



(12)发明专利



(10)授权公告号 CN 103416016 B

(45)授权公告日 2016.12.21

(21)申请号 201280013281.3

(22)申请日 2012.02.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103416016 A

(43)申请公布日 2013.11.27

(30)优先权数据
61/452690 2011.03.15 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.09.13

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2012/052137 2012.02.08

(87)PCT国际申请的公布数据
W02012/123190 EN 2012.09.20

(73)专利权人 瑞典爱立信有限公司
地址 瑞典斯德哥尔摩

(72)发明人 B.林德多夫 S.帕克瓦尔
M.塞格福斯

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001
代理人 叶晓勇 汤春龙

(51)Int.Cl.
H04L 1/18(2006.01)

(56)对比文件
US 2010135272 A1,2010.06.03,
US 2010034303 A1,2010.02.11,
US 2010218065 A1,2010.08.26,
EP 1798898 A1,2007.06.20,
CN 101784076 A,2010.07.21,
CN 101222307 A,2008.07.16,
CN 101192906 A,2008.06.04,

审查员 肖鸿

权利要求书3页 说明书10页 附图9页

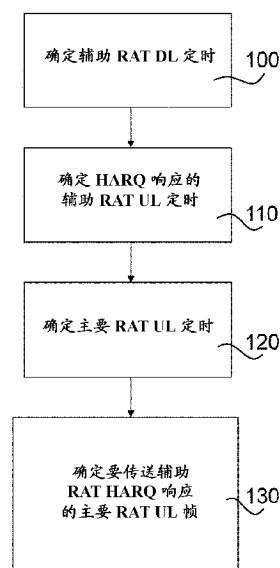
(54)发明名称

在采用不同技术实现的无线网络中确定反馈信息的定时

(57)摘要

本发明涉及用户设备4中确定混合自动重复再请求HARQ响应的定时的方法。用户设备4在包括主要无线电接入技术系统2和辅助无线电接入技术系统3的通信网络1中操作。用户设备4在第一无线电接入技术系统2的至少一个下行链路载波上以及在第二无线电接入技术系统3的至少一个下行链路载波上进行接收。方法包括：确定与辅助无线电接入技术系统3相关的下行链路定时；基于下行链路定时确定辅助无线电接入技术系统3上的HARQ响应的虚拟上行链路定时；确定与主要无线电接入技术系统2相关的上行链路定时；以及基于虚拟上行链路定时和主要无线电接入技术系统2的上行链路定时来确定主要无线电接入技术系统2的上行链路载波上的HARQ响应的传送的上行链路时间实例，其中HARQ响应与辅助无线电接入技术系统3的下行链路载波上所接收

的数据相关。本发明还涉及用户设备、无线电基站以及其中的方法。



1. 一种在用户设备(4)中用于确定混合自动重复再请求HARQ响应的定时的方法,所述用户设备(4)在包括主要无线电接入技术系统(2)和辅助无线电接入技术系统(3)的通信网络(1)中进行操作,所述用户设备(4)在所述主要无线电接入技术系统(2)的至少一个下行链路载波上以及所述辅助无线电接入技术系统(3)的至少一个下行链路载波上接收数据,所述用户设备(4)在所述主要无线电接入技术系统(2)的上行链路载波上传送数据,所述方法包括:

- 确定(100)与所述辅助无线电接入技术系统(3)相关的下行链路定时,
- 基于所述下行链路定时来确定(110)用于所述辅助无线电接入技术系统(3)上的HARQ响应的虚拟上行链路定时,
- 确定(120)与所述主要无线电接入技术系统(2)相关的上行链路定时,以及
- 基于所述虚拟上行链路定时和用于所述主要无线电接入技术系统(2)的所述上行链路定时来确定(130)用于所述主要无线电接入技术系统(2)的所述上行链路载波上的所述HARQ响应的传送的上行链路时间实例,其中所述HARQ响应与所述辅助无线电接入技术系统(3)的所述下行链路载波上所接收的数据相关。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,用于所述HARQ响应的传送的上行链路时间实例的确定包括将所述虚拟上行链路定时映射到用于所述主要无线电接入技术系统(2)的所述上行链路定时。

3. 如权利要求2所述的方法,其中,用于所述HARQ响应的传送的上行链路时间实例的确定包括将所述虚拟上行链路定时映射到所述虚拟上行链路定时之后的所述主要无线电接入技术系统(2)的下一个上行链路时间实例。

4. 如权利要求1至3中的任一项所述的方法,其中,将与两个连续数据分组相关的HARQ响应捆绑到用于所述主要无线电接入技术系统的所述上行链路载波上的传送的一个时间实例。

5. 如权利要求4所述的方法,其中,所述HARQ响应仅在两个数据分组均正确解码时传送。

6. 如权利要求4所述的方法,其中,所述HARQ响应使用正交相移键控QPSK星座来传送,其中与一个维度对应的两个点是对所述数据分组之一的HARQ响应,以及另一维度是对另一分组的HARQ响应。

7. 如权利要求1至3中的任一项所述的方法,还包括:如果所述虚拟上行链路定时与所述主要系统的所述上行链路定时之间的关系漂移超过阈值,则将用于所述HARQ响应的传送的所述上行链路时间实例切换到先前或延迟的时间实例。

8. 如权利要求1至3中的任一项所述的方法,还包括将用于HARQ响应的定时序列应用于小于阈值的时间漂移。

9. 一种配置成在包括主要无线电接入技术系统(2)和辅助无线电接入技术系统(3)的通信网络(1)中进行操作的用户设备(4),所述用户设备(4)配置成在所述主要无线电接入技术系统(2)的至少一个下行链路载波上以及在所述辅助无线电接入技术系统(3)的至少一个下行链路载波上接收数据,所述用户设备(4)在所述主要无线电接入技术系统(2)的上行链路载波上传送数据,所述用户设备(4)配置成:

- 确定与所述辅助无线电接入技术系统(3)相关的下行链路定时,

- 基于所述下行链路定时来确定用于所述辅助无线电接入技术系统(3)上的混合自动重复再请求HARQ响应、HARQ响应的虚拟上行链路定时,

- 确定与所述主要无线电接入技术系统(2)相关的上行链路定时,以及

- 基于所述虚拟上行链路定时和用于所述主要无线电接入技术系统(2)的所述上行链路定时来确定用于所述主要无线电接入技术系统(2)的所述上行链路载波上的所述HARQ响应的传送的上行链路时间实例,其中所述HARQ响应与所述辅助无线电接入技术系统(3)的所述下行链路载波上所接收的数据相关。

10. 如权利要求9所述的用户设备(4),其中,所述用户设备(4)配置成通过将所述虚拟上行链路定时映射到用于所述主要无线电接入技术系统(2)的所述上行链路定时来确定用于所述HARQ响应的传送的上行链路时间实例。

11. 如权利要求10所述的用户设备(4),其中,所述用户设备(4)配置成通过将所述虚拟上行链路定时映射到所述虚拟上行链路定时之后的所述主要无线电接入技术系统(2)的下一个上行链路时间实例来确定用于所述HARQ响应的传送的上行链路时间实例。

12. 如权利要求9-11中的任一项所述的用户设备(4),其中,所述用户设备(4)配置成将与两个连续数据分组相关的HARQ响应捆绑到用于所述主要无线电接入技术系统(2)的所述上行链路载波上的传送的一个时间实例。

13. 如权利要求12所述的用户设备(4),其中,所述用户设备(4)配置成仅在两个数据分组均正确地解码时传送所述HARQ响应。

14. 如权利要求12所述的用户设备(4),其中,所述用户设备(4)配置成使用正交相移键控QPSK星座来传送所述HARQ响应,其中与一个维度对应的两个点对于所述数据分组之一的HARQ响应,以及另一维度是对于另一数据分组的HARQ响应。

15. 如权利要求9-11中的任一项所述的用户设备(4),其中,所述用户设备(4)配置成:如果所述虚拟上行链路定时与所述主要系统的所述上行链路定时之间的关系漂移超过阈值,则将用于所述HARQ响应的传送的所述上行链路时间实例切换到先前或延迟时间实例。

16. 如权利要求9-11中的任一项所述的用户设备(4),其中,所述用户设备(4)配置成将用于HARQ响应的定序序列应用于小于阈值的定时漂移。

17. 一种包括主要无线电接入技术系统(2)和辅助无线电接入技术系统(3)的通信网络(1)的无线电基站节点(600)中的方法,安排所述无线电基站节点(600)用于使用所述主要无线电接入技术系统(2)上的一个下行链路载波和一个上行链路载波来与用户设备(4)进行通信,所述方法包括:

- 在使用所述主要无线电接入技术系统的所述上行链路载波与用户设备进行通信期间,检测与所述辅助无线电接入技术系统(3)的下行链路载波上的数据传送关联的反馈信息,

- 通过以下步骤来检测与所述辅助无线电接入技术系统(3)关联的所述反馈信息:

- 确定与所述辅助无线电接入技术系统(3)相关的下行链路定时,

- 基于所述下行链路定时来确定用于所述辅助无线电接入技术系统(3)上的HARQ响应的接收的虚拟上行链路定时,

- 确定与所述主要无线电接入技术系统(2)相关的上行链路定时,以及

- 基于所述虚拟上行链路定时和用于所述主要无线电接入技术系统(2)的所述上行链

路定时来确定用于所述主要无线电接入技术系统(2)的所述上行链路载波上的所述HARQ响应的接收的上行链路时间实例,

以及

- 将所述反馈信息传递给所述辅助无线电接入技术系统(3)的部件,所述辅助无线电接入技术系统(3)的所述部件在所述辅助无线电接入技术系统(3)的所述下行链路载波上与所述用户设备(4)进行通信。

18.一种通信网络(1)的无线电基站节点(600),所述通信网络(1)包括主要无线电接入技术系统(2)和辅助无线电接入技术系统(3),安排所述无线电基站节点(600)用于使用所述主要无线电接入技术系统(2)上的一个下行链路载波和一个上行链路载波来与用户设备(4)进行通信,所述无线电基站节点(600)包括:

- 配置成在使用所述主要无线电接入技术系统的所述上行链路载波与用户设备进行通信期间检测与所述辅助无线电接入技术系统(3)的下行链路载波上的数据传送关联的反馈信息的部件,

- 配置成通过以下方式检测与所述辅助无线电接入技术系统(3)关联的所述反馈信息的部件:

- 确定与所述辅助无线电接入技术系统(3)相关的下行链路定时,

- 基于所述下行链路定时来确定用于所述辅助无线电接入技术系统(3)上的HARQ响应的接收的虚拟上行链路定时,

- 确定与所述主要无线电接入技术系统(2)相关的上行链路定时,以及

- 基于所述虚拟上行链路定时和用于所述主要无线电接入技术系统(2)的所述上行链路定时来确定用于所述主要无线电接入技术系统(2)的所述上行链路载波上的所述HARQ响应的接收的上行链路时间实例,以及

- 配置成将所述反馈信息传递给所述辅助无线电接入技术系统(3)的部件的部件,所述辅助无线电接入技术系统(3)的所述部件在所述辅助无线电接入技术系统(3)的所述下行链路载波上与所述用户设备(4)进行通信。

在采用不同技术实现的无线网络中确定反馈信息的定时

技术领域

[0001] 一般来说,本文所公开的技术涉及无线通信系统领域,以及具体来说,涉及使用多种无线电接入技术的无线通信系统中的反馈信息的定时。

背景技术

[0002] 当今,存在许多无线电/无线和蜂窝接入技术和标准,例如GSM/GPRS(全球移动通信系统/通用分组无线电服务)、WCDMA/HSPA(宽带码分多址/高速分组接入)、基于CDMA的技术、WiFi(无线保真)、WiMAX(全球微波接入互通性)和最近的LTE(长期演进),仅列举几个。在过去数十年期间已经开发了技术和标准,并且能够预计此开发将持续。在例如3GPP、3GPP2和IEEE等组织中制订了规范。

[0003] 各种频带通常由政府组织来分配和/或销售,使得运营商可“拥有”某些频带供特定用途(即,按照某种方式使用频带的权限)。规章制度可规定,拥有者(即运营商)应当在特定频带中部署特定技术。在一些情况下,运营商可以能够选择要在其频谱中部署哪种技术和标准,只要选择满足由例如ITU(国际电信联盟)所设立的某个标准。

[0004] 由于频谱是稀有资源的事实,运营商可有权在比如20MHz的有限频谱中部署例如LTE等新蜂窝接入。

[0005] 但是,运营商可具有带现有终端的现有客户群的事实将阻止运营商在运营商所拥有的整个频谱中仅部署一种技术。例如对于具有带使用UTRAN网络的WCDMA/HSPA预订的大客户群的运营商并且该运营商希望部署最近演进(即UTRAN的长期演进(LTE),又称作E-UTRAN),情况可能是这样。

[0006] 在这个示例中,运营商则可必须在HSPA与LTE之间划分可用频带。在LTE的初始部署时,运营商因此可继续对HSPA使用例如10MHz(对应于两个WCDMA载波),并且保留10MHz供初始LTE部署。

[0007] 但是,这样将稀有频谱划分给不同技术对性能具有一些不希望的影响:

[0008] - 在能够提供的峰值速率与所使用的频谱宽度之间存在直接相关。因此,在以上示例中将HSPA和LTE的带宽均限制到10MHz会将提供给客户的峰值速率大致限制到一半。因此,现在为了便于说明而假定这些技术能够在20MHz提供100Mbps左右,这将表示峰值速率这时将在每种技术中限制到50Mbps左右。

[0009] - 最初,可发生的情况是,HSPA载波负荷极大,而该示例中的LTE载波仅具有少数用户。因此,在分配与使用之间存在不平衡,从而引起HSPA载波上的不希望的拥塞。但是,为了在LTE载波上提供适宜比特率,仍然不可能向LTE客户分配例如仅5MHz,这是因为LTE演进则不会提供相对于HSPA的有竞争力的性能。

[0010] 讨论了寻找一种同时使用多种无线电接入技术(LTE+HSPA载波聚合)以使得能够在包括至少两种无线电接入技术的异构部署中提供较高峰值速度和负荷平衡的解决方案。在其中进行两个独立载波的组合或聚合的载波聚合是有效地实现增加的资源利用和频谱的一种方式。例如,在LTE+HSPA载波聚合中,每个载波是LTE载波或HSPA载波。在3GPP规范中

定义了LTE载波聚合以及HS载波聚合(即同一RAT内的载波聚合)。在版本8中首先引入双载波HSPA,以及在3GPP规范的版本10标准中引入LTE载波聚合。

发明内容

[0011] 对于例如LTE+HSPA载波聚合,一种可能性在于,移动终端或用户设备(UE)连接到第一载波上的主要/第一无线电接入技术(RAT)(例如HSPA)上的主要服务小区以及第二载波上的第二RAT(例如LTE)上的辅助/第二服务小区,即,按照与对RAT(LTE或HSPA)内载波聚合来定义的主要和辅助小区的相似方式。有可能的是,在添加这样的“辅助”载波以增强性能的意义,上,RAT和系统其中之一被认为是控制UE的那个,而另一系统(或RAT)上的载波或者多个载波被认为是性能“助推器”。例如,UTRAN可能是主要系统/RAT,而eUTRAN可以是辅助系统/RAT。在一种可能的配置情况下,可能发生的情况例如是,UE首先连接到UTRAN,并且然后UE随后配置成添加LTE上的载波。LTE则是辅助RAT,即,连接控制保持在UTRAN中,即使添加一些LTE载波或小区以“推进”性能。当然,有可能设想使得LTE充当主要系统/RAT以及UTRAN/HSPA是辅助系统/RAT的配置。

[0012] 在一些情况下,能够预计载波聚合仅在下行链路(DL)进行,并且因此单个RAT(通常对应于主要RAT)用于UL中。下行链路的载波聚合可更易于实现,这是因为不存在UE使用不同技术在多个载波上进行传送的要求。还可预计,在业务负荷偏向于下行链路数据业务(与上行链路数据业务主导相反)的情况下,下行链路的载波聚合是更迫切的。

[0013] 然而,引入DL载波聚合还会引入一组新问题,这是因为存在需要在上行链路载波上传送的与下行链路数据信息相关的一些控制信息或反馈信息。因此,如果不存在配置有接入技术之一的上行链路载波,则当前不存在关于如何传送与那个无线电接入技术(RAT)关联的控制信息的方法。

[0014] 在这种情况下,反馈信息、例如辅助RAT的确认/否定确认(ACK/NAK)信令和信道质量指示符(CQI)报告可能需要使用主要RAT UL来报告(在这里,假定辅助RAT没有配置有任何UL)。

[0015] HARQ ACK/NAK表示混合ARQ确认(ACK)和否定确认(NAK)。具有ACK/NAK的HARQ在HSPA和LTE中使用与相关数据单元(传输块)的成功或不成功接收相关的二元反馈来实现。这是本领域已知的,以及在这里将不会很详细地描述HARQ和ACK/NAK。

[0016] CQI表示信道质量指示符,并且是描述下行链路信道的估计质量的质量参数,使得下行链路传送器(无线电基站RBS)能够决定例如哪一种编码、调制、功率或频率要用于即将进行的传送中。UE监测下行链路信道质量,并且向网络报告CQI参数。HSPA和LTE都实现CQI,尽管在能够配置CQI的方式以及报告可包含哪个信息方面存在差异。

[0017] 由于不同的RAT具有不同的子帧定时和HARQ响应定时要求,所以ACK/NAK报告不能直接应用并且传送在UL中。

[0018] 由于不同RAT中的不同定时要求以及不同传送时间间隔(TTI)(子帧)长度,因此需要用于确定在主要RAT的UL上所传送的、与辅助RAT上所接收的DL数据相关的HARQ响应的定时的方法和设备。

[0019] 在UE中,因而需要在主要RAT上行链路上传递反馈信息,其中反馈信息与辅助RAT上的下行链路(DL)接收相关。本公开提供对此的一种解决方案以及具体来说是用于ACK/

NAK反馈的定时的解决方案。

[0020] 本发明的一个目的是克服或者至少缓解上述问题中的一个或多个。

[0021] 按照本发明的第一方面,此目的通过一种在用户设备中用于确定混合自动重复再请求HARQ响应的定时的方法来实现。用户设备在包括主要无线电接入技术系统和辅助无线电接入技术系统的通信网络中操作。用户设备在第一无线电接入技术系统的至少一个下行链路载波上以及在第二无线电接入技术系统的至少一个下行链路载波上接收数据、数据信息或数据分组。该方法包括:确定与辅助无线电接入技术系统相关的下行链路定时;基于下行链路定时来确定用于辅助无线电接入技术系统上的HARQ响应的虚拟上行链路定时;确定与主要无线电接入技术系统相关的上行链路定时;以及基于虚拟上行链路定时和主要无线电接入技术系统的上行链路定时来确定用于主要无线电接入技术系统的上行链路载波上的HARQ响应的传送的上行链路时间实例(time instance),其中HARQ响应与辅助无线电接入技术系统的下行链路载波上所接收的数据相关。

[0022] 在一实施例中,用于HARQ响应的传送的上行链路时间实例的确定包括将虚拟上行链路定时映射到主要无线电接入技术系统的上行链路定时。

[0023] 在以上实施例的一种变化中,用于HARQ响应的传送的上行链路时间实例的确定包括映射到虚拟上行链路定时之后的主要无线电接入技术系统的下一个上行链路时间实例。

[0024] 在一实施例中,将与两个连续数据分组相关的HARQ响应捆绑到主要无线电接入技术系统的上行链路载波上的传送的一个时间实例。

[0025] 在以上实施例的一种变化中,HARQ响应仅在两个数据分组均正确解码时被传送。

[0026] 在本实施例的另一种变化中,HARQ响应使用正交相移键控QPSK星座来传送,其中与一个维度对应的两个点对于数据分组之一的HARQ响应,以及另一维度对于另一数据分组的HARQ响应。

[0027] 在一实施例中,该方法包括:如果虚拟上行链路定时与主要系统的上行链路定时之间的关系漂移超过阈值,则将用于HARQ响应的传送的上行链路时间实例切换到先前或延迟时间实例。

[0028] 在一实施例中,该方法包括将用于HARQ响应的定时序列应用于小于阈值的时间漂移。

[0029] 按照本发明的第二方面,此目的通过一种用户设备来实现,该用户设备配置成在包括主要无线电接入技术系统和辅助无线电接入技术系统的通信网络中操作。该用户设备配置成在第一无线电接入技术系统的至少一个下行链路载波上以及在第二无线电接入技术系统的至少一个下行链路载波上接收数据、数据信息或数据分组。该用户设备配置成:确定与辅助无线电接入技术系统相关的下行链路定时;基于下行链路定时来确定辅助无线电接入技术系统上的混合自动重复再请求(HARQ)响应(HARQ响应)的虚拟上行链路定时;确定与主要无线电接入技术系统相关的上行链路定时;以及基于虚拟上行链路定时和主要无线电接入技术系统的上行链路定时来确定用于主要无线电接入技术系统的上行链路载波上的HARQ响应的传送的上行链路时间实例,其中HARQ响应与辅助无线电接入技术系统的下行链路载波上所接收的数据相关。

[0030] 在一实施例中,该用户设备配置成通过将虚拟上行链路定时映射到主要无线电接入技术系统的上行链路定时,来确定用于HARQ响应的传送的上行链路时间实例。

[0031] 在一实施例中,该用户设备配置成通过将虚拟上行链路定时映射到虚拟上行链路定时之后的主要无线电接入技术系统的下一个上行链路时间实例,来确定用于HARQ响应的传送的上行链路时间实例。

[0032] 在一实施例中,该用户设备配置成将与两个连续数据分组相关的HARQ响应捆绑到主要无线电接入技术系统的上行链路载波上的传送的一个时间实例。

[0033] 在以上实施例的一种变化中,该用户设备配置成仅在两个数据分组均正确解码时传送HARQ响应。

[0034] 在另一种变化中,该用户设备配置成使用正交相移键控QPSK星座来传送HARQ响应,其中与一个维度对应的两个点对于数据分组之一的HARQ响应,以及另一维度对于另一数据分组的HARQ响应。

[0035] 在一实施例中,该用户设备配置成:如果虚拟上行链路定时与主要系统的上行链路定时之间的关系漂移超过阈值,则将用于HARQ响应的传送的上行链路时间实例切换到先前或延迟的时间实例。

[0036] 在一实施例中,该用户设备配置成将用于HARQ响应的定时序列应用于小于阈值的时间漂移。

[0037] 按照本发明的第三方面,此目的通过一种在包括主要无线电接入技术系统和辅助无线电接入技术系统的通信网络的无线电基站节点中的方法来实现。安排无线电基站节点用于使用主要无线电接入技术系统来与用户设备进行通信。该方法包括:检测与辅助无线电接入技术系统关联的反馈信息;以及将反馈信息传递给辅助无线电接入技术系统的部件。

[0038] 按照本发明的第四方面,此目的通过通信网络的无线电基站来实现,该通信网络包括主要无线电接入技术系统和辅助无线电接入技术系统。安排无线电基站节点用于使用主要无线电接入技术系统来与用户设备进行通信。安排无线电基站节点来:检测与辅助无线电接入技术系统关联的反馈信息;以及将反馈信息传递给辅助无线电接入技术系统的部件。

[0039] 通过阅读以下描述和附图,本发明的其它特征和优点将变得明显。

附图说明

[0040] 图1例示与主要系统和辅助系统的聚合。图2图示LTE、具体来说是频分双工中的上行链路HARQ定时。

[0041] 图3图示下行链路信道和包含HARQ信息的对应上行链路信道的定时关系。

[0042] 图4是在用户设备中实现的方法的流程图。

[0043] 图5图示当LTE是主要无线电接入技术时的定时方面。

[0044] 图6图示当HSPA是主要无线电接入技术时的定时方面。

[0045] 图6a图示两个系统之间的定时方面。

[0046] 图6b图示滞后方面。

[0047] 图6c图示另一个滞后方面。

[0048] 图6d图示定时方面。

[0049] 图7图示包括用于实现方法的功能块或器件的用户设备。

- [0050] 图8示意性地图示可实现本发明的实施例的环境以及具体来说是通信系统。
- [0051] 图9示意性地图示适合于实现方法的实施例的用户设备。
- [0052] 图10图示包括用于实现方法的实施例的器件的例示网络节点或基站。

具体实施方式

[0053] 为了便于说明而不是进行任何限制,以下描述中提出诸如特定架构、接口、技术等具体细节,以便提供透彻理解。在其它情况下,省略对众所周知的装置、电路和方法的详细描述,以免不必要的细节影响对本描述的理解。相同参考标号在描述中通篇表示相同或相似元件。

[0054] 3GPP负责GSM/GPRS、WCDMA/HSPA和LTE标准的开发和维护。在本公开中,主要集中于建立于WCDMA无线电接入的HSPA演进(又称作通用陆地无线电接入网络(UTRAN))和LTE,其中LTE基于OFDM和SC-FDMA并且又被认为是UTRAN的长期演进或演进型UTRAN(E-UTRAN)。详细UTRAN无线电接入规范在3GPP规范的25系列中描述,而E-UTRAN规范见于36系列。LTE在3GPP版本8中引入,但是HSPA和LTE的开发和将来演进与版本9、10等并行延续。

[0055] 关于先前给出其示例的载波聚合建立,各种可能的将来情况适用,并且不应当被看作是限制本发明的实施例的适用性。图1中,为了便于说明,概述一种可能的解决方案,其中HSPA充当主要系统和RAT 2,以及LTE是辅助系统和RAT 3。在这种情况下,有可能的是,例如移动性由主要系统和RAT来控制,如以下进一步描述的。因此,通信系统1或通信网络包括主要无线电接入技术系统2和辅助无线电接入技术系统3。此外,用户设备4在第一无线电接入技术系统2的至少一个下行链路载波上以及在第二无线电接入技术系统3的至少一个下行链路载波上进行接收。图1中,通信系统1图示为还包括与主要RAT 2关联的核心网络5。

[0056] 要注意,本发明并不局限于这些示范技术,而是本发明的实施例同样可适用于无线电接入技术的任何组合,如下面将进一步说明的。例如,RAT可包括LTE和WLAN或者HSPA和WLAN或者任何其它无线电接入技术。

[0057] 如先前所述,不同的RAT具有不同的子帧定时和HARQ响应定时要求,因此ACK/NAK报告不能直接应用并且传送在UL中。也就是说,不是直接在第一或主要无线电接入技术的上行链路载波上开始发送与辅助无线电接入技术以及辅助下行链路载波上的数据分组的接收相关的ACK/NAK。

[0058] 例如,在使用1ms子帧的LTE中,在频分双工(FDD)中,UE 4应当在时间实例N+4传送在UL子帧传送在子帧N所接收的DL数据的HARQ响应,参见图2,其中示出LTE、具体来说是频分双工中的上行链路HARQ定时。也就是说,从子帧N的接收,在关于数据分组的接收的成功或不成功的反馈应当就绪之前,UE 4具有三个整个子帧的时间来处理该接收。

[0059] 然而,在HSPA中,准确定时基于终端/UE DPCH定时,但是大致为HS-PDSCH子帧结束之后的19200个码片(5ms),如图3所示。具体来说,图3图示HS-SSCH/HS-PDSCH(它是DL信道)以及包含HARQ信息(ACK/NAK响应)的对应HS-DPCCH(它是UL信道)的定时关系。

[0060] 由于不同RAT中的不同定时要求以及不同传送时间间隔(TTI)或子帧长度,因此需要用于确定在主要RAT的UL上所传送的、与辅助RAT上所接收的DL数据相关的HARQ响应的定时的方法和设备。

[0061] 在这里应当理解,与DL数据相关的HARQ响应表示HARQ ACK/NAK反馈,即,与接收

的成功或不成功(即,传输块的成功解码)相关的逻辑信息。在UE 4中,因而需要在主要RAT 2的上行链路(UL)方向上传递与辅助RAT 3上的DL接收相关的这个信息。本发明的实施例提供对这个问题的解决方案,以及具体来说,提供用于ACK/NAK反馈的定时的解决方案。

[0062] 本发明的实施例的基本概念是提供对先前所述的问题的解决方案。简言之,基本原理在于,终端或用户设备(UE)4基于辅助RAT 3的规则和规范来得出辅助RAT 3的HARQ响应定时,并且然后确定虚拟辅助RAT HARQ定时。然后,将虚拟定时映射到用于主要RAT 2中的上行链路(UL)载波的定时。能够设想不同的映射规则。在一个实施例中,映射可能是到主要RAT(在虚拟定时点之后)的下一个UL子帧。在另一个实施例中,为了确定主要RAT的UL定时,将虚拟定时舍入为主要RAT 2的最接近UL子帧定时。

[0063] 图4示出本文所公开的在用户设备4中实现的方法的一实施例的流程图。UE 4处于与通信网络1的连接模式,并且配置成在多RAT载波聚合环境中进行操作,其中在下行链路(DL)中具有主要RAT 2和辅助RAT 3以及在UL中具有主要RAT。

[0064] 为了确定用于辅助RAT HARQ响应(ACK/NAK反馈)的UL传送的定时,使用如下过程。

[0065] 首先,在步骤100中,UE 4确定辅助RAT 3的DL定时。这可通过DL定时(来自同步和导频符号/信道)的确定以及从本领域已知的辅助RAT的网络配置参数来进行。例如,在辅助RAT 3为HSPA(即,UTRAN)的情况下,结合为用于DL定时的确定的DL专用物理控制信道(DPCCH)定时所接收的网络信息来使用主要和辅助同步信号以及公共导频信道(CPICH)。基于DL定时和辅助RAT 3的规范要求,确定HARQ响应的UL定时或者虚拟UL定时(步骤110)。在步骤120中,UE 4则确定或者它与步骤100和110并行地确定通常从主要RAT DL定时所得出的主要RAT 2的UL定时(也按照已知原理在UE 4中确定)。步骤100、110和120可依次或者并发地、即按照任意顺序来实现。

[0066] 最后,基于对辅助RAT 3所得出的UL HARQ响应的虚拟定时以及主要RAT 2的UL定时,确定用于HARQ响应的传送的UL帧(130)。

[0067] 要注意,实现两种无线电接入技术的两个(或更多)载波的定时可以是不同步的,即,帧、子帧或时隙的定时可能没有对齐。此外,由于RAT系统可实现分开的时钟或者其相应时钟的参考,所以则可能发生的是,两个RAT系统的帧、子帧或时隙之间的对齐相互彼此漂移。因此,需要本公开中提供的解决方案,其中用于第一UL的上行链路上的ACK/NAK反馈的传送的帧、子帧或时隙按照决定性方式来确定。也就是说,重要的是,UL传送器(在UE中)和UL接收器(在网络节点、例如网络的基站中)均能够明确知道传送反馈到哪里(例如传送给UE)以及预期反馈信息来自哪里。本公开中的实施例提供这个方面,而与两个系统的时隙、帧或子帧之间的定时的任何漂移或偏移无关。

[0068] 图5示出LTE是主要RAT以及HSPA是辅助RAT的情况下的本发明的一实施例的原理。HARQ响应的定时是从HS物理下行链路共享信道(PDSCH)TTI结束的19200个码片(5ms)左右。HS-PDSCH携带应当被确认或者否定确定的传输块或数据分组。如能够指出的,响应时间对于HSPA比对于LTE要大。在这种情况下,ACK/NAK响应的虚拟HS-DPCCH定时被确定并且然后被映射到LTE UL子帧定时。也就是说,UE 4按照辅助系统(这个示例中为HSPA)的要求来确定ACK/NAK的传送时间,好像UE会具有辅助系统上可用于ACK/NAK反馈的传送的HS-DPCCH上行链路信道一样。由于情况不是这样,所以按照本公开,UE则将这个虚拟传送定时用于主要系统的上行链路上的反馈的传送。

[0069] 这时,在主要RAT系统2中可能不存在正好在虚拟传送定时可用的时隙,这是因为两个RAT系统2、3的定时可具有偏移。

[0070] 在一个实施例中,将定时舍入为下一个UL LTE子帧。在这种解决方案中,UE 4检查ACK/NAK反馈的传送的虚拟传送时间,并且在下一个时隙开始传送这个反馈,如图5所示。这以指向“N+4”子帧(虚拟传送时间)中间的箭头来图示,并且UE这时在子帧N+5、即在下一个完全可用UL LTE子帧进行传送。

[0071] 备选地,还能够设想将定时舍入为最接近LTE UL子帧定时的情况。在这种情况下,如果子帧“N+4”的开始比“N+5”更接近虚拟传送时间,则ACK/NAK反馈的传送时间是在“N+4”,如图5中以虚线箭头所图示的。

[0072] 在又一个实施例中,也许有可能使用与虚拟传送时间(即,小于虚拟HS-DPCCH UL定时的值)对应的当前子帧。通过使对辅助系统(这种情况下为HSPA)的处理要求严格,这也许是不可能的。另外,由于UE无论如何能够在较短时间(4ms)对LTE传输块(它们大于HSPA中的对应传输块)进行解码,所以UE可具有在比HSPA规范要求5ms要短的时间帧中对HSPA传输块进行解码的可能性。

[0073] 图6示出HSPA是主要RAT的情况下的本发明的一实施例的原理。结合图5描述的相同实施例在这里也适用,以及主要介绍图6以图示该方法是与用于主要和辅助RAT的技术无关地可适用的。由于在这种情况下,主要RAT 2在这里具有比辅助RAT 3更长的定时要求,所以UE 4可能没有比在辅助RAT 3的要求中更快地对传输块进行解码的可能性。因此,典型实施例是将虚拟定时舍入到即将到来(或者下一个)主要RAT定时。当然,也可应用其它实施例,只要可满足处理要求。

[0074] 能够进行与图6相关的又一个观察。由于LTE应用作为每个数据分组的长度的1毫秒的传送时间间隔TTI或者子帧结构,但是HSPA上的反馈信道(HS-DPCCH)具有与两个LTE数据分组的长度对应的2毫秒的持续时间,所以需要将来自LTE的逻辑ACK/NAK反馈捆绑到一个HS-DPCCH时隙。例如以及在说明中,来自N-1和N的反馈会在同一HS-DPCCH中发送。预期用于发送这个信息的各种技术。一种解决方案是仅在两个数据分组都正确解码时传送ACK。这种解决方案引起没有重传或者两个数据分组的重传。在另一种解决方案中,4点(QPSK)星座用于ACK/NAK的传送,其中与一个维度对应的两个点是对分给N-1的ACK/NAK,而另一维度表示分给N。在又一种解决方案中,用于HS-DPCCH的扩展因子除以二(与原始使用相比),并且因此时间的前一半传送对于分给N-1的ACK/NAK反馈,以及第二半用于分给N。

[0075] 由本发明的发明人还识别与两个RAT系统2、3之间的帧或子帧、时隙、定时漂移的情况下在主要RAT系统2上的ACK/NAK反馈的定时相关的另一个问题。然后,可能发生的是,采用以上提供的实施例,在按照本文描述的实施例所得出的虚拟时间实例碰巧与两个时隙的边界紧密重合并且主要RAT系统2上的子帧的确定引起在那里发送ACK/NAK反馈的子帧的“轮转(toggling)”的情况下,可能存在反馈定时中的不希望的“轮转”。

[0076] 这在图6a中图示,其中使用一种解决方案,在该解决方案中,实施例使用虚拟传送时间之后(即,之后的下一个)的子帧。如能够看到的,来自HSPA的虚拟定时实例大约每2毫秒出现。在所图示的情况下,该确定产生LTE子帧N+1和N+3中的ACK/NAK反馈。但是,由于这时存在两个系统的时钟的少许漂移,或者由于UE中的时钟的不准确性(在图中经过放大),这时发生的情况是,第三所图示的虚拟传送定时产生LTE子帧N+4中的ACK/NAK反馈。然后,

再次存在第四虚拟时间中的正向漂移,从而产生LTE子帧N+7中的HSPA ACK/NAK反馈。这种不规则序列(即,N+1、N+3、N+4、N+7、N+9、...)显然是不合需要的,这是因为它将使ACK/NAK反馈的接收器中实际推断在哪里预期ACK/NAK反馈的过程复杂化。

[0077] 为了解决这个轮转问题,并且按照又一个实施例,引入能够用以避免或者至少减少ACK/NAK定时的上述轮转的至少一个滞后值。这种解决方案在图6b中图示。具体来说,图6b图示引入滞后值以处理系统定时之间的定时漂移。在这里,图示一种解决方案,其中配置两个滞后值或阈值。

[0078] UE 4首先按照本文描述的实施例中的任一个来确定用于ACK/NAK反馈的传送的子帧。如在图6a中观察到的,这应当产生用于ACK/NAK反馈的定时的可控序列,例如N-1、N+1、N+3等。这时,UE 4将应用这个规则模式,除非定时漂移超过滞后值Hyst_early或Hyst_later,如现在将进一步描述的。例如,如果确定结果将表明,UE 4不应当“切换”到先前子帧(即,例如N-1、N+1、N+3、N+4、N+6、N+8...),如图6a中部分地图示的,然后UE 4应当仅在定时的漂移超过阈值或滞后值Hyst_early时这样做。类似地,如果漂移超过滞后值Hyst_later,则UE 4应当仅切换到延迟模式(例如N-1、N+1、N+3、N+6、N+8、...,这里未图示)。两个滞后值可能具有相同值,即,它们可使用单个滞后来实现。滞后可经过硬编码,或者可能由上层、例如主要RAT系统2的无线电资源控制(RRC)协议来配置。

[0079] 通过这种解决方案,有可能在小的定时漂移或不确定性的情况下也实现ACK/NAK反馈的传送的良好地定义的模式。图6a中的问题示例的结果在图6c中示出,其中确保规则ACK/NAK反馈定时,尽管有某个时钟漂移。如能够看到的,与第三虚拟定时相关的定时的漂移将没有引起ACK/NAK反馈中的任何不规则性,这是因为漂移显然没有超过阈值。另一方面,如果漂移实际上超过所述阈值,则实际上需要调整UE 4的定时,以便能够符合处理要求和相关定时。其示例可能是N-1、N+1、N+3、N+6、N+8、N+10、...,即,UE 4确定漂移超过了Hyst_later,并且进行反馈时隙的调整。

[0080] 下面提供消除或降低因例如时钟漂移引起的对定时调整的需要的一种解决方案。进行了HSPA具有2毫秒传送时间间隔,而LTE具有1毫秒TTI(即,子帧结构)的观察。按照又一个实施例,通信网络1这时可配置成只有每个第二LTE子帧(TTI)可用于来自HSPA下行链路传送的ACK/NAK反馈。按照只有每第二LTE TTI可用于HSPA的HARQ反馈信息的事实,这降低了由UE 4来调整反馈定时的需要。这在图6d中图示。具体来说,图6d图示了只有每第二TTI配置用于通过LTE上行链路来传递HSPA HARQ反馈。对HSPA HARQ反馈来配置和启用TTI N-1、N+1、N+3...(图中加阴影线)。

[0081] 这种解决方案可单独使用或者与上述滞后实施例一起使用,以及与表征如何从虚拟时间实例来确定主要系统中的HARQ反馈定时的实施例中的任一个一起使用。

[0082] 此外,在分量载波始发于不同传送节点或者显著不同的载波频率的情况下,用于处理(使用第一载波频率的)第一RAT上的主要服务小区与(使用第二载波频率的)辅助RAT上的辅助服务小区之间用于传送例如HARQ ACK/NAK(或者CQI报告)等反馈响应的定时漂移的一实施例还可能适用于多载波LTE或双小区HSPA。在主要和辅助RAT是相同RAT的情况下,虚拟定时如以上那样来确定,并且然后应用如上所述的滞后。

[0083] 图7示出UE 4按照所提供的公开而进行操作的框图,所图示的UE包括用于实现方法的功能块或器件。UE 4包括负责将无线电信号转换成基带信号(反过来也是一样)的收发

器单元(TRX)47、负责将模拟(数字)信号变换成数字(模拟)信号的A/D和D/A单元45。UE 4还包括用于相应所支持RAT 41、42的解调器和解码器,以及UE 4能够同时操作这些解调器和解码器。UE 4还包括:定时确定单元40、43,其能够确定相应RAT的DL定时;以及控制单元408,其负责映射辅助RAT 3的HARQ反馈响应到按照所描述的实施例的主要RAT 2的正确的UL子帧。包括至少用于主要RAT 2的编码器和调制器44的块也包含在UE 4中。

[0084] 虽然在存在主要无线电接入技术上的一个DL载波以及辅助无线电接入技术上的另一个DL载波的假设下描述了本发明的实施例,但是应当理解,可存在使用两种技术的多个这样的载波。将描述限制到每个系统/RAT上一个只是为了保持本发明的主要实施例的描述中的清楚和简洁。例如,可存在DL HSPA上的 $2 \times 5\text{MHz}$ 以及 $2 \times 10\text{MHz}$ DL LTE。在这种情况下,因此会使UE同时在4个载波上进行接收。类似地,可能存在与主要系统相关的多个UL载波,例如使得在LTE的UL中存在 $2 \times 10\text{MHz}$ 。UL还可使用TDD来实现,即,可用于UL的载波会与用于DL的载波相同。如果存在可用于UE的许多UL载波,则按照本公开的一种似乎可行的解决方案是,主要系统的UL载波之一用于传递与辅助系统相关的HARQ反馈信息。备选地,主要系统的多个UL载波可用于传递辅助系统的HARQ信息,仍然实现这里所述的方法,即,涉及到第一或主要系统的上行链路或者多个上行链路上的与辅助系统相关的HARQ信息的传送和定时的方法。

[0085] 还要注意,术语“帧”、“子帧”、“时隙”或“TTI”(传送时间间隔)根据上下文可以是可互换的,并且这些词语通常在描述每种技术时使用。大体上,这些术语描述某种信息可在其期间在传送器与接收器之间传送的时间实例或持续时间。它是将时间划分为分开的良好地定义的持续时间的方式,如本领域的技术人员通常理解的。所使用的措词不应当被理解为对本发明的适用性的限制。

[0086] 当前实施例的益处和优点包括能够确定用于辅助系统的HARQ反馈的传送和接收的时间实例。此外,UE能够按照一些实施例来实现对每种无线电接入技术的现有处理要求。该解决方案促进通过多种无线电接入技术的HARQ,同时仍然仅实现反向(反馈)链路或UL或者反馈信道上的一种无线电接入技术。

[0087] 示例实现

[0088] 现在还简要描述网络实施例。显然,需要按照上述UE实施例来实现诸如无线电基站或NodeB/eNodeB之类的网络节点中用于接收HARQ信息的接收器。具体来说,需要一种实现主要系统或者与主要系统关联的载波上的上行链路HARQ反馈信息的接收器,其中该接收器按照上述定时来对与辅助系统关联的反馈信息进行检测和解码。无线电基站则将这种反馈信息传递给可并存于相同无线电基站中的辅助下行链路系统的传送器。基于这种反馈信息,传送器则表明是否需要重传。在任一个实施例中,无线电基站可确定用于接收HARQ反馈信息的时间实例,即,它可以是例如虚拟定时实例之后的下一个子帧、时间上最接近或者前一个子帧(或TTI)。无线电基站还可将UE或者多个UE配置成使得只有子帧或TTI的子集可用于接收上述HARQ信息。无线电基站还可配置和实现滞后值,以便确定用于反馈信息的接收的时间实例。

[0089] 虽然所述解决方案可在支持任何适当通信标准并且使用任何适当部件的任何适当类型的电信系统中实现,但是所述解决方案的特定实施例可在诸如图8所示之类的网络(例如HSPA或LTE)中实现。

[0090] 如图8所示,示例无线通信网络可包括UE 4的一个或多个实例以及能够与这些UE 4进行通信的诸如基站6之类的一个或多个网络节点连同适合支持UE 4之间或者UE 4与另一个通信装置(例如陆地线路电话)之间的通信的任何附加元件。虽然所示UE 4可表示包括硬件和/或软件的任何适当组合的通信装置,但是这些UE 4在特定实施例中可表示诸如图9或图7更详细图示的示例UE 4之类的装置。类似地,虽然所示基站6可表示包括硬件和/或软件的任何适当组合的网络节点,但是这些基站在特定实施例中可表示诸如图10更详细图示的示例基站之类的装置,图10图示包括用于实现方法的实施例的器件的示范基站。

[0091] 如图9所示,示例UE 4包括处理器408、存储器411、收发器409和天线412。在特定实施例中,如由移动通信装置或者其它形式的UE所提供的以上所述功能性的一些或全部可通过UE处理器408执行诸如图9所示的存储器411之类的计算机可读介质上存储的指令来提供。UE 4的备选实施例可包括除图9中所示出的那些之外的可负责提供包括以上所述功能性的任一个和/或支持上述解决方案所需的任何功能性的UE的功能性的某些方面的附加部件。

[0092] 如图10所示,示例网络节点(例如基站6)包括天线605和无线电基站节点600,无线电基站节点600又包括处理器或处理器电路601、存储器603和收发器602。在特定实施例中,如由移动基站、基站控制器、节点B、演进节点B和/或任何其它类型的移动通信节点所提供的以上所述功能性的一些或全部可通过基站处理器601执行诸如图10所示的存储器603之类的计算机可读介质上存储的指令来提供。

[0093] 具体来说,可在包括主要无线电接入技术系统2和辅助无线电接入技术系统3的通信网络1的无线电基站节点600中实现方法。安排无线电基站节点600用于使用主要无线电接入技术系统2来与用户设备4进行通信。该方法包括:检测与辅助无线电接入技术系统3关联的反馈信息;以及将反馈信息传递给辅助无线电接入技术系统3的部件。这样的部件的示例是安排用于使用辅助无线电接入技术系统来与用户设备4进行通信的对应无线电基站节点(未图示)。

[0094] 因此,本发明还包含网络节点(例如通信网络1的无线电基站节点600),其中通信网络1包括主要无线电接入技术系统2和辅助无线电接入技术系统3。安排无线电基站节点600用于使用主要无线电接入技术系统来与用户设备4进行通信。安排无线电基站节点600来:检测与辅助无线电接入技术系统3关联的反馈信息;以及将反馈信息传递给辅助无线电接入技术系统3的部件,例如安排用于使用辅助无线电接入技术系统来与用户设备4进行通信的对应无线电基站节点(未图示)。

[0095] 基站6的备选实施例可包括负责提供包括以上所述功能性的任一个和/或支持以上所述解决方案所需的任何功能性的附加功能性的附加部件。

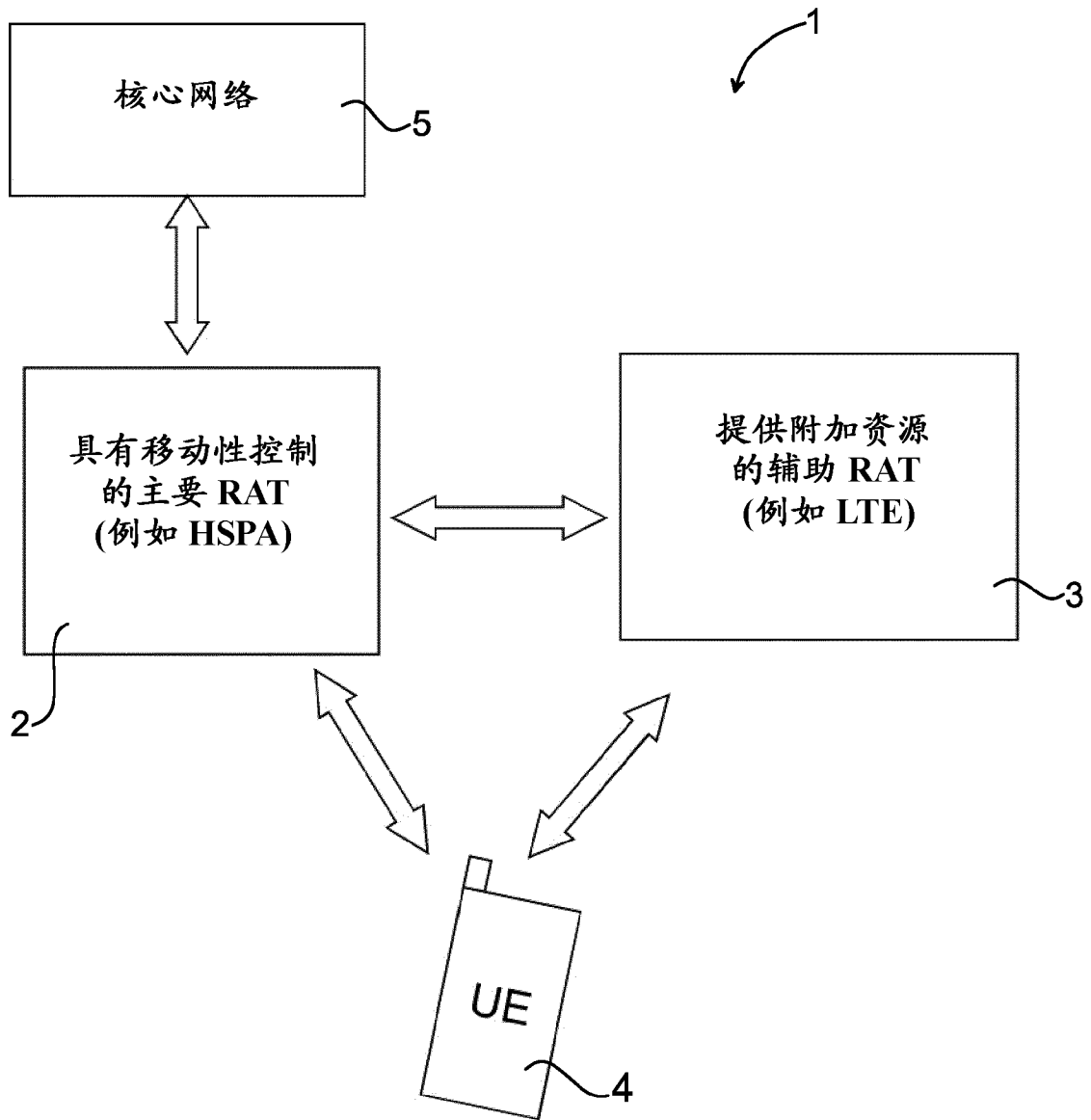


图 1

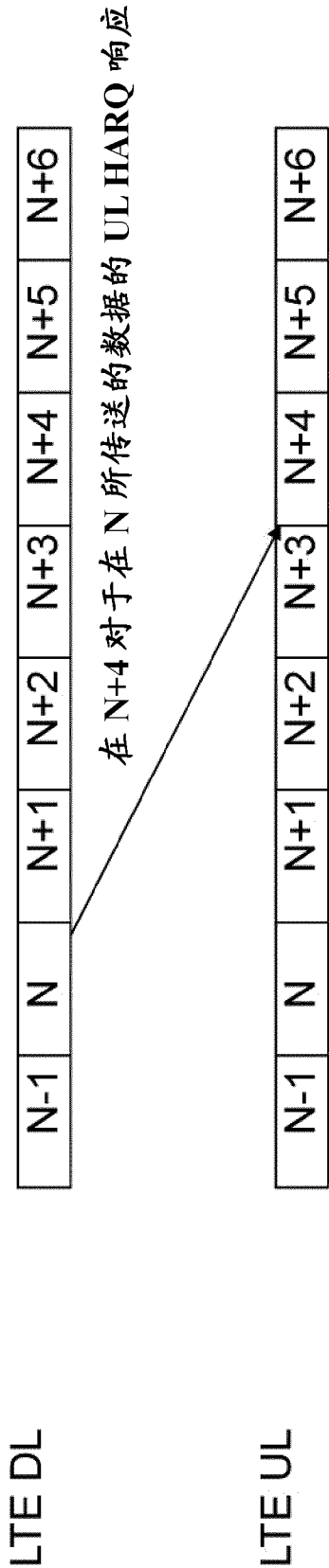


图 2

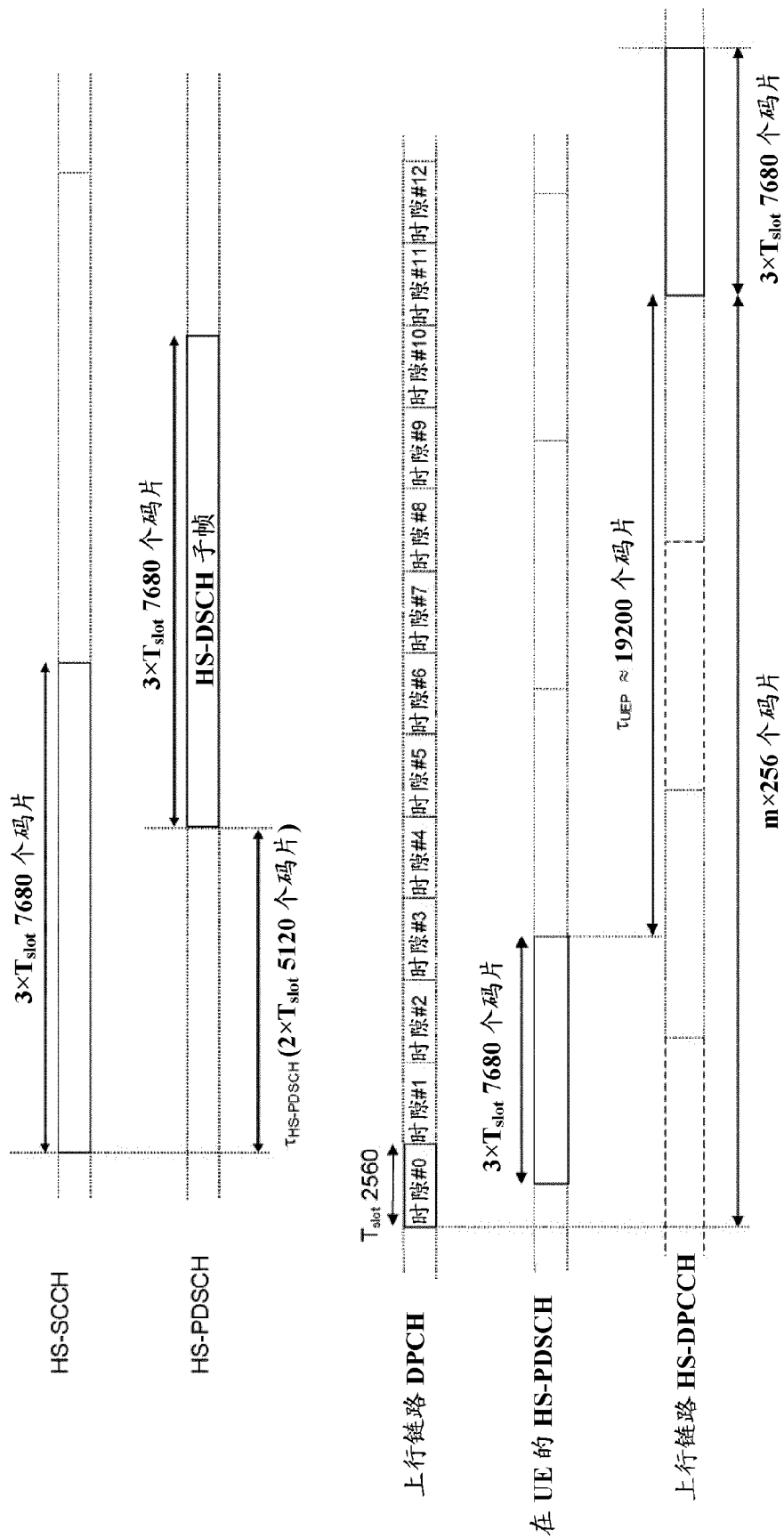


图 3

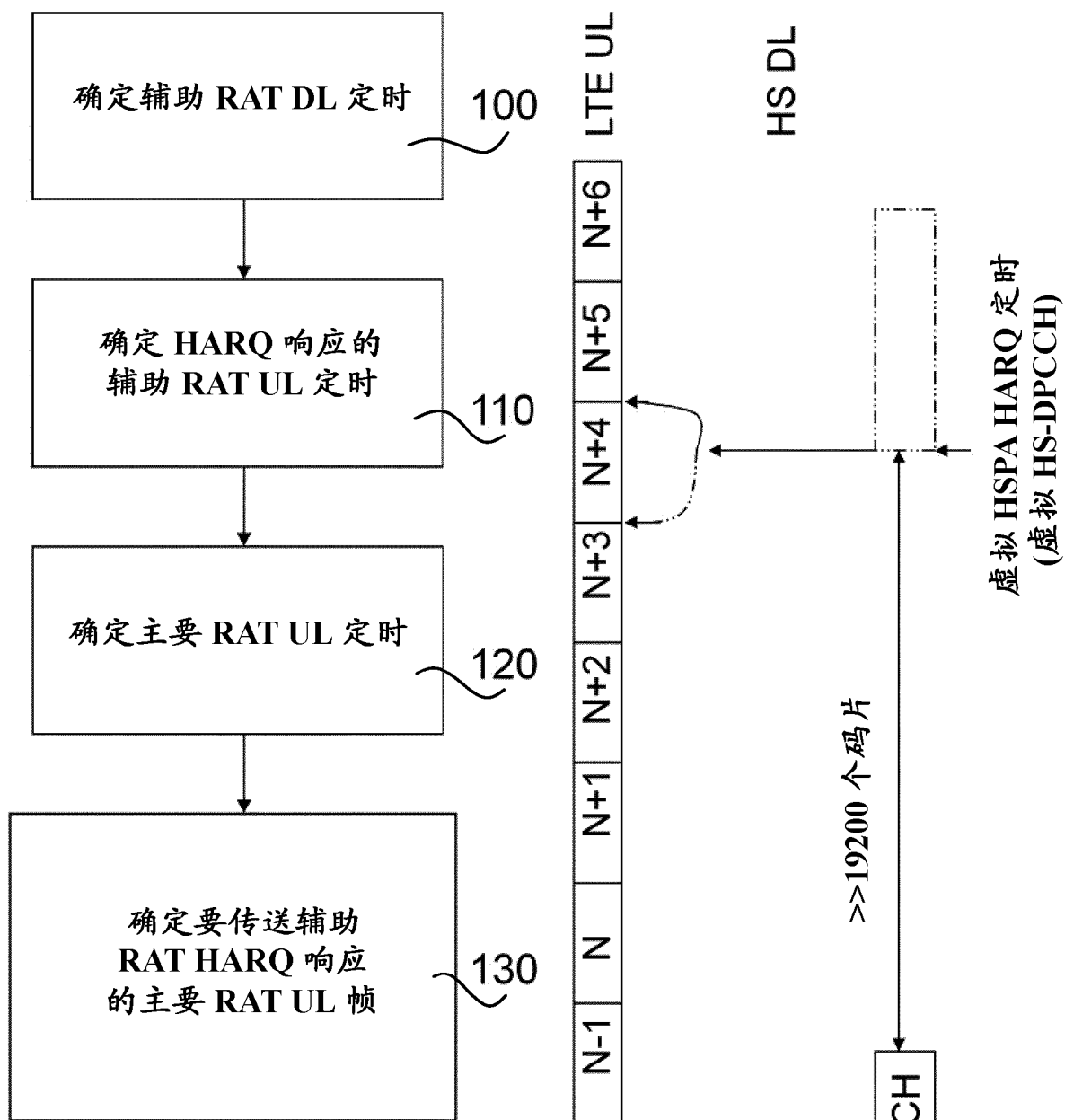


图 4

图 5

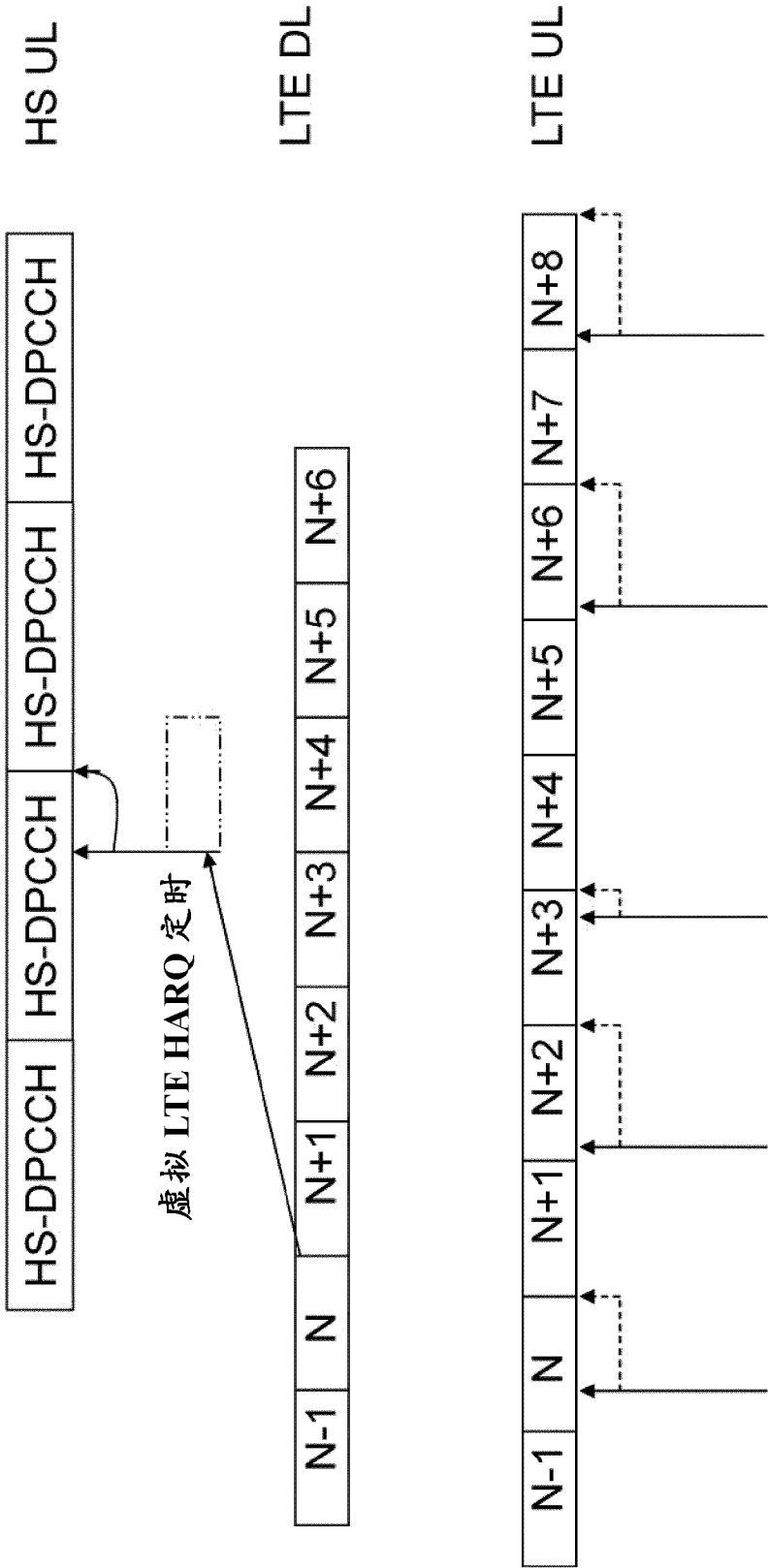


图 6

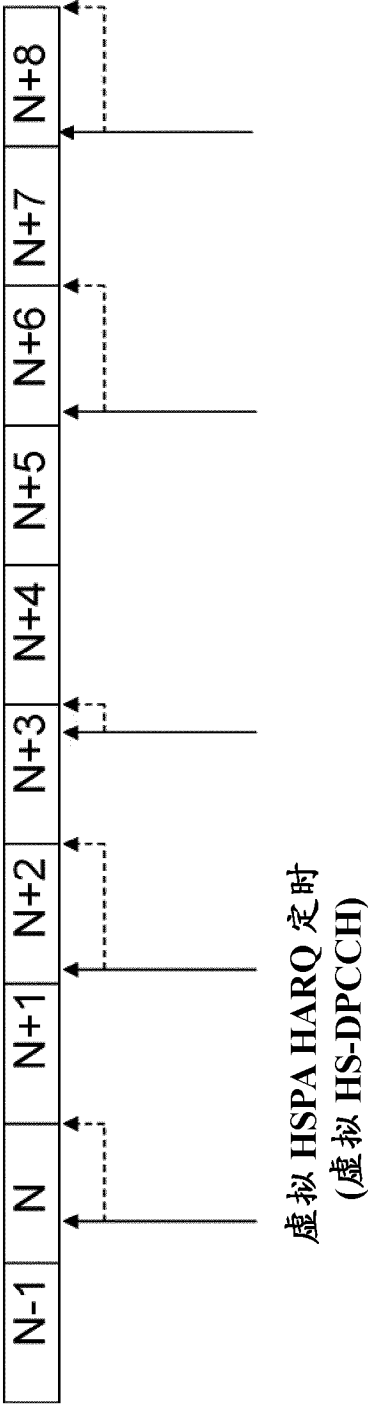


图 6a

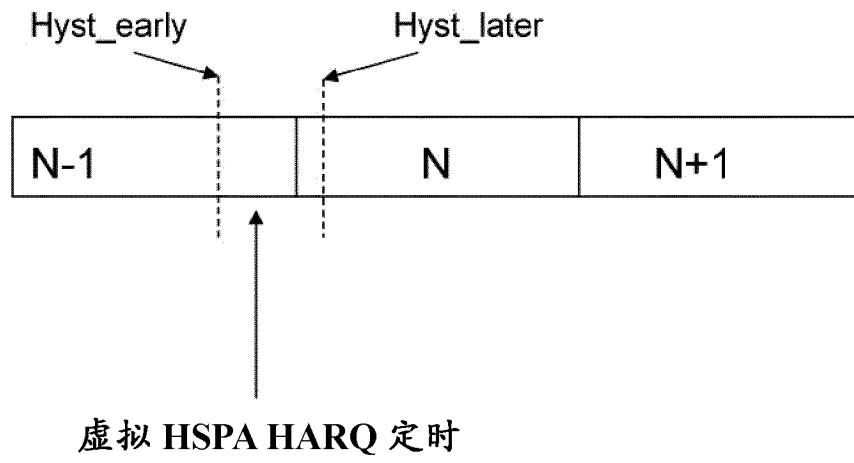


图 6b

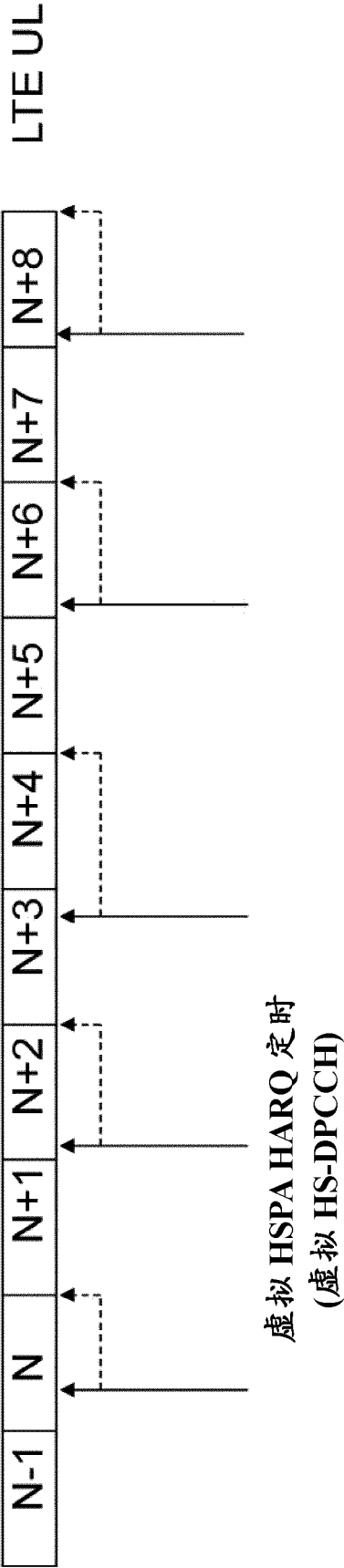


图 6c

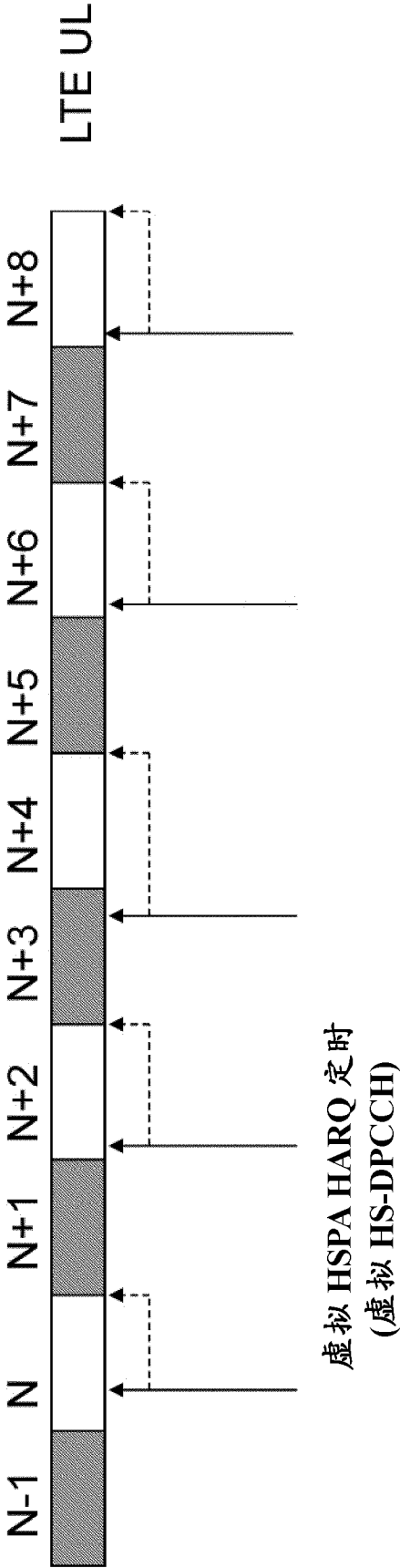


图 6d

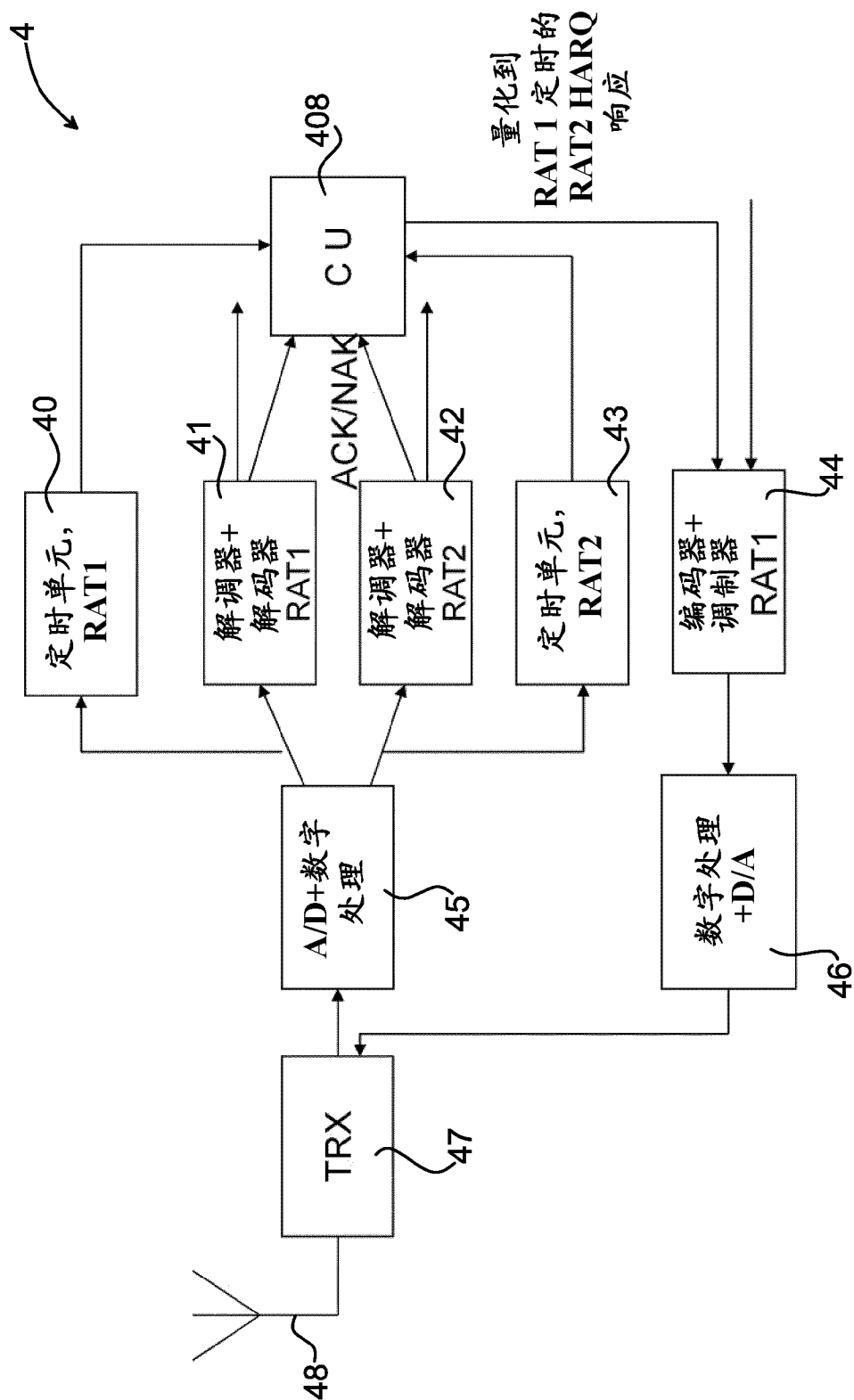


图 7

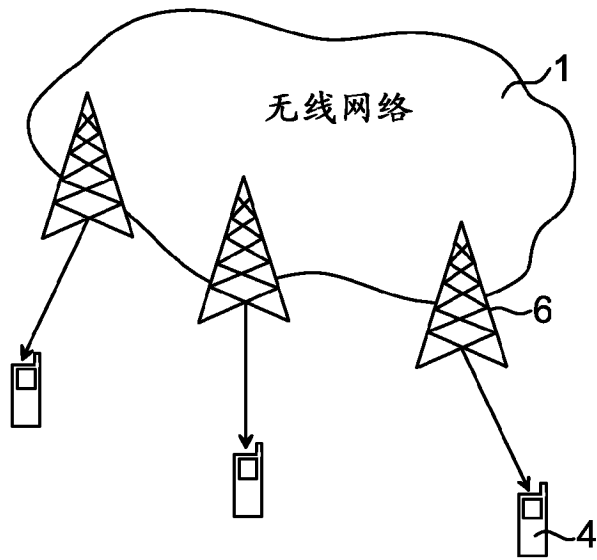


图 8

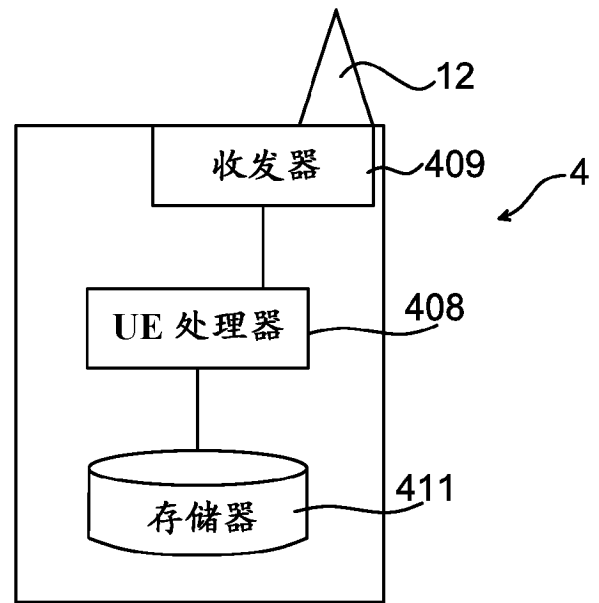


图 9

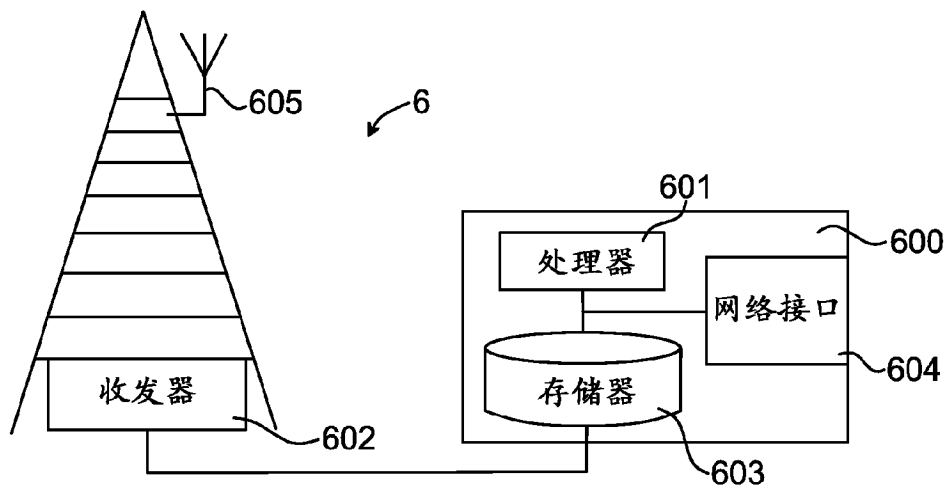


图 10