间的关系;以及

向接收设备发送所述BSR。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

至少部分地基于所述未经压缩缓存器的内容和所述经压缩缓存器的内容来确定分组是未经压缩的还是经压缩的,其中,生成所述BSR至少部分地基于:如果所述分组是未经压缩的情况下的、未经压缩的服务数据单元SDU大小,或者如果所述分组是经压缩的情况下的、经压缩的SDU大小。

3. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

接收用于指示成功接收的分组的确认ACK;

从所述经压缩缓存器中移除成功接收的分组的压缩副本;以及

从所述未经压缩缓存器中移除成功接收的分组的未经压缩副本。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,接收所述ACK包括:

接收与所述成功接收的分组相对应的无线链路控制(RLC) ACK消息。

5. 根据权利要求3所述的方法,其中,接收所述ACK包括:

接收与分组数据会聚协议(PDCP)序列中的先前发送的分组相对应的无线链路控制(RLC) ACK消息。

6. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

接收用于指示成功接收的分组的确认;

确定分组数据会聚协议(PDCP)序列中的先前发送的分组与接收器窗口中的孔相对应;以及

从后续BSR中省略所述成功接收的分组。

7. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

确定数据压缩方案被禁用或重置;

响应于确定所述数据压缩方案被禁用或重置,移除所述经压缩缓存器的内容;以及

至少部分地基于所述未经压缩缓存器的所述第一内容大小来生成后续BSR。

8. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

至少部分地基于所述第一未经压缩分组和所述经压缩分组来确定压缩增益,其中,生成所述BSR至少部分地基于所述压缩增益。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,确定所述压缩增益包括:

确定所述第一未经压缩分组的大小,

确定所述经压缩分组的大小,以及

将所述第一未经压缩分组的大小与所述经压缩分组的大小进行比较。

10. 根据权利要求8所述的方法,其中,生成所述BSR包括:

通过所述压缩增益来缩放所述未经压缩缓存器的第三内容大小,其中,所述第三内容大小至少部分地基于存储了所述第一未经压缩分组的经压缩副本的所述经压缩缓存器。

11. 根据权利要求8所述的方法,还包括:

标识所述未经压缩缓存器中的后续未经压缩分组;

标识所述经压缩缓存器中的与所述后续未经压缩分组相对应的后续经压缩分组;

比较所述后续未经压缩分组与所述对应的后续经压缩分组;以及

至少部分地基于所述比较来调整所述压缩增益。

12. 据权利要求11所述的方法,其中,调整所述压缩增益包括:

至少部分地基于所述第一未经压缩分组、所述经压缩分组、所述后续未经压缩分组以及所述对应的后续经压缩分组来确定平均压缩增益。

13. 根据权利要求8所述的方法,其中,确定所述压缩增益包括:

至少部分地基于承载来确定所述压缩增益。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中,确定所述压缩增益包括:

针对启用了数据压缩的所有承载来确定所述压缩增益。

15. 根据权利要求8所述的方法,还包括:

将所述压缩增益初始化为预定值;以及

至少部分地基于所述第一未经压缩分组和所述经压缩分组来更新所述压缩增益。

16. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

至少部分地基于所述未经压缩缓存器的第三内容大小与预期压缩增益来确定缓存器的预测量,其中,所述BSR是至少部分地基于所述缓存器的预测量而生成的。

17. 根据权利要求16所述的方法,还包括:

组合所述缓存器的预测量和所述经压缩缓存器的第四内容大小以确定缓存器的总量,其中,所述BSR是至少部分地基于所述缓存器的总量而生成的。

18. 一种用于无线设备处的无线通信的装置,包括:

处理器;

存储器,其与所述处理器进行电子通信;以及

指令,其存储在所述存储器中;其中,所述指令可由所述处理器执行以:

确定未经压缩缓存器的第一内容大小,所述未经压缩缓存器存储第一未经压缩分组和第二未经压缩分组;

确定经压缩缓存器的第二内容大小,所述经压缩缓存器存储经压缩分组,所述经压缩分组是所述第一未经压缩分组的经压缩副本,其中,所述第二未经压缩分组与所述经压缩缓存器的分组不相关联;以及

生成缓存器状态报告BSR,所述BSR指示对缓存器大小的估计,其中,对所述缓存器大小的估计至少部分地基于存储了所述未经压缩缓存器中所述第一未经压缩分组的经压缩副本的所述经压缩缓存器、所述第二未经压缩分组、所述未经压缩缓存器的所述第一内容大小和所述经压缩缓存器的所述第二内容大小之间的关系;以及

向接收设备发送所述BSR。

19. 一种在无线设备处的通信方法, 包括:

接收缓存器状态报告BSR, 所述BSR至少部分地基于用户设备UE的经压缩缓存器、未经压缩缓存器中与所述经压缩缓存器不相关联的未经压缩分组、所述经压缩缓存器的大小和所述未经压缩缓存器的大小之间的关系;

从所述UE接收经压缩分组;

至少部分地基于所述经压缩分组的大小和对应的未经压缩分组的大小来确定压缩增益;

至少部分地基于所述压缩增益来调整所接收的BSR; 以及

至少部分地基于所调整的BSR来向所述UE指派准许。

20. 根据权利要求19所述的方法, 还包括:

确定所述UE用于填充先前准许的充填大小; 以及

其中, 所述确定所述压缩增益是至少部分地基于所确定的充填大小的。

21. 根据权利要求19所述的方法, 其中, 调整所接收的缓存器状态报告包括:

确定与所接收的BSR相关联的准许大小, 以及通过所述压缩增益来缩放所述准许大小。

22. 根据权利要求19所述的方法, 还包括:

从所述UE接收后续经压缩分组; 以及

至少部分地基于所述后续经压缩分组的大小和对应的后续未经压缩分组的大小来调整所述压缩增益。

23. 根据权利要求22所述的方法, 其中, 调整所述压缩增益包括:

至少部分地基于未经压缩分组的所述大小、所述对应的经压缩分组的所述大小、后续未经压缩分组的所述大小、以及所述对应的后续经压缩分组的大小, 来确定所述压缩增益的平均值。

24. 根据权利要求19所述的方法, 其中, 确定所述压缩增益包括:

至少部分地基于承载来确定所述压缩增益。

25. 根据权利要求24所述的方法, 其中, 确定所述压缩增益包括:

针对启用了数据压缩的所有承载来确定所述压缩增益。

26. 根据权利要求24所述的方法, 其中, 所述承载包括所述UE的所有活动承载。

27. 根据权利要求19所述的方法, 还包括:

确定数据压缩方案被禁用或重置; 以及

向所述压缩增益指派预定值。

28. 根据权利要求19所述的方法, 还包括:

经由回程链路向基站发送所述压缩增益。

29. 根据权利要求19所述的方法, 还包括:

从所述UE接收压缩信息; 以及

至少部分地基于所述压缩信息来确定所述压缩增益。

30. 一种用于无线设备处的无线通信的装置, 包括:

处理器;

存储器, 其与所述处理器进行电子通信; 以及

指令,其存储在所述存储器中;其中,所述指令可由所述处理器执行以:

接收缓存器状态报告BSR,所述BSR至少部分地基于用户设备UE的经压缩缓存器、未经压缩缓存器中与所述经压缩缓存器的分组不相关联的未经压缩分组、所述经压缩缓存器的大小与所述未经压缩缓存器的大小之间的关系;

从所述UE接收经压缩分组;

至少部分地基于所述经压缩分组的大小和对应的未经压缩分组的大小来确定压缩增益;

至少部分地基于所述压缩增益来调整所接收的BSR;以及

至少部分地基于所调整的BSR来向所述UE指派准许。

一种用于无线设备处的无线通信方法及装置

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求以下各申请的优先权：于2015年11月9日提交的题为“Buffer Status Report for eDCS”的Ahmadzadeh等人的美国专利申请 No.14/936,479；于2015年8月20日提交的题为“Techniques for Optimizing Uplink Data Compression”的Zacharias等人的美国临时专利申请No.62/207,768；于2015年8月20日提交的题为“Buffer Status Report For eDCS”的Zacharias等人的美国临时专利申请No.62/207,852；于2014年11月14日提交的题为“Buffer Status Report For eDCS”的Ahmadzadeh等人美国临时专利申请No.62/080,156；其中的每个申请都已转让给本申请的受让人。

技术领域

[0003] 概括地说，以下涉及无线通信，更具体地说，涉及演进的数据压缩方案(eDCS)中的缓存器状态报告。

背景技术

[0004] 为了提供诸如语音、视频、数据、消息传递、广播等各种类型的通信内容，广泛地部署了无线通信系统。这些系统可以是能够通过共享可用的系统资源(例如，时间、频率和功率)来支持与多个用户的通信的多址系统。这种多址系统的例子包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统和正交频分多址(OFDMA)系统(例如，长期演进(LTE)系统)。

[0005] 举例而言，无线多址通信系统可以包括数个基站，每个基站同时支持用于可以被称为用户设备(UE)的多个通信设备的通信。基站可以在下行链路信道(例如，用于从基站到UE的传输)和上行链路信道(例如，用于从用户设备(UE)到基站的传输)上与通信设备进行通信。

[0006] 在一些情况下，UE可以使用缓存器状态报告(BSR)，以便将待发送的数据量在信道上传输给基站。数据可以被划分成分组，并且BSR可以基于分组的大小。使用BSR，基站中的调度器可以决定UE的准许大小和准许指派频率。随后，UE可以基于准许大小来向所述基站传输一个或多个待处理(pending)分组。然而，在某些情况下，可以使用数据加速技术来压缩所述分组。当所述分组被压缩时，BSR可能无法准确地传送待发送的数据量。

发明内容

[0007] 描述了用于在采用演进的数据压缩方案(eDCS)的网络中生成缓存器状态报告的系统、方法、和装置。UE可以确定未经压缩缓存器的内容大小和经压缩缓存器的内容大小。随后，UE可以基于未经压缩缓存器和经压缩缓存器的内容大小来生成缓存器状态报告(BSR)。另外或替代地，基站可以基于UE的未经压缩缓存器的大小来接收BSR。随后，基站可以从所述UE接收经压缩分组，并且可以基于经压缩分组的大小和对应的未经压缩分组的大小来确定压缩增益。随后，基站可以基于所述压缩增益来调整所接收的BSR。

[0008] 在一些方面,在无线设备处的通信方法可以包括:确定未经压缩缓存器的第一内容大小;确定经压缩缓存器的第二内容大小;以及至少部分地基于所述未经压缩缓存器的所述第一内容大小和所述经压缩缓存器的所述第二内容大小来生成缓存器状态报告(BSR)。

[0009] 在一些方面,该方法还可以包括至少部分地基于所述未经压缩缓存器的内容和所述经压缩缓存器的内容来确定分组是未经压缩的还是经压缩的,其中,生成所述BSR至少部分地基于:如果所述分组是未经压缩的情况下的、未经压缩的服务数据单元(SDU)大小,或者如果所述分组是经压缩的情况下的、经压缩的SDU大小。

[0010] 在一些方面,所述方法还可以包括:接收用于指示成功接收的分组的确认;从所述经压缩缓存器中移除分组的压缩副本;以及从所述未经压缩缓存器中移除分组的未经压缩副本。

[0011] 在一些方面,接收所述确认可以包括接收与所述成功接收的分组相对应的无线链路控制(RLC)ACK消息。在一些方面,接收所述ACK可以包括接收与分组数据会聚协议(PDCP)序列中的先前发送的分组相对应的RLC ACK消息。

[0012] 在一些方面,该方法还可以包括:接收用于指示成功接收的分组的确认;确定分组数据会聚协议(PDCP)序列中的先前发送的分组与接收器窗口中的孔(hole)相对应;以及从后续BSR中省略所述成功接收的分组。

[0013] 在一些方面,该方法还可以包括确定数据压缩方案被禁用或重置;移除所述经压缩缓存器的内容;以及至少部分地基于所述未经压缩缓存器的所述第一内容大小来生成后续BSR。

[0014] 在一些方面,该方法还可以包括确定所述未经压缩缓存器包含未经压缩分组;标识所述经压缩缓存器中的与所述未经压缩的分组相对应的经压缩分组;至少部分地基于所述未经压缩分组和所述对应的经压缩分组来确定压缩增益;以及至少部分地基于所述压缩增益来生成所述BSR。在一些方面,确定所述压缩增益可以包括:确定所述未经压缩分组的大小,确定所述对应的经压缩分组的大小,以及将所述未经压缩分组的所述大小与所述对应的经压缩分组的所述大小进行比较。

[0015] 在一些方面,生成BSR可以包括通过所述压缩增益来缩放所述未经压缩缓存器的所述第一内容大小。在一些方面,该方法还可以包括:标识所述未经压缩缓存器中的后续未经压缩分组;标识所述经压缩缓存器中的与所述后续未经压缩分组相对应的后续经压缩分组;比较所述后续未经压缩分组与所述对应的后续经压缩分组;以及至少部分地基于所述后续未经压缩分组与所述对应的后续经压缩分组的所述比较来调整所述压缩增益。在一些方面,调整所述压缩增益可以包括:至少部分地基于所述未经压缩分组、所述对应的经压缩分组、所述后续未经压缩分组、和所述对应的后续经压缩分组,来确定所述压缩增益的平均值。

[0016] 在一些方面,确定所述压缩增益可以包括至少部分地基于承载来确定所述压缩增益。在一些方面,确定所述压缩增益可以包括针对启用了数据压缩的所有承载来确定所述压缩增益。在一些方面,承载包括用户设备(UE)的所有活动承载。在一些方面,该方法还可以包括确定数据压缩方案被禁用;以及向所述压缩增益指派预定值。在一些方面,该方法还可以包括以预定值来初始化所述压缩增益;以及至少部分地基于所述未经压缩分组和所述

对应的经压缩分组来更新所述压缩增益。

[0017] 在一些方面,一种在无线设备处的通信方法可以包括:确定未经压缩缓存器的内容大小;至少部分地基于所述未经压缩缓存器的所述内容大小来生成BSR;接收用于指示成功接收的分组的确认;从所述经压缩缓存器中移除所述经压缩分组;以及从所述未经压缩缓存器中移除所述未经压缩分组。

[0018] 在一些方面,所述接收所述确认可以包括接收与所述经压缩分组相对应的RLC ACK消息。在一些方面,所述接收所述确认可以包括接收与分组数据会聚协议(PDCP)序列中的先前发送的分组相对应的RLC ACK消息。

[0019] 在一些方面,一种在无线设备处的通信方法可以包括:至少部分地基于UE的未经压缩缓存器的大小来接收BSR;从所述UE接收经压缩分组;至少部分地基于所述经压缩分组的大小和对应的未经压缩分组的大小来确定压缩增益;至少部分地基于所述压缩增益来调整所接收的BSR;以及至少部分地基于所调整的BSR来向所述UE指派准许。

[0020] 在一些方面,所述方法还可以包括:确定所述UE用于填充先前准许的充填(padding)大小;并且其中,所述确定所述压缩增益是至少部分地基于所确定的充填大小的。在一些方面,调整所接收的缓存器状态报告可以包括确定与所接收的BSR相关联的准许大小,以及通过所述压缩增益来缩放所述准许大小。在一些方面,所述方法还可以包括从所述UE接收后续经压缩分组;以及至少部分地基于所述后续经压缩分组的大小和对应的后续未经压缩分组的大小来调整所述压缩增益。在一些方面,调整所述压缩增益可以包括至少部分地基于未经压缩分组的所述大小、所述对应的经压缩分组的所述大小、后续未经压缩分组的所述大小、以及所述对应的后续经压缩分组的大小,来确定所述压缩增益的平均值。

[0021] 在一些方面,确定所述压缩增益可以包括至少部分地基于承载来确定所述压缩增益。在一些方面,确定所述压缩增益可以包括针对启用了数据压缩的所有承载来确定所述压缩增益。在一些方面,所述承载可以包括所述UE的所有活动承载。

[0022] 在一些方面,所述方法还可以包括确定数据压缩方案被禁用或重置;以及向所述压缩增益指派预定值。在一些方面,所述方法还可以包括经由回程链路向基站发送所述压缩增益。在一些方面,所述方法还可以包括从所述UE接收压缩信息;以及至少部分地基于所述压缩信息来确定所述压缩增益。

[0023] 在一些方面,一种用于在无线设备处通信的装置可以包括:用于确定未经压缩缓存器的第一内容大小的单元;用于确定经压缩缓存器的第二内容大小的单元;以及用于至少部分地基于所述未经压缩缓存器的所述第一内容大小和所述经压缩缓存器的所述第二内容大小来生成缓存器状态报告(BSR)的单元。在一些方面,所述装置还可以包括用于至少部分地基于所述未经压缩缓存器的内容和所述经压缩缓存器的内容来确定分组是未经压缩的还是经压缩的的单元,其中,生成所述BSR至少部分地基于:如果所述分组是未经压缩的情况下的、未经压缩的服务数据单元(SDU)大小,或者如果所述分组是经压缩的情况下的、经压缩的SDU大小。

[0024] 在一些方面,所述装置还可以包括用于接收用于指示成功接收的分组的确认的单元;用于从所述经压缩缓存器中移除分组的压缩副本的单元;以及用于从所述未经压缩缓存器中移除分组的未经压缩副本的单元。在一些方面,接收所述确认可以包括接收与成功接收的分组相对应的无线链路控制(RLC) ACK消息。在一些方面,接收所述ACK可以包括

接收与分组数据会聚协议 (PDCP) 序列中的先前发送的分组相对应的RLC ACK 消息。

[0025] 在一些方面,所述装置还可以包括:用于接收用于指示成功接收的分组的确认的单元;用于确定分组数据会聚协议 (PDCP) 序列中的先前发送的分组与接收器窗口中的孔相对应的单元;以及用于从后续BSR中省略所述成功接收的分组的单元。在一些方面,所述装置还可以包括:用于确定数据压缩方案被禁用或重置的单元;用于移除所述经压缩缓存器的内容的单元;以及用于至少部分地基于所述未经压缩缓存器的所述第一内容大小来生成后续BSR的单元。

[0026] 在一些方面,所述装置还可以包括:用于确定所述未经压缩缓存器包含未经压缩分组的单元;用于标识所述经压缩缓存器中的与所述未经压缩的分组相对应的经压缩分组的单元;用于至少部分地基于所述未经压缩分组和所述对应的经压缩分组来确定压缩增益的单元;以及用于至少部分地基于所述压缩增益来生成所述BSR的单元。在一些方面,确定所述压缩增益可以包括:确定所述未经压缩分组的大小,确定所述对应的经压缩分组的大小,以及将所述未经压缩分组的所述大小与所述对应的经压缩分组的所述大小进行比较。在一些方面,生成所述BSR可以包括通过所述压缩增益来缩放所述未经压缩缓存器的所述第一内容大小。

[0027] 在一些方面,所述装置还可以包括:用于标识所述未经压缩缓存器中的后续未经压缩分组的单元;用于标识所述经压缩缓存器中的与所述后续未经压缩分组相对应的后续经压缩分组的单元;用于比较所述后续未经压缩分组与所述对应的后续经压缩分组的单元;以及用于至少部分地基于所述后续未经压缩分组与所述对应的后续经压缩分组的所述比较来调整所述压缩增益的单元。

[0028] 在一些方面,调整所述压缩增益可以包括:至少部分地基于所述未经压缩分组、所述对应的经压缩分组、所述后续未经压缩分组、和所述对应的后续经压缩分组,来确定所述压缩增益的平均值。在一些方面,确定所述压缩增益可以包括至少部分地基于承载来确定所述压缩增益。

[0029] 在一些方面,确定所述压缩增益可以包括针对启用了数据压缩的所有承载来确定所述压缩增益。在一些方面,承载包括用户设备 (UE) 的所有活动承载。在一些方面,所述装置还可以包括用于确定数据压缩方案被禁用的单元;以及用于向所述压缩增益指派预定值的单元。在一些方面,所述装置还可以包括:用于以预定值来初始化所述压缩增益的单元;以及用于至少部分地基于所述未经压缩分组和所述对应的经压缩分组来更新所述压缩增益的单元。

[0030] 在一些方面,用于无线设备处的通信的装置可以包括:用于确定未经压缩缓存器的内容大小的单元;用于至少部分地基于所述未经压缩缓存器的所述内容大小来生成BSR的单元;用于接收用于指示成功接收的分组的确认的单元;用于从所述经压缩缓存器中移除所述经压缩分组的单元;以及用于从所述未经压缩缓存器中移除所述未经压缩分组的单元。在一些方面,所述接收所述确认可以包括接收与所述经压缩分组相对应的RLC ACK 消息。在一些方面,接收所述确认可以包括接收与分组数据会聚协议 (PDCP) 序列中的先前发送的分组相对应的RLC ACK消息。

[0031] 在一些方面,用于无线设备处的通信的装置可以包括:用于至少部分地基于UE的未经压缩缓存器的大小来接收BSR的单元;用于从所述UE 接收经压缩分组的单元;用于至

少部分地基于所述经压缩分组的大小和对应的未经压缩分组的大小来确定压缩增益的单元;用于至少部分地基于所述压缩增益来调整所接收的BSR的单元;以及用于至少部分地基于所调整的BSR来向所述UE指派准许的单元。在一些方面,所述装置还可以包括用于确定所述UE用于填充先前准许的填充大小的单元;并且其中,所述确定所述压缩增益是至少部分地基于所确定的填充大小的。

[0032] 在一些方面,调整所接收的缓存器状态报告可以包括确定与所接收的 BSR相关联的准许大小,以及通过所述压缩增益来缩放所述准许大小。在一些方面,所述装置还可以包括:用于从所述UE接收后续经压缩分组的单元;以及用于至少部分地基于所述后续经压缩分组的大小和对应的后续未经压缩分组的大小来调整所述压缩增益的单元。

[0033] 在一些方面,调整所述压缩增益可以包括至少部分地基于未经压缩分组的所述大小、所述对应的经压缩分组的所述大小、后续未经压缩分组的所述大小、以及所述对应的后续经压缩分组的大小,来确定所述压缩增益的平均值。在一些方面,确定所述压缩增益可以包括至少部分地基于承载来确定所述压缩增益。在一些方面,确定所述压缩增益可以包括针对启用了数据压缩的所有承载来确定所述压缩增益。在一些方面,所述承载可以包括所述UE的所有活动承载。

[0034] 在一些方面,所述装置还可以包括用于确定数据压缩方案被禁用或重置的单元;以及用于向所述压缩增益指派预定值的单元。在一些方面,所述装置还可以包括用于经由回程链路向基站发送所述压缩增益的单元。在一些方面,所述装置还可以包括用于从所述UE接收压缩信息的单元;以及用于至少部分地基于所述压缩信息来确定所述压缩增益的单元。

[0035] 在一些方面,用于无线设备处的通信的装置可以包括处理器;与所述处理器电子通信的存储器;以及存储在所述存储器中的指令。在一些方面,所述指令可由所述处理器执行以:确定未经压缩缓存器的第一内容大小;确定经压缩缓存器的第二内容大小;以及至少部分地基于所述未经压缩缓存器的所述第一内容大小和所述经压缩缓存器的所述第二内容大小来生成缓存器状态报告 (BSR)。

[0036] 在一些方面,所述指令可由处理器执行以:至少部分地基于所述未经压缩缓存器的内容和所述经压缩缓存器的内容来确定分组是未经压缩的还是经压缩的,其中,生成所述BSR至少部分地基于:如果所述分组是未经压缩的情况下的、未经压缩的服务数据单元 (SDU) 大小,或者如果所述分组是经压缩的情况下的、经压缩的SDU大小。

[0037] 在一些方面,所述指令可由处理器执行以:接收用于指示成功接收的分组的确认;从所述经压缩缓存器中移除分组的压缩副本;以及从所述未经压缩缓存器中移除分组的未经压缩副本。在一些方面,接收所述确认 (ACK) 可以包括接收与所述成功接收的分组相对应的无线链路控制 (RLC) ACK消息。在一些方面,接收所述ACK可以包括接收与分组数据会聚协议 (PDCP) 序列中的先前发送的分组相对应的RLC ACK消息。

[0038] 在一些方面,所述指令可由处理器执行以:接收用于指示成功接收的分组的确认;确定分组数据会聚协议 (PDCP) 序列中的先前发送的分组与接收器窗口中的孔相对应;以及从后续BSR中省略所述成功接收的分组。在一些方面,所述指令可由处理器执行以:确定数据压缩方案被禁用或重置;移除所述经压缩缓存器的内容;以及至少部分地基于所述未经压缩缓存器的所述第一内容大小来生成后续BSR。

[0039] 在一些方面,所述指令可由处理器执行以:确定所述未经压缩缓存器包含未经压缩分组;标识所述经压缩缓存器中的与所述未经压缩的分组相对应的经压缩分组;至少部分地基于所述未经压缩分组和所述对应的经压缩分组来确定压缩增益;以及至少部分地基于所述压缩增益来生成所述 BSR。

[0040] 在一些方面,确定所述压缩增益可以包括:确定所述未经压缩分组的大小,确定所述对应的经压缩分组的大小,以及将所述未经压缩分组的所述大小与所述对应的经压缩分组的所述大小进行比较。在一些方面,生成 BSR可以包括通过所述压缩增益来缩放所述未经压缩缓存器的所述第一内容大小。在一些方面,所述指令可由处理器执行以:标识所述未经压缩缓存器中的后续未经压缩分组;标识所述经压缩缓存器中的与所述后续未经压缩分组相对应的后续经压缩分组;比较所述后续未经压缩分组与所述对应的后续经压缩分组;以及至少部分地基于所述后续未经压缩分组与所述对应的后续经压缩分组的所述比较来调整所述压缩增益。

[0041] 在一些方面,调整所述压缩增益可以包括:至少部分地基于所述未经压缩分组、所述对应的经压缩分组、所述后续未经压缩分组、和所述对应的后续经压缩分组,来确定所述压缩增益的平均值。在一些方面,确定所述压缩增益可以包括至少部分地基于承载来确定所述压缩增益。

[0042] 在一些方面,确定所述压缩增益可以包括针对启用了数据压缩的所有承载来确定所述压缩增益。在一些方面,承载包括用户设备 (UE) 的所有活动承载。

[0043] 在一些方面,所述指令可由处理器执行以:确定数据压缩方案被禁用;以及向所述压缩增益指派预定值。在一些方面,所述指令可由处理器执行以:以预定值来初始化所述压缩增益;以及至少部分地基于所述未经压缩分组和所述对应的经压缩分组来更新所述压缩增益。

[0044] 在一些方面,用于无线设备处的通信的装置可以包括:处理器;与所述处理器电子通信的存储器;以及存储在所述存储器中的指令;其中,所述指令可由所述处理器执行以:确定未经压缩缓存器的内容大小;至少部分地基于所述未经压缩缓存器的所述内容大小来生成BSR;接收用于指示成功接收的分组的确认;从所述经压缩缓存器中移除所述经压缩分组;以及从所述未经压缩缓存器中移除所述未经压缩分组。

[0045] 在一些方面,所述接收所述确认可以包括接收与所述经压缩分组相对应的RLC ACK消息。在一些方面,所述接收所述确认可以包括接收与分组数据会聚协议 (PDCP) 序列中的先前发送的分组相对应的RLC ACK消息。

[0046] 在一些方面,用于无线设备处的通信的装置可以包括:处理器;与所述处理器电子通信的存储器;以及存储在所述存储器中的指令;其中,所述指令可由所述处理器执行以:至少部分地基于UE的未经压缩缓存器的大小来接收BSR;从所述UE接收经压缩分组;至少部分地基于所述经压缩分组的大小和对应的未经压缩分组的大小来确定压缩增益;至少部分地基于所述压缩增益来调整所接收的BSR;以及至少部分地基于所调整的BSR 来向所述UE指派准许。

[0047] 在一些方面,所述指令可由所述处理器执行以:确定所述UE用于填充先前准许的充填大小;并且其中,所述确定所述压缩增益是至少部分地基于所确定的充填大小的。在一些方面,在一些方面,调整所接收的缓存器状态报告可以包括确定与所接收的BSR相关联的

准许大小,以及通过所述压缩增益来缩放所述准许大小。在一些方面,所述指令可由处理器执行以:从所述UE接收后续经压缩分组;以及至少部分地基于所述后续经压缩分组的大小和对应的后续未经压缩分组的大小来调整所述压缩增益。

[0048] 在一些方面,所述指令可由处理器执行以:至少部分地基于未经压缩分组的所述大小、所述对应的经压缩分组的所述大小、后续未经压缩分组的所述大小、以及所述对应的后续经压缩分组的大小,来确定所述压缩增益的平均值。在一些方面,确定所述压缩增益可以包括至少部分地基于承载来确定所述压缩增益。在一些方面,确定所述压缩增益可以包括针对启用了数据压缩的所有承载来确定所述压缩增益。在一些方面,所述承载可以包括所述UE的所有活动承载。

[0049] 在一些方面,所述指令可由处理器执行以:确定数据压缩方案被禁用或重置;以及向所述压缩增益指派预定值。在一些方面,所述指令可由处理器执行以经由回程链路向基站发送所述压缩增益。在一些方面,所述指令可由处理器执行以:从所述UE接收压缩信息;以及至少部分地基于所述压缩信息来确定所述压缩增益。

[0050] 在一些方面,存储用于无线设备处的通信的代码的非暂时性计算机可读介质,所述代码可以包括可执行以进行以下操作的指令:确定未经压缩缓存器的第一内容大小;确定经压缩缓存器的第二内容大小;以及至少部分地基于所述未经压缩缓存器的所述第一内容大小和所述经压缩缓存器的所述第二内容大小来生成缓存器状态报告(BSR)。

[0051] 在一些方面,存储用于无线设备处的通信的代码的非暂时性计算机可读介质,所述代码可以包括可执行以进行以下操作的指令:确定未经压缩缓存器的内容大小;至少部分地基于所述未经压缩缓存器的所述内容大小来生成BSR;接收用于指示成功接收的分组的确认;从所述经压缩缓存器中移除所述经压缩分组;以及从所述未经压缩缓存器中移除所述未经压缩分组。

[0052] 在一些方面,存储用于无线设备处的通信的代码的非暂时性计算机可读介质,所述代码可以包括可执行以进行以下操作的指令:至少部分地基于UE的未经压缩缓存器的大小来接收BSR;从所述UE接收经压缩分组;至少部分地基于所述经压缩分组的大小和对应的未经压缩分组的大小来确定压缩增益;至少部分地基于所述压缩增益来调整所接收的BSR;以及至少部分地基于所调整的BSR来向所述UE指派准许。

[0053] 在一些方面,一种用于无线通信的方法可以包括:由UE标识未经压缩的上行链路数据的量;由所述UE标识经压缩的上行链路数据的量;以及由所述UE至少部分地基于未经压缩上行链路数据的量和所述经压缩上行链路数据的量来准备缓存器状态报告。

[0054] 在一些方面,一种方法还可以包括将未经压缩的上行链路数据的量与预期的压缩增益相乘以确定上行链路数据的预测量;并且其中,准备所述缓存器状态报告还可以包括至少部分地基于上行链路数据的预测量来准备所述缓存器状态报告。

[0055] 在一些方面,方法还可以包括将上行链路数据的预测量与经压缩上行链路数据的量进行组合以确定上行链路数据的总量;并且其中,准备所述缓存器状态报告还可以包括至少部分地基于所述上行链路数据的总量来准备所述缓存器状态报告。

[0056] 在一些方面,方法还可以包括标识与压缩上行链路数据相关联的先前压缩增益;以及至少部分地基于移动平均值来更新所述先前压缩增益以确定所述预期的压缩增益。

[0057] 在一些方面,所述预期的压缩增益可以与以下各项相对应:与发送经压缩的上行

链路数据相关联的不同承载;与发送所述经压缩的上行链路数据相关联的不同流;启用了上行链路数据压缩的多个承载;或与所述UE 相关联的多个承载。

[0058] 在一些方面,方法还可以包括至少部分地基于缓存器中的经压缩分组的大小来标识所述经压缩的上行链路数据的量。

[0059] 在一些方面,方法还可以包括至少部分地基于缓存器中的未经压缩分组的大小来标识所述未经压缩的上行链路数据的量。

[0060] 在一些方面,一种用于无线通信的装置可以包括用于进行以下操作的一个或多个处理器:标识未经压缩的上行链路数据的量;标识经压缩的上行链路数据的量;以及至少部分地基于未经压缩上行链路数据的量和所述经压缩上行链路数据的量来准备缓存器状态报告。

[0061] 在一些方面,所述一个或多个处理器还可以将未经压缩的上行链路数据的量与预期的压缩增益相乘以确定上行链路数据的预测量;并且其中,当准备所述缓存器状态报告时,所述一个或多个处理器可以至少部分地基于上行链路数据的预测量来准备所述缓存器状态报告。

[0062] 在一些方面,所述一个或多个处理器还可以将上行链路数据的预测量与经压缩上行链路数据的量进行组合以确定上行链路数据的总量;并且其中,当准备所述缓存器状态报告时,所述一个或多个处理器可以至少部分地基于所述上行链路数据的总量来准备所述缓存器状态报告。

[0063] 在一些方面,所述一个或多个处理器还可以:标识与压缩上行链路数据相关联的先前压缩增益;以及至少部分地基于移动平均值来更新所述先前压缩增益以确定所述预期的压缩增益。

[0064] 在一些方面,所述预期的压缩增益可以与以下各项相对应:与发送经压缩的上行链路数据相关联的不同承载;与发送所述经压缩的上行链路数据相关联的不同流;启用了上行链路数据压缩的多个承载;或与所述UE 相关联的多个承载。

[0065] 在一些方面,所述一个或多个处理器还可以至少部分地基于缓存器中的经压缩分组的大小来标识所述经压缩的上行链路数据的量。

[0066] 在一些方面,所述一个或多个处理器还可以至少部分地基于缓存器中的未经压缩分组的大小来标识所述未经压缩的上行链路数据的量。

[0067] 在一些方面,一种非暂时性计算机可读介质可以存储用于无线通信的计算机可执行代码。一个或多个指令可以使一个或多个处理器:标识未经压缩的上行链路数据的量;标识经压缩的上行链路数据的量;以及至少部分地基于未经压缩上行链路数据的量和所述经压缩上行链路数据的量来准备缓存器状态报告。

[0068] 在一些方面,当一个或多个指令由一个或多个处理器执行时,还可以使所述一个或多个处理器将未经压缩的上行链路数据的量与预期的压缩增益相乘以确定上行链路数据的预测量;并且其中,使所述一个或多个处理器准备所述缓存器状态报告的所述一个或多个指令还可以使所述一个或多个处理器至少部分地基于上行链路数据的预测量来准备所述缓存器状态报告。

[0069] 在一些方面,当一个或多个指令由一个或多个处理器执行时,还可以使所述一个或多个处理器将上行链路数据的预测量与经压缩上行链路数据的量进行组合以确定上行

链路数据的总量;并且其中,使所述一个或多个处理器准备所述缓存器状态报告的所述一个或多个指令还可以使所述一个或多个处理器至少部分地基于所述上行链路数据的总量来准备所述缓存器状态报告。

[0070] 在一些方面,当一个或多个指令由一个或多个处理器执行时,还可以使所述一个或多个处理器:标识与压缩上行链路数据相关联的先前压缩增益;以及至少部分地基于移动平均值来更新所述先前压缩增益以确定所述预期的压缩增益。

[0071] 在一些方面,所述预期的压缩增益可以与以下各项相对应:与发送经压缩的上行链路数据相关联的不同承载;与发送所述经压缩的上行链路数据相关联的不同流;启用了上行链路数据压缩的多个承载;或与所述UE 相关联的多个承载。

[0072] 当一个或多个指令由一个或多个处理器执行时,还可以使所述一个或多个处理器至少部分地基于缓存器中的经压缩分组的大小来标识所述经压缩的上行链路数据的量。

[0073] 在一些方面,当一个或多个指令由一个或多个处理器执行时,还可以使所述一个或多个处理器至少部分地基于缓存器中的未经压缩分组的大小来标识所述未经压缩的上行链路数据的量。

[0074] 在一些方面,一种用于无线通信的装置可以包括:用于标识未经压缩的上行链路数据的量的单元;用于标识经压缩的上行链路数据的量的单元;以及用于至少部分地基于未经压缩上行链路数据的量和所述经压缩上行链路数据的量来准备缓存器状态报告的单元。

[0075] 在一些方面,装置还可以包括用于将未经压缩的上行链路数据的量与预期的压缩增益相乘以确定上行链路数据的预测量的单元;并且所述用于准备所述缓存器状态报告的单元可以包括用于至少部分地基于上行链路数据的预测量来准备所述缓存器状态报告的单元。

[0076] 在一些方面,装置还可以包括用于将上行链路数据的预测量与经压缩上行链路数据的量进行组合以确定上行链路数据的总量的单元;并且所述用于准备所述缓存器状态报告的单元可以包括用于至少部分地基于所述上行链路数据的总量来准备所述缓存器状态报告的单元。

[0077] 在一些方面,装置还可以包括用于标识与压缩上行链路数据相关联的先前压缩增益的单元;以及用于至少部分地基于移动平均值来更新所述先前压缩增益以确定所述预期的压缩增益的单元。

[0078] 在一些方面,所述预期的压缩增益可以与以下各项相对应:与发送经压缩的上行链路数据相关联的不同承载;与发送所述经压缩的上行链路数据相关联的不同流;启用了上行链路数据压缩的多个承载;或与所述UE 相关联的多个承载。

[0079] 在一些方面,装置还可以包括用于至少部分地基于缓存器中的经压缩分组的大小来标识所述经压缩的上行链路数据的量的单元。

[0080] 在一些方面,装置还可以包括用于至少部分地基于缓存器中的未经压缩分组的大小来标识所述未经压缩的上行链路数据的量的单元。

[0081] 在一些方面,一种用于无线通信的方法可以包括:在用户设备(UE)处,标识要在上行链路方向的无线承载中发送的数据,其中,所述无线承载可以对应于上行链路逻辑信道;在所述UE处压缩所述数据的至少一部分以形成数据的经压缩部分;以及由所述UE至少

部分地基于所述数据的经压缩部分来确定是否从令牌桶中扣除 (deduct) 令牌。

[0082] 在一些方面,可以至少部分地基于以下操作来从所述令牌桶中扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌:至少部分地基于所述数据的经压缩部分来确定要从所述令牌桶中扣除所述令牌。

[0083] 在一些方面,扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌可能导致与上行链路逻辑信道相关联的优先比特率在介质访问控制层处得到满足。

[0084] 在一些方面,扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌可以使与上行链路逻辑信道相关联的保证比特率大于与上行链路逻辑信道相关联的优先比特率。

[0085] 在一些方面,上行链路逻辑信道可以是第一上行链路逻辑信道,并且扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌可能导致与第一上行链路逻辑信道和第二上行链路逻辑信道相关联的吞吐量的增加,所述第二上行链路逻辑信道可以对应于上行链路方向上的第二无线承载。

[0086] 在一些方面,无线承载可以是对应于第一上行链路逻辑信道的上行链路方向上的第一无线承载;扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌可能导致与第一上行链路逻辑信道相关联的第一比特率大于在不具有数据压缩的情况下第一上行链路逻辑信道的比特率;并且扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌可能导致与第二上行链路逻辑信道相关联的第二比特率近似等于在不具有数据压缩的情况下第二上行链路逻辑信道的比特率,所述第二上行链路逻辑信道对应于上行链路方向上的第二无线承载。

[0087] 在一些方面,第一上行链路逻辑信道可以具有比第二上行链路逻辑信道低的优先级。在一些方面,第一上行链路逻辑信道可以具有比第二上行链路逻辑信道高的优先级。

[0088] 在一些方面,一个或多个方法可以包括至少部分地基于以下操作来从令牌桶中扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌:至少部分地基于所述数据的经压缩部分来确定不会从所述令牌桶中扣除所述令牌。

[0089] 在一些方面,扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌可能导致与上行链路逻辑信道相关联的优先比特率在应用层处得到满足。

[0090] 在一些方面,扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌可以使与上行链路逻辑信道相关联的保证比特率近似等于与上行链路逻辑信道相关联的优先比特率。

[0091] 在一些方面,上行链路逻辑信道是具有第一优先比特率的第一上行链路逻辑信道;其中,扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌可能导致与第一上行链路逻辑信道相关联的第一比特率大于在不具有数据压缩情况下的第一上行链路逻辑信道的比特率;并且其中,扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌可以使与第二上行链路逻辑信道相关联的第二比特率近似等于与第二上行链路逻辑信道相关联的第二优先比特率,所述第一上行链路逻辑信道可以具有比所述第二上行链路逻辑信道高的优先级。

[0092] 在一些方面,上行链路逻辑信道是第一上行链路逻辑信道;其中,扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌可能导致与第一上行链路逻辑信道相关联的比特率大于在不具有数据压缩情况下的第一上行链路逻辑信道的比特率,所述第一上行链路逻辑信道具有比第二上行链路逻辑信道低的优先级;并且其中,在不具有数据压缩情况下的第一上行链路逻辑信道的比特率可以小于与第一上行链路逻辑信道相关联的优先比特率。

[0093] 在一些方面,一种用于无线通信的装置可以包括一个或多个处理器,所述处理器

用于进行以下操作：标识要在上行链路方向的无线承载中发送的数据，所述无线承载对应于上行链路逻辑信道；压缩所述数据的至少一部分以形成数据的经压缩部分；以及至少部分地基于所述数据的经压缩部分来确定是否从令牌桶中扣除令牌。

[0094] 在一些方面，所述一个或多个处理器还可以至少部分地基于以下操作来从所述令牌桶中扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌：至少部分地基于所述数据的经压缩部分来确定要从所述令牌桶中扣除所述令牌。

[0095] 在一些方面，所述一个或多个处理器扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌可能导致与上行链路逻辑信道相关联的优先比特率在介质访问控制层处得到满足。

[0096] 在一些方面，所述一个或多个处理器扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌可以使与上行链路逻辑信道相关联的保证比特率大于与上行链路逻辑信道相关联的优先比特率。

[0097] 在一些方面，上行链路逻辑信道可以是第一上行链路逻辑信道，并且扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌可能导致与第一上行链路逻辑信道和第二上行链路逻辑信道相关联的吞吐量的增加，所述第二上行链路逻辑信道对应于上行链路方向上的第二无线承载。

[0098] 在一些方面，无线承载是上行链路方向上的第一无线承载，并且上行链路逻辑信道是第一上行链路逻辑信道；其中，所述一个或多个处理器扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌可能导致与第一上行链路逻辑信道相关联的第一比特率大于在不具有数据压缩的情况下第一上行链路逻辑信道的比特率；并且其中，所述一个或多个处理器扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌可能导致与第二上行链路逻辑信道相关联的第二比特率近似等于在不具有数据压缩的情况下第二上行链路逻辑信道的比特率，所述第二上行链路逻辑信道对应于上行链路方向上的第二无线承载。

[0099] 在一些方面，第一上行链路逻辑信道可以具有比第二上行链路逻辑信道低的优先级。在一些方面，第一上行链路逻辑信道可以具有比第二上行链路逻辑信道高的优先级。

[0100] 在一些方面，所述一个或多个处理器还可以至少部分地基于以下操作来从令牌桶中扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌：至少部分地基于所述数据的经压缩部分来确定不会从所述令牌桶中扣除所述令牌。

[0101] 在一些方面，所述一个或多个处理器扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌可能导致与上行链路逻辑信道相关联的优先比特率与应用层处得到满足。

[0102] 在一些方面，所述一个或多个处理器扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌可以使与上行链路逻辑信道相关联的保证比特率近似等于与上行链路逻辑信道相关联的优先比特率。

[0103] 在一些方面，上行链路逻辑信道可以是具有第一优先比特率的第一上行链路逻辑信道；其中，所述一个或多个处理器扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌可能导致与第一上行链路逻辑信道相关联的第一比特率大于在不具有数据压缩情况下的第一上行链路逻辑信道的比特率；并且其中，所述一个或多个处理器扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌可以使与第二上行链路逻辑信道相关联的第二比特率近似等于与第二上行链路逻辑信道相关联的第二优先比特率，所述第一上行链路逻辑信道具有比所述第二上行链路逻辑信道高的优先级。

[0104] 在一些方面,上行链路逻辑信道可以是第一上行链路逻辑信道;其中,所述一个或多个处理器扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌可能导致与第一上行链路逻辑信道相关联的比特率大于在不具有数据压缩情况下的第一上行链路逻辑信道的比特率,所述第一上行链路逻辑信道具有比第二上行链路逻辑信道低的优先级;并且其中,在不具有数据压缩情况下的第一上行链路逻辑信道的比特率可以小于与第一上行链路逻辑信道相关联的优先比特率。

[0105] 在一些方面中,一种存储用于无线通信的计算机可执行代码的非暂时性计算机可读介质。所述代码可以由处理器执行以进行以下操作:标识要在上行链路方向的无线承载中发送的数据,所述无线承载对应于上行链路逻辑信道;压缩所述数据的至少一部分以形成数据的经压缩部分;以及至少部分地基于所述数据的经压缩部分来确定是否从令牌桶中扣除令牌。

[0106] 在一些方面,当一个或多个指令由一个或多个处理器执行时,还可以使得所述一个或多个处理器至少部分地基于以下操作来从所述令牌桶中扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌:至少部分地基于所述数据的经压缩部分来确定要从所述令牌桶中扣除所述令牌。

[0107] 在一些方面,扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌的一个或多个指令可能导致与上行链路逻辑信道相关联的优先比特率在介质访问控制层处得到满足。

[0108] 在一些方面,扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌的一个或多个指令可以使与上行链路逻辑信道相关联的保证比特率大于与上行链路逻辑信道相关联的优先比特率。

[0109] 在一些方面,上行链路逻辑信道可以是第一上行链路逻辑信道,并且扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌的一个或多个指令可能导致与第一上行链路逻辑信道和第二上行链路逻辑信道相关联的吞吐量的增加,所述第二上行链路逻辑信道对应于上行链路方向上的第二无线承载。

[0110] 在一些方面,无线承载可以是上行链路方向上的第一无线承载,并且上行链路逻辑信道可以是第一上行链路逻辑信道;其中,扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌的一个或多个指令可能导致与第一上行链路逻辑信道相关联的第一比特率大于在不具有数据压缩的情况下第一上行链路逻辑信道的比特率;并且其中,扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌的一个或多个指令可能导致与第二上行链路逻辑信道相关联的第二比特率近似等于在不具有数据压缩的情况下第二上行链路逻辑信道的比特率,所述第二上行链路逻辑信道对应于上行链路方向上的第二无线承载。

[0111] 在一些方面,第一上行链路逻辑信道可以具有比第二上行链路逻辑信道低的优先级。在一些方面,第一上行链路逻辑信道可以具有比第二上行链路逻辑信道高的优先级。

[0112] 在一些方面,当一个或多个指令由一个或多个处理器执行时,还可以使得所述一个或多个处理器至少部分地基于以下操作来从令牌桶中扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌:至少部分地基于所述数据的经压缩部分来确定不会从所述令牌桶中扣除所述令牌。

[0113] 在一些方面,扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌的一个或多个指令可能导致与上行链路逻辑信道相关联的优先比特率的应用层处得到满足。

[0114] 在一些方面,扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌的一个或多个指令可以使与上行链路逻辑信道相关联的保证比特率近似等于与上行链路逻辑信道相关联的优先比特率。

[0115] 在一些方面,上行链路逻辑信道可以是具有第一优先比特率的第一上行链路逻辑信道;其中,扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌的一个或多个指令可能导致与第一上行链路逻辑信道相关联的第一比特率大于在不具有数据压缩情况下的第一上行链路逻辑信道的比特率;并且其中,扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌的一个或多个指令可以使与第二上行链路逻辑信道相关联的第二比特率近似等于与第二上行链路逻辑信道相关联的第二优先比特率,所述第一上行链路逻辑信道具有比所述第二上行链路逻辑信道高的优先级。

[0116] 在一些方面,上行链路逻辑信道可以是第一上行链路逻辑信道;其中,扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌的一个或多个指令可能导致与第一上行链路逻辑信道相关联的比特率大于在不具有数据压缩情况下的第一上行链路逻辑信道的比特率,所述第一上行链路逻辑信道具有比第二上行链路逻辑信道低的优先级;并且其中,在不具有数据压缩情况下的第一上行链路逻辑信道的比特率可以小于与第一上行链路逻辑信道相关联的优先比特率。

[0117] 在一些方面,一种用于无线通信的装置可以包括:用于标识要在上行链路方向的无线承载中发送的数据的单元,所述无线承载对应于上行链路逻辑信道;用于压缩所述数据的至少一部分以形成数据的经压缩部分的单元;以及用于至少部分地基于所述数据的经压缩部分来确定是否从令牌桶中扣除令牌的单元。

[0118] 在一些方面,一种装置还可以包括:用于至少部分地基于以下操作来从所述令牌桶中扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌的单元:至少部分地基于所述数据的经压缩部分来确定要从所述令牌桶中扣除所述令牌。

[0119] 在一些方面,用于扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌的单元可能导致与上行链路逻辑信道相关联的优先比特率在介质访问控制层处得到满足。

[0120] 在一些方面,用于扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌的单元可以使与上行链路逻辑信道相关联的保证比特率大于与上行链路逻辑信道相关联的优先比特率。

[0121] 在一些方面,上行链路逻辑信道可以是第一上行链路逻辑信道,并且所述用于扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌的单元可能导致与第一上行链路逻辑信道和第二上行链路逻辑信道相关联的吞吐量的增加,所述第二上行链路逻辑信道对应于上行链路方向上的第二无线承载。

[0122] 在一些方面,无线承载可以是上行链路方向上的第一无线承载,并且上行链路逻辑信道可以是第一上行链路逻辑信道;其中,所述用于扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌的单元可能导致与第一上行链路逻辑信道相关联的第一比特率大于在不具有数据压缩的情况下第一上行链路逻辑信道的比特率;并且其中,所述用于扣除与所述数据的经压缩部分相对应的令牌的单元可能导致与第二上行链路逻辑信道相关联的第二比特率近似等于在不具有数据压缩的情况下第二上行链路逻辑信道的比特率,所述第二上行链路逻辑信道对应于上行链路方向上的第二无线承载。

[0123] 在一些方面,第一上行链路逻辑信道可以具有比第二上行链路逻辑信道低的优先

级。在一些方面,第一上行链路逻辑信道可以具有比第二上行链路逻辑信道高的优先级。

[0124] 在一些方面,一种装置还可以包括用于至少部分地基于以下操作来从令牌桶中扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌的单元:至少部分地基于所述数据的经压缩部分来确定不会从所述令牌桶中扣除所述令牌。

[0125] 在一些方面,所述用于扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌的单元可能导致与上行链路逻辑信道相关联的优先比特率的应用层处得到满足。

[0126] 在一些方面,所述用于扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌的单元可以使与上行链路逻辑信道相关联的保证比特率近似等于与上行链路逻辑信道相关联的优先比特率。

[0127] 在一些方面,上行链路逻辑信道可以是具有第一优先比特率的第一上行链路逻辑信道;其中,所述用于扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌的单元可能导致与第一上行链路逻辑信道相关联的第一比特率大于在不具有数据压缩情况下的第一上行链路逻辑信道的比特率;并且其中,所述用于扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌的单元可以使与第二上行链路逻辑信道相关联的第二比特率近似等于与第二上行链路逻辑信道相关联的第二优先比特率,所述第一上行链路逻辑信道具有比所述第二上行链路逻辑信道高的优先级。

[0128] 在一些方面,上行链路逻辑信道可以是第一上行链路逻辑信道;其中,所述用于扣除与所述数据的未经压缩部分相对应的令牌的单元可能导致与第一上行链路逻辑信道相关联的比特率大于在不具有数据压缩情况下的第一上行链路逻辑信道的比特率,所述第一上行链路逻辑信道具有比第二上行链路逻辑信道低的优先级;并且其中,在不具有数据压缩情况下的第一上行链路逻辑信道的比特率可以小于与第一上行链路逻辑信道相关联的优先比特率。

[0129] 在一些方面,一种用于无线通信的方法可以包括:由UE来确定为上行链路传输准许所分配的资源量是否大于发送上行链路传输的经压缩上行链路数据所需的资源量;由所述UE确定是否利用未经压缩的上行链路数据来填充所述上行链路传输准许的剩余资源量;以及由所述UE至少部分地基于对是否利用所述未经压缩的上行链路数据来填充所述上行链路传输准许的所述剩余资源量的确定,来选择性地发送所述未经压缩的上行链路数据。

[0130] 在一些方面,确定为所述上行链路传输准许所分配的资源量是否大于发送所述经压缩上行链路数据所需的资源量可以包括:从为所述上行链路传输准许所分配的资源量中减去所述经压缩的上行链路数据的量,以确定所述上行链路传输准许的剩余资源量。

[0131] 在一些方面,方法还可以包括:至少部分地基于未经压缩的上行链路数据的量和预期的压缩增益来计算上行链路数据的预测量;确定所述未经压缩的上行链路数据的量大于所述上行链路传输准许的所述剩余资源量加上所述上行链路数据的预测量;并且其中,选择性地发送所述未经压缩的上行链路数据可以包括至少部分地基于确定所述未经压缩的上行链路数据的量大于所述上行链路传输准许的剩余资源量加上所述上行链路数据的预测量,等待在未来的上行链路传输准许中发送所述未经压缩的上行链路数据。

[0132] 在一些方面,方法还可以包括标识与压缩上行链路数据相关联的先前压缩增益;以及至少部分地基于移动平均值来更新所述先前的压缩增益以确定所述预期的压缩增益。

[0133] 在一些方面,所述预期的压缩增益可以对应于:与发送经压缩的上行链路数据相

关联的不同承载、与发送所述经压缩的上行链路数据相关联的不同流、启用了数据压缩的多个承载、或与所述UE相关联的多个承载。

[0134] 在一些方面,方法还可以包括:至少部分地基于所述未经压缩的上行链路数据的量和预期的压缩增益来计算上行链路数据的预测量;确定所述未经压缩的上行链路数据的量大于所述上行链路传输准许的剩余资源量加上所述上行链路数据的预测量;并且其中,选择性地发送所述未经压缩的上行链路数据可以包括:利用充填数据来填充所述上行链路传输准许的所述剩余资源量,或者利用与除了关联于所述经压缩的上行链路数据的逻辑信道的、不同逻辑信道相关联的数据来填充所述上行链路传输准许的所述剩余资源量。

[0135] 在一些方面,方法还可以包括存储标识所述上行链路传输准许的所述剩余资源量的信息,所述信息要与确定是否要在未来的上行链路传输准许中发送所述未经压缩的上行链路数据联合使用。

[0136] 在一些方面,方法还可以包括:至少部分地基于所述未经压缩的上行链路数据的量和预期的压缩增益来计算上行链路数据的预测量;确定所述未经压缩的上行链路数据的量不大于所述上行链路传输许可的所述剩余资源量加上所述上行链路数据的预测量;并且其中,选择性地发送所述未经压缩的上行链路数据可以包括利用所述未经压缩的上行链路数据来填充所述上行链路传输准许的所述剩余资源量。

[0137] 在一些方面,填充所述剩余资源量可以包括:将所述未经压缩的上行链路数据的分组分段成第一分段和第二分段;以及在不发送所述第二分段的情况下发送所述第一分段,以填充所述上行链路传输准许的所述剩余资源量。

[0138] 在一些方面,一种用于无线通信的装置可以包括一个或多个处理器,所述一个或多个处理器用于进行以下操作:确定为上行链路传输准许所分配的资源量是否大于发送上行链路传输的经压缩上行链路数据所需的资源量;确定是否利用未经压缩的上行链路数据来填充所述上行链路传输准许的剩余资源量;以及至少部分地基于对是否利用所述未经压缩的上行链路数据来填充所述上行链路传输准许的所述剩余资源量的确定,来选择性地发送所述未经压缩的上行链路数据。

[0139] 在一些方面,在确定为所述上行链路传输准许所分配的资源量是否大于发送所述经压缩上行链路数据所需的资源量时,所述一个或多个处理器从为所述上行链路传输准许所分配的资源量中减去所述经压缩的上行链路数据的量,以确定所述上行链路传输准许的剩余资源量。

[0140] 在一些方面,一个或多个处理器还可以:至少部分地基于未经压缩的上行链路数据的量和预期的压缩增益来计算上行链路数据的预测量;确定所述未经压缩的上行链路数据的量大于所述上行链路传输准许的所述剩余资源量加上所述上行链路数据的预测量;并且其中,当选择性地发送所述未经压缩的上行链路数据时,所述一个或多个处理器可以:至少部分地基于确定所述未经压缩的上行链路数据的量大于所述上行链路传输准许的剩余资源量加上所述上行链路数据的预测量,等待在未来的上行链路传输准许中发送所述未经压缩的上行链路数据。

[0141] 在一些方面,所述一个或多个处理器还可以:标识与压缩上行链路数据相关联的先前压缩增益;以及至少部分地基于移动平均值来更新所述先前的压缩增益以确定所述预期的压缩增益。

[0142] 在一些方面,所述预期的压缩增益可以对应于:与发送经压缩的上行链路数据相关联的不同承载、与发送所述经压缩的上行链路数据相关联的不同流、启用了数据压缩的多个承载、或与所述UE相关联的多个承载。

[0143] 在一些方面,所述一个或多个处理器还可以:至少部分地基于所述未经压缩的上行链路数据的量和预期的压缩增益来计算上行链路数据的预测量;确定所述未经压缩的上行链路数据的量大于所述上行链路传输准许的剩余资源量加上所述上行链路数据的预测量;并且其中,当选择性地发送所述未经压缩的上行链路数据时,所述一个或多个处理器进行以下操作:利用充填数据来填充所述上行链路传输准许的所述剩余资源量,或者利用与除了关联于所述经压缩的上行链路数据的逻辑信道的、不同逻辑信道相关联的数据来填充所述上行链路传输准许的所述剩余资源量。

[0144] 在一些方面,所述一个或多个处理器还可以存储标识所述上行链路传输准许的所述剩余资源量的信息,所述信息要与确定是否要在未来的上行链路传输准许中发送所述未经压缩的上行链路数据联合使用。

[0145] 在一些方面,所述一个或多个处理器可以:至少部分地基于所述未经压缩的上行链路数据的量和预期的压缩增益来计算上行链路数据的预测量;确定所述未经压缩的上行链路数据的量不大于所述上行链路传输许可的所述剩余资源量加上所述上行链路数据的预测量;并且其中,当选择性地发送所述未经压缩的上行链路数据时,所述一个或多个处理器进行以下操作:利用所述未经压缩的上行链路数据来填充所述上行链路传输准许的所述剩余资源量。

[0146] 在一些方面,在填充所述剩余资源量时,所述一个或多个处理器可以:将所述未经压缩的上行链路数据的分组分段成第一分段和第二分段;以及在不发送所述第二分段的情况下发送所述第一分段,以填充所述上行链路传输准许的所述剩余资源量。

[0147] 在一些方面,一种非暂时性计算机可读介质可以存储用于无线通信的计算机可执行代码。一个或多个指令可以使一个或多个处理器进行以下操作:确定为上行链路传输准许所分配的资源量是否大于发送上行链路传输的经压缩上行链路数据所需的资源量;确定是否利用未经压缩的上行链路数据来填充所述上行链路传输准许的剩余资源量;以及至少部分地基于对是否利用所述未经压缩的上行链路数据来填充所述上行链路传输准许的所述剩余资源量的确定,来选择性地发送所述未经压缩的上行链路数据。

[0148] 在一些方面,使得所述一个或多个处理器确定为所述上行链路传输准许所分配的资源量是否大于发送所述经压缩上行链路数据所需的资源量的所述一个或多个指令可以使得所述一个或多个处理器进行以下操作:从为所述上行链路传输准许所分配的资源量中减去所述经压缩的上行链路数据的量,以确定所述上行链路传输准许的剩余资源量。

[0149] 在一些方面,当所述一个或多个指令由所述一个或多个处理器执行时,还可以使得所述一个或多个处理器进行以下操作:至少部分地基于未经压缩的上行链路数据的量和预期的压缩增益来计算上行链路数据的预测量;确定所述未经压缩的上行链路数据的量大于所述上行链路传输准许的所述剩余资源量加上所述上行链路数据的预测量;并且其中,使得所述一个或多个处理器选择性地发送所述未经压缩的上行链路数据的所述一个或多个指令可以使得所述一个或多个处理器进行以下操作:至少部分地基于确定所述未经压缩的上行链路数据的量大于所述上行链路传输准许的剩余资源量加上所述上行链路数据的

预测量,等待在未来的上行链路传输准许中发送所述未经压缩的上行链路数据。

[0150] 在一些方面,当所述一个或多个指令由所述一个或多个处理器执行时,还可以使得所述一个或多个处理器进行以下操作:确定与压缩上行链路数据相关联的先前压缩增益;以及至少部分地基于移动平均值来更新所述先前的压缩增益以确定所述预期的压缩增益。

[0151] 在一些方面,所述预期的压缩增益可以对应于:与发送经压缩的上行链路数据相关联的不同承载、与发送所述经压缩的上行链路数据相关联的不同流、启用了数据压缩的多个承载、或与所述UE相关联的多个承载。

[0152] 在一些方面,当所述一个或多个指令由一个或多个处理器执行时,还可以使所述一个或多个处理器进行以下操作:至少部分地基于所述未经压缩的上行链路数据的量和预期的压缩增益来计算上行链路数据的预测量;确定所述未经压缩的上行链路数据的量大于所述上行链路传输准许的剩余资源量加上所述上行链路数据的预测量;并且其中,使得所述一个或多个处理器选择性地发送所述未经压缩的上行链路数据的所述一个或多个指令可以使得所述一个或多个处理器进行以下操作:利用充填数据来填充所述上行链路传输准许的所述剩余资源量,或者利用与除了关联于所述经压缩的上行链路数据的逻辑信道的、不同逻辑信道相关联的数据来填充所述上行链路传输准许的所述剩余资源量。

[0153] 在一些方面,当所述一个或多个指令由所述一个或多个处理器执行时,还可以使得所述一个或多个处理器存储标识所述上行链路传输准许的所述剩余资源量的信息,所述信息要与确定是否要在未来的上行链路传输准许中发送所述未经压缩的上行链路数据联合使用。

[0154] 在一些方面,当所述一个或多个指令由所述一个或多个处理器执行时,还可以使得所述一个或多个处理器进行以下操作:至少部分地基于所述未经压缩的上行链路数据的量和预期的压缩增益来计算上行链路数据的预测量;确定所述未经压缩的上行链路数据的量不大于所述上行链路传输许可的所述剩余资源量加上所述上行链路数据的预测量;并且其中,使得所述一个或多个处理器选择性地发送所述未经压缩的上行链路数据的所述一个或多个指令可以使得所述一个或多个处理器利用所述未经压缩的上行链路数据来填充所述上行链路传输准许的所述剩余资源量。

[0155] 在一些方面,使得所述一个或多个处理器填充所述剩余资源量的所述一个或多个指令还可以使得所述一个或多个处理器进行以下操作:将所述未经压缩的上行链路数据的分组分段成第一分段和第二分段;以及在不发送所述第二分段的情况下发送所述第一分段,以填充所述上行链路传输准许的所述剩余资源量。

[0156] 在一些方面,一种用于无线通信的装置可以包括:用于确定为上行链路传输准许所分配的资源量是否大于发送上行链路传输的经压缩上行链路数据所需的资源量的单元;用于确定是否利用未经压缩的上行链路数据来填充所述上行链路传输准许的剩余资源量的单元;以及用于至少部分地基于对是否利用所述未经压缩的上行链路数据来填充所述上行链路传输准许的所述剩余资源量的确定,来选择性地发送所述未经压缩的上行链路数据的单元。

[0157] 在一些方面,所述用于确定为所述上行链路传输准许所分配的资源量是否大于发送所述经压缩上行链路数据所需的资源量的单元可以包括:用于从为所述上行链路传输准

许所分配的资源量中减去所述经压缩的上行链路数据的量,以确定所述上行链路传输准许的剩余资源量的单元。

[0158] 在一些方面,装置还可以包括:用于至少部分地基于未经压缩的上行链路数据的量和预期的压缩增益来计算上行链路数据的预测量的单元;用于确定所述未经压缩的上行链路数据的量大于所述上行链路传输准许的所述剩余资源量加上所述上行链路数据的预测量的单元;并且其中,所述用于选择性地发送所述未经压缩的上行链路数据的单元可以包括:用于至少部分地基于确定所述未经压缩的上行链路数据的量大于所述上行链路传输准许的剩余资源量加上所述上行链路数据的预测量,等待在未来的上行链路传输准许中发送所述未经压缩的上行链路数据的单元。

[0159] 在一些方面,装置还可以包括:用于标识与压缩上行链路数据相关联的先前压缩增益的单元;以及用于至少部分地基于移动平均值来更新所述先前的压缩增益以确定所述预期的压缩增益的单元。

[0160] 在一些方面,所述预期的压缩增益可以对应于:与发送经压缩的上行链路数据相关联的不同承载、与发送所述经压缩的上行链路数据相关联的不同流、启用了数据压缩的多个承载、或与所述UE相关联的多个承载。

[0161] 在一些方面,装置还可以包括:用于至少部分地基于所述未经压缩的上行链路数据的量和预期的压缩增益来计算上行链路数据的预测量的单元;用于确定所述未经压缩的上行链路数据的量大于所述上行链路传输准许的剩余资源量加上所述上行链路数据的预测量的单元;并且其中,所述用于选择性地发送所述未经压缩的上行链路数据的单元可以包括:用于利用充填数据来填充所述上行链路传输准许的所述剩余资源量的单元,或者用于利用与除了关联于所述经压缩的上行链路数据的逻辑信道的、不同逻辑信道相关联的数据来填充所述上行链路传输准许的所述剩余资源量的单元。

[0162] 在一些方面,装置还可以包括用于存储标识所述上行链路传输准许的所述剩余资源量的信息的单元,所述信息要与确定是否要在未来的上行链路传输准许中发送所述未经压缩的上行链路数据联合使用。

[0163] 在一些方面,装置还可以包括:用于至少部分地基于所述未经压缩的上行链路数据的量和预期的压缩增益来计算上行链路数据的预测量的单元;用于确定所述未经压缩的上行链路数据的量不大于所述上行链路传输许可的所述剩余资源量加上所述上行链路数据的预测量的单元;并且其中,所述用于选择性地发送所述未经压缩的上行链路数据的单元可以包括用于利用所述未经压缩的上行链路数据来填充所述上行链路传输准许的所述剩余资源量的单元。

[0164] 在一些方面,所述用于填充所述剩余资源量的单元可以包括:用于将所述未经压缩的上行链路数据的分组分段成第一分段和第二分段的单元;以及用于在不发送所述第二分段的情况下发送所述第一分段,以填充所述上行链路传输准许的所述剩余资源量的单元。

[0165] 各方面例如可以包括如本文参考附图所基本描述并如附图所示的方法、装置、系统、计算机程序产品、非暂时性计算机可读介质和用户设备。

[0166] 前面已经相当广泛地概述了根据本公开内容的示例的特征和技术优点,以便可以更好地理解下面的详细描述。以下将描述附加的特征和优点。所公开的概念和具体示例可

以容易地用作修改或设计用于实施本公开内容的相同目的的其他结构的基础。这些等同的结构不脱离所附权利要求的保护范围。当结合附图来考虑时,根据下面的描述,将更好地理解本文所公开的概念的特性(其组织和操作方法二者)以及相关联的优点。每个附图仅是出于说明和描述的目的而提供的,而不是作为对权利要求限制的定义。

附图说明

[0167] 通过参考以下的附图,可以实现对本公开内容的本质和优点的进一步的理解。在所附的附图中,类似的组件或特征可以具有相同的附图标记。此外,相同类型的各种组件可以通过对附图标记后接破折号和第二标记来区分,所述破折号和第二标记在所述类似的组件之间进行区分。只要在说明书中使用了第一附图标记,则描述(description)就可以适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,无论第二附图标记如何。

[0168] 图1A示出了根据本公开内容的各个方面,用于在演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告的无线通信系统的示例;

[0169] 图1B示出了根据本公开内容的各个方面,LTE网络架构中的示例性接入网络;

[0170] 图2示出了根据本公开内容的各个方面,演进的数据压缩方案中的分组缓存器的示例;

[0171] 图3示出了根据本公开内容的各个方面,演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告的处理流程的示例;

[0172] 图4示出了根据本公开内容的各个方面,演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告的另一处理流程的示例;

[0173] 图5显示了根据本公开内容的各个方面,被配置用于演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告的用户设备(UE)的框图;

[0174] 图6显示了根据本公开内容的各个方面,被配置用于演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告的UE的框图;

[0175] 图7显示了根据本公开内容的各个方面,被配置用于演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告的eDCS缓存器状态报告(BSR)组件的框图;

[0176] 图8示出了根据本公开内容的各个方面,包括被配置用于演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告的UE的系统的框图;

[0177] 图9显示了根据本公开内容的各个方面,被配置用于演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告的基站的框图;

[0178] 图10显示了根据本公开内容的各个方面,被配置用于演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告的基站eDCS BSR组件的框图;

[0179] 图11显示了根据本公开内容的各个方面,被配置用于演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告的基站的框图;

[0180] 图12示出了根据本公开内容的各个方面,包括被配置用于演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告的基站的系统的框图;

[0181] 图13显示了根据本公开内容的各个方面,用于演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告的方法的流程图;

[0182] 图14显示了根据本公开内容的各个方面,用于演进的数据压缩方案中的缓存器状

态报告的方法的流程图；

[0183] 图15显示了根据本公开内容的各个方面,用于演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告的方法的流程图；

[0184] 图16显示了根据本公开内容的各个方面,用于演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告的方法的流程图；

[0185] 图17显示了根据本公开内容的各个方面,用于演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告的方法的流程图；

[0186] 图18显示了根据本公开内容的各个方面,用于演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告的方法的流程图；

[0187] 图19是示出了根据本公开内容的各个方面,至少部分地基于未经压缩的上行链路数据的量和经压缩的上行链路数据的量来准备缓存器状态报告的示例的示意图；

[0188] 图20是根据本公开内容的各个方面,与图19中显示的示例有关的示例性方法的流程图。

[0189] 图21是示出了根据本公开内容的各个方面,LTE中的下行链路(DL) 帧结构的示例的示意图。

[0190] 图22是示出了根据本公开内容的各个方面,LTE中的上行链路(UL) 帧结构的示例的示意图。

[0191] 图23是示出了本公开内容的各个方面,LTE中的用户平面和控制平面的无线协议结构的示例的示意图。

[0192] 图24是示出了根据本公开内容的各个方面,包括基站和UE的通信系统的示例性组件的示意图；

[0193] 图25是示出了根据本公开内容的各个方面,至少部分地基于上行链路数据的经压缩的部分来确定是否从令牌桶中扣除令牌的示例的示意图；

[0194] 图26是根据本公开内容的各个方面,与图25中显示的示例有关的示例性过程的流程图；

[0195] 图27是示出了根据本公开内容的各个方面,至少部分地基于确定是否利用未经压缩的上行链路数据来填充上行链路传输准许的剩余资源量来发送上行链路传输的经压缩的上行链路数据的示例的示意图；以及

[0196] 图28是根据本公开内容的各个方面,与图27中显示的示例有关的示例性过程的流程图。

具体实施方式

[0197] 缓存器状态报告(BSR)可以基于使用诸如演进的数据压缩方案(eDCS)等数据压缩方案来压缩的分组或针对其进行调整。可以使用用户设备(UE)的未经压缩的缓存器的内容大小和经压缩的缓存器的内容大小来确定BSR。BSR可以被发送到基站,基站可以基于该BSR向UE指派资源准许。可以以考虑要由UE发送的分组的经压缩大小以及已经被压缩的分组或将被发送的未经压缩分组的方式来计算BSR或准许或二者。基于经压缩分组和未经压缩分组二者来生成BSR和对应的准许可以通过更紧密地定制针对UE的上行链路传输的实际大小的资源准许来帮助系统内的资源最大化。

[0198] 以下描述提供了示例,并且不限制权利要求中阐述的范围、适用性或示例。在不脱离本公开内容的范围的情况下,可以对所讨论的元件的功能和布置进行改变。各种示例可以适当地省略、替换或添加各种程序或组件。例如,可以以与所描述的不同的顺序来执行所描述的方法,并且可以添加、省略或组合各种步骤。此外,关于一些示例描述的特征可以在其他示例中组合。

[0199] 图1A示出了根据本公开内容的各个方面的无线通信系统100的示例。无线通信系统100包括至少一个基站105、至少一个UE 115和核心网130。核心网130可以提供用户认证、接入认证、跟踪、因特网协议(IP)连接、以及其他接入、路由或移动功能。基站105通过回程链路132(例如,S1等)与核心网130对接。基站105可以针对与至少一个UE 115的通信执行无线配置和调度,或者可以在基站控制器(未示出)的控制下操作。在各种示例中,基站105可以在可以是有线或无线通信链路的回程链路134(例如,X1等)上直接或间接地(例如,通过核心网130)与另一个基站105通信。

[0200] 基站105可以经由一个或多个基站天线与至少一个UE 115无线通信。每个基站105可以为对应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。在一些示例中,基站105可以被称为基站收发台、无线基站、接入点、无线收发器、节点B、eNodeB(eNB)、家庭节点B、家庭eNodeB或一些其它合适的术语。可以将基站105的地理覆盖区域110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可以包括不同类型的基站(例如,基站105)(例如,宏小区或小型小区基站)。对于不同的技术,可能存在重叠的地理覆盖区域110。

[0201] 在一些示例中,无线通信系统100是长期演进(LTE)/先进的LTE(LTE-A)网络。在LTE/LTE-A网络中,术语演进型节点B(eNB)可以例如用于描述基站105,而术语UE可以例如用于描述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为各种地理区域提供覆盖。例如,每个eNB或基站105可以为宏小区、小型小区或其他类型的小区提供通信覆盖。术语“小区”是3GPP术语,取决于上下文,其可以用于描述基站、与基站相关联的载波或分量载波、或载波或基站的覆盖区域(例如,扇区等)。

[0202] 宏小区可以例如覆盖相对大的地理区域(例如,半径若干公里),并且可以允许由具有与网络提供商的服务定制的至少一个UE 115进行的不受限制的访问。与宏小区相比,小型小区是较低功率的基站,其可以以与宏小区相同或不同(例如,经许可的、未经许可的)频带来操作。根据各种实施例,小型小区可以包括微微小区、毫微微小区和微小区。微微小区可以例如覆盖小的地理区域,并且可以允许由具有与网络提供商的服务定制的至少一个UE 115进行的不受限制的访问。毫微微小区也可以覆盖小的地理区域(例如,家庭),并且可以提供由具有与毫微微小区的关联的至少一个UE 115(例如,封闭用户组(CSG)中的UE 115、针对家庭中的用户的UE 115等)进行的受限访问。用于宏小区的eNB可以被称为宏eNB。用于小型小区的eNB可以被称为小型小区eNB、微微eNB、毫微微eNB或归属eNB。eNB可以支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等)小区(例如,分量载波)。

[0203] 无线通信系统100可以支持同步或异步操作。对于同步操作,基站105可以具有相似的帧定时,并且来自不同基站105的传输可以在时间上大致对齐。对于异步操作,基站105可以具有不同的帧定时,并且来自不同基站105的传输可能不会在时间上对齐。本文描述的技术可以用于同步或异步操作。

[0204] 至少一个UE 115可以分散在整个无线通信系统100中,并且每个UE 115可以是固

定的或移动的。UE 115还可以包括或被本领域技术人员称为：移动台、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、手持设备、用户代理、移动客户端、客户端或一些其它合适的术语。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。UE可能能够与包括宏eNB、小型小区 eNB、中继基站等的各种类型的基站和网络设备进行通信。

[0205] 在无线通信系统100中示出的通信链路125可以包括从UE 115到基站105或的上行链路 (UL) 传输和从基站105到UE 115的下行链路 (DL) 传输。下行链路传输也可以被称为前向链路传输，而上行链路传输也可以被称为反向链路传输。每个通信链路125可以包括一个或多个载波，其中每个载波可以是由根据上述各种无线技术调制的多个子载波 (例如，不同频率的波形信号) 构成的信号。每个调制信号可以在不同的子载波上发送，并且可以携带控制信息 (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，使用成对的频谱资源) 或时分双工 (TDD) 操作 (例如，使用不成对的频谱资源) 来发送双向通信。可以定义用于FDD (例如，帧结构类型1) 和TDD (例如，帧结构类型2) 的帧结构。

[0206] 在无线通信系统100的一些示例中，基站105或UE 115可以包括用于采用天线分集方案来改善至少一个基站105和至少一个UE 115之间的通信质量和可靠性的多个天线。另外地或替代地，基站105或UE 115可以采用多输入多输出 (MIMO) 技术，所述MIMO技术可以利用多路径环境来发送携带相同或不同编码数据的多个空间层。

[0207] 无线通信系统100可以支持多个小区或载波上的操作，这是可以被称为载波聚合 (CA) 或多载波操作的特征。载波也可以被称为分量载波 (CC)、层、信道等。术语“载波”、“分量载波”、“小区”和“信道”在本文中可以互换使用。UE 115可以被配置具有多个下行链路CC以及一个或多个上行链路CC以用于载波聚合。载波聚合可以与FDD和TDD分量载波一起使用。

[0208] 可以容纳各种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操作的基于分组的网络，并且用户平面中的数据可以基于IP。无线链路控制 (RLC) 层可以执行分组分段和重组以在逻辑信道上进行通信。介质接入控制 (MAC) 层可以执行逻辑信道到传输信道的优先处理和多路复用。MAC层还可以使用混合自动重传请求 (HARQ) 来在MAC层提供重传以提高链路效率。在控制平面中，无线资源控制 (RRC) 协议层可以提供对UE 115与至少一个基站105之间的RRC连接的建立、配置和维护。RCP协议层也可以用于支持用户平面数据的无线承载的核心网130。在物理 (PHY) 层，传输信道可以被映射到物理信道。

[0209] 在无线通信系统100内，RLC层可以将较高层 (例如，RRC和分组数据会聚协议 (PDCP)) 连接到较低层 (例如，MAC层)。基站105或UE 115中的RLC实体可以确保传输分组被组织成适当大小的块 (对应于MAC 层传输块大小)。如果输入数据分组 (即，PDCP或RRC服务数据单元 (SDU)) 太大而不能传输，则RLC层可以将其分割成若干较小的RLC协议数据单元 (PDU)。如果输入的数据分组太小，则RLC层可以将其中的若干个连接成单个较大的RLC PDU。每个RLC PDU可以包括包含有关于如何重组数据的信息的头部。

[0210] RLC层还可以确保分组被可靠地传输。发射器可以保持被索引的RLC PDU的缓存器，并且继续重传每个PDU，直到其接收到对应的确认 (ACK) 为止。在某些情况下，发射器可

以发送轮询请求以确定已经接收到哪些 PDU,并且接收器可以使用状态报告进行响应。与MAC层HARQ不同,RLC自动重传请求(ARQ)可能不包括前向纠错功能。RLC实体可以以三种模式之一来操作。在确认模式(AM)、未确认模式(UM)和TM。在AM中,RLC实体可以执行分段/联接和ARQ。该模式可能适用于延迟容限或误差敏感的传输。在UM中,RLC实体可以执行分段/联接而不执行ARQ。这可能适用于延迟敏感或容错业务(例如,长期演进(VoLTE)的语音))。透明模式(TM)仅执行数据缓存,并且不包括联接/分段或ARQ。TM可以主要用于发送广播控制信息(例如,主信息块(MIB)和系统信息块(SIB))、寻呼消息和RRC连接消息。可以在不具有RLC(例如,随机接入信道(RACH)前导码和响应)的情况下发送一些传输。

[0211] 在一些情况下,无线通信系统100可以使用数据压缩技术来减少发送信息所需的资源量。一种这样的技术是演进的数据压缩方案(eDCS),其可以包括基于所发送的先前分组来执行对分组头部和有效载荷的压缩。压缩可以应用于不同的业务类型,并且可以被动态地参与以执行不压缩、仅头部压缩、或者头部与有效载荷二者压缩。eDCS可以在UE 115和eNB 150中的分组数据会聚协议(PDCP)层中实现。eDCS可以允许压缩PDCP层和其他更高层中的头部和有效载荷。eDCS可以允许无线通信系统100通过容纳更高的带宽和增加数量的UE 115来具有增加的系统容量。eDCS还可以允许每个UE 115以更高的速率来接收和发送数据。

[0212] UE 115可以使用缓存器状态报告(BSR),以便将有待在信道上传输的数据量传输到eNB 150。使用eDCS,待处理数据可以包括未经压缩的分组、经压缩的分组、或者经压缩分组和未经压缩分组的组合。BSR可以基于UE的RLC PDU。BSR可以考虑尚未被传送到较低层以进行到基站105的第一次传输尝试的分组。在RLC分段的情况下,BSR可以考虑尚未被发送的分段。BSR还可以考虑尝试了传输但导致否定确认(NACK)RLC消息并且正在等待重传的分组。

[0213] 基站105可以从UE 115接收BSR。基站105可以使用接收的BSR来确定UE 115的准许大小和准许指派频率。准许大小可以基于在UE 115中等待发送的未经压缩的分组、经压缩的分组、或者经压缩分组和未经压缩分组的组合。随后,基站105可以向UE 115发送该准许,并且UE 115可继续发送一个或多个经压缩的分组或未经压缩的分组。

[0214] 在一些情况下,UE 115可以经历从一个源基站到目标基站的切换。在这些情况下,可能不会在基站105之间传送BSR信息。相反,UE 115可以在切换完成之后向目标基站发送新的BSR。

[0215] 参考无线通信系统100的Wi-Fi网络,无线局域网(WLAN)接入点 135、135-A可以由一个或多个WLAN接入点天线在一个或多个通信链路 145上与WLAN站140、140-A无线地通信。在一些示例中,WLAN接入点135、135-A可以使用一个或多个Wi-Fi通信标准与WLAN站140、140-A进行通信,所述一个或多个Wi-Fi通信标准例如电气和电子协会(IEEE)标准802.11(例如,IEEE标准802.11a、IEEE标准802.11n或IEEE标准802.11ac)。

[0216] 在一些示例中,WLAN站140、140-A可以是蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、无线通信设备、手持设备、平板计算机、膝上型计算机等。在一些示例中,装置可以包括UE 115、115-A和WLAN站140、140-A二者的各方面,并且这样的装置可以使用第一无线接入技术(RAT)(例如,蜂窝RAT或多个蜂窝RAT)与至少一个基站105、105-A进行通信,并且使用第二RAT(例如,Wi-Fi RAT或多个Wi-Fi RAT)与一个或多个WLAN接入点135、135-A进行通信。

[0217] 在一些示例中,至少一个基站105、105-A和至少一个UE 115、115-A 可以在经许可的射频频谱带和/或未经许可的射频频带上进行通信,而 WLAN接入点135、135-A和WLAN站140、140-A可以在未经许可的射频频带上进行通信。因此,未经许可的射频频带可以由基站105、105-A、UE 115、115-A、WLAN接入点135、135-A和/或WLAN站140、140-A共享。

[0218] 图1A中显示的组件的数量和布置是作为示例提供的。在实践中,相比于图1A中所示的设备,无线通信系统100可以包括额外的设备、更少的设备、不同的设备、或不同布置的设备。另外或替代地,无线通信系统100 的设备集(例如,一个或多个设备)可以执行被描述为由无线通信系统100 的另一设备集执行的一个或多个功能。

[0219] 图1B示出了根据本公开内容的各个方面的LTE网络架构中的示例性接入网络101。如所示,接入网络101可以包括服务于相应的蜂窝区域(小区)160集合的至少一个eNB 150、服务于对应的至少一个小区180的至少一个低功率eNB 170和至少一个UE 190。

[0220] 可以将每个eNB 150指派给相应的小区160,并且可以将其配置为提供到RAN的接入点。例如,eNB 150可以为UE 190提供到无线接入网络(RAN)的接入点(例如,可以对应于图1A所示的基站105的eNB 150)。UE 190可以对应于图1A中所示的UE 115。图1B没有示出例如接入网络 101等集中式控制器,但在某些方面,接入网络101可以使用集中式控制器。每个eNB 150可以执行无线相关功能,所述功能包括无线承载控制、准入控制,移动性控制、调度、安全性和网络连接。

[0221] 如图1B所示,至少一个低功率eNB 170可以服务于至少一个小区 180,所述小区180可以与由至少一个eNB 150服务的至少一个小区160重叠。低功率eNB 170可以对应于图1A中所示的基站105。低功率eNB 170 可以被称为远程无线头端(RRH)。低功率eNB 170可以包括毫微微小区eNB(例如,家庭eNB(HeNB))、微微小区eNB、微小区eNB等。

[0222] 由接入网络101采用的调制和多址方案可以取决于所部署的不同电信标准而变化。在LTE应用中,在下行链路(DL)上使用正交频分复用(OFDM),并且在上行链路(UL)上使用SC-FDMA来支持频分双工(FDD)和时分双工(TDD)二者。此处呈现的各种概念可以良好地适用于LTE应用。然而,这些概念可以容易地扩展到采用其他调制和多址技术的其他电信标准。举例而言,这些概念可以扩展到演进数据优化(EV-DO)或超移动宽带(UMB)。EV-DO和UMB是由第三代合作伙伴计划2(3GPP2)颁布作为CDMA2000标准族的一部分的空中接口标准,并且其采用CDMA向移动台提供宽带因特网接入。作为另一示例,这些概念也可以扩展到使用宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其它变型(举例来说,例如,TD-SCDMA,采用TDMA的GSM、E-UTRA等),UMB、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE802.20、采用OFDMA的闪速OFDM等的UTRA。在来自3GPP组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE和GSM。在来自3GPP2组织的文档中描述了CDMA2000和UMB。实际所采用的无线通信标准和多址技术将取决于具体应用和对系统施加的整体设计约束。

[0223] 图1B中显示的设备和小区的数量和布置是作为示例来提供的。相比于图1B中所显示的,在实践中可能存在额外的设备和/或小区、更少的设备和/或小区、不同的设备和/或小区、或不同布置的设备和/或小区。此外,图1B中显示的两个或多个设备可以在单个设备中实现,或图1B中显示的单个设备可以被实现为多个分布式设备。另外或替代地,图1B中显示的设备集(例如,一个或多个设备)可以执行被描述为由图1B中显示的另一设备集执行的一个或多个功能。

[0224] 图2示出了根据本公开内容的各个方面的演进的数据压缩方案 (eDCS) 中的分组缓存器200的示例。分组缓存器200可以被包括在UE 中,所述UE例如上面参考图1A描述的UE 115等等。

[0225] UE可以为出站分组维护两个不同的分组缓存器:未经压缩缓存器205 和经压缩缓存器210。未经压缩缓存器205可以包含至少一个未经压缩分组 215。每个未经压缩分组215可以具有未经压缩大小220。未经压缩缓存器 205的内容(例如,未经压缩分组215)可以与未经压缩内容大小225相关联。经压缩缓存器210可以包括对应于至少一个未经压缩分组215的至少一个经压缩分组230。经压缩分组230中的每一个分组可以具有经压缩大小 235。经压缩缓存器210的内容(例如,经压缩分组230)可以与经压缩内容大小240相关联。

[0226] 未经压缩缓存器205可以包含从上层接收到并且尚未被传送到MAC 层以进行第一传输的至少一个未经压缩分组215。对于RLC确认模式 (AM) 承载,当未经压缩分组215被接收器(例如上文参考图1A描述的eNB 150 等等)确认时,可以将未经压缩缓存器205中的未经压缩分组215从未经压缩缓存器205中移除。如果未经压缩分组215本身是由接收器RLC确认的,则可以认为未经压缩分组215是经确认的。如果与所有先前的PDCP 序列号相对应的分组(经压缩或未经压缩)是由接收器RLC确认的,则也可以认为该未经压缩分组215是经确认的。

[0227] 在一些情况下,可以仅基于针对未经压缩分组215的RLC确认而认为该未经压缩分组215是经确认的。在这些情况下,在不考虑所有先前的 PDCP序列号的情况下从未经压缩缓存器205中移除未经压缩分组215可能导致在以下情况下的不可恢复的分组丢失:如果发射器和接收器之间的同步丢失并且RLC窗口中存在尚未传播到接收器的孔(hole)。

[0228] 对于RLC未确认模式 (UM) 承载,当与未经压缩分组215相对应的一个或多个经压缩分组230被发送到接收器(例如,eNB 150)时,可以将未经压缩分组215从未经压缩缓存器205中移除。或者,对于RLC AM和 RLC UM承载二者,当将未经压缩分组215压缩到经压缩缓存器210中时,可以将未经压缩分组215从未经压缩缓存器205中移除。在压缩后将未经压缩分组215从未经压缩缓存器205中移除可以减少eDCS的存储器要求。然而,如果发射器和接收器之间的同步丢失并且RLC窗口中存在尚未传播到接收器的孔,则在压缩后将未经压缩分组215从未经压缩缓存器205中移除可能导致不可恢复的分组丢失(即使对于RLC AM承载)。

[0229] 经压缩缓存器210中的经压缩分组230可以各自都是从未经压缩缓存器205中的未经压缩分组215生成的,并且可以对应于未经压缩缓存器205 中的未经压缩分组215。取决于业务特性,压缩算法可以提供不同的压缩增益。由于分组经压缩的处理成本,可以离线执行对至少一个未经压缩分组 215的压缩。在接收到对发送分组(经压缩或未经压缩)的准许之前,经压缩缓存器210可以由UE用作存储经压缩分组230的单独位置。在接收到准许时或准许可用于使用时(例如,在接收准许之后的四个传输时间间隔 (TTI)),可能从上层接收到更多的未经压缩分组215,并且可能将其压缩到经压缩缓存器210中。

[0230] 当UE评估分组缓存器200的内容以生成BSR时,经压缩缓存器210 可以包含与未经压缩缓存器205中的一部分未经压缩分组215相对应的经压缩分组230。在这些情况下,如果UE仅使用未经压缩的内容大小225,则UE可能高估BSR。BSR高估可能导致充填(padding),这可能影响在向 UE指派进一步准许的情况下的eNB调度行为。或者,如果UE仅使用经压缩的

内容大小240,则UE可能低估BSR。BSR低估可能导致UE从eNB 请求额外的准许,这可能导致额外的带宽开销以在UE等待来自eNB的额外准许的同时在传输中发送额外的BSR和延迟。由于由不同的业务特性引起的压缩增益的变化,针对经压缩内容大小240的固定BSR调整可能不是有效的。因此,在eDCS的情况下,BSR评估可以基于未经压缩内容大小 225和经压缩内容大小240的组合。

[0231] 虽然以上描述将分组缓存器200描述为在UE中,但应当理解,分组缓存器200在诸如基站或eNB之类的任何发送设备中。类似地,应当理解,任何发送设备都可以生成BSR。

[0232] 图3示出了根据本公开内容的各个方面,演进的数据压缩方案(eDCS) 中的缓存器状态报告(BSR)的处理流程300的示例。处理流程300可以包括UE 115-a,所述UE 115-a可以是上面参考图1A描述的UE 115等的示例。处理流程300还可以包括基站105-a,所述基站105-a可以是上面参考图1A 描述的基站105等的示例。

[0233] 在步骤305,UE 115-a可以生成BSR。BSR可以基于经压缩缓存器内容和未经压缩缓存器内容的组合。如果经压缩缓存器包括经压缩分组,则可以在确定BSR时使用经压缩的服务数据单元(SDU)大小。在这种情况下,BSR可能无法考虑未经压缩缓存器中的、经压缩分组的未经压缩副本。如果未经压缩缓存器包括未经压缩的分组,则可以在确定BSR时使用未经压缩的SDU大小。随后可以在步骤310将BSR发送到基站105-a。

[0234] 基站105-a可以使用BSR来确定UE 115-a的准许大小和准许指派频率。在步骤310,基站105-a可以向UE 115-a发送准许信息。

[0235] 基于该准许信息,UE 115在步骤320向基站105-a发送一个或多个分组。所发送的分组可以包括经压缩分组、未经压缩分组、或经压缩分组和未经压缩分组的组合。在步骤325,基站105-a可以发送对每个接收到的分组的确认(ACK)。

[0236] 如果分组(经压缩或未经压缩)被基站105-a成功确认,那么在步骤 330,可以将分组的经压缩副本和未经压缩副本从对应的缓存器中移除。如果分组本身是由基站105-a RLC确认的,则可以认为分组是经确认的。如果与所有先前的PDCP序列号相对应的分组是由基站105-a RLC确认的,则分组也可以被认为是确认的。

[0237] UE 115-a或基站105-a可以考虑由于接收器窗口中的孔,已经被RLC 确认但没有从对应的缓存器中移除的分组。后续BSR可以省略由于来自后续BSR评估的孔而未被移除的RLC确认的分组。

[0238] 如果禁用或重置eDCS压缩,则可以重新评估BSR,并且可以向基站 105-a发送新的BSR。如果UE 115-a的经压缩缓存器是空的,则BSR可以仅基于未经压缩的内容大小。

[0239] 在一些情况下,在步骤305,UE 115-a可以基于对未经压缩缓存器中的分组的经压缩大小的预测来生成BSR。UE 115-a可以通过比较对应的未经压缩分组和经压缩分组的大小来计算预期的压缩增益。在这些情况下,BSR可以基于未经压缩的内容大小乘以预期的压缩增益。

[0240] UE 115-a可以使用来自后续分组压缩的信息来更新预期的压缩增益。可以每个分组地使用移动平均公式来更新压缩增益。可以在启用eDCS时将压缩增益(CG)设置为预定值。例如,当启动eDCS时,压缩增益可以被设置为值1。随后,可以如下来更新初始CG:

$$CG_{\text{新}} = \alpha CG_{\text{旧}} + (1 - \alpha) \frac{\text{当前分组压缩大小}}{\text{当前分组未经压缩大小}}, 0 \leq \alpha \leq 1 \quad (\text{等式 1})$$

[0242] 可以基于不同的分组群来计算压缩增益。例如,可以按承载或流量来计算压缩增益。或者,可以针对启用了eDCS的所有承载计算一个压缩增益。或者,可以针对UE 115-a中的所有活动承载计算一个压缩增益。

[0243] 如果eDCS被禁用或重置,则可以将压缩增益重置为初始预定值(例如,CG=1)。如果UE 115-a经历了到目标eNB的切换,则也可以将压缩增益重置为初始预定值(例如,CG=1)。当压缩增益被重置为值1时,发送到目标eNB的所得到的BSR可以反映未经压缩缓存器的总共未经压缩内容大小。

[0244] 或者,当UE 115-a经历了到目标eNB的切换时,可以基于未经压缩和经压缩缓存器的当前内容大小来将压缩增益初始化如下:

$$[0245] \quad CG_{\text{新}} = \frac{\text{压缩的内容大小}}{\text{未经压缩的内容大小}} \times \frac{N_u}{N_c} \quad (\text{等式 2})$$

[0246] 其中,Nc是经压缩缓存器中的分组数,Nu是未经压缩缓存器中的分组数。随后可以根据等式1每个分组地来更新压缩增益。

[0247] 虽然以上描述描述了UE生成BSR并向基站发送分组,但是应当理解,这些技术可以应用于向任何接收设备发送分组的任何发送设备。

[0248] 图4示出了根据本公开内容的各个方面,在演进的数据压缩方案(eDCS)中的缓存器状态报告(BSR)的另一个处理流程400的示例。过程流程400可以包括UE 115-b,所述UE 115-b可以是上面参考图1A描述的UE 115等的示例。处理流程400还可以包括基站105-b,所述基站105-b可以是上面参考图1A描述的基站105等的示例。

[0249] 在步骤405,UE 115-b可以生成BSR。BSR可以仅基于未经压缩缓存器内容。随后,UE 115-b可以在步骤410向基站105-b发送BSR。基站105-b可以基于该BSR来确定初始准许,并且在步骤415向UE发送该初始准许。初始准许可能无法正确地考虑经压缩缓存器内容,这是由于BSR仅基于未经压缩的缓存器内容。

[0250] 在步骤415,响应于初始准许,UE 115-b可以向基站105-b发送一个或多个经压缩分组。随后,基站105-b可以在步骤425通过比较与所接收的经压缩分组相对应的未经压缩分组的大小来确定估计的压缩增益。基站 105-b还可以考虑UE使用的充填大小来填充初始准许。基站105-a可以使用来自接收到的后续经压缩或未经压缩分组的信息来继续更新估计的压缩增益。可以使用等式1,使用每个分组的移动平均公式来更新压缩增益(CG)。当启动eDCS时,可以利用预定值来初始化由基站105-b使用的压缩增益(例如,CG=1)。

[0251] 在一些示例中,基站105-b可以基于不同的分组群来计算压缩增益。例如,可以按承载或按流量来计算压缩增益。或者,可以针对启用eDCS的所有承载计算一个压缩增益。或者,可以针对UE 115-b中的所有活动承载计算一个压缩增益。

[0252] 如果eDCS被禁用或重置,则可以将压缩增益重置为初始预定值(例如,CG=1)。如果基站105-b是切换过程中的目标eNB,则也可以将压缩增益重置为初始预定值(例如,CG=1)。或者,基站105-b可以在X2接口上从源eNB接收压缩增益,并且可以使用所接收的压缩增益作为初始值。在其他示例中,UE 115-b可以向基站105-b发送压缩增益信息,并且基站105-b基于从UE 115-b接收的压缩增益信息将压缩增益初始化为某个值。一旦压缩增益被初始化,则随后可以根据等式1每个分组地来更新估计的压缩增益。

[0253] 在步骤430,基站105-b可以基于估计的压缩增益来调整BSR。例如,基站105-b可以

通过将原始准许大小乘以估计的压缩增益来调整BSR。随后,基站105-b可以在步骤435基于所调整的BSR向UE 115-b指派更新的准许。

[0254] 基于更新的准许信息,UE 115-b在步骤440向基站105-b发送一个或多个额外的分组。额外的分组可以包括经压缩分组、未经压缩分组或压缩与未经压缩分组的组合。在步骤445,基站105-b可以发送针对每个接收到的分组的确认(ACK)。

[0255] 如果分组(经压缩或未经压缩)被基站105-b成功确认,则可以在步骤450从对应的缓存器中移除该分组的经压缩副本和未经压缩副本。如果分组本身是由基站105-a RLC确认的,则可以认为分组是经确认的。如果与所有先前的PDCP序列号相对应的分组是由基站105-a RLC确认的,则分组也可以被认为是确认的。

[0256] UE 115-a或基站105-a可以考虑由于接收器窗口中的孔,已经被RLC 确认但没有从对应的缓存器中移除的分组。后续BSR(来自UE 115-b,或由基站105-b调整)可以省略由于孔而未被移除的RLC确认的分组。

[0257] 虽然以上描述描述了UE生成BSR并向基站发送分组,但是应当理解,这些技术可以应用于向任何接收设备发送分组的任何发送设备。

[0258] 图5显示了根据本公开内容的各个方面,被配置用于演进的数据压缩方案(eDCS)中的缓存器状态报告(BSR)的无线设备500的框图。无线设备500可以是参考图1、图3、或图4描述的UE 115的各方面的示例。无线设备500可以包括接收器505、eDCS BSR组件510、或发射器515。无线设备500还可以包括处理器。这些组件中的每一个可以彼此通信。

[0259] 接收器505可以接收与各种信息信道相关联的诸如分组、用户数据、或控制信息等(例如,控制信道、数据信道,以及与演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告相关的信息等)。信息可以被传递到eDCS BSR组件510和无线设备500的其他组件。

[0260] eDCS BSR组件510可以确定未经压缩缓存器的第一内容大小,确定经压缩缓存器的第二内容大小,并且至少部分地基于未经压缩缓存器的第一内容大小和经压缩缓存器的第二内容大小来生成BSR。

[0261] 发射器515可以发送从无线设备500的其他组件接收到的信号。在一些示例中,可以在收发器组件中将发射器515和接收器505并置。发射器 515可以包括单个天线,或者其可以包括多个天线。

[0262] 图6显示了根据本公开内容的各个方面,用于演进的数据压缩方案(eDCS)中的缓存器状态报告(BSR)的无线设备600的框图。无线设备 600可以是参考图1或图3到图5描述的无线设备500或UE 115的各个方面的示例。无线设备600可以包括接收器505-a、eDCS BSR组件510-a、或发射器515-a。无线设备600还可以包括处理器。这些组件中的每一个可以彼此通信。eDCS BSR组件510-a还可以包括未经压缩缓存器组件605、经压缩缓存器组件610、和BSR组件615。

[0263] 接收器505-a可以接收可以传递给eDCS BSR组件510-a的信息。eDCS BSR组件510-a可以执行上面参考图5描述的操作。发射器515-a可以发送从无线设备600的其他组件接收到的信号。

[0264] 未经压缩缓存器组件605可以确定未经压缩缓存器的第一内容大小,如上参考图2到图4所描述的。未经压缩缓存器组件605还可以确定未经压缩缓存器的内容大小。

[0265] 经压缩缓存器组件610可以确定经压缩缓存器的第二内容大小,如上参考图2到图

4所描述的。

[0266] BSR组件615可以至少部分地基于未经压缩缓存器的第一内容大小和经压缩缓存器的第二内容大小来生成BSR,如上所述参考图2到图4所描述的。BSR组件615还可以至少部分地基于未经压缩缓存器的内容大小来生成后续BSR。在一些示例中,生成BSR可以包括通过压缩增益来缩放未经压缩缓存器的第一内容大小。BSR组件615还可以至少部分地基于未经压缩缓存器的内容大小来生成BSR。

[0267] 图7显示了根据本公开内容的各个方面的eDCS BSR组件510-b的框图700,所述eDCS BSR组件510-b可以是用于演进的数据压缩方案(eDCS)中的缓存器状态报告(BSR)的无线设备500或无线设备600的组件。eDCS BSR组件510-b可以是参考图5到图6描述的eDCS BSR组件510的各方面的示例。eDCS BSR组件510-b可以包括未经压缩缓存器组件605-a、经压缩缓存器组件610-a、和BSR组件615-a。这些组件中的每一个可以执行上面参考图6描述的功能。eDCS BSR组件510-b还可以包括分组分析组件705、ACK组件710、经压缩缓存器控制组件715、未经压缩缓存器控制组件720、RLC ACK组件725、PDCP序列ACK组件730、分组流组件735、BSR调整组件740、DCS控制组件745、压缩增益组件750、和BSR控制组件755。

[0268] 分组分析组件705可以至少部分地基于未经压缩缓存器的内容和经压缩缓存器的内容来确定分组是未经压缩的还是经压缩的。在一些示例中,如果分组是未经压缩的,则可以至少部分地基于未经压缩的SDU大小来生成BSR,或者如果分组是经压缩的,则可以基于经压缩的SDU大小来生成BSR,如上所述参考图2到图3所描述的。分组分析组件705还可以比较随后的未经压缩分组和对应的后续经压缩分组。

[0269] ACK组件710可以接收用于指示成功接收的分组的确认,如上文参考图2到图4所描述的。ACK组件710还可以接收用于指示成功接收的经压缩分组的确认。

[0270] 经压缩缓存器控制组件715可以从经压缩缓存器中移除分组的经压缩副本,如上文参考图2到图4所描述的。经压缩缓存器控制组件715还可以移除经压缩缓存器的内容。经压缩缓存器控制组件715还可以标识与未经压缩分组相对应的、经压缩缓存器中的经压缩分组。经压缩缓存器控制组件715还可以标识与后续未经压缩分组相对应的、经压缩缓存器中的后续经压缩分组。经压缩缓存器控制组件715还可以从经压缩缓存器中移除经压缩分组。

[0271] 未经压缩缓存器控制组件720可以从未经压缩缓存器中移除分组的未经压缩副本,如上文参考图2到图4所描述的。未经压缩缓存器控制组件720还可以确定未经压缩缓存器包含未经压缩分组。未经压缩缓存器控制组件720还可以标识未经压缩缓存器中的后续未经压缩分组。未经压缩缓存器控制组件720还可以从未经压缩缓存器中移除未经压缩分组。

[0272] RLC ACK组件725可以被配置为使得接收ACK可以包括接收与所发送的分组相对应的RLC ACK消息,如上文参考图2到图4所描述的。在一些示例中,接收确认包括接收与经压缩分组相对应的RLC ACK消息。

[0273] PDCP序列ACK组件730可以被配置为使得接收ACK可以包括接收与先前发送的分组数据会聚协议(PDCP)序列的分组相对应的RLC ACK消息,如上文参考图2到图4所描述的。在一些示例中,接收确认包括接收与先前发送的分组数据会聚协议(PDCP)序列的分组相对应的RLC ACK消息。

[0274] 分组流组件735可以确定先前发送的分组数据会聚协议(PDCP)序列的分组对应于接收器窗口中的孔,如上面参考图2到图4所描述的。在一些情况下,BSR调整组件740可以省略从后续BSR发送的分组,如上文参考图2到图4所描述的。

[0275] DCS控制组件745可以确定数据压缩方案被禁用或重置,如上文参考图2-4所描述的。DCS控制组件745还可以确定数据压缩方案已被禁用或重置。

[0276] 压缩增益组件750可以至少部分地基于未经压缩分组和对应的经压缩分组来确定压缩增益,如上文参考图2到图4所描述的。在一些示例中,确定压缩增益可以包括:确定未经压缩分组的大小,确定对应的经压缩分组的大小,以及将未经压缩分组的大小与对应的经压缩分组的大小进行比较。压缩增益组件750还可以至少部分地基于随后的未经压缩分组与对应的后续经压缩分组的比较来调整压缩增益。在调整压缩增益时,例如可以包括至少部分地基于未经压缩分组、对应的经压缩分组、随后的未经压缩分组、以及对应的后续经压缩分组来确定压缩增益的平均值。

[0277] 在一些示例中,确定压缩增益可以包括至少部分地基于承载来确定压缩增益。在一些示例中,确定压缩增益可以包括确定针对启用了数据经压缩的所有承载的压缩增益。承载可以包括UE的所有活动承载。压缩增益组件750还可以向压缩增益指派预定值。压缩增益组件750还可以以预定值来初始化压缩增益。另外地或替代地,BSR控制组件755可以至少部分地基于压缩增益来生成BSR,如上文参考图2到图4所描述的。

[0278] 通信总线760可以允许eDCS BSR组件510-c的每个组件直接或间接地彼此通信。可以利用适于以硬件来执行一些或全部可应用功能的至少一个专用集成电路(ASIC)来单独地或共同地实现无线设备500、无线设备600或eDCS BSR组件510-b的组件中的每个。或者,可以由至少一个IC上的一个或多个其他处理单元(或核)来执行功能。在其他示例中,可以使用可以以本领域已知的任何方式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)或另一半定制IC)。也可以利用体现在存储器中、被格式化以由一个或多个通用或专用处理器执行的指令来全部或部分地实现每个单元的功能。

[0279] 图8显示了根据本公开内容的各个方面,包括被配置用于在演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告的UE 115的系统800的示意图。系统800可以包括UE 115-c,所述UE 115-c可以是上面参考图1或图3到图7描述的无线设备500、无线设备600、或UE 115的示例。UE 115-c可以包括eDCS BSR组件810,其可以是参考图5到图7描述的eDCS BSR组件510的示例。UE 115-c还可以包括默认825。UE 115-c还可以包括用于双向语音和数据通信的组件,所述组件包括用于发送通信的组件和用于接收通信的组件。例如,UE 115-c可以与基站105-c或UE 115-d双向地通信。

[0280] UE 115-c还可以包括处理器组件805和存储器815(包括软件(SW) 820)、收发器组件835和一个或多个天线840,其中的每个可以直接或间接地彼此通信(例如,经由总线845)。如上所述,收发器组件835可以经由天线840或有线或无线链路与一个或多个网络双向地通信。例如,收发器组件835可以与基站105或另一个UE 115双向地通信。收发器组件835可以包括调制解调器以调制分组并将调制的分组提供给天线840以用于传输,以及解调从天线840接收的分组。尽管UE 115-c可以包括单个天线840,但是UE 115-c还可以具有能够同时发送或接收多个无线传输的至少一个单个天线840。

[0281] 存储器815可以包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器815可以存

储计算机可读的计算机可执行软件/固件代码820,其包括在当被执行时使处理器组件805执行本文描述的各种功能(例如,演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告等)的指令。或者,计算机可执行软件/固件代码820可以不由处理器组件805直接执行,而是(例如,当被编译和执行时)使得计算机执行本文所述的功能。处理器组件805可以包括智能硬件设备(例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、ASIC等)。

[0282] 图9显示了根据本公开内容的各个方面,被配置用于演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告的无线设备900的框图。无线设备900可以是参考图1或图3到图8描述的基站105的各方面的示例。无线设备900可以包括接收器905、基站eDCS BSR组件910或发射器915。无线设备900还可以包括处理器。这些组件中的每一个可以彼此通信。

[0283] 接收器905可以接收与各种信息信道相关联的诸如分组、用户数据或控制信息等(例如,控制信道、数据信道,以及与演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告相关的信息)。信息可以被传递到eDCS BSR组件910和无线设备900的其他组件。在一些示例中,接收器905可以从UE接收经压缩的分组。在一些示例中,接收器905可以从UE接收压缩信息。

[0284] 基站eDCS BSR组件910可以:至少部分地基于UE的未经压缩缓存器的大小来接收BSR;从UE接收经压缩分组;至少部分地基于经压缩分组的大小和对应的未经压缩分组的大小来确定压缩增益;至少部分地基于所述压缩增益来调整所接收的BSR;以及至少部分地基于经调整的BSR来向所述UE指派准许。

[0285] 发射器915可以发送从无线设备900的其他组件接收的信号。在一些示例中,可以在收发器组件中将发射器915和接收器905并置。发射器915可以包括单个天线,或者其可以包括多个天线。

[0286] 图10显示了根据本公开内容的各个方面,用于演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告的无线设备1000的框图。无线设备1000可以是参考图1或图3到图9描述的无线设备900或基站105的各方面的示例。无线设备1000可以包括接收器905-a、基站eDCS BSR组件910-a或发射器915-a。无线设备1000还可以包括处理器。这些组件中的每一个可以彼此通信。基站eDCS BSR组件910-a还可以包括BS BSR组件1005、BS压缩增益组件1010、BS BSR调整组件1015、以及准许指派组件1020。

[0287] 接收器905-a可以接收可以传递到基站eDCS BSR组件910-a的信息。基站eDCS BSR组件910-a可以执行上面参考图9描述的操作。发射器915-a可以发送从无线设备1000的其他组件接收到的信号。

[0288] BS BSR组件1005可以至少部分地基于UE的未经压缩缓存器的大小来接收BSR,如上参考图2到图4所描述的。

[0289] BS压缩增益组件1010可以至少部分地基于经压缩分组的大小和对应的未经压缩分组的大小来确定压缩增益,如上参考图2到图4所描述的。

[0290] BS BSR调整组件1015可以至少部分地基于压缩增益来调整所接收的BSR,如上文参考图2到图4所描述的。

[0291] 准许指派组件1020可以至少部分地基于经调整的BSR来向UE指派准许,如上文参考图2到图4所描述的。

[0292] 图11显示了根据本公开内容的各个方面的基站eDCS BSR组件910-b的框图1100,其可以是用于演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告的无线设备900或无线设备1000的

组件。基站eDCS BSR组件910-b可以是参考图9-10描述的基站eDCS BSR组件910的各方面的示例。基站eDCS BSR 组件910-b可以包括BS BSR组件1005-a、BS压缩增益组件1010-a、BS BSR 调整组件1015-a、和准许指派组件1020-a。这些组件中的每一个可以执行上面参考图10描述的功能。基站eDCS BSR组件910-b还可以包括充填大小组件1105、准许调整组件1110、BS分组分析组件1115、BS DCS控制组件1120、和站间通信组件1125。

[0293] 充填大小组件1105可以确定由UE用于填充先前准许的充填大小，如上文参考图2到图4所描述的。在一些情况下，准许调整组件1110可以被配置为使得调整接收到的缓存器状态报告可以包括确定与所接收的BSR 相关联的准许大小，以及通过压缩增益来缩放该准许大小，如上文参考图2 到图4所描述的。

[0294] BS分组分析组件1115可以从UE接收后续的数据压缩分组，如上参考图2-4所描述的。同时，在一些示例中，BS DCS控制组件1120可以确定数据压缩方案被禁用或重置，如上文参考图2到图4所描述的。另外或替代地，站间通信组件1125可以经由回程链路向基站发送压缩增益，如上文参考图2到图4所描述的。

[0295] 通信总线1130可以允许基站eDCS BSR组件中的每个组件直接或间接地彼此通信。可以利用适于以硬件来执行一些或全部可应用功能的至少一个ASIC来单独地或共同地实现无线设备900、无线设备1000、或基站 eDCS BSR组件910-b的组件。或者，可以由至少一个IC上的一个或多个其他处理单元(或核)来执行功能。在其他示例中，可以使用可以以本领域已知的任何方式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)或另一半定制IC)。也可以利用体现在存储器中、被格式化以由一个或多个通用或专用处理器执行的指令来全部或部分地实现每个单元的功能。

[0296] 图12显示了根据本公开内容的各个方面，包括被配置为用于演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告的基站105的系统1200的示意图。系统 1200可以包括基站105-d，所述基站105-d可以是上面参考图1、图2和图 9到图11描述的无线设备900、无线设备1000、或基站105的示例。基站105-d可以包括基站eDCS BSR组件1210，其可以是参考图9到图11描述的基站eDCS BSR组件910的示例。基站105-d还可以包括用于双向语音和数据通信的组件，所述组件包括用于发送通信的组件和用于接收通信的组件。例如，基站105-d可以与UE 115-e或UE 115-f双向地通信。

[0297] 在一些情况下，基站105-d可以具有一个或多个有线回程链路。基站 105-d可以具有到核心网130的有线回程链路(例如，S1接口等)。基站105-d 还可以经由基站间回程链路(例如，X2接口)与至少一个其他基站105通信，所述至少一个其他基站105例如基站105-e和基站105-f。基站105中的每个可以使用相同或不同的无线通信技术与至少一个UE 115进行通信。在某些情况下，基站105-d可以利用基站通信组件1225与诸如105-e或105-f 等其它基站进行通信。在一些示例中，基站通信组件1225可以在LTE/LTE 无线通信网络技术内提供X2接口，以提供一些基站105之间的通信。在一些示例中，基站105-d可以通过核心网130与其他基站通信。在一些情况下，基站105-d可以通过网络通信组件1230与核心网130通信。

[0298] 基站105-d可以包括处理器组件1205、存储器1215(包括软件(SW) 1220)、收发器组件1235和天线1240，其中的每个可以直接或间接地彼此通信(例如，在总线系统1245上)。收发器组件1235可以被配置为经由天线1240与UE 115双向地通信，所述UE 115可以是多模式设备。收发器组件1235(或基站105-d的其它组件)还可以被配置为经由天线1240与一个

或多个其他基站(未示出)双向地通信。收发器组件1235可以包括调制解调器,其被配置为调制分组并将调制的分组提供给天线1240以进行传输,以及解调从天线1240接收的分组。基站105-d可以包括多个收发器组件 1235,每个收发器组件1235都具有一个或多个相关联的天线1240。

[0299] 存储器1215可以包括RAM和ROM。存储器1215还可以存储包含指令的计算机可读的计算机可执行软件代码1220,所述指令被配置为当被执行时使得处理器组件112执行本文描述的各种功能(例如,演进的数据压缩方案中的缓存器状态报告、选择覆盖增强技术、呼叫处理、数据库管理、消息路由等)。或者,计算机可执行软件代码1220可以不由处理器组件1205直接执行,而是被配置为例如当被编译和执行时使得该计算机执行本文所述的功能。处理器组件1205可以包括智能硬件设备,例如CPU、微控制器、ASIC等。处理器组件1205可以包括各种专用处理器,例如编码器、队列处理组件、基带处理器、无线头端控制器、数字信号处理器(DSP)等。

[0300] 基站通信组件1225可以管理与至少一个其他基站105的通信。通信管理组件可以包括控制器或调度器,所述控制器或调度器用于与至少一个其他基站105协作以控制与UE 115的通信。例如,基站通信组件1225可以针对各种干扰减轻技术(例如波束形成或联合传输),协调用于到至少一个UE 115的传输的调度。

[0301] 图13显示了示出根据本公开内容的各个方面,用于演进的数据压缩方案(eDCS)中的缓存器状态报告(BSR)的方法1300的流程图。方法 1300的操作可以由UE 115或其组件来实现,如参考图1到图12所描述的。例如,方法1300的操作可以由eDCS BSR组件510执行,如参考图5到图 8所描述的。在一些示例中,UE 115可以执行代码集,以控制UE 115的功能单元来执行下面描述的功能。另外或替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行下面描述的功能的各方面。

[0302] 在框1305,UE 115可以确定未经压缩缓存器的第一内容大小,如上参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1305的操作可以由未经压缩缓存器组件605来执行,如上参考图6所描述的。

[0303] 在框1310处,UE 115可以确定经压缩缓存器的第二内容大小,如上参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1310的操作可以由经压缩缓存器组件610来执行,如上参考图6所描述的。

[0304] 在框1315处,UE 115可以至少部分地基于未经压缩缓存器的第一内容大小和经压缩缓存器的第二内容大小来生成BSR,如上参考图2到图4 所描述的。在一些示例中,框1315的操作可以由BSR组件615来执行,如上参考图6所描述的。

[0305] 图14显示了根据本公开内容的各个方面,用于演进的数据压缩方案 (eDCS)中的缓存器状态报告(BSR)的方法1400的流程图。方法1400 的操作可以由UE 115或其组件来实现,如参考图1到图12所描述的。例如,方法1400的操作可以由如参考图5到图8所描述的eDCS BSR组件510 来执行。在一些示例中,UE 115可以执行代码集,以控制UE 115的功能单元来执行下面描述的功能。另外或替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行下面描述的功能的方面。方法1400还可以包括图13中的方法1300的各方面。

[0306] 在框1405,UE 115可以确定未经压缩缓存器的第一内容大小,如上参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1405的操作可以由未经压缩缓存器组件605来执行,如上参考

图6所描述的。

[0307] 在框1410, UE 115可以确定经压缩缓存器的第二内容大小,如上参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1410的操作可以由经压缩缓存器组件610来执行,如上参考图6所描述的。

[0308] 在框1415, UE 115可以至少部分地基于未经压缩缓存器的第一内容大小和经压缩缓存器的第二内容大小来生成BSR,如上文参考图2到图4 所描述的。在一些示例中,框1415的操作可以由BSR组件615来执行,如上参考图6所描述的。

[0309] 在框1420, UE 115可以确定未经压缩缓存器包含未经压缩分组,如上参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1420的操作可以由未经压缩缓存器控制组件720来执行,如上参考图7所描述的。

[0310] 在框1425, UE 115可以标识经压缩缓存器中的、与未经压缩分组相对应的经压缩分组,如上文参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框 1425的操作可以由经压缩缓存器控制组件715来执行,如上参考图7所描述的。

[0311] 在框1430, UE 115可以至少部分地基于未经压缩分组和对应的经压缩分组来确定压缩增益,如上文参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1430的操作可以由压缩增益组件750来执行,如上参考图7所描述的。

[0312] 在框1435, UE 115可以至少部分地基于压缩增益来生成BSR,如上文参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1435的操作可以由BSR 控制组件755来执行,如上参考图7所描述的。

[0313] 图15显示了根据本公开内容的各个方面,用于演进的数据压缩方案 (eDCS) 中的缓存器状态报告 (BSR) 的方法1500的流程图。方法1500 的操作可以由UE 115或其组件来实现,如参考图1到图12所描述的。例如,方法1500的操作可以由eDCS BSR组件510来执行,如参考图5到图 8所描述的。在一些示例中,UE 115可以执行代码集,以控制UE 115的功能单元来执行下面描述的功能。另外或替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行下面描述的功能的各方面。方法1500还可以包括图13到图14的方法1300和1400等的各方面。

[0314] 在框1505, UE 115可以确定未经压缩缓存器的第一内容大小和经压缩缓存器的第二内容大小,如上参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1505的操作可以由未经压缩缓存器组件605和经压缩缓存器组件610来执行,如上参考图6所描述的。

[0315] 在框1510处, UE 115可以至少部分地基于未经压缩缓存器的第一内容大小和经压缩缓存器的第二内容大小来生成BSR,如上参考图2到图4 所描述的。在一些示例中,框1510的操作可以由BSR组件615来执行,如上参考图6所描述的。

[0316] 在框1515, UE 115可以确定未经压缩缓存器包含未经压缩分组,如上参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1515的操作可以由未经压缩缓存器控制组件720来执行,如上参考图7所述,。

[0317] 在框1520处, UE 115可以标识经压缩缓存器中的、与未经压缩分组相对应的经压缩分组,如上参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框 1520的操作可以由经压缩缓存器控制组件715来执行,如上参考图7所描述的。

[0318] 在框1525, UE 115可以至少部分地基于未经压缩分组和对应的经压缩分组来确定压缩增益,如上文参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1525的操作可以由压缩增益组

件750来执行,如上参考图7所描述的。

[0319] 在框1530处,UE 115可以至少部分地基于压缩增益来生成BSR,如上文参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1530的操作可以由BSR 控制组件755执行,如上参考图7所描述的。

[0320] 在框1535,UE 115可以标识未经压缩缓存器中的后续未经压缩分组,以及经压缩缓存器中的、对应于后续未经压缩分组的后续经压缩分组,如上文参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1535的操作可以由经压缩缓存器控制组件715和未经压缩缓存器控制组件720来执行,如上参考图7所描述的。

[0321] 在框1540,UE 115可以比较后续未经压缩分组和对应的后续经压缩分组,如以上参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1540的操作可以由分组分析组件705执行,如上参考图7所描述的。

[0322] 在框1545,UE 115可以至少部分地基于对后续未经压缩分组和对应的后续经压缩分组的比较来调整压缩增益,如上文参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1545的操作可以由压缩增益组件750来执行,如上参考图7所描述的。

[0323] 图16显示了示出根据本公开内容的各个方面,用于演进的数据压缩方案(eDCS)中的缓存器状态报告(BSR)的方法1600的流程图。方法 1600的操作可以由UE 115或其组件来实现,如参考图1到图12所描述的。例如,方法1600的操作可以由eDCS BSR组件510执行,如参考图5到图 8所描述的。在一些示例中,UE 115可以执行代码集,以控制UE 115的功能单元来执行下面描述的功能。另外或替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行下面描述的功能的各方面。方法1600还可以包括图13到图15中的方法1300、1400、和1500的各方面等。

[0324] 在框1605,UE 115可以确定未经压缩缓存器的内容大小,如上参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1605的操作可以由未经压缩缓存器组件605来执行,如上参考图6所描述的。

[0325] 在框1610,UE 115可以至少部分地基于未经压缩缓存器的内容大小来生成BSR,如上参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1610的操作可以由BSR组件615来执行,如上参考图6所描述的。

[0326] 在框1615,UE 115可以接收用于指示成功接收的经压缩分组的确认,如上文参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1615的操作可以由 ACK组件710来执行,如上参考图7所描述的。

[0327] 在框1620处,UE 115可以从经压缩缓存器中移除经压缩分组,如上文参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1620的操作可以由经压缩缓存器控制组件715来执行,如上参考图7所描述的。

[0328] 在框1625处,UE 115可以从未经压缩缓存器移除未经压缩分组,如上文参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1625的操作可以由未经压缩缓存器控制组件720来执行,如上参考图7所描述的。

[0329] 图17显示了示出根据本公开内容的各个方面,用于演进的数据压缩方案(eDCS)中的缓存器状态报告(BSR)的方法1700的流程图。方法 1700的操作可以由基站105或其组件来实现,如参考图1到图12所描述的。例如,方法1700的操作可以由基站eDCS BSR组件910执行,如参考图9 到图12所描述的。在一些示例中,基站105可以执行代码集,以控制基站 105

的功能单元来执行下面描述的功能。附加地或替代地,基站105可以使用专用硬件来执行下面描述的功能的各方面。方法1700还可以包括图13-16 和20中的方法1300、1400、1500、1600、和2000的各方面等。

[0330] 在框1705,基站105可以至少部分地基于UE的未经压缩缓存器的大小来接收BSR,如上参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1705的操作可以由BS BSR组件1005来执行,如上参考图1A等所描述的。

[0331] 在框1710,基站105可以从UE接收经压缩分组,如上文参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1710的操作可以由接收器905来执行,如上参考图9所描述的。

[0332] 在框1715,基站105可以至少部分地基于经压缩分组的大小和对应的未经压缩分组的大小来确定压缩增益,如上文参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1715的操作可以由BS压缩增益组件1010来执行,如上参考图1A等所描述的。

[0333] 在框1720,基站105可以至少部分地基于压缩增益来调整接收到的 BSR,如上文参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1720的操作可以由BS BSR调整组件1015来执行,如上参考图1A等所描述的。

[0334] 在框1725处,基站105可以至少部分地基于经调整的BSR向UE指派准许,如上文参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1725的操作可以准许指派组件1020来执行,如上参考图1A等所描述的。

[0335] 图18显示了示出根据本公开内容的各个方面,用于演进的数据压缩方案(eDCS)中的缓存器状态报告(BSR)的方法1800的流程图。方法 1800的操作可以由基站105或其组件来实现,如参考图1到图12所描述的。例如,方法1800的操作可以由基站eDCS BSR组件910执行,如参考图9 到图12所描述的。在一些示例中,基站105可以执行代码集,以控制基站 105的功能单元来执行下面描述的功能。附加地或替代地,基站105可以使用专用硬件来执行下面描述的功能的各方面。方法1800还可以包括图13 到图17和图20中的方法1300、1400、1500、1600、1700、和2000的各方面等。

[0336] 在框1805,基站105可以至少部分地基于UE的未经压缩缓存器的大小来接收BSR,如上参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1805的操作可以由BS BSR组件1005执行,如上文参考图1A等所描述的。

[0337] 在框1810处,基站105可以从UE接收经压缩分组,如上参考图2 到图4所描述的。在一些示例中,框1810的操作可以由接收器905来执行,如上文参考图1A等所描述的。

[0338] 在框1815,基站105可以至少部分地基于经压缩分组的大小和对应的未经压缩分组的大小来确定压缩增益,如上参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1815的操作可以由BS压缩增益组件1010来执行,如上文参考图1A等所描述的。

[0339] 在框1820,基站105可以至少部分地基于压缩增益来调整接收到的 BSR,如上参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1820的操作可以由BS BSR调整组件1015来执行,如上文参考图1A等所描述的。

[0340] 在框1825处,基站105可以至少部分地基于经调整的BSR来向UE 指派准许,如上文参考图2到图4所描述的。在一些示例中,框1825的操作可以准许指派组件1020来执行,如上文参考图1A等所描述的。

[0341] 在框1830处,基站105可以确定由UE用于填充先前准许的充填大小,如上参考图2

到图4所描述的。在一些示例中,框1830的操作可以由充填大小组件1105来执行,如上文参考图1A等所描述的。

[0342] 因此,方法1300、1400、1500、1600、1700、1800、和2000等可以在演进的数据压缩方案中提供缓存器状态报告。应当注意,方法1300、1400、1500、1600、1700、1800、和2000等描述了可能的实现,并且可以重新排列或以其他方式修改操作和步骤,使得其他实现是可能的。在一些示例中,可以组合方法1300、1400、1500、1600、1700、1800、和2000等中的两个或多个的各方面。

[0343] 图19是示出了根据本公开内容的各个方面,至少部分地基于未经压缩的上行链路数据的量和经压缩的上行链路数据的量来准备缓存器状态报告的示例1900的示例。

[0344] 执行对在上行链路数据的上行链路数据压缩(UDC)可能影响由UE执行的一个或多个MAC层功能的性能(例如,与不执行UDC的一个或多个MAC层功能的性能相比)。例如,对上行链路数据执行UDC可能影响令牌算法的执行(例如,与执行逻辑信道优先化相关联)、缓存器状态报告(BSR)的准备、和/或至少部分地基于上行链路传输准许的对用于上行链路传输的数据的传输。

[0345] BSR可以包括由UE提供的报告,所述报告标识排队以由UE进行的上行链路传输的上行链路数据的量。然而,UE可能在UE对上行链路数据的一部分执行UDC(例如,使得UE存储经压缩的上行链路数据和未经压缩的上行链路数据)之前接收到提供BSR的指示。因此,当准备BSR时,UE可能无法准确地确定排队以进行传输的上行链路数据的量(例如,由于未经压缩的上行链路数据尚未被压缩)。因此,即使UDC尚未被执行,UE可能需要确定要包括在BSR中的上行链路数据的总量,所述总量标识在对未经压缩的上行链路数据执行UDC之后要发送的上行链路数据的量。

[0346] 为了图19的目的,UE 1905被配置为对要经由上行链路方向的无线承载发送到eNB 1910的上行链路数据执行UDC。UE 1905可以对应于结合本公开内容的一个或多个其他附图描述的UE。类似地,eNB 1910可以对应于结合本公开内容的一个或多个其他附图描述的eNB。

[0347] 如图19所示,UE 1905可以包括与向eNB 1910发送上行链路数据相关联的一个或多个上行链路缓存器。如所示,所述一个或多个上行链路缓存器可以包括未经压缩的上行链路数据和经压缩的上行链路数据。如图19所示,UE 1905可以接收对准备BSR的指示,该BSR包括标识UE 1905的一个或多个上行链路缓存器中待处理的上行链路数据的量的信息。

[0348] 如图19中所示,UE 1905可以确定与确定上行链路数据的预测量相关联的、预期的压缩增益,在确定了所述预期的压缩增益时,要准备所述BSR。上行链路数据的预测量可以包括将由对一个或多个上行链路缓存器中的未经压缩的上行链路数据执行UDC而得到的上行链路数据的预测量。预期的压缩增益可以包括以下因子:当对未经压缩的上行链路数据执行UDC时,可以预期通过该因子来减少未经压缩的上行链路数据的量。

[0349] 如图19所示,UE 1905可以确定要在BSR中标识的上行链路数据的总量。上行链路数据的总量可以至少部分地基于经压缩的上行链路数据的量和未经压缩的上行链路数据的量。如所示,UE 1905可以至少部分地基于以下操作来确定确定上行链路数据的总量:将未经压缩的上行链路数据的量乘以预期压缩增益确定上行链路数据的预测量和/或缓存器的预测量,以及将上行链路数据的预测量和/或缓存器的预测量与经压缩的上行链路数据

的量相加。

[0350] 如图19所示,UE可以准备包括标识上行链路数据的总量和/或缓存器的总量的信息的BSR,并且可以将该BSR发送到eNB 1910。以这种方式,UE 1905可以生成标识上行链路数据的总量和/或缓存器的总量的BSR,其是至少部分地基于经压缩的上行链路数据的量和未经压缩的上行链路数据的量而确定的。因此,UDC对上行链路数据的未来操作可以反映在由UE 1905提供的BSR中。这使得与仅标识经压缩的上行链路数据量的BSR相比,UE提供更准确的BSR,所述更准确的BSR标识经压缩的上行链路数据的量和未经压缩的上行链路数据的量等。

[0351] 如上所述,图19是作为示例而提供的。其他示例是可能的,并且可能与结合图19所描述的不同。

[0352] 图20是根据本公开内容的各个方面,与图19中显示的示例1900相关的示例性方法2000的流程图。在一些方面,图20中的一个或多个处理框可以由本文描述的一个或多个UE执行。与示例性方法2000相关联地描述的UE可以对应于结合本公开内容的一个或多个其他附图描述的UE。在一些方面,图20中的一个或多个处理框可以由与UE分离或包括UE的另一设备或多个设备来执行。

[0353] 如图20所示,方法2000可以包括标识未经压缩的上行链路数据的量(框2010)。例如,UE可以标识要由UE发送的未经压缩上行链路数据的量。在一些方面,未经压缩的上行链路数据可以包括UDC尚未执行的、要由UE经由上行链路方向上的无线承载发送的数据。例如,未经压缩的上行链路数据可以包括要经由上行链路方向上的无线承载发送的数据的分组。

[0354] 在一些方面,当UE接收到对准备BSR的指示时,UE可以标识未经压缩的上行链路数据的量。BSR可以包括由UE向网络设备(例如,eNB)提供的报告,该报告包括标识在UE的上行链路缓存器中待处理的上行链路数据量的信息。例如,当用于逻辑信道的上行链路数据(例如,对应于上行链路方向上的无线承载)可用于在PDCP层中传输时、当BSR定时器到期时等等,UE可以接收对准备BSR的指示。

[0355] 在一些方面,在接收到对准备BSR的指示时,UE可以标识未经压缩的上行链路数据的量。例如,UE可以通过以下操作来标识未经压缩的上行链路数据的量:检查包括在与逻辑信道相关联的上行链路缓存器中的未经压缩上行链路数据分组,以确定未经压缩的上行链路数据的量(例如,字节数)。

[0356] 如图20中进一步所示,方法2000可以包括标识经压缩的上行链路数据的量(框2020)。例如,UE可以标识经压缩的上行链路数据的量。在一些方面,经压缩的上行链路数据可以包括UDC已执行的、要由UE经由上行链路方向上的无线承载发送的数据。例如,经压缩的上行链路数据可以包括包含要经由上行链路方向上的无线承载发送的数据的经压缩分组。

[0357] 在一些方面,如上所述,当UE接收到对准备BSR的指示时,UE可以标识经压缩的上行链路数据的量。在一些方面,在接收到对准备BSR的指示时,UE可以标识经压缩上行链路数据的量。例如,UE可以通过以下操作来标识经压缩的上行链路数据的量:检查包括在上行链路缓存器中的经压缩的上行链路数据分组,以确定经压缩的上行链路数据的量(例如,字节数)。

[0358] 如图20所示,方法2000可以包括至少部分地基于未经压缩的上行链路数据的量来确定上行链路数据的预测量(框2030)。例如,UE可以至少部分地基于未经压缩的上行链路数据的量来确定上行链路数据的预测量。在一些方面,UE可以在UE标识了未经压缩的上行链路数据的量之后来确定上行链路数据的预测量。

[0359] 上行链路数据的预测量可以包括将由对未经压缩的上行链路数据执行UDC而得到的上行链路数据的预测量。在一些方面,UE可以至少部分地基于与执行UDC相关联的预期压缩增益来确定上行链路数据的预测量。

[0360] 预期的压缩增益可以包括以下因子:当对未经压缩的上行链路数据执行UDC时,可以预期通过该因子来减少未经压缩的上行链路数据的量,其例如百分比(例如,30%、50%等)、一小部分(例如四分之一、八分之一等)等等。在一些方面,预期的压缩增益可以对应于与UE相关联的一个或多个无线承载。例如,预期的压缩增益可以对应于与发送上行链路数据相关联的单个无线承载(或对应的逻辑信道)(例如,每个无线承载可以与不同的预期压缩增益相关联)。作为另一示例,预期的压缩增益可以对应于与UE相关联的启用了UDC的多个承载。作为额外的示例,预期的压缩增益可以对应于与UE相关联的所有无线承载。另外或替代地,预期的压缩增益可以对应于与发送上行链路数据相关联的不同流。

[0361] 在一些方面,UE可以至少部分地基于由UE存储的信息来确定预期的压缩增益。例如,UE可以存储以下信息,所述信息标识要用于一个或多个无线承载和/或与该UE相关联的一个或多个逻辑信道的预期压缩增益。在一些方面,UE可以至少部分地基于预期压缩增益的移动平均值来更新预期的压缩增益。例如,UE可以存储或访问标识先前的预期的压缩增益的信息(例如,在较早的时间确定的预期压缩增益)。此处,UE可以对未经压缩的上行链路数据执行UDC,并且可以确定与执行UDC相关联的压缩增益。在该示例中,UE可以至少部分地基于移动平均公式来更新预期的压缩增益,所述移动平均公式包括先前的预期压缩增益和与执行UDC相关联的压缩增益的。

[0362] 在一些方面,UE可以至少部分地基于未经压缩的上行链路数据的量和预期的压缩增益来确定上行链路数据的预测量。例如,UE可以将未经压缩上行链路数据的量乘以预期的压缩增益,以确定上行链路数据的预测量。

[0363] 如图20进一步所示,方法2000可以包括至少部分地基于未经压缩的上行链路数据的量、经压缩的上行链路数据的量和上行链路数据的预测量来准备缓存器状态报告(框2040)。例如,UE可以至少部分地基于未经压缩的上行链路数据的量和经压缩的上行链路数据的量来准备BSR。在一些方面,UE可以至少部分地基于上行链路数据的预测量和经压缩的上行链路数据的量来准备BSR。

[0364] 在一些方面,UE可以在UE标识了未经压缩的上行链路数据的量、经压缩的上行链路数据的量和/或上行链路数据的预测量之后准备BSR。另外或替代地,UE可以至少部分地基于接收到对准备BSR的指示来准备BSR,如上所描述的。

[0365] 在一些方面,UE可以至少部分地基于上行链路数据的预测量来准备BSR(例如,使得BSR包括标识上行链路数据的预测量的信息)。另外或替代地,UE可以至少部分地基于上行链路数据的预测量和经压缩的上行链路数据的量来确定上行链路数据的总量。上行链路数据的总量可以标识要包括在BSR中的上行链路数据的量。例如,UE可以通过将上行链路数据的预测量与经压缩的上行链路数据的量相加来确定上行链路数据的总量。此处,UE可以

至少部分地基于上行链路数据的总量来准备BSR (例如,使得 BSR标识所确定的上行链路数据的总量和/或缓存器的总量)。

[0366] 以这种方式,UE可以至少部分地基于经压缩的上行链路数据的量以及未经压缩的上行链路数据的量来准备BSR。这样,由UE准备的BSR可以更准确地标识要由UE发送的数据量(例如,与仅标识经压缩的上行链路数据量的BSR相比,这是标识经压缩的上行链路数据量和未经压缩的上行链路数据量等的BSR)。

[0367] 如图20进一步所示,方法2000可以包括发送BSR (框2040)。例如, UE可以发送由UE准备的BSR。在一些方面,UE可以在UE准备了BSR 之后发送该BSR。在一些方面,UE可以将BSR发送到eNB (例如,结合本公开内容的一个或多个其他附图描述的eNB)。

[0368] 图20示出了方法2000的示例性框,但是在一些方面,相比于图20 中所示的那些框,方法2000可以包括额外的框、更少的框、不同的框或不同布置的框。另外或者替代地,方法2000的两个或多个框可以并行执行。

[0369] 图21是示出了根据本公开内容的各个方面,LTE中的下行链路(DL) 帧结构的示例2100的示图。可以将帧(例如,10ms)划分成具有索引0到 9的10个相等大小的子帧。每个子帧可以包括两个连续的时隙。可以使用资源网格来表示两个时隙,每个时隙包括资源块(RB)。可以将资源网格分为多个资源单元。在LTE中,资源块包含频域中的12个连续子载波,并且对于每个OFDM符号中的正常循环前缀来说,包含时域中的7个连续 OFDM符号,或包含84个资源单元。对于扩展的循环前缀,资源块包含时域中的6个连续OFDM符号并具有72个资源单元。资源单元中的一些(如被标记为R 2110和R 2120的资源单元)包括DL参考信号(DL-RS)。DL-RS 包括小区特定RS (CRS) (有时还被称为公共RS) 2110和UE特定RS (UE-RS) 2120。UE-RS 2120仅在相应的物理DL共享信道(PDSCH)映射于其上的资源块上进行发送。每个资源单元携带的比特数取决于调制方案。因此,UE接收的资源块越多以及调制方案越高,则针对UE的数据速率越高。

[0370] 在LTE中,eNB可以发送针对所述eNB中的每一个小区的主同步信号(PSS)和辅助同步信号(SSS)。可以分别在具有正常循环前缀情况下的各无线帧的子帧0和5的每一个中的符号周期6和5中发送主同步信号和辅助同步信号。这些同步信号可以由UE用于小区检测和小区获取。eNB 可以在子帧0的时隙1中的符号周期0至3中发送物理广播信道(PBCH)。PBCH可以携带某些系统信息。

[0371] eNB可以在每一个子帧的第一符号周期中发送物理控制格式指示符信道(PCFICH)。PCFICH可以传递用于控制信道的数个符号周期(M),其中M可以等于1、2或3,并可以从子帧到子帧而变化。针对小的系统带宽(例如,具有小于10个资源单元),M还可以等于4。eNB可以在每一个子帧的前M个符号周期中发送物理HARQ指示符信道(PHICH)和物理下行链路控制信道(PDCCH)。PHICH可以携带用以支持混合自动重传请求(HARQ)的信息。PDCCH可以携带关于UE的资源分配的信息和下行链路信道的控制信息。eNB可以在每一个子帧的剩余符号周期中发送物理下行链路共享信道(PDSCH)。PDSCH可以在下行链路上携带针对被调度用于数据传输的UE的数据。

[0372] eNB可以在由所述eNB使用的系统带宽的中间1.08MHz中发送PSS、SSS和PBCH。eNB可以在发送PCFICH和PHICH的每一个符号周期的整个系统带宽中发送PCFICH和PHICH信道。eNB可以在系统带宽的某些部分中向UE的组发送PDCCH。eNB可以在系统带宽的某些部分中

向特定的 UE 发送 PDSCH。eNB 可以以广播方式向所有 UE 发送 PSS、SSS、PBCH、PCFICH 和 PHICH, 可以以单播方式向特定的 UE 发送 PDCCH, 并且还可以以单播方式向特定的 UE 发送 PDSCH。

[0373] 在每一个符号周期中, 数个资源单元可能是可用的。每一个资源单元可以覆盖一个符号周期中的一个子载波, 并且每一个资源单元可以用于发送一个调制符号 (其可以是实数值或复数值)。可以将每一个符号周期中未用于参考信号的资源单元设置成资源单元组 (REG)。每一个 REG 可以包括一个符号周期中四个资源单元。PCFICH 可以占据符号周期 0 中的四个 REG, 这四个 REG 在频率上大约均匀地间隔开。PHICH 可以占据一个或多个可配置符号周期中的三个 REG, 这三个 REG 在频率上散布开。例如, 针对 PHICH 的三个 REG 可以全部属于符号周期 0, 或者可以散布在符号周期 0、1 和 2 中。PDCCH 可以占据例如前 M 个符号周期中的 9、18、36 或者 72 个 REG, 这些 REG 可以是从小于可用 REG 中选择的。对于 PDCCH 来说, 仅允许 REG 的某些组合。

[0374] UE 可以知道用于 PHICH 和 PCFICH 的特定 REG。UE 可以搜索用于 PDCCH 的 REG 的不同组合。要搜索的组合的数量典型地小于所述 PDCCH 所允许的组合的数量。eNB 可以在 UE 将搜索的组合的任意组合中向所述 UE 发送 PDCCH。

[0375] 如上所述, 图 21 示作为示例而提供的。其他示例是可能的, 并且可以与上面结合图 21 所描述的不同。

[0376] 图 22 是示出了根据本公开内容的各个方面, LTE 中的上行链路 (UL) 帧结构的示例 2200 的示意图。可以将用于 UL 的可用资源块划分为数据段和控制段。控制段可以形成在系统带宽的两个边缘处并且可以具有可配置的大小。可以将控制段中的资源块指派给 UE 用于控制信息的发送。数据段可以包括控制段中未包括的所有资源块。UL 帧结构使得数据段包括连续子载波, 这允许将数据段中的所有连续子载波指派给单个 UE。

[0377] 可以将控制段中的资源块 2110a、2110b 指派给 UE 以向 eNB 发送控制信息。还可以将数据段中的资源块 2120a、2120b 指派给 UE 以向 eNB 发送数据。UE 可以在控制段中所指派的资源块上的物理 UL 控制信道 (PUCCH) 中发送控制信息。在一些方面, UE 可以在数据段中所指派的资源块上的物理 UL 共享信道 (PUSCH) 中仅发送数据或发送数据和控制信息两者。UL 传输可以横跨子帧的全部两个时隙并且可以跨越频率来跳变。

[0378] 可以使用资源块的集合来执行初始系统接入以及实现物理随机接入信道 (PRACH) 430 中的 UL 同步。PRACH 430 携带随机序列并且不能携带任何 UL 数据/信令。每个随机接入前导码占有对应于 6 个连续资源块的带宽。起始频率由网络指定。也就是说, 随机接入前导码的传输受限于某些时间和频率资源。不存在针对 PRACH 的频率跳变。单个子帧 (1ms) 或若干个连续子帧的序列中携带有 PRACH 尝试。

[0379] 如上所述, 图 22 是作为示例而提供的。其他示例是可能的, 并且可以与上面结合图 22 所描述的不同。

[0380] 图 23 是示出了根据本公开内容的各个方面, 用于 LTE 中的用户平面和控制平面的无线协议架构的示例 2300 的示意图。针对 UE 和 eNB 的无线协议架构被示出为具有三层: 层 1、层 2 和层 3。层 1 (L1 层) 是最低层并且实现各种物理层信号处理功能。L1 层在本文中将被称为物理层 2310。层 2 (L2 层) 2320 在物理层 2310 之上并且负责物理层 2310 上的、UE 和 eNB 之间的链路。

[0381] 在用户平面中,L2层2320包括介质访问控制(MAC)子层2330、无线链路控制(RLC)子层2340和分组数据汇聚协议(PDCP)子层2350,这些子层终止于网络侧的eNB处。尽管没有示出,但UE可以具有在L2层2320之上的若干上层,所述若干上层包括终止于网络侧的分组数据网络(PDN)网关处的网络层(例如,IP层),以及终止于连接的另一端(例如远端UE、服务器等)处的应用层。

[0382] PDCP子层2350提供不同的无线承载和逻辑信道之间的复用。PDCP子层2350还提供针对上层数据分组的报头压缩以减少无线传输开销,通过加密数据分组提供安全性,并且为UE提供eNB之间的切换支持。RLC子层2340提供上层数据分组的分段和重组、丢失数据分组的重传以及数据分组的重新排序以补偿由混合自动重传请求(HARQ)导致的无序接收。MAC子层2330提供逻辑信道和传输信道之间的复用。MAC子层2330还负责在UE之间分配一个小区中的各种无线资源(例如,资源块)。MAC子层2330还负责HARQ操作。

[0383] 在控制平面中,除了以下的例外之处,针对UE和eNB的无线协议架构对于物理层2310和L2层2320是基本相同的,所述例外之处是:对于控制平面而言没有报头压缩功能。在一些方面,可以为控制平面数据提供部分完整性保护。控制平面还包括层3(L3层)中的无线资源控制(RRC)子层2360。RRC子层2360负责获取无线资源(即无线承载)并且负责使用eNB和UE之间的RRC信令来配置低层。

[0384] 如上所述,图23是作为示例而提供的。其他示例是可能的,并且可以与上面结合图23所描述的不同。

[0385] 图24是示出了根据本公开内容的各个方面,包括基站2410和UE 2415的通信系统2400的示例性组件的示图。在一些方面,基站2410可以对应于参考图1A或2等描述的至少一个基站105、105-A、至少一个eNB 150、或至少一个低功率eNB 170。在一些方面,UE 2415可以对应于上文参考图1A或图2等描述的UE 115、115-A或250中的一个或多个。基站2410可以被配置具有天线2434₁至2434_t,并且UE 2415可以被配置具有天线2452₁至2452_r,其中t和r是大于或等于1的整数。

[0386] 在基站2410处,发射处理器2420可以从基站数据源2412接收数据而从基站控制器/处理器2440接收控制信息。控制信息可以在物理广播信道(PBCH)、物理控制格式指示符信道(PCFICH)、物理混合ARQ指示符信道(PHICH)、物理下行链路控制信道(PDCCH)上携带。数据可以在例如物理下行链路共享信道(PDSCH)上携带。基站处理器2420可以对数据和控制信息进行处理(例如,编码和符号映射)以分别获得数据符号和控制符号。基站发射处理器2420还可以生成参考符号(例如,针对PSS、SSS)和小区特定的参考信号。基站发射(TX)多输入多输出(MIMO)处理器2430可以对所述数据符号、控制符号和/或参考符号(如果适用的话)执行空间处理(例如,预编码),并可以向基站调制器/解调器(MOD/DEMOD)2432₁至2432_t提供输出符号流。每一个基站调制器/解调器2432可以处理各自的输出符号流(例如,针对OFDM等)以获得输出采样流。每一个基站调制器/解调器2432还可以处理(例如,转换成模拟信号、放大、滤波和上变频)输出采样流以获得下行链路信号。来自调制器/解调器2432₁至2432_t的下行链路信号可以分别经由天线2434₁至2434_t进行发送。

[0387] 在UE 2415处,作为示例,天线2452a至2452r可以接收来自基站2410的下行链路信号,并可以分别将接收到的信号提供给UE调制器/解调器(MOD/DEMOD)2454₁至2454_r。每一个调制器/解调器2454可以调节(例如,滤波、放大、下变频和数字化)各自的接收到的信

号以获得输入采样。每一个UE调制器/解调器2454还可以处理这些输入采样(例如,针对OFDM等),以获得接收到的符号。UE MIMO检测器2456可以从所有UE调制器/解调器(MOD/DEM) 2454₁至2454_r获得接收到的符号,对接收到的符号执行MIMO检测(如果适用的话),并提供检测到的符号。UE接收处理器2458可以处理(例如,解调、解交织和解码)检测到的符号,向UE数据宿2460提供针对UE 2415的解码的数据,以及向UE控制器/处理器2480提供解码的控制信息。

[0388] 在上行链路上,在UE 2415处,UE发射处理器2464可以接收和处理来自UE数据源2462的数据(例如,用于物理上行链路共享信道(PUSCH)),以及接收和处理来自UE控制器/处理器2480的控制信息(例如,用于物理上行链路控制信道(PUCCH))。UE发射处理器2464还可以生成针对参考信号的参考符号。来自UE发射处理器2464的符号可以由UE TX MIMO处理器2466进行预编码(如果适用的话),可以由UE调制器/解调器2454₁至2454_r进一步处理(例如,针对SC-FDM等等),并可以发送到基站2410。在基站2410处,来自UE 2415的上行链路信号可以由基站天线2434接收,由至少一个基站调制器/解调器2432处理,由基站MIMO检测器2436检测(如果适用的话),由基站接收处理器2438进一步处理以获得由UE 2415发送的、解码的数据和控制信息。基站处理器2438可以向基站数据宿2446提供解码的数据,而向基站控制器/处理器2440提供解码的控制信息。

[0389] 基站控制器/处理器2440和UE控制器/处理器680可以分别指导基站 2410和UE 2415处的操作。基站控制器/处理器2440和/或基站2410处的其他处理器和组件可以执行或指导例如对本文描述的技术的各种过程的执行。UE 2415处的UE控制器/处理器2480和/或其他处理器和组件也可以执行或指导对例如图26或28中所示的一个或多个框的执行,和/或对本文中描述的技术的其它过程的执行。基站存储器2442和UE存储器2482可以分别存储用于基站2410和UE 2415的数据和程序代码。调度器2444可以调度至少一个UE 2415用于下行链路和/或上行链路上的数据传输。

[0390] 图24中所示的组件的数量和布置是作为示例而提供的。相比于图24 中所示出的组件,实际上可能存在额外的组件、更少的组件、不同布置的组件或者不同的组件。此外,图24中显示的两个或多个组件可以在单个组件中实现,或者在图24中显示的单个组件可以实现为多个分布式组件。另外或替代地,图24中显示的组件集(例如,一个或多个组件)可以执行被描述为由图24中显示的另一组件集执行的一个或多个功能。

[0391] 图25是示出了根据本公开内容的各个方面,至少部分地基于上行链路数据的经压缩部分来确定是否从令牌桶中扣除令牌的示例2500的示图。出于图25的目的,UE 2505被配置为对要经由上行链路方向上的无线承载发送到eNB 2510的上行链路数据执行UDC。UE 2505可以对应于结合本公开内容的一个或多个其他附图描述的UE。类似地,eNB 2510可以对应于结合本公开内容的一个或多个其他附图描述的eNB。

[0392] 如图25所示,UE 2505可以包括与向eNB 2510发送上行链路数据相关联的上行链路缓存器。如所示,上行链路缓存器2515可以包括要经由上行链路方向上的无线承载来发送的未经压缩的上行链路数据。在一些方面,无线承载可以对应于与用于执行逻辑信道优先化的令牌桶相关联的上行链路逻辑信道,如下面进一步详细描述。如图25所示,UE 2505可以对上行链路缓存器2515中包括的上行链路数据执行UDC,以形成经压缩的上行链路数据。

[0393] 如图25所示,在压缩了上行链路数据之后,UE 2505可以提供用于传输的上行链路数据(例如,从与执行UDC相关联的PDCP层到MAC层),并且可以经由上行链路方向上的无线承载来发送经压缩的上行链路数据。如进一步所示,UE 2505可以确定从令牌桶中扣除令牌的方式。例如,如图 25所示,UE 2505可以被配置为至少部分地基于经压缩上行链路数据的量来从令牌桶中扣除令牌,并且可以相应地扣除令牌。或者,如所示,UE 2505 可以被配置为至少部分地基于压缩之前的上行链路数据的量来从令牌桶中扣除令牌,并且可以相应地扣除令牌。

[0394] 在一些方面,UE 2505扣除令牌的方式可以由UE配置。例如,UE 2505 可以被配置为至少部分地基于用于与第一逻辑信道相对应的上行链路数据的、经压缩的上行链路数据的量来扣除令牌,并且可以被配置为至少部分地基于用于与第二逻辑信道相对应的上行链路数据的、压缩之前的上行链路数据的量来扣除令牌。在一些方面,至少部分地基于经压缩的上行链路数据的量或压缩之前的上行链路数据的量来扣除令牌可能导致与UE 2505 的多个逻辑信道相关联的增加的总体UE吞吐量增加。关于以上述方式来扣除令牌的额外细节在下面参考图26来描述。

[0395] 如上所述,图25是作为示例而提供的。其他示例是可能的,并且可能与结合图25所描述的不同。

[0396] 图26是根据本公开内容的各个方面,与图25中所示的示例2500相关的示例性过程2600的流程图。在一些方面,图26中的一个或多个处理框可以由本文描述的一个或多个UE 执行。与示例过程2600相关联地描述的UE可以对应于结合本公开内容的一个或多个其他附图描述的UE。在一些方面,图26中的一个或多个处理框可以由与UE分离或包括UE的另一设备或多个设备来执行。

[0397] 如图26所示,过程2600可以包括标识要在上行链路方向上的无线承载中发送的数据(框2610)。例如,UE可以标识在上行链路方向上的无线承载中发送的上行链路数据。在一些方面,UE可以至少部分地基于在UE 的一个或多个上行链路数据缓存器中存储上行链路数据来标识要发送的上行链路数据。

[0398] 在一些方面,UE可以维持一个或多个上行链路缓存器,其中每个缓存器可以对应于上行链路方向上的无线承载,并且可以存储要在对应的无线承载中发送的上行链路数据。在一些方面中,上行链路方向上的每个无线承载可以被映射到与MAC层相关联的上行链路逻辑信道(本文中有时被称为“逻辑信道”),并且可以具有优先级和优先比特率(PBR)。

[0399] 在允许较低优先级的上行链路逻辑信道发送上行链路数据之前,PBR 可以包括由上行链路逻辑信道接收的最小(例如,保证的)数据速率。在一些方面,UE可以至少部分地基于两个或多个逻辑信道的优先级来执行逻辑信道优先化(例如,使得在允许较低优先级的逻辑信道发送上行链路数据之前,较高优先级的逻辑信道接收所指派的PBR)。

[0400] 在一些方面,上行链路逻辑信道可以与对应的令牌桶相关联,其中令牌桶可以以与逻辑信道的PBR相对应的速率来收集令牌,直到达到最大令牌桶大小。可以至少部分地基于包括与上行链路逻辑信道相对应的上行链路数据的上行链路传输,来从令牌桶中扣除令牌。在一些方面,UE可以使用令牌桶算法来服务于多个逻辑信道。例如,UE可以服务于最高优先级的逻辑信道,直到与最高优先级逻辑信道相关联的令牌桶为空(例如,用于指示逻辑信道已经实现比PBR更快的比特率)。随后,UE可以服务于下一个最高优先级的逻辑信道,直

到与下一个最高逻辑信道相关联的令牌桶为空(或者直到最高优先级令牌桶接收到额外的令牌)等等。在一些方面,UE可以将要在上行链路方向上的无线承载中发送的上行链路数据标识为存储在令牌桶相关联的上行链路逻辑信道相对应的上行链路缓存器中的上行链路数据。

[0401] 如图26进一步所示,过程2600可以包括压缩该数据的一部分以形成数据的经压缩部分(框2620)。例如,UE可以压缩上行链路数据的一部分以形成上行链路数据的经压缩部分。在一些方面,UE可以在UE标识了要在上行链路方向上的无线承载中发送的上行链路数据之后,来压缩该上行链路数据的一部分。

[0402] 在一些方面,UE可以至少部分地基于对上行链路数据执行UDC来压缩该上行链路数据的一部分。例如,UE可以标识要在上行链路方向上的无线承载中发送的上行链路数据,并且可以通过当例如在与上行链路数据相关联的上行链路逻辑信道上启用了UDC时,对上行链路数据中包括的一个或多个分组执行UDC来压缩所述一个或多个分组。在一些方面,如上所述,可以在PDCP层执行UDC,使得提供给MAC层的上行链路数据量少于PDCP层处的数据量。

[0403] 在一些方面,上行链路数据的一部分可以包括与一个或多个逻辑信道相关联的上行链路数据。例如,UE可以被配置为对对应于逻辑信道的子集的上行链路数据执行UDC(例如,而不是对对应于UE的所有逻辑信道的上行链路数据执行UDC)。换句话说,在一些方面,UE可以压缩与启用了UDC的、上行链路方向上的一个或多个无线承载对应的上行链路数据的一部分。在一些方面,可能在与UE相关联的一个或多个逻辑信道上不启用UDC。

[0404] 如图26进一步所示,过程2600可以包括至少部分地基于数据的经压缩部分来确定是否从令牌桶中扣除令牌(例如,框2630)。例如,UE可以至少部分地基于上行链路数据的经压缩部分来确定是否从对应于与上行链路数据相关联的上行链路逻辑信道的令牌桶中扣除令牌。在一些方面,UE可以至少部分地基于在UE压缩了上行链路数据的一部分之后的、上行链路数据的经压缩部分来确定令牌是否从令牌桶中扣除令牌。另外或替代地,UE可以至少部分地基于当UE提供经压缩的上行链路数据用于上行链路传输时、上行链路数据的经压缩部分来确定令牌是否从令牌桶中扣除令牌。

[0405] 在一些方面,UE的配置可以指示是否至少部分地基于上行链路数据的经压缩部分来从令牌桶中扣除令牌。例如,UE可以被配置为至少部分地基于上行链路数据的经压缩部分来从令牌桶中扣除令牌(例如,使得扣除的令牌对应于上行链路数据的经压缩部分的量)。作为另一示例,UE可以被配置为至少部分地基于压缩之前的上行链路数据的一部分来从令牌桶中扣除令牌(例如,使得所扣除的令牌对应于上行链路数据的未经压缩部分的量而不是上行链路数据的经压缩部分的量)。在一些方面,UE的配置可以对应于UE的单个逻辑信道、UE的多个逻辑信道、UE的所有逻辑信道等。

[0406] 在一些方面,当UE提供用于上行链路传输的数据时,UE至少部分地基于上行链路数据的经压缩部分来确定是否从令牌桶中扣除令牌。随后,UE可以相应地从令牌桶中扣除令牌。例如,UE可以提供与逻辑信道相关联的、上行链路数据的经压缩部分以用于上行链路传输。此处,UE可以至少部分地基于与逻辑信道相关联的UE的配置,来确定是否要至少部分地基于上行链路数据的经压缩部分的量或者基于压缩前的上行链路数据的量来扣除与上行链路数据的经压缩部分相关联的令牌,并且可以相应地扣除令牌。

[0407] 如图26进一步所示,如果UE确定该UE要扣除与数据的经压缩部分相对应的令牌(框2630-是),则过程2600可以包括至少部分地基于数据的经压缩部分来从令牌桶中扣除令牌(框2640)。在一些方面,扣除与上行链路数据的经压缩部分相对应的令牌可能导致与上行链路逻辑信道相关联的PBR在MAC层处得到满足(例如,尽管应用层的比特率可能比PBR更高或更低)。另外或者替代地,扣除对应于上行链路数据的经压缩部分的令牌可以使与逻辑信道相关联的保证比特率大于与上行链路逻辑信道相关联的PBR。

[0408] 在一些方面,扣除对应于上行链路数据的经压缩部分的令牌可能导致与两个或多个逻辑信道相关联的总体UE吞吐量增加。例如,如果UE扣除对应于与第一逻辑信道相关联的上行链路数据的经压缩部分的令牌,则与第一逻辑信道和第二逻辑信道相关联的整体UE吞吐量可以增加(例如,即使UDC是对仅与第一逻辑信道相关联的上行链路数据执行的)。

[0409] 另外或替代地,扣除对应于上行链路数据的经压缩部分的令牌可能导致与关联于经压缩的上行链路数据相关联的逻辑信道的比特率增加。例如,扣除对应于上行链路数据的经压缩部分的令牌可能导致与执行了UDC的第一逻辑信道相关联的第一比特率大于没有执行UDC的第一逻辑信道的比特率。在该示例中,与第二逻辑信道(例如,未执行UDC的逻辑信道)相关联的第二比特率可以近似等于不具有数据压缩的第二逻辑信道的比特率。在这种情况下,可以增加总体UE吞吐量(例如,第一逻辑信道接收到比在不具有UDC的情况下接收到的比特率更高的比特率,并且第二逻辑信道接收与不具有UDC的情况下接收到的比特率相同的比特率)。当第一逻辑信道具有比第二逻辑信道更高的优先级或当第一逻辑信道具有比第二逻辑信道更低的优先级时,可能导致针对第一逻辑信道的这种增加的UE吞吐量。

[0410] 如图26进一步所示,如果UE确定UE不会扣除与数据的经压缩部分相对应的令牌(框2630-否),则过程2600可以至少部分地基于压缩前的数据的一部分来从令牌桶中扣除令牌(框2650)。在一些方面,UE可以确定该UE不会扣除与上行链路数据的经压缩部分相对应的令牌,该UE可以确定UE要扣除与压缩前的上行链路数据的一部分相对应的令牌(例如,上行链路数据的未经压缩部分的大小),并且UE可以从令牌桶中扣除令牌。

[0411] 在一些方面,扣除与压缩前的上行链路数据的一部分相对应的令牌可以使得与上行链路逻辑信道相关联的PBR在应用层处得到满足(例如,虽然MAC层处的比特率可以高于或低于PBR)。另外或替代地,扣除与压缩前的上行链路数据的一部分相对应的令牌可以使得与逻辑信道相关联的保证比特率近似等于与上行链路逻辑信道相关联的PBR。

[0412] 在一些方面,扣除与压缩前的上行链路数据的一部分相对应的令牌可能导致不同于与经压缩上行链路数据相关联的逻辑信道的逻辑信道的比特率增加。例如,扣除与压缩前的上行链路数据的一部分相对应的令牌可以使得与第一逻辑信道(例如,未执行UDC的逻辑信道)相关联的第一比特率大于在不对与第二逻辑信道相关联的上行链路数据执行UDC的情况下的、第一逻辑信道的比特率。在该示例中,与第二逻辑信道(例如,执行了UDC的逻辑信道)相关联的第二比特率可以近似等于与第二逻辑信道相关联的PBR。在这种情况下,总体UE吞吐量可能增加(例如,因为第一逻辑信道接收到接收到相比于在没有对第二逻辑信道的上行链路数据执行UDC的情况下接收到的比特率更高的比特率)。当第一逻辑信道具有比第二逻辑信道更高的优先级或当第一逻辑信道具有比第二逻辑信道更低的优先级时,可能导致针对第一逻辑信道的这种增加的UE吞吐量。

[0413] 如上所讨论的, 在一些方面, 至少部分地基于数据的经压缩部分或者至少部分地基于数据的未经压缩部分来扣除令牌可以影响与执行了UDC的逻辑信道相关联的吞吐量和/或与另一逻辑信道(例如, 未执行UDC的逻辑信道)相关联的吞吐量。

[0414] 作为示例, UE被配置为发送与第一逻辑信道(例如, LC1)和PBR(例如, 每秒8千字节(kBps))相关联的第一上行链路数据, 以及与第二逻辑信道(例如, LC2)和同一PBR相关联的第二上行链路数据。此外, LC1具有比LC2更高的优先权, 并且LC1和LC2具有要发送的上行链路数据的无限队列。最后, 当使用UDC来压缩上行链路数据时, UE实现50%的压缩增益, 并且eNB在不同的时间间隔(例如, 20秒时间段中的每毫秒)向UE提供不同大小(例如, 12字节)的上行链路传输准许。至少部分地基于对LC1上行链路数据执行UDC以及以上述两种方式来扣除令牌对LC1和LC2的吞吐量的影响可以在下表中示出:

情况	LC1 MAC	LC1 应用	LC2 MAC	LC2 应用
	吞吐量(kBps)	吞吐量(kBps)	吞吐量(kBps)	吞吐量(kBps)
非UDC	8	8	4	4
[0415] LC1上的UDC(经压缩的UL数据扣除)	8	16	4	4
LC1上的UDC(经压缩的UL数据扣除)	4	8	8	8

[0416] 如所示, 在该示例中, 如果UE不对用于LC1的上行链路数据或用于LC2的上行链路数据执行UDC, 则仅LC1实现PBR(例如, 由于LC2在MAC层和应用层二者处仅达到4kBps)。

[0417] 如进一步示出的, 在该示例中, 至少部分地基于上行链路数据的经压缩部分来扣除令牌使得执行了UDC的逻辑信道(例如, LC1)在MAC层处实现PBR, 而至少部分地基于上行链路数据的未经压缩部分来扣除令牌使得执行了UDC的逻辑信道在应用层处实现PBR。

[0418] 如还示出的, 在该示例中, 至少部分地基于上行链路数据的经压缩部分来扣除令牌使得执行了UDC的逻辑信道(例如, LC1), 获得与非UDC情况相比更高的比特率(例如, 应用层处的16kBps而不是8kBps), 同时使得未执行UDC的逻辑信道(例如, LC2)实现等于在没有执行UDC时由LC2实现的比特率(例如, 4kBps)。

[0419] 如进一步示出的, 在该示例中, 至少部分地基于上行链路数据的未经压缩部分来扣除令牌使得执行了UDC的逻辑信道(例如, LC1)实现等于在没有执行UDC时由LC1实现的比特率(例如, 应用层处的8kBps), 同时使得没有执行UDC的逻辑信道(例如, LC2)实现与非UDC情况相比更高的比特率(例如, 8kBps而不是4kBps)。

[0420] 如所示, 在该示例中, 与非UDC情况相比, 使用任一方法来扣除令牌都导致总体UE吞吐量的增加(例如, 非UDC情况(在应用层处8kBps+4kBps=12kBps)<至少部分地基于未经压缩的上行链路数据的扣除(8kBps+8kBps=16kBps)<至少部分地基于经压缩的上行链路数据的扣除(16kBps+4kBps=20kBps))。以这种方式, 可以在执行了UDC的逻辑信道和/或没有执行UDC的逻辑信道上看到执行UDC的好处。可能从其他的示例(例如当将UDC应用于较低优先级的逻辑信道(例如, LC2而不是LC1)时)产生类似的影响。

[0421] 以这种方式,由于UDC的实现,可以增加与多个逻辑信道相关联的 UE吞吐量。此外,即使在多个逻辑信道中的一个或多个逻辑信道上实现 UDC,也可以维持与多个逻辑信道相关联的逻辑信道优先级。

[0422] 图26显示了过程2600的示例性框,但是在一些方面,相比于图26 中所示的那些框,过程2600可以包括额外的框、更少的框、不同的框或不同布置的框。另外或者替代地,过程2600的两个或多个框可以并行执行。

[0423] 图27是示出了根据本公开内容的各个方面,至少部分地基于对是否要利用未经压缩的上行链路数据来填充上行链路传输准许的剩余资源量的确定来发送用于上行链路传输的经压缩上行链路数据的示例2700的示意图。

[0424] 在一些情况下,当UE接收到上行链路传输准许时,UE的一个或多个上行链路缓存器可能不包括足够量的压缩上行链路数据以填充上行链路传输准许。这样,UE可以利用充填数据或未经压缩的上行链路数据来填充剩余的资源量(例如,在将经压缩的上行链路数据包括在上行链路传输准许中之后,上行链路传输准许中剩余的资源量)。利用充填数据来填充剩余的资源可能会导致浪费上行链路传输准许的资源,这是因为可能利用未经压缩的上行链路数据来填充剩余的资源(例如,由于利用未经压缩的上行链路数据来填充剩余的资源可能会由于分段而防止对未经压缩的上行链路数据的未来的压缩)。因此,在给定情况下,UE可以确定这些选项中的哪一个最大程度上减少了对上行链路资源的浪费。如下所述,UE可以跨越上行链路传输准许来作出该确定而不是关于单个上行链路传输准许来做出该确定。

[0425] 为了图27的目的,UE 2705被配置为对经由上行链路方向上的无线承载发送到eNB 2710的上行链路数据执行UDC。UE 2705可以对应于结合本公开内容的一个或多个其他附图描述的UE。类似地,eNB 2710可以对应于结合本公开内容的一个或多个其他附图描述的eNB。

[0426] 如图27所示,UE 2705可以包括与向eNB 2710发送上行链路数据相关联的一个或多个上行链路缓存器。如所示,所述一个或多个上行链路缓存器可以包括未经压缩的上行链路数据和经压缩的上行链路数据。如图27 所示,eNB 2710可以向UE 2705提供上行链路传输准许。上行链路传输准许可以包括标识UE可以用于经由上行链路方向上的无线承载来发送上行链路数据的资源量的准许。

[0427] 如图27所示,至少部分地基于上行链路传输准许中标识的资源量和一个或多个上行链路缓存器中包括的经压缩数据的量,UE 2705可以确定经压缩的上行链路数据的量小于上行链路传输准许中标识的资源量。换句话说,UE 2705可以确定UE 2705的一个或多个上行链路缓存器不包括将填充上行链路传输准许的、经压缩上行链路数据的量。

[0428] 如图27所示,至少部分地基于确定经压缩的上行链路数据量小于上行链路传输准许中的资源量,UE 2705可以确定上行链路传输准许的剩余资源量(例如,在考虑了经压缩的数据之后上行链路传输准许剩余的量)。

[0429] 如进一步所示,UE 2705可以通过将未经压缩的上行链路数据的量(例如,未经压缩的上行链路数据的分组大小)与UE 2705所存储或可访问的压缩增益相乘来确定经压缩的上行链路数据的预测量(例如,与要被提供用于上行链路传输的未经压缩上行链路数据相关联)。如所示,UE 2705随后可以确定剩余资源量与上行链路数据的预测量的组合(例

如,相加)是否小于未经压缩的上行链路数据量。

[0430] 如图27所示,至少部分地基于确定剩余资源量与上行链路数据的预测量相加之和小于未经压缩的上行链路数据的量,UE 2705可以确定UE 2705不在上行链路传输准许中发送该未经压缩的上行链路数据,并且可以利用充填数据来填充剩余的资源量。充填数据可以包括不传达有意义的信息的任意数据和/或数据。在一些方面,UE 2705可以替代地利用对应于不同逻辑信道的上行链路数据(例如,具有比与上行链路数据相关联的逻辑信道更低的优先级的逻辑信道)来填充该上行链路资源的剩余量。

[0431] 替代地,至少部分地基于确定剩余资源量和上行链路数据的预测量相加之和不小于未经压缩的上行链路数据的量,UE 2705可以确定UE 2705要在该上行链路传输准许中发送所述未经压缩的上行链路数据,并且可以利用所述未经压缩的上行链路数据来填充剩余的资源量。在这种情况下,UE 2705可以对未经压缩上行链路数据的分组进行分段(例如,针对该上行链路传输准许发送所述分组的第一部分,并且针对未来(例如,下一个)上行链路传输准许发送所述分组的第二部分)。

[0432] 以这种方式,UE 2705可以确定是否利用未经压缩的上行链路数据来填充上行链路传输准许的剩余资源量,以便减少UE 2705用于发送上行链路数据的、上行链路资源的总量(例如,字节数)。因此,当发送上行链路数据时,实现UDC的UE 2705降低对上行链路资源的总体使用(例如,跨越多个上行链路传输准许)。

[0433] 如上所述,图27是作为示例而提供的。其他示例是可能的,并且可能与结合图27所描述的不同。

[0434] 图28是根据本公开内容的各个方面,与图27中所示的示例2700有关的示例性过程2800的流程图。在一些方面,图28中的一个或多个处理框可以由本文描述的一个或多个UE来执行。与示例性过程2800相关联地描述的UE可以对应于结合本公开内容的一个或多个其他附图描述的UE。在一些方面,图28中的一个或多个处理框可以由与UE分离或包括UE的另一设备或多个设备来执行。

[0435] 如图28所示,过程2800可以包括确定由上行链路传输准许分配的资源量是否大于发送用于上行链路传输的经压缩的上行链路数据所需的资源量(框2810)。例如,UE可以确定由上行链路传输准许分配的资源量是否大于发送用于上行链路传输的经压缩上行链路数据所需的资源量。换句话说,UE可以具有用于上行链路传输的经压缩上行链路数据和未经压缩上行链路数据(等待UDC),并且经压缩上行链路数据的量可以小于由上行链路传输准许分配的资源量。

[0436] 在一些方面,UE可以至少部分地基于从eNB接收到上行链路传输准许来确定由上行链路传输准许分配的资源量是否大于发送经压缩上行链路数据所需的资源量。上行链路传输准许可以包括标识UE可以用于经由上行链路方向上的无线承载来发送上行链路数据的上行链路资源量的准许。例如,上行链路传输准许可以包括在上行链路传输准许中标识的时间期间允许UE进行发送的上行链路数据的量(例如,以字节为单位的大小)。

[0437] 在一些方面,至少部分地基于接收到上行链路传输准许,UE可以确定与UE的上行链路缓存器中的经压缩上行链路数据相对应的经压缩上行链路数据的量。随后,UE可以比较所述经压缩的上行链路数据的量和由上行链路传输准许分配的资源量,并且可以至少部分地基于该比较,来确定由上行链路传输准许分配的资源量是否大于发送经压缩的上行链

路数据所需的资源量。换句话说,UE可以确定UE的上行链路缓存器是否包括足以填充该上行链路传输准许的、经压缩上行链路数据量。在一些方面,UE可能在该UE对未经压缩上行链路数据执行UDC之前接收到上行链路传输准许,这样,上行链路缓存器可能不包括足以填充该上行链路传输准许的经压缩上行链路数据。

[0438] 在一些方面,如果资源量大于经压缩的上行链路数据量,则UE可以确定上行链路传输准许的剩余资源量。例如,UE可以从资源量中减去经压缩的上行链路数据的量,以确定上行链路传输的剩余资源量。

[0439] 另外或替代地,如果资源量小于或等于经压缩上行链路数据的量,则 UE可以利用经压缩的上行链路数据来填充上行链路传输准许(例如,完全地),并且可以相应地发送所述经压缩的上行链路数据。

[0440] 如图28进一步所示,过程2800可以包括确定未经压缩数据的量是否大于上行链路传输准许的剩余资源量加上预测的数据量(框2820),并且可以包括确定是否利用未经压缩的上行链路数据来填充上行链路传输准许的剩余资源量(框2830)。例如,UE可以确定未经压缩数据的量是否大于上行链路传输准许的剩余资源量加预测的数据量,并且可以确定是否利用未经压缩的上行链路数据来填充上行链路传输准许的剩余资源量。在一些方面,UE可以在UE确定了由上行链路传输准许分配的资源量大于发送经压缩上行链路数据所需的资源量之后执行框2820和框2830。

[0441] 在一些方面,UE可以至少部分地基于上行链路数据的预测量来确定是否利用未经压缩的上行链路数据来填充剩余资源量。如上所述,上行链路数据的预测量可以包括将对未经压缩的上行链路数据执行UDC而得到的上行链路数据的预测量。在一些方面,如上所述,UE可以至少部分地基于未经压缩上行链路数据的量与对未经压缩上行链路数据执行UDC相关联的预期压缩增益来确定上行链路数据的预测量。例如,UE可以确定上行链路传输要发送以用于上行链路传输的、未经压缩上行链路数据的下一个分组的大小,并且可以将所述下一个分组的大小乘以预期的压缩增益以确定上行链路数据的预测量。

[0442] 在一些方面,UE可以通过将上行链路数据的预测量与剩余资源量相加并且将相加的结果与未经压缩的上行链路数据进行比较,来确定是否利用未经压缩的上行链路数据来填充剩余资源量。

[0443] 在一些方面,如果未经压缩的上行链路数据的量大于上行链路数据的预测量与剩余资源量的相加结果,则UE可以确定该UE不利用未经压缩的上行链路数据来填充剩余资源量。在这种情况下,UE可以等待以在未来(例如,下一个)上行链路传输准许中将未经压缩的上行链路数据提供为经压缩的上行链路数据(在UDC之后)。在一些方面,至少部分地基于确定UE 不利用未经压缩的上行链路数据来填充剩余资源量,UE可以利用充填数据来填充剩余资源量(例如,任意数据、不传递有意义的信息的数据等)。另外或替代地,UE可以利用不同的逻辑信道而不是与经压缩的数据相关联的逻辑信道(例如,下一个最高优先级的逻辑信道)的上行链路数据来填充剩余资源量。

[0444] 在一些方面,UE可以通过利用上行链路数据来不完全地填充上行链路传输准许来更有效地使用上行链路资源(例如,相比于将未经压缩的上行链路数据包括在上行链路传输准许中)。例如,如果UE在压缩未经压缩的上行链路数据时实现了使得剩余资源量加上经压缩上行链路的量(例如,由压缩未经压缩的上行链路数据而得到的)小于未经压缩的上行

链路数据的量的压缩增益,则UE将通过等待在未来的上行链路传输准许中发送该未经压缩的上行链路数据,来使用较少的上行链路资源发送上行链路数据。

[0445] 在一些方面,UE可以存储标识用于确定在未来的上行链路传输准许中是否要在未来的上行链路传输准许中发送该未经压缩的上行链路数据的、剩余资源量的信息(例如,使得在确定是否要在下一个上行链路传输准许中包括未经压缩的上行链路数据时,可以考虑上行链路传输准许中的未填充的剩余资源量)。

[0446] 替代地,如果未经压缩的上行链路数据的量不大于上行链路数据的预测量与剩余资源量的相加结果,则UE可以确定UE要利用未经压缩的上行链路数据来填充剩余资源量。在这种情况下,可以在该上行链路传输准许与一个或多个未来的上行链路传输准许之间将未经压缩的上行链路数据进行分段(例如,划分),并且对于经分段的未经压缩的上行链路数据来说 UDC可能是不可能的。

[0447] 如图28进一步所示,过程2800可以包括至少部分地基于对是否要利用未经压缩数据来填充上行链路传输准许的剩余资源量的确定来选择性地发送未经压缩的上行链路数据(框2840)。例如,UE可以至少部分地基于确定是否要利用未经压缩数据来填充上行链路传输准许的剩余资源量来选择性地发送未经压缩的上行链路数据。

[0448] 在一些方面,在UE确定了该UE要利用未经压缩上行链路数据来填充剩余资源量之后,该UE可以选择性地发送未经压缩的上行链路数据。例如,在UE确定了该UE不利用未经压缩上行链路数据来填充剩余资源量时,UE可以发送经压缩的上行链路数据,并且还可以发送与填充上行链路传输准许的剩余资源量相关联的充填数据。

[0449] 作为另一示例,在UE确定了该UE要利用未经压缩的上行链路数据来填充所述剩余资源量时,UE可以发送经压缩的上行链路数据,并且还可以发送未经压缩的上行链路数据(例如,要被分段,以便填充上行链路传输准许的剩余资源量)。

[0450] 对于这种选择性传输的示例,在UE接收到不同大小(例如,1000字节)的上行链路传输准许时,UE存储一定量的经压缩上行链路数据(例如,600字节的第一分组)和一定量的未经压缩上行链路数据(例如,500字节的第二分组)。此外,当压缩该未经压缩的上行链路数据时,UE可能预期50%的压缩增益。此处,UE可以确定经压缩数据的量小于上行链路传输准许的资源量(例如,600字节<1000字节),并且在将经压缩的上行链路数据包括在上行链路传输准许中之后的剩余资源量是400字节。此处,UE可以确定与未经压缩的上行链路数据相关联的、上行链路数据的预测量是250字节(例如,500字节 \times 50%=250字节)。随后,UE可以确定上行链路传输准许的剩余资源量加上上行链路数据量的预测量不小于未经压缩的数据量(例如,400字节+250字节=650字节>500字节)。这样,UE可以确定UE将在上行链路传输准许的剩余资源(例如,使得未经压缩的上行链路数据被分段)中发送未经压缩的上行链路数据,并且可以相应地发送未经压缩的数据。

[0451] 作为选择性传输的另一示例,当UE接收到不同大小(例如,1000字节)的上行链路传输准许时,UE存储一定量的经压缩上行链路数据(例如,900字节的第一分组)和一定量的未经压缩上行链路数据(例如,500字节的第二分组)。此外,当压缩该未经压缩的上行链路数据时,UE可以预期50%的压缩增益。此处,UE可以确定经压缩数据的量小于上行链路传输准许的资源量(例如,900字节<1000字节),并且在将经压缩的上行链路数据包括在上行链路传输准许中之后的剩余资源量是100字节。此处,UE可以确定与未经压缩的上行链路

数据相关联的、上行链路数据的预测量是250 字节(例如,500字节 \times 50%=250字节)。随后,UE可以确定上行链路传输准许的剩余资源量加上上行链路数据的预测量小于未经压缩数据的量(例如,100字节+250字节=350字节<500字节)。这样,UE可以确定要等待在未来的上行链路传输准许中发送该未经压缩的上行链路数据(例如,在未经压缩的上行链路数据被压缩之后),并且UE可以利用充填数据来填充上行链路传输的剩余资源。

[0452] 以这种方式,UE可以确定是否要利用未经压缩的上行链路数据来填充上行链路传输准许的剩余资源量,并且可以相应地选择性地发送未经压缩的上行链路数据。至少部分地基于这样的确定,UE减少用于发送上行链路数据的上行链路资源(例如,数个字节)的总量。

[0453] 图28显示了过程2800的示例性框,但是在一些方面,相比于图28 中所示的那些框,过程2800可以包括额外的框、更少的框、不同的框或不同布置的框。另外或者替代地,过程2800的两个或多个框可以并行执行。

[0454] 本文描述的技术可以允许被配置为对上行链路数据执行UDC的UE 以以下方式来执行一个或多个MAC层功能:至少部分地基于在上行链路数据上实现UDC,使得一个或多个MAC层功能的性能得到改善(例如,优化)。UE可以以至少部分地基于实现UDC而使得改善UE的整体性能的方式来执行一个或多个MAC层功能。

[0455] 上述公开内容提供了说明和描述,但并不旨在穷举或将各方面限于所公开的精确形式。根据上述公开内容可以进行修改和变化,或者可以从各方面的实践中获得修改和变化。例如,虽然上述公开内容描述了用于优化与要在上行链路方向上提供的数据相关联的功能的技术,但是在一些方面,所描述的技术也可以应用于下行链路方向(例如,从eNB到UE)。

[0456] 如本文所使用的,术语组件旨在广义地解释为硬件、固件或硬件和软件的组合。如本文所使用的,处理器以硬件、固件或硬件和软件的组合来实现。

[0457] 本文结合门限来描述了一些方面。如本文所使用的,满足门限可以指的是大于门限、大于或等于门限、小于门限、小于或等于门限、等于门限、不等于门限等等的值。

[0458] 将显而易见的是,本文描述的技术可以以不同形式的硬件、固件或硬件和软件的组合来实现。用于实现这些技术的实际专用控制硬件或软件代码不限于这些方面。因此,本文描述的技术的操作和行为不引用特定的软件代码——应理解,可以至少部分地基于本文的描述来设计软件和硬件以实现所述技术。

[0459] 尽管在权利要求中列举和/或在说明书中公开了特征的不同组合,但是这些组合并不旨在限于可能方面的公开内容。事实上,这些特征中的许多特征可以以权利要求书中没有具体列举和/或说明书中没有具体公开的方式来组合。虽然下面列出的每个从属权利要求可以直接取决于仅一个权利要求,但可能的各方面的公开内容包括结合权利要求集中的每个其他权利要求的每个从属权利要求。涉及“项目列表”中的“至少一个”的短语是指这些项目的任何组合(包括单个成员)。例如,“a、b或c中的至少一个”旨在涵盖:a;b;c;a和b;a和c;b和c;以及a、b和c。

[0460] 除非明确描述,否则本文所使用的元件、动作或指令不应被解释为是关键或必需的。另外,如本文所使用的,冠词“一”和“所述”旨在包括一个或多个项目,并且可以与“一个或多个”互换使用。此外,如本文所使用的,术语“集合”和“组”旨在包括一个或多个项目

(例如相关的项目、不相关的项目、相关的项目与不相关的项目的组合等),并且可以与“一个或多个”互换使用。在仅旨在一个项目的情况下,使用术语“一个”或类似的语言。另外,如本文所使用的,术语“有”、“具有”、“含有”等旨在是开放式术语。此外,除非另有明确说明,否则短语“至少部分地基于”旨在意味着“至少部分地基于”。

[0461] 上面结合附图阐述的详细描述描述了示例性实施例,并且不表示可以实现的或者在权利要求的范围内的所有示例。在本说明书中使用的术语“示例性”是指“用作示例、实例或说明”,而不是“优选的”或“优于其他实施例”。出于提供对所描述的技术的理解的目的,详细描述包括具体细节。然而,可以在不具有这些具体细节的情况下实践这些技术。在一些实例中,以框图的形式示出了公周的结构和设备,以避免模糊所描述的示例的概念。

[0462] 信息和信号可以使用任意多种不同的方法和技术来表示。例如,在贯穿上面的描述中可能提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以用电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或者其任意组合来表示。

[0463] 可以利用被设计为执行本文中所描述功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意组合,来实现或执行结合本文公开内容所描述的各种示例性的框和组件。通用处理器可以是微处理器,或者,该处理器也可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器还可以实现为计算设备的组合(例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与DSP内核的结合,或者任何其它此种结构)。

[0464] 本文中所描述的功能可以以硬件、由处理器执行的软件、固件、或其任何组合来实现。如果以由处理器执行的软件来实现,则功能可以作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或通过其进行传输。其他示例和实现在本公开内容和所附权利要求书的范围内。例如,由于软件的性质,上述功能可以使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线、或者任意这些的组合来实现。用于实现功能的特征还可以物理地位于不同的位置,包括被分布为使得在不同的物理位置处实现功能的一部分。另外,如本文(包括权利要求书)所使用的,用于项目列表中的“或”(例如,以诸如“中的至少一个”或“中的一个或多个”等短语结尾的项目列表)指示包括性的列表,使得例如“A、B或C中的至少一个”意味着A或B或C 或AB或AC或BC或ABC(即,A和B和C)。

[0465] 计算机可读介质包括非暂时性计算机存储介质和通信介质,其中通信介质包括促进从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。非暂时性存储介质可以是通用计算机或专用计算机能够存取的任何可用介质。通过示例而不是限制的方式,非暂时性计算机可读介质可以包括RAM、ROM、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、压缩光盘(CD)ROM、或其它光盘存储器、磁盘存储器或其它磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码单元并能够由通用计算机或专用计算机或通用处理器或专用处理器存取的任何其它介质。此外,任何连接可以适当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字订户线(DSL)或者诸如红外线、无线和微波之类的无线技术从网站、服务器或其它远程源传输的,那么同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或者诸如红外线、无线和微波之类的无线技术包括在所述介质的定义中。如本文中所使用的,磁盘和光盘包括CD、激光光盘、光盘、数字通用光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则用激光来光学地复制数据。上面的组合也应当包括在计算

机可读介质的保护范围之内。

[0466] 为使本领域任何技术人员能够进行或者使用本公开内容,提供了对本公开内容的之前描述。对于本领域技术人员来说,对本公开内容的各种修改将是显而易见的,并且,本文中定义的总体原理也可以在不脱离本公开内容的保护范围的情况下适用于其它变型。因此,本公开内容并不旨在限于本文中所描述的示例和设计方案,而是要符合与本文中所公开的原理和新颖性特征相一致的最广范围。

[0467] 本文描述的技术可以用于各种无线通信系统,例如例如码分多址 (CDMA)、时分多址 (TDMA)、频分多址 (FDMA)、OFDMA、单载波频分多址 (SC-FDMA) 和其他系统。术语“系统”和“网络”通常可以互换使用。CDMA系统可以实现诸如CDMA 2000、通用陆地无线接入 (UTRA) 等无线技术。CDMA 2000覆盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本0和A通常被称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856 (TIA-856) 通常被称为CDMA2000 1xEV-DO、高速分组数据 (HRPD) 等。UTRA包括WCDMA 和CDMA的其他变型。TDMA网络可以实现诸如全球移动通信系统 (GSM) 等无线技术。OFDMA系统可以实现诸如超移动带宽 (UMB)、演进的UTRA (E-UTRA)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、闪速OFDM等无线技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统 (UMTS) 的一部分。3GPP长期演进 (LTE) 和先进的LTE (LTE-A) 是通用移动通信系统 (UMTS) 的使用E-UTRA的新版本。在来自名为“第三代合作伙伴计划” (3GPP) 的组织文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和全球移动通信系统 (GSM)。在来自名为“第三代合作伙伴计划2” (3GPP2) 的组织文档中描述了CDMA2000和UMB。本文描述的技术可以用于上述系统和无线技术以及其他系统和无线技术。尽管出于示例的目的,上面的描述描述了LTE系统并且在上面的大部分描述中使用LTE术语,但该技术可应用于LTE应用之外。

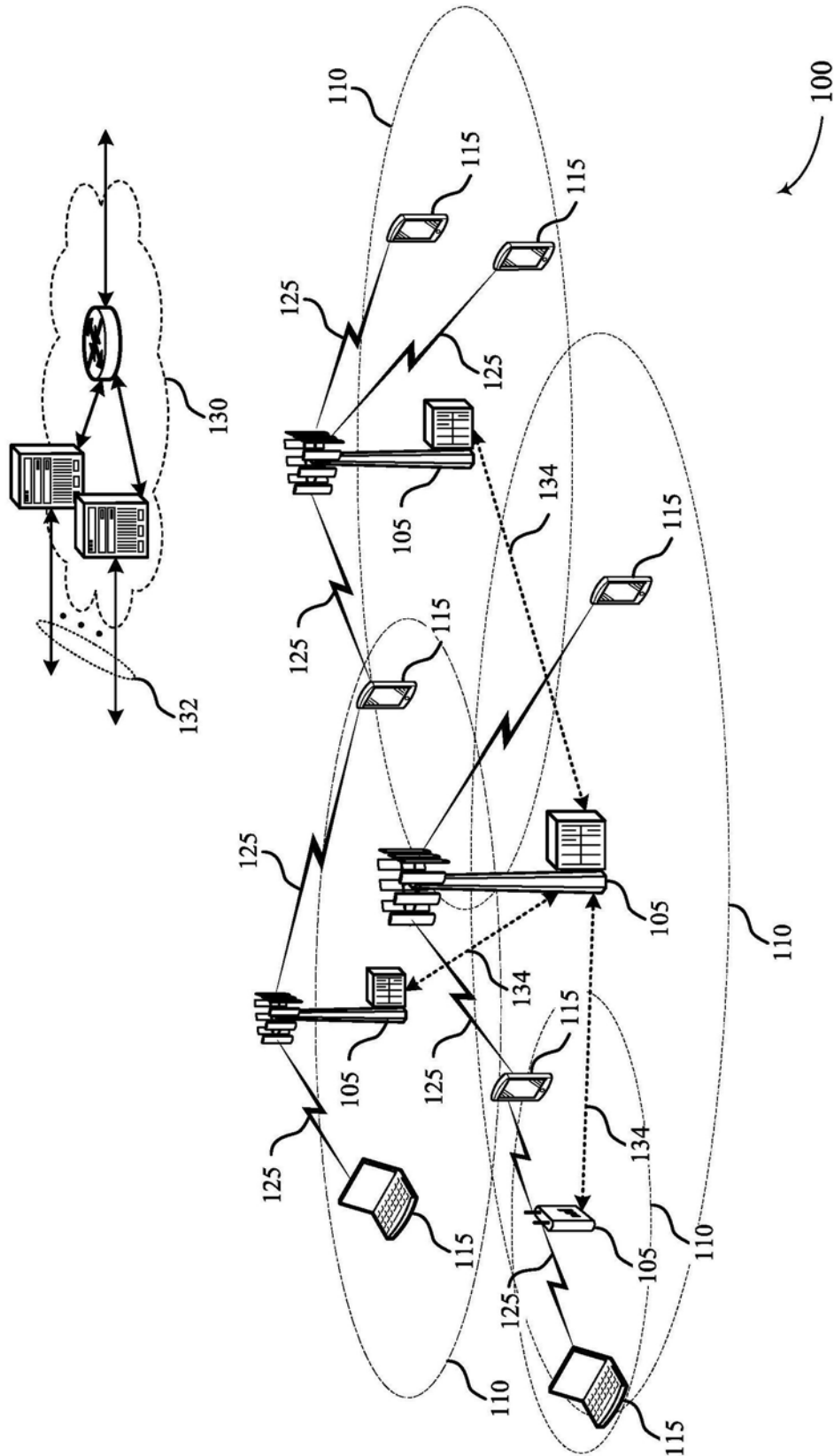


图1A

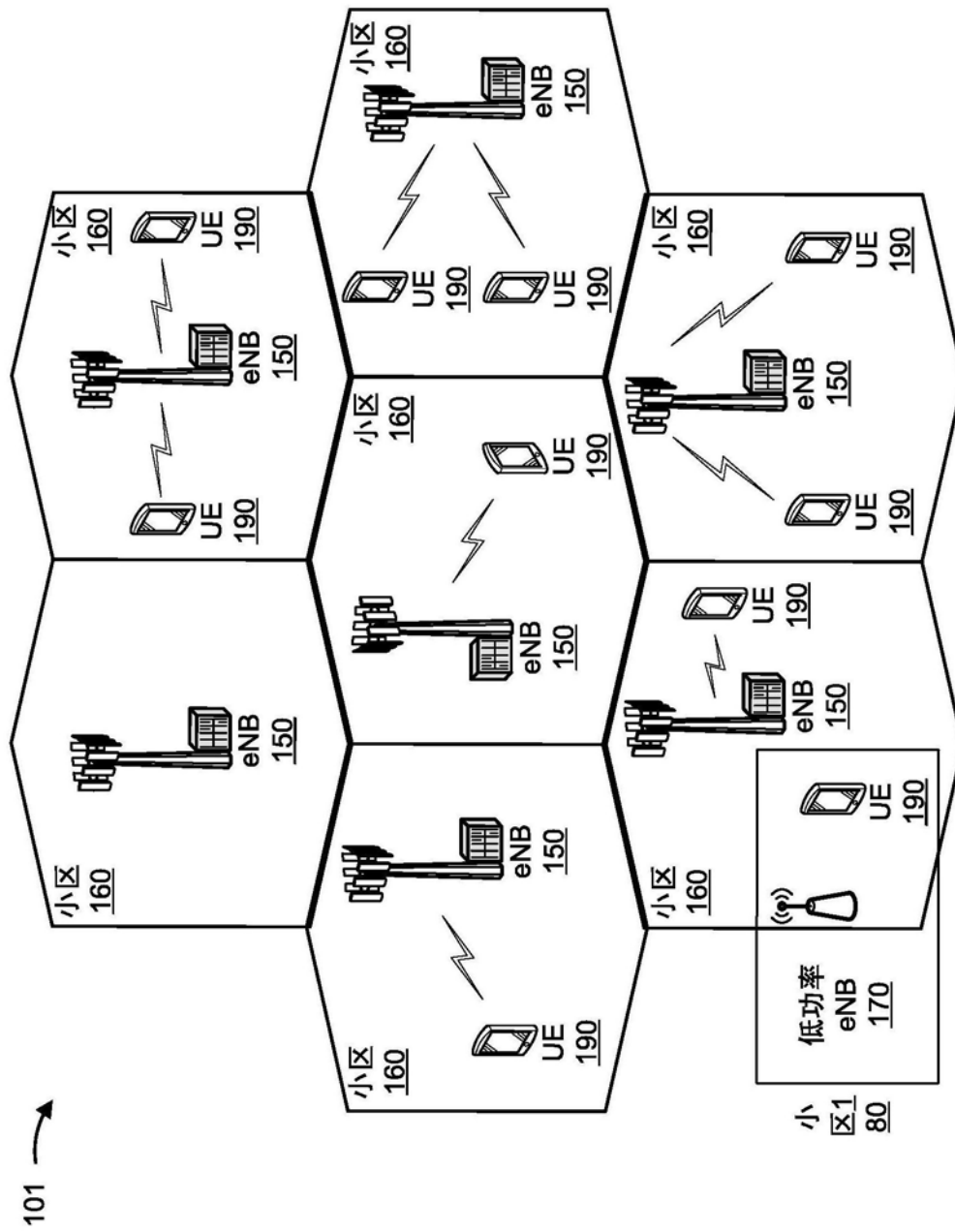


图1B

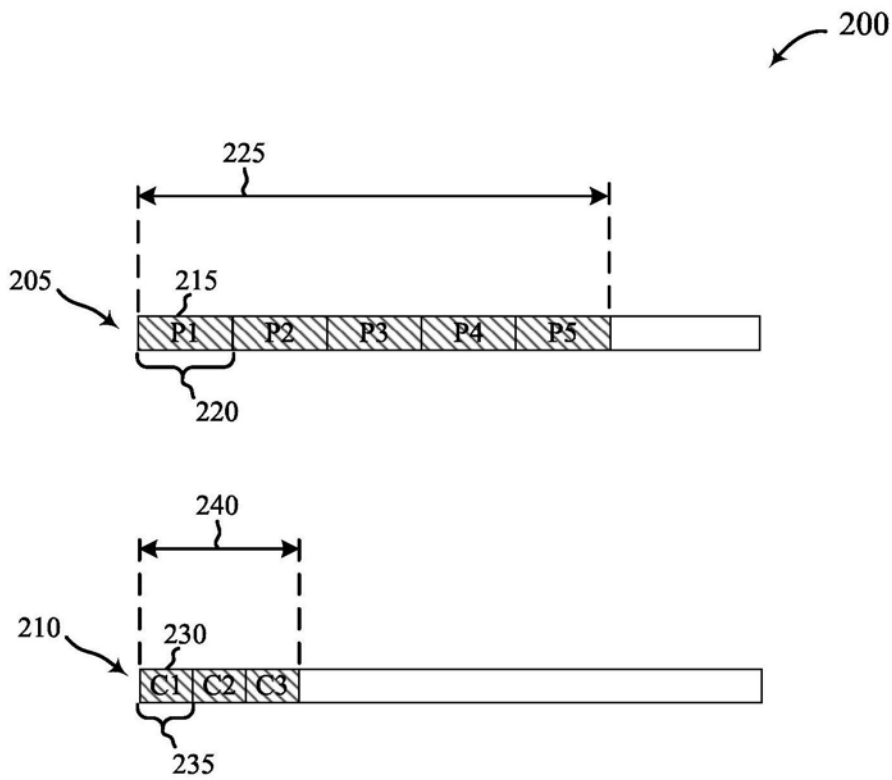


图2

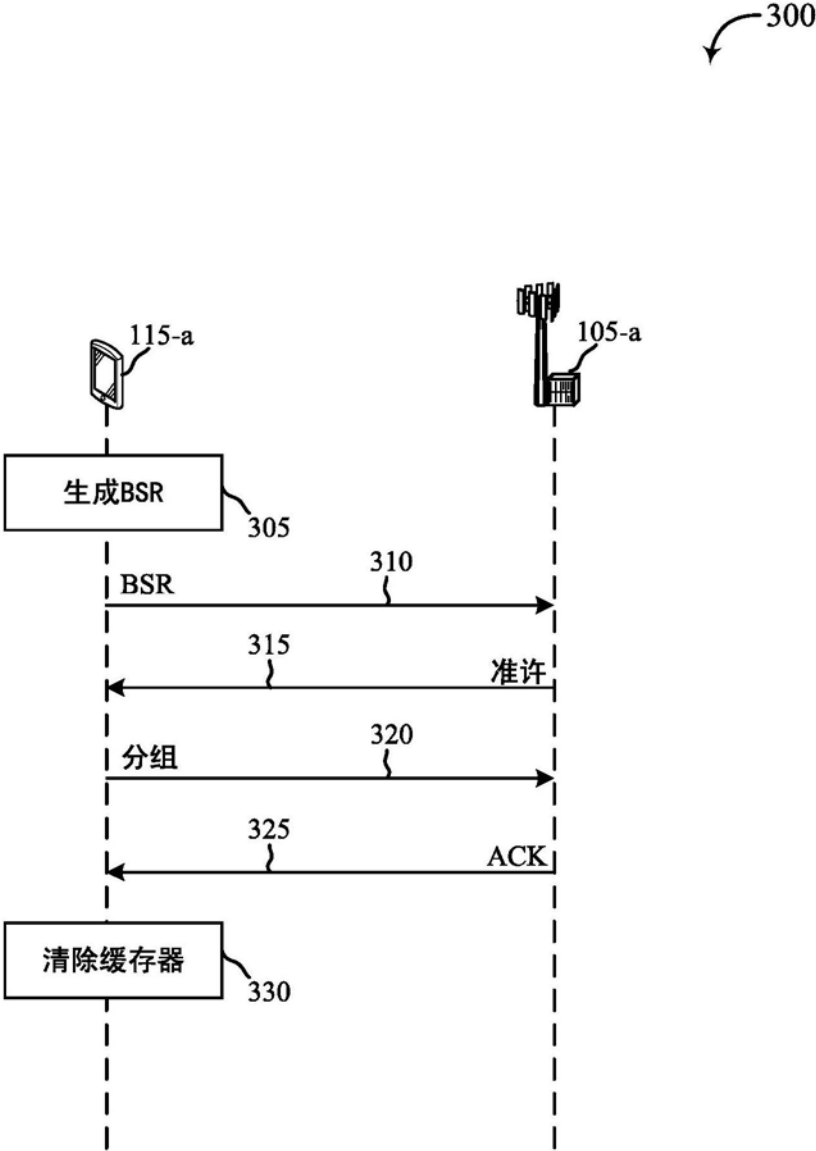


图3

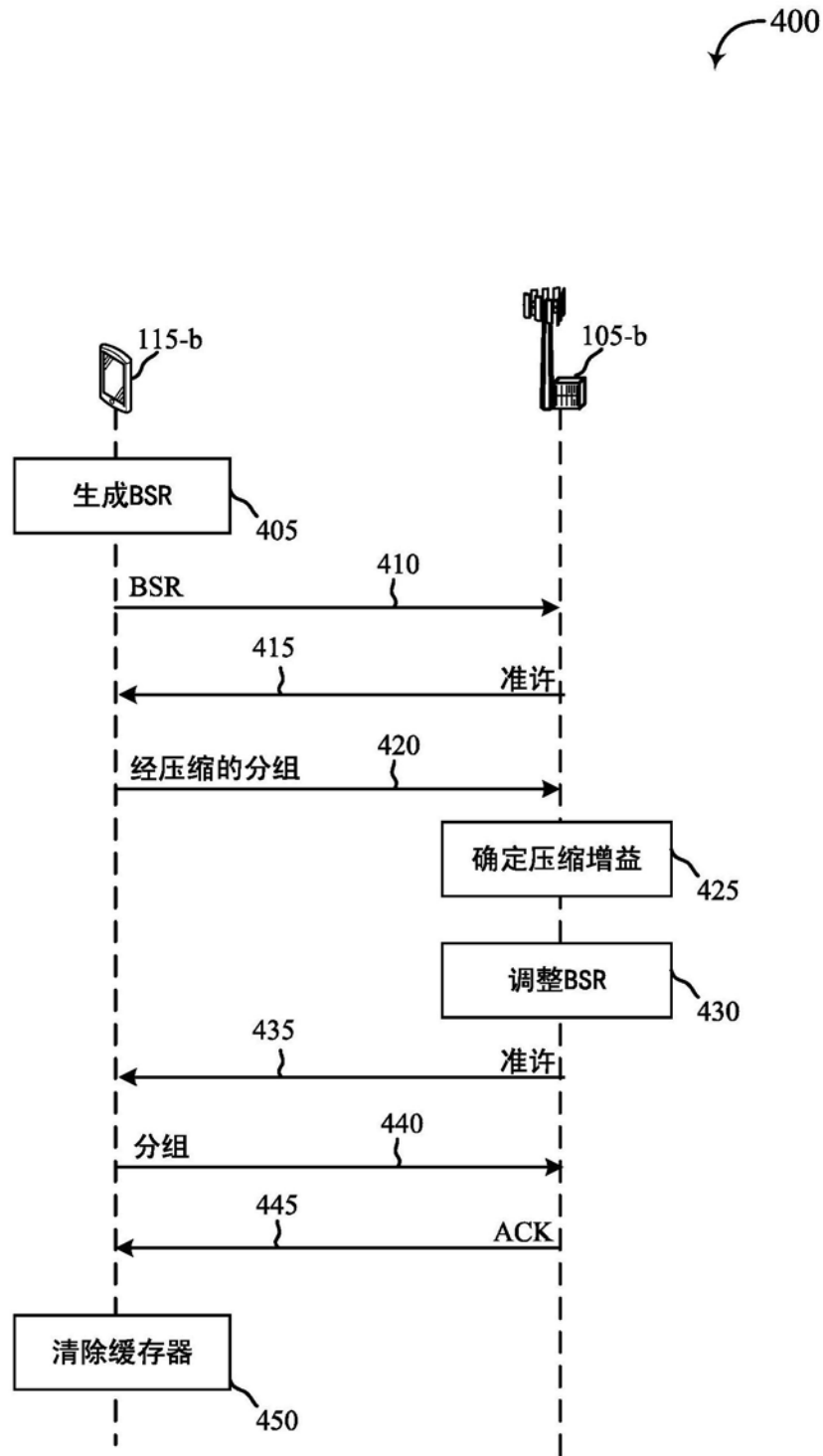


图4

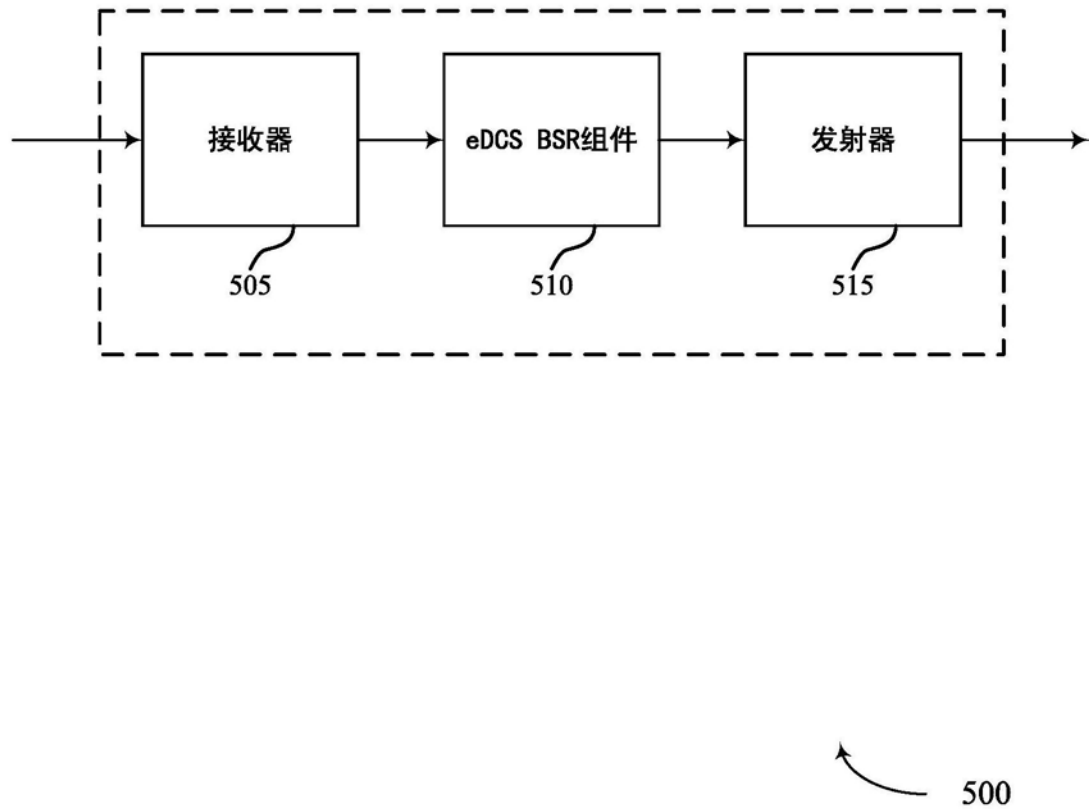


图5

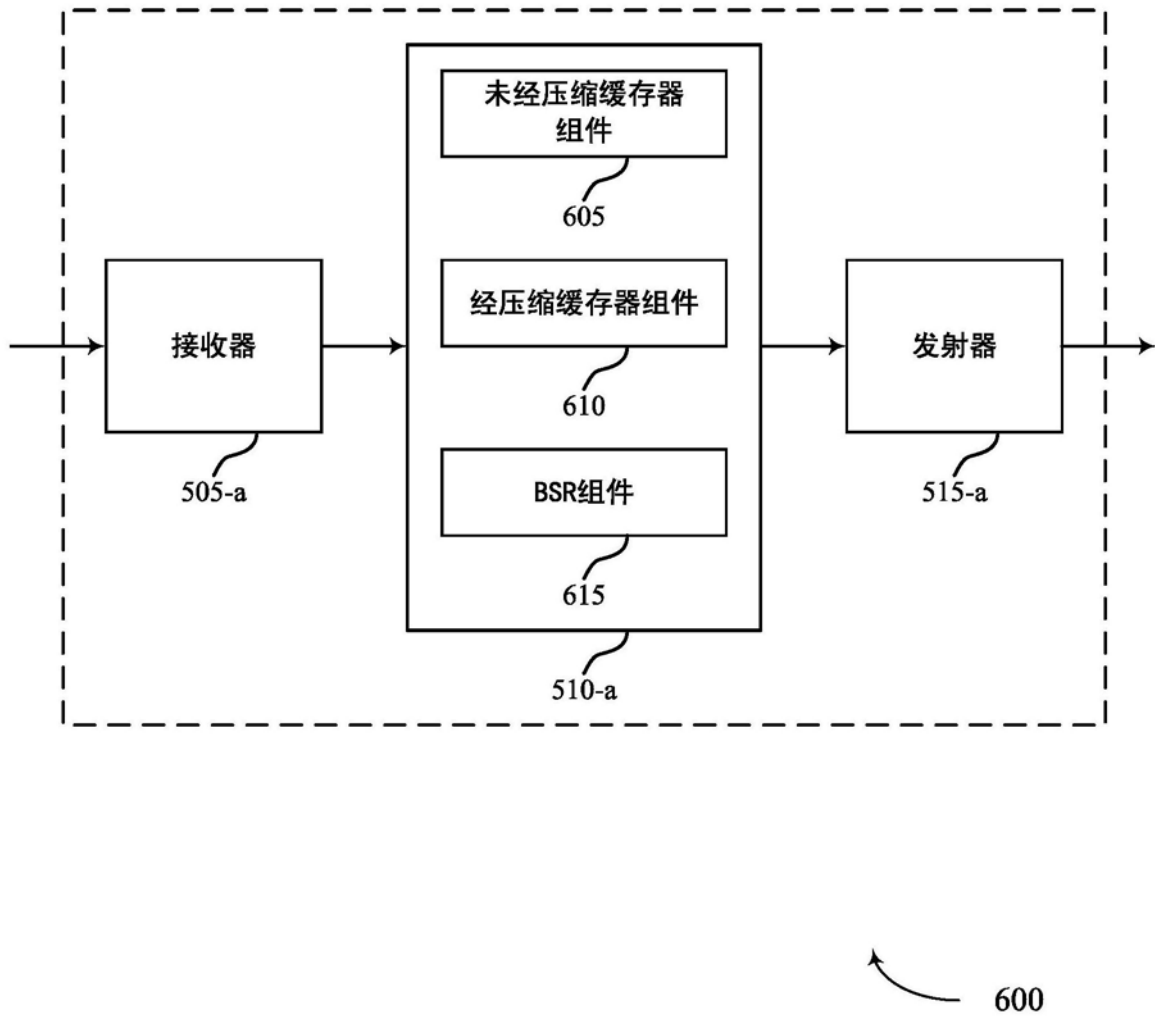


图6

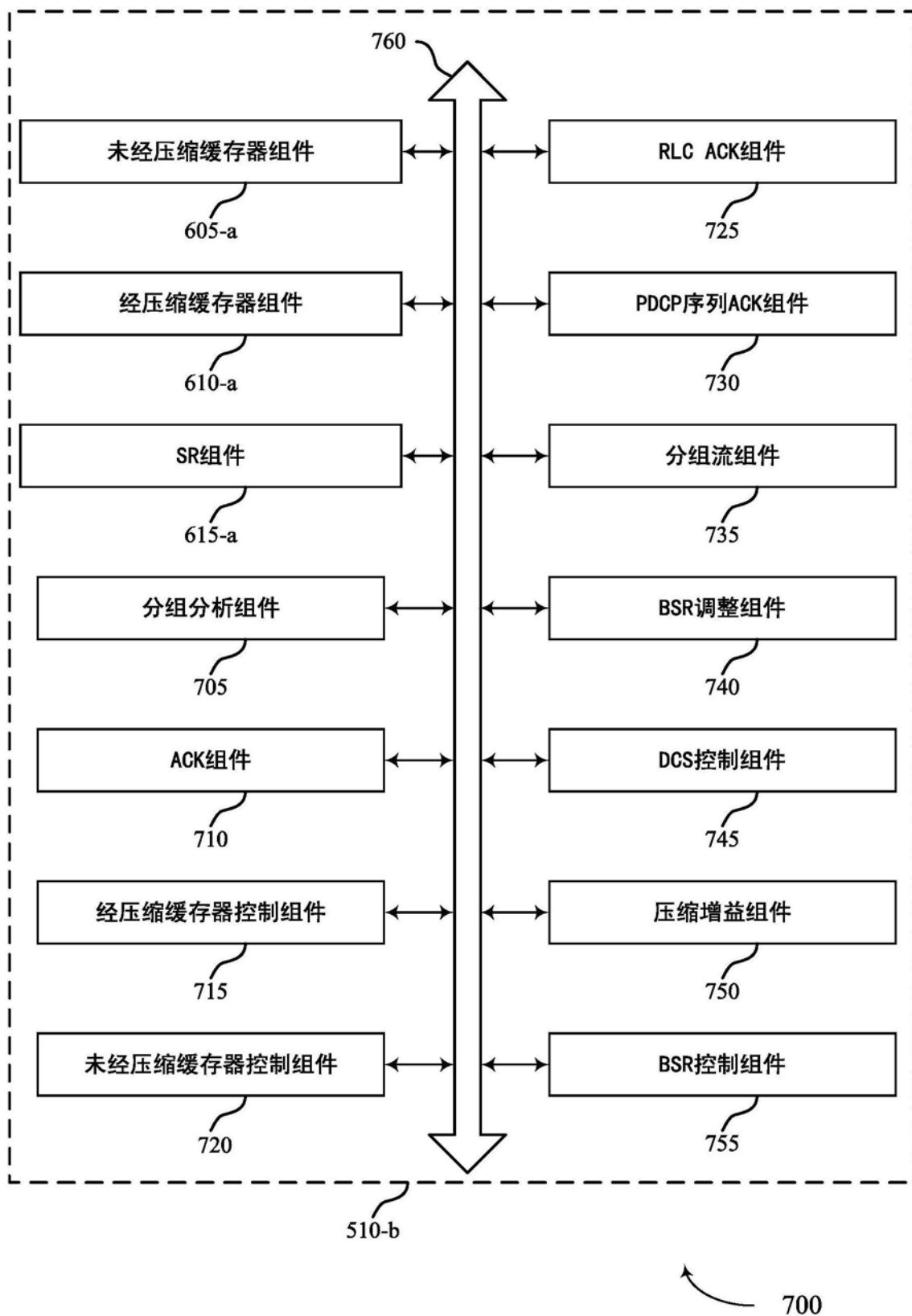


图7

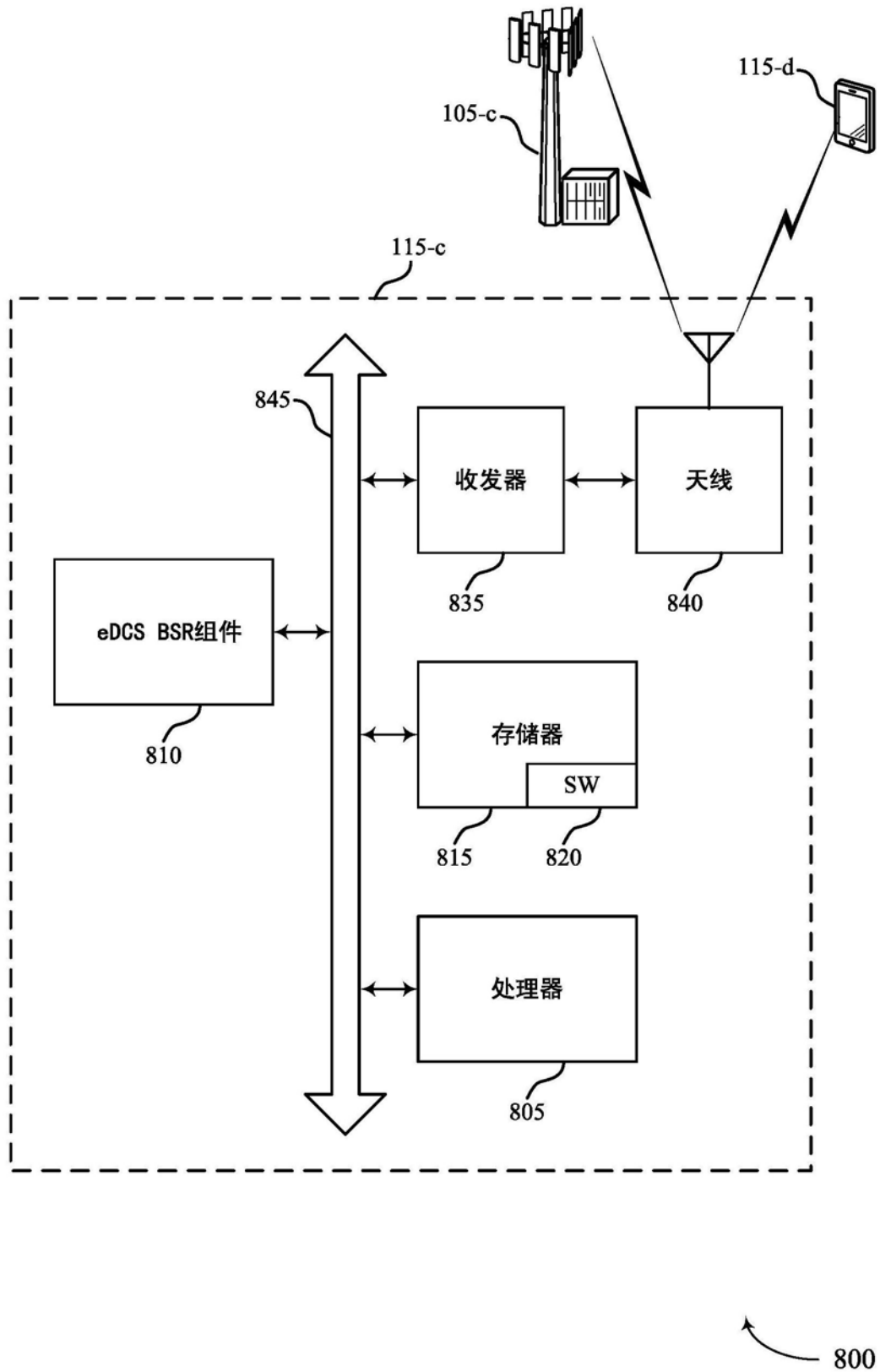


图8

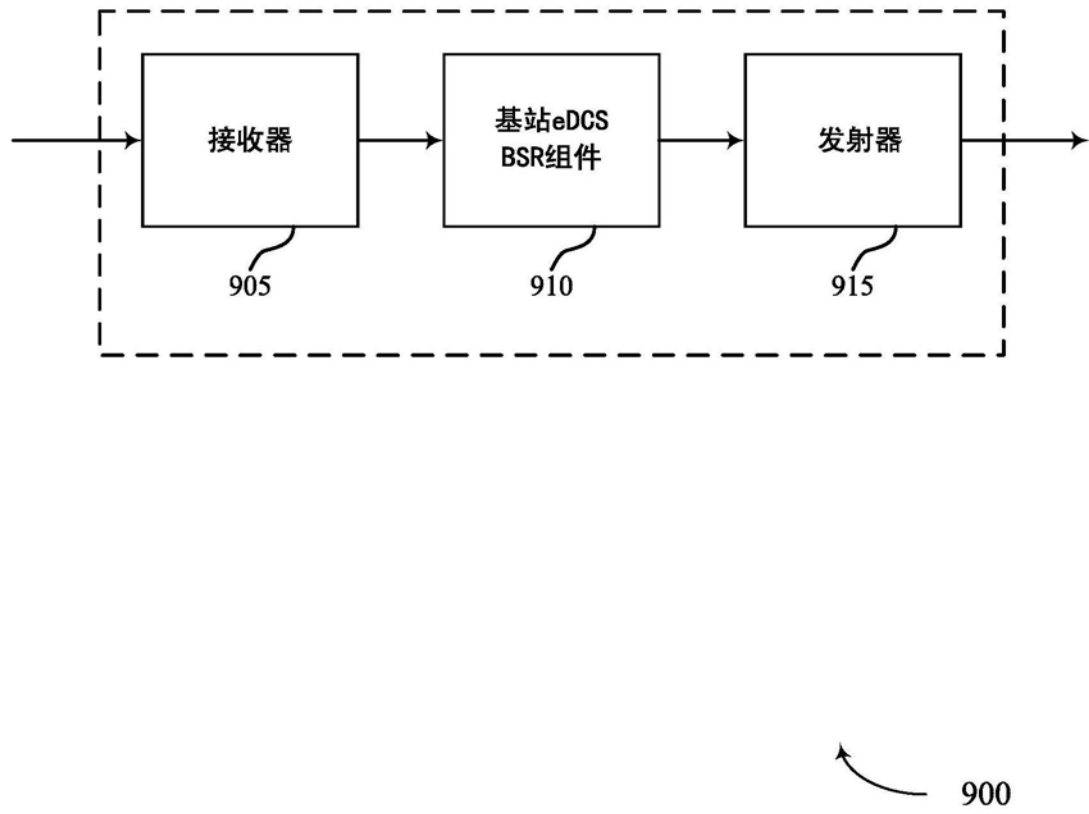


图9

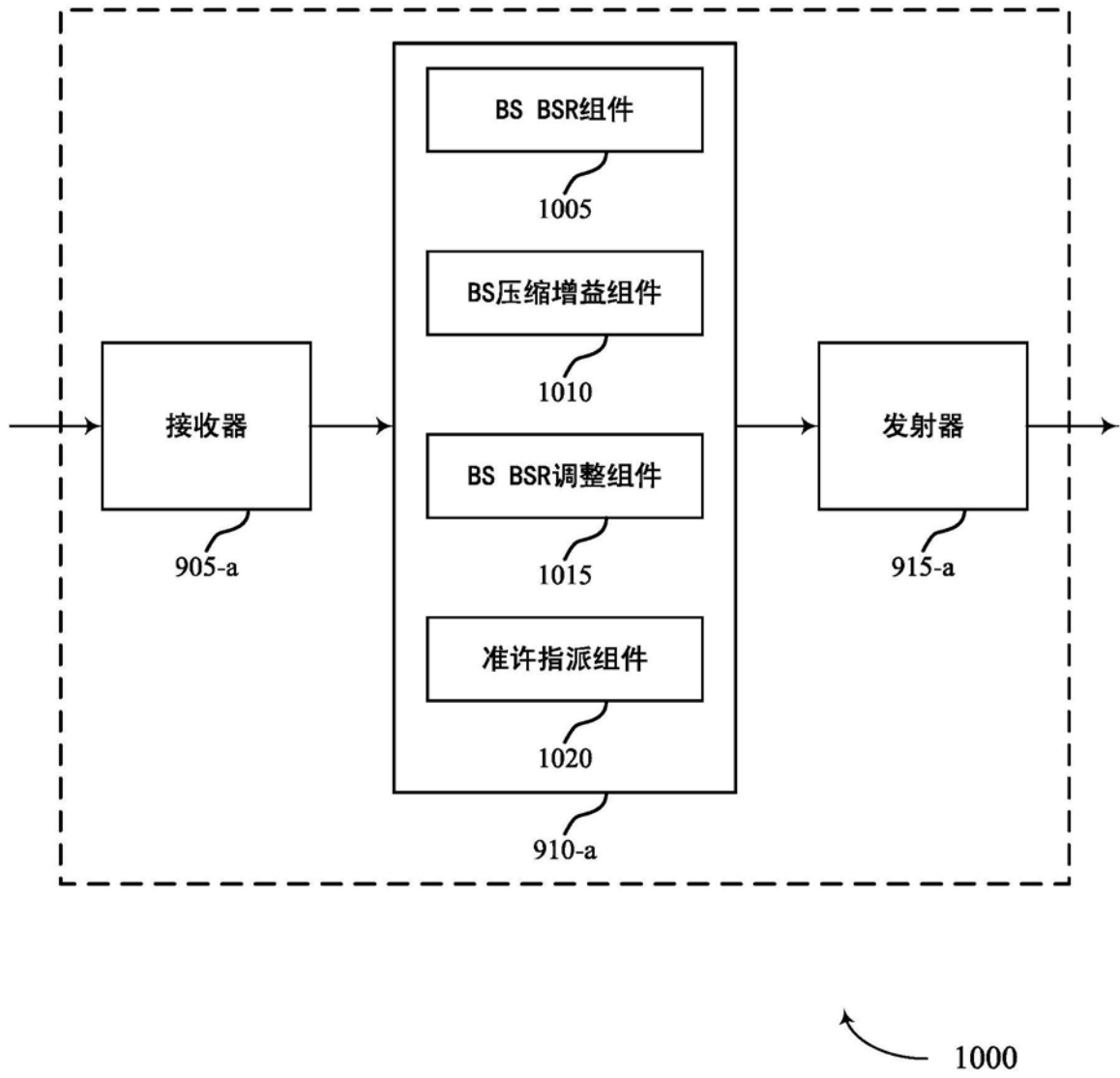


图10

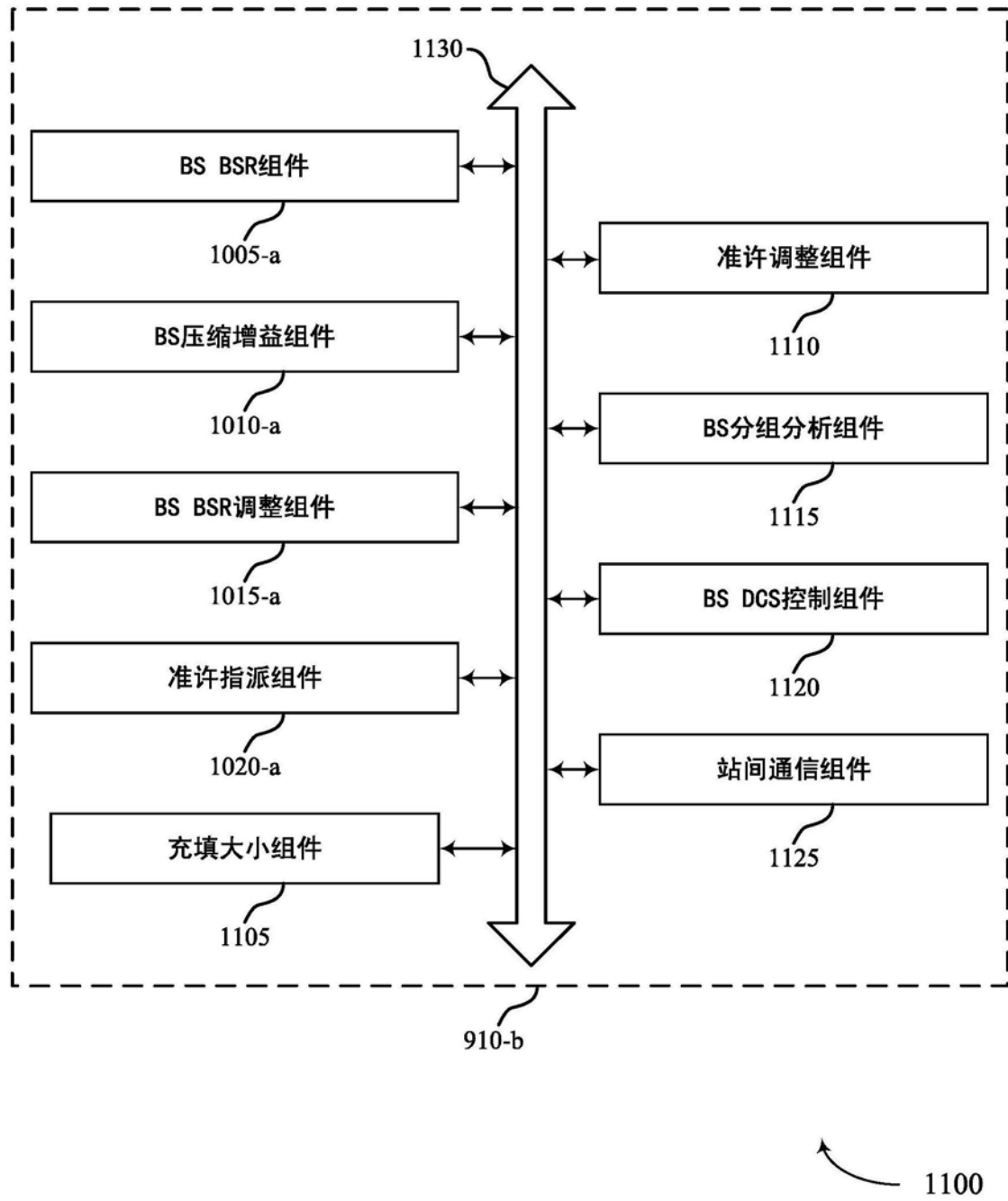


图11

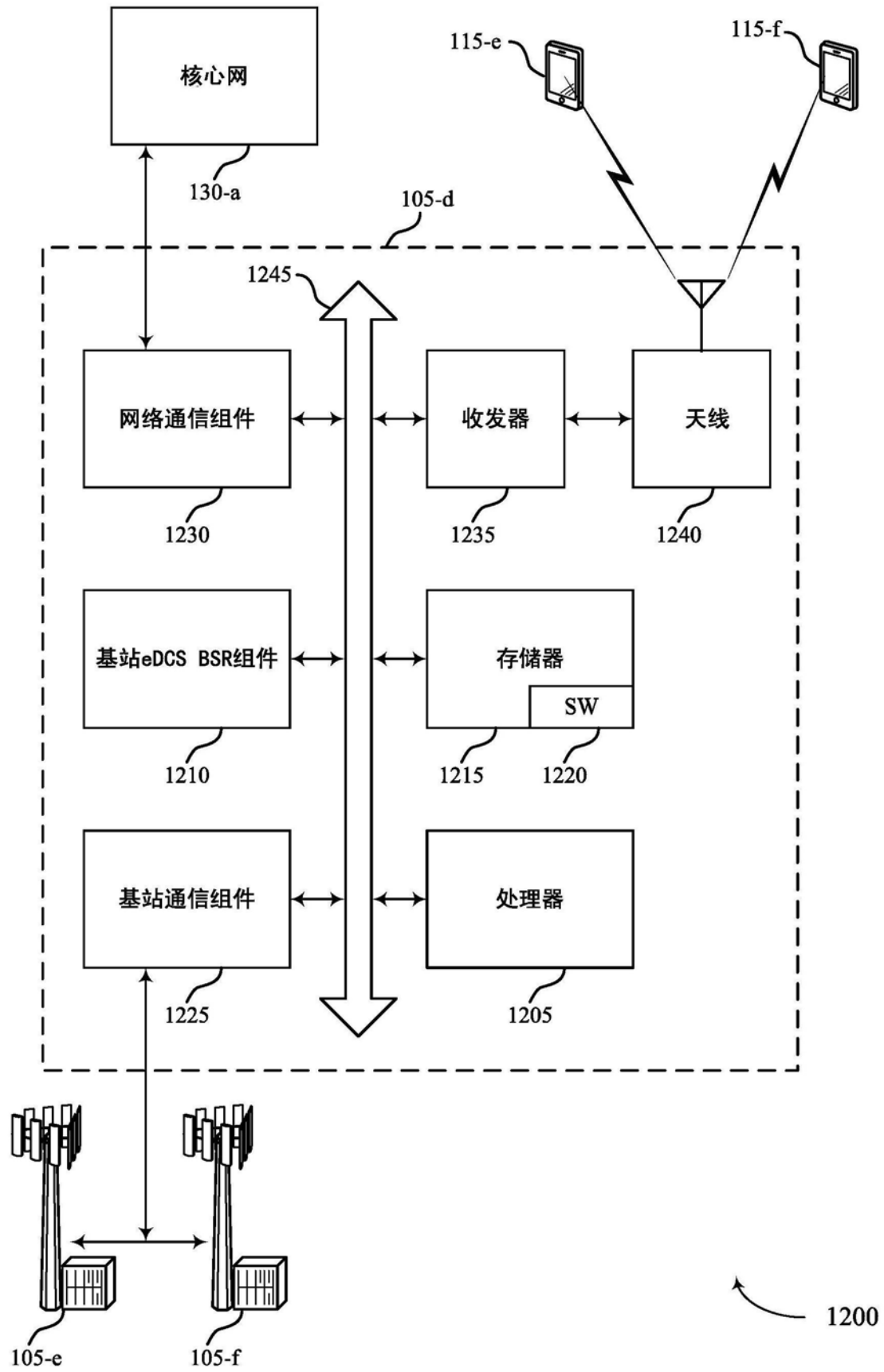


图12

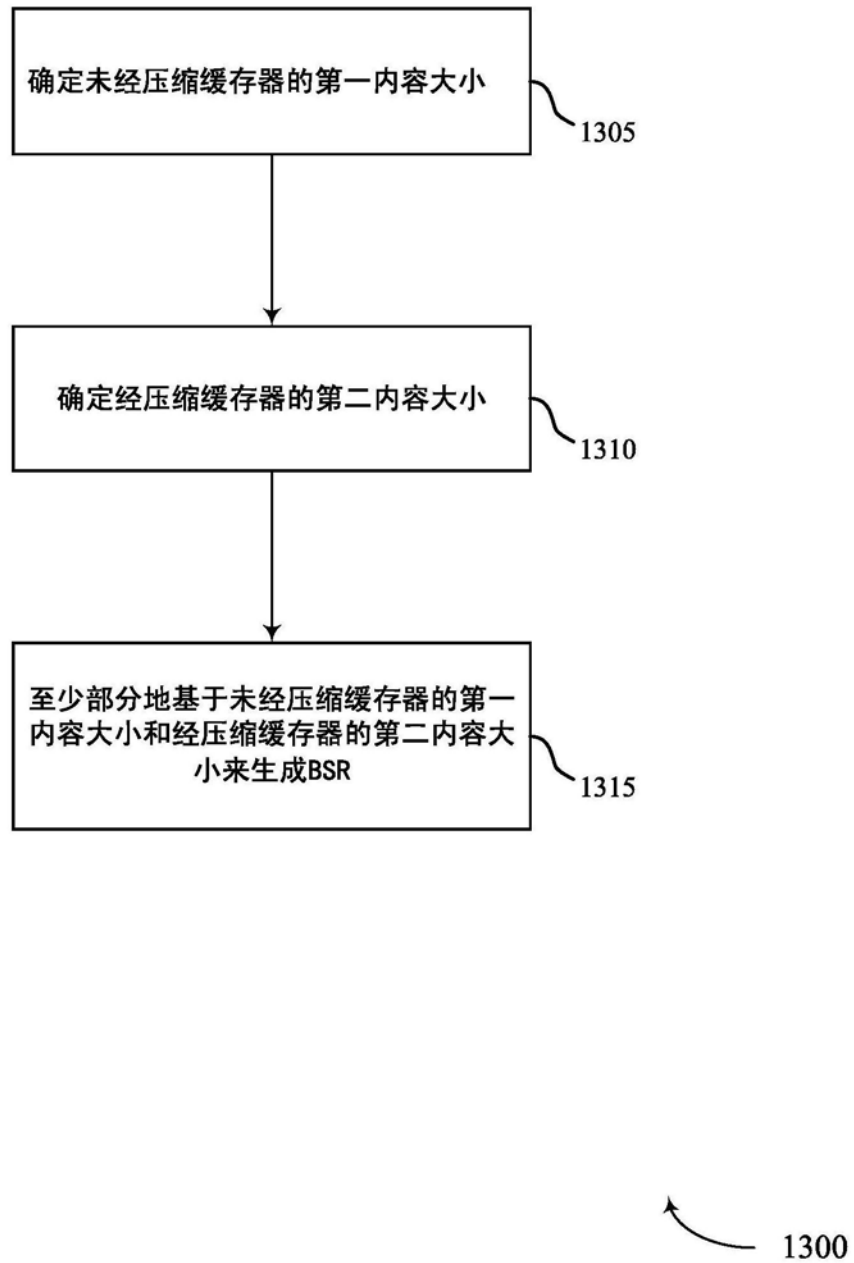


图13

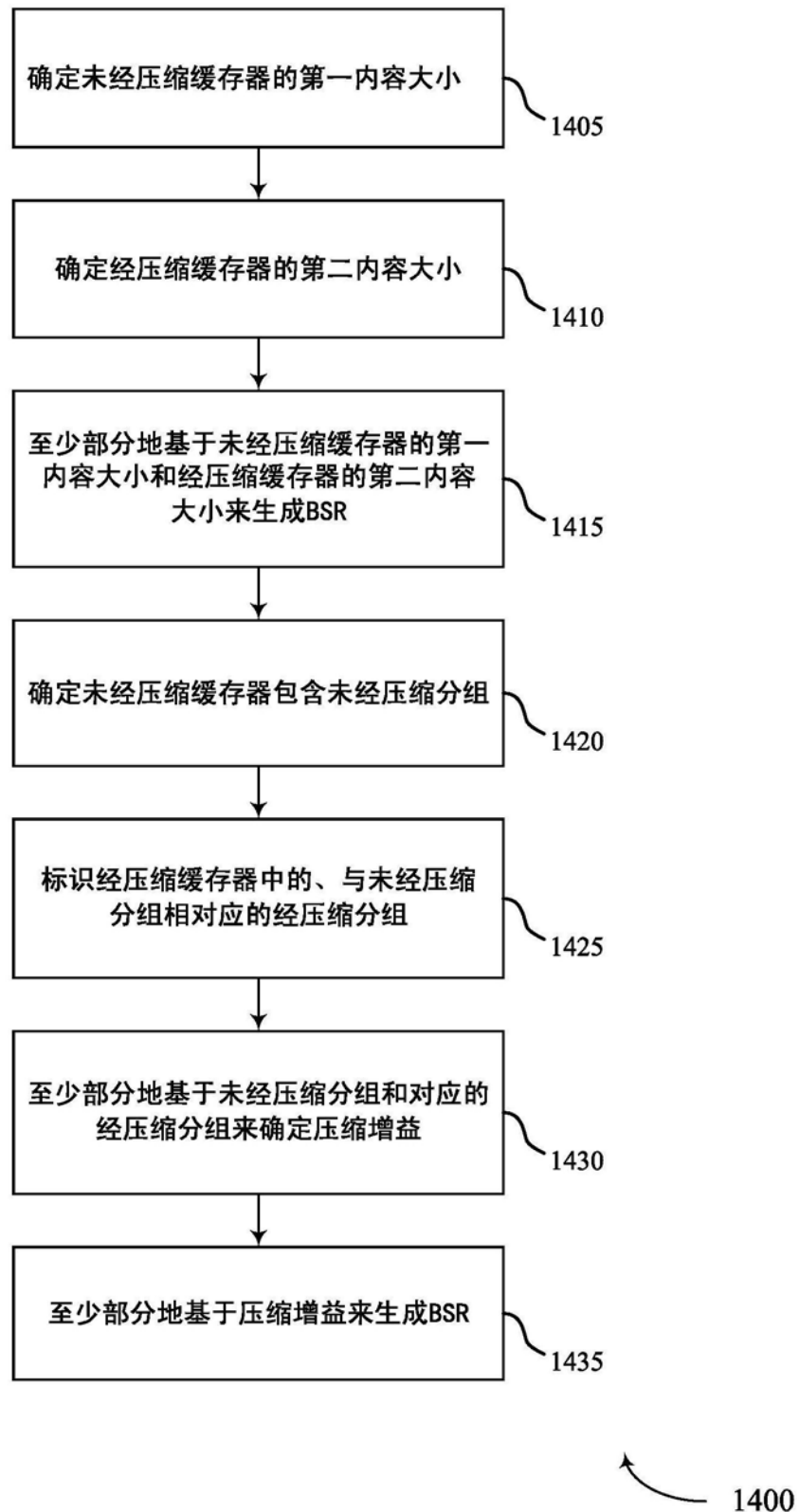


图14

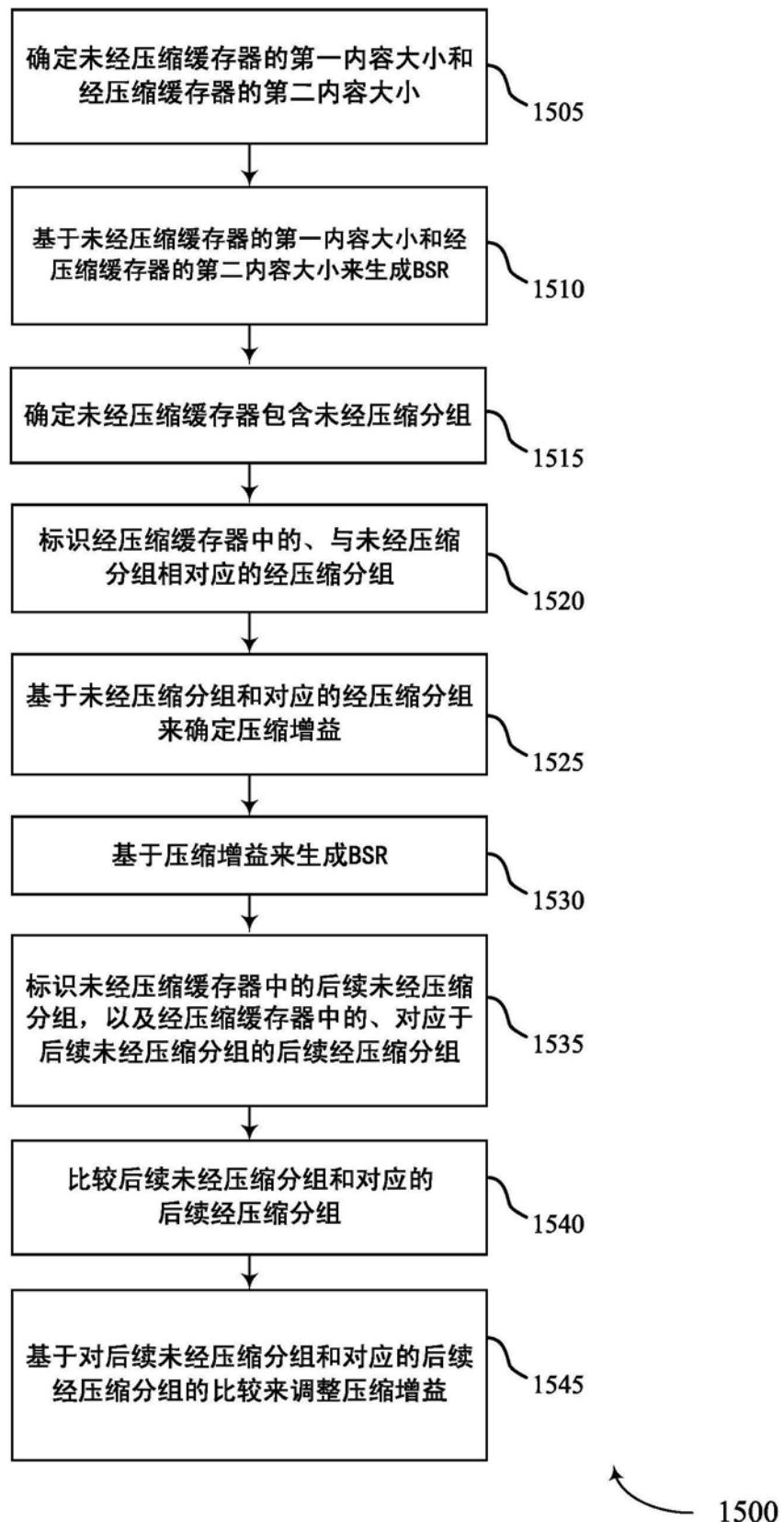


图15

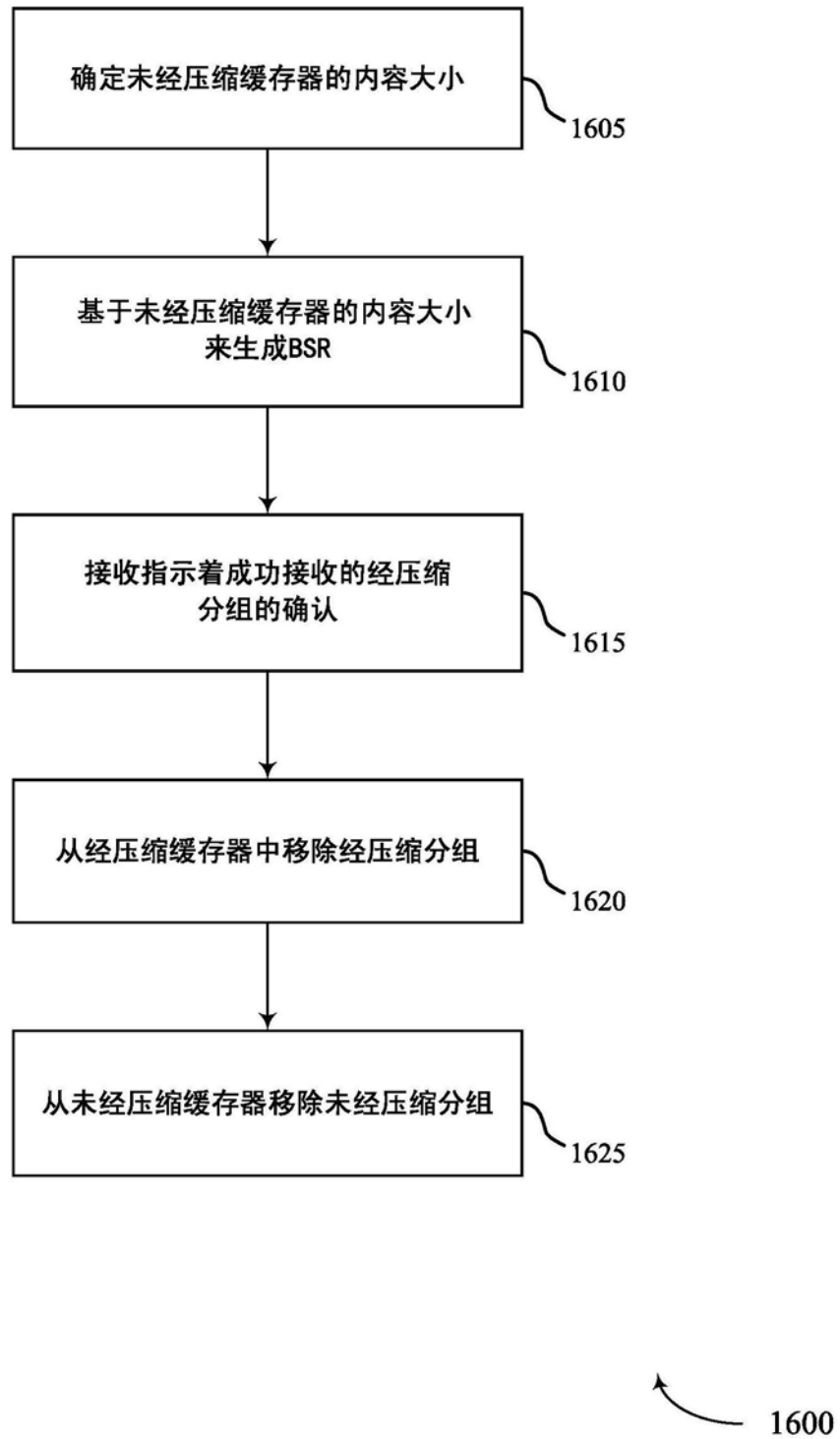


图16

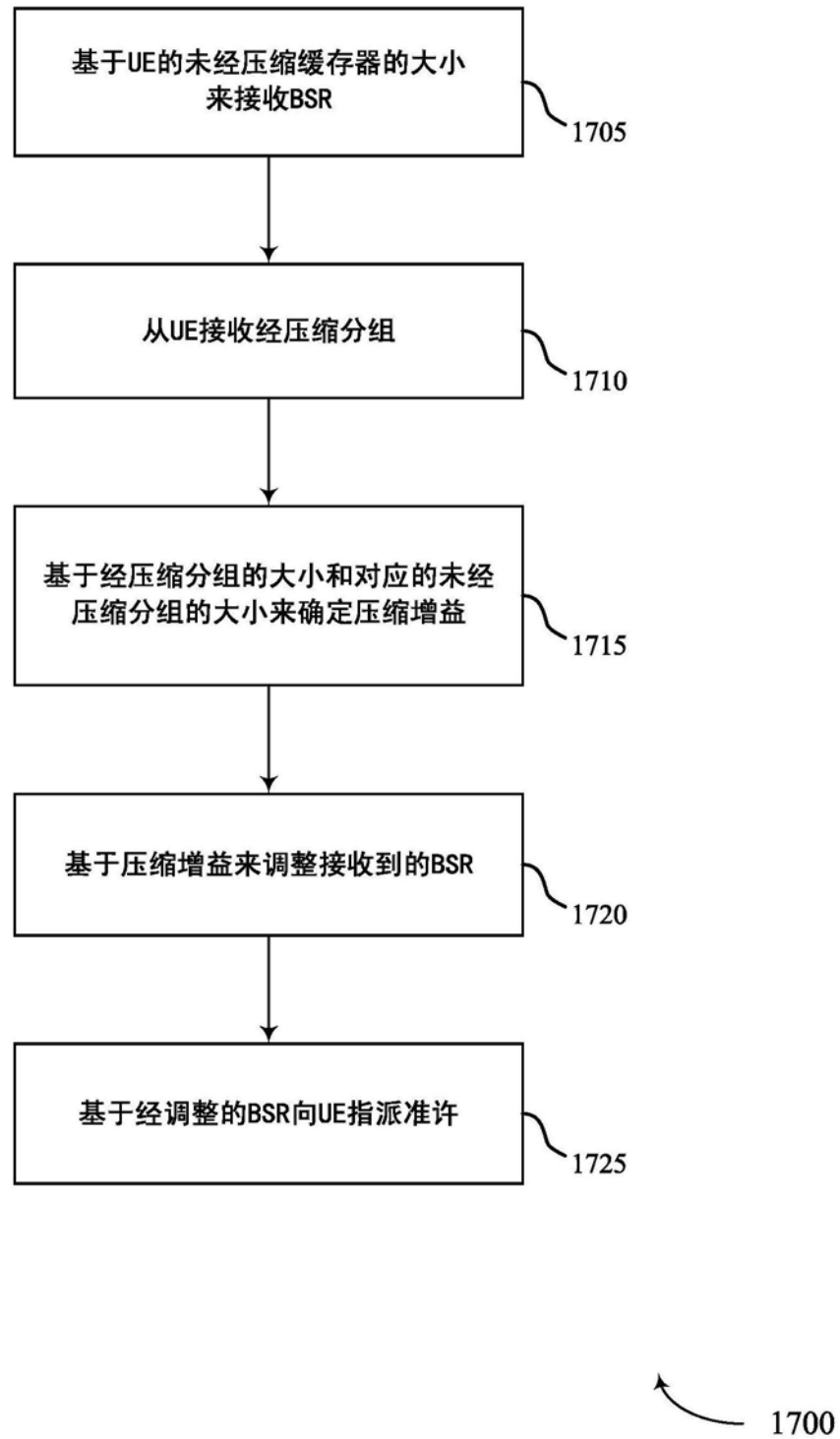


图17

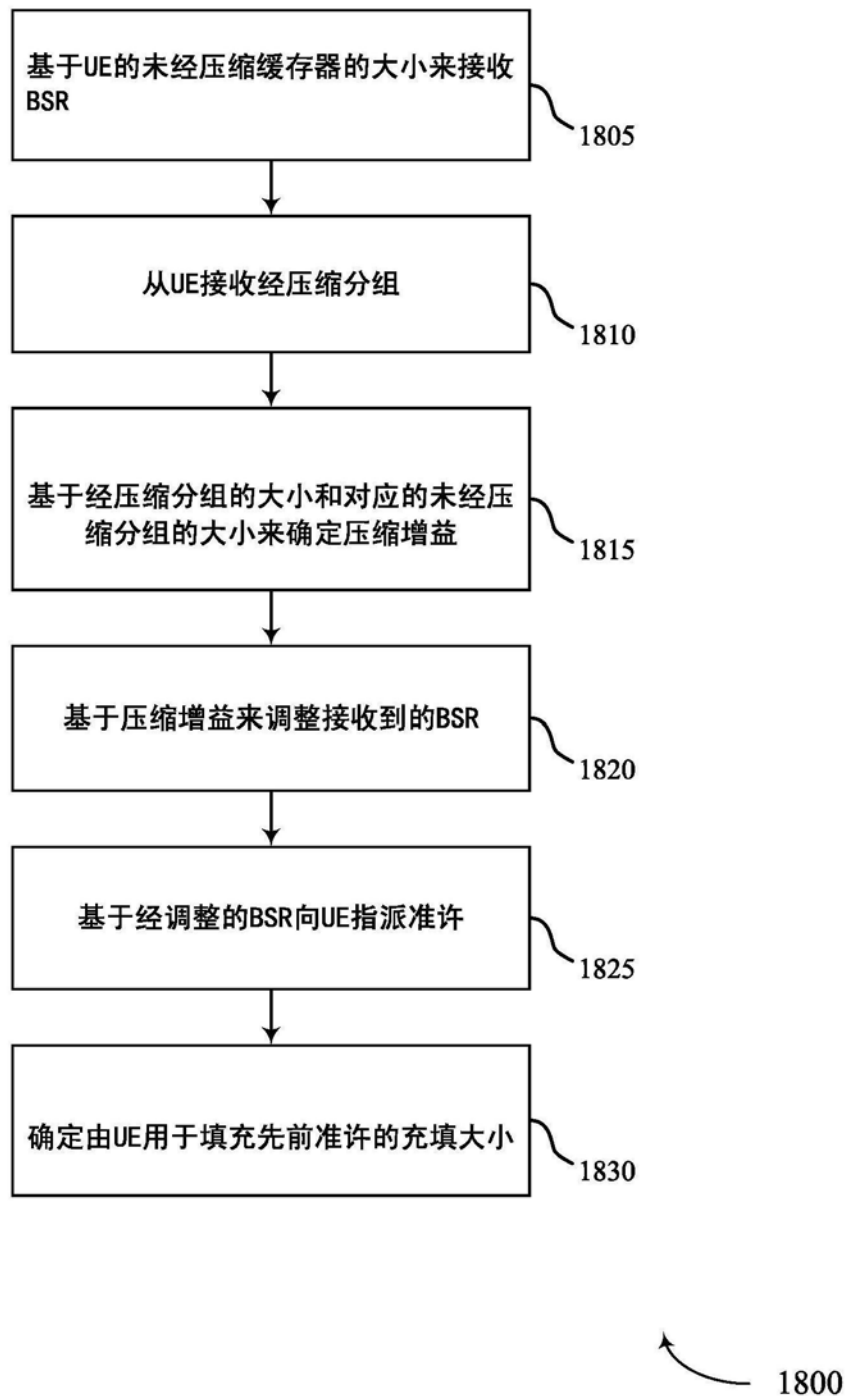


图18

1900 →

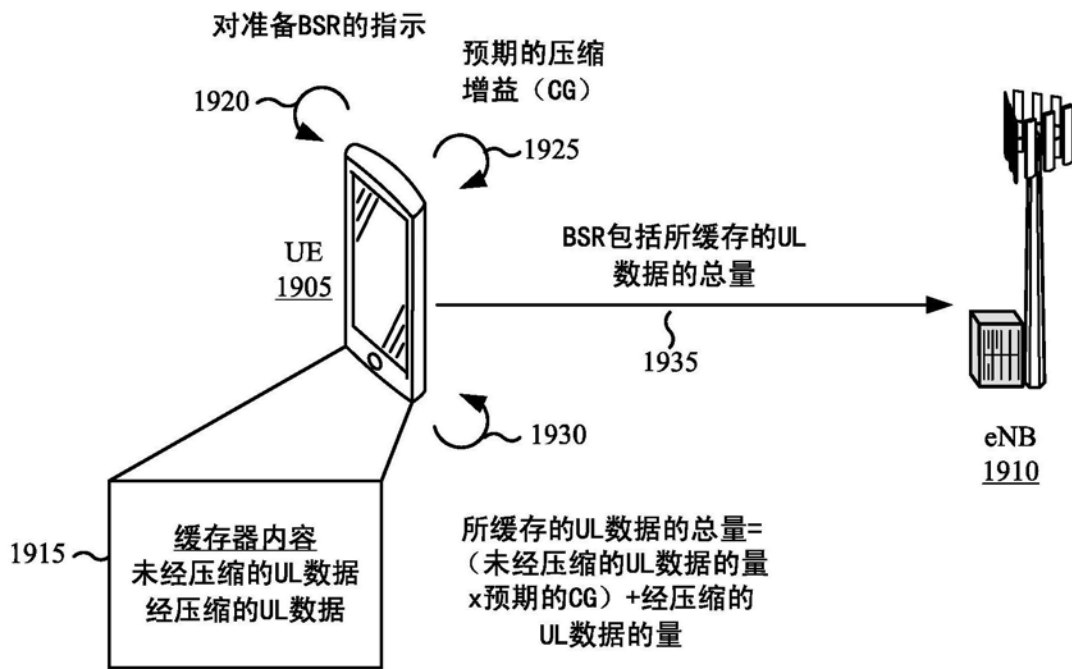


图19

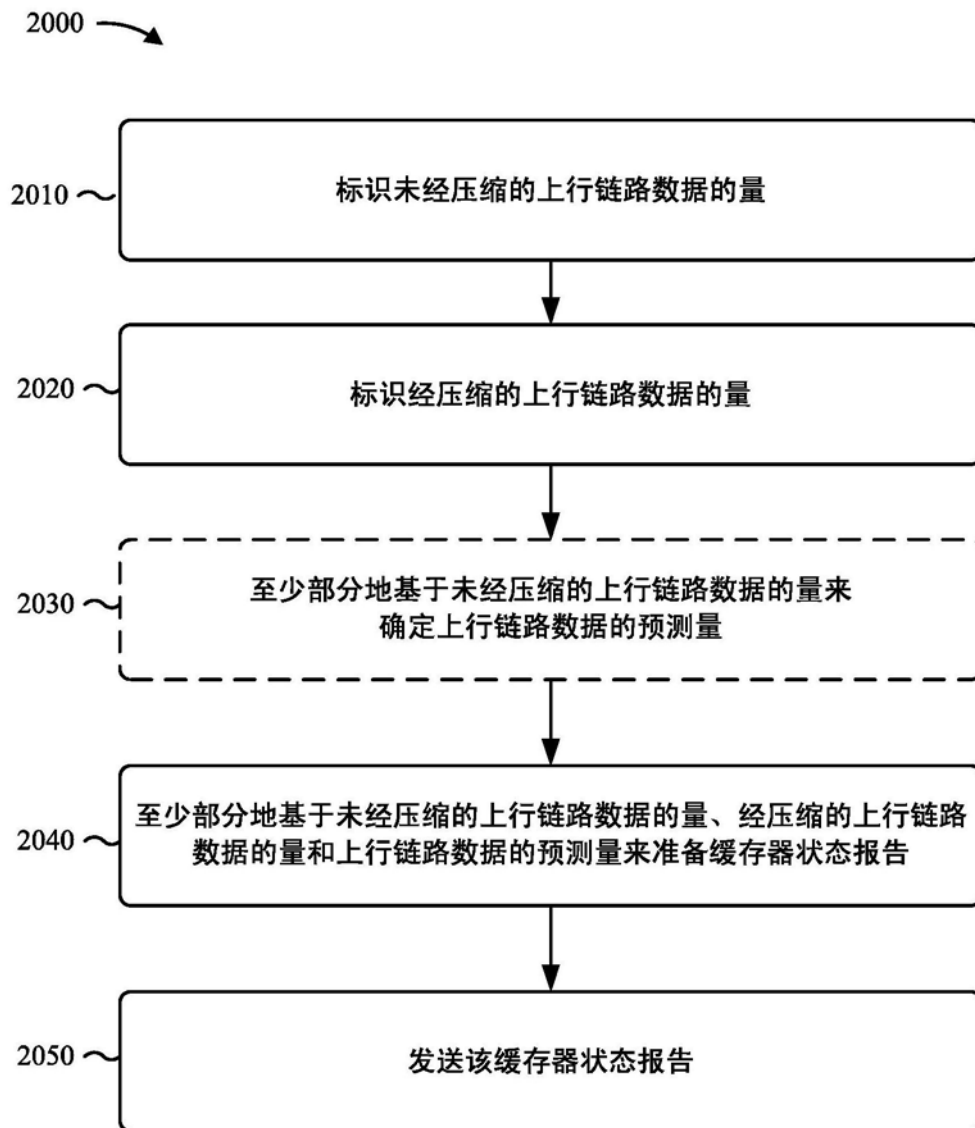


图20

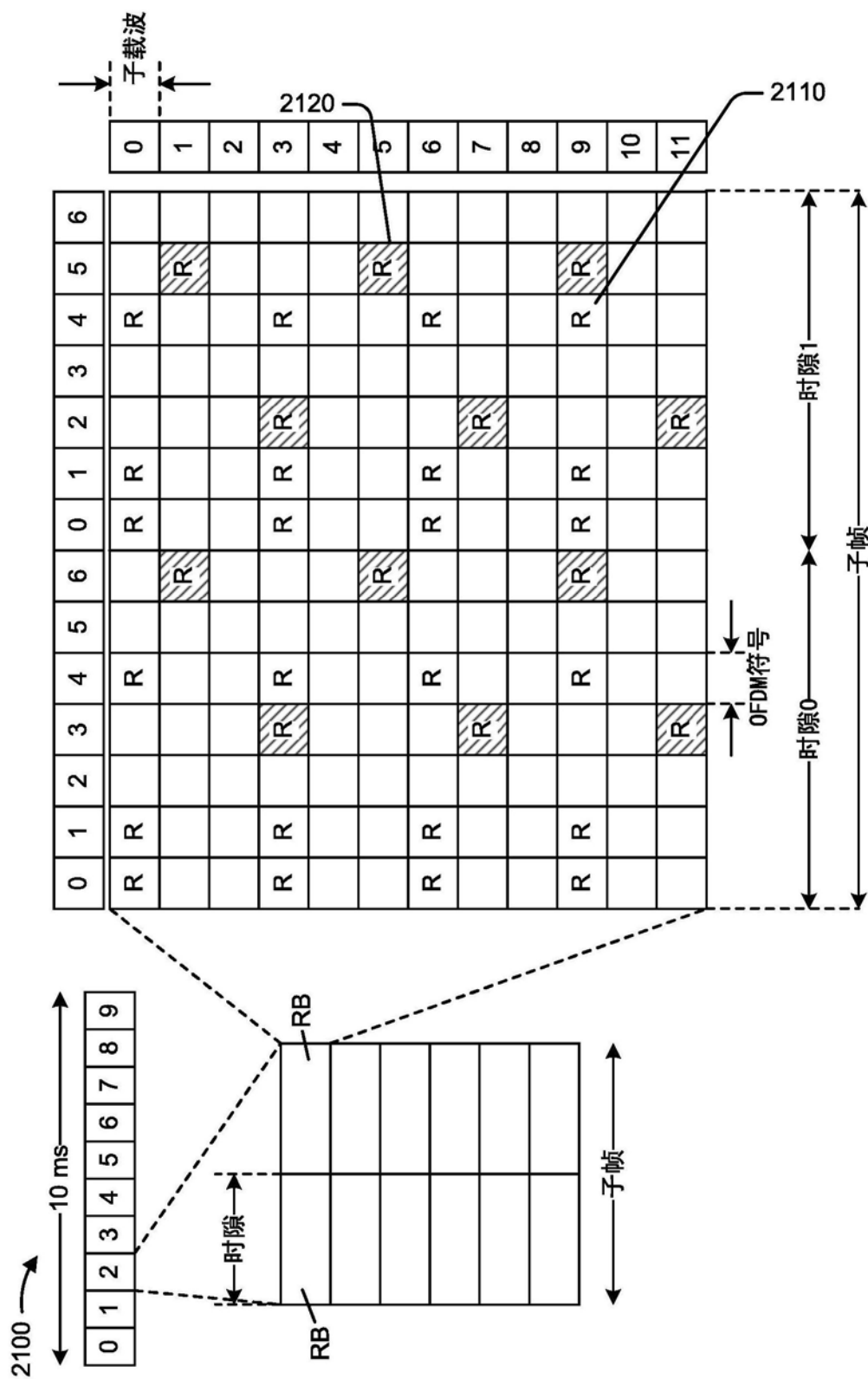


图21

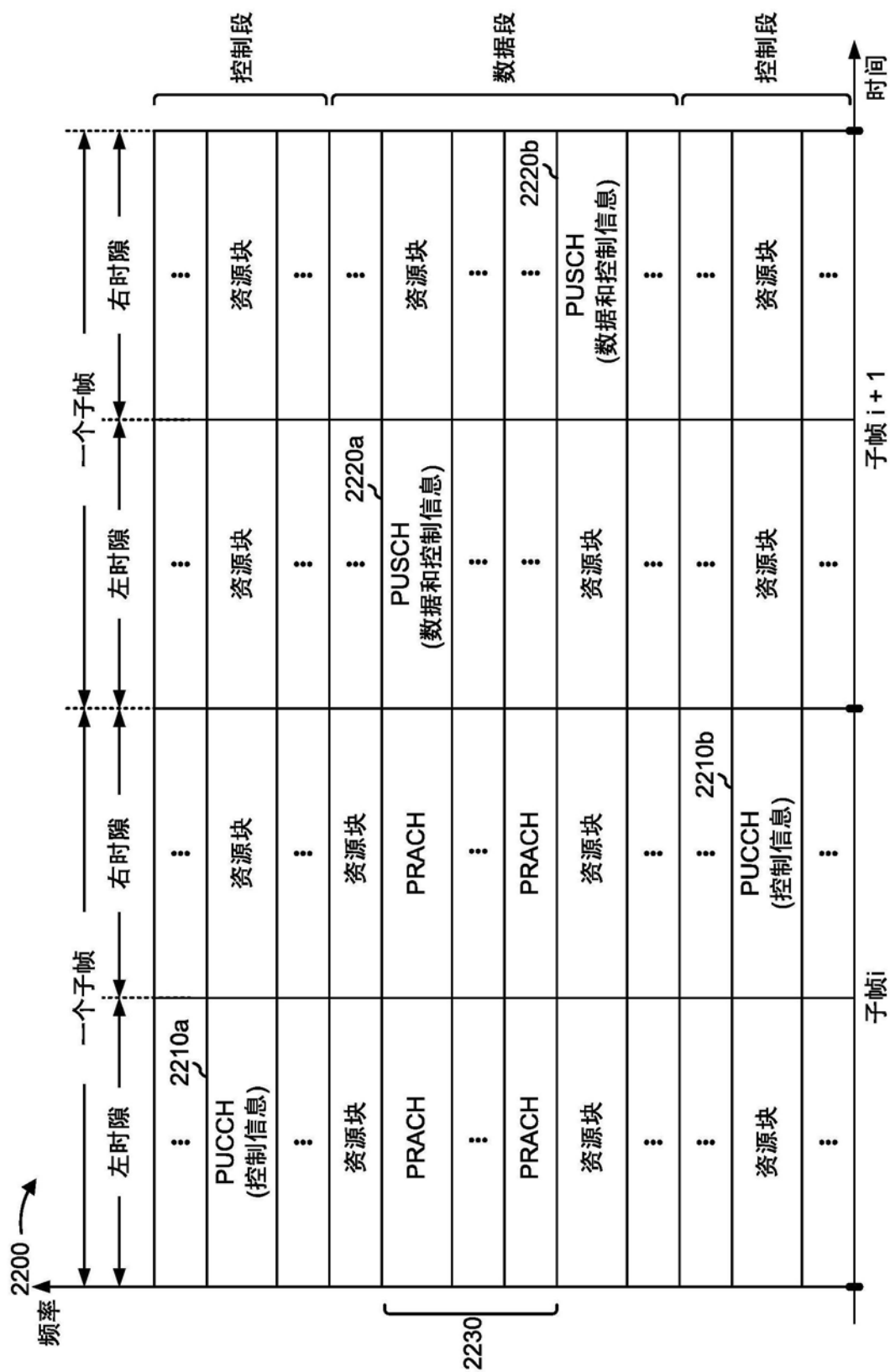


图22

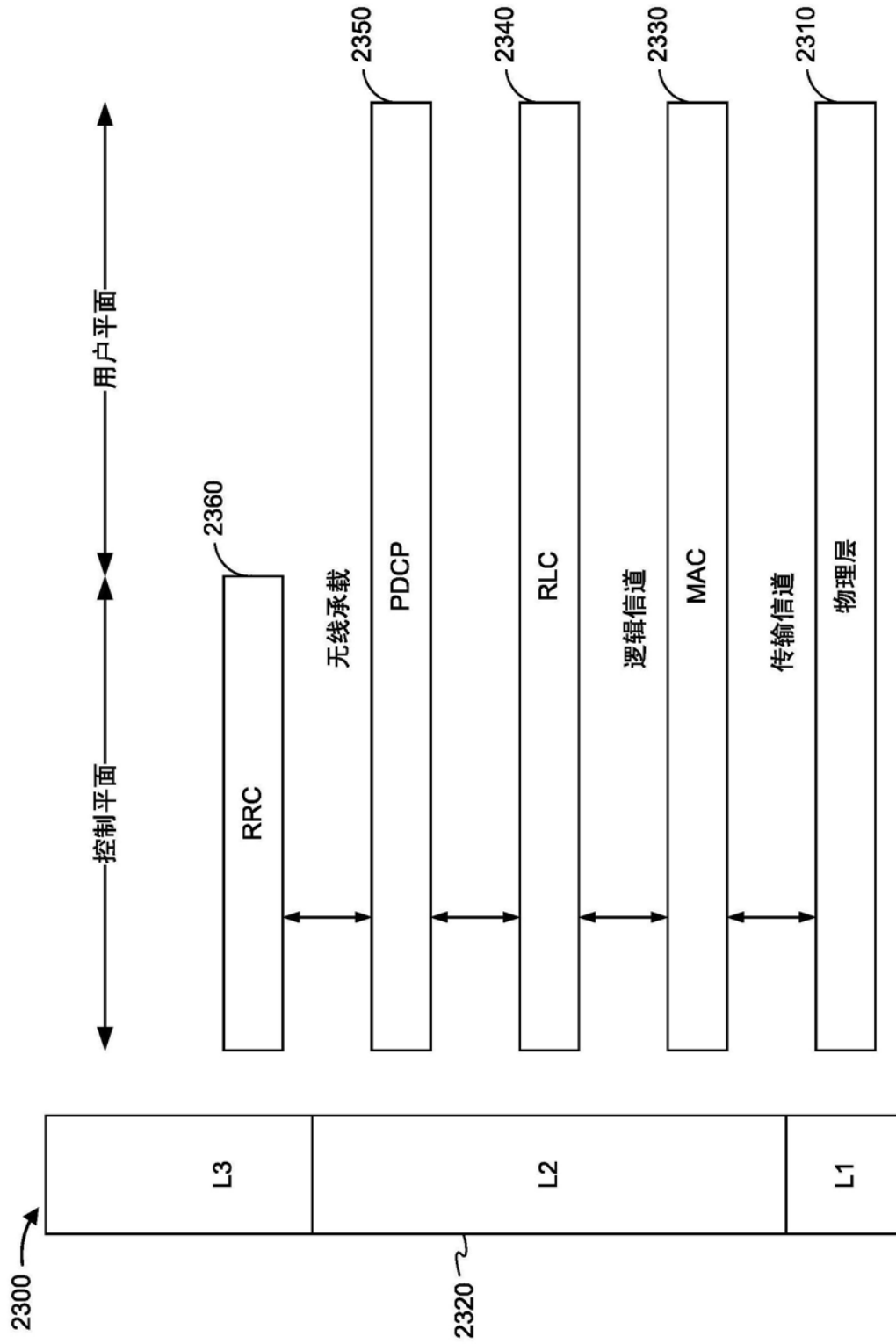


图23

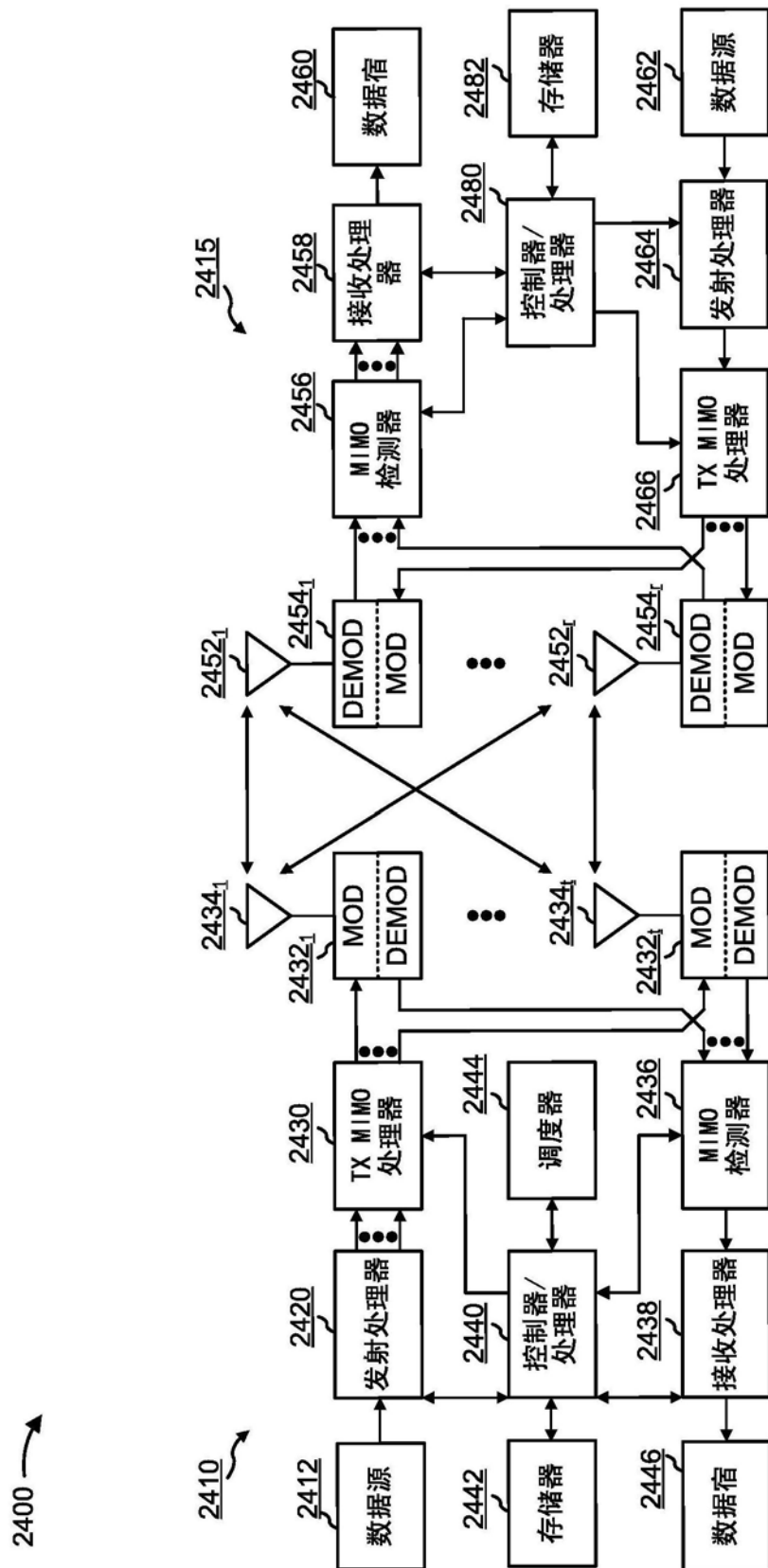


图24

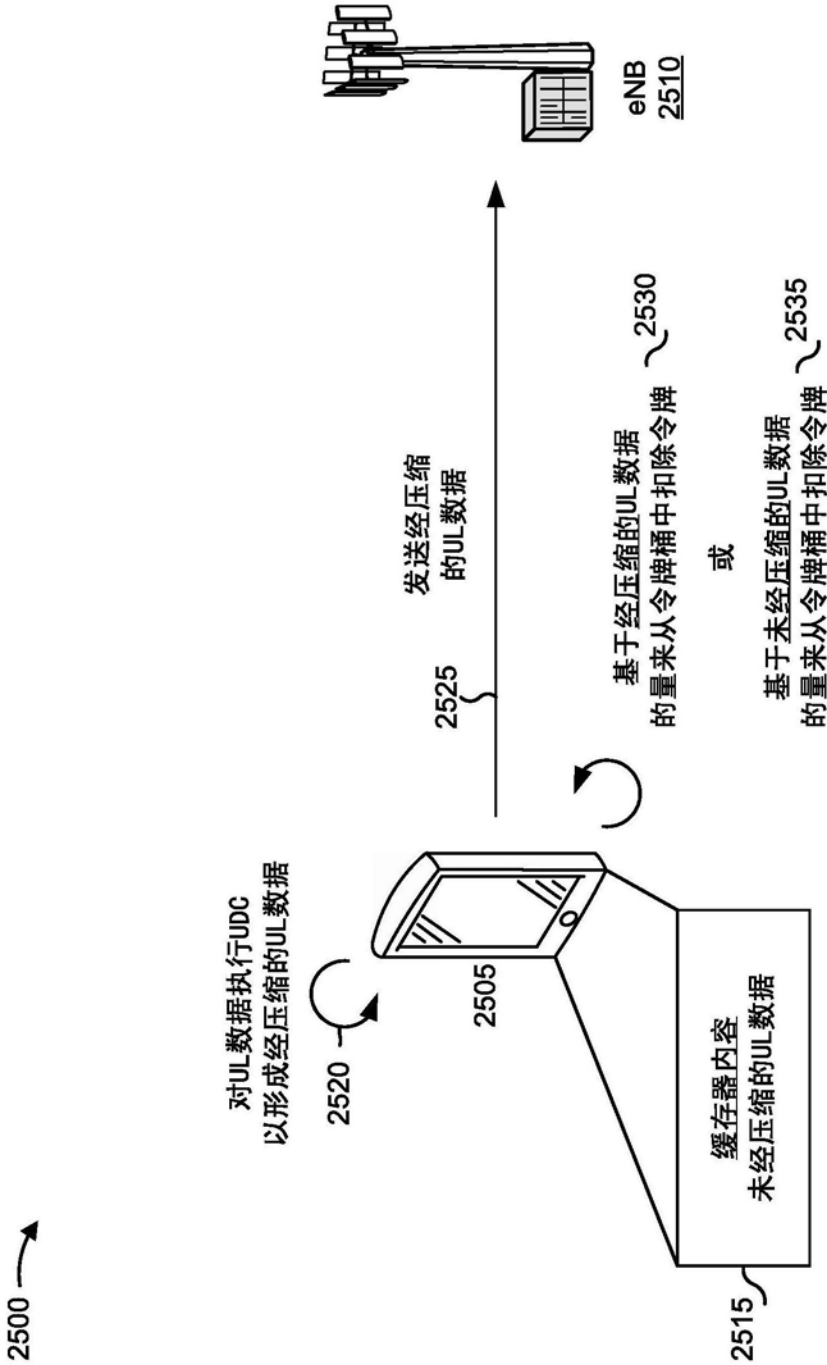


图25

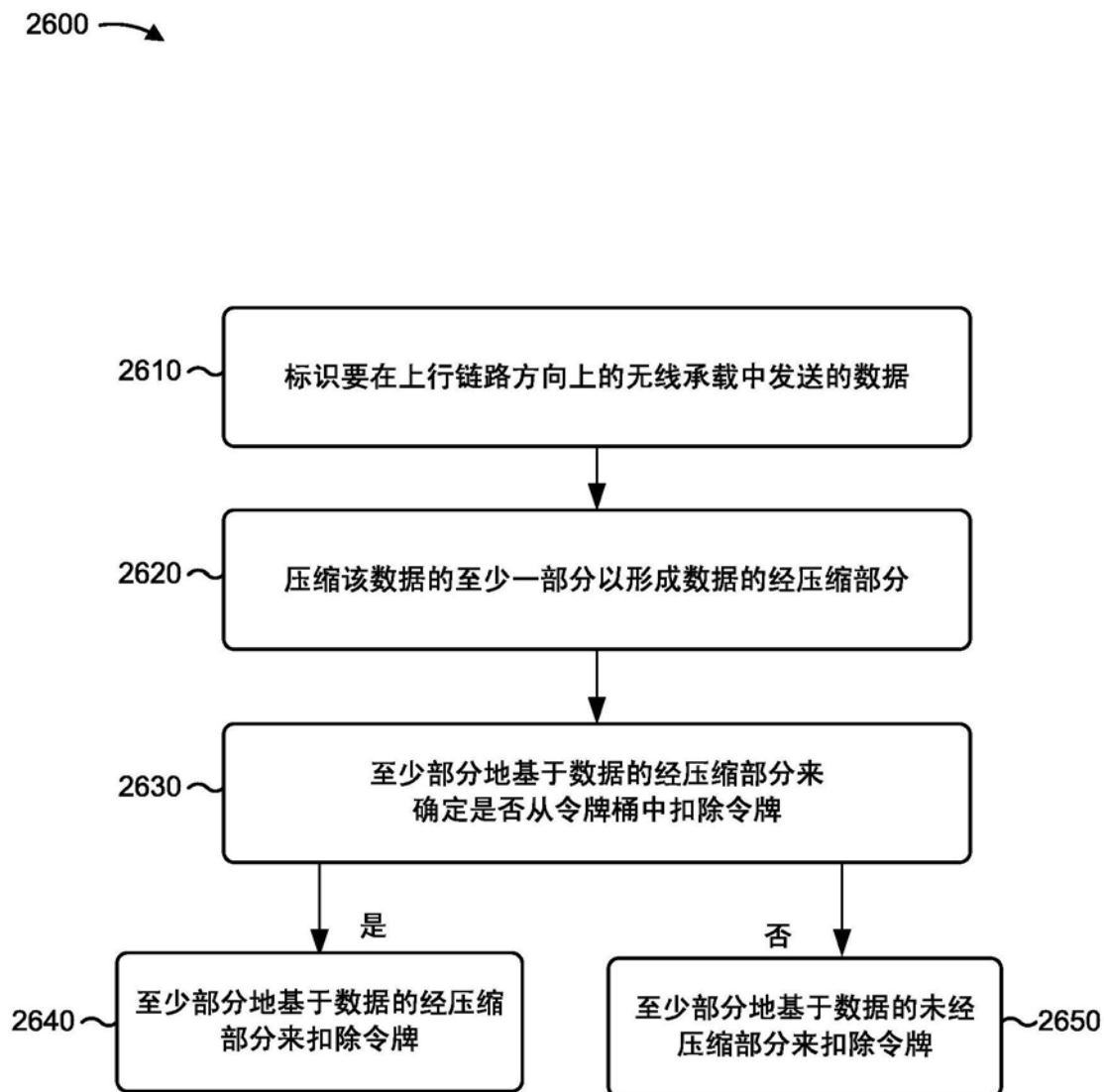


图26

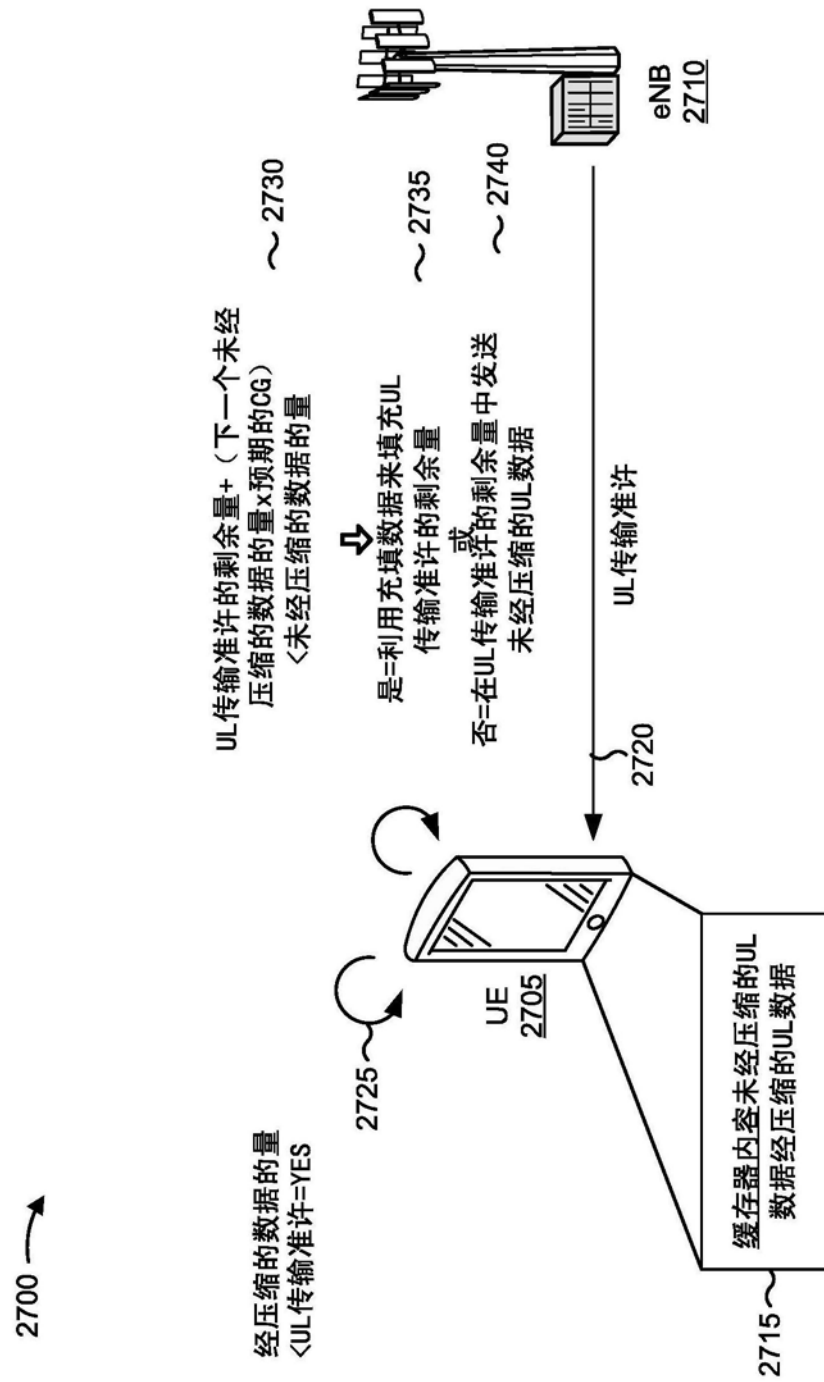


图27

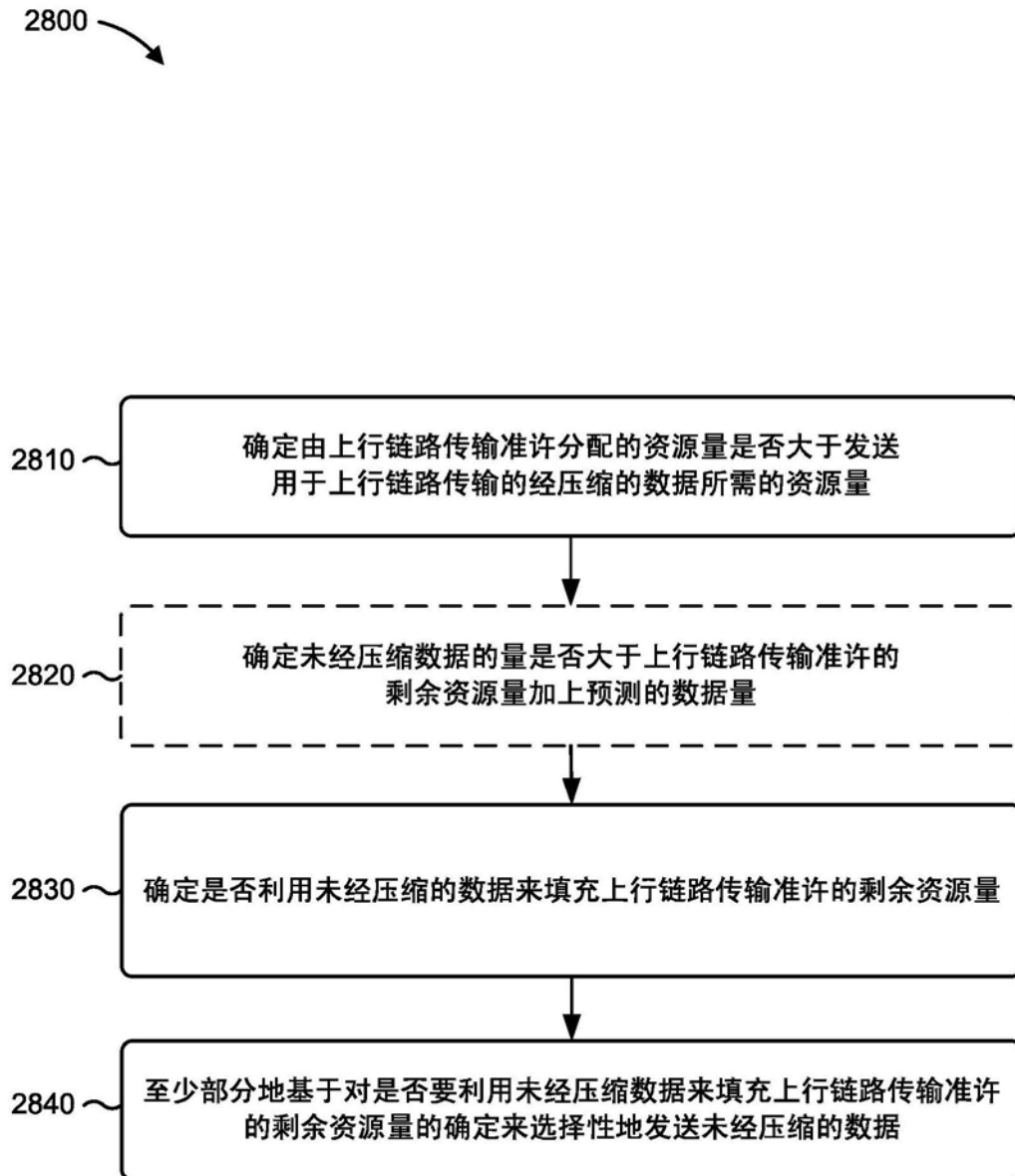


图28