



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110463325 B

(45) 授权公告日 2023. 05. 23

(21) 申请号 201880019932.7
 (22) 申请日 2018.03.23
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 110463325 A
 (43) 申请公布日 2019.11.15
 (30) 优先权数据
 62/476,389 2017.03.24 US
 15/933,129 2018.03.22 US
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2019.09.20
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/US2018/024076 2018.03.23
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02018/175919 EN 2018.09.27

(73) 专利权人 高通股份有限公司
 地址 美国加利福尼亚州
 (72) 发明人 F·刘 A·梅兰 A·法拉基达纳
 O·奥兹图科 陈万士
 (74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
 司 31100
 专利代理师 亓云 陈炜
 (51) Int.Cl.
 H04W 72/12 (2006.01)
 审查员 项丹丹

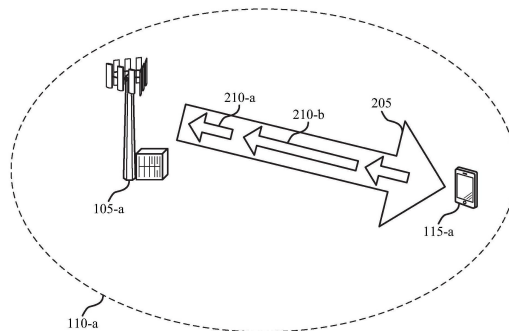
权利要求书2页 说明书21页 附图15页

(54) 发明名称

针对低等待时间无线通信的调度请求和缓冲器状态报告

(57) 摘要

基站可向用户装备 (UE) 传送指示用于传送 UE 处的待决数据的上行链路资源的准予。上行链路资源可包括与传输时间区间 (TTI) 和/或经缩短 TTI (sTTI) 相关联的上行链路资源。UE 可标识与数据类型 (例如, 低等待时间数据、因特网话务等) 相关联的待决数据, 并且传送针对上行链路资源准予的调度请求 (SR)。可指示待决数据的数据类型 (例如, 与缓冲器状态相关联的逻辑信道群标识 (LCG ID)), 以使得可将上行链路资源准予给该 UE 以减少等待时间。在一些方面, 该 SR 可指示与 sTTI 相关联的上行链路资源。此外, 该 UE 可在所接收的准予内对待决数据以及与其他数据相关联的缓冲器状态报告 (BSR) 进行优先级排序。



200

1. 一种在用户装备UE处用于无线通信的方法,包括:
传送针对资源准予的调度请求,所述调度请求与第一数据类型的数据相关联;
接收指示了一资源集的上行链路准予;
对所述第一数据类型的数据以及与所述第一数据类型或第二数据类型的附加数据相对应的缓冲器状态报告BSR进行优先级排序;以及
基于所述优先级排序,使用由所述上行链路准予所指示的所述资源集来传送所述第一数据类型的数据。
2. 如权利要求1所述的方法,其中,所述第一数据类型的数据包括所述第一数据类型的待决数据,所述调度请求响应于所述第一数据类型的所述待决数据而被传送。
3. 如权利要求1所述的方法,其进一步包括:
确定与所述第一数据类型的数据相对应的数据大小,其中,所述调度请求至少部分地基于所确定的数据大小与缓冲器阈值之间的比较。
4. 如权利要求3所述的方法,其进一步包括:
从基站接收对由所述基站配置的所述缓冲器阈值的指示。
5. 如权利要求1所述的方法,其进一步包括:
确定与所述第一数据类型的数据相对应的数据大小,其中,传送所述第一数据类型的数据至少部分地基于所确定的数据大小与上行链路准予大小之间的比较。
6. 一种在用户装备UE处用于无线通信的设备,包括:
用于传送针对资源准予的调度请求的装置,所述调度请求与第一数据类型的数据相关联;
用于接收指示了一资源集的上行链路准予的装置;
用于对所述第一数据类型的数据以及与所述第一数据类型或第二数据类型的附加数据相对应的缓冲器状态报告BSR进行优先级排序的装置;以及
用于基于所述优先级排序使用由所述上行链路准予所指示的所述资源集来传送所述第一数据类型的数据的装置。
7. 根据权利要求6所述的设备,其中,所述第一数据类型的数据包括所述第一数据类型的待决数据,所述调度请求响应于所述第一数据类型的所述待决数据而被传送。
8. 一种用户设备UE,包括:
存储器;
与所述存储器电子通信的处理器,所述处理器被配置成:
传送针对资源准予的调度请求,所述调度请求与第一数据类型的数据相关联;
接收指示了一资源集的上行链路准予;
对所述第一数据类型的数据以及与所述第一数据类型或第二数据类型的附加数据相对应的缓冲器状态报告BSR进行优先级排序;以及
基于所述优先级排序,使用由所述上行链路准予所指示的所述资源集来传送所述第一数据类型的数据。
9. 如权利要求8所述的设备,其中,所述第一数据类型的数据包括所述第一数据类型的待决数据,所述调度请求响应于所述第一数据类型的所述待决数据而被传送。
10. 如权利要求8所述的设备,其中,所述处理器进一步被配置成:

确定与所述第一数据类型的数据相对应的数据大小的装置,其中,所述调度请求至少部分地基于所确定的数据大小与缓冲器阈值之间的比较。

11. 如权利要求10所述的用户设备UE,其中,所述处理器进一步被配置成:

从基站接收对由所述基站配置的所述缓冲器阈值的指示。

12. 如权利要求8所述的用户设备UE,其中,所述处理器进一步被配置成:

确定与所述第一数据类型的数据相对应的数据大小的装置,其中传送所述第一数据类型的数据至少部分地基于所确定的数据大小与上行链路准予大小之间的比较。

13. 如权利要求8所述的用户设备UE,其中,所述处理器进一步被配置成:

从基站接收无线电承载配置,所述无线电承载配置指示被配置成用于传达所述第一数据类型、所述第二数据类型或这两者的至少一个无线电承载。

14. 如权利要求8所述的用户设备UE,其中,所述设备包括接收机,所述接收机被配置成接收所述上行链路准予。

15. 如权利要求8所述的用户设备UE,其中,所述设备包括发射机,所述发射机被配置成传送:

所述调度请求,以及

所述第一数据类型的数据或所述BSR或这两者。

16. 一种存储用于无线通信的代码的非瞬态计算机可读介质,所述代码包括可由用户设备UE的处理器执行以进行以下操作的指令:

传送针对资源准予的调度请求,所述调度请求与第一数据类型的数据相关联;

接收指示了一资源集的上行链路准予;

对所述第一数据类型的数据以及与所述第一数据类型或第二数据类型的附加数据相对应的缓冲器状态报告BSR进行优先级排序;以及

基于所述优先级排序,使用由所述上行链路准予所指示的所述资源集来传送所述第一数据类型的数据。

17. 如权利要求16所述的非瞬态计算机可读介质,其中,所述第一数据类型的数据包括所述第一数据类型的待决数据,所述调度请求响应于所述第一数据类型的所述待决数据而被传送。

针对低等待时间无线通信的调度请求和缓冲器状态报告

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求由Liu等人于2018年3月22日提交的题为“Scheduling Requests And Buffer Status Reports For Low Latency Wireless Communications (针对低等待时间无线通信的调度请求和缓冲器状态报告)”的美国专利申请No.15/933,129、以及由Liu等人于2017年3月24日提交的题为“Scheduling Requests And Buffer Status Reports For Low Latency Wireless Communications (针对低等待时间无线通信的调度请求和缓冲器状态报告)”的美国临时专利申请No.62/476,389的优先权;其中的每一件申请均被转让给本申请受让人。

[0003] 背景

[0004] 以下一般涉及无线通信,尤其涉及针对低等待时间无线通信的调度请求(SR)和缓冲器状态报告(BSR)。

[0005] 无线通信系统被广泛部署以提供各种类型的通信内容,诸如语音、视频、分组数据、消息接发、广播等等。这些系统可以能够通过共享可用的系统资源(例如,时间、频率和功率)来支持与多个用户的通信。此类多址系统的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、以及正交频分多址(OFDMA)系统(例如,长期演进(LTE)系统、或新无线电(NR)系统)。无线多址通信系统可包括数个基站或接入网节点,每个基站或接入网节点同时支持多个通信设备的通信,这些通信设备可另外被称为用户装备(UE)。

[0006] 一些无线通信系统(例如,LTE或NR部署)中的基站可使用不同长度的传输时间区间(TTI)(其在长度上相对于其他通信系统中的TTI可以是变化的)来向UE进行传送。例如, NR系统中的TTI可具有比LTE系统中的TTI更短的历时。此类较短历时的TTI可被称为经缩短的TTI(sTTI),并且可由UE(或其他设备)用来支持低等待时间通信。sTTI可以是与TTI的子帧相对应的一个或多个子帧的子集。基站可向UE分配用于sTTI的传输资源,其可包括时间资源(例如,子帧)、频率资源(例如,副载波)、以及要被用于sTTI传输的一个或多个分量载波(CC)。

[0007] 在一些无线通信系统中,UE可通过发送BSR来向基站指示其有上行链路数据要传送。然而,如果没有足够的上行链路资源可用于传送BSR(至少在给定时间),则该UE可传送SR以请求用以传送BSR的资源准予。在一些方面(例如,在低等待时间应用中),此类信令可能导致不必要的开销、以及降低的系统性能。

[0008] 概述

[0009] 所描述的技术涉及支持针对低等待时间无线通信的调度请求(SR)和缓冲器状态报告(BSR)的改进的方法、系统、设备或装置。基站可向用户装备(UE)传送指示用于传送UE处的待决数据的上行链路资源的准予。上行链路资源可包括与传输时间区间(TTI)和/或经缩短TTI(sTTI)相关联的上行链路资源。UE可标识与数据类型(例如,低等待时间数据、因特网话务、语音通信等)相关联的待决数据,并且传送针对上行链路资源准予的SR。可(例如,向该基站)指示待决数据的数据类型(例如,与缓冲器状态相关联的逻辑信道群标识(LCG ID)),以使得上行链路资源可被准予给该UE以减少等待时间(例如,因缓冲器状态报告

(BSR)往返时间引发的等待时间)。在一些方面,该SR可指示与sTTI相关联的上行链路资源。此外,该UE可在所接收的准予内对待决数据以及与其他数据相关联的BSR进行优先级排序。

[0010] 在一些示例中,SR可包括包含开启/关闭信息比特的信号,该开启/关闭信息比特指示针对BSR传输是否需要准予。根据本文中所描述的各技术,(例如,具有1ms历时的TTI上的)物理上行链路控制信道(PUCCH)资源上的SR传输可被修改成包括对sTTI的显式指示或对sTTI的请求。替换地,经缩短PUCCH(sPUCCH)资源可被用于传送SR和/或BSR(例如,经缩短SR(sSR)和/或经缩短BSR(sBSR)),以隐式地请求用于传送待决数据的一个或多个sTTI。也就是说,sSR和/或sBSR的传输可指示存在低等待时间上行链路话务,并且可进一步指示针对上行链路话务的sTTI准予(例如,相比于TTI准予)的请求。在此类方面,基站可利用一个或多个sTTI并且在一些方面可利用预定sBSR阈值(例如,指示用于UE处的待决数据所需的sTTI资源的最大量)来传送针对经缩短PUSCH(例如,sPUSCH)的准予。

[0011] 描述了一种用于无线通信的方法。该方法可包括:标识第一数据类型的数据,以及传送针对与第一数据类型相关联的资源准予的调度请求,其中与第一数据类型相关联的资源以及与第二数据类型相关联的资源具有不同历时的TTI。该方法可进一步包括:响应于该调度请求而接收指示与第一数据类型相关联的资源集的上行链路准予,以及使用由该上行链路准予所指示的资源集来传送第一数据类型的所标识数据、或BSR、或这两者。

[0012] 描述了一种用于无线通信的设备。该设备可包括:用于标识第一数据类型的数据的装置,以及用于传送针对与第一数据类型相关联的资源准予的调度请求的装置,其中与第一数据类型相关联的资源以及与第二数据类型相关联的资源具有不同历时的TTI。该设备可进一步包括:用于响应于该调度请求来接收指示与第一数据类型相关联的资源集的上行链路准予的装置,以及用于使用由该上行链路准予所指示的资源集来传送第一数据类型的所标识数据、或BSR、或这两者的装置。

[0013] 描述了另一种用于无线通信的装置。该装置可包括处理器、与该处理器处于电子通信的存储器、以及存储在该存储器中的指令。这些指令可操作用于使得该处理器:标识第一数据类型的数据,以及传送针对与第一数据类型相关联的资源准予的调度请求,其中与第一数据类型相关联的资源以及与第二数据类型相关联的资源具有不同历时的TTI。这些指令可操作用于进一步使得该处理器:响应于该调度请求而接收指示与第一数据类型相关联的资源集的上行链路准予,以及使用由该上行链路准予所指示的资源集来传送第一数据类型的所标识数据、或BSR、或这两者。

[0014] 描述了一种用于无线通信的非瞬态计算机可读介质。该非瞬态计算机可读介质可包括可操作用于使得处理器执行以下操作的指令:标识第一数据类型的数据,以及传送针对与第一数据类型相关联的资源准予的调度请求,其中与第一数据类型相关联的资源以及与第二数据类型相关联的资源具有不同历时的TTI。该非瞬态计算机可读介质可包括可操作用于进一步使得处理器执行以下操作的指令:响应于该调度请求而接收指示与第一数据类型相关联的资源集的上行链路准予,以及使用由该上行链路准予所指示的资源集来传送第一数据类型的所标识数据、或BSR、或这两者。

[0015] 在上述方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,传送调度请求包括使用与第二数据类型的控制信道相关联的TTI来传送该调度请求。在上述方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,该调度请求指示与第一数据类型相关联的

sTTI。

[0016] 在上述方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,控制信道包括PUCCH。在上述方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,传送该调度请求包括在sTTI上使用控制信道来传送该调度请求。在上述方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,控制信道包括sPUCCH。

[0017] 上述方法、设备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:确定与第一数据类型的所标识数据相对应的数据大小,其中该调度请求可至少部分地基于所确定的数据大小与缓冲器阈值之间的比较。

[0018] 上述方法、设备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:从基站接收对由该基站配置的缓冲器阈值的指示。上述方法、设备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:确定与第一数据类型的所标识数据相对应的数据大小,其中该调度请求可至少部分地基于所确定的数据大小与上行链路准予大小之间的比较。

[0019] 上述方法、设备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:至少部分地基于对第一数据类型或第二数据类型的附加数据的标识,使用由该上行链路准予所指示的资源集来传送缓冲器状态报告。

[0020] 上述方法、设备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:使用由上行链路准予所指示的资源集来传送第一数据类型或第二数据类型的附加数据。

[0021] 上述方法、设备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:对第一数据类型的所标识数据以及与第一数据类型或第二数据类型的附加数据相对应的缓冲器状态报告进行优先级排序,其中第一数据类型的所标识数据以及第一数据类型或第二数据类型的附加数据可至少部分地基于优先级排序而使用由上行链路准予所指示的资源集来传送。

[0022] 上述方法、设备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:从基站接收无线电承载配置,该无线电承载配置指示被配置成用于传达第一数据类型、第二数据类型、或这两者的至少一个无线电承载。

[0023] 在上述方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,与第一数据类型相关联的资源包括sPUSCH资源。在上述方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,与第一数据类型相关联的资源包括sPUCCH资源。在上述方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,与第一数据类型相关联的资源以及与第二数据类型相关联的资源与不同的参数集相关联。在上述方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,第一数据类型可与低等待时间通信相关联。

[0024] 描述了一种用于无线通信的方法。该方法可包括:从UE接收针对与第一数据类型相关联的资源准予的调度请求,其中与第一数据类型相关联的资源以及与第二数据类型相关联的资源具有不同历时的TTI。该方法可进一步包括:响应于该调度请求而确定与第一数据类型相关联的资源集,以及向该UE传送指示所确定的资源集的上行链路准予。

[0025] 描述了一种用于无线通信的设备。该设备可包括:用于从UE接收针对与第一数据类型相关联的资源准予的调度请求的装置,其中与第一数据类型相关联的资源以及与第二

数据类型相关联的资源具有不同历时的TTI。该设备可进一步包括：用于响应于该调度请求来确定与第一数据类型相关联的资源集的装置，以及用于向该UE传送指示所确定的资源集的上行链路准予的装置。

[0026] 描述了另一种用于无线通信的装置。该装置可包括处理器、与该处理器处于电子通信的存储器、以及存储在该存储器中的指令。这些指令可操作用于使得该处理器：从UE接收针对与第一数据类型相关联的资源准予的调度请求，其中与第一数据类型相关联的资源以及与第二数据类型相关联的资源具有不同历时的TTI，响应于该调度请求而确定与第一数据类型相关联的资源集，以及向该UE传送指示所确定的资源集的上行链路准予。

[0027] 描述了一种用于无线通信的非瞬态计算机可读介质。该非瞬态计算机可读介质可包括可操作用于使得处理器执行以下操作的指令：从UE接收针对与第一数据类型相关联的资源准予的调度请求，其中与第一数据类型相关联的资源以及与第二数据类型相关联的资源具有不同历时的TTI，响应于该调度请求而确定与第一数据类型相关联的资源集，以及向该UE传送指示所确定的资源集的上行链路准予。

[0028] 上述方法、设备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：经由所确定的资源集来从该UE接收第一数据类型的数据。上述方法、设备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：经由所确定的资源集来接收针对第一数据类型或第二数据类型的附加数据的缓冲器状态报告。

[0029] 在上述方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，接收该调度请求包括：经由与第二数据类型的控制信道相关联的TTI来接收该调度请求。在上述方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，该调度请求指示与第一数据类型相关联的sTTI。

[0030] 在上述方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，控制信道包括PUCCH。在上述方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，接收该调度请求包括：在sTTI上经由控制信道来接收该调度请求。在上述方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，控制信道包括sPUCCH。

[0031] 上述方法、设备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：至少部分地基于对于该UE和基站两者可能均已知的缓冲器阈值来确定上行链路准予大小，其中上行链路准予指示该上行链路准予大小。在上述方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，该上行链路准予大小指示上行链路准予中所包含的比特数目。

[0032] 上述方法、设备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：向该UE传送对缓冲器阈值的指示，其中该调度请求可至少部分地基于该缓冲器阈值。

[0033] 上述方法、设备(装置)、和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：向该UE传送无线电承载配置，该无线电承载配置指示被配置成用于传达第一数据类型、第二数据类型、或这两者的至少一个无线电承载。

[0034] 在上述方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，所确定的资源集包括sPUSCH资源。在上述方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，第一

数据类型可与低等待时间通信相关联。

[0035] 附图简述

[0036] 图1解说了根据本公开的各方面的支持针对低等待时间无线通信的调度请求和缓冲器状态报告的无线通信系统的示例。

[0037] 图2解说了根据本公开的各方面的支持针对低等待时间无线通信的调度请求和缓冲器状态报告的无线通信系统的示例。

[0038] 图3解说了根据本公开的各方面的支持针对低等待时间无线通信的调度请求和缓冲器状态报告的缓冲器状态报告格式的示例。

[0039] 图4解说了根据本公开的各方面的支持针对低等待时间无线通信的调度请求和缓冲器状态报告的过程流的示例。

[0040] 图5至7解说了根据本公开的各方面的支持针对低等待时间无线通信的调度请求和缓冲器状态报告的设备的框图。

[0041] 图8解说了根据本公开的各方面的包括支持针对低等待时间无线通信的调度请求和缓冲器状态报告的用户装备 (UE) 的系统的框图。

[0042] 图9至11解说了根据本公开的各方面的支持针对低等待时间无线通信的调度请求和缓冲器状态报告的设备的框图。

[0043] 图12解说了根据本公开的各方面的包括支持针对低等待时间无线通信的调度请求和缓冲器状态报告的基站的系统的框图。

[0044] 图13至15解说了根据本公开的各方面的用于针对低等待时间无线通信的调度请求和缓冲器状态报告的方法。

[0045] 详细描述

[0046] 基站可向用户装备 (UE) 传送指示用于传送UE处的待决数据的上行链路资源的准予。该上行链路资源可包括与传输时间区间 (TTI) 和/或经缩短TTI (sTTI) 相关联的上行链路资源。UE可标识与数据类型 (例如, 低等待时间数据、因特网话务等) 相关联的待决数据, 并且传送针对上行链路资源准予的调度请求 (SR)。如在以下进一步描述的, 可指示待决数据的数据类型 (例如, 与缓冲器状态相关联的逻辑信道群标识 (LCG ID)), 以使得上行链路资源可被准予给该UE以减少用于低等待时间通信的等待时间 (例如, 因缓冲器状态报告 (BSR) 往返时间引发的等待时间)。

[0047] 与BSR传输的往返时间相关联的等待时间可经由经缩短 (sBSR) 阈值来减少。例如, sBSR阈值可被配置为与LCG ID相关联的预定义缓冲器大小。在一些方面, 如果LCG ID缓冲器大小的缓冲器大小低于阈值 (例如, 以使得sTTI适用于传送待决数据), 则基站可根据sBSR阈值来为准予设置大小。在此类方面, 根据sBSR阈值设置大小的准予可确保该准予足够大以处置待决数据 (例如, sBSR阈值可类似于与可容适足够小以受益于sTTI使用的LCG ID缓冲器大小的sTTI相关联的最大准予大小)。在该示例中, 可以根本不传送sBSR (例如, 可消除用于BSR传输的往返时间, 因为当sTTI适用于待决数据时总是可以使用根据sBSR阈值设置大小的准予)。

[0048] 替换地, 对sBSR或BSR的使用可被用来指示可请求根据sBSR阈值设置大小的准予还是具有由BSR指示的大小的准予。在一些方面, 基站可 (例如, 经由控制消息) 将UE配置成允许用于触发sBSR的一些承载、话务流、LCG ID等。如果LCG ID的缓冲器大小高于 (例如, 由

基站配置的) sBSR阈值, 则可使用常规BSR传输规程, 因为对于大有效载荷而言, TTI可能是更高效的。如果LCG ID的缓冲器大小低于sBSR阈值, 则可使用低等待时间sBSR (例如, BSR可在sTTI (诸如举例而言sPUSCH) 上发送)。在响应于sBSR传输而使用根据sBSR阈值设置大小的准予的各方面, 与BSR传输相关联的往返时间仍然可由于结果所得的准予被设为sBSR阈值的大小而被减少。

[0049] 在一些示例中, SR可包括包含开启/关闭信息比特的信号, 该开启/关闭信息比特指示针对BSR传输是否需要准予。根据本文中所描述的各项技术, SR可使用物理上行链路控制信道(PUCCH) 资源(例如, 经由具有1ms历时的TTI) 来传送。SR可被修改成包括对sTTI的显式指示或对sTTI的请求(例如, 使用开启-关闭信息比特)。替换地, SR和/或BSR传输可隐式地请求用于传送待决数据的一个或多个sTTI。例如, SR或BSR可在一个或多个sTTI上(例如, 经由经缩短PUCCH(sPUCCH) 资源) 传送, 这可以指示存在低等待时间上行链路话务。此类指示可被用来请求针对用于上行链路话务的sTTI资源的准予(例如, 而非TTI准予)。在此类方面, 基站可根据sTTI来传送针对经缩短PUSCH(sPUSCH) 的准予。

[0050] 本公开的各方面最初在无线通信系统的上下文中进行描述。随后描述了支持针对低等待时间无线通信的改进的SR和BSR的示例BSR格式和过程流。本公开的各方面进一步由与针对低等待时间无线通信的调度请求和缓冲器状态报告有关的装置图、系统图、以及流程图来解说并参照这些装置图、系统图、以及流程图来描述。

[0051] 图1解说了根据本公开的各个方面的无线通信系统100的示例。无线通信系统100包括基站105、UE 115和核心网130。在一些示例中, 无线通信系统100可以是长期演进(LTE)(或高级LTE(LTE-A)) 网络、或者新无线电(NR) 网络。在一些方面, 无线通信系统100可支持增强型宽带通信、超可靠(即, 关键任务) 通信、超低等待时间(ULL) 通信等。基站105与UE 115之间的传输可根据如本文中所讨论的技术来使用与低等待时间通信相关联的sTTI。

[0052] 基站105可经由一个或多个基站天线与UE 115进行无线通信。每个基站105可为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。无线通信系统100中示出的通信链路125可包括从UE 115到基站105的上行链路传输、或从基站105到UE 115的下行链路传输。控制信息和数据可根据各种技术在上行链路信道或下行链路上被复用。控制信息和数据可例如使用时分复用(TDM) 技术、频分复用(FDM) 技术或者混合TDM-FDM技术在下行链路信道上被复用。

[0053] 各UE 115可分散遍及无线通信系统100, 并且每个UE 115可以是驻定的或移动的。UE 115也可被称为移动站、订户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动订户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端或者某个其他合适的术语。UE 115还可以是蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持式设备、平板计算机、膝上型计算机、无绳电话、个人电子设备、手持式设备、个人计算机、无线本地环路(WLL) 站、物联网(IoT) 设备、万物物联网(IoE) 设备、机器类型通信(MTC) 设备、电器、汽车、无人机等等。

[0054] 在一些方面, UE 115还可以能够直接与其他UE(例如, 使用对等(P2P) 或设备到设备(D2D) 协议) 通信。一些UE 115(诸如, MTC或IoT设备) 可以是低成本或低复杂度设备, 并且可提供机器之间的自动化通信, 即, 机器到机器(M2M) 通信。M2M或MTC可以指允许设备彼此通信或者设备与基站通信而无需人类干预的数据通信技术。用于MTC设备的应用的示例包括: 智能计量、库存监视、水位监视、装备监视、健康护理监视、野外生存监视、天气和地理事

件监视、队列管理和跟踪、远程安全感测、物理接入控制、和基于交易的商业收费。

[0055] 在一些方面，MTC设备可使用半双工(单向)通信以降低的峰值速率来操作。MTC设备还可被配置成在没有参与活跃通信时进入功率节省“深度睡眠”模式。在一些方面，MTC或IoT设备可被设计成支持关键任务功能，并且无线通信系统可被配置成为这些功能提供超可靠和低等待时间通信。

[0056] 各基站105可与核心网130进行通信并且彼此通信。例如，基站105可通过回程链路132(例如，S1等)与核心网130对接。基站105可直接或间接地(例如，通过核心网130)在回程链路134(例如，X2等)上彼此通信。基站105可执行无线电配置和调度以用于与UE 115的通信，或者可在基站控制器(未示出)的控制下进行操作。在一些示例中，基站105可以是宏蜂窝小区、小型蜂窝小区、热点等。基站105可以是LTE eNB、eLTE eNB、NR gNB、NR B节点、NR接入节点的示例，并且可以包括接入节点控制器(ANC)。

[0057] 基站105可通过回程链路132(例如，S1、S2、NG-1、NG-2、NG-3、NG-C、NG-U等)来与核心网130对接，并且可以执行无线电配置和调度以用于在相关联的覆盖区域110内与各UE 115进行通信。在各个示例中，网络设备可直接或间接地(例如，通过核心网130)在回程链路134(例如，X1、X2、Xn等)上彼此通信，回程链路134可以是有线或无线通信链路。每个基站105还可通过数个其他网络设备来与数个UE 115进行通信，其中网络设备可以是传输接收点(TRP)、分布式单元(DU)、无线电头端(RH)、远程无线电头端(RRH)或智能无线电头端的示例。

[0058] 在一些方面，无线通信系统100可利用有执照和无执照射频谱带两者。例如，无线通信系统100可采用LTE有执照辅助式接入(LTE-LAA)或者无执照频带(诸如，5GHz工业、科学和医学(ISM)频带)中的LTE无执照(LTE U)无线电接入技术或NR技术。当在无执照射频谱带中操作时，无线设备(诸如基站105和UE 115)可采用先听后讲(LBT)规程以在传送数据之前确保信道是畅通的。在一些方面，无执照频带中的操作可以与在有执照频带中操作的分量载波(CC)相协同地基于载波聚集(CA)配置。无执照频谱中的操作可包括下行链路传输、上行链路传输或两者。无执照频谱中的双工可基于频分双工(FDD)、时分双工(TDD)或两者的组合。

[0059] 无线通信系统100可支持多个蜂窝小区或载波上的操作，这是可被称为CA或多载波操作的特征。载波也可被称为CC、层、信道等。术语“载波”、“分量载波”、“蜂窝小区”和“信道”在本文中可互换地使用。UE 115可配置有用于载波聚集的多个下行链路CC以及一个或多个上行链路CC。载波聚集可与FDD和TDD分量载波两者联用。

[0060] LTE或NR中的时间区间可用基本时间单位(其可以为采样周期 $T_s = 1/30,720,000$ 秒)的倍数来表达。LTE/LTE-A中的时间资源可根据长度为10ms($T_f = 307200T_s$)的无线电帧来组织，无线电帧可由范围从0到1023的系统帧号(SFN)来标识。每个帧可包括从0到9编号的10个1ms子帧。子帧可被进一步划分成两个0.5ms时隙，其中每个时隙包含6或7个调制码元周期(取决于每个码元前添加的循环前缀的长度)。排除循环前缀，每个码元包含2048个采样周期。在一些方面，子帧可以是最小调度单元，也被称为TTI。可考虑其他时间单位和资源配置而不脱离本公开的范围。

[0061] 在一些方面，无线通信系统100可利用增强型分量载波(eCC)。eCC可由一个或多个特征来表征，这些特征包括：较宽的带宽、较短的码元历时和sTTI。例如，sTTI可短于子帧或

者可被动态地选择(例如,在sTTI突发中或者在使用sTTI的所选CC中)。在一些情形中,所选CC可关联于与关联于TTI的CC不同的副载波间隔或不同的参数集(例如,基于至少sTTI长度和副载波间隔所确定的物理资源的类型)。在一些方面,eCC可与载波聚集配置或双连通性配置相关联(例如,在多个服务蜂窝小区具有次优或非理想回程链路时)。eCC还可被配置成在无执照频谱或共享频谱(例如,其中不止一个运营商被允许使用该频谱)中使用。在一些方面,eCC可利用不同于其他CC的码元历时,这可包括使用与其他CC的码元历时相比减小的码元历时。较短的码元历时可与增加的副载波间隔相关联。利用eCC的设备(诸如UE 115或基站105)可以按减小的码元历时(例如,16.67微秒)来传送宽带信号(例如,20、40、60、80MHz等)。eCC中的TTI可包括一个或多个码元。在一些方面,TTI历时(即,TTI中的码元数目)可以是可变的。5G或NR载波可被认为是eCC。

[0062] UE 115可触发向基站105传送SR,该SR指示UE 115有待决(例如,被缓冲的)话务。响应于该SR,基站105可向UE 115发送针对BSR的准予。UE 115可向基站105发送传输(诸如BSR)以指示要被发送的待决数据的量(例如,缓冲器大小)。基站105可标识UE 115处的待决数据的大小,并且可基于该待决数据(例如,缓冲器大小)来向UE 115传送第二准予。UE 115随后可根据响应于该BSR而接收到的准予的资源来传送待决数据。

[0063] 在一些方面,SR可响应于UE 115处的事件。例如,BSR的改变或来自逻辑信道群(LCG)的上行链路数据到达可触发SR。在一些示例中,SR可包括在PUCCH(例如,PUCCH格式1/1a/1b)中所包含的物理(PHY)层信号(例如,包含开启/关闭信息比特)。SR可被配置成经由无线电资源控制(RRC)信令来周期性地(例如,每1-80ms)发送。在一些方面,周期性可在每运营商的基础上配置。此外,用于SR的PUCCH资源(例如,频调)还可经由RRC信令来配置。

[0064] UE 115可确定其有上行链路数据要传送,并向基站105传送BSR(例如,经由响应于所传送的SR而接收到的准予)以获得用于上行链路数据的上行链路资源(例如,以获得用于待决数据的PUSCH)。在一些方面,UE 115可利用先前分配的PUSCH来传送BSR。然而,当UE 115有机会这样做时,可能没有足够的资源可用于传送BSR。作为结果,UE 115可发送SR以寻求来自基站105的上行链路准予(例如,用于BSR的附加PUSCH),如以上所讨论的。在接收到BSR之后,基站105可基于该BSR来确定针对UE 115的第二准予的大小(例如,以数个比特计)。在接收到第二准予之际,UE 115可使用该数个比特来发送数据。在一些方面,如果UE 115没有足够的资源来填充全部的数个比特准予,则剩余部分可经由补填来填充。

[0065] 在一些方面,BSR可以指一字节媒体接入控制(MAC)层控制元素(CE),其指示LCG标识(ID)和缓冲器大小。逻辑信道可以指话务类型(例如,LTE上的语音(VoLTE)、因特网等)。一个或多个逻辑信道可被编群成LCG。例如,语音和因特网话务可与不同类型的无线电承载相关联。在MAC层,每个承载可与LCG ID相关联。如此,UE 115可经由MAC层CE(例如,BSR)针对不同的话务类型来分开地报告缓冲器大小。与待决数据相关联的每个LCG ID由此可由分开的信息字节来指示。

[0066] 在一些方面,发射机(诸如UE 115)可标识用于传送一些无线通信服务(例如,ULL服务、超可靠低等待时间通信(URLLC)服务等)的一个或多个sTTI。sTTI可基于与第一无线服务相关联的TTI的历时低于阈值历时来标识(例如,小于1ms的TTI历时可被标识为sTTI)。作为示例,1ms TTI可被划分成六个时段(例如,sTTI)。在一些方面,TTI和sTTI可在时间上交叠。

[0067] 根据本文中所描述的各技术,无线通信系统100可支持利用sTTI的SR和BSR传输技术以减小(例如,与ULL通信相关联的)上行链路数据传输等待时间。

[0068] SR可使用上行链路控制信道(例如,PUCCH)来传送。替换地,如果控制信道资源未被分配给UE 115或者控制信道未被配置用于调度请求,则UE 115可使用随机接入规程(例如,其中随机序列或前置码被传送以使基站能够标识该UE)。UE 115可使用随机接入规程来建立连接并与网络进行通信。例如,UE 115可确定其具有要发送的数据并使用随机接入规程来发起与基站105的数据传输。在一些方面,一个或多个UE 115可寻求资源来发送数据并随后向基站传送随机接入序列或前置码。基站105可检测来自一个或多个UE 115的随机接入序列传输,并指派资源以供通信。随机接入消息传输可基于从基站105收到的同步信号。例如,UE 115可使用来自基站的同步码元的传输来标识用以发送随机接入消息的定时和/或频率资源。

[0069] 图2解说了根据本公开的各个方面的支持针对低等待时间无线通信的SR和BSR的无线通信系统200的示例。无线通信系统200包括基站105-a和UE 115-a,其可以是参照图1描述的UE 115的各方面的示例。在图2的示例中,根据如本文中所讨论的各技术,无线通信系统200可支持利用与低等待时间通信相关联的sTTI的操作,尽管此类技术可被应用于其他通信类型、TTI长度、上行链路信道类型等。

[0070] 根据一些方面,UE 115-a可标识与数据类型(例如,低等待时间数据、因特网话务等)相关联的待决数据,并且传送SR以获得对上行链路资源210的准予205。作为响应,基站105-a可向UE 115-a传送准予205,以指示用于传送UE 115-a处的待决数据的上行链路资源210。如所示的,上行链路资源210可包括sTTI资源210-a和TTI资源210-b。在一些情形中,sTTI资源210-a和TTI资源210-b可与不同的时间资源(例如,子帧参数集、TTI、或子帧长度等)、不同的频率资源(举例而言,诸如副载波间隔、副载波参数集)、或这两者相关联。例如,TTI资源210-b可与由TTI长度和第一副载波间隔定义的参数集相关联,而sTTI资源210-a可与由sTTI长度和第二副载波间隔定义的不同参数集相关联。可指示待决数据的数据类型(例如,与缓冲器状态相关联的LCG ID),以使得与sTTI相关联的上行链路资源210-a和/或与TTI相关联的上行链路资源210-b可被准予给UE 115-a以减少用于一些通信(例如,ULL通信)的等待时间(例如,因BSR往返时间引发的等待时间)。

[0071] 在一些方面,SR可包括包含开启/关闭信息比特的PHY信号,该开启/关闭信息比特指示针对BSR传输是否需要准予。此外,UE 115-a可隐式地或显式地请求用于上行链路传输的sTTI(例如,用于待决ULL数据的sTTI资源210-a)。sTTI PUCCH资源上的SR和/或BSR传输(例如,经缩短SR(sSR)和/或经缩短BSR(sBSR))可隐式地请求用于传送待决数据的一个或多个sTTI。也就是说,sSR和/或sBSR的传输可指示存在低等待时间上行链路话务,并且可进一步指示对用于上行链路话务的sTTI准予(例如,相比于TTI准予)的请求。在一些方面,UE 115-a可通过将(例如,1ms TTI PUCCH资源上的)SR传输修改成包括对sTTI的指示或对sTTI的请求来显式地请求sTTI。在上述场景中,基站105-a可根据sTTI来传送(例如,针对sPUSCH、sPUCCH等的)准予205。

[0072] 与BSR传输的往返时间相关联的等待时间可经由sBSR阈值来减少。例如,sBSR阈值可被配置为与LCG ID相关联的预定义缓冲器大小。在一些方面,如果LCG ID的缓冲器大小低于阈值(例如,以使得sTTI适用于传送待决数据),则基站105-a可根据sBSR阈值来为准予

设置大小。在此类方面,根据sBSR阈值设置大小的准予可确保该准予足够大以处置待决数据(例如,sBSR阈值可类似于与sTTI相关联的最大准予大小)。在该示例中,可以根本不传送sBSR(例如,可消除用于BSR传输的往返时间,因为当sTTI适用于待决数据时总是可以使用根据sBSR阈值设置大小的准予)。

[0073] 替换地,对sBSR或BSR的使用可被用来指示可请求根据sBSR阈值设置大小的准予还是具有由BSR指示的大小的准予。在一些方面,基站105-a可(例如,经由控制消息)将UE 115-a配置成允许用于触发sBSR的一些承载、话务流、LCG ID等。如果LCG ID的缓冲器大小高于(例如,由基站105-a配置的)sBSR阈值,则可使用常规BSR传输规程。如果LCG ID的缓冲器大小低于sBSR阈值,则可使用低等待时间sBSR(例如,BSR可在sTTI上例如使用sPUSCH来发送)。在响应于sBSR传输而使用根据sBSR阈值设置大小的准予的各方面,与BSR传输相关联的往返时间仍然可被减少,因为再次所得的准予可总是被设为sBSR阈值的大小。

[0074] 例如,UE 115-a处的待决ULL话务可触发sSR。sSR可在sPUCCH上传送。在接收到sSR之际,基站105-a可提供sPUSCH准予。根据上述技术,当基站105-a接收到sSR时,基站105-a可确定UE 115-a可能具有低于sBSR阈值的待决数据(例如,缓冲器大小)。因此,基站105-a可向UE 115-a传送根据sBSR阈值设置大小的准予,这可消除要UE 115-a传送sBSR和/或BSR的需求,因此减少与sBSR/BSR往返时间相关联的等待时间。

[0075] 在传送sSR之后接收到sPUSCH准予之际,UE 115-a可基于准予大小以及待决数据类型和待决数据量来对准予的使用进行优先级排序。如果该准予等于或大于sBSR阈值,则UE 115-a可使数据优先进行准予使用,以使得UE 115-a可以不发送sBSR或BSR,除非该准予能容适所有上行链路数据以及sBSR或BSR。例如,如果该准予能容适被允许在sPUSCH上发送的所有上行链路话务,则UE 115-a可使数据优先进行准予使用,并且可以不发送sBSR或BSR,除非该准予能容适所有上行链路数据以及sBSR或BSR。在一些实例中,在UE 115-a发送sSR之后,UE 115-a可能接收到更多的ULL数据,以使得总ULL数据大小超过sBSR阈值。如果该准予能容适被允许在sPUSCH上发送的所有上行链路话务,则UE 115-a可使sBSR或BSR优先使用该准予,并且UE 115-a可包括尽可能多的ULL数据。如果该准予小于sBSR阈值并且不能容适被允许在sPUSCH上发送的所有上行链路话务,则UE 115-a可使sBSR优先进行准予使用,并且在该准予中包括尽可能多的数据。

[0076] 在一些方面,基站105-a可将UE 115-a配置成允许来自承载的数据(例如,LCG ID)在仅sTTI上、仅TTI上、或sTTI和TTI两者上传送。在基站105-a将UE 115-a配置成用于sTTI数据传输的各方面,UE 115-a可触发针对仅sTTI承载的sSR。UE 115-a可触发针对能在sTTI上传送的任何承载的sSR。也就是说,如果数据无线电承载(DRB)为仅sTTI,则该承载可以为低等待时间。如果DRB是TTI和sTTI两者,则可利用低等待时间通信。在基站105-a将UE 115-a配置成用于sTTI和TTI两者或仅TTI的各方面,UE 115-a可触发SR。UE 115-a和/或基站105-a可向基站105-a发送消息,以指示针对一个或多个承载UE 115-a将使用上述哪个行为。

[0077] UE 115-a可利用多个承载,并且在一些方面,ULL承载可触发针对sTTI准予的sSR,而因特网承载(或其他承载)可触发针对TTI准予的SR。在此类方面,如果sSR被触发,则可取消任何被触发的SR。替换地,如果sSR被触发,则可以不取消其他被触发的SR。若sSR和SR两者被触发,则UE 115-a可仅发送sSR。当接收到(例如,针对sPUCCH资源、针对sPUSCH资源等

的) 准予时, 可对该准予的内容进行优先级排序。如果该准予能容适包含(例如, 因特网数据的) 非ULL承载缓冲器大小信息的BSR, 则UE 115-a可使BSR优先进行准予使用, 并且还可包括尽可能多的来自触发sSR的承载的附加数据。在其他方面, ULL数据可优先于ULL数据。在此类方面, 仅在空间可用的情况下, 才可在准予中包括BSR。在又其他方面, 如果可包括BSR, 则UE 115-a可取消SR, 或者以其他方式将该SR推迟到下一机会。

[0078] 在一些示例中, UE 115-a可在子帧期间同时传送针对ULL的sSR以及针对非ULL的SR。如果PUCCH具有特定格式(例如, PUCCH格式1a/1b等), 则针对ULL的sSR可优先于针对非ULL的SR(例如, 针对非ULL的SR可被丢弃)。如果PUCCH具有其他格式(例如, 格式3/4/5), 则UE 115-a可传送两者或者仅传送针对ULL的sSR。

[0079] 图3解说了根据本公开的各个方面的支持针对低等待时间无线通信的SR和BSR的BSR格式300的示例。在一些情形中, BSR格式可以指3GPP TS.36.321v13.4.0LTE帧的示例。参照BSR格式300描述的各技术可被如以上参照图1和2描述的UE 115利用。BSR格式300可传达关于缓冲器状态(例如, LCG ID、缓冲器大小)的信息。在本示例中, BSR格式300可表示八位位组的信息(例如, LCG ID和缓冲器大小可使用一字节或8比特信息来传达)。BSR格式300可包括LCG ID字段305和缓冲器大小字段310。LCG ID字段305可指示与话务类型(例如, VoLTE、因特网等)相关联的一个或多个逻辑信道。UE 115可针对不同的话务类型来分开地(例如, 个体地)报告缓冲器大小。也就是说, UE 115可使用多种BSR格式(例如, 类似于BSR格式300)来传达与不同话务类型(例如, ULL数据或语音数据)相关联的信息。在此类方面, 附加字节可被用于与缓冲器相关联的每个附加LCG ID或话务类型。

[0080] 图4解说了根据本公开的各个方面的支持针对低等待时间无线通信的SR和BSR的过程流400的示例。过程流400包括基站105-b和UE 115-b, 它们可以是如以上参照图1和2描述的基站105或UE 115的各方面的实例。在405, UE 115-b可标识一数据类型的数据(例如, 待决ULL数据等)。在一些方面, UE 115-b可进一步确定与待决数据相对应的数据大小(例如, 缓冲器的大小)。

[0081] 在410, UE 115-b可传送针对与该数据类型相关联的资源准予的SR。与不同数据类型相关联的资源可具有不同历时的TTI、频率等。例如, 针对与低等待时间数据类型相关联的资源准予的SR可请求sTTI资源, 而针对与其他数据类型(例如, 因特网)相关联的资源准予的SR可请求TTI资源。在一些方面, SR可使用与控制信道(例如, PUCCH)相关联的TTI来传送, 并且SR可(例如, 经由sPUCCH传输)指示与在405中标识的数据类型相关联的sTTI。此外, SR可基于(例如, 待决数据的)所确定的数据大小与缓冲器阈值之间的比较等。

[0082] 在415, 基站105-b可响应于在410处接收到的SR而向UE 115-b传送指示资源集(例如, 用于低等待时间数据的sPUCCH资源、sPUSCH资源等)的上行链路准予。在一些方面, 基站105-b可传送对(例如, 由基站105-b配置的)缓冲器阈值的指示。在一些方面, UE 115-b可接收无线电承载配置, 其指示被配置成用于传达第一数据类型(例如, 低等待时间数据)、第二数据类型(例如, 因特网话务)、或这两者的至少一个无线电承载。

[0083] 在一些方面, UE 115-b可基于对在405处标识的数据类型的附加数据(例如, 低等待时间数据)的标识或针对不同数据类型的附加数据的标识而使用由上行链路准予所指示的资源集来传送BSR。

[0084] 在420, UE 115-b可向基站105-b传送(例如, 在405处确定的所标识数据类型的)数

据。该数据可使用由在415处接收到的上行链路准予所指示的资源集来传送。在继415之后标识附加数据的各方面,该附加数据可使用由该上行链路准予所指示的资源集来传送。在此类方面,可对405的所标识数据以及与附加数据相对应的BSR进行优先级排序。405的所标识数据以及附加数据可根据该优先级排序而使用由该上行链路准予所指示的资源来传送。

[0085] 图5示出了根据本公开的各方面的支持针对低等待时间无线通信的SR和BSR的无线设备505的框图500。无线设备505可以是如参照图1所描述的UE 115的各方面的示例。无线设备505可包括接收机510、UE通信管理器515、和发射机520。无线设备505还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0086] 接收机510可接收信息,诸如分组、用户数据、或与各种信息信道相关联的控制信息(例如,控制信道、数据信道、以及与针对低等待时间无线通信的SR和BSR有关的信息等)。信息可被传递到该设备的其他组件。接收机510可以是参照图8描述的收发机835的各方面的示例。接收机510可利用单个天线或天线集合。

[0087] UE通信管理器515可以是参照图8描述的UE通信管理器815的各方面的示例。UE通信管理器515和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以在硬件、由处理器执行的软件、固件、或其任何组合中实现。如果在由处理器执行的软件中实现,则UE通信管理器515和/或其各个子组件中的至少一些子组件的功能可由设计成执行本公开中描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任何组合来执行。

[0088] UE通信管理器515和/或其各个子组件中的至少一些子组件可物理地位于各个位置,包括被分布成使得功能的各部分在不同物理位置处由一个或多个物理设备实现。在一些示例中,根据本公开的各个方面,UE通信管理器515和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以是分开且相异的组件。在其他示例中,根据本公开的各个方面,UE通信管理器515和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以与一个或多个其他硬件组件(包括但不限于I/O组件、收发机、网络服务器、另一计算设备、本公开中所描述的一个或多个其他组件、或其组合)相组合。

[0089] UE通信管理器515可标识第一数据类型的数据,传送针对与第一数据类型相关联的资源准予的调度请求,其中与第一数据类型相关联的资源以及与第二数据类型相关联的资源具有不同历时的TTI,响应于该调度请求而接收指示与第一数据类型相关联的资源集的上行链路准予,以及使用由该上行链路准予所指示的资源集来传送第一数据类型的所标识数据、或BSR、或这两者。

[0090] 发射机520可传送由该设备的其他组件生成的信号。在一些示例中,发射机520可与接收机510共处于收发机模块中。例如,发射机520可以是参照图8描述的收发机835的各方面的示例。发射机520可利用单个天线或天线集合。

[0091] 图6示出了根据本公开的各方面的支持针对低等待时间无线通信的SR和BSR的无线设备605的框图600。无线设备605可以是如参照图1和5所描述的无线设备505或UE 115的各方面的示例。无线设备605可包括接收机610、UE通信管理器615、和发射机620。无线设备605还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0092] 接收机610可接收信息,诸如分组、用户数据、或与各种信息信道相关联的控制信息(例如,控制信道、数据信道、以及与针对低等待时间无线通信的SR和BSR有关的信息等)。

信息可被传递到该设备的其他组件。接收机610可以是参照图8描述的收发机835的各方面的示例。接收机610可利用单个天线或天线集合。

[0093] UE通信管理器615可以是参照图8描述的UE通信管理器815的各方面的示例。UE通信管理器615还可包括数据标识器625、SR组件630、准予组件635、和数据传送组件640。数据标识器625可标识第一数据类型的数据。在一些方面，第一数据类型可与低等待时间通信相关联。

[0094] SR组件630可传送针对与第一数据类型相关联的资源准予的调度请求，其中与第一数据类型相关联的资源以及与第二数据类型相关联的资源具有不同历时的TTI。在一些方面，传送该调度请求包括使用与第二数据类型的控制信道相关联的TTI来传送该调度请求。在一些方面，该调度请求指示与第一数据类型相关联的sTTI。在一些方面，传送该调度请求包括在sTTI上使用控制信道来传送该调度请求。在一些方面，该控制信道可以是PUCCH。替换地，该控制信道可以是sPUCCH。在一些方面，与第一数据类型相关联的资源包括sPUSCH资源。

[0095] 准予组件635可响应于该调度请求而接收指示与第一数据类型相关联的资源集的上行链路准予。

[0096] 数据传送组件640可使用由上行链路准予所指示的资源集来传送第一数据类型的所标识数据、或BSR、或这两者，以及使用由该上行链路准予所指示的资源集来传送第一数据类型或第二数据类型的附加数据。

[0097] 发射机620可传送由该设备的其他组件生成的信号。在一些示例中，发射机620可与接收机610共处于收发机模块中。例如，发射机620可以是参照图8描述的收发机835的各方面的示例。发射机620可利用单个天线或天线集合。

[0098] 图7示出了根据本公开的各方面的支持针对低等待时间无线通信的SR和BSR的UE通信管理器715的框图700。UE通信管理器715可以是参照图5、6和8描述的UE通信管理器515、UE通信管理器615、或UE通信管理器815的各方面的示例。UE通信管理器715可包括数据标识器720、SR组件725、准予组件730、数据传送组件735、数据大小组件740、BSR组件745、优先级排序组件750、和无线电承载组件755。这些模块中的每一者可彼此直接或间接通信(例如，经由一条或多条总线)。

[0099] 数据标识器720可标识第一数据类型的数据。在一些方面，第一数据类型可与低等待时间通信相关联。

[0100] SR组件725可传送针对与第一数据类型相关联的资源准予的调度请求，其中与第一数据类型相关联的资源以及与第二数据类型相关联的资源具有不同历时的TTI。在一些方面，传送该调度请求包括：使用与第二数据类型的控制信道相关联的TTI来传送该调度请求。在一些方面，该调度请求指示与第一数据类型相关联的sTTI。在一些方面，该控制信道可以是PUCCH。在一些方面，传送该调度请求包括：在sTTI上使用控制信道来传送该调度请求。在一些方面，该控制信道可以是sPUCCH。在一些方面，与第一数据类型相关联的资源包括sPUSCH资源。

[0101] 准予组件730可响应于该调度请求而接收指示与第一数据类型相关联的资源集的上行链路准予。

[0102] 数据传送组件735可使用由上行链路准予所指示的资源集来传送第一数据类型的

所标识数据、或BSR、或这两者,以及使用由该上行链路准予所指示的资源集来传送第一数据类型或第二数据类型的附加数据。

[0103] 数据大小组件740可确定与第一数据类型的所标识数据相对应的数据大小,其中传送第一数据类型的所标识数据、或BSR、或这两者基于所确定的数据大小与缓冲器阈值之间的比较。数据大小组件740可从基站接收对由该基站配置的缓冲器阈值的指示,以及确定与第一数据类型的所标识数据相对应的数据大小,其中传送第一数据类型的所标识数据、或BSR、或这两者可基于所确定的数据大小与上行链路准予大小之间的比较。

[0104] BSR组件745可基于对第一数据类型或第二数据类型的附加数据的标识,使用由该上行链路准予所指示的资源集来传送缓冲器状态报告。

[0105] 优先级排序组件750可对第一数据类型的所标识数据以及与第一数据类型或第二数据类型的附加数据相对应的缓冲器状态报告进行优先级排序。在一些方面,第一数据类型的所标识数据以及第一数据类型或第二数据类型的附加数据可基于该优先级排序而使用由该上行链路准予所指示的资源集来传送。

[0106] 无线电承载组件755可从基站接收无线电承载配置,该无线电承载配置指示被配置成用于传达第一数据类型、第二数据类型、或这两者的至少一个无线电承载。

[0107] 图8示出了根据本公开的各方面的包括支持针对低等待时间无线通信的SR和BSR的设备805的系统800的示图。设备805可以是如以上例如参照图1、5和6描述的无线设备505、无线设备605、或UE 115的示例或者包括其组件。设备805可包括用于双向语音和数据通信的组件,其包括用于传送和接收通信的组件,包括UE通信管理器815、处理器820、存储器825、软件830、收发机835、天线840、和I/O控制器845。这些组件可以经由一条或多条总线(例如,总线810)处于电子通信。设备805可与一个或多个基站105进行无线通信。

[0108] 处理器820可包括智能硬件设备(例如,通用处理器、DSP、中央处理单元(CPU)、微控制器、ASIC、FPGA、可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑组件、分立的硬件组件、或者其任何组合)。在一些方面,处理器820可被配置成使用存储器控制器来操作存储器阵列。在其他方面,存储器控制器可被集成到处理器820中。处理器820可被配置成执行存储在存储器中的计算机可读指令以执行各种功能(例如,支持针对低等待时间无线通信的SR和BSR的各功能或任务)。

[0109] 存储器825可包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器825可存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件830,这些指令在被执行时使得处理器执行本文中所描述的各种功能。在一些方面,存储器825可尤其包含基本输入/输出系统(BIOS),该BIOS可控制基本硬件和/或软件操作,诸如与外围组件或设备的交互。

[0110] 软件830可包括用于实现本公开的各方面的代码,包括用于支持针对低等待时间无线通信的SR和BSR的代码。软件830可被存储在非瞬态计算机可读介质(诸如系统存储器或其他存储器)中。在一些方面,软件830可以是不能由处理器直接执行的,而是可以(例如,在被编译和执行时)使计算机执行本文中所描述的各种功能。

[0111] 收发机835可经由一个或多个天线、有线或无线链路进行双向通信,如上所述。例如,收发机835可表示无线收发机并且可与另一无线收发机进行双向通信。收发机835还可包括调制解调器以调制分组并将经调制的分组提供给天线以供传输、以及解调从天线接收到的分组。

[0112] 在一些方面,无线设备可包括单个天线840。然而,在一些方面,该设备可具有不止一个天线840,这些天线可以能够并发地传送或接收多个无线传输。

[0113] I/O控制器845可管理设备805的输入和输出信号。I/O控制器845还可管理未被集成到设备805中的外围设备。在一些方面,I/O控制器845可表示至外部外围设备的物理连接或端口。在一些方面,I/O控制器845可利用操作系统,诸如,

iOS®、ANDROID®、MS-DOS®、MS-WINDOWS®、OS/2®、UNIX®、LINUX®、或者另一已知操作系统。在其他方面,I/O控制器845可表示调制解调器、键盘、鼠标、触摸屏或类似设备或者与其交互。在一些方面,I/O控制器845可被实现为处理器的一部分。在一些方面,用户可经由I/O控制器845或者经由I/O控制器845所控制的硬件组件来与设备805交互。

[0114] 图9示出了根据本公开的各方面的支持针对低等待时间无线通信的SR和BSR的无线设备905的框图900。无线设备905可以是如参照图1所描述的基站105的各方面的示例。无线设备905可包括接收机910、基站通信管理器915、和发射机920。无线设备905还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0115] 接收机910可接收信息,诸如分组、用户数据、或与各种信息信道相关联的控制信息(例如,控制信道、数据信道、以及与针对低等待时间无线通信的SR和BSR有关的信息等)。信息可被传递到该设备的其他组件。接收机910可以是参照图12描述的收发机1235的各方面的示例。接收机910可利用单个天线或天线集合。

[0116] 基站通信管理器915可以是参照图12描述的基站通信管理器1215的各方面的示例。基站通信管理器915和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以在硬件、由处理器执行的软件、固件、或其任何组合中实现。如果在由处理器执行的软件中实现,则基站通信管理器915和/或其各个子组件中的至少一些子组件的功能可由设计成执行本公开中描述的功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任何组合来执行。

[0117] 基站通信管理器915和/或其各个子组件中的至少一些子组件可物理地位于各个位置处,包括被分布成使得功能的各部分在不同物理位置处由一个或多个物理设备实现。在一些示例中,根据本公开的各个方面,基站通信管理器915和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以是分开且相异的组件。在其他示例中,根据本公开的各个方面,基站通信管理器915和/或其各个子组件中的至少一些子组件可以与一个或多个其他硬件组件(包括但不限于I/O组件、收发机、网络服务器、另一计算设备、本公开中所描述的一个或多个其他组件或其组合)相组合。

[0118] 基站通信管理器915可从UE接收针对与第一数据类型相关联的资源准予的调度请求,其中与第一数据类型相关联的资源以及与第二数据类型相关联的资源具有不同历时的TTI,响应于该调度请求而确定与第一数据类型相关联的资源集,以及向该UE传送指示所确定的资源集的上行链路准予。

[0119] 发射机920可传送由该设备的其他组件生成的信号。在一些示例中,发射机920可与接收机910共处于收发机模块中。例如,发射机920可以是参照图12描述的收发机1235的各方面的示例。发射机920可利用单个天线或天线集合。

[0120] 图10示出了根据本公开的各方面的支持针对低等待时间无线通信的SR和BSR的无

线设备1005的框图1000。无线设备1005可以是如参照图1和9描述的无线设备905或基站105的各方面的示例。无线设备1005可包括接收机1010、基站通信管理器1015和发射机1020。无线设备1005还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0121] 接收机1010可接收信息,诸如分组、用户数据、或与各种信息信道相关联的控制信息(例如,控制信道、数据信道、以及与针对低等待时间无线通信的SR和BSR有关的信息等)。信息可被传递到该设备的其他组件。接收机1010可以是参照图12描述的收发机1235的各方面的示例。接收机1010可利用单个天线或天线集合。

[0122] 基站通信管理器1015可以是参照图12描述的基站通信管理器1215的各方面的示例。基站通信管理器1015还可包括SR组件1025、资源组件1030、和上行链路准予组件1035。

[0123] SR组件1025可从UE接收针对与第一数据类型相关联的资源准予的调度请求,其中与第一数据类型相关联的资源以及与第二数据类型相关联的资源具有不同历时的TTI。在一些方面,接收该调度请求包括:经由与第二数据类型的控制信道相关联的TTI来接收该调度请求。在一些方面,该调度请求指示与第一数据类型相关联的sTTI。在一些方面,该控制信道可以是PUCCH。在一些方面,接收该调度请求包括:在sTTI上经由控制信道来接收该调度请求。在一些方面,该控制信道可以是sPUCCH。在一些方面,第一数据类型可与低等待时间通信相关联。

[0124] 资源组件1030可响应于该调度请求而确定与第一数据类型相关联的资源集。在一些方面,所确定的资源集包括sPUSCH资源。

[0125] 上行链路准予组件1035可向该UE传送指示所确定的资源集的上行链路准予。

[0126] 发射机1020可传送由该设备的其他组件生成的信号。在一些示例中,发射机1020可与接收机1010共处于收发机模块中。例如,发射机1020可以是参照图12描述的收发机1235的各方面的示例。发射机1020可利用单个天线或天线集合。

[0127] 图11示出了根据本公开的各方面的支持针对低等待时间无线通信的SR和BSR的基站通信管理器1115的框图1100。基站通信管理器1115可以是参照图9、10和12描述的基站通信管理器1215的各方面的示例。基站通信管理器1115可包括SR组件1120、资源组件1125、上行链路准予组件1130、数据接收组件1135、BSR组件1140、准予大小组件1145、阈值组件1150、和无线电承载组件1155。这些模块中的每一者可彼此直接或间接通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0128] SR组件1120可从UE接收针对与第一数据类型相关联的资源准予的调度请求,其中与第一数据类型相关联的资源以及与第二数据类型相关联的资源具有不同历时的TTI。在一些方面,接收该调度请求包括经由与第二数据类型的控制信道相关联的TTI来接收该调度请求。在一些方面,该调度请求指示与第一数据类型相关联的sTTI。在一些方面,该控制信道可以是PUCCH。在一些方面,接收该调度请求包括在sTTI上经由控制信道来接收该调度请求。在一些方面,该控制信道可以是sPUCCH。在一些方面,第一数据类型可与低等待时间通信相关联。

[0129] 资源组件1125可响应于该调度请求而确定与第一数据类型相关联的资源集。在一些方面,所确定的资源集包括sPUSCH资源。

[0130] 上行链路准予组件1130可向该UE传送指示所确定的资源集的上行链路准予。

[0131] 数据接收组件1135可经由所确定的资源集来从该UE接收第一数据类型的数据。

[0132] BSR组件1140可经由所确定的资源集来接收针对第一数据类型或第二数据类型的附加数据的缓冲器状态报告。

[0133] 准予大小组件1145可基于该UE和基站两者均已知的缓冲器阈值来确定上行链路准予大小,其中上行链路准予指示该上行链路准予大小。在一些方面,该上行链路准予大小指示上行链路准予中所包含的比特数目。

[0134] 阈值组件1150可向该UE传送对缓冲器阈值的指示,其中调度请求基于该缓冲器阈值。

[0135] 无线电承载组件1155可向该UE传送无线电承载配置,该无线电承载配置指示被配置成用于传达第一数据类型、第二数据类型、或这两者的至少一个无线电承载。

[0136] 图12示出了根据本公开的各方面的包括支持针对低等待时间无线通信的SR和BSR的设备1205的系统1200的示图。设备1205可以是如以上例如参照图1所描述的基站105的示例或者包括其组件。设备1205可包括用于双向语音和数据通信的组件,其包括用于传送和接收通信的组件,包括基站通信管理器1215、处理器1220、存储器1225、软件1230、收发机1235、天线1240、网络通信管理器1245、以及站间通信管理器1250。这些组件可以经由一条或多条总线(例如,总线1210)处于电子通信。设备1205可与一个或多个UE 115进行无线通信。

[0137] 处理器1220可包括智能硬件设备(例如,通用处理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑组件、分立的硬件组件,或者其任何组合)。在一些方面,处理器1220可被配置成使用存储器控制器来操作存储器阵列。在其他方面,存储器控制器可被集成到处理器1220中。处理器1220可被配置成执行存储在存储器中的计算机可读指令以执行各种功能(例如,支持针对低等待时间无线通信的SR和BSR的各功能或任务)。

[0138] 存储器1225可包括RAM和ROM。存储器1225可存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件1230,这些指令在被执行时使得处理器执行本文中所描述的各种功能。在一些方面,存储器1225可尤其包含BIOS,该BIOS可以控制基本硬件和/或软件操作,诸如与外围组件或设备的交互。

[0139] 软件1230可包括用于实现本公开的各方面的代码,包括用于支持针对低等待时间无线通信的SR和BSR的代码。软件1230可被存储在非瞬态计算机可读介质(诸如系统存储器或其他存储器)中。在一些方面,软件1230可以是不能由处理器直接执行的,而是可以(例如,在被编译和执行时)使计算机执行本文中所描述的各种功能。

[0140] 收发机1235可经由一个或多个天线、有线或无线链路进行双向通信,如上所述。例如,收发机1235可表示无线收发机并且可与另一无线收发机进行双向通信。收发机1235还可包括调制解调器以调制分组并将经调制的分组提供给天线以供传输、以及解调从天线接收到的分组。

[0141] 在一些方面,无线设备可包括单个天线1240。然而,在一些方面,该设备可具有不止一个天线1240,这些天线可以能够并发地传送或接收多个无线传输。

[0142] 网络通信管理器1245可管理与核心网的通信(例如,经由一个或多个有线回程链路)。例如,网络通信管理器1245可管理客户端设备(诸如一个或多个UE 115)的数据通信的

传递。

[0143] 站间通信管理器1250可管理与其他基站105的通信,并且可包括控制器或调度器以用于与其他基站105协作地控制与UE 115的通信。例如,站间通信管理器1250可针对各种干扰缓解技术(诸如波束成形或联合传输)来协调对去往UE 115的传输的调度。在一些示例中,站间通信管理器1250可提供长期演进(LTE)/LTE-A无线通信网络技术内的X2接口以提供基站105之间的通信。

[0144] 图13示出了解说根据本公开的各方面的用于针对低等待时间无线通信的SR和BSR的方法1300的流程图。方法1300的操作可由如本文中所描述的UE 115或其组件来实现。例如,方法1300的操作可由如参照图5至8所描述的UE通信管理器来执行。在一些示例中,UE 115可执行代码集以控制该设备的功能元件执行下述功能。附加地或替换地,UE 115可使用专用硬件来执行下述功能的各方面。

[0145] 在框1305,UE 115可标识第一数据类型的数据。框1305的操作可根据参照图1至4描述的方法来执行。在某些示例中,框1305的操作的各方面可由如参照图5至8所描述的数据标识器来执行。

[0146] 在框1310,UE 115可传送针对与第一数据类型相关联的资源准予的调度请求,其中与第一数据类型相关联的资源以及与第二数据类型相关联的资源具有不同历时的TTI。框1310的操作可根据参照图1至4描述的方法来执行。在某些示例中,框1310的操作的各方面可由如参照图5至8所描述的SR组件来执行。

[0147] 在框1315,UE 115可响应于该调度请求而接收指示与第一数据类型相关联的资源集的上行链路准予。框1315的操作可根据参照图1至4描述的方法来执行。在某些示例中,框1315的操作的各方面可以由如参照图5至8所描述的准予组件来执行。

[0148] 在框1320,UE 115可使用由该上行链路准予所指示的资源集来传送第一数据类型的所标识数据、或BSR、或这两者。框1320的操作可根据参照图1至4描述的方法来执行。在某些示例中,框1320的操作的各方面可由如参照图5至8所描述的数据传送组件来执行。

[0149] 图14示出了解说根据本公开的各方面的用于针对低等待时间无线通信的SR和BSR的方法1400的流程图。方法1400的操作可由如本文中所描述的基站105或其组件来实现。例如,方法1400的操作可由如参照图9至12所描述的基站通信管理器来执行。在一些示例中,基站105可执行代码集以控制该设备的功能元件执行下述功能。附加地或替换地,基站105可使用专用硬件来执行下述功能的各方面。

[0150] 在框1405,基站105可从UE接收针对与第一数据类型相关联的资源准予的调度请求,其中与第一数据类型相关联的资源以及与第二数据类型相关联的资源具有不同历时的TTI。框1405的操作可根据参照图1至4描述的方法来执行。在某些示例中,框1405的操作的各方面可由如参照图9至12所描述的SR组件来执行。

[0151] 在框1410,基站105可响应于该调度请求而确定与第一数据类型相关联的资源集。框1410的操作可根据参照图1至4描述的方法来执行。在某些示例中,框1410的操作的各方面可由如参照图9至12所描述的资源组件来执行。

[0152] 在框1415,基站105可向该UE传送指示所确定的资源集的上行链路准予。该上行链路准予可指示上行链路准予大小(例如,上行链路准予大小可指示上行链路准予中所包含的比特数目)。在一些情形中,该上行链路准予大小可基于对于UE和基站两者均已知的缓冲

器阈值来确定。框1415的操作可根据参照图1至4描述的方法来执行。在某些示例中,框1415的操作的各方面可由如参照图9至12所描述的上行链路准予组件来执行。

[0153] 图15示出了解说根据本公开的各方面的用于针对低等待时间无线通信的SR和BSR的方法1500的流程图。方法1500的操作可由如本文中所描述的基站105或其组件来实现。例如,方法1500的操作可由如参照图9至12所描述的基站通信管理器来执行。在一些示例中,基站105可执行代码集以控制该设备的功能元件执行下述功能。附加地或替换地,基站105可使用专用硬件来执行下述功能的各方面。

[0154] 在框1505,基站105可从UE接收针对与第一数据类型相关联的资源准予的调度请求,其中与第一数据类型相关联的资源以及与第二数据类型相关联的资源具有不同历时的TTI。框1505的操作可根据参照图1至4描述的方法来执行。在某些示例中,框1505的操作的各方面可由如参照图9至12所描述的SR组件来执行。

[0155] 在框1510,基站105可响应于该调度请求而确定与第一数据类型相关联的资源集。框1510的操作可根据参照图1至4描述的方法来执行。在某些示例中,框1510的操作的各方面可由如参照图9至12所描述的资源组件来执行。

[0156] 在框1515,基站105可向该UE传送指示所确定的资源集的上行链路准予。该上行链路准予可指示上行链路准予大小(例如,上行链路准予大小可指示上行链路准予中所包含的比特数目)。在一些情形中,上行链路准予大小可基于对于UE和基站两者均已知的缓冲器阈值来确定。框1515的操作可根据参照图1至4描述的方法来执行。在某些示例中,框1515的操作的各方面可由如参照图9至12所描述的上行链路准予组件来执行。

[0157] 在框1520,基站105可经由所确定的资源集来从该UE接收第一数据类型的数据。框1520的操作可根据参照图1至4描述的方法来执行。在某些示例中,框1520的操作的各方面可由如参照图9至12描述的数据接收组件来执行。

[0158] 应注意,上述方法描述了可能的实现,并且各操作和步骤可被重新安排或以其他方式被修改且其他实现也是可能的。此外,来自两种或更多种方法的诸方面可被组合。

[0159] 本文所描述的技术可用于各种无线通信系统,诸如码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交频分多址(OFDMA)、单载波频分多址(SC-FDMA)以及其他系统。术语“系统”和“网络”常被可互换地使用。码分多址(CDMA)系统可实现诸如CDMA2000、通用地面无线电接入(UTRA)等无线电技术。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本常可被称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)常被称为CDMA2000 1xEV-DO、高速率分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和其他CDMA变体。TDMA系统可实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线电技术。

[0160] OFDMA系统可以实现诸如超移动宽带(UMB)、演进型UTRA(E-UTRA)、电气和电子工程师协会(IEEE)802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM等的无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。LTE和LTE-A是使用E-UTRA的UMTS版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、NR以及GSM在来自名为“第三代伙伴项目”(3GPP)的组织的文献中描述。CDMA2000和UMB在来自名为“第三代伙伴项目2”(3GPP2)的组织的文献中描述。本文中所描述的技术既可用于以上提及的系统和无线电技术,也可用于其他系统和无线电技术。尽管LTE或NR系统的各方面可被描述以用于示例目的,并且在以上大部分描述中可使用LTE或NR术语,但本文中所描述的技术也可应用于LTE或NR应用以外的应用。

[0161] 在LTE/LTE-A网络(包括本文中所描述的此类网络)中,术语演进型B节点(eNB)可一般用于描述基站。本文中所描述的一个或多个无线通信系统可包括异构LTE/LTE-A或NR网络,其中不同类型的eNB提供对各种地理区划的覆盖。例如,每个eNB、下一代B节点(gNB)或基站可提供对宏蜂窝小区、小型蜂窝小区、或其他类型的蜂窝小区的通信覆盖。取决于上下文,术语“蜂窝小区”可被用于描述基站、与基站相关联的载波或分量载波、或者载波或基站的覆盖区域(例如,扇区等)。

[0162] 基站可包括或可由本领域技术人员称为基收发机站、无线电基站、接入点、无线电收发机、B节点、演进型B节点(eNB)、gNB、家用B节点、家用演进型B节点、或某个其他合适的术语。基站的地理覆盖区域可被划分成仅构成该覆盖区域的一部分的扇区。本文所描述的一个或多个无线通信系统可包括不同类型的基站(例如,宏或小型蜂窝小区基站)。本文中所描述的UE可以能够与各种类型的基站和网络装备(包括宏eNB、小型蜂窝小区eNB、gNB、中继基站等)通信。可能存在不同技术的交叠地理覆盖区域。

[0163] 宏蜂窝小区一般覆盖相对较大的地理区域(例如,半径为数千米),并且可允许无约束地由与网络供应商具有服务订阅的UE接入。与宏蜂窝小区相比,小型蜂窝小区是可在与宏蜂窝小区相同或不同的(例如,有执照、无执照等)频带中操作的低功率基站。根据各个示例,小型蜂窝小区可包括微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、以及微蜂窝小区。微微蜂窝小区例如可覆盖较小地理区域并且可允许无约束地由具有与网络供应商的服务订阅的UE接入。毫微微蜂窝小区也可覆盖较小地理区域(例如,住宅)且可提供有约束地由与该毫微微蜂窝小区有关联的UE(例如,封闭订户群(CSG)中的UE、该住宅中的用户的UE、等等)的接入。用于宏蜂窝小区的eNB可被称为宏eNB。用于小型蜂窝小区的eNB可被称为小型蜂窝小区eNB、微微eNB、毫微微eNB、或家用eNB。eNB可支持一个或多个(例如,两个、三个、四个,等等)蜂窝小区(例如,分量载波)。

[0164] 本文中所描述的一个或多个无线通信系统可以支持同步或异步操作。对于同步操作,各基站可具有类似的帧定时,并且来自不同基站的传输在时间上可以大致对齐。对于异步操作,各基站可具有不同的帧定时,并且来自不同基站的传输在时间上可以不对齐。本文中所描述的技术可用于同步或异步操作。

[0165] 本文中所描述的下行链路传输还可被称为前向链路传输,而上行链路传输还可被称为反向链路传输。本文所描述的每个通信链路——例如包括图1和2的无线通信系统100和200——可包括一个或多个载波,其中每个载波可以是由多个副载波构成的信号(例如,不同频率的波形信号)。

[0166] 本文结合附图阐述的说明描述了示例配置而不代表可被实现或者落在权利要求的范围内的所有示例。本文所使用的术语“示例性”意指“用作示例、实例或解说”,而并不意指“优于”或“胜过其他示例”。本详细描述包括具体细节以提供对所描述的技术的理解。然而,可以在没有这些具体细节的情况下实践这些技术。在一些实例中,众所周知的结构和设备以框图形式示出以避免模糊所描述的示例的概念。

[0167] 在附图中,类似组件或特征可具有相同的附图标记。此外,相同类型的各个组件可通过在附图标记后跟随短划线以及在类似组件之间进行区分的第二标记来加以区分。如果在说明书中仅使用第一附图标记,则该描述可应用于具有相同的第一附图标记的类似组件中的任何一个组件而不论第二附图标记如何。

[0168] 本文中所描述的信息和信号可使用各种各样的不同技艺和技术中的任一种来表示。例如,贯穿上面说明始终可能被述及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、码元和码片可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或其任何组合来表示。

[0169] 结合本文中的公开描述的各种解说性框以及模块可以用设计成执行本文中描述的功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,处理器可以是任何常规的处理器的控制器、微控制器、或状态机。处理器还可被实现为计算设备的组合(例如,DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协同的一个或多个微处理器,或者任何其他此类配置)。

[0170] 本文所描述的功能可以在硬件、由处理器执行的软件、固件、或其任何组合中实现。如果在由处理器执行的软件中实现,则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。其他示例和实现落在本公开及所附权利要求的范围内。例如,由于软件的本质,上述功能可使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或其任何组合来实现。实现功能的特征也可物理地位于各种位置,包括被分布以使得功能的各部分在不同的物理位置处实现。另外,如本文(包括权利要求中)所使用的,在项目列举(例如,以附有诸如“中的至少一个”或“中的一个或多个”之类的措辞的项目列举)中使用的“或”指示包含性列举,以使得例如A、B或C中的至少一个的列举意指A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即,A和B和C)。同样,如本文所使用的,短语“基于”不应被解读为引述封闭条件集。例如,被描述为“基于条件A”的示例可基于条件A和条件B两者而不脱离本公开的范围。换言之,如本文所使用的,短语“基于”应当以与短语“至少部分地基于”相同的方式来解读。

[0171] 计算机可读介质包括非瞬态计算机存储介质和通信介质两者,其包括促成计算机程序从一地到另一地转移的任何介质。非瞬态存储介质可以是能被通用或专用计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,非瞬态计算机可读介质可包括RAM、ROM、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、压缩盘(CD)ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能被用来携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码手段且能被通用或专用计算机、或者通用或专用处理器访问的任何其他非瞬态介质。任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从网站、服务器、或其他远程源传送的,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘(disk)和碟(disc)包括CD、激光碟、光碟、数字通用碟(DVD)、软盘和蓝光碟,其中盘常常磁性地再现数据而碟用激光来光学地再现数据。以上介质的组合也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0172] 提供本文中的描述是为了使得本领域技术人员能够制作或使用本公开。对本公开的各种修改对于本领域技术人员将是显而易见的,并且本文中所定义的普适原理可被应用于其他变形而不会脱离本公开的范围。由此,本公开并非被限定于本文中所描述的示例和设计,而是应被授予与本发明的原理和新颖特征相一致的最广范围。

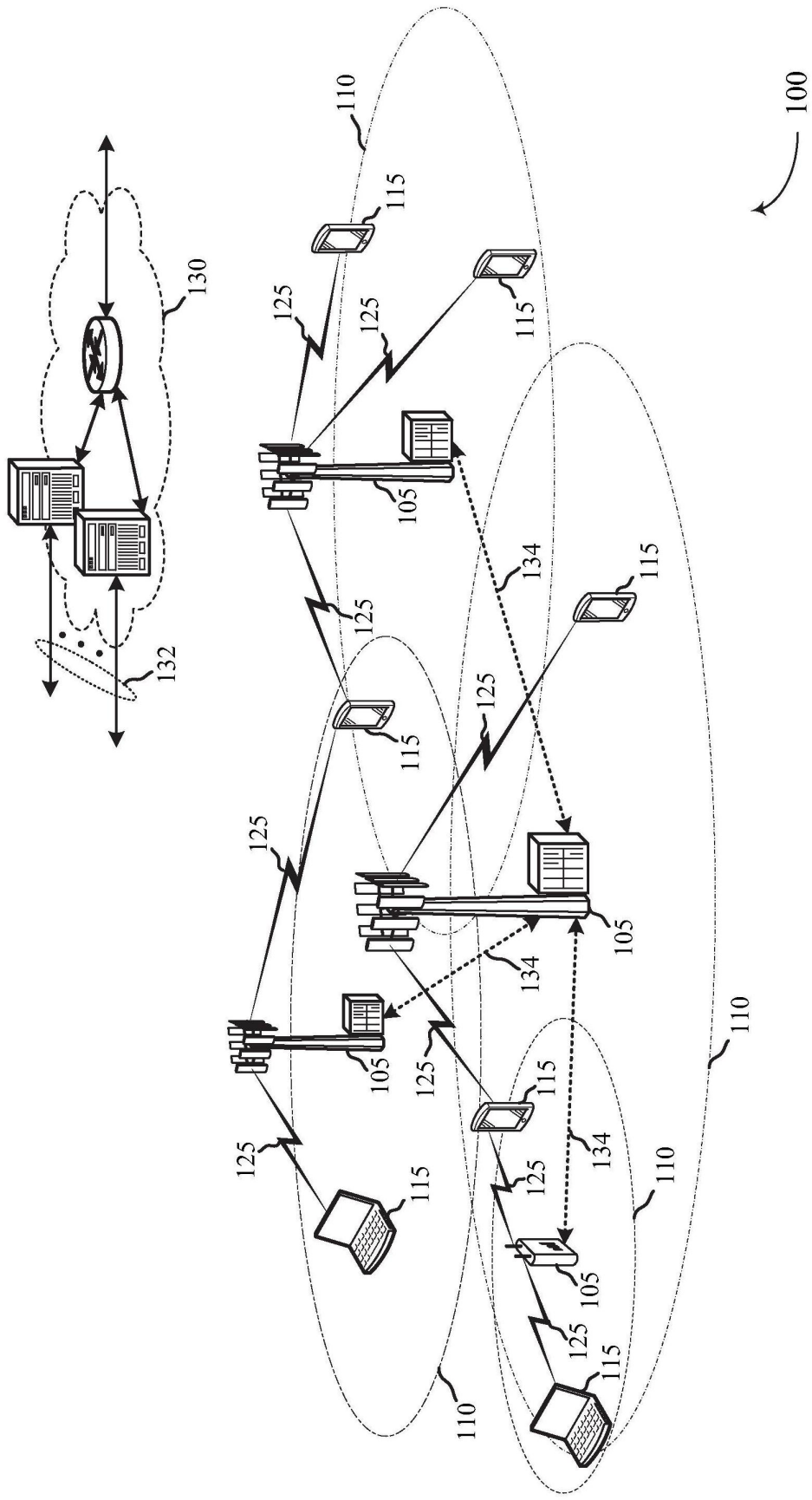
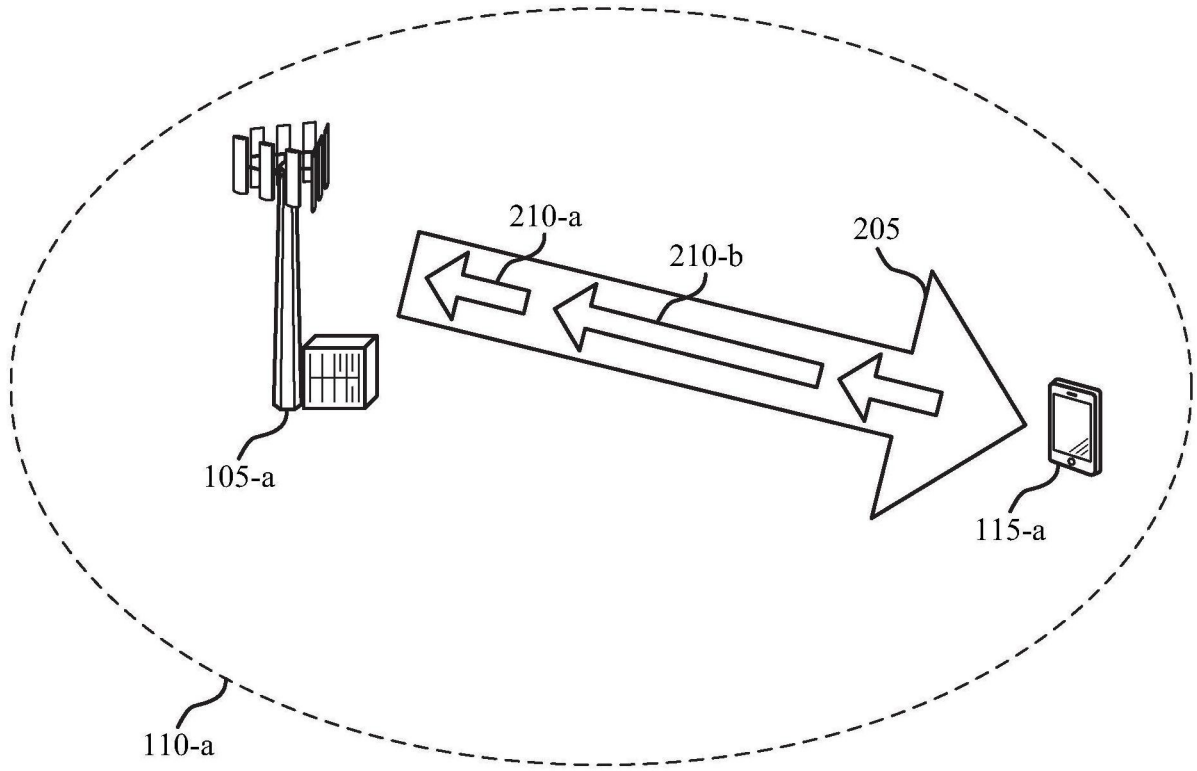
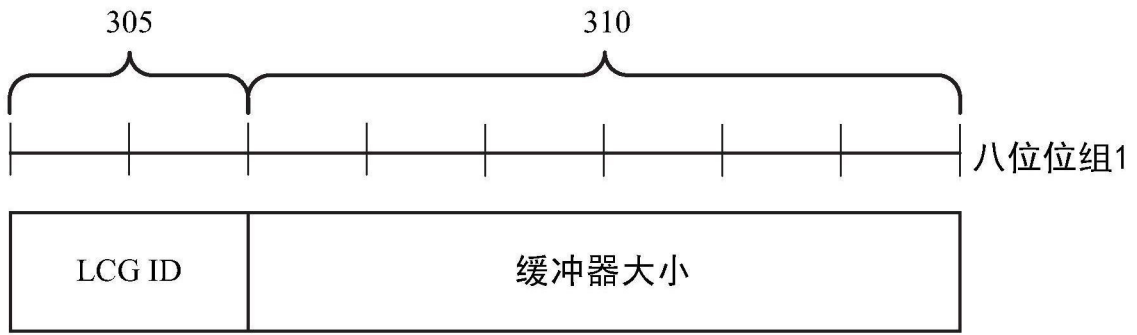


图1



200

图2



300

图3

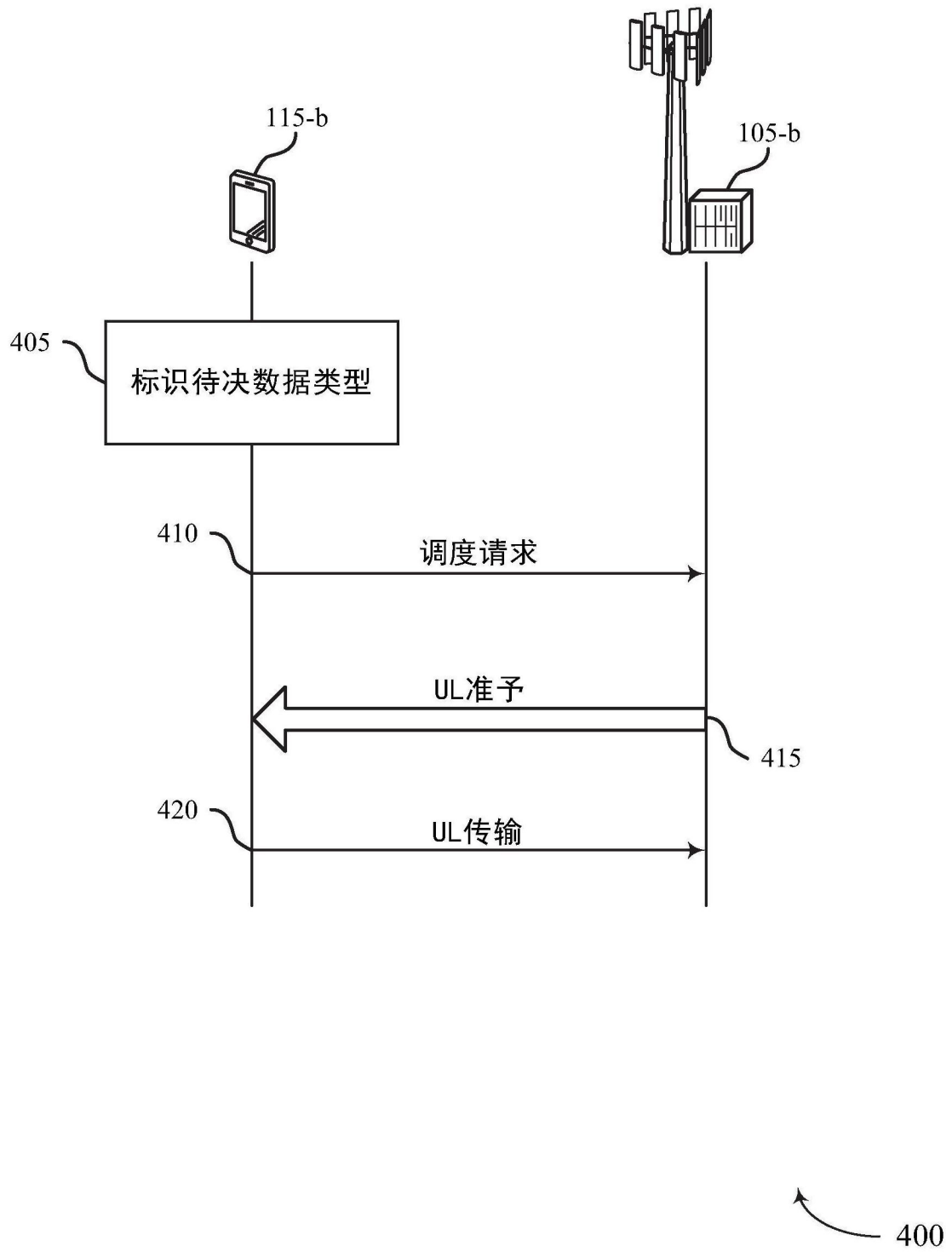


图4

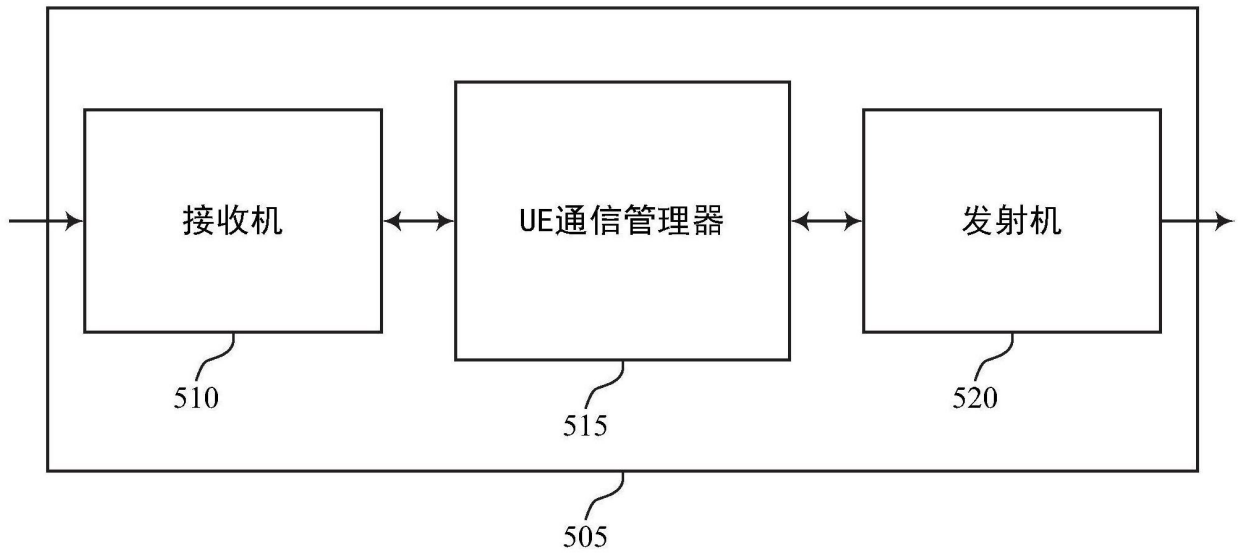


图5

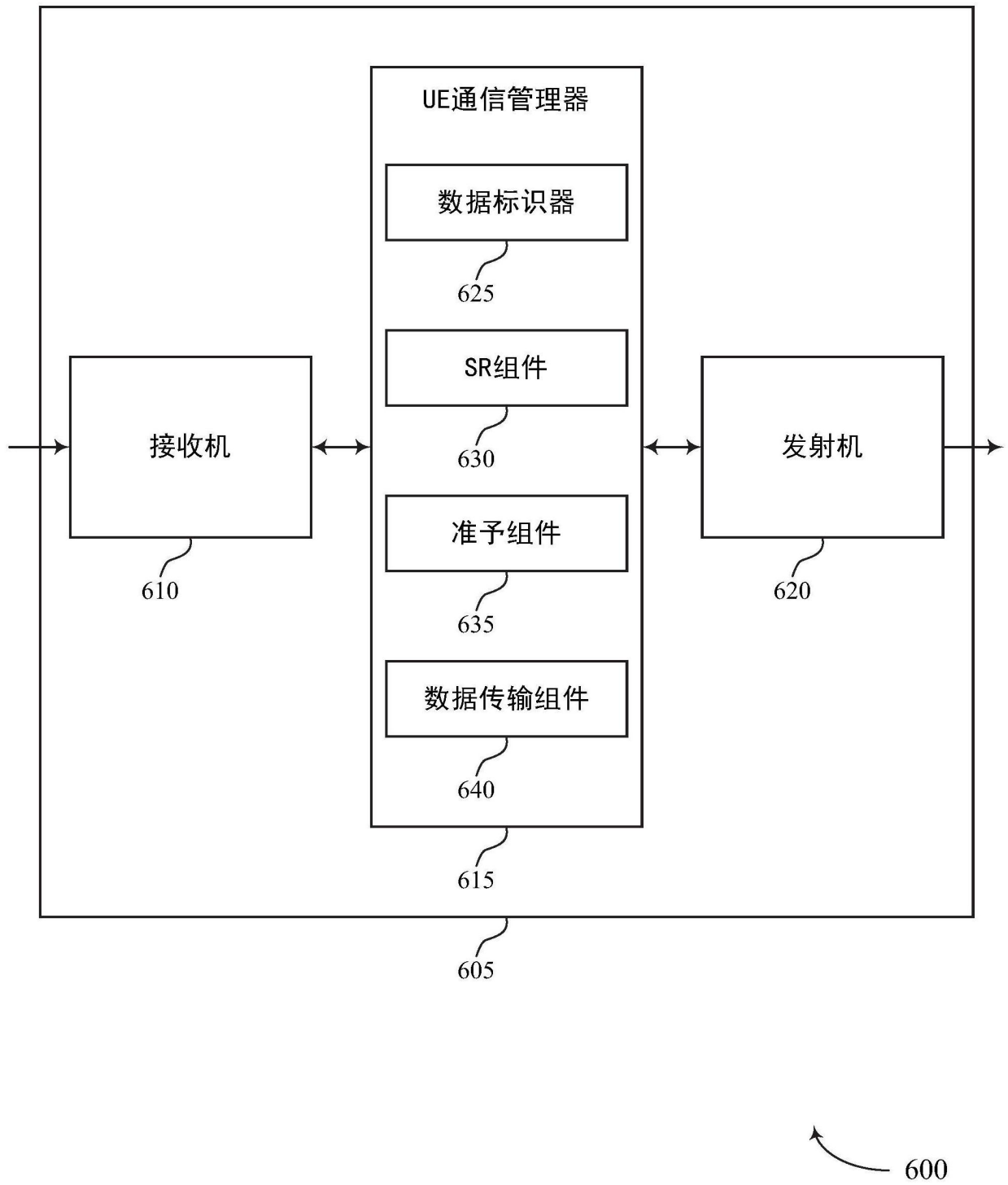


图6

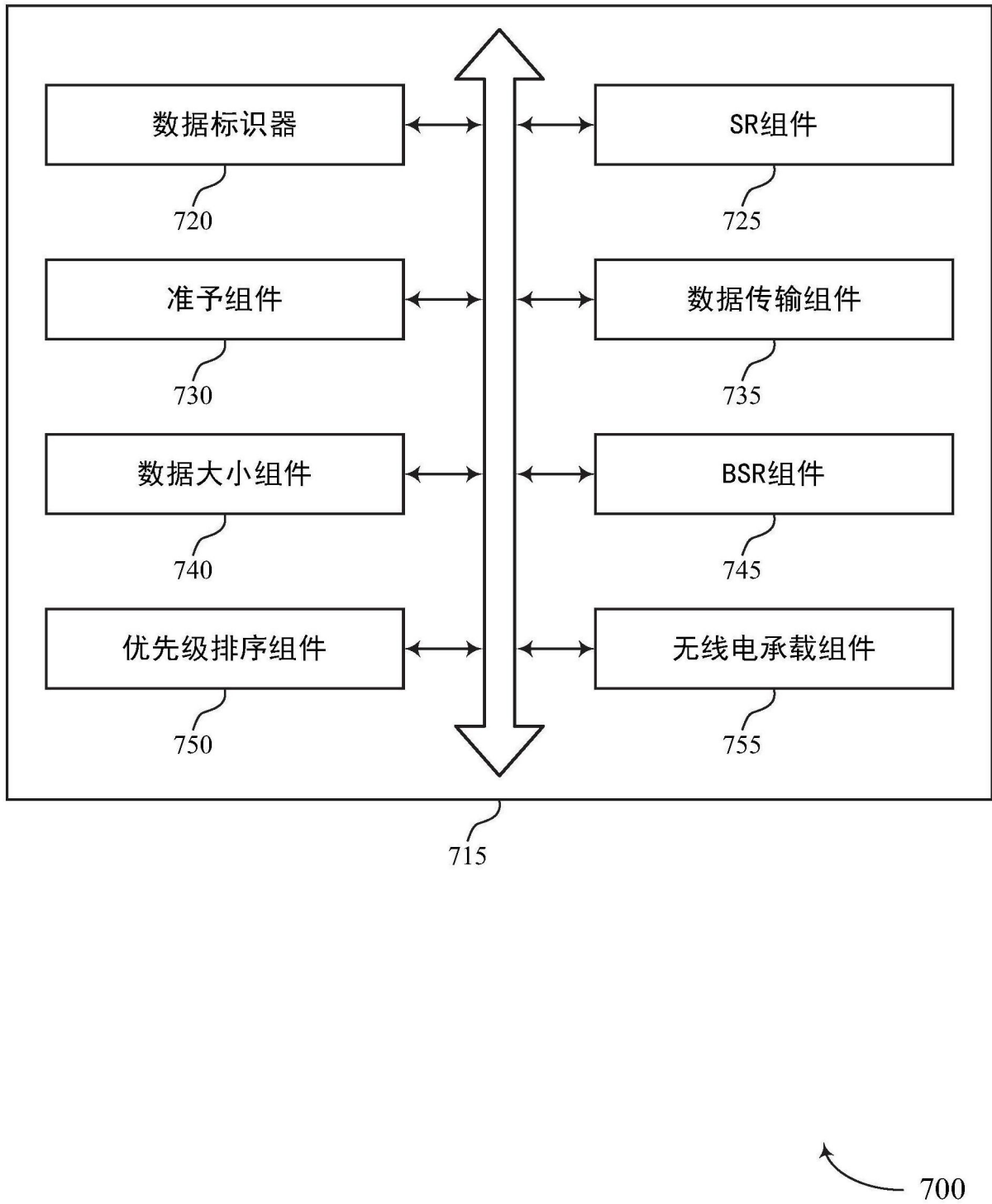


图7

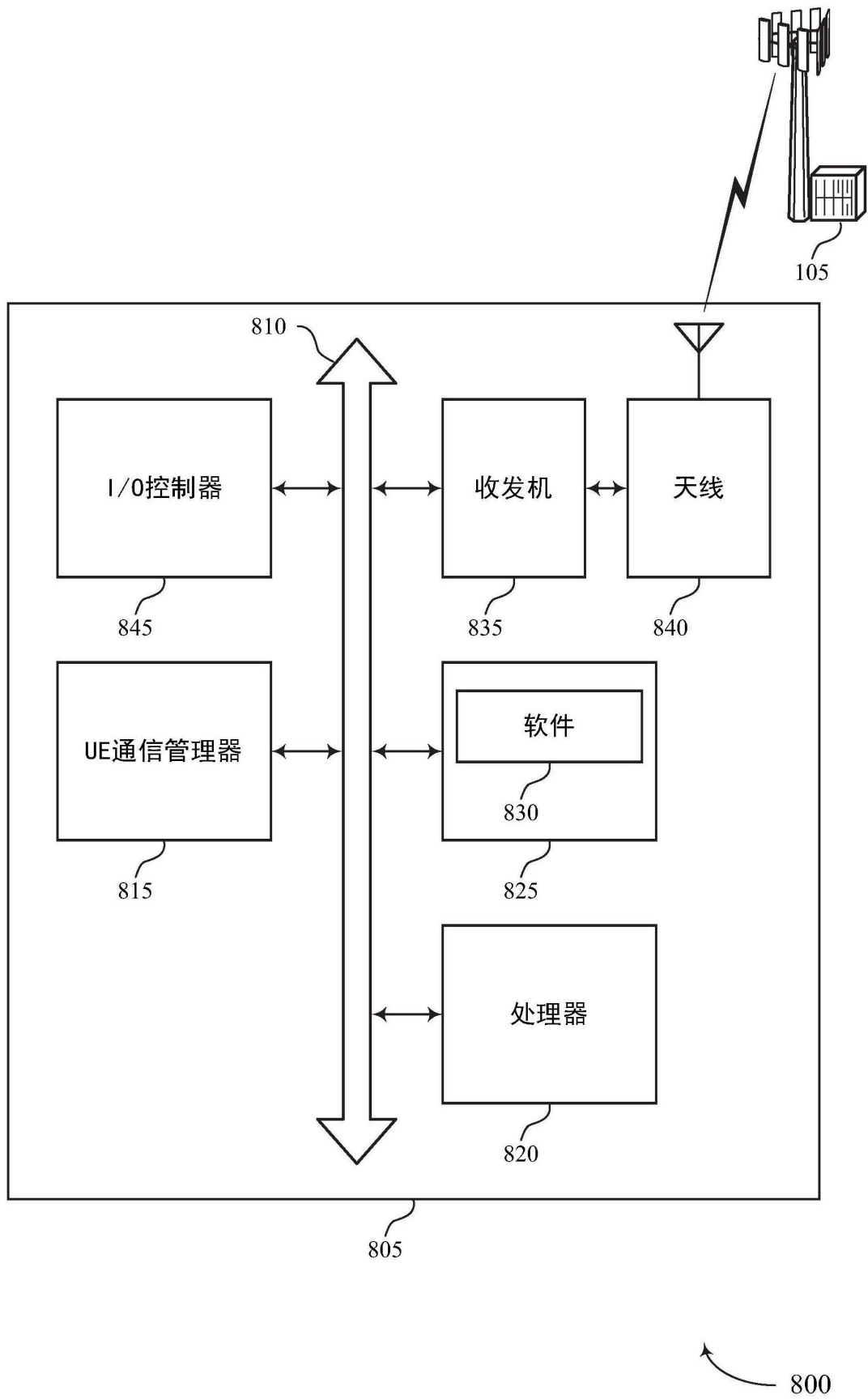


图8

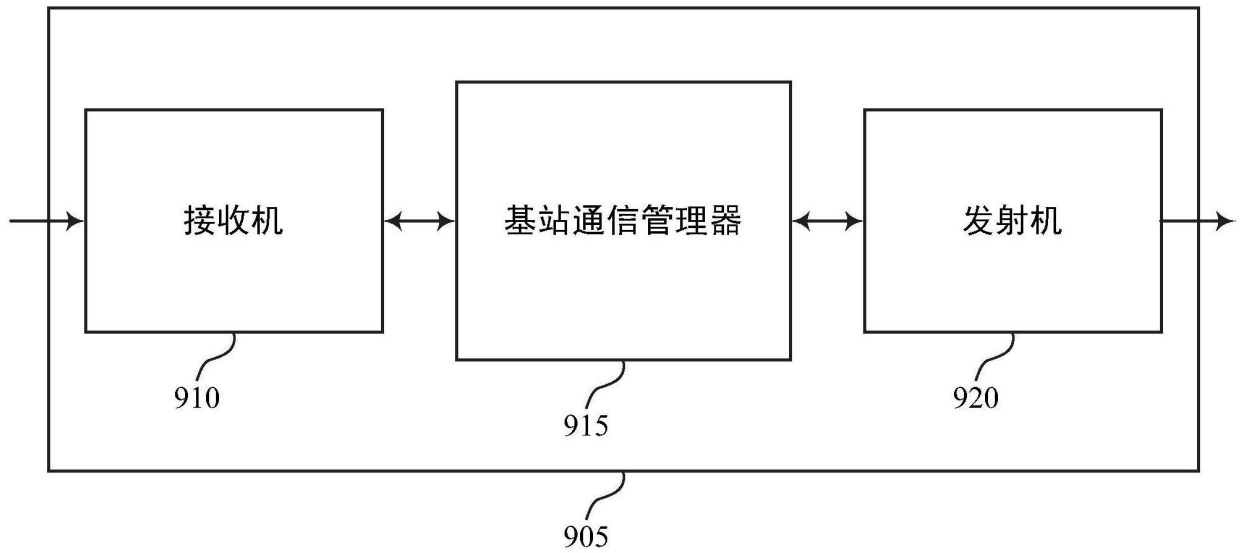


图9

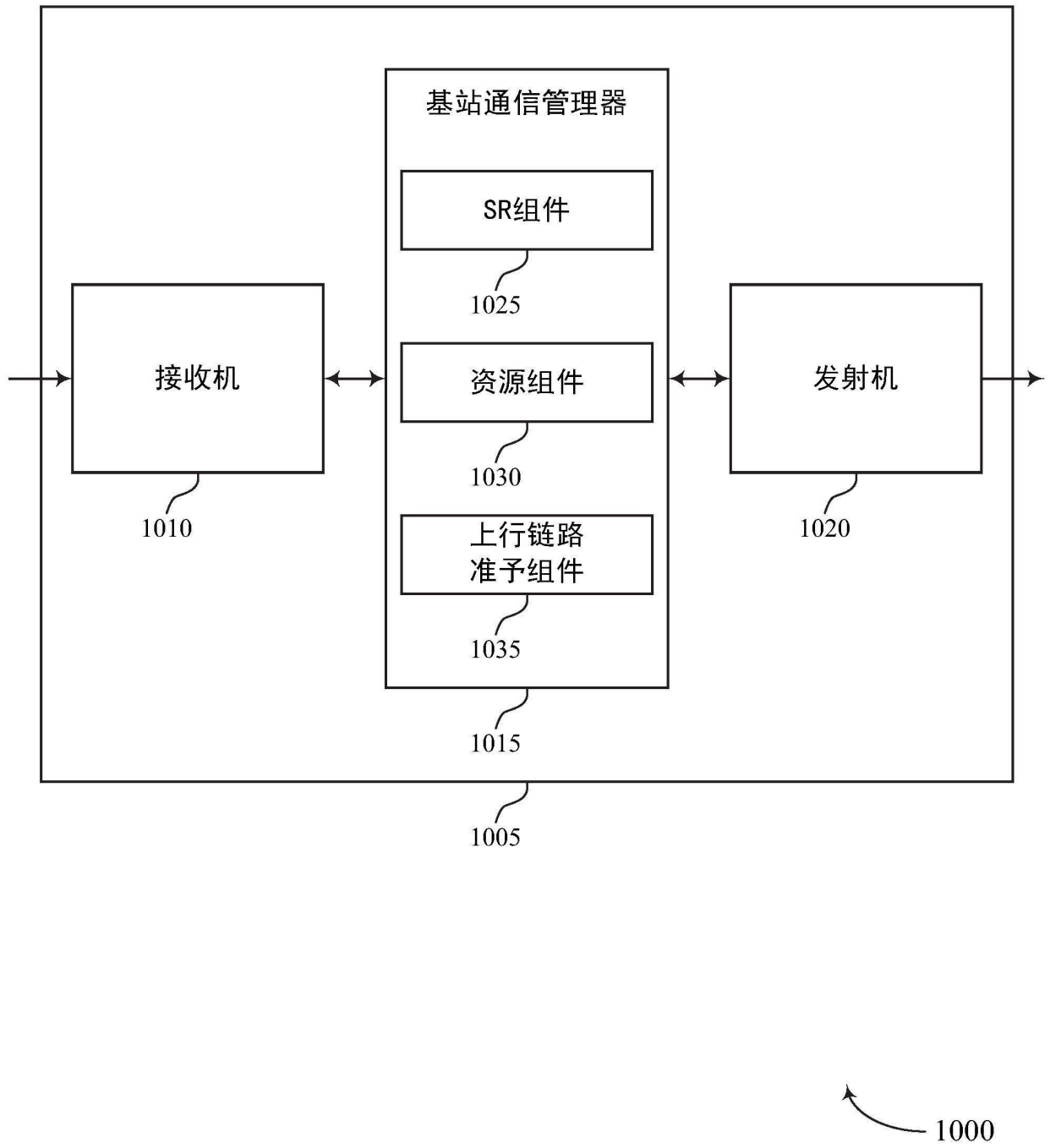


图10

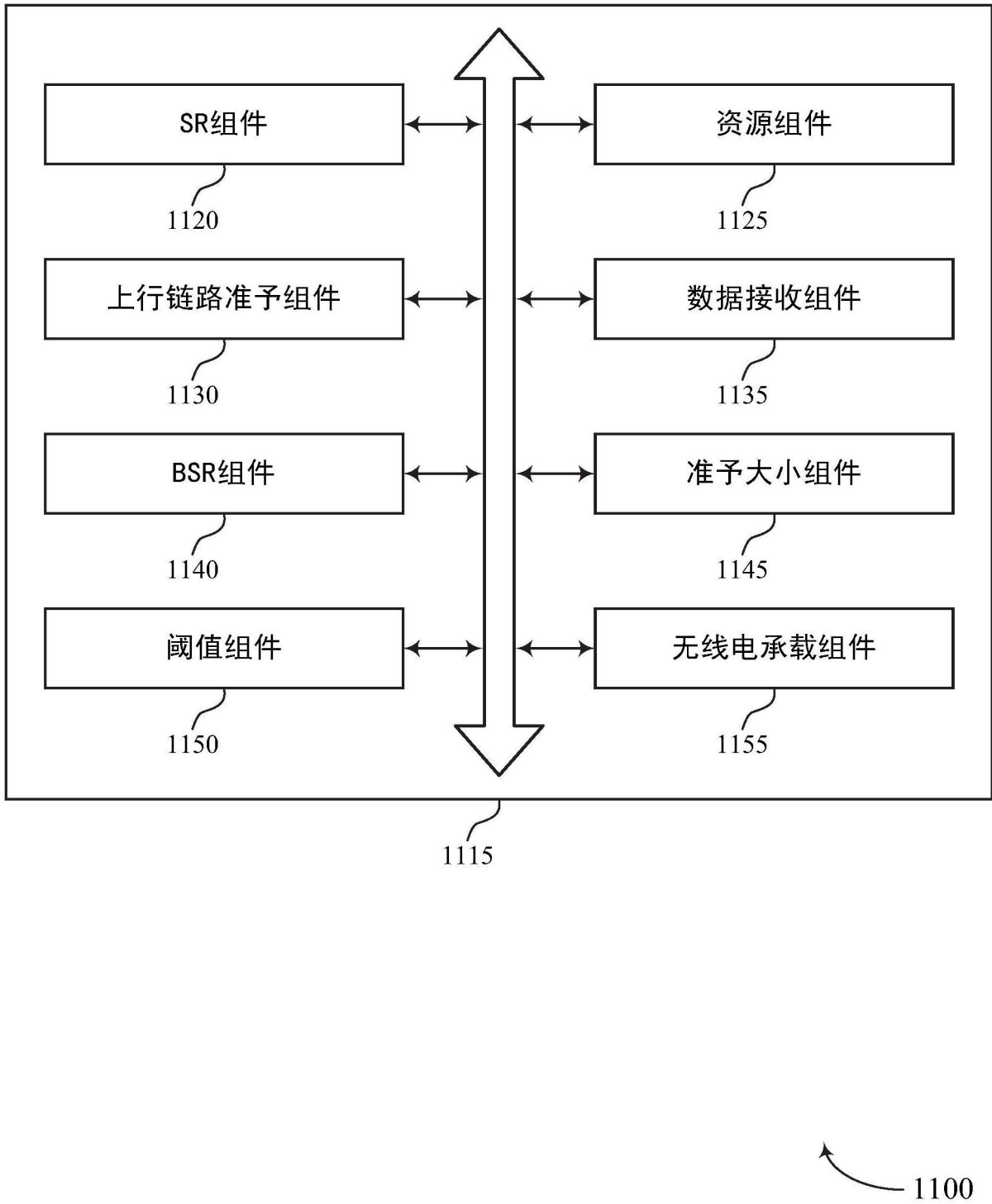


图11

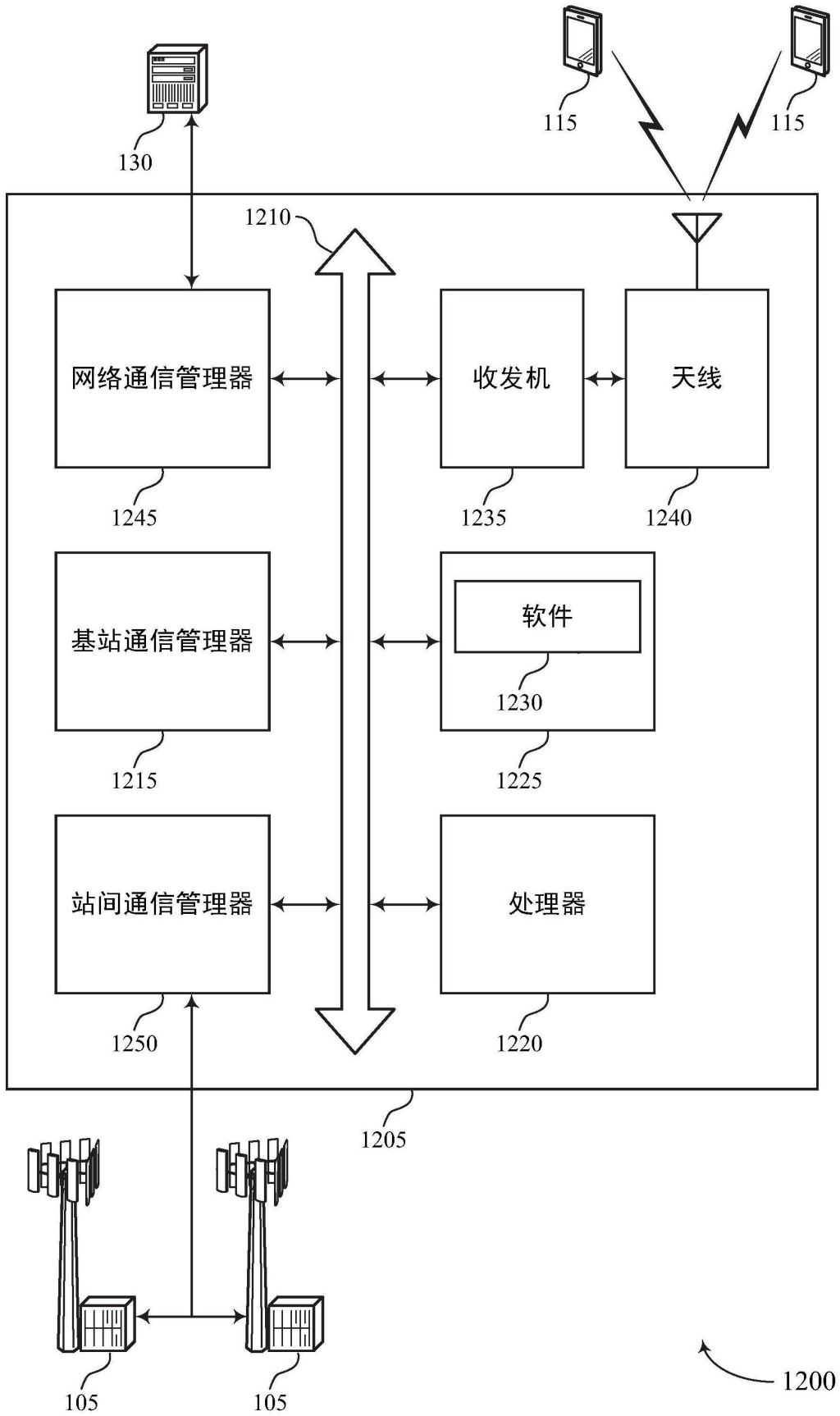


图12

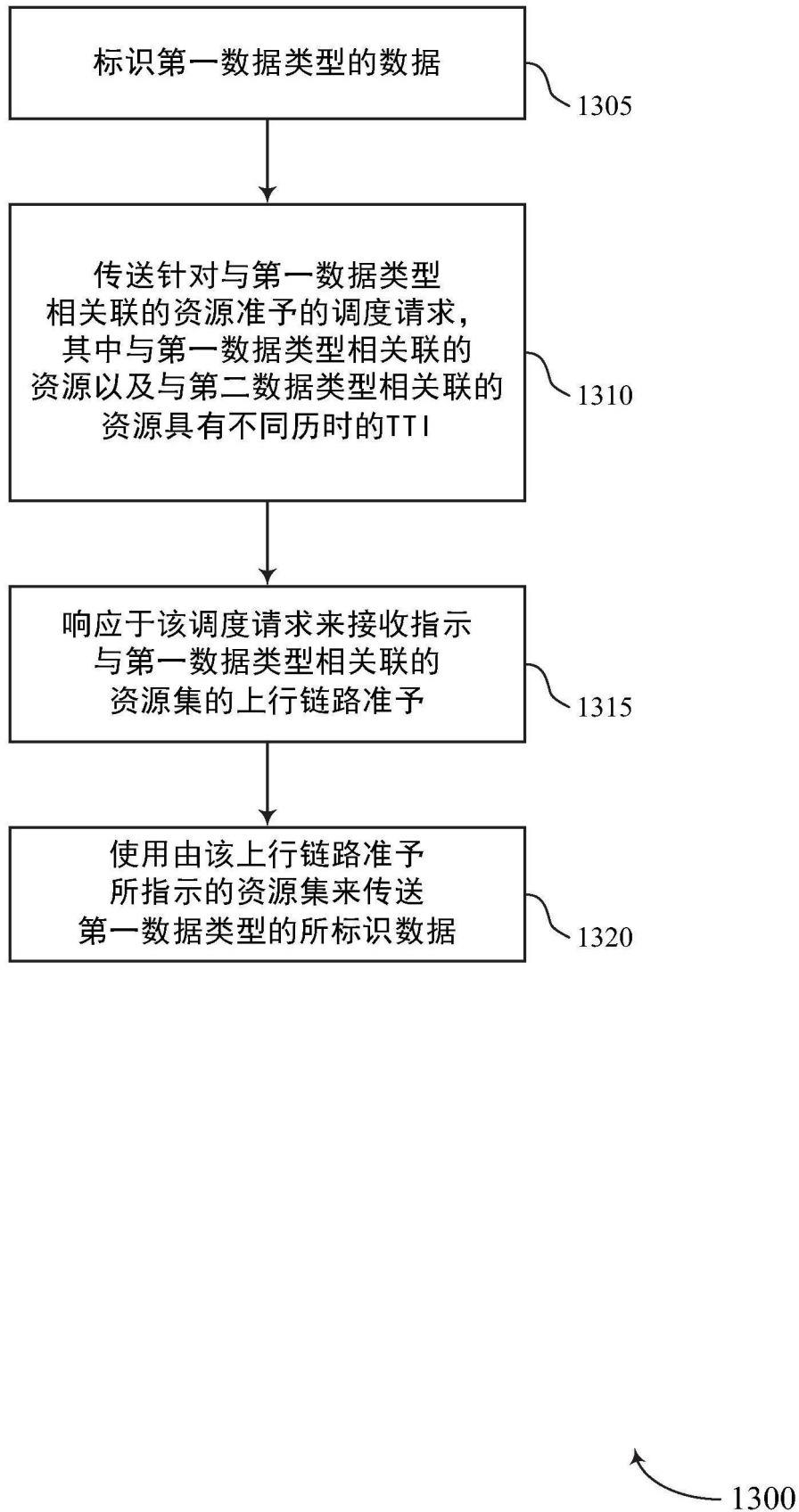


图13

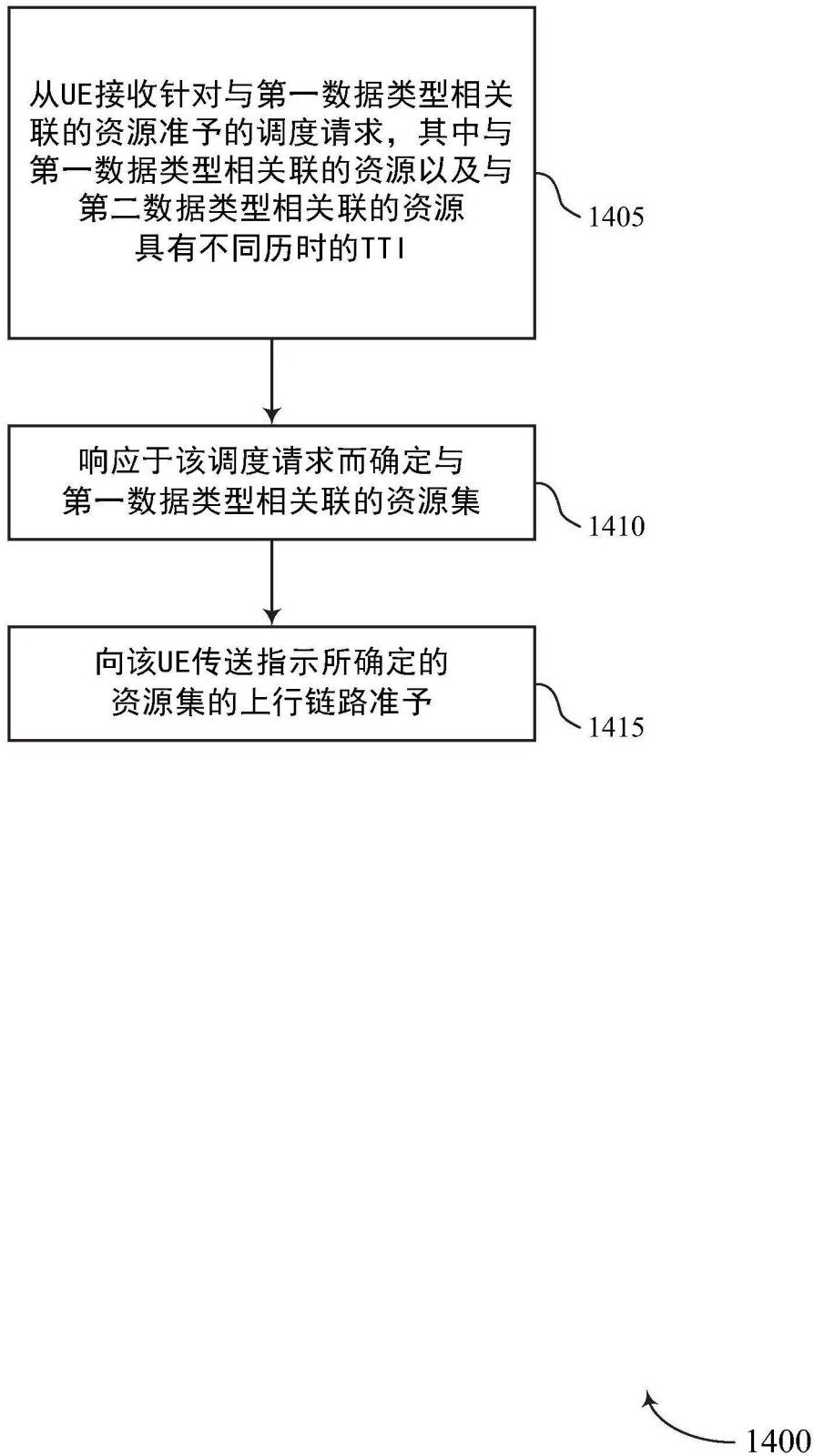


图14

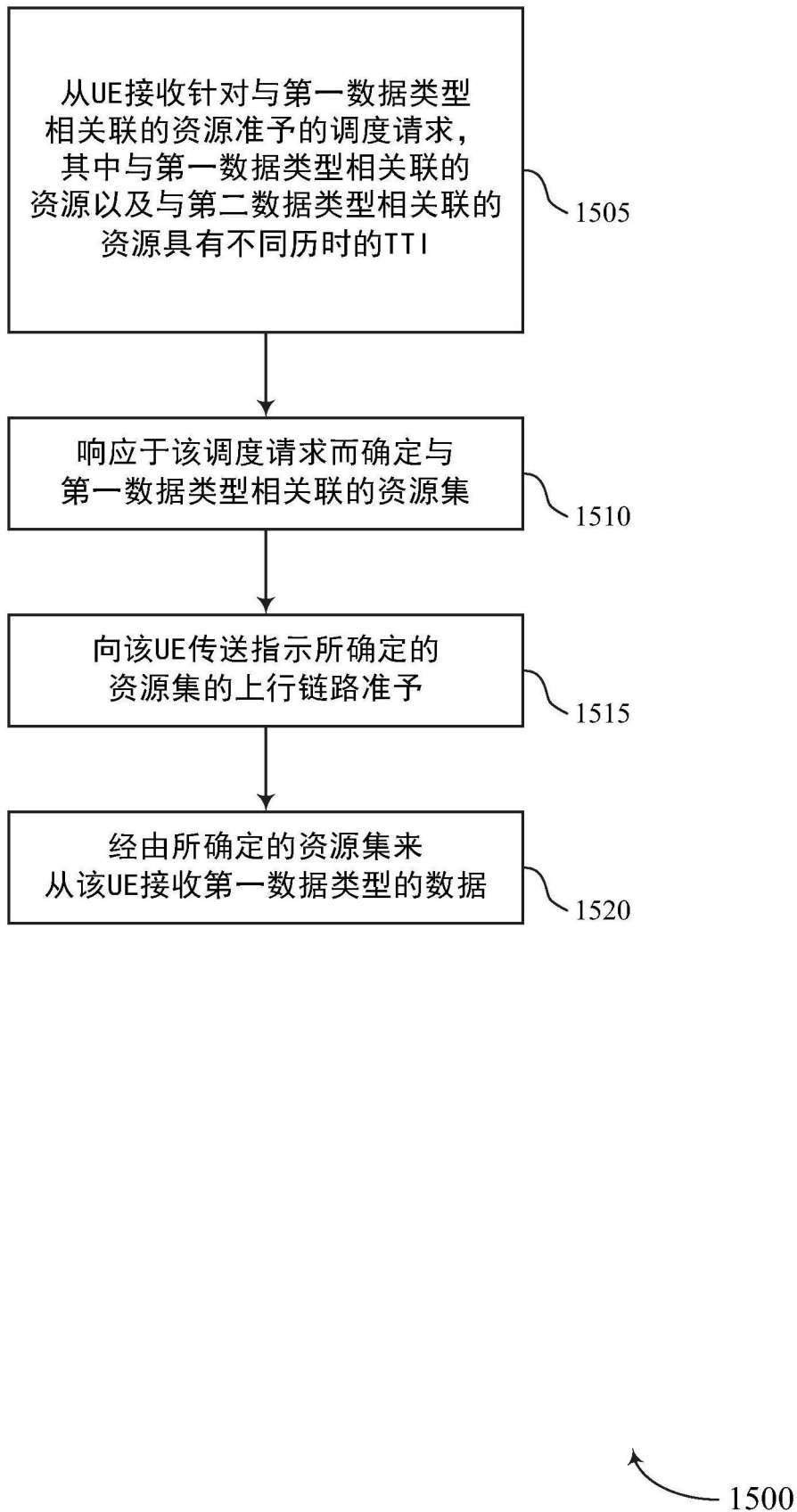


图15